

寿光美伦纸业有限责任公司  
漂白硫酸盐化学木浆项目  
环境影响报告书

寿光美伦纸业有限责任公司  
轻工业环境保护研究所  
2019年4月·北京

## 编制单位和编制人员情况表

建设项目名称	寿光美伦纸业有限责任公司漂白硫酸盐化学木浆项目		
环境影响评价文件类型	环境影响报告书		
<b>一、建设单位情况</b>			
建设单位（签章）	寿光美伦纸业有限责任公司		
法定代表人或主要负责人（签字）			
主管人员及联系电话	赵延强 13863602911		
<b>二、编制单位情况</b>			
主持编制单位名称（签章）	轻工业环境保护研究所		
社会信用代码	12110000400015017K		
法定代表人（签字）	程言君		
<b>三、编制人员情况</b>			
编制主持人及联系电话	贾学桦 18511857283		
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书编号	签字	
贾学桦	0011266		
2. 主要编制人员			
姓名	职业资格证书编号	主要编写内容	签字
贾学桦	0011266	概述、拟建项目概况及工程分析、总量控制、政策与规划符合性、评价结论与建议	
肖小健	0011534	总则、现有及在建工程分析、环境保护措施及其可行性论证、固体废物环境影响分析	
刘 枫	00017697	施工期环境影响分析、大气环境影响预测与评价、环境风险评估、生态环境影响分析	

陈 月	00015962	环境现状调查与评价、地表水环境影响预测与评价、地下水环境影响预测与评价、声环境影响分析、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划	
<p>四、参与编制单位和人员情况</p> <p>贾学桦、肖小健、刘枫、陈月全部为本单位正式员工。</p>			

# 目 录

1 概述 .....	1-1
1.1 建设项目的特点.....	1-1
1.2 环境影响评价的工作过程.....	1-2
1.3 分析判断相关情况.....	1-2
1.4 关注的主要环境问题及环境影响.....	1-3
1.5 环境影响评价的主要结论.....	1-3
2 总则 .....	2-1
2.1 编制依据.....	2-1
2.2 评价原则及评价目的.....	2-5
2.3 评价等级及评价范围.....	2-6
2.4 评价重点及评价因子.....	2-13
2.5 环境敏感点和环境保护目标.....	2-14
2.6 评价标准.....	2-20
3 现有及在建工程概况及工程分析 .....	3-1
3.1 现有工程环境影响回顾性评价.....	3-1
3.2 在建工程概况.....	3-42
3.3 现有及在建项目污染物排放量汇总.....	3-44
3.4 现有及在建工程存在的主要环境问题及整改措施.....	3-45
4 拟建项目概况及工程分析 .....	4-1
4.1 项目历史沿革.....	4-1
4.2 原批复 40 万吨项目概况.....	4-2
4.3 拟建 100 万吨项目概况.....	4-4
4.4 拟建 100 万吨项目工程分析.....	4-13
4.5 拟建项目平衡关系.....	4-53
4.6 污染物排放及控制措施.....	4-58
4.7 拟建项目主要污染物核算.....	4-73
4.8 清洁生产.....	4-74
4.9 “以新带老” 措施及减排情况.....	4-78



4.10 “以新带老”措施完成后全厂平衡关系.....	4-80
4.11 淘汰后老厂址评估与修复.....	4-84
4.12 拟建项目完成后全厂主要污染物核算.....	4-88
5 环境现状调查与评价 .....	5-1
5.1 自然环境现状调查与评价.....	5-1
5.2 环境空气质量现状监测与评价.....	5-10
5.3 声环境质量现状监测与评价.....	5-17
5.4 地表水环境质量现状监测与评价.....	5-21
5.5 土壤环境质量现状监测与评价.....	5-26
5.6 区域污染源调查.....	5-31
6 施工期环境影响分析 .....	6-1
6.1 工程主要施工内容及施工工艺.....	6-1
6.2 施工期环境影响因素分析.....	6-1
6.3 施工期水环境影响分析.....	6-2
6.4 施工期空气环境影响分析.....	6-3
6.5 施工期噪声环境影响分析.....	6-5
6.6 施工期固体废物环境影响分析.....	6-8
6.7 施工期交通的影响.....	6-9
6.8 施工期社会环境影响分析.....	6-10
6.9 建设施工期环境影响分析结论.....	6-10
7 大气环境影响预测与评价 .....	7-1
7.1 常规气象特征分析.....	7-1
7.2 大气环境影响预测与评价方案.....	7-7
7.3 大气环境影响预测与评价结果.....	7-21
7.4 大气环境影响评价自查表.....	7-59
7.5 大气环境影响评价结论.....	7-63
8 地表水环境影响预测与评价 .....	8-1
8.1 评价等级和评价范围.....	8-1
8.2 地表水环境影响分析.....	8-1

8.3 晨鸣集团排污现状分析.....	8-10
8.4 小清河流域整治情况.....	8-11
8.5 拟建工程实施后污染物排放及区域水环境的影响分析.....	8-12
8.6 小结.....	8-12
9 地下水环境影响预测与评价 .....	9-1
9.1 评价总论.....	9-1
9.2 区域地质及水文地质条件.....	9-10
9.3 评价区地质与水文地质条件分析.....	9-19
9.4 地下水环境质量管理与评价.....	9-40
9.5 地下水环境影响预测与评价.....	9-49
9.6 地下水污染防治措施.....	9-67
9.7 结论建议.....	9-74
10 声环境影响预测与评价 .....	10-1
10.1 噪声源强.....	10-1
10.2 评价因子及评价标准.....	10-2
10.3 预测范围及预测量.....	10-2
10.4 预测内容.....	10-2
10.5 评价时段.....	10-3
10.6 预测模式.....	10-3
10.7 预测结果.....	10-5
11 固体废物处置及影响分析.....	11-1
11.1 固体废物的产生及去向概述.....	11-1
11.2 固体废物成分特性分析及处理处置措施概述.....	11-2
11.3 小结.....	11-6
12 生态环境影响评价 .....	12-1
12.1 评价等级及评价范围.....	12-1
12.2 生态环境影响评价.....	12-1
12.3 小结.....	12-7
13 环境保护措施及其可行性分析论证 .....	13-1

13.1	施工期环保措施及可行性分析.....	13-1
13.2	运营期环保措施及可行性分析.....	13-3
13.3	环保投资.....	13-28
14	环境风险评价 .....	14-1
14.1	环境风险识别与源项分析.....	14-1
14.2	环境风险潜势判定.....	14-12
14.3	环境风险预测与评价.....	14-17
14.4	环境风险定性分析.....	14-54
14.5	环境风险防范措施.....	14-56
14.6	环境风险应急预案.....	14-67
14.7	环境风险防范措施投资.....	14-77
14.8	环境风险评价自查表.....	14-78
14.9	小结.....	14-81
15	总量控制 .....	15-1
15.1	废水污染物排放总量平衡分析.....	15-1
15.2	废气污染物排放总量平衡分析.....	15-2
15.3	小结.....	15-4
16	环境经济损益分析 .....	16-1
16.1	项目经济效益分析.....	16-1
16.2	社会效益分析.....	16-1
16.3	环保投资及环境效益分析.....	16-2
16.4	环境经济损益分析.....	16-6
17	环境管理与监测计划 .....	17-1
17.1	环境管理要求.....	17-1
17.2	污染物排放清单.....	17-4
17.3	环境管理计划.....	17-10
17.4	环境监测计划.....	17-17
17.5	与排污许可证的衔接.....	17-22
18	项目与相关政策、规划的相符性分析 .....	18-1

18.1 项目与国家政策、规划的相符性分析.....	18-1
18.2 项目与地方政策和规划符合性分析.....	18-12
18.3 项目与晨鸣工业园区规划、环评及审查意见符合性分析.....	18-26
18.7 小结.....	18-31
19 评价结论与建议 .....	19-1
19.1 评价结论.....	19-1
19.2 建议.....	19-12

## 附件：

附件 1-1：环境影响评价委托书，2019 年 2 月 28 日

附件 1-2：项目备案证明，2019 年 3 月 5 日

附件 1-3：《关于对寿光美伦纸业有限责任公司“漂白硫酸盐化学木浆项目环境影响评价执行标准与等级的申请”的批复》，2019 年 3 月 5 日

附件 4-1：《山东省环境保护厅关于寿光美伦纸业有限责任公司年产 40 万吨漂白硫酸盐化学木浆项目环境影响报告书的批复》，2015 年 9 月 14 日

附件 4-2：《寿光市环境保护局对寿光美伦纸业有限责任公司生物质能资源综合利用发电项目的批复》，2017 年 10 月 30 日

附件 4-3：《寿光市环境保护局对山东晨鸣纸业股份有限公司中水回用膜处理项目的批复》，2018 年 5 月 31 日

附件 4-4：寿光市中冶华天水务有限公司污水接纳协议书，2017 年 6 月 1 日

附件 4-5：《山东省水利厅关于对寿光美伦纸业有限责任公司年产 40 万吨漂白硫酸盐化学木浆项目取水申请的批复》，2014 年 1 月 15 日

附件 11-1：污泥清运处置协议，2017 年 10 月 31 日

附件 11-2：绿泥石灰渣清运协议，2019 年 3 月 13 日

附件 11-3 废矿物油委托处置合同及营业执照、经营许可证，2019 年 1 月 30 日

附件 11-4：废油桶处置合同及营业执照、经营许可证，2018 年 8 月 20 日

附件 15-1：潍坊市建设项目污染物总量确认书，2019 年 3 月 22 日

附件 18-1：《寿光市人民政府关于同意山东省寿光市晨鸣工业园规划设计方案的批复》，2015 年 3 月 18 日

附件 18-2：《关于寿光市晨鸣工业园环境影响评价报告书的审查意见》，2015 年 6 月 29 日

附件 18-3：《寿光市人民政府关于晨鸣工业园村庄整体搬迁的实施意见》，2015 年 5 月 28 日

附件 18-4：关于寿光美伦纸业有限责任公司漂白硫酸盐化学木浆项目大气无组织排放防护区域内居民搬迁情况的说明，2019 年 3 月 27 日

# 1 概述

## 1.1 建设项目的特点

山东晨鸣纸业集团股份有限公司（以下简称“晨鸣纸业”）是以制浆、造纸为主业的大型企业集团，A、B、H 三种股票上市公司，拥有武汉晨鸣、晨鸣热电、湛江晨鸣、江西晨鸣、吉林晨鸣等多家子公司。晨鸣集团总资产 1100 多亿元，年浆纸生产能力 1100 多万吨，公司拥有八大类别的多个纸品产品，进入中国企业 500 强和世界纸业 10 强，被评为中国上市公司百强企业和中国最具竞争力的 50 家蓝筹公司之一，“晨鸣”商标被认定为中国驰名商标。

晨鸣集团总部位于山东省潍坊市寿光市，总部下辖特种纸工厂、轻涂纸工厂、铜版纸工厂、白卡纸工厂、新闻纸工厂、美术纸公司、寿光美伦纸业有限责任公司、山东晨鸣热电股份有限公司等分厂（子公司），其中特种纸工厂和轻涂纸工厂位于寿光市晨鸣路 2599 号老厂区，其他工厂（子公司）位于晨鸣工业园。晨鸣集团总部现年纸品生产能力 248.2 万吨，年制浆生产能力 52.3 万吨（其中化学木浆 15.3 万吨、化学机械浆 37 万吨）。公司现有员工 5363 余人，生产厂区占地面积约 198.7 公顷（2980 亩）。

寿光美伦纸业有限责任公司是山东晨鸣纸业集团股份有限公司于 2009 年 6 月成立的全资子公司。2015 年 9 月 14 日，山东省环境保护厅以鲁环审〔2015〕205 号《山东省环境保护厅关于寿光美伦纸业有限责任公司年产 40 万吨漂白硫酸盐化学木浆项目环境影响报告书的批复》对该公司 40 万吨漂白硫酸盐化学木浆项目予以批复。项目建设过程中，考虑到我国木浆进口依存度较高，同时受 2017 年 7 月禁止未经分拣的废纸进口政策影响，国内市场废纸价格大幅上涨，由此带动了木浆价格的上涨。由于依赖进口，2016 年四季度以来，进口木浆价格的持续上涨，对造纸企业带来的压力很大。山东晨鸣纸业集团响应国家关于造纸行业提出的“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念，调整产业结构使之趋于更加合理，提高发展质量和经济效益。同时，为解决晨鸣集团造纸原料问题，公司决定将年产 40 万吨漂白硫酸盐化学木浆项目调整为年产 100 万吨漂白硫酸盐化学木浆，即本项目，全部由集团内部消化。

寿光美伦纸业有限责任公司漂白硫酸盐化学木浆项目已取得山东省建设项目备案证明，项目代码 2019-370783-22-03-007232。项目选址位于山东省潍坊市

寿光晨鸣工业园，已取得土地许可证，用途为工业用地。

拟建年产 100 万吨漂白硫酸盐化学木浆项目总投资 585000 万元，环保投资 53745 万元，占地 648.79 亩。拟建项目以进口木片为原料，采用硫酸盐法连续蒸煮工艺、无元素氯漂白工艺，主要建设原料场及备料车间、制浆车间、碱回收车间、二氧化氯车间、空压站、制氧站、变电站、净水站等，配套建设废气、噪声、固废临时贮存、环境风险等环保设施。

拟建项目制浆规模由 40 万吨调整为 100 万吨，根据《制浆造纸建设项目重大变动清单（试行）》，木浆或非木浆生产能力增加 20%及以上为重大变动，拟建项目属于重大变动。同时按照《中华人民共和国环境影响评价法》规定，建设项目的环评文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防止污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环评文件。因此，拟建项目需按照规定重新报批环评文件。

## 1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的要求，该项目需进行环境影响评价以论证该项目在环境方面的可行性。为此，寿光美伦纸业有限责任公司委托轻工业环境保护研究所（原国环评证甲字第 1028 号）完成该项目的环评工作，评价工作程序见图 1.2.1。评价单位接到委托后，对项目现场及周边环境进行了踏勘，听取了有关部门对该项目建设的指导性意见，收集了相关的技术资料，并根据国家有关环评工作的技术要求，编制完成了《寿光美伦纸业有限责任公司漂白硫酸盐化学木浆项目环境影响报告书》，报送潍坊市生态环境局审查。

## 1.3 分析判断相关情况

### （1）产业政策符合性分析

拟建项目单条化学木浆产能 100 万吨，属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》中鼓励类，符合国家产业政策；项目建设符合《造纸产业发展政策》、《中国造纸协会关于造纸工业“十三五”发展的意见》、《山东省制造业“十三五”规划》、《山东省加强污染源防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020 年）》等有关要求。

### (2) 规划符合性分析

拟建项目位于山东省潍坊市寿光晨鸣工业园，晨鸣预留建设用地，符合《寿光市晨鸣工业园规划》要求，符合《寿光市土地利用总体规划（2006-2020）》、《寿光市城市总体规划》（2015-2030）要求。拟建项目完成后全厂废水污染物排放量较现有工程有所降低，符合《水污染防治行动计划》的要求。

拟建项目不在生态保护红线范围内，符合环办〔2016〕150号《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》要求。

## 1.4 关注的主要环境问题及环境影响

根据项目的排污特性和排污种类，确定施工期主要为废气、废水、固体废物和噪声对环境的影响；运营期主要为生产废水对下游污水处理厂的影响，碱回收炉、石灰窑废气污染物排放对环境空气质量影响，噪声对周边敏感点影响和固体废物对环境的影响等。

## 1.5 环境影响评价的主要结论

拟建项目符合相关产业政策及规划的要求，按照先进水平配备相应的工艺、技术和设备，可做到各项污染物达标排放，清洁生产达到国际清洁生产领先水平。项目的建设不可避免的对空气、声、地下水等环境质量产生一定的影响，通过采取完善可行的污染防治对策，各项污染物均可做到达标排放。拟建项目建成后，由于采取了淘汰现有生产线等“以新带老”措施，全厂废水及其主要污染物排放较现有工程均有所下降，减轻了下污水处理厂的压力。通过预测，项目建设对区域环境影响在可接受范围内。因此，在实施过程中严格遵守“三同时”制度、及时落实本报告提出的各项环境保护措施和环境管理制度的前提下，加强运行期环境管理，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。



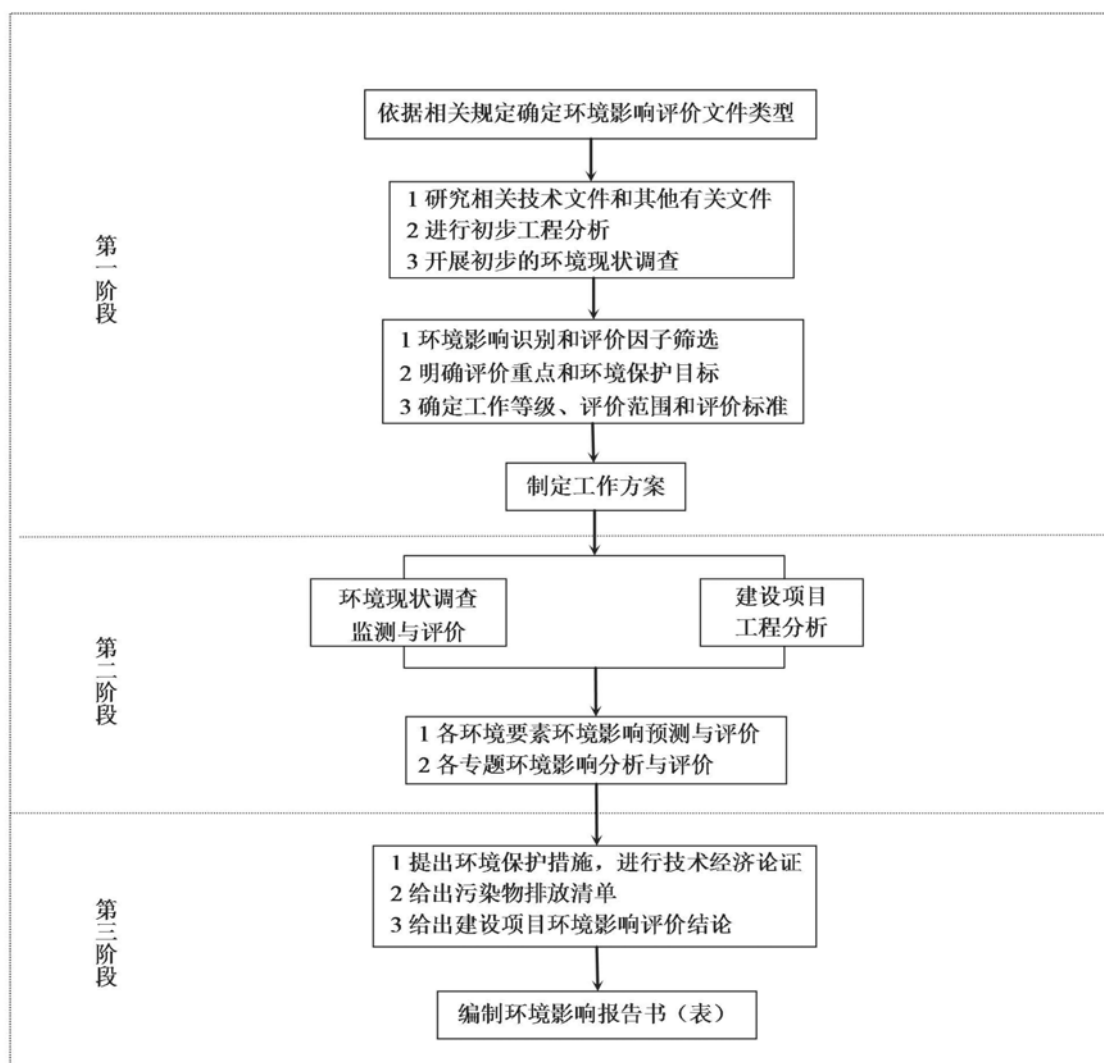


图 1.2.1 建设项目环境影响评价工作程序图

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 法律法规性依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日)
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月 27 日修订)
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016 年 11 月 7 日修正)
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2015 年 8 月 29 日修订)
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1996 年 10 月 29 日)
- (6) 《中华人民共和国海洋环境保护法》(2017 年 11 月 4 日修正)
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》(2004 年 8 月 28 日修订)
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》(2010 年 12 月 25 日修订)
- (9) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日)
- (10) 《中华人民共和国水法》(2016 年 7 月 2 日修改)
- (11) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》(中华人民共和国国务院令 第 284 号, 2000 年 3 月 20 日)
- (12) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2002 年 6 月 29 日) 及《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国清洁生产促进法〉的决定》(2012 年 2 月 29 日)
- (13) 《中华人民共和国循环经济促进法》(中华人民共和国主席令第 4 号, 2008 年 8 月 29 日)
- (14) 《危险化学品安全管理条例》(2011 年 2 月 16 日修订)
- (15) 《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 7 月 16 日修订)
- (16) 《国务院关于印发“十三五”节能减排综合性工作方案的通知》(国发[2016]74 号)
- (17) 《国务院关于进一步加强对淘汰落后产能工作的通知》(国发[2010]7 号)
- (18) 《国家危险废物名录》(2016 年 8 月 1 日)
- (19) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013]37 号)
- (20) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17 号)
- (21) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31 号)

- (22) 《京津冀及周边地区 2017 年大气污染防治工作方案》（2017 年 3 月 23 日）
- (23) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号，2011 年 10 月 17 日）
- (24) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第 1 号）
- (25) 《关于加强环境影响评价管理与防范环境风险的通知》（2012 年 7 月 3 日）
- (26) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（2012 年 8 月 7 日）
- (27) 《关于发布《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 年本）》（2019 年 2 月 26 日）
- (28) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（国家发展和改革委员会[2011]第 9 号令，2011 年 3 月 27 日）
- (29) 《关于修改<产业结构调整指导目录（2011 年本）>有关条款的决定》（国家发展和改革委员会[2013]第 21 号令，2013 年 5 月 1 日）
- (30) 《造纸产业发展政策》（国家发改委公告[2007]第 71 号，2007 年 10 月 15 日）
- (31) 《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》（国办发[2010]33 号，2010 年 5 月 21 日）
- (32) 《关于重点区域大气污染防治“十二五”规划的批复》（中华人民共和国国务院，国函[2012]146 号，2012 年 9 月 27 日）
- (33) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环境保护部，环办[2014]30 号，2014 年 3 月 25 日）
- (34) 《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发[2012]3 号，2012 年 1 月 12 日）
- (35) 《重点流域水污染防治规划（2016-2020 年）》（环水体[2017]142 号，2017 年 10 月 12 日）
- (36) 《南水北调工程供用水管理条例》（2014 年 2 月 16 日）
- (37) 《关于促进环渤海地区重点产业与环境保护协调发展的指导意见的通知》（环函[2011]184 号）

- (38) 《渤海综合治理攻坚行动计划》(2018 年 11 月 30 日)
- (39) 《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》(2014 年 4 月 4 日)
- (40) 《突发环境事件应急管理办法》(2015 年 6 月 5 日)
- (41) 《山东省环境保护条例》(2018 年 11 月 30 日修正)
- (42) 《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》(2018 年 1 月 23 日修订)
- (43) 《山东省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》(2018 年 1 月 23 日)
- (44) 《山东省环境噪声污染防治条例》(2012 年 1 月 13 日修改)
- (45) 《山东省水污染防治条例》(2018 年 9 月 21 日修订)
- (46) 《山东省人民政府关于印发山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划(2018-2020 年)的通知》(鲁政发[2013]12 号)
- (47) 《山东省人民政府关于贯彻国发[2010]7 号文件进一步加强淘汰落后产能工作的通知》(鲁政发[2018]17 号)
- (48) 《山东省扬尘污染防治管理办法》(2018 年 1 月 24 日修订)
- (49) 《山东省<京津冀及周边地区 2017 年大气污染防治工作方案>实施细则》(2017 年 9 月 26 日);
- (50) 《山东省加强污染源防治推进“四减四增”三年行动方案(2018-2020 年)》(鲁发[2018]36 号)
- (51) 《关于发布山东省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目目录(2017 年本)的通知》(鲁环发[2017]260 号)
- (52) 《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》(鲁环办函[2016]141 号)
- (53) 《山东省环境保护厅转发<关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知>的通知》(鲁环函[2012]509 号)
- (54) 《山东省环境保护厅关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》(鲁环评函[2013]138 号)
- (55) 《山东省小清河流域水污染防治条例》(1995 年 6 月 14 日省八届人大常委会第 15 次会议通过)

(56) 山东省环保厅等关于印发《小清河流域生态环境综合治理规划方案》的函，鲁环发[2013]11 号

(57) 《关于印发山东省突发环境事件应急预案的通知》（鲁政办字[2013]89 号，2013 年 7 月 4 日）

(58) 《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函[2016]141 号）；

(59) 《山东省人民政府关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》（鲁政发[2015]31 号）

(60) 《山东省环境保护厅转发生态环境部<关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知>的通知》（鲁环函[2018]359 号）

(61) 《潍坊市环境空气质量功能区划分规定》（潍坊市人民政府 2001 年 4 月 10 日[2001]21 号文发布）

(62) 《潍坊市地表水环境保护功能区划分方案》（潍坊市人民政府办公室 2003 年 2 月 26 日[2003]14 号发布）

(63) 《关于进一步明确重点行业大气污染物排放标准执行有关问题的通知》（潍坊市环境保护局，潍环发[2014]14 号）

### 2.1.2 技术依据

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）
- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ 2.1-2018）
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）
- (8) 《环境影响评价局公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）
- (9) 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）
- (10) 《水污染物排放总量监测技术规范》（HJ/T92-2002）
- (11) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）
- (12) 《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）

### 2.1.3 规划依据

- (1) 《中国造纸协会关于造纸工业“十三五”发展的意见》(2017年6月)
- (2) 《山东造纸产业转型升级实施方案》(2014年10月)
- (3) 《全国生态保护“十三五”规划》(环生态[2016]151号)
- (4) 《山东省生态环境保护“十三五”规划》(鲁政发[2017]10号)
- (5) 《山东省地面水环境功能区划》
- (6) 《南水北调东线工程山东段水污染防治规划》(2002.10)
- (7) 《寿光市土地利用总体规划(2006-2020)》
- (8) 《寿光市城市总体规划(2013-2030)》
- (9) 《寿光市地面水环境保护功能区划分方案》
- (10) 《晨鸣工业园规划(2015版)》及其规划环评审查意见

### 2.1.4 其它相关文件

- (1) 《山东省建设项目备案证明》(项目代码: 2019-370783-22-03-007232)
- (2) 《寿光美伦纸业有限责任公司漂白硫酸盐化学木浆项目申请报告》(2019年3月)
- (3) 《寿光市环境保护局关于寿光美伦纸业有限责任公司“漂白硫酸盐化学木浆项目环境影响评价执行标准与等级申请”的批复》(寿光市环境保护局)

## 2.2 评价原则及评价目的

### 2.2.1 评价原则

(1) 根据国家、山东省和潍坊市有关环保法律法规、产业政策以及环境影响评价技术规定,以预防为主、防治结合、清洁生产、全过程控制的现代化环境管理思想和循环经济理念为指导,密切结合本项目工程特点和所在区域的环境特征,在国家及山东省有关行业规划、区域总体发展规划和环境功能区划的指导下,以科学、求实、严谨的工作作风开展评价工作;

(2) 项目生产工艺、技术设备、能源及原辅料的消耗、污染物产生水平等符合国家清洁生产的要求;

(3) 项目建设满足国家和地方污染物排放总量控制要求;

(4) 项目建设符合相应的地方规划、集团发展规划,结合现有工程,提出切实可行的以新带老措施。

### 2.2.2 评价目的

通过对现有工程主要生产工艺、产污环节及污染防治措施的分析，概述现有工程污染物治理措施及排放量，分析现有工程污染物达标可行性，总结现有工程存在的环境问题。通过对拟建工程生产规模、生产工艺、污染环节及污染防治措施的详细分析，确定拟建工程的主要污染因子及其排放环节和排放量，结合现有工程、现有规划及规划环评的要求，提出切实可行的以新带老方案；在环境现状调查和监测的基础上，确定拟建项目变更前后全厂污染物排放总量的变化情况，并据此分析对区域环境影响的正负效应和对敏感保护目标的影响程度；重点论证拟建工程环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性，明确提出技术可靠、针对性强、实用且经济的污染防治、总量控制措施。最终从产业政策、城市发展规划、用地规划、环境保护、厂址选择角度论证项目建设的可行性，为环境保护管理决策和环保设计提供依据。

## 2.3 评价等级及评价范围

### 2.3.1 大气环境影响评价工作等级和评价范围

#### (1) 评价工作等级

根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》，评价工作等级按表 2.3.1 的分级判据进行划分。

表 2.3.1 评价工作等级

评价工作等级	评价工作等级分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

根据项目大气污染源的情况，项目主要大气污染源包括碱炉烟囱、石灰窑烟囱、漂白工段烟囱、过量氢气放空尾气、盐酸合成排气筒、罐槽尾气排气筒的有组织排放，主要污染因子为氮氧化物（以  $\text{NO}_2$  计）、二氧化硫、烟尘、硫化氢、氯气、氯化氢。大气污染物的  $P_{\max}$  和  $D_{10\%}$  计算结果计算结果见表 2.3.2。

估算模型计算结果表明，新增有组织排放源的最大占标率  $P_{\max}=13.07\% > 10\%$ ，项目大气评价等级为一级。

#### (2) 评价范围

根据估算模型计算结果， $D_{10\%}$ 最大为  $2100\text{m} < 2500\text{m}$ ，因此确定本项目大气评价范围为以原料堆场区域西南角（近似项目厂区中心点）为中心、边长  $5\text{km}$  的矩形区域。

项目大气环境影响评价范围具体见图 2.3.1。



表 2.3.2 估算模型 AERSCREEN 计算结果

污染源名称	SO <sub>2</sub> (%)   D <sub>10%</sub> (m)	NO <sub>2</sub> (%)   D <sub>10%</sub> (m)	PM <sub>10</sub> (%)   D <sub>10%</sub> (m)	PM <sub>2.5</sub> (%)   D <sub>10%</sub> (m)	Cl <sub>2</sub> (%)   D <sub>10%</sub> (m)	HCl(%)   D <sub>10%</sub> (m)	H <sub>2</sub> S (%)   D <sub>10%</sub> (m)
碱炉烟囱	0.74 0	11.58 2100	0.52 0	0.73 0	0.00 0	0.00 0	5.69 0
石灰窑烟囱	0.52 0	13.07 100	0.56 0	0.78 0	0.00 0	0.00 0	7.62 0
漂白工段烟囱	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.17 0	0.00 0	0.00 0
过量氢气排空尾气排气筒	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.19 0	0.00 0	0.00 0
盐酸合成排气筒	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.01 0	0.22 0	0.00 0
罐槽尾气排气筒	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.71 0	0.00 0	0.00 0
各源最大值	0.74	13.07	0.56	0.78	1.71	0.22	7.62

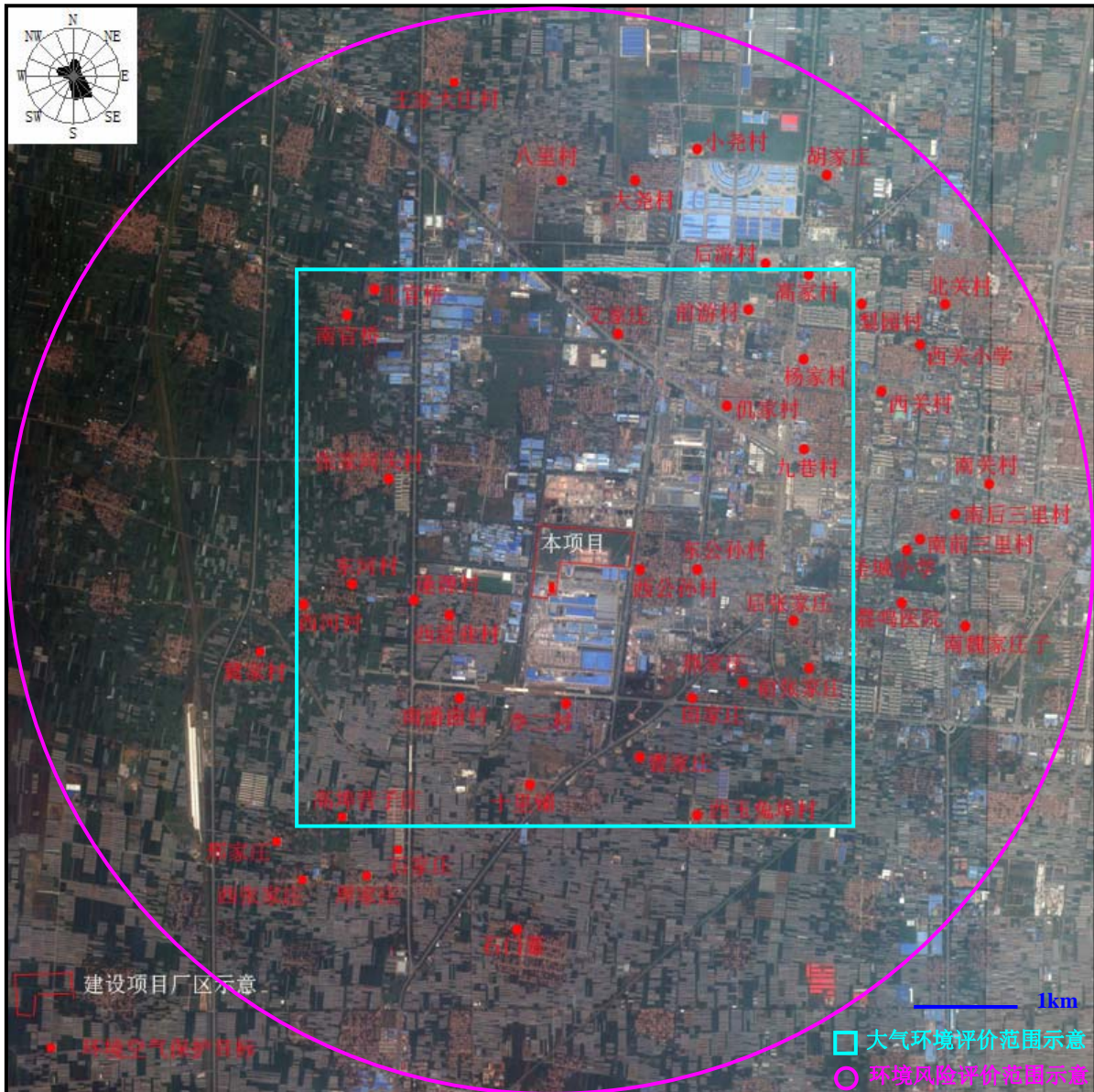


图 2.3.1 项目大气、环境风险影响评价范围示意图

### 2.3.2 地表水环境影响评价工作等级和评价范围

拟建项目主要废水排放源是：制浆车间、碱回收车间、软化水车间、循环水站、给水处理站，以及发生火灾事故时的消防废水、木片堆场的初期雨水。项目废水  $53776\text{m}^3/\text{d}$  全部进入现有污水处理厂进行处理，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、AOX、二噁英，污水水质中等。按照 HJ 2.3-2018《环境影响评价技术导则 地面水环境》的规定，项目生产废水和生活污水经管道收集后全部排入厂区污水处理厂处理后，经污水管网排入寿光市中冶华天水务有限公司污水处理厂进一步处理后排入小清河。项目排放方式为间接排放，根据导则要求确定本项

目地表水环境影响评价等级为三级 B。

项目实施后污水经管道收集排入晨鸣集团现有第二污水处理厂进行处理，处理后废水全部送晨鸣集团中水回用膜处理项目进一步处理，处理后 70%作为清水回用，30%浓水通过市政污水管网排入寿光市中冶华天水务有限公司处理达标，经由联四沟汇入新塌河，最后排入小清河。拟建项目的评价范围为寿光市中冶华天水务有限公司排污口到小清河羊口例行监测断面处的流域。

### 2.3.3 地下水环境影响评价工作等级和评价范围

#### (1) 评价等级

根据 HJ610-2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》，地下水评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。本项目属于 N 轻工 112、纸浆、溶解浆、纤维浆等制造；造纸（含废纸造纸），地下水环境影响评价项目类别为报告书 II 类。

本项目位于潍坊市寿光市，不位于水源地的保护区内，但是位于水源地水源井的补给区。因此本项目地下水环境敏感程度为“较敏感”。

根据地下水导则中的建设项目评价工作等级分级表，本项目地下水评价等级为二级，具体见表 2.3.3。

表 2.3.3 建设项目评价工作等级分级表

项目类比 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

#### (2) 评价范围

本项目在采用公式法计算基础上，根据水文地质条件、地下水漏斗分布范围和敏感点位置采用自定义法确定地下水评价范围。为科学评价拟建项目非正常状况对地下水环境的影响，在参考公式法计算的基础上，确定评价范围以水文地质单元为基础，结合项目所在地的地质、水文地质条件、地下水开发利用现状、地下水流向和地形等确定项目评价范围。评价区西部边寿光与青州行政界线为界，东部边界以弥河为界，北部以南马店村-北洛村一带为界，南部以小牟家庄-大李家村一带为界，确定评价范围为 162.22km<sup>2</sup>，具体见图 2.3.2。



图 2.4.2 地下水评价范围

### 2.3.4 声环境影响评价工作等级和评价范围

#### (1) 评价工作等级

拟建项目位于山东省潍坊市寿光晨鸣工业园，位于文昌路以东、公园西街以南、黄海路以西晨鸣预留建设用地，属于声环境 3 类区。现有工程各分厂之间相对独立，因此本次声环境影响预测与评价仅针对拟建项目本身。项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下，且受影响人口数量变化不大，因此，按 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》等级划分原则，确定噪声影响评价工作等级为三级。

#### (2) 评价范围

厂界外 200m 米内。

### 2.3.5 环境风险评价工作等级和评价范围

本项目废水经现有污水处理厂处理后再经厂外污水处理设施处理后排入小清河，不直排地表水体，废水排放方面的环境风险只需分析对其依托的厂外污水处理设施运行状况可能带来的不利影响。因此不必从地表水环境敏感程度角度判定环境风险潜势，只需从大气环境和地下水环境敏感程度角度判定环境风险潜势。

本项目环境风险潜势综合判定过程及结果见表 2.3.4。

表 2.3.4 项目环境风险潜势综合判定情况

判定总项	判定分项	计算统计结果/判定	判定结果	备注
危险物质级工艺系统危险性 (P) 的分级	危险物质数量与临界量比值 (Q)	91.3	$Q < 100$	由液氯、氯酸钠、二氧化氯、次氯酸钠、硫酸、柴油、一氧化碳、甲烷等危险物质计算确定
	行业及生产工艺 (M)	$\sum M = 20$	M2	二氧化氯车间涉及“电解工艺 (氯碱)”；汽化炉内部温度 $710^{\circ}\text{C} > 300^{\circ}\text{C}$ ，生物质气涉及一氧化碳、甲烷等危险物质；石灰窑内部温度 $1000\sim 1200^{\circ}\text{C} > 300^{\circ}\text{C}$ ，燃料涉及一氧化碳、甲烷等危险物质
	判定结果	P2		
环境敏感程度 (E) 的分级	大气环境	本项目厂址周边 500m 范围内人口数小计 1100 人	E1	--
	地下水环境	地下水功能敏感性	G2	涉及水源地水源井的补给区
		包气带防污性能	D2	项目区岩土层单层厚度总体在 $1.5\sim 5\text{m} > 1\text{m}$ ，平均渗透系数介于 $1.0 \times 10^{-6}\text{cm/s} \sim 1.0 \times 10^{-4}\text{cm/s}$ ，包气带分布连续、稳定
		环境敏感程度	E2	--
环境风险潜势	大气环境	IV	一级评价	
	地表水环境 注	--	简单分析	
	地下水环境	III	二级评价	
	综合判定	IV	一级评价	

由项目环境风险潜势综合判定结果可知，本项目环境风险评价等级为一级，大气环境、地表水环境、地下水环境的风险评价分别按一级评价、简单分析、二级评价的工作深度开展评价工作。

大气环境风险评价范围确定为以原料堆场区域西南角（近似项目厂区中心点）为中心、5.6km（选定的中心点与项目厂区各拐点的最大距离约 600m）为半径的近圆形区域（见图 2.3.1）。

地下水环境风险评价范围同于地下水环境影响评价范围，即：西部边寿光与青州行政界线为界，东部边界以弥河为界，北部以南马店村-北洛村一带为界，南部以小牟家庄-大李家村一带为界，面积为  $162.22\text{km}^2$  的矩形区域（见图 2.3.2）。

### 2.3.6 生态环境影响评价工作等级和评价范围

拟建项目位于晨鸣集团预留用地内，依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），本项目生态环境影响评价可做影响分析。本项目生态环境影响评价的范围为项目厂界及周边相邻的陆域区域。

## 2.4 评价重点及评价因子

### 2.4.1 评价重点

- (1) 明确现有工程的组成、生产规模及污染物的排放情况，明确现有工程目前存在的问题；
- (2) 明确拟建工程的主要生产工艺及产污节点，结合现有工程的具体情况，提出以新带老措施，分析项目变更后环境影响及污染物排放总量变化情况；
- (3) 分析项目主要污染防治措施、如污水处理措施、碱回收炉烟气处理措施、石灰窑烟气处理措施、制浆恶臭气体的收集及处理系统的技术经济可行性，并提出相应的保障措施方案；
- (4) 贯彻清洁生产原则。在充分类比调查的基础上用单位产品的物耗、能耗、污染物排放量及水重复利用率等各项指标定量评价、论述、分析工程所采用的生产工艺的先进性和环保措施的完善性；
- (5) 污染物达标排放及总量控制可行性论证，提出污染物总量控制方案；
- (6) 采取在网站以及报纸公示的方式，充分征求公众对项目建设的建议与意见。

### 2.4.2 评价因子

拟建项目环境影响因子识别与详见表 2.4.1。

表 2.4.1 拟建项目环境影响因子识别表

项目	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气环境	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、O <sub>3</sub> 、Cl <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、HCl、非甲烷总烃、臭气浓度	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、H <sub>2</sub> S、HCl、Cl <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>
地表水环境	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、总磷	-	COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、总氮、总磷
声环境	等效连续 A 声级		-
地下水	钾、钙、镁、钠、重碳酸盐、碳酸盐、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、硝酸盐（以 N 计）、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、六价铬、硫化物、亚硝酸盐（以 N 计）、氨氮、铅	COD <sub>Mn</sub> 、氨氮	-



## 第 2 章 总则

土壤	镉、汞、六价铬、镍、铅、砷、铜、2-氯酚、氯甲烷、硝基苯、萘、苯并(a)蒽、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷，苯、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、氯苯、乙苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯，苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯	-
----	---	---

### 2.5 环境敏感点和环境保护目标

项目周边的环境保护目标分布情况见表 2.5.1、表 2.5.2，图 2.3.1、图 2.5.1 和图 2.5.2，其中地下水环境保护目标见表 2.5.2。

表 2.5.1 本项目周边环境敏感点

环境要素	编号	环境保护目标名称	方位	距厂界最近距离(m)	人口(人)	保护级别
环境空气、环境风险	1	西公孙村	E	78	居住区	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级
	2	李二村	S	1149	居住区	
	3	东公孙村	E	518	居住区	
	4	西潘曲村	SW	770	居住区	
	5	南潘曲村	SW	1100	居住区	
	6	北官桥	NW	2650	居住区	
	7	南官桥	NW	2630	居住区	
	8	张家河头村	W	1370	居住区	
	9	逢源村	W	1100	居住区	
	10	东河村	W	1700	居住区	
	11	西河村	W	2200	居住区	
	12	十里铺	S	1670	居住区	
	13	西玉兔埠村	SSE	2300	居住区	
	14	曹家庄	SSE	1650	居住区	
	15	田家庄	SSE	1250	居住区	
	16	杨家村	NE	2200	居住区	
	17	高家村	NE	2900	居住区	
	18	前游村	NNE	2200	居住区	
	19	仇家村	NE	1500	居住区	
	20	文家庄	N	1700	居住区	
	21	九巷村	NE	1900	居住区	
	22	后张家庄	SE	1600	居住区	
	23	前张家庄	SE	1900	居住区	
	24	燕家庄	SE	1500	居住区	

## 第 2 章 总则

环境要素	编号	环境保护目标名称	方位	距厂界最近距离(m)	人口(人)	保护级别
	25	高埠营子庄	SW	3215	居住区	
	26	南前三里村	E	2750	居住区	
	27	南后三里村	E	3550	居住区	
	28	石门董	S	3000	居住区	
	29	胡家庄	NE	3800	居住区	
	30	后游村	NNE	2900	居住区	
	31	大尧村	N	3100	居住区	
	32	小尧村	N	3500	居住区	
	33	八里村	N	3500	居住区	
	34	南魏家庄子	E	3200	居住区	
	35	南关村	NE	3100	居住区	
	36	西关村	NE	2700	居住区	
	37	北关村	NE	3500	居住区	
	38	梨园村	NE	3050	居住区	
	39	西关小学	NE	3300	文学教育	
	40	圣城小学	E	2700	文学教育	
	41	晨鸣医院	NE	2650	医疗卫生	
	42	冀家村	W	2650	居住区	
	43	邢家庄	SW	2680	居住区	
	44	西张家庄	SW	3300	居住区	
	45	周家庄	SW	2970	居住区	
	46	石家庄	SSW	2740	居住区	
	47	王家大庄村	NNW	4100	居住区	
	48	北潘曲村	SW	260	居住区	
地表水	小清河	小清河侯辛断面至羊口断面 15km 河段			《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类	
	新塌河	寿光中冶华天污水公司排污口上游 1000m 至小清河交汇口			《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类	
地下水	水源井	厂区附近分散饮用水源井及城市生活供水水源地			《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类	
声环境	西公孙村	E	78	1100	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类	

备注：北潘曲村目前大部分村民已搬迁，剩余的 6 户村民计划拟建项目投产前搬迁完成。



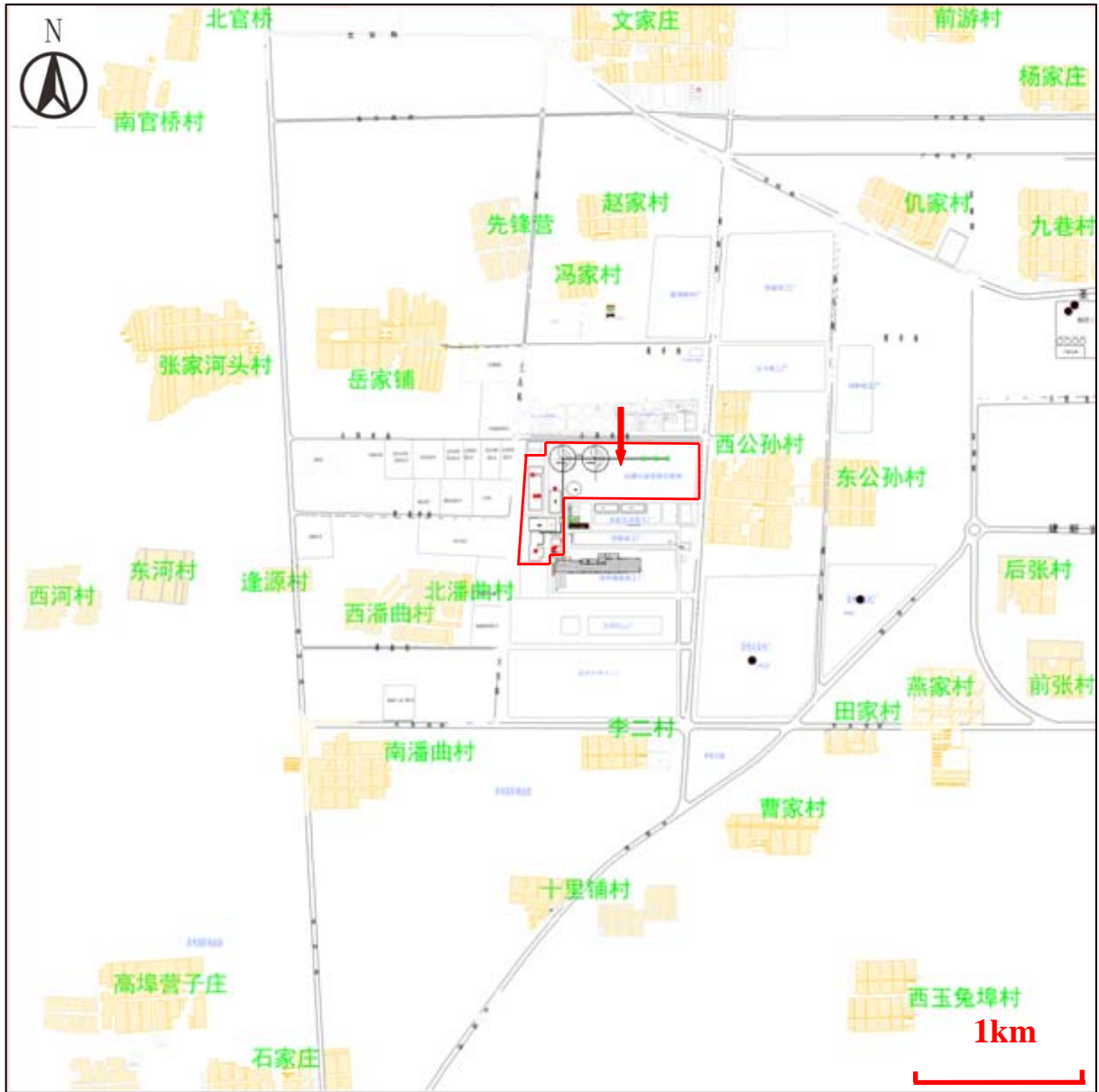


图 2.5.1 项目近距离范围内环境敏感点分布图

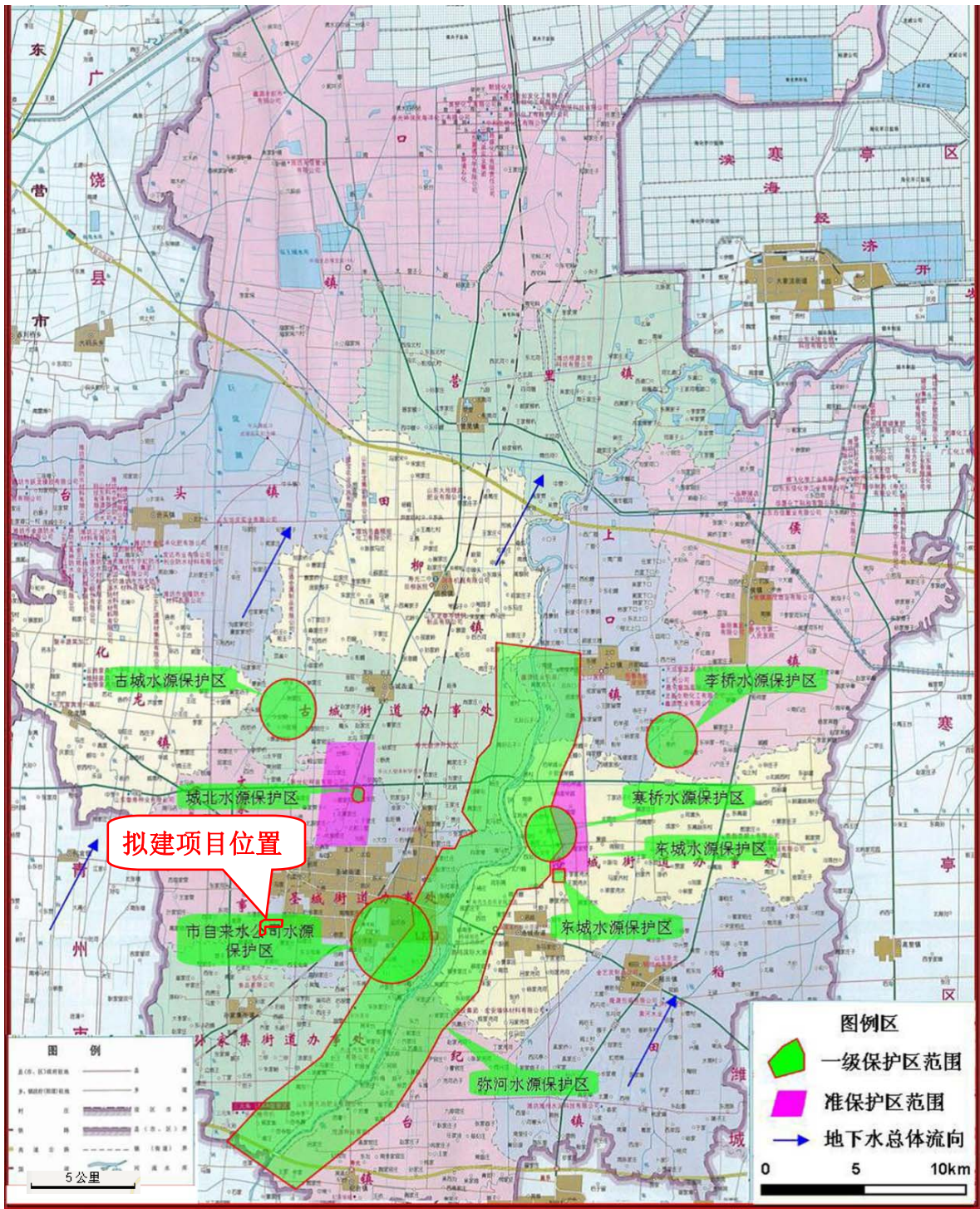


图 2.5.2 寿光市饮用水水源地分布图

第 2 章 总则

表 2.5.2 地下水敏感目标分布表

街（村）	管理单位名称及井名	与拟建项目方位	与拟建项目最近距离（m）	井深（m）	开采层位	取水用途	取水量（万 m <sup>3</sup> /a）
文家庄居委会	寿光市科园春种苗有限公司 1 号井	NW	2088	110	中深层	分散饮用水源井	0.05
文家庄居委会	寿光市科园春种苗有限公司 2 号井	N	1528	110	中深层	分散饮用水源井	0
文家庄居委会	寿光市华晟汽车东风日产 4s 店自备井	NW	2208	130	中深层	分散饮用水源井	0.1
文家庄居委会	山东荣邦化工有限公司 1 号井	NW	2014	70	浅层	分散饮用水源井	0.02
文家庄居委会	寿光市中兴塑料有限公司 1 号井	N	1304	60	浅层	分散饮用水源井	0.08
文家庄居委会	寿光市崇凌建材有限公司 1 号井	N	1187	80	浅层	分散饮用水源井	0.05
文家庄居委会	寿光市鹏朔维根斯包装有限公司 1 号井	N	1460	50	浅层	分散饮用水源井	0.1
文家庄居委会	安平三友油脂厂（家园家具）自备井	N	1067	100	中深层	分散饮用水源井	0.5
文家庄居委会	寿光富甲汽车海马汽车 4s 店自备井	N	1355	97	中深层	分散饮用水源井	1.8
文家庄居委会	寿光市百灵木业有限公司 1 号井	NW	1744	100	中深层	分散饮用水源井	0.03
文家庄居委会	寿光市万通物流有限公司 1 号井	N	1385	120	中深层	分散饮用水源井	0.1
文家庄居委会	福满大地农业机械有限公司 1 号井	N	1711	100	中深层	分散饮用水源井	0.018
文家庄居委会	寿光市金晨纸业有限公司 1 号井	N	1376	100	中深层	分散饮用水源井	0.01
文家庄居委会	寿光龙强机械有限公司 1 号井	N	1948	100	中深层	分散饮用水源井	0.3
文家庄居委会	寿光春明纸业有限公司 1 号井	N	1099	120	中深层	分散饮用水源井	0.05
文家庄居委会	寿光市鸿斌蔬菜保鲜有限公司 1 号井	NW	1683	100	中深层	分散饮用水源井	0.2
文家庄居委会	寿光市鸿翔印刷包装有限公司 1 号井	NW	1990	100	中深层	分散饮用水源井	0.01
文家庄居委会	嘉禾科技自备井	NW	1917	100	中深层	分散饮用水源井	0.05

## 第 2 章 总则

街（村）	管理单位名称及井名	与拟建项目方位	与拟建项目最近距离（m）	井深（m）	开采层位	取水用途	取水量（万 m <sup>3</sup> /a）
文家庄居委会	脂斌工艺板厂（家园家具）自备井	N	1428	70	浅层	分散饮用水源井	0.001
文家庄居委会	山东正裕科技有限公司 1 号井	NW	1727	100	中深层	分散饮用水源井	0.03
西陈村委会	寿光市自来水有限公司城北水厂 2 号井	NE	5630	160	中深层	城市生活供水水源地	48.5
西陈村委会	寿光市自来水有限公司城北水厂 4 号井	NE	5752	160	中深层	城市生活供水水源地	51.2
西陈村委会	寿光市自来水有限公司城北水厂 9 号井	NE	5385	160	中深层	城市生活供水水源地	48.9
西陈村委会	寿光市自来水有限公司城北水厂 5 号井	NE	6407	160	中深层	城市生活供水水源地	50.6
西陈村委会	寿光市自来水有限公司城北水厂 7 号井	NE	6073	160	中深层	城市生活供水水源地	52.3
西陈村委会	寿光市自来水有限公司城北水厂 11 号井	NE	5301	160	中深层	城市生活供水水源地	50.1
西陈村委会	寿光市自来水有限公司城北水厂 1 号井	NE	5699	160	中深层	城市生活供水水源地	49.9
西陈村委会	寿光市自来水有限公司城北水厂 3 号井	NE	5685	160	中深层	城市生活供水水源地	49.6
西陈村委会	寿光市自来水有限公司城北水厂 6 号井	NE	6225	160	中深层	城市生活供水水源地	49.5
西陈村委会	寿光市自来水有限公司城北水厂 10 号井	NE	5169	160	中深层	城市生活供水水源地	49.3
西陈村委会	寿光市自来水有限公司城北水厂 8 号井	NE	5880	160	中深层	城市生活供水水源地	50.1



## 2.6 评价标准

根据评价区域的环境功能区划,结合近年来新标准的实施情况及寿光市环境保护《关于对寿光美伦纸业有限责任公司“漂白硫酸盐化学木浆项目环境影响评价执行标准与等级申请”的批复》,确定本项目执行标准。

### 2.6.1 环境质量标准

#### (1) 环境空气质量标准

环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求;Cl<sub>2</sub>、HCl、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物质量浓度参考限值,NMHC 参照执行《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)中的二级标准,臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中厂界新改扩建二级标准。具体见表 2.6.1。

表 2.6.1 环境空气质量标准

标准来源	污染物	标准值 (mg/Nm <sup>3</sup> )		
		年平均	日平均	小时平均
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	SO <sub>2</sub>	0.06	0.15	0.50
	NO <sub>2</sub>	0.04	0.08	0.20
	PM <sub>10</sub>	0.07	0.15	-
	TSP	0.20	0.30	-
	PM <sub>2.5</sub>	0.035	0.075	-
	O <sub>3</sub>	-	0.16*	0.2
	CO	-	4.0	10.0
《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)	非甲烷总烃	-	-	2.0
《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D	H <sub>2</sub> S	-	-	0.01
	NH <sub>3</sub>	-	-	0.20
	Cl <sub>2</sub>	-	-	0.10
	HCl	-	-	0.05
《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	臭气	20 (无量纲,一次最大浓度)		

注\*: 臭氧浓度为日最大 8 小时平均值

#### (2) 地表水环境质量标准

拟建项目废水经过厂区污水处理厂进行处理后,通过污水管网排入寿光市中冶华天水务有限公司污水处理厂进一步处理后排入小清河,经小清河后最终排海。

## 第 2 章 总则

按照根据《山东省地面水环境功能区划方案》（鲁政[2000]86 号）和《潍坊市人民政府办公室关于印发潍坊市地表水环境保护功能区划分方案的通知》的要求，本项目所在区域地表水体营子沟、小清河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；新塌河、联四沟水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准要求，具体见表 2.6.2。

表 2.6.2 地表水环境质量标准

标准来源	污染物	单位	标准值（III类）	标准值（V类）
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	pH	-	6~9	6~9
	BOD <sub>5</sub>	mg/L	≤4	≤10
	COD	mg/L	≤20	≤40
	DO	mg/L	≥5	≥2
	总磷	mg/L	≤0.1	≤0.4
	NH <sub>3</sub> -N	mg/L	≤1.0	≤2.0
	石油类	mg/L	≤0.05	≤1.0
	挥发酚	mg/L	≤0.005	≤0.1
	硫化物	mg/L	≤0.2	≤1.0
	高锰酸盐指数	mg/L	≤6	≤15

### （3）地下水水质标准

地下水水质执行国家《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的V类（浅层）和III类（深层）标准，具体标准值见表 2.6.3。

表 2.6.3 地下水环境质量标准（摘录） 单位：mg/L（pH 除外）

序号	项目	标准		序号	项目	标准	
		III类	V类			III类	V类
1	pH	6.5~8.5	<5.5 或>9.0	9	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> , 以 O <sub>2</sub> 计)	≤3.0	>10
2	硫酸盐	≤250	>350	10	氟化物	≤1.0	>2.0
3	总硬度	≤450	>650	11	砷	≤0.01	>0.05
4	溶解性总固体	≤1000	>2000	12	汞	≤0.001	>0.002
5	氨氮	≤0.5	>1.5	13	铬（六价）	≤0.05	>0.10
6	硝酸盐（以 N 计）	≤20	>30	14	镉	≤0.005	>0.01
7	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.00	>4.80	15	铅	≤0.01	>0.10
8	挥发性酚类 (以苯酚计)	≤0.002	>0.01	--	--	--	

### （4）声环境质量标准

厂界周围声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，主要道

## 第 2 章 总则

路两侧 30±5m 执行 4a 类标准，居民区执行 2 类标准，其标准限值列于表 2.6.4。

表 2.6.4 环境噪声限值 单位：dB (A)

声环境功能区类别	昼间	夜间
2	60	50
3	65	55
4a	70	55

### (5) 土壤环境质量标准

土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 表 1 中第二类用地筛选值，具体见表 2.6.5。

表 2.6.5 土壤环境质量标准

序号	项目	第二类用地筛选值 (mg/kg)	序号	项目	第二类用地筛选值 (mg/kg)
1	砷	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	铬(六价)	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1,2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1,4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1,1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1,2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1,1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	54	38	苯并[a]蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并[a]芘	1.5
17	1,2-二氯丙烷	5	40	苯并[b]荧蒽	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	41	苯并[k]荧蒽	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	42	蒽	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并[a,h]蒽	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.8			

## 2.6.2 污染物排放标准

### (1) 废气

本项目配套碱回收炉执行《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013) 表 2 重点控制区标准要求，其中二噁英类执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)，即二噁英类 0.5TEQng/m<sup>3</sup>；H<sub>2</sub>S 排放执行

《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 要求,具体见表 2.6.6。

表 2.6.6 碱回收炉大气污染物排放标准

标准来源	污染物	单位	标准值
《山东省区域性大气污染物综合排放标准》 (DB37/2376-2013)	烟尘	mg/m <sup>3</sup>	10
	SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	50
	NO <sub>x</sub>	mg/m <sup>3</sup>	100
《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	H <sub>2</sub> S	kg/h	21 (烟囱高度 150m)
《危险废物焚烧污染控制标准》 (GB18484-2001)	二噁英类	TEQng/m <sup>3</sup>	0.5

②石灰窑炉

本项目配套石灰窑烟气烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>执行《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37 2376-2013)中第四时段重点控制区排放限值要求,其中 H<sub>2</sub>S 排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 要求,具体见表 2.6.7。

表 2.6.7 石灰窑大气污染物排放标准

标准来源	污染物	单位	标准值
《山东省区域性大气污染物综合排放标准》 (DB37/2376-2013)	烟尘	mg/m <sup>3</sup>	10
	SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	50
	NO <sub>x</sub>	mg/m <sup>3</sup>	100
《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	H <sub>2</sub> S	kg/h	5.2 (烟囱高度 60m)

③氯气、氯化氢

二氧化氯制备工段、漂白工段氯气、氯化氢排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准要求,具体见表 2.6.8。

表 2.6.8 化学品制备及漂白车间的废气污染物排放执行标准

项目	工段	烟囱高度 (m)	氯气		氯化氢	
			浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)
化学品制备 工段	过量氢气 排空尾气	25	65	0.52		
	盐酸合成	42	65	3.32	100	2.84
	二氧化氯 车间尾气	30	65	0.87		
漂白工段	漂白车间 尾气	67	65	9.41		



④无组织排放废气

无组织排放废气中的氯气、氯化氢、粉尘、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值要求,具体见表 2.6.9。

表 2.6.9 无组织排放废气执行标准

标准来源	氯气 (mg/m <sup>3</sup> )	氯化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	粉尘 (mg/m <sup>3</sup> )	非甲烷总烃 (mg/m <sup>3</sup> )
《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	0.4	0.2	1.0	4.0

⑤恶臭气体

NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度等恶臭污染物执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93),即厂界浓度执行表 1 中“新扩改建”二级标准,具体见表 2.6.10。

表 2.6.10 恶臭气体排放执行标准

标准来源	污染因子	排放参数	单位	排放值
《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	硫化氢	厂界浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.06
	氨	厂界浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.50
	臭气	厂界浓度	无量纲	20

(2) 废水

拟建项目废水 AOX、二噁英执行《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008)表 2 制浆企业标准, pH、COD、BOD<sub>5</sub>、SS 执行山东晨鸣纸业集团股份有限公司与寿光市中冶华天水务有限公司协议标准,即 pH6~9、COD≤300mg/L、BOD<sub>5</sub>≤84mg/L、SS≤94mg/L,其他污染物执行《污水排入城市下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表 1 中 B 等级标准。本项目废水最终通过寿光市中冶华天水务有限公司处理后满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准达标排放。具体标准值见表 2.6.11 和表 2.6.12。

表 2.6.11 项目水污染物排放标准

序号	项目	《污水排入城市下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)	《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008)	晨鸣集团总部与寿光市中冶华天水务有限公司协议标准	最终执行排放标准	污染物排放监控位置
1	pH 值	6.5-9.5	/	6~9	6~9	企业废水总排放口
2	色度(稀释倍数)	64	/	/	64	
3	悬浮物(mg/L)	400	/	94	94	
4	COD <sub>Cr</sub> (mg/L)	500	/	300	300	

## 第 2 章 总则

5	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	350	/	84	84	
6	氨氮 (mg/L)	45	/	/	45	
7	总氮 (mg/L)	70	/	/	70	
8	总磷 (mg/L)	8	/	/	8	
9	AOX (mg/L)	/	12	/	12	车间或生产 设施废水排 放口
10	二噁英 (pgTEQ/L)	/	30	/	30	
11	单位产品基准 排水量, 吨/吨 (浆)	/	50	/	50	排水量计量 位置与污染 物排放监控 位置一致

表 2.6.12 通过寿光市中冶华天水务有限公司处理后污水最终排放标准

标准来源	污染因子	单位	排放值
《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 中一级 A 标准	COD <sub>Cr</sub>	mg/L	50
	BOD <sub>5</sub>	mg/L	10
	SS	mg/L	10
	总氮	mg/L	15
	氨氮	mg/L	5
	总磷	mg/L	0.5
	色度	/	30

### (3) 噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准，标准限值见表 2.6.13。

表 2.6.13 工业企业厂界噪声排放限值 单位：dB (A)

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
3	65	55

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，详见表 2.6.14。

表 2.6.14 建筑施工场界环境噪声排放限值

项目	昼间 (Leq[dB(A)])	夜间 (Leq[dB(A)])
标准值	70	55
--		夜间噪声最大声级超过限值的 幅度不得高于 15 dB(A)

### (4) 固体废物

项目产生的一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)、产生的少量危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 以及《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉(GB18599-2001) 等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》。

### 3 现有及在建工程概况及工程分析

#### 3.1 现有工程环境影响回顾性评价

##### 3.1.1 项目概况

###### 3.1.1.1 基本情况

山东晨鸣纸业集团股份有限公司是以育林、制浆、造纸为主业的大型企业集团，全国首家 A、B、H 三种股票上市公司，拥有武汉晨鸣、湛江晨鸣、江西晨鸣、吉林晨鸣等多家子公司。集团总资产 1100 多亿元，年纸品生产能力实现 1100 万吨，进入中国企业 500 强和世界纸业 10 强。

本次现有工程涉及公司主要包括山东晨鸣纸业集团股份有限公司和寿光美伦纸业有限责任公司，其中属于山东晨鸣纸业集团股份有限公司的工厂车间具体包括特种纸厂（一厂）、轻涂纸厂（二厂）、铜版纸厂（三厂）、白卡纸厂（四厂）、新闻纸厂（五厂，配套 25 万 t/a 脱墨浆线已停产，现状以外购浆板为原料）、美术纸公司（六厂）、晨鸣热电厂、第一污水处理厂、第二污水处理厂和第三污水处理厂，属于寿光美伦纸业有限责任公司的工厂车间具体包括 9.8 万 t/a 生活纸厂（七厂）、80 万 t/a 铜版纸厂（八厂）、51 万 t/a 文化纸（九厂）、500t/d 化机浆厂、造纸助剂厂（淀粉厂）、美伦热电厂。

本次评价涉及公司工厂组成情况见表 3.1.1。

表 3.1.1 现有工程涉及公司工厂情况

所属公司	涉及工厂组成	备注
山东晨鸣纸业集团股份有限公司	特种纸厂（一厂）、轻涂纸厂（二厂）、铜版纸厂（三厂）、白卡纸厂（四厂）、新闻纸厂（五厂）、美术纸公司（六厂）、热电厂、第一污水处理厂、第二污水处理厂和第三污水处理厂	其中一厂、二厂位于老厂区，其他位于晨鸣工业园
寿光美伦纸业有限责任公司	9.8 万吨生活纸厂（七厂）、80 万吨铜版纸厂（八厂）、51 万吨文化纸（九厂）、500 吨/天化机浆厂、造纸助剂厂（淀粉厂）、热电厂	位于晨鸣工业园

本次现有工程不包括 9.8 万 t/a 脱墨废纸浆生产线（停产）、新闻纸厂（五厂）配套的 25 万 t/a 脱墨废纸浆生产线（停产）、60 万 t/a 白卡纸生产线（搬迁）及配套的 35 万 t/a 废纸浆生产线（停产）。

现有工程年纸品生产能力248.2万吨(不含已搬迁60万t/a白牛卡纸生产线),年制浆生产能力52.3万吨(不含已停产废纸浆生产能力69.8万t/a),年淀粉生产能力20万吨和造纸助剂10万吨。公司现有员工5363余人,生产厂区占地面积约198.7公顷(2980亩)。

现有工程位于山东省寿光市境内。寿光市位于山东半岛中部,渤海莱州湾南岸,小清河流域下游。厂址位于寿光城区西南,厂址西靠105国道,南临308国道,向西40km可与京九铁路相通,具体地理位置详见图3.1.1。

#### 3.1.1.2 总平面布置

本次现有工程涉及公司主要包括山东晨鸣纸业集团股份有限公司和寿光美伦纸业有限责任公司;按地域划分为两部分,西侧厂区为主厂区晨鸣工业园,东侧厂区为老厂区。

本次现有工程厂区平面布置见图3.1.2。

#### 3.1.1.3 项目组成

现有及在建项目概况、环评批复及竣工验收完成情况见表3.1.2;现有及在建工程项目组成见表3.1.3及图3.1.3。

第3章 现有及在建工程概况及工程分析

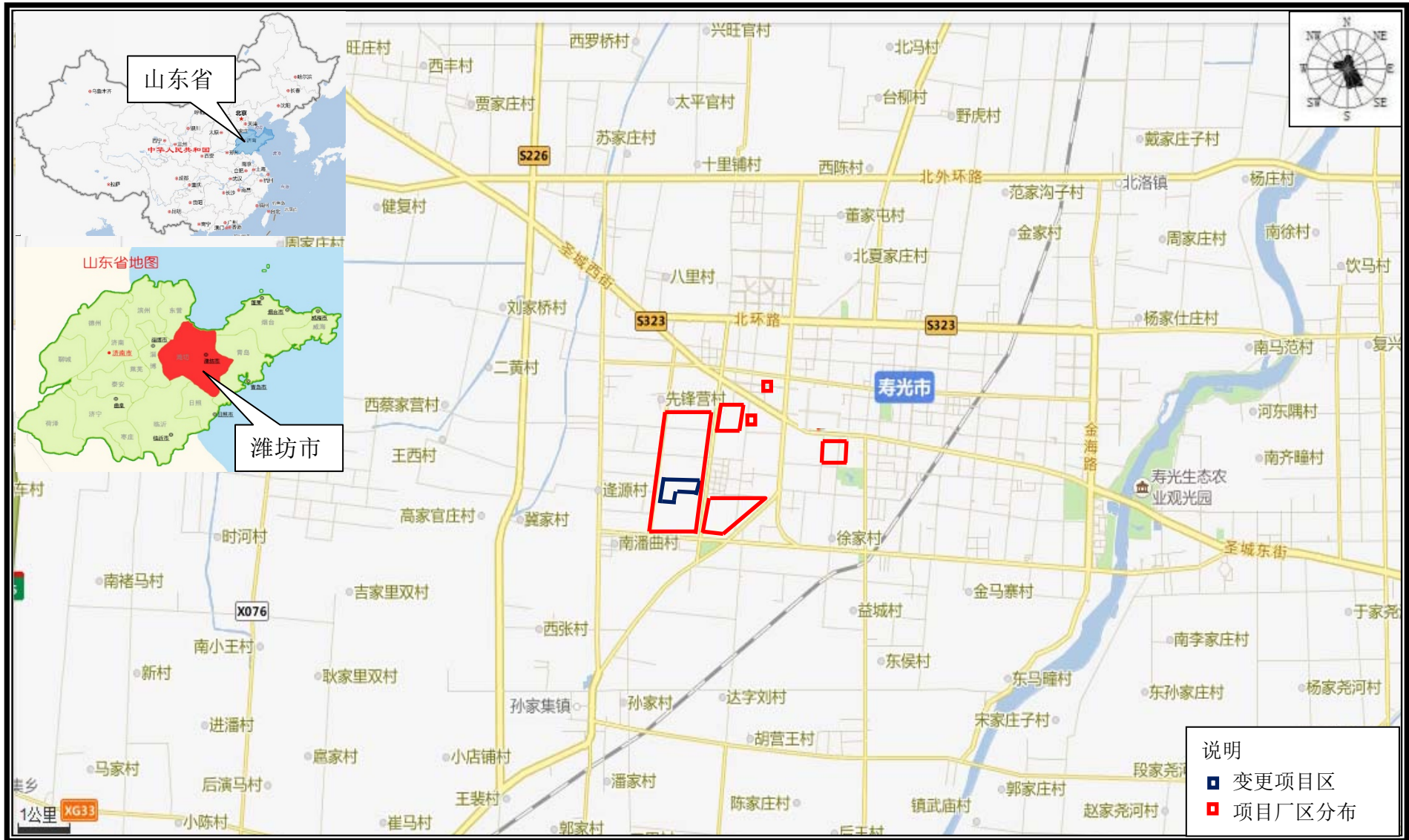


图 3.1.1 项目地理位置图





图 3.1.2 现有工程(含在建)厂区平面布置图

第3章 现有及在建工程概况及工程分析

表 3.1.2 现有及在建项目环评及竣工验收情况一览表

序号	单位名称	项目名称	环评审批部门	批复文号	竣工环保验收部门	验收文号	备注
山东晨鸣纸业集团股份有限公司	特种纸厂（一厂）	2400 长网纸机（一车间）	-	-	2000 年 8 月通过山东省“一控双达标”验收	-	正常生产
		1760 长网纸机（二车间）	-	-		-	
		1760 长网纸机（五车间）	-	-		-	
		1760 长网纸机（六车间）	-	-		-	
		1760 长网纸机（八车间）	-	-		-	
		2640 长网纸机（十车间）	-	-		-	
	年产 6000 吨特种纸项目	潍坊市环境保护局	潍环函[2003]88 号	潍坊市环境保护局	2004.11.18		
	15.3 万吨化学浆生产线	100 吨/日碱回收工程	--	--	2000 年 8 月通过山东省“一控双达标”验收	--	正常生产, 拟建项目完成后作为“以新带老”措施淘汰
		300 吨/日连蒸项目	--	--		--	
		200 吨/日碱回收工程、150 吨/日连蒸项目	山东省环境保护局	鲁环发[2002]163 号	山东省环境保护局	鲁环验[2008]90 号	
		黑液提取工段改造工程（450t/d 制浆黑液）	山东省环境保护局	鲁环报告表[2009]12 号	山东省环境保护厅	鲁环验[2010]124 号	
	轻涂纸厂（二厂）	4550/1100 纸机工艺优化改造工程（年产 8 万吨轻涂纸）	山东省环境保护局	鲁环报告表[2009]52 号	山东省环境保护厅	鲁环验[2010]125 号	正常生产
铜版纸厂（三厂）	年产 15.3 万吨高档铜版纸工程	国家环境保护总局	环函[1999]401 号	国家环境保护总局	环验[2004]040 号	正常生产	
白卡纸厂（四厂）	年产 30 万吨涂布白板纸生产线项目	山东省环境保护局	鲁环审[2003]103 号	山东省环境保护局	鲁环验[2008]89 号	正常生产	
	年产 20 万吨化学热磨机械浆项目	山东省环境保护局	鲁环审[2004]42 号	山东省环境保护局	鲁环验[2008]91 号	正常生产	

第3章 现有及在建工程概况及工程分析

新闻纸厂 (五厂)	年产 30 万吨超级压光纸工程 (含 25 万吨废纸浆)	山东省环境保护局	鲁环审 [2005]171 号	山东省环境保护局	鲁环验[2008]10 号	造纸线正常 生产, 配套 25 万吨废纸 浆已停产
废纸脱墨浆 工厂	年产 9.8 万吨废纸脱墨浆项目	山东省环境保护局	鲁环审 [2005]146 号	山东省环境保护局	鲁环验[2008]93 号	已停产
美术纸公司 (六厂)	年产 12 万吨美术涂布印刷纸项目	山东省环境保护局	鲁环审 [2007]40 号	山东省环境保护厅	鲁环验[2010]83 号	正常生产
热电厂	年产 15.3 万吨高档铜版纸工程配套 50MW 热电工程 (2×220 吨/小时循环 流化床锅炉+1×50 兆瓦抽凝机组)	国家环境保护总局	环函[1999]401 号	国家环境保护总局	环验[2004]040 号	正常生产
	自备热电站供汽技术改造项目 (2×220 吨/小时循环流化床锅炉+1×50 兆瓦抽 凝机组)	潍坊市环境保护局	潍环函 [2003]44 号	潍坊市环境保护局	验收小组意见 2004.11.18	正常生产
	燃煤机组 (2×50MW) 配套锅炉湿式静 电除尘器改造项目	寿光市环境保护局	寿环审表字 [2016]211 号	寿光市环境保护局	2018 年 1 月 17 日	正常生产
	背压机组升级改造工程					正在办理环 评手续
第一污水处 理厂	4 万立方米/日中段水处理工程	--	--	2000 年 8 月通过山东 省“一控双达标”验收	--	正常生产
	晨鸣集团废水深度处理回用工程	潍坊市环境保护局	潍环审表字 [2009]375 号	寿光市环境保护局	寿环验[2010]30 号	正常生产
第二污水处 理厂	6 万立方米/日污水处理厂更新技改项 目	潍坊市环境保护局	潍环审表字 [2011]157 号	潍坊市环境保护局	验收小组意见 2012.5.18	正常生产



第 3 章 现有及在建工程概况及工程分析

	第三污水处理厂	年产 30 万吨超级压光纸工程配套的 3.5 万立方米/日污水处理厂	山东省环境保护局	鲁环审 [2005]171 号	山东省环境保护局	鲁环验[2008]10 号	正常生产
		3.5 万立方米/日污水处理厂 3 万立方米 /日污水回用设施	山东省环境保护局	鲁环审 [2007]40 号	山东省环境保护局	鲁环验[2010]83 号	已停用
寿光 美伦 纸业 有限 责任 公司	80 万吨铜版 纸（八厂）	年产 80 万吨高档低定量铜版纸	山东省环境保护厅	鲁环审 [2009]187 号	山东省环境保护厅	鲁环验[2012]139 号	正常生产
	9.8 万吨生 活用纸厂 （七厂）	年产 9.8 万吨生活用纸项目	山东省环境保护厅	鲁环审 [2009]214 号	山东省环境保护厅	鲁环验[2011]150 号	正常生产
	60 万吨白牛 卡纸厂（九 厂）	年产 60 万吨涂布白牛卡纸项目（含 35 万吨废纸浆）	山东省环境保护厅	鲁环审 [2011]15 号	山东省环境保护厅	鲁环验[2013]95 号	造纸线已搬 迁，配套 35 万吨废纸浆 已停产
	51 万吨文化 纸厂（九厂）	新上高档文化纸项目	潍坊市环保局	潍环审字 [2017]5 号			正在开展竣 工环保验收
	500 吨化机 浆	500 吨/日化学机械浆线项目	山东省环境保护厅	鲁环评函 [2016]106 号			现状评估备 案，正常运行
	造纸助剂厂	20 万吨/年玉米淀粉加工项目	潍坊市环境保护	潍环评函 [2017]5 号			现状评估备 案，正常生产
		年产 10 万吨造纸助剂技术改造项目	潍坊市环境保护	潍环评函 [2014]35 号	潍坊市环境保护局	潍环审字[2014]35 号	正常生产
	热电厂	三期热电联产项目 （2×600t/h+1×670t/h+2×155MW 抽凝 机组）	山东省环境保护厅	鲁环评函 [2016]92 号			现状评估备 案，正常生产
155MW 供热机组工程		山东省环境保护厅	鲁环评函			现状评估备	

第 3 章 现有及在建工程概况及工程分析

		(1×670t/h+1×155MW 抽凝机组)		[2016]94 号			案,其中锅炉正常生产,机组关停
		超低排放改造工程	/	/	寿光市环境保护局	2018 年 1 月 17 日	正常运行
山东晨鸣纸业集团股份有限公司	晨鸣热电厂	山东晨鸣热电股份有限公司粉煤灰污泥综合利用项目	寿光市环境保护局	寿环审字 [2019]06号			在建
	--	山东晨鸣纸业集团股份有限公司中水回用膜处理项目	寿光市环境保护局	寿环审表字 [2018]192号			在建,将主要作为拟建项目配套工程
寿光美伦纸业有限责任公司	--	寿光美伦纸业有限责任公司生物质能源综合利用发电项目	寿光市环境保护局	寿环审表字 [2017]169号			

表 3.1.3 现有及在建工程项目组成一览表

序号	单位名称		主要内容		备注
主体工程	特种纸厂 (一厂)	制浆	年产 15.3 万吨化学木浆, 一条 150t/d 横管连蒸线、一条 300t/d 横管连蒸线, 蒸煮能力 500t/d; 一条 450t/d 洗选漂线。		正常生产
		造纸	年产 17 万吨特种纸。共有 7 条生产线, 纸机类型分别有一车间 2400/200 纸机、二车间 1760/145 纸机、五车间 1760/270 纸机、六车间 1760/270 纸机、八车间 1760/410 纸机、十车间 2640/590 纸机、特种纸车间 2400/540 纸机。		正常生产
	轻涂纸厂 (二厂)	造纸	年产 8 万吨轻涂纸, 以漂白商品木浆和自制浆为原料, 纸机型号为 4550/1110。		正常生产
	铜版纸厂 (三厂)	造纸	年产 15.3 万吨高档铜版纸, 以外购商品木浆和自制浆为原料, 纸机型号为 4685 /1300。		正常生产
	白卡纸厂 (四厂)	制浆	年产 20 万吨化学热磨机械浆 (BCTMP 浆), 以杨木为原料, 90m <sup>3</sup> 木片汽蒸仓 4 个, 采用过氧化氢漂		正常生产

第3章 现有及在建工程概况及工程分析

	厂)		白技术。	
		造纸	年产 30 万吨涂布白板纸，以商品木浆和自制浆为原料，纸机型号为 5650/800。	正常生产
	新闻纸厂（五厂）	制浆	年产 25 万吨漂白废纸脱墨浆，以废纸为原料，漂白技术采用过氧化氢漂白系统和 FAS 漂白管。	已停产
		造纸	年产 30 万吨超级压光纸，以外购商品木浆、自制浆为原料，纸机型号为 10635/1800。	正常生产
	废纸脱墨浆厂	制浆	年产 9.8 万吨的漂白废纸脱墨浆，以废纸为原料，漂白技术采用过氧化氢漂白系统和 FAS 漂白管。	已停用
	美术纸公司（六厂）	造纸	年产 12 万吨美术涂布印刷纸，以外购商品木浆和自制浆为原料，纸机型号为 4038/800。	正常生产
	9.8 万吨生活用纸厂（七厂）	造纸	年产 4.9 万吨生活用纸，以漂白商品木浆和自制浆为原料，纸机型号为 5600/2000。	正常生产
	80 万吨铜版纸厂（八厂）	造纸	年产 80 万吨高档低定量铜版纸，以外购商品木浆和自制浆为原料，纸机型号为 11150/2000。	正常生产
	60 万吨涂布白牛卡纸厂（九厂）	制浆	其中配套的废纸浆年产量为 35 万吨，以废纸为原料。	已停用
		造纸	年产 60 万吨涂布白牛卡纸生产线，以漂白商品浆和自制浆为原料，纸机型号为 10200/1000，2 套超级压光机。	已搬迁
	51 万吨文化纸厂（九厂）	造纸	年产 51 万吨高档文化纸生产线，以漂白商品浆为原料，纸机型号为 9850/1700，1 台压光机。	正常生产
	500t 化机浆厂	制浆	以外购木片为原料，采用化学和机械相结合的生产工艺生产化学机械浆，年产量 17 万吨（500t/d）。	正常生产
	造纸助剂厂（淀粉厂）	淀粉	以玉米为原料，年产玉米淀粉 20 万吨，副产玉米蛋白粉（麸质粉）1.65 万吨，玉米胚 2.64 万吨，喷浆玉米皮 4.125 万吨。	正常生产
		造纸助剂	年产 10 万吨造纸助剂，以原淀粉生产为原料，通过化学反应过程生产造纸助剂。	正常生产
辅助工程	碱回收车间	特种纸厂	碱回收系统原有两条线，实际处理能力分别为 190tDS/d（已拆除）和 360tDS/d（正常运行）。 ①蒸发站：采用五效板式降膜蒸发器，蒸发总面积约 19538m <sup>2</sup> ，稀黑液蒸发采用逆流结晶蒸发技术； ②碱回收炉：360tDS/d 碱回收炉能产生 3.82MPa 中压蒸汽 40t/h，供 3MW 抽凝汽轮机做功带动发电机发电；	目前 360tDS/d 正常运行，

第3章 现有及在建工程概况及工程分析

			碱回收率为 93.3%。废气经两电场静电除尘器除尘后，360tDS/d 碱回收炉烟气经高 100m 内径 3.0m 烟囱排放。	190tDS/d 已拆除
公用工程	热电	晨鸣热电	现有 4×220t/h 循环流化床锅炉（3 用 1 备）+2×50MW 抽凝机组，烟气经净化处理后经 2 根 H90m×Φ4.4m 烟囱排放，烟气净化工艺均为炉内喷钙和炉外石灰石-石膏湿法脱硫+采用布袋除尘+SNCR 脱硝+湿式静电除尘。	正常生产
		美伦热电	现有 2×600t/h 循环流化床锅炉+2×670t/h 循环流化床锅炉+2×155MW 抽凝机组，烟气净化处理后经 2 根 H90m×Φ4.4m 烟囱排放，烟气净化工艺分别为炉内喷钙和炉外石灰石-石膏湿法脱硫+电袋除尘+SNCR 脱硝+湿式静电除尘、炉内喷钙和炉外石灰石-石膏湿法脱硫+布袋除尘+SNCR 脱硝+湿式静电除尘。	正常生产
	给水处理厂		现有工程新鲜水用量约 75204m <sup>3</sup> /d（2556.936 万 m <sup>3</sup> /a），水源主要来自弥河、双王城水库，经给水处理厂处理后分配给各车间，水处理车间设计规模 15 万 m <sup>3</sup> /d。	正常生产
	污水处理厂		现有工程废水产生量 97703m <sup>3</sup> /d，经现有污水处理厂处理后，部分废水经深度处理后回用，回用水量为 28014m <sup>3</sup> /d，排入寿光市中冶华天水务有限公司进一步处理水量为 69689m <sup>3</sup> /d。现有第一污水处理厂（4.0 万 m <sup>3</sup> /d）、第二污水处理厂（6.0 万 m <sup>3</sup> /d）、第三污水处理厂（3.5 万 m <sup>3</sup> /d）共 3 座污水处理厂。	正常生产

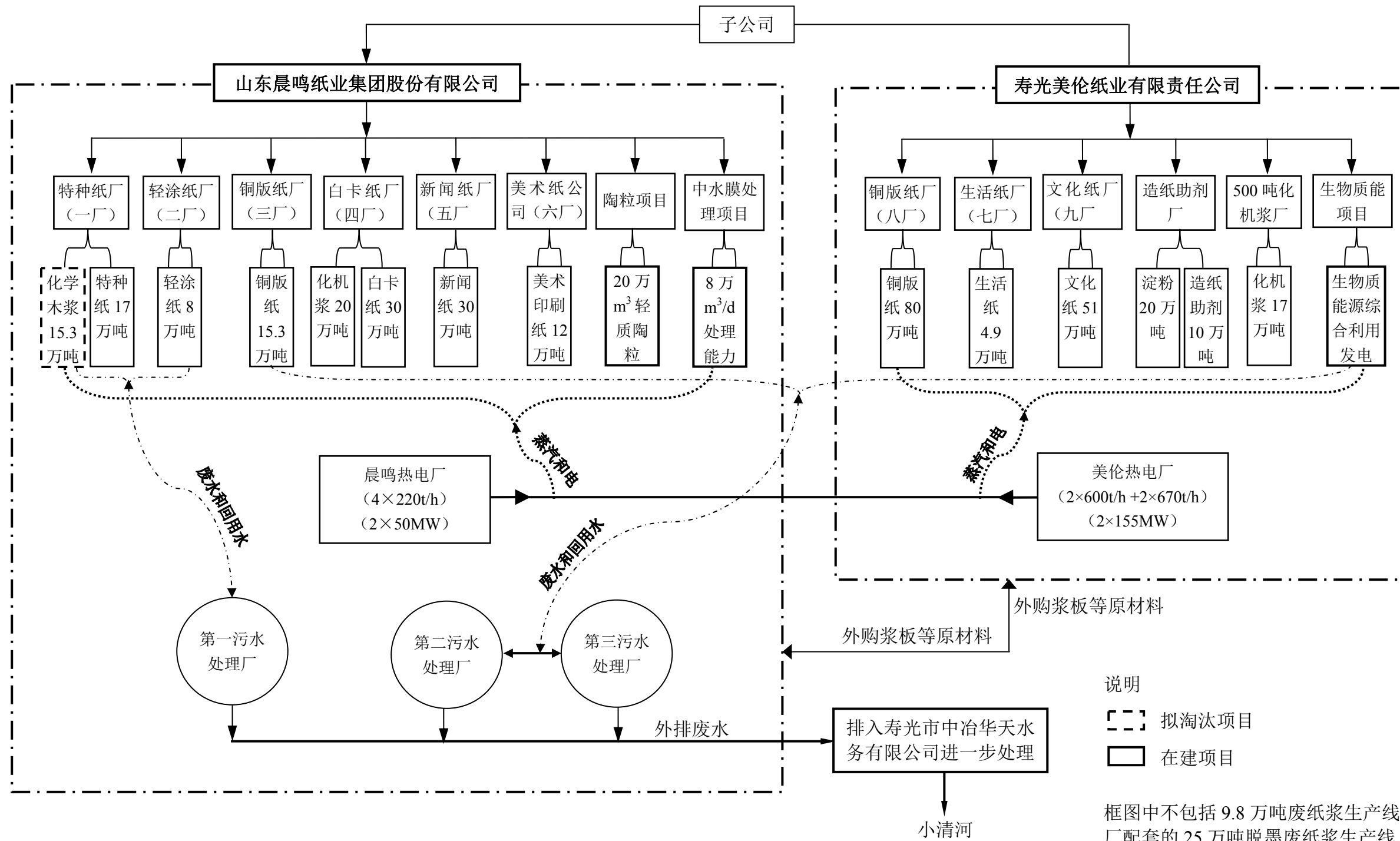


图 3.1.3 现有工程 (含在建) 项目组成及关系

3.1.1.4 制浆造纸生产规模

现有工程实际年纸品生产能力 248.2 万吨，年制浆生产能力 52.3 万吨（其中化学木浆 15.3 万吨、化学机械浆 37 万吨），此外，现有工程已停产废纸浆年产能 69.8 万吨（包括年产 25 万吨废纸脱墨浆、9.8 万吨废纸脱墨浆和 35 万吨废纸浆生产线各一条）、已搬迁造纸年产能 60 万吨生产线一条（涂布白牛卡纸）。另外，现有工程淀粉年生产能力为 20 万吨和造纸助剂年生产能力 10 万吨。

现有工程制浆造纸生产能力（未包含搬迁和停产项目）汇总情况见表 3.1.4。

表 3.1.4 现有工程制浆造纸生产能力汇总表

生产项目		主要生产线	产品方案及规模	设计规模 (万 t/a)	实际产能 (万 t/a)
制浆 产能	15.3 万吨化学浆厂	烧碱法化学木浆，包括 150t/d 连蒸线、300t/d 连蒸线、450t/d 洗选漂线、360tDS/d 碱回收炉	化学木浆	15.3	15.3
	白卡纸厂（四厂）	20 万吨 BCTMP 浆线一条	化机浆	20	20
	500t 化机浆厂	年产 17 万吨（APMP）化机浆生产线一条	化机浆	17	17
	合计				52.3
造纸 产能	特种纸厂（一厂）	一车间 2400/200 纸机	黄防纸、书写纸	2.8	2.8
		二车间 1760/145 纸机	葡萄套袋纸	0.6	0.6
		五车间 1760/270 纸机	无碳复写原纸、离型原纸	1.3	1.3
		六车间 1760/270 纸机	双胶纸	1.5	1.5
		八车间 1760/410 纸机	双胶纸	2	2
		十车间 2640/590 纸机	静电纸、双胶纸、书写纸	4.7	4.7
		特种纸车间 2400/540 纸机	黄防纸、双胶纸	4.1	4.1
		小计		17	17
	轻涂纸厂（二厂）	4550/1350 纸机	双胶纸、轻涂纸、铜版原纸	8	8
	铜版纸厂（三厂）	4685 抄纸/1300	铜版纸	15.3	15.3
		4635 涂布/1750			
	白卡纸厂（四厂）	5650/800 纸机	白卡纸	30	30
	新闻纸厂（五厂）	10635/1800 纸机	超压纸	30	30
	美术纸公司（六厂）	4038/800 纸机	双胶纸、轻型纸、铸涂原纸	12	12
	9.8 万吨生活纸厂（七厂）	5600/1800 纸机	生活纸	4.9	4.9
	80 万吨文化纸厂（八厂）	11150/1800 纸机	铜版纸	80	80
51 万文化纸厂（九厂）	9850/1700 纸机	高档文化纸	51	51	
合计				248.2	248.2

现有工程浆纸平衡情况具体见 3.1.5。

表 3.1.5 现有工程制浆、抄纸平衡表 单位：万 t/a

抄纸厂	纸品规模		用浆量及来源				合计
			自制浆		外购商品浆		
			数量	浆种	数量	浆种	
特种纸厂（一厂）	特种纸	17.0	4	阔叶化学浆	4.2	针叶浆	14.0
			5.8	化机浆			
轻涂纸厂（二厂）	轻涂纸	8.0	1.5	阔叶化学浆	1.3	针、阔叶浆	6.0
			3.2	化机浆			
铜版纸厂（三厂）	铜版纸	15.3	3.7	阔叶化学浆	7.7	针、阔叶浆	13.0
			1.6	化机浆			
白卡纸厂（四厂）	白卡纸	30	0.4	阔叶化学浆	9.6	针、阔叶浆	25
			15	化机浆			
新闻纸厂（五厂）	超级压光纸	30	0.8	化机浆	26.2	针、阔叶浆	27
美术纸厂（六厂）	美术印刷纸	12	1	阔叶化学浆	7.2	针、阔叶浆	9
			0.8	化机浆			
9.8万吨生活纸厂（七厂）	生活纸	4.9	1.3	化机浆	2.7	针、阔叶浆	4.0
80万吨铜版纸厂（八厂）	铜版纸	80	4.7	阔叶化学浆	46.6	针、阔叶浆	59.8
			8.5	化机浆			
51万吨文化纸厂（九厂）	文化纸	51	--	--	45.9	针、阔叶浆	45.9
合计	-	248.2	52.3		151.4		203.7

### 3.1.1.5 主要技术经济指标

现有工程主要技术经济指标汇总见表 3.1.6。

表 3.1.6 现有工程主要技术经济指标汇总表

序号	指标名称		指标值	备注
一	生产规模	化学木浆（风干）	15.3 万 t/a	制浆 52.3 万 t/a， 造纸 248.2 万 t/a。
		化学机械浆（风干）	37 万 t/a	
		造纸（风干）	248.2 万 t/a	
	主要原料消耗	外购杨木片（含水 45~55%）	132 万 t/a	--
		外购商品木浆（风干）	155.5 万 t/a	
二	占地面积	总占地面积	2980 亩	共三处
		特种纸厂（一厂）	400 亩	位于晨鸣路 2599 号老厂区
		轻涂纸厂（二厂）	150 亩	
		铜版纸厂（三厂）	200 亩	
		白卡纸厂（四厂）	280 亩	位于晨鸣工业园内
		新闻纸厂（五厂）	100 亩	
		废纸脱墨浆厂	80 亩	
		美术纸公司（六厂）	90 亩	
		寿光美伦纸业有限责任公司	740 亩	
		污水处理厂	280 亩	
		晨鸣热电和美伦热电	580 亩	

### 第3章 现有及在建工程概况及工程分析

	集团办公区	80 亩	位于农圣东街 2199 号集团办公 区
三	劳动定员	5363 人	--
四	车间工作制度	四班三运转	-
五	有效年工作日	340 天	
六	用水量	3509.412 万 m <sup>3</sup> /a (103218m <sup>3</sup> /d)	其中：新鲜水 75204m <sup>3</sup> /d，深度 处理回用水 28014m <sup>3</sup> /d
七	用电量	453091.1 万 kWh/a (203.3MWh/h)	由美伦热电厂和 晨鸣热电厂提供
八	用汽量	440.5 万 t/a (539.6t/h)	

#### 3.1.1.6 能源消耗

现有工程热电厂年用煤量约 142.23 万吨；现有工程蒸汽消耗为 539.6t/h、440.5 万 t/a，电消耗为 203.3MWh/h、453091.1 万 kWh/a，蒸汽和电均来自美伦热电厂和晨鸣热电厂。现有工程具体用电和用汽情况见表 3.1.7。

表 3.1.7 现有工程用汽及用电汇总

名称	生产规模 (万 t/a)	用汽			用电		
		单耗 (t/t)	时耗 (t/h)	总用汽量 (万 t/a)	单耗 (kWh/t)	时耗 (MWh/h)	总用电量 (万 kWh/a)
15.3 万吨化学木 浆厂	15.3	1.65	30.8	25.2	378.7	7.1	5793.6
特种纸厂（一厂）	17	2.4	50	40.8	502.4	10.5	8540.8
轻涂纸厂（二厂）	8	1.79	17.5	14.3	367.6	3.6	2940.8
铜版纸厂（三厂）	15.3	1.5	28.1	23	439.3	8.2	6721.3
白卡纸厂（四厂）	30	1.47	54.2	44.2	1164.6	39.1	319056
新闻纸厂（五厂）	30	1.22	44.9	36.6	425.1	15.6	12753
美术纸公司（六 厂）	12	1.9	27.9	22.8	408.4	6	4900.8
9.8 万吨生活纸厂 （七厂）	4.9	1.39	8.3	6.8	1215.5	7.3	5956
80 万吨铜版纸厂 （八厂）	80	1.53	150	122.4	337.8	33.1	27024
500 吨化机浆厂	17	0	0	0	1000	20.8	16972.8
51 万吨文化纸厂 （九厂）	51	1.8	112.5	91.8	650	40.6	33129.6
造纸助剂厂	20	0.63	11.3	12.6	217.6	5.3	4324.8
其他（污水处理厂 及生活办公等）						6.1	4977.6
合计	--	--	539.6	440.5	7107	203.3	453091.1

注：现有年产 15.3 万吨化学木浆项目蒸汽单耗未含碱回收炉自产蒸汽。



现有工程取水定额情况见表 3.1.8。从表中数据可以看出，现有工程单位产品取水量满足《山东省重点工业产品取水定额第 1 部分：烟煤和无烟煤开采洗选等 57 类重点工业产品》（DB37/1639.1-2015）制浆、造纸产品标准。

表 3.1.8 现有工程取水定额一览表

名称	规模 (万 t/a)	日取水量 (m <sup>3</sup> /d)		单位产品 总用水量 (m <sup>3</sup> /t 产 品)	单位产品 新鲜水量 (m <sup>3</sup> /t 产 品)	DB37/1639 .1-2015 (m <sup>3</sup> /t 产 品)
		新鲜 水	深度处理 回用水			
15.3 万吨化学木浆厂	15.3	18430	6600	55.62	40.96	51
特种纸厂（一厂）	17	7000	2655	19.31	14.00	15
轻涂纸厂（二厂）	8	1250	560	7.69	5.31	15
铜版纸厂（三厂）	15.3	4070	1230	11.78	9.04	15
白卡纸厂（四厂）	30	7350	3250	12.01	8.33	13
新闻纸厂（五厂）	30	5190	1550	7.64	5.88	15
美术纸公司（六厂）	12	2148	952	8.78	6.09	15
9.8 万吨生活纸厂（七厂）	4.9	880	0	6.11	6.11	12
80 万吨铜版纸厂（八厂）	80	15192	6730	9.32	6.46	15
500 吨化机浆厂	17	3188	1412	9.20	6.38	14
51 万吨文化纸厂（九厂）	51	7224	2211	6.29	4.82	15
造纸助剂厂（20 万吨淀粉厂）	30	1030		1.17	1.17	1.2

### 3.1.2 公用工程

#### (1) 给水工程

现有工程供水包括新鲜水和深度处理回用水。

新鲜水：现有工程新鲜水用量 75204m<sup>3</sup>/d（2556.936 万 m<sup>3</sup>/a），水源主要来自弥河和双王城水库。晨鸣弥河给水厂处理规模为 15 万 m<sup>3</sup>/d，位于寿光市农圣街南 500m 弥河西岸，占地面积 17000m<sup>2</sup>，采用加药反应、絮凝、沉淀、过滤、杀菌等处理工艺，经处理后的弥河水和双王城水库水，完全满足制浆造纸用水要求。现有工程新鲜水不足部分由地下水补充。

深度处理回用水：现有工程深度处理回用水量 28014m<sup>3</sup>/d，来自第一污水处理厂（4 万 m<sup>3</sup>/d）、第二污水处理厂（6 万 m<sup>3</sup>/d）深度处理系统的回用水。

现有工程总用水 103218m<sup>3</sup>/d，其中新鲜用水 75204m<sup>3</sup>/d 和深度处理回用水 28014m<sup>3</sup>/d，比例分别为 72.86%和 27.14%。

#### (2) 排水工程

##### ①现有工程排水情况

现有工程排放的废水主要包括：化学木浆车间中段废水、化学木浆碱回收污

冷凝水、化机浆车间废水及各造纸车间多余白水等。

现有工程废水产生量  $97703\text{m}^3/\text{d}$ ，分别经三个污水处理厂处理，处理后回用  $28014\text{m}^3/\text{d}$ ，其余废水量  $69689\text{m}^3/\text{d}$  排入寿光市中冶华天水务有限公司进一步处理后排入小清河。现有工程各污水处理厂服务范围见图 3.1.4。

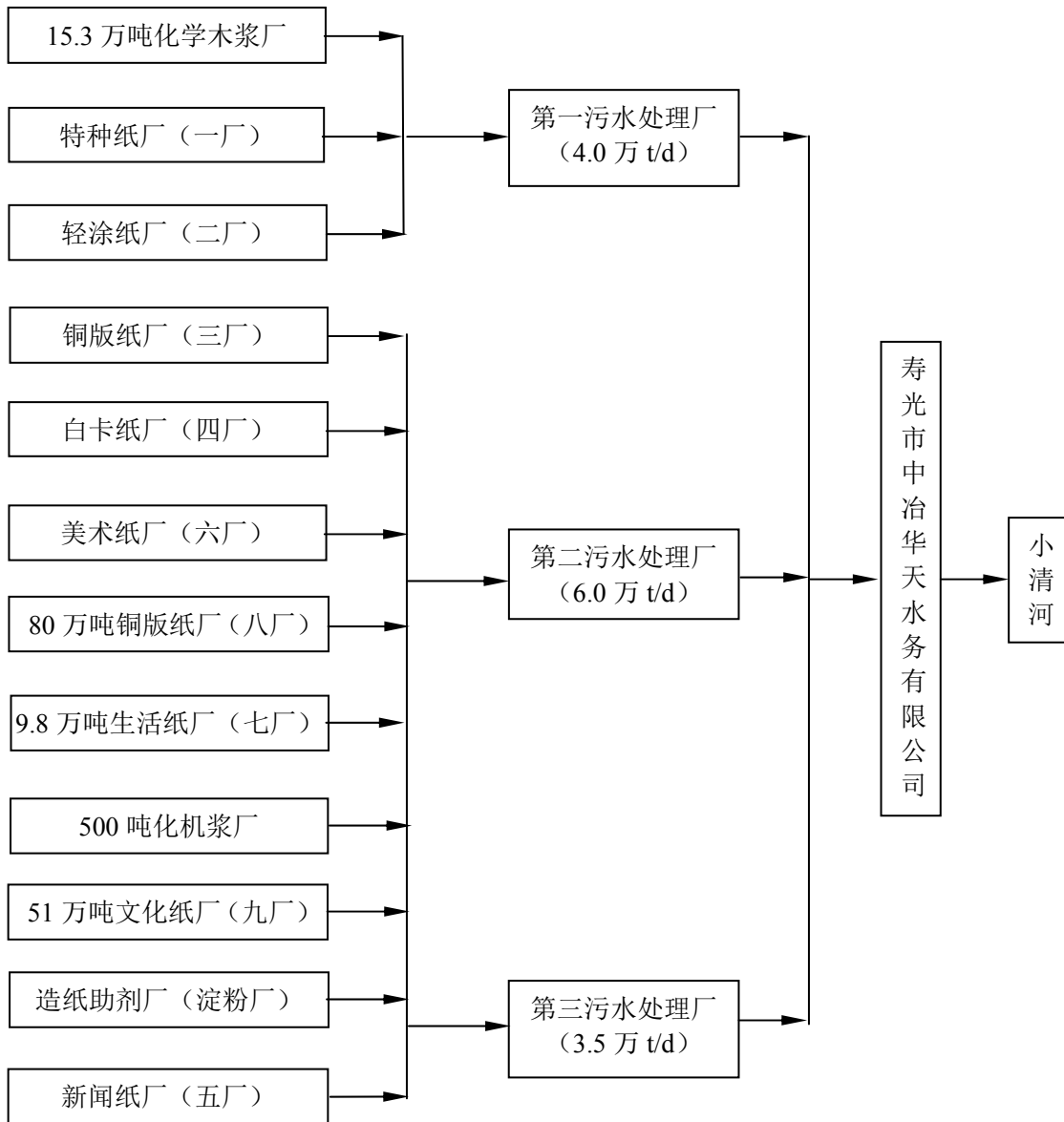


图 3.1.4 现有工程各污水处理厂服务范围

②现有污水处理厂

现有三座污水处理厂，分别为第一污水处理厂（4.0 万 m<sup>3</sup>/d）、第二污水处理厂（6.0 万 m<sup>3</sup>/d）和第三污水处理厂（3.5 万 m<sup>3</sup>/d）。

第一污水处理厂位于圣城西街北、仇家村东，主要收集特种纸厂、轻涂纸厂污水；第二污水处理厂和第三污水处理厂位于晨鸣工业园公园西街北、黄海路西，东西相邻，处理废水主要来自铜版纸厂、白卡纸厂、美术纸公司以及寿光美伦纸业有限责任公司的污水等。另外，第二和第三污水处理厂管网相通，可根据水质水量变化情况调整进污水处理厂的污水比例。

第一污水处理厂采用曝气+预磁化+仿酶催化聚合+二级高效沉淀+砂滤工艺，设计进水水质 pH6~9、COD<sub>Cr</sub>≤2500mg/L、BOD<sub>5</sub>≤1000mg/L、SS≤500mg/L、NH<sub>3</sub>-N≤15mg/L，深度处理后水质 pH6~9、COD<sub>Cr</sub>≤70mg/L、BOD<sub>5</sub>≤10mg/L、SS≤10mg/L、NH<sub>3</sub>-N≤5mg/L，部分出水作为回用水与新鲜水混合后回用，外排出水水质达到相应标准要求后排入寿光市中冶华天水务有限公司。第一污水处理厂工艺流程见图 3.1.5。

第二污水处理厂采用 IC 厌氧+曝气好氧+芬顿深度处理工艺，综合污水设计进水水质 pH6~9、COD<sub>Cr</sub>≤2000mg/L、BOD<sub>5</sub>≤800mg/L、SS≤500mg/L、NH<sub>3</sub>-N≤15mg/L，深度处理后水质 pH6~9、COD<sub>Cr</sub>≤70mg/L、BOD<sub>5</sub>≤10mg/L、SS≤10mg/L、NH<sub>3</sub>-N≤5mg/L，部分出水作为回用水与新鲜水混合后回用，外排出水水质达到相应标准要求后排入寿光市中冶华天水务有限公司。第二污水处理厂工艺流程见图 3.1.6。

第三污水处理厂采用 IC 厌氧+曝气好氧+混凝沉淀工艺，综合污水设计进水水质 pH6~9、COD<sub>Cr</sub>≤2500mg/L、BOD<sub>5</sub>≤1000mg/L、SS≤500mg/L、NH<sub>3</sub>-N≤15mg/L，三沉池出水水质 pH6~9、COD<sub>Cr</sub>≤70mg/L、BOD<sub>5</sub>≤10mg/L、SS≤10mg/L、NH<sub>3</sub>-N≤5mg/L，外排出水水质达到相应标准要求后排入寿光市中冶华天水务有限公司。三污水处理厂工艺流程见图 3.1.7。

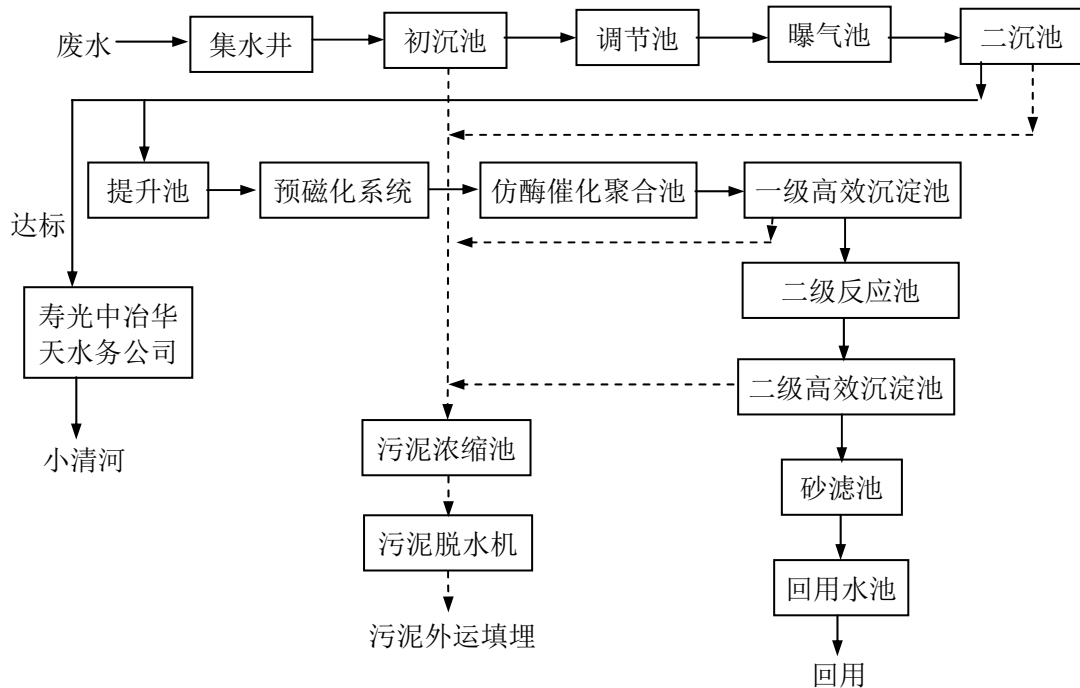


图 3.1.5 第一污水处理厂处理工艺流程

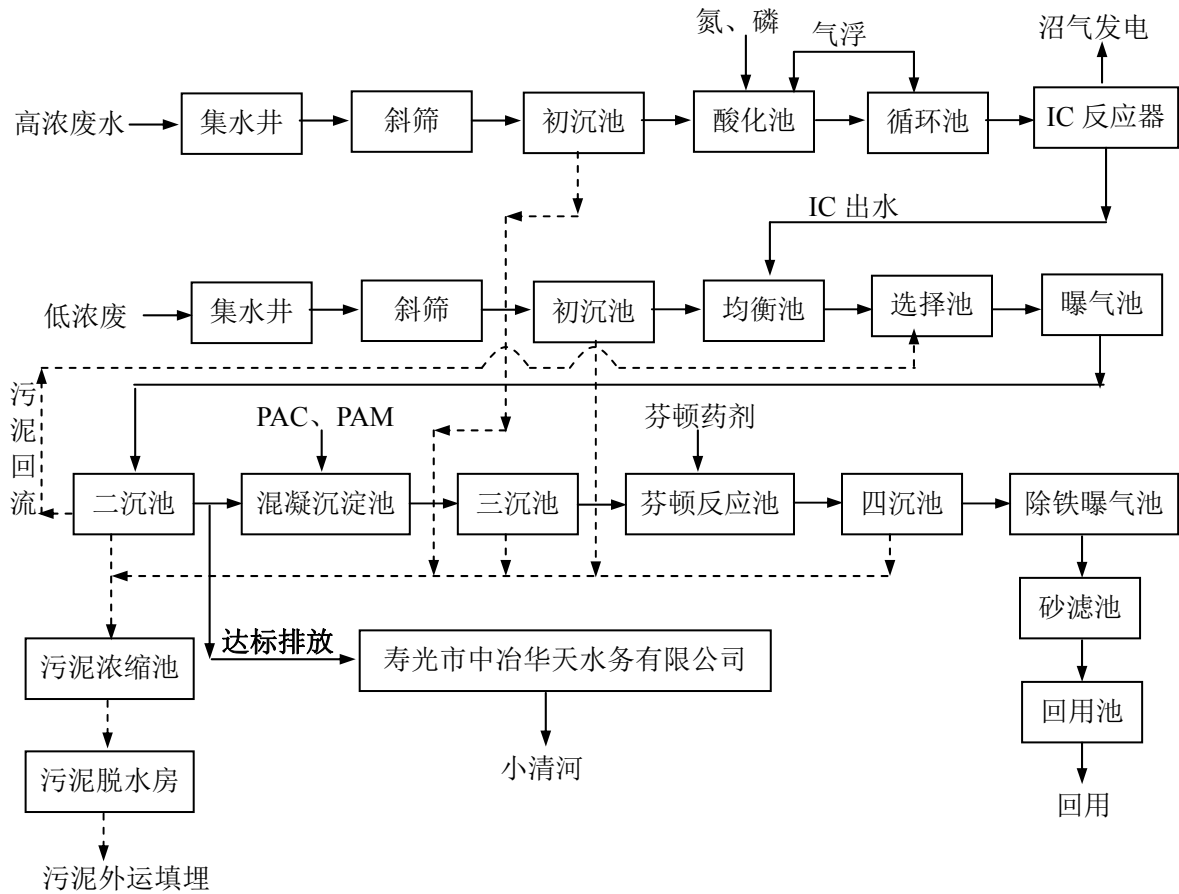


图 3.1.6 第二污水处理厂工艺流程图

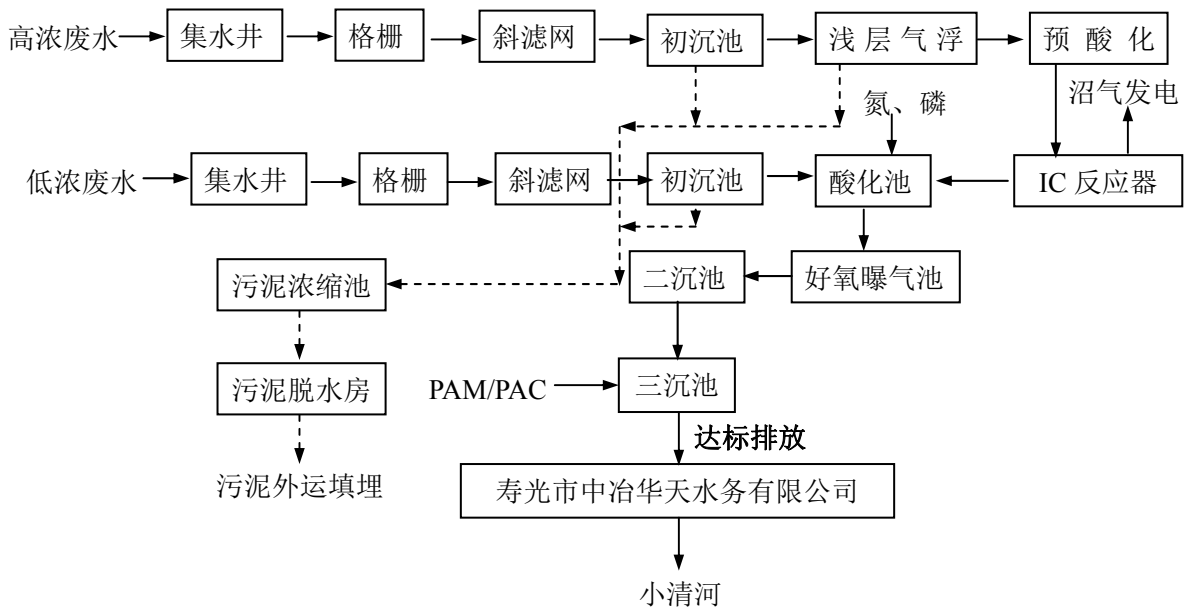


图 3.1.7 第三污水处理厂工艺流程图

③寿光市中冶华天水务有限公司情况

寿光市中冶华天水务有限公司地处寿光市北部杨庄乡、卧铺乡境内，位于张僧河以西、辛沙公路以东、普四路以南、普三路以北的荒碱地内，处理能力为12万 m<sup>3</sup>/d。

寿光市中冶华天水务有限公司采用三级厌氧塘+预曝气+反应沉淀+缺氧+氧化沟+絮凝沉淀+V型滤池工艺。设计进水水质为：COD≤600mg/L、BOD≤290mg/L、SS≤300mg/L；设计出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准为：COD≤50mg/L、BOD≤10mg/L、SS≤10mg/L、氨氮≤5mg/L。具体工艺流程见图 3.1.8。

寿光市中冶华天水务有限公司处理后的污水排入新塌河，最终汇入小清河。

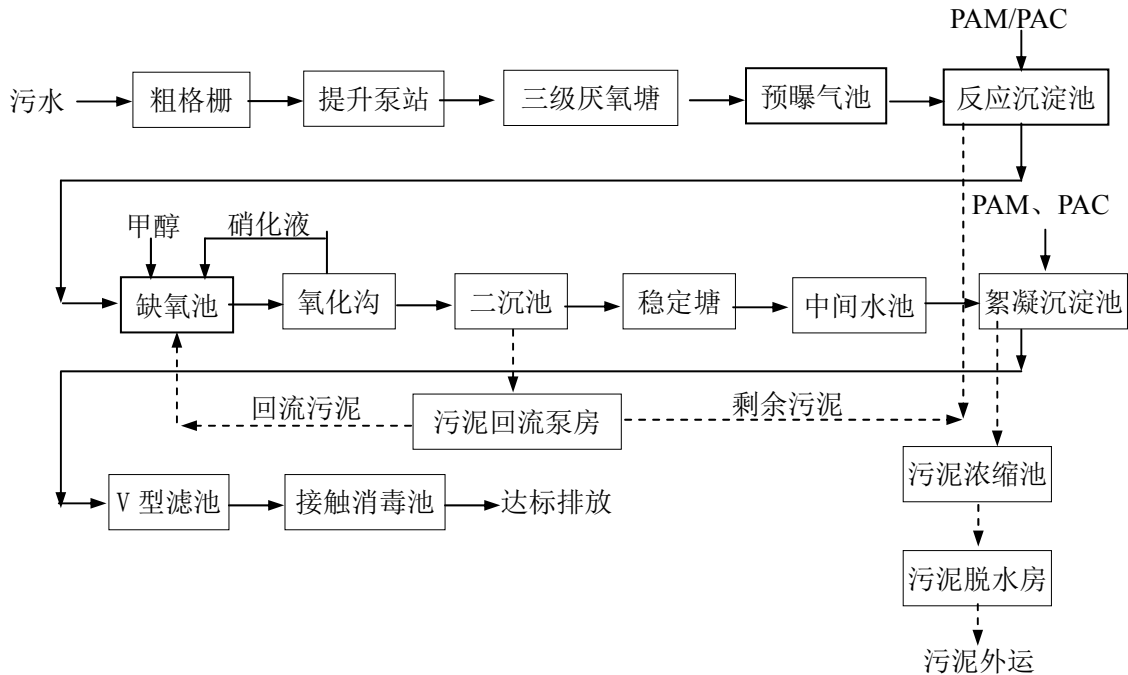


图 3.1.8 寿光市中冶华天水务有限公司污水处理工艺流程图

由于中水膜回用项目将主要作为拟建化学浆项目配套工程，本节内容不对其建成后废水污染物排放量变化情况进行分析，具体见第 4 章内容。现有工程（含在建粉煤灰污泥综合利用项目）水平衡见图 3.1.9。

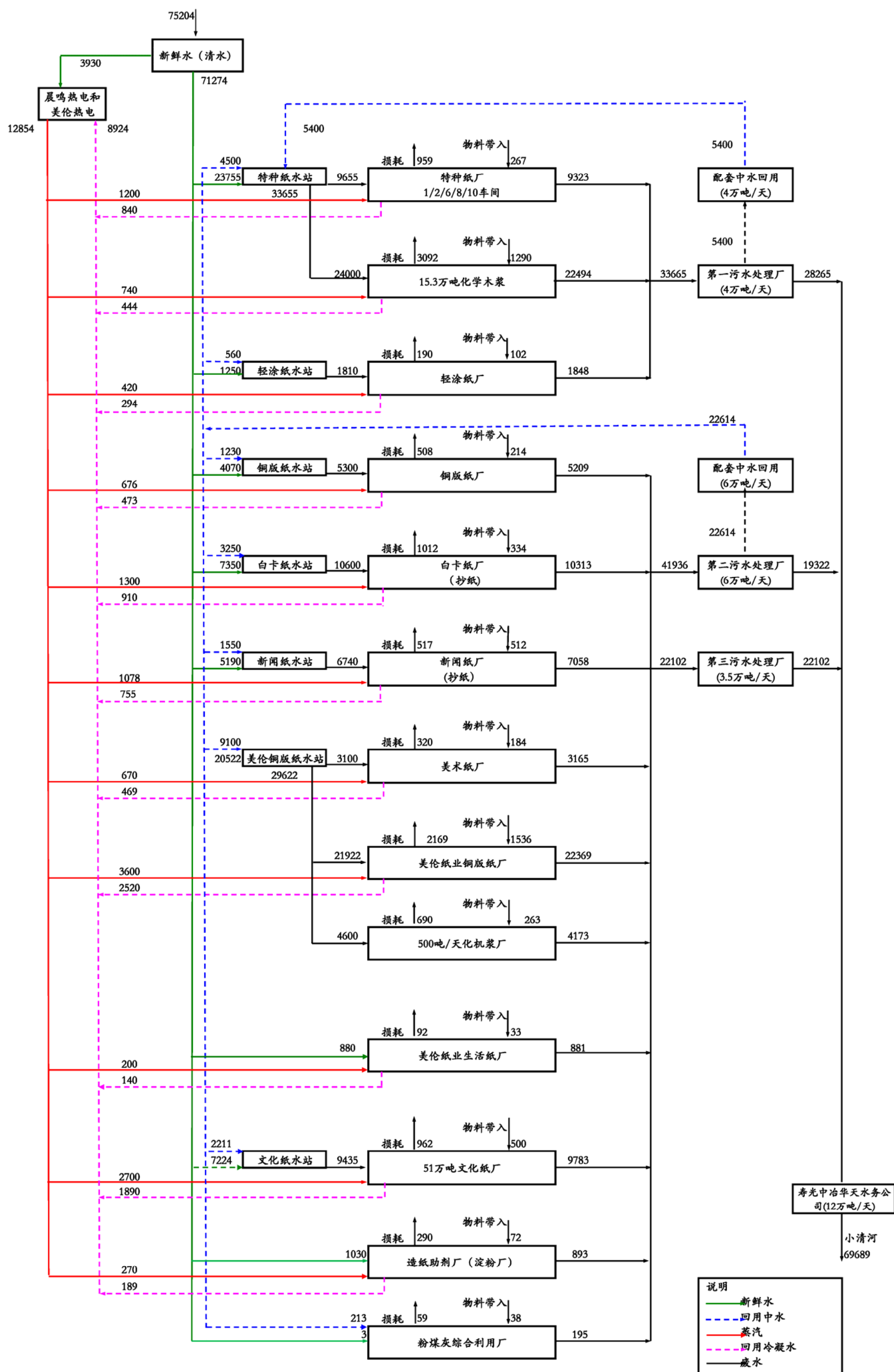


图 3.1.9 现有工程 (含在建粉煤灰污泥综合利用项目) 水平衡

#### (3) 供热、电

现有工程供热和供电由山东晨鸣纸业集团股份有限公司热电厂和寿光美伦纸业有限责任公司热电厂提供。

山东晨鸣纸业集团股份有限公司热电厂有 4×220t/h 循环流化床锅炉（3 用 1 备）+2×50MW 抽凝机组，烟气经除尘、脱硫和脱硝净化处理后，经 2 根 H90m×Φ4.4m 的烟囱排放。

寿光美伦纸业有限责任公司热电厂有 2×600t/h 循环流化床锅炉+2×670t/h 循环流化床锅炉+2×155MW 抽凝机组，烟气经除尘、脱硫和脱硝净化处理后，经 2 根 H90m×Φ4.4m 烟囱排放。

现有工程热电平衡见图 3.1.10。

#### (4) 天然气供应

厂区天然气由罐车运送到厂区，经气化调压后送车间使用。



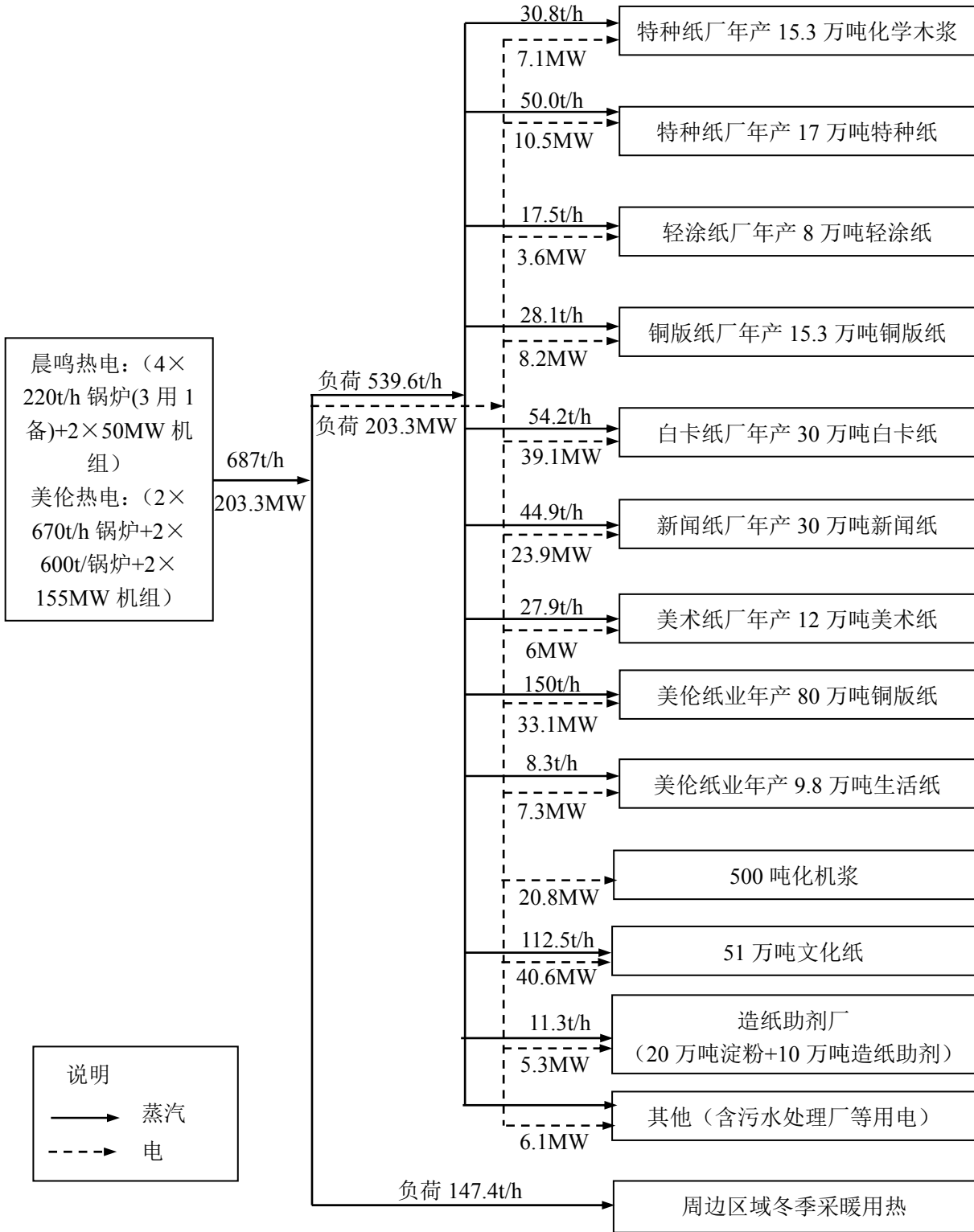


图 3.1.10 现有工程热电平衡图

### 3.1.3 污染物排放及治理措施

现有工程污染物排放源及其环保措施情况见表 3.1.9。

表 3.1.9 现有工程污染物排放源及其环保措施一览表

序号	车间/设施	污染治理措施
1	特种纸厂（一厂）	①蒸煮过程中产生的黑液收集后排至碱回收车间处理；浆料洗选漂工段产生的中段废水、碱回收黑液蒸发过程中产生的污冷凝水、纸机系统多余白水收集后排至污水处理厂处理。 ②除渣系统产生的废渣经过收集后运往公司热电厂掺烧处理；碱回收车间苛化工段产生的白泥送锅炉烟气脱硫，绿泥和石灰渣送填埋场填埋。 ③碱炉烟气经静电除尘器后排放。
2	轻涂纸厂（二厂）	①纸机系统多余白水送污水处理厂处理。 ②浆料净化过程产生少量浆渣送锅炉焚烧。
3	铜版纸厂（三厂）	①纸机系统多余白水送污水处理厂处理。 ②浆料净化过程产生少量浆渣送锅炉焚烧。
4	白卡纸厂（四厂）	①化机浆生产线备料工段产生的树皮、木屑送电厂锅炉掺烧。 ②备料过程中产生的木片清洗废水、浆料洗选过程中产生的中段废水及抄纸多余白水经收集后排至污水处理厂处理。
5	新闻纸厂（五厂）	①纸机系统多余白水送污水处理厂处理。 ②浆料净化过程产生少量浆渣送锅炉焚烧。
6	美术纸公司（六厂）	①纸机系统多余白水送污水处理厂处理。 ②浆料净化过程产生少量浆渣送锅炉焚烧。
7	9.8万吨生活用纸厂（七厂）	①纸机系统多余白水送污水处理厂处理。 ②浆料净化过程产生少量浆渣送锅炉焚烧。
8	80万吨铜版纸厂（八厂）	①纸机系统多余白水送污水处理厂处理。 ②浆料净化过程产生少量浆渣送锅炉焚烧。
9	51万吨文化纸厂（九厂）	①纸机系统多余白水送污水处理厂处理。 ②浆料净化过程产生少量浆渣送锅炉焚烧。
10	500t 化机浆厂	①备料工段产生的树皮、木屑送电厂锅炉掺烧。 ②备料过程中产生的木片清洗废水、浆料洗选过程中产生的废水经收集后排至污水处理厂处理。
11	造纸助剂厂（淀粉厂）	①清杂净化工序产生的玉米杂质送锅炉焚烧。 ②浸泡废水蒸发浓缩过程产生的冷凝废水、沉降罐溢流水及洗涤水等废水经收集后排至污水处理厂处理。 ③胚芽和玉米皮干燥废气经旋风除尘后瑞士炉燃烧处理排放；淀粉干燥废气经旋风除尘后排放；玉米皮、胚芽等包装工序废气经旋风除尘后再经碱洗塔处理后排放；淀粉包装废气经旋风除尘和布袋除尘器处理后排放；变性淀粉车间干燥废气经旋风除尘器和布袋除尘器处理后排放；变性包装废气经旋风除尘器除尘后排放。
12	热电厂	①锅炉烟气：晨鸣热电厂锅炉烟气净化工艺为炉内喷钙和石灰石-石膏湿法脱硫+布袋除尘+SNCR 脱硝+湿式静电除尘；美伦热电厂锅炉烟

		气净化工艺分别为烟气净化工艺分别为炉内喷钙和炉外石灰石-石膏湿法脱硫+电袋除尘+SNCR 脱硝+湿式静电除尘、炉内喷钙和炉外石灰石-石膏湿法脱硫+布袋除尘+SNCR 脱硝+湿式静电除尘。 ②灰渣：外售综合利用。
13	污水处理站	①废水：三个污水处理厂处理后废水部分回用，其余废水排入寿光市中冶华天水务有限公司污水厂进一步处理后排入小清河。 ②固体废物：脱水污泥委托寿光市环卫垃圾清运有限责任公司清运填埋。 ③废气：调节池和厌氧池会逸出少量恶臭类气体。
14	设备运行	另外，所有生产设备及附属设备在运行过程中会产生一定强度的噪声。设备维修保养过程产生少量废机油及废油桶，交由有资质单位处理。

### 3.1.3.1 废水污染物达标排放情况

现有工程废水主要来源于现有化学木浆项目中段废水、化学木浆项目碱回收污冷凝水、化机浆洗选废水及抄纸厂多余白水及造纸助剂厂废水等。

现有工程有三个污水处理厂，分别为：第一污水处理厂（4.0 万 m<sup>3</sup>/d），采用曝气+预磁化+仿酶催化聚合+二级高效沉淀+砂滤工艺；第二污水处理厂（6.0 万 m<sup>3</sup>/d），采用 IC 厌氧+曝气好氧+芬顿深度处理工艺；第三污水处理厂（3.5 万 m<sup>3</sup>/d），采用 IC 厌氧+曝气好氧+混凝沉淀工艺。现有工程产生的废水经三个污水处理厂生化处理后，部分废水再经深度处理后回用，剩余废水排入寿光市中冶华天水务有限公司污水厂进一步处理后排入小清河。

#### （1）现有工程污水处理厂废水排放达标分析

现有工程废水排放执行与寿光市中冶华天水务有限公司协议标准：pH 6~9、COD<sub>Cr</sub>≤300mg/L、BOD<sub>5</sub>≤84mg/L、SS≤94mg/L，及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）标准要求：NH<sub>3</sub>-N 45mg/L、总磷 8mg/L、总氮 70mg/L。

本次环评收集了现有工程第一污水处理厂、第二污水处理厂和第三污水处理厂 2018 年在线数据（2018 年 7 月 20 日后第三污水处理厂与第二污水处理厂共用排放口，因此第三污水处理厂在 2018 年 7 月 20 日后与第二污水处理厂共用一套在线监测系统）和手工自行监测数据，根据收集的在线监测数据统计污染物排放情况见表 3.1.10、表 3.1.11、表 3.1.12，手工自行监测数据见表 3.1.13、表 3.1.14、表 3.1.15。

从 2018 年在线统计数据 and 手工自行检测数据统计结果可以看出，现有工程排放废水中 COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、总磷、总氮、SS 和 pH 值满足协议标准及《污水排

入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)标准要求,即 COD<sub>Cr</sub> 300mg/L、NH<sub>3</sub>-N 45mg/L、总磷 8mg/L、总氮 70mg/L、SS94mg/L、pH 值 6~9。

第3章 现有及在建工程概况及工程分析

表 3.1.10 现有工程第一污水处理厂 2018 年在线监测数据统计表

月份	COD <sub>Cr</sub>			NH <sub>3</sub> -N			总磷			总氮		
	浓度范围 (mg/L)	浓度平均 值 (mg/L)	超标率 (%)	浓度范围 (mg/L)	浓度平均 值 (mg/L)	超标率 (%)	浓度范围 (mg/L)	浓度平均 值 (mg/L)	超标率 (%)	浓度范围 (mg/L)	浓度平均 值 (mg/L)	超标率 (%)
1月	127~237	184	0	0.344~4.04	1.32	0	-	-	-	-	-	-
2月	115~229	190	0	0.0052~0.132	0.0402	0	-	-	-	-	-	-
3月	147~222	194	0	0.0032~0.159	0.0376	0	-	-	-	-	-	-
4月	157~222	184	0	0.0072~0.162	0.0499	0	-	-	-	-	-	-
5月	138~238	183	0	0.192~5.1	1.38	0	-	-	-	-	-	-
6月	160~248	200	0	0.285~5.33	1.17	0	-	-	-	-	-	-
7月	170~243	207	0	0.206~14.7	2.44	0	-	-	-	-	-	-
8月	144~231	194	0	0.373~5.19	1.7	0	0.147~1.29	0.367	0	3.08~40	15.7	0
9月	146~218	183	0	0.234~10.1	1.77	0	0.161~1.63	0.442	0	5.34~37.8	18.8	0
10月	109~217	171	0	0.343~6.45	1.84	0	0.195~3.61	1.26	0	2.02~54.9	17.4	0
11月	123~238	176	0	0.181~11.6	1.68	0	0.131~0.299	0.206	0	1.76~37.7	10.2	0
12月	119~212	131	0	0.359~1.74	0.923	0	2.24~8.65	4.77	<b>16.1</b>	0.121~0.246	0.18	0
标准值	300	-	-	45	-	-	8	-	-	70	-	-
达标情况	达标	-	-	达标	-	-	达标	-	-	达标	-	-

第3章 现有及在建工程概况及工程分析

表 3.1.11 现有工程第二污水处理厂 2018 年在线监测数据统计表

月份	COD <sub>Cr</sub>			NH <sub>3</sub> -N			总磷			总氮		
	浓度范围 (mg/L)	浓度平均 值 (mg/L)	超标率 (%)	浓度范围 (mg/L)	浓度平均 值 (mg/L)	超标率 (%)	浓度范围 (mg/L)	浓度平均 值 (mg/L)	超标率 (%)	浓度范围 (mg/L)	浓度平均 值 (mg/L)	超标率 (%)
1月	113~216	172	0	1.6~11	3.82	0	-	-	-	-	-	-
2月	113~271	177	0	1.12~5.96	3.66	0	-	-	-	-	-	-
3月	92.7~250	170	0	2.16~9.73	4.54	0	-	-	-	-	-	-
4月	101~220	164	0	1.51~6.58	3.65	0	-	-	-	-	-	-
5月	128~226	185	0	2.2~7.74	3.41	0	-	-	-	-	-	-
6月	149~268	198	0	3.06~24	9.91	0	-	-	-	-	-	-
7月	124~244	180	0	2.63~28.4	12.4	0	-	-	-	-	-	-
8月	111~239	169	0	3.04~11.6	6.48	0	0.0438~1.36	0.345	0	8.46~68.6	24.9	0
9月	144~250	204	0	6.05~21.5	13.4	0	0.187~0.335	0.259	0	18.3~32.7	25.5	0
10月	138~268	215	0	0.875~7.67	1.96	0	0.13~1.47	0.327	0	11.5~68.6	27.3	0
11月	145~246	205	0	0.927~7.73	2.2	0	0.104~0.421	0.172	0	7.8~31.6	15.2	0
12月	123~271	197		0.437~10.7	3.59	0	4.23~7.67	6.33	0	6.12~28.1	16.5	0
标准值	300	-	-	45	-	-	8	-	-	70	-	-
达标情况	达标	-	-	达标	-	-	达标	-	-	达标	-	-

表 3.1.12 现有工程第三污水处理厂 2018 年在线监测数据统计表

月份	COD <sub>Cr</sub>			NH <sub>3</sub> -N			总磷			总氮		
	浓度范围 (mg/L)	浓度平均值 (mg/L)	超标率 (%)	浓度范围 (mg/L)	浓度平均值 (mg/L)	超标率 (%)	浓度范围 (mg/L)	浓度平均值 (mg/L)	超标率 (%)	浓度范围 (mg/L)	浓度平均值 (mg/L)	超标率 (%)
1月	164~243	204	0	1.36~9.7	3.03	0	-	-	-	-	-	-
2月	107~238	177	0	1.26~15.8	4.4	0	-	-	-	-	-	-
3月	134~239	177	0	0.939~5.44	2.02	0	-	-	-	-	-	-
4月	120~262	179	0	1.04~3.79	2.08	0	-	-	-	-	-	-
5月	140~256	179	0	1.13~5.35	2.01	0	-	-	-	-	-	-
6月	142~280	208	0	1.27~18.1	3.53	0	-	-	-	-	-	-
7月	112~203	158	0	6.41~25.8	17.2	0	-	-	-	-	-	-
标准值	300			45			-	-	-	-	-	-
达标情况	达标			达标			-	-	-	-	-	-

备注：7月20日后第三污水处理厂与第二污水处理厂在线系统合并为一套系统（之后数据具体见第二污水处理厂在线系统数据）。

表 3.1.13 现有工程第一污水处理厂 2018 年手工自行监测数据统计表

月份	COD <sub>Cr</sub>			SS			pH	
	浓度范围 (mg/L)	浓度平均值 (mg/L)	超标率 (%)	浓度范围 (mg/L)	浓度平均值 (mg/L)	超标率 (%)	浓度范围 (mg/L)	超标率 (%)
1月	163~254	207	0	63~68	67	0	6.5~6.9	0
2月	163~247	201	0	65~69	67	0	6.6~6.9	0
3月	171~257	214	0	65~69	67	0	6.7~7.1	0
4月	156~258	216	0	65~68	66	0	6.6~7.04	0
5月	151~254	207	0	65~69	67	0	6.6~6.88	0
6月	163~255	218	0	65~69	67	0	6.5~6.98	0
7月	199~257	230	0	66~69	67	0	6.8~6.96	0
8月	161~257	225	0	66~69	67	0	6.6~6.97	0
9月	165~256	214	0	65~69	67	0	6.5~7.07	0
10月	142~258	203	0	66~69	68	0	6.6~7.54	0
11月	143~254	216	0	67~69	68	0	6.6~6.99	0
12月	144~251	208	0	66~69	68	0	6.6~7.09	0
标准值	300	-	-	94	-	-	6~9	-
达标情况	达标	-	-	达标	-	-	达标	-

表 3.1.14 现有工程第二污水处理厂 2018 年手工自行监测数据统计表

月份	COD <sub>Cr</sub>			SS			pH	
	浓度范围 (mg/L)	浓度平均值 (mg/L)	超标率 (%)	浓度范围 (mg/L)	浓度平均值 (mg/L)	超标率 (%)	浓度范围 (mg/L)	超标率 (%)
1月	153~245	202	0	65~69	67	0	6.7~7	0
2月	173~247	206	0	65~69	67	0	6.7~6.9	0
3月	159~251	197	0	65~69	67	0	6.7~7.2	0



第3章 现有及在建工程概况及工程分析

4月	106~256	179	0	61~69	67	0	6.61~7.29	0
5月	135~247	193	0	66~69	68	0	6.68~7.21	0
6月	121~257	202	0	66~69	68	0	6.57~7.11	0
7月	109~244	175	0	66~68	67	0	6.71~6.96	0
8月	132~255	190	0	65~69	68	0	6.62~6.96	0
9月	136~258	215	0	66~69	68	0	6.57~7.08	0
10月	151~258	219	0	66~69	68	0	6.57~6.84	0
11月	171~258	224	0	66~69	68	0	6.57~6.96	0
12月	137~252	200	0	66~69	68	0	6.65~7.15	0
标准值	300			94			6~9	
达标情况	达标			达标			达标	

表 3.1.15 现有工程第三污水处理厂 2018 年手工自行监测数据统计表

月份	COD <sub>Cr</sub>			SS			pH	
	浓度范围 (mg/L)	浓度平均值 (mg/L)	超标率 (%)	浓度范围 (mg/L)	浓度平均值 (mg/L)	超标率 (%)	浓度范围 (mg/L)	超标率 (%)
1月	162~248	214	0	62~67	65	0	6.5~7	0
2月	171~258	210	0	64~68	66	0	6.5~6.7	0
3月	145~259	198	0	62~67	65	0	6.5~6.69	0
4月	138~250	196	0	63~68	66	0	6.52~6.57	0
5月	143~258	200	0	64~68	66	0	6.54~6.59	0
6月	176~253	273	0	61~67	64	0		0
7月	124~235	173	0	65~68	67	0	6.53~6.64	0
标准值	300	-	-	94	-	-	6~9	-
达标情况	达标	-	-	达标	-	-	达标	-

备注 7 月份之后第三污水处理厂排水与第二污水处理厂排放口合并成一个，之后就没有对排口进行检测。

另外，本次环评收集了现有工程第一污水处理厂、第二污水处理厂和第三污水处理厂 2018 年部分委托检测结果，并进行了达标排放分析，具体检测结果见表 3.1.16。从委托监测结果可以看出，三个污水处理厂排水中 BOD<sub>5</sub>、总磷和总氮能做到达标排放。

表 3.1.16 2018 年污水厂部分委托检测结果（摘录）

检测时间及报告编号		BOD <sub>5</sub> (mg/L)	总磷 (mg/L)	总氮 (mg/L)
2018.1.8 (UNT1707039-26)	第一污水厂	36.5	0.09	7.48
	第二污水厂	35.4	0.17	9.66
	第三污水厂	29.8	0.11	10.9
2018.3.8 (UNT1707039-34)	第一污水厂	72.1	0.20	13.4
	第二污水厂	52.0	0.21	21.6
	第三污水厂	74.2	0.28	19.8
2018.4.9 (UNT1707039-39)	第一污水厂	35.2	0.29	7.33
	第二污水厂	46.5	0.65	11.7
	第三污水厂	48.2	0.38	6.98
2018.5.11 (UNT1707039-43)	第一污水厂	48.9	0.14	12.6
	第二污水厂	56.6	0.18	20.4
	第三污水厂	54.2	0.22	18.7
2018.6.12 (UNT1707039-48)	第一污水厂	35.6	0.33	14.0
	第二污水厂	40.5	0.18	14.3
	第三污水厂	43.2	0.27	12.6
标准值		84	8	70

根据上述现有工程三个污水处理厂在线监测数据、手工自行检测数据和委托检测结果分析，三个污水处理厂排水中主要污染物 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、总磷、总氮能达到与寿光市中冶华天水务有限公司协议标准（即 pH6~9、COD≤300mg/L、BOD<sub>5</sub>≤84mg/L、SS≤94mg/L）及《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 等级标准（即氨氮≤45mg/L、总磷≤8mg/L、总氮≤70mg/L）。由此分析，现有工程废水经处理后基本能做到达标排放。

综合上述在线监测数据和污水厂日常检测情况，并考虑排污许可排放浓度与寿光市中冶华天水务有限公司协议标准，估算第一污水处理厂排水中主要污染物浓度为：COD 245mg/L、BOD<sub>5</sub> 50mg/L、SS 67mg/L、氨氮 1.76mg/L、总氮 15.5mg/L、总磷 0.74mg/L；第二污水处理厂（与第三污水处理厂共用排放口）排水中主要污染物浓度为：COD 245mg/L、BOD<sub>5</sub> 50mg/L、SS 67mg/L、氨氮 6.65mg/L、总氮 23.5mg/L、总磷 0.49mg/L；核算出三个污水处理厂污染物排放

总量为 COD 5805.09t/a、BOD<sub>5</sub> 1184.71t/a、SS 1587.52t/a、氨氮 110.57t/a、总氮 479.94t/a、总磷 14.01t/a，满足排污许可证许可总量要求。具体核算过程见表 3.1.17。

表 3.1.17 现有工程污水处理厂出水水质及污染物排放总量

排放口	废水		COD <sub>Cr</sub>		BOD <sub>5</sub>		SS		氨氮		总氮		总磷	
	t/d	10 <sup>4</sup> t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a
第一污水处理厂	28265	961.01	245	2354.47	50	480.51	67	643.88	1.76	16.91	15.5	148.96	0.74	7.11
第二污水处理厂和 第三污水处理厂	41424	1408.416	245	3450.62	50	704.21	67	943.64	6.65	93.66	23.5	330.98	0.49	6.90
合计	69689	2369.426	-	5805.09	100	1184.71		1587.52		110.57		479.94	-	14.01
排污许可量	-	-	-	7666.64		-	-	-		766.66		-	-	-
标准值	-	-	300	-	84	-	94	-	45		70	-	8	-

另外，公司委托山东道邦检测科技有限公司和江西高研检测技术服务有限公司于 2018 年对现有年产 15.3 万吨化学木浆项目制浆车间废水特征污染物 AOX 和二噁英进行了取样监测；监测结果表明制浆车间废水排放口 AOX 和二噁英排放浓度分别达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 标准，具体监测数据见表 3.1.18。

表 3.1.18 现有化学木浆制浆车间废水特征污染物监测结果

监测时间和报告编号	AOX (mg/L)	监测时间和报告编号	二噁英(pgTEQ/L)
2018 年 12 月 26 日 (SDWD 18120168)	0.2	2019 年 1 月 8 日 (JDS 18110065)	0.47
标准浓度值	12	标准浓度值	30
达标分析	达标	-	达标

### 3.1.3.2 废气污染物达标排放情况

现有工程废气排放源主要包括现有 15.3 万吨化学木浆项目配套碱回收炉、晨鸣热电厂和美伦热电厂、造纸助剂厂（淀粉厂）等。

#### (1) 15.3 万吨化学木浆配套碱回收炉

现有 15.3 万吨化学木浆项目配套的一台 360tDS/d 碱回收炉，烟气经两电场静电除尘器除尘后，经 H100m×Φ3.0m 烟囱排放。

本次评价收集了碱回收炉烟气 2018 年在线监测数据，统计结果见表 3.1.19。从在线监测数据统计结果可以看出，现有碱炉烟气中污染物满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/2376—2013）及修改单和排污许可标准要求（即 SO<sub>2</sub> 200mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub> 300mg/m<sup>3</sup>、烟尘 20mg/m<sup>3</sup>）。

#### (2) 晨鸣热电

晨鸣热电厂现有 4×220t/h 循环流化床锅炉(3 用 1 备)+2×50MW 抽凝机组，净化后的烟气经 2 根 H90m×Φ4.4m 烟囱排放(1#和 2#，分别对应 2 台燃煤锅炉)，烟气净化工艺均为炉内喷钙和石灰石-石膏湿法脱硫+布袋除尘+SNCR 脱硝+湿式静电除尘。

本次评价收集了晨鸣热电厂燃煤锅炉烟气 2018 年在线监测数据，结果显示排放烟气中主要污染物浓度满足《山东省火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664—2013）及 2 号修改单标准要求（SO<sub>2</sub> 35mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub> 100mg/m<sup>3</sup>、烟尘 10mg/m<sup>3</sup>），统计结果见表 3.1.20。

表 3.1.19 碱回收炉 2018 年在线监测数据统计结果

项目	废气量 (m <sup>3</sup> /a)	SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>		烟尘	
		浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度平均值 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度平均值 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度平均值 (mg/m <sup>3</sup> )
碱回收炉烟气	686590932	0.208~5.94	2.6	72~183	127	4.51~18.1	9.36
标准值	--	200	-	300	-	20	-
达标情况	--	达标	-	达标	-	达标	-

表 3.1.20 晨鸣热电厂燃煤锅炉 2018 年在线监测数据统计结果

项目	废气量 (m <sup>3</sup> /a)	SO <sub>2</sub> (mg/L)		NO <sub>x</sub>		烟尘	
		浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度平均值 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度平均值 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度平均值 (mg/m <sup>3</sup> )
晨鸣热电厂锅炉烟气 (1#)	1151944706	1.95~12.9	2.27	24.2~78	42.7	0.437~1.42	0.746
晨鸣热电厂锅炉烟气 (2#)	1116654962	0.245~16.1	4.21	24.9~56.6	41.4	0.514~1.37	0.755
标准值	-	35	-	100	-	10	-
达标情况	-	达标	-	达标	-	达标	-

(3) 美伦热电厂

美伦热电厂现有 2×600t/h 循环流化床锅炉+2×670t/h 循环流化床锅炉+2×155MW 抽凝机组，净化处理后的烟气经 2 根 H90m×Φ4.4m 烟囱（3#和 4#）排放，烟气净化工艺分别为炉内喷钙和炉外石灰石-石膏湿法脱硫+电袋除尘+SNCR 脱硝+湿式静电除尘、炉内喷钙和炉外石灰石-石膏湿法脱硫+布袋除尘+SNCR 脱硝+湿式静电除尘。

本次评价收集了美伦热电厂燃煤锅炉烟气 2018 年在线监测数据，统计结果显示排放烟气中主要污染物浓度满足《山东省火电厂大气污染物排放标准》（DB37/ 664—2013）及 2 号修改单标准要求（SO<sub>2</sub> 35mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub> 100mg/m<sup>3</sup>、烟尘 5mg/m<sup>3</sup>），具体统计结果见表 3.1.21。

(4) 造纸助剂厂（淀粉厂）

造纸助剂厂（淀粉厂）排放废气主要来自燃气瑞士炉（5#，H100m×Φ2.0m）、玉米皮等包装废气（6#，H15m×Φ0.6m）、淀粉包装废气（7#，H25m×Φ0.5m）、淀粉干燥废气（8#，H25m×Φ1.6m）、变性淀粉车间包装废气（9#，H20m×Φ0.6m）、变性淀粉烘干废气（10#，H20m×Φ1.2m）。

本次评价收集委托检测报告（2018 年 10 月 23 日，报告编号：泰诺（2018）环检第 010242 号）进行分析，各污染物浓度满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）中表 1 标准要求（即 SO<sub>2</sub> 200mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub> 300mg/m<sup>3</sup>、烟尘 30mg/m<sup>3</sup>）和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求（即 HCl 100mg/m<sup>3</sup>、硫酸雾 45mg/m<sup>3</sup>），具体检测结果见表 3.1.22。

表 3.1.22 造纸助剂厂废气污染物排放情况

排放口	项目	检测结果			标准值	平均值
		第一次	第二次	第三次		
燃气瑞士炉（5#）	废气量（m <sup>3</sup> /h）	8036	8311	7430	-	7925.7
	颗粒物（mg/m <sup>3</sup> ）	19.3	21.5	20	30	20.3
	NO <sub>x</sub> （mg/m <sup>3</sup> ）	24	21	22	300	22.3
玉米皮等包装废气（6#）	废气量（m <sup>3</sup> /h）	20958	21852	22463	-	21757.7
	颗粒物（mg/m <sup>3</sup> ）	7	7.6	7.3	30	7.3
	硫酸雾（mg/m <sup>3</sup> ）	1.4	1.32	1.29	45	1.3
	SO <sub>2</sub> （mg/m <sup>3</sup> ）	<2.5	<2.5	<2.5	200	--
	HCl（mg/m <sup>3</sup> ）	<0.2	<0.2	<0.2	100	--
淀粉包装车间（7#）	废气量（m <sup>3</sup> /h）	8230	8569	8250	-	8349.7
	颗粒物（mg/m <sup>3</sup> ）	10.8	11.4	10.6	30	10.9

### 第3章 现有及在建工程概况及工程分析

淀粉干燥废气 (8#)	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	75644	77917	77192	-	76917.7
	颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )	6.0	5.3	5.6	30	5.6
变性淀粉车间干 燥废气 (5#)	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	20178	20123	20507	-	20269.3
	颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )	13.4	13.8	13.7	30	13.6
变性淀粉车间干 燥废气 (6#)	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	69201	70231	70269	-	69900.3
	颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )	4.6	4.4	4.1	30	4.4

根据上表监测结果,按平均值核算造纸助剂厂污染物排放总量,具体结果见表 3.1.23。



表 3.1.21 美伦热电厂燃煤锅炉 2018 年在线监测数据统计结果

项目	废气量 (m <sup>3</sup> /a)	SO <sub>2</sub> (mg/L)		NO <sub>x</sub>		烟尘	
		浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度平均值 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度平均值 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度平均值 (mg/m <sup>3</sup> )
美伦热电厂锅炉烟气 (3#)	1151944706	0.595~19.7	7.92	31.5~69.5	48	0.485~2.74	1.02
美伦热电厂锅炉烟气 (4#)	1116654962	2.46~21	8.4	25.4~88.5	46.6	0.24~2.27	0.602
标准值	-	35	-	100	-	5	-
达标情况	-	达标	-	达标	-	达标	-

表 3.1.23 造纸助剂厂主要污染物排放总量情况

排放源	废气量		颗粒物		NO <sub>x</sub>		硫酸雾	
	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /a	mg/m <sup>3</sup>	t/a	mg/m <sup>3</sup>	t/a	mg/m <sup>3</sup>	t/a
燃气瑞士炉 (5#)	7925.7	64673712	20.3	1.3	22.3	1.44	-	-
玉米皮等包装废气 ((6#)	21757.7	177542832	7.3	1.3	-	-	1.3	0.23
淀粉包装废气 (7#)	8349.7	68133552	10.9	0.7	-	-	-	-
淀粉干燥废气 (8#)	76917.7	627648432	5.6	3.5	-	-	-	-
变性淀粉车间包装废气 (9#)	20269.3	165397488	13.6	2.2	-	-	-	-
变性淀粉车间干燥废气 (10#)	69900.3	570386448	4.4	2.5	-	-	-	-
合计	205120.4	1673782464	-	11.62	-	1.44	-	0.23
标准值	-	-	30	-	300	-	45	-
达标情况	-	-	达标	-	达标	-	达标	-

综合上述在线监测数据情况，并考虑排污许可对排放浓度和许可总量要求，本次评价采用估算方式核算碱回收炉、晨鸣热电厂和美伦热电厂废气污染物量，其中造纸助剂厂采用委托监测报告数据。核算结果见表 3.1.24。

根据核算，现有工程主要废气污染物排放总量为 SO<sub>2</sub> 416.53t/a、NO<sub>x</sub> 982.42t/a、颗粒物 104.11t/a，满足排污许可总量要求（即 SO<sub>2</sub> 631.063t/a、NO<sub>x</sub> 2105.041t/a、颗粒物 193.562t/a）。

表 3.1.24 现有工程废气污染物排放总量汇总

排放车间	废气量 (m <sup>3</sup> /a)	SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>		颗粒物	
		mg/m <sup>3</sup>	t/a	mg/m <sup>3</sup>	t/a	mg/m <sup>3</sup>	t/a
碱回收炉	686590932	50	34.330	200	137.318	20	13.732
晨鸣热电厂	2268599668	35	79.401	100	226.860	10	22.686
美伦热电厂	11214648830	27	302.796	55	616.806	5	56.073
造纸助剂厂	1673782464				1.44		11.62
合计	15843621894		<b>416.53</b>		<b>982.42</b>		<b>104.11</b>
排污 许可 量	晨鸣	-	247.163		941.801		70.619
	美伦	-	383.90		1163.24		122.943
	合计	-	<b>631.063</b>		<b>2105.041</b>		<b>193.562</b>

### 3.1.3.3 固体废物产生及处置情况

现有工程固体废物产生及处置利用情况见表 3.1.25。

表 3.1.25 现有工程固体废物产生及处置利用情况

序号	固废名称	产生工序	产生量 (t/a)	固体成份	固废性质	处理方式
1	木屑	化学浆备料车间	4800	木屑	一般固废	送热电厂锅炉掺烧
2	碱回收白泥等	化学浆碱回收车间	39593 (绝干)	碳酸钙等	一般固废	用于热电厂锅炉烟气脱硫
3	石灰渣、绿泥	化学浆碱回收车间	990 (绝干)	碳酸钙等	一般固废	送填埋场填埋处理
4	燃煤灰渣	热电锅炉	295072	粉煤灰、碳酸钙等	一般固废	综合利用
5	脱硫石膏	脱硫系统	52804 (含水 20%)	硫酸钙	一般固废	综合利用
6	浆渣	制浆过程中的除渣器	4800	纤维	一般固废	送热电锅炉掺烧
7	污水处理污泥	污水处理厂	442000 (含水 55%)	微生物	一般固废	委托寿光市环卫垃圾清运有限责任公司清运填埋处理
8	生活垃圾	员工	570	生活垃圾	生活垃圾	寿光环卫公司清运

合计			840629	--	--	--
9	废油桶、废机油	设备	38.8	废机油	危险废物	交由有资质单位处置

### 3.1.3.4 噪声源强及控制措施

#### (1) 噪声源及降噪措施情况

现有工程噪声源主要为各车间的洗浆机、盘磨、浆泵、水泵、鼓风机、引风机以及罗茨风机等。

目前企业现有工程已采取了以下噪声治理措施：

①对风机房内墙壁敷设吸声结构、吸声吊顶，风机电动机机壳加装隔声罩，在风机进出口安装消声器，风机安装减震基底，在风管连接除采用柔性接头。

②空压机配备进气消声器，机房采用双层玻璃隔声门窗，室内采用吸声吊顶，同时机房外的压风管道均外敷吸声材料。

③对露天布置的水泵等设备外壁粘贴复合阻尼材料。

④在车间临厂界一侧设置的窗户采用双层门窗以达到隔声效果。

#### (2) 厂界噪声达标情况

根据厂界声环境现状监测结果(2019年3月5-6日)，昼间 54.9-57.8 dB(A)、夜间 46.5-48.8 dB(A)，各厂界监测点的监测数据均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类排放标准的限值要求，即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

### 3.1.3.5 现有工程污染排放量汇总

现有工程污染排放量汇总情况见表 3.1.26

表 3.1.26 现有工程污染排放量汇总情况

项目		实际排放总量	排污许可量
一、废水			
1	废水量 (万 t/a)	2369.43	
2	COD (t/a)	5805.09	7666.64
3	NH <sub>3</sub> -N (t/a)	110.57	766.66
4	总氮 (t/a)	479.94	
5	总磷 (t/a)	14.01	
二、废气			
1	废气量 (万 Nm <sup>3</sup> /a)	1584362.1894	--
2	SO <sub>2</sub> (t/a)	416.53	631.063

3	烟尘 (t/a)	104.11	193.562
4	NOx (t/a)	982.42	2105.041
三、固体废物			
1	一般工业固体废物	840629	
2	危险废物	38.8	

## 3.2 在建工程概况

### 3.2.1 粉煤灰污泥综合利用项目

山东晨鸣纸业集团股份有限公司粉煤灰污泥综合利用项目（陶粒项目）是为了解决固废问题，将粉煤灰、污泥变废为宝制成建筑陶粒，实现工业固废利用。

该项目以集团自产粉煤灰和化学污泥为主要原料，采用造粒成型和高温焙烧工艺生产陶粒轻骨料。该项目建设内容为：新建一座生产车间，总建筑面积5606 m<sup>2</sup>；项目新购置专用造粒机、专用烘干机、双筒回转窑、三回程冷却机等生产设备49台（套），同时配套建设相应的环保工程，储运工程和公用工程等，部分设施依托现有；年产轻质陶粒20万m<sup>3</sup>（折合5万t/a）。

该项目用水量为216t/d（其中深度处理回用水213t/d，新鲜水3t/d），排水量为195t/d，具体污染物量已经计入现有工程废水及其污染物排放总量中（具体见表3.1.12）。

