

秦皇岛金茂源纸业有限公司
年产 12 万吨低定量高强瓦楞原纸（低定量环
保箱板纸）项目

环境影响报告书

（报批版）

建设单位：秦皇岛金茂源纸业有限公司
评价单位：秦皇岛鑫正环保技术工程服务有限公司
二〇二〇年十一月

编制单位和编制人员情况表

建设项目名称	秦皇岛金茂源纸业有限公司年产12万吨低定量高强瓦楞原纸（低定量环保箱板纸）项目		
建设项目类别	11_028纸浆、溶解浆、纤维浆等制造；造纸（含废纸造纸）		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	秦皇岛金茂源纸业有限公司		
统一社会信用代码	91130323769836325X		
法定代表人（签章）	杨五		
主要负责人（签字）	王志强		
直接负责的主管人员（签字）	郑学功		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	秦皇岛鑫工环保技术工程服务有限公司		
统一社会信用代码	91130302347609819K		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
高超	2013035130350000003511130482	BH007216	高超
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
郑立志	环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、政策、规划及选址合理性分析	BH008045	郑立志
高超	概述、总则、建设项目概况与工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境风险评价、环境保护措施论证、污染物排放总量控制、结论与建议	BH007216	高超

建设单位承诺书

我公司郑重承诺,《秦皇岛金茂源纸业有限公司年产12万吨低定量高强瓦楞原纸(低定量环保箱板纸)项目环境影响报告书》中涉及到的相关数据、图纸、文件等资料均由我公司提供,报告表的内容及附件真实有效,无弄虚作假行为。

我单位自愿承担相应责任。

特此承诺。

承诺单位(公章): 秦皇岛金茂源纸业有限公司

2020年11月10日



承诺书

我公司郑重承诺,《秦皇岛金茂源纸业有限公司年产 12 万吨低定量高强瓦楞原纸(低定量环保箱板纸)项目环境影响报告书》中评价内容真实有效,本公司自愿承担相应评价责任。

特此承诺!

承诺单位(公章): 秦皇岛鑫正环保技术工程服务有限公司

2020年11月16日



目 录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 环境影响评价工作过程	2
1.3 关注的主要环境问题	7
1.4 报告书主要结论	8
2 总则	19
2.1 编制依据	19
2.2 评价目的和原则	26
2.3 评价因子与评价标准	26
2.4 评价工作等级和评价重点	34
2.5 评价范围及环境敏感区	44
2.6 相关规划及环境功能区划	48
3 建设项目概况和工程分析	60
3.1 现有工程	60
3.2 扩建工程	95
3.3 总体工程	119
3.4 清洁生产	130
4 环境现状调查与评价	139
4.1 自然环境简况	139
4.2 社会环境概况	146
4.3 环境质量现状评价	147
5 环境影响预测与评价	170
5.1 施工期环境影响评价	170
5.2 运营期环境影响评价	178
6 环境风险评价	234
6.1 评价依据	234
6.2 环境敏感目标概况	237
6.3 环境风险识别	238
6.4 环境风险分析	241
6.5 环境风险防范措施及应急要求	255
6.6 分析结论	261

7 环境保护措施论证	263
7.1 废气防治措施论证	263
7.2 废水防治措施论证	283
7.3 地下水及土壤污染防治措施	290
7.4 噪声防治措施论证	296
7.5 固体废物防治措施论证	296
7.6 污染防治及环保设施“三同时”验收一览表	297
8 环境影响经济损益分析	301
8.1 环保投资比例分析	301
8.2 环保投资效益分析	303
9 环境管理与监测计划	305
9.1 环境管理要求	305
9.2 污染物排放清单及管理要求	307
9.3 运营期环境管理	311
9.4 环境监测计划	312
10 政策、规划及选址合理性分析	314
10.1 产业政策符合性分析	314
10.2 环保技术政策符合性分析	320
10.3 规划符合性分析	328
10.4 厂址选择合理性分析	329
11 污染物排放总量控制	331
11.1 污染物总量控制因子	331
11.2 本项目污染物排放总量核算	331
11.3 企业全厂总体工程污染物排放总量	334
12 结论与建议	336
12.1 结论	336
12.2 建议	349

附图：

附图 1 项目地理位置图；

附图 2 项目在抚宁留守营产业园总体规划中位置图；

附图 3 项目在抚宁留守营产业园总体规划中范围图；

附图 4 项目周边关系、卫生防护距离、风险包络线及土壤、噪声监测布点图；

附图 5 项目所在厂区平面图；

附图 6 项目评价范围、主要环境保护目标及大气、地表水监测布点图；

附图 7 项目地下水评价范围、保护目标及监测布点图；

附图 8 项目所在区域水文地质图；

附图 9 项目所在厂区分区防渗图。

附件：

附件 1 秦皇岛金茂源纸业有限公司营业执照；

附件 2 秦皇岛市抚宁区人民政府“二届六十六次常务会议纪要”（[2020]第 3 号）；

附件 3 秦皇岛市人民政府《关于同意设立抚宁留守营产业园和抚宁榆关产业园的批复》（批复[2018] 56 号）；

附件 4 《秦皇岛金茂源纸业有限公司年产 12 万吨低定量高强瓦楞原纸（低定量环保箱板纸）项目企业投资项目备案信息》（抚行审备[2020] 61 号）；

附件 5 秦皇岛金茂源纸业有限公司取水许可证；

附件 6 秦皇岛市抚宁区发展改革局《秦皇岛金茂源纸业有限公司新上一台 40t/h 生物质锅炉耗能表》（2020 年 3 月 25 日）；

附件 7 生物质成型燃料检验报告；

附件 8 《秦皇岛金茂源纸业有限公司年产 12 万吨低定量高强瓦楞原纸（低定量环保箱板纸）项目主要污染物总量指标确认书》秦皇岛市生态环境局（2020 年 4 月 3 日）；

附件 9 秦皇岛金茂源纸业有限公司排污许可证（91130323769836325X001P，有效期限自 2020 年 6 月 20 日至 2025 年 6 月 19 日止）；

附件 10 生物质锅炉炉灰、除尘灰委托处置协议；

附件 11 危险废物处理协议及委托单位资质；

附件 12 秦皇岛金茂源纸业有限公司突发环境事件应急预案备案表；

附件 13 秦皇岛金茂源纸业有限公司排污口规范化证明；

附件 14 秦皇岛金茂源纸业有限公司废水入管网证明；

附件 15 秦皇岛金茂源纸业有限公司现有工程环评批复及验收文件；

附件 16 秦皇岛金茂源纸业有限公司现有工程污染物排放检测报告；

附件 17 环境质量现状检测报告（环境空气、噪声、土壤、地表水、地下水）；

附件 18 环境影响评价委托书；

附件 19 技术评估会专家意见及专家签到表；

附件 20 建设项目环评审批基础信息表。

1 概述

1.1 项目由来

秦皇岛金茂源纸业有限公司成立于 2005 年 1 月 10 日，厂址位于秦皇岛市抚宁区留守营镇圈子营村北，厂区占地面积约 200 亩。企业现有设计产能为年产 10 万吨工业用纱管原纸生产线一条，以及年产 11 万吨纸面石膏板护面纸板（箱板纸、瓦楞原纸、石膏护面纸）生产线一条，总设计生产规模为 21 万吨/年。公司自成立以来，一直把环境管理工作放在重要的位置，遵照有关法律、法规和标准，开展了环境影响评价并通过了环保部门组织的环境保护竣工验收，并严格执行环保“三同时”制度。

根据中国造纸协会关于造纸工业“十三五”发展的意见及国家发改委《造纸产业发展政策》的目标精神，公司确定发展思路为以技术装备先进、能耗低、生产效率高、产品档次高、质量好、经济效益好的生产线，优化产业品种结构，使企业实现可持续发展，为此，企业通过对国内市场进行充分调研，针对本公司的实际情况，拟在企业现有厂区内扩建一条年产 12 万吨的低定量高强瓦楞原纸生产线，尽力把企业做大做强，增强企业的市场竞争力和抗风险能力。

根据秦皇岛市抚宁区人民政府“二届六十六次常务会议纪要”（[2020]第 3 号）：“按照《造纸玻纤产业转型升级退出实施方案》（抚政字 [2019] 55 号）文件精神，原则同意将原抚宁县 2012 年以来淘汰产能 1 万吨以上造纸生产线剩余的 14.58 万吨产能指标，用于支持造纸产业园内的金茂源纸业（13 万吨）和福泽纸业（1.58 万吨）升级改造”。因此，企业拟实施“秦皇岛金茂源纸业有限公司年产 12 万吨低定量高强瓦楞原纸（低定量环保箱板纸）项目”，在现有厂区内扩建一条年产 12 万吨 5600 型低定量高强瓦楞原纸（配置顶网后，可生产低定量环保箱板纸、工业用纱管原纸）生产线，同时新增一台 40t/h 生物质燃料锅炉（DZL40-1.25-S）为生产提供蒸汽，对现有污水处理站增加 IC 厌氧处理设施等，2020 年 2 月，秦皇岛市抚宁区行政审批局出具本项目备案文件（抚行审备[2020]61 号），确认项目符合国家、地方产业政策，同意项目备案。

本项目为废纸壳制浆造纸项目，根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号修订）的相关规定，本项目须进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年 6 月 29 日环境保护部令第 44 号公布）和 2018 年 4 月 28 日公布的《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》修正）中第“十一、造纸和纸制品业”，本项目须编制环境影响报告书。为此，秦皇岛金茂源纸业有限公司委托秦皇岛鑫正环保技术工程服务有限公司承担该项目的环境影响评价工作。接受委托后，评价单位立即组织技术人员对现场进行了踏勘，在深入调查、认真研究的基础上，根据其工程性质以及工程污染特点等，按照国家有关环境影响评价规定、评价技术导则及环保管理部门的要求，结合项目周围的环境状况，编制完成了《秦皇岛金茂源纸业有限公司年产 12 万吨低定量高强瓦楞原纸（低定量环保箱板纸）项目环境影响报告书》（送审版）。2020 年 9 月 9 日在秦皇岛金茂源纸业有限公司召开了该项目环评报告书评审会，根据评审会专家意见及秦皇岛市行政审批局的各项要求，环评单位对相关内容进行了认真修改，现呈送秦皇岛市行政审批局审批。

在报告书的编制过程中得到秦皇岛市行政审批局、秦皇岛市生态环境局、秦皇岛市生态环境局抚宁区分局、河北省地矿局第八地质大队、秦皇岛清宸环境检测技术有限公司等单位及有关专家的大力支持与指导以及建设单位的大力配合，在此一并表示感谢。

1.2 环境影响评价工作过程

1.2.1 项目可行性初判

（1）产业政策符合性

通过对比分析，本项目符合《中国造纸协会关于造纸工业“十三五”发展的意见》、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《国务院批转发展改革委等部门关于抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展若干意见的通知》（国发〔2009〕38 号）、《国务院关于进一步加强淘汰落后产能工作的通知》（国发

[2010]7 号）及工信部《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（工产业[2010]第 122 号）、《河北省新增限制类产业目录》（2015 版）、《秦皇岛市限制和禁止投资的产业目录》（2016 版）相关产业政策要求。

本项目已由秦皇岛市抚宁区行政审批局出具本项目备案文件（抚行审备[2020] 61 号），确认项目符合国家、地方产业政策，同意项目备案。

（2）技术政策符合性

通过对比分析，本项目符合《河北省打赢蓝天保卫战三年行动方案》（冀政发〔2018〕18 号）、《河北省燃煤锅炉改造提升三年作战计划》等 12 个专项计划（冀气领办〔2018〕255 号）、《秦皇岛市打赢蓝天保卫战三年行动方案》的通知（秦政发〔2018〕22 号）、《秦皇岛市燃煤锅炉改造提升三年作战计划》等 3 个专项计划（秦气防领办〔2019〕14 号）、《河北省水污染防治行动方案》、《关于印发秦皇岛市碧水保卫战三年行动计划（2018-2020 年）的通知》、《关于进一步加强建设项目环保管理的通知》等相关技术政策要求。

（3）规划符合性

通过对比分析，本项目符合《轻工业发展规划（2016-2020 年）》、《中国造纸协会关于造纸工业“十三五”发展的意见》行业发展规划要求。

本项目位于秦皇岛市抚宁区留守营镇圈子营村金茂源纸业有限公司院内，利用公司现有场地建设，不新征用土地。金茂源纸业有限公司位于抚宁区留守营镇总体规划中的纸业产业园，且位于抚宁留守营产业园（以造纸及纸制品为主导的园区）总体规划中的产业园分区内，项目符合抚宁区留守营镇总体规划及抚宁留守营产业园总体规划定位及布局要求。

（4）“三线一单”符合性

根据《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）中的要求：为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价（以下简称环评）管理，落实“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”约束（简称“三线一单”约束），建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥

环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

项目建设与“三线一单”要求的符合性分析如下：

①生态保护红线

文件要求：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。

根据《河北省人民政府关于发布〈河北省生态保护红线〉的通知》（冀政字〔2018〕23号），秦皇岛范围内涉及的生态保护红线范围包括燕山水源涵养—生物多样性维护生态保护红线、河北平原河湖滨岸带生态保护红线。经对照，本项目不位于生态保护红线范围内，项目所在区域无自然保护区、基本农田、地下水源地等保护区，无大的输电线路和需要保护的文物。

②环境质量底线

文件要求：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。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。

秦皇岛市区域环境空气为不达标区，为改善区域空气环境质量，中共秦皇岛市委秦皇岛市人民政府实施了《关于强力推进大气污染综合治理的实施意见》和 18 个专项实施方案（秦发〔2017〕5 号）、《秦皇岛市重污染天气应急减排实施方案》等一系列举措，以及《秦皇岛市打赢蓝天保卫战三年行动方案》（秦政发〔2018〕22 号），采取开展产业结构和空间布局调整、散煤治理和清洁替代、工业污染源深度治理、挥发性有机物（VOCs）治理、机动车（船）污染治理、扬尘综合治理、秸秆禁烧和垃圾清理、重污染天气应对八大攻坚战役，正在持续改善区域环境空气质量。

根据秦皇岛市生态环境局为本次扩建项目出具的《主要污染物总量指标确认书》：“金茂源纸业有限公司新建一台 40 蒸吨燃生物质锅炉，同步建设脱硫、脱硝、除尘等治理设施提前达到锅炉大气污染物排放标准（DB13/5161-2020）标准要求，根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（2014〔197〕号）要求和环评预测情况，核算新增二氧化硫 9.25 吨、氮氧化物 24.66

吨。北方玻璃有限公司实施脱硫脱硝治理项目，经核定削减二氧化硫 278.12 吨，氮氧化物 920.6 吨，目前仍剩余可调剂指标二氧化硫 48.766 吨，氮氧化物 403.67 吨。本项目新增污染物排放量，从北方玻璃有限公司减排工程中予以调剂，落实减二增一政策后，北方玻璃有限公司仍剩余可调剂指标二氧化硫 30.266 吨，氮氧化物 354.35 吨”。综上，本次扩建项目按照污染物“减二增一”政策从区域削减二倍本项目新增排放污染物量，即区域削减二氧化硫 18.5 吨，氮氧化物 49.32，作为本次扩建项目总量控制指标二氧化硫 9.25 吨、氮氧化物 24.66 吨的来源，区域污染物排放总体减少，且本项目对废气污染物采取了有效的污染防治措施，经预测在各种气象条件下各污染物的最大落地浓度均可控制在相应的环境质量标准值 10% 以内，项目对评价区域的污染贡献不大，对环境空气影响较小。

根据区域环境质量公报及环境质量现状监测结果，本项目评价区域地表水、地下水、土壤、声环境现状均满足相应环境质量标准要求。

综上，项目建设符合区域环境质量底线的相关要求。

③资源利用上线

文件要求：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。

本项目用电依托区域供电系统；取水依托现有水井，批准取水量 96.2 万 m³/a，满足本次扩产后全厂需求，资源供应有保证；本次扩建项目在现有厂区内进行，不新增占地。综上，本项目资源利用符合国家相关要求，满足资源利用上线要求。

④环境准入负面清单

文件要求：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，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指

导和约束作用。

目前，本项目所在区域未设置环境准入负面清单，金茂源纸业有限公司位于抚宁区留守营镇总体规划中的纸业产业园，且位于抚宁留守营产业园（以造纸及纸制品为主导的园区）总体规划中的产业园分区内，项目符合抚宁区留守营镇总体规划及抚宁留守营产业园总体规划定位及布局要求。秦皇岛市抚宁区人民政府“二届六十六次常务会议纪要”（[2020]第 3 号）：“按照《造纸玻纤产业转型升级退出实施方案》（抚政字 [2019] 55 号）文件精神，原则同意将原抚宁县 2012 年以来淘汰产能 1 万吨以上造纸生产线剩余的 14.58 万吨产能指标，用于支持造纸产业园内的金茂源纸业（13 万吨）和福泽纸业（1.58 万吨）升级改造”，本项目金茂源纸业扩建 12 万吨造纸产能，本次扩建产能满足区域资源配置等量置换要求。项目已经秦皇岛市抚宁区行政审批局备案（抚行审备[2020] 61 号），并采取了有效的污染治理措施，因此，本项目不属于环境准入负面清单范畴。

综上所述，项目的实施符合“三线一单”要求。

1.2.2 前期准备、调研和制定工作方案阶段

研究国家及地方有关环保法规、政策、相关规划、项目有关技术文件，对项目进行初步的工程分析及环境状况调查，识别项目的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定环境影响评价的工作等级、范围和评价标准，制订工作方案。

1.2.3 分析论证和预测评价阶段

对建设项目进行工程分析，对评价范围进行充分的环境现状调查、监测并开展环境质量现状评价，根据项目生态破坏情况及污染源强进行各环境要素影响预测及评价。

1.2.4 环境影响评价文件编制阶段

汇总、分析论证和预测评价阶段工作所得的各种资料、数据，根据法律法规和标准等要求以及项目的环境影响，提出减少环境污染和生态影响的保护措施和环境管理措施，给出污染物排放清单，从环境保护角度论证

项目建设的可行性，给出评价结论和提出进一步减缓环境影响的建议。

环境影响评价工作程序见下图。

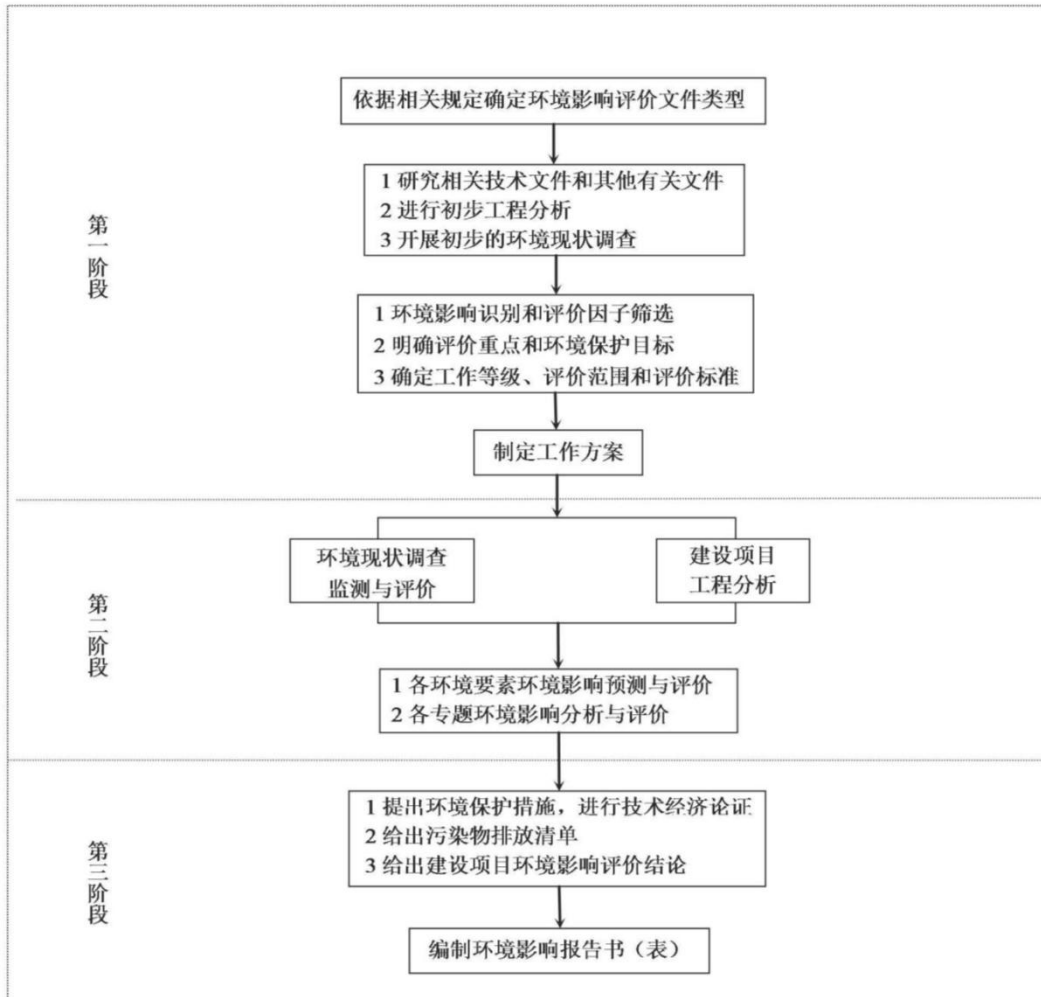


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 关注的主要环境问题

本项目位于抚宁留守营产业园（以造纸及纸制品为主导的园区），属于规划的工业区，不在自然保护区、风景名胜区、基本农田等保护区内，项目附近无水源保护区和需要保护的文物。

针对该项目特点，项目关注的主要环境问题为：

（1）关注项目选址、规模、性质和工艺路线等与国家 and 地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划的符合性，并与生态保护红线、环境质

量底线、资源利用上线和环境准入负面清单进行对照，作为开展本项目环境影响评价工作的前提和基础。

(2) 对扩建项目建设进行全过程分析，关注项目生产工艺、污染物排放核算，关注项目污染物排放对周边环境质量的影响。

(3) 提出的污染防治措施与生态保护措施可行性，满足污染控制、生态环境保护相关指标要求，给出环境管理与监测计划要求。

1.4 报告书主要结论

1.4.1 区域环境质量现状

根据“2019 年秦皇岛市环境质量报告书”，项目所在区域秦皇岛市抚宁区 2019 年环境空气质量中 SO₂、NO₂ 和 CO 年均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求；PM₁₀、PM_{2.5} 和 O₃ 年均浓度均未达到国家二级标准限值要求，按超标倍数从大到小排列依次为 PM_{2.5}（0.34 倍）、PM₁₀（0.21 倍）、O₃（0.09 倍），项目所在区域为环境空气质量不达标区。秦皇岛市正在实施国家《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发〔2018〕22 号）、《河北省打赢蓝天保卫战三年行动方案》（冀政发〔2018〕18 号）等，正在持续改善区域环境空气质量。根据环境质量现状补充监测结果，各监测点补充监测项目均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D“其他污染物空气质量浓度参考限值”中的浓度限值。

根据区域环境质量报告书及环境质量现状监测结果，本项目评价区域地表水、地下水、土壤、声环境现状均满足相应环境质量标准要求。

1.4.2 环境质量预测与评价结论

(1) 环境空气影响预测与评价

根据工程分析结果，选取本次扩建项目产生连续排放的大气污染物进行预测评价，主要包括：本次扩建新上一台 40t/h 生物质燃料锅炉烟气，此外，本项目利旧使用厂区内现有污水处理站及氨水储罐，因扩建项目废水处理增加污水处理量而增加现有污水处理站臭气，以及因新增锅炉烟气脱硝氨水用量而增加现有氨

水储罐无组织散逸氨。

经预测，本次扩建项目废气污染物 P_{max} 最大值为锅炉烟气中 NO_x ， P_{max} 值为 6.193431%， C_{max} 为 $15.483577\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，各污染源污染物相应的最大地面浓度占标率 P_{max} 均小于 10%，本次扩建项目废气污染物对评价区域的污染贡献不大，达标排放，对周围环境影响较小。

大气环境防护距离：以企业氨水储罐无组织散逸氨，以及污水处理站无组织排放氨和硫化氢为源强进行大气防护距离计算结果均为“无超标点”，因此，无需设置大气环境防护距离。

卫生防护距离：根据卫生防护距离计算结果及卫生防护距离级差规定，本项目卫生防护距离为企业污水处理站周围 100m，及氨水储罐周围 50m，卫生防护距离范围内无环境敏感点。

（2）地表水环境影响分析

本次扩建项目废水处理依托厂区内现有污水处理站，处理后排放废水水质与现有工程相近，均为造纸废水，故排入抚宁污水处理厂最终水质变化不大，仍满足抚宁污水处理厂收水要求，因此，依托的污水处理厂从收水水质角度考虑可行；据调查，本次扩建项目新增污水排放量远小于抚宁污水处理厂剩余接纳能力，因此，依托的污水处理厂从处理能力角度考虑可行。综上所述，本次扩建项目废水可以依托抚宁污水处理厂处理。

（3）地下水环境影响预测与评价

根据预测结果，企业非正常状况下发生泄露事故，泄露后 100dCOD 的最大浓度为 $56.79\text{mg}/\text{L}$ ，超标范围为 26.37m^2 ，影响范围为 328.54m^2 ，污染物最大迁移距离为 65.18m；泄漏后 1000d，COD 的最大浓度为 $2.45\text{mg}/\text{L}$ ，超标范围为 0，影响范围为 961.28m^2 ，污染物最大迁移距离为 128.95m；泄漏后 9125d，COD 的最大浓度为 $0.67\text{mg}/\text{L}$ ，超标范围为 0，影响范围为 2548.17m^2 ，污染物最大迁移距离为 335.91m。综上，非正常状况下发生泄露事故污染物影响范围没有超出厂区范围，污染物最大迁移距离小于厂区与最近的敏感点水井的距离 493m，影响范围基本在厂区内，未对评价区内的敏感点造成污染影响。

根据抽水试验结果，计算得到厂区自备井开采的初始影响半径为 190.50m。距离厂区最近村庄水井距厂区 493m，大于厂区内自备井开采的影响半径，因此，厂区自备井开采对周围村庄的地下水水位影响小。

（4）声环境影响分析

通过预测分析结果可知，本次扩建项目对企业厂界噪声昼间及夜间贡献值均为 10.85 ~ 28.09dB (A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准值要求；本次扩建项目贡献值与现状监测值叠加后，厂界声环境昼间预测值为 55.91~58.62dB (A)，夜间预测值为 44.9~49.42dB (A)，敏感点圈子营村处声环境昼间预测值为 55.82dB(A)，夜间预测值为 42.12dB(A)，敏感点保安庄村处声环境昼间预测值为 55.42dB(A)，夜间预测值为 45.62dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求，综上，经预测，本次扩建项目运行后噪声对周围区域声环境影响较小。

（5）固体废物境影响分析

本次扩建项目制浆生产过程产生的浆渣主要为废塑料，用于制造塑料颗粒再利用；卷纸机产生的损纸返回碎浆工段碎解后作为原料再利用；生物质锅炉燃生物质成型燃料产生的炉灰、除尘灰全部作为堆肥原料外售秦皇岛丰满生物科技有限公司再利用；锅炉烟气脱硫系统产生脱硫渣主要为石膏，定期外售水泥厂作为生产水泥的原料综合利用；污水处理站臭气吸附处理系统产生的废活性炭投入锅炉焚烧系统处理；污水处理站产生污泥全部添加到生产系统回用，不外排。设备维护及维修产生的废机油和废油桶、以及废水处理在线监测实验废液属危险废物，定期委托有资质单位外运处理；锅炉烟气 SCR 脱硝用催化剂为钒钛钨催化剂，约三年更换一次，为危险废物，更换时随即委托有资质单位外运处理，不在厂内存储。综上，本次扩建项目产生的固体废物全部综合利用或合理处置，对环境影响较小。

（6）土壤环境影响分析

本次扩建项目对土壤环境的可能影响主要为锅炉燃生物质燃料烟气排放污染物中汞及其化合物通过大气沉降至土壤影响，此外，废水“跑、冒、滴、漏”

等事故情况下对土壤可能造成垂直入渗影响。

锅炉燃生物质燃料烟气采用“SNCR 脱硝+SCR 脱硝→多管除尘+布袋除尘器→石灰-石膏法脱硫→湿式静电除尘”工艺进行处理，对汞及其化合物具有协同脱除效果，减少了污染物排放，根据预测结果，厂区及周围土壤环境均达标，本项目废气污染物大气沉降对周围土壤环境影响较小。

本项目废水依托厂内现有污水处理站处理达标后经现有“一厂一管”排入抚宁污水处理厂，废水处理设施及管道采取相应的防腐防渗措施，厂区严格按照分区防渗措施及防渗要求进行建设，废水入渗污染土壤环境的可能性较小，且本项目废水污染物为非持久性的土壤营养性有机物质，绝大部分被土壤吸附用于植物生长，不涉及土壤污染重点污染物及持久性土壤污染物，易吸附降解，在渗漏等非正常情况得到修正后，可阻断污染物下渗对土壤的影响，不会对周围土壤环境产生明显恶化影响。

综上，项目在落实源头控制措施控制污染物的排放，并建立土壤污染隐患排查治理制度及跟踪监测，及时进行土壤治理与修复等措施的条件下，本项目对土壤环境影响较小，从土壤保护的角度考虑，项目建设可行。。

（7）生态环境影响分析

本次扩建项目用地为企业现有厂区内用地，场地已平整完毕，受人类工业生产影响，附近已无野生动物出没。项目主要生态影响为施工过程中，对地表土体的扰动。施工期在场地内设有覆盖、遮挡、压实等临时挡护措施，一定程度上起到防止风蚀、水蚀的作用。另外，即使发生一定量的水土流失，但因开挖和堆土均在围墙范围内，围墙对水土流失起到一定的阻挡作用。因此，厂区施工对水土流失的影响是有限的。

1.4.3 项目建设的环境可行性

（1）政策、规划符合性

通过对比分析，扩建项目符合《中国造纸协会关于造纸工业“十三五”发展的意见》、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《国务院批转发展改革委等部门关于抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展若干意见的通知》

（国发〔2009〕38 号）、《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）及工信部《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（工产业〔2010〕第 122 号）、《河北省新增限制类产业目录》（2015 版）、《秦皇岛市限制和禁止投资的产业目录》（2016 版）相关产业政策要求。

秦皇岛市抚宁区行政审批局出具本项目备案文件（抚行审备〔2020〕61 号），确认项目符合国家、地方产业政策，同意项目备案。

通过对比分析，扩建项目符合《轻工业发展规划（2016-2020 年）》、《中国造纸协会关于造纸工业“十三五”发展的意见》行业发展规划要求。

扩建项目位于秦皇岛市抚宁区留守营镇圈子营村金茂源纸业有限公司院内，利用公司现有场地建设，不新征用土地。金茂源纸业有限公司位于抚宁区留守营镇总体规划中的纸业产业园，且位于抚宁留守营产业园（以造纸及纸制品为主导的园区）总体规划中的产业园分区内，项目符合抚宁区留守营镇总体规划及抚宁留守营产业园总体规划定位及布局要求。

（2）厂址可行性

项目所在区域不属于河北省生态保护红线区域，无自然保护区、基本农田、地下水源等保护区，无大的输电线路和需要保护的文物。本项目位于留守营镇圈子营村，属抚宁区留守营纸业产业园，符合城市总体规划。根据预测，项目实施后区域环境质量仍满足环境质量目标要求。根据公参调查，无公众提出反对意见。项目选址合理。

（3）采取的环保措施可行性

1) 废气防治环保措施可行性

① 生物质锅炉烟气防治措施技术可行性

本次扩建新上一台 40t/h 生物质燃料锅炉，锅炉烟气采用“SNCR 脱硝+SCR 脱硝→多管除尘+布袋除尘器→石灰-石膏法脱硫→湿式静电除尘”工艺进行处理后，锅炉烟气主要污染物 NO_x 、 SO_2 、颗粒物、汞及其化合物以及脱硝过程中逃逸氨排放均满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB13/5161-2020）表 1 中 $\geq 20\text{t/h}$ 燃生物质成型燃料锅炉废气污染物排放限值，处理达标后废气经新建一根 50m

高烟囱排放。锅炉烟气处理所用环保措施属现有成熟工艺，技术上可行，且经现有工程实际使用治理效果可行，可满足长期稳定运行和达标排放的要求。因此，本次扩建项目生物质燃料锅炉烟气治理所采取的防治措施可行。

②锅炉烟气脱硝用氨水储罐无组织散逸氨防治措施技术可行性

本次扩建项目新增锅炉烟气脱硝用 20%氨水，氨水储罐利用企业现有工程一个 20m³氨水储罐，不新增氨水储罐。现有氨水储罐为封闭式，并在氨水储罐顶呼吸阀处安装收集管道，将氨水储罐进出料过程中散逸氨气引入水罐内吸收，水罐内吸收氨气的水用于锅炉烟气脱硝，处理后无组织排放氨可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值要求，且经现有工程实际使用治理效果可行，综上，本次扩建项目依托厂区现有氨水储罐可行。

③污水处理站臭气防治措施技术可行性

本次扩建项目废水处理依托企业现有污水处理站处理，为缓解现有 IC 厌氧反应塔生产负荷，本次新建 IC 厌氧反应塔一座φ 11×24m 与现有 IC 厌氧塔串联，互为备用，不改变污水处理站处理能力及处理工艺，新建 IC 厌氧反应塔为封闭式。企业已在污水处理站水解酸化池、缺氧池和调节池上建有玻璃钢房屋各一座，将水解酸化池、缺氧池和调节池密封，并使用集气系统将臭气收集至活性炭罐内采用颗粒状果壳活性炭吸附处理，处理后废气氨、硫化氢、臭气浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关排放限值要求，且经现有工程实际使用治理效果可行，综上，本次扩建项目依托厂区现有污水处理站臭气处理设施可行。

此外，污水处理过程中 IC 厌氧反应塔产生的沼气暂存在现有工程一座 20m³的双膜沼气柜内，沼气通过现有管道输送至锅炉内燃烧处理，沼气属清洁能源，主要成分为甲烷，燃烧主要产生二氧化碳和水，对环境影响较小。

④锅炉烟气脱硫用石灰筒仓进料尘（间断排放）防治措施论证

本次新增锅炉烟气脱硫用石灰暂存利用旧使用现有工程 1 个容积 150m³石灰筒仓，该石灰筒仓为封闭式，仓顶设布袋除尘器，用于处理该石灰筒仓进料过程中起尘，该排放为间断排放，每年进料 8 次，仅在每次进料 2h 过程中排放，排放时间较短，非连续排放，且石灰筒仓离地面高度 16m，对周围环境影响较小。

⑤锅炉烟气除尘灰仓粉尘（间断排放）防治措施论证

本次新增锅炉烟气除尘灰暂存在 1 个容积 300m³ 的封闭式钢制灰仓内，布袋除尘器脉冲清灰定期通过气力输送至该灰仓内，非连续落灰，该灰仓为封闭式，仓顶设布袋除尘器，用于处理除尘灰落入过程中起尘，该排放为间断排放，仅在仓内每次落灰过程中约 2min 排放，排放时间较短，非连续排放，且灰仓离地面高度 18m，对周围环境影响较小。

2) 废水防治环保措施可行性

本次扩建项目废水依托企业厂内现有污水处理站进行处理，企业现有污水处理站污水处理工艺采用“斜网过滤+初沉池+水解酸化+IC 厌氧+缺氧+好氧生化”处理系统，设计处理能力为 6000m³/d，设计之初即考虑了日后发展的空间，留有较大的处理余量，扩建后全厂需处理废水量 2529.31 m³/d，在污水站处理能力范围内，本项目在污水处理站内新建 IC 厌氧反应塔一座φ 11×24m，用于缓解现有 IC 厌氧反应塔生产负荷，不改变污水处理工艺及能力。因此，从处理能力角度考虑，本次扩建项目依托厂内现有污水处理站可行。

本次扩建项目处理及排放废水水质与扩建前相近，均为造纸废水，故厂区污水站最终的进水水质基本不变，仍满足收水水质要求。类比企业现有工程污水处理站污染物排放浓度 COD≤176mg/L、BOD₅≤39mg/L、SS≤180mg/L、氨氮≤12mg/L、总氮≤30mg/L、总磷≤4mg/L，污染物排放浓度满足《北戴河及相邻地区近岸海域环境综合整治造纸企业复产环保条件》及抚宁污水处理厂进水水质要求，处理后达标废水经厂区现有“一厂一管”排入抚宁污水处理厂。因此，从实际运行角度分析，本次扩建项目依托厂区现有污水处理站措施可行。

综上所述，扩建项目依托厂区现有污水站可行。

3) 地下水及土壤污染防治环保措施可行性

源头控制：采用先进生产工艺、技术，废水部分回用，减少了污水产生量；集水池、污水处理站、车间地面等均采用混凝土作防渗层；污水处理站各处理池体及构筑物均采用抗渗混凝土防渗；厂内排水管道均采用混凝土排水管；污水处理站设有应急池用于临时收集污水处理系统发生故障时的生产废水。采取上述措

施后，厂区内废水下渗影响地下水的可能性很小。

分区防控：根据厂区平面布置和废水特征，将厂区划分为简单污染防渗区、一般污染防渗区和重点污染防渗区。制浆车间、碎浆车间、造纸车间、污水处理站各池体及处理设施、集水池、IC厌氧反应塔、锅炉脱硫及脱硝装置区、氨水罐区等作为重点防渗区域，采用抗渗水泥进行地面硬化，混凝土抗渗等级不低于P8，水池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，或在混凝土内掺入水泥基渗透结晶型防水剂，渗透系数应 $\leq 10^{-10}$ cm/s；锅炉房、储煤库、原料场作为一般区域，在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基地，原土夯实，可达到防渗的目的，对于混凝土中间的伸缩缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗的目的，渗透系数小于 1.0×10^{-10} cm/s；厂区地面、纸库为简单防渗区，采用普通混凝土地面硬化。

4) 噪声防治环保措施可行性

本次扩建项目噪声主要来源于生产及辅助设备运行噪声，主要采取以下隔声降噪措施：在满足工艺设计技术要求的前提下，优先选用低噪声、振动小的设备，从声源上降低噪声值；为设备配备减振基础，并置于车间内，建筑隔声；产生较大噪声的设备设置消声器和隔离操作间等减振降噪措施。采取上述措施，可有效地控制噪声的影响，实现厂界噪声达标排放，措施可行。

5) 固废防治环保措施可行性

本次扩建项目产生的固体废物及其防治措施包括：制浆生产过程产生的浆渣暂存于碎浆车间旁现有半封闭渣棚内，该半封闭渣棚设有防雨顶棚，棚内地面采用混凝土硬化，地面坡度为北高南低，并按照坡度设置污水管道，收集浆渣渗出的废水送至污水处理站处理，浆渣主要为废塑料，用于制造塑料颗粒再利用；卷纸机产生的损纸返回碎浆工段碎解后作为原料再利用；生物质锅炉燃生物质成型燃料产生的炉灰收集后暂存在现有封闭式灰渣库内，该灰渣库为封闭式，并设喷淋抑尘装置，地面采取水泥砂浆防渗，锅炉炉灰作为堆肥原料定期外售秦皇岛丰满生物科技有限公司再利用；锅炉烟气处理系统产生的除尘灰收集后暂存在封闭式灰仓内，该灰仓为钢制锥形封闭式灰仓，除尘灰作为堆肥原料定期外售秦皇岛

丰满生物科技有限公司再利用；锅炉烟气脱硫系统产生脱硫渣收集后置于现有封闭式石膏库内，该石膏库为封闭式，地面采取水泥砂浆防渗，脱硫渣主要为石膏，定期外售水泥厂作为生产水泥的原料综合利用；污水处理站臭气吸附处理系统产生的废活性炭约三个月更换一次，更换下的废活性炭投入锅炉焚烧系统处理，不暂存；污水处理站产生污泥泵送至生产系统，全部添加到生产系统回用；设备维护及维修产生废机油和废油桶、以及废水处理在线监测实验废液属危险废物，废机油收集至原装桶内加盖密封，废水在线监测实验废液收集至桶内加盖密封，以及废油桶加盖密封收集后暂存在厂内现有危险废物暂存库内，定期委托有资质单位外运处理；锅炉烟气 SCR 脱硝用催化剂为钒钛钨催化剂，为危险废物，约三年更换一次，项目运营后待脱硝催化剂需更换时，与有资质单位签订委托处理协议，更换时要求有资质单位的危废专用封闭式运输车辆到达现场，将更换下的废催化剂随即装入危废专用运输车内后，外运至危废处理单位处理，废催化剂不在厂内储存。

综上。本次扩建项目固体废物全部综合利用或合理处置，对环境影响较小。且扩建项目固废与现有工程相近，根据现有工程实际运行经验，固废可做到综合利用和妥善处置，因此，从实际运行角度分析，治理措施可行。

（4）环境风险

本次扩建项目涉及的环境风险物质主要为锅炉烟气脱硝用浓度 20%氨水，以及污水处理厌氧工序产生沼气（其中环境风险物质为甲烷）。本项目氨水储存利用旧使用厂区内现有 1 座 20m³氨水储罐，不新增氨水储罐，本次扩建项目锅炉烟气脱硝系统需配备长约 30m 管道（ \varnothing 25mm）将现有氨水储罐内氨水输送至拟建锅炉脱硝装置处，此外，现有工程锅炉脱硝用氨水输送管道 50m（ \varnothing 25mm）；本次扩建项目废水处理依托厂内现有污水处理站，新增厌氧反应塔与现有厌氧反应塔串联互为备用，需配备长约 70m 管道（ \varnothing 100mm）将厌氧工序产生沼气输送至现有一座 20m³双膜沼气柜内，不新增沼气柜，沼气柜内沼气再通过现有管道长约 230m（ \varnothing 100mm）输送至现有燃煤锅炉内燃烧处理。本次扩建项目环境风险主要为氨水、沼气泄漏引起的环境风险，以及污水处理站废水泄漏事故。经计

算，企业储罐和管道储存氨水（浓度 20%）量以及沼气柜和管道存储沼气中甲烷量与突发环境事件风险物质及临界量比值 $Q=0.330576 < 1$ ，环境风险潜势为 I，环境风险评价等级为简单分析。

企业严把工程质量从源头控制风险源，配备风险源监控与预警设备，运营期采取相应的风险事故防范措施及管理措施，配套应急物资与装备，修订突发环境事件应急预案，并定期进行预案培训与演练，综上，项目拟采取的环境风险防范措施有效，在严格落实的情况下，可有效减少或者避免风险事故的发生。因此，本次扩建项目的风险水平是可以接受的。

（5）公众参与

按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号）要求，建设单位在项目环境影响评价编制过程中开展了公众参与工作。

企业在确定环境影响报告书编制单位后，在秦皇岛市人民政府网站进行了第一次公示；在完成报告书征求意见稿后，采取网络平台、项目所在地公众易于接触的报纸、项目所在地公众易于知悉的场所张贴公告三种方式同步公开。公众参与与征求意见期间无公众提出意见。

（6）环境经济损益分析

本次扩建项目总投资 27000 万元，环保总投资为 765 万元，占总投资的 2.83%。项目的环境效益表现在项目采取的污染治理措施、生态环境保护措施、环境风险防范等措施实施后，可有效保护当地的生态和自然环境。

（7）环境管理与监测计划

本次扩建项目环境管理依托厂区现有环境管理机构；本次扩建项目可不设专门环境监测机构，结合项目具体情况，监测可委托有资质的环境监测机构进行监测；项目在运行中应做好信息公开工作。

（8）许可排放量

本次扩建项目实施后，企业全厂总量控制指标建议值为 NO_x : 68.93t/a, SO_2 : 40.24t/a, 颗粒物: 11.93t/a; COD: 114.22t/a, 氨氮: 7.77t/a, 总氮 19.39 t/a, 总磷 2.58t/a。

1.4.4 评价总结论

秦皇岛金茂源纸业有限公司年产 12 万吨低定量高强瓦楞原纸（低定量环保箱板纸）项目，符合国家产业政策、区域规划及环境保护区划。项目采取了较为完善的污染防治措施，可保证各项污染物达标排放，对保护评价区环境质量、实现该企业和区域的可持续发展具有重要作用。根据预测，项目实施后区域环境质量仍满足环境质量目标要求。本次扩建项目具有较好的社会效益及环境效益。只要加强管理，切实落实环评提出各项污染治理措施，从环境保护角度考虑，本次扩建项目可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月修订）；
- (3) 《中华人民共和国城乡规划法》（2015 年 4 月修订）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月修订）；
- (5) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月修订）；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月修订）；
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日施行）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月修订）；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 修订）；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月修订）；
- (12) 《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 28 日修订）；
- (13) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会，2019.1.1 实施）。

2.1.2 环境保护法规及规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号），2017 年 10 月 1 日起施行；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号 2017 年 9 月 1 日起施行，及生态环境部令第 1 号 2018 年 4 月 28 日修订）；
- (3) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号），2020 年 1 月 1 日起施行；
- (4) 《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）；

- (5) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39 号）；
- (6) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）；
- (7) 《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）；
- (8) 国务院关于印发《打赢蓝天保卫战三年行动计划》的通知（国发〔2018〕22 号），2018 年 6 月 27 日；
- (9) 《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》（环办〔2014〕30 号）；
- (10) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）；
- (11) 《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），2016 年 5 月 28 日；
- (12) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；
- (13) 《国家危险废物名录（2016 年本）》环境保护部第 39 号令，2016 年 8 月 1 日；
- (14) 《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）；
- (15) 《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）；
- (16) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》环境保护部 2014 年 12 月 30 日发布；
- (17) 《企业事业单位环境信息公开办法》（部令 第 31 号）；
- (18) 《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》环发〔2013〕81 号；
- (19) 关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知（环办〔2013〕103 号）；

(20) 关于贯彻落实《环境影响评价公众参与办法》规范环评文件审批的通知（冀环办发〔2018〕23 号）；

(21) 《环境影响评价公众参与办法》（部令 第 4 号）；

(22) 《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》（国土资源部、国家发改委发布实施）；

(23) 《造纸产业发展政策》国家发展和改革委员会（2007 第 71 号文，2007 年 10 月 31 号）；

(24) 关于发布《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》的公告（环境保护部公告第 4 号，2018 年 3 月 1 日实施）；

(25) 关于发布《造纸工业污染防治技术政策》的公告（环境保护部 2017 年第 35 号）；

(26) 关于发布《中国造纸协会关于造纸工业“十三五”发展的意见》的通知（中纸协〔2017〕11 号）；

(27) 《关于印发河北省新增限制和淘汰类产业目录（2015 年版）的通知》（冀政办发〔2015〕7 号）；

(28) 《关于河北省区域禁（限）批建设项目的实施意见（试行）》（冀政〔2009〕89 号）；

(29) 《河北省环境敏感区支持、限制及禁止建设项目名录（2005 年修订版）》；

(30) 《河北省生态环境保护“十三五”规划的通知》（冀政〔2017〕10 号）；

(31) 《河北省环境保护条例》，河北省第十二届人民代表大会常务委员会，2016.9.22 修订；

(32) 《河北省环境污染防治监督管理办法》，河北省人民政府令〔2016〕第 1 号，2016.6.14 修订；

(33) 《中共河北省委 河北省人民政府关于强力推进大气污染综合治理的意见》（冀发〔2017〕7 号）及 18 个专项实施方案；

（34）河北省人民政府关于印发《河北省打赢蓝天保卫战三年行动方案》的通知（冀政发〔2018〕18 号）；

（35）河北省大气污染防治工作领导小组办公室关于印发《河北省燃煤锅炉改造提升三年作战计划》等 12 个专项计划的通知（冀气领办〔2018〕255 号）；

（36）《河北省大气污染防治行动计划实施方案》（2013 年 9 月 6 日）；

（37）《河北省大气污染防治条例》（2016 年 1 月 13 日河北省第十二届人民代表大会第四次会议通过）；

（38）《河北省水污染防治条例》（2018 年 5 月 31 日河北省第十三届人民代表大会常务委员会第三次会议修订）；

（39）《河北省水污染防治工作方案》（2016 年）；

（40）《河北省地下水管理条例》（河北省第十二届人民代表大会常务委员会公告第 40 号）（2015 年 3 月 1 日起实施）；

（41）《河北省固体废物污染环境防治条例》，（2015 年 3 月 26 日河北省第十二届人民代表大会常务委员会第十四次会议通过）；

（42）《关于印发〈河北省“十三五”利用处置危险废物污染防治规划〉的通知》（冀环办发〔2016〕221 号）；

（43）《河北省环境保护厅办公室关于建设全省危险废物智能监控体系的通知》（冀环办发〔2017〕112 号）；

（44）《关于进一步加强污染源排放口规范化整治行动实施方案》（秦环 2011（61）号文）；

（45）《关于印发〈河北省建筑施工扬尘防治强化措施 18 条〉的通知》（冀建安〔2016〕27 号）；

（46）《关于进一步简化建设项目主要污染物排放总量核定事项的通知》（冀环办发〔2016〕58 号）；

（47）《关于印发〈建设项目环境影响评价技术审核报告编制要点〉的通知》冀环办发〔2010〕250 号；

（48）《河北省人民政府关于印发河北省主要污染物排放权交易管理办法（试行）的通知》（冀政〔2010〕158号）；

（49）《关于进一步改革和优化建设项目主要污染物排放总量核定工作的通知》（冀环总〔2014〕283号）；

（50）《河北省人民政府办公厅转发省环境保护厅关于进一步深化环评审批制度改革意见的通知》（河北省人民政府办公厅 2015 年 10 月 14 日）；

（51）《关于进一步优化发展环境加快建设项目环评审批工作的通知》冀环评〔2012〕275号；

（52）《河北省环境保护厅关于进一步加强建设项目环保管理的通知》（冀环评〔2013〕232号）；

（53）《河北省环境保护公众参与条例》（2015 年 1 月 1 日）；

（54）《秦皇岛市人民政府办公厅关于印发秦皇岛市限制和禁止投资的产业目录 2016 年版的通知》（秦政办发[2016]37号）；

（55）中共秦皇岛市委秦皇岛市人民政府《关于强力推进大气污染综合治理的实施意见》和 18 个专项实施方案（秦发〔2017〕5号）；

（56）《中共秦皇岛市委 秦皇岛市人民政府关于强力推进大气污染综合治理的实施意见》（秦发〔2017〕5号）；

（57）秦皇岛市人民政府关于印发《秦皇岛市打赢蓝天保卫战三年行动方案》的通知（秦政发[2018]22号）；

（58）秦皇岛市大气污染防治行动领导小组办公室关于印发《秦皇岛市燃煤锅炉改造提升三年作战计划》等 3 个专项计划的通知（秦气防领办〔2019〕14号）；

（59）《关于印发秦皇岛市碧水保卫战三年行动计划（2018-2020 年）的通知》（市生态委办〔2019〕3号）；

（60）《秦皇岛市“净土行动”土壤污染防治工作方案》；

（61）《秦皇岛市环境噪声污染防治条例》（秦皇岛市第十三届人民代表大会常务委员会公告第 28 号），自 2017 年 9 月 1 日起施行；

(62) 关于印发《北戴河及相邻地区近岸海域环境综合整治关停企业处理意见》的通知（秦环〔2012〕154号）。

2.1.3 相关规划

- (1) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
- (2) 《全国主体功能区规划》（国发[2010]46号）；
- (3) 《“十三五”生态环境保护规划》；
- (4) 《轻工业发展规划(2016-2020年)》（工信部规〔2016〕241号）；
- (5) 《河北省主体功能区规划》；
- (6) 《河北省水功能区划》（冀水资[2017]127号）；
- (7) 《秦皇岛市生态环境保护“十三五”规划》（2016年12月）；
- (8) 《抚宁县城总体规划（2012~2030年）》；
- (9) 《抚宁县留守营镇总体规划（2006年~2020年）》；
- (10) 《抚宁留守营产业园总体规划》（2019~2035）。

2.1.4 环境影响评价技术导则、规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (9) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- (10) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (11) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》；
- (12) 《河北省用水定额》（DB13/T1161.3-2016）；

- (13) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (14) 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ 944-2018）；
- (15) 《制浆造纸建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办[2015]112 号）；
- (16) 《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ 887-2018）；
- (17) 《制浆造纸行业污染防治可行性技术指南》（HJ 2302-2018）；
- (18) 《排污单位自行监测技术规范 造纸工业》（HJ821-2017）；
- (19) 《排污许可申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）；
- (20) 《造纸行业排污许可申请与核发技术规范》（2016 年 12 月 27 日）。

2.1.5 有关技术文件

- (1) 《秦皇岛金茂源纸业有限公司年产 12 万吨低定量高强瓦楞原纸（低定量环保箱板纸）项目企业投资项目备案信息》（抚行审备[2020] 61 号）；
- (2) 《秦皇岛金茂源纸业有限公司年产 12 万吨低定量高强瓦楞原纸（低定量环保箱板纸）项目》可行性研究报告（2020 年 2 月）；
- (3) 秦皇岛市抚宁区发展改革局《秦皇岛金茂源纸业有限公司新上一台 40t/h 生物质锅炉耗能表》（2020 年 3 月 25 日）；
- (4) 《秦皇岛金茂源纸业有限公司年产 12 万吨低定量高强瓦楞原纸（低定量环保箱板纸）项目主要污染物总量指标确认书》秦皇岛市生态环境局（2020 年 4 月 3 日）；
- (5) 《秦皇岛金茂源纸业有限公司 40t/h 生物质锅炉烟气除尘、脱硫、脱硝治理工程技术方案》江苏翱翔环保能源有限公司（2020 年 4 月）；
- (6) 秦皇岛金茂源纸业有限公司排污许可证（91130323769836325X001P，有效期限自 2020 年 6 月 20 日至 2025 年 6 月 19 日止）；
- (7) 环境影响评价委托书；
- (8) 秦皇岛金茂源纸业有限公司现有工程相关环保手续文件；
- (9) 秦皇岛金茂源纸业有限公司提供的其他有关文件资料。

2.2 评价目的和原则

2.2.1 评价目的

实施可持续发展战略，促进经济、社会和环境的协调发展。从发展生产、并同时保护环境出发，从环境保护角度论证扩建项目生产工艺技术的先进性和布局合理性，给出污染防治及生态保护措施，对项目建设的可行性提出结论和建议。为环境保护主管部门提供决策依据，为建设过程中和投产后的环境管理提供科学依据。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 评价因子与评价标准

2.3.1 环境影响因素识别

根据工程内容、工艺特点、排放污染物的种类、数量，结合评价区环境特征及现状调查结果，结合项目特点，按施工期、运营期 2 个时段对项目主要环境影响因素、影响类型和影响程度进行识别，见表 2.3-1，评价因子筛选结果见表 2.3-2。

表 2.3-1 环境影响因素识别表+土壤

项目		污染因素	自然环境					社会生活环境		
			环境空气	声环境	地表水环境	地下水环境	土壤环境	水土流失	社会经济	生活水平
施工期	地基处理	扬尘噪声	-1D	-1D				-1D	+1D	
	构筑物建设	扬尘噪声	-1D	-1D					+1D	
	材料运输	扬尘噪声	-1D	-1D					+1D	+1D
运营期	项目运营	废气	-1C						+1C	
		废水				-1C				
		噪声		-1C						
		固废								

备注：1.表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；

2.表中数字表示影响的相对程度，“1”为影响较小，“2”为影响中等，“3”为影响较大；

3.“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

从表中看出，施工期的影响主要表现在施工过程中产生一定程度的负面影响；运营期对环境的不利影响是长期存在的，可能对环境空气、声环境产生不同程度的负面影响；项目对环境的正面影响则主要表现在经济环境和社会环境等诸多方面，对当地的经济发展和劳动就业均会起到一定的积极作用。

2.3.2 评价因子

根据环境影响因素识别结果，结合区域环境质量现状以及工程特点和污染物排放特征，确定本项目评价因子见下表。

表 2.3-2 评价因子筛选结果表

项目		评价因子
环境空气	现状评价	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、SO ₂ 、NO ₂ 、氨、硫化氢
	污染源评价	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、氨、硫化氢、臭气浓度
	影响评价	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、氨、硫化氢、臭气浓度
水环境	洋河地表水现状评价	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、氟化物、氯化物
	地下水现状评价	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发酚、耗氧量（COD _{Mn} 法）、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、总大肠菌群、细菌总数，以及 K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻
	污染源评价	pH 值、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷
	影响评价	pH 值、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷
声环境	现状评价	等效连续 A 声级 L _{eq} (A)
	污染源评价	A 声级
	影响评价	等效连续 A 声级 L _{eq} (A)

固体废物	影响分析	一般固体废物：损纸，浆渣，燃生物质炉灰，锅炉烟气除尘灰、脱硫渣， 污水处理站臭气处理废活性炭、污泥
		危险废物：废机油及废油桶、锅炉烟气脱硝废催化剂 废水处理在线监测实验废液
土壤环境	现状评价	建设用地土壤环境质量现状监测因子： 重金属和无机物： 砷 As、镉 Cd、铬 Cr、铜 Cu、铅 Pb、汞 Hg、镍 Ni； 挥发性有机物： 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、 1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯 丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、 1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、 1,4-二氯苯、苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯； 半挥发性有机物： 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并(a)芘、苯并 (b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、荼。
		农用地土壤环境质量现状监测因子： 镉 Cd、汞 Hg、砷 As、铅 Pb、铬 Cr、铜 Cu、镍 Ni、锌 Zn。
环境风险	影响评价	锅炉烟气脱硝用浓度 20%氨水，暂存利旧使用现有一座 20m ³ 氨水储罐； 氨水输送管道φ 25mm，本次新增锅炉脱硝配长约 30m 氨水输送管道， 现有两台锅炉脱硝氨水输送管道长约 50m。 污水处理站 IC 厌氧反应产生沼气，暂存利旧使用现有一座 20m ³ 双膜沼 气柜，沼气输送管道φ 100mm，本次新增沼气输送管道 70m 将沼气输送 至沼气柜内，沼气再从沼气柜引入锅炉焚烧处理，现有沼气柜至锅炉段 输送管道长约 230m。

2.3.3 评价标准

2.3.3.1 环境质量标准

(1) 环境空气：常规因子 PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、SO₂、NO₂ 执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及生态环境部 2018 年第 29 号公告修改单二级标准；环境空气中汞参考浓度限值执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)附录 A 中二级标准限值；氨、硫化氢参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中的浓度限值。

(2) 声环境执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 2 类功能区标准。

(3) 地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准。

(4) 洋河水环境执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中III类标准。

(5) 土壤环境：建设用地土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 中表 1 第二类用地土壤污染风险筛选值；农用地土壤环境执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018) 中表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

环境质量标准限值见下表。

表 2.3-3 环境空气质量标准

环境要素	污染物名称	标准值		单位	标准来源	
环境空气	PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级	
		24 小时平均	150			
	SO ₂	年平均	60			
		24 小时平均	150			
		1 小时平均	500			
	NO ₂	年平均	40			
		24 小时平均	80			
		1 小时平均	200			
	CO	24 小时平均	4			mg/m ³
		1 小时平均	10			
	PM _{2.5}	年平均	35			μg/m ³
		24 小时平均	75			
	O ₃	日最大 8 小时平均	160			
1 小时平均		200				
汞	年平均	0.05	μg/m ³			
氨	1h 平均	200	μg/m ³	《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D 中限值		
硫化氢	1h 平均	10				
地下水	pH	6.5~8.5		无量纲	《地下水环境质量标准》 (GB/T14848-2017) 中III类标准	
	总硬度	≤450		mg/L		
	溶解性总固体	≤1000				
	硫酸盐	≤250				
	氯化物	≤250				
	铁	≤0.3				
	锰	≤0.1				
	铜	≤1.0				
	锌	≤1.0				
	铝	≤0.2				
	挥发酚	≤0.002				
	耗氧量 (CODMn)	≤3.0				
	硝酸盐	≤20				
	亚硝酸盐	≤1.0				
	氨氮	≤0.5				
	氟化物	≤1.0				
氰化物	≤0.05					

	汞	≤0.001			
	砷	≤0.01			
	镉	≤0.005			
	铬（六价）	≤0.05			
	铅	≤0.01			
	总大肠菌群	≤3.0	CFU/100mL		
	菌落总数	≤100	CFU/mL		
地表水	pH 值	6~9		无量纲	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中III类标准
	溶解氧	≥5		mg/L	
	高锰酸盐指数	≤6			
	COD	≤20			
	BOD ₅	≤4			
	氨氮	≤1.0			
	总磷	≤0.2			
	氟化物	≤1.0			
	氯化物	≤250			
声环境	L _{eq}	昼间	60	dB (A)	声环境质量标准》(GB3096-2008) 类标准
		夜间	50		
土壤环境	污染物名称	第二类用地筛选值		mg/kg	《土壤环境质量标准 建设用地上 壤污染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018)
	砷	60			
	镉	65			
	铬（六价）	5.7			
	铜	18000			
	铅	800			
	汞	38			
	镍	900			
	四氯化碳	2.8			
	氯仿	0.9			
	氯甲烷	37			
	1, 1-二氯乙烷	9			
	1, 2-二氯乙烷	5			
	1, 1-二氯乙烯	66			
	顺-1, 2-二氯乙烯	596			
	反-1, 2-二氯乙烯	54			
	二氯甲烷	616			
1, 2-二氯丙烷	5				

	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10			
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8			
	四氯乙烯	53			
	1, 1, 1-三氯乙烷	840			
	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8			
	三氯乙烯	2.8			
	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5			
	氯乙烯	0.43			
	苯	4			
	氯苯	270			
	1, 2-二氯苯	560			
	1, 4-二氯苯	20			
	乙苯	28			
	苯乙烯	1290			
	甲苯	1200			
	间二甲苯+对二甲苯	570			
	邻二甲苯	640			
	硝基苯	76			
	苯胺	260			
	2-氯酚	2256			
	苯并[a]蒽	15			
	苯并[a]芘	1.5			
	苯并[b]荧蒽	15			
	苯并[k]荧蒽	151			
	蒽	1293			
	二苯并[a, h]蒽	1.5			
	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15			
	萘	70			
	石油烃 (C10-C40)	4500			
	土壤环境	污染物项目	农用地风险筛选值		《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB15618-2018)
6.5<pH≤7.5			pH>7.5	无量纲	
镉		0.3	0.6	mg/kg	
汞		2.4	3.4		
砷		30	25		
铅		120	170		
铬		200	250		
铜		100	100		
镍		100	190		
锌	250	300			

2.3.3.2 污染物排放标准

（1）废气污染物排放标准

本项目一台 40t/h 生物质燃料锅炉排放废气污染物执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB13/5161-2020）表 1 中 $\geq 20\text{t/h}$ 燃生物质成型燃料锅炉废气污染物排放限值要求。

污水处理站无组织排放氨、硫化氢、臭气浓度，以及锅炉烟气脱硝用氨水储罐无组织排放氨气，执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中二级新改扩建限值。

锅炉烟气脱硫用石灰筒仓进料尘、锅炉烟气除尘灰仓粉尘，执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值。

施工期扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》（DB 13/ 2934-2019）。

（2）废水污染物排放标准

废水排放执行《北戴河及相邻地区近岸海域环境综合整治造纸企业复产环保条件》及抚宁污水处理厂进水水质要求。

（3）噪声排放标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类功能区标准。

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）。

2.3.3.3 其他

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）及其修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）的相关要求。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）的相关要求。

污染物排放标准值见下表。

表 2.3-4 污染物排放标准

类别	污染源	污染物	标准值	单位	标准来源		
废气	施工扬尘	PM ₁₀	差值 80	μg/m ³	《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）		
			≤2	次/天			
	生物质燃料锅炉		颗粒物	10	mg/m ³	《锅炉大气污染物排放标准》（DB13/5161-2020） 表 1 中 ≥20t/h 燃生物质 成型燃料锅炉废气污染物排放限值 （备注：本项目采用 SNCR+SCR 脱硝工艺）	
			SO ₂	30	mg/m ³		
			NO _x	80	mg/m ³		
			汞及其化合物	0.03	mg/m ³		
			氨逃逸	2.3	mg/m ³		
	污水处理站臭气处理系统（有组织）		氨	4.9	kg/h	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） 表 2 恶臭污染物排放标准值中 15m 高排气筒排放限值	
			硫化氢	0.33	kg/h		
			臭气浓度	2000	无量纲		
	氨水储罐污水处理站（无组织）		氨	1.5	mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） 表 1 恶臭污染物厂界标准值中 二级新改扩建限值	
			硫化氢	0.06	mg/m ³		
			臭气浓度	20	无量纲		
石灰筒仓进料		颗粒物	1.0	mg/m ³	《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		
除尘灰仓		颗粒物	1.0	mg/m ³			
废水	生产		COD	400	mg/L	《北戴河及相邻地区近岸海域环境综合整治造纸企业复产环保条件》	
			BOD ₅	100	mg/L		
			SS	200	mg/L		
			NH ₃ -N	12	mg/L		
			单位产品基准排水量	15	m ³ /t		
	生活			COD	500	mg/L	抚宁污水处理厂进水水质要求
				BOD ₅	200	mg/L	
				SS	300	mg/L	
				NH ₃ -N	22	mg/L	
				TN	30	mg/L	
				TP	4	mg/L	
噪声	营运期	L _{eq}	昼间	60	dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准	
			夜间	50			
	施工期	L _{eq}	昼间	70	dB(A)		
			夜间	55			

2.4 评价工作等级和评价重点

2.4.1 评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则》中评价工作等级划分判据，根据项目特点、项目所在地的环境特征及有关法规，确定各环境要素评价等级。

2.4.1.1 大气环境影响评价等级

本次评价依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中评价工作分级方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模式计算各污染物在全气象组合情况条件下的最大影响程度，然后按评价工作评级判据进行分级。

（1）污染源参数

根据工程分析，本次扩建项目废气污染源主要为生物质燃料锅炉烟气、污水处理站臭气、以及烟气脱硝用氨水排放氨。

本次扩建项目废气污染源模式化参数见下表。

表 2.4-1 本次扩建项目主要废气污染源参数一览表（点源）

污染源名称	排气筒底部中心坐标(o)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率	单位
	经度	经度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)			
生物质燃料锅炉烟囱	119.334656	39.792778	7	50	0.8	80	13.82	颗粒物	0.301471	kg/h
								SO ₂	0.160539	kg/h
								NO _x	2.267157	kg/h
								氨	0.075980	kg/h
								汞及其化合物	0.000034	kg/h
污水处理站排气筒	119.335971	39.792784	5	15	0.6	25	6.17	氨	0.017769	kg/h
								硫化氢	0.0003186	kg/h

表 2.4-2 本次扩建项目主要废气污染源参数一览表（矩形面源）

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物名称	排放速率	单位
	经度	经度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)			
氨水储罐罐区	119.335041	39.792643	7	9	4.2	6	氨	0.00049	kg/h
污水处理站	119.335558	39.792853	4	91.5	71.31	6	氨	0.008946	kg/h
							硫化氢	0.000159	kg/h

(2) 估算参数

最大落地浓度 P_{max} 及 $D_{10\%}$ 出现距离采用估算模式 AREScreen。本次估算模式使用的参数见下表。

表 2.4-3 估算模式参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		39
最低环境温度/°C		-23
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率（m）	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向°	/

(3) P_{max} 及 $D_{10\%}$ 的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中最大地面浓度占标率 P_i 的定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。（ C_{0i} 一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

根据工程分析，本项目废气污染源主要为生物质燃料锅炉烟气、污水处理站臭气、以及烟气脱硝用氨水排放氨。本评价选择主要污染源及污染物，利用导则推荐的估算模式 AREScreen 计算 P_{max} 和 $D_{10\%}$ ，相关参数取值详见 5.2.1 章节内容，相关污染物最大预测及计算结果见下表。

表 2.4-4 本次扩建项目大气污染物 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 估算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
生物质燃料 锅炉烟囱	颗粒物	450.0	2.058900	0.457533	/
	SO ₂	500.0	1.095890	0.219178	/
	NO _x	250.0	15.483577	6.193431	/
	逃逸氨	200.0	0.518906	0.259453	/
	汞及其化合物	0.3	0.000232	0.077401	/
污水处理站 排气筒	氨	200.0	1.894200	0.947100	/
	硫化氢	10.0	0.033963	0.339632	/
氨水储罐 罐区（无组织）	氨	200.0	2.251100	1.125550	/
污水处理站 （无组织）	氨	200.0	7.137300	3.568650	/
	硫化氢	10.0	0.126853	1.268534	/

注： P_{max} — P_i 值中最大者； $D_{10\%}$ —占标率 10% 对应的最远距离。

(4) 评价工作级别划分的依据

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)，将大气环境评价工作等级划分情况列于下表。

表 2.4-5 大气环境评价工作级别划分

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

(5) 评价工作级别确定

本次扩建项目 P_{max} 最大值出现为生物质燃料锅炉烟囱排放的 NO_x， P_{max} 值为 6.193431%， C_{max} 为 15.483577 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本次扩建项目大气环境影响评价工作等级为二级。

2.4.1.2 地表水环境影响评价等级

本次扩建项目废水经厂内现有污水处理站处理达标后，经“一厂一管”排入抚宁污水处理厂，本项目属水污染影响型建设项目。

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，水污染影响型建设项目评价等级判定依据见下表。

表 2.4-6 水污染影响型建设项目评价等级判定依据

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d); 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	—

本项目废水经厂内现有污水处理站处理达标后经“一厂一管”排入抚宁污水处理厂，不直接排入地表水体，属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），评价等级为三级 B，根据地表水环境影响评价技术导则要求，地表水评价等级为三级 B 的项目，环境影响评价主要对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价和依托污水处理设施的环境可行性进行评价。

2.4.1.3 地下水环境影响评价等级

地下水环境影响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。

（1）地下水环境影响评价项目类别

本次扩建项目为造纸行业，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本次扩建项目属于“N 轻工 112、造纸（含废纸造纸）”，确定本次扩建项目所属的地下水环境影响评价项目类别为“II 类项目”。

（2）地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）建设项目对地下水环境影响敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 2.4-7 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敏感区。

本项目所在区域不属于集中式饮用水水源地准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区、也不属于其补给径流区。项目周边分布村庄等集中/分散式饮用水井，根据实地调查，属于未划定准保护区的集中式饮用水水源，为保护区以外的补给径流区，因此，项目的地下水环境敏感程度为较敏感。

(3) 地下水环境影响评价工作等级划分

地下水环境影响评价工作等级划分依据见下表。

表 2.4-8 地下水评价工作等级划分表

项目类别 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

本项目属于 II 类建设项目，地下水环境敏感程度为较敏感，根据地下水环境影响评价工作等级划分，可确定本项目地下水环境影响评价等级为二级。

2.4.1.4 声环境影响评价等级

(1) 声环境影响评价等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则》声环境影响评价（HJ 2.4-2009）中的有关规定及评价等级的划分，声环境影响评价工作等级的划分依据见下表。

表 2.4-9 声环境评价工作等级划分表

等级划分	一级	二级	三级
建设项目所在区域的声环境功能区类别	GB 3096 规定的 0 类声环境功能区	GB 3096 规定的 1 类、2 类地区	GB 3096 规定的 3 类、4 类地区
建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度	敏感目标噪声级增高量 > 5 dB(A)	敏感目标噪声级增高量达 3 dB(A)~5 dB(A)	敏感目标噪声级增高量 < 3 dB(A)
受建设项目影响人口的数量	显著增多	增加较多	变化不大

(2) 评价等级确定

本项目所处声环境功能区为 GB 3096 规定的 2 类区，敏感目标噪声级增高量 < 3 dB(A)，受影响人口数量变化不大，因此，本项目声环境评价等级确定为二级。

2.4.1.5 生态环境影响评价等级

(1) 生态环境影响评价等级划分依据

依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地范围，包括永久占地和临时占地，将生态环境影响评价工作等级划分为一级、二级和三级，如下表所示。位于原厂界（或永久用地）范围内的工业类改扩建项目，可做生态影响分析。

表 2.4-10 生态影响评价工作级别划分判据一览表

工程占地范围 影响区域生态敏感性	面积 ≥ 20km ² 或 长度 ≥ 100km	面积 2~20km ² 或 长度 50~100km	面积 ≤ 2km ² 或 长度 ≤ 50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

(2) 评价工作级别的确定

本项目位于企业现有厂区范围内，按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）中规定，位于原厂界范围内的工业类改扩建项目，可做生态影响分析。

2.4.1.6 环境风险评价等级

(1) 环境风险评价等级划分依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 2.4-11 确定评价工作等级。环境风险潜势为IV及以上的，进行一级评价；环境风险潜势为III，进行二级评价；环境风险潜势为II，进行三级评价；环境风险潜势为I，可开展简单分析。

环境风险评价等级划分依据见下表。

表 2.4-11 环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

(2) 环境风险物质及其储量

本次扩建项目生产主要原辅材料为废纸壳和淀粉，燃料为生物质成型燃料，此外，锅炉烟气脱硫使用石灰、脱硝使用浓度 20%氨水，废水处理依托企业现有污水处理站，新增厌氧反应塔与现有厌氧反应塔串联互为备用，废水处理过程中厌氧工序产生沼气，对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 B，本项目涉及的环境风险物质主要为锅炉烟气脱硝用浓度 20%氨水，以及废水处理厌氧工序产生沼气，沼气主要成分为甲烷，因此，沼气中环境风险物质为甲烷。

本次扩建项目锅炉烟气脱硝用浓度 20%氨水的储存利旧使用厂区内现有 1 座 20m³氨水储罐，不新增氨水储罐，根据本次扩建项目工程设计分析，本次扩建项目锅炉烟气脱硝系统需配备长约 30m 管道（φ 25mm）将现有氨水储罐内氨水输送至拟建锅炉脱硝装置处；本次扩建项目废水处理依托厂内现有污水处理站，新增厌氧反应塔与现有厌氧反应塔串联互为备用，需配备长约 70m 管道（φ 100mm）将厌氧工序产生沼气输送至现有一座 20m³双膜沼气柜内，不新增沼气柜，沼气柜内沼气再通过现有管道长约 230m（φ 100mm）输送至现有燃煤锅炉

内燃烧处理。本次扩建项目环境风险主要为氨水、沼气泄漏引起的环境风险。

①氨水（浓度 20%）

企业现有 20m^3 氨水储罐 1 座，氨水最大充装率 0.9，氨水密度 $0.91\text{kg}/\text{m}^3$ ，则储罐内氨水（浓度 20%）最大存储量约 16.38t，折纯后以纯物质计算氨最大存储量约 3.276t。

本次扩建项目新增锅炉脱硝用氨水输送管道长约 30m（ \varnothing 25mm），现有工程锅炉脱硝用氨水输送管道 50m（ \varnothing 25mm），则输送管道内氨水（浓度 20%）量共约 0.04t，折纯后以纯物质计算氨约 0.008t。

综上，企业氨水储罐及输送管道内氨水（浓度 20%）合计最大储量约 16.42t，折纯后以纯物质计算氨最大存储量约 3.284t。

②沼气

企业现有 20m^3 双膜沼气柜 1 座，沼气密度约 $1.215\text{kg}/\text{m}^3$ ，经计算沼气柜内沼气最大存储量约 24.3kg，即 0.0243t。沼气主要成分甲烷约占 50~80%，二氧化碳等其他气体约占 20~40%，则沼气中风险物质按甲烷占比例最大 80% 计算，沼气中甲烷最大储量约 19.44kg，即 0.01944t。

本次扩建项目废水处理厌氧工序新增厌氧塔沼气输送至现有沼气柜管道长约 70m 管道（ \varnothing 100mm），现有沼气柜内沼气通过现有管道（ \varnothing 100mm 长约 230m）输送至现有燃煤锅炉内燃烧处理，则输送管道内沼气体积共约 2.9kg，即 0.0029t，按沼气中甲烷占比例最大 80% 计算，输送管道内沼气中甲烷约 2.32kg，即 0.00232t。

综上，企业双膜沼气柜及输送管道内沼气合计最大储量约 0.0272t，按沼气中甲烷占比例最大 80% 计，沼气中甲烷最大储量约 21.76kg，即 0.02176t。

（3）评价工作级别的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 C1.1 定量分析危险物质数量与其在附录 B 突发环境事件风险物质及临界量中对应临界量的比值 Q ，即计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q 。当存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量的比值 Q ，计算公示如下：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

q_1, q_2, \dots, q_n —— 每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —— 每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

企业环境风险物质实际存储量与临界量情况见下表：

表 2.4-12 企业环境风险物质与临界量情况表

序号	名称	存储容器及规格	实际最大存储量 q (吨)	存储位置	临界量 Q (吨)	q/Q
1	氨水 浓度 20%	现有储罐一座 20m ³	氨：3.276	锅炉烟气 脱硝区	氨：10	0.3276
		输送管道 拟建 30m (φ 25mm) 现有 50m (φ 25mm)	氨：0.008			0.0008
2	沼气	双膜沼气柜一座 20m ³	甲烷：0.01944	污水处理站 厌氧区	甲烷：10	0.001944
		输送管道 拟建 70m (φ 100mm) 现有 230m (φ 100mm)	甲烷：0.00232			0.000232
合计 Q 值						0.330576

注：根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 B 突发环境事件风险物质及临界量数据来源于《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)附录 A 突发环境事件环境风险物质及临界量清单，而根据《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)附录 A，第一、二、三、四、五、六部分风险物质临界量均以纯物质质量计算，氨水（浓度 20%）属第三部分风险物质，因此，判定临界量按折纯后的氨质量计算；沼气中涉及环境风险物质为甲烷，甲烷属第二部分风险物质，因此，判定临界量按甲烷量计算。

综上，企业危险物质数量与临界量 Q 值为：

$$Q = 3.276/10 + 0.008/10 + 0.01944/10 + 0.00232/10 \\ = 0.3276 + 0.0008 + 0.001944 + 0.000232 = 0.330576 < 1$$

企业危险物质数量与临界量 $Q = 0.330576 < 1$ ，环境风险潜势为 I。

本企业环境风险潜势为 I，根据《建设项目环境风险影响评价技术导则》(HJ/T169-2018)中环境风险评价工作等级划分，环境风险潜势为 I 的项目环境风险评价等级为简单分析。

2.4.1.7 土壤环境影响评价等级

(1) 环境影响类型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），结合本次扩建项目工程分析，本次扩建项目为造纸项目，属“制造业—造纸和纸制品”项目，土壤环境影响类型为污染影响型。

(2) 环境影响评价等级

根据项目特性及可能对土壤环境造成的影响，本项目对土壤环境的影响为污染影响型，污染影响型项目土壤环境评价等级的判别依据见下表。

表 2.4-13 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、原地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标
不敏感	其他情况

表 2.4-14 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

本项目为造纸项目，对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目在土壤环境影响评价项目类别表中属“制造业—造纸（含制浆工艺）”，土壤环境影响评价项目类别为“II 类项目”。本项目位于秦皇岛金茂源纸业有限公司现有厂区内，本项目占地面积 $8800\text{m}^2 < 5\text{hm}^2$ ，占地规模为小型。根据污染影响型敏感程度分级（见表 2.4-12），项目所在厂区东侧为农田，北侧隔农田为保安庄村，西侧隔便道和农田为苏家庄村，南侧隔纤维厂为圈子营村，厂区周边存在耕地及村庄居住区，土壤敏感程度为敏感。根据上述分析，结合污染影响型评价工作等级划分（见表 2.4-13），本项目环境影响评价等级为二级。

2.4.2 评价内容及重点

2.4.2.1 评价内容

根据项目特点及周围环境特征，本次评价工作内容见下表。

表 2.4-15 评价内容一览表

序号	项目	内容
1	概述	项目由来、环评工作过程、主要环境问题、主要结论
2	总则	评价内容及重点、评价等级、评价范围、评价标准、敏感区、相关规划等
3	建设项目概况与工程分析	对现有工程进行回顾评价；遵循清洁生产的理念，从工艺的环境友好性、工艺过程的主要产污节点以及末端治理措施的协同性等方面，选择可能对环境产生较大影响的主要因素进行深入分析，核算扩建建设项目污染物产生和排放强度
4	环境现状调查与评价	自然环境、社会环境、环境空气、地下水、地表水、声环境、土壤环境质量现状调查
5	环境影响预测与评价	环境空气、地下水、地表水、噪声、固体废物、土壤、生态环境影响预测评价与分析
6	环境风险分析	开展环境风险评价等级判断，按环境要素分别说明危害后果，提出针对性、操作性强的风险防范措施和应急预案
7	环境保护措施论证	明确提出建设项目采取的具体污染防治、生态保护、环境风险防范等环境保护措施；分析论证拟采取措施的技术可行性、经济合理性、长期稳定运行和达标排放的可靠性
8	环境影响经济损益分析	分析项目环保投资及比例，开展环保投资带来的效益分析
9	环境管理与监测计划	提出环境管理与环境监控计划要求，给出污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求
10	政策、规划及选址合理性分析	分析本项目与产业政策、环保技术政策、相关规划的符合性，分析项目选址的合理性
11	污染物排放总量控制	给出项目总量控制因子及指标
12	结论与建议	对建设项目的建设概况、环境质量现状、污染物排放情况、主要环境影响、公众意见采纳情况、环境保护措施、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划等内容进行概括总结，结合环境质量目标要求，明确给出建设项目的环境影响可行性结论

2.4.2.2 评价重点

以工程分析、环境影响预测与评价、污染防治措施可行性论证、环境管理与监测计划为重点。

2.5 评价范围及环境敏感区

2.5.1 评价范围

按各环境要素相关导则中关于评价范围的相关规定，根据项目各环境要素的

评价等级,结合区域环境特征,确定本次评价各环境要素评价范围,具体见下表。

表 2.5-1 各环境要素评价等级及评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	环境空气	二级	以厂址为中心区域,边长 5km 的矩形区域,共 25km ² 范围
2	地表水	简单分析	——
3	地下水	三级	厂址为中心,评价范围为北至牛店、西至留守营、南至西河南东至洋河套,面积为 16.15km ² 。
4	声环境	二级	厂区边界向外 200m 范围
5	环境风险	简单分析	——
6	生态环境	影响分析	厂区范围,约 200 亩
7	土壤环境	二级	厂区占地范围内全部区域,以及占地范围外 0.2km 范围,约 0.6283km ² 范围

2.5.2 主要环境保护目标

金茂源纸业有限公司位于抚宁区留守营镇总体规划中的纸业产业园,且位于抚宁留守营产业园(以造纸及纸制品为主导的园区)总体规划中的产业园分区内,属于规划的工业区,不在自然保护区、风景名胜区、基本农田、水源地保护区、文化保护地等保护区内,本项目环境保护目标见下表。

表 2.5-2 环境保护目标一览表

名称	经纬坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	相对锅炉房距离/m	相对污水处理站距离/m
	经度	纬度							
圈子营村	119°20'19.21"	39°47'20.25"	村庄内居民	环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准及修改单要求	S	45	331	280
保安庄村	119°20'11.87"	39°47'46.39"	村庄内居民			NNE	155	155	158
石义庄村	119°19'57.49"	39°47'46.41"	村庄内居民			NNW	268	268	278
苏家庄村	119°19'48.91"	39°47'22.75"	村庄内居民			WSW	256	258	351
刘义庄村	119°19'44.64"	39°47'51.46"	村庄内居民			NW	590	590	627
沙子窝村	119°20'31.89"	39°48'2.27"	村庄内居民			NE	540	835	740
洋河套村	119°21'10.09"	39°47'33.06"	村庄内居民			E	582	1125	976
刘义庄小学	119°19'48.46"	39°47'52.04"	学校内师生			NW	603	603	645
宗杨村	119°20'5.03"	39°46'52.20"	村庄内居民			S	827	1082	1087
桑园村	119°19'46.75"	39°48'8.55"	村庄内居民			NNW	935	935	950
西河南中学	119°20'26.06"	39°46'51.70"	学校内师生	环境风险	风险事故下 保护村庄环境	S	980	1250	1215
牛店子村	119°20'12.78"	39°48'14.72"	村庄内居民			NNE	998	1023	1027
毛家营村	119°19'13.31"	39°47'41.97"	村庄内居民			NW	1020	1020	1102
朝鲜族村	119°20'18.76"	39°46'45.16"	村庄内居民			S	1072	1330	1302
西河南村	119°20'37.13"	39°46'32.51"	村庄内居民			S	1125	1390	1356
西河南小学	119°20'27.49"	39°46'39.41"	学校内师生			S	1382	1645	1615
都寨小学	119°21'1.72"	39°48'28.52"	村庄内居民			NE	1610	2046	1927
西庄村	119°19'9.50"	39°48'19.94"	村庄内居民			NW	1729	1729	1780
好马营村	119°19'1.21"	39°46'51.07"	村庄内居民			SW	1786	1800	1895
都寨村	119°21'27.70"	39°48'40.88"	村庄内居民			NE	1862	2370	2224
东河南村	119°21'43.68"	39°46'46.52"	村庄内居民	NE	1913	2346	2257		
郭营村	119°18'27.04"	39°47'47.01"	村庄内居民	WNW	2105	2105	2097		

秦皇岛金茂源纸业有限公司年产12万吨低定量高强瓦楞原纸（低定量环保箱板纸）项目环境影响报告书

四照各庄村	119°19'19.73"	39°48'44.61"	村庄内居民			NW	2186	2367	2220
圈子营村	119°20'19.21"	39°47'20.25"	村庄内居民	声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类标准	S	45	331	280
保安庄村	119°20'11.87"	39°47'46.39"	村庄内居民			NNE	155	155	158
洋河支流及下游 1km				地表水环境	不排入洋河，《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准				
以厂区为中心，评价范围北至牛店、西至留守营、南至西河南、东至洋河套区域内的含水层和分散居民饮用水水源				地下水环境	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准				
项目厂区占地范围内全部区域，以及占地范围外 0.2km 范围土壤				土壤环境	建设用地执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地土壤污染风险筛选值； 农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中表1农用地土壤污染风险筛选值。				

2.6 相关规划及环境功能区划

2.6.1 抚宁留守营产业园总体规划（2019-2035）

抚宁留守营产业园于 2018 年 12 月 27 日经秦皇岛市政府批复同意成立（批复[2018] 56 号）；2019 年 7 月，抚宁区人民政府颁发《秦皇岛市抚宁区人民政府印发造纸玻纤产业转型退出实施方案的通知》，利用 2-3 年时间完成造纸产业转型，将留守营产业园建设成为以造纸及纸制品为主导的园区。

根据《抚宁留守营产业园总体规划（2019-2035 年）》，抚宁留守营产业园概况如下：

2.6.1.1 规划概况

（1）规划名称

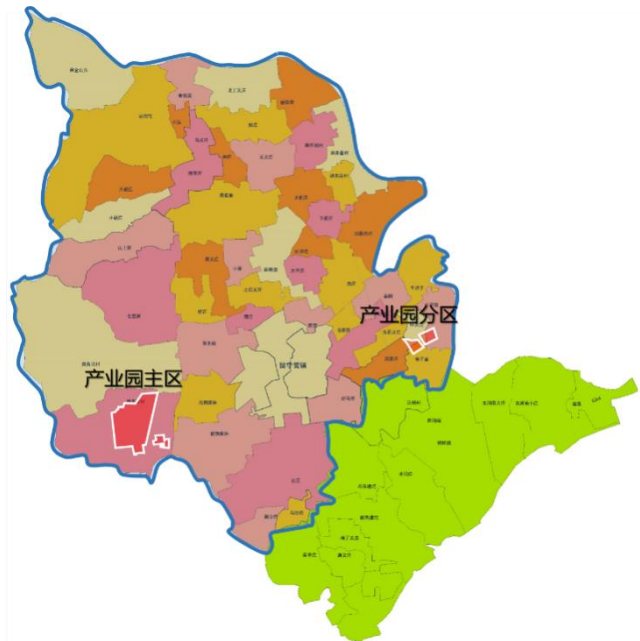
抚宁留守营产业园总体规划
(2019-2035 年)。

（2）规划范围

本次规划范围包含留守营产业园
主区及分区两个范围：

留守营产业园主区：产业园主区
位于樊各南村东南部，规划范围
116.01 公顷。

留守营产业园分区：产业园分区
位于圈子营村北部，规划范围 20.01 公顷。



（3）规划期限

本次规划的期限为 2019—2035 年，为有利于科学指导城镇建设，分近期和
远期两个阶段。

近期：2019—2025 年。

远期：2025—2035 年。

2.6.1.2 规划功能与规模

（1）发展定位

整合抚宁区优势造纸产业，淘汰落后产能，引进先进生产技术，扩大上下游产业链条，建设以造纸产业为主，创意纸品加工和物流产业为辅的综合产业园，打造百万吨规模的造纸龙头企业，努力建设成为生态循环经济造纸产业园。

（2）发展导向

①优先发展纸包装类产业

依托现有瓦楞纸生产基础，产业链向下游延伸，探索发展纸包装印刷产业、创意纸品产业和高端纸包装产业，丰富产品类型，增加产品附加值。

②壮大高级生活用纸产能

引导生活用纸产业的布局，扩大产能，将高级生活用纸作为园区未来重要的产业发展方向，培育符合行业标准，并具有一定知名度的品牌拳头产品。

③积极布局特种纸等其他纸品生产

在符合国家相关产业政策的前提下，吸引周边区域造纸相关企业向园区集中，丰富园区的产品结构，适应多元化的消费市场要求。

（3）产业发展策略

①加大清洁生产力度，推动循环经济发展

转变发展方式，按照减量化、再利用、资源化的原则，建设资源节约型、环境友好型造纸产业。

资源综合利用，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、废液及其他废弃物进行回收利用，最大限度实现资源化。

②提高环境管理水平，降低污染排放水平

造纸企业应依法依规申请排污许可证，持证排污。

落实造纸企业治污主体责任，按照相关标准规范开展自行监测、台账记录；按时提交执行报告并及时公开信息。

③实施“三品”战略，调整改善产品结构

优化品种结构。重点提升和优化高级生活用纸、特种纸及纸板、纸制品的品

种结构，改善现阶段瓦楞纸独大的局面；积极做好招商引资工作，引导各类造纸及相关企业入驻园区，以适应多元化消费市场需求。

提升产品品质。探索生产创意纸产品，提高纸产品的设计水平和品质，持续推进行业产品质量提升，满足人民日益提高的质量需求。

加强品牌培育。加大品牌建设力度，重点培育纸包装、生活用纸等直接面对消费者的产品品牌，宣传品牌的质量和绿色理念，培育具有一定知名度的拳头产品。

④优化企业规模结构，推进企业兼并重组

整合造纸企业，按照优势互补、自愿结合的原则，引导造纸企业通过兼并重组与合资合作等形式发展，形成具有竞争力的综合造纸企业；依法淘汰落后产能，关停不能达标排放的小企业。

引导中小造纸企业向专、精、特、新方向发展，实施横向联合，提高专业化水平和抗风险能力。

（4）发展规模

规划到2035年，留守营产业园建设用地规模为133.82hm²，其中，主区建设用地规模为113.81hm²，分区建设用地为20.01hm²。

2.6.1.3 用地布局规划

（1）功能分区

①留守营产业园主区

结合留守营区的定位、用地构成和产业发展需要，将留守营产业园主区划分为三大功能区。

I.纸业产业区

该功能区位于园区东部和南部，主要布局造纸及相关产业。

II.创意纸品加工区

该功能区位于园区西部，主要用于布局纸品印刷、成品制造等相关产业。并配套服务管理、商贸展示等功能。

III.物流产业区

该功能区位于园区东北部，布局物流、仓储及相关产业。

此外，利用园区北部与村庄之间的河流，并结合河流两侧绿地形成绿化隔离，减轻园区对村庄的影响。

②留守营产业园分区

位于圈子营村北部及东部洋河支流东侧，布局造纸产业。

（2）用地布局规划

①留守营产业园主区

抚宁留守营产业园主区位于樊各南村西南侧，规划范围 116.01 公顷，包含公共设施用地、生产设施用地、仓储用地、道路广场用地、工程设施用地和绿地，建设用地面积 113.81 公顷。

I.公共设施用地

规划公共设施用地 1.06 公顷，占建设用地的 0.9%，主要为商业金融用地。

II.生产设施用地

规划生产设施用地 81.71 公顷，全部为二类工业用地，占建设用地的 71.8%。其中靠近村址地块应安排对村民干扰较少的工业项目。

III.仓储用地

规划仓储用地 8.28 公顷，占建设用地的 7.3%，全部为普通仓储用地，位于园区东北部。

IV道路广场用地

规划道路广场用地 13.81 公顷，占建设用地的 12.1%。

V工程设施用地

规划工程设施用地 3.51 公顷，占建设用地的 3.1%。用于建设变电站等基础设施。

VI绿地

规划公共绿地 5.44 公顷，占建设用地的 4.8%。

②留守营产业园分区

留守营产业园分区位于圈子营村，规划保留此处工业用地，并在洋河支流东侧为其预留发展建设用地。留守营产业园分区总计占地 20.01 公顷，其中占用基本农田 3.21 公顷。

2.6.1.4 市政工程规划

（1）供水设施及管网规划

规划园区内新建一座给水厂，规模 1.5 万 m^3/d ，占地约 1.0 hm^2 ，引入洋河水作为水源，主要保障园区内生活用水以及需用新鲜水企业的生产用水。其他造纸工业用水及热电厂生产用水全部采用再生水由规划再生水厂及现有位于留守营镇的抚宁污水厂提供。

沿主要道路布置给水管道，环状与枝状相结合，逐步形成以供水设施为主体，主次管网合理布局的供水系统。

支管的布置应考虑近、远期结合和分期实施的可能，尽量沿规划道路敷设，以利施工维护。

主要道路下敷设再生水管线，再生水用于工业、景观绿化以及其它可满足用水水质标准要求的行业。

配水管网最不利点自由水压不低于 28 米，对水压要求高的居住区、建筑物自行加压。

沿道路敷设给水及原水管道。

（2）污水设施及管道规划

规划采用雨污分流排水体制。

现状抚宁污水处理厂位于留守营镇镇区北部，规模 5.0 万 m^3/d ，产业园区北侧有现状 D400~D600 污水管接入留守营镇区污水管网，园区污水最终进入位于留守营镇区的现状污水处理厂。沿道路敷设污水管道，收集后的污水经现有污水管网进入镇区的现状污水处理厂。

