



江苏环保产业技术研究院  
Jiangsu Academy of Environmental Industry and Technology  
江苏环保产业技术研究院股份公司  
Jiangsu Academy of Environmental Industry and Technology Corp.

江苏王子制纸有限公司  
年产 36 万吨生活用纸原纸扩建项目

环境影响报告书  
(报批稿)

建设单位：江苏王子制纸有限公司  
评价单位：江苏环保产业技术研究院股份公司  
(国环评证甲字第 1902 号)  
2018 年 1 月 南京

## 目 录

1 概述.....	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 项目特点.....	2
1.3 工作过程.....	3
1.4 分析判定相关情况.....	5
1.5 关注的主要环境问题.....	12
1.6 报告书的主要结论.....	13
2 总则.....	1
2.1 编制依据.....	14
2.2 评价因子与评价标准.....	18
2.3 评价工作等级和评价重点.....	24
2.4 评价范围及环境敏感区.....	27
2.5 相关规划及批复要求.....	28
3 工程概况与工程分析.....	14
3.1 王子制纸现有项目概况.....	37
3.2 扩建项目工程概况与工程分析.....	57
4 环境现状调查与评价.....	110
4.1 自然环境现状调查与评价.....	110
4.2 环境质量现状调查与评价.....	112
4.3 区域污染源调查.....	129
5 环境影响预测与评价.....	141
5.1 施工期环境影响分析.....	141
5.2 营运期环境影响预测与评价.....	145
6 环境保护措施及其可行性论证.....	200
6.1 废气污染防治措施评述.....	200
6.2 废水防治措施及评述.....	203
6.3 固体废物污染防治措施评述.....	216

6.4 噪声污染防治措施评述.....	217
6.5 土壤、地下水污染防治措施评述.....	218
6.6 环境风险防范措施及应急预案.....	225
6.7 “三同时”验收一览表.....	240
7 环境影响经济损益分析.....	242
7.1 环境影响经济损益分析.....	245
7.2 环境保护措施费用效益分析.....	245
8 环境管理与监测计划.....	247
8.1 环境管理要求.....	247
8.2 污染物排放清单.....	251
8.3 环境监测计划.....	255
9 环境影响评价结论.....	257
9.1 项目概况.....	257
9.2 环境质量现状.....	258
9.3 污染物排放情况.....	259
9.4 主要环境影响.....	260
9.5 公众意见采纳情况.....	262
9.6 环境保护措施.....	262
9.7 环境影响经济损益分析.....	263
9.8 环境管理与监测计划.....	263
9.9 总结论.....	264

**附件：**

- 附件 1 环评委托书；
- 附件 2 环评报告书内容确认声明；
- 附件 3 项目备案登记信息单；
- 附件 4 江苏王子制纸有限公司年产 36 万吨生活用纸原纸扩建项目环境影响报告书技术评审会会议纪要；
- 附件 5 江苏王子制纸有限公司年产 36 万吨生活用纸原纸扩建项目环评合同；
- 附件 6 《南通经济技术开发区规划环境影响报告书》的审查意见（环审[2016]97 号）；
- 附件 7 《关于对王子制纸（南通）有限公司年产 60 万吨铜版纸工程环境影响报告书的批复》（苏环管[2003]172 号）；
- 附件 8 《关于王子制纸（南通）有限公司二期工程（年产 80 万吨高档纸增资）项目环境影响报告书审查意见的复函》（环审[2005]339 号）；
- 附件 9 《关于江苏王子制纸有限公司二期工程（年产 80 万吨高档纸增资）第一阶段（年产 40 万吨高档纸）项目竣工环境保护验收意见的函》（环验[2011]210 号）；
- 附件 10 《关于江苏王子制纸有限公司二期工程（年产 80 万吨高档纸增资）第二阶段年产 47 万吨木浆生产线工程竣工环境保护验收合格的函》（环验[2015]97 号）；
- 附件 11 《关于江苏王子制纸有限公司达标水排放方式变更环境影响报告书的批复》（环审[2014]86 号）；
- 附件 12 废水接管协议；
- 附件 13 危废处置协议；
- 附件 14 第二条 40 万吨高档纸生产线不再建设承诺书；
- 附件 15 监测报告；
- 附件 16 建设项目环评审批基础信息表。

# 1 概述

## 1.1 项目由来

生活用纸的生产和消费水平是衡量国家现代化水平和文明程度的一个重要标志。近年来中国生活用纸行业随着经济发展、人口增加和人民生活质量的提高而快速增长。目前，中国的生活用纸消费量仅次于北美和西欧地区，位居世界第三位，也是生活用纸业发展最快的国家。据中国造纸协会发布的 2016 年造纸行业报告显示，2016 年国内生活用纸产量 920 万吨，较上年 885 万吨增长 3.95%，消费量 854 万吨，较上年 817 万吨增长 4.53%。目前，我国大部分城市的人均生活用纸年消费量在 5 公斤以下，北京、上海等一线城市达到 10 公斤，达到发达国家每年人均生活用纸消费量水平。伴随我国城镇化道路的加快，市场需求潜力仍将进一步释放，中国生活用纸的人均消费量和消费总量仍处于快速增长期，生活用纸行业仍然有巨大的发展空间。

江苏王子制纸有限公司（以下简称“江苏王子”）成立于 2003 年 9 月，位于江苏省南通市经济技术开发区通达路 18 号，为日本王子控股株式会社和南通市经济技术开发区总公司共同投资建设的合资公司。江苏王子已批项目主体工程为：2 条年产 40 万吨高档纸生产线和 1 条年产 70 万吨木浆生产线以及配套工程，于 2005 年 4 月取得环保部的环评批复（环审[2005]339 号）。工程实际建设分阶段进行，一条年产 40 万吨高档铜版纸生产线及年产 47 万吨漂白硫酸盐化学木浆生产线已建成，并通过了环保部的竣工环保验收（环验[2011]210 号和环验[2015]97 号），第二条年产 40 万吨高档铜版纸生产线不再建设。目前，江苏王子现有厂区内尚有预留土地 600 余亩，码头利用率约为 30%，除去自用需求外，相关公用工程中工业用水拥有 3.0 万立方/日余量、蒸汽供应拥有 110 吨/时余量、电力供应拥有 57MW 余量。

鉴于中国目前生活用纸需求旺盛并保持消费增长的趋势，以及公司厂区尚有部分闲置土地，相关配套码头、电厂等公用工程均有较大余量，经过公司的市场调研分析，江苏王子拟在现有厂区内建设年产 36 万吨生活用纸原纸扩建项目（以下简称“扩建项目”），主要建设 6 条年产 6 万吨生活用纸原纸生产线以及配套扩容年产 23 万吨制浆能力，其中，6 条年产 6 万吨生活用纸原纸生产线为新建，年产 23 万吨制浆能力为在现有年产 47 万吨

漂白硫酸盐化学木浆生产线基础上进行设备的“填平补齐”，最终全厂制浆规模达到 70 万吨/年。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院 682 号令）等文件的规定，建设项目应当在项目开工建设前对项目进行环境影响评价工作。为此，江苏王子委托江苏环保产业技术研究院股份公司对扩建项目进行环境影响评价工作。

## 1.2 项目特点

(1) 扩建项目总投资 24 亿元人民币。扩建项目在江苏王子现有厂区内建设，不新增占地，主要建设 3 座生活用纸原纸生产车间分别用于布设 6 条年产 6 万吨生活用纸原纸生产线，同时对现有年产 47 万吨漂白硫酸盐化学木浆生产线进行设备的“填平补齐”，配套扩容年产 23 万吨制浆能力，其余主要公辅工程均可依托厂区现有设施。

(2) 扩建项目分为三个阶段建设，一阶段建设 2 条年产 6 万 t/a 生活用纸原纸生产线以及将现有 47 万 t/a 制浆生产线配套扩容至 70 万 t/a；二阶段建设 2 条年产 6 万 t/a 生活用纸原纸生产线；三阶段建设 2 条年产 6 万 t/a 生活用纸原纸生产线。

(3) 扩建项目建成后，江苏王子全厂产能为：年产 40 万吨高档纸、年产 36 万吨生活用纸原纸和年产 70 万吨漂白硫酸盐木浆，不突破环审[2005]339 号批复的造纸和制浆产能。

(4) 扩建项目采用国内外先进的造纸技术装备，生产的生活用纸质量达到国际优质水平，以产顶进，以满足国内对纸张的需求，提高我国造纸工业的技术水平。

(5) 扩建项目新建并依托现有项目完善的废气收集与处理系统，生活用纸原纸生产线产生的纸粉经有效收集后经除尘设备处理后排放，制浆生产线产生的各类臭气均经密闭设备收集后送至现有碱回收炉焚烧处置，碱回收炉的新增燃烧烟气依托现有三电场静电除尘器除尘处理，石灰窑新增排放的燃烧烟气依托现有“三电场静电除尘器+脱硫洗涤器”处理。扩建项目各类废气均经有效收集处理后达标排放。

(6) 根据江苏王子制浆生产线的运行实际情况，扩建项目制定了完善的吨浆排水削减措施，通过增加工艺排水回用点，将部分原作为废水排放且水质较好的排水通过过滤、降温处理后回用，从而减少吨浆新鲜水的消耗，控制吨浆排耗水量。扩建项目建成后，

吨浆排水将由 22m<sup>3</sup> 降至 18.28m<sup>3</sup>，可削减排水量约 2962m<sup>3</sup>/d。

(7) 扩建项目一阶段产生的生活用纸废水以及初期雨水和生活污水依托现有项目高档纸废水处理厂处理，制浆废水依托现有项目制浆废水处理厂处理；二阶段及三阶段产生的生活用纸废水以及初期雨水和生活污水经收集后送至扩建项目新建的生活用纸废水处理厂进行处理。上述经处理后的达标废水均接管至园区中水回用示范工程处理，产出的中水由园区内企业全部回用，最终实现废水零排放。

(8) 扩建项目对现有年产 47 万吨漂白硫酸盐化学木浆生产线进行设备的“填平补齐”，配套扩容年产 23 万吨制浆能力，最终全厂制浆能力为 70 万吨/年，全厂制浆达标水水量不突破环审[2014]86 号批复的 3.84 万吨/天的制浆达标水排放总量。

### 1.3 工作过程

江苏环保产业技术研究院股份公司接受建设单位委托后，在项目所在地开展了现场踏勘、调研，向建设单位收集了项目所采用的工艺技术资料及污染防治措施技术参数等。对照国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及规划，分析了开展环评的必要性，进而核实了项目的废气、废水、固体废物等污染物的产生和排放情况，以及各项环保治理措施的可达性。在此基础上，编制了该项目的环境影响报告书，为项目建设提供环保技术支持，为环保主管部门提供审批依据。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)等相关技术规范的要求，本次环境影响评价的工作过程及程序见图 1.3-1。

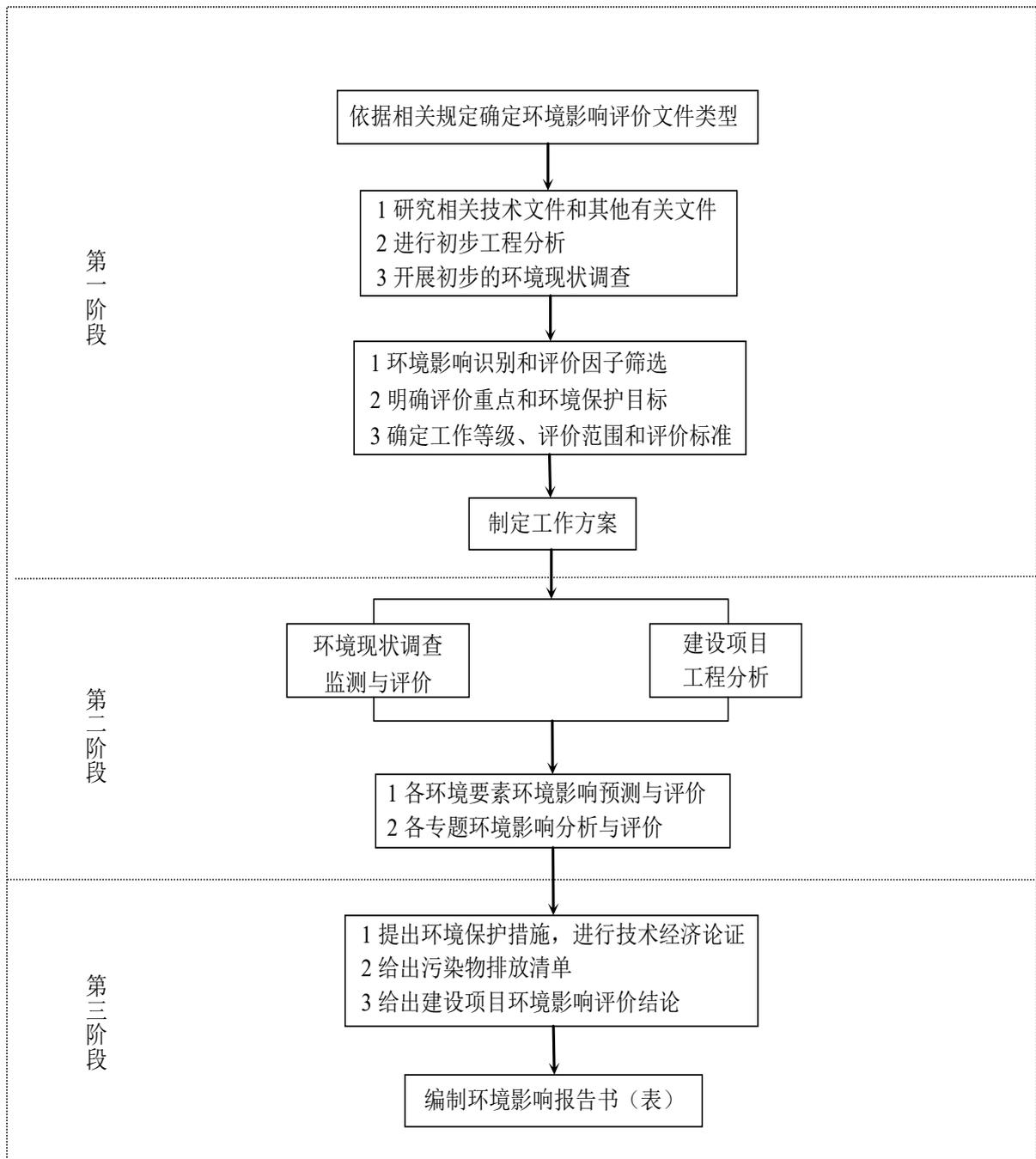


图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

## 1.4 分析判定相关情况

### 1.4.1 政策相符性

#### 1.4.1.1 产业政策相符性

扩建项目为纸浆及原纸制造项目，扩建项目建成后，江苏王子主体工程为：1 条年产 40 万吨高档铜版纸生产线、6 条年产 6 万吨生活用纸原纸生产线和 1 条年产 70 万吨漂白硫酸盐木浆生产线。

(1)经与《产业结构调整指导目录》(2011 年本)和《关于修改<产业结构调整指导目录(2011 年本)>有关条款的决定》中相关内容对照，扩建项目属于鼓励类中“十九、轻工”“1、单条化学木浆 30 万吨/年及以上、化学机械木浆 10 万吨/年及以上、化学竹浆 10 万吨/年及以上的林纸一体化生产线及相应配套的纸及纸板生产线(新闻纸、铜版纸除外)建设”，同时，扩建项目产品、工艺及生产设备均不属于文件中限制类及淘汰类。

(2)经与《外商投资产业指导目录(2017 年修订)》中相关内容对照，扩建项目不属于鼓励类、限制类和禁止类项目，为允许类项目。

(3)经与《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012 年本)》、《关于修改<江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012 年本)>部分条目的通知》中相关内容对照，扩建项目属于鼓励类中“十七、轻工”“1. 单条化学木浆 30 万吨/年及以上、化学机械木浆 10 万吨/年及以上、化学竹浆 10 万吨/年及以上的林纸一体化生产线及相应配套的纸及纸板生产线(新闻纸、铜版纸除外)建设”，同时，扩建项目产品、工艺及生产设备均不属于文件中限制类及淘汰类。

(4)经与《江苏省工业和信息产业结构调整限制、淘汰目录和能耗限额》(苏政办发[2015]118 号)中相关内容对照，扩建项目不属于限制、淘汰目录中的项目。

综上所述，扩建项目的建设符合国家和地方产业政策。

#### 1.4.1.2 环保政策相符性

1、与《关于加强长江流域生态环境保护工作的通知》(苏政发[2016]96 号)的相符性

《关于加强长江流域生态环境保护工作的通知》(苏政发[2016]96 号)中指出：

加快沿江产业布局调整优化。优化沿江产业空间布局，制定更加严格的产业准入目录。统筹规划沿江岸线资源，严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建布局重化工园区和危化品码头，严格限制在长江沿线新建石油化工、煤化工等中重度化工项目。

全面排查沿江工业污染源，优先选取化工、火电、钢铁、水泥、造纸、制革、制药、电镀、印染、有色金属、工业污水处理厂等重点行业开展达标情况排查，发布不达标企业限期治理公告，限期治理后仍不达标的依法关闭。2016 年底前，完成造纸、制革、电镀、印染、有色金属等重点行业专项治理任务。强化工业集聚区污染治理，引导工业企业向产业园区集中，2016 年底前，沿江全部工业园区、集聚区必须建成污水集中处理设施及自动在线监控装置，并稳定运行。

扩建项目属于纸浆及生活用纸原纸制造项目，拟在南通经济技术开发区江苏王子现有厂区内建设，采用日本王子控股株式会社先进的制浆造纸技术，其中 6 条年产 6 万吨生活用纸原纸生产线为新建，年产 23 万吨制浆能力为在现有年产 47 万吨漂白硫酸盐化学木浆生产线基础上进行设备的“填平补齐”，最终全厂制浆规模达到 70 万吨/年。

扩建项目不属于《关于加强长江流域生态环境保护工作的通知》（苏政发[2016]96 号）中严格限制的中重度化工项目，因此，扩建项目的建设符合《关于加强长江流域生态环境保护工作的通知》（苏政发[2016]96 号）的相关要求。

## 2、与省、市“两减六治三提升”专项行动实施方案的相符性

《中共江苏省委江苏省人民政府关于印发两减六治三提升专项行动方案的通知》（苏发[2016]47 号）、《省政府办公厅关于印发江苏省“两减六治三提升”专项行动实施方案的通知》（苏政办发[2017]30 号）及《市政府办公室关于印发南通市“两减六治三提升”专项行动实施方案的通知》（通政办发[2017]55 号）中“减少煤炭消费总量”的要求：

扩建项目拟依托江苏王子现有热电厂 2 台 200t/h 燃煤锅炉，不新增燃煤锅炉，符合文件中“分类整治燃煤锅炉，禁止新建燃煤供热锅炉”的要求，因此，扩建项目符合省、市“两减六治三提升”专项行动实施方案的要求。

## 3、与《制浆造纸建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》的相符性

（1）扩建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；

(2) 扩建项目与南通市城市总体规划、南通经济技术开发区相关规划、江苏省及南通市生态红线区域保护规划等规划文件均相符；

(3) 扩建项目在沿用现有项目先进适用的技术、工艺和装备的同时进行优化改进，根据江苏王子 2017 年 10 月的清洁生产审核验收报告，现有项目  $Y_1=98.59$ ，限定性指标全部达到 I 级，属于国际清洁生产领先水平；

(4) 扩建项目污染物排放总量满足国家和地方相关要求，总量可在江苏王子及南通经济技术开发区内平衡，AOX 等特征污染物排放量满足相应的控制指标要求；

(5) 扩建项目依托现有项目自备热电站锅炉、碱回收炉、石灰窑炉等设施，上述设施均设置有效的废气治理措施；

(6) 扩建项目强化了节水措施，通过一套吨浆排水削减措施，浆排水将由  $22\text{m}^3$  降至  $18.28\text{m}^3$ ，可削减排水量约  $2962\text{m}^3/\text{d}$ 。扩建项目现有给水厂取水来自长江，不挤占生态用水、生活用水、农业用水等；扩建项目对造纸及制浆废水进行分类收集、分质处理，处理后的达标废水均接管至园区中水回用示范工程处理，产出的中水由园区内企业全部回用，最终实现废水零排放；扩建项目设置有分区防渗等措施，能有效防范对地下水环境的不利影响；

(7) 扩建项目产生的固体废物均按照“减量化、资源化、无害化”的原则得到了妥善处置和利用，固体废物贮存和处置均满足相关污染控制技术规范 and 标准要求；

(8) 扩建项目对高噪声设备采取降噪措施，经预测分析，扩建项目建成后厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348) 要求；

(9) 现有项目已编制《江苏王子制纸有限公司突发性环境事件应急预案》，并在南通经济技术开发区环保局备案，备案编号为 320609-2017-32-H。扩建项目在现有项目的基础上补充了完善环境风险防范措施，并对项目已有突发环境事件应急预案提出了补充完善的要求；

(10) 扩建项目所在地相关环境质量现状能够满足环境功能区要求，扩建项目建成后仍能够满足环境功能区要求；

(11) 现有项目已建设有完善的环境管理及环境监测体系，扩建项目建成后在现有项目基础上进行补充完善，能够满足国家及地方相关要求；

(12) 扩建项目已按相关规定开展了信息公开和公众参与工作；

综上所述，扩建项目建设符合《制浆造纸建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》中相关要求，与该文件相符。

#### 1.4.2 规划相符性

##### (1) 与《南通市城市总体规划（2011-2020）》的相符性

《南通市城市总体规划（2011-2020）》指出，南通沿江地区应着力培育船舶修造、电力、新能源、通用和专用设备制造、港口集疏运、港口物流业、精细化工等核心产业和机电、仪器与船用材料等配套行业共同组成的港口产业群和沿江产业链，并带动机械、电子、轻工等相关行业的集聚发展。

扩建项目位于南通经济技术开发区，为纸浆及原纸制造项目，属于轻工行业，产业定位与《南通市城市总体规划（2011-2020）》基本一致。因此，扩建项目的建设符合《南通市城市总体规划（2011-2020）》的要求。

##### (2) 与南通经济技术开发区相关规划的相符性

南通经济技术开发区于 1984 经国务院批准设立，面积 4.62 平方公里，是中国首批 14 个国家级经济技术开发区之一。2002 年，国务院批准设立南通出口加工区，面积 2.98 平方公里。2004 年经国土资源部等四部委审核（国土资源部 2004 年第 17 号公告），开发区核准面积 24.29 平方公里。2013 年，国务院批准在开发区内设立了南通综合保税区，面积为 5.29 平方公里。1995 年和 2004 年开发区开展了两次区域环评，评价范围分别为 20.5 平方公里（包括港口工业一区、港口工业二区）、17.3 平方公里（港口工业三区），分别经江苏省环保厅、南通市环保局批复。2008 年开发区组织开展了规划环境影响回顾性评价，评价范围 46.4 平方公里，经江苏省环保厅批复（苏环管[2008]196 号）。

依据《南通市城市总体规划（2011-2020）》，开发区规划部门相继编制了《南通经济技术开发区片区分区规划（2011-2020）》、《南通市经济技术开发区“5+3”控制性详细规划》以及十余项专项配套规划，新一轮规划提出了“十二五”及“十三五”期间开发区片区和重点区域的产业、人口、基础设施规模和布局以及生态保护等设想，以更好地适应开发区片区的功能定位和发展目标。2016 年重新编制的开发区规划环评获得了国家环境保护部的审查意见（环审[2016]97 号）。

南通经济技术开发区规划面积 134.08km<sup>2</sup>，范围包括港口工业一区、港口工业二区、港口工业三区、现代纺织工业园南通综合保税区等 5 个现有工业区，精密机械产业园、高分子新材料产业园、光电电子产业园、医药健康产业园、装备产业园、能达商务区、综合保税区、品牌商业集聚区等 8 个规划产业园。

港口工业三区规划面积约 17.3km<sup>2</sup>，范围东起东外环快速干道，南至水山，西至长江，北至老洪港八号滩，目前已开发完成大部分，主要以装备制造、精细化工、造纸为主导产业。

扩建项目选址位于港口工业三区、江苏王子现有厂区内，属于纸浆及原纸制造项目，符合港口工业三区的产业定位。因此，扩建项目的建设符合《南通经济技术开发区片区分区规划（2011-2020）》和《南通经济技术开发区“5+3”控制性详细规划》相符。

### （3）与南通经济技术开发区规划环评审查意见的相符性

扩建项目与《南通经济技术开发区规划环境影响报告书》审查意见（环审[2016]97号）的相符见表 1.4-1。

表 1.4-1 扩建项目与规划环评审查意见相符性一览表

序号	审查意见要点	扩建项目相符性
1	做好规划与《南通市城市总体规划》等规划的衔接与协调。严格落实生态红线管理要求，以确保区域环境质量改善为目标，统筹优化各片区功能定位和产业结构。通过土地用途调整、产业转型升级、现有企业提标改造、生态空间管控等，优化开发区内空间布局、产业结构和产业定位，促进开发区内人居生态环境质量改善和提升。	与扩建项目最近的生态红线区域为老洪港湿地公园，位于扩建项目北侧，最近距离约 3.5km。扩建项目距离生态红线区域距离较远，不会导致辖区内生态红线区域生态服务功能下降。
2	根据国家和区域发展战略，加快推进区内产业转型升级，统筹区域人口布局与产业发展，逐步淘汰不符合区域发展战略定位和环境保护要求的产业。严禁新建涉及重点重金属排放的项目以及制浆、造纸类项目；严格控制排放挥发性有机物（VOCs）、恶臭物质的项目以及包含酸洗、电镀、油漆等工艺的项目建设。	扩建项目主要建设 6 条年产 6 万吨生活用纸原纸生产线，同时在现有年产 47 万吨漂白硫酸盐化学木浆生产线基础上进行设备的“填平补齐”，配套扩容年产 23 万吨制浆能力。扩建项目建成后，江苏王子全厂产能为年产 40 万吨高档铜版纸、年产 36 万吨生活用纸原纸和年产 70 万吨漂白硫酸盐木浆，不突破环审

序号	审查意见要点	扩建项目相符性
		[2005]339 号批复的造纸和制浆产能。扩建项目制浆生产线产生的各类臭气均经密闭设备收集后送至现有项目碱回收炉焚烧处置。
3	进一步优化开发区布局，统筹划定生产、生活、生态空间、加强对集中居住区等环境敏感目标的保护。保留完整的老洪港生态岸线，尽快将裤子港—管船港段粮油码头岸线调整为生态生活岸线，置换码头后方工业用地；通过搬迁、用地置换、空间隔离以及优化电子产业园和医药产业园布局等措施减缓工业发展对相关集中居住区等的不利影响。采取有效措施将金属制品等分散布局企业逐步向开发区工业集聚区内集合。做好精细化工集中区与居住区之间的规划控制，控制区内不得新建居民住宅等环境敏感目标。	扩建项目建成后在厂界设置 800m 卫生防护距离，卫生防护距离范围内无居民等敏感目标，今后也不得新建环境敏感目标。今后也不得在卫生防护距离内建设居民点、学校、医院等敏感保护目标。
4	严格开发区环境准入管理。港口工业一区不得新建化工项目，现代纺织园不得新建含印染工艺的项目；港口工业三区不得新建医药、农药、染料及其中间体的项目；光电子产业园和健康医药产业园不得引进芯片制造、原料药及中间体生产高污染项目。开发区引进项目的生产工艺、设备、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率均需达到同行业国际先进水平，积极推进现有产业的技术进步和园区的循环化改造，提升产业绿色发展水平。	扩建项目位于港口工业三区，不属于“不得新建医药、农药、染料及其中间体的项目”。根据江苏王子制浆生产线的运行实际情况，扩建项目制定了完善的吨浆排水削减措施，通过增加工艺排水回用点，将部分原作为废水排放且水质较好的排水通过过滤、降温处理后回用，从而减少吨浆新鲜水的消耗，控制吨浆排水量。扩建项目建成后，吨浆排水将由 22m <sup>3</sup> 降至 18.28m <sup>3</sup> ，可削减废水量约 2962m <sup>3</sup> /d。
5	完善开发区环境基础设施建设，加快污水处理厂及污水管网建设进度，提升建设标准；推进区域工业固体废物的集中处理处置设施的建设，确保开发区内企业废水、固体废物统一处置和管理；取消区内分散的燃煤锅炉。	扩建项目经处理后的达标废水均接管至园区中水回用示范工程处理，产出的中水由园区内企业全部回用，最终实现废水零排放；扩建项目拟依托江苏王子现有热电厂 2 台 200t/h 燃煤锅炉，不新增燃煤锅炉；扩建项目产生的废机油和废油脂属于危险废物，拟委托南通信炜油

序号	审查意见要点	扩建项目相符性
		品有限公司安全处置；扩建项目产生的木屑、石灰渣、绿泥和废水处理污泥由江苏王子现有热电厂燃煤锅炉焚烧综合利用。
6	建立健全长期稳定的环境监测体系。根据开发区规划功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标的分布等，建立和完善环境空气、地表水、地下水、土壤、河湖底泥等环境要素的监控体系，明确环保投资、实施时限、责任主体等。做好对居住区周边大气、土壤、地下水环境的长期跟踪监测与管理，并根据监测结果适时优化调整规划，避免对周边居住环境的不良影响。	扩建项目在运行期均会对环境质量造成一定影响，扩建项目除了加强环境管理，还应定期进行环境监测，了解项目在不同时期对周围环境的影响，以便采取相应措施，最大程度上减轻不利影响。扩建项目运行期环境质量的监测工作，可委托第三方环境监测机构进行监测，监测结果保存备查。
7	建立健全区域风险防范体系和生态安全保障体系，加强区内重要风险源以及危险化学品储运的管控。落实区域污染物排放总量控制要求，采取有效措施减少 VOCs、氯化氢、重金属等污染物的排放，切实改善区域环境质量。	江苏王子已编制《江苏王子制纸有限公司突发性环境事件应急预案》，并已在南通经济技术开发区环保局备案，备案编号为 320609-2017-32-H。

由表 1.4-1 可知，扩建项目符合《南通经济技术开发区规划环境影响报告书》审查意见（环审[2016]97 号）的要求。

### 1.4.3 “三线一单”相符性

#### 1.4.3.1 与省、市生态红线区域保护规划的相符性

根据江苏省及南通市生态红线区域保护规划，扩建项目所在地不在江苏省及南通市生态红线区域保护规划划定的管控区内，距离最近的生态红线区域为老洪港湿地公园，最近距离约 3.5km。扩建项目不会导致辖区内生态红线区域生态服务功能下降。因此，扩建项目的建设符合省、市生态红线区域保护规划要求。

扩建项目周边生态红线区域图见图 1.4-1。

#### 1.4.3.2 与环境质量底线相符性

扩建项目所在地环境现状监测结果表明：全部监测点位 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、硫化氢、

甲硫醇、臭气浓度等监测因子均满足相应的环境空气质量标准要求；地表水监测断面各项监测指标可满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II类和III类标准要求，能满足相应功能区划的要求；地下水所有监测点位的监测因子除氨氮达到《地下水质量标准》（GB/T14848-93）V类标准外，其他监测点位的监测因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-93）的II类及以上标准；土壤监测点所有监测因子中除镉达到《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准的要求外，其余监测因子均能达到《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）一级标准的要求；扩建项目厂界 Z1-Z10 各监测点均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。

根据本报告各专章分析表明：正常生产情况下，扩建项目排放的废气经过处理设施处理达到相关标准后排放，对周围空气质量影响不大；扩建项目经处理后的达标废水均接管至园区中水回用示范工程处理，产出的中水由园区内企业全部回用，最终实现废水零排放；扩建项目对高噪声设备采取一定的措施，项目投产后厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准限值要求，确保不会出现厂界噪声扰民现象；扩建项目产生的固废均进行处理处置。

因此，扩建项目的建设符合环境质量底线的要求。

#### 1.4.3.3 与资源利用上线相符性

扩建项目位于南通经济技术开发区内，项目用水依托厂区内现有给水设施，水源来自于长江，项目用水在给水处理设施供给能力内；扩建项目用电和供热均依托江苏王子现有热电厂，现有热电厂尚有较大供电余量，能够满足扩建项目需求。因此，扩建项目不突破区域资源利用上线。

### 1.5 关注的主要环境问题

（1）扩建项目水、蒸汽、电的能源消耗量较大，需要关注依托厂区内现有公辅工程的可行性；

（2）扩建项目废水产生量较大，需要关注生产工艺的清洁性，同时需要关注废水接管处理的可行性；

(3) 扩建项目制浆生产线存在嗅阈值较低的臭气产生，需要关注项目对臭气的防控措施。

## 1.6 报告书的主要结论

环评单位通过调查、分析和综合评价后认为：扩建项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及相关规划要求；生产过程中遵循清洁生产理念，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能保证各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明项目所排放的污染物对周围环境和环境保护目标影响较小；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可接受。建设单位开展的公众参与结果表明公众对项目建设表示理解和支持。综上所述，在落实本报告书中的各项环保措施以及各级环保主管部门管理要求的前提下，从环保角度分析，扩建项目的建设具有环境可行性。同时，扩建项目在设计、建设、运行全过程中还必须满足消防、安全、职业卫生等相关管理要求，进行规范化的设计、施工和运行管理。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家级法律、法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令 7 届第 22 号), 2014 年 4 月 24 日修订;
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》(中华人民共和国主席令 10 届第 87 号), 2017 年 6 月 27 日修订;
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(中华人民共和国主席令 9 届第 32 号), 2015 年 8 月 29 日修订;
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(中华人民共和国主席令 8 届第 77 号), 1996 年 10 月 29 日颁布;
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(中华人民共和国主席令 10 届第 31 号), 2015 年 4 月 24 日修订;
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016 年 7 月 2 日由中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过), 2016 年 9 月 1 日施行;
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(中华人民共和国主席令 11 届第 54 号), 2012 年 2 月 29 日颁布;
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》(中华人民共和国主席令 11 届第 4 号), 2008 年 8 月 29 日颁布;
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令 682 号), 2017.7.16;
- (10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环保部令[2017]第 44 号), 2017 年 6 月 29 日修订;
- (11) 《环保部关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知》(环发[2014]197 号);
- (12) 《危险化学品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令 591 号), 2011 年 3 月 2 日颁布, 2011 年 12 月 1 日起施行;

- (13) 《国家危险废物名录》(环保部、国家发改委 2016 年修订);
- (14) 《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(中华人民共和国发展和改革委员会 2011 年第 9 号令), 2011.3.27;
- (15) 《国家发展改革委关于修改《产业结构调整指导目录(2011 年本)》有关条款的决定》, (中华人民共和国发展和改革委员会 2013 年第 21 号令), 2013.2.16;
- (16) 《外商投资产业指导目录(2017 年修订)》, 2017.6.28;
- (17) 《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), 2012 年 7 月;
- (18) 《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);
- (19) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013]37 号), 2013.9.10;
- (20) 《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), 2016.5.28;
- (21) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17 号), 2015.4.2;
- (22) 《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), 2014.3.25;
- (23) 《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), 2016.10.26;
- (24) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发[2015]4 号), 2015.1.8;
- (25) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发[2016]81 号), 2016.11.10;
- (26) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84 号), 2017.11.14;
- (27) 《排污单位自行监测技术指南 造纸工业》(HJ821-2017), 2017.6.1;
- (28) 《固定污染源排污许可分类管理名录(2017 年版)》, 环境保护部, 2017.7.28。

### 2.1.2 省级法律、法规及政策

- (1) 《江苏省环境保护条例》(修正), 2004 年 12 月 17 日修订, 2005 年 1 月 1 日起实施;

- (2) 《江苏省大气污染防治条例》（江苏省第十二届人民代表大会公告第 2 号），2015 年 2 月 1 日通过，2015 年 3 月 1 日起施行；
- (3) 《江苏省长江水污染防治条例》，2010 年 11 月 1 日实施；
- (4) 《江苏省环境噪声污染防治条例》，2012 年 1 月 12 日修订；
- (5) 《江苏省固体废物污染环境防治条例（修正）》（江苏省第十一届人民代表大会常务委员会第二十六次会议），2012 年 1 月 12 日通过，2012 年 2 月 1 日起施行；
- (6) 《江苏省地表水（环境）功能区划》，2003 年 3 月 18 日颁布；
- (7) 《江苏省环境空气质量功能区划分》，1998 年 9 月颁布；
- (8) 《江苏省污染源自动监控管理暂行办法》（苏环规[2011]1 号）；
- (9) 《关于加强环境影响评价现状监测管理的通知》（苏环办[2016]185 号）；
- (10) 《省政府办公厅转发省经济和信息化委省发展改革委江苏省工业和信息产业结构调整限制淘汰目录和能耗限额的通知》（苏政办发[2015]118 号）；
- (11) 《关于印发江苏省建设项目主要污染物排放总量区域平衡方案审核管理暂行办法的通知》（苏环办[2011]71 号），2011.3.23；
- (12) 《关于修改〈江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）〉部分条目的通知》，江苏省经济和信息化委员会、江苏省环境保护厅（苏经信产业[2013]183 号），2013.3.15；
- (13) 关于发布实施《江苏省限制用地项目目录（2013 年本）》和《江苏省禁止用地项目目录（2013 年本）》的通知（苏国土资发[2013]323 号）；
- (14) 《省发展改革委江苏省工业和信息产业结构调整限制淘汰目录和能耗限额的通知》，江苏省人民政府办公厅（苏政办发[2015]118 号），2015.11.13；
- (15) 《江苏省生态红线区域保护规划》，江苏省人民政府，2013.8；
- (16) 《省政府关于印发江苏省大气污染防治行动计划实施方案的通知》（苏政发[2014]1 号）；
- (17) 《关于印发省环保厅落实〈江苏省大气污染防治行动计划实施方案〉重点工作分工方案的通知》（苏环办[2014]53 号）；
- (18) 《关于落实省大气污染防治行动计划实施方案严格环境影响评价准入的通知》

(苏环办[2014]104 号);

(19)《关于加强建设项目烟粉尘、挥发性有机物准入审核的通知》(苏环办[2014]148 号);

(20)《省政府关于印发江苏省水污染防治工作方案的通知》(苏政发[2015]175 号), 2015 年 12 月 28 日;

(21)《关于加强长江流域生态环境保护工作的通知》(苏政发[2016]96 号), 2016.7.22;

(22)《江苏省人民政府关于印发<“两减六治三提升”专项行动方案>的通知》(苏发[2016]47 号), 2016 年 12 月 1 日;

(23)《省政府办公厅关于印发江苏省“两减六治三提升”专项行动实施方案的通知》(苏政办发[2017]30 号), 2017 年 2 月 20 日。

### 2.1.3 地市级法律、法规及政策

(1)《南通市政府关于加强和改进环境影响评价工作的意见》(通政发[2015]11 号), 2015 年 2 月 17 日;

(2)《市政府办公室关于印发南通市环境保护与生态建设“十三五”规划的通知》(通政办发[2016]162 号);

(3)《市政府办公室关于印发南通市“两减六治三提升”专项行动实施方案的通知》(通政办发[2017]55 号);

(4)《市政府关于印发南通市生态红线区域保护规划的通知》(通政发[2013]72 号)。

### 2.1.4 相关规划及批复

(1)《南通经济技术开发区规划环境影响报告书》及其批复(苏环管[2006]21 号);

(2)《南通市经济技术开发区回顾性环境影响报告书》及其批复(苏环管[2008]196 号);

(3)关于《南通经济技术开发区规划环境影响报告书》的审查意见(环审[2016]97 号)。

### 2.1.5 技术导则及技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016), 国家环境保护部, 2016;

(2)《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2008), 国家环境保护部, 2008;

(3)《环境影响评价技术导则地面水环境》(HJ/T2.3-93), 国家环境保护部, 1993;

- (4) 《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016), 国家环境保护部, 2016;
- (5) 《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009), 国家环境保护部, 2009;
- (6) 《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011), 国家环境保护部, 2011;
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004), 国家环境保护总局, 2004;
- (8) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017), 国家环境保护部, 2017;
- (9) 《造纸行业排污许可证申请与核发技术规范》, 国家环境保护部, 2016;
- (10) 《造纸行业木材制浆工艺污染防治可行技术指南(试行)》, 环境保护部公告 2013 年第 81 号;
- (11) 《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。

### 2.1.6 有关技术文件及工作文件

- (1)江苏王子制纸有限公司年产 36 万吨生活用纸原纸扩建项目可研报告;
- (2)建设单位提供的厂区平面图、工艺流程、物料平衡、污染物治理措施等工程资料;
- (3)项目进行环境影响评价的委托书;
- (4)建设单位提供的其它有关的技术资料。

## 2.2 评价因子与评价标准

### 2.2.1 环境影响因素识别

根据环境污染分析及周边区域环境状况, 对扩建项目环境影响因素进行综合分析, 结果见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境影响矩阵识别表

影响受体 影响因素		自然环境					生态环境
		环境空气	地表水环境	地下水环境	土壤环境	声环境	
施工期	施工废(污)水	0	-1SD#	-1SI#	-1SD#	0	0
	施工扬尘	-0SD#	0	0	0	0	0
	施工噪声	0	0	0	0	-0SD&	0
	渣土垃圾	0	0	0	0	0	0
	基坑开挖	0	0	-0SI&	-0SD&	0	0
运行期	废水排放	0	0	-1LI#	0	0	0
	废气排放	-1LD#	0	0	0	0	0
	噪声排放	0	0	0	0	-0LD&	0

	固体废物	0	0	0	0	0	0
	事故风险	-0SD#	-1SD#	-1SI#	-1SD#	0	0
服务期满	废水排放	0	-1SD#	0	0	0	0
	废气排放	-0SD#	0	0	0	0	0
	噪声排放	0	0	0	0	0	0
	固体废物	0	0	-1LI#	-1LI#	0	0
	事故风险	0	0	0	0	0	0

注：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“0”至“1”数值分别表示可逆、不可逆影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“D”、“I”分别表示直接、间接影响；“#”至“&”分别表示累积、非累积影响。

## 2.2.2 评价因子筛选

根据项目特征及其原辅材料使用和相应的排污特征，对环境影响因子加以识别，识别结果详见表 2.2-2。

表 2.2-2 环境影响评价因子表

环境要素	现状评价因子 (同监测因子)	影响评价因子	总量控制因子
大气环境	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、甲硫醇、硫化氢、臭气浓度	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、甲硫醇、硫化氢、氨、VOCs	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟(粉)尘
地表水	pH 值、COD、SS、氨氮、TP、挥发酚、AOX	/	废水量、COD、氨氮
地下水	水位、pH、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、Zn、K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、AOX	高锰酸盐指数	/
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/
土壤环境	pH、汞、镉、砷、铅、铜、镍、铬、锌	/	/
固体废物	/	工业固废的种类、产生量、综合利用及处置状况	工业固体废物总量

## 2.2.3 评价标准

### 2.2.3.1 大气评价标准

#### (1) 质量标准

扩建项目所在地大气环境中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；H<sub>2</sub>S、氨执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 居住区大气中有害物质最高允许浓度；甲硫醇执行《居住区大气中甲硫醇卫生标准》(GB 18056-2000)，臭气浓度

参照执行《恶臭污染物排放标准》(GB14544-1993)表 1 二级标准, VOCs 参照执行《室内空气质量标准》(GB/T 18883-2002), 具体见表 2.2-3。

表 2.2-3 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	标准来源
SO <sub>2</sub>	24 小时平均	0.15	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	1 小时平均	0.5	
NO <sub>2</sub>	24 小时平均	0.08	
	1 小时平均	0.2	
PM <sub>10</sub>	24 小时平均	0.15	
H <sub>2</sub> S	1 次	0.01	《工业企业设计卫生标准》 (TJ36-79)
氨	1 次	0.2	
甲硫醇	1 次	0.0007	《居住区大气中甲硫醇卫生标准》 (GB 18056-2000)
臭气浓度	/	20	恶臭污染物排放标准 (GB14554-1993)
VOCs	8 小时平均	0.6	《室内空气质量标准》(GB/T 18883-2002)

## (2) 排放标准

石灰窑烟气排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表 2、表 4 中二级标准, 由于碱回收炉烟气目前尚无对应排放标准发布, 扩建项目参照执行《造纸行业排污许可证申请与核发技术规范》中相关排放限值要求, 待发布相关碱回收炉烟气排放标准后须按照相应标准执行。生活用纸原纸车间颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 二级标准。颗粒物厂界监控点浓度执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值, 硫化氢、甲硫醇厂界监控点浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 新改扩建二级标准, VOCs 无组织排放标准参照执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)中表 5 厂界监控点浓度限值, 如有新的国家标准或地方标准发布, 则按照新标准实施。

表 2.2-4 大气污染物排放标准

污染源	污染因子	烟囱高度 (m)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	厂界监控点浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准依据
碱回	二氧化硫	120	200	/	/	《造纸行业排污许可证申

收炉	氮氧化物		200	/	/	请与核发技术规范》
	烟尘		30	/	/	
石灰窑[燃油]	烟尘		200	/	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表 2 中二级标准
	烟气黑度		1 (林格曼级)	/	/	
	二氧化硫		850	/	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表 4 新、改、扩建燃煤(油)炉窑二级标准
生活用纸原纸车间	颗粒物	20	120	5.9	/	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 二级标准
		16	120	3.74	/	
		15	120	3.5	/	
厂界	颗粒物	/	/	/	1	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值
	硫化氢	/	/	/	0.06	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 新改扩建二级标准
	氨	/	/	/	1.5	
	甲硫醇	/	/	/	0.007	
	VOCs	/	/	/	2	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)中表 5 厂界监控点浓度限值

### 2.2.3.2 地表水评价标准

#### (1) 质量标准

根据《江苏省地表水(环境)功能区划》，长江南通开发区段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准要求，洪港取水口执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类水质标准要求，另根据《江苏省长江水污染防治条例》，长江江苏段中泓水体执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类水质标准要求，中心河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准要求，具体指标见表 2.2-5。

表 2.2-5 地表水环境质量标准 (单位: mg/L、pH 值无量纲)

项目	pH	DO	COD	BOD <sub>5</sub>	高锰酸盐指数	氨氮	总磷	石油类
II类标准值	6~9	6	15	3	4	0.5	0.1	0.05
III类标准值	6~9	5	20	4	6	1.0	0.2	0.05

#### (2) 接管和排放标准

根据环保部对“达标水排放方式变更项目”批复(环审(2014)86号)中对制浆废水的排放要求，及江苏王子与能达水务签订的生活用纸废水接管协议，扩建项目制浆废水

排放执行《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008)表 2“制浆和造纸联合生产企业”水污染物排放限值,生活用纸废水执行上述标准中“造纸企业”水污染物排放限值具体标准限值见表 2.2-6。

表 2.2-6 园区中水回用示范工程接管要求 (mg/L)

类别	项 目	排放标准限值	执行标准
制浆废水处理厂排水口	pH 值	6~9 (无量纲)	《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008)
	色度 (稀释倍数)	50	
	悬浮物	30 mg/L	
	化学需氧量	90 mg/L	
	氨氮	8 mg/L	
	总磷	0.8 mg/L	
	单位产品基准排水量	40 吨/吨 (浆)	
生活用纸废水处理厂排水口、造纸废水处理厂排水口	pH 值	6~9 (无量纲)	
	色度 (稀释倍数)	50	
	悬浮物	30 mg/L	
	化学需氧量	80 mg/L	
	氨氮	8 mg/L	
	总磷	0.8 mg/L	
	单位产品基准排水量	20 吨/吨 (浆)	
制浆车间排口、生活用纸原纸车间排口	可吸附有机卤素 (AOX)	12 mg/L	
	二噁英	30 pg TEQ/L	
公司废水处理厂排口	单位产品基准排水量	40 吨/吨 (浆)	

注:纸浆量以绝干浆计。

### 2.2.3.3 地下水评价标准

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93)标准,具体见表 2.2-7。

表 2.2-7 地下水环境质量标准 (单位: mg/L、pH 值无量纲)

序号	项目	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
1	pH	6.5~8.5			5.5~6.5, 8.5~9	<5.5, >9
3	高锰酸盐指数	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
4	氨氮(NH <sub>4</sub> )	≤0.02	≤0.02	≤0.2	≤0.5	>0.5
5	硝酸盐(以 N 计)	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30

序号	项目	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
6	亚硝酸盐(以 N 计)	≤0.001	≤0.01	≤0.02	≤0.1	>0.1
7	Cl <sup>-</sup>	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
8	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	≤50	≤150	≤250	≤350	>350

#### 2.2.3.4 噪声评价标准

##### (1) 质量标准

扩建项目所在地声环境现状评价执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准, 详见表 2.2-8。

表 2.2-8 声环境质量标准 (等效声级: dB(A))

类别	昼间	夜间
3	65	55

##### (2) 排放标准

扩建项目噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12347-2008) 3 类, 具体见表 2.2-9。施工期噪声执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 噪声限值见表 2.2-10。

表 2.2-9 工业企业厂界环境噪声排放标准 (等效声级: dB(A))

类别	昼间	夜间
3	65	55

表 2.2-10 建筑施工厂界环境噪声排放标准

噪声限值	
昼间	夜间
70	55

#### 2.2.3.5 土壤评价标准

土壤执行《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 相关标准, 具体见表 2.2-11。

表 2.2-11 土壤环境质量标准 (mg/kg)

项目	pH	铜	锌	铅	铬	镍	汞	砷	镉
一级	自然背景	35	100	35	90 (旱地), 90 (水田)	40	0.15	15 (旱地), 15 (水田)	0.2
二级	<6.5	50	200	250	150 (旱地), 250 (水田)	40	0.3	40 (旱地), 30 (水田)	0.3
	6.5-7.5	100	250	300	200 (旱地), 300 (水田)	50	0.5	30 (旱地), 25 (水田)	0.3
	>7.5	100	300	350	250 (旱地), 350 (水田)	60	1.0	25 (旱地), 20 (水田)	0.6

### 2.2.3.6 固体废物贮存标准

一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单；

危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单。

## 2.3 评价工作等级和评价重点

### 2.3.1 评价工作等级

#### 2.3.1.1 大气评价工作等级

扩建项目有组织废气主要为：生活用纸原纸生产过程中纸卷卷取工序产生的含纸粉废气（G1-1、G1-2），复卷工序产生的含纸粉废气（G1-3、G1-4、G1-5）；制浆过程中碱回收炉燃烧烟气（G2-1）以及石灰窑燃烧烟气（G2-2）。无组织排放废气包括生产车间无组织排放废气和新建的废水处理厂无组织排放废气。预测因子为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、VOCs、H<sub>2</sub>S、甲硫醇、NH<sub>3</sub>。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）的要求，大气环境评价等级根据表 2.5-1 的分级判据进行划分。污染物最大地面浓度占标率计算公式如下：

$$P_i = C_i / C_{0i}$$

采用估算模式计算 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、VOCs、H<sub>2</sub>S、甲硫醇、NH<sub>3</sub> 的最大地面浓度和 D<sub>10%</sub>，并按照上式计算各污染因子的 P<sub>i</sub> 值，确定评级等级，并取评价级别最高者作为扩建项目的评价等级，扩建项目有组织废气排放和无组织废气排放估算结果见表 2.3-2~表 2.3-3。

扩建项目 P<sub>i</sub>(max)=17.66%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）的要求，大气评价等级为二级。

表 2.3-1 评价工作等级

评级工作等级	评价工作分级依据
一级	P <sub>max</sub> ≥80%，且 D <sub>10%</sub> ≥5km
二级	其他
三级	P <sub>max</sub> <10%或 D <sub>10%</sub> <污染源距厂界最近距离

表 2.3-2 有组织废气排放估算模式计算结果表

阶段	污染源	污染物名称	下风向最大浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	参照浓度标准 C <sub>oi</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	最大浓度占标率 P <sub>i</sub> (%)	等级
一阶段	含纸粉废气 G1-1 (1)	粉尘	0.003953	0.45	0.88	三级
	含纸粉废气 G1-2 (1)	粉尘	0.003953	0.45	0.88	三级
	含纸粉废气 G1-3 (1)	粉尘	0.006253	0.45	1.39	三级
	含纸粉废气 G1-4~5 (1)	粉尘	0.006949	0.45	1.54	三级
	碱回收炉燃烧烟气 G2-1、石灰窑燃烧烟气 G2-2	SO <sub>2</sub>	0.01409	0.5	2.82	三级
		烟尘	0.00536	0.45	1.19	三级
NO <sub>2</sub>		0.03533	0.2	<b>17.66</b>	<b>二级</b>	
二阶段	含纸粉废气 G1-1 (1)	粉尘	0.003953	0.45	0.88	三级
	含纸粉废气 G1-2 (1)	粉尘	0.003953	0.45	0.88	三级
	含纸粉废气 G1-3 (1)	粉尘	0.006253	0.45	1.39	三级
	含纸粉废气 G1-4~5 (1)	粉尘	0.006949	0.45	1.54	三级
三阶段	含纸粉废气 G1-1 (1)	粉尘	0.003953	0.45	0.88	三级
	含纸粉废气 G1-2 (1)	粉尘	0.003953	0.45	0.88	三级
	含纸粉废气 G1-3 (1)	粉尘	0.006253	0.45	1.39	三级
	含纸粉废气 G1-4~5 (1)	粉尘	0.006949	0.45	1.54	三级

表 2.3-3 无组织废气排放估算模式计算结果表

污染源位置	污染物	下风向最大浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	参照浓度标准 C <sub>oi</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	最大浓度占标率 P <sub>i</sub> (%)	等级
生活用纸原纸生产车间 (#1)	粉尘	0.02024	0.45	4.5	三级
	VOCs	0.02769	2.0	1.38	三级
制浆车间	硫化氢	0.00003406	0.01	0.34	三级
	甲硫醇	0.000001703	0.0007	0.24	三级
生活用纸原纸生产车间 (#2)	粉尘	0.02024	0.45	4.5	三级
	VOCs	0.02769	2.0	1.38	三级
生活用纸原纸	粉尘	0.02024	0.45	4.5	三级

生产车间 (#3)	VOCs	0.02769	2.0	1.38	三级
生活用纸废水处理厂	氨	0.002808	0.2	1.4	三级
	硫化氢	0.0002808	0.01	2.81	三级

### 2.3.1.2 地表水评价工作等级

扩建项目厂内建设完善的生产和生活污水排水系统，扩建项目一阶段产生的生活用纸废水（W1（1））以及初期雨水（W3（1））和生活污水（W4（1））依托现有造纸废水处理厂处理，制浆废水（W2）依托现有制浆废水处理厂处理；二阶段及三阶段产生的生活用纸废水（W1（2）、W1（3））以及初期雨水（W3（2）、W3（3））和生活污水（W4（2）、W4（3））经收集后送至新建的生活用纸废水处理厂进行处理。经处理后的达标废水均接管至园区中水回用示范工程处理，产出的中水由园区内企业全部回用，最终实现废水零排放。

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-1993）要求，本次评价主要对地表水环境影响作现状评价和接管可行性分析。

### 2.3.1.3 地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610—2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，扩建项目属于 I 类项目；项目所在地地下水环境敏感程度不属于导则中表 1 规定的敏感和较敏感地区范畴，该地区地下水环境敏感程度设为“不敏感”；根据导则表 2 评价工作等级分级表判定扩建项目地下水评价工作等级为二级。

扩建项目各要素具体判定依据详见表 2.3-4 和表 2.3-5。

**表 2.3-4 地下水环境敏感程度分级**

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地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	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分布式居民饮用水水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

**表 2.3-5 评价工作等级分级表**

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

#### 2.3.1.4 噪声评价工作等级

扩建项目位于江苏省南通经济技术开发区通达路 18 号，江苏王子现有厂区内，扩建项目所在地声环境功能区为 3 类；附近无相关噪声敏感点；扩建项目建成后噪声级增加不明显，因此，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），扩建项目声环境影响评价工作等级为三级。

#### 2.3.1.5 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ/T169-2004）》，对环境风险评价等级进行判定。扩建项目属于非环境敏感地区；扩建项目未构成重大危险源。因此，扩建项目风险评价等级定为二级，具体见表 2.3-6。

表 2.3-6 环境风险评价工作级别

	剧毒危险性 物质	一般毒性 危险物质	可燃、易燃 危险性物质	爆炸危险性 物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

#### 2.3.2 评价工作重点

本次评价工作重点：工程分析，污染防治措施评述、环境风险评价、环境影响预测评价。

### 2.4 评价范围及环境敏感区

#### 2.4.1 评价范围

(1)区域污染源调查范围：大气污染源调查范围和水污染源调查范围为区域内排污大户。

(2)地表水评价范围：长江，洪港取水口至王子码头下游 1000m；中心河。

(3)大气评价范围：以项目所在地为中心，半径 2.5km 范围。

(4)噪声评价范围：扩建项目厂界外 200m 范围内。

(5)环境风险评价范围：以项目所在地为中心，半径 3km 范围。

(6)地下水评价范围：根据评价等级和地下水水力联系特点，确定评价范围为项目所在地周围 6~20km<sup>2</sup>。

## 2.4.2 环境敏感区

环境保护目标及控制要求见表 2.4-1 及图 2.4-1。

表 2.4-1 扩建项目主要环境保护目标

要素	名称	方位	距离 (m)	规模 (人/户)	环境功能
大气及风险环境	苏通科技产业园管委会	E	2000	700 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准
地表水	长江开发区江段	W	3000	大河	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准
	中心河	N	1900	小河	
	洪港水厂取水口	上游	王子码头上游 6.3km	60 万 t/a	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准
	洪港水厂取水口一级保护区	上游	王子码头上游 5.8km		
洪港水厂取水口二级保护区	上游	王子码头上游 5.3km			
声环境	厂界外 200m 范围	-	-	-	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准
地下水环境	区域内可供利用的地下水资源	-	-	-	《地下水质量标准》(GB/T14848-93)
生态环境	老洪港湿地公园	N	3500	-	湿地生态系统保护
	老洪港应急水源保护区	N	4100	-	水源水质保护

## 2.5 相关规划及批复要求

### 2.5.1 南通市城市总体规划 (2011-2020)

南通市地处江苏省沿江沿海经济发展轴交汇处，是江苏省域中心城市之一，江苏省东部重要的现代化港口、工业、贸易、旅游城市，同时也是江苏省江海联运的枢纽。

### (1) 总体发展目标

“国际港口城市、区域经济中心、历史文化名城、宜居创业城市”。

①国际港口城市：发挥南通市滨江临海的区位优势，实现江海联动，提升在上海国际航运中心的地位，建设国际港口城市。

②区域经济中心：发挥南通市在产业、交通区位、港口资源和历史文化等方面的优势，大力发展先进制造业、高新技术产业和现代服务业，努力提升南通在长江三角洲地区乃至在全国的区域地位，成为上海北翼的区域经济中心。

③历史文化名城：继承和发展以南通市“中国近代第一城”为代表的地方文化遗产，努力提高科技创新和文化创新能力，成为历史与现代交相辉映的历史文化名城。

④宜居创业城市：遵循以人为本的指导思想，提供充分的就业机会，营造舒适的居住环境，成为经济繁荣、社会安定的宜居创业城市。

### (2) 产业空间布局

优化农业区域布局，引导优势农产品向优势区域集中，形成优势农产品和特色农产品产业带；工业加快推进各种生产要素向沿江沿海聚集、向国家级和省级开发区聚集、向特色工业集中区聚集，形成沿江、沿海两条基础产业带和多个特色产业园区的布局构架；现代服务业重点集中布局于中心城区和各县（市）城区以及重点镇。

### (3) 沿江工业发展

南通沿江地区应着力培育船舶修造、电力、新能源、通用和专用设备制造、港口集疏运、港口物流业、精细化工等核心产业和机电、仪器与船用材料等配套行业共同组成的港口产业群和沿江产业链，并带动机械、电子、轻工等相关行业的集聚发展。

## 2.5.2 南通经济技术开发区总体规划

### (1) 规划要点

南通经济技术开发区（以下简称“开发区”）于 1984 经国务院批准设立，面积 4.62 平方公里，是中国首批 14 个国家级经济技术开发区之一。2002 年，国务院批准设立南通出口加工区，面积 2.98 平方公里。2004 年经国土资源部等四部委审核（国土资源部 2004 年第 17 号公告），开发区核准面积 24.29 平方公里。2013 年，国务院批准在开发区内设立了南通综合保税区，面积为 5.29 平方公里。1995 年和 2004 年开发区开展了两次区域

环评，评价范围分别为 20.5 平方公里（包括港口工业一区、港口工业二区）、17.3 平方公里（港口工业三区），分别经江苏省环保厅、南通市环保局批复。2008 年开发区组织开展了规划环境影响回顾性评价，评价范围 46.4 平方公里，经江苏省环保厅批复。

依据《南通市城市总体规划(2011-2020)》，开发区规划部门相继编制了《南通经济技术开发区片区分区规划(2011-2020)》、《南通市经济技术开发区“5+3”控制性详细规划》以及十余项专项配套规划，新一轮规划提出了“十二五”及“十三五”期间开发区片区和重点区域的产业、人口、基础设施规模和布局以及生态保护等设想，以更好地适应开发区片区的功能定位和发展目标。2016 年重新编制的开发区规划环评获得了国家环境保护部的审查意见（环审[2016]97 号）。

本次规划概述以 2016 年通过环保部审查的《南通经济技术开发区环境影响报告书》及其审查意见作为依据，重点介绍与扩建项目有关的相关规划要点。扩建项目与南通经济技术开发区总体规划图位置关系见图 2.5-1。

## （2）规划范围、规划期限

基准年为 2014 年，规划近期至 2020 年，远期 2030 年及以后，规划面积 134.08km<sup>2</sup>，范围包括港口工业一区、港口工业二区、港口工业三区、现代纺织工业园南通综合保税区等 5 个现有工业区，精密机械产业园、高分子新材料产业园、光电电子产业园、医药健康产业园、装备产业园、能达商务区、综合保税区、品牌商业集聚区等 8 个规划产业园。

扩建项目位于开发区的港口工业三区，规划面积 17.3km<sup>2</sup>，范围东起东外环快速干道，南至水山，西至长江，北至老洪港八号滩，由北到南依次布置仓储码头及备用地、港口机械、精细化工、造纸等产业。

## （3）产业定位

根据《南通经济技术开发区片区分区规划（2011-2020）》和《南通经济技术开发区“5+3”控制性详细规划》，开发区近期规划产业以装备制造、精细化工、纺织、轻工食品为主；远期通过“5+3”产业园的发展，产业结构逐步转变为以装备制造、精密机械、高分子新材料、电子信息、生物医药五大产业为主。

开发区现有产业结构以装备制造、精细化工、纺织、轻工食品为主，未来通过“5+3”

产业园的发展，预计未来南通经济技术开发区产业结构转变为以装备制造、精密机械、高分子新材料、电子信息、生物医药五大产业为主。

扩建项目所在港口工业三区目前已开发完成大部分，主要以装备制造、精细化工、造纸为主导产业，重点企业包括南通振华重型装备制造有限公司、惠生(南通)重工有限公司、宝钢日立金属轧辊(南通)有限公司、美国迈图高新材料(南通)有限公司、台橡(南通)实业有限公司、江苏王子制纸有限公司等。

#### (4) 用地布局

开发区总规划用地面积 134.08km<sup>2</sup>，规划土地利用表见表 2.5-1。

目前开发区城市建设用地 55.5km<sup>2</sup>，占规划总面积 41.4%，其他非建设用地 37.2km<sup>2</sup>，水域面积 8.85km<sup>2</sup>，农林用地 28.6km<sup>2</sup>，村庄建设用地 3.38km<sup>2</sup>。城市建设用地以工业用地为主，主要沿江分布，占总城市建设用地的 45.37%，其中工业用地中又以三类工业用地占多数，其次为居住用地和道路广场用地，分别占城镇建设用地的 11.39%和 10.86%。

表 2.5-1 规划土地利用平衡表

用地代码	用地名称	用地面积(hm <sup>2</sup> )	占城市建设用地比例(%)
R	居住用地	1340.53	14.64
A	公共管理与公共服务用地	422.97	4.62
B	商业服务业设施用地	585.6	6.4
M	工业用地	3642.55	39.78
W	物流仓储用地	413.25	4.51
S	交通设施用地	1466.66	16.02
U	公用设施用地	122.99	1.34
G	绿地	1099.71	12.01
K	弹性用地	62.59	0.68
	城市建设用地合计	9156.85	100
H14	村庄建设用地	/	/
H2	区域交通设施用地	11.66	/
H4	特殊用地	8.5	/
E1	水域	705.57	/
E2	农林用地	2445.35	/
E9	其它非建设用地	/	/
	生态绿地	1080.07	/
规划总用地		13408	/

#### (2) 基础设施

### ①供水

2020 年开发区(包含苏通科技产业园)供水规模为 50 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，分别由洪港水厂、狼山水厂、崇海水厂提供 20、20、10 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。开发区老洪港风景区以南区域由洪港水厂供水，以北区域由洪港水厂、狼山水厂、崇海水厂供水。规划保留洪港水厂，新建崇海水厂，扩建狼山水厂取水口。

目前，开发区由区内洪港水厂和位于开发区北面的南通市狼山水厂双水源供水，其中通启河偏南、偏东范围属于洪港水厂供水范围，洪港水厂现状供水能力 60 万  $\text{t}/\text{d}$ ；通富南路以西，通启河偏北、偏西范围由南通市狼山水厂供水，狼山水厂现状供水能力 80 万  $\text{t}/\text{d}$ 。

### ②污水收集及处理

开发区老洪港风景区以北、通盛大道以西区域污水由第一污水处理厂集中处理，其他区域污水由第二污水处理厂集中处理。目前第一污水处理厂和第二污水处理厂处理规模分别为 12.8 万  $\text{m}^3/\text{d}$  和 14.8 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，均已建成，出水水质将达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，尾水排放长江。规划第二污水处理厂扩建至 25 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。

开发区第二污水处理厂由南通经济开发区总公司投资建设，厂址位于位于港口工业三区宁汇路以北、疏港路以东。第二污水处理厂经三期建设，一期、二期工程污水处理规模分别为 2.5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，分别于 2006 年和 2010 年建成投产。一期、二期工程原采用水解酸化+氧化沟工艺，一期出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准，二期执行一级 A 标准。2013 年实施了三期工程建设，处理规模 4.8 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，采用水解酸化池+A<sup>2</sup>O 生物池+高效沉淀池+滤布滤池+紫外线消毒处理工艺，出水均执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。2014 年对一期、二期工程进行提标改造，改用磁混凝高效沉淀+反硝化滤池+臭氧氧化消毒工艺，一、二期工程出水均执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。

中水回用示范工程由南通能达水务有限公司负责设计规划、投资建设以及运营管理的所有职责，中水回用示范工程位于南通经济技术开发区港口工业三区，通达路与八号路交叉口西北角。目前，建设有一条处理规模为 4 万  $\text{t}/\text{d}$  的制浆达标水中水回用线以及一

条 1.75 万 t/d 造纸达标水中水回用线，均用于江苏王子达标废水的处理回用。其中，制浆达标水中水回用工艺为“预处理（浅层气浮+臭氧生物活性炭）+膜及电渗析处理（超滤 UF+反渗透 RO+电渗析 ED）+高效蒸发结晶 MVR”组合工艺，造纸达标水中水回用工艺为“机械搅拌澄清+超滤”组合工艺。制成中水水质优于和达到《城市污水再生利用-工业用水水质》(GB/T19923-2005)，供开发区内企业再利用。