该项目将产生一般工业固体废物165.8t/a，危险废物（废机油）1t/a。

该项目废气主要来自回转窑、储料库装卸料粉尘、原料输送粉尘、原料破碎粉尘、产品筛分和输送粉尘及产品包装粉尘，具体污染物排放情况见表3.2.1。

表 3.2.1 在建项目污染物排放情况

排放源	废气量		SO <sub>2</sub>			NO <sub>x</sub>			颗粒物		
	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /a	mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a	mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a	mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a
回转窑 (P1)	2×40000	652800000	4.34	0.347	2.83	90	7.2	58.75	2.47	0.197	1.607
装卸料粉尘 (P2)	8900	28480000	-	-	-	-	-	-	10	0.089	0.285
原料输送粉尘 (P3)	11160	35712000	-	-	-	-	-	-	10	0.112	0.358
原料破碎粉尘 (P4)	4×9000	144000000	-	-	-	-	-	-	10	0.36	1.44
产品筛分和输送 (P5)	11160	91065600	-	-	-	-	-	-	10	0.112	0.914
产品包装粉尘 (P6)	5980	17940000	-	-	-	-	-	-	10	0.06	0.18
合计	153200	969997600	-	-	2.83	-	-	58.75	-	-	4.78

### 3.2.2 生物质能资源综合利用发电项目

2017年10月30日，寿光市环境保护局以寿环审表字〔2017〕169号对《寿光美伦纸业有限责任公司生物质能资源综合利用发电项目》环境影响报告表予以批复。项目依托已批复40万吨化学浆项目碱回收炉，新建一台气化炉，将晨鸣集团化学浆项目、机械浆及板材厂产生的木屑、树皮、废木料等生物质送入气化炉中完全气化，产生的热量与40万吨化学木浆项目碱回收黑液燃烧产生的热量汇集，供汽轮发电机生产电力及蒸汽，实现热电联产。项目配套建设70MW抽背式汽轮发电机组及165MW抽凝式汽轮机发电机组各一台。

项目气化炉及依托的碱回收炉烟气污染物排放量二氧化硫80.3吨、氮氧化物544.6吨、颗粒物58.25吨。

### 3.2.3 中水回用膜处理项目

2018年5月31日，寿光市环境保护局以寿环审表字〔2018〕192号对《山东晨鸣纸业集团股份有限公司中水回用膜处理项目》环境影响报告表予以批复。项目以现有工程第二污水处理厂和第三污水处理厂处理后的尾水作为原水，处理水量80000m<sup>3</sup>/d，再生水量56000m<sup>3</sup>/d。

项目采用的工艺流程为：均质池+机械混凝澄清池+锰砂滤池+中间水池+臭氧反应池+BAF生物滤池+锰砂滤池+清水池+超滤系统+中间水池+反渗透系统+回用水池。根据设计，中水回用膜处理系统出水水质可达到作为清水回用的效果。

## 3.3 现有及在建项目污染物排放量汇总

由于中水膜回用项目和生物质资源综合利用发电项目将主要作为拟建浆项目配套工程，对其污染物排放量行分析具体见第4章内容。本节在建项目污染物排放量只包括粉煤灰污泥综合利用项目。

现有及在建工程污染物排放量汇总情况见表3.3.1。

表3.3.1 现有及在建工程污染物排放量汇总一览表

污染物		现有工程	在建工程	现有及在建工程
废水及其污染物	废水量(万m <sup>3</sup> /a)	2369.43	/	2369.43
	COD <sub>Cr</sub> (t/a)	5805.09	/	5805.09
	氨氮(t/a)	110.57	/	110.57
	总氮	479.94	/	479.94
	总磷	14.01	/	14.01

废气及其污染物	废气量 (万 m <sup>3</sup> /a)	1584362.1894	96999.76	1778361.709
	SO <sub>2</sub> (t/a)	416.53	2.83	419.36
	烟尘 (t/a)	104.11	4.78	108.89
	NO <sub>x</sub> (t/a)	982.42	58.75	1041.17
固体废物	一般工业固体废物	840629	165.8	840794.8
	危险废物	38.8	1	39.8

### 3.4 现有及在建工程存在的主要环境问题及整改措施

#### (1) 现有化学木浆生产线工艺相对落后

现有化学木浆生产线采用 CEH（氯化、碱处理、次氯酸盐）三段元素氯漂白工艺，不满足《国务院关于印发关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65号）提出造纸行业“力争完成纸浆无元素氯漂白改造或采取其他低污染制浆技术”，及《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）提出“2017年底前，造纸行业力争完成纸浆无元素氯漂白改造或采取其他低污染制浆技术”的要求。

基于以上原因，为了满足节能减排、提高经济效益的目的，现有化学木浆生产线及配套碱回收炉计划在拟建项目投产前全部淘汰，拟建项目采用臭氧及二氧化氯为主的 Z/D0-EOP-D1 三段 ECF 中浓漂白技术，将从源头上减少元素氯漂白带来的 AOX 及二噁英的影响。

#### (2) 厂区危险废物暂存量大

2018年之前锅炉掺烧脱墨渣时产生的粉煤灰属于危险废物（HW18，代码为772-003-18），目前暂存量约为1.5万吨，暂存于美伦热电厂临时场所，储存量较大，存在一定环境隐患。在中共寿光市委办公室、寿光市人民政府办公室《关于印发<寿光市环境污染综合治理“十大标志性战役”实施方案>的通知》中提出：督促山东晨鸣纸业集团有限公司粉煤灰、污泥综合利用项目加快工程建设进度，力争2019年4月底前建成投产。为此，公司计划建设“山东晨鸣纸业集团股份有限公司粉煤灰污泥综合利用项目”，该项目已取得环评批复（批复文号：寿环审字[2019]06号），该批复文件要求“为综合利用2018年之前美伦热电厂内堆存的晨鸣热电锅炉掺烧脱墨渣时产生的粉煤灰（属于HW18焚烧处置残渣，772-003-18类危险废物），拟在投产的第一年内作为原料使用（以后不再使用HW18焚烧处置残渣）”，该项目计划于2019年4月初建成试运行，届时厂区危险废物暂存量大的环境隐患问题将逐步消除。

## 4 拟建项目概况及工程分析

### 4.1 项目历史沿革

2015年9月14日，山东省环境保护厅以《关于寿光美伦纸业有限责任公司年产40万吨漂白硫酸盐化学木浆项目环境影响报告书的批复》（鲁环审〔2015〕205号）对公司40万吨漂白硫酸盐化学木浆项目予以批复。项目建设过程中，考虑到我国木浆进口依存度较高，同时受2017年7月禁止未经分拣的废纸进口政策影响，国内市场废纸价格大幅上涨，由此带动了木浆价格的上涨。由于依赖进口，2016年四季度以来，进口木浆价格的持续上涨，对造纸企业带来的压力很大。山东晨鸣纸业集团响应国家关于造纸行业提出的“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念，调整产业结构使之趋于更加合理，提高发展质量和经济效益。同时，为解决晨鸣集团造纸原料问题，公司决定将年产40万吨漂白硫酸盐化学木浆项目调整为年产100万吨漂白硫酸盐化学木浆，即本项目，全部由集团内部消化，原40万吨项目不再建设。

2017年10月30日，寿光市环境保护局以寿环审表字〔2017〕169号对《寿光美伦纸业有限责任公司生物质能资源综合利用发电项目》环境影响报告表予以批复。项目依托已批复40万吨化学浆项目碱回收炉，新建一台气化炉，将晨鸣集团化学浆项目、机械浆及板材厂产生的木屑、树皮、废木料等生物质送入气化炉中完全气化，产生的热量与40万吨化学木浆项目碱回收黑液燃烧产生的热量汇集，供汽轮发电机生产电力及蒸汽，实现热电联产。项目配套建设70MW抽背式汽轮发电机组及165MW抽凝式汽轮发电机组各一台。年产40万吨漂白硫酸盐化学木浆项目调整为年产100万吨漂白硫酸盐化学木浆后，该项目也进行相应的调整，气化炉产生的生物质气送石灰窑做燃料，替代石灰窑天然气燃料，不再送碱回收炉燃烧，碱回收炉仅使用黑液作为燃料，保留配套的70MW抽背式汽轮发电机组及165MW抽凝式汽轮发电机组各一台。项目与100万吨漂白硫酸盐化学木浆项目一同建设。

2018年5月31日，寿光市环境保护局以寿环审表字〔2018〕192号对《山东晨鸣纸业集团股份有限公司中水回用膜处理项目》环境影响报告表予以批复。该项目为原40万吨化学浆配套工程，40万吨项目调整后，该项目仍作为100万吨项目配套工程。目前该项目正在建设过程中。



除建设项目规模外，100 万吨项目与原批复的 40 万吨项目、生物质能资源综合利用发电项目、中水回用膜处理项目与原批复相比有了一定的变化，变化情况见表 4.1.1。

表 4.1.1 100 万吨项目与原批复工程变化情况

工程	原批复情况	100 万吨项目情况
生物质能资源综合利用发电项目	生物质气进碱回收炉燃烧，配套 155MW 双抽机组、70MW 抽汽背压机组	生物质气进石灰窑做燃料，碱回收炉仍配套 155MW 双抽机组、70MW 抽汽背压机组
中水回用膜处理项目	作为 40 万吨项目的配套工程	仍作为 100 万吨项目的配套工程
化学浆项目	碱回收炉烟气采用四电场静电除尘器	碱回收炉烟气采用 PSCR 脱硝、四电场静电除尘器、湿式静电除尘器除尘
	石灰窑烟气采用四电场静电除尘器	石灰窑烟气采用五电场静电除尘器、臭氧脱硝、湿式静电除尘器除尘
	石灰窑采用天然气做燃料	石灰窑采用自产生物质气做燃料
	事故池有效容积 12000m <sup>3</sup> ，料场初期雨水进事故池	事故池有效容积 12000m <sup>3</sup> ，新增料场初期雨水收集池，有效容积 2160m <sup>3</sup>

## 4.2 原批复 40 万吨项目概况

### 4.2.1 基本情况

项目位于寿光市西部的晨鸣工业园，在晨鸣集团预留地内建设。项目总投资 437676 万元人民币，环保投资 37543 万元，占总投资额的 8.58%。

项目主体工程为年产 40 万吨漂白硫酸盐化学木浆生产线，主要包括原料场及备料车间、制浆车间、碱回收车间及化学品制备车间，并配套建设公用工程、储运工程、环保工程。项目采用硫酸盐法连续蒸煮工艺，中浓氧脱木素、封闭筛选和以臭氧及二氧化氯为主的三段 ECF 中浓漂白，碱回收系统采用九体七效降膜蒸发器组、低臭型碱回收炉、高效节能型石灰窑。碱回收炉设计能力为 2200tDS/d，并配套 50MW 双抽机组；石灰窑设计能力为 300t/d。

项目用水来自弥河与双王城水库，用汽及用电来自拟建碱回收炉及配套 50MW 的余热发电机组。

### 4.2.2 污染防治措施情况

项目拟采取的污染防治措施具体见表 4.2.1。

表 4.2.1 项目拟采取的污染防治措施情况一览表

工程	主要内容	备注
废气治理	碱回收炉烟气： 四电场静电除尘器除尘，除尘效率 99.7%，除尘后经 Φ2.8×H120m 烟囱排放。	

## 第 4 章 拟建项目概况及工程分析

	臭气收集处理系统： 高浓恶臭气体送碱回收炉燃烧，事故状态时启用备用燃烧器。低浓臭气作为碱炉二次风燃烧，事故状态时启用备用碱液洗涤塔。	包括 SOG、CNCG、DNCG 收集系统，SOG 和 CNCG 燃烧系统及 DNCG 送风系统
	石灰窑废气： 四电场静电除尘器除尘，除尘效率 99.9%，除尘后经 $\Phi 1.6 \times H60m$ 烟囱排放	
	石灰消化器废气： 清水洗涤，除尘效率 85%，除尘后经 20m 排气筒排放	
	石灰仓废气： 布袋除尘，除尘效率 99%，除尘后经 20m 排气筒排放	
	二氧化氯车间废气： 过量氢气排空尾气：碱液洗涤，净化效率 99%，净化后经 25m 排气筒排放 盐酸合成尾气：软水洗涤，净化效率 90%，净化后经 25m 排气筒排放 罐槽尾气：碱液洗涤，净化效率 99%，净化后经 25m 排气筒排放	
	漂白车间废气： 碱液洗涤，净化效率 99%，净化后经 45m 排气筒排放	
污水处理	依托现有 6.0 万 $m^3/d$ 第二污水处理厂，部分废水回用，部分外排至寿光市中冶华天水务有限公司污水处理厂进一步处理后排放。	
噪声治理	压力筛、真空泵、风机、水泵、空压机等噪声设备，降噪处理采取选用低噪设备、基础减振、隔声等降噪措施	噪声设备 80~100dB(A)
固废处置	木屑、污泥、浆渣、废活性炭、废空滤格送现有热电锅炉焚烧，石灰渣、绿泥送青岛新天地固体废物综合处置有限公司填埋，其他由厂家回收。	有效处置
事故池	有效容积 12000 $m^3$	位于拟建项目厂区西北角

### 4.2.3 主要污染物排放量

主要污染物排放量详见表 4.2.2。

表 4.2.2 项目主要污染物排放量

内容		产生量	削减量	排放量	
一、废水					
1	废水量 (万 t/a)	737.3	486.1	251.2①	251.2②
2	COD (t/a)	11906.50	11346.35	560.16	125.60
3	BOD <sub>5</sub> (t/a)	4201.65	4076.05	125.60	25.12
4	SS (t/a)	4583.83	4382.87	200.95	25.12
5	氨氮 (t/a)	12.56	0.00	12.56	12.56
二、废气					
1	废气量 (万 $Nm^3/a$ )	355204.8	0	355204.8	
2	SO <sub>2</sub> (t/a)	49.42	0	49.42	
3	烟尘 (t/a)	38396.06	38296.0	100.06	
4	NO <sub>x</sub> (t/a)	605.10	0	605.10	

注：①排入寿光市中冶华天水务有限公司量；

②排入外环境量

#### 4.2.4 环评及批复提出的“以新带老”措施及完成情况

为做到增产不增污或增产减污，项目拟采取“以新带老”措施，“以新带老”措施及完成情况见表 4.2.3。

表 4.2.3 项目“以新带老”措施及完成情况

序号	“以新带老”措施	淘汰或搬迁产能	环评报告中完成时限	实际完成情况
1	淘汰 15.3 万吨化学木浆线及配套碱回收炉	15.3 万吨化学浆	2018 年 6 月 拟建项目投产前	暂未完成，仍作为 100 万吨项目的以新带老措施
2	淘汰废纸制浆工厂 9.8 万吨废纸脱墨浆线	9.8 万吨废纸浆	2018 年 12 月 拟建项目投产前	2018 年 6 月停产
3	淘汰新闻纸配套 25 万吨废纸脱墨浆线	25 万吨废纸浆	2018 年 12 月 拟建项目投产前	2017 年 9 月停产
4	搬迁美伦纸业 60 万吨白牛卡纸线	35 万吨废纸浆、 60 万吨白牛卡纸	2016 年 12 月	2016 年 12 月停产，白牛卡纸线已搬迁
5	白卡纸工厂 20 万吨化机浆废水 MVR 改造	--	拟建项目投产前	暂未完成，仍作为 100 万吨项目的以新带老措施

### 4.3 拟建 100 万吨项目概况

#### 4.3.1 基本情况

(1) 项目名称

寿光美伦纸业有限责任公司漂白硫酸盐化学木浆项目

(2) 建设性质

改扩建。

(3) 建设单位

建设单位：寿光美伦纸业有限责任公司

(4) 建设地点

拟建项目位于山东省潍坊市寿光晨鸣工业园，位于文昌路以东、公园西街以南、黄海路以西晨鸣预留建设用地。具体位置见图 3.1.1。

(5) 占地及建筑面积

拟建项目占地面积 432528m<sup>2</sup>，约 648.79 亩，总建筑面积 83341.82m<sup>2</sup>。

(6) 建设规模及产品质量

建设规模：年产漂白硫酸盐化学木浆 100 万吨（2941 吨/天，风干浆计），成品浆浓度 5%，利用架空管道直接输送至晨鸣工业园内各造纸车间贮浆塔供造纸使用，不外售。

产品质量：拟建项目产品执行企业自定标准，具体见表 4.3.1。

表 4.3.1 拟建项目产品质量企业自定标准

质量指标		单位	数值
白度		ISO, %	88-90
强度指标	撕裂指数	min.9, mNm <sup>2</sup> /g	≥10
	抗张指数	min.80, Nm/g	≥80
	耐破指数	min.4, kPa•m <sup>2</sup> /g	≥5.5
游离度		min.500, ml	≥540
尘埃		mm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	≤10

(7) 总投资

拟建项目总投资 585000 万元人民币，其中：建设投资 533714 万元，建设期利息 17012 万元，流动资金 34274 万元。

拟建项目环保投资 56403 万元，占总投资额的 9.64%。

拟建 100 万吨项目与原批复 40 万吨项目相比投资变化情况见表 4.3.2。

表 4.3.2 拟建项目与原批复 40 万吨项目相比投资变化情况

项目	总投资（万元）	环保投资（万元）	环保投资占比（%）
原批复 40 万吨项目	437676	37543	8.58
拟建 100 万吨项目	585000	56403	9.64
投资增加量	147324	19062	1.06

4.3.2 项目组成

拟建项目组成主要包括原料场及备料车间、制浆车间、碱回收车间（蒸发、燃烧、苛化及石灰回收）、气化炉、二氧化氯车间、制氧站、余热电站、空压站、变电站、公用工程，以及“以新带老”工程。拟建项目组成有主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程和环保工程，以及“以新带老”工程，具体见表 4.3.3。

表 4.3.3 拟建项目组成一览表

类别	工程	主要内容及规模		备注
主体工程	备料工段	包括木片卸料、贮存、筛选及输送系统，备料车间设计能力 5900BDt/d。		--
	制浆车间	(1) 蒸煮工段	3200t/d, 以风干计	--
		(2) 洗选漂工段	3000t/d, 以风干计	--
	碱回收车间	(1) 蒸发工段	1400tH <sub>2</sub> O/h	--
		(2) MVR	577.5tH <sub>2</sub> O/h	用于化机浆废液的蒸发

第4章 拟建项目概况及工程分析

		(3) 燃烧工段	6700tDS/d (黑液固形物)	--
		(4) 苛化及石灰窑工段	14000m <sup>3</sup> /d (白液)	95%AA.Na <sub>2</sub> O
			1200t/d (石灰)	有效 CaO80%
		(5) 气化炉	80MW	寿环审表字 (2017) 169 号批复
	(6) 余热电站	碱回收炉产汽 1159t/h, 155MW 双抽机组、70MW 抽汽背压机组	寿环审表字 (2017) 169 号批复	
	化学 品制 备	二氧化氯车间	35t/d	综合法
		制氧站	氧气深冷法, 6500KNm <sup>3</sup> /h	--
臭氧制备车间		臭氧电晕放电法, 600kg/h		
公用 工程	供水	新鲜水	取水水源: 弥河及双王城水库引水 取水规模: 25018m <sup>3</sup> /d	利用晨鸣集团现有弥河给水厂处理
		化学水	规模: 500m <sup>3</sup> /h	一级除盐加混床水处理系统
		循环冷却水塔	规模: 55000m <sup>3</sup> /h	自然通风冷却塔
	供电	来自余热电站	全厂总设计负荷 172159kW 余热电站供电能力: 209000kW	
	供汽	碱回收炉产汽量: 1159t/h	年供热时间: 8160h 拟建工程平均总热负荷: 689.4t/h	
	压缩空气站	6×70m <sup>3</sup> /min, 6 台螺杆式压缩机 (5 用 1 备) 1×150m <sup>3</sup> /min, 1 台离心式压缩机	--	
储运 工程	原料场	2×30 万 m <sup>3</sup> 圆形堆场, 贮存能力 16.5 天	--	
	化学品仓库	储存制浆车间用化学品, 包括硫代硫酸钠、硫酸镁、滑石粉等, 为固体袋装物品, 溶解后使用。建筑面积 500m <sup>2</sup> 。	位于制浆车间西北侧	
	化学品储存区	液氯储罐 3×30m <sup>3</sup> (2 用 1 备)	液氯储存间	
		二氧化氯储罐, 6×541m <sup>3</sup>	二氧化氯储罐区	
		氯酸钠储罐, 1×144m <sup>3</sup>	二氧化氯车间	
		32%盐酸储罐, 2×143m <sup>3</sup>	二氧化氯储罐区西侧	
		98%硫酸储罐, 1×137.4m <sup>3</sup>	制浆车间	
		氢氧化钠储罐, 2×298m <sup>3</sup>	制浆车间	
		氢氧化钠储罐, 2×30m <sup>3</sup>	化水间	
		氢氧化钠储罐, 1×30m <sup>3</sup>	液氯储存间北侧	
		双氧水储罐, 2×265m <sup>3</sup>	制浆车间	
		30%盐酸储罐, 2×30 m <sup>3</sup>	化水间	
		10%-15%次氯酸钠储罐, 2×100m <sup>3</sup>	二氧化氯车间	
	次氯酸钠、氢氧化钠储罐, 2×60m <sup>3</sup>	漏氯洗涤塔循环槽		
轻质柴油罐	2×2000m <sup>3</sup>	冷却塔北侧		
柴油罐	1×10m <sup>3</sup>	石灰窑东侧		
环保 工程	废气治理	碱回收炉烟气: PSCR 脱硝, 脱硝效率 48%计; 四电场静电		

第 4 章 拟建项目概况及工程分析

		除尘器除尘，除尘效率 99.8%；湿式静电除尘，除尘效率 50%计，达标烟气经 $\Phi 6.8 \times H150m$ 烟囱排放。	
		臭气收集处理系统： 高浓恶臭气体送碱回收炉燃烧，低浓臭气作为碱炉二次风燃烧。事故状态时分别通过臭气备用燃烧炉燃烧后排放。	包括 SOG、CNCG、DNCG 收集系统。SOG 和 CNCG 燃烧系统及 DNCG 送风系统
		石灰窑废气： 五电场静电除尘器除尘，除尘效率 99.9%；臭氧脱硝，脱硝效率 33.3%计；湿式静电除尘，除尘效率 50%计，达标烟气经 $\Phi 3 \times H60m$ 烟囱排放	
		二氧化氯车间废气： 过量氢气排空尾气：碱液洗涤，净化效率 99%，净化后经 25m 排气筒排放 盐酸合成尾气：碱液洗涤，净化效率 99%，净化后经 42m 排气筒排放 罐槽尾气：碱液洗涤，净化效率 99%，净化后经 30m 排气筒排放	
		漂白车间废气： 碱液洗涤，净化效率 99%，净化后经 67m 排气筒排放	
污水处理	依托晨鸣集团现有 6.0 万 $m^3/d$ 第二污水处理厂，处理后进一步送 8 万 $m^3$ 中水回用膜处理项目，纯水回用，浓水与其他污水处理厂达标排水一起排寿光市中冶华天水务有限公司。	2018 年 5 月 31 日，寿光市环境保护局对中水回用膜处理项目进行了批复（寿环审表字〔2018〕192 号）	
噪声治理	压力筛、真空泵、风机、水泵、空压机等噪声设备，降噪处理采取选用低噪设备、基础减振、隔声等降噪措施	噪声设备 80~100dB(A)	
固废处置	木屑送气化炉，浆渣外售综合利用，污泥、石灰渣、绿泥由寿光市环卫垃圾清运有限责任公司清运填埋处置，废活性炭、废空滤格送现有热电锅炉焚烧，废油桶、废机油等由有资质单位处置，其他由厂家回收。	有效处置	
料场初期雨水收集池	有效容积 2160 $m^3$	位于拟建项目料场东北部	
事故池	有效容积 12000 $m^3$	位于拟建项目厂区西北部	
“以新带老”工程	15.3 万吨化学浆	淘汰 15.3 万吨化学木浆生产线及配套碱回收炉	拟建项目投产时
	化机浆废水	白卡纸工厂 20 万吨化机浆、500t/d 化机浆废水不再送污水处理厂处理，经过 MVR 和蒸发工段蒸发后送碱回收炉燃烧，蒸发冷凝水回用	拟建项目投产时
	晨鸣公司抽凝机组改造	2×50MW 抽凝机组拟改造为 1×60MW 背压式汽轮发电机组	拟建项目投产时
	美伦公司机组关停	1×155MW 机组关停	已完成

### 4.3.3 主要经济技术指标

拟建项目主要经济技术指标见表 4.3.4。

表 4.3.4 主要经济技术指标一览表

序号	名称	单位	数量	备注
1	产品方案及规模			
	漂白硫酸盐阔叶木浆	万 t/a	100	风干计,实际生产 5%湿浆,泵至晨鸣造纸项目使用
2	总投资	万元	585000	
3	项目总用地面积	m <sup>2</sup>	432528	约 648.79 亩
4	项目总建筑面积	m <sup>2</sup>	83341.82	
5	年工作日	日/年	340	
6	日工作时间	h/d	24	原料场每日两班工作,其它生产车间均为四班三运转连续生产
7	项目定员	人	259	利用淘汰 15.3 万吨浆线操作人员,不需增加
8	主要原料消耗			
8.1	木片	BDt/a	1980000	进口, 1237 万 m <sup>3</sup> /年
		Bdt/Adt 产品	1.98	
8.2	化学品	万 t/a	5.42	
9	能源消耗			
9.1	新鲜水	m <sup>3</sup> /a	850.6×10 <sup>4</sup>	总耗水 65114m <sup>3</sup> /d (含新鲜水 25018m <sup>3</sup> /d、中水 40096m <sup>3</sup> /d)
9.2	电	kWh/a	91998×10 <sup>4</sup>	来自碱炉余热电站
9.3	蒸汽	万 t/a	458.9×10 <sup>4</sup>	562.4t/h, 来自碱炉余热电站
9.4	0#柴油	t/a	1	备用柴油发电机组
9.5	轻质柴油	t/a	200	碱回收炉点火用
10	运输量	万 t/a	211.25	
10.1	运入量	万 t/a	206.16	
10.2	运出量	万 t/a	5.09	
11	年总成本	万元	354718	达产期平均
12	年税后利润总额	万元	47403	达产期平均
13	所得税前静态投资回收期	a	8.09	含建设期 2 年
14	投资盈亏平衡点	%	50.28	以生产能力计

### 4.3.4 与现有工程依托关系

拟建项目与晨鸣集团总部现有工程存在依托关系为:

(1) 拟建项目建成投产时,晨鸣集团总部特种纸工厂内现有年产 15.3 万吨化学木浆项目淘汰。

(2) 拟建项目建成投产时,白卡纸工厂 20 万吨化机浆、500t/d 化机浆废水不再送污水处理厂处理,经过 MVR 和蒸发工段蒸发后送碱回收炉燃烧,蒸发冷

凝水回用。

(3) 拟建项目建成投产时，晨鸣公司 2×50MW 抽凝机组改造为 1×60MW 背压式汽轮发电机组。

(4) 拟建项目产品漂白湿浆送现有造纸项目使用。

(5) 现有造纸项目造纸白水回拟建项目制浆车间重复利用。

(6) 拟建项目废水依托现有第二污水处理厂处理、部分清水采用中水回用膜处理项目中水。

(7) 弥河水厂给水管网依托现有管网。

### 4.3.5 总平面布置

#### (1) 总平面布置

本项目选址于山东省寿光市晨鸣工业园现有厂址内，根据本项目的工程内容、可用地范围、厂区与外部公路的联接等具体情况，充分考虑功能分区、工艺物料流向、洁净区域与非洁净区域的划分进行总平面布置，该方案按功能分成堆场备料区、主生产区、废水处理及中水回用（现有）等三个区进行布置。

堆场备料区：主要由木片散堆场、木片下料坑、木片堆场、木片筛选间、输送地廊、输送栈桥等组成。堆场备料区位于厂区东北端。

主生产区：主要由制浆车间、碱回收车间、气化炉、二氧化氯制备、制氧站、柴油库等建筑组成，位于厂区的西西侧，紧临文昌路和公园西街。主生产区的主要生产车间为制浆车间，其余辅助车间均围绕它布置。使得工艺流程便捷、合理，各流线不交叉。

废水处理及中水回用区：该区域位于厂区外北侧。

厂区共设置 2 个出入口：1 号出入口为原来老厂区出入口，本工程扩建此出入口，与本次工程新增的物流能力相平衡。2 号出入口为本工程新增出入口位于公园西街路。

#### (2) 竖向布置

本工程场地地势较为平坦，故本项目场地采用平坡式竖向设计。

场地雨水采用混凝土暗管或水沟排放，由道路排入道路下砼暗管内或路侧水沟内，然后排入厂外雨水排放系统。

#### (3) 道路

厂区道路采用城市型水泥混凝土路面，采用 9m、7m 干道。



厂内主要道路最小转弯半径为 12m，车间引道最小转弯半径为 6m。

厂区内的每幢建筑物四周均设有环行消防车道。

项目厂区平面布置图见图 4.3.1。

图 4.3.1 拟建项目平面布置图

### 4.3.6 主要原辅材料及能源消耗

#### (1) 主要原辅材料及能源消耗情况

拟建项目主要原辅材料及能源消耗见表 4.3.5。

表 4.3.5 主要原辅料及能源消耗

名称	单位产品消耗量	年消耗量	规格及来源
1. 纤维原料			
桉木片	1.98Bdt	1980000 Bdt/a	进口, 1237 万 m <sup>3</sup> /年
2. 化学品			
MgSO <sub>4</sub>	0.002 t	2000/a	国内
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.016 t	16000 t/a	98%, 国内
硫代硫酸钠	0.002 t	2000 t/a	国内
石灰石	0.0272 t	27200 t/a	80%, 当地
芒硝	0.013 t	13000 t/a	95%, 国内
烧碱	0.023 t	22830 t/a	32%, 按 NaOH 计, 当地
液氯	0.0087 t	6259 t/a	99.6%
双氧水	0.012 t	12000 t/a	按 100%计, 当地
氧气	0.028t	28000t/a	1.3MPa (表压)
臭氧	0.003t	3000t/a	按 100%计
高纯盐水	0.36kg	360t/a	/
3.能源			
新鲜水	8.506m <sup>3</sup>	850.6 万 m <sup>3</sup> /a	总耗水 65114m <sup>3</sup> /d (含新鲜水 25018 m <sup>3</sup> /d、中水 40096m <sup>3</sup> /d)
电	920.0KWh	91998 万 KWh	来自碱炉余热电站
蒸汽	4.59t	458.9 万 t/a	562.4t/h, 来自碱炉余热电站
生物质气	0.653	652800MW	石灰窑用, 来自气化炉
0#柴油	--	1t/a	备用柴油发电机组
轻质柴油		200t/a	碱回收炉点火用

注：单耗以吨漂白风干浆计，年产风干浆 100 万吨。

#### (2) 原料木材供应

拟建项目原料采用进口木片，木片来自越南、印尼、泰国等地，建设单位对此进行了承诺，并与相关企业签订了木片供应协议。

木片规格见表 4.3.6。

表 4.3.6 拟建项目进口木片规格表

序号	项目	规格	序号	项目	规格
1	长度范围	20~26mm	8	树皮含量	≤0.4%
2	标准木片长度	20~22mm	9	褪色程度	≤2.5%
3	宽度范围	18~25mm	10	均一度	
4	标准木片宽度	20~22mm	10.1	过大木片 (不通过 φ45mm 筛孔)	≤1%
5	厚度	5~6mm	10.2	合格木片 (筛孔 7~)	≥98.3%

				45mm)	
6	合格率	≥98.3%	10.3	木屑	≤0.7%
7	含水率	45~55%	10.4	正常木片长度	≈22mm (占总木片量 95%)

### 4.3.7 厂内外运输情况

厂外运输主要依托社会力量，进口木片由船运入港口卸船后，由汽车经公路运入厂内。化学品、固体废物由汽车经公路运入运出。厂外运输量见表 4.3.7。

表 4.3.7 厂外运输量一览表

序号	物料名称	运输方式	起点	讫点	运输量(万 t/a)		物态	包装形式	备注
					运入	运出			
1	木片	汽运	潍坊	厂内	198	-	固	散	干量
2	化工品	汽车火车	潍坊	厂内	5.42	-	固、液	包、袋及罐车	含污水处理站用量
3	石灰石	汽车	潍坊	厂内	2.72	-	固	散	
4	柴油	汽车	潍坊	厂内	0.02	-	液	槽罐	
5	绿泥	汽运	厂内	厂外	-	0.67	固	散	干量
6	石灰渣	汽运	厂内	厂外	-	0.09	固	散	干量
7	其它	汽运	厂内	厂外	-	4.33	固	散	
8	合计				206.16	5.09			

厂内运输主要由皮带运输机、管道、货运叉车、装载机及翻斗车等完成厂内物料转运。运输设备有货运装载机 19 部，叉车 8 台，货运翻斗车 5 部。

## 4.4 拟建 100 万吨项目工程分析

拟建项目以进口桉木片为原料，采用硫酸盐法连续蒸煮、中浓氧脱木素、封闭筛选和以臭氧和二氧化氯为主的 Z/D0-EOP-D1 三段 ECF 中浓漂白技术生产硫酸盐桉木化学浆。碱回收采用混碱灰结晶蒸发技术，浓黑液浓度达到 80%，碱回收率 98%。拟建项目全厂主要工艺流程见图 4.4.1。

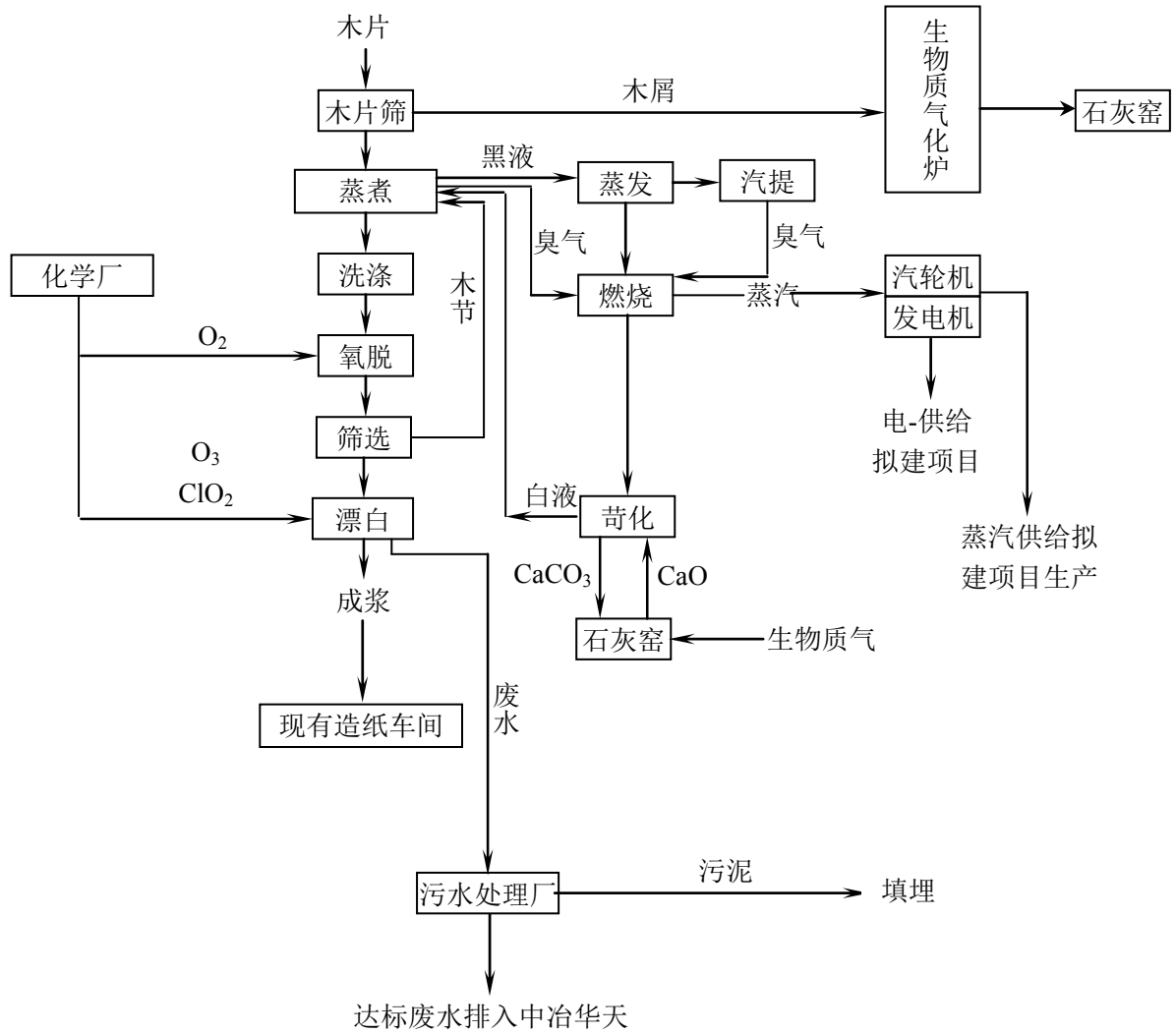


图 4.4.1 拟建项目全厂主要工艺流程

### 4.4.1 备料车间

#### 4.4.1.1 工艺流程及产污环节

从进口木片在原料堆场暂存，再经备料车间筛选合格后送到蒸煮工段木片仓为止，生产能力 4000m<sup>3</sup>L/h。

进口木片经木片运输船运至项目附近港口，再经汽车运输入厂后，送至卸料坑，卸料坑深度 6m，卸料坑挡墙为倾斜设计，木片卸到木片坑斜挡墙后，沿着挡墙慢慢进入坑底，速度不大，且木片湿度比较大，约为 50%，木片不易起尘。木片进入坑后，通过坑底螺旋输送到皮带机上，用皮带输送机通过皮带栈桥送往圆形木片堆场堆存，同时皮带输送机上装设的木片秤对进厂的木片称重计量，皮带机为密闭设计。圆形堆场底部的出料螺旋均匀的将木片送到其底部坑道中的皮带输送机，该皮带机配备有电磁除铁器以除去木片中含有的金属。除去金属杂质后木片先进入盘筛，去除超大木块和石块等杂质，盘筛自身为密闭设计，无粉尘排放。合格木片经过盘片中的间隙直接进入木片摇摆筛，摇摆筛筛分出来的合格木片经皮带输送机送至制浆车间。过大木片经木片再碎机、旋风分离器后再回木片筛，再碎机为封闭设计，再碎过程中产生的主要为合格木片、木屑和极少量的粉尘，木片筛筛出的木屑送生物质气化炉作为原料。备料工艺流程及产污节点见图 4.4.2。

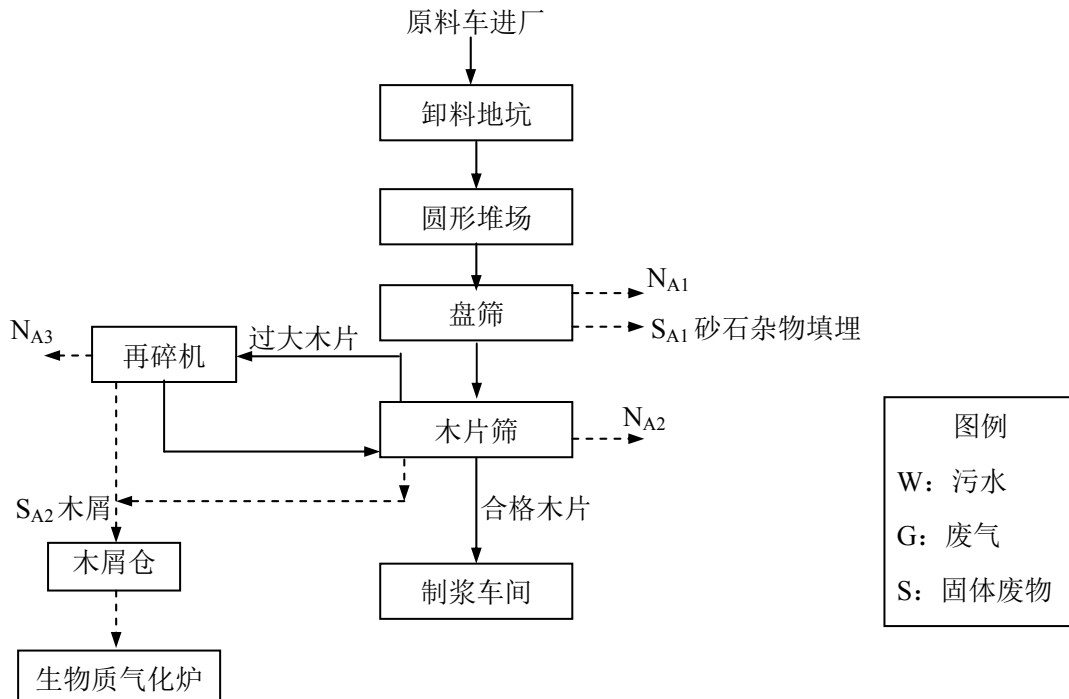


图 4.4.2 原料场及备料车间工艺流程及产污节点图

备料车间产污环节如下：

①废水

本工段无废水产生。

②废气

木片自身湿度比较大，约为 50%，不易产生粉尘，且本工段盘筛、皮带输送机、再碎机为封闭系统，同时在堆场周围设置 29m 高钢结构抑尘墙，长度 1854m。设计抑尘率 85%以上，滤尘率为 80%以上。设置防风抑尘墙后，基本无含尘废气外排。

③噪声

$N_{A1} \sim N_{A3}$ ：备料车间的盘筛、木片筛、再碎机等机械设备运行产生的噪声，采用减震、隔声等措施降噪。

④固体废物

$S_{A1}$ ：盘筛筛出的砂石、金属，砂石由环卫部门收集处置，金属外售。

$S_{A2}$ ：木片筛分、再碎产生的木屑，送生物质气化炉作为原料。

4.4.1.2 主要工艺技术指标

备料车间主要工艺技术指标见表 4.4.1。

表 4.4.1 备料车间主要工艺技术指标表

序号	名称	单位	数量	备注
1	年工作日	d	340	
2	日净工作小时			
2.1	外购木片接收线	h	12	2 班，75%效率
2.2	木片输送线	h	22.8	3 班，95%效率
3	设计能力			
3.1	外购木片线	m <sup>3</sup> /h	4000	木片虚积
3.2	原料场总堆存量	m <sup>3</sup>	60 万	木片
4	备料损失	%	2	

4.4.1.3 主要物料消耗指标

备料车间物料消耗情况见表 4.4.2。

表 4.4.2 备料车间原材料消耗情况

序号	名称	单位	单位产品消耗定额	小时消耗量	日消耗量	年消耗量	备注
—	消耗						
1	桉木片（绝干）	t	1.98	242.6	5823.5	198 万	折年耗量 1237 万 m <sup>3</sup> （虚积）
2	电	kWh	30	3676.5	88235.3	3000 万	

二	产出						
1	合格木片	t(绝干)	1.94	237.7	5705.9	194 万	折年产出 1213 万 m <sup>3</sup> (虚积)
2	木屑(含量 2%)	t(绝干)	0.04	4.9	117.6	4.0 万	折年产出 24 万 m <sup>3</sup> (虚积)

#### 4.4.1.4 主要设备

备料车间主要设备清单见表 4.4.3。

表 4.4.3 备料车间主要工艺设备清单

序号	设备名称	单位	数量	备注
1	铲料车	台	14	单台能力: 300m <sup>3</sup> /h
2	盘筛	台	1	单台能力: 4000 m <sup>3</sup> /h
3	圆形堆场	台	2	贮存能力: 2×30 万 m <sup>3</sup> l 引进
4	圆堆出料螺旋	台	2	单台出料能力: 2500 m <sup>3</sup> /h 引进
5	盘筛	台	1	单台能力: 4000 m <sup>3</sup> /h
6	螺旋接收机	台	2	单台能力: 1000 m <sup>3</sup> /h
7	木片筛	台	3	单台能力: 1000 m <sup>3</sup> /h 规格: 三层
8	再碎机	台	3	单台能力: 100 m <sup>3</sup> /h
9	皮带输送机	台	5	单台能力: 4000 m <sup>3</sup> /h
10	皮带输送机	台	4	单台能力: 2500 m <sup>3</sup> /h

#### 4.4.2 制浆车间

备料车间来的合格木片, 经过蒸煮、洗涤、氧脱木素、除节、筛选、漂白后送高浓贮塔, 为整个制浆工艺流程。

##### 4.4.2.1 工艺流程及产污环节

###### (1) 蒸煮工段

蒸煮工段采用硫酸盐深度脱木素连续蒸煮工艺, 蒸煮过程在整个蒸煮器内进行, 整个蒸煮工段约 4 小时。蒸煮器分预浸区、蒸煮区、洗涤区三个部分。

备料车间来的合格木片由带式输送机输入连蒸系统的木片仓, 用蒸煮器的闪蒸蒸汽和低压蒸汽加热到 100℃左右, 并驱除木片中的空气。空气、蒸汽和不凝气经木片仓排气冷凝器把蒸汽冷凝下来。冷凝水流到木片溜槽, 不凝性气体用木片仓排气风机送到稀臭气处理系统。

从木片仓下来的木片进入木片计量螺旋, 该螺旋控制进入蒸煮的木片流量和蒸煮工段的产量。木片从木片螺旋卸料到木片管道与蒸煮液体混合, 木片泵从木片立管直接喂料到蒸煮器。

木片经反向的顶部分离器进入蒸煮器的预浸区, 在蒸煮器顶部加入中压蒸汽。预浸之前将木片加热到大约 130℃, 木片在蒸煮器顶部停留时间为 30 分钟, 确保木片在蒸煮开始之前在蒸煮液中足够的预浸。木片通过预浸区后进入上部蒸



煮循环区，在这里，预浸液从蒸煮器上部的篦子抽出，温度大约为 132℃，然后木片接触到蒸煮循环中向上流的热蒸煮液（蒸煮器第二组篦子），该液体加热木片到大约 155-165℃。白液与滤液混合并通过下部抽提出的液体加热后加入蒸煮循环中，一部分液体向上流到上部抽吸篦子，余下的液体向下流到蒸煮区。

蒸煮器的下一个区为蒸煮区，余下的液体在蒸煮器下部的抽吸篦子被抽出。

在蒸煮器底部的洗涤区，洗涤液--未漂浆洗涤系统来的稀黑液逆流通过浆料完成浆料在蒸煮器中的洗涤。冷喷放泵将洗涤液加入蒸煮器底部，滤液加入蒸煮器之前在冷喷放冷却器里冷却，洗涤液向上通过浆料，并通过底部抽提篦子连续抽出蒸煮器，在洗涤循环中心管加入一部分冷喷放滤液进一步对浆料进行洗涤，滤液在蒸煮区末端置换浆料中的黑液。

洗涤完成后蒸煮器中的浆料被喷放到喷放锅。

蒸煮器抽出的液体通过二次蒸汽发生器冷却到大约 120℃，冷凝水进入二次蒸汽发生器由抽出的液体加热产生新鲜蒸汽，二次蒸汽发生器后的黑液经过过滤后进入碱回收蒸发工段，二次蒸汽发生器可通过蒸煮器的压力来进行，节省了输送泵。

制浆车间蒸煮工段工艺流程及产污环节见图 4.4.3。产污环节如下：

##### ①废水

本工段木片仓放汽经冷凝器换热冷凝后的冷凝水回木片管道利用，无废水产生。

##### ②废气

G<sub>B1</sub>：为木片仓排气冷凝器产生的不凝气体，为低浓臭气（DNCC），经收集系统送碱回收炉低浓臭气处理系统。

G<sub>B2</sub>：为木片蒸煮器、喷放锅产生的高浓臭气（CNCG），废气中主要污染物为 H<sub>2</sub>S、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫醚等恶臭可燃物质，经负压管道输送至碱回收炉高浓臭气燃烧器燃烧处置。

##### ③噪声

N<sub>B1</sub>：为木片及浆料转送各类泵产生的噪声。

##### ④固废

该工段不产生固体废物，蒸煮工段来的木节、纤维等一部分回到蒸煮工段，一部分进入后续洗浆工段。

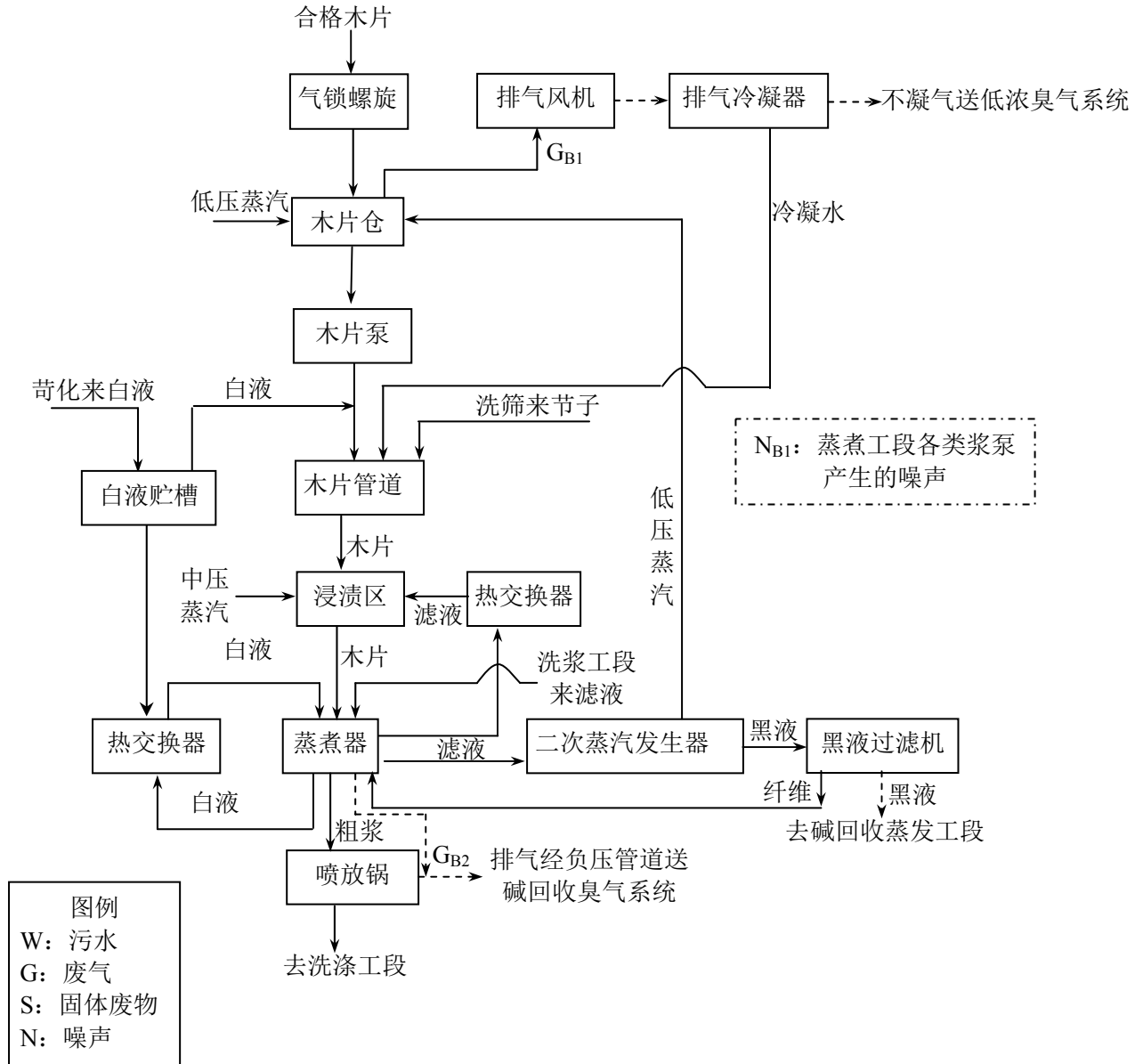


图 4.4.3 制浆车间蒸煮工段工艺流程及产污环节

(2) 洗选、氧脱工段

A、洗涤

蒸煮好的浆料在蒸煮器下半部已经进行了第一段逆流热洗，在本工段浆料将进行后续的洗浆和筛选。

调浓后的浆料通过中浓泵送到三段 DD 洗浆机，浆料在转鼓进料区的滤板表面增浓，并充满转鼓的“U—形”区，同时滤液通过鼓面的滤板。浆料通过进料区后，以稳定的厚度和浓度（10~12%）进入第一个洗涤区。在每个洗涤段，下一洗涤段的滤液将浆层中的黑液置换出来，滤液通过滤液泵在洗涤段间循环，滤

液压力逐段增加。由于洗涤水压力和中间滤液泵的作用，整个洗涤和滤液循环都带压，防止了空气与浆料的混合。

浆料通过最后一段洗涤后，进入卸料区，在滤板下用压缩空气将浆层吹下，掉入卸料螺旋。在卸料段前，通过真空系统将浆层增浓，使浆料达到高浓。卸料后，滤板洗涤管道的喷淋水对转鼓的滤板进行清洗。DD 洗浆机后的浆料进入氧脱段的喂料槽，氧脱前的 DD 洗浆机使用氧脱段后 DD 洗浆机的滤液作为洗涤液，氧脱前 DD 洗浆机的滤液直接送到蒸煮工段，一部分用于喷放锅底部的稀释。

### B、氧脱

氧脱段由两个氧反应器组成。氧脱段喂料槽的浆料通过中浓泵送到氧混合器，同时加入氧化白液，然后送至第一个氧反应器，停留时间为 15 分钟，温度约为 90℃，反应器顶部的运行压力大约为 4bar。在此，氧气和氧化白液的反应量大约为总量的 2/3，反应器后的浆料通过中浓卸料器（配备有脱气装置）卸料后，进入氧混合器和蒸汽加入装置，到第二个反应器，反应时间为 60 分钟，温度约为 100℃，反应器顶部的运行压力大约为 4bar。

第二个氧反应器后的浆料通过卸料后进入筛选的喂料槽。

### C、筛选

浆料在筛选的喂料槽中稀释后泵送到一段组合筛。

一段组合筛由除节机和一段筛组成，浆料在除节机转动筛鼓的外面成切线进入筛子的上部，良浆通过筛鼓的 8 毫米的孔后进入除节机固定翼板所在的良浆区，通过这些翼板产生压力脉冲，阻止了筛鼓堵塞的发生。节子和重杂质到除节机筛鼓外部筛选区的外缘，再从除节机底部卸料到渣浆管，并依据喷射器原理加入稀释水（浆料在此装置内未被稀释）。在渣浆管道中，节渣被稀释到大约 1% 的浓度后喂料到节子洗涤机。

除节机的良浆进入一段筛底部，此筛配备有一个转子和 0.25 毫米的缝筛筛鼓，一段筛的良浆通过缝筛筛鼓到良浆区，渣浆在筛子底部卸料，同时对渣浆进行稀释。

除节机的渣浆在节子洗涤机中洗涤分离纤维和节子。渣浆喂料到筛子的底部后，重杂质如垃圾和石子掉落到底部排出。洗涤液从内部立式螺旋水平进入以分离纤维和节子，立式螺旋再将干的节子提升到筛子的上部，节子出料浓度在 25-30%之间（纤维约为 5%）。节子可回到蒸煮工段，良浆通过 8 毫米孔的筛鼓

后进入良浆区，再泵送到一段筛的给料泵前。

一段筛的良浆进入压力增浓机，增浓后的浆料浓度大约为 5%，然后再进入两段洗涤机。压力增浓机的滤液送到筛选稀释泵的抽吸端，浆料从 DD 洗浆机通过中浓泵送到氧漂筛选后的贮浆塔。用在 DD 洗浆机的洗涤液为蒸发工段来的冷凝水。

一段筛的渣浆通过二段筛的喂料泵送到二段筛。二段筛选的良浆回到一段筛选的喂料泵，渣浆被泵送到三段筛。三段筛的良浆回到二段筛选的喂料泵，渣浆通过除砂器后送到渣浆洗涤机。在渣浆洗涤机中，良浆通过 4 毫米孔的筛鼓后进入三段筛的喂料泵，渣浆洗涤机的渣子排出系统。二段筛和三段筛配备有 0.25 毫米的筛鼓。

三段筛的浆渣回收浆渣中的好纤维，回收纤维后浆渣外售综合利用。

洗选、氧脱木素工段工艺流程及产污环节见图 4.4.4。

产污环节如下：

①废水

该工段洗浆滤液回蒸煮段，渣浆、节子洗涤滤液在筛选段循环使用不外排，本工段无废水产生。

②废气

$G_{B3}$ ：为洗浆机、氧脱混合器等外排的低浓不凝气体 DNCG，废气中含有大量  $O_2$  和少量恶臭气体，该气体经收集作为碱回收炉二次送风。

此外，洗选、氧脱段还包括氧脱喷放锅、洗渣机、洗节机、除节筛、真空泵、黑液槽等各类槽罐产生的低浓臭气，经收集后作为碱回收炉二次送风。

③噪声

$N_{B2}$ ：为洗涤、氧脱工段各类浆泵、水泵产生的机械噪声，拟采用优化设备选型，减震、吸声、隔声等降噪措施降噪。

$N_{B3}$ ：为组合筛噪声，拟采用优化设备选型，减震、隔声等降噪措施降噪。

④固废

$S_{B1}$ ：为浆渣洗涤机外排的浆渣，外售综合利用。

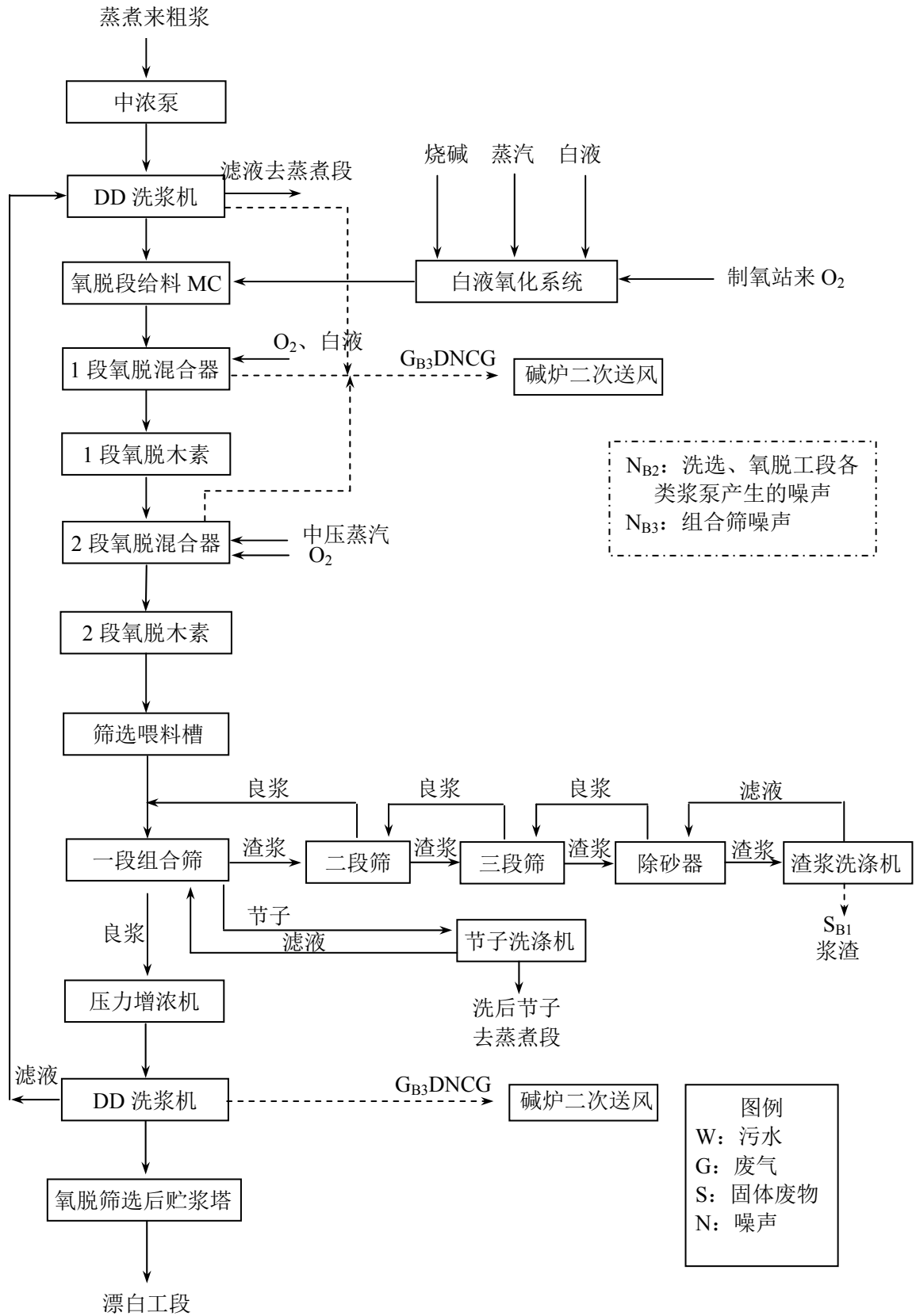


图 4.4.4 制浆车间洗选、氧脱木素工段工艺流程及产污环节图

(3) 漂白工段

漂白工段为 Z/D0-EOP-D1 流程，具体如下：

Z/D0 段：洗后浆料被泵送到氧脱筛选后的贮浆塔，通过中浓泵送到 Z/D0 段。

浆料加入臭氧后送入臭氧反应器，混合并迅速反应，然后浆料加碱进入立式缓冲槽，通过中浓泵加上二氧化氯去氧化塔反应，到单段 DD 洗浆机。在 Z/D0 段 DD 洗浆机使用 D1 段经低压蒸汽加热后的清滤液作为洗涤液。Ze 段多余滤液到污水处理。

EOP 段：Z/D0 段洗浆机后的浆料通过中浓泵经化学品混合器到 EOP 塔，在化学品混合器中加入碱、氧气和过氧化氢，浆料通过 EOP 塔顶部刮刀直接卸到中浓泵，送到 EOP 段的 DD 洗浆机。在 EOP 段 DD 洗浆机的第一部分洗涤区，使用 D1 段滤液作为洗涤液，在第二部分洗涤区，使用加热后温水作为洗涤液。EOP 段洗涤滤液到污水处理。

D1 段：EOP 段洗浆机后的浆料通过中浓泵经化学品混合器到 D1 塔，在化学品混合器中加入二氧化氯，浆料通过 D 塔顶部刮刀直接卸到中浓泵，送到 D1 (P) 段的 DD 洗浆机。在 D1 段 DD 洗浆机的第一部分洗涤区，使用造纸车间纸机白水洗涤液，在第二部分洗涤区，使用加热后温水作为洗涤液。

D1 段 DD 洗浆机后的浆料通过中浓泵，泵送到漂后浆塔，再送至各造纸车间。

漂白工段工艺流程及产污环节见图 4.4.5。

漂白工段产污环节如下：

①废水

W<sub>B1</sub>：为 Z/D0 洗浆机外排的滤液，主要污染因子为 pH、色度、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、AOX、二噁英等。该废水经污水输送系统进入污水处理站进行处理。

W<sub>B2</sub>：为 EOP 洗浆机外排的滤液，主要污染因子为 pH、色度、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、AOX、二噁英等。该废水经污水输送系统进入污水处理站进行处理。

②废气

G<sub>B4</sub>：为漂白塔漂白尾气，由于尾气中含有少量 ClO<sub>2</sub>、Cl<sub>2</sub>，漂白尾气进入碱洗涤气塔洗涤，洗涤后的尾气经 67m 排气筒排放。涤气循环尾水送漂白工段回用。

③固废

该工段无固体废物产生。

④噪声

N<sub>B4</sub>: 为漂白工段各类浆泵、水泵产生的机械噪声，拟采用优化设备选型，减震、吸声、隔声等降噪措施降噪。

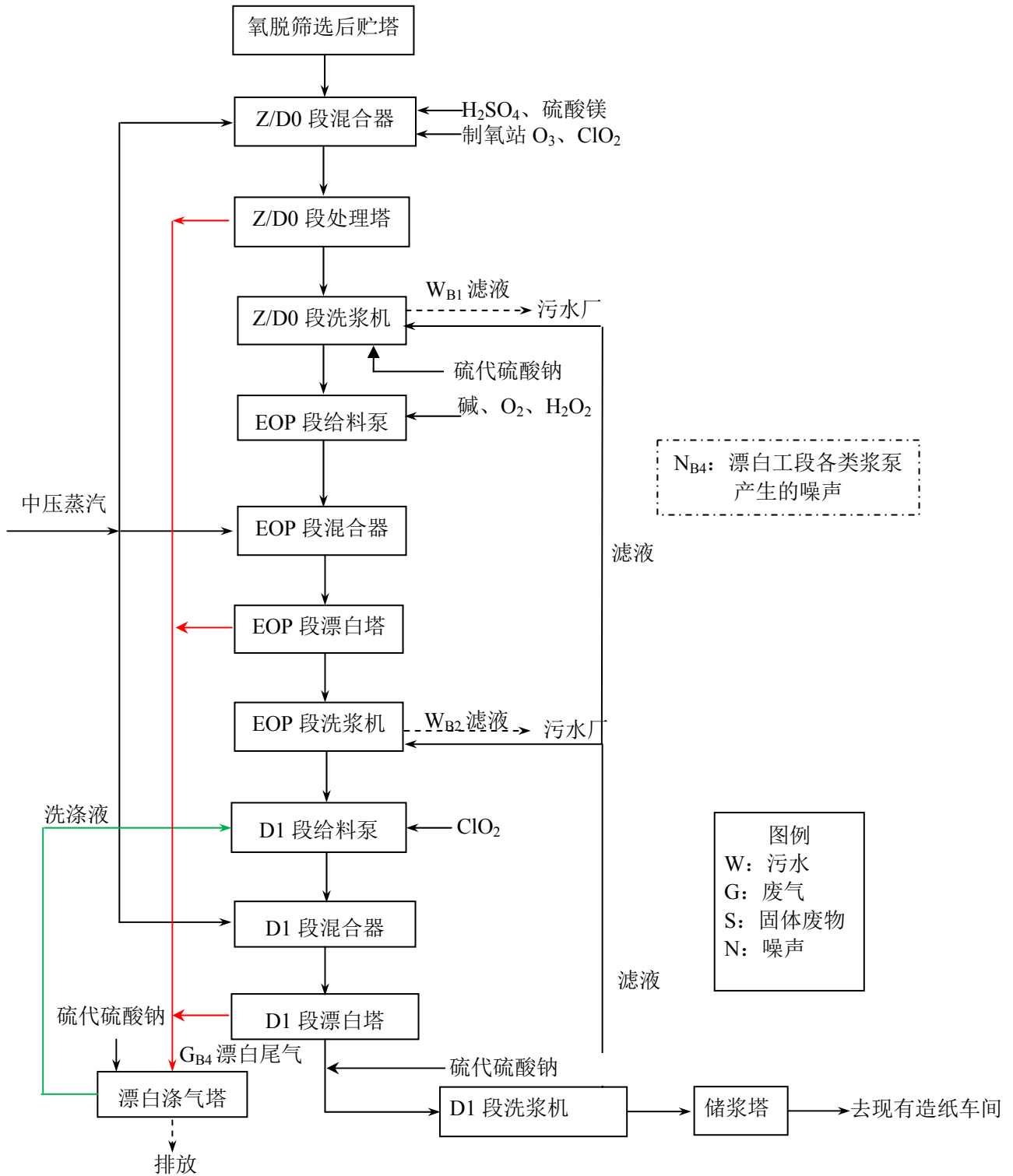


图 4.4.5 制浆车间漂白工段工艺流程及产污环节图

4.4.2.2 主要工艺技术指标

制浆车间主要工艺技术指标见表 4.4.4。

表 4.4.4 制浆车间主要工艺技术指标

序号	名称	单位	数据	备注
1	年工作日	d	340	--
2	日工作小时	h	24	--
3	粗浆产量：阔叶木浆	t/d	3043	风干浆计
4	漂白浆产量：阔叶木浆	t/d	2941	风干浆计
5	蒸煮工段			--
5.1	用碱量	%	15	以 Na <sub>2</sub> O 计
5.2	硫化度	%	30	--
5.3	液比	--	8	--
5.4	粗浆得率	%	48	--
5.5	粗浆硬度	卡伯值	16~20	--
6	洗选及氧脱木素工段			--
6.1	黑液提取率	%	99	--
6.2	黑液浓度	%	17	送蒸发黑液
6.3	洗涤损失率	%	0.5	--
6.4	筛选损失率	%	0.5	--
6.5	氧脱木素损失率	%	2	--
6.6	氧脱木素后浆硬度	卡伯值	10~12	--
7	漂白工段			--
7.1	漂白损失	%	4.5	--
7.2	漂白浆白度	%ISO	88~90	--
7.3	漂白浆得率	%	44.6	--

4.4.2.3 主要物料消耗指标

制浆车间主要物料消耗情况见表 4.4.5。

表 4.4.5 制浆车间主要物料消耗情况

序号	名称	单位	单位产品消耗定额	小时消耗量	日消耗量	年消耗量	备注
1	桉木木片	t	1.94	237.7	5705.9	194 万	以绝干计
2	蒸煮用碱	t	0.38	46.6	1117.6	38 万	以 AA.Na <sub>2</sub> O 计， 来源于碱回收
3	氧脱用碱	t	0.022	2.7	64.7	2.2 万	
4	氧气	t	0.029	3.4	82.4	2.8 万	1.3MPa（表压）
5	二氧化氯	t	0.012	1.5	35.3	1.2 万	100%计
6	硫酸镁	t	0.002	0.25	5.9	0.2 万	100%计
7	双氧水	t	0.012	1.5	35.3	1.2 万	以 100% H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 计
8	硫酸	t	0.016	2.0	47.1	1.6 万	100%计
9	臭氧	t	0.003	0.37	8.8	3000	100%计
10	硫代硫酸钠	t	0.002	0.25	5.9	0.2 万	100%计
11	消泡剂	t	0.002	0.25	5.9	0.2 万	
12	白水	m <sup>3</sup>	17.10	2095	50291	1709.9 万	现有造纸车间来



13	温水	m <sup>3</sup>	16.89	2029	48698	1689.4万	清水及碱回收来
14	废水	m <sup>3</sup>	14.36	1760	42235	1436.0万	送废水处理站
15	电	kWh	221	27083	650000	22100万	--
16	汽(中压)	t	0.52	64	1536	522240	1.2MPa
17	汽(低压)	t	0.34	41.4	993.6	337824	0.5MPa

#### 4.4.2.4 主要设备

制浆车间主要设备清单见表 4.4.6。

表 4.4.6 制浆车间主要设备清单

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
一、蒸煮					
1	连续蒸煮器 (含木片仓、计量器、汽蒸器、 喂料器装置)	粗浆产量 3200t/d	套	1	引进
2	喷放锅	2013m <sup>3</sup>	台	1	
二、洗选					
1	洗浆段 DD 洗浆机	3050t/d	台	2	引进
2	两段氧脱木素设备(含 2 个氧 反应器、中浓浆泵、白液氧化 系统)	氧脱塔设计 压力: 1.1MPa	套	1	部分引进
3	一段组合筛(一段压力除节机 和一段压力筛)	压力式	套	1	引进
4	筛选设备(2#、3#压力筛, 洗 节机、洗渣机、预浓缩机)	压力式	套	1	引进
5	氧脱筛选后 DD 洗浆机	3050t/d	台	2	引进
三、漂白					
1	混合器	--	套	3	引进
2	Z/D0 段处理塔	--	套	1	部分引进
3	EOP 漂塔	--	套	1	部分引进
4	D1 漂塔	--	套	1	部分引进
5	各段漂后 DD 洗浆机	3000t/d	套	3	引进
6	高浓贮浆塔	--	台	2	--
四、泵类设备					
1	中浓泵	--	台	9	--
2	其他泵	--	台	37	--

#### 4.4.3 碱回收车间

碱回收主要包括蒸发、燃烧、苛化、石灰回收四个工段，日处理黑液固形物 6700t，日回收碱 1158.6t (Na<sub>2</sub>O 计)，碱回收率 98%。碱回收工艺流程及产污环节见图 4.4.6。

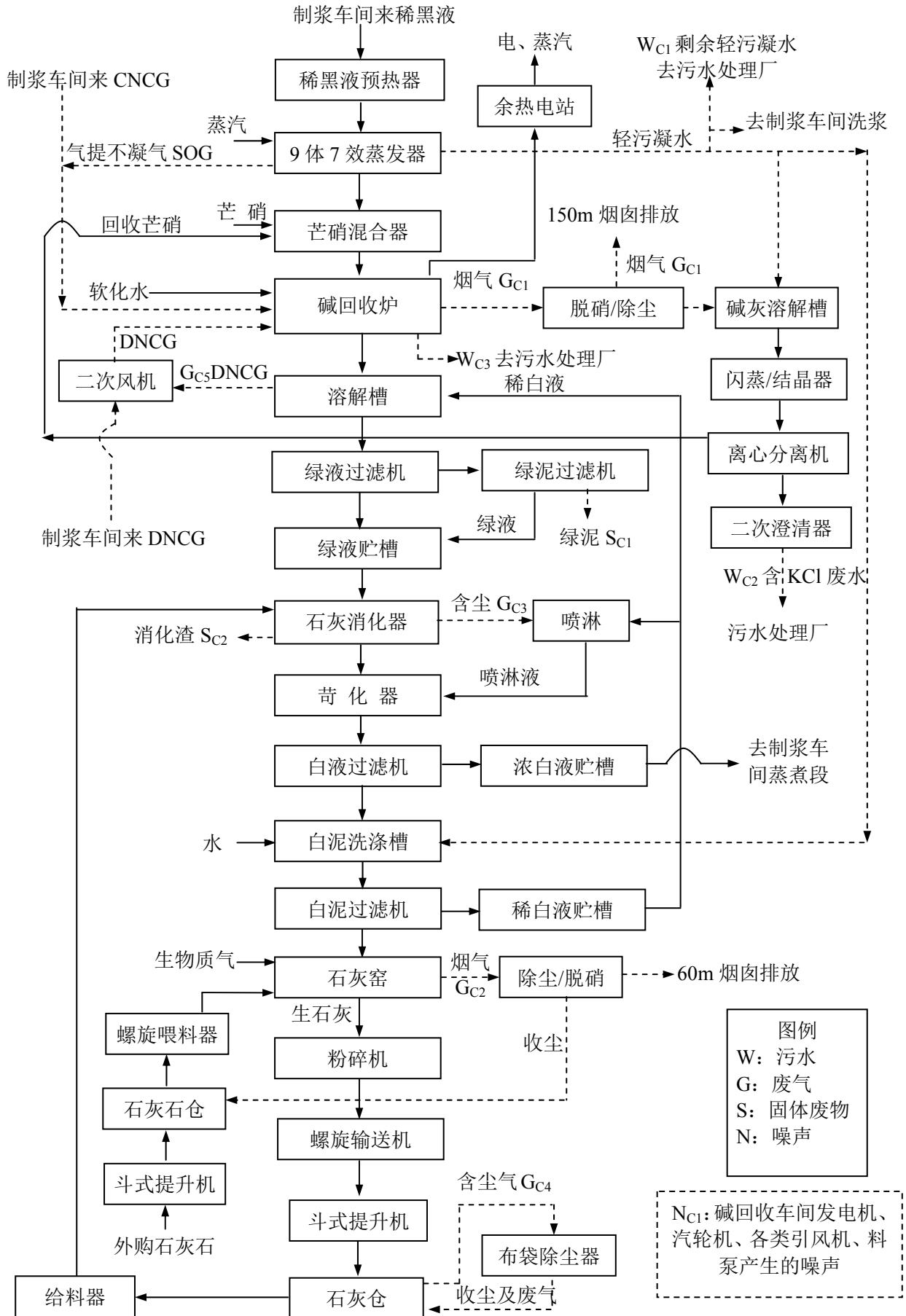


图 4.4.6 碱回收车间工艺流程及产污环节图

#### 4.4.3.1 工艺流程及产污环节

##### (1) 蒸发工段

本工段采用混碱灰结晶蒸发技术，设九体七效降膜蒸发站，蒸发水量1400t/h，制浆车间来的约17%稀黑液蒸浓至80%浓度（不含碱灰）。

洗浆工段送来的稀黑液（固形物含量约17%），先经V、VI效闪蒸后自流至VII效，然后泵送VII→VI→V→IV→III→II→I后，送往碱炉的混合槽与碱灰和芒硝混合后，送回I效进行结晶蒸发。最后I效蒸发器产出的浓黑液（固形物含量约80%），送浓黑液槽贮存，最终泵送碱回收炉。

I效采用新蒸汽，产生的清洁冷凝水收集后回用于碱炉的给水；VII效至II效的蒸发器均采用效间汽提的技术，将二次冷凝水分成A、B两级轻污冷凝水及重污冷凝水，重污冷凝水送汽提塔，经处理后，重污冷凝水成为轻污冷凝水，和A、B两级轻污冷凝水送苛化工段洗涤、碱灰溶解槽、制浆车间洗浆用，剩余排入污水处理处理。表面冷凝器冷却水采用冷却塔循环冷却水，循环使用。

汽提塔后高浓臭气（SOG）和制浆车间蒸发段真空系统抽出的高浓臭气（CNCG）送碱炉内燃烧，罐槽区收集的低浓臭气DNCG送碱炉作二次风。

##### (2) 燃烧工段

本工段由碱回收炉及其附属设备组成，采用国内先进的单汽包低臭型次高压碱回收炉，处理能力6700tDS/d。蒸发工段泵送来的高浓黑液经黑液喷枪入碱炉炉膛燃烧。碱炉供风系统分为一次风，低、高二次风和三次风系统，一次风，低、高二次风经空气加热器后送入碱炉，三次风采用冷风。

炉底垫层底下的熔融物流入溶解槽形成绿液，送苛化工段，炉膛来的烟气经炉内PSCR脱硝，然后经过热器、锅炉管束、省煤器进入静电除尘器和湿式静电除尘器，除尘后烟气经150m烟囱排入大气。静电除尘器收集的碱灰、碱炉灰斗的碱灰与蒸发工段送来的低浓黑液在混合槽混合后，送回蒸发工段继续增浓达到80%，送高浓黑液槽。溶解槽排气用稀白液洗涤，除去硫及钠的化合物后，作为碱炉二次风的一部分，进入炉膛，洗气后稀白液回熔融物溶解槽。

在碱炉二次风的高度配有开车油枪，在炉膛的更高位置上还有辅助油枪，燃料为柴油，在开机时辅助燃烧。高浓臭气有专门的燃烧器，在碱炉炉膛跟黑液一起燃烧。低浓臭气则作为二次风的一部分，采用单独的气体喷嘴进入炉膛。

##### (3) 苛化工段

本工段采用国内外先进成熟的技术和设备，白液生产能力 14000m<sup>3</sup>/d，浓度 110g/L (Na<sub>2</sub>O 计)。

碱炉工段熔融物溶解槽送来的绿液入原绿液槽，再泵送绿液过滤机，过滤后的绿液送绿液贮存槽。绿液过滤机下来的绿泥进入绿泥槽，再连续泵送绿泥预挂过滤机，滤干的绿泥送去填埋。

绿液从贮存槽送冷却系统后，在消化器用石灰窑回收的石灰消化，消化后乳液溢流到苛化器，苛化生成白液。消化器底部排出消化渣子送去填埋。带白泥的白液用白液盘式过滤机过滤，滤去白泥的澄清白液送贮存槽，然后供制浆车间蒸煮木片。盘式过滤机下来的白泥在白泥预挂过滤机滤干后送石灰窑。滤液进入稀白液槽，再送碱炉工段的熔融物溶解槽。

石灰消化器废气经喷淋处理后通过管道输送到碱回收炉进行焚烧。

### (4) 石灰窑工段

本工段采用国内先进成熟的带有白泥闪急干燥的回转式石灰窑，石灰窑总生产能力 1200t/d，入窑白泥干度 75%。

苛化来的白泥、静电除尘器收尘、补充石灰石一起送石灰回转窑，用生物质气加热煅烧，碳酸钙分解为氧化钙（即回收石灰）和二氧化碳，后者排入大气。石灰回收回路中的损失，用外购的石灰石补充。煅烧后携带少量白泥的烟气进入旋风式分离器，白泥与烟气分离后回到石灰窑中，烟气则进入“静电除尘器+臭氧脱硝+湿式静电除尘器”除去氮氧化物、粉尘后，经 60m 排气筒排入大气。旋风分离回到回转窑后少量白泥，先经烟气加热干燥后，继续经加热煅烧，达到其分解温度。

回收石灰最终在转窑的冷却区用空气冷却，冷却过程中，空气则被加热，加热后的空气用于生物质气燃烧。冷却后的回收灰经过粉碎、输送、提升送石灰仓，再用于苛化。石灰仓储存过程中产生含尘废气，经布袋除尘器除尘后返回石灰仓不外排。

### (5) 余热利用

碱回收炉产生蒸汽进行余热利用，设热电站，一台 155MW 双抽冷凝式汽轮发电机组和一台 70MW 抽汽背压式汽轮发电机组，蒸汽和电供拟建项目使用。

### (6) 臭气处理工段

臭气收集系统包括高浓度不凝气(CNCG)系统、低浓度不凝气(DNCG)系统和

汽提气(SOG)系统三套处理装置，分别将蒸煮、洗浆及碱回收蒸发过程中产生的不凝气全部收集起来，高浓臭气和汽提气直接送到碱回收炉燃烧，低浓臭气经碱液洗涤后送碱回收炉作二次送风。为避免臭气处理系统事故时直接排放，在碱回收炉西侧安装两套臭气焚烧炉分别燃烧高浓臭气、汽提气和低浓臭气（柴油、天然气点火的臭气燃烧炉）。在事故工况下，高浓臭气、低浓臭气分别通过臭气备用燃烧炉燃烧后排放，以避免臭气直接排空。臭气产生环节及收集处理路线图见图 4.4.7，臭气收集系统各收集点见表 4.4.7。

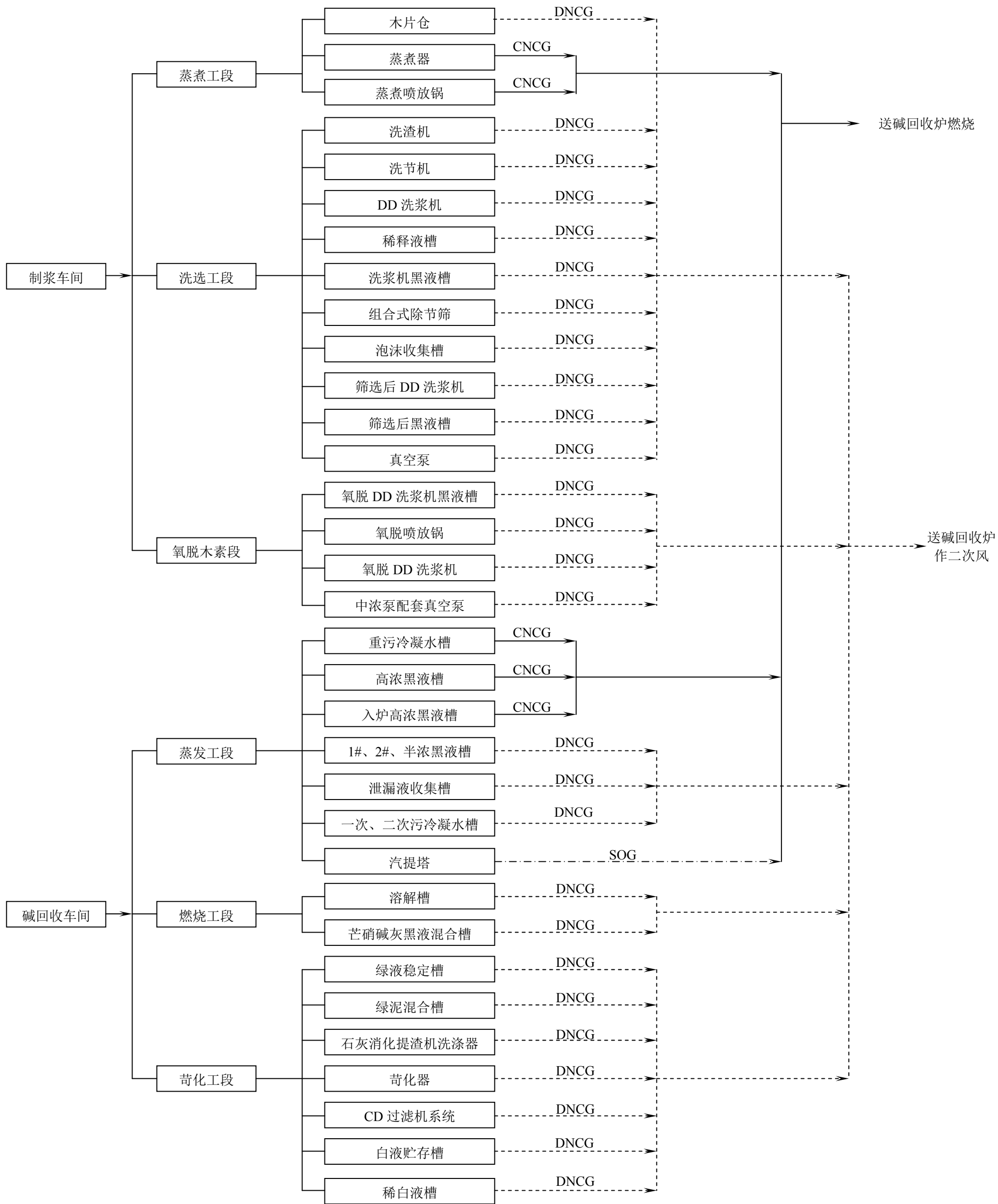


图 4.4.7 臭气产生环节及臭气收集处理路线图

表 4.4.7 拟建项目臭气系统收集点一览表

序号	车间名称	CNCG	DNCG	SOG
一	制浆车间			
1	蒸煮工段	/	木片仓	/
		蒸煮器	/	/
		蒸煮喷放锅	/	/
2	洗选工段	/	洗渣机	/
		/	洗节机	/
		/	DD 洗浆机	/
		/	稀释液槽	/
		/	洗浆机黑液槽	/
		/	组合式除节筛	/
		/	泡沫收集槽	/
		/	筛选后 DD 洗浆机	/
		/	筛选后黑液槽	/
3	氧脱木素段	/	氧脱 DD 洗浆机黑液槽	/
		/	氧脱喷放锅	/
		/	氧脱 DD 洗浆机	/
		/	中浓泵配套真空泵	/
二	碱回收车间			
1	蒸发工段	重污冷凝水槽	1#黑液槽	汽提塔
		高浓黑液槽	2#黑液槽	/
		入炉高浓黑液槽	半浓黑液槽	/
			泄漏液收集槽	/
		/	一次污冷凝水槽	/
		/	二次污冷凝水槽	/
2	燃烧工段	/	溶解槽	/
		/	芒硝碱灰黑液混合槽	/
3	苛化工段	/	绿液稳定槽	/
		/	绿泥混合槽	/
		/	石灰消化提渣机洗涤器	/
		/	苛化器	/
		/	CD 过滤机系统	/
		/	白液贮存槽	/
		/	稀白液槽	/

A、高浓度不凝臭气（CNCG）收集处理系统

高浓度不凝臭气(CNCG)来自于制浆线的不同区域，主要是蒸煮器冷凝系统、蒸发器热井、汽提器喂料槽。由于 CNCG 体积小，收集后经蒸汽喷射器动力输送至碱回收炉专用燃烧器燃烧。

在蒸汽喷射器入口处有压力转换器和控制阀，可以保持收集箱持续真空，同时预防臭气流量低时，空气从压力/真空爆破器进入。喷射器推动流体(蒸汽)输送

和压缩 CNCG 以产生动能，当蒸汽经过喷嘴时，在蒸汽入口处产生真空，推动臭气输送。

在蒸汽喷射器后设排污管线及雾沫分离器分离臭气及污冷凝水，分离后臭气送往碱炉燃烧，污凝水送往汽提塔。

为防止空气和火焰进入 CNCG 收集系统，避免燃烧的发生，在 CNCG 燃烧点附近设一个阻火器。阻火器能吸收和消散来自其一端火焰的热量，以预防另一端火焰温度升高大于蒸汽燃烧点引起燃烧。同时为预防系统压力在迅速增加的条件下对管线造成损害，在系统中装设爆破盘。

CNCG 收集处理系统示意图 4.4.8。

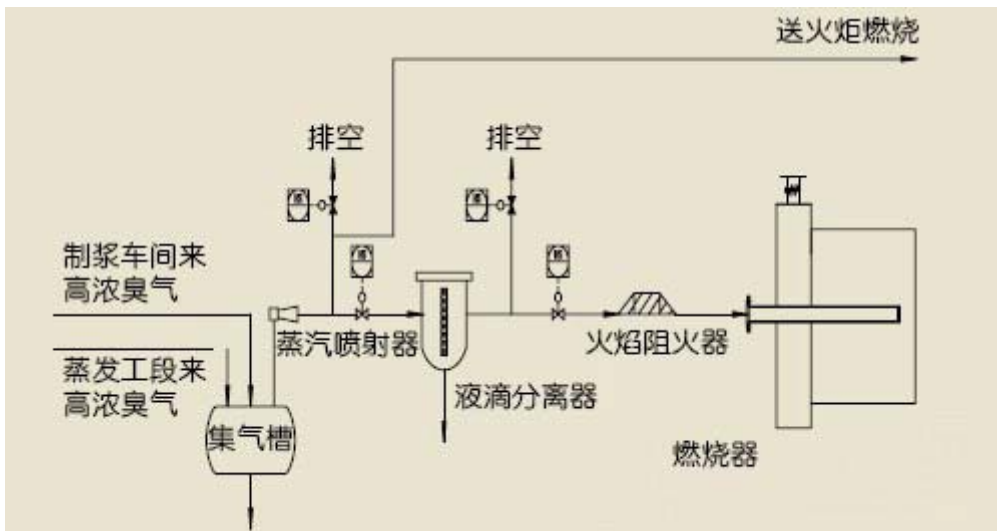


图 4.4.8 CNCG 尾气收集处理系统示意图

#### B、汽提气 (SOG) 收集处理系统

汽提气 (SOG) 来自于碱回收蒸发工段汽提污冷凝水的汽提塔，它含有 50% (质量比) 甲醇和 40% (质量比) 水蒸汽，其余成分 10% 包含 TRS、氮气和氧气，属于高浓臭气。因为汽提塔有一定的提升压力，SOG 会自动流向所选择的燃烧器。SOG 处理系统和 CNCG 处理系统在同一燃烧点燃烧。

SOG 收集处理系统示意图 4.4.9。



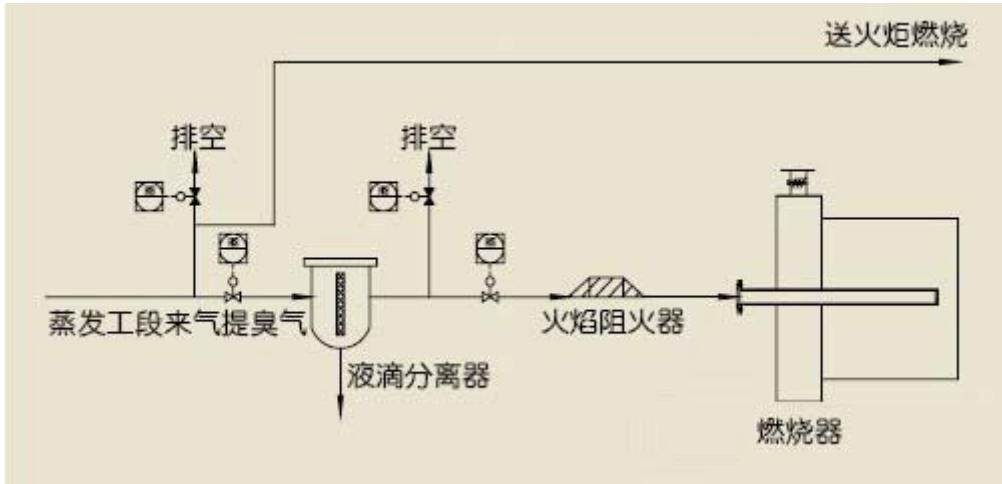


图 4.4.9 SOG 尾气收集处理系统示意图

### C、低浓度不凝气（DNCG）收集处理系统

低浓度不凝气（DNCG）主要来源于制浆车间的中浓浆液贮存槽、过滤机、筛选设备、洗涤器和滤液槽，及碱回收车间蒸发工段的稀浓黑液槽、二次冷凝水槽、泄漏液槽、中浓黑液槽、碱炉溶解槽。

DNCG 系统由离心式风机驱动，其作用就是从各臭气收集点收集臭气并运输到碱炉内燃烧。风机推动各收集点臭气进入 DNCG 臭气冷却器，经过雾沫分离器，然后推动臭气经蒸汽螺旋加热器，进入碱炉二次风系统。DNCG 中大部分是空气，因此可用作碱炉的燃烧空气，这样也减少了由碱炉风机提供的空气量，在燃烧前，DNCG 气体先通过臭气加热器进行臭气预热，这样减少了 DNCG 与空气混合时的冷凝物形成，减轻了臭气向碱炉输送进程中的腐蚀性。

DNCG 拥有污冷凝水收集装置，收集后污冷凝水送汽提塔汽提。

DNCG 收集及处理系统示意图 4.4.10。

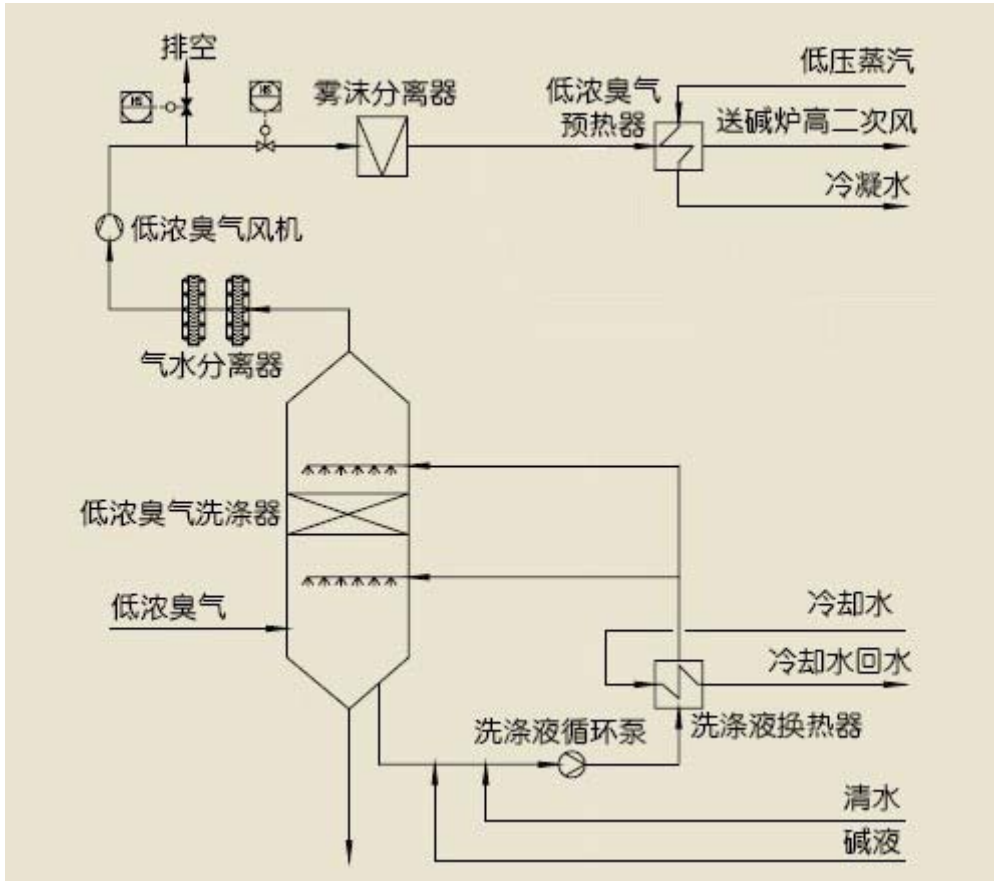


图 4.4.10 DNCG 尾气收集处理系统示意

#### D、臭气治理管理系统

从总体上看，工艺设计将生产过程中产生臭气的点位均进行收集后，分别经 CNCG、SOG 和 DNCG 燃烧系统进行处理。

在管理方面制定了严格的开停机顺序管理，保证了在开停机过程中不出现臭气溢出事故。

**停机顺序：**只要制浆、蒸发等系统开始运行就会有臭气产生和溢出的可能，这时臭气的收集和燃烧系统必须提前开始运行且处于良好的运行状态是保证不发生臭气外溢的前提条件。在停机时先停制浆系统，再停蒸发系统，使系统中的气体被全部收集处理后，再停燃烧臭气的碱回收炉。在停机的同时也要为开机做好充分的准备，在蒸发系统的浓黑液槽中留出足够的浓黑液供碱回收炉开机时燃烧。

**开机顺序：**只有当燃烧臭气的碱回收炉(开机时燃烧停机时留下来的浓黑液，使其运行负荷及参数都达到规定的要求)开启且能正常燃烧臭气时才能开启制浆

系统及蒸发系统，这样才能保证在开机时臭气能充分收集燃烧处理而不发生事故。

(7) 碱炉除氯离子工序

对于存在纸浆产生黑液中的氯，它主要是来自原材料，而其 89%是存在于碱炉静电除尘器产生的碱灰中。静电除尘器来的碱灰与蒸发站轻度污冷凝水在碱灰溶解槽中混合、搅拌，送入结晶蒸发器中结晶（结晶器的热源来自 II 效的二次蒸汽），通过结晶器的循环泵，将其送到旋流器，再通过离心分离机将结晶体和溶液分离，其中结晶体（主要是硫酸钠和碳酸钠）与浓黑液混合、搅拌，送往碱炉燃烧；分离出来的溶液到二次澄清器中，含 KCl 溶液从澄清器表面析出，进入污水处理厂进行处理。二次澄清器底部液体又被送回到结晶蒸发器再次参加系统循环。

(8) 碱回收车间产污环节

① 废水

W<sub>C1</sub>: 为碱回收九体七效板式蒸发器产生的轻污冷凝水，该废水主要污染因子为 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、AOX 及二噁英等。该类废水回用剩余部分进入污水处理厂进行处理。

W<sub>C2</sub>: 为碱灰溶解除氯工段产生的主要含 KCl 等无机盐类的废水，该废水主要污染因子为 COD、SS 等，该类废水经收集后进入污水处理站进行处理。

W<sub>C3</sub>: 为碱回收炉上汽包连排含盐水及下汽包间歇排放含 Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>、Mg<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> 等排污水，该类废水经收集后进入污水处理站进行处理。

② 废气

G<sub>C1</sub>: 为碱回收燃烧工段产生的烟气，该烟气炉内 PSCR 脱硝、四电场静电除尘器、湿式静电除尘器后由碱炉烟囱达标排放。

G<sub>C2</sub>: 为白泥石灰窑煅烧工段产生的烟气，该烟气经过五电场静电除尘器、臭氧脱硝、湿式静电除尘器处理后由石灰窑烟囱达标排放。

G<sub>C3</sub>: 为石灰消化器产生的粉尘，经喷淋除尘处理后通过管道输送到碱回收炉进行焚烧。

G<sub>C4</sub>: 为石灰仓进料产生的粉尘，经仓顶布袋除尘器除尘处理后返回石灰仓，不外排。

G<sub>C5</sub>: 为碱回收燃烧工段产生的熔融物溶解过程产生的低浓臭气 DNCG，该

废气经 DNCG 收集系统收集后作碱回收炉二次送风。

此外，还包括重污冷凝水槽、高浓黑液槽产生的 CNCG 以及汽提塔产生的 SOG，送碱回收炉燃烧；洗涤器、苛化器、黑液槽、污冷凝水槽等槽罐产生的低浓臭气 DNCG 经收集系统收集后作碱回收炉二次风。

③噪声

N<sub>C1</sub>: 为碱回收车间发电机、汽轮机、各类鼓风机、引风机、水泵、破碎机等噪声，采用优化设备选型，减震、吸声、隔声等降噪措施降噪。

④固体废物

S<sub>C1</sub>: 为苛化工段产生的绿泥，该废物外运至固废填埋场填埋处置。

S<sub>C2</sub>: 为生石灰消化过程中未能消化的石灰渣，主要成分为 CaCO<sub>3</sub>、CaSiO<sub>3</sub> 等，该废物运至固废填埋场填埋处置。

4.4.3.2 主要工艺技术指标

碱回收车间主要工艺技术指标见表 4.4.8。

表 4.4.8 碱回收车间主要工艺技术指标

序号	名 称	单 位	数 据	备 注
1	年工作日	d	340	--
	日工作小时	h	24	--
2	碱产量（以 Na <sub>2</sub> O 计）	t/d	1165.7	--
3	产汽量	t/h	1159	--
	蒸汽压力	MPa	10.5	--
	蒸汽温度	℃	515	--
4	碱回收率	%	98	--
5	制浆车间送来稀黑液			--
	流量	m <sup>3</sup> /h	1642	黑液固形物 6700t/d
	浓度	%	17	--
	温度	℃	~80	--
6	出蒸发工段黑液浓度	%	-80%	蒸发水量 1293t/h
7	蒸发效率	kg 水/kg 蒸汽	~6.5	--
8	芒硝还原率	%	95	--
9	苛化率	%	80-85	--
10	白液澄清度	ppm	≤20	--
11	白液浓度	g/L	110	以 Na <sub>2</sub> O 计
12	白泥干度	%	75	--
13	白泥处理量	t/d	1094	--
14	石灰产量	t/d	745	CaO 含量 80%

4.4.3.3 主要物料消耗指标

碱回收车间主要物料消耗情况见表 4.4.9。

表 4.4.9 碱回收车间主要物料消耗情况（单位产品消耗以吨浆计）

序号	名称	单位	单位产品消耗定额	小时消耗量	日消耗量	年消耗量	备注
1	清水	m <sup>3</sup>	6.8	829	19900	676.6 万	
2	电	KWh	383	46936	112.6 万	38300 万	
3	汽（低压）	t	2.876	352.5	8460	2876400	0.3MPa
4	汽（中压）	t	0.732	89.65	2151.6	731544	1.2MPa
5	芒硝	t	0.013	1.6	38.2	13000	纯度 95%
6	石灰石	t	0.0238	2.9	70	23800	纯度 80%以上
7	轻质柴油	t	--	--	--	200	碱炉点火用
8	生物质气	MW	0.653	80	1920	652800	

#### 4.4.3.4 主要设备

碱回收车间主要设备清单见表 4.4.10。

表 4.4.10 碱回收车间主要设备清单

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	降膜板式蒸发器	九体七效，蒸发水量 1400t/h，出效浓度 65~70%	套	1 套	引进
2	板式结晶增浓器	出效浓度 80%	台	1	引进
3	表面冷凝器	换热面积：~7650m <sup>2</sup>	台	1	--
4	汽提塔		套	1	--
5	高浓黑液槽	容积：1400m <sup>3</sup>	台	1	--
6	稀黑液槽	容积：7000m <sup>3</sup>	台	2	--
7	浓黑液槽	容积：1400m <sup>3</sup>	台	1	--
8	碱回收炉	单汽包低臭型，处理黑液固形物 6700 tDS/d	台	1	引进
9	碱炉辅助设备	溶解槽等	套	1	--
10	臭气处理系统		套	1	引进
11	PSCR 脱硝系统	设计脱硝效率 94%	套	1	
12	静电除尘器	四电场，除尘效率：99.8%	台	4	--
13	湿式静电除尘器	设计除尘效率 75%	套	1	
14	石灰消化提渣机		台	1	--
15	绿液过滤器		台	2	引进
16	绿泥过滤机		台	1	--
17	连续苛化器		套	1	--
18	白液压力过滤机		台	1	引进
19	白泥过滤机		台	1	引进
20	浓白液贮存槽		台	1	--
21	稀白液贮存槽		台	1	--
22	石灰窑	1200t/d	台	1	引进
23	静电除尘器	五电场，除尘效率：99.9%	台	1	--
24	臭氧脱硝	设计脱硝效率 73.7%	套	1	
25	湿式静电除尘器	设计除尘效率 75%	套	1	
26	石灰仓		台	2	--
27	石灰仓粉尘收集系统		套	1	
28	碱炉除氯离子设备		台	1	引进

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
29	MVR 蒸发器		台	4	引进
30	汽轮机	CC155-9.8/3.0/1.4	台	1	--
		CB70-9.8/1.4/0.7	台	1	
31	发电机	QFW-165	台	1	--
		QFW-70	台	1	

注：MVR 蒸发器为现有化机浆车间改造工程，化机浆废液通过 MVR 蒸发器蒸发后送拟建项目蒸发工段，蒸发后与拟建项目黑液一同送碱回收炉燃烧。

#### 4.4.4 生物质气化

##### 4.4.4.1 工艺流程及产污环节

###### (1) 生物质干燥

木屑等生物质由一台安德里茨混合型带式干燥机进行干燥。备料工段筛选产生的木屑通过木屑仓暂存，然后输送至干燥机的进料模块，物料在干燥机入口通过螺旋输送机在整个带式干燥机的宽度区域连续布料。通过料位控制能够确保加料箱内总是有足够的物料，并且干燥机的输送带全部被物料覆盖，料层厚度在 10-12cm。干燥机输送带上方布设热交换器，热交换器内的热水将干燥空气换热至 110℃，热空气穿过待干燥的物料，使物料中的水分被蒸发，干燥后生物质含水率控制在 10%以下，湿热空气在干燥机内循环利用多次，最终由抽风机排至大气中。

###### (2) 生物质气化

经过干燥等预处理的生物质燃料通过燃料喂料系统送入气化炉。气化炉为循环流化床型，床料使用石灰石。石灰石通过床料喂料系统送入气化炉，生物质燃料与石灰石的混合物进入气化炉，在送风作用下呈流化状态，迅速干燥，气化炉流态化速度在 5-10m/s 范围内，然后产生初步热分解反应，释放出各种气态成分并产生碳粒，气化炉内反应温度为 600-700℃，气化过程中产生的燃气主要成分为 CO、H<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O 和 N<sub>2</sub>。通过调节送风量与燃料的混合比进行温度控制，燃料气量则根据燃料进入量控制。

在气化炉的出口，燃气进入旋风分离器内，燃料气中的固态碳粒和炉床材料被分离出来，分离下来的高温物料从回料阀返回炉膛作为床料继续气化。

为了最大限度的降低循环生产过程中产生的飞灰，燃气需经净化处理后才能用于石灰窑燃料。采用两级除尘技术：第一级采用惯性除尘器，除尘效率 65%，第二级采用旋风除尘器，除尘效率 85%，经过两级除尘，燃气中的固体颗粒和微细粉尘基本去除。生物质气送石灰窑做燃料，替代石灰窑天然气燃料，不再送碱

回收炉燃烧。

(3) 气化炉灰收集及输送系统

在气化炉排灰口和旋风分离器排灰口设置水冷螺旋输送机，将灰冷却至250℃，然后采用低压连续输送系统，将气化炉干灰集中送至灰库。设置钢灰库一座，有效容积200m<sup>3</sup>，可满足设计工况48h以上的排灰需要。灰库下设散装机，接散装罐车，直接运往当地肥料企业，气化炉排灰主要为草木灰和少量的石灰石粉末，富含钾元素，为良好的化肥生产原料。

生物质气化流程及产污节点见图4.4.11。

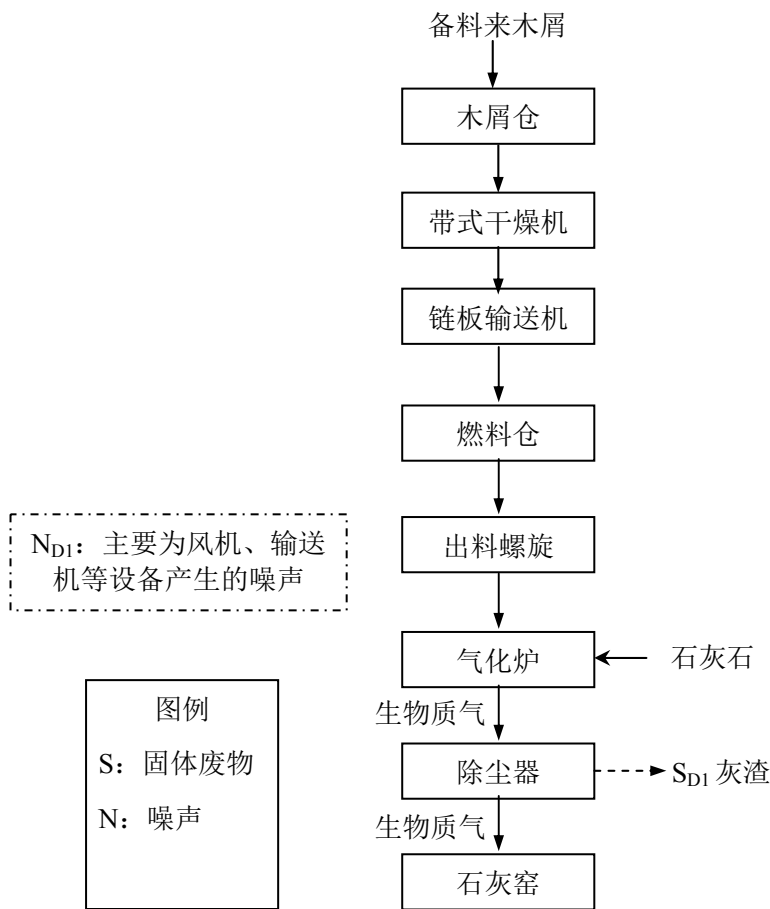


图 4.4.11 生物质气化流程及产污节点图

生物质气化车间产污环节如下：

①废水

该工段冷却水循环使用不外排，本工段无废水产生。

②废气

该工段产生气体全部送石灰窑燃烧，不外排。

③噪声

N<sub>D1</sub>: 干燥机、气化炉、风机等设备产生的机械噪声, 采用减震、隔声等措施降噪。

④固体废物

S<sub>D1</sub>: 为气化炉排灰, 主要为草木灰和少量的石灰石粉末, 富含钾元素, 为良好的化肥生产原料, 外售综合利用。

4.4.4.2 主要物料消耗指标

生物质气化物料消耗情况见表 4.4.11。

表 4.4.11 生物质气化原材料消耗情况

序号	名称	单位	小时消耗量	日消耗量	年消耗量	备注
一	消耗					
1	木屑	t	37.4	898	305320	来自拟建项目、现有化机浆及板材厂等
2	电	kWh	545	13080	4447200	
3	石灰	t	0.42	10	3400	
二	产出					
1	可燃气	MW	80	1920	652800	
2	灰渣	t	0.98	23.6	8021	

4.4.4.3 主要设备

生物质气化主要设备清单见表 4.4.12。

表 4.4.12 生物质气化主要工艺设备清单

序号	设备名称	规格	单位	数量
1	接收地坑	20m <sup>3</sup>	台	1
2	卸料链板输送机	1.2×30	台	1
3	带式运输机	1.2×120	台	1
4	带式运输机	1.2×30	台	3
5	木屑仓	5000m <sup>3</sup>	台	1
6	旋转出料螺旋	/	台	1
7	带式干燥机	/	台	1

4.4.5 化学品制备

4.4.5.1 二氧化氯车间

(1) 工艺流程及产污环节

采用综合法 (R6 法) 制备二氧化氯, 生产能力为 35t/d。

综合法制取二氧化氯由 NaClO<sub>3</sub> 电解、HCl 合成、ClO<sub>2</sub> 发生、吸收等系统组成, 各系统反应原理如下:



NaClO<sub>3</sub> 电解系统:  $\text{NaCl}+3\text{H}_2\text{O}=\text{NaClO}_3+3\text{H}_2$

HCl 合成系统:  $\text{H}_2+\text{Cl}_2=2\text{HCl}$

ClO<sub>2</sub> 发生系统:  $\text{NaClO}_3+2\text{HCl}=\text{ClO}_2+1/2\text{Cl}_2+\text{NaCl}+\text{H}_2\text{O}$  (主反应)

在氯酸钠电解系统电解槽内通入直流电, NaCl 溶液被电解, 产生 NaClO<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>。NaClO<sub>3</sub> 溶液泵送到浓 NaClO<sub>3</sub> 槽, 经冷却、过滤后送 ClO<sub>2</sub> 制备系统使用。H<sub>2</sub> 通过脱气器分离送到盐酸合成单元, 和补充的氯以及系统中循环的稀氯气在盐酸合成塔内燃烧后生成 HCl, 用软水吸收, 生成盐酸。过量氢气中含氯, 经碱液洗涤后排空, 洗涤液回氯酸钠反应器回用。盐酸合成系统的尾气, 污染物为 HCl、Cl<sub>2</sub>, 经碱液洗涤后由排气筒达标排放, 洗涤液回盐酸吸收工段。

在二氧化氯发生器中, NaClO<sub>3</sub> 与来自盐酸合成单元的盐酸反应, 产生 ClO<sub>2</sub>、Cl<sub>2</sub>、NaCl。ClO<sub>2</sub>、Cl<sub>2</sub> 气体经冷却后送至二氧化氯吸收塔, NaCl 溶液被送回氯酸钠电解槽。在二氧化氯吸收塔内, ClO<sub>2</sub> 气体被低于 7℃ 的冷冻水吸收, 形成 ClO<sub>2</sub> 溶液, 溶液浓度一般为 10g/L, 贮存在玻璃钢贮槽中, 最后泵送漂白工段。Cl<sub>2</sub> 经气体分离器分离后回盐酸合成单元。

二氧化氯车间各贮槽尾气、事故废气经集成系统收集后去海波塔经碱液洗涤后由排气筒达标排放, 洗涤液回氯酸钠反应器回用。

二氧化氯车间工艺流程及产污环节见图 4.4.12。

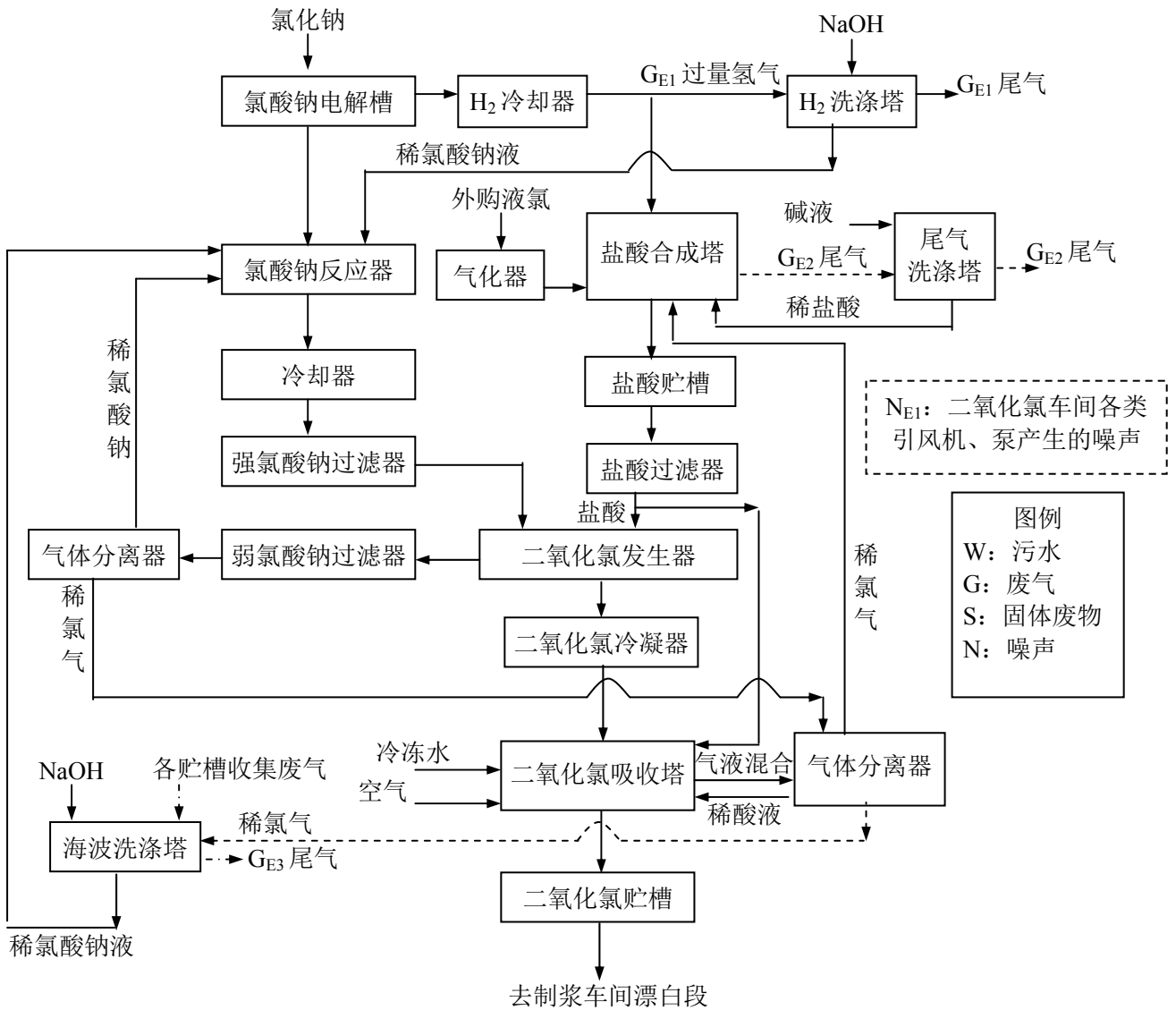


图 4.4.12 二氧化氯车间工艺流程及产污环节

二氧化氯车间产污环节如下：

①废水

本工段无废水产生。

②废气

$G_{E1}$ ：为过量氢气，主要污染物为  $Cl_2$ ，经碱液洗涤后由排气筒达标排放。

$G_{E2}$ ：为盐酸合成尾气，主要污染物为  $HCl$ 、 $Cl_2$ ，经碱液洗涤后由排气筒达标排放，洗涤液含稀盐酸回盐酸合成釜。

$G_{E3}$ ：为二氧化氯车间二氧化氯贮槽、盐酸贮槽尾气、二氧化氯发生器和二

氧化氯吸收塔尾气气液分离后事故状态下尾气，主要污染物为 Cl<sub>2</sub>、ClO<sub>2</sub>，经海波塔碱液洗涤后由排气筒达标排放。

G<sub>E4</sub>: 二氧化氯车间生产、贮存、装卸过程产生的无组织排放气体。

③噪声

N<sub>E1</sub>: 为二氧化氯车间各类鼓风机、引风机、水泵等噪声，采用优化设备选型，减震、吸声、隔声等降噪措施降噪。

④固体废物

本车间无固体废物产生。

(2) 主要物料消耗指标

二氧化氯车间物料消耗情况见表 4.4.13。

表 4.4.13 二氧化氯车间主要物料消耗情况

序号	名称	单位	单位产品消耗定额	小时消耗量	日消耗量	年消耗量	备注
1	氯气	t	0.54	0.767	18.41	6259	625g/L
2	氢氧化钠	t	0.05	0.07	1.75	595	
3	高纯盐水	t	0.03	0.04	1.06	360	
4	化学水	m <sup>3</sup>	132	192.5	4620	157 万	--
5	电	kWh	12228	17832.5	427980	14551 万	--
6	汽(中压)	t	3.15	4.6	110.4	37536	1.2MPa
	汽(低压)	t	4.39	6.4	153.6	52224	0.5MPa

注：单耗以吨二氧化氯计

(3) 主要设备

二氧化氯车间主要设备清单见表 4.4.14。

表 4.4.14 二氧化氯车间主要设备清单

序号	设备名称	单位	数量	备注
1	氯酸钠电解装置	组	4	
2	二氧化氯发生器	组	1	
3	盐酸合成装置	组	1	
4	制冷机组	组	3	
5	尾气洗涤装置	组	1	碱液洗涤
6	海波塔	套	1	碱液洗涤
7	贮槽类	套	6	
8	泵类设备	套	1	

4.4.5.2 制氧站

(1) 制氧

本工段用深冷法工艺制得氧气，制备能力 6500Nm<sup>3</sup>/h。深冷法制氧装置由空

气过滤、空气压缩、空气预冷、分子筛纯化、精馏、透平膨胀机组、压氧、仪控系统、电控系统组成。

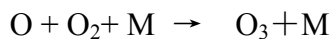
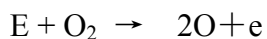
原理就是利用空气分离技术,首先将空气以高密度压缩再利用空气中各成分的冷凝点的不同使之在一定的温度下进行气液脱离,再进一步精馏而得。

开始生产时原料空气在空气过滤器中除去灰尘等机械杂质后,进入空气透平压缩机,将空气压缩到所需的压力,然后进入空气冷却塔与水进行热交换后再进入两只交替使用的分子筛吸附器,在这里原料空气中的水份、CO<sub>2</sub>、C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>等杂质被分子筛吸附。

从主换热器的中部抽出部分气体,进入膨胀机,膨胀后的空气全部进入上塔。空气进入主换热器后,被返流气体冷却至饱和温度并带有少量的液体进入下塔。空气经下塔初步精馏后,在下塔获得富氧液空,液空经污氮过冷器过冷后节流进入上塔,经上塔进一步精馏后,在上塔底部获得纯度为99.6%的氧气,经主换热器复热后出冷箱,进入氧压机加压后送往用户。从上塔顶部得到99.99%的氮气,经过冷器、主换热器复热后出冷箱,进入再生加热器加热后,作为分子筛再生气体,多余气体放空。

## (2) 臭氧制备

臭氧制备采用电晕放电法,制备能力600kg/h。臭氧制备系统由臭氧发生器、电源系统、PLC控制系统、洁净空气制备系统及辅助设备组成。基本原理是臭氧发生器由一对电极、介电体与放电气隙构成。当外加交流高压与两个电极时,由于高速电子与氧分子碰撞,在外界高能量的作用下,气隙中发生电晕放电,带氧的气体被电离,间隙中的氧离子化浓度大幅度增加,氧离子与氧分子相互之间反应形成臭氧,其反应过程如下:



制氧站工艺流程及产污节点见图4.4.13。

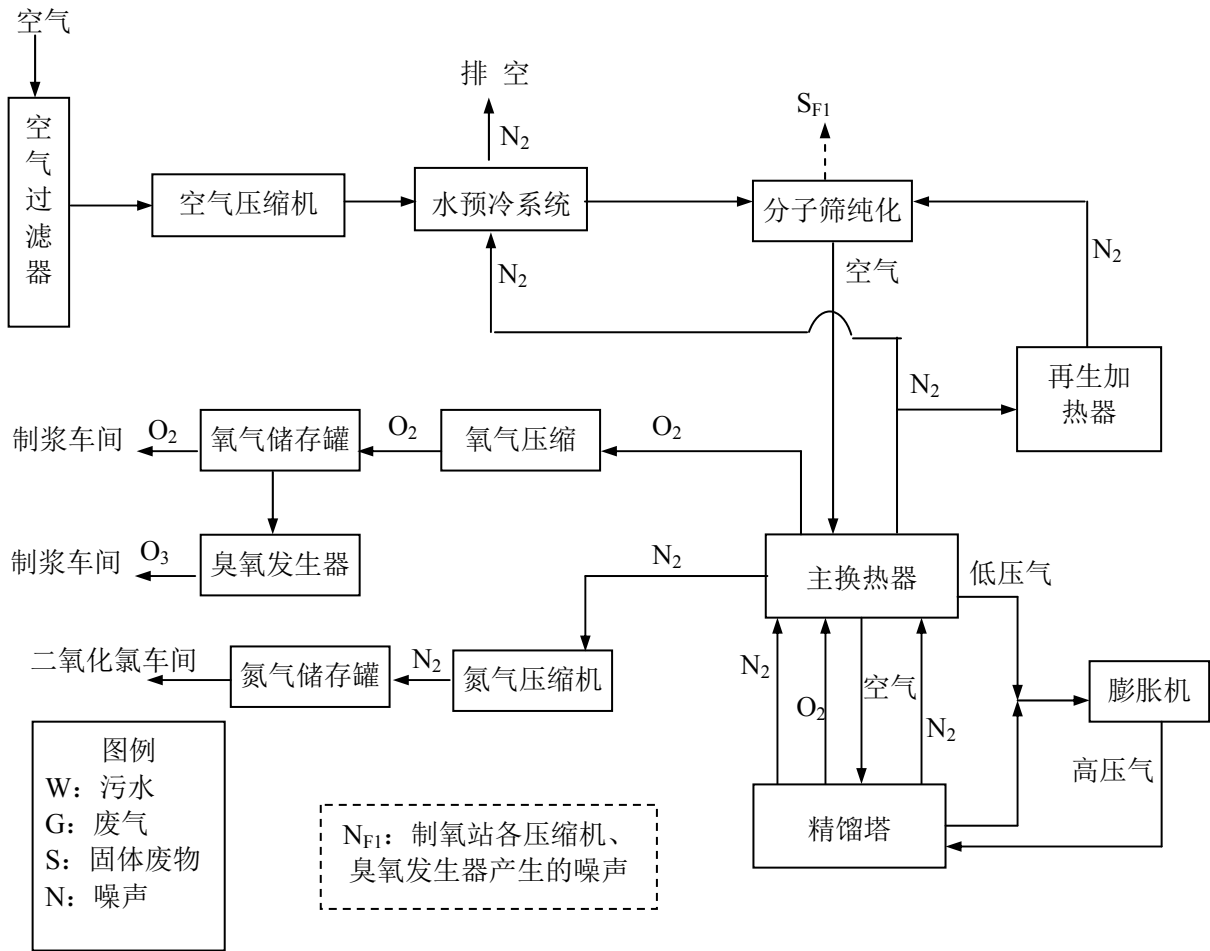


图 4.4.13 制氧站工艺流程及产污节点图

制氧站产污环节如下：

①废水

本工段无废水产生。

②废气

本工段产生多余 N<sub>2</sub>，直接排空。

③噪声

N<sub>F1</sub>：为制氧站各压缩机、臭氧发生器噪声，采用优化设备选型，减震、吸声等降噪措施降噪，臭氧发生器设置隔声罩隔声。

④固体废物

S<sub>F1</sub>：为分子筛填料，5年更换一次，厂家回收再利用。

### 4.4.6 公用工程

#### 4.4.6.1 给水工程

拟建项目生产耗水量 65114m<sup>3</sup>/d (2213.9 万 m<sup>3</sup>/a)，其中新鲜水量 25018m<sup>3</sup>/d

(850.6 万 m<sup>3</sup>/a)、中水用量 40096m<sup>3</sup>/d (1363.3 万 m<sup>3</sup>/a)。拟建项目新鲜水与中水经混合后送各生产车间，统称为清水。

生活用水水源采用城市自来水，由城市自来水公司负责提供。由于生产职工为现有职工调剂，不新增人员，因此生活用水及排污不再进行统计。

拟建项目各生产车间清水消耗情况见表 4.4.15。

表 4.4.15 拟建项目各生产车间清水消耗情况

序号	生产车间	清水消耗量 (m <sup>3</sup> /d)
1	制浆车间	35464
2	碱回收车间	72
3	软化水车间	10891
4	循环水站	18687
合计		65114 (其中新鲜水 25018m <sup>3</sup> /d, 中水 40096m <sup>3</sup> /d)

#### (1) 供水水源

根据《山东省水利厅关于山东晨鸣纸业集团股份有限公司取水申请的批复》(未包括本项目)，山东晨鸣纸业集团股份有限公司年许可取水总量 3547.38 万 m<sup>3</sup>，其中弥河地表水 1237 万 m<sup>3</sup>、双王城水库水 1083.50 万 m<sup>3</sup>、地下水 272.84 万 m<sup>3</sup>。

2014 年，《山东省水利厅关于对寿光美伦纸业有限责任公司年产 40 万吨漂白硫酸盐化学木浆项目取水申请的批复》(鲁水许字[2014]22 号)，提出弥河水库供 40 万吨项目水量为 351.8 万 m<sup>3</sup>/d，双王城水库长江水供 40 万吨项目水量为 451.5 万 m<sup>3</sup>/a，合计 803.3 万 m<sup>3</sup>/a。

拟建项目完成后全厂年取新鲜水量 2573.60 万 m<sup>3</sup>，取水指标满足拟建项目完成后全厂取水需求，同时无需再使用地下水。

拟建项目生产用中水水量为 40096m<sup>3</sup>/d，来自晨鸣集团总部配套晨鸣集团中水回用膜处理项目中水。

#### (2) 给水方式

晨鸣集团已建有处理能力 15 万 m<sup>3</sup>/d 的弥河供水站，弥河水先经晨鸣弥河给水水厂处理后，再经现有 DN1400mm 的专用管道输送，具体线路为从弥河水厂出来后沿农圣街(原南环路)西行，至黄海路(原西环路)北行进入晨鸣工业园中现有清水池，供本项目使用。

#### (3) 厂内给水工程

全厂分五个给水系统：生活给水系统、生产给水系统、软化水给水系统、生产循环给水系统、消防给水系统。

### ①生活水系统

生活给水系统主要供给全厂生产区生活用水，支状布管，采用微机变频控制。

### ②生产给水系统

生产清水通过泵房内的变频泵组加压向车间供水，在清水站内设置总流量计。全厂生产供水采用低压制，在车间入口处供水压力 $\geq 0.4\text{MPa}$ ，厂区管道敷设在综合管廊上，采用阀门进行分隔。

### ③软化水系统

软化水主要用于碱回收炉补水及化学品制备，系统设计规模 500t/h。软化水处理采用一级除盐加混床水处理系统。

### ④循环水系统

循环冷却水主要用于碱回收车间、空压、空调系统、余热电站汽轮机冷却系统等，循环水系统的设计规模 50000m<sup>3</sup>/h，采用自然通风冷却塔。冷却塔系统根据用户系统要求分别设置循环水泵。

### ⑤消防水源及供水能力，贮存量及贮存方式

全厂消防用水均来自晨鸣集团给水净化站 26000m<sup>3</sup>的清水池。由于厂区占地面积小于 100hm<sup>2</sup>，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）规定，同一时间内火灾起数应按 1 起确定。全厂消防用水量按照各系统消防设计流量之和最大的一座建筑 1 起火灾所需的用水量计算。

经计算木片堆场一次总消防用水量最大，为 3096m<sup>3</sup>，其中：室外消火栓系统设计流量 110L/s，延续时间 6 小时计， $Q_1=2376\text{m}^3$ ；消防水炮设计流量 100L/s，延续时间 2 小时计， $Q_2=720\text{m}^3$ 。

消防水全部储存在给水净化站清水池内，其中消防水量共 4100m<sup>3</sup>，并在清水池内设置保证消防用水不被动用的措施。

厂区消防泵房内设置各系统消防水泵及稳压设备，消防水泵采用自灌式进水方式，全厂最高建筑物燃烧车间屋顶设置消防水箱，消防水箱有效水容积 20 m<sup>3</sup>。

#### 4.4.6.2 排水工程

根据清污分流原则，拟建项目厂区排水分别建有污水系统和雨水系统。污水通过管网收集后送晨鸣集团现有第二污水处理厂（6 万吨/天）进行处理，处理后

废水全部送晨鸣集团中水回用膜处理项目进一步处理，处理后 70%作为清水回用，30%浓水通过市政污水管网排入寿光市中冶华天水务有限公司进一步处理后排入新塌河，再排入小清河。雨水通过管沟或管道收集后，通过管道排入市政雨水管网。

消防废水、化学品罐区泄露应急处理废水、事故工况外排废水接入厂区事故应急排水系统，经收集后进入污水处理厂事故应急池，后送入污水处理厂处理后达标排放。

拟建项目主要污水排放源是：制浆车间、碱回收车间、软化水车间、余热电站、循环水站。拟建项目生产排水情况见表 4.4.16。

表 4.4.16 拟建项目各车间排水情况

序号	生产车间	排水量 (m <sup>3</sup> /d)	排水去向
1	制浆车间	42235	第二污水处理厂
2	碱回收车间	5947	第二污水处理厂
3	软化水车间	2500	第二污水处理厂
4	余热电站	493	第二污水处理厂
5	循环水站	2600	第二污水处理厂
合计		53776	第二污水处理厂

现有第二污水处理厂采用“初沉池+IC 厌氧+曝气好氧+深度处理系统”工艺，其中深度处理系统采用“加药混凝沉淀+Fenton+除铁曝气池+砂滤”工艺。

晨鸣集团中水回用膜处理项目采用“均质池+预反应池+机械加速澄清池+锰砂滤池+中间水池+臭氧反应池+BAF 生物滤池+砂滤池+清水池+超滤+超滤产水池+反渗透”的处理工艺。

#### 4.4.6.3 供汽

拟建项目所需的蒸汽全部来自碱回收炉。碱回收炉焚烧黑液产生大量的高温高压蒸汽可以驱动汽轮机发电机供热，拟建项目采用热电联产方案向生产系统提供蒸汽和电力。拟建项目余热电站方案为：

1×1159t/h 碱回收锅炉+一台 CC155-9.8/3.0/1.4 双抽冷凝式汽轮发电机组和一台 CB70-9.8/1.4/0.7 抽汽背压式汽轮发电机组。

拟建项目设计热负荷 1.2MPa 蒸汽 158.3t/h，0.5MPa 蒸汽 404.1t/h，2.8MPa 蒸汽 127t/h，具体见表 4.4.17。



表 4.4.17 拟建项目热负荷表

序号	生产车间	用汽压力 (MPa)	正常用气量 (t/h)	最大用气量 (t/h)
1	制浆车间	1.2	64.0	73.6
		0.5	41.4	47.6
2	蒸发工段	1.2	26.9	30.9
		0.4	157.1	180.7
3	碱炉	1.2	62.1	71.4
		0.5	190.4	219
4	苛化石灰窑	1.2	0.65	0.75
		0.5	2.5	2.9
5	二氧化氯制备	1.2	4.6	6.0
		0.5	6.7	9.0
6	气化炉	0.5	0.0	15
7	MVR	0.5	2.5	2.9
8	臭氧制备	0.5	3.5	3.5
9	小计	1.2	158.3	182.7
		0.5	404.1	480.6
10	合计	/	562.4	663.3
11	吹灰蒸汽	2.8	127	146
12	总计	/	689.4	809.3

拟建项目碱回收炉产气量 1159t/h，外供汽 689.4t/h，可满足本工程热负荷需求，供热的同时可发电 209MW。供热方案运行工况的热平衡见图 4.4.14、表 4.4.18。

表 4.4.18 全厂热平衡表

序号	项 目	蒸汽量(t/h)
1	产汽量	1159
	碱回收炉	1159
2	用汽量	1159
	其中：1.4MPa	158.3
	0.7MPa	404.1
	自用蒸汽	157.72
	汽机凝汽量	416.15
	电站内损失	22.73

供热方案的技术经济指标见表 4.4.19。

表 4.4.19 拟建项目供热技术经济指标

序号	项 目	单位	数据	备 注
1	热负荷	热量	GJ/h	1485.31
		汽量	t/h	689.4
2	发电功率	kW	209000	
3	供热标煤耗率	kg/GJ	40.237	
4	发电标煤耗率	kg/kWh	0.306	
5	供电标煤耗率	kg/kWh	0.319	
6	年供热量	GJ/a	12120154.74	
7	年发电量	MWh/a	1705440.00	
8	年供电量	MWh/a	1697765.52	

#### 第 4 章 拟建项目概况及工程分析

9	年耗原煤量	t/a	0.00	
10	年耗黑液折标煤量	t/a	1009970.257	碱回收锅炉黑液
11	热化系数		1.000	
12	全厂热效率	%	60.9	
13	年运行天数	d	340.0	
14	小时耗黑液折标煤量	t/h	123.771	
15	综合厂用电率	%	0.45	不包括碱炉
16	减温减压及锅炉直供热量	kJ/kg	0.0	
17	碱炉产汽量	t/h	1159	
18	热电比	%	205	

拟建项目完成后余热电站年平均总热效率 60.9%，热电比为 205%，符合国家发展计划委员会、国家经济贸易委员会、建设部、国家环保总局，计基础(2000)1268 号文《关于发展热电联产的规定》中：总热效率年平均大于 45%；单机容量在 50 兆瓦至 200 兆瓦以下的热电机组，其热电比年平均应大于 50%的规定。

#### 4.4.6.4 供电

拟建项目总装机容量约为 172159kW，计算负荷125269kW，取同时系数为 0.9，则本工程总计算负荷约为 112742.5kW，耗电量  $91998 \times 10^4$  kWh/a。

本项目碱回收车间建设一台 1159t/h 的碱炉，配套 165MW+70MW 共两台汽轮发电机组。采用发电机-变压器单元接线，165MW 发电机配套一台 15.7KV/220KV，210MVA 的升压变；70MW 机组配套一台 10.5kV/220kV，100MVA 的升压变。

拟建项目设 220kV 变电所一座，两台发电机经升压后直接接入厂区的 220kV 变电站 220kV 母线。

余热电站最大可提供 209MW 的电能，生产正常时，全厂电负荷大约为 112.7MW，可全部由余热电站提供，富余电量上网。

### 第4章 拟建项目概况及工程分析

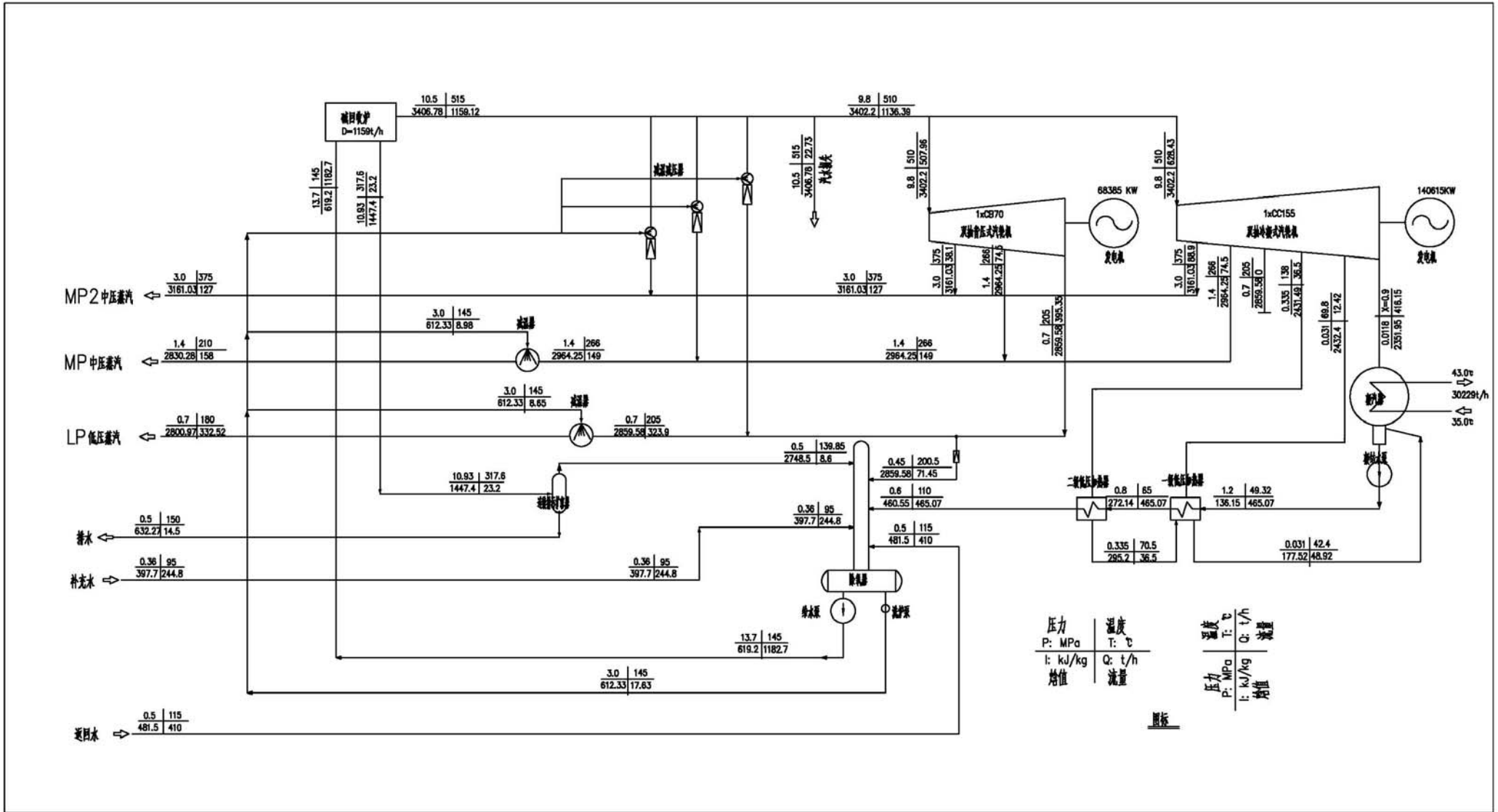


图 4.4.14 拟建项目热平衡

## 4.5 拟建项目平衡关系

### (1) 拟建项目全厂水平衡

拟建项目全厂水平衡见图 4.5.1。

### (2) 拟建项目制浆车间浆水平衡

拟建项目制浆车间浆水平衡见图 4.5.2。

### (3) 拟建项目碱平衡

拟建项目碱平衡见图 4.5.3。由图分析可知，制浆蒸煮及氧脱木素系统外购补充碱( $\text{Na}_2\text{O}$ )16.653t/d，芒硝补入碱( $\text{Na}_2\text{O}$ )6.994t/d，系统回收碱量为 1158.706t/d，总用碱量为 1182.353t/d，碱回收率为 98%。

### (4) 拟建项目二氧化氯车间氯平衡

拟建项目二氧化氯车间氯平衡见图 4.5.4。

图 4.5.1 拟建项目全厂水平衡图

单位:  $\text{m}^3/\text{d}$

|

图 4.5.2 拟建项目制浆车间浆水平衡

单位: m<sup>3</sup>/d

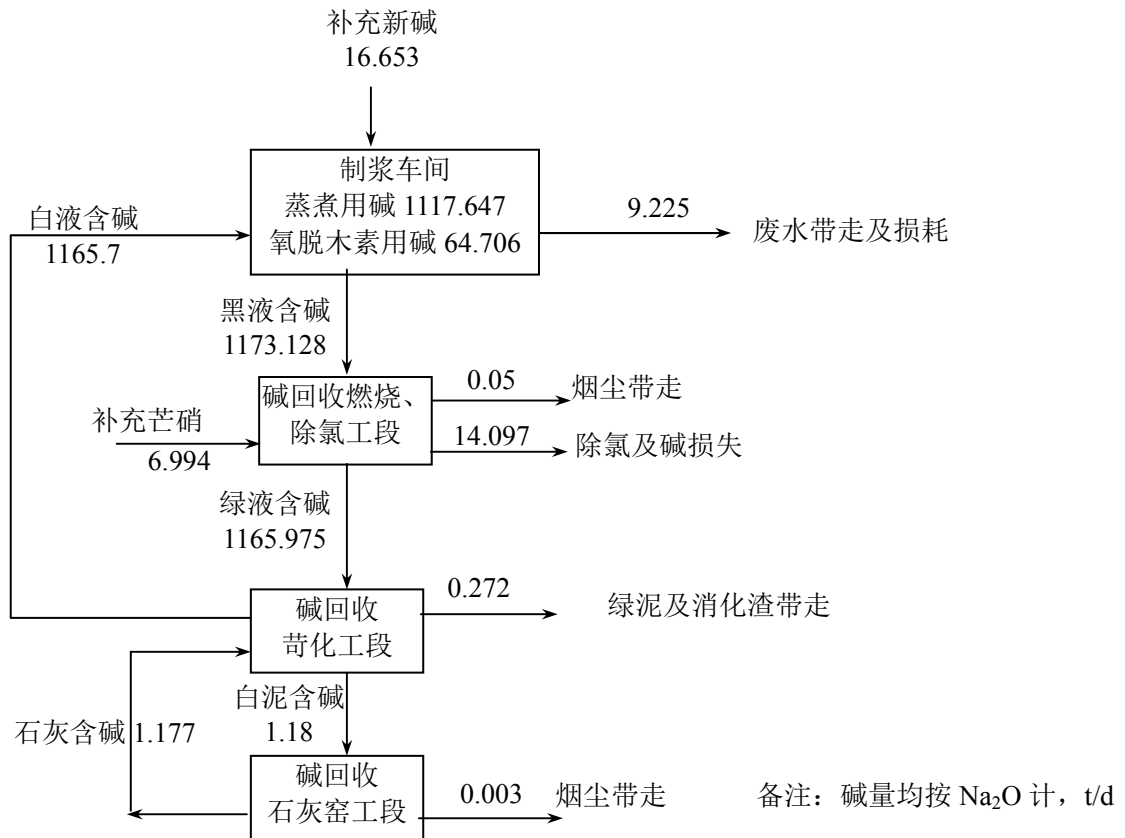


图 4.5.3 拟建项目碱平衡

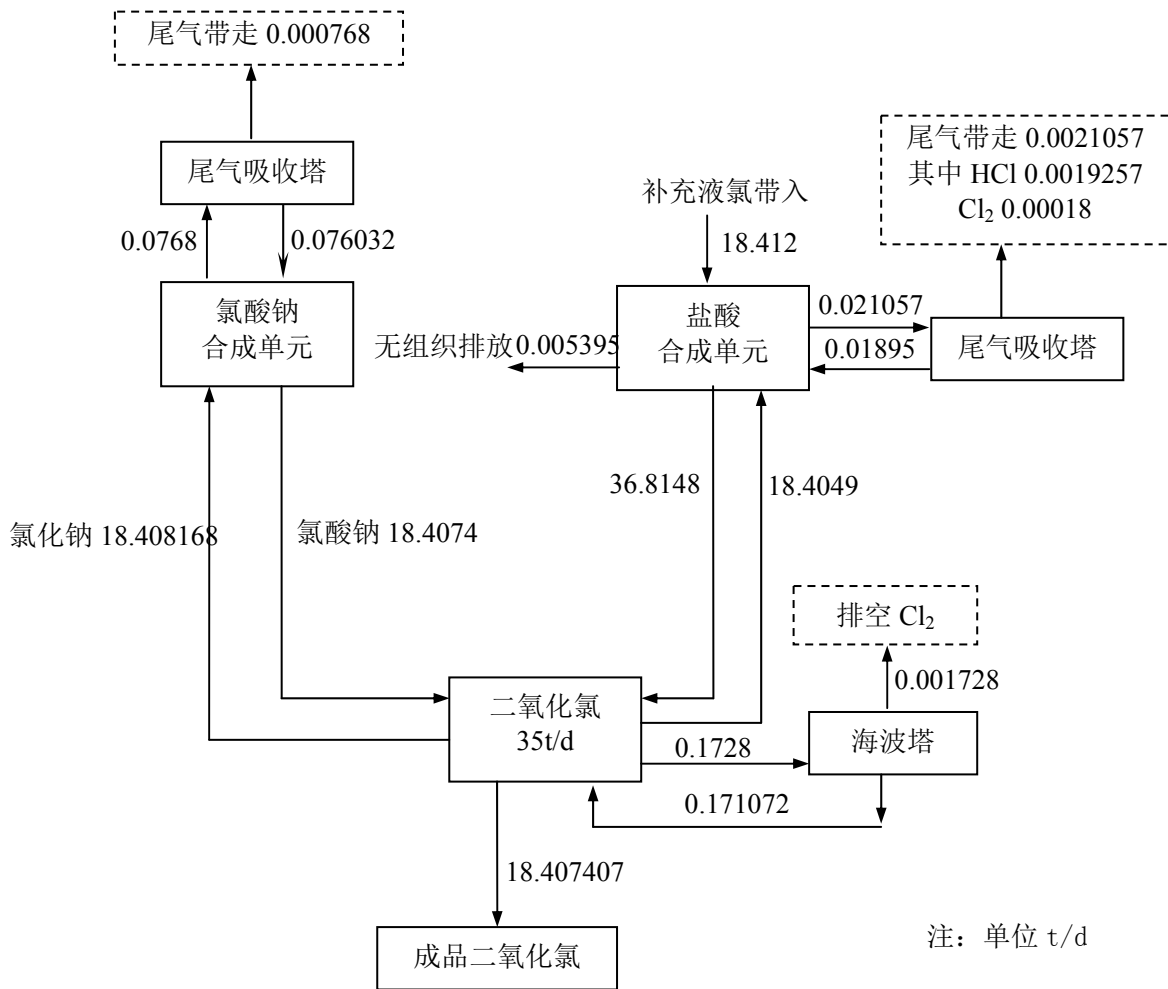


图 4.5.4 拟建项目二氧化氯车间氯平衡



## 4.6 污染物排放及控制措施

拟建项目主要污染物排放情况见表 4.6.1。

表 4.6.1 拟建项目主要污染源及污染物排放项目一览表

序号	生产车间/工序	主要污染物排放情况
1	备料车间	木屑、砂石
2	制浆车间	臭气、Cl <sub>2</sub> 、黑液、制浆废水、浆渣
3	碱回收车间	废水、石灰窑烟气、碱炉烟气、臭气、绿泥、石灰渣
4	软化水车间	酸碱废水、废活性炭、废交换树脂
5	二氧化氯车间	含 Cl <sub>2</sub> 、HCl 废气
6	制氧站	分子筛填料
7	生物质气化炉	灰渣
8	压缩空气站	空滤格、废干燥剂
9	污水处理厂	达标废水、污泥
10	循环水站	废水
11	全厂	消防废水
12	木片堆场	初期雨水、颗粒物
另外，还有各车间设备运行产生的噪声		

### 4.6.1 废水排放及控制措施

#### 4.6.1.1 漂白废水 AOX、二噁英排放及控制措施

##### (1) 漂白废水 AOX 排放

漂白废水（酸性废水、碱性废水）中含有的木素降解产物与含氯漂剂反应产生的酚类及其有机氯化物，主要是氯代酚类化合物，目前多以 TOCl(Total Organic Chlorinate)和 AOX(Adsorbable Organic Halogen)表示。

AOX 发生量与漂白工艺所用活性氯量有直接关系，随二氧化氯取代液氯量的增加，AOX 发生量将大幅减少。拟建项目化学浆车间采用无元素氯漂白，采用 Z/D0-EOP-D1 三段的 light-ECF 漂白技术，即在第一段采用臭氧和少量的二氧化氯、第二段采用碱和双氧水，可最大限度的减轻漂白废水中的 AOX 污染，漂后浆白度为 88%-90%ISO。根据安德里兹公司关于 Z/D0-EOP-D1 漂白工艺 AOX 产生情况技术文件，AOX 可控制在 8mg/L 以内，同时类比海南金海、湛江晨鸣、湖南骏泰项目，制浆车间 AOX 排放浓度满足 GB3544-2008《制浆造纸工业水污染物排放标准》中 AOX<12mg/L（车间排口）的限值要求。

可吸附有机卤化物（AOX）仅表示废水中卤化物数量，但不能分辨相同数量下的毒性差异。以前，纸浆厂排放废水中的 AOX 被当作是潜在的和长期的影响环境的重要因素，现在采用了 ECF 漂白技术，浆厂排放的废水中 AOX 含量非常低，基本在吨浆 0.1~0.3kg 的范围内。对鱼和其它水生生物长期观察的结果显

示,现代的硫酸盐浆厂采用 ECF 漂白技术和现代化的二级生化废水处理手段后,排放的废水中 AOX 浓度很低,对水生生物几乎没有影响。另外研究也表明,浆厂排水中的急性或慢性毒性与漂白车间排水中的 AOX 之间没有关系(摘自《漂白废水对水生环境的影响》,Tana 1996 赫尔辛基,芬兰环境署)。

### (2) 漂白废水二噁英排放

造纸工业中,二噁英类主要来自含氯漂白剂,通过控制漂白的氯化过程可以从源头上控制二噁英类污染物的产生。拟建项目蒸煮工段采取改良连续蒸煮方法,中浓筛选,二段氧脱木素,多段逆流洗涤,漂白工段采用 Z/D0-EOP-D1 三段的 light—ECF 漂白技术,即在第一段采用臭氧和少量的二氧化氯、第二段加入碱和双氧水,无  $\text{Cl}_2$  漂白。与传统的氯漂相比,可大大降低二噁英类物质的产生量。

根据世界卫生组织修订的毒性当量因子,漂白车间废水二噁英排放限值为 13.19 pgTEQ/L。这是世界上对制浆漂白废水中二噁英最严格的限值要求。随着 ECF 漂白工艺的运用和现代化制浆技术的采用,制浆工业已完全满足此项规定的要求。

类比湛江晨鸣浆纸有限公司年产 70 万吨漂白硫酸盐化学木浆采用 D0-EOP-D1-P0 四段二氧化氯漂白,二氧化氯用量为 15kg/Adt,根据湛江晨鸣制浆车间排口取样监测表明,制浆车间排口二噁英浓度为 0.25~3.77pgTEQ/L,低于 GB3544-2008 表 2 限值要求。

拟建项目二氧化氯用量为 12kg/Adt,制浆车间排水的二噁英浓度保守的取值为 <15pgTEQ/L,满足 GB3544-2008《制浆造纸工业水污染物排放标准》中二噁英 30 pgTEQ/L 控制限值的要求。

#### 4.6.1.2 生产废水排放及控制措施

拟建项目主要废水排放源是:制浆车间、碱回收车间、软化水车间、循环水站,以及发生火灾事故时的消防废水、木片堆场的初期雨水。制浆车间黑液进入碱回收系统进行处理,其他废水 53776m<sup>3</sup>/d 全部进晨鸣集团现有第二污水处理厂(6 万吨/天)进行处理,处理后废水全部送晨鸣集团中水回用膜处理项目进一步处理。

现有第二污水处理厂采用“初沉池+IC 厌氧+曝气好氧+深度处理系统”工艺,其中深度处理系统采用“加药混凝沉淀+Fenton+除铁曝气池+砂滤”工艺。晨鸣

集团中水回用膜处理项目采用“均质池+预反应池+机械加速澄清池+锰砂滤池+中间水池+臭氧反应池+BAF 生物滤池+砂滤池+清水池+超滤+超滤产水池+反渗透”的处理工艺。

经过中水回用膜处理后 70%作为清水回用, 30%浓水通过市政管网排寿光市中冶华天水务有限公司进一步处理后排放。第二污水处理厂工艺流程见图 4.6.1、中水回用膜处理项目工艺流程见图 4.6.2。

拟建项目进污水处理站处理的废水来源及水质、水量情况、污水处理站、中水回用膜处理进出水水质情况详见表 4.6.2, 另外化学浆车间废水出口处 AOX 的浓度约为 8mg/L; 化学浆车间废水出口处二噁英浓度为 15 pgTEQ /L。

废水经处理后出水水质 pH、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS 可达到晨鸣集团总部与寿光市中冶华天水务有限公司协议标准 pH6-9、COD<sub>Cr</sub>≤300mg/L、BOD<sub>5</sub>≤84mg/L、SS≤94mg/L 要求。

制浆车间排放口 AOX、二噁英浓度满足《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008) 表 2 中制浆企业 AOX≤12mg/L、二噁英≤30 pgTEQ /L 要求。

拟建项目原辅材料中无含氮、含磷等物料的添加, 仅在污水处理过程中, 为提高微生物活性, 添加少量含氮、磷的微生物营养物质, 污水处理站出水中氨氮、总氮、总磷、色度能够满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) 表 1 中 B 等级标准氨氮≤45mg/L、总氮≤70mg/L、总磷≤8mg/L、色度≤64 要求。

根据《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008) 表 2 要求, 新建制浆企业, 要求单位产品基准排水量的限值为 50t/t (浆)。拟建项目设计产量为化学浆 100 万 Adt/a, 合绝干浆 90 万 t/a。拟建项目外排水量为 16133t/d, 合单位产品排水量 6.09t/t (浆), 符合《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008) 要求。

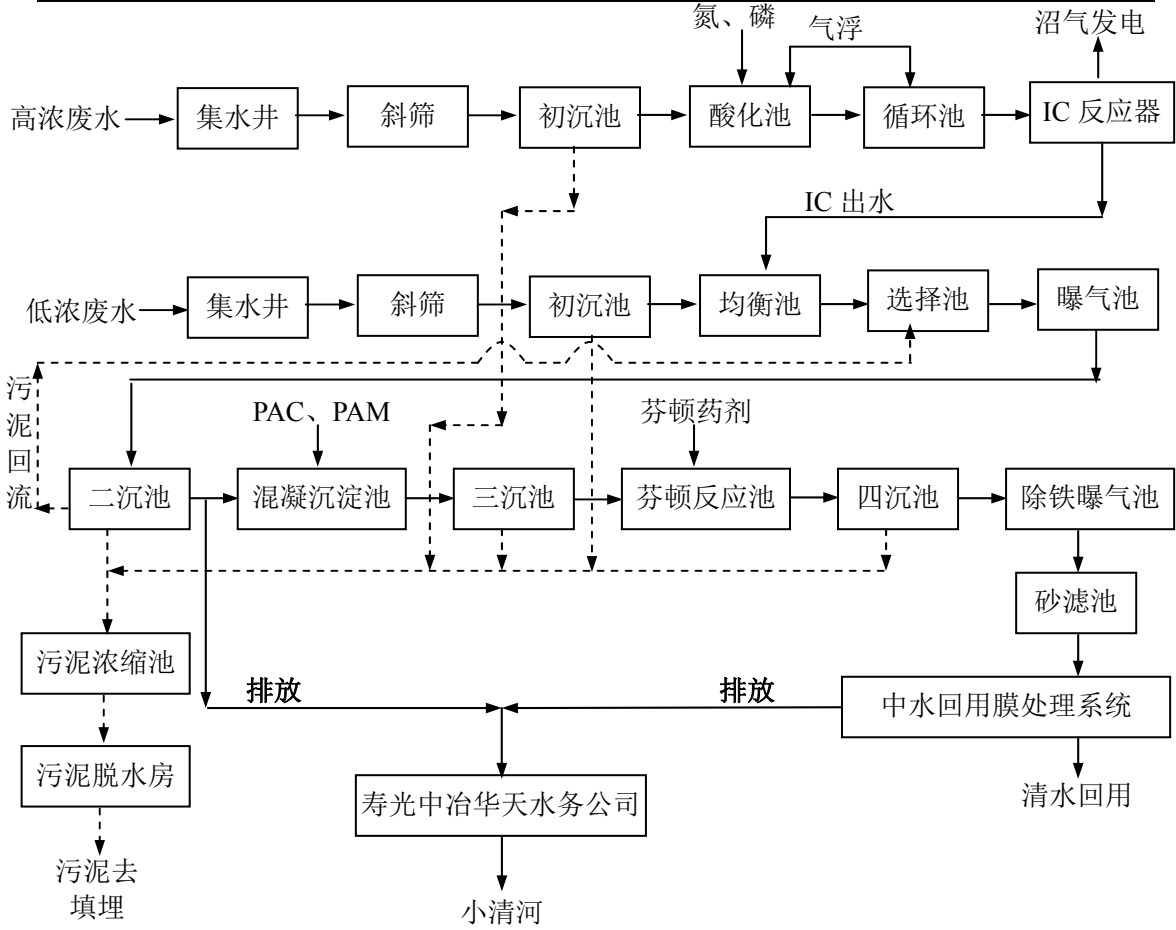


图 4.6.1 晨鸣集团现有第二污水处理厂工艺流程

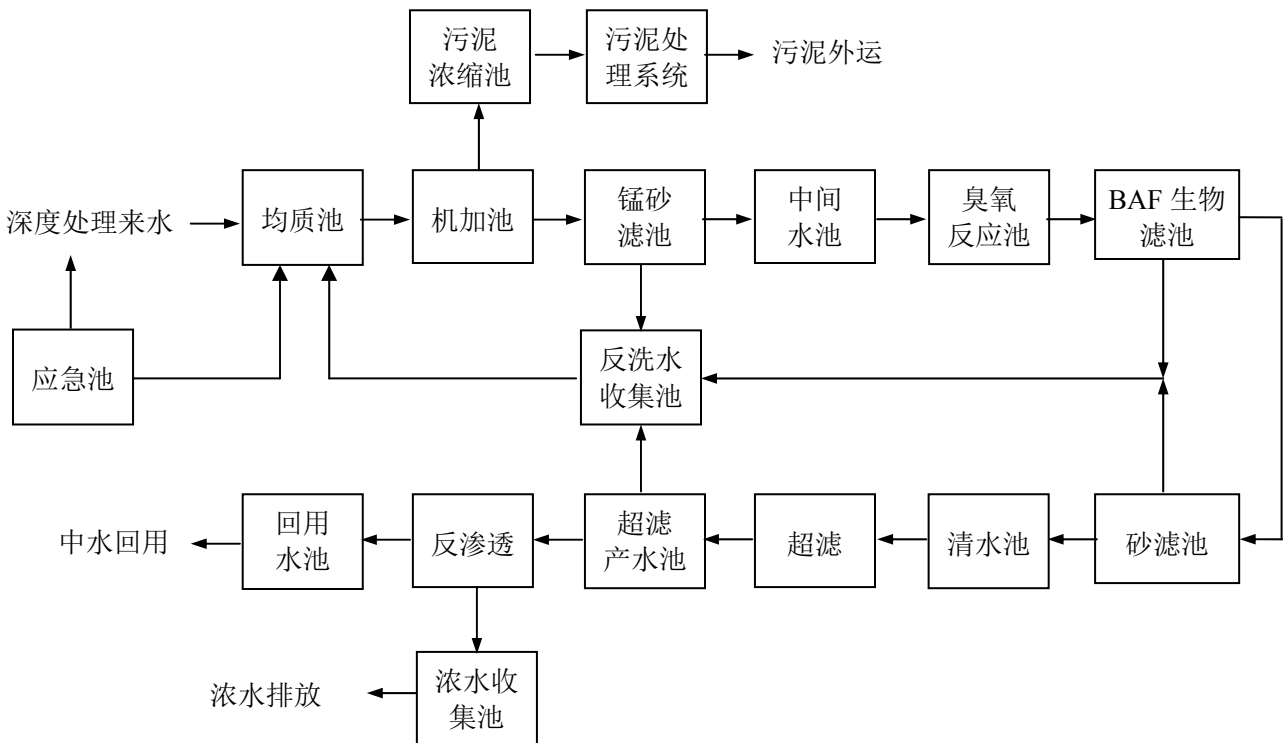


图 4.6.2 晨鸣集团中水回用膜处理工艺流程

表 4.6.2 拟建项目废水水质、水量情况一览表

废水来源	编号	废水产生量 m <sup>3</sup> /d	废水排 放方式	COD <sub>Cr</sub>		BOD <sub>5</sub>		SS		氨氮		总氮		总磷		AOX <sup>注1</sup>		色度	pH	二噁英 <sup>注1</sup> pgTEQ/L	排放去向
				mg/L	t/d	mg/L	t/d	mg/L	t/d	mg/L	t/d	mg/L	t/d	mg/L	t/d	mg/L	t/d				
制浆车间	W <sub>B1</sub> -W <sub>B2</sub>	42234	连续	1700	71.798	650	27.452	800	33.787	--	--	--	--	--	--	8	0.228	--	8~10	15	污水处理厂
碱回收车间	W <sub>C1</sub> -W <sub>C2</sub>	5947	连续	1500	8.921	400	2.379	200	1.189	--	--	--	--	--	--	--	--	--	6~7	--	污水处理厂
碱炉余热电站	W <sub>C3</sub>	495	连续	60	0.030	20	0.010	80	0.040	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7~8	--	污水处理厂
软化水车间	--	2500	连续	50	0.125	20	0.05	80	0.2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	~7	--	车间中和后排 污水处理厂
循环水站	--	2600	连续	50	0.13	20	0.052	40	0.104	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7~8	--	污水处理厂
消防废水	--	3096m <sup>3</sup> /次	间断	800	2.477	300	0.929	1200	3.715	--	--	--	--	--	--	--	--	--	6~7	--	污水处理厂
料场初期雨水	--	1053 m <sup>3</sup> /次	间断	400	0.421	150	0.158	400	0.421	--	--	--	--	--	--	--	--	--	6~7	--	污水处理厂
全厂废水产生/ 污水厂进水	53776		连续	1506	81.003	557	29.943	657	35.320	8	0.430	30	1.613	0.8	0.043			200	6~9	--	一级预处理
二级生物处理 出水	53776		--	245	13.175	50	2.689	67	3.603	6.65	0.358	23.5	1.264	0.49	0.026			64	6~9	--	深度处理系统
深度处理系统 出水	53776		--	70	3.764	10	0.538	10	0.538	1.42	0.076	3.34	0.180	0.02	0.001			--	6~9	--	中水膜处理系 统
中水处理进水	53776		连续	70	3.764	10	0.538	10	0.538	1.42	0.076	3.34	0.180	0.02	0.001				6~9		中水膜处理系 统
中水处理出水 (回用水)	37643		连续	<10		<2		/		<1		/		<1					6~9		回用于生产
中水处理排水 (外排水)	16133		连续	225	3.764	33.3	0.538	33.3	0.538	4.7	0.076	11.1	0.180	0.07	0.001			10	6~9	--	寿光中冶华天 水务公司
控制标准 <sup>注1</sup>	--		--	300	--	84	--	94	--	45	--	70	--	8	--	12	--	64	6~9	30	--
达标情况	--		--	达标	--	达标	--	达标	--	达标	--	达标	--	达标	--	达标	--	达标	达标	达标	--
备注	<p>(1)AOX、二噁英控制标准为车间或生产设施废水排放口，其余指标为企业废水总排放口，其中 pH、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS 执行晨鸣集团总部与寿光市中冶华天水务有限公司协议标准 pH6-9、COD<sub>Cr</sub>≤300mg/L、BOD<sub>5</sub>≤84mg/L、SS≤94mg/L；制浆车间排放口 AOX、二噁英浓度执行《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008)表 2 中制浆企业 AOX≤12mg/L、二噁英≤30 pgTEQ/L 标准；氨氮、总氮、总磷、色度执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表 1 中 B 等级标准氨氮≤45mg/L、总氮≤70mg/L、总磷≤8mg/L、色度≤64。</p> <p>(2)木片堆场初期雨水参照项目所在地潍坊市的暴雨强度公式：<math>q = \frac{4091.17(1 + 0.824 \lg P)}{(t + 16.7)^{0.87}}</math> 计算，P 设计将予的重现期 2 年，降雨历时 5min，q 暴雨强度 351L/s·hm<sup>2</sup>，木片堆场面积 139500m<sup>2</sup>。前 5min 的初期雨水量约为 1053m<sup>3</sup>。</p> <p>(3)消防废水和料场初期雨水处理周期为 3 天，未计入正常工况统计。</p>																				