规划园区内新建一座污水处理厂，规模 1.5 万 m^3/d ，占地约 2.0 hm^2 ，分期建设实施。污水干管沿规划主道路布置。

雨水采用就近排放的原则，就近排入附近的河流和沟渠内。规划沿道路敷设雨水管渠，收集后的雨水就近汇入河道。

（3）再生水工程规划

规划新建污水厂处理后的污水全部回收再利用，再生水厂与污水厂同步建设。

再生水主要用于园区内生产用水、热电厂生产用水、浇洒道路及绿地用水等。

除建设污水集中再生利用系统外，还应积极推广建筑再生水利用技术和居住小区生活污水处理再生利用技术，形成集中利用为主、分散利用为辅的污水再生利用系统，对于新建小区及新建大型公建应建设再生水处理设施，由小区再生水站、污水厂的再生水及其回用管线构成再生水系统。

再生水水质标准应达到《生活杂用水水质标准》及相应规范标准，以能够满足绿化、道路浇洒等以及农田灌溉用水的要求。对个别工业再生水用水大户，可视用户的水量水质要求确定处理深度和再生水水质。

对于集中供应的再生水输配水系统，应为独立系统。输配水管道管材宜采用非金属管道，当使用金属管道时，应进行防腐处理。

沿道路敷设再生水管道，在道路规划及建设中应预留再生水管道的位置。

（4）供热工程规划

规划在产业园内新建一处热电厂，设计蒸汽供热能力 170 MW；采暖供热能力 80 MW，兼具发电，工业蒸汽以及采暖热源的功能。本热电厂作为留守营镇区采暖的主要热源。同时热电厂也为留守营产业园各企业提供生产用热蒸汽，且生产余热应考虑优先作为工业厂房及居住、公建采暖的供热热源。热电厂建成运行后，可拆除镇区内小型采暖锅炉房。

规划热网采用枝状管网布置，热水管网采用直埋敷设方式。

热水管道管径小于 DN300 采用无缝钢管，管径大于 DN300 采用螺旋缝焊接钢管，管顶覆土不小于 1.0 米。

（5）燃气工程规划

规划产业园以天然气为主要气源，由位于镇区的中高压调压站引入中压燃气管线为产业园区提供燃气。

（6）供电工程规划

①高压输电网规划

规划新建110KV产业园变电站，主变容量为2*50MVA，占地0.5公顷，上级电源分别引自规划220KV黄金海岸变电站和规划的热电厂。

②中压配电网规划

规划沿主干道铺设10KV线路，中压配电网采用树干状或闭环接线，开环运行的结构，主干线路截面应按远期发展规模一次选定。

（7）通信工程规划

通信线路规划：综合信息管道应与市政道路同步建设。通信线路布局中除采用常规的电信电缆外，应提高光缆等宽带、高速电信线材的使用率，以满足信息时代的发展需要。在园区道路建设中应预留适量管孔数，以备今后发展需要。同类性质管道规划要求在道路内只占用同一管位，以节约地下空间资源。

邮政规划：邮政作业实行机械化、自动化、邮件管理微机化，全面满足邮政业务的发展需要

有线电视规划：规划结合公建设立有线电视机房，形成若干网络区域，有线电视传输线路应统一纳入综合信息管道中进行布置。

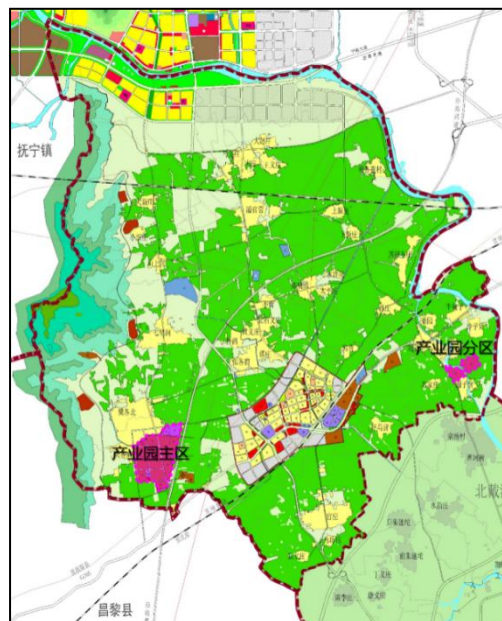
2.6.2 抚宁区留守营镇总体规划（2017-2035）

《抚宁区留守营镇总体规划（2017-2035）》作为抚宁留守营产业园总体规划的上位规划。在《抚宁区留守营镇总体规划（2017-2035）》中，抚宁留守营产业园名称为纸业产业园。

在留守营镇总体规划中，留守营产业园分为主区和分区两部分。

主区位于沿海高速以西，总面积109.71公顷。

分区位于圈子营村北，总面积20.01公顷。



2.6.2.1 规划概况

（1）规划名称

抚宁区留守营镇总体规划（2017-2035）。

（2）规划范围

本次规划研究范围为留守营镇行政区划范围，面积 117.68 平方公里。

①镇域规划范围

镇域规划范围为留守营镇行政区划范围除去北戴河新区托管区：89.64 平方公里。

②镇区规划范围

镇区规划范围为留守营镇区东街、南街、西街、北街及前韩家林、后韩家林六个村庄的集中建设区域，面积 5.12 平方公里。

③纸业产业园范围

樊各南村东南，沿海高速以西纸业产业集中建设区域，面积 109.71 公顷。此外，在圈子营村北有一处纸业产业园分部，占地 20.01 公顷。

（3）规划期限

本次规划的期限为 2017—2035 年，为有利于科学指导城镇建设，分近期和远期两个阶段。

近期：2017—2020 年。

远期：2021—2035 年。

2.6.2.2 规划性质与职能

综合考虑留守营镇社会经济发展水平、资源条件和发展需求，结合相关规划对留守营镇发展的定位和要求，确定留守营镇城镇性质和职能。

（1）城镇性质

以纸制品为主导，发展绿色食品、农副产品加工、生态休闲的现代工贸城镇。

（2）城镇职能

①抚宁区南部纸制品制造基地

整合优化造纸产业，提高行业准入门槛，改进工艺，形成规模化纸业产业园。同时强化造纸上下游产业、玻璃纤维产业、建筑建材等升级改造力度，形成集约化、综合性制造业基地。

②抚宁区南部农产品加工、物资集散中心

结合镇域特色农产品，发展农产品深加工业，同时结合交通优势的不断扩大，加快发展农产品物流业，以林果、蔬菜、粮食和冷鲜肉类的收集存储、批发交易、中转配送等为主导，打造周边城区的果园子、菜篮子。

③抚宁区与北戴河新区的服务纽带

根据秦皇岛市总体发展形势，抚宁区和北戴河新区必将迎来快速发展。留守营镇作为抚宁区与北戴河新区之间唯一的城镇，必将承担着重要的服务纽带作用。

④北戴河新区旅游发展腹地

随着北戴河新区旅游产业发展，必将迎来旅游人口的大幅增加。留守营镇域内围绕缸山东麓、洋河西岸景观，以其周边村落美丽乡村建设为推动，整合镇域旅游项目，建设生态旅游走廊，镇区大力旅游服务业，打造北戴河新区旅游发展腹地。

2.6.2.3 产业发展规划

（1）产业发展路径

留守营以工业为主导、农业为支撑，旅游业为特色，农产品加工、商贸物流业为辅的立体化产业结构。

工业：整合镇域优势造纸产业，淘汰落后产能，引进先进生产技术，扩大上下游产业链条，建设低能耗、环保型、综合性产业园区。

农业：围绕林果、蔬菜、养殖三大板块发展特色农业，推广高效农业，依托缸山、洋河培育休闲农业。

农产品加工、物流业：结合镇域特色农产品，发展农产品深加工业，同时结合交通优势的不断扩大，加快发展农产品物流业，以林果、蔬菜、粮食和肉类的

收集存储、批发交易、中转配送等为主导，打造区域果园子、菜篮子。

旅游业：依托南部北戴河新区，以洋河、缸山周边村落美丽乡村建设为推动，整合镇域旅游项目，建设生态旅游走廊。镇区打造中档旅游服务的功能组团。

（2）产业空间布局和发展策略

镇域产业的总体布局主要是根据镇域内各村庄现有资源状况及发展潜力，依据交通、土壤、经济基础等因素，合理组织生产力。留守营镇整个镇域分五个产业功能区，分别为西部林果经济区、北部果蔬种植区、东部南部粮食种植区、中部养殖示范点、中部综合服务区。

西部林果经济区

缸山东麓发展以葡萄种植为主的林果产业带，通过葡萄酒庄、酒庄建设带动休闲产业发展。同时兼顾草莓、西红柿等观光采摘体验服务。

北部果蔬种植区

秉承现有农业种植的基础优势，以生姜、韭菜、食用菌等为主导，鼓励专业合作经营、加快土地流转，创建品质蔬菜基地，实现规模经营和规模销售。

东部南部粮食种植区

培育和发扬“留守营大米”特色品牌。积极发展名优特色高效农业，重建“花香四溢，金黄压枝”的高效示范区。

中部综合服务及生产加工区

依托镇区和产业园发展造纸、商贸物流、食品加工等，树立行业品牌形象。

2.6.2.4 纸业产业园布局规划

（1）纸业产业园现状

纸业产业园总部位于樊各村址与沿海高速公路之间，现已存在凡南纸业、福泽纸业、慧通纸业等若干小型造纸企业。现状用地以工业用地为主并包含部分村庄建设用地。其余用地为非基本农田和水域。此外，在圈子营村北有一处较大规模的造纸企业——金茂源纸业公司，作为纸业产业园分部。

（2）发展规模

到 2035 年，纸业产业园总建设用地规模为 108.2 公顷。

（3）功能定位

整合区域造纸产业，淘汰落后产能，引进先进生产技术，扩大上下游产业链条，建设以造纸产业为主，创意纸品加工和物流产业为辅的综合产业园，打造百万吨规模的造纸龙头企业，努力建设成为生态循环经济造纸产业园，并成为抚宁经济开发区的重要组成部分。

（4）产品发展导向

①优先发展纸包装类产业

依托现有瓦楞纸生产基础，产业链向下游延伸，探索发展纸包装印刷产业、创意纸品产业和高端纸包装产业，丰富产品类型，增加产品附加值。

②壮大高级生活用纸产能

引导生活用纸产业的布局，扩大产能，将高级生活用纸作为园区未来重要的产业发展方向，培育符合行业标准，并具有一定知名度的品牌拳头产品。

③积极布局特种纸等其他纸品生产

在符合国家相关产业政策的前提下，吸引周边区域造纸相关企业向园区集中，丰富园区的产品结构，适应多元化的消费市场要求。

（5）功能分区

结合纸业产业园区的定位、用地构成和产业发展需要，将园区划分为四大功能区，并设置一处产业园分部：

①商贸展示区

该功能区位于园区南部，主要功能为服务管理、商贸展示、基础性的公用设施等。

②纸业产业区

该功能区位于园区东部和南部，主要布局造纸及相关产业。

③创意纸品加工区

该功能区位于园区西部，主要用于布局纸品印刷、成品制造等相关产业。

④物流产业区

该功能区位于园区东北部，布局物流、仓储及相关产业。

此外，利用园区北部与村庄之间的河流，并结合河流两侧绿地形成绿化隔离，减轻园区对村庄的影响。

⑤纸业产业园分部

该功能区位于圈子营村北部及东部洋河支流东侧，布局造纸产业。

（6）用地布局规划

留守营镇纸业产业园总部位于樊各南村西南侧，规划范围 109.71 公顷，包含公共设施用地、生产设施用地、仓储用地、道路广场用地、工程设施用地和绿地，建设用地面积 108.02 公顷。

纸业产业园分部位于圈子营村，规划保留此处工业用地，作为纸业产业园分部，并在洋河支流东侧为其预留发展建设用地，纸业产业园分部总计占地 20.01 公顷。

2.6.3 环境功能区划

根据《秦皇岛市生态环境保护“十三五”规划》，项目区域环境空气功能区划为二类区，区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；声环境功能区划为2类区，区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；洋河的洋河水库出口至入海口段地表水环境功能区划为“洋河秦皇岛工业、农业用水区”，水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准；区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；区域地下水质量为III类。

3 建设项目概况和工程分析

3.1 现有工程

3.1.1 现有工程基本情况

秦皇岛金茂源纸业有限公司成立于 2005 年 1 月 10 日，厂址位于秦皇岛市抚宁区留守营镇圈子营村北，厂区占地面积约 200 亩。企业现有工程设计产能为年产 10 万吨工业用纱管原纸，以及年产 11 万吨纸面石膏板护面纸板（箱板纸、瓦楞原纸、石膏护面纸），设计生产总规模为 21 万吨/年。

企业现有 1 台 37t/h 燃煤链条锅炉和 1 台 37t/h 燃煤循环流化床锅炉为生产提供蒸汽和热量，现有污水处理站 1 座，污水处理工艺采用“斜网过滤+初沉池+水解酸化+IC 厌氧+缺氧+好氧生化”处理系统，设计处理能力为 6000m³/d。

企业现有劳动定员 385 人，三班工作制，每班 8 小时，年工作 340 天。

企业现有工程由主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程组成，具体如下：

表 3.1-1 现有工程组成情况一览表

工程类别	工程名称	主要内容
主体工程	制浆车间	年制浆 21 万 t/a，包括 25m ³ 水力碎浆机 2 台，60m ³ D 型碎浆机 1 台，DD 型盘磨机 4 台，圆网浓缩机 2 台，多圆盘浓缩机 1 台等。
	造纸车间	年生产工业纱管纸 10 万 t/a，包括 3600 纱管纸机 1 台； 年产纸面石膏板护面纸（箱板纸、瓦楞原纸、石膏护面纸）11 万 t/a，包括 5300 二叠网纸机 1 台。
辅助工程	原料库	1 座，建筑面积 9000m ²
	成品库	1 座，建筑面积 3000m ²
	储煤库	1 座，建筑面积 3000m ² ，储煤量 2000t
	锅炉房	1 座，锅炉房多层布置，框架结构，建筑面积 1960m ²
	氨水储罐	1 个，20m ³ 氨水储罐（暂存锅炉烟气脱硝用浓度 20%氨水）
	石灰筒仓	1 个，150m ³ 石灰筒仓（暂存锅炉烟气脱硫用石灰）
	灰渣库	1 座，建筑面积 45m ² （暂存锅炉灰渣）
	灰仓	2 个，钢灰仓，每个容积 120m ³ （暂存锅炉烟气除尘灰）
	石膏库	1 座，建筑面积 18m ² （暂存锅炉烟气脱硫产生石膏）
双膜沼气柜	1 个，20m ³ 双膜沼气柜（暂存污水处理厌氧工序产生沼气）	

工程类别	工程名称	主要内容
公用工程	供热（汽）工程	锅炉房内设 37t/h 锅炉两台，分别为 1 台 37t/h 燃煤链条锅炉，1 台 37t/h 燃煤循环硫化床锅炉。
	供电	由电力公司接入，厂区内设变压器
	供水	由厂区内自备水井供水，共 4 眼，供水能力 200m ³ /h
		锅炉用软水采用反渗透全自动软水器处理
生活办公设施	设办公楼 1 座，面积 2160m ²	
环保工程	锅炉废气治理	锅炉烟气处理工艺为“SNCR 脱硝+SCR 脱硝→布袋除尘→石灰-石膏湿法脱硫→湿式静电除尘”，2 台锅炉各设 1 套 SNCR 脱硝、SCR 脱硝、布袋除尘装置，共用 1 套脱硫系统及湿式静电除尘装置，处理后废气共用一根 45m 高烟囱排放。
	储煤库粉尘治理	封闭式储煤库，煤暂存及装卸均在储煤库内进行，库内地面防渗，并设置喷淋抑尘装置；链条炉用煤由装载机运到受煤站煤斗，喷淋抑尘；循环流化床锅炉用煤破碎后经封闭式皮带运至受煤站煤斗，破碎及受煤粉尘采用布袋除尘器处理后经 1 根 15m 高排气筒排放；燃煤再通过电磁振动给料机由封闭式皮带输送机送煤至炉前贮煤仓中，输煤转运站及贮煤仓处投料煤尘采用布袋除尘器处理后经 1 根 18m 高排气筒排放。
	灰渣库	灰渣库为封闭式，炉渣为湿料，起尘很少，库内地面采取水泥砂浆防渗，并设喷淋抑尘装置。
	除尘灰仓落尘治理	封闭式钢制锥形灰仓（2 个，每个容积 120m ³ ）用于暂存锅炉烟气除尘系统产生的除尘灰，该灰仓为封闭式，仓顶设布袋除尘器，处理除尘灰落入过程中起尘，间断排放。
	石灰筒仓进料粉尘治理	石灰筒仓（1 个，容积 150m ³ ），用于暂存锅炉烟气脱硫系统用石灰，该石灰筒仓为封闭式，仓顶设布袋除尘器，用于处理该石灰筒仓进料过程中起尘，间断排放。
	氨水储罐散逸氨处理	氨水储罐为封闭式，罐顶呼吸阀处安装收集管道，将氨水储罐进出料过程中散逸氨气引入水罐内吸收处理，水罐内吸收氨气的水用于锅炉烟气脱硝。
	污水处理站臭气及沼气	现有 IC 厌氧反应塔为封闭式，现有水解酸化池、缺氧池和调节池上建有玻璃钢房屋各一座，将水解酸化池、缺氧池和调节池密封，并使用集气系统将臭气收集至活性炭罐内采用颗粒状果壳活性炭吸附处理，处理后废气经 15m 高排气筒排放。
		现有 IC 厌氧反应塔产生的沼气暂存在现有一座 20m ³ 的双膜沼气柜内，沼气通过现有管道输送至锅炉内燃烧处理
	污水处理站废水处理	厂区内现有污水处理站 1 座，污水处理工艺采用“斜网过滤+初沉池+水解酸化+IC 厌氧+缺氧+好氧生化”处理系统，设计处理能力为 6000m ³ /d。
	循环水池	1 座，容积 5000m ³
事故应急池	1 座，容积 1600m ³	
危险废物暂存库	1 座，建筑面积 39m ²	

3.1.2 现有工程主要设施

(1) 现有建筑设施

现有建筑设施主要包括造纸车间、碎浆车间、制浆车间、锅炉房、库房等设施，各构筑物主要技术指标见下表。

表 3.1-2 现有工程主要建筑设施一览表

序号	建筑物名称	建筑面积	数量	层数及结构
1	10 万吨工业用纱管原纸造纸车间	4000 m ²	1 座	1 层-框架
2	11 万吨纸面石膏板护面纸板造纸车间	10985 m ²	1 座	2 层-框架
3	碎浆车间	2790 m ²	1 座	1 层-框架
4	制浆车间	1820 m ²	1 座	1 层-框架
5	原料库	9000 m ²	1 座	1 层-框架
6	成品库	3000 m ²	1 座	1 层-框架
7	锅炉房	1960 m ²	1 座	6 层-框架
8	储煤库	3000 m ²	1 座	1 层-框架
9	灰渣库	45 m ²	1 座	1 层-砖混
10	石膏库	18 m ²	1 座	1 层-砖混
11	污水处理站	3280 m ²	1 座	1 层-砖混
12	循环水池	容积 5000 m ³	1 座	混凝土
13	危险废物暂存库	39 m ²	1 座	1 层-砖混
14	办公楼	2160 m ²	1 座	5 层-框架

(2) 主要生产设施

现有工程主要生产设施为 10 万吨工业用纱管原纸造纸车间 1 座 4000 m²，内设 3600 纱管纸机一台；11 万吨纸面石膏板护面纸板造纸车间 1 座 10985 m²，内设 5300 二叠网纸机一台；以及碎浆车间 1 座 2790 m²，制浆车间 1 座 1820 m²，主要包括包括 25m³ 水力碎浆机 2 台，60m³ D 型碎浆机 1 台，DD 型盘磨 4 台，圆网浓缩机 2 台，多圆盘浓缩机 1 台等。

(3) 生产辅助设施

原料库 1 座 9000 m²；成品库 1 座 3000 m²；锅炉房 1 座 1960 m²，现有 1 台 37t/h 燃煤链条锅炉及 1 台 37t/h 燃煤循环流化床锅炉及配套烟气处理设施；储煤库 1 座 3000 m²；灰渣库 1 座 45 m²；石膏库 1 座 18 m²。

(4) 公用设施

给水：地下水井 4 眼，水井深度约 50m，单井供水能力均为 50m³/h，总供水能力 200m³/h，批准取水量 96.2 万 m³/a。

电力：厂区内现有 SL9-1800/35 型变压器 2 台，S9-2500/35 型变压器 1 台，SCB10-1250/35 型变压器 2 台，SCB10-2500/35 型变压器 3 台，S11-1600/352 型变压器 2 台，S11-5000/35 型变压器 1 台等，并对环保设施进行分表计电。

办公楼：建筑面积 2160m²，冬季取暖、夏季制冷均采用单体空调。

（5）环保设施

燃煤锅炉烟气治理：锅炉烟气处理工艺为“SNCR 脱硝+SCR 脱硝→布袋除尘→石灰-石膏湿法脱硫→湿式静电除尘”，2 台锅炉各设 1 套 SNCR 脱硝、SCR 脱硝、布袋除尘装置，共用 1 套脱硫系统及湿式静电除尘装置，处理后废气共用一根 45m 高烟囱排放。

储煤库粉尘治理：封闭式储煤库，库内地面防渗，并设置喷淋抑尘装置；链条炉用煤受煤站喷淋抑尘；循环流化床锅炉用煤破碎及受煤粉尘采用布袋除尘器处理后经 1 根 15m 高排气筒排放；输煤转运站及贮煤仓处投料煤尘采用布袋除尘器处理后经 1 根 18m 高排气筒排放。

灰渣库、灰仓、石灰筒仓粉尘治理：灰渣库为封闭式，炉渣为湿料起尘很少，库内地面采取水泥砂浆防渗，并设喷淋抑尘装置；除尘灰灰仓为封闭式钢制锥形灰仓，仓顶设布袋除尘器，处理除尘灰落入过程中起尘；石灰筒仓为封闭式，仓顶设布袋除尘器，用于处理该石灰筒仓进料过程中起尘。

氨水储罐散逸氨处理：氨水储罐为封闭式，罐顶呼吸阀处安装收集管道，将氨水储罐进出料过程中散逸氨气引入水罐内吸收处理，水罐内吸收氨气的水用于锅炉烟气脱硝。

污水处理站臭气处理：现有 IC 厌氧反应塔为封闭式，在现有水解酸化池、缺氧池和调节池上建有玻璃钢房屋各一座，将水解酸化池、缺氧池和调节池密封，并使用集气系统将臭气收集至活性炭罐内采用颗粒状果壳活性炭吸附处理，处理后废气经 15m 高排气筒排放。

污水处理站沼气处理：现有 IC 厌氧反应塔产生的沼气暂存在现有一座 20m³ 的双膜沼气柜内，沼气通过现有管道输送至锅炉内燃烧处理。

污水处理站废水处理：现有污水处理站 1 座，污水处理工艺采用“斜网过滤+初沉池+水解酸化+IC 厌氧+缺氧+好氧生化”处理系统，设计处理能力为

6000m³/d。造纸废水处理达标后经“一厂一管”排入抚宁污水处理厂。

固体废物：造纸浆渣送塑料颗粒厂生产塑料颗粒再利用；损纸返回碎浆工段碎解后作为原料再利用；燃煤炉渣及除尘灰外售作建材综合利用；锅炉烟气脱硫渣主要为石膏外售水泥厂作为生产水泥原料综合利用；污水处理站污泥添加到生产系统回用，不外排；此外，生产设备维护及维修产生的废机油和废油桶、以及废水处理在线监测实验废液为危险废物，暂存至厂区内危险废物暂存库内，定期委托有资质单位外运处理；锅炉烟气 SCR 脱硝用催化剂为钒钛钨催化剂，约三年更换一次，为危险废物，更换时随即委托有资质单位外运处理，不在厂内存储。

噪声治理：主要为造纸机械设备以及锅炉引风机、鼓风机、污水处理站风机、水泵等运行噪声，采取为各噪声设备配备减振基础、建筑隔声等措施。

3.1.3 现有工程主要原辅材料消耗

企业现有工程主要原辅材料消耗情况见下表。

表 3.1-3 现有工程主要原辅料消耗表

类别	名称	单位产品耗量	年耗量	备注	最大储存量
年产 10 万吨纱管纸	废纸壳	1247.18 kg/t 纸	124718 t	含水率 17%	3400t
	淀粉	42.24 kg/t 纸	4224 t	含水率 10%，施胶，进入产品	120t
	干强剂	126.73 kg /t 纸	12673 t	含水 90%，进入产品	186t
	塑料网	0.02 m ² /t 纸	2000 m ²	辅料，不进入产品	60m ²
	毛布	0.12 kg/t 纸	12t		0.35t
	干网	0.02 m ² /t 纸	2000 m ²	包装材料	60m ²
	打包扣	2 只/t 纸	20 万只		6000 只
	打包带	0.1 kg/t 纸	10 t	0.3t	
年产 11 万吨纸面石膏板护面纸板	废纸壳	1225.718 kg/t 纸	134829 t	含水率 17%	3500t
	淀粉	72.218 kg /t 纸	7944 t	含水率 10%，施胶，进入产品	120t
	塑料网	0.01 m ² /t 纸	1100 m ²	辅料，不进入产品	60m ²
	毛布	0.09 kg/t 纸	9.9 t		0.35t
	干网	0.029 m ² /t 纸	3190 m ²	包装材料	70m ²
	打包扣	1.5 只/t 纸	16.5 万只		4000 只
	打包带	0.08 kg/t 纸	8.8 t	0.3t	
锅炉烟气处理	20%氨水	—	626 t	锅炉烟气 SNCR+SCR 系统脱硝用氨水	20m ³ 氨水储罐一座 浓度 20%氨水:16.38t 折纯氨:3.276t
	石灰	—	360 t	锅炉烟气石灰-石膏湿法脱硫用石灰	150m ³ 石灰筒仓一座 20t
污水处理站臭气处理	活性炭	—	0.8 t	污水处理站臭气吸附处理用颗粒状果壳活性炭	0.8t

3.1.4 现有工程能源消耗

企业现有工程消耗的能源主要为电能和燃煤。

企业现有工程用电由区域供电系统接入，按设计产能计算，企业现有年产 10 万吨工业用纱管原纸生产线年电量约 4500 万 kwh，现有 11 万吨纸面石膏板护面纸板生产线年电量约 5160 万 kwh，综上，企业现有工程年总用电量约 9660 万 kwh。

企业现有年产 10 万吨工业用纱管原纸生产线和 11 万吨纸面石膏板护面纸板生产线用蒸汽由现有 1 台 37t/h 燃煤链条锅炉和 1 台 37t/h 燃煤循环流化床锅炉提供。纱管原纸生产线吨纸蒸汽用量约 1.74 吨，按产能 10 万吨纱管原纸计算，全年蒸汽用量约 174117 吨，蒸汽消耗量约 21.338t/h（512.11t/d）；纸面石膏板护面纸板生产线吨纸蒸汽用量 2.1 吨，按产能 11 万吨纸面石膏板护面纸板计算，全年蒸汽用量为 231000 吨，蒸汽消耗量约 28.309 t/h（679.41t/d），综上，企业现有工程用年蒸汽总用量约 405117 吨，蒸汽消耗量约 49.65 t/h。根据秦皇岛市发展和改革委员会为企业出具的“关于对《秦皇岛金茂源纸业有限公司等两家企业锅炉整合并入能效提升改造项目煤炭替代方案》的审查意见（秦发改环资〔2017〕468 号）”，以及企业“锅炉整合并入能效提升改造项目环境影响报告书”及批复意见（秦环审〔2018〕2 号），企业现有工程总耗煤量 53122.72t/a。

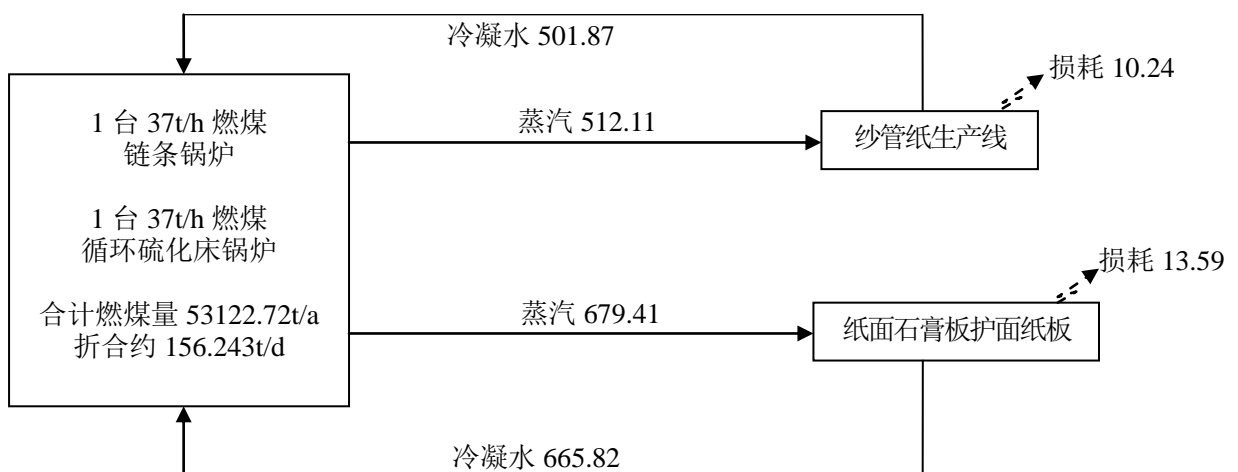


图 3.1-1 现有工程蒸汽平衡图 单位 t/d

3.1.5 现有工程给排水

企业现有工程水源由厂内 4 眼水井提供，总供水能力为 200m³/h。

企业近年来对现有工程年产 10 万吨工业用纱管原纸、年产 11 万吨纸面石膏板护面纸板生产线实施了节水技术，减少了生产用新鲜水量，通过对整个生产工艺的分析，对用水工艺情况进行划分，在满足工艺条件下，尽量不使用清水，把含有纤维原料的高浓度废水用于浆料的稀释，不仅减少了清水用量，还回收了纤维，提高了原料得率，降低原料成本，并且，完善污水处理设施，增加多圆盘白水回收机处理回收白水，提高水质，适当加大喷嘴的孔径（较正常用清水时），以增加水量和压力的代价取代清水。现有工程具体节水措施如下：

（1）完善污水处理设施：企业设有污水处理站 1 座，建厂伊始企业投资 300 多万元建成该污水处理站采用“斜网过滤+超效浅层气浮+生化”工艺处理造纸废水；2007 年为提高处理后出水水质，又投资新增好氧生化处理设施一套，处理工艺为水解酸化工艺，好氧生化设计处理规模 8000m³/d，生化处理设施运营后，超效浅层气浮设备停用；随着企业环保意识的提高和为满足保护环境和生产回用的需要，企业 2012 年又投资 558 万元对污水处理设施进行了升级改造，引进德国冯诺顿西公司的百乐克工艺——悬挂链曝气技术，新增好氧处理废水系统，采用活性污泥工艺对生产废水进行生物法处理；2014 年企业再次投资 1262 万元对污水处理站进行技改，新增 IC 厌氧反应器等，建成废水厌氧处理系统，IC 厌氧设计处理规模 6000m³/d。上述污水处理站技改环评均已批复并通过环保验收，综上，企业污水处理站经多次技改现状最终处理工艺为“斜网过滤+初沉池+水解酸化+IC 厌氧+缺氧+好氧生化”处理系统，设计处理能力为 6000m³/d，企业废水经污水处理站处理达标后部分回用于生产，其余经现有“一厂一管”排入抚宁污水处理厂。企业近年来对污水处理站的技改与完善，使水处理出水质量稳定达标，为提高回用水提供了前提基础。

（2）提高中段水处理水平：加大中段水处理设施投入，引入先进的多圆盘白水回收机，配套重力过滤机，保证处理后中段水 SS 在 100mg/L 以下，保证了网部、压榨部喷水孔的使用要求。

(3) 提高清水使用效率，把清水的压力提高到 32kg 压力，把固定喷水管全幅洗，改为移动洗，大幅减少喷嘴数量，减小喷嘴孔径到 0.8mm，这样把清水用量节约了下来。

(4) 使用新型不易脏的毛布、成型网，降低对毛布、成型网的清洗要求。

(5) 由于多圆盘白水回收机的使用，车间去污水处理车间的 SS（悬浮物）大幅降低，可达 400mg/L 以下，初沉池污泥量大幅度减少，配套污泥添加剂的使用，已达到将污泥完全回用。降低了生产成本和污泥处理费用。

(6) 现在造纸生产线，DCS 和 QCS 可完全实现数字在线控制系统，生产运行更精确，更平稳，对节水，污泥回用起到保驾护航作用。

综上，企业对环保的重视、技术进步、有关部门要求，不仅使污泥资源化，减少了污染，同时降低清水用量，保护了水资源，也保证了企业的可持续发展。

1. 年产 10 万吨工业用纱管原纸给排水

(1) 生产用水

根据纱管原纸浆水平衡，生产 1 吨纱管原纸耗清水 2680kg，废纸壳原料带入水 212.02kg，辅料淀粉带入水 4.22kg，辅料干强剂带入水 114.06kg；排放废水约 1970.14kg，蒸发水 947.89kg，产品和损纸带走水 73.89kg，渣带走 18.38kg。总进水量和出水量平衡，均为 3010.3kg。按产能 10 万吨计算，年生产 340 天，纱管纸生产线新水用量 268000 t/a(788.24t/d)，排放废水 197016.4 t/a(579.46t/d)，重复用水量 7118386.2t/a（20936.43 t/d），水重复利用率 96.37%。

(2) 锅炉补水

纱管原纸生产线供汽锅炉为 1 台 37t/h 燃煤链条锅炉，锅炉用水为软水，采用反渗透全自动软水器处理，锅炉补充水按锅炉蒸汽量的 3%计，并考虑软水器排水、管道损失等因素，锅炉系统补充用水量 5222.4t/a（15.36t/d），锅炉蒸汽冷凝水回收重复用水 170635.8t/a（501.87t/d），水重复利用率 97.03%。

(3) 生活用水

员工生活用水量 1404t/a(4.13t/d)，排水量按用水量的 80%计 1123t/a(3.3t/d)，生活污水经化粪池处理后和生产废水一并进入厂内现有污水处理站处理，处理后

废水最终排入抚宁污水处理厂。

综上，企业现有年产 10 万吨工业用纱管原纸项目总耗新水量 274626.4t/a（807.73t/d）；重复用水量 7289022t/a（21438.3 t/d），水重复利用率 96.39%；排放废水 198139.4t/a（582.76t/d），废水经厂内污水处理站处理达标后排入抚宁污水处理厂。

现有纱管纸生产线浆水平衡图见图 3.1-2，浆水平衡结果见表 3.1-4，水平衡图见图 3.1-3，水量平衡表见表 3.1-5。

表 3.1-4 现有工程年产 10 万吨纱管原纸浆水平衡结果（吨纸浆水平衡）

序号	输入 (kg)				输出 (kg)			
	浆 (绝干)		水		浆 (绝干) 输入 (kg)		水	
1	废纸壳	1035.16	废纸壳带入	212.02	成品纸	930	产品带走	70
2	淀粉	38.02	淀粉带入	4.22	废渣	104.14	损纸带走	3.89
3	干强剂	12.67	干强剂带入	114.06	损纸	51.71	废水	1970.14
4			地下水	2680			蒸发	947.89
5							渣带走	18.38
总计		1085.85		3010.3		1085.85		3010.3
	4096.15				4096.15			

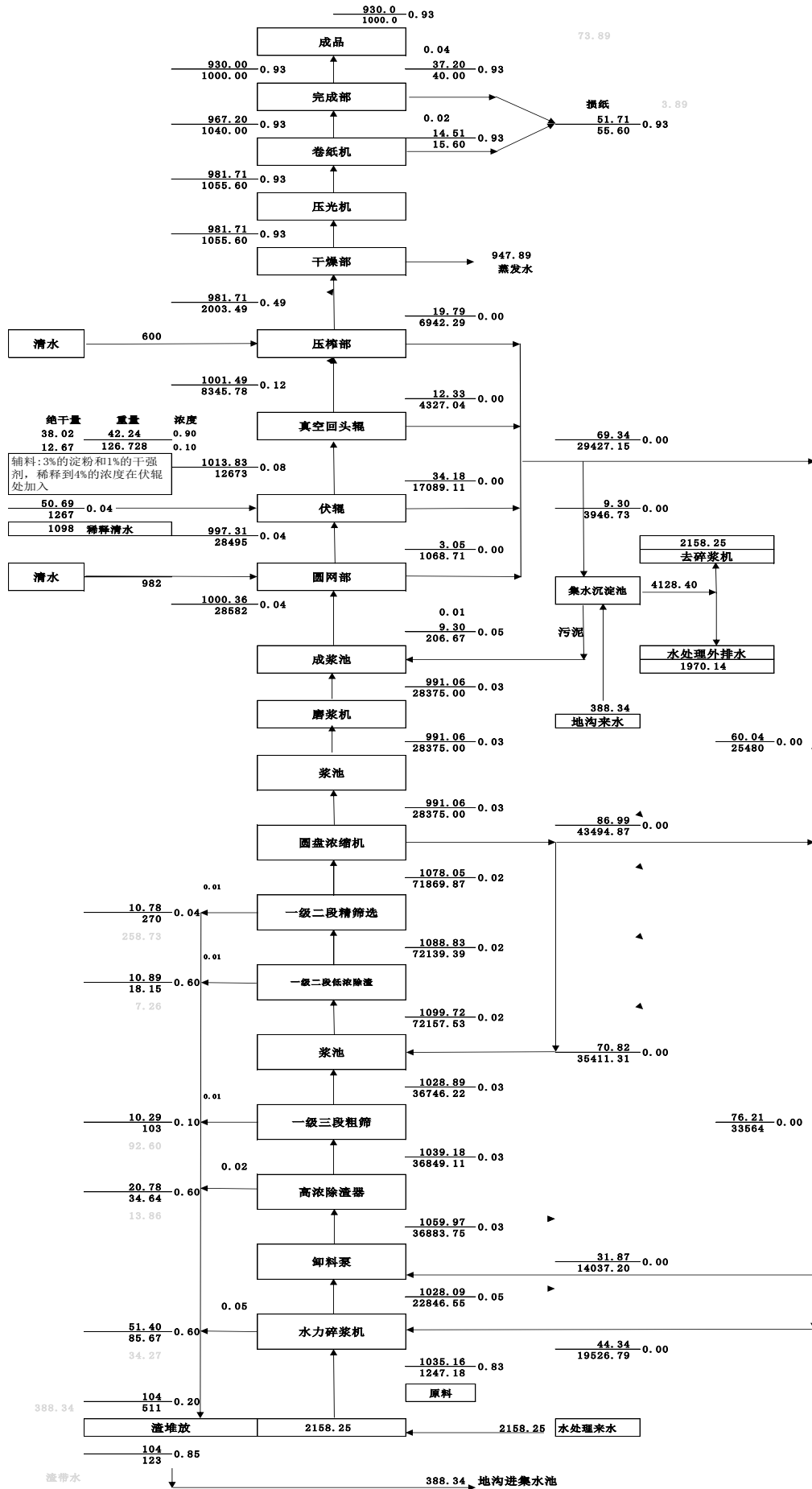


图 3.1-2 现有工程年产 10 万吨纱管纸生产浆水平衡图 单位: kg

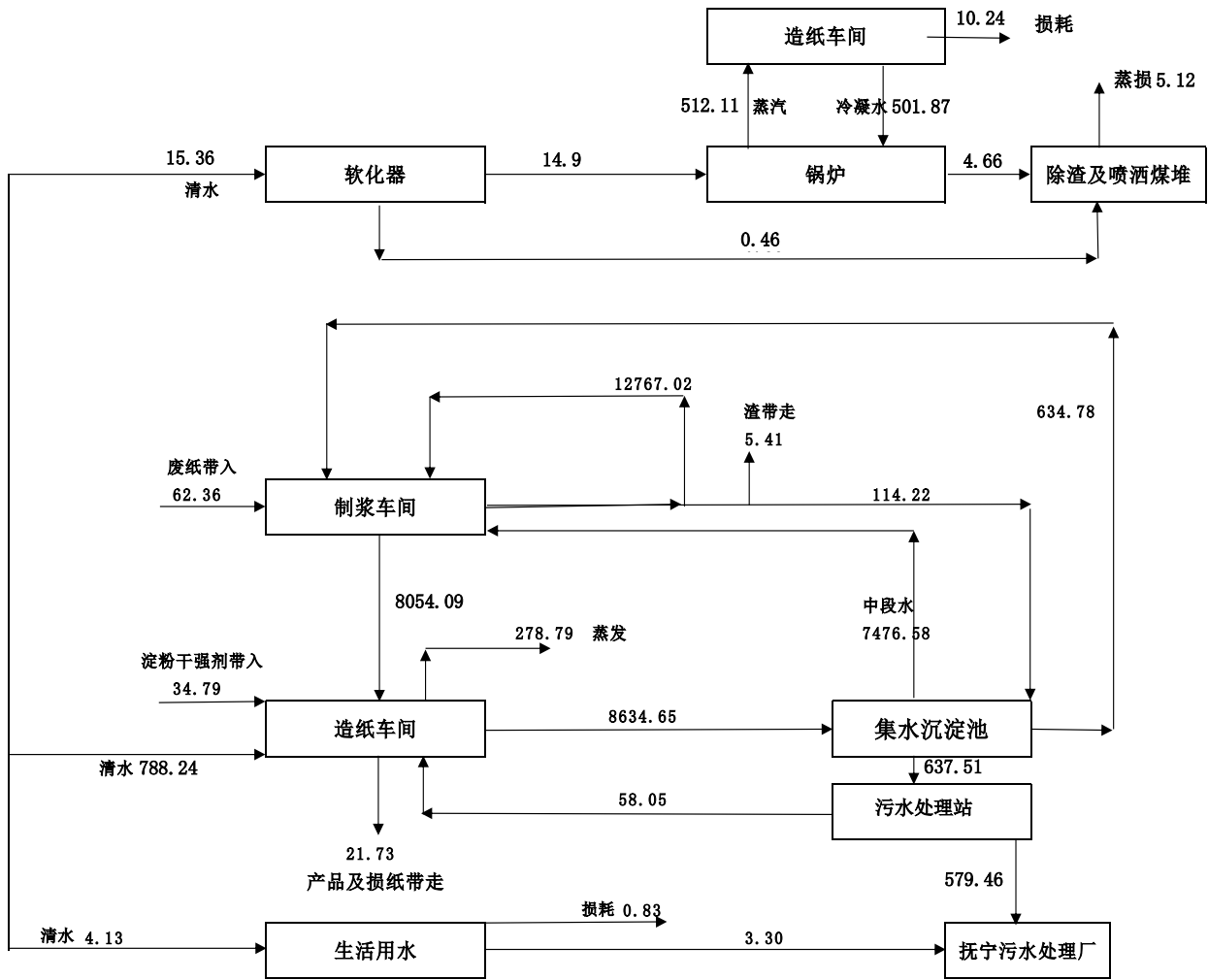


图 3.1-3 现有工程年产 10 万吨纱管纸生产线水平衡图 单位：t/d

表 3.1-5 现有工程年产 10 万吨纱管纸生产线水量平衡表

用水部位	新水用量		原料带水		重复用水量		损耗水量 (包括产品带走水)		排水量	
	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a
年产 10 万吨 纱管纸 生产线	788.24	268000	97.15	33031	20936.43	7118386.2	305.93	104016.2	579.46	197016.4
锅炉 系统	15.36	5222.4	0	0	501.87	170635.8	15.36	5222.4	0	0
生产用水 小计	803.6	273222.4	97.15	33031	21438.3	7289022	321.29	109238.6	579.46	197016.4
员工生活	4.13	1404	0	0	0	0	0.83	281	3.3	1123
总计	807.73	274626.4	97.15	33031	21438.3	7289022	322.12	109519.6	582.76	198139.4

注：表中日用水量 (m³/d) 为年用水量 (m³/a) 除以 340 天得数，按四舍五入得到。

2. 年产 11 万吨纸面石膏板护面纸板给排水

(1) 生产用水

根据纸面石膏板护面纸板浆水平衡，生产 1 吨纸面石膏板护面纸板耗清水 2750kg，废纸壳原料带入水 208.37kg，辅料施胶剂带入水 7.22kg；排放废水约 1662.79kg，蒸发水 1211.15kg，产品和损纸带走水 73.89kg，渣带走 17.76kg。总进水量和出水量平衡，均为 2965.59kg。按产能 11 万吨计算，年生产 340 天，纸面石膏板护面纸板生产线新水用量 302500 t/a (889.71t/d)，排放废水 182906.4 t/a (537.96t/d)，重复用水量 10016726.4t/a (29460.96 t/d)，水重复利用率 97.07%。

(2) 锅炉补水

纸面石膏板护面纸板生产线供汽锅炉为 1 台 37t/h 燃煤循环流化床锅炉，锅炉用水为软水，采用反渗透全自动软水器处理，锅炉补充水按锅炉蒸汽量的 3% 计，并考虑软水器排水、管道损失等因素，锅炉系统补充用水量 6929.2t/a (20.38t/d)，锅炉蒸汽冷凝水回收重复用水 226378.8t/a (665.82t/d)，水重复利用率 97.03%。

(3) 生活用水

员工生活用水量 2061t/a(6.06t/d)，排水量按用水量的 80% 计 1649t/a(4.85t/d)，生活污水经化粪池处理后和生产废水一并进入厂内现有污水处理站处理，处理后废水最终排入抚宁污水处理厂。

综上，企业年产 11 万吨纸面石膏板护面纸板项目总耗新水量 311490.2t/a (916.15t/d)；重复用水量 10243105.2t/a (30126.78 t/d)，水重复利用率 97.06%；排放废水 184555.4t/a (542.81t/d)，废水经厂内污水处理站处理达标后排入抚宁污水处理厂。

现有纸面石膏板护面纸板生产线浆水平衡图见图 3.1-4，浆水平衡结果见表 3.1-6，水平衡图见图 3.1-5，水量平衡表见表 3.1-7。

表 3.1-6 现有工程年产 11 万吨纸面石膏板护面纸板浆水平衡结果（吨纸浆水平衡）

序号	输入 (kg)				输出 (kg)			
	浆 (绝干)		水		浆 (绝干) 输入 (kg)		水	
1	废纸壳	1017.35	废纸壳带入	208.37	成品纸	930	产品带走	70
2	淀粉	65	淀粉带入	7.22	废渣	100.64	损纸带走	3.89
3			地下水	2750	损纸	51.71	废水	1662.79
4							蒸发	1211.15
5							渣带走	17.76
总计		1082.35		2965.59		1082.35		2965.59
	4047.94				4047.94			

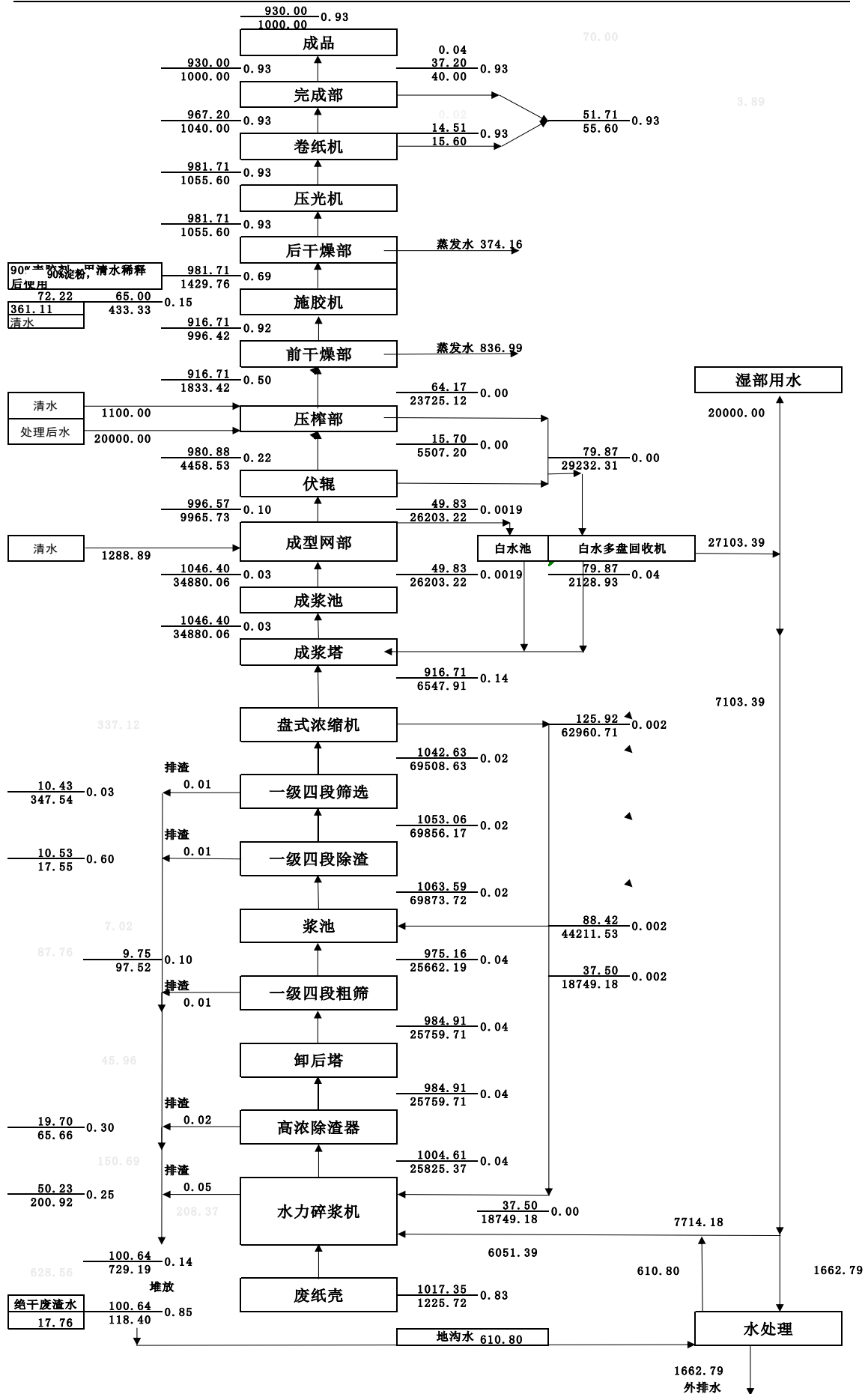


图 3.1-4 现有工程年产 11 万吨纸面石膏板护面纸板生产浆水平衡图 单位: kg

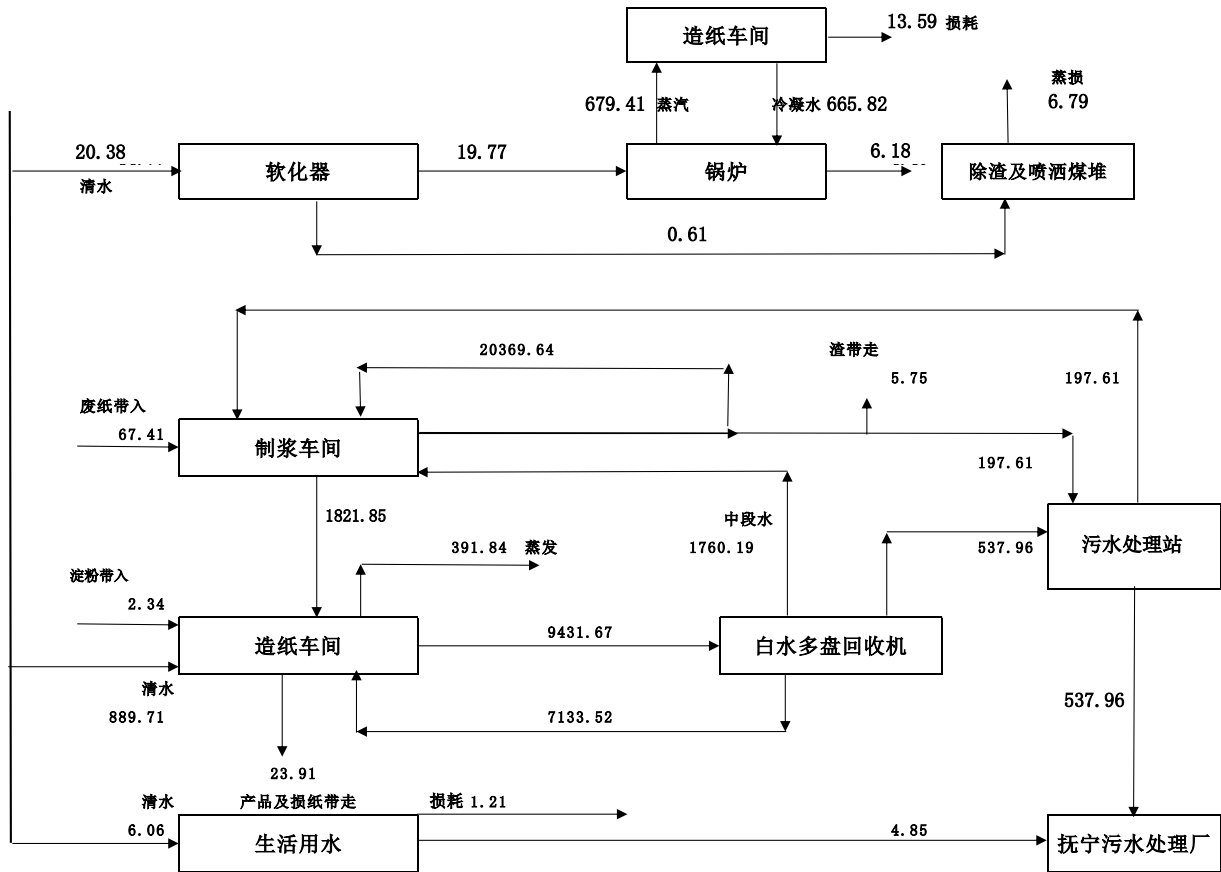


图 3.1-5 现有工程年产 11 万吨纸面石膏板护面纸板生产线水平衡图 单位: t/d

表 3.1-7 现有工程年产 11 万吨纸面石膏板护面纸板生产线水量平衡表

用水部位	新水用量		原料带水		重复用水量		损耗水量 (包括产品带走水)		排水量	
	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a
年产 11 万吨 纸面石膏板 护面纸板 生产线	889.71	302500	69.75	23715	29460.96	10016726.4	421.5	143310	537.96	182906.4
锅炉 系统	20.38	6929.2	0	0	665.82	226378.8	20.38	6929.2	0	0
生产用水 小计	910.09	309429.2	69.75	23715	30126.78	10243105.2	441.88	150239.2	537.96	182906.4
员工生活	6.06	2061	0	0	0	0	1.21	412	4.85	1649
总计	916.15	311490.2	69.75	23715	30126.78	10243105.2	443.09	150651.2	542.81	184555.4

注：表中日用水量 (m³/d) 为年用水量 (m³/a) 除以 340 天得数，按四舍五入得到。

3. 企业现有工程总给排水

企业现有工程为年产 10 万吨工业用纱管原纸，以及年产 11 万吨纸面石膏板护面纸板，设计生产总规模为 21 万吨/年。

企业现有工程水源由厂内 4 眼水井提供，总供水能力为 200m³/h。

生产用水：企业现有工程生产耗新水量 582651.6t/a（1713.69t/d）；生产重复用水量 17532127.2t/a（51565.08t/d），水重复利用率 96.78%；排放生产废水 379922.8t/a（1117.42t/d），生产废水经厂内污水处理站处理达标后排入抚宁污水处理厂。

生活用水：员工生活用水量 3465t/a（10.19t/d），生活污水排放量 2772t/a（8.15t/d），生活污水经化粪池处理后和生产废水一并进入厂内现有污水处理站处理，处理后废水最终排入抚宁污水处理厂。

综上，企业现有工程总耗新水量 586116.6t/a（1723.88t/d）；重复用水量 17532127.2t/a（51565.08t/d），水重复利用率 96.78%；排放废水 382694.8t/a（1125.57t/d），废水经厂内污水处理站处理达标后排入抚宁污水处理厂。

企业现有工程水平衡图见图 3.1-6，水量平衡表见表 3.1-8。

表 3.1-8 现有工程生产线水量平衡表

用水部位	新水用量		原料带水		重复用水量		损耗水量 (包括产品带走水)		排水量	
	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a
年产 10 万吨 纱管纸 生产线	788.24	268000	97.15	33031	20936.43	7118386.2	305.93	104016.2	579.46	197016.4
年产 11 万吨 纸面石膏板 护面纸板 生产线	889.71	302500	69.75	23715	29460.96	10016726.4	421.5	143310	537.96	182906.4
锅炉 系统	35.74	12151.6	0	0	1167.69	397014.6	35.74	12151.6	0	0
生产用水 小计	1713.69	582651.6	166.9	56746	51565.08	17532127.2	763.17	259477.8	1117.42	379922.8
员工生活	10.19	3465	0	0	0	0	2.04	693	8.15	2772
总计	1723.88	586116.6	166.9	56746	51565.08	17532127.2	765.21	260170.8	1125.57	382694.8

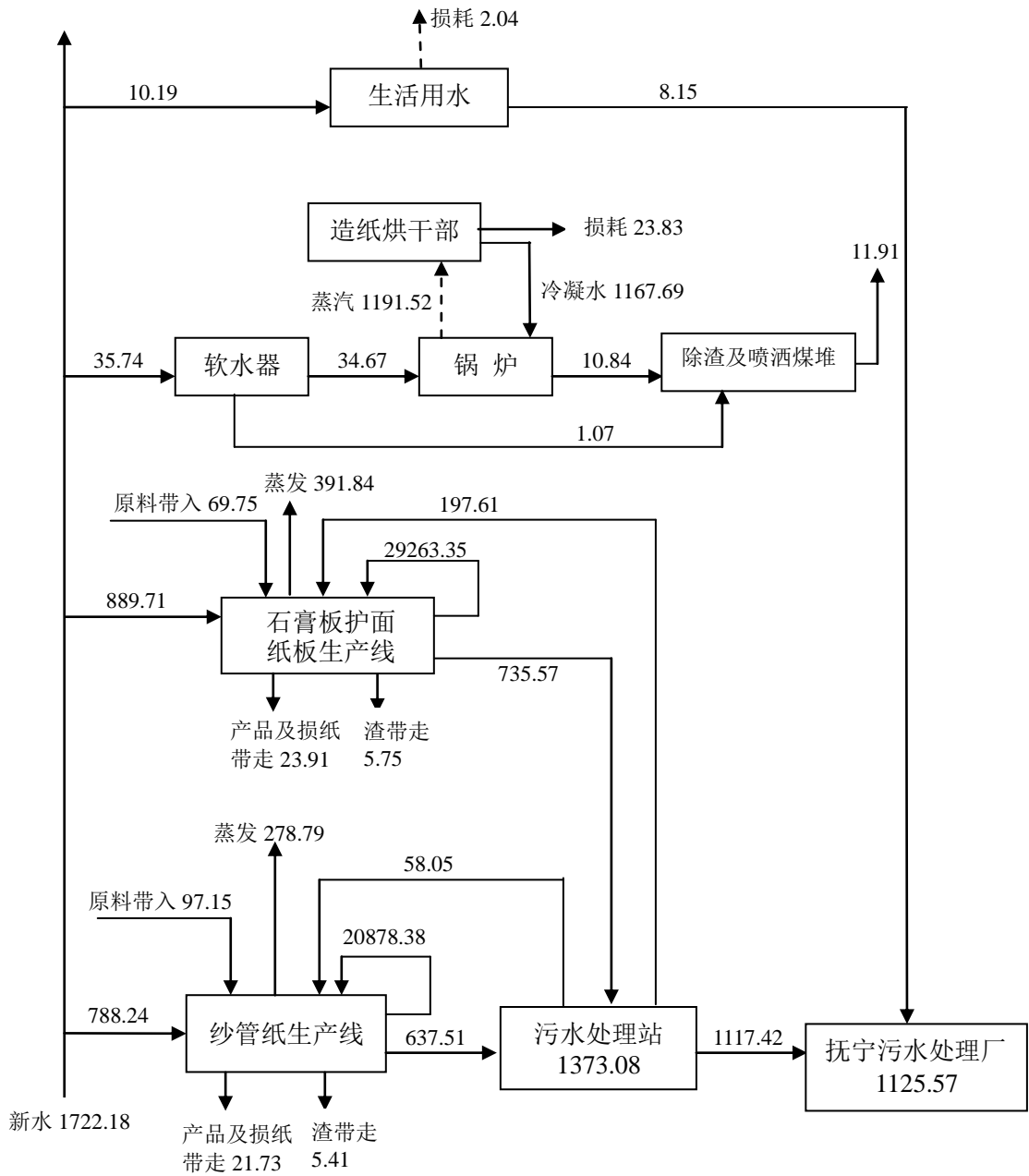


图 3.1-6 现有工程生产线水平衡图 单位: t/d

3.1.6 现有工程主要生产设施

企业现有工程包括年产10万吨工业用纱管原纸生产线，以及年产11万吨纸面石膏板护面纸板生产线，主要生产设施情况见下表。

表 3.1-9 现有工程主要生产设施一览表

序号	主要设备	数量	规格	备注
1	水力碎浆机	2台	25m ³	纱管纸生产线
2	圆网浓缩机	2台	25m ³	
3	DD型盘磨机	4台	100t/d	
4	高浓压力筛	2台	100t/d	
5	低浓压力筛	2台	100t/d	
6	多圆网纸板机	1套	净纸宽：3600mm 大辊径压榨φ1350	
7	压光机	1台	净纸宽：3600mm	
8	卷纸机	1台	净纸宽：3600mm	
9	复卷机	1台	净纸宽：3600mm	
10	转鼓碎浆机	1台	220t/d，直径3.25m	
11	D型水力碎浆机	2台	60m ³	
12	纤维分离机	3台	8~100t/d	
13	280杂质分离机	2台	φ=280	
14	高浓压力筛	3台	3.0m ²	
15	多圆盘浓缩机	1台	盘片式	
16	三段除砂器	3台	能力150t/d	
17	低浓压力筛	3台	3.0m ²	
18	DD型盘磨机	8台	φ=600	
19	浆泵及水泵类	30台	6PW型	
20	浆池推进器类	17台	φ=1000	
21	二叠网纸机	1台	5300型	
22	抄纸机及循环器和料门泵	3台	φ=1000和Q=40m ³	
23	淀粉及助剂系统	2台	Q=12.5m ³	
24	冲浆泵	3台	SH-9	
25	低脉冲网前筛	3台	LS1.2	
26	真空系统	9台	水环式2BEC系列	
27	防腐轴流风机	10台	BT1000	
28	防爆螺杆式空压机	2台	WLGf-10/7G-75	
29	压光机	1台	φ=1000	
30	卷纸机	1台	纸净宽5300mm	
31	复卷机	1台	下引纸式1500m/min	
32	损纸处理系统	1台	φ=600	
33	锅炉	1台	1台37t/h燃煤链条炉 SZL37-1.25-A II	为生产线 提供蒸汽
34	锅炉	1台	1台37t/h燃煤循环流化床锅炉 XG-37/3.82-M	

35	锅炉软水系统	1 套	反渗透全自动软水器 处理能力 20m ³ /h	锅炉用软水处理
36	锅炉烟气脱硝系统	2 套	SNCR+SCR	锅炉烟气处理
		1 个	氨水储罐, 20m ³	
37	锅炉烟气脱硫系统	1 套	脱硫塔（湿式石灰-石膏法）	
		1 个	石灰筒仓 150 m ³	
38	除尘系统	2 套	布袋除尘器	
		1 套	湿式静电除尘装置	
39	格栅	1 套	4×1m	污水处理站
40	集水池	1 座	800 m ³	
41	缓冲池	1 座	600 m ³	
42	斜网过滤	1 套	16×5m	
43	初沉池	1 座	3000 m ³	
44	水解酸化池	1 座	678 m ³	
45	调节池	1 座	400 m ³	
46	IC 厌氧反应塔	1 座	φ11×24	
47	双膜沼气柜	1 座	20 m ³	
48	缺氧池	1 座	400 m ³	
49	曝气池	2 座	3400 m ³ /座	
50	二沉池	1 座	1500 m ³	
51	事故应急池	1 座	1600 m ³	事故应急
52	危废暂存库	1 座	39 m ²	暂存废机油 及废空桶
53	变压器	2 台	SL9-1800/35 型	供电 并对环保设施进 行分表计电。
54	变压器	1 台	S9-2500/35 型	
55	变压器	2 台	SCB10-1250/35 型	
56	变压器	3 台	SCB10-2500/35 型	
57	变压器	2 台	S11-1600/352 型	
58	变压器	1 台	S11-5000/35 型	

3.1.7 现有工程生产工艺流程及排污节点

3.1.7.1 现有纱管纸生产工艺流程及排污节点

纱管纸生产工艺主要过程为：将购进的废纸壳等原料首先经过水力碎浆机破碎成浆，经过纤维分离机分离纤维，再经过除渣器除渣（去除大颗粒杂质）后进入压力筛、浓缩机去除大部分水分，然后进入高频疏解机进一步碎浆，再通过除渣、筛选（去除细砂等小颗粒杂质），除渣后的纸浆通过圆网浓缩机浓缩后再经盘磨机细磨，最后进入成浆池，然后将纸浆挂网成型，经压缩脱水、吸水、烘干、压光后即成品纸。

现有工程纱管纸生产工艺流程及排污节点见图 3.1-7。

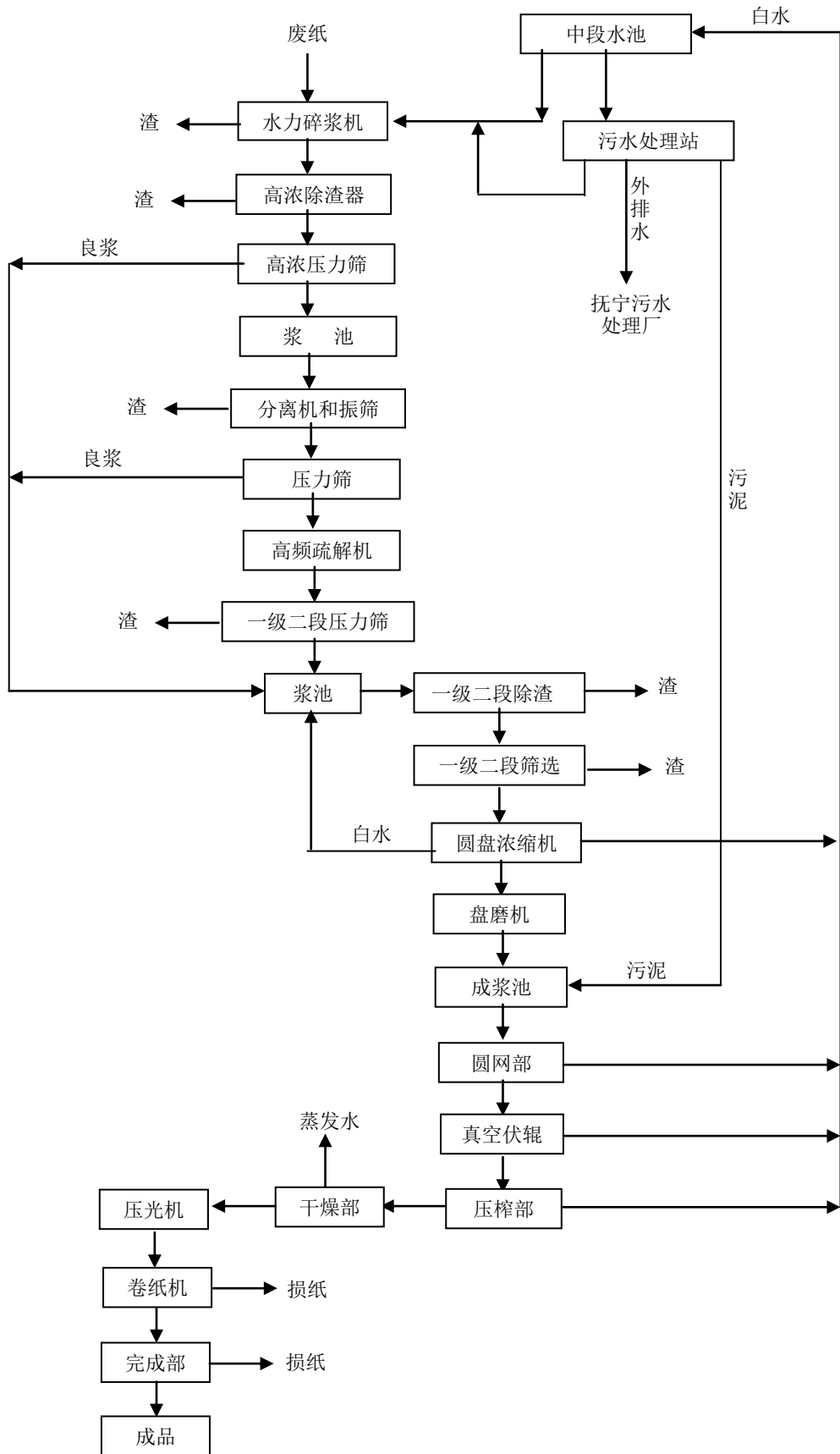


图 3.1-7 现有工程纱管纸生产工艺流程及排污节点图

3.1.7.2 现有石膏板护面纸生产工艺流程及排污节点

纸面石膏板纸护面纸板由原料为面、衬、芯、底四种纤维原料和面涂、底涂两种涂料。衬层和底层使用同种废书报纸为原料，芯层使用废纸壳，面层采用商品木浆。生产流程分为以下几部分：

(1)制浆

面浆：商品漂白木浆经碎解、磨浆后进入浆池。

衬浆、底浆及芯浆：废报纸及废纸壳分别经水力碎浆机碎解后进入纤维分离机分离出杂质，然后经除渣器除渣、压力筛筛选等工序后进入各自浆池。

(2)抄纸

面浆、衬浆及底浆分别经过网部成型、压榨、烘干，完成抄造。

(3)施胶、成型

成形后经面层施胶干燥，包装加工即成成品纸。

现有工程纸面石膏板护面纸板生产工艺流程及排污节点见图 3.1-8。

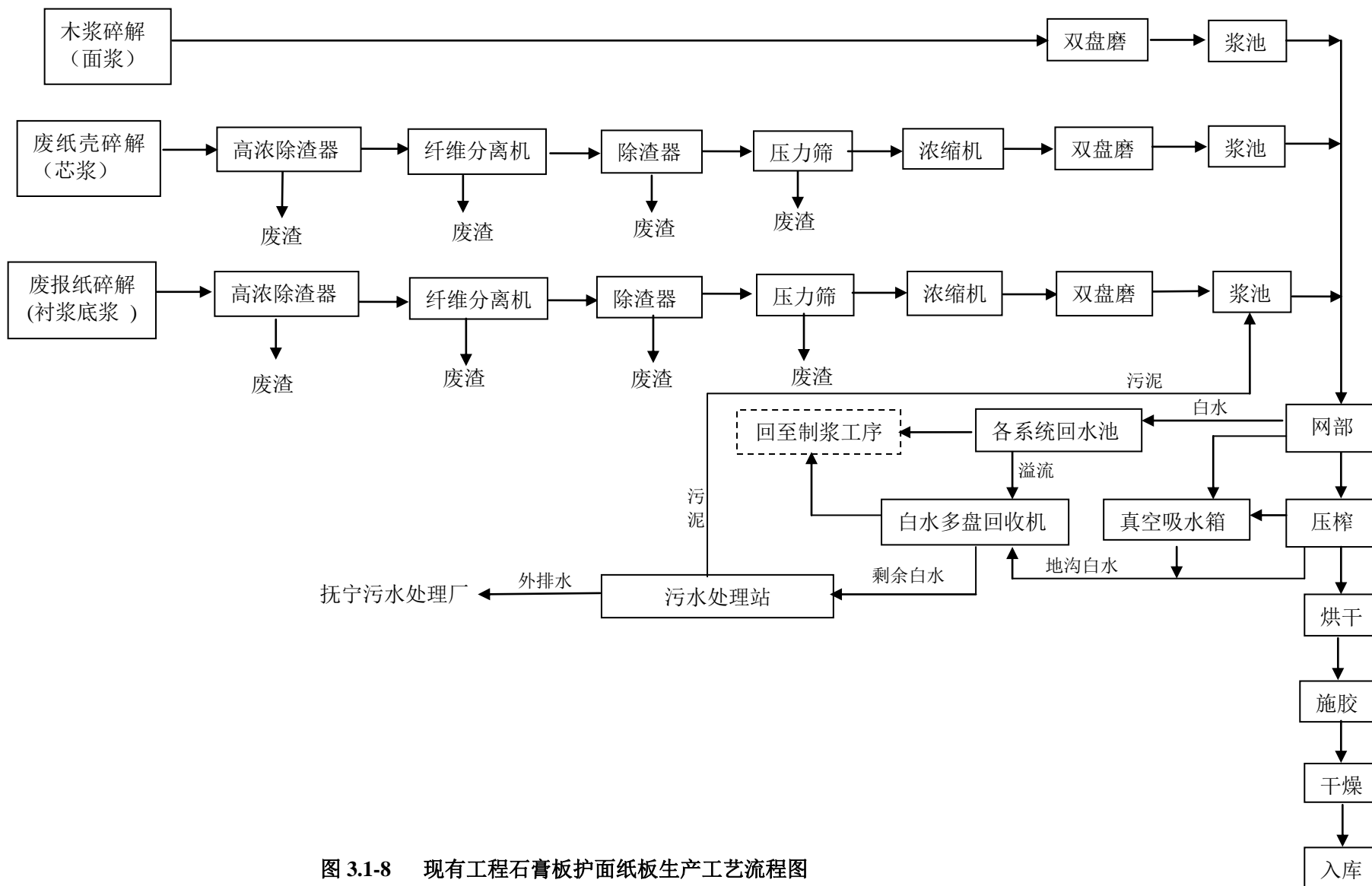


图 3.1-8 现有工程石膏板护面纸板生产工艺流程图

3.1.8 现有工程环保措施及污染物排放情况

3.1.8.1 现有工程废气

企业现有污染物排放情况如下：

(1) 锅炉燃煤烟气

企业现有 1 台 37t/h 燃煤链条炉及 1 台 37t/h 循环流化床燃煤锅炉，锅炉燃煤烟气采用“SNCR 脱硝+SCR 脱硝→布袋除尘→石灰-石膏湿法脱硫→湿式静电除尘”工艺进行处理，两台锅炉各配备 1 套 SNCR 脱硝、SCR 脱硝、布袋除尘装置，共用 1 套脱硫系统及湿式静电除尘装置，处理达标后废气经一根 45m 高烟囱排放。

企业现已安装锅炉烟气在线监控系统并与环保部门联网，对锅炉烟气重点污染物颗粒物、SO₂、NO_x 进行在线监控，并按要求进行在线监控设备比对监测，根据燃煤锅炉烟气在线监测数据及《固定污染源烟气自动监测设备比对监测报告》（福榕 [检] 字 WT2019-0735），锅炉烟气经处理后颗粒物排放浓度参比方法均值 1.7mg/m³（CEMS 数据均值 1.07mg/m³）；SO₂ 排放浓度参比方法均值 10mg/m³（CEMS 数据均值 9.49mg/m³）；NO_x 排放浓度参比方法均值 26mg/m³（CEMS 数据均值 27.7mg/m³）；根据企业自行检测报告（福榕 [检] 字 WT2020-0240），锅炉烟气中逃逸氨浓度最大为 1.58 mg/m³，汞及其化合物浓度最大为 0.0065mg/m³，综上，燃煤锅炉烟气污染物排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB13/5161-2020）中表 1 燃煤锅炉大气污染物排放限值（颗粒物：10mg/m³，SO₂：35mg/m³，NO_x：50mg/m³，氨逃逸：2.3mg/m³，汞及其化合物：0.03 mg/m³），处理达标后废气经一根 45m 高烟囱排放。

企业现有工程锅炉废气污染物排放量颗粒物：5.86t/a、SO₂：20.51t/a、NO_x：29.3t/a，逃逸氨 1.17t/a，汞及其化合物：0.005t/a，均满足企业现有排污许可证总量控制指标颗粒物：8.85t/a、SO₂：30.99t/a、NO_x：44.27t/a 要求，现有工程废气主要污染物满足总量控制指标要求。

(2) 储煤库粉尘

企业现有锅炉用煤储存在现有封闭式储煤库内，煤暂存及装卸均在储煤库内

进行，喷淋抑尘，库内地面防渗；现有链条炉用煤由装载机运到受煤站煤斗，喷淋抑尘；现有循环流化床锅炉用煤破碎后经封闭式皮带运至受煤站煤斗，破碎及受煤粉尘采用布袋除尘器处理后粉尘排放量约 0.3t/a，排放浓度约 $4\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，处理后达标废气经 1 根 15m 高排气筒排放；燃煤再通过电磁振动给料机由封闭式皮带输送机送煤至炉前贮煤仓中，输煤转运站及贮煤仓处投料煤尘采用布袋除尘器处理后粉尘排放量约 0.29t/a，排放浓度约 $4.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，处理后达标废气经 1 根 18m 高排气筒排放。

储煤库为封闭式，库内喷淋抑尘，根据企业自行检测报告（福榕[检]字 WT2019-0786），储煤库下风向颗粒物最大值 $0.333\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值（ $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

（3）灰渣库

企业现有封闭式灰渣库 1 座 45m^2 ，炉渣为湿料，起尘很少，库内地面采取水泥砂浆防渗，并设喷淋抑尘装置，灰渣库为封闭式。

（4）锅炉烟气脱硫用石灰筒仓进料尘

企业现有石灰筒仓 1 个容积 150m^3 ，用于暂存锅炉烟气脱硫系统用石灰，该石灰筒仓为封闭式，石灰筒仓离地面高度 16m，仓顶设布袋除尘器，用于处理该石灰筒仓进料过程中起尘。类比美国环保局的 AP-42 排放系数手册中推荐的混凝土搅拌站原料仓进料时产尘系数，每上 1t 料产生粉尘 0.23kg。企业脱硫用石灰每次进购一灰罐车约 20t（年用量 360t 需进购 18 次），每次进料由罐车通过密闭管道气力输送至石灰筒仓内，每次进料时间约 2h，进料过程中气力输送含尘气体通过石灰仓顶部布袋除尘器净化后排放，布袋除尘器除尘效率 $>99\%$ ，则经处理后石灰筒仓进料粉尘排放速率约 $0.023\text{kg}/\text{h}$ ，排放量约 $0.828\text{kg}/\text{a}$ ，即 $0.000828\text{t}/\text{a}$ 。该排放为间断排放，仅在每次进料 2h 过程中排放，非连续排放。

（5）锅炉烟气除尘灰仓粉尘

企业现有封闭式钢制锥形灰仓 2 个，每个容积 120m^3 ，用于暂存锅炉烟气布袋除尘器收集的除尘灰，布袋除尘器脉冲清灰再定期通过气力输送至该灰仓内，

非连续落灰，该灰仓为封闭式，灰仓离地面高度 18m，仓顶设布袋除尘器，用于处理除尘灰落入过程中起尘。根据企业实际运行情况约每 0.5h 除尘灰通过气力输灰至灰仓内一次，每次落灰时间约 3min，类比粉煤灰进料产尘系数 0.05kg/t-灰，布袋除尘器除尘效率 >99%，则经处理后灰仓除尘灰落灰过程粉尘排放速率约 0.000917kg/h，排放量约 0.748kg/a，即 0.000748t/a。该排放为间断排放，仅在仓内每次落灰过程中约 3min 排放，非连续排放。

（6）锅炉烟气脱硝用氨水储罐无组织逸散氨

企业现有 20m³氨水（内存脱硝用氨水浓度 20%）储罐一个，氨水储罐为封闭式，仅在氨水进出料过程中储罐呼吸阀排放少量氨气，企业在氨水储罐顶呼吸阀处安装收集管道，将氨水储罐进出料过程中散逸氨气引入水罐内，利用氨极易溶于水的特性将氨气吸收，水罐内吸收氨气的水用于锅炉烟气脱硝，因此，氨气无组织逸散量极少约 0.007t/a。根据企业自行检测报告（福榕 [检] 字 WT2019-0786），氨水储罐下风向氨最大值 0.12mg/m³，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值氨 1.5mg/m³ 要求。

（7）污水处理站臭气

企业现有污水处理站产生的恶臭气体主要成分为氨、硫化氢、臭气浓度等，企业在污水处理站水解酸化池、缺氧池和调节池上建有玻璃钢房屋各一座，将水解酸化池、缺氧池和调节池密封，并使用集气系统将臭气收集至活性炭罐内采用颗粒状果壳活性炭吸附处理，处理后废气经 15m 高排气筒排放，废气污染物排放量氨约 0.172t/a，硫化氢约 0.0023t/a。根据企业自行检测报告（福榕 [检] 字 WT2019-0345），污水处理站活性炭吸附处理装置排气筒废气污染物氨排放浓度均值 4.79mg/m³，排放速率均值 0.0211kg/h；硫化氢排放浓度均值 0.64mg/m³，排放速率均值 2.83×10⁻³kg/h；臭气浓度排放均值 1598，均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值中 15m 高排气筒排放限值氨 4.9 kg/h，硫化氢 0.33kg/h，臭气浓度 2000 要求。

污水处理站无组织排放氨约 0.087t/a，硫化氢约 0.0016t/a，根据企业自行检测报告（福榕 [检] 字 WT2019-0345），污水处理站下风向氨最大值 0.08mg/m³，

下风向硫化氢最大值 0.025mg/m³，下风向臭气浓度最大值 14，均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值氨 1.5mg/m³、硫化氢 0.06 mg/m³、臭气浓度 20 要求。

此外，污水处理站沼气：现有 IC 厌氧反应塔产生的沼气暂存在现有一座 20m³ 的双膜沼气柜内，沼气通过现有管道输送至锅炉内燃烧处理，沼气主要成分为甲烷，燃烧主要产生二氧化碳和水，对环境影响较小。

综上，企业现有工程废气污染物排放情况见下表：

表 3.1-10 现有工程废气污染物排放情况一览表

序号	污染源	污染物	排气筒高度 m	治理措施	排放量	
					t/a	
1	链条锅炉	颗粒物（烟尘）	45	布袋除尘+湿式静电除尘	2.46	
		SO ₂		石灰-石膏脱硫	8.62	
		NO _x		SNCR 脱硝+SCR 脱硝	12.31	
		氨		脱硝逃逸	0.49	
		汞及其化合物		—	0.0021	
2	循环流化床锅炉	颗粒物（烟尘）	45	布袋除尘+湿式静电除尘	3.4	
		SO ₂		石灰-石膏脱硫	11.89	
		NO _x		SNCR 脱硝+SCR 脱硝	16.99	
		氨		脱硝逃逸	0.68	
		汞及其化合物		—	0.0029	
3	破碎及受煤	颗粒物（粉尘）	15	布袋除尘	0.30	
4	输煤转运站 贮煤仓投料	颗粒物（粉尘）	18	布袋除尘	0.29	
5	石灰筒仓进料	颗粒物（粉尘） 无组织	筒仓离地面高 16	封闭式，仓顶布袋除尘器	0.000828	
6	除尘灰仓落灰	颗粒物（粉尘） 无组织	灰仓离地面高 18	封闭式，仓顶布袋除尘器	0.000748	
7	氨水储罐	氨 无组织	--	封闭	0.007	
8	污水处理站	有组织	氨	--	密封水解酸化池、缺氧池和调节池，集气后活性炭吸附	0.172
			硫化氢	--		0.0031
		无组织	氨	--	封闭	0.087
			硫化氢	--		0.0016

3.1.8.2 现有工程废水

企业现有工程排放废水主要为造纸生产废水 379922.8t/a 和生活污水 2772t/a，企业现有污水处理站一座，采用“斜网过滤+水解酸化+IC 厌氧+缺氧+好氧生化处理系统”工艺处理废水，设计处理规模为 6000t/d，企业造纸生产废水与生活

污水一并排入厂内污水处理站处理，处理达标后废水最终经“一厂一管”排入抚宁污水处理厂。

企业现已安装废水污染物在线监控系统并与环保部门联网，对废水重点污染物 COD、氨氮进行在线监控，并按要求进行在线监控设备比对监测，根据企业废水污染物在线监测数据及《水污染物连续自动监测系统比对监测报告》（福榕[检]字 WT2020-0157），废水经处理后 COD 排放浓度比对实验室测定值 127~155mg/L（自动仪器测定值 121.235~127.791mg/L），氨氮排放浓度比对实验室测定值 1.5mg/L（自动仪器测定值 1.498~1.692mg/L）；根据《水污染物连续自动监测系统比对监测报告》（福榕[检]字 WT2020-0058），废水经处理后总氮排放浓度比对实验室测定值 16.3~17mg/L（自动仪器测定值 15.33~15.5 mg/L），总磷排放浓度比对实验室测定值 0.43~0.49mg/L（自动仪器测定值 0.47~0.53mg/m³）；根据企业自行检测报告（福榕[检]字 WT2020-0240），废水污染物排放浓度为 pH 7.77，SS 34mg/L、BOD₅ 37.6mg/L、色度 8（倍），废水经处理后水质满足《北戴河及相邻地区近岸海域环境综合整治造纸企业复产环保条件》，以及抚宁污水处理厂进水水质要求，企业处理达标后废水最终经“一厂一管”排入抚宁污水处理厂。

企业现有工程废水排放量 382694.8t/a，废水污染物排放量 COD：67.35t/a，氨氮：4.59t/a，总氮 11.48t/a，总磷 1.53 t/a，BOD₅：14.93t/a，SS 68.89t/a，均满足企业现有排污许可证总量控制指标 COD：114.22t/a，氨氮：7.77t/a，总氮 19.39t/a 以及总磷总量控制指标建议值 2.58t/a 要求，现有工程废水主要污染物排放量满足总量控制指标要求。

企业现有锅炉排水、软水设备排水及湿式静电除尘冲洗水，经沉淀后用于储煤库喷淋抑尘、锅炉除渣系统除尘用水及脱硫系统用水，不外排。

3.1.8.3 现有工程噪声

企业现有工程噪声来自于锅炉房内鼓、引风机和生产车间内的各种设备、泵类等，源强 70~95dB(A)，企业对风机采取了风机蜗壳外加装隔声材料，风机出口设消声装置，并配备减振基础，风机置于机房内建筑隔声；生产设备全部置于

生产车间内，并配备减振基础；水泵全部置于泵房内，综上，采取上述隔声降噪措施可有效降低噪声对周围环境的影响。根据企业自行检测报告（福榕[检]字 WT2019-0706），企业厂界昼间噪声值 56.1~59.7dB(A)，厂界夜间噪声值 46.3~49.4 dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

3.1.8.4 现有工程固体废物

企业固体废物主要包括：造纸浆渣、损纸，锅炉炉渣，锅炉烟气治理产生的除尘灰、脱硫渣、脱硝废催化剂，污水处理站臭气吸附处理系统产生的废活性炭、污水处理站污泥，以及设备维修产生的废机油及废油桶，生活垃圾等，其产生量及处理处置措施见下表。

表 3.1-11 企业现有工程固体废物产生及处理处置措施情况一览表

序号	名称	产生节点	产生量(t/a)	处理处置措施
1	损纸	卷纸机和包装工段	10741.72	返回碎浆工段碎解后再利用
2	浆渣	碎浆制浆	37921.4	主要为废塑料，用于制造塑料颗粒再利用
3	燃煤炉渣	锅炉	3930	外售做建材，综合利用
4	除尘灰	除尘器	1497.14	
5	脱硫渣	锅炉烟气脱硫	586	主要为石膏，外售水泥厂综合利用
6	废活性炭	污水处理站臭气吸附处理	0.8	活性炭约三个月更换一次，每次更换量 0.2t，废活性炭投入锅炉焚烧系统处理
7	污水处理污泥	污水处理站	383.3	添加到生产系统回用，不外排
8	废机油及废油桶	生产设备维护及维修	0.7	桶装密封，置于危废暂存库内，定期委托有资质单位外运处理
9	实验废液	废水处理在线监测实验废液	0.3	桶装密封，置于危废暂存库内，定期委托有资质单位外运处理
10	废催化剂	脱硝	36m ³ /三年	大约三年更换一次，更换时随即委托有资质单位外运处理，不在厂内存储
11	生活垃圾	办公、生活	26	收集后由环卫部门处理

3.1.9 现有工程环境风险

根据《秦皇岛金茂源纸业有限公司锅炉整合并入能效提升改造项目环境影响报告书》，企业现有工程环境风险物质主要为锅炉烟气脱硝使用浓度 20%氨水，现有锅炉房处设有 1 座 20m³氨水储罐，环境风险主要为氨水储罐泄漏引起的环境风险，企业现有工程环境风险评价如下：

3.1.9.1 物质风险识别

企业现有危险物质氨水（浓度 20%）主要物理化学性质及危险特性见下表。

表 3.1-12 氨水的理化性质及危险特性

标识	中文名：氨水，是氨的水溶液		危险货物编号：82503			
	英文名：Ammonium hydroxide		UN 编号：2672			
	分子式：NH ₃ ·H ₂ O	分子量：35.05	CAS 号：1336-21-6			
理化性质	外观与性状	无色透明液体，具有刺激性气味				
	熔点（℃）	-77.73	密度(g/cm ³)	0.91	比热容(J/kg·°C)	4.3×10 ³
	沸点（℃）	-33.34	饱和蒸气压（kPa）		1.59/20℃	
	溶解性	易溶于水、乙醇				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	急性毒性	LD ₅₀ : 350mg/kg(大鼠经口)				
	健康危害	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可致灼伤。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。如果身体皮肤有伤口一定要避免接触伤口以防感染。				
	急救措施	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。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。或用 3% 硼酸溶液冲洗。立即就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。				
	燃烧性	可燃	燃烧产物		水和氮气	
燃烧爆炸危险性	爆炸极限（v%）		25%—29%			
	危险特性	易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气体。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
	储运注意事项	储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与酸类、金属类粉末等分开存放。露天贮罐夏季要有降温措施。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。				
	泄漏应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
	消防措施	用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。				

3.1.9.2 储存设施风险识别

企业锅炉烟气脱硝使用氨水（浓度 20%）储存设施主要为 1 座 20m³ 氨水储罐，氨水最大充装率 0.9，氨水密度 0.91kg/m³，则氨水（浓度 20%）最大存储量约 16.38t，折纯后以纯物质计算氨最大存储量约 3.276t。

具体罐型和存贮情况见下表。

表 3.1-13 罐区贮存情况一览表

名称	储存物态	个数	容积	容量	危险源识别	围堰（m）
氨水储罐	浓度 20%氨水 液态	1	20m ³	氨水（浓度 20%）：16.38t 折纯后氨：3.276t	非重大危险源	长 9m×宽 4.2m ×高 1m

氨水储罐发生风险的因素有：

①管材缺陷：是指材料本身有划痕、擦伤、砂眼等瑕疵，而最终导致泄漏的情况。

②焊缝开裂：是指由于焊接质量问题引发的泄漏事故。

③施工不合格：是指在设备安装过程中，因施工质量不合格所造成的工程质量缺陷，而引发的漏气现象。

④腐蚀：是指由于各种原因造成的储罐内、外壁的腐蚀，引起泄漏的情况。

⑤违规操作：主要指由于人为破坏的情况。

⑥夏季高温期间如防护措施不力或冷却降温系统发生故障，易引发储罐的泄漏、火灾。

⑦贮罐附件，如安全阀失灵、排气孔堵塞、泄漏、压力表、液位计等不密封都会给液体的安全贮存带来严重威胁，造成泄漏事故。

3.1.9.3 源项分析

（1）最大可信事故的确定

最大可信事故即在所有概率不为零的事故里，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。本项目的最大可信事故为氨水泄漏挥发对周边大气环境敏感点的影响。

（2）最大可信事故源向分析

对于氨水储罐来说，罐体结构比较均匀，发生整个容器破裂而泄漏的可能性很小，泄漏事故发生概率最大的地方是容器或输送管道的接头处，假设泄漏发生在管道接头处，计算其排放量，泄漏发生后，安全系统报警，操作人员在 10min 内使贮罐泄漏得到制止，并采取有效的收集措施，氨水泄漏速率按照环境风险评价导则中液体泄漏公式估算得氨水泄漏速度约 2.35kg/s，10min 内氨水泄漏量为 1.41t。

3.1.9.4 后果分析

氨水储罐泄漏后，氨迅速挥发到空气中，预测选取静小风（0.5m/s）和常风（2.2m/s）时，稳定度为 D 条件下氨水泄漏后，氨气的最大落地距离和浓度、半致死浓度范围、立即威胁生命和健康浓度以及短间接接触容许浓度范围。

根据预测结果，氨水储罐泄漏事故下，风速为静小风（0.5m/s）时，最大落地浓度出现在 10min 时，IDLH 浓度范围为 19.9m 之内，超过短间接接触容许浓度的范围在 37m 之内，可见一旦发生氨水泄漏，在静小风条件下，氨气的影响范围集中在氨水储罐区周边。

总体而言，在发生氨水泄漏的情况下，氨气的主要影响范围集中在公司厂区内，项目所在厂址周围敏感点不会出现半致死浓度及 IDLH 浓度，一旦发生氨水泄漏，项目附近村庄将可能受到氨气臭味的影响，对员工及村民造成气味感官的不良影响。

氨水储罐区设置有喷淋系统，泄漏发生后，一旦氨气超标，启动喷淋系统，安全系统报警，操作人员及时处置使贮罐泄漏得到制止，并采取有效的收集措施减小泄漏事故对周围环境的影响，因此，本项目环境风险影响在可接受的范围之内，在采取环境风险管理及防范措施后，可进一步降低事故发生率，可减轻事故可能造成的后果。