#### ④供热

开发区采用燃煤热电厂向区内工业、居住和公共设施集中供热。开发区现有 5 家热电厂，江山农药化工股份有限公司新区热电厂供热范围规划覆盖开发区老洪港风景区以南区域(包括苏通科技产业园)，规划 2015 年供热能力达到 400t/h，远期增加至 800t/h；南通美亚热电厂供热范围为老洪港风景区以北区域以及通州区锡通科技产业园南区(张芝山镇)，规划供热能力增加至 550t/h；尼达威斯热电有限公司热电厂供热范围可覆盖至开发区城区裤子港以东、星湖大道以南、通启运河以西范围，供热能力不变；江苏王子和东丽公司热电站为企业自备热源。热源厂采用蒸汽作为供热介质，煤为燃料，供热管网枝状布置，各供热片区独立供热。

#### ⑤供气

开发区居民用户、公建及商业用户、中小型工业用户均使用管道天然气，开发区内设有两座高-中压调压站，分别为开发区高-中压调压站(竹行)和苏通科技园高-中压调压站，调压后至开发区的燃气中压管网，直接或调压后供用户使用。对大型、特大型工业用户可采取专线供气或单独建设 LNG 气化站或 CNG 减压站供气。

#### ⑥固废处置

开发区内已建危险废物综合处理厂——南通升达废料处理有限公司，采用焚烧工艺处理开发区和南通市危险废物、医疗废物，一期工程设计 30000t/a 危险废物焚烧、3300t/a 医疗废物高温蒸煮装置，规划二期工程设计 30000t/a 危险废物焚烧装置。开发区不能回收利用的无毒无害普通工业垃圾纳入位于如东沿海经济开发区的一般工业固废填埋场填埋处理，总设计库容 100 万 m<sup>3</sup>。

南通升达废料处理有限公司位于南通经济技术开发区港口工业三区，通达路以西，王子造纸项目以南，通常汽渡以北的三角地区块，一期设置 1 套回转窑（设计能力 90t/d）

处置系统和1套高温蒸汽处理系统（设计能力10t/d），目前各装置已建成运行。

表 2.5-2 开发区基础设施情况一览表

设施名称	市政公用工程	位置	规划规模	服务范围	现状	备注
给水	洪港水厂	开发区南侧	80万t/d	开发区	目前供水能力为60万t/d	开发区内通启河偏南、偏东范围由洪港水厂供水；通富南路以西，通启河偏北、偏西范围由狼山水厂供水
	狼山水厂	区外北侧	140万t/d	主城区，兼供本区	部分已建，目前供水能力为80万t/d	
污水处理	开发区第一污水处理厂	开发区北侧	12.8万m <sup>3</sup> /d	老洪港风景区以北、通盛大道以西区域	全部建成	/
	开发区第二污水处理厂	开发区南侧	25万m <sup>3</sup> /d	开发区其他区域	已建14.8万m <sup>3</sup> /d的处理设施	
	园区中水回用示范工程	开发区南侧	4万t/d的制浆达标水中水回用线以及1.75万t/d造纸达标水中水回用线	江苏王子	全部建成	扩建项目废水接管至园区中水回用示范工程
供热	美亚热电厂	开发区西侧	540t/h	老洪港风景区以北区域以及通州区锡通科技产业园南区(张芝山镇)区	2台75t/h煤粉炉、2台130t/h煤粉炉、1台130t/h循环流化床锅炉、2台15MW抽凝机组、1台6MW背压机组、1台12MW背压机组	/
	尼达威斯供热公司	开发区西侧	145t/h	正大饲料、嘉吉粮油等单位	2台35t/h链条炉和1台75t/h中温中压循环流化床锅炉	
	江山农化热电厂	港口工业区三区西侧	800t/h	老洪港风景区以南区域（包括苏通科技产业园）	3台75t/h、2台130t/h循环流化床锅炉和1台15MW抽汽凝汽式、1台15MW抽汽背压式、1台15MW背压式汽轮发电供热机组	

设施名称	市政公用工程	位置	规划规模	服务范围	现状	备注
固废处置	南通升达废料处理有限公司	港口工业三区东侧	60000t/a危险废物焚烧、3300t/a医疗废物高温蒸煮	开发区	30000t/a危险废物焚烧、3300t/a医疗废物高温蒸煮	/

### 2.5.3 南通经济技术开发区规划环评审查意见

南通经济技术开发区规划环评审查意见（环审[2016]97 号）对规划调整及实施过程中的意见摘录如下：

（1）做好规划与《南通市城市总体规划》等规划的衔接与协调。严格落实生态红线管理要求，以确保区域环境质量改善为目标，统筹优化各片区功能定位和产业结构。通过土地用途调整、产业转型升级、现有企业提标改造、生态空间管控等，优化开发区内空间布局、产业结构和产业定位，促进开发区内人居生态环境质量改善和提升。

（2）根据国家和区域发展战略，加快推进区内产业转型升级，统筹区域人口布局与产业发展，逐步淘汰不符合区域发展战略定位和环境保护要求的产业；严禁新建涉及重点重金属排放的项目以及制浆、造纸类项目；严格控制排放挥发性有机物（VOCs）、恶臭物质的项目及包含酸洗、电镀、油漆等工艺的项目建设。

（3）进一步优化开发区布局，统筹划定生产、生活、生态空间，加强对集中居住区等环境敏感目标的保护，保留完整的老洪港生态岸线，尽快将裤子港一营船港段粮油码头岸线调整为生态生活岸线，置换码头后方工业用地；通过搬迁、用地置换、空间隔离以及优化光电子产业园和医药产业园布局等措施减缓工业发展对相关集中居住区等的不利影响。采取有效措施将金属制品等分散布局企业逐步向开发区工业集聚区内整合。做好精细化工集中区与居住区之间的规划控制，控制区内不得新建居民住宅等环境敏感目标。

（4）严格开发区环境准入管理。港口工业一区不得新建化工项目，现代纺织园不得新建含印染工艺的项目；港口工业三区不得新建医药、农药、染料及其中间体的项目；光电子产业园和健康医药产业园不得引进芯片制造、原料药及中间体生产等高污染项目。开发区引进项目的生产工艺、设备、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率均需达到同行业国际先进水平，积极推进现有产业的技术进步和园区

的循环化改造，提升产业绿色发展水平。

(5) 完善开发区环境基础设施建设，加快污水处理厂及污水管网建设进度，提升建设标准；推进区域工业固体废物的集中处理处置设施的建设，确保开发区内企业废水、固体废物统一处置和管理；取消区内分散的燃煤锅炉。

(6) 组织编制开发区生态环境保护规划。坚持“合理布局、统一监管、总量控制、集中治理”的原则，统筹考虑和安排开发区生态环境保护的机制体制建设、污染物排放与管理、生态恢复与建设、环境保护基础设施等事宜。

(7) 建立健全长期稳定的环境监测体系。根据开发区规划功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标的分布等，建立和完善环境空气、地表水、地下水、土壤、河湖底泥等环境要素的监控体系，明确环保投资、实施时限、责任主体等。做好对居住区周边大气地下水环境的长期跟踪监测与管理，并根据监测结果适时优化调整规划，避免对周边居住环境的不良影响。

(8) 建立健全区域风险防范体系和生态安全保障体系，加强区内重要风险源以及危险化学品储运的管控。落实区域污染物排放总量控制要求，采取有效措施减少 VOCs、氯化氢、重金属等污染物的排放，切实改善区域环境质量。

(9) 尽快组织编制《南通经济技术开发区总体规划》，在总体规划编制过程中严格落实已有规划环境影响评价成果。适时开展环境影响跟踪评价，在规划修编时应重新编制环境影响报告书。

#### 2.5.4 环境功能区划

依据江苏省大气、地表水（环境）功能区划、当地的环境功能的分类原则，扩建项目大气评价范围的大气环境功能为二类区；长江南通开发区段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求，其中中泓水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准要求，中心河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求；评价区域声环境功能为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区。

### 3 工程概况与工程分析

#### 3.1 江苏王子现有项目概况

##### 3.1.1 现有项目环评批复及建设情况

江苏王子现有建设内容分两期进行，一期建设项目为省批项目，环评建设内容为“年产 60 万吨高档铜版纸工程、配套的自备热电厂工程、自备码头工程”，其中自备热电厂工程、自备码头工程均已通过环保验收，年产 60 万吨高档铜版纸工程取消建设。

二期工程即为王子制纸（南通）有限公司二期工程（年产 80 万吨高档纸增资）项目，2005 年 4 月通过原国家环境保护总局批复。环评批复建设内容为“新建 2 条年产 40 万吨高档纸生产线、1 条年产 70 万吨漂白化学阔叶制浆生产线”。工程实际建设 1 条年产 40 万吨/年高档纸生产线、1 条年产 70 万吨漂白硫酸盐木浆生产线的 47 万吨/年，高档纸生产线先于制浆生产线的建设，于 2010 年建设完成，2011 年 8 月通过了保护部的验收。制浆生产线达标废水排放方式变更项目取得环评批复后，于 2014 年 6 月投入试运行，2015 年 4 月通过了环保部对于年产 70 万吨漂白化学木浆生产线第一阶段年产 47 万吨木浆生产线的验收。

江苏王子厂区现有项目环评及验收情况详见表 3.1.1-1。

**表 3.1.1-1 江苏王子现有项目环评批复及建设情况**

项目	环评批复情况	建设情况	竣工环保验收情况
一条年产 60 万吨铜版纸生产线	苏环管[2003]172 号，江苏省环保厅，2003.9	未建设	未建设
码头工程	苏环管[2004]122 号，江苏省环保厅，2004.7	码头工程于 2009 年 5 月建成，2009 年 12 月投入试生产	已验收，苏环验[2010]2 号，江苏省环保厅，2010.12
自备热电厂工程	苏环管[2003]226 号，江苏省环保厅，2003.12 苏环便管[2011]1 号，江苏省环保厅，2011.1	自备热电厂工程及厂外灰渣场项目于 2010 年 8 月建成，2011 年 1 月核准试生产	已验收，苏环验[2012]19 号，江苏省环保厅，2012.3
灰渣场项目	苏环便管[2008]375 号，江苏省环保厅，2008.12		
第一条年产 40 万吨高档纸生产线	环审[2005]339 号，环保部，2005.4	二期工程第一阶段（年产 40 万吨高档纸）项目于 2010 年 4 月投入试运行	二期工程第一阶段（年产 40 万吨高档纸）项目已验收，环

			验[2011]210 号， 环保部，2011.8
一条年产 70 万吨 木浆生产线		二期工程第二阶段（年产 47 万吨木浆生产线）项目 在达标废水排放方式变更 项目取得环评批复后，于 2014 年 4 月投入试运行	二期工程第二阶段 （年产 47 万吨木浆生 产线）项目已验收， 环验[2015]97 号， 环保部，2015.4
第二条年产 40 万 吨 高档纸生产线		不再建设	不再建设
燃煤锅炉机组脱硫 脱硝技改项目	通环表复[2013]065 号	已完成	已验收，通开环验 [2014]067 号， 南通环保局，2014.11
达标水排放方式变 更项目	环审[2014]86 号，环保 部，2014.4	在达标废水排放方式变更 项目取得环评批复后，二 期工程第一阶段（年产 47 万吨木浆生产线）项目于 2014 年 6 月投入试运行	已验收，环验[2015]97 号， 环保部，2015.4
年产 23.84 万吨浆 板机技改项目	通开发环复（表） 2015031 号，南通环保 局，2015.5	技改已完成	已验收，通开环验 [2015]053 号， 南通环保局，2015.9
日产 300 吨漂白硫 酸盐木浆板项目	通开发环复（表） 2016012 号，南通环保 局，2016.2	已建成	尚未验收
润滑油品仓库项目	通开发环复（表） 2016105 号，南通环保 局，2016.10	油品仓库已建成	已验收，通开环验 [2017]072 号， 南通环保局，2017.8
木片筛选除尘系统 项目	通开发环复（表） 2016106 号，南通环保 局，2016.10	除尘系统已建成	已验收，通开环验 [2017]071 号， 南通环保局，2017.8

### 3.1.2 现有项目主体工程及公辅工程建设情况

表 3.1.2-1 江苏王子现有高档纸生产线建设情况

类别	项目	环评批复建设内容	实际建设情况	备注
主体工程	造纸车间	建设 2 条年产 40 万吨高档纸生产线	建设第一条年产 40 万吨高档纸生产线, 第二条年产 40 万吨高档纸生产线不再建设。	第一条年产 40 万吨高档纸生产线已验收
辅助工程	给水处理	全厂新建 1 座给水处理厂, 设计规模 150000m <sup>3</sup> /d, 取水水源为长江。	全厂给水处理厂设计规模调整为 120000 m <sup>3</sup> /d, 分阶段建设, 取水水源为长江。已建设 1 座 40000 m <sup>3</sup> /d 给水处理厂用于高档纸生产线给水。	自 2014 年 6 月起回用部分中水回用示范工程处理后回用水
环保工程	废水	新建 35000m <sup>3</sup> /d 的造纸废水处理厂, 处理后暂排入长江, 待 2010 年南通污水排海管道建成后排海。	新建 25000m <sup>3</sup> /d 的造纸废水处理厂, 处理后暂排入长江。	自 2014 年 11 月起接入中水回用示范工程二期
	噪声	选用低噪声设备, 采取减震、降噪措施。	选用低噪声设备, 采取减震、降噪措施。	同环评
	固废	车间浆渣、废水处理厂污泥全部送一期工程的锅炉燃烧。	车间浆渣、废水处理厂污泥全部送一期工程的锅炉燃烧。	同环评

表 3.1.2-2 江苏王子现有制浆生产线建设情况

类别	项目	环评批复建设内容	实际建设情况	备注
主体工程	制浆车间	采用硫酸盐法建设 1 条年产 70 万吨木浆生产线及配套的公辅设施, 设计生产能力 2100t/d。	1 条年产 70 万吨木浆生产线中的 47 万吨	47 万吨产能已验收
公辅工程	碱回收车间	碱回收炉处理能力为 4100t/d, 石灰窑处理能力为 610t/d。	碱回收处理炉能力为 2400t/d, 石灰窑处理能力 560t/d。	47 万产能已验收
	自备热电站	新建 250t/h 多燃料循环流化床锅炉 3 台; 新建 44MW 汽轮发电机组各 3 套	建设 200t/h 多燃料循环流化床锅炉 2 台; 建设 40MW 汽轮发电机组各 2 套	已验收
	化学品制备车间	建设二氧化氯、二氧化硫、氧气、臭氧制备设备, 二氧化氯制备能力 12t/d, 二氧化硫制备能力 7t/d, 氧气制备能力 150t/d, 臭氧制备能力 18t/d。	二氧化氯制备能力 12t/d; 氧气制备能力 120t/d; 臭氧制备能力 9.6t/d; 二氧化硫制备未建。	已验收

	给水处理	全厂新建给水处理厂1座，设计规模150000m <sup>3</sup> /d，取水水源为长江。	建设1座处理能力为40000m <sup>3</sup> /d的给水处理厂，取水水源为长江。	已验收
环保工程	废水	新建60000m <sup>3</sup> /d的制浆废水处理厂，原环评废水经厂内三级处理后排海。	新建60000m <sup>3</sup> /d的制浆废水处理厂，废水经厂内“三级处理+AOP（备用）”处理后排入中水回用示范工程一期。	已验收
	废气	碱回收炉烟气采用三电场静电除尘器除尘后通过1根120m高排气筒排放；石灰窑烟气采用三电场静电除尘器、脱硫洗涤器脱硫后通过80m高排气筒排放；生产中产生的臭气均引入碱回收炉燃烧，碱回收炉采用低臭炉。	碱回收炉烟气采用三电场静电除尘器除尘；石灰窑烟气采用三电场静电除尘器、脱硫洗涤器脱硫；碱回收炉与石灰窑合用1根120m高排气筒排放。生产中产生的臭气均引入碱回收炉燃烧，碱回收炉采用低臭炉。	已验收
	噪声	选用低噪声设备，采取减震、降噪措施。	选用低噪声设备，采取减震、降噪措施。	已验收
	固废	备料车间木屑、制浆车间浆渣木节、苛化工段绿泥、石灰消化石灰渣、废水处理厂污泥，全部送一期工程的锅炉燃烧。	制浆车间浆渣、木节、苛化工段绿泥、石灰消化石灰渣、废水处理厂污泥，全部送一期工程的锅炉燃烧。	已验收

表 3.1.2-3 江苏王子现有项目公辅工程建设情况一览表

序号	分类		原环评批准建设内容	实际建设内容
1	公辅设施变化	碱回收装置规模变化	4100t/d	2400t/d (主体工程3400t/d建设完毕)
2		石灰窑规模变化	610t/d	560t/d
3		热电站规模变化	新建250t/h多燃料循环流化床锅炉3台； 新建44MW汽轮发电机组各3套	建设200t/h多燃料循环流化床锅炉2台； 建设40MW汽轮发电机组各2套
4		给水处理厂供水能力变化	150000m <sup>3</sup> /d	80000m <sup>3</sup> /d
5	环保设施变化	碱回收装置烟囱	1根120m高烟囱	石灰窑与碱回收装置合用1根120m高烟囱
		石灰窑烟囱	1根80m高烟囱	
6	环保设施变化	制浆废水处理工艺变化	采用预处理(初沉，一级物化处理)+纯氧曝气(活性污泥，二级生化处理)+三	增加AOP(高级氧化)处理工艺

			级化学处理(三沉, 三级物化处理)	
7		废水排放方式变化	处理达标后通过南通市大型达标水排海工程排海	经公司处理的江苏王子达标水接入开发区中水回用示范工程, 经深度处理后供开发区内企业再利用
8		废水处理厂分期建设	建设 1 座 3.5 万 t/d 造纸废水处理厂、1 座 6 万 t/d 制浆废水处理厂	3.5 万 t/d 造纸废水处理厂分两期建设: 其中 2.5 万 t/d 已建成并通过环保部验收, 剩余 1 万 t/d 尚未建设。6 万 t/d 制浆废水处理厂已建成, 验收合格。

### 3.1.3 现有项目污染源分析及治理措施

#### 3.1.3.1 废水

江苏王子现有高档纸生产线主要生产废水为造纸过程（网部、压榨部、涂布工段）产生的废水，主要为多余白水。主要污染物为细小纤维和填料、颜料等，比较容易处理。为减少废水排放及纤维流失，造纸工段配备了完善的白水系统。纸机网部浓白水直接进入机下白水仓，直接供冲浆泵稀释浆料用；纸机网部稀白水、损纸浆浓缩机白水和浓白水仓溢流白水全汇入白水塔，大部分用于浆料的稀释，多余部分送多盘过滤器处理；压榨部白水经筛网过滤后进入多盘过滤机的白水槽中。白水经过过滤后分成超清白水、清白水、浓白水和回收的浆料。超清白水回用于纸机湿端喷淋或化学药品稀释等；清白水、浓白水用于各生产系统浓度调节、稀释或在白水回收系统内部循环使用；回收的浆料送贮浆池后，送配浆系统。工程设计白水循环使用率大于 90%。

经处理后的达标废水接管至园区中水回用示范工程处理，产出的中水由园区内企业全部回用，最终实现废水零排放。

造纸废水处理厂工艺流程图见图 3.1.3-1。

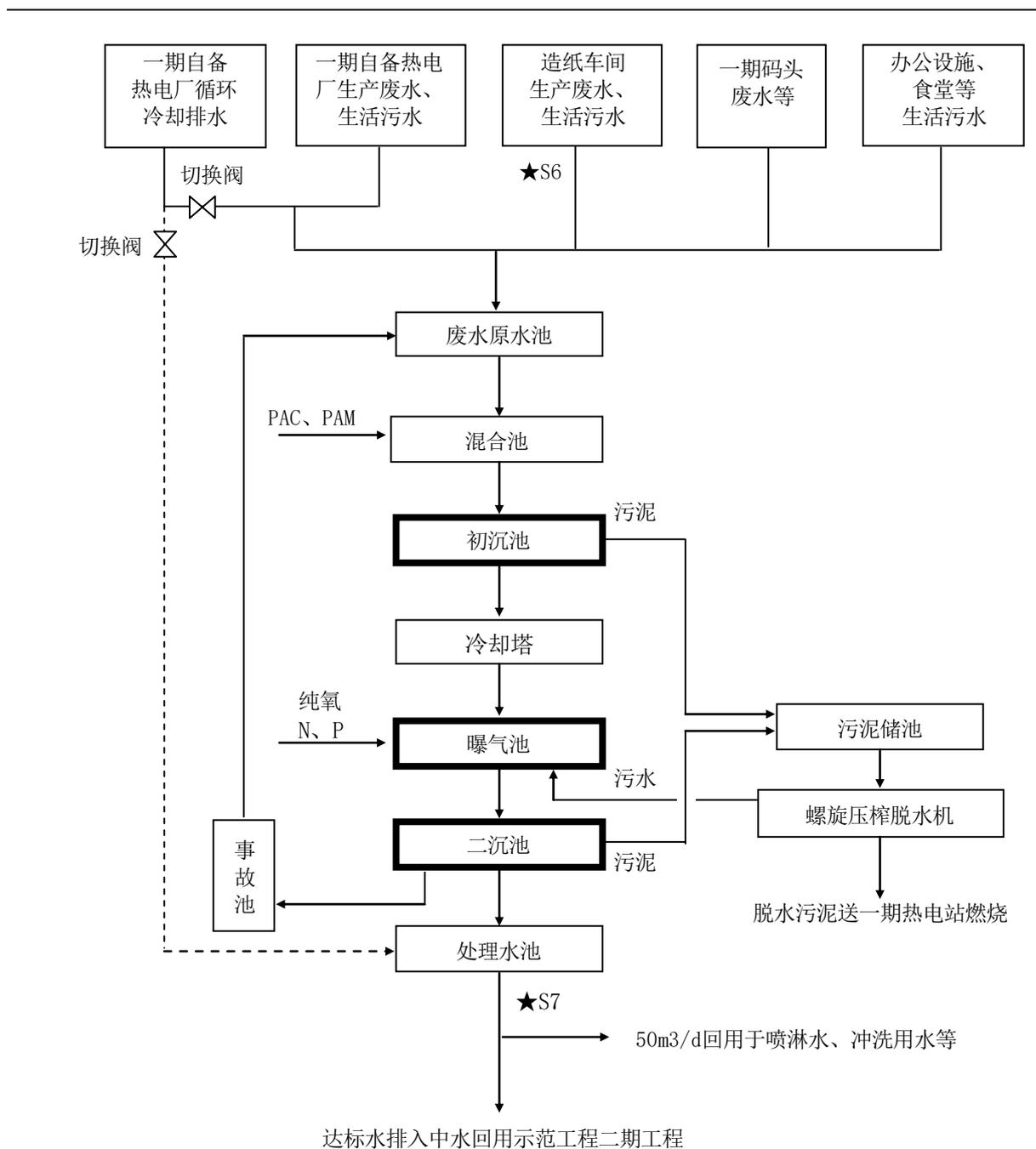


图 3.1.3-1 造纸废水处理厂工艺流程图

江苏王子现有制浆生产线主要为制浆生产过程（洗涤、漂白、碱回收）产生的制浆工业废水、制浆工段各车间产生的生活污水、碱回收炉循环冷却排污水等。废水全部排入制浆废水处理厂处理达标后排入中水回用示范工程。制浆废水处理厂设计能力 60000m<sup>3</sup>/d，“采用预处理（初沉，一级物化处理）+纯氧曝气（活性污泥，二级生化处理）+三级化学处理（三沉，三级物化处理）+AOP（高级氧化，备用）处理工艺”，通

常情况下废水通过三级处理后排入中水回用示范工程进行深度处理，当出水 COD 浓度高于 80mg/L 时启用备用 AOP 系统，利用 O<sub>3</sub> 以及 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 等强氧化性物质，进一步去除 COD 以及色度等。为了减少废水中氯代酚类化合物（以 TOCl 和 AOX 表示）的产生，采用紧凑蒸煮，臭氧漂白，漂白流程为 O-a-Z-E-P-D 四段，漂白段 100%（按有效氯计）以臭氧（O<sub>3</sub>）、H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 和 ClO<sub>2</sub> 取代 Cl<sub>2</sub>，可以大大减少纸浆和漂白废水中有机氯化物的含量，从而可有效降低 AOX 的产生量。

经处理后的达标废水接管至园区中水回用示范工程处理，产出的中水由园区内企业全部回用，最终实现废水零排放。

制浆废水处理厂工艺流程见图 3.1.3-2。

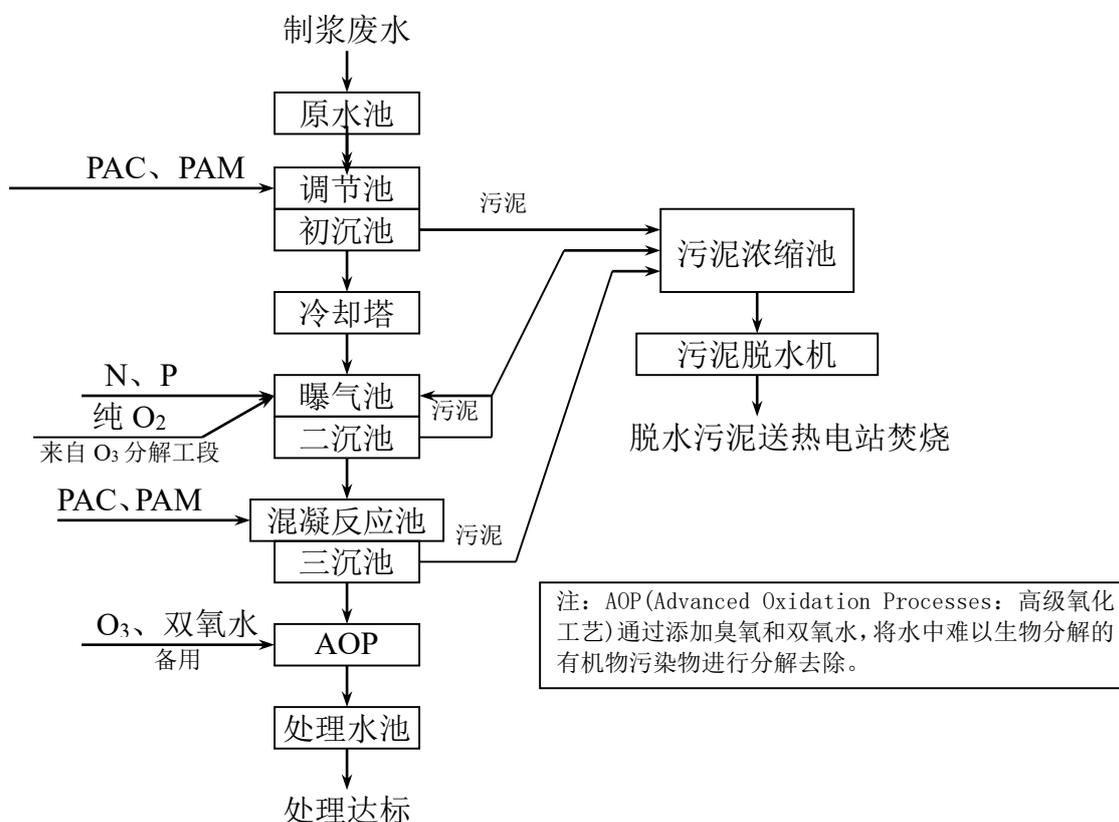


图 3.1.3-2 制浆工程废水流向及制浆废水处理厂工艺流程图

### 3.1.3.2 废气

现有项目高档纸生产线无工艺废气产生。造纸车间为封闭式结构，主要生产设备如造纸车间纸机的网部、压榨部、干部以及涂布车间的涂布机在生产过程中散发的大量湿热气体（主要是水蒸汽）经回收部分热量后排入大气，不会对大气造成危害；造纸过程排放的白水不产生臭气；废水处理厂主要处理造纸废水，产生的污泥不堆放，直接送厂区自备热电厂锅炉焚烧，不产生臭气。

现有制浆生产线包括燃烧系统废气及微量无组织排放臭气等。

#### 1、燃烧系统废气

##### （1）碱回收炉烟气

现有项目碱回收炉采用低臭炉，配套建设3列（2用1备）三电场静电除尘器除尘，设计除尘效率不低于99.7%，烟气经除尘器除尘后通过120米高烟囱排放。

##### （2）石灰窑烟气

现有项目石灰窑采用重油为燃料，燃烧烟气通过三电场静电除尘器除尘，再经1套脱硫洗涤器洗涤，设计总除尘效率99%，烟气与碱回收炉合用一根120米高烟囱排放。

#### 2、工艺臭气

现有项目对制浆各工段产生的臭气进行了收集，其中产生低浓臭气（DNCG）的主要工段有蒸煮工段、洗筛漂工段、苛化工段、黑液蒸发系统等；产生高浓臭气（CNCG）的主要工段有黑液蒸发系统。产生臭气的工段均采用密闭构造，臭气送入碱回收炉燃烧。

此外，现有项目还建设有一套备用臭气燃烧器（1根69.5米高火炬）、一套备用臭气洗涤塔（碱液吸收），在项目启动阶段和碱回收炉生产不正常阶段，高浓臭气通过火炬燃烧器燃烧后排放，低浓臭气经臭气洗涤塔吸收后通过1根70米高排气筒排放，确保生产臭气得到收集和处理。

#### 3、无组织排放臭气

无组织排放废气主要来自制浆生产线和制浆废水处理厂。制浆生产线高浓、低浓废气均采取密闭集气至碱回收炉焚烧；制浆废水处理厂采用纯氧曝气（供氧量足），废水处理厂污泥及时送厂区自备热电厂锅炉焚烧。项目位于南通市经济技术开发区，项目800

米卫生防护距离内目前无环境敏感点。

**表 3.1.3-1 现有制浆生产线废气排放及处理措施**

废气类别		主要污染物	排放规律	环评要求	实际建设
有组织废气	碱回收炉烟气	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 等	连续	采用低臭炉，配套建设 3 列三电场静电除尘器（除尘效率 99.7%），烟气通过 120mH×4.5mΦ 烟囱高空排放。	采用低臭炉，配套建设 3 列（2 用 1 备）三电场静电除尘器，设计除尘效率 99.7%，烟气通过 1 根 120mH×4.5mΦ 排气筒高空排放。
	石灰窑烟气	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 等	连续	采用脱硫洗涤器，三电场静电除尘器处理（除尘效率大于 99%），烟气通过 80mH×3.0mΦ 烟囱高空排放。	建设三电场静电除尘器、脱硫洗涤器各 1 套，设计总除尘效率 99%，同碱回收炉共用 1 根排气筒。
	制浆生产线工艺臭气	硫化氢、甲硫醇等	连续	排放臭气进入碱回收炉燃烧	排放臭气进入碱回收炉燃烧
无组织废气	废水处理厂臭气	硫化氢、氨	连续	加强管理	制浆废水处理厂采用纯氧曝气（供氧量足）

### 3.1.3.3 固废

**表 3.1.3-2 现有项目固废产生及处置情况**

序号	排放源	公司估算 年产 47 万吨木浆 实际 产生量 (t/a)	实际处置方式
1	木屑	6800 (含水 45%)	送厂区热电厂锅炉焚烧
2	制浆车间浆渣、木节	680 (风干)	
3	苛化工段的石灰消化提渣机石灰渣	1632 (含水 50%)	
4	苛化工段绿泥	3219 (含水 50%)	
5	含油废弃物 (润滑油、水油混合物、吸油毡)	不定量	委托有资质单位处理
6	造纸废水处理厂、制浆废水处理厂 污泥	45605 (含 65%)	脱水处理后送厂区热电厂锅炉焚烧
7	废油墨、实验室废液	各 2 吨	委托有资质的单位处理

8	生活垃圾	4320 千升 (环卫用 计量单位)	委托南通市经济技术开发区环境 卫生管理处处理
---	------	--------------------------	---------------------------

### 3.1.3.4 噪声

现有项目造纸生产车间的精浆设备、造纸机、涂布机、真空泵、空压机、各种泵及风机等设备在运行时有较大噪音，超过一定压力的气体放空管也会产生噪音，给水处理厂、废水处理厂设备在运行时会产生噪声，噪声值在 85~150dB (A)。工程对各类噪声源采取了相应的隔声、防震、防噪等控制措施，详见表3.1.3-3。

**表 3.1.3-3 现有项目造纸生产线主要噪声设备及其防治措施**

主要噪声设备名称	噪声级Leq (dB (A))	控制措施	
一、生产车间			
水力碎浆机	90	1、优先选用低噪声设备。 2、对高噪音设备配置隔声罩、消音器等措施；设备基础装置防振垫或防振弹簧。 3、某些高噪声设备采用隔离方法，无人操作。 4、合理布置建筑物； 5、在生产区和管理区之间采用绿化隔离。	
浆泵	85~88		
引风机	90~95		
疏解机	92		
盘磨	96~107		
冲浆泵	85~88		
真空泵	90~105		
网部	92~97		
烘干部	87~94		
压光机	95~100		
二、给水处理厂、废水处理厂			
污水泵	90~100		
污泥泵	90~100		
脱水机	120~150		
鼓风机	120~150		

本工程主要噪声来自机械设备、泵以及锅炉排气等，噪声源强为 80~95dB (A)，采取了相应的隔声、防震、防噪等措施，具体治理措施见表 3.1.3-4。

**表 3.1.3-4 现有项目制浆生产线主要噪声源强及防治措施**

序号	位置	设备/工段	环评预测 声源强度 dB (A)	环评要求	环评要求	实际建设	
1	木片 堆场	木片筛	87	制浆厂房采 用封闭结构 (室内),振 动大的设备 采用减振、 隔音措施, 厂房外高噪 声设备房采 用双层玻璃 窗、通风消 声百叶窗、 隔声门,间 歇声源和室 外蒸汽放空 管采用消声 器。	室外	室内	①制浆厂房部分 采用封闭结构 (室内)。②选用 低噪声设备,对 产生高噪音设备 配置隔音罩等, 设备基础装防振 设施,空压机等 高噪声设备设置 在隔离室内,实 现隔离。③厂房 外高噪声设备房 采用双层玻璃 窗、通风消声百 叶窗、隔声门。 ④间歇声源和室 外蒸汽放空管采 用消声器。
2	化浆工 段(碱回 收工段)	白液泵	87		室内	室外	
3		洗渣机	85		室内	室外	
4		循环泵	85-88		室内	室外	
5		浆泵	85-88		室内	室外	
6		水泵	85-88		室内	室外	
7		引风机	90-95		室内	室外	
8		汽轮机	90-92		室内	室内	
9		发电机	90		室内	室内	
10		热电厂 碱回收炉 循环冷却塔	80-85		/	/	
11	废水 处理厂	风机房	80		室内	室内	

### 3.1.4 现有项目污染物排放情况汇总

江苏王子现有项目总的污染物排放情况汇总见表 3.1.4-1。

表 3.1.4-1 江苏王子现有项目污染物排放情况汇总表 (t/a)

污染物名称		现有实际排放量 (接管量)	排污许可证允许排放量	环评批复量
造纸废 水	废水量 (万立方米/年)	478.686	COD 为 1532.04 吨/年; 氨氮 62.9 吨/年; 总磷为 13.42 吨/年	总废水量 4039.3 万立方米/ 年; COD 为 3877.5 吨/年; 氨氮 62.9 吨/年; 总磷 25.2 吨/年
	COD (吨/年)	359.01		
	氨氮 (吨/年)	23.93		
	TP (吨/年)	2.39		
制浆废 水	废水量 (万立方米/年)	1049.546		
	COD (吨/年)	944.59		
	氨氮 (吨/年)	31.35		
	TP (吨/年)	8.40		
燃煤锅 炉废气	SO <sub>2</sub> (t)	193.1	SO <sub>2</sub> 为 488.5 吨/年 烟尘为 172.988 吨/年	SO <sub>2</sub> 为 1623.6 吨/年 烟尘 438.1 吨/年
	烟尘 (t)	60.4		

碱回收炉废气	氮氧化物 (t)	386.22	氮氧化物为 1209.9 吨/年	氮氧化物为 3044.7 吨/年
	SO <sub>2</sub> (t)	154.44		
	烟尘 (t)	66.30		
石灰窑废气	氮氧化物 (t)	441.76		
	SO <sub>2</sub> (t)	41.13		
	烟尘 (t)	8.20		
	氮氧化物 (t)	102.73		

### 3.1.5 现有项目水平衡情况

现有项目全厂水平衡情况见图 3.1.5-1。

### 全厂水平衡图

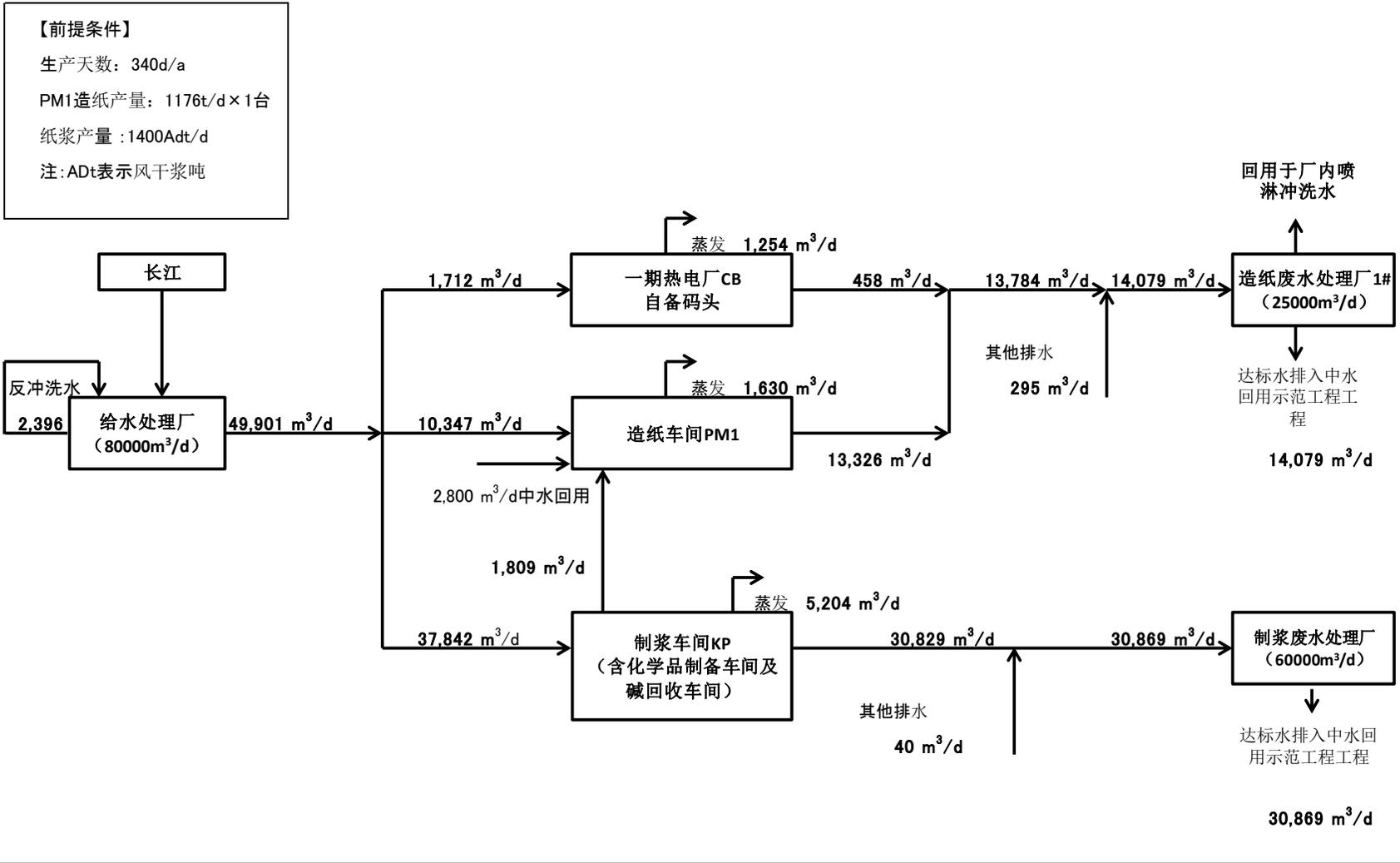


图 3.1.5-1 现有项目全厂水量平衡图

### 3.1.6 竣工验收监测情况

#### 3.1.6.1 现有造纸生产线竣工验收监测情况

##### 3.1.6.1.1 废水

(1) 验收监测期间, 公司废水处理厂总排口(即全厂污水总排口)排放废水中 pH 的范围为 6.24~6.39, 色度为 2 倍, 其他污染因子 SS、BOD<sub>5</sub>、COD<sub>Cr</sub>、石油类、动植物油、氨氮、总磷、总氮、LAS 最大日均浓度值分别为未检出、9.70mg/L、42.7mg/L、0.10mg/L、0.08mg/L、0.39mg/L、0.10mg/L、1.85mg/L 和 0.36 mg/L; 其中 pH 值、BOD<sub>5</sub>、COD<sub>Cr</sub>、SS 指标均符合《造纸工业水污染排放标准》(GB3544-2001) 表 1 造纸废水排放标准的要求; pH、色度、SS、BOD<sub>5</sub>、COD<sub>Cr</sub>、氨氮、总氮、总磷的指标也均符合参照标准《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008) 表 1 中造纸废水排放标准的要求。

(2) 本工程吨产品日均最大排水量以及 BOD<sub>5</sub>、COD<sub>Cr</sub>、SS 的日均最大排放量分别 11.2m<sup>3</sup>/t、0.109kg/t、0.480kg/t 和 0.028kg/t, 均符合《造纸工业水污染排放标准》(GB3544-2001) 表 1 造纸废水吨产品最高允许排放量的要求。

(3) 废水处理厂 COD<sub>Cr</sub> 的日均处理效率为 85.1%, BOD<sub>5</sub> 的日均处理效率为 94.0%, SS 的日均处理效率 96.3%。

##### 3.1.6.1.2 噪声

厂界噪声 6 个测点的昼间、夜间最大噪声监测值分别为 58.3dB (A)、51.0dB (A), 均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 表 1 中 3 类标准的要求。

##### 3.1.6.1.3 固体废物

项目主要固体废物为废水处理厂污泥和造纸生产涂布机地沟污泥, 分别送本公司自备热电厂锅炉燃烧和南通天润环境科技有限公司处理。另外, 项目产生的含废润滑油等委托有资质的如皋市振黄废油净化厂处理; 生活垃圾委托南通市经济技术开发区环境卫生管理处处理。

#### 3.1.6.2 现有制浆生产线竣工验收监测情况

##### 3.1.6.2.1 废气

(1) 碱回收炉排放烟气中(Q3) 二氧化硫、氮氧化物的最大排放浓度均满足《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011) 表 1 中现有循环流化床火力发电燃煤锅炉的排

放控制标准要求,烟尘的最大排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表 2 大气污染物特别排放限值中燃煤锅炉的排放控制标准要求,硫化氢、甲硫醇的最大排放速率和臭气浓度均满足《恶臭污染物排放标准》(GB14544-1993)表 2 标准要求,总除尘效率(2 列除尘器汇合后)为 99.89%~99.90%,满足设计除尘效率 99.7%要求。

(2) 石灰窑排放烟气中(Q5)烟尘的最大排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表 2 二级标准要求,二氧化硫的最大排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)中表 4 新、改、扩建燃煤(油)炉窑二级标准要求,硫化氢、甲硫醇的最大排放速率和臭气浓度均满足《恶臭污染物排放标准》(GB14544-1993)表 2 标准,除尘效率为 99.64%~99.68%,满足总设计除尘效率 99%要求。

(3) 石灰窑烟气、碱回收炉合用 120m 高烟囱排放口(Q6)烟气黑度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表 2 中二级标准要求和《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表 1 中现有循环流化床火力发电燃煤锅炉表 1 标准要求。

(4) 江苏王子厂界外无组织排放废气下风向 3 个监控点颗粒物、氯气的浓度最大值分别为  $0.48\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.15\text{mg}/\text{m}^3$ ,满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放标准限值要求。氨、硫化氢的浓度最大值分别为  $0.04\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.003\text{mg}/\text{m}^3$ ,满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 1 二级新扩改建厂界标准值要求,甲硫醇未检出。

### 3.1.6.2.2 废水

(1) 制浆车间排口(S1)废水中可吸附有机卤素(AOX)、二噁英的最大日均排放浓度均符合《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008)表 2 中制浆和造纸联合生产企业水污染物排放限值要求;造纸车间排口(S6)废水中 AOX、二噁英的最大日均排放浓度均符合《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008)表 2 中制浆和造纸联合生产企业水污染物排放限值。

(2) 制浆废水处理厂出口(S3)废水中 pH 值、色度以及 SS、BOD<sub>5</sub>、COD、氨氮、总氮、总磷的最大日均排放浓度均符合《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008)表 2 中“制浆和造纸联合生产企业”废水中污染物排放标准;造纸废水处理厂出口(S7)废水中 pH 值、色度以及 SS、BOD<sub>5</sub>、COD、氨氮、总氮、总磷的最大日均排放浓度均符

合《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008)表 2 中制浆和造纸联合生产企业水污染物排放限值。

(3) 制浆、造纸日最大单位产品基准排水量为 30.2 吨/吨绝干浆,符合《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008)表 2 中“制浆和造纸联合生产企业”单位产品基准排水量要求。

(4) 制浆车间制浆日最大吨浆耗水量为 29.9 立方米,满足环评批复要求控制在 31.6 立方米以内的要求。

(5) 制浆车间排口(S1)废水中日最大吨浆 AOX 产生量为 0.0068 千克,满足环评批复要求控制在 0.15 千克以内的要求。

### 3.1.6.2.3 噪声

厂界 8 个测点的昼间、夜间最大噪声监测值分别为 57.9 dB(A)、54.6 dB(A),均符合 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》表 1 中 3 类标准要求。

### 3.1.6.2.4 固体废物

固体废弃物主要来自制浆车间浆渣、木节、碱回收车间苛化工段绿泥、石灰渣、制浆废水处理厂污泥以及造纸废水处理厂污泥等,送公司一期热电厂多燃料循环流化床锅炉燃烧。公司废油墨、实验室废液等委托有资质的南通开发区清源工业废物综合处置厂处理,生活垃圾委托南通市经济技术开发区环境卫生管理处处理。

## 3.1.7 现有项目存在的环境问题及以新带老措施

截至目前现有项目生产过程中未发生突发环境污染事故,也未收到周边居民点的投诉,目前无其他突出的环境问题,现有项目存在的环境问题及以新带老措施如下:

### (1) 脱钾滤液

经调查,现有制浆生产线自验收通过后经长期运行发现,系统内存在氯及钾元素的富集,经分析会影响系统相关设备的正常运行,因此采取了相关措施对氯和钾的脱除,同时新增一股脱钾滤液,经单独管道接管至园区中水回用示范工程处理,具体说明如下:

制浆使用的木片原料以及添加使用的化学药品中含有氯和钾元素,随着药品的循环再利用,氯和钾在系统中逐步累积增加,而黑液中氯含量过多后会导致碱回收炉过热器堵塞,黑液中钾含量过多后会导致碱回收炉炉管腐蚀。从而影响整个系统的正常生产。

因此需要尽可能地降低系统中的氯和钾的含量。因此，现有项目配备了一套先进的脱钾滤液系统，用以降低系统里的氯和钾。

脱钾滤液系统设置在碱回收炉的碱灰回收阶段。碱回收炉烟气经过静电除尘收集碱灰。碱灰的主要成分是硫酸钠、氯和钾等，碱回收炉本身工艺中，碱灰是回收至碱回收炉的黑液系统里循环利用。在碱灰回收阶段通过脱钾滤液系统将部分的碱灰与水溶解，添加硫酸进行 PH 调节，后送入本系统主体设备离心机进行液固分离。分离出的液相物部分，含有大量的氯和钾离子，该液体称为**脱钾滤液**。分离出的固相物，主要成分为硫酸钠，仍然回到碱灰回收系统。脱钾滤液单独送至废水接管企业进行进一步的处理。脱钾滤液系统选用全球知名制浆造纸设备供应商提供设计和设备，采用先进的 DCS 集中自动控制系统控制，各项指标运行可靠。通过上述脱钾滤液系统的运行，既回收了系统里的硫酸钠药品，又降低了氯和钾，达到保障生产的目的。

上述变动拟纳入本次扩建项目进行评价。

## (2) 能源结构

目前江苏王子石灰窑采用重油作为燃料，对照《南通市人民政府关于调整市区高污染燃料禁燃区的通告（征求意见稿）》，须在文件正式实行后对照执行。

## (3) 吨浆排水削减措施

江苏王子现有制浆生产线吨浆排水量为  $22\text{m}^3$ ，满足现有项目环评要求的低于  $27.4\text{m}^3$  吨浆排水要求，说明清洁生产水平较高，随着制浆行业工艺以及设备的优化，制浆工业清洁生产水平也在持续发展和提高，为进一步适应国家及行业清洁生产和环保要求，提高企业竞争力，扩建项目拟制定一套制浆生产线的吨浆排水削减措施，增设部分现有工艺排水回用点，尽可能提高水重复利用率，进一步降低吨浆排水量。

削减措施主要考虑部分原作为废水排放的水质较好的排水可通过过滤、降温处理后满足工艺回用，从而减少吨浆新鲜水的消耗，控制吨浆排水量。主要削减方案见表 3.1.7-1。

由表 3.1.7-1，通过增加部分工艺排水回用点，可削减排水量约  $2962\text{m}^3/\text{d}$ ，扩建项目建成后吨浆排水量将进一步降至  $18.28\text{m}^3$ ，达到国际先进水平。

上述削减措施的可行性阐述如下：

①臭氧涤气器的排水是清水对涤气器内的纤维洗涤后产生的排水，原直接排入废水

处理，目前通过在原有的排水管道上增加阀门和管道，将排水全部回用到酸处理压榨洗涤工段，水质满足回用点水质要求，并且还可以回收纤维。现场改造增加阀门和管道，改造较简单，容易实现。

②臭氧冷却水塔排水是冷却水塔的溢流排水，原直接排入废水处理，该股水从工艺角度分析为清水，且经水质检测后发现确实同新鲜水水质基本相同，故可直接回用到清水系统。考虑到大风季节可能会有空气中的尘埃等杂物进入水内，计划在铺设的回用水管线上设置过滤器，避免尘埃等杂物进入水内。现场改造增加管道/阀门/过滤器，改造较简单，容易实现。

③DNCG 换热器排水是清水和 DNCG 气体间接换热后产生的排水，原直接排入废水处理，该股水从工艺角度分析为清水，且经水质检测后发现出水温较高（55℃）外，其他水质基本与新鲜水相同，且生产过程中不会有外界杂物进入，因水温较高，本次新增冷却水塔将该排水冷却到低于 35℃后可直接回用到清水系统。现场改造增加冷却水塔/管道/阀门，改造较简单，容易实现。

④绿液冷却器排水是清水和绿液间接换热后产生的排水，原直接排入废水处理，该股水从工艺角度分析为清水，且经水质检测后发现出水温较高（70℃）外，其他水质基本与新鲜水相同，且生产过程中不会有外界杂物进入，因水温较高，本次新增冷却水塔将该排水冷却到低于 35℃后可直接回用到清水系统。现场改造增加冷却水塔/管道/阀门，改造较简单，容易实现。

⑤石灰窑涤气器排水是清水对石灰窑烟气洗涤后产生的排水，原直接排入废水处理，一直未回用，经水质跟踪检测，可以回用至苛化稀白液系统。现场改造增加管道/阀门，改造较简单，容易实现。

⑥白泥过滤机冷凝器排水是清水对白泥过滤机产生的碱性热气洗涤冷凝后产生的排水，该排水原直接排入废水处理，经水质跟踪检测，该排水满足细渣稀释水的使用条件，故计划停止原细渣稀释水使用的清水，将该排水回用于细渣稀释。现场改造增加泵/管道/阀门，改造工程量较大，但容易实现。

同时，扩建项目还从管理上采取了相关措施确保吨浆排水削减措施的顺利落实，主要包括现场操业人员每天对现场运行的设备进行巡查，确保能及时发现问题可能出现的

故障，如发现故障，立刻安排修理对应；现场管理人员每天对现场运行的设备进行巡查，作为监督及补充；采用自动化 DCS 控制系统，当泵/冷却水塔等设备异常跳停后，会在 DCS 发出报警，DCS 操作人员会立即联系现场操业人员去查看/解决故障。

综上所述，扩建项目采取的吨浆排水削减措施具有可行性。

表 3.1.7-1 主要吨浆排水削减方案

序号	排水工段	排水点	排水量 (m <sup>3</sup> /d)	可回用水量 (m <sup>3</sup> /d)	排水水质	采取措施	回用点	回用点水质要求	是否满足回用要求
1	漂白	臭氧涤气器排水	264	264	PH=6~7 电导<500us/cm 水温<50 度	满足回用点要求	全部回用到制浆车间酸处理压榨洗涤用水	PH <8 电导<1000us/cm 水温<55 度	是
2	漂白	臭氧冷却水塔排水	432	432	PH=7~8 电导<500us/cm 水温<35 度 浊度<2NTU	1)满足回用点要求 2)拟新增过滤器,避免外部刮风导致,的细小尘埃进入系统	全部回用到清水系统	PH=7~8 电导<500us/cm 水温<35 度 浊度<2NTU	是
3	碱回收	DNCG 换热器排水	360	360	PH=7~8 电导<500us/cm 水温=55 度 浊度<2NTU	新建冷却水塔冷却后,满足回用点要求	全部回用到清水系统	PH=7~8 电导<500us/cm 水温<35 度 浊度<2NTU	是
4	碱回收	绿液冷却器排水	1109	1109	PH=7~8 电导<500us/cm 水温=70 度 浊度<2NTU	新建冷却水塔冷却后,满足回用点要求	全部回用到清水系统	PH=7~8 电导<500us/cm 水温<35 度 浊度<2NTU	是
5	碱回收	石灰窑涤气器排水	77	77	PH =7	满足回用点要求	全部回用到碱回收车间稀白液系统	PH>5	是
6	碱回收	白泥过滤机冷凝器排水	972	720	PH =9.5~10 电导<500us/cm	满足回用点要求	部分回用到制浆车间浆渣稀释水(回用点的需求量仅有 720m <sup>3</sup> /d)	PH >5 电导<1000us/cm	是

## 3.2 扩建项目工程概况与工程分析

### 3.2.1 扩建项目工程概况

#### 3.2.1.1 基本情况

项目名称：江苏王子制纸有限公司年产 36 万吨生活用纸原纸扩建项目

建设性质：扩建

行业类别：纸浆制造[C221]、造纸[C222]

建设地点：南通市经济技术开发区通达路 18 号，江苏王子制纸有限公司现有厂区内，扩建项目位置见图 3.2-1。

投资总额：扩建项目总投资约 24 亿元人民币，其中，环保投资为 37960 万元人民币，占总投资的 16%。

占地面积：扩建项目江苏王子制纸有限公司现有厂区内建设，不新增占地，厂区总占地面积为 200 万 m<sup>2</sup>（约 3000 亩），其中绿化面积为 30 万 m<sup>2</sup>，绿化率约为 15%。

工作时数：扩建项目采用三班制生产，每班运行 8 小时，年生产天数 340 天，合计年生产时间为 8160h。

职工人数：扩建项目新增定员 192 人，其中一阶段新增定员 64 人，二阶段新增定员 64 人，三阶段新增定员 64 人。

建设期：扩建项目分为三个阶段建设，一阶段建设 2 条年产 6 万 t/a 生活用纸原纸生产线以及将现有 47 万 t/a 制浆生产线配套扩容至 70 万 t/a，建设期为 24 个月；二阶段建设 2 条年产 6 万 t/a 生活用纸原纸生产线，建设期为 18 个月；三阶段建设 2 条年产 6 万 t/a 生活用纸原纸生产线，建设期为 18 个月。

#### 3.2.1.2 扩建项目主体工程及产品方案

##### 3.2.1.2.1 主体工程及产品方案

扩建项目主体工程包括 6 条年产 6 万吨生活用纸原纸生产线以及配套扩容 23 万 t/a 制浆能力，其中，6 条年产 6 万吨生活用纸原纸生产线为新建，23 万 t/a 制浆能力为在现有 47 万 t/a 制浆生产线基础上进行设备的“填平补齐”，最终实现 70 万 t/a 的制浆规模。扩建项目分为三个阶段建设，一阶段建设 2 条年产 6 万 t/a 生活用纸原纸生产线以及将现有

47 万 t/a 制浆生产线配套扩容至 70 万 t/a；二阶段建设 2 条年产 6 万 t/a 生活用纸原纸生产线；三阶段建设 2 条年产 6 万 t/a 生活用纸原纸生产线。

扩建项目主体工程见表 3.2.1-1，产品方案见表 3.2.1-2。扩建项目建成后全厂产品方案见表 3.2.1-3。

**表 3.2.1-1 扩建项目主体工程**

序号	车间	建设内容	占地面积	建筑面积	层数	备注
一阶段						
1	生活用纸原纸车间（#1）	建设 2 条 6 万 t/a 生活用纸原纸生产线	22406	27032	1 层（局部 2 层）	/
2	制浆备料车间	备料工段相关设备“填平补齐”扩容改造	/	/	/	相关新增设备详见表 3.2.2.2-1
3	制浆车间	蒸煮、筛选洗涤漂白工段相关设备“填平补齐”扩容改造	/	/	/	
4	制浆碱回收车间	蒸发、碱回收、苛化工段相关设备“填平补齐”扩容改造	/	/	/	
二阶段						
5	生活用纸原纸车间（#2）	建 2 条 6 万 t/a 生活用纸原纸生产线	22406	27032	1 层（局部 2 层）	/
三阶段						
6	生活用纸原纸车间（#3）	建 2 条 6 万 t/a 生活用纸原纸生产线	22406	27032	1 层（局部 2 层）	/

**表 3.2.1-2 扩建项目产品方案**

序号	阶段	产品名称	产量（万 t/a）	生产时数	产品去向
1	一阶段	卫生纸原纸	7	/	外售
2		纸巾纸原纸	4	/	外售
3		手帕纸原纸	1	/	外售

4		小计		12	8160	外售
5		漂白硫酸盐木浆		23	8160	自用于造纸
6	二阶段	卫生纸原纸		7	/	外售
7		纸巾纸原纸	盒装/软包装纸巾纸原纸	4	/	外售
8			手帕纸原纸	1	/	外售
9		小计		12	8160	外售
10	三阶段	卫生纸原纸		7	/	外售
11		纸巾纸原纸	盒装/软包装纸巾纸原纸	4	/	外售
12			手帕纸原纸	1	/	外售
13		小计		12	8160	外售
14	总计			36	8160	外售

### 3.2.1-3 扩建项目建成后全厂产品方案

序号	产品名称	现有生产能力 (万 t/a)	本次扩建新增生产能力 (万 t/a)	全厂合计生产能力 (万 t/a)
1	漂白硫酸盐木浆 (含浆板)	47	23	70
2	高档纸	40	/	40
3	生活用纸原纸	/	36	36

注：漂白硫酸盐木浆由高档铜版纸及生活用纸原纸生产自用。

#### 3.2.1.2.2 产品质量标准

扩建项目的产品为生活用纸原纸，定量 11~41g/m<sup>2</sup>，产品质量指标执行《卫生纸（含卫生纸原纸）》（GB20810-2006）中的优等品技术指标。具体质量标准见表 3.2.1-4。

表 3.2.1-4 生活用纸原纸技术指标

指标名称	单位	规定			
		优等品	一等品	合格品	
定量	g/m <sup>2</sup>	12.0±1.0	14.0±1.0	16.0±1.0	18.0±1.0
		20.0±1.0	22.0±1.0	24.0±2.0	28.0±2.0
		33.0±3.0	39.0±3.0	45.0±3.0	52.0±4.0

亮度（白度）	≥	%	83.0	75.0	60.0
横向吸液高度（成品层）	≥	mm/100s	40	30	20
抗张指数（纵横平均）	≥	N·m/g	4.0	3.5	2.5
柔软度（成品层纵横平均）	≤	mN	150	220	420
	总数	个/m <sup>2</sup>	6	20	40
洞眼	2mm~5mm		6	20	40
≤	>5mm~8mm		2	2	4
	>8mm		不应有		
	总数	个/m <sup>2</sup>	20	50	200
尘埃度	0.2mm <sup>2</sup> ~1.0mm <sup>2</sup>		20	50	200
≤	>1.0mm <sup>2</sup> ~2.0mm <sup>2</sup>		4	10	20
	>2.0mm <sup>2</sup>		不应有		
交货水分	≤	%	10.0		

### 3.2.1.3 扩建项目公辅及环保工程建设内容

扩建项目公辅及环保工程大部分依托现有设施，部分设施需要新建，具体建设及依托情况见表 3.2.1-5。

表 3.2.1-5 扩建项目公辅及环保工程建设情况

工程名称	建设内容	建设内容或消耗指标	依托/新建情况	分期建设情况	备注
储运工程	木片堆场	1 座木片堆场，占地面积 20000m <sup>2</sup>	新建	一阶段	制浆车间配套
	原纸仓库一	占地面积 12850m <sup>2</sup>	新建	一阶段	生活用纸原纸车间配套
	原纸仓库二	占地面积 12850m <sup>2</sup>	新建	二阶段	生活用纸原纸车间配套
	原纸仓库三	占地面积 12850m <sup>2</sup>	新建	三阶段	生活用纸原纸车间配套
公辅工程	新鲜水	扩建项目新鲜水需求量：18673t/d，其中工业水 18655 t/d。	依托	/	厂内现有供水能力为 80000m <sup>3</sup> /d 的给水设施，尚有 30000m <sup>3</sup> /d 的余量，可满足扩建项目依托。
	排水	新增废水排放量： 一阶段： 3693760m <sup>3</sup> /a (10864m <sup>3</sup> /d) 二阶段：1133220m <sup>3</sup> /a (3333m <sup>3</sup> /d) 三阶段：1133220m <sup>3</sup> /a (3333m <sup>3</sup> /d)	部分依托	/	扩建项目一阶段废水经收集后依托现有造纸及制浆废水处理厂处理后接管园区中水回用工程；二阶段及三阶段废水经收集后送至新建的造纸废水处理线处理后与其他造纸废水一同接管园区中水回用工程。

工程名称	建设内容	建设内容或消耗指标	依托/新建情况	分期建设情况	备注
	供电	扩建项目新增用电需求量为 5.13 亿 kWh	依托	/	现有热电厂及碱回收炉供电，锅炉全部满负荷运行可以发电约 13.53 亿 kWh/a，目前尚有 7.75 亿 kWh/a 余量，可实现扩建项目依托，本次拟新增 6 台变压器分别给 6 条生活用纸生产线供电。
	蒸汽	扩建项目蒸汽需求量为： 1.3Mpa (G): 132.4t/h 0.3Mpa (G): 74.7t/h	依托	/	现有热电厂及碱回收炉最大供汽量为 1.3Mpa (G): 253t/h; 0.3Mpa(G): 440t/h，目前剩余能力为 1.3Mpa (G): 169t/h; 0.3Mpa (G): 162t/h，可实现扩建项目依托。
	仪表空气	扩建项目总用气量约 195m <sup>3</sup> /min，压力为 0.7~0.8MPa (G)	新建	一/二/三阶段	在一、二、三阶段 3 个生活用纸原纸车间内各建设压缩空气站一座。
	消防	设置室内消火栓系统，室外消火栓系统，喷淋系统，固定消防水炮系统，手提式磷酸铵盐干粉灭火器	部分依托	一阶段	新建建筑物新增配套消防设施，扩建项目一次火灾消防用水总量 1098m <sup>3</sup> ，可依托现有一座 2392 m <sup>3</sup> 消防水池。
环保工程	废水处理	扩建项目一阶段废水经收集后依托现有高档纸及制浆废水处理厂处理后接管园区中水回用示范工程	依托	/	现有项目建设设计处理能力为 25000 m <sup>3</sup> /d 造纸废水处理厂及 60000 m <sup>3</sup> /d 制浆废水处理厂，富余能力分别为 10921 m <sup>3</sup> /d 及 29131m <sup>3</sup> /d，能够实现扩建项目依托。
		扩建项目二阶段及三阶段废水经收集后送至扩建的生活用纸废水处理厂处理后与其他造纸废水一同接管园区中水回用示范工程	新建	二阶段	本次拟扩建一条处理能力为 7000 m <sup>3</sup> /d 的生活用纸废水处理厂。
	废气处理	三电场静电除尘器	依托	/	依托用于碱回收炉新增烟气的处理，碱回收锅炉现配有 3 台静电除尘器,运行 2 台时，可以满足目前的排放要求。扩建后运行 3 台，能满足扩建项目依托。

工程名称	建设内容	建设内容或消耗指标	依托/新建情况	分期建设情况	备注
		三电场静电除尘器除尘+ 脱硫洗涤器	依托	/	依托用于石灰窑新增烟气的处理，现有 1 台静电除尘器+脱硫洗涤器已按照 70 万吨规模建设投用，能满足扩建项目依托。
	固废暂存	1 座 2000m <sup>2</sup> 临时渣场	依托	/	依托现有临时渣场堆放扩建项目产生的一般固废。
		1 座 24m <sup>2</sup> 及 2 座 23 m <sup>2</sup> 废油仓库	依托	/	依托现有废油仓库存放扩建项目产生的危险固废
	环境风险事故 防范设施	现有 1 座 20000m <sup>3</sup> 事故池， 两座 10000m <sup>3</sup> 事故池	依托	/	/
		新建 2 座 2000m <sup>3</sup> 生活用 纸废水事故池	新建	二/三阶段	/

#### 3.2.1.4 厂区总平面布置

厂区东西长约 1100 米，南北宽约 1800 米，全公司占地约 203 万平方米。全厂由造纸区、制浆区、动力区、给水处理区、废水处理区、原料仓库储存区、码头区、办公区组成。

扩建项目在现有厂区内建设，其中新建的生活用纸原纸车间及仓库位于厂区中部偏北，扩建的制浆生产线在厂区正中部的制浆车间内建设，扩建项目建成后厂区平面布置见图 3.2-2。

#### 3.2.1.5 厂界周围情况

扩建项目位于江苏省南通经济技术开发区通达路 18 号，厂区东侧隔通达路为万洲石化等企业，南侧隔开发区道路为能达水务、港德港口物流有限公司，西侧为千红石化、嘉民港储等公司，北侧隔江河路为开发区第二污水处理厂、荒川化学等。扩建项目厂区周边状况见图 3.2-3。

## 3.2.2 扩建项目工程分析

### 3.2.2.1 生活用纸原纸生产线

#### 3.2.2.1.1 工艺流程与说明

扩建项目生活用纸原纸生产线主要生产生活用纸原纸，生产过程可分为浆料处理工段、抄纸工段和原纸纸卷加工工段。原纸生产采用漂白针叶木浆板和漂白阔叶木浆按一定的比例配制成符合工艺要求的浆料，再经抄纸工段生产出原纸，原纸再经进一步加工形成外售原纸纸卷。生活用纸原纸生产工艺及产污环节见图 3.2.2.1-1。工艺流程简述如下：