根据中水回用膜处理项目设计文件，中水出水水质指标见表 4.6.3。

表 4.6.3 中水出水水质指标

指标	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	pH	总磷
浓度	≤10mg/L	≤2mg/L	≤1mg/L	6-9	≤1mg/L
指标	TDS	硫酸根	氯离子	总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）	/
浓度	≤300	≤60 mg/L	≤200 mg/L	≤5 mg/L	/

根据工艺要求，生产线回用水水质要求见表 4.6.4。

表 4.6.4 回用水水质要求

项目	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	SS	色度	pH
浓度	≤50mg/L	≤10mg/L	≤1mg/L	≤10mg/L	≤10 倍	6-9

根据中水出水水质指标，COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、pH 均能满足回用水水质要求，中水出水水质指标中无 SS 和色度指标，根据中水回用膜处理项目处理工艺及出水水质指标判断，出水水质接近纯水，SS 和色度浓度很低，可以满足回用水水质要求。

拟建项目完成后，各污水处理系统排水污染物情况见表 4.6.5。

表 4.6.5 各污水处理系统排水污染物情况 单位：mg/L

排水	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	总氮	总磷
第一污水处理厂	245	50	67	1.76	15.5	0.74
第二、三污水处理厂	245	50	67	6.65	23.5	0.49
中水膜处理浓水	225	33.3	33.3	4.74	11.1	0.07

#### 4.6.1.3 木片堆场初期雨水收集措施

根据《关于印发<制浆造纸行业现场环境监察指南（试行）>的通知》（环办[2010]146 号），拟建项目须对厂区初期雨水进行收集处理。

备料区的木片堆垛中带有少量砂石及木屑在降雨时会冲出，木片在被水浸泡一段时间后会有一些污染物析出溶解在水中，因此初期雨水具有较高的污染物负荷，需要收集并进行处理。

项目在木片堆场周边设置雨水沟，将降雨初期的雨水截流后通过埋地管道送入配套建设的初期雨水收集池，随后再用较小流量水泵将初期雨水收集池内污水提升进入初沉池，与其它综合污水一并进入污水处理站处理。拟建项目收集降雨前 5min 的初期雨水。

### 4.6.2 废气排放及控制措施

#### 4.6.2.1 有组织废气排放及控制措施

(1) 正常工况下有组织废气排放

工程配套一台设计能力 6700tds/d 的碱回收炉，可提供蒸汽 689.4t/h。烟气采用炉内 PSCR 脱硝系统，脱硝效率以 48%计，四电场静电除尘器除尘，设计除尘效率 99.8%，湿式静电除尘器，除尘效率以 50%计，处理后达标烟气由 150mH $\times$  $\Phi$ 6.8m 烟囱排放，烟气温度为 65 $^{\circ}$ C；碱回收车间还配置一座石灰窑进行白泥回收，烟气采用五电场静电除尘器除尘，设计除尘效率 99.9%，臭氧脱硝，脱硝效率以 33.3%计，湿式静电除尘器，除尘效率以 50%计，处理后达标烟气通过 60mH $\times$  $\Phi$ 3m 烟囱排放，烟气温度为 65 $^{\circ}$ C，石灰窑采用生物质气为燃料。

制浆车间漂白工段产生的酸性气体经碱液洗涤器洗涤后通过 67mH $\times$  $\Phi$ 1.3m 排气筒排放，污染物去除效率为 99%。

二氧化氯车间氯酸钠电解槽过量氢气排空尾气经稀碱液洗涤后通过 25mH $\times$  $\Phi$ 0.15m 排气筒排放，去除效率达到 99%以上；二氧化氯车间盐酸合成尾气经碱液洗涤器洗涤后通过 42mH $\times$  $\Phi$ 0.15m 排气筒排放，去除效率为 99%；二氧化氯车间罐槽尾气经海波塔洗涤后通过 30mH $\times$  $\Phi$ 0.3m 排气筒排放，去除效率为 99%。

拟建项目有组织源大气污染物排放情况详见表 4.6.6。

根据湛江晨鸣年产 70 万吨硫酸盐木浆项目碱回收炉正常运行情况下烟气实际监测数据，碱回收炉二噁英类排放浓度 0.021~0.052TEQng/m<sup>3</sup>，远低于 GB18484-2001《危险废物焚烧污染控制标准》，即二噁英类 0.5TEQng/m<sup>3</sup> 的标准要求；碱回收炉烟气中总还原硫的浓度小于 2.3mg/Nm<sup>3</sup>，折 2.13kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值要求。类比湛江晨鸣项目石灰窑监测结果，石灰窑烟气中总还原硫的浓度小于 2.9mg/Nm<sup>3</sup>，折 0.36kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值要求。

#### (2) 非正常工况下废气排放

项目运行过程中的非正常工况下废气排放工况主要考虑以下情况：

碱回收炉、石灰窑烟气除尘装置出现故障，除尘效率均下降至 95%，脱硝效率为 0，此时：

碱回收烟尘排放量 463.5kg/h，烟尘排放浓度 500mg/Nm<sup>3</sup>；氮氧化物排放量 166.86kg/h，氮氧化物排放浓度 180mg/Nm<sup>3</sup>。

石灰窑烟尘排放量 49.4kg/h，烟尘排放浓度 1000mg/Nm<sup>3</sup>；氮氧化物排放量 18.525kg/h，氮氧化物排放浓度 150mg/Nm<sup>3</sup>。

表 4.6.6 拟建项目有组织源废气污染物排放一览表

序号	项 目	烟气量 (10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /h)	SO <sub>2</sub>				烟尘				NO <sub>x</sub>				TRS (以 H <sub>2</sub> S 计)				Cl <sub>2</sub>				HCl			
			产生		排放		产生		排放		产生		排放		产生		排放		产生		排放		产生		排放	
			mg/N m <sup>3</sup>	kg/h	mg/N m <sup>3</sup>	kg/h	mg/N m <sup>3</sup>	kg/h	mg/N m <sup>3</sup>	kg/h	mg/N m <sup>3</sup>	kg/h	mg/N m <sup>3</sup>	kg/h	mg/N m <sup>3</sup>	kg/h	mg/N m <sup>3</sup>	kg/h	mg/N m <sup>3</sup>	kg/h	mg/N m <sup>3</sup>	kg/h	mg/N m <sup>3</sup>	kg/h	mg/N m <sup>3</sup>	kg/h
1	碱回收炉 G <sub>C1</sub>	92.70	15	13.90 5	15	13.90 5	10000	9270	9.5	8.807	180	166.86	93.5	86.67	2.3	2.13	2.3	2.13	--	--	--	--	--	--	--	--
	控制标准	--	--	--	50	--	--	--	10	--	--	--	100	--	--	--	--	21	--	--	--	--	--	--	--	
	达标情况	--	--	--	达标	--	--	--	达标	--	--	--	达标	--	--	--	--	达标	--	--	--	--	--	--	--	
2	石灰窑 G <sub>C2</sub>	12.35	10	1.235	10	1.235	20000	988	9.5	1.173	150	18.525	<100	12.35	2.9	0.36	2.9	0.36	--	--	--	--	--	--	--	
	控制标准	--	--	--	50	--	--	--	10	--	--	--	100	--	--	--	--	5.2	--	--	--	--	--	--	--	
	达标情况	--	--	--	达标	--	--	--	达标	--	--	--	达标	--	--	--	--	达标	--	--	--	--	--	--	--	
3	漂白工段 G <sub>B4</sub>	1.63	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1000	16.25	10	0.163	--	--	--	
	控制标准	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	65	9.41	--	--	--	
	达标情况	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	达标	达标	--	--	--	
4	二氧化氯车间过量氢气排空尾气 G <sub>E1</sub>	0.20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1600	3.2	16	0.032	--	--	--	
	控制标准	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	65	0.52	--	--	--	
	达标情况	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	达标	达标	--	--	--	
5	二氧化氯车间盐酸合成尾气 G <sub>E2</sub>	0.25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	30	0.075	0.3	0.00075	330	0.825	3.3	0.00825
	控制标准	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	65	3.32	--	--	100	2.84
	达标情况	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	达标	达标	--	--	达标	达标
6	二氧化氯车间罐槽尾气 G <sub>E3</sub>	0.45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1600	7.2	16	0.072	--	--	--	
	控制标准	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	65	0.87	--	--	--	
	达标情况	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	达标	达标	--	--	--	
合 计		107.575	--	15.14	--	15.14	--	11740	--	9.98	--	185.385	--	99.02	--	2.49	--	2.49	--	26.725	--	0.267	--	0.825	--	0.00825

注：1、碱回收炉烟气烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>执行《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013)中第四时段重点控制区排放限值要求，即烟尘 10mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub>50 mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub> 100mg/m<sup>3</sup>；二噁英类执行 GB18484-2001《危险废物焚烧污染控制标准》，即二噁英类 0.5TEQng/m<sup>3</sup>，H<sub>2</sub>S 执行 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》，即 H<sub>2</sub>S 21kg/h。碱回收炉烟囱高度 150m，内径 Φ6.8m，烟气出口温度 65℃；

2、石灰窑炉烟气烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>执行《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013)中第四时段重点控制区排放限值要求，即烟尘 10mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub> 500mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub> 100mg/m<sup>3</sup>，H<sub>2</sub>S 排放执行 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》，即 H<sub>2</sub>S 5.2kg/h。石灰窑烟囱高度 60m，内径 Φ3m，烟气出口温度 65℃；

3、制浆车间漂白工段产生的酸性气体经碱液洗涤器洗涤后排放的 Cl<sub>2</sub> 执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》二级标准，即 Cl<sub>2</sub> 65 mg/m<sup>3</sup>，9.41kg/h。排气筒高度 67m，内径 Φ1.3m；

4、二氧化氯车间过量氢气排空尾气经洗涤后排放的 Cl<sub>2</sub>、HCl 执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准，即 Cl<sub>2</sub> 65 mg/m<sup>3</sup>，0.52kg/h。排气筒高度为 25m，内径 Φ0.15m。

5、二氧化氯车间盐酸合成尾气经洗涤后排放的 Cl<sub>2</sub>、HCl 执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准，即 Cl<sub>2</sub> 65 mg/m<sup>3</sup>，3.32kg/h；HCl 100mg/m<sup>3</sup>，2.84kg/h。排气筒高度为 42m，内径 Φ0.15m。

6、二氧化氯车间罐槽尾气经洗涤后排放的 Cl<sub>2</sub>、HCl 执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准，即 Cl<sub>2</sub> 65 mg/m<sup>3</sup>，0.87kg/h。排气筒高度为 30m，内径 Φ0.3m。



#### 4.6.2.2 臭气排放及控制措施

硫酸盐法制浆过程产生的气体排入大气形成独特的硫酸盐浆厂的气味。臭气的主要成份为  $H_2S$ 、甲硫醇、二甲硫醇和二甲二硫醚，统称为总还原硫(TRS)，其量以  $H_2S$  的相当量表示，浆厂的臭气主要分高浓度不凝气 (CNCG)、低浓度不凝气 (DNCG)、气提气 (SOG) 以及碱回收炉、石灰窑、污水处理厂臭气。

高浓度不凝气 (CNCG)：主要来源于蒸煮器冷凝系统、蒸发器热井、汽提气喂料槽，总还原硫的浓度一般为  $50000\sim 200000\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；

汽提气 (SOG)：主要来源于碱回收蒸发工段汽提污冷凝水的汽提塔，它含有 50% (质量比) 甲醇和 40% (质量比) 水蒸气，其余成分 10% 包含 TRS、氮气和央企，属于高浓臭气。

低浓臭不凝气 (DNCG)：主要来源于制浆车间的中浓浆液贮存槽、过滤机、筛选设备、洗涤器和滤液槽，以及碱回收车间蒸发工段的稀浓黑液槽、二次冷凝水槽、中浓黑液槽、碱炉溶解槽等，总还原硫的浓度一般为小于  $100\sim 1500\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

还有一部分来源于碱回收炉烟气、石灰窑烟气以及污水处理厂、排水沟、污泥处置等分散臭气。恶臭。正常情况下这些分散臭气源中的总还原硫的浓度一般为  $0\sim 5\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，现代浆厂由于在源头采取了有效的控制，分散臭气源对空气质量影响的贡献是有限的。

由以上分析可知，项目的臭气污染源主要是：化学浆车间蒸煮系统、蒸发站，碱回收炉、石灰窑。

##### (1) 蒸煮、蒸发系统

拟建项目硫酸盐木浆蒸煮采用改良连续蒸煮技术。黑液蒸发采用降膜式蒸发器。

拟建项目设臭气收集系统，包括高浓度不凝气 (CNCG) 系统、低浓度不凝气 (DNCG) 系统和汽提气 (SOG) 系统三套处理系统，分别将蒸煮、洗涤及碱回收蒸发过程中产生的不凝气全部收集起来，高浓臭气和汽提气直接送到碱回收炉燃烧，低浓臭气经碱液洗涤后送碱回收炉作二次送风。臭气收集系统示意图见图 4.6.3，均为密闭收集系统。为避免臭气处理系统事故时直接排放，在碱回收炉西侧安装两套臭气焚烧炉分别燃烧高浓臭气、汽提气和低浓臭气 (柴油、天然气点火的臭气燃烧炉)。在事故工况下，高浓臭气、低浓臭气分别通过臭气备用

燃烧炉燃烧后排放，以避免臭气直接排空。

	
<p>设备类臭气收集示意图——洗浆机</p>	<p>槽罐类臭气收集示意图</p>
	
<p>槽罐类臭气收集示意图-喷放锅</p>	<p>槽罐类臭气收集示意图</p>
	
<p>槽罐类臭气收集示意图——碱炉</p>	<p>槽罐类臭气收集示意图——蒸发</p>

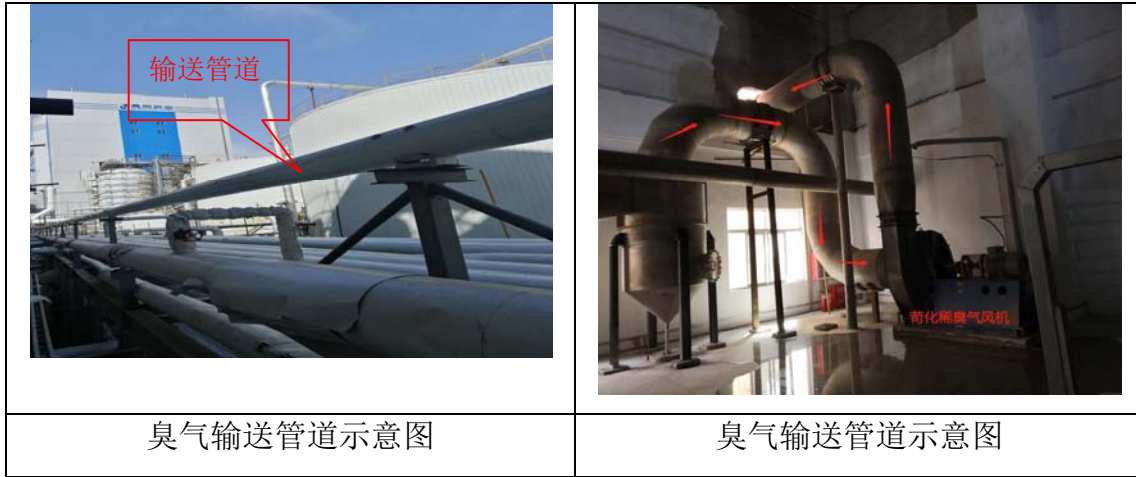


图 4.6.3 臭气收集输送系统示意图

(2) 碱回收炉

碱回收炉采用低臭炉，蒸发站来的浓度为 80% 的浓黑液与补充芒硝混合后送碱炉燃烧，减少了直接蒸发时产生的含硫臭气。蒸煮和蒸发过程中产生的高浓度不凝气、低浓度不凝气、汽提气中恶臭物质在碱回收炉中经充分燃烧，减少了恶臭物质的量，存在的少量恶臭物质被碱回收炉中碱吸收，类比湛江晨鸣项目监测结果，碱炉烟气中总还原硫的浓度小于  $2.3\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

(3) 石灰窑

石灰窑用生物质气作燃料，石灰窑排放的  $\text{H}_2\text{S}$  是由白泥中残留的  $\text{Na}_2\text{S}$  所引起，白泥在石灰窑的低温部分进行干燥，部分  $\text{Na}_2\text{S}$  的硫以  $\text{H}_2\text{S}$  放出，白泥充分洗涤、脱水，在进石灰窑煅烧之前干燥到 80-85%，可降低  $\text{H}_2\text{S}$  的排放量。类比湛江晨鸣项目监测结果，石灰窑烟气中总还原硫的浓度小于  $2.9\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

拟建项目各臭气源 TRS（以  $\text{H}_2\text{S}$  计）排放情况见表 4.6.6。 $\text{H}_2\text{S}$  排放可满足 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》的表 2 的排放限值要求。

4.6.2.3 其他无组织废气排放及控制措施

(1) 木片堆场粉尘无组织排放分析

木片堆场的粉尘主要产生于木片圆堆成堆过程，由于木片含水量大，木片不易起尘，同时在堆场周围设置 29m 高钢结构抑尘墙，长度 1854m。设计抑尘率 85% 以上，滤尘率为 80% 以上。设置防风抑尘墙后，木片堆场粉尘基本不会对项目区大气环境带来不利影响。

(2) 备料车间粉尘无组织排放分析

备料车间的扬尘主要产生于木片筛，木片筛位于封闭车间内，产生的扬尘量

很小，且基本不会飘散至室外，不会对项目区大气环境带来不利影响。

### (3) 二氧化氯车间 Cl<sub>2</sub>、HCl 无组织排放分析

拟建项目二氧化氯车间氯酸钠电解槽过量氢气排空尾气、盐酸合成尾气、罐槽尾气经洗涤器洗涤后排空，但类比同类项目实际生产情况，在生产过程中，仍可能产生 Cl<sub>2</sub>、HCl 少量的无组织排放。

湛江晨鸣年产 70 万吨硫酸盐木浆项目二氧化氯制备工段工艺与拟建项目相同，二氧化氯工段生产量为 40tClO<sub>2</sub>/d。类比湛江晨鸣项目化学品制备车间 Cl<sub>2</sub>、HCl 无组织排放监测结果，厂界无组织排放监控点 Cl<sub>2</sub> 浓度范围为 0.12-0.38mg/m<sup>3</sup>，HCl 浓度范围为 0.005-0.046mg/m<sup>3</sup>，均满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 无组织排放监控浓度限值要求，即 Cl<sub>2</sub> 0.4mg/m<sup>3</sup>、HCl 0.2mg/m<sup>3</sup>。

拟建项目二氧化氯车间生产能力为 35t/d，通过类比可知，拟建项目化学品制备车间 Cl<sub>2</sub>、HCl 的无组织排放对周围环境的影响不大。

### 4.6.3 固体废物排放及控制措施

项目产生的固体废物主要有：备料车间砂石、金属、木屑；制浆车间浆渣；碱回收车间绿泥、石灰渣；气化炉灰渣；制氧站废分子筛；软化水车间废活性炭、废离子交换树脂；污水处理站污泥；压缩空气站废空滤格、废干燥剂；废油桶、废机油等。固体废物产生及处理情况见表 4.6.7。

第4章 拟建项目概况及工程分析

表 4.6.7 拟建项目固废产生及处理情况表

污染物来源	编号	固废名称	固体废物性质及编号	固废成份	产生量(t/a)	处置措施
备料车间	S <sub>A1</sub>	砂石、金属	一般固体废物	砂石、金属等	1700	金属外售回收利用，砂石由环卫部门收集处置
	S <sub>A2</sub>	木屑	一般固体废物	木屑	66666(含水率40%计)	送生物质气化炉做原料
制浆车间	S <sub>B1</sub>	浆渣	一般固体废物	节子、浆渣等	19992(含水率55%)	外售综合利用
碱回收车间	S <sub>C1</sub>	绿泥	一般固体废物	碳酸钠、硫化钠、Fe	6654 (绝干)	委托寿光市环卫垃圾清运有限责任公司清运填埋处置
	S <sub>C2</sub>	石灰渣	一般固体废物	碳酸钙、硅酸钙、有机物、砾石等	927.5 (绝干)	委托寿光市环卫垃圾清运有限责任公司清运填埋处置
气化炉	S <sub>D1</sub>	气化炉灰渣	一般固体废物	草木灰和少量的石灰石粉末	8021	外售综合利用
制氧站	S <sub>F1</sub>	废分子筛	一般固体废物	铝硅酸盐、氧化铝	7.5*/5 年	厂家回收利用
软化水车间	--	废活性炭	一般固体废物	炭	6*/3 年	送现有热电锅炉焚烧处置
	--	废离子交换树脂	HW13 有机树脂类废物 代码 900-015-13	丙烯酸系树脂	6*/3 年	厂家回收利用
污水处理站	--	活性污泥	一般固体废物	沉淀污泥	13388 (绝干)	委托寿光市环卫垃圾清运有限责任公司清运填埋处置
压缩空气站	--	废空滤格	一般固体废物	纸质、金属	100	回收金属件后，送现有热电锅炉焚烧处置
	--	废干燥剂	一般固体废物	硅铝酸盐	40	再生后利用
维修车间	--	废油桶等包装物	HW49 其它废物 900-041-49	含机油等包装物	2	委托有资质单位处置
	--	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-249-08	废机油	16	委托有资质单位处置
合计			-		117512	
备注	(1)*多年废弃一次的固体废物，汇总统计按一年平均计。					

#### 4.6.4 噪声产生及控制措施

拟建项目噪声源主要包括木片筛、生产车间各类泵、引风机、鼓风机、汽轮机等，噪声级在 80-100dB（A）之间。产生噪声的主要设备及噪声级见表 4.6.8。

拟建项目采取选用低噪声设备；风机布置在车间内，连接处采用柔性接头；各类水泵安装在泵房之内，进行接触减震；在房间墙壁上采用吸声、隔声材料，设置隔声门窗等减噪措施。



第4章 拟建项目概况及工程分析

表 4.6.8 拟建项目主要噪声设备一览表

产噪单元	编号	噪声设备	数量	运行方式	噪声级 dB (A)	降噪措施
备料车间	N <sub>A1</sub>	盘筛	2台	连续	~85	基础减振, 车间隔声
	N <sub>A2</sub>	木片筛	3台	连续	~90	基础减振, 车间隔声
	N <sub>A3</sub>	再碎机	3台	连续	~95	基础减振, 车间隔声
制浆车间	N <sub>B1</sub> 、N <sub>B2</sub> 、N <sub>B4</sub>	浆泵、水泵	1套	连续	~85	基础减振, 车间隔声
	N <sub>B3</sub>	组合筛	1套	连续	~90	基础减振, 车间隔声
碱回收蒸发工段	N <sub>C1</sub>	黑液泵、水泵	1套	连续	~80	基础减振, 车间隔声
碱回收燃烧工段	N <sub>C1</sub>	送风机、引风机	1套	连续	~90	基础减振, 安装消声器, 车间隔声
	N <sub>C1</sub>	鼓风机	1套	连续	~95	基础减振, 安装消声器、隔声罩, 车间隔声
	N <sub>C1</sub>	绿液泵、水泵	1套	连续	~80	基础减振, 车间隔声
碱回收石灰回收及苛化工段	N <sub>C1</sub>	引风机	1套	连续	~90	基础减振, 安装消声器, 车间隔声
	N <sub>C1</sub>	鼓风机	1套	连续	~95	基础减振, 安装消声器、隔声罩, 车间隔声
	N <sub>C1</sub>	过滤机	1套	连续	~85	基础减振, 车间隔声
	N <sub>C1</sub>	料液泵	1套	连续	~80	基础减振, 车间隔声
碱回收余热电站	N <sub>C1</sub>	汽轮机	2台	连续	~90	基础减振, 安装隔声罩, 车间隔声
	N <sub>C1</sub>	发电机及励磁机	2台	连续	~90	基础减振, 安装隔声罩, 车间隔声
气化炉	N <sub>D1</sub>	干燥机	1台	连续	~90	基础减振, 车间隔声
	N <sub>D1</sub>	气化炉	1套	连续	~90	基础减振, 车间隔声
	N <sub>D1</sub>	风机	1台	连续	~100	基础减振, 车间隔声
二氧化氯车间	N <sub>E1</sub>	水泵及料泵	1套	连续	~80	基础减振, 车间隔声
	N <sub>E1</sub>	引风机	1套	连续	~85	基础减振, 安装消声器, 车间隔声
制氧站	N <sub>F1</sub>	鼓风机	2台	连续	~100	基础减振, 安装消声器、隔声罩, 车间隔声
	N <sub>F1</sub>	压缩机	1台	连续	~95	基础减振, 车间隔声
	N <sub>F1</sub>	臭氧发生器	1台	连续	~100	基础减振, 车间隔声
软化水车间	--	水泵	1套	连续	~80	基础减振, 车间隔声
循环水站	--	冷却塔	1座	连续	~80	基础减振, 安装隔声棚、消声器
	--	水泵	4台	连续	~80	基础减振, 车间隔声

## 4.7 拟建项目主要污染物核算

拟建项目主要污染物核算详见表 4.7.1。

表 4.7.1 拟建项目完成后主要污染物核算表

内 容		产生量	削减量	排放量
一、废水				
1	废水量 (万 t/a)	1828.38	1279.86	548.52 ①
2	COD (t/a)	27541.02	26261.15	1279.87
3	BOD <sub>5</sub> (t/a)	10180.55	9997.71	182.84
4	SS (t/a)	12008.87	11826.03	182.84
5	氨氮 (t/a)	146.27	120.31	25.96
6	总氮 (t/a)	548.52	487.45	61.07
7	总磷 (t/a)	14.63	14.26	0.37
二、废气				
1	废气量 (万 Nm <sup>3</sup> /a)	877812.0	0	877812.0
2	SO <sub>2</sub> (t/a)	123.54	0.00	123.54
3	烟尘 (t/a)	95798.40	95716.97	81.43
4	NO <sub>x</sub> (t/a)	1512.74	704.70	808.04
三、固体废物				
1	砂石、金属等 (t/a)	1700	1700	0
2	木屑 (t/a)	66666 (含水 40%)	66666 (含水 40%)	0
3	浆渣 (t/a)	19992 (含水 55%)	19992 (含水 55%)	0
4	绿泥 (t/a)	6654 (绝干)	6654 (绝干)	0
5	石灰渣 (t/a)	927.5 (绝干)	927.5 (绝干)	0
6	气化炉灰渣 (t/a)	8021	8021	0
7	废分子筛 (t/a)	7.5t/3 年	7.5t/3 年	0
8	废活性炭 (t/a)	6t/3 年	6t/3 年	0
9	废离子交换树脂 (t/a)	6t/3 年	6t/3 年	0
10	活性污泥 (t/a)	13388 (绝干)	13388 (绝干)	0
11	废空滤格 (t/a)	100	100	0
12	废干燥剂 (t/a)	40	40	0
13	废油桶等包装物 (t/a)	2	2	0
14	废机油 (t/a)	16	16	0

注：①排入寿光市中冶华天水务有限公司量；

②污染物量按照企业实际可以达到的排放浓度核算。



## 4.8 清洁生产

通过对比《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》中漂白硫酸盐木浆评价指标，根据生产线实际运行情况，化学浆生产线清洁生产水平分析详见表 4.8.1、表 4.8.2。

根据《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》制浆造纸行业不同等级清洁生产企业综合评价指数评定条件，对于 I 级（国际清洁生产领先水平），需同时满足综合评价指数  $Y I' \geq 85$ ，且限定性指标全部满足 I 级基准值要求；对于 II 级（国内清洁生产先进水平），需同时满足综合评价指数  $Y II' \geq 85$ ，且限定性指标全部满足 II 级基准值要求。

根据《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》综合评价指数计算，综合评价指数  $Y I' = 100$ ，且限定性指标全部满足 I 级基准值要求，企业清洁生产水平为 II 级，达到国际清洁生产领先水平。

表 4.8.1 化学浆生产线清洁生产评价

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	扩能改造项目
1	生产工艺及设备要求	0.3	原料		0.05	符合国家有关森林管理的规定及林纸一体化相关规定的木片			I级
2			备料		0.15	干法剥皮，冲洗水循环利用或直接采购木片			I级
3			蒸煮工艺		0.2	低能耗连续或间歇蒸煮，氧脱木素		低能耗连续或间歇蒸煮	I级
4			洗涤工艺		0.15	多段逆流洗涤			I级
5			筛选工艺		0.15	全封闭压力筛选		压力筛选	I级
6			漂白工艺		0.2	TCF或ECF漂白			I级
7			碱回收工艺		0.1	有污冷凝水汽提、臭气收集和焚烧、副产品回收、热电联产		碱回收设施配套齐全，运行正常	I级
8	资源和能源消耗指标	0.2	*单位产品取水量	m <sup>3</sup> /Adt	0.5	33	38	60	8.506 (I级)
9			*单位产品综合能耗(外购能源)	kgce/ Adt	0.5	160	330	420	10.96 (I级)
10	资源综合利用指标	0.2	*黑液提取率	%	0.1	99	97	96	99 (I级)
11			*碱回收率	%	0.26	98	96	94	98 (I级)
12			*碱炉热效率	%	0.23	72	70	68	72 (I级)
13			白泥综合利用率	%	0.1	98	95	92	100 (I级)
14			水重复利用率	%	0.17	90	85	80	98.65 (I级)
15			锅炉灰渣综合利用率	%	0.07	100	100	100	/
16			备料渣(指木屑、竹屑等)综合利用率	%	0.07	100	100	100	100 (I级)
17	污染物产生指标	0.15	*单位产品废水产生量	m <sup>3</sup> /Adt	0.47	28	32	50	18.28 (I级)
18			*单位产品COD <sub>Cr</sub> 产生量	kg/Adt	0.33	30	37	42	27.54 (I级)

第4章 拟建项目概况及工程分析

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	扩能改造项目
19			可吸附有机卤素(AOX)产生量	kg/Adt	0.2	0.2	0.35	0.6	0.115 (I级)
20	清洁生产管理指标	0.15	参见表4.8.2						I级

注：带\*的指标为限定性指标。

表 4.8.2 制浆企业清洁生产管理指标项目基准值

序号	一级指标	二级指标	指标分值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	扩能改造项目
1	清洁生产管理指标	*环境法律法规标准执行情况	0.155	符合国家和地方有关环境法律、法规，废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标和排污许可证管理要求			I级
2		*产业政策执行情况	0.065	生产规模符合国家和地方相关产业政策，不使用国家和地方明令淘汰的落后工艺和装备			I级
3		*固体废物处理处置	0.065	采用符合国家规定的废物处置方法处置废物；一般固体废物按照 GB 18599 相关规定执行；危险废物按照 GB 18597 相关规定执行			I级
4		清洁生产审核情况	0.065	按照国家和地方要求，开展清洁生产审核			I级
5		环境管理体系制度	0.065	按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备	拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件		I级
6		废水处理设施运行管理	0.065	建有废水处理设施运行中控系统，建立治污设施运行台账	建立治污设施运行台账		I级
7		污染物排放监测	0.065	按照《污染源自动监控管理办法》的规定，安装污染物排放自动监控设备，并与环境保护主管部门的监控设备联网，并保证设备正常运行	对污染物排放实行定期监测		I级
8		能源计量器具配备情况	0.065	能源计量器具配备率符合 GB/T17167、GB24789 三级计量要求	能源计量器具配备率符合 GB/T17167、GB24789 二级计量要求		I级

第4章 拟建项目概况及工程分析

序号	一级指标	二级指标	指标分值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	扩能改造项目
9		环境管理制度和机构	0.065	具有完善的环境管理制度；设置专门环境管理机构和专职管理人员			I级
10		污水排放口管理	0.065	排污口符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求			I级
11		危险化学品管理	0.065	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求			I级
12		环境应急	0.065	编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练	编制系统的环境应急预案		I级
13		环境信息公开	0.065	按照《环境信息公开办法（试行）》第十九条要求公开环境信息	按照《环境信息公开办法（试行）》第二十条要求公开环境信息		I级
14			0.065	按照 HJ 617 编写企业环境报告书			I级

注：1、带\*的指标为限定性指标。

2、拟建项目完成后，将根据《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》进一步完善环境管理体系。

## 4.9 “以新带老”措施及减排情况

为做到增产不增污或增产减污，拟建项目将采取“以新带老”措施，拟建项目“以新带老”措施一览表见表 4.9.1。

表 4.9.1 拟建项目“以新带老”措施一览表

序号	“以新带老”措施	淘汰或搬迁产能	完成时限
1	淘汰 15.3 万吨化学木浆线及配套碱回收炉	15.3 万吨化学浆及配套碱回收炉	拟建项目投产前
2	白卡纸工厂 20 万吨化机浆废水 MVR 改造	--	拟建项目投产前
3	500 吨/天化机浆废水 MVR 改造	--	拟建项目投产前
4	晨鸣公司抽凝机组改造	2×50MW 抽凝机组拟改造为 1×60MW 背压式汽轮发电机组	拟建项目投产前
5	美伦公司 1×155MW 机组关停	机组关停	已完成

### 4.9.1 废水

#### (1) 15.3 万吨化学木浆线

淘汰现有 15.3 万吨化学木浆生产线及配套碱回收炉，主要包括：一条 150t/h 横管连蒸线、一条 300t/d 横管连蒸线、一条 450t/d 洗选漂线、一条 190tDS/d 碱回收系统和一条 360tDS/d 碱回收系统及配套设施。

#### (2) 化机浆废水 MVR 改造

为节约用水，降低污水处理站负荷，白卡纸工厂 20 万吨化机浆生产线、500 吨/天化机浆生产线制浆废液不再直接送污水处理厂进行厌氧处理，而改用 MVR 蒸发器蒸发，采用碱回收炉燃烧方式处理。化机浆废液经蒸发浓缩后浓度由 1.5% 提到高 15%，然后进入拟建项目化学浆蒸发工段的稀黑液槽，与拟建化学浆项目稀黑液混合，经过拟建项目蒸发工段进一步浓缩后，进入碱回收炉燃烧，回收碱和热能。而 MVR 蒸发产生的清污冷凝水全部返回到化机浆车间回用。

MVR 蒸发器位于拟建项目蒸发工段，共设置 4 台，耗气量约 2.5t/h，电耗为 6910KW，化机浆废水 MVR 改造后废水产生量将减少，并降低污水处理厂负荷。

化机浆车间 MVR 改造后，MVR 蒸发器耗电、耗蒸汽以及 MVR 蒸发后产生的废液已在拟建项目中予以考虑。

#### (3) “以新带老”污染物减排量

拟建项目“以新带老”废水污染物减排量见表 4.9.2。

表 4.9.2 拟建项目“以新带老”废水污染物减排量一览表

序号	“以新带老”措施	现状排水量 m <sup>3</sup> /d	拟建完成后排水量 m <sup>3</sup> /d	削减排水量 m <sup>3</sup> /d	削减废水排放量 万 m <sup>3</sup> /a	COD t/a	氨氮 t/a
1	淘汰 15.3 万吨化学木浆线	22494	0	22494	764.79	2294.39	229.44
2	白卡纸工厂(20 万吨化机浆废水 MVR 改造)	10313	5372	4941	167.99	503.98	50.40
3	500 吨/天化机浆废水 MVR 改造	4173	0	4173	141.88	425.65	42.56
4	中水回用量减少造成污染物增加量	28014 回用量	21397 回用量	6617 回用减少量	224.98	674.93	67.49
减排量合计		/	/	24991	849.63	2548.87	254.86

注：①减排量合计=1+2+3-4。

②COD、氨氮按照许可排放浓度核算。

### 4.9.2 废气

#### (1) 15.3 万吨化学木浆线配套碱回收炉

淘汰现有 15.3 万吨化学木浆生产线配套碱回收炉，废气污染物排放量削减情况见表 4.9.3。

表 4.9.3 淘汰 15.3 万吨化学木浆线配套碱回收炉废气污染物排放削减量

项目	SO <sub>2</sub> (t/a)	烟尘 (t/a)	NO <sub>x</sub> (t/a)
淘汰 15.3 万吨化学木浆线配套碱回收炉	34.33	13.73	137.32

#### (2) 晨鸣公司抽凝机组改造

晨鸣公司 2×50MW 抽凝机组拟改造为 1×60MW 背压式汽轮发电机组（依托 4 台 220 吨循环流化床锅炉），根据山东晨鸣纸业集团股份有限公司排污许可证许可排放量核算，改造后，不增加排放，热效高，发电能力由 100MW 降低到 60MW，压减煤耗 7 万吨，改造前原燃料消耗 63.3 万吨/年，因此污染物排放总量约为原来的九分之八，改造后较改造前废气污染物排放量削减情况见表 4.9.4，潍坊市生态环境局以 WFZL（2019）14 号文予以确认。

表 4.9.4 晨鸣公司抽凝机组改造废气污染物排放削减量

项目	SO <sub>2</sub> (t/a)	烟尘 (t/a)	NO <sub>x</sub> (t/a)
晨鸣公司抽凝机组改造	45.70	13.06	130.56

#### (3) 美伦公司 1×155MW 机组关停

美伦公司 1×155MW 机组关停（依托 1 台 670 吨循环流化床锅炉），改造后较改造前废气污染物排放量削减情况见表 4.9.5，潍坊市生态环境局以 WFZL（2019）14 号文予以确认。

表 4.9.5 美伦公司机组关停废气污染物排放削减量

项目	SO <sub>2</sub> (t/a)	烟尘 (t/a)	NO <sub>x</sub> (t/a)
美伦公司机组关停	44.50	8.92	90.68

(4) “以新带老” 污染物减排量

拟建项目“以新带老”废气污染物减排量见表 4.9.6。

表 4.9.6 拟建项目“以新带老”废气污染物减排量一览表

项目	SO <sub>2</sub> (t/a)	烟尘 (t/a)	NO <sub>x</sub> (t/a)
淘汰 15.3 万吨化学木浆线配套碱回收炉	34.33	13.73	137.32
晨鸣公司抽凝机组改造	45.70	13.06	130.56
美伦公司机组关停	44.50	8.92	90.68
减排量合计	124.53	35.71	358.56

### 4.10 “以新带老” 措施完成后全厂平衡关系

(1) 全厂制浆和产品平衡

拟建项目完成后全厂制浆产能情况见表 4.10.1。

表 4.10.1 拟建项目完成后全厂制浆产能情况 单位：万 t/a

项目		拟建项目	现有	合计
制浆	化学木浆	100	-	137
	化机浆	-	37	

拟建项目完成后全厂制浆和产品平衡见表 4.10.2。

表 4.10.2 拟建项目完成后全厂制浆和产品平衡 单位：万 t/a

抄纸厂	纸品	规模	耗浆量及来源				合计
			自制浆		外购商品浆		
			数量	浆种	数量	浆种	
特种纸工厂	特种纸	17	4	阔叶化学浆	4.2	针叶浆	14
			5.8	化机浆			
轻涂纸工厂	轻涂纸	8	1.5	阔叶化学浆	1.3	针、阔叶浆	6
			3.2	化机浆			
铜版纸工厂	铜版纸	15.3	3.7	阔叶化学浆	7.7	针、阔叶浆	13
			1.6	化机浆			
白卡纸工厂	白卡纸	30	0.4	阔叶化学浆	9.6	针、阔叶浆	25
			15	化机浆			
新闻纸工厂	超级压光纸	30	18	阔叶化学浆	8.2	针、阔叶浆	27
			0.8	化机浆			
美术纸工厂	美术印刷纸	12	1	阔叶化学浆	7.2	针、阔叶浆	9
			0.8	化机浆			
美伦纸业	生活纸	4.9	1.3	化机浆	2.7	针、阔叶浆	4
	铜版纸	80	40.6	阔叶化学浆	10.7	针、阔叶浆	59.8
8.5			化机浆				
文化纸厂	文化纸	51	30.8	阔叶化学浆	15.1	针、阔叶浆	45.9

#### 第 4 章 拟建项目概况及工程分析

合计	-	248.2	137	-	66.7	-	203.7
----	---	-------	-----	---	------	---	-------

##### (2) 水平衡

拟建项目完成后全厂水平衡见图 4.10.1。

##### (3) 拟建项目完成后各车间废水排放去向及中水回用情况

拟建项目完成后各车间废水排放去向及中水回用系统图见图 4.10.2。



|

图 4.10.1 拟建项目完成后全厂水平衡图 单位:  $\text{m}^3/\text{d}$

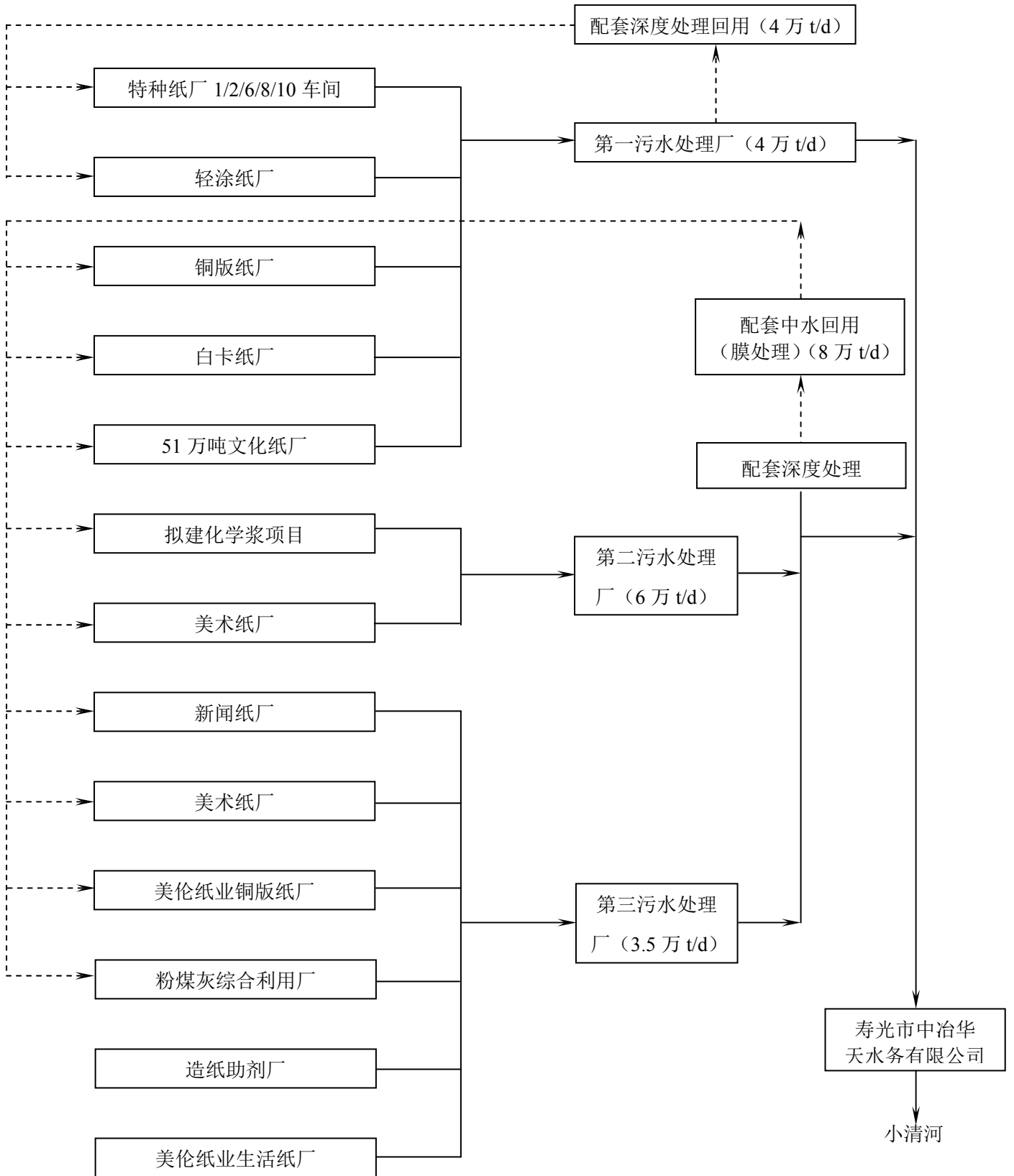


图 4.10.2 拟建项目完成后各车间废水排放去向及中水回用系统图

## 4.11 淘汰后老厂址评估与修复

淘汰后的 15.3 万吨化学浆项目厂址根据规划将作为居住用地，建设单位必须按照《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发[2014]66 号）、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》中相关环保要求，确保拟关停 15.3 万吨化学浆项目厂区满足后续用地性质要求，需做好以下几项工作：

### （1）企业防治措施

①编制应急预案防范环境影响。为避免各类关停搬迁过程中突发环境事件的发生，根据各种情形制定有针对性的专项环境应急预案，报所在地寿光市环保局备案，储备必要的应急装备、物资，落实应急救援人员，加强搬迁、运输过程中的风险防控，同时提供生产期内厂区总平面布置图、主要产品、原辅材料、工艺设备、主要污染物及污染防治措施等环境信息资料。搬迁过程中如遇到紧急或不明情况，应及时应对处置并向当地政府和环保部门报告。

现有 15.3 万吨化学浆项目厂址重点污染区和一般污染区分布图见图 4.11.1。

②规范各类设施拆除流程。晨鸣集团在关停搬迁过程中应确保污染防治设施正常运行或使用，妥善处理遗留或搬迁过程中产生的污染物，待生产设备拆除完毕且相关污染物处理处置结束后方可拆除污染治理设施。

③安全处置企业遗留固体废物。晨鸣集团需对原有场地残留和关停搬迁过程中产生的有毒有害物质、危险废物、一般工业固体废物等进行处理处置。属危险废物的，应委托具有危险废物经营许可证的专业单位进行安全处置，并执行危险废物转移联单制度；属一般工业固体废物的，应按照国家相关环保标准制定处置方案；对不能直接判定其危险特性的固体废物，应按照《危险废物鉴别标准》的有关要求进行鉴别。



图 4.11.1 现有 15.3 万吨化学浆项目重点污染区和一般污染区分布图

### (2) 组织开展关停搬迁工业企业场地环境调查

场地环境调查评估和修复工作流程图见图 4.11.2。

寿光市环保局要按照相关法规政策要求，积极组织和督促场地使用权人等相关责任人委托专业机构开展晨鸣集团 15.3 万吨化机浆项目原址场地的环境调查和风险评估工作。

经场地环境调查及风险评估认定为污染场地的，应督促场地使用权人等相关责任人落实关停搬迁企业治理修复责任并编制治理修复方案，将场地调查、风险评估和治理修复等所需费用列入搬迁成本。

### (3) 严控污染场地流转和开发建设审批

寿光市环保局要积极配合国土、建设部门，对于拟开发利用的关停拆迁企业场地，未按有关规定开展场地环境调查及风险评估的、未明确治理修复责任主体的，禁止进行土地流转；污染场地未经治理修复的，禁止开工建设与治理修复无关的任何项目。

对暂不开发利用的关停搬迁的工业企业场地，责任主体应组织开展场地环境调查评估，基于场地环境调查评估情况及现实情况，暂不治理修复的，应采取必要的隔离等风险防控措施，防治污染扩散，控制环境风险。

### (4) 加强场地调查评估及治理修复监管

场地责任主体应委托专业机构开展场地环境调查评估。寿光市环保局建立日常管理制度，督促场地开发利用前、治理修复过程中污染防治措施的落实，要求场地治理修复从业单位按照环保标准、规范开展调查、评估及治理修复工作。场地使用权人等相关责任人应及时将场地环境调查、风险评估、治理修复等各环节的相关材料向潍坊市环保局备案。

对于开展治理修复的场地，场地责任主体应委托专业机构对治理修复工程实施环境监理。

在治理修复工作完成后，场地责任主体应组织开展场地修复验收工作，必要时开展后期管理工作，委托专业机构进行第三方验收和后期管理，将相关材料和结构报潍坊市环保局备案，并在实施过程中接受寿光市环保局的监督和检查。



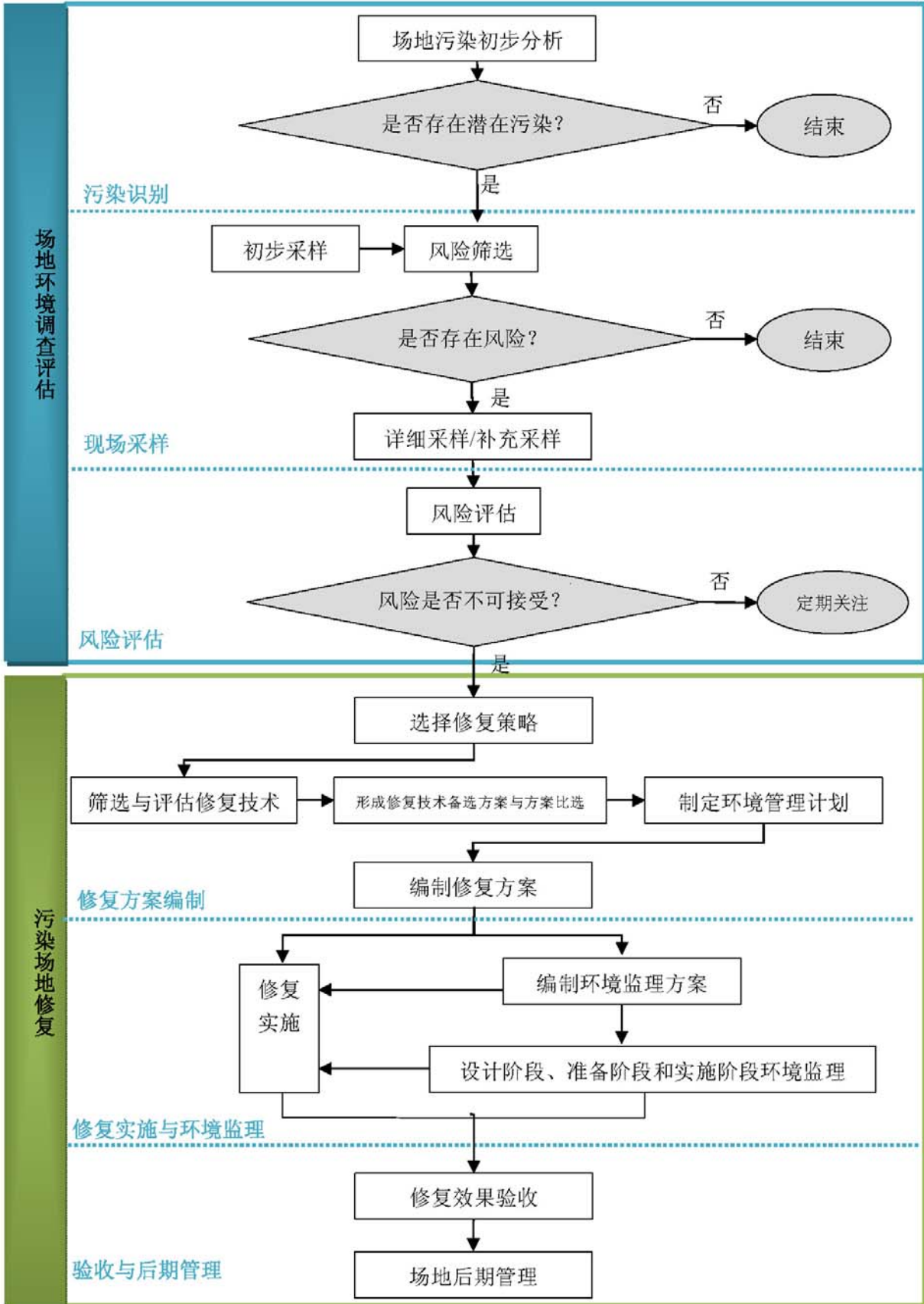


图 4.11.2 场地环境调查评估和修复工作流程图

场地环境调查评估、治理修复相关从业单位应该按照《场地环境调查技术导则》、《场地环境监测技术导则》、《污染场地风险评估技术导则》、《污染场地土壤修复技术导则》及《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》等环保标准，规范开展场地环境调查、风险评估及治理修复工作。

（5）加大信息公开力度

寿光市环保局应当督促企业公开拆迁过程中的污染防治信息。企业应当及时公布场地的土壤和地下水环境质量状况。场地使用权人等相关责任人应当将场地污染调查评估情况及相应的治理修复工作进展情况等信息，通过寿光市人民政府、寿光市环保局等网站、寿光日报等媒体，或者印制专门的资料供公众查阅。

#### 4.12 拟建项目完成后全厂主要污染物核算

按照企业实际可以达到的排放浓度，拟建项目完成后全厂主要污染物核算详见表 4.12.1。

COD、氨氮根据许可排放浓度，同时按照排污许可思路，拟建项目完成后全厂主要污染物核算详见表 4.12.2。

第4章 拟建项目概况及工程分析

表 4.12.1 拟建项目完成后全厂主要污染物核算表-按照企业实际可以达到的排放浓度

内 容		现有及在建工程	拟建工程			总体工程		
		排放量	产生量	削减量	排放量	“以新带老”削 减量	排放总量	排放增减量
一、废水								
1	废水量 (万 t/a)	2369.43	1828.38	1279.86	548.52	849.63	2068.32	-301.10
2	COD (t/a)	5805.09	27541.02	26261.15	1279.87	2183.22	4901.74	-903.35
3	氨氮 (t/a)	110.57	146.27	120.31	25.96	62.01	74.53	-36.05
4	总氮 (t/a)	479.94	548.52	487.45	61.07	233.37	307.64	-172.30
5	总磷 (t/a)	14.01	14.63	14.26	0.37	5.28	9.10	-4.91
二、废气								
1	废气量 (万 Nm <sup>3</sup> /a)	1778361.7	877812.0	0	877812.0	/	/	/
2	SO <sub>2</sub> (t/a)	419.36	123.54	0.00	123.54	124.53	418.37	-0.99
3	烟尘 (t/a)	108.89	95798.40	95716.97	81.43	35.71	154.61	45.72
4	NO <sub>x</sub> (t/a)	1041.17	1512.74	704.70	808.04	358.56	1490.65	449.48
三、固体废物								
1	砂石、金属等 (t/a)	0	1700	1700	0	0	0	0
2	木屑 (t/a)	0	66666(含水 40%)	66666 (含水 40%)	0	0	0	0
3	浆渣 (t/a)	0	19992(含水 55%)	19992 (含水 55%)	0	0	0	0
4	绿泥 (t/a)	0	6654 (绝干)	6654 (绝干)	0	0	0	0
5	石灰渣 (t/a)	0	927.5 (绝干)	927.5 (绝干)	0	0	0	0
6	气化炉灰渣 (t/a)	0	8021	8021	0	0	0	0
7	废分子筛 (t/a)	0	7.5t/3 年	7.5t/3 年	0	0	0	0
8	废活性炭 (t/a)	0	6t/3 年	6t/3 年	0	0	0	0



第4章 拟建项目概况及工程分析

9	废离子交换树脂 (t/a)	0	6t/3年	6t/3年	0	0	0	0
10	活性污泥 (t/a)	0	13388 (绝干)	13388 (绝干)	0	0	0	0
11	废空滤格 (t/a)	0	100	100	0	0	0	0
12	废干燥剂 (t/a)	0	40	40	0	0	0	0
13	废油桶等包装物 (t/a)	0	2	2	0	0	0	0
14	废机油 (t/a)	0	16	16	0	0	0	0

表 4.12.2 拟建项目完成后全厂主要污染物核算表

内 容	现有及在建工程		拟建工程			总体工程			
	实际排放量	许可排放量	产生量	削减量	排放量	“以新带老” 削减量	排放总量	排放增减量	
一、废水									
1	废水量 (万 t/a)	2369.43	/	1828.38	1279.86	548.52	849.63	2068.32	-301.11
2	COD (t/a)	5805.09	7666.64	27541.02	25895.45	1645.57	2548.87	6763.34	-903.30
3	氨氮 (t/a)	110.57	766.60	146.27	-18.29	164.56	254.86	676.30	-90.30
4	总氮 (t/a)	479.94	/	548.52	487.45	61.07	233.37	307.64	-172.30
5	总磷 (t/a)	14.01	/	14.63	14.26	0.37	5.28	9.10	-4.91
二、废气									
1	废气量 (万 Nm <sup>3</sup> /a)	1778361.7	/	877812.0	0	877812.0	/	/	/
2	SO <sub>2</sub> (t/a)	419.36	631.063	123.54	0.00	123.54	124.53	630.07	-0.99
3	烟尘 (t/a)	108.89	193.562	95798.40	95716.97	81.43	35.71	239.28	45.72
4	NO <sub>x</sub> (t/a)	1041.17	2105.041	1512.74	704.70	808.04	358.56	2554.52	449.48

注：①COD、氨氮根据许可排放浓度核算。

## 5 环境现状调查与评价

### 5.1 自然环境现状调查与评价

#### 5.1.1 地形地貌

整个寿光市为由南向北缓慢降低的大平原，地形总体分为 3 部分，划分成 7 个微地貌单元。寿南缓岗区西起孙家集镇大李家庄，经东埠乡张家庙子附近至王望乡管村以南，为泰沂山区北部洪积扇尾。中部微斜平原区地势平缓，坡降很小。布有河滩高地、缓平坡地、河间洼地等微地貌单元。弥河沿岸南起胡营、纪台乡以北，北至道口、南河乡南部，以及寿光城以北，地形部位较高，海拔多在 9m 以上，潜水较深，水热条件好，主要发育着褐土化潮土和潮土。项目场地地形平坦，属于地貌单元为第四纪冲、洪积平原。场地地层主要由第四系全新统和上更新统冲击成因的粘土、粉质粘土、粉土及砂组成。地形、地貌图见图 5.1.1。

#### 5.1.2 地层岩性

项目所在区域广泛分布第四系，据区域资料，第四系厚度 150~233m，新近系厚度 150~233m，下伏地层主要为寒武系、奥陶系、古近系，见图 5.1.2。第四系地层岩性主要为第四系冲积层、冲洪积层，一般以粘性土、粉土、砂类土为主。

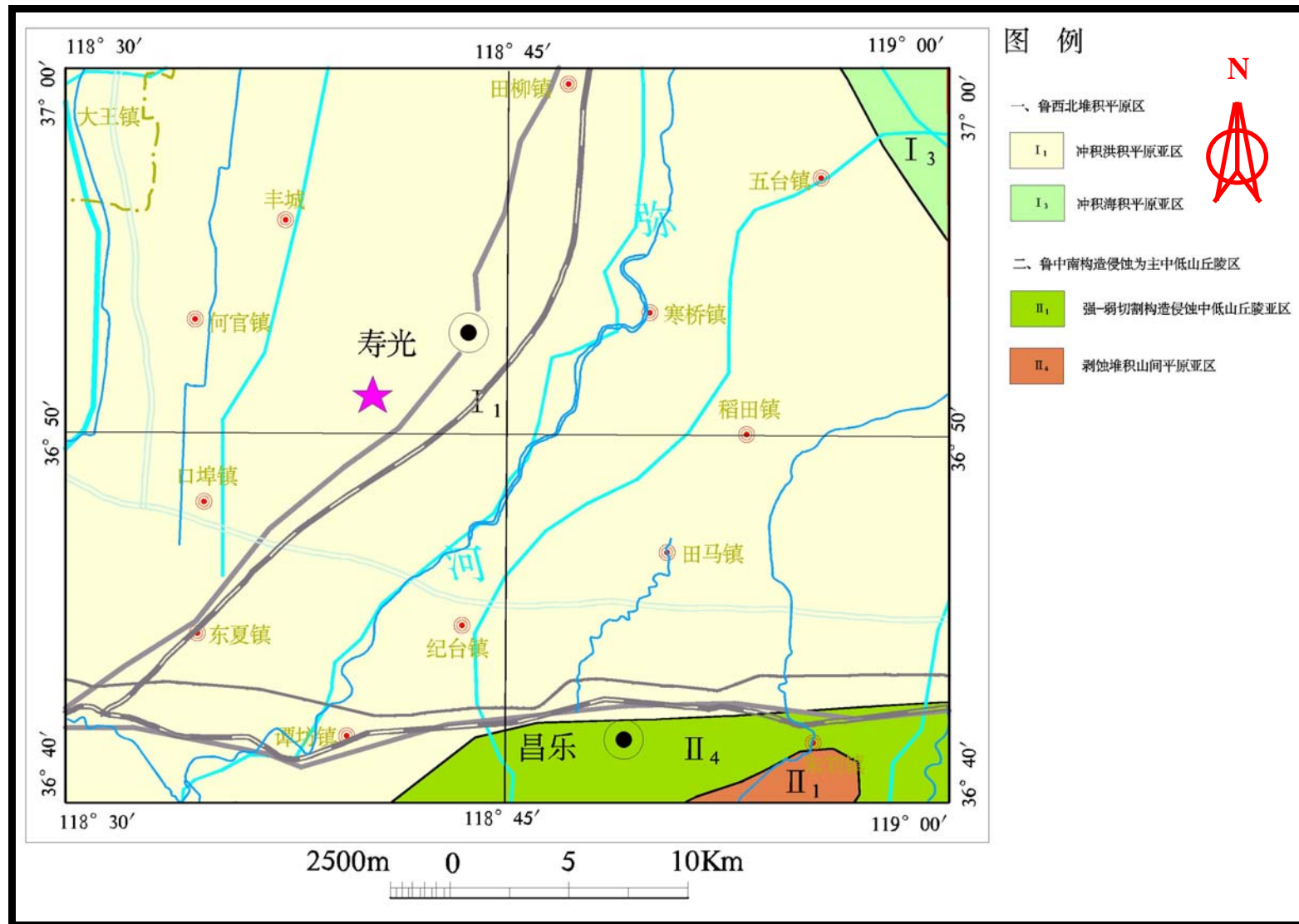


图 5.1.1 区域地形、地貌图

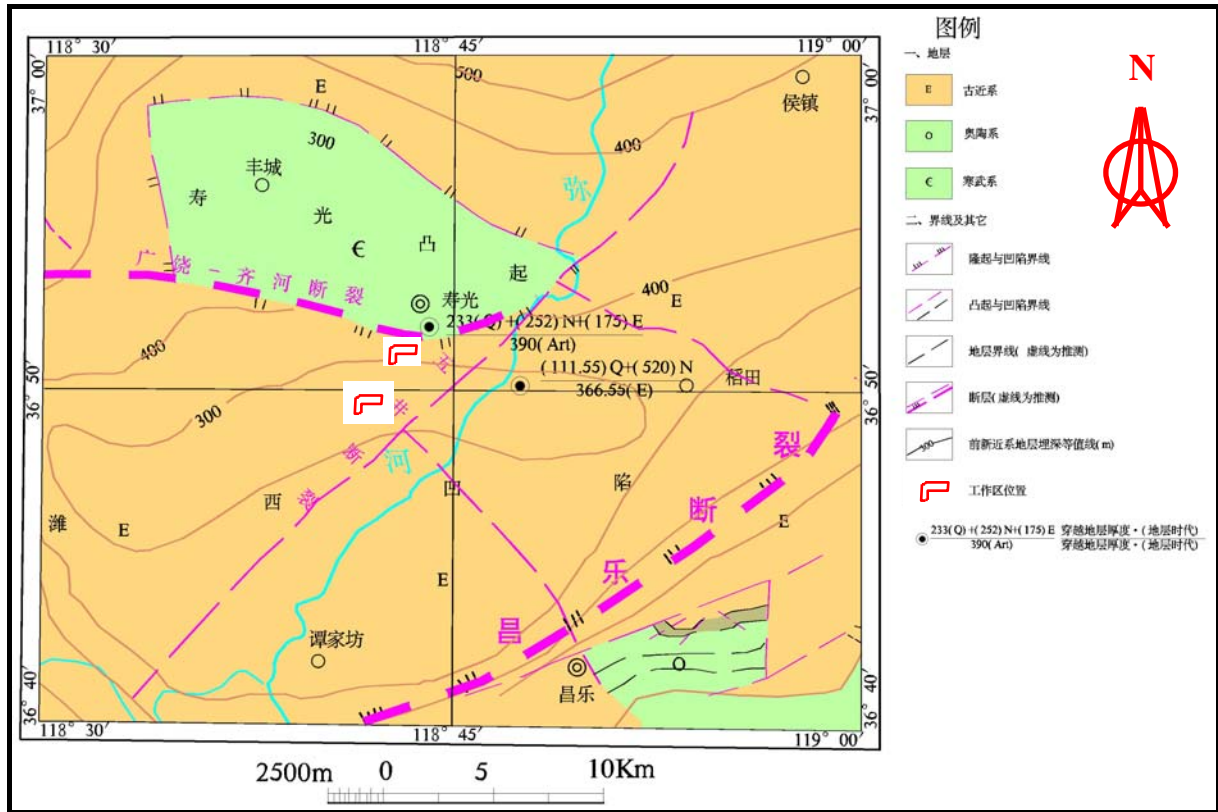


图 5.1.2 区域基岩地质略图

### 5.1.3 水文

#### 5.1.3.1 地下水

寿光市南部地区冲积平原，地下水含量比较丰富，寿光工农业和生活用水绝大部分依靠开采深层地下水。南部地区，第一层地下水水位埋深一般在地面以下 40~50m，第二层埋深在 80~100m，工业用水一般开采第二层地下水，地下水含水层由南向北埋深逐渐加大，到北部地区埋深达到 200~400m。浅层地下水流向为由西南流向东北。

项目区域揭露地层中第 2-1 层中粗砂、第 4 层和第 6 层细砂、第 8 层粗砂，应属于第一含水岩组；其补给来源主要为大气降水、地下径流和弥河侧渗，从地下水的动态变化上，它与降水周期相一致。大气降水首先补给潜水含水层，通过越流补给下层含水层，地下水径流补给也是本区地下水的重要补给来源。排泄方式主要由人工抽取和地下径流；场区位于寿光城区漏斗区的西南侧，场区地下水径流方向由西南向东北向漏斗中心汇集。该区域现状地下水位埋深大于 40m，漏斗区情况详见第 7 章“地下水环境影响评价”，表明该处第一含水层组含水层已被疏干变为非含水层，附近含水层属于中等富水区，单井涌水量在 2000~3000 m<sup>3</sup>/d。寿光市水文地质图 5.1.3。

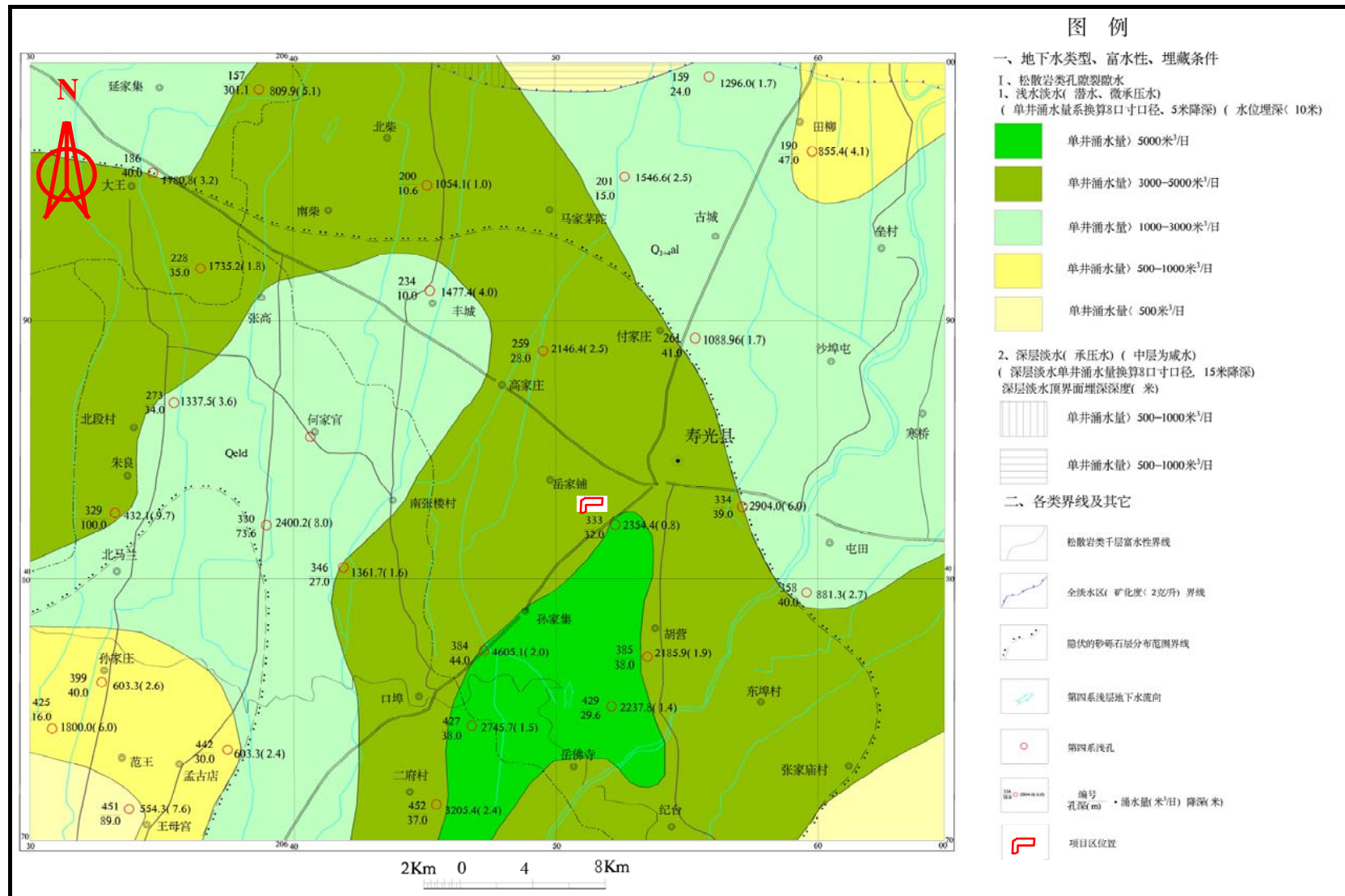


图 5.1.3 区域水文地质图

### 5.1.3.2 地表水

寿光境内历史上多河流湖泊。全市河流有 17 条，主要担负防洪、排涝任务。最大河流是弥河，其纵贯市境南北，全市水系分为东西两部分，西为小清河水系，东为弥河水系。多年来除弥河、小清河有部分径流外，其它河道已多年干枯无径流。寿光市地表水系情况见图 5.1.4。项目生产用水水源为弥河与双王城水库，生活用水水源采用城市自来水。

弥河：源自临朐县沂山西麓，流经临朐、青州两县市，由纪台乡王家村西南入寿光境。流经纪台、张建桥、北洛、上口、田柳、大家洼等乡镇，在上口镇广陵乡二分泄洪，一股由南折东而流，在大家洼镇入海（主河道）；一股径北而流，为弥河分流，人工河道，下游汇入张僧河东、西支，由羊角沟以东入海。弥河在寿光境内河段全长 70km，多年平均径流量为 1.495 亿  $m^3$ 。

双王城水库：水库及引水工程由寿光润圣水务有限公司承建，目前南供水区主干线敷设已完成，晨鸣支线已完成，具备供水条件。晨鸣工业园供水支线管道直径 1 米，日供水量 10 万立方米(含城乡集中供水 5 万立方米)。晨鸣集团弥河供水站于 2005 年建成，设计日供水能力 15 万立方米，能够使用弥河及其上游水库水、南水北调长江水，可向晨鸣集团及其工业园内其它企业供水。

双王城水库总供水能力为 6357 万  $m^3$ /年，供应寿光市 2000 万  $m^3$ /年。水库供水时间为 2 月~8 月，2 月份进行设备维修维护；取水地点为双王城泵站，经输水线路到杨庄供水泵站，后经晨鸣集团供水专线至晨鸣集团厂区。

小清河：小清河发源于济南市睦里庄，系汇济南诸泉而成的河流，东注渤海莱州湾，干流全长 237km，流域范围包括济南、滨州、淄博、东营、潍坊计 5 市（地）的 18 个县（市）区，流域面积 10572 $km^2$ 。由市境西北部的卧铺乡刘旺庄村北入境，境内长 19.8km，由羊角沟东部入海。年均总径流量 5.8 亿  $m^3$ 。

张僧河：系汇流寿光城河水及临泽洼水而成，分东西两支。东张僧河汇集潍高路以南诸水，经北洛、田柳、南河等乡镇，从杨家庄宅科村入弥河分流，全长 33.35km，终点流域面积 157 $km^2$ ，宽 8~12m，深 2.5~5.7m。西张僧河汇集北洛、古城乡之水，流经王高、牛头、卧铺各乡镇，流入营子沟后汇入弥河分流。

新塌河：新塌河原名塌河，承泄临淄、青州、广饶 3 市区 837 $km^2$  的客水，流经孙家集、马店、丰城、台头、牛头、卧铺等乡镇，最后流入小清河，县境内流域面积 850 $km^2$ 。

项目废水经晨鸣集团现有污水处理厂处理后废水全部送晨鸣集团中水回用膜处理项



目进一步处理，处理后 70%作为清水回用，30%浓水通过市政污水管网排入寿光市中冶华天水务有限公司进一步处理，处理后废水入新塌河，最后经小清河入海。项目排污路线见图 5.1.5。

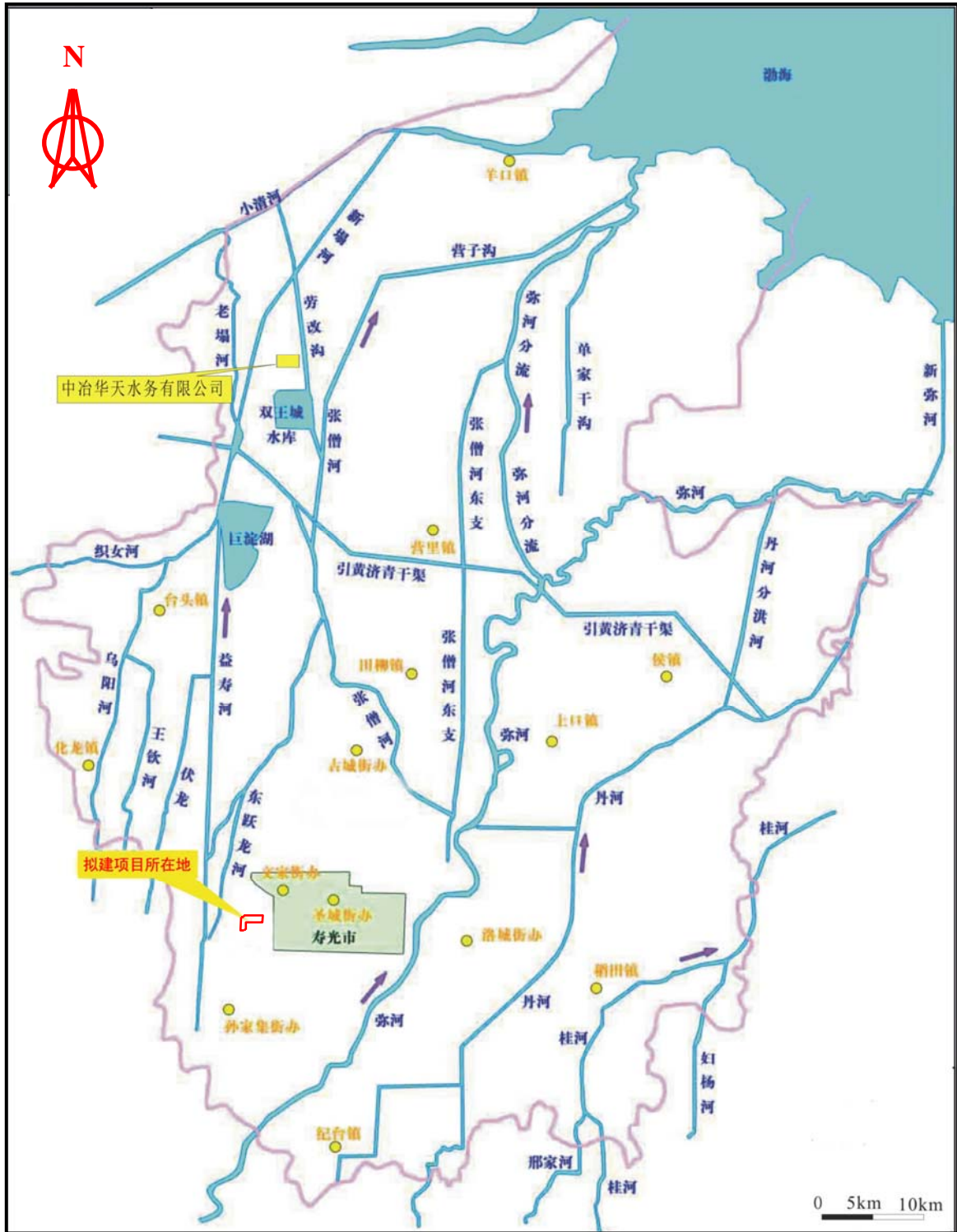


图 5.1.4 寿光市地表水系图





图 5.1.5 项目排水线路图



### 5.1.3.3 寿光市饮用水源地分布

根据《寿光市饮用水水源地环境保护专项规划（2012-2020）（最终稿）》（寿光市人民政府，2013 年 12 月），寿光市已建及正在建设的饮用水水源地共九处，其中三处城市集中式饮用水水源地，分别为寿光市自来水公司三水厂、寿光城北水厂、寿光东城水厂；其中七处农村集中式饮用水水源地，已经建成在用的为寿光后幢水厂、寿光田马水厂、寿光化龙水厂、寿光古城水厂、寿光上口水厂、寿光纪台水厂，计划建设的有寿光双王城水库水厂。寿光市自来水公司三水厂计划搬迁，具体水井位置未确定。寿光双王城水库水厂正在建设。故本次规划需考虑水厂共八处，包括：寿光城北水厂、寿光东城水厂、寿光后幢水厂、寿光田马水厂、寿光化龙水厂、寿光古城水厂、寿光上口水厂、寿光纪台水厂。

其中，寿光城北水厂水源地位于寿光市渤海路与寿济路交叉口东南角，中心地理坐标为东经 118°44'16"，北纬 36°54'48"。规划取水井 15 眼，现有机井数量 11 眼，机井深度 170 m，水位埋深在 40 m 左右，允许日开采量为 3 万 m<sup>3</sup>m，实际日开采量为 2.5 万 m<sup>3</sup>m；主要服务寿光市城区、古城街道原北洛镇区及文家街道的生活用水，服务人口约为 12 万人。水源地规模为中小型孔隙承压水水源地，水质均优于地下水Ⅲ类水标准。

项目厂址位于寿光市水源地保护区以外。

### 5.1.4 气候气象

寿光地处中纬度带，北濒渤海，属暖温带季风区大陆性气候。受暖冷气流的交替影响，形成了“春季干旱少雨，夏季炎热多雨，秋季爽凉有旱，冬季干冷少雪”的气候特点。

气温：寿光气象局统计，历年平均气温为 12.4℃。境内温度相差在 0.1~0.3℃之间，月平均气温 7 月最高，为 26.2℃。1 月最低，为-3.4℃。极端最低气温-22.3℃，出现在 1972 年 1 月 27 日，极端最高气温 41℃，出现在 1968 年 6 月 11 日。

降水：历年平均降水量 591.9mm，最大降水量 1286.7mm，最小降水量 299.5mm。

风向、风速：全年主导风向为南偏东南风，出现频率为 10%。冬春季盛行西偏西北风，夏季盛行东南风。年平均风速 2.8m/s。4 月最大，平均 3.4m/s；8 月最小，平均 2.3m/s。最大风速 23.0m/s，出现在 1984 年 3 月 20 日。

### 5.1.5 土壤植被

寿光市分布着褐土、潮土、砂姜黑土、盐土等土类，8 个亚类、13 个土属和 79 个土种。其中褐土土类主要分布在南部缓岗地区，约占土地面积的 9.8%。潮土土类是寿光的主要土类，约占土地面积的 63%，主要分布在东部和中部地区，全市的高产土壤多集中在这里。砂姜黑土土类主要分布在东南部，约占土地面积的 3.3%。盐土土类是滨海潮盐土，主要分布在濒海浅平洼地和海滩上，约占土地面积的 23.9%。

全市植被以栽培作物为主，主要有小麦、玉米、豆类等粮食作物和蔬菜等经济作物；其次是林木，主要有杨、柳、榆、槐、苹果、梨、葡萄等；南部井灌区林木覆盖率 10%，作物种植密度大，植被较好；北部盐碱区植被稀少，覆盖率较低。

项目建设周边土壤为潮土，植被主要是人工种植的杨树，自然植被为少量草本植物。

## 5.2 环境空气质量现状监测与评价

### 5.2.1 监测因子

对于常规监测项目 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>，采用寿光市环境保护局公布的连续 1 年的监测数据。对于特征污染物，补充监测氯气、氯化氢、硫化氢、氨、非甲烷总烃、臭气浓度、总悬浮颗粒物，共计 7 项。

### 5.2.2 监测点布设

补充监测项目，在厂址周围环境空气敏感区共布设 2 个监测点，分别为：1#白卡纸 25 万吨机械浆厂区西北厂界外 10m 内、2#王家大庄村。

各监测点布设具体情况见表 5.2.1 及图 5.2.1。

表 5.2.1 项目厂址周边环境空气敏感区监测点位布设一览表

编号	监测点名称	相对项目方位	与厂界最近距离 (m)	监测项目
1#	白卡纸 25 万吨机械浆厂区西北厂界外 10m 内	/	/	氯气、氯化氢、硫化氢、氨、非甲烷总烃、臭气浓度、总悬浮颗粒物
2#	王家大庄村	N	5200	



图 5.2.1 大气环境质量现状监测布点示意图

### 5.2.3 监测分析方法

监测分析方法，详见表 5.2.2。

表 5.2.2 环境空气监测分析方法

序号	检验项目	检测方法	检出限	主要检测仪器
1	臭气浓度	GB/T 14675-1993 空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法	/	聚酯无臭袋
2	非甲烷总烃	HJ 604-2017 环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	0.07 mg/m <sup>3</sup>	气相色谱仪 GC 9790 II
3	氯化氢	HJ 549-2016 环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	0.02 mg/m <sup>3</sup>	环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3922 型 离子色谱仪 IC6000
4	氯气	HJ/T 30-1999 固定污染源排气中氯气的测定 甲基橙分光光度法	0.03 mg/m <sup>3</sup>	环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3922 型 紫外可见分光光度计 UV-6100PC
5	氨	HJ 533-2009 环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	0.01 mg/m <sup>3</sup>	环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3922 型 紫外可见分光光度计 UV-6100PC
6	硫化氢	国家环保总局(2003)第四版(增补版) 空气和废气监测分析方法 第三篇 第一章十一(二)亚甲基蓝分光光度法 (B)	0.001 mg/m <sup>3</sup>	环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3922 型 紫外可见分光光度计 UV-6100PC
7	总悬浮颗粒物	GB/T 15432-1995 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	0.001mg/m <sup>3</sup>	环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3922 型 电子天 AUW120D

### 5.2.4 监测时间与频率

进行一期监测，监测时间为 2019 年 3 月 5 日-3 月 11 日连续监测 7 天，监测工作由齐鲁质量鉴定有限公司完成。其中氯气、氯化氢、硫化氢、氨、非甲烷总烃、臭气浓度监测小时平均浓度，每天采样 4 次，每天采样时间为 02:00、08:00、14:00、20:00，每小时至少有 45 分钟的采样时间；TSP 监测 24 小时平均浓度，每天至少有 24 小时的采样时间。监测时同步记录气温、气压、风向、风速、总云、低云等气象参数。

### 5.2.5 评价标准

TSP 执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》中的二级标准, Cl<sub>2</sub>、HCl、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 执行 HJ2.2-2018《建设项目环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D, NMHC 参照执行 DB13/1577-2012《环境空气质量 非甲烷总烃限值》中的二级标准, 臭气浓度参照执行 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》中厂界新改扩建二级标准, 具体标准值详见表 5.2.3。

表 5.2.3 环境空气质量评价执行标准

污染物名称	取值时间	标准值
1、GB3095-2012《环境空气质量标准》二级		
TSP	24 小时平均	300μg/m <sup>3</sup>
2、HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D		
Cl <sub>2</sub>	1 小时平均	0.10mg/m <sup>3</sup>
HCl	1 小时平均	0.05mg/m <sup>3</sup>
H <sub>2</sub> S	1 小时平均	0.01mg/m <sup>3</sup>
NH <sub>3</sub>	1 小时平均	0.20mg/m <sup>3</sup>
3、DB13/1577-2012《环境空气质量 非甲烷总烃限值》		
NMHC	1 小时平均	2.0mg/m <sup>3</sup>
4、GB14554-93《恶臭污染物排放标准》		
臭气浓度	1 小时平均	20 (无量纲)

### 5.2.6 评价方法

本评价采用的单项评价指数进行评价分析, 公式为:

$$I_i = C_i / C_{si}$$

式中:  $C_i$ —污染物  $i$  的不同取样时间监测浓度, mg/m<sup>3</sup>;

$C_{si}$ —污染物  $i$  的评价标准浓度限值, mg/m<sup>3</sup>;

当  $I_i > 1$  为超标,  $I_i \leq 1$  为未超标。

### 5.2.7 监测结果及分析

#### 5.2.7.1 环境空气现场采样条件

环境空气采样条件见表 5.2.4。

表 5.2.4 监测期间同步气象条件一览表

采样日期	频次	气温	气压	风速	风向	总云量	低云量
2019.03.05	02:00	4.8	101.7	1.4	NE	--	--
	08:00	8.2	101.4	1.3	NE	4	2
	14:00	12.1	101.3	1.4	NE	5	2
	20:00	4.3	101.7	1.5	NE	--	--
2019.03.06	02:00	2.2	101.8	1.6	NE	--	--
	08:00	5.0	101.7	1.7	NE	3	1
	14:00	8.5	101.4	1.8	NE	2	0
	20:00	4.4	101.7	1.7	NE	--	--
2019.03.07	02:00	1.7	101.8	1.4	NW	--	--
	08:00	6.3	101.5	1.3	NW	3	1
	14:00	9.1	101.4	1.5	NW	3	1
	20:00	6.5	101.5	1.3	NW	--	--
2019.03.08	02:00	4.2	101.7	1.6	SE	--	--
	08:00	9.6	101.4	1.5	SE	4	2
	14:00	12.5	101.2	1.7	SE	5	2
	20:00	6.4	101.5	1.7	SE	--	--
2019.03.09	02:00	4.3	101.7	1.5	SE	--	--
	08:00	7.8	101.5	1.6	SE	6	3
	14:00	11.2	101.3	1.5	SE	7	4
	20:00	7.5	101.5	1.7	SE	--	--
2019.03.10	02:00	5.4	101.6	1.3	NE	--	--
	08:00	8.7	101.4	1.4	NE	7	3
	14:00	12.6	101.2	1.5	NE	8	4
	20:00	6.5	101.6	1.4	NE	--	--
2019.03.11	02:00	4.3	101.7	1.5	SW	--	--
	08:00	7.4	101.5	1.4	SW	7	4
	14:00	12.0	101.3	1.3	SW	8	4
	20:00	6.2	101.5	1.5	SW	--	--

### 5.2.7.2 监测结果分析

项目厂址周边环境空气质量现状补充监测结果及评价见表 5.2.5 及表 5.2.6。

从表 5.2.5 及表 5.2.6 的分析结果可以看出：

TSP：各监测点 24 小时平均浓度范围为 0.180-0.289mg/m<sup>3</sup>，24 小时平均浓度的最大单项污染指数 I<sub>TSP</sub> 为 0.96，满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准浓度限值，即 24 小时平均浓度 300μg/m<sup>3</sup> 的要求。

Cl<sub>2</sub>：各监测点 Cl<sub>2</sub> 的 1 小时平均浓度范围为 0.05-0.08mg/m<sup>3</sup> 之间，1 小时平

均浓度的最大单项污染指数  $I_{\text{HCl}}$  为 0.80，满足 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D，即 1 小时平均浓度  $0.10\text{mg}/\text{m}^3$  的要求。

HCl：各监测点 HCl 的 1 小时平均浓度范围为  $0.023\text{--}0.042\text{mg}/\text{m}^3$  之间，1 小时平均浓度的最大单项污染指数  $I_{\text{HCl}}$  为 0.84，满足 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D，即 1 小时平均浓度  $0.05\text{mg}/\text{m}^3$  的要求。

$\text{H}_2\text{S}$ ：各监测点  $\text{H}_2\text{S}$  的 1 小时平均浓度范围为  $0.005\text{--}0.008\text{mg}/\text{m}^3$  之间，1 小时平均浓度的最大单项污染指数  $I_{\text{H}_2\text{S}}$  为 0.80，满足 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D，即 1 小时平均浓度  $0.01\text{mg}/\text{m}^3$  的要求。

$\text{NH}_3$ ：各监测点  $\text{NH}_3$  的 1 小时平均浓度范围为  $0.07\text{--}0.14\text{mg}/\text{m}^3$  之间，1 小时平均浓度的最大单项污染指数  $I_{\text{NH}_3}$  为 0.70，满足 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D，即 1 小时平均浓度  $0.20\text{mg}/\text{m}^3$  的要求。

NMHC：各监测点 NMHC 的 1 小时平均浓度范围为  $0.50\text{--}0.86\text{mg}/\text{m}^3$  之间，1 小时平均浓度的最大单项污染指数  $I_{\text{NMHC}}$  为 0.43，满足 DB13/1577-2012《环境空气质量 非甲烷总烃限值》，即浓度  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$  的要求。

臭气浓度：各监测点臭气浓度的 1 小时平均浓度范围为未检出-13，1 小时平均浓度的最大单项污染指数  $I_{\text{臭气浓度}}$  为 0.65，满足 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》，即 1 小时平均浓度 20（无量纲）的要求。

综上，项目厂址周边大气环境质量从总悬浮颗粒物、氯气、氯化氢、硫化氢、氨、非甲烷总烃及臭气浓度来看，大气环境质量良好，均满足相应标准的要求，并有一定的环境容量。



第 5 章 环境现状调查与评价

表 5.2.5 环境空气质量补充监测结果统计表（1 小时浓度指标） 单位：mg/m<sup>3</sup>

污染物	监测点	1 小时平均浓度 范围	标准值	1 小时平均浓度	
				超标率(%)	I (最大)
Cl <sub>2</sub>	白卡纸 25 万吨机械浆厂区西北厂界外 10m 内	0.05-0.08	0.10	0	0.80
	王家大庄村	0.05-0.08		0	0.80
HCl	白卡纸 25 万吨机械浆厂区西北厂界外 10m 内	0.024-0.041	0.05	0	0.82
	王家大庄村	0.023-0.042		0	0.84
H <sub>2</sub> S	白卡纸 25 万吨机械浆厂区西北厂界外 10m 内	0.005-0.008	0.01	0	0.80
	王家大庄村	0.005-0.008		0	0.80
NH <sub>3</sub>	白卡纸 25 万吨机械浆厂区西北厂界外 10m 内	0.08-0.14	0.2	0	0.70
	王家大庄村	0.07-0.14		0	0.70
NMHC	白卡纸 25 万吨机械浆厂区西北厂界外 10m 内	0.50-0.86	2.0	0	0.43
	王家大庄村	0.51-0.86		0	0.43
臭气浓度	白卡纸 25 万吨机械浆厂区西北厂界外 10m 内	<10-12	20 (无量纲)	0	0.60
	王家大庄村	<10-13		0	0.65

表 5.2.6 环境空气质量补充监测结果统计表（24 小时浓度指标） 单位：mg/m<sup>3</sup>

污染物	监测点	24 小时平均浓度 范围	标准值	24 小时平均浓度	
				超标率(%)	I (最大)
TSP	白卡纸 25 万吨机械浆厂区西北厂界外 10m 内	0.183-0.289	0.3	0	0.96
	王家大庄村	0.180-0.283		0	0.94

### 5.2.8 寿光市 2018 年环境空气例行监测情况统计

寿光市 2018 年环境空气例行监测统计数据见表 5.2.7。

表 5.2.7 寿光市环境监测站 2018 年环境空气例行监测统计数据一览表

序号	项 目	单 位	日均值 浓度范围	平均值	标准值	日均值达标 率(%)
1	AQI	/	8-354	101	/	/
2	SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.0102-0.1030	0.0254	0.15	100
3	NO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.0079-0.1130	0.0347	0.08	98.63
4	CO	mg/m <sup>3</sup>	0.3820-3.9200	1.2131	4	100
5	O <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.0140-0.1910	0.0726	0.16	97.81
6	PM <sub>10</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.0122-0.4630	0.1007	0.15	86.58
7	PM <sub>2.5</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.0074-0.2870	0.0544	0.075	80.82

2018 年，寿光市空气质量等级为一级（优）的天数为 23 天，空气质量等级为二级（良）的天数为 194 天，空气质量等级为三级（轻度污染）的天数为 108 天，空气质量等级为四级（中度污染）的天数为 25 天，空气质量等级为五级（重度污染）的天数为 11 天，空气质量等级为六级（严重污染）的天数为 4 天。

此外，首要污染物为 PM<sub>2.5</sub> 的天数为 99 天，O<sub>3</sub> 的天数为 153 天，NO<sub>2</sub> 的天数为 7 天，PM<sub>10</sub> 的天数为 86 天，同时为 NO<sub>2</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 的天数为 1 天，同时为臭氧和 PM<sub>10</sub> 的天数为 1 天，同时为 NO<sub>2</sub> 和 PM<sub>10</sub> 的天数为 1 天，未填写的天数为 17 天。

根据寿光市环境空气自动监测站监测结果，除 SO<sub>2</sub>、CO 外，其余常规监测指标均存在不同程度的超标现象，寿光市城区空气质量较差。拟建项目建成投产后，随着对现有工程部分的改造，包括对晨鸣公司抽凝机组改造以及美伦公司机组关停、15.3 万吨化机浆配套碱回收炉淘汰，可减排 SO<sub>2</sub> 124.53t/a，烟尘 35.71t/a，氮氧化物 358.56t/a，对城区大气改善将发挥积极的作用。

## 5.3 声环境质量现状监测与评价

### 5.3.1 监测点布设

本次监测共设置厂界噪声监测点 9 个，声环境质量监测点 5 个，详见图 5.3.1。

### 5.3.2 监测时间与频率

2019 年 3 月 5 日-2019 年 3 月 6 日连续监测 2 天，每天昼间 8:00-10:00，夜间 22:00-24:00，各监测一次。声环境质量监测由齐鲁质量鉴定有限公司完成。

### 5.3.3 监测方法

按照 GB3096-2008《声环境质量标准》中的测量方法进行。

### 5.3.4 评价标准

厂界噪声执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准；环境敏感点噪声执行 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准。

### 5.3.5 评价方法

采用等效 A 声级评价方法。

### 5.3.6 监测结果及分析

项目所在地及周边声环境现状监测结果及统计见表 5.3.1。

由表 5.3.1 可见，噪声现状监测期间，项目厂界各监测点连续两天昼、夜间噪声监测值均达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准的要求；厂界周边敏感点各监测点连续两天昼、夜间声环境监测值均达到 GB3096-2008《声环境质量标准》中 2 类标准的要求。项目所在地及周边声环境质量较好。



图 5.3.1 噪声及土壤监测布点图

表 5.3.1 声质量监测结果及分析统计表 单位：dB(A)

设置意义	序号	监测点位	昼间 (dB(A))	标准值	达标情况	夜间 (dB(A))	标准值	达标情况
厂界监测 点位	1#	东厂界外 1m	56.7-57.2	65	达标	47.9-48.2	55	达标
	2#	晨鸣热电站北厂界外 1m	55.5-56.2		达标	46.8-47.1		达标
	3#	晨鸣热电站北厂界外 1m	55.2-57.4		达标	48.3-48.6		达标
	4#	晨鸣热电站东厂界外 1m	54.9-56.4		达标	46.5-47.7		达标
	5#	晨鸣热电站南厂界外 1m	55.9-56.8		达标	46.7-48.2		达标
	6#	南厂界外 1m	57.4-57.8		达标	48.5-48.8		达标
	7#	西厂界外 1m	56.4-57.7		达标	48.1-48.5		达标
	8#	西厂界外 1m	55.4-57.8		达标	46.8-48.3		达标
	9#	北厂界外 1m	55.9-56.3		达标	46.7-47.5		达标
敏感点	10#	西公孙村	54.2-56.1	60	达标	45.3-45.6	50	达标
	11#	东公孙村	53.4-54.6		达标	44.8-45.8		达标
	12#	田家庄村	54.5-55.2		达标	46.2-46.4		达标
	13#	李二村	52.9-53.1		达标	43.2-45.1		达标
	14#	北潘曲村	53.6-54.3		达标	45.5-45.8		达标

## 5.4 地表水环境质量现状监测与评价

由于本项目处理达标废水排入寿光市中冶华天水务有限公司处理后，经由联四沟排入新塌河，再汇入小清河，排水去向与山东天力药业有限公司相同，因此本次地表水环境现状监测数据引用《山东天力药业有限公司 1000t/a 异山梨醇项目环境影响报告书》（2018年9月）中的数据，监测单位为山东华一检测有限公司，监测时间为2017年1月10日和1月11日，监测数据适用性较好。

### 5.4.1 监测因子

本次地表水监测项目为：pH、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS，共5项，同步监测水温、流量、流速等水文参数。

### 5.4.2 监测点布设

地表水环境现状监测共布设5个监测断面，主要了解区域内现有水体的水质背景情况，监测点位见表5.4.1和图5.4.1。

表 5.4.1 地表水现状监测断面布设及功能一览表

测点序号	位置	设置意义
1#	中冶华天排污口上游 200m，联四沟	了解联四沟水质情况
2#	中冶华天排水汇入新塌河处上游 500m，新塌河	对照断面
3#	中冶华天排水汇入新塌河处下游 1000m，新塌河	混合断面
4#	新塌河汇入小清河处上游 500m，小清河	对照断面
5#	新塌河汇入小清河处下游 1000m，小清河	混合断面



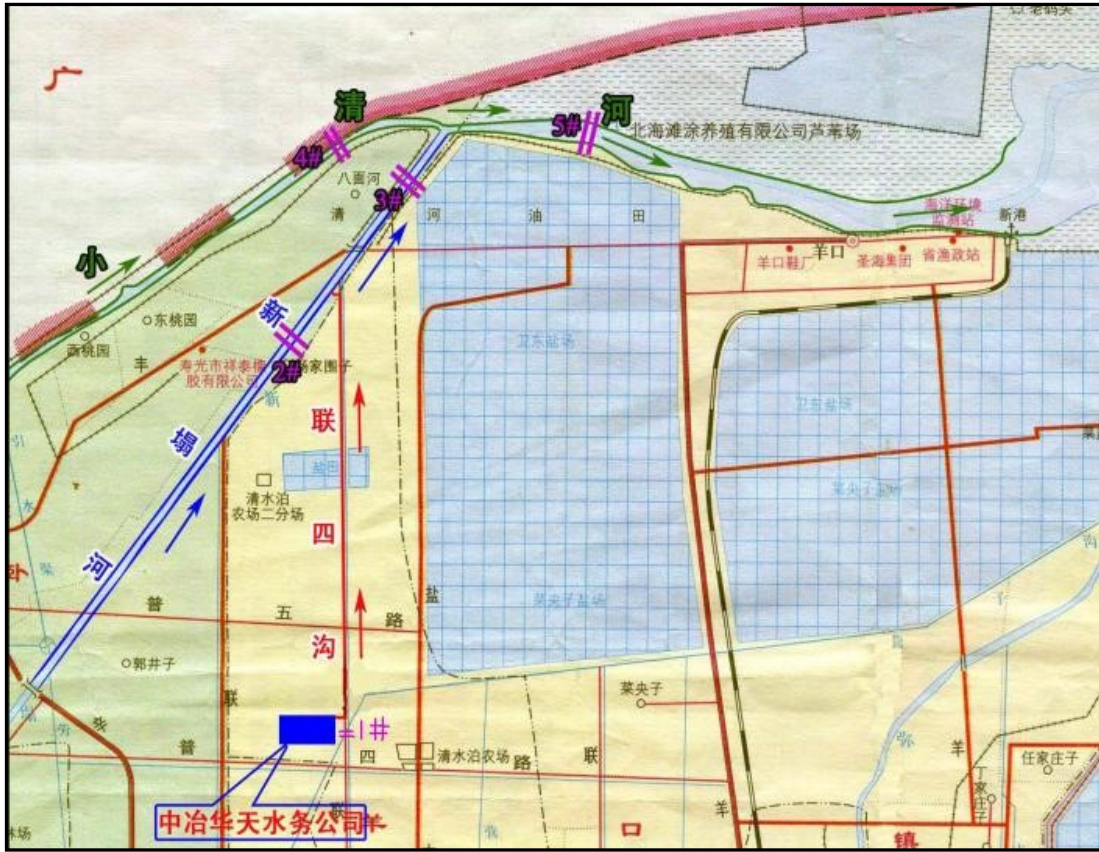


图 5.4.1 地表水现状监测布点图 1:50000

### 5.4.3 监测分析方法

采用国家环保总局《水和废水监测分析方法》规定的方法进行，监测方法均按 HJ/T91-2002《地表水和污水监测技术规范》及有关规范中所规定的方法执行。水质分析方法详见表 5.4.2。

表 5.4.2 地表水监测水质分析方法

检测项目	检测依据	检测方法	检出限 (mg/L)
pH	GB/T 6920-1986	玻璃电极法	0.01 (无量纲)
COD <sub>Cr</sub>	GB/T 11914-1989	重铬酸盐法	10
BOD <sub>5</sub>	HJ 505-2009	稀释与接种法	0.5
SS	GB/T 11901-1989	重量法	/
氨氮	HJ 535-2009	纳氏试剂分光光度法	0.025

### 5.4.4 监测时间与频率

2017 年 1 月 10 日~11 日监测两天，每天上、下午各采样一次。

### 5.4.5 评价标准

根据评价范围内水体功能的要求，采用 GB3838-2002《地表水环境质量标准》进行水质现状评价，具体标准见表 5.4.3。

表 5.4.3 水质现状评价标准

序号	项目	标准值		单位	标准来源
		III类	V类		
1	pH	6~9	6~9	无量纲	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
2	CODcr	≤20	≤40	mg/L	
3	BOD <sub>5</sub>	≤4	≤10	mg/L	
4	氨氮	≤1.0	≤2.0	mg/L	
5	SS	/	/	/	

### 5.4.6 评价方法

水质现状评价标准指数法。

单项水质参数  $i$  在第  $j$  点的标准指数  $S_{i,j}$  定义为：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中： $C_{i,j}$ —水质参数  $i$  在第  $j$  点的监测值；

$C_{si}$ —水质参数  $i$  的地表水环境质量标准中的标准值。

$DO$  的标准指数为：

$$\begin{cases} S_{DOj} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} & DO_j \geq DO_s \\ S_{DOj} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} & DO_j < DO_s \end{cases}$$

$$DO_f = \frac{468}{31.6 + T}$$

式中： $DO_f$ —饱和溶解氧浓度；

$DO_j$ —水质参数  $DO$  在第  $j$  点的监测值；

$DO_s$ —水质参数  $DO$  在地表水环境质量标准中的标准值；

$T$ —水质参数水温在第  $j$  点的监测值。

$pH$  的标准指数为：

$$\begin{cases} S_{pHj} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} & pH_j > 7.0 \\ S_{pHj} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} & pH_j \leq 7.0 \end{cases}$$

式中： $pH_j$ —水质参数  $pH$  在第  $j$  点的监测值；

$pH_{sd}$ —地表水水质标准中规定的  $pH$  值下限；

$pH_{su}$ —地表水水质标准中规定的  $pH$  值上限。



### 5.4.7 监测结果及分析

根据调查，地表水现状监测水文参数见表 5.4.4，水质现状监测结果见表 5.4.5，水质指标评价结果见表 5.4.6。

表 5.4.4 地表水现状监测水文参数表

监测项目	监测结果				
	1#	2#	3#	4#	5#
河深 (m)	1.8	2.7	3.0	3.1	2.2
河宽 (m)	20	17	15	18	22
水温 (°C)	8	9	10	7	6
流速 (m/s)	0.4	0.6	0.6	0.6	0.8
流量 (m <sup>3</sup> /s)	14	28	27	33	39

表 5.4.5 地表水现状监测结果表

监测位点	采样时间		监测项目				
			pH (无量纲)	COD <sub>Cr</sub> (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)
1#	2017.01.10	上午	7.89	39.5	7.3	32	0.33
		下午	7.75	35.4	6.9	27	0.31
	2017.01.11	上午	7.91	38.6	6.8	34	0.41
		下午	7.94	37.3	7.3	34	0.47
2#	2017.01.10	上午	7.82	31.4	6.5	28	0.18
		下午	7.66	37.5	6.9	33	0.23
	2017.01.11	上午	7.93	35.1	8.1	29	0.16
		下午	7.91	32.6	7.9	29	0.14
3#	2017.01.10	上午	7.87	33.7	6.9	35	0.12
		下午	7.67	36.2	7.5	31	0.16
	2017.01.11	上午	7.91	37.5	6.9	32	0.11
		下午	7.95	36.1	6.7	34	0.18
4#	2017.01.10	上午	7.93	38.2	8.1	36	0.34
		下午	7.83	39.8	7.8	32	0.31
	2017.01.11	上午	7.91	38.2	7.2	41	0.35
		下午	7.94	37.2	7.1	37	0.31
5#	2017.01.10	上午	7.94	32.8	6.7	39	0.11
		下午	7.81	36.1	8.2	35	0.14
	2017.01.11	上午	7.92	36.2	6.9	39	0.12
		下午	7.89	35.2	6.7	40	0.16

注：各监测点位水样状态均为无色、透明状。

表 5.4.6 水质污染指数评价结果

监测断面	监测项目	监测值范围(mg/L)	单因子污染指数	超标率%
1#~3# 新塌河	pH 值	7.66~7.95	0.330~0.475	0
	CODcr	31.4~39.5	0.785~0.988	0
	BOD <sub>5</sub>	6.50~8.10	0.650~0.810	0
	氨氮	0.11~0.47	0.055~0.235	0
	SS	/	/	0
4#~5# 小清河	pH 值	7.81~7.93	0.405~0.465	0
	CODcr	32.8~39.8	1.640~1.990	100
	BOD <sub>5</sub>	6.70~8.20	1.675~2.050	100
	氨氮	0.11~0.35	0.110~0.350	0
	SS	/	/	0

评价结果表明，项目纳污水体在现状监测期间，新塌河各监测断面的 pH、CODcr、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS 能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中的 V 类标准，小清河各监测断面的 CODcr、BOD<sub>5</sub> 超标，说明小清河不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中的 III 类标准。

#### 5.4.8 寿光市小清河流域监测情况统计及对比结果

2018 年寿光市小清河流域水质环境例行监测统计数据见表 5.4.7。

表 5.4.7 2018 年寿光市小清河水质环境例行监测统计数据一览表

监测点	项目	单位	月均浓度范围	年均值	标准值
小清河 羊口断面	CODcr	mg/L	20-38	28	20
	BOD <sub>5</sub>	mg/L	2.2-7.3	3.2	4
	氨氮	mg/L	0.23-2.39	1.09	1.0
	总氮	mg/L	6.37-15.45	10.02	/
	总磷	mg/L	0.12-0.32	0.21	0.1
小清河 联四沟八 面河断面	CODcr	mg/L	29-40	37	40
	BOD <sub>5</sub>	mg/L	4.2-7.3	5.9	10
	氨氮	mg/L	0.14-1.96	1.33	2.0
	总氮	mg/L	8.53-27.60	15.09	/
	总磷	mg/L	0.07-0.32	0.14	0.4

由表 5.4.7 可见，2018 年，小清河羊口断面各项主要监测指标 CODcr、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷等均存在不同程度的超标现象，不能满足 III 类标准的要求，联四沟八面河断面各监测指标均能达到 V 类标准的要求。

拟建项目投产后通过淘汰现有落后生产线及采取以新带老措施，较晨鸣公司现状减少了废水及污染物排放量，因此项目投产后对小清河流域区域减排计划，以及区域环境功能区划目标的实现有较大的促进作用。

## 5.5 土壤环境质量现状监测与评价

### 5.5.1 监测因子及监测点布设

本次土壤环境现状评价监测因子为镉、汞、六价铬、镍、铅、砷、铜、2-氯酚、氯甲烷、硝基苯、萘、苯并(a)蒽、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3,-cd]芘、二苯并[a,h]蒽、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷，苯、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、氯苯、乙苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯，苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯，共45项。

共布设1个监测点，设在化学浆项目厂区南厂界(北段)外边界处，取0~20cm表层样。具体监测点位见图5.3.1。

### 5.5.2 监测分析方法

监测分析方法见表5.5.1。

表5.5.1 土壤环境质量监测分析方法一览表

序号	检验项目	检测方法	检出限	主要检测仪器
1.	砷	GB/T 22105.2-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法_第2部分：土壤中总砷的测定	0.01mg/kg	原子荧光光度计 PGF-6800
2.	镉	GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.01mg/kg	原子吸收分光光度计 WYS2200
3.	六价铬	HJ 687-2014 固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法	2mg/kg	原子吸收分光光度计 WYS2200
4.	铜	GB/T 17138-1997 土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg	原子吸收分光光度计 WYS2200
5.	铅	GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.1mg/kg	原子吸收分光光度计 WYS2200
6.	汞	GB/T 22105.1-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定	0.002mg/kg	原子荧光光度计 PGF-6800
7.	镍	GB/T 17139-1997 土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法	5mg/kg	原子吸收分光光度计 WYS2200
8.	四氯化碳	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010
9.	氯仿	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物	1.1μg/kg	气相色谱质谱联用

第5章 环境现状调查与评价

		的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法		仪 GCMS-QP2010
10.	氯甲烷	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010
11.	1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010
12.	1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010
13.	1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010
14.	顺-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010
15.	反-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.4μg/kg	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010
16.	二氯甲烷	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.5μg/kg	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010
17.	1,2-二氯丙烷*	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.1μg/kg	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010
18.	1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010
19.	1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010
20.	四氯乙烯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.4μg/kg	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010
21.	1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010
22.	1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010
23.	三氯乙烯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010
24.	1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010
25.	氯乙烯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010
26.	氯苯	HJ 742-2015 土壤和沉积物 挥发性芳香烃的测定 顶空/气相色谱法	3.9μg/kg	气相色谱仪 GC-2014
27.	1,2-二氯苯	HJ 742-2015 土壤和沉积物 挥发性芳香烃的测定 顶空/气相色谱法	3.6μg/kg	气相色谱仪 GC-2014
28.	1,4-二氯苯	HJ 742-2015 土壤和沉积物 挥发性芳香烃的测定 顶空/气相色谱法	4.3μg/kg	气相色谱仪 GC-2014
29.	乙苯	HJ 742-2015 土壤和沉积物 挥发性芳香烃的测定 顶空/气相色谱法	4.6μg/kg	气相色谱仪 GC-2014
30.	苯乙烯	HJ 742-2015 土壤和沉积物 挥发性芳香烃的测定 顶空/气相色谱法	3.0μg/kg	气相色谱仪 GC-2014
31.	硝基苯	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09mg/kg	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010
32.	苯胺	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机	0.08mg/kg	气相色谱质谱联用

		物的测定 气相色谱-质谱法		仪 GCMS-QP2010
33.	2-氯苯酚	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.06mg/kg	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010
34.	苯并[a]蒽*	HJ 784-2016 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	0.3μg/kg	高效液相色谱仪 LC-20A
35.	苯并[a]芘	HJ 784-2016 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	0.4μg/kg	高效液相色谱仪 LC-20A
36.	苯并[b]荧蒽	HJ 784-2016 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	0.5μg/kg	高效液相色谱仪 LC-20A
37.	苯并[k]荧蒽	HJ 784-2016 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	0.4μg/kg	高效液相色谱仪 LC-20A
38.	蒽	HJ 784-2016 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	0.3μg/kg	高效液相色谱仪 LC-20A
39.	二苯并[a,h]蒽	HJ 784-2016 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	0.5μg/kg	高效液相色谱仪 LC-20A
40.	茚并[1,2,3-cd]芘	HJ 784-2016 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	0.5μg/kg	高效液相色谱仪 LC-20A
41.	萘	HJ 784-2016 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	0.3μg/kg	高效液相色谱仪 LC-20A
42.	二甲苯	HJ 742-2015 土壤和沉积物 挥发性芳香烃的测定 顶空/气相色谱法	邻-二甲苯 4.7μg/kg	气相色谱仪 GC-2014
43.			间-二甲苯 4.4μg/kg	
			对-二甲苯 3.5μg/kg	
44.	甲苯	HJ 742-2015 土壤和沉积物 挥发性芳香烃的测定 顶空/气相色谱法	3.2μg/kg	气相色谱仪 GC-2014
45.	苯	HJ 742-2015 土壤和沉积物 挥发性芳香烃的测定 顶空/气相色谱法	3.1μg/kg	气相色谱仪 GC-2014

### 5.5.3 监测时间与频率

齐鲁质量鉴定有限公司于 2019 年 3 月 5 日对布设的土壤环境现状监测点进行 1 次监测，监测一天，每个监测点位采样一次。

### 5.5.4 评价标准

本项目土壤环境质量采用 GB36600-2018《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中的表 1 基本项目第二类用地筛选值。

### 5.5.5 评价方法

(1) 对 pH 值的标准指数，采用以下方法计算：

$$Q_j = \frac{C_i - S_i}{S_{\min} - S_i} \quad (C_i \leq S_i) ; \quad Q_j = \frac{C_i - S_i}{S_{\max} - S_i} \quad (C_i > S_i)$$

式中： $C_i$ —表示 pH 的实测值；

$S_i$ ——表示上、下限的中位值；

$S_{min}$ ——表示标准下限值；

$S_{max}$ ——表示标准上限值；

$Q_j$ —评价因子的标准指数。

(2) 对其它评价因子的标准指数，采用以下方法计算：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中： $C_i$ —实测值；

$S_i$ —标准值；

$P_i$ —标准指数。

### 5.5.6 监测结果及分析

土壤环境现状监测结果及分析见表 5.5.2。

从表 5.5.2 可以看出，所有监测项目的监测结果均小于标准值，符合 GB36600-2018《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中的表 1 基本项目第二类用地筛选值的要求，说明当地环境土壤背景值较好。

表 5.5.2 土壤环境现状监测结果及评价 单位：mg/kg

序号	因子	监测结果及评价		
		监测值	标准值	单项指数
重金属和无机物				
1	砷	7.76	<b>60</b>	0.129
2	镉	0.10	<b>65</b>	0.002
3	铬（六价）	<2	<b>5.7</b>	/
4	铜	21	<b>18000</b>	0.001
5	铅	23.4	<b>800</b>	0.029
6	汞	0.055	<b>38</b>	0.001
7	镍	33	<b>900</b>	0.037
挥发性有机物				
8	四氯化碳	<0.0013	<b>2.8</b>	/
9	氯仿	<0.0011	<b>0.9</b>	/
10	氯甲烷	<0.0010	<b>37</b>	/
11	1,1-二氯乙烷	<0.0012	<b>9</b>	/
12	1,2-二氯乙烷	<0.0013	<b>5</b>	/
13	1,1-二氯乙烯	<0.0010	<b>66</b>	/
14	顺-1,2-二氯乙烯	<0.0013	<b>596</b>	/
15	反-1,2-二氯乙烯	<0.0014	<b>54</b>	/
16	二氯甲烷	<0.0015	<b>616</b>	/

第 5 章 环境现状调查与评价

序号	因子	监测结果及评价		
		监测值	标准值	单项指数
17	1,2-二氯丙烷	<0.0011	<b>5</b>	/
18	1,1,1,2-四氯乙烷	<0.0012	<b>10</b>	/
19	1,1,2,2-四氯乙烷	<0.0012	<b>6.8</b>	/
20	四氯乙烯	<0.0014	<b>53</b>	/
21	1,1,1-三氯乙烷	<0.0013	<b>840</b>	/
22	1,1,2-三氯乙烷	<0.0012	<b>2.8</b>	/
23	三氯乙烯	<0.0012	<b>2.8</b>	/
24	1,2,3-三氯丙烷	<0.0012	<b>0.5</b>	/
25	氯乙烯	<0.0010	<b>0.43</b>	/
26	苯	<0.0031	<b>4</b>	/
27	氯苯	<0.0039	<b>270</b>	/
28	1,2-二氯苯	<0.0036	<b>560</b>	/
29	1,4-二氯苯	<0.0043	<b>20</b>	/
30	乙苯	<0.0046	<b>28</b>	/
31	苯乙烯	<0.0030	<b>1290</b>	/
32	甲苯	<0.0032	<b>1200</b>	/
33	间二甲苯+对二甲苯	<0.0079	<b>570</b>	/
34	邻二甲苯	<0.0047	<b>640</b>	/
半挥发性有机物				
35	硝基苯	<0.09	<b>76</b>	/
36	苯胺	<0.08	<b>260</b>	/
37	2-氯酚	<0.06	<b>2256</b>	/
38	苯并[a]蒽	<0.0003	<b>15</b>	/
39	苯并[a]芘	<0.0004	<b>1.5</b>	/
40	苯并[b]荧蒽	<0.0005	<b>15</b>	/
41	苯并[k]荧蒽	<0.0004	<b>151</b>	/
42	蒽	<0.0003	<b>1293</b>	/
43	二苯并[a,h]蒽	<0.0005	<b>1.5</b>	/
44	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.0005	<b>15</b>	/
45	萘	0.0028	<b>70</b>	0.0001

## 5.6 区域污染源调查

### 5.6.1 调查内容和范围

根据项目的评价工作等级和所处的地理位置、周边环境概况及工程规模，确定本次污染源调查与评价的范围为以原料堆场区域西南角（近似项目厂区中心点）为中心、边长 5km 的矩形区域，主要调查内容包括：废水排放量，水污染物 COD、氨氮排放量；废气排放量，大气污染物 SO<sub>2</sub>、烟尘、NO<sub>2</sub> 排放量。

### 5.6.2 调查结果

根据山东省寿光市环境保护局提供数据，2018 年项目所在区域评价范围内污染源分布情况见图 5.6.1，调查结果见表 5.6.1。



## 第5章 环境现状调查与评价

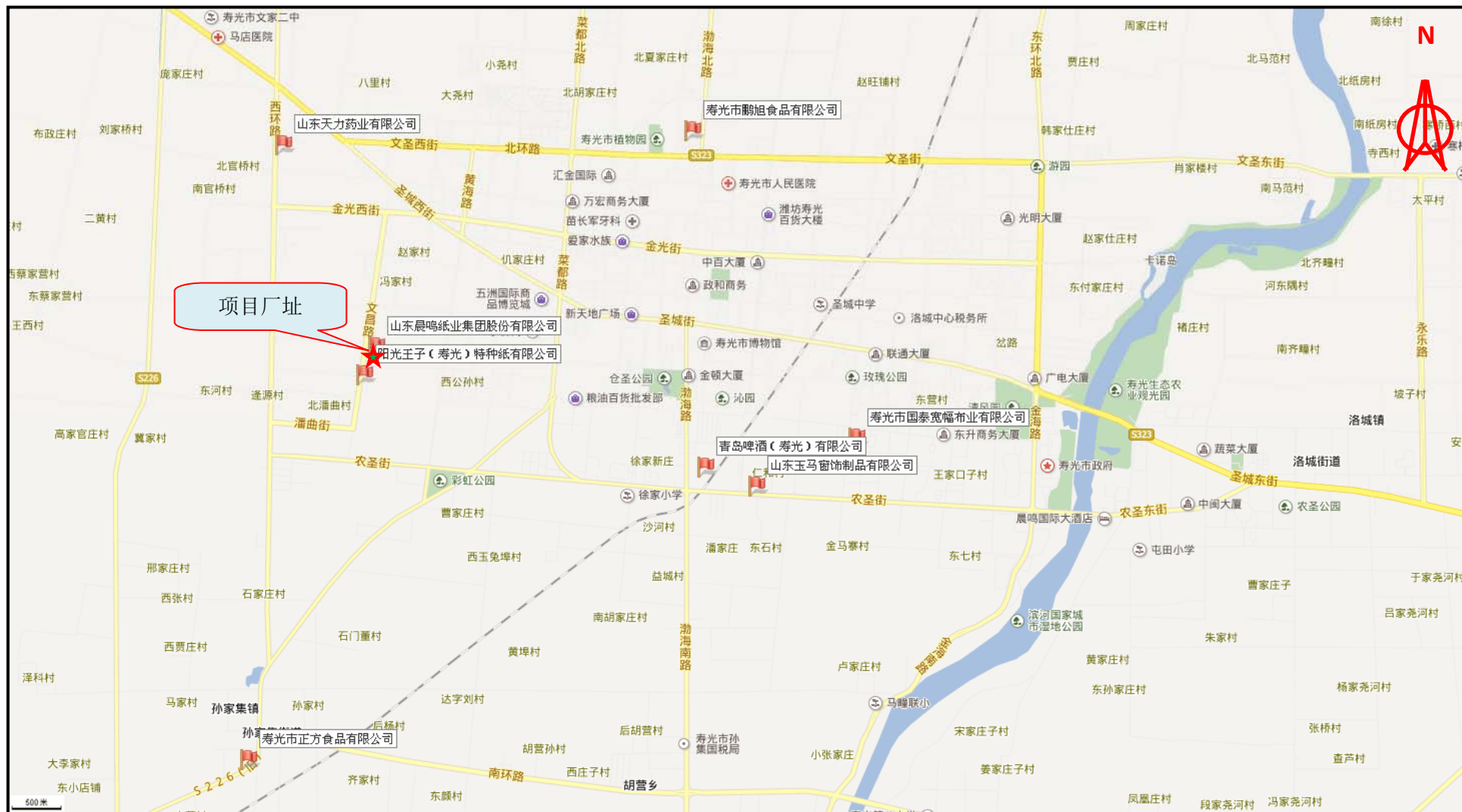


图 5.6.1 项目所在区域污染源分布示意图

第 5 章 环境现状调查与评价

表 5.6.1 项目周边污染源调查结果一览表

序号	企业名称	水污染物			大气污染物			
		工业废水排放量 (t/a)	COD 排放量 (t/a)	氨氮排放量 (t/a)	工业废气排放量 (m <sup>3</sup> /a)	SO <sub>2</sub> 排放量 (t/a)	烟尘排放量 (t/a)	NO <sub>2</sub> 排放量 (t/a)
1	山东晨鸣纸业集团股份有限公司	23694260	5805.1	106.9	17783617090	419.36	108.89	1041.17
2	寿光市国泰宽幅布业有限公司	212172	32.2	0.0197	/	/	/	/
3	山东玉马窗饰制品有限公司	15152	3.85	/	/	/	/	/
4	青岛啤酒（寿光）有限公司	648429	89.8	5.9	/	/	/	/
5	寿光市正方食品有限公司	539761	53	0	/	/	/	/
6	阳光王子（寿光）特种纸有限公司	249282	28.9	2.64	/	/	/	/
7	山东天力药业有限公司	2512218	327.3	8.292	1090050266	6.93	1.699	47.7
合计		27871274	6340.15	123.7517	18873667356	426.29	110.589	1088.87

### 5.6.3 评价方法

#### (1) 水污染源

采用等标污染负荷法对废水污染源进行评价，计算公式为：

等标污染负荷的计算公式如下：

$$P_{COD} = \frac{Q_{COD}}{C_{0COD}} \times 10^6$$

$$P_{\text{氨氮}} = \frac{Q_{\text{氨氮}}}{C_{0\text{氨氮}}} \times 10^6$$

$$P_j = P_{COD} + P_{\text{氨氮}}$$

式中： $P_{COD}$ —排放点  $COD$  的等标污染负荷值， $m^3/a$ ；

$P_{\text{氨氮}}$ —排放点氨氮的等标污染负荷值， $m^3/a$ ；

$Q_{COD}$ —排放点废水中  $COD$  污染物的单位时间排放量， $t/a$ ；

$Q_{\text{氨氮}}$ —排放点废水中  $SS$  污染物的单位时间排放量， $t/a$ ；

$C_{0COD}$ — $COD$  的地表水环境质量标准， $mg/L$ ；

$C_{0\text{氨氮}}$ —氨氮的地表水环境质量标准， $mg/L$ ；

$P_j$ —排放点  $j$  氨氮和  $COD$  的等标污染负荷值之和， $m^3/a$ 。

污染源  $j$  占整个评价区的污染负荷比为：

$$K_j = \frac{P_j}{\sum_{j=1}^n P_j} \times 100\%$$

#### (2) 空气污染源

采用等标污染负荷法对评价区空气污染源进行评价，厂区周边  $i$  污染物的等标污染负荷  $P_i$  为：

$$P_i = \frac{Q_i}{C_{0i}} \times 10^9 \qquad P_j = \sum_{i=1}^n P_i$$

式中： $P_i$ —污染源  $i$  污染物的等标污染负荷值， $m^3/a$ ；

$P_j$ — $j$  污染源所有污染物的等标污染负荷值之和， $m^3/a$ ；

$Q_i$ —排放点废气中  $i$  污染物的单位时间排放量， $t/a$ ；

$C_{0i}$ — $i$  污染物的大气环境质量标准， $mg/m^3$ 。

$j$  污染源占评价区内的等标污染负荷比为：

$$K_j = \frac{P_j}{\sum_{j=1}^3 P_j} \times 100\%$$

#### 5.6.4 评价结果

各污染源在调查区的等标污染负荷见表 5.6.2。

由表 5.6.2 可见，调查区内的主要水环境污染源为山东晨鸣纸业集团股份有限公司，其等标污染负荷比为被调查的 90.11%，其次为山东天力药业有限公司，其等标污染负荷比为被调查的 5.59%，两家企业等标污染负荷比为被调查的 95.70%，调查区主要水环境污染物是化学需氧量。

调查区内的主要大气环境污染源有两家，分别为山东晨鸣纸业集团股份有限公司和山东天力药业有限公司，其中山东晨鸣纸业集团股份有限公司等标污染负荷比为被调查的 96.04%，山东天力药业有限公司等标污染负荷比为被调查的 3.96%，调查区主要大气环境污染物是氮氧化物。

表 5.6.2 项目周边污染源评价结果一览表

序号	企业名称	水污染物					大气污染物					
		P <sub>CO<sub>D</sub></sub> (万 m <sup>3</sup> /a)	P <sub>氨氮</sub> (万 m <sup>3</sup> /a)	P <sub>j</sub> (万 m <sup>3</sup> /a)	K <sub>j</sub> (%)	排序	P <sub>i</sub> (SO <sub>2</sub> ) (×10 <sup>9</sup> m <sup>3</sup> /a)	P <sub>i</sub> (烟尘) (×10 <sup>9</sup> m <sup>3</sup> /a)	P <sub>i</sub> (NO <sub>2</sub> ) (×10 <sup>9</sup> m <sup>3</sup> /a)	P <sub>j</sub> (×10 <sup>9</sup> m <sup>3</sup> /a)	K <sub>j</sub> (%)	排序
1	山东晨鸣纸业集团股份有限公司	29025.5	10690	39715.5	90.11	1	838.72	120.99	5205.85	6165.56	96.04	1
2	寿光市国泰宽幅布业有限公司	161	1.97	162.97	0.37	6	/	/	/	/	/	/
3	山东玉马窗饰制品有限公司	19.25	0	19.25	0.04	7	/	/	/	/	/	/
4	青岛啤酒(寿光)有限公司	449	590	1039	2.36	3	/	/	/	/	/	/
5	寿光市正方食品有限公司	265	0	265	0.60	5	/	/	/	/	/	/
6	阳光王子(寿光)特种纸有限公司	144.5	264	408.5	0.93	4	/	/	/	/	/	/
7	山东天力药业有限公司	1636.5	829.2	2465.7	5.59	2	13.86	1.89	238.50	254.25	3.96	2
合计		31700.75	12375.17	44075.92	/	/	852.58	122.88	5444.35	6419.81	/	/

## 6 施工期环境影响分析

### 6.1 工程主要施工内容及施工工艺

#### 6.1.1 主要施工内容

施工内容包括两部分：一是现有生产线的拆除，二是拟建项目的建设。

寿光美伦纸业有限责任公司 100 万吨漂白硫酸盐化学木浆项目位于山东省潍坊市寿光晨鸣工业园，位于文昌路以东、公园西街以南、黄海路以西晨鸣预留建设用地，占地 648.79 亩。项目施工由施工准备期、土建期和设备安装及拆除期组成，其中施工准备期进行场地三通一平；土建期进行基础开挖、管沟开挖、桩基夯筑、地面道路建设、地上建（构）筑物建设；设备安装及拆除期主要是拟建项目生产设备的安装和调试以及拟淘汰项目的拆除。在拟建项目的建设及老生产线的拆除过程中，将会对周围环境产生一定的影响。

#### 6.1.2 施工工艺

表层土剥离采用推土机，剥离表层土用自卸汽车运至指定的临时堆土场地（厂区及施工生产区的施工材料堆场处，留待工程建设完毕后用于厂区和施工生产区植被恢复）。其它土方开挖采取反铲大开挖、人工清理与修坡相结合的方式，用自卸汽车运至指定的场地覆土垫高。

土方垫高采用分层夯填，小面积采用立式电动打夯机，大面积用推土机反复碾压；大型设备基础及沟道位置，采用压路机、夯碾子或重锤夯实。

混凝土施工集中搅拌，利用砼搅拌车运输，泵车及履带吊吊料罐进行浇灌，实现砼施工流水作业。吊装作业按照高度和重量等因素分别采用塔吊、履带吊、汽车吊、龙门吊。

### 6.2 施工期环境影响因素分析

施工期间各项施工活动对周围环境的影响因素主要有：机械噪声、弃土和扬尘、固体废物、废水、交通影响等。

#### 6.2.1 废水

拟建项目建设和现有生产线拆除及搬迁施工期间产生的废水主要是施工现场工人生活区排放的生活污水和施工活动中排放的各类生产废水，如搅拌机清洗

水、砂石料系统冲洗水以及车辆的冲洗水等。

### 6.2.2 废气

建筑材料运输和装卸、平整场地、混凝土搅拌、旧厂房拆除、设备搬迁运输等产生的二次扬尘；施工机械产生的一氧化碳、氮氧化物和非甲烷总烃等废气；施工安装阶段油漆等产生的挥发性有害废气；施工阶段施工人员在食堂就餐产生的油烟废气。

### 6.2.3 噪声

施工场地噪声主要是施工机械噪声、物料装卸碰撞噪声及车辆运输噪声，其中施工机械噪声为主要噪声。在施工过程中，使用的施工机械有挖土机、钻孔机、推土机、打桩机、混凝土搅拌机、振捣棒、电锯、吊车、升降机、运土汽车等。

### 6.2.4 固体废物

施工期产生的固体废物有现有生产线拆除产生的渣土及碎石，土方施工开挖出的渣土及碎石，物料运送过程的物料损耗，包括砂石、混凝土；铺路修整阶段石料、灰渣、建材等的损耗与遗弃，生产线拆除过程中产生的废旧装置，以及施工人员的生活垃圾。

施工期环境影响因素见表 6.2.1。

表 6.2.1 施工期主要环境影响因素

类别	污染源	可能的环境影响
废水	生活污水、施工废水	处理不当将对水环境产生不利影响
废气	扬尘、车辆废气、有机废气、油烟废气	对大气环境产生不利影响
噪声	施工机械噪声、物料碰撞噪声、车辆噪声	对声环境产生不利影响
固废	建筑垃圾和生活垃圾	处理不当将产生不利环境影响

## 6.3 施工期水环境影响分析

施工期产生废水主要包括施工人员的生活污水和施工本身产生的废水。

### 6.3.1 生活污水影响分析

施工阶段根据不同的工作类型和强度，平均施工人数 200 人/d 左右，按人均用水量 80L/d，排水量按用水量的 80% 计，生活污水排放量为 12.8m<sup>3</sup>/d，主要污染物是化学需氧量、生化需氧量及悬浮物，生活污水排入现有污水处理厂对地表水影响较小。

### 6.3.2 施工污水影响分析

施工废水主要包括拆迁过程中施工用水，土方阶段、结构阶段混凝土养护排水以及各种车辆冲洗水。施工废水设沉淀池，冲洗废水收集入沉淀池沉淀后回用。拟建项目只有少量施工废水，由于拟建工业场地所在区域有一层较厚的粘土层，隔水隔污能力较强，可有效阻止废水和废水污染物的下渗；另外，拟建工业场地废水无有毒有害物质，并且在下渗过程中，经过土壤的吸收和分解，可大大减少废水污染物进入地下水的几率，并且这种下渗只是短暂的，会随着施工期的结束而结束，基本不会对区域地下水环境产生影响。

### 6.3.3 施工期废水污染的防治对策

建设单位和施工单位务必重视施工废水的排放管理，杜绝废水不经处理和无组织排放，防止施工废水排放后对环境的影响。

采取的具体措施：

①施工单位应加强对污水的排放管理，尤其是生活污水必须经处理后达标排放；

②对各种车辆、设备使用的燃油、机油和润滑油等应加强管理，所有废弃油脂类均要集中收集，不得随意倾倒；

③加强施工机械维护，防止施工机械漏油；

④拆除过程中，废水处理设施应最后拆除，在拆除施工的废水依托现有污水处理设施，杜绝废水不经处理和无组织排放。

## 6.4 施工期空气环境影响分析

项目施工期对空气环境产生影响的作业环节有：现有生产线拆除和搬迁、建设材料运输和装卸、平整场地、混凝土搅拌、施工生活区、排污管道装铺等，排放的主要污染物有总悬浮颗粒物（TSP）、氮氧化物、一氧化碳、总烃及油烟等。

### 6.4.1 扬尘影响分析

现有生产线拆除搬迁期间，对原有厂房的拆除爆破会产生大量扬尘，设备的搬迁运输亦会引起道路扬尘。拟建项目施工期间挖掘地基、土地平整等将导致泥土裸露、原材物料的大量堆存、施工区内车辆运输引起的道路扬尘等均会造成地面扬尘污染周围大气环境。其中道路扬尘的起尘量与运输车辆的车速、载重量、



轮胎与地面的接触面积、路面条件、空气的相对湿度等因素都有关系；挖掘地基、土地平整、堆放的土石方与原材物料等扬尘量的大小因施工现场工作条件、施工阶段、管理水平、机械化程度及施工季节、土质和天气条件不同而差异较大。

施工活动将造成局部地区大气环境中 TSP 浓度增高，主要影响局部的空气环境，特别是附近的居民和过往行人的呼吸健康，也影响附近的景观，属短期影响，其影响随施工结束而消失。运输扬尘一般在尘源道路两侧 30m 范围内，扬尘因路而异，比如土路就比水泥路产生的扬尘污染严重，TSP 高 2~3 倍。厂区内道路、施工区与厂区附近道路均为柏油路面，路况较好，因此施工运输车辆引起的路面扬尘将大大减少。

### 6.4.2 机械废气污染影响分析

机械废气主要来自载重汽车、柴油动力机械等燃油机械，主要污染物有一氧化碳、氮氧化物、总烃等。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，在施工机械较集中的时段，施工区空气中的氮氧化物可能会有超标的情况，但多数情况下各施工机械较分散，且不同时使用，其污染程度相对较轻。根据类似工程（挖掘平整阶段，施工机械有载重汽车、柴油发动机、挖掘机、空压机等，施工区域地形开阔）监测，在距离现场 50m 处，一氧化碳、二氧化氮 1 小时平均浓度分别为  $0.2\text{mg}/\text{m}^3$  和  $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ ，日平均浓度分别为  $0.13\text{mg}/\text{m}^3$  和  $0.062\text{mg}/\text{m}^3$ ，均可达到 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准要求。

施工机械数量较多的是挖掘平整及结构阶段，设备安装阶段相对较少，因此，作业机械废气的影响主要集中在施工的前期。

### 6.4.3 油烟污染分析

本工程日均施工人员在 200 人左右，施工期将设置 1 个临时食堂，烹饪油烟对小范围内空气环境会造成轻微的污染。

根据对餐馆油烟排放调查了解，经油烟净化器处理后，油烟排放影响范围较小，一般在 50~100m 范围内，可见项目排放的油烟会对排放源附近空气环境有一定的不良影响，但影响范围不大，对周边的敏感点基本无影响。

### 6.4.4 施工期废气污染的防治对策

工程建设单位会同有关部门为本工程的建筑材料等制定运输计划和位置，避

免在行车高峰时运输建筑材料，运输道路做硬化处理。建设单位与运输部门共同做好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，物料装载符合车辆的载重能力，严禁超载。对于施工所需沙土，在运输车辆车厢底部铺设防漏衬垫，顶部加盖篷布，防止沿途撒漏和风吹扬尘。车辆驶出工地前将轮子上的泥土去除干净，防止沿程遗撒，影响环境整洁。施工单位对工地门前的道路环境实行保洁制度，一旦有土、建材洒落及时清扫。

为减少施工扬尘对周围环境的影响，对施工区定期洒水，临时材料堆加盖篷布，有条件的搭建临时仓库储存。建筑施工垃圾按规定地点处置、及时运走，并不定期地检查执行计划情况。建设单位及工程承包单位与当地环卫部门联系，及时清理施工现场的生活废弃物。施工中遇到有毒有害废弃物时暂时停止施工并及时与地方环保部门联系，经环保部门采取处理措施后方能继续施工。

采取的具体措施：

①工程施工单位应当建立扬尘污染防治责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施，施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施，裸露地面应当铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘布或者防尘网等措施，保持施工场所和周围环境的清洁。

②管线和道路施工除符合前款规定外，还应当对回填的沟槽，采取洒水、覆盖等措施，防止扬尘污染。

③堆场周边应当配备高于堆存物料的围挡、防风抑尘网等设施；大型堆场应当配置车辆清洗专用设施；

④露天装卸物料应当采取洒水、喷淋等抑尘措施；密闭输送物料应当在装料、卸料处配备吸尘、喷淋等防尘设施。另外，遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时在作业处覆以防尘网。

⑤运输车辆进入施工场地应低速行驶或限速行驶，减少扬尘产生量。

⑥对固定的机械设备，安装除尘设施；大型运输车辆排放的尾气及毒性气体，安装吸收或净化器；运输车辆禁止超载，不得使用劣质燃料。

## 6.5 施工期噪声环境影响分析

### 6.5.1 噪声源强分析

施工中的噪声主要来源于施工机械设备，大多为不连续性噪声。施工过程中

产生噪声的设备和活动主要有：各种大型挖土机、推土机、空压机、打桩机等；施工人员活动、施工车辆运输以及设备装卸碰撞等施工活动。根据类比调查与监测，施工期各种施工机械及车辆所产生的噪声强度详见表 6.5.1。

表 6.5.1 各种施工机械噪声值

设备类型	额定功率 (kW)	噪声等级, dB(A)	与声源的距离 (m)
压土机, 前端装载机	92 220	78-85	15
铺路机	—	80-85	
卡车、自卸车	239	80-95	
铲土机, 分类机	—	80-95	
起重机	—	75-90	
泵	—	65-75	
混凝土搅拌机和抽水机	—	75-85	
发电机, 压缩机	—	75-90	
气动扳手	—	80-85	
手提钻, 岩石钻孔机	—	85-95	
振动器, 锯	—	70-85	

### 6.5.2 噪声预测

施工期间各工场的施工机械噪声可近似作为点声源处理，根据点声源噪声传播衰减模式，可估算施工期间离噪声声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_2 = L_1 - 20Lg(r_2/r_1)$$

式中： $L_1$ 、 $L_2$ —分别为声源  $r_1$ 、 $r_2$  距离处的声级值，dB(A)；

$r_1$ 、 $r_2$ —为距点声源的距离，m；

当  $r=2r_0$  时，点声源随距离  $r$  的衰减值  $\Delta L=-6dB(A)$ 。

### 6.5.3 评价标准

施工期声环境评价标准采用 GB12523-2011 《建筑施工场界噪声排放限值》，见表 6.5.2。

表 6.5.2 建筑施工场界噪声排放限值 单位：Leq[dB(A)]

项目	昼间	夜间
建筑施工场界外 1m	70	55

注：昼间：6:00—22:00，夜间：22:00—次日 6:00；建筑施工场界是指国土等有关部门批准的建筑施工场地边界或建筑施工过程中实际使用的施工场地边界。

### 6.5.4 预测结果

施工机械噪声预测结果见表 6.5.3。

表 6.5.3 部分施工机械噪声预测结果

与源的距离 m	源强 dB(A)					
	70	75	80	85	90	95
50	55.5	60.5	65.5	70.5	75.5	80.5
100	49.5	54.5	59.5	64.5	69.5	74.5
150	46.0	51.0	56.0	61.0	66.0	71.0
200	43.5	48.5	53.5	58.5	63.5	68.5
250	41.6	46.6	51.6	56.6	61.6	66.6
300	40.0	45.0	50.0	55.0	60.0	65.0

由表得知，声源在 85dB(A)以上的设备（压土机、前端装载机、反铲机等土石方施工机械噪声多在 85dB(A)以上）施工，经 50m 距离衰减后，噪声预测值约为 70.5dB(A)以上，超过 GB12523-2011《建筑施工场界噪声排放限值》中昼间噪声限值 0.5dB(A)以上，夜间超标 15dB(A)以上。声源在 85dB(A)以下的设备（结构阶段的施工机械噪声均在 85dB(A)以下）施工，经 50m 距离衰减后，噪声预测值约为 70dB(A)以下。

一般情况下施工现场不会是单一机械作业，往往为多机械同时作业，噪声值会有叠加效应。多台机械在靠近敏感点一侧施工时对各敏感点的噪声预测结果（最大可能）见表 6.5.4。

表 6.5.4 靠近施工区域的声环境敏感点噪声预测值 单位：dB(A)

序号	村庄	与项目区相对位置	与项目区边界距离 (m)	最大预测值	评价标准值		评价	
					昼间	夜间	昼间	夜间
1	西公孙村	E	78	70	60	50	+10	+20

西公孙村靠近项目区昼夜都会出现超标现象，因此在靠近这些村庄的区域施工时需要采取设置施工围挡、声屏障等措施，尽可能错开高噪声机械施工时间，避免高噪声机械同时在同一地点施工，而且在靠近这个村庄的区域施工时中午 12:00~14:30，夜间 22:00~次日 6:00 应避免高噪声施工。

## 6.5.5 施工期噪声污染的防治对策

### 6.5.5.1 噪声源控制

(1) 选用低噪声设备和工艺，可从根本上降低源强。根据类比资料，低噪声型运载车在行驶过程中的噪声声级比同类水平其他车辆降低 10-15dB(A)，不同型号铲车和吊车噪声声级可相差 5dB(A)。闲置不用的设备应立即关闭。

(2) 要加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，对脱焊和松动的架构件，要补焊加固，减少运行振动噪声。整体设备应安放平稳，并与

地面保持良好接触，有条件的应使用减振机座，降低噪声。

(3) 合理安排设备位置，高机械噪声强度设备运行点尽量布置在距敏感点较远处。

#### 6.5.5.2 传声途径控制

机械运行厂界达不到施工厂界噪声限值的机械设备，其附近应设置隔声屏障或隔声棚，可选用砖石料、混凝土、木材、金属、轻型多孔吸声复合材料建造。此外，还可以通过排气管消声器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声。

#### 6.5.5.3 施工期间噪声控制措施具体如下：

(1) 合理安排施工时间：减少夜间施工量，尽量减少车辆在夜间行驶，禁止夜间高噪声施工作业。尽量加快施工进度，缩短整个工期。

(2) 合理布局施工场地：施工场地尽量在厂区中央，施工机械应尽可能放置于堆场及额外造成影响最小的点。

(3) 降低设备声级：选用低噪声的施工机械；通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备进行定期的维修、养护，减少易松动部件的振动所造成的噪声；闲置不用的设备立即关闭；运输车辆进入现场减速，并减少鸣笛。

(4) 降低人为噪声：根据当地环保部门制定的噪声防治条例的要求施工，避免影响周围居民的生活。运输车辆在经过居民区时实施禁鸣和限速等措施。

(5) 建立临时声障：对位置相对固定的机械设备建立单面声障，能在棚内操作的设置操作间，在工地周围设立临时声障之类的装置。

(6) 拆除作业中尽量避免使用爆破手段；做好劳动保护工作，给在噪声源附近操作的作业人员配备防护耳塞。

工程设计时，结合实际情况，对于以上各种减噪、降噪措施进行充分的考虑，以满足 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》中对不同施工阶段的要求，以减少对周围声环境的影响。

## 6.6 施工期固体废物环境影响分析

该项目固体废物主要为拆迁和新建过程中产生的建筑垃圾和生活垃圾、老生产线拆除过程中废弃的部分装置等。

### 6.6.1 建筑垃圾影响分析

据有关资料，单位建筑面积产生的建筑垃圾为 50~200kg，项目总建筑面积 83341.82m<sup>2</sup>，项目办公楼等采用现浇钢筋混凝土框架结构，车间厂房采用钢筋混凝土框排架结构体系，故产生系数取 50kg/m<sup>2</sup>，那么将有 4169t 建筑垃圾产生，这些建筑垃圾中约有 50%为可回收废物，剩余的 50%即 2084t 建筑垃圾需要处置。这些建筑垃圾运送到寿光市城建部门指定的处置场处置，避免对环境造成影响。

### 6.6.2 生活垃圾影响分析

本工程建设期间，必然有大量的施工人员生活和工作在施工现场，其日常生活将产生一定数量的生活垃圾。生活垃圾如不及时清运处理，则会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。

按人均 0.5kg 计，垃圾的产生量约 100kg/d，由寿光市环卫部门统一收集送垃圾填埋场处置。

### 6.6.3 施工期固体废物污染的防治对策

- (1) 需拆除更换的设备零件等废物分类堆放，分类处理，尽量回收利用；
- (2) 设备包装材料集中堆放，由厂家回收或定时清运；
- (3) 生活垃圾分类回收，做到日产日清，严禁随地丢弃；
- (4) 施工中还应注意尽量减少机械废油滴洒对土壤的污染。

## 6.7 施工期交通的影响

### 6.7.1 交通道路影响分析

拟建工程建设期间大多数的雇佣工人要往返在工程及住地之间，职工上下班需要往返班车；施工期间建设所需的水泥、石料、石灰、土方及砌块等材料需要汽车运至施工现场。这些运输活动将增加运输沿线道路的车流量。特别是大型车辆通行，可能会造成临近施工现场路段车辆行驶缓慢。一旦交通疏导不当，可能会造成堵车现象，影响附近居民出行。

### 6.7.2 施工期交通影响的防治对策

- (1) 合理安排施工运输车辆的运输时间，避免在居民出行交通高峰期进行

大量的运输活动；

(2) 在施工厂区设专门的运输车辆进出口，并配专门的交通疏导员，指挥疏导交通。

## 6.8 施工期社会环境影响分析

施工各阶段所需雇佣的临时工人在当地即可解决，而参加工厂建设的工人均住在施工区宿舍，厂区建设不租用房屋，对当地居民住房不会产生影响。

施工期间对现有土地的使用和面貌产生一些影响，届时土地被开掘、堆置，还将要建立设备、材料仓库及围墙。这些建筑活动将造成暂时的景观和视觉影响，为减轻这些影响和对环境的负作用，施工单位必须采取有效的水土保护措施，包括施工场地地表植被的保持和保护。

## 6.9 建设施工期环境影响分析结论

综上所述，施工期的废水、废气、噪声及固体废物将会对环境产生一定程度的影响，但其影响是短期的，只要施工单位认真做好施工组织工作（包括劳动力、工期计划和施工管理等），文明施工，加强对厂址附近敏感点的保护，并按上述要求采取相应的环保措施，工程施工期将不会对环境产生明显不利影响。

## 7 大气环境影响预测与评价

### 7.1 常规气象特征分析

#### 7.1.1 部分常规地面气象观测资料分析

本次大气环境影响预测与评价采用潍坊气象站的常规地面气象观测资料，该气象站位于潍坊市（36°46.02'N，119°10.98'E，项目厂址东南约 47.1km 处），距离项目厂址在 50km 以内，周围地理环境条件与本项目类似，该气象站污染气象资料具有较好的适用性。

气象站观测气象数据信息见表 7.1.1。

表 7.1.1 气象站观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/km		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
潍坊气象站	54843	基本站	44.9	-14.2	47.1	22	2018	风向、风速、干球温度、总运量、低云量

注：气象站坐标及相对距离是针对项目厂址近似中心点来说的。

#### 7.1.2.1 气温

项目区统计年份(2018年)内平均气温月变化见表 7.1.2,变化曲线见图 7.1.1。

表 7.1.2 统计年份平均气温的月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均气温(°C)	-1.67	0.93	9.44	15.40	20.36	25.26	27.99	27.78	21.88	14.67	8.94	0.38	14.35

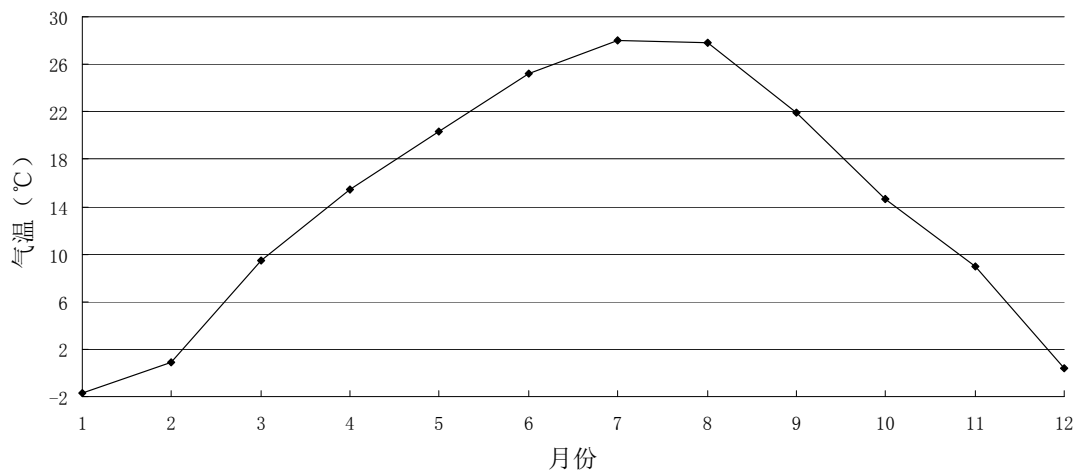


图 7.1.1 统计年份平均气温的月变化曲线图



由表 7.1.2 和图 7.1.1 可知,项目区统计年份月平均气温集中在-1.67~27.99℃,最高月均气温发生在 7 月,最低月均气温发生在 1 月,在最高和最低月均气温两个月份之间的各月平均气温大体上呈单调变化趋势。

### 7.1.2.2 风速

#### (1) 年均风速的月变化

项目区统计年份(2018年)平均风速月变化见表 7.1.3,曲线见图 7.1.2。

表 7.1.3 统计年份平均风速的月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均风速 (m/s)	1.82	2.00	2.54	2.79	2.11	2.29	2.47	2.15	1.41	1.58	1.71	1.77	2.05

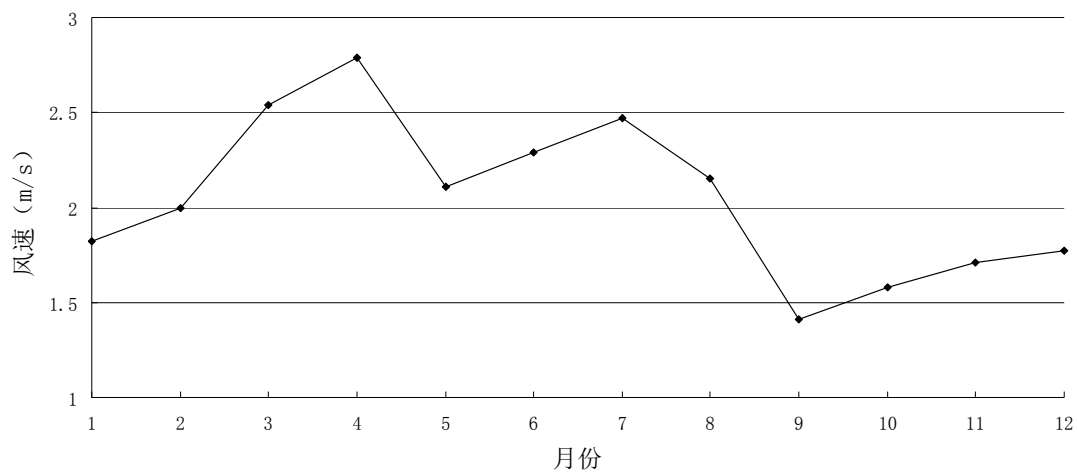


图 7.1.2 统计年份平均风速的月变化曲线图

由表 7.1.3 和图 7.1.2 可知,项目区统计年份月平均风速集中在 1.4~2.8m/s。

#### (2) 季小时平均风速的日变化

项目区统计年份(2018年)季小时平均风速日变化见表 7.1.4。

表 7.1.4 季小时平均风速的日变化表 量纲: m/s

小时 风速	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.8	1.8	1.8	1.7	1.8	1.9	2.1	2.4	2.6	2.9	3.3	3.2
夏季	1.7	1.7	1.5	1.5	1.5	1.7	1.9	2.3	2.2	2.4	2.6	2.6
秋季	1.1	1.3	1.2	1.2	1.1	1.3	1.5	1.7	1.7	2.0	2.3	2.2
冬季	1.4	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5	1.6	1.9	2.3	2.8	2.6
小时 风速	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.3	3.6	3.3	3.3	3.3	2.8	2.4	2.2	2.0	2.0	2.0	1.9
夏季	2.9	3.2	3.1	3.1	3.3	2.9	2.7	2.5	2.2	2.1	2.0	1.8
秋季	2.4	2.7	2.3	2.0	1.9	1.5	1.3	1.1	0.9	0.9	1.0	1.0
冬季	2.7	2.8	2.5	2.3	2.3	2.0	1.8	1.6	1.5	1.4	1.3	1.3

由表 7.1.4 可知，项目区统计年份春季小时平均风速日变化在 1.7~3.6m/s，夏季小时平均风速日变化在 1.5~3.3m/s，秋季小时平均风速日变化在 1.1~2.7m/s，冬季小时平均风速日变化在 1.4~2.8m/s。

### 7.1.2.3 风频

(1) 年均风频的月变化、季变化及年均风频

项目区 2018 年统计年份内平均风频月变化、季变化及年均风频见表 7.1.5，其各月、各季及全年风向玫瑰图见图 7.1.3。

第7章 大气环境影响预测与评价

表 7.1.5 统计年份平均风频的月变化、季变化及年均风频 量纲：%

风向 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	7.53	6.18	4.84	2.28	2.15	3.49	5.91	2.15	6.18	0.94	0.54	2.42	<b>20.03</b>	11.42	9.54	6.59	7.80
2月	7.44	4.61	3.13	1.34	2.38	4.17	8.78	8.18	<b>12.95</b>	5.65	4.17	3.13	8.93	9.23	6.99	4.61	4.32
3月	12.77	12.63	2.96	3.36	4.57	4.44	10.62	8.60	<b>15.46</b>	8.20	3.23	1.08	0.67	1.75	2.96	4.84	1.88
4月	9.31	5.28	5.14	1.94	3.06	6.39	12.92	<b>15.69</b>	8.61	4.58	1.25	0.69	4.31	6.25	7.78	5.28	1.53
5月	6.59	4.84	3.36	3.63	5.51	9.14	<b>14.38</b>	9.14	12.63	4.57	3.63	1.88	4.30	4.30	4.84	4.17	3.09
6月	3.06	4.58	2.92	2.64	3.47	5.28	19.03	<b>20.69</b>	14.58	5.28	1.81	3.89	3.33	1.94	0.97	2.78	3.75
7月	2.55	4.57	2.15	2.55	7.39	9.95	<b>29.03</b>	25.67	7.12	1.34	1.21	0.13	1.48	1.48	0.13	0.13	3.09
8月	7.12	9.95	7.53	6.85	10.62	<b>13.04</b>	<b>13.04</b>	9.81	4.97	1.21	0.94	0.67	1.61	2.82	2.55	3.23	4.03
9月	3.75	4.03	9.58	2.78	2.50	5.42	7.22	4.03	<b>11.11</b>	4.44	1.94	2.50	9.72	8.89	5.00	5.42	11.67
10月	7.53	4.03	2.42	2.69	2.42	2.55	2.82	4.57	13.04	2.96	3.09	3.09	9.01	<b>16.53</b>	6.72	2.82	13.71
11月	14.03	<b>15.28</b>	5.83	3.33	1.67	3.47	4.86	6.94	10.00	3.06	2.92	1.11	4.86	6.25	6.11	3.33	6.94
12月	7.53	2.96	2.69	1.34	2.42	5.65	8.87	2.55	5.38	2.28	0.67	1.75	7.80	<b>19.62</b>	11.69	8.74	8.06
春季	9.56	7.61	3.80	2.99	4.39	6.66	<b>12.64</b>	11.10	12.27	5.80	2.72	1.22	3.08	4.08	5.16	4.76	2.17
夏季	4.26	6.39	4.21	4.03	7.20	9.47	<b>20.38</b>	18.70	8.83	2.58	1.31	1.54	2.13	2.08	1.22	2.04	3.62
秋季	8.42	7.74	5.91	2.93	2.20	3.80	4.95	5.17	<b>11.40</b>	3.48	2.66	2.24	7.88	10.62	5.95	3.85	10.81
冬季	7.50	4.58	3.56	1.67	2.31	4.44	7.82	4.17	8.01	2.87	1.71	2.41	12.36	<b>13.56</b>	9.49	6.71	6.81
全年	7.43	6.59	4.37	2.91	4.04	6.11	<b>11.48</b>	9.83	10.14	3.69	2.10	1.85	6.32	7.55	5.43	4.33	5.83

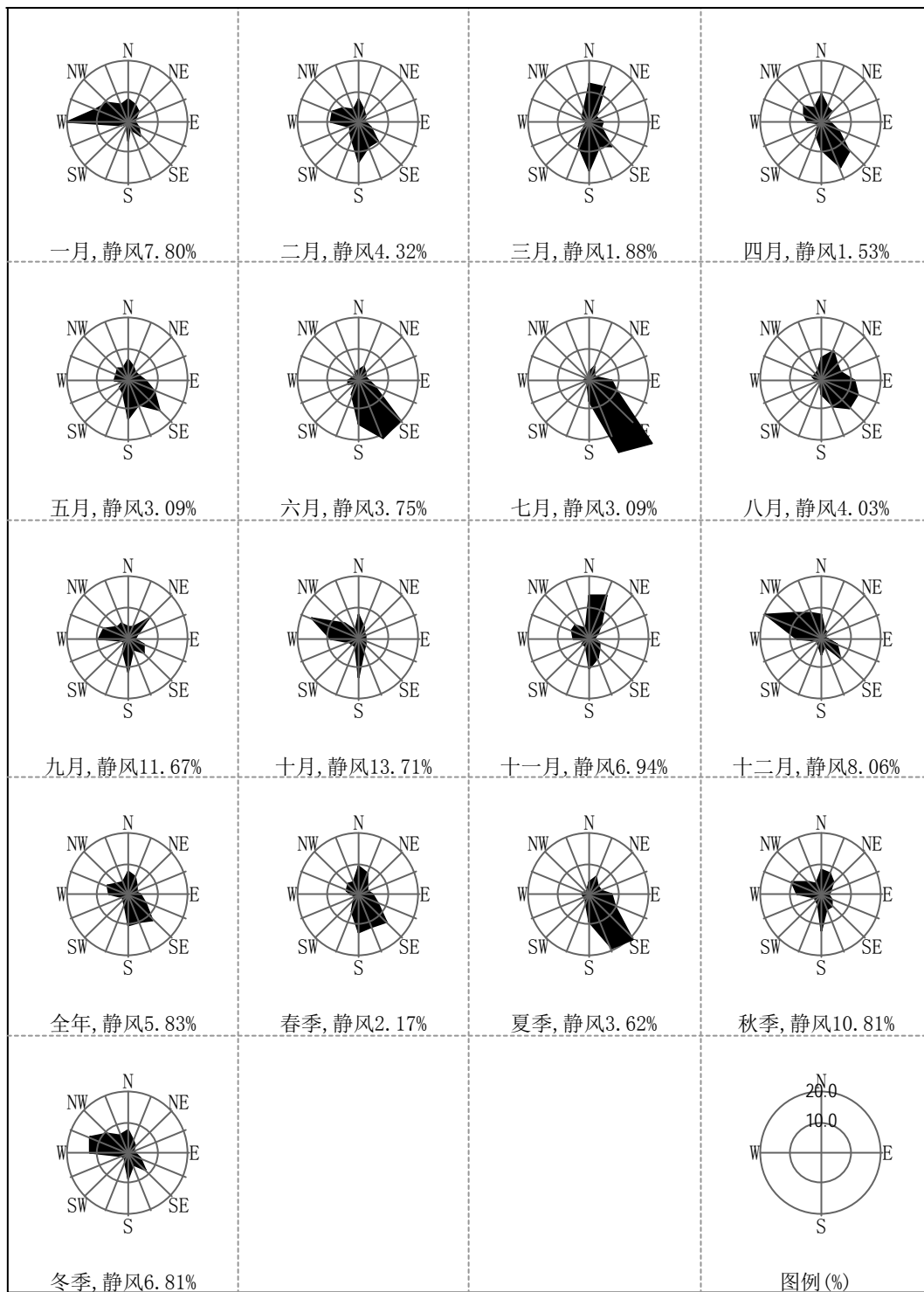


图 7.1.3 统计年份各月、各季及全年风向玫瑰图

由表 7.1.5 和图 7.1.3 可知，项目区统计年份全年的各风向平均风频中，SE、SSE、S 三个风向的风频之和最大，为 31.45%，大于 30%，可见项目区主导风向的风向角范围是 SE-SSE-S。项目区最大年均风频的风向角是 SE，年均风频为 11.48%。

项目区5、7、8月最大平均风频对应风向角为SE，4、6月最大平均风频对应风向角为SSE，2、3、9月最大平均风频对应风向角为S，10、12月最大平均风频对应风向角为WNW，1月最大平均风频对应风向角为W，8月最大平均风频对应风向角为ESE，11月最大平均风频对应风向角为NNE。

项目区春季、夏季及全年最大平均风频对应风向角均为SE，秋季最大平均风频对应风向角均为S，冬季最大平均风频对应风向角均为WNW。

### 7.1.2 部分常规高空气象探测资料分析

根据收集的项目区2018年每日08时、20时2次的高空气象探测资料。模拟网格中心点36.95°N、118.57°E，位于本项目厂址西北侧约13.2km处，平均海拔高度14.9m。

模拟气象数据信息见表7.1.6。

表7.1.6 模拟气象数据信息

模拟点坐标/km		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
-9.4	9.3	13.2	2018	风速、气压、干球温度、露点温度	中尺度气象模式

注：模拟点坐标及相对距离是针对项目厂址近似中心点来说的。

高空气象数据层数为22层，各层平均高度和平均温度统计结果见表7.1.7，相应温廓线见图7.1.4。

表7.1.7 高空气象数据各层平均高度和平均温度统计结果

层数	高度 (m)	温度 (°C)
1	13	12.83
2	57	13.27
3	96	13.27
4	134	13.20
5	192	13.01
6	271	12.63
7	350	12.20
8	430	11.75
9	551	11.01
10	714	9.96
11	880	8.91
12	1092	7.60
13	1351	6.15
14	1617	4.81
15	1891	3.52

## 第7章 大气环境影响预测与评价

层数	高度 (m)	温度 (°C)
16	2174	2.27
17	2467	0.97
18	2823	-0.83
19	3248	-3.03
20	3695	-5.50
21	4166	-8.25
22	4662	-11.28