3.1.9.4 环境风险防范措施

（1）工程措施

①设置气体浓度报警系统，火灾消防手动报警按钮、压力监测、超高液位连锁切断、现场作业监视双雷达液位监控等系统，泄漏喷淋系统。

②本项目氨水储罐布置厂区北侧，距离各居民区均较远，位置合理。

③氨水罐设置围堰（围堰尺寸：长 9m×宽 4.2m×高 1m），并做防腐、防渗处理；在氨水储罐的周边设置围堰，顶部设置防雨遮阳顶棚，储罐应保持阴凉、干燥、通风良好；远离火种、热源，防止阳光直射。

④本项目氨水储罐工艺流程简单，操作方便，安全可靠，减少发生泄漏等事故可能。

⑤将氨水储罐区域设置为专门区域进行安全保护，可设立警示标志，禁止人为火源、禁止使用可能产生火花的工具；设立围挡，防止汽车或其他碰撞。

（2）风险防范管理措施

①制定安全生产责任制度、安全生产教育培训制度、安全生产检查制度、动火管理制度、防爆设备的安全生产管理制度、各种化学危险品的管理制度、重大危险源点的管理制度、各岗位安全操作规程等。

②编制工作程序手册并建立工作档案，定期对脱硝系统操作员工进行培训教育或安全讲座。并纳入公司已有的事故防范措施和应急预案中，防止氨水在生产、输送过程事故发生，做到有备无患。

③对氨水储罐及系统设施应按相关规定标识，定期进行检查，保证处于良好状态；氨水储罐及脱硝系统在施工期进行环境监理。

④按设计规范要求配备消防、环保、监控等安全环保设备和设施，并加强维护保养，确保设备设施的完好。

⑤公司保卫部门制作各部门安全出口路线图、公司平面图，制定紧急事件疏散预案。

⑥除检修等特殊情况下，全厂禁止烟火。每天安排专职消防人员对消防器材和设施进行检查并作好相关记录确保设施的器材有效保持消防通道畅通。

⑦堆放物料时不得妨碍消防器具的使用，亦不得阻碍交通或出入口。

⑧灭火器应分别悬挂或放置于方便的明显位置，或以指示标明其位置。

⑨公司保卫部门应对排水装置进行定期点检，保证其能正常使用。

（3）发生事故后应急处置措施

①发生事故后应立即向公司负责人报告并在公司事故应急指挥中心统一指挥、协调下处理好抢险工作。

②当发生氨水泄漏事故后，相关人员迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离事故区，切断火源，严格限制出入。应急处理人员穿戴防毒面具、专用工作服进入事故区。

③对氨水罐泄漏的氨水排入围堰后，应加水稀释后送入污水处理装置进行处理。

④工作人员皮肤接触时立即脱去污染的衣着，应用 2% 硼酸液或大量清水彻底冲汛；如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸并送医院进行抢救。

⑤公司设有业余消防队，各类灭火器材齐全，消防栓设置合理。并已分别经秦皇岛市公安局消防处和抚宁区公安局消防科对防火间距、消防设施、消防供水、消防车通道符合《建筑设计防火规范》等有关规定，验收合格。

表 3.1-14 环境风险事故应急处置设施清单

序号	类别	装备物资名称	单位	数量	用途功能	存储位置
1	处置类	事故池	个	1	应急储水	厂区东侧
2	消防类	消防栓	个	30	救火	各消防通道
3	消防类	消防带	条	50	救火	消防应急带
4	消防类	干粉灭火器	只	80	救火	原料库、锅炉房、 车间附近
5	消防类	消防井	眼	6	救火	
6	消防类	铁锹、沙堆等	把	10	救火	
7	自我防护类	劳动保护用品	套	370	劳动保护	库房
8	自我防护类	救生衣	套	2	劳动保护	库房
9	自我防护类	胶靴	副	15	劳动保护	库房
10	自我防护类	胶手套	副	15	劳动保护	库房
11	备件	抽水泵	台	6	应急抽水	仓库
12	备件	排烟机	台	1	应急排烟	仓库
13	备件	绝缘钳	把	3	应急	工具箱
14	备件	安全绳	条	2	应急	仓库
15	备件	对讲机	台	6	联系	办公室
16	隔离	隔离警示带	盘	2	保护	库房
17	急救	医药急救箱	个	1	保护	库房
18	照明	防爆照明灯组	组	1	保护	厂区内
19	防毒	防毒面具	副	2	保护	氨水罐区附近
20	摄像	视频监控摄像头	个	1	监控	氨水罐区附近
21	泄露	堵漏工具	套	1	储罐堵漏	氨水罐区附近
22	泄露	备用收集容器	个	1	收集泄露废液	氨水罐区附近

3.1.9.5 环境风险事故应急预案

企业已编制《突发环境风险事件应急预案》（2020 年版）并报秦皇岛市生态环境局抚宁区分局备案（备案编号 130323-2020-044L）。企业已成立突发环境事件应急领导小组，指挥机构及下设抢险救援组、技术保障组、通讯联络组、后勤保障组职责明确，预防与管理措施详尽，配备了风险源监控与预警设备，应急物资、装备储备齐全，应急保障完备，定期进行预案培训与演练。企业运行多年，至今未发生过突发环境风险事故。

3.1.10 现有环境保护法规执行状况

(1) 环境管理机构、管理制度

秦皇岛金茂源纸业有限公司环保工作由总经理全面负责，设有安环部负责整个公司的日常环保管理工作，另外，配备环保设备维护和检修专员负责环保设备的正常运行。公司针对生产实际情况，制定并下发了《环保检查制度》、《环境保护责任制》、《环保设施管理制度》等多项节能减排管理制度。

(2) 环评批复、验收及三同时执行情况

公司成立以来，一直把环境管理工作放在重要的位置。遵照有关法律、法规和标准，开展了环境影响评价并通过了环保部门组织的环境保护竣工验收，并严格执行环保“三同时”制度，相关环评批复和竣工环保验收情况见下表。

表 3.1-15 企业环评批复和竣工环保验收情况

序号	建设项目名称	环评文件			验收文件		
		审批单位	批准文号	批准时间	验收单位	验收文号	验收时间
1	秦皇岛金茂源纸业有限公司年产 10 万吨工业用纱管原纸、年产 11 万吨纸面石膏板护面纸板改扩建项目	秦皇岛市环境保护局	秦环审[2013]4 号	2013 年 2 月 8 日	秦皇岛市环境保护局	秦环验[2014]33 号	2014 年 6 月 24 日
					阶段验收：年产 10 万吨工业用纱管原纸生产线验收		
					秦皇岛市环境保护局	—	2017 年 9 月 20 日
					阶段验收：拆除原有 2 台 10t/h 燃煤蒸汽锅炉，新增 2 台 35t/h 燃煤蒸汽锅炉及其配套系统		
					自主验收	—	2019 年 3 月 15 日
阶段验收：年产 11 万吨纸面石膏板护面纸板生产线验收							
2	秦皇岛金茂源纸业有限公司日处理 0.8 万吨造纸废水生化工程项目	抚宁县环境保护局	抚环审表[2012]25 号	2012 年 3 月 27 日	抚宁县环境保护局	—	2012 年 10 月 21 日
3	秦皇岛金茂源纸业有限公司日处理 0.6 万吨造纸废水厌氧处理工程项目	抚宁县环境保护局	抚环审表[2013]90 号	2013 年 8 月 30 日	抚宁县环境保护局	抚环验[2014]32 号	2014 年 12 月 19 日
4	秦皇岛金茂源纸业有限公司锅炉整合并入能效提升改造项目	秦皇岛市环境保护局	秦环审[2018]2 号	2018 年 2 月 8 日	自主验收		2018 年 12 月 25 日
					秦皇岛市生态环境局	秦环验[2019]3 号	2019 年 2 月 11 日
					将现有 2 台 35t/h 燃煤蒸汽锅炉改造成 2 台 37t/h 燃煤蒸汽锅炉		
5	秦皇岛金茂源纸业有限公司危险废物暂存库项目	秦皇岛市抚宁区环境保护局	抚环审表[2018]-4-13 号	2018 年 4 月 26 日	自主验收	—	2019 年 2 月
6	秦皇岛金茂源纸业有限公司锅炉烟气处理超低排放改造项目	秦皇岛市生态环境局抚宁区分局	抚环审表[2019]-7-2 号	2019 年 7 月 3 日	自主验收	—	2019 年 9 月 28 日

（3）排污许可执行情况

企业已取得排污许可证（证书编号 91130323769836325X001P，有效期限自 2020 年 6 月 20 日至 2025 年 6 月 19 日止），企业持证周期许可的重点污染物排放量为 NO_x: 44.27t/a; SO₂: 30.99t/a; 颗粒物: 8.85t/a; COD: 114.22t/a; 氨氮: 7.77t/a, 总氮 19.39t/a。根据企业排污许可证“许可排放量限值计算说明”中核算结果，企业废水污染物总磷总量控制指标建议值为 2.58t/a，由于项目所在区域非总磷重点控制区，故排污许可证未列出该总磷控制指标，但可作为总磷总量控制指标建议值。

企业按照排污许可管理办法要求，定期编制《排污许可证执行报告》（季报、年报），在全国排污许可证管理信息平台上填报、提交排污许可证年度执行报告并公开，同时向核发环保部门提交通过全国排污许可证管理信息平台印制的书面执行报告。

企业已安装锅炉烟气在线监控系统、废水在线监控系统并与环保部门联网，按要求进行在线监控设备比对监测，定期进行自行监测，并在全国排污许可证管理信息平台上按期填报排污许可证执行技术报告，环境管理台账等。

（3）排污口规范化

企业在排污口处设置了标志牌并进行了编号，安装位置及标志牌符合相关规范要求，采样口位置符合《污染源监测技术规范》要求，燃煤锅炉废气排放烟囱安装有 GCEM4100 型颗粒物、SO₂、NO_x 在线监测装置各 1 套，废水排放口安装有 YJ-COD_{Cr} 型 COD 在线监测装置、YJ-NH₃N- I 型氨氮在线监测装置、WDet-5000TPN 型总氮在线监测装置、WDet-5000 型总磷在线监测装置各 1 套，实现了主要污染物在线监控，安装在线监控位置及监测能够代表污染物浓度和总量的排放水平。经环保部门对企业排污口的现场检查，以上规范化整治情况符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》（《关于印发排污口规范化整治试点工作验收标准和技术要求的通知》环监 [1996] 470 号）要求。

（4）应急预案情况

突发环境应急预案：秦皇岛金茂源纸业有限公司已编制完成《突发环境事件应急预案（2020 年版）》，并报秦皇岛市生态环境局抚宁区分局备案，备案编

号为 130323-2020-044L，企业落实各项环境风险防控措施，在公司的严格管理和大量资金投入的基础上，企业投产至今未发生过重大污染事故。

（5）清洁生产审核

公司于 2019 年 12 月通过清洁生产审核评估验收，根据审核结果，公司现有工程清洁生产水平为国内清洁生产先进水平。

（6）环境事件调查

公司自建厂以来一直重视环境保护工作，未发生过突发环境事故及信访案件，无环境主管部门处罚情况。

3.1.11 现有工程存在的环境问题及整改措施

（1）现有工程存在的环境问题

企业现有工程污水处理站厌氧工序现有一座 IC 厌氧塔 $\phi 11 \times 24\text{m}$ ，在实际运行过程中污水处理负荷较高，且该 IC 厌氧塔在故障维护时需停运，从而影响了污水处理站对废水的连续处理。

企业现有工程环境影响报告书中环境风险评价章节未对企业污水处理站厌氧工序产生沼气进行环境风险评价。

（2）整改措施

本次改扩建项目将现有污水处理站 IC 厌氧塔前段新增一座 IC 厌氧塔 $\phi 11 \times 24\text{m}$ ，用于缓解现有 IC 厌氧反应塔生产负荷，不改变污水处理站处理工艺及处理能力，且本次新增 IC 厌氧塔与现有 IC 厌氧塔串联，互为备用，以便其中一座 IC 厌氧塔故障维护时，另一座 IC 厌氧塔可正常工作，从而保障企业污水处理站对废水的连续处理。

本次改扩建项目废水处理利旧使用企业现有污水处理站，厌氧工序产生沼气利旧使用现有双膜沼气柜储存，因此，本次环评补充对企业污水处理站厌氧工序产生沼气的环境风险评价。

3.2 扩建工程

3.2.1 扩建工程基本概况

(1) 项目名称：秦皇岛金茂源纸业有限公司年产 12 万吨低定量高强瓦楞原纸（低定量环保箱板纸）项目。

(2) 建设单位：秦皇岛金茂源纸业有限公司

(3) 建设地点：秦皇岛市抚宁区留守营镇圈子营村北，金茂源纸业有限公司现有厂区内。

(4) 建设性质：改扩建

(5) 建设内容及产品规模

本次扩建项目在企业现有厂区内占地面积约 8800m²，建筑面积 13000m²，主要建设碎浆车间，制浆车间，抄纸车间。新上碎浆机，叠网纸机，生物质锅炉，IC 厌氧反应塔等设施，设计产能为年产低定量高强瓦楞原纸（低定量环保箱板纸、工业用纱管原纸）12 万吨，实际生产各产品产量根据市场需求而定，无固定产品方案，总产能 12 万吨。

(6) 投资概况

本项目总投资估算为 27000 万元，其中，环保投资 765 万元，环保投资比例为 2.83%。

(7) 项目土地利用情况

本次扩建项目在企业现有厂区内进行，占地面积 8800m²，不涉及新征土地。

(8) 劳动定员及工作制度

本项目劳动定员 132 人，其中管理人员、技术人员 21 人，工人 111 人，每天三班工作制，每班 8 小时，年工作 340 天。

(9) 建设进度

本扩建工程建设周期为 39 个月，工程预计 2021 年 1 月开工建设，2024 年 3 月完工。

3.2.2 扩建工程建设内容及主要设施

本次扩建项目在企业现有厂区内建设，占地面积 8800m²，建筑面积 13000m²，主要建设碎浆车间，制浆车间，抄纸车间。新上碎浆机，叠网纸机，生物质锅炉，IC 厌氧反应塔等设施。本次扩建项目建设内容主要包括新建工程、改造工程、依托工程三部分。

（1）新建工程

新建抄纸车间 1 座 8196 m²，碎浆车间 1 座 1924 m²，制浆车间 1 座 2880 m²，新建 1 条 5600 型三叠网纸机生产线，并配套新建相关生产设备设施。

新建一台 40t/h 生物质燃料锅炉（DZL40-1.25-S）及其烟气脱硝脱硫除尘等处理设施和一根 50m 高排气筒。

污水处理站在现有 IC 厌氧反应塔前段新建 IC 厌氧反应塔一座φ 11×24m，用于缓解现有 IC 厌氧反应塔生产负荷，且本次新增 IC 厌氧塔与现有 IC 厌氧塔串联，互为备用，不改变污水处理站处理工艺及处理能力。

新建 S12-M-2500/10 型变压器 2 台，新增装机容量 13708.5KVA，并对环保设施进行分表计电。

（2）改造工程

改造现有闲置库房 5600 m² 作为本项目纸库。

改造现有锅炉房，内设本项目新增一台 40t/h 生物质燃料锅炉及其配套设施。

（3）依托工程

依托厂区内现有水井，批准取水量 96.2 万 m³/a，满足扩建后全厂需求。

依托现有污水处理站，设计污水处理能力 6000m³/d，根据水平衡分析，本次扩建后全厂污水处理量 2533.534m³/d，现有污水处理站处理能力可满足扩建后全厂水处理需求。

生物质燃料储存依托现有储煤库；锅炉烟气处理用石灰及氨水储存依托现有石灰筒仓、氨水储罐；锅炉固废暂存依托现有灰渣库、石膏库、灰仓；设备维护及维修产生的废机油及废油桶危废暂存均依托现有危废暂存库。

（4）平面布置

本扩建项目主要位于企业现有厂区内南部，新建 12 万吨抄纸车间位于现有

纱管纸生产车间南侧，新建碎浆车间位于现有碎浆车间南侧，新建制浆车间位于现有制浆车间东侧，改造纸库位于现有制浆车间西侧，新建锅炉位于现有锅炉房内西侧，新建 IC 厌氧反应塔位于现有污水处理车间西侧。平面布置情况见附图。

本次扩建工程项目组成见下表。

表 3.2-1 扩建工程项目组成一览表

项目组成	建设内容		产品及规模	备注
主体工程	新建 1 条 5600 型三叠网纸机生产线 新建抄纸车间 1 座 8196 m ² 新建碎浆车间 1 座 1924 m ² 新建制浆车间 1 座 2880 m ²		年产 12 万吨低定量高强瓦楞原纸 (低定量环保箱板纸、 工业用纱管原纸)	新建
辅助工程	改造现有闲置库房为纸库		5600 m ²	改造
	新建 S12-M-2500/10 型变压器 2 台，新增装机容量 13708.5KVA，并对环保设施进行分表计电。			新建
公用工程	供热（汽）工程	现有锅炉房内新建一台 40t/h 生物质燃料锅炉		新建
依托工程	供水	由厂区内现有水井 4 眼水井供给，总供水能力 200m ³ /h，批准取水量 96.2 万 m ³ /a，满足扩建后全厂需求 锅炉用软水采用反渗透全自动软水器处理		依托
	排水	废水处理依托现有污水处理站，在污水处理站现有 IC 厌氧反应塔前段新建 IC 厌氧反应塔一座φ 11×24m 与现有 IC 厌氧塔串联互为备用，用于缓解现有 IC 厌氧反应塔生产负荷，不改变污水处理工艺及能力。		依托 +增建
	锅炉房	依托现有锅炉房 1 座（1960m ² ）		依托
	生物质燃料库	依托现有储煤库 1 座（3000m ² ）		依托
	灰仓	新建钢制灰仓 1 个 300m ³ （锅炉烟气除尘）		新建
	灰渣库	依托现有灰渣库 1 座 45m ² （锅炉炉灰）		依托
	石膏库	依托现有石膏库 1 座 18m ² （锅炉烟气脱硫）		依托
	氨水储罐	依托现有氨水储罐 1 个 20m ³ （锅炉烟气脱硝）		依托
	石灰筒仓	依托现有石灰筒仓 1 个 150m ³ （锅炉烟气脱硫）		依托
	危废暂存库	依托现有危废暂存库 39m ³		依托
	办公设施	现有办公楼		依托
环保工程	废气	锅炉废气治理	锅炉烟气处理工艺为“SNCR 脱硝+SCR 脱硝→多管除尘+布袋除尘器→石灰-石膏法脱硫→湿式静电除尘”，处理达标后废气经新建一根 50m 高烟囱排放。	新建
		石灰筒仓进料粉尘治理	利旧使用现有石灰筒仓（1 个容积 150m ³ ），用于暂存锅炉烟气脱硫系统用石灰，该石灰筒仓为封闭式，仓顶设布袋除尘器，处理该石灰筒仓进料过程中起尘，间断排放。	依托
		除尘灰仓落尘治理	封闭式钢制锥形灰仓（1 个容积 300m ³ ）用于暂存锅炉烟气除尘系统产生的除尘灰，该灰仓为封闭式，仓顶设布袋除尘器，处理除尘灰落入过程中起尘，间断排放。	新建
		氨水储罐散逸氨处理	利旧使用现有氨水储罐，封闭式，罐顶呼吸阀处安装收集管道，将氨水储罐进出料过程中散逸氨气引入水罐内吸收处理，水罐内吸收氨气的水用于锅炉烟气脱硝。	依托

	污水处理站 臭气及沼气	IC 厌氧反应塔为封闭式，现有水解酸化池、缺氧池和调节池上建有玻璃钢房屋各一座，将水解酸化池、缺氧池和调节池密封，并使用集气系统将臭气收集至活性炭罐内采用颗粒状果壳活性炭吸附处理，处理后废气经 15m 高排气筒排放。	依托
		IC 厌氧反应塔产生的沼气暂存在现有一座 20m ³ 的双膜沼气柜内，沼气通过现有管道输送至锅炉内燃烧处理	依托
废水	污水处理站 废水处理	利旧使用厂区内现有污水处理站 1 座，污水处理工艺采用“斜网过滤+初沉池+水解酸化+IC 厌氧+缺氧+好氧生化”处理系统，设计处理能力为 6000m ³ /d。	依托
		新增新建 IC 厌氧反应塔一座φ 11×24m 与现有 IC 厌氧塔串联互为备用，缓解现有 IC 厌氧反应塔生产负荷	新建
噪声	生产设备	采用低噪声设备；产生较大噪声的设备通过设置消声器和隔离操作间等一系列减振降噪措施	新建
固废		浆渣主要为废塑料送塑料颗粒厂再利用；损纸送碎浆车间再利用；锅炉炉灰和除尘灰均作为堆肥原料外售再利用；锅炉烟气脱硫石膏作为生产水泥原料外售；污水处理站臭气吸附处理废活性炭投入锅炉焚烧系统处理；污水处理站污泥添加到生产系统回用，不外排；废机油及废油桶暂存依托现有危废暂存库，定期委托有资质单位外运处理；锅炉烟气脱硝废催化剂大约三年更换一次，更换时随即委托有资质单位外运处理。	依托

本次扩建工程建构物一览表见下表。

表 3.2-2 扩建工程主要建构物一览表

序号	建筑物名称	建筑面积	数量	层数及结构	备注
1	抄纸车间	8196 m ²	1 座	2 层-框架	新建
2	碎浆车间	1924 m ²	1 座	1 层-框架	新建
3	制浆车间	2880 m ²	1 座	2 层-框架	新建
4	纸库	5600 m ²	1 座	1 层-框架	改建
5	锅炉房	1960 m ²	1 座	2 层-砖混	利旧
6	生物质燃料库	3000 m ²	1 座	1 层-框架	利旧
7	灰渣库	45 m ²	1 座	1 层-砖混	利旧
8	石膏库	18 m ²	1 座	1 层-砖混	利旧
9	污水处理站	3280 m ²	1 座	1 层-砖混	利旧
	IC 厌氧反应塔	φ 11×24m	1 座	钢制结构	新建
10	循环水池	容积 5000 m ³	1 座	砖混	利旧
11	危险废物暂存库	39 m ²	1 座	1 层-砖混	利旧

3.2.3 扩建工程主要原辅材料消耗

本扩建工程使用原料主要为国内废纸壳（购自东北大城市废纸壳打包站，主要为废旧纸壳、纸箱、纸板等，不包括报纸、书刊、杂质、以及包装或沾染危废的废纸），辅料包括淀粉、塑料网、毛布、干网等，此外，锅炉烟气脱硝用氨水，脱硫用石灰。本次扩建项目原辅材料消耗情况见表 3.2-4，物料平衡情况见图 3.2-1。

表 3.2-3 扩建工程原辅材料消耗情况

序号	物料名称	设计吨产品消耗	年消耗量	备注	最大储存量
1	废纸壳	1191.3083 kg/t 纸	142957 t	含水率 17%	4000t
2	淀粉	89.217 kg /t 纸	10706 t	含水率 10%，施胶，进入产品	120t
3	塑料网	0.05 m ² /t 纸	6000 m ²	辅料，不进入产品	60m ²
4	毛布	0.1 kg/t 纸	12 t		0.35t
5	干网	0.02 m ² /t 纸	2200 m ²		70m ²
6	打包扣	1.3 只/t 纸	15.6 万只	包装材料	3000 只
7	打包带	0.1 kg/t 纸	12 t		0.4t
8	20%氨水	---	360 t	锅炉烟气 SNCR+SCR 系统脱硝用氨水	利旧使用现有 20m ³ 氨水储罐一座 浓度 20%氨水:16.38t 折纯氨:3.276t
9	石灰	---	160 t	锅炉烟气 石灰-石膏湿法脱硫用石灰	利旧使用现有 150m ³ 石灰筒仓一座 20t
10	活性炭	---	0.4 t	污水处理站臭气吸附处理用颗粒状果壳活性炭	0.4t

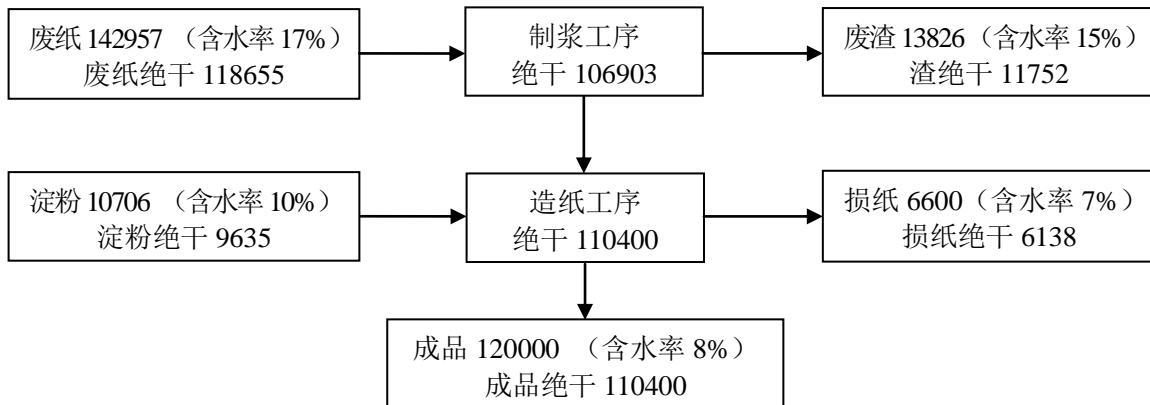


图 3.2-1 扩建工程物料平衡图 单位：吨

3.2.4 扩建工程能源消耗

本次扩建工程消耗的能源主要为电能和生物质成型燃料。

本次扩建工程用电由区域供电系统接入，在厂区内新建 S12-M-2500/10 型变压器 2 台，本次扩建年产 12 万吨造纸生产线年电量约 4680 万 kwh。

生物质成型燃料，是以农业上的玉米秸秆、麦秆、大豆秸秆、棉花秸秆、花生壳、稻壳、木屑等废弃资源为原料，经过粉碎、调质、成型加工后，成为体积小、密度大、耐燃烧的生物质成型燃料，是可直接燃烧的一种新型清洁燃料。本项目所用生物质成型燃料为 ϕ 9mm，长 3~5cm 的棒状固体（如右图），包装为吨包袋，置于现有锅炉房储煤库内。



根据秦皇岛市抚宁区发展改革局为项目出具的“秦皇岛金茂源纸业有限公司新上一台 40t/h 生物质锅炉耗能表”，本次新增一台 40t/h 生物质锅炉生物质成型燃料用量为 46040t/a。

根据企业提供的本项目所用生物质成型燃料的检测报告（详见附件），本项目所用燃料生物质成型燃料成分见下表。

表 3.2-4 扩建工程所用生物质成型燃料成分一览表

项目	全硫	灰分	挥发份	全水份	发热量
符号	St	A	V	Mt	Qnet
单位	%	%	%	%	MJ/kg
检验报告结果	0.03	2.03	81.38	6.9	14.81

根据企业生产实践及类比造纸厂生产经验，纱管原纸吨纸蒸汽用量约 1.74 吨，低定量高强瓦楞原纸吨纸蒸汽用量约 1.82 吨，低定量环保箱板纸吨纸蒸汽用量约 1.836 吨，对比这三种产品，吨纸蒸汽耗量最大的为低定量环保箱板纸，因此，本评价按照最大蒸汽耗量的低定量环保箱板纸满负荷产能 12 万吨/年进行蒸汽用量分析。

本次扩建年产 12 万吨造纸生产线用蒸汽由新建 1 台 40t/h 生物质燃料锅炉提供，吨纸蒸汽用量约 1.836 吨，按产能 12 万吨计算，全年蒸汽用量约 220320 吨，蒸汽消耗量约 27t/h。本次扩建年产 12 万吨造纸生产线所配套的新建 1 台 40t/h 生物质燃料锅炉生物质成型燃料用量 46040t/a。

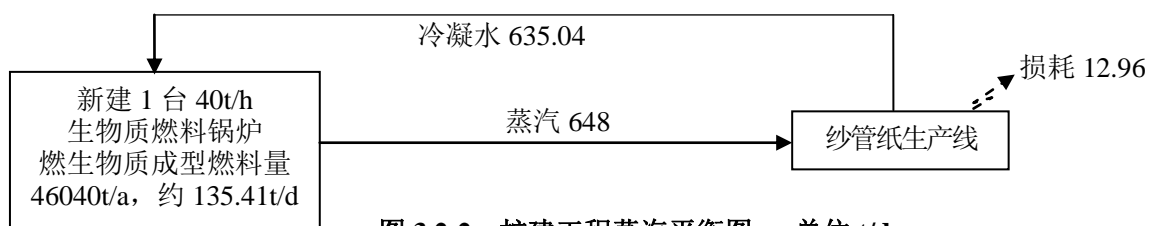


图 3.2-2 扩建工程蒸汽平衡图 单位 t/d

3.2.5 扩建工程给排水

本次扩建工程水源由厂内现有水井提供，重复用水来自生产线回用水及污水处理站处理后回用水。

根据企业生产实践及类比造纸厂生产经验，纱管原纸吨纸耗清水 2680kg，低定量高强瓦楞原纸吨纸耗清水 2600kg，低定量环保箱板纸吨纸耗清水 2800kg，对比这三种产品，吨纸水耗最大的为低定量环保箱板纸，因此，本评价按照最大水耗的低定量环保箱板纸满负荷产能 12 万吨/年进行给排水分析，具体如下：

（1）生产用水

根据本次扩建项目耗水量最大的低定量环保箱板纸浆水平衡，生产 1 吨低定量环保箱板纸耗清水 2800kg，废纸壳原料带入水 202.52kg，辅料淀粉带入水 8.92kg；排放废水约 1983.37kg，蒸发水 926.34kg，产品和损纸带走水 84.45kg，渣带走 17.28kg。总进水量和出水量平衡，均为 3011.44kg。按产能 12 万吨计算，年生产 340 天，低定量环保箱板纸生产线新水用量 336000 t/a（988.24 t/d），排放废水 239439.56t/a（704.234/d），重复用水量 8909224t/a（26203.6 t/d），造纸生产线水重复利用率 96.36%。

（2）锅炉补水

本次扩建 12 万吨造纸生产线供汽锅炉为 1 台 40t/h 燃生物质燃料蒸汽锅炉，锅炉补充水按锅炉蒸汽量的 3%计，并考虑软水器排水、管道损失等因素，锅炉系统补充用水量 6609.6t/a（19.44t/d），锅炉蒸汽冷凝水回收重复用水 215913.6t/a（635.04t/d），锅炉水重复利用率 97.03%。

（3）生活用水

员工生活用水量 1795.2t/a（5.28t/d），排水量按用水量的 80%计 1436.16t/a（4.224t/d），生活污水经化粪池处理后和生产废水一并进入厂内现有污水处理站处理，处理后废水最终排入抚宁污水处理厂。

综上，本次扩建 12 万吨造纸项目以耗水量最大的低定量环保箱板纸生产线计总耗新水量 344404.8t/a（1012.96t/d）；重复用水量 9125137.6t/a（26838.64 t/d），水重复利用率 96.37%；排放废水 239439.56t/a（704.234t/d），废水经厂内污水处

理站处理达标后排入抚宁污水处理厂。

本次扩建项目以耗水量最大的低定量环保箱板纸生产线计浆水平衡图见图 3.2-3，浆水平衡结果见表 3.2-5，水平衡图见图 3.2-4，水量平衡表见表 3.2-6。

表 3.2-5 本次扩建 12 万吨造纸生产线浆水平衡结果（吨纸浆水平衡）

序号	输入 (kg)				输出 (kg)			
	浆 (绝干)		水		浆 (绝干) 输入 (kg)		水	
1	废纸壳	988.79	废纸壳带入	202.52	成品纸	920	产品带走	80
2	淀粉	80.29	淀粉带入	8.92	废渣	97.93	损纸带走	4.45
3			地下水	2800	损纸	51.15	废水	1983.37
4							蒸发	926.34
5							渣带走	17.28
总计		1069.08		3011.44		1069.08		3011.44
	4080.52				4080.52			

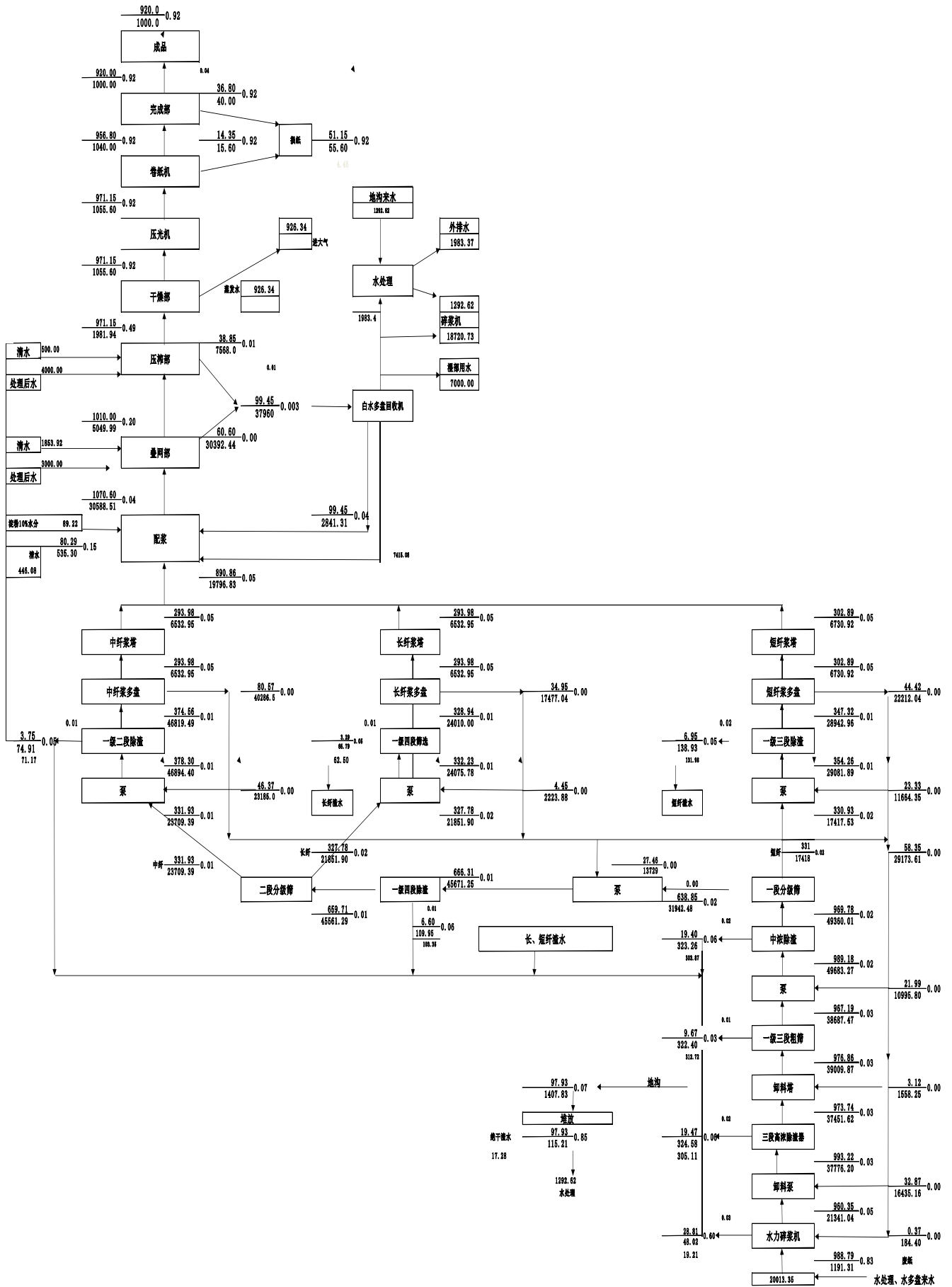


图 3.2-3 本次扩建 12 万吨造纸生产线浆水平衡图 单位: kg

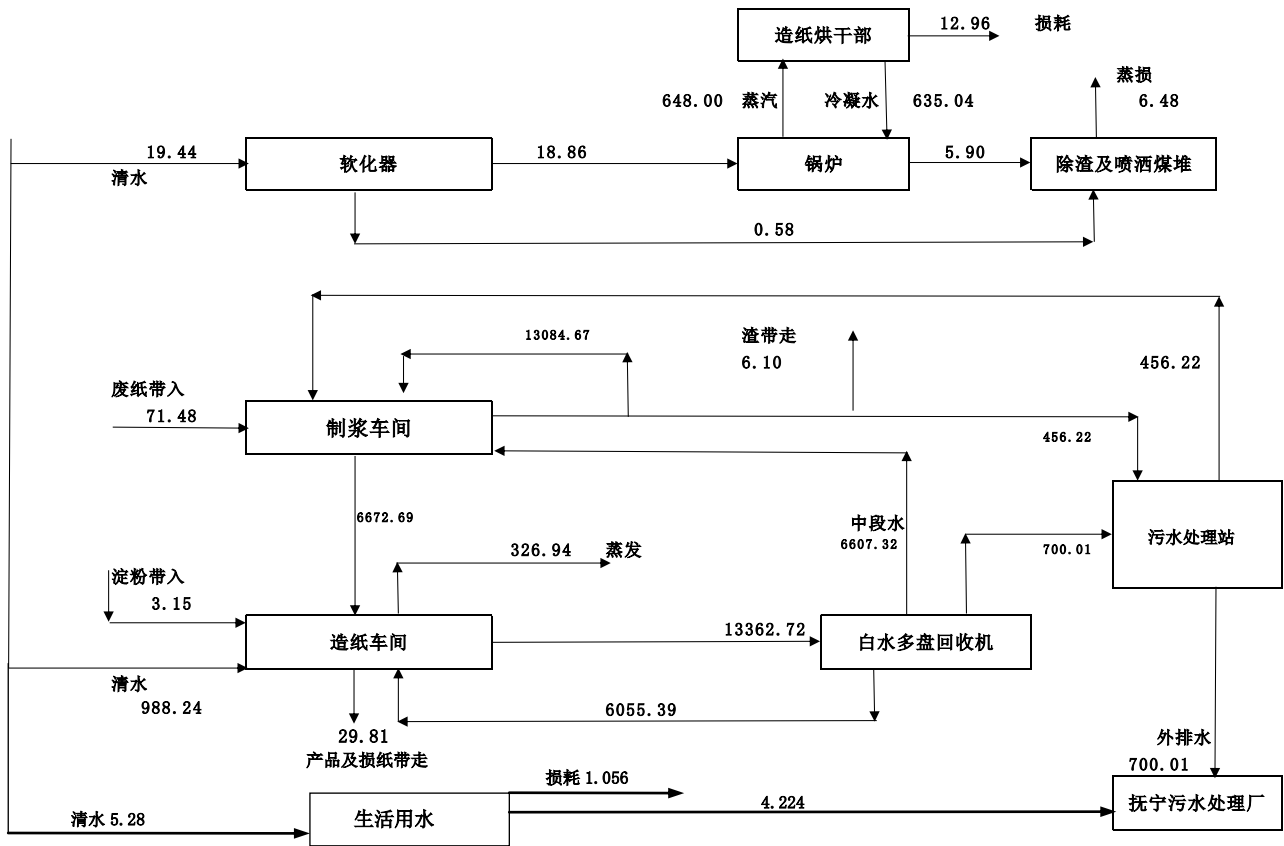


图 3.2-4 本次扩建 12 万吨造纸生产线水平衡图 单位：t/d

生产系统用水及循环水情况：本次扩建项目采用多圆盘白水回收机加强对白水的回收处理，并分级使用，把含有纤维原料的高浓度白水用于浆料的稀释，不仅减少了清水用量，还回收了纤维，提高了原料得率，降低原料成本；同时配套重力过滤机，保证处理后中段水 SS 在 100mg/L 以下以便回用，保证了网部、压榨部喷水孔的使用要求，并适当加大喷嘴的孔径（较正常用清水时），以增加水量和压力的代价取代清水，从而实现清水节约。生产线使用新型不易脏的毛布、成型网，降低对毛布、成型网的清洗要求，从而降低清水用量。生产废水经污水处理站处理达标后，由泵打回碎浆白水塔对系统缺水进行补充，实现了废水处理后再利用。

因此，采取上述节水措施及白水回用、废水处理达标后回用等措施，造纸生产线清水的加入点只限于网部喷网、压榨部清洗毛布及淀粉分散稀释用水共约 988.24t/d，锅炉软化水清水用量约 19.44t/d，生产系统合计清水用量约 1007.68 t/d。

而造纸生产线白水多圆盘回收机可回收重复用水约 26203.6 吨，锅炉冷凝水回收约 635.04 t/d，生产系统合计重复用水量 26838.64 吨。综上，生产系统清水量用占比 3.75%，回重复用水率达 96.38%。此外，去到污水处理站的废水经污水处理站处理达标后，由泵打回碎浆白水塔约 456.22 t/d，对系统缺水进行补充，实现了废水处理后再利用。

本次扩建项目具体水平衡情况见下表：

表 3.2-6 本次扩建 12 万吨造纸生产线水量平衡表

用水部位	新水用量		原料带水		重复用水量		损耗水量 (包括产品带走水)		排水量	
	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a
本次扩建 12 万吨造纸 生产线	988.24	336000	74.63	25374.2	26203.6	8909224	362.85	123369	700.01	238003.4
锅炉 系统	19.44	6609.6	0	0	635.04	215913.6	19.44	6609.6	0	0
生产用水 小计	1007.68	342609.6	74.63	25374.2	26838.64	9125137.6	382.29	129978.6	700.01	238003.4
员工生活	5.28	1795.2	0	0	0	0	1.056	359.04	4.224	1436.16
总计	1012.96	344404.8	74.63	25374.2	26838.64	9125137.6	383.346	130337.64	704.234	239439.56

注：表中日用水量（m³/d）为年用水量（m³/a）除以 340 天得数，按四舍五入得到。

3.2.6 扩建工程主要生产设备

本次扩建项目主要造纸设备为 5600 型三叠纸机、D 型水力碎浆机等，选用的设备均属于国内先进水平。本次扩建项目主要设备情况见下表。

表 3.2-7 扩建项目主要生产设备一览表

车间	序号	设备名称	规格/型号	单位	数量	备注
碎浆 制浆 车间	1	链板机	宽 2000	台	1	新增
	2	D 型水力碎浆机	ZDS60 容积 60 m ³ ，筛板孔 Φ12mm	台	1	新增
	3	气动抓斗	ZD1200 容积 0.05 m ³ ，张开直径 1150mm	台	1	新增
	4	杂质分离机	ZSF5.0 容积 5 m ³ ，筛板孔 Φ10mm	台	1	新增
	5	圆筒筛	YTS2.0 转鼓尺寸 Φ2000*5000mm，筛孔 Φ12mm	台	1	新增
	6	绞绳机	RG-II 绞绳速度 0.5-1.5m/min	套	1	新增
	7	切绳机	最大切绳直径 Φ500mm	台	1	新增

	8	一段高浓除砂器	TGC-8, 流量 8000L/min	台	1	新增
	9	集渣罐	Φ2000mmX2000mm	台	1	新增
	10	提渣机	TZ380, 螺旋外径 380mm	台	1	新增
	11	一段粗筛	SCS3.8 筛选面积 3.8 m ² 缝 0.6mm	台	1	新增
	12	二段粗筛	JSA2.0 筛选面积 2 m ² 孔 Φ1.8mm	台	1	新增
	13	纤维分离机	STDX900 转子直径 Φ900mm, 孔 Φ2.8mm	台	1	新增
	14	排渣分离机	FLJ450 转子 Φ450mm, 孔 5mm	台	1	新增
	15	中浓除渣	——	台	1	新增
	16	分级筛	——	台	4	新增
	17	一级四段低浓除渣器	TSC600 TSC600: 86+36+16+5=143 支	套	1	新增
	18	一段精筛	JS4.5 面积 4.5 m ² 筛缝 F0.18mm	套	1	新增
	19	二段精筛	JS3.0 筛选面积 3.0m ² , 筛缝 0.18mm	套	1	新增
	20	三段精筛	JS1.2 筛选面积 3.0m ² , 筛缝 0.25mm, 筛选浓度 1.0-1.3%	套	1	新增
	21	尾渣筛	WZS1.0 面积 1 m ² 筛缝 F0.20/0.25	套	1	新增
	22	振框式平筛	ZSK (d) 4 4 m ² 筛缝 F=1.5mm	套	1	新增
	23	振框式平筛	ZSK(d)3 3 m ² 筛缝 F=1.5mm	套	2	新增
	24	浆泵及水泵	——	台	40	新增
	25	多盘浓缩机	——	台	1	新增
	26	浆塔	——	台	5	新增
	27	浆池推进器类	——	台	12	新增
抄纸车间	28	三叠网纸机	5600 型	台	1	新增
	29	抄纸浆塔及循环器	φ=1000	台	3	新增
	30	淀粉及助剂系统	Q=12.5 m ³	台	1	新增
	31	冲浆泵	SH-9	台	1	新增
	32	低脉冲网前筛	STN6.5, 筛选面积 6.5m ² , 筛缝 0.35mm, 筛选浓度 0.6-1.0%	台	1	新增
	33	伏辊损纸处理装置	——	套	1	新增
	34	半干损纸碎浆机	——	套	1	新增
	35	干损纸碎浆机	——	套	2	新增
	36	复卷干损纸碎浆机	——	套	1	新增
	37	输送白水及浆泵	——	台	10	新增
	38	真空系统	——	台	6	新增
	39	防腐轴流风机	BT1000	台	15	新增
	40	防爆螺杆式空压机	WLGf-10/7G-75	台	2	新增
	41	压光机	φ1000	台	1	新增
	42	中心润滑系统	——	套	1	新增
	43	引纸绳系统	——	套	1	新增
	44	复卷机	1500m/min	套	1	新增

	45	汽罩送风引风系统	——	套	1	新增
	46	天车	60 吨	台	2	新增
公用设备	47	变压器	S12-M-2500/10 型 并对环保设施进行分表计电	台	2	新增
	48	供水泵	DFG65-250(I)/2/22	台	4	新增
	49	潜水泵	200QJ63-144/12	台	2	新增
	50	消防水泵	DFSG125-200A/2/30	台	3	新增
	51	锅炉	DZL40-1.25-S 一台 40t/h 生物质燃料锅炉系统	台	1	新增
		鼓风机	75kw	台	2	新增
		引风机	160kw	台	1	新增
		链条动力	7.5kw	台	2	新增
		除渣泵	11kw	台	1	新增
		给水泵	90kw	台	2	新增
		软水系统	反渗透全自动软水器, 处理能力 20m ³ /h	套	1	利旧
		锅炉烟气脱硝系统	SNCR+SCR	套	1	新增
			现有氨水储罐, 20m ³	个	1	利旧
		锅炉烟气脱硫系统	脱硫塔（湿式石灰-石膏法）	套	1	新增
			现有石灰筒仓 150 m ³	个	1	利旧
		除尘系统	多管除尘+布袋除尘器	套	1	新增
			灰仓 300 m ³	套	1	新增
	湿式静电除尘装置		套	1	新增	
	52	废水处理	现有污水处理站	座	1	利旧
		IC 厌氧处理系统	IC 厌氧反应塔一座φ 11×24m	座	1	新增

3.2.7 扩建工程生产工艺流程及排污节点

(1) 生产工艺流程

碎浆：原料废纸壳送入 D 型水力碎浆机碎解，碎浆浓度控制在 5%，碎浆机采用 Vokes 转子结构，浆料旋流增强，转子与浆料接触迅速且次数增多，从而缩短碎解时间，达到节电、提高碎浆浓度的结果。

制浆：碎解后的纸浆经高浓除渣、粗筛、分级筛，精筛精选、盘式浓缩机洗浆调浓度后成浆，分成中纤、长纤和短纤三种浆，选用质量好的中纤挂面，其余挂底。

抄纸。制浆车间的成浆输送到抄纸车间成浆井，经布浆系统进入 1 条生产能力为 12 万 t/a 的 5600 型三叠网多缸纸机（净纸宽 5600mm、设计车速：800m/min）生产线网部脱水，再经四辊三压区压榨脱水成型，进入烘缸干燥，经质量控制系统（QCS）在线检测，经卷纸机卷捆复卷后计量入库。施胶采用浆内淀粉施胶。整条线采用 DCS 自动控制系统。

(2) 主要工艺技术参数

主要技术工艺参数见下表：

表 3.2-8 扩建项目主要工艺参数

工艺参数设计	碎浆	打浆	造纸
生产能力 (t/d)	424	--	--
碎浆浓度	5%	--	--
高浓除渣器浓度		2.5%	
压力筛浓度		2.4%	
打浆度		27~32 ⁰ SR	
成浆浓度		1.2%	
上网浓度			0.2~0.3%
进压榨干度			12%
出压榨干度			46%
成纸干度			92%
成品率			97%
产品合格率			99%

(3) 扩建项目生产工艺特点

①项目设备先进，达到国内先进水平。

上浆系统选用低脉冲冲浆泵，上浆均匀稳定，双鼓网前筛具有体积小、效率高、能能耗少的优点；

流浆箱采用气垫式，自动化程度高，操作方便，布浆均匀；压榨部采用真空吸引压榨及二道大辊径盲孔压榨组成，引纸方便，宽压区高线压，可提高成纸强度，节约蒸汽。

干燥部由 36 个 φ1800mm 的烘缸组成，密闭气罩。供热系统采用造纸干燥部引射式热泵控制系统，实现蒸汽的多级利用，节约蒸汽；

表面施胶机选用国内先进的斜列式表面施胶机，上胶量可调，保证了纸的环压强度及防潮性；

传动部分整台纸机采用变频交流电动机分部传动，全系统实行 DCS 控制，达到节能目的。

②采用浆浓自动控制调节系统，可保证设备在最佳浓度下运行，准确控制系统用水量，避免了水资源浪费。

③本次扩建项目制浆系统采用先进的制浆设备，能够连续运转，使纸机湿部白水能够连续使用，避免了制浆系统间歇作业造成用水量忽高忽低，白水排放不稳定的现象，使绝大部分的纸机网部白水能够循环使用。

（4）主要排污节点

本次扩建项目废水主要来自圆网浓缩机、纸机压榨部等产生的稀白水和浓白水，全部进入集水池沉淀后回用；固体废物主要来自高浓除渣器、压力筛、低浓除渣器、卷纸机等产生的大颗粒杂物和废纸；噪声主要来自于水力碎浆机、双圆盘磨浆机、卷纸机、打包机等设备产生的噪声。

本次扩建项目生产工艺流程及排污节点见下图。

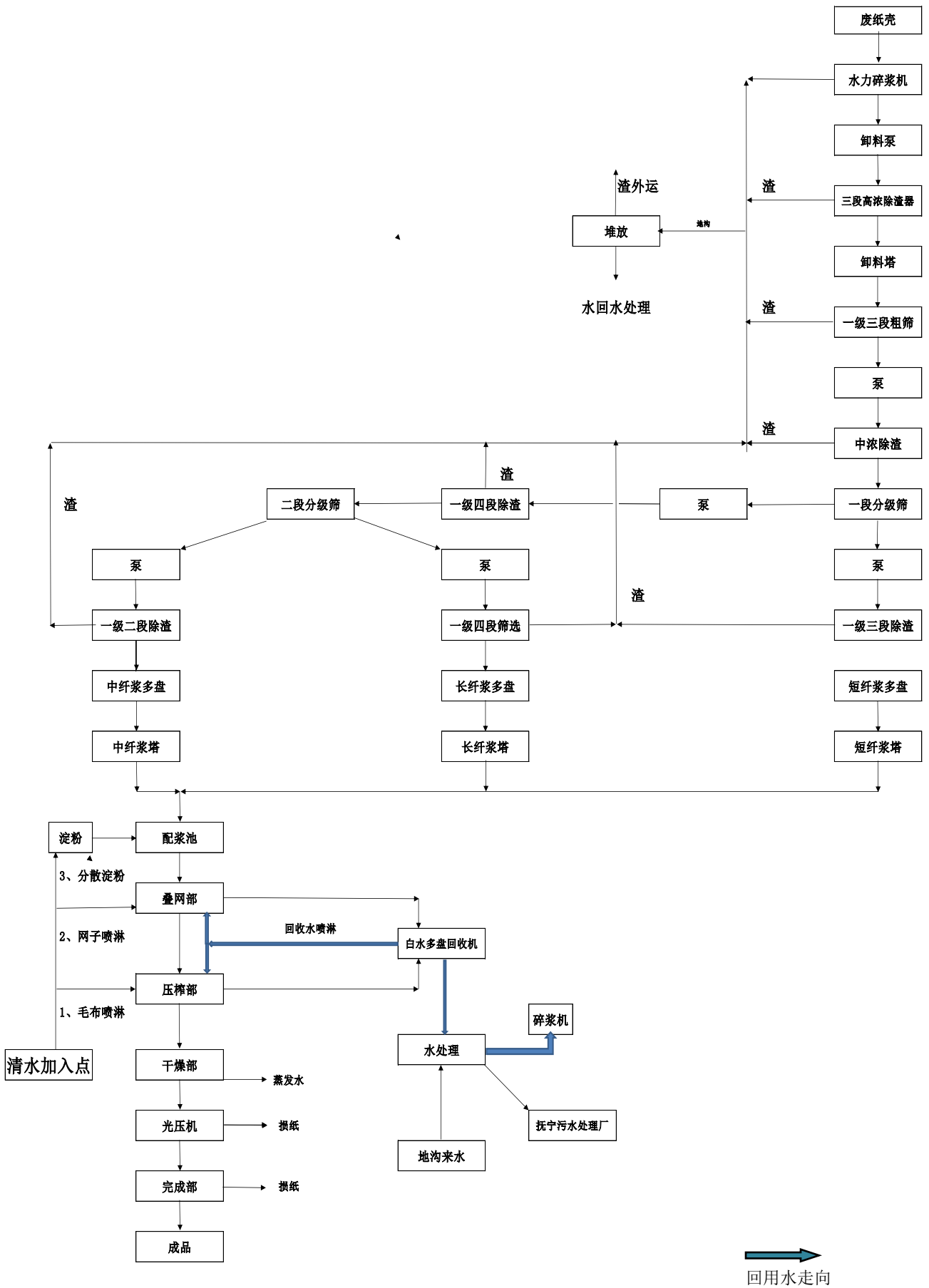


图 3.2-5 本次扩建项目生产工艺流程及污染物产生节点图

3.2.8 扩建工程污染源及污染物排放情况

3.2.8.1 扩建工程废气

(1) 生物质锅炉烟气

本项目新上一台 40t/h 生物质燃料锅炉为生产提供蒸汽，生物质成型燃料使用量为 46040t/a，锅炉烟气主要污染物为 NO_x、SO₂、颗粒物、汞及其化合物以及脱硝过程中逃逸氨。

根据本项目锅炉烟气治理方案，锅炉燃生物质成型燃料烟气采用“SNCR 脱硝+SCR 脱硝→多管除尘+布袋除尘器→石灰-石膏法脱硫→湿式静电除尘”工艺进行处理，处理达标后废气经新建一根 50m 高烟囱排放。

本项目生物质锅炉污染源强核算按照《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ991-2018)中燃生物质锅炉废气污染源强核算方法进行计算，具体如下：

①根据 HJ991-2018 中 5.1.1 燃生物质锅炉 NO_x 排放量按照下式计算：

$$E_{\text{NO}_x} = \rho_{\text{NO}_x} \times Q \times \left(1 - \frac{\eta_{\text{NO}_x}}{100}\right) \times 10^{-9}$$

式中： E_{NO_x} ——核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ_{NO_x} ——锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度，mg/m³；

Q ——核算时段内标态干烟气排放量，m³；

η_{NO_x} ——脱硝效率，%。

根据企业提供资料，在无脱硝设施的情况下，本项目所用生物质锅炉生产商提供该锅炉炉膛出口氮氧化物浓度 ρ_{NO_x} 约 300mg/m³。

锅炉烟气排放量 Q 按照《排污许可证申请与核发技术规范-锅炉》(HJ953-2018)中锅炉基准烟气量的经验公式估算法计算，根据 HJ953-2018 中“基准烟气量取值表”，本项目锅炉燃用生物质成型燃料的低位发热量 $Q_{\text{net,ar}}=14.81\text{MJ/kg} > 12.54\text{MJ/kg}$ ，挥发分为 $81.38\% > 15\%$ ，因此，本项目燃生物质锅炉基准烟气量计算公式为 $V_{\text{gy}}=0.393Q_{\text{net,ar}}+0.876=0.393 \times 14.81+0.876=6.69633\text{Nm}^3/\text{kg}$ ，生物质成型燃料用量 46040t/a，因此，经计算，本项目燃生物质锅炉烟气排放量 Q 约 30829.9 万 Nm³/a。

根据本项目锅炉烟气脱硝治理工程方案，本项目锅炉烟气脱硝采用

SNCR+SCR 脱硝工艺，脱硝效率 $\geq 80\%$ 。

综上，经计算，本项目燃生物质锅炉废气污染物 NO_x 排放量约 18.5t/a，排放浓度 $60\text{mg}/\text{m}^3 < 80\text{mg}/\text{m}^3$ 。

②根据 HJ991-2018 中 5.1.1 燃生物质锅炉 SO₂ 排放量按照下式计算：

$$E_{\text{SO}_2} = 2R \times \frac{S_{\text{ar}}}{100} \times \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \times \left(1 - \frac{\eta_s}{100}\right) \times K$$

式中： E_{SO_2} ——核算时段内二氧化硫排放量，t；

R ——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

S_{ar} ——收到基硫的质量分数，%；

q_4 ——锅炉机械不完全燃烧热损失，%；

η_s ——脱硫效率，%；

K ——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量。

本项目锅炉燃料生物质成型燃料用量 R 为 46040t/a。

根据企业提供所用生物质成型燃料成分检验报告，本项目所用生物质成型燃料含硫量 S_{ar} 为 0.03%。

根据 HJ991-2018 附录 B，燃生物质锅炉机械不完全燃烧热损失 q_4 为 5%；燃生物质锅炉燃料中硫燃烧后转化成 SO₂ 的转化率为 0.5。

根据本项目锅炉烟气脱硫治理工程方案，本项目锅炉烟气脱硝采用石灰-石膏法脱硫工艺，脱硫效率 $\geq 90\%$ 。

综上，经计算，本项目燃生物质锅炉废气污染物 SO₂ 排放量约 1.31t/a，排放浓度约 $4.3\text{mg}/\text{m}^3 < 30\text{mg}/\text{m}^3$ 。

③根据 HJ991-2018 中 5.1.1 燃生物质锅炉颗粒物排放量按照下式计算：

$$E_A = \frac{R \times \frac{A_{\text{ar}}}{100} \times \frac{d_{\text{fn}}}{100} \times \left(1 - \frac{\eta_c}{100}\right)}{1 - \frac{C_{\text{fn}}}{100}}$$

式中： E_A ——核算时段内颗粒物（烟尘）排放量，t；

R ——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

A_{ar} ——收到基灰分的质量分数，%；

d_{fn} ——锅炉烟气带出的飞灰份额，%；

η_c ——综合除尘效率，%；

C_{fn} ——飞灰中的可燃物含量，%。

本项目锅炉燃料生物质成型燃料用量 R 为 46040t/a。

根据企业提供所用生物质成型燃料成分检验报告，本项目所用生物质成型燃料灰分的质量分数 A_{ar} 为 2.03%。

根据 HJ991-2018 附录 B 锅炉烟气带出的飞灰份额约 10-20%，燃用生物质时，飞灰份额加 30%，因此，本项目飞灰份额 d_{fh} 取 50%；飞灰中的可燃物含量 C_{fh} 约 24%。

本项目锅炉烟气采用多管除尘+布袋除尘器+湿式静电除尘处理，综合除尘效率 $\geq 99.6\%$ 。

综上，经计算，本项目燃生物质锅炉废气污染物颗粒物排放量约 2.46t/a，排放浓度 $8\text{mg}/\text{m}^3 < 10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

④根据 HJ991-2018 中 5.1.1 燃生物质锅炉汞及其化合物排放量按照下式计算：

$$E_{\text{Hg}} = R \times m_{\text{Hgar}} \times \left(1 - \frac{\eta_{\text{Hg}}}{100} \right) \times 10^{-6}$$

式中： E_{Hg} ——核算时段内汞及其化合物排放量（以汞计），t；

R ——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

m_{Hgar} ——收到基汞的含量， $\mu\text{g}/\text{g}$ ；

η_{Hg} ——汞的协同脱除效率，%。

本项目锅炉燃料生物质成型燃料用量 R 为 46040t/a。

根据《DMA-80 自动测汞仪快速测定生物质燃料中汞含量》（应用化工第 46 卷第 8 期，2017 年 8 月），生物质燃料中汞含量在 2~20ng/g 范围内，本报告取最大值 20ng/g，即 $0.02\mu\text{g}/\text{g}$ 进行计算。

根据 HJ991-2018 附录 B 烟气采用 SCR 脱硝、除尘和湿法脱硫等污染治理设施对汞及其化合物具有协同脱除效果，脱除效率约 70%。

综上，经计算，本项目燃生物质锅炉废气污染物汞及其化合物排放量约 0.00028t/a，排放浓度 $0.001\text{mg}/\text{m}^3 < 0.03\text{mg}/\text{m}^3$ 。

⑤脱硝逃逸氨气

本项目锅炉烟气脱硝采用 SNCR+SCR 脱硝技术，使用浓度 20%氨水作为还原剂，鉴于目前国内 SNCR+SCR 脱硝技术已经很成熟，结合脱硝工艺设计单位提供的设计资料，氨的逃逸浓度可控制在 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 以内，不会存在氨大量逃逸的现象，且项目烟气脱硝后再经过石灰-石膏湿法脱硫，可进一步去除逃逸的氨气，所以排放到大气中的氨极少，逃逸的氨浓度按 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 计算，则逃逸氨排放量约 $0.62\text{t}/\text{a}$ ($0.188725\text{kg}/\text{h}$)，与锅炉烟气一并经新建 1 根 50m 高烟囱排放。

综上，本次扩建新增生物质燃料锅炉废气污染物源强如下：

表 3.2-9 本次扩建新增生物质燃料锅炉废气污染物源强一览表 单位 t/a

污染源	排放形式	污染物	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m^3	执行标准		达标情况
						标准限值 mg/m^3	标准名称	
新上生物质燃料锅炉	有组织排放	颗粒物	2.46	0.301471	8	10	《锅炉大气污染物排放标准》(DB13/5161-2020)表 1 中 $\geq 20\text{t}/\text{h}$ 燃生物质成型燃料锅炉废气污染物排放限值	达标
		SO ₂	1.31	0.160539	4.3	30		达标
		NO _x	18.5	2.267157	60	80		达标
		汞及其化合物	0.00028	0.000034	0.001	0.03		达标
		逃逸氨	0.62	0.075980	2	2.3		达标

(2) 锅炉烟气脱硝用氨水储罐无组织散逸氨

本次新增锅炉烟气脱硝用浓度 20%氨水 360t/a，氨水储罐利旧使用企业现有工程一个 20m^3 氨水储罐，不新增氨水储罐，氨水储罐为封闭式，并在氨水储罐顶呼吸阀处安装收集管道，将氨水储罐进出料过程中散逸氨气引入水罐内吸收，水罐内吸收氨气的水用于锅炉烟气脱硝，类比现有工程脱硝用氨水进出料过程中储罐无组织逸散氨量，则本扩建项目因增加氨水进购次数及使用进出料过程中新增储罐无组织逸散氨约 $0.004\text{t}/\text{a}$ ($0.00049\text{kg}/\text{h}$)。

(3) 锅炉烟气脱硫用石灰筒仓进料尘

本次新增锅炉烟气脱硫用石灰暂存利旧使用现有工程 1 个容积 150m^3 石灰筒仓，该石灰筒仓为封闭式，石灰筒仓离地面高度 16m，仓顶设布袋除尘器，用于处理该石灰筒仓进料过程中起尘。类比美国环保局的 AP-42 排放系数手册中推荐的混凝土搅拌站原料仓进料时产生系数，每上 1t 料产生粉尘 0.23kg。本项目脱硫用石灰每次进购一灰罐车约 20t（年用量 160t 需进购 8 次），每次进料由罐车

通过密闭管道气力输送至石灰筒仓内，每次进料时间约 2h，进料过程中气力输送含尘气体通过石灰仓顶部布袋除尘器净化后排放，布袋除尘器除尘效率 >99%，则经处理后石灰筒仓进料粉尘排放速率约 0.023kg/h，排放量约 0.368kg/a，即 0.000368t/a。该排放为间断排放，仅在每次进料 2h 过程中排放，排放时间较短，非连续排放，且石灰筒仓离地面高度 16m，对周围环境影响较小。

（4）锅炉烟气除尘灰仓粉尘

本次新增锅炉烟气除尘灰暂存在 1 个容积 300m³ 的封闭式钢制灰仓内，布袋除尘器脉冲清灰定期通过气力输送至该灰仓内，非连续落灰，该灰仓为封闭式，灰仓离地面高度 18m，仓顶设布袋除尘器，用于处理除尘灰落入过程中起尘。根据设计约每 0.5h 除尘灰通过气力输灰至灰仓内一次，每次落灰时间约 2min，类比粉煤灰进料产尘系数 0.05kg/t-灰，布袋除尘器除尘效率 >99%，则经处理后灰仓除尘灰落灰过程粉尘排放速率约 0.000867kg/h，排放量约 0.472kg/a，即 0.000472t/a。该排放为间断排放，仅在仓内每次落灰过程中约 2min 排放，排放时间较短，非连续排放，且灰仓离地面高度 18m，对周围环境影响较小。

（5）污水处理站臭气

本次扩建项目废水处理依托企业现有污水处理站处理，为缓解现有 IC 厌氧反应塔生产负荷，本项目在污水处理站现有 IC 厌氧反应塔前段新建 IC 厌氧反应塔一座φ 11×24m，且本次新增 IC 厌氧塔与现有 IC 厌氧塔串联，互为备用，不改变污水处理站处理能力及处理工艺，仍为 6000m³/d。污水处理过程中产生的臭气主要成分为氨、硫化氢、臭气浓度，新建 IC 厌氧反应塔为封闭式，污水处理臭气处理利旧使用企业污水处理站现有臭气处理设施，即现有水解酸化池、缺氧池和调节池密封，并使用集气系统将臭气收集至现有活性炭罐内采用颗粒状果壳活性炭吸附处理，处理后废气经 15m 高排气筒排放。类比现有工程污水处理系统臭气处理后污染物排放情况，本次扩建新增污水处理系统排气筒臭气污染物有组织排放氨约 0.145t/a (0.017769kg/h)，硫化氢约 0.0026t/a (0.0003186kg/h)，臭气浓度约 1600；新增污水处理系统臭气污染物无组织排放氨约 0.073t/a (0.008946kg/h)，硫化氢约 0.0013t/a (0.000159 kg/h)，臭气浓度约 15。

此外，污水处理站沼气：污水处理过程中 IC 厌氧反应塔产生的沼气暂存在现有工程一座 20m³ 的双膜沼气柜内，沼气通过现有管道输送至锅炉内燃烧处理，沼气属清洁能源，主要成分为甲烷，燃烧主要产生二氧化碳和水，对环境影响较小。

3.2.8.2 扩建工程废水

本次扩建项目废水依托厂内现有污水处理站进行处理，企业现有污水处理站污水处理工艺采用“斜网过滤+初沉池+水解酸化+IC 厌氧+缺氧+好氧生化”处理系统，设计处理能力为 6000m³/d，本项目在污水处理站内新建 IC 厌氧反应塔一座φ 11×24m，用于缓解现有 IC 厌氧反应塔生产负荷，不改变污水处理工艺及能力。类比现有工程污水处理站污染物排放浓度 COD≤176mg/L、BOD₅≤39mg/L、SS≤180mg/L、氨氮≤12mg/L、总氮≤30mg/L、总磷≤4mg/L，本次扩建项目排放废水 239439.56t/a（704.234t/d），污染物排放量为 COD 42.14t/a、BOD₅ 9.34t/a、SS 43.1t/a、氨氮 2.87t/a、总氮 7.18t/a、总磷 0.96t/a，污染物排放浓度满足《北戴河及相邻地区近岸海域环境综合整治造纸企业复产环保条件》及抚宁污水处理厂进水水质要求，处理后废水经厂区现有“一厂一管”排入抚宁污水处理厂处理。

表 3.2-10 本次扩建工程废水污染源、污染物及治理措施

项目	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排放要求 (mg/L)	治理措施
COD	3000	718.32	176	42.14	≤400	污水处理站处理，处理工艺“斜网过滤+初沉池+水解酸化+IC 厌氧+缺氧+好氧生化”。
BOD ₅	1300	311.27	39	9.34	≤100	
SS	2500	598.6	180	43.1	≤200	
氨氮	30	7.18	12	2.87	≤12	
总氮	10	2.39	30	7.18	≤30	
总磷	45	10.77	4	0.96	≤4	

3.2.8.3 扩建工程固体废物

本项目产生的固体废物包括：制浆生产过程高浓除渣器、压力筛工序产生的浆渣，卷纸工序产生的损纸，锅炉燃生物质炉灰，锅炉烟气治理产生的除尘灰、脱硫渣、脱硝废催化剂，污水处理站臭气吸附处理系统产生的废活性炭，污水处理站污泥，以及设备维护及维修产生的废机油及废油桶，员工生活垃圾。

本次扩建项目制浆生产过程高浓除渣器、压力筛工序浆渣产生量 13826t/a，浆渣主要为废塑料，用于制造塑料颗粒再利用；卷纸机产生的损纸 6600t/a，返

回碎浆工段碎解后作为原料再利用；生物质锅炉燃生物质成型燃料产生的炉灰 944.68t/a 及烟气除尘灰 612.92t/a，全部作为堆肥原料外售秦皇岛丰满生物科技有限公司再利用；锅炉烟气脱硫渣主要为石膏 39.12t/a，外售水泥厂作为生产水泥原料综合利用；污水处理站污泥 219t/a，添加到本项目生产系统回用，不外排；污水处理站臭气吸附处理系统产生的废活性炭约 0.4 t/a，约三个月更换一次，每次更换量 0.1t，更换下的废活性炭投入锅炉焚烧系统处理。此外，生产设备维护及维修产生的废机油及废油桶 0.2t/a，为危险废物，委托有资质单位外运处理；本项目废水处理依托厂内现有污水处理站及其在线监测系统，不新增废水在线监测实验废液，废水处理在线监测实验废液属危险废物，委托有资质单位外运处理；锅炉烟气 SCR 脱硝用催化剂为钒钛钨催化剂，约三年更换一次，更换量 12m³，为危险废物，更换时随即委托有资质单位外运处理，不在厂内存储。综上，本次扩建项目产生的固体废物全部得到妥善处置和综合利用。

本项目固废产生及处置情况见下表。

表 3.2-11 扩建项目固体废物产生及处置情况表

序号	固废种类	产生环节	产生量 (t/a)	处置方案或措施
1	损纸	卷纸机和包装工段	6600	返回碎浆工段碎解后再利用
2	浆渣	碎浆制浆	13826	主要为废塑料，用于制造塑料颗粒再利用
3	燃生物质炉灰	生物质锅炉	944.68	作为堆肥原料外售再利用
4	除尘灰	除尘器	612.92	
5	脱硫渣	锅炉烟气脱硫	39.12	主要为石膏，外售水泥厂综合利用
6	废活性炭	污水处理站臭气吸附处理	0.4	活性炭约三个月更换一次，每次更换量 0.1t，废活性炭投入锅炉焚烧系统处理
7	污水处理污泥	污水处理站	219	添加到生产系统回用，不外排
8	废机油、废油桶	生产设备维护及维修	0.2	桶装密封，置于危废暂存库内，定期委托有资质单位外运处理
9	实验废液	废水处理在线监测实验废液	0.3 (依托现有)	桶装密封，置于危废暂存库内，定期委托有资质单位外运处理
10	废催化剂	脱硝	12m ³ /三年	大约三年更换一次，更换时随即委托有资质单位外运处理，不在厂内存储
11	生活垃圾	办公、生活	9	收集后由环卫部门处理

3.2.8.4 扩建工程噪声

本次扩建项目噪声主要来源于水力碎浆机、分离机、抄纸机、卷纸机、风机、泵类等设备产生的噪声，在设备选型中采用低噪声设备，碎浆、制浆、造纸车间整体进行隔声处理，产生较大噪声的设备通过设置消声器和隔离操作间等一系列减振降噪措施，可减少噪声强度 25-30dB(A)，采取措施后厂界噪声满足相关标准要求。

本次扩建项目噪声设备声级值及防治措施见下表。

表 3.2-12 本次扩建项目主要设备噪声及防治措施一览表

序号	主要噪声源	数量 (台)	声级值 [dB(A)]	防噪措施	降噪量 dB(A)	备注
1	D 型水力碎浆机	1	85~93	减振基座降噪+厂房建筑隔声	25	碎浆车间
2	杂质分离机	1	80~85	减振基座降噪+厂房建筑隔声	25	碎浆车间
3	除砂器	1	85~95	减振基座降噪+厂房建筑隔声	25	碎浆车间
4	供水泵	2	75~85	减振基座降噪+建筑隔声	25	碎浆车间
5	纤维分离机	1	80~85	减振基座降噪+厂房建筑隔声	25	制浆车间
6	排渣分离机	1	80~85	减振基座降噪+厂房建筑隔声	25	制浆车间
7	除渣器	2	85~95	减振基座降噪+厂房建筑隔声	25	制浆车间
8	浆泵及水泵	40	75~85	减振基座降噪+厂房建筑隔声	25	制浆车间
9	三叠网纸机	1	80~85	减振基座降噪+厂房建筑隔声	25	造纸车间
10	冲浆泵	1	79~90	减振基座降噪+建筑隔声	25	造纸车间
11	损纸碎浆机	4	85~93	减振基座降噪+厂房建筑隔声	25	造纸车间
12	输送白水及浆泵	10	79~90	减振基座降噪+建筑隔声	25	造纸车间
13	复卷机	1	80~85	减振基座降噪+厂房建筑隔声	25	造纸车间
14	压光机	1	80~85	减振基座降噪+厂房建筑隔声	25	造纸车间
15	轴流风机	15	89~98	消音器+减振基座降噪+建筑隔声	30	造纸车间
16	汽罩送风引风系统	1	78~91	减振基座降噪+隔声罩或建筑隔声	25	造纸车间
17	空压机	2	89~98	消音器+减振基座降噪+建筑隔声	30	造纸车间
18	锅炉房鼓风机	2	89~98	消音器+减振基座降噪+建筑隔声	30	锅炉房
19	锅炉房引风机	1	89~98	消音器+减振基座降噪+建筑隔声	30	锅炉房
20	锅炉泵类	3	75~85	减振基座降噪+建筑隔声	25	锅炉房
21	污水处理站风机	1	85	减振基座降噪+隔声罩或建筑隔声	25	污水处理站 (利旧)
22	污水处理站泵类	3	75~85	减振基座降噪+建筑隔声	25	污水处理站

3.3 总体工程

3.3.1 总体工程概况

本次扩建项目实施后，企业总体工程共有三条造纸生产线，分别为年产 10 万吨工业用纱管原纸生产线、年产 11 万吨纸面石膏板护面纸板生产线（箱板纸、瓦楞原纸、石膏护面纸）、以及年产 12 万吨低定量高强瓦楞原纸（低定量环保箱板纸、工业用纱管原纸）生产线，总设计生产规模为 33 万吨/年。具体见下表。

表 3.3-1 企业总体工程项目组成及规模

工程类别	项目	现有工程		扩建工程		总体工程
		主要设施	产品及规模	主要设施	产品及规模	扩建后产品及规模
主体工程	碎浆	25m ³ 水力碎浆机 2 台	碎浆能力 400t/d	60m ³ D 型水力碎浆机 1 台	碎浆能力 450t/d	总碎浆生产能力 1300t/d
		60m ³ D 型水力碎浆机 1 台	碎浆能力 450t/d			
	制浆	DD 型盘磨机 4 台 圆网浓缩机 2 台	制浆能力 350t/d	多盘浓缩机 1 台	制浆能力 450t/d	总制浆生产能力 1220t/d
		DD 型盘磨 8 台 多圆盘浓缩机 1 台	制浆能力 420t/d			
造纸	3600 型多圆网纸板机 1 套	纱管原纸 10 万 t/a	5600 型三叠网纸机 1 套	低定量高强瓦楞原纸（低定量环保箱板纸、工业用纱管原纸）12 万 t/a	总造纸生产能力 33 万 t/a	
	5300 型二叠网纸机 1 套	纸面石膏板护面纸板 11 万 t/a				
辅助工程	原料库	原料库 1 座	建筑面积 9000m ²	依托现有工程		原料库 1 座建筑面积 9000m ²
	成品库	成品库 1 座	建筑面积 3000m ²	改造现有闲置库房	建筑面积 5600m ²	成品库 1 座建筑面积 3000m ²
	储煤库	储煤库 1 座	建筑面积 3000m ² 储煤量 2000t	依托现有工程		储煤库 1 座建筑面积 3000m ² ，储煤量 2000t
	锅炉房	锅炉房 1 座	建筑面积 1960m ²	依托现有工程		锅炉房 1 座建筑面积 1960m ²
	氨水储罐	锅炉烟气脱硝用氨水储罐 1 个	容积 20m ³	依托现有工程		锅炉烟气脱硝用氨水储罐 1 个容积 20m ³
	石灰筒仓	锅炉烟气脱硫用石灰筒仓 1 个	容积 150m ³	依托现有工程		锅炉烟气脱硫用石灰筒仓 1 个容积 150m ³
	灰渣库	锅炉灰渣库 1 座	建筑面积 45m ²	依托现有工程		锅炉灰渣库 1 座建筑面积 45m ²
	灰仓	锅炉烟气除尘用钢灰仓 2 个	容积 120m ³ /个	锅炉烟气除尘用钢灰仓 1 个容积 300m ³		锅炉烟气除尘用钢灰仓 120m ³ 的 2 个，300m ³ 的 1 个
石膏库	锅炉烟气脱硫渣石膏库 1 座	建筑面积 18m ²	依托现有工程		锅炉烟气脱硫渣石膏库 1 座建筑面积 18m ²	
公用工程	锅炉房	1 台 37t/h 燃煤链条炉 SZL37-1.25-A II	蒸汽 37t/h	1 台 40t/h 生物质燃料锅炉 DZL40-1.25-S	蒸汽 40t/h	1 台 37t/h 燃煤链条炉 SZL37-1.25-A II 1 台 37t/h 燃煤循环流化床锅炉 XG-37/3.82-M 1 台 40t/h 生物质燃料锅炉 DZL40-1.25-S
		1 台 37t/h 燃煤循环流化床锅炉 XG-37/3.82-M	蒸汽 37t/h			
	供水	地下水井 4 眼，每眼供水能力 50m ³ /h，总供水能力 200m ³ /h	批准供水量 96.2 万 m ³ /a	依托现有工程		批准供水量 96.2 万 m ³ /a

	项目	现有工程	扩建工程	总体工程
	供电	变压器：2 台 SL9-1800/35 型，1 台 S9-2500/35 型，2 台 SCB10-1250/35 型，3 台 SCB10-2500/35 型，2 台 S11-1600/352 型，1 台 S11-5000/35 型	新建变压器 2 台 S12-M-2500/10 型	共 13 台变压器，并对环保设施进行分表计电
	办公	5 层办公楼 1 栋 建筑面积 2160m ²	依托现有设施	5 层办公楼 1 栋 2160m ²
环保工程	锅炉废气治理	“SNCR 脱硝+SCR 脱硝+布袋除尘+石灰-石膏湿法脱硫+湿式静电除尘”，2 台锅炉各设 1 套 SNCR 脱硝、SCR 脱硝、布袋除尘装置，共用 1 套脱硫系统及湿式静电除尘装置，处理后废气共用一根 45m 高烟囱排放。	采用“SNCR 脱硝+SCR 脱硝→多管除尘+布袋除尘器→石灰-石膏法脱硫→湿式静电除尘”工艺进行处理，处理达标后废气经新建一根 50m 高烟囱排放。	燃煤锅炉烟气：“SNCR 脱硝+SCR 脱硝+布袋除尘+石灰-石膏湿法脱硫+湿式静电除尘”，2 台锅炉各设 1 套 SNCR 脱硝、SCR 脱硝、布袋除尘装置，共用 1 套脱硫系统及湿式静电除尘装置，处理后废气共用一根 45m 高烟囱排放。 生物质锅炉烟气：采用“SNCR 脱硝+SCR 脱硝→多管除尘+布袋除尘器→石灰-石膏法脱硫→湿式静电除尘”工艺进行处理，处理达标后废气经新建一根 50m 高烟囱排放。
	储煤库粉尘治理	燃煤：封闭式储煤库，煤暂存及装卸均在储煤库内进行，库内地面防渗，并设置喷淋抑尘装置；链条炉用煤由装载机运到受煤站煤斗，喷淋抑尘；循环流化床锅炉用煤破碎后经封闭式皮带运至受煤站煤斗，破碎及受煤粉尘采用布袋除尘器处理后经 1 根 15m 高排气筒排放；燃煤再通过电磁振动给料机由封闭式皮带输送机送煤至炉前贮煤仓中，输煤转运站及贮煤仓处投料煤尘采用布袋除尘器处理后经 1 根 18m 高排气筒排放。	生物质成型燃料为φ 9mm，长 3~5cm 的棒状固体，使用吨包装袋包装，置于现有工程封闭式储煤库内。	燃煤：封闭式储煤库，煤暂存及装卸均在储煤库内进行，库内地面防渗，并设置喷淋抑尘装置；链条炉用煤由装载机运到受煤站煤斗，喷淋抑尘；循环流化床锅炉用煤破碎后经封闭式皮带运至受煤站煤斗，破碎及受煤粉尘采用布袋除尘器处理后经 1 根 15m 高排气筒排放；燃煤再通过电磁振动给料机由封闭式皮带输送机送煤至炉前贮煤仓中，输煤转运站及贮煤仓处投料煤尘采用布袋除尘器处理后经 1 根 18m 高排气筒排放。 生物质成型燃料使用吨包装袋包装，置于现有封闭式储煤库内。
	灰渣库	灰渣库为封闭式，炉渣为湿料，库内地面采取水泥砂浆防渗，并设喷淋抑尘装置。	依托现有工程灰渣库	灰渣库为封闭式，库内地面采取水泥砂浆防渗，并设喷淋抑尘装置。
	石灰筒仓进料粉尘治理	石灰筒仓（1 个，容积 150m ³ ），暂存锅炉烟气脱硫系统用石灰，该石灰筒仓为封闭式，仓顶设布袋除尘器，处理该石灰筒仓进料过程中起尘，间断排放	依托现有工程石灰筒仓及仓顶布袋除尘	石灰筒仓（1 个，容积 150m ³ ），暂存锅炉烟气脱硫系统用石灰，该石灰筒仓为封闭式，仓顶设布袋除尘器，处理该石灰筒仓进料过程中起尘，间断排放

除尘灰仓 落尘治理	封闭式钢制锥形灰仓（2 个，每个容积 120m ³ ）用于暂存锅炉烟气除尘系统产生的除尘灰，该灰仓为封闭式，仓顶设布袋除尘器，处理除尘灰落入过程中起尘，间断排放。	封闭式钢制锥形灰仓（1 个，容积 300m ³ ）用于暂存锅炉烟气除尘系统产生的除尘灰，该灰仓为封闭式，仓顶设布袋除尘器，处理除尘灰落入过程中起尘，间断排放。	封闭式钢制锥形灰仓（3 个，容积分别为 120m ³ 、120m ³ 和 300m ³ ）用于暂存锅炉烟气除尘系统产生的除尘灰，该灰仓为封闭式，仓顶设布袋除尘器，处理除尘灰落入过程中起尘，间断排放。	
氨水储罐 散逸氨 处理	氨水储罐为封闭式，罐顶呼吸阀处安装收集管道，将氨水储罐进出料过程中散逸氨气引入水罐内吸收处理，水罐内吸收氨气的水用于锅炉烟气脱硝。	依托现有工程氨水储罐及其配套处理设施	氨水储罐为封闭式，罐顶呼吸阀处安装收集管道，将氨水储罐进出料过程中散逸氨气引入水罐内吸收处理，水罐内吸收氨气的水用于锅炉烟气脱硝。	
污水处理站 臭气及沼气	现有 IC 厌氧反应塔为封闭式，现有水解酸化池、缺氧池和调节池上建有玻璃钢房屋各一座，将水解酸化池、缺氧池和调节池密封，并使用集气系统将臭气收集至活性炭罐内采用颗粒状果壳活性炭吸附处理，处理后废气经 15m 高排气筒排放。	新增新建 IC 厌氧反应塔一座φ 11×24m 与现有 IC 厌氧塔串联互为备用，用于缓解现有 IC 厌氧反应塔生产负荷 臭气处理均依托现有工程臭气处理设施	IC 厌氧反应塔为封闭式，现有水解酸化池、缺氧池和调节池上建有玻璃钢房屋各一座，将水解酸化池、缺氧池和调节池密封，并使用集气系统将臭气收集至活性炭罐内采用颗粒状果壳活性炭吸附处理，处理后废气经 15m 高排气筒排放。	
	现有 IC 厌氧反应塔产生的沼气暂存在现有一座 20m ³ 的双膜沼气柜内，沼气通过现有管道输送至锅炉内燃烧处理	沼气暂存及处理均依托现有工程设施	IC 厌氧反应塔产生的沼气暂存在现有一座 20m ³ 的双膜沼气柜内，沼气通过现有管道输送至锅炉内燃烧处理	
污水 处理站	1 座，污水处理工艺采用“斜网过滤+初沉池+水解酸化+IC 厌氧+缺氧+好氧生化”处理系统。	设计处理能力 6000m ³ /d	依托现有污水处理站，新增新建 IC 厌氧反应塔一座φ 11×24m 与现有 IC 厌氧塔串联互为备用，用于缓解现有 IC 厌氧反应塔生产负荷，不改变污水处理工艺及能力。	
循环水池	循环水池 1 座	容积 5000m ³	循环水池 1 座容积 5000m ³	
事故应急池	事故应急池 1 座	容积 1600m ³	事故应急池 1 座容积 1600m ³	
危险废物 暂存库	危险废物暂存库 1 座	建筑面积 39m ²	危险废物暂存库 1 座建筑面积 39m ²	
排污口规 范化整治	锅炉烟气在线监测系统 1 套	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	新增生物质锅炉烟气在线监测系统 1 套	燃煤锅炉烟气在线监测系统 1 套 生物质锅炉烟气在线监测系统 1 套
	废水在线监测系统 1 套	COD、氨氮 总氮、总磷	依托现有设施	废水在线监测系统 1 套

3.3.2 总体工程主要原辅材料消耗

本次扩建项目实施后，企业总体工程使用原料主要为国内废纸壳（购自东北大城市废纸壳打包站，主要为废旧纸壳、纸箱、纸板等，不包括报纸、书刊、杂质、以及包装或沾染危废的废纸），辅料包括淀粉、塑料网、毛布、干网等，此外，锅炉烟气脱硝用氨水，脱硫用石灰。

企业总体工程主要原辅材料消耗情况见下表。

表 3.1-2 现有工程主要原辅料消耗表

类别	名称	单位产品耗量	年耗量	备注	最大储存量
年产 10万吨 纱管纸	废纸壳	1247.18 kg/t 纸	124718 t	含水率 17%	3400t
	淀粉	42.24 kg/t 纸	4224 t	含水率 10%，施胶，进入产品	120t
	干强剂	126.73 kg /t 纸	12673 t	含水 90%，进入产品	186t
	塑料网	0.02 m ² /t 纸	2000 m ²	辅料，不进入产品	60m ²
	毛布	0.12 kg/t 纸	12t		0.35t
	干网	0.02 m ² /t 纸	2000 m ²		60m ²
	打包扣	2 只/t 纸	20 万只	包装材料	6000 只
	打包带	0.1 kg/t 纸	10 t		0.3t
年产 11万吨 纸面 石膏板 护面 纸板	废纸壳	1225.718 kg/t 纸	134829 t	含水率 17%	3500t
	淀粉	72.218 kg /t 纸	7944 t	含水率 10%，施胶，进入产品	120t
	塑料网	0.01 m ² /t 纸	1100 m ²	辅料，不进入产品	60m ²
	毛布	0.09 kg/t 纸	9.9 t		0.35t
	干网	0.029 m ² /t 纸	3190 m ²		70m ²
	打包扣	1.5 只/t 纸	16.5 万只	包装材料	4000 只
	打包带	0.08 kg/t 纸	8.8 t		0.3t
本次扩建 12万吨 造纸 生产线	废纸壳	1191.3083 kg/t 纸	142957 t	含水率 17%	4000t
	淀粉	89.217 kg /t 纸	10706 t	含水率 10%，施胶，进入产品	120t
	塑料网	0.05 m ² /t 纸	6000 m ²	辅料，不进入产品	60m ²
	毛布	0.1 kg/t 纸	12 t		0.35t
	干网	0.02 m ² /t 纸	2200 m ²		70m ²
	打包扣	1.3 只/t 纸	15.6 万只	包装材料	3000 只
	打包带	0.1 kg/t 纸	12 t		0.4t
锅炉烟 气处理	20%氨水	—	986 t	锅炉烟气 SNCR+SCR 系统 脱硝用氨水	20m ³ 氨水储罐一座 浓度 20%氨水：16.38t； 折纯氨：3.276t
	石灰	—	520 t	锅炉烟气 石灰-石膏湿法 脱硫用石灰	150m ³ 石灰筒仓一座 20t
污水处 理站臭 气处理	活性炭	—	1.2 t	污水处理站臭气 吸附处理用颗粒 状果壳活性炭	1.2t

3.3.3 总体工程能源消耗

本次扩建项目实施后，企业总体工程消耗的能源主要为电能、燃煤和生物质成型燃料。

(1) 电能

企业用电由区域供电系统接入，本次扩建项目实施后，按设计产能计算，企业总设计生产规模 33 万吨/年总用电量约 14340 万 kwh。

(2) 燃煤

企业现有年产 10 万吨工业用纱管原纸生产线用蒸汽由现有 1 台 37t/h 燃煤链条锅炉提供，所配套的 1 台 37t/h 燃煤链条锅炉耗煤量 22322.72t/a。

企业现有年产 11 万吨纸面石膏板护面纸板生产线用蒸汽由现有 1 台 37t/h 燃煤循环流化床锅炉提供，所配套的 1 台 37t/h 循环流化床燃煤锅炉耗煤量 30800t/a。

企业总耗煤量为 $22322.72\text{t/a}+30800\text{t/a}=53122.72\text{t/a}$ 。

(3) 生物质成型燃料

本次扩建年产 12 万吨低定量高强瓦楞原纸（低定量环保箱板纸、工业用纱管原纸）生产线用蒸汽由本次新增 1 台 40t/h 生物质锅炉提供，所配套的 1 台 40t/h 生物质锅炉生物质成型燃料用量为 46040t/a。

综上，本次扩建项目实施后，企业总体工程能源消耗情况见下表：

表 3.3-3 企业总体工程能源消耗情况一览表 单位 t/a

能源类型	现有工程		扩建工程	合计
	年产 10 万吨 纱管纸生产线	年产 11 万吨 纸面石膏板护面纸板 生产线	年产 12 万吨 低定量环保箱板纸 生产线	
电(万 kwh/a)	4500	5160	4680	14340
煤 (t/a)	22322.72	30800	--	53122.72
生物质成型 燃料 (t/a)	--	--	46040	46040

3.3.4 总体工程给排水

企业总体工程水源由厂内 4 眼水井提供，总供水能力为 200m³/h。

企业总体工程生产耗新水量 925261.2t/a（2721.37t/d）；生产重复用水量 26260250.2t/a（77236.03t/d），水重复利用率 96.6%；排放生产废水 617926.2t/a（1817.43t/d），废水经厂内污水处理站处理达标后排入抚宁污水处理厂。

员工生活用水量 5260.2t/a(15.47t/d)，生活污水排放量 4208.16t/a(12.374t/d)，生活污水经化粪池再入厂内污水处理站处理达标后最终排入抚宁污水处理厂。

综上，企业总体工程总耗新水量 930521.4t/a（2736.84t/d）；重复用水量 26260250.2t/a（77236.03t/d），水重复利用率 96.58%；总排放废水 622134.36t/a（1829.804t/d），废水经厂内污水处理站处理达标后排入抚宁污水处理厂。

企业本次扩建后总体工程水平衡图见图 3.3-1，水量平衡表见表 3.3-4。

表 3.3-4 企业总体工程生产线水量平衡表

用水部位	新水用量		原料带水		重复用水量		损耗水量 (包括产品带走水)		排水量	
	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a
年产 10 万吨 纱管纸 生产线	788.24	268000	97.15	33031	20936.43	7118386.2	305.93	104016.2	579.46	197016.4
年产 11 万吨 纸面石膏板 护面纸板 生产线	889.71	302500	69.75	23715	29460.96	10016726.4	421.5	143310	537.96	182906.4
本次扩建 12 万吨造纸 生产线	988.24	336000	74.63	25374.2	26203.6	8909224	362.85	123369	700.01	238003.4
锅炉 系统	55.18	18761.2	0	0	635.04	215913.6	19.44	6609.6	0	0
生产用水 小计	2721.37	925261.2	241.53	82120.2	77236.03	26260250.2	1109.72	377304.8	1817.43	617926.2
员工生活	15.47	5260.2	0	0	0	0	3.096	1052.04	12.374	4208.16
总计	2736.84	930521.4	241.53	82120.2	77236.03	26260250.2	1112.816	378356.84	1829.804	622134.36