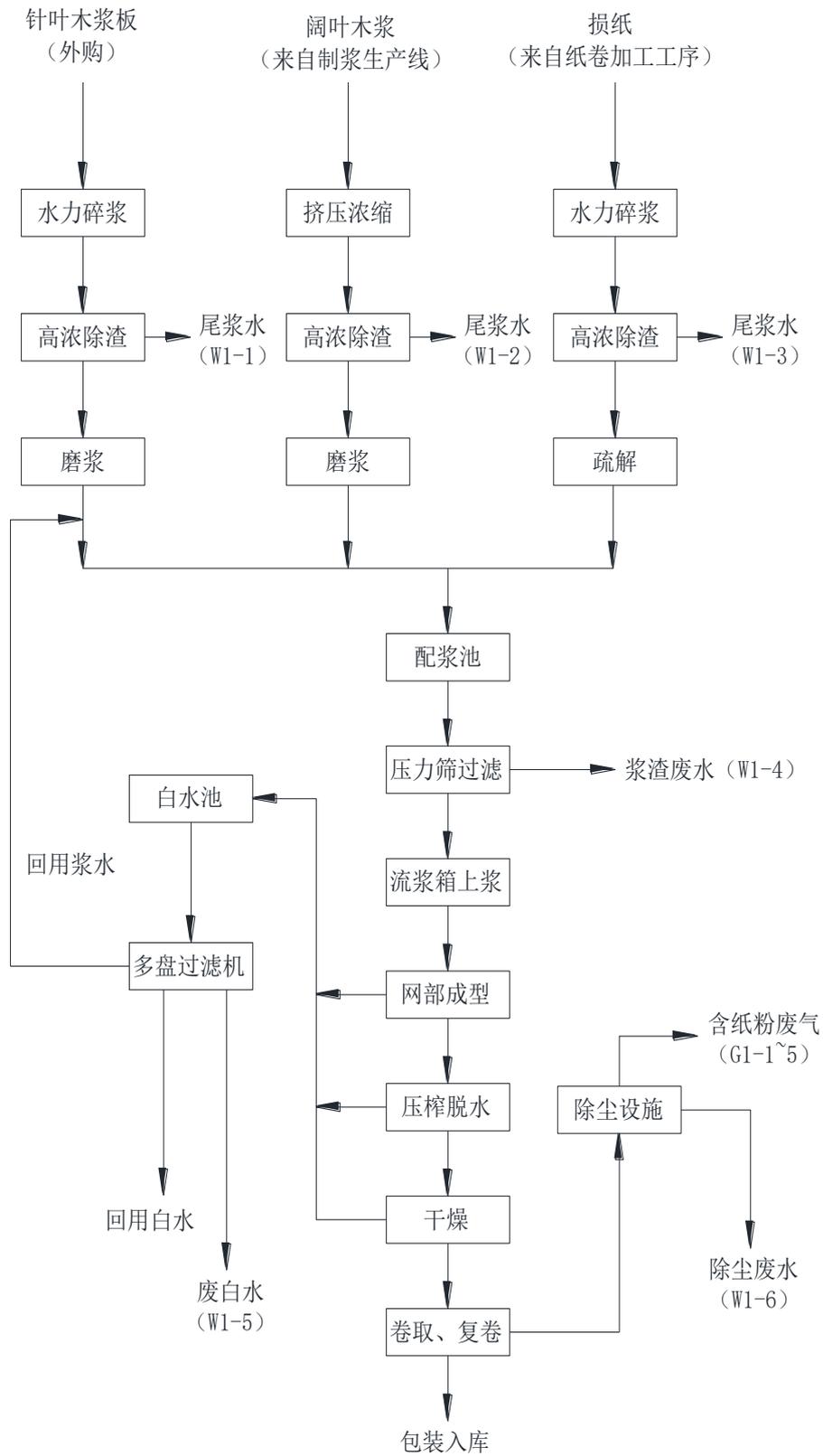


图 3.2.2.1-1 生活用纸原纸生产工艺及产污环节

## (1) 浆料处理工段

浆料处理工段分漂白针叶木浆板处理、漂白阔叶木浆处理以及损纸处理三部分。

### ①漂白针叶木浆板预处理

外购的漂白针叶木浆板经链板输送机输送至水力碎浆机进行碎浆处理，浆板与来自白水回收工序的水混合，经水力碎浆机内的转子刀盘进行物理破碎、打散，打散后的浆水经泵送至锥形高浓除渣器除渣处理，除去浆渣等杂质，除渣后的浆水经泵送至磨浆机打浆，使纤维发生分丝帚化。经上述预处理后的浆水经计量后送入配浆池进行后续处理。

除渣工序产生的含浆渣等杂质的**尾浆水(W1-1)**经收集后送至厂区污水处理厂处理。

### ②漂白阔叶木浆预处理

扩建项目漂白阔叶木浆来自自建的制浆车间，湿木浆经除砂处理后与来自后道浓缩稀浆液在管道内混合以改善浆料的流动性后经浆泵送至浓缩机进行挤压浓缩处理，浓缩产生的稀浆水回到前道管线用于稀释湿木浆，浓浆水（即浆料）的处理方式与漂白针叶木浆板预处理相同，依次经高浓除渣器、磨浆机处理，处理后的浆水经计量后送入配浆池进行后续处理。

除渣工序产生的含浆渣等杂质的**尾浆水(W1-2)**经收集后送至厂区污水处理厂处理。

### ③损纸处理

来自抄纸工段生产过程中（如换起皱刀时）的损纸、纸的封边，以及从复卷机工段风送过来的修边损纸；以及原纸纸卷加工工段复卷过程中产生的外层剥除原纸损纸、断头接头的损纸与来自白水回收工序的水混合，经机下水力碎浆机内的转子刀盘进行物理破碎、打散，然后再经锥形高浓除渣器除渣处理、疏解机疏解处理，经计量后送入配浆池进行后续处理。

除渣工序产生的含浆渣等杂质的**尾浆水(W1-3)**经收集后送至厂区污水处理厂处理。

## (2) 抄纸工段

来自浆料处理工段的各股浆料经泵送至配浆池，与来自白水回收工序的白水在管线内混合稀释后送至压力筛进行过滤处理，良浆送至流浆箱，进行上网成型抄造、机械压榨脱水、蒸汽间接烘干干燥、卷取，产出原纸大纸卷。

压力筛过滤处理过程中产生的浆渣废水(W1-4)经收集后送至厂区污水处理厂处理。大纸卷干燥、卷取过程中会产生少量含纸粉废气(G1-1、G1-2)，分别经配套的纸粉收集装置收集后送至水喷淋装置处理，大部分纸粉被喷淋吸收，少部分未被吸收的纸粉经排气筒排放。

上网成型及压榨脱水过程中产生的白水送至多圆盘过滤机进行过滤回收浆料处理，回收的浆料回到配浆池回用；部分稀白水回用于浆料处理工段稀释浆料和抄纸工段纸机成型部、压榨部喷淋，剩余废白水(W1-5)送至厂区污水处理厂处理。干燥过程中产生的大量水蒸气经管道引至车间顶部排放。

### (3) 原纸纸卷加工工段

由抄纸工段产出的生活用纸原纸大纸卷通过复卷机设备，按照客户的订单要求，复卷成 1-4 层、客户规定的宽度和直径的小纸卷和纸盘。这些小纸卷和纸盘再经过后续的缠绕膜包装机的包膜包装加工处理后，通过叉车运送入成品仓库，等待销售出库。

在纸卷加工过程中产生的含纸粉废气(G1-3、G1-4、G1-5)分别经配套的纸粉收集装置收集后送至水喷淋装置处理，大部分纸粉被喷淋吸收，少部分未被吸收的纸粉经排气筒排放，水喷淋吸收产生纸粉处理废水(W1-6)送至厂区污水处理厂处理。

纸卷加工过程中会产生部分废纸卷缠绕包装膜(S1-1)及废纸芯管(S1-2)，统一收集后外售综合利用。

此外，生活用纸原纸在生产过程中还存在部分设备密封水(W1-7)外排，与其他工艺废水一同送至厂区污水处理厂处理。

#### 3.2.2.1.2 主要工艺设备

生活用纸原纸主要设备见表 3.2.2.1-1。

表 3.2.2.1-1 生活用纸原纸主要设备一览表

序号	设备名称	规格	单位	数量				备注
				一阶段	二阶段	三阶段	合计	
1	链板输送机	成套设备	套	2	2	2	6	国产
2	水力碎浆机	成套设备	套	2	2	2	6	进口
3	除砂机	成套设备	套	1	1	1	3	进口
4	高浓除渣器	成套设备	套	2	2	2	6	进口

5	疏解机	成套设备	套	2	2	2	6	进口
6	浓缩机	成套设备	套	2	2	2	6	进口
7	双盘磨	成套设备	套	2	2	2	6	进口
8	冲浆泵	成套设备	套	2	2	2	6	进口
9	压力筛	成套设备	组	2	2	2	6	进口
10	造纸机	理论产量 176t/d, 抄宽 5.66 米, 设计车速 2200m/min, 流浆箱, 新月型成型器, 扬克烘缸、起皱装置、卷纸机	台	2	2	2	6	进口
11	复卷机	/	台	3	3	3	9	进口
12	真空系统	成套设备	套	2	2	2	6	进口
13	蒸汽冷凝水系统	成套设备	套	2	2	2	6	进口
14	热回收系统	成套设备	套	2	2	2	6	进口
15	纸粉收集回收系统	成套设备	套	2	2	2	6	进口
16	集散控制系统 (DCS)	成套设备	套	2	2	2	6	进口
17	质量控制系统 (QCS)	成套设备	套	2	2	2	6	进口
18	多盘过滤机	成套设备	台	2	2	2	6	进口
19	行车	成套设备	台	4	4	4	12	国产
20	纸卷打包线	成套设备	条	3	3	3	9	进口
21	损纸碎浆机	/	台	2	2	2	6	进口

### 3.2.2.1.3 主要原辅材料消耗、来源和运输方案

生活用纸原纸主要原辅材料消耗、来源和运输方案见表 3.2.2.1-2, 助剂成分见表 3.2.2.1-3。

表 3.2.2.1-2 主要原辅料、能源消耗表

序号	名称	规格、指标	形态	单位	消耗	来源	储存方式	运输方式
1	自制漂白阔叶木浆 (短纤管道浆)	90%	液	t/a	302400	制浆车间	/	管道

序号	名称	规格、指标	形态	单位	消耗	来源	储存方式	运输方式
2	商品漂白针叶木浆 (长纤浆板)	90%	固	t/a	75600	外购	堆放	汽车
3	剥离剂	14%石油烃 溶液	液	t/a	216	外购	桶装	汽车
4	粘合剂	21%水溶液	液	t/a	252	外购	桶装	汽车
5	湿强剂	26%水溶液	液	t/a	2520	外购	储罐	汽车
6	柔软剂	10%水溶液	液	t/a	360	外购	储罐	汽车
7	干强剂	12.5%水溶液	液	t/a	396	外购	储罐	汽车
8	保洁剂	26%水溶液	液	t/a	468	外购	桶装	汽车
9	杀菌剂	20%水溶液	液	t/a	216	外购	桶装	汽车
10	NaOH	6%水溶液	液	t/a	648	外购	储罐	槽车

表 3.2.2.1-3 助剂成分一览表

序号	名称	消耗	单位	成分名称	成分含量 (%)
1	剥离剂	216	t/a	石油系烃	86
				非离子系活性剂	13
				阳离子系活性剂	1
2	粘合剂	252	t/a	多胺聚酰胺聚合物	15
				水溶性溶剂	5
				氮化合物	1
				水	79
3	湿强剂	2520	t/a	阳离子系环氧树脂	25
				甲酸	0.7
				二氯乙烯	0.3
				水	74
4	柔软剂	360	t/a	脂肪酸系衍生物	85~95
				异丙醇	1
				水	5~15
5	干强剂	396	t/a	阳离子化淀粉	10~20
				水	80~90
6	保洁剂	468	t/a	d-苧、乙二醇等有效成分	26
				水	74
7	杀菌剂	216	t/a	无机硫酸盐等	20
				水	80

#### 3.2.2.1.4 浆水平衡

生活用纸原纸浆水平衡见图 3.2.2.1-2。

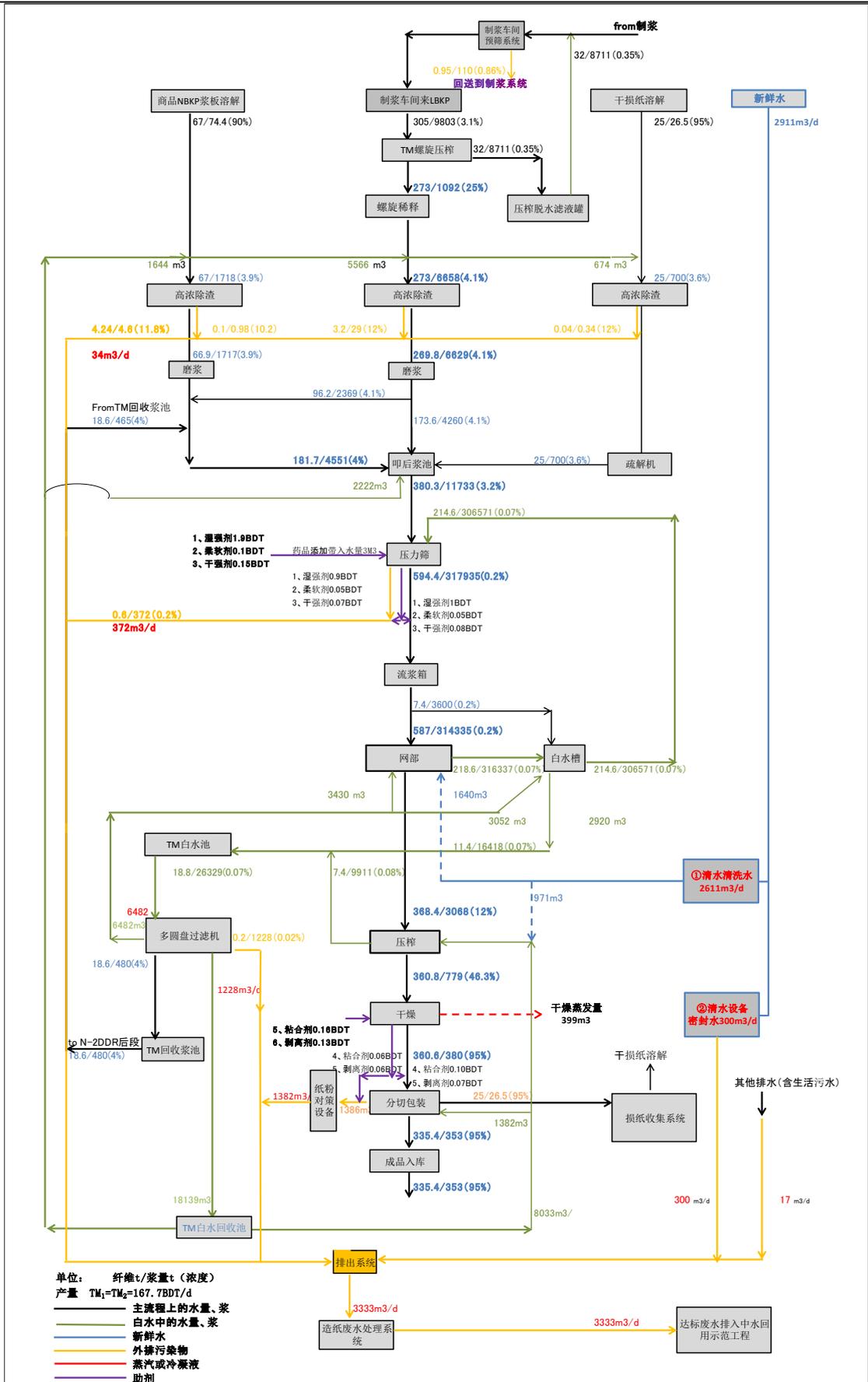


图 3.2.2.1-2 生活用纸原纸浆水平衡图 (t/d)

### 3.2.2.2 制浆生产线

#### 3.2.2.2.1 工艺流程与说明

扩建项目制浆生产线包括备料车间、制浆车间(含蒸煮工段、筛选洗涤漂白工段)、碱回收车间(含蒸发工段、碱回收炉工段、苛化石灰窑工段)。

主要工艺流程为，外购木片经备料车间处理后，采用硫酸盐法蒸煮，经筛选、洗涤、氧脱木素和漂白。氧脱木素后洗涤滤液逆流回洗浆工段，经多段逆流洗浆出来的黑液送蒸煮作置换洗涤用液，由蒸煮锅置换出来的热黑液送蒸发工段，黑液在蒸发工段浓缩后在碱回收炉燃烧回收热能，燃烧产生的绿液送苛化石灰回收装置回收碱液，碱液送蒸煮工段循环使用。产工艺流程及产污环节见图 3.2.2.2-1。具体各工段生产过程简述如下：

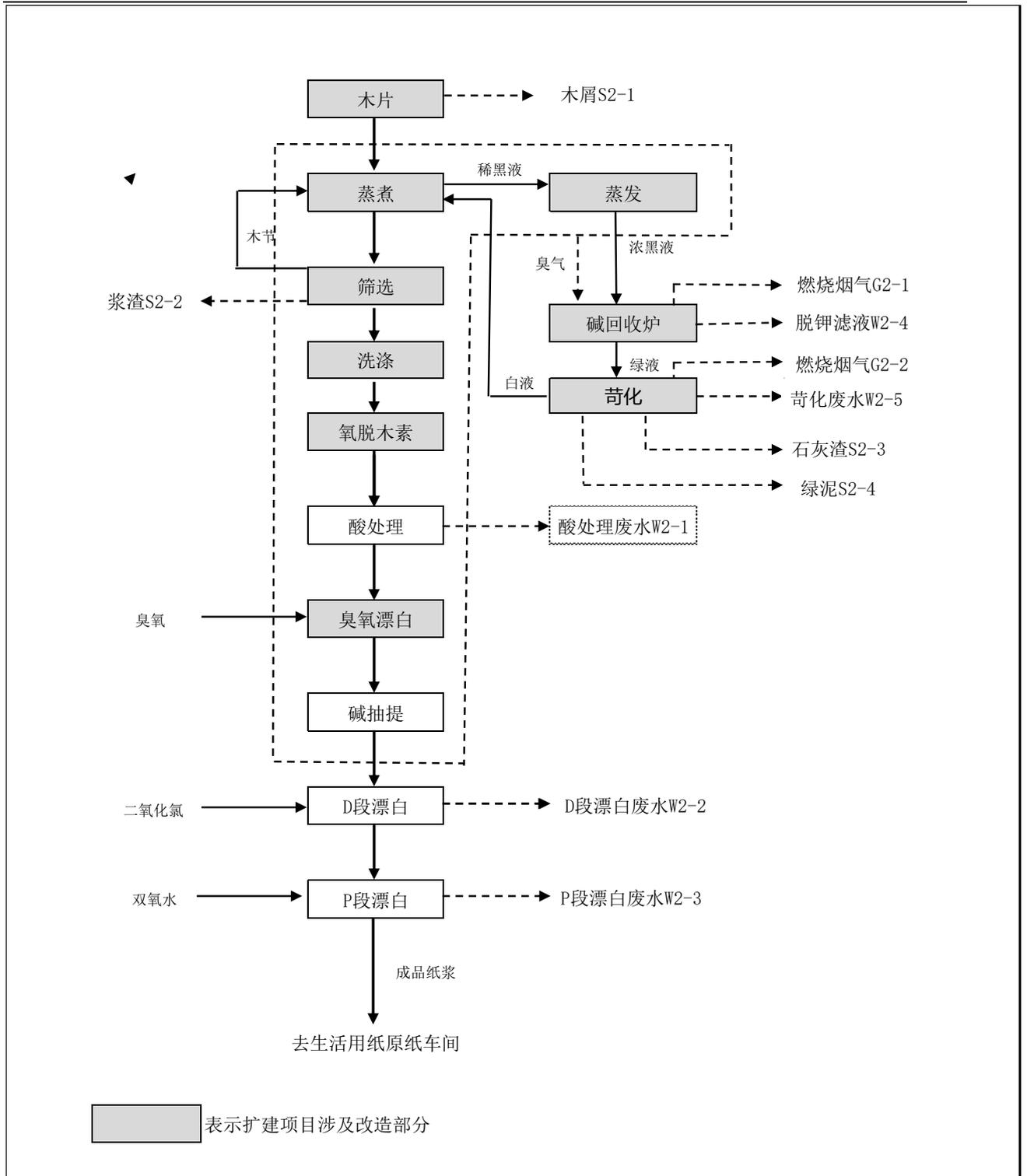


图 3.2.2.2-1 制浆生产线工艺流程与产污环节图

### (1) 备料工段

本工程所需木片由货船运进码头，通过卸船机由胶带输送机运往大型木片贮存堆场，采用堆料机进行堆垛贮存。由回转螺旋取料机送料给皮带输送机，再把木片送入筛选削

片系统，然后将合格木片送往蒸煮车间。

目前厂区现有 3 个 250000m<sup>3</sup> 木片堆场,本次考虑到扩建后保证相同的木片库存周期,计划新增 1 个 250000m<sup>3</sup> 木片堆场,并配套新增木片输送和木片筛选、木屑分离设备以及相关辅助设备。

备料工段木片筛选设备会产生部分木屑 (S2-1)，木屑全部送厂区热电厂燃煤锅炉焚烧综合利用。

## (2) 蒸煮工段

备料车间来的合格木片经木片栈桥运输送到汽蒸木片仓内用蒸汽加热，预汽蒸后的木片经螺旋计量送到木片仓下面的低压喂料溜槽中，在这里，木片进入低压喂料器中，通过低压喂料器进到高压喂料溜槽，又从高压喂料器进入预浸塔。

木片进入预浸塔后，被浸入白液和黑液的混合液中，经过预浸塔底部的出料装置，木片和混合液被送入蒸煮塔顶部。中压蒸汽从蒸煮塔顶部加入，用来加热木片和液体来满足蒸煮所需的温度。木片料柱依靠自身重量慢慢向下移动通过蒸煮塔。同时，苛化工段来的白液通过顶部分离器下部的管道成放射状向下喷到木片上。

蒸煮塔被上下两层篦子分成三个区域：上蒸煮区、下蒸煮区和逆流洗涤区。从下蒸煮区来的黑液和从逆流洗涤区来的置换滤液从这里抽出，抽提出来的液体经黑液冷却器和黑液纤维滤机后被送去蒸发工段。

蒸煮后的成浆进入洗涤筛选漂白车间喷放锅。

本次扩建考虑到蒸煮锅下蒸煮区抽出的黑液冷却能力不够，且黑液纤维过滤机的能力不够，拟在黑液冷却器前新增再沸器用于黑液冷却,并新增 1 台纤维过滤机和其它相关辅助设备。

蒸煮工段在密闭的蒸煮系统（含气蒸木片仓/预浸塔/蒸煮器）内产生的臭气经管道收集后送入碱回收炉燃烧处置。

## (3) 筛选洗涤漂白工段

来自蒸煮工段的粗浆从喷放锅经泵送至筛选工段。筛选工段采用的压力筛为联合筛，从联合筛出来的尾渣分为尾渣良浆和木节。木节泵送蒸煮工段回煮，尾渣良浆则再经压

力筛和除砂器筛选回收好的纤维，末段浆渣（S2-2）经脱水后泵送污泥脱水间，全部送厂区热电厂燃煤锅炉焚烧综合利用。本次扩建考虑到筛选工段能力不足，拟新增 1 台联合压力筛和 1 台普通压力筛。

联合筛出来的良浆直接进入二段双辊洗浆机洗涤。从洗浆机出来的浆料加入碱液和氧气后送入氧脱塔进行脱木素反应，反应后的浆料通过塔顶卸料器排放到喷放浆塔中，然后浆料被泵送至二段双辊洗浆机，进行氧脱木素后洗浆。各洗浆机提取出来的洗涤黑液逆流回到前段洗浆机作洗涤和粗浆稀释液用，最后通过蒸煮工段泵送到碱回收蒸发工段进行处理。洗后浆添加硫酸后，经泵送到未漂浆酸处理塔贮存，备送漂白工段。本次考虑到扩建后氧脱停留时间以及浆料洗涤能力不够，拟新增一段氧脱，新增 1 台洗浆机。在筛选/洗涤/氧脱工序各槽罐产生废气经管道送入碱回收炉燃烧处置。

未漂浆经泵送往酸处理双辊洗浆机，浆料被浓缩至 38~42%后直接进入臭氧漂白设备，从臭氧反应器出来的浆料需经过碱抽提段，后去双辊洗浆机。洗浆水用来自蒸发工段的冷凝水或者温水。洗后浆进入送至二氧化氯混合器。酸处理双辊洗浆机产生废水（W2-1），经收集后送至现有制浆废水处理厂处理。考虑到扩建后臭氧漂白能力不够，拟新增一段臭氧漂白设备和酸处理双辊洗浆机，以及相关辅助设备。

洗后浆经泵送至二氧化氯混合器，加入  $\text{ClO}_2$  水溶液混合后依次送至 D 段的升流漂白塔和 D 段降流漂白塔。降流漂白塔排放的浆料经泵送到 D 段洗浆机，用热水洗浆。D 段洗浆机工序产生废水（W2-2）经收集后送至现有制浆废水处理厂处理。

从 D 段洗浆机出来的浆料加入  $\text{NaOH}$ 、 $\text{H}_2\text{O}_2$  后被送到 P 段混合器混合均匀，混合好的浆料依次进入 P 段升流漂白塔和 P 段降流漂白塔。漂白浆通过中浓泵送到 P 段洗浆机洗涤。在 P 段洗浆机工序产生废水（W2-3），经收集后送至现有制浆废水处理厂处理。

洗后浆料经过计量螺旋输送机系统分配，送至各生活用纸原纸车间。本次扩建拟在计量螺旋输送机后新建浆塔用于浆料的暂存。

#### （4）蒸发工段

本工段的任务是将制浆车间送来的稀黑液进行蒸发浓缩并送往碱回收炉工段使用。来自筛选洗涤漂白工段的稀黑液（95℃）经换热冷却后进入稀黑液槽贮存，再泵送 4 效后再依次到 5、6 效进行蒸发浓缩，6 效出来的黑液经换热器加热后通过泵送到 3 效进行进一

步浓缩；3 效出来的中浓黑液经换热器加热后进入 2 效蒸发器；经 2 效浓缩后，从 2 效蒸发器出来的中浓黑液经闪蒸后送碱灰混合槽与来自碱回收工段的碱灰进行混合后进 1 效蒸发器继续浓缩，出来的浓黑液闪蒸后送黑液贮存槽贮存，然后送碱回收工段碱回收炉进行燃烧。

蒸发工段使用低压蒸汽做为汽源，低压蒸汽给 1 效蒸发器提供加热热源，1 效蒸发器出来的二次蒸汽送 2 效和气提塔作为加热热源，2 效出来的二次蒸汽送 3 效作为 3 效加热热源，而后依次类推。4、5 有各自的黑液预热器，黑液预热器的热源来自各效的二次蒸汽。6 效出来的二次蒸汽送表面冷凝器进行冷凝。

蒸发工段已设有完善的臭气收集系统收集蒸发浓缩过程中产生的臭气，收集的臭气经管道送入碱回收炉工段燃烧处置。

本次伴随制浆生产线扩容到 70 万吨，黑液发生量也随之增加。为处理新增黑液，蒸发工段黑液处理能力计划由 2400solid-BDt/日提升至 3400solid-BDt/日。涉及改造主要内容如下：1 效部分新增 2 个罐体 E/F 效蒸发器、6 效之后再新设一个蒸发效体和表面冷凝器、冷却水塔等。

### （5）碱回收炉工段

本工段主要设备为日最大连续处理黑液固形物 3400 吨（已留有扩容余地）的碱回收炉，碱回收炉以柴油作为开、停炉及特殊情况下的燃料，主要用于处理来自蒸发工段的黑液以及制浆车间内收集的臭气，本工段碱回收炉配备一台 98MW 抽凝汽式汽轮发电机组，碱回收炉产生过热蒸汽(表压 7.85MPa, 500℃)383t/h 可供汽轮发电机组发电。

来自蒸发工段的高浓黑液(75%)经入炉泵经黑液加热器由 117℃加热至 132℃后送入炉膛燃烧。燃烧产生的碱灰（主要成分是硫酸钠、氯和钾等）收集于静电除尘器、碱回收炉省煤器和炉膛底部，经输送机送至混合槽，混合后中浓黑液送至蒸发工段。浓黑液燃烧后生成的熔融物经溜槽流入溶解槽，与来自苛化工段的稀白液溶解后所得绿液连续送往苛化工段。

前述碱灰中主要成分为硫酸钠、氯和钾，其中氯和钾主要来自于木片原料以及添加使用的化学药品中含有氯和钾元素，随着半浓黑液的循环利用，氯和钾在系统中逐步累积增加，而黑液中氯含量过多后会导致碱回收炉过热器堵塞，黑液中钾含量过多后会导

致碱回收炉炉管腐蚀。从而影响整个系统的正常生产。因此设置有一套脱钾滤液系统，用于去除碱灰中的氯和钾元素，首先将碱回收炉产生的部分碱灰与水溶解，添加硫酸进行 PH 调节后送入离心机进行液固分离，分离出的滤液部分含有大量的氯和钾离子，作为**脱钾滤液（W2-4）**接管至园区中水回用示范工程处理。分离出的固相物，主要成分为硫酸钠，仍然回到混合槽与其余碱灰混合回用。

碱回收炉送风系统共设四次风：一次风分布在炉膛四周，用于稳定炉床，并使有机碳充分燃烧；二次风分为低二次风段和高二次风段，主要送入炉床上部用以燃烧热解时产生的其他产物以及蒸发燃烧产生的液体；三、四次风均由二次风机送入，四次风口位置略高，三次风主要用于未燃气体的燃烧，四次风主要用于控制 NO<sub>x</sub> 产生。

碱回收炉同时兼顾臭气的处理，送入碱回收炉的臭气主要分为高浓臭气和低浓臭气两类。高浓臭气送入二次风的高浓臭气燃烧器燃烧，实现臭气污染物的燃烧去除，同时碱回收炉内设有旁通臭气燃烧火炬，以便在碱回收炉停炉或臭气燃烧系统发生事故时让臭气旁通至火炬燃烧。低浓臭气直接经预热后作为补充空气混入高二次风入炉燃烧。

碱回收炉排出的烟气主要污染物为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物，经三列静电除尘器处理后，经过烟气冷却器由引风机排至 120m 烟囱排放。

本次扩建碱回收炉工段需进行部分部件的匹配性改造，改造范围仅涉及碱回收炉本体及其辅机部分，汽机侧不涉及改造，主要改造包括：炉膛面积由 127m<sup>2</sup> 扩容为 155m<sup>2</sup>；增加 2 杆黑液喷枪和 1 个浓黑液存储罐，以及其他换热及进风系统设备改造。本次改造后，锅炉蒸发量能力由 383t/h 提升至 539t/h，汽机发电量也相应的增加。

## （6）苛化石灰窑工段

苛化石灰窑工段主要处理来自碱回收炉工段碱回收炉出来的熔融物与本工段稀白液溶解形成的绿液，使用回收的石灰进行苛化，经澄清、过滤等处理生产高质量的白液供蒸煮工段使用，苛化产生的白泥送至石灰窑煅烧成石灰后循环使用。

碱回收炉工段来的绿液先到绿液稳定槽充分混合均匀后送到绿液澄清器澄清，澄清后的上层绿液送绿液槽贮存，澄清绿液经冷却后与回收石灰一起在石灰消化器中消化；绿液澄清器沉下的绿泥用绿泥过滤机进行洗涤；消化乳液送连续苛化器苛化后泵送至 PDW 过滤机进行过滤，PDW 过滤机滤出的浓白液送浓白液贮存槽贮存，而后泵送到制

浆车间回用到蒸煮工段，白泥则经白泥洗涤槽洗涤，洗涤后的白泥贮存于白泥贮存槽，后送至白泥过滤机过滤、脱水至干度约 75%后，送石灰窑煅烧成石灰后回用。白泥过滤机出来的澄清稀白液贮存于稀白液槽，后泵送碱回收炉工段溶解槽溶解碱回收炉出来的熔融物形成绿液。

本次考虑到扩容改造,目前苛化石灰窑工段能力不够，计划新增绿液冷却系统 1 套，绿泥过滤机 1 台，苛化器 1 件，PDW1 过滤机 1 台，白泥过滤机 1 台及相关辅助设备。

苛化石灰窑工段的固废为消化器产生的石灰渣（S2-3）和绿泥过滤机产生的绿泥（S2-4），全部送厂区热电厂燃煤锅炉焚烧综合利用；苛化石灰窑工段洗涤、冷却等工序产生的废水（W2-5）全部送入厂区制浆废水处理厂处理；各槽罐产生的臭气全部送入碱回收锅炉燃烧。石灰窑产生的烟气经三电场静电除尘后达标烟气与碱回收炉烟气共用一座 120m 高烟囱排放。

制浆生产线除上述主要用水工艺环节外，仍涉及众多小型用水设备，这些设备也需要定期排水，产生的其他制浆设备排水（W2-6）经收集后均送入厂区制浆废水处理厂处理。

需说明的是：本次扩建项目为在现有 47 万 t/a 的制浆生产线基础上通过设备的“填平补齐”方式实现 23 万 t/a 的制浆能力扩能改造，扩建后上述工艺废水中苛化工段排水（W2-5）及其他制浆设备排水（W2-6）产生情况不会随产能的增加发生变化。

### 3.2.2.2.2 主要工艺设备

扩建项目制浆生产线主要工艺设备见表 3.2.2.2-1。

表 3.2.2.2-1 扩建项目制浆生产线主要设备清单

序号	设备名称	规格/型号	数量（台套）			所在车间
			扩建前	本次新增	扩建后	
1	堆垛机	760m <sup>3</sup> /h	3	1	4	备料车间
2	取料装置	760m <sup>3</sup> /h	3	1	4	
3	木片输送装置	1250m <sup>3</sup> /h	1	0	1	
4	木片筛	760m <sup>3</sup> /h	1	1	2	
5	预浸锅	599m <sup>3</sup>	1	0	1	制浆车间
6	蒸煮锅	2000m <sup>3</sup>	1	0	1	

序号	设备名称	规格/型号	数量 (台套)			所在车间	
			扩建前	本次新增	扩建后		
7	喷放锅	2000m <sup>3</sup>	1	0	1	碱回收车间	
8	黑液纤维回收机	压力式	1	1	2		
9	压力筛	550Adt/D	5	2	7		
10	木节洗涤器	斜螺旋式	1	0	1		
11	除砂器	旋风分离式	4	0	4		
12	洗浆机	TRPE1548/TRPE1540	4	1	5		
13	氧脱塔	780m <sup>3</sup>	1	1	2		
14	酸处理洗浆机	TRPZ2056	1	1	2		
15	臭氧漂白装置	浆叶推进式	1	1	2		
16	碱抽提塔	28m <sup>3</sup>	1	1	2		
17	碱抽提洗浆机	TRPE1548	1	0	1		
18	D 段二氧化氯漂白塔	1200m <sup>3</sup>	1	0	1		
19	D 段洗浆机	TRPE1540	1	0	1		
20	P 段双氧水漂白塔	1200m <sup>3</sup>	1	0	1		
21	P 段洗浆机	TRPE1540	1	0	1		
22	漂白浆塔	2100m <sup>3</sup>	1	1	2		
23	碱回收锅炉	Valmet-TS2100691-2012	1	0	1		碱回收车间
24	消化器	100m <sup>3</sup>	1	0	1		
25	苛化器	215m <sup>3</sup>	3	1	4		
26	白液盘式过滤机 PDW	直径 3m*8 枚扇片	1	1	2		
27	白泥过滤机	直径 4m*7.5mL	1	1	2		
28	绿泥过滤机	直径 3m*4mL	1	0	1		
29	绿泥过滤机	直径 2.5m*3.5mL	0	1	1		
30	石灰窑	560t/D	1	0	1		

### 3.2.2.2.3 主要原辅材料消耗、来源和运输方案

扩建项目制浆生产线主要原辅材料消耗、来源和运输方案见表 3.2.2.2-2。

表 3.2.2.2-2 制浆生产线主要原辅材料消耗、来源和运输方案

序号	名称	规格、指标	形态	单位	消耗	来源	储存方式	运输方式
----	----	-------	----	----	----	----	------	------

1	木片	桉木片	固	t/a	443800	外购	堆场	船
2	氯酸钠 (NaClO <sub>3</sub> )	45%水溶液	液	t/a	1122	外购	储罐	槽车
3	甲醇	99%	液	t/a	100	外购	储罐	槽车
4	过氧化氢 (H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> )	27.5%水溶液	液	t/a	7176	外购	储罐	槽车
5	硫酸 (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	98%	液	t/a	6100	外购	储罐	槽车
6	氢氧化钠 (NaOH)	32%水溶液	液	t/a	21990	外购	储罐	槽车
7	芒硝 (Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	95%	固	t/a	4080	外购	袋装	汽车
8	石灰	CaO≥80%	固	t/a	4534	外购	袋装	汽车

注：表格中的消耗量为年产 23 万吨木浆消耗量。

#### 3.2.2.2.4 浆水平衡

制浆生产线浆水平衡见图 3.2.2.2-2。

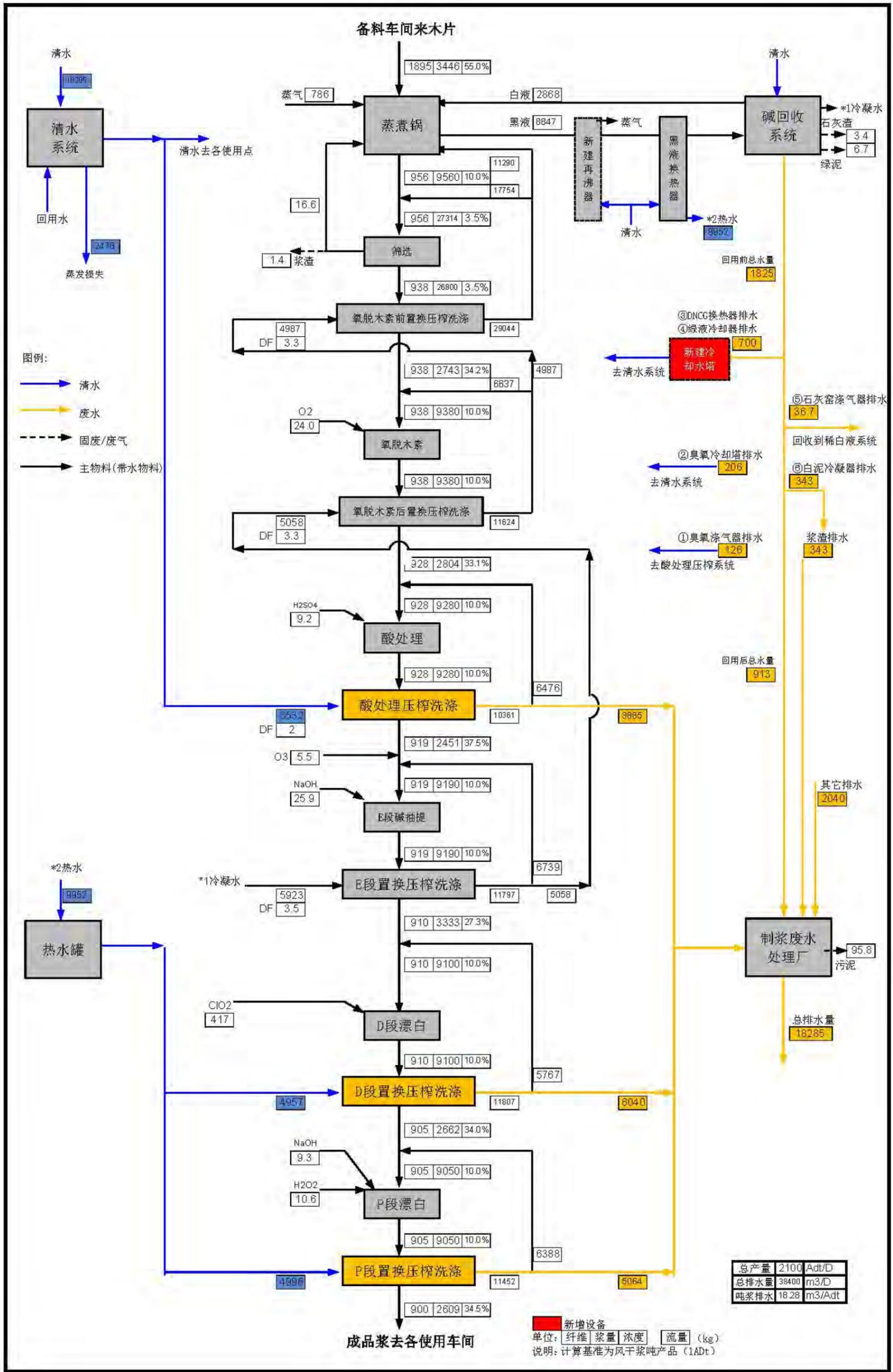


图 3.2.2.2-2 制浆生产线浆水平衡图 (kg/吨浆)

### 3.2.2.3 公用工程

#### 3.2.2.3.1 给排水

##### 3.2.2.3.1.1 给水

扩建项目日用水总量为 18673 m<sup>3</sup>，其中车间生产用水由厂区已建给水处理厂直接供水。已建给水处理厂除去现有项目需求外可供工业用水 30000 m<sup>3</sup>/d，故给水处理厂的余量完全能满足本项目的生产用水需求。车间生活用水由市政自来水管网接入，园区市政供水能力能够满足本项目生活用水需求。

##### 3.2.2.3.1.2 排水

###### (1) 生产废水排水系统

配套扩容的年产 23 万吨漂白化学木浆生产线通过对现有浆厂节水措施，废水总量不增加，总量控制在 3.84 万 m<sup>3</sup>/d。厂区已建有两个废水处理厂，一个制浆废水处理厂，可处理 6 万 m<sup>3</sup>/d；另一个造纸废水处理厂，可处理 2.5 万 m<sup>3</sup>/d，目前负荷约 1.4 万 m<sup>3</sup>/d。本期 1#生活用纸车间排水量 3333m<sup>3</sup>/d，排入已建的造纸废水处理厂，该废水处理厂的余量可满足 1#生活用纸原纸车间的排水量。扩建项目新建生活用纸原纸的废水处理厂一座，用于处理 2#、3#生活用纸原纸车间的排水。新建废水处理厂的设计规模为 7000m<sup>3</sup>/d。处理后的废水水质达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）后全部接入南通能达水务有限公司建设运营的中水回用示范工程，经深度处理后供开发区内相关企业再利用，实现废水零排放。

###### (2) 生活废水排水系统

扩建项目生活污水与生产废水一起送入厂区废水处理厂处理。

###### (3) 雨水排水系统

扩建项目生活用纸原纸生产线排水系统采用“雨污分流”制，雨排水系统设置初期雨水收集池并具有雨水系统总排口监视及关闭设施，在紧急情况下具有关闭雨水排口功能，防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境。

### 3.2.2.3.2 供电

设备供电依托厂区已建电网。扩建项目供电由公司厂内 110kV 总降变站的 35kV 母线提供。已建的 110kV 总降站连入外供电网。自备热电站接入 35kV 母线，通过 35kV II 路母线向生活用纸设备供电。扩建项目利用已建 110KV 变电所引出 35KV 电源至生活用纸项目变电所，新增 6 台变压器分别给 6 条生活用纸生产线供电。部分电力来自碱回收锅炉发电机组利用多余热能所产生的剩余电力。项目年新增用电约为 5.13 亿 kWh。

### 3.2.2.3.3 蒸汽供应

扩建项目所需 1.3MPa(g) 中压蒸汽量为 132.4t/h，0.3MPa(g) 低压蒸汽量为 74.7t/h。扩建项目新建 36 万吨/年生活用纸原纸生产线需用汽量由扩容后的碱回收炉和现有 2 台循环流化床锅炉提供。配套扩容的年产 23 万吨漂白化学木浆生产线依托现有设施设备，伴随制浆生产线产能的提升，制浆工段产生的黑液发生量将进一步增加，将黑液作为主燃料的碱回收炉产汽能力将大幅得到提升，配套扩容所需蒸汽将由扩容后现有碱回收炉提供。

### 3.2.2.3.4 压缩空气供应

压缩空气用于工艺生产及控制仪表等处，扩建项目共 6 条生活用纸原纸生产线，3 个生活用纸原纸车间，每个生活用纸原纸车间生产线压缩空气总用量约为：65m<sup>3</sup>/min，用气压力为 0.7~0.8MPa。其中，仪表及设备用气负荷要求压缩空气的品质为除油、除尘及干燥净化。压缩空气站分 3 处敷设，在 3 个生活用纸原纸车间内各建设压缩空气站一座。每座压缩空气站内部设 3 台螺杆式空气压缩机，其中 1 台作为备用，排气量为 41m<sup>3</sup>/min，排气压力（表压）为 0.85MPa；并配置后处理干燥装置等，尽量保证用气不析出水份，以满足仪表及设备用气的要求，经干燥的空气压力露点为-40℃。

### 3.2.2.3.5 氧气和臭氧制备

江苏王子现有 1 套 120t/d 氧气发生设备及 4 套 100kg/h 臭氧发生设备，其中

氧气制备采用分子筛技术，将空气中的氧气及氮气进行分离提取，臭氧制备以氧气制备装置制备的氧气作为原料，采用高压放电式发生器在一定频率的高压电流制造高压电晕电场，使电场内或电场周围氧分子发生电化学反应，生产高浓度臭氧。

扩建项目漂白使用的臭氧量及制备臭氧的原料氧气量均需增加，现有臭氧及氧气制备量不能满足需求，故本次新增 2 套 100kg/h 臭氧发生设备，1 套 60t/d 氧气发生设备。

#### 3.2.2.3.6 消防

扩建项目设置以下消防设施：室内消火栓系统，室外消火栓系统，喷淋系统，固定消防水炮系统，手提式磷酸铵盐干粉灭火器。

造纸车间耐火等级为二级，生产火灾危险性类别为丙类，为丙类多层厂房。按《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）表 3.2.2 规定，造纸车间室外消防用水量 40 L/s，按《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）表 3.5.2 规定室内消火栓用水量 20 L/s。完成工段处固定消防水炮系统用水量为 60 L/s。

仓库耐火等级为二级，火灾危险性类别为丙类。按《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）表 3.2.2 规定，仓库室外消防用水量 45 L/s，按《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）表 3.5.2 规定室内消火栓用水量 25L/s。仓库设自动喷淋灭火系统，系统用水量为 95 L/s。

厂区同一时间火灾次数为 1 次，最大消防用水单位为仓库，室内外消火栓系统一次火灾延续时间为 3 小时，自动喷淋系统一次火灾延续时间为 1 小时，算得厂区一次火灾用水总量为 1098m<sup>3</sup>，储存于厂区给水站已建的消防水池（2392m<sup>3</sup>）中。

#### 3.2.2.4 储运方案

目前现有 3 个 250000m<sup>3</sup> 木片堆场，扩建项目考虑到扩容改造后保证相同的木片库存周期，扩建项目新增 1 个 250000m<sup>3</sup> 木片堆场，并配套新增木片输送和

木片筛选设备以及相关辅助设备。扩建项目新增 3 个建筑面积为 11927m<sup>2</sup> 原纸仓库，成品出库通过成品输送机或叉车直接输送至仓库指定的地方，由货柜车运出厂。

## 3.2.3 扩建项目主要原辅材料理化性质、毒理毒性

扩建项目主要原辅材料的理化性质、燃爆性及其毒理毒性等见表 3.2.3-1。

表 3.2.3-1 扩建项目主要原辅材料理化性质、毒理毒性（1）

物质名称	氯酸钠	甲醇	过氧化氢	硫酸	亚硫酸钠
化学式	NaClO <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub> OH	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>
分子量	106.44	32	34	98	126.04
外观与性状 (常温)	白色或微黄色等轴晶体	无色澄清液体，有刺激性气味	蓝色黏稠状液体（水溶液通常为无色透明液体）	无水硫酸为无色透明液体，无臭	白色、单斜晶体或粉末
健康危害	对呼吸道、眼及皮肤有刺激性	对人体的神经系统和血液系统影响大	低毒	对皮肤、粘膜组织有强烈刺激和腐蚀作用	中毒
相对密度 气/水：1/1	(水=1) 2.5	1.11	1.13	1.83	2.63
溶解性	易溶于水，微溶于乙醇	溶于水，可混溶于醇、醚等大多数有机溶剂	可任意比例与水混溶	易溶于水	易溶于水、不溶于乙醇等
熔点/°C	225	-97.8	-0.43	10.5	150
沸点/°C	/	64.8	158	330	/
蒸汽压 (kPa)	/	13.33	1.48/25°C	0.13 (145.8°C)	/
燃烧性	/	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。	助燃，具强刺激性	/	/
闪点/°C	/	11	/	/	/
爆炸极限% (V/V)	/	/	/	/	/
毒理毒性	LD <sub>50</sub> : 1200mg/kg(大鼠经口)	LD <sub>50</sub> : 5628mg/kg(大鼠经口)	LD <sub>50</sub> : 2000mg/kg (大鼠经口)	LD <sub>50</sub> : 2140mg/kg (大鼠经口)	LD <sub>50</sub> : 3560mg/kg (大鼠经口)

表 3.2.3-1 扩建项目主要原辅材料理化性质、毒理毒性 (2)

物质名称	氢氧化钠	芒硝	生石灰	臭氧	二氧化氯
化学式	NaOH	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	CaO	O <sub>3</sub>	ClO <sub>2</sub>
分子量	39.996	142.04	56.08	48	67.46
外观与性状 (常温)	白色半透明片状或颗粒	无色透明晶体	白色粉末	有特殊臭味的淡蓝色气体	黄绿色气体, 有刺激性气味
健康危害	腐蚀性	对眼睛和皮肤有刺激作用, 低毒。	无毒	对眼睛及整个呼吸道有剧烈刺激作用	腐蚀性
相对密度 气/水: 1/1	2.13	2.68	-/3.35	2.14g/L(0°C, 0.1MPa)	3.09
溶解性	易溶于水 (溶于水时放热) 并形成碱性溶液, 另有潮解性	溶于水且其水溶液呈弱碱性, 溶于甘油而不溶于乙醇	不溶于醇、溶于酸、甘油	1 体积水溶解 0.494 体积臭氧	极易溶于水
熔点/°C	-318.4	884	2580	-192	-59.5
沸点/°C	1390	1404	2850	111	9.9
蒸汽压 (kPa)	/	/	/	/	/
燃烧性	/	/	不燃	助燃, 具刺激性	/
闪点/°C	/	/	/	/	/
爆炸极限% (V/V)	/	/	/	/	/
毒理毒性	LD50: 500mg/kg(家兔经口)	LD50: 5989mg/kg(大鼠经口)	/	LD50: >5000mg/kg (大鼠经口)	LD50: >10000mg/kg (大鼠经口)

### 3.2.4 水平衡及蒸汽平衡

#### (1) 水平衡

扩建项目建成后全厂水平衡见图 3.2.4-1。

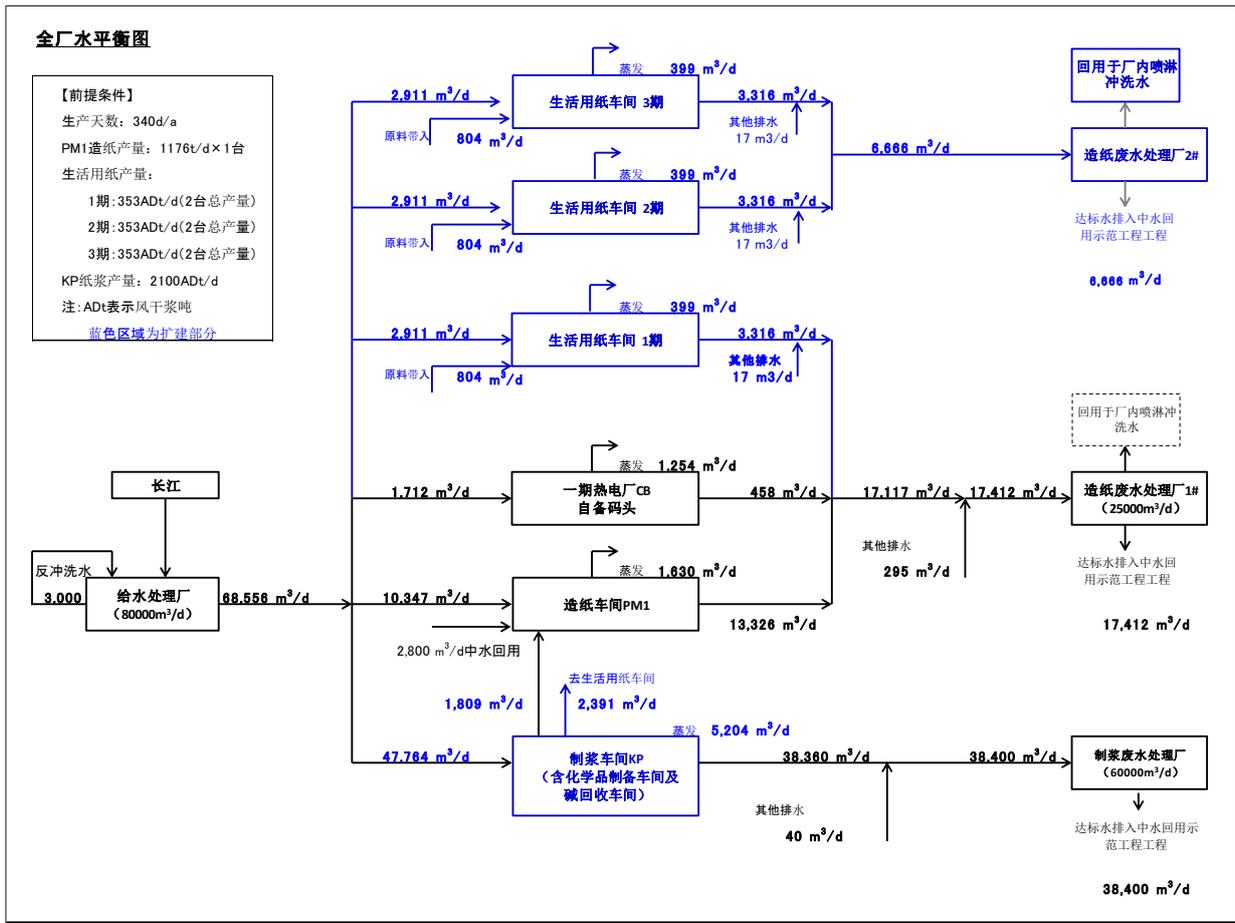
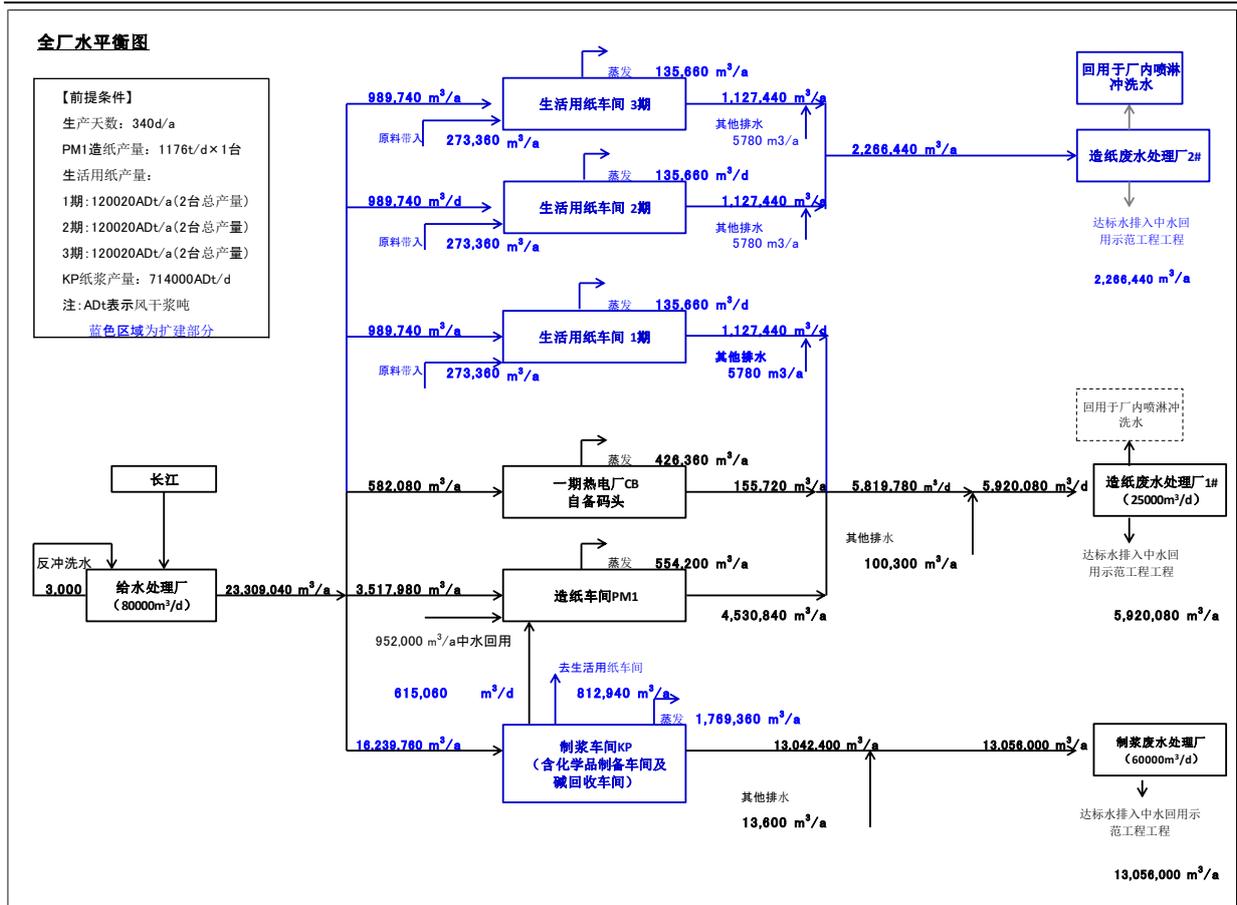


图 3.2.4-1 (1) 扩建项目建成后全厂水平衡 (t/d)



(2) 蒸汽平衡

扩建项目建成后全厂蒸汽平衡见图 3.2.4-2。

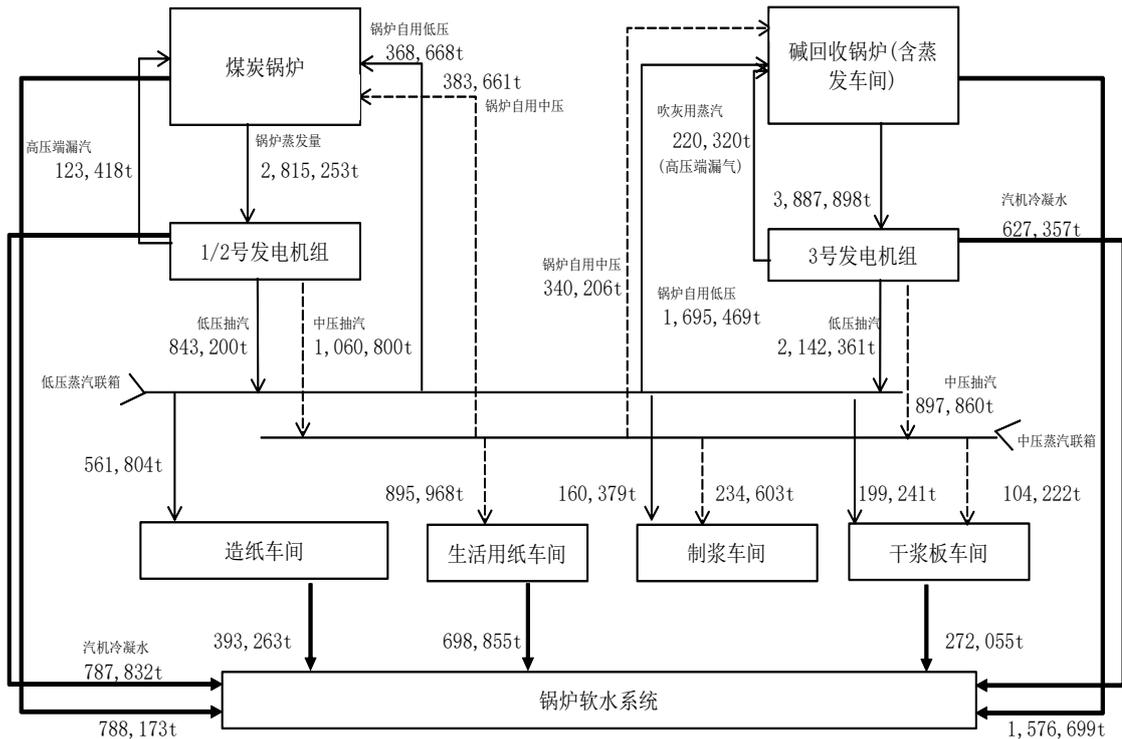


图 3.2.4-2 扩建项目建成后全厂蒸汽平衡

### 3.2.5 环境风险因素识别

环境风险识别对象包括生产设施、所涉及物质、受影响的环境要素和环境保护目标，其中生产设施风险识别包括主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、辅助生产设施及环境保护设施等；物质风险识别包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品、“三废”污染物、火灾和爆炸等伴生/次生的危险物质。

#### 3.2.5.1 物质危险性判定

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)附录 A.1、《危险化学品目录》(2015 版)等标准、规范，结合表 3.3.3-1 和表 3.3.3-2 “主要原辅材料及产品理化性质和毒性”进行扩建项目物质危险性(燃爆性、毒理毒性)的识别。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)附录 A.1，扩建项目剥离剂、甲醇为易燃物质。

依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)表 1 和附表，扩建项目甲醇为易燃液体，氯酸钠、过氧化氢、臭氧为氧化性物质，剥离剂、重油、柴油为易燃液体。

依据《危险化学品目录》(2015 版)，扩建项目甲醇、氯酸钠、过氧化氢、硫酸、氢

氧化钠、二氧化氯、柴油属于危险化学品。

从毒理毒性 LD<sub>50</sub>（经口）由大到小排列为：二氧化氯>氢氧化钠>氯酸钠>过氧化氢>硫酸>甲醇>芒硝>臭氧。

除上述物质外，扩建项目的原料、生产产生的污染物质（如纸粉）及产品（生活用纸原纸）属于易燃物质。

### 3.2.5.2 危险源辨识

结合物质危险性分析，将扩建项目中涉及前述危险性物质的生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等划分为功能单元；功能单元划分的原则为：每一功能单元至少应包括一个含有扩建项目前述危险性物质的基件（反应器、贮罐、单元操作设备、管道等），每一个功能单元要有特定的功能和边界，在泄漏等事故发生时，有切断设施使之与其它单元分开。扩建项目物质储存情况见表 3.2.5-1。

表 3.2.5-1 扩建项目物质储存情况一览表

序号	名称	最大存量, t	储存方式
1	剥离剂	42	储槽 40m <sup>3</sup> ×1, 吨桶×2
2	氢氧化钠	20	储槽 20m <sup>3</sup> ×1, 3m <sup>3</sup> ×1
3	臭氧	4.8	臭氧发生设备×2
4	柴油*	150.2	依托现有项目储存
5	重油*	30	
6	氯酸钠*	3.3	
7	甲醇*	0.3	
8	过氧化氢*	21.1	
9	硫酸*	17.9	
10	氢氧化钠*	64.7	
11	芒硝*	12.0	
12	生石灰*	13.3	
13	二氧化氯	5	
14	纸粉	5.6	
15	生活用纸原纸	10590	原纸仓库 3 座

备注：\*为扩建项目生产线所需物质的最大存量

以此为原则，对扩建项目工艺系统进行分解，并将主要单元、设备中所含前述主要危险性物质的量与规定的临界量的辨识、也即是否构成重大危险源的功能单元列于表 3.2.5-2。

当单元内存在的危险物质为单一品种时，则该物质的数量即为单元内危险物质的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

当单元内存在的危险物质为多品种时，若满足下列公式，则定为重大危险源。

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中： $q_1$ 、 $q_2$ 、 $q_n$ ——每种危险物质实际存在量，t；

$Q_1$ 、 $Q_2$ 、 $Q_n$ ——各危险物质相对应的生产场所或贮存区临界量，t。

表 3.2.5-2 扩建项目物质重大危险源辨识

序号	名称	最大存量, t	临界量, t	q/Q 值	辨识结果
1	剥离剂	42	5000	0.0084	非重大危险源
2	氢氧化钠	20	/	/	
3	臭氧	4.8	50	0.096	
4	柴油	150.2	5000	0.031	
5	重油	30	5000	0.006	
6	氯酸钠	3.3	100	0.033	
7	甲醇	0.3	500	0.0006	
8	过氧化氢	21.1	50	0.422	
9	硫酸	17.9	/	/	
10	芒硝	12.0	/	/	
11	石灰	13.3	/	/	
12	二氧化氯	5	50	0.1	
13	纸粉	5.6	/	/	
14	生活用纸原纸	10590	/	/	
合计				0.597	/

根据辨识结果，扩建项目为非重大危险源。

### 3.2.6 扩建项目污染源强分析

#### 3.2.6.1 废水产生与处理情况

扩建项目产生的工艺废水主要包括生活用纸原纸生产线工艺废水（W1）、制浆生产线工艺废水（W2），其中生活用纸原纸生产线工艺废水（W1）包括浆料处理工段除渣工序产生的尾浆水（W1-1、W1-2、W1-3）、抄纸工段压力筛过滤处理产生的浆渣废水（W1-4）、白水回收工序产生的废白水（W1-5）以及纸粉处理废水（W1-6）和设备密封排水（W1-7）；制浆生产线工艺废水（W2）包括筛选洗涤漂白工段酸处理废水（W2-1）、D 段洗浆废水

(W2-2)、P 段洗浆废水 (W2-3)、脱钾滤液 (W2-4)。

此外, 还有一定量的初期雨水 (W3) 以及生活污水 (W4)。

扩建项目厂内建设完善的生产和生活废水排水系统, 扩建项目一阶段产生的生活用纸废水 (W1 (1)) 以及初期雨水 (W3 (1)) 和生活污水 (W4 (1)) 依托现有造纸废水处理厂处理, 制浆废水 (W2) 依托现有制浆废水处理厂处理; 二阶段及三阶段产生的生活用纸废水 (W1 (2)、W1 (3)) 以及初期雨水 (W3 (2)、W3 (3)) 和生活污水 (W4 (2)、W4 (3)) 经收集后送至新建的生活用纸废水处理厂进行处理。经处理后的达标废水均接管至园区中水回用示范工程处理, 产出的中水由园区内企业全部回用, 最终实现废水零排放。