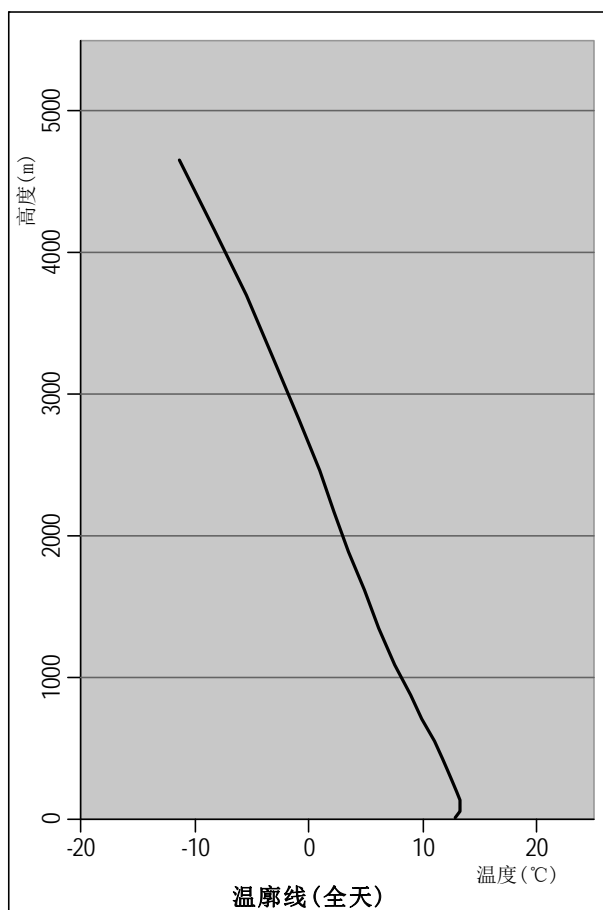


图 7.1.4 项目区 5000m 以下温廓线

项目区 5000m 以下温度集中在-11.28°C~13.27°C,总体上随高度的增加递减。57m 高度以下可能存在一定程度的逆温现象,本项目主要新增大气排放源碱炉废气、石灰窑废气、漂白工段废气的烟囱高度均在该逆温层以上,影响相对不大。

## 7.2 大气环境影响预测与评价方案

### 7.2.1 预测因子及预测方案

根据导则要求,结合本项目具体情况,项目预测因子及预测方案见表 7.2.1。

第 7 章 大气环境影响预测与评价

表 7.2.1 预测因子及预测方案一览表

源类别	常规预测内容		NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	一次 PM <sub>2.5</sub>	二次 PM <sub>2.5</sub>	Cl <sub>2</sub>	HCl	H <sub>2</sub> S	
本项目新增排放源	小时浓度	碱炉烟囱	√	√						√	
		石灰窑烟囱	√	√						√	
		漂白工段烟囱							√		
		过量氢气排空尾气排气筒							√		
		盐酸合成排气筒							√	√	
		罐槽尾气排气筒							√		
	最大日均浓度	碱炉烟囱	√	√	√	√	√				
		石灰窑烟囱	√	√	√	√	√				
	保证率日均浓度	碱炉烟囱	√	√							
		石灰窑烟囱	√	√							
	年均浓度	碱炉烟囱	√	√	√	√	√				
		石灰窑烟囱	√	√	√	√	√				
本项目非正常排放源	小时浓度	碱炉烟囱	√		√	√	√				
		石灰窑烟囱	√		√	√	√				
叠加已批在建项目排放源	保证率日均浓度	在建粉煤灰污泥综合利用项目 P1	√	√							
	年均浓度	在建粉煤灰污泥综合利用项目 P1	√	√							
区域削减项目排放源	保证率日均浓度	区域化学浆碱炉烟囱	√	√							
		晨鸣电厂烟囱 1	√	√							
		晨鸣电厂烟囱 2	√	√							
		美伦电厂烟囱 1	√	√							
		美伦电厂烟囱 2	√	√							

## 第 7 章 大气环境影响预测与评价

源类别	常规预测内容	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	一次 PM <sub>2.5</sub>	二次 PM <sub>2.5</sub>	Cl <sub>2</sub>	HCl	H <sub>2</sub> S
	区域化学浆碱炉烟囱	√	√	√	√	√			
	晨鸣电厂烟囱 1	√	√	√	√	√			
	晨鸣电厂烟囱 2	√	√	√	√	√			
	美伦电厂烟囱 1	√	√	√	√	√			
	美伦电厂烟囱 2	√	√	√	√	√			

注：1、√表示进行计算，空白表示不进行计算；

2、由于本项目新增 NO<sub>x</sub>+SO<sub>2</sub> 排放量 >500t/a，故需预测二次 PM<sub>2.5</sub>；

3、评价基准年 2018 年逐日现状监测数据中，数据总数 357 个 >324 个，其中预测因子 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 日均浓度超标天数分别为 0、5、49、70 天，故 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 按达标区方案预测，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 按不达标区方案预测。



### 7.2.2 常规预测情景组合

根据导则要求，结合本项目具体情况，项目常规预测情景组合见表 7.2.2。

表 7.2.2 常规预测情景组合

序号	污染源类别	预测工况	预测因子	计算点	预测时段
1	本项目新增排放源 (贡献值)	正常	NO <sub>2</sub> SO <sub>2</sub>	环境空气保护目标 网格点及其最大值	小时浓度 <sup>注1</sup> 日均浓度 <sup>注1</sup> 年均浓度
			PM <sub>10</sub> 一次 PM <sub>2.5</sub> 二次 PM <sub>2.5</sub>		日均浓度 <sup>注1</sup> 年均浓度
			Cl <sub>2</sub> HCl H <sub>2</sub> S		小时浓度 <sup>注1</sup>
2	本项目新增排放源 +已批在建项目排 放源-区域削减项 目排放源(叠加背 景值)	正常	NO <sub>2</sub> SO <sub>2</sub>	环境空气保护目标 网格点及其最大值	保证率日均浓度 年均浓度
3	本项目非正常排放 源+本项目同因子 正常排放源(贡献 值)	非正常	NO <sub>2</sub> SO <sub>2</sub> PM <sub>10</sub> 一次 PM <sub>2.5</sub> 二次 PM <sub>2.5</sub>	环境空气保护目标 网格点及其最大值	小时浓度
4	本项目新增排放 源、区域削减项目 (额外单独运行计 算)排放源 <sup>注2</sup>	正常	PM <sub>10</sub> 一次 PM <sub>2.5</sub> 二次 PM <sub>2.5</sub>	网格点	年均浓度

注：1、参与计算本项目大气环境防护距离；2、由于项目所在区域由 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 判定为不达标区，尚未编制限期达标规划，故计算 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度变化率 k 值。

### 7.2.3 污染源计算清单

本项目新增有组织排放大气污染源计算参数清单见表 7.2.3，区域已批在建项目新增有组织排放大气污染源计算参数清单见表 7.2.4，区域削减项目有组织排放大气污染源计算参数清单见表 7.2.5。

第7章 大气环境影响预测与评价

表 7.2.3 本项目新增有组织排放大气污染源计算参数清单

点源编号	符号	单位	数据（烟囱/排气筒）						
	Code	/	1	2	3	4	5	6	
点源名称	Name	/	碱炉烟囱	石灰窑烟囱	漂白工段烟囱	排空尾气排气筒	盐酸合成排气筒	罐槽尾气排气筒	
X 坐标	P <sub>x</sub>	m	-435	-303	-345	-293	-336	-314	
Y 坐标	P <sub>y</sub>	m	-936	167	-330	-134	-144	-146	
排气筒底部海拔	H <sub>0</sub>	m	28	24	25	25	25	25	
排气筒高度	H	m	150	60	67	25	42	30	
烟气量	Q	万 Nm <sup>3</sup> /h	92.7	12.35	1.63	0.2	0.25	0.45	
排气筒直径	D	m	6.8	3	1.3	0.15	0.15	0.3	
烟气出口温度	T	K	338	338	285	285	285	285	
排放工况	Cond	/	正常	正常	正常	正常	正常	正常	
评价因子源强	氮氧化物	Q <sub>NO2</sub>	Kg/h	88.67	12.35	--	--	--	--
	二氧化硫	Q <sub>SO2</sub>	Kg/h	13.91	1.24	--	--	--	--
	烟尘	Q <sub>PM10</sub>	Kg/h	8.81	1.18	--	--	--	--
	细颗粒物	Q <sub>PM2.5</sub>	Kg/h	6.17	0.83	--	--	--	--
	氯气	Q <sub>Cl2</sub>	Kg/h	--	--	0.163	0.032	0.0008	0.072
	氯化氢	Q <sub>HCl</sub>	Kg/h	--	--	--	--	0.0083	--
	硫化氢	Q <sub>H2S</sub>	Kg/h	2.13	0.36	--	--	--	--
排放工况	Cond	/	非正常	非正常	--	--	--	--	
评价因子源强	氮氧化物	Q <sub>NO2</sub>	Kg/h	166.86	18.53	--	--	--	--
	烟尘	Q <sub>PM10</sub>	Kg/h	463.5	49.4	--	--	--	--
	细颗粒物	Q <sub>PM2.5</sub>	Kg/h	324.5	34.6	--	--	--	--

注：NO<sub>2</sub>源强保守取与NO<sub>x</sub>相同，下同。

表 7.2.4 区域已批在建项目新增有组织排放大气污染源计算参数清单

		符号	单位	数据（烟囱/排气筒）
点源编号		Code	/	1
点源名称		Name	/	排气筒
X 坐标		P <sub>x</sub>	m	680
Y 坐标		P <sub>y</sub>	m	-1040
排气筒底部海拔高度		H <sub>0</sub>	m	27
排气筒高度		H	m	36
烟气量		Q	万 Nm <sup>3</sup> /h	8
排气筒直径		D	m	1.5
烟气出口温度		T	K	323
排放工况		Cond	/	正常
评价因子源强	氮氧化物	Q <sub>NO2</sub>	Kg/h	7.2
	二氧化硫	Q <sub>SO2</sub>	Kg/h	0.347
	烟尘	Q <sub>PM10</sub>	Kg/h	0.197
	细颗粒物	Q <sub>PM2.5</sub>	Kg/h	0.138

表 7.2.5 区域削减项目有组织排放大气污染源计算参数清单

		符号	单位	数据（烟囱/排气筒）				
点源编号		Code	/	1	2	3	4	5
点源名称		Name	/	区域化学浆 碱炉烟囱	晨鸣电厂		美伦电厂	
					P1	P2	P1	P2
X 坐标		P <sub>x</sub>	m	2430	1300	1300	820	860
Y 坐标		P <sub>y</sub>	m	620	-640	-635	-920	-920
排气筒底部海拔高度		H <sub>0</sub>	m	24	27	27	27	27
排气筒高度		H	m	100	80	80	90	90
烟气量		Q	万 Nm <sup>3</sup> /h	8.41	15.2	15.2	10.9	10.9
排气筒直径		D	m	3	4.4	4.4	4.4	4.4
烟气出口温度		T	K	438	318	318	318	318
排放工况		Cond	/	正常	正常	正常	正常	正常
评价因子源强	氮氧化物	Q <sub>NO2</sub>	Kg/h	16.83	14.96	14.96	7.58	7.58
	二氧化硫	Q <sub>SO2</sub>	Kg/h	4.21	5.24	5.24	3.72	3.72
	烟尘	Q <sub>PM10</sub>	Kg/h	0.83	2.10	2.10	0.75	0.75
	细颗粒物	Q <sub>PM2.5</sub>	Kg/h	0.58	1.47	1.47	0.53	0.53

## 7.2.4 评价等级与评价范围判定

### 7.2.4.1 “AERSCREEN 筛选气象”模块参数设定

(1) 输入设定项目所在地最低气温为-22.3℃，最高气温为 41℃，允许使用的最小风速为 0.5m/s，测风高度为 10m，不考虑地表摩擦速度 u\*的处理。

(2) “AERSCREEN 筛选气象”模块下的地面特征参数，地面分扇区数设为 1，地面时间周期设为“按季”，AERMET 通用地表类型选取项目周边 3km 范围内面积最大的地表类型“城市”，AERMET 通用地表湿度选取中等湿度气候，相应的正午反照率、BOWEN、粗糙度等特征参数见表 7.2.6。

表 7.2.6 “AERSCREEN 筛选气象”正午反照率、BOWEN、粗糙度特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季（12、1、2 月）	0.35	1.5	1
2	0-360	春季（3、4、5 月）	0.14	1	1
3	0-360	夏季（6、7、8 月）	0.16	2	1
4	0-360	秋季（9、10、11 月）	0.18	2	1

(3) 不选“单独运行 AERMAKE,生成 AERMOD 预测气象”。

#### 7.2.4.2“ AERSCREEN 筛选计算与评价等级”模块参数设定

(1) 不考虑建筑物下洗。

(2) 污染源选取本项目新增大气排放源（碱炉烟囱、石灰窑烟囱、漂白工段烟囱、过量氢气排空尾气排气筒、盐酸合成排气筒、罐槽尾气排气筒）。

(3) 起始计算距离设为 10m，最大计算距离设为 25000m，厂界线为本项目设定的厂区外轮廓线，应用到全部上述污染源。

(4) 不考虑 NO<sub>2</sub> 的化学反应。

(5) 不考虑“熏烟”和“海岸线熏烟”。

(6) 点击“读出污染源和污染物自身数据,放到表格”，将参与估算模型 AERSCREEN 运行的污染源和污染物全部读入模型。

(7) 项目周边 3km 范围内面积过半的地表类型为“城市”，人口数选取寿光市城市 2017 年统计总人口数 116.82 万人。

(8) 运行“判断是否复杂地形”，结果表明“离源 5km 内没有超过排放高度的地形存在，可作为简单地形”。

(9) 不选“P<sub>max</sub> 和 D<sub>10%</sub>须为同一污染物”，以找到估算模型运行最不利结果。

#### 7.2.4.3 估算模型计算结果

估算模型 AERSCREEN 计算结果见表 7.2.7。

表 7.2.7 估算模型 AERSCREEN 计算结果

污染源名称	SO <sub>2</sub> (%)   D <sub>10%</sub> (m)	NO <sub>2</sub> (%)   D <sub>10%</sub> (m)	PM <sub>10</sub> (%)   D <sub>10%</sub> (m)	PM <sub>2.5</sub> (%)   D <sub>10%</sub> (m)	Cl <sub>2</sub> (%)   D <sub>10%</sub> (m)	HCl(%)   D <sub>10%</sub> (m)	H <sub>2</sub> S (%)   D <sub>10%</sub> (m)
碱炉烟囱	0.74 0	11.58 2100	0.52 0	0.73 0	0.00 0	0.00 0	5.69 0
石灰窑烟囱	0.52 0	13.07 100	0.56 0	0.78 0	0.00 0	0.00 0	7.62 0
漂白工段烟囱	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.17 0	0.00 0	0.00 0
过量氢气排空尾气排气筒	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.19 0	0.00 0	0.00 0
盐酸合成排气筒	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.01 0	0.22 0	0.00 0
罐槽尾气排气筒	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.71 0	0.00 0	0.00 0
各源最大值	0.74	13.07	0.56	0.78	1.71	0.22	7.62

估算模型计算结果表明，新增有组织排放源的最大占标率  $P_{\max}=13.07\% > 10\%$ ，项目大气评价等级为一级。

$D_{10\%}$ 最大为  $2100\text{m} < 2500\text{m}$ ，因此确定本项目大气评价范围为以原料堆场区域西南角（近似项目厂区中心点）为中心、边长  $5\text{km}$  的矩形区域。

### 7.2.5 预测模型

项目气象资料基准年 2018 年风速 $\leq 0.5\text{m/s}$  的最大持续时间仅为 15h（始于 2018 年 10 月 04 日 19 时），明显少于 72 h；项目区近 20 年统计的静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率仅为 5.3%，远小于 35%；本次大气预测不需考虑海岸线熏烟；项目大气评价范围远小于  $50\text{km}$ 。因此，本次预测选用 EIAProA2018 系统下的 AERMOD 模型预测各污染物最大小时浓度、保证率及最大日均浓度、年均浓度，可以满足预测需求。

EIAProA2018（内建版本 Ver2.6）为大气环评专业辅助系统（EIA Professional Assistant System Special for Air）的简称，该版本 Ver2.6 为原 Ver1.1 版本的适应 2018 版新导则、并增加了 2018 版风险导则模型的升级版本。EIAProA2018 内置主要包括 AERSCREEN、AERMOD、AERMET、AERMAP、AERSURFACE 等大气模型，SLAB、AFTOX 风险模型，包括众多的地形、气象、监测数据等数据预处理工具和预测结果后处理工具，可方便快捷的建立预测模型，管理和运行预测方案，输出各类预测结果。

#### （1）基础数据处理

EIAProA2018 内置 29 种用污染物的环境质量标准；可导入和配准预测底图，并自动下载地形数据；现状监测数据支持导入逐日数据、保证率下日均浓度和年均浓度、7 天补充监测数据；可在配准后的底图上设置环境保护目标和建设项目的厂界线等信息；支持多种格式的地面和高空气象数据，可对 $\leq 0.5\text{m/s}$  的风速持续时间、风玫瑰图、混合层高度等进行统计。

#### （2）评价等级和范围计算

EIAProA2018 内核为 18 版大气导则推荐的估算模型 AERSCREEN，可一次性计算多个污染物和污染源，并自动判断评价等级和评价范围；包括类比算法等快速计算方法，可明显减少评价等级计算时间。

#### （3）进一步模拟预测

EIAProA2018 内核为最新的 AERMOD18081 版，包括建筑物下洗、化学反应、城市热效应、干湿沉降影响的全部功能；可设置多个预测方案，并根据需求选择其中的几种或者全部，进行同时计算；可自动生成敏感点和网格点最大落地浓度、保证率浓度、占标率，并判断是否达标，绘制浓度分布图；可根据进一步模拟预测结果，自动绘制大气环境保护距离图；新增预测结果合并的功能，用于采用系数法计算二次污染物 PM<sub>2.5</sub>、削减叠加计算和区域环境质量变化评价；可一键导出大气导则所要求的表格。

### 7.2.6 预测气象

采用潍坊气象站 2018 年全年逐日、逐次（逐时）的常规地面气象观测资料及中尺度模拟常规高空气象探测资料，进行逐时计算。

在“AERMOD 预测气象”—“预测气象生成”模块中，取消勾选“对风向进行随机化处理”，勾选“对无探空数据日，廓线数据采用地面数据模拟法”。

### 7.2.7 预测范围

项目预测范围初步选取与评价范围相同，即以原料堆场区域西南角（近似项目厂区中心点）为中心、边长 5km 的矩形区域。对本项目新增大气排放源开展进一步预测试算，各大气污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域范围最大仍未超出评价范围，故确定本项目预测范围与评价范围相同，即以原料堆场区域西南角（近似项目厂区中心点）为中心、边长 5km 的矩形区域。

### 7.2.8 预测地形

本次预测采用的地形数据来自 <http://srtm.csi.cgiar.org/>的 SRTM3 格式地形文件 srtm\_60\_05.ASC，数据精度为 3"（约 90m），即东西向和南北向网格间距均为 3"。本次地形读取范围为“50km\*50km”，并在此范围外延 3'，区域四至经纬度分别为：西 118°38'23.28"、东 118°44'54.96"、南 36°49'23.77"、北 36°54'38.38"。地形数据范围覆盖了本项目的预测范围。

项目大气评价范围和预测范围内地面高程主要集中在 17m~32m。

评价范围内地形示意图 7.2.1，评价范围内地形等高线见图 7.2.2。

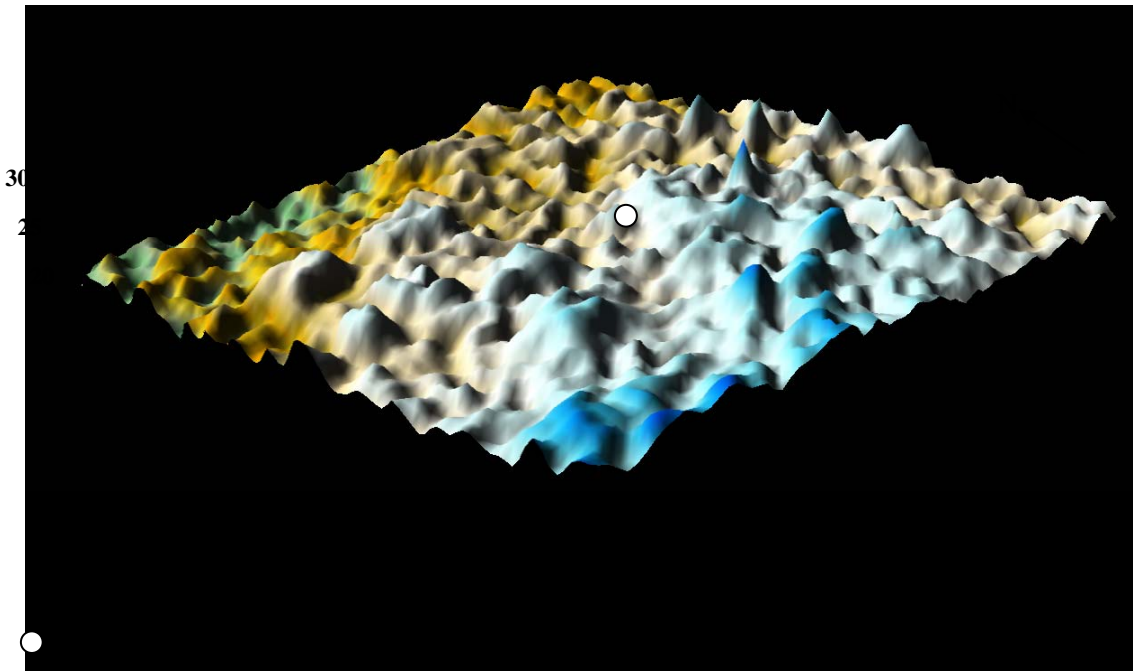


图 7.2.1 项目评价范围内地形示意图 量纲：m

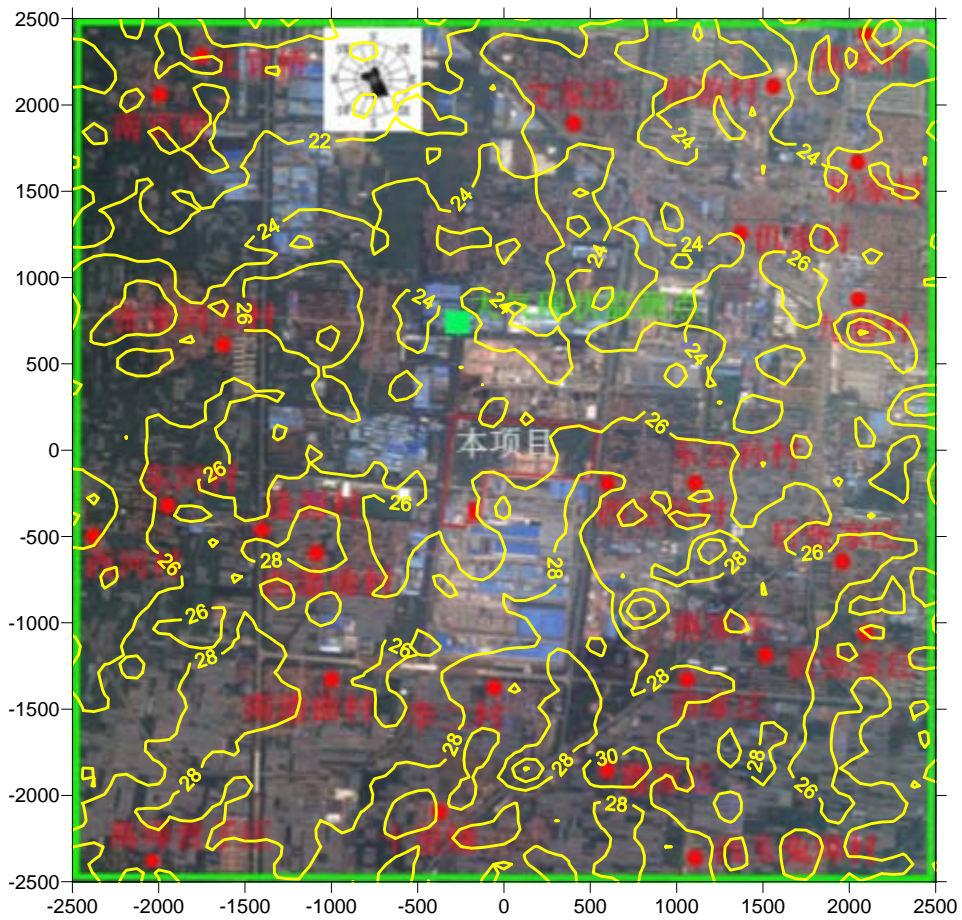


图 7.2.2 项目评价范围内地形等高线图 量纲：m



## 7.2.9 计算点

### 7.2.9.1 网格点

项目以预测范围中心为(0km, 0km)坐标点, 预测范围内的网格区域四角坐标分别为(2.5km, 2.5km)、(2.5km, -2.5km)、(-2.5km, 2.5km)、(-2.5km, -2.5km)。

根据 HJ2.2-2018 大气导则要求, 在预测范围网格区域内, 距污染源中心 5km 之内以 100m 为网格间距, 故本项目网格点总数为  $51 \times 51 = 2601$  个 < 30000 个, 满足预测模型 EIAProA2018 可接受的网格点总数要求。

### 7.2.9.2 环境空气保护目标

评价范围和预测范围内主要环境空气保护目标见表 7.2.8, 评价范围和预测范围内基本信息底图见图 7.2.3。

表 7.2.8 主要环境空气保护目标一览表

序号	环境空气保护目标	X 坐标 m	Y 坐标 m	方位	高程 m
1	西公孙村	595	-217	ESE	27.01
2	李二村	-49	-1421	S	28.53
3	东公孙村	1116	-217	E	26.1
4	西潘曲村	-1080	-639	WSW	27.95
5	南潘曲村	-1019	-1371	SW	26
6	北官桥	-1735	2351	NW	19.76
7	南官桥	-1990	2103	NW	22.3
8	张家河头村	-1626	614	WNW	25.07
9	逢源村	-1432	-490	WSW	27.92
10	东河村	-1966	-353	WSW	28.81
11	西河村	-2367	-540	WSW	24.79
12	十里铺	-364	-2153	SSW	29.69
13	西玉兔埠村	1104	-2426	SSE	25.38
14	曹家庄	583	-1929	SSE	29.98
15	田家庄	1080	-1383	SSE	28.83
16	杨家村	2063	1681	NE	25
17	高家村	2087	2401	NE	20.04
18	前游村	1590	2153	NNE	21.27
19	仇家村	1383	1272	NE	24.14
20	文家庄	425	1942	N	25
21	九巷村	2063	887	ENE	25.62
22	后张家庄	1966	-651	ESE	26.19

## 第7章 大气环境影响预测与评价

序号	环境空气保护目标	X 坐标 m	Y 坐标 m	方位	高程 m
23	前张家庄	2124	-1098	ESE	25.03
24	燕家庄	1505	-1222	SE	26.84
25	高埠营子庄	-2039	-2426	SW	29.24

注：表中坐标、方位都是以大气评价范围中心为原点表述的。

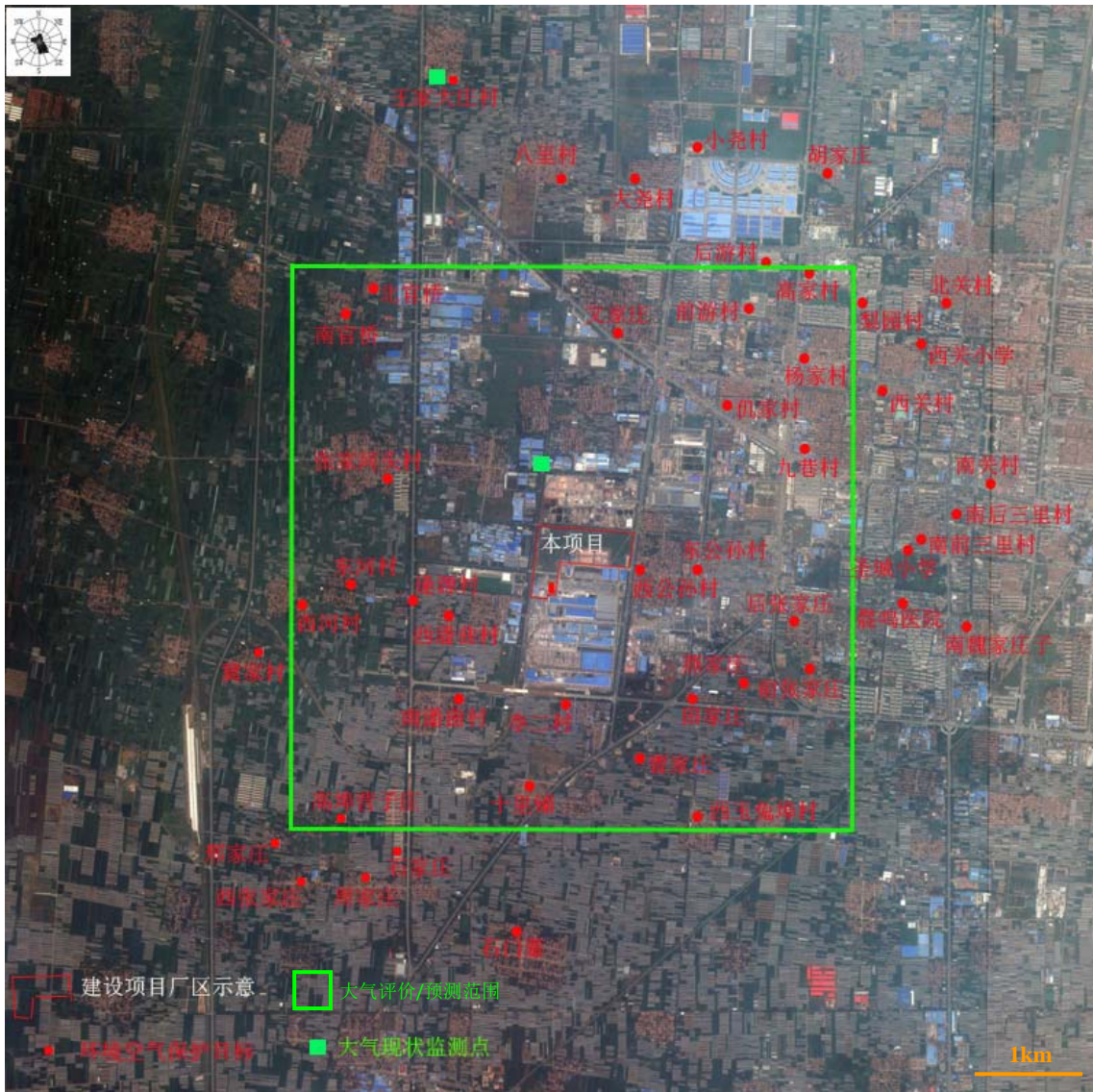


图 7.2.3 项目大气评价范围和预测范围内基本信息底图

### 7.2.10 现状监测数据

评价基准年 2018 年  $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$  保证率日均浓度不达标，项目所在评价区域为不达标区，项目所在区域尚未编制限期达标规划，需计算本项目建成前后预测范围内年平均质量浓度变化率  $k$ 。

(1)对于预测因子  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ ，数据类型选定“长期监测数据序列(365/366d), 日均”，输入寿光监测站基准年 2018 年全年逐日日均浓度监测数据。

(2)对于预测因子  $\text{Cl}_2$ 、 $\text{HCl}$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ ，监测数据类型选定“补充监测数据序列(7d), 日均或最大小时”，输入设定项目所在工业集中区域西北边界点、王家大庄村 2 个监测点位的 2019 年 3 月小时浓度监测数据。相应环境空气保护目标和预测网格点的小时浓度预测结果贡献值叠加的现状监测值，取的是各监测点相同监测时刻下监测结果的平均值、再按不同监测时刻取最大值。

(3)对于预测因子  $\text{PM}_{10}$ 、一次  $\text{PM}_{2.5}$ 、二次  $\text{PM}_{2.5}$ ，不考虑叠加现状监测背景值。

### 7.2.11 地表类型参数

AERMET 通用地表类型选取城市，AERMET 通用地表湿度均选取中等湿度气候，相应的正午反照率、BOWEN、粗糙度等特征参数见表 7.2.9。

表 7.2.9 正午反照率、BOWEN、粗糙度特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12、1、2月)	0.35	1.5	1
2	0-360	春季(3、4、5月)	0.14	1	1
3	0-360	夏季(6、7、8月)	0.16	2	1
4	0-360	秋季(9、10、11月)	0.18	2	1

### 7.2.12 其他参数设置

(1)在计算预测因子  $\text{SO}_2$  小时平均浓度时，不考虑  $\text{SO}_2$  的转化；在计算日均和年均浓度时， $\text{SO}_2$  转化可取半衰期为 4h。

(2)不考虑  $\text{NO}_2$  的化学转化， $\text{NO}_2/\text{NO}_x$  保守取 1。

(3)不考虑颗粒物的干湿沉降和化学转化。

(4)全球定位设置在项目大气评价范围中心点，采用两点坐标法，分别设置在环境空气保护目标相对密集的评价范围东北角和西南角。

(5)  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$  日均浓度保证率取 98%，相应最大值序号取第 8 位。

(6)由于本次大气预测结果需叠加逐日现状背景值数据，故模型设置中勾选输出 POST.BIN 逐步值文件选项。

(7)在“预测方案”中的“预测因子及类型”，为预测二次  $\text{PM}_{2.5}$ ，预测因

子 NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、一次 PM<sub>2.5</sub> 需在其两个选项卡中均分别选定 NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>；反之则在第一个选项卡中选相应因子名称，第二个选项卡中选“普通”。

## 7.3 大气环境影响预测与评价结果

### 7.3.1 本项目排放源正常工况贡献值预测评价结果

经进一步预测模式预测，本项目新增大气排放源正常工况下，预测因子 NO<sub>2</sub>（小时平均、日平均、年平均）、SO<sub>2</sub>（小时平均、日平均、年平均）、PM<sub>10</sub>（日平均、年平均）、一次 PM<sub>2.5</sub>（日平均、年平均）、二次 PM<sub>2.5</sub>（日平均、年平均）、Cl<sub>2</sub>（小时平均）、HCl（小时平均）、H<sub>2</sub>S（小时平均），环境空气保护目标及网格点最大贡献浓度预测结果分别见表 7.3.1~表 7.3.8。

表 7.3.1 NO<sub>2</sub> 最大贡献浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	浓度增量 mg/m <sup>3</sup>	出现时间 YYMMDDHH	贡献值占标率%	达标情况
1	西公孙村	小时平均	0.0101	18062307	5.04	达标
		日平均	0.0031	181001	3.82	达标
		年平均	0.0004	平均值	1.05	达标
2	李二村	小时平均	0.0110	18082410	5.51	达标
		日平均	0.0032	180904	3.95	达标
		年平均	0.0004	平均值	1.11	达标
3	东公孙村	小时平均	0.0105	18062307	5.25	达标
		日平均	0.0023	181001	2.89	达标
		年平均	0.0003	平均值	0.71	达标
4	西潘曲村	小时平均	0.0108	18080410	5.40	达标
		日平均	0.0036	180730	4.45	达标
		年平均	0.0006	平均值	1.53	达标
5	南潘曲村	小时平均	0.0112	18081609	5.61	达标
		日平均	0.0045	180901	5.65	达标
		年平均	0.0005	平均值	1.27	达标
6	北官桥	小时平均	0.0093	18012709	4.65	达标
		日平均	0.0026	180617	3.29	达标
		年平均	0.0004	平均值	1.00	达标
7	南官桥	小时平均	0.0106	18012709	5.32	达标
		日平均	0.0026	180717	3.28	达标
		年平均	0.0004	平均值	1.07	达标
8	张家河头村	小时平均	0.0106	18072708	5.30	达标
		日平均	0.0031	180724	3.90	达标
		年平均	0.0006	平均值	1.41	达标
9	逢源村	小时平均	0.0095	18080408	4.77	达标
		日平均	0.0033	180827	4.08	达标

第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	浓度增量 mg/m <sup>3</sup>	出现时间 YYMMDDHH	贡献值占标率%	达标情况
		年平均	0.0005	平均值	1.29	达标
10	东河村	小时平均	0.0135	18012115	6.74	达标
		日平均	0.0026	180819	3.23	达标
		年平均	0.0003	平均值	0.87	达标
11	西河村	小时平均	0.0133	18012115	6.63	达标
		日平均	0.0026	180819	3.20	达标
		年平均	0.0003	平均值	0.63	达标
12	十里铺	小时平均	0.0126	18111110	6.32	达标
		日平均	0.0043	180423	5.38	达标
		年平均	0.0005	平均值	1.33	达标
13	西玉兔埠村	小时平均	0.0093	18121614	4.66	达标
		日平均	0.0016	181206	2.00	达标
		年平均	0.0003	平均值	0.65	达标
14	曹家庄	小时平均	0.0106	18100910	5.29	达标
		日平均	0.0025	181011	3.08	达标
		年平均	0.0004	平均值	0.94	达标
15	田家庄	小时平均	0.0103	18022811	5.16	达标
		日平均	0.0022	181001	2.80	达标
		年平均	0.0003	平均值	0.82	达标
16	杨家村	小时平均	0.0085	18100809	4.25	达标
		日平均	0.0010	181126	1.30	达标
		年平均	0.0001	平均值	0.21	达标
17	高家村	小时平均	0.0085	18100809	4.22	达标
		日平均	0.0012	181126	1.51	达标
		年平均	0.0001	平均值	0.21	达标
18	前游村	小时平均	0.0091	18100809	4.54	达标
		日平均	0.0013	181126	1.68	达标
		年平均	0.0001	平均值	0.27	达标

第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	浓度增量 mg/m <sup>3</sup>	出现时间 YYMMDDHH	贡献值占标率%	达标情况
19	仇家村	小时平均	0.0094	18100809	4.69	达标
		日平均	0.0014	181126	1.72	达标
		年平均	0.0001	平均值	0.31	达标
20	文家庄	小时平均	0.0100	18121911	5.00	达标
		日平均	0.0021	180327	2.65	达标
		年平均	0.0002	平均值	0.52	达标
21	九巷村	小时平均	0.0087	18022812	4.33	达标
		日平均	0.0010	181008	1.25	达标
		年平均	0.0001	平均值	0.24	达标
22	后张家庄	小时平均	0.0101	18022810	5.07	达标
		日平均	0.0015	181211	1.81	达标
		年平均	0.0002	平均值	0.53	达标
23	前张家庄	小时平均	0.0116	18022810	5.81	达标
		日平均	0.0015	180108	1.92	达标
		年平均	0.0002	平均值	0.51	达标
24	燕家庄	小时平均	0.0110	18022811	5.49	达标
		日平均	0.0018	180212	2.21	达标
		年平均	0.0002	平均值	0.62	达标
25	高埠营子庄	小时平均	0.0124	18022710	6.19	达标
		日平均	0.0020	180916	2.45	达标
		年平均	0.0003	平均值	0.62	达标
26	网格点最大 (-400m, 200m, 25.10m)	小时平均	0.0238	18092812	11.92	达标
	网格点最大 (-500m, 500m, 24.30m)	日平均	0.0072	180724	9.00	达标
	网格点最大 (-500m, 500m, 24.30m)	年平均	0.0014	平均值	3.49	达标

表 7.3.2 SO<sub>2</sub> 最大贡献浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	浓度增量 mg/m <sup>3</sup>	出现时间 YYMMDDHH	贡献值占标率%	达标情况
1	西公孙村	小时平均	0.0015	18062307	0.30	达标
		日平均	0.0004	180524	0.27	达标
		年平均	0.0001	平均值	0.09	达标
2	李二村	小时平均	0.0017	18082410	0.35	达标
		日平均	0.0005	180904	0.33	达标
		年平均	0.0001	平均值	0.10	达标
3	东公孙村	小时平均	0.0016	18062307	0.32	达标
		日平均	0.0003	180523	0.21	达标
		年平均	0.0000	平均值	0.06	达标
4	西潘曲村	小时平均	0.0017	18080410	0.35	达标
		日平均	0.0006	180730	0.37	达标
		年平均	0.0001	平均值	0.14	达标
5	南潘曲村	小时平均	0.0018	18081609	0.35	达标
		日平均	0.0007	180901	0.47	达标
		年平均	0.0001	平均值	0.12	达标
6	北官桥	小时平均	0.0013	18012709	0.25	达标
		日平均	0.0004	180617	0.24	达标
		年平均	0.0001	平均值	0.09	达标
7	南官桥	小时平均	0.0015	18012709	0.29	达标
		日平均	0.0004	180617	0.25	达标
		年平均	0.0001	平均值	0.09	达标
8	张家河头村	小时平均	0.0016	18072708	0.32	达标
		日平均	0.0005	180724	0.33	达标
		年平均	0.0001	平均值	0.14	达标
9	逢源村	小时平均	0.0015	18080408	0.31	达标
		日平均	0.0005	180827	0.34	达标



第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	浓度增量 mg/m <sup>3</sup>	出现时间 YYMMDDHH	贡献值占标率%	达标情况
		年平均	0.0001	平均值	0.13	达标
10	东河村	小时平均	0.0021	18012115	0.41	达标
		日平均	0.0004	180819	0.26	达标
		年平均	0.0001	平均值	0.09	达标
11	西河村	小时平均	0.0020	18012115	0.41	达标
		日平均	0.0004	180819	0.27	达标
		年平均	0.0000	平均值	0.06	达标
12	十里铺	小时平均	0.0019	18111110	0.38	达标
		日平均	0.0006	180423	0.43	达标
		年平均	0.0001	平均值	0.13	达标
13	西玉兔埠村	小时平均	0.0014	18121614	0.28	达标
		日平均	0.0002	181011	0.16	达标
		年平均	0.0000	平均值	0.06	达标
14	曹家庄	小时平均	0.0016	18100910	0.32	达标
		日平均	0.0004	181011	0.25	达标
		年平均	0.0001	平均值	0.09	达标
15	田家庄	小时平均	0.0016	18022811	0.32	达标
		日平均	0.0004	181002	0.23	达标
		年平均	0.0000	平均值	0.08	达标
16	杨家村	小时平均	0.0013	18100809	0.25	达标
		日平均	0.0002	181126	0.10	达标
		年平均	0.0000	平均值	0.02	达标
17	高家村	小时平均	0.0012	18100809	0.25	达标
		日平均	0.0002	181126	0.11	达标
		年平均	0.0000	平均值	0.02	达标
18	前游村	小时平均	0.0013	18100809	0.27	达标
		日平均	0.0002	181126	0.12	达标
		年平均	0.0000	平均值	0.03	达标

第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	浓度增量 mg/m <sup>3</sup>	出现时间 YYMMDDHH	贡献值占标率%	达标情况
19	仇家村	小时平均	0.0014	18100809	0.27	达标
		日平均	0.0002	181126	0.13	达标
		年平均	0.0000	平均值	0.03	达标
20	文家庄	小时平均	0.0014	18121911	0.29	达标
		日平均	0.0003	180327	0.19	达标
		年平均	0.0000	平均值	0.05	达标
21	九巷村	小时平均	0.0013	18022812	0.26	达标
		日平均	0.0002	181008	0.10	达标
		年平均	0.0000	平均值	0.02	达标
22	后张家庄	小时平均	0.0015	18022810	0.29	达标
		日平均	0.0002	180523	0.13	达标
		年平均	0.0000	平均值	0.05	达标
23	前张家庄	小时平均	0.0018	18022810	0.35	达标
		日平均	0.0002	180108	0.15	达标
		年平均	0.0000	平均值	0.05	达标
24	燕家庄	小时平均	0.0017	18022811	0.33	达标
		日平均	0.0003	180212	0.18	达标
		年平均	0.0000	平均值	0.06	达标
25	高埠营子庄	小时平均	0.0019	18022710	0.37	达标
		日平均	0.0003	180916	0.20	达标
		年平均	0.0000	平均值	0.06	达标
26	网格点最大 (-500m, -1100m, 26.90m)	小时平均	0.0034	18060710	0.67	达标
	网格点最大 (-300m, 500m, 25.20m)	日平均	0.0008	181024	0.55	达标
	网格点最大 (-500m, 500m, 24.30m)	年平均	0.0002	平均值	0.28	达标

表 7.3.3 PM<sub>10</sub>最大贡献浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	浓度增量 mg/m <sup>3</sup>	出现时间 YYMMDD	贡献值占标率%	达标情况
1	西公孙村	日平均	0.00037	181022	0.25	达标
		年平均	0.00006	平均值	0.09	达标
2	李二村	日平均	0.00034	180904	0.23	达标
		年平均	0.00005	平均值	0.08	达标
3	东公孙村	日平均	0.00026	180904	0.17	达标
		年平均	0.00004	平均值	0.06	达标
4	西潘曲村	日平均	0.00044	180827	0.29	达标
		年平均	0.00007	平均值	0.11	达标
5	南潘曲村	日平均	0.00054	180810	0.36	达标
		年平均	0.00006	平均值	0.09	达标
6	北官桥	日平均	0.00028	180617	0.19	达标
		年平均	0.00005	平均值	0.07	达标
7	南官桥	日平均	0.00029	181201	0.19	达标
		年平均	0.00006	平均值	0.08	达标
8	张家河头村	日平均	0.00044	180813	0.29	达标
		年平均	0.00008	平均值	0.11	达标
9	逢源村	日平均	0.00039	180827	0.26	达标
		年平均	0.00006	平均值	0.09	达标
10	东河村	日平均	0.00034	180818	0.23	达标
		年平均	0.00004	平均值	0.06	达标
11	西河村	日平均	0.00030	180818	0.20	达标
		年平均	0.00003	平均值	0.05	达标
12	十里铺	日平均	0.00047	180423	0.32	达标
		年平均	0.00006	平均值	0.09	达标
13	西玉兔埠村	日平均	0.00021	181011	0.14	达标
		年平均	0.00003	平均值	0.05	达标

第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	浓度增量 mg/m <sup>3</sup>	出现时间 YYMMDD	贡献值占标率%	达标情况
14	曹家庄	日平均	0.00030	181011	0.20	达标
		年平均	0.00004	平均值	0.06	达标
15	田家庄	日平均	0.00030	181001	0.20	达标
		年平均	0.00004	平均值	0.06	达标
16	杨家村	日平均	0.00012	181126	0.08	达标
		年平均	0.00001	平均值	0.02	达标
17	高家村	日平均	0.00013	181126	0.09	达标
		年平均	0.00001	平均值	0.02	达标
18	前游村	日平均	0.00015	181126	0.10	达标
		年平均	0.00001	平均值	0.02	达标
19	仇家村	日平均	0.00016	181126	0.10	达标
		年平均	0.00002	平均值	0.02	达标
20	文家庄	日平均	0.00025	180327	0.16	达标
		年平均	0.00003	平均值	0.04	达标
21	九巷村	日平均	0.00012	180523	0.08	达标
		年平均	0.00001	平均值	0.02	达标
22	后张家庄	日平均	0.00018	181016	0.12	达标
		年平均	0.00003	平均值	0.05	达标
23	前张家庄	日平均	0.00018	181211	0.12	达标
		年平均	0.00003	平均值	0.04	达标
24	燕家庄	日平均	0.00021	181002	0.14	达标
		年平均	0.00003	平均值	0.04	达标
25	高埠营子庄	日平均	0.00033	180901	0.22	达标
		年平均	0.00003	平均值	0.04	达标
26	网格点最大 (-300m, 600m, 23.90m)	日平均	0.00117	181024	0.78	达标
	网格点最大 (-400m, 100m, 24.80m)	年平均	0.00023	平均值	0.33	达标

表 7.3.4 一次 PM<sub>2.5</sub> 最大贡献浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	浓度增量 mg/m <sup>3</sup>	出现时间 YYMMDD	贡献值占标率%	达标情况
1	西公孙村	日平均	0.00026	181022	0.34	达标
		年平均	0.00004	平均值	0.12	达标
2	李二村	日平均	0.00023	180904	0.30	达标
		年平均	0.00004	平均值	0.10	达标
3	东公孙村	日平均	0.00018	180904	0.24	达标
		年平均	0.00003	平均值	0.08	达标
4	西潘曲村	日平均	0.00030	180827	0.40	达标
		年平均	0.00005	平均值	0.14	达标
5	南潘曲村	日平均	0.00036	180810	0.48	达标
		年平均	0.00004	平均值	0.12	达标
6	北官桥	日平均	0.00019	180617	0.25	达标
		年平均	0.00003	平均值	0.10	达标
7	南官桥	日平均	0.00019	181201	0.26	达标
		年平均	0.00004	平均值	0.11	达标
8	张家河头村	日平均	0.00030	180813	0.40	达标
		年平均	0.00005	平均值	0.15	达标
9	逢源村	日平均	0.00027	180827	0.36	达标
		年平均	0.00004	平均值	0.12	达标
10	东河村	日平均	0.00023	180818	0.31	达标
		年平均	0.00003	平均值	0.09	达标
11	西河村	日平均	0.00020	180818	0.27	达标
		年平均	0.00002	平均值	0.06	达标
12	十里铺	日平均	0.00032	180423	0.43	达标
		年平均	0.00004	平均值	0.12	达标
13	西玉兔埠村	日平均	0.00014	181011	0.19	达标
		年平均	0.00002	平均值	0.06	达标

第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	浓度增量 mg/m <sup>3</sup>	出现时间 YYMMDD	贡献值占标率%	达标情况
14	曹家庄	日平均	0.00020	181011	0.27	达标
		年平均	0.00003	平均值	0.09	达标
15	田家庄	日平均	0.00020	181001	0.27	达标
		年平均	0.00003	平均值	0.08	达标
16	杨家村	日平均	0.00008	181126	0.10	达标
		年平均	0.00001	平均值	0.02	达标
17	高家村	日平均	0.00009	181126	0.12	达标
		年平均	0.00001	平均值	0.02	达标
18	前游村	日平均	0.00010	181126	0.13	达标
		年平均	0.00001	平均值	0.03	达标
19	仇家村	日平均	0.00011	181126	0.14	达标
		年平均	0.00001	平均值	0.03	达标
20	文家庄	日平均	0.00017	180327	0.23	达标
		年平均	0.00002	平均值	0.06	达标
21	九巷村	日平均	0.00008	180523	0.11	达标
		年平均	0.00001	平均值	0.02	达标
22	后张家庄	日平均	0.00013	181016	0.17	达标
		年平均	0.00002	平均值	0.06	达标
23	前张家庄	日平均	0.00013	181211	0.17	达标
		年平均	0.00002	平均值	0.06	达标
24	燕家庄	日平均	0.00014	181002	0.19	达标
		年平均	0.00002	平均值	0.06	达标
25	高埠营子庄	日平均	0.00023	180901	0.30	达标
		年平均	0.00002	平均值	0.06	达标
26	网格点最大 (-300m, 600m, 23.90m)	日平均	0.00080	181024	1.07	达标
	网格点最大 (-400m, 100m, 24.80m)	年平均	0.00016	平均值	0.46	达标

表 7.3.5 二次 PM<sub>2.5</sub> 最大贡献浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	浓度增量 mg/m <sup>3</sup>	出现时间 YYMMDD	贡献值占标率%	达标情况
1	西公孙村	日平均	0.0018	181001	2.34	达标
		年平均	0.0003	平均值	0.73	达标
2	李二村	日平均	0.0019	180904	2.53	达标
		年平均	0.0003	平均值	0.76	达标
3	东公孙村	日平均	0.0013	181001	1.76	达标
		年平均	0.0002	平均值	0.50	达标
4	西潘曲村	日平均	0.0021	180730	2.86	达标
		年平均	0.0004	平均值	1.05	达标
5	南潘曲村	日平均	0.0027	180901	3.65	达标
		年平均	0.0003	平均值	0.87	达标
6	北官桥	日平均	0.0016	180617	2.07	达标
		年平均	0.0002	平均值	0.69	达标
7	南官桥	日平均	0.0016	180617	2.07	达标
		年平均	0.0003	平均值	0.74	达标
8	张家河头村	日平均	0.0019	180724	2.52	达标
		年平均	0.0003	平均值	1.00	达标
9	逢源村	日平均	0.0020	180827	2.66	达标
		年平均	0.0003	平均值	0.90	达标
10	东河村	日平均	0.0016	180819	2.08	达标
		年平均	0.0002	平均值	0.61	达标
11	西河村	日平均	0.0016	180819	2.06	达标
		年平均	0.0002	平均值	0.44	达标
12	十里铺	日平均	0.0026	180423	3.45	达标
		年平均	0.0003	平均值	0.91	达标
13	西玉兔埠村	日平均	0.0010	181206	1.27	达标
		年平均	0.0002	平均值	0.45	达标

第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	浓度增量 mg/m <sup>3</sup>	出现时间 YYMMDD	贡献值占标率%	达标情况
14	曹家庄	日平均	0.0015	181011	2.01	达标
		年平均	0.0002	平均值	0.65	达标
15	田家庄	日平均	0.0014	181001	1.85	达标
		年平均	0.0002	平均值	0.57	达标
16	杨家村	日平均	0.0006	181126	0.83	达标
		年平均	0.0001	平均值	0.15	达标
17	高家村	日平均	0.0007	181126	0.95	达标
		年平均	0.0001	平均值	0.15	达标
18	前游村	日平均	0.0008	181126	1.06	达标
		年平均	0.0001	平均值	0.18	达标
19	仇家村	日平均	0.0008	181126	1.10	达标
		年平均	0.0001	平均值	0.21	达标
20	文家庄	日平均	0.0013	180327	1.69	达标
		年平均	0.0001	平均值	0.37	达标
21	九巷村	日平均	0.0006	181008	0.80	达标
		年平均	0.0001	平均值	0.17	达标
22	后张家庄	日平均	0.0008	181211	1.12	达标
		年平均	0.0001	平均值	0.37	达标
23	前张家庄	日平均	0.0009	180108	1.23	达标
		年平均	0.0001	平均值	0.36	达标
24	燕家庄	日平均	0.0011	180212	1.42	达标
		年平均	0.0002	平均值	0.43	达标
25	高埠营子庄	日平均	0.0012	180916	1.63	达标
		年平均	0.0002	平均值	0.43	达标
26	网格点最大 (-300m, 500m, 25.20m)	日平均	0.0043	181024	5.67	达标
	网格点最大 (-500m, 500m, 24.30m)	年平均	0.0008	平均值	2.40	达标



第7章 大气环境影响预测与评价

表 7.3.6 Cl<sub>2</sub> 最大贡献浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	浓度增量 mg/m <sup>3</sup>	出现时间 YYMMDDHH	贡献值占标率%	达标情况
1	西公孙村	小时平均	0.0008	18091518	0.83	达标
2	李二村	小时平均	0.0012	18082907	1.16	达标
3	东公孙村	小时平均	0.0007	18123109	0.71	达标
4	西潘曲村	小时平均	0.0017	18083007	1.68	达标
5	南潘曲村	小时平均	0.0006	18080922	0.58	达标
6	北官桥	小时平均	0.0008	18062706	0.78	达标
7	南官桥	小时平均	0.0007	18041207	0.67	达标
8	张家河头村	小时平均	0.0007	18083107	0.66	达标
9	逢源村	小时平均	0.0019	18070506	1.89	达标
10	东河村	小时平均	0.0017	18070506	1.66	达标
11	西河村	小时平均	0.0013	18070506	1.32	达标
12	十里铺	小时平均	0.0006	18080202	0.61	达标
13	西玉兔埠村	小时平均	0.0006	18082301	0.60	达标
14	曹家庄	小时平均	0.0008	18082907	0.77	达标
15	田家庄	小时平均	0.0007	18071424	0.66	达标
16	杨家村	小时平均	0.0006	18092803	0.61	达标
17	高家村	小时平均	0.0005	18090506	0.51	达标
18	前游村	小时平均	0.0006	18062306	0.56	达标
19	仇家村	小时平均	0.0007	18092803	0.66	达标
20	文家庄	小时平均	0.0007	18041204	0.71	达标
21	九巷村	小时平均	0.0007	18061323	0.67	达标
22	后张家庄	小时平均	0.0006	18050701	0.62	达标
23	前张家庄	小时平均	0.0006	18100602	0.65	达标
24	燕家庄	小时平均	0.0007	18091522	0.70	达标
25	高埠营子庄	小时平均	0.0006	18092002	0.61	达标
26	网格点最大 (-400m, 0m, 26.00m)	小时平均	0.0047	18062706	4.65	达标

表 7.3.7 HCl 最大贡献浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	浓度增量 mg/m <sup>3</sup>	出现时间 YYMMDDHH	贡献值占标率%	达标情况
1	西公孙村	小时平均	0.000044	18123109	0.088	达标
2	李二村	小时平均	0.000032	18082907	0.064	达标
3	东公孙村	小时平均	0.000035	18123109	0.070	达标
4	西潘曲村	小时平均	0.000042	18083007	0.085	达标
5	南潘曲村	小时平均	0.000028	18070406	0.056	达标
6	北官桥	小时平均	0.000023	18062706	0.047	达标
7	南官桥	小时平均	0.000020	18041207	0.041	达标
8	张家河头村	小时平均	0.000033	18081319	0.066	达标
9	逢源村	小时平均	0.000046	18070506	0.092	达标
10	东河村	小时平均	0.000049	18070506	0.098	达标
11	西河村	小时平均	0.000037	18070506	0.074	达标
12	十里铺	小时平均	0.000018	18111521	0.035	达标
13	西玉兔埠村	小时平均	0.000015	18082907	0.030	达标
14	曹家庄	小时平均	0.000023	18082907	0.045	达标
15	田家庄	小时平均	0.000017	18110603	0.035	达标
16	杨家村	小时平均	0.000020	18092807	0.039	达标
17	高家村	小时平均	0.000009	18102801	0.018	达标
18	前游村	小时平均	0.000012	18030318	0.024	达标
19	仇家村	小时平均	0.000022	18092807	0.044	达标
20	文家庄	小时平均	0.000017	18101503	0.034	达标
21	九巷村	小时平均	0.000027	18121009	0.053	达标
22	后张家庄	小时平均	0.000021	18123109	0.042	达标
23	前张家庄	小时平均	0.000019	18122209	0.037	达标
24	燕家庄	小时平均	0.000020	18122209	0.040	达标
25	高埠营子庄	小时平均	0.000016	18070406	0.032	达标
26	网格点最大 (-600m, -200m, 24.90m)	小时平均	0.000173	18070506	0.35	达标

表 7.3.8 H<sub>2</sub>S 最大贡献浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	浓度增量 mg/m <sup>3</sup>	出现时间 YYMMDDHH	贡献值占标率%	达标情况
1	西公孙村	小时平均	0.00026	18062307	2.56	达标
2	李二村	小时平均	0.00027	18082410	2.73	达标
3	东公孙村	小时平均	0.00027	18062307	2.65	达标
4	西潘曲村	小时平均	0.00027	18080410	2.65	达标
5	南潘曲村	小时平均	0.00028	18081609	2.78	达标
6	北官桥	小时平均	0.00025	18012709	2.46	达标
7	南官桥	小时平均	0.00028	18012709	2.80	达标
8	张家河头村	小时平均	0.00027	18072708	2.67	达标
9	逢源村	小时平均	0.00024	18091410	2.42	达标
10	东河村	小时平均	0.00034	18012115	3.38	达标
11	西河村	小时平均	0.00033	18012115	3.32	达标
12	十里铺	小时平均	0.00032	18111110	3.20	达标
13	西玉兔埠村	小时平均	0.00024	18121614	2.35	达标
14	曹家庄	小时平均	0.00027	18100910	2.66	达标
15	田家庄	小时平均	0.00026	18100910	2.58	达标
16	杨家村	小时平均	0.00022	18100809	2.17	达标
17	高家村	小时平均	0.00022	18100809	2.16	达标
18	前游村	小时平均	0.00023	18100809	2.33	达标
19	仇家村	小时平均	0.00024	18100809	2.40	达标
20	文家庄	小时平均	0.00026	18121911	2.58	达标
21	九巷村	小时平均	0.00022	18022812	2.20	达标
22	后张家庄	小时平均	0.00026	18022810	2.62	达标
23	前张家庄	小时平均	0.00029	18022810	2.93	达标
24	燕家庄	小时平均	0.00028	18022811	2.78	达标
25	高埠营子庄	小时平均	0.00031	18022710	3.13	达标
26	网格点最大 (-400m, 200m, 25.10m)	小时平均	0.00067	18092812	6.72	达标

由表 7.3.1~表 7.3.8 可知, 本项目新增大气排放源正常工况下,  $\text{NO}_2$  小时平均、日平均、年平均浓度网格点最大贡献值占标率分别为 11.9%、9.0%、3.5%, 环境空气保护目标最大贡献值占标率分别为 6.7%、5.7%、1.5%;  $\text{SO}_2$  小时平均、日平均、年平均浓度网格点最大贡献值占标率分别为 0.67%、0.55%、0.28%, 环境空气保护目标最大贡献值占标率分别为 0.41%、0.47%、0.14%;  $\text{PM}_{10}$  日平均、年平均浓度网格点最大贡献值占标率分别为 0.78%、0.33%, 环境空气保护目标最大贡献值占标率分别为 0.36%、0.11%; 一次  $\text{PM}_{2.5}$  日平均、年平均浓度网格点最大贡献值占标率分别为 1.07%、0.46%, 环境空气保护目标最大贡献值占标率分别为 0.48%、0.15%; 二次  $\text{PM}_{2.5}$  日平均、年平均浓度网格点最大贡献值占标率分别为 5.7%、2.4%, 环境空气保护目标最大贡献值占标率分别为 3.7%、1.1%;  $\text{Cl}_2$ 、 $\text{HCl}$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  小时平均浓度网格点最大贡献值占标率分别为 4.7%、0.35%、6.7%, 环境空气保护目标最大贡献值占标率分别为 1.9%、0.10%、3.4%。

### 7.3.2 各类排放源正常工况叠加背景值预测评价结果

本项目新增排放源, 叠加区域已批在建排放源, 考虑区域削减项目排放源, 叠加背景值, 开展进一步预测。预测因子  $\text{NO}_2$  (保证率日均、年均)、 $\text{SO}_2$  (保证率日均、年均)、 $\text{Cl}_2$  (小时平均)、 $\text{HCl}$  (小时平均)、 $\text{H}_2\text{S}$  (小时平均), 环境空气保护目标及网格点最大浓度预测结果分别见表 7.3.9~表 7.3.13,  $\text{NO}_2$  (保证率日均、年均)、 $\text{SO}_2$  (保证率日均、年均)、 $\text{Cl}_2$  (小时平均)、 $\text{HCl}$  (小时平均)、 $\text{H}_2\text{S}$  (小时平均) 对应的叠加背景值最大浓度等值线分布见图 7.3.1~图 7.3.7。

第7章 大气环境影响预测与评价

表 7.3.9 NO<sub>2</sub> 保证率日均和年均浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	浓度增量 mg/m <sup>3</sup>	出现时间 YYMMDD	背景值 mg/m <sup>3</sup>	叠加值 mg/m <sup>3</sup>	叠加值占标率 %	达标情况
1	西公孙村	保证率日平均	0.00009	180115	0.077	0.0768	96.0	达标
		年平均	0.00083	平均值	0.035	0.0355	88.7	达标
2	李二村	保证率日平均	0.00014	180115	0.077	0.0768	96.1	达标
		年平均	0.00061	平均值	0.035	0.0353	88.1	达标
3	东公孙村	保证率日平均	0.00000	180115	0.077	0.0767	95.9	达标
		年平均	0.00044	平均值	0.035	0.0351	87.7	达标
4	西潘曲村	保证率日平均	0.00064	180115	0.077	0.0773	96.7	达标
		年平均	0.00071	平均值	0.035	0.0353	88.4	达标
5	南潘曲村	保证率日平均	0.00013	180115	0.077	0.0768	96.0	达标
		年平均	0.00057	平均值	0.035	0.0352	88.0	达标
6	北官桥	保证率日平均	0.00001	180116	0.078	0.0775	96.9	达标
		年平均	0.00050	平均值	0.035	0.0351	87.9	达标
7	南官桥	保证率日平均	0.00000	180116	0.078	0.0775	96.9	达标
		年平均	0.00053	平均值	0.035	0.0352	87.9	达标
8	张家河头村	保证率日平均	0.00156	181220	0.076	0.0776	97.0	达标
		年平均	0.00066	平均值	0.035	0.0353	88.2	达标
9	逢源村	保证率日平均	0.00087	180115	0.077	0.0776	97.0	达标
		年平均	0.00060	平均值	0.035	0.0352	88.1	达标
10	东河村	保证率日平均	0.00080	180115	0.077	0.0775	96.9	达标
		年平均	0.00041	平均值	0.035	0.0351	87.6	达标
11	西河村	保证率日平均	0.00064	180115	0.077	0.0773	96.7	达标
		年平均	0.00030	平均值	0.035	0.0349	87.4	达标
12	十里铺	保证率日平均	0.00000	180115	0.077	0.0767	95.9	达标
		年平均	0.00064	平均值	0.035	0.0353	88.2	达标
13	西玉兔埠村	保证率日平均	0.00000	180115	0.077	0.0767	95.9	达标

第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	浓度增量 mg/m <sup>3</sup>	出现时间 YYMMDD	背景值 mg/m <sup>3</sup>	叠加值 mg/m <sup>3</sup>	叠加值占标率 %	达标情况
		年平均	0.00041	平均值	0.035	0.0350	87.6	达标
14	曹家庄	保证率日平均	0.00000	180115	0.077	0.0767	95.9	达标
		年平均	0.00071	平均值	0.035	0.0353	88.4	达标
15	田家庄	保证率日平均	0.00000	180115	0.077	0.0767	95.9	达标
		年平均	0.00079	平均值	0.035	0.0354	88.6	达标
16	杨家村	保证率日平均	0.00000	180115	0.077	0.0767	95.9	达标
		年平均	0.00012	平均值	0.035	0.0348	86.9	达标
17	高家村	保证率日平均	0.00000	180115	0.077	0.0767	95.9	达标
		年平均	0.00012	平均值	0.035	0.0348	86.9	达标
18	前游村	保证率日平均	0.00000	180115	0.077	0.0767	95.9	达标
		年平均	0.00015	平均值	0.035	0.0348	87.0	达标
19	仇家村	保证率日平均	0.00000	180115	0.077	0.0767	95.9	达标
		年平均	0.00018	平均值	0.035	0.0348	87.1	达标
20	文家庄	保证率日平均	0.00000	180115	0.077	0.0767	95.9	达标
		年平均	0.00030	平均值	0.035	0.0349	87.3	达标
21	九巷村	保证率日平均	0.00000	180115	0.077	0.0767	95.9	达标
		年平均	0.00014	平均值	0.035	0.0348	86.9	达标
22	后张家庄	保证率日平均	0.00000	180115	0.077	0.0767	95.9	达标
		年平均	0.00028	平均值	0.035	0.0349	87.3	达标
23	前张家庄	保证率日平均	0.00225	181217	0.075	0.0770	96.3	达标
		年平均	0.00035	平均值	0.035	0.0350	87.5	达标
24	燕家庄	保证率日平均	0.00279	181217	0.075	0.0776	97.0	达标
		年平均	0.00056	平均值	0.035	0.0352	88.0	达标
25	高埠营子庄	保证率日平均	0.00001	180115	0.077	0.0767	95.9	达标
		年平均	0.00028	平均值	0.035	0.0349	87.3	达标
26	网格点最大 (500m, -800m, 27.10m)	保证率日平均	0.00294	180101	0.076	0.0786	98.3	达标

第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	浓度增量 mg/m <sup>3</sup>	出现时间 YYMMDD	背景值 mg/m <sup>3</sup>	叠加值 mg/m <sup>3</sup>	叠加值占标率 %	达标情况
	网格点最大 (500m, -800m, 27.10m)	年平均	0.00181	平均值	0.035	0.0364	91.1	达标

表 7.3.10 SO<sub>2</sub> 保证率日均和年均浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	浓度增量 mg/m <sup>3</sup>	出现时间 YYMMDD	背景值 mg/m <sup>3</sup>	叠加值 mg/m <sup>3</sup>	叠加值占标率 %	达标情况
1	西公孙村	保证率日平均	0.000084	180131	0.060	0.0598	39.9	达标
		年平均	0.000072	平均值	0.026	0.0256	42.6	达标
2	李二村	保证率日平均	0.000065	180131	0.060	0.0598	39.8	达标
		年平均	0.000071	平均值	0.026	0.0256	42.6	达标
3	东公孙村	保证率日平均	0.000047	180131	0.060	0.0597	39.8	达标
		年平均	0.000043	平均值	0.026	0.0255	42.6	达标
4	西潘曲村	保证率日平均	0.000008	180131	0.060	0.0597	39.8	达标
		年平均	0.000092	平均值	0.026	0.0256	42.7	达标
5	南潘曲村	保证率日平均	0.000036	180131	0.060	0.0597	39.8	达标
		年平均	0.000075	平均值	0.026	0.0256	42.6	达标
6	北官桥	保证率日平均	0.000000	180131	0.060	0.0597	39.8	达标
		年平均	0.000058	平均值	0.026	0.0256	42.6	达标
7	南官桥	保证率日平均	0.000000	180131	0.060	0.0597	39.8	达标
		年平均	0.000062	平均值	0.026	0.0256	42.6	达标
8	张家河头村	保证率日平均	0.000000	180131	0.060	0.0597	39.8	达标
		年平均	0.000087	平均值	0.026	0.0256	42.7	达标
9	逢源村	保证率日平均	0.000008	180131	0.060	0.0597	39.8	达标
		年平均	0.000081	平均值	0.026	0.0256	42.6	达标
10	东河村	保证率日平均	0.000011	180131	0.060	0.0597	39.8	达标
		年平均	0.000055	平均值	0.026	0.0256	42.6	达标
11	西河村	保证率日平均	0.000015	180131	0.060	0.0597	39.8	达标

第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	浓度增量 mg/m <sup>3</sup>	出现时间 YYMMDD	背景值 mg/m <sup>3</sup>	叠加值 mg/m <sup>3</sup>	叠加值占标率 %	达标情况
		年平均	0.000040	平均值	0.026	0.0255	42.6	达标
12	十里铺	保证率日平均	0.000037	180131	0.060	0.0597	39.8	达标
		年平均	0.000084	平均值	0.026	0.0256	42.6	达标
13	西玉兔埠村	保证率日平均	0.000051	180131	0.060	0.0598	39.8	达标
		年平均	0.000045	平均值	0.026	0.0255	42.6	达标
14	曹家庄	保证率日平均	0.000072	180131	0.060	0.0598	39.9	达标
		年平均	0.000071	平均值	0.026	0.0256	42.6	达标
15	田家庄	保证率日平均	0.000191	180131	0.060	0.0599	39.9	达标
		年平均	0.000069	平均值	0.026	0.0256	42.6	达标
16	杨家村	保证率日平均	0.000000	180131	0.060	0.0597	39.8	达标
		年平均	0.000014	平均值	0.026	0.0255	42.5	达标
17	高家村	保证率日平均	0.000000	180131	0.060	0.0597	39.8	达标
		年平均	0.000014	平均值	0.026	0.0255	42.5	达标
18	前游村	保证率日平均	0.000000	180131	0.060	0.0597	39.8	达标
		年平均	0.000017	平均值	0.026	0.0255	42.5	达标
19	仇家村	保证率日平均	0.000000	180131	0.060	0.0597	39.8	达标
		年平均	0.000021	平均值	0.026	0.0255	42.5	达标
20	文家庄	保证率日平均	0.000000	180131	0.060	0.0597	39.8	达标
		年平均	0.000033	平均值	0.026	0.0255	42.6	达标
21	九巷村	保证率日平均	0.000002	180131	0.060	0.0597	39.8	达标
		年平均	0.000015	平均值	0.026	0.0255	42.5	达标
22	后张家庄	保证率日平均	0.000055	180131	0.060	0.0598	39.8	达标
		年平均	0.000030	平均值	0.026	0.0255	42.6	达标
23	前张家庄	保证率日平均	0.000101	180131	0.060	0.0598	39.9	达标
		年平均	0.000034	平均值	0.026	0.0255	42.6	达标
24	燕家庄	保证率日平均	0.000161	180131	0.060	0.0599	39.9	达标
		年平均	0.000050	平均值	0.026	0.0256	42.6	达标



第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	浓度增量 mg/m <sup>3</sup>	出现时间 YYMMDD	背景值 mg/m <sup>3</sup>	叠加值 mg/m <sup>3</sup>	叠加值占标率 %	达标情况
25	高埠营子庄	保证率日平均	0.000028	180131	0.060	0.0597	39.8	达标
		年平均	0.000038	平均值	0.026	0.0255	42.6	达标
26	网格点最大 (-300m, 600m, 23.90m)	保证率日平均	0.000244	180131	0.060	0.0599	40.0	达标
	网格点最大 (-400m, 100m, 24.80m)	年平均	0.000178	平均值	0.026	0.0257	42.8	达标

表 7.3.11 Cl<sub>2</sub> 小时浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	浓度增量	出现时间	背景值	叠加值	叠加值占标率	达标情况
1	西公孙村	小时平均	0.0008	18091518	0.08	0.0808	80.8	达标
2	李二村	小时平均	0.0012	18082907	0.08	0.0812	81.2	达标
3	东公孙村	小时平均	0.0007	18123109	0.08	0.0807	80.7	达标
4	西潘曲村	小时平均	0.0017	18083007	0.08	0.0817	81.7	达标
5	南潘曲村	小时平均	0.0006	18080922	0.08	0.0806	80.6	达标
6	北官桥	小时平均	0.0008	18062706	0.08	0.0808	80.8	达标
7	南官桥	小时平均	0.0007	18041207	0.08	0.0807	80.7	达标
8	张家河头村	小时平均	0.0007	18083107	0.08	0.0807	80.7	达标
9	逢源村	小时平均	0.0019	18070506	0.08	0.0819	81.9	达标
10	东河村	小时平均	0.0017	18070506	0.08	0.0817	81.7	达标
11	西河村	小时平均	0.0013	18070506	0.08	0.0813	81.3	达标
12	十里铺	小时平均	0.0006	18080202	0.08	0.0806	80.6	达标
13	西玉兔埠村	小时平均	0.0006	18082301	0.08	0.0806	80.6	达标
14	曹家庄	小时平均	0.0008	18082907	0.08	0.0808	80.8	达标
15	田家庄	小时平均	0.0007	18071424	0.08	0.0807	80.7	达标
16	杨家村	小时平均	0.0006	18092803	0.08	0.0806	80.6	达标
17	高家村	小时平均	0.0005	18090506	0.08	0.0805	80.5	达标
18	前游村	小时平均	0.0006	18062306	0.08	0.0806	80.6	达标
19	仇家村	小时平均	0.0007	18092803	0.08	0.0807	80.7	达标

第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	浓度增量	出现时间	背景值	叠加值	叠加值占标率	达标情况
20	文家庄	小时平均	0.0007	18041204	0.08	0.0807	80.7	达标
21	九巷村	小时平均	0.0007	18061323	0.08	0.0807	80.7	达标
22	后张家庄	小时平均	0.0006	18050701	0.08	0.0806	80.6	达标
23	前张家庄	小时平均	0.0006	18100602	0.08	0.0806	80.7	达标
24	燕家庄	小时平均	0.0007	18091522	0.08	0.0807	80.7	达标
25	高埠营子庄	小时平均	0.0006	18092002	0.08	0.0806	80.6	达标
26	网格点最大 (-300m, 600m, 23.90m)	小时平均	0.0047	18062706	0.08	0.0847	84.7	达标

表 7.3.12 HCl 小时浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	浓度增量	出现时间	背景值	叠加值	叠加值占标率	达标情况
1	西公孙村	小时平均	0.000044	18123109	0.0385	0.0385	77.1	达标
2	李二村	小时平均	0.000032	18082907	0.0385	0.0385	77.1	达标
3	东公孙村	小时平均	0.000035	18123109	0.0385	0.0385	77.1	达标
4	西潘曲村	小时平均	0.000042	18083007	0.0385	0.0385	77.1	达标
5	南潘曲村	小时平均	0.000028	18070406	0.0385	0.0385	77.1	达标
6	北官桥	小时平均	0.000023	18062706	0.0385	0.0385	77.1	达标
7	南官桥	小时平均	0.000020	18041207	0.0385	0.0385	77.0	达标
8	张家河头村	小时平均	0.000033	18081319	0.0385	0.0385	77.1	达标
9	逢源村	小时平均	0.000046	18070506	0.0385	0.0385	77.1	达标
10	东河村	小时平均	0.000049	18070506	0.0385	0.0385	77.1	达标
11	西河村	小时平均	0.000037	18070506	0.0385	0.0385	77.1	达标
12	十里铺	小时平均	0.000018	18111521	0.0385	0.0385	77.0	达标
13	西玉兔埠村	小时平均	0.000015	18082907	0.0385	0.0385	77.0	达标
14	曹家庄	小时平均	0.000023	18082907	0.0385	0.0385	77.1	达标
15	田家庄	小时平均	0.000017	18110603	0.0385	0.0385	77.0	达标
16	杨家村	小时平均	0.000020	18092807	0.0385	0.0385	77.0	达标
17	高家村	小时平均	0.000009	18102801	0.0385	0.0385	77.0	达标
18	前游村	小时平均	0.000012	18030318	0.0385	0.0385	77.0	达标

第7章 大气环境影响预测与评价

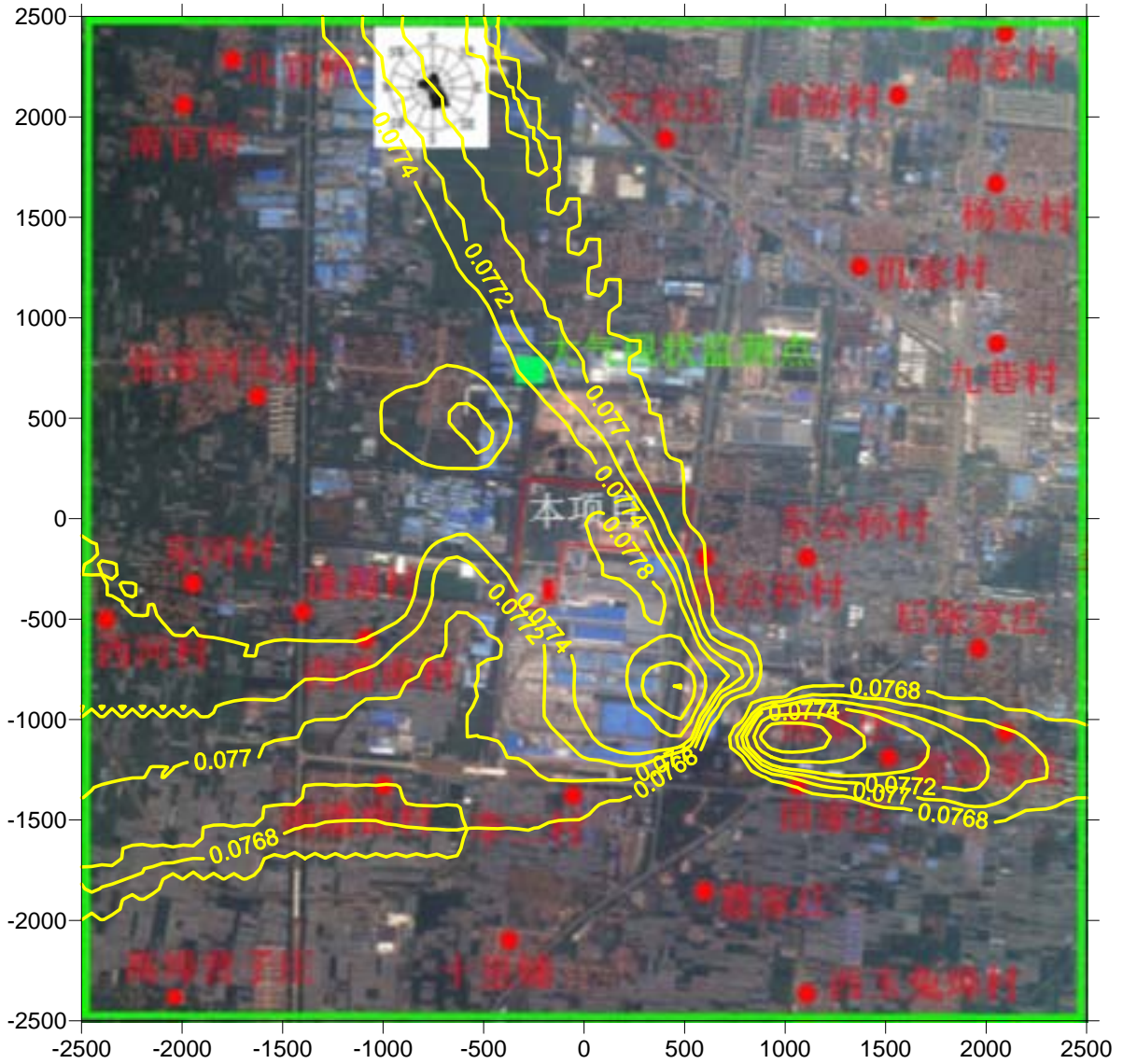
序号	预测点	平均时段	浓度增量	出现时间	背景值	叠加值	叠加值占标率	达标情况
19	仇家村	小时平均	0.000022	18092807	0.0385	0.0385	77.0	达标
20	文家庄	小时平均	0.000017	18101503	0.0385	0.0385	77.0	达标
21	九巷村	小时平均	0.000027	18121009	0.0385	0.0385	77.1	达标
22	后张家庄	小时平均	0.000021	18123109	0.0385	0.0385	77.0	达标
23	前张家庄	小时平均	0.000019	18122209	0.0385	0.0385	77.0	达标
24	燕家庄	小时平均	0.000020	18122209	0.0385	0.0385	77.0	达标
25	高埠营子庄	小时平均	0.000016	18070406	0.0385	0.0385	77.0	达标
26	网格点最大 (-300m, 600m, 23.90m)	小时平均	0.000173	18070506	0.0385	0.0387	77.4	达标

表 7.3.13 H<sub>2</sub>S 小时浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	浓度增量	出现时间	背景值	叠加值	叠加值占标率	达标情况
1	西公孙村	小时平均	0.00026	18062307	0.01	0.00826	82.6	达标
2	李二村	小时平均	0.00027	18082410	0.01	0.00827	82.7	达标
3	东公孙村	小时平均	0.00027	18062307	0.01	0.00827	82.7	达标
4	西潘曲村	小时平均	0.00027	18080410	0.01	0.00827	82.7	达标
5	南潘曲村	小时平均	0.00028	18081609	0.01	0.00828	82.8	达标
6	北官桥	小时平均	0.00025	18012709	0.01	0.00825	82.5	达标
7	南官桥	小时平均	0.00028	18012709	0.01	0.00828	82.8	达标
8	张家河头村	小时平均	0.00027	18072708	0.01	0.00827	82.7	达标
9	逢源村	小时平均	0.00024	18091410	0.01	0.00824	82.4	达标
10	东河村	小时平均	0.00034	18012115	0.01	0.00834	83.4	达标
11	西河村	小时平均	0.00033	18012115	0.01	0.00833	83.3	达标
12	十里铺	小时平均	0.00032	18111110	0.01	0.00832	83.2	达标
13	西玉兔埠村	小时平均	0.00024	18121614	0.01	0.00824	82.4	达标
14	曹家庄	小时平均	0.00027	18100910	0.01	0.00827	82.7	达标
15	田家庄	小时平均	0.00026	18100910	0.01	0.00826	82.6	达标
16	杨家村	小时平均	0.00022	18100809	0.01	0.00822	82.2	达标
17	高家村	小时平均	0.00022	18100809	0.01	0.00822	82.2	达标

第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	浓度增量	出现时间	背景值	叠加值	叠加值占标率	达标情况
18	前游村	小时平均	0.00023	18100809	0.01	0.00823	82.3	达标
19	仇家村	小时平均	0.00024	18100809	0.01	0.00824	82.4	达标
20	文家庄	小时平均	0.00026	18121911	0.01	0.00826	82.6	达标
21	九巷村	小时平均	0.00022	18022812	0.01	0.00822	82.2	达标
22	后张家庄	小时平均	0.00026	18022810	0.01	0.00826	82.6	达标
23	前张家庄	小时平均	0.00029	18022810	0.01	0.00829	82.9	达标
24	燕家庄	小时平均	0.00028	18022811	0.01	0.00828	82.8	达标
25	高埠营子庄	小时平均	0.00031	18022710	0.01	0.00831	83.1	达标
26	网格点最大 (-300m, 600m, 23.90m)	小时平均	0.00067	18092812	0.01	0.00867	86.7	达标



刻度量纲: m; 等值线浓度量纲:  $\text{mg}/\text{m}^3$

图 7.3.1  $\text{NO}_2$  保证率日均浓度 (叠加背景值) 等值线分布图

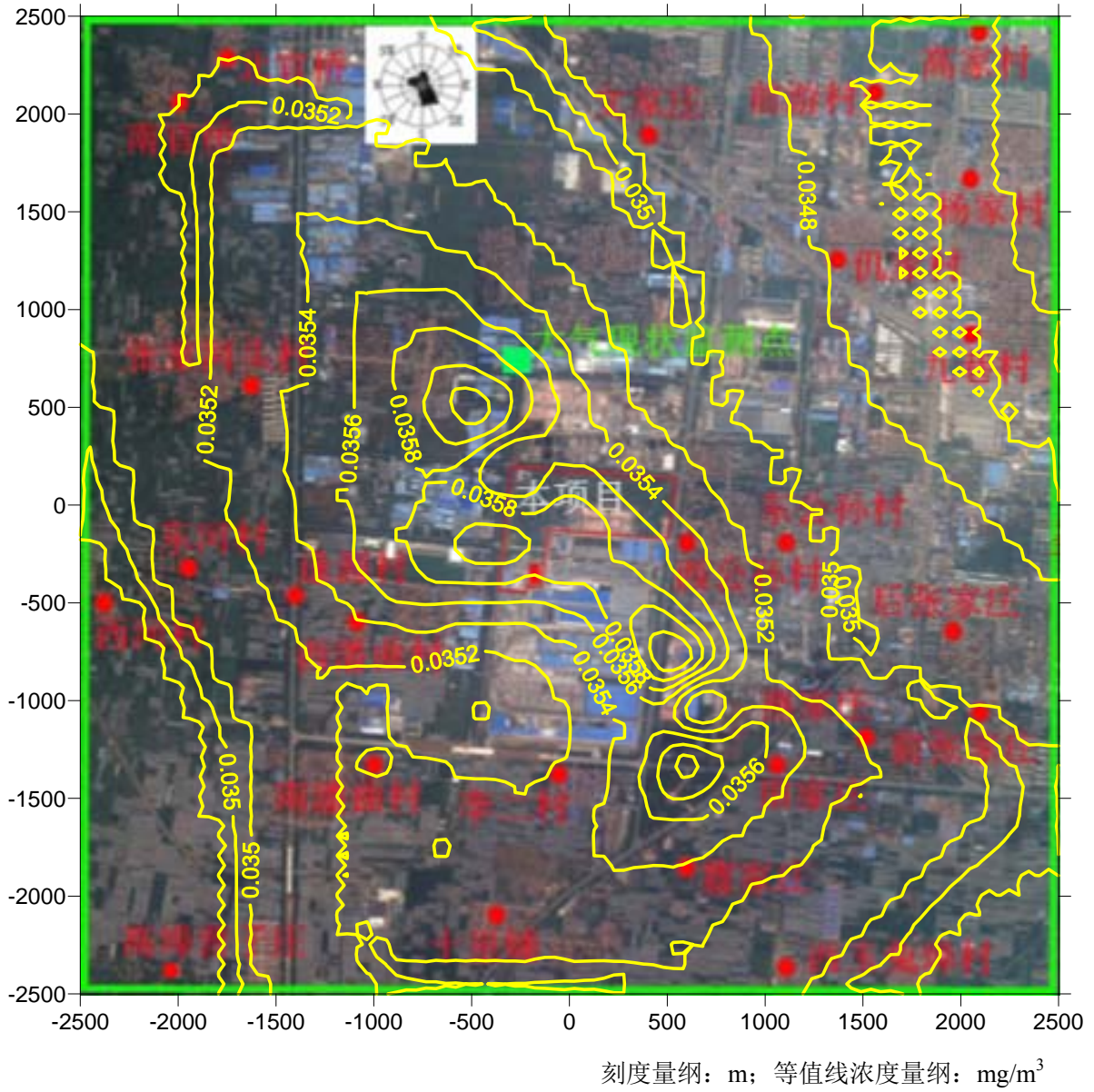


图 7.3.2 NO<sub>2</sub> 年均浓度（叠加背景值）等值线分布图



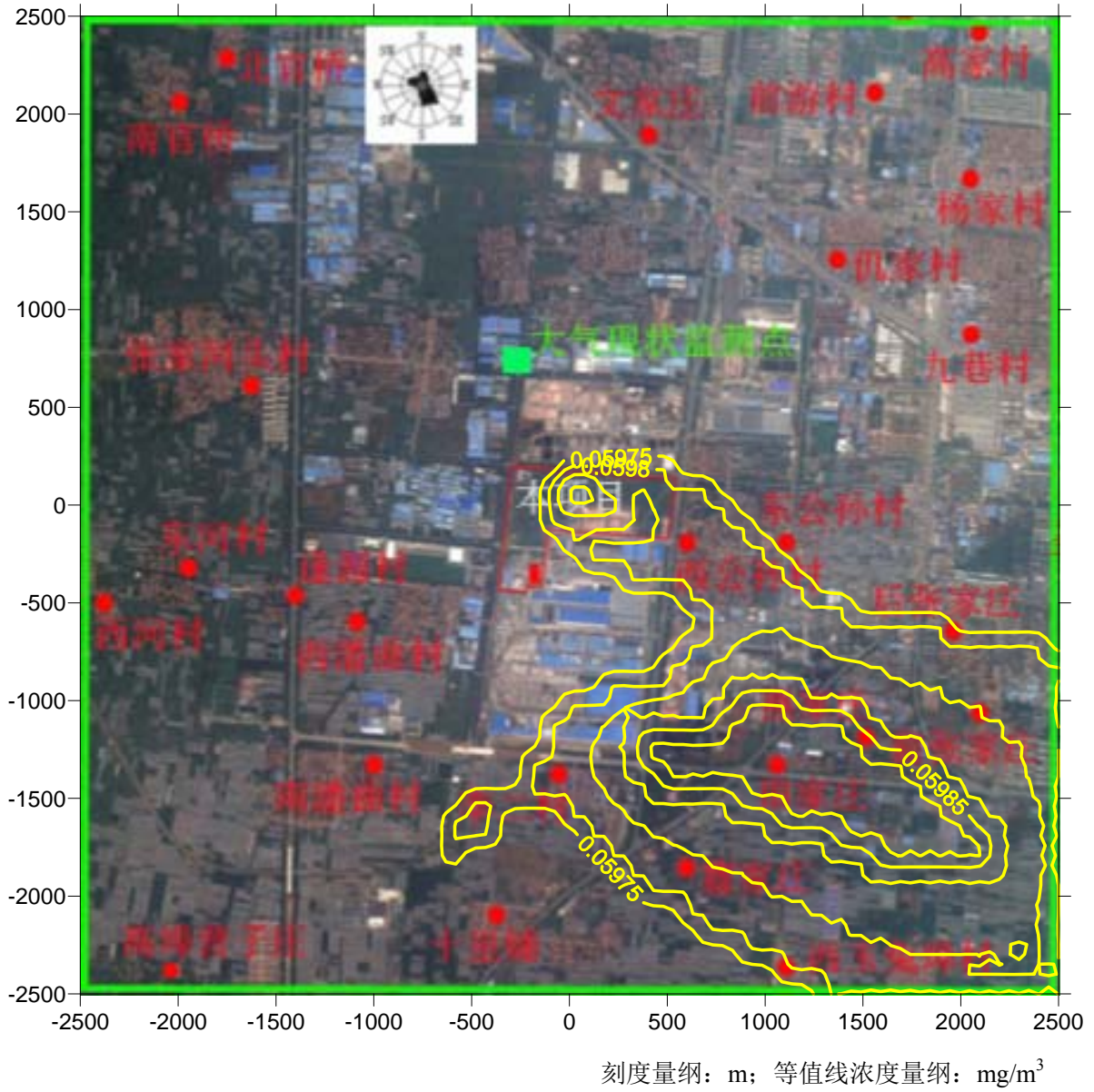
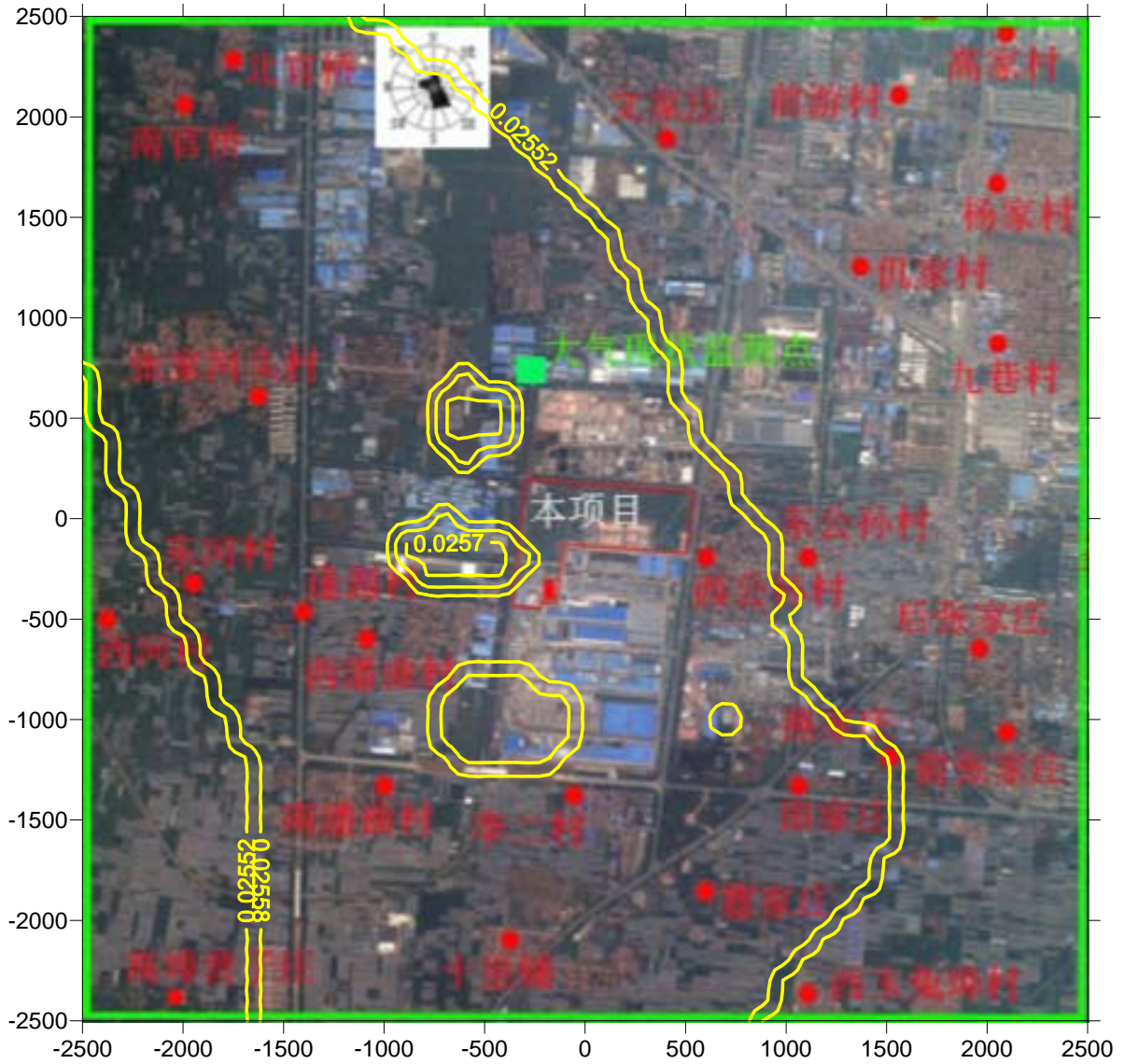


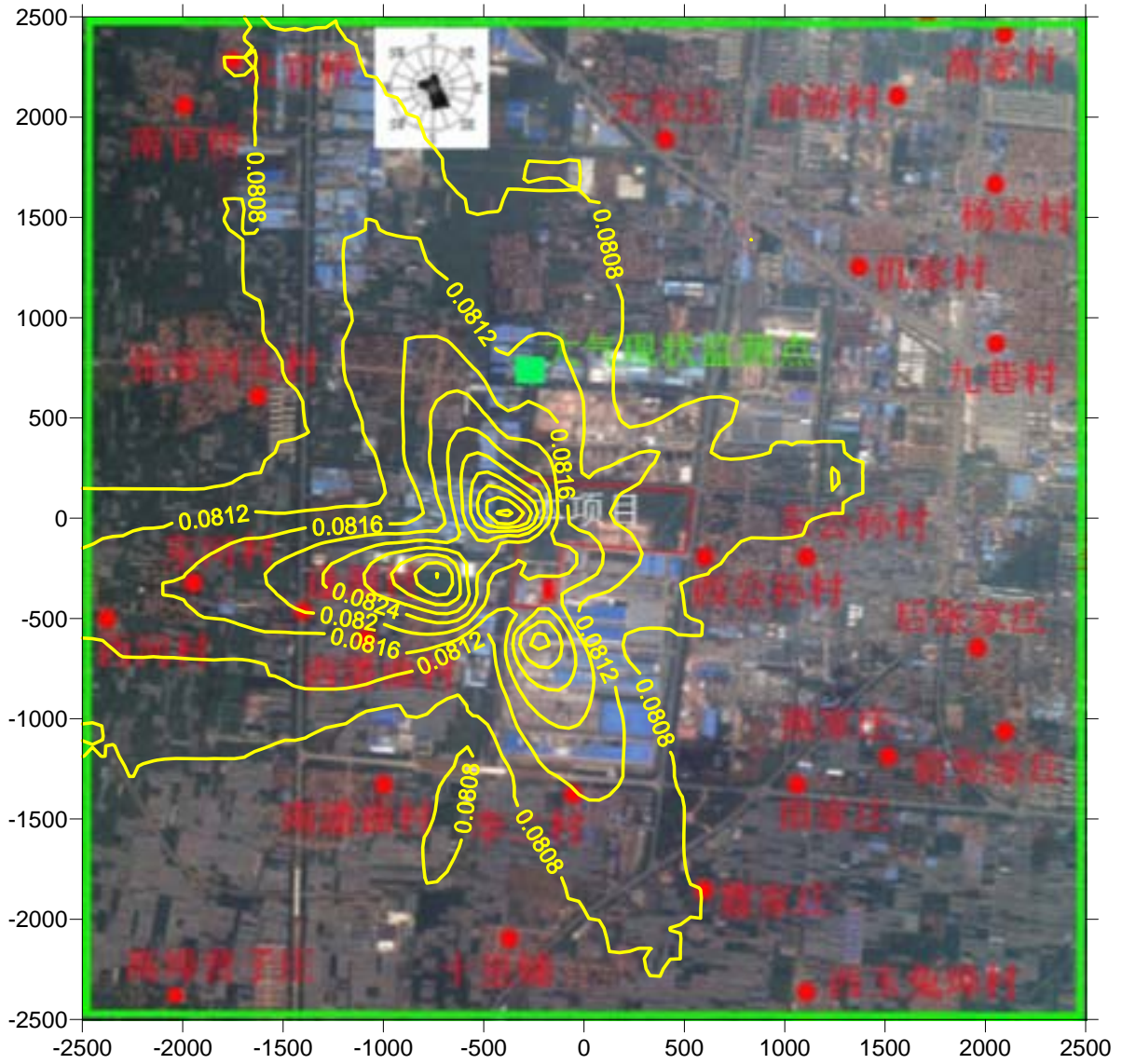
图 7.3.3  $\text{SO}_2$  保证率日均浓度（叠加背景值）等值线分布图



刻度量纲: m; 等值线浓度量纲:  $\text{mg}/\text{m}^3$

图 7.3.4 SO<sub>2</sub> 年均浓度 (叠加背景值) 等值线分布图





刻度量纲: m; 等值线浓度量纲:  $\text{mg}/\text{m}^3$

图 7.3.5  $\text{Cl}_2$  小时浓度 (叠加背景值) 等值线分布图

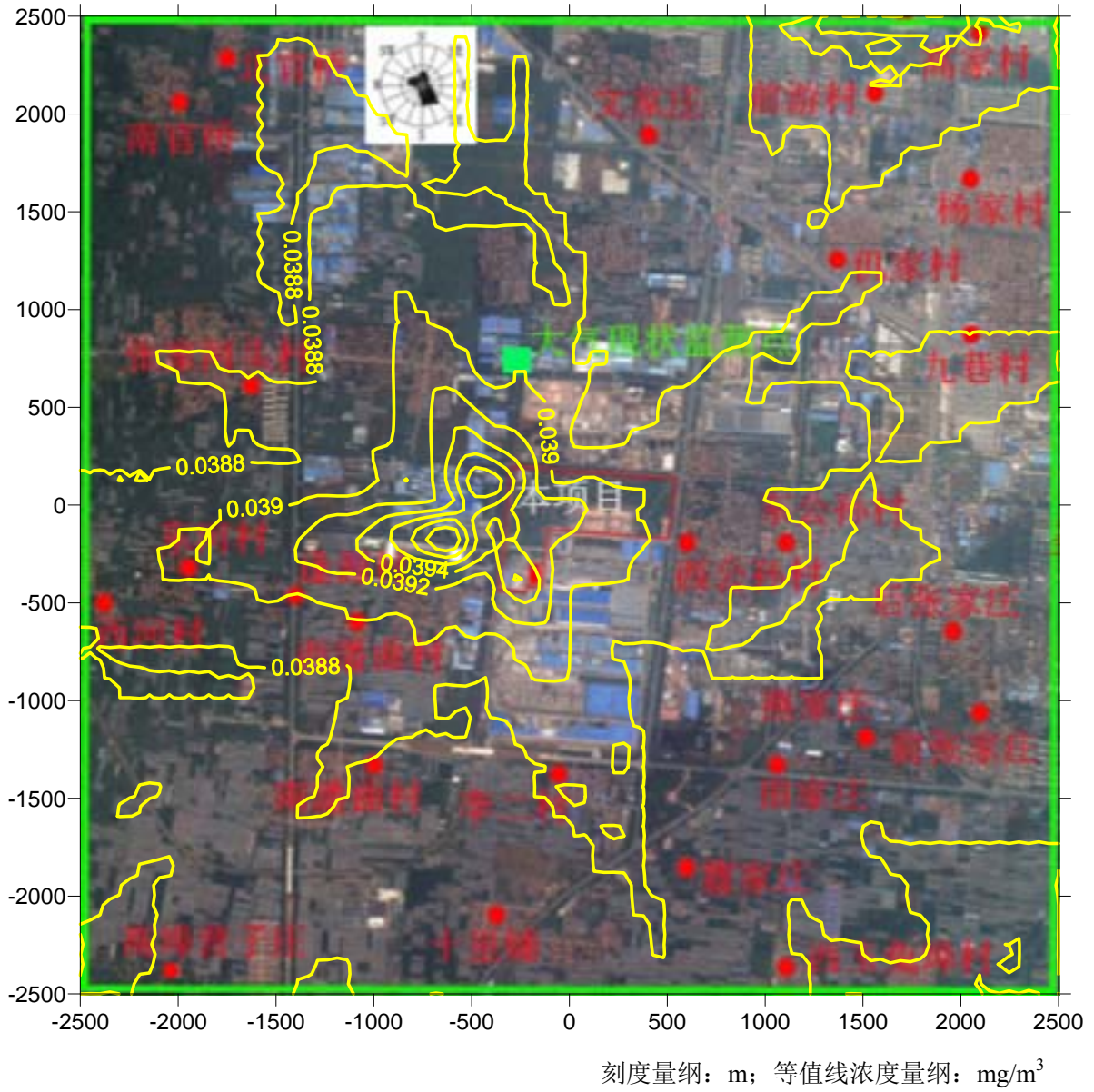
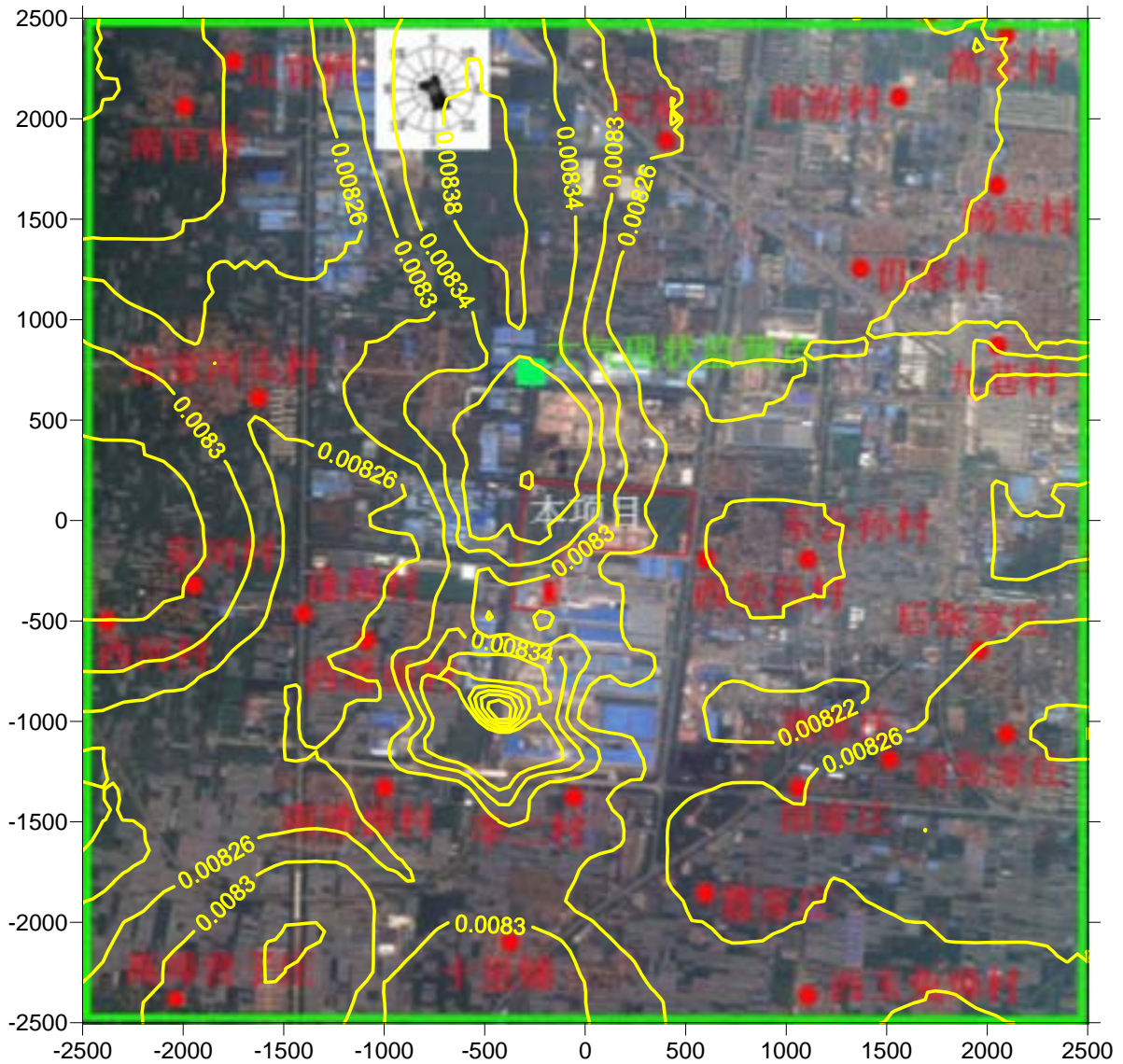


图 7.3.6 HCl 小时浓度（叠加背景值）等值线分布图





刻度量纲：m；等值线浓度量纲：mg/m<sup>3</sup>

图 7.3.7 H<sub>2</sub>S 小时浓度（叠加背景值）等值线分布图

由表 7.3.9~表 7.3.13 可知，本项目新增排放源叠加区域已批在建排放源、考虑区域削减项目排放源、叠加背景值的正常工况下，NO<sub>2</sub> 保证率日平均、年平均浓度网格点最大叠加值占标率分别为 98.3%、91.1%，环境空气保护目标最大叠加值占标率分别为 97.0%、88.7%；SO<sub>2</sub> 保证率日平均、年平均浓度网格点最大叠加值占标率分别为 40.0%、42.8%，环境空气保护目标最大叠加值占标率分别为 39.9%、42.6%；Cl<sub>2</sub>、HCl、H<sub>2</sub>S 小时平均浓度网格点最大叠加值占标率分别为 84.7%、77.4%、86.7%，环境空气保护目标最大叠加值占标率分别为 81.9%、77.1%、83.4%。

### 7.3.3 本项目排放源非正常工况贡献值预测评价结果

经进一步预测模式预测，本项目排放源非正常工况  $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、一次  $\text{PM}_{2.5}$ 、二次  $\text{PM}_{2.5}$  最大小时贡献浓度预测结果分别见表 7.3.14~表 7.3.17。

第7章 大气环境影响预测与评价

表 7.3.14 非正常工况下 NO<sub>2</sub> 最大贡献浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	浓度增量 mg/m <sup>3</sup>	出现时间 YYMMDDHH	贡献值占标率%	达标情况
1	西公孙村	小时平均	0.0187	18062307	9.3	达标
2	李二村	小时平均	0.0211	18082410	10.5	达标
3	东公孙村	小时平均	0.0196	18062307	9.8	达标
4	西潘曲村	小时平均	0.0208	18080410	10.4	达标
5	南潘曲村	小时平均	0.0213	18081609	10.7	达标
6	北官桥	小时平均	0.0163	18012709	8.1	达标
7	南官桥	小时平均	0.0188	18012709	9.4	达标
8	张家河头村	小时平均	0.0198	18072708	9.9	达标
9	逢源村	小时平均	0.0184	18080408	9.2	达标
10	东河村	小时平均	0.0253	18012115	12.6	达标
11	西河村	小时平均	0.0249	18012115	12.5	达标
12	十里铺	小时平均	0.0235	18111110	11.7	达标
13	西玉兔埠村	小时平均	0.0174	18121614	8.7	达标
14	曹家庄	小时平均	0.0199	18100910	9.9	达标
15	田家庄	小时平均	0.0194	18022811	9.7	达标
16	杨家村	小时平均	0.0157	18100809	7.8	达标
17	高家村	小时平均	0.0155	18100809	7.7	达标
18	前游村	小时平均	0.0166	18100809	8.3	达标
19	仇家村	小时平均	0.0171	18100809	8.6	达标
20	文家庄	小时平均	0.0181	18121911	9.1	达标
21	九巷村	小时平均	0.0160	18022812	8.0	达标
22	后张家庄	小时平均	0.0184	18022810	9.2	达标
23	前张家庄	小时平均	0.0217	18022810	10.9	达标
24	燕家庄	小时平均	0.0204	18022811	10.2	达标
25	高埠营子庄	小时平均	0.0230	18022710	11.5	达标
26	网格点最大 (-500m, -1100m, 26.90m)	小时平均	0.0403	18060710	20.2	达标

第7章 大气环境影响预测与评价

表 7.3.15 非正常工况下 PM<sub>10</sub> 最大贡献浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	浓度增量 mg/m <sup>3</sup>	出现时间 YYMMDDHH	贡献值占标率%	达标情况
1	西公孙村	小时平均	0.0516	18062307	11.5	达标
2	李二村	小时平均	0.0584	18082410	13.0	达标
3	东公孙村	小时平均	0.0542	18062307	12.0	达标
4	西潘曲村	小时平均	0.0578	18080410	12.8	达标
5	南潘曲村	小时平均	0.0592	18081609	13.1	达标
6	北官桥	小时平均	0.0445	18012709	9.9	达标
7	南官桥	小时平均	0.0516	18012709	11.5	达标
8	张家河头村	小时平均	0.0548	18072708	12.2	达标
9	逢源村	小时平均	0.0510	18080408	11.3	达标
10	东河村	小时平均	0.0699	18012115	15.5	达标
11	西河村	小时平均	0.0691	18012115	15.4	达标
12	十里铺	小时平均	0.0649	18111110	14.4	达标
13	西玉兔埠村	小时平均	0.0482	18121614	10.7	达标
14	曹家庄	小时平均	0.0550	18100910	12.2	达标
15	田家庄	小时平均	0.0539	18022811	12.0	达标
16	杨家村	小时平均	0.0433	18100809	9.6	达标
17	高家村	小时平均	0.0427	18100809	9.5	达标
18	前游村	小时平均	0.0457	18100809	10.2	达标
19	仇家村	小时平均	0.0472	18100809	10.5	达标
20	文家庄	小时平均	0.0499	18121911	11.1	达标
21	九巷村	小时平均	0.0442	18022812	9.8	达标
22	后张家庄	小时平均	0.0507	18022810	11.3	达标
23	前张家庄	小时平均	0.0600	18022810	13.3	达标
24	燕家庄	小时平均	0.0563	18022811	12.5	达标
25	高埠营子庄	小时平均	0.0637	18022710	14.2	达标
26	网格点最大 (-500m, -1100m, 26.90m)	小时平均	0.1120	18060710	24.9	达标

第7章 大气环境影响预测与评价

表 7.3.16 非正常工况下一次 PM<sub>2.5</sub> 最大贡献浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	浓度增量 mg/m <sup>3</sup>	出现时间 YYMMDDHH	贡献值占标率%	达标情况
1	西公孙村	小时平均	0.0361	18062307	16.1	达标
2	李二村	小时平均	0.0409	18082410	18.2	达标
3	东公孙村	小时平均	0.0379	18062307	16.9	达标
4	西潘曲村	小时平均	0.0404	18080410	18.0	达标
5	南潘曲村	小时平均	0.0414	18081609	18.4	达标
6	北官桥	小时平均	0.0312	18012709	13.9	达标
7	南官桥	小时平均	0.0361	18012709	16.1	达标
8	张家河头村	小时平均	0.0384	18072708	17.1	达标
9	逢源村	小时平均	0.0357	18080408	15.9	达标
10	东河村	小时平均	0.0490	18012115	21.8	达标
11	西河村	小时平均	0.0484	18012115	21.5	达标
12	十里铺	小时平均	0.0454	18111110	20.2	达标
13	西玉兔埠村	小时平均	0.0337	18121614	15.0	达标
14	曹家庄	小时平均	0.0385	18100910	17.1	达标
15	田家庄	小时平均	0.0377	18022811	16.8	达标
16	杨家村	小时平均	0.0303	18100809	13.5	达标
17	高家村	小时平均	0.0299	18100809	13.3	达标
18	前游村	小时平均	0.0320	18100809	14.2	达标
19	仇家村	小时平均	0.0331	18100809	14.7	达标
20	文家庄	小时平均	0.0349	18121911	15.5	达标
21	九巷村	小时平均	0.0310	18022812	13.8	达标
22	后张家庄	小时平均	0.0355	18022810	15.8	达标
23	前张家庄	小时平均	0.0420	18022810	18.7	达标
24	燕家庄	小时平均	0.0395	18022811	17.5	达标
25	高埠营子庄	小时平均	0.0446	18022710	19.8	达标
26	网格点最大 (-500m, -1100m, 26.90m)	小时平均	0.0784	18060710	34.9	达标

第7章 大气环境影响预测与评价

表 7.3.17 非正常工况下二次 PM<sub>2.5</sub> 最大贡献浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	浓度增量 mg/m <sup>3</sup>	出现时间 YYMMDDHH	贡献值占标率%	达标情况
1	西公孙村	小时平均	0.0452	18062307	20.1	达标
2	李二村	小时平均	0.0512	18082410	22.7	达标
3	东公孙村	小时平均	0.0475	18062307	21.1	达标
4	西潘曲村	小时平均	0.0506	18080410	22.5	达标
5	南潘曲村	小时平均	0.0518	18081609	23.0	达标
6	北官桥	小时平均	0.0391	18012709	17.4	达标
7	南官桥	小时平均	0.0452	18012709	20.1	达标
8	张家河头村	小时平均	0.0480	18072708	21.3	达标
9	逢源村	小时平均	0.0447	18080408	19.9	达标
10	东河村	小时平均	0.0613	18012115	27.2	达标
11	西河村	小时平均	0.0605	18012115	26.9	达标
12	十里铺	小时平均	0.0569	18111110	25.3	达标
13	西玉兔埠村	小时平均	0.0422	18121614	18.8	达标
14	曹家庄	小时平均	0.0482	18100910	21.4	达标
15	田家庄	小时平均	0.0472	18022811	21.0	达标
16	杨家村	小时平均	0.0379	18100809	16.9	达标
17	高家村	小时平均	0.0374	18100809	16.6	达标
18	前游村	小时平均	0.0401	18100809	17.8	达标
19	仇家村	小时平均	0.0414	18100809	18.4	达标
20	文家庄	小时平均	0.0437	18121911	19.4	达标
21	九巷村	小时平均	0.0388	18022812	17.2	达标
22	后张家庄	小时平均	0.0444	18022810	19.7	达标
23	前张家庄	小时平均	0.0526	18022810	23.4	达标
24	燕家庄	小时平均	0.0494	18022811	22.0	达标
25	高埠营子庄	小时平均	0.0558	18022710	24.8	达标
26	网格点最大 (-500m, -1100m, 26.90m)	小时平均	0.0981	18060710	43.6	达标



由表 7.3.14~表 7.3.17 可知，本项目新增排放源非正常工况下，NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、一次 PM<sub>2.5</sub>、二次 PM<sub>2.5</sub> 网格点最大小时浓度贡献值占标率分别为 20.2%、24.9%、34.9%、43.6%，环境空气保护目标最大贡献值占标率分别为 12.6%、15.5%、21.8%、27.2%。

### 7.3.4 不达标区因子预测评价结果

评价基准年 2018 年 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 保证率日均浓度不达标，项目所在评价区域为不达标区，项目所在区域尚未编制限期达标规划，需计算本项目建成前后预测范围内年平均质量浓度变化率  $k$ 。经预测模型计算，PM<sub>10</sub>、一次 PM<sub>2.5</sub>、二次 PM<sub>2.5</sub> 年平均质量浓度变化率计算结果如下：

(1) 对于 PM<sub>10</sub>，本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值为 0.000046260mg/m<sup>3</sup>，区域削减源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值为 0.000061169mg/m<sup>3</sup>，实施削减后预测范围的年平均浓度变化率  $k=-24.37%<-20%$ ，区域环境质量整体改善。

(2) 对于一次 PM<sub>2.5</sub>，本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值为 0.000032384mg/m<sup>3</sup>，区域削减源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值为 0.000042820mg/m<sup>3</sup>，实施削减后预测范围的年平均浓度变化率  $k=-24.37%<-20%$ ，区域环境质量整体改善。

(3) 对于二次 PM<sub>2.5</sub>，本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值为 0.00022064mg/m<sup>3</sup>，区域削减源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值为 0.00037058mg/m<sup>3</sup>，实施削减后预测范围的年平均浓度变化率  $k=-40.46%<-20%$ ，区域环境质量整体改善。

由此可知，PM<sub>10</sub>、一次 PM<sub>2.5</sub>、二次 PM<sub>2.5</sub> 年平均质量浓度变化率分别为 -24.37%、-24.37%、-40.46%，均小于 -20%，区域环境质量整体改善。

### 7.3.5 大气环境保护距离

由预测模型计算结果可知，本项目全厂大气排放源最大贡献值预测结果均能满足相应质量标准限值要求，大气环境保护距离为 0，本项目不需设置大气环境保护区域。

### 7.3.6 卫生防护距离

根据《造纸及纸制品业卫生防护距离 第1部分：纸浆制造业》(GB11654.1-2012)，本项目制浆生产规模 $>30$ 万t/a，项目所在地区近5年平均风速介于2~4m/s，据此确定卫生防护距离区域为项目制浆车间外围800m范围。

根据《非金属矿物制品业卫生防护距离 第2部分：石灰制造业》(GB18068.2-2012)，本项目石灰窑车间生产规模为408kt/a $>200$ kt/a，项目所在地区近5年平均风速介于2~4m/s，据此确定卫生防护距离区域为项目石灰窑车间外围400m范围。

项目卫生防护距离包络线见图7.3.8。

由图7.3.8可知，石灰窑车间卫生防护距离范围在制浆车间卫生防护距离范围内部。

项目卫生防护距离包络线范围超出项目主体工程区域东厂界最远距离为645m，超出南厂界722m，超出西厂界最远距离713m，超出北厂界274m，相应防护区域内不存在环境空气保护目标。项目完成后，该防护区域内不再设置居民住宅、学校、医院等环境敏感目标以及与本项目性质不相容企业。

## 7.4 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表7.4.1。



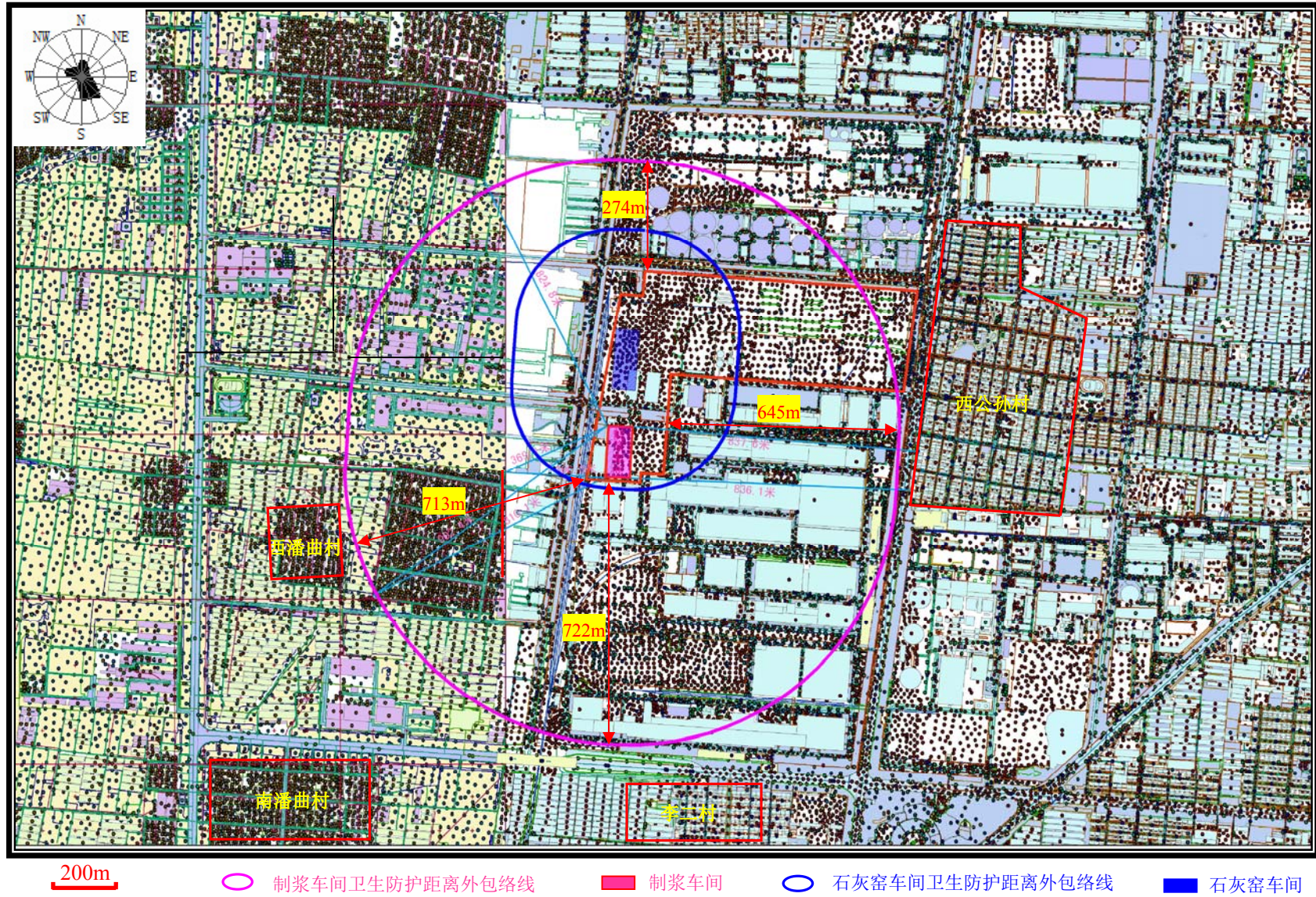


图 7.3.8 项目无组织排放防护距离包络线图



第 7 章 大气环境影响预测与评价

表 7.4.1 项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input checked="" type="checkbox"/>			<500t/a <input type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ) 其他污染物 (Cl <sub>2</sub> 、HCl、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度、NMHC、 TSP、NO <sub>x</sub> )			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	2018 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污 染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	
大气环境影响预 测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长 ≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、Cl <sub>2</sub> 、HCl、 H <sub>2</sub> S)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率 ≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率 >100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率 ≤10% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率 >10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率 ≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率 >30% <input type="checkbox"/>			
非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (24) h		C <sub>非正常</sub> 最大占标率 ≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C <sub>非正常</sub> 最大占标率 >100% <input type="checkbox"/>			

第 7 章 大气环境影响预测与评价

工作内容		自查项目			
	保证率日平均浓度和年平均浓度 叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标 <input checked="" type="checkbox"/>		C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>	
	区域环境质量的整体变化情况	κ ≤ -20% <input checked="" type="checkbox"/>		κ > -20% <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（烟尘、二氧化硫、氮氧化物、烟气 黑度、臭气浓度、氯化氢）		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子：（Cl <sub>2</sub> 、HCl <sup>注1</sup> 、H <sub>2</sub> S）		监测点位数（ 3 <sup>注2</sup> ）	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境保护距离 <sup>注3</sup>	距（ 南 ）厂界最远（ 722 ）m			
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : （ 123.54 ）t/a	NO <sub>x</sub> : （ 808.04 ）t/a	颗粒物: （ 86.74 ）t/a	VOC <sub>s</sub> : （ 0 ）t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项					

注：1、HCl 估算模式计算结果 P<sub>1</sub><1%，考虑污染源监测含该因子，故环境质量监测也保守监测该因子；2、项目环境保护区域外东、南、西三侧与三个敏感目标距离都较近，故保守取 3 个点；3、本项目大气环境保护距离为 0，表中填写内容为卫生防护距离计算结果对应的情形。

## 7.5 大气环境影响评价结论

(1) 本项目新增大气排放源正常工况下,  $\text{NO}_2$  小时平均、日平均、年平均浓度网格点最大贡献值占标率分别为 11.9%、9.0%、3.5%, 环境空气保护目标最大贡献值占标率分别为 6.7%、5.7%、1.5%;  $\text{SO}_2$  小时平均、日平均、年平均浓度网格点最大贡献值占标率分别为 0.67%、0.55%、0.28%, 环境空气保护目标最大贡献值占标率分别为 0.41%、0.47%、0.14%;  $\text{PM}_{10}$  日平均、年平均浓度网格点最大贡献值占标率分别为 0.78%、0.33%, 环境空气保护目标最大贡献值占标率分别为 0.36%、0.11%; 一次  $\text{PM}_{2.5}$  日平均、年平均浓度网格点最大贡献值占标率分别为 1.07%、0.46%, 环境空气保护目标最大贡献值占标率分别为 0.48%、0.15%; 二次  $\text{PM}_{2.5}$  日平均、年平均浓度网格点最大贡献值占标率分别为 5.7%、2.4%, 环境空气保护目标最大贡献值占标率分别为 3.7%、1.1%;  $\text{Cl}_2$ 、 $\text{HCl}$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  小时平均浓度网格点最大贡献值占标率分别为 4.7%、0.35%、6.7%, 环境空气保护目标最大贡献值占标率分别为 1.9%、0.10%、3.4%。

(2) 本项目新增排放源叠加区域已批在建排放源、考虑区域削减项目排放源、叠加背景值的正常工况下,  $\text{NO}_2$  保证率日平均、年平均浓度网格点最大叠加值占标率分别为 98.3%、91.1%, 环境空气保护目标最大叠加值占标率分别为 97.0%、88.7%;  $\text{SO}_2$  保证率日平均、年平均浓度网格点最大叠加值占标率分别为 40.0%、42.8%, 环境空气保护目标最大叠加值占标率分别为 39.9%、42.6%;  $\text{Cl}_2$ 、 $\text{HCl}$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  小时平均浓度网格点最大叠加值占标率分别为 84.7%、77.4%、86.7%, 环境空气保护目标最大叠加值占标率分别为 81.9%、77.1%、83.4%。

(3) 本项目新增排放源非正常工况下,  $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、一次  $\text{PM}_{2.5}$ 、二次  $\text{PM}_{2.5}$  网格点最大小时浓度贡献值占标率分别为 20.2%、24.9%、34.9%、43.6%, 环境空气保护目标最大贡献值占标率分别为 12.6%、15.5%、21.8%、27.2%。

(4) 评价基准年 2018 年  $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  保证率日均浓度不达标, 项目所在评价区域为不达标区, 项目所在区域尚未编制限期达标规划。 $\text{PM}_{10}$ 、一次  $\text{PM}_{2.5}$ 、二次  $\text{PM}_{2.5}$  年平均质量浓度变化率分别为 -24.37%、-24.37%、-40.46%, 均小于 -20%, 区域环境质量整体改善。

(5) 本项目全厂大气排放源最大贡献值预测结果均能满足相应质量标准限值要求, 大气环境防护距离为 0, 本项目不需设置大气环境防护区域。

(6) 根据《造纸及纸制品业卫生防护距离 第1部分：纸浆制造业》(GB11654.1-2012)和《非金属矿物制品业卫生防护距离 第2部分：石灰制造业》(GB18068.2-2012)，确定卫生防护距离区域为项目制浆车间外围800m范围(该范围涵盖石灰窑车间外围400m的卫生防护距离范围)。项目卫生防护距离包络线范围超出项目主体工程区域东厂界最远距离为645m，超出南厂界722m，超出西厂界最远距离713m，超出北厂界274m，相应防护区域内不存在环境空气保护目标。项目完成后，该防护区域内不再设置居民住宅、学校、医院等环境敏感目标以及与本项目性质不相容企业。

综上，本项目新增大气排放源正常排放下各大气污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均不超过100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均不超过30%。评价基准年基本污染物中的达标因子和其他污染物，叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，保证率日均浓度、年均浓度、小时浓度预测结果均能满足相应质量标准要求；评价基准年基本污染物中的不达标因子(PM<sub>10</sub>、一次PM<sub>2.5</sub>、二次PM<sub>2.5</sub>)，采用替代源削减方案计算的预测范围内平均质量浓度变化率均小于-20%。本项目不需设置大气环境防护区域，卫生防护区域内不存在环境空气保护目标。项目完成后，该防护区域内不再设置居民住宅、学校、医院等环境敏感目标以及与本项目性质不相容企业。本项目的建设对项目区大气环境质量影响可以接受。

## 8 地表水环境影响预测与评价

### 8.1 评价等级和评价范围

#### (1) 评价等级

项目主要废水排放源是：制浆车间、碱回收车间、软化水车间、循环水站，以及发生火灾事故时的消防废水、木片堆场的初期雨水。制浆车间黑液进入碱回收系统进行处理，其他废水 53776m<sup>3</sup>/d 全部进入晨鸣集团现有第二污水处理厂进行处理。

拟建项目主要污染物为 pH、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、总氮、总磷、AOX、二噁英，污水水质中等。

按照 HJ2.3-2018《环境影响评价技术导则 地表水环境》的规定，厂区内排水系统采用雨、污分流制，雨水进入厂区内雨水管道，最终排入厂外市政雨水管道；污水经管道收集排入晨鸣集团现有第二污水处理厂进行处理后，废水全部送入晨鸣集团中水回用膜处理项目进一步处理，最终 70%作为清水回用，30%浓水通过市政污水管网排入寿光市中冶华天水务有限公司建设的污水处理厂（原名称为“寿光市污水处理厂”，现已更名为“寿光市中冶华天水务有限公司”）处理达标后排放。因此确定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

#### (2) 影响分析

项目实施后污水经管道收集排入晨鸣集团现有第二污水处理厂进行处理后，废水全部送晨鸣集团中水回用膜处理项目进一步处理，最终 70%作为清水回用，30%浓水通过市政污水管网排入寿光市中冶华天水务有限公司处理达标，经由联四沟汇入新塌河，最后排入小清河，与项目有关的地表水系为新塌河、小清河，因此本节主要分析寿光市中冶华天水务有限公司接纳本项目废水的可行性、小清河流域治理情况，以及拟建项目实施后对小清河的影响。分析的范围包括从寿光市中冶华天水务有限公司排污口到小清河羊口例行监测断面处的流域。

### 8.2 地表水环境影响分析

#### 8.2.1 项目厂区污水产排情况

晨鸣集团现有第二污水处理厂采用“初沉池+IC 厌氧+曝气好氧+深度处理系统”工艺，其中深度处理系统采用“加药混凝沉淀+Fenton+除铁曝气池+砂滤”



工艺，污水处理工艺见图 8.2.1 及图 8.2.2。污水处理厂设计规模为 6 万 m<sup>3</sup>/d，拟建项目废水产生量为 53776m<sup>3</sup>/d，处理后中水回用量为 37643m<sup>3</sup>/d。拟建项目废水水质、水量情况见表 8.2.1。

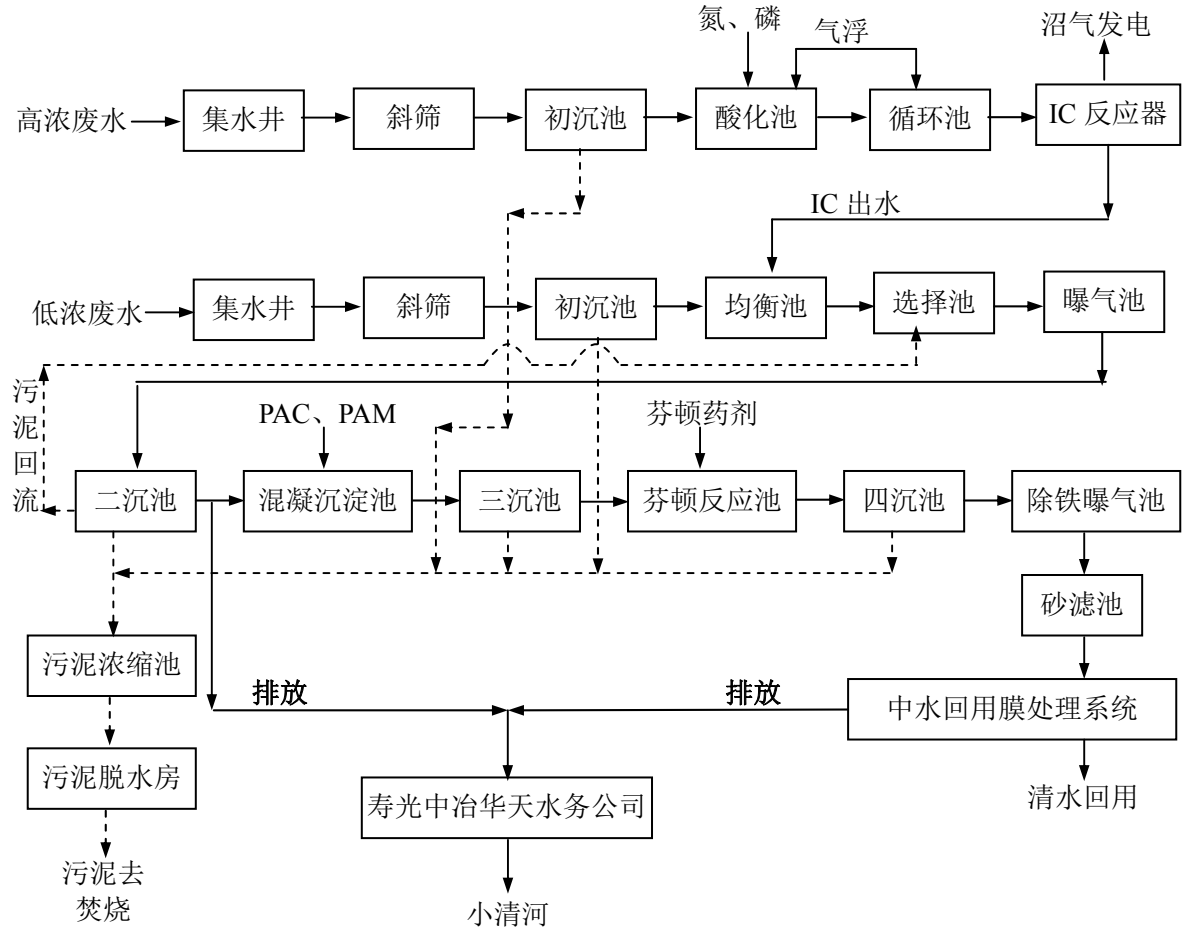


图 8.2.1 晨鸣集团现有第二污水处理厂工艺流程图

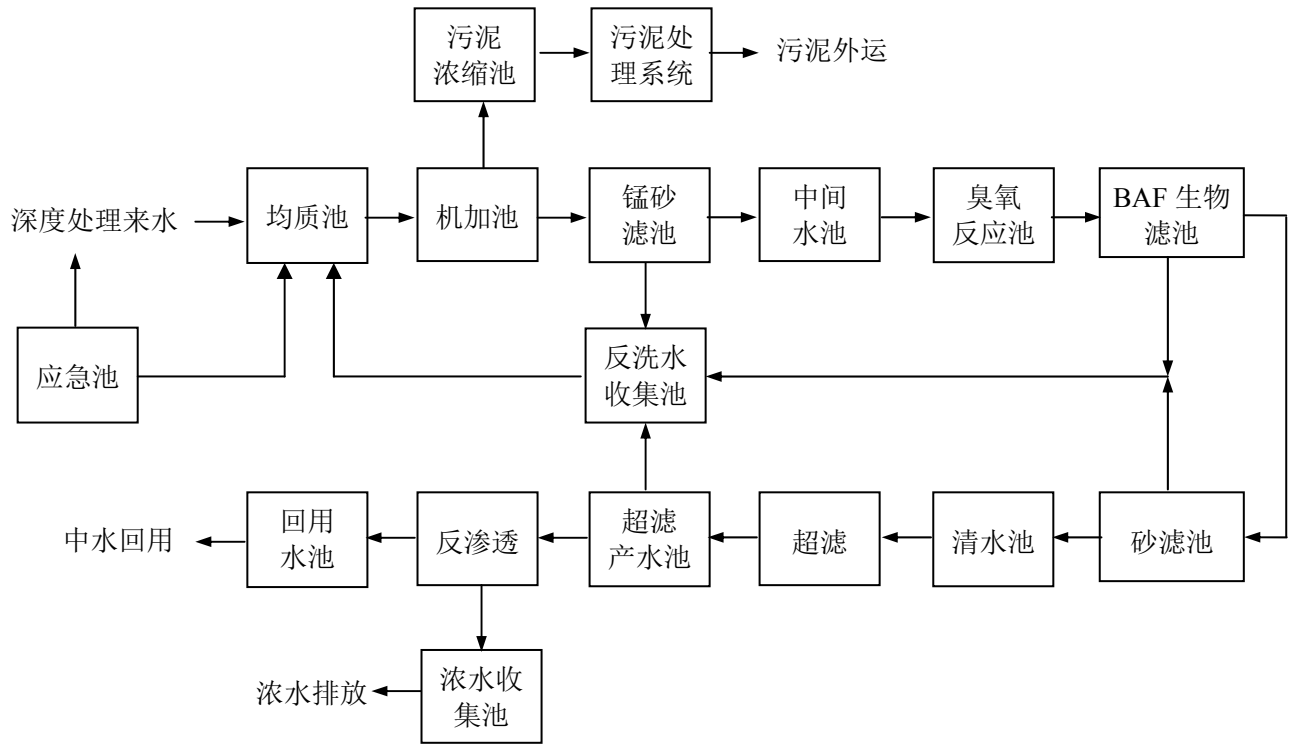


图 8.2.2 晨鸣集团中水回用膜处理工艺流程

表 8.2.1 拟建项目废水水质、水量情况一览表

废水来源	编号	废水产生量 m <sup>3</sup> /d	废水排 放方式	COD <sub>Cr</sub>		BOD <sub>5</sub>		SS		氨氮		总氮		总磷		AOX <sup>注1</sup>		色度	pH	二噁英 <sup>注1</sup>	排放去向
				mg/L	t/d	mg/L	t/d	mg/L	t/d	mg/L	t/d	mg/L	t/d	mg/L	t/d	mg/L	t/d			pgTEQ/L	
制浆车间	W <sub>B1</sub> -W <sub>B2</sub>	42234	连续	1700	71.798	650	27.452	800	33.787	--	--	--	--	--	--	8	0.228	--	8~10	15	污水处理厂
碱回收车间	W <sub>C1</sub> -W <sub>C2</sub>	5947	连续	1500	8.921	400	2.379	200	1.189	--	--	--	--	--	--	--	--	--	6~7	--	污水处理厂
碱炉余热电站	W <sub>C3</sub>	495	连续	60	0.030	20	0.010	80	0.040	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7~8	--	污水处理厂
软化水车间	--	2500	连续	50	0.125	20	0.05	80	0.2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	~7	--	车间中和后排 污水处理厂
循环水站	--	2600	连续	50	0.13	20	0.052	40	0.104	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7~8	--	污水处理厂
消防废水	--	3096m <sup>3</sup> /次	间断	800	2.477	300	0.929	1200	3.715	--	--	--	--	--	--	--	--	--	6~7	--	污水处理厂
料场初期雨水	--	1053 m <sup>3</sup> /次	间断	400	0.421	150	0.158	400	0.421	--	--	--	--	--	--	--	--	--	6~7	--	污水处理厂
全厂废水产生/ 污水厂进水	53776		连续	1506	81.003	557	29.943	657	35.320	8	0.430	30	1.613	0.8	0.043			200	6~9	--	一级预处理
二级生物处理 出水	53776		--	245	13.175	50	2.689	67	3.603	6.65	0.358	23.5	1.264	0.49	0.026			64	6~9	--	深度处理系统
深度处理系统 出水	53776		--	70	3.764	10	0.538	10	0.538	1.42	0.076	3.34	0.180	0.02	0.001			--	6~9	--	中水膜处理系 统
中水处理进水	53776		连续	70	3.764	10	0.538	10	0.538	1.42	0.076	3.34	0.180	0.02	0.001				6~9		中水膜处理系 统
中水处理出水 (回用水)	37643		连续	<10		<2		/		<1		/		<1					6~9		回用于生产
中水处理排水 (外排水)	16133		连续	225	3.764	33.3	0.538	33.3	0.538	4.7	0.076	11.1	0.180	0.07	0.001			10	6~9	--	寿光中冶华天 水务公司
控制标准 <sup>注1</sup>	--		--	300	--	84	--	94	--	45	--	70	--	8	--	12	--	64	6~9	30	--
达标情况	--		--	达标	--	达标	--	达标	--	达标	--	达标	--	达标	--	达标	--	达标	达标	达标	--
备注	<p>(1)AOX、二噁英控制标准为车间或生产设施废水排放口，其余指标为企业废水总排放口，其中 pH、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS 执行晨鸣集团总部与寿光市中冶华天水务有限公司协议标准 pH6-9、COD<sub>Cr</sub>≤300mg/L、BOD<sub>5</sub>≤84mg/L、SS≤94mg/L；制浆车间排放口 AOX、二噁英浓度执行《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008)表 2 中制浆企业 AOX≤12mg/L、二噁英≤30 pgTEQ/L 标准；氨氮、总氮、总磷、色度执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表 1 中 B 等级标准氨氮≤45mg/L、总氮≤70mg/L、总磷≤8mg/L、色度≤70。</p> $q = \frac{4091.17(1 + 0.824 \lg P)}{(t + 16.7)^{0.87}}$ <p>(2)木片堆场初期雨水参照项目所在地潍坊市的暴雨强度公式：计算，P 设计将予的重现期 2 年，降雨历时 5min，q 暴雨强度 351L/s·hm<sup>2</sup>，木片堆场面积 139500m<sup>2</sup>。前 5min 的初期雨水量约为 1053m<sup>3</sup>。</p> <p>(3)消防废水和料场初期雨水处理周期为 3 天，未计入正常工况统计。</p>																				

## 8.2.2 寿光市中冶华天水务有限公司接纳本项目污水可行性分析

### 8.2.2.1 寿光市中冶华天水务有限公司服务范围

拟建项目产生的废水经晨鸣集团现有第二污水处理厂处理达标后，全部送入晨鸣集团中水回用膜处理项目进一步处理后，最终 70%作为清水回用，30%浓水通过市政污水管网排入寿光市中冶华天水务有限公司统一处理。目前，项目当地已铺设排水管网，项目排放的废水可以与之实现对接。寿光市中冶华天水务有限公司位于寿光市西北部羊口镇，普四路、林海路、联四路和联五路范围内，总投资 5000 万元，处理规模 12 万 m<sup>3</sup>/d，于 2005 年建成并投入运行，主要收集、处理寿光市城镇居民的生活污水和大部分的工业生产废水。寿光市中冶华天水务有限公司具体服务范围见图 8.2.3。

拟建项目位于寿光晨鸣工业园内，属于寿光市中冶华天水务有限公司的服务范围，项目排放污水通过污水管网进入该污水处理厂进行处理是可行的。

### 8.2.2.2 进水水质可行性

寿光市中冶华天水务有限公司采用“三级厌氧塘+预曝气+反应沉淀+缺氧+氧化沟+絮凝沉淀+V 型滤池工艺”处理工艺，对于改善山东省小清河流域的环境状况具有十分重要的作用。2006 年 5 月，寿光市政府通过 TOT 管理模式将寿光市城市污水处理厂全部资产移交给中冶华天工程技术有限公司，并授予中冶华天 30 年特许经营权。

2009 年 5 月，寿光市中冶华天水务有限公司实施深度处理改造工程，采用混凝沉淀+A/O 生物脱氮+化学氧化处理工艺，设计出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。深度处理改造工程总投资 6100 万元，主要建设内容包括改造现有提升泵房、厌氧塘、氧化沟、芦苇湿地等处理单元；新建预曝气池、反应沉淀池、缺氧池、接触消毒池、鼓风机房、加药间、碳源投加系统和综合楼、变配电间等建（构）筑物等，同时改造强化现有生化处理系统（厌氧塘后增加预曝气、反应沉淀池，氧化沟前增加缺氧池），并增加了深度处理系统（二氧化氯接触氧化、脱色）。

寿光市中冶华天水务有限公司污水处理工艺见图 8.2.4。

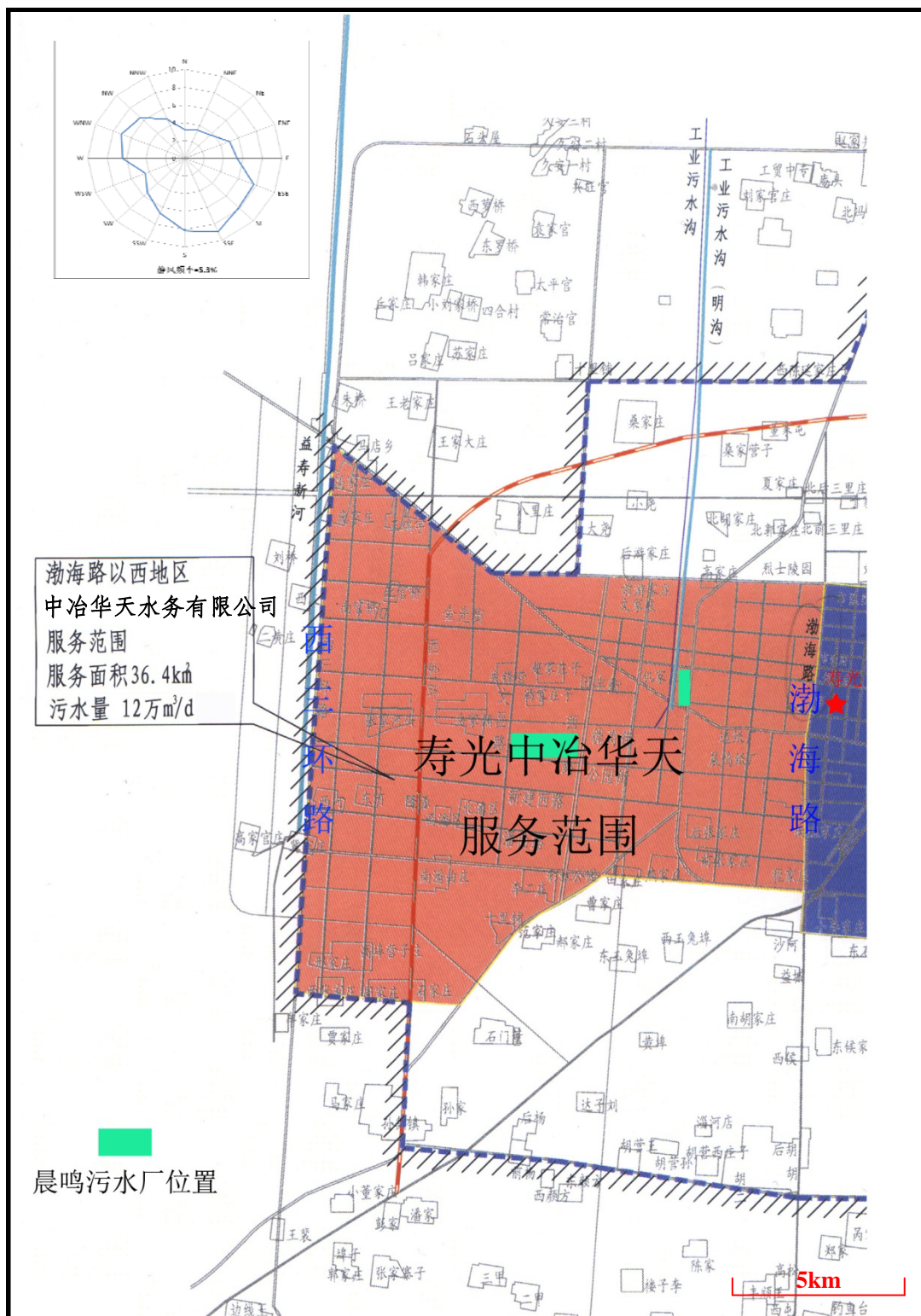


图 8.2.3 寿光市中冶华天水务有限公司服务范围示意图

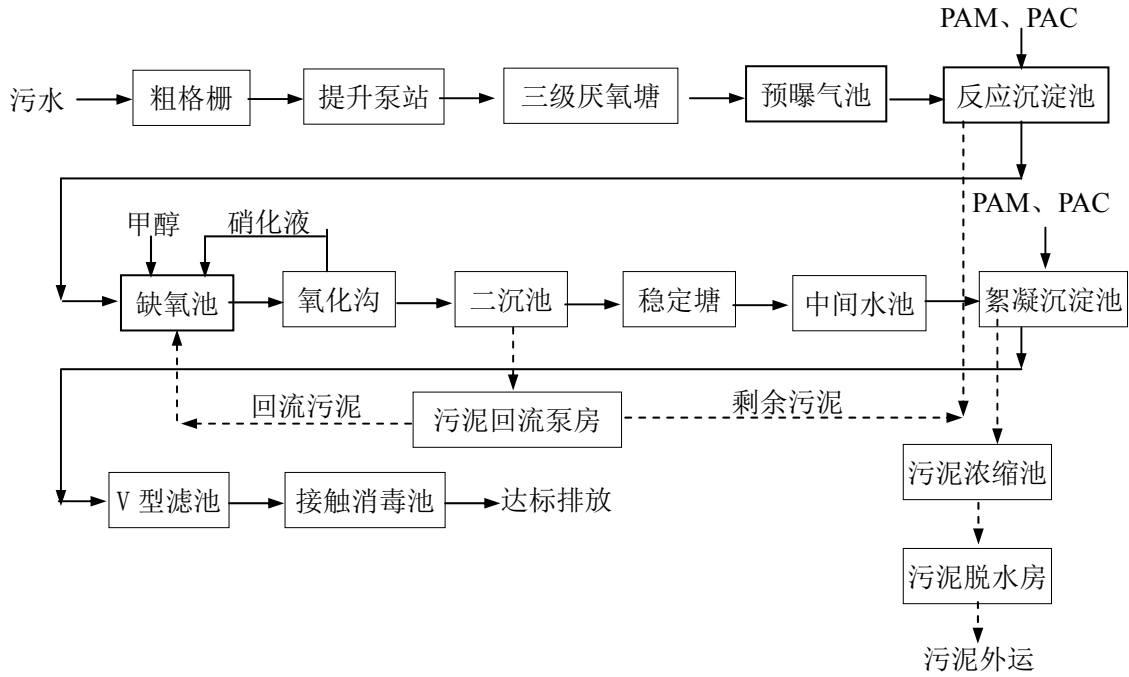


图 8.2.4 寿光市中冶华天水务有限公司工艺流程图

寿光市中冶华天水务有限公司进水要求见表 8.2.2。

表 8.2.2 寿光市中冶华天水务有限公司进水要求一览表

序号	指标	设计进水标准	晨鸣公司签订协议标准
1	COD	≤600mg/L	≤300mg/L
2	BOD <sub>5</sub>	≤290mg/L	≤84mg/L
3	SS	≤300mg/L	≤94mg/L
4	pH	6~9	6~9

本次评价收集了晨鸣集团现有第二污水处理厂 2018 年在线数据（2018 年 7 月 20 日后第三污水处理厂与第二污水处理厂共用排放口，因此第三污水处理厂在 2018 年 7 月 20 日后与第二污水处理厂共用一套在线监测系统）和手工自行监测数据，以及第二污水处理厂 2018 年部分委托检测结果，并进行了达标排放分析。

晨鸣集团现有第二污水处理厂在线监测数据统计污染物排放情况见表 8.2.3，手工自行监测数据见表 8.2.4，委托监测结果见表 8.2.5。

表 8.2.3 晨鸣集团现有第二污水处理厂 2018 年在线监测数据统计表

月份	COD <sub>Cr</sub>			NH <sub>3</sub> -N			总磷			总氮		
	浓度范围 (mg/L)	浓度平均 值 (mg/L)	超标率 (%)	浓度范围 (mg/L)	浓度平均 值 (mg/L)	超标率 (%)	浓度范围 (mg/L)	浓度平均 值 (mg/L)	超标率 (%)	浓度范围 (mg/L)	浓度平均 值 (mg/L)	超标率 (%)
1 月	113~216	172	0	1.6~11	3.82	0						
2 月	113~271	177	0	1.12~5.96	3.66	0						
3 月	92.7~250	170	0	2.16~9.73	4.54	0						
4 月	101~220	164	0	1.51~6.58	3.65	0						
5 月	128~226	185	0	2.2~7.74	3.41	0						
6 月	149~268	198	0	3.06~24	9.91	0						
7 月	124~244	180	0	2.63~28.4	12.4	0						
8 月	111~239	169	0	3.04~11.6	6.48	0	0.0438~1.36	0.345	0	8.46~68.6	24.9	0
9 月	144~250	204	0	6.05~21.5	13.4	0	0.187~0.335	0.259	0	18.3~32.7	25.5	0
10 月	138~268	215	0	0.875~7.67	1.96	0	0.13~1.47	0.327	0	11.5~68.6	27.3	0
11 月	145~246	205	0	0.927~7.73	2.2	0	0.104~0.421	0.172	0	7.8~31.6	15.2	0
12 月	123~271	197		0.437~10.7	3.59	0	4.23~7.67	6.33	0	6.12~28.1	16.5	0
标准浓度值	300			45			8			70		
达标情况	达标			达标			达标			达标		

表 8.2.4 晨鸣集团现有第二污水处理厂 2018 年手工自行监测数据统计表

月份	COD <sub>Cr</sub>			SS			pH	
	浓度范围 (mg/L)	浓度平均值 (mg/L)	超标率 (%)	浓度范围 (mg/L)	浓度平均值(mg/L)	超标率 (%)	浓度范围 (mg/L)	超标率 (%)
1 月	153~245	202	0	65~69	67	0	6.7~7	0
2 月	173~247	206	0	65~69	67	0	6.7~6.9	0
3 月	159~251	197	0	65~69	67	0	6.7~7.2	0
4 月	106~256	179	0	61~69	67	0	6.61~7.29	0
5 月	135~247	193	0	66~69	68	0	6.68~7.21	0
6 月	121~257	202	0	66~69	68	0	6.57~7.11	0
7 月	109~244	175	0	66~68	67	0	6.71~6.96	0
8 月	132~255	190	0	65~69	68	0	6.62~6.96	0
9 月	136~258	215	0	66~69	68	0	6.57~7.08	0
10 月	151~258	219	0	66~69	68	0	6.57~6.84	0
11 月	171~258	224	0	66~69	68	0	6.57~6.96	0
12 月	137~252	200	0	66~69	68	0	6.65~7.15	0
标准浓度值	300			94			6~9	
达标情况	达标			达标			达标	



表 8.2.5 晨鸣集团现有第二污水处理厂 2018 年委托监测数据统计表（摘录）

检测时间及报告编号	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	总磷 (mg/L)	总氮 (mg/L)
2018.1.8 (UNT1707039-26)	36.5	0.09	7.48
	35.4	0.17	9.66
	29.8	0.11	10.9
2018.3.8 (UNT1707039-34)	72.1	0.20	13.4
	52.0	0.21	21.6
	74.2	0.28	19.8
2018.4.9 (UNT1707039-39)	35.2	0.29	7.33
	46.5	0.65	11.7
	48.2	0.38	6.98
2018.5.11 (UNT1707039-43)	48.9	0.14	12.6
	56.6	0.18	20.4
	54.2	0.22	18.7
2018.6.12 (UNT1707039-48)	35.6	0.33	14.0
	40.5	0.18	14.3
	43.2	0.27	12.6
标准值	84	8	70

根据上述现有工程三个污水处理厂在线监测数据、手工自行检测数据和委托检测结果分析，三个污水处理厂排水中主要污染物 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、总磷、总氮能达到与寿光市中冶华天水务有限公司协议标准（即 pH6~9、COD<sub>Cr</sub>≤300mg/L、BOD<sub>5</sub>≤84mg/L、SS≤94mg/L）及《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 等级标准（即氨氮≤45mg/L、总磷≤8mg/L、总氮≤70mg/L）。从进水水质角度来看，本项目外排废水的处理方案是可行的。接管协议详见附件。

根据寿光市中冶华天水务有限公司提供的 2018 年 1 月 1 日-2018 年 12 月 31 日的出水水质监测结果，COD<sub>Cr</sub> 出水浓度范围为 17.9-36.8mg/L，平均值为 28.7mg/L；氨氮出水浓度范围为 0.069-1.31mg/L，平均值为 0.385mg/L，能够稳定满足 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准（即 COD<sub>Cr</sub>≤50 mg/L，氨氮≤5 mg/L）的要求。经寿光市中冶华天水务有限公司处理后的达标废水，一部分进入中材默锐水务有限公司进行深度处理，处理工艺采用接触氧化+折板絮凝+平流沉淀+超滤（UF）+反渗透（RO），处理后的再生水回用于园区各企业；另一部分经由联四沟，进入新塌河，最终汇入小清河。

### 8.2.2.3 水量可行性

寿光市中冶华天水务有限公司设计处理规模 12 万吨/天，主要处理寿光市城

区生活污水和晨鸣纸业等企业的工业废水。目前接纳的山东晨鸣纸业股份有限公司废水量为 69689 吨/天，拟建项目建成投产后，全厂排入寿光市中冶华天水务有限公司的水量为 60833 吨/天，仅占该污水处理厂处理能力的 50.69%，比现有排水量减少 12.71%。因此，从水量关系来看，本项目产生的废水量纳入寿光市中冶华天水务有限公司处理是可行的。

综上所述，本项目厂址属于寿光市中冶华天水务有限公司服务范围，排放水质符合寿光市中冶华天水务有限公司接管标准，拟建项目投产后将减少现有废水及污染物的排放量，因此，本项目的污水排入寿光市中冶华天水务有限公司处理是完全可行的。

### 8.2.3 寿光市中冶华天水务有限公司排水环境影响分析

寿光市中冶华天水务有限公司建成投入运营后，处理后废水可达到 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后，一部分废水进入中材默锐水务有限公司进行深度处理，处理后的再生水回用于园区各企业；另一部分废水通过联四沟，进入新塌河，最终汇入小清河，这将大大减轻小清河的污染负荷，对改变小清河水质现状，保护其水环境功能要求的水质目标起到良好的作用。

### 8.2.4 事故情况下排水环境影响分析

晨鸣集团现有第二污水处理厂及中水处理系统一旦发生事故，将无法对排入的污水进行处理，此时废水通过该污水处理厂直接进入寿光市中冶华天水务有限公司，必将对其产生较大影响。为避免寿光市中冶华天水务有限公司废水排放对地表水体产生不利影响，其废水收纳范围内主要排水企业应分别配套污水事故池，在企业生产系统或污水处理系统发生故障，企业外排废水不能符合寿光市中冶华天水务有限公司入水水质需要时，废水排入事故池，待企业污水处理系统正常运行后，将事故池废水处理至符合寿光市中冶华天水务有限公司接管水质标准后再排入污水处理厂处理。

针对这种情况，拟建项目依托现有事故池一座，容积为 12000m<sup>3</sup>，除泄漏物料和消防水外，还可以接纳本项目的生产事故废水量为 8560m<sup>3</sup>，则该事故池系统至少可以接纳 3.8h 的生产事故废水。如果故障短时间内（如 3h 内）无法排除，应停止生产，待污水处理设施修理完毕且将事故池中的废水处理完毕后方可开

机。

拟建项目将对可能排入事故池的收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料、发生事故的储罐或装置的消防水、发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水、发生事故时可能进入该收集系统的雨水进行必要的监测。其中，对发生事故的一个罐组或一套装置的物料，如二氧化氯溶液、盐酸等采取喷水、加碱中和等预处理措施后，可限流进入污水处理站进行处理；对发生事故的储罐或装置的消防水，也可经过必要的预处理措施后，限流进入污水处理站进行处理；对发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水，可限流进入污水处理站进行处理。

### 8.3 晨鸣集团排污现状分析

根据现有工程分析，晨鸣公司现有工程排放的废水主要包括：化学木浆项目中段废水、化学木浆项目碱回收污冷凝水、造纸项目纸机白水、生活污水等几部分，根据现有工程排水数据，排入寿光市中冶华天水务有限公司进一步处理 69689m<sup>3</sup>/d，COD<sub>Cr</sub>、氨氮污染物纳管排放量分别为 5805.09t/a、106.96t/a；根据寿光市中冶华天水务有限公司出水标准统计，废水排入外环境浓度 COD<sub>Cr</sub>≤50mg/L、氨氮≤5mg/L，则晨鸣集团总部现有工程 COD<sub>Cr</sub>、氨氮污染物排入外环境总量分别为 1184.71t/a、118.47t/a，具体分析见表 8.3.1。

表 8.3.1 晨鸣公司现有工程废水污染物总量达标分析表

污染物	排入寿光市中冶华天水务有限公司总量	排污许可指标	达标分析	排出寿光市中冶华天水务有限公司总量
COD <sub>Cr</sub> (t/a)	5805.09	7666.64	达标	1184.71
氨氮 (t/a)	106.96	766.60	达标	118.47

综上所述，晨鸣公司废水 COD<sub>Cr</sub>、氨氮污染物排放总量符合排污许可要求。

### 8.4 小清河流域整治情况

2012 年 10 月 15 日，山东省政府下发《关于小清河流域生态环境综合治理规划方案的批复》（鲁政字[2012]216 号），山东省环保厅、山东省发展和改革委员会等 13 个厅局共同编制了小清河流域生态环境综合治理规划（2012-2015 年），实行统筹规划、上下游联动、条块结合方式，全面构建“治、用、保”系统推进的科学治污体系。

在寿光市委、市政府的大力整治下，截至 2018 年，小清河流域水质、水环

境得到了明显好转，2018 年 6 月、7 月，寿光市配合省、潍坊市水利主管部门对小清河现状进行了全面摸底排查，对排查出的问题全部制订了整改方案。在岸线保护方面，投资 800 万元维修维护了两岸河堤和 43 座涵闸，实施两岸绿化和河滩规范整治，在堤外保护范围建成了 3000 亩生态林场。小清河“水清、河畅、岸绿、景美”的景象逐步显现。

为进一步保护好资源、防治水污染、改善水环境、修复水生态，市委书记提出，要建立河道治理长效机制，切实加密水源监测，实时掌握水质标准，定期不定期进行河道巡查，严控污染水排放，发现问题要立即解决，维护小清河生态环境，发挥河流综合功能。要持续不断地治理下去，把河长制落到实处，加强监督考核，持续保证水系完整、水量保障、水质良好、河流畅通、生物多样、岸线优美，通过加强全市水环境综合治理，进一步促进生态环境整体改善和健康发展。

根据《2018 年 7 月山东省省控地表水水质状况》，小清河羊口断面、张增河联四沟八面河断面（地表水环境质量现状监测点 3#取样点下游 4km 处）监测指标包含 pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物等 21 项基本监测指标。其中小清河羊口断面水质不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中的 III 类标准，张增河联四沟八面河断面水质满足 V 类标准要求。