注：表中日用水量（m³/d）为年用水量（m³/a）除以 340 天得数，按四舍五入得到。

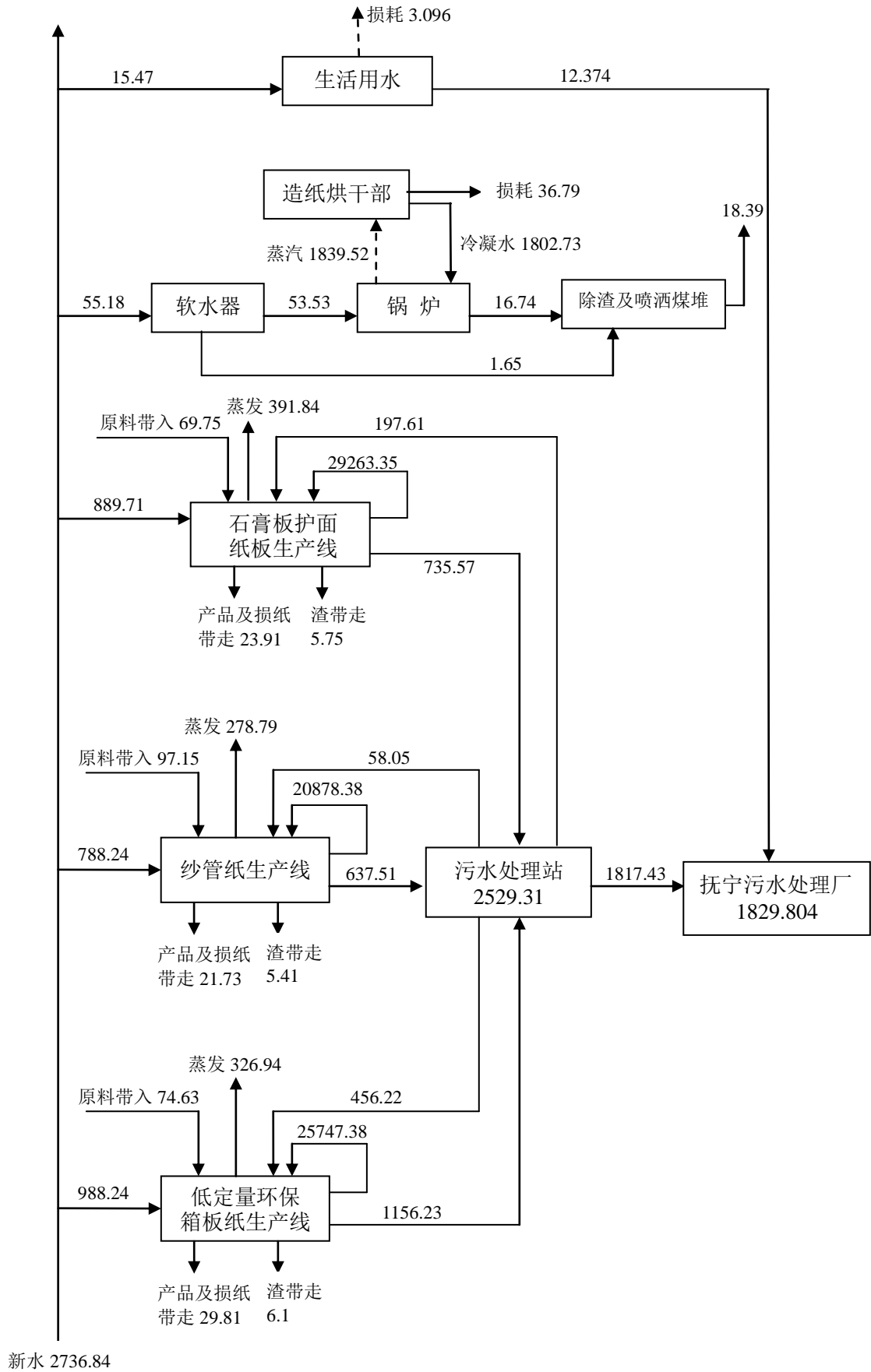


图 3.3-1 企业总体工程生产线水平衡图 单位: t/d

3.3.5 总体工程污染物排放情况

3.3.5.1 总体工程废气污染物排放情况

本次扩建项目实施后，企业总体工程废气污染物排放情况见下表：

表 3.3-5 企业总体工程废气污染物排放情况一览表

序号	污染源	污染物		排气筒高度 m	治理措施	排放量
						t/a
1	链条锅炉	颗粒物（烟尘）		45	布袋除尘+湿式静电除尘	2.46
		SO ₂			石灰-石膏脱硫	8.62
		NO _x			SNCR 脱硝+SCR 脱硝	12.31
		氨			脱硝逃逸	0.49
		汞及其化合物			——	0.0021
2	循环流化床锅炉	颗粒物（烟尘）			布袋除尘+湿式静电除尘	3.4
		SO ₂			石灰-石膏脱硫	11.89
		NO _x			SNCR 脱硝+SCR 脱硝	16.99
		氨			脱硝逃逸	0.68
		汞及其化合物			——	0.0029
3	生物质锅炉	颗粒物（烟尘）		50	多管除尘+布袋除尘器+湿式静电除尘	2.46
		SO ₂			石灰-石膏法脱硫	1.31
		NO _x			SNCR 脱硝+SCR 脱硝	18.5
		氨			脱硝逃逸	0.62
		汞及其化合物			——	0.00028
4	破碎及受煤	颗粒物（粉尘）		15	布袋除尘	0.30
5	输煤转运站 贮煤仓投料	颗粒物（粉尘）		18	布袋除尘	0.29
6	石灰筒仓进料	颗粒物（粉尘） 无组织	筒仓离地面高 16		封闭式，仓顶布袋除尘器	0.001196
7	除尘灰仓落灰	颗粒物（粉尘） 无组织	灰仓离地面高 18		封闭式，仓顶布袋除尘器	0.00122
8	氨水储罐	氨 无组织		--	封闭	0.011
9	污水处理站	有组织	氨	--	密封水解酸化池、缺氧池和调节池，集气后活性炭吸附	0.317
			硫化氢	--		0.0042
		无组织	氨	--	封闭	0.16
			硫化氢	--		0.0029

根据秦皇岛市生态环境局为本次扩建项目出具的《主要污染物总量指标确认书》：“金茂源纸业有限公司新建一台 40 蒸吨燃生物质锅炉，同步建设脱硫、脱硝、除尘等治理设施提前达到锅炉大气污染物排放标准（DB13/5161-2020）标

准要求，根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(2014[197]号)要求和环评预测情况，核算新增二氧化硫 9.25 吨、氮氧化物 24.66 吨。北方玻璃有限公司实施脱硫脱硝治理项目，经核定削减二氧化硫 278.12 吨，氮氧化物 920.6 吨，目前仍剩余可调剂指标二氧化硫 48.766 吨，氮氧化物 403.67 吨。本项目新增污染物排放量，从北方玻璃有限公司减排工程中予以调剂，落实减二增一政策后，北方玻璃有限公司仍剩余可调剂指标二氧化硫 30.266 吨，氮氧化物 354.35 吨”。综上，本次扩建项目按照污染物“减二增一”政策从区域削减二倍本项目新增排放污染物量，即区域削减二氧化硫 18.5 吨，氮氧化物 49.32，作为本次扩建项目总量控制指标二氧化硫 9.25 吨、氮氧化物 24.66 吨的来源，区域污染物排放总体减少。

本次扩建项目实施后，企业总体工程废气污染物排放情况“三本账”见下表：

表 3.3-6 企业总体工程主要废气污染物排放情况三本账一览表 单位 t/a

污染物	现有工程		本工程		总体工程			总量控制 指标	新增 总量指标 确认书	是否满足 总量控制 指标	
	现有 工程 排放量	本次扩 建 工程 排放量	以新带老 削减量	区域平衡 替代本工 程削减量	总体工程 排放量	排放 增减量					
锅炉	颗粒物(烟尘)	5.86	2.46	0	0	8.32	+2.46	8.85	3.08	满足	
								合计	11.93		
	SO ₂	20.51	1.31	0	18.5	21.82	-17.19	30.99	9.25	满足	
								合计	40.24		
	NO _x	29.3	18.5	0	49.32	47.8	-30.28	44.27	24.66	满足	
							合计	68.93			
	逃逸氨	1.17	0.62	0	0	1.79	+0.62	--	--	--	
	汞及其化合物	0.005	0.00028	0	0	0.00528	+0.00028	--	--	--	
	颗粒物(粉尘)	0.591576	0.002416	0	0	0.003992	+0.002416	--	--	--	
氨水 储罐	无组织	氨	0.007	0.004	0	0	0.011	+0.004	--	--	--
污水 处理 站	有组织	氨	0.172	0.145	0	0	0.317	+0.145	--	--	--
		硫化氢	0.0031	0.0026	0	0	0.0057	+0.0026	--	--	--
	无组织	氨	0.087	0.073	0	0	0.16	+0.073	--	--	--
		硫化氢	0.0016	0.0013	0	0	0.0029	+0.0013	--	--	--

3.3.5.2 总体工程废水污染物排放情况

企业现有工程废水排放量 382694.8t/a (1125.57t/d)，本次扩建工程废水排放量 239439.56t/a (704.234t/d)，综上，企业总体工程排放废水 622134.36t/a (1829.804t/d)，类比现有污水处理站污染物排放浓度 COD≤176mg/L、

BOD₅≤39mg/L、SS≤180mg/L、氨氮≤12mg/L、总氮≤30mg/L、总磷≤4mg/L，扩建后企业总体工程废水污染物排放量为 COD 109.49t/a、BOD₅ 24.27t/a、SS 111.99t/a、氨氮 7.46t/a、总氮 18.66t/a、总磷 2.49t/a，废水重点污染物排放量满足企业现有排污许可证总量控制指标 COD: 114.22t/a, 氨氮: 7.77t/a, 总氮 19.39t/a 以及总磷总量控制指标建议值 2.58t/a 要求，污染物排放浓度满足《北戴河及相邻地区近岸海域环境综合整治造纸企业复产环保条件》及抚宁污水处理厂进水水质要求，处理后废水经厂区现有“一厂一管”排入抚宁污水处理厂。

企业总体工程废水污染物排放情况“三本账”见下表。

表 3.3-7 企业总体工程废水污染物排放情况“三本账”一览表 单位 t/a

污染物	现有工程	本工程	总体工程				总量控制指标	是否满足总量控制指标
	现有工程排放量	本次扩建工程排放量	以新带老削减量	区域平衡替代本工程削减量	总体工程排放量	排放增减量		
废水量	382694.8	239439.56	0	0	622134.36	+239439.56	--	--
COD	67.35	42.14	0	0	109.49	+42.14	114.22	满足
BOD ₅	14.93	9.34	0	0	24.27	+9.34	--	--
SS	68.89	43.1	0	0	111.99	+43.1	--	--
氨氮	4.59	2.87	0	0	7.46	+2.87	7.77	满足
总氮	11.48	7.18	0	0	18.66	+7.18	19.39	满足
总磷	1.53	0.96	0	0	2.49	+0.96	2.58	满足

3.3.5.3 总体工程噪声污染物排放情况

本次扩建项目实施后，企业生产设备数量增加，噪声源主要为设备运行噪声，总体工程噪声源强增加，企业通过选用低噪声设备，并为设备配备减振基础，所有设备均置于厂房内建筑隔声；水泵配备减振基础并置于泵房内建筑隔声；风机蜗壳外加装隔声材料，风机出口设消声装置，风机置于机房内建筑隔声，综上，采取上述隔声降噪措施可有效降低噪声对周围环境的影响，经预测，厂界噪声可达标，对周围环境影响较小。

3.3.5.4 总体工程固体废物排放情况

本次扩建项目实施前后企业固体废物全部综合利用或合理处置，总体工程固体废物产生量及处理处置措施见下表。

表 3.3-8 企业固体废物产生及处理处置措施情况一览表

序号	名称	产生节点	产生量(t/a)	处理处置措施
1	损纸	卷纸机和包装工段	17341.72	返回碎浆工段碎解后再利用
2	浆渣	碎浆制浆	51747.4	主要为废塑料，用于制造塑料颗粒再利用
3	燃煤炉渣	燃煤锅炉	3930	外售做建材，综合利用
4	除尘灰	除尘器	1497.14	
5	燃生物质炉灰	生物质锅炉	944.68	作为堆肥原料外售再利用
6	除尘灰	除尘器	612.92	
7	脱硫渣	脱硫塔	625.12	主要为石膏，外售水泥厂综合利用
8	废活性炭	污水处理站臭气吸附处理	1.2	活性炭约三个月更换一次，每次更换量 0.3t，废活性炭投入锅炉焚烧系统处理
9	污水处理站污泥	污水处理站	602.3	添加到生产系统回用，不外排
10	废机油、废油桶	生产设备维护及维修	0.9	置于危废暂存库内，定期委托有资质单位外运处理
11	实验废液	废水处理在线监测实验废液	0.3	桶装密封，置于危废暂存库内，定期委托有资质单位外运处理
12	废催化剂	脱硝（现有工程）	48m ³ /三年	大约三年更换一次，更换时随即委托有资质单位外运处理，不在厂内存储
13	生活垃圾	办公、生活	35	收集后由环卫部门处理

3.4 清洁生产

将扩建项目与《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》（国家发展改革委 2015 年第 9 号公告）中的相关清洁生产指标进行对比分析，以判定其清洁生产水平。

（1）评价方法

①指标无量纲化

不同清洁生产指标由于量纲不同，不能直接比较，需要建立原始指标的函数。

$$Y_{g_k}(x_{ij}) = \begin{cases} 100, & x_{ij} \in g_k \\ 0, & x_{ij} \notin g_k \end{cases}$$

式中， x_{ij} 表示第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标； g_k 表示二级指标基准值，

其中 g_1 为 I 级水平， g_2 为 II 级水平， g_3 为 III 级水平； $Y_{g_k}(x_{ij})$ 为二级指标 x_{ij} 对于级别 g_k 的函数。

如公式所示，若指标 x_{ij} 属于级别 g_k ，则函数的值为 100，否则为 0。

②综合评价指数计算

通过加权平均、逐层收敛可得到评价对象在不同级别 g_k 的得分 Y_{g_k} ，如下所示。

$$Y_{g_k} = \sum_{i=1}^m \left(w_i \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} Y_{g_k}(x_{ij}) \right)$$

式中， w_i 为第 i 个一级指标的权重， ω_{ij} 为第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标的权重，其中

$$\sum_{i=1}^m w_i = 1, \quad \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} = 1, \quad m \text{ 为一级指标的个数； } n_i \text{ 为第 } i \text{ 个一级指标下二级指标的个数。}$$

另外， Y_{g_1} 等同于 Y_I ， Y_{g_2} 等同于 Y_{II} ， Y_{g_3} 等同于 Y_{III} 。

③浆纸联合生产企业综合评价指数

浆纸联合生产企业综合评价指数是描述和评价浆纸联合生产企业在考核年度内清洁生产总体水平的一项综合指标。浆纸联合生产企业综合评价指数的计算公式为：

$$Y'_{g_k} = \frac{26}{28} \times \sum_{i=1}^4 \frac{I_i \times X_i}{I_1 X_1 + I_2 X_2 + I_3 X_3 + I_4 X_4} \times Y_{g_k}^i + \frac{2}{28} \times Y_{g_k}^5$$

式中： Y'_{g_k} —浆纸联合生产企业综合评价指数

$Y_{g_k}^i$ —分别为浆纸联合生产企业各类纸浆制浆部分和造纸部分在

级别 g_k 上综合评价指数，其中， $Y_{g_k}^1$ 为化学非木浆的综合评价指数， $Y_{g_k}^2$ 为

化学木浆的综合评价指数， $Y_{g_k}^3$ 为机械浆的综合评价指数， $Y_{g_k}^4$ 为废纸浆的综

合评价指数， $Y_{g_k}^5$ 为纸产品的综合评价指数。

注：

a 化学木浆包括前文提到的漂白硫酸盐木（竹）浆和本色硫酸盐木（竹）浆。

b 如果企业同时还生产多种纸产品，可以将各种纸产品的综合评价指数按其

产量进行加权平均，即可得到 $Y_{g_k}^5$ 。

I_i —分别为化学非木浆 (I_1)、化学木浆 (I_2)、机械浆 (I_3)、废纸浆 (I_4)、

纸产品（I₅）的污染系数。其中：

$$I_1=10 \quad I_2=7 \quad I_3=5 \quad I_4=4 \quad I_5=2$$

如果该企业没有生产其中一种或几种浆，则相应的 I_i=0。

X_i%—分别为化学草浆（X₁）、化学木浆（X₂）、机械浆（X₃）、废纸浆（X₄）

在企业生产的各种纸浆产量中所占的百分比，且 $\sum_{i=1}^4 X_i = 100\%$ 。

④制浆造纸行业清洁生产企业的评定

采用限定性指标评价和指标分级加权评价相结合的方法。在限定性指标达到Ⅲ级水平的基础上，采用指标分级加权评价方法，计算行业清洁生产综合评价指数。根据综合评价指数，确定清洁生产水平等级。

根据目前我国制浆造纸行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指数列于下表。

表 3.4-1 制浆造纸行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

企业清洁生产水平	评定条件
I 级（国际清洁生产领先水平）	同时满足： —— $Y_I' \geq 85$ ；限定性指标全部满足 I 级基准值要求。
II 级（国内清洁生产先进水平）	同时满足： —— $Y_{II}' \geq 85$ ； ——限定性指标全部满足 II 级基准值要求及以上。
III 级（国内清洁生产一般水平）	同时满足： —— $Y_{III}' = 100$ ； ——限定性指标全部满足 III 级基准值要求及以上。

（2）评价结果

对比结果具体见表 3.4-2~3.4-5。

根据公式计算得到浆纸联合生产企业综合评价指数 Y I 计算得分 76.9，Y II 计算得分 85.8，限定性指标全部满足 II 级基准值要求及以上，对比制浆造纸行业不同等级清洁生产企业综合评价指数表，公司处于 II 级清洁生产水平，即国内清洁生产先进水平。

表 3.4-2 废纸浆评价指标项目、权重及基准值

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	扩建项目	评价	
1	生产工艺及设备要求	0.3	碎浆	脱墨废纸浆		0.25	碎浆浓度>15%	碎浆浓度>8%	碎浆浓度>4%	——	——	
				非脱墨废纸浆			碎浆浓度>8%	碎浆浓度>4%		5%	II 级	
			筛选			0.25	压力筛选			压力筛选	符合	
			浮选			0.25	封闭式脱墨设备	开放式脱墨设备		不需脱墨	——	
4			漂白		0.25	过氧化氢漂白、还原漂白 (不使用氯元素漂白剂)			不需漂白	——		
5	资源和能源消耗指标	0.3	*单位产品取水量	脱墨废纸浆		m ³ /Adt	0.5	7	11	30	——	——
				非脱墨废纸浆				5	9	20	0	I 级
*单位产品综合能耗			脱墨废纸浆	废旧新闻纸	kgce/Adt	0.5	65	90	120	——	——	
				其它废纸			140	175	210	——	——	
			非脱墨废纸浆				45	60	85	15.98	I 级	
7	资源综合利用指标	0.1	水重复利用率	脱墨废纸浆		%	1	90	85	80	——	——
				非脱墨废纸浆				95	90	85	100	I 级
8	污染物产生指标	0.15	*单位产品废水产生量	脱墨废纸浆		m ³ /Adt	0.6	5	8	25	——	——
				非脱墨废纸浆				3	6	15	1.29	I 级
*单位产品 COD _{Cr} 产生量			脱墨废纸浆		kg/Adt	0.4	22	35	40	——	——	
			非脱墨废纸浆				10	20	25	3.87	I 级	
10	清洁生产管理指标	0.15	见表 3.4-3									
注 1: 带*的指标为限定性指标。												
2: 废纸浆指以废纸为原料, 经过碎浆处理, 必要时进行脱墨、漂白等工序制成纸浆的生产过程。												
3: 非脱墨废纸浆增加一级热分散增加能耗 25 kgce/ Ad (按纤维分级长短纤维各 50% 计)。												

表 3.4-3 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	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	扩建项目	评价
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			符合	符合
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			符合	符合
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			符合	符合
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			按照国家和地方要求，开展了清洁生产审核	符合
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		按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系	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		建立治污设施运行台账	II 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		废气颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、废水 COD、氨氮、总氮、总磷安装了自动监控设备，并与环境保护主管部门的监控设备联网，设备正常运行	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 17167、GB 24789 三级计量要求	能源计量器具配备率符合 GB 17167、GB 24789 二级计量要求		二级计量	II 级

秦皇岛金茂源纸业有限公司年产 12 万吨低定量高强瓦楞原纸（低定量环保箱板纸）项目环境影响报告书

序号	一级指标	二级指标	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	扩建项目	评价
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			有环境管理制度；设置安环科和专职管理人员	符合
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			符合	符合
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			符合	符合
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		编制了环境应急预案并开展环境应急演练	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		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			有环评报告书	符合	
注 1：带*的指标为限定性指标。								

表 3.4-4 纸板定量评价指标项目、权重及基准值

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	扩建项目	
1	资源和能源消耗指标	0.2	*单位产品取水量	白纸板	m ³ /t	0.5	10	15	26	——
				箱纸板			8	13	22	2.8 (I 级)
				瓦楞原纸			8	13	20	——
2			*单位产品综合能耗 ^a	白纸板	kgce/t	0.5	250	300	330	——
				箱纸板			240	280	320	205.03 (I 级)
				瓦楞原纸			250	300	330	——
3	资源综合利用指标	0.1	水重复利用率	%	1	90	85	80	96.37 (I 级)	
4	污染物产生指标	0.3	*单位产品废水产生量	白纸板	m ³ /t	0.5	8	12	22	——
				箱纸板			7	11	18	1.98 (I 级)
				瓦楞原纸			7	11	17	——
5			*单位产品 COD _{Cr} 产生量	kg/t	0.5	11	15	22	5.94 (I 级)	
6	纸产品定性评价指标	0.4	见表 3.4-5							
注 1、白纸板包括涂布或未涂布白纸板、白卡纸、液体包装纸板等。 注 2、箱纸板包括普通箱纸板、牛皮挂面箱纸板、牛皮箱纸板等。 注 3、带*的指标为限定性指标。										
a 综合能耗指标只限纸机抄造过程。										

表3.4-5 纸产品企业定性评价指标项目及权重

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	企业现状	评价
1	生产工艺及装备指标	0.375	真空系统	0.2	循环使用水			循环使用	符合
2			冷凝水回收系统	0.2	采用冷凝水回收系统			采用	符合
3			废水再利用系统	0.2	拥有白水回收利用系统			有白水回收利用系统	符合
4			填料回收系统	0.13	拥有填料回收系统（涂布纸有涂料回收系统）			—	—
5			汽罩排风余热回收系统	0.13	采用闭式汽罩及热回收			采用闭式汽罩及热回收	符合
6			能源利用	0.14	拥有热电联产设施			无热电联产设施	不符合
7	产品特征指标	0.25	*染料	新闻纸/印刷书写纸/生活用纸	0.4	不使用附录 2 中所列染料		不使用染料	符合
				涂布纸		不使用附录 2 中所列染料，不使用含甲醛的涂料		—	—
8			*增白剂	纸巾纸/食品包装纸/纸杯	0.2	不使用荧光增白剂		不使用增白剂	符合
9			环境标志	复印纸	0.4	符合 HJ/T410 相关要求		—	—
10	再生纸制品	符合 HJ/T205 相关要求		符合		符合			
11	清洁生产管理指标	0.375	*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		符合法律法规标准要求	符合	
12			*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		符合产业政策要求	符合	
13			*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		符合	符合	
14			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		按照国家和地方要求，开展了清洁生产审核	符合	
15			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	按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系	I 级

秦皇岛金茂源纸业有限公司年产 12 万吨低定量高强瓦楞原纸（低定量环保箱板纸）项目环境影响报告书

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	企业现状	评价
16			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		建立治污设施运行台账	II 级
17			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		废气颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、废水 COD、氨氮、总氮、总磷安装了自动监控设备，并与环境保护主管部门的监控设备联网，设备正常运行	I 级
18			能源计量器具配备情况	0.065	能源计量器具配备率符合 GB 17167、GB 24789 三级计量要求	能源计量器具配备率符合 GB 17167、GB 24789 二级计量要求		二级计量	II 级
19			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	编制系统的环境应急预案		有环境管理制度；设置安环科和专职管理人员	符合
20			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			符合	符合
21			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			符合《危险化学品安全管理条例》相关要求	符合
22			环境应急	0.065	编制系统的环境应急预案；开展环境应急演练	编制系统的环境应急预案		编制系统的环境应急预案	I 级
23			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		按照《环境信息公开办法（试行）》第十九条要求公开环境信息	I 级
24				0.065	按照 HJ 617 编写企业环境报告书			编写企业环境报告书	符合

注 1：带*的指标为限定性指标

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境简况

4.1.1 地理位置

抚宁区地处河北省东部，是河北省对外开放前沿市秦皇岛的近郊区域，地处环渤海经济圈和秦皇岛都市圈的核心地带，地理坐标为北纬 39°41'-40°19'、东经 119°04'-119°46'之间，区面积为 1065km²。抚宁区域位于燕山南麓，南临渤海，南有 17.5 公里海岸线，北倚长城与青龙满族自治县交界，东北部与辽宁省绥中县交界，东部与秦皇岛市区相连，西部与卢龙县接壤，西南与昌黎交接。京秦铁路、大秦铁路、京山铁路及京沈高速公路、102 国道、205 国道横贯县域，秦山铁路及秦青公路、青乐公路纵穿县域，是沟通华北与东北交通联系的咽喉要道，交通方便。抚宁城区位于县域中部偏西，东距秦皇岛市区 36km，距北戴河 20km，距山海关 50km。县城位于 102 国道和省道抚昌黄公路交汇处，距京沈高速公路出入口 3km。

留守营镇是抚宁区管辖的一个主要镇区，位于抚宁区域南部，镇域轮廓为长方形，东与牛头崖镇紧邻，南临渤海，北至抚宁城区一河（洋河）相隔，西与抚宁镇接壤，西南靠昌黎县。

秦皇岛金茂源纸业有限公司位于秦皇岛市抚宁区留守营镇圈子营村北，厂区中心地理坐标为东经 119°20'10.6"，北纬 39°47'31.87"，企业厂区西侧临便道，北侧为空地，东侧临洋河支流，南侧为秦皇岛环莹玻纤制品有限公司。企业厂区地理位置及周边环境见附图 1、附图 2。

4.1.2 地形、地貌

抚宁区地势北高南低，东西高中部低。在地形上该区由东西延伸的燕山余脉及西南斜列的兔儿山、发髻槐等山脉及山前平原组成，山脉呈弧形环抱中部平原。从地貌单元看，北部为中低山区，孤山林立，基岩裸露；中部为丘陵区，残丘起伏；南部为地势较平坦的山前平原。

留守营镇地处南部平原，全镇地势平坦，以广阔的平原为主，只有西部有少量山地丘陵，整个地势由西北向东南逐渐降低。本镇土层深厚，土壤以褐土、潮土为主，质地适中，保水保肥，水利条件好，土壤养分高，适宜农作物生长，是全县农业生产最发达的地区。

本项目所在地圈子营村周围区域位于洋河冲洪积平原中部，地形总体趋势北高南低。依据区内地貌成因类型、形态类型、结合各种地貌类型的分布规律，评价区内地貌为侵蚀堆积地形。洋河冲洪积平原表面平坦，微向海倾，平均坡降1‰，表层岩性为粉质粘土、粉土，下部为冲洪积中粗砂、砾、卵石。

4.1.3 地质概况

4.1.3.1 地层岩性

(1) 沉积盖层

秦皇岛地区地层出露比较齐全，从元古代至新生代均有出露，仅个别地层缺失。

中—上元古代（Pt）是区域最底部的一套未变质的海相碳酸盐岩及碎屑岩、粘土岩所组成的地层，自下而上划分为长城纪、蓟县纪、青白口纪，地层厚度大，主要分布在青龙县西部地区。

古生代（Pz）出露有寒武纪、奥陶纪、石炭纪、二叠纪地层，寒武纪—奥陶纪为一套浅海相碳酸盐岩沉积，石炭纪—二叠纪以海陆交互相为主的碎屑岩地层。地层厚度不大，主要分布在柳江盆地。

中生代（Mz）为一套陆相盆地火山—沉积岩系，主要分布在柳江盆地、燕河营盆地等处。

新生代（Kz）秦皇岛地区新生代比较发育，分布广泛，主要分布在南部平原区，山间盆地及河谷地带，地表仅见第四纪地层，沉积物成因类型复杂，以河湖相碎屑堆积为主，沿海地带见有数层海相层，厚度由北向南增大，山区厚度变化大。

第三纪地层主要分布在滦南—昌黎断裂以南，隐伏于第四纪地层之下。

第四纪堆积物成因类型复杂，主要由冲洪积相、洪坡积所组成，其次为海相、

泻湖相、风成砂相等，岩性及厚度变化大，由北向南增厚，按沉积物特征，类型，接触关系划分为更新世和全新世，主要分布在平原区、山间盆地，其次为山麓边缘及河谷地带。

（2）变质基底

区域变质岩分布广泛，山区出露于地表，平原区隐伏在新生代地层之下。构成古老的基底地层，为一套经受中—深度区域变质及混合岩化作用的各种变质岩系，岩性主要为各类变质花岗岩、片麻岩、角闪岩、变粒岩等。

4.1.3.2 地质构造

（1）构造单元位置

秦皇岛地区处于 I 级构造单元中朝准地台内，II 级构造单元燕山台褶带南部和华北断拗北部，隶属于 III 级构造单元山海关台拱、马兰峪复式背斜和黄骅台陷，含 10 个 IV 级构造单元，其中山海关台拱未再划分 IV 级构造单元。

（2）断裂构造

秦皇岛地区位于阴山—天山东西向复杂构造带东延部分的南缘，新华夏系第二巨型沉降带与祁吕贺兰山字型东翼反射弧构造的复合部位。经历了长期多次构造演变，各种构造体系复合与联合交织成网，特别经过燕山运动，基本上奠定了本区复杂的构造格架。现代构造运动则主要表现在 NNE、NE 及 NW 向断裂构造的活动上，本区主要构造体系有纬向构造体系、华夏构造体系、新华夏构造体系以及北西向构造体系。

① 纬向构造体系

构造形迹表现为近东西向的褶皱和断裂，从其组成地层及构造形迹来看，皆属经历多次构造运动的复合归并产物，以断裂为主，褶皱次之。

该体系的特点是规模大，挤压强烈，活动时间长，以太古代至晚近期均有活动。主要构造成分为一系列走向东西或近东西向隆起带、褶皱带、断裂带、挤压带。断裂生成时间早，规模较大，多表现为压性，继承性活动明显，具有长时期的生成历史和演变过程。主要断裂有丰润—昌黎断裂、卢龙—山海关断裂等。

②华夏构造体系

该体系在本区规模不小于新华夏系，主要由一些走向 NEE 向压扭—张扭性断裂或挤压破碎带组成。主要断裂为滦南—昌黎断裂。

③新华夏构造体系

秦皇岛地处河北省东部，是著名的新华夏系第二巨型沉降带和第三巨型隆起带的一部分，是以北北东压扭性断裂和中生代岩浆岩体为主并伴有大量的褶皱。其主要特征是新华夏系早期成生的构造形迹多迁就利用、改造先期构造成分，大部分具新生性质，后期继承活动明显，部分断裂可延续到晚近期，与地震关系密切，控制着中生代以来中酸性侵入岩、火山喷发沉积岩的分布，其成生时间是在中生代初期（侏罗纪），而主要活动期是在晚侏罗世至早第三纪初期。断裂深、规模大、展布广泛，常切穿 EW 向断裂，又常被 NW 向断裂错断，力学性质多属压扭性。主要断裂为安山—峪门口断裂、榆关—四零八断裂、牛头崖—石门寨断裂等。

④北西向构造体系

区内北西向构造实质上属祁吕贺兰山字型前弧东翼的延伸部分，该反射弧自山西向东进入我省境内，东至迁安、青龙、抚宁地区，出现了一系列规模较大的北西向压扭性—张扭性结构面，主要为冷口—鸽子窝断裂带和卢龙背斜。由多条 NW~NWW 向的挤压褶皱断裂组成，断裂规模大小不等，部分断裂规模较大，断裂深，具长期活动性质，大部分属新生断裂。该构造形成晚于纬向构造，早于新华夏系，主要活动期为中生代和新生代。力学性质压扭—张扭性，对地震活动有一定的控制作用。代表性断裂为冷口—鸽子窝断裂、洋河断裂等。

4.1.4 区域水文地质条件

4.1.4.1 含水岩组水文地质特征

(1) 第四系松散岩类孔隙水

第四系堆积物较厚，冲积扇前缘部分一般 50~70m，含水层厚 30~40m。含水层岩性主要为中、粗砂、砾砂和卵石，富水性强，单井单位出水量一般为 10~30m³/(h·m)，局部地段大于 30m³/(h·m)。冲积扇顶部总厚 10~20m，含水层

厚8~10m。含水层岩性主要为砾砂、砾石，单井单位出水量 $10\sim 50\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$ 。

(2) 基岩裂隙水

主要分布在低山丘陵区，岩性以变质花岗岩、花岗闪长岩、变粒岩为主。网状风化裂隙普遍发育，风化带厚度一般30~60m。以风化裂隙水为主，富水性较弱，泉水流量 $0.1\sim 1\text{m}^3/\text{h}$ ，单井单位出水量一般为 $0.1\sim 1\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$ ，局部地段可达 $2\sim 3\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$ 。由于深部岩石裂隙极不发育，富水性微弱。

4.1.4.2 地下水补给径流条件

本区地下水主要接受大气降水、地表水（河流、渠道）、侧向径流等方面的补给，大气降水是本区地下水的主要补给来源。

本区地下水的径流方向总体趋势是由北西向南东，从山区流向平原。

本区地下水主要的排泄方式为地下径流、蒸发、人工开采。

4.1.5 地表水系

抚宁区境内河流除流入辽宁省的九江河外，均属冀东沿海水系，主要河流有洋河、戴河、汤河、石河等，其特点是源短流急，汛期暴涨暴泻，非汛期河川基流较小，均属季节性河流。

留守营镇域有洋河、宋留干渠、抚昌干渠通过，另有小黄河和人造河。

洋河为抚宁县第一大河流，也是河北省沿海最大河流，分布于县境西部。洋河全长100km，流域面积 1109km^2 ，洋河在抚宁县境内长59km，流域面积 759km^2 ，其源头有二：一源头为东洋河，发源于青龙县界岭下，南流经界岭口入抚宁县境，经王家沟、大新寨、北寨，至战马王村西折入洋河水库；一源头为西洋河，发源于卢龙县北部的冯家沟，往东流经年家洼、燕窝庄、富贵庄入抚宁境，经黄土坎入洋河水库。东、西洋河在洋河水库汇合后，南流经田各庄乡、抚宁镇城关、留守营镇北界、东界，于洋河口村注入渤海。洋河属于燕山浅山丰水区，上游流域东西长，南北短，加之河道坡降大，源短流急，属于暴涨暴落的山溪性河流。

宋留干渠原为留守营地区农业灌溉渠，水源为洋河地表水，现已作废多年，由于缺少清水水源，目前已经成为雨水沟及周边的纳污沟。

小黄河和人造河均发源于抚宁区境内，属季节性小河流，主要功能是农田灌溉和雨季行洪。小黄河发源于抚宁境内，在京沈铁路和昌抚边界交叉处流入昌黎县境内，后又流回抚宁区境内，上游为宋留干渠，由东北向西南流经抚宁区入渤海。人造河从留守营镇穿过，通过人造河口入海。两河的入海口均处于南、北戴河西南，昌黎黄金海岸的东北。

本项目企业厂区东边界距离洋河主河道约 380m，洋河支流从厂区穿过，向南汇入洋河主河道，厂区距离南侧洋河支流入洋河主河道处约 1km。

本项目造纸废水采用厂内污水处理站处理达标后，经“一厂一管”排入抚宁污水处理厂，不直接排入洋河等地表水体。

4.1.6 气候、气象

4.1.6.1 气象特征

抚宁区属于暖温带半湿润大陆性季风型气候，四季变化分明。由于濒临渤海，夏季受太平洋副热带高压影响，天气炎热、湿润多雨；冬季受蒙古冷空气高压控制，干燥寒冷。

4.1.6.2 风况

抚宁区常年风向，夏季多东南风，冬季多西北风，西北偏西和东北偏东次之，其它风向均不足 6%。平均风速 2~3.0m/s，最大可达 19.0m/s。

4.1.6.3 气象

抚宁区多年平均气温 10.2℃，最热月在 7 月（月平均气温 24.9℃），最高气温达到 39℃，夜间凉爽，昼夜温差较大；冬季寒冷，最低月发生在 1 月份（月平均气温-6℃），最低气温达到-23℃。多年平均地温 11.9℃，有季节性冻土，冻土期为 11 月至次年 3 月，标准冻土深度 0.85m。

4.1.6.4 降水

区域多年平均降水量为 679mm，是河北省降水量中心之一。最大年降水量 1273.5mm（1969 年），最小年降雨量 320.1mm（1979 年）；日最大降水量 378mm

(1959.7.21)。因受季风影响，全区降水量集中在 7~8 月，平均降水量 289.1mm，占年平均降水量的 70%~80%；冬季雨雪稀少，只占年降水量的 10%左右。该县多年平均水面蒸发量为 1712mm，年最大水面蒸发量为 1945.5mm，年最小水面蒸发量 1417mm，每年 4~6 月最大，可达 712.1mm，占全年蒸发量的 41.6%；1 月、2 月和 12 月最小，只有 154.2mm，占全年蒸发量的 9%；多年平均相对湿度 60%。

4.1.7 海洋环境概况

抚宁区南部临海，海岸线长 17.1km，占秦皇岛海岸线总长的 13.5%。等深线 20m 范围海域面积约 264.3km²，潮间带面积 6.3 km²。

4.1.7.1 潮汐与潮流

秦皇岛海区潮汐类型属正规全日潮，正规全日潮在整个月有连续二分之一的天数在一个太阳日中只有一次高潮和低潮。在其余的天数一天有两个高潮和低潮。但多年的实测资料表明：个别月份半日潮（一天两次高潮和低潮）多可达 20 天，少者不足五天，一日无明显高、低潮之分或一日中出现多于两高、两低的情况也时有发生。

秦皇岛海域潮流为往复流，涨潮流向为 WSW。落潮流向为 ENE，潮流流速较小，平均流速为 0.25m/s，最大流 0.6m/s。

4.1.7.2 潮位与潮差

秦皇岛海区历年最高和最低潮位见下表。

表 4.1-1 秦皇岛海区历年最高、最低潮位

潮位	地方潮位基准面计	黄海潮位基准面计
平均潮位	0.87	0.05
海域设计高潮位	1.74	0.92
汛期（6-8 月）平均最高潮	2.04	1.22
海域设计低潮位	0.11	-0.71
海域校核低潮位	-1.79（50 年一遇）	-2.61
海域校核高潮位	2.61（50 年一遇）	1.79
平均潮差	0.74	
最大潮差	2.19	

4.1.7.3 风况

秦皇岛近海全年以S-W风占优势，其次是NE和ENE风。历年(1990~1994)平均风速为3.4m/s，春季最大，秋、冬季次之，夏季最小。该海区累年(1990~1994)最大风速为16.0m/s，50年一遇的最大风速为30.0m/s。

4.1.7.4 波浪

秦皇岛海域的海浪以风浪为主，涌浪较少，多出现在夏、秋两季。据1990~1994年资料，本海区的平均波高0.5m，累积年最大波高为2.1m，50年一遇最大波高3.5m。波浪多年平均周期为2.4秒，最大周期为5.7秒。波浪的方向取决于风向，海浪方向以NE-WSW为主，其中S向频率最大为22%，E向次之为10%。

4.1.7.5 海水

秦皇岛近海区，每年初冬随着寒潮的不断侵袭，气温、水温逐渐下降，在11月下旬至12月下旬期间海面有冰凌出现，严冬过后随着气温、水温的回升，在来年2月下旬至3月上旬期间，海冰逐渐消失，平均冰期为90天，实际有冰日数48天，海冰以流冰为主，冰量不大，平均冰量不足2（成），8-10（成）（大部分海面被冰覆盖）出现的次数近11次，流冰的流向主要受涨、落潮流的影响，流速不大，平均流速为0.2m/s，最大流速0.5m/s。

4.1.7.6 温度与盐度

海水温度：表层海水温度多年平均为12℃，一月平均为1.3℃，八月平均为27.4℃。

盐度：多年平均的盐度为29.83‰。

4.2 社会环境概况

抚宁区下辖5镇2乡1个街道3个管理区，分别为抚宁镇、榆关镇、台营镇、大新寨镇、留守营镇、茶棚乡、深河乡、骊城街道、坟坨管理区、下庄管理区、田各庄管理区。全区幅员面积1065.43平方公里，总人口约33.4万人。

2019年，全区实现地区生产总值126亿元，增长7%左右；公共预算收入4.76

亿元，增长15.8%，增幅全市第二；固定资产投资增长26%；城乡居民人均可支配收入分别增长 8.5%、9.5%；社会消费品零售总额完成42.5亿元，同比增长8.5%；金融机构存、贷款余额分别比年初增加23.9亿元、18.3亿元。

留守营镇是抚宁县管辖的一个主要镇区，位于抚宁县域南部，镇政府驻留守营北街村。留守营镇下辖 66 个行政村，镇域总面积 89.7km²，常驻人口约 4.93 万人，境内平原如砥，土质肥沃，水源充沛，物产丰富，气候宜人，素有“北国江南”之称，境内产业主要有玻璃纤维业、造纸业，水产养殖业等。留守营镇是改革开放以来形成的新型工业大镇之一，以造纸业为支柱产业，已有 30 余年历史，全省最大的乡镇造纸群落植根于此，境内现有 20 多家造纸企业成就了全省最大的造纸产业集群。

4.3 环境质量现状评价

4.3.1 环境空气质量现状监测与评价

本次评价环境空气质量现状中基本项目环境质量现状数据采用“2019 年秦皇岛市环境质量报告书”中常规监测数据及结论，与本项目有关的特征污染物环境质量现状数据采用现场监测的方法，建设单位委托秦皇岛清宸环境检测技术有限公司于 2020 年 3 月 24 日至 3 月 30 日对区域空气质量进行了补充监测，监测点位均位于本次评价范围内，监测数据有效。

4.3.1.1 区域环境空气质量现状及达标情况

根据秦皇岛市生态环境局“2019 年秦皇岛市环境质量报告书”，项目所在区域秦皇岛市抚宁区 2019 年环境空气质量年评价监测数据统计见下表。

表 4.3.1-1 2019 年抚宁区环境空气质量年评价监测数据统计

项目	年评价指标	现状浓度 (ug/m ³)	标准值 (ug/m ³)	占标率 (%)	超标倍数	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	21	60	35	—	达标
NO ₂	年平均质量浓度	38	40	95	—	未达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	85	70	121.43	0.21	未达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	47	35	134.29	0.34	未达标
CO-95per	日均值第 95 百分位数 平均浓度	2800	4000	70	—	达标
O _{3-8h-90per}	日最大 8 小时平均第 90 百分位数平均浓度	174	108.75	106.25	0.09	达标

从上表分析可知，项目所在区域秦皇岛市抚宁区 2019 年环境空气质量中 SO₂、NO₂ 和 CO 年均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求；PM₁₀、PM_{2.5} 和 O₃ 年均浓度均未达到国家二级标准限值要求，按超标倍数从大到小排列依次为 PM_{2.5}（0.34 倍）、PM₁₀（0.21 倍）、O₃（0.09 倍），因此，项目所在区域为环境空气质量不达标区。

秦皇岛市正在实施国家《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发〔2018〕22 号）、《河北省打赢蓝天保卫战三年行动方案》（冀政发〔2018〕18 号）、《秦皇岛市打赢蓝天保卫战三年行动方案》（秦政发〔2018〕22 号）等，正在持续改善区域环境空气质量。

4.3.1.2 环境空气质量现状补充监测

本项目的环境质量现状补充监测工作是由秦皇岛清宸环境检测技术有限公司进行，监测时段为 2020 年 3 月 24 日至 3 月 30 日，监测数据有效。

（1）监测点位

本项目特征污染物主要为污水处理站臭气—主要成分为氨、硫化氢，以及锅炉烟气脱硝用氨水储罐氨，根据环境评价技术导则及特征污染物污染源分布特点，在企业厂区内布设 1 个监测点。

（2）监测项目

根据本项目特征，本次环境质量现状补充监测选取监测项目为本项目排放的特征污染物：氨、硫化氢。

（3）监测时间及频率

现场监测时间为 2020 年 3 月 24 日至 3 月 30 日，连续采样 7 天，1 小时浓度监测值应至少获取北京时间 02、08、14、20 时 4 个小时浓度值，氨、硫化氢获取 1 小时浓度值。

环境空气中的采样点、采样环境、采样高度及采样频率按《环境监测技术规范》（大气部分）执行。

（4）监测分析方法

按照《空气和废气监测分析方法》（第四版）、《环境影响评价技术导则-大气

环境》（HJ2.2-2018）、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）有关规定和要求执行。

表 4.3.1-2 环境空气监测项目检测方法及检出限一览表

序号	检测项目	分析方法及方法依据	检出限
1	氨气	《环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法》HJ534-2009	0.004mg/m ³
2	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》第四版增补版 3.1.11.2 亚甲基蓝分光光度法	0.001mg/m ³

(5) 监测结果统计

本次环境空气质量现状补充监测数据统计和分析结果见下表。

表 4.3.1-3 环境空气现状补充监测结果统计一览表

监测点位	监测项目	1 小时平均浓度	
		浓度范围 mg/m ³	样品数
金茂源厂区	氨气	0.031~0.052	28
	硫化氢	0.003~0.006	28

(6) 监测结果评价

①评价标准

氨、硫化氢的评价标准采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D “其他污染物空气质量浓度参考限值” 中的浓度限值。

②评价方法

采用计算占标率进行评价，即浓度值占相应标准的百分比值，给出占标率或者超标倍数，分析浓度值的达标情况，计算公式如下：

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100$$

式中：P_i—i 污染物标准指数，即占标率，%；

C_i—i 污染物实测浓度值，mg/m³；

C_{oi}—i 污染物评价标准值，mg/m³。

如果 P_i ≤ 100%，则表明不超标，P_i > 100%，表明超标。

③评价结果

环境空气补充监测评价结果见下表。

表 4.3.1-4 环境空气现状补充监测及评价结果表

监测点位	监测点坐标（经纬度）		污染物	平均时间	评价标准（mg/m ³ ）	现状浓度范围（mg/m ³ ）	最大浓度占标率/%	超标率%	达标情况
	经度	纬度							
金茂源厂区	119°20'8.51"	39°47'33.66"	氨气	1 小时平均	0.2	0.031~0.052	26	0	达标
			硫化氢	1 小时平均	0.01	0.003~0.006	60	0	达标

I、评价区域大气环境中污染物浓度水平及分布

氨气浓度水平及分布：评价区域内监测点氨气 1 小时平均浓度均不超标，最大现状监测值为 0.052mg/m³，占标准值的 26%。

硫化氢浓度水平及分布：评价区域内监测点硫化氢 1 小时平均浓度均不超标，最大现状监测值为 0.006mg/m³，占标准值的 60%。

II、评价结果

根据评价结果，各监测点氨、硫化氢浓度均可满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D “其他污染物空气质量浓度参考限值”中的浓度限值。综上，根据补充监测结果，各监测点污染物现状环境质量满足相应标准要求。

4.3.2 地下水环境质量现状监测与评价

4.3.2.1 地下水环境质量现状监测

(1) 监测布点

本次地下水环境监测点主要分布在厂区以及周边地下水环境可能受到影响的地区，共布设地下水水质监测 5 个点，地下水水位监测 12 个点，分别位于厂区上游、厂区内、厂区下游，地下水监测点设置情况见下表。

表 4.3.2-1 地下水监测点位信息表

调查点号	位置	坐标	采样方式	备注
J1	厂区内	119°16'42.70" 39°46'58.00"	工业用井/机井	水质、水位
J2	保安庄	119°20'01.02" 39°47'54.62"	民井/机井	水位
J3	圈子营	119°20'12.22" 39°47'06.28"	民井/机井	水位
J4	西河南	119°20'27.00" 39°46'32.25"	民井/机井	水位
J5	洋河套村北	119°20'57.30" 39°47'54.36"	民井/机井	水质、水位
J6	东河南	119°21'33.94" 39°46'38.09"	民井/机井	水位

J7	好马营	119°18'53.10"	39°46'59.90"	民井/机井	水位
J8	留守营村东	119°18'34.08"	39°47'16.16"	民井/机井	水位
J9	刘义庄	119°19'26.69"	39°47'48.39"	民井/机井	水位
J10	西庄	119°19'13.33"	39°48'12.80"	民井/机井	水位
J11	牛甸子	119°20'15.29"	39°48'11.04"	民井/机井	水位
抚5	洋河套	119°21'03.20"	39°47'29.80"	民井/机井	水位
SZ1	宗杨庄村西	119°19'53.82"	39°46'48.94"	民井/机井	水质
SZ2	圈子营村西	119°20'13.55"	39°47'17.20"	民井/机井	水质
SZ3	石义庄村西	119°19'42.45"	39°47'43.84"	民井/机井	水质

(2) 监测因子

水质监测点监测因子包括：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发酚、耗氧量（COD_{Mn}法）、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、总大肠菌群、细菌总数，以及 K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻。

水位监测点主要监测井深、水位埋深、水位标高。

(3) 监测时间及频率

本次地下水环境质量现状水质监测由秦皇岛清宸环境检测技术有限公司进行，石义庄村西、宗杨庄村西和洋河套村北 3 个水质监测点监测时间为 2020 年 7 月 21 日；金茂源厂区及圈子营村 2 个水质监测点地下水环境质量监测数据引用“抚宁留守营产业园”现状监测数据，监测时间为 2020 年 3 月 11 日至 12 日，监测数据有效。

水位监测频率为一年两次，丰水期、枯水期各一次。

(4) 采样与分析方法

采样及分析方法按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）及《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2011）中规定的方法进行，各监测因子分析及检出限见下表。

表 4.3.2-2 地下水监测因子分析及检出限一览表

序号	检测项目	分析及依据	检出限
1	pH	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》 GB/T 6920-1986	--

2	总硬度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T5750.4-2006 中 7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0mg/L
3	溶解性总 固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006 /8.1 称量法	--
4	硫酸盐	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 中 1.2 离子色谱法	0.75mg/L
5	氯化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 中 2.2 离子色谱法	0.15mg/L
6	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009	0.0003mg/L
7	硝酸盐 (以 N 计)	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 中 5.3 离子色谱法	0.15mg/L
8	亚硝酸盐 (以 N 计)	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 10.1 重氮偶合分光光度法	0.001mg/L
9	氨氮 (以 N 计)	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 中的 9.1 纳氏试剂分光光度法	0.02mg/L
10	菌落总数	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》GB/T 5750.12-2006 中 1.1 平皿计数法	--
11	氟化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 中 3.2 离子色谱法	0.1mg/L
12	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 中的 4.1 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	0.002mg/L
13	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	0.04μg/L
14	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	0.03μg/L
15	镉	《水和废水监测分析方法》第四版增补版中第 3 篇 4 章 7.4 石墨炉原子吸收法	0.1 μg/L
16	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 GB/T 7467-1987	0.004mg/L
17	铅	《水和废水监测分析方法》第四版增补版中第 3 篇 4 章 16.5 石墨炉原子吸收法	1 μg/L
18	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》GB/T 5750.12-2006 中 2.1 多管发酵法	--
19	Ca ²⁺	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB 11905-89	0.02mg/L
20	K ⁺	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB 11904-1989	0.05mg/L
21	Na ⁺	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB 11904-1989	0.01mg/L
22	Mg ²⁺	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB 11905-1989	0.002mg/L
23	CO ₃ ²⁻	《水和废水监测分析方法》第四版增补版 3.1.12.1	--
24	HCO ₃ ⁻	《水和废水监测分析方法》第四版增补版 3.1.12.1	--

25	Cl ⁻	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 中 2.2 离子色谱法	0.15mg/L
26	SO ₄ ²⁻	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 中 1.2 离子色谱法	0.75mg/L
27	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	0.03 mg/L
28	锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	0.01 mg/L
29	耗氧量 (COD _{Mn} 法)	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》GB/T 5750.7-2006 中 1.1 酸性高锰酸钾滴定法	0.05mg/L

4.3.2.2 地下水环境质量现状评价

(1) 评价标准

评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

(2) 评价方法及模式

评价方法采用单项因子标准指数法，其计算方式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：P_i——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{oi}——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

对于 pH 值，其标准指数计算公式为：

$$P_{pHj} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$P_{pHj} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：P_{pH}——pH 的标准指数，无量纲；

pH_i——pH 监测值；

pH_{sd}——评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su}——评价标准中 pH 的上限值。

如果 P_i ≤ 1，则表明不超标，P_i > 1，表明超标

(3) 评价结果

评价结果见下表。

表 4.3.2-3 地下水环境质量现状评价结果 单位：mg/L，pH 无量纲，总大肠菌群、细菌总数：个/L

监测项目	标准值	金茂源厂区			圈子营村		
		监测值max	标准指数	达标情况	监测值max	标准指数	达标情况
pH	6.5~8.5	7.3	0.2	达标	7.42	0.28	达标
总硬度	≤450	430	0.956	达标	422	0.938	达标
溶解性总固体	≤1000	798	0.798	达标	724	0.724	达标
硫酸盐	≤250	25.8	0.103	达标	5.00	0.02	达标
氯化物	≤250	34.4	0.138	达标	4.63	0.019	达标
铁	≤0.3	<0.3	<1	达标	<0.3	<1	达标
锰	≤0.1	<0.1	<1	达标	<0.1	<1	达标
挥发酚	≤0.002	<0.002	<1	达标	<0.002	<1	达标
耗氧量（COD _{Mn} 法）	≤3.0	0.54	0.18	达标	0.36	0.12	达标
硝酸盐	≤20	<0.15	<0.0075	达标	0.68	0.034	达标
亚硝酸盐	≤1.0	0.007	0.007	达标	0.006	0.006	达标
钠	≤200	52.7	0.263	达标	77.8	0.389	达标
氨氮	≤0.5	0.21	0.42	达标	0.19	0.38	达标
氟化物	≤1.0	<0.1	<0.1	达标	0.2	0.2	达标
氰化物	≤0.05	0.005	0.1	达标	0.004	0.08	达标
汞	≤0.001	<1.0×10 ⁻⁴	<0.1	达标	<1.0×10 ⁻⁴	<0.1	达标
砷	≤0.01	2.1×10 ⁻³	0.21	达标	<1.6×10 ⁻³	0.16	达标
镉	≤0.005	<5×10 ⁻⁴	<0.1	达标	<5×10 ⁻⁴	<0.1	达标
铬（六价）	≤0.05	<0.004	<0.08	达标	<0.004	<0.08	达标
铅	≤0.01	<2.5×10 ⁻³	<0.25	达标	<2.5×10 ⁻³	<0.25	达标
总大肠菌群	≤3.0	未检出	-	达标	未检出	-	达标
细菌总数	≤100	19	0.19	达标	16	0.16	达标

续表 4.3.2-3 地下水环境质量现状评价结果 单位：mg/L, pH 无量纲, 总大肠菌群、细菌总数：个/L

监测项目	标准值	石义庄村西		宗杨庄村西		洋河套村北	
		监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
pH	6.5~8.5	7.12	0.08	7.18	0.12	7.29	0.19
总硬度	≤450	136	0.302	432	0.96	168	0.373
溶解性总固体	≤1000	635	0.635	840	0.84	714	0.714
硫酸盐	≤250	19.4	0.078	231	0.924	62.5	0.25
氯化物	≤250	115	0.46	134	0.536	219	0.876
铁	≤0.3	0.03L	0.1L	0.03L	0.1L	0.03L	0.1L
锰	≤0.1	0.01L	0.1L	0.01L	0.1L	0.01L	0.1L
挥发酚	≤0.002	0.0006	0.3	0.0005	0.25	0.0008	0.4
耗氧量(COD _{Mn} 法)	≤3.0	1.25	0.417	1.41	0.47	1.33	0.44
硝酸盐	≤20	2.98	0.149	<0.15	<0.0075	3.6	0.18
亚硝酸盐	≤1.0	0.007	0.007	<0.001	<0.001	0.008	0.008
钠	≤200	51.4	0.257	87.7	0.438	90.9	0.455
氨氮	≤0.5	0.19	0.19	0.19	0.38	0.2	0.4
氟化物	≤1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
氰化物	≤0.05	<0.002	0.04	<0.002	0.04	0.002	0.04
汞	≤0.001	4×10 ⁻⁵ L	0.04L	4×10 ⁻⁵ L	0.04L	4×10 ⁻⁵ L	0.04L
砷	≤0.01	3×10 ⁻⁴ L	0.03L	3×10 ⁻⁴ L	0.03L	3×10 ⁻⁴ L	0.03L
镉	≤0.005	1×10 ⁻⁴ L	0.02L	1×10 ⁻⁴ L	0.02L	1×10 ⁻⁴ L	0.02L
铬(六价)	≤0.05	0.004L	0.08L	0.004L	0.08L	0.004L	0.08L
铅	≤0.01	1×10 ⁻³ L	0.1L	1×10 ⁻³ L	0.1L	1×10 ⁻³ L	0.1L
总大肠菌群	≤3.0	未检出	-	未检出	-	未检出	-
细菌总数	≤100	20	0.2	12	0.12	24	0.24

由上表可知，各监测点位各个监测因子浓度均达到《地下水质量标准》地下水质量标准（GB/T 14848-2017）III类标准，区域地下水质量较好。

4.3.2.3 地下水化学分析

地下水中的化学成分主要是以离子状态存在的，本次评价选用离子当量表示地下水各种离子间的数量关系和化学特征。

离子的当量=离子量（原子量）/离子价

1 升水中某种离子的毫克当量数=该离子的毫克数/该离子的当量

采用上述公式进行计算，得到地下水化学成分分析见下表。

表 4.3.2-4 地下水化学成分分析表

离子		K ⁺ (39)	Na ⁺ (24)	Ca ²⁺ (40)	Mg ²⁺ (24)	Cl ⁻ (35.5)	HCO ₃ ⁻ (61)	CO ₃ ²⁻ (60)	SO ₄ ²⁻ (96)
金茂源 厂区	毫克浓度 (mg/L)	3.72	52.7	140	38.4	34.4	85.4	--	25.8
	毫克当量	0.1	2.2	7	3.2	0.97	1.4	--	0.54
	化学类型	HCO ₃ -Ca Mg							
圈子 营村	毫克浓度 (mg/L)	3.69	77.8	145	40.5	4.63	85.1	--	5
	毫克当量	0.09	3.24	7.25	3.38	0.13	1.4	--	0.1
	化学类型	HCO ₃ -Ca Mg							
石义庄 村西	毫克浓度 (mg/L)	1.68	51.4	15.95	26.8	115	63	--	19.4
	毫克当量	0.04	2.14	0.8	2.23	3.24	1	--	0.4
	化学类型	Cl-Na Mg							
宗杨庄 村西	毫克浓度 (mg/L)	2.42	87.7	142	79	134	125	--	231
	毫克当量	0.06	3.65	7.1	6.58	3.77	2.05	--	4.81
	化学类型	SO ₄ Cl-Ca Mg							
洋河套 村北	毫克浓度 (mg/L)	15.95	90.9	1.67	51.9	219	53	--	62.5
	毫克当量	0.41	3.79	0.08	4.33	6.17	0.87	--	1.3
	化学类型	Cl-Na Mg							

由上表可以看出，评价区地下水化学类型呈 HCO₃-Ca Mg、SO₄ Cl-Ca Mg、Cl-Na Mg。

4.3.2.4 地下水水位调查

本次评价工作水位监测点主要分布在厂区以及周边地下水环境可能受到影响的地区。水位监测 12 个点，均为孔隙水，分别位于厂区上游、厂区内、厂区下游。监测频率为一年两次，丰水期、枯水期各一次。

表 4.3.2-5 评价区水位监测点基本情况表

调查点号	位置	坐标	含水层类型	井深 (m)	5月		9月		监测指标
					埋深 (m)	标高 (m)	埋深 (m)	标高 (m)	
J1	圈子营村北 (厂区内)	119°16'42.70" 39°46'58.00"	孔隙水	50.00	5.52	-0.32	5.12	0.08	水位
J2	保安庄	119°20'01.02" 39°47'54.62"	孔隙水	20.00	5.14	1.65	4.58	2.21	水位
J3	圈子营	119°20'12.22" 39°47'06.28"	孔隙水	12.00	4.02	0.58	3.71	0.89	水位
J4	西河南	119°20'27.00" 39°46'32.25"	孔隙水	40.00	1.48	1.92	3.02	0.38	水位
J5	洋河套村北	119°20'57.30" 39°47'54.36"	孔隙水	20.00	5.00	-0.20	4.00	0.80	水位
J6	东河南	119°21'33.94" 39°46'38.09"	孔隙水	10.00	3.33	0.07	2.78	0.62	水位
J7	好马营	119°18'53.10" 39°46'59.90"	孔隙水	33.00	3.40	-0.20	3.10	0.10	水位
J8	留守营村东	119°18'34.08" 39°47'16.16"	孔隙水	30.00	4.00	0.90	2.92	1.98	水位
J9	刘义庄	119°19'26.69" 39°47'48.39"	孔隙水	25.00	5.57	0.83	4.14	2.26	水位
J10	西庄	119°19'13.33" 39°48'12.80"	孔隙水	20.00	5.78	1.82	4.88	2.72	水位
J11	牛甸子	119°20'15.29" 39°48'11.04"	孔隙水	11.80	5.48	1.12	5.56	1.04	水位
抚5	洋河套	119°21'03.20" 39°47'29.80"	孔隙水	11.28	5.68	-1.44	3.58	0.66	水位

根据本次调查，评价区内主要含水层为第四系松散岩类孔隙水，枯水期地下水埋深 1.48~5.78m，水位标高-1.44~1.92m，丰水期水位埋深 2.78~5.56m，水位标高 0.08~2.72m，地下水流向总体趋势为由西北流向东南。

4.3.3 地表水环境质量现状监测与评价

企业东侧为洋河支流，本次洋河支流水环境质量现状监测由秦皇岛清宸环境检测技术有限公司进行，由于监测期间洋河支流在企业东侧及上游 500m 范围内均无水，因此，实测断面为企业南侧洋河支流下游入洋河断面，距离本项目企业

约 1km，监测时段为 2020 年 4 月 21 日至 23 日，监测数据有效。

洋河水环境质量监测结果引用“2019 年秦皇岛市环境质量报告书”中洋河国控断面卢王庄断面（位于企业北部上游）、洋河口断面（位于企业南部下游）常规监测数据。

4.3.3.1 地表水环境质量现状监测

(1) 监测断面

企业南侧洋河支流下游入洋河断面，距离本项目企业约 1km。

(2) 监测项目

监测项目：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、总磷、氟化物、氯化物，共 9 项。

(3) 监测时间及频率

监测时间为 2020 年 4 月 21 日至 23 日，连续监测三天，每天采样一次。

(4) 监测分析方法

按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中相关规定执行。

表 4.3.3-1 监测分析及检出限一览表

序号	项目名称	分析方法	检出限 (mg/L)
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》GB/T 6920-1986	—
2	溶解氧	《水质溶解氧的测定碘量法》GB/T7489-1987	0.2
3	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T11892-1989	0.5
4	COD	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828-2017	4
5	BOD ₅	《水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	0.5
6	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	0.025
7	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-1989	0.01
8	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB 7484-1987	0.05
9	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB/T 11896-1989	10

4.3.3.2 地表水环境质量现状评价

(1) 评价标准

评价标准采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

(2) 评价方法

评价采用单因子指数法：

①一般水质因子指标指数

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中： P_i ——单因子污染指数；如果 $P_i < 1$ ，则表明不超标， $P_i > 1$ ，表明超标；

C_i ——实测污染物浓度值，mg/l；

C_{0i} ——污染物的评价标准，mg/l；

②特殊水质因子

pH 值的标准指数为：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH_i}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_i \leq 7.0 \text{时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH_i - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_i > 7.0 \text{时}$$

式中： P_{pH} ——pH 标准指数，

pH_i ——pH 的实测值，

pH_{sd} ——水质标准中规定的 pH 值下限，

pH_{su} ——水质标准规定的 pH 值上限。

溶解氧 DO 的标准指数：

$$DO_j \geq DO_s, S_{DOj} = \left| \frac{DO_f - DO_j}{DO_f - DO_s} \right|$$

$$DO_j < DO_s, S_{DOj} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s}$$

式中： S_{DOj} ——DO 的标准指数，

DO_f ——某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度，mg/L，

计算公式采用 $DO_f = 468 / (31.6 + T)$

式中： T ——水温，℃，

DO_j ——溶解氧实测值，mg/L，

DO_s ——溶解氧的评价标准限值，mg/L。

(3) 评价结果及分析

地表水现状评价结果见下表。

表 4.3.3-2 地表水环境质量现状监测及评价表 (单位: mg/L, pH 为无量纲)

监测点位及统计项目		pH	溶解氧	COD	氨氮	BOD ₅	总磷	高锰酸盐指数	氟化物	氯化物
洋河支流 入洋河 断面 (实测)	浓度范围	7.21 ~7.47	7.9 ~8.3	10 ~14	0.24 ~0.266	2.9 ~3.2	0.07 ~0.08	3.24 ~3.58	0.28 ~0.31	39 ~98
	Pi max	0.235	0.627	0.7	0.266	0.8	0.4	0.597	0.31	0.392
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
卢王庄 断面 (国控)	浓度均值	7.82	8.3	16	0.362	3.2	0.06	3.8	0.364	--
	Pi	0.41	0.906	0.8	0.362	0.8	0.3	0.63	0.364	--
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	--
洋河口 断面 (国控)	浓度均值	8.36	9.3	15	0.166	2.8	0.06	3.7	0.367	--
	Pi	0.68	0.804	0.75	0.166	0.7	0.3	0.62	0.367	--
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	--
评价标准		6~9	≥5	≤20	≤1.0	≤4	≤0.2	≤6	≤1.0	≤250

由上表可知,根据实测数据,企业厂区东侧洋河支流下游入洋河监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准;根据“2019年秦皇岛市环境质量报告书”中洋河国控断面卢王庄断面(位于企业北部上游)、洋河口断面(位于企业南部下游)各监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准,洋河水质状况良好。

4.3.4 声环境质量现状监测与评价

本次厂界四周声环境质量现状监测由秦皇岛清宸环境检测技术有限公司进行,监测时段为2020年3月24日和25日,圈子营村处声环境质量监测引用“抚宁留守营产业园”中圈子营村处声环境质量现状监测数据,监测时段为2020年3月11日和12日,监测数据有效。

4.3.4.1 声环境质量现状监测

(1) 监测点布设

在企业厂界四周布设4个声监测点,企业南侧圈子营村及东北侧保安庄村距

离企业最近住宅各处布置 1 个声监测点，噪声监测点设置见下表。

表 4.3.4-1 声环境现状监测点一览表

项目	监测点名称	位置及关系
厂界	金茂源厂界	东、南、西、北厂界外 1m
敏感点	圈子营村	距离现有企业最近住宅前 1m
	保安庄村	距离现有企业最近住宅前 1m

(2) 监测因子：等效连续 A 声级(Leq)。

(3) 监测日期及频率：厂界四周监测时间为 2020 年 3 月 24 日和 25 日，圈子营村、保安庄村处监测时间为 2020 年 3 月 11 日和 12 日，监测 2 天，昼间和夜间分别进行。

(4) 监测方法：按照《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中有关规定进行。

4.3.4.2 声环境质量现状监测及评价结果

(1) 评价方法

采用等效声级与相应标准值比较的方法进行。

(2) 评价内容

金茂源厂区及周围敏感点声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。

(3) 监测及评价结果

声环境质量现状监测及评价结果见下表。

表 4.3.4-2 声环境现状监测及评价结果 单位：等效声级 dB(A)

项目	昼间			夜间		
	监测值	标准值	评价结果	监测值	标准值	评价结果
东厂界	56.8~57.1	60	达标	44.8~44.9	50	达标
南厂界	52.1~55.9		达标	44.2~46.7		达标
西厂界	57.4~58.6		达标	48.5~49.4		达标
北厂界	56.8~57.3		达标	48.5~49.3		达标
圈子营村	54.8~55.8		达标	44.3~45.1		达标
保安庄村	52.9~55.4		达标	42.8~45.6		达标
			达标			达标

由表中数据分析可知，金茂源厂界噪声监测点昼间监测值为 52.1~58.6dB (A)，夜间各监测点噪声监测值为 44.2~49.4dB (A)，企业厂界昼间和夜间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求；周围敏感点圈子营

村噪声昼间监测值为 54.8~55.8dB (A)，夜间噪声监测值为 44.3~45.1dB (A)，保安庄村噪声昼间监测值为 52.9~55.4dB (A)，夜间噪声监测值为 42.8~45.6dB (A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求。综上，项目所在区域声环境质量较好，环境噪声满足环境功能区划要求。

4.3.5 土壤环境质量现状监测与评价

本次土壤环境质量现状监测由秦皇岛清宸环境检测技术有限公司进行，监测时间为 2020 年 3 月 24 日，企业现有浆池旁及圈子营村土壤环境质量监测引用“抚宁留守营产业园”中该两处点位土壤环境质量现状监测数据，监测时间为 2020 年 3 月 17 日，监测数据有效。

4.3.5.1 土壤环境质量现状监测

(1) 监测布点

金茂源厂区占地范围内设 3 个柱状样点和 1 个表层样点，厂区占地范围外设 2 个表层样点，具体监测布点见下表。

表 4.3.5-1 土壤环境现状监测点一览表

序号	测点名称	位置	备注
1	浆池旁	厂区占地范围内	柱状样（柱状样通常在 0~0.5 m、0.5~1.5 m、1.5~3 m 分别取样） 表层样（表层样应在 0~0.2 m 取样）
2	拟建造纸车间旁		
3	拟建污水处理 IC 厌氧系统旁		
4	拟建锅炉旁		
5	保安庄村西农田	厂区占地范围外	表层样（表层样应在 0~0.2 m 取样）
6	圈子营村东农田		

(2) 监测项目

厂区占地范围内布点监测项目为：pH、砷 As、镉 Cd、铬 Cr、铜 Cu、铅 Pb、汞 Hg、镍 Ni；四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]

萘、萘；石油烃（C₁₀-C₄₀），共 47 项。

厂区占地范围外布点监测项目为：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，共 9 项。

(3) 监测时间与频率：2020 年 3 月 24 日，2020 年 3 月 17 日，采一次样。

(4) 监测分析方法：土壤环境质量检测项目分析及分析仪器见下表。

表 4.3.5-2 土壤环境质量检测项目分析及分析仪器情况表

检测项目	分析方法依据来源	检出限
pH	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ962-2018	—
砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	0.01mg/kg
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
铬（六价）	《六价铬的碱性消解法》US EPA 3060A-1996 《比色法测定六价铬》US EPA 7196A-1992	0.16mg/kg
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	1mg/kg
铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	10mg/kg
汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	0.002 mg/kg
镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	3mg/kg
锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	1mg/kg
铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	4mg/kg
四氯化碳	《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》 HJ 605-2011	1.3μg/kg
氯仿		1.1μg/kg
氯甲烷		1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg
二氯甲烷		1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
四氯乙烯		1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg
三氯乙烯		1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg
氯乙烯		1.0μg/kg
苯		1.9μg/kg

氯苯		1.2μg/kg	
1,2-二氯苯		1.5μg/kg	
1,4-二氯苯		1.5μg/kg	
乙苯		1.2μg/kg	
苯乙烯		1.1μg/kg	
甲苯		1.3μg/kg	
间二甲苯+对二甲苯		1.2μg/kg	
邻二甲苯		1.2μg/kg	
硝基苯		土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 HJ 834-2017	0.09mg/kg
2-氯酚			0.06mg/kg
苯并[a]蒽			0.1 mg/kg
苯并[a]芘			0.1 mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2 mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1 mg/kg
蒽	0.1 mg/kg		
二苯并[a,h]蒽	0.05 mg/kg		
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1 mg/kg		
萘	0.09 mg/kg		
3-硝基苯胺	0.1 mg/kg		
4-硝基苯胺	0.1 mg/kg		
2-硝基苯胺	0.08 mg/kg		
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》 HJ1021-2019		6 mg/kg

(5) 监测结果统计

土壤环境质量检测结果统计见下表。

表 4.3.5-3 厂区占地范围外农用地土壤环境质量检测结果统计表

检测项目	单位	检测结果	
		圈子营村东农田	保安庄村西农田
pH	无量纲	8.46	7.47
镉	mg/kg	0.21	0.18
汞	mg/kg	0.31	0.118
砷	mg/kg	4.11	4.41
铅	mg/kg	135	14
铬	mg/kg	70	55
铜	mg/kg	10	15
镍	mg/kg	21	8
锌	mg/kg	74	76

表 4.3.5-4 厂区用地范围内土壤环境质量检测结果统计表

检测项目	单位	检测结果									
		浆池旁 (0.5m)	浆池旁 (1.0m)	浆池旁 (1.5m)	拟建造纸 车间旁 (0.5m)	拟建造纸 车间旁 (1.0m)	拟建造纸 车间旁 (1.5m)	拟建污水处 理厌氧系统 旁 (0.5m)	拟建污水处 理厌氧系统 旁 (1.0m)	拟建污水处 理厌氧系统 旁 (1.5m)	拟建锅炉 旁 (0.2m)
pH	无量纲	7.71	8.12	7.72	8.14	7.75	7.47	8.02	7.96	7.9	8.22
砷	mg/kg	5.16	4.8	3.92	6.04	16.3	2.83	3.32	2.46	2.40	8.36
镉	mg/kg	0.07	0.12	0.04	0.86	0.91	2.15	0.96	0.96	0.94	3.32
铬（六价）	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铜	mg/kg	8	3	5	12	16	9	12	9	7	29
铅	mg/kg	173	163	138	17	24	12	9	13	10	20
汞	mg/kg	0.351	0.377	0.28	0.156	0.254	0.120	0.127	0.129	0.115	0.210
镍	mg/kg	35	25	12	13	17	8	9	8	3	27
四氯化碳	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0021	0.00211	0.00063
氯仿	ug/kg	未检出	未检出	0.005	0.0083	0.0181	0.0149	0.0100	0.0102	0.0103	未检出
氯甲烷	ug/kg	0.122	0.138	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烷	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯乙烷	ug/kg	0.0006	0.0005	未检出	0.0049	未检出	0.0094	未检出	0.0044	0.0043	0.0021
1,1-二氯乙烯	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
顺-1,2-二氯乙烯	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
反-1,2-二氯乙烯	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二氯甲烷	ug/kg	0.0922	0.100	0.0526	0.0119	0.0139	0.0474	0.0128	0.0123	0.0124	0.0068
1,2-二氯丙烷	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2,2-四氯乙烷	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯	ug/kg	0.0096	0.0139	0.0057	未检出	未检出	0.003	未检出	0.0065	0.0063	0.0008
1,1,1-三氯乙烷	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2-三氯乙烷	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2,3-三氯丙烷	ug/kg	0.0180	0.0178	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

秦皇岛金茂源纸业有限公司年产12万吨低定量高强瓦楞原纸（低定量环保箱板纸）项目环境影响报告书

氯乙烯	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯	ug/kg	0.0001	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯苯	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯苯	ug/kg	0.003	0.0035	0.0045	0.0038	0.0053	0.0035	未检出	0.0117	0.0116	0.001
1,4-二氯苯	ug/kg	0.0024	0.0029	0.0038	0.0047	0.0053	0.0043	未检出	0.0129	0.0129	0.0017
乙苯	ug/kg	0.0034	0.0034	0.0026	未检出	未检出	0.0031	未检出	0.0051	0.005	0.0008
苯乙烯	ug/kg	0.0002	0.0002	0.0003	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
甲苯	ug/kg	0.0058	0.0068	0.0007	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
间二甲苯+对二甲苯	ug/kg	0.0044	0.0044	0.0033	未检出	未检出	0.0027	未检出	0.0042	0.004	0.0022
邻二甲苯	ug/kg	0.0082	0.008	0.0054	未检出	未检出	0.0018	未检出	0.0016	0.0016	未检出
硝基苯	mg/kg	0.66	0.01	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯胺	3-硝基苯胺	mg/kg	0.07	0.07	0.07	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	4-硝基苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	2-硝基苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	合计	mg/kg	0.16	0.16	0.16	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
2-氯酚	mg/kg	0.06	未检出	0.06	未检出	0.06	0.06	0.06	0.06	未检出	未检出
苯并[a]蒽	mg/kg	0.03	0.03	0.03	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[a]芘	mg/kg	0.07	0.06	0.06	0.1	0.1	0.1	未检出	0.1	0.1	0.1
苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	0.04	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	0.04	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	0.1	未检出	未检出	0.1	未检出	0.1
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
萘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	26	24	22	63	64	12	109	56	50	45

4.3.5.2 土壤环境质量现状评价

(1) 评价方法

采用标准指数法进行评价，计算公式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i ——土壤中污染物 i 的污染指数；

C_i ——土壤中污染物 i 的实测含量；

S_i ——土壤中污染物 i 的评价标准。

(2) 评价标准

厂区占地范围内用地土壤环境执行《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及表2中第二类建设用地筛选值。

厂区占地范围外用地土壤环境执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表1农用地筛选值。

(3) 评价结果

评价结果见下表。

表 4.3.5-5 厂区占地范围内土壤现状评价结果

污染物	现状监测值 (mg/kg)	标准值 (mg/kg)	P_i (无量纲)	是否达标
砷	2.4~16.3	60	0.04~0.272	达标
镉	0.04~3.32	65	6.14×10^{-4} ~0.051	达标
铬（六价）	未检出	5.7	0.014	达标
铜	3~29	18000	1.67×10^{-4} ~0.0016	达标
铅	9~173	800	0.011~0.216	达标
汞	0.115~0.377	38	0.003~0.01	达标
镍	3~35	900	0.003~0.039	达标
四氯化碳	未检出	2.8	2.32×10^{-4}	达标
氯仿	未检出~0.0181	0.9	6.11×10^{-4} ~0.02	达标
氯甲烷	未检出	37	1.35×10^{-5}	达标
1,1-二氯乙烷	未检出	9	6.67×10^{-5}	达标
1,2-二氯乙烷	未检出~0.0094	5	1.3×10^{-4}	达标
1,1-二氯乙烯	未检出	66	7.58×10^{-6}	达标
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	596	1.09×10^{-6}	达标
反-1,2-二氯乙烯	未检出	54	1.3×10^{-5}	达标
二氯甲烷	0.0068~0.1	616	1.1×10^{-5} ~ 1.62×10^{-4}	达标
1,2-二氯丙烷	未检出	5	0.00011	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	10	0.00006	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	6.8	8.82×10^{-5}	达标
四氯乙烯	未检出~0.0139	53	1.32×10^{-5} ~ 2.62×10^{-4}	达标

1,1,1-三氯乙烷	未检出	840	7.74×10^{-7}	达标
1,1,2-三氯乙烷	未检出	2.8	2.14×10^{-4}	达标
三氯乙烯	未检出	2.8	2.14×10^{-4}	达标
1,2,3-三氯丙烷	未检出~0.0180	0.5	0.0012	达标
氯乙烯	未检出	0.43	0.0012	达标
苯	未检出~0.0001	4	0.00024~0.000025	达标
氯苯	未检出	270	2.22×10^{-6}	达标
1,2-二氯苯	未检出~0.0117	560	1.34×10^{-6} ~ 2.09×10^{-5}	达标
1,4-二氯苯	未检出~0.0129	20	0.0000375~0.000645	达标
乙苯	未检出~0.0051	28	2.14×10^{-5} ~ 1.82×10^{-4}	达标
苯乙烯	未检出~0.0003	1290	2.33×10^{-7} ~ 4.26×10^{-7}	达标
甲苯	未检出~0.0068	1200	5.42×10^{-7} ~ 5.67×10^{-6}	达标
间二甲苯+对二甲苯	未检出~0.0044	570	1.05×10^{-6} ~ 7.72×10^{-6}	达标
邻二甲苯	未检出~0.0082	640	9.38×10^{-7} ~ 1.28×10^{-5}	达标
硝基苯	未检出~0.66	76	5.92×10^{-7} ~0.0087	达标
苯胺	0.16~0.19	260	6.15×10^{-4} ~ 7.31×10^{-4}	达标
2-氯酚	未检出~0.06	2256	1.33×10^{-8} ~ 2.66×10^{-5}	达标
苯并[a]蒽	未检出~0.03	15	3.33×10^{-6} ~0.002	达标
苯并[a]芘	未检出~0.1	1.5	3.33×10^{-5} ~0.067	达标
苯并[b]荧蒽	未检出~0.04	15	6.67×10^{-6} ~0.0027	达标
苯并[k]荧蒽	未检出~0.04	151	3.31×10^{-7} ~ 2.65×10^{-4}	达标
蒽	未检出~0.1	1293	0.00005~ 7.73×10^{-5}	达标
二苯并[a,h]蒽	未检出	1.5	1.67×10^{-5}	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	15	3.33×10^{-6}	达标
萘	未检出	70	6.43×10^{-7}	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	12~109	4500	0.0027~0.0242	达标

注：未检出因子 Pi 按检出限值的一半进行评价。

表 4.3.5-6 厂区占地范围外农用地-保安庄村西农田土壤现状评价结果

污染物	现状监测值 (mg/kg)	标准值 (mg/kg)	Pi (无量纲)	是否达标
pH	7.47	$6.5 < \text{pH} \leq 7.5$	—	达标
镉	0.18	0.3	0.6	达标
汞	0.118	2.4	0.049	达标
砷	4.41	30	0.147	达标
铅	14	120	0.117	达标
铬	55	200	0.275	达标
铜	15	100	0.15	达标
镍	8	100	0.08	达标
锌	76	250	0.304	达标

表 4.3.5-7 厂区占地范围外农用地-圈子营村东农田土壤现状评价结果

污染物	现状监测值 (mg/kg)	标准值 (mg/kg)	Pi (无量纲)	是否达标
pH	8.46	pH>7.5	——	达标
镉	0.21	0.6	0.35	达标
汞	0.31	3.4	0.09	达标
砷	4.11	25	0.164	达标
铅	135	170	0.794	达标
铬	70	250	0.28	达标
铜	10	100	0.1	达标
镍	21	190	0.1105	达标
锌	74	300	0.247	达标

由以上表中数据分析可知：

金茂源厂区占地范围内各土壤监测点均满足《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 及表 2 第二类用地筛选值。

厂区占地范围外农用地土壤监测点均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 农用地筛选值。

综上所述，项目所在区域土壤环境质量较好。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响评价

5.1.1 施工内容简介

本次扩建项目施工内容主要包括新建工程和改造工程两部分。

(1) 新建工程

新建抄纸车间 1 座 8196 m²，碎浆车间 1 座 1924 m²，制浆车间 1 座 2880 m²，新建 1 条 5600 型三叠网纸机生产线，并配套新建相关生产设备设施。

新建一台 40t/h 生物质燃料锅炉（DZL40-1.25-S）及其烟气处理设施和一根 50m 高排气筒。

污水处理站新建 IC 厌氧反应塔一座φ 11×24m，用于缓解现有 IC 厌氧反应塔生产负荷，不改变污水处理站处理工艺及处理能力。

新建 S12-M-2500/10 变压器 2 台，新增装机容量 13708.5KVA。

(2) 改造工程

改造现有闲置库房 5600 m² 作为本项目纸库。

改造现有锅炉房，内设本项目新增一台 40t/h 生物质燃料锅炉及其配套设施。

5.1.2 施工期环境空气影响分析

5.1.2.1 施工废气环境影响分析

在施工中产生的废气污染物主要是砂石料装卸、堆存产生的粉尘，运输车辆扬尘，同时伴有少量施工机械排放的废气。各建筑材料运输、装卸、堆存，在有风天气均易产生一定的二次扬尘，同时运输车辆进出工地，车辆轮胎不可避免的将工地的泥土带出，遗洒在车辆经过的路面，在其它车辆通过时产生二次扬尘。以上扬尘将伴随整个施工过程，是施工扬尘重点防治对象。

施工期的扬尘产生量与施工现场条件、管理水平、机械化程度以及气象条件等诸多因素有关，难以进行量化，本评价类比有关单位进行的现场实测资料进行综合分析。北京市环科院曾对多个建筑施工工地的扬尘污染影响进行了监测，监测时风速为 2.4m/s，监测结果见下表。

表 5.1.2-1 建筑施工工地扬尘污染 TSP 监测结果一览表单位：mg/m³

工地名称	工地内	工地上风向	工地下风向		
		(50m)	50m	100m	150m
侨办工地	0.759	0.328	0.502	0.367	0.336
金属材料总公司工地	0.618	0.325	0.472	0.356	0.332
广播电视部工地	0.596	0.311	0.434	0.376	0.309
劲松小区工地	--	0.303	0.538	0.465	0.314
平均值	0.658	0.317	0.487	0.390	0.322

由以上施工扬尘监测结果分析可知：

①当风速为 2.4m/s 时建筑工地内 TSP 浓度是上风向对照点的 1.5~3.5 倍，平均 1.88 倍。

②建筑施工扬尘的影响范围在工地下风向 50~150m 之间，受影响地区的 TSP 浓度平均值为 0.491mg/m³，为上风向对照点的 1.5 倍、浓度值超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准值。

③建筑工地下风向 150m 处 TSP 浓度平均值为 0.322mg/m³，超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准值的 1.1 倍，在下风向 200m 处 TSP 可达到相应的环境空气质量标准。

由以上类比调查结果可知，施工扬尘以颗粒物为主，在该区域最大风速为 2.6m/s 情况下，影响范围主要在 200m 以内。

5.1.2.2 施工废气污染防治措施

为有效控制施工期间废气影响，根据本工程具体情况，结合《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）、《秦皇岛市扬尘综合整治专项实施方案》和《河北省建筑施工扬尘防治强化措施 18 条》中有关施工扬尘的管理规定，施工单位应加强统一、严格、规范管理制度和措施，纳入本单位环保管理程序，本评价要求对施工扬尘应采取如下措施：

(1)施工单位必须在施工现场出入口明显位置设置扬尘防治公示牌，内容包括建设、施工、监理及监管等单位名称、扬尘防治负责人的名称、联系电话、举报电话等。

(2)施工现场必须连续设置硬质围挡，围挡应坚固、美观，严禁围挡不严或

敞开式施工。

(3)施工现场出入口和场内施工道路、材料加工堆放区、办公区、生活区必须采用混凝土硬化或用硬质砌块铺设，硬化后的地面应清扫整洁无浮土、积土，严禁使用其他软质材料铺设。

(4)施工现场出入口必须配备车辆冲洗设施，设置排水、泥浆沉淀池等设施，建立冲洗制度并设专人管理，严禁车辆带泥上路。

(5)施工现场出入口、加工区和主作业区等处必须安装视频监控系统，对施工扬尘实时监控。

(6)施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖、固化或绿化等防尘措施，严禁裸露。

(7)拆除建筑物、构筑物时，四周必须使用围挡封闭施工，并采取喷淋、洒水、喷雾等降尘措施，严禁敞开式拆除。

(8)基坑开挖作业过程中，四周应采取洒水、喷雾等降尘措施。

(9)施工现场易飞扬的细颗粒建筑材料必须密闭存放或严密覆盖，严禁露天放置；搬运时应有降尘措施，余料及时回收。

(10)施工现场必须使用商品混凝土、预拌砂浆，严禁现场搅拌。

(11)施工现场运送土方、渣土的车辆必须封闭或遮盖严密，严禁使用未办理相关手续的渣土等运输车辆，严禁沿路遗撒和随意倾倒。

(12)建筑物内应保持干净整洁，清扫垃圾时要洒水抑尘，施工层建筑垃圾必须采用封闭式管道或装袋用垂直升降机械清运，严禁凌空抛掷和焚烧垃圾。

(13)施工现场的建筑垃圾必须设置垃圾存放点，集中堆放并严密覆盖，及时清运。生活垃圾应用封闭式容器存放，日产日清，严禁随意丢弃。

(14)施工现场必须建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备。非冰冻期每天洒水不少于 2 次，并有专人负责。重污染天气时相应增加洒水频次。

(15)建筑工程主体外侧脚手架及临边防护栏杆必须使用符合标准的密目式安全网封闭施工，并保持整洁、牢固、无破损。

(16)遇有 4 级以上大风或重污染天气预警时，必须采取扬尘防治应急措施，

严禁土方开挖、土方回填、房屋拆除、材料切割、金属焊接、喷涂或其他有可能产生扬尘的作业。

(17)建设单位必须组织相关单位做好工程外管网及绿化施工阶段的扬尘防治工作。

(18)鼓励施工现场在道路、围墙、脚手架等部位安装喷淋或喷雾等降尘装置；鼓励在施工现场安装空气质量检测仪等装置。

上述措施属于各施工场地中应用比较广泛的降尘、降低车辆尾气污染的手段，经济可行，在采取上述措施后，可有效控制施工扬尘，使其对周围环境的影响较小，施工结束后施工废气影响即行消失。

5.1.3 施工噪声环境影响分析

5.1.3.1 施工噪声污染源强

施工期间的机械噪声将对施工现场和周围声环境产生一定影响，据类比调查，本项目施工使用的设备噪声强度见下表。

表 5.1.3-1 距声源不同距离处的噪声值 单位：dB(A)

序号	设备名称	测点距设备距离 m	噪声强度 dB(A)
1	挖掘机	5	90
2	自卸汽车	2	85~90
3	混凝土搅拌机	2	88
4	混凝土振捣器	1	100
5	推土机	5	86

5.1.3.2 施工噪声预测

(1)噪声衰减计算

施工期噪声采用点源衰减模式，预测只计算声源至受声点的几何发散衰减，不考虑声屏障、空气吸收等衰减。预测公式如下：

$$L_r = L_{r0} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：L_r--距声源 r 处的 A 声压级，dB(A)；

L_{r0}--距声源 r₀ 处的 A 声压级，dB(A)；

r--预测点与声源的距离，m；

r₀--监测设备噪声时的距离，m。

经模式计算，主要施工机械在不同施工阶段、不同距离处的噪声贡献值见下表。

表 5.1.3-2 距声源不同距离处的噪声值 单位：dB(A)

序号	机 械	不同距离处的噪声贡献值[dB(A)]							施工阶段	标准 dB(A)
		10m	30m	40m	60m	100m	200m	300m		
1	挖掘机	84	74	72	68	64	58	54	土石方	昼 70 夜 55
2	推土机	80	70	68	64	60	54	50		
3	混凝土振捣器	80	70	68	64	60	54	50		
4	混凝土搅拌机	74	65	62	58	54	48	44	结构	
5	自卸汽车	76	66	64	60	56	50	47	施工期	

5.1.3.3 施工噪声环境影响分析

在土石方阶段，挖掘机、推土机等噪声源，昼间距工地 60m，夜间 300m 可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》的要求。

在结构阶段，混凝土振捣器、自卸汽车等昼间距施工现场 30m 可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求，夜间需 200m 衰减可达标。

本项目主要为人工配合施工机械作业，本次施工建设车间距离最近敏感目标圈子营村距离均大于 100m，且项目夜间不施工，施工机械对其噪声贡献值很小，施工过程对敏感点影响不大，施工结束后，施工噪声影响即行消失。

5.1.3.4 施工噪声污染防治措施

为最大限度减轻施工噪声对周围声环境的影响，评价要求建设单位施工期采取以下噪声控制对策和措施：

(1) 建设单位应及时公开该工程的项目名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施的情况。

(2) 对该项目施工进行合理布局，尽量使高噪声机械设备远离附近的环境敏感点。

(3) 控制声源

① 尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备，并对设备定期保养，严格按照规范操作。

② 对于开挖和运输土石方的机械设备（挖土机、推土机等）以及翻斗车，可以通过排气消声器和隔离发动机震动部分的方法来降低噪声，其他产生噪声的部

分还可以采用部分封闭或者完全封闭的办法，尽量减少振动面的振幅。

③闲置的机械设备等应该予以关闭或者减速。

④一切动力机械设备都应该经常检修，特别是那些会因为部件松动而产生噪声的机械，以及那些降噪部件容易损坏而导致强噪声产生的机械设备。

⑤对于施工现场的电锯的使用应取消滑架上的集屑斗，降低旋转噪声，在工作平台上粘附泡沫塑料，使工作台起到一定的吸声作用，在机腔内四壁和轴承座平面上贴附吸声材料，使机内变成多层阻性消声器。

⑥施工单位做好车辆的维修保养工作，限制车速，使车辆的噪声级维持在较低水平，严格限制车辆在施工场地附近行驶时鸣笛。

（4）控制噪声传播

①将各种噪声比较大的机械设备远离环境敏感点，并进行一定的隔离和防护消声处理。

②利用距离衰减措施，在不影响施工情况下，将强噪声设备尽量分散布置使用，固定的机械设备应尽量入棚操作。

③对各施工环节中噪声较为突出且又难以对声源进行降噪的设备装置，应采取临时围障措施，在围障内侧敷以吸声材料，以达到降噪效果。

④必要的时候，可以在临近环境敏感点一侧建立临时性声音屏障，声屏障可以设在面向环境敏感点的施工场地边界上，如果产生噪声的动力机械设备相对固定，也可以设在机械设备附近。

（5）合理安排施工时间

合理安排高噪声设备施工时间，错开高噪声设备的使用时间，尽量避免高噪声设备同时施工，避免噪声叠加；避免在中午(12:00-14:00)施工，禁止夜间(22:00-6:00)施工，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。由于工程质量需要连续施工确需夜间施工的，施工单位必须提前 10 天到环保部门备案，施工单位向受影响公众公示夜间施工时间、进度，并征得受影响公众的理解和同意。

（6）加强管理

①对施工车辆造成的噪声影响要加强管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在环境敏感点限制车辆鸣笛。

②土石方或建筑材料、设备运输车辆运料通道远离居民及公共办公区。

③加强施工队伍的教育，文明施工，减少对周围环境的影响。

④在施工现场标明投诉电话号码，对投诉问题建设单位及时与环保主管部门取得联系，及时处理各种环境纠纷，必要时采取噪声影响经济补偿措施。

综上，采取上述措施可有效降低施工对周围声环境的影响，措施可行，施工结束后噪声影响即行消失。

5.1.4 施工废水环境影响分析

施工现场用水量包括施工现场混凝土搅拌、浇注、养护用水等，以及运输车辆冲洗轮胎等，用水量约占总用水量的 90% 以上，其中大部分蒸发掉，废水中含有大量悬浮物，主要为泥沙等，经收集、沉淀后回用于工程养护、喷洒场地、道路及喷淋抑尘等，对环境影响较小。施工队伍使用厂区内现有厕所等卫生设施，对环境影响较小。施工期废水在采取以上措施处理后不会对外环境产生明显不利影响，措施可行，施工结束后噪声影响即行消失。