扩建项目各阶段水污染物产生与排放情况见表 3.2.6.1-1~3。

表 3.2.6.1-1 扩建项目水污染物产生与排放状况（一阶段）

来源	编号	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物 名称	污染物产生量		治理措施	污染物排放量			接管标准 (mg/L)	排入 外环境浓度 (mg/L)	排入 外环境量 (t/a)	排放方式 与去向	
				浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		污染物	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)					
生活用 纸原纸 生产车 间(#1)	生活用 纸原纸 废水	W1(1)	1127440	COD	1400	1578.42	一阶段生活用纸废水 (W1(1))以及初期雨 水(W3(1))和生活污 水(W4(1))依托现有 造纸废水处理厂处理后 接管园区中水回用示范 工程	废水量	/	1133220	/	/	0	园区中水回用 示范工程
				BOD	180	202.94		COD	75	84.99	80	0	0	
				SS	500	563.72		BOD	19	21.53	20	0	0	
				氨氮	0.2	0.23		SS	18.2	20.62	30	0	0	
				TP	0.6	0.68		氨氮	5	5.67	8	0	0	
				AOX	0.24	0.27		TP	0.5	0.57	0.8	0	0	
生活污水	W3(1)	2040	COD	400	0.82	AOX		/	/	12	0	0		
			氨氮	30	0.06									
			BOD	300	0.61									
			SS	400	0.82									
			TP	5	0.01									
初期雨水	W4(1)	3740	COD	500	1.87									
			SS	500	1.87									
制浆车 间	制浆废 水	W2-1~4	3567620	COD	950	3389.24	废水量	/	3567620	/	/	0	园区中水回用 示范工程	
				SS	906	3232.26	COD	88	313.95	90	0	0		
				氨氮	15	53.51	SS	29	103.46	30	0	0		
				TP	10	35.68	氨氮	2.9	10.35	8	0	0		
				AOX	2.85	10.17	TP	0.6	2.14	0.8	0	0		
	脱钾滤 液	W2-5	47600	温度	63~70	/	AOX	/	/	12	0	0		
				PH	7~9.5	/	温度	63~70	/	63~70	0	0		
				TDS	259000	12328.4	PH	7~9.5	/	7~9.5	0	0		
							TDS	259000	12328.4	259000	0	0		

表 3.2.6.1-2 扩建项目水污染物产生与排放状况（二阶段）

来源	编号	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物 名称	污染物产生量		治理措施	污染物排放量			接管标准 (mg/L)	排入 外环境浓度 (mg/L)	排入 外环境量 (t/a)	排放方式 与去向	
				浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		污染物	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)					
生活用 纸原纸 生产车 间(#2)	生活用 纸原纸 废水	W1(2)	1127440	COD	1400	1578.42	二阶段生活用纸废水 (W1(2))以及初期雨 水(W3(2))和生活污 水(W4(2))经新建的 生活用纸废水处理厂处 理后接管园区中水回用 示范工程	废水量	/	1133220	/	/	0	园区中水回用 示范工程
				BOD	180	202.94		COD	75	84.99	80	0	0	
				SS	500	563.72		BOD	19	21.53	20	0	0	
				氨氮	0.2	0.23		SS	18.2	20.62	30	0	0	
				TP	0.6	0.68		氨氮	5	5.67	8	0	0	
				AOX	0.24	0.27		TP	0.5	0.57	0.8	0	0	
生活污水	W3(2)	2040	COD	400	0.82	AOX		/	/	12	0	0		
			氨氮	30	0.06									
			BOD	300	0.61									
			SS	400	0.82									
			TP	5	0.01									
初期雨水	W4(2)	3740	COD	500	1.87									
			SS	500	1.87									

表 3.2.6.1-3 扩建项目水污染物产生与排放状况（三阶段）

来源	编号	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物 名称	污染物产生量		治理措施	污染物排放量			接管标准 (mg/L)	排入 外环境浓度 (mg/L)	排入 外环境量 (t/a)	排放方式 与去向	
				浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		污染物	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)					
生活用 纸原纸 生产车 间(#3)	生活用 纸原纸 废水	W1(3)	1127440	COD	1400	1578.42	二阶段生活用纸废水 (W1(3))以及初期雨 水(W3(3))和生活污 水(W4(3))经新建的 生活用纸废水处理厂处 理后接管园区中水回用 示范工程	废水量	/	1133220	/	/	0	园区中水回用 示范工程
				BOD	180	202.94		COD	75	84.99	80	0	0	
				SS	500	563.72		BOD	19	21.53	20	0	0	
				氨氮	0.2	0.23		SS	18.2	20.62	30	0	0	
				TP	0.6	0.68		氨氮	5	5.67	8	0	0	
				AOX	0.24	0.27		TP	0.5	0.57	0.8	0	0	
生活污水	W3(3)	2040	COD	400	0.82	AOX	/	/	12	0	0			
			氨氮	30	0.06									
			BOD	300	0.61									
			SS	400	0.82									
			TP	5	0.01									
初期雨水	W4(3)	3740	COD	500	1.87									
			SS	500	1.87									

### 3.2.6.2 废气产生与处理情况

#### 3.2.6.2.1 有组织排放废气

扩建项目生产过程中产生的有组织废气主要为：生活用纸原纸生产过程中纸卷卷取工序产生的含纸粉废气（G1-1、G1-2），复卷工序产生的含纸粉废气（G1-3、G1-4、G1-5）；制浆过程中碱回收炉燃烧烟气（G2-1）以及石灰窑燃烧烟气（G2-2）。

扩建项目针对含纸粉废气（G1-1~5）设置有 15 套湿式除尘设施（#1、#2、#3 车间各 5 套），除尘效率 95%，经除尘处理后的含纸粉废气（G1-1）分别经 3 座 20m 高排气筒（#1、#2、#3 车间各 1 座）排放，经除尘处理后的含纸粉废气（G1-2）分别经 3 座 20m 高排气筒（#1、#2、#3 车间各 1 座）排放，经除尘处理后的含纸粉废气（G1-3）分别经 3 座 15m 高排气筒（#1、#2、#3 车间各 1 座）排放，经除尘处理后的含纸粉废气（G1-4、G1-5）合并后分别经 3 座 16m 高排气筒（#1、#2、#3 车间各 1 座）排放；碱回收炉燃烧烟气（G2-1）经三电场静电除尘器除尘，设计除尘效率 99.7%，烟气经除尘器除尘后通过现有一座 120 米高烟囱排放。石灰窑排放的燃烧烟气（G2-2）先通过三电场静电除尘器除尘，再经 1 套脱硫洗涤器洗涤，设计总除尘效率 99%，该烟气与碱回收炉合用一根 120 米高烟囱排放。

综上，扩建项目需增设 12 个排气筒，其中一阶段建设 4 个，二阶段建设 4 个，三阶段建设 4 个，扩建项目有组织废气产生与排放情况见表 3.2.6.2-1~3。

表 3.2.6.2-1 扩建项目有组织废气排放情况（一阶段）

污染源	废气量 m <sup>3</sup> /h	污染物 名称	产生状况			治理措施	去除率 %	污染物 名称	排放状况			执行标准		排气筒参数			排放 方式 (h/a)
			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	产生量 t/a				浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	高度 (m)	内径 (mm)	温度 (°C)	
含纸粉废 气 G1-1 (1)	95000	粉尘	126.32	12.00	97.92	湿式除尘	95	粉尘	6.35	0.60	4.90	120	5.9	20	1000	30~50	8160
含纸粉废 气 G1-2 (1)	95000	粉尘	126.32	12.00	97.92	湿式除尘	95	粉尘	6.35	0.60	4.90	120	5.9	20	1000	30~50	8160
含纸粉废 气 G1-3 (1)	142200	粉尘	63.50	18.00	146.88	湿式除尘	95	粉尘	6.35	0.90	7.34	120	3.5	15	1200	30~50	8160
含纸粉废 气 G1-4~5 (1)	284400	粉尘	63.50	36.20	295.39	湿式除尘	95	粉尘	6.35	1.81	14.77	120	3.74	16	1600	30~50	8160
碱回收炉 燃烧烟气 G2-1	132475	SO <sub>2</sub>	69.9	9.26	75.56	三电场静 电除尘器	/	SO <sub>2</sub>	69.9	9.26	75.56	200	/	120	4300	110	8160
		烟尘	9989.28	1323.33	10798.37		99.7	烟尘	30	3.97	32.40	30	/				
		NO <sub>x</sub>	200	26.5	216.24		/	NO <sub>x</sub>	200	26.50	216.24	200	/				
石灰窑燃 烧烟气 G2-2	24643	SO <sub>2</sub>	332.75	8.20	99.83	三电场静 电除尘器 +脱硫洗 涤器	70	SO <sub>2</sub>	100	2.46	20.07	850	/	120	4300	110	8160
		烟尘	1988.39	49.00	399.84		99	烟尘	20	0.49	4.00	200	/				
		NO <sub>x</sub>	250.00	6.16	50.27		/	NO <sub>x</sub>	250	6.16	50.27	/	/				

表 3.2.6.2-2 扩建项目有组织废气排放情况（二阶段）

污染源	废气量 m <sup>3</sup> /h	污染物 名称	产生状况			治理措施	去除率 %	污染物 名称	排放状况			执行标准		排气筒参数			排放 方式 (h/a)
			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	产生量 t/a				浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	高度 (m)	内径 (mm)	温度 (°C)	
含纸粉废气 G1-1 (2)	95000	粉尘	126.32	12.00	97.92	湿式除尘	95	粉尘	6.35	0.60	4.90	120	5.9	20	1000	30~50	8160
含纸粉废气 G1-2 (2)	95000	粉尘	126.32	12.00	97.92	湿式除尘	95	粉尘	6.35	0.60	4.90	120	5.9	20	1000	30~50	8160
含纸粉废气 G1-3 (2)	142200	粉尘	63.50	18.00	146.88	湿式除尘	95	粉尘	6.35	0.90	7.34	120	3.5	15	1200	30~50	8160
含纸粉废气 G1-4~5 (2)	284400	粉尘	63.50	36.20	295.39	湿式除尘	95	粉尘	6.35	1.81	14.77	120	3.74	16	1600	30~50	8160

表 3.2.6.2-3 扩建项目有组织废气排放情况（三阶段）

污染源	废气量 m <sup>3</sup> /h	污染物 名称	产生状况			治理措施	去除率 %	污染物 名称	排放状况			执行标准		排气筒参数			排放 方式 (h/a)
			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	产生量 t/a				浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	高度 (m)	内径 (mm)	温度 (°C)	
含纸粉废气 G1-1 (3)	95000	粉尘	126.32	12.00	97.92	湿式除尘	95	粉尘	6.35	0.60	4.90	120	5.9	20	1000	30~50	8160
含纸粉废气 G1-2 (3)	95000	粉尘	126.32	12.00	97.92	湿式除尘	95	粉尘	6.35	0.60	4.90	120	5.9	20	1000	30~50	8160
含纸粉废气 G1-3 (3)	142200	粉尘	63.50	18.00	146.88	湿式除尘	95	粉尘	6.35	0.90	7.34	120	3.5	15	1200	30~50	8160
含纸粉废气 G1-4~5 (3)	284400	粉尘	63.50	36.20	295.39	湿式除尘	95	粉尘	6.35	1.81	14.77	120	3.74	16	1600	30~50	8160

### 3.2.6.2.2 无组织排放废气

扩建项目无组织排放废气包括生产车间无组织排放废气和新建的废水处理厂无组织排放废气。

#### (1) 生产车间

扩建项目生活用纸原纸生产车间无组织废气主要有：废气收集系统未能完全收集的废气，主要为少量粉尘，经车间排风系统无组织排放；抄纸工段烘干工序产生的大量水蒸气，同时可能会带出部分由生产助剂添加带入的挥发性有机物（VOCs），经干燥排气系统引至车间顶部无组织排放。

扩建项目制浆车间废气收集系统均采用密闭设备与管道直接连接，收集效率接近 100%，无组织废气主要为管道、阀门等跑冒滴漏产生的废气，主要为少量硫化氢等臭气，经车间排风系统无组织排放。

#### (2) 废水处理厂

扩建项目新建一座生活用纸废水处理厂，采用“气浮+好氧生化”工艺，污水及污泥处理过程中存在少量氨、硫化氢等臭气的无组织排放。

扩建项目无组织排放情况，见表 3.2.6.2-4。

表 3.2.6.2-4 扩建项目无组织废气排放状况

序号	污染源位置	污染物	小时排放量 (kg/h)	年排放量 (t/a)	面源面积 (m <sup>2</sup> )	面源高度 (m)
1	生活用纸原纸 生产车间(#1)	粉尘	0.15	1.22	22406	10
2		VOCs	0.46	3.78		18
3	制浆车间	硫化氢	0.0004	0.0032	39104	10
4		甲硫醇	0.00002	0.00016		10
5	生活用纸原纸 生产车间(#2)	粉尘	0.15	1.22	22406	10
6		VOCs	0.46	3.78		18
7	生活用纸原纸 生产车间(#3)	粉尘	0.15	1.22	22406	10
8		VOCs	0.46	3.78		18
9	生活用纸废水 处理厂	氨	0.01	0.08	4950	8
10		硫化氢	0.001	0.008		8

### 3.2.6.3 噪声产生与治理情况

扩建项目主要噪声产生及排放情况见表 3.2.6.3-1。

表 3.2.6.3-1 扩建项目主要噪声源与处置情况

序号	生产线名称	设备名称	数量	声级值 dB(A)	距厂界 最近距离 (m)	治理措施	降噪后 声级值 dB (A)
1	生活用纸 原纸生产 线	水力碎浆机	6	100	W/260	减振、隔音墙、密闭	≤85
2		冲浆泵	6	88	W/260	减振、隔音墙、密闭	≤75
3		疏解机	6	92	W/260	减振、隔音墙、密闭	≤75
4		双盘磨	6	105	W/260	减振、隔音墙、密闭	≤85
5		真空系统	6	105	W/260	减振、隔音墙、密闭	≤85
6		复卷机	9	100	W/260	减振、隔音墙、密闭	≤85
7	制浆生产 线	木片筛	1	105	E/330	减振、密闭	≤85
8		压力筛	2	105	E/330	减振、密闭	≤85
9		洗浆机	2	100	E/330	减振、密闭	≤85
10		堆垛机	1	98	E/330	减振、密闭	≤85

#### 3.2.6.4 固体废弃物产生及排放情况

根据扩建项目工程分析和物料衡算，对照《固体废物鉴别标准 通则》的规定，扩建项目产生的副产物情况汇总具体见表 3.2.6.4-1，副产物固废判定流程见图 3.2.6.4-1。

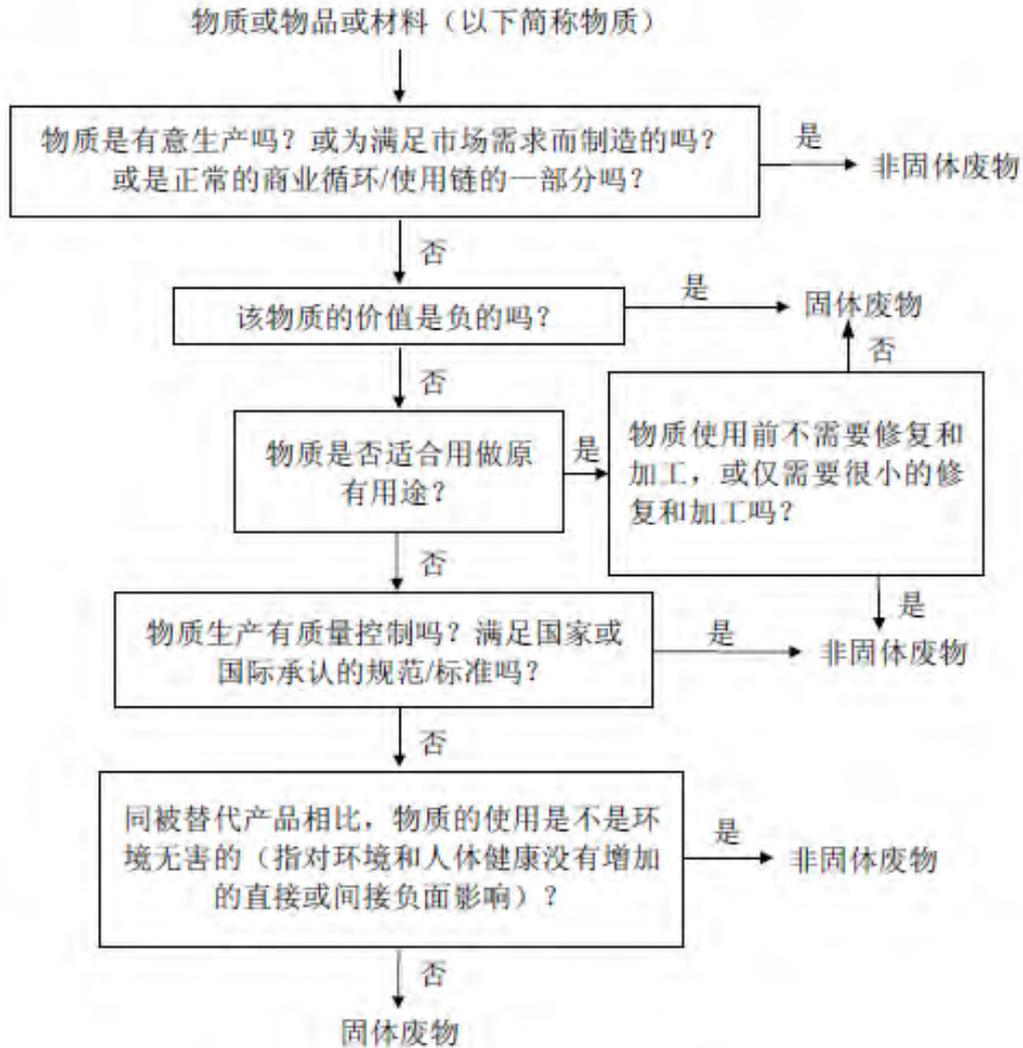


图 3.2.6.4-1 副产物固废判定流程

### （1）废纸卷缠绕包装膜及废纸芯管

扩建项目生活用纸原纸纸卷加工过程中会产生部分废纸卷缠绕包装膜及废纸芯管，根据建设单位提供的技术资料，废纸卷缠绕包装膜的产生量约 0.816t/a，废纸芯管的产生量约 142.8t/a。根据《固体废物鉴别标准 通则》，上述固废属于“4.2 生产过程中产生的副产物”中 a 类“产品加工和制造过程中产生的下脚料、边角料、残余物质等”，对照《国家危险废物名录》，该物质不属于危险废物。

### （2）木屑

扩建项目制浆生产线备料工段木片筛选设备会产生部分木屑，根据设计单位提供的技术资料，木屑产生量约 6800t/a（含 45%水）。根据《固体废物鉴别标准 通则》，该固废属于“4.2 生产过程中产生的副产物”中 a 类“产品加工和制造过程中产生的下脚料、

边角料、残余物质等”，对照《国家危险废物名录》，该物质不属于危险废物。

### (3) 浆渣

扩建项目制浆生产线筛选洗涤漂白工段会产生浆渣，根据设计单位提供的技术资料，浆渣产生量约 340t/a。根据《固体废物鉴别标准 通则》，该固废属于“4.2 生产过程中产生的副产物”中 b 类“在物质提取、提纯、电解、电积、净化、改性、表面处理以及其他处理过程中产生的残余物质”，对照《国家危险废物名录》，该物质不属于危险废物。

### (4) 石灰渣

扩建项目制浆生产线苛化石灰窑工段消化器会产生石灰渣，根据设计单位提供的技术资料，石灰渣产生量约 800t/a。根据《固体废物鉴别标准 通则》，该固废属于“4.2 生产过程中产生的副产物”中 b 类“在物质提取、提纯、电解、电积、净化、改性、表面处理以及其他处理过程中产生的残余物质”，对照《国家危险废物名录》，该物质不属于危险废物。

### (5) 绿泥

扩建项目制浆生产线苛化石灰窑工段绿泥过滤机会产生绿泥，根据设计单位提供的技术资料，绿泥产生量约 1575t/a。根据《固体废物鉴别标准 通则》，该固废属于“4.2 生产过程中产生的副产物”中 b 类“在物质提取、提纯、电解、电积、净化、改性、表面处理以及其他处理过程中产生的残余物质”，对照《国家危险废物名录》，该物质不属于危险废物。

### (6) 废水处理污泥

造纸、制浆废水处理厂废水处理过程中会产生废水处理污泥，根据设计单位提供的技术资料，废水处理污泥产生量约 35000t/a。根据《固体废物鉴别标准 通则》，该固废属于“4.3 环境治理和污染控制过程中产生的物质”中 e 类“水净化和废水处理产生的污泥及其他废弃物质”，对照《国家危险废物名录》，该物质不属于危险废物。

### (7) 废机油及废油脂

扩建项目各生产设备需要使用机油、润滑油等进行保养和检修，会定期更换出废机油和废油脂，根据建设单位提供的技术资料，废机油的产生量约 18.47t/a，废油脂的产生量约 2.16t/a。根据《固体废物鉴别标准 通则》，上述固废属于“4.1 丧失原有使用价值的

物”中 h 类“因丧失原有功能而无法继续使用的物”，对照《国家危险废物名录》，该物质属于危险废物。

### (8) 生活垃圾

扩建项目生活垃圾产生约为 15t/a。根据《固体废物鉴别标准 通则》，该固废属于“4.1 丧失原有使用价值的物质”中 h 类“因丧失原有功能而无法继续使用的物质”，对照《国家危险废物名录》，该物质不属于危险废物。

综上所述，扩建项目产生的副产物中废纸卷缠绕包装膜（S1-1）、废纸芯管（S1-2）、木屑（S2-1）、浆渣（S2-2）、石灰渣（S2-3）、绿泥（S2-4）、废水处理污泥（S3）、废机油（S4）、废油脂（S5）、生活垃圾（S6）均属于固体废物，其中废机油（S4）及废油脂（S5）为危险废物。

扩建项目营运期固体废物分析结果汇总见表 3.2.6.4-2，扩建项目营运期固废产生与利用处置情况汇总见表 3.2.6.4-3，扩建项目危险废物汇总见表 3.2.6.4-4。

表 3.2.6.4-1 扩建项目副产物产生情况汇总表

序号	副产物名称	产生工序	产生设备	形态	主要成分	预测产生量 (t/a)	种类判断		
							固体废物	副产品	判定依据
1	废纸卷缠绕包装膜 (S1-1)	纸卷加工	纸卷打包线	固	包装膜	0.816	√		《固体废物鉴别标准 通则》
2	废纸芯管 (S1-2)	纸卷加工	复卷机	固	纸	142.8	√		
3	木屑 (S2-1)	备料工段	木片筛选设备	固	木屑, 含水 45%	6800	√		
4	浆渣 (S2-2)	筛选工段	除砂器	固	纤维	340	√		
5	石灰渣 (S2-3)	苛化石灰窑工段	消化器	固	石灰	800	√		
6	绿泥 (S2-4)	苛化石灰窑工段	绿泥过滤机	固	木浆	1575	√		
7	废水处理污泥 (S3)	废水处理	废水处理厂	固	污泥, 含水 65%	35000	√		
8	废机油 (S4)	设备维护检修	各类生产设备	液	机油	18.47	√		
9	废油脂 (S5)	设备维护检修	各类生产设备	液	润滑油等	2.16	√		
10	生活垃圾 (S6)	/	/	固/液	/	15	√		

表 3.2.6.4-2 扩建项目营运期固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序及装置	形态	主要成分	废物类别	危废代码	产生量(t/a)
1	废纸卷缠绕包装膜 (S1-1)	一般废物	纸卷加工	固	包装膜	/	/	0.816
2	废纸芯管 (S1-2)		纸卷加工	固	纸	/	/	142.8
3	木屑 (S2-1)		木片筛选设备	固	木屑	/	/	6800

## 江苏王子制纸有限公司年产 36 万吨生活用纸原纸扩建项目环境影响报告书

4	浆渣 (S2-2)		除砂器	固	纤维	/	/	340
5	石灰渣 (S2-3)		消化器	固	石灰	/	/	800
6	绿泥 (S2-4)		绿泥过滤机	固	木浆	/	/	1575
7	废水处理污泥 (S3)		废水处理厂	固	污泥	/	/	35000
8	废机油 (S4)	危险废物	设备维护检修	液	机油	废矿物油 与含矿物 油废物	HW08 900-214-08	18.47
9	废油脂 (S5)		设备维护检修	液	润滑油等		HW08 900-214-08	2.16
10	生活垃圾 (S6)	一般废物	/	固/液	/	/	/	15

表 3.2.6.4-3 扩建项目营运期固体废物利用处置情况汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序及装置	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	处置方式
1	废纸卷缠绕包装膜 (S1-1)	一般废物	纸卷加工	/	/	0.816	综合利用
2	废纸芯管 (S1-2)		纸卷加工	/	/	142.8	
3	木屑 (S2-1)		木片筛选设备	/	/	6800	厂区热电厂 燃煤锅炉焚烧综合利用
4	浆渣 (S2-2)		除砂器	/	/	340	
5	石灰渣 (S2-3)		消化器	/	/	800	
6	绿泥 (S2-3)		绿泥过滤机	/	/	1575	
7	废水处理污泥 (S3)		废水处理厂	/	/	35000	
8	废机油 (S4)	危险废物	设备维护检修	废矿物油与含矿物油废物	HW08 900-214-08	18.47	委托有资质单位处置
9	废油脂 (S5)		设备维护检修		HW08 900-214-08	2.16	
10	生活垃圾 (S6)	一般废物	/	/	/	15	环卫部门

表 3.2.6.4-4 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废机油 (S4)	HW08	900-214-08	18.47	设备维护检修	液	机油	机油	5年	T (毒性) I (易燃性)	经厂区内现有临时危废仓库暂存后委托有资质单位处置
2	废油脂 (S5)	HW08	900-214-08	2.16	设备维护检修	液	油脂	油脂	1年		

### 3.2.7 非正常工况排放情况

扩建项目现有一套“三电场静电除尘器+脱硫洗涤器”装置用于处理石灰窑燃烧废气，考虑可能存在的工况，本次评价设定非正常排放事故为脱硫洗涤装置出现故障，SO<sub>2</sub> 去除效率均降至 0%，具体见表 3.2.7-1。

表 3.2.7-1 扩建项目非正常排放情况表

种类	排放情况	污染物名称	排放速率 (kg/h)	排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	备注
----	------	-------	-------------	--------------------------	----

脱硫洗涤装置 出现故障	非正常排放	SO <sub>2</sub>	24.96	75000	去除效率 降至 0%
----------------	-------	-----------------	-------	-------	---------------

### 3.2.8 项目污染物产生、排放情况汇总

扩建项目污染物“三本帐”核算情况见表 3.2.8-1~3，扩建项目建成后全厂的污染物“三本帐”核算情况见表 3.2.8-4。

表 3.2.8-1 扩建项目污染物“三本帐”核算一览表（一阶段）

种类	污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量	
				接管排放量 (t/a)	排入外环境量 (t/a)
生活用纸 废水	废水量	1133220.00	/	1133220.00	0
	COD	1581.11	1496.12	84.99	0
	BOD	203.55	182.02	21.53	0
	SS	566.41	545.79	20.62	0
	氨氮	0.29	-5.38	5.67	0
	TP	0.69	0.12	0.57	0
制浆废水	废水量	3567620	/	3567620	0
	COD	3389.24	3075.29	313.95	0
	SS	3232.26	3128.80	103.46	0
	氨氮	53.51	43.16	10.35	0
	TP	35.68	33.54	2.14	0
脱钾滤液	废水量	47600	/	47600	0
	TDS	12328.4	0	12328.4	0
废水合计	废水量	4748440.00	/	4748440.00	0
	COD	4970.35	4571.41	398.94	0
	SS	3798.67	3674.59	124.08	0
	氨氮	53.80	37.78	16.02	0
	TP	36.37	33.66	2.71	0
废气	粉尘	638.11	606.2	31.91	
	SO <sub>2</sub>	175.39	79.76	95.63	
	烟尘	11198.21	11161.81	36.4	
	NO <sub>x</sub>	266.51	0	266.51	
固废	危险固废	0	0	0	
	生活垃圾	0	0	0	

表 3.2.8-2 扩建项目污染物“三本帐”核算一览表（二阶段）

种类	污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量	
				接管排放量 (t/a)	排入外环境 量 (t/a)
生活用纸废 水	废水量	1133220	/	1133220	0
	COD	1581.11	1496.12	84.99	0
	BOD	203.55	182.02	21.53	0
	SS	566.41	545.79	20.62	0
	氨氮	0.29	-5.38	5.67	0
	TP	0.69	0.12	0.57	0
废气	粉尘	638.11	606.2	31.91	
固废	危险固废	0	0	0	
	生活垃圾	0	0	0	

表 3.2.8-3 扩建项目污染物“三本帐”核算一览表（三阶段）

种类	污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量	
				接管排放量 (t/a)	排入外环境 量 (t/a)
生活用纸废 水	废水量	1133220	/	1133220	0
	COD	1581.11	1496.12	84.99	0
	BOD	203.55	182.02	21.53	0
	SS	566.41	545.79	20.62	0
	氨氮	0.29	-5.38	5.67	0
	TP	0.69	0.12	0.57	0
废气	粉尘	638.11	606.2	31.91	
固废	危险固废	0	0	0	
	生活垃圾	0	0	0	

表 3.2.8-4 扩建建成后全厂污染物“三本帐”核算一览表

种类	污染物名称	原环评批复排放量 (t/a)	排污许可量 (t/a)	现有实际排放量 (t/a)	本次扩建新增排放量 (t/a)	“以新代老”削减量 (t/a)	扩建后全厂排放量 (t/a)	排放增减量 (t/a)
造纸废水处理厂排水	废水量	/	/	4786860	1133220	0	5920080.00	+1133220
	COD	/	/	359.01	84.99	0	444.00	+84.99
	SS	/	/	87.12	20.62	0	107.74	+20.62
	氨氮	/	/	23.93	5.67	0	29.60	+5.67
	TP	/	/	2.39	0.57	0	2.96	+0.57
生活用纸废水处理厂排水	废水量	/	/	/	2266440	0	2266440	+2266440
	COD	/	/	/	169.98	0	169.98	+169.98
	SS	/	/	/	41.24	0	41.24	+41.24
	氨氮	/	/	/	11.34	0	11.34	+11.34
	TP	/	/	/	1.14	0	1.14	+1.14
制浆废水	废水量	/	/	10495460	3567620	1007080	13056000	+2560540.00
	COD	/	/	944.59	313.95	88.62	1169.92	+225.33
	SS	/	/	304.37	103.46	29.21	378.62	+74.25
	氨氮	/	/	31.35	10.35	2.92	38.78	+7.43
	TP	/	/	8.40	2.14	0.60	9.94	+1.54
脱钾滤液	废水量	/	/	/	47600	0	47600	+47600
	TDS	/	/	/	12328.4	0	12328.4	+12328.4
废水合计	废水量	40393000	/	15282360	7014880	1007080	21290160	+6007800.00
	COD	3877.5	1532.04	1303.60	568.92	88.62	1783.90	+480.30
	SS	2827.7	/	391.49	165.32	29.21	527.6	+136.11
	氨氮	62.9	62.9	55.28	27.36	2.92	79.72	+24.44
	TP	25.2	13.42	10.79	3.85	0.60	14.04	+3.25
废气	粉尘	0	/	0	95.73	0	95.73	+95.73
	SO <sub>2</sub>	1623.6	488.5	388.67	95.63	0	484.3	+95.63
	烟尘	438.1	172.988	134.9	36.4	0	171.3	+36.4
	NO <sub>x</sub>	3044.7	1209.9	930.71	266.51	0	1197.22	+266.51
固废	危险固废	0	0	0	0	0	0	0
	生活垃圾	0	0	0	0	0	0	0

注：表格中废水最终排入外环境的量均为 0。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境现状调查与评价

#### 4.1.1 地理位置

南通市地处我国黄海南部，长江入海口北岸，位于江苏省东南部，南与苏州、上海两市隔江相望，西与泰州市接壤，北与盐城市接壤，总面积 8001km<sup>2</sup>，地理位置为北纬 31°41'~32°43'、东经 120°12'~121°55'之间。南通市处于沿海经济带与长江经济带 T 型结构交汇点，长江三角洲洲头城市。南通“据江海之会、扼南北之喉”，隔江与中国经济最发达的上海及苏南地区相依，被誉为“北上海”；北接广袤的苏北大平原，通过铁路与欧亚大陆桥相连；从长江口出海可通达中国沿海和世界各地；溯江而上，可通苏、皖、赣、鄂、湘、川六省及云、贵、陕、豫等地。

南通经济技术开发区位于南通市南部，地理坐标为东经 120°53'、北纬 31°55'，距南通市中心 12km，距狼山约 5km，距长江入海口约 100km。东北方向分别与海门市、通州区相邻，西北与南通崇川区相连，西南方向有长江环绕。南通经济技术开发区地处我国黄金海岸线中部、长江入海口北岸，面向太平洋，背靠整个长江流域，地理位置占尽“黄金海岸”和“黄金水道”之利，区位优势明显。开发区南连沪宁苏嘉杭和沿江高速公路，苏通长江大桥把开发区与国际大都市上海直接连通，车程仅 60 分钟。与全国铁路运输大动脉陇海线和京沪线相连接的新长铁路、宁启铁路均可直达开发区。

扩建项目具体地理位置见图 3.2-1。

#### 4.1.2 地形地貌

南通滨江临海、地势低平，地表除南部极少数基岩山体外，都为第四纪松散沉积物所覆盖。除了通扬运河（曲塘~海安）以北为江淮平原一部分外，其余大部分地区属长江三角洲冲积、堆积平原。全境地表起伏甚微，高程普遍在 2~6m，地势由西向东微微倾斜，形成历史不长，早则 5~6 千年，近者仅为 20 世纪内成陆，或为沙洲与陆地并接的新生土地。长江三角洲地貌的最大特色，是河道纵横，沟渠密布，大小沟、塘星罗棋布，交织成一片独特的水乡景观。

南通地貌从总体上看为长江三角洲平原，除狼山低丘群外，长江三角洲平原和江淮

平原差异不大。扩建项目所在的南通经济技术开发区属于沿江冲击平原类型，由长江河床淤积而成，地面多呈垅状和缓起伏，构成物质以亚粘土为主。开发区境内地势平坦，高程在 2.8m 以下，自西北向东南略有倾斜。

#### 4.1.3 水系、水文特征

扩建项目所在南通经济技术开发区濒临长江，长江干流南通段（靖江~崇头）全长 87km，江面宽一般在 6~18km 之间，大通站多年平均流量 28700m<sup>3</sup>/s，水资源丰富，干流河段水质良好，中泓水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类水标准，是南通市的主要供水水源，也是南通市对外开放、内联外引的重要渠道。长江南通段水量丰富，年径流量 9793 亿 m<sup>3</sup>，平均流量 3.1m/s。该江段处于潮流界内，受径流和潮汐双向影响，水流呈现不规则半日周期潮往复运动。

南通市经济技术开发区内现有四级以上河道 163 条，总长 299.4km，其中一级河道 2 条（通启运河和新江海河）；二级河道 4 条，长 27km；三级河道 28 条，长 58km；四级河道 139 条，长 204km。

开发区紧靠长江，无暗沟暗塘，地下深井水分为三层。第一承压含水层埋深较浅，已与地表水联成一体；第二承压含水层埋深在 160 米左右，水质较差，水量也不够丰富；第三承压含水层埋深在 220-250 米，水质较好，水量丰富，是主要的开采层。

扩建项目周边主要水系情况见图 4.1-1。

#### 4.1.4 气候特征

南通位于北半球中纬度地区，全年太阳高度角大小和昼夜长短变化不太大，区域轮廓呈三面临水、一面靠陆的菱形状半岛，海洋和江面对气候和降水有明显调节作用。全市大气环流为季风环流，冬季受极地大陆气团主宰，盛行干冷的偏北气流，夏季受热带海洋气团控制，多湿热偏南气流，春秋则冷暖气团争雄置换，气旋活动频繁。故全市呈现出气候温和、四季分明、雨水充沛，且水热同季的北亚热带季风性湿润气候的特征。南通气候区划正好跨江苏省北亚热带温和亚带和北亚热带温暖亚带之间，其中南通经济技术开发区由于沿长江属于后者。

按最近 30 年资料统计，南通市年平均气温在 15℃左右，年平均日照时数达 2000~2200

小时，年平均降水量 1000~1100mm，且雨热同季，夏季雨量约占全年雨量的 40~50%。常年雨日平均 120 天左右，6 月~7 月常有一段梅雨。全市平均气压在 1016 百帕左右，冬高夏低，区内差异不大。全市年平均风速为 3.1m/s 左右，近海边为 4~5m/s，3 月份平均风速最大，达 3.5~4.4m/s，9、10 月份风速最小，为 2.6~3.4m/s。全年盛行风向为东风，夏半年多东南风，冬半年多西北风，其次为东北风。

#### 4.1.5 生态环境

南通地处我国北亚热带，根据气候区划，大致在通扬运河-如泰运河以北为温和亚带，南为温暖亚带，亚热带植被的过渡性表现明显，植被组成中既有大量北方种类的温带落叶、阔叶林树种，也有不少南方种类的常绿树种，地带性植被属落叶阔叶和常绿阔叶混交林。此外，自然植被中还有非地带性的湿生、水生植被和滨海盐生植被等类型。

南通经济技术开发区开发区利用程度高，自然植被保存不多，人工植被比例很大。

开发区长江段内及内河有鱼类、无脊椎动物，其中重要淡水鱼种主要有中华鲟、鲫鱼、河豚、鲑鱼、银鱼、河鳗以及青草鲢等。此外开发区陆域有两栖类动物、爬行动物、哺乳动物，还有鸟类，均为常见物种。

## 4.2 环境质量现状调查与评价

扩建项目部分监测数据为实测，部分现状监测数据引用自扩建项目附近东北侧的“厚成科技（南通）有限公司年产 3400 吨六氟磷酸锂和 10200 吨副产盐酸项目”环评报告以及“爱思开希（南通）半导体材料有限公司年产 2.6 万吨电子化学品项目”环评报告。引用数据监测时间为 2016 年 10 月 1 日~10 月 7 日，满足引用监测数据的“时效性”，引用数据的监测点位在评价区域范围内，满足引用监测数据的“代表性”，引用数据的监测点位的布设满足《环境影响评价技术导则-大气环境(HJ2.2-2008)》的要求，具有“有效性”。

### 4.2.1 大气环境质量现状监测与评价

#### 4.2.1.1 大气环境质量现状监测

##### (1) 监测布点、监测因子

评价区域内按功能区布点，考虑环境敏感保护目标并兼顾均匀性。

本次评价监测点分布见表 4.2-1，监测点位分布见图 2.4-1。

**表 4.2-1 大气环境现状监测布点及监测项目一览表**

编号	监测点位置	与扩建项目厂界距离(m)	所处方位	监测因子	备注
G1	项目拟建地	/	/	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、甲硫醇、硫化氢、臭气浓度	本次实测
G2	厚成科技	780	NE	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub>	引用自“厚成科技(南通)有限公司年产 3400 吨六氟磷酸锂和 10200 吨副产盐酸项目”环评报告
G3	爱思开希	600	E	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub>	引用自“爱思开希(南通)半导体材料有限公司年产 2.6 万吨电子化学品项目”环评报告
G4	原南通农场二十四小区(上风向)	1200	SE	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub>	本次实测
G5	千红港储(下风向)	400	NW	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、甲硫醇、硫化氢、臭气浓度	本次实测
G6	通常汽渡(下风向)	600	S	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、甲硫醇、硫化氢、臭气浓度	本次实测

### (2) 监测时段、采样频率

监测时间：扩建项目实测因子监测时间为 2017 年 11 月 21 日~11 月 27 日，引用因子监测时间为 2016 年 10 月 1 日-2016 年 10 月 7 日。

监测频次：连续监测 7 天。SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、甲硫醇、硫化氢、臭气浓度监测小时值，PM<sub>10</sub> 监测日均值。各监测因子 1 小时浓度监测值获取 02, 08, 14, 20 时 4 个小时质量浓度值。同时记录气象参数，风向、风速、气压、气温。

### (3) 监测及分析方法

按国家规定的空气监测分析方法进行，详见表 4.2-2。

表 4.2-2 各项目监测分析方法

序号	项目名称	分析方法	方法来源
1	SO <sub>2</sub>	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	HJ 482-2009
2	NO <sub>2</sub>	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 479-2009
3	PM <sub>10</sub>	重量法	HJ 618-2011
4	甲硫醇	气相色谱法	HJ 759-2015
5	硫化氢	分光光度法	《空气和废气监测分析方法》 (第四版增补版)
6	臭气浓度	三点比较式臭袋法	GB/T 14675-1993

#### (4) 气象条件

实测因子监测期间的气象条件见表 4.2-3 (1)、G2 点位引用因子监测期间的气象条件见表 4.2-3 (2)、G3 点位引用因子监测期间的气象条件见表 4.2-3 (3)。

表 4.2-3 (1) 实测因子监测期间气象参数

采样时间	大气压 (kPa)	温度 (°C)	风向	风速 (m/s)
2017.11.21	02:00-03:00	101.9	东	3.1
	08:00-09:00	102.3	东	2.9
	14:00-15:00	102.6	东	2.3
	20:00-21:00	102.4	东	3.9
2017.11.22	02:00-03:00	102.6	西北	3.4
	08:00-09:00	102.2	西北	3.2
	14:00-15:00	102.4	西北	3.1
	20:00-21:00	102.7	西北	3.6
2017.11.23	02:00-03:00	102.7	西北	3.6
	08:00-09:00	102.8	西北	3.4
	14:00-15:00	102.9	西北	3.1
	20:00-21:00	102.6	西北	3.3
2017.11.24	02:00-03:00	102.8	西北	3.1
	08:00-09:00	102.6	西北	2.9
	14:00-15:00	102.3	西北	2.8
	20:00-21:00	102.7	西北	3.2
2017.11.25	02:00-03:00	102.9	南	4.1
	08:00-09:00	102.7	南	3.8
	14:00-15:00	102.6	南	3.6
	20:00-21:00	102.7	南	3.7
2017.11.26	02:00-03:00	101.9	西	3.7
	08:00-09:00	102.3	西	3.4
	14:00-15:00	102.6	西	3.2
	20:00-21:00	102.4	西	3.6
2017.11.27	02:00-03:00	102.7	东南	3.6
	08:00-09:00	102.8	东南	3.5
	14:00-15:00	102.3	东南	3.4
	20:00-21:00	102.4	东南	3.2

表 4.2-3 (2) G2 点位引用因子监测期间气象参数

采样时间	大气压 (kPa)	温度 (°C)	风向	风速 (m/s)	
2016.10.1	2:00	101.3	22.5	东北	2.8
	8:00	101.9	23.4	北	2.7
	14:00	101.3	25.3	北	2.6
	20:00	101.2	22.9	西	2.2
2016.10.2	2:00	101.5	20.5	西	2.1
	8:00	101.9	22.4	西北	1.9
	14:00	101.3	26.5	西北	2.1
	20:00	101.5	23.4	西北	2.2
2016.10.3	2:00	101.4	20.5	北	2.4
	8:00	101.9	21.8	北	2.5
	14:00	101.2	26.1	北	2.5
	20:00	101.5	21.5	北	2.6
2016.10.4	2:00	101.4	20.6	北	2.6
	8:00	101.8	22.4	东北	2.4
	14:00	101.2	26.9	东北	2.5
	20:00	101.5	22.6	东北	2.6
2016.10.5	2:00	101.4	20.5	东北	2.7
	8:00	101.9	21.8	北	2.7
	14:00	101.3	25.6	北	2.4
	20:00	101.5	22.4	东北	2.7
2016.10.6	2:00	101.5	18.5	东北	2.5
	8:00	101.9	19.4	北	2.7
	14:00	101.4	23.5	北	2.6
	20:00	101.4	20.3	北	2.7
2016.10.7	2:00	101.4	21.5	东北	2.6
	8:00	101.9	23.3	东	2.5
	14:00	101.3	27.4	东南	2.5
	20:00	101.5	22.5	南	2.6

表 4.2-3 (3) G3 点位引用因子监测期间气象参数

	采样时间	大气压 (kPa)	温 度 (°C)	风 向	风速 (m/s)
2016.10.1	02:00-03:00	101.2	22.5	东北	2.7
	08:00-09:00	101.8	23.4	北	2.7
	14:00-15:00	101.2	25.4	北	2.6
	20:00-21:00	101.3	22.9	西	2.1
2016.10.2	02:00-03:00	101.5	20.4	西	2.2
	08:00-09:00	101.8	22.5	西北	2.0
	14:00-15:00	101.3	26.4	西北	2.2
	20:00-21:00	101.5	23.3	西北	2.2
2016.10.3	02:00-03:00	101.3	20.4	北	2.5
	08:00-09:00	101.9	21.7	北	2.6
	14:00-15:00	101.3	26.2	北	2.7
	20:00-21:00	101.4	21.4	北	2.7
2016.10.4	02:00-03:00	101.3	20.7	北	2.7
	08:00-09:00	101.9	22.5	东北	2.6
	14:00-15:00	101.2	26.7	东北	2.6
	20:00-21:00	101.5	22.5	北	2.6
2016.10.5	02:00-03:00	101.5	20.4	东北	2.6
	08:00-09:00	101.7	21.9	北	2.6
	14:00-15:00	101.4	25.7	北	2.6
	20:00-21:00	101.6	22.3	东北	2.8
2016.10.6	02:00-03:00	101.6	18.6	东北	2.6
	08:00-09:00	101.7	19.5	北	2.7
	14:00-15:00	101.7	23.4	北	2.7
	20:00-21:00	101.5	20.2	北	2.8
2016.10.7	02:00-03:00	101.5	21.6	东北	2.8
	08:00-09:00	101.8	23.4	东	2.6
	14:00-15:00	101.2	27.3	东南	2.6
	20:00-21:00	101.6	22.2	南	2.5

**(4) 监测结果**

监测结果见表 4.2-4。

**表 4.2-4 大气环境现状评价统计结果**

监测点位	监测项目	取值类型	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )		最大占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
			最小值	最大值			
G1 项目拟建地	SO <sub>2</sub>	1 小时平均	0.018	0.048	9.6	0	达标
		24 小时平均	0.029	0.035	23.33	0	达标
	NO <sub>2</sub>	1 小时平均	0.028	0.052	26	0	达标
		24 小时平均	0.032	0.047	58.75	0	达标
	PM <sub>10</sub>	24 小时平均	0.065	0.078	52	0	达标
	甲硫醇	1 小时平均	0.0002L	0.0002L	/	0	达标
	硫化氢	1 小时平均	0.001L	0.001L	/	0	达标
臭气浓度(无量纲)	1 小时平均	10L	10L	/	0	达标	
G2 厚成科技 (上风向)	SO <sub>2</sub>	1 小时平均	0.017	0.046	9.2	0	达标
		24 小时平均	0.027	0.031	20.7	0	达标
	NO <sub>2</sub>	1 小时平均	0.021	0.057	28.5	0	达标
		24 小时平均	0.036	0.040	50.0	0	达标
	PM <sub>10</sub>	24 小时平均	0.087	0.107	71.3	0	达标
G3 爱思开希	SO <sub>2</sub>	1 小时平均	0.014	0.040	8	0	达标
		24 小时平均	0.022	0.029	19.3	0	达标
	NO <sub>2</sub>	1 小时平均	0.021	0.056	28	0	达标
		24 小时平均	0.035	0.040	50	0	达标
	PM <sub>10</sub>	24 小时平均	0.082	0.103	68.7	0	达标
G4 原南通农场二十四 小区(上风向)	SO <sub>2</sub>	1 小时平均	0.019	0.05	10	0	达标
		24 小时平均	0.033	0.042	28	0	达标
	NO <sub>2</sub>	1 小时平均	0.029	0.053	26.5	0	达标
		24 小时平均	0.032	0.052	65	0	达标
	PM <sub>10</sub>	24 小时平均	0.064	0.089	59.33	0	达标
G5 千红港储 (下风向)	SO <sub>2</sub>	1 小时平均	0.018	0.037	7.4	0	达标
		24 小时平均	0.025	0.031	20.67	0	达标
	NO <sub>2</sub>	1 小时平均	0.029	0.05	25	0	达标
		24 小时平均	0.035	0.043	53.75	0	达标
	PM <sub>10</sub>	24 小时平均	0.061	0.078	52	0	达标
	甲硫醇	1 小时平均	0.0002L	0.0002L	/	0	达标
	硫化氢	1 小时平均	0.001L	0.001L	/	0	达标
臭气浓度(无量纲)	1 小时平均	10L	10L	/	0	达标	
G6	SO <sub>2</sub>	1 小时平均	0.019	0.048	9.6	0	达标

监测 点位	监测项目	取值类型	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )		最大占标 率 (%)	超标率 (%)	达标 情况
			最小值	最大值			
通常汽渡 (下风向)		24 小时平均	0.025	0.037	24.67	0	达标
		1 小时平均	0.031	0.053	26.5	0	达标
	NO <sub>2</sub>	24 小时平均	0.029	0.045	56.25	0	达标
		PM <sub>10</sub>	24 小时平均	0.065	0.076	50.67	0
	甲硫醇	1 小时平均	0.0002L	0.0002L	/	0	达标
	硫化氢	1 小时平均	0.001L	0.001L	/	0	达标
	臭气浓度(无量纲)	1 小时平均	10L	10L	/	0	达标

说明：未检出用“数字加 L”表示，数值表示最低检出限。

#### 4.2.1.2 大气环境质量现状评价

##### (1) 评价标准

扩建项目所在地大气环境中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；硫化氢参照执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 居住区大气中有害物质最高允许浓度；甲硫醇参照执行前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度；臭气浓度参照执行恶臭污染物排放标准 (GB14554-93) 表 1 中二级标准。

##### (2) 评价方法

大气质量现状采用单项标准指数法，即：

$$I_{ij}=C_{ij}/C_{sj}$$

式中：I<sub>ij</sub>：第 i 种污染物在第 j 点的标准指数；

C<sub>ij</sub>：第 i 种污染物在第 j 点的监测值，mg/m<sup>3</sup>；

C<sub>sj</sub>：第 i 种污染物的评价标准，mg/m<sup>3</sup>；

##### (3) 评价结果

由表 4.2-4 监测结果可见：全部监测点位 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、硫化氢、甲硫醇、臭气浓度等监测因子均满足相应环境空气质量标准要求。

#### 4.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

##### 4.2.2.1 地表水环境质量现状监测

##### (1) 监测断面、监测因子

本次地表水环境质量监测在长江布设 3 个 (W1、W2、W3) 监测点，6 个监测断面；中心

河布设 1 个监测点，1 个监测断面，断面具体布置情况见表 4.2-5，断面位置见图 4.1-1。

表 4.2-5 水质监测断面布置

监测点编号	河流	断面位置(m)		监测因子
W1	长江	洪港取水口	离岸 100m	pH 值、COD、SS、氨氮、TP、挥发酚、AOX
			离岸 500m	
W2		王子码头	离岸 100m	
			离岸 500m	
W3		王子码头下游 1000m	离岸 100m	
			离岸 500m	
W4	中心河	与通达路交汇处	/	

### (2) 监测时段、采样频率

监测时间：实测监测因子监测时间为 2017 年 11 月 24 日~2017 年 11 月 26 日。

监测频次：连续监测 3 天，每天监测 2 次。

### (3) 监测分析方法

按国家规定的水质监测分析方法进行，具体见表 4.2-6。

表 4.2-6 各项目监测分析方法

序号	监测项目	分析方法	方法来源
1	pH值(无量纲)	玻璃电极法	GB/T 6920-1986
2	化学需氧量(COD)	重铬酸盐法	HJ 828-2017
3	悬浮物(SS)	重量法	GB/T11901-1989
4	氨氮(NH <sub>3</sub> -N)	分光光度法	HJ 535-2009
6	总磷(以P计)	分光光度法	GB/T 11893-1989
7	挥发酚(以苯酚计)	分光光度法	HJ 503-2009
8	AOX	离子色谱法	HJ/T 83-2001

## 4.2.2.2 地表水环境质量现状评价

### (1) 评价标准

根据《江苏省地表水（环境）功能区划》，长江南通开发区段及中心河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求，中泓水体及洪港取水口处执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准要求。

### (2) 评价方法

采用单项水质参数评价模式，在各项水质参数评价中，对某一水质参数的现状浓度采用多次监测的平均浓度值。单因子污染指数计算公式为：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{sj}$$

式中： $S_{ij}$ ：第  $i$  种污染物在第  $j$  点的标准指数；

$C_{ij}$ ：第  $i$  种污染物在第  $j$  点的监测平均浓度值，mg/L；

$C_{sj}$ ：第  $i$  种污染物的地表水水质标准值，mg/L；

其中 pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pHj}$ ：为水质参数 pH 在  $j$  点的标准指数；

$pH_j$ ：为  $j$  点的 pH 值；

$pH_{su}$ ：为地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

$pH_{sd}$ ：为地表水水质标准中规定的 pH 值下限。

### (3) 评价结果

采用单因子指数法对地面水环境质量现状进行评价，评价结果见表 4.2-7。

表 4.2-7 水环境现状监测值及评价结果统计（单位：mg/L，pH 除外）

断面	项目	pH	COD	SS	氨氮	总磷	挥发酚	AOX
W1(离岸 100m)	最小值	7.44	12	12	0.179	0.07	0.0003L	0.006L
	最大值	7.51	12	14	0.204	0.08	0.0003L	0.046
	平均值	7.48	12	13	0.191	0.077	0.0003L	0.032
	污染指数	0.24	0.8	0.52	0.382	0.77	/	/
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0
W1(离岸 500m)	最小值	7.86	12	12	0.179	0.07	0.0003L	0.006L
	最大值	7.94	13	15	0.198	0.08	0.0003L	0.062
	平均值	7.9	12.33	13.67	0.187	0.08	0.0003L	0.029
	污染指数	0.45	0.822	0.547	0.374	0.8	/	/
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0
W2(离岸 100m)	最小值	7.92	11	15	0.212	0.18	0.0003L	0.006L
	最大值	7.94	12	18	0.238	0.19	0.0003L	0.072
	平均值	7.93	11.67	16.67	0.229	0.187	0.0003L	0.038

断面	项目	pH	COD	SS	氨氮	总磷	挥发酚	AOX
	污染指数	0.465	0.584	0.556	0.229	0.935	/	/
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0
W2(离岸 500m)	最小值	7.62	12	16	0.219	0.08	0.0003L	0.006L
	最大值	7.67	13	19	0.241	0.09	0.0003L	0.013
	平均值	7.65	12.67	17.67	0.229	0.083	0.0003L	0.008
	污染指数	0.175	0.845	0.707	0.458	0.83	/	/
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0
W3(离岸 100m)	最小值	7.75	8	10	0.166	0.06	0.0003L	0.006L
	最大值	7.81	9	12	0.185	0.08	0.0003L	0.303
	平均值	7.78	8.33	11	0.176	0.07	0.0003L	0.105
	污染指数	0.39	0.417	0.367	0.176	0.35	/	/
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0
W3(离岸 500m)	最小值	7.83	7	9	0.160	0.07	0.0003L	0.013
	最大值	7.87	8	11	0.185	0.08	0.0003L	0.038
	平均值	7.86	7.67	10.33	0.174	0.073	0.0003L	0.028
	污染指数	0.43	0.511	0.413	0.348	0.73	/	/
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0
W4	最小值	7.25	18	19	0.159	0.15	0.0003L	0.006L
	最大值	7.33	18	20	0.176	0.16	0.0003L	0.086
	平均值	7.29	18	19.33	0.166	0.15	0.0003L	0.049
	污染指数	0.145	0.9	0.644	0.166	0.75	/	/
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0
II 类标准值		6~9	15	25	0.5	0.1	15	/
III 类标准值		6~9	20	30	1.0	0.2	20	/

说明：未检出用“数字加 L”表示，数值表示最低检出限。

由表 4.2-7 可知：洪港取水口处监测断面 W1 中各监测因子均能达到《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)II 类水质标准要求，长江监测断面 W2 和 W3 中离岸 500m 处各监测因子均能达到《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)II 类水质标准要求，长江监测断面 W2 和 W3 中离岸 100m 处以及中心河监测断面 W4 中各监测因子均能达到《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)III 类水质标准要求。

### 4.2.3 声环境质量现状监测与评价

#### 4.2.3.1 声环境质量现状监测

##### (1) 监测布点、监测因子

根据声源的位置,在厂界外布设 10 个现状测点,分布见表 4.2-8,测点详细位置见图 3.2-2。

表 4.2-8 声环境现状监测布点及监测项目一览表

编号	监测点位名称	方位	监测因子
Z1	北厂界	N	连续等效声级 Ld(A)和 Ln(A)
Z2			
Z3			
Z4	东厂界	E	
Z5			
Z6			
Z7	南厂界	S	
Z8			
Z9			
Z10	西厂界	W	

##### (2) 监测时间、频次

2017 年 11 月 23 日~2017 年 11 月 24 日,连续监测两天,每天昼夜各一次。

##### (3) 监测方法

监测方法按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的要求进行监测。

#### 4.2.3.2 声环境质量现状评价

##### (1) 评价方法

用监测结果与评价标准对比对评价区声环境质量。

##### (2) 评价标准

扩建项目所在区域噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)表 1 中的 3 类标准。

##### (3) 监测结果与评价

噪声监测及评价结果见表 4.2-9。

表 4.2-9 噪声现状监测结果

测点位置	等效声级值 dB (A)			
	2017 年 11 月 23 日		2017 年 11 月 24 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
Z1	52.7	42.1	53.5	43.7
Z2	53.3	42.8	52.7	41.9
Z3	51.9	42.4	52.4	43.6
Z4	51.6	42.3	52.7	43.2
Z5	51.1	41.7	52.3	42.9
Z6	51.4	42.2	52.3	43.7
Z7	52.2	42.4	53.1	43.0
Z8	52.6	41.9	53.7	42.8
Z9	53.1	42.3	52.5	43.7
Z10	52.9	41.8	53.4	42.0
达标情况	达标	达标	达标	达标

由表 4.3-9 可知，厂界 Z1-Z10 各监测点均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准。

#### 4.2.4 地下水环境质量现状监测与评价

##### 4.2.4.1 地下水环境质量现状监测

###### (1) 监测断面(测点) 布设

扩建项目地下水环境质量现状监测分别在王子厂区、王子厂区西侧、王子厂区南侧、麦加涂料厂区、厚成科技厂区、江山农化厂区、苏通科技产业园管委会、厚成新材料厂区共设置 8 个地下水监测点位 (D1~D8)，分布见表 4.2-10，详细位置见图 2.4-1，采样深度为井水位以下 1.0m 之内。

表 4.2-10 地下水环境现状监测布点及监测项目一览表

编号	监测点位	距厂界距离 (m)	监测因子	备注
D1	王子厂区	/	水位、pH、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、Zn、K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、AOX	实测
D2	王子厂区西侧	800		
D3	王子厂区南侧	850		
D4	麦加涂料厂区	2000	水位、pH、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、Zn、K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	引用
D5	厚成科技厂区	1350		
D6	江山农化厂区	1950		

D7	苏通科技产业园管委会	2250	水位
D8	爱思开希厂区		

### (2) 监测时间、频次

2017 年 11 月 27 日，采样监测 1 次。

### (3) 监测方法

分析方法：按《环境监测技术规范》、《水和废水分析方法》（第四版）的要求进行，具体见表 4.2-11。

表 4.2-11 各项目监测分析方法

序号	监测项目	分析方法	方法来源
1	pH(无量纲)	玻璃电极法	GB/T 5750.4-2006
2	高锰酸盐指数	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2006
3	氨氮(NH <sub>4</sub> )	纳氏试剂分光光度法	GB/T 5750.5-2006
4	硝酸盐(以N计)	离子色谱法	GB/T 5750.5-2006
5	亚硝酸盐(以N计)	重氮偶合分光光度法	GB/T 5750.5-2006
6	锌(Zn)	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015
7	钾(K)	电感耦合等离子体发射光谱法	GB/T 5750.6-2006
8	钠(Na)	电感耦合等离子体发射光谱法	GB/T 5750.6-2006
9	钙(Ca)	电感耦合等离子体发射光谱法	GB/T 5750.6-2006
10	镁(Mg)	电感耦合等离子体发射光谱法	GB/T 5750.6-2006
11	碳酸盐	容量法	DZ/T 0064.49-1993
12	重碳酸盐	容量法	DZ/T 0064.49-1993
13	氯化物	离子色谱法	HJ/T 84-2001
14	硫酸盐	离子色谱法	HJ/T 84-2001
15	AOX	离子色谱法	HJ/T 83-2001

#### 4.3.4.2 地下水环境质量现状评价

##### (1) 评价标准

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93)。

##### (2) 监测结果与评价

地下水环境现状监测及评价结果见表 4.2-12 和表 4.2-13。

表 4.2-12 地下水环境现状监测及评价结果表 (mg/L, pH 无量纲)

序号	监测项目	D1		D2		D3		D4		D5		D6	
		监测结果	达到标准										
1	pH	7.57	I 类	7.57	I 类	7.54	I 类	7.21	I	7.28	I	7.23	I
2	高锰酸盐指数	0.88	I 类	0.63	I 类	0.39	I 类	1.22	II	0.31	I	0.38	I
3	氨氮	0.17	III类	0.14	III类	0.16	III类	0.04	II	1.06	V	1.2	V
4	硝酸盐	4.56	II类	4.58	II类	4.55	II类	2.14	II	1.25	I	0.77	I
5	亚硝酸盐	0.001L	I 类	0.001L	I 类	0.001L	I 类	0.001L	I	0.001L	I	0.001L	I
6	锌	0.016	/	0.028	/	0.010	/	0.005	I	0.001L	I	0.001L	I
7	钾	8.19	/	8.29	/	8.39	/	5.05	/	7.65	/	7.30	/
8	钠	30.7	/	30.7	/	31.0	/	33.0	/	39.0	/	36.4	/
9	钙	135	/	129	/	126	/	102	/	84.9	/	82.8	/
10	镁	38.5	/	38.2	/	38.7	/	47.9	/	12.1	/	11.7	/
11	碳酸盐	2.0L	/	2.0L	/	2.0L	/	2.0L	/	25.0	/	25.0	/
12	重碳酸盐	512	/	507	/	528	/	286	/	204	/	192	/
13	氯化物	26.8	I 类	26.8	I 类	22.9	I 类	26.2	I	0.88	I	48.2	I
14	硫酸盐	71.0	II类	70.9	II类	70.3	II类	88.4	II	67.4	II	62.8	II
16	AOX	0.024	/	0.014	/	0.056	/	/	/	/	/	/	/

说明：未检出用“数字加 L”表示，数值表示最低检出限。

表 4.2-13 地下水水位监测结果表

监测位置	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
水位, m	1.71	1.92	1.91	2.5	0.72	0.89	1.17	0.77

由表 4.2-12 可知, 地下水所有监测点位的监测因子除氨氮达到《地下水质量标准》(GB/T14848-93) V 类标准外, 其他监测点位的监测因子均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 的 II 类及以上标准。

#### 4.2.5 土壤环境质量现状监测与评价

##### 4.2.5.1 土壤环境质量现状监测

###### (1) 监测点布设

扩建项目土壤环境质量现状监测在厂区所在地设 1 个监测点 (T1)。

###### (2) 监测因子、监测频次

监测因子为 pH、汞、镉、砷、铅、铜、镍、铬、锌。

监测时间为 2017 年 11 月 21 日, 采样一次, 监测点位见图 2.4-1。

###### (3) 监测分析方法

监测分析方法具体见表 4.2-14。

表 4.2-14 各项目监测分析方法

序号	监测项目	分析方法	方法来源
1	pH值	玻璃电极法	NY/T 1377-2007
2	镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997
3	汞	原子荧光法	GB/T 22105.1-2008
4	砷	原子荧光法	GB/T 22105.2-2008
5	铜	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997
6	铅	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997
7	铬	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2009
8	锌	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997
9	镍	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17139-1997

##### 4.2.5.2 土壤环境质量现状评价

###### (1) 评价标准

土壤环境汞、镉、砷、铅、铜、镍、铬、锌执行《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 相关标准。

## (2) 土壤监测结果与评价

土壤环境质量现状监测及评价结果见表 4.2-15。

表 4.2-15 土壤环境质量现状监测及评价结果表 (单位: mg/kg)

采样点	pH	镉	汞	砷	铜	铅	铬	锌	镍
T1	6.8	0.21	0.062	11.1	28.4	16.8	62.5	88.3	29.0
一级标准值	/	0.20	0.15	15	35	35	90	100	40
二级标准值	/	0.6	1.0	25 (旱地)	100 (农田等)	350	250 (旱地)	300	60

从表中的评价结果可知, 土壤监测点所有监测因子中除镉达到《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 二级标准的要求外, 其余监测因子均能达到《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 一级标准的要求。

### 4.2.6 包气带环境质量现状监测与评价

#### 4.2.6.1 包气带环境质量现状监测

##### (1) 监测点布设

扩建项目包气带环境质量现状监测分别在王子厂区污水处理厂附近、厂区内空地各设 1 个包气带监测点 (B1、B2)。

##### (2) 监测因子、监测频次

监测因子为 pH、高锰酸盐指数、氨氮、AOX。

监测时间为 2017 年 11 月 21 日, 采样一次, 监测点位见图 2.4-1。

##### (3) 监测分析方法

参照《工业固体废弃物有害物质特性试验与监测分析方法》中的有关规定执行。

#### 4.2.5.2 包气带环境质量现状评价

##### (1) 评价标准

包气带 pH 值、高锰酸盐指数、氨氮、AOX 执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 相关标准。

##### (2) 包气带监测结果与评价

包气带环境质量现状监测及评价结果见表 4.2-16。

表 4.2-16 包气带环境质量现状监测及评价结果表 (单位: mg/kg)

序号	监测项目	B1		B2	
		监测结果	达到标准	监测结果	达到标准
1	pH	7.49	I 类	7.62	I 类
2	高锰酸盐指数	2.64	III类	3.26	IV类
3	氨氮	0.219	IV类	0.224	IV类
4	AOX	0.006L	/	0.006L	/

从表中的评价结果可知,包气带监测点所有监测因子均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-93)相关标准的要求,且两个点位水质差距不大,可知项目拟建地地下水尚未被污染。

### 4.3 区域污染源调查

#### 4.3.1 区域废气污染源调查

##### 4.3.1.1 大气污染源调查

南通经济技术开发区内企业部分采用南通江山农化公司下属热电厂供汽,有 12 家单位(包括江山农化)自备供汽设施,另外,南通醋酸化工有限公司的醋酸裂解炉、欧诺法功能化学品(南通)有限公司、日立化成工业(南通)化工有限公司、南通新宙邦电子材料有限公司、麦加涂料(南通)有限公司自备的废气焚烧炉均有燃烧烟气排放。各企业的燃烧废气排放情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 园区主要企业大气污染源调查情况 (单位 t/a)

序号	排污单位	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟尘
1	南通汇丰石化仓储有限公司	5.6	4.8	1.19
2	南通嘉民港储有限公司	4.5	3.8	0
3	南通荒川化学有限公司	0	0	2
4	南通江山农化公司(港口工业三区厂区)	232.5	0	39.5
5	南通天和树脂有限公司	5.6	4.8	1.19
6	南通碧路生物柴油有限公司	0	0	36.79
7	南通星辰合成材料有限公司	32.26	0.99	9.97
8	王子制纸(南通)有限公司	1623.6	0	438.1
9	台橡(南通)实业有限公司	116.75	259.4	47.75
10	宝钢日立金属轧辊(南通)有限公司	0	0	10.24