### 8.5 拟建工程实施后污染物排放及区域水环境的影响分析

#### 8.5.1 拟建工程投产前后晨鸣集团污染物排放情况

拟建工程建设的同时淘汰现有年产 15.3 万吨烧碱法化学木浆线及配套碱回收炉、白卡纸工厂 20 万吨化机浆废水进行 MVR 改造、500 吨/天化机浆废水进行 MVR 改造等，采用了更先进的设备，降低能耗、物耗，生产过程中逐渐不再使用地下水，全部使用中水与地表水。通过淘汰落后生产线可减少废水排放量 849.63 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，减少污染物 COD 排放量 2548.87t/a、氨氮排放量 254.86t/a、总氮排放量 233.37t/a、总磷排放量 5.28t/a，总之，拟建工程实施后，通过淘汰落后生产线，进一步减少了废水及污染物排入外环境的数量。

#### 8.5.2 影响分析

小清河流域目前没有剩余环境容量，但水质呈逐年改善趋势。拟建项目投产

后通过淘汰现有落后生产线，较晨鸣公司现状减少了废水及污染物排放量，因此项目投产后对小清河流域区域减排计划，以及区域环境功能区划目标的实现有较大的促进作用。

## 8.6 小结

### (1) 寿光市中冶华天水务有限公司接纳本项目污水的可行性

通过对寿光市中冶华天水务有限公司的服务范围、进水水质要求、水量保证及实施进度等方面的分析，寿光市中冶华天水务有限公司有能力接纳并处理本项目产生的污水，具有可行性和可靠性。

### (2) 事故情况下排水的环境影响分析

拟建项目依托现有事故池一座，容积为  $12000\text{m}^3$ ，可以接纳本项目的生产事故废水量为  $8560\text{m}^3$ ，则该事故池系统至少可以接纳 3.8h 的生产事故废水。如果故障短时间内（如 3h 内）无法排除，应停止生产，待污水处理设施修理完毕且将事故池中的废水处理完毕后方可开机。

总体分析，拟建项目投产后，拟建项目废水及污染物排放量比现状有所减少，经中冶华天处理后能做到达标排放，对纳污河流联四沟及小清河水质影响较小。

## 9 地下水环境影响预测与评价

根据北京召云科技发展有限公司编制的《寿光美伦纸业有限责任公司漂白硫酸盐化学木浆项目地下水环境影响专题报告》中的相关内容，对本项目的地下水环境现状与影响评价进行如下概述。

### 9.1 评价总论

#### 9.1.1 项目地理位置

该项目拟建于寿光晨鸣工业园内，东侧为黄海路，西侧为文昌路，南接老厂区的美术纸厂，北接老厂的第二污水处理厂。

寿光市属于潍坊市所辖县级市，位于山东省北部，小清河流域下游，渤海莱州湾西南岸，地理坐标东经 118°32'-119°10'，北纬 36°41'-37°19'。该市东邻潍坊市寒亭区，西界广饶县，南接青州市和昌乐县，北濒渤海。南北纵长 60 公里，东西横宽 48 公里，面积 2200km<sup>2</sup>。

寿光市晨鸣项目区位于山东省潍坊市寿光市城市中心的西侧，距济青高速公路 12 公里，潍坊机场 50 公里，济南、青岛机场及外贸港各 150 公里。地理位置优越，区位优势明显。

#### 9.1.2 敏感保护目标

##### 9.1.2.1 供水意义含水层

通过实地调查和周围水文地质条件、抽水试验成果和钻孔资料分析可知，评价区内潜水含水层和浅层承压含水层，水质较好，出水量较大，且评价区内分布有饮用水源地。

##### 9.1.2.2 水源地

2001 年 12 月 29 日，山东省人民政府批复了潍坊市人民政府上报的《关于潍坊市饮用水水源地保护区划分方案意见的报告》。根据《报告》寿光市饮用水源地目前全部为地下水源，包括弥河水源地、寒桥源地、市自来水公司水源地、羊口镇古城（现古城街道）水源地、五台镇李桥地下水源地。

近几年来，随着社会经济的不断发展，寿光市新开辟了东城供水厂、城北供水厂两处饮用水水源地。并由潍坊市人民政府依据《山东省环境保护厅关于潍坊市白浪河水库等饮用水水源地保护区划定方案的复函》（鲁环函[2012]386 号）划定

了保护区。

表 9.1.1 寿光市现有饮用水源地分布情况表

序号	水源地名称	地理位置	水源地类型	是否划分保护区
1	弥河水源地	E: 118°46', N: 36°50'	中小型	已划分
2	寒桥水源地	E: 118°49', N: 36°52'		
3	市自来水公司水源地	E: 118°44', N: 36°52'		
4	羊口镇古城水源地	E: 118°51', N: 37°16'		
5	五台镇李桥水源地	E: 118°56', N: 36°56'		
6	东城供水厂水源地	E: 118°50', N: 36°52'	中小型	新增
7	城北供水厂水源地	E: 118°44', N: 36°54'		

各水源地保护区范围如下。

弥河水源保护区：一级保护区为弥河河道中心线两侧各 2km，自入境处纪台镇王家村至文家街道刘家庄子村。未划定二级保护区和准保护区。

寒桥水源保护区：5 眼水源井，单井井距 500 米。一级保护区为单井保护半径为 1km。未划定二级保护区和准保护区。

市自来水公司水源保护区：一级保护区为以张建桥乡崖家村为中心，保护半径为 2km。未划定二级保护区和准保护区。

古城水源保护区：现有 4 眼水源井，基本分布于直角梯形的四个角，边长分别为 400m、800m、600m、721m。一级保护区为单井保护半径为 1km。未划定二级保护区和准保护区。

李桥水源保护区：现有 5 眼水源井，单井井距 500m。一级保护区为单井保护半径为 1km。未划定二级保护区和准保护区。

城北供水厂水源保护区：规划取水井 15 眼，现有机井数量 11 眼。一级保护区为边界距井群区最近井间距为 70m 的多边形范围，保护区面积 0.4km<sup>2</sup>；不设二级保护区；准保护区范围为东至银海路，西至菜都路，南至文圣街，北至北环路北侧 2 公里的范围，面积约为 12km<sup>2</sup>。

东城供水厂水源保护区：现有机井数量 7 眼。一级保护区为供水厂厂区及以单开采井为中心，半径 50m 范围。对于井群（井间距离 < 100m），按矩形或多边形，边界距最近井间距为 50m 范围。面积 0.072km<sup>2</sup>。不设二级保护区。准保护区为东至永丰路，西至弥河东侧 1km，南至洛富街，北至北环路的范围，面积 8.5km<sup>2</sup>。



水源地保护区面积共 148.88km<sup>2</sup>。寿光市水源地分布情况见图 9.1.1。本项目选址在寿光市水源地保护区以外。

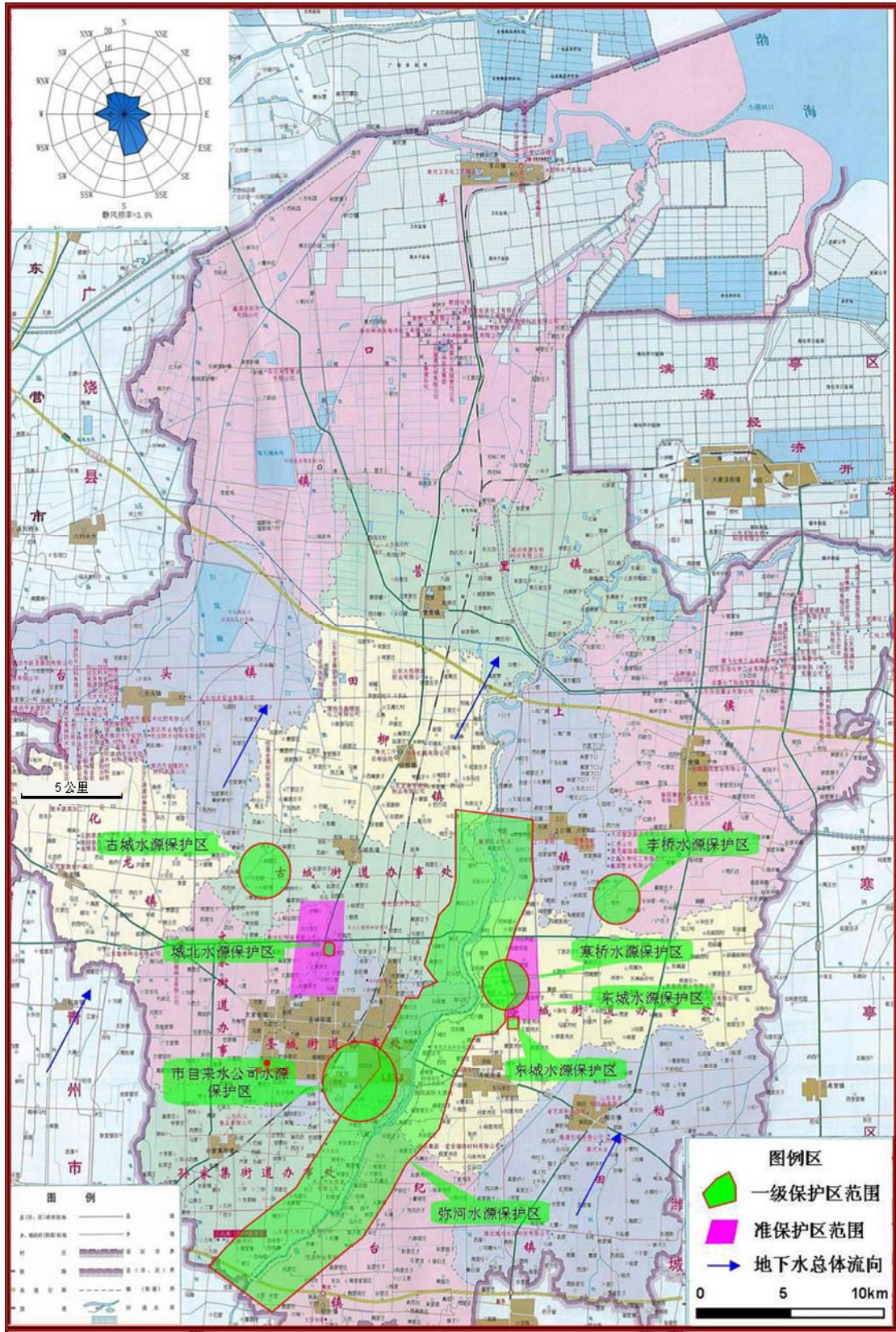


图 9.1.1 寿光市饮用水水源地分布图



根据对评价区内地下水开发利用现状情况调查,确定本项目地下水敏感目标为拟建场区地下水径流下游方向可能受到污染的集中和分散饮用水源井 31 眼,包括寿光自来水公司城北水厂开采井 11 眼,文家庄分散的单位饮用水井 20 眼。详见表 9.1.2。

表 9.1.2 地下水敏感目标具体情况一览表

街（村）	管理单位名称及井名	与拟建项目方位	与拟建项目最近距离（m）	井深（m）	开采层位	取水用途	取水量（万 m <sup>3</sup> /a）
文家庄居委会	寿光市科园春种苗有限公司 1 号井	NW	2088	110	中深层	分散饮用水源井	0.05
文家庄居委会	寿光市科园春种苗有限公司 2 号井	N	1528	110	中深层	分散饮用水源井	0
文家庄居委会	寿光市华晟汽车东风日产 4s 店自备井	NW	2208	130	中深层	分散饮用水源井	0.1
文家庄居委会	山东荣邦化工有限公司 1 号井	NW	2014	70	浅层	分散饮用水源井	0.02
文家庄居委会	寿光市中兴塑料有限公司 1 号井	N	1304	60	浅层	分散饮用水源井	0.08
文家庄居委会	寿光市崇凌建材有限公司 1 号井	N	1187	80	浅层	分散饮用水源井	0.05
文家庄居委会	寿光市鹏朔维根斯包装有限公司 1 号井	N	1460	50	浅层	分散饮用水源井	0.1
文家庄居委会	安平三友油脂厂（家园家具）自备井	N	1067	100	中深层	分散饮用水源井	0.5
文家庄居委会	寿光富甲汽车海马汽车 4s 店自备井	N	1355	97	中深层	分散饮用水源井	1.8
文家庄居委会	寿光市百灵木业有限公司 1 号井	NW	1744	100	中深层	分散饮用水源井	0.03
文家庄居委会	寿光市万通物流有限公司 1 号井	N	1385	120	中深层	分散饮用水源井	0.1
文家庄居委会	福满大地农业机械有限公司 1 号井	N	1711	100	中深层	分散饮用水源井	0.018
文家庄居委会	寿光市金晨纸业有限公司 1 号井	N	1376	100	中深层	分散饮用水源井	0.01
文家庄居委会	寿光龙强机械有限公司 1 号井	N	1948	100	中深层	分散饮用水源井	0.3
文家庄居委会	寿光春明纸业有限公司 1 号井	N	1099	120	中深层	分散饮用水源井	0.05
文家庄居委会	寿光市鸿斌蔬菜保鲜有限公司 1 号井	NW	1683	100	中深层	分散饮用水源井	0.2
文家庄居委会	寿光市鸿翔印刷包装有限公司 1 号井	NW	1990	100	中深层	分散饮用水源井	0.01
文家庄居委会	嘉禾科技自备井	NW	1917	100	中深层	分散饮用水源井	0.05

第9章地下水环境影响预测与评价

街（村）	管理单位名称及井名	与拟建项目方位	与拟建项目最近距离（m）	井深（m）	开采层位	取水用途	取水量（万 m <sup>3</sup> /a）
文家庄居委会	脂斌工艺板厂（家园家具）自备井	N	1428	70	浅层	分散饮用水源井	0.001
文家庄居委会	山东正裕科技有限公司1号井	NW	1727	100	中深层	分散饮用水源井	0.03
西陈村委会	寿光市自来水有限公司城北水厂2号井	NE	5630	160	中深层	城市生活供水水源地	48.5
西陈村委会	寿光市自来水有限公司城北水厂4号井	NE	5752	160	中深层	城市生活供水水源地	51.2
西陈村委会	寿光市自来水有限公司城北水厂9号井	NE	5385	160	中深层	城市生活供水水源地	48.9
西陈村委会	寿光市自来水有限公司城北水厂5号井	NE	6407	160	中深层	城市生活供水水源地	50.6
西陈村委会	寿光市自来水有限公司城北水厂7号井	NE	6073	160	中深层	城市生活供水水源地	52.3
西陈村委会	寿光市自来水有限公司城北水厂11号井	NE	5301	160	中深层	城市生活供水水源地	50.1
西陈村委会	寿光市自来水有限公司城北水厂1号井	NE	5699	160	中深层	城市生活供水水源地	49.9
西陈村委会	寿光市自来水有限公司城北水厂3号井	NE	5685	160	中深层	城市生活供水水源地	49.6
西陈村委会	寿光市自来水有限公司城北水厂6号井	NE	6225	160	中深层	城市生活供水水源地	49.5
西陈村委会	寿光市自来水有限公司城北水厂10号井	NE	5169	160	中深层	城市生活供水水源地	49.3
西陈村委会	寿光市自来水有限公司城北水厂8号井	NE	5880	160	中深层	城市生活供水水源地	50.1

### 9.1.3 评价等级与评价范围

#### 9.1.3.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，地下水评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。本项目属于 N 轻工 112、纸浆、溶解浆、纤维浆等制造；造纸（含废纸造纸），地下水环境影响评价项目类别为报告书 II 类，见表 9.1.3。

表 9.1.3 本项目地下水环境影响评价行业分类表

项目类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
N 轻工 112、纸浆、溶解浆、纤维浆等制造；造纸（含废纸造纸）		全部	/	II 类	/

本项目位于潍坊市寿光市，不位于水源地的保护区内，但是位于水源地水源井的补给区。因此本项目地下水环境敏感程度为“较敏感”，见表 9.1.4。

表 9.1.4 建设项目的地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

根据地下水导则中的建设项目评价工作等级分级表，见表 9.1.5，本项目地下水评价等级为二级。

表 9.1.5 建设项目评价工作等级分级表

项目类比	I 类项目	II 类项目	III 类项目
环境敏感程度			
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

#### 9.1.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，建设项目（除线性工程外）地下水环境影响现状调查评价范围可采用（1）公式计算法；（2）查表法（一级评价范围

面积大于 20km<sup>2</sup>)；(3) 自定义法确定。本项目在采用公式法计算基础上，根据水文地质条件、地下水漏斗分布范围和敏感点位置采用自定义法确定地下水评价范围。

1) 调查评价范围计算

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 中 8.2.2.1 节计算方法，当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定(参照 HJ/T 338)；当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定。当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜。

公式计算法

$$L = \alpha \times K \times I \times T / n_e \quad (1)$$

式中：L—下游迁移距离，m；

$\alpha$ —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取2；

K—渗透系数，m/d，根据水文地质勘探抽水试验结果，渗透系数为4.07m/d；

I—水力坡度，无量纲；经计算，水力坡度为6‰；

T—质点迁移天数，取值不小于5000d；

$n_e$ —有效孔隙度，无量纲，取值为0.15。

采用该方法时应包含重要的地下水环境保护目标，调查评价范围如图 9.1.2 所示。

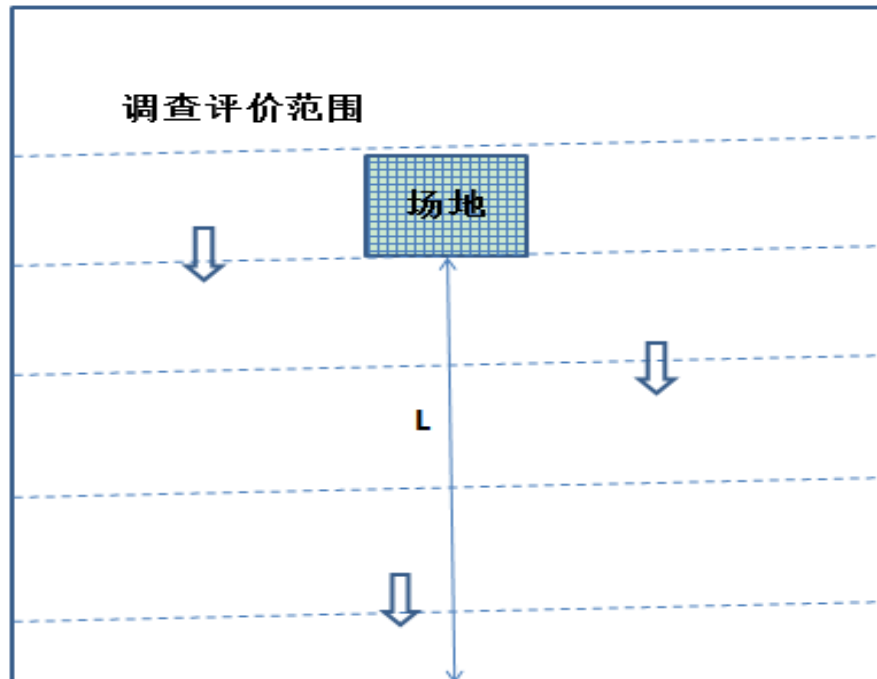


图 9.1.2 调查评价范围示意图

注：虚线表示等水位线；空心箭头表示地下水流向；场地上游距离根据评价需求确定，场地两侧不小于L/2。

根据厂区地层岩性，厂区含水层岩性为第四系中细砂含水层。潜水含水层抽水试验计算渗透系数为 4.07m/d，经计算得出 L 值为 1628m。

2) 调查评价范围确定

为科学评价拟建项目非正常状况对地下水环境的影响，在参考公式法计算的基础上，确定评价范围以水文地质单元为基础，结合项目所在地的地质、水文地质条件、地下水开发利用现状、地下水流向和地形等确定项目评价范围。评价区西部边界以寿光与青州行政界线，东部边界以弥河为界，北部以南马店村-北洛村一带为界，南部以小牟家庄-大李家村一带为界，确定评价范围为 162.22km<sup>2</sup>，见图 9.1.3。

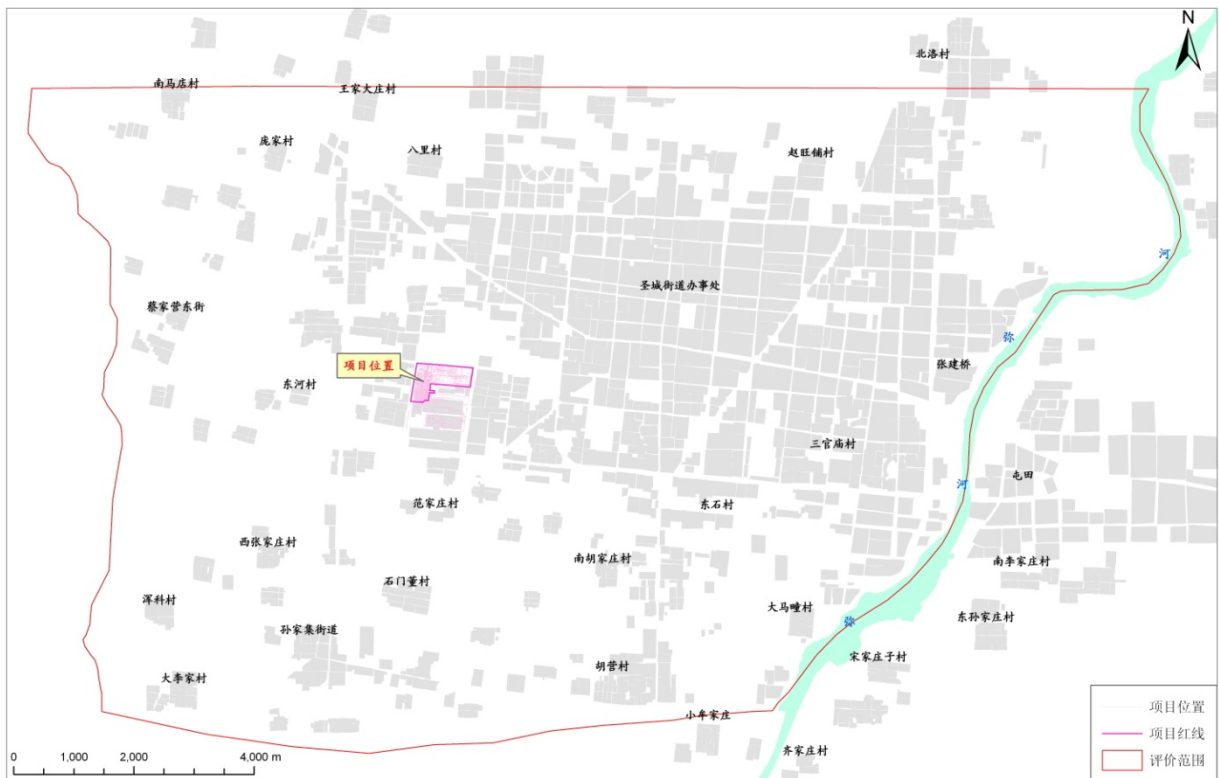


图 9.1.3 地下水评价范围图

## 9.2 区域地质及水文地质条件

### 9.2.1 区域地质条件

寿光境内主要为第四系地层，其次为新生界下第三系地层和古生界寒武系地层，分布在寿光凸起区，还有少部分的新生界上第三系地层，分布于县境东南部。各地层主要岩性如下：

第四系（Q）：顶部为黄土层，黄褐色及灰白色含砾亚粘土层；下部为沙砾层。厚度 50~300m 不等；下第三系（E）：上部为灰绿色细沙岩，下部为砖红色粘土岩、砂岩，底部为红色砾岩，厚度大于 200m；寒武系（f）：为灰色石灰岩，夹黄绿色泥质条带灰岩、竹叶状灰岩。厚度 20m~50m 不等；上第三系（N）：为紫灰、黑绿色玄武岩，棕褐色粘土层及粘土质粉沙岩，厚度 100m 左右。

根据已有钻孔资料仅揭露到新近系，本次仅介绍新近系和第四系地层。出露的地层为潍北组、旭口组和沂河组。

#### 1) 新近系

为河湖相沉积，岩性主要为土黄棕红色泥岩、灰白色砂岩、细砾岩、灰绿色细砂岩等，厚度约 600m，隐伏于第四系平原组之下。

#### 2) 第四系

区内出露及钻孔揭示地层主要为第四系更新统一全新统冲积、海积、冲海积沉积层，总厚度达 400 余 m，由南向北、自东向西地层厚度逐渐增大。其下伏为新近系。由老到新叙述如下：

平原组（QP）：为一套河漫滩相、河床相、海相及海陆交互相沉积的综合堆积体，岩性以棕黄色粉亚粘土为主夹各种不等粒砂层，总厚度 200~500 余米，为更新世沉积物。下伏地层为新近系，隐伏于潍北组、旭口组和沂河组下。平原组是地下卤水的主要卤水矿层。

潍北组（QW）：调查区南部和西北部广泛出露，为近代海陆交互相沉积物，岩性主要为灰黑色砂质粘土，灰黄色粘质砂土。局部夹河流相混砾砂，含贝壳碎片，厚度 1~10m。赋存潜卤水矿床。

旭口组（QX）：东北部沿海一带出露，为海积风积的混合物，岩性为灰白色、黄褐色粉砂、中细砂及黑色淤泥质砂土层，含贝壳碎片。地层厚度小于 10m。

沂河组（QY）：在小清河河漫滩区域出露，为现代河流冲积相沉积，岩性为黄褐



色粘质砂土、粉砂、砂质粘土，中粗砂夹砾石等，厚度小于5m。

寿光市区域地质图见图9.2.1。

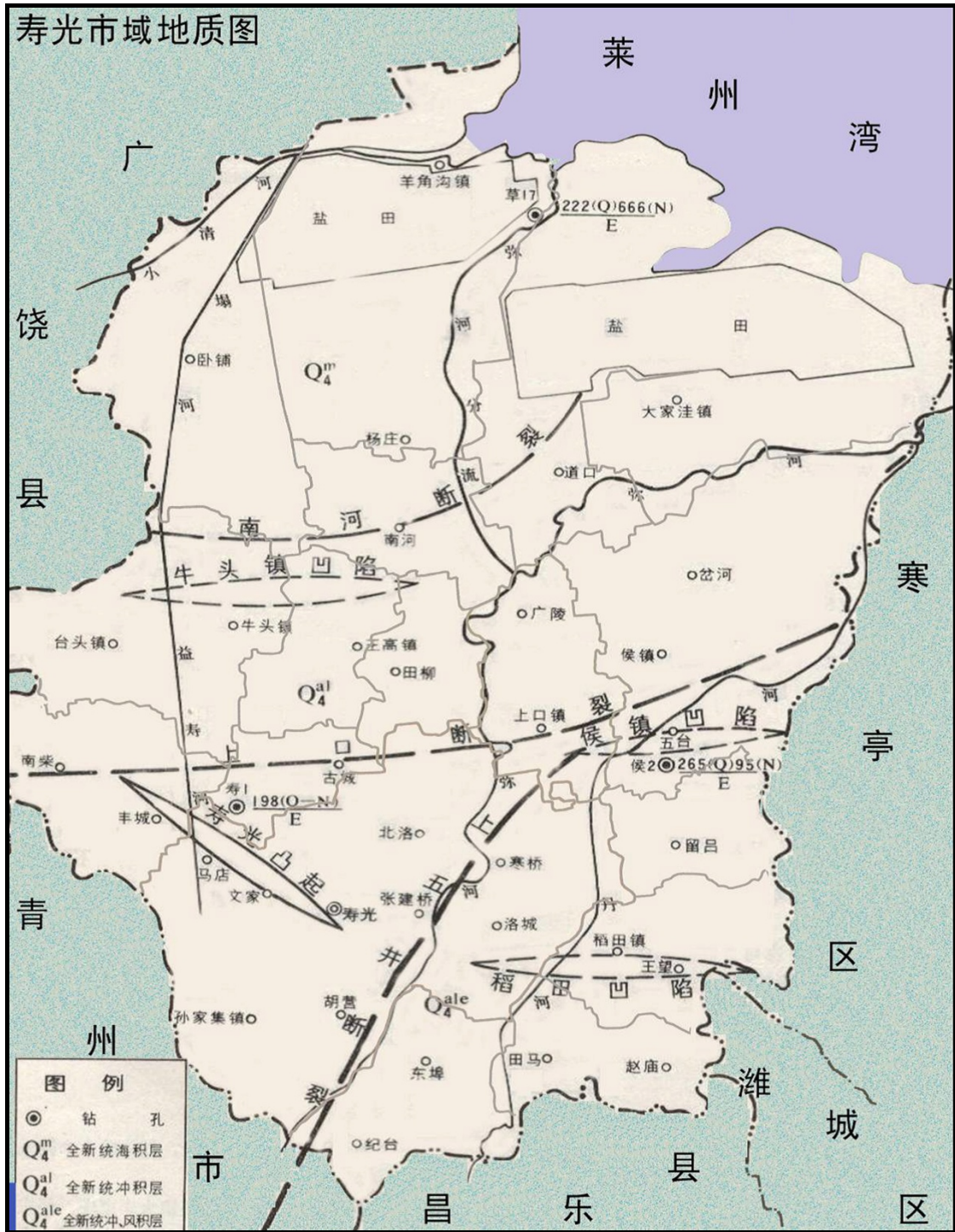


图 9.2.1 寿光市区域地质图

### 9.2.2 地质构造

从地质构造上说，寿光位于鲁西隆起区的东北部，济阳拗陷东端，沂沭断裂带的北段西侧，具体来说，处在济阳拗陷的次级构造单元—潍西凹陷中区偏北部，新生代



断陷盆地之中。

拟建工程位于鲁西断块与冀东—渤海断块的分界线附近、冀东—渤海断块济阳拗陷区内，该区地质构造较为复杂。新构造期以来，各构造单元经历了不同的构造演化，由规模较大的背斜、向斜、凸起、凹陷和走向 NNE、NE、NW、NNW、近东西和近南北向等多组断裂构成了区内的基本构造格架。

调查区周围发育一系列的北东东向和北北东向断裂，规模较大的断裂有沂水—汤头断裂、郯部—葛沟断裂、上五井断裂、广饶—齐河断裂、博兴断裂和高青断裂。

#### 1) 沂水—汤头断裂

该断裂总体走向北北东，近场区内通过的是该断裂的北段，呈隐伏状态，断层活动相对较弱。在近场区内部分为第四系早中更新统活动断裂，晚更新统的活动不明显。活动性质为右旋走滑正断层。

#### 2) 郯部—葛沟断裂

该断裂是沂沭断裂带西地堑的西支断裂，走向北北东。经高崖、郯部、杏山子、北展、乔官贾陶，向北在崮山、五党山东经乔铁家、黑山官庄等地，近场区为第四系所覆盖，向北延伸至渤海海域。该断裂构成了西侧古生界灰岩与东侧白垩系山火碎屑岩的分界，断裂之上的晚更新统残破积土层没有被错断。近场区内郯部—葛沟断裂为早、中更新统活动断裂，晚更新统以来不活动。

#### 3) 上五井断裂

上五井断裂北起莱州湾附近，经候镇、寿光县东、青州、临朐上五井等地，向南西经沂源县到平邑一带，总体走向  $NE20^{\circ}\sim 50^{\circ}$ ，倾向南东或北西，倾角一般较陡（ $60^{\circ}\sim 85^{\circ}$ ）。该断裂控制第四系临朐盆地的发育，构成了盆地的西北边界，以正活动断裂为主，兼有右旋走滑运动特征，沿走向具有明显的分段性。以双山-李家庄断裂为界，南西段晚更新统活动，北东段早中更新统活动。近场区部分为上五井断裂北东段，属于早中更新统活动断裂。

#### 4) 广饶—齐河断裂

广饶—齐河断裂是济阳拗陷与鲁西隆起的分界断裂。断裂总体走向北东东—近东西向，总体倾向北西，近场区段落南东倾，倾角较陡，以正断活动为主。断裂长约 180km。沿断裂有中、新生界间歇性中、基性岩浆喷发和小规模的中、基性侵入岩，具有分段活动特点，西段为第四系早中期活动断裂，近场区广饶-齐河断裂为第四系不活

动断裂。

5) 博兴断裂

博兴断裂走向北东东，倾向南东，倾角约  $60^{\circ}\sim 70^{\circ}$ ，全长约 50km。该断裂以正断活动为主，对于上第三系及第四系等厚线有一定的控制作用，该断裂在新第三系中期有活动，而新第三系晚期以来没有活动的迹象。

6) 高青断裂

该断裂在黄河以南走向北东，倾向南东，倾角约  $60^{\circ}\sim 70^{\circ}$ ，全长约 60km。该断裂以正断活动为主，兼有一定的走滑分量，对于上第三系及第四系等厚线有一定的控制作用，断层南盘沉积物厚度比北盘要大一些。该断裂没有错断新第三系顶部及第四系地层，该断裂第四系以来不活动。

寿光市的区域构造纲要图见图 9.2.2。

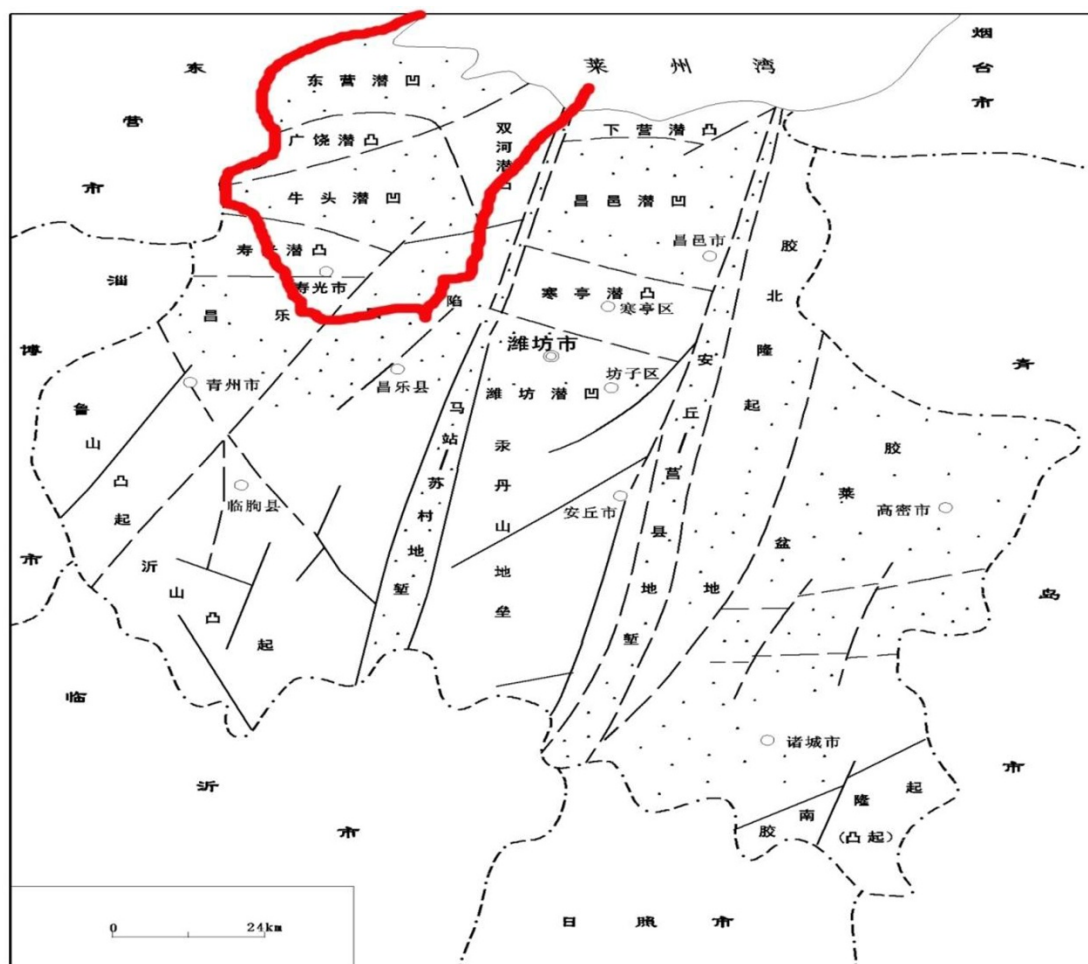


图 9.2.2 区域构造纲要图

## 9.2.3 区域水文地质条件分析

### 9.2.3.1 区域地下水类型及富水性

寿光市位于冲积平原水文地质区，根据含水岩层的岩性、岩性组合及其富水性等特点，见图 9.2.3，垂直方向上由浅到深分为潜水，浅层微承压水、中深层承压水、深层承压水。

#### ①潜水-浅层微承压水

这部分地下水是指赋存于第四系松散沉积物孔隙中，埋深在 60m 以上的地下水，上部为潜水，由于局部隔水层的存在，下部含水层具有微承压性。含水层多受古河道的制约，呈条带状分布，其补给、径流、排泄条件和动态变化直接受地形地貌、水文气象及人为因素的控制，水位埋深一般为 1.5-2.8m。

寿光市南部浅层地下水含水层岩性以粉细砂、细砂为主，其次为中细砂、粉砂，局部地段有中粗砂及小砾石。多具有片状、条带状、串珠状分布的特点。寿光市中部分布地带富水性中等，单井涌水量 500-1000m<sup>3</sup>/d，呈条带状分布；其余大部分区域单井涌水量<500m<sup>3</sup>/d。主要分布在寿光市北半部，岩性主要是粉砂、粉砂状粘质砂土、砂质粘土等。

#### ②中深层承压水

系指埋深在 60-100m 深度范围内的地下水，其动态与当地的气象水文等因素关系不明显，以水平方向的补给排泄为主，径流较为滞缓，含水层岩性以粉细砂、细砂为主，其次为中细砂，中粗砂及小砾石。含水层厚度在 20m 左右，出水量较大，总的趋势是自南向北和自西南向东北逐渐增厚。

#### ③深层承压水

系指埋深在 100-500m 深度范围内的地下水，本区域内均为厚度不等的深层淡水含水层。深层淡水富水性较弱，单井涌水量<500m<sup>3</sup>/d。

项目区域水文地质剖面图见图 9.2.4。



图 9.2.3 寿光市区域水文地质图

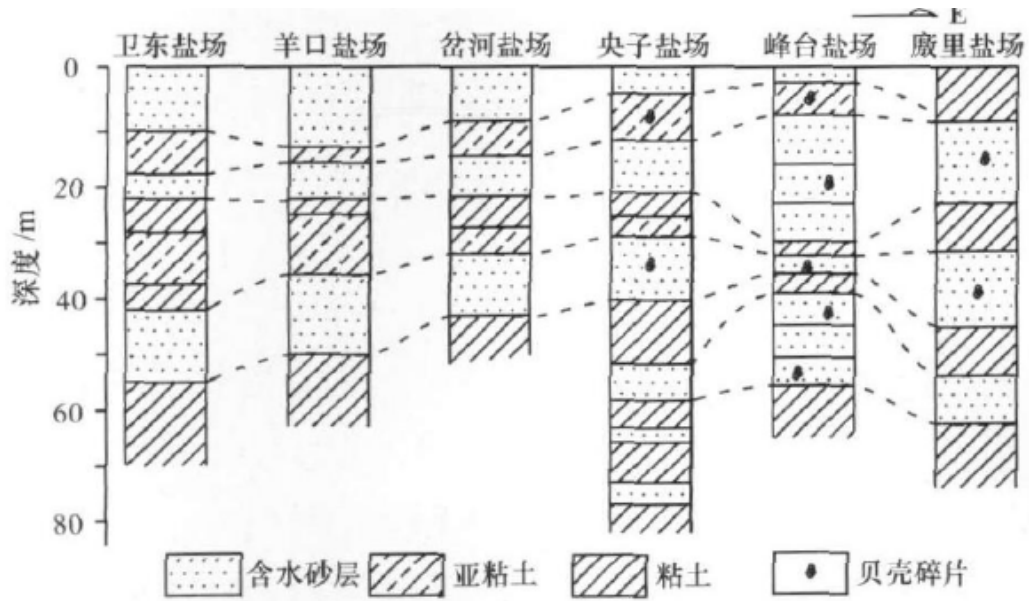


图 9.2.4 寿光市区域水文地质剖面图

### 9.2.3.2 地下水补给、径流与排泄

#### (1) 潜水—浅层微承压水

##### 1) 补给条件

地下水补给来源主要为大气降水的渗入，其次为灌溉水的回渗及河湖坑塘沟渠等地表水的渗入，补给量的大小受控于降水量、降水强度、灌溉水量、地下水水位埋深、包气带岩性、地形地貌及地表径流状况等因素。

本区地形平坦，地下水水位埋藏较浅，渗入途径短，给垂直方向上的渗入补给创造了极为有利的条件。地表和包气带以粉质粘土和粉土为主，渗透性比较好，有利于降水入渗；地下水位大部分埋深浅，降水入渗能够起到直接补给的作用。

区域大的河流主要是弥河、小清河及其支流，常年侧向补给两侧的潜水，除受河流侧向补给外，还承受上游青州市径流补给，沿地形坡降补给自西南向东北缓缓流动。

##### 2) 径流条件

区域内孔隙水的径流主要受区域地形、地貌条件的影响，总体流向自西南向东北，径流速度缓慢。

##### 3) 排泄条件

区域浅层孔隙水排泄方式包括潜水蒸发、人工开采、植物蒸腾和向下游侧向径流。地下水水位埋深一般为 1-3m，包气带岩性以粉砂质粘土和粉土为主，蒸发强烈，

具有就地补，就地排，间断补，连续排的运动特征。

#### ①潜水蒸发

潜水蒸发是区内浅层孔隙水排泄的主要途径。蒸发量的大小与区域气候条件、地下水位埋深、包气带厚度及岩性、植被覆盖等因素有关；该区蒸发强度大，多年平均蒸发量 1345.7mm；由于潜水位埋藏较浅，大部分水位小于区域潜水蒸发极限深度(4m)；包气带岩性多为粉质粘土，结构较为松散，空隙率较大，便于水分逸出。

#### ②人工开采

人工开采主要是区内城乡生活用水及部分工业，其次是农业灌溉开采。

#### ③侧向径流

河水位低于地下水位的季节，不断接受地下水溢流排泄，使河道成为地下水的排泄通道；区内河道较深，对地下水溢出排泄创造了较好的外部条件。

### (2) 深层承压水

#### 1) 补给条件

深层承压水的补给来源有两个：一是大气降水渗入地下后，沿基岩裂隙运动补给产状倾斜的冲积洪积层，自南向北和自西南向东北流入本区。二是来自侧向深层地下水的水平补给，自西南向东北运动。

#### 2) 径流条件

深层地下水与浅层地下水的径流方向基本一致，主要受区域地形、地貌条件的影响，总体流向自南西西向北东东。

#### 3) 排泄条件

一是越流补给相邻的含水层或在上游补给区通过潜水浅层微承压水进行排泄，二是在目前的开采情况下，人工开采是本区深层地下水的主要排泄途径。

### 9.2.3.3 地下水位动态特征

区内地势平坦，地势南西高北东低，本区属于大气降水入渗补给区，地下水位动态与大气降水关系密切，其次是人工开采。地下水位总体上随着降水量“少-多-少”的季节性变化，相应产生“低-高-低”的变化过程，一般每年的1-6月份(或7月份)枯水季节，降水量少，区内地下水处于消耗状态，水位逐渐下降，以致达到全年的最低水位；6-9月份丰水期，随大气降水量增大，地下水位迅速上升，并达到全年最高水位；10-12月份平水期，地下水位处于缓慢下降过程。一般年变幅1~2m。



### 9.2.3.4 环境水文地质问题

#### (1) 区域地下水漏斗

寿光市南部地处淄博—潍坊大型地下水漏斗区，该区域含水层岩性主要为中粗砂、粗砂砾石等，地下水埋深一般 25~40m，局部地段大于 40m，近 20 年来漏斗面积一直在 4000km<sup>2</sup> 上下，区内农业开采量巨大，占总开采量的 70% 左右。漏斗区海拔 5m 等水位线东与昌邑漏斗区相接，西部经青州市的北部与淄博漏斗区相连，潍坊市境内漏斗区面积 1200 km<sup>2</sup>，其中寿光境内近 900 km<sup>2</sup>，见图 9.2.5。

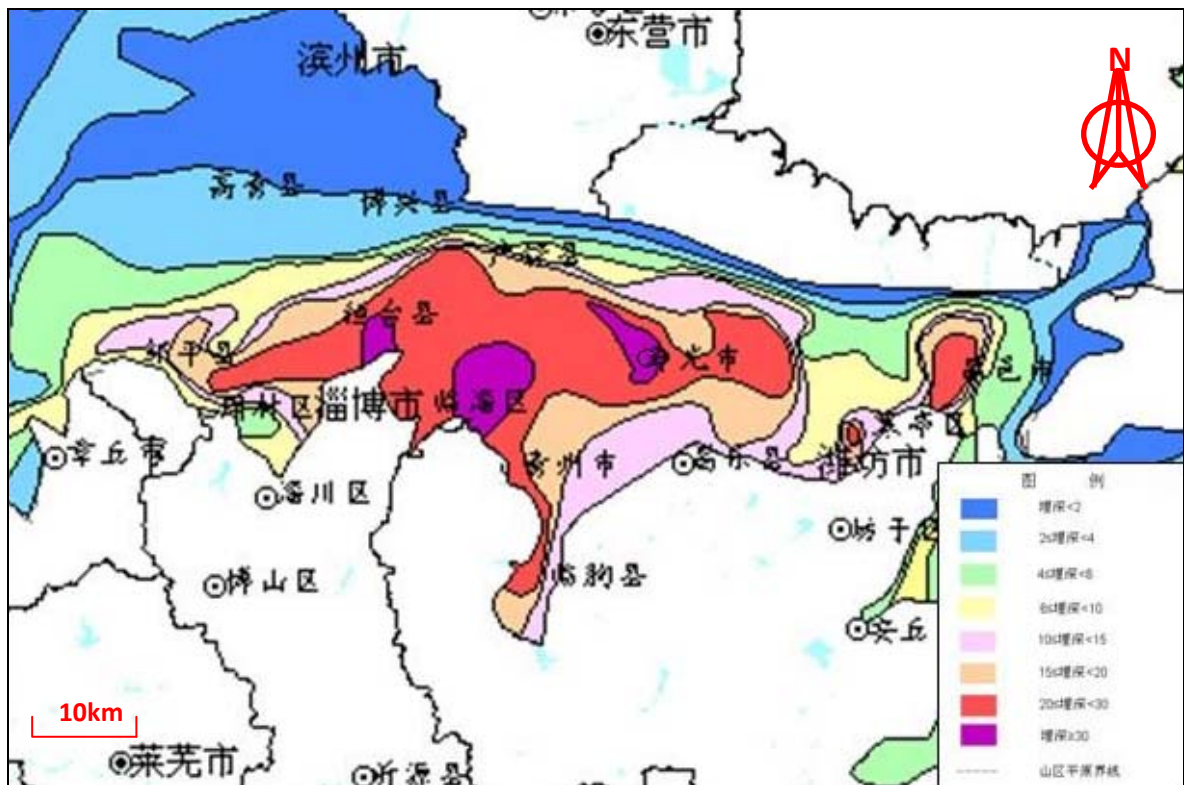


图 9.2.5 淄博—潍坊大型地下水漏斗区现状图 (2012.4.1)

#### (2) 寿光市境内叠加的地下水漏斗

近 20 年来寿光市境内又先后建起了山东海化水源地、寿光城区水源地、市自来水公司水源地等多处集中开采的水源地，开采规模在 0.5~3 万 m<sup>3</sup>/d 不等，使得局部漏斗与区域漏斗相叠加。

寿光市境内的局部漏斗区分述如下：

1) 寿光城区漏斗区。以城区九巷附近为中心，该漏斗区主要受寿光城区自来水公司水源地（弥河以西）和晨鸣集团自备井开采影响，漏斗区向北部扩展较快，2012 年初漏斗中心地下水位埋深 53.52m，海拔-20m 的漏斗区面积 14.96km<sup>2</sup>，海拔-15m 的漏斗区面积 87.17km<sup>2</sup>（与久安—后疃—古城漏斗区连成一片）。该漏斗区形成时间早，影响范

围大，是寿光市境内主要的漏斗区之一。

2) 久安—后疃—古城漏斗区，该漏斗区主要受久安（向羊口供水）水源地、后疃水源地及古城工业区企业（巨能、联盟等）自备井水源地开采影响，漏斗区东西方向扩展明显，南北方向受后疃水源地开采和城区漏斗区的影响也呈加速趋势，漏斗中心地下水埋深 31.50m，海拔-20m 的漏斗区面积 23.67 km<sup>2</sup>。该漏斗区是由羊口水源地漏斗区发展而来，随着古城工业区寿光巨能特钢厂、热电厂以及联盟化工厂自备井开采量的不断增大而扩展，是目前区内发展最快的漏斗区，已与寿光城区漏斗区连成一体。

3) 化龙—南柴—北柴漏斗区。该漏斗区主要受化龙水源地开采影响，形成于 2008 年，漏斗区向西南东北方向扩展较快，漏斗中心地下水埋深 37.32m，海拔-20m、-15m 的漏斗区面积分别为 25.29 km<sup>2</sup>、47.82km<sup>2</sup>。

## 9.3 评价区地质与水文地质条件分析

### 9.3.1 评价区地质条件分析

#### 9.3.1.1 地层

评价区内第四系地层的时代划分及沉积环境分析资料不充分，根据钻孔资料及有关研究资料和已有的研究成果，将区内第四系地层由新到老描述如下：

①全新统 (Q<sub>4</sub>)：褐黄色粘质砂土夹黑色淤泥及灰黑色淤泥质砂质粘土或粘质砂土，近代河床中沉积了粗砂砾石—粉细砂。该层反映了陆相气候温暖而干燥的沉积环境，绝对年龄约 1.2 万年，厚度 6~17.5m。

②上更新统 (Q<sub>3</sub>) 褐黄色粘质砂土及棕黄色沙质粘土夹层含钙质结核，中间夹有 2~5 层中粗砂及粉细砂，最大厚度可达 10m，顶部普遍分布有 2~10m 的褐黄色粉砂层。该层反映了温暖而干燥的沉积环境，总厚度 30~60m。

③中更新统 (Q<sub>2</sub>)：以棕灰色为主的杂色砂质粘土夹棕色粘质砂土，含较多的钙质结核，中间夹 1~2 层粗砂及中细砂，最大厚度 8.5m，该层反映了寒冷干燥的沉积环境，厚度 14~40m。

④下更新统 (Q<sub>1</sub>)：棕灰色、灰绿色等杂色砂质粘土含大量钙质结核，局部形成了钙质胶结层，该层反映了寒冷干燥的沉积环境。厚度 40~85m。

⑤第三纪上新统 (N<sub>2</sub>Y)：灰白色灰绿色砾岩，棕褐色粉砂岩及粘土岩。砾石岩性以玄武岩为主，风化较严重，粒径一般 0.5-2cm，下部是黑褐色玄武岩（未揭穿）。



### 9.3.1.2 构造

根据已有的研究成果,评价区内无构造分布。

## 9.3.2 评价区水文地质条件分析

### (1) 评价区地下水类型及富水性

本区地下水开采的主要目的层为浅层含水层组下部的微承压水和中深层含水层组的承压水。由于开采和试验都是以混合抽水方式进行,因此本次以混合水量进行富水性分区。以 5m 降深的单井涌水量可划分为四级富水区:超强富水区,单井出水量  $>3000\text{m}^3/\text{d}$ ; 强富水区,单井出水量  $2000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ ; 中等富水区,单井涌水量  $1000\sim 2000\text{m}^3/\text{d}$ ; 弱富水区,单井涌水量  $<1000\text{m}^3/\text{d}$ , 见图 9.3.1-图 9.3.3。

#### 1) 超强富水区 (单井出水量 $>3000\text{m}^3/\text{d}$ )

该区主要呈椭圆形分布于东侯、西侯、胡营、卢家庄、大马疃一带弥河附近地段,由于处于第二、三期古河道带中心部位,含水砂层颗粒较粗,多以砾石、粗砂为主,在上部 20m 左右有一单层厚度 1.6~4.5m 的中粗砂,下层 22~44m 为粗砂砾石,分布较稳定,可视为同一含水体,其厚度大于 15m,单层最大厚度可达 18.58m。该地段内含水砂层最大累计厚度 21.03m,单井出水量大于  $3000\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### 2) 强富水区 (单井出水量 $2000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ )

该区主要呈扇形分布,加之南西—北东向的古河道主流带的带状分布,亦分为西部、中东部两片。西部的强富水区分布于孙家集街办的泽科—文家街办的高家官庄、东蔡家营、王家营东部、二黄庄、布政庄、南马店、北马店、王家大庄一带,然后折向东北。含水砂层层次较多,在 60~180m 深度内有 5~10 层,累计厚度大于 20m,岩性主要为粗砂砾石、中粗砂、中砂。水位埋深随地形及农业开采强度而变化,地下水位埋深 22.74~36.30m,富水性强,单井出水量一般  $2000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ 。

中东部的强富水区沿第二、三期古河道主流带展布,主要分布在孙家集街办的营子、石门董、汤家埠、胡营以及圣城街办西玉兔、延庆寺、金马寨、王家口子、北齐疃一带。含水砂层顶板埋深大都在 20~50m 之间,含水砂层层次较多,在 20~70m 深度内,含水砂层 5~6 层,岩性为粗砂砾石及中粗砂,砂层累计厚度 11.6~18.13m。水位埋深随地形及工农业开采强度而变化,水位埋深一般为 11.34~34.05m,单井出水量  $2000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ 。目前在金马寨至大马疃一带已形成寿光市自来水公司二、三水厂水源地和山东海化集团水源地,以及青岛啤酒厂、联盟化工集团等工业自备井水源地等。

3) 中等富水区 (单井出水量  $1000\sim 2000\text{m}^3/\text{d}$ )

以弥河为界分为东西两块, 弥河以西主要分布在潍高路以北地段和沿二期、三期古河道主流带两侧分布; 弥河以东主要沿第三期古河道主流带两侧分布。

北部弥河以西, 该区主要分布在潍高路、寿光城区以北北三里庄、古城、久安向西至丰城、高家庄一带。在潍高路、寿光城区以北含水层岩性为中砂, 局部地段中粗砂, 层数  $3\sim 5$  层, 单层厚度  $1.5\sim 5\text{m}$ , 累计厚度  $5\sim 12\text{m}$ , 地下水位埋深  $6.99\sim 28.88\text{m}$ , 单井出水量  $1000\sim 2000\text{m}^3/\text{d}$ 。在此区内, 目前在寿光城区及北洛以北科技工业园区已形成寿光工业水源地, 在寒桥附近已形成山东海化集团水源地, 在古城久安村附近已形成羊口水源地, 以及多个乡镇集中供水水源地。

南部弥河以西, 分布在孙家集街办的范于、胡营王、李家及钓鱼台、鲍家楼一带; 沿古河道两侧含水砂层岩性为中砂、中粗砂, 含水砂层  $1\sim 2$  层, 单层厚度  $2\sim 3\text{m}$ , 累计厚度  $5\sim 10\text{m}$ , 水位埋深  $20.22\sim 34.25\text{m}$ , 单井出水量  $1000\sim 2000\text{m}^3/\text{d}$ 。

弥河以东主要分布在姜家庄子、薛家庙子、王家尧水、寒桥、中心牟城一带, 含水层岩性为中砂、中粗砂, 层数  $2\sim 4$  层, 单层厚度  $1.5\sim 3\text{m}$ , 累计厚度  $5\sim 8\text{m}$ 。水位埋深  $8.13\sim 16.89\text{m}$ , 单井出水量  $1000\sim 2000\text{m}^3/\text{d}$ 。

4) 弱富水区 (单井出水量  $< 1000\text{m}^3/\text{d}$ )

该区分布于弥河以西古冲洪积扇边缘带、古河道边缘带及古河道河间带。

东北部桑家仕庄、科技工业园区、临泽、南孙云子一带的河间带。该区含水层层数多且薄, 岩性多为细砂、中砂及粉砂, 砂层多呈不连续的透镜体状, 局部呈鸡窝状。该区浅层含水砂层岩性均为粉砂, 中深含水层组大部地段累计厚度小于  $5\text{m}$ , 且呈多层结构, 单井出水量均小于  $1000\text{m}^3/\text{d}$ 。

中西部文家街办逢源、张家河头、北官桥、八里庄一带的河间带。该区含水层层数  $3\sim 4$  层, 岩性多为中砂及细砂, 砂层呈不连续的透镜体状。该区浅层含水砂层岩性均为细砂、中砂, 中深含水层组砂层累计厚度  $5\sim 12\text{m}$ , 单井出水量均小于  $1000\text{m}^3/\text{d}$ 。

东南部马疃及西侯以西至潘家庄古河道边缘带。第四系沉积层较薄, 含水砂层底板埋深较浅, 浅层含水层埋深小于  $20\text{m}$ , 中深含水层组在马疃村附近仅  $30\text{m}$  左右, 有  $2\sim 3$  层中细砂, 累计厚度小于  $5\text{m}$ , 富水性弱, 单井出水量  $< 1000\text{m}^3/\text{d}$ 。

# 第9章地下水环境影响预测与评价

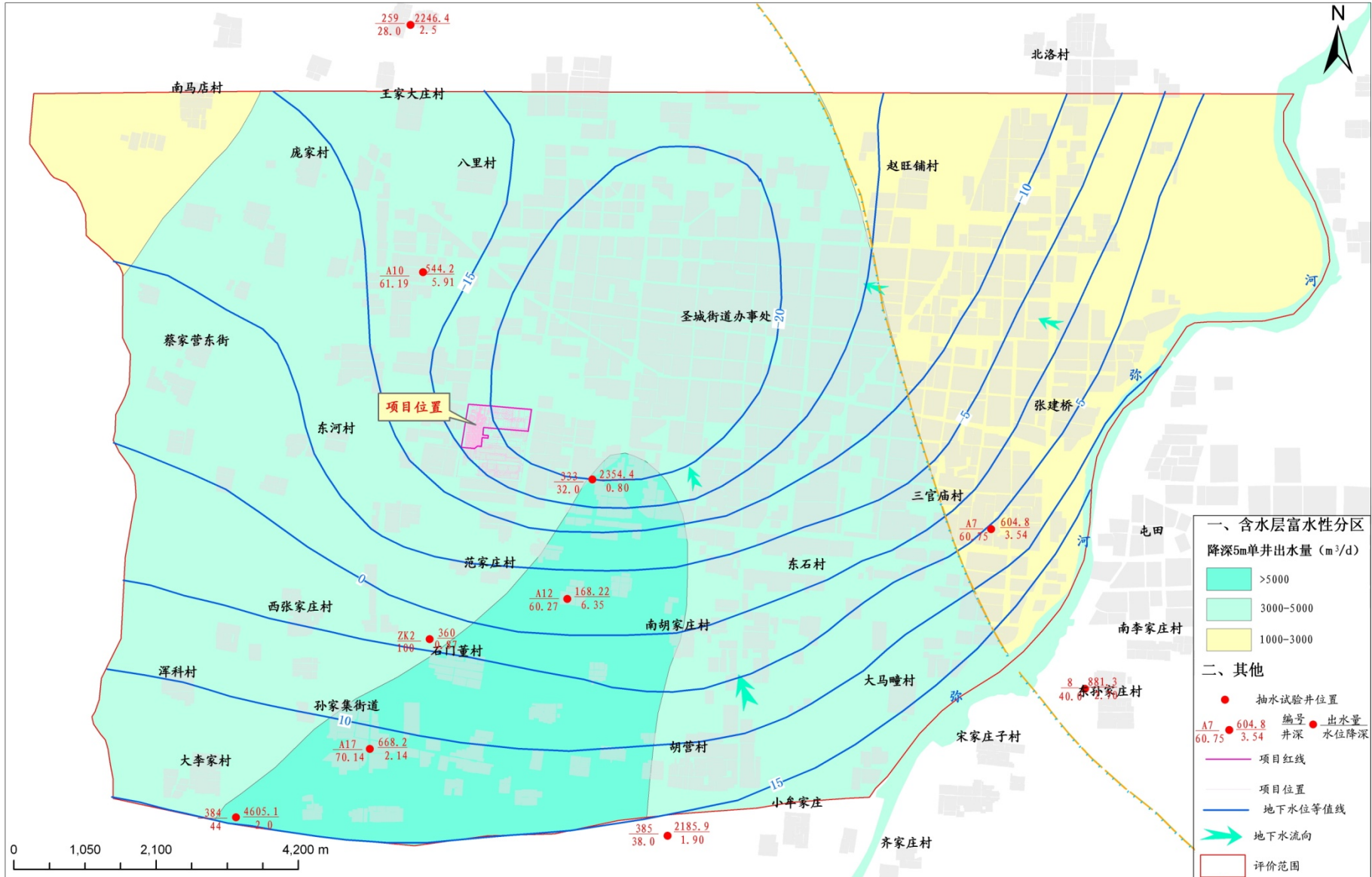


图 9.3.1 评价区水文地质图  
9-22

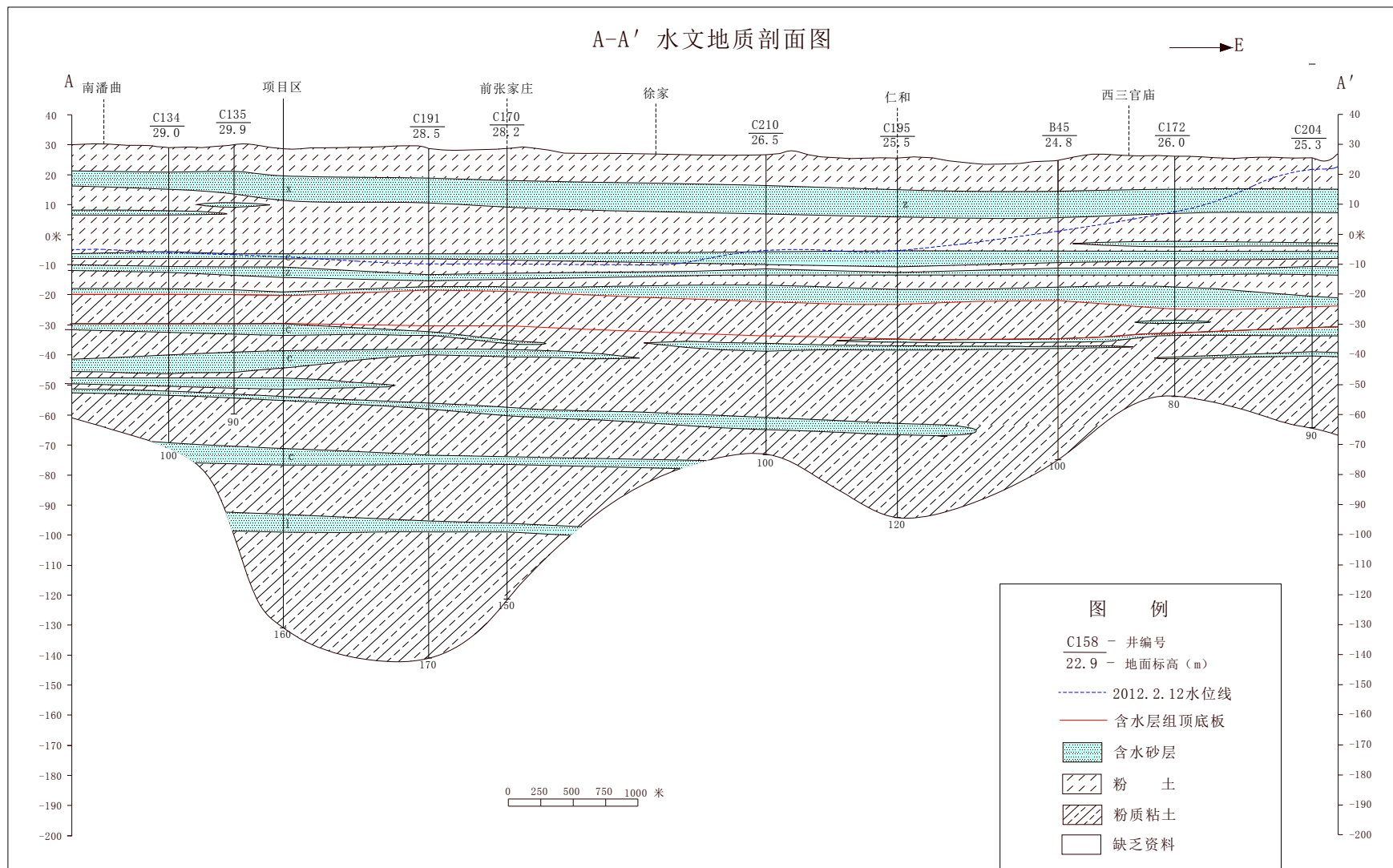


图 9.3.2 项目区 A-A'水文地质剖面图

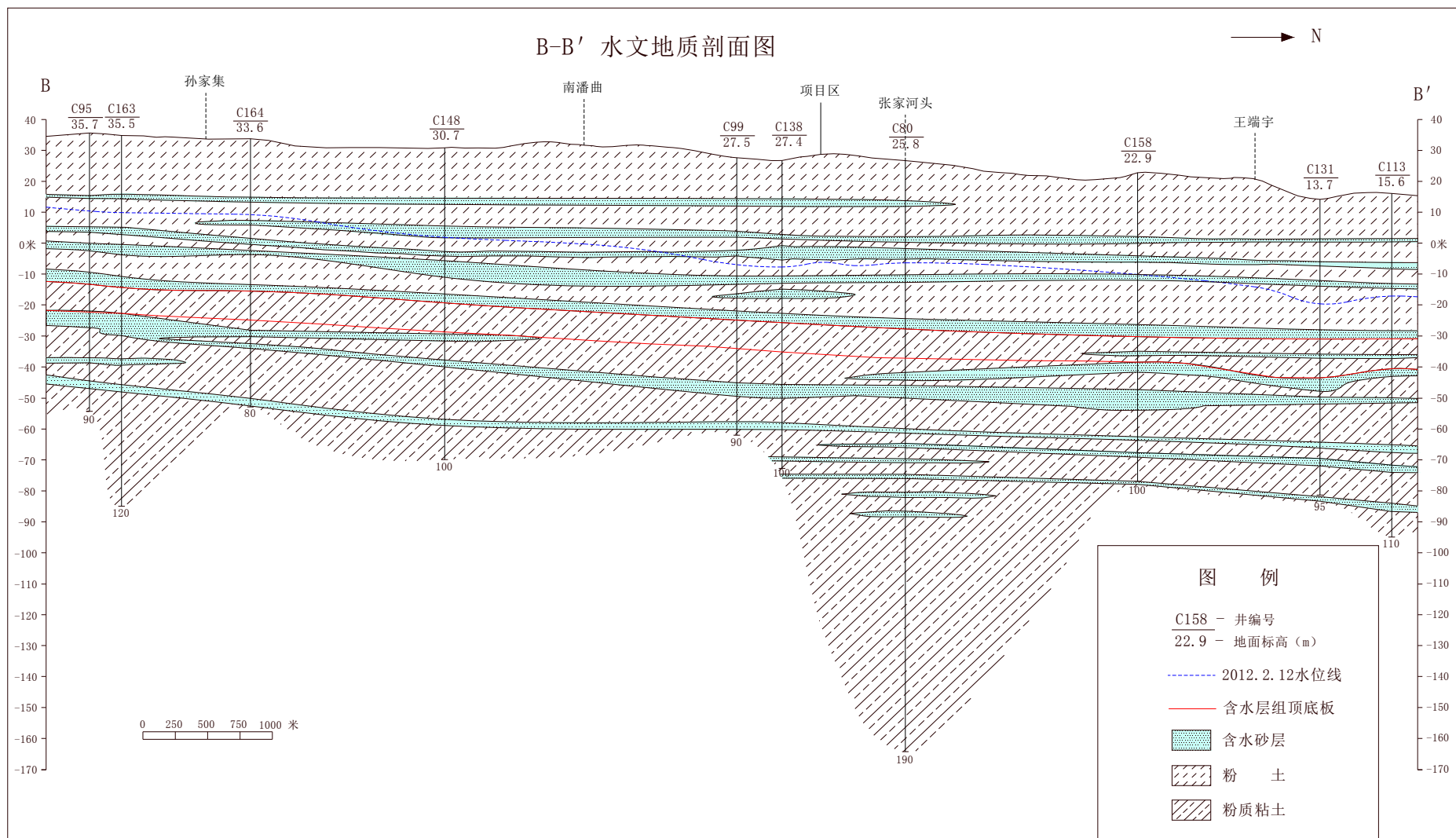


图 9.3.3 项目区 B-B'水文地质剖面图

### (2) 地下水补给、径流和排泄条件

#### 1) 地下水补给条件

本区地下水的补给来源主要是大气降水、上游侧向径流补给、弥河渗漏补给以及区内地表径流通过小河道渗漏补给、农业灌溉回渗补给等。

大气降水是本区地下水的主要补给来源。多年系列的降水量~地下水位动态综合过程线显示，本区的地下水位变化周期与降水量变化一致，但又因年降水量、降水时间、降水强度的差异，出现不同的变化状态。随着降水量的变化，年内地下水位呈现下降—上升—稳定状态。

本区位于弥河冲洪积扇的中前部，包气带岩性多为粘质砂土、粉砂，局部地段有中粗砂，降水入渗补给条件较好，降水可直接入渗补给地下水。但在降水较小的情况下，由于地下水的过量开采，地下水位持续下降，地下水位埋深增大，使得土壤包气带过厚，降水入渗补给困难，导致补给量减少。另外，随着城市化进程的不断加快，区内不透水面积不断增加，也导致降水入渗补给量减少。

河道渗漏补给是本区地下水的重要补给来源。弥河沿中东部由南向北贯穿本区，加之弥河两岸大量开采地下水，导致地下水位远低于河水水位，弥河在本区内是强渗河段，当弥河有水时河道渗漏补给两侧地下水。根据历年水文资料和地下水位动态监测资料，弥河两岸附近地下水位动态变化与弥河河水基本一致，而远离河岸，这种同步关系则变得不明显，另外，近期地下水位等值线图也明显地反映出弥河补给两岸地下水的态势。区内形成的地表径流通过小河道渗漏补给也是补给来源之一。

上游侧向径流补给也是本区地下水的重要补给来源之一，尤其在枯水期更是如此。本区的南部为弥河冲洪积扇，含水砂层埋藏浅、颗粒粗、厚度大、分布范围广，地下库容也大，地下水可以获得较充足的补给和大量的储存，加上游水力坡度大，径流条件好，使本区地下水的径流补给条件更加优越。在枯水年或枯水季节，地下水侧向径流补给则成为本区的主要补给来源。

非开采层对开采层的越流补给，主要表现在潜水对承压水的补给。目前区内机井开采深度多在50~80m以内，局部地段井深大于100m，机井密度大，分布范围广，大量混合开采地下水，已将区内的浅层和中深层两个含水层组的地下水局部连通，使其有了一定的水力联系。但由于机井分布不均匀和隔水层的存在，两含水层组之间地下水位还有一定的水头差。而在现状情况下，在地下水（农业、工业和生活）大量开采期间，中深层含水层组的承压水水头低于浅层含水层组的潜水位，造成潜水对承压水的越流补给。

另外，本区是寿光市的粮食和蔬菜主产区，农业发达，机井密度大。根据本次调查，区内机井密度达 24.5 眼/km<sup>2</sup>，农业用水开采量大，农业灌溉水回渗也使地下水得到补给。

### 2) 地下水径流条件

格架下水位等值线图显示，本区地下水总体由西南向东北方向运动。地形地貌仍然是控制地下水总体流向的主导因素。由于弥河附近地下水位较高，形成了本区的地下水位分水岭，地下水由弥河主流带向两岸径流。在工业、生活水源地集中开采地段形成的漏斗区（如寿光城区漏斗、久安—古城漏斗、寒桥—上口漏斗、化龙—南北柴漏斗）附近，局部地下水流向发生改变，由四周向漏斗中心径流。

### 3) 地下水排泄条件

天然情况下，本区地下水主要消耗于潜水蒸发和径流排泄。现状条件下本区地下水的排泄方式主要有两种，即人工开采和地下径流。根据调查，本区地下水年开采量在 1.6 亿 m<sup>3</sup> 以上，枯水年份还要大，因此，人工开采是本区地下水的主要排泄方式。同时，地下水径流排泄仍是其排泄途径之一。

本区地下水位埋深不断增大，现状一般为 10~40m，局部地段大于 40m，已大大超出地下水蒸发的临界埋深，除弥河沿岸地带以外，潜水蒸发已不再是区内地下水的排泄方式。

### (3) 地下水动态

本区潜水、微承压水及承压水的地下水动态变化规律基本一致，主要是受降水、河道渗漏和人工开采等因素的综合影响。在 1981 年以前区内地下水位变化总体呈稳定状态，地下水位主要随着降水量的丰枯呈有规律的周期性变化，受开采等人为因素影响较小，地下水维持动态平衡，没有出现因地下水过量开采引起的地下水位持续下降。如寿光市 6 号监测井，1975 年地下水位为 7.55m，（黄海基面，下同），1980 年地下水位为 7.42m。其间出现降水量 359.2mm（1977 年）、312.6mm（1981 年）的枯水年份和 682.9mm（1978 年）、628.2mm（1980 年）669.8mm（1982 年）丰水年份，地下水位相应出现 3.28~7.01m 的水位波动范围，但总体保持稳定。位于本区的其他井点也同样反映出此时间段内多年稳定的水位动态。

1981 年以后随着区内工农业生产的迅速发展，地下水开采量急剧增加，加之连续十几年降水量偏少，弥河来水量剧减或断流，地下水补给量显著减少，导致地下水采补失调，地下水位持续大幅度下降，到 2011 年底，本区平均地下水位由 1981 年的 12.90m，下降到 2011 年的 -8.29m，其间地下水位累计下降 21.19m，年均下降 0.71m，最大年份下降 1.46m。自 2011 年以来，由于降水量偏丰，弥河来水量增大，加上用水结构的变化，地表水利用量



增多，地下水开采量减少，补给量增多，区内地下水位呈现不同程度的回升。表明该区域地下水动态变化与开采强度关系密切。

在水源地分布地段地下水开采量大，持续时间长，地下水采补严重失衡，水位持续大幅度下降，降落漏斗形成并不断发展，地下水位主要随开采量的变化而变化。如寿光城区地段，该地段地下水位由1976年的19.62m下降到2011年的-11.32m，累计下降30.94m，年均下降1.03m；如寿光城区西部晨鸣集团自备水井附近，地下水位由1979年的年均15.79m下降到2010年的年均-26.28m，31年累计下降42.07m，年均下降1.36m；2011年以后，随着弥河地表水利用量的不断增大，地下水开采量减少，地下水位呈现稳中有升。

南部地段由于地下水多以农业灌溉分散方式开采，开采量主要随季节变化，且更靠近弥河冲积扇的上部，地下水的补给条件好，含水层埋藏较浅，地下水位随降水量变化明显，为地下水位稳定下降区，地下水位年均降幅0.70m。

年内地下水位的变化随着降水及开采强度的季节性变化而变化，在农业集中开采的四、五、六月份，地下水位开始下降，随开采强度的变化而变化，地下水位有升有降，开采强度越大，地下水位的下降幅度也随之增大，当开采量明显减少或停止开采，地下水位则有所回升。在降雨量集中的七、八月份，地下水位开始回升，到十月份地下水位达到最高值，之后地下水位处于稳定。因此大气降水、弥河河水的渗漏补给、上游侧向补给是本区地下水的主要补给来源。

#### (4) 地下水水化学特征

本区地下水水化学成分与地下水的运动条件、周围介质、地形地貌以及水文气象等密切相关。水化学特征与水文地质条件相一致。一般在古河道带区水化学类型相对简单，水质好。古河道带边缘及其间带区，水化学成分较为复杂，水质略差。按舒卡列夫水化学分类，本区微承压水及承压水水化学类型可分为 $\text{HCO}_3$ 型和 $\text{HCO}_3\text{—Cl}$ 型两类。阳离子多有 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 组成，部分地段为 $\text{Ca—Mg—Na}$ 或 $\text{Ca—Na—Mg}$ 型。其分布特征如下：

##### 1) $\text{HCO}_3\text{—Ca、Mg}$ 型及 $\text{HCO}_3$ 型水

该类水在本区分布范围最广泛，分布区属弥河多期古河道带叠加的砂层富集区，含水层颗粒粗，地下水径流条件好，水质优良，矿化度一般小于300-600mg/L，总硬度在240.3-279.2mg/L，属低矿化度、低硬度水。

##### 2) $\text{HCO}_3$ 、 $\text{Cl—Ca、Mg}$ 型水

主要分布在本区的北部及西北部地段，该地段含水层层次较多，单层厚度较小，颗粒较细，属古河道带过渡相及边沿相沉积，地下水径流条件变差。同时受到工业废水的污染



作用，虽不太明显，但地下水中  $\text{Cl}^-$ 、 $\text{Mg}^{2+}$  含量有所增高。水质仍然良好，矿化度大都在  $1000\text{mg/L}$  以下，总硬度在  $269.2\text{--}332.4\text{mg/L}$  之间，亦为低矿化度、低硬度的水。

本区地下水水化学在垂向上的分布特征，主要表现在潜水与微承压水、承压水化学成分上的差异。潜水含水层一般颗粒细，地下径流迟缓，部分地段还有人为污染，故水质一般次于下部的微承压水水质。

### 9.3.3 厂区水文地质条件分析

#### (1) 拟建场区地质条件

拟建场区位于弥河西侧，地处弥河冲洪积平原中部微斜平原区。场内地形东略高于西，地形起伏不大，地面高程  $28.56\text{m--}30.15\text{m}$ ，高差  $1.59\text{m}$ 。拟建场地地貌形态单一，地层结构较简单稳定。据有关地质构造资料，场区及场区附近无活动性断裂通过。

根据拟建场地岩土工程勘察报告，拟建场地地层除表层填土外，其下为第四纪冲积成因土层。在勘察深度 ( $40.0\text{m}$ ) 范围内，地层构成为：表层素填土( $Q_4^{\text{ml}}$ )、全新世 ( $Q_4^{\text{al}}$ ) 粉质粘土、中粗砂、晚更新世 ( $Q_3^{\text{al}}$ ) 粉土、细砂、粉质粘土及粗砂层，按其物理力学性质共分为 9 大层，1 个亚层。现分述如下：

第 1 层素填土：场区普遍分布，厚度  $0.50\text{--}1.80\text{m}$ ，平均  $0.94\text{m}$ ；层底标高  $27.41\text{--}29.52\text{m}$ ，平均  $28.47\text{m}$ ；层底埋深  $0.50\text{--}1.80\text{m}$ ，平均  $0.94\text{m}$ 。黄褐色，松散，稍湿，主要以粉质粘土为主，含少量植物根系及石块、砖块等。

第 2 层粉质粘土：场区普遍分布，厚度  $0.50\text{--}6.10\text{m}$ ，平均  $3.96\text{m}$ ；层底标高  $21.86\text{--}24.14\text{m}$ ，平均  $22.96\text{m}$ ；层底埋深  $5.00\text{--}7.70\text{m}$ ，平均  $6.45\text{m}$ 。灰褐色-黄褐色，可塑-硬塑、局部坚硬，含灰黑色铁锰质氧化物，局部夹  $10\text{--}30\text{cm}$  粘土，无摇晃反应，中等干强度，中等强度。

第 2-1 层中粗砂：场区东部分布，厚度  $0.80\text{--}6.00\text{m}$ ，平均  $3.40\text{m}$ ；层底标高  $22.67\text{--}25.65\text{m}$ ，平均  $24.52\text{m}$ ；层底埋深  $3.60\text{--}7.00\text{m}$ ，平均  $5.05\text{m}$ 。灰白色，稍密-中密，稍湿，主要矿物成分为石英、长石及云母等，顶部夹  $20\text{--}40\text{cm}$  的薄层细砂及粉土等。

第 3 层粉土：场区普遍分布，厚度  $1.00\text{--}3.50\text{m}$ ，平均  $2.32\text{m}$ ；层底标高  $19.65\text{--}22.32\text{m}$ ，平均  $20.64\text{m}$ ；层底埋深  $7.00\text{--}10.20\text{m}$ ，平均  $8.77\text{m}$ 。灰白色-黄褐色，密实，稍湿，含  $3\text{--}5\%$  直径  $1\text{--}2\text{cm}$  钙质结核，底部含红色铁质条纹及粉砂，摇晃反应中等，无光泽，低干强度，低韧性。

第 4 层细砂：场区普遍分布，厚度  $5.20\text{--}7.80\text{m}$ ，平均  $6.31\text{m}$ ；层底标高  $13.26\text{--}$

15.24m,平均 14.33m; 层底埋深 14.00~15.50m, 平均,15.08m。桔黄色-棕红色, 中密-密实, 稍湿, 砂质纯净。

第5层粉质粘土: 场区普遍分布, 厚度 0.20~2.30m, 平均 0.93m; 层底标高 12.21~14.38m, 平均,13.22m; 层底埋深 15.00~16.50m, 平均 16.13m。黄褐色, 可塑-硬塑、局部坚硬, 夹 5-10cm 左右的粉砂薄层及粉砂斑团, 局部夹 10-20cm 薄层粘土, 偶见钙质结核, 无地震反应, 切面稍有光泽, 中等干强度, 中等韧性。

第6层细砂: 场区普遍分布, 厚度 3.50~6.20m, 平均 4.02m; 层底标高 6.65~10.02m, 平均 9.17m; 层底埋深 20.00~22.00m, 平均 20.18m。桔黄色, 中密-密实, 稍湿, 砂质纯净。

第7层粉质粘土: 场区普遍分布, 厚度 7.50~10.50m, 平均 8.45m; 层底标高-2.18~0.10m, 平均-0.92m; 层底埋深 29.00~31.50m, 平均 30.00m。黄褐色, 可塑, 含 10-20% 直径 1-3cm 钙质结核, 含红色氧化物, 无地震反应, 切面稍有光泽, 中等干强度, 中等强度。

第8层粗砂: 场区普遍分布, 厚度 1.50~4.20m, 平均 2.40m; 层底标高-4.10~-2.73m, 平均-3.32m; 层底埋深 31.40~33.20m, 平均 32.40m。灰白色, 密实, 稍湿, 主要成分为石英、长石及云母等, 含 3-5%左右直径 1-3cm 的圆砾。

第9层粉质粘土: 场区普遍分布, 该层未穿透, 最大揭露厚度 7.00m; 控制深度 40m, 相应的标高-5.73m。棕黄色, 可塑, 含 10-20%直径 2-3cm 的钙质结核, 含红色氧化物, 无地震反应, 切面稍有光泽, 中等干强度, 中等强度。

由此可见场区浅层地层主要为粉质粘土、细砂、粗砂等, 无好的隔水层, 土层的渗透性能较强, 防渗、隔污性能较差。

评价场区东西向 (I-I') 及南北向 (II-II') 水文地质剖面图见图 9.3.4、图 9.3.5。

评价场区附近钻孔水文地质柱状图见图 9.3.6。

# 第9章地下水环境影响预测与评价

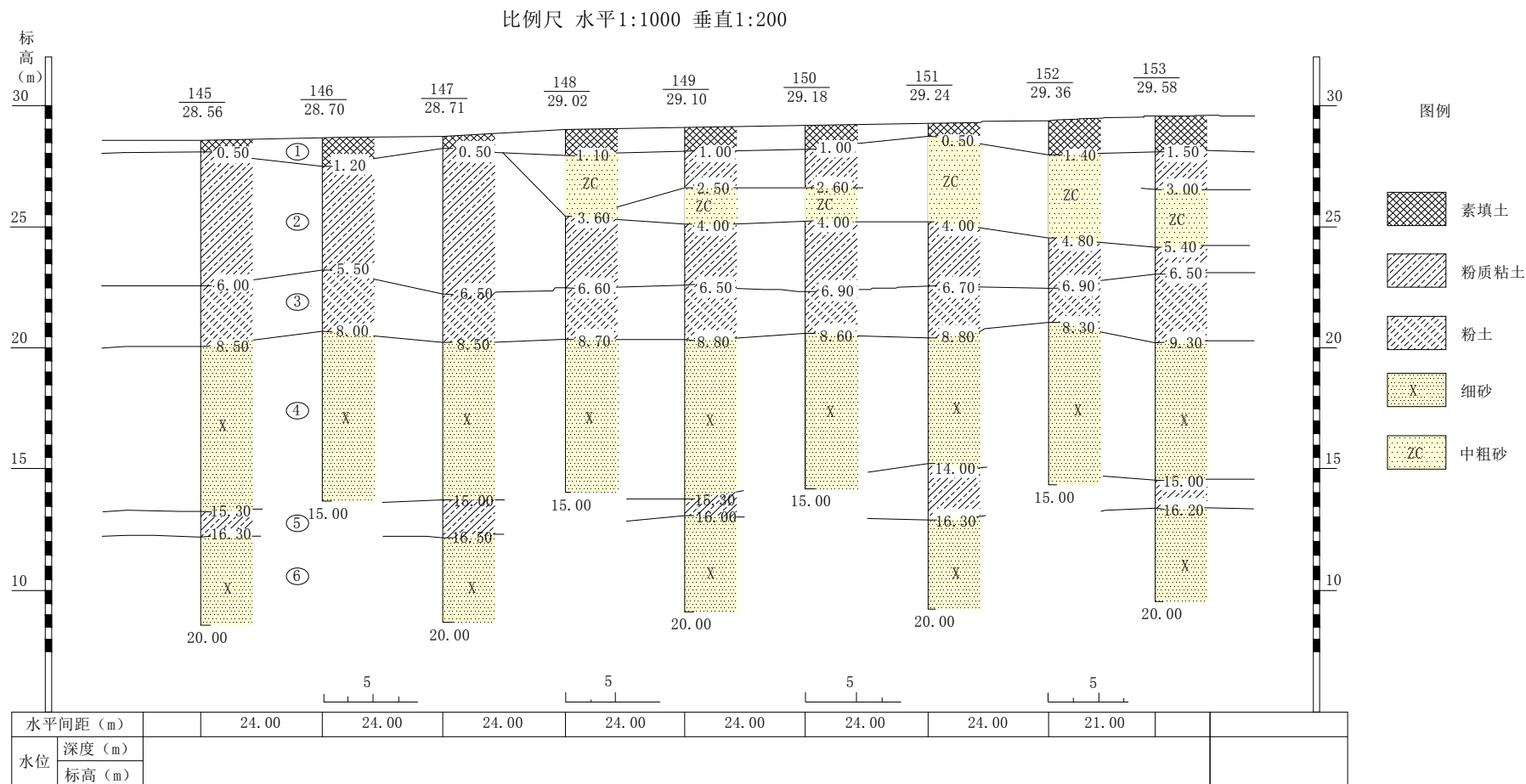


图 9.3.4 评价场区 I - I '水文地质剖面图

### 第9章地下水环境影响预测与评价

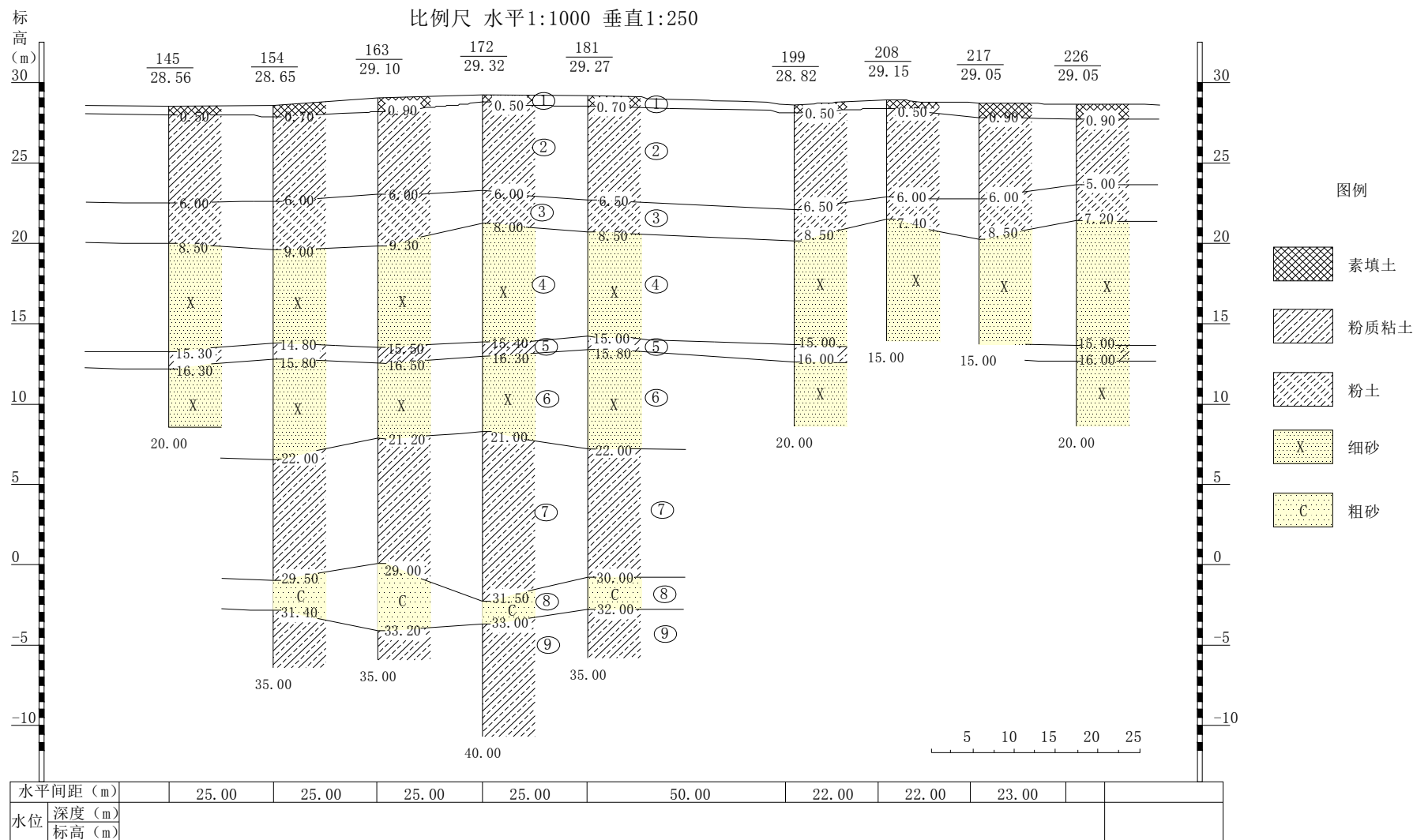


图 9.3.5 评价场区 II-II' 水文地质剖面图

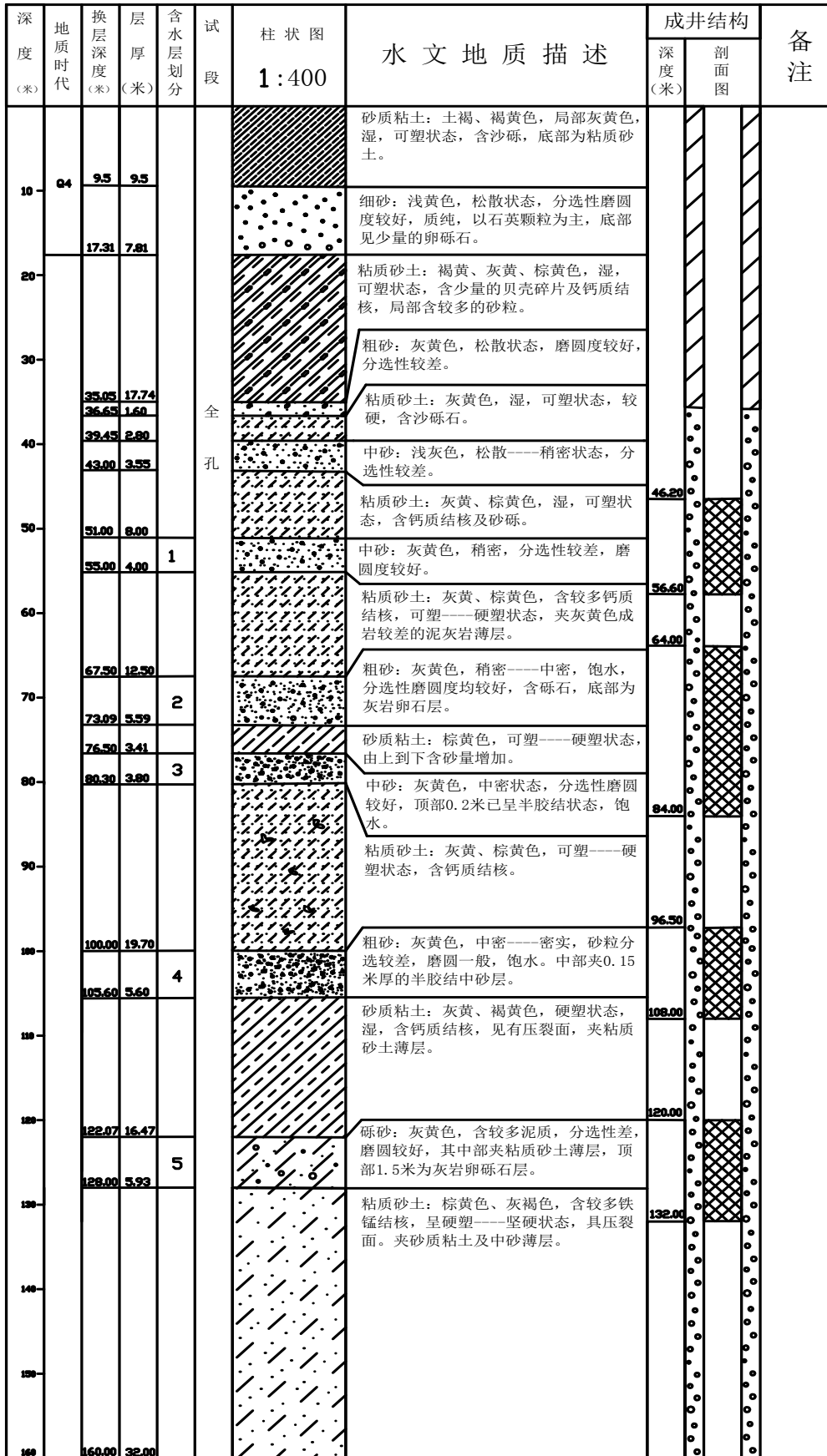


图 9.3.6 评价场区附近钻孔水文地质柱状图

### (2) 拟建场区水文地质条件

拟建场区水文地质条件与所在区域水文地质条件相符。根据岩土工程勘察报告，拟建场区 40m 以内揭露的含水砂层为细砂、中砂、中粗砂，属于浅层含水岩组，现状已被疏干变为非含水层。拟建场区含水层属于中等富水区，含水层岩性为中粗砂、粗砂、砾砂等，层数 3~5 层，单层厚度 1.5~5m，累计厚度 5~12m，单井出水量 1000~2000m<sup>3</sup>/d；其补给来源主要为大气降水、地下径流和弥河侧渗，排泄方式主要由人工抽取和地下径流。

拟建场区位于寿光城区漏斗区的南西侧，距离漏斗中心约 2.9km；该漏斗区以城区九巷附近为中心，主要受寿光城区自来水公司水源地（弥河以西）和晨鸣集团自备井开采影响，漏斗区向北部扩展较快，2012 年初漏斗中心地下水位埋深 53.52m，海拔-20m 的漏斗区面积 14.96 km<sup>2</sup>，海拔-15m 的漏斗区面积 87.17km<sup>2</sup>（与北部久安—后疃—古城漏斗区连成一片）。拟建场区附近地下水径流方向由南西向北东向漏斗中心汇集，现状地下水位埋深大于 40m（勘探期间，勘探深度内未发现地下水）。

根据拟建场区东侧 197 号长观井（位于晨鸣集团一厂院内）2008.10~2013.10 地下水位—降水量综合过程线图，见图 9.3.7。晨鸣项目区内地下水位总体呈现下降趋势，其中 2008.10~2010.12 下降趋势较大，2011.1~2013.10 下降趋势减缓并趋于稳定；这是由于 2011 年以后，晨鸣集团加大了弥河地表水利用量，减少了地下水开采量，项目区地下水位呈现稳中有升。

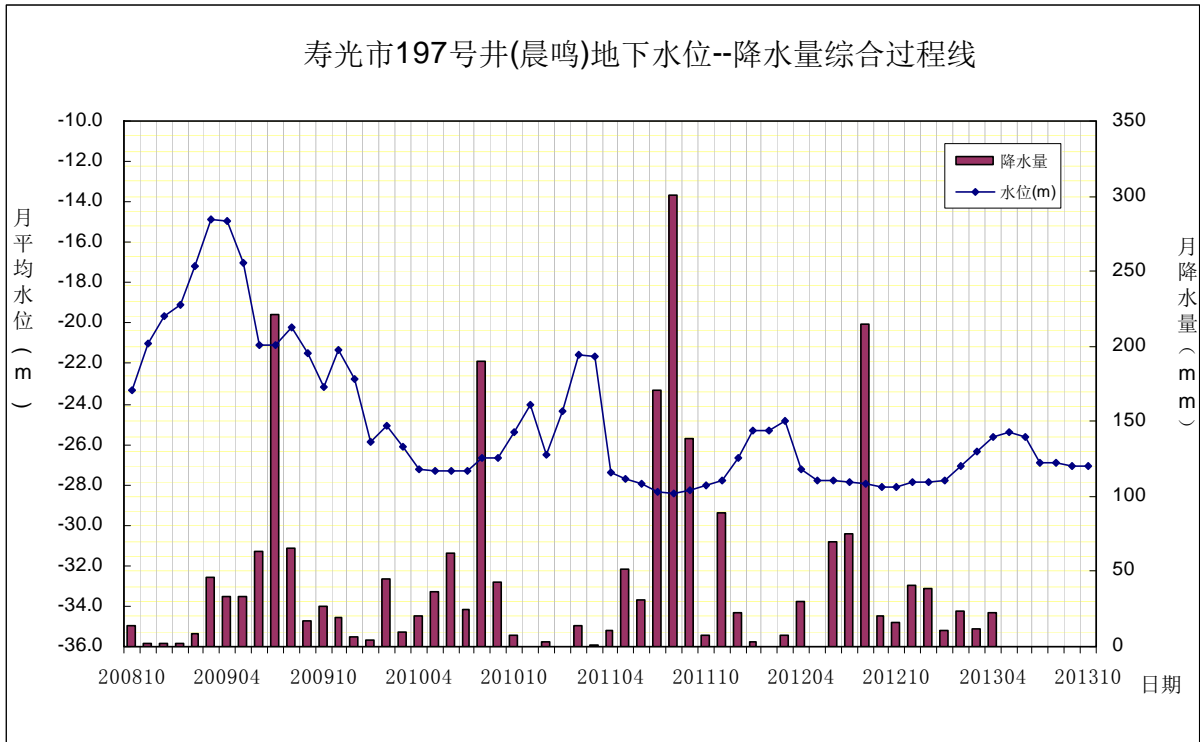


图 9.3.7 197 号井（晨鸣）地下水位—降水量综合过程线

### 9.3.4 水文地质勘察与试验

#### (1) 拟建场区水文地质试验

为查明拟建场区不同表层的渗透性能，为防渗工作提供基础数据，同时也为污染物扩散运移提供计算依据，本次对场区及其周边进行了初步水文地质、环境水文地质调查工作。由于拟建场区地下水位埋深较大（大于 40m），在场区内做弥散试验存在一定困难，本次在场区内外进行了渗水试验及抽水试验。

##### 1) 渗水试验

为了解场区内包气带的渗透系数，本次工作在评估区内共布置了 2 组渗透试验。本次试验采用双环渗水试验方法：即在地表面上挖一个直径略大于 50cm、深 30-50cm 的圆试坑（要求坑壁直立，坑底平整，并保持试验层的原状结构，底部无生物洞穴及植物根系），开挖深度内要揭露原状土层，将直径 25.2cm/50.4cm 的铁环水平放入坑内（内铁环面积 500cm<sup>2</sup>），均匀压入土层中 2-3cm 左右或平整放入试坑内，环外缝隙用粘土堵实，而后在坑底铺上一层 2-3cm 后的小砾石作缓冲层，并在试坑中央插上一根细小标尺，用作控制水层厚度的标志。采用清洁水向铁环中注水，至环内水柱高度达到统一高度(10cm)后，停止供水，开始记录起始时间，水柱缓慢下降开始向土层中渗透，然后按照相应的时间间隔向铁环内注水，使环内水位保持原有的高度，并记录注入的水量。观测时间分别为：5、5、

5、15、15、30、30、30、30min.....，直至单位时间内渗入量稳定。求出单位时间内从内环底渗入的水量  $Q$ ，除以内环面积  $F$ （铁环面积  $500\text{cm}^2$ ）求得平均渗透速度  $v=Q/F$ ，当坑内水柱高度不大（等于  $10\text{cm}$ ）时，可以认为水头梯度近似于 1，因而此时的渗透速度  $v$  即为该层土的渗透系数  $k$ ，即  $k=v$ 。

渗水试验结果具体见表 9.3.1。

表 9.3.1 包气带渗水试验成果一览表

包气带渗水试验记录表（一）					
时间间隔(min)	累计时间(min)	下渗体积(ml)	流量(ml/min)	流速 (cm/min)	渗透系数 (cm/s)
5	5	18	3.52000	0.0070	0.0001173
5	10	14	2.88000	0.0058	0.0000960
5	15	18	3.52000	0.0070	0.0001173
15	30	37	2.45333	0.0049	0.0000818
15	45	35	2.34667	0.0047	0.0000782
30	75	22	0.74667	0.0015	0.0000249
30	105	43	1.44000	0.0029	0.0000480
30	135	40	1.33333	0.0027	0.0000444
30	165	41	1.36667	0.0027	0.0000456
包气带渗水试验记录表（二）					
时间间隔(min)	累计时间(min)	下渗体积(ml)	流量(ml/min)	流速 (cm/min)	渗透系数 (cm/s)
5	5	21	4.2300	0.0085	0.0001410
5	10	18	3.6000	0.0072	0.0001200
5	15	15	3.0000	0.0060	0.0001000
15	30	13	0.8910	0.0018	0.0000297
15	45	13	0.8960	0.0018	0.0000299
30	75	11	0.3830	0.0008	0.0000128
30	105	28	0.9210	0.0018	0.0000307
30	135	29	0.9710	0.0019	0.0000324
30	165	30	0.9935	0.0020	0.0000331

由渗水试验（一）计算结果：包气带渗透系数为  $4.6 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ；渗水试验（二）计算结果：包气带渗透系数为  $3.3 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

场区内地层岩性较为单一，渗水试验点的选择能够代表场区内包气带的渗透系数，渗水试验结果可以用于场区内渗透性能评价。拟建场区内包气带的天然垂向渗透系数均大于规范要求的作为天然隔水层的渗透系数  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，包气带岩性入渗性能较好，防渗、防污性能一般，且浅部不存在良好的天然隔水层，因此浅层地下水较易受到地表污染物的影



响，不能作为天然防渗层，应进行必要的防渗隔污处理。

2) 抽水试验

为取得项目区浅层含水层水文地质参数，本次在拟建项目附近利用已有钻孔进行了4组抽水试验，根据抽水试验情况，分别对抽水试验数据进行整理，采用非稳定流  $\lg S - \lg t$  配线法（泰斯法）、 $S - \lg t$  直线法（雅各布法）、水位恢复法，分别推求浅层含水层组导水系数  $T$ 、渗透系数  $K$ 、给水度  $\mu$  等参数，计算取得了抽水试验成果，具体见表 9.3.2。

表 9.3.2 抽水试验资料整理及计算成果表

序号	井点位置	井深(m)	埋深(m)	单井出水量(m <sup>3</sup> /d)	降深(m)	导水系数(m <sup>2</sup> /d)	渗透系数(m/d)	给水度
1	晨鸣热电厂内	158	48.89	2118	3.75	1280.50	51.22	0.20
2	寿光市文家街办布政村	180	33.37	2099	3.60	742.36	23.20	0.10
3	寿光市文家街办南马店村	185	36.30	2288	3.89	682.75	26.26	0.12
4	寿光市文家街办蔡家营	180	33.47	2097	5.67	417.11	11.27	0.16

同时，收集了评价区内已有的5眼井抽水试验成果（见表 9.3.3 和图 9.3.8），得到了抽水试验井的渗透系数。

表 9.3.3 收集抽水试验成果一览表

编号	X	Y	井深	抽水段	水位降深(m)	出水量(m <sup>3</sup> /d)	渗透系数(m/d)
A13	381490.71	4077732.80	70.14	34.64-39.33	2.64	668.20	72.16
ZK2	382372.94	4079354.03	100.00	32-100	0.87	360.00	18.18
A12	384406.00	4079946.76	60.27	11-43.22	6.35	168.22	4.07
A7	390664.09	4080977.42	60.75	35.76-47.93	3.54	604.80	24.66
A10	382277.13	4084768.11	61.19	24.6-26.64	5.91	544.20	91.30

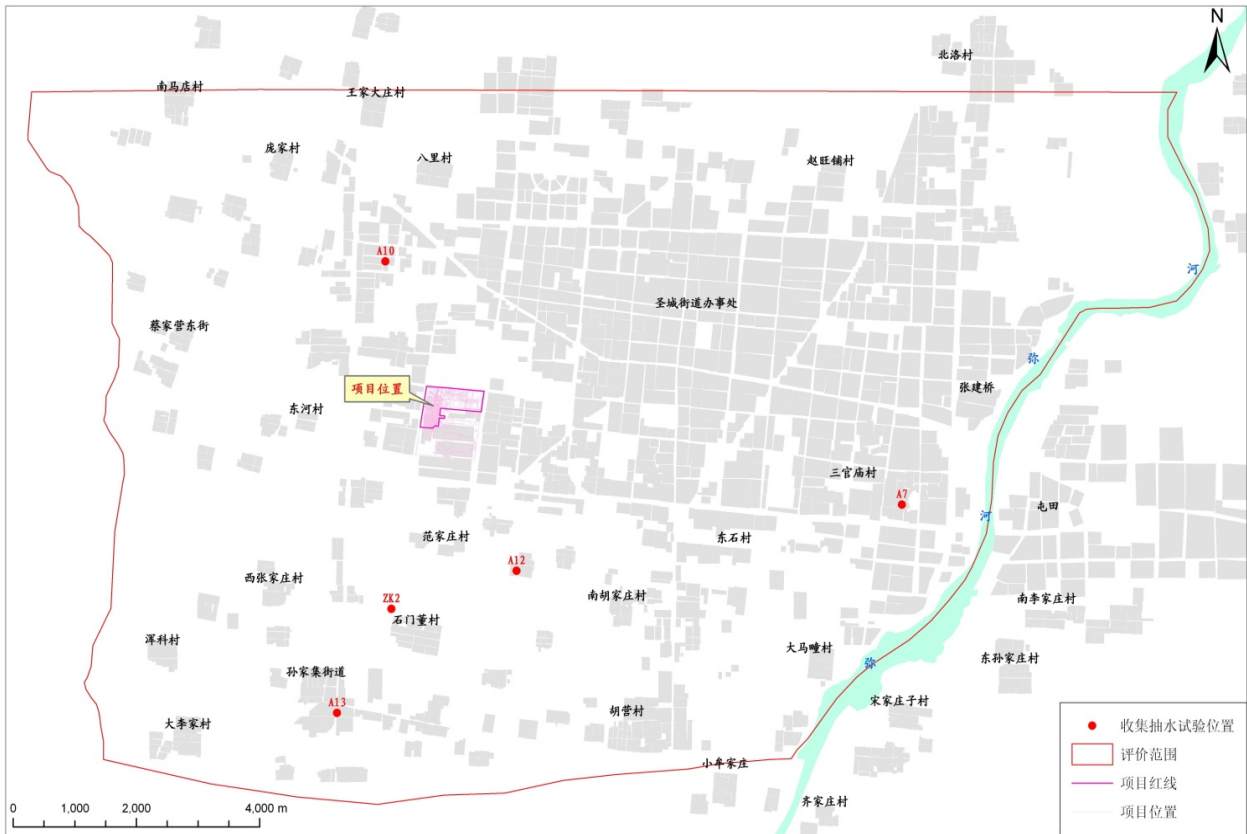


图 9.3.8 已有抽水试验井位置分布图

### 9.3.5 地下水开发利用现状及规划

评价区工业和城乡生活用水主要开采地下水。据调查，评价区工业开采主要以企业自备井水源供给，主要有山东晨鸣纸业、山东晨鸣新力热电、山东联盟化工、青岛啤酒（寿光）、山东天力药业等企业，开采井数共 148 眼，以开采中深层地下水为主，现状工业开采量约 1684 万  $m^3$ ，详见表 9.3.4。

评价区城镇生活用水主要由寿光市自来水公司（三水厂、城北水厂）、山东海化集团水源地供给，另有少量企事业单位自备井，共有开采井约 53 眼，以开采中深层地下水为主，现状城镇生活开采量约 1247 万  $m^3$ 。目前，寿光市村村通自来水工程已全部完工，实现全市农村人口 100%的自来水入户率。据调查，截止到 2013 年底，评价区内所有村庄居民均已接入了集中式供水（自来水）管道，并已于 2014 年开始使用由寿光市自来水公司集中供给的自来水作为生活用水，现状农村生活用水量约 166 万  $m^3$ 。则评价区现状生活用水量合计约 1413 万  $m^3$ ，详见表 9.3.5。

评价区农业灌溉以开采地下水为主，区内机井稠密。根据山东省水利普查资料，区内共有农业机井约 2942 眼，以开采浅层地下水为主，现状农业开采量约 1128 万  $m^3$ ，详见表 9.3.6。

## 第 9 章地下水环境影响预测与评价

评价区工业、生活及农业开采井分布情况见图 9.3.9。

可见，晨鸣集团是目前评价区内最大的用水户，现状以弥河地表水、地下水两种水源联合供水，地下水开采量约 1316 万 m<sup>3</sup>/a。目前，寿光市南水北调调蓄工程双王城水库已经建成并试运行，根据寿光市水利局南水北调配套工程供水规划，拟铺设南北两条供水主管道，南线向晨鸣弥河水厂、联盟弥河供水站、科技工业园供水站等南部主要用水企业供水，日供水量 10 万立方米。届时，晨鸣集团水源地将以当地地表水和南水北调水作为供水水源，即将全面停止地下水开采。

表 9.3.4 评价区工业开采量统计表

企业名称	山东晨鸣纸业集团股份有限公司	山东晨鸣新力热电有限公司	山东联盟股份有限公司	青岛啤酒(寿光)有限公司	山东天力药业有限公司	其他企业	合计
井数(眼)	49	7	4	6	5	77	148
井深(m)	160	70-90	150	140	180	50-200	
开采层位	中深层	浅层	中深层	中深层	中深层	浅层、中深层	
开采量(万 m <sup>3</sup> )	1316	40	98.44	65.03	60.1	104.31	1683.88

表 9.3.5 评价区生活开采量统计表

水源地名称	寿光自来水三水厂	寿光自来水城北水厂	山东海化集团水源地	其他城镇供水井	农村村村通自来水	合计
井数(眼)	11	11	5	26	由寿光自来水公司供给	53
井深(m)	95-106	160	60-80	50-150		
开采层位	中深层	中深层	浅层	浅层、中深层		
开采量(万 m <sup>3</sup> )	460	550	224.66	12.5	166.16	1413.32

表 9.3.6 评价区农业开采量统计表

乡(镇)名称	圣城街道办事处	文家街道办事处	孙家集街道办事处	古城街道办事处	化龙镇	田柳镇	合计
井数(眼)	548	1303	757	237	28	69	2942
井深(m)	50-120	50-120	50-100	50-100	70-100	60-140	
开采层位	浅层为主	浅层为主	浅层	浅层	中深层	中深层	
开采量(万 m <sup>3</sup> )	221.12	482.19	284.81	78.99	28.22	32.67	1128.00

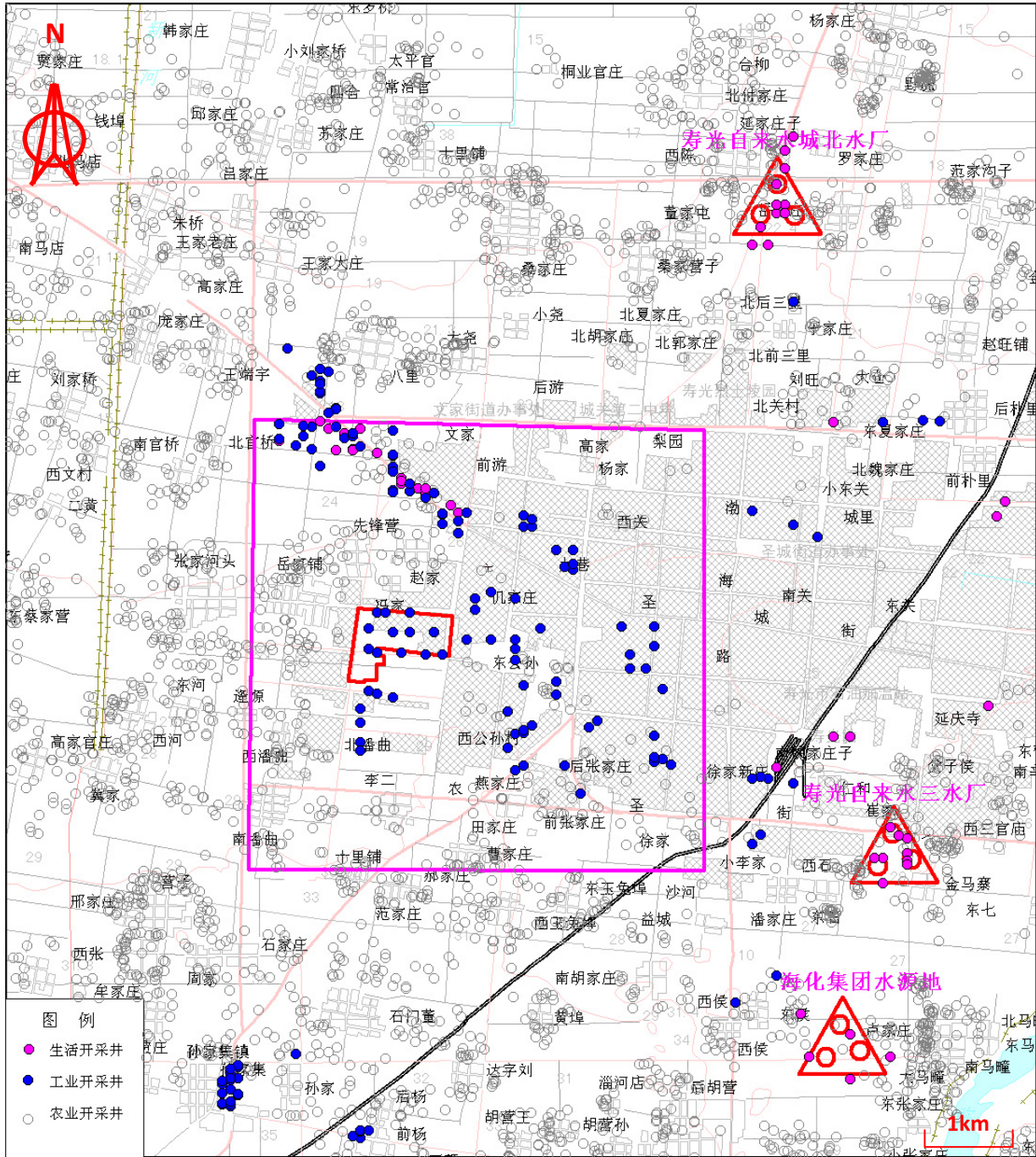


图 9.3.9 评价区工业、生活及农业开采井分布图

## 9.4 地下水环境质量监测与评价

### 9.4.1 水质监测

#### 9.4.1.1 监测布点

##### (1) 监测井位置

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中地下水现状监测要求，在评价区内布设7个地下水水质监测点位，见表9.4.1及图9.4.1，其中潜水含水层5眼监测井，承压含水层2眼监测井。

表 9.4.1 地下水水质调查取样点位置信息一览表

编号	经度	纬度	井深	备注
1#	118.70245235	36.82319527	53	监测潜水含水层
2#	118.68508124	36.85384678	50	监测潜水含水层
3#	118.67510338	36.87030062	60	监测潜水含水层
4#	118.68089816	36.88201108	70	监测潜水含水层
5#	118.75511057	36.83445261	55	监测潜水含水层
6#	118.71304057	36.87957621	160	厂区内井，厂区内全部#160，共 28 口井
7#	118.75510483	36.84968757	160	寿光第三供水厂

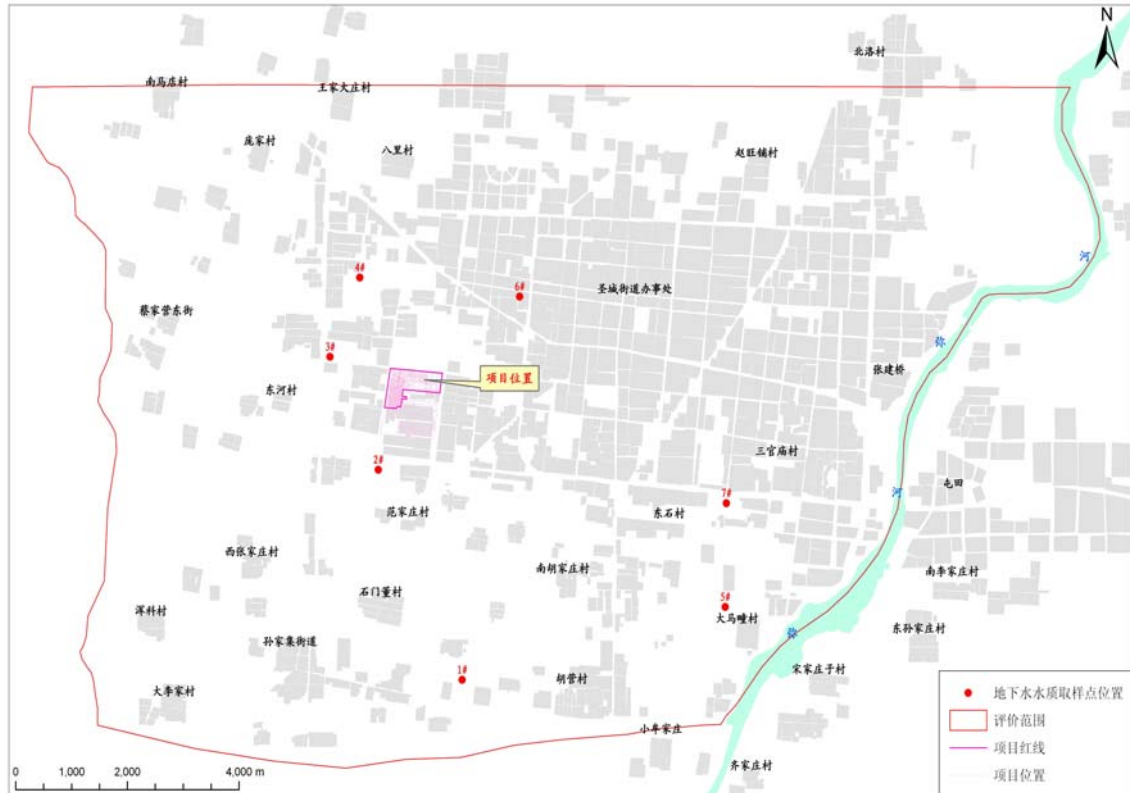


图 9.4.1 地下水环境监测井位置图



### 9.4.1.2 水质监测项目

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)和《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)监测要求,监测项目有:钾、Na、Ca、Mg、碳酸盐、重碳酸盐、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、硝酸盐氮、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、六价铬、硫化物、亚硝酸盐氮、氨氮、和铅等。

### 9.4.1.3 监测时间与频率

2019年3月,监测一天,采样一次。

### 9.4.1.4 监测方法

地下水监测方法见表9.4.2。

表 9.4.2 地下水监测分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法	方法来源	检出限(mg/L)
1	钾	国家环保总局(2002)第四版(增补版)水和废水监测分析方法 第三篇 综合指标和无及污染物 第四章金属及其化合物二十四(一)火焰原子吸收法(A)	原子吸收分光光度计 WYS2200	0.03mg/L
2	钙	国家环保总局(2002)第四版(增补版)水和废水监测分析方法 第三篇 综合指标和无及污染物 第四章金属及其化合物二十五(一)火焰原子吸收法(A)	原子吸收分光光度计 WYS2200	0.02mg/L
3	镁	国家环保总局(2002)第四版(增补版)水和废水监测分析方法 第三篇 综合指标和无及污染物 第四章金属及其化合物二十五(一)火焰原子吸收法(A)	原子吸收分光光度计 WYS2200	0.002mg/L
4	钠	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标(22.1)火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200	0.01mg/L
5	重碳酸盐	国家环保总局(2002)第四版(增补版)水和废水监测分析方法 第三篇 第一章十二(一)酸碱指示剂滴定法(B)	具塞滴定管	/
6	碳酸盐	国家环保总局(2002)第四版(增补版)水和废水监测分析方法 第三篇 第一章十二(一)酸碱指示剂滴定法(B)	具塞滴定管	/
7	pH 值	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(5.1)玻璃电极法	酸度计 PHS-3C	/
8	氯化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检	离子色谱仪	0.15mg/L

第9章地下水环境影响预测与评价

序号	监测项目	分析方法	方法来源	检出限 (mg/L)
		验方法 无机非金属指标(2.2)离子色谱法	IC6000	
9	硫酸盐	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(1.2)离子色谱法	离子色谱仪 IC6000	0.75mg/L
10	耗氧量	GB/T 5750.7-2006 生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标(1.2)碱性高锰酸钾滴定法	具塞滴定管	0.05mg/L
11	氨氮	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(9.1)纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计 UV-6100PC	0.02mg/L
12	硝酸盐 (以 N 计)	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(5.3)离子色谱法	离子色谱仪 IC6000	0.15mg/L
13	亚硝酸盐 (以 N 计)	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(10.1)重氮偶合分光光度法	紫外可见分光光度计 UV-6100PC	0.001mg/L
14	氰化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指(4.1)异烟酸-吡啶酮分光光度法	紫外可见分光光度计 UV-6100PC	0.002mg/L
15	挥发性酚类	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(9.1)4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	紫外可见分光光度计 UV-6100PC	0.002mg/L
16	氟化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(3.1)离子选择电极法	离子计 PXSJ-216	0.2mg/L
17	砷	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标(6.1)氢化物原子荧光法	原子荧光光度计 PGF-6800	1.0μg/L
18	汞	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标(8.1)原子荧光法	原子荧光光度计 PGF-6800	0.1μg/L
19	六价铬	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标(10.1)二苯碳酰二肼分光光度法	紫外可见分光光度计 UV-6100PC	0.004mg/L
20	总硬度	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(7.1)乙二胺四乙酸二钠滴定法	具塞滴定管	1.0mg/L
21	铅	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标(11.1)无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200	2.5μg/L
22	硫化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(6.1)N,N 二乙	紫外可见分光光度计	0.02mg/L

序号	监测项目	分析方法	方法来源	检出限 (mg/L)
		基对苯二胺分光光度法	UV-6100PC	
23	镉	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标(9.1)无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200	0.5μg/L
24	铁	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标(2.1)原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200	0.3mg/L
25	铜	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标(4.1)无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200	5μg/L
26	锌	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标(5.1)原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200	0.05mg/L
27	锰	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标(3.1)原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200	0.1mg/L
28	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(8.1)称量法	电子天平 FA2004	/
29	阴离子表面活性剂	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(10.1)亚甲蓝分光光度法	紫外可见分光光度计 UV-6100PC	0.050mg/L

#### 9.4.1.5 监测结果

水质监测结果见表9.4.3。

表 9.4.3 水质监测结果一览表

检测点位 检测项目	1#水井	2#水井	3#水井	4#水井	5#水井	6#水井	7#水井
钾	1.17	1.56	0.99	1.47	1.54	1.68	1.19
钙	189	157	85.3	155	203	160	127
镁	37.8	36.1	19.6	33.5	44.4	36.5	32.1
钠	5.61	5.72	5.11	5.45	5.47	6.24	6.16
重碳酸盐	242	241	223	218	402	394	231
碳酸盐	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
pH 值 (无量纲)	7.4	7.46	7.5	7.35	7.42	7.51	7.37
氯化物	90.5	77.5	46.9	159	191	210	143
硫酸盐	91.4	49.2	31.2	97.9	216	105	107
耗氧量	1.08	1.12	0.093	1.02	0.98	1.03	0.95
氨氮	0.076	0.082	0.088	0.074	0.093	0.088	0.095



硝酸盐(以N计)	18.6	16.8	16.2	17.6	16.9	14.5	15.2
亚硝酸盐(以N计)	<0.001	<0.001	0.002	<0.001	0.002	<0.001	<0.001
氰化物	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
挥发性酚类	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
氟化物	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4
砷(μg/L)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
汞(μg/L)	0.4	0.2	0.2	0.8	0.2	0.6	0.7
六价铬	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
总硬度	787	656	323	666	938	706	646
铅(μg/L)	7.3	6.4	<2.5	9.3	9.2	8.1	9.5
硫化物	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
镉(μg/L)	1.15	1.1	<0.5	2.36	3.94	4.41	2.13
铁	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
铜(μg/L)	18	15	<5	24	28	31	22
锌	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
锰	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
溶解性总固体	1270	1030	440	710	1040	850	910
阴离子表面活性剂	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050

注：ND为未检出。

#### 9.4.1.6 地下水环境现状评价

##### (1) 评价因子、评价标准

评价因子：《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)规定监测指标进行评价。

##### (2) 评价标准

浅层地下水(监测井号1#-5#)采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)V类标准限值要求进行评价,深层地下水(监测井号6#-7#)采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准限值要求进行评价。

##### (3) 评价方法

评价方法采用单因子指数法,即计算实测浓度值与评价标准值之比。公式如下:

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中:  $P_i$ —第*i*种污染物的单因子指数(pH除外);

$C_i$ —*i*污染物的实测浓度, mg/L;

$S_i$ —i 污染物评价标准，mg/L。

对于pH，其标准指数按下式计算：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH_{C_i}}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_{C_i} \leq 7.0)$$

$$P_{pH} = \frac{pH_{C_i} - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_{C_i} > 7.0)$$

式中： $P_{pH}$ —pH 的标准指数；

$pH_{C_i}$ —pH 的现状监测结果。

#### (4) 地下水环境现状评价结果

采用单因子指数法对地表水环境质量现状进行评价，评价结果详见下表 9.4.4。从监测结果可知，潜水含水层监测井的总硬度和溶解性总固体满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中 V 类标准要求，其余监测因子均符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中 III 类标准要求。深层承压含水层监测井的总硬度超过《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中 III 类标准限值要求，其余监测因子均符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中 III 类标准要求。

表 9.4.4 地下水水质现状评价结果一览表

检测项目 \ 检测点位	1#水井	2#水井	3#水井	4#水井	5#水井	6#水井	7#水井
钠	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
pH 值 (无量纲)	0.27	0.31	0.33	0.23	0.28	0.34	0.25
氯化物	0.36	0.31	0.19	0.64	0.76	0.84	0.57
硫酸盐	0.37	0.20	0.12	0.39	0.86	0.42	0.43
耗氧量	0.36	0.37	0.03	0.34	0.33	0.34	0.32
氨氮	0.15	0.16	0.18	0.15	0.19	0.18	0.19
硝酸盐 (以 N 计)	0.93	0.84	0.81	0.88	0.85	0.73	0.76
亚硝酸盐 (以 N 计)	--	--	0.002	--	0.002	--	--
氰化物	--	--	--	--	--	--	--
挥发性酚类	--	--	--	--	--	--	--
氟化物	0.40	0.30	0.40	0.30	0.40	0.30	0.40
砷	--	--	--	--	--	--	--
汞	0.40	0.20	0.20	0.80	0.20	0.60	0.70
六价铬	--	--	--	--	--	--	--
总硬度	1.75	1.46	0.72	1.48	2.08	1.57	1.44
铅	0.73	0.64	--	0.93	0.92	0.81	0.95

硫化物	--	--	--	--	--	--	--
镉	0.23	0.22	--	0.47	0.79	0.88	0.43
铁	--	--	--	--	--	--	--
铜	0.02	0.02	--	0.02	0.03	0.03	0.02
锌	--	--	--	--	--	--	--
锰	--	--	--	--	--	--	--
溶解性总固体	1.27	1.03	0.44	0.71	1.04	0.85	0.91
阴离子表面活性剂	--	--	--	--	--	--	--

注：“--”表示未检出。

#### 9.4.1.7 地下水超标原因分析

深层承压水总硬度超标主要因与当地的原生水文地质条件有关。

### 9.4.2 水位监测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)地下水监测频率要求,地下水评价工作等级为二级,2019年3月对评价区26眼水井进行地下水水位测量,并根据水位测量成果绘制了评价区等值线图,具体内容见表9.4.5、图9.4.2和图9.4.3。根据监测结果,评价区地下水位埋深10.74-42.29m,根据等水位线图可知,评价区内地下水流向漏斗中心,地下水水力梯度为5.5‰。

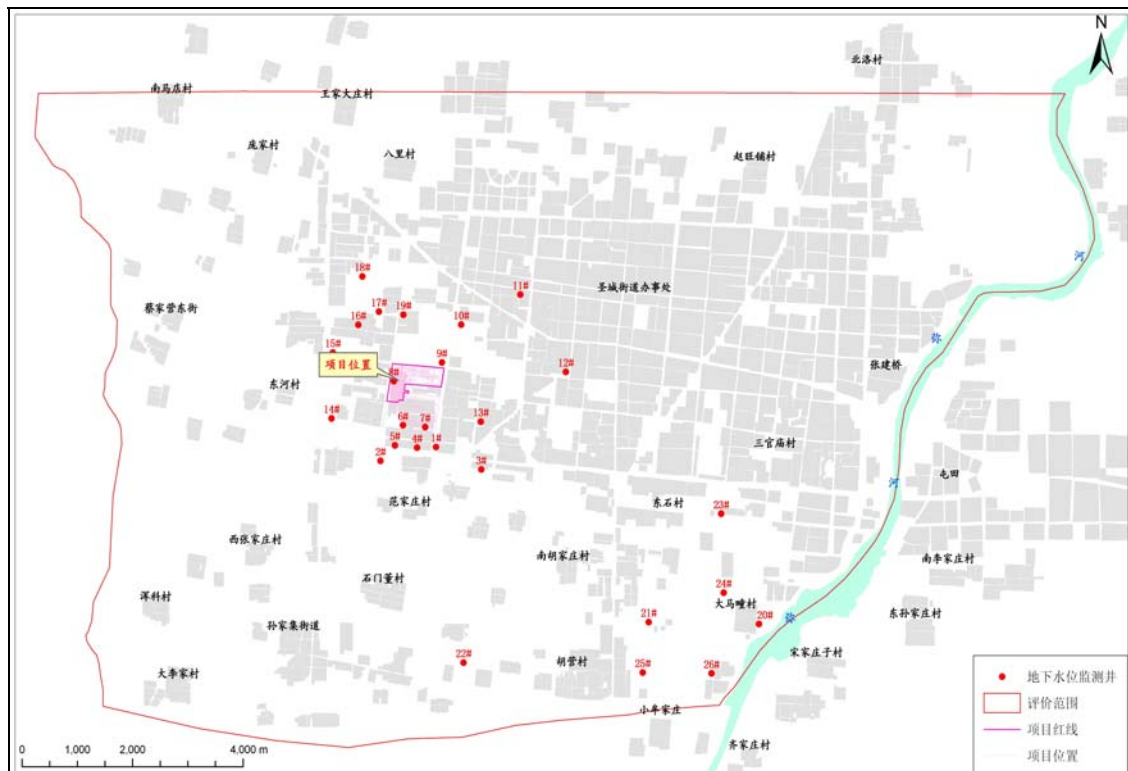


图9.4.2 评价区地下水位监测井位置图

表 9.4.5 2019 年 3 月地下水位监测井信息一览表

编号	x	y	井深	地面高程	水位埋深	水位标高
1#	383734.02	4081404.51	100.00	28.00	42.10	-14.10
2#	382728.37	4081170.90	100.00	26.00	31.08	-5.08
3#	384551.41	4081024.07	80.00	28.00	36.79	-8.79
4#	383389.50	4081395.56	160.00	28.75	36.88	-8.13
5#	382987.88	4081434.58	160.00	26.00	32.67	-6.67
6#	383134.70	4081775.76	160.00	26.00	35.92	-9.92
7#	383536.05	4081743.79	160.00	28.00	40.57	-12.57
8#	382969.07	4082522.32	160.00	26.00	37.81	-11.81
9#	383840.28	4082840.55	160.00	24.00	41.30	-17.30
10#	384188.32	4083482.52	160.00	25.88	41.93	-16.05
11#	385260.54	4083992.52	160.00	25.00	42.29	-17.29
12#	386085.86	4082681.53	160.00	26.13	40.03	-13.90
13#	384547.40	4081835.23	160.00	28.00	49.35	-21.35
14#	381839.06	4081891.88	80.00	27.50	32.20	-4.70
15#	381863.78	4083009.34	100.00	24.13	35.13	-11.00
16#	382326.09	4083480.50	100.00	26.63	36.65	-10.02
17#	382699.99	4083702.01	100.00	24.38	38.87	-14.49
18#	382398.46	4084301.87	70.00	22.13	36.42	-14.29
19#	383143.21	4083651.35	80.00	25.00	39.00	-14.00
20#	389583.46	4078401.17	60.00	26.88	11.42	15.46
21#	387587.72	4078435.77	50.00	25.88	13.04	12.84
22#	384231.49	4077747.87	53.00	30.88	19.37	11.51
23#	388900.58	4080273.51	60.00	24.63	18.89	5.74
24#	388946.20	4078934.76	55.00	25.00	13.46	11.54
25#	387478.90	4077579.54	60.00	26.00	11.95	14.05
26#	388725.82	4077563.62	60.00	26.88	10.74	16.14

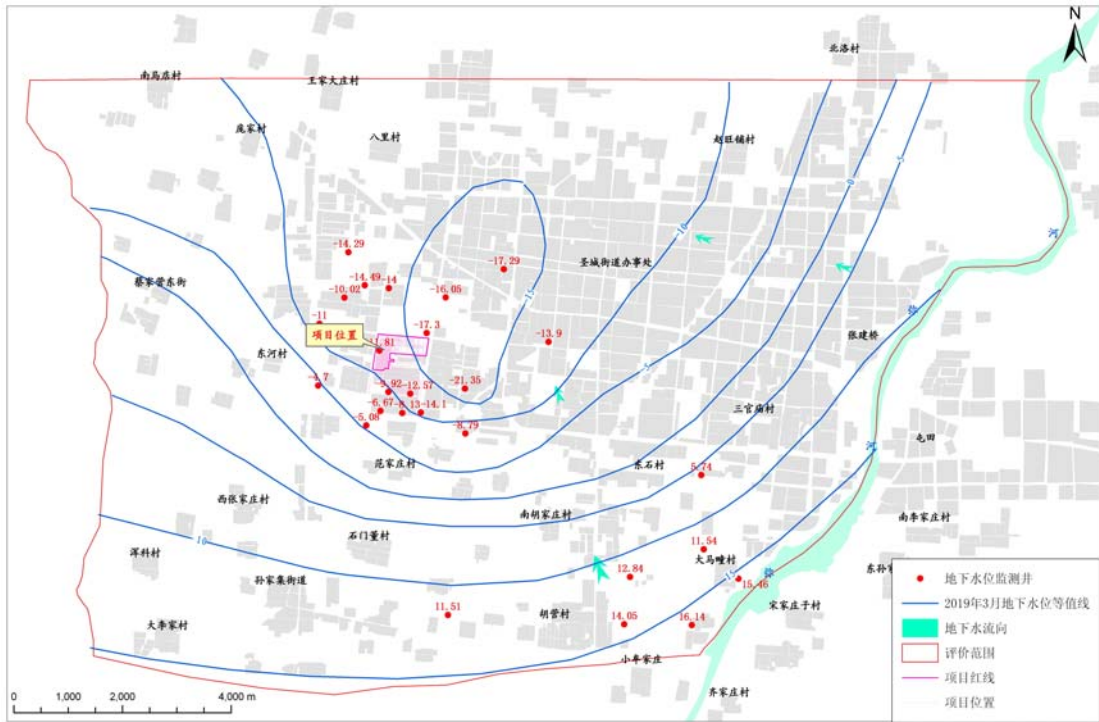


图 9.4.3 评价区 2019 年 3 月地下水位等值线图

## 9.5 地下水环境影响预测与评价

### 9.5.1 数值模拟模型建立与识别

#### (1) 水文地质概念模型

##### 1) 模型的模拟区域

根据水文地质条件、地下水流向确定地下水模拟范围西部边寿光与青州行政界线为界，东部边界以弥河为界，北部以南马店村-北洛村一带为界，南部以小牟家庄-大李家村一带为界，确定评价范围为  $162.22\text{km}^2$ 。模拟区范围见图 9.5.1。

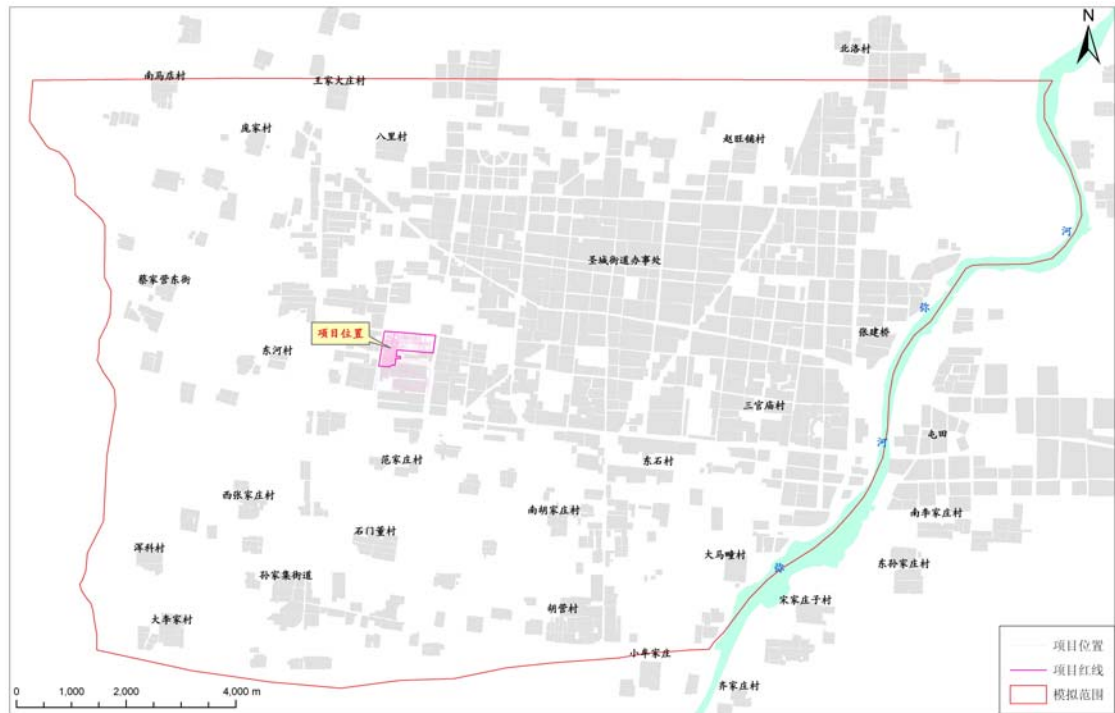


图 9.5.1 拟建项目模拟范围图

##### 2) 含水层的概化

评价区地下水动态很大程度上受制于区域地下水动态和晨鸣集团等工业水源地开采影响，区内多个漏斗区相互叠加，水动力条件复杂。为更好地反映评价区地下水流场的变化趋势，本次模拟在区域水文地质勘察等前期工作的基础上，根据地下水埋藏条件及开采条件，将区内上部浅层含水层组（潜水、微承压水含水层组）概化为潜水含水层组，将区内下部中深层含水层组（半承压、承压水含水层组）概化为承压水含水层组，两者之间存在一层相对稳定的弱透水层，目前由于机井开采已将区内的浅层和中深层两个含水层组的地下水局部连通，使其有了一定的水力联系。

模拟区上部潜水含水层组主要接受大气降水、弥河渗漏、侧向径流、灌溉回渗等补给，排泄以农业开采和向下部承压含水层的越流排泄为主；下部承压水含水层组主要接受侧向径流、弥河侧渗和上部潜水含水层越流等补给，排泄以工业、生活及农业开采为主，承压水下部边界按隔水边界处理。将模拟区地下水概化为非均质各向同性、空间三维结构、非稳定流地下水系统。

### 3) 地下水流动特征

从空间上分析评价区地下水流整体上以水平运动的流动特征，为了准确建设项目对潜水含水层及敏感点的影响，将评价区的地下水流作为三维非稳定流处理。

### 4) 评价区边界条件的概化

#### ①侧向边界

根据评价区的地质条件、水文地质条件和地下水开发利用特点，综合行政分区、水文地质单元和地下水降落漏斗，将地下水系统模拟区边界确定为：模型的东部边界为弥河，河道有水补给地下水，为河流补给边界，北部、南部和西部为流入边界。

#### ②垂向边界

潜水含水层自由水面为系统的上边界，通过该边界，潜水与系统外发生垂向水量交换，如接受大气降水入渗补给等，根据已有的研究成果，取降雨入渗系数为0.10。

#### ③水力特性

地下水系统符合质量守恒定律和能量守恒定律；含水层分布广、厚度大，在常温常压下地下水运动符合达西定律；考虑污染物运移以及软件的特点，地下水运动可概化成空间三维流；地下水系统的输入、输出随时间、空间变化，故地下水为非稳定流；参数随空间变化，体现了系统的非均质性，但没有明显的方向性，所以参数概化成各向同性。

综上所述，评价区可概化成非均质各向同性、空间三维结构、非稳定地下水系统，即地下水系统的概念模型。

### (2) 地下水流数字模拟模型

#### 1) 数值模拟模型

对于上述非均质、各向同性、空间三维结构、非稳定地下水流系统，可用如下微分方程的定解问题来描述：

$$\left\{ \begin{array}{l} \mu \frac{\partial h}{\partial t} = K_x \left( \frac{\partial h}{\partial x} \right)^2 + K_y \left( \frac{\partial h}{\partial y} \right)^2 + K_z \left( \frac{\partial h}{\partial z} \right)^2 - \frac{\partial h}{\partial z} (K_x + p) + p \quad x, y, z \in \Gamma_0, t \geq 0 \\ h(x, y, z, t)|_{t=0} = h_0 \quad x, y, z \in \Omega, t \geq 0 \\ \frac{\partial h}{\partial \bar{n}} \Big|_{\Gamma_1} = 0 \quad x, y, z \in \Gamma_1, t \geq 0 \\ K_n \frac{\partial h}{\partial \bar{n}} \Big|_{\Gamma_2} = q(x, y, t) \quad x, y, z \in \Gamma_2, t \geq 0 \end{array} \right.$$

式中：Ω—渗流区域；

h—h=h(x, y, z)，含水层的水位标高 (m)；

h<sub>s</sub>—水位标高 (m)；

K<sub>x</sub>—为渗透系数 (m/d)；

K<sub>n</sub>—边界面法向方向的渗透系数 (m/d)；

μ—潜水含水层在潜水面上的重力给水度；

ε—含水层的源汇项 (1/d)；

p—潜水面的蒸发和降水入渗强度等 (m/d)；

h<sub>0</sub>—含水层的初始水位分布 (m)，h<sub>0</sub>=h<sub>0</sub>(x, y, z)；

Γ<sub>0</sub>—渗流区域的上边界，即地下水的自由表面；

Γ<sub>1</sub>—渗流区域的下边界，即含水层底部的隔水边界；

Γ<sub>2</sub>—渗流区域的侧向边界；

$\bar{n}$ —边界面的法线方向；

q(x, y, z, t) 一定义为二类边界的单宽流量 (m<sup>2</sup>/d.m)，流入为正，流出为负，隔水边界为 0。

## 2) 模型的前期处理

### ① 基础资料

本项目收集了 1:20 万水文地质图及说明书一份、项目岩土工程勘察报告及附图一份、厂区平面布置图、开采量资料、钻孔资料 21 份和抽水试验成果，为模型的建立提供了基础资料，见图 9.5.2。







$\alpha$ —降雨入渗系数（无量纲）；  
 $P$ —有效降水量（mm/a）；  
 $FZ$ —入渗补给面积（ $\text{km}^2$ ）。

入渗系数及入渗面积详见表 9.5.1。

经计算，模拟区大气降水入渗补给总量为  $Q=1442.9$  万  $\text{m}^3/\text{a}$ 。

表 9.5.1 模拟区大气降水入渗补给量计算表

分区	降雨入渗系数	面积 ( $\text{km}^2$ )	降雨量 (mm)	总补给量 (万 $\text{m}^3/\text{a}$ )
I 区	0.15	162.22	593	1442.9

②蒸发量

蒸发量由 Evapotranspiration 软件包输入模型的相应单元格中。蒸发量计算根据图 9.5.5 所示设定的蒸发极限埋深，根据地下水蒸发量计算公式计算其蒸发量，其中蒸发量值选取多年平均蒸发值代入模型中。

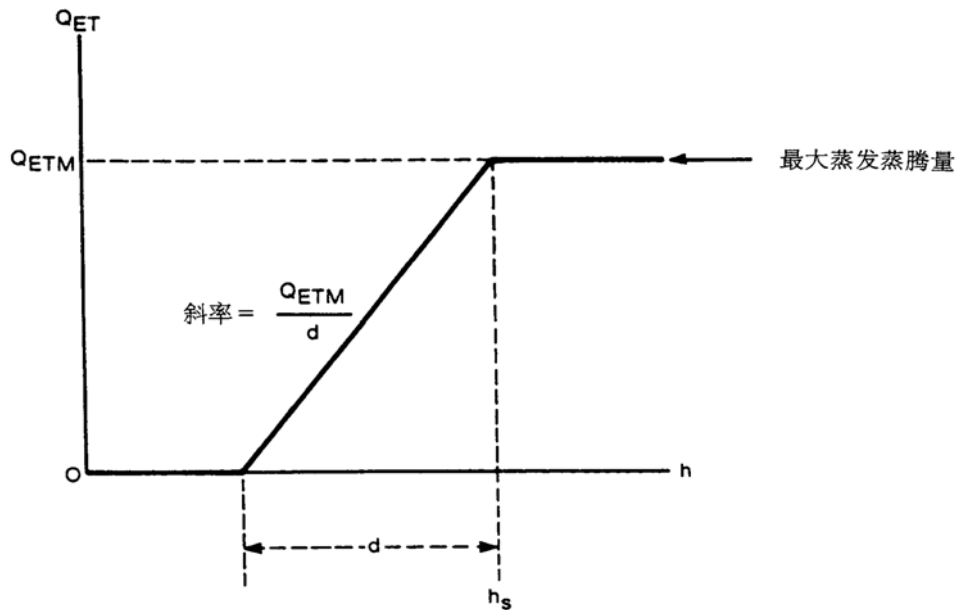


图 9.5.5 蒸发极限示意图

评价区地下水位埋深大于 15m，超过了地下水蒸发极限，因此，评价区地下水蒸发量为 0。

③人工开采量

根据调查，模拟区人工开采量主要为开采卤水，其用水量为 3000 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，以井的方式代入模型中进行模拟计算。

6) 水文地质参数

本次工作主要是采用已有的抽水试验和本次勘探抽水试验成果求得的水文地质参数，在模型进行模拟识别后得到评价区水文地质参数分区图和水文地质参数分区值，见表 9.5.2 和图 9.5.6。

表 9.5.2 含水层水文地质参数分区表

编号	水平渗透系数	垂向渗透系数	给水度	有效孔隙率	总孔隙率
I 区	12.0	1.20	0.18	0.20	0.30
II 区	5.0	0.5	0.15	0.20	0.30
III 区	1.35	0.135	0.12	0.20	0.30

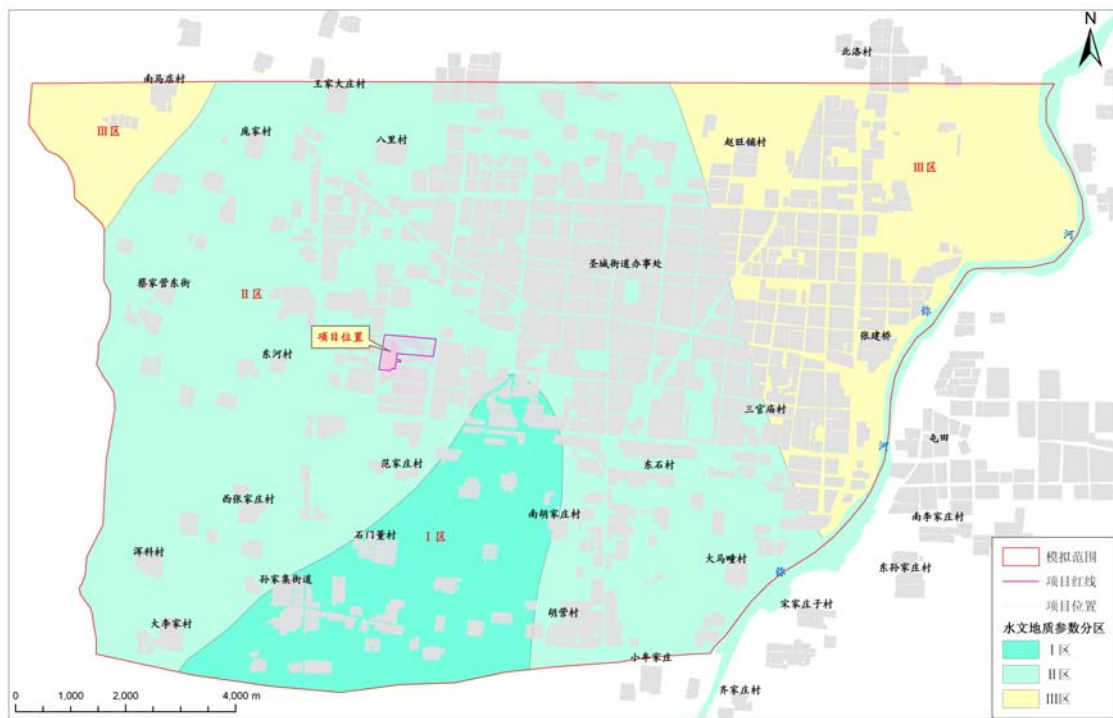


图 9.5.6 模拟范围内潜水含水层水文地质参数分区图

### 7) 模型的识别与检验

模型的识别与检验过程是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要进行反复地修改参数和调整某些源汇项才能达到较为理想的拟合结果。此模型的识别与检验过程采用的方法也称试估-校正法，它属于反求参数的间接方法之一。

运行计算程序，可得到这种水文地质概念模型在给定水文地质参数和各均衡项条件下的地下水水位时空分布，通过拟合同时期的流场的历时曲线，识别水文地质参数、边界值和其它均衡项，使建立的模型更加符合工作区的水文地质条件，以便更精确地定量研究模拟区的补给与排泄，预报给定水资源开发利用方案下的地下水水位。



模型的识别和验证主要遵循以下原则：

①模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致，即要求地下水模拟等值线与实测地下水水位等值线形状相似；

②从均衡的角度出发，模拟的地下水均衡变化与实际要基本相符；

③识别的水文地质参数要符合实际水文地质条件。

根据以上原则，对工作区地下水系统进行了识别和验证。通过反复调整参数和均衡量，识别水文地质条件，确定了模型结构、参数和均衡要素。

根据图 9.5.7 可知，实测的地下水位等值线与模拟水位等值线基本吻合。所建立的模拟模型基本达到模型精度要求，符合工作区水文地质条件。

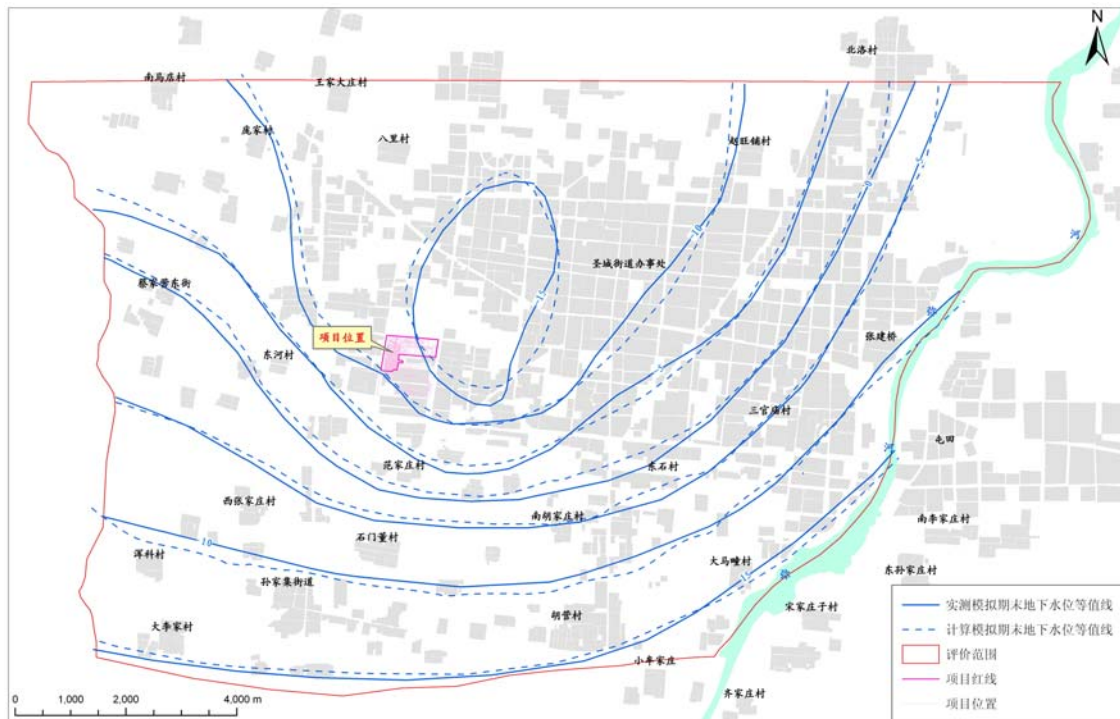


图 9.5.7 模拟水位与实测水位对比图

### (3) 地下水污染模拟数值模拟模型

根据建立地下水溶质运移模型来模拟污染物的运移。此处考虑最不利情况，假定在污染物到达潜水含水层并达到最大浓度，以各污染物的该浓度值进行源强计算，在水文地质概念模型的基础上预测污染物在地下水中的运移。

根据水文地质模型的模拟计算结果，按模型模拟得到的地下水流场，考虑污染物在地下水中的运动以弥散与对流方式为主，地下水污染模拟过程中未考虑污染物在含水层的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。

1) 地下水溶质运移模型

描述某种污染物 k 的三维、非稳定溶质运移模型可用如下偏微分方程来表示:

$$\frac{\partial(\theta C^k)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left[ \theta D_{ij} \frac{\partial C^k}{\partial x_j} \right] - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta v_i C^k) + q_s C_s^k + \sum R$$

式中:  $\theta$ —包气带孔隙度, 无量纲;

$C^k$ —溶质 k 的浓度,  $ML^{-3}$ ;

$t$ —时间, T;

$x_{ij}$ —沿各自笛卡尔坐标系方向上的距离, L;

$D_{ij}$ —水动力弥散张量,  $L^2T^{-1}$ ;

$v_i$ —地下水渗流速度,  $LT^{-1}$ ;

$q_s$ —源汇项通量,  $T^{-1}$ ;

$C_s^k$ —溶质 k 的源汇项通量的浓度,  $ML^{-3}$ ;

$\sum R$ —化学反应项,  $ML^{-3}T^{-1}$ 。

本次二维、非稳定的溶质运移模型利用 visual modflow 中的 MT3DMS 模块进行预测计算, 边界及初始条件设置如下:

①初始条件

$$C(x, y, t) = C_0(x, y) \quad (x, y) \in \Omega, t = 0$$

式中:

$C_0(x, y, z)$ —初始浓度分布;

$\Omega$ —模拟区域。

由于本次模拟的各预测因子在地下水水质现状监测中浓度较低或低于检出限, 故各因子初始浓度设置为零。

②边界条件

Neumann边界条件, 边界的浓度梯度为:

$$\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} = f_i(x, y, t) \quad (x, y) \in \Gamma_2, t \geq 0$$

式中:  $\Gamma_2$ —为通量边界;

$f_i(x, y, t)$ —代表边界弥散通量的已知函数, 本次模拟边界设置为零通量边界。

2) 源汇项及边界条件的给定

模拟区内的自然条件相对稳定，主要表现在降雨量、蒸发量等气象要素年际变化不大，模拟区地下水系统的源汇项基本不变。

### 3) 弥散度的给定

水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散度。因此，本次评价参考现有的研究成果，依据图 9.5.8 评价区对应的弥散度应介于 1~10m 之间，按照偏保守的评价原则，本次模拟纵向弥散度参数值取 10m，横向弥散度参数值取 1m。

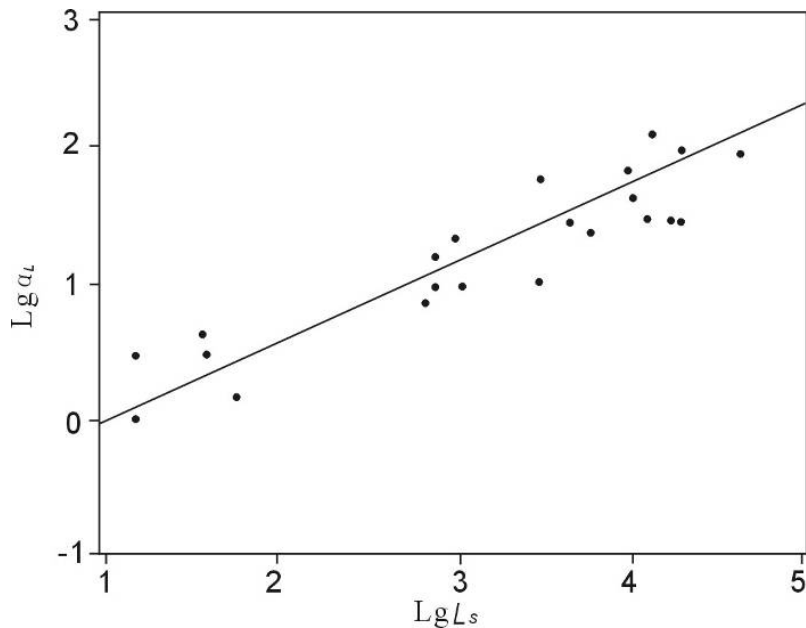


图 9.5.8 孔隙介质数值模型的  $\lg\alpha_L$ — $\lg L_s$  图

## 9.5.2 运营期污染单元对地下水环境影响分析与预测

### 9.5.2.1 正常状况下污染单元对地下水环境影响分析

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（环发[2004]75号）对厂区防渗要求，厂区各污染单元采用严格的防腐、防渗措施，在运营期产生的废水不会进入地下水中，不会对环境造成污染。根据项目可行性研究成果，可能发生污染单元采用严格的防腐、分区防渗措施，重点防渗区的防渗层的防渗性能等效粘土层厚度不小于 6.0m，渗透系数小于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，一般防渗区的防渗层的防渗性能等效粘土层厚度不小于 1.5m，渗透系数小于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，在正常状况下运营期产生的废水不会进入地下水中，不会对环境造成污染。则污染质穿透防渗层的时间按下列公式计算：

$$\text{渗水通道: } q = k \frac{d+h}{d}$$

$$\text{穿透时间: } T = \frac{d}{q}$$

式中：q-渗透速率；

k-防渗层的渗透系数；

h-渗层上面的积水高度；

T-污染质穿过防渗层的时间；

d-防渗层的厚度。

假定防渗层积水高度为 0.50m，防渗层厚度为 1.5m，防渗层渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，则计算防渗层的穿透时间为 35.21 年，即在防渗层上的持续积水 0.50m 的情况下，经过 35.21 年的污水才可穿过防渗层。因此正常状况下渗污染物进入地下水系统后对区域地下水影响程度和范围均较小，从以上分析可知建设项目正常状况下对地下水环境影响可接受。

因此，在正常状况下，拟建项目对地下水环境影响很小。

### 9.5.2.2 非正常状况下拟建项目对地下水环境影响分析

#### (1) 情景假设和源强计算

污染物随着地下水的运移对地下水环境造成危害。因此了解污染物在地下水中的迁移规律、运移范围和对环境的影响程度，对于拟建项目污染物运移预测和管理都有重要意义。

#### 1) 事故状况情景假设

考虑到项目区包气带及含水层岩性为粉质黏土，在防渗措施不到位的情况下，污染物经地表下渗可进入地下水中，由于主要含水层的渗透系数相对比较大，污染物进入含水层后，会随着水流在水平方向上进行迁移和扩散，因此需对水平方向上污染物运移进行预测。

##### ① 废水排放收集统计

本项目产生污水的单元主要为废水收集池，将生产过程中产生的废水进行处理后回收利用。

##### ② 事故情景分析





水。

根据拟建项目厂区平面图，在污水处理装置等这些半地下水非可视部位发生渗漏时，才可能有污染物通过漏点，逐步渗入土壤并可能进入地下水。

### 3) 特征因子确定

根据各污水处理池及工程分析成果，拟建项目地下水特征因子为耗氧量和氨氮，具体见表9.5.3。

表9.5.3 废水收集池污染物浓度一览表

废水来源	废水产生量 m <sup>3</sup> /d	废水排 放方式	COD <sub>Cr</sub>		氨氮	
			mg/L	t/d	t/d	mg/L
制浆车间	42234	连续	1700	71.798	33.787	<10

在预测时，其源强转换为耗氧量（COD<sub>Mn</sub>）再进行计算。两者的转换关系参照太原市环境监测总站的研究成果《化学需氧量COD<sub>Cr</sub>和高锰酸盐指数COD<sub>Mn</sub>相关关系分析》，污水处理厂的水质中两者的转换关系如下：

$$\text{COD}_{\text{Cr}}=4.929\text{COD}_{\text{Mn}}-0.511$$

根据公式计算可知，进污水站水质COD<sub>Cr</sub>浓度为1700mg/L，经计算得到源强中COD<sub>Mn</sub>(耗氧量)的值为344.90g/L，确定耗氧量和氨氮污染物初始浓度确定为344.90mg/L和10mg/L。

### 4) 泄露时间确定

按照保守估计，非正常状况泄露时间确定为100天，泄露方式为短期泄露。

### 5) 源强计算

假设污染物在包气带中已达到饱和状态，其渗漏后完全进入潜水含水层。废水收集池面积为7.6m×3.5m，深度为2.5m，按照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）规定，钢筋混凝土结构渗水量不得超过2L/(m<sup>2</sup>·d)。假设非正常状况下渗漏量为正常状况下的10倍。则渗漏量计算为：

$$10 \times (7.6\text{m} \times 3.5\text{m} \times 2\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})) + 2 \times (7.6\text{m} + 3.5\text{m}) \times 2.5 \times 2\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d}) = 1.63 \text{ m}^3/\text{d}$$

即非正常状况下渗漏量为 1.63m<sup>3</sup>/d。

则污染物的渗漏量计算如下：

$$\text{耗氧量泄露量} = 344.90\text{mg/L} \times 1.63 \text{ m}^3/\text{d} = 562.2 \text{ g/d,}$$

$$\text{氨氮泄露量} = 10\text{mg/L} \times 1.63 \text{ m}^3/\text{d} = 16.3 \text{ g/d.}$$

### 9.5.2.3 运营期污水处理单元非正常状况下地下水环境影响预测

本次模型将污染源以面源等形式设定源强类型，污染源位置按实际设计概化。在模拟污染物扩散时，不考虑吸附作用、化学反应等因素，重点考虑了对流、弥散作用。因此，预测的结果较保守。

为了分析项目内在不同的泄漏点、不同的泄漏污染物随地下水的运移对周边地下水环境造成的影响，利用校正过的水流模型，结合事故情景设置，对各类污染物进入地下水进行预测。

根据 9.5.2.1 中情景假设和源强计算成果，根据建立的数值模拟模型进行预测各情景对地下水环境的影响程度，在此基础上进行分析评价。

#### (1) 预测情景设置及预测源强确定

在预测模型中，降水量以多年平均降水量在模型赋值，预测源强和污染物入渗量引用 9.5.2.1 节计算结果。

#### (2) 预测结果

预测结果见图 9.5.10 (1-3) 和图 9.5.11 (1-3)。由图可知，在非正常情况下潜水含水层中在短期内 (100 天) 耗氧量和氨氮满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 V 类标准限值要求，且氨氮满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 III 类标准限值要求。预测 600 天至 20 年末在厂区内及厂界达到《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 III 类标准限值要求。

#### (3) 对敏感点影响分析

根据预测可知，污染物在厂界不存在超标，因此，废水收集池非正常状况下不会对敏感点产生影响。

#### (4) 对潜水含水层影响分析

在非正常情况下潜水含水层中在短期内 (100 天) 耗氧量和氨氮满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 V 类标准限值要求，且氨氮满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 III 类标准限值要求。预测 600 天至 20 年末在厂区内及厂界达到《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 III 类标准限值要求。从预测结果可知，非正常状况下对潜水含水层影响较小，影响程度可接受。