5.1.5 施工固体废物环境影响分析

项目施工期产生的固体废物主要包括施工过程中产生的建筑材料、弃土、废砂石、混凝土块、废砖等建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

项目施工中产生的弃土大部分用于回填地基，剩余部分用于厂区的平整和厂区绿化等；建筑垃圾进行分类处理，尽量将一些有用的建筑固体废物如钢筋等回收利用，避免浪费；建筑施工过程中产生的挖掘的废石、废建材（如砂石、混凝土、废砖等）等建筑垃圾收集后，运至当地建筑垃圾填埋场；建筑垃圾在外运过程中用苫布覆盖，避免沿途遗洒，运输车辆并按相关部门指定路线行驶；施工人员产生的生活垃圾禁止乱丢乱弃，集中收集后由环卫部门处理。

为减小施工期建筑垃圾对周围环境产生不利影响，施工单位应指派专人负责施工区建筑垃圾的收集及转运工作，不得随意丢弃；施工现场废弃的建筑垃圾宜分类回收，施工中产生的碎砖、石、砼块、黄沙、弃土等建筑垃圾，应及时收集作为地基的填筑料；各类建材的包装箱、袋等应派专人负责收集分类存放，统一运往废品收购站回收利用。

综上，施工期产生的固体废物全部得到妥善处置，不会对周围环境产生明显影响，措施可行，施工结束后影响即行消失。

5.1.6 施工期生态影响分析

本项目用地为现有厂区内工业用地，场地已平整完毕，受人类工业生产影响，附近已无野生动物出没。项目主要生态影响为施工过程中，对地表土体的扰动，将会在短期内引起区域土壤侵蚀量的增加。

根据厂区建设施工工艺，厂区施工一般首先用推土机推平施工区域，然后开挖基础，并在此基础上进行主厂房等设施的施工浇注。厂区开始施工后，原地貌被扰动，原有稀疏植被也将遭到彻底剥离破坏，绝大部分面积处于完全裸露状态。当施工进度达到基础开挖阶段后，主厂房等设施基础开发产生的基槽土将堆积在指定的地点，从而形成边坡较大的临时性再塑地貌，这些都为厂区水土流失(风蚀、水蚀)的产生创造了条件。但按照规定，施工期在场地内设有覆盖、遮挡、压实等临时挡护措施，一定程度上起到防止风蚀、水蚀的作用。另外，即使发生一定量的水土流失，但因开挖和堆土均在围墙范围内，围墙对水土流失起到一定的阻挡作用。因此，厂区施工对水土流失的影响是有限的。

为最大程度减小施工期的生态环境影响，本环评建议采取如下治理措施：

(1)加强施工管理，控制施工作业区域、选择合理的运输线路，减小对地表的扰动。

(2)在施工中应合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤，充分考虑项目所在地降雨的季节性变化，合理安排施工期，在开挖建设中，应尽量避免雨季，并争取土石方随挖随运，减少堆土、裸土的暴露时间，以免受降水的直接冲刷。

(3)施工区域围护：采用封闭式施工，在工程区四周设置临时围墙，围墙能够很好的拦挡工程区产生的土石方，可防止填筑边坡的水土流失。利用场地内的排水设施对雨水及时排导，减轻水力侵蚀强度。

(4)表土剥离：在工程正式动工前，应做表土剥离，避免土壤资源的浪费。

(5)开挖回填土石方工程：开挖回填土石方包括建筑物基础开挖、场地回填、

建筑物基础回填、绿化粘土回填等，在基础开挖过程中产生的土方，尽量用于工程自身回填。

(6)临时排水、沉砂：在施工围墙修建后，沿施工围墙内侧布设临时排水沟。

(7)临时拦挡、覆盖：在临时堆土区应完善临时拦挡措施，同时，为了防止暴雨的冲刷，作为应急措施，应做好临时覆盖准备，在暴雨期间，用彩条布进行苫盖。

(8)运土、运沙石车要保持完好，运输时装载不宜太满，必须保证运载过程不散落。

(9)建筑垃圾及时清运处置，减小在施工场地的堆存时间。

(10)加强对施工人员环保意识教育，严禁在规定的施工作业范围外随意破坏植被。

(11)施工结束后对厂区进行绿化，最大限度的减少项目施工造成的植被损失。根据项目所在地气候和土质条件，选择合适的树种或者尽量保留原有的部分景观树，在场地周围设立绿化带，形成绿色植被的隔离带，这样即可起到水土保持和防止土壤侵蚀的作用，也可以吸附尘埃、净化空气，还可以美化环境。

采取上述生态防治措施后，施工期对生态环境的影响不大，生态环境保护措施可行。

5.2 运营期环境影响评价

5.2.1 大气环境影响评价

5.2.1.1 地面气象资料分析

评价收集秦皇岛市气象站近 5 年的常规气象资料和近 30 年的气候资料进行统计、分析。整理统计地面风向、风速、稳定度，编制联合频率表，绘制风向、风速、污染系数玫瑰图，并分析评价区污染气象特征。

(1) 风向

污染物在风的制约下向源的下风向输送并扩散，风向频率的大小反映了下风区域污染时间的长短。

年及各季代表月的风向频率见图 5.2.1-1。各季节的主导风向频率有所不同，冬季（代表月 1 月）主导风向为 WNW 风，风频为 20.74%，春季（代表月 4 月）主导风向为 E 风，其频率为 16.11%，夏季（代表月 7 月）主导风向为 SSW 风，其频率为 12.23%，秋季（代表月 10 月）主导风向为 WNW 风，其频率为 17.63%。

（2）风速

污染物浓度与风速呈负相关趋势，即随风速增加而降低。年和各月、季时刻的各方位风速的变化见图 5.2.1-2。

根据统计结果，当地年总平均风速 2.19m/s。春季平均风速较大，为 2.60 m/s，夏季风速较低，为 1.81m/s，秋、冬季平均风速成较接近，分别为 2.06m/s、2.29m/s。

（3）污染系数

污染系数反应了风向、风速的协同作用，年、各代表月、各代表时刻的污染系数玫瑰图见图 5.2.1-3。

根据污染系数统计结果，年 WNW 方位和 NW 方位污染系数最高，这两个风向的下风向较易受到污染。

当地年平均温度月变化、年平均风速月变化、季小时平均风速的日变化、年平均风频的月变化、年均风频的季变化及年均风频见下表 5.2.1-1~5.2.1-5。

表 5.2.1-1 年平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	-4.39	-3.39	2.86	9.12	16.69	21.25	23.77	24.35	19.39	14.58	5.00	-2.61

表 5.2.1-2 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	2.38	2.52	2.52	2.93	2.36	1.98	1.90	1.55	1.77	2.08	2.32	1.97

表 5.2.1-3 季小时平均风速的日变化

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.87	1.78	1.72	1.83	1.87	2.01	2.24	2.51	2.92	3.21	3.53	3.69
夏季	1.31	1.26	1.22	1.24	1.15	1.15	1.23	1.60	1.94	2.14	2.46	2.60
秋季	1.59	1.59	1.58	1.68	1.59	1.65	1.65	1.85	2.14	2.51	2.77	2.89
冬季	1.80	1.92	1.93	1.88	1.86	1.99	2.06	2.15	2.40	2.67	2.82	3.02
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.90	4.13	4.14	3.76	3.26	2.64	2.31	1.90	1.79	1.78	1.79	1.81
夏季	2.86	2.98	2.85	2.66	2.32	2.05	1.76	1.39	1.32	1.33	1.26	1.29
秋季	3.03	3.07	3.00	2.63	2.18	1.89	1.76	1.77	1.61	1.64	1.68	1.62
冬季	3.16	3.22	3.11	2.81	2.42	2.08	2.06	1.98	1.94	1.91	1.89	1.79

表 5.2.1-4 年均风频的月变化

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	2.55	1.88	3.09	21.64	14.65	4.97	1.34	0.27	0.54	1.48	0.94	2.82	7.26	18.41	12.90	3.76	1.48
二月	2.38	3.42	2.68	11.46	5.95	4.76	4.17	0.74	2.38	3.72	6.70	7.89	12.95	15.77	8.93	5.36	0.74
三月	2.02	3.23	3.09	4.03	6.72	6.05	4.44	4.57	4.30	11.02	6.18	5.65	7.26	13.58	8.87	6.59	2.42
四月	1.94	3.89	3.75	12.78	16.11	7.78	5.14	2.22	3.61	7.22	3.75	3.61	6.39	11.53	6.94	3.06	0.28
五月	3.63	2.82	5.38	7.93	11.16	10.62	4.97	2.28	3.36	12.10	6.32	5.78	4.84	9.14	6.18	2.42	1.08
六月	2.92	2.78	3.61	5.42	8.89	11.94	8.75	4.03	5.42	11.67	6.39	5.42	6.25	7.22	4.58	3.47	1.25
七月	1.75	3.76	4.84	7.39	5.91	7.12	9.41	3.90	7.53	13.98	5.38	5.11	4.30	6.32	7.12	3.36	2.82
八月	5.91	3.63	2.82	3.23	5.38	6.05	5.51	2.15	6.59	11.02	4.70	5.24	6.99	10.22	10.48	4.70	5.38
九月	4.31	4.03	1.81	4.72	4.31	5.42	5.00	1.25	3.47	7.92	4.72	3.33	7.78	15.00	20.28	5.69	0.97
十月	4.70	5.24	5.78	9.27	7.39	5.24	0.94	0.54	1.48	2.15	4.03	7.66	12.90	17.34	9.68	4.57	1.08
十一月	3.19	5.69	9.03	12.22	4.17	1.81	1.25	0.56	0.97	1.39	3.33	5.42	11.53	20.56	12.92	3.89	2.08
十二月	3.36	3.90	3.09	7.53	2.28	2.02	0.81	0.00	0.40	0.54	2.28	5.91	16.67	27.55	17.20	5.65	0.81

表 5.2.1-5 年均风频的季变化及年均风频

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	2.54	3.31	4.08	8.20	11.28	8.15	4.85	3.03	3.76	10.14	5.43	5.03	6.16	11.41	7.34	4.03	1.27
夏季	3.53	3.40	3.76	5.34	6.70	8.33	7.88	3.35	6.52	12.23	5.48	5.25	5.84	7.93	7.43	3.85	3.17
秋季	4.08	4.99	5.54	8.75	5.31	4.17	2.38	0.78	1.97	3.80	4.03	5.49	10.76	17.63	14.24	4.72	1.37
冬季	2.78	3.06	2.96	13.61	7.69	3.89	2.04	0.32	1.06	1.85	3.19	5.46	12.27	20.74	13.15	4.91	1.02
全年	3.23	3.69	4.09	8.95	7.75	6.15	4.30	1.88	3.34	7.04	4.54	5.31	8.73	14.38	10.51	4.37	1.71

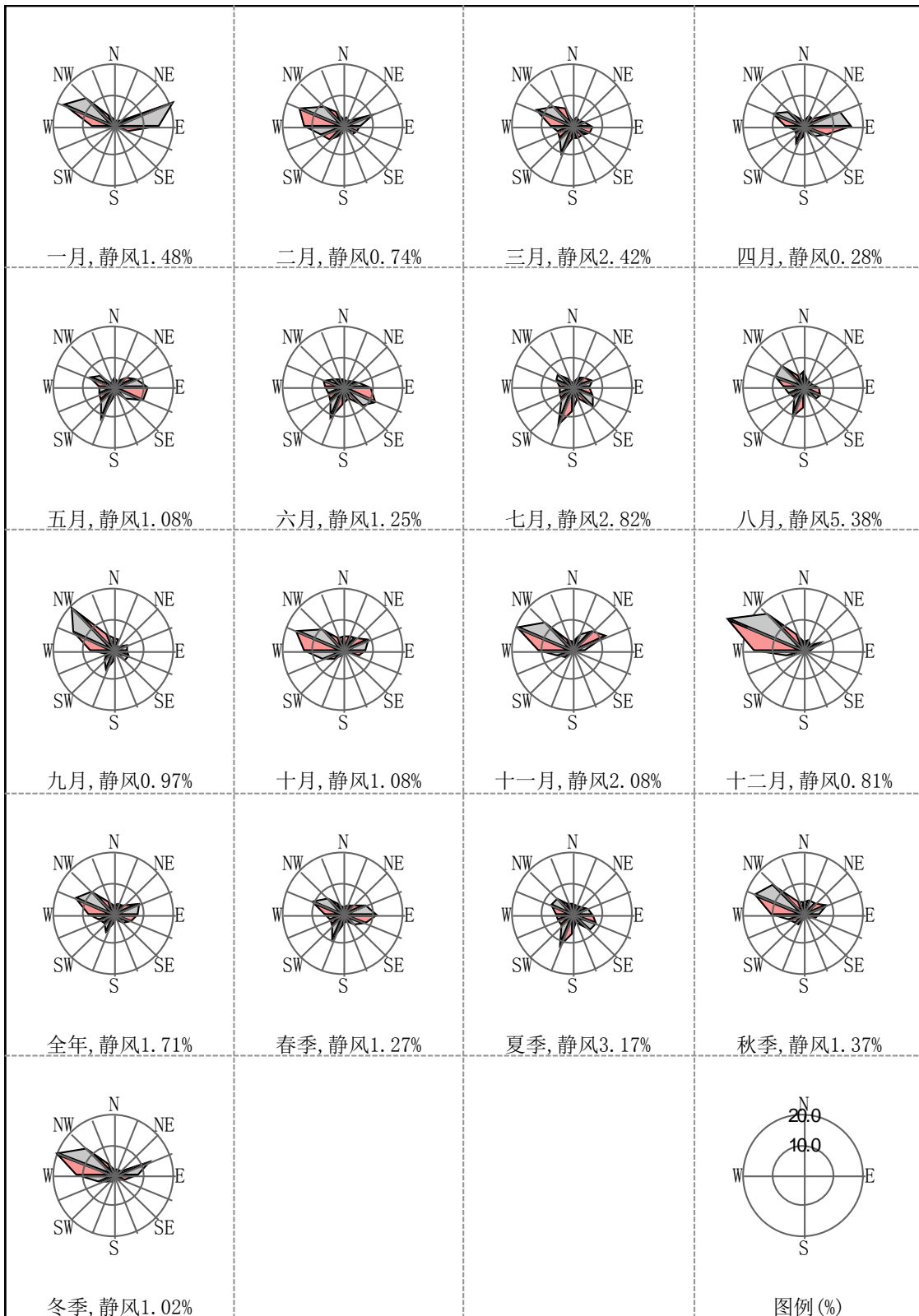


图 5.2.1-1 风频玫瑰图

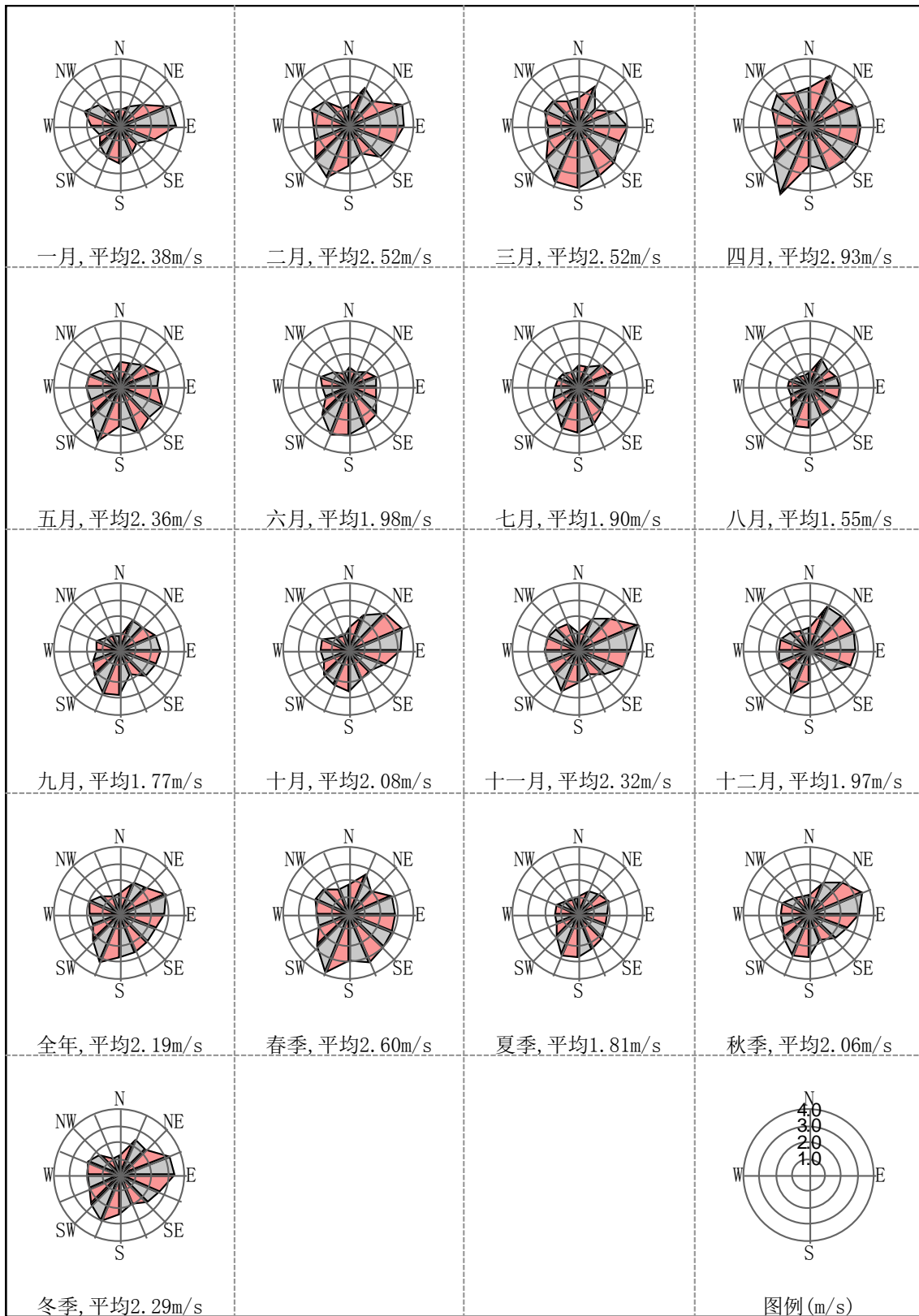


图 5.2.1-2 风速玫瑰图

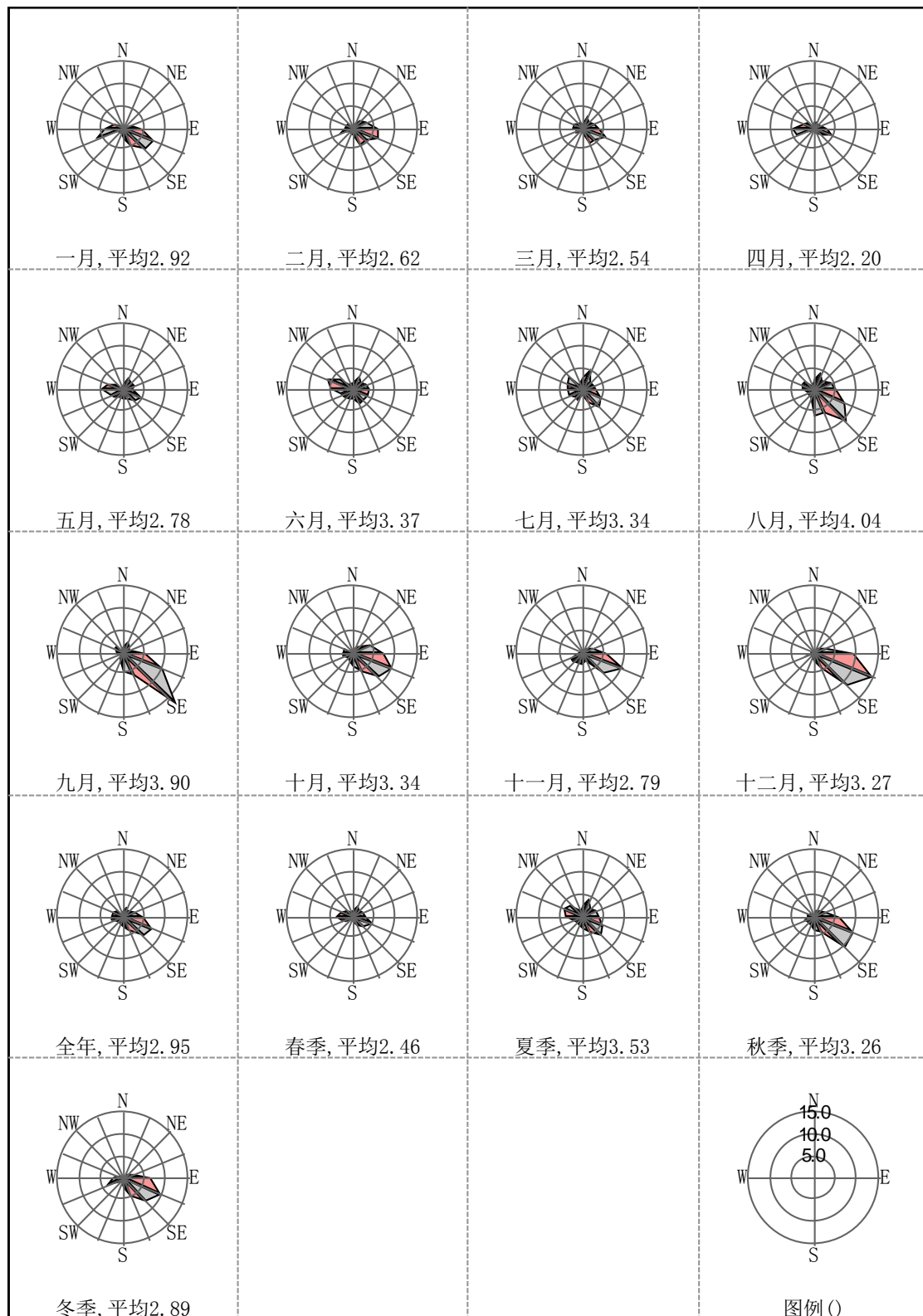


图 5.2.1-3 污染系数玫瑰图

5.2.1.2 评价因子和评价标准筛选

(1) 评价因子

根据工程分析结果，选取本次扩建项目产生连续排放的大气污染物作为评价因子，主要包括以下：

①新上 1 台 40t/h 生物质燃料锅炉燃生物质成型燃料产生的烟气及其污染物，评价因子为：颗粒物、NO_x、SO₂、汞及其化合物、逃逸氨；

②锅炉烟气脱硝用 20% 氨水，氨水储罐利旧，评价因子为储罐无组织散逸氨；

③污水处理利用现有污水处理站，污水处理过程中产生臭气，包括：氨、硫化氢、臭气浓度，由于臭气浓度无环境质量标准，仅做排放浓度达标性分析，评价因子为：氨、硫化氢。

(2) 评价标准

颗粒物、SO₂、NO_x 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；环境空气中汞参考浓度限值执行 GB3095-2012 附录 A 中二级标准；

氨、硫化氢参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度限值。

评价因子和评价标准情况见下表。

表 5.2.1-6 评价因子和评价标准情况表

评价因子	平均时段	标准值/(ug/m ³)	标准来源
颗粒物	24 小时平均	150	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 二级标准
SO ₂	1 小时平均	500	
NO _x	1 小时平均	250	
汞	年平均	0.05	《环境影响评价技术导则大气环境》 （HJ2.2-2018）附录 D
氨	1 小时平均	200	
硫化氢	1 小时平均	10	

5.2.1.3 污染源参数

根据本次扩建项目废气污染源强计算结果，选择主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，并进行大气环境影响等级判定、预测分析与评价。

(1) 本次扩建项目污染源参数

本次扩建项目污染源模式化参数见下表。

表 5.2.1-7 本次扩建项目主要废气污染源参数一览表（点源）

污染源名称	排气筒底部中心坐标(o)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率	单位
	经度	经度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)			
生物质燃料锅炉烟囱	119.334656	39.792778	7	50	0.8	80	13.82	颗粒物	0.301471	kg/h
								SO ₂	0.160539	kg/h
								NO _x	2.267157	kg/h
								氨	0.075980	kg/h
								汞及其化合物	0.000034	kg/h
污水处理站排气筒	119.335971	39.792784	5	15	0.6	25	6.17	氨	0.017769	kg/h
								硫化氢	0.0003186	kg/h

表 5.2.1-8 本次扩建项目主要废气污染源参数一览表（矩形面源）

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物名称	排放速率	单位
	经度	经度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)			
氨水储罐罐区	119.335041	39.792643	7	9	4.2	6	氨	0.00049	kg/h
污水处理站	119.335558	39.792853	4	91.5	71.31	6	氨	0.008946	kg/h
							硫化氢	0.000159	kg/h

5.2.1.4 计算模式

最大落地浓度 P_{max} 及 $D_{10\%}$ 出现距离采用估算模式 AREScreen。本次估算模式使用的参数见下表。

表 5.2.1-9 估算模式参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		39
最低环境温度/°C		-23
土地利用类型		农田
区域湿度度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率（m）	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

5.2.1.5 计算结果及评价

根据各排放源相关参数，利用估算模式可计算出各污染物的 P_{max} 和 $D_{10\%}$ ，估算结果如下：

表 5.2.1-10 本次扩建项目大气污染物 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 估算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
生物质燃料 锅炉烟囱	颗粒物	450.0	2.058900	0.457533	/
	SO ₂	500.0	1.095890	0.219178	/
	NO _x	250.0	15.483577	6.193431	/
	逃逸氨	200.0	0.518906	0.259453	/
	汞及其化合物	0.3	0.000232	0.077401	/
污水处理站 排气筒	氨	200.0	1.894200	0.947100	/
	硫化氢	10.0	0.033963	0.339632	/
氨水储罐 罐区（无组织）	氨	200.0	2.251100	1.125550	/
污水处理站 （无组织）	氨	200.0	7.137300	3.568650	/
	硫化氢	10.0	0.126853	1.268534	/

注： P_{max} — P_i 值中最大者； $D_{10\%}$ —占标率 10% 对应的最远距离。

由估算结果可见，由于本次扩建项目对各废气污染物采取了有效的处理措施，各污染源污染物相应的最大地面浓度占标率 P_{max} 均小于 10%，由此可见，本次扩建项目排放的废气污染物源强较小，在各种气象条件下的最大落地浓度均可控制在相应的环境质量标准值 10% 以内。总体上看，本次扩建项目废气污染物对评价区域的污染贡献不大，达标排放，对周围环境影响较小。

评价等级判定：本次扩建项目 P_{max} 最大值出现为生物质燃料锅炉烟囱排放的 NO_x， P_{max} 值为 6.193431%， C_{max} 为 15.483577 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本次扩建项目大气环境影响评价工作等级为二级。

评价范围确定：依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“5.4 节评价范围确定”，本项目评价范围边长取 5km，即以锅炉房排气筒为中心，边长 5km 的矩形范围内。

5.2.1.6 大气环境影响估算及达标排放分析

根据上述计算结果及分析，本次扩建项目大气环境影响评价等级为二级，依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“8 大气环境影响预测与评价”的一般性要求：“二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算”。本次扩建项目主要污染物估算模式计算结果如下：

①生物质燃料锅炉烟气排放污染物估算模式计算结果及达标排放分析

根据本次扩建项目生物质燃料锅炉烟气排放污染物源强核算，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的估算模式进行污染源对周围环境的影响估算，本次扩建项目生物质燃料锅炉烟气排放污染物大气环境影响估算结果见下表：

表 5.2.1-11 生物质燃料锅炉烟囱排放污染物下风向浓度贡献值估算模式计算结果

下风向 距离(m)	颗粒物		SO ₂		NO _x		NH ₃		汞及其化合物	
	浓度 (μg/m ³)	占标率 %	浓度 (μg/m ³)	占标率 %	浓度 (μg/m ³)	占标率 %	浓度 (μg/m ³)	占标率 %	浓度 (μg/m ³)	占标率 %
50	0.825170	0.183371	0.439232	0.087846	6.205539	2.482215	0.207968	0.103984	0.000093	0.031021
100	0.862990	0.191776	0.459350	0.091870	6.489957	2.595983	0.217500	0.108750	0.000097	0.032443
200	0.894230	0.198718	0.475980	0.095196	6.724892	2.689957	0.225374	0.112687	0.000101	0.033617
300	1.773700	0.394156	0.944092	0.188818	13.338783	5.335513	0.447027	0.223514	0.000200	0.066679
400	2.046000	0.454667	1.089042	0.217808	15.386565	6.154626	0.515655	0.257828	0.000231	0.076916
500	2.003800	0.445289	1.066585	0.213317	15.069208	6.027683	0.505019	0.252510	0.000226	0.075330
600	1.878900	0.417533	1.000107	0.200021	14.129921	5.651968	0.473541	0.236770	0.000212	0.070634
700	1.737000	0.386000	0.924569	0.184914	13.062788	5.225115	0.437778	0.218889	0.000196	0.065300
800	1.600300	0.355622	0.851797	0.170359	12.034761	4.813904	0.403325	0.201663	0.000180	0.060161
900	1.476400	0.328089	0.785871	0.157174	11.102994	4.441197	0.372098	0.186049	0.000167	0.055503
1000	1.366700	0.303711	0.727474	0.145495	10.278015	4.111206	0.344451	0.172225	0.000154	0.051379
1100	1.270400	0.282311	0.676223	0.135245	9.553809	3.821523	0.320180	0.160090	0.000143	0.047759
1200	1.185900	0.263533	0.631266	0.126253	8.918342	3.567337	0.298883	0.149442	0.000134	0.044582
1300	1.120400	0.248978	0.596389	0.119278	8.425761	3.370305	0.282375	0.141188	0.000126	0.042120
1400	1.065200	0.236711	0.566957	0.113391	8.010640	3.204256	0.268463	0.134232	0.000120	0.040045
1500	1.011900	0.224867	0.538630	0.107726	7.609807	3.043923	0.255030	0.127515	0.000114	0.038041
1600	0.961250	0.213611	0.511665	0.102333	7.228903	2.891561	0.242265	0.121132	0.000108	0.036137
1700	0.914190	0.203153	0.486613	0.097323	6.874997	2.749999	0.230404	0.115202	0.000103	0.034368
1800	0.874310	0.194291	0.465390	0.093078	6.575087	2.630035	0.220353	0.110177	0.000099	0.032868
1900	0.837970	0.186216	0.446037	0.089207	6.301799	2.520719	0.211194	0.105597	0.000095	0.031502
2000	0.804720	0.178827	0.428344	0.085669	6.051748	2.420699	0.202814	0.101407	0.000091	0.030252
2100	0.774210	0.172047	0.412105	0.082421	5.822303	2.328921	0.195125	0.097562	0.000087	0.029105
2200	0.746100	0.165800	0.397142	0.079428	5.610907	2.244363	0.188040	0.094020	0.000084	0.028048
2300	0.720120	0.160027	0.383311	0.076662	5.415530	2.166212	0.181492	0.090746	0.000081	0.027072
2400	0.696030	0.154673	0.370487	0.074097	5.234365	2.093746	0.175421	0.087711	0.000078	0.026166
2500	0.673620	0.149693	0.358561	0.071712	5.065835	2.026334	0.169773	0.084887	0.000076	0.025324
下风向最大浓度	2.058900	0.457533	1.095890	0.219178	15.483577	6.193431	0.518906	0.259453	0.000232	0.077401
最大浓度出现距离	427		427		427		427		427	
D10%最远距离	/		/		/		/		/	

表 5.2.1-12 生物质燃料锅炉烟囱排放污染物敏感点浓度贡献值估算模式计算结果

敏感点名称	颗粒物		SO ₂		NO _x		NH ₃		汞及其化合物	
	浓度 (μg/m ³)	占标率 %	浓度 (μg/m ³)	占标率 %	浓度 (μg/m ³)	占标率 %	浓度 (μg/m ³)	占标率 %	浓度 (μg/m ³)	占标率 %
圈子营村	2.001900	0.444867	1.066050	0.213210	15.054919	6.021968	0.504541	0.252271	0.000226	0.075333
保安庄村	1.405800	0.312400	0.748615	0.149723	10.572059	4.228824	0.354305	0.177153	0.000159	0.053000
石义庄村	1.687000	0.374889	0.898359	0.179672	12.686772	5.074709	0.425176	0.212588	0.000190	0.063333
苏家庄村	1.801000	0.400222	0.959067	0.191813	13.544088	5.417635	0.453908	0.226954	0.000203	0.067667
刘义庄村	1.836000	0.408000	0.977705	0.195541	13.807299	5.522920	0.462729	0.231365	0.000207	0.069000
沙子窝村	1.479600	0.328800	0.787915	0.157583	11.127059	4.450824	0.372905	0.186453	0.000167	0.055667
洋河套村	1.171000	0.260222	0.623580	0.124716	8.806289	3.522516	0.295128	0.147564	0.000132	0.044000
刘义庄小学	1.837100	0.408244	0.978290	0.195658	13.815571	5.526228	0.463006	0.231503	0.000207	0.069000
宗杨村	1.210700	0.269044	0.644721	0.128944	9.104846	3.641938	0.305134	0.152567	0.000137	0.045667
桑园村	1.389500	0.308778	0.739935	0.147987	10.449478	4.179791	0.350197	0.175099	0.000157	0.052333
西河南中学	1.113300	0.247400	0.592853	0.118571	8.372367	3.348947	0.280586	0.140293	0.000126	0.042000
牛店子村	1.300000	0.288889	0.692275	0.138455	9.776410	3.910564	0.327640	0.163820	0.000147	0.049000
毛家营村	1.313700	0.291933	0.699570	0.139914	9.879438	3.951775	0.331093	0.165547	0.000148	0.049333
朝鲜族村	0.923210	0.205158	0.491627	0.098325	6.942830	2.777132	0.232677	0.116339	0.000104	0.034667
西河南村	1.029800	0.228844	0.548388	0.109678	7.744421	3.097768	0.259541	0.129771	0.000116	0.038667
西河南小学	0.900100	0.200022	0.479320	0.095864	6.769036	2.707614	0.226853	0.113427	0.000102	0.034000
都寨小学	0.768590	0.170798	0.409289	0.081858	5.780039	2.312016	0.193708	0.096854	0.000087	0.029000
西庄村	0.893760	0.198613	0.475944	0.095189	6.721357	2.688543	0.225255	0.112628	0.000101	0.033667
好马营村	0.857250	0.190500	0.456502	0.091300	6.446790	2.578716	0.216053	0.108027	0.000097	0.032333
都寨村	0.687800	0.152844	0.366266	0.073253	5.172473	2.068989	0.173347	0.086674	0.000078	0.026000
东河南村	0.678870	0.150860	0.361511	0.072302	5.105317	2.042127	0.171096	0.085548	0.000077	0.025667
郭营村	0.764050	0.169789	0.406871	0.081374	5.745897	2.298359	0.192564	0.096282	0.000086	0.028667
四照各庄村	0.754710	0.167713	0.401897	0.080379	5.675657	2.270263	0.190210	0.095105	0.000085	0.028333

根据估算模式计算结果可知，本次扩建项目生物质燃料锅炉烟气采用“SNCR 脱硝+SCR 脱硝→多管除尘+布袋除尘器→石灰-石膏法脱硫→湿式静电除尘”工艺进行处理，处理达标后废气经新建一根 50m 高烟囱排放，锅炉烟囱排放的废气污染物颗粒物在下风向 2500m 范围内浓度贡献值在 0.673620~2.058900 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率 0.149693~0.457533%，敏感点浓度贡献值在 0.678870~2.001900 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率 0.150860~0.444867%；锅炉烟囱排放的废气污染物 SO_2 在下风向 2500m 范围内浓度贡献值在 0.358561~1.095890 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率 0.071712~0.219178%，敏感点浓度贡献值在 0.361511~1.066050 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率 0.072302~0.213210%；锅炉烟囱排放的废气污染物 NO_x 在下风向 2500m 范围内浓度贡献值在 5.065835~15.483577 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率 2.026334~6.193431%，敏感点浓度贡献值在 5.105317~15.054919 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率 2.042127~6.021968%；锅炉烟囱排放脱硝逃逸氨在下风向 2500m 范围内浓度贡献值在 0.169773~0.518906 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率 0.084887~0.259453%，敏感点浓度贡献值在 0.171096~0.504541 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率 0.085548~0.252271%；锅炉烟囱排放的废气污染物汞及其化合物在下风向 2500m 范围内浓度贡献值在 0.000076~0.000232 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率 0.025324~0.077401%，敏感点浓度贡献值在 0.000077~0.000226 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率 0.025667~0.075333%。综上，锅炉烟囱排放的废气污染物 P_{\max} 均小于 10%，即最大落地浓度均小于标准值的 10%，达标排放，对环境空气影响较小。

②污水处理站臭气处理排气筒排放污染物估算模式计算结果及达标排放分析

本项目污水处理站臭气处理排气筒排放污染物大气环境影响估算结果如下：

表 5.2.1-13 污水处理站臭气处理排气筒排放污染物下风向浓度贡献值估算模式计算结果

下风向距离 (m)	氨		硫化氢	
	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %
50	1.375700	0.687850	0.024666	0.246664
100	1.753900	0.876950	0.031448	0.314476
200	1.631800	0.815900	0.029258	0.292583
300	1.412400	0.706200	0.025324	0.253245
400	1.124500	0.562250	0.020162	0.201624
500	0.902850	0.451425	0.016188	0.161882
600	0.860350	0.430175	0.015426	0.154262
700	0.823620	0.411810	0.014768	0.147676

800	0.774720	0.387360	0.013891	0.138908
900	0.722950	0.361475	0.012963	0.129626
1000	0.672570	0.336285	0.012059	0.120592
1100	0.635990	0.317995	0.011403	0.114034
1200	0.609940	0.304970	0.010936	0.109363
1300	0.583140	0.291570	0.010456	0.104558
1400	0.556580	0.278290	0.009980	0.099795
1500	0.530820	0.265410	0.009518	0.095177
1600	0.506180	0.253090	0.009076	0.090759
1700	0.482810	0.241405	0.008657	0.086568
1800	0.460760	0.230380	0.008261	0.082615
1900	0.440030	0.220015	0.007890	0.078898
2000	0.420570	0.210285	0.007541	0.075409
2100	0.407750	0.203875	0.007311	0.073110
2200	0.395900	0.197950	0.007099	0.070985
2300	0.384230	0.192115	0.006889	0.068893
2400	0.372830	0.186415	0.006685	0.066849
2500	0.361740	0.180870	0.006486	0.064860
下风向最大浓度	1.894200	0.947100	0.033963	0.339632
下风向最大浓度 出现距离	78		78	
D10%最远距离	/		/	

表 5.2.1-14 污水处理站臭气处理排气筒排放污染物敏感点浓度贡献值估算模式计算结果

敏感点 名称	氨		硫化氢	
	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %
圈子营村	1.332200	0.666100	0.023886	0.238860
保安庄村	1.624800	0.812400	0.029133	0.291330
石义庄村	1.286600	0.643300	0.023069	0.230690
苏家庄村	1.164700	0.582350	0.020883	0.208830
刘义庄村	0.818680	0.409340	0.014679	0.146790
沙子窝村	0.755970	0.377985	0.013555	0.135550
洋河套村	0.633790	0.316895	0.011364	0.113640
刘义庄小学	0.825160	0.412580	0.014795	0.147950
宗杨村	0.619180	0.309590	0.011102	0.111020
桑园村	0.659630	0.329815	0.011827	0.118270
西河南中学	0.589000	0.294500	0.010561	0.105610
牛店子村	0.644840	0.322420	0.011562	0.115620
毛家营村	0.620880	0.310440	0.011132	0.111320
朝鲜族村	0.494960	0.247480	0.008875	0.088750
西河南村	0.549320	0.274660	0.009849	0.098490
西河南小学	0.482400	0.241200	0.008649	0.086490
都寨小学	0.413880	0.206940	0.007421	0.074210
西庄村	0.455720	0.227860	0.008171	0.081710
好马营村	0.434360	0.217180	0.007788	0.077880
都寨村	0.378340	0.189170	0.006784	0.067840
东河南村	0.375440	0.187720	0.006732	0.067320
郭营村	0.390570	0.195285	0.007003	0.070030
四照各庄村	0.393150	0.196575	0.007049	0.070490

根据估算模式计算结果可知，本次项目污水处理臭气用集气系统收集至活性炭罐内采用颗粒状果壳活性炭吸附处理，处理后废气经 15m 高排气筒排放，污水处理站臭气处理排气筒排放废气污染物氨在下风向 2500m 范围内浓度贡献值在 0.361740~1.894200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率 0.180870~0.947100%，敏感点浓度贡献值在 0.375440~1.624800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率 0.187720~0.812400%；污水处理站臭气处理排气筒排放的废气污染物硫化氢在下风向 2500m 范围内浓度贡献值在 0.006486~0.033963 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率 0.064860~0.339632%，敏感点浓度贡献值在 0.006732~0.029133 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率 0.067320~0.291330%；综上，污水处理站臭气处理系统排气筒排放的废气污染物 P_{max} 均小于 10%，即最大落地浓度均小于标准值的 10%，达标排放，对环境空气影响较小。

由于臭气浓度无环境质量标准，无法进行估算，因此，仅做排放浓度达标性分析，类比现有工程污水处理系统臭气处理后污染物排放情况，污水处理站臭气处理系统处理后排气筒有组织排放臭气浓度约 1600，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值中 15m 高排气筒排放限值臭气浓度 2000 要求，达标排放，对环境空气影响较小。

③ 无组织排放污染物估算模式计算结果及达标排放分析

本项目氨水储罐无组织散逸氨，污水处理站无组织排放臭气主要污染物为氨和硫化氢，无组织排放物大气环境影响估算结果如下：

表 5.2.1-15 本项目无组织排放污染物敏感点浓度贡献值估算模式计算结果

下风向距离 (m)	氨水储罐 无组织散逸氨		污水处理站 无组织排放氨		污水处理站 无组织排放硫化氢	
	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %
50	0.799840	0.399920	5.772700	2.886350	0.102600	1.026000
100	0.565280	0.282640	7.001600	3.500800	0.124442	1.244416
200	0.420280	0.210140	6.575100	3.287550	0.116861	1.168613
300	0.339570	0.169785	5.398600	2.699300	0.095951	0.959510
400	0.300030	0.150015	4.926600	2.463300	0.087562	0.875620
500	0.268570	0.134285	4.533400	2.266700	0.080574	0.805735
600	0.242670	0.121335	4.169100	2.084550	0.074099	0.740987
700	0.220940	0.110470	3.839700	1.919850	0.068244	0.682442
800	0.202450	0.101225	3.548600	1.774300	0.063070	0.630704
900	0.186570	0.093285	3.289300	1.644650	0.058462	0.584617
1000	0.172790	0.086395	3.060700	1.530350	0.054399	0.543988

1100	0.160730	0.080365	2.859700	1.429850	0.050826	0.508263
1200	0.150110	0.075055	2.677100	1.338550	0.047581	0.475809
1300	0.141020	0.070510	2.516000	1.258000	0.044718	0.447176
1400	0.133300	0.066650	2.383800	1.191900	0.042368	0.423680
1500	0.126320	0.063160	2.262200	1.131100	0.040207	0.402068
1600	0.120150	0.060075	2.153500	1.076750	0.038275	0.382748
1700	0.114590	0.057295	2.057100	1.028550	0.036561	0.365615
1800	0.109490	0.054745	1.968700	0.984350	0.034990	0.349903
1900	0.104770	0.052385	1.885700	0.942850	0.033515	0.335151
2000	0.100420	0.050210	1.833500	0.916750	0.032587	0.325874
2100	0.096377	0.048189	1.759700	0.879850	0.031276	0.312757
2200	0.092623	0.046311	1.691200	0.845600	0.030058	0.300582
2300	0.089126	0.044563	1.627300	0.813650	0.028923	0.289225
2400	0.085862	0.042931	1.567700	0.783850	0.027863	0.278632
2500	0.082808	0.041404	1.512000	0.756000	0.026873	0.268732
下风向最大浓度	2.251100	1.125550	7.137300	3.568650	0.126853	1.268534
下风向最大浓度 出现距离	10		126		126	
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

表 5.2.1-16 本项目无组织排放污染物下风向浓度贡献值估算模式计算结果

敏感点 名称	氨水储罐 无组织散逸氨		污水处理站 无组织排放氨		污水处理站 无组织排放硫化氢	
	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %
圈子营村	0.323130	0.161565	5.149700	2.574850	0.091527	0.915270
保安庄村	0.369470	0.184735	6.436400	3.218200	0.114396	1.143960
石义庄村	0.334400	0.167200	5.258500	2.629250	0.093461	0.934610
苏家庄村	0.332740	0.166370	5.072200	2.536100	0.090150	0.901500
刘义庄村	0.228360	0.114180	3.904400	1.952200	0.069394	0.693940
沙子窝村	0.187900	0.093950	3.421100	1.710550	0.060804	0.608040
洋河套村	0.151150	0.075575	2.781200	1.390600	0.049431	0.494310
刘义庄小学	0.229110	0.114555	3.940100	1.970050	0.070029	0.700290
宗杨村	0.155070	0.077535	2.724200	1.362100	0.048418	0.484180
桑园村	0.172140	0.086070	3.053600	1.526800	0.054273	0.542730
西河南中学	0.142050	0.071025	2.522200	1.261100	0.044828	0.448280
牛店子村	0.162940	0.081470	2.945200	1.472600	0.052346	0.523460
毛家营村	0.161930	0.080965	2.816700	1.408350	0.050062	0.500620
朝鲜族村	0.117080	0.058540	2.090900	1.045450	0.037162	0.371620
西河南村	0.130450	0.065225	2.326100	1.163050	0.041342	0.413420
西河南小学	0.114080	0.057040	2.039900	1.019950	0.036256	0.362560
都寨小学	0.095985	0.047993	1.785400	0.892700	0.031732	0.317320
西庄村	0.110340	0.055170	1.973500	0.986750	0.035076	0.350760
好马营村	0.106650	0.053325	1.879700	0.939850	0.033408	0.334080
都寨村	0.085205	0.042603	1.583800	0.791900	0.028149	0.281490
东河南村	0.084622	0.042311	1.561100	0.780550	0.027746	0.277460
郭营村	0.093707	0.046854	1.685000	0.842500	0.029948	0.299480
四照各庄村	0.092716	0.046358	1.691900	0.845950	0.030071	0.300710

根据估算模式计算结果可知，本项目氨水储罐无组织散逸氨在下风向 2500m 范围内浓度贡献值在 0.082808~2.251100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率 0.041404~1.125550%，敏感点浓度贡献值在 0.084622~0.369470 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率 0.042311~0.184735%；污水处理站无组织排放臭气主要污染物氨在下风向 2500m 范围内浓度贡献值在 1.512000~7.137300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率 0.756000~3.568650%，敏感点浓度贡献值在 1.561100~6.436400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率 0.780550~3.218200%；污水处理站无组织排放臭气主要污染物硫化氢在下风向 2500m 范围内浓度贡献值在 0.026873~0.126853 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率 0.268732~1.268534%，敏感点浓度贡献值在 0.027746~0.114396 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率 0.277460~1.143960%。综上，本项目无组织排放废气污染物 P_{\max} 均小于 10%，即最大落地浓度均小于标准值的 10%，达标排放，对环境空气影响较小。

由于臭气浓度无环境质量标准，无法进行估算，因此，仅做排放浓度达标性分析，类比现有工程污水处理站无组织污染物排放情况，污水处理站无组织排放臭气浓度约 14，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准臭气浓度 20 要求，达标排放，对环境空气影响较小。

④厂界无组织排放污染物估算模式计算结果及达标排放分析

本项目无组织排放污染物主要为氨和硫化氢，厂界无组织排放污染物估算模式计算结果及达标性分析见下表，其中背景浓度值取厂区环境质量现状监测点位的最大监测浓度值。

表 5.2.1-17 本项目无组织排放氨厂界达标排放状况分析表

厂界	东	南	西	北
氨水储罐距厂界最近距离 (m)	558	278	53	38
污水处理站距厂界最近距离 (m)	363	196	91	1
贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5.33	6.97	7.66	4.38
背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	52			
厂界最大浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	57.33	58.97	59.66	56.38
标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	200			
达标状况	达标	达标	达标	达标

表 5.2.1-18 本项目无组织排放硫化氢厂界达标排放状况分析表

厂界	东	南	西	北
污水处理站距厂界最近距离 (m)	363	196	91	1
贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.09	0.12	0.12	0.06
背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	6			
厂界最大浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	6.09	6.12	6.12	6.06
标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	10			
达标状况	达标	达标	达标	达标

根据本项目厂界无组织排放氨及硫化氢浓度估算模式计算结果可知，本项目无组织排放有污染物在厂界浓度达标，对周围环境影响较小。

④间断排放：锅炉烟气脱硫用石灰筒仓进料尘、锅炉烟气除尘灰仓粉尘

本次新增锅炉烟气脱硫用石灰暂存利旧使用现有工程 1 个容积 150m³石灰筒仓，该石灰筒仓为封闭式，仓顶设布袋除尘器，用于处理该石灰筒仓进料过程中起尘，经处理后石灰筒仓进料粉尘排放速率约 0.023kg/h，排放量约 0.368kg/a，该排放为间断排放，每年进料 8 次，仅在每次进料 2h 过程中排放，排放时间较短，非连续排放，且石灰筒仓离地面高度 16m，对周围环境影响较小。

本次新增锅炉烟气除尘灰暂存在 1 个容积 300m³的封闭式钢制灰仓内，布袋除尘器脉冲清灰定期通过气力输送至该灰仓内，非连续落灰，该灰仓为封闭式，仓顶设布袋除尘器，用于处理除尘灰落入过程中起尘，经处理后灰仓除尘灰落灰过程粉尘排放速率约 0.000867kg/h，排放量约 0.472kg/a，该排放为间断排放，仅在仓内每次落灰过程中约 2min 排放，非连续排放，且灰仓离地面高度 18m，对周围环境影响较小。

5.2.1.7 大气环境防护距离和卫生防护距离的确定

(1) 大气环境环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，项目无组织排放大气环境防护距离计算模式采用环境保护部评估中心推荐模式中的大气环境防护距离计算模式 Ver1.1 计算。

结合本项目污染物无组织排放的情况，筛选本项目涉及的无组织排放源：氨水储罐无组织散逸氨，以及污水处理站无组织排放氨和硫化氢，分别进行大气防护距离的计算，由于本次扩建项目利旧使用现有工程氨水储罐，本次扩建项目使用现有工程污水处理站，因此，计算卫生防护距离污染物源强排放速率参数按现有工程+扩建工程后的总体工程数据进行计算，计算大气防护距离所需的各项参数见下表。

表 5.2.1-19 企业无组织排放污染物大气防护距离计算参数表

污染源	污染物	排放速率	有效高度	有效长度	有效宽度	标准值
		kg/h	m	m	m	mg/m ³
氨水储罐罐区	氨	0.019608	6	9	4.2	0.2
污水处理站	氨	0.001348	6	91.5	71.31	0.2
	硫化氢	0.000355				0.01

计算结果见下表。

表 5.2.1-20 企业大气环境防护距离计算结果一览表

污染源	污染物	防护距离 (m)
氨水储罐罐区	氨	无超标点
污水处理站	氨	无超标点
	硫化氢	无超标点

从上表可以看出，以企业氨水储罐无组织散逸氨，以及污水处理站无组织排放氨和硫化氢为源强进行大气防护距离计算结果均为“无超标点”，这表明：企业无组织排放氨及硫化氢在厂界无组织监控点及附近区域污染物浓度均能达到相应评价标准，对周围环境影响较小，因此，无需设置大气环境防护距离。

(2) 卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)中有害气体无组织排放控制与工业企业卫生防护距离标准的制定方法，依据项目各无组织排放源相关参数计算其卫生防护距离。

计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：C_m——标准浓度限值，mg/m³；

L——工业企业所需卫生防护距离，m；

r——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m，根据该生产单元占地面积 S (m²) 计算，r = (S/π)^{0.5}；

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数；

Q_c——工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h。

卫生防护距离计算系数见下表。

表 5.2.1-21 卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速 (m/s)	卫生防护距离 L (m)								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类型								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2-4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	110
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

结合本项目污染物无组织排放的情况，筛选本项目涉及的无组织排放源：氨水储罐无组织散逸氨，以及污水处理站无组织排放氨和硫化氢，分别进行卫生防护距离的计算，由于本次扩建项目利旧使用现有工程氨水储罐，本次扩建项目使用现有工程污水处理站，因此，计算卫生防护距离污染物源强排放速率参数按现有工程+扩建工程后的总体工程数据进行计算，计算卫生防护距离所需的各项参数见下表。

表 5.2.1-22 企业卫生防护距离计算参数表

污染源	污染物	Qc	Cm	风速	面积	A	B	C	D
		kg/h	mg/m ³						
氨水储罐罐区	氨	0.019608	0.2	2.19	37.8	350	0.021	1.85	0.84
污水处理站	氨	0.001348	0.2		6525	350	0.021	1.85	0.84
	硫化氢	0.000355	0.01			350	0.021	1.85	0.84

代入数据计算结果见下表：

表 5.2.1-23 企业卫生防护距离计算结果一览表

污染源	污染物	计算结果距离 (m)	卫生防护距离 (m)
氨水储罐罐区	氨	19.406	50
污水处理站	氨	0.067	50
	硫化氢	0.486	50

①氨水罐区卫生防护距离

根据上表，企业以氨水储罐无组织散逸氨为源强，按照计算结果及卫生防护距离级差规定，氨水储罐罐区处卫生防护距离为 50m。

②污水处理站卫生防护距离

以污水处理站无组织排放氨和硫化氢为源强，按照计算结果及卫生防护距离级差规定，污水处理站氨和硫化氢卫生防护距离均为 50m，根据卫生防护距离要求：无组织排放多种有害气体的工业企业，按 Q_c/C_m 的最大值计算其所需卫生防护距离；但当按两种或两种以上的有害气体的 Q_c/C_m 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级。因此，根据提级的规定，企业污水处理站卫生防护距离为 100m。

③卫生防护距离符合性分析

根据企业厂区平面布置及周边建筑情况，企业氨水罐区周围 50m、污水处理站周围 100m 卫生防护距离范围内无环境敏感点。氨水储罐及污水处理站均位于企业厂区北侧，氨水储罐罐区距离企业东北侧最近敏感点保安庄村约 216m，距离企业北侧最近敏感点石义庄村约 305m，距离企业西侧最近敏感点苏家庄村约 314m，距离企业南侧最近敏感点圈子营村约 340m；污水处理站距离企业东北侧最近敏感点保安庄村约 158m，距离企业北侧最近敏感点石义庄村约 278m，距离企业西侧最近敏感点苏家庄村约 351m，距离企业南侧最近敏感点圈子营村约 280m；氨水储罐及污水处理站与其他敏感点距离均大于 500m，均满足本项目卫生防护距离要求。评价要求政府相关部门应妥善在此区域内进行规划，确保此范围内不应有长期居住人群和其它敏感建筑，卫生防护距离范围内禁止新建居民区、医院、学校等敏感点。

5.2.1.8 污染物排放量核算

根据工程分析，本次扩建项目污染物按照排放方式可分为有组织排放和无组织排放。其中，有组织排放源主要为：生物质燃料锅炉烟囱排放的烟气，以及污水处理站臭气处理系统排气筒排放的臭气，主要成分为氨和硫化氢；无组织排放源主要为：氨水储罐无组织散逸氨，以及污水处理站无组织排放臭气，主要污染物为氨和硫化氢。根据本次扩建项目污染源强核算及 HJ2.2 中附录 C，本次扩建项目废气污染物排放量核算表如下：

表 5.2.1-24 本次扩建项目废气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口	污染物	核算排放浓度 mg/m ³	核算排放速率 kg/h	核算年排放量 t/a
主要排放口					
1	生物质燃料 锅炉烟囱	颗粒物	8	0.301471	2.46
		SO ₂	4.3	0.160539	1.31
		NO _x	60	2.267157	18.5
		逃逸氨	2	0.075980	0.62
		汞及其 化合物	0.001	0.000034	0.00028
主要排放口合计		颗粒物（烟尘）			2.46
		SO ₂			1.31
		NO _x			18.5
		逃逸氨			0.62
		汞及其化合物			0.00028
2	污水处理站 臭气处理系统 排气筒	氨	4.79	0.017769	0.145
		硫化氢	0.64	0.0003186	0.0026
		臭气浓度	1600	—	—
一般排放口合计		氨			0.145
		硫化氢			0.0026
		臭气浓度			—
有组织排放总计					
有组织排放 总计		颗粒物（烟尘）			2.46
		SO ₂			1.31
		NO _x			18.5
		逃逸氨			0.62
		汞及其化合物			0.00028
		氨			0.145
		硫化氢			0.0026
		臭气浓度			—

表 5.2.1-25 本次扩建项目废气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污 环节	污染物	主要污染 防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排 放量 t/a
					标准名称	浓度限值 mg/m ³	
1	氨水储罐 罐区	氨水 储罐	氨	封闭储罐 水罐吸收 进出料过 程散逸氨	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值 中二级新改扩建限值。	1.5	0.004
2	污水 处理站	污水 处理	氨	集中收集 系统处理 后少量无 组织排放		1.5	0.073
			硫化氢			0.06	0.0013
			臭气浓度			20（无量纲）	—
3	石灰筒仓	石灰 进料	颗粒物 (粉尘)	封闭式 仓顶布袋 除尘器	《大气污染物综合排放标准》 (GB 16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值	1.0	0.000368
4	除尘灰仓	除尘 灰	颗粒物 (粉尘)	封闭式 仓顶布袋 除尘器			0.000472
无组织排放总计							
无组织排放 总计		氨				0.077	
		硫化氢				0.0013	
		臭气浓度				—	
		颗粒物（粉尘）				0.00084	

本次扩建项目废气污染物总排放量为有组织排放量核算结果与无组织排放量核算结果之和，因此，本次扩建项目废气污染物年排放量核算情况见下表。

表 5.2.1-26 本次扩建项目废气污染物年排放量核算情况表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	颗粒物（烟尘）	2.46
2	SO ₂	1.31
3	NO _x	18.5
4	汞及其化合物	0.00028
5	氨	0.842
6	硫化氢	0.0039
7	臭气浓度	——
8	颗粒物（粉尘）	0.00084

5.2.1.9 大气环境影响评价结论与建议

(1) 大气环境影响评价结论

本次扩建项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度的最贡献值的最大占标率均小于 10%，项目对评价区域的污染贡献不大，对环境空气影响较小。

根据秦皇岛市生态环境局为本次扩建项目出具的《主要污染物总量指标确认书》：“金茂源纸业有限公司新建一台 40 蒸吨燃生物质锅炉，同步建设脱硫、脱硝、除尘等治理设施提前达到锅炉大气污染物排放标准（DB13/5161-2020）标准要求，根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(2014[197]号)要求和环评预测情况，核算新增二氧化硫 9.25 吨、氮氧化物 24.66 吨。北方玻璃有限公司实施脱硫脱硝治理项目，经核定削减二氧化硫 278.12 吨，氮氧化物 920.6 吨，目前仍剩余可调剂指标二氧化硫 48.766 吨，氮氧化物 403.67 吨。本项目新增污染物排放量，从北方玻璃有限公司减排工程中予以调剂，落实减二增一政策后，北方玻璃有限公司仍剩余可调剂指标二氧化硫 30.266 吨，氮氧化物 354.35 吨”。

综上，本次扩建项目按照污染物“减二增一”政策从区域削减二倍本项目新增排放污染物量，即区域削减二氧化硫 18.5 吨，氮氧化物 49.32，作为本次扩建项目总量控制指标二氧化硫 9.25 吨、氮氧化物 24.66 吨的来源，区域污染物排放总体减少，且本项目对废气污染物采取了有效的污染防治措施，项目对评价区域的污染贡献不大，因此，本评价认为项目大气环境影响可以接受。

（2）污染控制措施可行性

本次扩建项目废气主要为新上一台 40t/h 生物质燃料锅炉烟气，此外，本次扩建利旧使用厂区内现有污水处理站及氨水储罐，因扩建项目废水处理增加污水处理量而增加现有污水处理站臭气，以及因新增锅炉烟气脱硝氨水用量而增加现有氨水储罐无组织散逸氨。

生物质锅炉烟气：本次扩建新上一台 40t/h 生物质燃料锅炉，锅炉烟气采用“SNCR 脱硝+SCR 脱硝→多管除尘+布袋除尘器→石灰-石膏法脱硫→湿式静电除尘”工艺进行处理，处理后烟气主要污染物 NO_x 、 SO_2 、颗粒物、汞及其化合物及脱硝过程中逃逸氨排放均满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB13/5161-2020) 表 1 中 $\geq 20\text{t/h}$ 燃生物质成型燃料锅炉废气污染物排放限值，处理达标后废气经新建 50m 高烟囱排放，措施可行。

氨水储罐无组织散逸氨：本次扩建项目锅炉脱硝用氨水储罐利旧使用企业现有氨水储罐，氨水储罐为封闭式，且氨水储罐顶呼吸阀处安装收集管道将氨水储罐进出料过程中散逸氨气引入水罐内吸收，水罐内吸收氨气的水用于锅炉烟气脱硝，无组织逸散氨极少，氨排放可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值中二级新改扩建限值，措施可行。

污水处理站臭气：本次扩建项目废水处理依托企业现有污水处理站处理，为缓解现有 IC 厌氧反应塔生产负荷，本次新建 IC 厌氧反应塔一座 $\phi 11 \times 24\text{m}$ ，且本次新增 IC 厌氧塔与现有 IC 厌氧塔串联，互为备用，不改变污水处理站处理能力及处理工艺，仍为 $6000\text{m}^3/\text{d}$ ，新建 IC 厌氧反应塔为封闭式，现有污水处理站已在水解酸化池、缺氧池和调节池上建有玻璃钢房屋各一座，将水解酸化池、缺氧池和调节池密封，并使用集气系统将臭气收集至活性炭罐内采用颗粒状果壳活性炭吸附处理，处理后废气中氨、硫化氢、臭气浓度均满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值中 15m 高排气筒排放限值，处理后废气经 15m 高排气筒排放，措施可行；少量未被收集处理的臭气无组织排放，均满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值中二级新改扩建限值，措施可行。

此外，污水处理过程中 IC 厌氧反应塔产生的沼气暂存在现有工程一座 20m³ 的双膜沼气柜内，沼气通过现有管道输送至锅炉内燃烧处理，沼气属清洁能源，主要成分为甲烷，燃烧主要产生二氧化碳和水，对环境影响较小，措施可行。

锅炉烟气脱硫用石灰筒仓进料尘：本次新增锅炉烟气脱硫用石灰暂存利旧使用现有工程 1 个容积 150m³ 石灰筒仓，该石灰筒仓为封闭式，仓顶设布袋除尘器，用于处理该石灰筒仓进料过程中起尘，该排放为间断排放，仅在每次进料 2h 过程中排放，排放时间较短，且石灰筒仓离地面高度 16m，对周围环境影响较小。

锅炉烟气除尘灰仓粉尘：本次新增锅炉烟气除尘灰暂存在 1 个容积 300m³ 的封闭式钢制灰仓内，该灰仓为封闭式，仓顶设布袋除尘器，用于处理除尘灰落入过程中起尘，该排放为间断排放，仅在仓内每次落灰过程中约 2min 排放，排放时间较短，且灰仓离地面高度 18m，对周围环境影响较小。

（3）污染物排放量核算结果

本次扩建项目大气污染物有组织排放量核算结果为：生物质燃料锅炉烟囱烟气污染物排放量分别为颗粒物 2.46t/a、SO₂ 1.31t/a、NO_x 18.5t/a、汞及其化合物 0.00028 t/a、逃逸氨 0.63t/a；污水处理站臭气处理系统排气筒污染物排放量分别为氨 0.145 t/a、硫化氢 0.0026 t/a。

本次扩建项目大气污染物无组织排放量核算结果为：氨水储罐新增无组织散逸氨 0.004t/a；污水处理站新增无组织排放臭气污染物分别为：氨 0.073 t/a、硫化氢 0.0013 t/a；石灰筒仓进料尘 0.000368t/a；除尘灰仓粉尘 0.000472t/a。

综上，本次扩建项目废气污染物总排放量为有组织排放量核算结果与无组织排放量核算结果之和，即颗粒物（烟尘）：2.46t/a、SO₂：1.31t/a、NO_x：18.5t/a、汞及其化合物：0.00028 t/a、氨：0.842t/a、硫化氢：0.0039 t/a、颗粒物（粉尘）：0.00084t/a。

（4）大气环境影响评价自查表

本次扩建项目大气环境影响评价自查表见下表。

表 5.2.1-27 本次扩建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 type="checkbox"/>	二级 <input checked="" 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=5 km <input checked="" type="checkbox"/>				
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>	500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/>	< 500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>				
	评价因子	基本污染物 (颗粒物、SO ₂ 、NO _x) 其他污染物 (氨、硫化氢、臭气浓度)		包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" 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	(2019) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input 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 type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、 拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input 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 = 5 km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 ()				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 > 10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 30% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 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 () h	C _{非正常} 占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>		C _{非正常} 占标率 > 100% <input type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>			C _{叠加} C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>			k > -20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氨、硫化氢、臭气浓度)		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子: ()		监测点位数 ()		无监测 <input checked="" 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"/>						
	大气环境防护距离	距 (氨水储罐罐区边界) 最远 (50) m 距 (污水处理站边界) 最远 (100) m						
	污染源年排放量	SO ₂ : (1.31) t/a		NO _x : (18.5) t/a		颗粒物 (烟尘): (2.46) t/a		
		氨: (0.842) t/a		硫化氢: (0.0039) t/a		臭气浓度: (--) t/a		
汞及其化合物: (0.00028) t/a			颗粒物 (粉尘): (0.00084) t/a					
注: “ <input type="checkbox"/> ” 为勾选项, 填“√”; “()” 为内容填写项								

5.2.2 地表水影响评价

本次扩建项目废水经厂内现有污水处理站处理达标后，经“一厂一管”排入抚宁污水处理厂，不直接排入地表水体，属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），评价等级为三级 B，根据地表水环境影响评价技术导则要求，地表水评价等级为三级 B 的项目，不进行水环境影响预测，环境影响评价主要对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价和依托污水处理设施即抚宁污水处理厂环境可行性进行评价。

5.2.2.1 水污染控制措施有效性评价

本次扩建项目废水依托厂内现有污水处理站进行处理，企业现有污水处理站一座，污水处理工艺采用“斜网过滤+初沉池+水解酸化+IC 厌氧+缺氧+好氧生化”处理系统，设计处理能力 6000m³/d，本次扩建项目在污水处理站用地内新建 IC 厌氧反应塔一座φ 11×24m，用于缓解现有 IC 厌氧反应塔生产负荷，但不改变污水处理工艺及能力。类比现有工程污水处理站污染物排放浓度 COD≤176mg/L、BOD₅≤39mg/L、SS≤180mg/L、氨氮≤12mg/L、总氮≤30mg/L、总磷≤4mg/L，污染物排放浓度满足《北戴河及相邻地区近岸海域环境综合整治造纸企业复产环保条件》及抚宁污水处理厂进水水质要求，处理后废水经厂区现有“一厂一管”排入抚宁污水处理厂，措施可行。

5.2.2.2 依托抚宁污水处理厂的环境可行性

秦皇岛市抚宁区中冶水务有限公司——抚宁污水处理厂，位于抚宁区留守营镇东南，205 国道以北、京山铁路以南，占地 90 余亩，设计污水处理规模 5 万 m³/d，污水处理工艺包括预处理、生化处理、深度处理三级，设计主工艺为改良型卡鲁赛尔氧化沟工艺（生化处理），出水水质执行国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，经人造河入海。

抚宁污水处理厂主要承担抚宁城区工业及生活污水、留守营镇的生活污水及工业废水，总服务面积约 20.26km²。其中，抚宁区域服务范围为：东至东环路，南到南环路，西至洋河，北至京秦铁路和骊城大街，以及西北和西南方向的两个

规划工业区，服务面积约 15.79km²；留守营镇服务范围：依据《留守营镇总体规划（2004~2020 年）》中镇区建设规划范围执行，并包含镇区周围的工厂企业，服务面积约 4.47km²。

留守营镇区内的污水管道布置，结合镇区内的地形特点和规划道路标高，以及污水处理厂的建设位置，自西向东进行布置；结合现有道路进行管道铺设。管道铺设最终与污水处理厂相连接，管线全长 28490m。

根据抚宁区人民政府及秦皇岛市生态环境局抚宁区分局要求，留守营镇造纸企业实施“一厂一管”管理制度，造纸企业入城镇污水管网处设置在线监测装置，确保入管网废水满足污水处理厂收水要求。

抚宁污水处理厂设计进出水质情况见下表。

表 5.2.2-1 抚宁污水处理厂进、出水水质指标及处理程度

项目	BOD ₅	COD	SS	NH ₃ -N	TN	TP
进水水质 (mg/L)	200	500	300	22	30	4
出水水质 (mg/L)	≤10	≤50	≤10	≤5	≤15	≤0.5
处理效率 (%)	≥95.0	≥90.0	≥96.7	≥77.3	≥50	≥87.5

抚宁污水处理厂设计污水处理规模 5 万 m³/d，本次扩建项目新增污水排放量 704.234 m³/d，远小于抚宁污水处理厂处理能力，因此，依托的污水处理厂从处理能力角度考虑可行。

本次扩建项目排放废水水质与现有工程相近，均为造纸废水，故污水处理厂最终的进水水质变化不大，仍满足收水要求，因此，依托的污水处理厂从收水水质角度考虑可行。

综上所述，本次扩建项目废水可以依托抚宁污水处理厂处理，措施可行。

5.2.3 地下水环境影响评价

5.2.3.1 评价区地质、水文地质条件

(1) 评价区地层岩性

①新太古界

评价区大面积被第四系堆积物覆盖，变质基底主要为新太古代变质深成岩、饮马河片麻岩。

在其风化壳顶部多被一层残、坡积层覆盖。风化程度随深度增加而减弱，风化带深度30~60m。

②全新统冲洪积地层

主要分布在洋河侵蚀堆积平原，总厚度30-600m 其岩性上部为粉质粘土，厚4~5m，下部为冲洪积中粗砂与粉质粘土夹层、砂层分选较差，多为次棱角状，厚度10~15m。

(2) 含水岩组水文地质特征

地下水的形成、分布、赋存与运移规律严格受地形地貌、地层岩性、地质构造及气象水文诸因素的制约，按其赋存条件及水力特征，评价区内地下水为松散岩类孔隙水。评价区水文地质图见下图。

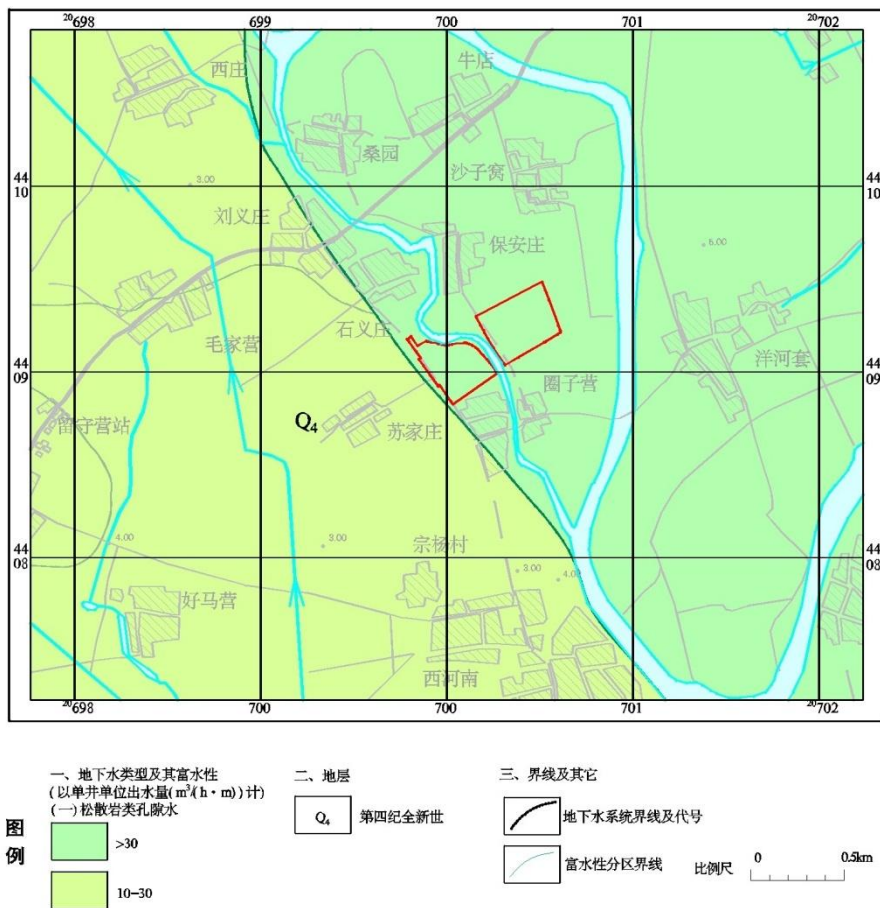


图 5.2.3-1 评价区水文地质图

评价区内第四系沉积物厚度不同，一般为 30-50m，含水层厚度 10-20m，含水层岩性主要为中、粗砂、砾砂和卵石，富水性较好，评价区西部单井单位出水量为 $10-30\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$ ，东部地段大于 $30\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$ 。

(3) 地下水水流场

评价区内地下水受地形、地貌及人工开采等影响，总体趋势随北西高、东南低的地表形态，由山前流向洋河，见下图。

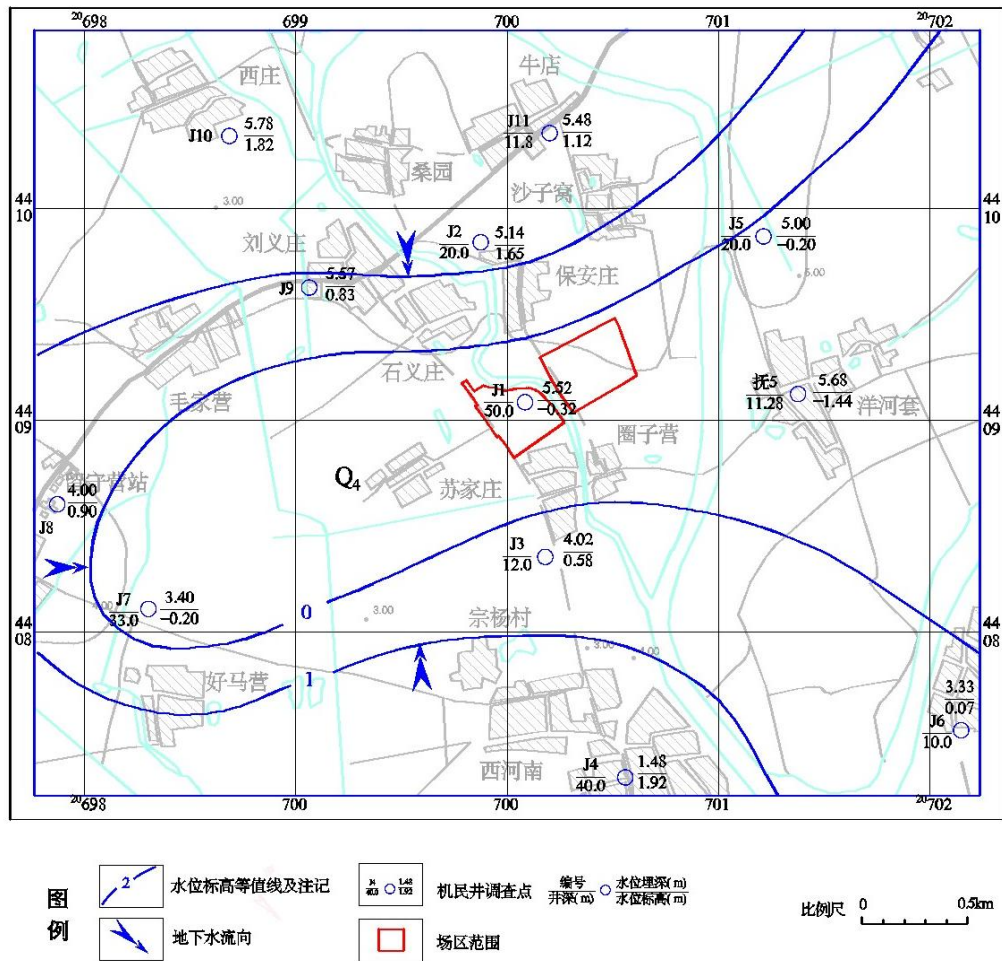


图 5.2.3-2 评价区枯水期地下水位埋深及标高等值线图

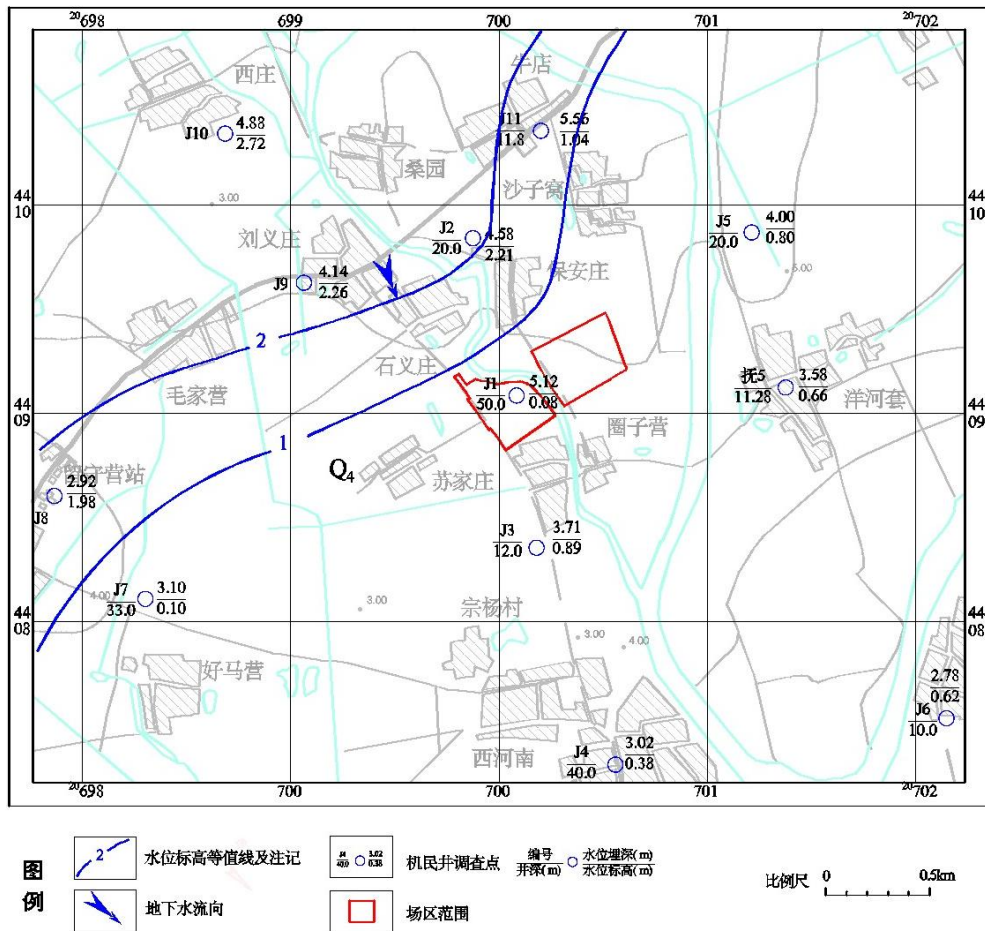


图 5.2.3-3 评价区丰水期地下水位埋深及标高等值线图

(4) 地下水补给、径流、排泄条件

① 补给条件

第四系孔隙水的主要补给来源为大气降水、侧向径流补给等，大气降水、地表水、地下水存在着密切的相互转化关系，雨季（7-9 月份）地表水补给地下水，大气降水汇集各河流，首先充满河床内第四系卵砾石层，随水位抬高，补给河床两侧第四系潜水。枯水期（10 月—翌年 6 月）地表水则主要或者全部由地下水补给而来。

② 径流条件

第四系孔隙水区含水层以砂、砾石为主，径流条件好，地下水流向与水力坡度基本一致，总体趋势由西北流向东南。

③ 排泄条件

第四系松散岩类孔隙水的主要排泄方式为地下径流、蒸发、人工开采。

（5）地下水水位动态

①地下水动态影响因素分析

根据评价区内地下水水位特征及其变化规律，结合水文地质条件，影响本区地下水水位动态因素主要有气象、水文及人为因素。

大气降水是影响该区地下水水位动态的主要因素，本区降水大部分集中在7、8、9月份，此时大气降水渗入补给地下水，故地下水水位在此期间出现高峰值。

水文因素主要是洋河等地表水体对地下水水位的影响，为局部性影响因素，河流与地下水联系密切，含水层透水性好，地下水水位受河水影响明显。

②地下水水位动态变化过程

第四系孔隙水水位动态变化与补给、径流、排泄条件相关，其变化过程分为开采下降、补给回升及相对稳定三个阶段。

I 水位下降期

地下水水位动态与大气降雨和开采强度关系密切，一般是每年的4~6月份为低水位期，该时期是水文年内的枯水期，因此水位降幅大，最低一般出现在5月底。地下水下降幅度一般1~4m。

II 水位回升期

每年7至10月份，降水集中，地下水消耗减少并得到补给，以致水位回升，回升幅度一般1~2m。

III 水位稳定期

一般11月至次年3月，地下水交替作用较弱，水位处于相对稳定期，水位变幅一般小于1m。

③地下水动态类型

不同的地貌单元，不同时段、不同因素对地下水动态的影响程度不同，因此地下水的动态类型各异，评价区地下水为降水入渗—径流—开采型。大气降水为地下水的主要补给来源，地下水开采为主要控制因素，每年五月底六月初，地下水开采量大，地下水位下降，降幅一般为2-4m，七月至九月是本区的雨季，由于降水的补给使水位上升，十月以后至次年五月，地下水属缓降阶段，一般降幅1-2m。地下水水位动态曲线见下图。

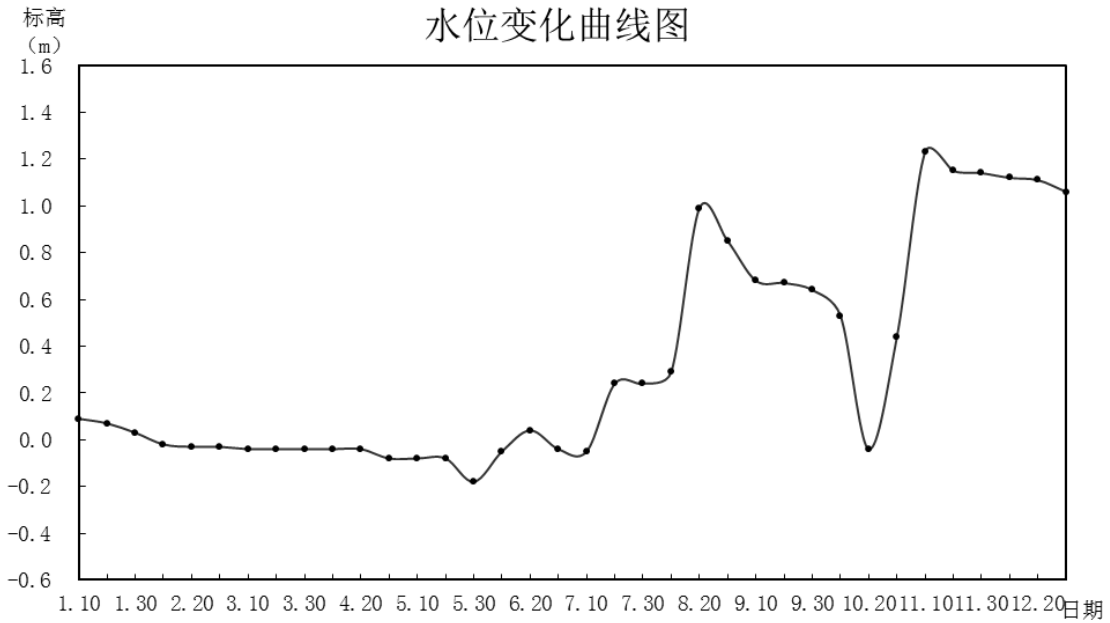


图 5.2.3-4 抚 5 井地下水水位动态曲线图（降渗—径流—开采型）

5.2.3.2 地下水环境影响预测

(1) 污染途径

在正常状况下，项目造纸生产废水和生活污水一并排入厂内现有污水处理站处理，处理达标后废水部分回用于造纸工序，其余废水经现有“一厂一管”排入抚宁区污水处理厂。

考虑到非正常状况下，即工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、维护不及时、腐蚀等突发情况或保护效果达不到设计要求，废水可能泄漏，如“跑”“冒”“漏”“滴”等，通过包气带进入地下水，对地下水水质造成污染影响。

(2) 预测方法及模型

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，本次预测采用数值法，选择 Visual Modflow 软件进行预测。具体预测模型如下：

①地下水水流模型

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x} \left(K \frac{\partial H}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K \frac{\partial H}{\partial y} \right) + W = \mu \frac{\partial H}{\partial t}; & (x, y, z) \in \Omega, \quad t \geq 0 \\ H(x, y, z, t) = H_0(x, y, z); & (x, y, z) \in \Omega, \quad t = 0 \\ K_n \frac{\partial H}{\partial n} \Big|_{\Gamma_2} = q_n(x, y, z, t); & (x, y, z) \in \Gamma_2, \quad t > 0 \end{cases}$$

式中：K——为含水层渗透系数，m/d；

H——为水位、水头，m；

W——为源汇项（降雨、蒸发等）， m^3/d ；

μ ——潜水层给水度；

t——为时间，d；

Ω ——渗流计算区域；

K_n ——为边界法线方向的渗透系数；

Γ_2 ——为流量边界，包括隔水边界（零流量边界）；

n——为边界 Γ_2 的外法线方向；

$H_0(x,y)$ ——为已知初始水位分布；

$H(x,y,t)$ ——为 t 时刻的水头。

②地下水水质模型

$$R\theta \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left(\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta v_i C) - WC_s - WC - \lambda_1 \theta C - \lambda_2 \rho_b \bar{C}$$

式中：R——迟滞系数，无量纲。 $R = 1 + \frac{\rho_b}{\theta} \frac{\partial \bar{C}}{\partial C}$ ；

ρ_b ——介质密度， $kg/(dm)^3$ ；

θ ——介质孔隙度，无量纲；

C——组分的浓度，g/L；

\bar{C} ——介质骨架吸附的溶质浓度，g/kg；

t——时间，d；

x, y——空间位置坐标，m；

D_{ij} ——水动力弥散系数张量， m^2/d ；

v_i ——地下水渗流速度张量，m/d；

W——水流的源和汇，1/d；

C_s ——组分的浓度，g/L；

λ_1 ——溶解相一级反应速率，1/d；

λ_2 ——吸附相反应速率，1/d。

初始条件：

$$C(x,y,z,t) = C_0(x,y,z,t) \quad (x,y,z) \in \Omega_1, t = 0$$

第一类边界——给定浓度边界：

$$C(x,y,z,t) |_{\Gamma_1} = c(x,y,z,t) \quad (x,y,z) \in \Gamma_1, t \geq 0;$$

第二类边界——给定弥散通量边界：

$$\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} |_{\Gamma_2} = f_i(x,y,z,t) \quad (x,y,z) \in \Gamma_2, t \geq 0;$$

第三类边界——给定溶质通量边界：

$$\left(\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} - q_i C \right) |_{\Gamma_3} = g_i(x,y,z,t) \quad (x,y,z) \in \Gamma_2, t \geq 0。$$

(3) 预测范围

根据项目范围和区域水文地质条件，本次地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致，即以厂区为中心，评价范围北至牛店、西至留守营、南至西河南、东至洋河套区域，面积为 16.15km²。

(4) 预测时段

根据项目生产运行选取可能产生地下水污染的关键时段，按地下水类型及污染扩散不同，设定本次预测时段为 100 天、1000 天及项目远期规划 9125 天。

(5) 情景设置

①正常状况下，项目产生的造纸生产废水和生活污水一并排入厂区现有污水处理站处理，处理达标后废水部分回用于造纸工序，其余经现有“一厂一管”排入抚宁区污水处理厂。本次扩建项目及企业现有污水处理站已按相关规范设计水污染防渗措施，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中的 9.4.2 章节，已依据 GB18597、GB18599 中的设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测，因此，本项目不再进行正常状况下的情景预测。

②非正常状况下，即工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、维护不及

时、腐蚀等突发情况或保护效果达不到设计要求，非正常状况下导致废水泄漏，假设厂区在 8 小时监测数据中判断出地下水污染趋势，设定防渗检漏修复时间为 8 小时，共计 16 小时后修复，污染源随之消失恢复正常，在该类情景下，污染物排放为非连续排放，在时间尺度上设定为瞬时源，具体取值如下：

污水处理池站为钢筋混凝土结构，由《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008）可知，符合工程验收合格标准条件下允许的最大渗水量为 $2L/(m^2 \cdot d)$ ，池体浸润面积约为 $100m^2$ ，则正常状况下允许最大泄露量为 $200L/d$ ，假设在非正常状况下，污水处理池池底有部分破损，破损面积占总面积的 10%，并且破损部分泄露量为正常工况下的 10 倍（即为 $20L/(m^2 \cdot d)$ ），未破损部分渗水量为 $2L/(m^2 \cdot d)$ ，故总泄露量为 $380L/d$ 。假设污水处理池中混合废水的泄漏量全部通过地表进入地下水。

（6）预测因子

本次模拟计算根据评价区内地下水的水质现状以及项目污染源的分布及类型，选取本项目特征污染物作为预测因子。根据项目工程分析结果，本项目污水处理池污水为地下水潜在污染源，根据污水处理站设计进水水质，废水的主要污染因子为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、氨氮、总氮、总磷和 SS。

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准，COD、氨氮标准值分别为 $3mg/L$ 、 $0.5mg/L$ ； BOD_5 、总磷、总氮标准值参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准限值，SS 标准值参考《农田灌溉水质标准》（GB 5084-92）中的限值。

废水各主要污染因子标准指数对比见下表：

表 5.2.3-1 预测因子标准指数表

项目	COD_{Cr}	BOD_5	氨氮	总氮	总磷	SS
水质	3000	1300	30	10	45	2500
标准值	3	4	0.5	1	0.2	100
标准指数	1000	325	60	10	225	25

根据上表各因子的标准指数对比，将标准指数最大的 COD 作为本次预测因子，COD 的超标范围参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水的要

求，COD 的质量标准为 3mg/L，检出限为 0.4mg/L。

(7) 预测源强

根据项目产生废水水质分析，确定地下水中的 COD 渗入量为 1.14kg，浓度为 3000mg/L，具体见下表。

表 5.2.3-2 污染物源强核算表

预测情景	边界条件	泄露量 (m ³)	预测因子	浓度 (mg/L)	渗漏量 (kg)	渗漏点
非正常状况	补给浓度边界	0.38	COD	3000	1.14	污水站

(8) 预测模型概化

①水文地质条件概化

厂区位于洋河冲洪积平原中部，评价区内地下水类型主要为松散岩类孔隙水，主要接受大气降水、地表水、侧向径流等方面的补给。厂区位于洋河支流两侧，河水与地下水水力联系密切，厂区内自备井抽水后，河水补给地下水。

根据评价区的地下水赋存特征及水文地质条件，可概化为一层含水层，下覆基岩为隔水层。评价区东部以洋河为界，将其处理为第一类边界；在评价区北部及南部处理为第二类边界；评价区西侧设定人为边界。

②污染源概化

厂区的主要废水经污水处理站处理后排放，概化污染源为污水处理池的面源，面积为 50m²。

③网格剖分

Visual Modflow 采用有限差分法对地下水流进行模拟，对模拟区域进行网格剖分，在水平方向上用正交网格剖分为 45×36 个网格，并对重点区域进行了网格细化，剖分结果见右图。

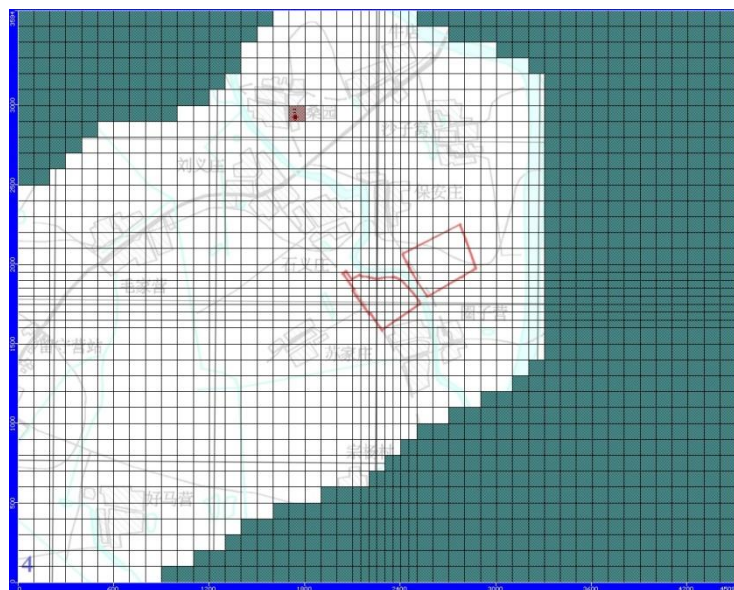


图 5.2.3-5 模拟区数值模拟剖分图

④水文地质参数初始值的确定

根据现场抽水试验和水文地质条件分析,结合地形地貌、地下水水流场特征、包气带渗水试验以及地下水水流拟合情况,对模拟区进行水文地质参数分区,见右图,具体参数见下表。

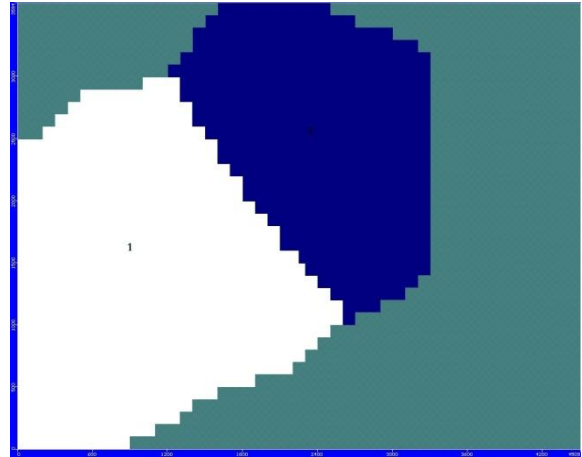


图 5.2.3-6 模拟区水文地质参数分区图

表 5.2.3-3 水文地质参数分区表

参数 \ 分区	1	2
入渗系数	0.26	0.41
渗透系数 (m/d)	16.5	19.8
给水度	0.11	0.15
弥散度	16.5	18.8

⑤初始流场的确定

本次模拟选择评价区 5 月的地下水流场作为初始流场,初始流场见图 5.2.3-7。

⑥模型验证

为了验证所建立的数值模型和模型参数的可靠性,利用已有的评价区 9 月的地下水位观测资料对模型进行验证。通过模型运算得到 9 月的计算流场,将计算流场和实际流场进行拟合,见图 5.2.3-7,从图中可以看出,计算流场和实际流场拟合程度较高,且趋势相同。