序号	排污单位	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟尘
11	通用电气东芝有机硅（南通）有限公司	0.74	0	0.34
12	南通市医疗废物处置中心	5.1	8.4	1.7
13	上海振华港机南通齿轮箱厂	0.4	0.04	0.02
14	南通瑞润化工有限公司	16	0	19.4
15	南通醋酸化工股份有限公司	31.2	0	7.5
16	欧诺法功能化学品（南通）有限公司	0.015	0	0
17	日立化成工业（南通）化工有限公司	0.4	6.04	0.59
18	南通新宙邦电子材料有限公司	0.4	0	0.151
19	麦加涂料（南通）有限公司	0.04	1.393	0.024
合计		2075.105	289.663	616.455

#### 4.3.1.2 大气污染源评价方法和标准

##### (1) 评价方法

区域大气污染源评价采用污染物等标负荷法进行评价，计算公式如下：

$$P_i = Q_i / C_{0i}$$

式中：

$P_i$ ——污染物的等标负荷；

$C_{0i}$ ——污染物的评价标准，mg/m<sup>3</sup>；

$Q_i$ ——污染物的绝对排放量，t/a。

污染源（企业）等标污染负荷  $P_n$ ：

$$P_n = \sum_{i=1}^j P_i$$

(i=1, 2, 3, ……j)

区域等标污染负荷 P：

$$P = \sum_{n=1}^k P_n$$

(n=1, 2, 3, ……k)

某污染源在区域中的污染负荷比  $K_n$ ：

$$K_n = (P_n / P) \times 100\%$$

评价区域 i 污染物的总等标污染负荷  $P_{iz}$ ：

$$P_{iZ} = \sum_{i=1}^k p_i$$

$$K_{i总} = P_{iZ} / P \times 100\%$$

式中： $K_{i总}$ ——i 污染物在评价区域内的污染负荷比。

## (2) 评价结果

园区内主要大气污染源的等标负荷及污染负荷比见表 4.3-2。由计算结果可看出，目前评价区内主要废水污染源依次为：王子制纸（南通）有限公司（67.44%）、台橡（南通）实业有限公司（15.99%）、南通江山农化公司（8.90%），上述企业污染负荷总量为 92.33%；

主要废水污染物依次为： $SO_2$ (67.88%)、烟尘（20.34%）、 $NO_x$ （11.79%），属于烟煤型污染。

表 4.3-2 园区大气污染源的等标负荷及污染负荷比

序号	排污单位	$P_{SO_2}$	$P_{NO_x}$	$P_{烟尘}$	$P_n$	$K_n(\%)$	排序
1	南通汇丰石化仓储有限公司	37.3	40	7.9	85.2	0.42	10
2	南通嘉民港储有限公司	30	31.7	0	61.7	0.30	12
3	南通荒川化学有限公司	0	0	13.3	13.3	0.07	13
4	南通江山农化公司（港口工业三区厂区）	1550	0	263.3	1813.3	8.90	3
5	南通天和树脂有限公司	37.3	40	7.9	85.2	0.42	10
6	南通碧路生物柴油有限公司	0	0	245.3	245.3	1.20	6
7	南通星辰合成材料有限公司	215.1	8.3	66.5	289.9	1.42	4
8	王子制纸（南通）有限公司	10824	0	2920.7	13744.7	67.44	1
9	台橡（南通）实业有限公司	778.3	2161.7	318.3	3258.3	15.99	2
10	宝钢日立金属轧辊（南通）有限公司	0	0	68.3	68.3	0.34	11
11	通用电气东芝有机硅（南通）有限公司	4.9	0	2.3	7.2	0.04	14
12	南通市医疗废物处置中心	34	70	11.3	115.3	0.57	8
13	上海振华港机南通齿轮箱厂	2.7	0.3	0.1	3.1	0.02	16
14	南通瑞润化工有限公司	106.7	0	129.3	236	1.16	7
15	南通醋酸化工股份有限公司	208	0	50	258	1.27	5
16	欧诺法功能化学品（南通）有限公司	0.1	0	0	0.1	0.00	17
17	日立化成工业（南通）化工有限公司	2.7	50.3	39.3	92.3	0.45	9
18	南通新宙邦电子材料有限公司	2.7	0	1	3.7	0.02	15
	$P_i$	13833.8	2402.3	4144.8	20380.9		
	$K_n(\%)$	67.88	11.79	20.34			
	排序	1	3	2			

### 4.3.1.3 区域特征大气污染物情况

#### (1) 评价方法

区域大气污染源评价采用污染物等标负荷法进行评价，计算公式如下：

$$P_i = Q_i / C_{0i}$$

式中：

$P_i$ ——污染物的等标负荷；

$C_{0i}$ ——污染物的评价标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$Q_i$ ——污染物的绝对排放量， $\text{t}/\text{a}$ 。

污染源（企业）等标污染负荷  $P_n$ ：

$$P_n = \sum_{i=1}^j P_i$$

( $i=1, 2, 3, \dots, j$ )

区域等标污染负荷  $P$ ：

$$P = \sum_{n=1}^k P_n$$

( $n=1, 2, 3, \dots, k$ )

某污染源在区域中的污染负荷比  $K_n$ ：

$$K_n = (P_n / P) \times 100\%$$

评价区域  $i$  污染物的总等标污染负荷  $P_{iz}$ ：

$$P_{iz} = \sum_{i=1}^k P_i$$

$$K_{i\text{总}} = P_{iz} / P \times 100\%$$

式中： $K_{i\text{总}}$ —— $i$  污染物在评价区域内的污染负荷比。

#### (2) 评价结果

园区内主要大气污染源的等标负荷及污染负荷比见表 4.3-3。由计算结果可看出，目前评价区内主要废水污染源依次为：王子制纸（南通）有限公司（67.44%）、台橡（南通）实业有限公司（15.99%）、南通江山农化公司（8.90%），上述企业污染负荷总量为 92.33%；

主要废水污染物依次为： $\text{SO}_2$ （67.88%）、烟尘（20.34%）、 $\text{NO}_x$ （11.79%），属于烟煤型污染。

表 4.3-3 园区大气污染源的等标负荷及污染负荷比

序号	排污单位	$P_{SO_2}$	$P_{NO_x}$	$P_{烟尘}$	$P_n$	$K_n(\%)$	排序
1	南通汇丰石化仓储有限公司	37.3	40	7.9	85.2	0.42	10
2	南通嘉民港储有限公司	30	31.7	0	61.7	0.30	12
3	南通荒川化学有限公司	0	0	13.3	13.3	0.07	13
4	南通江山农化公司（港口工业三区厂区）	1550	0	263.3	1813.3	8.90	3
5	南通天和树脂有限公司	37.3	40	7.9	85.2	0.42	10
6	南通碧路生物柴油有限公司	0	0	245.3	245.3	1.20	6
7	南通星辰合成材料有限公司	215.1	8.3	66.5	289.9	1.42	4
8	王子制纸（南通）有限公司	10824	0	2920.7	13744.7	67.44	1
9	台橡（南通）实业有限公司	778.3	2161.7	318.3	3258.3	15.99	2
10	宝钢日立金属轧辊（南通）有限公司	0	0	68.3	68.3	0.34	11
11	通用电气东芝有机硅（南通）有限公司	4.9	0	2.3	7.2	0.04	14
12	南通市医疗废物处置中心	34	70	11.3	115.3	0.57	8
13	上海振华港机南通齿轮箱厂	2.7	0.3	0.1	3.1	0.02	16
14	南通瑞润化工有限公司	106.7	0	129.3	236	1.16	7
15	南通醋酸化工股份有限公司	208	0	50	258	1.27	5
16	欧诺法功能化学品（南通）有限公司	0.1	0	0	0.1	0.00	17
17	日立化成工业（南通）化工有限公司	2.7	50.3	39.3	92.3	0.45	9
18	南通新宙邦电子材料有限公司	2.7	0	1	3.7	0.02	15
	$P_i$	13833.8	2402.3	4144.8	20380.9		
	$K_n(\%)$	67.88	11.79	20.34			
	排序	1	3	2			

评价区内主要企业特征废气污染物排放情况见表 4.3-4。

表 4.3-4 评价区内主要企业特征废气污染物排放情况

序号	排污单位	污染物名称及排放量 (t/a)		排放方式
1	南通汇丰石化仓储有限公司	氯乙烯 甲醇	5 48	有组织
2	嘉民港储有限公司	汽油 柴油 煤油	113 323 120	有组织
3	南通天和树脂有限公司	苯乙烯 丙烯腈 甲苯 环氧氯丙烷	0.0136 0.0092 0.106 0.01	有组织
4	南通星辰合成材料有限公司	丙酮 氨 四氢呋喃 二氯乙烷 乙醇	5 0.46 0.55 0.55 7.36	有组织
5	通用电气东芝有机硅	非甲烷总烃 甲苯 二甲苯 丙酮 异丙醇 粉尘	7.46 1.47 1.61 0.02 0.52 4.63	有组织
6	南通江山农化公司新厂区	氯气 甲醛 甲醇 氨 氯化氢 丙烯腈	0.05 0.43 11.978 1.3 31 0.03	有组织
7	江苏宝灵化工股份有限公司开发区新厂区	氯化氢 氨 三甲胺 甲苯 甲醇 2,6-二甲基苯胺 2,6-二甲基苯酚 溴丙烷	76 3 696 91 24 56 0.01 3.53	有组织
8	南通荒川化学工业有限公司	工业粉尘 苯乙烯 丙烯腈 甲苯 环氧氯丙烷	2 0.014 0.009 0.106 0.01	有组织
9	通用电器塑料(南通)有限公司	非甲烷总烃	27.22	有组织
10	皇家硅业南通有限公司	氯硅烷	3.42	有组织
11	南通碧路生物能源蛋白饲料有限公司	正己烷	29.2	有组织

序号	排污单位	污染物名称及排放量 (t/a)		排放方式
12	上海振华港机南通齿轮箱厂	甲苯 二甲苯	0.55 6.85	有组织
13	江苏汇宇新材料有限公司	苯乙烯 甲基丙烯酸甲酯	0.034 0.092	有组织
14	南通瑞润化工有限公司	二甲苯 三甲苯	2.2 30.2	有组织
15	欧诺法功能化学品(南通)有限公司	丁二烯 苯乙烯 丙烯腈	0.231 0.014 0.004	有组织
16	南通索吉尔化工有限公司	甲醇 氨	3.15 0.07	有组织
17	赛磊那(南通)环保建材有限公司	甲苯 丙酮 非甲烷总烃	0.035 0.301 14	有组织
18	日立化成工业(南通)化工有限公司	甲醇 甲基丙烯酸加脂	8.422 8.902	有组织
19	南通新宙邦电子材料有限公司	氨 氯化氢 氟化氢	0.034 0.448 0.035	有组织
20	爱思开希(江苏)尖端塑料有限公司	粉尘 异丙醇 VOC	1.1 3.89 1.6	有组织

### 4.3.2 水污染源调查与评价

#### 4.3.2.1 水污染源调查

南通经济技术开发区内排放废水的厂家主要有 31 家，各企业废水、污染物排放情况具体见表 4.3-5。江苏王子的废水自行处理达标后经能达水务公司深度处理后回用至园区企业，其余各企业废水进入园区第二污水厂集中处理，污染物排放量为接管考核量。

表 4.3-5 园区主要企业水污染源调查情况(单位 t/a)

序号	排污单位	废水排放量 (万吨/年)	COD	BOD5	SS	氨氮	总磷
1	南通汇丰石化仓储有限公司	7.47	3.9	0	3.4	0	0
2	南通嘉民港储有限公司	1.53	2.29	0	0.18	0	0
3	南通宁汇港储有限公司	2.6	1.04	0	0	0	0
4	南通千红石化港储有限公司	1.848	0.752	0	0	0.11	0
5	南通荒川化学有限公司	2.66	6.18	0	3.12	0	0
6	南通天和树脂有限公司	3.527	5.13	1.95	0	0.22	0
7	南通江山农化公司新厂区	510.45	2521.64	668.89	643.05	124	40

序号	排污单位	废水排放量 (万吨/年)	COD	BOD5	SS	氨氮	总磷
8	王子制纸(南通)有限公司	4039.3	3877.5	2019.6	2827.7	0	0
9	南通星辰合成材料有限公司	5.57	27.04	0	21.19	0	0
10	台橡(南通)实业有限公司	23.62	106.3	0	82.7	7.09	1.18
11	台橡(南通)化学有限公司	65.23	293.5	0	228.3	19.6	3.26
12	宝钢日立金属轧辊(南通)有限公司	120	14.81	3.73	3.35	0.32	0.016
13	通用电器东芝有机硅(南通)有限公司	5.5	27.5	0	10.97	0.16	0.03
14	通用电器塑料(南通)有限公司	19.37	69.59	38.6	47.45	0.613	0.053
15	皇家硅业南通有限公司	7.1	3.1	0	2.8	0	0
16	南通碧路生物能源蛋白饲料有限公司	7.74	27.1	13.94	15.49	0.365	0.058
17	上海振华港机南通齿轮箱厂	4.67	10.45	0	3.08	1.45	0.17
18	江苏汇宇新材料有限公司	0.12	0.36	0	0	0.042	0
19	南通瑞润化工有限公司	16.147	65	0	10.3	0.042	0.0036
20	南通市医疗废物处置中心	1	1.45	0	0.89	0.099	0.007
21	欧诺法功能化学品(南通)有限公司	6.56	11.41	2.42	2.42	1.54	0
22	南通索吉尔化工有限公司	1.68	6.5	2.66	0	0.09	0
23	赛磊那(南通)环保建材有限公司	0.6	2.19	0	0	0.096	0
24	南通醋酸化工股份有限公司	116.2	416.07	0	0	16.45	0
25	南通奥凯生物技术开发有限公司	4.216	17.58	0	2.49	1.26	0
26	南通宝灵化工有限公司	16.43	72.44	0	15.28	0.99	18.27
27	南通海耳玛植物油脂有限公司	6.974	32.85	16.39	0.7	0.07	0
28	日立化成工业(南通)化工有限公司	4.316	3.43	2.32	0	0.31	0
29	南通新宙邦电子材料有限公司	3.563	13.54	0	2.743	0.445	0
30	南通海之阳膜化工有限公司	2.18	6.66	0	0	0.024	0.0087
31	爱思开希(江苏)尖端塑料有限公司	0.68	2.61	0	2.3	0.201	0.031
32	麦加涂料(南通)有限公司	0.68	2.47	0	0.50	0.15	0
合计		5009.531	7652.382	2770.5	3930.403	175.737	63.0873

#### 4.3.2.2 水污染源评价方法和标准

##### (1) 评价方法

采用等标污染评价方法对污染源进行评价。废水中某污染物的等标污染负荷  $P_i$  计算公式为：

$$P_i = Q_i / C_{0i}$$

式中：

$P_i$  —— 污染物的等标负荷；

$C_{0i}$  —— 污染物的评价标准，mg/l；

$Q_i$ ——污染物的绝对排放量，t/a。

污染源（企业）等标污染负荷  $P_n$ ：

$$P_n = \sum_{i=1}^j P_i$$

( $i=1, 2, 3, \dots, j$ )

区域等标污染负荷  $P$ ：

$$P = \sum_{n=1}^k P_n$$

( $n=1, 2, 3, \dots, k$ )

某污染源在区域中的污染负荷比  $K_n$ ：

$$K_n = (P_n / P) \times 100\%$$

## (2) 评价结果

园区内主要废水污染源的等标负荷及污染负荷比见表 4.3-6。由计算结果可看出，目前评价区内主要废水污染源依次为：王子制纸（南通）有限公司（67.89%）、南通江山农化公司新厂区（11.33%）、南通宝灵化工有限公司（8.65%）、台橡（南通）化学有限公司（4.96%），上述企业污染负荷总量为 92.83%；

主要废水污染物依次为：BOD<sub>5</sub>(52.85%)、COD（24.62%）、总磷（10.57%），上述因子污染负荷总量为 88.04%。

表 4.3-6 园区废水污染源的等标负荷及污染负荷比

序号	排污单位	P <sub>COD</sub>	P <sub>BOD</sub>	P <sub>SS</sub>	P <sub>氨氮</sub>	P <sub>总磷</sub>	P <sub>n</sub>	K <sub>n</sub> (%)	排序
1	南通汇丰石化仓储有限公司	0.2	0	0.07	0	0	0.27	0.024	8
2	南通嘉民港储有限公司	0.11	0	0	0	0	0.11	0.010	3
3	南通宁汇港储有限公司	0.05	0	0	0	0	0.05	0.004	1
4	南通千红石化港储有限公司	0.04	0	0	0.11	0	0.15	0.013	4
5	南通荒川化学有限公司	0.31	0	0.06	0	0	0.37	0.033	10
6	南通天和树脂有限公司	0.26	0.49	0	0.22	0	0.97	0.087	14
7	南通江山农化公司新厂区	32.82	59	6.73	25.4	2.15	126.1	11.334	31
8	王子制纸（南通）有限公司	193.88	504.9	56.55	0	0	755.33	67.890	32
9	南通星辰合成材料有限公司	1.35	0	0.42	0	0	1.77	0.159	17
10	台橡（南通）实业有限公司	5.32	0	1.65	7.09	5.9	19.96	1.794	28
11	台橡（南通）化学有限公司	14.68	0	4.57	19.6	16.3	55.15	4.957	29

序号	排污单位	P <sub>COD</sub>	P <sub>BOD</sub>	P <sub>SS</sub>	P <sub>氨氮</sub>	P <sub>总磷</sub>	P <sub>n</sub>	K <sub>n</sub> (%)	排序
12	宝钢日立金属轧辊(南通)有限公司	0.74	0.93	0.067	0.32	0.08	2.137	0.192	19
13	通用电器东芝有机硅(南通)有限公司	1.38	0	0.22	0.16	0.15	1.91	0.172	18
14	通用电器塑料(南通)有限公司	3.48	9.65	0.95	0.61	0.27	14.96	1.345	27
15	皇家硅业南通有限公司	0.16	0	0.06	0	0	0.22	0.020	6
16	南通碧路生物能源蛋白饲料有限公司	1.36	3.49	0.31	0.37	0.29	5.82	0.523	25
17	上海振华港机南通齿轮箱厂	0.52	0	0.06	1.45	0.85	2.88	0.259	22
18	江苏汇宇新材料有限公司	0.02	0	0	0.04	0	0.06	0.005	2
19	南通瑞润化工有限公司	3.25	0	0.21	0.04	0.02	3.52	0.316	23
20	南通市医疗废物处置中心	0.07	0	0.02	0.1	0.04	0.23	0.021	7
21	欧诺法功能化学品(南通)有限公司	0.57	0.6	0.05	1.54	0	2.76	0.248	21
22	南通索吉尔化工有限公司	0.32	0.66	0	0.09	0	1.07	0.096	15
23	赛磊那(南通)环保建材有限公司	0.11	0	0	0.1	0	0.21	0.019	5
24	南通醋酸化工股份有限公司	5.44	5.13	0	0.15	0	10.72	0.964	26
25	南通奥凯生物技术开发有限公司	0.88	0	0.05	1.26	0	2.19	0.197	20
26	南通宝灵化工有限公司	3.62	0	0.31	0.99	91.35	96.27	8.653	30
27	南通海耳玛植物油脂有限公司	1.64	2.73	0.01	0.07	0	4.45	0.400	24
28	日立化成工业(南通)化工有限公司	0.17	0.39	0	0.31	0	0.87	0.078	13
29	南通新宙邦电子材料有限公司	0.67	0	0.03	0.45	0	1.15	0.103	16
30	南通海之阳膜化工有限公司	0.33	0	0	0.024	0.044	0.398	0.036	11
31	爱思开希(江苏)尖端塑料有限公司	0.13	0	0.046	0.201	0.155	0.532	0.048	12
32	麦加涂料(南通)有限公司	0.1235	0	0.01	0.15	0	0.284	0.026	9
P <sub>i</sub>		274.004	587.970	72.453	60.845	117.599	1112.871		
K <sub>n</sub> (%)		24.621	52.834	6.510	5.467	10.567			
排序		2	1	4	5	3			

### 4.3.3 区域固体废物产生与处置情况

评价区内主要企业固体废弃物产生与处置情况见表 4.3-7。

表 4.3-7 评价区内主要企业固体废弃物产生与处置情况

序号	排污单位	固体废物名称	产生量 (t/a)	处置方式	处置量 (t/a)
1	南通荒川化学有限公司	异丙醇类	30.9	委托焚烧	30.9
		甲苯类	24.2		24.2
		化工废渣	17		17
		树脂、废布	12		12
		水处理污泥	350		350
		废活性炭	10		10
		丙烯腈、丙烯酸类	480		480

2	南通天和树脂有限公司	过滤残渣 水处理污泥	0.56 600	外售 委托焚烧	0.56 600
3	南通星辰合成材料有限公司	蒸馏油渣 蒸馏残渣 废活性炭 水处理污泥	40.88 275.54 1 200	委托焚烧	40.88 275.54 1 200
4	王子制纸（南通）有限公司	废渣 水处理污泥	9820 25000	自行焚烧	9820 25000
5	台橡（南通）实业有限公司	废胶 废溶剂液 废弃物	771.6 290.6 18	委托焚烧	771.6 290.6 18
6	通用电气东芝有机硅（南通）	粉尘 含溶剂废渣 其他 废活性炭 水处理污泥	21 531.35 15.6 2.8 74	粉尘、水处理 污泥填埋，其 余委托焚烧	21 531.35 15.6 2.8 74
7	南通江山农化公司	溶剂回收废液 废活性炭 废有机溶剂 萃取废液 盐泥 盐渣	44.44 297.6 243.8 632.85 6196.8 38730	盐泥、盐渣综 合利用，其余 自行焚烧	44.44 297.6 243.8 632.85 6196.8 38730
8	欧诺法功能化学品（南通）有限公司	过滤废液 水处理污泥	240.2 100	委托焚烧	240.2 100
9	南通索吉尔化工有限公司	酯化残渣等 废活性炭 水处理污泥	914.8 50 10	委托焚烧	914.8 50 10
10	赛磊那（南通）环保建材有限公司	废活性炭 废清洁用抹布	262 2	委托焚烧	262 2
11	南通醋酸化工股份有限公司	残渣 蒸馏釜残 生物污泥	1468 171 800	委托焚烧	1468 171 800
12	江苏宝灵化工股份有限公司	蒸馏液 过滤残渣 废活性炭 蒸发盐渣	669.874 2085.25 124 320	委托焚烧	669.874 2085.25 124 320
13	南通奥凯生物技术开发有限公司	精馏釜残 废活性炭 水处理污泥	370.39 109.96 120	委托焚烧	370.39 109.96 120
14	南通海珥玛植物油脂有限公司	废油脂	30	委托焚烧	30
15	日立化成工业（南通）化工有限公司	蒸馏残液 过滤残渣 废甲醇 装置清洗废液 废包装材料	649 1590 2214 775.9 130	废甲醇、装置 清洗废液厂 内处置，其余 委托处置	649 1590 2214 775.9 130

16	南通新宙邦电子材料有限公司	精馏残渣	1.852	委托焚烧	1.852
		过滤杂质	14.781	委托焚烧	14.781
		高浓度废液	900	厂内焚烧	900
		实验室废液	15	委托焚烧	15
		焚烧残渣	5	委托处置	5
		水处理污泥	170	委托焚烧	170
17	爱思开希（江苏）尖端塑料有限公司	过滤杂质	101.48	委托焚烧	101.48
		废树脂	1583.03	综合利用	1583.03
		过滤器	24 个	委托清洗	24 个
		废树脂（布袋收集）	109.2	委托焚烧	109.2
		异丙醇清洗废液	24	委托焚烧	24
		废抹布	0.5	委托焚烧	0.5
		废活性炭	103.7	委托焚烧	103.7
18	麦加涂料（南通）有限公司	废滤网	0.25	委托焚烧	0.25
		废涂料	20	委托焚烧	20
		废检测板	0.25	委托焚烧	0.25
		废滤袋	0.25	委托焚烧	0.25
		清洗废液	62.5	委托焚烧	62.5
		除尘灰	37.83	委托焚烧	37.83
		废空桶	7500 只	供应商回收	7500 只
		废抹布及包装材料	7.5	委托焚烧	7.5
		废水处理污泥	80	待鉴别	80
		废过滤棉	3 个	委托焚烧	3 个
		废 RO 膜	7 个/3 年	厂家回收	7 个/3 年

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响分析

#### 5.1.1 施工期废气环境影响分析及防治对策

扩建项目在其建设过程中，大气污染物主要有：

##### (1) 废气

施工过程中废气主要来源于施工机械驱动设备（如柴油机等）、运输及施工车辆所排放的废气、施工场地扬尘等。

##### (2) 粉尘和扬尘

扩建项目在建设过程中，粉尘污染主要来源于：

①土方的挖掘、堆放、清运、回填和场地平整等过程产生的粉尘；

②建筑材料，如水泥、白灰、砂子以及土方等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染；

③搅拌车辆及运输车辆往来造成地面扬尘；

④施工垃圾堆放及清运过程中产生扬尘。

扩建项目建设期间，伴随着土方的挖掘、装卸和运输等施工活动，其扬尘将给附近的大气环境带来不利影响。必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围，主要对策有：

①对施工现场实行合理化管理，使砂石料统一堆放，水泥应设专门库房堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装袋破裂；

②开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量。而且开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走，以防长期堆放表面干燥而起尘被雨水冲刷；

③运输车辆应完好，不应装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘；

④应首选使用商品混凝土，因需要必须进行现场搅拌砂浆、混凝土时，应尽量做到不洒、不漏、不剩、不倒；混凝土搅拌应设置在棚内，搅拌时要有喷雾降尘措施；

⑤施工现场要设围栏或部分围栏，减少施工扬尘扩散范围；

⑥当风速过大时，应停止施工作业，并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施；

⑦对排烟大的施工机械安装消烟装置，以减轻对大气环境的污染。

### 5.1.2 施工期废水环境影响分析及防治对策

#### (1) 生产废水

扩建项目建设施工过程的废水主要来自暴雨的地表径流和建筑施工废水，建筑施工废水主要为基底开挖产生的泥浆水和施工设备清洗废水。在施工场地，雨水径流以“黄泥水”的形式进入市政排水沟，沉积后将会堵塞排水沟；若泥浆水直接排入河流，增加河水的含砂量，造成河床淤积。同时泥浆水还夹带施工场地上的水泥、油污等污染物进入水体，造成水体污染。因此，应重视施工期废水对周围环境所造成的影响。

建设单位应对施工单位进行有效的监督管理，要求施工单位严格执行国家和地方的有关规定，对施工期废水的排放进行组织设计，严禁乱排，施工废水需经沉砂池沉淀后方可排放。

#### (2) 生活污水

生活污水主要由施工队伍的生活活动造成的，生活污水含有大量细菌和病原体。扩建项目施工期为60个月，施工人员按照50人计，生活污水产生系数为100L/人·天，则扩建项目施工期生活污水产生量为9000吨，拟纳入厂区现有废水处理厂处理。

上述废水如果不经处理或处理不当会危害环境，因此，施工期废水不能随意直排。其防治措施主要有：

①尽量减少物料流失、散落和溢流现象，以减少废水的产生量。

②建造集水池、砂池、排水沟等水处理构筑物，对废水进行必要的分类处理后排放。

③水泥、黄砂、石灰类的建筑材料须集中堆放，并采取一定的防雨措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质被雨水冲刷带入污水处理装置内。

### 5.1.3 施工期固体废物环境影响分析及防治对策

施工垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾和施工队伍生活产生的生活垃圾。

施工期间将涉及到土地开挖、管道敷设、材料运输、基础工程、房屋建筑等工程，在此期间将有一定数量的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等。扩建项目施工期为60个月，类比同类项目施工期建筑垃圾产生情况，扩建项目施工期建筑垃圾产生量为1500吨。

扩建项目建设期间，必然有大量的施工人员工作和生活在施工现场，其日常生活将产生一定数量的生活垃圾。扩建项目施工期为60个月，施工人员按照50人计，生活垃圾产生系数为1kg/人·天，则扩建项目施工期生活垃圾产生量为90吨。生活垃圾如不及时清运处理，则会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。

因此，扩建项目建设期间对施工现场要及时进行清理，建筑垃圾要及时清运、加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘。对生活垃圾要进行专门收集，并定期将之送往最近的垃圾场进行合理处置，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

#### 5.1.4 施工期噪声环境影响分析及防治对策

噪声是施工期主要的污染因子，施工过程中使用的运输车辆及各种施工机械，如打桩机、挖掘机、推土机、混凝土搅拌机等都是噪声源。根据有关资料将主要施工机械的噪声状况列于表5.1-1。

表 5.1-1 施工机械设备噪声

施工设备名称	距设备10m处平均A声级 dB(A)
打桩机	105
挖掘机	82
推土机	76
混凝土搅拌机	84
起重机	82
压路机	82
卡 车	85
电 锯	84
装载机	84
平土机	84

由表5.1-1中可以看出，现场施工机械设备噪声很高，而且实际施工过程中，往往是多种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将更高，辐射范围亦更大。

施工噪声对周围地区声环境的影响，采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行评价，具体见表5.1-2。

表 5.1-2 不同施工阶段作业噪声限值

类别	昼间	夜间
噪声排放限值 dB (A)	70	55

施工过程中使用的施工机械所产生的噪声主要属于中低频噪声，因此在预测其影响时可只

考虑其扩散衰减，即预测模型可选用：

$$L_2=L_1-20\lg r_2/r_1 \quad (r_2>r_1)$$

式中： $L_1$ 、 $L_2$ 分别为距声源 $r_1$ 、 $r_2$ 处的等效A声级（dB(A)）；

$r_1$ 、 $r_2$ 为接受点距声源的距离（m）。

由上式可推出噪声随距离增加而衰减的量 $\Delta L$ ：

$$\Delta L=L_1-L_2=20\lg r_2/r_1$$

由上式可计算出噪声值随距离衰减的情况，结果见表5.1-3。

**表 5.1-3 噪声值随距离的衰减关系**

距离（m）	1	10	50	100	150	200	250	300	400	600
$\Delta L$ dB(A)	0	20	34	40	43	46	48	49	52	57

若按表5.1-3中噪声最高的设备打桩机和混凝土搅拌机计算，工程施工噪声随距离衰减后的情况如表5.1-4所示。

**表 5.1-4 施工噪声值随距离的衰减值**

噪声源	距离（m）	10	50	100	150	200	250	300	400	500	600
打桩机	噪声值dB(A)	105	91	85	82	79	77	76	73	70	68
混凝土搅拌机	噪声值dB(A)	84	70	64	61	58	56	55	52	49	47

由上表计算结果可知，白天施工机械超标范围为100m以内；夜间打桩机禁止施工作业，对其它施工机械而言，在300m外才能达到施工作业噪声限值。

为了减轻施工噪声对周围环境的影响，建议采取以下措施：

- （1）加强施工管理，合理安排施工作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定执行，严禁夜间进行高噪声施工作业；
- （2）尽量采用低噪声的施工工具，如以液压工具代替气压工具，同时尽可能采用施工噪声低的施工方法；
- （3）在高噪声设备周围设置掩蔽物；
- （4）混凝土需要连续浇灌作业前，应做好各项准备工作，将搅拌机运行时间压到最低限度。

除上述施工机械产生的噪声外，施工过程中各种运输车辆的运行，还将会引起公路沿线噪声级的增加。因此，应加强对运输车辆的管理，尽量压缩工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。设备调试尽量在白天进行。

## 5.2 营运期环境影响预测与评价

### 5.2.1 大气环境影响评价

#### 5.2.1.1 气象参数

本次评价所采用的地面气象资料来自南通市气象站 2015 年度的观测记录。该站位于东经 120°56'15"、北纬 31°55'38"，在项目拟建地 50 公里内。地理特征及自然气候条件与扩建项目所在地基本一致，属同一气候区域，采用该气象站资料具有较好的代表性，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）的要求，可以选用。

##### ①气候特征

年平均气温 16.8℃。冬季盛行北风，夏季盛行东南东风，春季以东南东风为主，秋季以东南东风为主，年平均风速为 3.1 米/秒。全年主导风向为东南东风（风频 19.0%），次主导风向为东南风（风频 11.54%），全年静风频 0.07%。

##### ②大气稳定度

全年大气稳定度均以中性状态 D 级为主，出现频率为 38.25%，其次是稳定状态 E 级（20.36%）、B 级（15.37%）、F 级（13.87%）、C 级（9.77%）。

春季大气稳定度均以中性状态 D 级为主，出现频率为 32.07%，其次是稳定状态 E 级（19.84%）、B 级（14.95%）、F 级（14.95%）、C 级（14.95%）。

夏季大气稳定度均以中性状态 D 级为主，出现频率为 36.68%，其次是稳定状态 B 级（22.55%）、E 级（17.93%）、C 级（10.05%）、F 级（9.24%）。

秋季大气稳定度均以中性状态 D 级为主，出现频率为 31.32%，其次是稳定状态 E 级（22.25%）、B 级（17.03%）、F 级（17.03%）、C 级（10.16%）。

冬季大气稳定度均以中性状态 D 级为主，出现频率为 53.01%，其次是稳定状态 E 级（21.43%）、F 级（14.29%）、B 级（6.87%）、C 级（3.85%）。

##### ③温度

当地年平均气温月变化情况见表 5.2-1，年平均气温月变化曲线见图 5.2-1。从年平均气温月变化资料中可以看出，7 月份平均气温最高（28.0℃），1 月份气温平均最低（3.1℃）。

表 5.2-1 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)	3.4	7.9	9.8	15.7	21.2	25.8	28.0	27.2	23.9	20.8	11.3	5.5
---------	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	-----

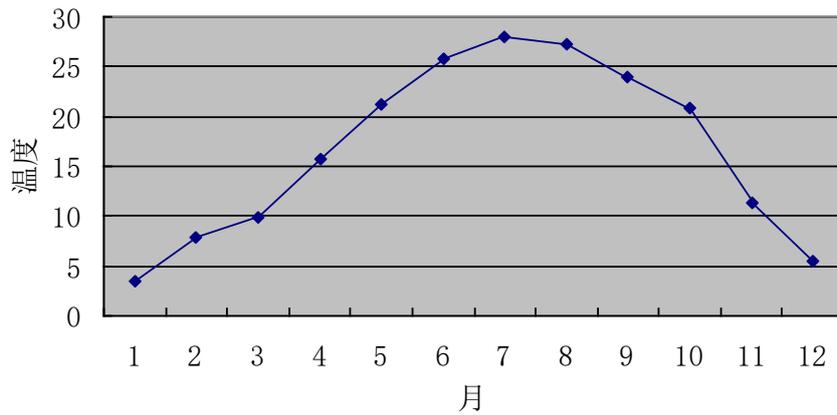


图 5.2-1 年平均气温月变化曲线

④风速

月平均风速随月份的变化和季小时平均风速的日变化情况分别见表 5.2-2 和表 5.2-3, 月平均风速、各季小时的平均风速变化曲线见图 5.2-2 和图 5.2-3。

表 5.2-2 年平均风速的月变化 (m/s)

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	年均
风速	2.4	2.1	2.1	2.5	2.0	2.3	1.9	1.9	1.6	1.6	2.8	1.6	2.1

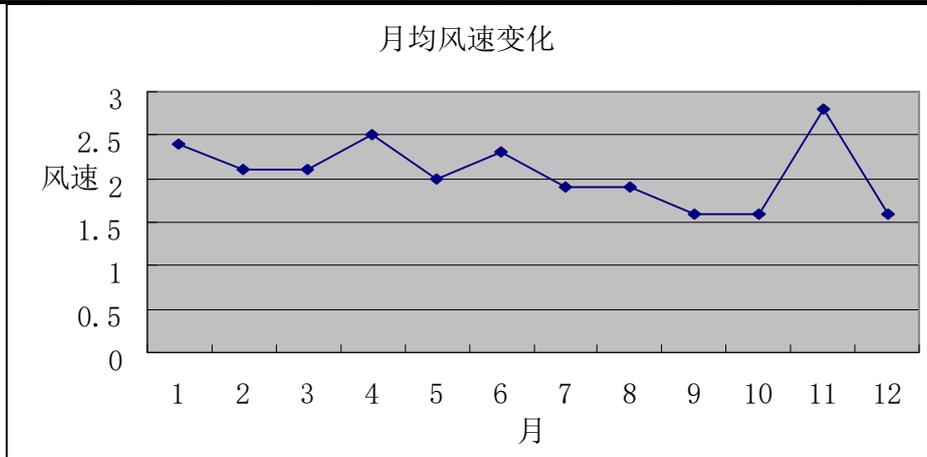


图 5.2-2 月平均风速变化曲线

从月平均风速统计资料中可以看出, 4 月份平均风速最高 (2.5m/s), 9-10 月份平均风速最低 (1.6m/s)。

表 5.2-3 季小时平均风速的日变化

风速 (m/s) \ 小时	2	8	14	20
	春季	2.0	2.6	3.1
夏季	1.6	2.3	2.8	2.0
秋季	1.4	2.0	2.4	1.6

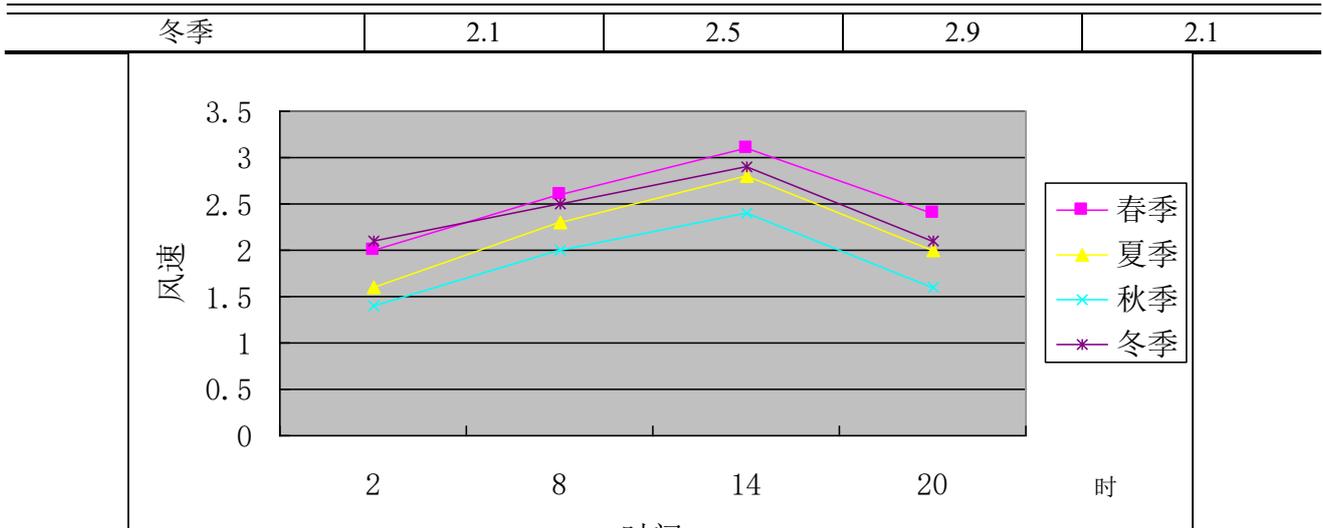


图 5.2-3 各季小时月平均风速变化曲线

从各季小时月平均风速统计资料中可以看出，在春季风速最高，秋季风速最低，一天内 14:00 的平均风速最高。

#### ⑤风向、风频

每月、各季及长期平均各向风频变化情况见表 5.2-4 和表 5.2-5。全年及四季风频玫瑰见图 5.2-4。

表 5.2-4 年均风频的月变化情况

风向 风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WS W	W	WN W	NW	NNW	C
一月	18.55	4.03	8.87	0.00	2.42	12.10	4.84	2.42	1.61	3.23	0.81	5.65	4.03	3.23	13.71	14.52	0.00
二月	14.66	10.34	7.76	6.03	3.45	25.86	8.62	3.45	3.45	1.72	0.00	0.00	0.86	0.86	6.90	6.03	0.00
三月	12.90	4.84	8.87	3.23	5.65	17.74	11.29	7.26	5.65	1.61	4.03	0.81	1.61	3.23	5.65	5.65	0.00
四月	7.50	4.17	3.33	1.67	5.83	18.33	24.17	10.83	3.33	2.50	1.67	1.67	2.50	2.50	3.33	6.67	0.00
五月	9.68	6.45	7.26	2.42	3.23	20.97	15.32	8.06	6.45	3.23	1.61	1.61	2.42	3.23	7.26	0.81	0.00
六月	1.67	1.67	2.50	2.50	0.83	15.83	22.50	11.67	11.67	5.00	4.17	7.50	6.67	2.50	1.67	1.67	0.00
七月	3.23	3.23	4.03	7.26	4.03	20.97	12.10	10.48	12.10	5.65	3.23	5.65	4.03	0.00	0.81	2.42	0.81
八月	4.03	2.42	12.90	7.26	9.68	35.48	7.26	4.03	2.42	0.00	3.23	1.61	3.23	0.81	2.42	3.23	0.00
九月	12.50	11.67	11.67	2.50	3.33	37.50	4.17	0.83	0.00	0.83	0.00	0.83	0.00	0.83	1.67	11.67	0.00
十月	12.90	6.45	11.29	4.84	8.06	10.48	16.13	6.45	5.65	3.23	2.42	0.81	1.61	0.81	0.81	8.06	0.00
十一月	15.83	12.50	5.00	1.67	0.83	4.17	7.50	6.67	5.00	2.50	0.83	1.67	0.83	3.33	10.83	20.83	0.00
十二月	6.45	0.81	30.65	0.00	31.45	8.87	4.84	1.61	0.00	1.61	0.00	0.00	1.61	3.23	7.26	1.61	0.00

表 5.2-5 季均风频的季变化及年均风频

风向 风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春	10.05	5.16	6.52	2.45	4.89	19.02	16.85	8.70	5.16	2.45	2.45	1.36	2.17	2.99	5.43	4.35	0.00
夏	2.99	2.45	6.52	5.71	4.89	24.18	13.86	8.70	8.70	3.53	3.53	4.89	4.62	1.09	1.63	2.45	0.27
秋	13.74	10.16	9.34	3.02	4.12	17.31	9.34	4.67	3.57	2.20	1.10	1.10	0.82	1.65	4.40	13.46	0.00

风向 风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
冬	13.19	4.95	15.93	1.92	12.64	15.38	6.04	2.47	1.65	2.20	0.27	1.92	2.20	2.47	9.34	7.42	0.00
平均	9.97	5.67	9.56	3.28	6.63	18.99	11.54	6.15	4.78	2.60	1.84	2.32	2.46	2.05	5.19	6.90	0.07

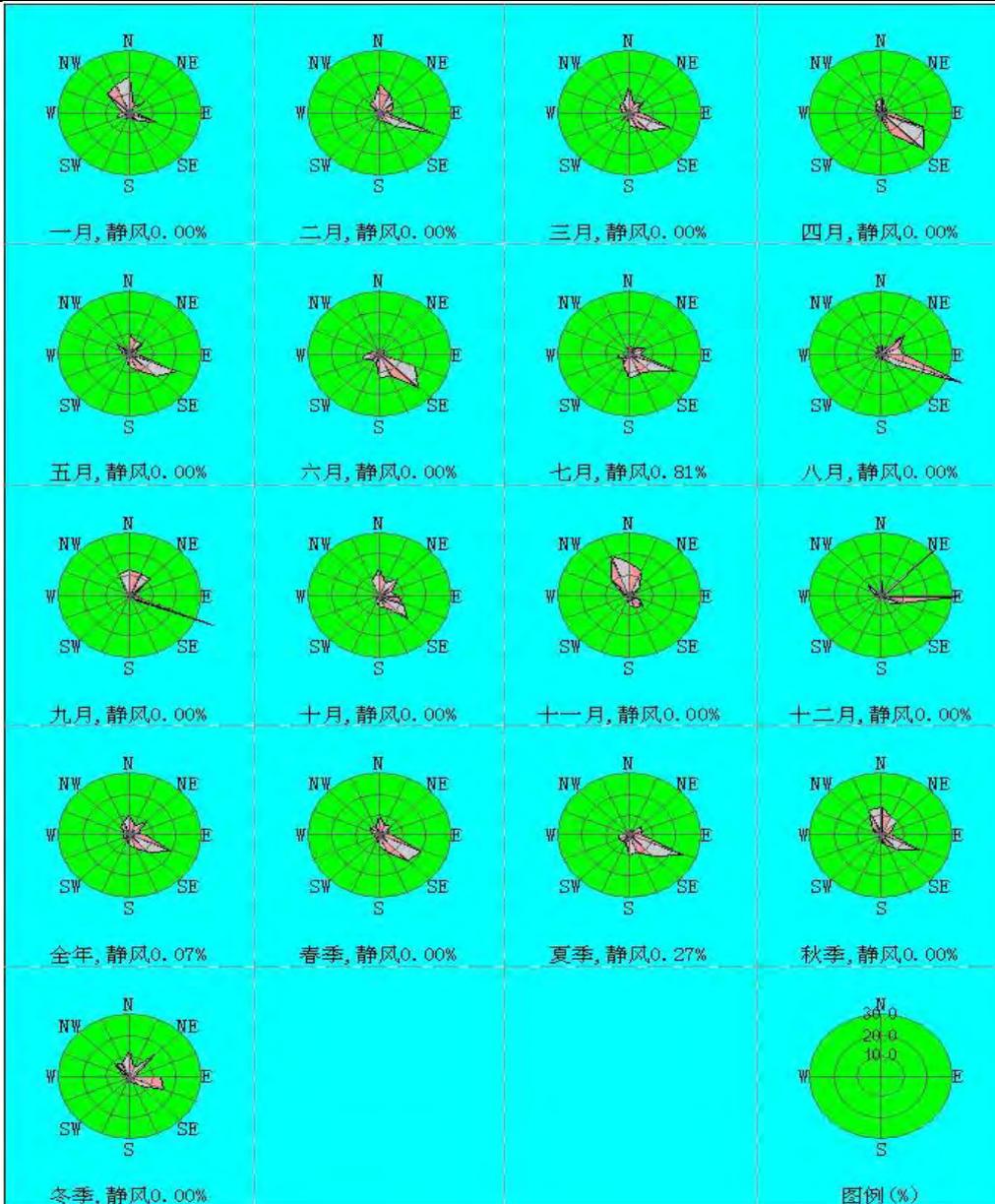


图 5.2-4 南通市全年风玫瑰图

### 5.2.1.2 源强参数

表 5.2-6 项目点源排放参数

	点源编号	点源名称	X 坐标	Y 坐标	排气筒底部 海拔高度	排气筒 高度	排气筒 内径	烟气出口 流速	烟气出 口温度	年排放小 时数	排放 工况	评价因子源 强
符号	Code	Name	P <sub>x</sub>	P <sub>y</sub>	H <sub>0</sub>	H	D	V	T	Hr	Cond	Q
单位			m	m	m	m	m	m <sup>3</sup> /s	K	h		g/s
数据	P1	含纸粉废气 G1-1 (1)	2582.01	2794.89	5	20	1	26.39	303	8160	正常	PM <sub>10</sub> : 0.167
	P2	含纸粉废气 G1-2 (1)	2480.23	2792.41	5	20	1	26.39	303	8160	正常	PM <sub>10</sub> : 0.167
	P3	含纸粉废气 G1-3 (1)	2578.91	2869.99	5	15	1.2	39.50	303	8160	正常	PM <sub>10</sub> : 0.250
	P4	含纸粉废气 G1-4~5 (1)	2482.09	2873.09	5	16	1.6	79.00	303	8160	正常	PM <sub>10</sub> : 0.503
	P5	含纸粉废气 G1-1 (2)	2693.10	2795.51	5	20	1	26.39	303	8160	正常	PM <sub>10</sub> : 0.167
	P6	含纸粉废气 G1-2 (2)	2600.31	2795.33	5	20	1	26.39	303	8160	正常	PM <sub>10</sub> : 0.167
	P7	含纸粉废气 G1-3 (2)	2693.61	2870.82	5	15	1.2	39.50	303	8160	正常	PM <sub>10</sub> : 0.250
	P8	含纸粉废气 G1-4~5 (2)	2595.45	2870.82	5	16	1.6	79.00	303	8160	正常	PM <sub>10</sub> : 0.503
	P9	含纸粉废气 G1-1 (3)	2572.60	3427.35	5	20	1	26.39	303	8160	正常	PM <sub>10</sub> : 0.167
	P10	含纸粉废气 G1-2 (3)	2466.72	3420.78	5	20	1	26.39	303	8160	正常	PM <sub>10</sub> : 0.167
	P11	含纸粉废气 G1-3 (3)	2570.41	3316.36	5	15	1.2	39.50	303	8160	正常	PM <sub>10</sub> : 0.250
	P12	含纸粉废气 G1-4~5 (3)	2474.76	3314.90	5	16	1.6	79.00	303	8160	正常	PM <sub>10</sub> : 0.503
	P13	碱回收炉燃烧烟气 G2-1、石 灰窑燃烧烟气 G2-2	2517.40	2353.64	5	120	4.3	43.64	383	8160	正常	SO <sub>2</sub> : 3.25 NO <sub>2</sub> : 8.16 PM <sub>10</sub> : 1.24

注：NO<sub>2</sub>排放量按照 NO<sub>x</sub>\*0.9 计算。

表 5.2-7 项目面源排放参数

面源编号	面源名称	面源起始点		海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北夹角	面源初始排放高度	排放工况	评价因子源强	
		X 坐标	Y 坐标								
符号	Code	Name	X <sub>s</sub>	Y <sub>s</sub>	H <sub>0</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>w</sub>	Arc	H	Cond	Q
单位			m	m	m	m	m	°	m		g/s
源强	S1	生活用纸原纸生产车间 (#1)	2484.82	2659.69	5	233	96.1	0	10	正常	PM <sub>10</sub> : 0.0417
									18		VOCs: 0.129
	S2	制浆车间	2531.69	2329.38	5	223.1	175.3	0	10	正常	H <sub>2</sub> S: 0.00011; 甲硫醇: 0.000006
	S3	生活用纸原纸生产车间 (#2)	2595.47	2662.15	5	233	96.1	0	10	正常	PM <sub>10</sub> : 0.0417
									18		VOCs: 0.129
S4	生活用纸原纸生产车间 (#3)	2475.63	3289.75	5	233	96.1	0	10	正常	PM <sub>10</sub> : 0.0417	
								18		VOCs: 0.129	
S5	生活用纸废水处理厂	1813.36	2293.47	5	90	55	0	8	正常	NH <sub>3</sub> : 0.00278; H <sub>2</sub> S: 0.000278	

### 5.2.1.3 预测模式

扩建项目大气评价等级为二级,采用《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008)推荐的 AERMOD 模式系统进行预测。

AERMOD 由美国国家环保局联合美国气象学会组建法规模式改善委员会 (AERMIC) 开发,该系统以扩散统计理论为出发点,假设污染物的浓度分布在一定程度上服从高斯分布。模式系统可用于多种排放源(包括点源、面源和体源)的排放,也适用于乡村环境和城市环境、平坦地形和复杂地形、地面源和高架源等多种排放扩散情形的模拟和预测。

AERMOD 模式系统包括 AERMOD 扩散模式、AERMET 气象预处理和 AERMAP 地

形预处理模块。AERMOD 模式系统运行流程如图 5.2-5 所示。

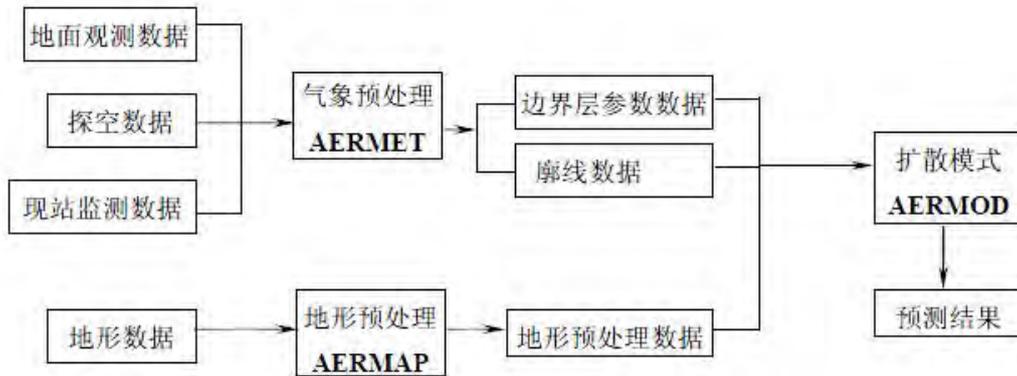


图 5.2-5 AERMOD 模式系统流程图

#### 5.2.1.4 预测因子

##### (1) 预测因子

根据工程分析，扩建项目有组织废气主要为：生活用纸原纸生产过程中纸卷卷取工序产生的含纸粉废气（G1-1、G1-2），复卷工序产生的含纸粉废气（G1-3、G1-4、G1-5）；制浆过程中碱回收炉燃烧烟气（G2-1）以及石灰窑燃烧烟气（G2-2）。无组织排放废气包括生产车间无组织排放废气和新建的污水处理厂无组织排放废气。预测因子为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、VOCs、 $\text{H}_2\text{S}$ 、甲硫醇、 $\text{NH}_3$ 。

##### (2) 预测范围

根据估算模式预测结果，最大的  $D_{10\%}$  小于 2500 米。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2008），本次大气预测的范围为：以项目地中心为圆心，半径为 2.5km 的圆。

##### (3) 预测网格

AERMOD 预测采用  $51 \times 51$  的矩形网格，将大气评价范围全部包括在内，网格距为 100m。

##### (4) 预测内容：

a) 全年逐时气象条件下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面小时浓度；

b) 全年逐日气象条件下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的

最大地面日均浓度；

c) 长期气象条件下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面年均浓度。

### 5.2.1.5 正常工况下预测结果及分析

#### (1) 厂界达标分析

采用 2015 全年气象资料，计算大气环境影响，其预测结果见表 5.2-8。可见，厂界颗粒物浓度低于《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值；H<sub>2</sub>S、甲硫醇浓度低于《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 新改扩建二级标准；VOCs 预测浓度低于《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)中表 5 厂界监控点浓度限值。

表 5.2-8 无组织排放污染物浓度最大值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

项目	污染物		坐标 (X,Y)	最大预测浓度值	项目地现状最大监测浓度值	叠加值	无组织排放监测浓度限值	达标情况
厂界浓度	粉尘	日均值	(2239.87,3725.89)	16.25	78	94.25	1000	达标
	硫化氢	小时值	(1806.34,2418.77)	0.24	ND	0.24	60	
	甲硫醇	小时值	(2003.85,2429.41)	0.0017	ND	0.0017	7	
	VOCs	小时值	(2494.80,3732.05)	33.55	/	/	2000	

#### (2) 评价区域主要污染物最大浓度预测分析

采用 2015 年全年气象资料逐时、逐日计算项目排放的污染物在评价区域及保护目标贡献值。评价范围最大环境影响及分析情况见表 5.2-9。SO<sub>2</sub> 小时、日均、年均浓度最大贡献值对应的浓度等值线分布图见图 5.2-6~图 5.2-8；NO<sub>2</sub> 小时、日均、年均浓度最大贡献值对应的浓度等值线分布图见图 5.2-9~图 5.2-11；PM<sub>10</sub> 日均、年均浓度最大贡献值对应的浓度等值线分布图见图 5.2-12~图 5.2-13；硫化氢小时浓度最大贡献值对应的浓度等值线分布图见图 5.2-14；甲硫醇小时浓度最大贡献值对应的浓度等值线分布图见图 5.2-15；氨小时浓度最大贡献值对应的浓度等值线分布图见图 5.2-16；VOCs 小时浓度最大贡献值

对应的浓度等值线分布图见图 5.2-17。

由表可见，评价范围  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、甲硫醇、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{VOCs}$  的小时、日平均或年均最大浓度贡献值均低于评价标准限值。

将评价范围项目排放的主要污染物  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、甲硫醇、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{VOCs}$  的小时或日平均最大浓度贡献值叠加区域现状平均浓度后达标。

表 5.2-9 评价范围环境影响分析与评价( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

评价区最大落地 浓度坐标 (m)		预测内容	最大 预测 浓度 值	区域监测 浓度平均值	叠加浓度	评 价 标 准	占 标 率 (%)	达 标 情 况	出现时 间 (月- 日-时)
X	Y								
800	2200	SO <sub>2</sub>	小时 平均 6.342 90	30.83	37.1729	500	7.43	达标	10-19-10
2900	3000		日平 均 1.263 20	32.5	33.7632	150	22.51		06-27-24
2100	2900		年平 均 0.190 90	/	/	60	/		/
800	2200	NO <sub>2</sub>	小时 平均 15.92 556	40.17	56.09556	200	28.05	达标	10-19-10
2900	3000		日平 均 3.171 60	38.5	41.6716	80	52.09		06-27-24
2100	2900		年平 均 0.479 32	/	/	40	/		/
3600	3200	PM <sub>10</sub>	日平 均 43.93 722	79	122.93722	150	81.96	达标	07-18-24
2400	3000		年平 均 2.593 88	/	/	70	/		/
1800	2400	H <sub>2</sub> S	小时 平均 0.262 34	ND	0.26234	10	2.62	达标	03-05-08
2200	2700	甲硫 醇	小时 平均 0.001 89	ND	0.00189	0.7	0.27		07-07-06
1800	2400	NH <sub>3</sub>	小时 平均 2.623 41	/	/	200	/		03-05-08
2500	3700	VOC s	小时 平均 41.84 541	/	/	200 0	/		06-25-06

## (3) 保护目标最大浓度预测

由表 5.2-10 可知, 扩建项目对各现状监测点位 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、H<sub>2</sub>S、甲硫醇、NH<sub>3</sub>、VOCs 小时、日均或年均浓度最大影响贡献值低于评价标准限值。

表 5.2-10 各现状监测点位环境影响叠加分析( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

点位 (X,Y)	预测内容		现状最 大监测 浓度值	预测浓度值	叠加浓度	评价标 准	占标率 (%)	达 标 情 况
G1 项目拟 建地 (2575.66,	SO <sub>2</sub>	1 小时 平均	48	3.38022	51.380	500	10.28	达 标
		24 小时 平均	35	1.00557	36.006	150	24.00	

点位 (X,Y)	预测内容		现状最大监测 浓度值	预测浓度值	叠加浓度	评价标准	占标率 (%)	达标 情况
3006.91)	NO <sub>2</sub>	1 小时 平均	52	8.48696	60.487	200	30.24	
		24 小时 平均	47	2.52475	49.525	80	61.91	
	PM <sub>10</sub>	24 小时 平均	78	14.54362	92.54362	150	61.70	
	甲硫醇	1 小时 平均	ND	0.00154	0.002	0.7	0.22	
	硫化氢	1 小时 平均	ND	0.11046	0.110	10	1.10	
	NH <sub>3</sub>	1 小时 平均	/	1.10461	/	200	/	
	VOCs	1 小时 平均	/	24.77494	/	2000	/	
G2 厚成科 技(上风 向) (3521.34, 4170.60)	SO <sub>2</sub>	1 小时 平均	46	3.90641	49.906	500	9.98	
		24 小时 平均	31	0.58458	31.585	150	21.06	
	NO <sub>2</sub>	1 小时 平均	57	9.80808	66.808	200	33.40	
		24 小时 平均	40	1.46775	41.468	80	51.83	
	PM <sub>10</sub>	24 小时 平均	107	12.51508	119.51508	150	79.68	
	甲硫醇	1 小时 平均	/	0.00103	/	0.7	/	
	硫化氢	1 小时 平均	/	0.05636	/	10	/	
	NH <sub>3</sub>	1 小时 平均	/	0.56363	/	200	/	
	VOCs	1 小时 平均	/	12.31827	/	2000	/	
G3 爱思开 希 (3587.1, 3296.30)	SO <sub>2</sub>	1 小时 平均	40	3.85043	43.850	500	8.77	
		24 小时 平均	29	0.71236	29.712	150	19.81	
	NO <sub>2</sub>	1 小时 平均	56	9.66753	65.668	200	32.83	
		24 小时 平均	40	1.78857	41.789	80	52.24	
	PM <sub>10</sub>	24 小时	103	30.43074	133.43074	150	88.95	

点位 (X,Y)	预测内容		现状最大监测 浓度值	预测浓度值	叠加浓度	评价标准	占标率 (%)	达标 情况
		平均						
		平均						
	甲硫醇	1 小时平均	/	0.00126	/	0.7	/	
	硫化氢	1 小时平均	/	0.07417	/	10	/	
	NH <sub>3</sub>	1 小时平均	/	0.73850	/	200	/	
	VOCs	1 小时平均	/	8.05116	/	2000	/	
G4 原南通 农场二 十四小 区(上风 向) (3877.18, 1300.54)	SO <sub>2</sub>	1 小时平均	50	4.20215	54.202	500	10.84	
		24 小时平均	42	0.64090	42.641	150	28.43	
	NO <sub>2</sub>	1 小时平均	53	10.55063	63.551	200	31.78	
		24 小时平均	52	1.60916	53.609	80	67.01	
	PM <sub>10</sub>	24 小时平均	89	2.26973	91.26973	150	60.85	
	甲硫醇	1 小时平均	/	0.00046	/	0.7	/	
	硫化氢	1 小时平均	/	0.04276	/	10	/	
	NH <sub>3</sub>	1 小时平均	/	0.42761	/	200	/	
	VOCs	1 小时平均	/	11.97375	/	2000	/	
G5 千红港 储(下风 向) (1313.53, 3579.07)	SO <sub>2</sub>	1 小时平均	37	4.29938	41.299	500	8.26	
		24 小时平均	31	0.60715	31.607	150	21.07	
	NO <sub>2</sub>	1 小时平均	50	10.79475	60.795	200	30.40	
		24 小时平均	43	1.52441	44.524	80	55.66	
	PM <sub>10</sub>	24 小时平均	78	12.69916	90.69916	150	60.47	
	甲硫醇	1 小时平均	ND	0.00109	0.001	0.7	0.16	
	硫化氢	1 小时平均	ND	0.09345	0.093	10	0.93	

点位 (X,Y)	预测内容		现状最大监测 浓度值	预测浓度值	叠加浓度	评价标准	占标率 (%)	达标 情况
	NH <sub>3</sub>	1 小时 平均	/	0.93453	/	200	/	
	VOCs	1 小时 平均	/	13.38532	/	2000	/	
G6 通常汽 渡（下风 向） (2245.73, 1672.79)	SO <sub>2</sub>	1 小时 平均	48	3.29245	51.292	500	10.26	
		24 小时 平均	37	0.65325	37.653	150	25.10	
	NO <sub>2</sub>	1 小时 平均	53	8.26659	61.267	200	30.63	
		24 小时 平均	45	1.64015	46.640	80	58.30	
	PM <sub>10</sub>	24 小时 平均	76	4.15984	80.15984	150	53.44	
	甲硫醇	1 小时 平均	ND	0.00047	0.0005	0.7	0.07	
	硫化氢	1 小时 平均	ND	0.04136	0.041	10	0.41	
	NH <sub>3</sub>	1 小时 平均	/	0.41361	/	200	/	
	VOCs	1 小时 平均	/	15.77400	/	2000	/	