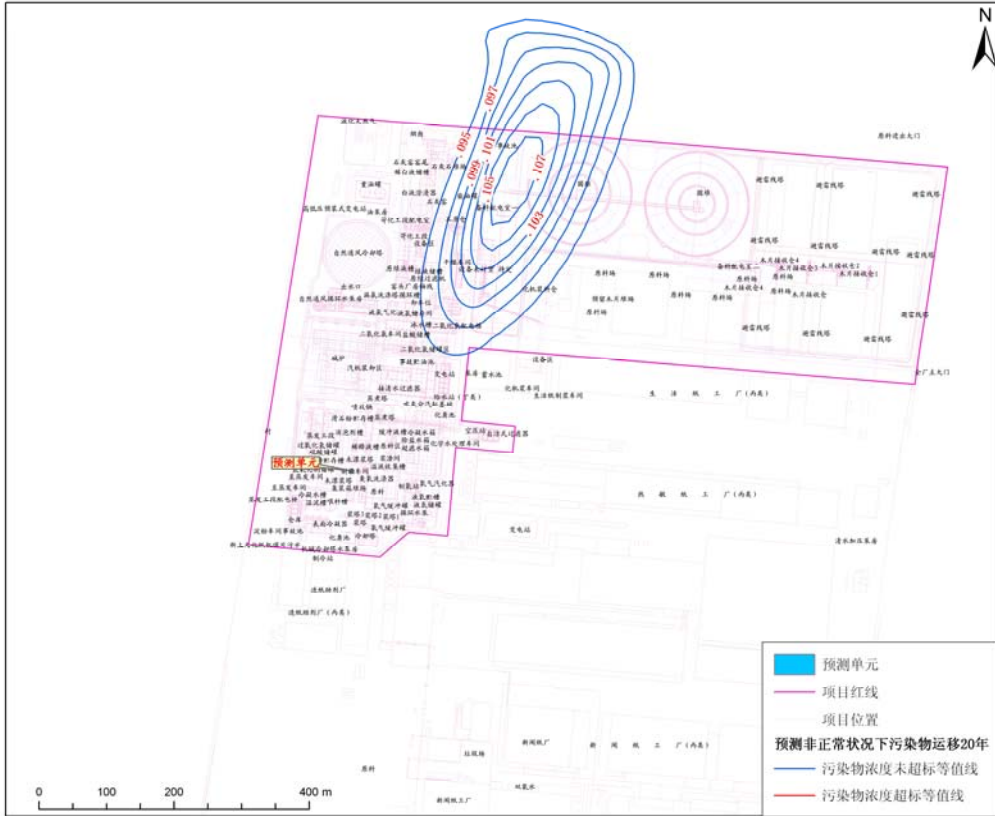


图9.5.10 (3) 预测非正常状况下污染物氨氮运移20年浓度等值线

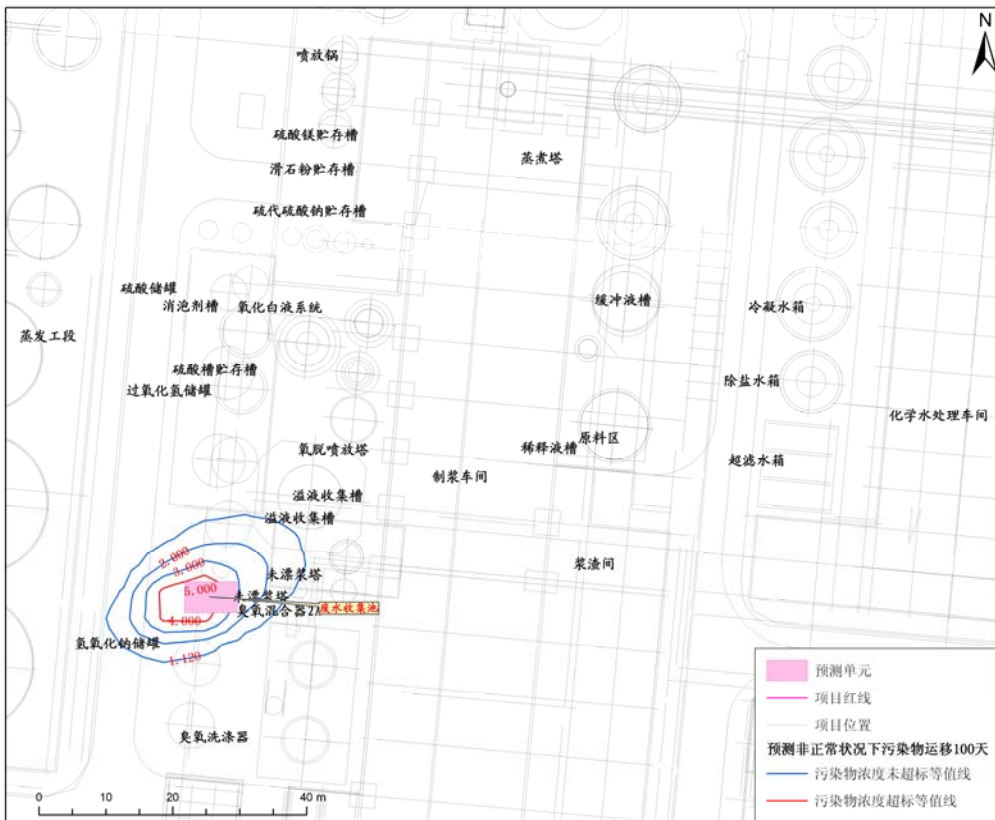


图9.5.11 (1) 预测非正常状况下污染物耗氧量运移100天浓度等值线图



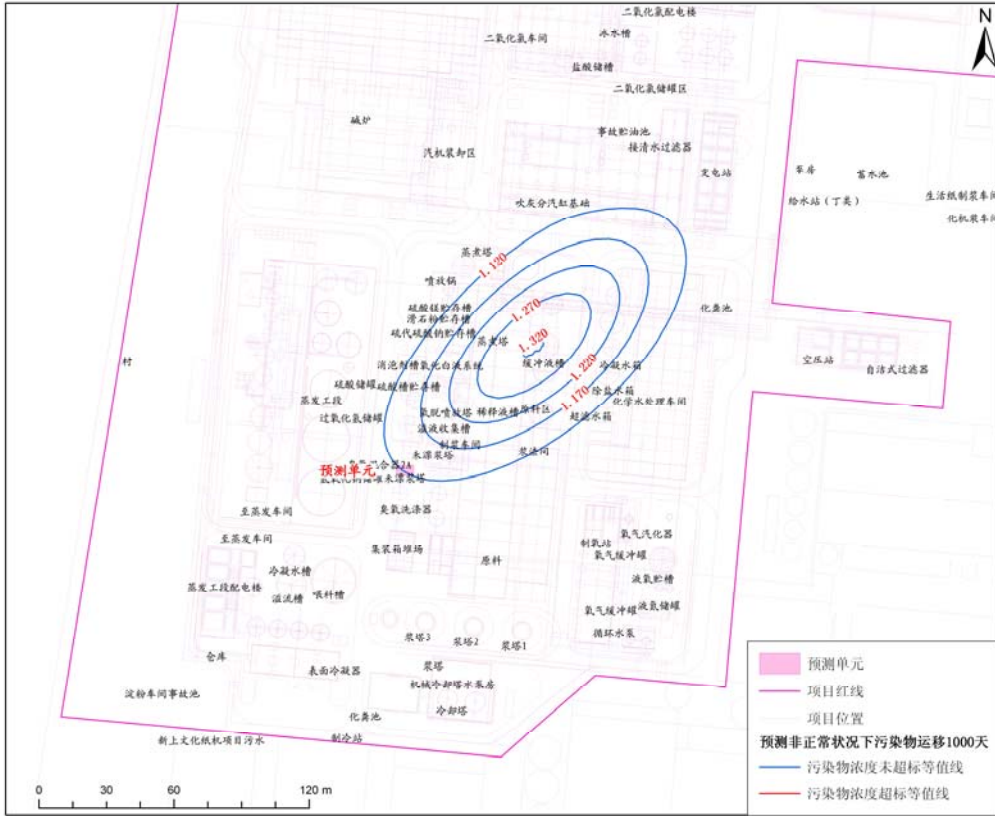


图9.5.11 (2) 预测非正常状况下污染物耗氧量运移1000天浓度等值线图

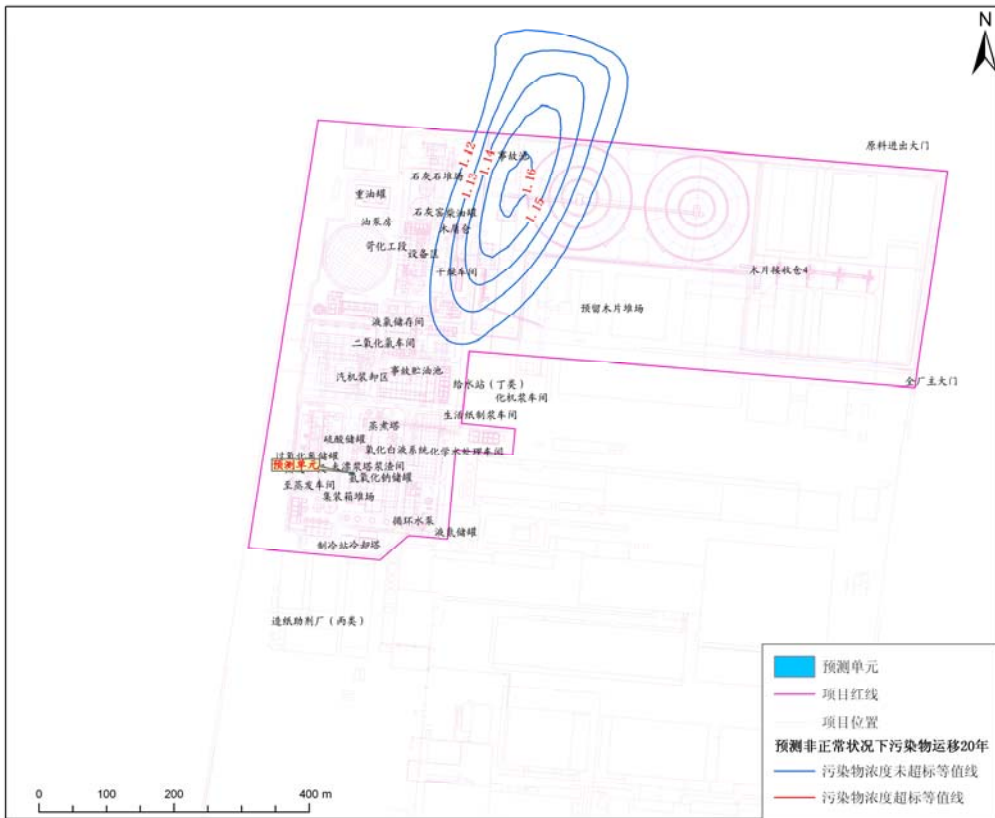


图9.5.11 (3) 预测非正常状况下污染物耗氧量运移20年浓度等值线图

#### 9.5.2.4 地下水环境影响预测结果分析与评价结论

运营期在正常状况下，若可视场所发生硬化面破损，出现物料或污水等泄漏，按目前管理规范，须及时采取措施，禁止任由物料或污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则尽快通过挖出进行处置，杜绝任其渗入地下水。正常状况下建设项目对地下水环境影响不大。

运营期在非正常状况下，不考虑包气带对污染物的自净、吸附、生化作用等阻滞效应，地下水污染模拟预测结果显示：在预测期内，耗氧量和氨氮满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中V类标准限值要求，且氨氮满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准限值要求。预测600天至20年末在厂区内及厂界满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准限值要求。但是需要对各污染单元进行长期地下水水质监测，一旦发现监测井出现异常，由建设单位负责地下水污染治理等措施。

## 9.6 地下水污染防治措施

### 9.6.1 建设期地下水环境影响防治

①施工人员产生的生活污水较少，在居住区设生活污水池收集生活污水（主要为食堂污水和洗漱水），经沉淀处理后，回用于施工区建筑用水或洒水降尘；施工人员集中居住地要设经过防渗处理的厕所，对厕所应加强管理，定期喷洒药剂，并定期清理外运于农肥。

②施工废水要进行收集和处理，工地设废水沉淀池，对施工废水进行沉淀处理，然后复用与搅拌砂浆等施工环节中。

③在施工现场设置固定的冲洗场，设备及车辆定期冲洗，不允许将冲洗水随时随地排放，在冲洗场设废水沉淀池，沉淀后的中水回用于建设过程。

④在降雨时对某些建筑材料及时遮盖以减少雨水冲刷产生污水，对污染较重的废污水应设临时储存及处理装置。

⑤施工过程中产生的废水必须排入地面场地集中水池中沉淀处理，处理后废水回用于施工或场地降尘洒水，多余处理后的废水可用于绿化。

⑥实施施工期环境监理制度。

### 9.6.2 运营期地下水环境保护措施

本项目正常状况下厂区对地下水造成的影响很小。但是在非正常状况下存在对地下水环境产生污染趋势，如采取合理的防治措施，则污染物有可能渗入地下水，从而影响地下水环境。本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

#### 9.6.2.1 源头控制措施

本项目使用先进、成熟、可靠的工艺技术工艺，良好合格的防渗材料，尽可能从源头上减少污染物产生。严格按照国家相关规范要求，对厂区采取相应的防渗措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低。

#### 9.6.2.2 分区防治措施

##### (1) 防渗要求

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）给出不同分区的具体防渗技术要求一般情况下，应以水平防渗为主，防控措施应满足以下要求：

a) 已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如GB 16889、GB 18597、GB 18598、GB 18599、GB/T 50934 等；



b) 未颁布相关标准的行业，参考《石油化工工程防渗技术规范》（GBT50934-2013）对地下水污染防渗要求，根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求；或根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照表7提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照表5和表6进行相关等级的确定。

地下水被动防治措施主要为拟建项目进行分区防渗处理，有效的防止污染物渗入地下。污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级见下表9.6.1和表9.6.2。

表 9.6.1 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

表 9.6.2 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定；岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-7}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

厂区包气带防污性能为“中等”，污染物污染控制程度为“难”，根据表9.6.3进行防渗分区划分。

表 9.6.3 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	本项目污染单元	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物 污染物	二氧化氯储罐区、氢氧化钠储罐、硫酸储罐、盐酸储罐、柴油罐	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
	中-强	难			
	弱	易			
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	废水收集池、化学浆车间、事故池	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB16889 执行
	中-强	难			
	中	易	重金属、持久性有机物 污染物		
	强	易			
简单防渗区	中-强	易	其他类型		一般地面硬化

(2) 防渗分区确定

地下水被动防治措施主要为对项目生产区进行全面防渗处理，有效的防止污染物渗入

地下而污染地下水。

工程依据污水处理的过程、环节、结合拟建工程总平面布置情况，将拟建项目场地分别划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

重点防渗区：指运行过程中可能发生污废水泄露到地面或地下的区域，主要为硫酸储罐、盐酸储罐、柴油罐、二氧化氯储罐区、氢氧化钠储罐等各类地下设施（或管道）。

一般防渗区：指运行过程中有可能发生含有污染物的介质泄漏到地面上的区域，主要为废水收集池、化学浆车间、事故池等。

简单防渗区：主要包括木片堆场、场区道路等一般区域，对地下水影响相对较小。污染区则应按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。

重点防渗区：对可能污染地下水的部位基础、管道周边土体应采用“换填垫层法”、“深层密实法”、“置换法”等地基处理措施，并全部采用夯实土体、防渗涂料等做防腐防渗处理，进行重点防腐防渗，使防渗系数等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；或参照 GB18598 执行；并进行抗震设防，避免地震等自然灾害引发事故危害。

一般防渗区：应采用高标水泥土防渗等措施重点防腐防渗，防渗系数等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；装置区进行硬覆盖，装置边缘需要高于周围地面；工业固废临时堆场防渗效果应满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 的要求，做到防渗、防雨淋、防流失。

简单防渗区：可采用水泥硬化地面进行一般性防渗处理。

具体见图 9.6.1。

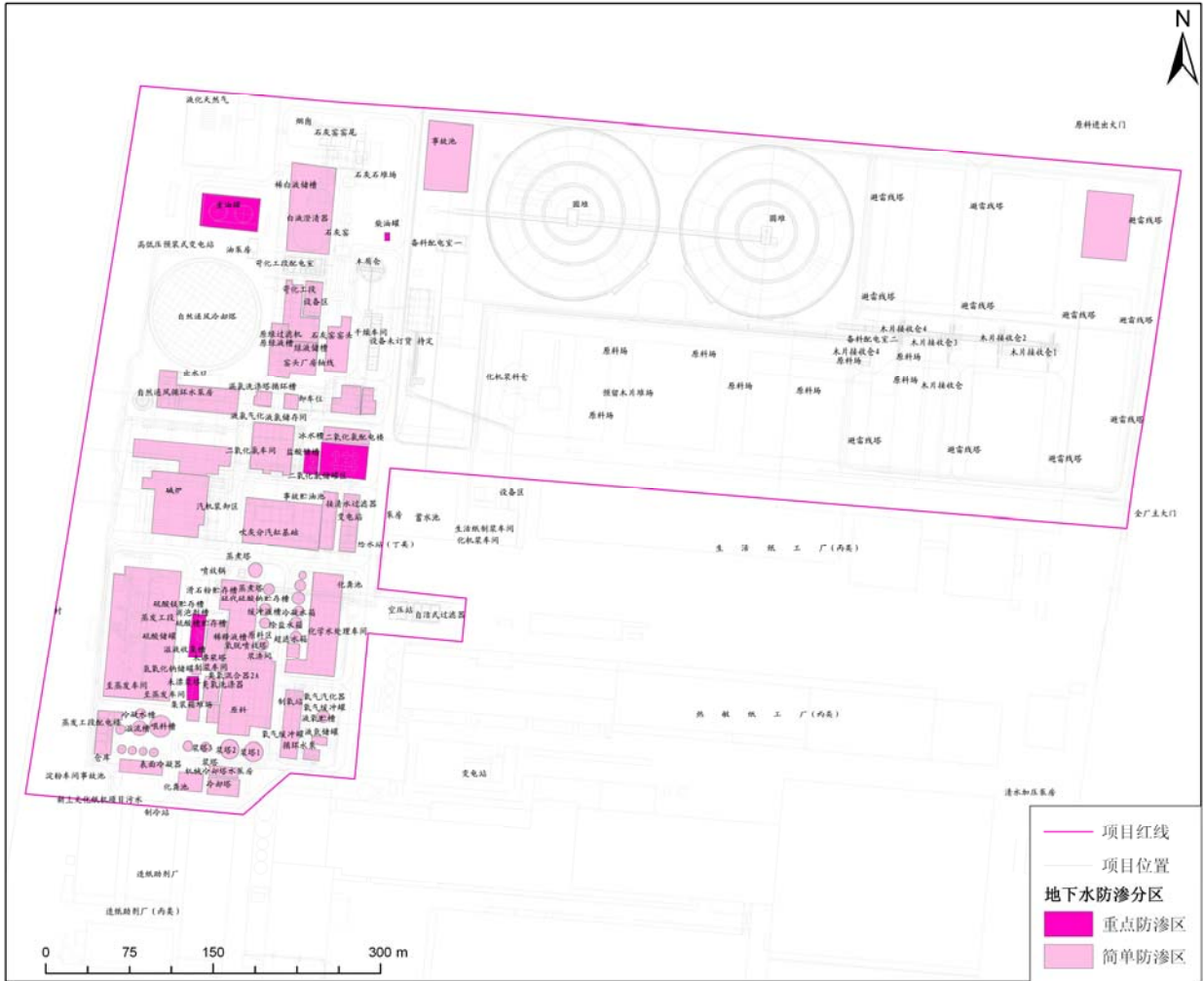


图 9.6.1 地下水防渗分区图

### 9.6.3 地下水环境监测计划

由于目前还没有针对建设项目的地下水环境监测技术标准。本项目的地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)，根据地下水流场，考虑污染源的分布和污染物在地下水中扩散因素，布置地下水监测点。

为了掌握本工程周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，对厂区进行地下水水质监测，以便及时准确地回馈地下水水质状况，为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要的依据。

#### (1) 监测原则和重点

1) 根据该项目的水文地质特点、影响区域及主要污染源在厂区上下游布设监测点位。设置 3 眼监测井，其中 1 眼监测背景值（见表 9.6.4 和图 9.6.2），对厂区进行监测，监测点布设结合地下水流向等进行设计；

表 9.6.4 地下水监控井信息一览表

编号	X	Y	井深	监控井目的
1#	382903.58	4082182.14	50.00	背景值监控井
2#	383039.86	4082315.70	50.00	污染源监控井
3#	383285.08	4082798.05	50.00	污染源扩散井

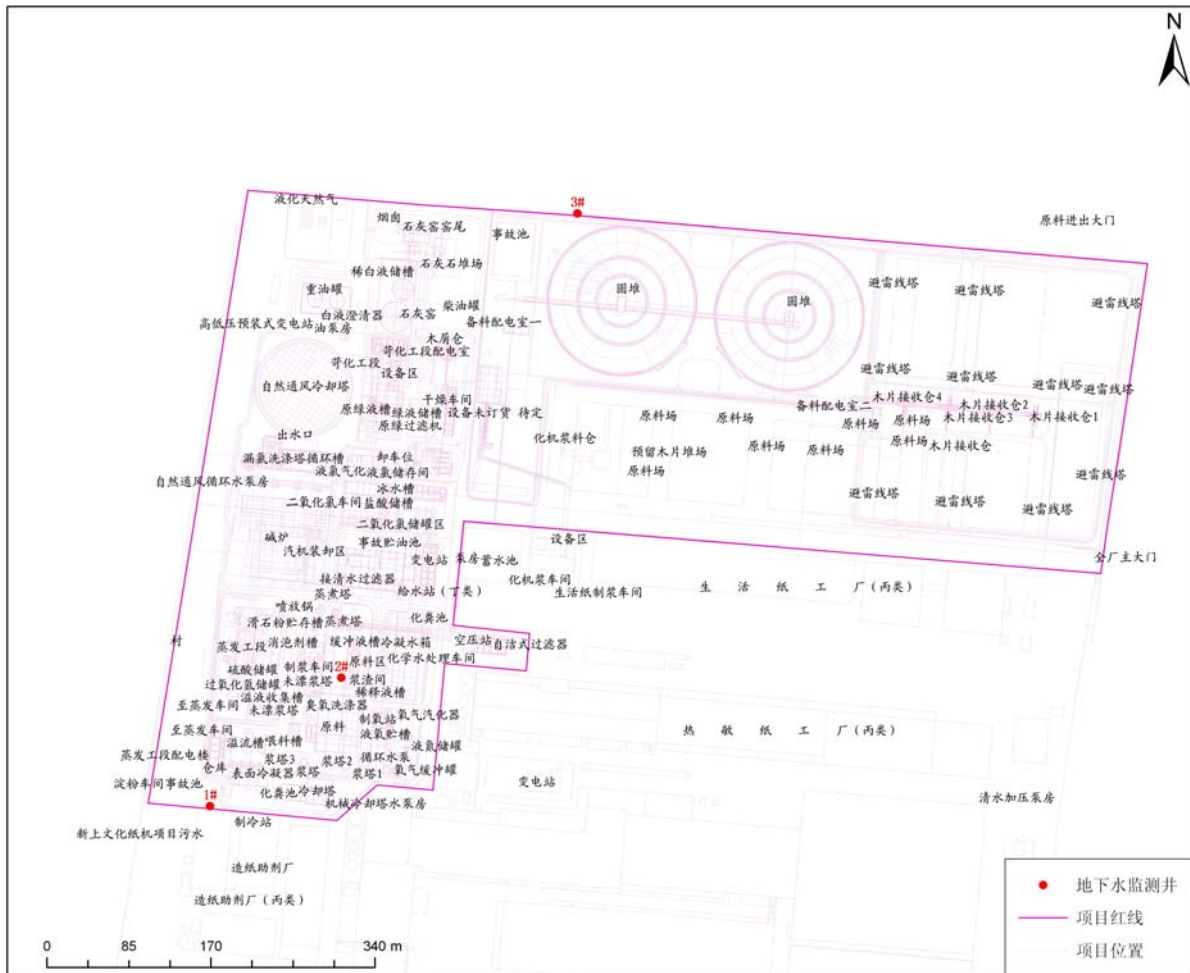


图 9.6.2 监测井布设图

- 2) 监测井同时作为事故污染时的应急处理截获井和抽水井;
- 3) 背景值监测井位于上游, 地下水监测每年进行监测 1 次, 重点区域和出现异常情况下应增加监测频率;
- 4) 在污染事故等情况下, 要加密监测点, 同时增加监测频率, 加密监测点以能控制污染扩散范围为原则, 应结合污染物特征和水文地质条件进行布设。

(2) 监测因子

水质监测项目可参照《地下水质量标准》(GB14848-2017) 确定。

地下水跟踪监测项目为地下水水质。

地下水水质监测项目包括：必测指标：钾、钙、钠、镁、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{HCO}_3^-$ 、氯化物和硫酸盐。

基本指标：pH 值、高锰酸盐指数、硝酸盐（以 N 计）、溶解性总固体、总硬度、亚硝酸盐（以 N 计）、镉、汞、氨氮、氰化物、挥发酚、硫化物、石油类、总大肠菌群

特征指标：铅、砷、六价铬、氟化物等。

### （3）监测数据管理

上述监测结果应按相关规定及时建立档案，并定期向所在地环境保护行政主管部门汇报。公开常规监测资料。如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，及时采取相应措施。

## 9.6.4 应急治理措施

### （1）风险应急程序

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序，见图9.6.3。

### （2）应急措施

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源。
- ③探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- ④依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。
- ⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。
- ⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。
- ⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

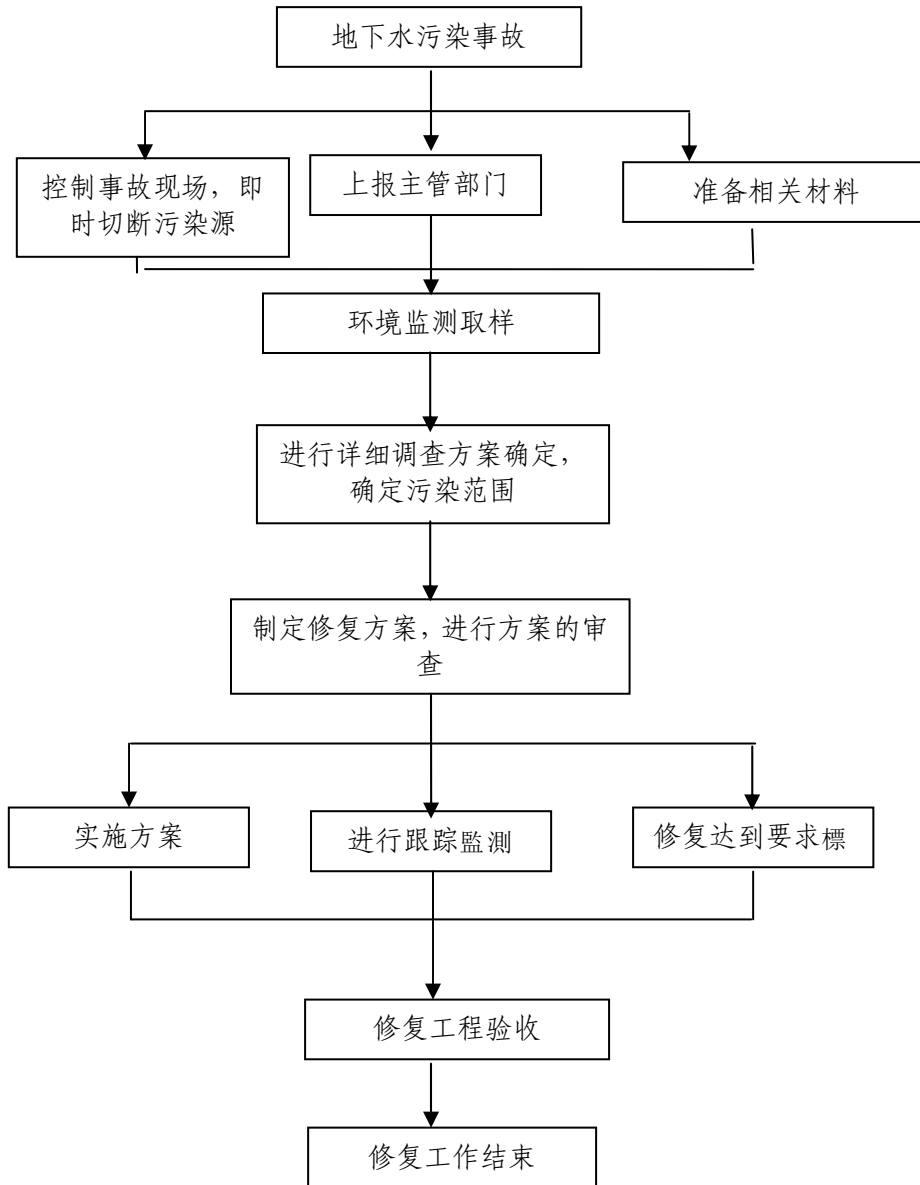


图 9.6.3 地下水污染应急治理程序框图

## 9.7 结论建议

### 9.7.1 结论

(1) 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录A地下水环境影响评价行业分类表中确定项目属于N 轻工112、纸浆、溶解浆、纤维浆等制造；造纸(含废纸造纸)，地下水环境影响评价项目类别为报告书II类，地下水环境较敏感，所以确定项目地下水环境影响评价工作等级为二级，地下水评价范围面积为162.22km<sup>2</sup>。

(2) 评价区地下水监测结果表明：从监测结果可知，潜水含水层监测井总硬度和溶解性总固体满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中V类标准要求，其他评价指标满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中III类标准限值要求，深层承压含水层监测井除总硬度超过《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中III类标准限值要求外，其他评价指标满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中III类标准限值要求。深层承压水超标原因主要为原生水文地质环境有关。

(3) 建设单位严格按照规范要求对项目区按重点防渗区和一般防渗区进行防渗，设计、施工和维护，在正常状况下，污染物穿越渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7}$ cm/s、厚度为1.5m的防渗层的可能性很小。建设单位严格按照规范要求对项目区进行防渗设计、施工和维护。

(4) 运营期，在非正常状况下，将预测结果显示污染物在厂界浓度能达到《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准限值要求；对厂界和项目周围环境敏感点不污染。

环评要求建设单元对各污染单元下游布设的监测井进行长期地下水水质监测，一旦发现监测井出现异常，由建设单位负责地下水污染治理等措施。因此，从地下水环境的角度分析，该项目可行。

### 9.7.2 建议

(1) 地下水污染勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况。

(2) 当污染事故发生后，污染物首先渗透到包气带，然后依据污染物的特性、土壤结构以及场地状况等因素，污染物可能渗透至含水层而污染地下水。为

预防地下水的污染，建议企业加强管理，强化重点污染源的事中和事后监控以及项目区防渗措施的维护。



## 10 声环境影响预测与评价

拟建项目位于山东省潍坊市寿光晨鸣工业园，位于文昌路以东、公园西街以南、黄海路以西晨鸣预留建设用地，属于声环境3类区。晨鸣集团总部各分厂之间相对独立，因此本次声环境影响预测与评价仅针对拟建项目本身。

项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB(A)以下，且受影响人口数量变化不大，因此，按HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》等级划分原则，确定噪声影响评价工作等级为三级，评价范围为距离厂界200m范围内的区域。

拟建项目厂界周边200m范围内的敏感目标仅有一个西公孙村，距离项目厂界东侧78m。

### 10.1 噪声源强

拟建项目噪声源强见表10.1.1。

表10.1.1 拟建项目主要噪声设备一览表

产噪单元	编号	噪声设备	数量	运行方式	噪声级 dB(A)	降噪措施
备料车间	NA1	盘筛	2台	连续	~85	基础减振，车间隔声
	NA2	木片筛	3台	连续	~90	基础减振，车间隔声
	NA3	再碎机	3台	连续	~95	基础减振，车间隔声
制浆车间	NB1、 NB2、NB4	浆泵、水泵	1套	连续	~85	基础减振，车间隔声
	NB3	组合筛	1套	连续	~90	基础减振，车间隔声
碱回收蒸发 工段	NC1	黑液泵、水泵	1套	连续	~80	基础减振，车间隔声
碱回收燃烧 工段	NC1	送风机、引风 机	1套	连续	~90	基础减振，安装消声器，车间 隔声
	NC1	鼓风机	1套	连续	~95	基础减振，安装消声器、隔声 罩，车间隔声
	NC1	绿液泵、水泵	1套	连续	~80	基础减振，车间隔声
碱回收石灰 回收及苛化 工段	NC1	引风机	1套	连续	~90	基础减振，安装消声器，车间 隔声
	NC1	鼓风机	1套	连续	~95	基础减振，安装消声器、隔声 罩，车间隔声
	NC1	过滤机	1套	连续	~85	基础减振，车间隔声
	NC1	料液泵	1套	连续	~80	基础减振，车间隔声

## 第 10 章 声环境影响预测与评价

产噪单元	编号	噪声设备	数量	运行方式	噪声级 dB (A)	降噪措施
碱回收 余热电站	N <sub>C1</sub>	汽轮机	2 台	连续	~90	基础减振, 安装隔声罩, 车间隔声
	N <sub>C1</sub>	发电机及励磁机	2 台	连续	~90	基础减振, 安装隔声罩, 车间隔声
气化炉	N <sub>D1</sub>	干燥机	1 台	连续	~90	基础减振, 车间隔声
	N <sub>D1</sub>	气化炉	1 套	连续	~90	基础减振, 车间隔声
	N <sub>D1</sub>	风机	1 台	连续	~100	基础减振, 车间隔声
二氧化氯 车间	N <sub>E1</sub>	水泵及料泵	1 套	连续	~80	基础减振, 车间隔声
	N <sub>E1</sub>	引风机	1 套	连续	~85	基础减振, 安装消声器, 车间隔声
制氧站	N <sub>F1</sub>	鼓风机	2 台	连续	~100	基础减振, 安装消声器、隔声罩, 车间隔声
	N <sub>F1</sub>	压缩机	1 台	连续	~95	基础减振, 车间隔声
	N <sub>F1</sub>	臭氧发生器	1 台	连续	~100	基础减振, 车间隔声
软化水车间	--	水泵	1 套	连续	~80	基础减振, 车间隔声
循环水站	--	冷却塔	1 座	连续	~80	基础减振, 安装隔声棚、消声器
	--	水泵	4 台	连续	~80	基础减振, 车间隔声

### 10.2 评价因子及评价标准

拟建项目噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准, 即昼间65dB(A)、夜间55dB(A); 敏感目标执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的2类标准, 即昼间60dB(A), 夜间50dB(A)。

### 10.3 预测范围及预测量

- (1) 噪声环境预测范围为项目厂界外200m范围内;
- (2) 选取项目各厂界处最大贡献值及敏感点处噪声预测值作为预测量。

### 10.4 预测内容

- (1) 噪声预测
  - ①预测评价范围内的噪声分布, 给出厂界噪声的最大值及位置;
  - ②敏感点处的噪声贡献值及与本底值的叠加值。
- (2) 绘制等声级线图  
给出评价范围内的等声级线图。

## 10.5 评价时段

以拟建项目投产运行后作为环境影响评价时段。正常情况下，项目设备昼夜不间断运行，预测时段取全天。

## 10.6 预测模式

### 10.6.1 噪声源强计算

(1) 计算出某个室内靠近维护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{w_{oct}} + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $L_{oct,1}$ 为某个室内声源在靠近维护结构处产生的倍频带声压级；

$L_{w_{oct}}$ 为某个声源的倍频带声功率级；

$r_1$ 为室内某个声源与靠近维护结构处的距离；

$R$ 为房间常数； $Q$ 为方向因子。

(2) 计算出所有室内声源在靠近维护结构处产生的总倍频带声压级

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{oct,1(i)}} \right]$$

(3) 房屋隔声量的计算

本工程中的噪声源布置在室内。分布于生产环节中的不同车间，各生产车间的建筑结构基本一样，考虑车间的墙体均为240mm单砖墙，其透声系数为 $10^{-5}$ ，墙体上所开的门为一般单层门，其透声系数取值为 $10^{-2}$ ，所开的窗为密封较好的单层玻璃窗，其透声系数取值为 $10^{-3}$ 。考虑墙体大小不同则所设门窗的数量也相应增减，取门窗面积占墙体面积的约10%来计算，则隔声量可通过求取平均透声系数与平均隔声量得到：

$$\bar{\tau} = \frac{\sum_{i=1}^n \tau_i S_i}{S}$$

$$\overline{TL} = 10 \lg \frac{1}{\bar{\tau}}$$

式中： $\bar{\tau}$ —组合墙的平均透声系数；

$\tau_i$ —第*i*种隔声材料的透声系数;

$s_i$ —第*i*种隔声材料所占据的面积;

$s$ —组合墙总面积;

$\overline{TL}$ —组合墙的平均隔声量, dB。

计算结果:  $\overline{TL}_{\text{车间}} = 10.7\text{dB} \approx 11\text{dB}$ ,  $\overline{TL}_{\text{工棚}} = 5\text{dB}$ 。

### 10.6.2 噪声衰减量的计算

根据建设项目地形条件分析, 噪声在传播过程中的衰减量计算方法主要考虑扩散衰减  $\Delta L_{p_1}$ 、大气吸收衰减  $\Delta L_{p_2}$ 、各屏障引起的衰减  $\Delta L_{p_3}$  及地面效应引起的额外衰减  $\Delta L_{p_4}$  等因素。

$$\Delta L_{q_{\text{总}}} = \Delta L_{p_1} + \Delta L_{p_2} + \Delta L_{p_3} + \Delta L_{p_4}$$

其中, 扩散衰减量  $\Delta L_{p_1}$  是  $\Delta L_{q_{\text{总}}}$  的主要部分, 可按下列式计算:

$$\Delta L_{p_1} = 20Lg d_2/d_1(\text{dB})$$

式中:  $d_1$ —声源参考距离, m;

$d_2$ —预测点与声源之间的距离, m。

$\Delta L_{p_2}$  为大气吸收衰减量:

$$\Delta L_{p_2} = m \cdot d/100$$

式中:  $d$ —声源到受声点距离, m;

$m$ —空气中声音衰减系数, dB(A)/100, 取 0.27 dB(A)/100m。

$\Delta L_{p_3}$  为屏障衰减, 计算由于屏障增加的声波绕射路径差, 然后计算菲涅耳系数  $N$ , 再利用绕射衰减计算图, 即可查出衰减量。对于本项目, 屏障主要指建筑物和围墙。建筑物的衰减量:

$$\Delta L_{p_3} = \pm 2/\lambda \cdot \sigma$$

式中:  $\lambda$ —入射声波波长;

$\sigma$ —声波绕射路径差。

$\Delta Lp_4$  为地面吸收引起的衰减，可通过查地面吸收衰减图计算。

### 10.6.3 预测计算公式

(1) 各预测点的等效声级：

$$Leq_i = L_i - \Delta LP_{\text{总}}$$

式中： $Leq_i$ —第  $i$  个声源时段内的等效声级，dB；

$L_i$ —第  $j$  个声源的声压级，dB。

(2) 各声源对预测点共同作用的等效声级：

$$Leq_{\text{总}} = 10Lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1Leq_i}\right) (\text{dB})$$

(3)  $Leq_{\text{总}}$  叠加上该预测点背景噪声，得到项目建成后该点的噪声预测值。

$$Leq_{\text{预}i} = 10Lg\left(10^{0.1 \times Leq_i} + 10^{0.1Leq_{\text{背}i}}\right) (\text{dB})$$

式中： $Leq_{\text{预}i}$ ——第  $i$  个测点的预测等效声级，dB；

$Leq_i$ ——第  $i$  个测点的影响等效声级，dB；

$Leq_{\text{背}i}$ ——第  $i$  个测点的背景噪声值，dB。

### 10.7 预测结果

(1) 各厂界最大贡献值用《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准值进行评价。

(2) 环境保护目标：厂址周围200m范围内的敏感点需满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的2类要求。

(3) 预测结果

采用 SOUNDPLAN 软件绘制出噪声影响的等值线图。拟建项目建成后的噪声影响分布见图 10.7.1，各厂界最大噪声贡献值见表 10.7.1，敏感点处噪声贡献值及预测值见表 10.7.2。

表 10.7.1 拟建项目建成后各厂界最大噪声贡献值

方位		最大贡献值 dB(A)	标准值 dB(A)	达标情况
北厂界	昼间	21.7	65	达标
	夜间		55	达标
东厂界	昼间	37.8	65	达标
	夜间		55	达标
南厂界	昼间	44.8	65	达标
	夜间		55	达标
西厂界	昼间	43.9	65	达标
	夜间		55	达标

表 10.7.2 敏感点处噪声贡献值及预测值 单位: dB(A)

预测点名称	现状背景值		噪声贡献值	预测值		评价标准		达标情况	
	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
西公孙村	56.1	45.6	34.2	56.1	45.9	60	50	达标	达标

注：预测值为噪声贡献值叠加现状背景值。

由表 10.7.1 和图 10.7.1 的噪声影响分布可知，拟建项目建成后，厂界最大贡献值为南厂界的 44.8dB(A)，各厂界噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类排放标准的限值要求，即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

由表 10.7.2 可知，拟建项目建成后对敏感点噪声贡献值为 34.2dB(A)，叠加现状背景值后昼间和夜间噪声值分别为 56.1dB(A)、45.9dB(A)，均能到达《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值的要求，即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)，另外西公孙村属于晨鸣工业园规划区范围内，并已列入了拆迁计划，村庄拆迁后对其噪声影响也随之消除。

综上，拟建项目建成后，噪声对周围的影响较小。

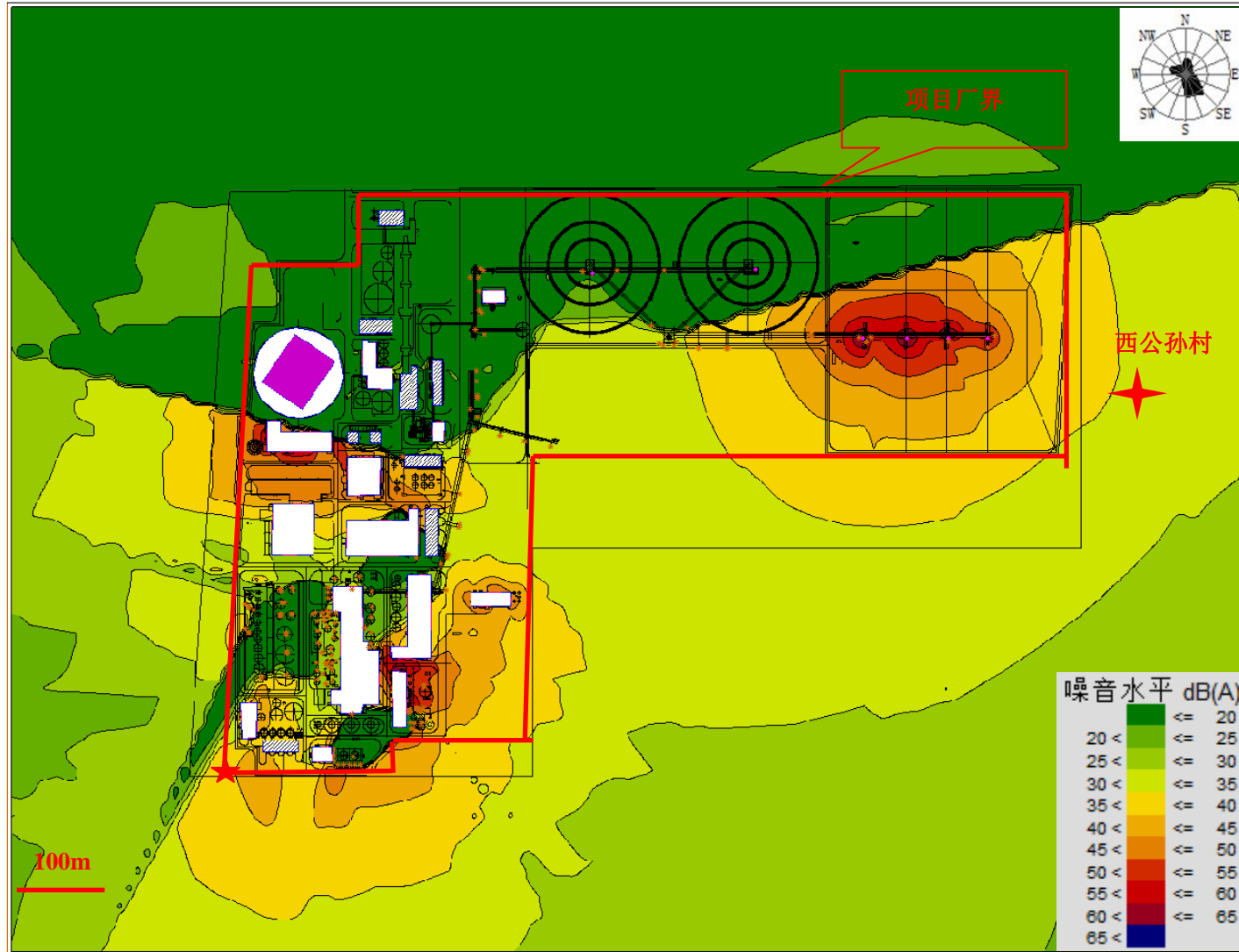


图 10.7.1 拟建项目建成后的噪声等声值线图

## 11 固体废物处置及影响分析

### 11.1 固体废物的产生及去向概述

根据工程分析，项目产生的固体废物主要有：备料车间砂石、金属、木屑；制浆车间浆渣；碱回收车间绿泥、石灰渣；气化炉灰渣；制氧站废分子筛；软化水车间废活性炭、废离子交换树脂；污水处理站污泥；压缩空气站废空滤格、废干燥剂；废油桶、废机油等。固体废物产生及处理情况见表 11.1.1。

表 11.1.1 拟建项目固废产生及处理情况表

污染物来源	编号	固废名称	固体废物性质及编号	固废成份	产生量(t/a)	处置措施
备料车间	S <sub>A1</sub>	砂石、金属	一般固体废物	砂石、金属等	1700	金属外售回收利用，砂石由环卫部门收集处置
	S <sub>A2</sub>	木屑	一般固体废物	木屑	66666(含水率 40%计)	送生物质气化炉做原料
制浆车间	S <sub>B1</sub>	浆渣	一般固体废物	节子、浆渣等	19992(含水率 55%)	外售综合利用
碱回收车间	S <sub>C1</sub>	绿泥	一般固体废物	碳酸钠、硫化钠、Fe	6654(绝干)	委托寿光市环卫垃圾清运有限责任公司清运填埋处置
	S <sub>C2</sub>	石灰渣	一般固体废物	碳酸钙、硅酸钙、有机物、砾石等	927.5(绝干)	委托寿光市环卫垃圾清运有限责任公司清运填埋处置
气化炉	S <sub>D1</sub>	气化炉灰渣	一般固体废物	草木灰和少量的石灰石粉末	8021	外售综合利用
制氧站	S <sub>F1</sub>	废分子筛	一般固体废物	铝硅酸盐、氧化铝	7.5*/5 年	厂家回收利用
软化水车间	--	废活性炭	一般固体废物	炭	6*/3 年	送现有热电锅炉焚烧处置
	--	废离子交换树脂	HW13 有机树脂类废物 代码 900-015-13	丙烯酸系树脂	6*/3 年	厂家回收利用
污水处理站	--	活性污泥	一般固体废物	沉淀污泥	13388(绝干)	委托寿光市环卫垃圾清运有限责任公司清运填埋处置
压缩空气站	--	废空滤格	一般固体废物	纸质、金属	100	回收金属件后，送现有热电锅炉焚烧处置
	--	废干燥剂	一般固体废物	硅铝酸盐	40	再生后利用



## 第 11 章 固体废物处置及影响分析

维修车间	--	废油桶等包装物	HW49 其它废物 900-041-49	含机油等包装物	2	委托有资质单位处置
	--	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-249-08	废机油	16	委托有资质单位处置
合计	-				117512	
备注	(1)*多年废弃一次的固体废物，汇总统计按一年平均计。					

由表 11.1.1 可以看出，项目产生的固体废物总计 117512t/a，回收利用量 46777.5t/a，回收利用率为 82.14%。回收利用的方式包括厂家回收、送生物质气化炉做原料、热电锅炉焚烧等；外运填埋的有绿泥、石灰渣、污泥委托寿光市环卫垃圾清运有限责任公司处理；其他未回收利用的部分由有资质的单位处理处置。

## 11.2 固体废物成分特性分析及处理处置措施概述

### 11.2.1 备料车间

备料车间产生的固体废物主要为砂石、金属和木屑。

备料过程中砂石、金属的产生量为 1700t/a，其中金属外售回收利用，砂石由环卫部门收集处置。

木屑主要是筛选时产生的碎渣，其灰份含量低，木屑（含水率 40%）低位发热值 13087kJ/kg，产生量为 66666t/a。木屑的主要成分是纤维和木质素，不属于危险废物，具有很高的热值，全部送入送生物质气化炉做原料生产生物质气。

### 11.2.2 制浆车间

制浆车间的洗选工段产生的浆渣主要成分是纤维，约占 70%，可用于生产低档纸。浆渣产生量为 19992t/a（含水 55%）。拟建工程投产后产生的浆渣外售综合利用。

### 11.2.3 碱回收车间

碱回收车间主要固体废物包括绿泥和石灰渣。

绿泥是碱回收车间产生的主要废弃物，绿泥主要来自苛化时绿液中的沉淀

物，绿泥主要成分为硅酸钙、碳酸钙、有机物和少量碱等，此外还含有少量铝铁镁氧化物等，根据工程分析测算绿泥产生量为 6654t/a(绝干)。绿泥主要化学成分参见表 11.2.1。

表 11.2.1 绿泥主要化学组成

组分	有机物	硅酸钙	碳酸钙	铝、铁、镁的氧化物	碳酸钠	苛性钠
百分比%	14.35	21.3	42.1	4.3	6.9	9.3

本项目绿泥性质参照同类企业制浆（化学浆）腐蚀性及其浸出毒性试验分析结果确定，见表 11.2.2。

表 11.2.2 绿泥腐蚀性及其浸出毒性试验结果 单位：mg/L (pH 值除外)

样品	pH 值	铁	锰	铝	总铬	铜	砷	镉
化学浆绿泥	9-11	0.101	ND	1.023	ND	0.295	ND	ND
GB5085.1-2007 GB5085.3-2007	≥12.5 或 ≤2.0	/	/	/	15	100	5	/
GB8978-1996 一级	6~9	/	2.0	/	1.5	0.5	0.5	/

注：ND—未检出

试验结果各项指标均未超过 GB5085.3-2007《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》和 GB5085.1-2007《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》，确定绿泥为一般工业固体废物；但 pH 值已超过 GB8978-1996《污水综合排放标准》一级标准，因此绿泥属于第 II 类一般工业固体废物。

石灰渣的主要成分是碳酸钙、硅酸钙、有机物、砾石等，产生量为 927.5t/a（绝干），参照绿泥腐蚀性及其浸出毒性试验分析结果，消化石灰渣及砾石也属于第 II 类一般工业固体废物。

拟建工程投产后绿泥和石灰渣的产生量为 7581.5t/a，交由寿光市环卫垃圾清运有限责任公司清运并进行填埋处置，临时储存场所地面均采取防渗防腐措施。

寿光市环卫垃圾清运有限责任公司填埋场分别位于寿光市孙家集街道（有效库容 214.54 万 m<sup>3</sup>）和台头镇（有效库容 81.72 万 m<sup>3</sup>），目前位于孙家集街道的填埋场剩余库容 64.36 万 m<sup>3</sup>，位于台头镇的填埋场剩余库容 65.38 万 m<sup>3</sup>，剩余总库容为 129.74 万 m<sup>3</sup>，拟建工程投产后年产生绿泥、石灰渣和污泥 20969.5t/a，填埋场能够满足本项目绿泥、石灰渣和污泥的填埋需求。寿光市环卫垃圾清运有限责任公司填埋场要求固废含水率要低于 60%、且个体体积不大于 0.8m<sup>3</sup>方能

进入填埋场填埋。拟建工程投产后年产生绿泥、石灰渣和污泥含水率低于 60%，填埋时控制个体不大于 0.8m<sup>3</sup>，可以满足填埋场的入场要求。

### 11.2.4 气化炉

气化炉产生的灰渣，其主要成分为草木灰和少量的石灰石粉末，年产量为 8021t/a。参考中国科学院广州化学研究所测试分析中心对生物质(农林剩余物)燃料锅炉的炉渣《分析报告》，生物质燃料燃烧后的灰渣成分见表 11.2.3。

表 11.2.3 生物质锅炉灰渣元素含量

样品名称	分析结果(%)					
	C(碳)	O(氧)	Mg(镁)	Al(铝)	Si(硅)	P(磷)
灰渣	7.08	47.04	2.09	4.09	12.14	0.93
	S(硫)	K(钾)	Ca(钙)	Mn(锰)	Fe(铁)	---
	1.24	7.62	12.92	1.13	3.73	---

从表 11.2.3 可知，生物质燃料燃烧后的灰渣含有钾、钙、镁、硅、硫和铁、锰、铜、锌、硼等微量营养元素，可作为高品质的钾肥来还田，在添加其它成分后，也可做成具有多种用途的草木灰肥料。拟建项目产生的气化炉灰渣外售综合利用。

### 11.2.5 制氧站

制氧站产生的固体废物为废分子筛，其主要成分为铝硅酸盐、氧化铝，属于一般固体废物，产生量为 7.5t/5a，收集后交由厂家回收后利用。

### 11.2.6 软化水车间

软水车间产生的固体废物为废活性炭和废离子交换树脂。其中废活性炭的主要成分是炭，属于一般固体废物，产生量为 6t/3a，收集后送现有热电锅炉焚烧处置；废离子交换树脂属于丙烯酸系列树脂，属于危险废物（HW13），产生量为 6t/3a，收集后由供货厂家回收再生处置。

### 11.2.7 污水处理站

污水处理站产生的主要固体废物为污泥，其主要成分为细小纤维、微生物、腐殖质胶体、泥砂等。类比同类型浆纸厂废水处理单元污泥化学成分分析结果，见表 11.2.3。

表 11.2.3 同类型浆纸厂废水处理单元污泥化学成分分析

序号	项目	浓度(mg/L)	浸出毒性鉴别标准值
1	污泥浓度	1.5-2.0%(未脱水)	--
2	铝	81-450	--
3	砷	<0.1	5
4	硼	<0.1	--
5	氯	6-49	--
6	镉	<0.01	1
7	钙	8.35	--
8	六价铬	<0.01	5
9	铁	9.32	--
10	铅	0.78	5
11	硝酸盐氮	0.04-0.8	--
12	磷	3-15	--
13	钾	13-19	--
14	钠	97-420	--
15	硫酸盐	83-640	--
16	总氮	30-420	--
17	总碳	1990-8700	--
18	COD	8000-46000	--

由表 11.2.2 可见，污泥中虽含有砷、镉、六价铬等有害成分，但其含量远低于 GB5085.3-2007《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》中浸出毒性鉴别标准值，从浸出毒性鉴别标准判定，污泥不属于危险废物。

污水处理站新增污泥 13388t/a（绝干），交由寿光市环卫垃圾清运有限责任公司填埋处置。

### 11.2.8 压缩空气站

压缩空气站产生的主要固体废物为废空滤格和废干燥剂。

废空滤格的主要成分是纸质和金属，属于一般固体废物，产生量为 100t/a，回收其中金属后，剩余的送热电锅炉焚烧处置；废干燥剂的主要成分是硅酸铝盐，产生量为 40t/a，收集后可再生利用。

### 11.2.9 维修车间

维修车间产生的固体废物为废油桶等包装物和废机油。其中废油桶等包装物，属于危险废物（HW49），产生量为 2t/a，收集后由供青岛国跃环境工程有限公司进行安全处置；废机油，属于危险废物（HW08），产生量为 16t/a，收集后由青州市鲁光润滑油有限公司进行安全处置。

### 11.3 小结

项目产生的固体废物总计 117512t/a，除软水车间产生的废离子交换树脂、废机油、废油桶等包装物为危废外，其他均属于一般工业固体废物。废离子交换树脂由厂家回收利用，废机油、废油桶交由资质单位安全处置。一般工业固体废物回收利用的方式包括厂家回收、送生物质气化炉做原料、热电锅炉焚烧等；外运填埋的有绿泥、石灰渣、污泥，委托寿光市环卫垃圾清运有限责任公司处理；其他未回收利用的部分由环卫部门收集处置。

综上，项目各类固废处置方式可行，项目固体废物处置过程不会对地下水及地表水、大气、声环境带来显著不利影响。

## 12 生态环境影响评价

### 12.1 评价等级及评价范围

#### 12.1.1 评价等级

拟建项目占地 0.433km<sup>2</sup>，位于晨鸣集团预留用地内，工程范围内无特殊生态敏感区及重要生态敏感区，按照 HJ19-2011《环境影响评价技术导则 生态影响》判定本项目生态环境评价可做影响分析。

#### 12.1.2 评价范围

拟建项目生态环境影响评价的范围为工程拟用地及周边相邻的陆域区域。

### 12.2 生态环境影响评价

#### 12.2.1 生态环境影响评价技术路线

在现状调查分析的基础上，本次评价主要从水土流失、土地利用变更、植被生态、动物资源的角度，分析项目的建设对用地及其周边区域生态环境的影响。

#### 12.2.2 生态景观环境及土地利用现状

拟建项目工程厂址位于山东省寿光市晨鸣工业园内预留空地，位于文昌路以东、公园西街以南、黄海路以西、晨鸣集团美伦生活纸厂以北。项目用地面积约 648.79 亩，整体呈“L”形，厂区范围内没有村庄，不涉及房屋拆迁及人员安置问题。项目厂区开工建设前土地类型为荒草地。根据《寿光市城市总体规划（2015-2030 年）》，项目区规划为工业用地。

## 12.2.3 植物生态环境现状

评价区所在区域植被受人类生产和生活活动的长期影响,已无地带性自然植物优势群落的存在,代之于人工栽培或次生植物群落的广泛分布。开工建设前,评价区内主要植物物种为自然形成的草本植物,不涉及珍稀濒危植物和保护植物。

通过查阅《山东植物区系地理》,该植物小区受土壤、地形限制,植物种类贫乏,植被类型单纯,评价区所在区域主要植物名录如表 12.2.1。

表 12.2.1 评价区主要植物名录一览表

科	种	拉丁名称
本贼科	节节草	<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.
桑科	葎草	<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.
蓼科	蒿蓄	<i>Polygonum aviculare</i> L.
	酸模叶蓼	<i>Polygonum lapathifolium</i> L.
藜科	灰绿藜	<i>Chenopodium glaucum</i> L.
	藜	<i>C. album</i> L.
	中亚滨藜	<i>Atriplex centrala</i> Iljin.
	盐角草	<i>Salicornia europaea</i> L.
苋科	绿穗苋	<i>Amaranthus hybridus</i> L.
马齿苋科	马齿苋	<i>Portulaca oleracea</i> L.
十字花科	芥	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medic.
	播娘蒿	<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb.
蔷薇科	月季花	<i>Rosa chinensis</i> Jacq.
	委陵菜	<i>Potentilla chinensis</i> Ser.
蝶形花科	紫荆	<i>Cercis chinensis</i> Bunge.
	米口袋	<i>Gueldenstaedtia multiflora</i> Bunge.
	二色棘豆	<i>Oxytropis bicolor</i> Bunge.
	落花生	<i>Arachis hypogaea</i> L.
	达呼里胡枝子	<i>Lespedeza davurica</i> (Laxm.) Schindl.
蒺藜科	截叶铁扫帚	<i>Lespedeza cuneata</i> (Dum.-Cours.) G. Don.
	白刺	<i>Nitraria sibirica</i> Pall.
蒺藜科	蒺藜	<i>Trihulus terrestris</i> L.
	紫薇	<i>Lagerstroemia indica</i> L.
千屈菜科	紫薇	<i>Lagerstroemia indica</i> L.
夹竹桃科	罗布麻	<i>Apocynum venetum</i> L.
旋花科	打碗花	<i>Calystegia hederacea</i> Wall.
	甘薯	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.
	圆叶牵牛	<i>Pharbitis purpurea</i> (L.) Voigt.
唇形科	夏至草	<i>Lagopsis supina</i> (Sieph.) Ik. Gal.
车前科	车前	<i>Plantago asiatica</i> L.

## 第12章 生态环境影响评价

科	种	拉丁名称
茜草科	茜草	<i>Rubiacordfolia</i> L.
菊科	紫苑	<i>Aster tataricus</i> L.f.
	碱菀	<i>Triofiumi vulgare</i> Ness.
	苍耳	<i>Xanthoxylum sibiricum</i> Patr.
	菊芋	<i>Jerusalemartichoko</i> L.
	野菊	<i>Dendranthema indicum</i> (L.) Des Monl.
	菊花	<i>Dendranthema morifolium</i> (Ramat.) Tzvel.
	茵陈蒿	<i>Artemisia capillaris</i> Thunb.
	黄花蒿	<i>Artemisia annua</i> L.
	艾蒿	<i>Artemisia argyi</i> Levl. et Vant.
	刺儿菜	<i>Cephalanoplossetum</i> (Bunge.) Kitam.
	大刺儿菜	<i>Cephalanoplos setosum</i> (Willd.) Kitam.
	大蓟	<i>Cirsium japonicum</i> Dc.
	泥胡菜	<i>Hemisteptalyrata</i> Bunge.
	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i> Hand.-Mazz.
	苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus</i> L.
	莴苣	<i>Lactuca sativa</i> L.
山苦苣	<i>Ixeris chinensis</i> (Thunb.) Nakai.	
香蒲科	东方香蒲	<i>Typha orientalis</i> Presl.
眼子菜科	眼子菜	<i>Potamogeton distinctus</i> A. Bennett.
泽泻科	泽泻	<i>Alisma orientale</i> (Sam.) Juzepcz.
	慈菇	<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.
禾本科	鹅观草	<i>Roegneria kamoji</i> Ohwi.
	拂子茅	<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth.
	獐茅	<i>Aeluropus littoralis</i> (Gouan) Par1. var. <i>sinensis</i> Debeaux.
	画眉草	<i>Eragrostis ptilosa</i> (L.) Beauv.
	双稃草	<i>Diplachne fusca</i> (L.) Beauv.
	狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.
	雀稗	<i>Paspalum thunbergii</i> Kunih ex Steud.
	马唐	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.
	狗尾草	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.
	荻	<i>Miscanthus sacchariflorus</i> (Maxim.) Benth. et Hook.f.
	白茅	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Beauv. var. <i>major</i> (Nees) C.E. Hubb.

### 12.2.4 动物生态环境现状

由于评价区所在区域受人类生产、生活活动影响较深刻，其原始野生动物生境已基本丧失，现状项目区及周边陆域生境中主要的野生动物资源基本为鸟类，如鹊及家燕，均为当地常见物种。

#### (1) 草地及农田鸟类资源现状



常见的草地及鸟类物种主要有：麻雀、喜鹊、燕子、布谷鸟等资源物种。优势种为鹊和家燕，均为当地常见种。

### (2) 其他动物资源

项目区周围人类活动频繁，野生动物种类较少，多为黄鼠狼、田鼠等一般动物，爬行类主要为壁虎、蜥蜴、蛇类等，昆虫类有蜂、蝶、蜻蜓、蟋蟀、蜘蛛、螳螂、瓢虫、蚱蜢等；其它无脊椎动物：蚯蚓、蚂蟥、蜘蛛、蝎、蜈蚣、蚰蜒等；均为当地常见种。

### (3) 动物生境及种群分布

项目用地范围内主要为荒草地，为野生陆地鸟类和爬行类动物类的栖息觅食提供了丰富多样的资源和环境。

受到人为活动的干扰，项目区及其周边区域未发现有重要野生动物或鸟类的集中栖息或营巢繁殖的敏感生境。

## 12.2.5 生态环境影响分析

### 12.2.5.1 水土流失分析

由于不可避免发生地表扰动，拟建项目建设和运营的过程中会产生水土流失，其中，产生水土流失的主要时段在施工准备期和施工期，主要是由场地平整、地基开挖、土料回填、临时弃渣堆放等土建工程引起的：根据施工特点，在土建施工过程中将造成对原地表开挖、扰动和再塑，使地表植被遭到破坏，失去原有固土和防冲能力，特别是建筑物基础开挖和回填过程中，部分土料和剥离表土需在项目区内临时堆存，表层土结构松散，在大风和暴雨天气条件下，易造成较大的水土流失；建筑物基础施工过程中使用大量泥浆水，如果排放不合理，也将造成大量的水土流失；建筑物的砌筑必然会有骨料的冲洗、混凝土的现场搅拌、施工设备的清洗，这些操作程序都会产生施工废水，施工废水的排放合理与否，一方面会对周边环境造成一定影响，另一方面可能会引起新的水土流失。拟建项目运营期涉及水土流失的区域为拟建厂址范围。

因此，项目在施工期和运营期如不采取有效的水土流失防治措施，将加剧区域水土流失，对周围环境产生不利影响。拟建项目设计中已考虑厂区绿化、设置完善的排水方案，此外，还针对拟建项目编制了“水土保持方案”，并对设计方案的水土保持措施进行补充完善，以减小项目建设造成的水土流失。针对项目

施工建设期和运营期的“水土保持方案”主要提出以下措施：

(1) 施工期

厂区场平进行表土剥离，填方边坡设浆砌石挡土墙，厂外设浆砌石排水沟，修建盖板式排水明沟，临时堆土区和表土堆放场设置装土麻袋拦挡、人工挖排水沟和密目网苫盖，施工生产生活区设置临时排水措施，施工裸露场地用密目网覆盖，厂区周围填方边坡采用植物措施进行防护，施工结束后对厂区进行绿化。

(2) 运营期

完善车间及外部场地的绿化。

因此，采取完善的水土保持措施，施工期及运营期严格按照“水土保持方案”执行，拟建项目产生的水土流失将会降到最低程度。

**12.2.5.2 土地利用变更影响分析**

项目位于晨鸣工业园内晨鸣集团预留空地，用地范围内开工建设前主要为荒草地。项目的建设将破坏现有的土地利用格局，项目建成后，现有的荒草地等将被以水泥硬化地为主的工业建设用地所替代，将在一定程度上对土壤及植被水源涵养、局地小气候和景观造成一定程度的影响。

(1) 土地资源影响分析

拟建项目用地开工建设前主要为荒草地，不涉及占用农田及养殖水域，不会直接影响到周边农民的经济利益。

(2) 土壤影响分析

工程施工建设必须先将施工场地地表植被清除，地表植被被破坏后，表层土壤裸露于空气中，土壤温度变幅增大，土壤中有有机质强烈分解，有机质含量降低，导致土壤肥力下降。同时地表植被覆盖层破坏将使土壤的腐殖质含量降低，降低了土壤的通透性，减少了土壤水解氮的含量，降低了土壤的肥力，导致土壤退化，使其性质朝不利方向发展，对植被恢复造成一定程度的不良影响。

(3) 景观环境影响分析

拟建项目用地现状以荒草地为主。工程建成后，现有的大片荒草地将被厂内的构筑物 and 道路等建设用地所替代，局部区域的环境景观也将由目前的自然乡村景观转变为人工工业景观。建设单位应在项目建设过程中，通过加强水土保持和绿化美化工作，塑造人工的景观、美化区域环境。

拟建项目建设对景观环境的影响主要限于工程用地范围及其附近的局部区域，对大范围的区域环境景观影响不大，并且通过科学设计和人为绿化等活动可在一定程度上改善局部景观环境质量。

### (4) 料场土地利用影响分析

拟建项目建设开工过程中仍需大量土石方，因此项目取土取料区的选择也尤为重要，大量开采土石方，可能对取料场区及其周边区域植物资源及植被生态、土地资源、山形地貌以及景观生态环境造成破坏，造成大面积的土地裸露与表土疏松，在雨季到来时引起水土流失，以及土方在搬运过程中的撒漏及扬尘对沿途的污染等。

取土取料区对区域生态环境的影响程度，主要取决于取料区选择地点的合理性，取料过程的生态环境保护与防患措施的落实程度等，根据业主提供的资料，项目外借土石方均来自合法土石料供应商提供，取料区的水土保持责任均由供应商负责，因此，本工程无需另设取料场，料场设置对区域土地利用格局影响不大。

### 12.2.5.3 植被影响分析

拟建项目建设征用土地首先需要将征地范围内的地表植被剥离，将造成一定的植被生物量损失；同时工程建设场地地表硬化将导致分布在该区域的植被赖以生存的土壤永久性丧失，人为踩踏等活动干扰也将影响附近现有土壤的理化性质，不利于工程建成后的植被恢复。此外，工程施工还会导致施工场界周围一定范围内空气中粉尘浓度上升，一些粉尘会沉降、附着在施工场地及其周围的植被叶片上，影响植物正常的光合作用和呼吸作用，严重时甚至阻塞叶片毛细孔，导致叶片萎缩。拟建项目占地主要是荒草地，其上的植被均为当地广布物种，工程施工不会导致植物物种灭绝，拟建项目的建设对项目所在地植被的影响较小，同时，工程施工建设对当地植被的影响是暂时性的，且影响范围有限，工程建成后，原有的植物生物量可通过场地绿化、复垦等措施得以部分恢复。因此，本工程施工建设不会对区域生态系统造成显著不利影响，对植物的影响程度有限，是可接受的。

### 12.2.5.4 对动物资源生态影响分析

拟建项目对于当地动物资源生态影响分析主要从对鸟类的影响进行分析，这种影响不仅存在于施工期，也存在于项目的运营期。

项目施工期，由于对林木、草地植被的破坏，以及施工噪声、扬尘和人群活动等，干扰了鸟类的正常生活、破坏鸟类的栖息觅食生境，对项目占地内现状鸟类的影响较为明显，可能致使鸟类逃生迁移而另觅生境。

现状区域地带主要是荒草地、旱地等自然或半自然的生态环境属性，营运期项目用地自然生态资源与环境属性将发生根本性、大面积范围的更替和改变，一定程度上增加项目所在区域中野生鸟类生存的环境压力。

由于鸟类具有较强的迁移和规避能力，项目周边未发现涉及有重要野生动物或鸟类的集中栖息繁衍或分布的生境；同时莆田市拥有大面积的类似生态环境类型分布，鸟类可以自然迁移至周边外围找到相似的生存环境。因此，项目建设对于动物资源生态影响是可以接受的。

### 12.3 小结

拟建项目占地 0.433km<sup>2</sup>，位于晨鸣集团预留用地内，工程范围内无特殊生态敏感区及重要生态敏感区，按照 HJ19-2011《环境影响评价技术导则 生态影响》判定本项目生态环境评价可做影响分析。

根据拟建项目厂址所在区域的生态环境现状调查及拟建项目建设对生态环境的影响分析结果，厂区范围内现状以荒草地为主，项目的建设造成的水土流失影响，以及对农业土地资源、土壤、景观、植被、动物的影响不大。

## 13 环境保护措施及其可行性分析论证

### 13.1 施工期环保措施及可行性分析

#### 13.1.1 施工期空气环境影响防治措施

施工期环境空气中的污染物主要是扬尘和汽车尾气排放的污染物，对于汽车尾气的污染，要求所有车辆的尾气达标排放，一般不会造成太大的影响；对于施工作业产生的扬尘，应采取以下措施减轻污染：

(1) 在易产生扬尘的作业时段、作业环节采用洒水的办法减轻总悬浮颗粒的污染，只要增加洒水次数，即可大大减少空气中总悬浮颗粒的浓度。

(2) 运输沙、石等建筑材料的车辆，不得装载过满，防止沿途洒落，造成二次扬尘。

(3) 如遇大风，应在运输过程中将易起尘的建筑材料盖好。

(4) 材料运输车辆必须定期检查，破损的车厢应及时修补，避免车辆在行驶途中泄漏建筑材料。

(5) 车辆出工地时，应将车身特别是轮胎上的泥土洗净，可建造一浅水池，车辆出工地时慢车驶过该浅水池，可将轮胎上的泥土洗去大部分，再根据情况采用高压水喷洗的办法，将车身及轮胎上的剩余泥土冲洗干净，可有效地防止工地的泥土带到城市道路上，避免造成局部地方严重的二次扬尘污染。

(6) 项目区东侧的西公孙村（78m）距离项目厂界较近，施工点应尽量避绕村庄，同时，应增加项目区东侧靠近该村庄区域地面洒水次数，避免对村庄居民造成不良影响；若施工必须在项目区东部进行，应在项目区靠近村庄一侧设防尘网，减轻和避免不良影响。

(7) 使用环保装修材料，从源头上减轻有毒有害气体对环境的污染。

#### 13.1.2 施工期水环境影响防治措施

项目施工期废水包括施工人员产生的生活污水和设备清洗维修产生的废水，其中以施工人员的生活污水为主。

施工期采取的主要环保措施如下：

(1) 拟建项目施工过程中人员若按平均施工人数 200 人计，生活用水量按 80L/人·日，排水量按用水量的 80%计，则产生的生活污水量约 12.8m<sup>3</sup>/d，主要污染物是化学需氧量、生化需氧量及悬浮物，依托厂区现有完善的生活设施和措

施进行处理。设备清洗维修产生少量的废水，废水中的污染物主要是悬浮物和石油类，施工单位设有设备及车辆冲洗维修固定地点，并对废水进行隔油、沉淀处理，达到排放标准后回用于施工区洒水降尘、清洗运输车辆轮胎等。

(2) 加强管理各种车辆、设备使用的燃油、机油和润滑油等，对废弃油脂类进行了集中收集，避免随意倾倒、排放入海。

(3) 加强施工机械维护，防止施工机械漏油。

### 13.1.3 施工期噪声环境影响防治措施

施工中的噪声主要来源于施工机械设备，大多为不连续性噪声。施工过程中产生噪声的设备和活动主要有：各种大型挖土机、推土机、空压机、打桩机等；施工人员活动、施工车辆运输以及设备装卸碰撞等施工活动。

施工期采取的主要环保措施如下：

(1) 选用低噪声设备和工艺，可从根本上降低源强，及时关闭闲置不用的设备。

(2) 加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，及时补焊加固脱焊和松动的架构件，减少运行振动噪声。整体设备平稳安放，并与地面保持良好接触，尽量使用减振机座，降低噪声。

(3) 合理安排设备位置，高机械噪声强度设备运行点尽量布置在距敏感点较远处。尽可能错开了高噪声机械施工时间，避免高噪声机械同时在同一地点施工。

(4) 合理安排施工时间，减少夜间施工量。尽量加快施工进度，缩短工期。

(5) 妥善安排运输车辆，尽量减少车辆在夜间行驶，并对车速进行限制，减少鸣笛。

(6) 拟建项目距离东侧西公孙村较近，施工的过程中可能对其正常生产生活产生一定的影响。因此，在施工过程中，应在东厂界施工场地外修建围墙隔音，尽量使噪声大的施工机械远离东厂界作业，若无法避免高噪音施工机械在东厂界作业，应为施工机械加装消声器，减振垫等减震措施；同时，应严格控制施工时间，除施工工艺特殊需要外，避免昼夜连续施工，施工时间应控制在 8:00~12:00, 14:00~22:00；因施工工艺特殊需要必须进行夜间施工的，必须到环保部门办理相关的手续，并以公告的形式告知周边村民夜间施工的理由、施工日期、施工时间的长短。

### 13.1.4 施工期固体废物的污染防治措施

该项目施工过程中不涉及拆迁，施工过程中固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾。

施工期采取的主要环保措施如下：

(1) 施工前应按规定到有关部门办理处置批文，按处置批文规定的地点处置建筑垃圾，不得随意堆置在耕地、林地、河道等地。对规定的处置场的四周进行防护，同时做好排水防护，避免产生水土流失。

(2) 项目施工期产生的固体废物主要是建筑垃圾。必须送至寿光市城建部门指定的固体废物处置场处理。

(3) 对施工场地人员产生的生活垃圾，应当天收集，由市环卫部门送至城市垃圾处理场处理，避免对施工场地周围环境产生影响。

## 13.2 运营期环保措施及可行性分析

### 13.2.1 废水污染防治对策与措施

拟建项目主要废水排放源是：制浆车间、碱回收车间、软化水车间、循环水站，以及发生火灾事故时的消防废水、木片堆场的初期雨水。制浆车间黑液进入碱回收系统进行处理，其他废水 53776m<sup>3</sup>/d 全部进晨鸣集团现有第二污水处理厂（6 万吨/天）进行处理，处理后废水全部送中水回用膜处理项目进一步处理。

制浆车间、碱回收车间产生的废水为主要废水来源，同时制浆车间还排放一定量的 AOX、二噁英，AOX、二噁英的监控位置位于车间废水排放口。各废水来源及水质、水量情况详见表 13.2.1。

表 13.2.1 拟建项目废水水质、水量情况一览表

废水来源	编号	废水产生量 m <sup>3</sup> /d	废水排 放方式	COD <sub>Cr</sub>		BOD <sub>5</sub>		SS		氨氮		总氮		总磷		AOX <sup>注1</sup>		色度	pH	二噁英 <sup>注1</sup> pgTEQ/L	排放去向
				mg/L	t/d	mg/L	t/d	mg/L	t/d	mg/L	t/d	mg/L	t/d	mg/L	t/d	mg/L	t/d				
制浆车间	W <sub>B1</sub> -W <sub>B2</sub>	42234	连续	1700	71.798	650	27.452	800	33.787	--	--	--	--	--	--	8	0.228	--	8~10	15	污水处理厂
碱回收车间	W <sub>C1</sub> -W <sub>C2</sub>	5947	连续	1500	8.921	400	2.379	200	1.189	--	--	--	--	--	--	--	--	--	6~7	--	污水处理厂
碱炉余热电站	W <sub>C3</sub>	495	连续	60	0.030	20	0.010	80	0.040	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7~8	--	污水处理厂
软化水车间	--	2500	连续	50	0.125	20	0.05	80	0.2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	~7	--	车间中和后排 污水处理厂
循环水站	--	2600	连续	50	0.13	20	0.052	40	0.104	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7~8	--	污水处理厂
消防废水	--	3096m <sup>3</sup> /次	间断	800	2.477	300	0.929	1200	3.715	--	--	--	--	--	--	--	--	--	6~7	--	污水处理厂
料场初期雨水	--	1053 m <sup>3</sup> /次	间断	400	0.421	150	0.158	400	0.421	--	--	--	--	--	--	--	--	--	6~7	--	污水处理厂
全厂废水产生/ 污水厂进水	53776		连续	1506	81.003	557	29.943	657	35.320	8	0.430	30	1.613	0.8	0.043			200	6~9	--	一级预处理
二级生物处理 出水	53776		--	245	13.175	50	2.689	67	3.603	6.65	0.358	23.5	1.264	0.49	0.026			64	6~9	--	深度处理系统
深度处理系统 出水	53776		--	70	3.764	10	0.538	10	0.538	1.42	0.076	3.34	0.180	0.02	0.001			--	6~9	--	中水膜处理系 统
中水处理进水	53776			70	3.764	10	0.538	10	0.538	1.42	0.076	3.34	0.180	0.02	0.001				6~9		中水膜处理系 统
中水处理出水 (回用水)	37643			<10		<2		/		<1				<1					6~9		回用于生产
中水处理排水 (外排水)	16133		连续	225	3.764	33.3	0.538	33.3	0.538	4.7	0.076	11.1	0.180	0.07	0.001			10	6~9	--	寿光中冶华天 水务公司
控制标准 <sup>注1</sup>	--		--	300	--	84	--	94	--	45	--	70	--	8	--	12	--	64	6~9	30	--
达标情况	--		--	达标	--	达标	--	达标	--	达标	--	达标	--	达标	--	达标	--	达标	达标	达标	--
备注	<p>(1)AOX、二噁英控制标准为车间或生产设施废水排放口，其余指标为企业废水总排放口，其中 pH、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS 执行晨鸣集团总部与寿光市中冶华天水务有限公司协议标准 pH6-9、COD<sub>Cr</sub>≤300mg/L、BOD<sub>5</sub>≤84mg/L、SS≤94mg/L；制浆车间排放口 AOX、二噁英浓度执行《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008)表 2 中制浆企业 AOX≤12mg/L、二噁英≤30 pgTEQ /L 标准；氨氮、总氮、总磷、色度执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表 1 中 B 等级标准氨氮≤45mg/L、总氮≤70mg/L、总磷≤8mg/L、色度≤64。</p> <p>(2)木片堆场初期雨水参照项目所在地潍坊市的暴雨强度公式：<math>q = \frac{4091.17(1 + 0.824 \lg P)}{(t + 16.7)^{0.87}}</math> 计算，P 设计将予的重现期 2 年，降雨历时 5min，q 暴雨强度 351L/s·hm<sup>2</sup>，木片堆场面积 139500m<sup>2</sup>。前 5min 的初期雨水量约为 1053m<sup>3</sup>。</p> <p>(3)消防废水和料场初期雨水处理周期为 3 天，未计入正常工况统计。</p>																				



### 13.2.1.1 废水特性分析

拟建项目废水主要为制浆废水。制浆废水的主要污染物有：①还原性物质，主要来自漂白工段，如木质素及其衍生物、无机盐等，以 COD 为指标；②可生物降解物质，为半纤维素、树脂酸、低分子糖、醇、有机酸和腐败性物质等，主要来自碱回收车间，以 BOD<sub>5</sub> 为指标；③悬浮物，如纤维、无机原料等，以 SS 为指标；④AOX、二噁英，主要来自化学浆生产线。制浆废水较难处理的原因是废水中含有难以生化降解的木质素及其衍生物。对于拟建项目来说，木质素及其衍生物主要来自制浆的漂白工段，漂白工段废水是制浆废水的主要组成部分。

软化水车间、循环水站排水、碱炉余热电站排水中污染物浓度较低。

### 13.2.1.2 废水处理达标可行性分析

拟建项目制浆车间黑液进入碱回收系统进行处理，其他废水 53776m<sup>3</sup>/d 全部进现有第二污水处理厂好氧处理系统进行处理。污水处理厂设计规模 60000m<sup>3</sup>/d，采用“初沉池+IC 厌氧+曝气好氧+深度处理系统”工艺，其中深度处理系统采用“加药混凝沉淀+芬顿+除铁曝气池+砂滤”工艺。经深度处理后再经中水回用膜处理系统进一步处理后回用。经过中水回用膜处理后 70%作为清水回用，30%浓水通过市政管网排寿光市中冶华天水务有限公司进一步处理后排放。

第二污水处理厂工艺流程见图 13.2.1、中水回用膜处理项目工艺流程见图 13.2.2。

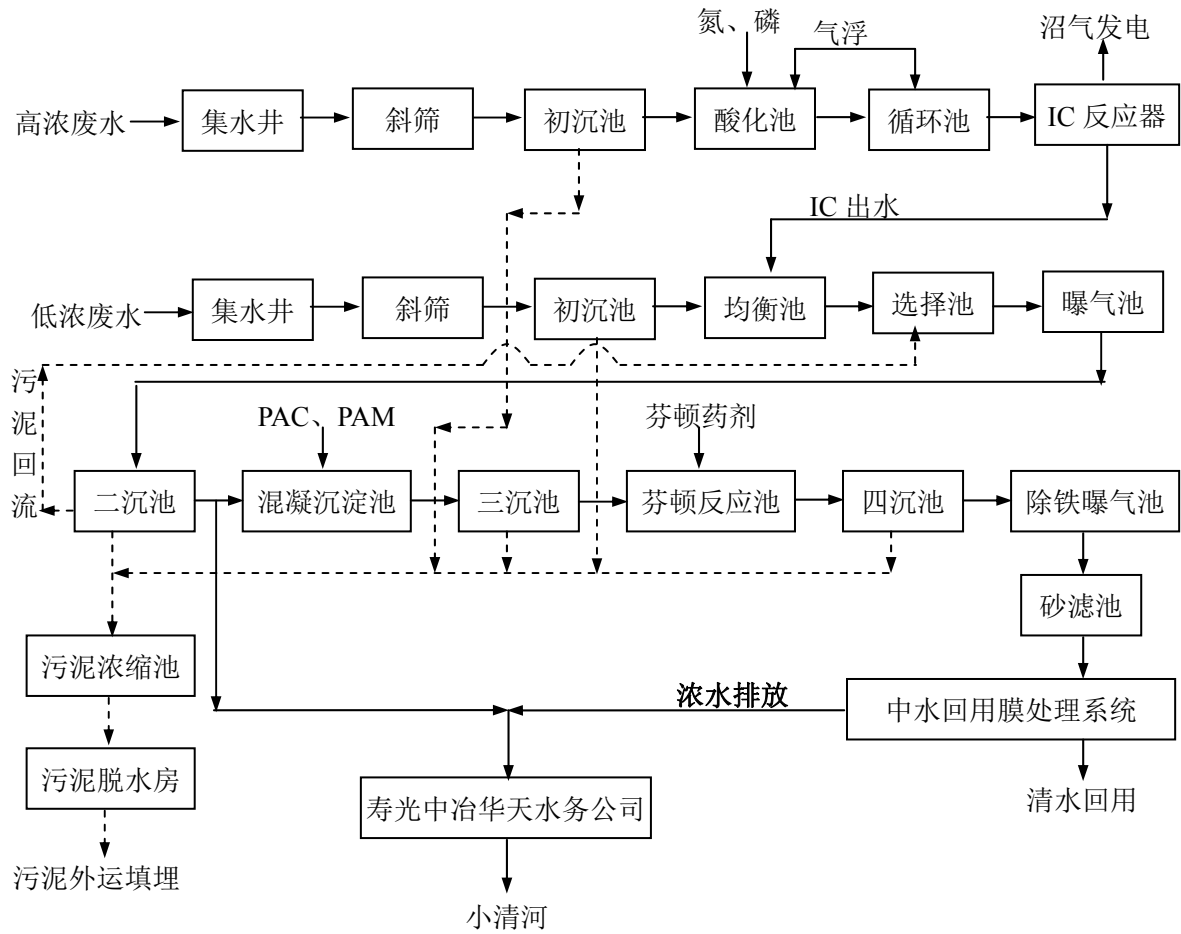


图 13.2.1 拟建项目建成后现有第二污水处理厂工艺流程

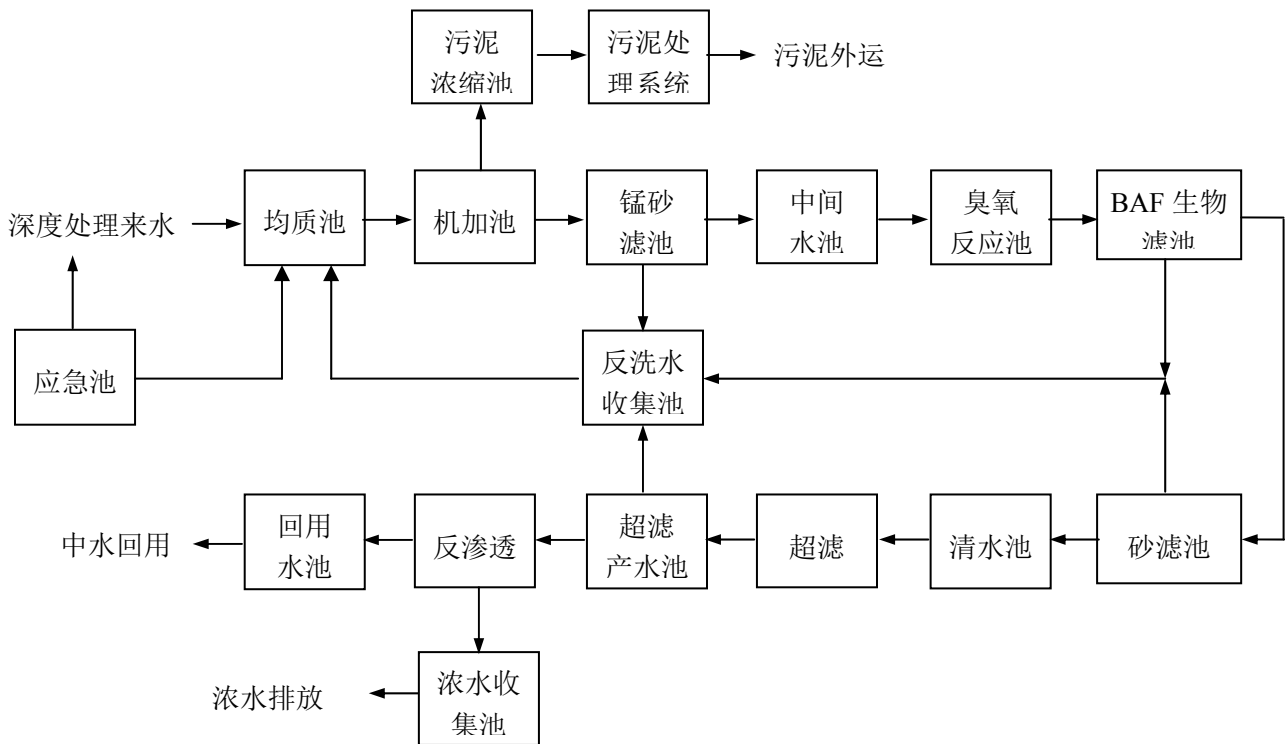


图 13.2.2 中水回用膜处理工艺流程

### (1) 污水处理站规模可行性分析

现有第二污水处理厂设计规模 60000m<sup>3</sup>/d，现状第二污水处理量 41936m<sup>3</sup>/d、第三污水处理量 22102m<sup>3</sup>/d，由于第二和第三污水处理厂管网相通，可根据水质水量变化情况调整进污水处理厂的污水比例，拟建项目废水和美术纸厂废水量 56940m<sup>3</sup>/d 全部进入第二污水处理厂，其他生产车间废水主要调入第三污水处理厂处理。第二污水处理厂规模满足拟建项目废水排放需求。

### (2) 污水处理站处理工艺情况

#### 1) 一级沉淀预处理

拟建项目各车间排出的污水通过管道收集进入第二污水处理厂好氧处理系统。经机械格栅拦截粗大悬浮物后用泵提升送入初沉池。大部分悬浮物在初沉池内沉淀去除，污水自流进入均衡池并通过提升进入冷却塔降温，随后进入生化处理系统处理。

#### 2) 二级生物处理

生化处理采用“选择池+曝气池”工艺，采用选择池的目的是为后续处理创造更好的微生物条件。该处理设施在山东某大型浆厂（年产 100 万吨硫酸盐漂白化学木浆）等污水处理系统好氧处理工段有运用。

当污水流入生物选择池时，向池内投加生物处理所需要的氮、磷营养盐，同时回流污泥返回生物选择池。在选择池内回流污泥与原水混合、接触，并提供充足的空气为微生物种群在高浓度、高负荷环境下竞争生存创造了条件，从而选择出适应该系统的微生物种群并有效地抑制丝状菌的过分增殖，避免了污泥膨胀现象的发生。选择池污水随后流入曝气池后继续供气，为水中微生物降解污染物提供良好的条件。

选择池及曝气池采用曝气器向微生物供氧，鼓风机提供空气（氧气），通过测量曝气池水中溶解氧的浓度自动调节鼓风机风量（风机变频调速）。每一组曝气器都可以单独从曝气池内提升出来进行维修。

曝气池出水自流进入内置污泥浓缩区的二沉池进行澄清，生化系统的剩余污泥由泵提升至污泥浓缩池进行浓缩。泥水分离后的上清液自流到中水处理系统，沉淀在池底的大部分活性污泥通过连接在刮泥臂上的虹吸管收集并通过回流污泥泵循环至曝气系统，维持系统中充足的微生物量。剩余的活性污泥在浓缩区浓缩后用泵送污泥脱水系统。

### 3) 深度处理系统

二沉池出水以难以生物降解的污染物为主，为进一步降低废水中污染物浓度，采用化学处理办法实现污染物进一步降低，本工程采用了“加药混凝沉淀+芬顿+除铁曝气池+砂滤”的中水处理工艺。

二沉池出水首先通过加入 PAC、PAM 等絮凝剂，使水中固体颗粒因相互接触吸附，改变其大小、形状和密度，从而从水中分离出来的过程。经混凝沉淀后的出水进入 Fenton 处理系统的集水池，调节 pH 值至酸性后，由泵提升进入 Fenton 反应器，废水在 Fenton 反应器内投加 Fenton 氧化试剂双氧水和硫酸亚铁，并进行充分的混合搅拌和反应，出水进入 Fenton 氧化池进行 Fenton 氧化反应。

Fenton 氧化池的出水由于絮凝性得到提高，同时投加絮凝剂和助凝剂进入混凝反应池发生混凝反应，出水进入四沉池进行澄清。四沉池出水进入除铁曝气池进行曝气，将  $\text{Fe}^{2+}$  进行氧化，当水流经砂滤池时，在滤层中发生接触氧化反应及滤料表面生物化学作用和物理截留吸附作用，使水中  $\text{Fe}^{3+}$  得以去除，进一步降低了出水中的悬浮物和色度，出水进入回用池，此时水中的污染物大部分被去除，可以达到  $\text{COD} \leq 70\text{mg/L}$  的标准，可以进中水回用膜处理系统进一步处理后进行回用。

#### (3) 中水回用膜处理系统

中水回用膜处理系统描述如下：

深度处理系统出水经管道进入均质池，污水进入混凝反应池后，投加 PAC，以机械搅拌方式进行药剂混合，利用混凝、沉淀作用针对性的去除污水中的悬浮固体及部分不可溶 COD，降低后续处理工艺处理负荷。而后废水再自流进入锰砂滤池，经过滤料层过滤可去除水体中部分悬浮物和胶体。当滤料层累积大量污染物时，可通过反洗恢复滤池功能。反洗水排放至集污池，经静置沉降，上清液自流回流至进水泵房，沉淀污泥被泵送至污泥提升泵房。

锰砂滤池出水自流进入中间水池，再自流进入臭氧反应池，臭氧氧化池利用臭氧预氧化作用，初步氧化分解水中的有机物及其它还原性物质，降低生物滤池的有机负荷。臭氧反应池的出水自流入生物滤池，生物滤池滤料能够迅速地吸附水中的溶解性有机物，同时也能富集微生物，使其表面能够生长出良好的生物膜，靠本身的充氧作用，滤床中的微生物就能以有机物为养料大量生长繁殖好气菌，致使生物滤料吸附的小分子有机物充分生物降解。使产水满足超滤进水水质要

求，降低超滤工艺的处理负荷。

生物滤池出水再经砂滤池过滤后进入清水池，再泵送至超滤系统。超滤膜装置前设置有自清洗过滤器，可去除水体中较大颗粒物和其他污物，保护超滤装置。污水经超滤系统处理后，水体浊度等大幅下降，达到反渗透进水水质要求。超滤系统正常运行时，可通过反洗、气擦洗和CEB（化学加强反洗）反洗三级清洗措施保证超滤系统的稳定运行。常规清洗手段效果不明显时，也可通过超滤CIP清洗系统进行离线化学清洗。此外，超滤反洗水通过自流方式进入反洗水收集池，经静置沉降，上清液回流至进水泵房，污泥排放至污泥提升泵房。

超滤系统产水首先进入中间水池，然后泵提至反渗透系统。反渗透是一种以压力差为推动力，从溶液中分离出溶剂的膜分离过程。因为它和自然渗透的方向相反，故称反渗透。反渗过程是所有过滤方法中最精细的过滤方式，能够有效地去除水中的溶解盐类、胶体、微生物、以及分子量大于200道尔顿的有机分子，从而达到深度处理目的。

反渗透系统浓水自流进入浓水池，然后经泵输送至废水总排放口，通过市政管网排寿光市中冶华天水务有限公司进一步处理后排放。

#### (4) 处理系统主要构筑物情况

第二污水处理厂主要构筑物参数详见表 13.2.2，中水回用膜处理系统主要构筑物参数见表 13.2.3。

表 13.2.2 第二污水处理厂主要构筑物参数一览表

序号	建/构筑物	规格	数量
一、好氧处理系统			
1	集水井	14m×12m×6m，容积 504m <sup>3</sup>	1 座
2	筛网间	45m×27m×12m，面积 2430m <sup>3</sup>	1 座
3	初沉池	Φ55m×4m，总容积 16631m <sup>3</sup>	2 座
4	均衡池	42m×42m×6.5m，容积 10584m <sup>3</sup>	1 座
5	选择池	Φ32m×9m，容积 6434m <sup>3</sup>	1 座
6	曝气池	Φ62m×9m，总容积 96610m <sup>3</sup>	4 座
7	二沉池	Φ68m×4m，总容积 25421m <sup>3</sup>	2 座
8	污泥浓缩池	Φ30m×4.5m，容积 2827m <sup>3</sup>	1 座
二、深度处理系统			
1	集水池	21m×15m×4m，容积 1260m <sup>3</sup>	1 座
2	氧化反应池	36m×12m×5m，容积 2160m <sup>3</sup>	1 座
3	混合反应池	38m×9.5m×4m，容积 1444m <sup>3</sup>	1 座
4	澄清池	Φ37m×7m，总容积 7526m <sup>3</sup>	4 座
5	回用池	21m×15m×4.5m，容积 1260m <sup>3</sup>	1 座

表 13.2.3 中水回用膜处理系统主要构筑物参数一览

序号	名称	尺寸规格	数量	面积 m <sup>2</sup>	结构形式
1	均质池	74m×35m×6m	1 座	2000	半地下砼式
2	应急池	73m×58m×6m	1 座	2835	半地下砼式
3	泵房及辅助配电间	39m×10m	1 座	390	框架结构
4	预反应池	10m×10m×5.5m	2 座	200	地上砼式
5	机械搅拌澄清池	Φ25*7.5m	4 座	1965	半地下砼式
6	锰砂滤池	10m×8m×5.5m	12 座	960	半地下砼式
7	提升泵及反洗泵房	23m×10m	1 座	230	框架结构
8	中间水池	44m×10m×6m	1 座	440	半地下砼式
9	臭氧接触池	15.5m×7.7m×5m	1 座		半地下砼式
10	曝气生物滤池	80m×30m×7.5m	1 座	2400	半地下砼式
11	锰砂滤池	4m×6m×5.5m	10 座	240	半地下砼式
12	反冲洗泵房	10.5m×20m	1 座	210	框架结构
13	膜处理车间	75m×20m（两层）	1 座	1500	框架结构
14	配电室、办公室（含中控室）	80m×12m（两层）	1 座	960	框架结构
15	清水池	45m×15m×6m	1 座	675	半地下砼式
16	超滤产水池	45m×15m×6m	1 座	675	半地下砼式
17	回用水池	45m×19m×6m	1 座	855	半地下砼式
18	浓水池	45m×8m×6m	1 座	360	半地下砼式
19	供水泵房	54m×10m	1 座	540	框架结构
20	膜系统加药间	21m×10m	1 座	210	框架结构
21	辅助间	12m×10m	1 座	120	框架结构
22	加药间及辅助配电间	60m×9m	1 座	540	框架结构
23	制氧、臭氧间及辅助配电室	20m×46m	1 座	920	框架结构
24	排空水收集池	15m×7m	1 座	105	地下砼式
25	污泥浓缩池	Φ15m	2 座	355	半地下砼式

#### （4）污水治理达标可行性分析

拟建项目利用现有第二污水处理厂，根据第二污水处理厂实际运行情况，均能够稳定达到排放标准限值要求。

##### 1) 项目污水处理达标可行性分析

###### ①一级沉淀预处理

项目污水处理站采用的一级沉淀处理是一种物理处理的形式，是最常规有效的一级预处理措施，其技术与设备均成熟可靠。目前在制浆污水处理项目中被广泛应用，主要去除水中的悬浮物与非溶解性有机物。

### ②二级生物处理

二级生物处理工艺是保证污水处理达标且实现运行经济的关键，需要采用经过实践检验且成熟可靠的处理工艺。

本项目采用“选择池+曝气池”，COD 去除效率能够稳定达到 85%以上，为三级芬顿处理工艺提供了良好的条件。

### ③深度处理系统

三级深度处理是进一步去除二级处理出水中剩余污染物的净化过程，是实现达标排放的最终保证措施。目前在国内实现工程化应用并取得良好效果的主要是混凝气浮（或沉淀）技术、高级氧化（芬顿）技术。

现有第二污水处理厂深度处理系统采用“加药混凝沉淀+芬顿+除铁曝气池+砂滤”工艺。

混凝沉淀处理方法是废水深度处理技术中常用的处理方法之一，该方法投资少、过程简单、操作方便、体积与占地面积小、运行成本相对较低。从已经公布的一些统计数据看，当二沉池后出水采用混凝处理时，有机物的去除效率一般能达到 50%~70%的范围，有些可以达到更高。

高级氧化技术又称深度氧化技术，是 20 世纪 80 年代发展起来的一种用于处理难降解有机污染物的新技术，高级氧化技术包括了多种方法，目前国内实际应用较多的是芬顿氧化法。

芬顿（Fenton）氧化法是一种采用过氧化氢为氧化剂、以亚铁盐为催化剂的均相催化氧化法，反应中产生的 $\cdot\text{OH}$ 是一种氧化能力很强的自由基，能氧化废水中有机物，从而降低废水的色度和 COD 值，去除率随着加药量的增加而增大。相比其他高级氧化法，Fenton 试剂法具有操作过程简单、反应物易得、无需复杂设备、不会分解产生新的有害物质、对后续的处理无毒害作用等优点。

“除铁曝气池+砂滤”可进一步将  $\text{Fe}^{2+}$  进行氧化，当水流经砂滤池时，在滤层中发生接触氧化反应及滤料表面生物化学作用和物理截留吸附作用，使水中  $\text{Fe}^{3+}$  得以去除，进一步降低了出水中的悬浮物和色度，水中的污染物大部分被去除，可回用于生产。

### ④达标可行性分析

拟建项目完成后，拟建化学浆项目、美术纸厂废水进现有第二污水处理厂处

理，其水量和水质情况见表 13.2.4。

表 13.2.4 第二污水处理厂进水水量和水质情况

项目	废水量 (m <sup>3</sup> /d)	COD (mg/L)	BOD (mg/L)	SS (mg/L)
拟建化学浆项目	53776	1506	557	657
美术纸厂	3165	1100	530	460
合计	56941	1483.4	545.6	560.9

根据现有第二污水处理厂实际运行情况，经“一级沉淀预处理+二级生化处理”处理后，主要污染物的去除效率能达到：COD>83.5%、BOD>90.8%、SS>88.1%；再经深度处理（芬顿处理系统）处理后，COD、BOD、SS 去除效率分别能达到：COD>95.2%、BOD>99.5%、SS>98.6%，据此计算得出拟建项目完成后第二污水处理厂进出水水质情况见表 13.2.5。

表 13.2.5 拟建项目建成后第二污水处理厂进出口水质

项目		COD (mg/L)	BOD (mg/L)	SS (mg/L)
进口		1483.4	545.6	560.9
生化处理后	去除率	83.5%	90.8%	88.1%
	出口	245	50	67
深度处理后	去除率	95.2%	99.5%	98.6%
	出口	70	<10	<10

拟建项目建成后废水经第二污水处理厂“一级沉淀预处理+二级生物处理”后，外排 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS 满足山东晨鸣纸业集团股份有限公司与寿光市中冶华天水务有限公司协议标准要求：COD<sub>Cr</sub>≤300mg/L、BOD<sub>5</sub>≤84mg/L、SS≤94mg/L 要求，能做到达标排放。同时，经深度处理系统处理后，出水水质可达到 COD<sub>Cr</sub>≤70mg/L、BOD<sub>5</sub>≤10mg/L、SS≤10mg/L 水平，满足中水膜处理系统进水要求。

## 2) 中水膜处理系统出水水质分析

中水回用膜处理系统采用“均质池+预反应池+机械加速澄清池+锰砂滤池+中间水池+臭氧反应池+BAF 生物滤池+砂滤池+清水池+超滤+超滤产水池+反渗透”的处理工艺。厂区第二污水处理厂深度处理系统出水，再经过一系列物化预处理后，可进一步去除废水中残留的较大分子的污染物，再经超滤+反渗透膜处理工艺，从而能够有效地去除水中的溶解盐类、胶体、微生物、以及分子量大于 200 道尔顿的有机分子；根据设计参数，中水回用膜处理系统出水水质可达到作为清水回用的效果，具体水质见表 13.2.6。



表 13.2.6 中水回用膜处理系统出水水质 单位: mg/L (pH 除外)

序号	指标	出水水质
1	pH	6~9
2	COD <sub>Cr</sub>	≤10
3	BOD <sub>5</sub>	≤2
4	氨氮	≤1
5	总磷	≤1
6	TDS	≤300
7	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	≤60
8	Cl <sup>-</sup>	≤200
9	总硬度 (按 CaCO <sub>3</sub> 计)	≤5

## 3) 混合废水达标排放可行性分析

第二污水处理厂深度处理系统出水再进入中水回用膜处理系统, 进一步处理后清水直接回用, 浓水与第二污水处理厂“一级沉淀预处理+二级生物处理”后出水混合后排入污水管网, 再进入寿光市中冶华天水务有限公司进一步处理后排放。在不考虑中水膜处理系统预处理去除效率, 只看作超滤膜+反渗透膜对污染物浓缩效果, 中水处理系统浓水水质核算情况见表 13.2.7。

表 13.2.7 中水处理系统浓水水质

项目	水量 (t/d)	COD (mg/L)	BOD (mg/L)
中水膜处理系统进口	80000	70	50
清水水质	56000	≤10	≤2
浓水水质	24000	<225	<33.3

从上表分析, 浓水水质能达到 COD<sub>Cr</sub><225mg/L、BOD<sub>5</sub>33.3mg/L, 与第二污水处理厂“一级沉淀预处理+二级生物处理”出水 (COD<sub>Cr</sub>≤300mg/L、BOD<sub>5</sub>≤84mg/L、SS≤94mg/L) 混合后, 能达到山东晨鸣纸业集团股份有限公司与寿光市中冶华天水务有限公司协议标准 (pH 6~9、COD<sub>Cr</sub>≤300mg/L、BOD<sub>5</sub>≤84mg/L、SS≤94mg/L) 要求。

## 4) 废水中其他污染物达标可行性分析

另外, 拟建项目原辅材料中无含氮、含磷等物料的添加, 仅在污水处理过程中, 为提高微生物活性, 添加少量含氮、磷的微生物营养物质, 在初沉池之后, 对氮和磷浓度分两段控制: 第一步是生物处理 (二级处理), 在生物处理段对氮 (总氮)、磷 (总磷) 进行控制以维持对活性生物生长至关重要的碳—氮—磷的

平衡关系，可通过测量生物处理段废水的氮、磷浓度进行，如果在未处理废水中营养物质不足以维持必要的碳—氮—磷平衡，则需要加入额外的营养物质到生物系统中，对浆厂低 N/BOD 比值的未处理废水添加氮（通常是尿素）是必要的，典型的平衡水平为 BOD：氮：磷=100：2.5-5：0.5-1，在实际运行中根据情况进行调整控制；第二步控制营养成分是采用化学处理的三级处理，在处理后可降低总氮 10-30%，降低总磷 20%-50%。

根据实际监测结果显示，第二污水处理厂经二级生物处理后出水氨氮、总氮以及总磷分别为氨氮<28.4mg/l，总氮为<68.6mg/L，总磷为<7.67mg/L，均能够符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 等级标准（氨氮≤45mg/L、总氮≤70mg/L、总磷≤8mg/L）要求。

#### （5）废水中 AOX 去除效果分析

##### 1) 控制废水中 AOX 的措施

控制制浆废水中 AOX 的发生量主要可以采取以下措施：

①降低浆的卡伯值：未漂浆的卡伯值越低，意味着达到要求的纸浆白度所消耗的氯（活性氯）越少，也就意味着氯化有机物的发生量减少。降低未漂浆卡伯值的方法目前采用较多的是氧脱木素和改良的硫酸盐法蒸煮。

②浆的有效洗涤：带入漂白车间的溶解性有机物会提高漂白化学药品的消耗，同时也会增加漂白废水的 COD 及 AOX 排放量。因此加强氧脱木素后浆的有效洗涤（即漂前洗涤）非常重要，漂白各工段间浆的洗涤也很重要。

③减少活性氯用量、采用无氯漂剂：AOX 发生量与漂白工艺用活性氯量有直接关系，而尤与漂白段的取代氯量关系为甚。AOX 发生量随漂白段 ClO<sub>2</sub> 取代 Cl<sub>2</sub> 量的增加而减少，此外还可以采用无氯漂剂如 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>。

##### 2) 拟建项目化学浆车间 AOX 产生及排放情况

拟建项目采取了上述的各类措施控制废水中 AOX 的产生量：拟建项目化学浆蒸煮工段采用改良连续蒸煮技术，采用两段氧脱木素（预计可降低 50% 的卡伯值）；纸浆出氧脱木素后，经一台压榨洗浆机洗涤，然后进入中浓贮浆塔贮存，再经第二台压榨洗浆机洗涤后泵送漂白工段，漂白各工段间均进行了有效的洗涤，氧脱木素及漂白工段洗浆机均由国外引进；漂白工段采用 Z/D0-EOP-D1 三段的 light-ECF 漂白技术，即在第一段采用臭氧和少量的二氧化氯、第二段加入

碱和过氧化氢，无  $\text{Cl}_2$  漂白。

海南金海采用  $\text{D}_0\text{-EO-D}_1\text{-D}_2$  四段二氧化氯漂白工艺，二氧化氯用量为  $18\text{kg/Adt}$ ，AOX 产生量约  $0.18\text{kgAOX/Adt}$ ，根据海南金海取样监测表明，制浆车间排口 AOX 浓度为  $10.51\sim 11.67\text{mg/L}$ ，低于 GB3544-2008 表 2 限值要求。

湛江晨鸣浆纸有限公司年产 70 万吨漂白硫酸盐化学木浆采用  $\text{D}_0\text{-EOP-D}_1\text{-P}_0$  四段二氧化氯漂白，二氧化氯用量为  $15\text{kg/Adt}$ ，AOX 产生量约  $0.15\text{kgAOX/Adt}$ ，根据湛江晨鸣制浆车间排口取样监测表明，制浆车间排口 AOX 浓度为  $10.6\sim 11.3\text{mg/L}$ ，低于 GB3544-2008 表 2 限值要求。

湖南泰格林纸集团骏泰浆纸有限责任公司年产 40 万吨漂白硫酸盐木浆采用  $\text{D}_0\text{-EOP-D}_1\text{-PO}$  漂白工艺，AOX 产生量约  $0.13\text{kgAOX/Adt}$ ，对其制浆车间生产废水取样 AOX 监测数据表明，制浆车间排水 AOX 浓度为  $6.87\sim 6.96\text{mg/L}$ ，低于 GB3544-2008 表 2 限值要求。

拟建项目采用  $\text{Z/D}_0\text{-EOP-D}_1$  漂白工艺，二氧化氯用量减少为  $12\text{kg/Adt}$ ，AOX 产生量约  $0.115\text{kgAOX/Adt}$ ，AOX 产生量比海南金海、湛江晨鸣、湖南骏泰均有大幅削减，类比上述几家企业实际监测数据，拟建项目制浆车间 AOX 可达标排放。根据安德里兹公司关于  $\text{Z/D}_0\text{-EOP-D}_1$  漂白工艺 AOX 产生情况的技术文件，可控制在  $8\text{mg/L}$  以内，符合 AOX 小于  $12\text{mg/L}$  的标准要求。

拟建项目污水处理站二级生物处理、三级芬顿氧化深度处理均会对 AOX 的去除产生不同程度的作用。实践证明，活性污泥法对 AOX 的去除率大约为 50%；实验室采用 Fenton 工艺对 AOX 的去除率可以达到 89%。拟建项目污水处理站废水经生化处理后排放，废水中 AOX 将有一定程度的去除，外排废水中 AOX 浓度将进一步降低。

#### (6) 废水中二噁英的分析

##### 1) 二噁英的产生

研究表明，在使用含氯漂白剂的传统漂白工艺中，二噁英类污染物主要产生于纸浆的氯化阶段。氯化过程中，浆中残余木素通过加成、取代、置换等反应过程，形成大量的有机氯化物(AOCl)。有机氯化物中的氯苯类和氯酚类物质是形成二噁英的关键前驱物，直接影响二噁英类的产生量，在漂白过程中氯酚类物质则是生成 TCDD 和 TCDF 的前驱物。

## 2) 控制二噁英发生的措施

造纸工业中，二噁英类主要来自含氯漂白剂，通过控制漂白的氯化过程可以从源头上控制二噁英类污染物的产生。主要措施有以下几种：

### ① 蒸煮深度脱木素

深度脱木素，强化漂前浆的洗涤可以降低成浆卡伯值，减少浆中的残余木素，减少漂白化学药品的用量，特别是含氯漂剂的用量，达到削减漂白废水污染程度的目的。如：蒸煮过程添加蒽醌(AQ)或多硫化物(PS)可在没有得率损失的情况下，降低成浆卡伯值，以减少有机氯化物的形成；采用改良连续蒸煮(MCC、EMCC 和 Isothermal Cooking)工艺，通过分段加入蒸煮药液使蒸煮全过程保持较均匀的碱浓度，在蒸煮结束的洗涤区前从浆中部分除去溶出的有机物。

### ② 采用新的漂白工艺技术

采用新的漂白工艺，降低漂浆的卡伯值，减少含氯漂白剂的用量是削减二噁英类形成的有效措施。如：增加  $\text{ClO}_2$  取代  $\text{Cl}_2$  的量，减少  $\text{Cl}_2$  用量，由于  $\text{ClO}_2$  比  $\text{Cl}_2$  具有更高的氧化能力，因此，能与木素更多地发生氧化反应而有利于木素溶出，试验和实践证明，采用较高的  $\text{ClO}_2$  取代率，能够有效减少二噁英类的形成；控制反应体系中的 pH 值，使  $\text{Cl}_2$  和  $\text{HClO}$  的平衡向生成次氯酸盐的方向移动。在通入  $\text{ClO}_2$  的同时加入  $\text{NaOH}$ ，使 pH 值达到 7，在较短的时间内通入  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ，使 pH 值降至 3，此时可减少 25% 的  $\text{ClO}_2$  用量。

### ③ 强化漂前洗浆

提高漂前纸浆的洗净度，降低水相中有机物的含量，可减少氯化过程中有机氯化物的形成，提高洗净度可考虑的因素，包括洗鼓真空度、洗浆机水腿管设计、喷淋水位置、喷淋水量等。

## 3) 项目化学浆车间二噁英产生及排放情况

项目蒸煮工段采取改良连续蒸煮方法，中浓筛选，二段氧脱木素，多段逆流洗涤，漂白工段拟采用 Z/D0-EOP-D1 三段的 light—ECF 漂白技术，即在第一段采用臭氧和少量二氧化氯、第二段加入碱和过氧化氢，无  $\text{Cl}_2$  漂白。

类比湛江晨鸣浆纸有限公司年产 70 万吨漂白硫酸盐化学木浆项目采用 D<sub>0</sub>-EOP-D<sub>1</sub>-P<sub>0</sub> 四段二氧化氯漂白，二氧化氯用量为 15kg/Adt，根据湛江晨鸣制浆车间排口取样监测表明，制浆车间排口二噁英浓度为 0.25~3.77pgTEQ/L，低

于 GB3544-2008 表 2 限值要求。

拟建项目制浆车间排水的二噁英浓度保守的取值为 $<15\text{pgTEQ/L}$ ，满足我国 GB3544-2008《制浆造纸工业水污染物排放标准》中二噁英 $<30\text{pgTEQ/L}$  控制限值的要求。

综上所述，废水经处理后出水水质 pH、 $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、SS 可达到晨鸣集团总部与寿光市中冶华天水务有限公司协议标准 pH6-9、 $\text{COD}_{\text{Cr}}\leq 300\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5\leq 84\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}\leq 94\text{mg/L}$  要求；氨氮、总氮、总磷、色度能够满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 等级标准氨氮 $\leq 45\text{mg/L}$ 、总氮 $\leq 70\text{mg/L}$ 、总磷 $\leq 8\text{mg/L}$ 、色度 $\leq 64$  要求；制浆车间排放口 AOX、二噁英浓度满足《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 中制浆企业  $\text{AOX}\leq 12\text{mg/L}$ 、二噁英 $\leq 30\text{pgTEQ/L}$  要求。

### 13.2.1.3 非正常情况预防措施

污水处理站在正常情况下能达标排放，在非正常情况下处理效果会急剧下降甚至可能崩溃，应采取有效措施避免或减少非正常情况的发生，具体分析如下：

（1）污水处理站非正常情况主要包括以下几种：

①生物处理受到有害物质冲击，如：酸、碱，以及生物反应池中供氧不足，微生物生长受到抑制，导致生物处理效率大幅度下降，甚至使系统崩溃；

②废水水质、水量变化大，引起处理效率下降。

（2）预防措施

①尽量确保各车间排水水量、水质的稳定；

②利用事故池调节水量、水质，防止系统冲击，待正常后逐渐以小水量加入污水处理系统；

③在调节池设 pH 在线仪和 pH 调节系统，避免曝气池受到酸碱冲击；

④在设计中，考虑事故池容积应足够大；

⑤在制浆工段、蒸发站和苛化工段设溢流水槽，收集跑、冒、滴、漏的废水和废液，送本工段回收，减少污水处理站的处理负荷；

⑥污水处理过程中当缺少 N、P 等营养物质时，需要在曝气池中进行投加，须严格控制加入微生物所需的 N 和 P 的量，防止大量的未被微生物吸收的 N 和 P 外排。

## 13.2.2 地下水污染防治措施

### 13.2.2.1 源头控制措施

本项目使用先进、成熟、可靠的工艺技术工艺，良好合格的防渗材料，尽可能从源头上减少污染物产生。严格按照国家相关规范要求，对厂区采取相应的防渗措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低。

### 13.2.2.2 分区防治

地下水被动防治措施主要为对项目生产区进行全面防渗处理，有效的防止污染物渗入地下而污染地下水。

工程依据污水处理的过程、环节、结合拟建工程总平面布置情况，将拟建项目场地分别划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

**重点防渗区：**指运行过程中可能发生污废水泄露到地面或地下的区域，主要为硫酸储罐、盐酸储罐、柴油罐、二氧化氯储罐区、氢氧化钠储罐等各类地下设施（或管道）。

**一般防渗区：**指运行过程中有可能发生含有污染物的介质泄漏到地面上的区域，主要为废水收集池、化学浆车间、事故池等。

**简单防渗区：**主要包括木片堆场、场区道路等一般区域，对地下水影响相对较小。污染区则应按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。

**重点防渗区：**对可能污染地下水的部位基础、管道周边土体应采用“换填垫层法”、“深层密实法”、“置换法”等地基处理措施，并全部采用夯实土体、防渗涂料等做防腐防渗处理，进行重点防腐防渗，使防渗系数等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18598 执行；并进行抗震设防，避免地震等自然灾害引发事故危害。

**一般防渗区：**应采用高标水泥土防渗等措施重点防腐防渗，防渗系数等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；装置区进行硬覆盖，装置边缘需要高于周围地面；工业固废临时堆场防渗效果应满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的要求，做到防渗、防雨淋、防流失。

**简单防渗区：**可采用水泥硬化地面进行一般性防渗处理。

### 13.2.3 废气污染防治对策与措施

#### 13.2.3.1 碱回收炉烟气达标可行性分析

碱回收炉烟气排放标准执行《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013)表 2 重点控制区标准要求(即烟尘  $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{SO}_2$   $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x$   $100\text{mg}/\text{m}^3$ )，其中二噁英类执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)要求(即二噁英类  $0.5\text{TEQng}/\text{m}^3$ )， $\text{H}_2\text{S}$  排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 要求。

碱回收炉烟气经 PSCR 脱硝+静电除尘+湿式静电除尘净化处理后排放。

##### (1) 烟尘

目前，常用的除尘技术包括袋式除尘、电除尘、湿式除尘等。袋式除尘是一种干式滤尘技术，适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘，除尘效率高，能达到 99.9%-99.99%，且运行稳定，能适应工艺工况和负荷大的变化，受环境因素影响较小。电除尘是一种框架式分层结构的除尘技术，除尘效率能达到 99%，且耐温高达  $350^\circ\text{C}$ 。湿式除尘是一种利用气液接触洗涤的技术，将含尘气体中的粉尘分离到液体中，以去除气体中的粉尘。随着除尘技术的快速发展，除尘效率、稳定性不断提高，也出现了一些混合式除尘设备，如电袋除尘器、静电除尘和湿法除尘相结合等，以适应不同行业、不同场合、不同要求的除尘需要。

拟建项目碱回收炉采用四电场静电除尘+湿式电除尘器。湛江晨鸣浆纸有限公司年产 70 万吨漂白硫酸盐化学木浆项目碱回收炉采用四电场静电除尘，根据实际监测结果显示，碱回收炉排放烟气中主要污染物的排放为烟尘  $<20\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{SO}_2$   $<15\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{NO}_x$  浓度范围为  $128\text{-}180\text{mg}/\text{m}^3$ 。拟建项目碱回收炉采用四电场除尘器除尘，设计除尘效率 99.8%，静电除尘器出口能达到  $<20\text{mg}/\text{m}^3$ 。

湿式电除尘的工作原理是：烟气中的水雾在电极形成的电晕场内荷电后分裂进一步雾化，电场力、荷电水雾的碰撞拦截、吸附凝并，共同对粉尘粒子起捕集作用，最终粉尘粒子在电场力的驱动下到达收集极而被捕集，捕集的液滴在收集极表面形成的连续水膜将捕获的粉尘带出电场，达到除尘效果。随着国内超低排放政策的实施，湿式电除尘器成为超低排放的主流除尘工艺之一。根据《火电厂污染防治最佳可行技术指南》编制说明，国华定洲发电有限责任公司 3、4#机组 ( $2\times 660\text{MW}$ ) 采用：低氮燃烧+SCR+低低温烟气余热利用设备+静电除尘+脱硫

装置+湿式静电除尘烟气净化工艺。根据监测结果，4#机组在各污染治理设施正常运行情况下，烟尘小时平均排放浓度为  $2\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫小时平均排放浓度为  $7\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物小时平均排放浓度为  $21\text{mg}/\text{m}^3$ ；可见末端采用湿式电除尘可实现超低排放。同时，根据《火电厂污染防治最佳可行技术指南》表 4，湿式电除尘器除尘效率为 70~90%。四川永丰浆纸股份有限公司碱回收炉于 2018 年在保留原静电除尘技术的基础上，增加了湿式电除尘器，根据该公司排污许可执行报告，颗粒物平均浓度小于  $8\text{mg}/\text{m}^3$ 。山东太阳宏河纸业有限公司碱回收炉和石灰窑烟气最终经湿式静电除尘器除尘后排放，2019 年 3 月 28 日，同一湿式电除尘器技术提供方中瑞工程设计院有限公司委托济南金航环保检测科技有限公司对宏河纸业湿式静电除尘器进出口的数据进行了监测，进口颗粒物浓度为  $18.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，出口浓度为  $3.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，去除效率 80%。根据设计，拟建项目碱炉湿式静电除尘设计去除效率为 75%，本次环评按照保守取值按 50%计，经静电除尘+湿式静电除尘后，烟尘能达到  $10\text{mg}/\text{m}^3$  以下要求。综合以上分析，拟建项目碱炉经静电除尘+湿式电除尘后，能够达到烟尘  $10\text{mg}/\text{m}^3$  标准要求。

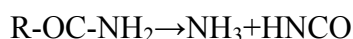
## (2) NO<sub>x</sub>

固态高分子脱硝工艺（PSCR 脱硝工艺）是使用计算流体力学（CFD）和化学动力学模型（CKM）进行工程设计，将先进的虚拟现实设计技术与特定燃烧装置的尺寸、燃料类型和特性、分解炉负荷范围、燃烧方式、炉膛过剩空气、初始或基线NO<sub>x</sub>浓度、炉膛烟气温度分布、炉膛烟气流速分布等相结合进行工程设计。

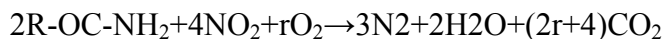
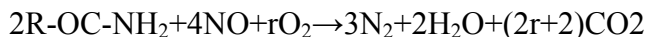
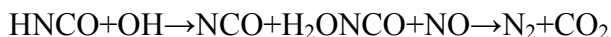
单元制脱硝系统由起重机将脱硝剂另送至防结块储料仓，通过计量下料器给出脱硝剂至加速室，进行气料混合，由罗茨风机供出高速气体，将物料通过管道输送到切入点，由喷枪将脱硝剂喷到锅炉的750~1250℃的温度区间内，完成整个脱硝过程。

PSCR脱硝工艺的关键是高分子烟气脱硝材料，该类脱硝剂含有活性的酰胺基团，当在炉膛上选择合适的进料位置，喷入脱硝还原剂干粉，使脱硝剂与烟气充分混合后，在750~1250℃范围的高温下，脱硝剂分解出的活性酰胺基团与NO<sub>x</sub>反应，转化为H<sub>2</sub>O、N<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>及其它无毒气体而达到脱硝目的。

脱硝反应方程式如下：







根据 PSCR 脱硝技术提供方提供的资料, PSCR 是一项变频技术,  $NO_x$  能在  $300mg/m^3 \sim 10mg/m^3$  区间内任意转换, 满足业主不同标准需求, 本项目设计出口  $NO_x$  小于  $100mg/m^3$ 。根据 PSCR 脱硝技术提供方提供的资料, PSCR 脱硝技术已在多个造纸企业碱回收炉开展实验, 并取得了较好的效果,  $NO_x$  浓度能达到  $100mg/m^3$  以下。2019 年 3 月 27 日, PSCR 脱硝技术提供方委托重庆中科检测技术服务有限公司对采用 PSCR 脱硝技术的重庆理文制浆有限公司碱回收炉废气进行了三次监测, 氮氧化物的排放浓度分别为  $27mg/m^3$ 、 $42mg/m^3$ 、 $48mg/m^3$ , 小于  $100mg/m^3$  的标准限值要求。

## (2) $SO_2$ 和二噁英

碱回收炉焚烧在碱性环境条件下, 一般情况下  $SO_2$  浓度较低。类比湛江晨鸣浆纸有限公司年产 70 万吨漂白硫酸盐化学木浆项目碱回收炉烟气中  $SO_2 < 15mg/m^3$ , 能达到低于  $50mg/m^3$  的标准要求。另外, 在碱回收炉正常运行的情况下, 对其二噁英的排放情况进行了实际监测, 监测结果显示, 碱回收炉二噁英类排放浓度为  $0.021 \sim 0.052TEQng/m^3$ , 远低于 GB18484-2001《危险废物焚烧污染控制标准》, 即二噁英类  $0.5TEQng/m^3$  的标准要求。

综合以上分析, 拟建项目配套碱回收炉烟气经 PSCR 脱硝+静电除尘+湿式除尘净化处理后, 能达到《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013) 表 2 重点控制区标准要求 (即烟尘  $10mg/m^3$ 、 $SO_2$   $50mg/m^3$ 、 $NO_x$   $100mg/m^3$ ), 其中二噁英类能达到《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001) 要求 (即二噁英类  $0.5TEQng/m^3$ )。

### 13.2.3.2 石灰窑烟气达标可行性分析

拟建项目配套石灰窑烟气排放标准执行《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013) 表 2 重点控制区标准要求 (即烟尘  $10mg/m^3$ 、 $SO_2$

50mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub> 100mg/m<sup>3</sup>), 其中 H<sub>2</sub>S 排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 要求。拟建项目石灰窑烟气经静电除尘器+臭氧脱硝+湿式电除尘净化处理后排放。

### (1) 烟尘

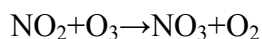
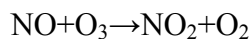
类比湛江晨鸣浆纸有限公司年产 70 万吨漂白硫酸盐化学木浆项目石灰窑烟气排放数据, 该石灰窑燃料也采用生物质气, 烟气经四电场静电除尘器净化处理后排放, 监测结果显示主要污染物的排放浓度为: 烟尘 <20mg/m<sup>3</sup>, SO<sub>2</sub> <10mg/m<sup>3</sup>, NO<sub>x</sub> <150mg/m<sup>3</sup>, H<sub>2</sub>S <2.9mg/m<sup>3</sup>。拟建项目配套石灰窑用五电场静电除尘器+湿式静电除尘, 五电场静电除尘器设计除尘效率 99.9%, 类比湛江晨鸣浆纸有限公司年产 70 万吨漂白硫酸盐化学木浆项目石灰窑四电场除尘的效果, 拟建项目石灰窑经五电场静电除尘器除尘后, 其静电除尘器出口烟尘浓度达到 <20mg/m<sup>3</sup> 是可行的。

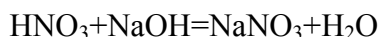
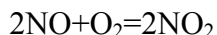
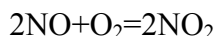
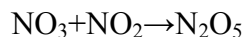
湿式电除尘器成为国内各类固定源超低排放的主流除尘工艺之一, 根据《火电厂污染防治最佳可行技术指南》表 4, 湿式电除尘器除尘效率为 70~90%。山东太阳宏河纸业有限公司碱回收炉和石灰窑烟气最终经湿式静电除尘器除尘后排放, 2019 年 3 月 28 日, 同一湿式电除尘器技术提供方中瑞工程设计院有限公司委托济南金航环保检测科技有限公司对宏河纸业湿式静电除尘器进出口的数据进行了监测, 进口颗粒物浓度为 18.3mg/m<sup>3</sup>, 出口浓度为 3.6mg/m<sup>3</sup>, 去除效率 80%。根据设计, 拟建项目石灰窑湿式静电除尘设计去除效率为 75%, 本次环评按照保守取值按 50%计, 石灰窑烟气经静电除尘器+湿式电除尘后, 烟尘浓度小于 10mg/m<sup>3</sup> 是可行的。综合以上分析, 拟建项目碱炉经五电场静电除尘+湿式电除尘后, 能够达到烟尘 10mg/m<sup>3</sup> 标准要求。

### (2) NO<sub>x</sub>

石灰窑烟气采用臭氧脱硝工艺, 臭氧氧化法脱硝主要是利用臭氧的强氧化性, 将不可溶的低价态氮氧化物(NO、NO<sub>2</sub>)氧化为可溶的高价态氮氧化物(N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), 然后在后续吸收塔内利用碱液(Ca(OH)<sub>2</sub>、NaOH 等)将氮氧化物吸收, 达到脱除的目的。

低温条件下, O<sub>3</sub> 与 NO 之间的关键反应如下:





与气相中的其他化学物质如 CO, SO<sub>x</sub> 等相比, NO<sub>x</sub> 可以很快地被臭氧氧化, 这就使得 NO<sub>x</sub> 的臭氧氧化具有很高的选择性。因为气相中的 NO<sub>x</sub> 被转化成溶于水溶液的离子化合物, 这就使得氧化反应更加完全, 从而不可逆地脱除了 NO<sub>x</sub>, 而不产生二次污染。经过氧化反应, 加入的臭氧被反应所消耗, 过量的臭氧可以在吸收塔中分解。除了 NO<sub>x</sub> 之外, 一些重金属, 如汞及其他重金属污染物也同时被臭氧所氧化。烟气中高浓度的粉尘或固体颗粒物不会影响到 NO<sub>x</sub> 的脱除效率。

根据设计单位参数, 能保证石灰窑炉配套系统臭氧脱硝效率能够达到 75%, 本次评价按 33.3% 计, 臭氧脱硝后 NO<sub>x</sub> 能达到 100mg/Nm<sup>3</sup>。

### (3) SO<sub>2</sub>

石灰窑燃料为生物质气, 含硫量低, 白泥中残留的含硫物质较少, 煅烧后烟气中 SO<sub>2</sub> 较低, 类湛江晨鸣浆纸有限公司年产 70 万吨漂白硫酸盐化学木浆项目石灰窑 (以生物质气为燃料) 监测数据, 其中 SO<sub>2</sub> 浓度小于 10mg/m<sup>3</sup>, 本次项目预测石灰窑烟气中 SO<sub>2</sub> 浓度为 10mg/m<sup>3</sup> 是可行的。

综合以上分析, 拟建项目配套石灰窑炉烟气经五电场静电除尘器+臭氧脱硝+湿式电除尘净化处理后, 能达到《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013) 表 2 重点控制区标准要求 (即烟尘 10mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub> 50mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub> 100mg/m<sup>3</sup>)。

#### 13.2.3.3 臭气处理措施可行性分析

##### (1) 蒸煮、蒸发系统

拟建项目硫酸盐木浆蒸煮采用改良连续蒸煮技术。黑液蒸发采用降膜式蒸发器。

拟建项目设臭气收集系统, 包括高浓度不凝气 (CNCG) 系统、低浓度不凝气 (DNCG) 系统和汽提气 (SOG) 系统三套处理系统, 分别将蒸煮、洗涤及碱

回收蒸发过程中产生的不凝气全部收集起来，高浓臭气和汽提气直接送到碱回收炉燃烧，低浓臭气经碱液洗涤后送碱回收炉作二次送风。为避免臭气处理系统事故时直接排放，在碱回收炉西侧安装两套臭气焚烧炉分别燃烧高浓臭气、汽提气和低浓臭气（柴油、天然气点火的臭气燃烧炉）。在事故工况下，高浓臭气、低浓臭气分别通过臭气备用燃烧炉燃烧后排放，以避免臭气直接排空。

### （2）碱回收炉

碱回收炉采用低臭炉，蒸发站来的浓度为 80% 的浓黑液与补充芒硝混合后送碱炉燃烧，减少了直接蒸发时产生的含硫臭气。蒸煮和蒸发过程中产生的高浓度不凝气、低浓度不凝气、汽提气中恶臭物质在碱回收炉中经充分燃烧，减少了恶臭物质的量，存在的少量恶臭物质被碱回收炉中碱吸收，类比湛江晨鸣浆纸有限公司年产 70 万吨漂白硫酸盐化学木浆项目监测结果，碱炉烟气中总还原硫（以  $H_2S$ ）的浓度小于  $2.3mg/Nm^3$ 。

### （3）石灰窑

石灰窑用生物质气作燃料，石灰窑排放的  $H_2S$  是由白泥中残留的  $Na_2S$  所引起，白泥在石灰窑的低温部分进行干燥，部分  $Na_2S$  的硫以  $H_2S$  放出，白泥充分洗涤、脱水，在进石灰窑煅烧之前干燥到 80-85%，可降低  $H_2S$  的排放量。类比湛江晨鸣浆纸有限公司年产 70 万吨漂白硫酸盐化学木浆项目监测结果，石灰窑烟气中总还原硫（以  $H_2S$ ）的浓度小于  $2.9mg/Nm^3$ 。

#### 13.2.3.4 其他大气污染防治强化措施及建议

根据工程分析结果，二氧化氯车间氯酸钠电解槽过量氢气排空尾气经稀碱液洗涤、二氧化氯车间罐槽尾气经海波塔洗涤后， $Cl_2$  可做到达标排放。二氧化氯车间盐酸合成尾气经碱液洗涤器洗涤后， $HCl$  和  $Cl_2$  可做到达标排放。

为确保吸收塔尾气中氯气稳定达标排放，并尽可能小的降低总氯对环境的影响，提出以下强化建议和措施：

- （1）严格控制二氧化氯制备反应温度，提高  $ClO_2$  转化率，减少副产物  $HCl$  和  $Cl_2$  的产生；
- （2）严格控制吸收冷冻水温度，确保吸收塔吸收效率；尾气吸收塔备用碱液洗涤系统，确保非正常工况氯气达标排放；
- （3）采购合格优质制备原料，减少其它有害气体排放；
- （4）为避免因停电或水泵故障原因导致吸收塔无法及时补充二氧化氯吸收

冷冻水，导致二氧化氯事故排放，建议吸收冷冻水入吸收塔前设置高位冷冻水水箱，保证事故时临时供给需要。

### 13.2.4 噪声控制措施

拟建项目新增主要噪声源为：生产车间各类泵、引风机、鼓风机、汽轮机等。对振动大的设备拟采用减振措施，以降低设备的噪声对环境的影响。碱炉及余热电站的噪声源包括锅炉排汽、引风机、汽轮机和水泵等，锅炉的排汽噪声采用消声器来降低噪声，其他各类泵、风机等设备，应采取基础减振措施和消声措施（如加装消声器和安装隔声罩等）。

噪声控制的基本原则是产生噪音超过 95dB(A)的设备应当安装在专用的噪声隔离区，声压等级在 85-95dB(A)之间的可通过安装单独的消声装置以将噪声降低到 85dB(A)以下。项目完成后厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，污染防治措施可行。

对于拟建项目车辆运输噪声的控制与防治，应采取以下措施：

- （1）合理规划运输路线和运输时间，尽量避开周边村庄、居民区、学校、医院等噪声敏感区域，以及居民午休和夜间休息时间；
- （2）机动车辆应定期保养，及时维修，保持其技术性能良好，避免噪声污染；
- （3）如无法避开主要噪声敏感点，应与当地相关主管部门协调，采取在噪声敏感点附近布设隔声屏障等噪声防治措施。

### 13.2.5 固体废物处理/处置措施

拟建项目固体废物产生及处置情况见表 13.2.8。

#### （1）木屑

木屑主要成分是纤维和木质素，具有较高的热值，送入生物质汽化炉制生物质气，可以为石灰窑提供燃料。

#### （2）备料车间砂石、金属

备料车间木片经除铁器和盘筛后产生少量金属和砂石，其中金属可以外售回用再利用，砂石交由环卫部门清运处理。

#### （3）浆渣

浆料洗选过程产生一定量的浆渣，主要成分为纤维渣等，可以外售综合利用。

(4) 绿泥和石灰渣

绿泥主要来自苛化工段绿液沉淀物，主要成分为碳酸钙、硅酸钙等无机物及少量碱。中国环境监测总站曾对绿泥浸出进行了检测分析，监测结果表明固体废物绿泥的浸出液 pH 为 10.54~10.74，根据 GB5085.1-2007《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》评价标准，绿泥不具有腐蚀性；汞及其化合物未检出，铅 < 0.2mg/L，根据《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)评价标准，该废物的汞和铅不具有浸出毒性。因此，绿泥不属于危险废物。石灰渣的主要成分是碳酸钙。绿泥和石灰渣均属于 GB18599-2001《一般工业固体废物贮存处置场污染物控制标准》中规定的 II 类一般工业废物，委托寿光市环卫垃圾清运有限责任公司清运填埋处置，措施可行。

(5) 废分子筛

制氧站用分子筛需定期更换，主要材料为铝硅酸盐、氧化铝，定期交由厂界回收再利用。

(6) 废活性炭

软化水车间会定期产生一定量的废活性炭，为一般工业固体废物，可送热电厂锅炉掺烧处理。

(7) 废空气滤格和废干燥剂

压缩空气站定期会产生一定量的废空滤格和废干燥剂，主要成分为金属、纸质和硅铝酸盐，其中金属可外售再利用，纸质送现有热电锅炉掺烧处置，废干燥剂（主要成分为硅铝酸盐）可交由厂家回收再生。

(8) 污水处理站污泥

拟建项目预计年产生污泥 13388t/a（绝干）。污泥主要来自污水处理站的各级沉淀池，主要成分为细小纤维、微生物、腐殖质胶体等。各种污泥混合后经污泥脱水机脱水，委托寿光市环卫垃圾清运有限责任公司清运填埋处置，措施可行。

(9) 危险废物

拟建项目危险废物主要来自软化水车间的废离子交换树脂及维修车间产生的废机油、废油桶等，其中废离子交换树脂交由厂家回收再利用；废机油和废油桶交由有资质单位处理。

第 13 章 环境保护措施及其可行性分析论证

表 13.2.8 拟建项目固体废物产生及处理情况

污染物来源	编号	固废名称	固体废物性质及编号	固废成份	产生量(t/a)	处置措施
备料车间	SA1	砂石、金属	一般固体废物	砂石、金属等	1700	金属外售回收利用，砂石由环卫部门收集处置
	SA2	木屑	一般固体废物	木屑	66666(含水率 40% 计)	送生物质气化炉做原料
制浆车间	SB1	浆渣	一般固体废物	节子、浆渣等	19992(含水率 55%)	外售综合利用
碱回收车间	SC1	绿泥	一般固体废物	碳酸钠、硫化钠、Fe	6654 (绝干)	委托寿光市环卫垃圾清运有限责任公司清运填埋处置
	SC2	石灰渣	一般固体废物	碳酸钙、硅酸钙、有机物、砾石等	927.5 (绝干)	委托寿光市环卫垃圾清运有限责任公司清运填埋处置
汽化炉	SD1	气化炉灰渣	一般固体废物	草木灰和少量的石灰石粉末	8021	外售综合利用
制氧站	SF1	废分子筛	一般固体废物	铝硅酸盐、氧化铝	7.5*5 年	厂家回收利用
软化水车间	--	废活性炭	一般固体废物	炭	6*3 年	送现有热电厂焚烧处置
	--	废离子交换树脂	HW13 有机树脂类废物 代码 900-015-13	丙烯酸系树脂	6*3 年	厂家回收利用
污水处理站	--	活性污泥	一般固体废物	沉淀污泥	13388 (绝干)	委托寿光市环卫垃圾清运有限责任公司清运填埋处置
压缩空气站	--	废空滤格	一般固体废物	纸质、金属	100	回收金属件后，纸质送现有热电厂焚烧处置
	--	废干燥剂	一般固体废物	硅铝酸盐	40	再生后利用
维修车间	--	废油桶等包装物	HW49 其它废物 900-041-49	含机油等包装物	2	委托有资质单位处置
	--	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-249-08	废机油	16	委托有资质单位处置
合计			-		117512	
备注	(1)*多年废弃一次的固体废物，汇总统计按一年平均计。					

### 13.3 环保投资

拟建项目环保投资主要包括施工期污染防治及项目污水处理、废气处理、固体废弃物处理与处置、噪声控制以及厂区绿化等费用，环保工程投资情况具体见表 13.3.1。环保投资 56403 万元人民币，环保投资占项目总投资 585000 万元人民币的 9.64%。

表 13.3.1 拟建项目主要环保投资金额

序号	污染防治措施名称		投资（万元）	
1	运营期	废气	碱回收废气处理系统	6990
			臭气收集处理系统（高浓、低浓）	7832
			石灰窑、石灰仓废气处理系统	6522
			二氧化氯车间废气处理系统	294
			漂白车间尾气处理系统	1510
2	运营期	废水	配套污水收集管网及防渗	1630
			化粪池	104
			MVR	12697
3	运营期	噪声	减震、吸声、消声、隔声设施	8647
4	运营期	固废	固废收集系统、垃圾清运及防渗	1367
5	运营期	绿化	厂区、道路绿化	320
6			风险防范措施	4605
7			环境管理监测	32
合 计			52550	
1	施工期	扬尘处理措施		3324
2		废水污染防治措施		287
3		噪声控制措施		85
4		固体废物处置措施		60
5		生态影响控制措施		97
合 计			3853	
污染防治措施投资总计			56403	



## 14 环境风险评价

### 14.1 环境风险识别与源项分析

根据工程分析,本项目的环境风险因素主要包括生产过程中危险化学品的泄漏、易燃易爆物质发生的火灾爆炸以及污染物质的事故排放,主要风险因素分析具体见表 14.1.1。通过分析项目的构成,项目生产过程中涉及主要危险化学品的物理性质见表 14.1.2,主要危险单元环境风险识别见表 14.1.3,主要危险物质的储存情况详见表 14.1.4,厂区主要的危险源等分布情况见图 14.1.1。

第 14 章 环境风险评价

表 14.1.1 项目主要风险因素分析

风险因素	具体风险环节	可能原因	扩散途径	可能受影响的环境保护目标
危险化学品泄漏	氯酸钠、二氧化氯、次氯酸钠、氢氧化钠、过氧化氢、硫酸、盐酸等发生泄漏	储罐、储槽破裂，管道泄漏以及可能发生的运输事故	化学品溶液在围堰中收集，通过管线进入事故池	地面水环境 地下水环境
	液氯	储槽破裂，恰逢报警及自动喷淋装置失效、液氯储存间门开启	向大气环境中排放	厂区员工 风险评价范围内人群
污染物的事故排放	碱回收系统	黑液从储罐中溢出，管道、阀门破裂	围堰中收集，通过管线进入事故池	地下水环境
	碱炉及石灰窑烟气处理系统	烟气处理设备出现故障，处理效率下降	向大气环境中排放	厂区员工 大气评价范围内人群
火灾爆炸	柴油储罐	柴油燃烧产生次生污染物（二氧化硫和不完全燃烧次生一氧化碳）	向大气环境中排放	厂区员工 风险评价范围内人群
		储罐破裂，发生泄漏进而引起火灾	火灾产生的 CO <sub>2</sub> 、TSP 进入大气	厂区员工 邻近厂区边界人群
	原料堆场	管理不善引发火灾		
	二氧化氯车间及其储罐区	氯酸钠、二氧化氯、氢气可能引发火灾或爆炸		
	碱回收车间、石灰窑、气化炉	由于机械故障，碱炉、石灰窑、气化炉等设备维修保养不当引发爆炸		

表 14.1.2 项目涉及主要化学品的危害特性

名称	危险化学品CAS号	风险因子	理化特性及主要用途	特别警示及危害信息
液氯	7782-50-5	高毒	<p>黄绿色液体, 相对密度(水=1): 1.4256、(空气=1): 2.48, 沸点-34.6℃, 熔点-103℃, 定压比热 0.476kJ/(kg·K), 气化热为 286.16kJ/kg, 在常压下即汽化成气体, 吸入人体能严重中毒, 有剧烈刺激作用和腐蚀性, 可以和大多数元素(或化合物)起反应。</p> <p>主要用途: 为基本化工原料, 可用于冶金、纺织、造纸等工业, 并且是合成盐酸、聚氯乙烯、塑料、农药的原料。</p>	<p>燃烧和爆炸危险性: 在日光下与其它易燃气体混合时发生燃烧和爆炸。</p> <p>毒性: IDLH=10ppm, LC<sub>50</sub>=850mg/m<sup>3</sup>, 高毒性物质。急性中毒: 轻度者出现粘膜刺激症状, 中度者出现支气管炎和支气管肺炎表现, 重度者出现肺水肿、可发生昏迷和休克, 有时发生喉头痉挛和水肿、造成窒息; 慢性中毒: 长期低浓度接触, 可引起慢性支气管炎、支气管哮喘和肺水肿, 可引起职业性痤疮及牙齿酸蚀症。</p>
氯酸钠	7775-09-9	毒性 燃烧 爆炸	<p>常温下为无色立方晶体或三方结晶或白色粉末, 相对密度(水=1): 2.496, 熔点 255℃。易溶于水, 0℃在水中的溶解度为 79g, 溶于乙醇、甘油、丙酮、液氨。常压下加热至 300℃以上易分解放出氧气, 与酸类(如硫酸)作用放出二氧化氯。在酸性溶液中或有诱导氧化剂和催化剂存在时, 则是强氧化剂。</p> <p>主要用途: 印染工业用作染精元布的氧化剂, 也可作媒染剂。</p>	<p>燃烧和爆炸危险性: 与硫、磷和有机物混合或受撞击, 易引起燃烧和爆炸。</p> <p>毒性: 低毒(一般毒性), 半数致死量(大鼠, 经口) 1200mg/kg, 对皮肤和黏膜有局部刺激作用, 制剂有 70%粉剂和 25%颗粒剂有毒。</p>
氢气	1333-74-0	火灾 爆炸	<p>无色透明、无味无臭气体, 熔点-259.2℃, 沸点 -252.8℃, 一个大气压下密度为 0.0899g/L, 难溶于水, 是相对分子质量最小的物质。</p>	<p>燃烧和爆炸危险性: 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇热或明火即会发生爆炸。</p> <p>毒性: 无毒, 有窒息性。</p>

第 14 章 环境风险评价

名称	危险化学品 CAS 号	风险因子	理化特性及主要用途	特别警示及危害信息
			主要用途：主要用作还原剂。	
二氧化氯	10049-04-4	毒性 易爆	<p>红黄色有强烈刺激性臭味气体，11℃时液化成红棕色液体，-59℃时凝固成橙红色晶体。沸点 11℃，相对蒸气密度 2.3g/L。极易溶于水，20℃时在水中的溶解度约为 8300mg/L。遇热水则分解成次氯酸、氯气、氧气，受光也易分解，其溶液于冷暗处相对稳定。属强氧化剂，其有效氯是氯的 2.6 倍。与很多物质都能发生剧烈反应。腐蚀性很强。</p> <p>主要用途：用作氧化剂、脱臭剂、杀菌剂、保鲜剂、漂白剂等。</p>	<p>燃烧和爆炸危险性：空气中的体积浓度超过 10%便有爆炸性，但其水溶液却是十分安全的（水中含量超过 30%易爆炸）。它能与许多化学物质发生爆炸性反应，对受热、震动、撞击、摩擦等相当敏感，极易分解发生爆炸。</p> <p>健康危害：浓度&gt;500mg/L 会对人体健康产生不利影响，吸入二氧化氯气体可出现呼吸道刺激症状，如咳嗽、气喘、呼吸困难等，严重者可出现化学性支气管炎、肺炎，甚至肺水肿。</p>
氢氧化钠	1310-73-2	腐蚀 刺激	<p>俗称烧碱、火碱、苛性钠，为一种具有很强腐蚀性的强碱，白色不透明的固体，一般为片状或颗粒形态，易溶于水（溶于水时放热）并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气。密度 2.130g/cm<sup>3</sup>，熔点 318.4℃，沸点 1390℃。</p> <p>主要用途：是化学实验室其中一种必备的化学品，亦为常见的化工品之一。</p>	<p>侵入途径：吸入、食入。</p> <p>健康危害：有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾会刺激眼睛和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼与 NaOH 直接接触会引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克，只需食用 1.95 克就能致人死亡。</p>
过氧化氢	7722-84-1（溶液中含量>8%）	强氧化性	<p>水溶液为无色透明液体，溶于水、醇、乙醚，不溶于苯、石油醚。纯过氧化氢是淡蓝色的粘稠液体，熔点-0.43℃，沸点 150.2℃，凝固点时固体密度为 1.71g/m<sup>3</sup>，密度随温度</p>	<p>侵入途径：皮肤接触、吸入、食入。</p> <p>健康危害：高浓度过氧化氢有强烈的腐蚀性。吸入该品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性；眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明；口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等，个</p>

第 14 章 环境风险评价

名称	危险化学品 CAS 号	风险 因子	理化特性及主要用途	特别警示及危害信息
			<p>升高而减小。加热到 153℃ 猛烈分解为水和氧气。</p> <p>主要用途：一般可用作氧化剂、漂白剂、医用消毒剂使用。</p>	<p>别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。</p>
硫酸	7664-93-9	腐蚀 毒性	<p>无水硫酸为无色油状液体，沸点 337℃，能与水以任意比例互溶，同时放出大量的热，使水沸腾。加热到 290℃ 时开始释放出三氧化硫，最终变成为 98.54% 的水溶液。硫酸的熔点是 10.371℃，加水或加三氧化硫均会使凝固点下降。</p> <p>主要用途：是一种最活泼的二元无机强酸，能和许多金属发生反应。高浓度的硫酸有强烈吸水性，可用作脱水剂，碳化木材、纸张、棉麻织物及生物皮肉等含碳水化合物的物质。</p>	<p>健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。</p> <p>慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。</p> <p>环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。</p> <p>燃爆危险：本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。</p>
盐酸	7647-01-0	腐蚀	<p>是氯化氢（HCl）的水溶液，属于一元无机强酸，为无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。密度 1.18g/cm<sup>3</sup>，熔点-27.32℃（247K，38%溶液），沸点 48℃（321K，38%溶液）。</p> <p>主要用途：在工业加工中有着广泛的应用，例如金属的精炼，盐酸往往能够决定产品的质量。</p>	<p>健康危害：盐酸本身和酸雾都会腐蚀人体组织，可能会不可逆地损伤呼吸器官、眼部、皮肤和胃肠等。</p>

第 14 章 环境风险评价

名称	危险化学品 CAS 号	风险因子	理化特性及主要用途	特别警示及危害信息
次氯酸钠	7681-52-9 (溶液含有效氯 >5%)	腐蚀	微黄色溶液，有似氯气的气味。密度 1.10g/cm <sup>3</sup> ，熔点-6℃，沸点 102.2℃。 主要用途：强氧化剂，用作漂白剂、氧化剂及水净化剂用于造纸、纺织、轻工业等，具有漂白、杀菌、消毒的作用。	侵入途径：吸入、食入、皮肤接触吸收。 健康危害：经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。有致敏作用。 环境危害：无明显污染。 燃爆危险：本品不燃，具腐蚀性，可致人体灼伤，具有致敏性。
一氧化碳	630-08-0	毒性	无色、无臭、无刺激性的气体，极难溶于水。密度 1.25g/L，熔点-205.1℃，沸点-191.4℃。 主要用途：用于制甲酸钠，在冶金工业中作还原剂。用于做气体燃料，如水煤气（一氧化碳和氢气等气体的混合物）。	急性毒性：LC <sub>50</sub> ：小鼠 2300~5700mg/m <sup>3</sup> 。 亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 0.047~0.053mg/L，4~8h/d，30d，出现生长缓慢，血红蛋白及红细胞数增高，肝脏的琥珀酸脱氢酶及细胞色素氧化酶的活性受到破坏。
甲烷	74-82-8	易燃易爆	无色无味易燃气体，熔点-182.5℃，沸点-161.5℃。 主要用途：主要用作燃料，还大量用于合成氨、尿素和炭黑，生产甲醇、氢、乙炔、乙烯、甲醛、二硫化碳、硝基甲烷、氢氰酸和 1,4-丁二醇等。	健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%-30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时远离，可致窒息死亡。皮肤接触液化的甲烷，可致冻伤。
柴油	--	易燃	易燃液体，易挥发，不溶于水，易溶于醇和其他有机溶剂。主要由原油蒸馏、催化裂化、热裂化、加氢裂化、石油焦化等过程生产的柴油馏分调配而成（还需经精制和加入添加剂），由原油、页岩油等经直馏或裂化等过程制得。分为轻柴油（沸点范围约	健康危害：对人体侵入途径为皮肤吸收为主、呼吸道吸入；LD <sub>50</sub> 、LC <sub>50</sub> 无资料。 燃爆危险：属于三级易燃易爆危险品。

第 14 章 环境风险评价

名称	危险化学品 CAS 号	风险 因子	理化特性及主要用途	特别警示及危害信息
			180-370℃ ) 和重柴油 ( 沸点范围约 350-410℃ ) 两大类。热值为 $3.3 \times 10^7 \text{J/L}$ 。目 前柴油含硫量一般控制在 0.005% 以内。 主要用途：主要用作燃料。	

表 14.1.3 项目主要危险单元环境风险识别

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	原料堆场	制浆原料	木片	火灾	火灾产生的 CO <sub>2</sub> 、TSP 进入大气	厂区员工/邻近厂区人群
2	制浆车间	化学品储罐/储槽	氢氧化钠、过氧化氢、硫酸	泄漏	化学品溶液在围堰中收集，通过管线进入事故池	地面水环境 地下水环境
3	二氧化氯 车间区域	化学品储罐/储槽	液氯	泄漏	向大气环境中排放	厂区员工 风险评价范围内人群
			氯酸钠、二氧化氯、次氯酸钠、盐酸	泄漏	化学品溶液在围堰中收集，通过管线进入事故池	地面水环境 地下水环境
			氯酸钠、二氧化氯、氢气	火灾/爆炸	火灾产生的 CO <sub>2</sub> 、TSP 进入大气	厂区员工/邻近厂区人群
4	碱回收系 统（石灰 窑）	黑液储槽	黑液	泄漏	围堰中收集，通过管线进入事故池	地下水环境
		烟气处理系统 （碱炉、石灰窑）	烟尘、氮氧化物	事故排放	向大气环境中排放	厂区员工 大气评价范围内人群
		碱炉、石灰窑	--	火灾/爆炸	火灾产生的 CO <sub>2</sub> 、TSP 进入大气	厂区员工/邻近厂区人群
5	汽化装置	气化炉	--	火灾/爆炸	火灾产生的 CO <sub>2</sub> 、TSP 进入大气	厂区员工/邻近厂区人群
6	油品罐	柴油储罐	柴油	泄漏/火灾	火灾产生的 CO <sub>2</sub> 、TSP 进入大气	厂区员工/邻近厂区人群
				泄漏/火灾/次 生污染物	柴油燃烧产生次生污染物（二氧化硫 和不完全燃烧次生一氧化碳）	厂区员工 风险评价范围内人群
7	化水间	化学品储罐/储槽	氢氧化钠、盐酸	泄漏	化学品溶液在围堰中收集，通过管线进入事故池	地面水环境 地下水环境



表 14.1.4 项目涉及的主要危险物质存储状况

序号	危险物质	单个储罐/储槽 容积 (m <sup>3</sup> )	数量	几何尺寸 (m)	浓度	内部温度 (°C)	内部压力 (MPa)	存储量 (t)	围堰尺寸 (m)	备注
1	液氯	30	3	Ø2.2×H8.19	100%	-30~-20	0.8~1.2	34.8	14×20×1	卧式储罐 (2用1备) 液氯储存间 (12×12m) 内
2	氯酸钠	144	1	Ø4.5×H12	500~540g/L	常温	常压	67.6	12×12×1	二氧化氯车间 (内部)
3	二氧化氯	541	6	Ø6.5×H16.4	8~10g/L	<150	常压	15	41.85×29.6×1.2	二氧化氯车间东侧
4	盐酸	143	2	Ø5×H7.65	32%	常温	常压	100	14.2×20.7×1.2	二氧化氯车间东侧
		30	2	Ø2.4×H6	30%	常温	常压	18	6×6×1	化水间西侧
5	次氯酸钠	100	2	Ø4.2×H8	10%~15%	常温	常压	22.5	29×6.75×0.8	漏氯洗涤塔循环槽
6	次氯酸钠 氢氧化钠	60	2	Ø3×H4.5	32%	常温	常压	38.4		漏氯洗涤塔循环槽
7	氢氧化钠	30	1	Ø2.4×H6	32%	常温	常压	9.6		
		30	2	Ø2.4×H6	33%	常温	常压	19.8	6×6×1	化水间西侧
		298	2	Ø6.5×H9	32%	常温	常压	254	12.4×22.4×1.2	制浆车间西侧
8	硫酸	137.4	1	Ø5×H7	98%	常温	常压	201	38.38×13.9×1.2	制浆车间西侧
9	过氧化氢	265	2	Ø7.5×H6	27.5%	常温	常压	165		制浆车间西侧
10	柴油	10	1	Ø2×H3.5	--	常温	常压	8	地埋式	--
		2000	2	Ø15.92×H11.1	--	常温	常压	3000	30×50×1.5	--

注：表中存储量为相应纯危险物质的量。

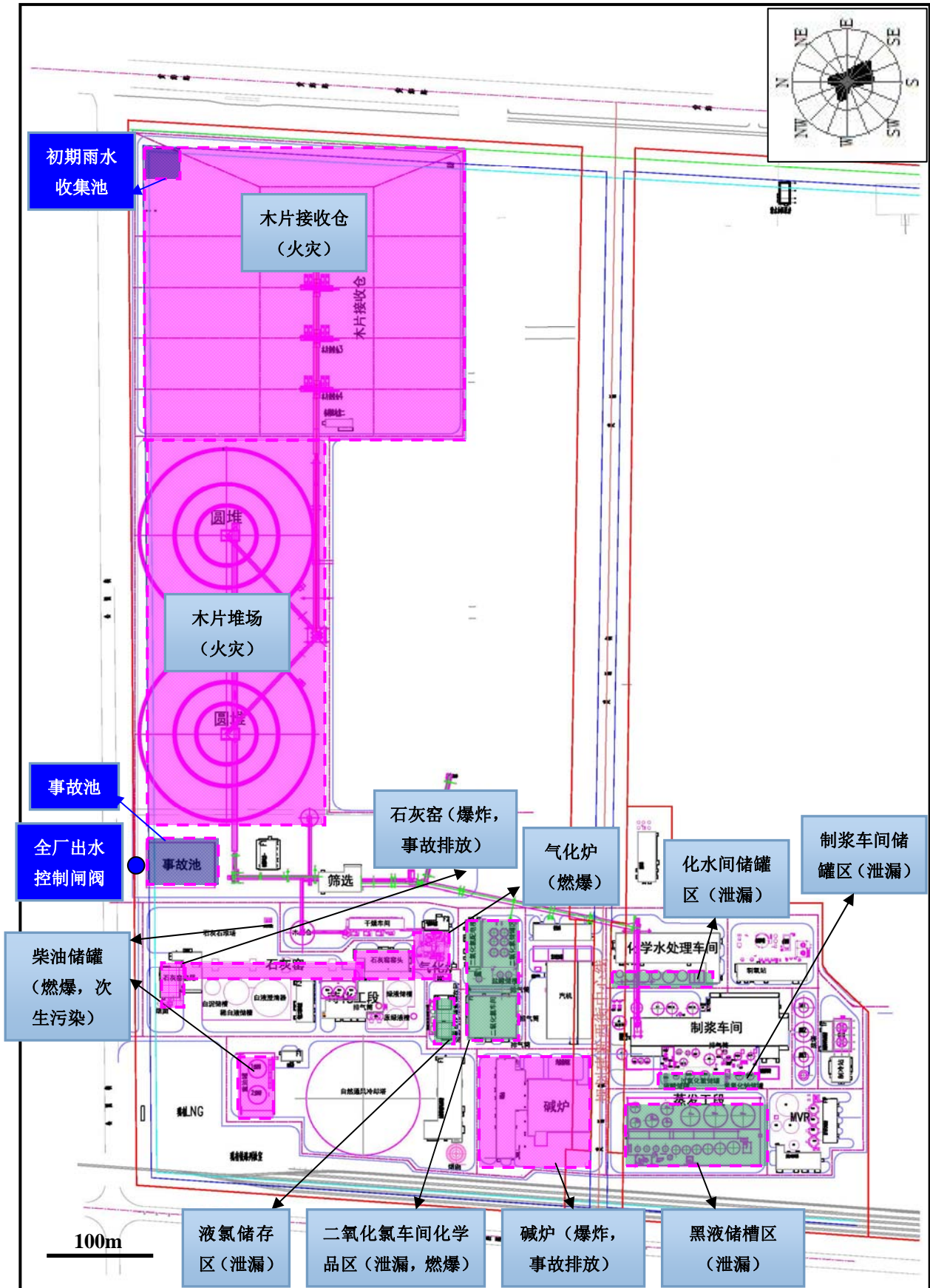


图 14.1.1 项目厂内主要危险单元分布及事故水封堵系统示意图

根据环境风险识别结果，对项目涉及的主要危险物质和工艺装置分析如下：

(1) 液氯，毒性较大，在储罐中贮存，一旦发生泄漏，由于其沸点较低，在空气中很容易气化，液氯泄漏时在液氯储存间密闭性不佳的情况下，以氯气状态迅速扩散到大气环境中，会对周边大气环境带来污染，其环境风险不容忽视；

(2) 氯酸钠，具有一般毒性、燃烧、爆炸等危险性，以溶液状态存在，溶液浓度仅 500~540g/L，只有在与硫、磷和有机物混合或受撞击时易引起燃烧和爆炸，在不考虑人为因素将氯酸钠混入硫、磷和有机物，不考虑自然灾害情况下氯酸钠恰有机会与硫、磷和有机物混合的情况下，氯酸钠溶液很难发生燃烧和爆炸事故，环境风险相对不大；

(3) 二氧化氯，具有一般毒性、易爆等危险性，以溶液状态存在，溶液浓度仅 8~10g/L，明显低于 30%，爆炸危险性大大降低，且二氧化氯极易溶于水，环境风险相对不大；

(4) 氢气，具有易燃、爆炸等危险性，不涉及储存，存在于二氧化氯车间，在线量较小，其中的少量氢气有组织排放，排放口附近不存在其他易燃助燃品，发生火灾或爆炸的风险相对不大；

(5) 柴油，具有易燃、爆炸等危险性，应急发电用柴油贮存量仅 8t，储存于地理式柴油储罐中，周边没有其他易燃助燃品；而点火用柴油贮存量较大（3000t），发生火灾或爆炸可能会对周边人群生命健康安全带来较大威胁，发生火灾后燃烧产生次生一氧化碳及二氧化硫也可能污染项目周边大气环境；

(6) 黑液，其有机污染物浓度高，具有毒性，一旦发生泄漏可能污染水环境，由于黑液储槽均设有围堰，厂内设有事故池，一般不会对厂外污水处理系统带来较大冲击，更难经污水处理站污染地表水体，环境风险相对不大；

(7) 氢氧化钠、过氧化氢、盐酸、硫酸、次氯酸钠，均不具有剧毒、火灾、爆炸等危险性，均以溶液状态存在，环境风险也相对不大；

(8) 气化炉，项目厂区内的气化炉所在建设项目已于 2017 年以寿环审表字 [2017]169 号取得了环评批复，本次报告只对气化炉环境风险做简单分析，气化炉产气生物质气的成分中含有一氧化碳、甲烷等，一旦发生火灾爆炸事故，一氧化碳、甲烷等危险物质遇空气中的氧气会较大量地生成毒性低很多的二氧化碳等物质，对周边大气环境影响相对不大；