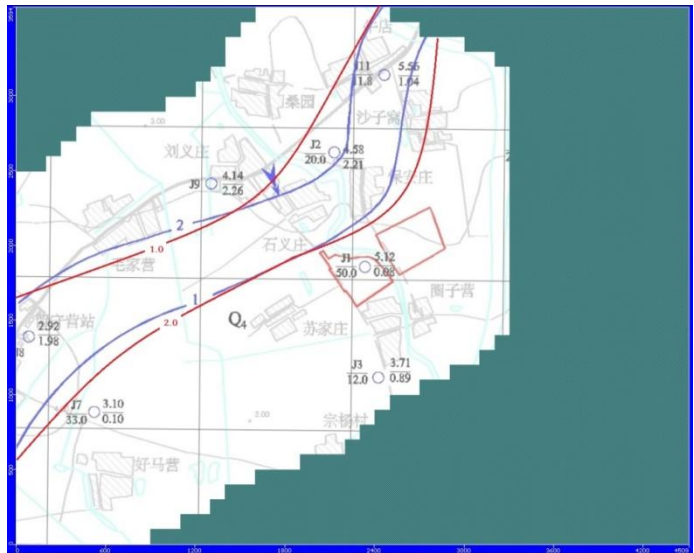


图 5.2.3-7 模拟区计算流场和实际流场拟合图

因此,所建立的模型能够较好地反映模拟区的水文地质条件,该模型准确度较高。

(9) 地下水水质影响预测结果

根据前面的情景设置，本次模拟预测对地下水污染物在不同时段的影响范围进行预测，将标准指数最大的 COD 作为本次预测因子，确定 COD 因子影响情况。预测结果见图 5.2.3-8、图 5.2.3-9、图 5.2.3-10，预测因子在不同时段的影响范围、运移距离见下表。

表 5.2.3-4 非正常情况下污水泄露污染情况表

预测因子	运移时段 (d)	最大浓度 (mg/L)	超标范围 (m ²)	影响范围 (m ²)	污染物运移距离 (m)
COD	100	56.79	26.37	328.54	65.18
	1000	2.45	0	961.28	128.95
	9125	0.67	0	2548.17	335.91

根据预测结果，企业非正常状况下发生泄露事故，泄露后 100dCOD 的最大浓度为 56.79mg/L，超标范围为 26.37m²，影响范围为 328.54m²，污染物最大迁移距离为 65.18m；泄露后 1000d，COD 的最大浓度为 2.45mg/L，超标范围为 0，影响范围为 961.28m²，污染物最大迁移距离为 128.95m；泄露后 9125d，COD 的最大浓度为 0.67mg/L，超标范围为 0，影响范围为 2548.17 m²，污染物最大迁移距离为 335.91m。

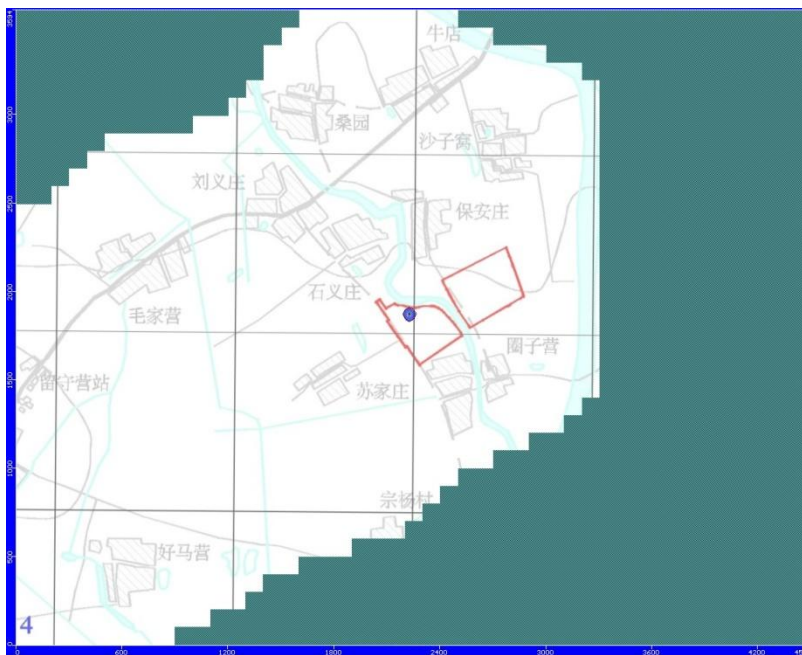


图 5.2.3-8 模拟 COD100d 运移情况图

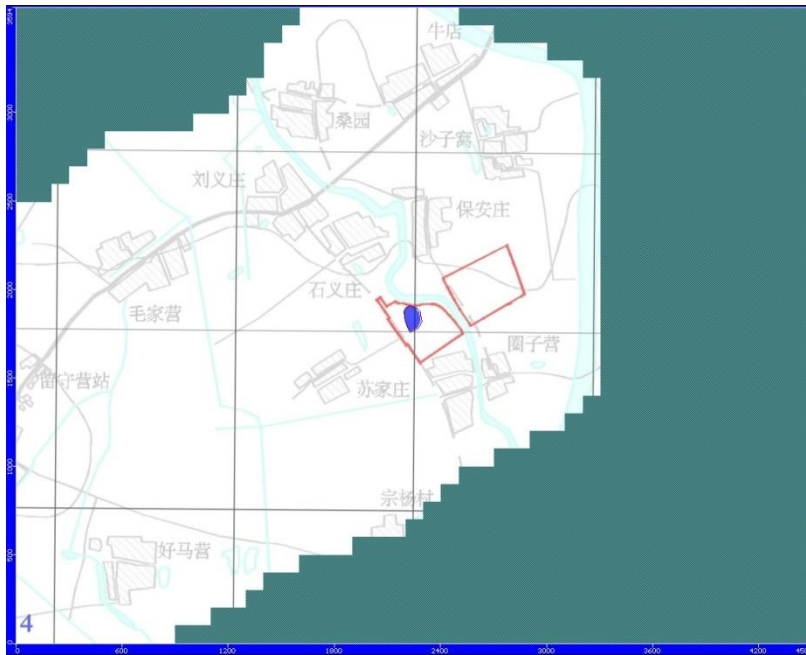


图 5.2.3-9 模拟 COD1000d 运移情况图

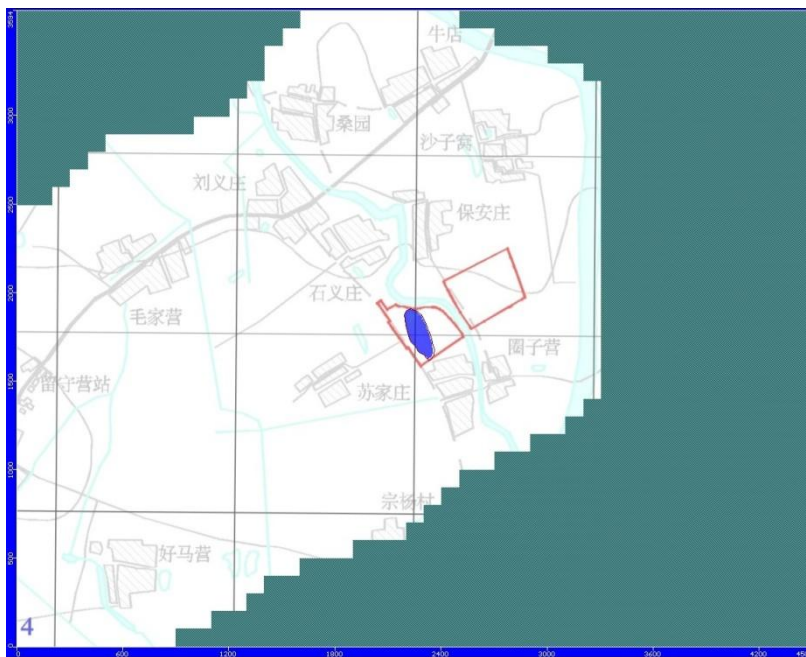


图 5.2.3-10 模拟 COD 9125d 运移情况图

根据预测结果图，污染物影响范围没有超出厂区范围，污染物最大迁移距离小于厂区与最近的敏感点水井的距离 493m，影响范围基本在厂区内，未对评价区内的敏感点造成污染影响。

(10) 地下水水位影响预测

企业生产用水由厂区内4眼水井提供，总供水能力为200m³/h，根据企业取水许可证批准取水量96.2万m³/a，折合2829.41m³/d。本次扩建项目实施后，企业总用水量为2736.84m³/d，用水量小于厂区自备井的供水量，企业取水许可证上取水许可量可满足本次扩建项目实施后全厂总用水量，综上，项目生产供水有保证。

抽水试验是野外工作最常见的水文试验方法，主要是用来确定含水层的水文地质参数，一般通过抽水孔的特性曲线和实际涌水量，评价含水层富水性，计算含水层渗透系数以及抽水的初始影响半径等。

本次抽水试验选择厂区内J1监测井进行试验，该井为第四系孔隙水，井深50m，采用潜水完整井稳定流抽水试验计算公式进行计算。

$$\text{计算公式为: } K = \frac{0.732Q(\lg R - \lg r)}{(2H - s)s}$$

$$R = 2s\sqrt{HK}$$

式中：Q—出水量，m³/h；

K—渗透系数，m/d；

R—影响半径，m；

r—抽水孔半径，m；

s—水位降深，m；

H—含水层厚度，m。

根据抽水试验资料，通过计算得到含水层的渗透系数为19.92m/d，影响半径为190.50m，具体见下表。

表 5.2.3-5 抽水试验数据表

井深 (m)	水位埋深 (m)	含水层厚度 (m)	水位降深 (m)	涌水量 (m ³ /h)	单位涌水量 (m ³ /h m)	井半径 (m)	渗透系数 (m/d)	影响半径 (m)
50	5.30	42.6	3.27	98.75	30.2	0.16	19.92	190.5

根据抽水试验结果，计算得到厂区自备井开采的初始影响半径为190.50m。为了确保项目生产不会对评价区内村庄的生活用水造成影响，本次评价工作的敏感点为评价区内的村庄，其中，距离厂区最近村庄水井为圈子营村水井，距厂区

493m，大于厂区内自备井开采的影响半径，因此，厂区自备井开采对周围村庄的地下水水位影响小。

5.2.3.3 地下水环境影响结论

（1）地下水水位影响小结

现状评价：评价区内主要含水层为第四系松散岩类孔隙水。地下水流向总体趋势由西北流向东南，现状条件下，项目生产对评价区的地下水水位影响小。

预测评价：厂区自备井开采对地下水水位的影响半径为190.50m，小于厂区与最近的敏感点水井距离493m，因此，项目生产对评价区的地下水水位影响小。

（2）地下水水质影响小结

现状评价：根据调查水质分析评价结果，评价区内地下水水质较好，均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。现状条件下，项目生产对评价区的地下水水质影响小。

预测评价

正常状况下，项目产生的废水经厂区现有污水处理站处理达标后排入抚宁污水处理厂处理，不外排，不会对地下水水质造成污染影响。

非正常状况下，发生泄露事故，污染物影响范围没有超出厂区范围，污染物最大迁移距离小于厂区与最近敏感点水井的距离493m，因此，项目生产对评价区的地下水水质影响小。

（3）地下水环境影响综合评价

通过以上对评价范围的地下水环境现状调查和地下水环境影响预测结果进行评价，该项目的生产活动基本不会改变评价区的地下水环境，对评价区的地下水水位、水质影响小。

5.2.4 噪声环境影响评价

5.2.4.1 主要噪声源源强

本次扩建项目噪声主要来源于水力碎浆机、分离机、抄纸机、卷纸机、风机、泵类等设备产生的噪声，在设备选型中采用低噪声设备，碎浆、制浆、造纸车间整体进行隔声处理，产生较大噪声的设备通过设置消声器和隔离操作间等一系列减振降噪措施，采取以上措施处理后，可减少噪声强度 20-30dB(A)，本次扩建项目噪声设备声级值及防治措施见表 3.2-12。

为了分析项目产噪设备对周围声环境的影响，本评价以现状噪声监测点作为评价点，预测分析项目噪声源对厂界四周及敏感点噪声的影响。

5.2.4.2 噪声预测模式

本次环境噪声预测，采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)中的预测模式，对项目噪声源对厂界的影响进行预测。预测模式如下：

空气吸收引起的衰减公式：

$$A_{att} = \frac{a(r-r_0)}{1000}$$

式中：a——为温度、湿度和声波频率的函数。

项目声源对预测点产生的贡献值为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中：t_j——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数。

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值（L_{eqg}）计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} ——i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T——预测计算的时间段，s；

t_i ——i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算公式：

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB(A)。

5.2.4.3 声环境影响预测结果及评价

按照噪声预测模式和源强及隔声降噪措施，结合噪声源到各预测点距离和现状监测点的监测值，预测本次扩建项目主要噪声源对厂界噪声最大值影响预测结果见表 5.2.4-1，本次扩建项目声环境影响评价等级为二级，需绘制等声级线图，噪声贡献值等声级图见下图。

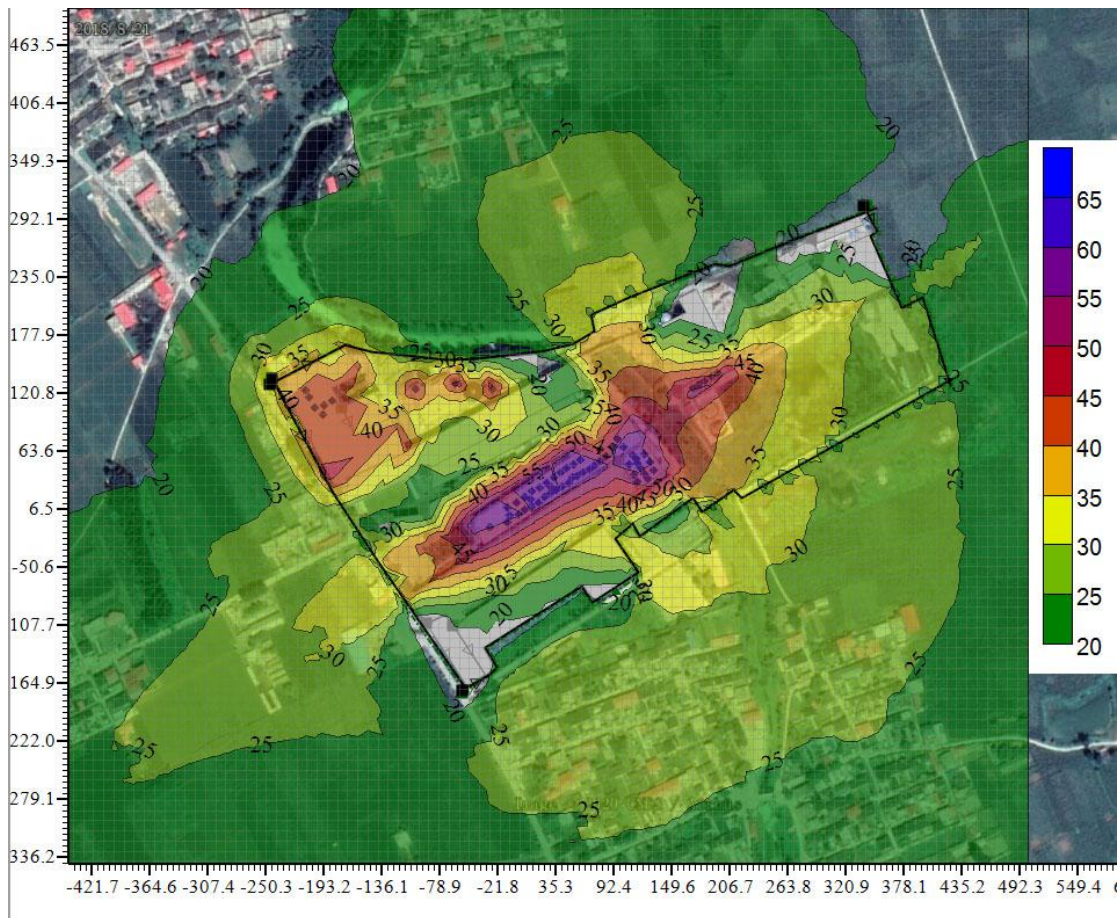


图 5.2.4-1 噪声贡献值等声级图

表 5.2.4-1 本次扩建项目噪声预测结果 单位：dB(A)

预测点		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	圈子营村	保安庄村
贡献值	昼间	10.85	18.58	25.62	28.09	26.3	22.33
	夜间	10.85	18.58	25.62	28.09	26.3	22.33
背景值	昼间	57.1	55.9	58.6	57.3	55.8	55.4
	夜间	44.9	46.7	49.4	49.3	45.1	45.6
预测值	昼间	57.1	55.91	58.62	57.34	55.82	55.42
	夜间	44.9	46.71	49.42	49.33	45.12	45.62
评价标准	昼间	60					
	夜间	50					
达标情况	昼间	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	夜间	达标	达标	达标	达标	达标	达标

通过预测分析结果可知，本次扩建项目对企业厂界噪声昼间及夜间贡献值均为 10.85 ~ 28.09dB (A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准值要求；本次扩建项目贡献值与现状监测值叠加后，厂界声环境昼间预测值为 55.91~58.62dB (A)，夜间预测值为 44.9~49.42dB (A)，敏感点圈子营村处声环境昼间预测值为 55.82dB(A)，夜间预测值为 42.12dB(A)，敏感点保安庄村处声环境昼间预测值为 55.42dB(A)，夜间预测值为 45.62dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求，综上，经预测，本次扩建项目运行后噪声对周围区域声环境影响较小。

5.2.5 固体废物环境影响分析

本次扩建项目产生的固体废物包括制浆生产过程高浓除渣器、压力筛工序产生的浆渣，卷纸工序产生的损纸，锅炉燃生物质炉灰，锅炉烟气治理产生的除尘灰、脱硫渣、脱硝废催化剂，污水处理站臭气吸附处理系统产生的废活性炭，污水处理站污泥，以及设备维护及维修产生的废机油及废油桶，员工生活垃圾。

5.2.5.1 一般工业固体废物环境影响分析

本次扩建项目产生的一般固体废物包括：制浆生产过程产生的浆渣，卷纸工序产生的损纸，锅炉燃生物质炉渣，锅炉烟气脱硫石膏、除尘灰，污水处理站污泥，污水处理站臭气吸附处理系统产生的废活性炭，员工生活垃圾。

制浆生产过程高浓除渣器、压力筛工序产生浆渣量约 13826t/a，浆渣暂存于碎浆车间旁现有半封闭渣棚内，该半封闭渣棚设有防雨顶棚，棚内地面采用混凝

土硬化，地面坡度为北高南低，并按照坡度设置污水管道，收集浆渣渗出的废水送至污水处理站处理。浆渣主要为废塑料，用于制造塑料颗粒再利用。

卷纸机产生的损纸约 6600t/a，返回碎浆工段碎解后作为原料再利用不外排。

生物质锅炉燃生物质成型燃料产生的炉灰约 944.68t/a，收集后暂存在现有封闭式灰渣库内，该灰渣库为封闭式，并设喷淋抑尘装置，地面采取水泥砂浆防渗，锅炉炉灰作为堆肥原料定期外售秦皇岛丰满生物科技有限公司再利用。

锅炉烟气处理系统产生的除尘灰约 612.92t/a，收集后暂存在封闭式灰仓内，该灰仓为钢制锥形封闭式灰仓，除尘灰作为堆肥原料定期外售秦皇岛丰满生物科技有限公司再利用。

锅炉烟气脱硫系统产生脱硫渣约 39.12t/a，收集后置于现有封闭式石膏库内，该石膏库为封闭式，地面采取水泥砂浆防渗，脱硫渣主要为石膏，定期外售水泥厂作为生产水泥的原料综合利用。

污水处理站臭气吸附处理系统产生的废活性炭约 0.4 t/a，约三个月更换一次，每次更换量 0.1t，更换下的废活性炭投入锅炉焚烧系统处理，不暂存。

污水处理站产生污泥约 219t/a，泵送至本项目生产系统，全部添加到生产系统回用，不外排。

员工生活垃圾产生量约 9t/a，收集后由环卫部门处理。

本次扩建项目一般工业固体废物产生及处置情况见下表。

表 5.2.5-1 本次扩建项目一般工业固体废物产生及处置情况表

序号	固废种类	产生环节	产生量 (t/a)	暂存及处置措施
1	损纸	卷纸机和包装工段	6600	直接返回碎浆工段碎解后再利用
2	浆渣	碎浆制浆	13826	暂存在制浆车间旁现有半封闭式渣棚内，浆渣主要为废塑料，用于制造塑料颗粒再利用
3	燃生物质炉灰	锅炉	944.68	暂存在现有封闭式灰渣库内作为堆肥原料外售再利用
4	除尘灰	除尘器	612.92	暂存在现有钢制锥形封闭式灰仓内作为堆肥原料外售再利用
5	脱硫渣	锅炉烟气脱硫	39.12	暂存在现有封闭式石膏库内，脱硫渣主要为石膏，定期外售水泥厂综合利用
6	废活性炭	污水处理站臭气吸附处理	0.4	活性炭约三个月更换一次，每次更换量 0.2t，废活性炭随即投入锅炉焚烧系统处理，不暂存
7	污泥	污水处理站	219	泵送至生产系统，全部添加到生产系统回用，不外排
8	生活垃圾	办公、生活	9	收集后由环卫部门处理

5.2.5.2 危险废物环境影响分析

本次扩建项目产生的危险废物主要为设备维护及维修产生的废机油及废油桶约 0.2t/a，根据《国家危险废物名录》（2016 版），废机油为废矿物油属危险废物 HW08（900-214-08），废油桶属危险废物 HW49（900-041-49）；本项目废水处理依托厂内现有污水处理站及其在线监测系统，废水处理在线监测实验废液不新增仍为 0.3t/a，实验废液属于危险废物 HW49（900-047-49）。废机油收集至原装桶内加盖密封，废水在线监测实验废液收集至桶内加盖密封，以及废油桶加盖密封收集后暂存在厂内现有危险废物暂存库内，定期委托有资质单位——唐山浩昌杰环保科技发展有限公司（协议附后）外运处理，废机油、实验废液及废油桶在厂内贮存期间，要切实按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（公告 2013 年第 36 号）中要求执行，使用符合标准的容器暂存，并设置警示标志。综上，项目危险废物均得到合理处置，对环境影响较小。

企业现有危废暂存库一座建筑面积 39m²，该危废暂存库已办理环评手续（抚环审表 [2018] -4-13 号）并通过自主验收，该危废暂存库为封闭式，废机油、实验废液和废油桶分区存放，并对库内地面做防渗处理、设置围堰等，设计总库容量为 3t。废机油使用原装桶盛装并加盖密封暂存，企业现有工程废机油产生量约 0.5t/a，置于 25kg/桶内加盖密封暂存在废机油暂存区内；实验废液产生量约 0.3t/a，置于 25kg/桶内加盖密封暂存在实验废液暂存区内；废油桶约 0.2t/a 置于废油桶暂存区内。企业现有危险废物总产生量约 1t/a，本次扩建项目新增危险废物废机油及废油桶 0.2t/a，不新增废水在线监测实验废液，扩建后全厂危废暂存量最大量 1.2t/a，小于危废暂存库设计库容 3t，因此，该危废暂存库完全可以暂存企业产生的危险废物。

唐山浩昌杰环保科技发展有限公司危险废物经营许可证编号为 1302250006，具有收集、贮存、利用、处置危险废物的资质（详见附件），其处理危废种类涵盖本项目危废——废矿物油 HW08(900-214-08)、实验废液 HW49(900-047-49)、废油桶 HW49（900-041-49），其危废经营类别、处理能力均满足本项目需要，本项目危废委托其处置方案可行。危废运输由有资质的专业运输单位负责。

此外，锅炉烟气 SCR 脱硝用催化剂为钒钛钨催化剂，蜂窝式，主要成分 $V_2O_5-WO_3/TiO_2$ ，约三年更换一次，更换量 $12m^3$ ，根据《国家危险废物名录》（2016 版），烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂属于危险废物（HW50-772-007-50），执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中相关要求。评价要求项目运营后，待脱硝催化剂需更换时，与有资质单位签订委托处理协议，更换时要求有资质单位的危废专用封闭式运输车辆到达现场，将更换下的废催化剂随即装入危废专用运输车内后，外运至危废处理单位处理，废催化剂不在厂内储存。

综上，本次扩建项目产生的固体废物全部综合利用或合理处置，措施可行，对环境的影响较小。

5.2.6 土壤环境影响评价

5.2.6.1 土壤环境影响识别

（1）土壤环境影响类型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），结合本次扩建项目工程分析，本次扩建项目为造纸项目，属“制造业—造纸和纸制品”项目，土壤环境影响类型为污染影响型。

（2）土壤环境影响途径

根据工程分析，本次扩建项目废气污染物主要为锅炉燃生物质燃料产生的烟气，主要为 SO_2 、 NO_x 、颗粒物、汞及其化合物和脱硝过程中逃逸氨，以及废水处理过程中产生臭气污染物氨、硫化氢和臭气，可能造成土壤环境影响为燃生物质燃料锅炉烟气排放污染物中汞及其化合物可通过大气沉降至土壤影响土壤环境。厂区内道路及路面均已硬化；本次扩建项目生产设备均置于车间内，所有车间内地面均进行了混凝土防渗；本项目废水处理依托企业现有污水处理站，现有污水处理站各池体及处理单元、车间均已做防腐防渗处理，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。因此，在采取防渗措施后，本项目对土壤环境入渗影响较小。若污水处理站发生“跑、冒、滴、漏”情况下，废水下渗将会对土壤造成垂直入渗影响，由于本项目废水主要污染物为 COD、 BOD_5 、氨氮、SS、总氮、总磷等，均为非持久性的

土壤营养性有机物质，废水中下渗过程中，含有的少量有机物质绝大部分被土壤吸附并用于植物生长所需，无相关土壤监测标准和评价标准，不涉及土壤污染重点污染物及持久性土壤污染物，易吸附降解，不会对土壤质量产生明显恶化影响，在采取防渗措施后废水污染物入渗对土壤影响较轻。

综上，本次扩建项目土壤环境影响类型和影响途径识别结果见下表。

表 5.2.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时期	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	—	—	—	—	—	—	—	—
营运期	√	—	√	—	—	—	—	—
服务期满后	—	—	—	—	—	—	—	—

(3) 土壤环境影响因子

本次扩建项目土壤污染因子主要为锅炉燃生物质燃料烟气排放污染物中汞及其化合物通过大气沉降至土壤影响，此外，废水“跑、冒、滴、漏”等事故情况下对土壤可能造成垂直入渗影响。本次扩建项目土壤环境影响源及影响因子见下表。

表 5.2.6-2 项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
生物质锅炉	锅炉燃生物质燃料产生烟气	大气沉降	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、汞及其化合物	汞及其化合物	连续正常工况
污水处理站	造纸废水生活污水	垂直入渗	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷等	—	事故非正常工况

5.2.6.2 土壤环境影响预测与分析

(1) 锅炉燃生物质燃料产生烟气中汞及其化合物大气沉降影响预测

① 预测评价范围

本项目土壤环境影响预测范围为厂区占地范围内全部区域以及占地范围外 0.2km 范围，企业厂区东西长约 537m，南北宽约 248m，经计算预测评价范围约 607176m²。

②预测评价时段

根据本次扩建项目生产运行特点，运营期正常工况下锅炉连续运行，锅炉燃生物质燃料产生烟气污染物汞及其化合物涉及大气沉降影响，确定本项目重点预测时段为运营期。

③预测情景设置

企业厂区内道路及地面、各生产车间及库房、污水处理站、锅炉房等均采取了分区防渗措施，按照重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区分别进行了严格的防渗措施，项目运营期正常工况下产生垂直入渗污染土壤环境的可能性较小。

因此，本次预测主要考虑运营期锅炉燃生物质燃料产生烟气污染物沉降对土壤造成的影响，根据锅炉烟气污染物的排放情况以及影响程度综合考虑，本次预测情景为锅炉烟气污染物汞及其化合物沉降对评价范围内土壤的影响。

④预测与评价因子

通过土壤环境影响识别途径及项目特征污染因子，确定本项目土壤环境预测与评价因子为锅炉燃生物质燃料产生烟气中汞及其化合物。

⑤预测评价标准

本项目厂区及周围建设用地土壤预测评价标准取《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中表1第二类用地汞筛选值(38mg/kg);以及周围农田土壤预测评价标准取《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中表1农用地汞筛选值(6.5<pH≤7.5: 2.4mg/kg; pH>7.5: 3.4mg/kg;)，

⑥预测与评价方法

采用《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)中附录E预测方法进行预测分析。

I.单位质量土壤中某种物质增量计算公式为:

$$\Delta S=n(I_s-L_s-R_s)/(p_b \times A \times D)$$

式中:

ΔS ——单位质量表层土壤某种物质增量, g/kg

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质输入量，g；按最不利影响情况，即假设锅炉烟气排放到大气中的汞及其化合物全部沉降到评价范围内的土壤里进行计算，本次预测汞及其化合物输入量取280g。

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋滤排出的量，g；本次预测考虑在最不利影响情况下即假设污染物全部沉降到土壤里，无淋溶排出的量，即 L_s 值取0；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质径流排出的量，g；本次预测考虑在最不利影响情况下即假设污染物全部沉降到土壤里，无径流排出的量，即 R_s 值取0；

ρ_b ——表层土壤容重， kg/m^3 ；取 $1340kg/m^3$ ；

A ——预测评价范围， m^2 ；取 $607176m^2$ ；

D ——表层土壤深度，m，一般取0.2；

n ——持续年份，a。本次预测分别取5、10、20、30。

II.单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如下式：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中：

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg；

S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；本次预测现状值取现状检测值中的最大值。

⑦预测结果

按照项目运行5年、10年、20年、30年分别预测评价范围内汞及其化合物浓度，现状值取本次现状监测厂区及周围农田土壤汞现状检测值中的最大值，计算出评价范围内土壤污染物预测值。

预测计算结果见下表。

表 5.2.6-3 预测范围内土壤环境影响预测结果表

污染物	汞及其化合物				
	运行时间 (a)	5	10	20	30
贡献值 (mg/kg)	0.0086	0.0172	0.0344	0.0516	
现状值 (mg/kg) 最大值	0.377				
预测值 (mg/kg)	0.3856	0.3942	0.4114	0.4286	
标准值 (第二类建设用地) (mg/kg)	38				
标准值 (农用地 6.5<pH≤7.5) (mg/kg)	2.4				
标准值 (农用地 pH>7.5) (mg/kg)	3.4				
达标情况	达标				

由以上预测结果可知，本项目运行 5 年、10 年、20 年、30 年，评价范围内土壤汞及其化合物预测浓度均符合建设用地土壤执行《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地筛选值，以及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 农用地汞筛选值，本项目对周围土壤环境影响较小。

（2）废水“跑、冒、滴、漏”事故情况下对土壤可能造成垂直入渗影响

本项目废水处理依托厂内现有污水处理站，现有污水处理站各池体及处理单元、车间均已做防腐防渗处理，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s，正常情况下，废水基本不会通过防渗层直接渗入土壤。

本次扩建项目对土壤环境的可能影响途径主要为运营期废水“跑、冒、滴、漏”事故状态下垂直入渗污染。项目废水主要为造纸废水和生活污水，当出现废水“跑、冒、滴、漏”等事故时，废水中主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮、SS、总磷、总氮等，均为非持久性的土壤营养性有机物质，上述有机污染物在入渗过程中或进入含水层时，由于自身的理化特性和地层及含水介质条件，通过土层垂直下渗首先经过表土，再进入包气带入渗过程中会发生复杂的交换、吸附、过滤、降解等作用，COD、SS、氨氮等的去除率可达 85~95%，在包气带污染物可以得到一定程度的净化，包气带防污能力强，土壤生态系统对污染物有较强的阻隔，有利于防止污水下渗，在渗漏等非正常情况得到修正后，可阻断污染物下渗对土壤的影响，已造成的影响随土壤中微生物降解消耗等作用，逐步降低。项目厂区土层主要为粘土等渗透系数较低的土层，且分布连续、稳定，污染物很难到达含水层，一旦发生渗漏，废水中污染物质一般不会穿过土壤层而渗入潜水层中，且

污染物的泄漏只在厂区局部产生污染，只要及时将被污染的土层清理掉，污染物就不会继续入渗至深层土壤造成污染。因此，项目对土壤环境影响较小。

类比企业厂区内及周围农田土壤环境质量现状监测结果，企业厂区范围内各土壤监测点如浆池旁、造纸车间旁、污水处理厌氧系统旁、锅炉旁的各监测因子结果均满足《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 及表 2 第二类用地筛选值；企业厂区范围外周围村庄如圈子营村、保安庄村农用地各土壤监测点各监测因子结果均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 农用地筛选值，且本次扩建项目废水处理依托厂内现有污水处理站，企业生产设施及污水处理站已运营十余年，厂区内各监测点及各监测因子均达标，厂区周围农田各监测因子也均达标，未出现土壤污染事件，证明企业污染防治措施有效，土壤环境保护措施可行。

5.2.6.3 土壤环境保护措施与对策

（1）源头控制措施

①本次扩建项目锅炉燃生物质燃料烟气采用“SNCR 脱硝+SCR 脱硝→多管除尘+布袋除尘器→石灰-石膏法脱硫→湿式静电除尘”工艺进行处理，处理达标后废气经新建 50m 高烟囱排放，根据 HJ991-2018 附录 B 烟气采用 SCR 脱硝、除尘和湿法脱硫等污染治理设施对汞及其化合物具有协同脱除效果，脱除效率约 70%，因此，本项目通过采取有效的烟气污染防治措施，从源头减少了烟气污染物的排放，确保污染物达标排放。

②本次扩建项目采用先进生产工艺、技术及节水措施，大力推广清洁生产工艺，以减少污染物，控制污染物排放的浓度和量，废水经厂内现有污水处理站处理达标后，部分回用于造纸工序，其余废水经现有“一厂一管”排入抚宁区污水处理厂，从源头减少了废水的产生及排放量。

③严格按照国家相关规范要求，废水处理设施及管道采用符合相关质量标准要求的材料，并采取相应的防腐防渗措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴漏，将水污染物泄漏的概率降低到最低程度。

④企业厂区采取了分区防渗措施，重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区均进行了严格的防渗，对各构筑物采取相应的防渗措施；厂区地面及路面进行硬化，实现厂区内不见黄土；污水处理站采取专业措施进行防腐、防渗，正常情况下，废水基本不会通过防渗层直接渗入土壤，项目运营期正常工况下产生垂直入渗污染土壤环境的可能性较小。

综上，本项目采取了有效的污染防治措施，控制项目污染物的排放，从源头上控制了大气沉降及入渗污染土壤环境。

（2）过程防控措施

①选择适宜当地环境且对大气污染物具有较强吸附能力的植物，进一步减少沉降影响，从而控制污染物通过大气沉降影响土壤环境。

②建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查，发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

③按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤，掌握土壤中污染物的动态变化，并建立档案。

④在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

同时，本评价要求企业按照《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）、《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》（生态环境部令第3号）以及《河北省人民政府关于印发河北省“净土行动”土壤污染防治工作方案的通知》相关文件要求，控制本项目对土壤环境的影响。

（3）跟踪监测

为了掌握项目土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，项目实施后，对土壤实施跟踪监测，并跟踪监测信息应进行公开。跟踪监测点位布置见下表。

表 5.2.6-4 土壤跟踪监测点布置一览表

跟踪监测点位	样品类型及采样深度	监测频率	监测因子	执行标准
厂区内 锅炉房旁	表层样，0.2m	每 5 年一次	汞 Hg	GB36600-2018 第二类建设用地 筛选值
保安庄村西农田 圈子营村东农田	表层样，0.2m			GB15618-2018 表 1 农用地筛选值

5.2.6.4 土壤环境影响评价结论

本次扩建项目对土壤环境的可能影响主要为锅炉燃生物质燃料烟气排放污染物中汞及其化合物通过大气沉降至土壤影响，此外，废水“跑、冒、滴、漏”等事故情况下对土壤可能造成垂直入渗影响。锅炉燃生物质燃料烟气采用“SNCR 脱硝+SCR 脱硝→多管除尘+布袋除尘器→石灰-石膏法脱硫→湿式静电除尘”工艺进行处理，对汞及其化合物具有协同脱除效果，减少了污染物排放，根据预测结果，厂区及周围土壤环境均达标，本项目废气污染物大气沉降对周围土壤环境影响较小。项目废水依托厂内现有污水处理站处理达标后经现有“一厂一管”排入抚宁污水处理厂，废水处理设施及管道采取相应的防腐防渗措施，厂区严格按照分区防渗措施及防渗要求进行建设，废水入渗污染土壤环境的可能性较小，且本项目废水污染物为非持久性的土壤营养性有机物质，绝大部分被土壤吸附用于植物生长，不涉及土壤污染重点污染物及持久性土壤污染物，易吸附降解，在渗漏等非正常情况得到修正后，可阻断污染物下渗对土壤的影响，不会对周围土壤环境产生明显恶化影响。综上，项目在落实源头控制措施控制污染物的排放，并建立土壤污染隐患排查治理制度及跟踪监测，及时进行土壤治理与修复等措施的条件下，本项目对土壤环境影响较小，从土壤保护的角度考虑，项目建设可行。

6 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境应急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估。提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据，本评价依据 HJ/T169-2018 对企业进行环境风险分析与评价。

6.1 评价依据

6.1.1 风险源调查

本次扩建项目生产主要原辅材料为废纸壳和淀粉，燃料为生物质成型燃料，此外，锅炉烟气脱硫使用石灰、脱硝使用浓度 20%氨水，废水处理依托企业现有污水处理站，新增厌氧反应塔与现有厌氧反应塔串联互为备用，废水处理过程中厌氧工序产生沼气，企业不涉及挥发性有机物 VOCs 排放，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B，本项目涉及的环境风险物质主要为锅炉烟气脱硝用浓度 20%氨水，以及废水处理厌氧工序产生沼气，沼气主要成分为甲烷，因此，沼气中环境风险物质为甲烷。

本次扩建项目锅炉烟气脱硝用浓度 20%氨水的储存利旧使用厂区内现有 1 座 20m³氨水储罐，不新增氨水储罐，根据本次扩建项目工程设计分析，本次扩建项目锅炉烟气脱硝系统需配备长约 30m 管道（ φ 25mm）将现有氨水储罐内氨水输送至拟建锅炉脱硝装置处；本次扩建项目废水处理依托厂内现有污水处理站，新增厌氧反应塔与现有厌氧反应塔串联互为备用，需配备长约 70m 管道（ φ 100mm）将厌氧工序产生沼气输送至现有一座 20m³双膜沼气柜内，不新增沼气柜，沼气柜内沼气再通过现有管道长约 230m（ φ 100mm）输送至现有燃煤锅炉内燃烧处理。本次扩建项目环境风险主要为氨水、沼气泄漏引起的环境风险。

（1）氨水（浓度 20%）

企业现有 20m³氨水储罐 1 座，氨水最大充装率 0.9，氨水密度 0.91kg/m³，则储罐内氨水（浓度 20%）最大存储量约 16.38t，折纯后以纯物质计算氨最大存储量约 3.276t。

本次扩建项目新增锅炉脱硝用氨水输送管道长约 30m (φ 25mm)，现有工程锅炉脱硝用氨水输送管道 50m (φ 25mm)，则输送管道内氨水（浓度 20%）量共约 0.04t，折纯后以纯物质计算氨约 0.008t。

综上，企业氨水储罐及输送管道内氨水（浓度 20%）合计最大储量约 16.42t，折纯后以纯物质计算氨最大储存量约 3.284t。

(2) 沼气

企业现有 20m³ 双膜沼气柜 1 座，沼气密度约 1.215kg/m³，经计算沼气柜内沼气最大存储量约 24.3kg，即 0.0243t。沼气主要成分甲烷约占 50~80%，二氧化碳等其他气体约占 20~40%，则沼气中风险物质按甲烷占比例最大 80% 计算，沼气中甲烷最大储量约 19.44kg，即 0.01944t。

本次扩建项目废水处理厌氧工序新增厌氧塔沼气输送至现有沼气柜管道长约 70m 管道(φ 100mm)，现有沼气柜内沼气通过现有管道(φ 100mm 长约 230m) 输送至现有燃煤锅炉内燃烧处理，则输送管道内沼气体积共约 2.9kg，即 0.0029t，按沼气中甲烷占比例最大 80% 计算，输送管道内沼气中甲烷约 2.32kg，即 0.00232t。

综上，企业双膜沼气柜及输送管道内沼气合计最大储量约 0.0272t，按沼气中甲烷占比例最大 80% 计，沼气中甲烷最大储量约 21.76kg，即 0.02176t。

6.1.2 环境风险潜势初判

环境风险潜势初判根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 附录 C1.1 定量分析危险物质数量与其在附录 B 突发环境事件风险物质及临界量中对应临界量的比值 Q，即计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。当存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量的比值 Q，计算公示如下：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

q_1, q_2, \dots, q_n —— 每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —— 每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

企业环境风险物质实际存储量与临界量情况见下表：

表 6.1-1 企业环境风险物质与临界量情况表

序号	名称	存储容器及规格	实际最大存储量 q (吨)	存储位置	临界量 Q (吨)	q/Q
1	氨水 浓度 20%	现有储罐一座 20m ³	氨：3.276	锅炉烟气 脱硝区	氨：10	0.3276
		输送管道 拟建 30m (φ 25mm) 现有 50m (φ 25mm)	氨：0.008			0.0008
2	沼气	双膜沼气柜一座 20m ³	甲烷：0.01944	污水处理站 厌氧区	甲烷：10	0.001944
		输送管道 拟建 70m (φ 100mm) 现有 230m (φ 100mm)	甲烷：0.00232			0.000232
合计 Q 值						0.330576

注：根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 B 突发环境事件风险物质及临界量数据来源于《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)附录 A 突发环境事件环境风险物质及临界量清单，而根据《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)附录 A，第一、二、三、四、五、六部分风险物质临界量均以纯物质质量计算，氨水（浓度 20%）属第三部分风险物质，因此，判定临界量按折纯后的氨质量计算；沼气中涉及环境风险物质为甲烷，甲烷属第二部分风险物质，因此，判定临界量按甲烷量计算。

综上，企业危险物质数量与临界量 Q 值为：

$$Q=3.276/10+0.008/10+0.01944/10+0.00232/10$$

$$=0.3276+0.0008+0.001944+0.000232=0.330576 < 1$$

企业危险物质数量与临界量 $Q=0.330576 < 1$ ，环境风险潜势为 I。

6.1.3 环境风险评价工作等级

本企业环境风险潜势为 I，根据《建设项目环境风险影响评价技术导则》(HJ/T169-2018)中环境风险评价工作等级划分，环境风险潜势为 I 的项目环境风险评价等级为简单分析。划分依据见下表。

表 6.1-2 环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

6.2 环境敏感目标概况

企业周边无自然保护区、风景名胜区、饮用水保护区、基本农田保护区、文物保护单位、重要渔业水域、珍稀动植物的栖息地等环境敏感目标，主要保护目标为较近的村庄，详见下表。

表 6.2-1 环境风险保护目标分布基本情况

名称	经纬坐标		功能	相对方位	与氨水储罐距离/m	与沼气柜距离/m	保护要求
	经度	纬度					
圈子营村	119°20'19.21"	39°47'20.25"	居住区	S	340	288	风险事故下，保护村庄等敏感点环境
保安庄村	119°20'11.87"	39°47'46.39"	居住区	NNE	216	215	
石义庄村	119°19'57.49"	39°47'46.41"	居住区	NNW	305	383	
苏家庄村	119°19'48.91"	39°47'22.75"	居住区	WSW	290	467	
刘义庄村	119°19'44.64"	39°47'51.46"	居住区	NW	627	748	
沙子窝村	119°20'31.89"	39°48'2.27"	居住区	NE	870	775	
洋河套村	119°21'10.09"	39°47'33.06"	居住区	E	1180	1000	
刘义庄小学	119°19'48.46"	39°47'52.04"	学校	NW	640	755	
宗杨村	119°20'5.03"	39°46'52.20"	居住区	S	1170	1164	
桑园村	119°19'46.75"	39°48'8.55"	居住区	NNW	972	1032	
西河南中学	119°20'26.06"	39°46'51.70"	学校	S	1338	1256	
牛店子村	119°20'12.78"	39°48'14.72"	居住区	NNE	1068	1062	
毛家营村	119°19'13.31"	39°47'41.97"	居住区	NW	1063	1252	
朝鲜族村	119°20'18.76"	39°46'45.16"	居住区	S	1415	1338	
西河南村	119°20'37.13"	39°46'32.51"	居住区	S	1478	1486	
西河南小学	119°20'27.49"	39°46'39.41"	学校	S	1731	1642	
都寨小学	119°21'1.72"	39°48'28.52"	学校	NE	1731	1962	
西庄村	119°19'9.50"	39°48'19.94"	居住区	NW	1768	1880	
好马营村	119°19'1.21"	39°46'51.07"	居住区	SW	1832	2027	
都寨村	119°21'27.70"	39°48'40.88"	居住区	NE	2466	2254	
东河南村	119°21'43.68"	39°46'46.52"	居住区	NE	2429	2281	
郭营村	119°18'27.04"	39°47'47.01"	居住区	WNW	2404	2344	
四照各庄村	119°19'19.73"	39°48'44.61"	居住区	NW	2146	2306	

6.3 环境风险识别

6.3.1 物质危险性识别

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B，企业涉及的环境风险物质主要为锅炉烟气脱硝用浓度 20%氨水，以及废水处理厌氧工序产生沼气，沼气主要成分为甲烷，沼气中环境风险物质为甲烷。

企业涉及环境风险物质主要理化性质及危险特性见下表。

表 6.3-1 氨水（浓度 20%）的理化性质及危险特性

标识	中文名：氨水，是氨的水溶液		危险货物编号：82503			
	英文名：Ammonium hydroxide		UN 编号：2672			
	分子式：NH ₃ ·H ₂ O	分子量：35.05	CAS 号：1336-21-6			
理化性质	外观与性状	无色透明液体，具有刺激性气味				
	熔点（℃）	-77.73	密度(g/cm ³)	0.91	比热容(J/kg·℃)	4.3×10 ³
	沸点（℃）	-33.34	饱和蒸气压（kPa）		1.59/20℃	
	溶解性	易溶于水、乙醇				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	急性毒性	LD ₅₀ : 350mg/kg(大鼠经口)				
	健康危害	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可致灼伤。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。如果身体皮肤有伤口一定要避免接触伤口以防感染。				
	急救措施	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。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。或用 3% 硼酸溶液冲洗。立即就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧产物		水和氮气	
	爆炸极限（v%）		25%—29%			
	危险特性	易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气体。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
	储运注意事项	储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与酸类、金属类粉末等分开存放。露天贮罐夏季要有降温措施。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。				
	泄漏应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
消防措施	用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。					

表 6.3-2 沼气-主要成分甲烷理化性质

甲烷			
标识	中文名：甲烷		英文名：methane；Marsh gas
	分子式：CH ₄	分子量：16.04	UN 编号：1971
	危规号：21007	危险类别：第 2.1 类易燃气体	CAS 号：74-82-8
理化性质	性状：纯甲烷为无色无臭气体，含硫化氢等其他物质会有特殊气味。		
	熔点/°C：-182.5	沸点/°C：-161.5	溶解性：微溶于水，溶于醇、乙醚
	临界温度/°C：82.6	临界压力/MPa：4.59	相对密度（空气=1）：0.55
			相对密度（水=1）：0.42
	甲烷密度：0.714kg/m ³	沼气密度：1.215kg/m ³ （65%甲烷，40%二氧化碳等其他气体）	
最小引燃能量（mJ）：0.28	燃烧热/（kJ mol ⁻¹ ）：889.5	饱和蒸汽压/kPa：53.32/（-168.8°C）	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳	闪点/°C：-188
	聚合危害：不聚合	爆炸极限：5.3-15%	稳定性：稳定
	引燃温度/°C：538		
	禁忌物：强氧化剂、氟、氯		
	危险特性 易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。		
毒性危害	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。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。		
	灭火剂 雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		
	急性毒性：LD50 无资料；LC50 无资料。		
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。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。		
急救措施	皮肤接触	若有冻伤，就医治疗。	
	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。	
防护措施	工程控制	生产过程密闭，全面通风。	
	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）	
	眼睛防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。	
	身体防护	穿防静电工作服	
	其他	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。	
泄漏处理	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式呼吸器，穿一般消防防护服。尽可能切断泄漏源，合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解，抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。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。		
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30°C。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。		
操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。		

6.3.2 生产、储存系统危险性识别

(1) 氨水（浓度 20%）储罐、装卸及输送管道危险性识别

①氨水装卸过程中罐车与储罐管道接口不严/不牢、输送泵的垫圈阀门损坏、老化以及其他设备破损引起的氨水装卸过程中泄漏事故。

②管材缺陷：材料本身有划痕、擦伤、砂眼等瑕疵，而最终导致泄漏的情况。

③焊缝开裂：由于焊接质量问题引发的储罐/管道泄漏事故。

④施工不合格：是指在储罐、管道及设备安装过程中，因施工质量不合格所造成的工程质量缺陷，而引发的泄漏现象。

⑤腐蚀：由于各种原因造成的管道内、外壁的腐蚀，引起泄漏的情况。

⑥违规操作：由于违规操作或人为破坏等情况导致储罐/管道泄露。

⑦夏季高温期间如防护措施不力或冷却降温系统发生故障，易引发液体储罐的泄漏，遇明火进而引发火灾。

⑧储罐附件，如安全阀失灵、排气孔堵塞、泄漏、压力表、液位计等不密封都会给液体的安全贮存带来严重威胁，造成泄漏事故。

(2) 双膜沼气柜及输送管道危险性识别

①管材缺陷：材料本身有划痕、擦伤、砂眼等瑕疵，而最终导致泄漏的情况。

②焊缝开裂：由于焊接质量问题引发的管道泄漏事故。

③施工不合格：是指在储罐、管道及设备安装过程中，因施工质量不合格所造成的工程质量缺陷，而引发的泄漏现象。

④违规操作：由于违规操作或人为破坏等情况导致储罐/管道泄露。

⑤沼气柜附件，如安全阀失灵、排气孔堵塞、泄漏、压力表等不密封都会给气体的安全贮存带来严重威胁，造成泄漏事故。

⑥发生沼气泄漏事故后，沼气与空气形成爆炸性混合物，遇明火可能发生火灾、爆炸等事故。

(3) 污水处理设施泄漏事故

污水处理设备故障或设施防渗因系统老化、维护不及时、腐蚀等突发情况或保护效果达不到设计要求，非正常状况下导致废水泄漏事故。

6.3.3 可能影响环境的途径

企业可能发生的环境风险事故主要包括：锅炉烟气脱硝用浓度 20% 氨水输送管道破裂、阀门损漏、储罐陈旧或管理不善、工人违章操作等引起氨水泄漏，泄漏的氨气扩散到周围对环境空气造成影响，可能会导致中毒、腐蚀、设备受损等，泄漏的氨遇明火可能造成火灾；污水处理站厌氧工序双膜沼气柜因管道老化、阀门封闭不严，违规操作等原因发生沼气泄漏事故，与空气形成爆炸性混合物，遇明火可能发生火灾、爆炸等引发伴生/次生污染物排放，进而对环境空气造成污染，消防废水溢流可能对土壤和水环境造成污染；污水处理设备故障或设施防渗因系统老化、维护不及时、腐蚀等突发情况非正常状况下导致废水泄漏事故，可能对土壤和水环境造成污染。

6.4 环境风险分析

6.4.1 风险事故情形设定

根据本次扩建项目工程设计分析，本次扩建项目需配备长约 30m 管道（ ϕ 25mm）将现有一座 20m³ 氨水储罐内浓度 20% 氨水输送至拟建锅炉脱硝 SNCR+SCR 装置处；本次扩建项目废水处理依托厂内现有污水处理站，新增厌氧反应塔与现有厌氧反应塔串联互为备用，需配备长约 70m 管道（ ϕ 100mm）将厌氧工序产生沼气输送至现有一座 20m³ 双膜沼气柜内，沼气柜内沼气再通过现有管道长约 230m（ ϕ 100mm）输送至现有燃煤锅炉内燃烧处理。因此，本次扩建项目可能发生风险事故情形设定为：

（1）氨水浓度 20% 泄漏事故，氨水泄漏后迅速挥发，将对周围环境产生一定影响，泄漏的氨遇明火可能造成火灾。

（2）沼气泄漏事故，沼气泄漏后将对环境产生一定影响，与空气形成爆炸性混合物，遇明火可能发生火灾、爆炸等引发伴生/次生污染。

（3）污水处理设备设施防渗因系统老化、维护不及时、腐蚀等突发情况非正常状况下导致废水泄漏事故。

6.4.2 源项分析

6.4.2.1 氨水泄漏源强

(1) 储罐氨水泄漏量

企业现有 20m³ 氨水储罐一座，对于氨水储罐来说，罐体结构比较均匀，发生整个容器破裂而泄漏的可能性很小，泄漏事故发生概率最大的地方是储罐阀门或输送管道的接头处，假定泄漏事故情况为储罐阀门/管道破裂造成泄漏事故，管道直径 25mm，按最不利管道整体断裂计算，氨水泄漏后，安全系统报警，操作人员在 10min 内使贮罐泄漏得到制止，并采取有效的收集措施。

氨水泄漏为液体泄漏，泄漏速度采用环境风险评价技术导则 HJ169-2018 中附录 F 推荐的液体泄漏速率伯努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L—液体泄漏速度，kg/s；

C_d—液体泄漏系数，取 0.65；

A—裂口面积，0.00049m²；

ρ—泄漏液体密度，取 910kg/m³；

P—容器内介质压力，Pa；常压

P₀—环境压力，Pa；常压

g—重力加速度，9.81m/s²；

h—裂口之上液位高度，取 3.4 m。

由上式估算氨水泄漏量约 2.35kg/s，10min 内氨水泄漏量约 1.41t；折纯氨泄漏量约 0.47kg/s，10min 内氨泄漏量约 0.282t。

(2) 氨水蒸发量

氨水泄漏后，泄漏后液体将在罐区围堰内形成液池，并随着表面风的对流而蒸发扩散，泄漏氨水的蒸发主要是质量蒸发，蒸发速率采用环境风险评价技术导则 HJ169-2018 中附录 F 推荐质量蒸发速度公式计算 Q₃ 如下：

$$Q_3 = \alpha \times P \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s；
 α, n ——大气稳定度系数；
 P ——液体表面蒸气压，48266Pa；
 R ——气体常数，J/mol.k，此处取 8.31；
 T_0 ——环境温度，293K；
 u ——风速，1.5m/s；
 r ——液池半径，3.16m；
 M ——液体摩尔质量，0.017kg/mol。

根据以上公式计算不同稳定度下氨水储罐泄漏时氨的蒸发速率见下表。

表 6.4-1 不同稳定度下 20%氨水储罐泄漏时氨的蒸发速率 单位：kg/s

稳定度	A, B	D	E, F
氨水蒸发速率	0.016295	0.019078	0.02072

6.4.2.2 沼气泄漏源强

企业现有 20m³ 双膜沼气柜一座，发生整个沼气柜破裂而泄漏的可能性很小，泄漏事故发生概率最大的地方是沼气柜阀门或输送管道的接头处，选取最大风险事故即沼气柜与管线接口泄漏事故进行模拟计算，按在最不利条件下，破裂孔直径即为管道直径 100mm，因设有可燃气泄漏报警装置，泄漏事故发生后，安全系统报警，按泄漏 10 分钟即切断闸阀，阻止泄漏继续发生计算泄漏量。

沼气泄漏为气体泄漏，泄漏速度采用环境风险评价技术导则 HJ169-2018 中附录 F 推荐的气体泄漏速公式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \kappa}{R T_G} \left(\frac{2}{\kappa + 1} \right)^{\frac{\kappa + 1}{\kappa - 1}}}$$

式中： Q_G ——气体泄漏速度，kg/s；
 P ——容器压力，取 0.63KPa；
 C_d ——气体泄漏系数，裂口形状为圆形取 1.00；
 A ——裂口面积，0.00785m²；

M——分子量，0.016kg/mol；

R——气体常数，8.314J/（mol·k）；

TG——气体温度，293K；

Y ——流出系数，对于临界流 Y=1.0 对于次临界流按下式计算：

$$Y = \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\kappa}} \times \left\{ 1 - \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{(\kappa-1)}{\kappa}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[\frac{2}{\kappa-1} \right] \times \left[\frac{\kappa+1}{2} \right]^{\frac{(\kappa+1)}{(\kappa-1)}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

采用导则推荐的泄漏量计算方法，根据风险评价软件计算出沼气的泄漏量为 0.23kg/s，10min 内沼气泄漏量约 0.138t；沼气主要成分甲烷约占 50~80%，二氧化碳等其他气体约占 20~40%，则按最不利甲烷占比例最大 80% 计算，则甲烷泄漏量约 0.184kg/s，10min 内甲烷泄漏量约 0.11t。

6.4.2.3 沼气柜爆炸源强源强

当沼气外泄延滞一段时间，与空气形成混合物达到爆炸极限，若遇明火有发生火灾爆炸事故的风险，按在最不利条件下，双膜沼气储气柜内沼气 19.44kg 全部参与爆炸，采用蒸汽云模式计算公式如下：

爆炸发生时的 TNT 当量计算式：

$$\text{TNT 当量 } W_{\text{TNT}} = a \times W_f \times Q_f / Q_{\text{TNT}} \times 1.8$$

式中：

W_{TNT} ——蒸汽云的 TNT 当量，kg；

a——蒸汽云的 TNT 当量系数，此处取 3%；

W_f ——蒸汽云中燃料的总质量，19.44kg；

Q_f ——燃料的燃烧热，35.807MJ/kg；

Q_{TNT} ——TNT 的爆炸热，MJ/kg；此处取 4.18；

根据公式计算得企业现有 20m³ 双膜沼气储气柜爆炸发生时的 TNT 当量约为 8.316kg。

6.4.2.4 火灾爆炸伴生/次生 CO 源强

由于火灾燃烧为不充分燃烧，火灾爆炸事故中会产生次生或衍生灾害，本报告选取有代表性的 CO 作为火灾伴生污染物进行风险评价，火灾伴生/次生 CO 源强按照环境风险评价技术导则 HJ169-2018 中附录 F 推荐的公式计算：

$$G_{CO} = 2330 \times q \times C \times Q$$

式中： G_{CO} ——CO 的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取 75%；

q——化学不完全燃烧值，取 6%；

Q——参与燃烧的物质质量，取 0.000184t/s；

经计算，火灾伴生/次生燃烧产生的 CO 约 0.019kg/s。

6.4.2.5 污水处理设施泄漏源强

污水处理设备故障或设施防渗因系统老化、维护不及时、腐蚀等突发情况或保护效果达不到设计要求，非正常状况下导致废水泄漏事故。根据本项目地下水专章对污水处理站泄漏事故情景设施及源强计算，假设在非正常状况下，污水处理池池底有部分破损，破损面积占总面积的 10%，并且破损部分泄露量为正常工况下的 10 倍（即为 20L/（m² d）），未破损部分渗水量为 2L/（m² d），故总泄露量为 380L/d。假设污水处理池中混合废水的泄露量全部通过地表进入地下水。

6.4.3 后果分析

6.4.3.1 氨水泄漏预测及后果分析

（1）氨水泄漏预测模型

氨水泄漏后氨将以气体的形式挥发出来，因此，氨水泄漏事故后果评价采用环境风险评价技术导则 HJ169-2018 中附录 G 推荐大气风险预测推荐模型，预测时首先区分重质气体与轻质气体排放选择合适的大气风险预测模型，本项目氨水泄漏后氨将以气体的形式挥发出来，经计算理查德森数 $Ri \leq 1/6$ ，为轻质气体，扩散计算建议采用 AFTOX 模型。

(2) 氨水泄漏预测参数

根据环境风险评价技术导则 HJ169-2018，按最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50% 进行预测；根据导则附录 H 氨气的毒性终点浓度-1 为 770mg/m³，毒性终点浓度-2 为 110mg/m³。

氨水泄漏环境风险评价大气预测的主要参数见下表。

表 6.4-2 氨水泄漏事故大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
氨水泄漏事故基本情况	事故源经度	119°20'6.50"
	事故源纬度	39°47'33.55"
	事故源类型	氨水储罐泄漏 (风险物质为氨气)
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度 /%	50%
	稳定度	F 类稳定度
其他参数	地表粗糙度	100cm
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

(3) 氨水泄漏预测结果

采用环境风险评价技术导则 HJ169-2018 中轻质气体大气风险预测推荐模型，扩散预测采用附录 G 推荐 AFTOX 模型，将氨水储罐泄漏预测参数输入模型，企业氨水储罐泄漏事故最不利气象条件下风向不同距离处氨的最大浓度预测结果见下表。

表 6.4-3 氨水储罐泄漏事故最不利气象条件下风向不同距离处氨的最大浓度

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)
10	0.11111	2.5181×10 ⁶
60	0.66667	85.244
110	1.2222	72.956
160	1.7778	49.981
210	2.3333	35.418
260	2.8889	26.314
310	3.4444	20.345
360	4.0000	16.236
410	4.5556	13.289
460	5.1111	11.102
510	5.6667	9.4326
560	6.2222	8.1272
610	6.7778	7.0859
660	7.3333	6.2410

710	7.8889	5.5453
760	8.4444	4.9650
810	9.0000	4.4754
860	9.5556	4.0582
910	10.111	3.6996
960	10.667	3.3889
1010	11.222	3.1176
1060	11.778	2.8793
1110	12.333	2.6688
1160	12.889	2.4817
1210	13.444	2.3146
1260	14.000	2.1647
1310	14.556	2.0298
1360	15.111	1.9077
1410	15.667	1.7863
1460	16.222	1.7060
1510	16.778	1.6318
1560	17.333	1.5630
1610	17.889	1.4992
1660	18.444	1.4398
1710	19.000	1.3844
1760	1.9556	1.3326
1810	20.111	1.2841
1860	20.667	1.2386
1910	21.222	1.1959
1960	21.778	1.1557
2010	22.333	1.1177
2060	22.889	1.0820
2110	23.444	1.0481
2160	24.000	1.0161
2210	24.556	0.98571
2260	25.111	0.95691
2310	25.667	0.92954
2360	26.222	0.90351
2410	26.778	0.87872
2460	27.333	0.85511
2510	27.889	0.83258
2560	28.444	0.81107
2610	29.000	0.79051
2660	29.556	0.77084
2710	30.111	0.75201
2760	30.667	0.73398
2810	31.222	0.71668
2860	31.778	0.70009
2910	32.333	0.68415
2960	32.889	0.66884
3010	33.444	0.65412

(4) 氨水泄漏后果分析

根据上表预测结果，氨水储罐发生泄漏后 10min，氨气最大浓度出现在 0.66667min 时距离氨水储罐下风向 60m 处，最大浓度为 85.244 mg/m³，小于风险导则 HJ169-2018 附录 H 中氨气的毒性终点浓度-2 即 110mg/m³，更小于氨气的毒性终点浓度-1 即 770mg/m³，未出现毒性终点浓度影响范围情况。根据企业周边村庄分布情况，与企业氨水储罐距离最近敏感点为东北侧 216m 处的保安庄村，其他村庄与企业氨水储罐距离均大于 290m，距离较远，氨水储罐泄漏事故状态下周围村庄未出现氨气毒性终点浓度影响范围情况，加之企业厂区内建筑遮挡及围墙阻隔，随着时间的推移泄漏的氨迅速扩散浓度呈现逐渐减少的趋势，因此，企业氨水储罐泄漏不会导致周围环境敏感点超过氨气毒性终点浓度。

6.4.3.2 沼气泄漏预测及后果分析

(1) 沼气泄漏预测模型

双膜沼气柜沼气泄漏后沼气中的甲烷随即挥发出来，甲烷浓度小于空气密度，属轻质气体，因此，沼气泄漏事故后果评价采用环境风险评价技术导则 HJ169-2018 中附录 G 推荐大气风险预测推荐模型，即扩散预测采用 AFTOX 模型进行预测。

(2) 沼气泄漏预测参数

根据环境风险评价技术导则 HJ169-2018，按最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%进行预测；根据导则附录 H 甲烷的毒性终点浓度-1 为 260000mg/m³，毒性终点浓度-2 为 150000mg/m³。

沼气泄漏环境风险评价大气预测的主要参数见下表。

表 6.4-4 沼气泄漏事故大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
沼气泄漏事故基本情况	事故源经度	119°20'13.87"
	事故源纬度	39°47'34.26"
	事故源类型	双膜沼气柜泄漏 (风险物质为甲烷)
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度 /%	50%
	稳定度	F 类稳定度
其他参数	地表粗糙度	100cm
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

（3）沼气泄漏预测结果

采用环境风险评价技术导则 HJ169-2018 中轻质气体大气风险预测推荐模型，扩散预测采用附录 G 推荐 AFTOX 模型，将双膜沼气柜泄漏预测参数输入模型，企业双膜沼气柜泄漏事故最不利气象条件下风向不同距离处甲烷的最大浓度预测结果见下表。

表 6.4-5 双膜沼气柜泄漏事故最不利气象条件下风向不同距离处甲烷的最大浓度

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)
10	0.11111	89.290
60	0.66667	870.17
110	1.2222	492.17
160	1.7778	306.83
210	2.3333	209.09
260	2.8889	152.12
310	3.4444	116.09
360	4.0000	91.833
410	4.5556	74.691
460	5.1111	62.102
510	5.6667	52.567
560	6.2222	45.158
610	6.7778	39.277
660	7.3333	34.524
710	7.8889	30.624
760	8.4444	27.379
810	9.0000	24.649
860	9.5556	22.327
910	13.111	20.333
960	13.667	18.609
1010	14.222	17.107
1060	15.778	15.789
1110	16.333	14.625
1160	16.889	13.592
1210	17.444	12.671
1260	18.000	11.845
1310	18.556	11.101
1360	19.111	10.430
1410	19.667	9.7621
1460	21.222	9.3205
1510	21.778	8.9128
1560	22.333	8.5352
1610	22.889	8.1847
1660	23.444	7.8587
1710	24.000	7.5547
1760	24.556	7.2706

1810	25.111	7.0047
1860	25.667	6.7552
1910	26.222	6.5207
1960	26.778	6.2999
2010	27.333	6.0918
2060	27.889	5.8953
2110	28.444	5.7094
2160	29.000	5.5333
2210	29.556	5.3663
2260	30.111	5.2076
2310	30.667	5.0567
2360	31.222	4.9131
2410	31.778	4.7761
2460	32.333	4.6453
2510	32.889	4.5203
2560	33.444	4.4007
2610	34.000	4.2862
2660	34.556	4.1764
2710	35.111	4.0711
2760	35.667	3.9699
2810	36.222	3.8726
2860	36.778	3.7790
2910	37.333	3.6889
2960	37.889	3.6020
3010	38.444	3.5183

(4) 沼气泄漏后果分析

根据上表预测结果，双膜沼气柜发生泄漏后 10min，甲烷最大浓度出现在 0.66667min 时距离双膜沼气柜下风向 60m 处，最大浓度为 870.17mg/m³，远远小于风险导则 HJ169-2018 附录 H 中甲烷的毒性终点浓度-2 即 150000mg/m³，更远远小于甲烷的毒性终点浓度-1 即 260000mg/m³，未出现毒性终点浓度影响范围情况。根据企业周边村庄分布情况，与企业双膜沼气柜距离最近敏感点为北侧 215m 处的保安庄村，其他村庄与双膜沼气柜距离均大于 260m，距离较远，双膜沼气柜泄漏事故状态下周围村庄未出现甲烷毒性终点浓度影响范围情况，加之企业厂区内建筑遮挡及围墙阻隔，随着时间的推移泄漏的甲烷迅速扩散浓度呈现逐渐减少的趋势，因此，企业双膜沼气柜泄漏不会导致周围环境敏感点超过甲烷毒性终点浓度。

6.4.3.3 沼气柜爆炸及后果分析

当沼气外泄延滞一段时间，与空气形成预混云而发生蒸汽云火灾爆炸，按在最不利条件下，双膜沼气储气柜内沼气 19.44kg 全部参与爆炸，其计算公式如下：

① 爆炸发生时的 TNT 当量计算式：

TNT 当量

$$W_{TNT}=a \times W_f \times Q_f / Q_{TNT} \times 1.8$$

式中：

W_{TNT} ——蒸汽云的 TNT 当量，kg；

a ——蒸汽云的 TNT 当量系数，此处取 3%；

W_f ——蒸汽云中燃料的总质量，19.44kg；

Q_f ——燃料的燃烧热，35.807MJ/kg；

Q_{TNT} ——TNT 的爆炸热，MJ/kg；此处取 4.18；

对于地面爆炸，由于地面反向作用使爆炸威力几乎加倍，一般应乘以地面爆炸系数 1.8。

② 死亡半径 R1：

$$R1=13.6 \times (W_{TNT}/1000)^{0.37}$$

③ 重伤半径 R2：

$$R2=R0 \times (q_2/q_0)^{1/3} \quad \text{式中：} q_2=W_{TNT}$$

④ 轻伤半径 R3：

$$R3=R0 \times (q_3/q_0)^{1/3} \quad \text{式中：} q_3=W_{TNT}$$

⑤ 财产损失半径 R4：

$$R4=R0 \times (q_4/q_0)^{1/3} \quad \text{式中：} q_4=W_{TNT}$$

采用以上预测模式，根据假定事故，双膜沼气柜发生爆炸事故损失半径估算结果见下表。

表 6.4-6 双膜沼气柜爆炸计算伤害后果一览表

风险物质	TNT 当量 kg	死亡半径 m	重伤半径 m	轻伤半径 m	财产损失半径 m
甲烷	8.316	2.3	8	14.4	1.3

由上表可见，企业双膜沼气柜发生爆炸事故时，在半径 2.3m 范围内有死亡的危险，在半径 8m 的范围内有重伤危险，在半径 14.4m 的范围内有轻伤损害危险，在半径 1.3m 范围内的建筑物将受到损坏。根据企业厂区平面布置情况，企业双膜沼气柜周围 15m 范围均在企业厂区内，因此，双膜沼气柜爆炸事故影响范围主要在企业现有厂区内；根据企业周边村庄分布情况，与企业双膜沼气柜距离最近敏感点为北侧 215m 处的保安庄村，其他村庄与双膜沼气柜距离均大于 260m，距离较远，企业双膜沼气柜爆炸对周围敏感点村庄影响较小。

6.4.4.4 火灾爆炸伴生/次生 CO 及后果分析

(1) 火灾爆炸伴生/次生 CO 预测模型

火灾燃烧为不充分燃烧，火灾爆炸事故中会产生次生或衍生灾害，本报告选取有代表性的 CO 作为火灾伴生污染物进行风险评价，CO 浓度小于空气密度，属轻质气体，因此，火灾爆炸伴生/次生 CO 后果评价采用环境风险评价技术导则 HJ169-2018 中大气风险预测附录 G 推荐模型，即扩散预测采用 AFTOX 模型进行预测。

(2) 火灾爆炸伴生/次生 CO 预测参数

根据环境风险评价技术导则 HJ169-2018，按最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%进行预测；根据导则附录 H 中 CO 的毒性终点浓度-1 为 380mg/m³，毒性终点浓度-2 为 95mg/m³。

火灾爆炸伴生/次生 CO 环境风险评价大气预测的主要参数见下表。

表 6.4-7 火灾爆炸事故伴生/次生 CO 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
火灾爆炸事故伴生/次生 CO 基本情况	事故源经度	119°20'12.84"
	事故源纬度	39°47'30.99"
	事故源类型	火灾爆炸伴生/次生 CO
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度 /%	50%
	稳定度	F 类稳定度
其他参数	地表粗糙度	100cm
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

(3) 火灾爆炸伴生/次生 CO 预测结果

采用环境风险评价技术导则 HJ169-2018 中轻质气体大气风险预测推荐模型，扩散预测采用附录 G 推荐 AFTOX 模型，将火灾爆炸伴生/次生 CO 参数输入模型，企业发生火灾爆炸事故在最不利气象条件下风向不同距离处 CO 的最大浓度预测结果见下表。

表 6.4-8 火灾爆炸事故最不利气象条件下风向不同距离处伴生/次生 CO 的最大浓度

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)
10	0.11111	9.2201
60	0.66667	89.855
110	1.2222	50.822
160	1.7778	31.684
210	2.3333	21.591
260	2.8889	15.708
310	3.4444	11.987
360	4.0000	9.4827
410	4.5556	7.7126
460	5.1111	6.4128
510	5.6667	5.4281
560	6.2222	4.6631
610	6.7778	4.0558
660	7.3333	3.5650
710	7.8889	3.1622
760	8.4444	2.8272
810	9.0000	2.5452
860	9.5556	2.3055
910	13.111	2.0996
960	13.667	1.9216
1010	14.222	1.7665
1060	15.778	1.6303
1110	16.333	1.5102
1160	16.889	1.4035
1210	17.444	1.3084
1260	18.000	1.2231
1310	18.556	1.1463
1360	19.111	1.0770
1410	19.667	1.0080
1460	21.222	0.96245
1510	21.778	0.92034
1560	22.333	0.88135
1610	22.889	0.84516
1660	23.444	0.81149

1710	24.000	0.78010
1760	24.556	0.75077
1810	25.111	0.72331
1860	25.667	0.69754
1910	26.222	0.67333
1960	26.778	0.65054
2010	27.333	0.62905
2060	27.889	0.60875
2110	28.444	0.58955
2160	29.000	0.57137
2210	29.556	0.55413
2260	30.111	0.53774
2310	30.667	0.52216
2360	31.222	0.50733
2410	31.778	0.49318
2460	32.333	0.47968
2510	32.889	0.46677
2560	33.444	0.45442
2610	34.000	0.44260
2660	34.556	0.43126
2710	35.111	0.42038
2760	35.667	0.40993
2810	36.222	0.39989
2860	36.778	0.39022
2910	37.333	0.38092
2960	37.889	0.37195
3010	38.444	0.36330

(4) 火灾爆炸伴生/次生 CO 后果分析

根据上表预测结果,火灾爆炸事故伴生/次生 CO 最大浓度出现在 0.66667min 时下风向 60m 处,最大浓度为 89.855mg/m³, 小于风险导则 HJ169-2018 附录 H 中 CO 的毒性终点浓度-2 即 95mg/m³, 也小于 CO 的毒性终点浓度-1 即 380mg/m³, 未出现毒性终点浓度影响范围情况。根据企业周边村庄分布情况,周围村庄与企业主要易燃设施距离均大于 100m, 火灾爆炸事故状态下周围村庄未出现 CO 毒性终点浓度影响范围情况,随着时间的推移火灾爆炸事故伴生/次生 CO 迅速扩散浓度呈现逐渐减少的趋势,因此,企业火灾爆炸事故伴生/次生 CO 不会导致周围环境敏感点超过 CO 毒性终点浓度。

6.4.4.5 污水处理设施泄漏后果分析

根据本项目地下水专章对污水处理站泄漏事故废水污染物源强预测结果，将标准指数最大的 COD 作为预测因子，非正常状况下发生泄露事故，泄露后 100d，COD 的最大浓度为 56.79mg/L，超标范围为 26.37m²，影响范围为 328.54m²，污染物最大迁移距离为 65.18m；泄露后 1000d，COD 的最大浓度为 2.45mg/L，超标范围为 0，影响范围为 961.28m²，污染物最大迁移距离为 128.95m；泄露后 9125d，COD 的最大浓度为 0.67mg/L，超标范围为 0，影响范围为 2548.17 m²，污染物最大迁移距离为 335.91m。根据预测结果，污染物影响范围没有超出厂区范围，污染物最大迁移距离小于厂区与最近的敏感点水井的距离 493m，影响范围基本在厂区内，对周边敏感点的地下水水质影响小。

6.5 环境风险防范措施及应急要求

6.5.1 环境风险防范措施

6.5.1.1 工程防范措施

(1)选用经国家有关部门认可的生产单位采用新型优质材料生产的阀门、管道等，确保工程所用材料的质量，在重要部位适当增大管壁厚度；加强工程质量监督，确保工程质量，完工后要进行严格检验，合格后方可投入使用。

(2)氨水、沼气输送管线设计满足工艺要求，流程简单，尽量做到管线短、阀门少、操作方便、安全可靠，避免由于管线过长、阀门过多而增加发生跑、渗、漏，避免由于阀门过多出现操作上混乱发生泄漏事故。

(3)氨水、沼气输送管线上设置自动截断阀，采用密闭性良好的截断阀，保证可拆连部位的密封性能。

(4)氨水、沼气输送管道区域设置为专门区域，进行安全保护，设置警示牌，禁止人为火源、禁止使用可能产生火花的工具，对于易遭到车辆碰撞和破坏的管线路处设置围挡等隔离保护设施防止碰撞。

(5)氨水罐区设置围堰(长 9m×宽 4.2m×高 1m)，罐区内地面及围堰铺设防渗、防腐材料，降低因腐蚀而引发事故的可能性，并防止氨水泄漏外流；氨水储罐设置液位报警器，当液位异常时立即发出报警信号，以便采取应急措施；氨水储罐

顶部设置防雨遮阳顶棚及喷淋系统，防止阳光暴晒，储罐应保持阴凉、干燥、通风良好；远离火种、热源；氨水罐装的槽车装卸场地，地面采用浇筑混凝土防渗。

(6)沼气柜及管道的铺设符合《建筑防火设计规范》要求；设备、管道、管件等均采用可靠的密封技术与设施；沼气柜设安全阀，出口处设阻火器；沼气柜安装防爆轴流风机、温度计、湿度测量仪、感温火灾探测器和自动监测报警仪等装置，以保证内部正常的温度、湿度和压力；设备之间保证有足够的安全间距，并按要求设置消防通道。

(7)合理选择电气设备和视频监控系统，采取双回路电源，生产装置、氨水罐区、沼气柜的电气、仪表选型根据介质、防爆等级要求选择防爆电气设备；在氨水罐区设置氨气浓度报警器，沼气柜附近设置甲烷浓度报警器，并安装自动灭火系统，做好防雷、防爆、防静电设施，配备干粉灭火器、消防栓等消防设施，以及个人防护用品。

(8)管道设置需经秦皇岛市公安局消防处和抚宁公安局消防科对防火间距、消防设施、消防供水、消防车通道符合《建筑设计防火规范》等有关规定，验收合格。

(9)污水处理站、集水池、各车间地面等均采用混凝土作防渗层；污水处理站内的调节池、缓冲池、初沉池、二沉池等构筑物均采用抗渗混凝土防渗；厂内排水管道均采用混凝土排水管；排水井均为钢筋混凝土排水井；生产工艺装置、污水处理装置、输送管道、集水池等构筑物采取防腐防渗污染控制措施，将污染物跑、冒、滴、漏降到最低限度。

(10)厂区内设置消防事故废水收集系统，将消防废水收集至现有应急事故池内，厂内现有应急事故池 1 座容积 1600m³，可用容纳火灾、爆炸事故消防废水。

6.5.1.2 运营维护防范措施

(1)氨水进购及装卸：项目进购脱硝用浓度 20%氨水的运输均委托有危险品运输资质的单位进行运输，本企业不负责物料的运输。承担氨水运输的单位要具有安全部门核发的危险品运输资质；司机及押运人员必须进行安全培训，持证上岗；运输车辆要符合安全运输要求，定期进行安全检查；运输路线按规定上报安

全部门，办理有关安全运输证件后方可上路运输。氨水装卸使用密封良好的输送泵，配套的阀门、仪表接头等密闭，输送管线密封防腐防泄漏，且氨水装卸时要严格按规章操作，避免进料泄漏事故的发生。

(2)氨水储罐和输送管线应严加密闭，避免与酸类、金属粉末接触；配备氨气浓度报警器，以便及早发现泄漏、及早处理；氨水罐区周围配备砂土、蛭石或其他惰性材料，以便于吸收泄漏氨水。

(3)沼气柜配备可燃气体报警装置，设置高、低限报警，一旦报警及时检查并采取相应措施，安全阀起跳排放的气体及管道、阀门维修时管道内的气体均收集至储存系统；指定专人定时对管线进行巡检，并对管线和阀门等定期进行检验，发现故障及时处理；巡检人员便携式报警器声光报警（报警器报警参数即为爆炸下限的 20%）；经常检查管道，并控制管道支撑的磨损，定期系统试压、定期检漏。

(4)加强维护保养，所有管道、阀门件都应固定牢靠、连接紧密、严密不漏。

(5)定期进行安全保护系统检查，截至阀、安全阀等处于良好技术状态，以备随时利用；定期检漏与测量管壁厚度，定期检测管道及阀门等腐蚀疲劳状况，并做好检查记录，对存在安全问题的提出整改方案，如发现装置存在危险，立即停止使用，予以更换或修复，检修按安全规范要求进行。

(6)管道维修进行切割、焊接等动明火时，应先回收管道内氨水/沼气至储存系统，并应有切实可行的安全措施。

(7)双膜沼气柜、氨水罐区周围 25m 范围内，禁止堆放易燃、可燃物品。

(8)对氨水储罐、双膜沼气柜及其相关系统设施按相关规定张贴标识，定期进行检查，保证处于良好状态。

(9)除检修等特殊情况下，全厂禁止烟火。安排专职消防人员对消防器材和设施进行定期检查并作好相关记录确保设施的器材有效；灭火器应分别悬挂或放置于方便的明显位置，或以指示标明其位置；配置各种必须的安全防护用具，如安全帽、防护工作服、防护手套、防护鞋靴等；保证应急消防设备、设施配备数量、个体防护用品、及其他应急物资的完好有效使用；堆放物料时不得妨碍消防器具的使用，亦不得阻碍交通或出入口，保持消防通道畅通。

(10)分区防渗防控措施

重点防渗区：制浆车间、碎浆车间、造纸车间、污水处理站各池体及处理设施、集水池、IC 厌氧反应塔、锅炉脱硫及脱硝装置区、氨水罐区等作为重点防渗区域，采用抗渗水泥进行地面硬化，结构厚度水池不小于 250mm，污水沟不小于 150mm，混凝土抗渗等级不低于 P8，且混凝土强度等级不低于 C30。水池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，厚度不小于 1.0mm，或在混凝土内掺入水泥基渗透结晶型防水剂，掺入量不小于混凝土胶凝材料总量的 0.8%，重点防渗区域渗透系数应 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

一般防渗区：锅炉房、储煤库、原料场作为一般防渗区，在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基地，原土夯实，可达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗的目的，渗透系数小于 1.0×10^{-10} cm/s。

简单防渗区：厂区内地面、纸库为简单防渗区，采用普通混凝土地面硬化。

(11) 若发生火灾事故，通过厂内消防废水收集系统将消防废水收集至现有 1 座容积 1600m³ 应急事故池内，不外排。

6.5.1.3 管理防范措施

(1)建立健全并认真落实公司各种规章制度和岗位操作规程，落实安全责任，主要包括：安全生产责任制度、安全生产教育培训制度、安全生产检查制度、动火管理制度、防爆设备的安全管理制度、危险品及危险源管理制度、各岗位安全操作规程等。

(2)设备动力部及各车间、锅炉房、污水处理站等部门负责人根据安全生产的需要，定期对所属设备安全接地设施、重要设备安全附件、防雷设施、检测仪表等进行维护、校验、检查、报检，对发现的问题及时整改、上报并做好交接班记录。

(3)建立安全隐患排查制度，各生产车间及部门应定期和不定期对本部门相应危险源开展安全检查，对查出的问题、隐患及时整改。设备严禁带病运行。安全检查每周不少于一次。

(4)在生产现场、设备设施要害部位，有限空间区域、危险品储存使用部位、高空平台护栏等防护装置处，设置明显的安全警示标志、安全告知卡，便于员工识别。

(5)建立健全各岗位职责、交接班、安全操作等制度，定期对各岗位操作工进行岗位技能培训，提高责任心和操作水平，实行考试合格上岗制度，防止人为事故的发生。

(6)定期对脱硝系统操作员工、污水处理厌氧系统功能操作员工进行培训教育或安全讲座，并纳入公司已有的事故防范措施和应急预案中，防止氨水/沼气在储存、输送、使用过程中事故发生，做到有备无患。

(7)公司保卫部门制作各车间及部门安全疏散通道路线图、安全行走通道、安全出口保持畅通，安全指示标志明显连续。

(8)加强职工安全环保教育，增强操作人员的责任心，加强防火安全教育，提高安全生产意识，掌握安全技能，提高对事故的应急处理能力，防止和减少因人为因素造成的事故。

(9)定期进行应急演练和应急培训，要求所有应急人员必须熟知自己在应急工作中的职责及应采取的行动和措施，熟练掌握应急装备的使用方法，熟知自我防护和人员救护的基本知识等。

(10)每年投入足够的资金用于设备修理、更新和维护，使装置的关键设备保持良好状态，建立严密的检修规程、操作规程和规章制度，实施严格的设备管理、工艺管理、安全环保管理、质量管理和现场管理，实施设备维护保养和责任制度，配置一支工种齐全、素质较高的设备管理队伍，坚持不懈地对操作人员和检修人员进行技术培训。

6.5.2 应急要求

6.5.2.1 发生事故后应急处置措施

发生事故后立即上报公司突发环境事件应急指挥部门，应急指挥部须立即启动环境风险应急预案，指挥应急救援队伍营救受害人员，做好现场人员疏散和公

共秩序维护，控制危险源，采取措施，切断污染途径，防止次生、衍生灾害的发生和危害的扩大，尽量降低对周边环境的影响。主要应急处置措施如下：

(1)启动预案：应急总指挥得到事故报告后，迅速启动应急预案。

(2)关闭相关设施：现场职工立即停止作业，关闭相关闸阀；迅速清除泄漏区周围所有火源和易燃物，切断火源，事故区周围禁止明火，并加强通风。

(3)应急疏散：疏散泄漏污染区人员迅速撤离至上风处安全区，及时通知厂区周边可能殃及的区域（居民、企事业单位职工等）进行疏散，疏散到事故区上风向 200 米以外，并设置现场安全警戒线进行隔离，严格限制出入。

(4)氨水泄漏应急处置：应急处理人员应穿着隔绝式防化服，佩戴防毒面具及空气呼吸器进入事故区，迅速关闭储罐与管道连接处阀门，不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏；少量泄漏用砂土、蛭石或其它惰性材料吸附或吸收，也可以用大量水冲洗，冲洗废水排入事故池；如大量泄漏，利用围堰收容，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害，用防爆泵转移至专用收集器内，回收或外运委托相关废物处理场所处置。

(5)氨水着火应急处置：若出现着火现象，立即启动消防系统及时扑救，对着火点进行喷淋降温；氨水罐区设置相应的灭火设备，如发生火灾时应用雾状水、开花水流、泡沫灭火器、砂土或 CO₂ 灭火器进行扑救，同时用大量的直射水流冷却容器壁，并将消防废水引流至消防废水收集池。如企业人员无法控制火灾，及时拨打 119 请求消防部门协助，派专人在路口迎候消防车，消防人员到达事故现场后，积极配合专业消防人员完成灭火任务。

(6)沼气泄漏应急处置：现场处置人员在做好自身防护的前提下进入现场寻找泄漏点，佩戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服；对进入沼气泄漏区的排险人员，严禁穿带钉鞋和化纤衣服，严禁使用金属工具，以免碰撞发生火花或火星；现场处置人员尽可能切断泄漏源，合理通风，加速扩散；喷雾状水稀释、溶解，抽排(室内)或强力通风(室外)；使用专业防爆工具对漏点进行修复；如果是阀门损坏，可用麻袋片缠住漏气处或更换阀门；若是管道破裂，可用大卡箍堵漏；若是罐体裂缝，可用木楔子堵漏。

(7)沼气火灾/爆炸应急处置：切断气源；处置人员必须穿全身防火防毒服，

大火用水枪喷出大量水来冷却燃烧管道周边区域和容器，重点是受火势威胁的一面，冷却要均匀、不间断，并将消防废水引流至消防废水收集池；灭火时不要用水直接冲击泄漏物或安全装置，可使用干粉灭火器或二氧化碳灭火器；当火势蔓延或无法控制时，立即拨打 119 请求社会支援，派专人在路口迎候消防车，消防人员到达事故现场后，积极配合专业消防人员完成灭火任务。

(8)若可能发生的环境污染事件严重，应当及时向区政府部门报告，由区领导决定后发布预警等级。

6.5.2.2 修订突发环境事件应急预案

根据本次扩建项目新增内容修订厂区现有突发环境事件应急预案，并报环保部门备案。

6.6 分析结论

本次扩建项目涉及的环境风险物质主要为锅炉烟气脱硝用浓度 20%氨水，以及污水处理厌氧工序产生沼气（其中环境风险物质为甲烷）。本项目氨水储存利用使用厂区内现有 1 座 20m³氨水储罐，不新增氨水储罐，本次扩建项目锅炉烟气脱硝系统需配备长约 30m 管道（ ϕ 25mm）将现有氨水储罐内氨水输送至拟建锅炉脱硝装置处，此外，现有工程锅炉脱硝用氨水输送管道 50m（ ϕ 25mm）；本次扩建项目废水处理依托厂内现有污水处理站，新增厌氧反应塔与现有厌氧反应塔串联互为备用，需配备长约 70m 管道（ ϕ 100mm）将厌氧工序产生沼气输送至现有一座 20m³双膜沼气柜内，不新增沼气柜，沼气柜内沼气再通过现有管道长约 230m（ ϕ 100mm）输送至现有燃煤锅炉内燃烧处理。本次扩建项目环境风险主要为氨水、沼气泄漏引起的环境风险，以及污水处理站废水泄漏事故。经计算，企业储罐和管道储存氨水（浓度 20%）量以及沼气柜和管道存储沼气中甲烷量与突发环境事件风险物质及临界量比值 $Q=0.330576<1$ ，环境风险潜势为 I，环境风险评价等级为简单分析。

企业严把工程质量从源头控制风险源，配备风险源监控与预警设备，运营期采取相应的风险事故防范措施及管理措施，配套应急物资与装备，修订突发环境事件应急预案，并定期进行预案培训与演练，综上，项目拟采取的环境风险防范