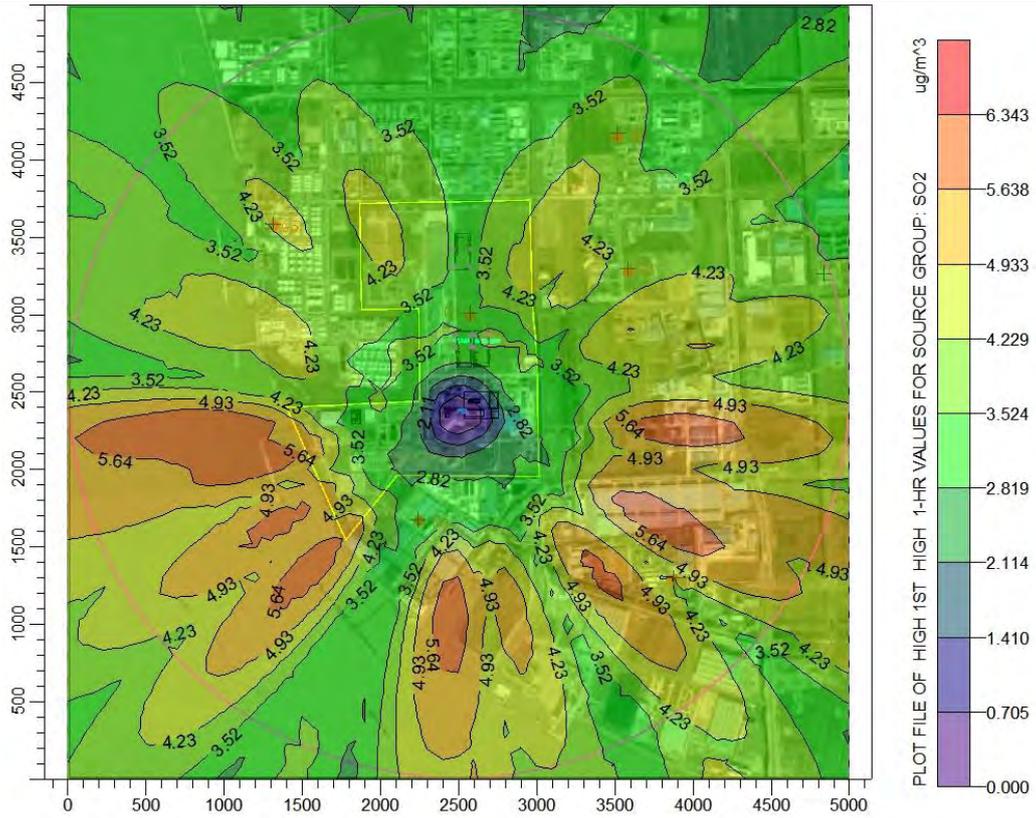


图 5.2-6 评价区域 SO<sub>2</sub> 小时平均最大浓度分布图

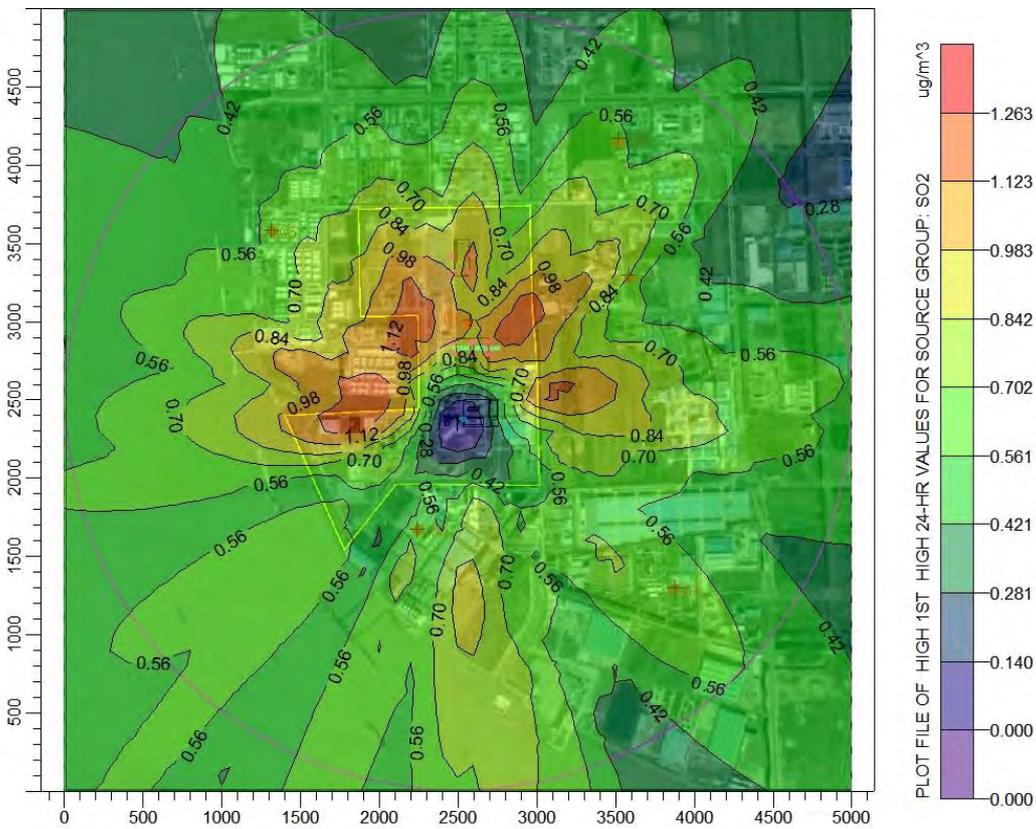


图 5.2-7 评价区域 SO<sub>2</sub> 日均最大浓度分布图

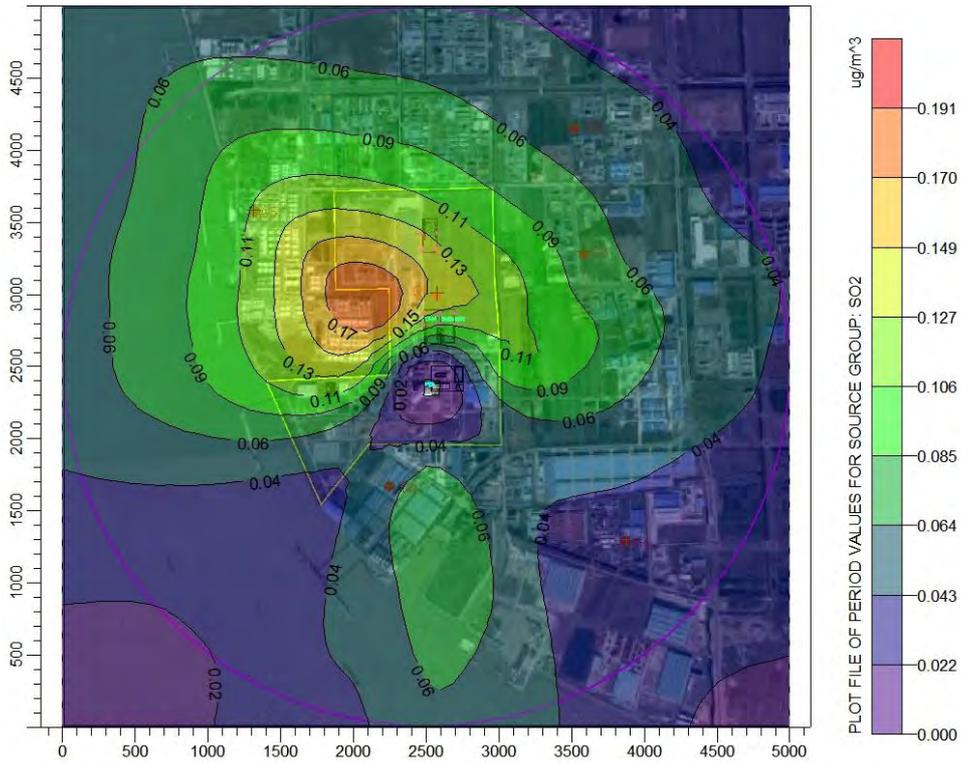


图 5.2-8 评价区域 SO<sub>2</sub> 年均最大浓度分布图

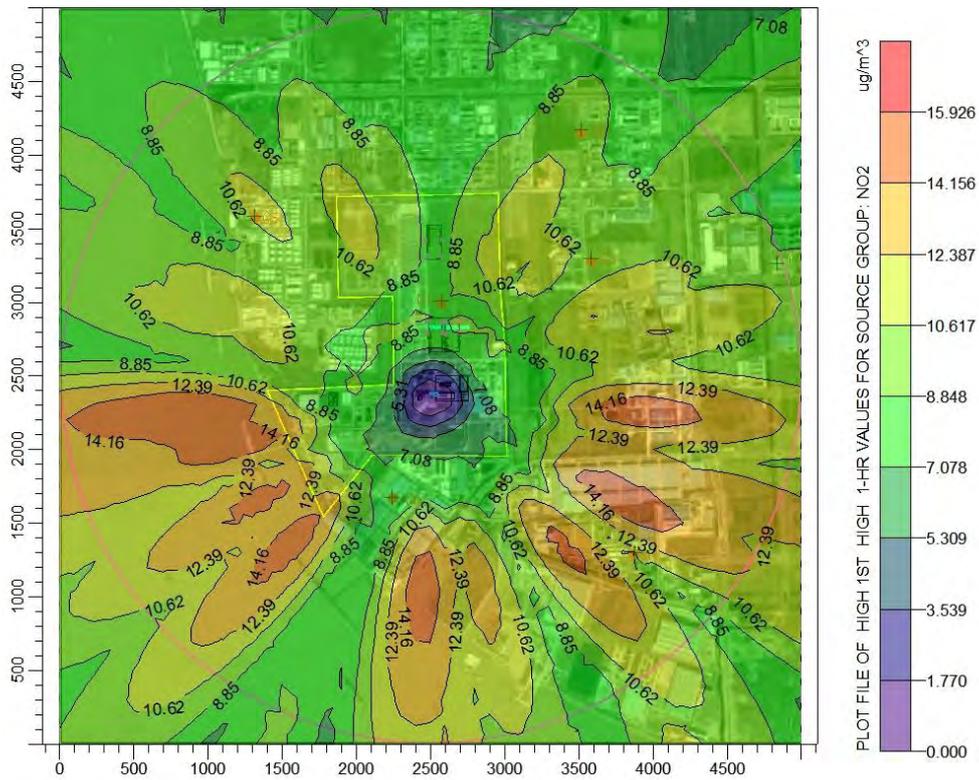


图 5.2-9 评价区域 NO<sub>2</sub> 小时平均最大浓度分布图

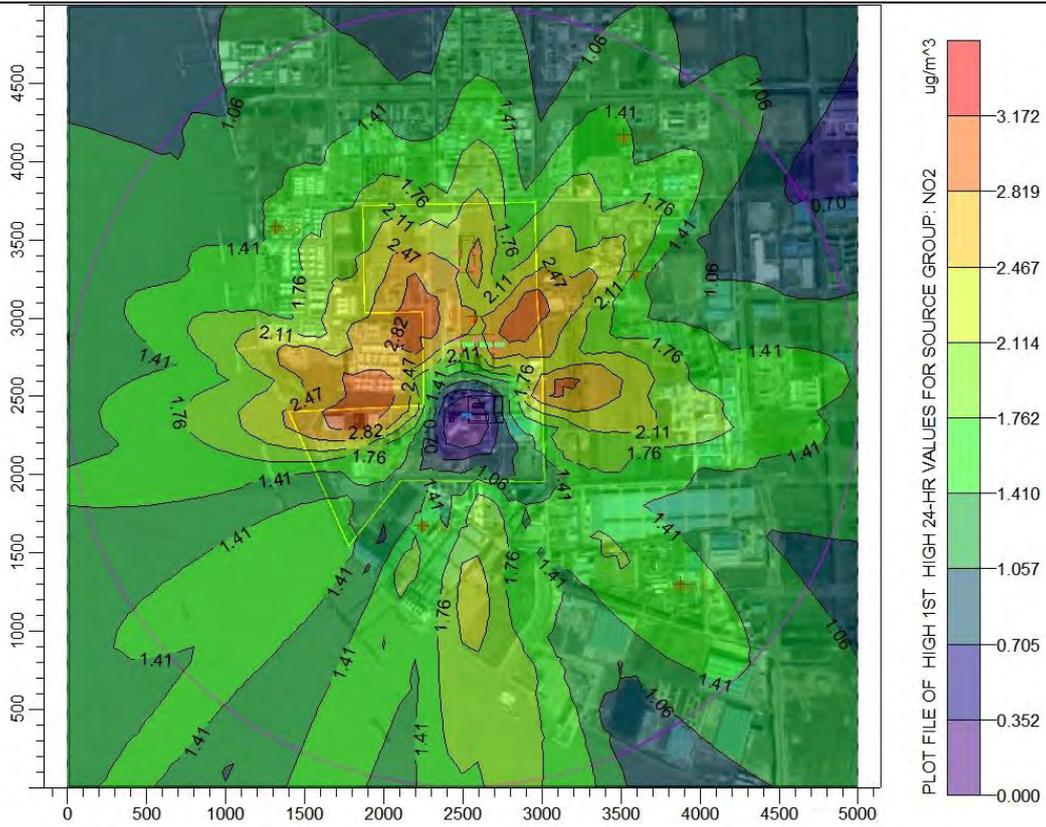


图 5.2-10 评价区域 NO<sub>2</sub> 日均最大浓度分布图

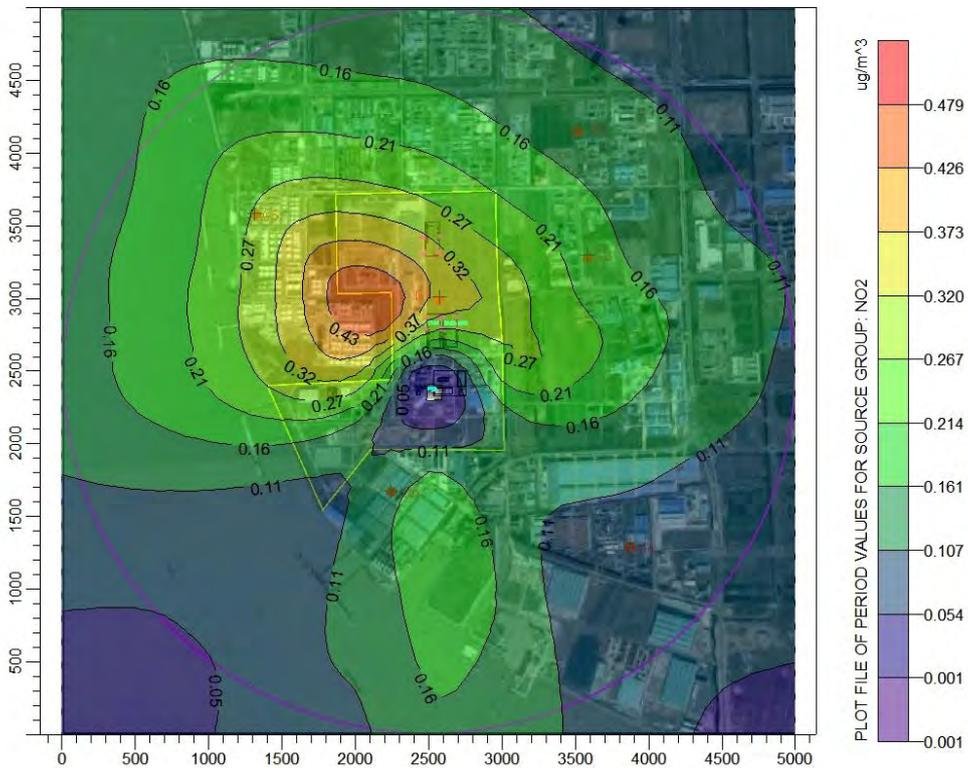


图 5.2-11 评价区域 NO<sub>2</sub> 年均最大浓度分布图

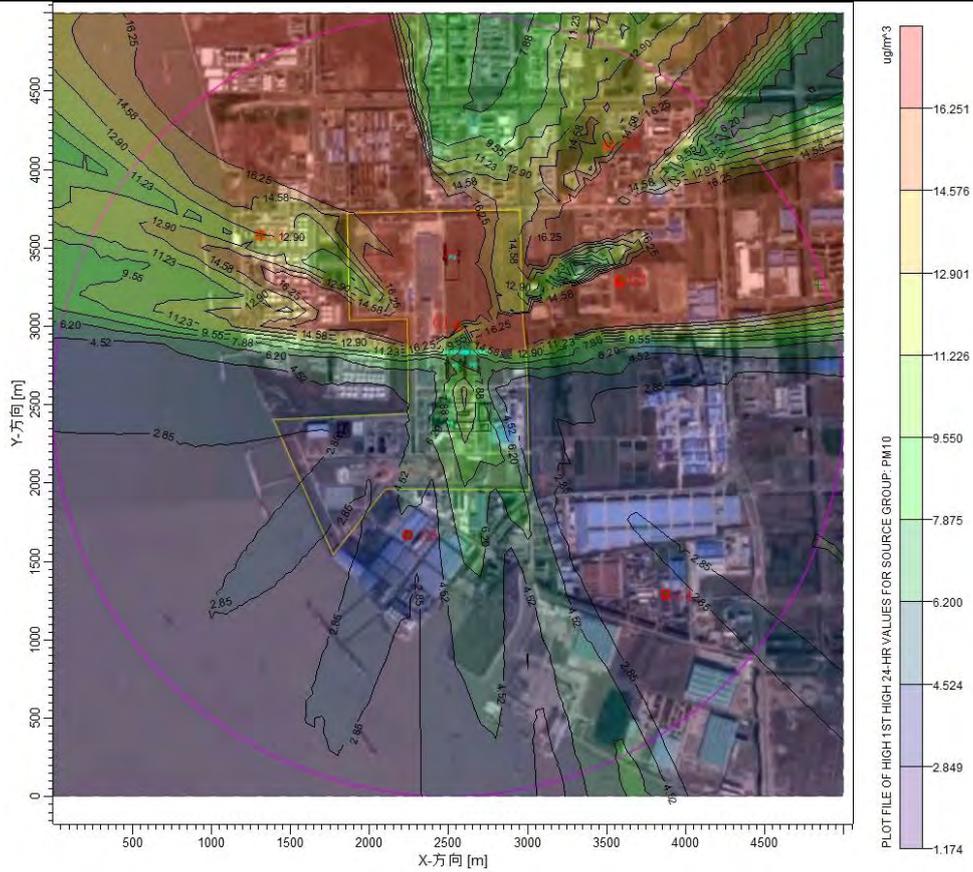


图 5.2-12 评价区域 PM<sub>10</sub> 日均最大落地浓度分布图

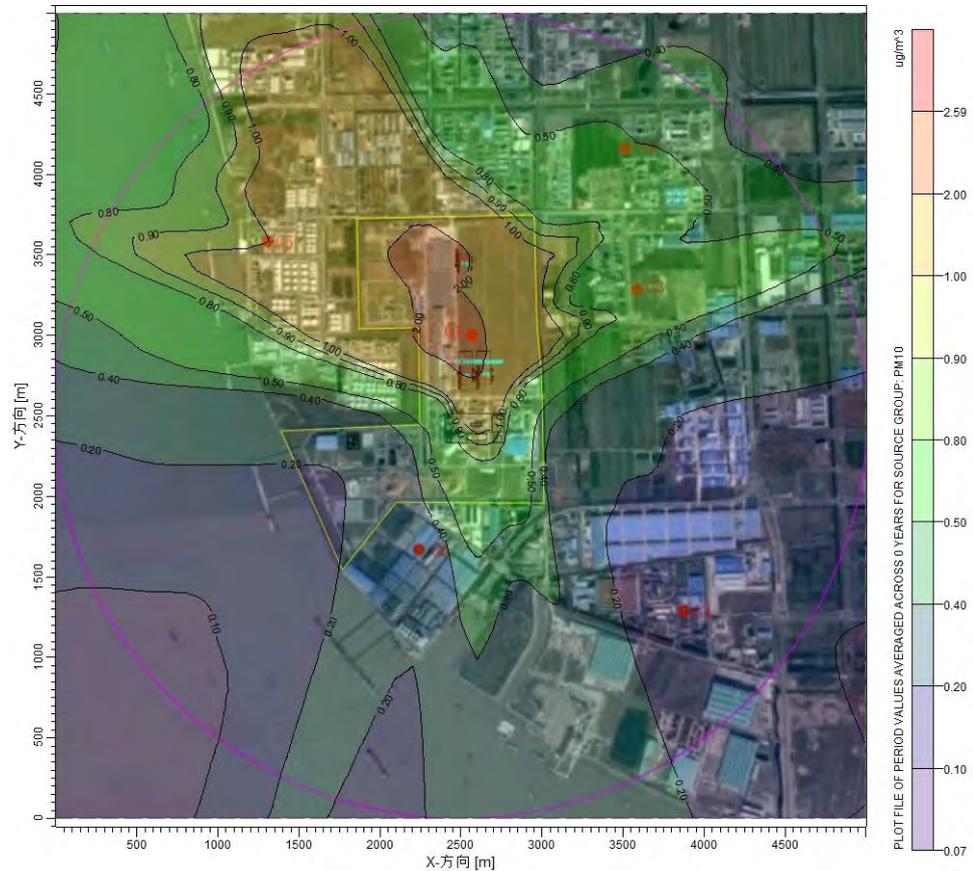


图 5.2-13 评价区域 PM<sub>10</sub> 年均最大浓度分布图

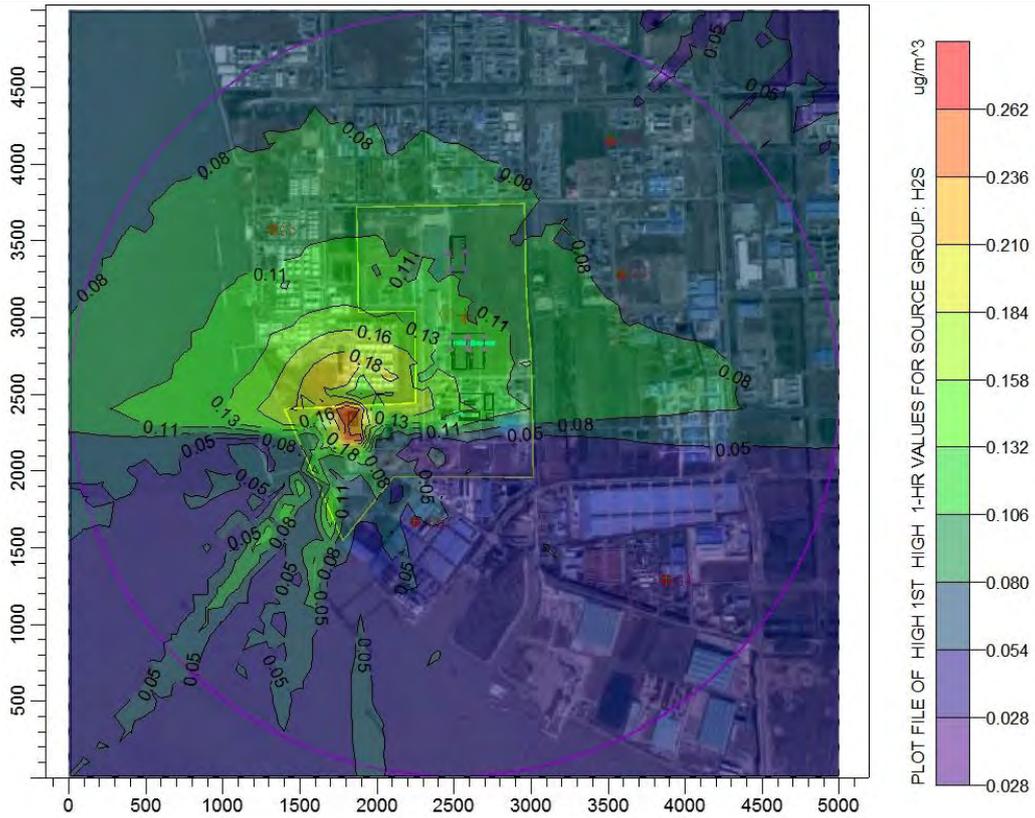


图 5.2-14 评价区域 H<sub>2</sub>S 小时平均最大浓度分布图

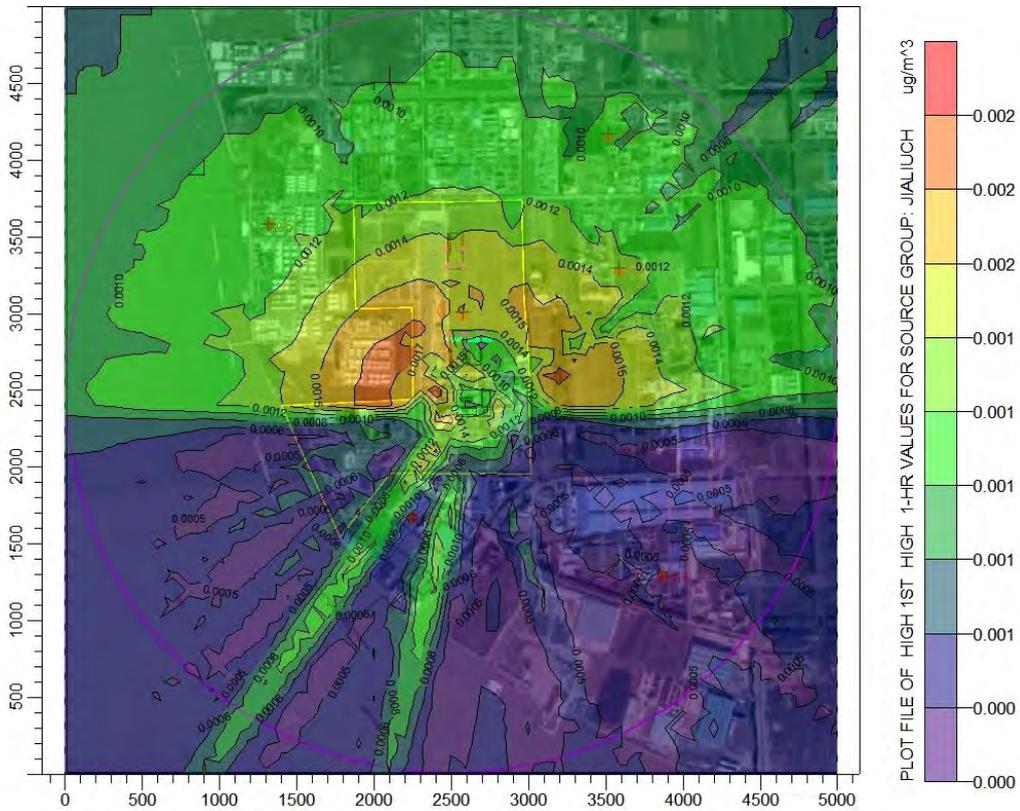


图 5.2-15 评价区域甲硫醇小时平均最大浓度分布图

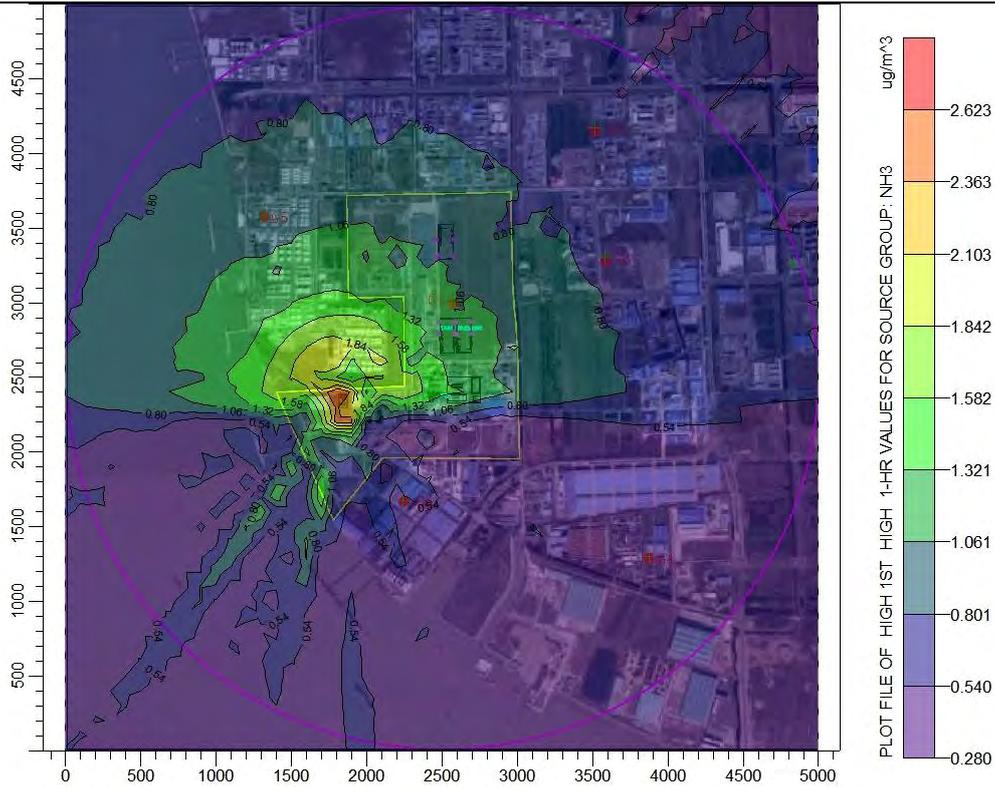


图 5.2-16 评价区域 NH<sub>3</sub> 小时平均最大浓度分布图

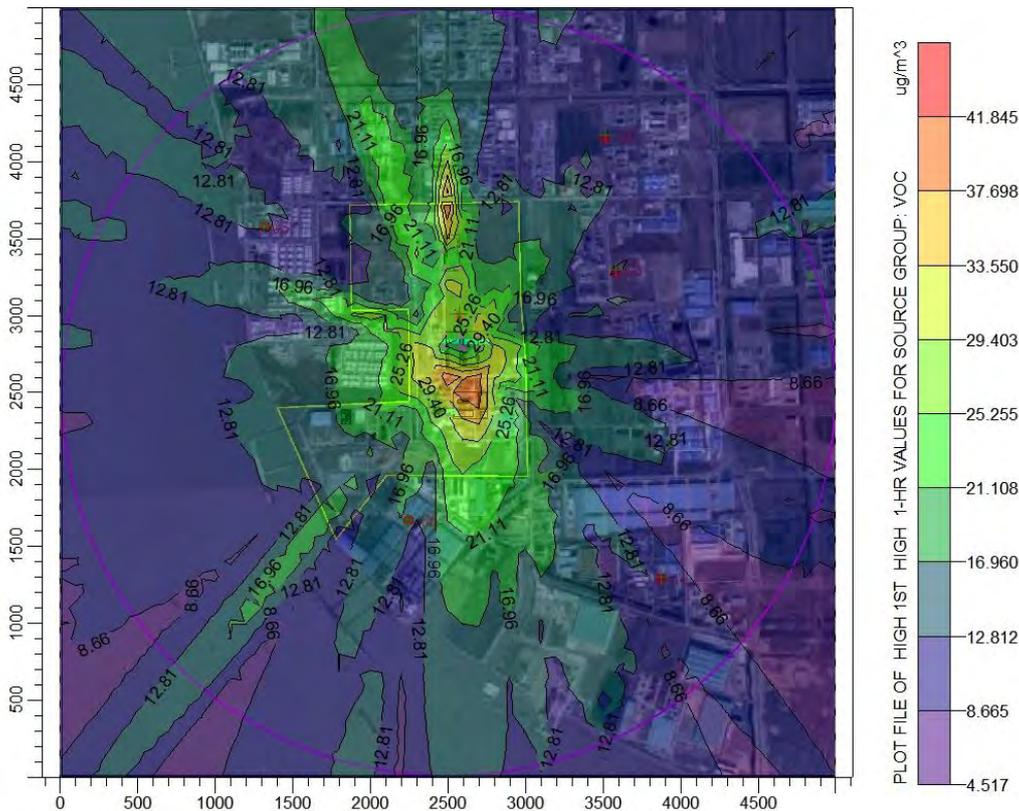


图 5.2-17 评价区域 VOCs 小时平均最大浓度分布图

### 5.2.1.6 非正常工况下预测结果及分析

扩建项目现有一套“三电场静电除尘器+脱硫洗涤器”装置用于处理石灰窑燃烧废气，考虑可能存在的工况，本次评价设定非正常排放事故为脱硫洗涤装置出现故障，SO<sub>2</sub> 去除效率均降至 0%，具体见表 5.2-11。

表 5.2-11 扩建项目非正常排放情况表

种类	排放情况	污染物名称	排放速率 (kg/h)	排放速率 (g/s)	排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排气量 (m <sup>3</sup> /s)	备注
脱硫洗涤装置出现故障	非正常排放	SO <sub>2</sub>	24.96	6.933	75000	20.83	去除效率降至 0%

事故状态下各点位 SO<sub>2</sub> 的预测浓度和与现状最大监测浓度值的叠加浓度见表 5.2-12，评价区内 SO<sub>2</sub> 浓度占标率相对于正常排放显著增加，但未出现超标现象。

表 5.2-12 非正常排放时污染物平均浓度表(μg/m<sup>3</sup>)

点位	预测内容		现状最大监测浓度值	预测浓度值	叠加浓度	评价标准	占标率(%)	达标情况
G1 项目拟建地	SO <sub>2</sub>	1 小时平均	48	12.88568	60.89	500	12.18	达标
		24 小时平均	35	3.71783	38.72	150	25.81	
G2 厚成科技 (上风向)	SO <sub>2</sub>	1 小时平均	46	12.84973	58.85	500	11.77	
		24 小时平均	31	2.02777	33.03	150	22.02	
G3 爱思开希	SO <sub>2</sub>	1 小时平均	40	13.80490	53.80	500	10.76	
		24 小时平均	29	2.54204	31.54	150	21.03	
G4 原南通农场 二十四小区 (上风向)	SO <sub>2</sub>	1 小时平均	50	15.37187	65.37	500	13.07	
		24 小时平均	42	2.22746	44.23	150	29.48	
G5 千红港储 (下风向)	SO <sub>2</sub>	1 小时平均	37	15.94505	52.95	500	10.59	
		24 小时平均	31	2.07076	33.07	150	22.05	
G6 通常汽渡 (下风向)	SO <sub>2</sub>	1 小时平均	48	11.55416	59.55	500	11.91	
		24 小时平均	37	2.60490	39.60	150	26.40	

### 5.2.1.7 防护距离设置

#### (1) 大气环境防护距离计算

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008)，采用推荐模式中的大气环

境防护距离模式计算各无组织源的大气环境防护距离。计算参数和计算结果列于表 5.2-13。

表 5.2-13 大气环境防护距离计算参数及计算结果

污染源位置	污染物	小时排放量 (kg/h)	面源面积(m× m)	面源高 度 (m)	小时标准 (mg/m <sup>3</sup> )	计算结 果
生活用纸原纸生产车 间 (#1)	粉尘	0.15	233×96.1	10	0.45	无超标 点
	VOCs	0.463	233×96.1	18	2.0	无超标 点
制浆车间	硫化 氢	0.0004	223.1×175.3	10	0.01	无超标 点
	甲硫 醇	0.00002		10	0.0007	无超标 点
生活用纸原纸生产车 间 (#2)	粉尘	0.15	233×96.1	10	0.45	无超标 点
	VOCs	0.463	233×96.1	18	2.0	无超标 点
生活用纸原纸生产车 间 (#3)	粉尘	0.15	233×96.1	10	0.45	无超标 点
	VOCs	0.463	233×96.1	18	2.0	无超标 点
生活用纸废水处理厂	氨	0.01	90×55	8	0.2	无超标 点
	硫化 氢	0.001		8	0.01	无超标 点

由表 5.2-13 可知，厂界无超标点，扩建项目不需要设置大气环境防护距离。

#### (2) 卫生防护距离计算

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201—91) 推荐的计算公式，计算扩建项目无组织排放的卫生防护距离。

$$\frac{Q_C}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25\gamma^2)^{0.50} \cdot L^D$$

式中：C<sub>m</sub>——标准浓度限值，mg/m<sup>3</sup>；

Q<sub>C</sub>——工业企业有害气体排放量可以达到的控制水平，kg/h；

L——工业企业所需卫生防护距离，m；

γ——有害气体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(m<sup>2</sup>) 计算，r = (S/π)<sup>0.5</sup>；

A、B、C、D——计算系数。

根据项目无组织排放的污染物情况，按上述公式计算卫生防护距离，计算结果及最

终卫生防护距离见表 5.2-14。

表 5.2-14 卫生防护距离计算参数及计算结果

污染源位置	污染物	小时排放量 (kg/h)	面源面积 (m×m)	面源高度 (m)	小时标准 (mg/m <sup>3</sup> )	计算结果 (m)	计算卫生防护距离 (m)	提级后卫生防护距离 (m)
生活用纸原纸生产车间 (#1)	粉尘	0.15	233×96.1	10	0.45	4.764	50	50
	VOCs	0.463	233×96.1	18	2.0	3.087	50	50
制浆车间	硫化氢	0.0004	223.1×175.3	10	0.01	0.274	50	100
	甲硫醇	0.00002		10	0.0007	0.184	50	
生活用纸原纸生产车间 (#2)	粉尘	0.15	233×96.1	10	0.45	4.764	50	50
	VOCs	0.463	233×96.1	18	2.0	3.087	50	50
生活用纸原纸生产车间 (#3)	粉尘	0.15	233×96.1	10	0.45	4.764	50	50
	VOCs	0.463	233×96.1	18	2.0	3.087	50	50
生活用纸废水处理厂	氨	0.01	90×55	8	0.2	1.223	50	100
	硫化氢	0.001		8	0.01	2.790	50	

#### (1) 计算结果分析

根据表 5.2-14 计算结果，扩建项目应在三个生活用纸原纸生产车间外各设置 50m 卫生防护距离，在制浆车间外设置 100m 卫生防护距离，在生活用纸废水处理厂外设置 100m 卫生防护距离。

#### (2) 现有项目卫生防护距离

根据现有项目环评批复《关于王子制纸（南通）有限公司二期（年产 80 万吨高档纸增资）项目环境影响报告书审查意见的复函》，现有项目须设置 800m 卫生防护距离。

#### (3) 扩建项目建成后卫生防护距离

结合本次卫生防护距离计算结果以及现有卫生防护距离设置要求，确定扩建项目建成后须在厂界设置 800m 卫生防护距离，卫生防护距离范围内无居民等敏感目标，今后也不得新建环境敏感目标。

### 5.2.1.8 小结

(1) 正常工况下，由预测结果可知：评价范围内污染物小时平均或日平均最大浓度

贡献值均低于评价标准限值。各预测点污染物小时平均或日平均最大影响贡献值低于评价标准限值；将扩建项目对主要预测点影响贡献值与环境本底浓度叠加各污染物浓度值均满足达标要求。

(2) 非正常工况下，污染物对外环境影响比正常工况明显增大，因此，应加强管理，定期对设备进行检修维护，避免非正常工况下污染物的排放。

(3) 扩建项目建成后须在厂界设置 800m 卫生防护距离，卫生防护距离范围内无居民等敏感目标，今后也不得新建环境敏感目标。

## 5.2.2 地表水环境影响预测评价

扩建项目厂内建设完善的生产和生活废水排水系统，扩建项目一阶段产生的生活用纸废水（W1（1））以及初期雨水（W3（1））和生活污水（W4（1））依托现有造纸废水处理厂处理，制浆废水（W2）依托现有制浆废水处理厂处理；二阶段及三阶段产生的生活用纸废水（W1（2）、W1（3））以及初期雨水（W3（2）、W3（3））和生活污水（W4（2）、W4（3））经收集后送至新建的生活用纸废水处理厂进行处理。经处理后的达标废水均接管至园区中水回用示范工程处理，产出的中水由园区内企业全部回用，最终实现废水零排放。

因此，扩建项目废水不会排入外环境，不会对外环境地表水产生不利影响。

## 5.2.3 固体废物环境影响评价

### 5.2.3.1 固体废弃物产生情况及其分类

扩建项目生产过程的固废产生及处置情况见表 5.2.3-1。

表 5.2.3-1 固体废物产生及处置情况

序号	固废名称	属性	产生工序及装置	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	处置方式
1	废纸卷缠绕包装膜 (S1-1)	一般废物	纸卷加工	/	/	0.816	综合利用
2	废纸芯管 (S1-2)		纸卷加工	/	/	142.8	
3	木屑 (S2-1)		木片筛选设备	/	/	6800	厂区热电厂燃煤锅炉焚烧综合利用
4	浆渣 (S2-2)		除砂器	/	/	340	

5	石灰渣 (S2-3)		消化器	/	/	800	
6	绿泥 (S2-4)		绿泥过滤器	/	/	1575	
7	废水处理污泥 (S3)		废水处理厂	/	/	35000	
8	废机油 (S4)	危险废物	设备维护检修	废矿物油与含矿物油废物	HW08 900-214-08	18.47	委托有资质单位处置
9	废油脂 (S5)		设备维护检修			HW08 900-214-08	
10	生活垃圾 (S6)	一般废物	/	/	/	15	环卫部门

### 5.2.3.2 固废处置情况

扩建项目固体废物产生量为 44694.246t/a，其中危险固废产生量为 20.63t/a，一般工业固废 44658.616 t/a，生活垃圾产生量为 15t/a，具体分类如下：

#### (1) 危险固废

按照《固体废物申报登记指南》和《国家危险废物名录》，扩建项目产生的废机油(S4)、废油脂(S5)均委托南通信炜油品有限公司处置。

#### (2) 一般固废

扩建项目一般固废主要为废纸卷缠绕包装膜(S1-1)、废纸芯管(S1-2)、木屑(S2-1)、浆渣(S2-2)、石灰渣(S2-3)、绿泥(S2-4)、废水处理污泥(S3)以及生活垃圾(S6)，其中木屑(S2-1)、浆渣(S2-2)、石灰渣(S2-3)、绿泥(S2-4)、废水处理污泥(S3)均送至厂区热电站掺煤焚烧发电，废纸卷缠绕包装膜(S1-1)、废纸芯管(S1-2)进行综合利用，生活垃圾(S6)均委托环卫部门处置。

### 5.2.3.3 固体废物环境影响分析

扩建项目建成后，对其所产生的固体废物严格按照上述固体废物处理要求进行处置，对周围环境及人体不会造成影响，亦不会造成二次污染。

#### (1) 危废储存及运输过程环境影响

扩建项目危险废物产生后采用直接装桶密闭的方式进行储存，并采用叉车进行厂内运输，危险废物在厂区现有临时危废仓库进行暂存后再经汽车运输至有资质的单位处置，运输过程中均保持危废包装容器的密闭性。

因此，从厂区内产生工艺环节运输到贮存场所，再经厂区外运送至处置单位过程中均不易发生产生散落和泄漏，对外环境的影响较小。

## (2) 委托利用或者处置的环境影响

南通信炜油品有限公司具备年处置 HW08 类危险废物 1300 吨/年的规模和能力，目前该公司已接受危险废物量为 500 吨/年，尚有余量，可满足扩建项目 20.63t 废机油(S4)、废油脂(S5)的委托处理。

综上所述，扩建项目所产生的固体废物通过以上方法处理处置后，将不会对周围的环境产生影响，但必须指出的是，固体废物处理处置前在厂内的堆放、贮存场所应按照国家固体废物贮存有关要求设置，避免其对周围环境产生二次污染。通过以上措施，建设项目产生的固体废物均得到了妥善处置和利用，对外环境的影响可减至最小程度。

### 5.2.4 噪声环境影响评价

通过对建设项目营运期间各个噪声源对环境影响的预测，评价建设项目声源对周围声环境影响的程度和范围，找出存在问题，为提出预防措施提供依据。

#### 5.2.4.1 噪声源强

扩建项目噪声源强情况见表 5.2.4-1。

表 5.2.4-1 扩建项目主要设备噪声声级表

序号	生产线名称	设备名称	数量	声级值 dB(A)	距厂界最近距离 (m)	治理措施	降噪后声级值 dB (A)
1	生活用纸原纸生产线	水力碎浆机	6	100	W/260	减振、隔音墙、密闭	≤85
2		冲浆泵	6	88	W/260	减振、隔音墙、密闭	≤75
3		疏解机	6	92	W/260	减振、隔音墙、密闭	≤75
4		双盘磨	6	105	W/260	减振、隔音墙、密闭	≤85
5		真空系统	6	105	W/260	减振、隔音墙、密闭	≤85
6		复卷机	9	100	W/260	减振、隔音墙、密闭	≤85
7	制浆生产线	木片筛	1	105	E/330	减振、密闭	≤85
8		压力筛	2	105	E/330	减振、密闭	≤85
9		洗浆机	2	100	E/330	减振、密闭	≤85
10		堆垛机	1	98	E/330	减振、密闭	≤85

#### 5.2.4.2 声环境影响预测

根据声源的特性和环境特征，应用相应的计算模式计算各声源对预测点产生的声级

值，并且与现状相叠加，预测项目建成后对周围声环境的影响程度。

### (1) 预测模式

根据声环境评价导则的规定，选用预测模式，应用过程中将根据具体情况作必要简化。

#### ①单个室外的点声源倍频带声压级

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中： $L_w$ —倍频带声功率级，dB；

$D_c$ —指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数  $D_i$  加上计到小于  $4\pi$  球面度 (sr) 立体角内的声传播指数  $D_\Omega$ 。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c=0$ dB。

$A$ —倍频带衰减，dB；

$A_{div}$ —几何发散引起的倍频带衰减，dB；

$A_{atm}$ —大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

$A_{gr}$ —地面效应引起的倍频带衰减，dB；

$A_{bar}$ —声屏障引起的倍频带衰减，dB；

$A_{misc}$ —其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

#### ②室内声源等效室外声源倍频带声压级

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $L_{p2}$  室外某倍频带的声压级；

$L_{p1}$  室内某倍频带的声压级；

$Q$ —指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R—房间常数； $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ，S 为房间内表面面积， $m^2$ ； $\alpha$  为平均吸声系数；  
r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

③室内声源在围护结构处的 i 倍频带叠加声压级

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中： $L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1ij}$ —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

④室内声源在室外围护结构处的 i 倍频带叠加声压级

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$TL_i$ —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

⑤声源在预测点产生的等效声级

$$L_{eqg} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中： $L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_{Ai}$ —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。

⑥预测点的预测等效声级

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

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)。

⑦点声源的几何发散衰减

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r / r_0)$$

式中： $L_p(r)$ —建设项目声源在距离声源点 r 处值，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —建设项目声源值，dB(A)；

如果已知点声源的倍频带声功率级  $L_w$  或 A 声功率级 ( $L_{AW}$ )，且声源处于自由声场，则上述公式等效为下列公式：

$$L_p(r) = L_w - 20\lg(r) - 11$$

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20\lg(r) - 11$$

如果已知点声源的倍频带声功率级  $L_w$  或 A 声功率级 ( $L_{AW}$ )，且声源处于半自由声场，则上述公式等效为下列公式：

$$L_p(r) = L_w - 20\lg(r) - 8$$

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20\lg(r) - 8$$

## (2) 预测结果

应用上述预测模式计算厂界各测点处的噪声排放声级，并且与噪声背景值、扩建项目噪声源贡献值相叠加，预测其对厂界周围声环境的影响，计算结果见表 5.2.4-2。

表 5.2.4-2 厂界各测点声环境质量预测结果

测点 序号	昼 间 dB(A)				夜 间 dB(A)			
	背景值	新增值	预测值	评价结果	背景值	新增值	预测值	评价结果
Z1	53.5	37.1	53.60	达 标	43.7	37.1	44.56	达 标
Z2	53.3	37.1	53.40	达 标	42.8	37.1	43.84	达 标
Z3	52.4	38.0	52.55	达 标	43.6	38.0	44.66	达 标
Z4	52.7	38.7	52.87	达 标	43.2	38.7	44.52	达 标
Z5	52.3	37.6	52.44	达 标	42.9	37.6	44.02	达 标
Z6	52.3	37.2	52.43	达 标	43.7	37.2	44.58	达 标
Z7	53.1	39.3	53.28	达 标	43.0	39.3	44.54	达 标
Z8	53.7	41.2	53.94	达 标	42.8	41.2	45.08	达 标
Z9	53.1	42.8	53.49	达 标	43.7	42.8	46.28	达 标
Z10	53.4	39.0	53.55	达 标	42.0	39.0	43.76	达 标

注：背景值选取监测中的最大值。

### 5.2.4.3 评价标准

扩建项目厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

#### 5.2.4.4 评价结论

扩建项目厂界各测点昼间噪声预测值为 52.43~53.94dB(A)之间, 夜间噪声预测值为 43.66~46.28dB(A)之间, 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。因此, 扩建项目建成后声环境影响较小, 不会出现噪声扰民现象。

#### 5.2.5 地下水环境影响评价

##### 5.2.5.1 区域地质与水文地质条件

###### 5.2.5.1.1 地层岩性

南通地区的地层属扬子地层区, 大部分地区为第四系覆盖, 仅狼山地区有泥盆系出露, 据地质钻孔揭示, 还有古生界石炭系、二叠系和部分中、新生界地层。区内第四系为一套砂层与粘性土层交替出现、具韵律变化的松散沉积物, 以冲积为主, 厚度 200~360m。沉积物层序复杂, 相变频繁。根据沉积时序的差异, 第四系又可分为下、中、上更新统和全新统。

###### (1)下更新统

沉积物分为三部分。下部沉积物为冲积成因, 主要为河流相沉积, 分布一套含砾中粗砂、粉细砂夹粉质粘土, 具有明显的河流沉积结构; 中部沉积物以冲积为主, 局部为冲海积成因, 垂直结构与下更新统下部相似, 空间分布有差异。以粗砂—细砂为主, 沉积物粒度变化较大, 海安、磨头一带为含砾中粗砂, 向上变为粉细砂, 应属古长江主河道所在位置。其它地区均为细砂和粉砂, 局部地区上部为泛滥平原相粉质粘土; 上部沉积物其成因类型仍为冲积, 但岩性结构与中、下部不同, 沉积物粒度明显变细, 以粉质粘土、粘土为主, 少量为粉细砂。

###### (2)中更新统

沉积物分为两部分。下部主要为冲积成因, 局部地区为海冲积。沉积物包括泛滥平原相沉积、边滩沉积等。泛滥平原相沉积以细砂为主; 边滩沉积以粗砂为主。

###### (3)下更新统

沉积物分为四部分。下部沉积物多为冲海积成因。岩性以含砾中粗砂为主, 部分地区含有海相微体古生物化石; 上部沉积物为分流河道相沉积, 岩性以粉砂、粉细砂为主;

中下部沉积为冲积成因，局部有冲湖积，岩性以粉质粘土、粘土等粘性土为主，局部夹粉细砂；中上部沉积物成因类型以冲海积为主，局部分布有泻湖积。岩性以含砾中粗砂为主，部分地区分布粉砂。

#### (4)全新统

全新统沉积物大致分为三部分，成因类型较为复杂，主要有冲积、冲海积及泻湖积等。下部为一套粉砂、淤泥质粉质粘土沉积；中部沉积物成因类型以海积为主，包括粉砂、粉土及淤泥质粉质粘土；上部沉积物成因类型以冲积、冲海积及湖沼积为主，包括粉砂、粉土。

#### 5.2.5.1.2 地质构造与区域稳定性

南通地区位于扬子准地台最东段，基底形成于元古代，以轻变质岩系为主。震旦纪至早三叠世，形成下扬子海盆，是一个沉降拗陷带，在稳定地台型沉积环境下，交替沉积了巨厚的碎屑岩和碳酸盐岩，地壳运动以升降运动为主，海水多次进退。三叠纪晚期的印支运动，使区内地层产生褶皱并伴随断裂，形成大致北东向的隆起和拗陷，下扬子海消失，转而成为陆相环境。

燕山运动使区内地层发生强烈断裂，生成北东向隔档式断裂带，断裂以东北向即纵向断裂为主，伴有北西向横张断裂及东西向断裂。沿断裂带有大量中基性，中酸性岩浆侵入和火山喷发。晚侏罗世和晚白垩世，在山间断陷湖盆中有河湖相碎屑岩和火山碎屑岩沉积。古近纪（早第三纪）喜马拉雅运动使差异升降活动加强，如阜西北部和海安一带为苏北—黄海拗陷，总体显示持续性下降，河湖相碎屑沉积物厚度超过 2000mm。南通沿江地区属南通—南沙相对隆起区，缺失古近纪地层沉积。新近纪（晚第三纪）全区整体下沉，沉积了杂色碎屑岩，但大部分属砂层与粘性土层交互的松软地层，尚未固结成岩。

在大地构造位置上，南通处于下扬子断块上，其基底由元古代轻变质岩系组成，基岩构造格架主要是由泥盆系至下三叠统组成的北东向隆起与拗陷。古近纪区内断块间差异升降运动强烈，西北部为强烈沉降区，新近纪至第四纪逐渐转为以整体下降运动为主，成为大面积缓慢沉降区。

断裂构造主要有北东和北北东向、东西向、北西及北西西向三组，其活动时代大多

在新近纪以前，少数可能在第四纪有过活动，如搬经—如皋断裂、南通港—东方红农场断裂，但尚未发现明显的第四纪构造形变，属较稳定区。

### 5.2.5.1.3 含水层组空间分布

研究区内地下水主要为松散岩类孔隙水，具有分布广、层次多、水量丰富、水质复杂等方面的基本特征。根据地下水赋存条件、水理性质及水动力特征，自上而下可分为 5 个含水层组，即：孔隙潜水含水层组(Q<sub>4</sub>)、第 I 承压含水层组(Q<sub>3</sub>)、第 II 承压含水层组(Q<sub>2</sub>)、第 III 承压含水层组(Q<sub>1</sub>)和第 IV 承压含水层组(N<sub>2</sub>)。

#### (1) 孔隙潜水含水层组

除基岩裸露区外，全市均有分布，主要赋存于 50m 以浅的第四系全新统地层中，该含水层为滨海—河口相沉积，具河口三角洲相特征。含水层岩性为粉砂、粉土及粉细砂层，在垂向上有上、下段粗，中段细的特点，平面上有西粗、东细，中部粗、南北两侧细的规律。其厚度一般为 10~30m 不等，厚者可达 60m 以上，分为上（民井）、下（浅井）两段。潜水位埋深一般在 1~3m，局部地段小于 1m，具自由水面。下段含水层具微承压性，局部地段与第 I 承压水相通。

涌水量：上段小于 10m<sup>3</sup>/d，下段可达 100m<sup>3</sup>/d 以上，水温一般在 15~20℃，随季节而变化。

水质：由于受沉积环境及海侵的影响，总体属咸水，后随海水退走，受上游淡水迳流和大气降水渗入及地表水等参与交替局部发生淡化，故水质复杂，区内沿江一带已淡化，属淡水—微咸水区（矿化度 1~3g/l），向东逐渐变咸。水化学类型一般为 Cl~Na 型，局部演变为 Cl•HCO<sub>3</sub>~Na 或 HCO<sub>3</sub>~Na 型。

#### (2) 第 I 承压含水层组

分布范围与潜水含水层基本一致，该含水层组为上更新统(Q<sub>3</sub>)地层，主要为长江河口相松散砂层组成，曾遭到二次海侵影响。该含水层顶板埋深一般为 50~60m，隔水顶板岩性为粉质粘土、淤泥质粉质粘土，局部为粉土、粉砂与粉质粘土互层，厚度 10~20m 不等，隔水性不均，局部地段缺失使该承压水与潜水相通。底板岩性为灰黄、棕黄色粉质粘土、粘土及淤泥质土，厚度不稳定，厚者为 20—30m，在骑岸一带缺失，使 I、II 承压水相通。

含水层组主要由卵、砾石层，含砾粗砂、中粗砂、中细砂、细砂、粉细砂组成，由粗到细具二个以上沉积旋回，其颗粒粒度与古河道分布有关。含水层分布较稳定，厚度较大，天生港—芦泾港一带及白唐桥、小海朝阳纱厂区段厚度为 40~50m 左右，向外厚度为 50~80m，在偏西北部如皋—如东一带厚度可大于 100m。

I 承压水水位埋深一般为 2~3m，在市区和三厂一带开采量大的单位，埋深达 5m，最深处已达 6m 以上，因承压性能不均，局部为微承压或呈天窗与潜水相通。

含水层含水极丰富，补给源充足，单井出水量一般为 2000~3000m<sup>3</sup>/d，大者超过 3000 m<sup>3</sup>/d，最小者也不少于 1000m<sup>3</sup>/d。水温较稳定，一般在 17~20℃之间。

水质：由于受到二次海侵影响，矿化度较高。南通市区沿江地段属淡化带，为矿化度 1~3g/l 的微咸水区。向北向东矿化度增高，渐变为半咸水区和咸水区，沿海地带矿化度普遍大于 10g/l。

### (3)第 II 承压含水层组

该含水层组分布比较稳定，由中更新统（Q<sub>2</sub>）地层组成。属海—陆交替相，以河湖相沉积为主。顶板埋深一般 120~130m，含水层厚度变化较大，大部地区一般小于 40m。闸东、狼山、张芝山沿江一带该含水层组较薄，并局部缺失。岩性以细砂、中细砂为主。

水质：南通地区为半咸水，咸水。

单井涌水量为 1000~2000m<sup>3</sup>/d，一般静水位埋深 1.87~2.93m 不等，但在海安县西北境内为主要开采层，因开采影响，水位埋深已达 10~20m。

### (4)第 III 承压含水层组

该含水层组由下更新统（Q<sub>1</sub>）地层组成，其分布受古地形、古河道演变制约，具河床、漫滩或冲湖积相变化特征。含水层顶板岩性由粘土、粉质粘土，含少量铁锰结核及钙核，其厚度一般为 15~30m，最厚处可达 58m 以上（通州市二甲一带）；其底板岩性为杂色粘土、粉质粘土，厚度大于 10m，厚者可达 57.60m（唐闸一带）。故第 III 承压含水层顶、底板隔水性良好，储有优良淡水，是本区主要供水水源。

含水层顶板埋深一般为 180~200m，趋北渐增至 200~220m，西部含水层组一般分为 1~2 段，东部增多为 2~3 段，大部分地区含水层总厚度大于 30m。单井涌水量一般在 2000m<sup>3</sup>/d 以上。

该层原始水位埋深一般在 1m~3m 之间,自上世纪 80 年代起,随着工业的不断发展,地下水水位埋深逐渐加大,漏斗面积逐步扩大,目前南通中东部地区的大部区域水位埋深超过了 30m,最深达 45m 左右。

水质:除局部地段为微咸水外,大部分地区皆为淡水,但在长时间强烈开采影响下,水质呈现矿化度缓慢升高变化趋势,六十年代市区 III 承压水矿化度在 0.5g/l 左右,1992 年矿化度一般已达 0.6~0.8g/l,水化学类型主要为  $\text{HCO}_3\sim\text{Na}\cdot\text{Ca}$  及  $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\sim\text{Na}$  型,偏硅酸和锶含量较高,均达国家饮用天然矿泉水界限指标。

(5)第 IV 承压含水层组:

该含水层为上第三纪 ( $\text{N}_2$ ) 沉积地层,以河湖相沉积为主,埋深较深,资料甚少。据少量钻孔揭示,含水层组有上、下段之分,埋深一般在 250~350m 不等,局部地区达 1000m,厚度 5.90~28.34m,狼山周围缺失。含水层组岩性主要为多层状中细砂、含砾中粗砂、粗砂、少量卵砾石层及细砂、粉细砂层,夹薄层粉质粘土,具上细、下粗的多个沉积韵律,多为松散状,局部半胶结。顶、底板隔水性良好,为粘土、粉质粘土,多光滑裂面,局部半胶结半成岩。单井涌水量大于  $1000\text{m}^3/\text{d}$ ,水位埋深一般在 0.42~14.80m,在如东县北部沿海乡镇区因开采强烈,已形成小型水位降落漏斗,中心水位埋深已达 40m。水化学类型为  $\text{HCO}_3\cdot\text{Na}$  ( $\text{Na}\cdot\text{Ca}$ ) 型,矿化度 0.74~1.50g/l,均属淡水或微咸水。

南通市水文地质条件见图 5.2.5-1。

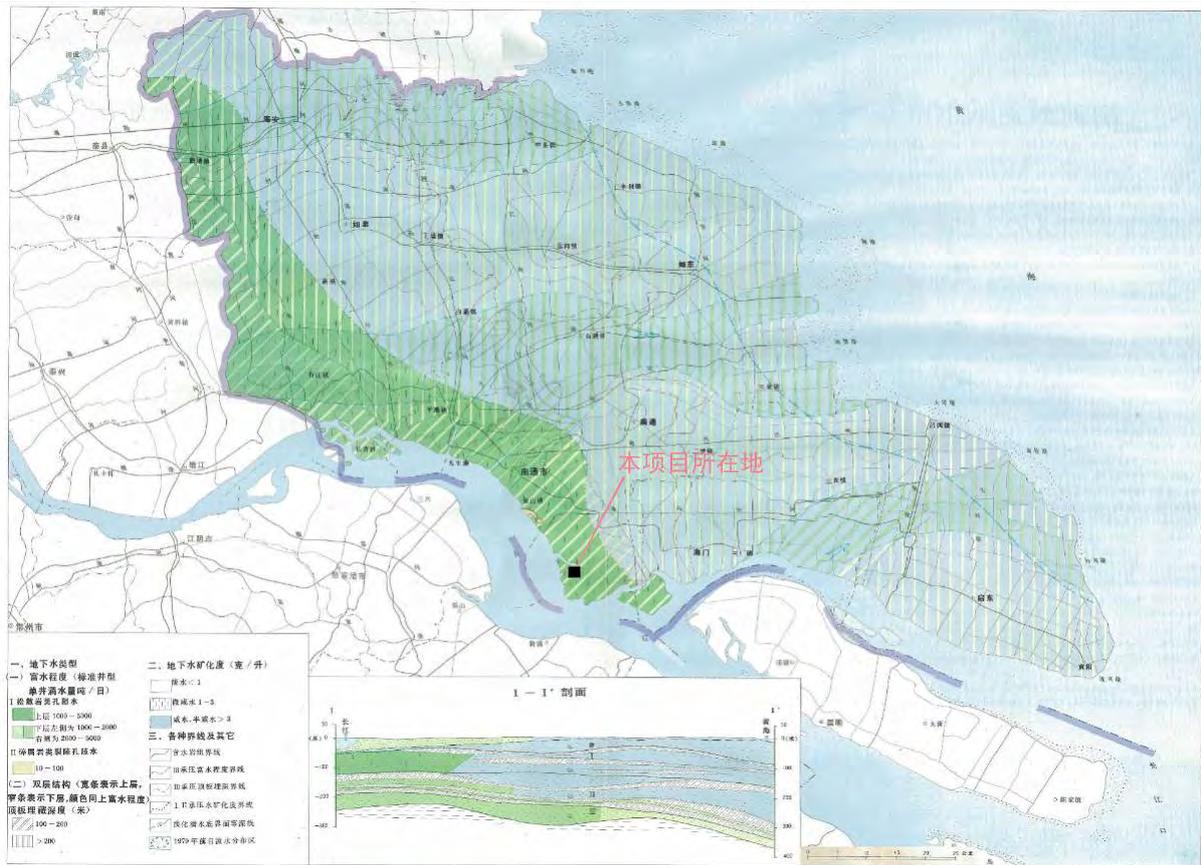


图 5.2.5-1 南通市水文地质图

#### 5.2.5.1.4 地下水补给、径流、排泄特征

区域内地下水按水力特征分为潜水与承压水两大类，二者有完全不同的补给、径流、排泄条件。

##### (1) 潜水的补给、径流、排泄条件

孔隙潜水受气象条件影响明显，主要补给来源有大气降水垂向入渗、农田灌溉水的回渗，主要排泄方式为蒸发、人工开采、侧向径流及一定程度的越流补给承压水等。此外，由于区域内水系较发育，天然状态下地下水与地表水存在互相补给、排泄，当地表水水位高于地下水水位时，地表水补给地下水，反之亦相反，二者的水利联系存在滞后性，并且还受控于地下水与地表水之间的距离。研究区内径流缓慢，地下水径流方向受地形控制，地下水水位变化不大，水力坡度极小，潜水水平径流十分缓慢。

##### (2) 承压水的补给、径流、排泄条件

在天然状态下，地下水直接或间接接受大气降水补给，承压水水力坡度较小，水平径流平缓，总体上自西向东径流、排泄。自上世纪八十年代以来，区内大规模开发利用

地下水，使得地下水过度开采，导致系统内补径排特征发生了明显的变化，松散承压含水层形成了区域上的降落漏斗，地下水水流由四周向过量开采的漏斗区汇流，并以人工开采为主要排泄途径。

浅层承压水在开采条件下可直接接受大气降水补给、潜水入渗或越流补给、沿江地段的地表补给及在与基岩交接处接受侧向径流补给。天然状态下径流较为平缓，但在过度开采地下水的情况下导致局部形成降落漏斗，四周地下水像降落中心汇聚径流，同时还存在垂向的越流。最主要的排泄方式仍为人工开采，还有部分越流到深层承压水。

深层承压水含水层埋深较大，隔水层较厚，通过上覆含水层的补给量较少，主要消耗自砂层弹性释水及粘性土层压密释水所产生的含水系统本身储水量，其补给源包括有侧向径流补给（区外地下水及基岩水）及越流微弱补给，受人工开采的影响径流方向及性质与浅层承压水相似，但径流速度较小。排泄途径主要为人工开采、以及排汇式补给浅层承压水。

#### 5.2.5.2 评价区地质与水文地质条件

根据《江苏王子制纸有限公司 PD2 车间、桶槽岩土工程勘察报告》，本场地地质与水文地质条件如下：

##### 5.2.5.2.1 地形地貌

扩建项目场地地形平坦，场地高程一般在 3.50m 左右。场地属长江三角洲冲积平原。

##### 5.2.5.2.2 岩层组成

本厂区勘查深度范围内，地基土自上而下分为如下 7 层。

1 层素填土：场地表面有约 60cm 的钢筋混凝土及约 30cm 的砂石，约 1.0m 以下为素填土，黄褐色，主要以粉土为主，很湿，结构松散，不均匀，在场地普遍分布。

2 层粉土：灰色，湿-很湿，稍密-中密，中等压缩性，局部夹薄层粉质粘土，干强度，任韧性低，无光泽反应，摇晃反应迅速。场区普遍分布，厚度：2.50-3.70m，平均 3.13m；层底标高：-1.81-0.96m，平均-1.44m；层底深埋：3.50-4.40m，平均 3.95m。

3 层粉质粘土夹粉土：灰色，软塑，中等压缩性，稍有光泽，干强度，韧性中等，无摇晃反应。场区普遍分布，厚度：1.40-2.90m，平均 2.17m；层底标高：-4.49-3.12m，平均-3.61m；层底深埋：5.50-6.90m，平均 6.11m。

4 层粉砂夹粉土：灰色；饱和；稍密，局部呈松散，中等压缩性，颗粒由石英、长石、云母及岩屑构成。场区普遍分布，厚度：8.10-9.90m，平均 9.16m；层底标高：-13.82-11.43m，平均-12.77m；层底深埋：14.00-16.50m，平均 15.27m。

5 层粉土夹粉质粘土：灰色，很湿，稍密，中等压缩性，干强度、韧性低，无光泽反应，摇振反应迅速。场区普遍分布，厚度：2.60-7.10m，平均 5.07m；层底标高：-18.84-16.42m，平均-17.28m；层底深埋：19.00-21.40m，平均 20.34m。

6 层粉细砂：灰色，饱和，中密，中等压缩性，颗粒由石英、长石、云母及岩屑组成。场区普遍分布，厚度：5.70-8.00m，平均 6.63m；层底标高：-25.17-23.52m，平均-24.46m；层底深埋：26.20-27.50m，平均 26.97m。

7 层粉砂夹粉土：灰色，饱和，稍密，中等压缩性，颗粒由石英、长石、云母及岩屑组成。该层未穿透。

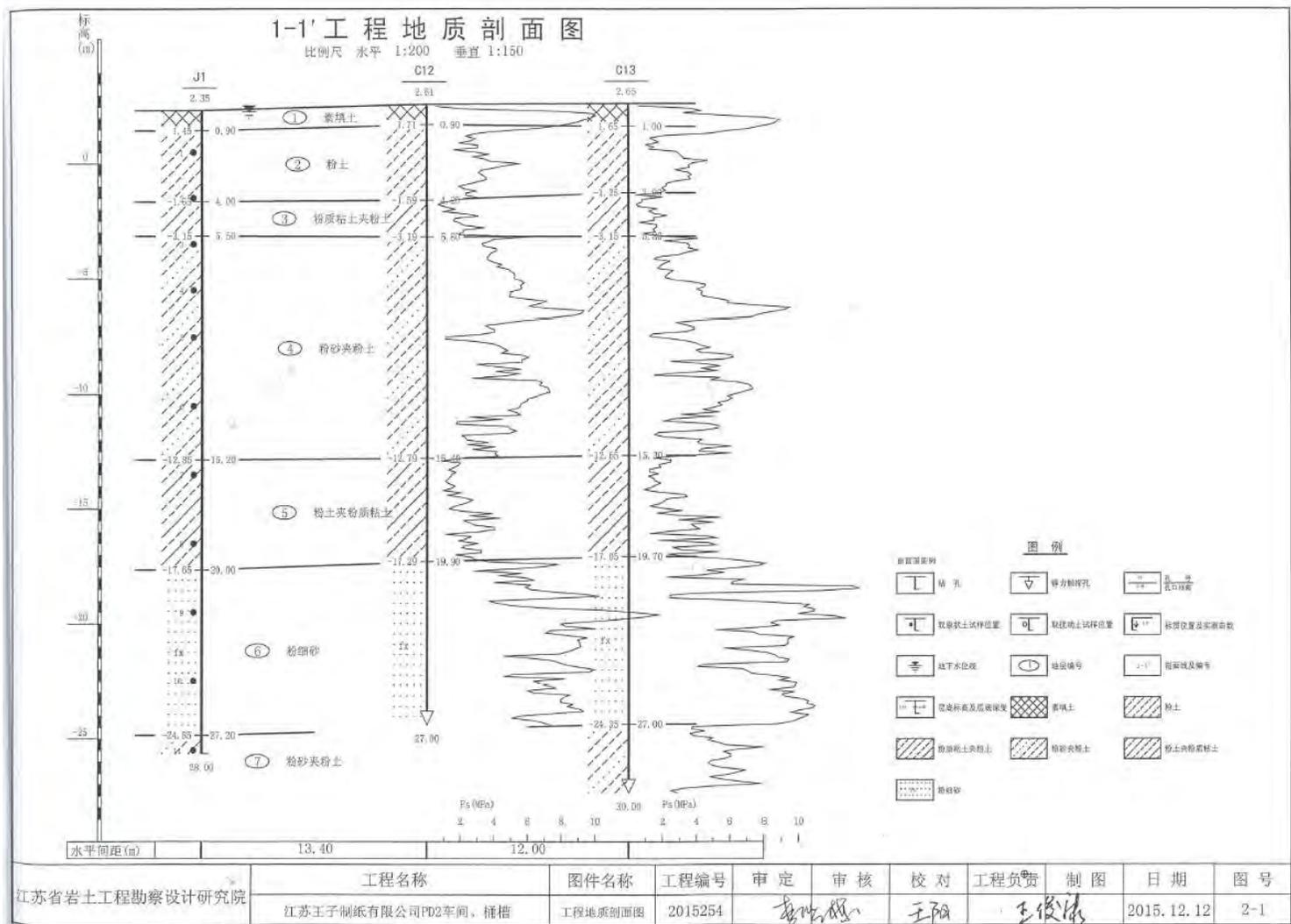


图 5.2.5-2 厂区工程地质剖面图 1-1'