(9) 碱炉、石灰窑、原料堆场等环节一旦发生火灾爆炸事故，产生二氧化碳和颗粒物等物质，对周边大气环境影响相对不大；

(10) 碱炉废气、石灰窑废气的事故排放，由大气环境影响预测评价结果可知其环境影响相对不大。

根据上述各危险物质和工艺装置的危险性分析，结合国内同行业事故统计分析、事故案例资料及项目周边情况，确定本项目环境风险最大可信事故为液氯储罐发生泄漏造成的环境空气污染。

国内外统计资料显示，焊缝爆裂或大裂纹泄漏的重大事故概率仅为  $6.9 \times 10^{-7} \sim 6.9 \times 10^{-8}$  次/a；据我国不完全统计，设备容器一般破裂泄漏的事故概率在  $1 \times 10^{-5}$  次/a，随着近年来防灾技术水平的提高，呈下降趋势。

结合本项目特点，本项目液氯储罐泄漏造成环境空气污染的最大可信事故概率为  $1 \times 10^{-5}$  次/a。

综上，本项目将对液氯储罐发生泄漏可能造成的环境空气污染事故进行环境风险后果计算及定量评价，同时对点火用柴油储罐泄漏后发生火灾产生的次生一氧化碳和二氧化硫可能造成的环境空气污染事故进行环境风险后果计算及定量评价，对其他危险源仅做环境风险定性分析。

### 14.2 环境风险潜势判定

本项目废水依托厂外污水处理设施处理后排放，不直排地表水体，废水排放方面的环境风险只需分析对其依托的厂外污水处理设施运行状况可能带来的不利影响。因此不必从地表水环境敏感程度角度判定环境风险潜势，只需从大气环境和地下水环境敏感程度角度判定环境风险潜势。

#### 14.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

##### 14.2.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

本项目各主要危险物质的使用的部分均取自储存设施，生成的部分均存入储存设施，故项目以各主要危险物质最大储存量作为最大存在总量，据此计算危险物质数量与临界量比值（Q），计算结果见表 14.2.1。

表 14.2.1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 $q_n/t$	临界量 $Q_n/t$	该种危险物质 Q 值
1	液氯	7782-50-5	34.8	1	34.8
2	氯酸钠	7775-09-9	67.6	100	0.676
3	二氧化氯	10049-04-4	15	0.5	30
4	次氯酸钠	7681-52-9	22.5	5	4.5
5	硫酸	7664-93-9	201	10	20.1
6	柴油（应急发电）	--	8	2500	0.0032
7	柴油（点火用）	--	3000	2500	1.2
8	一氧化碳	630-08-0	0.05425	7.5	0.0072
9	甲烷	74-82-8	0.015	10	0.0015
项目 Q 值 $\Sigma$					91.2879

注：1、本项目盐酸最大浓度为 32%<37%，故不参与 Q 值计算；2、气化炉生物质气 14t/d，按未处在设置“紧急隔离系统”的单元考虑，在线量按 30min 计，一氧化碳占比 18.6%，甲烷占比 5.2%。

本项目 Q 值计算结果约为 91.3， $Q < 100$ 。

#### 14.2.1.2 行业及生产工艺（M）

本项目二氧化氯车间涉及“电解工艺（氯碱）”；气化炉内部温度  $710^{\circ}\text{C} > 300^{\circ}\text{C}$ ，生物质气涉及一氧化碳、甲烷等危险物质；石灰窑内部温度  $1000\sim 1200^{\circ}\text{C} > 300^{\circ}\text{C}$ ，燃料涉及一氧化碳、甲烷等危险物质。建设项目 M 值确定见表 14.2.2。

表 14.2.2 建设项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	二氧化氯制备工段	电解工艺（氯碱）	1	10
2	石灰窑	石灰窑	1	5
3	气化炉	气化炉	1	5
项目 M 值 $\Sigma$				M2

由  $Q < 100$  和 M2 计算结果，判定危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P2。

### 14.2.2 环境敏感程度（E）分级

#### 14.2.2.1 大气环境

项目厂址周边 5km 范围内大气环境敏感目标见表 14.2.3 和图 14.2.1。

第 14 章 环境风险评价

表 14.2.3 项目厂址周边 5km 范围内大气环境敏感目标情况

序号	敏感目标名称	方位	距厂界最近距离 (m)	属性	人口 (人)
1	西公孙村	E	78	居住区	1100
2	李二村	S	1149	居住区	500
3	东公孙村	E	518	居住区	460
4	西潘曲村	SW	770	居住区	220
5	南潘曲村	SW	1100	居住区	650
6	北官桥	NW	2650	居住区	210
7	南官桥	NW	2630	居住区	260
8	张家河头村	W	1370	居住区	800
9	逢源村	W	1100	居住区	170
10	东河村	W	1700	居住区	420
11	西河村	W	2200	居住区	500
12	十里铺	S	1670	居住区	330
13	西玉兔埠村	SSE	2300	居住区	415
14	曹家庄	SSE	1650	居住区	480
15	田家庄	SSE	1250	居住区	390
16	杨家村	NE	2200	居住区	530
17	高家村	NE	2900	居住区	210
18	前游村	NNE	2200	居住区	490
19	仇家村	NE	1500	居住区	400
20	文家庄	N	1700	居住区	890
21	九巷村	NE	1900	居住区	900
22	后张家庄	SE	1600	居住区	730
23	前张家庄	SE	1900	居住区	430
24	燕家庄	SE	1500	居住区	470
25	高埠营子庄	SW	3215	居住区	629
26	南前三里村	E	2750	居住区	330
27	南后三里村	E	3550	居住区	310
28	石门董	S	3000	居住区	940
29	胡家庄	NE	3800	居住区	280
30	后游村	NNE	2900	居住区	350
31	大尧村	N	3100	居住区	410
32	小尧村	N	3500	居住区	300
33	八里村	N	3500	居住区	893
34	南魏家庄子	E	3200	居住区	620
35	南关村	NE	3100	居住区	5000
36	西关村	NE	2700	居住区	6000
37	北关村	NE	3500	居住区	8000
38	梨园村	NE	3050	居住区	420
39	西关小学	NE	3300	文学教育	2720
40	圣城小学	E	2700	文学教育	3000
41	晨鸣医院	NE	2650	医疗卫生	25(病床)



## 第 14 章 环境风险评价

序号	敏感目标名称	方位	距厂界最近距离 (m)	属性	人口 (人)
42	冀家村	W	2650	居住区	305
43	邢家庄	SW	2680	居住区	146
44	西张家庄	SW	3300	居住区	455
45	周家庄	SW	2970	居住区	270
46	石家庄	SSW	2740	居住区	275
47	王家大庄村	NNW	4100	居住区	1700

项目厂址周边 500m 范围内人口数小计 1100 人 > 1000 人，厂址周边 5km 范围内人口数小计约 4.5 万人 < 5 万人，大气环境敏感程度 (E) 的分级判定为 E1。

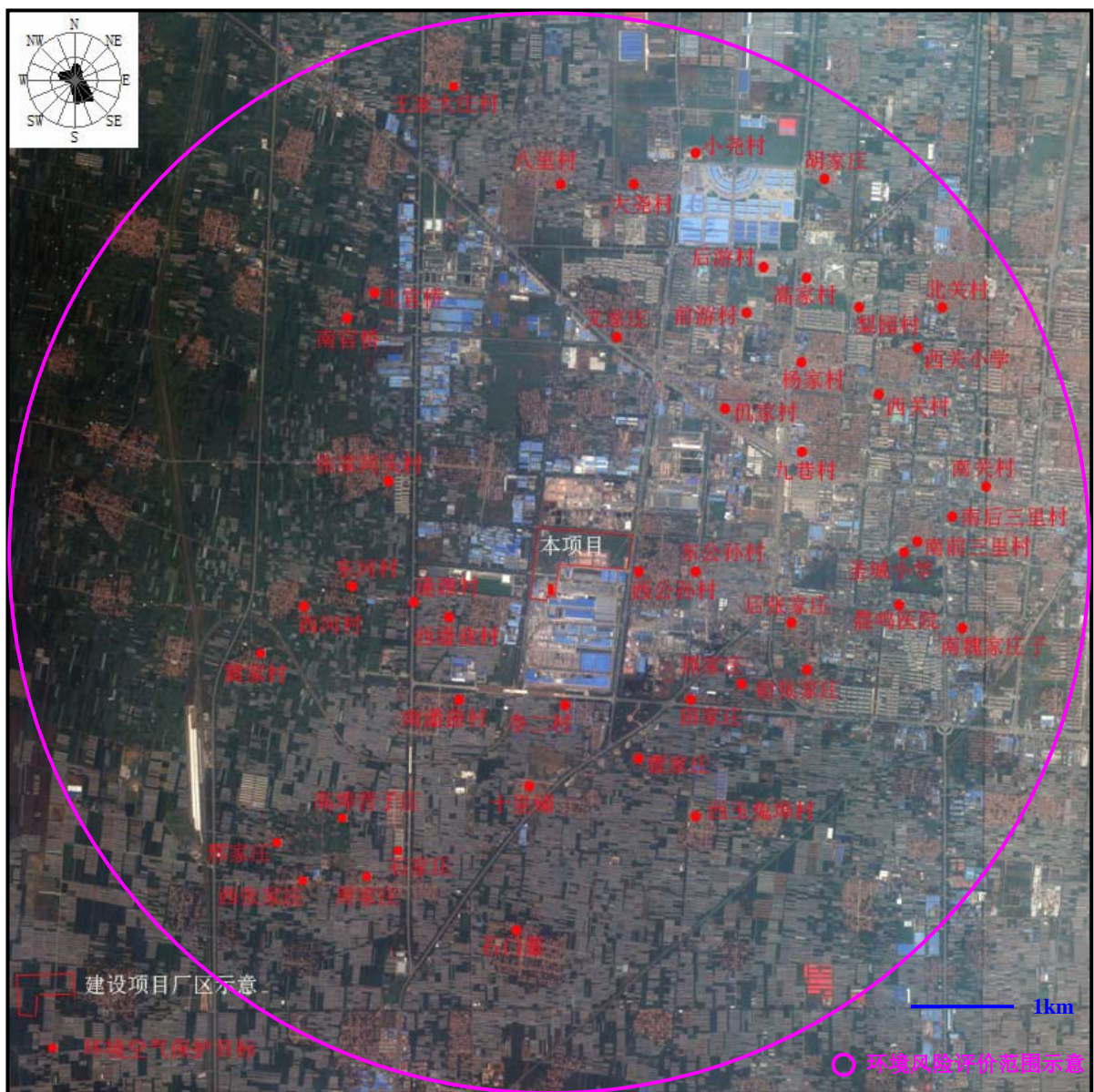


图 14.2.1 项目厂址周边 5km 范围内大气环境敏感目标位置示意图

## 14.2.2.2 地下水环境

根据地下水环境影响预测与评价章节判定结果，项目地下水环境影响评价范围内涉及水源地水源井的补给区，故地下水功能敏感性确定为 G2；项目区岩土层单层厚度总体在  $1.5\sim 5\text{m} > 1\text{m}$ ，平均渗透系数介于  $1.0 \times 10^{-6}\text{cm/s} \sim 1.0 \times 10^{-4}\text{cm/s}$ ，包气带分布连续、稳定，故包气带防污性能确定为 D2。由此判定项目区地下水环境敏感程度为 E2。

## 14.2.3 环境风险潜势综合判定

本项目环境风险潜势综合判定过程及结果见表 14.2.5。

表 14.2.5 项目环境风险潜势综合判定情况

判定总项	判定分项	计算统计结果/判定	判定结果	备注
危险物质级工艺系统危险性 (P) 的分级	危险物质数量与临界量比值 (Q)	91.3	$Q < 100$	由液氯、氯酸钠、二氧化氯、次氯酸钠、硫酸、柴油、一氧化碳、甲烷等危险物质计算确定
	行业及生产工艺 (M)	$\Sigma M = 20$	M2	二氧化氯车间涉及“电解工艺(氯碱)”；气化炉内部温度 $710^\circ\text{C} > 300^\circ\text{C}$ ，生物质气涉及一氧化碳、甲烷等危险物质；石灰窑内部温度 $1000\sim 1200^\circ\text{C} > 300^\circ\text{C}$ ，燃料涉及一氧化碳、甲烷等危险物质
	判定结果	P2		
环境敏感程度(E) 的分级	大气环境	本项目厂址周边 500m 范围内人口数小计 1100 人	E1	--
	地下水环境	地下水功能敏感性	G2	涉及水源地水源井的补给区
		包气带防污性能	D2	项目区岩土层单层厚度总体在 $1.5\sim 5\text{m} > 1\text{m}$ ，平均渗透系数介于 $1.0 \times 10^{-6}\text{cm/s} \sim 1.0 \times 10^{-4}\text{cm/s}$ ，包气带分布连续、稳定
		环境敏感程度	E2	--
环境风险潜势	大气环境	IV	一级评价	
	地表水环境 <sup>注</sup>	--	简单分析	
	地下水环境	III	二级评价	
	综合判定	IV	一级评价	

注：本项目废水依托厂外污水处理设施处理后排放，不直排地表水体，废水排放方面的环境风险只需分析对其依托的厂外污水处理设施运行状况可能带来的不利影响，因此不必从地表水环境敏感程度角度判定环境风险潜势。

由项目环境风险潜势综合判定结果可知，本项目环境风险评价等级为一级，大气环境、地表水环境、地下水环境的风险评价分别按一级评价、简单分析、二级评价的工作深度开展评价工作。



大气环境风险评价范围确定为以原料堆场区域西南角（近似项目厂区中心点）为中心、5.6km（选定的中心点与项目厂区各拐点的最大距离约 600m）为半径的近圆形区域。地下水环境风险评价范围同于地下水环境影响评价范围，即：西部边寿光与青州行政界线为界，东部边界以弥河为界，北部以南马店村-北洛村一带为界，南部以小牟家庄-大李家村一带为界，面积为 162.22km<sup>2</sup> 的矩形区域。

## 14.3 环境风险预测与评价

### 14.3.1 液氯泄漏大气环境风险预测评价

下面就液氯储罐发生泄漏时，恰逢液氯储存间内的报警及喷淋装置未能及时启用、同时液氯储存间的门开启，在此最不利的情景条件下，保守地按室外气象场开展液氯泄漏的事故预测评价工作。

#### 14.3.1.1 预测模型

本次预测选用 EIAProA2018 系统下的风险模型开展液氯泄漏的环境风险预测。

EIAProA2018（内建版本 Ver2.6）为大气环评专业辅助系统（EIA Professional Assistant System Special for Air）的简称，该版本 Ver2.6 为原 Ver1.1 版本的适应 2018 版新导则、并增加了 2018 版风险导则模型的升级版本。EIAProA2018 内置主要包括 AERSCREEN、AERMOD、AERMET、AERMAP、AERSURFACE 等大气模型，SLAB、AFTOX 风险模型，包括众多的地形、气象、监测数据等数据预处理工具和预测结果后处理工具，可方便快捷的建立预测模型，管理和运行预测方案，输出各类预测结果。

#### 14.3.1.2 风险源强估算

项目液氯储罐泄漏事故大气环境风险源强估算情况见表 14.3.1。

表 14.3.1 项目液氯储罐泄漏事故大气环境风险源强估算情况

风险事故情形描述	在液氯储存间的门开启情况下，液氯储罐发生事故泄漏		
影响途径	以气液两相混合物扩散，液态部分不断气化为蒸气，进而扩散至大气环境		
危险单元	液氯储存间	环境风险类型	压力容器泄漏
泄漏设备类型	压力容器	泄漏高度 (m) <sup>注1</sup>	2.0
操作温度 (°C)	-25	操作压力 (MPa)	1.0
泄漏危险物质	氯气	最大存在量 (kg) <sup>注2</sup>	12667
泄漏孔径 (mm)	10	泄漏频率	1.00×10 <sup>-4</sup> /a
泄漏速率 (kg/s)	0.91057	泄漏时间 (min) <sup>注3</sup>	10
最大泄漏量 (kg)	546.342	泄漏液体蒸发量 (kg)	15.9114

注：1、液氯储罐为卧式，高度 2.2m，按 90%容积储存，罐内液位高约 2m，保守取该最大高度；  
2、按单个储罐发生泄漏计；3、液氯储罐位于液氯储存间内，处在设置“紧急隔离系统”的单元，故泄漏时间取 10min。

由模型计算结果可知，液氯泄漏为气液两相混合物泄漏，两相混合物温度为 -34.05°C，两相混合物密度为 115.27Kg/m<sup>3</sup>，其中液体密度 1574Kg/m<sup>3</sup>，气体密度 3.614Kg/m<sup>3</sup>（当前环境空气密度 1.2291Kg/m<sup>3</sup>），喷射流的初始截面积 0.0010719m<sup>2</sup>，喷射流的初始流速 7.37m/s。计算得两相混合物泄漏速率为 0.91057kg/s，其中纯气体速率 0.026519kg/s，液态比例为 0.97，扩散过程中，液态部分仍会不断气化为蒸气。对于两相混合物，后续扩散采用 SLAB 模式。

#### 14.3.1.3 最不利气象条件下风险计算

在最不利气象条件下计算项目液氯泄漏后的大气环境风险，相关参数设置情况见表 14.3.2。

表 14.3.2 最不利气象条件下大气环境风险计算参数设置情况

泄漏源位置	事故源经度 118.68923°，事故源纬度 36.86671°，地面高程 28.8m		
稳定度	F	风速 (m/s)	1.5
环境温度 (°C)	25	相对湿度 (%)	50
地表粗糙度 (m)	0.1	液池地表类型	水泥
分子量 (g/mol)	70.906	蒸汽定压比热容 (J/kg·K)	498.1
常压沸点 (°C)	-34.05	沸点时的汽化热 (J/kg)	287840
液体比热容 (J/kg·K)	926.3	液体密度 (kg/m <sup>3</sup> )	1574
饱和压力常数 SPB	1978.34	饱和压力常数 SPC (K)	-27.01
排放方式	水平喷射	排放时长 (min)	10
浓度平均时间 (min)	15	数值迭代参数	1
预测时刻 (min)	[5,10,40]5,1	轴线最远距离 (m)	5000
计算平均离地高 (m)	1.5	轴线计算间距 (m)	50
毒性终点浓度-1 (mg/m <sup>3</sup> )	58	毒性终点浓度-2 (mg/m <sup>3</sup> )	5.8

设置单一风向为 W（距离液氯储罐最近的关心点西公孙村位于液氯储罐的东侧），计算得出下风向不同距离处氯气最大浓度见表 14.3.3 和图 14.3.1。

表 14.3.3 最不利气象条件下的下风向不同距离处氯气最大浓度分布

下风向距离 m	出现时间 min	轴线高峰浓度 mg/m <sup>3</sup>	质心高度 m	出现时间 min	质心浓度 mg/m <sup>3</sup>
10	5.1	28248.0	0	5.1	34358.0
60	5.9	1865.4	0	5.9	1943.4
110	6.6	862.4	0	6.6	879.6
160	7.4	528.4	0	7.4	538.2
210	8.1	370.5	0	8.1	374.5
260	8.9	278.1	0	8.9	280.3
310	9.6	218.7	0	9.6	220.2
360	10.3	175.0	0	10.3	175.8
410	10.8	139.9	0	10.8	139.9
460	11.3	115.3	0	11.3	115.3
510	11.8	97.5	0	11.8	97.5
560	12.3	83.5	0	12.3	83.5
610	12.8	72.8	0	12.8	72.8
<b>660</b>	<b>13.3</b>	<b>63.9</b>	<b>0</b>	<b>13.3</b>	<b>63.9</b>
710	13.7	56.7	0	13.7	56.7
760	14.2	50.8	0	14.2	50.8
810	14.6	45.6	0	14.6	45.6
860	15.1	41.3	0	15.1	41.3
910	15.5	37.8	0	15.5	37.8
960	15.9	34.5	0	15.9	34.5
1010	16.4	31.6	0	16.4	31.6
1060	16.8	29.2	0	16.8	29.2
1110	17.2	27.0	0	17.2	27.0
1160	17.6	25.1	0	17.6	25.1
1210	18.0	23.3	0	18.0	23.3
1260	18.4	21.7	0	18.4	21.7
1310	18.8	20.3	0	18.8	20.3
1360	19.2	19.1	0	19.2	19.1
1410	19.6	18.0	0	19.6	18.0
1460	20.0	16.9	0	20.0	16.9
1510	20.4	15.9	0	20.4	15.9
1560	20.8	15.0	0	20.8	15.0
1610	21.1	14.2	0	21.1	14.2
1660	21.5	13.5	0	21.5	13.5
1710	21.9	12.8	0	21.9	12.8
1760	22.3	12.2	0	22.3	12.2
1810	22.7	11.6	0	22.7	11.6
1860	23.0	11.0	0	23.0	11.0

第 14 章 环境风险评价

下风向距离 m	出现时间 min	轴线高峰浓度 mg/m <sup>3</sup>	质心高度 m	出现时间 min	质心浓度 mg/m <sup>3</sup>
1910	23.4	10.5	0	23.4	10.5
1960	23.8	10.0	0	23.8	10.0
2010	24.1	9.6	0	24.1	9.6
2060	24.5	9.2	0	24.5	9.2
2110	24.9	8.8	0	24.9	8.8
2160	25.2	8.4	0	25.2	8.4
2210	25.6	8.1	0	25.6	8.1
2260	25.9	7.8	0	25.9	7.8
2310	26.3	7.5	0	26.3	7.5
2360	26.7	7.2	0	26.7	7.2
2410	27.0	6.9	0	27.0	6.9
2460	27.4	6.7	0	27.4	6.7
2510	27.7	6.4	0	27.7	6.4
2560	28.1	6.2	0	28.1	6.2
2610	28.4	6.0	0	28.4	6.0
<b>2660</b>	<b>28.8</b>	<b>5.8</b>	<b>0</b>	<b>28.8</b>	<b>5.8</b>
2710	29.1	5.6	0	29.1	5.6
2760	29.5	5.4	0	29.5	5.4
2810	29.8	5.3	0	29.8	5.3
2860	30.1	5.1	0	30.1	5.1
2910	30.5	4.9	0	30.5	4.9
2960	30.8	4.8	0	30.8	4.8
3010	31.2	4.6	0	31.2	4.6
3060	31.5	4.5	0	31.5	4.5
3110	31.9	4.4	0	31.9	4.4
3160	32.2	4.3	0	32.2	4.3
3210	32.5	4.1	0	32.5	4.1
3260	32.9	4.0	0	32.9	4.0
3310	33.2	3.9	0	33.2	3.9
3360	33.5	3.8	0	33.5	3.8
3410	33.9	3.7	0	33.9	3.7
3460	34.2	3.6	0	34.2	3.6
3510	34.5	3.5	0	34.5	3.5
3560	34.9	3.4	0	34.9	3.4
3610	35.2	3.3	0	35.2	3.3
3660	35.5	3.3	0	35.5	3.3
3710	35.9	3.2	0	35.9	3.2
3760	36.2	3.1	0	36.2	3.1
3810	36.5	3.0	0	36.5	3.0
3860	36.8	2.9	0	36.8	2.9
3910	37.2	2.9	0	37.2	2.9
3960	37.5	2.8	0	37.5	2.8

## 第 14 章 环境风险评价

下风向距离 m	出现时间 min	轴线高峰浓度 mg/m <sup>3</sup>	质心高度 m	出现时间 min	质心浓度 mg/m <sup>3</sup>
4010	37.8	2.7	0	37.8	2.7
4060	38.1	2.7	0	38.1	2.7
4110	38.5	2.6	0	38.5	2.6
4160	38.8	2.6	0	38.8	2.6
4210	39.1	2.5	0	39.1	2.5
4260	39.4	2.5	0	39.4	2.5
4310	39.8	2.4	0	39.8	2.4
4360	40.1	2.4	0	40.1	2.4
4410	40.4	2.3	0	40.4	2.3
4460	40.7	2.3	0	40.7	2.3
4510	41.0	2.2	0	41.0	2.2
4560	41.4	2.2	0	41.4	2.2
4610	41.7	2.1	0	41.7	2.1
4660	42.0	2.1	0	42.0	2.1
4710	42.3	2.0	0	42.3	2.0
4760	42.6	2.0	0	42.6	2.0
4810	42.9	2.0	0	42.9	2.0
4860	43.3	1.9	0	43.3	1.9
4910	43.6	1.9	0	43.6	1.9
4960	43.9	1.8	0	43.9	1.8

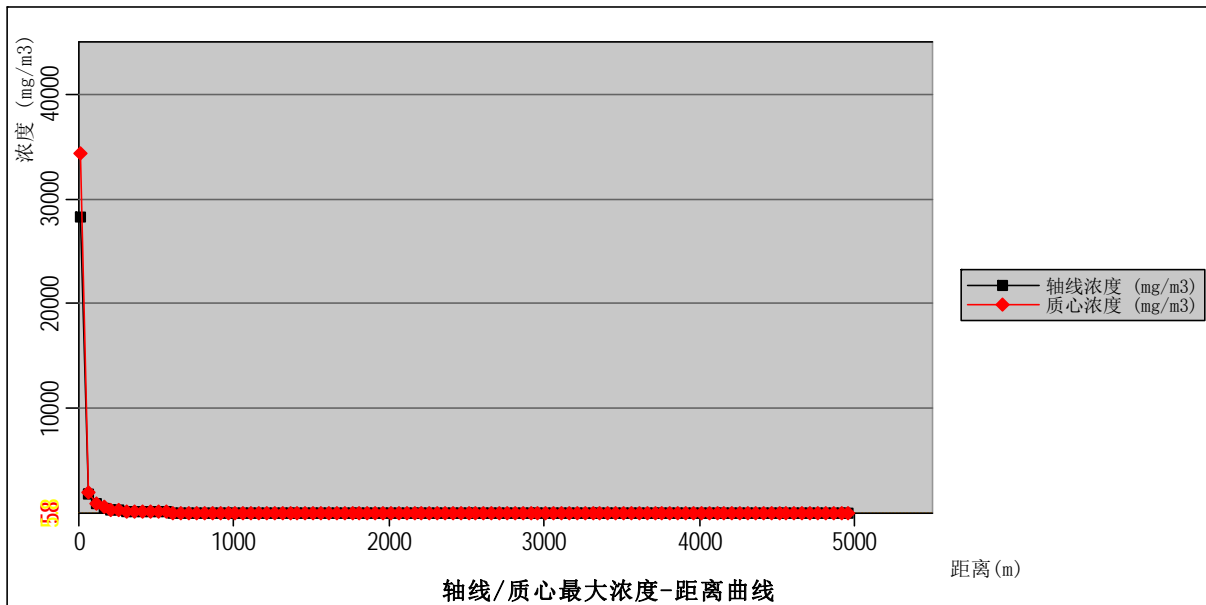


图 14.3.1 最不利气象条件下的下风向不同距离处氯气最大浓度分布

氯气预测浓度达到毒性终点浓度-1 (PAC-1, 58mg/m<sup>3</sup>) 的最大影响范围距液氯储罐约 660m, 达到毒性终点浓度-2(PAC-2, 5.8mg/m<sup>3</sup>) 的最大影响范围距液氯储罐约 2660m, 见图 14.3.2。



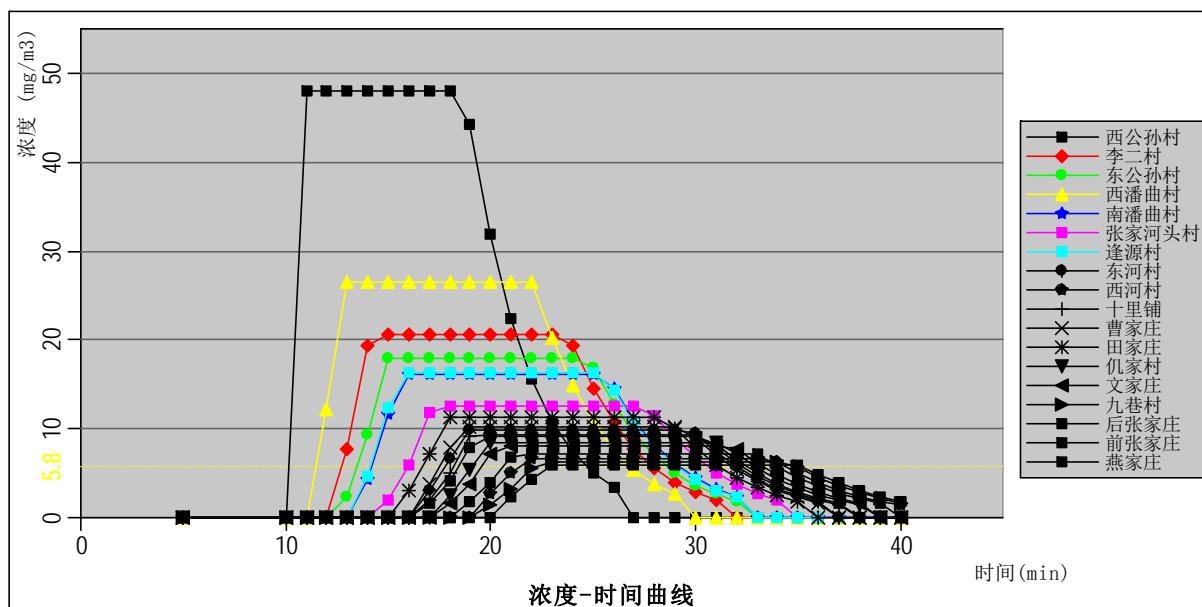


图 14.3.3 最不利气象条件下各主要关心点氯气浓度随时间变化情况

表 14.3.4 最不利气象条件下预测结果汇总表

指标	浓度值 mg/m <sup>3</sup>	最远影响距离 m	到达时间 min
PAC-1	58	660	13.3
PAC-2	5.8	2660	28.8
敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m <sup>3</sup>
西公孙村	11	14	48.1
李二村	13	15	20.6
东公孙村	14	15	18.0
西潘曲村	12	15	26.6
南潘曲村	15	15	16.1
张家河头村	16	15	12.5
逢源村	15	15	16.3
东河村	18	14	9.8
西河村	22	13	6.7
十里铺	19	14	9.3
曹家庄	18	14	10.1
田家庄	17	15	11.3
仇家村	20	13	8.4
文家庄	20	14	8.0
九巷村	23	12	6.2
后张家庄	21	13	7.1
前张家庄	23	13	6.0
燕家庄	19	14	9.1

#### 14.3.1.4 最常见气象条件下风险计算

在最常见气象条件下计算项目液氯泄漏后的大气环境风险，相关参数设置情况见表

14.3.5。

表 14.3.5 最常见气象条件下大气环境风险计算参数设置情况

泄漏源位置	事故源经度 118.68923°，事故源纬度 36.86671°，地面高程 28.8m		
稳定度	D	风速 (m/s)	2.13
环境温度 (°C)	31	相对湿度 (%)	63
地表粗糙度 (m)	0.1	液池地表类型	水泥
分子量 (g/mol)	70.906	蒸汽定压比热容 (J/kg·K)	498.1
常压沸点 (°C)	-34.05	沸点时的汽化热 (J/kg)	287840
液体比热容 (J/kg·K)	926.3	液体密度 (kg/m <sup>3</sup> )	1574
饱和压力常数 SPB	1978.34	饱和压力常数 SPC (K)	-27.01
排放方式	水平喷射	排放时长 (min)	10
浓度平均时间 (min)	15	数值迭代参数	1
预测时刻 (min)	[5,30]1	轴线最远距离 (m)	5000
计算平均离地高 (m)	1.5	轴线计算间距 (m)	50
毒性终点浓度-1 (mg/m <sup>3</sup> )	58	毒性终点浓度-2 (mg/m <sup>3</sup> )	5.8

设置单一风向为 W（距离液氯储罐最近的关心点西公孙村位于液氯储罐的东侧），计算得出下风向不同距离处氯气最大浓度见表 14.3.6 和图 14.3.4。

表 14.3.6 最常见气象条件下的下风向不同距离处氯气最大浓度分布

下风向距离 m	出现时间 min	轴线高峰浓度 mg/m <sup>3</sup>	质心高度 m	出现时间 min	质心浓度 mg/m <sup>3</sup>
10	5.1	27789.0	0	5.1	38494.0
60	5.5	1874.1	0	5.5	1949.9
110	5.9	837.0	0	5.9	851.0
160	6.4	495.3	0	6.4	503.8
210	6.8	338.5	0	6.8	340.8
260	7.3	247.4	0	7.3	249.0
310	7.7	190.3	0	7.7	191.3
360	8.1	151.8	0	8.1	152.5
410	8.6	124.4	0	8.6	124.9
460	9.0	103.9	0	9.0	104.3
510	9.4	88.4	0	9.4	88.8
560	9.9	76.3	0	9.9	76.6
<b>610</b>	<b>10.3</b>	<b>66.1</b>	<b>0</b>	<b>10.3</b>	<b>66.1</b>
660	10.6	56.9	0	10.6	56.9
710	10.9	49.5	0	10.9	49.5
760	11.2	43.6	0	11.2	43.6
810	11.5	38.8	0	11.5	38.8
860	11.9	34.9	0	11.9	34.9
910	12.2	31.4	0	12.2	31.4
960	12.5	28.5	0	12.5	28.5



第 14 章 环境风险评价

下风向距离 m	出现时间 min	轴线高峰浓度 mg/m <sup>3</sup>	质心高度 m	出现时间 min	质心浓度 mg/m <sup>3</sup>
1010	12.8	26.1	0	12.8	26.1
1060	13.1	23.9	0	13.1	23.9
1110	13.4	22.0	0	13.4	22.0
1160	13.6	20.3	0	13.6	20.3
1210	13.9	18.9	0	13.9	18.9
1260	14.2	17.6	0	14.2	17.6
1310	14.5	16.4	0	14.5	16.4
1360	14.8	15.3	0	14.8	15.3
1410	15.1	14.3	0	15.1	14.3
1460	15.3	13.5	0	15.3	13.5
1510	15.6	12.7	0	15.6	12.7
1560	15.9	12.0	0	15.9	12.0
1610	16.1	11.3	0	16.1	11.3
1660	16.4	10.7	0	16.4	10.7
1710	16.7	10.1	0	16.7	10.1
1760	16.9	9.6	0	16.9	9.6
1810	17.2	9.2	0	17.2	9.2
1860	17.5	8.7	0	17.5	8.7
1910	17.7	8.4	0	17.7	8.4
1960	18.0	8.0	0	18.0	8.0
2010	18.2	7.6	0	18.2	7.6
2060	18.5	7.3	0	18.5	7.3
2110	18.8	7.0	0	18.8	7.0
2160	19.0	6.7	0	19.0	6.7
2210	19.3	6.4	0	19.3	6.4
2260	19.5	6.2	0	19.5	6.2
<b>2310</b>	<b>19.8</b>	<b>5.9</b>	<b>0</b>	<b>19.8</b>	<b>5.9</b>
2360	20.0	5.7	0	20.0	5.7
2410	20.3	5.5	0	20.3	5.5
2460	20.5	5.3	0	20.5	5.3
2510	20.8	5.1	0	20.8	5.1
2560	21.0	4.9	0	21.0	4.9
2610	21.3	4.7	0	21.3	4.7
2660	21.5	4.6	0	21.5	4.6
2710	21.7	4.4	0	21.7	4.4
2760	22.0	4.3	0	22.0	4.3
2810	22.2	4.1	0	22.2	4.1
2860	22.5	4.0	0	22.5	4.0
2910	22.7	3.9	0	22.7	3.9
2960	23.0	3.8	0	23.0	3.8
3010	23.2	3.7	0	23.2	3.7
3060	23.4	3.6	0	23.4	3.6

第 14 章 环境风险评价

下风向距离 m	出现时间 min	轴线高峰浓度 mg/m <sup>3</sup>	质心高度 m	出现时间 min	质心浓度 mg/m <sup>3</sup>
3110	23.7	3.5	0	23.7	3.5
3160	23.9	3.3	0	23.9	3.3
3210	24.1	3.3	0	24.1	3.3
3260	24.4	3.2	0	24.4	3.2
3310	24.6	3.1	0	24.6	3.1
3360	24.8	3.0	0	24.8	3.0
3410	25.1	2.9	0	25.1	2.9
3460	25.3	2.8	0	25.3	2.8
3510	25.5	2.8	0	25.5	2.8
3560	25.8	2.7	0	25.8	2.7
3610	26.0	2.6	0	26.0	2.6
3660	26.2	2.6	0	26.2	2.6
3710	26.5	2.5	0	26.5	2.5
3760	26.7	2.4	0	26.7	2.4
3810	26.9	2.4	0	26.9	2.4
3860	27.2	2.3	0	27.2	2.3
3910	27.4	2.3	0	27.4	2.3
3960	27.6	2.2	0	27.6	2.2
4010	27.9	2.2	0	27.9	2.2
4060	28.1	2.1	0	28.1	2.1
4110	28.3	2.1	0	28.3	2.1
4160	28.5	2.0	0	28.5	2.0
4210	28.8	2.0	0	28.8	2.0
4260	29.0	1.9	0	29.0	1.9
4310	29.2	1.9	0	29.2	1.9
4360	29.4	1.9	0	29.4	1.9
4410	29.7	1.8	0	29.7	1.8
4460	29.9	1.8	0	29.9	1.8
4510	30.1	1.8	0	30.1	1.8
4560	30.3	1.7	0	30.3	1.7
4610	30.6	1.7	0	30.6	1.7
4660	30.8	1.7	0	30.8	1.7
4710	31.0	1.6	0	31.0	1.6
4760	31.2	1.6	0	31.2	1.6
4810	31.4	1.6	0	31.4	1.6
4860	31.7	1.5	0	31.7	1.5
4910	31.9	1.5	0	31.9	1.5
4960	32.1	1.5	0	32.1	1.5

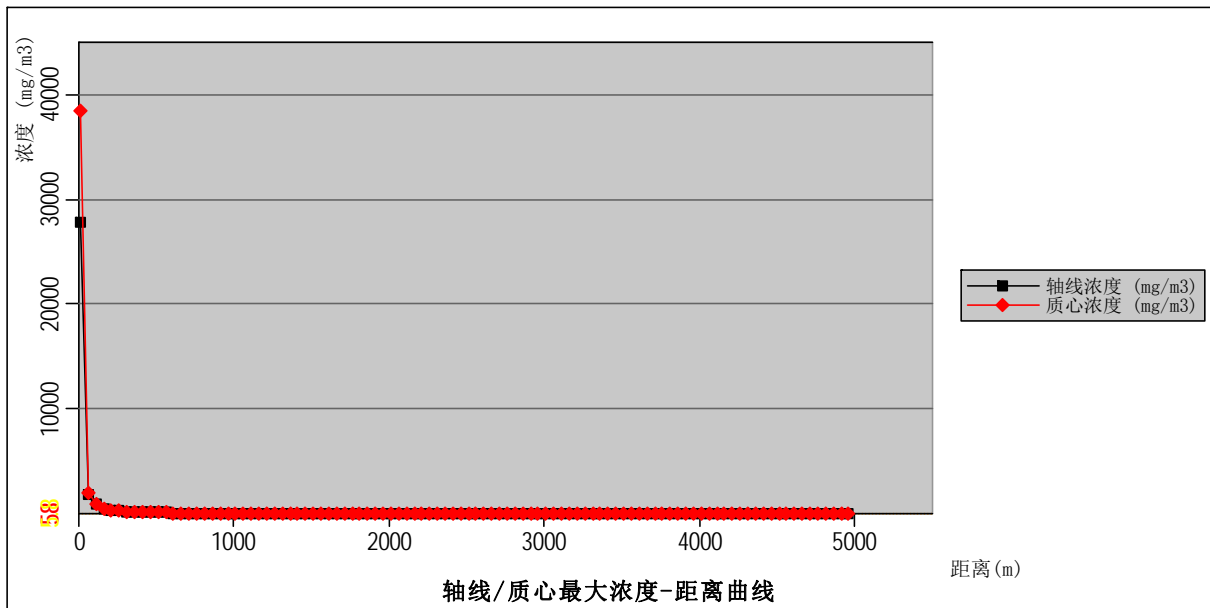


图 14.3.4 最常见气象条件下的下风向不同距离处氯气最大浓度分布

氯气预测浓度达到毒性终点浓度-1 (PAC-1,  $58\text{mg}/\text{m}^3$ ) 的最大影响范围距液氯储罐约 610m, 达到毒性终点浓度-2 (PAC-2,  $5.8\text{mg}/\text{m}^3$ ) 的最大影响范围距液氯储罐约 2310m, 见图 14.3.5。

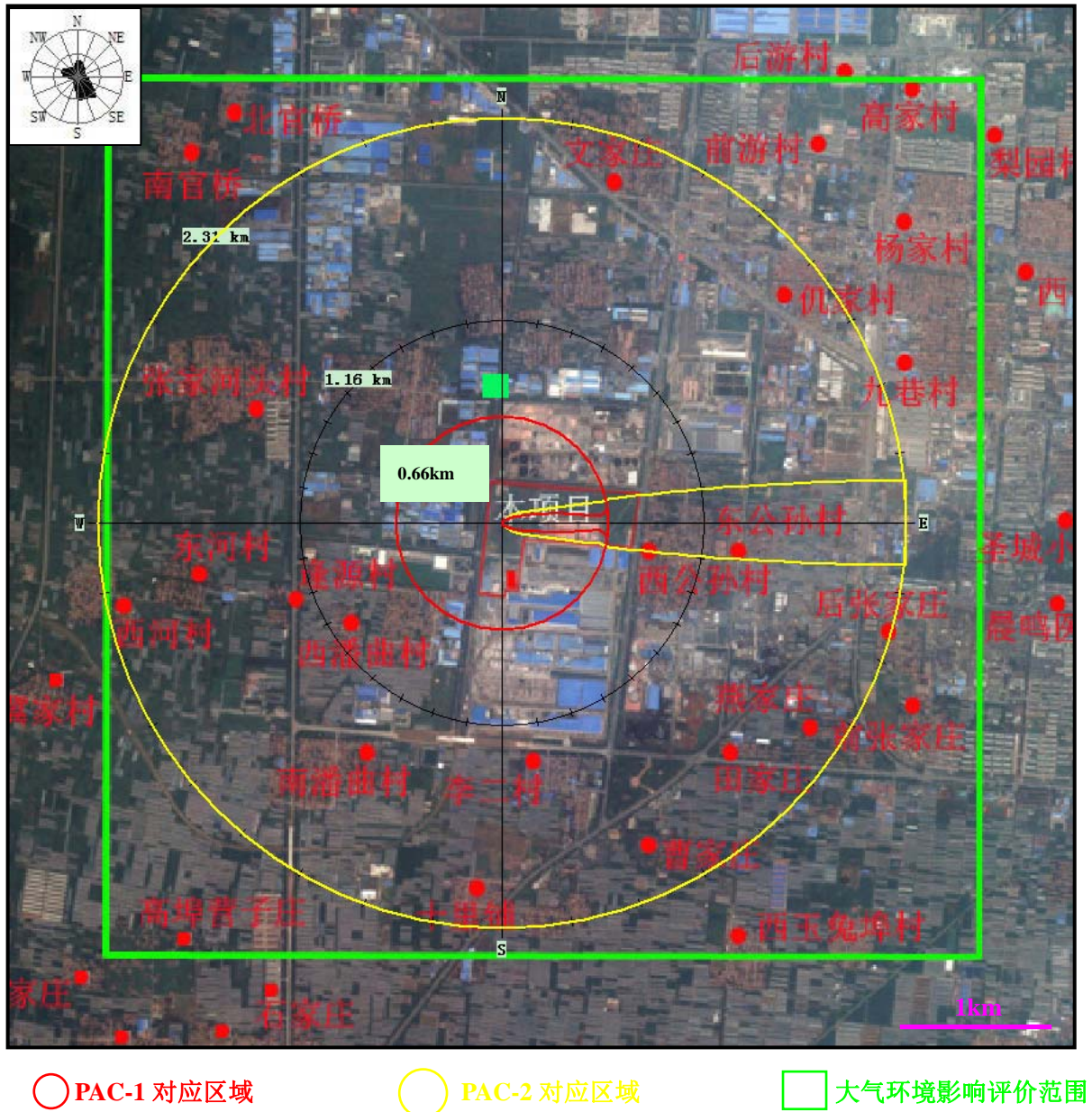


图 14.3.5 氯气预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图

由预测结果可知，PAC-1 浓度范围内不存在环境敏感目标，PAC-2 浓度范围内的环境敏感目标包括西公孙村、李二村、东公孙村、西潘曲村、南潘曲村、张家河头村、逢源村、东河村、西河村、十里铺、曹家庄、田家庄、仇家村、文家庄、后张家庄、燕家庄等 16 个关心点。在预测模型中，将上述 16 个关心点设置为“署名点”，在设定的单一风向 W 情况下，让 16 个署名点刚好处在预测单一风向的下风向，即 X 坐标设为各关心点与液氯储罐的距离，Y 坐标设为与液氯储罐相同，再次运行模型，获得各主要关心点氯气浓度随时间变化情况，见图 14.3.6 和表 14.3.7。

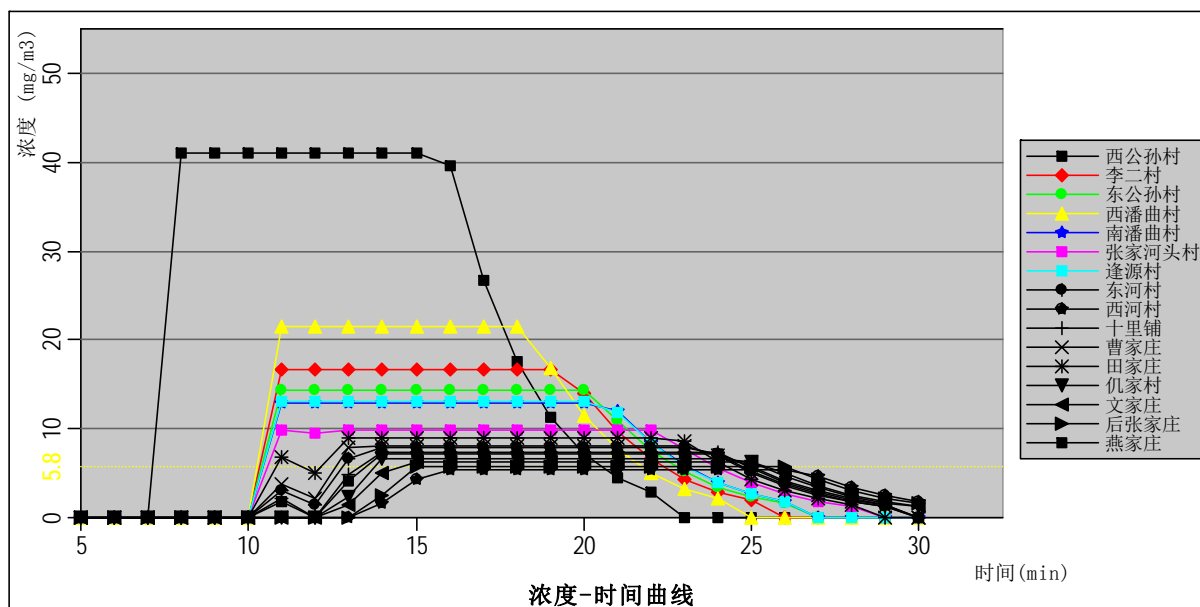


图 14.3.6 最常见气象条件下各主要关心点氯气浓度随时间变化情况

表 14.3.7 最常见气象条件下预测结果汇总表

指标	浓度值 mg/m <sup>3</sup>	最远影响距离 m	到达时间 min
PAC-1	58	610	10.3
PAC-2	5.8	2310	19.8
敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m <sup>3</sup>
西公孙村	8	13	41.1
李二村	11	12	16.6
东公孙村	11	12	14.3
西潘曲村	11	11	21.6
南潘曲村	11	13	12.8
张家河头村	11	13	9.9
逢源村	11	12	13.0
东河村	13	12	7.8
西河村	--	--	5.3
十里铺	14	11	7.4
曹家庄	13	12	8.1
田家庄	11	14	9.0
仇家村	14	12	6.7
文家庄	15	11	6.3
后张家庄	--	--	5.7
燕家庄	14	11	7.2

### 14.3.1.5 风险后果分析

项目液氯储罐发生泄漏，恰逢液氯储存间内的报警及喷淋装置未能及时启用、同时液氯储存间的门开启，保守地按室外气象场开展液氯泄漏的事故预测工作。

在最不利气象条件下，氯气预测浓度达到毒性终点浓度-1 (PAC-1,  $58\text{mg}/\text{m}^3$ ) 的最大影响范围距液氯储罐约 660m，达到毒性终点浓度-2 (PAC-2,  $5.8\text{mg}/\text{m}^3$ ) 的最大影响范围距液氯储罐约 2660m。各主要关心点均不在 PAC-1 浓度范围内，PAC-2 浓度范围内的环境敏感目标包括西公孙村、李二村、东公孙村、西潘曲村、南潘曲村、张家河头村、逢源村、东河村、西河村、十里铺、曹家庄、田家庄、仇家村、文家庄、九巷村、后张家庄、前张家庄、燕家庄等 18 个关心点。超过 PAC-2 浓度的时间在 11~23min (最先超标的关心点为西公孙村)，相应超标持续时间在 12~15min，最大浓度在  $6.0\sim 48.1\text{mg}/\text{m}^3$  (浓度最高的关心点为西公孙村)。

在最常见气象条件下，氯气预测浓度达到毒性终点浓度-1 (PAC-1,  $58\text{mg}/\text{m}^3$ ) 的最大影响范围距液氯储罐约 610m，达到毒性终点浓度-2 (PAC-2,  $5.8\text{mg}/\text{m}^3$ ) 的最大影响范围距液氯储罐约 2310m。各主要关心点均不在 PAC-1 浓度范围内，PAC-2 浓度范围内的环境敏感目标包括西公孙村、李二村、东公孙村、西潘曲村、南潘曲村、张家河头村、逢源村、东河村、十里铺、曹家庄、田家庄、仇家村、文家庄、燕家庄等 14 个关心点。超过 PAC-2 浓度的时间在 8~15min (最先超标的关心点为西公孙村)，相应超标持续时间在 11~14min，最大浓度在  $5.3\sim 41.1\text{mg}/\text{m}^3$  (浓度最高的关心点为西公孙村)。

项目液氯储罐位于封闭的液氯储存间内部，储罐区备有应急电源，配有碱液喷淋装置和漏氯自动吸收装置，每个储罐设有氯气泄漏监测报警装置，设有安全阀、压力表等，安全阀及事故放空均设有收集处理系统，设有集水设施。日常操控完全按照《氯气安全规程》(GB11984-2008) 进行；氯气生产、使用的厂房、库房建筑符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 的规定；氯属于 II 级 (高度危害) 物质，直接接触氯气生产、使用、贮存、运输等作业人员，必须经专业培训，考试合格，取得特种作业合格证后，方可上岗操作；氯气生产、使用、贮存、运输车间 (部门) 负责人 (含技术人员)，应熟练掌握工艺过程和设备性能，并能正确指挥事故处理；氯气生产、使用、贮存、运输等现场，都应配备抢修器材；另外，还制定了《危险化学品安全管理制度》，规范危险化学品的管理。液氯储罐发生泄漏后，基本可控制在封闭室内，且由漏氯自动吸收装置及碱液喷淋装置进行处理，对室外及周边敏感目标的影响将远小于本次预测结果。

尽管液氯储罐区采取一系列较为完善的风险防范技术措施和管理措施，但为了更大幅度地控制液氯泄漏的环境风险，仍应对项目周边居民做好宣传工作，指导居民如何应对风险，液氯储罐泄漏时，根据事故发生时的气象条件及时与相应的村民委员会或社区委员会联系，共同疏散下风向人群，降低危害。根据事故发生时的气象特征，以及受风

险影响的程度，确定风险事故疏散范围如下：

(1) 首要疏散范围：依据 PAC-1 浓度及事故发生时的风向，确定设定事故发生时，应立即疏散的范围是事故泄漏源下风向 660m 范围内的人员（主要为厂内工作人员）；

(2) 重点疏散范围：依据 PAC-2 浓度及事故发生时的风向，确定设定事故发生时，应重点疏散的范围是事故泄漏源下风向 2660m 范围内的人员（西公孙村、李二村、东公孙村、西潘曲村、南潘曲村、张家河头村、逢源村、东河村、西河村、十里铺、曹家庄、田家庄、仇家村、文家庄、九巷村、后张家庄、前张家庄、燕家庄等 18 个环境空气保护目标）。

设定事故发生时，建设单位应急指挥领导小组责任领导应立即辨别当时的上风向和侧风向，并通报“首要疏散范围”、“重点疏散范围”所涉及村委会领导，由建设单位应急指挥领导小组人员与村委会领导共同指导村民向事故发生地的上风向或侧风向撤离。

由于设定事故状态下，所有环境空气保护目标均未出现在 PAC-1 浓度范围内，可见只要在发生泄漏事故之后采取及时有力的措施且做好下风向人群的疏散工作，项目氯气储罐发生泄漏事故的风险是可以接受的。

### 14.3.2 柴油火灾次生污染大气环境风险预测评价

下面就点火用柴油储罐泄漏后发生火灾产生的次生一氧化碳和二氧化硫可能造成的大气环境污染事故开展环境风险预测评价工作。

#### 14.3.2.1 预测模型

本次预测选用 EIAProA2018 系统下的风险模型开展柴油火灾次生污染的环境风险预测。

#### 14.3.2.2 风险源强估算

设定点火用柴油发生燃烧的情况下，可燃液体泄漏后流到围堰内形成液池，遇到火源燃烧而成池火。当发生池火时，燃烧速率可用下式计算：

当液体的沸点高于周围温度（本次采用）时，

$$\frac{d_m}{d_t} = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a) + H_{vap}}$$

当沸点低于周围温度时，

$$\frac{d_m}{d_t} = \frac{0.001H_c}{H_{vap}}$$

式中:

$d_m/d_t$ ——燃烧速率,  $\text{kg}/(\text{m}^2\cdot\text{s})$ ;

$H_c$ ——液体的燃烧热,  $\text{J}/\text{kg}$ ;

$H_{\text{vap}}$ ——液体的气化热,  $\text{J}/\text{kg}$ ;

$C_p$ ——液体的定压比热,  $\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ ;

$T_b$ ——液体的沸点,  $\text{K}$ ;

$T_a$ ——环境温度,  $\text{K}$ 。

项目点火用柴油泄漏后燃烧速率计算过程及结果见表 14.3.8。

表 14.3.8 项目点火用柴油泄漏后燃烧速率计算过程及结果汇总表

参数	符号	量纲	数值
液体的燃烧热	$H_c$	$\text{J}/\text{kg}$	$4.58 \times 10^7$
液体的气化热	$H_{\text{vap}}$	$\text{J}/\text{kg}$	75010
液体的定压比热	$C_p$	$\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$	2100
液体的沸点	$T_b$	$\text{K}$	553
环境温度	$T_a$	$\text{K}$	287
液池半径	$r$	$\text{m}$	7.96
燃烧速率	$d_m/d_t$	$\text{kg}/(\text{m}^2\cdot\text{s})$	0.0719
		$\text{kg}/\text{s}$	14.3

根据 HJ169-2018 附录 F 计算公式, 油品火灾伴生/次生二氧化硫产生量按下式计算:

$$G_{\text{SO}_2}=2BS$$

式中:

$G_{\text{SO}_2}$ ——二氧化硫排放速率,  $\text{kg}/\text{s}$ ;

$B$ ——物质燃烧量,  $\text{kg}/\text{s}$ ;

$S$ ——物质中硫的含量, %, 本项目取 0.005%。

油品火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算:

$$G_{\text{CO}}=2330qCQ$$

式中:

$G_{\text{CO}}$ ——一氧化碳排放速率,  $\text{kg}/\text{s}$ ;

$C$ ——物质中碳的含量, 取 85%;

$q$ ——化学不完全燃烧值, 取 1.5%~6.0%, 本项目取 3.75%;

$Q$ ——参与燃烧的物质质量,  $\text{t}/\text{s}$ 。

由此计算可得, 本项目点火用柴油泄漏后火灾次生二氧化硫排放速率为



0.00143kg/s，次生一氧化碳排放速率为 1.06kg/s。

### 14.3.2.3 推荐模型筛选

根据 HJ169-2018 附录 G 计算公式，判断连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间  $T_d$  和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间  $T$  确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：

$X$ ——事故发生地与计算点的距离，m；

$U_r$ ——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在  $T$  时间段内保持不变。

火灾持续时间取 2 小时，排放时间  $T_d$  取 7200s。

项目点火用柴油储罐与最近的敏感点西公孙村最近距离约 820m，风速取 2018 年平均风速 2.1m/s，则  $T$  计算结果为 781s（约 13min）。参照泄漏液体蒸发时间一般取值 15~30min，污染物排放时间  $T_d > T$ ，可以认为连续排放。

理查德森数  $R_i$  在污染物连续排放条件下的计算公式为：

$$R_i=[g \times Q \times (\rho_{rel}-\rho_a)/\rho_{rel}/D_{rel}/\rho_a]^{1/3}/U_r$$

式中：

$\rho_{rel}$ ——排放物质进入大气的初始密度， $km/m^3$ ；

$\rho_a$ ——环境空气密度， $km/m^3$ ；

$Q$ ——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

$D_{rel}$ ——初始的烟团宽度，即源直径，m；

$U_r$ ——10m 高处风速，m/s。

理查德森数计算过程及结果见表 14.3.9。

表 14.3.9 理查德森数计算过程及结果汇总表

参数	符号	量纲	数值
排放物质进入大气的初始密度 (CO)	$\rho_{rel}$	$km/m^3$	1.248
排放物质进入大气的初始密度 (SO <sub>2</sub> )	$\rho_{rel}$	$km/m^3$	2.854
环境空气密度	$\rho_a$	$km/m^3$	1.293
连续排放烟羽的排放速率 (CO)	$Q$	kg/s	1.06
连续排放烟羽的排放速率 (SO <sub>2</sub> )	$Q$	kg/s	0.858
初始的烟团宽度 (取液池半径的 2 倍)	$D_{rel}$	m	15.92
10m 高处风速	$U_r$	m/s	2.1
理查德森数 (CO)	$R_i$	无	-0.125
理查德森数 (SO <sub>2</sub> )	$R_i$	无	0.289

由理查德森数计算结果可知， $R_i(\text{CO}) = -0.125 < 1/6$ ，为轻质气体，次生一氧化碳宜采用 AFTOX 模型预测； $R_i(\text{SO}_2) = 0.289 > 1/6$ ，为重质气体，次生二氧化硫宜采用 SLAB 模型预测。

#### 14.3.2.4 一氧化碳最不利气象条件下风险计算

在最不利气象条件下计算项目点火用柴油泄漏后燃烧次生一氧化碳的大气环境风险，相关参数设置情况见表 14.3.10。

表 14.3.10 最不利气象条件下大气环境风险计算参数设置情况

泄漏源位置	事故源经度 118.68849°，事故源纬度 36.86809°，地面高程 23.0m		
稳定度	F	风速 (m/s)	1.5
环境温度 (°C)	25	相对湿度 (%)	50
地表粗糙度 (m)	0.1	事故所在地地表类型	水泥 (干)
分子量 (g/mol)	28.001	常压沸点 (°C)	-191.15
排放方式	短时或持续泄漏	排放时长 (min)	15
物质排放速率 (kg/s)	1.06	释放高度 (m)	1.5
浓度平均时间 (min)	15	每分钟烟团个数	20
预测时刻 (min)	[5,25,40]1,5	轴线最远距离 (m)	5000
计算平均离地高 (m)	1.5	轴线计算间距 (m)	50
毒性终点浓度-1 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	380	毒性终点浓度-2 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	95

设置单一风向为 W (距离点火用柴油储罐最近的关心点西公孙村位于柴油储罐的东侧)，计算得出下风向不同距离处 CO 最大浓度见表 14.3.11 和图 14.3.7。

表 14.3.11 最不利气象条件下的下风向不同距离处 CO 最大浓度分布

下风向距离 m	出现时间 min	高峰浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$
10	0.1	93554.0
60	0.7	8899.6
110	1.2	3549.1
160	1.8	1950.1
210	2.3	1252.3
260	2.9	881.6
310	3.4	659.2
360	4.0	514.4
<b>410</b>	<b>4.6</b>	<b>414.4</b>
<b>460</b>	<b>5.1</b>	<b>342.1</b>
510	5.7	288.1
560	6.2	246.4
610	6.8	213.6
660	7.3	187.3
710	7.9	165.7

第 14 章 环境风险评价

下风向距离 m	出现时间 min	高峰浓度 mg/m <sup>3</sup>
760	8.4	147.9
810	9.0	132.9
860	9.6	120.3
910	10.1	109.4
<b>960</b>	<b>10.7</b>	<b>100.0</b>
<b>1010</b>	<b>11.2</b>	<b>91.9</b>
1060	11.8	84.7
1110	12.3	78.4
1160	12.9	72.8
1210	13.4	67.9
1260	14.0	63.4
1310	14.6	59.4
1360	20.1	55.8
1410	20.7	52.2
1460	21.2	49.8
1510	21.8	47.6
1560	22.3	45.6
1610	22.9	43.7
1660	23.4	42.0
1710	25.0	40.3
1760	25.6	38.8
1810	26.1	37.4
1860	26.7	36.1
1910	27.2	34.8
1960	27.8	33.6
2010	28.3	32.5
2060	29.9	31.5
2110	30.4	30.5
2160	31.0	29.5
2210	31.6	28.7
2260	32.1	27.8
2310	32.7	27.0
2360	33.2	26.2
2410	34.8	25.5
2460	35.3	24.8
2510	35.9	24.2
2560	36.4	23.5
2610	37.0	22.9
2660	37.6	22.4
2710	38.1	21.8
2760	38.7	21.3
2810	38.2	20.8

第 14 章 环境风险评价

下风向距离 m	出现时间 min	高峰浓度 mg/m <sup>3</sup>
2860	38.8	20.3
2910	39.3	19.8
2960	39.9	19.4
3010	40.4	19.0
3060	41.0	18.5
3110	41.6	18.1
3160	42.1	17.8
3210	42.7	17.4
3260	43.2	17.0
3310	43.8	16.7
3360	44.3	16.3
3410	44.9	16.0
3460	45.4	15.7
3510	46.0	15.4
3560	46.6	15.1
3610	47.1	14.8
3660	47.7	14.6
3710	48.2	14.3
3760	48.8	14.0
3810	49.3	13.8
3860	49.9	13.5
3910	50.4	13.3
3960	51.0	13.1
4010	51.6	12.8
4060	52.1	12.6
4110	52.7	12.4
4160	53.2	12.2
4210	53.8	12.0
4260	54.3	11.8
4310	54.9	11.6
4360	55.4	11.4
4410	56.0	11.2
4460	56.6	11.0
4510	57.1	10.9
4560	57.7	10.7
4610	58.2	10.5
4660	58.8	10.4
4710	59.3	10.2
4760	59.9	10.1
4810	60.4	9.9
4860	61.0	9.8
4910	61.6	9.6

## 第 14 章 环境风险评价

下风向距离 m	出现时间 min	高峰浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$
4960	62.1	9.5

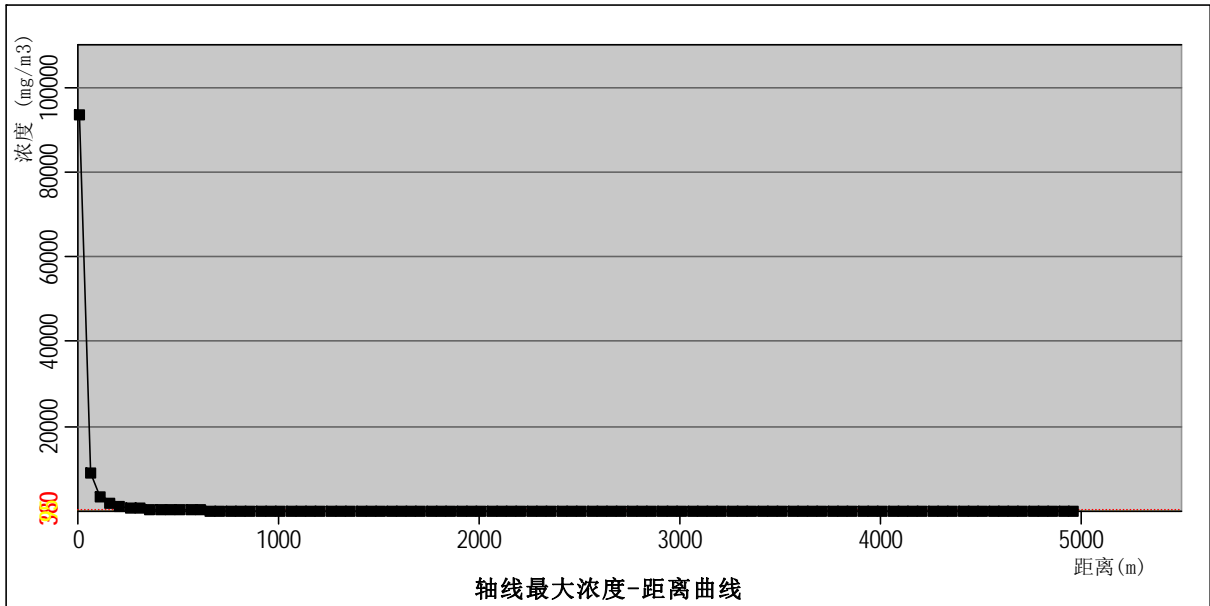


图 14.3.7 最不利气象条件下的下风向不同距离处 CO 最大浓度分布

CO 预测浓度达到毒性终点浓度-1 (PAC-1,  $380\text{mg}/\text{m}^3$ ) 的最大影响范围距点火用柴油储罐约 430m, 达到毒性终点浓度-2 (PAC-2,  $95\text{mg}/\text{m}^3$ ) 的最大影响范围距点火用柴油储罐约 960m, 见图 14.3.8。

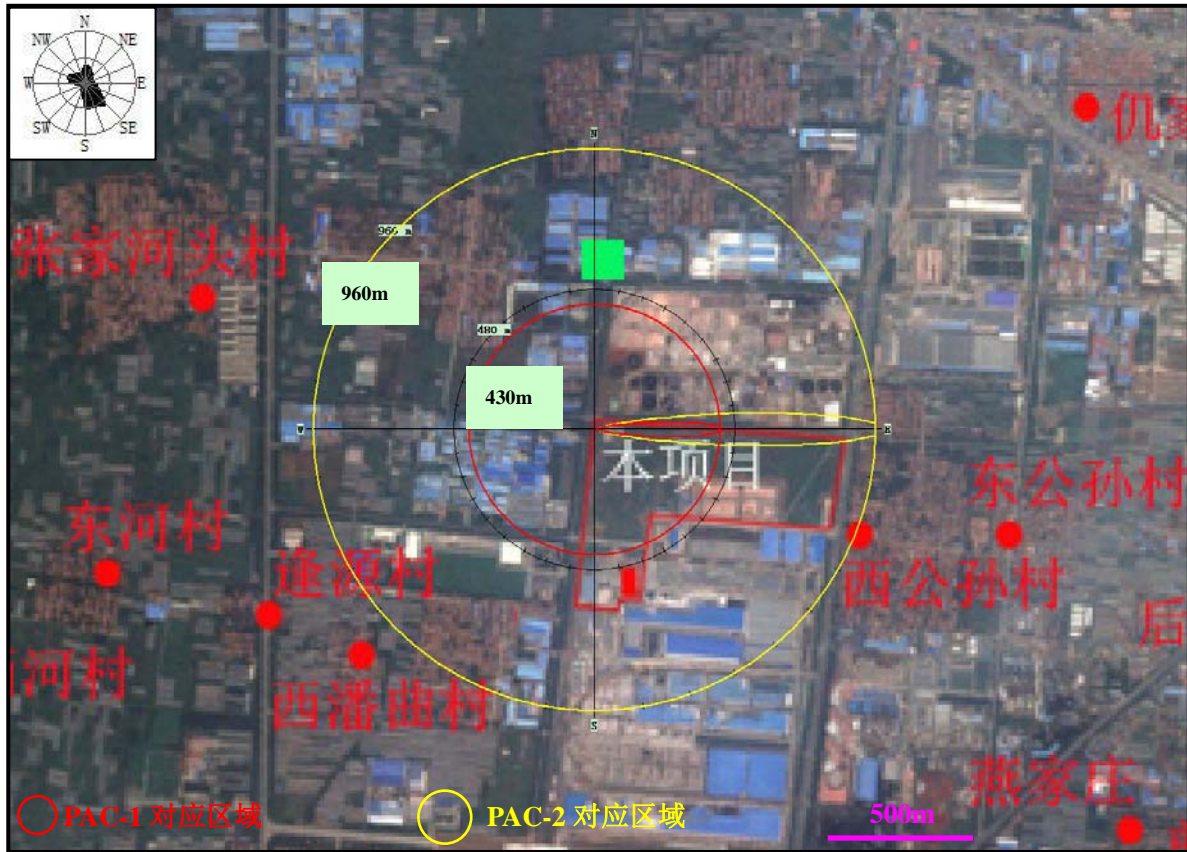


图 14.3.8 CO 预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图

由预测结果可知，PAC-1 浓度范围内不存在环境敏感目标，PAC-2 浓度范围内的环境敏感目标包括西公孙村、西潘曲村等 2 个关心点。在预测模型中，将上述 2 个关心点设置为“署名点”，在设定的单一风向 W 情况下，让 2 个署名点刚好处在预测单一风向的下风向，即 X 坐标设为各关心点与点火用柴油储罐的距离，Y 坐标设为与点火用柴油储罐相同，再次运行模型，获得各主要关心点 CO 浓度随时间变化情况，见图 14.3.9 和表 14.3.12。

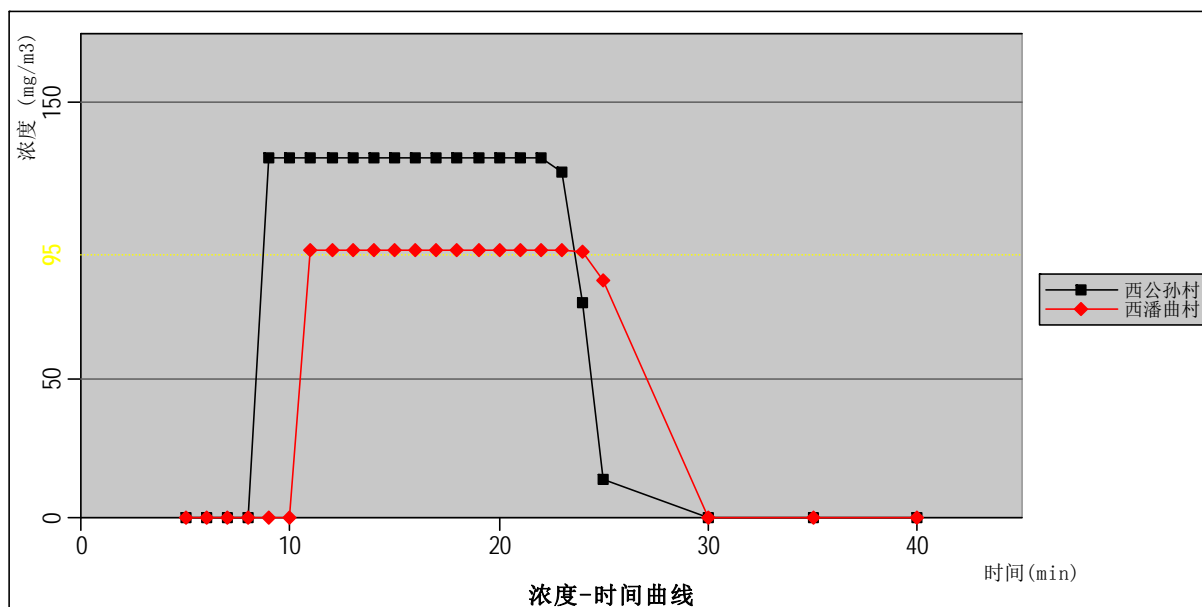


图 14.3.9 最不利气象条件下各主要关心点 CO 浓度随时间变化情况

表 14.3.12 最不利气象条件下预测结果汇总表

指标	浓度值 mg/m <sup>3</sup>	最远影响距离 m	到达时间 min
PAC-1	380	430	4.8
PAC-2	95	960	10.7
敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m <sup>3</sup>
西公孙村	9	15	130
西潘曲村	11	14	96.6

### 14.3.2.5 一氧化碳最常见气象条件下风险计算

在最常见气象条件下计算项目点火用柴油泄漏后燃烧次生一氧化碳的大气环境风险，相关参数设置情况见表 14.3.13。

表 14.3.13 最常见气象条件下大气环境风险计算参数设置情况

泄漏源位置	事故源经度 118.68849°，事故源纬度 36.86809°，地面高程 23.0m		
稳定度	D	风速 (m/s)	2.13
环境温度 (°C)	31	相对湿度 (%)	63
地表粗糙度 (m)	0.1	事故所在地地表类型	水泥 (干)
分子量 (g/mol)	28.001	常压沸点 (°C)	-191.15
排放方式	短时或持续泄漏	排放时长 (min)	15
物质排放速率 (kg/s)	1.06	释放高度 (m)	1.5
浓度平均时间 (min)	15	每分钟烟团个数	20
预测时刻 (min)	[5,30]5	轴线最远距离 (m)	5000
计算平均离地高 (m)	1.5	轴线计算间距 (m)	50
毒性终点浓度-1 (mg/m <sup>3</sup> )	380	毒性终点浓度-2 (mg/m <sup>3</sup> )	95

设置单一风向为 W(距离点火用柴油储罐最近的关心点西公孙村位于柴油储罐的东侧), 计算得出下风向不同距离处 CO 最大浓度见表 14.3.14 和图 14.3.10。

表 14.3.14 最常见气象条件下的下风向不同距离处 CO 最大浓度分布

下风向距离 m	出现时间 min	高峰浓度 mg/m <sup>3</sup>
10	0.1	25970.0
60	0.5	2104.1
110	0.9	763.5
<b>160</b>	<b>1.3</b>	<b>402.3</b>
210	1.6	251.9
260	2.0	174.1
310	2.4	128.4
<b>360</b>	<b>2.8</b>	<b>99.1</b>
410	3.2	79.1
460	3.6	64.7
510	4.0	54.1
560	4.4	46.0
610	4.8	39.7
660	5.2	34.6
710	5.6	30.5
760	5.9	27.1
810	6.3	24.2
860	6.7	21.8
910	7.1	19.8
960	7.5	18.0
1010	7.9	16.5
1060	8.3	15.2
1110	8.7	13.9
1160	9.1	13.0
1210	9.5	12.3
1260	9.9	11.5
1310	10.3	10.9
1360	10.6	10.3
1410	11.0	9.8
1460	11.4	9.3
1510	11.8	8.8
1560	12.2	8.4
1610	12.6	8.0
1660	13.0	7.7
1710	13.4	7.3
1760	13.8	7.0
1810	14.2	6.8
1860	14.6	6.5



第 14 章 环境风险评价

下风向距离 m	出现时间 min	高峰浓度 mg/m <sup>3</sup>
1910	14.9	6.2
1960	22.3	6.0
2010	22.7	5.8
2060	23.1	5.6
2110	23.5	5.4
2160	23.9	5.2
2210	24.3	5.0
2260	24.7	4.9
2310	25.1	4.7
2360	25.5	4.5
2410	25.9	4.4
2460	26.2	4.3
2510	26.6	4.1
2560	27.0	4.0
2610	27.4	3.9
2660	27.8	3.8
2710	28.2	3.7
2760	28.6	3.6
2810	29.0	3.5
2860	29.4	3.4
2910	29.8	3.3
2960	30.2	3.2
3010	30.6	3.1
3060	30.9	3.1
3110	31.3	3.0
3160	31.7	2.9
3210	32.1	2.8
3260	32.5	2.8
3310	32.9	2.7
3360	33.3	2.6
3410	33.7	2.6
3460	34.1	2.5
3510	34.5	2.5
3560	34.9	2.4
3610	35.2	2.3
3660	35.6	2.3
3710	36.0	2.2
3760	36.4	2.2
3810	36.8	2.1
3860	37.2	2.1
3910	37.6	2.0
3960	38.0	2.0

第 14 章 环境风险评价

下风向距离 m	出现时间 min	高峰浓度 mg/m <sup>3</sup>
4010	38.4	2.0
4060	38.8	1.9
4110	39.2	1.9
4160	39.6	1.8
4210	39.9	1.8
4260	40.3	1.8
4310	40.7	1.7
4360	41.1	1.7
4410	41.5	1.7
4460	41.9	1.6
4510	42.3	1.6
4560	42.7	1.6
4610	43.1	1.5
4660	43.5	1.5
4710	43.9	1.5
4760	44.2	1.4
4810	44.6	1.4
4860	45.0	1.4
4910	45.4	1.4
4960	45.8	1.3

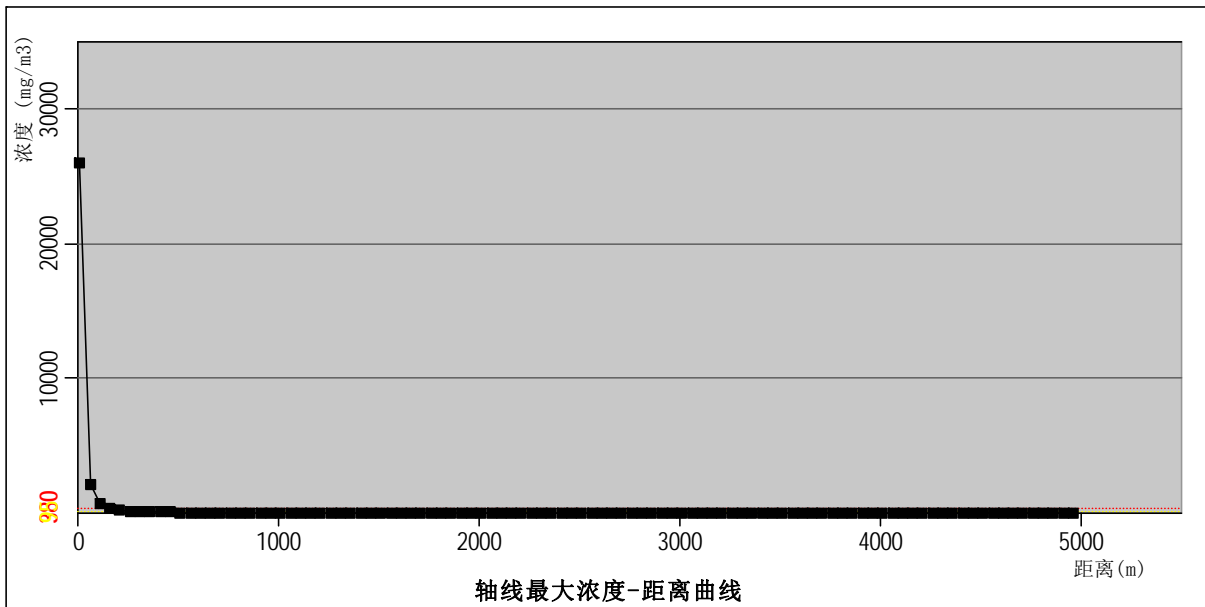


图 14.3.10 最常见气象条件下的下风向不同距离处 CO 最大浓度分布

CO 预测浓度达到毒性终点浓度-1 (PAC-1, 380mg/m<sup>3</sup>) 的最大影响范围距点火用柴油储罐约 160m, 达到毒性终点浓度-2 (PAC-2, 95mg/m<sup>3</sup>) 的最大影响范围距点火用柴油储罐约 360m, 见图 14.3.11。

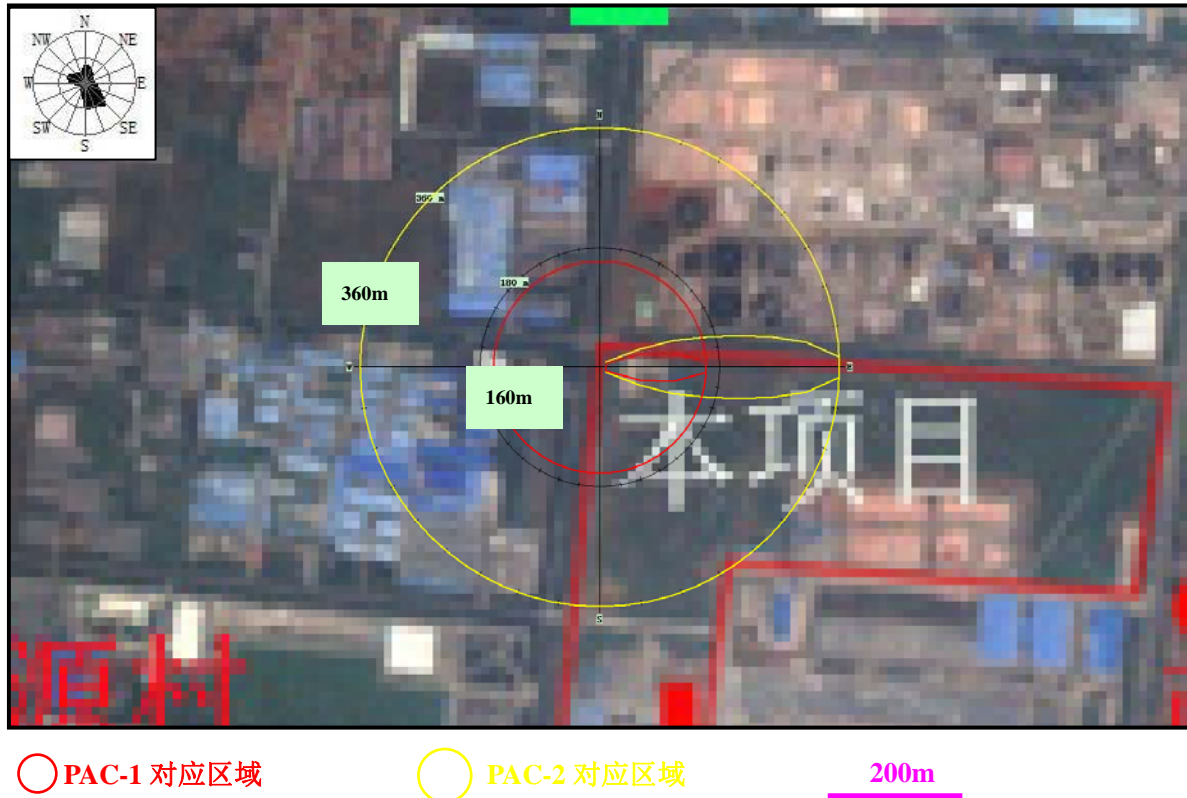


图 14.3.11 CO 预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图

由预测结果可知，PAC-1 和 PAC-2 浓度范围内均不存在环境敏感目标，最常见气象条件下预测结果汇总见表 14.3.15。

表 14.3.15 最常见气象条件下预测结果汇总表

指标	浓度值 $\text{mg}/\text{m}^3$	最远影响距离 m	到达时间 min
PAC-1	380	160	1.3
PAC-2	95	360	2.8

#### 14.3.2.6 二氧化硫最不利气象条件下风险计算

在最不利气象条件下计算项目点火用柴油泄漏后燃烧次生二氧化硫的大气环境风险，相关参数设置情况见表 14.3.16。

表 14.3.16 最不利气象条件下大气环境风险计算参数设置情况

泄漏源位置	事故源经度 118.68849°，事故源纬度 36.86809°，地面高程 23.0m		
稳定度	F	风速 (m/s)	1.5
环境温度 (°C)	25	相对湿度 (%)	50
地表粗糙度 (m)	0.1	液池地表类型	水泥
分子量 (g/mol)	64.06	蒸汽定压比热容 (J/kg·K)	622.6
常压沸点 (°C)	-10.15	沸点时的汽化热 (J/kg)	386500
液体比热容 (J/kg·K)	1331	源面积 (取液池面积) (m <sup>2</sup> )	198.96
饱和压力常数 SPB	2302.35	饱和压力常数 SPC (K)	-35.97
排放方式	蒸发池	排放时长 (min)	15
气态物质产生速率 (kg/s)	0.00143	初始气团温度 (取引燃温度) (°C)	257
浓度平均时间 (min)	15	数值迭代参数	1
预测时刻 (min)	[5,30]5	轴线最远距离 (m)	5000
计算平均离地高 (m)	1.5	轴线计算间距 (m)	50
毒性终点浓度-1 (mg/m <sup>3</sup> )	79	毒性终点浓度-2 (mg/m <sup>3</sup> )	2

设置单一风向为 W(距离点火用柴油储罐最近的关心点西公孙村位于柴油储罐的东侧)，计算得出下风向不同距离处 SO<sub>2</sub> 最大浓度见表 14.3.17 和图 14.3.12。

表 14.3.17 最不利气象条件下的下风向不同距离处 SO<sub>2</sub> 最大浓度分布

下风向距离 m	出现时间 min	轴线高峰浓度 mg/m <sup>3</sup>	质心高度 m	出现时间 min	质心浓度 mg/m <sup>3</sup>
<b>10</b>	<b>7.7</b>	<b>85.3</b>	<b>0.0</b>	<b>7.7</b>	<b>106.9</b>
60	8.8	34.4	0.0	8.8	37.7
110	9.8	18.9	0.0	9.8	20.2
160	10.9	12.1	0.0	10.9	12.6
210	11.9	8.4	0.0	11.9	8.8
260	13.0	6.3	0.0	13.0	6.5
310	14.0	4.9	0.0	14.0	5.0
360	15.1	4.0	0.0	15.1	4.0
410	15.9	3.0	0.0	15.9	3.0
<b>460</b>	<b>16.7</b>	<b>2.3</b>	<b>0.0</b>	<b>16.7</b>	<b>2.3</b>
<b>510</b>	<b>17.5</b>	<b>1.9</b>	<b>0.0</b>	<b>17.5</b>	<b>1.9</b>
560	18.3	1.6	0.0	18.3	1.6
610	19.0	1.4	0.0	19.0	1.4
660	19.7	1.2	0.0	19.7	1.2
710	20.4	1.0	0.0	20.4	1.0
760	21.1	0.9	0.0	21.1	0.9
810	21.8	0.8	0.0	21.8	0.8
860	22.4	0.7	0.0	22.4	0.7
910	23.1	0.7	0.0	23.1	0.7
960	23.7	0.6	0.0	23.7	0.6
1010	24.3	0.5	0.0	24.3	0.5

第 14 章 环境风险评价

下风向距离 m	出现时间 min	轴线高峰浓度 mg/m <sup>3</sup>	质心高度 m	出现时间 min	质心浓度 mg/m <sup>3</sup>
1060	24.9	0.5	0.0	24.9	0.5
1110	25.5	0.4	0.0	25.5	0.4
1160	26.1	0.4	0.0	26.1	0.4
1210	26.7	0.4	0.0	26.7	0.4
1260	27.3	0.4	0.0	27.3	0.4
1310	126.9	0.0	0.0	27.9	0.3
1360	0.0	0.0	0.0	28.5	0.3
1410	0.0	0.0	0.0	29.0	0.3
1460	0.0	0.0	0.0	29.6	0.3
1510	0.0	0.0	0.0	30.2	0.3
1560	0.0	0.0	0.0	30.7	0.2
1610	0.0	0.0	0.0	31.3	0.2
1660	0.0	0.0	0.0	31.8	0.2
1710	0.0	0.0	0.0	32.4	0.2
1760	0.0	0.0	0.0	32.9	0.2
1810	0.0	0.0	0.0	33.4	0.2
1860	0.0	0.0	0.0	34.0	0.2
1910	0.0	0.0	0.0	34.5	0.2
1960	0.0	0.0	0.0	35.0	0.2
2010	0.0	0.0	0.0	35.5	0.1
2060	0.0	0.0	0.0	36.1	0.1
2110	0.0	0.0	0.0	36.6	0.1
2160	0.0	0.0	0.0	37.1	0.1
2210	0.0	0.0	0.0	37.6	0.1
2260	0.0	0.0	0.0	38.1	0.1
2310	0.0	0.0	0.0	38.6	0.1
2360	0.0	0.0	0.0	39.1	0.1
2410	0.0	0.0	0.0	39.6	0.1
2460	0.0	0.0	0.0	40.1	0.1
2510	0.0	0.0	0.0	40.6	0.1
2560	0.0	0.0	0.0	41.1	0.1
2610	0.0	0.0	0.0	41.6	0.1
2660	0.0	0.0	0.0	42.1	0.1
2710	0.0	0.0	0.0	42.5	0.1
2760	0.0	0.0	0.0	43.0	0.1
2810	0.0	0.0	0.0	43.5	0.1
2860	0.0	0.0	0.0	44.0	0.1
2910	0.0	0.0	0.0	44.5	0.1
2960	0.0	0.0	0.0	44.9	0.1
3010	0.0	0.0	0.0	45.4	0.1
3060	0.0	0.0	0.0	45.9	0.1
3110	0.0	0.0	0.0	46.4	0.1

第 14 章 环境风险评价

下风向距离 m	出现时间 min	轴线高峰浓度 mg/m <sup>3</sup>	质心高度 m	出现时间 min	质心浓度 mg/m <sup>3</sup>
3160	0.0	0.0	0.0	46.8	0.1
3210	0.0	0.0	0.0	47.3	0.1
3260	0.0	0.0	0.0	47.8	0.1
3310	0.0	0.0	0.0	48.2	0.1
3360	0.0	0.0	0.0	48.7	0.1
3410	0.0	0.0	0.0	49.1	0.1
3460	0.0	0.0	0.0	49.6	0.0
3510	0.0	0.0	0.0	50.1	0.0
3560	0.0	0.0	0.0	50.5	0.0
3610	0.0	0.0	0.0	51.0	0.0
3660	0.0	0.0	0.0	51.4	0.0
3710	0.0	0.0	0.0	51.9	0.0
3760	0.0	0.0	0.0	52.3	0.0
3810	0.0	0.0	0.0	52.8	0.0
3860	0.0	0.0	0.0	53.2	0.0
3910	0.0	0.0	0.0	53.7	0.0
3960	0.0	0.0	0.0	54.1	0.0
4010	0.0	0.0	0.0	54.6	0.0
4060	0.0	0.0	0.0	55.0	0.0
4110	0.0	0.0	0.0	55.5	0.0
4160	0.0	0.0	0.0	55.9	0.0
4210	0.0	0.0	0.0	56.3	0.0
4260	0.0	0.0	0.0	56.8	0.0
4310	0.0	0.0	0.0	57.2	0.0
4360	0.0	0.0	0.0	57.7	0.0
4410	0.0	0.0	0.0	58.1	0.0
4460	0.0	0.0	0.0	58.5	0.0
4510	0.0	0.0	0.0	59.0	0.0
4560	0.0	0.0	0.0	59.4	0.0
4610	0.0	0.0	0.0	59.8	0.0
4660	0.0	0.0	0.0	60.3	0.0
4710	0.0	0.0	0.0	60.7	0.0
4760	0.0	0.0	0.0	61.1	0.0
4810	0.0	0.0	0.0	61.6	0.0
4860	0.0	0.0	0.0	62.0	0.0
4910	0.0	0.0	0.0	62.4	0.0
4960	0.0	0.0	0.0	62.8	0.0

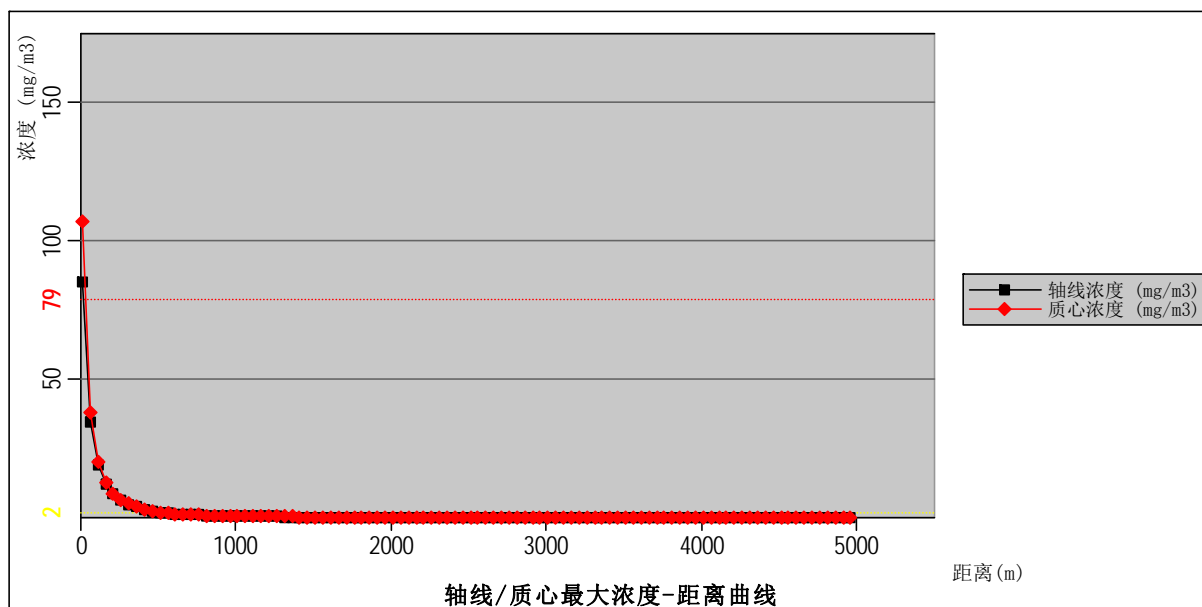


图 14.3.12 最不利气象条件下的下风向不同距离处 SO<sub>2</sub> 最大浓度分布

SO<sub>2</sub> 预测浓度达到毒性终点浓度-1 (PAC-1, 79mg/m<sup>3</sup>) 的最大影响范围距点火用柴油储罐约 10m, 达到毒性终点浓度-2 (PAC-2, 2mg/m<sup>3</sup>) 的最大影响范围距点火用柴油储罐约 490m, 见图 14.3.13。



图 14.3.13 SO<sub>2</sub> 预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图

由预测结果可知, PAC-1 和 PAC-2 浓度范围内均不存在环境敏感目标, 最不利气象

条件下预测结果汇总见表 14.3.18。

表 14.3.18 最不利气象条件下预测结果汇总表

指标	浓度值 mg/m <sup>3</sup>	最远影响距离 m	到达时间 min
PAC-1	79	10	7.7
PAC-2	2	490	17.2

### 14.3.2.7 二氧化硫最常见气象条件下风险计算

在最常见气象条件下计算项目点火用柴油泄漏后燃烧次生二氧化硫的大气环境风险，相关参数设置情况见表 14.3.19。

表 14.3.19 最常见气象条件下大气环境风险计算参数设置情况

泄漏源位置	事故源经度 118.68849°，事故源纬度 36.86809°，地面高程 23.0m		
稳定度	D	风速 (m/s)	2.13
环境温度 (°C)	31	相对湿度 (%)	63
地表粗糙度 (m)	0.1	液池地表类型	水泥
分子量 (g/mol)	64.06	蒸汽定压比热容 (J/kg·K)	622.6
常压沸点 (°C)	-10.15	沸点时的汽化热 (J/kg)	386500
液体比热容 (J/kg·K)	1331	源面积 (取液池面积) (m <sup>2</sup> )	198.96
饱和压力常数 SPB	2302.35	饱和压力常数 SPC (K)	-35.97
排放方式	蒸发池	排放时长 (min)	15
气态物质产生速率 (kg/s)	0.00143	初始气团温度 (取引燃温度) (°C)	257
浓度平均时间 (min)	15	数值迭代参数	1
预测时刻 (min)	[5,30]5	轴线最远距离 (m)	5000
计算平均离地高 (m)	1.5	轴线计算间距 (m)	50
毒性终点浓度-1 (mg/m <sup>3</sup> )	79	毒性终点浓度-2 (mg/m <sup>3</sup> )	2

设置单一风向为 W (距离点火用柴油储罐最近的关心点西公孙村位于柴油储罐的东侧)，计算得出下风向不同距离处 SO<sub>2</sub> 最大浓度见表 14.3.20 和图 14.3.14。

表 14.3.20 最常见气象条件下的下风向不同距离处 SO<sub>2</sub> 最大浓度分布

下风向距离 m	出现时间 min	轴线高峰浓度 mg/m <sup>3</sup>	质心高度 m	出现时间 min	质心浓度 mg/m <sup>3</sup>
10	7.6	21.3	0.0	7.6	22.9
60	7.9	5.2	0.0	7.9	5.3
<b>110</b>	<b>8.3</b>	<b>2.3</b>	<b>0.0</b>	<b>8.3</b>	<b>2.4</b>
<b>160</b>	<b>8.7</b>	<b>1.3</b>	<b>0.0</b>	<b>8.7</b>	<b>1.3</b>
210	9.0	0.9	0.0	9.0	0.9
260	9.4	0.6	0.0	9.4	0.6
310	9.8	0.5	0.0	9.8	0.5
360	10.2	0.4	0.0	10.2	0.4
410	10.5	0.3	0.0	10.5	0.3



第 14 章 环境风险评价

下风向距离 m	出现时间 min	轴线高峰浓度 mg/m <sup>3</sup>	质心高度 m	出现时间 min	质心浓度 mg/m <sup>3</sup>
460	10.9	0.2	0.0	10.9	0.2
510	11.3	0.2	0.0	11.3	0.2
560	11.6	0.2	0.0	11.6	0.2
610	12.0	0.1	0.0	12.0	0.1
660	12.4	0.1	0.0	12.4	0.1
710	12.7	0.1	0.0	12.7	0.1
760	13.1	0.1	0.0	13.1	0.1
810	13.5	0.1	0.0	13.5	0.1
860	13.8	0.1	0.0	13.8	0.1
910	14.2	0.1	0.0	14.2	0.1
960	14.6	0.1	0.0	14.6	0.1
1010	14.9	0.1	0.0	14.9	0.1
1060	114.3	0.0	0.0	15.3	0.1
1110	0.0	0.0	0.0	15.6	0.1
1160	0.0	0.0	0.0	15.8	0.0
1210	0.0	0.0	0.0	16.1	0.0
1260	0.0	0.0	0.0	16.4	0.0
1310	0.0	0.0	0.0	16.7	0.0
1360	0.0	0.0	0.0	16.9	0.0
1410	0.0	0.0	0.0	17.2	0.0
1460	0.0	0.0	0.0	17.5	0.0
1510	0.0	0.0	0.0	17.7	0.0
1560	0.0	0.0	0.0	18.0	0.0
1610	0.0	0.0	0.0	18.3	0.0
1660	0.0	0.0	0.0	18.5	0.0
1710	0.0	0.0	0.0	18.8	0.0
1760	0.0	0.0	0.0	19.1	0.0
1810	0.0	0.0	0.0	19.3	0.0
1860	0.0	0.0	0.0	19.6	0.0
1910	0.0	0.0	0.0	19.8	0.0
1960	0.0	0.0	0.0	20.1	0.0
2010	0.0	0.0	0.0	20.3	0.0
2060	0.0	0.0	0.0	20.6	0.0
2110	0.0	0.0	0.0	20.8	0.0
2160	0.0	0.0	0.0	21.1	0.0
2210	0.0	0.0	0.0	21.3	0.0
2260	0.0	0.0	0.0	21.6	0.0
2310	0.0	0.0	0.0	21.8	0.0
2360	0.0	0.0	0.0	22.1	0.0
2410	0.0	0.0	0.0	22.3	0.0
2460	0.0	0.0	0.0	22.6	0.0
2510	0.0	0.0	0.0	22.8	0.0

第 14 章 环境风险评价

下风向距离 m	出现时间 min	轴线高峰浓度 mg/m <sup>3</sup>	质心高度 m	出现时间 min	质心浓度 mg/m <sup>3</sup>
2560	0.0	0.0	0.0	23.1	0.0
2610	0.0	0.0	0.0	23.3	0.0
2660	0.0	0.0	0.0	23.5	0.0
2710	0.0	0.0	0.0	23.8	0.0
2760	0.0	0.0	0.0	24.0	0.0
2810	0.0	0.0	0.0	24.3	0.0
2860	0.0	0.0	0.0	24.5	0.0
2910	0.0	0.0	0.0	24.7	0.0
2960	0.0	0.0	0.0	25.0	0.0
3010	0.0	0.0	0.0	25.2	0.0
3060	0.0	0.0	0.0	25.4	0.0
3110	0.0	0.0	0.0	25.7	0.0
3160	0.0	0.0	0.0	25.9	0.0
3210	0.0	0.0	0.0	26.1	0.0
3260	0.0	0.0	0.0	26.4	0.0
3310	0.0	0.0	0.0	26.6	0.0
3360	0.0	0.0	0.0	26.8	0.0
3410	0.0	0.0	0.0	27.1	0.0
3460	0.0	0.0	0.0	27.3	0.0
3510	0.0	0.0	0.0	27.5	0.0
3560	0.0	0.0	0.0	27.8	0.0
3610	0.0	0.0	0.0	28.0	0.0
3660	0.0	0.0	0.0	28.2	0.0
3710	0.0	0.0	0.0	28.4	0.0
3760	0.0	0.0	0.0	28.7	0.0
3810	0.0	0.0	0.0	28.9	0.0
3860	0.0	0.0	0.0	29.1	0.0
3910	0.0	0.0	0.0	29.4	0.0
3960	0.0	0.0	0.0	29.6	0.0
4010	0.0	0.0	0.0	29.8	0.0
4060	0.0	0.0	0.0	30.0	0.0
4110	0.0	0.0	0.0	30.3	0.0
4160	0.0	0.0	0.0	30.5	0.0
4210	0.0	0.0	0.0	30.7	0.0
4260	0.0	0.0	0.0	30.9	0.0
4310	0.0	0.0	0.0	31.1	0.0
4360	0.0	0.0	0.0	31.4	0.0
4410	0.0	0.0	0.0	31.6	0.0
4460	0.0	0.0	0.0	31.8	0.0
4510	0.0	0.0	0.0	32.0	0.0
4560	0.0	0.0	0.0	32.3	0.0
4610	0.0	0.0	0.0	32.5	0.0

## 第 14 章 环境风险评价

下风向距离 m	出现时间 min	轴线高峰浓度 mg/m <sup>3</sup>	质心高度 m	出现时间 min	质心浓度 mg/m <sup>3</sup>
4660	0.0	0.0	0.0	32.7	0.0
4710	0.0	0.0	0.0	32.9	0.0
4760	0.0	0.0	0.0	33.1	0.0
4810	0.0	0.0	0.0	33.4	0.0
4860	0.0	0.0	0.0	33.6	0.0
4910	0.0	0.0	0.0	33.8	0.0
4960	0.0	0.0	0.0	34.0	0.0

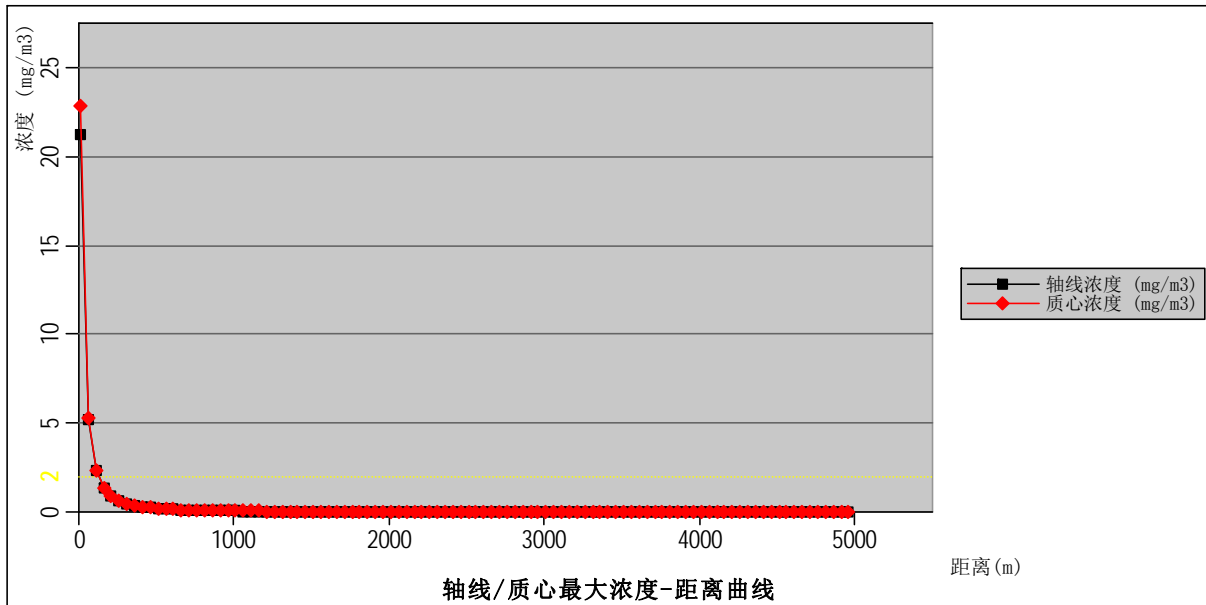


图 14.3.14 最常见气象条件下的下风向不同距离处 SO<sub>2</sub> 最大浓度分布

SO<sub>2</sub> 预测浓度达到毒性终点浓度-1 (PAC-1, 79mg/m<sup>3</sup>) 的最大影响范围不存在, 达到毒性终点浓度-2 (PAC-2, 2mg/m<sup>3</sup>) 的最大影响范围距点火用柴油储罐约 130m, 见图 14.3.15。

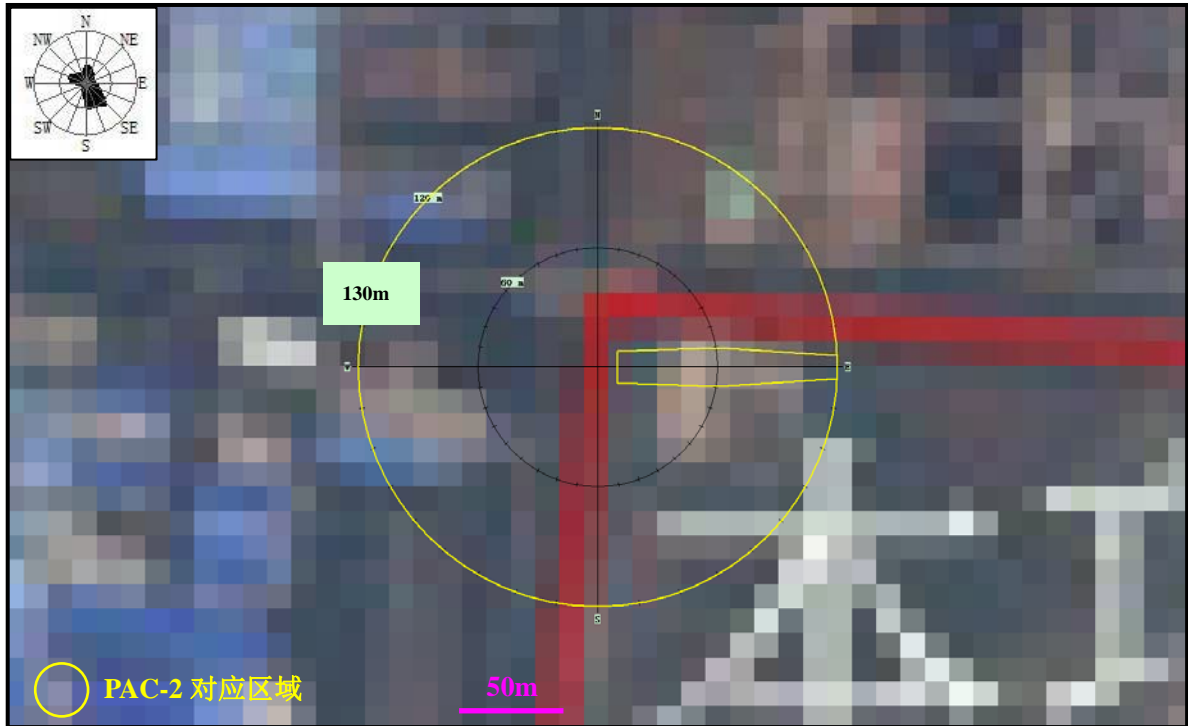


图 14.3.15 SO<sub>2</sub> 预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图

由预测结果可知，PAC-1 和 PAC-2 浓度范围内均不存在环境敏感目标，最常见气象条件下预测结果汇总见表 14.3.21。

表 14.3.21 最常见气象条件下预测结果汇总表

指标	浓度值 mg/m <sup>3</sup>	最远影响距离 m	到达时间 min
PAC-1	79	--	--
PAC-2	2	130	8.4

### 14.3.2.8 风险后果分析

项目点火用柴油储罐泄漏后发生火灾，柴油燃烧次生一氧化碳和二氧化硫。

在最不利气象条件下，一氧化碳预测浓度达到毒性终点浓度-1（PAC-1，380mg/m<sup>3</sup>）的最大影响范围距点火用柴油储罐约 430m，达到毒性终点浓度-2（PAC-2，95mg/m<sup>3</sup>）的最大影响范围距点火用柴油储罐约 960m。各主要关心点均不在 PAC-1 浓度范围内，PAC-2 浓度范围内的环境敏感目标包括西公孙村、西潘曲村等 2 个关心点。超过 PAC-2 浓度的时间在 9~15min（最先超标的关心点为西公孙村），相应超标持续时间在 14~15min，最大浓度在 96.6~130mg/m<sup>3</sup>（浓度最高的关心点为西公孙村）。

在最常见气象条件下，一氧化碳预测浓度达到毒性终点浓度-1（PAC-1，380mg/m<sup>3</sup>）的最大影响范围距点火用柴油储罐约 160m，达到毒性终点浓度-2（PAC-2，95mg/m<sup>3</sup>）

的最大影响范围距点火用柴油储罐约 360m。各主要关心点均不在 PAC-1 和 PAC-2 浓度范围内。

在最不利气象条件下，二氧化硫预测浓度达到毒性终点浓度-1 (PAC-1,  $79\text{mg}/\text{m}^3$ ) 的最大影响范围距点火用柴油储罐约 10m，达到毒性终点浓度-2 (PAC-2,  $2\text{mg}/\text{m}^3$ ) 的最大影响范围距点火用柴油储罐约 490m。各主要关心点均不在 PAC-1 和 PAC-2 浓度范围内。

在最常见气象条件下，二氧化硫预测浓度达到毒性终点浓度-1 (PAC-1,  $79\text{mg}/\text{m}^3$ ) 的最大影响范围不存在，达到毒性终点浓度-2 (PAC-2,  $2\text{mg}/\text{m}^3$ ) 的最大影响范围距点火用柴油储罐约 130m。各主要关心点均不在 PAC-1 和 PAC-2 浓度范围内。

尽管项目柴油储罐区配有消防设施，但为了更大限度地控制柴油泄漏后燃烧产生次生污染物的环境风险，仍应对项目周边居民做好宣传工作，指导居民如何应对风险。柴油储罐泄漏后发生火灾时，根据事故发生时的气象条件及时与相应的村民委员会或社区委员会联系，共同疏散下风向人群，降低危害。根据事故发生时的气象特征，以及受风险影响的程度，确定风险事故疏散范围如下：

(1) 首要疏散范围：依据一氧化碳和二氧化硫 PAC-1 浓度及事故发生时的风向，确定设定事故发生时，应立即疏散的范围是事故泄漏源下风向 430m 范围内的人员（主要为厂内工作人员）；

(2) 重点疏散范围：依据一氧化碳和二氧化硫 PAC-2 浓度及事故发生时的风向，确定设定事故发生时，应重点疏散的范围是事故泄漏源下风向 960m 范围内的人员（西公孙村、西潘曲村等 2 个环境空气保护目标）。

设定事故发生时，建设单位应急指挥领导小组责任领导应立即辨别当时的上风向和侧风向，并通报“首要疏散范围”、“重点疏散范围”所涉及村委会领导，由建设单位应急指挥领导小组人员与村委会领导共同指导村民向事故发生地的上风向或侧风向撤离。

由于设定事故状态下，所有环境空气保护目标均未出现在一氧化碳和二氧化硫 PAC-1 浓度范围内，可见只要在发生泄漏和火灾事故之后采取及时有力的措施且做好下风向人群的疏散工作，项目点火用柴油储罐发生泄漏和火灾事故的环境风险是可以接受的。

### 14.3.3 地下水环境风险预测评价

根据地下水环境影响预测与评价章节预测结果，在运营期设定的事故情景下，污染

物在项目厂界浓度能够达到《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准限值要求，对厂界和项目周围环境敏感目标不污染。项目地下水环境风险预测结果见表 14.3.22。

表 14.3.22 地下水环境风险预测结果汇总表

厂区边界	到达时间 d	超标时间 d	超标持续时间 d	最大浓度 mg/L	
				耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	氨氮
东厂界	0	0	0	0	0
南厂界	0	0	0	0	0
西厂界	0	0	0	0	0
北厂界	4576	0	0	1.16	0.107
各敏感目标 <sup>注</sup>	0	0	0	0	0

注：各敏感目标为 9.1.2 节所列。

## 14.4 环境风险定性分析

### 14.4.1 危险物质泄漏分析

可能发生泄漏的危险化学品主要包括液氯、氯酸钠、二氧化氯、次氯酸钠、氢氧化钠、过氧化氢、盐酸、硫酸等，液氯以液态形式存储，其余均以溶液状态存储，一旦发生泄漏，各储罐将立即开启碱液或水喷淋装置，泄漏出的溶液暂存于储罐的围堰中，及时采取相关措施，将泄漏的化学品溶液回用或排入事故池，不会对厂外污水处理系统带来显著不利影响，对区域水环境可能带来的环境风险则更小。

此外，本项目选用现代化低臭型碱回收炉，碱回收车间设置黑液储罐。一般情况下管道、法兰、阀门的破裂而泄漏的碱回收炉黑液量相对不大，在碱回收系统出现暂时故障情况下，可暂时将黑液收集在黑液储罐；黑液储罐区设有围堰，当黑液储罐也发生泄漏时，黑液可在围堰中暂存，并根据需要引入事故池暂存。待系统恢复运行后继续处理，如故障短期内不能排除，必须停止制浆系统，严禁黑液直接排入厂外污水处理站或直接排入水体中。

### 14.4.2 火灾和爆炸分析

项目可能引发火灾的环节主要包括二氧化氯车间氢气、氯酸钠、二氧化氯，油罐区的柴油，原料堆场堆放的木材原料；项目可能引发爆炸的环节主要包括二氧化氯车间氯酸钠、二氧化氯，碱炉、石灰窑、气化炉等。

项目发生火灾或爆炸产生的主要污染物是二氧化碳与颗粒物，短时间内会对大气环境造成影响，不会造成长久性的污染。加强管理，配备足够的消防设施，可将项目可能引发的火灾爆炸事故控制在厂区内，不会对区域环境带来不利影响。

此外，气化炉生物质气的成分中含有一氧化碳、甲烷等，一旦发生火灾爆炸事故，

一氧化碳、甲烷等危险物质遇空气中的氧气会较大量地生成毒性低很多的二氧化碳等物质，对周边大气环境影响相对不大。

### 14.4.3 污染物质事故排放分析

根据大气环境影响预测与评价章节预测结果，本项目碱炉废气和石灰窑废气脱硝和除尘系统发生非正常排放情况下，NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、一次 PM<sub>2.5</sub>、二次 PM<sub>2.5</sub> 网格点最大小时浓度贡献值占标率分别为 20.2%、24.9%、34.9%、43.6%，环境空气保护目标最大贡献值占标率分别为 12.6%、15.5%、21.8%、27.2%。均无超标情况，对周围环境空气质量影响可以接受。

### 14.4.4 地表水环境风险分析

本项目排水采用雨、污分流制，初期雨水汇入厂区东北部 2160m<sup>3</sup> 的初期雨水收集池内，其余雨水进入厂区内雨水管道，最终排入厂外市政雨水管网；生活污水及生产废水经管道收集排入厂外晨鸣第二污水处理厂处理后，再排入寿光市中冶华天水务有限公司污水处理系统，不直排地表水体，因此对区域地表水体的环境风险较小。

项目厂区设置一座 12000m<sup>3</sup> 事故池（加盖），可能排入该事故池的废水总量包括收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量、发生事故的储罐或装置的消防水量、发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量。

根据中石化发布的石化行业《水体污染防控紧急措施设计导则》，事故池的容积 V<sub>总</sub> 可以通过下式进行计算：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中：V<sub>1</sub>——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，m<sup>3</sup>；

V<sub>2</sub>——发生事故的储罐或装置的消防水量，m<sup>3</sup>；

V<sub>3</sub>——发生事故时可转输到其它储存或处理设施的物料量，m<sup>3</sup>，本项目取 0；

V<sub>4</sub>——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m<sup>3</sup>，本项目取 0；

V<sub>5</sub>——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m<sup>3</sup>。

(1) 对于收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量 V<sub>1</sub>，在所有涉及危险物质的单个储罐/储槽中，点火用的柴油储罐容积最大，确定为 2000m<sup>3</sup>；

(2) 对于发生事故的储罐或装置的消防水量 V<sub>2</sub>，根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 消防用水量的计算，当发生火灾时，火灾按一次考虑，消防用水量为 200L/s，火灾延续时间按 2 小时计算，则消防水设计用量为 1440m<sup>3</sup>；

(3) 对于发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量  $V_3$ ，本项目取保守值  $0\text{m}^3$ ；

(4) 对于发生事故时可能进入该收集系统的降雨量  $V_4$ ，由于事故池加盖，可能进入该收集系统的降雨量为  $0\text{m}^3$ 。

项目事故池总容积  $12000\text{m}^3$ ，核算可接纳的生产事故废水量  $V_5$  为  $8560\text{m}^3$ ，项目废水水量为  $53775\text{m}^3/\text{d}$ ，因此，该事故池可接纳 3.8 小时的生产事故废水，如故障短时间内（如 3 小时内）无法排除，应停止生产，关闭位于事故池北侧的全厂出水控制闸阀，待厂外污水处理设施恢复正常运行，且将事故池中的废水处理完毕后方可开机。

项目将对可能排入事故池的收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料、发生事故的储罐或装置的消防水、发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水，以及发生事故时可能进入初期雨水收集系统的雨水进行必要的监测。其中，对发生事故的一个罐组或一套装置的物料，采取喷水、加碱中和等预处理措施后，可限流进入厂外污水处理站进行处理；对发生事故的储罐或装置的消防水，也可经过必要的预处理措施后，限流进入厂外污水处理站进行处理。

本项目事故池和初期雨水收集池的设置，可较大程度上减轻项目事故排水对厂外污水处理设施可能带来的冲击影响，更大限度降低项目事故排水可能给区域地表水环境带来的环境风险。

## 14.5 环境风险防范措施

### 14.5.1 危险物质风险防范措施

项目危险物质风险主要发生在储存、运输、使用危险化学品过程中，为减少和避免事故发生造成环境污染和人员伤亡，建设单位对可能出现跑冒滴漏的泵、阀门等处，设自动切换系统，酸、碱、化学品贮存区等做建筑防腐。危险化学品在生产和储运过程中的要求以及安全处置方案见表 14.5.1。

此外，气化炉生物质气的成分为一氧化碳和甲烷，也属于危险物质。一氧化碳、甲烷等危险物质安全处置方案见表 14.5.1。

根据本项目特点，提出以下措施：

(1) 储存场所符合消防安全条件。各类化学品生产单元、化学品储槽（罐）、堆场等建筑物的选址，建筑物的结构构造、电器设备、防爆泄压、灭火设施等都满足消防安全要求；化学品贮区布置远离易发生火灾的油罐区、原料堆场等，储槽（罐）的放置符



合安全要求，储存于干燥清洁的仓间内；注意防潮和雨淋，与易燃或可燃物及酸类分开存放，分装和搬运作业要注意个人防护。

(2) 各项危险化学品必须有专人管理，并作好使用记录，责任到人。仓库工作人员应进行专门培训，经考核合格后持证上岗。保管人员要做到一日三查，即上班后、当班中、下班前检查：查码垛是否牢固，查包装是否渗漏，查电源是否安全。发现问题及时处理，消除隐患。

(3) 建立工业卫生、环境监测及管理系统。对工厂的正常运行进行管理。当事故发生时进行应急防毒监测、防毒指导和人员中毒救护。

表 14.5.1 危险化学品的储运要求及安全处置措施一览表

名称	存储要求	运输要求	安全处理措施
液氯	要求环境阴凉、通风，远离火种、热源。本项目液氯气化后使用（加蒸汽热交换，蒸汽量很小），配液碱池、报警装置、防护服、防毒面具、碱液喷淋装置等。	对储运设施轻装轻卸，防止破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离；建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源，合理通风，加速扩散。
氯酸钠	储存环境要求阴凉、通风，远离火种、热源。包装密封，应与易（可）燃物、还原剂、醇类等分开存放，切忌混储，储区应备有合适的材料收容泄漏物。	搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。禁止震动、撞击和摩擦。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	隔离泄漏污染区，限制出入。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般工作服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。
二氧化氯	存储区内采用抗蚀性建材，地板不能使用木质及可燃类、塑胶品，储存及工作区要有良好通风；于适当处张贴警示标志，限制人员接近储存区；贮存区及其附近须备可用的灭火器材及适量沙土；二氧化氯溶液存储槽设溢流堰；定期检查贮桶有无缺陷如破损或溢漏等。	做好运输工具的防水、防雨工作，搬运过程中轻拿轻放；禁止与酸类、有机物、易燃、易爆物品一起运输。	疏散泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽。应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿化学防护服。切断火源，避免泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。
氢气	储存于阴凉处，远离火种、热源。包装密封，应与易（可）燃物分开存放，切忌混储。	搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。禁止震动、撞击和摩擦。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
硫酸	储存于阴凉、通风的库房，库温不	运输过程中要确保容器不泄漏、不倒	注意对硫酸雾的控制，加强通风排气。

第 14 章 环境风险评价

名称	存储要求	运输要求	安全处理措施
	<p>超过 35℃，相对湿度不超过 85%，保持容器密封。</p> <p>应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。</p> <p>储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>	<p>塌、不坠落、不损坏，运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。</p>	<p>车间内要有方便的冲洗器具。</p>
盐酸	<p>存储区内采用抗蚀性建材；密封阴凉通风处保存；于适当处张贴警示标志，限制人员接近储存区；定期检查贮桶有无缺陷如破损或溢漏等。</p>	<p>搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏，雨天不宜运输。</p>	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区；应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。</p> <p>少量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合，也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统；大量泄漏：用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>
氢氧化钠	<p>注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放；避免与铝、锌和锡等金属接触反应。</p>	<p>搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。</p>	<p>用清洁铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，也可用大量水冲洗，冲洗水稀释后排入污水处理站。</p> <p>皮肤接触：立即用大量水冲洗，再涂上 3%-5% 的硼酸溶液。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟；如仍有不适立即就医。</p> <p>吸入：迅速撤离现场至空气新鲜处，必要时进行人工呼吸，就医。</p> <p>食入：尽快使用蛋白质含量较高的食品清洗干净口中毒物，如牛奶、酸奶等奶质物品，患者清醒时立</p>

第 14 章 环境风险评价

名称	存储要求	运输要求	安全处理措施
			即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。
过氧化氢	防止阳光直射，应有足够的水源和消防水龙带及喷雾装置；场所不得有燃料、氧化剂、有机物等，必须保持整齐清洁；储存场地禁止吸烟，禁止使用无防护的灯及可能发生火花的设备；储罐四周应建设有围堰和应急坑，当发生泄漏时能有效收集，避免泄漏流入雨水沟或排水沟。	运输 20-60%过氧化氢应储存于聚乙烯桶或纯铝桶中，容器盖应有排气孔；60%以上的过氧化氢用纯铝(99.6%以上)、聚四氯乙烯、聚三氯乙烯制成容器，严禁铁、铁锈或尘土等杂质进入；运输车辆上应装备车载电话和卫星定位系统，掌握运输车辆在运输过程中的情况，便于发现问题、解决问题，在第一时间通知地方和厂区消防有关部门进行救援。	<p>迅速撤离泄漏污染人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。</p> <p>少量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收，也可用大量水冲洗，冲洗水稀释后排入污水处理站。</p> <p>大量泄漏：围堰或应急坑收容，喷雾状水冷却和稀释蒸汽，用泵转移至槽车或专用收集器内。</p> <p>发生着火：用水扑救，并用水冷却其它容器。</p> <p>若发生高浓度过氧化氢贮罐排气孔中冒出蒸汽，所有人员应迅速散至安全地方。</p>
次氯酸钠	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与酸类分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。	<p>应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。</p> <p>少量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。</p> <p>大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>
一氧化碳	本项目不涉及一氧化碳的储存和运输。	本项目不涉及一氧化碳的储存和运输。	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，如出现呼吸困难症状应立即就医。

第 14 章 环境风险评价

名称	存储要求	运输要求	安全处理措施
			<p>泄漏应急处置：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。立即切断泄漏点，应急处置人员应佩戴安全防护设施。喷雾状水稀释、溶解。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>
甲烷	本项目不涉及甲烷的储存和运输。	本项目不涉及甲烷的储存和运输。	<p>皮肤接触或眼睛接触：皮肤或眼睛接触液态甲烷会冻伤，应及时就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。</p> <p>灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。</p> <p>灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p> <p>泄漏：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。喷雾状水稀释、溶解。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>
柴油	按丙类储存物品贮存罐设计防火间距。	运输过程中禁止混入水分和杂质。	<p>尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收，大量泄漏用泵转移至槽车或专用收集器内。</p>

### 14.5.2 生产装置区风险防范措施

- (1) 制定岗位操作规范，操作规程上墙。
- (2) 物料进出口阀、燃料系统阀、防爆门设计规范，针对阀门、法兰、管线接口处等易发生跑冒滴漏部位应定期检查、维护，保证灵活好用。
- (3) 防止易燃易爆物质泄漏，配置消防器材。
- (4) 保证通风良好，防止爆炸气体滞留聚集。
- (5) 重要部位要用防火材料保护，防烧毁。
- (6) 在生产工艺中的带压设备如塔、容器等处设置安全阀及放空系统，具有安全联锁装置，以保证人身安全和设备完好。
- (7) 精心操作，平稳操作，加强设备检查，在年检时对塔、罐等大型设备要作探伤检查，出现疑点，一定要检修好才能运行。

### 14.5.3 槽罐区风险防范措施

- (1) 根据化学品储罐区的特点，氢氧化钠、硫酸、盐酸等强腐蚀性介质的作业场所的地面、墙壁、设备基础均根据要求做防腐处理，地面做防渗漏处理。
- (2) 二氧化氯车间设立防爆检测和报警系统。
- (3) 储罐设备良好接地，设永久性接地装置。
- (4) 装罐输送中防静电限制流速，禁止高速输送，禁止在静电时间进行检查作业。
- (5) 项目各储槽的液位通过液位计与 DCS 系统相连。
- (6) 防止机械（撞击、摩擦）着火源。
- (7) 控制高温物体着火源，电气着火源及化学着火源。
- (8) 每年对管道、阀门以及设备等进行一次大修，保证设备的安全运行，对于生产中发现的问题及时进行维修，对于安全隐患及时进行整改。设备要经常进行保养，如果发现异常情况，应立即报告进行维修，保证相关设备的正常运行。

### 14.5.4 碱炉、石灰窑、气化炉风险防范措施

为了有效地预防碱炉爆炸事故的发生，必须从碱炉、石灰窑、气化炉的选购、安装、使用、维修、保养等环节着手，切实贯彻执行国家有关法律、法规和标准。

- (1) 选购必须严格要求

对碱回收、石灰窑、气化炉等车间全套设备的选择均应严格要求。选择的碱炉、石灰窑、气化炉要特别在炉膛中部设计相对薄弱结构，当炉膛发生意外爆炸时，巨大冲击力通过薄弱结构定向的尽快释放，使损失降低到最低程度。

### (2) 安装必须符合要求

安装单位必须取得相应的资质。碱炉、石灰窑、气化炉安装前，应对各个部件的质量进行逐个检查，发现质量不合格，有权拒绝安装。确保所有的对接焊缝均满足质量要求。

### (3) 加强使用中的安全管理和维修

为了预防碱炉、石灰窑、气化炉事故，必须加强安全管理工作。做好碱炉、石灰窑、气化炉的运行管理、维修保养、定期检查等工作。应有专人负责设备的技术管理，要建立以岗位责任制为主的各项规章制度，应制订防爆、防火、防毒细则，还应建立巡回监视检查和对自动仪表定期进行校验检修的制度。司炉工人应经考核取得《特种设备作业人员证书》方准操作。碱炉、石灰窑、气化炉运行值班人员应不间断地观察燃料及废液供给、燃烧等情况，如发现异常危险征兆，要立即上报，采取措施、防止爆炸。

### (4) 建立健全消防及火灾报警系统

要有完善的安全消防措施，配备完善的消防系统，设有固定泡沫灭火系统及冷却水喷淋系统。各重点部位设备应设置自动控制系统控制和设置完善的报警连锁系统，制定严格的作业制度。

## 14.5.5 火灾及爆炸风险防范措施

为了避免或减少火灾发生，在原料堆场、化学品贮存区、油罐区四周每隔一定距离设置消防栓；消防用水储存于生产、消防高位水池中，并设有消防用水不被它用的技术设施，以保证用水安全。消防废水不能直接排放，须经监测处理达标后方可外排。

对于消防要求高的车间，要设置自动喷水灭火系统，并配置报警、烟感、水流指示器等装置；同时在各车间内设置室内消火栓及灭火器，并在室内消火栓上设置报警阀。

储槽、储罐等各类存储危险化学品应与周围的厂房以及其他的存储装置保持一定的防火间距。

### 14.5.6 事故排放风险防范措施

#### (1) 废水事故排放

##### 1) 事故废水的收集处理

本项目设置 12000m<sup>3</sup> 事故池，并在事故池北侧设置全厂出水控制闸阀。充分考虑可能排入该事故池系统的收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量、发生事故的储罐或装置的消防水量，事故池可接纳 3.8 小时的生产事故废水，如果故障短时间内（如 3 小时内）无法排除，应停止生产，关闭全厂出水控制闸阀，待厂外污水处理设施恢复正常运行，且将事故池中的废水处理完毕后方可开机。

建议在正常情况下保证事故池和各储罐围堰内不能存放废水或其它水，下雨时通过事故池观察口进入事故池而积聚的少量雨水及时排空，当发生各种可能引起水污染的事故时保证泄漏和消防、冲洗废水能迅速、安全地集中到事故池，然后及时进行必要的处理。当多个储罐装置同时发生泄漏事故，必要时可向园区应急处理指挥部门请求援助，根据突发环境事件对应的应急等级启动应急程序。

项目事故状态下的废水收集系统见图 14.5.1。

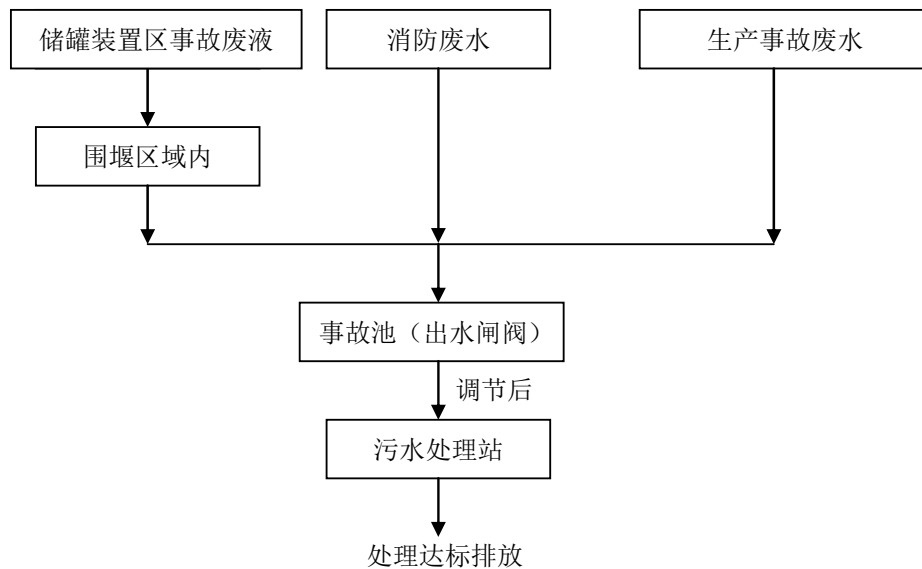


图 14.5.1 事故废水收集系统

##### 2) 设置围堰

项目各车间、储罐设置围堰，围堰内设泵、管线与厂区事故池相连，正常情况下应保证围堰内不能存放废水或其他水，降水时积聚的水应及时排空。若车间



或储罐发生泄漏事故，首先将事故泄漏物料收集在围堰内，待事故妥善处理后将可回收部分进行回收利用，不可回收部分分批送至污水处理站处理后达标排放。

### 3) 设置事故池

项目事故池位于项目区北部，容积 12000m<sup>3</sup>。正常情况下，应保证事故池内不能存放废水或其他水，降水时可能积聚的少量雨水应及时排空。

若泄漏物料超过储罐/储槽围堰高度的三分之二，应立即打开阀门，将泄漏物料引入事故池，避免泄漏物料溢流出围堰，待事故妥善处理后，将可回收部分进行回收利用，不可回收部分分批送污水处理站处理后达标排放；若泄漏物料量超过事故池容量的三分之二而事故仍无法得到有效控制，应立即采取停产措施。

一般情况下制浆造纸企业生产设施发生泄漏的可能性较小，且事故发生后较易控制，可将风险控制在车间或浆厂内；污水处理系统出现自身故障或由其他外部因素影响而发生事故的几率相对较大，若污水处理站发生事故，导致污水无法处理达标，可将该污水排入事故池中暂存。

### (2) 雨水系统设计

项目实施“雨污分流”，同时雨水实施“清污分流”。厂区东北部设置初期雨水收集池，容积 2160m<sup>3</sup>，发生降雨后，厂区初期雨水（前 5 分钟）进入初期雨水收集池暂存，分批打入污水处理站进行处理后达标排放；除初期雨水外，其他清洁雨水进入厂区清洁雨水收集系统后经厂区雨水管网外排。

上述厂区风险防范措施及雨水收集系统示意图 14.5.2。

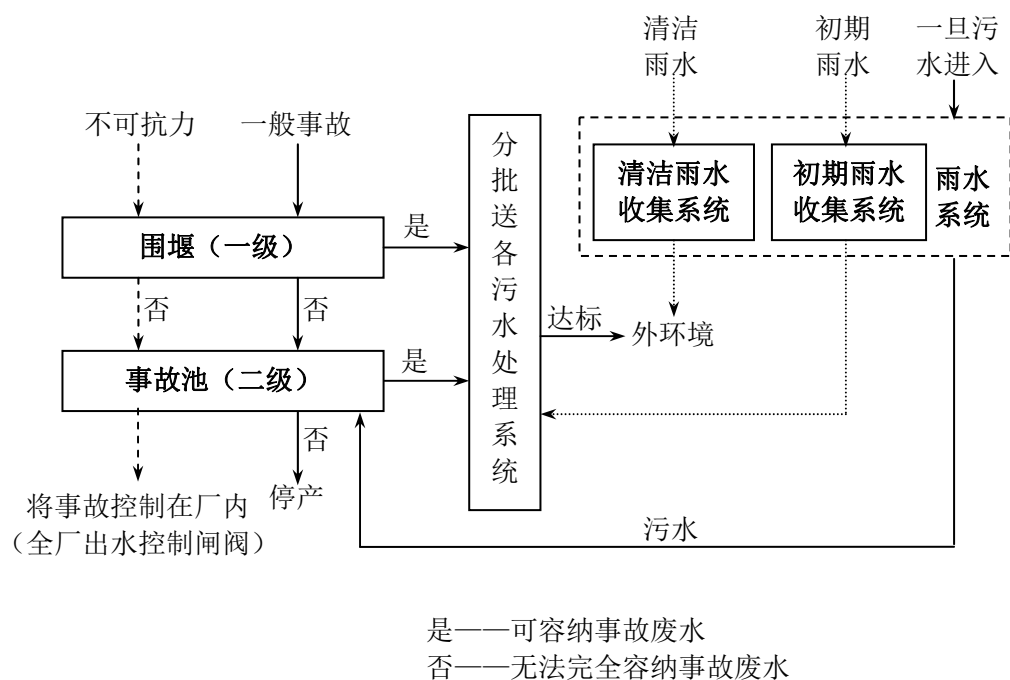


图 14.5.2 厂区风险防范措施示意图

### （3）黑液事故排放

项目采用碱回收法处理化学浆生产线废液，通过废液蒸发、燃烧、苛化，将废液中的 SS、COD、BOD<sub>5</sub> 一并彻底去除，并可回收碱，产生二次蒸汽（能量）。项目设置黑液储槽，储槽区设有围堰，黑液贮存区设置溢流报警控制系统，避免黑液大量溢流冲击污水处理系统。在碱回收系统出现暂时故障情况下，可暂时将黑液收集在黑液储槽；黑液储存区设有围堰，当黑液储槽也发生泄漏时，黑液可在围堰中暂存，并根据需要引入事故池暂存。待系统恢复运行后继续处理，如故障短期内不能排除，必须停止制浆系统，严禁黑液直接排入污水处理系统或直接排入地表水体中。

### （4）对地下水污染的风险防范措施

项目采取的人工防渗措施主要包括厂区内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施。通过在各化学品储罐区、柴油储罐区、碱回收车间等污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理系统处理。对事故池、初期雨水收集池、各储罐/储槽围堰的内壁及底部利用平滑耐磨、抗冲击性较好的材料采取防渗、防腐蚀措施；污水的收集、储存和输送设施均采取防渗、防腐措施，并配备检修人员防毒设施。项目运营期间，要定期进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及

时维修更换。此外，各功能区地面应做硬化处理，以避免废弃物在雨水的淋滤下进入地下水中。项目地下水环境风险防范措施详见地下水环境影响预测与评价章节。

#### (5) 烟气事故排放

做好碱炉及石灰窑的脱硝、除尘设施的日常维护工作，对于电器元件的损坏、故障问题及时进行修理。设置备用电路，以保证在电路故障时除尘、脱硝系统正常运行。按要求设置碱炉、石灰窑废气的在线监测装置，随时监控污染物的排放情况，发现风险排污及时采取处理措施。

### 14.5.7 风险防范管理要求

(1) 相关岗位工作人员穿防静电工作服，戴乳胶手套，佩戴过滤式防毒面罩（半面罩），生产区内严禁吸烟，接触高浓度污染物时戴化学安全防护眼镜，进入罐或其它高浓度区作业须有人监护。

(2) 加强对职工的思想教育，以提高工作人员的责任性和工作主动性；对操作人员要进行岗位培训，熟悉工作职责、程序和规程；对事故易发部位，除操作员及时检查外，应监督巡检。

(3) 加强设备运行管理，对设备进行及时检查和保养。

(4) 车间主任、安全员、环境监督员应每日不定时巡查，发现问题，及时报告并督促整改。

## 14.6 环境风险应急预案

项目投入运行后，建设单位需针对本项目编制环境风险应急预案，并每三年修订一次，对项目投入运行后可能发生的各类环境事故风险提出有效的应对措施并定期加以演练，不断细化相关内容，有效应对环境风险。下面就本项目环境风险应急预案编制总体框架进行综述。

### 14.6.1 编制目的

为有效应对突发环境事故，提高企业应对突发环境事件的能力，将突发环境事件对人员、财产和环境造成的损失减少到最小、最大限度的保障人民群众的生命财产安全及环境安全，根据相关法律法规要求，结合项目实际，制定出环境风险应急预案。

### 14.6.2 编制依据

- (1) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018);
- (2) 《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》(环办[2014]34号);
- (3) 《国家突发环境事件应急预案》(国办函[2014]119号);
- (4) 《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部,部令第34号,2015年);
- (5) 《关于加强环境影响评价管理与防范环境风险的通知》(环发[2012]77号);
- (6) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号)。

### 14.6.3 适用范围

适用于寿光美伦纸业有限责任公司可预见的环境污染以及其他事故所引发的突发环境污染事件,本项目可能发生的风险事故主要包括生产过程中危险化学品的泄漏、易燃易爆物质发生的火灾爆炸以及污染物质的事故排放,以液氯储罐泄漏发生氯气事故排放为重点。

### 14.6.4 组织机构与职责

应急预案必须明确应急组织体系和指挥机构及职责的基本要求,只有组织完备、分工明确,才能有效地开展应急工作。预案应成立相应的应急预案领导小组展开相应的工作,公司成立应急指挥小组,由公司主要负责人担任组长,下设综合协调组、应急抢险组、应急监测组、后勤保障组、医疗救助组等行动小组,各个行动小组又分为多个分小组,由各部门主要领导担任小组/分小组组长。在发生环境风险事故时,各应急小组按各自职责分工开展应急救援工作。

#### (1) 应急指挥小组

①第一时间接警,甄别是一般还是较大环境污染事故,并根据事故等级,下达启动应急预案指令,同时向相关职能管理上报事故发生情况;

②负责制定环境污染事故的应急方案并组织现场实施;

③制定应急演习工作计划、开展相关人员培训;

④负责组织协调有关部门,动用应急队伍,做好事故处置、控制和善后工作,及时向地方政府和上级应急处理指挥部门报告,征得其援助,消除污染影响。

(2) 综合协调小组

①主要负责事故现场调查取证,调查分析主要污染物种类、污染程度和范围,对周边生态环境影响情况;

②承担与当地区域或各职能管理部门的应急指挥机构的联系工作,及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报,并将上级指挥机构的命令及时向应急指挥小组汇报;

③进行环境污染事故经济损失评估,并对应急预案进行及时总结,协助应急指挥小组完成事故应急预案的修改或完善工作;

④负责编制环境污染事故报告,并将事故报告向上级部门汇报。

(3) 应急抢险小组

①在事故发生后,迅速派出人员进行抢险救灾,负责在专业队伍来到之前,进行火灾及污染物泄漏的预防和扑救,尽可能减少损失;

②专业队伍来到后,按专业队伍指挥员要求,配合进行工程抢险或火灾扑救;

③应急抢险完成后,尽快组织力量抢修厂内的供电、供水等重要设施,尽快恢复功能。

(4) 应急监测小组

①确定事故现场监测采样地点;

②负责对大气、污水等进行现场监测,并将监测结果及时反馈应急指挥小组;

③如可能影响水质的,及时监测项目出厂水质,发现总排水有异常的须及时反馈,并建议是否启用应急事故池。

(5) 后勤保障小组

①负责应急设施或装备的购置和妥善存放保管;

②在事故发生时及时将有关应急装备、安全防护品、现场应急处置材料等应急物资运送到事故现场;

③负责厂区内的治安警戒、治安管理和安全保卫工作,预防和打击违法犯罪活动,维护厂内交通秩序;

④负责厂内车辆及装备的调度。

(6) 医疗救助小组

①负责事故现场的伤员转移、救助工作;

- ②协助医疗救护部门将伤员护送到相关单位进行抢救和安置；
- ③发生重大污染事故时，组织厂区人员安全撤离现场；
- ④协助领导小组做好死难者的善后工作。

#### 14.6.5 信息报告与应急响应

一旦发生环境风险事故，企业应急指挥小组接到报警，立即通知各应急小组到达各自岗位，完成人员、车辆及装备调度，第一时间及时地向上级应急指挥部门报告，并且同时向上级主管部门和地方政府报告事故；其中的综合协调小组立即到达事故现场进行调查取证，保护现场，查找污染源，并对事故类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、影响的范围和程度等基本情况初步调查分析，形成初步意见，及时反馈应急指挥小组；由应急指挥小组根据事故情况启动相应的应急预案，领导各应急小组/分小组展开工作，在污染事故现场处置妥当后，经应急指挥小组研究确定后，向当地政府和上级事故应急处理指挥部报告处理结果。

项目应急疏散通道、安置场所位置见图 14.6.1。

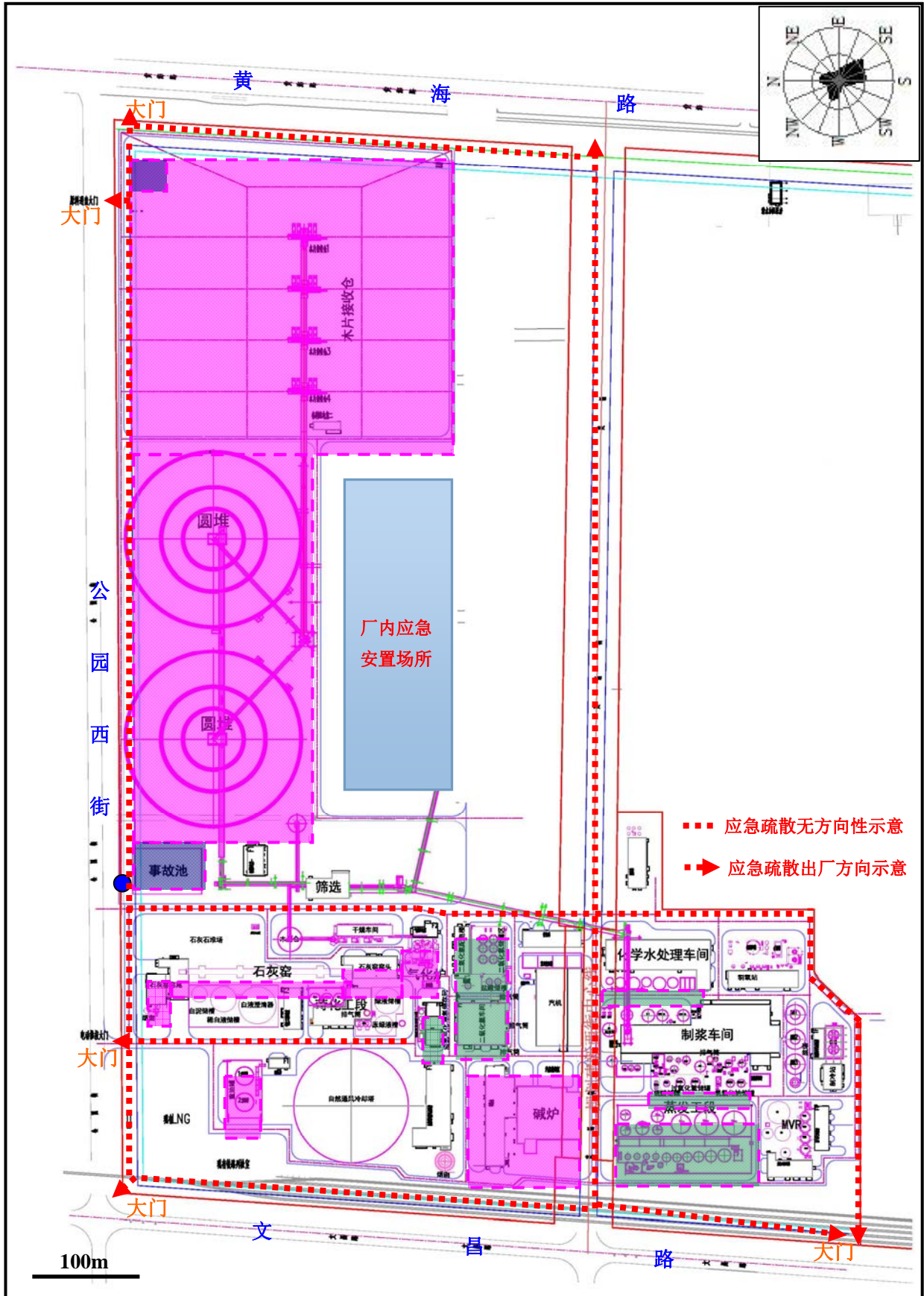


图 14.6.1 项目应急疏散通道、安置场所位置图

当发生一般性危险物质泄漏、大气污染物事故排放、火灾爆炸等事故时，可将原料堆场南侧空地作为临时应急安置场所，厂内非应急工作人员迅速沿厂内主干道、向远离事故发生源的方向做应急疏散，疏散至临时应急安置场所。当发生较为重大的环境风险事故，如液氯储罐泄漏、较大规模的火灾爆炸事故等，厂内非应急工作人员迅速沿厂内主干道、向远离事故发生源的方向做应急疏散，快速就近地从厂区大门走出厂区，沿厂外道路向下风向侧疏散。

### 14.6.6 应急救援技术方案

#### (1) 液氯泄漏应急救援

##### ①通知报警

液氯储罐设在液氯储存间内，主要在二氧化氯车间使用，液氯在储存、使用及输送过程中一旦发生泄漏，工作人员立即通知企业应急指挥小组和公安、消防等应急救援部门，相关单位和部门接到报警后迅速展开行动，实施救援。

##### ②应急措施

液氯储存间内配有应急电源，配有碱液喷淋装置和漏氯自动吸收装置，每个储罐设有氯气泄漏监测报警装置，设有安全阀、压力表等，安全阀及事故放空均设有收集处理系统，设有集水设施。当液氯发生泄漏时，报警装置发出警报，当班人员立即开启应急碱液喷淋装置，迅速撤离疏散现场无关人员，并立即进行隔离，在企业应急指挥小组的领导下，应急处理人员需戴自给正压式呼吸器，穿防毒服，在保证安全的情况下尽可能切断泄漏源。如液氯泄漏量较大，企业应急指挥小组通知全厂工作人员及下风向居民有序撤离至上风向或侧风向安全区域内，请求上级应急指挥部及政府有关应急管理部门协助开展应急救援。

##### ③现场救援准备

消防部队在接到报警后，消防队员佩戴好个人防护装备，立即赶赴现场，进行初级处置，了解事故的状况，辨明事故性质，实施救援措施，控制事态发展，并及时划定警戒区，而后对灾害现场受伤人员组织抢救。

应急救援小队到达事故现场后，应迅速做好救援准备工作，选择上风方向或侧风方向为停车位置，各小组迅速展开行动，利用大功率扩音器向附近群众广播，警示群众迅速撤离灾害现场，气象员架设随车综合电子气象仪，监测气象参数，检测小组携带气体监测仪进入事故现场进行气体检测。



④现场处理、控制扩散

在水枪的掩护下，区别不同情况先用捆绑式堵漏袋、阀门堵漏工具组、金属堵漏工具、木质堵漏楔等器材，实施堵漏。泄漏现场应去除或消除所有可燃和易燃物质，所使用的工具严禁粘有油污，防止发生爆炸事故。发生小量泄漏，可采用化学中和方法，即在消防车水罐中加入苏打粉等碱性物质向罐体、容器喷射液中，使其中和，以减轻危害。消防部门可以在容器的四周设置水幕或喷雾水枪喷射雾状水进行稀释降毒，但不宜喷射直流水。外围保护的消防支队水罐车，使用雾化水枪，降低空气中氯气的浓度。

如果泄漏无法很快得到控制，现场指挥者和政府领导下达疏散的指令，公安人员和运输系统要积极配合，使群众能够在最短的时间内撤离危险区域，路上要有指示牌或指示人员，避免走错方向。加强警戒的范围和强度，避免有人靠近危险区域。同时通过媒体和通信设备，通告疏散的原因和路径，以免造成恐慌。

⑤预案结束

完成现场堵漏、人员救治和居民疏散后，要利用气体监测仪对现场进行仔细的检查，特别是一些地势比较低的地区，当确定受影响的区域中基本没有残留的氯气或空气中的氯气含量达到标准时，现场的应急救援行动就基本结束，可以进行恢复善后、损失评估、总结等行动。

(2) 其他危险化学品泄漏应急救援

①当储存酸、碱等有腐蚀性或毒性等化学品的储槽、储罐、管线等发生泄漏时，应及时使用防护器具设法关闭阀门、堵漏，并视情况疏散人员避免受腐蚀性液体及刺激性气体的侵害。

②组织人员将可能受腐蚀的物品和可移动设备转移至安全处，同时把与泄漏化学品相反应的化学品转移到安全处，并在泄漏区域设立警告标示牌。

③当连接储槽、储罐的管线发生泄漏时，首先关闭桶槽的阀门，切断污染源，妥善处理管道的残留化学品。

④输送酸、碱等化学品的泵发生泄漏时，停泵，关闭离泵最近的进出阀门，切断污染源。

⑤当进入厂区运输化学品的槽车在送达收料地点前发生泄漏时，门卫、厂员工、厂内巡查人员、或原料收料人员立即要求驾驶员将车辆停于相对安全处(远

离雨水沟及货物堆场), 并先行采取有效防泄措施, 如自行无法处理则及时联络收料部门, 收料部门接到通知后立即组织应急处理小组赶往泄漏现场。

⑥当连接储槽、储罐之管路、槽体、输送泵发生泄漏时, 按上述措施进行处理, 当大量泄漏又无法控制时, 应及时采取有效措施堵住附近雨水沟、仓库, 将泄漏化学品控制在一定范围内, 防止化学品顺雨水沟流出或流入仓库, 污染水源及货物。必要时关闭全厂出水控制闸阀。

### (3) 火灾爆炸事故应急救援

①发现氢气、一氧化碳、甲烷等漏气事故, 必须立即切断气源, 采取通风等防火措施, 并报告。设置专职抢修队伍, 配齐抢修人员、防护用品、车辆、器材、通讯设备等, 并预先制定各类突发事件的抢修方案, 事故发生后, 必须迅速组织抢修。

②生产操作人员一旦发现火情, 根据火势大小果断采取措施: 如果是火势不大, 应使用就近配备的灭火器材及时灭火; 如果火势无法控制, 应立即向消防队(119)及企业应急指挥小组报警, 同时采取必要的措施, 为专业消防队的赶到现场争取时间。

③储罐、管线、公路等发生火灾时应尽可能距离灭火或者使用遥控水枪进行扑救, 用大容量的水冷却容器, 直至火灾扑灭。

④企业应急指挥小组接到报警后应迅速通知事故发生部门负责人查明事故情况, 下达应急救援预案处理的指令, 通知小组成员及消防队、医疗救护队迅速赶往事故现场。

⑤消防队到达现场后应及时灭火, 搜救现场中毒以及受伤人员, 以最快速度脱离现场, 严重者应立即送往医院进行治疗。事故处理过程中产生的消防废水不能直接排放, 需要储存在应急事故池中, 处理达标后方可排放。

### (4) 废水事故排放应急措施

建立与厂外污水处理系统的事故紧急通讯渠道, 保持渠道畅通。当厂外污水处理系统发生故障, 当班人员马上与厂内联系, 立即组织抢修, 并向上级主管报告情况。抢修期间厂内生产废水排入事故池, 事故池可接纳 3.8 小时的生产事故废水, 如果故障短时间内(如 3 小时内)无法排除, 应停止生产, 关闭全厂出水控制闸阀, 待污水处理设施修理完毕且将事故池中的废水处理完毕后方可开机。

### (5) 地下水污染事故应急措施

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取应急措施。

①当确定发生地下水异常情况时，第一时间上报企业应急指挥小组及有关领导，通知当地环保部门、附近居民等，密切关注地下水水质变化情况。

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找污染事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

③对被破坏的区域设置紧急隔离围堤，防止物料及消防水进一步渗入地下。

④对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

⑤如企业内部力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

### (6) 黑液事故排放应急措施

在碱回收系统出现暂时故障情况下，可暂时将黑液收集在黑液储槽；黑液储槽区设有围堰，当黑液储槽也发生泄漏时，黑液可在围堰中暂存，并根据需要引入事故池暂存。待系统恢复运行后继续处理，如故障短期内不能排除，必须停止制浆系统，严禁黑液直接排入污水处理系统或直接排入水体中。

### (7) 废气事故排放应急措施

碱回收炉废气、石灰窑废气除尘系统、脱硝系统发生故障时，立即降低碱炉或石灰窑运行负荷，组织人员及时抢修，如依然无法达标则考虑停炉。

## 14.6.7 危险区隔离与现场处理

发生环境风险事故时，在事故现场划定危险区，设警戒哨，限制人员、车辆进入，对事故现场周边区域的道路实施交通管制，除救护车、消防车、抢险物资运输车、指挥车辆可进入事故隔离区内，其它车辆均不得进入事故隔离区内，对原停留在隔离区内的车辆实施疏导。

事故现场由后勤保障小组负责保护，特别是关系事故原因分析所必须的残物、痕迹等更要注意保护；在事故发生现场设置内部警戒线，以保护现场和维护现场的秩序；在现场搜集到的所有物件应贴上标签，注明地点、时间及管理者；对搜集到的物件应保持原样，不准冲洗擦拭。

### 14.6.8 医疗救护与公众健康

发生环境风险事故后，根据事故发生的程度做出判断，配合医疗救护部门做好企业员工及周边群众的疏散工作，对于已经出现中毒以及其他身体伤害反应的人群要及时地进行救治，确保人员生命安全。

### 14.6.9 应急环境监测

事故发生后，厂内必须利用现有监测设备，积极配合当地环境监测部门做好相应污染物质的监测工作，分析对周边环境所造成的影响并提出可行的控制措施。对于毒性物质泄漏引发的大气环境影响，要对相应的污染物浓度进行监测，分析影响的范围以及程度，提出可行的措施；对于水体有害的液体以及废水则需要控制在事故池中，确保污染控制在厂内进行有效的处理后，监测达标后才可排出厂区。

### 14.6.10 应急终止与恢复措施

确保应急救援工作完全结束的工作条件是：所有的火灾全部被扑灭，所有的可能的污染物泄漏均被隔离控制不再对周边环境产生影响时，才可以通知本单位相关部门、周边人员事故危险已解除并终止应急程序。

事故应急终止后，根据突发事故计划组织实施恢复工作，包括设备的检修、安装以及调试工作。对于事故的发生情况编制事故报告，报告中应指明事故发生的原因、损失情况、并总结经验教训以免同类事故再次发生。对于事故引发的损失，要对受灾人员进行合理安置及损失赔偿。组织专家对环境污染事故中长期环境影响进行评估，提出补偿和对遭受污染的生态环境进行恢复的建议。

### 14.6.11 人员培训与演练

由应急指挥小组对全厂职工进行应急教育，危险岗位职工进行安全和事故处置培训，实行上岗考核；对于风险应急预案要及时进行演练，定期开展理论知识培训和环境风险应急演练。

### 14.6.12 应急救援保障

一旦发生风险事故，必须保障相关应急救援预案能够及时启动，能够在第一时间将污染控制，将影响减少到最小，因此在日常的工作中必须做好应急救援的

相关保障工作。

(1) 应急通讯保障

明确与应急工作相关联的单位或人员的通信联系方式和方法,并提供备用方案。建立信息通信系统及维护方案,确保应急期间信息通畅。

(2) 应急队伍保障

明确各类应急响应人力资源,包括专业及兼职应急队伍的组织与保障方案。

(3) 应急物资装备保障

划拨一定的污染事故应急资金,用于日常应急物资与设备的购买、管理、维护上,主要是对于一些消防设备,防止污染物扩散的喷淋装置、一些配用装置的情况进行检查,由专人进行保管。

(4) 经费保障

单位需要保证划拨一定的资金进行用于风险防范的工作,做到专款专用,保障应急状态时应急经费的及时到位。

(5) 其他保障

根据本项目应急工作需求还需要确定的其他相关保障措施,如:技术保障、交通运输保障、治安保障、医疗保障、后勤保障等。

此外,项目建设单位寿光美伦纸业有限责任公司在本项目厂区南侧现有若干纸厂,本项目周边还有晨鸣集团下设的污水厂、热电厂、各类纸厂等,各企业于2016年~2017年编制了突发环境事件应急预案,配备着应急救援物资与装备,包括防毒面具、防毒口罩、防护镜、防护面罩、安全帽、洗眼器、喷淋器、应急照明等。建设单位将参照现有应急救援物资与装备,为本项目增加配备相应数量的应急救援物资与装备,一旦发生突发环境事故,必要时也可借助周边企业的应急救援设施做好应急救援保障工作。

## 14.7 环境风险防范措施投资

为应对可能发生的环境风险事故,采取的环境风险防范措施主要投资情况见表 14.7.1。

## 第 14 章 环境风险评价

表 14.7.1 环境风险防范措施投资一览表

措施名称	措施内容	投资额（万元）
化学品泄漏风险防范	化学品储罐围堰（耐酸等防腐蚀处理） 液氯等化学品泄漏报警及自动喷淋系统	120
废水防控措施	事故池及废水废液事故收集系统	1500
	雨污转换自动装置及全厂出水控制闸阀	30
地下水污染控制措施	生产区域硬化防渗	320
	雨水沟防渗	80
应急预案	应急监测设备、应急设施、防护设备	220
	应急预案演练	20
	与上级主管部门应急预案的对接	15
火灾爆炸风险防范设施	消防设施	2300
合计		4605

### 14.8 环境风险评价自查表

项目环境风险评价自查表见表 14.8.1。

表 14.8.1 项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况									
风险调查	危险物质	名称	液氯	氯酸钠	二氧化氯	次氯酸钠	硫酸	柴油	一氧化碳	甲烷	
		存在总量 t	34.8	67.6	15	22.5	201	3008	0.05425	0.015	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>1100</u> 人				5km 范围内人口数 <u>4.5 万</u> 人				
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)							_____人	
		地表水 <sup>注1</sup>	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>			F2 <input type="checkbox"/>			F3 <input type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>			S2 <input type="checkbox"/>			S3 <input type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>			G2 <input checked="" type="checkbox"/>			G3 <input type="checkbox"/>	
包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>			D2 <input checked="" type="checkbox"/>			D3 <input type="checkbox"/>				
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q < 1 <input type="checkbox"/>		1 ≤ Q < 10 <input type="checkbox"/>		10 ≤ Q < 100 <input checked="" type="checkbox"/>		Q ≥ 100 <input type="checkbox"/>		
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input checked="" type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>		
		P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input checked="" type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>		
环境敏感程度		大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>			E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>		
		地表水 <sup>注1</sup>	E1 <input type="checkbox"/>			E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>		
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>			E2 <input checked="" type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>		
环境风险潜势		IV <sup>+</sup> <input type="checkbox"/>		IV <input checked="" type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input type="checkbox"/>	
评价等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/>			二级 <input type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>				易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>					
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>					
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input type="checkbox"/>			地下水 <input checked="" type="checkbox"/>			
事故情形分析		源强设定方法			计算法 <input checked="" type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型			SLAB <input checked="" type="checkbox"/>		AFTOX <input type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果			大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>660</u> m						
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>2660</u> m						

第 14 章 环境风险评价

	地表水 <sup>注1</sup>	最近环境敏感目标_____, 到达时间_____h
	地下水	下游厂区边界到达时间_4576_d
		最近环境敏感目标_____, 到达时间_____d
重点风险防范措施	<p>(1) 液氯储罐设在封闭的液氯储存间内部, 储罐区备有应急电源, 配有碱液喷淋装置和漏氯自动吸收装置, 每个储罐设有氯气泄漏监测报警装置, 设有安全阀、压力表等, 安全阀及事故放空均设有收集处理系统, 设有集水设施;</p> <p>(2) 液氯、氯酸钠、二氧化氯、次氯酸钠、氢氧化钠、过氧化氢、硫酸、盐酸、柴油、黑液等贮存设施设置围堰, 围堰容积不小于其内最大容积储罐/储槽的泄漏量, 对围堰及周边区域地面做好相关防渗工作;</p> <p>(3) 配有 12000m<sup>3</sup> 应急事故池和 2160m<sup>3</sup> 初期雨水收集池, 全厂出水设有控制闸阀;</p> <p>(4) 配备足够数量的消防设施等应急物资和防护装备;</p> <p>(5) 加强环境风险管理和相关人员培训, 加强对碱炉、石灰窑、气化炉等装置及各类易泄漏设施管道、阀门等部位的日常检修维护保养, 编制环境风险应急预案并定期演练, 应急预案每三年修订一次。</p>	
评价结论与建议	<p>项目营运期不断修订完善环境管理、风险管理措施(预案), 定期演练, 设施配备齐全, 加强相关人员培训, 采取适当的风险防范措施和应急措施可以将各种风险发生率、危害程度大大降低, 同时做好日常的风险排查工作, 发生风险事故时, 按照应急预案有序高效应对, 将风险事故造成的人员伤亡和环境污染减少到最小, 此种情况下本项目的环境风险是可以接受的。</p>	
注: “□”为勾选项, “_____”为填写项。		

注: 1、本项目废水依托厂外污水处理设施处理后排放, 不直排地表水体, 废水排放方面的环境风险只需分析对其依托的厂外污水处理设施运行状况可能带来的不利影响, 因此不从地表水环境敏感程度角度判定环境风险潜势。



## 14.9 小结

根据环境风险识别,项目的风险因素主要包括生产过程中各类危险物质的泄漏、污染物的事故排放、易燃易爆物质及装置发生的火灾爆炸事件。根据源项分析,项目环境风险最大可信事故为液氯储罐发生泄漏造成的环境空气污染。

当液氯储罐发生泄漏,恰逢液氯储存间内的报警及喷淋装置未能及时启用、同时液氯储存间的门开启,保守地按室外气象场开展液氯泄漏的事故预测工作,在最不利和最常见两种气象条件下,各环境敏感目标均不在 PAC-1 浓度影响范围内,超过 PAC-2 浓度的最早时间为 8min,相应超标持续时间最长为 15min。液氯储罐发生泄漏后,基本可控制在封闭室内,且由漏氯自动吸收装置及碱液喷淋装置进行处理,对室外及周边敏感目标的影响将远小于本次预测结果。