措施有效，在严格落实的情况下，可有效减少或者避免风险事故的发生。因此，本次扩建项目的风险水平是可以接受的。

综上，本次扩建项目环境风险简单分析内容见下表。

表 6.6-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	秦皇岛金茂源纸业有限公司 年产 12 万吨低定量高强瓦楞原纸（低定量环保箱板纸）项目				
建设地点	（河北）省	（秦皇岛）市	（抚宁）区	（ ）县	（ ）园区
地理坐标	经度	东经 119°20'10.6"	纬度	北纬 39°47'31.87"	
主要危险物质及分布	<p>①氨水（浓度 20%）：锅炉烟气脱硝用氨水，氨水储存利旧使用现有工程 1 座 20m³ 氨水储罐，本次扩建需配备长约 30m 管道（φ 25mm）将现有储罐内氨水输送至拟建锅炉脱硝装置处；此外，现有工程锅炉脱硝用氨水输送管道 50m（φ 25mm）</p> <p>②沼气：本次扩建废水处理依托厂内现有污水处理站，新增厌氧反应塔与现有厌氧反应塔串联互为备用，需配备长约 70m 管道（φ 100mm）将厌氧工序产生沼气输送至现有一座 20m³ 双膜沼气柜内，沼气柜内沼气再通过现有管道长约 230m（φ 100mm）输送至现有燃煤锅炉内燃烧。</p>				
环境影响途径及危害后果	<p>环境影响途径主要为氨水泄漏挥发可能会导致中毒、腐蚀、设备受损等，遇明火可能造成火灾；沼气泄漏、遇明火可能发生火灾、爆炸等引发伴生/次生环境污染；以及污水处理站废水泄漏事故。</p> <p>危害主要集中在氨水、沼气、污水处理站泄漏事故点周围，影响范围基本主要在厂区内，主要对厂内员工造成危险，厂址周围敏感点未出现毒性终点浓度及废水污染影响情况，也不在沼气柜爆炸损伤范围内，项目环境风险水平可接受。</p>				
风险防范措施要求	<p>(1)工程防范措施主要包括：①选用优质的阀门、管道，在重要部位适当增大管壁厚度；②氨水、沼气输送管线设计上管线短、阀门少、操作方便；③氨水、沼气输送管线上设置密闭性良好的自动截断阀；④氨水、沼气输送管道区域设置为专门区域，进行安全保护，设置警示牌，禁止人为火源、禁止使用可能产生火花的工具，设置防撞围挡；⑤氨水罐区设置围堰（长 9m×宽 4.2m×高 1m），罐区内地面及围堰铺设防渗、防腐材料，氨水储罐设置液位报警器，罐区顶部设置防雨遮阳顶棚及喷淋系统，储罐应保持阴凉、干燥、通风良好；远离火种、热源；氨水罐装的槽车装卸场地采用浇筑混凝土防渗；⑥沼气柜及管道、管件等采用密封技术与设施；沼气柜设安全阀，出口处设阻火器；沼气柜安装防爆轴流风机、温度计、湿度测量仪、感温火灾探测器和自动监测报警仪等装置，设备之间保证有足够的安全间距，并按要求设置消防通道；⑦电气设备和视频监控系统采取双回路电源，生产装置、氨水罐区、沼气柜的电气、仪表选择防爆电气设备；在氨水罐区设置氨气浓度报警器，沼气柜附近设置甲烷浓度报警器，并安装自动灭火系统，做好防雷、防爆、防静电设施，配备干粉灭火器、消防栓等消防设施，以及个人防护用品；⑧管道设置需经秦皇岛市公安局消防处和抚宁公安局消防科对防火间距、消防设施、消防供水、消防车通道验收合格；⑨污水处理站、集水池、各车间地面等均采用混凝土作防渗层；污水处理站内的调节池、缓冲池、初沉池、二沉池等构筑物均采用抗渗混凝土防渗；厂内排水管道均采用混凝土排水管；排水井均为钢筋混凝土排水井；生产工艺装置、污水处理装置、输送管道、集水池等构筑物采取防腐防渗污染控制措施；⑩厂内设消防废水收集系统及应急事故池 1 座容积 1600m³。</p> <p>(2)运营维护防范措施主要包括：①氨水进购委托有危险品运输资质的单位进行运输，氨水装卸使用密封良好的输送泵，配套的阀门、仪表接头等密闭，输送管线密封防腐防泄漏，严格按规范操作；②氨水储罐和输送管线严加密闭，避免与酸类、金属粉末接触；配备氨气浓度报警器；罐区周围配备砂土、蛭石或其他惰性材料；③沼气柜配备可燃气体报警装置，安全阀起跳排放的气体及管道、阀门维修时管道内的气体均收集至储存系统；指定专人定时对管线和阀门进行巡检及定期检验；巡检人员便携式报警器声光报警器；管道定期系统试压、检漏；④加强维护保养，所有管道、阀门件都应固定牢靠、连接紧密、严密不漏；⑤定期对截至阀、安全阀等进行安全保护系统检查；定期检漏与测量管壁厚度等腐蚀疲劳状况，如发现装置存在危险，立即停止使用，予以更换或修复；⑥管道维修进行切割、焊接等动明火时，应先回收管道内氨水/沼气至储存系统；⑦双膜沼气柜、氨水罐区周围 25m 范围内禁止堆放易燃、可燃物品；⑧为风险源张贴标识；⑨除检修等特殊情况下，全厂禁止烟火。安排专职消防人员对消防器材和设施进行定期检查；灭火器应分别悬挂或放置于方便的明显位置；配置各种必须的安全防护用具；堆放物料时不得妨碍消防器具的使用，保持消防通道畅通；⑩厂区内按照重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区进行分区防渗。</p> <p>(3)风险防范管理措施：①建立健全并认真落实公司各种规章制度和岗位操作规程，落实安全责任；②定期对各部门设备安全接地设施、重要设备安全附件、防雷设施、检测仪表等进行维护、校验、检查、报检；③建立安全隐患排查制度；④在危险装置处设置明显的安全警示标志；⑤建立健全各岗位职责、交接班、安全操作等制度；⑥定期对员工进行培训教育或安全培训；⑦制作各车间及部门安全疏散通道路线图；⑧加强职工安全环保教育；⑨定期进行应急演练和应急培训；⑩每年投入足够的资金用于设备修理、更新和维护。</p>				

7 环境保护措施论证

7.1 废气防治措施论证

7.1.1 生物质锅炉烟气防治措施论证

7.1.1.1 生物质锅炉烟气防治措施技术可行性

本次扩建项目新上一台 40t/h 生物质燃料锅炉为生产提供蒸汽，锅炉烟气主要污染物为 NO_x、SO₂、颗粒物以及脱硝过程中逃逸氨。

根据江苏翱翔环保能源有限公司为本次扩建项目新上一台 40t/h 生物质燃料锅炉提供的烟气除尘、脱硫、脱硝治理工程技术方案，本项目锅炉烟气采用“SNCR 脱硝+SCR 脱硝→多管除尘+布袋除尘器→石灰-石膏法脱硫→湿式静电除尘”工艺进行处理，处理达标后废气经一根新建 50m 高烟囱排放。

本次扩建项目 40t/h 生物质燃料锅炉烟气处理设施的设计指标严格按照《锅炉大气污染物排放标准》（DB13/5161-2020）执行，主要设计参数如下：

表 7.1.1-1 本次扩建 40t/h 生物质燃料锅炉烟气处理设施主要设计参数表

序号	项目	单位	指标
1	生物质燃料锅炉额定容量	t/h	40
2	锅炉数量	台	1
3	烟气量	m ³ /h	100000
4	烟气流速	m/s	12~15
5	压力	Pa	2000
6	NO _x 排放浓度执行标准	mg/m ³	≤80
7	SO ₂ 排放浓度执行标准	mg/m ³	≤30
8	颗粒物排放浓度执行标准	mg/m ³	≤10
9	烟囱总高度 (包括底部吸收塔及除尘器)	m	50
10	烟囱直径	m	1.6

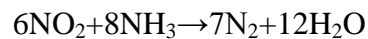
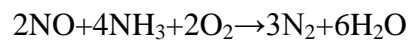
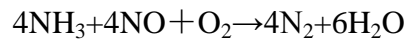
本项目锅炉烟气采用“SNCR 脱硝+SCR 脱硝→多管除尘+布袋除尘器→石灰-石膏法脱硫→湿式静电除尘”工艺进行处理，各处理工艺技术方案如下：

（一）SNCR 脱硝 +SCR 脱硝技术方案

采用选择性非催化还原法 SNCR 脱硝+选择性催化还原法 SCR 脱硝相结合。

（1）SNCR 脱硝工艺原理

选择性非催化还原法（SNCR）烟气脱硝技术是目前主要的烟气脱硝技术之一，在炉膛 800~1250℃温度范围内、在无催化剂作用下，NH₃ 或尿素等氨基还原剂可选择性地还原烟气中的 NO_x，将烟气中的 NO_x 还原为 N₂ 和 H₂O，反应式为：

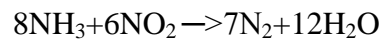
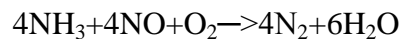


SNCR 工艺是一种成熟的脱硝技术，在国内外均有广泛的应用。尤其在小型的燃煤、燃油、燃气机组或工业锅炉上，SNCR 具有其一定的优越性。

SNCR 系统较为简单，可以根据机组运行状况灵活处理，不因机组燃料和负荷的变化而受影响，施工周期短，SNCR 对其他系统的运行（如空气预热器和除尘器）都不产生干扰及增加阻力，投资与运行成本相对较低。

（3）SCR 脱硝原理

选择性催化还原(SCR)技术是目前应用最多而且最有成效的烟气脱硝技术。SCR 技术是在金属催化剂作用下，以 NH₃ 作为还原剂，将 NO_x 还原成 N₂ 和 H₂O。NH₃ 不和烟气中的残余的 O₂ 反应，而如果采用 H₂、CO、CH₄ 等还原剂，它们在还原 NO_x 的同时会与 O₂ 作用，因此，称这种方法为“选择性”，主要反应方程式为：



通过采用合适的催化剂，上述反应可以在 300℃~420℃的温度范围内有效进行，可以获得高达 80%~90%的 NO_x 脱除效率。

目前，世界各国采用 SCR 技术建设的脱硝装置有数百套之多。SCR 技术对锅炉烟气 NO_x 控制效果十分显著，占地面积小、技术成熟、易于操作。

(2)本项目 SNCR 脱硝系统设计参数

本项目 SNCR 脱硝系统设计参数见下表：

表 7.1.1-2 本项目 SNCR 脱硝系统设计参数表

项目名称	单位	指 标
炉膛温度	℃	800~1250
SCR 反应区温度	℃	310~420
还原剂	/	浓度 20%氨水
催化剂	m ³	12 蜂窝式，钒钛钨催化剂，主要成分 V ₂ O ₅ -WO ₃ /TiO ₂
NO _x 脱除效率	%	≥80
保证 NO _x 排放浓度	mg/m ³	≤60
NH ₃ /NO _x	mol/mol	1.6
SO ₃ 转化率	%	<1
NH ₃ 逃逸率	mg/Nm ³	<2
控制系统	--	PLC

(3)本项目 SNCR 脱硝工艺设计

本项目 SNCR 脱硝使用还原剂为浓度 20%的氨水，SNCR 系统主要由氨卸料与存储系统，氨输送、稀释及计量系统，氨水喷射系统和给水排水系统及废水处理系统等组成，各系统的组成和介绍如下：

①SNCR 系统

氨水储罐：氨水储存系统整体利旧，即氨水储罐使用现有 1 个 20m³ 储罐。

氨水输送及循环装置：整体利旧。

背压控制：整体利旧。

计量及分配装置：整体利旧。

氨水喷射系统：喷射系统的布置在锅炉本体上，每一个喷射器组件都具有合适的尺寸和特性，保证达到必须的 NO_x 减排所需的流量和压力。每个喷射器有三个进口，分别为氨水、雾化用压缩空气、夹套冷却用压缩空气。喷射组件具体包括空气雾化喷枪、用于连接到锅炉支撑的连接件、快装接头和用于还原剂、雾化空气、冷却风管路连接的长钢丝编织可弯曲软管。其中，雾化空气的调节与控制与喷嘴流量调节控制方式相同，雾化冷却空气的量保证喷嘴的冷却需要即可，

气源引自厂区内的压缩空气管道母管。

氨水喷射系统的设计应能适应锅炉最低稳燃负荷工况和BMCR之间的任何负荷，确保系统的持续、安全、稳定运行，并能适应机组的负荷变化和机组启停次数的要求。

初步考虑每台旋风分离器入口设4根喷枪（50L/h）。

喷枪采用特制的压缩空气雾化的双流体喷枪，可将氨水溶液雾化成极细的分布均匀的液滴，喷枪采用316L制作，并设置保护和吹扫套管以防止喷嘴堵塞和飞灰侵蚀，保护套管采用310制作。

对于SNCR喷枪， D_{32} 一般控制在 $80\mu\text{m}$ 左右，最大粒径控制在 $100\mu\text{m}$ 以内，且粒径分布均匀。

②控制系统

本工程采用选择性催化还原脱硝(SNCR)装置控制采用PLC控制。

(4)本项目SCR脱硝工艺设计

由于SCR系统所要求的烟气温度的为 $300\sim 420^{\circ}\text{C}$ ，故本项目工程SCR反应器放置在锅炉高温省煤器和低温省煤器之间。在SCR反应器内，烟气与 NH_3 的混合物在通过催化剂层时，烟气中的 NO_x 在催化剂的作用下与 NH_3 反应生成 N_2 与 H_2O ，从而达到除去烟气中 NO_x 的目的。

本工程锅炉设置一套脱硝反应系统，脱硝反应系统的主要设备包括：

①SCR反应器

脱硝SCR反应器采用高灰型布置工艺，锅炉设一台反应器，反应器内的烟气垂直向下流动。反应器为直立式焊接钢结构容器，内部设有催化剂支撑结构，能承受内部压力，地震负荷、烟尘负荷、触媒负荷和热应力等。反应器壳外部设有加固肋及保温层，每层催化剂模块之间及催化剂与反应器壁面之间设有密封装置，防止未处理过的烟气短路。反应器设计1层催化剂，催化剂通过反应器外的催化剂填装系统从侧门放入反应器内。

②催化剂

催化剂是SCR系统中的主要设备，其成分组成、结构、寿命及相关参数直接

影响到 SCR 系统脱硝效率和运行状况，脱硝系统的催化剂应具有以下特性：

- I. 具有较高的 NO_x 选择性；
- II. 在较低的温度下和较宽的温度范围内具有较高的催化活性；
- III. 具有较高的化学稳定性、热稳定性和机械稳定性。

根据本工程的烟气参数及燃料情况，使用钒钛钨催化剂，蜂窝式，主要成分 V₂O₅-WO₃/TiO₂，本工程锅炉烟气 SCR 脱硝装置催化剂配量 12m³。

③吹灰装置

为防止催化剂层积灰，在每层催化剂上装有吹灰器。针对本项目的实际情况，灰分含量适中，采用声波吹灰器的方式，催化剂层设 2 只声波吹灰器。

④压缩空气系统

压缩空气主要用于声波吹灰、喷枪雾化及仪表等，本工程所需的压缩空气取自主厂，不再设置压缩空气系统，锅炉设压缩空气罐 1 个，压缩空气罐容量 2m³。

⑤SCR 主体接口

用锅炉高温省煤器和低温省煤器 SCR 预留空间安放催化剂，烟气从高温省煤器出口通过催化剂进入低温省煤器。

⑥控制系统：采用 PLC 控制系统

脱硝装置出口烟道上设置 NO_x/O₂，信号全部进入 PLC 中进行监控并计算排放量。运行人员直接通过布置在集中控制室中的中控机完成对脱硝系统有关部分的参数和设备的监控。

（二）多管除尘+布袋除尘器技术方案

（1）多管除尘器技术说明

本工程除尘首先采用陶瓷多管除尘器，该陶瓷多管除尘器安装在锅炉出口，壳体内设置 40 个耐高温陶瓷多管旋风子。从锅炉来的烟气进入由若干个并联的陶瓷多管旋风除尘器单元组成的旋风除尘设备。它由多个陶瓷多管旋风除尘器单元组成，这些单元被有机的组合在一个壳体内，有总的进气管、排气管和灰斗。含尘气体由总进气管进入气体分布室，随后进入旋风体和导流片之间的环形空隙。导流片使气体由直线运动变为圆周运动，旋转气流的绝大部分沿旋风体自圆筒体

呈螺旋形向下，朝锥体流动，含尘气体在旋转过程中产生离心力，将密度大于气体的尘粒甩向筒壁。尘粒在与筒壁接触，便失去惯性力而靠入口速度的动量和向下的重力沿壁面向下落入排灰口进入总灰斗。灰斗排灰采用重力卸灰阀。旋转下降的外旋气流到达锥体下端位时，因圆锥体的收缩即以同样的旋转方向在旋风管轴线方向由下而上继续做螺旋形流动（净气），经过旋风体排气管进入排气室，再由排气管接入后续除尘用布袋除尘器。

(2)布袋除尘器技术说明

①本项目布袋除尘器设计说明

本工程锅炉烟气除尘在陶瓷多管除尘器后再配套一台 8 室 4 灰斗袋式除尘器，袋式除尘器有独立的壳体，安装在陶瓷多管除尘器出口和引风机入口的烟道之间，用于进一步收集锅炉燃烧产生的飞灰。袋式除尘器设计成刚性框架结构，具有在线、离线二状态清灰功能和离线检修功能。

本方案袋式除尘器滤料根据除尘器运行环境和介质情况选用 PPS+PTFE 基布，滤料耐温 160℃瞬间 170℃，使用寿命 2 年。

此滤料为表面过滤型滤料，清灰彻底，减少了粉尘在滤袋表面形成布粉层后板结的可能；滤料寿命长，加上设计在除尘器结构方面的改进，保证了滤料 2 年正常使用寿命。

布袋底部采用三层包边缝制，无毛边裸露，采用加强环布；滤袋合理剪裁，尽量减少拼缝，拼接处，重叠搭接宽度不小于 10mm，提高袋底强度和抗冲刷能力。

袋式除尘器技术性能规范：

保证袋式除尘器出口粉尘排放浓度 $\leq 20\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；

袋式除尘器的运行阻力：在保修期内系统的最大阻力不超过 1200pa；

袋式除尘器本体漏风率 $\leq 2\%$ ；

袋式除尘器的钢结构设计温度：300℃；

袋式除尘器壳体设计压力为 $-5000\sim+5000\text{Pa}$ ；

灰斗及排灰口的设计保证灰尘能自由流动排出灰斗；

脉冲喷吹控制系统其喷吹时间、间隔均可调，在线清灰和离线清灰功能可根据工况适时调节；

所有用于制造除尘器的材料都将满足在最大运行工况条件和环境条件要求，所有易受腐蚀的部件都将由相应的抗腐蚀材料制作；

除尘系统设置旁路管道，在烟温异常等状态下使烟气经旁路管道排放而不过滤袋。

袋式除尘器控制系统：整个除尘器控制系统采用 PLC 进行自动控制，设置差压及定时清灰控制方式并设有压力、温度、滤袋检漏等检测报警功能。除尘器设置烟气温度在线检测装置，当烟气温度过高或过低，超过预设报警值时，自动打开旁路系统阀门排放烟气，保护滤袋。整套除尘器应设置差压计、温度测试仪等一系列检测仪表用于设备的控制、在线检测和保护。

②本项目 LCDM 型脉冲袋式除尘器设计参数

本项目 LCDM 型脉冲袋式除尘器设计参数见下表：

表 7.1.1-3 本项目 LCDM 型脉冲袋式除尘器设计参数表

项目名称	单位	指标
入口温度	℃	<140
颗粒物去除效率	%	>99.9
出口颗粒物浓度	mg/m ³	≤20
每台除尘器室数	个	8
每台除尘器布袋数	个	600
过滤面积	m ² /台	1808
过滤速度	m/min	0.92
滤袋材质		PPS+PTFE
滤袋规格		Φ 160×6000

③本项目 LCDM 型脉冲袋式除尘器结构及工艺设计

本方案配套 LCDM1800 低压脉冲袋式除尘器，共 600 条滤袋，滤袋规格为 Φ160×6000，总过滤面积 1800m²，滤料选用 PPS+PTFE 基布，滤料耐温 160℃瞬间 170℃，使用寿命 2 年。

LCDM 型脉冲袋式除尘器具有除尘效率高、占地面积小、投资小、运行费

用低、具有在线、离线二状态清灰功能和离线检修功能、自动化程度高、滤料耐高温、气流走向均匀合理等优点，为大风量高浓度的含尘气体的处理提供了可靠的保证，是一种理想的大流量含尘气体的除尘设备。

LCDM 型脉冲袋式除尘器结构特点

I. 总体设计

该除尘器主要由上箱体、中箱体、灰斗、支撑、控制设备等组成。设备单列 8 室的独立布袋除尘器组成，每室由 7 个脉冲阀组成，每个脉冲阀对 14 个滤袋同时进行脉冲清灰。

设备结构合理，每台除尘器都采用侧向下进风，侧向排风，设备结构紧凑占地面积小；长径比、袋间距、阀间距合理适合锅炉粉尘除尘系统。

除尘器清灰方式采用在线和离线二状态相结合的清灰方式；脉冲喷吹时可保证除尘器除尘效率不受影响。

设计负压是根据现场实际情况，由管道的长度和管道风速及滤袋过滤风速以及运行负压及温度确定的，一般应按小于 5000Pa 设计；并保证在冷态启动时除尘器壳体及框架的刚度符合国家规范，启动时不会出现壳体变形。

II. 分体设计

除尘器的进气系统包括进风口、风道隔板、导风板等，含尘气流经风道隔板均匀地进入各个袋室，风速降低，大部分粉尘直接落入灰斗，减少了滤袋的负荷。

除尘器的滤灰系统主要包括滤袋、袋笼、花板等，每个滤袋都套在一个袋笼上，目的是防止布袋被压瘪，花板用于支撑滤袋组件和分隔袋室和净气室，并作为除尘器滤灰系统组件的检修平台。花板采用 $\geq 6\text{mm}$ 钢板制作，并在适当位置焊加强筋，以提高花板的强度和刚度。

除尘器的清灰系统包括气包、脉冲阀等，利用超音速引流喷射原理，在脉冲喷吹嘴部焊接加速引流喷嘴，并合理调配同一喷吹管上喷嘴口径大小，以均流气源，在相同压缩空气耗气量前提下，达到 2-3 倍的清灰效果。整套清灰系统的运作由除尘器的控制系统统一控制。

除尘器的气路系统包括储气罐、压缩空气管道、减压阀、压力表、气源三联

体等。

除尘器采用差压变送器等对设备状况进行在线检测。

除尘器按设计标准设置除尘器的栏杆、楼梯和平台。

LCDM 型脉冲袋式除尘器工艺

I. 袋式除尘器本体

除尘器箱体成形后应光滑平整，不允许有明显凹凸不平现象，内部筋板布置合理，保证箱体强度和刚性。除尘器本体设计密封、坚固，连接件的尺寸配合公差达到国家标准公差。

设备支撑件底座应考虑地震力加速度对它的作用，外壳应考虑膨胀要求。

壳体设计具有可靠的密封、防雨措施，壳体内不存在死角或灰尘积聚区，无尖角。壳件顶部排水畅通，没有积水现象。

壁板制作要求平整，不得扭曲，对角线误差 $<5\text{mm}$ ，现场安装时，柱子和壁板的垂直度偏差 $<5\text{mm}$ ，运输中如部件变形必须校正后方可安装。除尘器的本体均装有人孔和通道，圆形人孔门直径大于 $\varnothing 450\text{mm}$ ，矩形人孔门最小应为 $450\times 450\text{mm}$ 。

II. 平台设栏杆和护栏

平台采用钢板网槽钢结构，载荷大于 4KN/m^2 ，符合国家现行的《电业安全规定》；扶梯能满足到各层需检修和操作的作业面，扶梯载荷大于 3KN/m^2 ，扶梯与水平面夹角不大于 45° ；栏杆及梯子的扶手采用钢管制作，梯子踏步采用花纹钢板，栏杆高度为 1.2m ，满足国家规范要求。除尘器本体通道、平台及顶部设有足够的照明设施，满足工业企业照明设计标准的要求。

III. 花板开孔

花板开孔位置要求准确，与理论位置的偏差满足 JB/T8532-1997 标准，花板孔洞制成后焊接加强筋时，筋板布置合理。焊接后通过整形确保花板平整，花板平面度 $<1/2000$ ，对角线长度误差 $<3\text{mm}$ ，内孔加工表面粗糙度为 $Ra=3.2$ 。滤袋与花板的配合合理，滤袋安装后，必须严密、牢固不掉袋、装拆方便。

IV. 脉冲阀

除尘器采用压缩空气脉冲喷吹方案，除尘系统所用脉冲阀采用国产优质品牌。清灰系统主要部件须进行预组装试验。脉冲装置使用寿命>100 万次。

V. 袋笼

本案除尘器袋笼采用圆型结构，袋笼的纵筋和反撑环分布均匀，并有足够的强度和刚度，防止损坏和变形，顶部加装“η”形冷冲压短管，用于保证袋笼的垂直及保护滤袋口在喷吹时的安全。

笼骨材料采用 20#碳钢，使用笼骨生产线一次成型，保证笼骨的直线度和扭曲度，滤袋框架碰焊后光滑、无毛刺，并且有足够的强度不脱焊，无脱焊、虚焊和漏焊现象。

袋笼表面采用有机硅喷涂技术，镀层牢固、耐磨、耐腐，避免了除尘器工作一段时间后笼骨表面锈蚀与滤袋黏结，保证了换袋顺利，同时减少了换袋过程中对布袋的损坏。

VI. 除尘器门体

除尘器所有孔、门制作及装配结束后，进行密封试验，确保无变形、无泄漏。

VII. 除尘器滤袋

对于整台布袋除尘器而言，滤袋是其核心部件。滤料质量直接影响除尘器的除尘效率，滤袋的寿命又直接影响到除尘器的运行费用。

因而，本案滤料我们根据除尘器运行环境和介质情况选用 PPS+PTFE 基布。滤料耐温 160℃瞬间 170℃，单位重量 $\geq 500\text{g/m}^2$ 。

此滤料为表面过滤型滤料，清灰彻底，减少了粉尘在滤袋表面形成布粉层后板结的可能；滤料寿命长，加上在除尘器结构方面的改进，保证了滤料 2 年正常使用寿命，布袋在寿命期内失效率<1%。

布袋底部采用三层包边缝制，无毛边裸露，采用加强环布；滤袋合理剪裁，尽量减少拼缝，拼接处，重叠搭接宽度不小于 10mm，提高袋底强度和抗冲刷能力。

同时，滤袋底部距离进风口的水平距离、设备进风导流系统的设计与滤料的

使用寿命有着极大的关系。我公司设计生产的设备充分考虑了这些内容，保证除尘器正常运行。

滤袋上端采用了弹簧涨圈形式，密封性能好、安装可靠性高，换袋快捷。仅需 1-2 人就能通过机顶掀式顶盖进行换袋操作。滤袋的装入和取出均在净气室进行，无须进入除尘器过滤室。

VIII. 除尘器灰斗

除尘器灰斗上设有快开式检修门；为了避免烟气短路，灰斗内装设阻流板或导流板；灰斗斜壁与水平面的夹角不小于 60°；除尘器的灰斗能承受长期的温度、湿度变化和振动，并考虑防腐性能。

灰斗具有良好的保温措施，灰斗的电加热器采用板式电加热器，使灰斗壁温度高于烟气露点温度 5-10℃。

灰斗设有料位指示。每只灰斗设一个 300mm×300mm 排灰口，并且设一个不小于 φ450mm 的人孔门。

灰斗出灰口处设有清堵装置，避免了灰尘搭桥，影响排灰。灰斗、排灰口及其附属设备能保证正常运行时无冒灰、漏灰及其周围环境无二次污染现象。

IX. 电气控制

除尘器设有 PLC 柜、照明检修箱。采用 PLC 自动控制，主要负责：压差、温度、开关量的现场实时采集；除尘器布袋的自动脉冲反吹清灰控制，各阀门启闭的逻辑控制；各控制点工作状况的采集及控制。

（三）石灰-石膏法脱硫技术方案

(1)石灰-石膏法脱硫工艺原理

湿式石灰—石膏法烟气脱硫工艺是利用石灰浆液作为吸收液，吸收进入吸收塔内烟气中的 SO_2 ，先生成 CaSO_3 ，然后通过加入的空气将 CaSO_3 氧化成 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 即石膏。副产品石膏可以回收外售综合利用。

化学吸收特性：

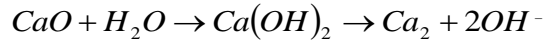
SO_2 是中等强度的酸性氧化物，用碱性物质吸收，生成盐类。

SO_2 在水中具有中等程度溶解度。溶于水后生成 H_2SO_3 ，可氧化成稳定

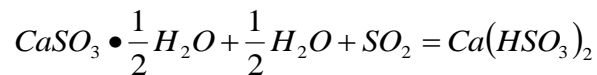
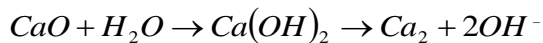
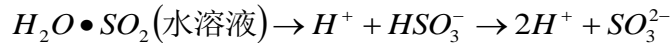
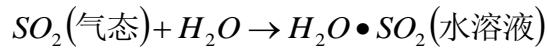
的 H_2SO_4 。

SO_2 与氧接触时，被氧化成 SO_3 ，酸性增强，易与碱性物质中和反应。

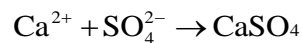
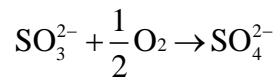
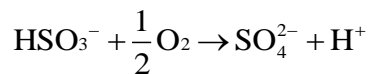
氧化钙浆液制浆过程的化学反应为：



氧化钙法烟气脱硫过程的基本化学反应为：



通入的空气也用来氧化在上述有关反应中得到的 HSO_3^- 和 SO_3^{2-} ，最终生成石膏沉淀物。



(2) 本项目石灰-石膏法脱硫系统设计参数

本项目石灰-石膏法脱硫系统设计参数见下表：

表 7.1.1-4 本项目石灰-石膏法脱硫系统设计参数表

项目名称	单位	指标
烟气温度	℃	140
SO_2 脱除效率	%	≥95
保证 SO_2 排放浓度	mg/m ³	≤20
脱硫装置负荷适应范围	%	30~110
钙硫比	Ca/S	1.03
液气比（湿基，标态）	L/m ³	12
脱硫系统总阻力	Pa	≤1800 包含烟道、脱硫塔
脱硫配置方式	--	一炉一塔

(3)本项目石灰-石膏法脱硫系统结构及工艺设计

本工程烟气脱硫技术采用石灰-石膏法脱硫，该工艺技术经广泛应用证明是十分成熟可靠的。本工程烟气脱硫采用传统的单回路喷淋空塔，吸收塔塔体上部设置有三层喷淋层，从锅炉来的原烟气，在吸收塔内进行脱硫反应，脱硫效率不小于 95%，除雾器布置在吸收塔上部，可以分离烟气中大部分浆液雾滴，经收集后烟气夹带出的雾滴均回落到吸收塔浆池中。除雾器安装了喷淋水管，通过控制程序进行脉冲冲洗，脱硫后的净烟气经塔顶除雾器除雾，后排入烟囱到大气。

石灰-石膏法脱硫装置的工艺系统主要包括：烟气系统、SO₂ 吸收系统、脱硫剂制备系统、石膏脱水系统、工艺水系统、电控系统等。

①烟气系统

从锅炉产生的原烟气经除尘后，引至本次设计的石灰-石膏法脱硫系统，经原烟气烟道进入吸收塔进行脱硫反应。在吸收塔内原烟气与脱硫浆液充分接触反应，脱除其中的 SO₂，原烟气温度降低至饱和温度，脱硫后的净烟气经塔顶湿式静电除尘系统后排入烟囱到大气。

脱硫岛烟气侧的阻力由引风机克服，整个石灰-石膏法脱硫系统为正压操作，避免风机可能受到的低温烟气的腐蚀，从而保证风机乃至整个石灰-石膏法脱硫系统安全长寿命运行。

烟道采用普通钢制圆形烟道与矩形烟道相结合，烟道的走向、形状和内部构件（导流板和转弯处导向板）经过优化设计。烟道采用普通钢制烟道，总体上烟道壁厚为 5mm。

②SO₂ 吸收系统

SO₂ 吸收系统是烟气脱硫系统的核心，主要包括吸收塔、喷淋层、除雾器、循环泵等设备。在吸收塔内，烟气与喷淋层喷嘴雾化产生的吸收浆液逆流接触，烟气中的 SO₂ 与浆液中的石灰发生反应生成亚硫酸钙。烟气经过除雾器，除去脱硫后烟气带出的细小液滴，并从吸收塔顶出来。

本工程脱硫装置吸收塔为逆流式喷淋圆柱吸收塔，吸收塔塔高约为 22m，直径约为 3.2m，上部主要部分为喷淋洗涤区，布置了 4 层喷淋层，烟气在喷淋区自下而上流过，经洗涤脱硫后经吸收塔顶部排出。吸收塔体为钢结构，采用优质

的玻璃鳞片环氧树脂内衬。

吸收塔及喷淋系统：吸收塔是脱硫工艺的最重要的设备，经过除尘器除去大部分飞灰等尘粒的烟气进入吸收塔，在吸收塔内，烟气与吸收浆液逆流接触进行吸收反应，对落入吸收塔浆池的循环浆液再进行氧化反应，得到脱硫副产品石膏浆液。

除雾器：为了除去大颗粒水滴，在塔内反应区的上游即吸收塔顶部设置有除雾器，使脱硫塔出口处烟气中雾滴浓度小于 $75\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，为了防止除雾器结垢堵塞而设置有除雾器水冲洗装置。

氧化风机及搅拌器：为充分、迅速氧化吸收塔浆池内的亚硫酸钙，设置了强制氧化空气系统。通过氧化风机向吸收塔底部的石膏浆液池内通入空气，并在搅拌器的搅拌作用下充分氧化，得到大量的石膏硫酸钙，同时搅拌器还起着防止浆液沉积的作用。

③石灰浆液制备系统

石灰浆液制备系统整体利旧，即利用锅炉房内现有脱硫系统石灰浆液制备系统。

④石膏脱水系统

石膏脱水系统整体利旧，即利用锅炉房内现有脱硫系统的石膏脱水系统。

⑤塔顶烟囱

吸收塔顶设置湿电除尘器，除尘器顶部设置直排烟囱，洁净烟气直接从直排烟囱排入大气。

⑥电控系统

脱硫控制系统采用成熟、可靠、完善的控制方案 PLC+人机界面，控制系统的控制参数主要包括 pH 值、液位、料位、温度等参数的测量和控制，实现系统主要工艺参数、设备状态的监控，保障脱硫系统安全、稳定运行。

（四）湿式静电除尘技术方案

（1）湿式静电除尘工艺原理

高压静电湿式除尘器为脱硫塔塔外安装方式，是利用高压脉冲直流电、电场驱动烟气内微细烟尘，使其加速沉降于阳极表面，以除去烟气中的尘粒，是对吸

收塔机械除尘器过滤后残留的液滴和烟尘进行二次捕捉、净化的设备。

将 0~80 千伏（可调）的高压脉冲直流电引入器内，使悬挂在器内的电晕极不断发射出电子，把电极间部分气体电离成正负离子，尘尘等颗粒碰到离子而荷电，按照同性相斥、异性相吸的原理，荷电后的尘粒各自向电极性相反的方向移动，正离子向电晕极移动，而电子和负离子则移向沉淀电极。分散在气体中的尘与带负电离子相碰撞而荷电，在电场的作用下，带电尘颗粒移向沉淀极内壁上，靠自重顺壁而下，落入电除尘器以下的收尘装置中并与浆液混合，使排放烟气得到净化，满足国家排放标准。

(2) 本项目湿式静电除尘设计参数

本项目湿式静电除尘设计参数见下表：

表 7.1.1-5 本项目湿式静电除尘设计参数表

项目名称	单位	指 标
除尘器形式	/	湿式高压静电除尘除雾
除尘器尺寸	m	φ 4.45
安装位置	/	脱硫塔顶
结构设计内压	Pa	±5000
工作压力	Pa	2000
颗粒物去除效率	%	≥83.33
出口颗粒物排放浓度	mg/m ³	≤10
本体材质		CS+FRP
除尘器电场型式		FRP 蜂窝式
收尘极参数	mm	正六边需，内切圆 350mm
烟气流截面积	m ²	10.2193
放电极型式	/	刚性芒刺线
高压恒流电源型式	/	H LG80kv
高压恒流电源容量	kV/mA	1X500mA

(3) 本项目湿式静电除尘工艺设计

本项目湿式电除尘器装置安装于脱硫吸收塔顶部，烟气进入脱硫塔经喷淋液吸收完成吸收过程，脱硫后的烟气由湿式电除尘器装置底部进入，经超净排放去除细微雾滴处理后，由其顶部连接的烟囱，达标排放，收集的液体及湿式电除尘

器冲洗水流入脱硫水处理系统，经压滤等方式处理后二次利用。

本项目湿式静电除尘器总体结构包括：电晕电极系统、绝缘子箱、冲洗系统、热风系统、沉淀电极系统与支撑结构、电控系统等部分。

①电晕电极系统

2205 合金高效阴极线(电晕电极)为 $\phi 18 \times 1.2 \times 7100 \text{mm}$ 2205# 高效芒刺极线，满足实际使用寿命要求（耐腐、耐温）；由于除尘器内风速较高，为保证电晕线在沉淀管中心，且不受气体流动的干扰引起的震动和移位，所以采用上下大小梁固定，上部固定在阴极小梁上，阴极小梁铺在阳极大梁上，下部固定在摇摆框架上，且每根极线的张拉强度一致（在任何工矿下不发生移位和松动）。

I. 湿式电除尘器阳极

阳极管是以高档耐腐蚀乙烯基树脂为基体，碳纤维、玻璃纤维为增强材料粘接工艺手工成型工艺，阳极管束加工为蜂窝型，由内切圆 $\phi 350$ 正六边形阳极管组成，其具有结构紧凑、尺寸精确、最大限度利用空间、管壁内/外表面都能效利用、占地面积小，能在制造厂直接制作及安装简单等特点。另外，阳极是多个管成一束的结构，其设置搬运容易。

阳极管束做为捕集污染物质到阳极管的设备，固定在湿式电除尘器内体，在电性上与阴极绝缘。烟气进入阳极内部后，污染物质被阴极的特殊高压电流离子化后，捕集到阳极并被清除。

II. 湿式电除尘器阴极

整流器高压电流导入到阴极，进行放电。电流流向正极，利用这个电流，使经过这里的烟雾中的粉尘和气溶胶带电，通过库伦力以及电流的强度向正极移动附着。

阴极电晕极线系统包括阴极电晕极线及阴极线配套整体阴极线固定框架及重锤、连接螺栓；C-FRP 包铅阴极框架、FRP 阴极框架等。

阴极电晕极线采用钛合金材质，提高比电流和电场强度其高效性及耐腐蚀性可很好的满足新型湿式电除尘器使用要求。同时，阴极线下端考虑“重锤张紧+整体阴极线固定框架”的固定措施，能较好满足高操作风速的要求。

②绝缘子箱

上下部绝缘子箱各 4 套,设备顶部安装有 4 只带引线和不带引线的绝缘子箱,用于吊挂阴极大、小梁,绝缘子箱内部与热风系统连接,保护箱内部流入新鲜空气,禁止湿式电除尘器内部的烟气流入到保护箱内。同时考虑电晕极线下部框中的固定,设备下部亦设有 4 只张紧绝缘子箱(固定器),避免下部阴极固定架出现爬电情况,下部张紧绝缘子箱的结构与顶部绝缘箱类似。绝缘箱采用内保温型式,温度控制 $100\pm 10^{\circ}\text{C}$ 。

③冲洗系统

冲洗系统包括塔外接口和带可更换喷嘴的塔内管道。运行时根据冲洗程序进行自动冲洗(进入 DCS 控制系统)。除尘器冲洗水系统能全面冲洗阳极管和阴极线。冲洗喷嘴采用任何时候防堵塞设计。冲洗水母管的尺寸应能使每除尘器冲洗水管为支吊形式,而塔内支撑件为玻璃钢防腐,设计时应保证冲洗水管的稳定性,防止冲洗水管运行时的抖动,破坏防腐层。冲洗系统是由 FRPP 制成,并满足冲洗要求安装冲洗喷嘴(FRPP 实心喷嘴),总体加固在气室内冲洗装置支撑梁上,使喷淋辐射整个气室,覆盖率不低于 150%。共计 100 个 G1/2 实心喷头,每个喷头流量为 $0.8\text{m}^3/\text{h}$,主要防止阴极线、阳极管表面钙结巴。自动控制每天连续循环喷淋一次。

④热风系统

为确保绝缘箱及固定器安全、可靠运行,本装置专门设有正压保护加热器及控制系统,通过离心风机将加热器加热后的热风吹入绝缘箱及固定器内部,使之保持清洁、干燥的工作环境,杜绝绝缘瓷瓶因粉尘、湿度等影响导致损坏现象。

⑤高压电源

通过高压直流恒流装置,将 380V 交流电转换成 72kV 直流电压,产生的高压电流传到湿式电除尘器阴极,在控制室可通过上位机,对除尘器运行参数进行监视及控制;在运转室内,可在现场确认高压电压、电流等工作状态。湿式电除尘器设 1 个工作电场。

⑥沉淀电极系统支撑结构

沉淀电极采用集束蜂窝型，共 1 组。管子长度为 6000mm，组装并糊制好后，作为一个整体，与上下花板手糊在一起，上花板支撑在管束支撑梁上。沉淀极管按国家相关标准要求执行。

⑦电控系统

电气仪表包括高压整流变压器、高压控制柜、绝缘箱热风正压保护加热器及 PLC 控制系统、冲洗水控制系统、湿式电除尘器范围内所有内部电缆连接线和电缆桥架等。

7.1.1.2 生物质锅炉烟气防治措施达标排放可行性

根据工程分析及 5.2.1 章预测，本次扩建新上一台 40t/h 生物质燃料锅炉，锅炉烟气采用“SNCR 脱硝+SCR 脱硝→多管除尘+布袋除尘器→石灰-石膏法脱硫→湿式静电除尘”工艺进行处理，根据 HJ991-2018 附录 B 烟气采用 SCR 脱硝、除尘和湿法脱硫等污染治理设施对汞及其化合物具有协同脱除效果，脱除效率约 70%，采取上述烟气处理措施，锅炉烟气主要污染物 NO_x 、 SO_2 、颗粒物、汞及其化合物以及脱硝过程中逃逸氨排放均满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB13/5161-2020）表 1 中 $\geq 20\text{t/h}$ 燃生物质成型燃料锅炉废气污染物排放限值，经预测，治理后锅炉废气污染物最大地面浓度占标率 P_{max} 分别为颗粒物：0.457533%， SO_2 ：0.219178%， NO_x ：6.193431%，汞及其化合物：0.077401%，逃逸氨：0.259453%，各污染物相应的最大地面浓度占标率 P_{max} 均小于 10%。由此可见，锅炉废气污染物经治理后源强较小，在各种气象条件下的最大落地浓度均可控制在相应的环境质量标准值 10% 以内，对评价区域的污染贡献不大，达标排放，对周围环境影响较小，处理达标后废气经一根新建 50m 高烟囱排放，措施可行。

类比企业现有工程两台 37t/h 燃煤锅炉烟气采用“SNCR 脱硝+SCR 脱硝→布袋除尘→石灰-石膏湿法脱硫→湿式静电除尘”工艺进行处理，现有燃煤锅炉烟气经处理后污染物排放浓度（根据其在线监测数据比对监测报告及自行监测报告）颗粒物 $\leq 2\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{SO}_2 \leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{NO}_x \leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ ，逃逸氨 $\leq 2\text{mg}/\text{m}^3$ ，汞及其化

合物 $\leq 0.0065\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足排放标准要求。本次扩建项目生物质燃料锅炉烟气治理措施采用“SNCR 脱硝+SCR 脱硝→多管除尘+布袋除尘器→石灰-石膏法脱硫→湿式静电除尘”工艺，与现有工程燃煤锅炉烟气治理措施相近且增加了多管除尘，更有效的去除锅炉烟气中污染物，因此，从实际运行角度分析，本次扩建项目生物质燃料锅炉烟气治理措施可行。

综上，本次扩建新上一台 40t/h 生物质燃料锅炉，锅炉烟气所采用治理措施“SNCR 脱硝+SCR 脱硝→多管除尘+布袋除尘器→石灰-石膏法脱硫→湿式静电除尘”工艺属现有成熟工艺，技术上可行，且经现有工程实际使用治理效果可行，可满足长期稳定运行和达标排放的要求。因此，本次评价认为本次扩建项目生物质燃料锅炉烟气治理所采取的防治措施可行。

7.1.2 锅炉烟气脱硝用氨水储罐无组织散逸氨防治措施论证

本次扩建项目新增锅炉烟气脱硝用 20%氨水，氨水储罐利用企业现有工程一个 20m^3 氨水储罐，不新增氨水储罐。现有氨水储罐为封闭式，并在氨水储罐顶呼吸阀处安装收集管道，将氨水储罐进出料过程中散逸氨气引入水罐内吸收。根据工程分析及 5.2.1 章预测，本项目氨水储罐罐区无组织散逸氨最大地面浓度占标率 P_{max} 为 1.12555%，最大地面浓度占标率 P_{max} 小于 10%。由此可见，氨水储罐无组织散逸氨经治理后源强较小，对评价区域的污染贡献不大，达标排放，对周围环境影响较小，措施可行。

根据企业自行检测报告（福榕 [检] 字 WT2019-0786），现有氨水储罐下风向氨最大值 $0.12\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值氨 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 要求。本项目利旧使用现有氨水储罐及其污染防治设施，因此，从实际运行角度分析，氨水储罐废气治理措施可行。

综上，本次扩建项目依托厂区现有氨水储罐可行。

7.1.3 污水处理站臭气防治措施论证

本次扩建项目废水处理依托企业现有污水处理站处理，为缓解现有 IC 厌氧反应塔生产负荷，本次新建 IC 厌氧反应塔一座 $\phi 11 \times 24\text{m}$ ，但不改变污水处理

站处理能力及处理工艺，新建 IC 厌氧反应塔为封闭式。企业已在污水处理站水解酸化池、缺氧池和调节池上建有玻璃钢房屋各一座，将水解酸化池、缺氧池和调节池密封，并使用集气系统将臭气收集至活性炭罐内采用颗粒状果壳活性炭吸附处理，处理后废气经 15m 高排气筒排放。根据工程分析及 5.2.1 章预测，本项目污水处理站臭气排气筒污染物最大地面浓度占标率 P_{max} 分别为氨：0.9471%，硫化氢：0.339632%；本项目污水处理站无组织排放污染物最大地面浓度占标率 P_{max} 分别为氨：3.56865%，硫化氢：1.268534%，各污染物相应的最大地面浓度占标率 P_{max} 均小于 10%。由此可见，污水处理站臭气经治理后源强较小，对评价区域的污染贡献不大，达标排放，对周围环境影响较小，措施可行。

根据企业自行检测报告（福榕 [检] 字 WT2019-0345），现有污水处理站活性炭吸附处理装置排气筒废气污染物氨排放浓度均值 $4.79\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率均值 $0.0211\text{kg}/\text{h}$ ；硫化氢排放浓度均值 $0.64\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率均值 $2.83 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ；臭气浓度排放均值 1598，均远小于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值中 15m 高排气筒排放限值氨 $4.9\text{kg}/\text{h}$ ，硫化氢 $0.33\text{kg}/\text{h}$ ，臭气浓度 2000 要求。根据企业自行检测报告（福榕 [检] 字 WT2019-0345），污水处理站下风向氨最大值 $0.08\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向硫化氢最大值 $0.025\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向臭气浓度最大值 14，均远小于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值氨 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、硫化氢 $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ 、臭气浓度 20 要求。本项目利旧使用现有污水处理站及其污染防治设施，因此，从实际运行角度分析，污水处理站臭气治理措施可行。

综上，本次扩建项目依托厂区现有污水处理站臭气处理设施可行。

此外，污水处理过程中 IC 厌氧反应塔产生的沼气暂存在现有工程一座 20m^3 的双膜沼气柜内，沼气通过现有管道输送至锅炉内燃烧处理，沼气属清洁能源，主要成分为甲烷，燃烧主要产生二氧化碳和水，对环境影响较小。

7.1.4 锅炉烟气脱硫用石灰筒仓进料尘（间断排放）防治措施论证

本次新增锅炉烟气脱硫用石灰暂存利旧使用现有工程 1 个容积 150m^3 石灰筒仓，该石灰筒仓为封闭式，仓顶设布袋除尘器，用于处理该石灰筒仓进料过程中

起尘，经处理后石灰筒仓进料粉尘排放速率约 0.023kg/h，排放量约 0.368kg/a，该排放为间断排放，每年进料 8 次，仅在每次进料 2h 过程中排放，排放时间较短，非连续排放，且石灰筒仓离地面高度 16m，对周围环境影响较小。

7.1.5 锅炉烟气除尘灰仓粉尘（间断排放）防治措施论证

本次新增锅炉烟气除尘灰暂存在 1 个容积 300m³ 的封闭式钢制灰仓内，布袋除尘器脉冲清灰定期通过气力输送至该灰仓内，非连续落灰，该灰仓为封闭式，仓顶设布袋除尘器，用于处理除尘灰落入过程中起尘，经处理后灰仓除尘灰落灰过程粉尘排放速率约 0.000867kg/h，排放量约 0.472kg/a，该排放为间断排放，仅在仓内每次落灰过程中约 2min 排放，排放时间较短，非连续排放，且灰仓离地面高度 18m，对周围环境影响较小。

7.2 废水防治措施论证

本次扩建项目废水依托企业厂内现有污水处理站进行处理，企业现有污水处理站污水处理工艺采用“斜网过滤+初沉池+水解酸化+IC 厌氧+缺氧+好氧生化”处理系统，设计处理能力为 6000m³/d，本项目在污水处理站内新建 IC 厌氧反应塔一座φ 11×24m，用于缓解现有 IC 厌氧反应塔生产负荷，不改变污水处理工艺及能力。类比企业现有工程污水处理站污染物排放浓度 COD≤176mg/L、BOD₅≤39mg/L、SS≤180mg/L、氨氮≤12mg/L、总氮≤30mg/L、总磷≤4mg/L，污染物排放浓度满足《北戴河及相邻地区近岸海域环境综合整治造纸企业复产环保条件》及抚宁污水处理厂进水水质要求，处理后废水经厂区现有“一厂一管”排入抚宁污水处理厂。

7.2.1 依托厂内现有污水处理站概况

企业厂内现有污水处理站一座，用于处理造纸废水及生活污水，设计处理能力为 6000m³/d，污水处理工艺采用“斜网过滤+初沉池+水解酸化+IC 厌氧+缺氧+好氧生化”处理系统，设计出水水质 COD≤176mg/L、BOD₅≤39mg/L、SS≤180mg/L、氨氮≤12mg/L、总氮≤30mg/L、总磷≤4mg/L，处理后出水部分回用于生产，其余出水经现有“一厂一管”排入抚宁污水处理厂集中处理。

企业污水处理站工艺流程见下图：

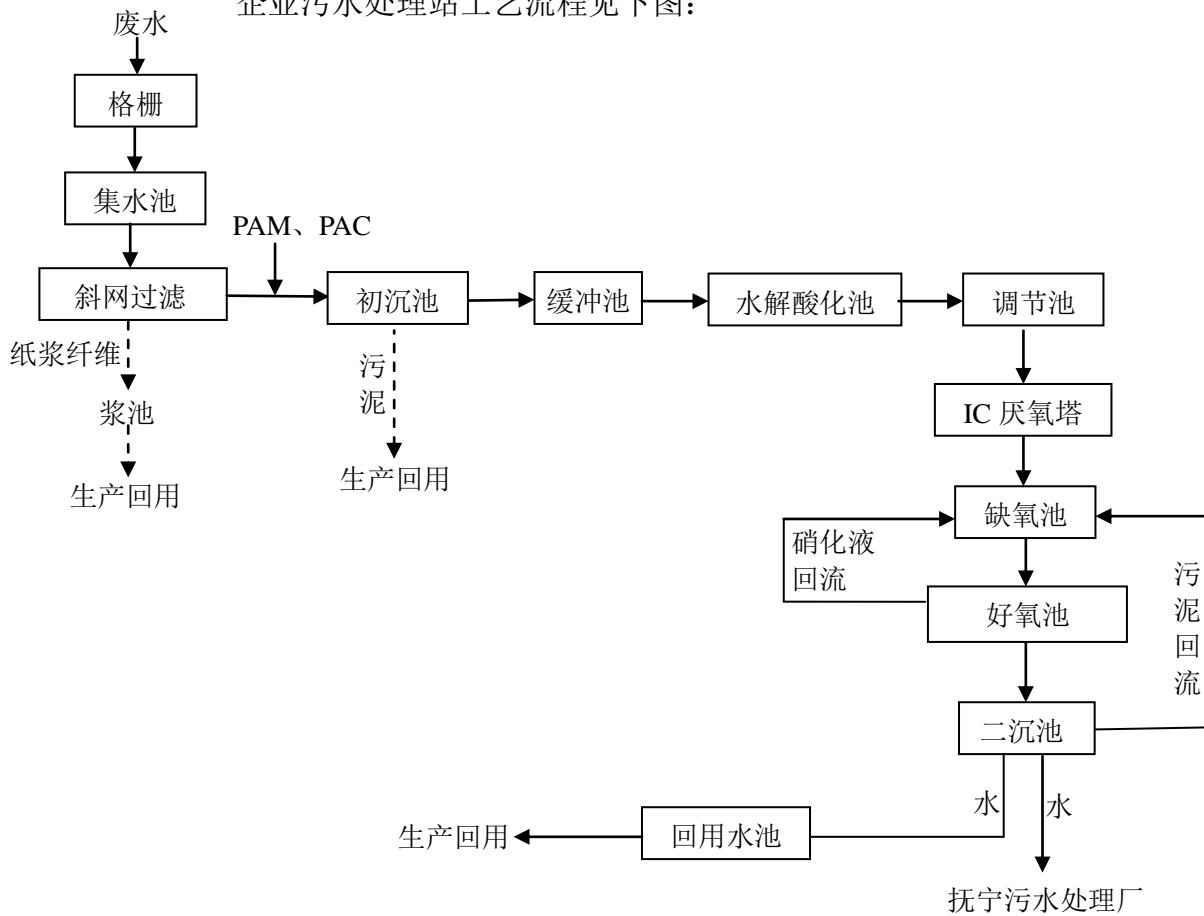


图 7.2.2-1 企业污水处理站工艺流程图

(1) 污水处理工艺说明

废水经管道收集自流进入污水处理站，经过格栅去除较大悬浮物后进入集水池，由水泵提升至斜网过滤，回收利用废水中的较长纤维；斜网后出水在管道中加入 PAM 和 PAC，自流入初沉池，通过自然沉降，去除废水中较大的不溶性悬浮物；初沉池出水自流入水解酸化池，废水在水解酸化池内利用水解厌氧微生物，将水中难降解的大分子有机物分解为易降解的小分子有机物，实现破坏断链，去除一部分有机污染物，减轻后续生物处理难度；出水进入调节池，调节水量、均衡水质；出水再经厌氧进料池用泵输入 IC 厌氧反应器进行厌氧发酵，通过厌氧颗粒污泥床的生物作用将废水中的有机物降解；IC 厌氧反应器出水进入好氧生化系统进行再处理；处理后出水再经二沉池沉淀后部分泵至回用集水池，回用于生产，其余自流到污水管网，经“一厂一管”排至抚宁污水处理厂进一步处理。各处理单元工艺原理说明如下：

①格栅

在污水处理前端设置格栅一座，用于拦截污水中较大悬浮固形物等。

②斜网过滤

斜网过滤废水中的纸浆纤维，可提高回用浆量，节约原材料，同时提高了废水水质指标，减少了后段物化、生化处理的负担。

③初沉池

过滤后出水在管道中加入 PAM 和 PAC，自流入初沉池，初沉池通过自然沉降，去除废水中较大的不溶性悬浮物，沉淀成污泥，污泥泵回生产系统全部回用，不外排。

④水解酸化池

水解酸化从原理上属于厌氧生物处理过程的第一、第二阶段，即水解阶段和酸化阶段。在水解阶段复杂的非溶解性的聚合物被转化为简单的溶解性单体或二聚体。酸化阶段有机物被转化成以挥发性脂肪酸为主的末端产物。水解酸化池内设有厌氧组合生物填料，填料上生长厌氧和兼氧微生物，水解酸化池的首要功能是分解高分子有机物，在本工程的废水处理过程中主要作用是分解纸浆纤维等难降解的有机物。废水在水解酸化池内利用水解厌氧微生物，将水中难降解的大分子有机物分解为易降解的小分子有机物，实现破环断链，去除一部分有机污染物，减轻后续生物处理难度。

⑤调节池

调节池调节水量、均衡水质，调节池的水力停留时间为 12-24 小时，保证后续设施连续稳定运行。

⑥IC 厌氧反应

IC 厌氧反应原理及优势

水解酸化后出水经厌氧进料池用泵输入 IC 厌氧反应器进行厌氧发酵，通过厌氧微生物的作用将废水中的有机物降解。IC 厌氧反应器是新一代高效厌氧反应器，即内循环厌氧反应器，由 2 层 UASB 反应器串联而成，IC 厌氧反应器由上下两个反应室组成，废水在反应器中自下而上流动，污染物被细菌吸附并降解，净化过的水从反应器上部流出。该厌氧装置可设计为钢制结构，内外壁加强防腐

和外保温，以确保设备使用寿命，为减少环境污染反应器实行全封闭运行。该装置具有较高容积负荷，为了确保高效厌氧处理效果，本工程采用适宜的 COD_{Cr} 容积负荷，保证 COD_{Cr} 去除率达 65% 以上， BOD_5 去除率达 80% 以上，以减少后续好氧处理负荷。

IC 厌氧反应器的构造及其工作原理决定了其在控制厌氧处理影响因素方面比其它反应器更具有优势，具体如下：

I. 容积负荷高：IC 厌氧反应器内污泥浓度高，微生物量大，IC 厌氧反应器中的颗粒污泥床呈悬浮、膨胀状态，颗粒污泥的强度高，粒径较大（约 3-5mm），具有良好的凝聚和沉降性能，且存在内循环，传质效果好，能在高负荷下取得高处理效率，进水有机负荷可超过普通厌氧反应器的 3 倍以上。

II. 抗冲击负荷能力强：处理低浓度废水时，反应器内循环流量可达进水量的 2~3 倍，处理中、高浓度废水时，循环流量可达进水流量的 17 倍，大量的循环水和进水充分混合，使原水中的有害物质得到充分稀释，从而提高了反应器抗冲击负荷的能力，大大降低了有害物对厌氧消化过程的影响。

III. 运行稳定：IC 厌氧反应器高径比大，反应器内易于维持较高的水流上升流速。反应器内液流的最大上升流速可高达 5m/h，最高可达 6-8m/h，反应器内水力搅拌强度非常大，加之生物气浮力搅拌的共同作用，保证了颗粒污泥与废水的充分接触，有效解决了传统厌氧反应器常见的短流、死角和堵塞问题。由于存在着内、外循环，传质效果好，即使在相对常温条件下，对中、高浓度有机废水的处理亦能有良好的处理效果。

IV. 节省投资和占地面积：IC 厌氧反应器容积负荷率高出普通 UASB 反应器 3 倍左右，其体积相当于普通反应器的 1/4~1/3 左右，大大降低了反应器的基建投资。而且 IC 厌氧反应器高径比很大（一般为 3~8），所以占地面积特别省。

本项目新增 IC 厌氧塔废水处理工序及设备参数

本次改扩建项目将现有污水处理站 IC 厌氧塔前段新增一座 IC 厌氧塔 $\phi 11 \times 24\text{m}$ （与现有 IC 厌氧塔相同），用于缓解现有 IC 厌氧反应塔生产负荷，不改变污水处理站处理工艺及处理能力，且本次新增 IC 厌氧塔与现有 IC 厌氧塔串联，互为备用，以便其中一座 IC 厌氧塔故障维护时，另一座 IC 厌氧塔可正常工作，

从而保障企业污水处理站对废水的连续处理。

本项目 IC 厌氧塔废水处理工序：废水提升到 IC 厌氧反应罐的底部，向上通过包含颗粒污泥的第一反应区，在与污泥颗粒的接触过程中降解废水中 50%~60% 的有机污染物。反应产生的沼气引起内部液体的循环，通过罐内气提装置上升碰击到三相分离器气体反射板，引起附着气泡的污泥絮体脱气。气泡释放后污泥颗粒将沉淀到第二反应区，去除废水中 10~15% 的污染物，气体则被收集到反应罐顶部的集气室，实现了气、液、固三相分离。经过气水分离的沼气通过管道进入现有一座 20m³ 的双膜沼气柜内暂存，沼气通过现有管道输送至现有锅炉内燃烧处理。本次新增 IC 厌氧塔（φ 11×24m）设备主要参数见下表：

表 7.2.2-1 本次新增 IC 厌氧塔设备参数一览表

序号	名称	数量	型号/规格	处理能力	结构
1	IC 厌氧反应塔	1	φ 11×24 hs=23.5m 容积 2230 m ³	COD _{Cr} 容积负荷： ≥8-12kgCOD _{Cr} /m ³ d HRT: 11 h	钢制结构 地上式
2	循环水泵	2	CVD515-150A	Q=200m ³ /h, H=0.15MPa, N=15kW	1 用 1 备
3	流量计	2	DN150	——	——
4	三相分离器	1	SF-11	——	双层布置，碳钢材质
5	布水器	1	BS-11	——	S304 材质
6	气液分离器	4	QS-1250	——	S316L 不锈钢材质
7	排泥系统	1	PN-11	——	碳钢材质
8	上升及下降系统	1	DN100-250	含沼气提升管、回流管	S304 不锈钢
9	外循环系统	1	WX-300		S304 不锈钢
10	出水槽	1	JLC-250	δ=5mm	S304 不锈钢

⑦缺氧池

缺氧池是相对厌氧和好氧来讲的，一般是指溶解氧控制在 0-0.5mg/L 之间的生化系统，在此环境中，生长的主要菌种为反硝化菌，其通过分解有机物并利用分解产生的氧作为氢受体来完成同化和异化过程，在反硝化菌的作用下，大约 75% 的硝态氮被转换成 N₂ 和 NO 排出系统，小部分转化为反硝化细菌本体。缺氧池在脱氮工艺中，其 pH 值是升高的，主要起反硝化去除硝态氮的作用，同时去除部分 BOD，也有水解反应提高可生化性的作用。

⑧好氧生化（曝气池）

好氧曝气池为好氧环境，好氧处理的主要目的是将可生物降解的 COD 转化为 CO₂ 和 H₂O。在好氧环境中，氨氮在硝化菌的作用下利用氧气将 NH₄-N 转化

为 $\text{NO}_3\text{-N}$ ，同时硝化菌利用部分 $\text{NO}_3\text{-N}$ 进行自我增殖。好氧活性污泥可将大部分污染物去除，且该工艺具备同步脱氮除磷能力，出水水质较好，对多种污染物均具有较强的处理能力，运行稳定，抗冲击负荷能力较强。池中有大量的好养活性污泥，废水与污泥接触过程中，水中的有机物被微生物吸附、氧化分解，同时通过好氧硝化液回流，可有效去除污水中氨氮及总氮等污染物，部分污泥随出水流至二沉池后被除去，从而废水得到净化。

⑨二沉池

从好氧池带至沉淀池中的悬浮固体通常具有良好的凝聚性，其目的是利用重力沉降将比水重的悬浮物颗粒从水中去除。其工作过程大致分为进水、静置和排水三步，污水中沉淀的悬浮物在静置时完成沉淀过程，沉淀出的污泥回流至缺氧池再处理，污水由设置在沉淀池壁不同高度的排水管排出，从而达到污染物去除的目的。二沉池沉淀后出水部分泵至回用集水池，回用于生产，其余自流到污水管道，经“一厂一管”排至抚宁污水处理厂进一步处理。

(2) 污水处理站主要设施

企业污水处理站主要设施情况见下表

表 7.2.2-2 企业污水处理站主要设施情况一览表

序号	名称	数量	容积 (m^3)	规格 (m)	用途	备注
1	格栅	1	—	4×1	拦截污水中较大悬浮物	现有
2	集水池	1	800	φ 16×4	收集生产废水	现有
3	缓冲池	1	600	φ 16×3	缓冲水量	现有
4	斜网过滤	1	—	16×5	过滤生产废水，收集纸浆	现有
5	初沉池	1	3000	φ 32×5	废水混凝沉淀	现有
6	水解酸化池	1	678	不规则类似 三角形深 5m	废水污染物降解	现有
7	调节池	1	400	4×24×4.5	调节水质	现有
8	IC 厌氧 反应塔	2	2230	φ 11×24	采用 IC 厌氧工艺降解废水	现有
			2230	φ 11×24	缓解现有厌氧反应塔负荷	新建
9	双膜沼气柜	1	20	φ 3.5 球体	暂存厌氧塔产生的沼气	现有
10	缺氧池	1	400	4×24×4.5	降解总氮	现有
11	曝气池 (好氧)	2	3400	21×38×5.5	采用好氧工艺降解废水	现有
			3400	21×38×5.5		现有
12	二沉池	1	1500	φ 22*4.5	废水沉淀，污泥回流	现有
13	事故应急池	1	1600	φ 16×8	污水事故应急	现有

7.2.2 依托厂区现有污水站可行性

企业厂区内现有污水处理站设计处理能力为 $6000\text{m}^3/\text{d}$ ，设计之初即考虑了日后发展的空间，留有较大的处理余量，扩建后全厂需处理废水量 $2529.31\text{m}^3/\text{d}$ ，在污水站处理能力范围内，因此，从处理能力角度考虑，本次扩建项目依托厂内现有污水处理站可行。

本次扩建项目处理及排放废水水质与扩建前相近，均为造纸废水，故厂区污水站最终的进水水质基本不变，仍满足收水水质要求。根据企业废水污染物在线监测数据及《水污染物连续自动监测系统比对监测报告》（福榕[检]字 WT2020-0157），废水经处理后 COD 排放浓度比对实验室测定值 $127\sim 155\text{mg/L}$ （自动仪器测定值 $121.235\sim 127.791\text{mg/L}$ ），氨氮排放浓度比对实验室测定值 1.5mg/L （自动仪器测定值 $1.498\sim 1.692\text{mg/L}$ ）；根据《水污染物连续自动监测系统比对监测报告》（福榕[检]字 WT2020-0058），废水经处理后总氮排放浓度比对实验室测定值 $16.3\sim 17\text{mg/L}$ （自动仪器测定值 $15.33\sim 15.5\text{mg/L}$ ），总磷排放浓度比对实验室测定值 $0.43\sim 0.49\text{mg/L}$ （自动仪器测定值 $0.47\sim 0.53\text{mg/m}^3$ ）；根据企业自行检测报告（福榕[检]字 WT2020-0240），废水污染物排放浓度为 pH 7.77，SS 34mg/L 、BOD₅ 37.6mg/L 、色度 8（倍），综上，企业废水经现有污水处理站处理后水质满足《北戴河及相邻地区近岸海域环境综合整治造纸企业复产环保条件》，以及抚宁污水处理厂进水水质要求，企业处理达标后废水最终经“一厂一管”排入抚宁污水处理厂。因此，从实际运行角度分析，本次扩建项目依托厂区现有污水处理站措施可行。

综上所述，本次扩建项目依托厂区现有污水站可行。

7.3 地下水及土壤污染防治措施

地下水及土壤污染防治措施坚持“源头控制、分区防控、监测与管理、应急响应相结合”的原则。

7.3.1 源头控制措施

本次扩建项目采用先进生产工艺、技术，废水部分回用，减少了污水产生量；为防止项目产生的废水对地下水产生污染，按照“源头控制”的原则，项目集水池、污水处理站、车间地面等均采用混凝土作防渗层，针对易产生渗漏的环节和部位分别采取了防渗措施；污水处理站内的调节池、缓冲池、初沉池、二沉池等构筑物均采用抗渗混凝土防渗；厂内排水管道均采用混凝土排水管；厂内排水井均为钢筋混凝土排水井；生产工艺装置、输送管道、集水池等构筑物采取污染控制措施，将污染物跑、冒、滴、漏降到最低限度。采取上述措施后，厂区内废水下渗影响地下水的可能性很小。为防止污水处理设施发生事故时废水泄漏对地下水造成污染，污水处理站设有应急池 1600m³，用于临时收集污水处理系统发生故障时的生产废水。

7.3.2 分区防控措施

(1) 防渗分区

根据厂区平面布置和废水特征，将厂区划分为简单污染防渗区、一般污染防渗区和重点污染防渗区。

简单污染防渗区：是指没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域。

一般污染防渗区：是指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的介质泄漏后，可及时发现和处理的区域，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

重点污染防渗区：是指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的介质泄漏后，不易及时发现和处理的区域，对于重点污染防治区渗透系数应 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

本次扩建项目防渗分区及防治措施见下表。

7.2.3-1 本次扩建项目防渗分区表

防渗分区	分布区域	防渗措施
简单防渗区	厂区地面、纸库	纸库地面采用水泥硬化
一般防渗区	锅炉房、储煤库、原料场	在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基地，原土夯实，对于混凝土中间的伸缩缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗的目的，渗透系数小于 1.0×10^{-10} cm/s
重点防渗区	制浆车间、碎浆车间、造纸车间、污水处理站各池体及处理设施、集水池、IC 厌氧反应塔、锅炉脱硫及脱硝装置区、氨水罐区	采用抗渗水泥进行地面硬化，结构厚度水池不小于 250mm，污水沟不小于 150mm，混凝土抗渗等级不低于 P8，水池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，厚度不小于 1.0mm，或在混凝土内掺入水泥基渗透结晶型防水剂，掺入量不小于混凝土胶凝材料总量的 0.8%，重点防渗区域渗透系数应 $\leq 10^{-10}$ cm/s

(2) 分区防渗措施

根据防渗参照的标准和规范，结合施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用典型防渗措施如下，在具体设计施工中，应根据实际情况在满足防渗标准的前提下可做必要的调整。

①重点污染防渗区

制浆车间、碎浆车间、造纸车间、污水处理站各池体及处理设施、集水池、IC 厌氧反应塔、锅炉脱硫及脱硝装置区、氨水罐区等作为重点防渗区域，采用抗渗水泥进行地面硬化，结构厚度水池不小于 250mm，污水沟不小于 150mm，混凝土抗渗等级不低于 P8，混凝土耐久性符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的有关规定，且混凝土强度等级不低于 C30。水池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，厚度不小于 1.0mm，或在混凝土内掺入水泥基渗透结晶型防水剂，掺入量不小于混凝土胶凝材料总量的 0.8%，重点防渗区域渗透系数应 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

②一般污染防渗区

锅炉房、储煤库、原料场作为一般区域，对于一般污染防渗的建筑区，在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基地，原土夯实，可达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗的目的，渗透系数小于 1.0×10^{-10} cm/s。

③简单污染防渗区

厂区地面、纸库为简单防渗区，采用普通混凝土地面硬化。

(3) 其它防护措施

①加强日常管理和维修维护工作，预防并减少废水发生跑冒漏滴现象。

②堆场设置防雨棚以避免雨水冲刷或淋溶，保持生产场地和道路清洁，减少淋滤水污染源。

③生活垃圾统一收集后由环卫部门处置。

7.3.3 应急响应

(1) 应急预案

突发事故情况下的地下水污染应急预案包括以下内容：

- ①应急预案的日常协调和指挥机构。
- ②相关部门在应急预案中的职责和分工。
- ③地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估。
- ④特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习。
- ⑤特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

(2) 应急处置要求

一旦发现泄漏事故，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

①按照制定的地下水应急预案，在第一时间尽快上报主管领导，通知当地环保局及附近居民等地下水用户，密切关注地下水水质变化。

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，尽量将紧急事件局部化，如可能应采取包括切断交通与供水等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染对人和财产的影响。

③根据监测井的反馈信息，启动应急预案，采取措施，抑制污染物向下游扩散量，控制污染范围，使地下水水质得到尽快恢复。

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如果自身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。

（3）应急监测处置措施

①应急监测计划

发生紧急污染事故时，厂方需立刻联系相关人员携带必要的水质监测设施及时到达现场，根据环保部门的安排，对相关水体进行监测，并跟踪到下游一定范围进行采样。按事故类型，对相关地点进行紧急高频次监测（至少 1 次/小时），根据事故情况选择监测项目，随时监控污染状况，为应急指挥提供依据。没有能力进行监测的项目委托有关环境监测部门进行。

②泄漏事故处理

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：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害，用防爆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。

③泄漏事故对地下水造成污染处理

若突发事故对地下水造成污染，可采取在现场去除污染物、在地下水下游设置水力屏障，即通过抽水井大强度抽出被污染的地下水，防止污染物向下游扩散。

在发生污染处，采取工程措施，将污染处的污物及时清理，装运集中后进行排污降污处理。

7.3.4 监测与管理

（1）地下水环境监测原则

①地下水污染监控井监控层位的选择应以孔隙含水层为主，并考虑可能受影响的裂隙含水层。

②上下游同步对比监测原则。

③监测点不要轻易变动，尽量保持单井地下水监测工作的连续性。

④地下水污染监控井宜选取取水层位与监测目的一致的与建设工程较近的现有民用井，再无井可用时，宜就近设置监控井。

(2) 地下水环境影响监测计划

为保护周边居民饮水安全、及时准确的掌握地下水水位、流场和地下水环境质量状况,对项目生产可能导致的水质污染及时预警,并采取合理的补救措施,应对厂区所在区域地下水环境进行定期监测。

首先根据项目所在场地的水文地质条件,以及该建设项目特点,布设地下水监测点位置,数量,明确各监测点的基本功能。

①监测点的布置

监测范围为厂区及周边村庄,监测点位置为厂区、厂区上下游,及污染风险较大的区域,布置见下表。

表 7.2.3-2 地下水监测井情况表

调查点号	位置	坐标	含水层类型	井深
J1	厂区	119°16'42.70" 39°46'58.00"	孔隙水	50
SZ2	圈子营村西	119°20'13.55" 39°47'17.20"	孔隙水	40
SZ3	石义庄村西	119°19'42.45" 39°47'43.84"	孔隙水	20

②监测频率

水质监测每年丰水期、平水期、枯水期各监测一次。

③监测项目

水质监测点监测项目包括: pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发酚、耗氧量(COD_{Mn}法)、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、铬(六价)、铅、总大肠菌群、细菌总数,以及 K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻等因子,可根据区域地下水类型、污染源状况调整。

④监测方法

建议厂方委托有资质监测单位,签订长期协议,对周边选定水井进行监测。

(3) 地下水环境监测管理

为保证地下水环境监测有效、有序管理,须制定相关规定、明确职责,采取以下管理措施和技术措施。

①防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一，项目单位环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

②项目单位环境保护管理部门应建立地下水环境监测管理体系，建立地下水环境影响跟踪监测制度，配备先进的监测仪器、设备和专业技术人员，以便及时发现问题，采取措施。

③项目单位环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

④建立地下水监测数据信息管理系统，与项目单位环境管理系统相联系。

⑤根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂区环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

⑥按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）要求，及时上报监测数据和有关表格。

⑦在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性，并将核查过的监测数据通告项目单位安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。

（4）信息公开

信息公开是项目建设单位与社会公众之间的一种双向交流，其目的是为了加强项目建设单位同当地公众的联系与沟通，使公众了解项目并有效介入项目建设运营期间环境影响过程，获取周边居民、单位对该项目建设、运营期间对区域环境质量、项目环保方面的意见、建议和要求，为项目建设运营对环境保护提供参考。

信息公开可采用网络、报纸、张贴等形式进行。定期公开内容如下：

- ①地下水环境的监测数据；
- ②项目污染物的种类、数量及浓度等；

③生产设备、管线、储存与运输装置、污染物储存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒漏滴记录、维护记录。

7.4 噪声防治措施论证

本次扩建项目噪声主要来源于水力碎浆机、分离机、抄纸机、卷纸机、风机、泵类等设备产生的噪声，主要采取以下措施：

(1) 在满足工艺设计技术要求的前提下，优先选用低噪声、振动小的设备，从声源上降低噪声值。

(2) 为设备配备减振基础，并置于车间内，建筑隔声。

(3) 产生较大噪声的设备设置消声器和隔离操作间等减振降噪措施。

本次扩建项目对各类噪设备均采取了相应的隔声降噪措施，有效地控制了噪声的影响，采取措施后可实现厂界噪声达标排放，措施可行。

7.5 固体废物防治措施论证

本次扩建项目产生的固体废物包括：制浆生产过程高浓除渣器、压力筛工序产生的浆渣，卷纸工序产生的损纸，锅炉燃生物质炉灰，锅炉烟气治理产生的除尘灰、脱硫渣、脱硝废催化剂，污水处理站臭气吸附处理系统产生的废活性炭，污水处理站污泥，以及设备维护及维修产生的废机油及废油桶，员工生活垃圾。

制浆生产过程产生的浆渣暂存于碎浆车间旁现有半封闭渣棚内，该半封闭渣棚设有防雨顶棚，棚内地面采用混凝土硬化，地面坡度为北高南低，并按照坡度设置污水管道，收集浆渣渗出的废水送至污水处理站处理。浆渣主要为废塑料，用于制造塑料颗粒再利用。

卷纸机产生的损纸返回碎浆工段破碎后作为原料再利用，不外排。

生物质锅炉燃生物质成型燃料产生的炉灰收集后暂存在现有封闭式灰渣库内，该灰渣库为封闭式，并设喷淋抑尘装置，地面采取水泥砂浆防渗，锅炉炉灰作为堆肥原料定期外售秦皇岛丰满生物科技有限公司再利用。

锅炉烟气处理系统产生的除尘灰收集后暂存在现有封闭式灰仓内，该灰仓为钢制锥形封闭式灰仓，除尘灰作为堆肥原料定期外售秦皇岛丰满生物科技有限公司再利用。

锅炉烟气脱硫系统产生脱硫渣收集后置于现有封闭式石膏库内，该石膏库为封闭式，地面采取水泥砂浆防渗，脱硫渣主要为石膏，定期外售水泥厂作为生产水泥的原料综合利用。

污水处理站臭气吸附处理系统产生的废活性炭约三个月更换一次，更换下的废活性炭投入锅炉焚烧系统处理，不暂存。

污水处理站产生污泥泵送至本项目生产系统，全部添加到生产系统回用，不外排。

设备维护及维修产生废机油及废油桶属危险废物，废机油收集至原装桶内加盖密封，以及废油桶加盖密封收集后暂存在厂内现有危险废物暂存库内，定期委托有资质单位外运处理。

废水处理依托厂内现有污水处理站及其在线监测系统，不新增废水在线监测实验废液，废水处理在线监测实验废液属危险废物，收集至桶内加盖密封，暂存在厂内现有危险废物暂存库内，定期委托有资质单位外运处理。

锅炉烟气 SCR 脱硝用催化剂为钒钛钨催化剂，为危险废物，约三年更换一次，项目运营后待脱硝催化剂需更换时，与有资质单位签订委托处理协议，更换时要求有资质单位的危废专用封闭式运输车辆到达现场，将更换下的废催化剂随即装入危废专用运输车内后，外运至危废处理单位处理，废催化剂不在厂内储存。

综上。本次扩建项目固体废物全部综合利用或合理处置，对环境影响较小。且扩建项目固废与现有工程相近，根据现有工程实际运行经验，固废可做到综合利用和妥善处置，因此，从实际运行角度分析，治理措施可行。

7.6 污染防治及环保设施“三同时”验收一览表

本次扩建项目建设单位对环境保护工作十分重视，将全面落实设计及环评提出的各项环保措施，将各项环境保护投资纳入工程总投资中。

本次扩建项目施工期环境管理一览表见表 7.3-1，“三同时”验收一览表见表 7.3-2。

表 7.3-1 本次扩建项目施工期环境管理一览表

污染源名称	污染物	治理措施	管理指标	执行标准
施工废气	PM ₁₀	按照“河北省建筑施工扬尘防治强化措施 18 条”要求，采用围挡、洒水、覆盖、固化、绿化等措施；按照《施工场地扬尘排放标准》（DB 13/ 2934-2019）要求，于施工区域围栏安全范围内设置 2 个扬尘监测点，宜优先设置于车辆进出口处，同时远离西侧乡道，采样口离地面的高度宜在 3 m~5 m 范围内	监测点与同时段所属县（市、区）PM ₁₀ 小时平均浓度的差 80 ug/m ³ 达标判定依据 ≤2 次/天	《施工场地扬尘排放标准》（DB 13/ 2934-2019）
废水	SS	混凝土养护水及运输车辆冲洗轮胎等废水经收集、沉淀后回用于工程养护、喷洒场地、道路及喷淋抑尘等；施工队伍使用厂区内现有厕所等卫生设施。	综合利用或妥善处置，不排放	
噪声	dB(A)	选用低噪声机械设备、定期保养、临时围挡、合理安排强噪声施工时间，禁止夜间施工、高噪声设备尽量布设到远离敏感点的位置、施工及来往运输车辆禁止鸣笛等措施	施工期场界噪声限值 昼间：70 dB(A) 夜间：55 dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）
固废	建筑垃圾	建筑垃圾运至当地建筑垃圾填埋场 生活垃圾收集后由环卫部门处理	妥善处置	

表 7.3-2 本次扩建项目“三同时”验收一览表

污染源名称	污染物	治理措施	数量	验收指标	执行标准	实施时段	
废气	一台 40t/h 生物质燃料锅炉烟气	颗粒物 NO _x SO ₂ 汞及其化合物 逃逸氨	锅炉烟气采用“SNCR 脱硝+SCR 脱硝→多管除尘+布袋除尘器→石灰-石膏法脱硫→湿式静电除尘”工艺进行处理，处理达标后废气经新建一根 50m 高烟囱排放；配套安装废气重点污染物：颗粒物、NO _x 、SO ₂ 在线监控装置，并于环保系统联网。	1 套	颗粒物：10mg/m ³ NO _x ：30mg/m ³ SO ₂ ：80mg/m ³ 汞及其化合物：0.03mg/m ³ 逃逸氨：7.6mg/m ³	《锅炉大气污染物排放标准》（DB13/5161-2020）表 1 中 ≥20t/h 燃生物质成型燃料锅炉废气污染物排放限值	与主体工程同步
	氨水储罐（锅炉烟气脱硝）	散逸氨	利旧使用现有氨水储罐，储罐为封闭式，罐顶呼吸阀处安装收集管道，将氨水储罐进出料过程中散逸氨气引入水罐内吸收处理，水罐内吸收氨气的水用于锅炉烟气脱硝	1 套	厂界无组织排放限值 氨：1.5mg/m ³	恶臭污染物排放标准（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中二级新改扩建限值	依托现有
	石灰筒仓进料（锅炉烟气脱硫）	颗粒物	利旧使用现有石灰筒仓（1 个，容积 150m ³ ），用于暂存锅炉烟气脱硫系统用石灰，该石灰筒仓为封闭式，仓顶设布袋除尘器，处理该石灰筒仓进料过程中起尘，间断排放。	1 套	厂界无组织排放限值 颗粒物：1.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值	依托现有
	除尘灰仓（锅炉烟气除尘灰）	颗粒物	封闭式钢制锥形灰仓（1 个，容积 300m ³ ）用于暂存锅炉烟气除尘系统产生的除尘灰，该灰仓为封闭式，仓顶设布袋除尘器，处理除尘灰落入过程中起尘，间断排放。	1 套			与主体工程同步
	污水处理站臭气	氨 硫化氢 臭气浓度	新建 IC 厌氧反应塔为封闭式	1 套	15m 高排气筒排放限值 氨：4.9 kg/h 硫化氢：0.33 kg/h 臭气浓度：2000 厂界无组织排放限值 氨：1.5mg/m ³ 硫化氢：0.06mg/m ³ 臭气浓度：20	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中二级新改扩建限值，以及表 2 恶臭污染物排放标准值中 15m 高排气筒排放限值	与主体工程同步
			现有 IC 厌氧反应塔为封闭式，污水处理站已在现有水解酸化池、缺氧池和调节池上建有玻璃钢房屋各一座，将水解酸化池、缺氧池和调节池密封，并使用集气系统将臭气收集至活性炭罐内采用颗粒状果壳活性炭吸附处理，处理后废气经 15m 高排气筒排放。				依托现有
污水处理沼气	沼气	IC 厌氧反应塔产生的沼气暂存在现有一座 20m ³ 的双膜沼气柜内，沼气通过现有管道输送至锅炉内燃烧处理	1 套	—	—	依托现有	
废水	生产废水 生活污水	COD BOD ₅ SS 氨氮 总氮 总磷	新建 IC 厌氧反应塔 1 座 φ 11×24m 与现有 IC 厌氧塔串联互为备用，用于缓解现有 IC 厌氧反应塔生产负荷，不改变现有污水处理站处理工艺及处理能力	1 套	COD：400 mg/L BOD ₅ ：100 mg/L SS：200 mg/L 氨氮：12 mg/L 总氮：30mg/L 总磷：4mg/L	与主体工程同步	
		依托厂内现有一座处理能力为 6000 m ³ /d 的污水处理站处理，采用“斜网过滤+初沉池+水解酸化+IC 厌氧+缺氧+好氧生化”处理工艺，废水经处理后部分回用，其余经现有“一厂一管”排入抚宁污水处理厂处理	依托现有				

噪声	生产设备及风机、泵类等设备	在满足工艺设计技术要求的前提下，优先选用低噪声、振动小的设备；为设备配备减振基础，并置于车间内，建筑隔声；产生较大噪声的设备设置消声器和隔离操作间等减振降噪措施。	/	昼间：60 dB(A) 夜间：50 dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准限值	与主体工程同步
固体废物	一般固废	损纸	直接返回碎浆工段碎解后再利用	全部综合利用或合理处置，并满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）的相关要求	与主体工程同步	
		浆渣	暂存在制浆车间旁现有半封闭式渣棚内，浆渣主要为废塑料，用于制造塑料颗粒再利用			
		锅炉炉灰	暂存在现有封闭式灰渣库内，作为堆肥原料外售再利用			
		除尘灰	暂存在现有钢制锥形封闭式灰仓内，作为堆肥原料外售再利用			
		脱硫渣	暂存在现有方闭式石膏库内，脱硫渣主要为石膏，定期外售水泥厂综合利用			
		污水处理站臭气处理废活性炭	约三个月更换一次，更换下的废活性炭随即投入锅炉焚烧系统处理，不暂存			
	污水处理站污泥	泵送至生产系统，全部添加到生产系统回用，不外排				
	危险废物	废机油废油桶	废机油收集至原装桶内加盖密封，以及废油桶加盖密封收集后暂存在厂内现有危险废物暂存库内，定期委托有资质单位外运处理			全部合理处置，并满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）的相关要求
		实验废液	废水处理在线监测实验废液收集至桶装密封，置于危废暂存库内，定期委托有资质单位外运处理			
废催化剂		大约三年更换一次，项目投产运营后，待废催化剂需更换时，与有资质单位签订委托处理协议，更换时要求有资质单位的危废专用封闭式运输车辆到达现场，将更换下的废催化剂随即装入危废专用运输车内后，外运至危废处理单位处理，废催化剂不在厂内储存。				
风险防范	20%氨水输送管道采用优质管材、阀门，设置自动截断阀、气体浓度报警器、火灾消防手动报警按钮、喷淋系统、视频监控系统等，设置隔离保护设施及警示牌，定期检测管道及阀门状况，配备砂土、蛭石或其他惰性材料，配备干粉灭火器、消防栓等消防设施，以及个人防护用品，区域地面采用防渗材料处理，落实安全管理责任，加强职工安全环保教育。					与主体工程同步
	修订企业现有突发环境事件应急预案					
防渗要求	①制浆车间、碎浆车间、造纸车间、污水处理站各池体及处理设施、集水池、IC 厌氧反应塔、锅炉脱硫及脱硝装置区、氨水罐区等为重点防渗区，防渗要求：采用抗渗水泥进行地面硬化，结构厚度水池不小于 250mm，污水沟不小于 150mm，混凝土抗渗等级不低于 P8，水池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，厚度不小于 1.0mm，或在混凝土内掺入水泥基渗透结晶型防水剂，掺入量不小于混凝土胶凝材料总量的 0.8%，重点防渗区域渗透系数应 $\leq 10^{-10}$ cm/s					施工期
	②锅炉房、储煤库、原料场为一般防渗区，防渗要求：在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基地，原土夯实，对于混凝土中间的伸缩缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗的目的，渗透系数小于 1.0×10^{-10} cm/s					
	③厂区内地面、纸库为简单防渗区，防渗要求：纸库地面采用水泥硬化					
环境管理	施工过程中做好防腐、防渗、结构及隐蔽工程管理并做好交接及验收记录，对环评要求的监测内容定期开展监测，按《排污许可管理办法（试行）》、《造纸行业排污许可证申请与核发技术规范》等规范要求编制排污许可证执行报告并公开					与主体工程同步

8 环境影响经济损益分析

8.1 环保投资比例分析

本项目污染防治及环境风险投资见下表。

表 8.1-1 项目污染防治及环境风险投资一览表

时段	类别	污染源名称	污染物	治理措施	环保投资(万元)
施工期	施工废气	施工扬尘	颗粒物	施工场地边界设围挡；对工程材料、砂石、土方或废弃物等易产生扬尘物质应当遮盖或密闭处理；采用预拌商品混凝土，不进行混凝土现场搅拌；工地建筑结构脚手架外侧设置防尘网或防尘布；车辆按照批准的路线运输；施工道路及厂区内地面硬化；运输车斗用毡布遮盖或者采用密闭车斗；限制车速，合理分流车辆，减少扬尘。	10
	施工噪声	施工机械	噪声	选用低噪声设备，注意保养和正确操作高噪声机械；合理布置施工设备；避免多台施工机械同时作业；使用商品混凝土，现场不进行混凝土搅拌作业；施工场界四周设围挡；做好车辆的维修保养工作，限制车速，施工场地附近禁止鸣笛。	
	施工废水	混凝土养护水及运输车辆冲洗轮胎	SS	混凝土养护水及运输车辆冲洗轮胎等废水经收集、沉淀后回用于工程养护、喷洒场地、道路及喷淋抑尘等；施工队伍使用厂区内现有厕所等卫生设施。	
	固体废物	建筑垃圾	固废	沿指定路线、按指定时间送政府指定地点处置，外运用苫布覆盖，严禁沿途洒落	
运营期	废气	一台 40t/h 生物质燃料锅炉烟气	颗粒物 NO _x SO ₂ 汞及其化合物 逃逸氨	锅炉烟气采用“SNCR 脱硝+SCR 脱硝→多管除尘+布袋除尘器→石灰-石膏法脱硫→湿式静电除尘”工艺进行处理，处理达标后废气经新建一根 50m 高烟囱排放	400
		氨水储罐	散逸氨	氨水储罐为封闭式，罐顶呼吸阀处安装收集管道，将氨水储罐进出料过程中散逸氨气引入水罐内吸收处理，水罐内吸收氨气的水用于锅炉烟气脱硝	依托现有
		石灰筒仓进料	颗粒物	利旧使用现有石灰筒仓，该石灰筒仓为封闭式，仓顶设布袋除尘器，处理该石灰筒仓进料过程中起尘，间断排放。	依托现有
		除尘灰仓	颗粒物	封闭式钢制锥形灰仓，该灰仓为封闭式，仓顶设布袋除尘器，处理除尘灰落入过程中起尘，间断排放。	仓顶自带
		污水处理站臭气	氨 硫化氢 臭气浓度	现有及新建 IC 厌氧反应塔均为封闭式，污水处理站已在现有水解酸化池、缺氧池和调节池上建有玻璃钢房屋各一座，将水解酸化池、缺氧池和调节池密封，并使用集气系统将臭气收集至活性炭罐内采用颗粒状果壳活性炭吸附处理，处理后废气经 15m 高排气筒排放。	依托现有
		污水处理沼气	沼气	IC 厌氧反应塔产生的沼气暂存在现有一座 20m ³ 的双膜沼气柜内，沼气通过现有管道输送至锅炉内燃烧处理	依托现有

废水	生产废水 生活污水	COD BOD ₅ SS 氨氮 总氮 总磷	新建 IC 厌氧反应塔 1 座φ 11×24m 与现有 IC 厌氧塔串联互为备用，用于缓解现有 IC 厌氧反应塔生产负荷，不改变污水处理站处理工艺及处理能力	320
			依托厂内现有一座处理能力为 6000 m ³ /d 的污水处理站处理，采用“斜网过滤+初沉池+水解酸化+IC 厌氧+缺氧+好氧生化”处理工艺，废水经处理后部分回用，其余经现有“一厂一管”排入抚宁污水处理厂处理	依托 现有
噪声	生产设备	在满足工艺设计技术要求的前提下，优先选用低噪声、振动小的设备；为设备配备减振基础，并置于车间内，建筑隔声；产生较大噪声的设备设置消声器和隔离操作间等减振降噪措施。		7
固废	一般固废	损纸	直接返回碎浆工段碎解后再利用	3
		浆渣	暂存在制浆车间旁现有半封闭式渣棚内，浆渣主要为废塑料，用于制造塑料颗粒再利用	
		燃生物质 炉灰	暂存在现有封闭式灰渣库内，定期外售做建材，综合利用	
		除尘灰	暂存在现有钢制锥形封闭式灰仓内，定期外售做建材	
		脱硫渣	暂存在现有方闭式石膏库内，脱硫渣主要为石膏，定期外售水泥厂综合利用	
		污水处理站 臭气处理 废活性炭	约三个月更换一次，更换下的废活性炭随即投入锅炉焚烧系统处理，不暂存	
		污水处理站 污泥	泵送至生产系统，全部添加到生产系统回用，不外排	
危险废物	危险废物	废机油 废油桶	废机油收集至原装桶内加盖密封，以及废油桶加盖密封收集后暂存在厂内现有危险废物暂存库内，定期委托有资质单位外运处理	
		实验废液	废水处理在线监测实验废液收集至桶装密封，置于危废暂存库内，定期委托有资质单位外运处理	
		废催化剂	大约三年更换一次，更换时随即委托有资质单位外运处理，不在厂内存储	
风险防范	20%氨水输送管道采用优质管材、阀门，设置自动截断阀、气体浓度报警器、火灾消防手动报警按钮、喷淋系统、视频监控系统等，设置隔离保护设施及警示牌，定期检测管道及阀门状况，配备砂土、蛭石或其他惰性材料，配备干粉灭火器、消防栓等消防设施，以及个人防护用品，区域地面采用防渗材料处理，落实安全管理责任，加强职工安全环保教育。			5
	修订企业现有突发环境事件应急预案			
防渗要求	<p>①制浆车间、碎浆车间、造纸车间、污水处理站各池体及处理设施、集水池、IC 厌氧反应塔、锅炉脱硫及脱硝装置区、氨水罐区等为重点防渗区，防渗要求：采用抗渗水泥进行地面硬化，结构厚度水池不小于 250mm，污水沟不小于 150mm，混凝土抗渗等级不低于 P8，水池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，厚度不小于 1.0mm，或在混凝土内掺入水泥基渗透结晶型防水剂，掺入量不小于混凝土胶凝材料总量的 0.8%，重点防渗区域渗透系数 ≤10⁻¹⁰ cm/s。</p> <p>②锅炉房、储煤库、原料场为一般防渗区，防渗要求：在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基地，原土夯实，对于混凝土中间的伸缩缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗的目的，渗透系数小于 1.0×10⁻¹⁰cm/s。</p> <p>③厂区地面、纸库为简单防渗区，防渗要求：纸库地面采用水泥硬化。</p>			20
环保投资合计				765

根据上表分析可知，本次扩建项目总投资 27000 万元，环保总投资为 765 万元，占总投资的 2.83%。环保投资中运营期环保投资为 755 万元，占总环保投资的 98.7%；运营期废气治理投资 400 万元，占运营期环保总投资的 53%；运营期废水治理投资 320 万元，占运营期环保总投资的 42.4%。根据本项目的污染特点和控制区域污染物总量控制的需要，本工程的环保投资及其比例合理。