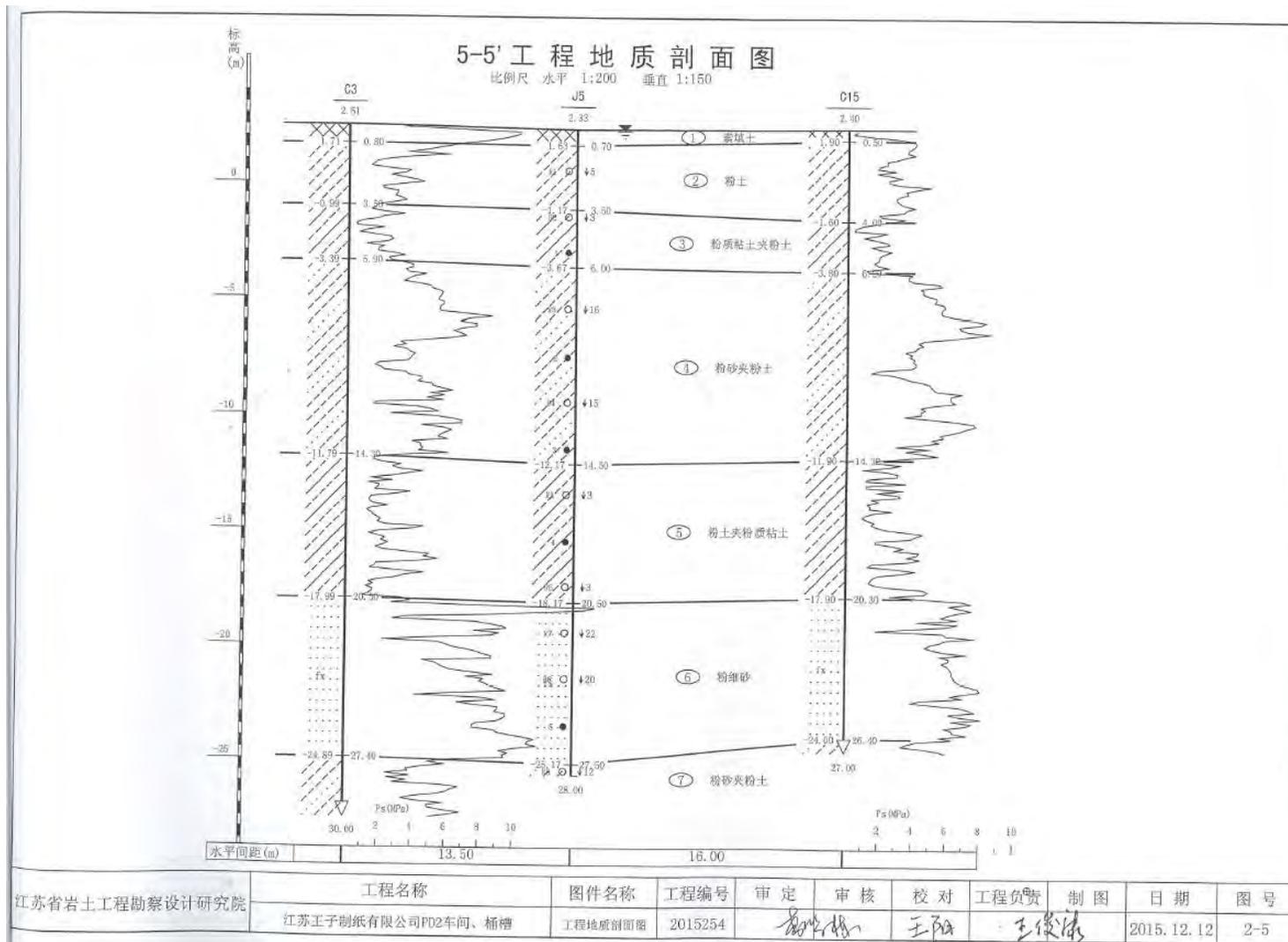


图 5.2.5-3 厂区工程地质剖面图 5-5'

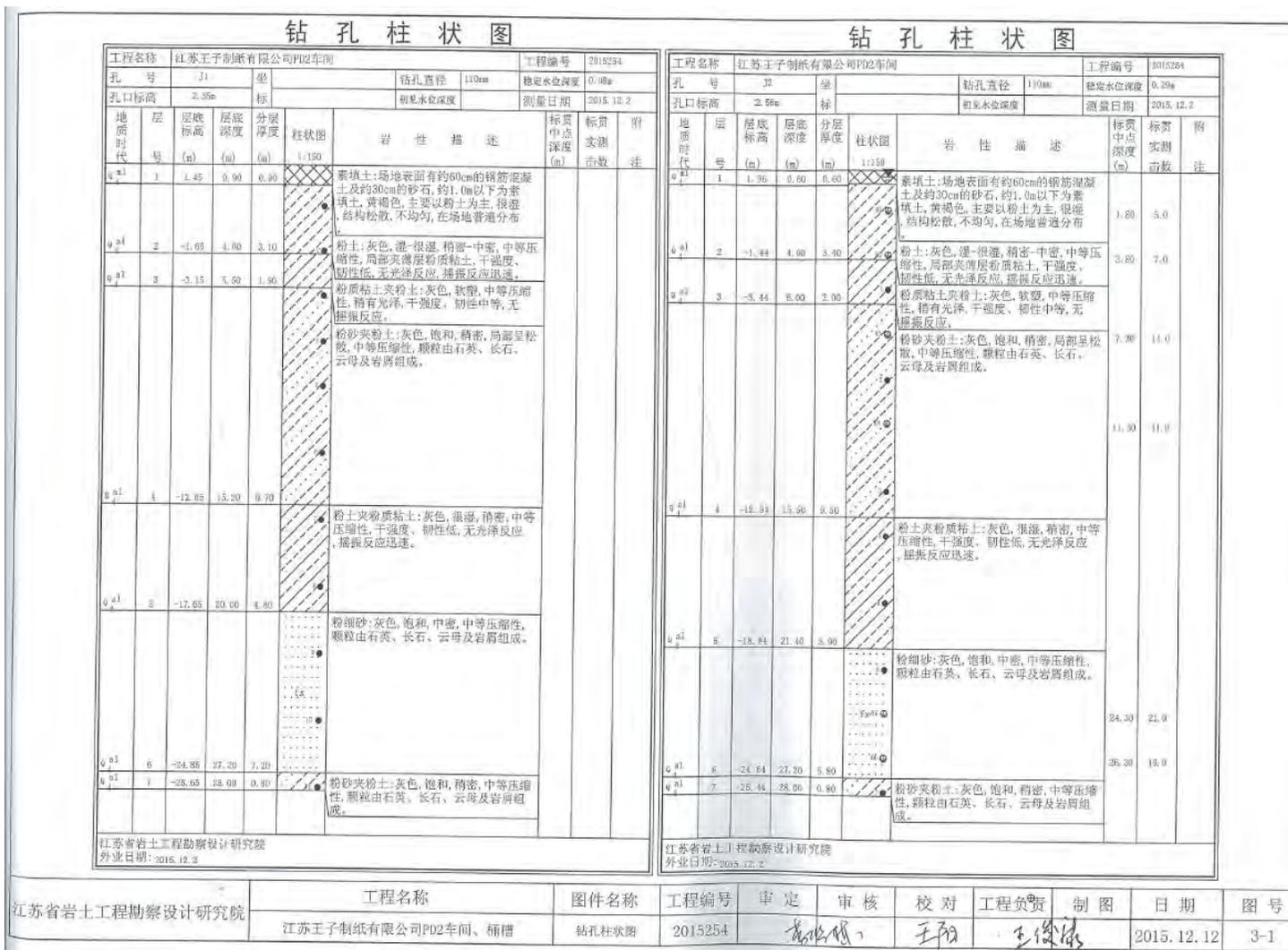


图 5.2.5-4 厂区钻孔柱状图

### 5.2.5.2.3 地下水类型及动态

根据勘察结果及区域性水文资料，勘察深度范围内地下水类型为孔隙潜水，赋存于第四系全新统冲积层中，主要含水层为粉砂性土，富水性较丰富。

潜水主要受大气降水垂直补给及地表水侧向补给，地表水体与地下水呈互补关系。场地地形平坦，径流缓慢。排泄方式为就地泻入地表水体，自然蒸发等。

勘察期间，现场测量地下水稳定水位 2.27m（标高）。水位受降水影响，季节变化明显。根据本地区水文地质资料，历史最高地下水位约为 2.70m（标高），近 3~5 年最高地下水水位为 2.50m（标高），年地下水变化幅度 0.5m 左右。

### 5.2.5.3 地下水开发利用现状

评价区内无地下水生活用水供水水源地。居民生活用水取自自来水管网统一供给。地下水主要用于居民洗涤或生活辅助性用水。地下水开发利用程度较低，基本为地下水非开采利用区。

### 5.2.5.4 地下水环境影响预测分析

根据地下水环评导则（HJ 610-2016）要求，扩建项目需进行地下水二级预测评价。地下水二级预测评价可采用数值法或解析法，由于本地区水文地质条件较简单，故本次地下水环境影响预测采用解析法。通过模拟典型污染因子在地下水中的迁移过程，进一步分析污染物影响范围和超标范围。

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，它包括挥发、溶解、吸附、沉淀、生物吸收、化学和生物降解等作用。本次评价在模拟污染物运移扩散时不考虑吸附作用、化学反应等因素，只考虑对流弥散作用。

#### 5.2.5.4.1 预测层位

潜水含水层较承压含水层易于污染，是建设项目需要考虑的最敏感含水层；项目所在地潜水水位埋深较浅，若废水处理厂污水池发生渗漏事故，污染物可能通过包气带渗入到潜水含水层，对地下水造成污染。此外，本区域潜水含水层与下部承压含水层之间分布有较稳定的隔水层，水力联系较弱，因此将潜水含水层作为本次影响预测的目的层。

#### 5.2.5.4.2 污染源强与预测因子

根据建设项目工程分析中废水污染源强分析可知，本扩建项目产生的工艺主要包括

生活用纸原纸生产线工艺废水、制浆生产线工艺废水，其中生活用纸原纸生产线工艺废水包括浆料处理工段除渣工序产生的尾浆水、抄纸工段压力筛过滤处理产生的浆渣废水、白水回收工序产生的废白水以及纸粉处理废水和设备密封排水；制浆生产线工艺废水包括筛选洗涤漂白工段酸处理废水、D 段洗浆废水、P 段洗浆废水、脱钾滤液。此外，还有一定量的初期雨水以及生活污水。

扩建项目厂内建设完善的生产和生活废水排水系统，扩建项目一阶段产生的生活用纸废水以及初期雨水和生活污水依托现有高档纸废水处理厂处理，制浆废水依托现有制浆废水处理厂处理；二阶段及三阶段产生的生活用纸废水以及初期雨水和生活污水经收集后送至新建的生活用纸废水处理厂进行处理。经处理后的达标废水均接管至园区中水回用示范工程处理，产出的中水由园区内企业全部回用，最终实现废水零排放。

污染物泄漏点主要考虑厂区新建生活用纸废水处理厂集水井，在废水处理过程中，废水中的污染物可能会由于集水池防渗不当发生渗漏，并通过包气带进入含水层，对地下水造成影响。根据工程分析结果，废水中 COD、SS、AOX 为主要污染物。本次预测主要评价因子考虑 COD，模拟其在地下水系统中随时间的迁移过程。预测时长为 100 天、1000 天和 10 年。

#### 5.2.5.4.3 预测情景设置

本次地下水环境影响预测考虑两种工况：正常状况和非正常状况下的地下水环境影响。模拟主要污染因子在地下水中的迁移过程，进一步分析污染物影响范围、程度，最大迁移距离。

##### (1) 正常状况

正常状况下，各生产环节按照设计参数运行，地下水可能的污染来源为各污水输送管网、废水处理池、储罐、事故应急池等跑冒滴漏。

相关拟建工程防渗措施均按照设计要求进行，采取严格的防渗、防溢流、防泄漏、防腐蚀等措施，且措施未发生破坏正常运行情况，污水和固废渗滤液不会渗入和进入地下，对地下水不会造成污染，故目前不进行正常状况下的预测。

##### (2) 非正常状况

非正常状况是指：建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等

原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时，污染物泄漏并渗入地下，进而对地下水造成一定污染。

根据扩建项目特点，厂区建有废水处理厂，结合工程分析相关资料，选取废水处理厂在非正常状况下污染物渗漏量较大的情景进行预测评价，具体考虑如下：

非正常状况下，生活用纸废水处理厂集水井发生渗漏，废水经包气带进入潜水含水层。废水集水井底部面积总计约为 40m<sup>2</sup>，池壁面积总计约 117m<sup>2</sup>，渗漏面积按“池底面积+池壁面积”的 5‰计算，根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB 50141-2008)，钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/(m<sup>2</sup>·d)，非正常状况按照正常状况的 100 倍考虑，则非正常状况下，废水集水井渗水量为 0.157m<sup>3</sup>/d，预测因子选择 COD（进水浓度 1400mg/L）。则 COD 渗漏量为 0.157m<sup>3</sup>/d×1400mg/L×10<sup>-3</sup>=0.22kg/d。

在以上情况下，污染物直接进入地下水按风险最大原则，即直接进入潜水含水层，COD 超标范围参照《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中 III 类标准限值，污染物浓度超过上述标准限值的范围即为浓度超标范围。

#### 5.2.5.4.4 预测模型

预测范围内地下水径流缓慢，水流可概化为一维流动，污染物渗入地下水满足：污染物的排放对地下水流场没有明显影响，评价区含水层的基本参数变化很小。根据《环境影响技术评价导则 地下水环境》(HJ610-2016)，污水集水井渗漏预测模型选取导则中附录 D 连续注入示踪剂-平面连续点源解析解模型：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{ux}{2D_L}} \left[ 2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：

x, y-计算点处位置坐标；x 轴为地下水流动方向；

C(x, y, t)-t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M-含水层厚度，m；

m<sub>t</sub>-单位时间内注入示踪剂的质量，kg/d；

u-水流速度，m/d；

$n$ -有效孔隙度，无量纲；

$D_L$ -纵向弥散系数， $m^2/d$ ；

$D_T$ -横向弥散系数， $m^2/d$ ；

$\pi$ -圆周率；

$K_0(\beta)$ -第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta)$ -第一类越井系统井函数。

#### 5.2.5.4.5 预测参数选取

计算参数结合厂区工程地质勘查资料，参考水文地质手册经验值，所取参数均在经验参数取值范围内，预测参数如下：

##### (1) 渗透系数 $k$

根据相邻厂区水文地质勘查资料，第四系含水层上部岩性主要为粉土、粉质粘土夹粉土、粉质粘土与粉砂互层，潜水赋存于粉质粘土及粉土层中，透水性较好，结合室内渗透试验所得渗透系数值，本次预测中厂区含水层渗透系数  $k$  取值  $2.4m/d$ 。

##### (2) 项目区域水力坡度

受地貌、地质条件的制约，项目区地下水流向与地面坡向一致，水力坡度平缓，根据区域水文地质勘查报告，评价区平均水力梯度  $0.1\sim 3\%$ ，本次评价水力梯度取值  $1\%$ 。

##### (3) 孔隙度

岩石和土壤孔隙度的大小与颗粒的排列方式、颗粒大小、分选性、颗粒形状以及胶结程度有关，不同岩性孔隙度大小见表 5.2.5-1。研究区的岩性主要为粉砂，孔隙度取值为  $0.4$ 。

表 5.2.5-1 松散岩石孔隙度参考值（据弗里泽，1987）

松散岩体	孔隙度 (%)	沉积岩	孔隙度 (%)	结晶岩	孔隙度 (%)
粗砾	24-36	砂岩	5-30	裂隙化 结晶岩	0-10
细砾	25-38	粉砂岩	21-41		
粗砂	31-46	石灰岩	0-40	致密结晶岩	0-5
细砂	26-53	岩溶	0-40	玄武岩	3-35
粉砂	34-61	页岩	0-10	风化花岗岩	34-57

松散岩体	孔隙度 (%)	沉积岩	孔隙度 (%)	结晶岩	孔隙度 (%)
粘土	34-60			风化辉长岩	42-45

#### (4) 弥散度

纵向弥散度  $\alpha_L$  由图 5.2.5-5 确定, 观测尺度一般使用溶质运移到观测孔的最大距离表示。扩建项目从保守角度考虑  $L_s$  选 1000m, 则纵向弥散度  $\alpha_L = 10\text{m}$ 。横向弥散度取纵向弥散度的 1/10, 即  $\alpha_t = 1\text{m}$ 。潜水含水层厚度参照水文地质勘探资料, 取值为 30m。

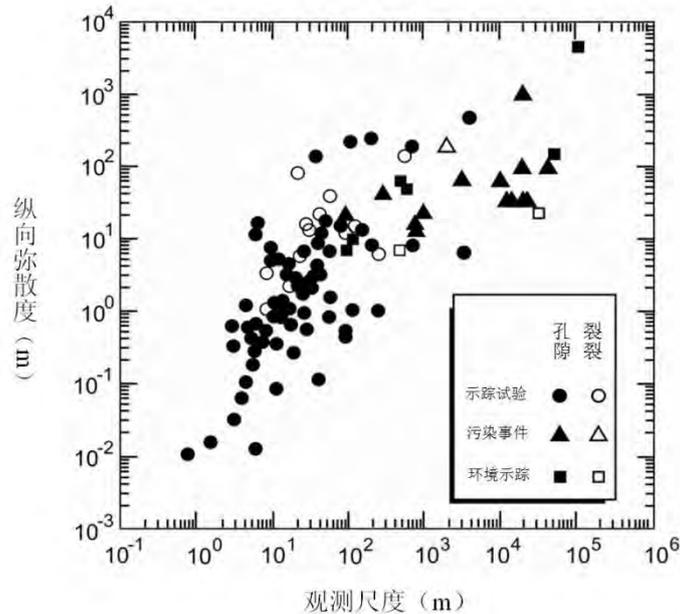


图 5.2.5-5 纵向弥散度与观测尺度之间的关系

地下水实际流速和纵向弥散系数的计算公式如下, 计算结果如表所示。

$$u = K \times I / n$$

$$D_L = \alpha_L \times u^m$$

其中:  $u$ —地下水实际流速, m/d;

$K$ —渗透系数, m/d;

$I$ —水力坡度;

$n$ —孔隙度;

$D_L$ —纵向弥散系数,  $\text{m}^2/\text{d}$ ;

$\alpha_L$ —弥散度;

$m$ —指数, 本次评价取值为 1.1。

经计算, 地下水实际流速为  $6 \times 10^{-3} \text{m/d}$ ; 纵向弥散系数  $D_L$  为  $3.6 \times 10^{-2} \text{m}^2/\text{d}$ ; 横向弥散

系数  $D_T$  取纵向弥散系数的 1/10, 为  $3.6 \times 10^{-3} \text{m}^2/\text{d}$ , 具体数值见表 5.2.5-2。

表 5.2.5-2 地下水潜水含水层参数值

	渗透系数(m/d)	水力坡度(‰)	孔隙度	弥散度(m)		地下水实际流速 U (m/d)	纵向弥散系数 $D_L$ ( $\text{m}^2/\text{d}$ )
				$\alpha_L$	$\alpha_t$		
项目建设区含水层	2.4	1	0.4	10	1	$6 \times 10^{-3}$	$3.6 \times 10^{-2}$

#### 5.2.5.4.6 预测结果及评价

虽然 COD 在地表含量较高, 但 COD 一般不作为地下水中的污染评价因子。以高锰酸钾溶液为氧化剂测得的化学耗氧量, 称为高锰酸盐指数; 以酸性重铬酸钾法测得的值称为化学需氧量 (COD), 两者都是氧化剂, 氧化水中的有机污染物, 通过计算氧化剂的消耗量, 计算水中含有有机物耗氧量的多少, 但在地下水中, 一般都用高锰酸盐指数法。目前, 《地下水质量标准》(GB 14848—1993) 选取的有机物耗氧量指标为高锰酸盐指数。在地下水环境影响预测部分, 为保证预测结果可以进行对标分析, 采用高锰酸盐指数值作为地下水环境影响预测因子 COD 的标准值。因此, 模拟和预测污染物在地下水中的迁移扩散时, 用高锰酸盐指数代替 COD, 其含量可以反映地下水中有机污染物的大小。

从“最大环境影响”(即“最大不利条件”)的角度考虑, 在地下水环境影响预测部分将高锰酸盐指数的浓度数值等同于 COD 的浓度数值。高锰酸盐指数特征浓度选取《地下水质量标准》(GB/T 14848-93) III类 (3mg/L) 水质标准, 在泄漏后 100d、1000d 和 10a 时, 厂区潜水含水层中 COD 浓度分布等值线见图 5.2.5-6~5.2.5-8, 最大超标距离分布情况详见表 5.2.5-3。

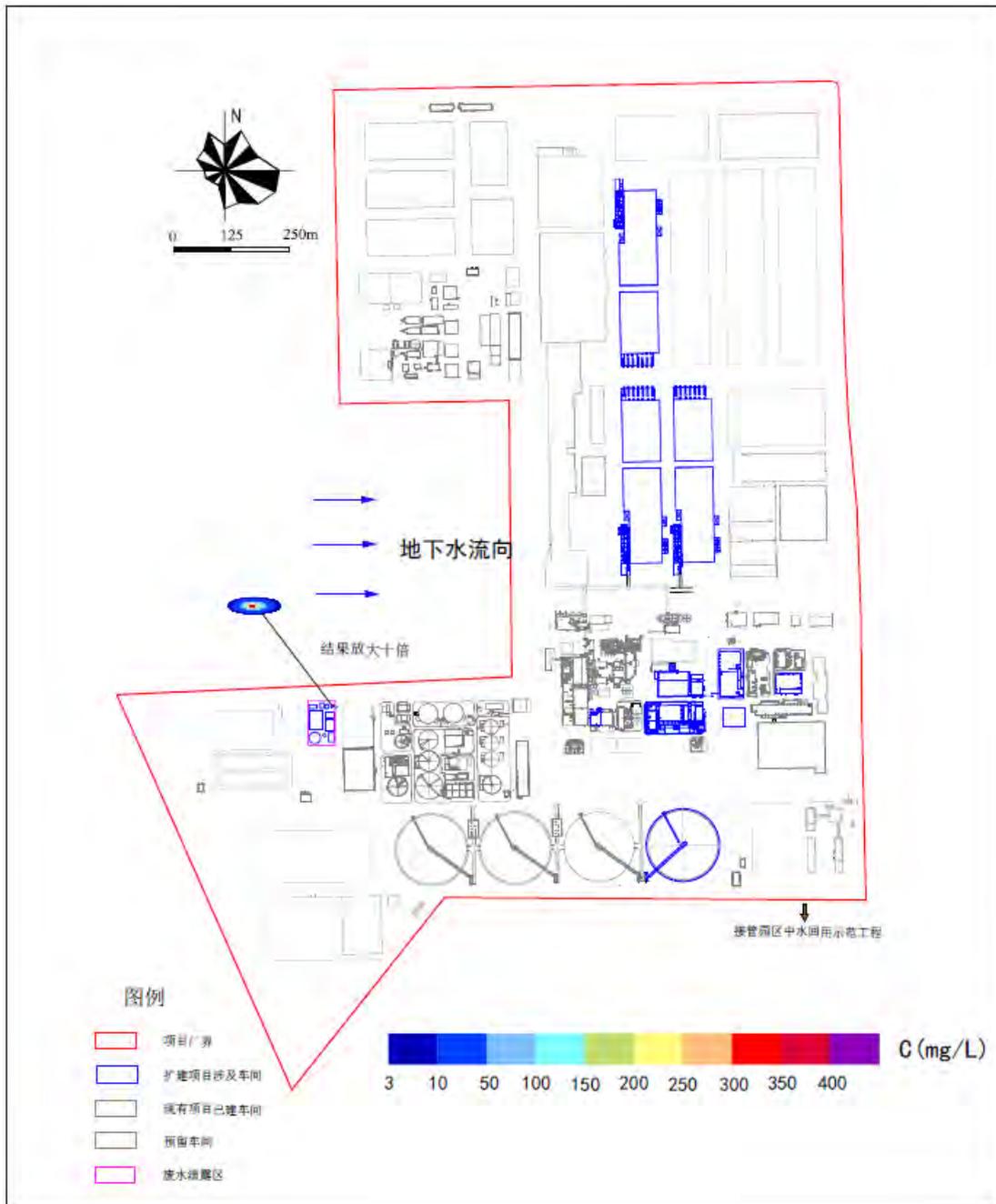


图 5.2.5-6 泄漏 100d 后 COD 浓度分布等值线图

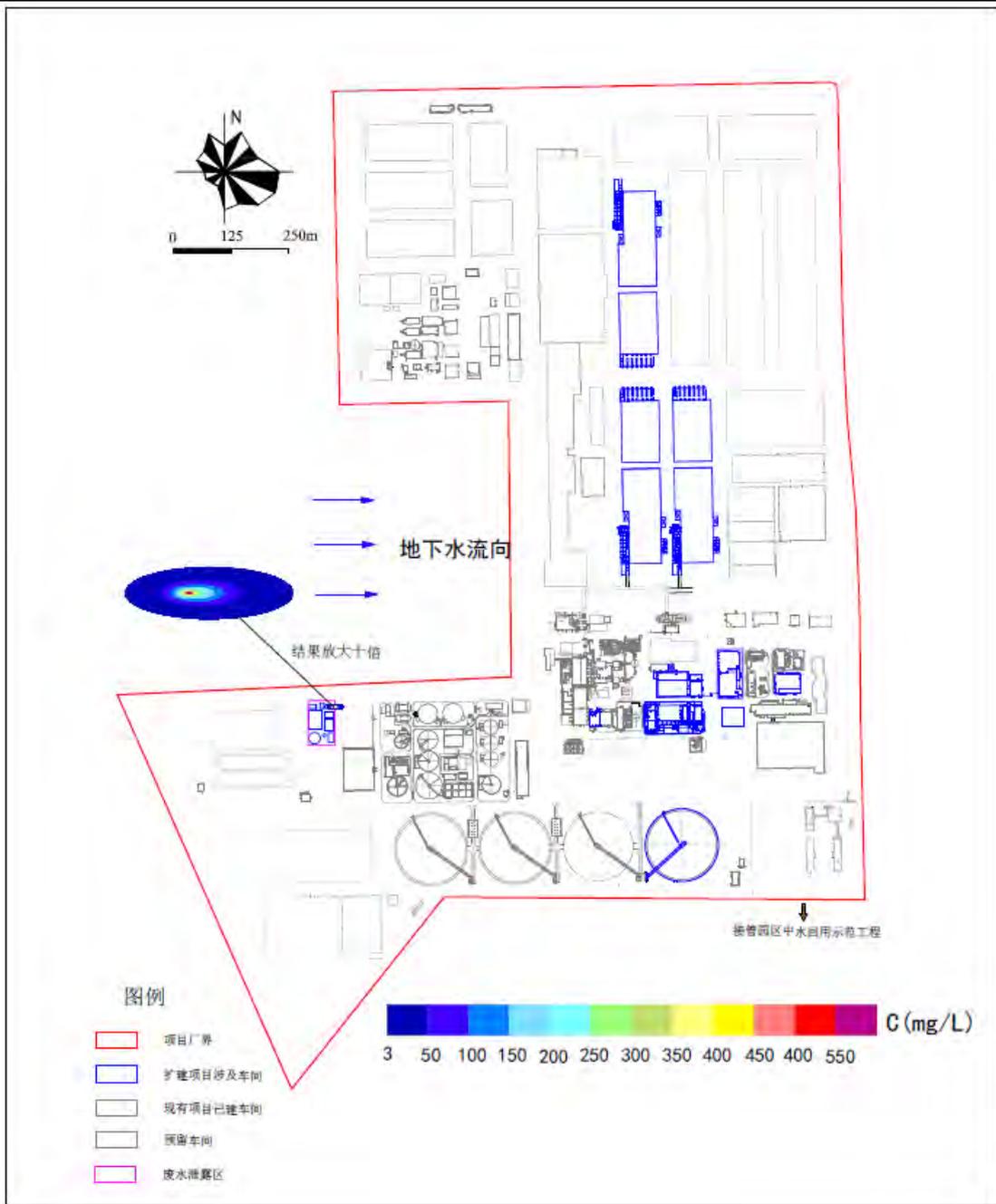


图 5.2.5-7 泄漏 1000d 后 COD 浓度分布等值线图

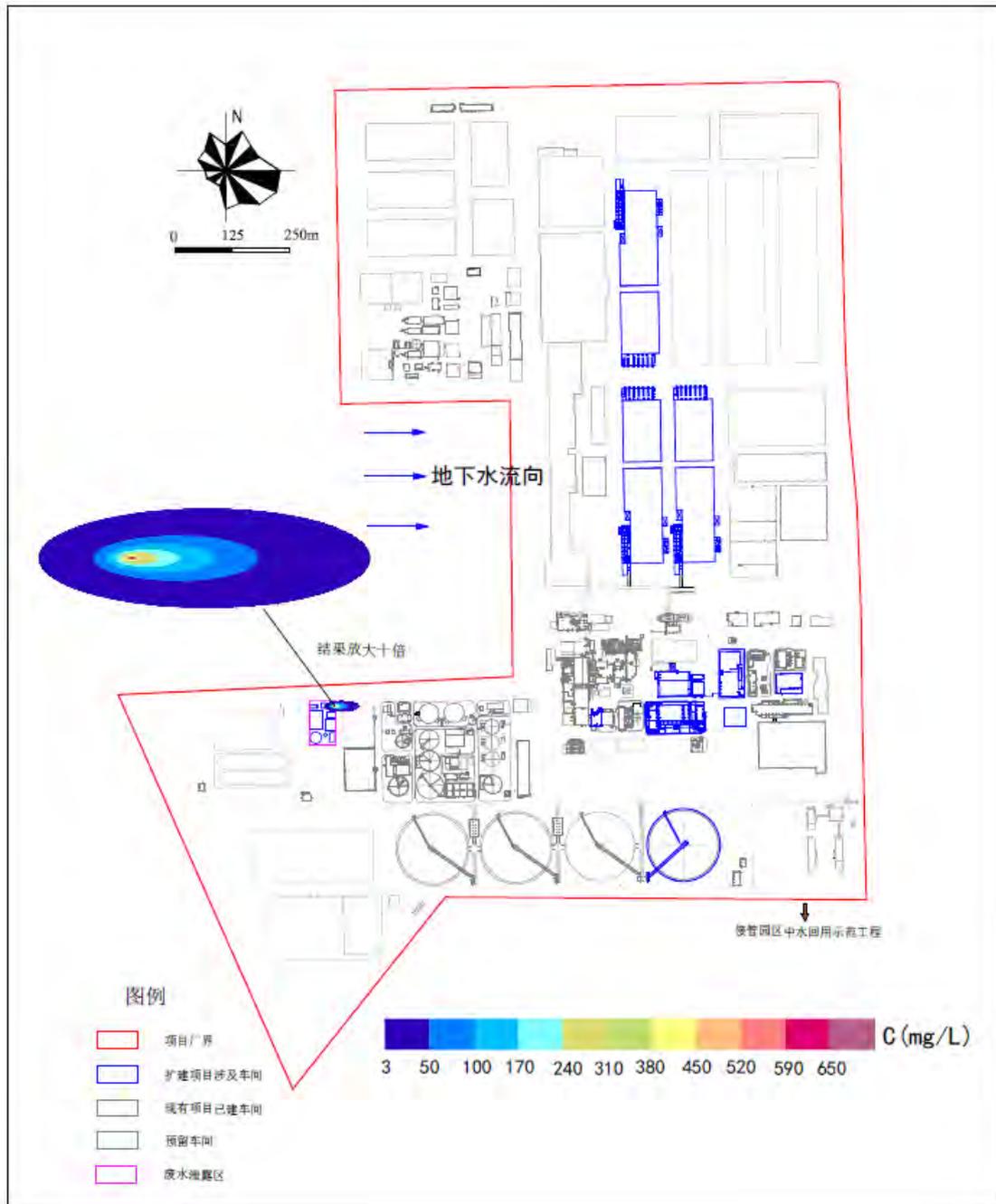


图 5.2.5-8 泄漏 10a 后 COD 浓度分布等值线图

表 5.2.5-3 不同时刻污染物最大运移距离分布情况

时间	特征浓度 (mg/L)	沿地下水流向方向 超标距离 (m)	沿垂直地下水流向方 向超标距离 (m)	超标范围 (m <sup>2</sup> )
事故后 100d	3	6.4	2.0	36
事故后 1000d	3	23.7	6.1	361.4
事故后 10a	3	53.8	11.3	1343.8

在非正常状况下，生活用纸废水处理厂集水池发生泄漏污染物发生迁移。由上图可

知，由上图可知，污染物的最大浓度出现在排放泄漏点附近，影响范围内污染物浓度随时间增长而增大。泄露后 100d，沿地下水流向方向最大超标距离为 6.4m，沿垂直地下水流向方向最大超标距离为 2.0m，最大超标范围 36m<sup>2</sup>；泄露后 1000d，沿地下水流向方向最大超标距离为 23.7m，沿垂直地下水流向方向最大超标距离为 6.1m，最大超标范围 361.4m<sup>2</sup>；泄露后 10a，沿地下水流向方向最大超标距离为 53.8m，沿垂直地下水流向方向最大超标距离为 11.3m，最大超标范围 1343.8m<sup>2</sup>。

#### 5.2.5.5 小结

正常状况下，污染物无超标范围，扩建项目正常工况对地下水无影响。在非正常工况发生废污水或污染物渗漏情况下，污染物对地下水的影响范围和距离大小主要取决于污染物渗漏量的大小、污染因子的浓度、地下水径流的方向、水力梯度、含水层的渗透性和富水性，以及弥散度的大小。由上述预测结果可知，废水处理区污染物泄露后，10 年内污染物最大超标距离 53.8m 左右，最大超标范围 1343.8m<sup>2</sup>。

由此可知，污染物长期持续泄漏会对地下水造成影响，但整体影响范围主要集中在地下水径流的下游方向。污染物在地下水对流作用的影响下，污染中心区域向下游方向迁移，同时在弥散作用的影响下，污染羽的范围向四周扩散。扩建项目周边无地下水饮用水源，环境保护目标在污染物最大迁移距离之外，不会受扩建项目的影响。结合有效监测、防治措施的运行，扩建项目废水对地下水环境的影响基本可控。

考虑到地下水环境监测及保护措施，在厂区下游会设有地下水监测点，一旦监测到污染物超标，监测点监测信息会在较短时间内有响应，会及时启动应急预案，进行污染物迁移的控制和修复，可以有效控制污染物的迁移。所以，上述非正常状况条件一般不会对极端非正常工况下运行 10 年。综上，污染物一旦发生渗漏，运营期内对周围地下水影响范围较小。

### 5.2.6 环境风险评价

#### 5.2.6.1 环境风险源项分析

扩建项目涉及较多的易燃和有毒物质，突发环境事件的类型主要是火灾和泄漏次生的环境污染事故。

需补充说明的是，火灾事故引起的池火、喷射火、突发火、化学爆炸等造成的热辐射或直接人员伤亡的影响为安全风险评价的内容，不在本次评价范围内。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004），本次重点评价的突发环境事件主要是由火灾、泄漏等引起的有毒有害和易燃等物质泄漏对厂外环境和人群的影响。

扩建项目易燃物料为原纸、纸粉、剥离剂等，原纸与纸粉的主要成分为纤维素（ $(C_6H_{10}O_5)_n$ ）、剥离剂的主要成分为石油烃类，火灾次生的污染物主要为非甲烷总烃、CO 和  $NO_x$ ，其中非甲烷总烃基本没有毒性， $NO_x$  容易与空气中的水结合最终会转化成硝酸和硝酸盐，随着降水和降尘从空气中去除。

$ClO_2$  在水中的溶解度为 10g/l，贮存溶液处于非饱和状态，一旦泄露挥发出来的  $ClO_2$  量很少。

硫酸、氢氧化钠发生少量泄漏会腐蚀接触的物体和人的皮肤，但是不会加重周边空气的污染，如果大量泄漏，在围堰内进行 pH 中和处理后进入废水处理厂，对废水处理厂和环境影响不大。

因此扩建项目主要考虑次生/伴生的 CO 对环境的影响。由于火灾事故中 CO 的产生量与燃烧的有机物的含碳量成正比，所以选择存量较大、含碳量较大的原纸仓库火灾次生 CO 污染事故为最大可信事故。

最大可信事故中特征环境风险物质的理化性质见表 5.2.6-1。

表 5.2.6-1 特征环境风险物质的主要理化性质

物质名称	密度 ( $kg/m^3$ )	沸点 ( $^{\circ}C$ )	饱和蒸汽压 (kPa)	LC <sub>50</sub> ( $mg/m^3$ )	短时间接触容许浓度 ( $mg/m^3$ )
CO	1250	-191.5	/	2260	30

注：半致死浓度数据来自《危险化学品安全技术全书》（第二版）；生产场所短时间接触容许浓度数据来自《工作场所所有害因素职业接触限值 化学有害因素》。

## 5.2.6.2 环境风险后果计算与评价

### 5.2.6.2.1 大气环境影响预测模式

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），突发环境事件下有毒有害物质的扩散采用多烟团模式：

$$C_i(x, y, 0, t - t_i) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left\{-\frac{[x - u(t - t_i)]^2}{2\sigma_x^2}\right\} \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \exp\left(-\frac{He^2}{2\sigma_z^2}\right)$$

$$= \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t - t_i)$$

式中： $C_i(x, y, 0, t - t_i)$  ——第  $i$  个烟团  $t$  时刻在  $(x, y, 0)$  处的浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$Q$  ——排放总量， $\text{mg}$ ；

$U$  ——风速， $\text{m}/\text{s}$ ；

$t_i$  ——第  $i$  个烟团的释放时刻；

$e$  ——有效源高， $\text{m}$ ；

$\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$  ——为  $x, y, z$  方向的扩散参数， $\text{m}$ ；常取  $\sigma_x = \sigma_y$

$n$  ——烟团个数。

#### 5.2.6.2.2 次生/伴生 CO 产生源强

火灾伴生/次生中一氧化碳产生强度的计算公式如下：

$$G_{\text{CO}} = 2330qC$$

式中： $G_{\text{CO}}$  ——一氧化碳的产生强度， $\text{g}/\text{kg}$ ；

$C$  ——物质中碳的质量百分比含量， $\%$ ；

$q$  ——化学不完全燃烧值， $\%$ ，取  $5\% \sim 20\%$ 。

原纸中碳的质量百分比含量为  $44\%$ ，化学不完全燃烧值取  $15\%$ ，经计算原纸燃烧一氧化碳的产生强度为  $153.78\text{g}/\text{kg}$ 。假定最不利条件下，扩建项目原纸仓库在  $2\text{h}$  内火灾扑灭，经核算  $\text{CO}$  的排放速率约为  $1.88\text{kg}/\text{s}$ 。

#### 5.2.6.2.3 事故环境影响预测分析

根据突发环境事件下有毒有害物质的扩散模型，预测  $\text{CO}$  在最不利气象条件：静风  $0.5\text{m}/\text{s}$ 、有风  $3.1\text{m}/\text{s}$ ，E-F 稳定度下的下风向轴线浓度的时间分布，预测结果见表 5.2.6-2 和表 5.2.6-3。

表 5.2.6-2 有风情况下风向火灾次生/伴生  $\text{CO}$  的影响预测结果 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )

预测时刻	扩散 30 分钟	
	E	F
最高浓度( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	87331.16 (距源 14.4m)	111859.82 (距源 14.5m)

下风向半致死浓度区域范围 (m)	0~174.5	0~205.5
下风向短间接接触容许浓度区域范围 (m)	0~2656.7	0~2746.4
预测时刻	扩散 60 分钟	
最高浓度(mg/m <sup>3</sup> )	87331.16 (距源 14.4m)	111859.82 (距源 14.5m)
下风向半致死浓度区域范围 (m)	0~174.5	0~205.5
下风向短间接接触容许浓度区域范围 (m)	0~3529.8	0~4716.4
预测时刻	扩散 90 分钟	
最高浓度(mg/m <sup>3</sup> )	87331.16 (距源 14.4m)	111859.82 (距源 14.5m)
下风向半致死浓度区域范围 (m)	0~174.5	0~205.5
下风向短间接接触容许浓度区域范围 (m)	0~3529.8	0~4729.8
预测时刻	扩散 121 分钟	
最高浓度(mg/m <sup>3</sup> )	3705.78 (距源 109.4)	4575.60 (距源 106.2m)
下风向半致死浓度区域范围 (m)	0~174.5	0~205.5
下风向短间接接触容许浓度区域范围 (m)	0~3529.8	0~4729.8
预测时刻	扩散 131 分钟	
最高浓度(mg/m <sup>3</sup> )	158.74 (距源 1099.6m)	213.75 (距源 1092.0m)
下风向半致死浓度区域范围 (m)	—	—
下风向短间接接触容许浓度区域范围 (m)	900~3529.8	900~4729.7
预测时刻	扩散 161 分钟	
最高浓度(mg/m <sup>3</sup> )	23.63 (距源 4045.5m)	36.65 (距源 3997.1m)
下风向半致死浓度区域范围 (m)	—	—
下风向短间接接触容许浓度区域范围 (m)	—	3700~4729.7
预测时刻	扩散 171 分钟	
最高浓度(mg/m <sup>3</sup> )	17.40 (距源 5020.2m)	27.05 (距源 4961.1m)
下风向半致死浓度区域范围 (m)	—	—
下风向短间接接触容许浓度区域范围 (m)	—	—
<b>CO 的半致死浓度为 2260mg/m<sup>3</sup>, 短间接接触容许浓度为 30mg/m<sup>3</sup></b>		

表 5.2.6-3 静风情况下风向火灾次生/伴生 CO 的影响预测结果 (mg/m<sup>3</sup>)

预测时刻	扩散 30 分钟	
稳定度	E	F

最高浓度(mg/m <sup>3</sup> )	323634.78 (距源 2.5m)	394818.40 (距源 2.5m)
下风向半致死浓度区域范围 (m)	0~53.1	0~62.8
下风向短时间接触容许浓度区域范围 (m)	0~431.5	0~497.6
预测时刻	扩散 60 分钟	
最高浓度(mg/m <sup>3</sup> )	323637.24 (距源 2.5m)	394821.84 (距源 2.5m)
下风向半致死浓度区域范围 (m)	0~53.1	0~62.8
下风向短时间接触容许浓度区域范围 (m)	0~453.8	0~533.2
预测时刻	扩散 90 分钟	
最高浓度(mg/m <sup>3</sup> )	323637.72 (距源 2.5m)	394822.50 (距源 2.5m)
下风向半致死浓度区域范围 (m)	0~53.1	0~62.8
下风向短时间接触容许浓度区域范围 (m)	0~458.2	0~540.5
预测时刻	扩散 121 分钟	
最高浓度(mg/m <sup>3</sup> )	3601.81 (距源 20.6)	5032.86 (距源 20.6m)
下风向半致死浓度区域范围 (m)	0~50.0	0~62.0
下风向短时间接触容许浓度区域范围 (m)	0~459.7	0~543.0
预测时刻	扩散 131 分钟	
最高浓度(mg/m <sup>3</sup> )	34.46 (距源 208.6m)	48.25 (距源 208.6m)
下风向半致死浓度区域范围 (m)	—	—
下风向短时间接触容许浓度区域范围 (m)	100~361.6	0~510.6
预测时刻	扩散 141 分钟	
最高浓度(mg/m <sup>3</sup> )	9.41 (距源 396.0m)	13.16 (距源 396m)
下风向半致死浓度区域范围 (m)	—	—
下风向短时间接触容许浓度区域范围 (m)	—	—
<b>CO 的半致死浓度为 2260mg/m<sup>3</sup>，短时间接触容许浓度为 30mg/m<sup>3</sup></b>		

预测结果显示，原纸仓库火灾事发区域次生/伴生 CO 在火灾发生时达到半致死浓度范围，被扑灭后 2 分钟低于半致死浓度，半致死浓度范围在有风条件下最远达 205.5m，静风条件下最远达 62.8m，经测算，半致死浓度范围在厂区内部，故进行事故应急的人员需佩戴好防护器具后再进入现场；厂区外部会受短时间接触容许浓度超标的影响，火灾被扑灭后 20 分钟低于容许接触浓度范围，对厂内职工和周边环境的影响较小，因距离

扩建项目最近的苏通科技产业园管委会最近距离为 2000m，在下风向短间接接触容许浓度范围内，故原纸仓库火灾事故会对厂内职工带来较大的影响并对下风向范围内的敏感目标有一定的影响。火灾事故发生后，厂内需及时启动突发环境事件应急预案，对下风向短间接接触容许浓度范围内的职工进行疏散，同时迅速进行消防、喷淋作业，将环境风险降至最低。

### 5.2.6.3 环境风险可接受水平分析

#### 5.2.6.3.1 环境风险值计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)，最大可信事故灾害对环境造成的危害按下式进行计算：

$$R=P \times C$$

式中：R——风险值；

P——最大可信事故概率（事件数/单位时间）；

C——最大可信事故造成的危害（损害/事件）

风险评价需从功能单元最大可信事故风险  $R_j$  中，选出危害最大的扩建项目的最大可信灾害事故，并以此作为风险可接受水平的分析基础。即：

$$R_{\max}=f(R_j)$$

扩建项目最大可信事故发生的概率为以  $1 \times 10^{-5}$  次/年计。根据预测结果最大可信事故可能造成人员伤亡的范围局限在厂区内，扩建项目新增职工人数为 190 人，初步估算伤亡人数为 0.04 人/次。根据公式计算的风险值 R 为  $4.0 \times 10^{-7}$ 。

#### 5.2.6.3.2 环境风险水平分析

风险可接受分析采用最大可信灾害事故风险值  $R_{\max}$  与同行业可接受风险水平  $R_L$  比较：

$R_{\max} \leq R_L$ ，则认为扩建项目的建设风险水平是可接受的；

$R_{\max} > R_L$ ，则认为扩建项目需要采取降低事故风险的措施，以达到可接受水平，否则项目的建设是不可接受的。

根据统计结果，行业可接受的风险水平  $R_L$  为  $8.33 \times 10^{-5}$ ，扩建项目最大可信灾害事故风险值  $R_{\max}$  小于行业可接受水平，故扩建项目的建设其环境风险水平可接受。

#### 5.2.6.4 小结

扩建项目涉及较多的易燃物质，这些物质分布在项目中的生产和储存单元，经辨识整个厂区不构成重大危险源，需要从工艺技术、过程控制、消防设施和风险管理上严格要求，以减缓扩建项目的环境风险。扩建项目最大可信事故有：原纸仓库火灾次生/伴生 CO 污染事故，经预测最大可信事故下的扩散的环境风险物质会对厂内职工的健康造成较大影响，事故发生后需及时启动突发环境事件应急预案，对下风向短间接接触容许浓度范围内的职工进行疏散，同时迅速进行消防、堵漏作业，将环境风险降至最低。

## 6 环境保护措施及其可行性论证

### 6.1 废气污染防治措施评述

#### 6.1.1 有组织废气污染防治措施

##### 1、有组织废气产生情况

扩建项目生产过程中产生的有组织废气主要为：生活用纸原纸生产过程中纸卷卷取工序产生的含纸粉废气（G1-1、G1-2），复卷工序产生的含纸粉废气（G1-3、G1-4、G1-5）；制浆过程中碱回收炉燃烧烟气（G2-1）以及石灰窑燃烧烟气（G2-2）。

各股废气分析如下：

##### （1）含纸粉废气（G1-1~5）

含纸粉废气来自于干燥后的大纸的卷取及切割复卷过程，主要为细小的纸粉颗粒物，该股废气具有气量大、成分单一的特点。

##### （2）碱回收炉燃烧烟气（G2-1）

扩建项目依托现有一座碱回收炉，主要用于处理来自制浆蒸发工段的黑液以及制浆车间内收集的臭气，碱回收炉仅在开、停炉及特殊情况下以柴油作为燃料，正常情况下黑液可以直接进行燃烧，燃烧烟气主要为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 以及烟尘。

##### （3）石灰窑燃烧烟气（G2-2）

扩建项目依托现有一座石灰窑，主要用于制浆苛化产生的白泥的处理，将白泥煅烧成石灰后循环回用至制浆生产线，石灰窑以重油作为燃料，含硫量约 0.35%，燃烧烟气主要为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 以及烟尘。

##### 2、有组织废气处置情况

扩建项目针对含纸粉废气（G1）设置有 15 套湿式除尘设施（#1、#2、#3 车间各 5 套），除尘效率 95%，经除尘处理后的含纸粉废气经 12 座排气筒（#1、#2、#3 车间各 4 座）排放；

现有碱回收炉配套建设有三电场静电除尘器，设计除尘效率 99.7%，扩建项目碱回收炉燃烧烟气（G2-1）依托现有三电场静电除尘器除尘后通过现有一座 120 米高烟囱排放；

现有石灰窑配套建设有一套“三电场静电除尘+脱硫洗涤”设施，设计总除尘效率 99%，扩建项目石灰窑排放的燃烧烟气（G2-2）先通过三电场静电除尘器除尘，再经脱硫洗涤器洗涤后与碱回收炉合用一根 120 米高烟囱排放。

### 6.1.2 有组织废气依托及达标可行性分析

#### 1、纸粉废气（G1）达标可行性

扩建项目纸粉废气（G1）主要成分为纸粉颗粒物，粉尘废气的处理工艺主要包括静电除尘、布袋除尘、水喷淋除尘等，其中静电除尘及布袋除尘措施对粉尘均有较高的去除率，且可以实现纸粉的高效回收，水喷淋除尘效果相对较低，且会次生废水。但考虑到扩建项目废气中的纸粉为易燃物，采用静电除尘及布袋除尘均存在安全隐患，同时该股废气粉尘浓度较低，采用水喷淋除尘能够实现废气的达标排放，同时次生的废水可经沉淀等措施浓缩后将高浓纸浆回用。

综上分析，采用湿式除尘工艺处理纸粉废气（G1），工艺可行，可实现废气的达标排放。

#### 2、碱回收炉燃烧烟气（G2-1）依托及达标可行性

##### （1）依托可行性

现有碱回收炉设计处理能力为 3400 吨 tD.S/d，本次扩建仅需对现有部分部件的匹配性改造，主要改造包括：炉膛面积由 127m<sup>2</sup>扩容为 155m<sup>2</sup>；增加 2 杆黑液喷枪和 1 个浓黑液存储罐，以及部分换热及进风系统设备改造。碱回收炉现配有 3 台静电除尘器，运行 2 台时，可以满足目前的排放要求。扩建后运行 3 台，能够满足扩建项目新增烟气量的处理需求，因此，扩建项目碱回收炉燃烧烟气（G2-1）依托现有三电场静电除尘器具有可行性。

##### （2）达标可行性

根据中国环境监测总站江苏省环境监测中心出具的现有 47 万吨木浆生产线竣工环境保护验收监测报告，碱回收炉烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放浓度分别为 6.1~6.5mg/Nm<sup>3</sup>、7.6~10.5 mg/Nm<sup>3</sup>、177~185mg/Nm<sup>3</sup>，均满足环函〔2014〕124 号文中要求的《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 中现有循环流化床火力发电燃煤锅炉的排放标准；除尘

器除尘效率为 99.89%~99.90%，满足 $\geq 99.7\%$ 的设计要求。根据南通市环境监测中心站出具的碱回收炉例行监测数据，碱回收炉烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放浓度均满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 中现有循环流化床火力发电燃煤锅炉的排放标准要求。

因此，现有碱回收炉污染防治措施可行，扩建项目依托现有碱回收炉及其污染防治措施具有达标可行性。

### 3、石灰窑燃烧烟气（G2-2）依托及达标可行性

#### （1）依托可行性

现有石灰窑设计及建设过程中均已预留本次扩建新增的处理能力，扩建项目石灰窑燃烧烟气（G2-2）依托“三电场静电除尘+脱硫洗涤”设施具有可行性。

#### （2）达标可行性

根据中国环境监测总站江苏省环境监测中心出具的现有 47 万吨木浆生产线竣工环境保护验收监测报告，石灰窑烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放浓度分别为 8.7~14.4mg/Nm<sup>3</sup>、6.5~15.8mg/Nm<sup>3</sup>、106~142mg/Nm<sup>3</sup>，烟尘、SO<sub>2</sub> 满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 及表 4 二级标准要求；除尘器的除尘效率为 99.64%~99.68%，满足 $\geq 99\%$ 的设计要求。根据南通市环境监测中心站出具的石灰窑例行监测数据，石灰窑烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放浓度均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 及表 4 二级标准要求。

因此，现有石灰窑污染防治措施可行，扩建项目依托现有石灰窑及其污染防治措施具有达标可行性。

### 6.1.3 无组织排放废气的防治措施

扩建项目采取了较为完善的减少无组织废气排放的措施，具体如下：

生产装置从工程设计上，生产过程中的工艺废气均根据废气特性采取了相应的处理措施（见前面有组织废气处置章节），有效得削减了废气的排放量；从设备和控制水平上，扩建项目均选用具有良好的密封性能的设备，生产过程使用的输料泵均为密封泵，因而减少了由设备“跑冒滴漏”产生的无组织废气。

综上所述，项目建成后仅存在泵、法兰等连接部位少量泄漏，无组织废气排放量较小。

## 6.2 废水防治措施及评述

### 6.2.1 扩建废水收集与处理情况

扩建项目产生的工艺主要包括生活用纸原纸生产线工艺废水（W1）、制浆生产线工艺废水（W2），其中生活用纸原纸生产线工艺废水（W1）包括浆料处理工段除渣工序产生的尾浆水（W1-1、W1-2、W1-3）、抄纸工段压力筛过滤处理产生的浆渣废水（W1-4）、白水回收工序产生的废白水（W1-5）以及纸粉处理废水（W1-6）和设备密封排水（W1-7）；制浆生产线工艺废水（W2）包括筛选洗涤漂白工段酸处理废水（W2-1）、D 段洗浆废水（W2-2）、P 段洗浆废水（W2-3）、脱钾滤液（W2-4）。

此外，还有一定量的初期雨水（W3）以及生活污水（W4）。

扩建项目厂内建设完善的生产和生活废水排水系统，扩建项目一阶段产生的生活用纸废水（W1（1））以及初期雨水（W3（1））和生活污水（W4（1））依托现有造纸废水处理厂处理，制浆废水（W2）依托现有制浆废水处理厂处理；二阶段及三阶段产生的生活用纸废水（W1（2）、W1（3））以及初期雨水（W3（2）、W3（3））和生活污水（W4（2）、W4（3））经收集后送至新建的生活用纸废水处理厂进行处理。经处理后的达标废水均接管至园区中水回用示范工程处理，产出的中水由园区内企业全部回用，最终实现废水零排放。

扩建项目各阶段水污染物产生情况见表 3.2.6.1-1~3。

### 6.2.2 一阶段依托现有水处理装置可行性

#### 6.2.2.1 现有造纸废水处理厂建设与运行情况

##### （1）建设情况

现有造纸废水处理厂设计处理能力为 25000 m<sup>3</sup>/d，采用“絮凝沉淀+好氧生化”废水处理工艺，主要用于处理现有高档纸生产废水及生活污水，废水处理厂处理达《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2“制浆和造纸联合生产企业”标准后接管至园区中水回用示范工程处理，中水回用至各企业，最终实现废水零排放。

造纸废水处理厂主要构筑物见表 6.2.2-1，废水处理工艺流程见图 6.2.2-1。

**表 6.2.2-1 造纸废水处理厂主要构筑物**

序号	建设名称	数量	设计能力及设计参数
1	废水原水池	1 座	原水池尺寸：L×B×H=30×12.5×4.5m
2	混合池	1 座	尺寸（长、宽、高）：12×5×5.4m 设计流量：25000m <sup>3</sup> /d 有效水深：4.4~4.7m 设计流量停留时间：15min
3	初沉池	1 座	尺寸：Φ32×5.8m（其中池边高度 4.7 m） 面积：800m <sup>2</sup> 单池流量：25000m <sup>3</sup> /d 表面负荷：30m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /d 池边有效水深：5.0m 设计流量停留时间：3.5h
4	曝气池	1 座	尺寸（长、宽、高）：11×11×7m 设计流量：25000m <sup>3</sup> /d 有机负荷：0.6kgBOD/kgMLSS/d 3.0kgBOD/m <sup>3</sup> /d 有效水深：5.6m 设计流量停留时间：2h
5	二沉池	1 座	直径：Φ42×6.6m（其中池边高度 4.7 m） 面积：1,385m <sup>2</sup> 单池流量：25000m <sup>3</sup> /d 表面负荷：18m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /d 有效水深：5.9m 停留时间 6h

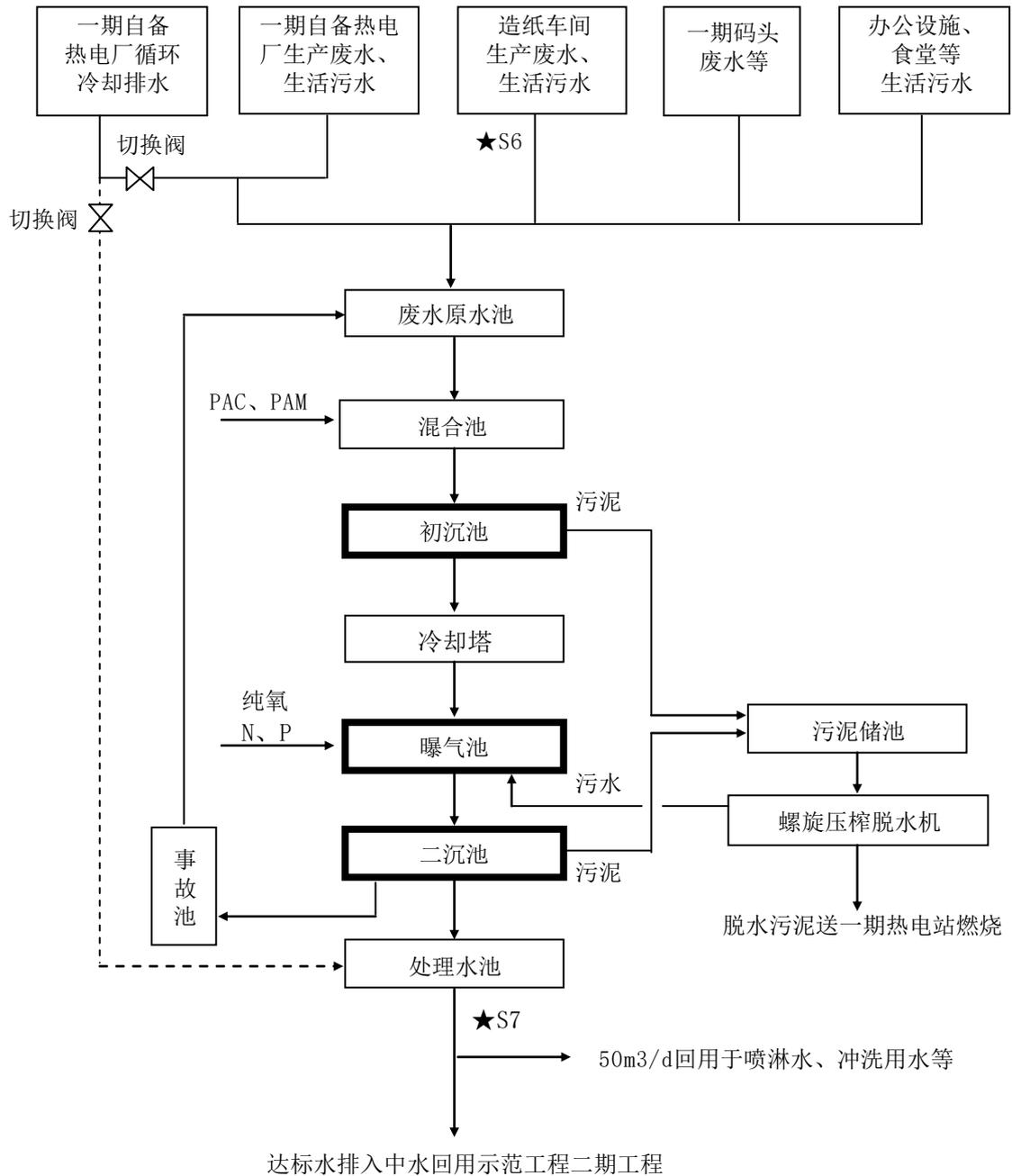


图 6.2.2-1 现有造纸废水处理厂工艺流程

## (2) 运行情况

现有造纸废水处理厂实际废水处理量约 14079 m<sup>3</sup>/d，尚有 10921 m<sup>3</sup>/d 的富余处理能力，根据企业日常监测数据，废水处理系统实际运行情况见表 6.2.2-2。

表 6.2.2-2 现有造纸废水处理厂实际运行情况

项目	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	总磷	色度
原水池水质 (mg/L)	900	400	1200	-	0.46	-

混凝沉淀	去除率%	15	-	95	-	39	-
	出水	765	-	60	-	0.28	-
一级曝气	去除率%	90.2	95	69.7	-	-	-
	出水	75	19	18.2	5	0.5	32
接管标准		80	20	30	8	0.8	50

### 6.2.2.2 依托造纸废水处理厂可行性

扩建项目一阶段产生的生活用纸废水（W1（1））以及初期雨水（W3（1））和生活污水（W4（1））拟依托现有造纸废水处理厂处理。

#### （1）依托可行性

扩建项目一阶段产生的生活用纸废水（W1（1））以及初期雨水（W3（1））和生活污水（W4（1））总水量约为 3333m<sup>3</sup>/d，在现有造纸废水处理厂富余处理能力内。因此，扩建项目一阶段废水依托造纸废水处理厂处理具有可行性。

#### （2）达标可行性

扩建项目一阶段产生的生活用纸废水（W1（1））以及初期雨水（W3（1））和生活污水（W4（1））废水水质情况见表 3.2.6.1-1，可见，水质与现有造纸废水处理厂原水池水质（表 6.2.2-2）类似，根据表 6.2.2-2 现有造纸废水处理厂实际运行情况，各类污染因子均能实现达标排放，因此，扩建项目一阶段废水依托造纸废水处理厂处理具有达标可行性。

### 6.2.2.3 现有制浆废水处理厂建设与运行情况

#### （1）建设情况

现有制浆废水处理厂设计处理能力为 60000 m<sup>3</sup>/d，采用“絮凝沉淀+好氧生化+絮凝沉淀”废水处理工艺，主要用于处理现有制浆生产废水，废水处理厂处理达《制浆制纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 “制浆和造纸联合生产企业”标准后接管至园区中水回用示范工程处理，中水回用至各企业，最终实现废水零排放。

制浆废水处理厂主要构筑物见表 6.2.2-3，废水处理工艺流程见图 6.2.2-2。

表 6.2.2-3 制浆废水处理厂主要构筑物

序号	构筑物名称	数量	
1	废水原水池	1 座	尺寸：（长、宽、高）=120×25×4.2m 有效水深：3.2m

序号	构筑物名称	数量	
			设计流量停留时间：230min
2	初沉混合池	1 座	面积：52m <sup>2</sup> ，高：5m 有效水深：4.3m 设计流量停留时间：5min
3	初沉混凝池	1 座	面积：34m <sup>2</sup> ，高：5m 有效水深：4.2m 设计流量停留时间：3min
4	初沉池	1 座	尺寸：Φ40×3.7m 面积：1256m <sup>2</sup> 有效水深：3.5m 表面负荷：50.6m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /d 设计流量停留时间：106min
5	初沉中和池	1 座	面积：71m <sup>2</sup> ，高：5m 有效水深：3.2m 设计流量停留时间：5min
6	初沉处理水池	1 座	面积：57m <sup>2</sup> ，高：5m 有效水深：3m 设计流量停留时间：4min
7	曝气池分配水池	1 座	尺寸：（长、宽、高）=28.7×1.5×8m 有效水深：1.9m 设计流量停留时间：2min
8	曝气池	1 座	尺寸：（长、宽、高）=56×28×8m 有效水深：6.4m BOD 污泥负荷：0.981kgBOD/kgMLSS/d，BOD 容积负荷：3.354kgBOD/m <sup>3</sup> /d 设计流量停留时间：228min
9	脱气池	1 座	面积：100m <sup>2</sup> ，高：5.2m 有效水深：4.8m 设计流量停留时间：7min
10	二沉池	1 座	尺寸：Φ54×3.9m 面积：2290m <sup>2</sup> 有效水深：3.5m 表面负荷：27.3m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /d 设计流量停留时间：211min
11	三沉混合池	1 座	面积：92m <sup>2</sup> ，高：4.7m 有效水深：3.8m 设计流量停留时间：8min
12	三沉混凝池	1 座	面积：35m <sup>2</sup> ，高：4.7m 有效水深：3.7m 设计流量停留时间：3min
13	三沉池	1 座	尺寸：Φ44×3.7m 面积：1520m <sup>2</sup> 有效水深：3.5m 表面负荷：41.1m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /d 设计流量停留时间：134min
14	三沉处理水池	1 座	面积：69m <sup>2</sup> ，高：4.7m 有效水深：2.7m 设计流量停留时间：5min
15	污泥浓缩池	1 座	尺寸：Φ28×3.7m 面积：615m <sup>2</sup> 有效水深：3.5m

序号	构筑物名称	数量	
			表面负荷: $11.8\text{m}^3/\text{m}^2/\text{d}$ 设计流量停留时间: 447min
16	浮渣池	1 座	尺寸: (长、宽、高) = $3\times 3\times 3.7\text{m}$ 有效水深: 2.5m 设计流量停留时间: 9min
17	氧化池	1 座	尺寸: (长、宽、高) = $28\times 7\times 5.1\text{m}$ 有效水深: 4.3m 设计流量停留时间: 20min
18	还原池	1 座	尺寸: (长、宽、高) = $7\times 7\times 5.1\text{m}$ 有效水深: 4.2m 设计流量停留时间: 5min
19	鼓风曝气池	1 座	尺寸: (长、宽、高) = $7\times 7\times 5.1\text{m}$ 有效水深: 4.1m 设计流量停留时间: 5min
20	混凝池	1 座	尺寸: (长、宽、高) = $7\times 4.5\times 5.6\text{m}$ 有效水深: 4m 设计流量停留时间: 5min
21	沉淀池	1 座	尺寸: $\Phi 40\times 3.7\text{m}$ 面积: $1256\text{m}^2$ 有效水深: 3.5m 表面负荷: $47\text{m}^3/\text{m}^2/\text{d}$ 设计流量停留时间: 98min
22	pH 调节池	1 座	尺寸: (长、宽、高) = $9.5\times 7\times 5.6\text{m}$ 有效水深: 3.2m 设计流量停留时间: 5min
23	处理水池	1 座	尺寸: (长、宽、高) = $12.5\times 7\times 5.6\text{m}$ 有效水深: 3m 设计流量停留时间: 7min