当点火用柴油储罐泄漏后发生火灾产生次生一氧化碳和二氧化硫,在最不利和最常见两种气象条件下开展预测工作,各环境敏感目标均不在一氧化碳和二氧化硫 PAC-1 浓度影响范围内,超过一氧化碳和二氧化硫 PAC-2 浓度的最早时间为 9min,相应超标持续时间最长为 15min。

液氯储罐泄漏或点火用柴油储罐泄漏燃烧产生次生污染物后,积极采取应对措施,及时做好疏散下风向人群工作,项目氯气储罐发生泄漏事故和点火用柴油储罐泄漏燃烧产生次生污染物的环境风险是可以接受的。

项目排水采用雨、污分流制,初期雨水单独收集,生活污水及生产废水经管道收集排入厂外晨鸣第二污水处理厂处理后,再排入寿光市中冶华天水务有限公司污水处理系统,不直排地表水体,因此对区域地表水体的环境风险较小。项目设置事故池和初期雨水收集池,可较大程度上减轻项目事故排水对厂外污水处理设施可能带来的冲击影响,更大程度降低项目事故排水可能给区域地表水环境带来的环境风险。

根据地下水环境影响预测与评价章节预测结果,在运营期设定的事故情景下,污染物在项目厂界浓度能够达到《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类标准限值要求,对厂界和项目周围环境敏感目标不污染。

项目运营期不断修订完善环境管理、风险管理措施(预案),定期演练,设施配备齐全,加强相关人员培训,采取适当的风险防范措施和应急措施可以将各种风险发生率、危害程度大大降低,同时做好日常的风险排查工作,发生风险事

故时，按照应急预案有序高效应对，将风险事故造成的人员伤亡和环境污染减少到最小，此种情况下本项目的环境风险是可以接受的。

## 15 总量控制

### 15.1 废水污染物排放总量平衡分析

(1) 现有工程废水污染物实际排放量

现有工程废水污染物实际排放量见表 15.1.1。

表 15.1.1 现有工程废水污染物实际排放量

序号	项目	实际排放总量	排污许可量
1	废水量 (万 t/a)	2369.43	/
2	COD (t/a)	5805.09	7666.64
3	NH <sub>3</sub> -N (t/a)	110.57	766.6
4	总氮 (t/a)	479.94	
5	总磷 (t/a)	14.01	/

(2) 拟建项目废水污染物排放情况

拟建项目废水污染物排放情况见表 15.1.2。

表 15.1.2 拟建项目废水污染物排放量

序号	项目	排放量
1	废水量 (万 t/a)	548.52
2	COD (t/a)	1645.57
3	氨氮 (t/a)	164.56
4	总氮 (t/a)	61.07
5	总磷 (t/a)	0.37

注：COD、氨氮根据环保局要求按照许可排放浓度核算。

(3) “以新带老” 削减量

为做到增产不增污或增产减污，拟建项目将采取的“以新带老”措施及污染物削减量见表 15.1.3。

表 15.1.3 拟建项目“以新带老”废水污染物减排量一览表

序号	“以新带老”措施	现状排水量 m <sup>3</sup> /d	拟建完成后排水量 m <sup>3</sup> /d	削减排水量 m <sup>3</sup> /d	削减废水排放量 万 m <sup>3</sup> /a	COD t/a	氨氮 t/a
1	淘汰 15.3 万吨化学木浆线	22494	0	22494	764.79	2294.39	229.44
2	白卡纸工厂(20 万吨化机浆废水 MVR 改造)	10313	5372	4941	167.99	503.98	50.40
3	500 吨/天化机浆废水 MVR 改造	4173	0	4173	141.88	425.65	42.56
4	中水回用量减少造成污染物增加量	28014 回用量	21397 回用量	6617 回用减	224.98	674.93	67.49

				少量			
减排量合计		/	/	24991	849.63	2548.87	254.86

注：①减排量合计=1+2+3-4。

②COD、氨氮根据环保局要求按照许可排放浓度核算。

(4) 拟建项目完成后全厂废水污染物排放情况

拟建项目完成后全厂废水污染物排放情况见表 15.1.4。

表 15.1.4 拟建项目完成后全厂废水污染物排放情况

序号	项目	现有及在建工程排放量		拟建项目排放量	总体工程		
		实际排放量	许可排放量		“以新带老”削减量	排放总量	排放增减量
1	废水量 (万 t/a)	2369.43	/	548.52	849.63	2068.32	-301.11
2	COD(t/a)	5805.09	7666.64	1645.57	2548.87	6763.34	-903.30
3	氨氮(t/a)	110.57	766.60	164.56	254.86	676.30	-90.30
4	总氮(t/a)	479.94	/	61.07	233.37	307.64	-172.30
5	总磷(t/a)	14.01	/	0.37	5.28	9.10	-4.91

由此可见，拟建项目完成后全厂废水及污染物排放量较现有及在建工程排放量有所减少，且满足许可排放量要求，无需重新申请总量。

## 15.2 废气污染物排放总量平衡分析

(1) 已批复 40 万吨项目及生物质能资源综合利用发电项目废气排放量

原 40 万吨项目废气污染物排放量，见表 15.2.1。

表 15.2.1 原 40 万吨项目环评及批复废气污染物排放量

项目		SO <sub>2</sub> (t/a)	烟尘 (t/a)	NO <sub>x</sub> (t/a)
原 40 万吨项目	碱回收炉	45.39	90.77	544.63
	石灰窑	4.03	8.06	60.47
	合计	49.42	98.83	605.10

生物质能资源综合利用发电项目废气污染物排放量，见表 15.2.2。

表 2 生物质能资源综合利用发电项目环评及批复废气污染物排放量

项目	SO <sub>2</sub> (t/a)	烟尘 (t/a)	NO <sub>x</sub> (t/a)
生物质能资源综合利用发电项目(含 40 万吨项目碱回收炉)	80.3	58.25	544.6

已批复 40 万吨项目及生物质能资源综合利用发电项目废气污染物排放量，见表 15.2.3。

表 15.2.3 已批复 40 万吨项目及生物质能资源综合利用发电项目废气排放量

项目	SO <sub>2</sub> (t/a)	烟尘 (t/a)	NO <sub>x</sub> (t/a)
生物质能资源综合利用发电项目 (含 40 万吨项目碱回收炉)	80.3	58.25	544.6
原 40 万吨项目石灰窑	4.03	8.06	60.47
合计	84.33	66.31	605.07

### (2) 拟建 100 万吨项目

拟建 100 万吨项目废气污染物排放量，见表 15.2.4。

表 15.2.4 拟建 100 万吨项目废气污染物排放总量

项目	SO <sub>2</sub> (t/a)	烟尘 (t/a)	NO <sub>x</sub> (t/a)
拟建 100 万吨项目	123.54	81.43	808.04

### (3) “以新带老” 削减量

晨鸣公司 2×50MW 抽凝机组拟改造为 1×60MW 背压式汽轮发电机组 (依托 4 台 220 吨循环流化床锅炉)，根据山东晨鸣纸业集团股份有限公司排污许可证许可排放量核算，改造后，不增加排放，热效高，发电能力由 100MW 降低到 60MW，压减煤耗 7 万吨，改造前原燃料消耗 63.3 万吨/年，因此污染物排放总量约为原来的九分之八，改造后较改造前废气污染物排放量削减情况见表 15.2.5，潍坊市生态环境局以 WFZL (2019) 14 号文予以确认。

表 5 晨鸣公司抽凝机组改造电力部分废气污染物排放削减量

项目	SO <sub>2</sub> (t/a)	烟尘 (t/a)	NO <sub>x</sub> (t/a)
晨鸣公司抽凝机组改造	45.70	13.06	130.56

美伦公司 1×155MW 机组关停 (依托 1 台 670 吨循环流化床锅炉)，改造后较改造前废气污染物排放量削减情况见表 15.2.6，潍坊市生态环境局以 WFZL (2019) 14 号文予以确认。

表 15.2.6 美伦公司机组关停电力部分废气污染物排放削减量

项目	SO <sub>2</sub> (t/a)	烟尘 (t/a)	NO <sub>x</sub> (t/a)
美伦公司机组关停	44.50	8.92	90.68

### (4) 拟建项目总量平衡方案

拟建项目总量平衡方案见表 15.2.7。

表 15.2.7 拟建项目总量平衡方案

序号	项目	SO <sub>2</sub> (t/a)	烟尘 (t/a)	NO <sub>x</sub> (t/a)
1	已批复 40 万吨项目及生物质能资源综合利用发电项目	84.33	66.31	605.07
2	拟建 100 万吨项目	123.54	81.43	808.04

3	与已批复量相比增加量	39.21	15.12	202.97
4	晨鸣公司抽凝机组改造削减量	45.70	13.06	130.56
5	美伦公司机组关停削减量	44.50	8.92	90.68
6	拟建项目完成后总量缺口	-50.99	-6.87	-18.27

注：总量缺口  $6=3-4-5$ 。

拟建 100 万吨项目与原批复相比新增二氧化硫排放量 39.21t/a、烟尘 15.12t/a、氮氧化物 202.97t/a，通过晨鸣公司抽凝机组改造削减二氧化硫排放量 45.70t/a、烟尘 13.06t/a、氮氧化物 130.56t/a，美伦公司机组关停削减二氧化硫排放量 44.50t/a、烟尘 8.92t/a、氮氧化物 90.68t/a。拟建项目完成后通过削减，可减少二氧化硫排放量 50.99t/a、烟尘 6.87t/a、氮氧化物 18.27t/a。

### 15.3 小结

拟建项目完成后全厂废水及污染物排放量较现有及在建工程排放量有所减少，且满足许可排放量要求，无需重新申请总量。拟建项目完成后通过晨鸣公司 2×50MW 抽凝机组改造为 1×60MW 背压式汽轮发电机组，美伦公司 1×155MW 机组关停，可减少二氧化硫排放量 50.99t/a、烟尘 6.87t/a、氮氧化物 18.27t/a。潍坊市生态环境局以 WFZL（2019）14 号文对拟建项目污染物总量予以确认。

## 16 环境经济损益分析

环境经济损益分析是环评工作的一项重要内容，它是衡量建设项目投入的环保投资所能收到的环保效果以及可能带来的经济效益和社会效益，是衡量环保投资在环保方面是否合理的一个重要尺度。

### 16.1 项目经济效益分析

本项目总投资为 585000 万元。其中，建设投资 534063 万元；项目建成后，利润总额 47403 万元；静态投资回收期所得税前为 8.09 年（含 2 年建设期），所得税后为 8.57 年（含 2 年建设期），低于行业基准投资回收期 9.0 年；财务内部收益率为 13.16%，高于行业基准收益率 13%；盈亏平衡点为 50.28%，投资利润率、投资利税率均处于同行业的较好水平；综合来看项目财务盈利能力较好，经济效益较好。

拟建项目经济效益见表 16.1.1。

表 16.1.1 财务预测及效益分析汇总一览表

序号	项目	单位	投资	备注
1	总资金	万元	585000	-
2	其中：建设投资	万元	534063	-
3	年税后利润总额	万元	47403	达产期平均
4	总资金收益率	%	10.17	-
5	财务内部收益率(全部投资)	万元	13.16	所得税前
6	财务净现值(全部投资)	万元	178868	所得税前
7	静态投资回收期(全部投资)		-	
8	所得税前	年	8.09	含 2 年建设期
9	所得税后	年	8.70	含 2 年建设期
10	盈亏平衡点	%	50.28%	-

### 16.2 社会效益分析

#### 16.2.1 适应市场需求，增强企业发展能力

目前我国正处于工业化、城市化的重要发展阶段，预计未来几年消费升级的推动作用仍将非常明显。对照国际市场我们可以发现，当经济发展到一定水平后，纸与纸板的消费将出现明显加速。造纸业的发展将带动农业、包装、印刷、化工、机器制造和运输等行业产业链的增长，拉动作用明显。由此可见，我国纸张及纸板消费量还有很大的上升空间。

山东晨鸣纸业集团响应国家关于保增长、扩内需、调结构的总体要求，积极响应寿光市鼓励企业退城进园、环保等量替代的要求，采用新技术、新工艺及先

进的装备,达到节能减排的目标。拟建项目选用当今世界先进的工艺流程和设备,大力推行“清洁生产”,符合国家产业政策。拟建项目的建设,将促进制浆造纸工业的可持续发展,拉动地区经济增长,巨额的资金投入会对区域发展产生的巨大的影响,从而带来相关财政收入,例如伴生产业、建筑、教育、交通、文卫等行业带来的财政收入。财政收入的增加势必为推动当地各项社会事业的发展、改善城市建设、提高当地居民生活水平做出较大贡献。

同时本工程的顺利投产还将改善公司的原材料及产品结构,为企业发展创造条件,增加公司新的经济发展增长点,满足了发展民族工业,贯彻国务院产业政策的要求,达到企业规模升级目标。

### 16.2.2 增加就业机会,促进运输业的发展

拟建工程的建设无论在施工期还是运营期均可直接或间接地给其它相关行业带来经济效益。拟建工程实施、建设过程中将为当地的建筑、安装等行业提供发展机会。根据项目人力资源配置方案,本项目能够吸收直接就业人员 259 人,工程项目运营后,所需原材料、燃料、成品等主要通过公路和铁路运输实现,可促进当地交通事业的发展,增加就业岗位,扩大地区就业机会。由此本项目的建设,即增加了就业机会,又能增加地方财政收入,加速地方经济发展,这对稳定社会,刺激经济增长,缓解项目所在地政府就业压力起到了积极的作用。

### 16.2.3 提高科学技术与管理水平

拟建工程是新建大型工程,引进国外先进设备,操作和管理水平要求高,因此需要大批具有高素质的管理人才和技术人才,这就势必会促进人才的流动,提高地区科学与技术水平,完善地区科学管理方法,进而帮助整个地区国民经济的发展,提高整个地区科学技术与管理水平。

## 16.3 环保投资及环境效益分析

拟建项目在运营过程中必须执行国家有关“污染物达标排放”、“增产减污”、“增产不增污”、及“总量控制”的要求,项目新增环保投资主要用于污染防治和治理,包括废水和固废处理、废气净化、噪声的防治、绿化等。

### 16.3.1 项目环保投资分析

本项目环保投资主要包括施工期污染防治及项目污水处理、废气处理、固体废物处理与处置、噪声控制以及厂区绿化等费用,环保工程投资情况具体见表



16.3.1。

表 16.3.1 环境保护投资情况一览表

序号	污染防治措施名称		投资（万元）	
1	运营期	废气	碱回收废气处理系统	6990
			臭气收集处理系统（高浓、低浓）	7832
			石灰窑废气处理系统系统	6522
			二氧化氯车间废气处理系统系统	294
			漂白车间尾气处理系统	1510
2	运营期	废水	配套污水收集管网及防渗	1630
			化粪池	104
			MVR	12697
3	运营期	噪声	减震、吸声、消声、隔声设施	8647
4		固废	固废收集系统、垃圾清运及防渗	1367
5		绿化	厂区、道路绿化	320
6			风险防范措施	4605
7			环境管理监测	32
合 计			52550	
1	施工期		扬尘处理措施	3324
2			废水污染防治措施	287
3			噪声控制措施	85
4			固体废物处置措施	60
5			生态影响控制措施	97
合 计			3853	
污染防治措施投资总计			56403	

由表 16.3.1 可知，该项目施工期环保投资共计 3853 万元，运营期环保投资共计 52550 万元，合计 56403 万元，占项目总投资的 9.64%。

(1) 施工期环保投资分析

根据拟建工程污染防治措施分析，施工期的环保总投资为 3853 万元，占环保总投资的 6.83%，其中废水污染防治措施所占比例为 7.45%，扬尘处理措施所占比例均为 86.27%，噪声控制措施所占比例为 2.21%，固体废物处置措施所占比例均为 1.56%，生态影响控制措施所占比例均为 2.52%。由施工期环保投资结构比例分析，反应了拟建制浆工程施工期主要环境问题，环保投资比例适当，分配较为合理。

(2) 运营期环保投资分析

为保证项目正常运营，拟建工程运营期环保投资为52550万元，占环保总投资的93.17%，其中废气治理措施投资总计23148万元，废水处理设施投资总计14431万元，固体废物处置投资1367万元、噪声治理措施投资8647万元、绿化投资320万元、风险防范措施投资4605万元，环境管理监测投资32万元。由于本项目环境保护投资主要为废气治理，废水治理，固体废弃物堆放贮存、噪声防治、环境监测、厂区绿化等方面，从环保投资结构比例看，拟建工程运营期主要环境问题，环保投资比例适当，分配较为合理。

### 16.3.2 污染防治环境保护投资成本

污染防治环境保护投资成本，即直接用于污染防治的工程环保投资，包括环保设施投入、环保设施维护、环保设施运行费用及“三废”处理成本、环保人员工资等。

#### (1) 年环保设施投入(施工期环保投入不计)

本项目工程直接用于运营期“三废”环保设施投资52550万元，根据项目申请报告，环保设施使用年限按20年计，残值率按4%计算，则每年计提折旧费用为2522.4万元。

#### (2) 环保设施维护

环保设施维护费取环保设施总投资的8.0%，则需维护费用约1681.6万元（按环保投资的40%计提设备费），每年需要维护费84.08万元(环保设施使用年限按20年计)。

#### (3) 环保投资运行费用及“三废”处理成本

A、废气治理等设备的运行成本(主要为电费)预计2670万元/a。

B、项目污水处理系统主要是污水处理站废水，全部工程总处理量53776m<sup>3</sup>/d，中水回用量37643m<sup>3</sup>/d，污水年处理量(按340d计)1828.38万m<sup>3</sup>，年中水回用量1279.86万m<sup>3</sup>，第二污水处理厂处理系统运行费用约1.5元/m<sup>3</sup>，中水处理系统运行费用约5元/m<sup>3</sup>，则污水处理系统每年的运行费用约9141.87万元。

C、固体废物处置费用：拟建工程工业固体废物填埋处置量（暂按II类工业固废考虑）为20969t/a，按58元/t处置费用计算，年需要固体废物处置费用为121.62万元。

则环保投资运行费用合计为11933.49万元/a。

综上所述，以上1~3 项污染环保投资成本总计14507.92万元/a，占年总利润的18.28%，企业可接受。详见表16.3.2。

表 16.3.2 项目污染环境保护投资成本

序号	项目	费用（万元/年）
1	直接环保设施投入	2522.4
2	环保设施维护费	84.08
3	“三废”处理运行及处理成本	11933.49
合计		14536.97

### 16.3.3 环境保护投资效益

环保设施投资减少了大气污染物、水污染物排放量。拟建项目的环境经济效益可用因环保设施运行而挽回的经济损失来表示。

(1) 参照《中华人民共和国环境保护税法》，本项目应税水污染物为COD、SS、氨氮。根据《山东省人民代表大会常务委员会关于山东省应税大气污染物水污染物具体适用税额和同一排放口征收环境保护税的应税污染物项目数的决定》化学需氧量每污染当量3元，其他水污染物每污染当量1.4元。

项目建成运营后废水排放总量548.52万m<sup>3</sup>/a，废水中COD产生量27541.02t/a，处理后排放量1279.87t/a，则每年经处理后减少排放量26261.15t/a；SS产生量12008.87t/a，处理后排放量182.84t/a，则每年经处理后减少排放量11826.03t/a；氨氮产生量146.27t/a，处理后排放量25.96t/a，则每年经处理后减少排放量120.31t/a。经计算得出，经污水处理设施处理后每年减少的排污费为：COD为7878.35万元，SS为413.91万元，氨氮为21.05万元，共8313.31万元/年。

本项目建成运营后废水产生总量1828.38万m<sup>3</sup>/a，回用量1279.86万m<sup>3</sup>/a，每吨清水1.8元，则每年经中水回用减少的费用为：2303.75万元。

则本项目废水治理后每年减少的费用总计为1067.06万元。

#### (2) 废气治理

根据《中华人民共和国环境保护税法》，本项目应税大气污染物为烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>。根据《山东省人民代表大会常务委员会关于山东省应税大气污染物水污染物具体适用税额和同一排放口征收环境保护税的应税污染物项目数的决定》二氧化硫、氮氧化物每污染当量6元，其他大气污染物每污染当量1.2元。

拟建项目废气产生总量为877812万Nm<sup>3</sup>/a，废气排放总量877812万Nm<sup>3</sup>/a，其中：烟尘产生量95798.4t/a，处理后排放量81.43t/a，则处理后减少排放量

95716.97t/a; SO<sub>2</sub>产生量为123.54t/a, 排放量为123.54t/a; NO<sub>x</sub>产生量为1512.74t/a, 排放量为808.04t/a, 则处理后减少排放量704.7t/a。经计算年减少排污费: 烟尘为5268.82万元、氮氧化物为445.07。则每年本项目废气治理后减少的排污费总计5713.90万元。

### (3) 废渣综合利用

项目生产每年产生: 浆渣、木屑等, 这些固体废物全部综合利用, 每年可获得一定收益, 但其收益不确定暂不计其利润。

综上所述, 以上1~3项污染环保投资效益除固废外, 废水、废气治理后减少排污费总计16330.96万元/a, 既挽回了因环保设施运行而带来的经济损失来, 又保护了周围环境, 经济效益可观。

## 16.3.4 环境效益分析小结

本项目工程投资中用于环境保护投资比例达到9.64%, 为56403万元, 其中施工期环保投资共计3853万元, 运营期环保投资共计52550万元, 从各个分项投资来看环保投资比例适当, 分配较为合理。污染环保投资成本总计14536.97万元/a, 废水、废气治理后减少排污费总计16330.96万元/a, 既挽回了因环保设施运行而带来的经济损失来, 又保护了周围环境, 经济效益可观。

## 16.4 环境经济损益分析

采用比值法综合分析工程环保投资损益效果。

### (1) 费用效益比

$$Z=S_i/H_f$$

式中: Z——费用效益比;

S<sub>i</sub>——年环保投入挽回的经济效益;

H<sub>f</sub>——年投入的污染防治环保费用。

根据以上分析, 项目环保投资年经济效益 S<sub>i</sub> 为 16330.96 万元, 每年直接用于污染防治的工程环保投资 H<sub>f</sub> 为 14536.97 万元。

计算得出, 费用效益比为 1.1, 即每投入 1 元钱环保费用可用货币统计出的经济效益至少为 1.1 元。此外, 环保的投入所减少环境污染而引起健康(疾病)影响的经济价值以及生态破坏造成的工农业生产等生产力的损失, 是难以用货币来计算的。

(2) 损益比

环境经济损益用环境经济损益比表示：

$$R=R_1/R_2$$

式中：R——损益比；

$R_1$ ——经济收益，以达产后的 3~18 年税后利润总额计；

$R_2$ ——项目年环保投资，以一次性环保投资计。

$R>1$ ，项目建设合理；

$R=1$ ，项目建设意义不大；

$R<1$ ，项目建设不合理。

项目投产后，经济收益（达产后的 3 年税后利润总额）为 47403 万元，项目运营期环保投资 14536.97 万元，损益比约为 3.26，表明项目的经济收益大于环保投资投入，项目经济收益较好。

# 17 环境管理与监测计划

## 17.1 环境管理要求

### 17.1.1 建设期环境管理要求

#### 17.1.1.1 建设单位环境管理

建设单位是落实建设项目环境保护责任的主体。建设单位在建设项目开工前和发生重大变动前，必须依法取得环境影响评价审批文件。建设项目实施过程中应严格落实经批准的环境影响评价文件及其批复文件提出的各项环境保护要求，确保环境保护设施正常运行。建设项目应当依法申领排污许可证，严格按照排污许可证规定的污染物排放种类、浓度、总量等排污。

建设单位应当主动向社会公开建设项目环境影响评价文件、污染防治设施建设运行情况、污染物排放情况、突发环境事件应急预案及应对情况等环境信息。

#### 17.1.1.2 施工单位环境管理

设置由主要负责人及专业技术人员组成的环境管理机构，负责各个施工工序的环境管理工作，保证施工期环保设施的正常进行以及各项环保措施的落实。拟定施工期的环境保护计划，对施工期间设备安装产生的噪声采取有效的措施，并应对环境保护及管理资料进行收集、整理、存档。

施工期环境管理计划见表 17.1.1。

表 17.1.1 施工期环境管理计划

项目	建设内容	管理内容	实施机构
主体工程	备料车间、制浆车间、碱回收车间、二氧化氯车间	1、空气污染：①施工现场采取洒水的办法防止扬尘污染；②运送建筑材料和土方的车辆须用帆布遮盖，以减少路漏；③搅拌设备有良好密封性能，并安装除尘装置，注意劳动保护。	施工单位
公辅工程	制氧站、余热电站、空压站、变电站、原料场、化学品仓库	2、噪声污染：①加强劳动保护，靠近噪声源的作业工人应戴上耳塞和头盔，并限制工作时间；②挖掘机、运输卡车以及其他施工机械的进气、排气口设置消声器；③加强对机械、车辆维护以保持较低噪声。	
环保工程	废气治理系统等	3、施工废水：①施工机械维修和更换机油时产生的含油污水须经隔油池处理达标后才能外排；②施工车辆和机械清洗废水采用沉淀池等方法进行处理，达标后才能外排，避免直接排入环境。 4、施工生活区污水和垃圾：①生活污水进入现有污水处理厂；②生活垃圾须集中放置，每天定期运至指定的地方处	

		理。 5、水土流失：在施工场地设置截水沟，沉沙池，工程完工后植树种草，防止水土流失。 6、运输管理：运输土方、建筑材料车辆应加盖篷布，施工现场和运输路面应常洒水，减轻尘埃污染。 7、施工安全：施工期间采取有效的安全和警告措施。 8、防渗措施：按质按量完成厂区防渗要求。	
台账管理	--	对建设期间环境监测进行安排，对监测结果进行收集、整理、存档。	建设单位

### 17.1.2 运营期环境管理要求

本项目建成投产后，其环境管理工作应纳入建设单位环境管理工作体系，并按新项目要求的原则，在搞好生产管理的同时，搞好环境管理。建立健全的环境管理制度，对环保设施的操作维护保养和污染物排放情况进行监督检查，同时要做好记录，建立排污档案。主要职责如下：

(1) 应制定生产安全与监控运行体系、标准操作程序、安全操作规程和岗位责任制等有关规章制度，实施有效的目标责任管理，把原材料消耗、能耗、污染物排放和污染事故等作为考核指标，落实到个人岗位，纳入奖惩制度。

(2) 监控和分析原材料和能源的消耗、环保设施的运行，污染物的排放与控制，指派专人对原料、产品的进出和废物的产生、处理和处置进行登记和监控。

(3) 对各种可能发生的污染事故，制订应急措施，并储备各种应急措施所需物资，如水泵、风机、抽水泵等。

(4) 制定污染源和区域环境空气、地下水的监测计划，并负责组织实施，并建立相关档案和环保管理台帐，定期报地方环保主管部门备案、审核。

(5) 加强对原料和废物的运输管理，在运输过程中，采用密闭运输，防止废渣散落，避免因装卸、运输而造成的污染事故。

(6) 加强对主要岗位上岗人员环保意识和技能的培训，搞好全员环保教育和宣传。有组织、有计划地对全厂干部和职工进行环保技术及清洁生产培训，对环境保护的先进经验、先进技术进行推广和应用，将清洁生产纳入生产规范化管理，不断完善节水、节能、降耗的具体措施。

(7) 加强处理设施的运营管理，对处理设施实行巡查制度，同时建议投产初期地方环保局加强督察，发现问题，及时解决，使处理设施处于良好工作状态。

(8) 排放口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排放口的管理

是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理初步实现污染物排放科学化、定量化的手段。按照环境保护部、山东省环保厅关于对排放口规范化整治的统一要求，规范废气采样平台，便于环境管理及监测部门的日常监督、检查和监测。

运营期环境管理计划见表 17.1.2。

表 17.1.2 运营期环境管理计划

项目		管理内容	实施机构
一、正常工况			
污染源监控	废气	①密切注意企业排污点动态，定期维护、保养环保设备，定期检查应急措施物资，防止废气直接排放。 ②废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不小于 75mm 的采样口。如无法满足要求的，其采样口与环境监测部门共同确认。条件许可时，对主要排放源的环保处理设施的关键运行参数安装在线监测反馈设施。	建设单位
	废水	专人维护设备、定期更换易损配件，确保处理效率稳定，污染物达标排放。	
	噪声	维护、管理噪声减缓设备，在所有高噪设备噪声排放口相应位置安装规范的噪声环境保护图形标志。	
	固体废物	①集中管理，堆存场地按有关工程规范建设维护，做好防渗等。 ②应在厂区固废堆放场位置设置环保标志牌，设置防雨、防扬散、防流失、防渗漏等措施。	
	危险废物	编制危险废物管理计划、应急预案；危险废物贮存场所落实“三防”措施，搬运过程做好防护准备。	
风险风范措施		①接触到危险化学品的人员必须了解危险化学品的性质、危害特性和发生意外时的应急措施；必须配备必要的应急处理器材和防护用品。 ②危险化学品库房结构完整、通风，远离热源火源，保持整洁，设置泄漏报警装置及事故应急池。 ③具体详细措施参见 14 章环境风险评价。	建设单位
环境监测		①按照国家有关的监测技术规范、监测分析方法标准以及环境监测制度执行。对运营期间的污染源及环境质量进行监测，根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测；也可委托其他有资质的检（监）测机构进行。对监测结果进行收集、整理、存档，将相应环保信息进行公开。 ②在线监测设备应进行日常巡检、日常维护保养、设备校准和校验。 ③因检修、停炉或市场因素导致停产造成污染源自动监控系统仪器需停用一个月以上时，应向环保部门提交污	建设单位、监测单位



## 第 17 章 环境管理与监测计划

	<p>污染源自动监测设施停用报告，对仪器进行废液排空、清洗管路、清洗探头等必要的停机保养维护工作，必要时可将烟（管）道上安装的部分设备拆下保存，以免损坏。</p>	
台账管理	<p>①应对本项目所有污染排放口的名称、位置、数量以及排放污染物名称、数量等内容进行统计，并登记上报当地环保部门，以便进行验收和排放口的规范化管理。</p> <p>②对各项环保设施运行状况进行记录，对重要的环境因素、环保检查、环境事件、非常规“三废”排放、环保设施的常规检测形成相应的台账存档。</p>	建设单位
组织机构	<p>组织形成环保管理队伍，负责公司的日常环境管理和环保设备的运行、维护。</p>	建设单位
信息公开	<p>根据环保部发布的《企业事业单位环境信息公开办法》（部令 第 31 号），参照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》、“《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》的通知”（环发[2013]81 号）执行。</p>	建设单位
二、非正常工况		
废气、废水污染事故	<p>①制定污染事故应急预案，并落实相关防护措施。</p> <p>②当发生污染事故时，应根据具体情况采取污染控制措施，增加监测频次，并进行跟踪监测。</p>	建设单位
环境风险事故排放	<p>①执行环境风险分析与评价章节中的环境风险防范措施及事故风险应急救援措施。</p> <p>②增加环境质量监测的监测频次，并进行环境跟踪监测。</p> <p>③将泄漏源信息、监测数据上报给相应主管部门。</p>	建设单位

## 17.2 污染物排放清单

### 17.2.1 排放信息管理

本项目污染物排放管理要求见表 17.2.1。

第 17 章 环境管理与监测计划

表 17.2.1 污染物排放管理要求

序号	污染源	工程组成	原材料组分	环境保护措施	主要运行参数	污染物类型	排放浓度	分时段要求	排污口信息	执行标准	监测要求
1	碱回收炉废气	碱回收炉烟气净化系统	制浆黑液	PSCR 脱硝, 五电场静电除尘, 湿式静电除尘,	脱硝效率 48%, 五电场静电除尘 99.8%, 湿式静电除尘 50%	烟气中 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘、二噁英、H <sub>2</sub> S	烟尘 < 10mg/Nm <sup>3</sup> 、SO <sub>2</sub> < 50mg/Nm <sup>3</sup> 、NO <sub>x</sub> < 100mg/Nm <sup>3</sup> 、二噁英类 < 0.5TEQng/m <sup>3</sup> 、H <sub>2</sub> S < 21kg/h	连续排放	烟囱 Φ6.8 × H150m	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 执行《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013) 中第四时段重点控制区排放限值要求, 二噁英类执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001), H <sub>2</sub> S 执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	在线监测 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘
2	石灰窑废气	石灰窑烟气净化系统	生物质气、碳酸钙	五电场静电除尘, 臭氧脱硝, 湿式静电除尘	五电场静电除尘效率 99.9%, 臭氧脱硝效率 33.3%, 湿式静电除尘 50%	烟气中 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘、H <sub>2</sub> S	烟尘 < 10mg/Nm <sup>3</sup> 、SO <sub>2</sub> < 50mg/Nm <sup>3</sup> 、NO <sub>x</sub> < 100mg/Nm <sup>3</sup> 、H <sub>2</sub> S < 5.2kg/h	连续排放	烟囱 Φ3 × H60m	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 执行《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013) 中第四时段重点控制区排放限值要求, H <sub>2</sub> S 排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	在线监测 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘
3	漂白工段酸性气体	漂白工段	二氧化氯	碱液洗涤器	去除效率为 99%	Cl <sub>2</sub>	Cl <sub>2</sub> < 65mg/m <sup>3</sup> , < 9.41kg/h	连续排放	排气筒高度 67mH × Φ1.3m	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准	---
4	二氧化氯车间过量氢气	二氧化氯车间	氯气	碱液洗涤器	去除效率为 99%	Cl <sub>2</sub>	Cl <sub>2</sub> < 65 mg/m <sup>3</sup> , < 0.52kg/h。	连续排放	排气筒 25mH × Φ0.15m		---

第 17 章 环境管理与监测计划

序号	污染源	工程组成	原材料组分	环境保护措施	主要运行参数	污染物类型	排放浓度	分时段要求	排污口信息	执行标准	监测要求
	排空尾气										
5	二氧化氯车间盐酸合成尾气	二氧化氯车间	氢气、氯气	碱液洗涤器	去除效率为 99%	Cl <sub>2</sub> 、HCl	Cl <sub>2</sub> 65 mg/m <sup>3</sup> , 3.32kg/h; HCl 100mg/m <sup>3</sup> , 2.84kg/h	连续排放	排气筒 42mH× Φ0.15m		---
6	二氧化氯车间罐槽尾气	二氧化氯车间	氯气	海波塔	去除效率为 99%	Cl <sub>2</sub>	Cl <sub>2</sub> 65 mg/m <sup>3</sup> , 0.87kg/h	连续排放	排气筒高度为 30m, 内径 Φ0.3m		---
7	木片堆场粉尘	木片堆场	木片	钢结构防风抑尘墙	抑尘率 85%, 滤尘率为 80%	颗粒物	1.0mg/m <sup>3</sup>	连续排放	厂界	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值	---
8	备料车间粉尘	备料车间	木片	封闭车间	-	颗粒物		连续排放	厂界	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值	---
9	二氧化氯车间废气	二氧化氯车间	氯气	-	-	Cl <sub>2</sub> 、HCl	Cl <sub>2</sub> 0.4 mg/m <sup>3</sup> 、 HCl0.2 mg/m <sup>3</sup>	连续排放	厂界	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值	---

第 17 章 环境管理与监测计划

序号	污染源	工程组成	原材料组分	环境保护措施	主要运行参数	污染物类型	排放浓度	分时段要求	排污口信息	执行标准	监测要求
10	项目废水	污水处理站	生产废水、初期雨水、消防废水	现有第二污水处理厂采用“初沉池+IC 厌氧+曝气好氧+深度处理系统”工艺、晨鸣集团中水回用膜处理项目采用“均质池+预反应池+机械加速澄清池+锰砂滤池+中间水池+臭氧反应池+BAF 生物滤池+砂滤池+清水池+超滤+超滤产水池+反渗透”的处理工艺	第二污水处理厂 COD 去除率 95.3%、BOD 去除率 99.5%、SS 去除率 98.8%；中水回用膜处理系统得水率 70%	AOX、二噁英	AOX≤12mg/L、二噁英≤30 pgTEQ/L	连续排放	制浆车间排放口	《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008)表 2；	在线监测流量、pH、COD、氨氮、总磷、总氮
						氨氮、总氮、总磷、色度、pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS	氨氮≤45mg/L、总氮≤70mg/L、总磷≤8mg/L、色度≤64、pH6-9、COD <sub>Cr</sub> ≤300mg/L、BOD <sub>5</sub> ≤84mg/L、SS≤94mg/L	连续排放	企业废水总排放口	氨氮、总氮、总磷、色度执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表 1 中 B 等级标准，pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS 执行晨鸣集团总部与寿光市中冶华天水务有限公司协议标准	
11	高噪声设备	各类高噪声设备	--	消声减震措施	--	等效声级	3 类：65 dB(A)、55 dB(A)；4 类：70 dB(A)、55 dB(A)	连续排放	厂界	GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类和 4 类	---
12	固废	固体废物暂存	砂石、金属、木屑、浆渣、绿	采取防扬散、防流失、防渗漏措	--	固废	--	--	--	一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单，危险废物执行	---

第 17 章 环境管理与监测计划

序号	污染源	工程组成	原材料组分	环境保护措施	主要运行参数	污染物类型	排放浓度	分时段要求	排污口信息	执行标准	监测要求
		间	泥、石灰渣、气化炉灰渣、废分子筛、废活性炭、废离子交换树脂、污泥、废空滤格、废干燥剂、废油桶、废机油。							《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单	

## 17.2.2 污染物排放总量

拟建项目化学需氧量排放量 1279.87t/a、氨氮排放量 164.56t/a，现有工程许可化学需氧量排放量 7666.64t/a、氨氮排放量 766.60t/a，拟建项目完成后全厂化学需氧量排放量 6763.34t/a、氨氮排放量 676.30 t/a。

拟建项目废气主要排放口烟尘排放量 81.43 t/a、二氧化硫排放量 123.54t/a、氮氧化物排放量 808.04t/a，现有工程许可烟尘排放量 193.562t/a、二氧化硫排放量 631.063t/a、氮氧化物排放量 2105.041 t/a，拟建项目完成后全厂废气污染物中烟尘排放量 239.28 t/a、二氧化硫排放量 630.07t/a、氮氧化物排放量 2554.52 t/a。

## 17.2.3 信息公开

根据《中华人民共和国环境保护法》、《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》等明确规定，重点排污单位应当如实向社会公开其主要污染物的名称、排放方式、排放浓度和总量、超标排放情况，以及防治污染设施的建设和运行情况，接受社会监督。列入重点排污单位名录的，还应当按照《企业事业单位环境信息公开办法》规定内容、方式及时限公开环境信息。

### 17.2.3.1 公开内容

重点排污单位应公开以下信息：

①基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

②排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

③防治污染设施的建设和运行情况；

④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

⑤突发环境事件应急预案；

⑥其他应当公开的环境信息；

⑦列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应当公开其环境自行监测方案。

### 17.2.3.2 公开方式

重点排污单位应当通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报

刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

①公告或者公开发行的信息专刊；

②广播、电视等新闻媒体；

③信息公开服务、监督热线电话；

④本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

⑤其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

### 17.2.3.3 公开时限

重点排污单位应当在环境保护主管部门公布重点排污单位名录后九十日内公开本办法第九条规定的环境信息；环境信息有新生成或者发生变更情形的，重点排污单位应当自环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。

## 17.3 环境管理计划

### 17.3.1 环境管理机构

寿光美伦纸业有限责任公司成立已久，目前拥有较为完善的环境管理机构，实行项目建设单位领导负责制，配备专业环境管理人员，负责环境监督管理工作。

项目建设单位设有环保处，包括综合管理科、环境监测站、污水处理厂三个相对独立机构，专门负责寿光晨鸣的污水、废气等环保工作。同时，各生产车间设 1~2 名环保员监管车间的环保工作。目前，环保科设科长 1 名，管理人员 2 名；环保公司共有环境监测站技术人员 11 名，污水处理厂技术人员 70 人（第一、第三污水处理厂各 20 人，第二污水处理厂 30 人），各车间兼职环保员共计 20 人，形成了一支完善的环境管理队伍。

项目环境管理组织机构见图 17.3.1。

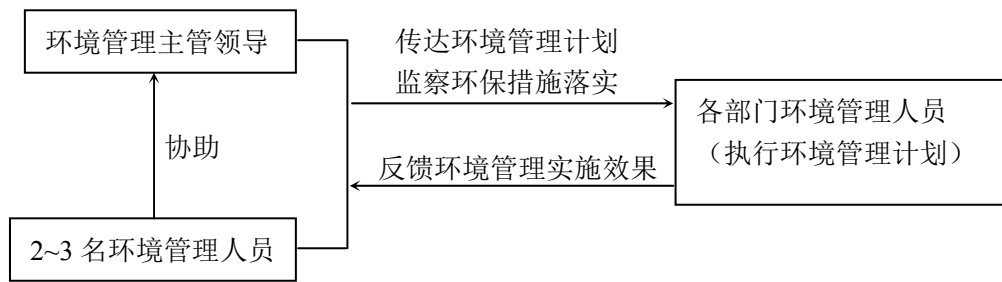


图 17.3.1 项目环境管理组织机构

### 17.3.2 环境管理职能

环保科作为项目建设单位的综合管理部门，负责对整个项目环境保护措施的落实情况实行统一的监督管理，并对项目所在区域环境质量全面负责，接受上级环境保护行政部门的监督、检查和指导。具体环境管理职能包括：

- (1) 主管项目各项环境保护工作；
- (2) 贯彻执行环境保护法规、政策和标准；
- (3) 制定并组织实施项目环境保护规划和计划；
- (4) 根据国家及地方有关施工管理要求和施工操作规范，结合本项目特点制定施工环境管理条例，监督检查施工单位对条例的执行情况，受理附近居民对施工过程中环境保护意见，并及时与施工单位协调解决；
- (5) 定期监督和检查环保设施运行状况，领导污水处理站等环保设施的维护管理工作；
- (6) 组织制定项目环境保护管理的规章制度和主要污染岗位的操作规范，并监督执行；
- (7) 组织开展环境保护专业技术培训，对职工进行经常性的环境保护知识教育和宣传，提高职工环保意识，提高职工自觉履行保护环境义务的觉悟；
- (8) 参与项目环保验收和环保污染事故的调查工作；
- (9) 推广应用环境保护的先进技术和经验；
- (10) 承担上级主管部门以及有关部门委托的环境监测任务，协同有关部门解决本项目出现的污染事故；
- (11) 负责事故状态下环境污染分析、决策，必要时聘请设计单位或有关专家协同解决；



(12) 除完成本项目有关环境保护工作外，还应接受环保部门的检查监督，并按要求上报各项管理工作执行情况。

### 17.3.3 环境管理方法

(1) 项目建设过程中必须贯彻执行“三同时”方针，建设单位必须确保防治污染及其它公害的设施与主体工程项目同时设计、同时施工、同时投入运行，建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。分期建设、分期投入生产或者使用的建设项目，其相应的环境保护设施应当分期验收。配套建设的环境保护设施经验收合格，建设项目方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

建设项目投入生产或者使用后，应当按照国务院环境保护行政主管部门的规定开展环境影响后评价。

(2) 拟建项目产生实际排污行为之前，按照国家和地方环境保护部门的规定及时限，向原核发部门提出变更排污许可证的申请。

(3) 加强环境监测数据的统计工作，建立项目完善的污染源及物料流失档案，严格控制污染物排放总量，确保污染物排放指标达到设计要求；

(4) 强化对环保设施运行监督、管理的职能，建立项目完善的环保设施运行、维护、维修等技术档案，以及加强对环保设施操作人员的技术培训，确保环保设施处于正常运行情况，污染物排放连续达标；

(5) 加强对开停车等非正常工况及周围环境的监测，并制订能够控制污染扩大、防治污染事故发生的有效措施；

(6) 在制定产品标准、工艺文件和操作规程的工作中，把环境保护的要求统一考虑在内；

(7) 开展环境教育，提高项目建设单位干部和广大职工的环境意识，使干部和职工自觉地为环境保护进行不懈的努力；

(8) 将环境保护列入岗位责任制和统一评分计奖的指标，纳入生产调度，以行政手段督促、检查、表扬、奖励或惩罚，使各部门更好的完成环保任务；

(9) 把环境管理纳入企业总体管理计划，通过环境管理体系的运行和持续

改进，达到减少污染、节能降耗、保护环境的要求，从而提高企业环境效益和经济效益。

### 17.3.4 环境管理体系

#### 17.3.4.1 设计期及施工期环境管理

建设项目的初步设计，应当按照环境保护设计规范的要求，编制环境保护篇章，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环境保护设施投资概算。

建设单位应当将环境保护设施建设纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环境影响报告书及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。

工程施工管理组成包括建设单位、施工单位在内的二级管理体系，同时工程设计单位作好服务和配合，地方环保部门行使好监督职能。

各施工单位应配备必要的专、兼职环保管理人员。管理人员应经过专业培训，具备一定能力和水平，并赋予相关的职责和权力，使其充分发挥监督、管理职能，确保工程施工按照国家有关环保法规及工程设计的要求进行。

建设单位应把握全局，及时掌握环保工程施工动态，定期检查和总结环保工程实施情况，确保工程进度和质量。同时协调好各施工单位关系，消除可能存在的环保项目遗漏，出现重大环保问题时，应积极组织力量解决，并协助施工单位处理好与环保部门关系。

施工阶段施工单位应严格按照相关要求进行建筑施工，建设单位应起到监督、落实、配合和协调作用。

#### 17.3.4.2 运营期环境管理

项目运营期环境保护管理措施主要包括：

(1) 环境管理规定：包括公司环境管理体制、机构、职责分工及相互关系，实施环境管理与防治的基本途径与方法，环境保护工作的检查与考核、奖罚规定等。

(2) 环境质量管理规程：包括环保目标控制要求、污染源管理规定、环境监测规程（包括监测采样分析方法、点位设置、环境监测制度）等。

(3) 环境技术管理规程：包括综合防治的原则与技术途径、污染防治对策控制工艺参数、环境保护装置及设施的操作规程等。

(4) 环境保护业务管理制度：包括环境保护计划管理制度，“三同时”管理规定，环保设施检查、维护、保养规定，有毒有害物品管理规定，污染事故管理制度及应急预案，公司环境与绿化管理制度，文明生产规章等。

(5) 环境保护管理培训与管理：定期组织员工进行学习培训，增强员工的环保意识，在工作中能够充分的体现出节能降耗以及环境保护的素质。

(6) 落实排污许可证相关管理要求。

### **17.3.5 环保设施运行维护管理计划**

环保设施运行维护管理计划见表 17.3.1。

表 17.3.1 环保设施运行维护管理计划表

环保设施	建设情况	建设要求	维护要求	费用保障
废气治理	碱炉 PSCR 脱硝， 五电场静电+湿式静电除尘	“三同时”原则	1、专人负责环保设施、设备的投运和运行调整工作，使其在最佳工况运行，发现设备异常应立即分析判断，运行人员应及时调整设备工况，使之尽快达到理想治污效果；重大缺陷应及时汇报到公司主管领导及相应技术部门或专业维护人员。 2、专人负责各种与生产过程相关的技术报表的数据搜集、整理、统计汇总，熟悉管理设备情况，及时记录、统计、分析、汇总、上报各种材料和报表，并对其正确性负责。 3、专人负责环保设施、设备日常巡视检查，根据设备运行维护情况进行分析总结，及时向公司提出设备检修、运行等改进措施和建议。 4、组织相关岗位人员的专业技术培训，不断提高各级人员的环境保护意识和业务素质；必须持证上岗的岗位，及时安排员工参加培训、考核、取证，不得安排未取得岗位证书的人员从事相应岗位的工作。 5、定时组织检查、评比、验收等工作。 6、按检修维护单位提供的易损件、易耗材料清单，及时采购。 7、各设施负责人的排放污染物的设备、系统或运行方式有重大变更（如除尘脱硫设施停运、污水处理系统停运等）或因事故临时采取措施可能造成环境污染时，均应向地方环保主管部门提出申请，事故情况来不及申请时，紧急采取措施后也应在 30 分钟内报告。 8、生产现场环保设备停运，污染物非正常外排时设备负责人应提出申请；贮、运灰环保设备停运，污染物非正常外排时运送负责人应提出申请。 9、环保报表按照报表主管部门要求，公司领导签字加盖公司印章后相应部门留存。若设置环境监测站和化验室，要留存完整数据档案，以便随时为报表	1、按与检修方或技术提供方合同约定及时采购检修易损件、易耗材料，保证现场有足够的库存备件，防治由于备品备件不足延迟消缺时间，确保环保设施全年投入率不低于 95%。 2、制定并履行环保专项资金的平衡与控制及办理排污缴费工作。 3、制定环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划。
	石灰窑五电场静电+湿式静电除尘，臭氧脱硝，			
	封闭式石灰石粉仓，配套布袋除尘器			
	石灰消化器废气喷淋装置			
	制浆车间漂白工段碱液洗涤器			
	二氧化氯车间稀碱液洗涤器、软化水洗涤器、海波塔			
木片堆场防风抑尘墙				
废水处理	现有第二污水处理厂采用“初沉池+IC 厌氧+曝气好氧+深度处理系统”工艺、晨鸣集团中水回用膜处理项目采用“均质池+预反应池+机械加速澄清池+锰砂滤池+中间水池+臭氧反应池+BAF 生物滤池+砂滤池+清水池+超滤+超滤产水池+反渗透”的处理工艺	“三同时”原则		
地下水污染预防措	重点防渗区采用渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s 的防渗措施；一般防	“三同时”原则		

第 17 章 环境管理与监测计划

环保设施	建设情况	建设要求	维护要求	费用保障
施	渗区地面作一般地面硬化防渗，其次是在车间四周地面设置污水地沟，将跑冒滴漏的污水收集并排往污水处理站。		提供统一出口数据。	
噪声治理	对振动大的设备采用减振措施，锅炉的排气噪声采用消声器来降低噪声，其他各类泵、风机等设备采取基础减振措施和消声措施（如加装消声器和安装隔声罩等）。	“三同时”原则		
固废处理	木屑送生物质气化炉做原料，浆渣、气化炉灰渣外售综合利用，石灰渣、绿泥、污泥填埋处置，废活性炭、废空滤格送现有热电锅炉焚烧，废分子筛、废离子交换树脂厂家回收利用，废干燥剂再生后利用，废油桶、废机油有资质单位处置。	--		
事故池	新增 12000m <sup>3</sup> 事故应急池。	“三同时”原则	1、工作人员需明确工作任务和安全措施，明确质量标准。 2、进行日常巡检，事故池未使用时不允许遗留杂物和污水。定期及时清理杂物，清理出来的杂物，不得随处乱倒，破坏生态资源。	

## 17.4 环境监测计划

环境监测,是指在项目工程施工期和运营期对工程主要污染对象进行环境样品的采集、化验、数据处理与编制报告,并积极应对项目出现的各类环境问题。环境监控计划的制定和执行,是环境管理的依据和基础,它为环境统计和环境定量评价提供科学依据,可以保证各项污染防治措施的实施与落实,可以及时发现环保措施出现的问题并进行修正和改进。

### 17.4.1 施工期环境监测计划

施工期环境监测需委托有资质环境监测单位进行,监测计划详见表 17.4.1。

表 17.4.1 施工期环境监测计划

监测对象	监测内容	监测位置	监测项目	执行标准	监测频次	监测数据采集与处理	采样分析方法
环境质量监测	环境空气质量	环境空气敏感区 <sup>注1</sup>	TSP	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准	每半年一次	《环境空气质量手工监测技术规范》HJ/T 174-2005	环境空气 PM10 和 PM2.5 的测定总量法 HJ 618-2011
	声环境质量	敏感区 <sup>注2</sup>	等效连续 A 声级	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准	每半年一次	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	
污染源监测	废气	项目厂界	TSP、烟尘	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	每半年一次	《环境空气质量手工监测技术规范》HJ/T 174-2005	环境空气 PM10 和 PM2.5 的测定总量法 HJ 618-2011
	噪声	厂界外 1m	等效连续 A 声级	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	每半年一次	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	

注: 1、距项目厂界较近的西公孙村、西潘曲村、李二村。2、厂界外 1m 监测点与声环境现状监测布点位置同,敏感区包括西公孙村。

### 17.4.2 运营期环境监测计划

运行期环境监测方案按照《排污单位自行监测技术指南 总则》、《排污单位

自行监测技术指南《造纸工业》及核发的排污许可证相关内容执行。

#### **17.4.2.1 大气监测计划**

项目废气污染源监测计划见表 17.4.2。周边环境空气质量现状监测计划见表 17.4.3。

表 17.4.2 运营期废气污染源监测计划

监测类别	监测点位置	污染物名称	监测设施	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	测定方法
废气污染源	碱炉烟囱	林格曼黑度	手工	非连续采样至少 3 个	季	固定污染源排放烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法 (HJ/T 398-2007)
		氮氧化物、二氧化硫、烟尘	自动	/	/	《固定污染源烟气排放连续监测技术规范 (试行)》(HJ/T 75-2007)
	石灰窑烟囱	氮氧化物、二氧化硫、烟尘	自动	/	/	《固定污染源烟气排放连续监测技术规范 (试行)》(HJ/T 75-2007)
	二氧化氯车间过量氢气排空尾气	Cl <sub>2</sub>	手工	非连续采样至少 3 个	年	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 (GB/T 16157)
	二氧化氯车间盐酸合成尾气	HCl、Cl <sub>2</sub>	手工	非连续采样至少 3 个	年	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 (GB/T16157)
	二氧化氯车间罐槽尾气	Cl <sub>2</sub>	手工	非连续采样至少 3 个	年	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 (GB/T16157)
	漂白车间排气筒	Cl <sub>2</sub>	手工	非连续采样至少 3 个	年	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 (GB/T16157)
	厂界	NH <sub>3</sub>	手工	非连续采样至少 3 个	1 次/年	环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法 HJ 534-2009
		H <sub>2</sub> S	手工	非连续采样至少 3 个	1 次/年	环境空气中硫化氢的测定 亚甲蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 (2003 年)
		臭气浓度	手工	非连续采样至少 3 个	年	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB/T 14675-93
		颗粒物	手工	非连续采样至少 3 个	年	《空气和废气监测方法》(第四版)
HCl		手工	非连续采样至少 3 个	年	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污	



第 17 章 环境管理与监测计划

---

						染物采样方法 (GB/T16157)
		Cl <sub>2</sub>	手工	非连续采样 至少 3 个	年	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污 染物采样方法 (GB/T16157)

表 17.4.3 运营期环境空气监测计划

监测类别	监测点位置	污染物名称	监测设施	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	测定方法
环境质量监测	西公孙村、西潘曲村、李二村	HCl	手工	非连续采样 至少 3 个	1 次/年	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 (GB/T
		Cl <sub>2</sub>	手工	非连续采样 至少 3 个	1 次/年	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 (GB/T
		H <sub>2</sub> S	手工	非连续采样 至少 3 个	1 次/年	环境空气中硫化氢的测定 亚甲蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局 (2003 年)

## 17.4.2.2 废水监测计划

项目废水监测计划见表 17.4.4。

表 17.4.4 运营期废水污染源监测计划

监测类别	监测点位置	污染物名称	监测设施	手工监测采样方法及个数	监测频次
废水污染源	项目废水总排口	废水量、pH 值、COD、NH <sub>3</sub> -N、总氮、总磷	自动	/	在线
		悬浮物、色度	手工	非连续采样 至少 3 个	日
		五日生化需氧量、	手工	非连续采样 至少 3 个	周
	制浆车间排放口	AOX、二噁英	手工	非连续采样 至少 3 个	年

## 17.4.2.3 噪声监测计划

项目噪声监测计划见表 17.4.5。

表 17.4.5 运营期噪声监测计划

监测类别	监测点位置	污染物名称	监测频次
厂界噪声	厂界外 1m	等效连续 A 声级	季
敏感点噪声	西公孙村	等效连续 A 声级	年

## 17.4.2.4 固废清运计划

项目固废清运计划见表 17.4.6。

表 17.4.6 固废清运计划

监测类别	监测内容	监测位置	监测项目	监测频次
污染源监测	固废清运	碱回收车间	绿泥、石灰渣	每月监察一次
		污水处理站	污泥	
		维修间	废油桶等包装物	
			废机油	

#### 17.4.2.5 地下水环境质量监测计划

项目地下水环境质量计划见表 17.4.7。

表 17.4.7 地下水环境质量监测计划

监测类别	监测内容	监测位置	监测项目	监测频次
环境质量监测	地下水环境质量	厂址上、下游及重点风险污染源（制浆车间附近、原料堆场附近、污水处理站附近）设地下水监测井	pH 等 18 项 <sup>注 1</sup>	每年一次

注：1、pH、总硬度、高锰酸盐指数（COD<sub>Mn</sub>）、石油类、挥发酚、硫酸盐（SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>）、氯化物（Cl<sup>-</sup>）、硝酸盐（NO<sub>3</sub><sup>-</sup>）、亚硝酸盐（NO<sub>2</sub><sup>-</sup>）、氨氮（NH<sub>3</sub>-N）、氟化物（F<sup>-</sup>）、氰化物、汞（Hg）、砷（As）、铜（Cu）、铅（Pb）、镉（Cd）、铬（Cr<sup>6+</sup>）等，共 18 项。

#### 17.4.2.6 事故应急监测与跟踪监测

项目事故预案中须包括应急监测程序，项目运行过程中一旦发生事故，应立即启动应急监测程序，并跟踪监测污染物的迁移情况，直至事故影响根本消除。需准备主要污染物的监测仪器、设备、车辆，保证随时能够投入监测工作。事故应急监测方案应与监测单位共同制订和实施。

### 17.5 与排污许可证的衔接

根据环办环评[2017]84 号《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，本项目与排污许可制衔接工作如下：

- (1) 在排污许可管理中，应严格按照本评价的要求核发排污许可证；
- (2) 根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》、《造纸行业排污许可证申请与核发技术规范》等相关文件要求确定许可排放量。
- (3) 在核发排污许可证时应严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容；
- (4) 根据山东省环境保护厅转发生态环境部《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》的通知（鲁环函[2018]359 号），本项目属于总氮排放重点行业，应在 2019 年底完成总氮指标的排污许可申报；

(5) 项目在发生实际排污行为之前, 排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证, 不得无证排污或不按证排污。

## 18 项目与相关政策、规划的相符性分析

### 18.1 项目与国家政策、规划的相符性分析

#### 18.1.1 项目与国家相关政策符合性分析

##### (1) 与《产业结构调整指导目录》符合性分析

《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修改）中指出，单条化学木浆 30 万吨/年及以上建设属于鼓励类，拟建项目为年产 100 万吨漂白硫酸盐化学木浆，属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》及 2013 年修订本的鼓励类项目。

##### (2) 与《造纸产业发展政策》符合性分析

《造纸产业发展政策》由国家发改委于 2007 年发布，本项目与《造纸产业发展政策》的相符性分析如表 18.1.1。

表 18.1.1 项目与《造纸产业发展政策》的符合性分析

《造纸产业发展政策》要求		本项目情况	是否符合
产业布局	黄淮海地区要淘汰落后草浆产能，增加商品木浆和废纸的利用，适度发展林纸一体化，控制大量耗水的纸浆项目，加快区域产业升级，确保在发展造纸产业的同时不增加或减少水资源消耗和污染物排放。	拟建项目为年产 100 万吨漂白硫酸盐化学木浆，项目实施后将淘汰现有年产 15.3 万吨烧碱法化学木浆及脱墨浆等生产线，对化机浆废液进行 MVR 改造，加快了区域的产业升级，同时该项目建成后，晨鸣集团全厂的用水、排水及主要污染物的排放量均有所下降，实现了增产减污。	符合
行业准入	新建、扩建制浆项目单条生产线起始规模要求达到：化学木浆年产 30 万吨、化学机械木浆年产 10 万吨、化学竹浆年产 10 万吨、非木浆年产 5 万吨。	拟建项目为年产 100 万吨漂白硫酸盐化学木浆，满足化学木浆年产 30 万吨的起始规模。	符合
	新建项目吨产品在 COD 排放量、取水量和综合能耗（标煤）等方面要达到先进水平。其中漂白化学木浆为 10 千克、45 立方米和 500 千克。	根据工程数据核算，本项目吨产品的 COD 排放量、取水量及综合能耗分别为 1.28 千克、8.506 立方米和 10.96 千克，满足产业政策的要求。	符合
评价结果			符合

根据上述分析，本项目的建设符合《造纸产业发展政策》的相关要求。

##### (3) 与造纸工业“十三五”发展意见的符合性分析

拟建项目与《中国造纸协会关于造纸工业“十三五”发展的意见》的符合性

分析见下表 18.1.2。

表 18.1.2 项目与《造纸工业“十三五”发展的意见》的符合性分析

《造纸工业“十三五”发展的意见》要求		本项目情况	是否符合
产业布局	黄淮海地区：要加大区域内产业结构调整力度，控制总量、优化存量，加强节能节水，严格控制造纸工业的用水总量和主要污染物排放总量。	拟建项目属于产业升级改造，拟建 100 万吨漂白化学浆项目建成后，将淘汰年产 15.3 万吨烧碱法化学木浆及企业现有的脱墨浆等生产线，对化机浆废液进行 MVR 改造，通过淘汰落后获得增量，可实现降低全厂用水总量和主要污染物排放总量。	符合
原料结构	鼓励境内企业使用进口木片原料，在国内适宜地区建设大型商品纸浆及造纸项目，或改造提升现有木浆生产线规模。	拟建项目原料采用进口木片，木片来自越南、印尼、泰国等地，建设单位对此进行了承诺，并与相关企业签订了木片供应协议。	符合
清洁生产	提高资源综合利用水平。充分利用好黑液、废渣、污泥、生物质气体等典型生物质能源，提高热电联产水平，对生产环节产生的余压、余热等能源，以及废气（沼气及其他废气）、废液（纸浆黑液及其他废水）及其他废弃物进行回收利用，最大限度实现资源化。	碱回收炉焚烧黑液产生大量的高温高压蒸汽可以驱动汽轮机发电机供热，拟建项目采用热电联产方案向生产系统提供蒸汽和电力。木屑经气化炉气化后进入石灰窑做燃料，回收热能，减少化石燃料用量。	符合
准入规模	化学木浆单条生产线 30 万吨/年及以上。	拟建项目为年产 100 万吨漂白硫酸盐化学木浆，满足化学木浆年产 30 万吨的起始规模。	符合
评价结果			符合

根据上述分析，本项目的建设符合《中国造纸协会关于造纸工业“十三五”发展的意见》的相关要求。

(4) 与环办[2015]112 号文的符合性分析

为进一步规范建设项目环境影响评价文件审批，2015 年 12 月，原国家环保部以环办[2015]112 号文发布了《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》，在该通知中对制浆造纸建设项目环境影响评价文件审批原则进行了相应的规定，本项目与其符合性分析见表 18.1.3。

表 18.1.3 项目与环办[2015]112 号的符合性分析

序号	环办[2015]112 号文要求	本项目情况	是否符合
1	本原则适用于以植物（木材、其他植物）或废纸等为原料生产纸浆和	本项目以桉木片为原料生产制浆，适用于该文件。	符合

第 18 章项目与相关政策、规划的相符性分析

序号	环办[2015]112 号文要求	本项目情况	是否符合
	以纸浆为原料生产纸张、纸板等产品的制浆造纸建设项目及其配套的原料林基地工程环境影响评价文件的审批。		
2	项目符合国家环境保护相关法律法规和政策要求，符合造纸行业相关产业结构调整、落后产能淘汰要求。	根据前文分析，项目符合国家法律法规政策要求，符合造纸政策。	符合
3	项目选址符合主体功能区规划、环境保护规划、造纸发展规划、城市总体规划、土地利用规划、环境功能区划及其他相关规划要求，涉海项目符合近岸海域环境功能区划及海洋功能区划要求。	项目位于山东省潍坊市寿光晨鸣工业园，符合体功能区规划、环境保护规划、造纸发展规划、城市总体规划、土地利用规划、环境功能区划及其他相关规划要求，不属于涉海项目。	符合
4	新建、扩建项目应位于产业园区，并符合园区规划及规划环境影响评价要求；原则上避开居民集中区、医院、学校等环境敏感区。不予批准位于自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田等环境敏感区的项目和严重缺水地区、城市建成区内的新建、扩建项目。	项目位于山东省潍坊市寿光晨鸣工业园，避开了居民集中区、医院、学校等环境敏感区，符合山东省寿光市晨鸣工业园规划、寿光市晨鸣工业园环境影响报告及审查意见的要求。	符合
5	采用先进适用的技术、工艺和装备，清洁生产水平达到国内同行业清洁生产先进水平。	拟建项目的各项指标均达到国际清洁生产领先水平。	符合
6	污染物排放总量满足国家和地方相关要求，有明确的总量来源及具体的平衡方案。	拟建项目主要污染物排放总量满足当地总量控制要求，已取得总量确认书。	符合
7	强化节水措施，减少新鲜水用量。取用地表水不得挤占生态用水、生活用水、农业用水等。	拟建项目总耗水 65114m <sup>3</sup> /d，其中新鲜水量 25018m <sup>3</sup> /d、中水用量 40096m <sup>3</sup> /d，取用地表水未挤占生态用水、生活用水、农业用水等。	符合
8	废水分类收集、分质处理、优先回用采取分区防渗等措施，有效防范对地下水环境的不利影响。	拟建项目废水排入现有污水处理厂，并按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则对全厂废水进行处理，厂区采取了分区防渗措施。	符合
9	按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行处理处置。固体废物贮存和处置满足相关污染控制技术规范和标准要求。	拟建项目按照固废性质进行分类处理，一般固废进行外售或者环卫部门处理，危险废物则委托有资质的单位进行运输处置。	符合
10	优化平面布置，优先选用低噪声设	拟建项目在设备采购时，选用了低噪	符合

第 18 章项目与相关政策、规划的相符性分析

序号	环办[2015]112 号文要求	本项目情况	是否符合
	备，对高噪声设备采取降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。	声设备，针对高噪声源采取了基础减振，厂房隔声等措施，拟建项目投产后，厂界噪声达标。	
11	厂区内重大危险源布局合理，提出有效的环境风险防范和应急措施。事故废水有效收集和妥善处理，不直接进入外环境。针对项目可能产生的环境风险制定有效的风险防范和应急措施，建立项目及区域环境风险防范与应急管理体系，提出运行期环境风险应急预案编制要求。	本次环评设置了专门的风险评价专章，并编制了风险应急预案，提出了本应急预案要与区域应急预案联动。	符合
12	改、扩建项目全面梳理现有工程存在的环保问题，提出整改措施。	本项目属于扩建项目，本次环评对现有工程进行了梳理，并提出了整改方案。	符合
13	环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，进一步强化项目污染防治措施，并提出有效的区域削减措施，改善区域环境质量。	项目采取了合理可行的污染防治措施，项目实施后全厂污染物排放总量有所降低，有利于改善区域环境质量。	符合
14	明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。制定完善的环境质量、常规和特征污染物排放、生态等的监测计划。按照国家规定，提出污染物排放自动监控要求并与环保部门联网。	本报告明确了项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。并按照国家规定提出了污染物排放自动监控要求并与环保部门联网。	符合
15	按相关规定开展信息公开和公众参与。	建设单位按照相关规定，进行了公众参与工作。	符合
评价结果			符合

根据上述分析，本项目的建设符合《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》的相关要求。

(5) 与“三线一单”符合性分析

2016 年 10 月，环境保护部出台了《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）。本项目与文件中“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单）符合性见表 18.1.4。

表 18.1.4 项目与“三线一单”符合性分析

“三线一单”要求		本项目情况	是否符合
生态	生态保护红线是生态空间范围内具	本项目用地与现公布的山东省生态	符合



第 18 章项目与相关政策、规划的相符性分析

“三线一单”要求		本项目情况	是否符合
保护红线	有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	保护红线区不重叠，也不涉及自然保护区。	
环境质量底线	环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	本项目采取了严格的污染防治措施，对污染物排放进行严格控制。本项目对大气环境、水环境、声环境的影响是可以接受的。	符合
资源利用上线	资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	本项目占地面积432528m <sup>2</sup> ，新鲜水用量为850.6万m <sup>3</sup> /a，耗电量91998万kWh/a。项目建设符合国家产业政策，符合园区规划；原料来源充足可靠，产品用途广泛，生产过程中采取的节能降耗措施可行，能耗、物耗、水耗相对较低，生产工艺和设备成熟可靠，“三废”经相应处理后均达标排放，资源利用合理，未触及资源利用上线。	符合
环境准入负面清单	环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环	本项目属于造纸及纸制品业，为晨鸣工业园优先进入行业。	符合

第 18 章项目与相关政策、规划的相符性分析

“三线一单”要求		本项目情况	是否符合
	境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目入的指导和约束作用。		
评价结果			符合

由表 18.1.4 可知，拟建项目符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）“三线一单”相关要求。

(6) 与《大气污染防治行动计划》符合性分析

拟建项目与《大气污染防治行动计划》的符合性分析见表 18.1.5。

表 18.1.5 项目与《大气污染防治行动计划》符合性分析

《大气污染防治行动计划》的要求	本项目的情况	是否符合
(一)加强工业企业大气污染综合治理。在化工、造纸、印染、制革、制药等产业集聚区，通过集中建设热电联产机组逐步淘汰分散燃煤锅炉。	拟建项目碱回收炉焚烧黑液产生大量的高温高压蒸汽可以驱动汽轮机发电机供热，拟建项目采用热电联产方案向生产系统提供蒸汽和电力，不再新建燃煤锅炉。	符合
(二)深化面源污染治理。综合整治城市扬尘。加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工，建设工程施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。渣土运输车辆应采取密闭措施。大型煤堆、料堆要实现封闭储存或建设防风抑尘设施。	项目施工将严格按照《山东省扬尘污染防治管理办法》要求施工，落实工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗等措施。拟建项目木片堆场拟建设防风抑尘设施。	符合
(十七)强化节能环保指标约束。将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。	拟建项目主要污染物排放总量满足当地总量控制要求，已取得总量确认书。	符合
评价结果		符合

由表 18.1.5 可知拟建项目符合《大气污染防治行动计划》的相关要求。

(7) 与《水污染防治行动计划》符合性分析

拟建项目与《水污染防治行动计划》的符合性分析见表 18.1.6。

表 18.1.6 项目与《水污染防治行动计划》符合性分析

《水污染防治行动计划》的要求	本项目的情况	是否符合
制造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或	本项目采用先进的工艺技术及污染治理措施，采用无元素氯漂白工艺，拟建项目完成后全厂废水及主要污染物排放量减少，主要污染物排放总量满足当地总量控制要求，已取	符合

第 18 章项目与相关政策、规划的相符性分析

减量置换。2017 年底前，造纸行业力争完成纸浆无元素氯漂白改造或采取其他低污染制浆技术。	得总量确认书。	
集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。2017 年底前，工业集聚区应按规定建成污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置，京津冀、长三角、珠三角等区域提前一年完成；逾期未完成的，一律暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目，并依照有关规定撤销其园区资格。	污水经现有第二污水处理厂和新建晨鸣中水膜处理项目处理后清水回用，浓水与其他达标废水通过市政污水管网排入寿光市中冶华天水务有限公司进一步处理，污水处理厂出口安装有自动在线监控装置。	符合
鼓励钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用。	拟建项目废水经过中水回用膜处理后 70%作为清水回用，30%浓水通过市政管网排寿光市中冶华天水务有限公司进一步处理后排放。	符合
新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平，节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运	吨产品取水指标达到国际清洁生产领先水平，节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。	
评价结果		符合

由表 18.1.6 可知拟建项目符合《水污染防治行动计划》的相关要求。

(8) 与《土壤污染防治行动计划》符合性分析

拟建项目与《土壤污染防治行动计划》的符合性分析见表 18.1.7。

表 18.1.7 项目与《土壤污染防治行动计划》符合性分析

《土壤污染防治行动计划》的要求	本项目的情况	是否符合
排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响评价的内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	拟建项目建设内容均在现有厂区内进行，项目区分为重点防渗区及一般防渗区，分别根据相关要求进行了防渗处理，项目的建设对土壤环境的影响较小。	符合
全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实	项目产生的固体废物全部综合利用或委外处置，危险废物全部委托有资质单位集中处置，经论证，处置方式合理可行。	符合

施。加强工业固体废物综合利用。”	
评价结果	
符合	

由表 18.1.7 可知拟建项目符合《土壤污染防治行动计划》的相关要求。

### 18.1.2 项目与国家相关规划符合性分析

#### (1) 与《重点区域大气污染防治“十二五”规划》符合性分析

《重点区域大气污染防治“十二五”规划》于 2012 年 9 月颁布实施，拟建项目所在地潍坊市属于该规划划定的重点控制区，项目与该规划的相符性分析见表 18.1.8。

表 18.1.8 拟建项目与《重点区域大气污染防治“十二五”规划》的符合性分析

《重点区域大气污染防治“十二五”规划》要求		本项目情况	是否符合
严格环境准入，强化源头管理	新建排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘、挥发性有机物的项目，实行污染物排放减量替代，实现增产减污；对于重点控制区和大气环境质量超标城市，新建项目实行区域内现役源 2 倍削减量替代。	拟建项目完成后通过晨鸣公司 2×50MW 抽凝机组改造为 1×60MW 背压式汽轮发电机组，美伦公司 1×155MW 机组关停，可减少二氧化硫排放量 50.99t/a、烟尘 6.87t/a、氮氧化物 18.27t/a。潍坊市生态环境局以 WFZL（2019）14 号文对拟建项目污染物总量予以确认。	符合
	新建项目必须配套建设先进的污染治理设施，重点控制区内新建火电、钢铁、石化、水泥、有色、化工等重污染项目与工业锅炉必须满足大气污染物排放标准中特别排放限值要求。	拟建项目新建碱回收炉及石灰窑，均配备了先进的除尘和脱硝措施，主要污染物烟尘、二氧化硫及氮氧化物的排放均满足相应标准限值的要求。	符合
评价结果			符合

根据上述分析，本项目的建设符合《重点区域大气污染防治“十二五”规划》的相关要求。

#### (2) 与《轻工业调整和振兴规划》符合性分析

《轻工业调整和振兴规划》（国发[2009]15 号）中指出：推广应用高得率、低污染、低能耗制浆工艺，氧脱木素、无元素氯和全无氯漂白工艺，中高浓输送、热电联产、厌氧处理废水沼气发电、碱回收和白泥资源化利用等节能减排技术。加大淘汰落后产能力度，促进污染物减排。推进企业兼并重组，提升造纸产业整体竞争力。

本项目采用了氧脱木素技术，无元素氯漂白技术；制浆黑液采用碱回收进

行处理，项目建成后将现有 15.3 万吨烧碱法化学木浆及脱墨浆等生产线淘汰，主要污染物排放均较现有工程有所下降。根据《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》的要求，拟建项目的整体清洁生产水平达到国际清洁生产领先水平，与同行业的其他企业相比，单位产品的取排水量、污染物的产生量等清洁生产各项指标也处于领先水平，满足《轻工业调整和振兴规划》的要求。

(3) 与环发[2012]77 号文的符合性分析

为进一步加强环境影响评价管理，明确企业环境风险防范主体责任，切实有效防范环境风险，原环境保护部于 2012 年 7 月发布了《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77 号)，拟建项目环发[2012]77 号文的符合性见表 18.1.9。

表 18.1.9 项目与环发[2012]77 号文的符合性分析

《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》要求	本项目情况	是否符合
<p>建设项目环境风险评价是相关项目环境影响评价的重要组成部分。新、改、扩建相关建设项目环境影响评价应按照相应技术导则要求，科学预测评价突发性事件或事故可能引发的环境风险，提出环境风险防范和应急措施。论证重点如下：1. 从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。环境风险识别应包括生产设施和危险物质的识别，有毒有害物质扩散途径的识别(如大气环境、水环境、土壤等)以及可能受影响的环境保护目标的识别。2. 科学开展环境风险预测。环境风险预测设定的最大可信事故应包括项目施工、营运等过程中生产设施发生火灾、爆炸，危险物质发生泄漏等事故，并充分考虑伴生/次生的危险物质等，从大气、地表水、海洋、地下水、土壤等方面考虑并预测评价突发环境事件对环境的影响范围和程度。3. 提出合理有效的环境风险防范和应急措施。结合风险预测结论，有针对性地提出环境风险防范和应急措施，并对措施的合理性和有效性进行充分论</p>	<p>1. 本环评从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别了环境风险，风险识别包括了生产设施和危险物质、有毒有害物质扩散途径(如大气环境、水环境)以及可能受影响的环境保护目标。</p> <p>2. 本环评环境风险预测设定的最大可信事故考虑了项目营运等过程中生产设施发生火灾、爆炸，危险物质发生泄漏等事故，从大气、地下水等环境方面考虑并预测评价突发环境事件对环境的影响范围和程度。</p> <p>3. 本环评提出了合理有效的环境风险防范和应急措施。</p>	<p>符合</p>

第 18 章项目与相关政策、规划的相符性分析

证。		
(十)环境风险评价结论应作为相关建设项目环境影响评价文件结论的主要内容之一。无环境风险评价专章的相关建设项目环境影响评价文件不予受理；经论证，环境风险评价内容不完善的相关建设项目环境影响评价文件不予审批。	本报告中设置了环境风险评价专章，环境风险评价内容完善。	符合
(十二)建设项目的环境风险防范设施和应急措施是企业环境风险防范与应急管理体系的组成部分，也是企业制定和完善突发环境事件应急预案的基础。企业突发环境事件应急预案的编制、评估、备案和实施等，应按我部《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发[2010]113号)等相关规定执行。	本次环评要求建设单位按《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发[2010]113号)编制突发环境事件应急预案，并进行评估、备案和实施。	符合
(十三)建设项目设计阶段，应按照或参照《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483)等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。	本项目设计按照 GB50483 等国家标准和规范要求，设计了导流设施与事故水池等环境风险防范设施。	
(十四)相关建设项目应在其设计方案确定后、设计文件批复前，逐项对比防治污染、防止生态破坏以及防范环境风险设施的设计方案与环境影响评价文件及批复要求的相符性。建设单位应将上述环保设施在设计阶段的落实情况报环境影响评价文件审批部门备案，并抄报当地环保部门。对我部审批的建设项目，应同时抄报所在区域环境保护督查中心。	本次环评要求建设单位将环保设施在设计阶段的落实情况报潍坊市环保局备案。	
(十五)对存在较大环境风险隐患的相关建设项目，建设单位应委托环境监理单位开展环境监理工作，重点关注项目施工过程中各项防治污染、防止生态破坏以及防范环境风险设施的建设情况，未按要求落实的应及时纠正、补救。环境监理报告应作为试生产审查和环保验收的依据之一。	本次环评要求建设单位委托环境监理单位开展环境监理工作。	符合
(十九)企业应建设并完善日常和应急监测系统，配备大气、水环境特征	本次环评提出了日常和应急监测，配备大气、水环境特征污染物监控设备，建	

第 18 章项目与相关政策、规划的相符性分析

污染物监控设备,编制日常和应急监测方案,提高监控水平、应急响应速度和应急处理能力;建立完备的环境信息平台,定期向社会公布企业环境信息,接受公众监督。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务,不断提升环境风险防范应急保障能力。	立完备的环境信息平台,定期向社会公布企业环境信息,将突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务。	
(二十)企业应积极配合当地政府和完善项目所在园区(港区、资源开采区)环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区(港区、资源开采区)的应急预案相衔接,加强区域应急物资调配管理,构建区域环境风险联控机制。	本次环评提出了建设单位突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门的应急预案相衔接。	
评价结果		符合

根据上述分析,本项目的建设符合《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号)的相关要求。

(4) 与环发[2012]98号文的符合性分析

为进一步加强风险防范,严格环境影响评价管理,2012年8月原环境保护部下发了《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号),拟建项目与环发[2012]98号文的符合性见表 18.1.10。

表 18.1.10 项目与环发[2012]98号文的符合性分析

《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》要求	本项目情况	是否符合
制浆造纸等可能引发环境风险的项目,在国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标的前提下,必须在依法设立、环境保护基础设施齐全并经规划环评的产业园区内布设。在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等,以及因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内,禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目。	本项目位于晨鸣工业园,符合产业政策和清洁生产要求、满足污染物排放标准及污染物排放总量控制要求,其所处位置不属于环境风险防控重点区域。	符合
各级环保部门在环评受理和审批中,	本项目大气无组织排放防护区域内的北	

<p>要重点关注环境敏感目标保护、所涉及环境敏感区的主管部门相关意见、规划调整控制、防护距离内的居民搬迁安置方案和项目依托的公用环保设施或工程是否可行、是否存在环评违法行为等内容；对可能引发环境风险的项目，还要重点关注环境风险评价专章和环境风险防范措施。</p>	<p>潘曲村 2017 年已实施搬迁工作，剩余 6 户拟于 2019 年底拟建项目投产前完成搬迁。拟建项目废水依托现有第二污水处理厂处理，措施可行。本报告书中设置了环境风险评价专章，并提出了合理可行的环境风险防范措施。</p>	
---	---	--

根据上述分析，本项目的建设符合《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98 号)的相关要求。

## 18.2 项目与地方政策和规划符合性分析

### 18.2.1 项目与产业政策及产业规划的符合性分析

#### (1) 与《山东省轻工业“十二五”发展规划》

山东省经济和信息化委员会于 2011 年印发了《山东省轻工业“十二五”发展规划》，本项目与该规划的符合性分析如下。

①转方式、调结构，引导发展布局。我省造纸工业“十二五”的主要任务就是“转方式，调结构，优化布局，扶优扶强，加快提升产业素质和行业竞争力，发展绿色纸业，提高经济效益”。培育国际化大型企业集团，扶持产品有特色（专、精、特、新）、市场有优势的中小企业发展。

“十二五”期间，省内各区域发展侧重点：东部及沿海地区现有骨干企业要充分利用港口优势，以进口木片和废纸为主要原料，重点发展木浆、包装纸板及特种纸；鲁中地区要发挥企业规模和技术装备优势，以商品木浆和废纸为主要原料，重点发展中高档涂布纸、新闻纸、白纸板、中高档生活用纸、特种纸及纸板等，增加出口，走国际化发展战略；鲁西北地区现有骨干企业，依靠丰富的地产资源，适度发展非木材制浆和杨木化机浆，重点发展中高档印刷书写纸、办公用纸、生活用纸和纸制品深加工，主要满足国内市场需求；鲁西南地区现有大型企业以木浆和废纸为主要原料，重点发展中高档涂布白纸板、涂布纸、印刷书写纸。

②调整原料结构和产品结构。现有保留草浆生产的企业，已普遍使用草木混合原料，即使用 10%-50%杨树加工边角料，利用原有草浆制浆设备及碱回收设施制浆；草木混合浆滤水性好，有利于黑液提取，能明显提高黑液提取率和碱回收率，减轻企业环保压力。“十二五”期间，鼓励利用木材采伐与加工剩余物、进



口木片和国产木片生产木浆，提高木浆自给率；鼓励有实力的企业到省外或境外建设造纸原料基地生产木浆，实现林浆一体化发展。合理利用麦草、芦苇、芦竹、棉秆等地产资源，适度发展非木制浆。充分利用国内外废纸资源，提高利用率。形成以木浆和废纸为主、非木纤维为辅的原料结构。

产品结构调整的重点是向国际水平看齐，提高产品档次，全行业中高档产品比重达到 80% 以上。巩固提高我省新闻纸、印刷书写纸、涂布纸及纸板、生活用纸、包装纸板等优势品种的集中度，实施名牌战略，增强国内外市场竞争力；重点发展技术含量高、附加值高的中高档办公用纸、防伪等信息用纸、工农业技术配套用纸等功能型纸及纸板新品种；从节约资源和保护环境出发，积极研发低定量纸及纸板新品种，扩大再生纸及纸板产能，促进本色或低白度的印刷书写纸发展，推进造纸工业向环保、绿色、低碳和循环经济模式发展。大力发展纸质包装、装潢、制盒、印刷制本等纸制品深加工产业，提高产地消费比重。

③做大做强做优骨干企业，培育品牌。支持晨鸣、华泰、太阳、博汇、泉林、中冶银河、亚太森博、华金、恒联、世纪阳光、贵和纸业等骨干企业做大做强，延伸产业链，发展造纸相关产业，建设纸业为主、多业并举的大型企业集团。到“十二五”末，争取有 5-6 家进入世界造纸百强企业，培育行业的品牌企业。

引导中小企业积极与有实力的大企业集团联合，取得资金和技术支持，实现特色发展。鼓励一批（15-20 家）原料或产品有特色的再生印刷纸、特种印刷纸、工农业技术配套用纸及纸板的重点中型企业做强做优，培育品牌产品。代表性企业有：齐峰特纸、群星、海王、山东恒安、枣庄华润、鲁南、华港包装材料、天和、冠军、百川、金蔡伦、临朐玉龙、龙口玉龙、汇盛集团、凯丽特纸、滨州普瑞富尔特纸业等。

④强化资源配置，加大市场开拓力度。充分利用国内外两种资源、两个市场，积极实施资源及市场国际化战略。我省造纸行业基础管理好、产能大、品质优，要拓宽营销渠道，强化网络体系建设，巩固国内市场份额，提高市场占有率；实施国际化营销发展战略，不断提高国际市场竞争力和份额，逐步建立造纸产品进出口预警机制，努力避免贸易纠纷。力争 2015 年纸张出口量达到生产量 10%，同时加强纸浆制品、纸制品的出口力度。

⑤推进科技创新和技术进步。“十二五”期间，全省造纸行业要继续采用高

新技术和先进适用技术改造和提升现有产业，积极引进和消化吸收国内外先进技术和装备，提高全行业整体发展水平。加强以企业为主体，大专院校、科研院所、国家或省级企业技术中心为依托的行业研发体系建设，不断提高研发能力。

⑦加快淘汰落后产能步伐。加快淘汰落后产能是转变经济发展方式、提高经济增长质量的迫切要求，也是推进节能减排、积极应对全球气候变化的需要。“十二五”期间，我省将加大淘汰年产 1 万吨及以下废纸制浆生产线、元素氯漂白工艺技术力度；逐步淘汰幅宽 1760mm、车速 200m/min 及以下文化用纸生产线，幅宽 2000mm 以下、车速 100m/min 及以下包装纸板生产线，幅宽 1092mm 及以下生活用纸生产线。

⑦狠抓节能减排，保护环境。坚决贯彻执行国家有关资源节约和资源综合利用，环境保护法律法规、条例和标准，大力推广和应用节水、节能、降耗和环保新技术、新工艺、新材料和新设备。在全行业推行清洁生产，重点抓好“三废”治理和资源化综合利用，不断推动造纸工业的绿色发展、低碳发展、和谐发展。

拟建项目为年产 100 万吨漂白硫酸盐化学浆项目，寿光美伦纸业有限责任公司为山东晨鸣纸业集团股份有限公司的子公司，晨鸣集团为现有骨干企业，拟建项目建设有利于加快提升产业素质和行业竞争力，培育国际化大型企业集团；拟建项目利用进口木片生产木浆，符合纤维原料结构要求，改造后产能达到年产漂白硫酸盐化学木浆 100 万吨，根据《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》的要求，拟建项目的整体清洁生产水平达到国际清洁生产领先水平，并进一步提高了晨鸣集团的木浆自给率；另外拟建项目建成后将淘汰现有 15.3 万吨/年化学木浆生产线（采用元素氯漂白工艺）及脱墨浆等生产线，完成以新带老的产业升级措施，满足淘汰落后的要求。

(2) 与《山东省造纸工业“十二五”发展规划》、环评及审查意见符合性分析符合性分析

山东省经济和信息化委员会于 2011 年印发了《山东省造纸工业“十二五”发展规划》，本项目与该规划的符合性分析见表 18.2.1。

表 18.2.1 项目与《山东省造纸工业“十二五”发展规划》的符合性分析

《山东省造纸工业“十二五”发展规划》		本项目情况	是否符合
优化	鲁中地区（主要包括淄博、潍坊、东营、济	寿光美伦纸业有限责任公	符合

第 18 章项目与相关政策、规划的相符性分析

《山东省造纸工业“十二五”发展规划》		本项目情况	是否符合
行业布局	南等)发展重点为: 现有骨干企业发挥规模和技术装备优势, 以木浆和废纸为主要原料, 生产优质涂布纸和新闻纸, 重点发展中高档白纸板、生活用纸、特种纸及纸板等, 增加出口, 走国际化发展战略。	司为山东晨鸣纸业集团股份有限公司的子公司, 晨鸣集团为现有骨干企业, 拟建项目建设有利于加快提升产业素质和行业竞争力, 培育国际化大型企业集团。	
调整原料结构	“十二五”期间山东省造纸行业要进一步提高木浆自给率, 充分利用山东省木材加工余料、进口和国产木片生产木浆; 支持企业到省外或境外建设造纸原料基地生产木浆, 实现林浆一体化发展。充分利用国内外资源, 提高废纸回收率和利用率。加强和改进麦草、芦苇、棉秆等地产资源的收购体系建设, 采用以山东泉林纸业为代表的清洁生产工艺、非木材制浆新工艺及其环保防治技术, 建设以非木纤维为原料单条 10 万吨/年及以上的纸浆生产线。	拟建项目利用进口木片生产木浆, 符合纤维原料结构要求。产能达到年产漂白硫酸盐化学木浆 100 万吨, 进一步提高了晨鸣集团的木浆自给率。	符合
淘汰落后产能规划	“十二五”期间, 山东省造纸行业将淘汰落后制浆(含废纸浆)产能 50 万吨、落后造纸产能 150 万吨。制浆淘汰 5.1 万吨/年以下的化学木浆生产线、单条 3.4 万吨/年以下的非木浆生产线和单条 1 万吨/年及以下废纸制浆生产线, 逐步淘汰元素氯漂白工艺。	现有 15.3 万吨/年化学木浆生产线采用元素氯漂白工艺, 拟建项目建成后将淘汰此生产线, 满足淘汰落后的要求。	符合
评价结果			符合

2011 年 9 月, 山东省轻工业协会委托山东省环境保护科学研究设计院完成了《山东省造纸工业“十二五”发展规划》环境影响评价工作。《山东省造纸工业“十二五”发展规划环评报告》中提出滨州、泰安、枣庄、聊城、潍坊、济宁 6 个布局不合理的地区属于严格限制地区, 在“十二五”期间, 这些地区建设的新增造纸产能项目需满足企业的“三不增加”的原则, 即新增产能项目的建设必须以企业的“三不增加”为前提。2012 年 7 月, 山东省环境保护厅以鲁环函[2012]403 号下发《关于印发<山东省造纸工业“十二五”发展规划环境影响报告书的审查意见>》提出将资源消耗、废水排放、污染物排放、节能减排等作为规划的总体目标之一。按照不新增加布点、“三个不增加”的原则, 提出如下准入条件: 在滨州、泰安、枣庄、聊城、潍坊、济宁 6 个布局不合理的地区建设的新增造纸产能项目需满足企业的“三不增加”的原则, 即新增产能项目的建设必须以企业的“三不增加”为前提, 并达到减污增效, 增产减污的目标。

拟建项目采用了先进的生产工艺，加之采取了关停搬迁现有生产线等以新带老措施，项目实施后可减少全厂新鲜水使用量 18.36 万 m<sup>3</sup>/a，减少废水排放量 301.11 万 m<sup>3</sup>/a，减少 COD 外排量 903.3t/a，氨氮外排量 90.30t/a，满足规划环评及审批意见提出的“三不增加”要求。

综上，拟建项目由山东晨鸣纸业集团股份有限公司的子公司寿光美伦纸业有限责任公司建设，项目建成后更有利于晨鸣集团的产业升级和行业竞争力，同时拟建项目建成后将淘汰现有 15.3 万吨/年化学木浆生产线及脱墨浆等生产线，满足淘汰落后产能规划的要求，满足规划环评及审批意见提出的“三不增加”要求。拟建项目符合《山东省造纸工业“十二五”发展规划》、环评及审批意见的相关要求。

### 18.2.2 项目与环保相关政策的符合性分析

#### (1) 与鲁环发[2007]131 号文的符合性分析

拟建项目与山东省环保局《关于进一步落实好环评和“三同时”制度的意见》（鲁环发[2007]131 号）有关要求的符合性分析见表 18.2.2。

表 18.2.2 项目与鲁环发[2007]131 号文要求符合性分析

与项目有关的“禁批”和“限批规定”		建设项目情况	是否禁/限批
相关 法律 法规 符合 性	符合环境保护法律法规及相关技术规范的规定	符合	否
	符合所在地县级以上生态保护规划和环境功能区划分要求	符合	否
	无污染物排放或者污染物排放不影响当地治污减排任务的完成	项目建成后较现有工程减排，污染物排放不影响当地治污减排任务的完成	否
	污染物能够达标排放	达标排放	否
企业 限批	主要污染物超标排放的	达标排放	否
	已建项目未执行环境影响评价和“三同时”制度	已建项目均执行了环境影响评价制度	否
	已批项目未按规定时限申请竣工环境保护验收或验收未予通过的	已批项目均按规定时限验收并通过	否
局部 禁批 或 限批	饮用水源保护区、各类自然保护区、风景名胜区、生态功能区、生态敏感与脆弱区等环境敏感区，影响生态环境和环境污染的	项目选址不在环境敏感区	否
	城市规划区内、经济技术开发区和	项目建设符合寿光市城市总体	否

## 第 18 章 项目与相关政策、规划的相符性分析

	高新技术产业开发区等工业园区外，有污染的新项目	规划，位于寿光市晨鸣工业园内，本项目属于改扩建项目	
	不认真执行环评和“三同时”制度，有较多未批先建项目、有较多不达标排放企业、区域内污水没有有效措施进行治理的园区	项目在晨鸣工业园区内，并已经进行了区域环评并批复	否
	毗邻居民区的化工等有环境风险的项目	项目为制浆项目，居民区在风险源紧急撤离半径范围外	否
	南水北调和小清河大堤两侧 5km 之内有污水排放的项目	项目选址不在南水北调和小清河大堤两侧 5km 之内	否
	全省重点河流水环境质量未达到省环保局确定的年度改善目标的，河流两侧 5km 之内有污水排放的项目	项目不在小清河两侧 5km 内	否
评价结果			否

由表中分析可知，项目建设符合相关法律法规要求，不存在企业限批和区域限批情况，项目建设符合原山东省环境保护局《关于进一步落实好环评和“三同时”制度的意见》（鲁环发[2007]131号）相关要求。

### （2）与鲁政发[2018]17号文的符合性分析

山东省人民政府于 2018 年 8 月印发《山东省人民政府关于印发大气污染防治规划三期行动计划（2018—2020 年）暨 2013—2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018—2020 年）的通知》（鲁政发[2018]17 号），本项目与其符合性分析具体见表 18.2.4。

表 18.2.3 项目与鲁政发[2018]17 号文符合性分析

鲁政发〔2018〕17 号文要求		本项目情况	是否符合
强化 污染 综合 防治	鼓励工业炉窑使用电、天然气等能源或由周边热电厂供热。	拟建项目石灰窑使用生物质气作为燃料。	符合
	凡列入各市重点排污单位名录的废气企业，要安装烟气排放自动监控设施，并按规定与环保部门联网，	寿光美伦纸业有限责任公司为市重点排污单位，本项目碱回收炉及石灰窑炉均安装自动监控设施，并按规定与环保部门联网。	符合
	提升施工扬尘防治水平。将施工工地扬尘污染防治纳入建筑施工安全生产标准化文明施工管理范畴。建立扬尘控制责任制度，治理费用列入工程造价。	项目施工将严格按照《山东省扬尘污染防治管理办法》要求施工，治理费用列入工程造价。	符合
评价结果			符合

由表 18.2.3 可知，本项目建设符合山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013—2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018—2020 年）要求。

(3) 与鲁发[2018]36 号文的符合性分析

山东省人民政府于 2018 年 7 月印发《山东省加强污染源防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020 年）》（鲁发[2018]36 号），本项目与《山东省加强污染源防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020 年）》符合性见表 18.2.4。

表 18.2.4 项目与鲁发[2018]36 号文的符合性分析

《山东省加强污染源防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020年）》要求		本项目情况	是否符合
调整产业结构	大力优化空间布局。采取“产能总量和污染物总量双平衡法”，优化整合造纸等行业产能布局。产能总量采取全省（或全市）平衡，优化整合过程中相关产能总量不能增加；污染物总量采取新产能落地市（或县）区域内平衡，通过减量或等量替代，优化整合过程中不能增加新产能落地区域的污染物排放总量。新优化产能投产之时，被整合老产能一律依法同时关停。	为做到增产不增污或增产减污，拟建项目将采取“以新带老”措施，淘汰 15.3 万吨化学木浆线、9.8 万吨废纸脱墨浆线、25 万吨废纸脱墨浆线，搬迁 60 万吨白牛卡纸线（含 35 万吨废纸脱墨浆线和 60 万吨白牛卡纸线）项目建成后晨鸣局集团纸产能由 308.2 万吨，降低到 248.2 万吨，可以做到产能总量和污染物总量双平衡。	符合

由表 18.2.4 可知，本项目建设符合《山东省加强污染源防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020 年）》要求。

(4) 与寿办发[2018]21 号文的符合性分析

2018 年 8 月寿光市人民政府以寿办发[2018]21 号文印发《寿光市环境污染综合治理“十大标志性战役”实施方案》，本项目与其符合性分析具体见表 18.2.5。

表 18.2.5 项目与寿办发[2018]21 号文的符合性分析

《寿光市环境污染综合治理“十大标志性战役”实施方案》要求		本项目情况	是否符合
调整优化产业结构	依托晨鸣集团企业优势，重点建设化学木浆等项目，突出清洁生产和资源综合利用技术的研发及应用，强化造纸产业能源资源消耗、污染物排放的倒逼约束，打造有寿光特色的绿色循环低碳造纸产业集群。	拟建项目为年产 100 万吨漂白硫酸盐化学木浆，项目实施后晨鸣集团全厂的用水、排水及主要污染物的排放量均有所下降，实现了增产减污。	符合
工业企业	加强工业炉窑专项整治。鼓励工业炉窑使用电、天然气等能源或由周	拟建项目石灰窑炉使用生物质气作为燃料。	符合

《寿光市环境污染综合治理“十大标志性战役”实施方案》要求		本项目情况	是否符合
深度治理	边热电厂供热。		
城市扬尘整治	建设单位必须将扬尘污染防治费用列入工程造价。建筑面积 1 万平方米以上建筑施工工地全面落实工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分百”。	项目施工将严格按照《山东省扬尘污染防治管理办法》要求施工，落实工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输治理费用列入工程造价。	符合
评价结果			符合

由表 18.2.5 可知，本项目建设符合《寿光市环境污染综合治理“十大标志性战役”实施方案》要求。

### 18.2.3 项目与国民经济和社会发展规划的符合性分析

#### (1) 与《山东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》符合性分析

《山东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》在工业优化中提出，改造提升传统产业。加大优势产业骨干企业扶优力度，以优化结构、完善产业链、提升价值链为主攻方向，加快造纸等行业提质增效、转型升级、脱胎换骨。加大低效落后产能淘汰力度，为先进产能腾出环境容量和发展空间，完善节能、节水、节地、节材、节矿约束机制，大幅降低资源消耗强度。实施区域性污染物综合排放标准，把污染物排放作为环评审批的前置条件。

本项目建成后，年产漂白硫酸盐化学浆 100 万吨，不仅提高了晨鸣集团的木浆自给率，同时淘汰现有 15.3 万吨/年化学木浆及脱墨浆等生产线，有利于提升整体行业的升级改造，淘汰落后产能，满足污染物排放及总量控制要求，符合规划纲要中提出的相关要求。

#### (2) 与《潍坊市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》符合性分析

《潍坊市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》在加大环境治理力度方面，提出加大大气污染治理力度；加大水污染治理力度，实施工业废水深度治理工程，重点推进造纸等行业水污染整治；加大土壤污染防治力度，严格污泥、垃圾处理，防止造成二次污染，加强危险化学品、危险废物等污染防治；加大环境安全风险防控力度，实施环境安全风险防控工程，围绕预防、预警和应急三大环节，构建务实高效的环境安全风险防控体系。加强危险化学品管理，开展安全风险

隐患排查。加强应急物资储备，开展应急演练，最大限度减少因安全事故引发环境污染事件。

拟建项目对于碱回收炉、石灰窑等采用脱硝、除尘措施，经处理后满足相应的排放标准达标排放；对于制浆过程中蒸煮工段、氧脱漂洗工段和碱回收车间蒸发及苛化工段产生的 CNCG、SOG、DNCG 分类收集后送碱回收炉焚烧处置，消除了恶臭气体的影响。污水经现有第二污水处理厂和新建晨鸣中水膜处理项目处理后清水回用，浓水与其他达标废水通过市政污水管网排入寿光市中冶华天水务有限公司进一步处理后排入新塌河，再排入小清河。拟建项目产生的木屑送气化炉做原料，浆渣外售综合利用，无法综合利用的污泥、绿泥及石灰渣采用安全填埋的方式进行处理。本次环评要求建设单位按《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）编制突发环境事件应急预案，并进行评估、备案和实施。

综上，《潍坊市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》在加大环境治理力度方面的要求。

（3）与《寿光市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》符合性分析

《寿光市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》在改造提升三大传统优势产业方面，进一步巩固晨鸣集团民族纸业龙头地位，重点建设化学浆项目，不断优化产品结构，推动产业升级。

拟建项目由晨鸣纸业集团有限公司全资子公司寿光美伦纸业有限责任公司建设，提高企业的整体规模优势，项目采用先进的清洁生产工艺，产生的废水进入中水回用设施后处理回用，产生的主要固体废弃物均得到了综合利用，整体清洁生产及循环经济水平良好。

#### 18.2.4 项目与环保和生态规划的符合性分析

（1）与《山东省环境保护“十三五”规划》符合性分析

山东省政府 2017 年 4 月以鲁政发〔2017〕10 号发布《山东省环境保护“十三五”规划》，本项目与其符合性分析具体见表 18.2.7。

表 18.2.7 项目与鲁政发〔2017〕10 号文的符合性分析

《山东省环境保护“十三五”规划》要求	本项目情况	是否符合
强化施工扬尘管理，建设工程施工现	项目施工将严格按照《山东省扬尘污染	符合



第 18 章项目与相关政策、规划的相符性分析

场应采取围挡封闭、地面硬化、车辆冲洗、密闭堆放等防尘措施，减少建筑、拆房、道路施工过程中的物料、建筑垃圾和渣土等外逸。	防治管理办法》要求施工，落实工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗等措施。	
在工业企业和工业园区周边、城市不同功能区之间建设绿色生态屏障	项目根据《关于加强项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》(鲁环函[2013]138号)，结合项目申请报告内容，提出了厂区绿化要求。	符合
制定实施差别化区域环境准入政策，控制造纸等重点行业产能和污染物排放。	为做到增产不增污或增产减污，拟建项目将采取“以新带老”措施，淘汰15.3万吨化学木浆线、9.8万吨废纸脱墨浆线、25万吨废纸脱墨浆线，搬迁60万吨白牛卡纸线（含25万吨废纸浆线），对化机浆废液进行MVR改造，可以做到产能总量和污染物总量双平衡。	符合
推进工业企业再生水循环利用，引导高耗水企业使用再生水，重点推进制浆造纸等高耗水行业企业废水深度处理回用，对具备使用再生水条件但未充分利用的项目，不得新增取水许可。	拟建项目废水经过中水回用膜处理后70%作为清水回用，30%浓水通过市政管网排寿光市中冶华天水务有限公司进一步处理后排放。	符合
评价结果		符合

由表 18.2.7 可知，本项目建设符合《山东省环境保护“十三五”规划》要求。

(2) 与《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》符合性分析

拟建项目与《山东省2013-2020 年大气污染防治规划》符合性分析见表

18.2.8。

表18.2.8 《山东省2013-2020 年大气污染防治规划》符合性分析

《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》要求		本项目情况	是否符合
(一) 积极调整能源结构	加大清洁能源天然气利用力度，优先用于保障民生的居民用气和冬季供暖，鼓励有条件的地区建设 LNG 发电厂替代燃煤机组以及生产锅炉、窑炉，鼓励燃煤设施实施煤改气。	拟建项目配套碱回收炉以制浆黑液为燃料，配套石灰窑采用生物质气作为燃料，替代常见的重油燃料，进一步减少了污染物的排放	符合
(二) 大力调整产业结构	发挥标准的引导和倒逼作用，引导企业主动调整原料结构和产品结构，加强技术创新，淘汰落后的生产工艺和设备。	项目采用先进的生产工艺和设备，各项污染物均可达标排放。	符合
	强力推进国家和省确定的各项产业结构调整措施。坚决淘汰国家和省	项目属于《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013修正）中鼓励	符合

第 18 章项目与相关政策、规划的相符性分析

《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》要求		本项目情况	是否符合
	确定的落后生产工艺装备和产品。	类。	
	严格实施环境容量控制制度。空气质量达不到国家二级标准且长期得不到改善的区域，从严审批新增大气污染物排放的建设项目。把污染物排放总量作为环评审批的前置条件，以总量和环境容量定项目，新建排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘、挥发性有机物的项目，实行区域污染物排放倍量替代，确保增产减污。对环境空气质量超标 20% 以下的区域，对应的超标因子实行 1 倍替代；对环境空气质量超标 20%—50% 以内的区域，对应的超标因子实行 2 倍替代；对环境空气质量超标 50% 以上的区域，对应的超标因子实行 3 倍替代。	拟建项目完成后通过晨鸣公司 2×50MW 抽凝机组改造为 1×60MW 背压式汽轮发电机组，美伦公司 1×155MW 机组关停，可减少二氧化硫排放量 50.99t/a、烟尘 6.87t/a、氮氧化物 18.27t/a。潍坊市生态环境局以 WFZL（2019）14 号文对拟建项目污染物总量予以确认。	符合
（四） 加强扬尘综合整治	严格落实《山东省扬尘污染防治管理办法》中各项有关扬尘污染控制的规定。将扬尘污染防治措施作为环境影响评价的重要内容，严格审批。	项目施工将严格按照《山东省扬尘污染防治管理办法》要求施工。	符合
（六） 加强绿色生态屏障建设恢复受损生态环境	建设城市及企业绿色生态屏障	项目根据《关于加强项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》（鲁环函[2013]138号），结合项目申请报告内容，提出了厂区绿化要求。	符合
评价结果			符合

由表 18.2.8 可知，拟建项目符合《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》中的相关要求。

（3）与《潍坊市生态环境保护“十三五”规划》符合性分析

本项目与《潍坊市生态环境保护“十三五”规划》符合性分析具体见表 18.2.9。

表 18.2.9 项目与《潍坊市生态环境保护“十三五”规划》的符合性分析

《《潍坊市生态环境保护“十三五”规划》》要求	本项目情况	是否符合
综合整治扬尘污染。加强城市扬尘管理，严格落实《山东省扬尘污染防治	项目施工将严格按照《山东省扬尘污染防治管理办法》要求施工，落实工地周	符合

## 第 18 章 项目与相关政策、规划的相符性分析

管理办法》中有关扬尘污染控制的规定，建立和完善扬尘污染综合防治的长效机制。建立施工工地各环节抑尘精细化管理制度，实施封闭施工、硬质围挡、车辆冲洗、地面硬化、道路洒水、防风抑尘等综合整治措施。	边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗等措施。	
从严审批高耗水、高污染排放和产生有毒有害污染物的建设项目，重点控制造纸等十大行业产能和污染物排放；依法淘汰落后产能，全面完成小型造纸等13类重污染小型工业企业排查和取缔工作；实行更加严格的清洁生产环保评价标准指标，提升清洁生产水平，完成十大重点行业清洁生产改造；继续提高工业废水治理水平，实施工业污染源全面达标排放计划。	为做到增产不增污或增产减污，拟建项目将采取“以新带老”措施，淘汰15.3万吨化学木浆线、9.8万吨废纸脱墨浆线、25万吨废纸脱墨浆线，搬迁60万吨白牛卡纸线、化机浆废液进行MVR改造，可以做到产能总量和污染物总量双平衡。拟建项目达到国际清洁生产领先水平，污染源可达标排放。	符合
推行再生水循环利用。出台再生水循环利用扶持政策，引导高耗水企业使用再生水，重点推进制浆造纸等高耗水行业企业废水深度处理回用，对具备使用再生水条件但未充分利用的项目，不得新增取水许可。	拟建项目废水经过中水回用膜处理后70%作为清水回用，30%浓水通过市政管网排寿光市中冶华天水务有限公司进一步处理后排放。	符合
强化水源保护区外汇水区有毒有害物质的管控，禁止准保护区内新(扩、改)建造纸等对水体污染严重的建设项目。	本项目位于山东省潍坊市寿光晨鸣工业园，不涉及准保护区。	符合
评价结果		符合

由表 18.2.9 可知，本项目建设符合《潍坊市生态环境保护“十三五”规划》要求。

### 18.2.5 项目与土地利用规划的符合性分析

按照《寿光市土地利用总体规划（2006-2020）》的要求，工业用地要在采取有利于保护环境的生产方式，调整工业产业结构，并且重点发展生态工业园区土地利用模式，规划期重点发展晨鸣工业园区、洛城工业园区等园区。拟建项目即位于晨鸣工业园内，本项目用地已经取得土地使用证。

### 18.2.6 项目与城市总体规划的符合性分析

《寿光市城市总体规划（2015-2030）》已于 2016 年 11 月获得山东省人民政府的最终批复。《寿光市城市总体规划（2015-2030）》中指出，寿光市城市性质

为中国菜都，山东半岛次中心城市，生态园林城市，城市职能为全国重要的农业现代化服务平台；全国重要的造纸包装产业基地；全国重要的物流节点；全国金融创新试点；渤海南岸重要的海洋产业基地；山东半岛重要的汽车制造业基地；山东半岛盐碱地改造和盐田生态开发示范城市。其中城市的主导产业为包括海洋产业、汽车制造、造纸包装、绿色食品。

另外在市域重大产业园区规划中则包含了六大工业园区，包括寿光经开区、晨鸣工业园、东城工业园、滨海经开区、侯镇项目区和台头项目区。其中晨鸣工业园重点发展制浆造纸、包装等产业。

拟建项目位于晨鸣工业园内，拟建项目为年产 100 万吨漂白化学浆项目，符合晨鸣工业园的主导产业要求。根据城市总体规划图分析，该项目占地区域为三类工业用地，符合《寿光市城市总体规划》（2015-2030）的要求，具体见图 18.2.1。

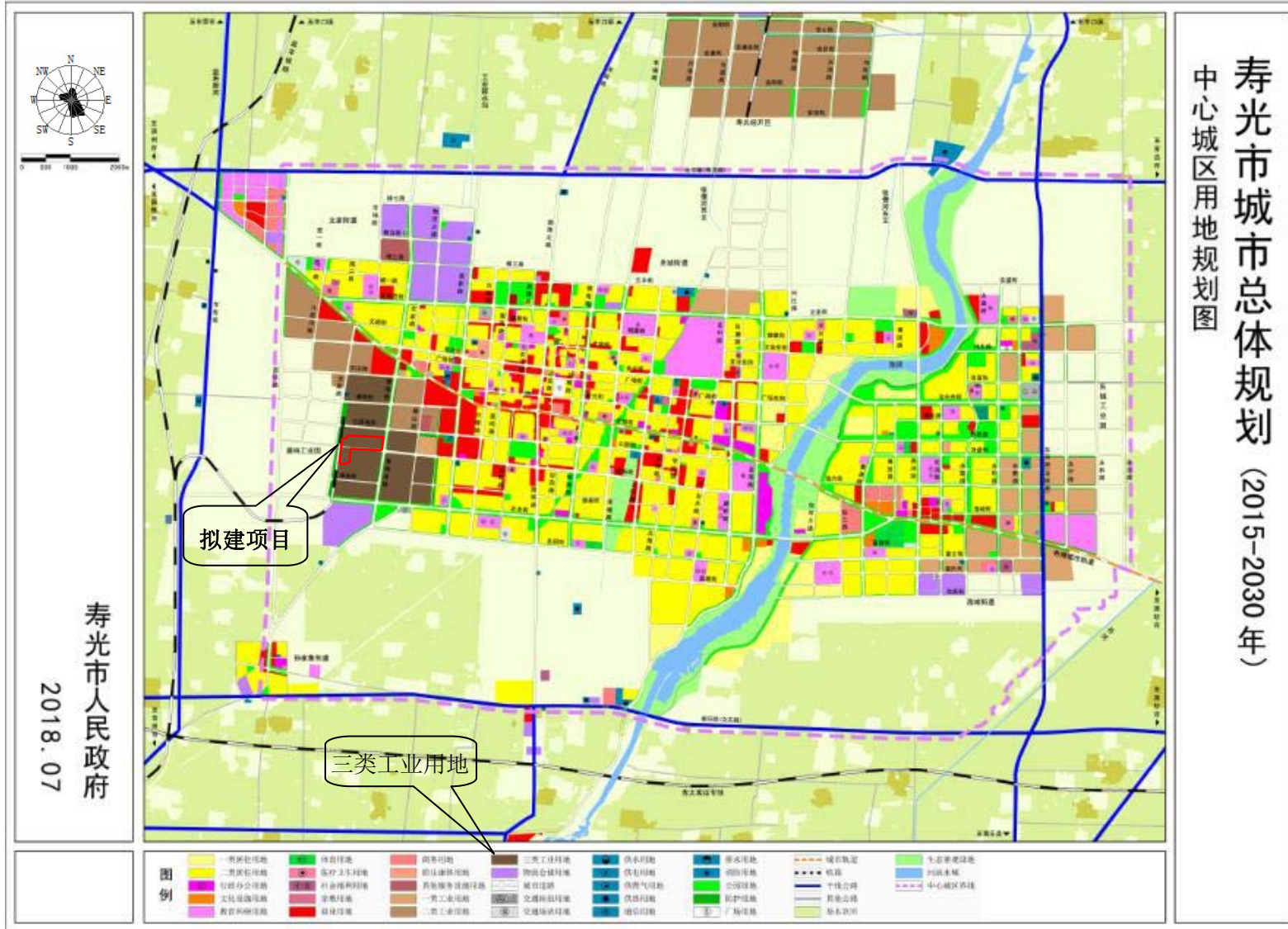


图 18.2.1 本项目与《寿光市城市总体规划》(2015-2030) 符合性

## 18.3 项目与晨鸣工业园区规划、环评及审查意见符合性分析

### 18.3.1 项目与晨鸣工业园区规划的符合性分析

#### (1) 工业园区的历史沿革

晨鸣工业园最初成立于 2003 年，成立时名称为晨鸣工业园，2004 年 4 月，寿光市人民政府即组织开展了寿光市晨鸣工业园总体规划的编制工作，2005 年 12 月 25 日，寿光市人民政府以寿政发[2005]83 号《关于设立开发区项目区、东城项目区、晨鸣项目区和渤海项目区的通知》批准设立四个项目区，其中的晨鸣项目区即为晨鸣工业园改名而来，2008 年 11 月，威海市环境保护科学研究所有限公司负责编制了《寿光市晨鸣项目区区域环境影响报告书》，2008 年 12 月，潍坊市环境保护局以潍环审字[2008]183 号文下发《关于寿光晨鸣项目区区域环境影响报告书的函复》。

2015 年，由于距离原规划的远期年限 2010 年过去五年之久，而且在实际建设中存在与原规划不符之处，结合工业园区的实际发展情况进行对规划进行修编，同时结合最新的《寿光市城市总体规划（2015-2030）》对晨鸣工业园做出了新的要求和定位，力求高效率、高技术、本着节约入地、集约发展的目的，加强晨鸣物流园的建设，整体缩小了园区的面积，并编制完成了《山东省寿光市晨鸣工业园规划设计方案》，作为对晨鸣工业园规划（2005 版）的修编。寿光市人民政府以寿政函件[2015]30 号《关于同意山东省寿光市晨鸣工业园规划设计方案的批复》对《山东省寿光市晨鸣工业园规划设计方案》予以批复。2015 年 3 月，寿光市人民政府委托威海市环境保护科学研究所编制《寿光市晨鸣工业园环境影响报告书》，同年 6 月，寿光市环境保护局以寿环审字[2015]11 号出具审查意见。

#### (2) 寿光市晨鸣工业园概况

寿光市晨鸣工业园位于寿光市西侧，圣城街南侧，规划将益羊铁路引入园区内部，总规划面积 8.79 平方公里，拟建项目即位于晨鸣工业园内。工业园区的具体位置及与本项目的关系详见图 18.3.1。

#### (3) 拟建项目与工业园区规划的符合性分析

拟建项目与最新的《山东省寿光市晨鸣工业园规划设计方案》（2015 版）的符合性分析见表 18.3.1，拟建项目与工业园区的区位关系具体见图 18.3.1~18.3.2。

表 18.3.1 拟建项目与工业园区规划的符合性分析

序号	总体规划	相符性
工业区规划范围及定位	工业区规划范围位于寿光市西侧，圣城街南侧，规划总面积 8.79 平方公里。工业园区规划为现代化工业园区，以轻型工业为基本构架，形成以制浆造纸、机电、电子产业、物流仓储产业为主要经济形式的，集生产、物流于一体的综合性工业园区	拟建项目为年产 100 万吨漂白硫酸盐化学浆项目，行业与晨鸣工业园区的园区定位一致，并且有利于园区建成综合性的工业园区
用地规划	制浆造纸产业组团位于文昌路以东、黄海路两侧、规划用地面积 293.8 公顷	拟建项目位于建新路以北、公园西街以南、文昌路以东的位置，布置在工业园的制浆造纸产业组团，建设地点与工业园区规划布局符合
市政公用设施规划	排水规划：采用雨、污分流制排水方式，并且各工业园均采用重力流形式进行雨水和污水排放，其中雨水遵循分散处理原则，就近排放。而污水则集中至污水处理厂进行统一处理再排放。	拟建项目污水通过市政污水管网排入寿光市中冶华天水务有限公司。雨水通过管沟或管道收集后，通过管道排入市政雨水管网，与工业园区市政公用设施规划相符。

综上，拟建项目与《山东省寿光市晨鸣工业园规划设计方案》（2015 版）的相关要求均符合。



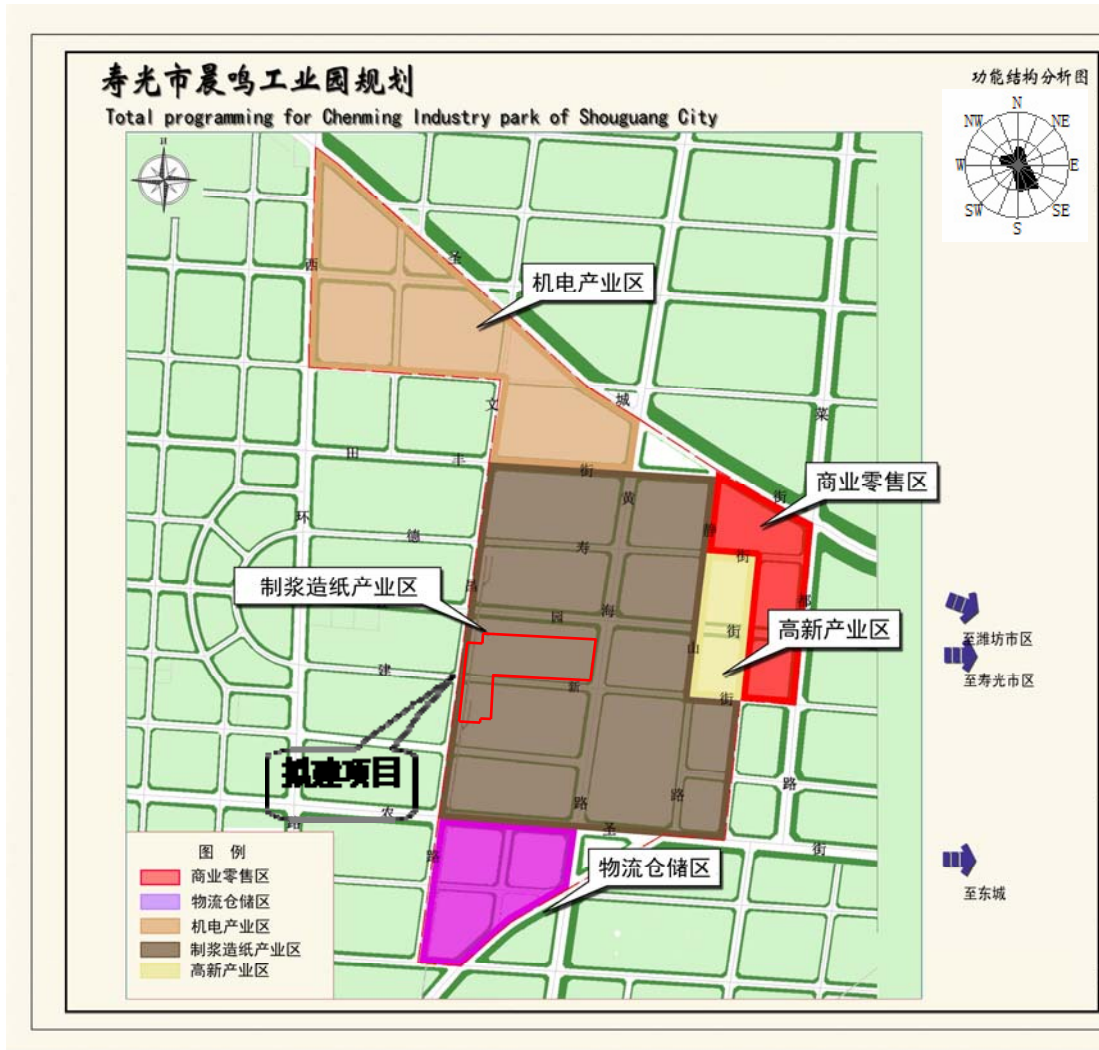


图 18.3.1 工业园的功能结构分析图



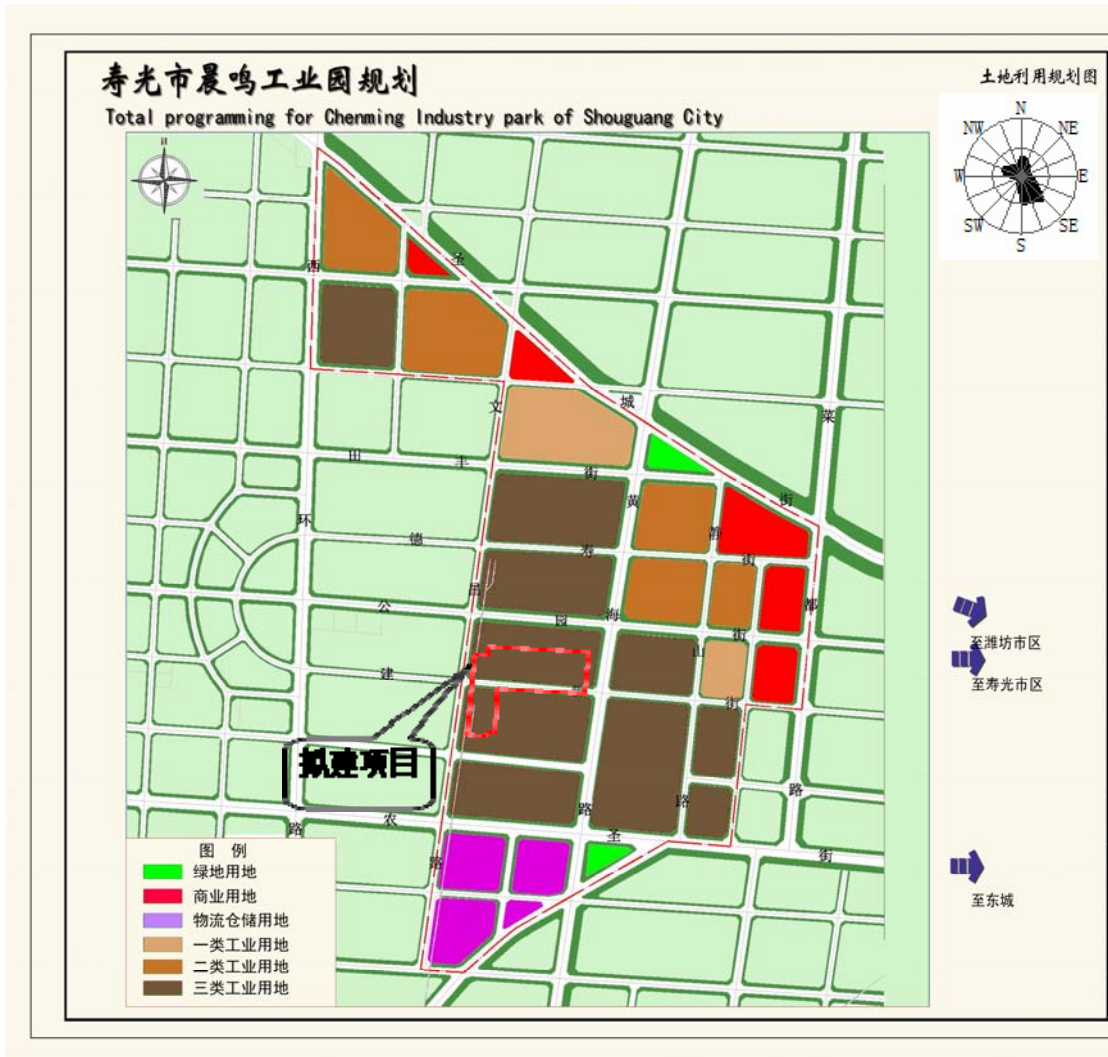


图 18.3.2 工业园的土地利用规划图

### 18.3.2 项目与晨鸣项目区规划环评及审查意见的符合性分析

《寿光市晨鸣工业园环境影响报告书》中提出了工业园的项目准入条件，拟建项目与准入条件的符合性分析见表 18.3.2。

表 18.3.2 拟建项目与寿光市晨鸣工业园准入条件的符合性分析

《寿光市晨鸣工业园环境影响报告书》提出的项目准入条件		本项目情况	是否符合
准入原则	进区项目应是科技含量高、产品附加值高、其生产工艺、设备和环保设施应达同类国际先进水平，至少是国内先进水平	拟建项目采用的主体设备均采用国外进口，工艺技术先进，清洁生产水平达到《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》中国际清洁生产领先水平	符合
	废水经过预处理后满足中冶华天的接收标准，并确保不影响污水处理厂的处理效果，三废的排放能实现稳定达标排放	拟建项目建成后，将淘汰现有 15.3 万吨/年化学木浆及脱墨浆等生产线，减少了排入寿光市中冶华天水务有限公司的废水量，能够保证寿光市中冶华天水务有限公司的正常处理效	符合

第 18 章项目与相关政策、规划的相符性分析

《寿光市晨鸣工业园环境影响报告书》提出的项目准入条件		本项目情况	是否符合
		果不受影响	
	采取有效的回收、回用技术、包括物料的回收、各类废水回用	拟建项目采用碱回收工艺回收物料，另外部分废水经过深度和膜处理后实现回用，减少了废水的外排量	符合
	与工业园规划的主导产业配套，污染物较少的企业	工业园区的主导产业为制浆造纸、机电、电子产业、物流仓储产业，拟建项目属于制浆行业，为工业园优先引进行业	符合
项目引进控制要求	造纸及纸制品业为优先进入行业	本项目属于造纸及纸制品业，为优先进入行业	
<b>评价结果</b>			<b>符合</b>

拟建项目与《寿光市晨鸣工业园环境影响报告书》审查意见的符合性分析见表 18.3.3。

表 18.3.3 拟建项目与《寿光市晨鸣工业园环境影响报告书》审查意见

符合性分析

《寿光市晨鸣工业园环境影响报告书》审查意见		本项目情况	是否符合
污染防治	污水处理：晨鸣集团造纸废水经晨鸣污水处理厂深度处理后部分回用于造纸、制浆工段，部分满足《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）中相关标准要求及污水处理厂的进水水质要求后排入寿光市中冶华天水务有限公司进一步处理	拟建项目建成后，废水进入晨鸣第二污水处理厂和中水膜处理项目处理，处理后中水回用，浓水各污染物满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）要求后与其他达标废水排入寿光市中冶华天水务有限公司进一步处理，符合规划环评的要求	符合
	集中供热：项目区内的生产、生活用电及供汽由晨鸣集团自备热电厂和山东天力药业有限公司供给，入园企业不得自建燃煤（油）锅炉	拟建项目碱回收炉焚烧黑液产生大量的高温高压蒸汽可以驱动汽轮机发电机供热，拟建项目采用热电联产方案向生产系统提供蒸汽和电力，不再新建燃煤锅炉	符合
	固体废物处理：对固体废物做到资源化、减量化、无害化处理，一般工业固体废物应进行综合利用，危险废物委托有资质的单位进行处理	拟建项目产生的固体废物主要有：备料车间砂石、金属、木屑；制浆车间浆渣；碱回收车间绿泥、石灰渣；污水处理站污泥等，对于木屑、浆渣等均采用综合利	符合

## 第 18 章项目与相关政策、规划的相符性分析

《寿光市晨鸣工业园环境影响报告书》 审查意见		本项目情况	是否 符合
		用的措施，对于产生的绿泥及石灰渣采用委托填埋处置的方式	
环境保护 管理	以循环经济和生态工业的理念指导园区的开发和建设，形成完善的工业生态产业链	拟建项目的清洁生产水平达到《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》中国际清洁生产领先水平，生产工艺中采用了碱回收、造纸车间采用白水回收、部分废水经过膜处理后实现中水回用，充分体现了循环经济的理念	符合
	入园项目需符合相关法律法规、产业政策、城市总体规划、园区的行业准入条件及环保准入条件	通过上述章节的分析，拟建项目符合法律法规、产业政策、城市总体规划及园区准入条件要求	符合
	加强园区的环境风险防范，一旦发生事故，立即启动应急处理预案	针对本项目的主要风险源，拟建项目采取了一系列的风险防范措施，制定了相应的风险应急预案，一旦事故发生，能够按照应急预案的要求及时进行处置	符合
拆迁安置	切实做好园区内 7 个拆迁村庄具名的安置工作，最大限度的维护拆迁村民的利益，充分征求搬迁村名的意见，做好群众思想工作，严格按照搬迁安置实施方案实施搬迁，确保社会稳定	针对园区内的西公孙村、东公孙村、李二村、田家村、先锋营村、冯家村、赵家村 7 个村庄，寿光市人民政府以寿政发[2015]27 号对以上村庄的搬迁方案予以明确，后期将严格按照上述文件时序要求展开搬迁工作	符合

综上，拟建项目的建设，均能满足《寿光市晨鸣工业园环境影响报告书》及其审查意见的要求。

### 18.7 小结

拟建项目与国家政策及相关规定如《造纸产业发展政策》、《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修改）、《中国造纸协会关于造纸工业“十三五”发展的意见》等均相符；与地方政策及相关规定如《山东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》、《山东省环境保护“十三五”规划》、《山东省加强污染源防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020 年）》等均相符合另外，拟建项目与《山东省寿光市晨鸣工业园规划》及其规划环评报告、审查意见的各项要求均相符合。

## 19 评价结论与建议

### 19.1 评价结论

#### 19.1.1 政策与规划符合性分析

拟建项目与国家政策及相关规定如《造纸产业发展政策》、《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修改）、《中国造纸协会关于造纸工业“十三五”发展的意见》等均相符；与地方政策及相关规定如《山东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》、《山东省环境保护“十三五”规划》、《山东省加强污染源防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020 年）》等均相符合另外，拟建项目与《山东省寿光市晨鸣工业园规划》及其规划环评报告、审查意见的各项要求均相符合。

#### 19.1.2 工程概况和污染排放情况

##### （1）工程概况

拟建年产 100 万吨漂白硫酸盐化学木浆项目总投资 585000 万元，环保投资 53745 万元，占地 648.79 亩。拟建项目以进口木片为原料，采用硫酸盐法连续蒸煮工艺、无元素氯漂白工艺，主要建设原料场及备料车间、制浆车间、碱回收车间、二氧化氯车间、制氧站、余热电站、空压站、变电站等，配套建设废气、噪声、固废临时贮存场、环境风险等环保设施。

拟建项目产品漂白湿浆送现有造纸项目使用，废水处理依托现有第二污水处理厂处理，项目建成后，晨鸣集团总部特种纸工厂内现有年产 15.3 万吨化学木浆项目将淘汰，白卡纸工厂 20 万吨化机浆废水、500t/d 化机浆废水将进行 MVR 改造。

##### （2）主要污染物产生及控制措施

###### ①废水污染物

拟建项目主要废水排放源为：制浆车间、碱回收车间、软化水车间、循环水站，以及发生火灾事故时的消防废水、木片堆场的初期雨水。制浆车间黑液进入碱回收系统进行处理，其他废水 53776m<sup>3</sup>/d 全部进晨鸣集团现有第二污水处理厂（6 万吨/天）进行处理，处理后废水全部送晨鸣集团中水回用膜处理项目进一步处理。

现有第二污水处理厂采用“初沉池+IC 厌氧+曝气好氧+深度处理系统”工艺，其中深度处理系统采用“加药混凝沉淀+Fenton+除铁曝气池+砂滤”工艺。晨鸣集团中水回用膜处理项目采用“均质池+预反应池+机械加速澄清池+锰砂滤池+中间水池+臭氧反应池+BAF 生物滤池+砂滤池+清水池+超滤+超滤产水池+反渗透”的处理工艺。

经过中水回用膜处理后 70%作为清水回用，30%浓水通过市政管网排寿光市中冶华天水务有限公司进一步处理后排放。

废水经处理后出水水质 pH、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS 可达到晨鸣集团总部与寿光市中冶华天水务有限公司协议标准 pH6-9、COD<sub>Cr</sub>≤300mg/L、BOD<sub>5</sub>≤84mg/L、SS≤94mg/L 要求。制浆车间排放口 AOX、二噁英浓度满足《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 中制浆企业 AOX≤12mg/L、二噁英≤30 pgTEQ /L 要求。污水处理站出水中氨氮、总氮、总磷、色度能够满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 等级标准氨氮≤45mg/L、总氮≤70mg/L、总磷≤8mg/L、色度≤64 要求。

### ②废气污染物

工程配套一台设计能力 6700tds/d 的碱回收炉，可提供蒸汽 689.4t/h。烟气采用炉内 PSCR 脱硝系统，设计脱硝效率 94%，本次按 48%计，四电场静电除尘器除尘，设计除尘效率 99.8%，湿式静电除尘器，设计除尘效率 75%，本次按 50%计，处理后达标烟气由 150mH×Φ6.8m 烟囱排放，烟气温度为 65℃；碱回收车间还配置一座石灰窑进行白泥回收，烟气采用五电场静电除尘器除尘，设计除尘效率 99.9%，臭氧脱硝，设计脱硝效率 73.7%，本次按 33.3%计，湿式静电除尘器，设计除尘效率 75%，本次按 50%计，处理后达标烟气通过 60mH×Φ3m 烟囱排放，烟气温度为 65℃，石灰窑采用生物质气为燃料。

石灰消化器废气经喷淋处理后管道收集到碱回收炉进行焚烧；石灰仓废气经布袋除尘处理后返回石灰仓不外排。

制浆车间漂白工段产生的酸性气体经碱液洗涤器洗涤后通过 67mH×Φ1.3m 排气筒排放，污染物去除效率为 99%。

二氧化氯车间氯酸钠电解槽过量氢气排空尾气经稀碱液洗涤后通过 25mH×Φ0.15m 排气筒排放，去除效率达到 99%以上；二氧化氯车间盐酸合成尾气经

碱液洗涤器洗涤后通过 42mH×Φ0.15m 排气筒排放，去除效率为 99%；二氧化氯车间罐槽尾气经海波塔洗涤后通过 30mH×Φ0.3m 排气筒排放，去除效率为 99%。

### ③固体废物

项目产生的固体废物主要有：备料车间砂石、金属、木屑；制浆车间浆渣；碱回收车间绿泥、石灰渣；气化炉灰渣；制氧站废分子筛；软化水车间废活性炭、废离子交换树脂；污水处理站污泥；压缩空气站废空滤格、废干燥剂；废油桶、废机油等。以上固体废物均进行了综合利用或合理的处置。

### (3) 主要污染物排放

拟建项目主要污染物的排放量分别为：废水 548.52 万 t/a，COD 1279.87t/a，氨氮 25.96t/a，总氮 61.07t/a，总磷 0.37t/a；废气 877812.0 万 Nm<sup>3</sup>/a，SO<sub>2</sub> 123.54t/a，烟尘 81.43t/a，NO<sub>x</sub> 808.04t/a。

拟建项目建成后，晨鸣集团全厂的主要污染物的排放量分别为：废水 2068.32 万 t/a，COD 6763.34t/a，氨氮 676.30t/a，总氮 307.64t/a，总磷 9.10t/a；废气污染物 SO<sub>2</sub> 630.07t/a，烟尘 35.71 t/a，NO<sub>x</sub> 2554.52t/a。

## 19.1.3 环境质量现状

### (1) 环境空气

项目区域补充监测各监测点 TSP 的 24 小时平均浓度监测值均满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准浓度限值；各监测点 Cl<sub>2</sub>、HCl、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 的 1 小时平均浓度监测值均满足 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 的要求；各监测点 NMHC 的 1 小时平均浓度监测值均满足 DB13/1577-2012《环境空气质量 非甲烷总烃限值》的要求；各监测点臭气浓度的 1 小时平均浓度监测值均满足 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》的要求。

综上，项目厂址周边大气环境质量从总悬浮颗粒物、氯气、氯化氢、硫化氢、氨、非甲烷总烃及臭气浓度来看，大气环境质量良好，均满足相应标准的要求，并有一定的环境容量。

2018 年，寿光市空气质量等级为一级（优）的天数为 23 天，空气质量等级为二级（良）的天数为 194 天，空气质量等级为三级（轻度污染）的天数为 108 天，空气质量等级为四级（中度污染）的天数为 25 天，空气质量等级为五级（重

度污染)的天数为 11 天, 空气质量等级为六级(严重污染)的天数为 4 天。

此外, 首要污染物为 PM<sub>2.5</sub> 的天数为 99 天, O<sub>3</sub> 的天数为 153 天, NO<sub>2</sub> 的天数为 7 天, PM<sub>10</sub> 的天数为 86 天, 同时为 NO<sub>2</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 的天数为 1 天, 同时为臭氧和 PM<sub>10</sub> 的天数为 1 天, 同时为 NO<sub>2</sub> 和 PM<sub>10</sub> 的天数为 1 天, 未填写的天数为 17 天。

根据寿光市环境空气自动监测站监测结果, 除 SO<sub>2</sub>、CO 外, 其余常规监测指标均存在不同程度的超标现象, 寿光市城区空气质量较差。

### (2) 地表水

项目纳污水体在现状监测期间, 新塌河各监测断面的 pH、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS 能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 表 1 中的 V 类标准, 小清河各监测断面的 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub> 超标, 说明小清河不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 表 1 中的 III 类标准。

2018 年, 小清河羊口断面各项主要监测指标 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷等均存在不同程度的超标现象, 联四沟八面河断面各监测指标均能达到 V 类标准的要求。

### (3) 地下水

本次评价共布设 7 个水质监测点, 其中浅层地下水 5 个点、深层地下水 2 个点。通过监测数据分析, 潜水含水层监测井的总硬度和溶解性总固体满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 V 类标准要求, 其余监测因子均符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 III 类标准要求。深层承压含水层监测井的总硬度超过《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 III 类标准限值要求, 其余监测因子均符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 III 类标准要求。

深层承压水总硬度超标主要因与当地的原生水文地质条件有关。

### (4) 声环境

噪声现状监测期间, 项目厂界各监测点连续两天昼、夜间噪声监测值均达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准的要求; 厂界周边敏感点各监测点连续两天昼、夜间声环境监测值均达到 GB3096-2008《声环境质量标准》中 2 类标准的要求。项目所在地及周边声环境质量较好。

### 19.1.4 施工期环境影响分析

施工期的废水、废气、噪声及固体废物将会对环境产生一定程度的影响，施工期建设活动也会对项目区生态环境及周边交通状况带来一定的不利影响，但其影响都是短期的，只要施工单位认真做好施工组织工作(包括劳动力、工期计划和施工管理等)，严格落实相关措施，加强对项目区周边村庄居住人群的保护，工程施工期将不会对项目区环境及交通状况产生明显不利影响。

### 19.1.5 环境影响预测与评价

#### (1) 大气环境影响预测与评价

①本项目新增大气排放源正常工况下，NO<sub>2</sub> 小时平均、日平均、年平均浓度网格点最大贡献值占标率分别为 11.9%、9.0%、3.5%，环境空气保护目标最大贡献值占标率分别为 6.7%、5.7%、1.5%；SO<sub>2</sub> 小时平均、日平均、年平均浓度网格点最大贡献值占标率分别为 0.67%、0.55%、0.28%，环境空气保护目标最大贡献值占标率分别为 0.41%、0.47%、0.14%；PM<sub>10</sub> 日平均、年平均浓度网格点最大贡献值占标率分别为 0.78%、0.33%，环境空气保护目标最大贡献值占标率分别为 0.36%、0.11%；一次 PM<sub>2.5</sub> 日平均、年平均浓度网格点最大贡献值占标率分别为 1.07%、0.46%，环境空气保护目标最大贡献值占标率分别为 0.48%、0.15%；二次 PM<sub>2.5</sub> 日平均、年平均浓度网格点最大贡献值占标率分别为 5.7%、2.4%，环境空气保护目标最大贡献值占标率分别为 3.7%、1.1%；Cl<sub>2</sub>、HCl、H<sub>2</sub>S 小时平均浓度网格点最大贡献值占标率分别为 4.7%、0.35%、6.7%，环境空气保护目标最大贡献值占标率分别为 1.9%、0.10%、3.4%。

②本项目新增排放源叠加区域已批在建排放源、考虑区域削减项目排放源、叠加背景值的正常工况下，NO<sub>2</sub> 保证率日平均、年平均浓度网格点最大叠加值占标率分别为 98.3%、91.1%，环境空气保护目标最大叠加值占标率分别为 97.0%、88.7%；SO<sub>2</sub> 保证率日平均、年平均浓度网格点最大叠加值占标率分别为 40.0%、42.8%，环境空气保护目标最大叠加值占标率分别为 39.9%、42.6%；Cl<sub>2</sub>、HCl、H<sub>2</sub>S 小时平均浓度网格点最大叠加值占标率分别为 84.7%、77.4%、86.7%，环境空气保护目标最大叠加值占标率分别为 81.9%、77.1%、83.4%。

③本项目新增排放源非正常工况下，NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、一次 PM<sub>2.5</sub>、二次 PM<sub>2.5</sub> 网格点最大小时浓度贡献值占标率分别为 20.2%、24.9%、34.9%、43.6%，环境



空气保护目标最大贡献值占标率分别为 12.6%、15.5%、21.8%、27.2%。

④评价基准年 2018 年  $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$  保证率日均浓度不达标，项目所在评价区域为不达标区，项目所在区域尚未编制限期达标规划。 $PM_{10}$ 、一次  $PM_{2.5}$ 、二次  $PM_{2.5}$  年平均质量浓度变化率分别为-24.37%、-24.37%、-40.46%，均小于-20%，区域环境质量整体改善。

⑤本项目全厂大气排放源最大贡献值预测结果均能满足相应质量标准限值要求，大气环境防护距离为 0，本项目不需设置大气环境防护区域。

⑥根据《造纸及纸制品业卫生防护距离 第 1 部分：纸浆制造业》（GB11654.1-2012）和《非金属矿物制品业卫生防护距离 第 2 部分：石灰制造业》（GB18068.2-2012），确定卫生防护距离区域为项目制浆车间外围 800m 范围（该范围涵盖石灰窑车间外围 400m 的卫生防护距离范围）。项目卫生防护距离包络线范围超出项目主体工程区域东厂界最远距离为 645m，超出南厂界 722m，超出西厂界最远距离 713m，超出北厂界 274m，相应防护区域内不存在环境空气保护目标。项目完成后，该防护区域内不再设置居民住宅、学校、医院等环境敏感目标以及与本项目性质不相容企业。

综上，本项目新增大气排放源正常排放下各大气污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均不超过 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均不超过 30%。评价基准年基本污染物中的达标因子和其他污染物，叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，保证率日均浓度、年均浓度、小时浓度预测结果均能满足相应质量标准要求；评价基准年基本污染物中的不达标因子（ $PM_{10}$ 、一次  $PM_{2.5}$ 、二次  $PM_{2.5}$ ），采用替代源削减方案计算的预测范围内平均质量浓度变化率均小于-20%。本项目不需设置大气环境防护区域，卫生防护区域内不存在环境空气保护目标。项目完成后，该防护区域内不再设置居民住宅、学校、医院等环境敏感目标以及与本项目性质不相容企业。本项目的建设对项目区大气环境质量影响可以接受。

### （2）地表水环境影响预测与评价

#### ①寿光市中冶华天水务有限公司接纳本项目污水的可行性

通过对寿光市中冶华天水务有限公司的服务范围、进水水质要求、水量保证及实施进度等方面的分析，寿光市中冶华天水务有限公司有能力接纳并处理

本项目产生的污水，具有可行性和可靠性。

### ②事故情况下排水的环境影响分析

拟建项目依托现有事故池一座，容积为  $12000\text{m}^3$ ，可以接纳本项目的生产事故废水量为  $8560\text{m}^3$ ，则该事故池系统至少可以接纳 3.8h 的生产事故废水。如果故障短时间内（如 3h 内）无法排除，应停止生产，待污水处理设施修理完毕且将事故池中的废水处理完毕后方可开机。

总体分析，拟建项目投产后，拟建项目废水及污染物排放量比现状有所减少，经中冶华天处理后能做到达标排放，对纳污河流联四沟及小清河水质影响较小。

### (3) 地下水环境影响预测与评价

①根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表中确定项目属于 N 轻工 112、纸浆、溶解浆、纤维浆等制造；造纸（含废纸造纸），地下水环境影响评价项目类别为报告书 II 类，地下水环境较敏感，所以确定项目地下水环境影响评价工作等级为二级，地下水评价范围面积为  $162.22\text{km}^2$ 。

②预测结果表明，运营期在正常状况下，若可视场所发生硬化面破损，出现物料或污水等泄漏，按目前管理规范，须及时采取措施，禁止任由物料或污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则尽快通过挖出进行处置，杜绝任其渗入地下水。正常状况下建设项目对地下水环境影响不大。

运营期在非正常状况下，不考虑包气带对污染物的自净、吸附、生化作用等阻滞效应，地下水污染模拟预测结果显示：在预测期内，耗氧量和氨氮满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 V 类标准限值要求，且氨氮满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准限值要求。预测 600 天至 20 年末在厂区内及厂界满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准限值要求。但是需要对各污染单元进行长期地下水水质监测，一旦发现监测井出现异常，由建设单位负责地下水污染治理等措施。

③建设单位严格按照规范要求对项目区按重点防渗区和一般防渗区进行防渗，设计、施工和维护，在正常状况下，污染物穿越渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 、厚度为 1.5m 的防渗层的可能性很小。建设单位严格按照规范要求对项目区进行

防渗设计、施工和维护。

④运营期，在非正常状况下，将预测结果显示污染物在厂界浓度能达到地下水Ⅲ标准；对厂界和项目周围环境敏感点不污染。

环评要求建设单元对各污染单元下游布设的监测井进行长期地下水水质监测，一旦发现监测井出现异常，由建设单位负责地下水污染治理等措施。因此，从地下水环境的角度分析，该项目可行。

### （4）声环境影响预测与评价

拟建项目建成后，厂界最大贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类排放标准的限值要求。拟建项目建成后对西公孙村昼间和夜间噪声预测值均能到达 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准限值的要求。

### （5）固体废物影响分析

项目产生的固体废物除软水车间产生的废离子交换树脂、废机油、废油桶等包装物为危废外，其他均属于一般工业固体废物，废离子交换树脂由厂家回收利用，废机油、废油桶交由资质单位安全处置。一般工业固体废物回收利用的方式包括厂家回收、送生物质气化炉做原料、热电锅炉焚烧等；外运填埋的有绿泥、石灰渣、污泥委托寿光市环卫垃圾清运有限责任公司处理；其他未回收利用的部分由环卫部门收集处置。

## 19.1.6 清洁生产

根据《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》制浆造纸行业不同等级清洁生产企业综合评价指数评定条件，拟建项目综合评价指数  $Y_1'=100$ ，且限定性指标全部满足 I 级基准值要求，企业清洁生产水平为 I 级，达到国际清洁生产领先水平。

## 19.1.7 环境风险评价

根据环境风险识别，项目的风险因素主要包括生产过程中各类危险物质的泄漏、污染物的事故排放、易燃易爆物质及装置发生的火灾爆炸事件。根据源项分析，项目环境风险最大可信事故为液氯储罐发生泄漏造成的环境空气污染。

当液氯储罐发生泄漏，恰逢液氯储存间内的报警及喷淋装置未能及时启用、

同时液氯储存间的门开启，保守地按室外气象场开展液氯泄漏的事故预测工作，在最不利和最常见两种气象条件下，各环境敏感目标均不在 PAC-1 浓度影响范围内，超过 PAC-2 浓度的最早时间为 8min，相应超标持续时间最长为 15min。液氯储罐发生泄漏后，基本可控制在封闭室内，且由漏氯自动吸收装置及碱液喷淋装置进行处理，对室外及周边敏感目标的影响将远小于本次预测结果。

当点火用柴油储罐泄漏后发生火灾产生次生一氧化碳和二氧化硫，在最不利和最常见两种气象条件下开展预测工作，各环境敏感目标均不在一氧化碳和二氧化硫 PAC-1 浓度影响范围内，超过一氧化碳和二氧化硫 PAC-2 浓度的最早时间为 9min，相应超标持续时间最长为 15min。

液氯储罐泄漏或点火用柴油储罐泄漏燃烧产生次生污染物后，积极采取应对措施，及时做好疏散下风向人群工作，项目氯气储罐发生泄漏事故和点火用柴油储罐泄漏燃烧产生次生污染物的环境风险是可以接受的。

项目排水采用雨、污分流制，初期雨水单独收集，生活污水及生产废水经管道收集排入厂外晨鸣第二污水处理厂处理后，再排入寿光市中冶华天水务有限公司污水处理系统，不直排地表水体，因此对区域地表水体的环境风险较小。项目设置事故池和初期雨水收集池，可较大程度上减轻项目事故排水对厂外污水处理设施可能带来的冲击影响，更大程度降低项目事故排水可能给区域地表水环境带来的环境风险。

根据地下水环境影响预测与评价章节预测结果，在运营期设定的事故情景下，污染物在项目厂界浓度能够达到《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类标准限值要求，对厂界和项目周围环境敏感目标不污染。

项目运营期不断修订完善环境管理、风险管理措施（预案），定期演练，设施配备齐全，加强相关人员培训，采取适当的风险防范措施和应急措施可以将各种风险发生率、危害程度大大降低，同时做好日常的风险排查工作，发生风险事故时，按照应急预案有序高效应对，将风险事故造成的人员伤亡和环境污染减少到最小，此种情况下本项目的环境风险是可以接受的。

### 19.1.8 污染防治对策

(1) 拟建项目主要废水排放源为：制浆车间、碱回收车间、软化水车间、

循环水站，以及发生火灾事故时的消防废水、木片堆场的初期雨水。制浆车间黑液进入碱回收系统进行处理，其他废水 53776m<sup>3</sup>/d 全部进晨鸣集团现有第二污水处理厂（6 万吨/天）进行处理，处理后废水全部送晨鸣集团中水回用膜处理项目进一步处理。

现有第二污水处理厂采用“初沉池+IC 厌氧+曝气好氧+深度处理系统”工艺，其中深度处理系统采用“加药混凝沉淀+Fenton+除铁曝气池+砂滤”工艺。晨鸣集团中水回用膜处理项目采用“均质池+预反应池+机械加速澄清池+锰砂滤池+中间水池+臭氧反应池+BAF 生物滤池+砂滤池+清水池+超滤+超滤产水池+反渗透”的处理工艺。

经过中水回用膜处理后 70%作为清水回用，30%浓水通过市政管网排寿光市中冶华天水务有限公司进一步处理后排放。

废水经处理后出水水质 pH、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS 可达到晨鸣集团总部与寿光市中冶华天水务有限公司协议标准 pH6-9、COD<sub>Cr</sub>≤300mg/L、BOD<sub>5</sub>≤84mg/L、SS≤94mg/L 要求。制浆车间排放口 AOX、二噁英浓度满足《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 中制浆企业 AOX≤12mg/L、二噁英≤30 pgTEQ /L 要求。污水处理站出水中氨氮、总氮、总磷、色度能够满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 等级标准氨氮≤45mg/L、总氮≤70mg/L、总磷≤8mg/L、色度≤64 要求。

（2）拟建项目碱回收炉废气采用“PSCR 脱硝+四电场静电除尘+湿式电除尘”，排放烟气中各类污染物浓度满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37 2376-2013）中第四时段重点控制区排放限值要求，污染治理措施可行，可做到达标排放。二噁英类排放浓度满足 GB18484-2001《危险废物焚烧污染控制标准》，即二噁英类 0.5TEQng/m<sup>3</sup> 的标准要求。

拟建项目石灰窑以生物质气为燃料，废气采用“五电场静电除尘+ 臭氧脱硝+湿式电除尘”，排放的烟气中各类污染物浓度满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37 2376-2013）中第四时段重点控制区排放限值要求，污染治理措施可行，可做到达标排放。

拟建项目设臭气收集系统，包括高浓度不凝气（CNCG）系统、低浓度不凝气（DNCG）系统和汽提气（SOG）系统三套处理系统，分别将蒸煮、洗涤及碱

回收蒸发过程中产生的不凝气全部收集起来，高浓臭气和汽提气直接送到碱回收炉燃烧，低浓臭气经碱液洗涤后送碱回收炉作二次送风。为避免臭气处理系统事故时直接排放，在碱回收炉西侧安装两套臭气焚烧炉分别燃烧高浓臭气、汽提气和低浓臭气（柴油、天然气点火的臭气燃烧炉）。在事故工况下，高浓臭气、低浓臭气分别通过臭气备用燃烧炉燃烧后排放，以避免臭气直接排空。

二氧化氯制备工段过量氢气排空尾气、盐酸吸收尾气、罐槽尾气、制浆车间漂白工段产生的酸性气体经吸收后，HCl 和 Cl<sub>2</sub> 可做到达标排放。

(3) 噪声控制的基本原则是产生噪音超过 95dB(A)的设备应当安装在专用的噪声隔离区，声压等级在 85-95dB(A)之间的可通过安装单独的消声装置以将噪声降低到 85dB(A)以下。项目完成后厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求，污染防治措施可行。

(4) 项目产生的固体废物主要有：备料车间砂石、金属、木屑；制浆车间浆渣；碱回收车间绿泥、石灰渣；气化炉灰渣；制氧站废分子筛；软化水车间废活性炭、废离子交换树脂；污水处理站污泥；压缩空气站废空滤格、废干燥剂；废油桶、废机油等。以上固体废物均进行了综合利用或合理的处置。

拟建项目的主要污染控制措施及达标情况见表 19.1.1。

### 19.1.9 污染物总量控制

拟建项目完成后，可以做到增产减污，排放污染物满足排污许可证许可排放量要求。

### 19.1.10 公众参与

建设单位在确定环境影响报告书编制单位后在晨鸣集团网站进行了第一次公示。公示内容主要有建设项目名称、选址选线、建设内容等基本情况，建设单位名称和联系方式，环境影响报告书编制单位的名称，公众意见表的网络链接，提交公众意见表的方式和途径。公示期间收到公众反馈意见。

建设项目环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位在晨鸣集团网站、潍坊日报、项目环境影响评价范围内的村委会公示栏进行了征求意见稿公示。公示内容主要有环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径；征求意见的公众范围；公众意见表的网络链接；公众提出意见的方式和途径；公众提出意见的起止时间。公示期间没有收到公众反馈意见。

### 19.1.11 拟建项目环境可行性分析

综上所述，拟建项目符合相关产业政策及规划的要求，按照先进水平配备相应的工艺、技术和设备，可做到各项污染物达标排放，清洁生产达到国际清洁生产领先水平。项目的建设不可避免的对空气、声、地下水等环境质量产生一定的影响，通过采取完善可行的污染防治对策，各项污染物均可做到达标排放。拟建项目建成后，由于采取了淘汰现有生产线等“以新带老”措施，全厂废水及其主要污染物排放较现有工程均有所下降，减轻了下游污水处理厂的压力。通过预测，项目建设对区域环境影响在可接受范围内。因此，在实施过程中严格遵守“三同时”制度、及时落实本报告提出的各项环境保护措施和环境管理制度的前提下，加强运行期环境管理，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

## 19.2 建议

(1) 为保证项目的顺利运行，建议按照《寿光市人民政府关于晨鸣工业园村庄整体搬迁的实施意见》（寿政发〔2015〕27 号）搬迁范围及时间要求落实晨鸣工业园内村庄的搬迁安置；

(2) 项目投产前完成防护距离内北潘曲村剩余村民的搬迁工作。

(3) 拟建项目投产前，完成“以新带老”措施；

(4) 建议逐步减少地下水使用量，直至停止使用地下水；

(5) 建设单位应积极开展清洁生产审计工作，提高清洁生产意识，达到节能降耗减污的生产目的，确保公司的可持续发展；

(6) 建设单位应该进一步加强环保方面的相关管理，多与周边村庄居民进行沟通，邀请周边居民在厂区进行参观，促进环境信息的进一步公开。

表 19.1.1 拟建项目污染防治措施及达标情况一览表

类别	项目	主要污染因子	主要设施/设备/措施	数量	验收标准
废气	碱回收炉烟气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘	PSCR 脱硝+四电场静电除尘器+湿式电除尘，Φ6.8×H150m 烟囱	1 套	《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37 2376-2013) 中第四时段重点控制区排放限值要求，二噁英执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)
	臭气收集处理系统	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	包括 SOG、CNCG、DNCG 收集系统、SOG 和 CNCG 燃烧系统及 DNCG 送风系统，高浓恶臭气体送碱回收炉燃烧，低浓臭气作为碱炉二次风燃，事故状态时启用备用臭气燃烧炉。	1 套	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 “新扩改建” 二级标准
	石灰窑废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘	五电场静电除尘器+臭氧脱硝+湿式电除尘，Φ3×H60m 烟囱	1 套	《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37 2376-2013) 中第四时段重点控制区排放限值要求
	二氧化氯车间过量氢气排空尾气	Cl <sub>2</sub>	碱液洗涤，25m 排气筒	1 套	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准
	二氧化氯车间过量盐酸合成尾气	HCl、Cl <sub>2</sub>	碱液洗涤，42m 排气筒	1 套	
	二氧化氯车间罐槽尾气	Cl <sub>2</sub>	碱液洗涤，30m 排气筒	1 套	
	漂白车间尾气	Cl <sub>2</sub>	碱液洗涤，67m 排气筒	1 套	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准
废水	生产废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、总氮、总磷、AOX、二	污水处理厂 依托现有 6.0 万 m <sup>3</sup> /d 第二污水处理厂	1 座	AOX、二噁英执行《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008) 表 2 制浆企业标准，pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS 执行晨鸣集团总部与寿光市中冶华天水务有限公司



第 19 章 评价结论与建议

		噫英			协议标准，即 pH6~9、COD≤300mg/L、BOD5≤84mg/L、SS≤94mg/L、全盐量≤3000mg/L，其他污染物执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 等级标准
噪声	设备	/	隔声装置、减震措施	--	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
固体废物	固体废物	/	备料车间木屑送生物质气化炉做原料，制浆车间浆渣外售综合利用，污泥、绿泥、石灰渣委托寿光市环卫垃圾清运有限责任公司清运填埋处置，气化炉灰渣外售综合利用，软化水车间废活性炭、压缩空气站废空滤格等送入现有热电锅炉焚烧，制氧站废分子筛、软化水车间废离子交换树脂、压缩空气站废干燥剂送厂家回收利用；废油桶等包装物、废机油等交有资质单位处理，其他未回收利用的部分由环卫部门收集处置。	--	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001） 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）
事故池	事故池	/	有效容积 12000m <sup>3</sup>	1 座	容积符合批复要求

### 建设项目环评审批基础信息表

<b>建设单位（盖章）：</b>		寿光美伦纸业有限责任公司				<b>填表人（签字）：</b>		<b>建设单位联系人（签字）：</b>									
<b>建设 项目</b>	<b>项目名称</b>	寿光美伦纸业有限责任公司漂白硫酸盐化学木浆项目				<b>建设内容、规模</b>		建设内容：__漂白硫酸盐化学木浆生产线及配套设施____ 建设规模：__100万吨____									
	<b>项目代码<sup>1</sup></b>	2019-370783-22-03-007232															
	<b>建设地点</b>	拟建项目位于山东省潍坊市寿光晨鸣工业园															
	<b>项目建设周期（月）</b>					<b>计划开工时间</b>											
	<b>环境影响评价行业类别</b>	28纸浆、溶解浆、纤维浆等制造；造纸（含废纸造纸）				<b>预计投产时间</b>											
	<b>建设性质</b>	改、扩建				<b>国民经济行业类型<sup>2</sup></b>		222造纸									
	<b>现有工程排污许可证编号 （改、扩建项目）</b>	913700006135889860001P、91370783690649340B001P				<b>项目申请类别</b>		变动项目									
	<b>规划环评开展情况</b>	已开展并通过审查				<b>规划环评文件名</b>		寿光市晨鸣工业园环境影响评价报告书									
	<b>规划环评审查机关</b>	寿光市环境保护局				<b>规划环评审查意见文号</b>		寿环审字[2015]11号									
	<b>建设地点中心坐标<sup>3</sup> （非线性工程）</b>	<b>经度</b>	118.772780		<b>纬度</b>	36.874720		<b>环境影响评价文件类别</b>		<b>环境影响报告书</b>							
	<b>建设地点坐标（线性工程）</b>	<b>起点经度</b>			<b>起点纬度</b>			<b>终点经度</b>			<b>终点纬度</b>			<b>工程长度（千米）</b>			
<b>总投资（万元）</b>	585000.00				<b>环保投资（万元）</b>		56403.00		<b>环保投资比例</b>	9.64%							
<b>建设 单位</b>	<b>单位名称</b>	寿光美伦纸业有限责任公司		<b>法人代表</b>	耿光林		<b>评价 单位</b>		<b>单位名称</b>	轻工业环境保护研究所		<b>证书编号</b>	国环评证甲字第1028号				
	<b>统一社会信用代码 （组织机构代码）</b>	91370783690649340B		<b>技术负责人</b>	赵延强				<b>环评文件项目负责人</b>	贾学桦		<b>联系电话</b>	18511857283				
	<b>通讯地址</b>	山东省潍坊市寿光市圣城街道晨鸣工业		<b>联系电话</b>	13863602911				<b>通讯地址</b>	北京市海淀区西三环北路27号							
<b>污 染 物 排 放 量</b>	<b>污染物</b>		<b>现有工程 （已建+在建）</b>		<b>本工程 （拟建或调整变更）</b>		<b>总体工程 （已建+在建+拟建或调整变更）</b>			<b>排放方式</b>							
			①实际排放量 （吨/年）	②许可排放量 （吨/年）	③预测排放量 （吨/年）	④“以新带老”削减量 （吨/年）	⑤区域平衡替代本工程 削减量 <sup>4</sup> （吨/年）	⑥预测排放总量 （吨/年） <sup>5</sup>	⑦排放增减量 （吨/年） <sup>5</sup>								
	<b>废水</b>	<b>废水量（万吨/年）</b>	2369.430		548.520		849.630			2068.320		-301.110		<input type="radio"/> 不排放 <input checked="" type="radio"/> 间接排放： <input checked="" type="checkbox"/> 市政管网 <input type="checkbox"/> 集中式工业污水处理厂 <input type="radio"/> 直接排放：受纳水体_____			
		<b>COD</b>	5805.090		7666.640		1645.570			2548.870		6763.340			-903.300		
		<b>氨氮</b>	110.570		766.600		164.560			254.860			676.300		-90.300		
		<b>总磷</b>	14.010		0.370		5.280			9.100			-4.910				
	<b>总氮</b>	479.940		61.070		233.370			307.640			-172.300					
	<b>废气</b>	<b>废气量（万立方米/年）</b>	1778361.700		877912.000		2656273.700			877912.000		/					
		<b>二氧化硫</b>	419.360		631.063		123.540			124.530			630.073		-0.990		
		<b>氮氧化物</b>	1041.170		2105.041		808.040			358.560			2554.521		449.480		
<b>颗粒物</b>		108.890		193.562		81.430			35.710			239.282		45.720			
		<b>挥发性有机物</b>							0.000		0.000		/				
<b>项目涉及保护区 与风景名胜区的 情况</b>		<b>影响及主要措施</b>				<b>名称</b>	<b>级别</b>	<b>主要保护对象 （目标）</b>	<b>工程影响情况</b>	<b>是否占用</b>	<b>占用面积 （公顷）</b>	<b>生态防护措施</b>					
		<b>生态保护目标</b>															
		<b>自然保护区</b>											<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）				
		<b>饮用水水源保护区（地表）</b>											<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）				
		<b>饮用水水源保护区（地下）</b>											<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）				
<b>风景名胜区</b>											<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）						

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码  
 2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)  
 3、对多点项目仅提供主体工程中心坐标  
 4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量  
 5、⑦=③-④-⑤；⑥=②-④+③，当②=0时，⑥=①-④+③