8.2 环保投资效益分析

8.2.1 环保设施运行支出

环保设施运行支出包括环保设施折旧费、运行费和环保管理费。

(1) 环保设施折旧费 C_1

$$C_1 = a \times C_0 / N$$

式中： a ——固定资产形成率，取环保投资的 85%；

C_0 ——环保总投资（万元）；

N ——折旧年限，取 10 年；

经计算，环保设施折旧费 C_1 为 64.17 万元。

(2) 环保设施运行费 C_2

参照国内其它企业的有关资料，环保设施及综合利用设施的年运行费可按环保总投资的 10% 计算。

$$C_2 = C_0 \times 10\%$$

经计算，环保设施运行费 C_2 为 75.5 万元。

(3) 环保管理费用 C_3

环保管理费用包括管理部门的办公费、监测费、技术咨询、学术交流和科研等费用，按环保投资的 1.0% 计算。

$$C_3 = C_0 \times 1\%$$

经计算，环保管理费用 C_3 为 7.55 万元。

(4) 环保设施运行支出 C

环保设施运行支出为上述 $C_1 + C_2 + C_3$ 三项费用之和

$$C = C_1 + C_2 + C_3 = 64.17 + 75.5 + 7.55 = 147.22$$

经计算，该工程每年的环保设施运行支出费用为147.22万元。

8.2.2 环保设施经济效益分析

（1）直接经济效益

项目采取各项环保措施后，带来的直接经济效益表现如下：

环保设施投入运营后，使得废气、废水等各污染物达标排放，减少了应缴纳的排污税及排污费等费用。

废水经处理后的再生水、损纸全部返回原系统重新利用，减少了污染物的排放量，同时提高了物料的利用率，节约成本。

固体废物中可再生资源全部外售综合利用，促进了循环经济发展，也为企业节约了处理费用。

（2）间接经济效益

间接效益表现在项目采取的生态环境保护措施、污染治理措施、环境风险防范等措施实施后，可有效保护当地的生态和自然环境，相应获得的间接和不可用货币衡量的价值非常巨大。

9 环境管理与监测计划

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。随着我国环保法规的完善及严格执法，环境污染问题将极大地影响着企业的生存和发展，因此，环境管理应作为企业管理工作中的重要组成部分，企业应积极并主动地预防和治理污染，提高全体员工的环境意识，避免管理不善而可能发生的环境风险。

项目投产后会对周围环境带来一定的影响，因而必须在加强污染物排放控制的基础上，加大环境管理的力度。本评价依据环境评价提出的主要环境问题、环保工程措施有针对性地提出该项目的环境管理和监测计划，供各级环保部门对该项目进行环境管理时参考。

9.1 环境管理要求

9.1.1 施工期环境管理

施工阶段制定环境管理计划，执行环境管理制度，使环境保护工程和主体建设工程，同时设计、同时施工、同时验收。

(1) 设立环境保护管理人员

工程建设中设环境管理人员，检查环保设施的落实情况和环保措施的落实情况。

(2) 环保管理员在施工阶段的职责

- ①检查主体工程设计中，是否有环境保护工程的三同时设计书；
- ②在施工中料场和施工区是否按规定路线进行；
- ③提倡文明施工，防止尘土飞扬，特别是临时便道上的施工车辆可能导致尘土飞扬影响附近居民和农田作物，如有此类现象，就要采取洒水、改善路面等措施；
- ④对发生的环境污染事故，采取措施及时处置，并向上级部门报告，要使环境损失减少到最低程度；

⑤施工期环境管理重点关注防腐防渗等隐蔽工程。

(3) 施工管理计划

施工期环境管理计划见下表。

表 9.1-1 施工期环境管理计划

项目	环保要求	实施单位	监督单位
环境空气	①粉状材料如水泥、石灰等应进行罐装或袋装，禁止散装运输，堆放场地应使用篷布遮盖；②出入料场的道路、施工便道及未铺装的道路应经常洒水，以减少粉尘污染；③施工要避开大风季节，保持地表湿度，防止扬尘产生。	建设施工单位	城市管理部门
声环境	①工场地、料场、材料制备场地应远离居民点；当居民点距离较近时，强噪声施工机械在夜间（22：00-8：00）停止施工作业；②施工中注意选用效率高、噪声低的机械设备，并注意对机械的维修养护和正确操作，使之维持最佳工作状态和最低声级水平，以减少对机械操作人员的影响。	建设施工单位	城市管理部门
水环境	①生产废水经沉淀池处理后用于场区降尘；②施工废料、地表清除物不得倾倒在水体附近，应及时清运或按环境保护管理部门的规定进行处理；③车间、集水池等区域按照本报告的要求进行防渗。	建设施工单位	环保部门
固体废物	①集中收集后运往当地指定的垃圾填埋场处理；②建设单位对建筑垃圾进行分类处理，对废弃的土石方、碎砖石、残渣等基本上就地处置，作填筑地基、路基用；包装物统一回收利用或销售给废品收购站。	建设施工单位	环保部门
生态	①制施工范围，尽量减少施工占地面积；②对开挖表土单独堆放，并遮盖苫布；③执行严格的车辆实行路线，严禁随意碾压草地或农田。	建设施工单位	环保部门

9.1.2 运营期环境管理计划

根据项目的具体情况，本环评对建设项目的环境保护管理计划和主要环境管理方案提出以下建议，参见下表。

表 9.1-2 环境管理工作计划一览表

企业环境管理总要求	根据国家建设项目环境保护管理规定，认真落实各项环保手续
	(1)可研阶段，委托评价单位编制环境影响报告书； (2)开工前，履行“三同时”手续； (3)严把施工质量关，严格按照设计要求和施工验收规范质量要求执行； (4)生产运行中，定期进行例行环境监测工作，同时请当地环保部门监督、检查、协助主管部门做好环境管理工作，对不达标装置及时整顿； (5)配合当地环境监测站搞好例行监测工作，及时交纳排污税。

试生产 阶段 环境管理	完善准备、最大限度减少事故发生
	(1)多方技术论证，完善工艺方案； (2)建立试生产工序管理和生产情况记录卡； (3)请环保部门协助试生产阶段环境管理工作； (4)监测环保设施及周围污染物排放情况。
生产 阶段 环境管理	加强环保设备运行检查，确保达产达标、力求降低排污水平；杜绝安全隐患
	(1)明确专人负责厂内环保设施的管理； (2)对各项环保设施操作、维护定量考核，建立环保设施运行档案； (3)合理利用能源、资源、节水、节能； (4)监督物料运输和堆存过程中的环境保护工作； (5)定期组织污染源和厂区环境监测。
信息反馈 和 群众监督	反馈监督数据，加强群众监督，改进污染治理工作
	(1)建立奖惩制度，保证环保设施正常运转； (2)归纳整理监督数据，技术部门配合进行工艺改进； (3)聘请附近职工为监督员，听取其意见； (4)配合环保部门的检查验收。

9.2 污染物排放清单及管理要求

(1) 与排污许可证衔接

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目属于“十七、造纸和纸制品业 22”项中的第 36 条纸浆制造 221、第 37 条造纸 222，应实施重点管理的行业，必须在产生实际排污行为之前申领排污许可证；本次扩建项目环评报告中与污染物排放相关内容要纳入排污许可证。

(2) 污染物排放清单

本次扩建项目污染物排放清单见下表。

表 9.2-1 本次扩建项目污染物排放清单一览表

污染源	工程组成	原料组分	污染物	治理措施及参数	排污口信息		排放情况			管理要求	
					编号	参数	浓度 mg/m ³	排放量 t/a	排放 方式		
废气	一台 40t/h 生物质燃料锅炉	生物质成型燃料	颗粒物	烟气采用“SNCR 脱硝+SCR 脱硝→多管除尘+布袋除尘器→石灰-石膏法脱硫→湿式静电除尘”工艺进行处理，处理达标后废气经新建一根 50m 高烟囱排放。	DA005 (新建)	h=50m φ 1.6m	8	2.46	连续 排放	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB13/5161-2020) 表 1 中 ≥20t/h 燃生物质成型燃料 锅炉废气污染物排放限值 颗粒物：10mg/m ³ NO _x ：30mg/m ³ SO ₂ ：80mg/m ³ 汞及其化合物：0.03mg/m ³ 逃逸氨：7.6mg/m ³	
			NO _x				60	18.5			
			SO ₂				4.3	1.31			
			汞及其化合物				0.001	0.00028			
			逃逸氨				2	0.62			
	氨水储罐	20%氨水	无组织 散逸氨	利旧使用现有氨水储罐，封闭式，罐顶呼吸阀处安装收集管道，将氨水储罐进出料过程中散逸氨气引入水罐内吸收处理（利旧），水罐内吸收氨气的水用于锅炉烟气脱硝。	/	/	/	0.004	连续 排放	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1 恶臭污染物 厂界标准值中二级新改扩建限值 氨：1.5mg/m ³	
	石灰筒仓进料	石灰	颗粒物	利旧使用现有石灰筒仓，该石灰筒仓为封闭式，仓顶设布袋除尘器，处理该石灰筒仓进料过程中起尘。	/	/	/	0.000368	间断 排放	《大气污染物综合排放标准》 (GB 16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值 厂界颗粒物：1.0mg/m ³	
	除尘灰仓	除尘灰	颗粒物	封闭式钢制锥形灰仓，仓顶设布袋除尘器，处理除尘灰落入过程中起尘	/	/	/	0.000472	间断 排放		
	污水处理站 臭气	臭气	有组织排放 氨	新建 IC 厌氧反应塔为封闭式 现有 IC 厌氧反应塔为封闭式，污水处理站已在现有水解酸化池、缺氧池和调节池上建有玻璃钢房屋各一座，将水解酸化池、缺氧池和调节池密封，并使用集气系统将臭气收集至活性炭罐内采用颗粒状果壳活性炭吸附处理，处理后废气经 15m 高排气筒排放（利旧）。	DA004 (利旧)	h=15m φ 0.6m	4.79	0.145	连续 排放	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表 1 恶臭污染物 厂界标准值中二级新改扩建限值 氨：1.5mg/m ³ 硫化氢：0.06mg/m ³ 臭气浓度：20 以及表 2 恶臭污染物排放标准 值中 15m 高排气筒排放限值 氨：4.9 kg/h 硫化氢：0.33 kg/h 臭气浓度：2000	
			硫化氢				0.64	0.0026			
臭气浓度			1600				/				
无组织排放 氨			/				/	/			0.073
硫化氢			/				/	/			0.0013
臭气浓度			/				/	/			/

秦皇岛金茂源纸业有限公司年产 12 万吨低定量高强瓦楞原纸（低定量环保箱板纸）项目环境影响报告书

废水	浓缩、压榨等工序生产废水及生活污水	废纸壳、淀粉	COD	新建 IC 厌氧反应塔 1 座φ 11×24m 与现有 IC 厌氧塔串联互为备用，缓解现有 IC 厌氧反应塔生产负荷，不改变污水处理站处理工艺及能力。依托厂内现有一座处理能力为 6000 m ³ /d 的污水处理站处理，采用“斜网过滤+初沉池+水解酸化+IC 厌氧+缺氧+好氧生化”处理工艺，废水经处理后部分回用，其余经现有“一厂一管”排入抚宁污水处理厂处理。	DW001	/	176	42.14	连续排放	厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)2 类标准限值 昼间：60 dB(A) 夜间：50 dB(A)
			BOD ₅				39	9.34		
			SS				180	43.1		
			氨氮				12	2.87		
			总氮				30	7.18		
			总磷				4	0.96		
噪声	水力碎浆机、分离机、抄纸机、卷纸机、风机、泵类等设备运行噪声	在满足工艺设计技术要求的前提下，优先选用低噪声、振动小的设备；为设备配备减振基础，并置于车间内，建筑隔声；产生较大噪声的设备设置消声器和隔离操作间等减振降噪措施。	厂界外环境	/	/	连续排放	厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)2 类标准限值 昼间：60 dB(A) 夜间：50 dB(A)			
固废	一般固废	损纸直接返回碎浆工段碎解后再利用；浆渣暂存在制浆车间旁现有半封闭式渣棚内，用于制造塑料颗粒再利用；燃生物质炉灰暂存在现有封闭式灰渣库内，作为堆肥原料外售再利用；除尘灰暂存在现有钢制锥形封闭式灰仓内，作为堆肥原料外售再利用；脱硫渣暂存在现有方闭式石膏库内，脱硫渣主要为石膏，定期外售水泥厂综合利用；污水处理站臭气处理废活性炭约三个月更换一次，投入锅炉焚烧系统处理，不暂存；污水处理站污泥泵送至生产系统，全部添加到生产系统回用，不外排。	全部综合利用或合理处置	/	/	/	满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001) 及修改单			
	危险废物	废机油收集至原装桶内加盖密封，以及废油桶加盖密封收集后暂存在厂内现有危险废物暂存库内，定期委托有资质单位外运处理	妥善处置	/	/	/	满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001) 及修改单			
		废水处理在线监测实验废液收集至桶装密封，置于危废暂存库内，定期委托有资质单位外运处理	妥善处置	/	/	/				
锅炉烟气脱硝废催化剂大约三年更换一次，项目投产运营后，待废催化剂需更换时，与有资质单位签订委托处理协议，更换时要求有资质单位的危废专用封闭式运输车辆到达现场，将更换下的废催化剂随即装入危废专用运输车辆内后，外运至危废处理单位处理，废催化剂不在厂内储存。	妥善处置	/	/	/						

（3）排放口设置及规范化管理

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业所有排污口必须按照“便于采样，便于计量监测，便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置排污口标志牌，绘制企业排污口分布图，企业应该按照排污口规范化设计要求在在排放口附近树立环保图形标志牌，按照要求进行规范化设计，设置采样平台、标志等。

①废气排放口：按照便于采集样品、便于现场例行监测的原则，在本次扩建项目新增生物质燃料锅炉烟囱排放口处设置永久、固定的采样孔及工作台，监测平台应便于开展监测活动，应能保证监测人员的安全，并按要求设置环境保护图形标志牌。

②废水排放口：本次扩建项目废水处理依托厂内现有污水处理站，废水排放口依托企业现有废水总排污口，现有废水总排放口已取得了规范化证明。

③固定噪声源：在固定噪声源处应按设置环境保护图形标志牌。

④固体废物：本次扩建项目一般固体废物及危险废物暂存设施均依托厂区内现有设施，企业现有固体废物暂存设施均按要求设置环境保护图形标志牌。

（4）企业公开信息

企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息。自行监测信息公开内容及方式可参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81 号）执行，具体由地方环境保护主管部门确定。公开内容应包括以下几点：

①基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；

②自行监测方案；

③自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

④未开展自行监测的原因；

⑤污染源监测年度报告。

9.3 运营期环境管理

9.3.1 管理机构

本次扩建项目环境管理依托厂区现有环境管理机构。秦皇岛金茂源纸业有限公司环保工作由总经理全面负责，设有安环部并配备专职环保员 1 人，负责整个公司的日常环保管理工作，另外，配备环保设备维护和检修专员 3 人，负责环保设备的正常运行。公司针对生产实际情况，制定并下发了《环保检查制度》、《环境保护责任制》、《环保设施管理制度》等多项节能减排管理制度。

9.3.2 主要职责

- (1) 贯彻执行环境保护有关法规和标准；
- (2) 制定本厂环境保护规划和管理规章制度并监督实施；
- (3) 组织协调环境监测工作；
- (4) 检查和监督环保设施运行情况，记录环境管理台账；
- (5) 推广应用环境保护先进技术和经验；
- (6) 组织开展环保专业技术培训和技术交流等。

9.3.3 环境管理台账

企业应对日常的生产设备、环保设施等运行情况进行记录，建立环境管理台账并存档，环境管理台账信息见下表。

表 9.3-1 环境管理台账信息表

序号	设施类别	操作参数	记录内容	记录频次	记录形式	其他信息
1	主体及辅助生产设施	基本信息	造纸生产线：原辅材料用量、燃料用量、用水量、排水量、产品产量	按日统计	电子台账+纸质台账	保存 3 年
2	生产设施	运行管理信息	生产设施名称、编码、生产负荷、运行状态等	按日统计	电子台账+纸质台账	保存 3 年
3	污染防治设施	监测记录信息	废气处理设施：烟气量、各污染物排放浓度、排放量。 废水处理设施：排水流量、各污染物排放浓度、排放量。	按监测频次	电子台账+纸质台账	保存 3 年

4	污染防治设施	运行管理信息	废气处理设施：废气处理量、废气处理脱硫、脱硝剂名称和使用量、废气处理副产物产生量、主要设备运行参数、设施异常情况。 废水处理设施：废水处理量、废水回用量、污泥产生量、废水处理药剂名称和使用量、主要设备运行参数、设施异常情况。	按日统计	电子台账+纸质台账	保存 3 年
---	--------	--------	---	------	-----------	--------

9.3.4 环境设施运营保障计划

企业应对各环保设施运行管理费用预留资金，做到专款专用，并列入公司财务计划，确保各项环保设施正常运转。

9.4 环境监测计划

9.4.1 监测机构

本次扩建项目可不设专门环境监测机构，结合本厂具体情况，监测可委托有资质的环境监测机构进行监测。

9.4.2 监测计划

为了解本次扩建项目建设对环境的影响及区域环境质量变化趋势，对污染源、区域环境质量进行定期监测，为治理环境污染提供必要的参考依据。根据《排污单位自行监测技术指南 造纸工业》(HJ 821-2017)、《排污单位自行监测技术指南 火力发电锅炉》(HJ 820-2017)以及本次扩建项目依托企业现有环保治理设施自动监测设置情况，监测计划见下表。

表 9.4-1 污染源及环境质量监测项目、频率一览表

监测类别	监测点位	监测项目	监测频次
废气	1 台 40t/h 生物质锅炉 烟囱排放口 (DW005)	NO _x 、SO ₂ 、颗粒物	自动监测
		氨、林格曼黑度	1 次/季
	污水处理站臭气 排气筒排放口 (DW004)	臭气浓度、氨、硫化氢、	1 次/年
	厂界无组织	臭气浓度、氨、硫化氢、颗粒物	1 次/年
废水	废水总排口 (DW001)	流量、pH 值、COD、氨氮、总氮、总磷	自动监测
		SS、色度	1 次/日
		BOD ₅	1 次/周
噪声	四个厂界外 1 m	等效连续 A 声级	1 次/季

区域 环境 质量	地下水	石义庄村 厂区 圈子营村	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发酚、耗氧量(COD _{Mn} 法)、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、铬(六价)、铅、总大肠菌群、细菌总数	每年丰水期、平水期、枯水期各监测一次
	土壤	厂区内：锅炉房旁	汞 Hg	每 5 年一次
		保安庄村西农田 圈子营村东农田	汞 Hg	

9.4.3 监测技术要求及档案管理

环境监测采样、分析方法、数据处理及技术要求均遵循《环境监测技术规范》中有关环境要素监测技术规定的方法进行。采样监测平台、监测孔设置应符合《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GBT 16157-1996)、《固定源废气监测技术规范》(HJ-T 397-2007)等相关技术规范要求。

监测资料应进行技术分析、分类存档、科学管理，为企业防治环境污染途径和治理措施提供必要的依据，同时也是企业的环境保护资料统计上报、查阅、目标管理等必须要做的工作内容之一。

10 政策、规划及选址合理性分析

10.1 产业政策符合性分析

10.1.1 《中国造纸协会关于造纸工业“十三五”发展的意见》（中纸协[2017]11 号）符合性

本次扩建项目与《中国造纸协会关于造纸工业“十三五”发展的意见》（中纸协[2017]11 号）符合性见下表。

表 10.1-1 与中纸协[2017]11 号符合性分析

序号	中纸协[2017]11 号	项目情况	符合性
1	优化企业规模结构，推进企业兼并重组。整合浆纸企业资源，引导中小造纸企业向专、精、特、新方向发展，实施横向联合，提高专业化水平和抗风险能力。依法淘汰落后产能，关停不能达标排放的小企业。提高产业集中度，调整企业规模结构，改变企业数量多、规模小、布局分散的局面，大宗品种以规模化先进产能替代落后产能。“十三五”期间制浆造纸项目的建设要贯彻适度经济规模的要求，发挥规模效益。除薄页纸（ $\leq 40\text{g}/\text{m}^2$ ）、特种纸及纸板等特殊品种外，对新建和技术改造项目要突出起始规模。要求瓦楞原纸扩建项目单条生产线规模 5 万 t/a 以上。	本次扩建项目生产线设计年产量为年产 12 万吨低定量高强瓦楞原纸（低定量环保箱板纸），满足政策要求。	符合
2	加大清洁生产力度，推动循环经济发展。充分发挥纸业的绿色属性优势。鼓励企业按照全生命周期管理理念，提高资源的高效和循环利用，推动造纸行业循环经济发展。开发绿色产品，创建绿色工厂，引导绿色消费。转变发展方式，按照减量化、再利用、资源化的原则，提高水资源、能源、土地及植物原料等使用效率，通过节约资源、减少能源消耗和污染物排放，建设资源节约型、环境友好型造纸产业。	本次扩建项目在企业现有厂区内进行，不新增土地占用；造纸过程中损纸及污泥全部返回生产系统回用，废水经处理后大部分回用，符合循环经济及清洁生产要求。	符合
3	提高环境管理水平，降低污染排放水平。从源头上防止环境污染和生态破坏。造纸企业应依法依规申请排污许可证，持证排污。落实造纸企业治污主体责任，按照相关标准规范开展自行监测、台账记录；按时提交执行报告并及时公开信息；加强对锅炉、碱回收炉、石灰窑炉、焚烧炉等废气排放和生产废水、生活污水、初期雨水等废水排放治理及控制，确保污染防治设施稳定运行，污染物达标排放。强化固体废物的处置，加强无组织逸散污染物的收集和处理。	本企业依法依规申请了排污许可证，持证排污，按照相关标准规范开展自行监测、台账记录；按时提交执行报告并及时公开信息；锅炉烟气经脱硝、脱硫、除尘处理后达标排放；废水经厂内现有污水处理站处理后部分回用，部分达标排放至抚宁污水处理厂；固体废物全部综合利用或合理处置。	符合

10.1.2 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》符合性

本次扩建项目在企业现有厂区内新增 1 条年产量 12 万吨的 5600 型三叠网纸机生产线，设计产能为年产低定量高强瓦楞原纸（低定量环保箱板纸、工业用纱管原纸）12 万吨，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的限制类和淘汰类内容，属于允许类，符合当前国家产业政策要求。

10.1.3 《国务院批转发展改革委等部门关于抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展若干意见的通知》及《国务院关于进一步加大淘汰落后产能工作的通知》符合性

《国务院批转发展改革委等部门关于抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展若干意见的通知》（国发〔2009〕38 号）未对造纸行业进行规定。

《国务院关于进一步加大淘汰落后产能工作的通知》（国发〔2010〕7 号）对轻工造纸行业有如下要求：2011 年底前，淘汰以废纸为原料、年产 1 万吨以下的造纸生产线。

本次扩建项目年产 12 万吨低定量高强瓦楞原纸（低定量环保箱板纸），采用的原料为废纸壳，不属于《国务院批转发展改革委等部门关于抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展若干意见的通知》（国发〔2009〕38 号）和《国务院关于进一步加大淘汰落后产能工作的通知》（国发〔2010〕7 号）中的产能过剩、重复建设及淘汰落后产能内容。

10.1.4 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（工产业〔2010〕第 122 号）符合性

本次扩建项目不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》中的淘汰落后产能范围，符合产业政策要求。

10.1.5 《河北省新增限制和淘汰类产业目录（2015 年版）》符合性

本次扩建“年产 12 万吨低定量高强瓦楞原纸（低定量环保箱板纸）”项目，按照秦皇岛市抚宁区人民政府“二届六十六次常务会议纪要”（〔2020〕第 3 号）：“按照《造纸玻纤产业转型升级退出实施方案》（抚政字〔2019〕55 号）文件精神

神，原则同意将原抚宁县 2012 年以来淘汰产能 1 万吨以上造纸生产线剩余的 14.58 万吨产能指标，用于支持造纸产业园内的金茂源纸业（13 万吨）和福泽纸业（1.58 万吨）升级改造”，因此，本项目在企业现有厂区内新增 1 条年产量 12 万吨的 5600 型三叠网纸机生产线，符合《河北省新增限制和淘汰类产业目录（2015 年版）》要求。

10.1.6 《秦皇岛市限制和禁止投资的产业目录（2016 年版）》

本项目不属于《秦皇岛市限制和禁止投资的产业目录（2016 年版）》限制和禁止类，符合秦皇岛市产业政策要求。

10.1.7 秦皇岛市抚宁区人民政府“二届六十六次常务会议纪要”（[2020]第 3 号）

根据秦皇岛市抚宁区人民政府“二届六十六次常务会议纪要”（[2020]第 3 号）：“按照《造纸玻纤产业转型升级退出实施方案》（抚政字 [2019] 55 号）文件精神，原则同意将原抚宁县 2012 年以来淘汰产能 1 万吨以上造纸生产线剩余的 14.58 万吨产能指标，用于支持造纸产业园内的金茂源纸业（13 万吨）和福泽纸业（1.58 万吨）升级改造”。因此，本次扩建项目企业在现有厂区内扩建一条年产 12 万吨 5600 型低定量高强瓦楞原纸（配置顶网后，可生产低定量环保箱板纸、工业用纱管原纸）生产线，符合区域资源配置等量置换要求。

10.1.8 秦皇岛市抚宁区行政审批局备案意见符合性

秦皇岛市抚宁区行政审批局为企业拟建“秦皇岛金茂源纸业有限公司年产 12 万吨低定量高强瓦楞原纸（低定量环保箱板纸）项目”已经出具了备案文件（抚行审备[2020] 61 号），确认项目符合国家、地方产业政策，同意项目备案。

10.1.9 《造纸产业发展政策》国家发展和改革委员会（2007 第 71 号文，2007 年 10 月 31 号）符合性分析

本次扩建项目与《造纸产业发展政策》符合性见下表。

表 10.1-2 与《造纸产业发展政策》符合性分析

序号	造纸产业发展政策	项目情况	符合性
1	充分利用国内外两种资源，提高木浆比重、扩大废纸回收利用、合理利用非木浆，逐步形成以木纤维、废纸为主、非木纤维为辅的造纸原料结构。	本次扩建项目以国内废纸壳为原料。	符合
2	造纸产业技术应向高水平、低消耗、少污染的方向发展。鼓励发展应用高得率制浆技术，生物技术，低污染制浆技术，中浓技术，无元素氯或全无氯漂白技术，低能耗机械制浆技术，高效废纸脱墨技术等以及相应的装备。优先发展应用低定量、高填料造纸技术，涂布加工技术，中性造纸技术，水封闭循环技术，化学品应用技术以及宽幅、高速造纸技术，高效废水处理和固体废物回收处理技术。	本项目扩建生产线设计年产量为年产 12 万吨低定量高强瓦楞原纸（低定量环保箱板纸），项目造纸废水经污水处理站处理后回用；浆渣、损纸、锅炉炉渣、烟气处理产生的除尘灰、脱硫石膏、污水处理站污泥等均综合利用。	符合
3	增强全行业节水意识，大力开发和推广应用节水新技术、新工艺、新设备，提高水的重复利用率。在严格执行《造纸产品取水定额》的基础上，逐步减少单位产品水资源消耗。新建项目单位产品取水量在执行取水定额“A”级的基础上减少 20% 以上，目前执行“B”级取水定额的企业 2010 年底按“A”级执行	《造纸产品取水定额》中瓦楞原纸取水定额“A”级为 30m ³ /t 产品，本项目取水量为 2.8 m ³ /t 产品，满足政策要求。	符合
4	大力推进清洁生产工艺技术，实行清洁生产审核制度。新建制浆造纸项目必须从源头防止和减少污染物产生，消除或减少厂外治理。现有企业要通过技术改造逐步实现清洁生产。要以水污染治理为重点，采用封闭循环用水、白水回用，中段废水处理及回收、废气焚烧回收热能、废渣燃料化处理等“厂内”环境保护技术与手段，加大废水、废气和废渣的综合治理力度。要采用先进成熟废水多级生化处理技术、烟气多电场静电除尘技术、废渣资源化处理技术，减少“三废”的排放	项目采用封闭循环用水、白水回用，中段废水处理及回收，造纸废水经污水处理站处理后回用，浆渣、损纸、污泥回收再利用，锅炉炉渣、烟气处理产生的除尘灰、脱硫石膏外售综合利用，减少“三废”的排放。	符合

10.1.10 关于发布《造纸工业污染防治技术政策》的公告（环境保护部 2017 年第 35 号）符合性分析

本次扩建项目与《造纸工业污染防治技术政策》符合性见下表。

表 10.1-3 与《造纸工业污染防治技术政策》符合性分析

序号	造纸工业污染防治技术政策	项目情况	符合性
1	制浆造纸企业综合废水应采用二级或三级处理后达标排放。其中，三级处理宜采用混凝沉淀、气浮或高级氧化等技术。有条件的地区和企业可在达标排放的基础上，因地制宜地采用人工湿地等深度处理技术进一步减排	污水处理站采用“斜网过滤+初沉池+水解酸化+IC 厌氧+缺氧+好氧生化”法处理全厂废水	符合
2	造纸企业应通过合理的生产布局减少对厂界外噪声敏感目标的影响。鼓励采用低噪音设备，对高噪音设备应采取隔音、消音等降噪措施。厂界噪声稳定达到排放标准要求	项目采用低噪音设备，对高噪音设备应采取隔音、消音等降噪措施，厂界噪声稳定达到排放标准要求。	符合

10.1.11《制浆造纸建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办[2015]112 号）

本次扩建项目与《制浆造纸建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性见下表。

表 10.1-4 与《制浆造纸建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析

序号	制浆造纸建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）	项目情况	符合性
1	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	本项目符合国家环境保护相关法律法规和政策要求，项目已备案（抚行审备[2020] 61号）符合产业政策	符合
2	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。原料林基地工程选址符合林业发展规划、生态功能区划、土地利用规划及其他相关规划要求	项目位于抚宁区留守营镇总体规划中的纸业产业园，且位于抚宁留守营产业园（以造纸及纸制品为主导的园区）总体规划中的产业园分区内，项目符合抚宁区留守营镇总体规划及抚宁留守营产业园定位及布局要求	符合
3	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	本项目使用先进适用的技术、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	符合
4	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。特征污染物排放量满足相应的控制指标要求	本项目实施后新增废气总量已经取得秦皇岛市生态环境局出具《主要污染物总量指标确认书》，按照减二增一政策从区域剩余总量中调剂得到。 本项目实施后企业废水排放总量满足现有总量控制指标要求，不新增废水总量	符合

5	<p>自备热电站锅炉、碱回收炉、石灰窑炉、硫酸制备装置采取合理的脱硫、脱硝和除尘措施，漂白、二氧化氯制备等环节采取有效的废气治理措施；优化蒸煮、洗涤、蒸发、碱回收等的设备选型，具有恶臭、VOCs 等无组织气体排放的环节（如污水处理和污泥处置等）密闭收集废气并采取先进技术妥善处理，减少恶臭和 VOCs 等无组织废气排放。热电站锅炉满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223）要求，65 蒸吨/小时以上碱回收炉参照《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223）要求，65 蒸吨/小时及以下碱回收炉参照《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271）中生物质成型燃料锅炉的排放控制要求执行，其他常规和特征污染物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554）等要求。国家和地方另有严格要求的按其规定执行。京津冀、长三角、珠三角等区域新建项目不得配套建设自备燃煤电站</p>	<p>本次扩建新上一台 40t/h 生物质燃料锅炉，锅炉烟气采用“SNCR 脱硝+SCR 脱硝→多管除尘+布袋除尘器→石灰-石膏法脱硫→湿式静电除尘”工艺进行处理，处理后废气污染物满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB13/5161-2020）表 1 中≥20t/h 燃生物质成型燃料锅炉废气污染物排放限值，处理达标后废气经新建一根 50m 高烟囱排放；本项目不涉及漂白、蒸煮、碱回收等工艺；污水处理等产生臭气密闭收集并采用活性炭罐吸附后经 15m 高排气筒排放，少量未被收集的臭气无组织排放。</p>	符合
6	<p>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。废水分类收集、分质处理、优先回用。制浆工艺采取低污染制浆技术，碱法制浆设置碱回收系统，铵法制浆设置木质素提取系统。漂白工艺不得采用元素氯漂白工艺。废水依托园区公共污水处理系统处理的，在厂内进行预处理，常规污染物和特征污染物排放均满足相关标准和纳管要求。外排废水满足《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544）要求</p>	<p>项目采用封闭循环用水、白水回用，中段废水处理及回收，造纸废水经污水处理站处理后回用，减少新水用量；已取得取水证；废水经厂内污水处理站处理后排放满足《北戴河及相邻地区近岸海域环境综合整治造纸企业复产环保条件》及抚宁污水处理厂进水水质要求，最终排入抚宁污水处理厂集中处理</p>	符合
7	<p>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 and 标准要求</p>	<p>固体废物全部综合利用或妥善处置，临时储存满足相关规范要求</p>	符合
8	<p>优化平面布置，优先选用低噪声设备，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</p>	<p>优先选用低噪声设备，高噪声设备采取降噪措施，厂界噪声满足标准要求</p>	符合
9	<p>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</p>	<p>具备有效的环境风险防范和应急措施，针对氨水储罐制定环境风险防范及应急措施，事故废水收集池满足需要；扩建后修编现有应急预案并备案</p>	符合
10	<p>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</p>	<p>对现有工程存在的环保问题提出了整改措施</p>	符合
11	<p>选择树种适宜，采取有效措施，种植、采伐、施肥方式科学，清林整地、造林、抚育、采伐、更新等过程符合生态环境保护及工业人工林生态环境管理</p>	<p>本次扩建项目为位于现有厂区厂界范围内的工业类改扩建项目，对生态影响小</p>	符合

	相关要求，项目对环境的不利影响可得到控制和减缓，能够维护生物多样性和生态系统稳定、安全。对滥砍滥伐、水土流失、病虫害、面源污染等引发的环境风险提出合理有效的环境风险防范和应急措施，项目对生态的不利影响可得到控制和减缓		
12	环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍满足功能区要求；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	项目实施后环境质量仍满足功能区要求	符合
13	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	具备环境管理机构，制订了监测计划	符合
14	按相关规定开展信息公开和公众参与	开展了公众参与，编制了公参说明	符合

综上所述，本次扩建项目符合《制浆造纸建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》要求。

10.2 环保技术政策符合性分析

10.2.1 大气污染防治相关要求符合性

（1）河北省人民政府关于印发《河北省打赢蓝天保卫战三年行动方案》的通知（冀政发〔2018〕18号）

加快燃煤锅炉综合整治：深入实施燃煤锅炉治理，全省基本淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉、茶炉大灶以及经营性小煤炉。2019 年底前，35 蒸吨/小时以上燃煤锅炉基本完成有色烟羽治理和超低排放改造，保留的燃煤锅炉全面达到排放限值和能效标准。推广清洁高效燃煤锅炉。禁止新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。城市和县城建成区禁止新建 35 蒸吨/小时及以下生物质锅炉，35 蒸吨/小时以上的生物质锅炉要达到超低排放标准。淘汰集中供热管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤，在不具备热电联产集中供热条件的地区，可按等容量替代的原则，建设大容量燃煤锅炉进行集中供热替代。2020 年 10 月底前，燃气锅炉完成低氮燃烧改造，城市建成区生物质锅炉实施超低排放改造。2020 年底前，全部关停整合 30 万千瓦及以上热电联产电厂供热半径 15 公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电。

提升清洁能源比重，积极发展可再生能源：加大可再生能源消纳力度，优先

保障可再生能源发电上网，基本解决弃风、弃光问题，积极开展地热、风电、光伏和生物质能源利用试点项目建设。在具备资源条件的地方，鼓励发展县域生物质热电联产、生物质成型燃料锅炉及规模化生物质天然气。

（2）河北省大气污染防治工作领导小组办公室关于印发《河北省燃煤锅炉改造提升三年作战计划》等 12 个专项计划的通知（冀气领办〔2018〕255 号）

总体要求：综合运用行政、法律、经济、标准等各项措施，加大 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉淘汰力度，对保留的 35 蒸吨/小时以上燃煤锅炉实施节能环保提效改造，达到国家和省能效和污染物排放标准。大力推进集中供热，有序推进煤改气和煤改电，大力推广地热、太阳能、生物质能、风能、轻烃、醇基燃料和工业余热，减少散煤排放。全省禁止新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。

加大清洁能源替代，优化锅炉用能结构：大力推广地热、风能、太阳能、生物质、轻烃、醇基燃料等清洁能源利用，有序推进煤改气和煤改电，以改电为主，鼓励分布式光伏取暖。2020 年，在气、电源保障条件下，全省基本淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。

加大污染物排放和煤质管控力度，深化锅炉治理：2020 年 6 月底前，现有燃气锅炉应完成低氮燃烧改造，烟尘、二氧化硫和氮氧化物分别达到 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ；现有生物质锅炉要使用专用生物质锅炉并配备高效除尘设施，烟尘、二氧化硫和氮氧化物分别达到 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $150\text{mg}/\text{m}^3$ ；现有燃油（醇基燃料）锅炉完成低氮燃烧改造，烟尘、二氧化硫和氮氧化物分别达到 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $80\text{mg}/\text{m}^3$ ，其中 20 蒸吨/小时及以上燃油和生物质锅炉要达到超低排放标准并与环保部门联网。新建燃气、燃油和生物质锅炉同步执行上述标准要求，城市主城区和县城禁止新建 35 蒸吨/小时及以下生物质和燃油（醇基燃料）锅炉，35 蒸吨/小时以上燃油和生物质锅炉达到超低排放标准。2020 年底前，城市建成区生物质锅炉完成超低排放改造。

（3）秦皇岛市人民政府关于印发《秦皇岛市打赢蓝天保卫战三年行动方案》的通知（秦政发〔2018〕22 号）

加快燃煤锅炉淘汰改造：深入实施燃煤锅炉治理，基本淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉、茶炉大灶以及经营性小煤炉。2019 年 10 月底前，35 蒸吨/小时

以上燃煤锅炉基本完成有色烟羽治理和超低排放改造，保留的燃煤锅炉全面达到排放限值和能效标准。推广清洁高效燃煤锅炉。禁止新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。城市和县城建成区禁止新建 35 蒸吨/小时及以下生物质锅炉，35 蒸吨/小时以上的生物质锅炉要达到超低排放标准。淘汰集中供热管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤，在不具备热电联产集中供热条件的地区，可按等容量替代的原则，建设大容量燃煤锅炉进行集中供热替代。2020 年 10 月底前，燃气锅炉完成低氮燃烧改造，城市建成区生物质锅炉实施超低排放改造。2020 年底前，全部关停整合 30 万千瓦及以上热电联产电厂供热半径 15 公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电。

提升清洁能源比重，积极发展可再生能源：加大可再生能源消纳力度，优先保障可再生能源发电上网，基本解决弃风、弃光问题，积极开展地热、风电、光伏和生物质能源利用试点项目建设。在具备资源条件的地方，鼓励发展县域生物质热电联产、生物质成型燃料锅炉及规模化生物质天然气。

(4) 秦皇岛市大气污染防治行动领导小组办公室关于印发《秦皇岛市燃煤锅炉改造提升三年作战计划》等 3 个专项计划的通知（秦气防领办〔2019〕14 号）

总体要求：综合运用行政、法律、经济、标准等各项措施，加大 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉淘汰力度，对保留的 35 蒸吨/小时以上燃煤锅炉实施节能环保提标改造，达到国家和省能效和污染物排放标准。大力推进集中供热，有序推进煤改气和煤改电，大力推广地热、太阳能、生物质能、风能、轻烃、醇基燃料和工业余热，减少散煤污染。禁止新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。

加大清洁能源替代，优化锅炉用能结构：大力推广地热、风能、太阳能、生物质、轻烃、醇基燃料等清洁能源利用，有序推进煤改气和煤改电，以改电为主，鼓励分布式光伏取暖。2020 年，主城区集中供热和清洁能源供热率达到 100%。

加大污染物排放和煤质管控力度，深化锅炉治理：2019 年 12 月底前，现有燃气锅炉应完成低氮燃烧改造，烟尘、二氧化硫和氮氧化物分别达到 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ；现有生物质锅炉要使用专用生物质锅炉并配备高效除尘设施，烟尘、二氧化硫和氮氧化物分别达到 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $150\text{mg}/\text{m}^3$ ；现有燃油（醇基燃料）锅炉完成低氮燃烧改造，烟尘、二氧化硫和氮氧化物分别达到

10mg/m³、20mg/m³、80mg/m³，其中 20 蒸吨/小时及以上燃油和生物质锅炉要达到超低排放标准并与环保部门联网。新建燃气、燃油和生物质锅炉同步执行上述标准要求，城市主城区和县城建成区禁止新建 35 蒸吨/小时及以下生物质和燃油（醇基燃料）锅炉，35 蒸吨/小时以上燃油和生物质锅炉达到超低排放标准。2020 年底前，城市建成区生物质锅炉完成超低排放改造。

（5）大气污染防治相关要求符合性

综上，本次扩建项目新建一台 40t/h 生物质燃料锅炉（DZL40-1.25-S），不属于上述文件中“禁止新建 35 蒸吨/小时及以下生物质锅炉”；本项目锅炉燃生物质成型燃料烟气采用“SNCR 脱硝+SCR 脱硝→多管除尘+布袋除尘器→石灰-石膏法脱硫→湿式静电除尘”工艺进行处理，处理后废气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB13/5161-2020）表 1 中≥20t/h 燃生物质成型燃料锅炉废气污染物排放限值（颗粒物：10mg/m³，NO_x：30mg/m³，SO₂：80mg/m³，逃逸氨：7.6mg/m³），处理后达标废气经一根 50m 高烟囱排放。因此，本项目锅炉及其烟气治理设施满足大气污染防治相关要求。

10.2.2 《河北省水污染防治行动方案》

总体目标：到 2020 年，全省水环境质量得到总体改善，污染严重水体较大幅度减少，饮用水安全保障水平持续提升，用水效率明显提高，地下水超采得到严格控制，地下水污染趋势得到有效遏制，近岸海域环境质量稳中趋好，水生态环境状况明显好转。到 2030 年，法治化、科学化、信息化的水安全现代化管理体系全面建成，全省水环境质量全面改善，水生态系统功能初步恢复。到本世纪中叶，全省生态环境质量全面改善，生态系统实现良性循环。

重点任务（节选）

优化产业发展布局。坚持空间均衡。全省七大水系干流沿岸、重要饮用水水源地补给区，严格控制化学原料和化学制品制造、医药制造、制革、造纸、焦化、化学纤维制造、石油加工、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。

严格产业环境准入。到 2017 年底前，根据河北省主体功能区规划，结合流

域水质目标，编制环境功能区划，制定和实施全省范围内的差别化环境准入政策，明确流域、区域环境准入条件。开展经济社会发展战略环评、规划环评，加强重点区域、流域和行业环境影响评价。完善规划环评和项目环评联动机制。建立新建项目审批与淘汰落后产能、污染减排相结合的机制。

严格控制高污染、高耗水行业新增产能。产能过剩产业实行新增产能等量替代、涉水主要污染物排放同行业倍量替代。对造纸、焦化、氮肥、石油化工、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等“十大”重点行业，新建、改建、扩建项目实行新增主要污染物排放倍量替代。

加大落后产能淘汰力度。各市依据部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录、产业结构调整指导目录及相关行业污染物排放标准，结合本辖区水质改善要求及产业发展情况，制定并实施分年度的涉水落后产能淘汰方案，于每年 12 月底前报送省工业和信息化厅、省环境保护厅备案。

本项目为扩建工程，已取得备案文件（抚行审备[2020] 61 号）；近年来，由于企业对现有工程实施了节水技术，白水回收等，提高了水重复利用率及污水处理后回用，减少了生产用新鲜水量及排水量，本次扩建项目实施后，企业总体工程废水排放量有所减少，废水污染物排放量减少，仍满足企业现有排污许可证废水排放总量控制指标要求，综上，本次扩建项目符合河北省水污染防治行动方案要求。

10.2.3 《关于印发秦皇岛市碧水保卫战三年行动计划（2018-2020 年）的通知》

《关于印发秦皇岛市碧水保卫战三年行动计划（2018-2020 年）的通知》要求：聚集区内工业企业废水预处理达到国家规定的间接排放标准方可排入污水集中处理设施；新建涉水项目须入园进区；电力、钢铁、纺织、造纸、化工、食品发酵、制革等高耗水行业用水达到先进定额标准，工业用水重复利用率达到 85% 以上。

本次扩建项目废水经厂内现有污水处理站处理后，废水排放满足《北戴河及相邻地区近岸海域环境综合整治造纸企业复产环保条件》及抚宁污水处理厂进水

水质要求，经现有“一厂一管”排至抚宁污水处理厂集中处理；本次扩建项目位于企业现有厂区内，不新增占地，企业现有厂区位于留守营镇纸业产业园即抚宁留守营产业园内，用水定额达到一级指标，工业用水重复利用率达到 96.37%，符合秦皇岛市碧水保卫战三年行动计划要求。

10.2.4 《关于进一步加强建设项目环保管理的通知》

河北省环境保护厅《关于进一步加强建设项目环保管理的通知》（冀环评〔2013〕232 号）要求：设区市城市建成区、工业园区禁止新建 20 蒸吨/小时以下的燃煤、重油、渣油锅炉及直接燃用生物质锅炉，其他地区禁止新建 10 蒸吨/小时以下的燃煤、重油、渣油锅炉及直接燃用生物质锅炉。

本次扩建项目新建一台 40t/h 生物质燃料锅炉，不属于该文件中禁止类建设项目，满足进一步加强建设项目环保管理文件要求。

10.2.5 “三线一单”符合性

根据《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）中的要求：为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价（以下简称环评）管理，落实“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”约束（简称“三线一单”约束），建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

项目建设与“三线一单”要求的符合性分析如下：

（1）生态保护红线

文件要求：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。

根据《河北省人民政府关于发布〈河北省生态保护红线〉的通知》（冀政字〔2018〕23 号），秦皇岛范围内涉及的生态保护红线范围包括燕山水源涵养—生物多样性维护生态保护红线、河北平原河湖滨岸带生态保护红线。经对照，本项目不位于生态保护红线范围内，项目所在区域无自然保护区、基本农田、地下水源等保护区，无大的输电线路和需要保护的文物。

（2）环境质量底线

文件要求：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。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。

秦皇岛市区域环境空气为不达标区，为改善区域空气环境质量，中共秦皇岛市委秦皇岛市人民政府实施了《关于强力推进大气污染综合治理的实施意见》和 18 个专项实施方案（秦发〔2017〕5 号）、《秦皇岛市重污染天气应急减排实施方案》等一系列举措，以及《秦皇岛市打赢蓝天保卫战三年行动方案》（秦政发〔2018〕22 号），采取开展产业结构和空间布局调整、散煤治理和清洁替代、工业污染源深度治理、挥发性有机物（VOCs）治理、机动车（船）污染治理、扬尘综合治理、秸秆禁烧和垃圾清理、重污染天气应对八大攻坚战，正在持续改善区域环境空气质量。

根据秦皇岛市生态环境局为本次扩建项目出具的《主要污染物总量指标确认书》：“金茂源纸业有限公司新建一台 40 蒸吨燃生物质锅炉，同步建设脱硫、脱硝、除尘等治理设施提前达到锅炉大气污染物排放标准（DB13/5161-2020）标准要求，根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（2014[197]号）要求和环评预测情况，核算新增二氧化硫 9.25 吨、氮氧化物 24.66 吨。北方玻璃有限公司实施脱硫脱硝治理项目，经核定削减二氧化硫 278.12 吨，氮氧化物 920.6 吨，目前仍剩余可调剂指标二氧化硫 48.766 吨，氮氧化物 403.67 吨。本项目新增污染物排放量，从北方玻璃有限公司减排工程中予以调剂，落实减二增一政策后，北方玻璃有限公司仍剩余可调剂指标二氧化硫 30.266 吨，氮氧化物 354.35 吨”。综上，本次扩建项目按照污染物“减二增一”政策从区域削减二倍本项目新增排放污染物量，即区域削减二氧化硫 18.5 吨，氮氧化物 49.32，作为本次扩建项目总量控制指标二氧化硫 9.25 吨、氮氧化物 24.66 吨的来源，区域污染物排放总体减少，且本项目对废气污染物采取了有效的污染防治措施，经预测在各种气象条件下各污染物的最大落地浓度均可控制在相应的环境质量标准值 10% 以内，项目对评价区域的污染贡献不大，对环境空气影响较小。

根据区域环境质量公报及环境质量现状监测结果，本项目评价区域地表水、地下水、土壤、声环境现状均满足相应环境质量标准要求。

综上，项目建设符合区域环境质量底线的相关要求。

（3）资源利用上线

文件要求：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。

本项目用电依托区域供电系统；取水依托现有水井，批准取水量 96.2 万 m³/a，满足本次扩产后全厂需求，资源供应有保证；本次扩建项目在现有厂区内进行，不新增占地。综上，本项目资源利用符合国家相关要求，满足资源利用上线要求。

（4）环境准入负面清单

文件要求：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，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。

目前，本项目所在区域未设置环境准入负面清单，金茂源纸业有限公司位于抚宁区留守营镇总体规划中的纸业产业园，且位于抚宁留守营产业园（以造纸及纸制品为主导的园区）总体规划中的产业园分区内，项目符合抚宁区留守营镇总体规划及抚宁留守营产业园总体规划定位及布局要求。项目已经秦皇岛市抚宁区行政审批局备案（抚行审备[2020] 61 号），并采取了有效的污染治理措施，因此，本项目不属于环境准入负面清单范畴。

综上所述，本项目的实施符合“三线一单”要求。

10.3 规划符合性分析

10.3.1 《轻工业发展规划（2016-2020 年）》

（1）主要目标

生产保持平稳较快增长“十三五”期间，轻工业增加值年均增长 6%~7%，生产要素配置进一步优化，产业链配套协作能力增强，经济运行的质量和效益明显提高。节能减排成效显著。继续推进节能减排，循环经济发展迈上新的台阶。规模以上单位工业增加值能耗比 2015 年下降 18%、单位工业增加值用水比 2015 年下降 23%、单位工业增加值二氧化碳排放量比 2015 年下降 22%。

（2）主要行业发展方向

推动造纸工业向节能、环保、绿色方向发展。加强造纸纤维原料高效利用技术，高速纸机自动化控制集成技术，清洁生产和资源综合利用技术的研发及应用。重点发展白度适当的文化用纸、未漂白的生活用纸和高档包装用纸和高技术含量的特种纸，增加纸及纸制品的功能、品种和质量。充分利用开发国内外资源，加大国内废纸壳回收体系建设，提高资源利用效率，降低原料对外依赖过高的风险。

本次扩建项目采用宽幅、高速 5600 型三叠网纸机生产低定量高强瓦楞原纸（低定量环保箱板纸、工业用纱管原纸）12 万吨，采用蒸汽回收技术，符合行业发展方向要求，符合《轻工业发展规划（2016-2020 年）》。

10.3.2 《中国造纸协会关于造纸工业“十三五”发展的意见》

资源消耗和污染物减排：依据《纲要》的要求，造纸行业积极配合完成我国“十三五”期间全社会万元 GDP 用水量下降 23%，单位 GDP 能源消耗降低 15%，主要污染物 COD、氨氮排放总量减少 10%，二氧化硫、氮氧化物排放总量减少 15%的社会发展目标。新建废纸浆单条生产线 10 万吨/年及以上。

本项目新增 1 条年产量 12 万吨的 5600 型三叠网纸机生产线；本次新增生产线废气污染物排放总量已经取得秦皇岛市生态环境局出具《主要污染物总量指标确认书》，按照减二增一政策从区域剩余总量中调剂得到；近年来，由于企业对现有工程实施了节水技术，白水回收等，提高了水重复利用率及污水处理后回用，

减少了生产用新鲜水量及排水量，本次扩建项目实施后，企业总体工程废水排放量有所减少，废水污染物排放量减少，仍满足企业现有排污许可证废水排放总量控制指标要求，综上，本次扩建项目符合中国造纸协会关于造纸工业“十三五”发展的意见要求。

10.3.3 抚宁留守营产业园总体规划（2019-2035）

本次扩建项目位于金茂源纸业有限公司现有厂区内，利用公司现有场地建设，不新征用土地。金茂源纸业有限公司位于抚宁留守营产业园（以造纸及纸制品为主导的园区）总体规划中的产业园分区，项目符合抚宁留守营产业园总体规划定位及布局要求。

10.3.4 抚宁区留守营镇总体规划（2017-2035）

本次扩建项目位于金茂源纸业有限公司现有厂区内，利用公司现有场地建设，不新征用土地。金茂源纸业有限公司位于抚宁区留守营镇总体规划中的纸业产业园内，项目符合抚宁区留守营镇总体规划定位及布局要求。

10.3.5 《秦皇岛市生态环境保护“十三五”规划》

根据《秦皇岛市生态环境保护“十三五”规划》，项目区域环境功能区划为声环境2类区，环境空气功能区划为二类区，区域地下水质量为III类。

环境影响预测表明，通过环评规定的污染治理措施，本此扩建项目建成投产后，不会改变建设区域大气、地表水及声环境的环境功能，符合环境功能区划要求。

10.4 厂址选择合理性分析

10.4.1 法规及相关规划

本次扩建项目位于秦皇岛市抚宁区留守营镇圈子营村金茂源纸业有限公司现有厂区内，不新增占地，金茂源纸业有限公司厂区属于城市总体规划中的产业发展区，用地为建设用地，符合土地利用规划，不属于《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》之列。

本项目位于秦皇岛市抚宁区留守营镇圈子营村北，属抚宁区留守营纸业产业园，符合城市总体规划。

10.4.2 周边环境敏感区

本次扩建项目位于企业现有厂区内，不在自然保护区、风景名胜区、基本农田等保护区内，项目附近无水源保护区和需要保护的文物。

10.4.3 项目环境影响

环境影响预测表明，通过环评规定的污染治理措施，本次扩建项目建成投产后，不会改变建设区域大气、地表水、地下水及声环境的环境功能，符合环境功能区划要求。

10.4.4 公众对厂址认可

根据公参调查，无公众提出反对意见。

11 污染物排放总量控制

11.1 污染物总量控制因子

根据国家政策对污染物许可排放量控制要求，并结合本项目所在区域环境质量现状和项目自身外排污染物特征（本企业不涉及挥发性有机物 VOCs 排放），确定以下污染物为项目总量控制指标，废气：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物；废水：COD、氨氮、总氮、总磷。

11.2 本项目污染物排放总量核算

11.2.1 本项目废气污染物排放总量核算

(1) 本次扩建项目新增 1 台 40t/h 生物质燃料锅炉废气污染物总量核算

本次扩建项目新增 1 台 40t/h 生物质燃料锅炉，锅炉废气污染物排放总量按照《排污许可证申请与核发技术规范-锅炉》（HJ953-2018）进行核算，锅炉作为主要排放口污染物年许可排放量的核算由许可排放浓度、基准烟气量和锅炉年燃料使用量确定。

①基准烟气量核算：采用 HJ953-2018 中“经验公式估算法”进行基准烟气量核算，根据 HJ953-2018 中“表 5 基准烟气量取值表”，根据企业出具的所用生物质成型燃料检验报告，企业锅炉燃用生物质成型燃料的低位发热量 $Q_{\text{net,ar}}=14.81\text{MJ/kg}>12.54\text{MJ/kg}$ ，挥发分为 $81.38\%>15\%$ ，因此，企业燃生物质锅炉基准烟气量计算公式为

$$V_{\text{gy}}=0.393Q_{\text{net,ar}}+0.876=0.393\times 14.81+0.876=6.69633\text{Nm}^3/\text{kg}。$$

②允许排放量核算：燃生物质锅炉的废气污染物（颗粒物、SO₂、NO_x）年许可排放量按以下公式计算：
$$E_{\text{年许可}}=\sum_{i=1}^n C_i \times V_i \times R_i \times \delta_i \times 10^{-6}$$

式中： $E_{\text{年许可}}$ —锅炉排污单位污染物年许可排放量，吨；

C_i —第 i 个主要排放口污染物排放标准浓度限值，毫克/立方米；

V_i —第 i 个主要排放口基准烟气量，标立方米/千克或标立方米/立方米；

R_i —第 i 个主要排放口所对应的锅炉前三年年平均燃料使用量（未投运或投运不满一年的锅炉按照设计年燃料使用量进行选取，投运满一年但未满三年的锅炉按运行周期年平均燃料使用量选取，当前三年或周期年平均燃料使用量超过设计燃料使用量时，按设计燃料使用量选取），吨或万立方米；

δ_i —第 i 个主要排放口所对应的大气污染物许可排放量调整系数，按表 6 取值。

大气污染物许可排放量调整系数取值表

锅炉排污单位执行标准		二氧化硫	氮氧化物	颗粒物
GB 13271		0.8	1	1
地方标准	标准限值>0.8 倍 GB 13271 特别排放限值	0.8	1	1
	标准限值≤0.8 倍 GB 13271 特别排放限值	1	1	1

燃料使用量：根据秦皇岛市抚宁区发展改革局为本项目出具的“新上一台 40t/h 生物质锅炉耗能表”，本次新增一台 40t/h 生物质锅炉生物质成型燃料用量为 46040t/a。

燃生物质锅炉主要污染物颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB/13/5161-2020）表 1 中 20t/h 以上燃生物质成型燃料锅炉废气污染物排放限值要求，即颗粒物：10mg/m³，SO₂：30mg/m³，NO_x：80mg/m³，且该污染物排放标准限值≤0.8 倍 GB13271 中相应标准，调整系数为 1。

则计算废气污染物核算排放量如下：

颗粒物：10×6.69633×46040×1×10⁻⁶=3.08 t/a

二氧化硫（SO₂）：30×6.69633×46040×1×10⁻⁶=9.25 t/a

氮氧化物（NO_x）：80×6.69633×46040×1×10⁻⁶=24.66 t/a

综上，本次扩建项目需申请新增废气污染物年许可排放量为，颗粒物：3.08t/a，SO₂：9.25t/a，NO_x：24.66t/a。

(2) 本次扩建项目新增 1 台 40t/h 生物质燃料锅炉废气污染物总量来源

根据秦皇岛市生态环境局为本次扩建项目出具的《主要污染物总量指标确认书》：“金茂源纸业有限公司新建一台 40 蒸吨燃生物质锅炉，同步建设脱硫、脱硝、除尘等治理设施提前达到锅炉大气污染物排放标准（DB13/5161-2020）标准要求，根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（2014[197]号）要求和环评预测情况，核算新增二氧化硫 9.25 吨、氮氧化物 24.66 吨。北方玻璃有限公司实施脱硫脱硝治理项目，经核定削减二氧化硫 278.12 吨，氮氧化物 920.6 吨，目前仍剩余可调剂指标二氧化硫 48.766 吨，氮氧化物 403.67 吨。本项目新增污染物排放量，从北方玻璃有限公司减排工程中予以调剂，落实减二增一政策后，北方玻璃有限公司仍剩余可调剂指标二氧化硫 30.266 吨，氮氧化物 354.35 吨”。综上，本次扩建项目按照污染物“减二增一”政策从区域削减二倍本项目新增排放污染物量，即区域削减二氧化硫 18.5 吨，氮氧化物 49.32，

作为本次扩建项目总量控制指标二氧化硫 9.25 吨、氮氧化物 24.66 吨的来源。

11.2.2 废水污染物排放总量核算

根据企业现有排放污染物许可证（证书编号 91130323769836325X001P，有效期限自 2020 年 6 月 20 日至 2025 年 6 月 19 日止），企业持证周期许可的重点废水污染物排放量为 COD：114.22t/a；氨氮：7.77t/a，总氮 19.39t/a。根据企业排污许可证“许可排放量限值计算说明”中核算结果，企业废水污染物总磷总量控制指标建议值为 2.58t/a，由于项目所在区域非总磷重点控制区，故排污许可证未列出该总磷控制指标，但可作为总磷总量控制指标建议值。

近年来，企业对现有工程实施了节水技术，包括：把含有纤维原料的高浓度废水用于浆料的稀释，不仅减少了清水用量，还回收了纤维，提高了原料得率；配置多圆盘白水回收机处理回收白水，提高水质；适当加大喷嘴的孔径以增加水量和压力的代价取代清水；使用新型不易脏的毛布、成型网，降低对毛布、成型网的清洗要求；完善污水处理设施，使水处理出水质量稳定达标，提高回用水率；废水处理污泥全部回用，减少含泥污水处理及排放，采取上述措施，有效的减少了废水排放量，经核算，企业现有工程废水排放量 382694.8t/a。根据本次扩建工程分析，本次扩建工程废水排放量 239439.56t/a。综上，本次扩建工程实施后，企业废水总排放量 622134.36t/a，按照企业污水处理站设计污染物排放浓度 COD：176mg/L，氨氮：12mg/L，总氮：30mg/L，总磷：4mg/L 计算，企业废水污染物总排放量 COD：109.49t/a；氨氮：7.46t/a，总氮 18.66t/a、总磷 2.49t/a，仍满足企业现有排污许可证废水排放总量控制指标 COD：114.22t/a；氨氮：7.77t/a，总氮 19.39t/a 以及总磷总量控制指标建议值 2.58t/a 要求，不增加废水排放总量控制指标。

综上，本次扩建项目实施后，企业废水总量控制指标不变，仍为 COD：114.22t/a；氨氮：7.77t/a，总氮 19.39t/a，总磷建议值 2.58t/a。

11.3 企业全厂总体工程污染物排放总量

(1) 企业现有排污许可总量

根据秦皇岛金茂源纸业有限公司现有排放污染物许可证（证书编号 91130323769836325X001P，有效期限自 2020 年 6 月 20 日至 2025 年 6 月 19 日止），企业持证周期许可的重点污染物排放量为 NO_x: 44.27t/a; SO₂: 30.99t/a; 颗粒物: 8.85t/a; COD: 114.22t/a; 氨氮: 7.77t/a, 总氮 19.39t/a。根据企业排污许可证“许可排放量限值计算说明”中核算结果，企业废水污染物总磷总量控制指标建议值为 2.58t/a。

(2) 本项目新增排污许可总量

本次扩建项目企业需新增废气污染物总量 NO_x: 24.66t/a, SO₂: 9.25t/a, 颗粒物: 3.08t/a, 该新增总量已经取得秦皇岛市生态环境局《主要污染物总量指标确认书》，按照污染物“减二增一”政策从区域削减二倍本项目新增排放污染物量，即区域削减从北方玻璃有限公司减排工程中调剂二氧化硫 18.5 吨，氮氧化物 49.32 吨作为本项目新增总量来源。本次扩建项目废水排放量满足企业现有总量控制指标要求，无需新增废水污染物排放总量。

(3) 企业全厂总体工程排污许可总量

结合现有工程污染物排放情况、本次扩建项目污染物排放情况、以及企业排污许可证总量、本次扩建项目新增调剂总量，本次扩建工程实施后，企业全厂污染物排放情况“三本账”及总量控制指标见下表：

表 11.2-1 企业总体工程主要污染物排放情况三本账及总量控制指标一览表 单位 t/a

类别	污染物	现有工程	本工程	总体工程				总量控制指标	新增总量指标确认书	是否满足总量控制指标
		现有工程排放量	本次扩建工程排放量	“以新带老”削减量	区域平衡替代本工程削减量	总体工程排放量	排放增减量			
废气	颗粒物	5.86	2.46	0	0	8.32	+2.46	8.85	3.08	满足
	合计						11.93			
	SO ₂	20.51	1.31	0	18.5	21.82	-17.19	30.99	9.25	满足
合计								40.24		
废水	NO _x	29.3	18.5	0	49.32	47.8	-30.28	44.27	24.66	满足
	合计								68.93	
	COD	67.35	42.14	0	0	109.49	+42.14	114.22	--	满足
氨氮	4.59	2.87	0	0	7.46	+2.87	7.77	--	满足	
总氮	11.48	7.18	0	0	18.66	+7.18	19.39	--	满足	
总磷	1.53	0.96	0	0	2.49	+0.96	2.58	--	满足	

根据上表可知，本次扩建项目实施后，企业废气重点污染物排放总量新增 NO_x: 24.66t/a, SO₂: 9.25t/a, 颗粒物: 3.08t/a, 该新增总量已经取得秦皇岛市生态环境局《主要污染物总量指标确认书》(详见附件); 企业废水污染物排放量仍满足现有排污许可证废水总量控制指标, 无需新增废水污染物总量。综上, 本次扩建项目实施后, 企业废气、废水污染物排放量均满足相应总量控制指标要求。

综上所述, 本次扩建项目实施后, 企业全厂总量控制指标建议值为 NO_x: 68.93t/a, SO₂: 40.24t/a, 颗粒物: 11.93t/a; COD: 114.22t/a, 氨氮: 7.77t/a, 总氮 19.39, 总磷 2.58t/a。

12 结论与建议

12.1 结论

12.1.1 建设项目概况

秦皇岛金茂源纸业有限公司位于秦皇岛市抚宁区留守营镇圈子营村北，厂区占地面积约 200 亩，企业现有设计产能为年产 10 万吨工业用纱管原纸，以及年产 11 万吨纸面石膏板护面纸板（箱板纸、瓦楞原纸、石膏护面纸），现有工程设计总生产规模为 21 万吨/年。

2020 年，根据秦皇岛市抚宁区人民政府“二届六十六次常务会议纪要”（[2020] 第 3 号）：按照《造纸玻纤产业转型升级退出实施方案》（抚政字 [2019] 55 号）文件精神，原则同意将原抚宁县 2012 年以来淘汰产能 1 万吨以上造纸生产线剩余的 14.58 万吨产能指标，用于支持造纸产业园内的金茂源纸业扩产 13 万吨，因此，企业预实施“秦皇岛金茂源纸业有限公司年产 12 万吨低定量高强瓦楞原纸（低定量环保箱板纸）项目”，现办理环评手续。

本次扩建项目实施后，企业设计总产能为 33 万吨/年。

（1）项目概述

拟建“秦皇岛金茂源纸业有限公司年产 12 万吨低定量高强瓦楞原纸（低定量环保箱板纸）项目”位于企业现有厂区内，不涉及新征土地，企业本次扩建项目新建 1 条 5600 型三叠网纸机生产线，该项目已经秦皇岛市抚宁区行政审批局备案（抚行审备[2020] 61 号）。

本次扩建项目总投资 27000 万元，劳动定员 132 人，其中管理人员、技术人员 21 人，工人 111 人，每天三班工作制，每班 8 小时，年工作 340 天。

（2）项目选址

秦皇岛金茂源纸业有限公司位于秦皇岛市抚宁区留守营镇圈子营村北，厂区中心地理坐标为东经 119°20'10.6"，北纬 39°47'31.87"，企业位于抚宁区留守营镇总体规划中的纸业产业园，且位于抚宁留守营产业园（以造纸及纸制品为主导的园区）总体规划中的产业园分区内，项目符合抚宁区留守营镇总体规划及抚宁留守营产业园总体规划定位及布局要求。

本次扩建项目在企业现有厂区内进行，不新增占地，选址可行。

（3）建设内容及规模

本次扩建项目在企业现有厂区内占地面积约 8800m²，建筑面积 13000m²，主要建设碎浆车间，制浆车间，抄纸车间。新上碎浆机，叠网纸机，生物质锅炉，IC 厌氧反应塔等设施，设计产能为年产低定量高强瓦楞原纸（低定量环保箱板纸、工业用纱管原纸）12 万吨，实际生产各产品产量根据市场需求而定，无固定产品方案，总产能 12 万吨。

本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号）中限制类及淘汰类项目，属允许类项目，本项目已经秦皇岛市抚宁区行政审批局备案（抚行审备[2020] 61 号），因此，本项目的建设符合当前国家、地方产业政策。

（4）依托设施

本次扩建项目用电依托厂区内现有供电系统；用水依托厂区内现有水井，废水处理依托企业现有污水处理站及“一厂一管”，废水最终排入抚宁污水处理厂处理；废水厌氧处理过程中产生沼气暂存依托现有双膜沼气柜，再通过现有管道输送至现有燃煤锅炉内燃烧处理；生物质燃料储存依托现有储煤库，锅炉烟气处理用石灰及氨水储存依托现有石灰筒仓、氨水储罐；锅炉固废暂存依托现有灰渣库、石膏库；设备维护及维修产生的废机油及废油桶危废暂存均依托现有危废暂存库。

12.1.2 区域环境质量现状

本次评价环境质量现状采用引用《2019 年秦皇岛市环境质量报告书》中常规监测数据及结论，以及现场实测的方法，本次环境质量现状监测由秦皇岛清宸环境检测技术有限公司承担，监测数据有效。

（1）环境空气质量现状

根据“2019 年秦皇岛市环境质量报告书”，项目所在区域秦皇岛市抚宁区 2019 年环境空气质量中 SO₂、NO₂ 和 CO 年均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求；PM₁₀、PM_{2.5} 和 O₃ 年均浓度均未达到国

家二级标准限值要求，按超标倍数从大到小排列依次为 $PM_{2.5}$ （0.34 倍）、 PM_{10} （0.21 倍）、 O_3 （0.09 倍），项目所在区域为环境空气质量不达标区。

根据环境质量现状补充监测结果，各监测点氨、硫化氢浓度均可满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D “其他污染物空气质量浓度参考限值”中的浓度限值。

（2）地下水环境质量现状

根据地下水环境质量现状监测结果，各监测点位的各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，项目所在区域地下水环境质量现状较好。

（3）地表水环境质量现状

根据实测数据，企业厂区东侧洋河支流下游入洋河监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准；根据“2019 年秦皇岛市环境质量报告书”中洋河国控断面卢王庄断面（位于企业北部上游）、洋河口断面（位于企业南部下游）各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，洋河水质状况良好。

（4）声环境质量现状

根据声环境质量现状监测结果，企业厂界噪声及周围敏感点圈子营村、保安庄村处昼间、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，项目所在区域声环境质量较好，满足环境功能区划要求。

（5）土壤环境质量现状

根据土壤环境质量现状监测结果，金茂源厂区内各土壤监测点均满足《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 及表 2 第二类用地筛选值；厂区占地范围外农用地土壤监测点均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 农用地筛选值。综上，项目所在区域土壤环境质量较好。

12.1.3 环境质量预测与评价结论

（1）环境空气影响预测与评价

根据工程分析结果，选取本次扩建项目产生连续排放的大气污染物进行预测评价，主要包括：本次扩建新上一台 40t/h 生物质燃料锅炉烟气，此外，本项目利旧使用厂区内现有污水处理站及氨水储罐，因扩建项目废水处理增加污水处理量而增加现有污水处理站臭气，以及因新增锅炉烟气脱硝氨水用量而增加现有氨水储罐无组织散逸氨。

经预测，本次扩建项目废气污染物 P_{max} 最大值为锅炉烟气中 NO_x ， P_{max} 值为 6.193431%， C_{max} 为 $15.483577\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，各污染源污染物相应的最大地面浓度占标率 P_{max} 均小于 10%，由此可见，本次扩建项目排放的废气污染源强较小，在各种气象条件下的最大落地浓度均可控制在相应的环境质量标准值 10% 以内。总体上看，本次扩建项目废气污染物对评价区域的污染贡献不大，达标排放，对周围环境影响较小。

大气环境防护距离：以企业氨水储罐无组织散逸氨，以及污水处理站无组织排放氨和硫化氢为源强进行大气防护距离计算结果均为“无超标点”，这表明：企业无组织排放氨及硫化氢在厂界无组织监控点及附近区域污染物浓度均能达到相应评价标准，对周围环境影响较小，因此，无需设置大气环境防护距离。

卫生防护距离：根据卫生防护距离计算结果及卫生防护距离级差规定，本项目卫生防护距离为企业污水处理站周围 100m，及氨水储罐周围 50m，根据企业厂区平面布置及周边建筑情况，卫生防护距离范围内无环境敏感点，均满足本项目卫生防护距离要求。评价要求政府相关部门应妥善在此区域内进行规划，确保此范围内不应有长期居住人群和其它敏感建筑，卫生防护距离范围内禁止新建居民区、医院、学校等敏感点。

（2）地表水环境影响分析

本次扩建项目废水经厂内污水处理站处理达标后排入抚宁污水处理厂，不直接排入地表水体，属于间接排放，根据地表水环境导则，不进行水环境影响预测，对依托的抚宁污水处理厂依托可行性进行分析。

本次扩建项目废水处理依托厂区内现有污水处理站，处理后排放废水水质与现有工程相近，均为造纸废水，故排入抚宁污水处理厂最终水质变化不大，仍满足抚宁污水处理厂收水要求，因此，依托的污水处理厂从收水水质角度考虑可行；抚宁污水处理厂设计污水处理规模 5 万 m^3/d ，本次扩建项目新增污水排放量 704.234 m^3/d ，远小于抚宁污水处理厂处理能力，因此，依托的污水处理厂从处理能力角度考虑可行。综上，本次扩建项目废水可以依托抚宁污水处理厂处理。

（3）地下水环境影响预测与评价

根据预测结果，企业非正常状况下发生泄露事故，泄露后 100dCOD 的最大浓度为 56.79mg/L，超标范围为 26.37 m^2 ，影响范围为 328.54 m^2 ，污染物最大迁移距离为 65.18m；泄漏后 1000d，COD 的最大浓度为 2.45mg/L，超标范围为 0，影响范围为 961.28 m^2 ，污染物最大迁移距离为 128.95m；泄漏后 9125d，COD 的最大浓度为 0.67mg/L，超标范围为 0，影响范围为 2548.17 m^2 ，污染物最大迁移距离为 335.91m。综上，非正常状况下发生泄露事故污染物影响范围没有超出厂区范围，污染物最大迁移距离小于厂区与最近的敏感点水井的距离 493m，影响范围基本在厂区内，未对评价区内的敏感点造成污染影响。

根据抽水试验结果，计算得到厂区自备井开采的初始影响半径为 190.50m。距离厂区最近村庄水井距厂区 493m，大于厂区内自备井开采的影响半径，因此，厂区自备井开采对周围村庄的地下水水位影响小。

（4）声环境影响预测与评价

通过预测分析结果可知，本次扩建项目对企业厂界噪声昼间及夜间贡献值均为 10.85 ~ 28.09dB (A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准值要求；本次扩建项目贡献值与现状监测值叠加后，厂界声环境昼间预测值为 55.91 ~ 58.62dB (A)，夜间预测值为 44.9 ~ 49.42dB (A)，敏感点圈子营村处声环境昼间预测值为 55.82dB(A)，夜间预测值为 42.12dB(A)，敏感点保安庄村处声环境昼间预测值为 55.42dB(A)，夜间预测值为 45.62dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求，综上，经预测，本次扩建项目运行后噪声对周围区域声环境影响较小。

（5）固体废物环境影响分析

本次扩建项目制浆生产过程产生的浆渣主要为废塑料，用于制造塑料颗粒再利用；卷纸机产生的损纸返回碎浆工段碎解后作为原料再利用；生物质锅炉燃生物质成型燃料产生的炉灰、除尘灰全部作为堆肥原料外售秦皇岛丰满生物科技有限公司再利用；锅炉烟气脱硫系统产生脱硫渣主要为石膏，定期外售水泥厂作为生产水泥的原料综合利用；污水处理站臭气吸附处理系统产生的废活性炭投入锅炉焚烧系统处理；污水处理站产生污泥全部添加到生产系统回用，不外排。设备维护及维修产生的废机油和废油桶、以及废水处理在线监测实验废液属危险废物，定期委托有资质单位外运处理；锅炉烟气 SCR 脱硝用催化剂为钒钛钨催化剂，约三年更换一次，为危险废物，更换时随即委托有资质单位外运处理，不在厂内存储。综上，本次扩建项目产生的固体废物全部综合利用或合理处置，对环境影响较小。

（6）土壤环境影响分析

本次扩建项目对土壤环境的可能影响主要为锅炉燃生物质燃料烟气排放污染物中汞及其化合物通过大气沉降至土壤影响，此外，废水“跑、冒、滴、漏”等事故情况下对土壤可能造成垂直入渗影响。

锅炉燃生物质燃料烟气采用“SNCR 脱硝+SCR 脱硝→多管除尘+布袋除尘器→石灰-石膏法脱硫→湿式静电除尘”工艺进行处理，对汞及其化合物具有协同脱除效果，减少了污染物排放，根据预测结果，厂区及周围土壤环境均达标，本项目废气污染物大气沉降对周围土壤环境影响较小。

本项目废水依托厂内现有污水处理站处理达标后经现有“一厂一管”排入抚宁污水处理厂，废水处理设施及管道采取相应的防腐防渗措施，厂区严格按照分区防渗措施及防渗要求进行建设，废水入渗污染土壤环境的可能性较小，且本项目废水污染物为非持久性的土壤营养性有机物质，绝大部分被土壤吸附用于植物生长，不涉及土壤污染重点污染物及持久性土壤污染物，易吸附降解，在渗漏等非正常情况得到修正后，可阻断污染物下渗对土壤的影响，不会对周围土壤环境产生明显恶化影响。

综上，项目在落实源头控制措施控制污染物的排放，并建立土壤污染隐患排查治理制度及跟踪监测，及时进行土壤治理与修复等措施的条件下，本项目对土壤环境影响较小，从土壤保护的角度考虑，项目建设可行。

（7）生态环境影响分析

本次扩建项目用地为企业现有厂区内用地，场地已平整完毕，受人类工业生产影响，附近已无野生动物出没。项目主要生态影响为施工过程中，对地表土体的扰动。施工期在场地内设有覆盖、遮挡、压实等临时挡护措施，一定程度上起到防止风蚀、水蚀的作用。另外，即使发生一定量的水土流失，但因开挖和堆土均在围墙范围内，围墙对水土流失起到一定的阻挡作用。因此，厂区施工对水土流失的影响是有限的。

12.1.4 项目建设的环境可行性

（1）政策、规划符合性

通过对比分析，本次扩建项目符合《中国造纸协会关于造纸工业“十三五”发展的意见》、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《国务院批转发展改革委等部门关于抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展若干意见的通知》（国发[2009]38 号）、《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）及工信部《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（工产业[2010]第 122 号）、《河北省新增限制类产业目录》（2015 版）、《秦皇岛市限制和禁止投资的产业目录》（2016 版）相关产业政策要求。

秦皇岛市抚宁区行政审批局出具本项目备案文件（抚行审备[2020] 61 号），确认项目符合国家、地方产业政策，同意项目备案。

通过对比分析，本次扩建项目符合《轻工业发展规划（2016-2020 年）》、《中国造纸协会关于造纸工业“十三五”发展的意见》行业发展规划要求。

本次扩建项目位于秦皇岛市抚宁区留守营镇圈子营村金茂源纸业有限公司现有厂区内，利用公司现有场地建设，不新征用土地。金茂源纸业有限公司位于抚宁区留守营镇总体规划中的纸业产业园，且位于抚宁留守营产业园（以造纸及纸制品为主导的园区）总体规划中的产业园分区内，项目符合抚宁区留守营镇总

体规划及抚宁留守营产业园总体规划定位及布局要求。

（2）厂址可行性

项目所在区域不属于河北省生态保护红线区域，无自然保护区、基本农田、地下水源等保护区，无大的输电线路和需要保护的文物。本项目位于留守营镇圈子营村，属抚宁区留守营纸业产业园，符合城市总体规划。根据预测，项目实施后区域环境质量仍满足环境质量目标要求。根据公参调查，无公众提出反对意见。项目选址合理。

（3）采取的环保措施可行性

1) 废气防治环保措施可行性

① 生物质锅炉烟气防治措施技术可行性

本次扩建新上一台 40t/h 生物质燃料锅炉，锅炉烟气采用“SNCR 脱硝+SCR 脱硝→多管除尘+布袋除尘器→石灰-石膏法脱硫→湿式静电除尘”工艺进行处理后，锅炉烟气主要污染物 NO_x 、 SO_2 、颗粒物、汞及其化合物以及脱硝过程中逃逸氨排放均满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB13/5161-2020）表 1 中 $\geq 20\text{t/h}$ 燃生物质成型燃料锅炉废气污染物排放限值，处理达标后废气经一根新建 50m 高烟囱排放。锅炉烟气处理所用环保措施属现有成熟工艺，技术上可行，且经现有工程实际使用治理效果可行，可满足长期稳定运行和达标排放的要求。因此，本次扩建项目生物质燃料锅炉烟气治理所采取的防治措施可行。

② 锅炉烟气脱硝用氨水储罐无组织散逸氨防治措施技术可行性

本次扩建项目新增锅炉烟气脱硝用 20%氨水，氨水储罐利用企业现有工程一个 20m^3 氨水储罐，不新增氨水储罐。现有氨水储罐为封闭式，并在氨水储罐顶呼吸阀处安装收集管道，将氨水储罐进出料过程中散逸氨气引入水罐内吸收，水罐内吸收氨气的水用于锅炉烟气脱硝，处理后无组织排放氨可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值要求，且经现有工程实际使用治理效果可行，综上，本次扩建项目依托厂区现有氨水储罐可行。

③ 污水处理站臭气防治措施技术可行性

本次扩建项目废水处理依托企业现有污水处理站处理，为缓解现有 IC 厌氧反应塔生产负荷，本次新建 IC 厌氧反应塔一座 $\phi 11 \times 24\text{m}$ ，但不改变污水处理

站处理能力及处理工艺，新建 IC 厌氧反应塔为封闭式。企业已在污水处理站水解酸化池、缺氧池和调节池上建有玻璃钢房屋各一座，将水解酸化池、缺氧池和调节池密封，并使用集气系统将臭气收集至活性炭罐内采用颗粒状果壳活性炭吸附处理，处理后废气氨、硫化氢、臭气浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关排放限值要求，且经现有工程实际使用治理效果可行，综上，本次扩建项目依托厂区现有污水处理站臭气处理设施可行。

此外，污水处理过程中 IC 厌氧反应塔产生的沼气暂存在现有工程一座 20m^3 的双膜沼气柜内，沼气通过现有管道输送至锅炉内燃烧处理，沼气属清洁能源，主要成分为甲烷，燃烧主要产生二氧化碳和水，对环境影响较小。

④锅炉烟气脱硫用石灰筒仓进料尘（间断排放）防治措施论证

本次新增锅炉烟气脱硫用石灰暂存利用现有工程 1 个容积 150m^3 石灰筒仓，该石灰筒仓为封闭式，仓顶设布袋除尘器，用于处理该石灰筒仓进料过程中起尘，该排放为间断排放，每年进料 8 次，仅在每次进料 2h 过程中排放，排放时间较短，非连续排放，且石灰筒仓离地面高度 16m，对周围环境影响较小。

⑤锅炉烟气除尘灰仓粉尘（间断排放）防治措施论证

本次新增锅炉烟气除尘灰暂存在 1 个容积 300m^3 的封闭式钢制灰仓内，布袋除尘器脉冲清灰定期通过气力输送至该灰仓内，非连续落灰，该灰仓为封闭式，仓顶设布袋除尘器，用于处理除尘灰落入过程中起尘，该排放为间断排放，仅在仓内每次落灰过程中约 2min 排放，排放时间较短，非连续排放，且灰仓离地面高度 18m，对周围环境影响较小。

2) 废水防治环保措施可行性

本次扩建项目废水依托企业厂内现有污水处理站进行处理，企业现有污水处理站污水处理工艺采用“斜网过滤+初沉池+水解酸化+IC 厌氧+缺氧+好氧生化”处理系统，设计处理能力为 $6000\text{m}^3/\text{d}$ ，设计之初即考虑了日后发展的空间，留有较大的处理余量，扩建后全厂需处理废水量 $2529.31\text{m}^3/\text{d}$ ，在污水站处理能力范围内，本项目在污水处理站内新建 IC 厌氧反应塔一座 $\phi 11 \times 24\text{m}$ ，用于缓解现有 IC 厌氧反应塔生产负荷，不改变污水处理工艺及能力。因此，从处理能力角度考虑，本次扩建项目依托厂内现有污水处理站可行。

本次扩建项目处理及排放废水水质与扩建前相近，均为造纸废水，故厂区污水站最终的进水水质基本不变，仍满足收水水质要求。类比企业现有工程污水处理站污染物排放浓度 $\text{COD} \leq 176 \text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 39 \text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 180 \text{mg/L}$ 、氨氮 $\leq 12 \text{mg/L}$ 、总氮 $\leq 30 \text{mg/L}$ 、总磷 $\leq 4 \text{mg/L}$ ，污染物排放浓度满足《北戴河及相邻地区近岸海域环境综合整治造纸企业复产环保条件》及抚宁污水处理厂进水水质要求，处理后达标废水经厂区现有“一厂一管”排入抚宁污水处理厂。因此，从实际运行角度分析，本次扩建项目依托厂区现有污水处理站措施可行。

综上所述，扩建项目依托厂区现有污水站可行。

3) 地下水及土壤污染防治环保措施可行性

源头控制：采用先进生产工艺、技术，废水部分回用，减少了污水产生量；集水池、污水处理站、车间地面等均采用混凝土作防渗层；污水处理站各处理池体及构筑物均采用抗渗混凝土防渗；厂内排水管道均采用混凝土排水管；污水处理站设有应急池用于临时收集污水处理系统发生故障时的生产废水。采取上述措施后，厂区内废水下渗影响地下水的可能性很小。

分区防控：根据厂区平面布置和废水特征，将厂区划分为简单污染防渗区、一般污染防渗区和重点污染防渗区。制浆车间、碎浆车间、造纸车间、污水处理站各池体及处理设施、集水池、IC 厌氧反应塔、锅炉脱硫及脱硝装置区、氨水罐区等作为重点防渗区域，采用抗渗水泥进行地面硬化，混凝土抗渗等级不低于 P8，水池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，或在混凝土内掺入水泥基渗透结晶型防水剂，渗透系数应 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ；锅炉房、储煤库、原料场作为一般区域，在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基地，原土夯实，可达到防渗的目的，对于混凝土中间的伸缩缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗的目的，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；厂区地面、纸库为简单防渗区，采用普通混凝土地面硬化。

4) 噪声防治环保措施可行性

本次扩建项目噪声主要来源于生产及辅助设备运行噪声，主要采取以下隔声降噪措施：在满足工艺设计技术要求的前提下，优先选用低噪声、振动小的设备，从声源上降低噪声值；为设备配备减振基础，并置于车间内，建筑隔声；产生较

大噪声的设备设置消声器和隔离操作间等减振降噪措施。采取上述措施，可有效地控制噪声的影响，实现厂界噪声达标排放，措施可行。

5) 固废防治环保措施可行性

本次扩建项目产生的固体废物及其防治措施包括：制浆生产过程产生的浆渣暂存于碎浆车间旁现有半封闭渣棚内，该半封闭渣棚设有防雨顶棚，棚内地面采用混凝土硬化，地面坡度为北高南低，并按照坡度设置污水管道，收集浆渣渗出的废水送至污水处理站处理，浆渣主要为废塑料，用于制造塑料颗粒再利用；卷纸机产生的损纸返回碎浆工段碎解后作为原料再利用；生物质锅炉燃生物质成型燃料产生的炉灰收集后暂存在现有封闭式灰渣库内，该灰渣库为封闭式，并设喷淋抑尘装置，地面采取水泥砂浆防渗，锅炉炉灰作为堆肥原料定期外售秦皇岛丰满生物科技有限公司再利用；锅炉烟气处理系统产生的除尘灰收集后暂存在封闭式灰仓内，该灰仓为钢制锥形封闭式灰仓，除尘灰作为堆肥原料定期外售秦皇岛丰满生物科技有限公司再利用；锅炉烟气脱硫系统产生脱硫渣收集后置于现有封闭式石膏库内，该石膏库为封闭式，地面采取水泥砂浆防渗，脱硫渣主要为石膏，定期外售水泥厂作为生产水泥的原料综合利用；污水处理站臭气吸附处理系统产生的废活性炭约三个月更换一次，更换下的废活性炭投入锅炉焚烧系统处理，不暂存；污水处理站产生污泥泵送至本项目生产系统，全部添加到生产系统回用；设备维护及维修产生废机油和废油桶、以及废水处理在线监测实验废液属危险废物，废机油收集至原装桶内加盖密封，废水在线监控实验废液收集至桶内加盖密封，以及废油桶加盖密封收集后暂存在厂内现有危险废物暂存间内，定期委托有资质单位外运处理；锅炉烟气 SCR 脱硝用催化剂为钒钛钨催化剂，约三年更换一次，为危险废物，更换时随即委托有资质单位外运处理，不在厂内存储。

综上。本次扩建项目固体废物全部综合利用或合理处置，对环境影响较小。且扩建项目固废与现有工程相近，根据现有工程实际运行经验，固废可做到综合利用和妥善处置，因此，从实际运行角度分析，治理措施可行。

(4) 环境风险

本次扩建项目涉及的环境风险物质主要为锅炉烟气脱硝用浓度 20%氨水，以及污水处理厌氧工序产生沼气（其中环境风险物质为甲烷）。本项目氨水储存利

旧使用厂区内现有 1 座 20m^3 氨水储罐，不新增氨水储罐，本次扩建项目锅炉烟气脱硝系统需配备长约 30m 管道（ $\varnothing 25\text{mm}$ ）将现有氨水储罐内氨水输送至拟建锅炉脱硝装置处，此外，现有工程锅炉脱硝用氨水输送管道 50m（ $\varnothing 25\text{mm}$ ）；本次扩建项目废水处理依托厂内现有污水处理站，新增厌氧反应塔与现有厌氧反应塔串联互为备用，需配备长约 70m 管道（ $\varnothing 100\text{mm}$ ）将厌氧工序产生沼气输送至现有一座 20m^3 双膜沼气柜内，不新增沼气柜，沼气柜内沼气再通过现有管道长约 230m（ $\varnothing 100\text{mm}$ ）输送至现有燃煤锅炉内燃烧处理。本次扩建项目环境风险主要为氨水、沼气泄漏引起的环境风险，以及污水处理站废水泄漏事故。经计算，企业储罐和管道储存氨水（浓度 20%）量以及沼气柜和管道存储沼气中甲烷量与突发环境事件风险物质及临界量比值 $Q=0.330576<1$ ，环境风险潜势为 I，环境风险评价等级为简单分析。

企业严把工程质量从源头控制风险源，配备风险源监控与预警设备，运营期采取相应的风险事故防范措施及管理措施，配套应急物资与装备，修订突发环境事件应急预案，并定期进行预案培训与演练，综上，项目拟采取的环境风险防范措施有效，在严格落实的情况下，可有效减少或者避免风险事故的发生。因此，本次扩建项目的风险水平是可以接受的。

（5）公众参与

按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号）要求，建设单位在项目环境影响评价编制过程中开展了公众参与工作。

企业在确定环境影响报告书编制单位后，在秦皇岛市人民政府网站进行了第一次公示，第一次公示起始时间为 2020 年 5 月 22 日，向公众公告项目的基本情况，包括工程概况、建设单位名称及联系方式、公众意见表的网络链接、提交公众意见表的方式和途径等。

在完成报告书征求意见稿后，采取网络平台、项目所在地公众易于接触的报纸、项目所在地公众易于知悉的场所张贴公告三种方式同步公开。①通过秦皇岛市人民政府网站进行公示，公示开始日期为 2020 年 8 月 14 日，公示十个工作日；②在项目当地发行量大、公众易于接触的燕赵都市报进行两次公示，第一次公示日期为 2020 年 8 月 19 日，第二次公示日期为 2020 年 8 月 26 日；③在评价范围

内所有行政村村委会及学校公告栏及大门口张贴信息公告。征求意见稿公示包括征求意见稿获取方式、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、建设单位名称及联系方式等。

综上，公众参与征求意见期间无公众提出意见。

（6）环境经济损益分析

本次扩建项目总投资 27000 万元，环保总投资为 765 万元，占总投资的 2.83%。项目的环境效益表现在项目采取的污染治理措施、生态环境保护措施、环境风险防范等措施实施后，可有效保护当地的生态和自然环境。

（7）环境管理与监测计划

本次扩建项目环境管理依托厂区现有环境管理机构；本次扩建项目可不设专门环境监测机构，结合项目具体情况，监测可委托有资质的环境监测机构进行监测；项目在运行中应做好信息公开工作。

（8）总量控制

根据秦皇岛金茂源纸业有限公司现有排放污染物许可证（证书编号 91130323769836325X001P，有效期限自 2020 年 6 月 20 日至 2025 年 6 月 19 日止），企业持证周期许可的重点污染物排放量为 NO_x：44.27t/a；SO₂：30.99t/a；颗粒物：8.85t/a；COD：114.22t/a；氨氮：7.77t/a，总氮 19.39t/a。根据企业排污许可证“许可排放量限值计算说明”中核算结果，企业废水污染物总磷总量控制指标建议值为 2.58t/a。本企业不涉及挥发性有机物 VOCs 排放。

本次扩建项目实施后，企业废气重点污染物排放总量新增 NO_x：24.66t/a，SO₂：9.25t/a，颗粒物：3.08t/a，该新增总量已经取得秦皇岛市生态环境局为本次扩建项目新增废气总量出具的《主要污染物总量指标确认书》（详见附件）；本次扩建项目实施后，企业废水污染物排放量仍满足企业现有排污许可证废水总量控制指标，无需新增废水污染物总量。综上，本次扩建项目实施后，企业废气、废水污染物排放量均满足相应总量控制指标要求。

综上所述，本次扩建项目实施后，企业全厂总量控制指标建议值为 NO_x：**68.93t/a**，SO₂：**40.24t/a**，颗粒物：**11.93t/a**；COD：**114.22t/a**，氨氮：**7.77t/a**，总氮 **19.39**，总磷 **2.58t/a**。

12.1.5 评价总结论

综上所述，秦皇岛金茂源纸业有限公司年产 12 万吨低定量高强瓦楞原纸（低定量环保箱板纸）项目，符合国家产业政策、区域规划及环境保护区划。项目采取了较为完善的污染防治措施，可保证各项污染物达标排放，对保护评价区环境质量、实现该企业和区域的可持续发展具有重要作用。根据预测，项目实施后区域环境质量仍满足环境质量目标要求。本次扩建项目具有较好的社会效益及环境效益。只要加强管理，切实落实环评提出各项污染治理措施，从环境保护角度考虑，本次扩建项目可行。

12.2 建议

为进一步保护环境，减少污染物的排放量，本评价提出以下要求和建议：

（1）严格执行环保“三同时”制度，认真落实环保资金，确保各类环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。

（2）在生产过程中分析总结工艺最优化运行参数，达到设备运转率及生产能力最大化，提高资源回收率、水循环利用率等指标，提高企业清洁生产水平。

（3）加强生产及辅助设备、各类环保设备设施的维护、维修工作，确保其正常运行，杜绝因设备运行不良造成的污染现象。