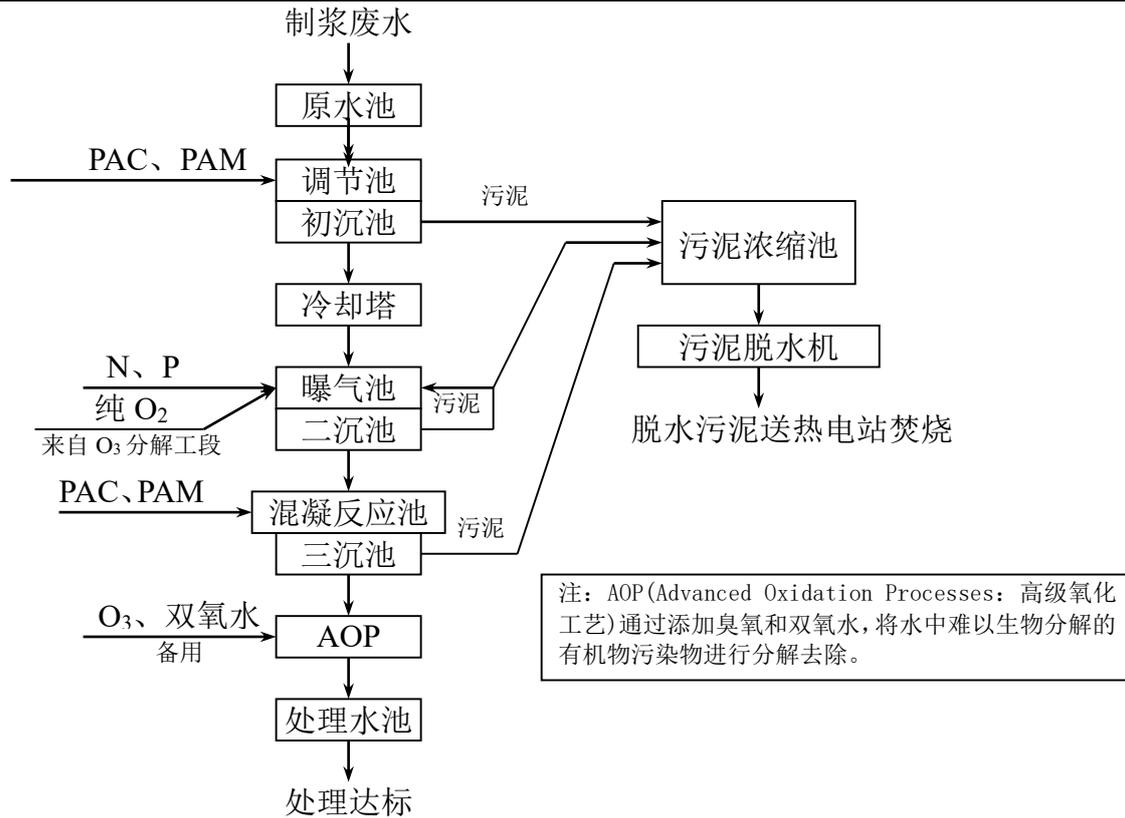


图 6.2.2-2 现有制浆废水处理厂工艺流程

## (2) 运行情况

现有制浆废水处理厂实际废水处理规模约 30869m<sup>3</sup>/d, 尚有 29131m<sup>3</sup>/d 的富余处理能力, 根据企业日常监测数据, 废水处理系统实际运行情况见表 6.2.2-4。

表 6.2.2-4 现有制浆废水处理厂实际运行情况

项目		COD	SS	氨氮	总磷	色度
原水池水质 (mg/L)		950	906	15	10	-
混凝沉淀	去除率%	30.0	88.6	-	72	-
	出水	665	103	-	2.8	-
一级曝气	去除率%	77.4	53.4	80.7	78.6	-
	出水	150	48	2.9	0.6	-
絮凝沉淀	去除率%	41.3	39.6	-	-	-
	出水	88	29	2.9	0.6	32
接管标准		90	30	8	0.8	50

### 6.2.2.2 依托制浆废水处理厂可行性

扩建项目一阶段产生的制浆废水 (W2) 拟依托现有造纸废水处理厂处理。

### (1) 依托可行性

扩建项目一阶段制浆生产线完成扩能改造后，总水量约为 38400m<sup>3</sup>/d，在现有制浆废水处理厂处理能力内。因此，扩建项目一阶段制浆废水依托现有制浆废水处理厂处理具有可行性。

### (2) 达标可行性

扩建项目一阶段产生的制浆废水水质与现有项目相同，根据表 6.2.2-4 现有制浆废水处理厂实际运行情况，各类污染因子均能实现达标排放，因此，扩建项目一阶段废水依托制浆废水处理厂处理具有达标可行性。

## 6.2.3 新建生活用纸废水处理厂达标可行性

### 6.2.3.1 新建生活用纸废水处理厂建设情况

扩建项目本次拟新建一座处理能力为 7000m<sup>3</sup>/d 的生活用纸废水处理厂，采用“气浮+好氧生化”工艺，用于处理扩建项目二阶段及三阶段产生的生活用纸生产废水以及新增的生活污水，废水经处理达到《制浆造纸工业水污染物排放标准（GB3544-2008）》表 2 的排放标准要求后接管至园区中水回用示范工程处理，产出的中水由园区内企业全部回用，最终实现废水零排放。

本次新建的生活用纸废水处理厂构筑物情况见表 6.2.3-1。

表 6.2.3-1 生活用纸废水处理厂构筑物一览表

序号	名称	内容及结构	设计参数	数量
1	集水井	钢筋砼地下式	Q=300m <sup>3</sup> /h	1 座
2	浅层气浮池	碳钢、玻璃钢防腐	Φ10m ， Q=300m <sup>3</sup> /h	1 座
3	调节池	碳钢、玻璃钢防腐	Q=300m <sup>3</sup> /h	1 座
4	曝气池	碳钢、玻璃钢防腐	Q=300m <sup>3</sup> /h	1 座
5	二沉池	钢筋砼半地上式	Q=300m <sup>3</sup> /h	1 座
6	污泥池	钢筋砼半地上式	Q=40m <sup>3</sup> /h	1 座
7	出水池	钢筋砼半地上式	Q=300m <sup>3</sup> /h	1 座
8	事故池 (兼顾应急池)	钢筋砼半地上式	2000m <sup>3</sup>	2 座

### 6.2.3.2 新建生活用纸废水处理厂工艺流程

依据建设单位提供资料，对该项目产生的需厂内废水站预处理的废水实行“分质收集、

分质处理”：生活用纸生产废水（W1（2）、W1（3））先进行气浮预处理后，再与初期雨水（W3（2）、W3（3））以及生活污水（W4（2）、W4（3））混合后调节后进入好氧生化系统处进一步处理，满足《制浆造纸工业水污染物排放标准（GB3544-2008）》表 2 的排放标准要求后接管至园区中水回用示范工程处理。

新建生活用纸废水处理厂工艺流程如图 6.2.3-1。

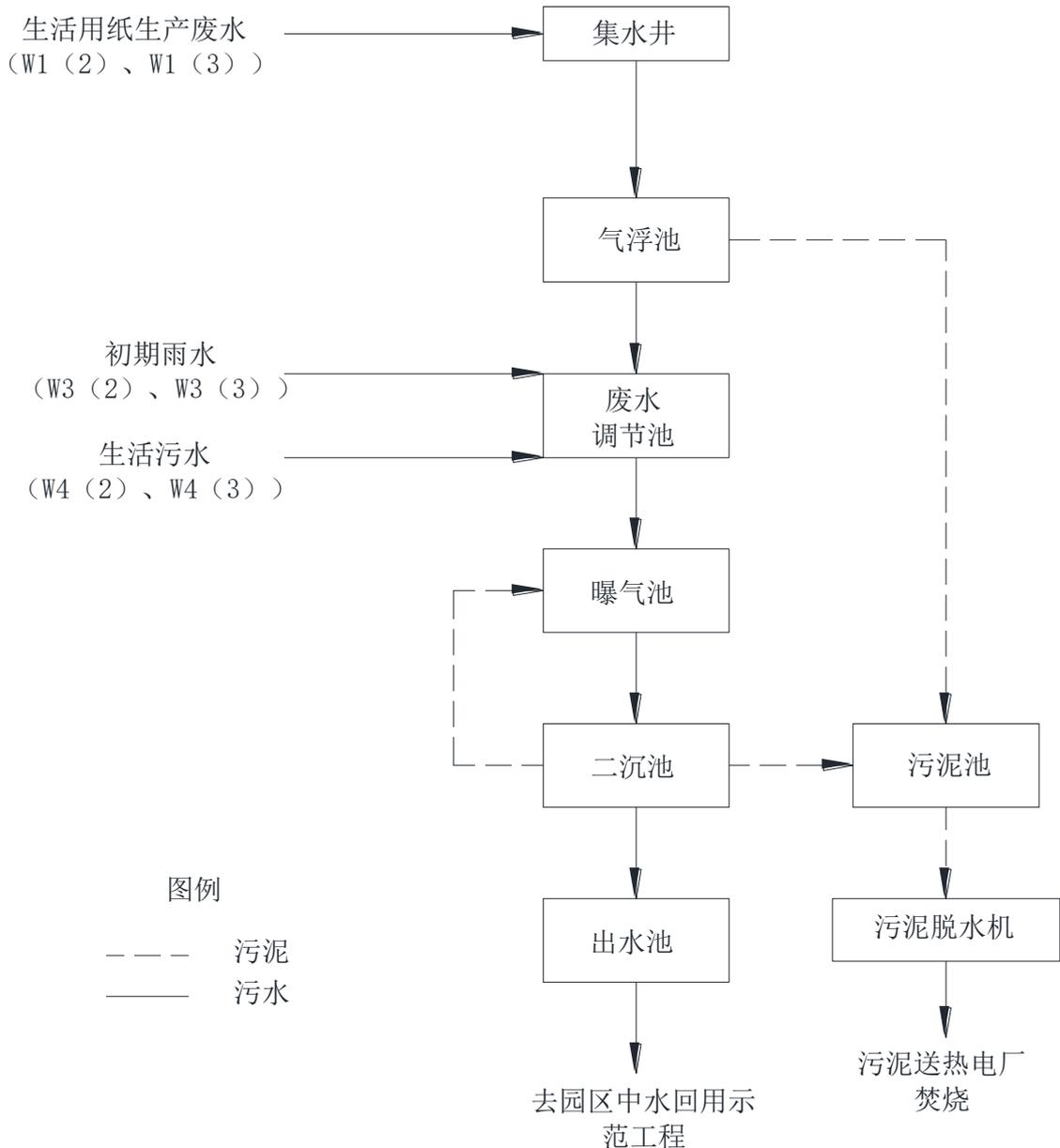


图 6.2.3-1 新建生活用纸废水处理厂工艺流程

由图 6.2.3-1，扩建项目生活用纸生产废水（W1（2）、W1（3））由车间经管道流入集水井，集水井中设有机栅，可连续自动拦截并清除污水中各种形状杂物，能够有效地降低水中粒径较大的垃圾杂物、固体颗粒、悬浮物（SS）、等，减轻后续工序的处理

负荷，然后经提升泵提升至气浮池，在气浮池内通过往废水中输入大量的微气泡，使悬浮颗粒粘附在微细气泡上，上浮到水面而被分离去除。气浮处理后的废水进入调节池，与其他初期雨水（W3（2）、W3（3））以及生活污水（W4（2）、W4（3））混合均衡，为后续进行的生化处理提供良好的条件。调节池中装有连续转动的潜水搅拌机以维持池内水质的均匀混合及防止固形物的沉淀，经调节后的综合废水进入好氧曝气池，在曝气池内，借助于好氧微生物的吸附、分解有机物的作用，降低 BOD<sub>5</sub>、COD<sub>Cr</sub>。部分有机污染物转化成污泥（生物污泥生长），曝气池出水进入二沉池进行泥水分离，二沉池污泥部分经污泥泵回流至好氧曝气池以确保曝气池内好氧污泥的浓度，剩余污泥泵入污泥池内。经二沉池沉淀后的尾水进入出水池，池中设置 pH 计、COD 在线监测仪，实时监控排水水质，水质不达标时自动回流到调节池中，达标废水经管道接管至园区中水回用示范工程处理。

二沉池污泥经污泥脱水机处理后，脱水污泥（S3）含水率约 65%，送至厂区热电厂掺煤焚烧。

### 6.2.3.3 污水预处理厂各单元处理效率

依据现有造纸废水处理厂处理工艺及实际运行情况，结合设计运行数据，新建生活用纸废水处理厂各单元废水处理效率见表 6.2.3-2。

表 6.2.3-2 新建生活用纸废水处理厂各单元废水处理效率表

名称		COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	总磷
W1 进水水质 (mg/L)		1400	180	500	0.2	0.6
絮凝气浮	去除率%	67.86	28.89	84.00	/	/
	出水	450	128	80	/	/
W1、W3、W4 综合废水水质 (mg/L)		450.05	128.02	83.08	0.26	0.61
好氧生化	去除率%	83.34	85.16	77.80	/	/
	出水	75	19	18.2	5	0.5
出水池		75	19	18.2	5	0.5
接管标准		90	20	30	8	0.8

由表 6.2.3-2 可知，扩建项目二阶段及三阶段废水经新建的生活用纸废水处理厂处理后能够实现达标排放。

## 6.2.4 废水接管可行性

### 6.2.4.1 中水回用示范工程概况

为进一步转变经济增长方式，提高资源利用效率，改善区域生态环境，实现人与自然、经济与环境协调发展，南通经济技术开发区管委会于 2008 年启动国家生态工业示范园区和国家级循环化改造示范试点园区创建工作，并按照低碳环保、科技创新理念，从 2012 年开始实施南通经济技术开发区中水回用示范工程（以下简称中水回用示范工程），主要对开发区内工业企业达标水进行深度处理，制成中水水质优于和达到《城市污水再生利用-工业用水水质》(GB/T19923-2005)，供开发区内企业再利用。

中水回用示范工程由南通能达水务有限公司（南通经济技术开发区总公司全资子公司，以下简称能达水务）负责设计规划、投资建设以及运营管理的所有职责，中水回用示范工程位于南通经济技术开发区港口工业三区，通达路与八号路交叉口西北角。

目前，建设有一条处理规模为 4 万 t/d 的制浆达标水中水回用线以及一条 1.75 万 t/d 造纸达标水中水回用线，均用于江苏王子达标废水的处理回用。其中，制浆达标水中水回用工艺为“预处理（浅层气浮+臭氧生物活性炭）+膜及电渗析处理（超滤 UF+反渗透 RO+电渗析 ED）+高效蒸发结晶 MVR”组合工艺，造纸达标水中水回用工艺为“机械搅拌澄清+超滤”组合工艺。制成中水水质优于和达到《城市污水再生利用-工业用水水质》(GB/T19923-2005)，供开发区内企业再利用，标准限值见表 6.2.4-1。

**表 6.2.4-1 《城市污水再生利用-工业用水水质(GB/T19923-2005)》标准限值**

序号	控制项目	冷却用水		洗涤用水	锅炉补给水	工艺与产品用水
		直流冷却水	敞开式循环冷却水系统补充水			
1	pH 值	6.5—9.0	6.5—8.5	6.5—9.0	6.5—8.5	6.5—8.5
2	悬浮物 (SS) (mg/L) ≤	30	—	30	—	—
3	浊度 (NTU) ≤	—	5	—	5	5
4	色度 (度) ≤	30	30	30	30	30
5	生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )(mg/L)≤	30	10	30	10	10
6	化学需氧量(COD <sub>Cr</sub> )(mg/L)≤	—	60	—	60	60
7	铁 (mg/L) ≤	—	0.3	0.3	0.3	0.3

8	锰 (mg/L) ≤	—	0.1	0.1	0.1	0.1
9	氯离子 (mg/L) ≤	250	250	250	250	250
10	二氧化硅 (SiO <sub>2</sub> ) ≤	50	50	—	30	30
11	总硬度(以 CaCO <sub>3</sub> 计/mg/L)≤	450	450	450	450	450
12	总碱度(以 CaCO <sub>3</sub> 计 mg/L)≤	350	350	350	350	350
13	硫酸盐 (mg/L) ≤	600	250	250	250	250
14	氨氮 (以 N 计 mg/L) ≤	—	10①	—	10	10
15	总磷 (以 P 计 mg/L) ≤	—	1	—	1	1
16	溶解性总固体 (mg/L) ≤	1000	1000	1000	1000	1000
17	石油类 (mg/L) ≤	—	1	—	1	1
18	阴离子表面活性剂(mg/L)≤	—	0.5	—	0.5	0.5
19	余氯② (mg/L) ≥	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
20	粪大肠菌群 (个/L) ≤	2000	2000	2000	2000	2000

注：①当敞开式循环冷却水系统换热器为铜质时，循环冷却系统中循环水的氨氮指标应小于 1 mg/L。

②加氯消毒时管末梢值。

中水回用示范工程工艺流程见图 6.2.4-1~2。

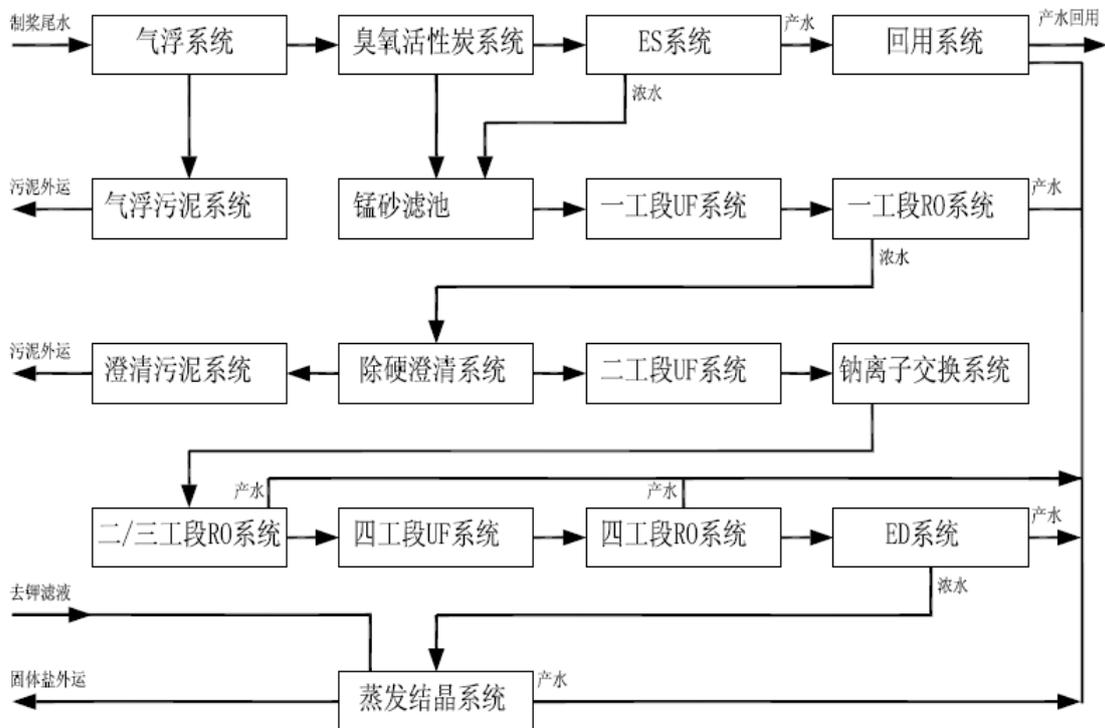


图 6.2.4-1 中水回用示范工程工艺流程图（制浆达标水）

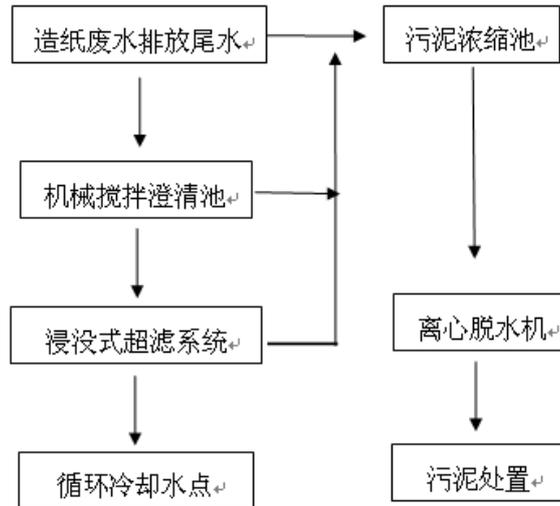


图 6.2.4-2 中水回用示范工程工艺流程图（造纸达标水）

#### 6.2.4.2 接管可行性分析

##### （1）制浆达标水接管可行性

扩建项目对现有年产 47 万吨漂白硫酸盐化学木浆生产线进行设备的“填平补齐”，配套扩容年产 23 万吨制浆能力，最终全厂制浆能力为 70 万吨/年，全厂制浆达标水水量为 3.84 万吨/天，不突破环审[2014]86 号批复的制浆达标水排放总量。

扩建项目建成后，全厂制浆达标水水量为 3.84 万吨/天，开发区中水回用示范工程的制浆达标水中水回用线的设计处理能力为 4 万吨/天，在水量上可以接管处理；扩建项目建成后，全厂制浆达标水水质与现有项目类似，经现有制浆废水处理厂处理后可以满足园区中水回用示范工程的接管要求，不会对园区中水回用示范工程处理系统产生冲击，在水质上能够接管。

因此，扩建项目建成后制浆达标水接管中水回用示范工程具有可行性。

##### （2）造纸达标水接管可行性

扩建项目一阶段建成后，造纸达标水排放量为 17412 吨/天，开发区中水回用示范工程的造纸达标水中水回用线的设计处理能力为 1.75 万吨/天，在水量上可以接管处理；扩建项目二阶段、三阶段建成后，新增造纸达标水排放量为 6666 吨/天，为满足新增造纸达标水处理需求，能达水务拟新建一条设计处理能力为 7000 吨/天的造纸达标水中水回用线，其设计处理能力可以满足扩建项目二阶段、三阶段达标水处理要求，在水量上可以接管。同时，中水回用示范工程造纸达标水中水回用线将与本次扩建项目二阶段同步

建成，届时可实现扩建项目二阶段及三阶段新增造纸达标水的纳管。

江苏王子已与能达水务签署了关于新增造纸达标水接收水量、水质的确认书，具体见附件。

综上，在中水回用示范工程与本次扩建项目二阶段同步建成的前提下，扩建项目新增造纸达标水接管中水回用示范工程具有可行性。

#### 6.2.4.3 中水回用可行性分析

南通经济技术开发区中水回用示范工程已建成中水输送管网 6.7km，管网覆盖江苏王子、江山农化、醋酸化工、万洲石化、星辰材料、台橡实业、弘顺印染、东丽、帝人等中水回用单位，可实现中水输送的要求。

扩建项目建成后中水回用示范工程将新增约 9999t/d 的中水，根据中水回用示范工程规划，新增的中水主要在东丽合成纤维(南通)有限公司、南通帝人有限公司、南通江山农药化工股份有限公司、南通醋酸化工股份有限公司以及江苏王子制纸有限公司 5 家企业内平衡，具体回用水量见表 6.2.4-2。

表 6.2.4-2 中水回用示范工程新增中水回用单位一览表

序号	企业	回用水量	占比
1	东丽合成纤维(南通)有限公司	1999.8	20%
2	南通帝人有限公司	2499.75	25%
3	南通江山农药化工股份有限公司	2999.7	30%
4	南通醋酸化工股份有限公司	499.95	5%
5	江苏王子制纸有限公司	1999.8	20%
6	合计	9999	/

综上所述，扩建项目新增的废水接管中水回用示范工程后产生的中水能够实现回用利用，中水回用方案具有可行性。

### 6.3 固体废物污染防治措施评述

#### 6.3.1 建设项目固废产生情况

根据扩建项目工程分析，扩建项目产生的固废主要有：废纸卷缠绕包装膜（S1-1）、废纸芯管（S1-2）、木屑（S2-1）、浆渣（S2-2）、石灰渣（S2-3）、绿泥（S2-4）、废水处理污泥（S3）、废机油（S4）、废油脂（S5）、生活垃圾（S6）。

### 6.3.2 固废污染防治措施及委外可行性

#### (1) 危险固废

按照《固体废物申报登记指南》和《国家危险废物名录》，扩建项目产生的废机油(S4)、废油脂(S5)为危险固废，均委托南通信炜油品有限公司进行处理。

南通信炜油品有限公司具备年处置 HW08 类危险废物 1300 吨/年的规模和能力，目前该公司已接受危险废物量为 500 吨/年，尚有余量，可满足扩建项目 20.63t 废机油(S4)、废油脂(S5)的委托处理。

#### (2) 一般固废

扩建项目一般固废主要为废纸卷缠绕包装膜(S1-1)、废纸芯管(S1-2)、木屑(S2-1)、浆渣(S2-2)、石灰渣(S2-3)、绿泥(S2-4)、废水处理污泥(S3)、生活垃圾(S6)，其中木屑(S2-1)、浆渣(S2-2)、石灰渣(S2-3)、绿泥(S2-4)、废水处理污泥(S3)均由厂内热电厂焚烧处置，废纸卷缠绕包装膜(S1-1)、废纸芯管(S1-2)、生活垃圾(S6)委托环卫部门处置。

扩建项目对固体废弃物实行了从产生、收集、运输、贮存、委外处理的全过程管理，危险固废的贮存严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)执行，设有专门的存储区进行存放，存储区地面、围墙等均按照相应规范进行处理，以防止浸出污染地面水和地表水。

通过上述措施处理处置后，扩建项目产生的固体废物对周围环境及人体不会产生影 响，也不会造成二次污染，所采取的治理措施是可行和有效的。

### 6.4 噪声污染防治措施评述

扩建项目主要噪声源有浆泵、疏解机、盘磨、真空泵、引风机、鼓风机等设备，噪声产生及治理情况见表 3.2.6.3-1。主要采取以下措施治理：

- (1) 优先采用低噪音设备；
- (2) 采取室内安装、并做隔声门窗和加隔音罩密闭；
- (3) 机座铺设防震、吸音材料，以减少噪声、震动；
- (4) 按时保养及维修设备；
- (5) 避免机械超负荷运转。

同时，针对厂区运输车辆所产生的交通噪声，采取限制超载、定期保养车辆、卸料放缓速度，避免货物击地、厂区禁按喇叭等措施以降低交通噪声。

另外，在项目设备平面布置上，尽量使高噪设备远离厂界，并在厂区设置绿化带，降低噪声设备对厂界的影响，确保厂界噪声达标。

## 6.5 土壤、地下水污染防治措施评述

### 6.5.1 包气带防污性能分析

#### 6.5.1.1 现场渗水试验

污染物从地表进入浅层地下水通常都经过包气带。包气带的防污性能好坏直接影响地下水的污染类型和程度。垂向渗透系数是评价包气带防污性能的重要参数。现场渗水试验是获得表层包气带垂向渗透系数的重要手段，本次调查引用了区域《德之馨香精香料（南通）有限公司年产 4.5 万吨香精香料项目环境影响报告书》中的现场渗水试验结果，德之馨香精香料（南通）有限公司位于南通经济技术开发区通达路东，科聚亚项目南，迈图高新项目西地块，与扩建项目属于同一水文地质单元、地质条件一致。

##### （1）试验方法

最常用的渗水试验方法包括试坑法、单环法和双环法。试坑法就是在表层土中挖一试验坑进行试验，主要适用于毛细压力较小的砂性土壤，装置较简单，但受侧向渗透的影响，实验结果精度差；单环法与试坑法类似，适用于毛细压力较小的砂土、卵砾石层，但因铁环嵌入地下 5cm 以上，对侧向渗透有一定的限制，实验精度比试坑法高；双环法，运用两个铁环，外环起到限制内环侧向渗透的作用，主要适用于毛细压力较大的粘性土。为排除侧向渗透的影响，提高实验结果的精度，本次试验选用双环法。

双环渗水试验法具体试验步骤为：先除去表土，在坑底嵌入两个高 25cm，直径分别为 0.40m 和 0.20m 的铁环，且铁环须压入土层 5cm 以上。试验时同时往内、外铁环内注水，并保持内外环的水柱都保持在同一高度，控制在 10cm 左右，水面高度包括环底铺砾厚度在内。注水水源以秒表计时，人工量杯定量加注的方式。试验装置如图 6.5.1-1 所示。

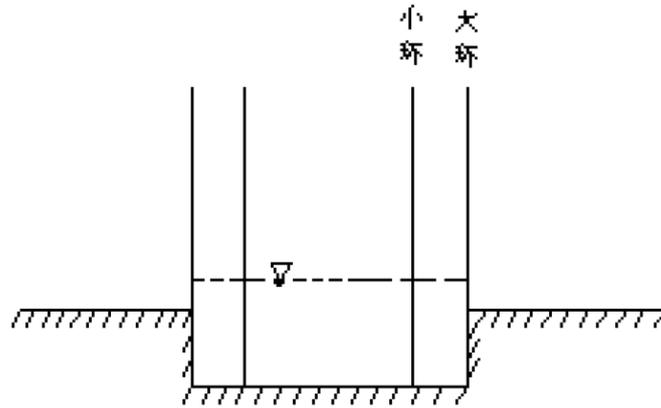


图 6.5.1-1 双环渗水试验装置示意图

试验开始时，按第 3、10、30、60min 进行观测，以后每隔 30min 观测记录一次注水量读数，并将水加到初始高度。试验记录的过程中，描绘渗水速度-时间（v-t）曲线，待曲线保持在较小的区间稳定摆动时，再延续 2h 结束试验。最后按稳定时的水量计算包气带的垂向渗透系数。

## （2）试验结果

本次预测评价主要是针对非正常工况下，污染物渗漏对地下水的影响预测。根据达西定律的原理，得出野外松散岩层包气带的渗透系数公式如下：

$$K = \frac{Q}{I\omega}$$

$$I = \frac{H_k + Z + L}{L}$$

式中：Q—稳定渗流量（m<sup>3</sup>/d）

K—渗透系数（m/d）

ω—渗坑底面积（m<sup>2</sup>）

Z—深坑内水层厚度（m）

L—在试验时间段内，水由试坑底向土层中渗透的深度（m）

H<sub>k</sub>—水向干土中渗透时，所产生的毛细压力，以水柱高度表示（m）

表 6.5.1-1、表 6.5.1-2 给出野外渗水试验的观测记录及成果，图 6.5.1-2、图 6.5.1-3、图 6.5.1-4、图 6.5.1-5 给出了下渗速度历时曲线及渗透流量历时曲线。

表 6.5.1-1 双环渗水试验成果表

试验日期：2016 年 10 月 12 日	地点：项目所在地
内环面积 ω：314cm <sup>2</sup>	渗坑内水层厚度 Z：10cm

下渗深度 L: 75cm			毛细压力水头 $H_k$ : 40cm		
延续时间 (mm)	标尺读数 (cm)	下降距离 (cm)	内环加入水的体积 ( $\text{cm}^3$ )	渗透流量 ( $\text{cm}^3/\text{min}$ )	下渗速度 ( $\text{cm}/\text{min}$ )
3	9.9	0.1	31.4	10.47	0.033
5	9.945	0.055	17.27	8.635	0.0275
10	9.9	0.1	31.4	6.28	0.02
15	9.92	0.08	25.12	5.024	0.016
20	9.94	0.06	18.84	3.768	0.012
30	9.91	0.09	28.26	2.826	0.009
40	9.93	0.07	21.98	2.198	0.007
60	9.9	0.1	31.4	1.57	0.005
90	9.89	0.11	34.54	1.151	0.004
120	9.89	0.11	34.54	1.151	0.004

试验结果：渗透系数  $K=6.31 \times 10^{-5} \text{cm/s}$

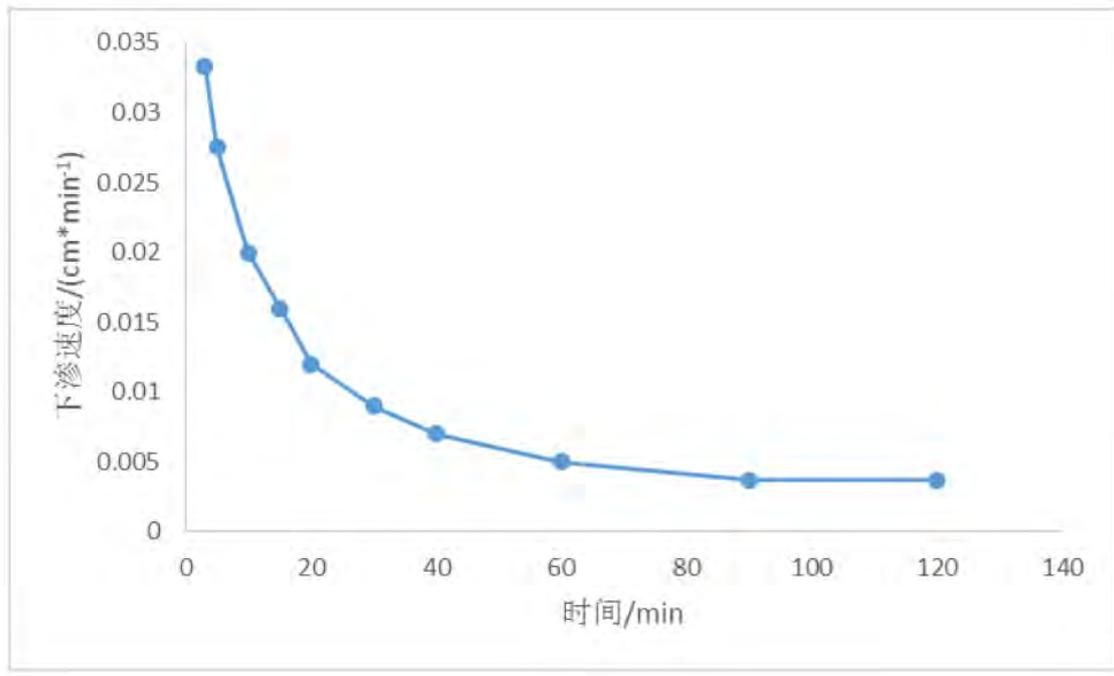


图 6.5.1-2 渗水试验下渗速度历时曲线

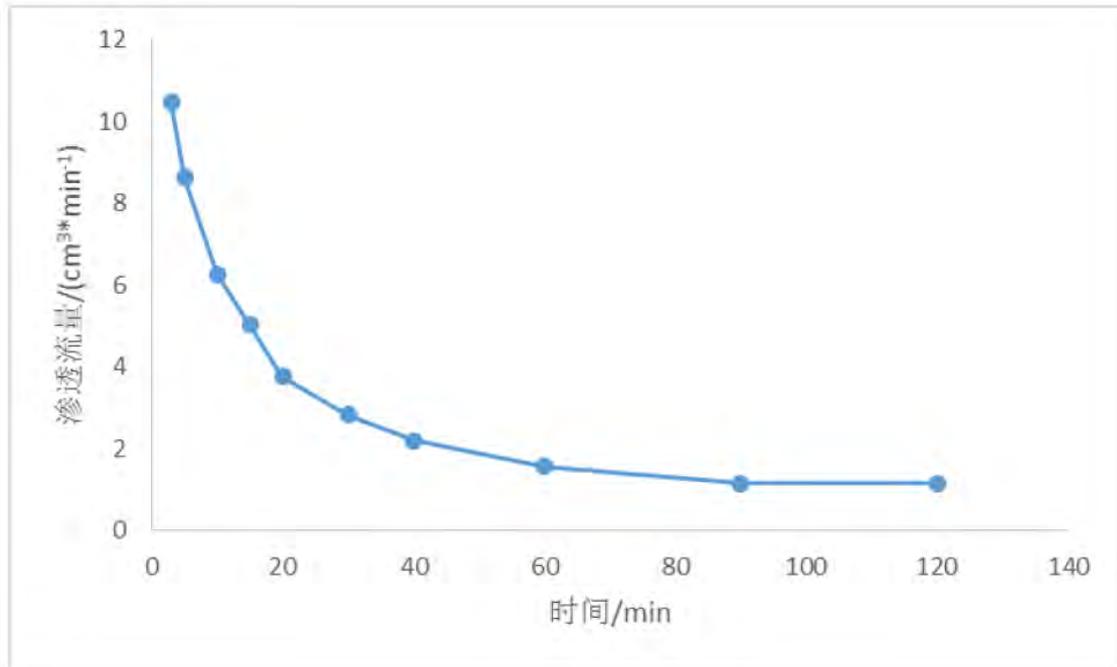


图 6.5.1-3 渗水试验渗透流量历时曲线

表 6.5.1-2 双环渗水试验成果表

试验日期：2016 年 10 月 12 日			地点：项目所在地		
内环面积 $\omega$ ：314cm <sup>2</sup>			渗坑内水层厚度 Z：10cm		
下渗深度 L：75cm			毛细压力水头 $H_k$ ：40cm		
延续时间 (mm)	标尺读数 (cm)	下降距离 (cm)	内环加入水 的体积 (cm <sup>3</sup> )	渗透流量 (cm <sup>3</sup> /min)	下渗速度 (cm/min)
3	9.9	0.1	31.4	10.467	0.033
5	9.945	0.055	17.27	8.635	0.0275
10	9.9	0.1	31.4	6.28	0.02
15	9.93	0.07	21.98	4.396	0.014
20	9.95	0.05	15.7	3.14	0.01
30	9.93	0.07	21.98	2.198	0.007
40	9.95	0.05	15.7	1.57	0.005
60	9.92	0.08	25.12	1.256	0.004
90	9.89	0.11	34.54	1.151	0.004
120	9.88	0.12	37.68	1.256	0.004

试验结果：渗透系数  $K=6.34 \times 10^{-5}$  cm/s

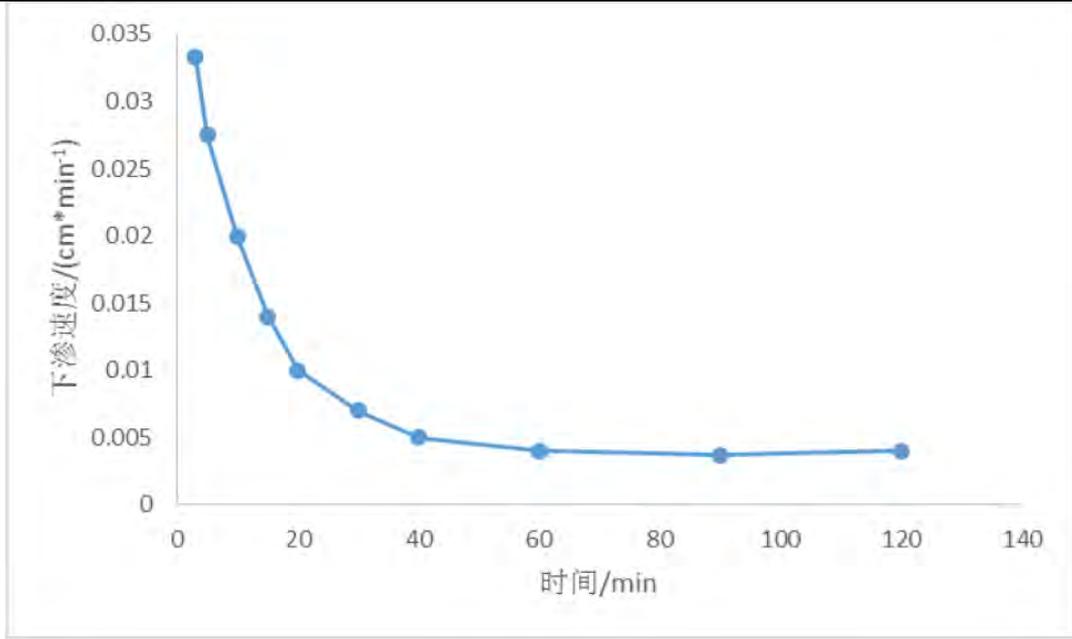


图 6.5.1-4 渗水试验下渗速度历时曲线

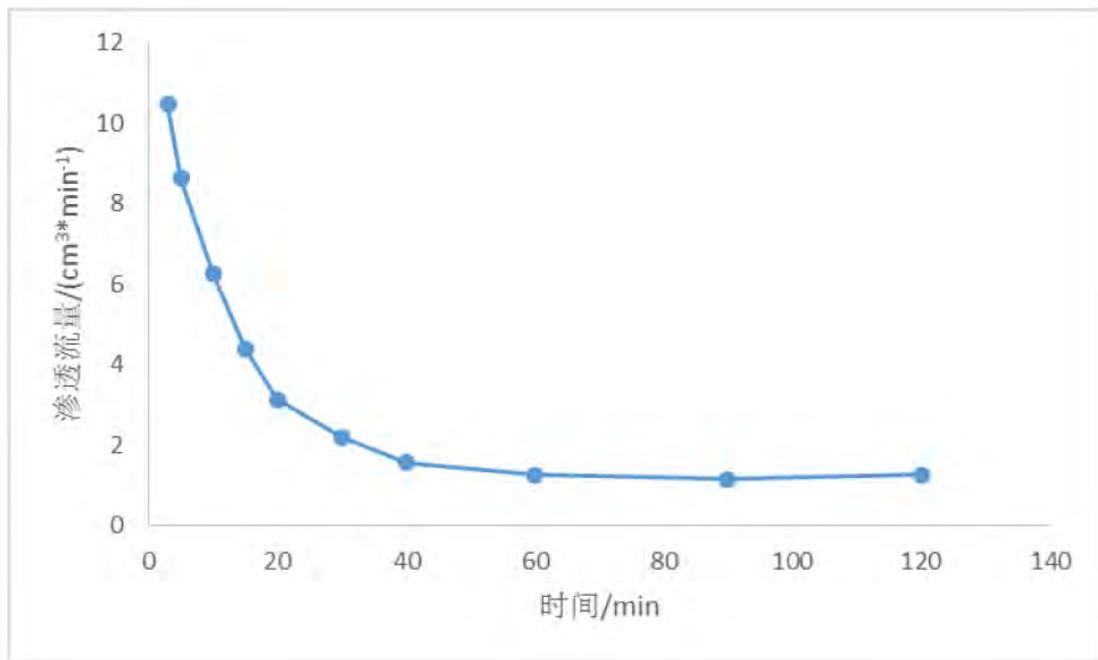


图 6.5.1-5 渗水试验渗透流量历时曲线

根据试验结果，利用上面介绍的方法计算得试验点包气带的垂向渗透系数值为  $6.325 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，包气带的垂向渗透系数较小。

### 6.5.1.2 场地包气带防污性能分析

建设项目场地的包气带防污性能按包气带中岩（土）层的分布情况分为强、中、弱三级，分级原则见表 6.5.1-3。

表 6.5.1-3 天然包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定； 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-7}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

注：表中“岩（土）层”系指建设项目场地地下基础之下第一岩（土）层；包气带岩（土）的渗透系数系指包气带岩土饱水时的垂向渗透系数。

厂区潜水含水层主要分布于②层粉质粘土夹少量粉砂~⑤层粉土夹粉砂，根据野外实地地下水水位监测，当地地下水水位埋深在 0.141~1.647m，结合工程地质岩土勘探，确定包气带主要为①层素填土，灰黄色，松软，含少量植物根系，土质欠均一。根据勘探资料，场地包气带岩层单层厚度  $Mb \geq 1.0m$ ，且分布连续、稳定；根据场地内的渗水试验结果，该层渗透系数垂向渗透系数为  $6.325 \times 10^{-5}cm/s$ ，包气带垂向渗透系数较小。对照表 6.5.1-3 中包气带防污性能分级标准，厂区的包气带防污性能为“中”。

## 6.5.2 分区防渗措施

### (1) 污染环节

建设项目工程可能对地下水环境造成影响的环节主要包括：废水池、污水管线及废水处理系统的跑、冒、滴、漏等下渗对地下水影响；事故状态下消防污水外溢对地下水影响。

### (2) 地下水防渗防污措施

针对可能对地下水造成影响的各环节，按照“考虑重点，辐射全面”的防腐防渗原则，一般区域采用水泥硬化地面，生产车间、污水池、固废堆场、排污管线等采取重点防腐防渗。全厂防腐、防渗等防止地下水污染预防措施见下表。

表 6.5.2-1 地下水分区防渗表

序号	防渗分区	工程	防渗技术要求	
1	重点防渗区	废水处理厂、制浆车间、造纸车间、事故池、储罐区、化学品仓库	地面防渗方案自上而下： ①40mm 厚细石砼；②水泥砂浆结合层一道；③100mm 厚 C15 混凝土随打随抹光；④50mm 厚级配砂石垫层；⑤3:7 水泥土夯实。	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$

2	一般防渗区	产品仓库	对地基之上的土壤进行压实;而后采用采用防渗混凝土对地面进行硬化处理;最后根据情况,贴防腐地砖或刷防腐树脂进行防腐处理	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$
3	非污染防治区	办公楼、食堂	则采用先对地基之上的土壤进行压实、而后再采用防渗混凝土对地面进行硬化处理	一般地面硬化

### 6.5.3 地下水污染监控

扩建项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004),结合评价区含水层系统和地下水径流特征,考虑潜在污染源、环境保护目标等因素,并结合模型模拟预测的结果来布置地下水监测点。

地下水监测将遵循以下原则:一、加强重点污染防治区监测;二、以潜水含水层地下水监测为主;三、充分利用现有观测孔;四、水质监测项目参照《地下水质量标准》(GB/T14848-93)相关要求和潜在污染源特征污染因子确定,各监测井可依据监测目的的不同适当增加和减少监测项目。

为了及时准确掌握厂区及下游地下水环境质量状况和地下水中的污染物的动态变化,扩建项目拟建完善的监测制度,配合先进的检测仪器和设备,建立厂区地下水环境监控体系,包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备等,以便发生水体污染时及时发现问题,并及时采取措施。

建议扩建项目设置 3 个地下水监测点,分别位于厂内污水处理厂附近、厂区地下水上游和下游,监测每季度测一次,监测因子为:pH、氨氮、高锰酸盐指数、AOX 等。

上述监测结果应按照项目有关规定及时建立档案,并定期向安全环保部门汇报,对于常规监测数据(至少包括项目特征因子的数据)应当进行信息公开。如果发现异常或发生事故,加密监测频率,改为每周监测一次,并分析污染原因,确定泄漏污染源,及时采取应急措施。

### 6.5.4 应急处置措施

当发生异常情况,需要马上采取紧急措施。

当发生异常情况时,按照装置制定的环境事故应急预案,启动应急预案。在第一时间

间内尽快上报主管领导，启动周围社会预案，密切关注地下水水质变化情况。

组织装专业队伍负责查找环境事故发生地点，分析事故原因，尽量将紧急时间局部化，如可能应予以消除，尽量缩小环境事故对人和财产的影响。减低事故后果的手段，包括切断生产装置或设施。

对事故现场进行调查，监测，处理。对事故后果进行评估，采取紧急措施制止事故的扩散，扩大，并制定防止类似事件发生的措施。

如果本公司力量不足，需要请求社会应急力量协助。

## 6.6 环境风险防范措施及应急预案

公司现有项目已编制《江苏王子制纸有限公司突发性环境事件应急预案》，并在南通经济技术开发区环保局备案，备案编号为 320609-2017-32-H。

扩建项目在现有项目的基础上补充完善环境风险防范措施，最终防范的目的为：确保风险事故产生的污水不直接流出厂区，以及将泄漏或挥发出来的有害气体的影响控制在可接受水平。

### 6.6.1 现有项目环境风险防范措施

a. 储存场所要符合消防安全条件。各类化学品仓库、储罐、堆场等建筑物的选址，建筑物的结构构造、电器设备、防爆泄压、灭火设施等都要满足消防安全要求。化学品储罐布置应远离易发生火灾的重油库、成品库和木片堆场。

物品要分类储存。易燃易爆化学品品种繁多，性质各异，储存时要分区、分类、定品种、定数量、定库房储存、定人员管理。化学性质或灭火方法相互抵触的物品，不准同库储存。

b. 建立专人生产责任制度。明确责任，针对本企业重点生产用化学品、重点仓库、重要设备等易燃易爆区加强巡视。

c. 仓库工作人员应进行专门培训，经考核合格后持证上岗。保管人员要做到一日三查，即上班后、当班中、下班前检查：查码垛是否牢固，查包装是否渗漏，查电源是否安全。发现问题及时处理，消除隐患。

d. 建立工业卫生、环境监测及管理系统。对工厂的正常运行进行管理。当事故发生时进行应急防毒监测、防毒指导和人员中毒救护。

e.金属材质的罐体应采用避雷措施。

f.所有化学品输送管道在投入生产前应进行加压测试，确定没有泄露现象时才能投入使用；并定期对管道进行无损探伤。

g. ClO<sub>2</sub> 生产厂房要安装相应气体传感报警系统，并安装应急洗气设施；操作人员配备防毒面具和应急氧气瓶。

f.在化学品厂设置测定风速、风向的风标及应急报警通讯设施。

### 6.6.2 扩建项目需补充完善的环境风险防范措施

扩建项目可部分依托现有项目环境风险防范措施，本次扩建将新增部分生产及储运设施，因此还需补充完善相关环境风险防范措施。

#### 6.6.2.1 总图布置

扩建项目新建木片堆场、原纸仓库。项目设环形道路，路面采用水泥混凝土，道路宽度为 6m，转弯半径不小于 12 米，道路净空高度不小于 5 米，满足运输汽车及消防车通行需要。

总平面布置执行《建筑防火设计规范》（GB50016-2014）的要求，并遵循以下原则：

- （1）满足生产工艺要求，工艺流程及物料管线输送顺畅。
- （2）执行国家及行业有关防火、防爆、安全卫生、环境保护等标准规范的要求。
- （3）设备布置应考虑方便操作、维修、安全及施工场地的要求。
- （4）充分利用原有装置周边空地，避免对周边原有装置的影响，减少拆除工程量，节约用地。
- （5）充分考虑风向、场地自然地形标高等因素，合理进行平面及竖向布置。
- （6）合理进行交通组织规划。

#### 6.6.2.2 事故废水收集系统

现有 1 座 20000m<sup>3</sup> 事故池，2 座 10000m<sup>3</sup> 事故池，新建 2 座 2000m<sup>3</sup> 生活用纸废水事故池。

扩建项目造纸车间耐火等级为二级，生产火灾危险性类别为丙类，为丙类多层厂房。按《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）表 3.2.2 规定，造纸车间室外消防用水量 40 L/s，按《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）表 3.5.2 规定

室内消火栓用水量 20 L/s。完成工段处固定消防水炮系统用水量为 60 L/s。

仓库耐火等级为二级，火灾危险性类别为丙类。按《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）表 3.2.2 规定，仓库室外消防用水量 45 L/s，按《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）表 3.5.2 规定室内消火栓用水量 25L/s。仓库设自动喷淋灭火系统，系统用水量为 95 L/s。

厂区同一时间火灾次数为 1 次，最大消防用水单位为仓库，室内外消火栓系统一次火灾延续时间为 3 小时，自动喷淋系统一次火灾延续时间为 1 小时，厂区一次火灾用水总量为 1098m<sup>3</sup>，事故池能够满足要求。

### 6.6.2.3 易燃易爆化学品防控措施

二氧化氯有毒作业场所应设置防毒器材专用柜，配备足量应急救援器材，并设专人管理，应急救援器材要确保在任何情况下都处于备用状态。

对于二氧化氯输送管道及存储装置加强维护，杜绝生产过程中跑冒滴漏现象的发生。在遵循相关设计规程的基础上，针对易燃易爆化学品（如氯酸钠、二氧化氯等）合理设置相关的防火防爆措施。通过安装管道系统的防雷防静电设施，放空管道设置阻火器等措施应用的基础上，可以将事故隐患降低到最小。

每年对管道、阀门以及设备等进行一次大修，保证设备的安全运行，对于生产中发现的问题及时进行维修，对于安全隐患及时进行整改。设备要经常进行保养，如果发现异常情况，应立即报告进行维修，保证相关设备的正常运行。

### 6.6.2.4 火灾、爆炸风险防控措施

要有完善的安全消防措施，配备完善的消防系统，设有固定泡沫灭火系统及冷却水喷淋系统。各重点部位设备应设置自动控制系统控制和设置完善的报警联锁系统，制定严格的作业制度。

为了避免或减少火灾发生，在原料木片堆场、原纸仓库四周每隔一定距离设置消防栓。对于消防要求高的车间，要设置自动喷水灭火系统，并配置报警、烟感、水流指示器等装置；同时根据 GB50016-2014《建筑设计防火规范》及 GB50140-2005《建筑灭火器配置设计规范》在各车间内设置室内消火栓及灭火器，并在室内消火栓上设置报警阀。

### 6.6.2.5 运输车辆故障救援措施

(1) 根据车辆发生的故障现象，逐项排查车辆故障原因，掌握车辆零部件的损坏程度，备品备件的准备情况。

(2) 依据车辆的具体受损情况，就地做到能自修则自修，采取局部换件、重点维修、整体调校的维修方式，从快排除车辆故障。

(3) 若需要将所运危险废物及时运离现场时，需组织车辆及时转运。

### 6.6.3 现有项目应急预案

#### 6.6.3.1 应急预案体系及突发环境事件级别

根据相关法律、法规、规章、上级政府部门要求以及项目的实际情况，公司制定的突发环境事件应急预案包括综合性应急预案和各单项应急预案。

根据国家对突发环境事件的分类，公司根据实际生产情况将企业的突发环境事件分为 3 个级别，具体如下：

企业Ⅲ级（企业一般环境事件）：突发环境事件引发的环境影响局限于车间局部区域，不会涉及整个厂区；对厂内员工的安全和健康不会造成影响的，预警色为黄色；

企业Ⅱ级（企业较大环境事件）：突发环境事件造成的环境污染影响到整个厂区，或有可能对厂内员工的安全和健康造成影响的，预警色为橙色；

企业Ⅰ级（企业重大环境事件）：突发环境事件造成的环境污染影响到厂区以外，可能引起群体性影响的，或对员工安全和健康造成重大影响的，预警色为红色。

#### 6.6.3.2 组织机构及职责

公司成立突发环境事件的应急指挥机构，负责组织实施事故应急救援工作，组织机构体系如图 6.6.3-1 所示。

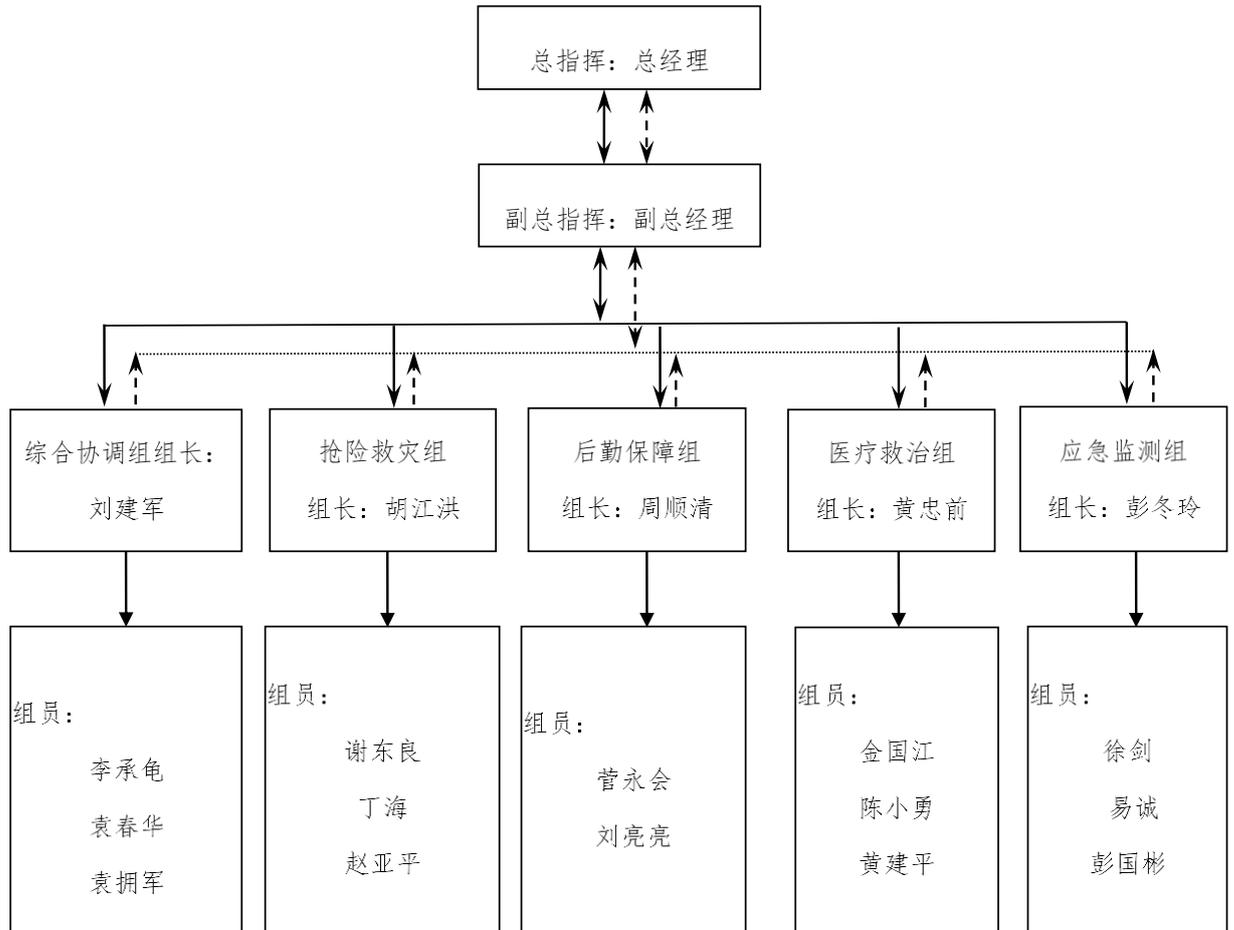


图 6.6.3-1 应急组织体系

在发生事故时，各应急组按各自职责分工开展应急救援工作。通过平时的演习、训练，完善事故应急预案。各应急救援组主要职责如下：

#### (1) 应急指挥组

主要职责如下：

- ① 第一间接警，甄别是一般还是较大环境污染事故，并根据事故等级，下达启动应急预案指令，同时向相关职能管理部门上报事故发生情况；
- ② 负责制定环境污染事故的应急方案并组织现场实施；
- ③ 制定应急演习工作计划、开展相关人员培训；
- ④ 负责组织协调有关部门，动用应急队伍，做好事故处置、控制和善后工作，并及时向地方政府和上级应急处理指挥部报告，征得上级部门援助，消除污染影响；
- ⑤ 落实环境污染事故应急处理指挥部的指令；
- ⑥ 总指挥负责与环保局工作对接，同时负责现场信息控制工作，防止应急组人员随

意发布信息，防止谣言、造成恐慌，限制无关人员进入。公司的信息需统一经过总指挥的确认无误后方可发布。

## (2)综合协调组

主要职责如下：

①主要负责事故现场调查取证；调查分析主要污染物种类、污染程度和范围，对周边生态环境影响；

②承担与当地区域或各职能管理部门的应急指挥机构的联系工作，及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向应急指挥组汇报；

③进行环境污染事故经济损失评估，并对应急预案进行及时总结，协助领导组完成事故应急预案的修改或完善工作；

④负责编制环境污染事故报告，并将事故报告向上级部门汇报。

## (3)抢险救灾组

主要职责如下：

①在事故发生后，迅速派出人员进行抢险救灾，在保证人员安全的情况下，对泄漏源进行堵漏、截流；

②负责在专业消防队伍来到之前，进行火灾预防和扑救，尽可能减少损失；

③在专业消防队伍来到后，按专业消防队伍的指挥员要求，配合进行工程抢险或火灾扑救；

④火灾扑灭后，尽快组织力量抢修厂内的供电、供水等重要设施，尽快恢复功能。

## (4)后勤保障组

主要职责如下：

①负责应急设施或装备的购置和妥善存放保管；

②在事故发生时及时将有关应急装备、安全防护品、现场应急处置材料等应急物资运送到事故现场；

③负责厂区内的治安警戒、治安管理和安全保卫工作，预防和打击违法犯罪活动，维护厂内交通秩序；根据疏散路线图指导警戒区内的人员有序离开，并应清点撤离人数，检查确认区域内确无任何人滞留；

④负责厂内车辆及装备的调度；

⑤负责现场洗消工作。

#### (5)医疗救治组

主要职责如下：

①负责事故现场的伤员转移、救助工作；

②协助医疗救护部门将伤员护送到相关单位进行抢救和安置；

③发生重大污染事故时，组织厂区人员安全撤离现场；

④协助领导组做好死难者的善后工作。

#### (6)应急监测组

主要职责如下：

①负责在尽可能快的时间内查清主要污染源和主要污染物的种类和特性，以及污染物的浓度分布，为突发性环境污染事故处理提供技术支持；

②参与应急监测方案的制定和现场监测方案的补充和修改；

③做好现场采样监测，配合专业部门展开现场应急监测；

④做好现场监测人员的人身防护工作；

⑤负责应急监测仪器、采样器具、人身防护装备的日常维护工作。

### 6.6.3.3 分级响应机制

针对预警报告信息确定的级别分级，启动相应的程序，本公司突发环境事件应急响应级别分为企业Ⅲ级（一般环境事件）响应，Ⅱ级（较大环境事件）响应、Ⅰ级（重大环境事件）响应。

企业Ⅲ级响应程序：

(1)企业发生一般环境事件(如局部泄漏)，造成生产厂区局部影响，且不会对员工安全与健康造成不良影响时启动企业Ⅲ级响应。

(2)发生事件后当事人应立即通过手机向车间负责人汇报事件情况。

(3)车间负责人接报后应立即赶赴事件现场，下令启动企业Ⅲ级响应，并通过手机召集在岗抢险救灾组成员赶赴现场。

(4)抢险救灾组成员迅速切断污染源头，并采取可能的措施阻断污染物进入区域外。

(5)在环保负责人的协助下对污染物进行合理的处置。

(6)现场洗消。

(7)由应急总指挥确认后应急终止。

企业 II 级响应程序：

(1)企业发生较大环境事件，造成整个生产厂区影响，或对员工安全与健康造成不良影响时应启动企业 II 级响应。

(2)发生事件后当事人应立即通过手机向副总指挥汇报事件情况。

(3)接报后副总指挥立即赶赴事件现场，并通过手机召集所有应急组成员赶赴现场。

(4)到达事故现场后，进行取证调查，并对事故类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、影响的范围和程度等基本情况进行初步调查分析，形成初步意见，及时反馈给应急总指挥。由应急总指挥根据事故情况下令启动企业 II 级响应，采取相应的应急措施，领导各应急组展开工作。

(5)抢险救灾组在现场确定切断污染源的基本方案，明确防止污染物向外扩散的设施、措施的启动程序，明确减少与消除污染物的技术方案。

(6)后勤保障组负责应急救援物资、药品、伤员生活必需品的供应，负责运输工具的保证。

(7)医疗救治组负责现场伤员的急救与转移；安保人员负责危险区的隔离、安全区的设定、事故现场隔离区划分方式。加强警戒，严禁无关人员进入禁区。现场人员清点、确定撤离方式及安置点。

(8)通讯外联组负责报警、对外联络。

企业 I 级及响应程序：

(1)企业发生重大环境事件，造成环境污染影响到厂区以外，或对员工安全与健康造成重大不良影响时应启动企业 I 级响应。当突发环境事件影响程度达到企业 I 级或以上时，由总指挥上报政府部门，决定是否启动市级应急预案。

(2)事件当事人通过手机等通信手段向应急总指挥汇报。总指挥接到事故报警后，立即亲自或指派副总指挥赶赴现场确认事件性质。事件性质确认为重大时，下令启动企业 I 级响应，立即通知各应急组 15 分钟内到达各自岗位，完成人员、车辆及装备调度。如

委派副总指挥为现场最高指挥官时，副总指挥应向总指挥报告事件情况；在外部救援到达之前，企业按照企业 II 级响应程序开展救援工作。

(3)外部救援到达事故现场，指挥权移交政府部门，但企业应积极配合政府部门展开救援工作，遵循先撤离、再堵漏救援原则。

(4)污染事故基本控制稳定后，根据专家意见，迅速调集后援力量展开事故处置工作。现场应急处理结束。

#### 6.6.3.4 应急响应措施

##### (1) 黑液泄漏应急措施

①假如发现黑液储罐发生泄漏，最早发现事故者应立即报告公司负责人。

②现场人员先行进行应急处理，现场人员穿防护服、戴防护手套，尽可能切断泄漏源，如关闭阀门或利用堵漏工具堵住泄漏口，避免黑液继续泄漏。

③少量泄漏时，检测其浓度，如浓度不达标，对其进行稀释处理检测合格后，打开阀门排入废水处理系统处理。大量泄漏时，考虑 COD 浓度极高，应合理处置，如废水处理厂无法处置时，做危废处置。

##### (2) 氢氧化钠泄漏应急措施

①假如发现氢氧化钠储罐发生泄漏，最早发现事故者应立即报告公司负责人。

②现场人员先行进行应急处理，处置原则是先使物料避免遇火源，后制止泄漏。在场职务最高者为临时总指挥，组织救援人员戴防毒面具，穿耐酸碱服，尽可能切断泄漏源，如关闭阀门或利用堵漏工具堵住泄漏口，避免物料继续泄漏。

③少量泄漏时，可由现场人员自行处置。如发生大量泄漏，则立即通知应急指挥小组，各应急救援队伍接到报警信号，应迅速携带救护器材赶往事故现场向现场总指挥报到。

④不要直接接触泄漏物。避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，合理处置。也可以用大量水冲洗，洗水稀释检测 PH 正常（6.5~8.5）后则排入废水系统。大量泄漏时，优先考虑用耐碱泵将氢氧化钠收集起来再利用或交资质单位处置，无法收集的氢氧化钠用水冲洗，洗水检测合格后排入废水处理系统处理。

##### (3) 二氧化氯泄漏应急措施

①假如发现二氧化氯液体储罐发生泄漏，最早发现事故者应立即报告公司负责人。

②现场人员先行进行应急处理，在场职务最高者为临时总指挥，组织救援人员戴防护眼镜，穿耐酸碱服，戴耐酸碱橡胶手套，救援人员应尽可能切断泄漏源，如关闭泄漏阀门或堵住泄漏口，避免物料继续泄漏。

③少量泄漏时，可由现场人员自行处置。如发生大量泄漏，则立即通知应急指挥小组，各应急救援队伍接到报警信号，应迅速携带救护器材赶往事故现场向现场总指挥报到。

④不要直接接触泄漏物。少量泄漏时用沙土覆盖，使用无火花工具收集回收至带盖的容器内，作为危废交由有资质单位处置。大量泄漏时，取样检测氯离子含量，若液体中氯离子含量 $\leq 5\text{mg/L}$ ，排水对于水处理设施以及环境均无问题的情况下开启排水阀进行排水。若氯离子含量 $> 5\text{mg/L}$ ，可将其收集于干净容器内，交资质单位处置。

#### (4) 硫酸泄漏应急措施

①假如发现硫酸储罐发生泄漏，最早发现事故者应立即报告公司负责人。

②现场人员先行进行应急处理，处置原则是先使物料避免遇火源，后制止泄漏。在场职务最高者为临时总指挥，组织救援人员戴防毒面具，穿耐酸碱服，严禁穿带铁钉的鞋和化纤衣服，严禁用金属工具敲打和碰撞铁器，防止产生火花或火星，救援人员应尽可能切断泄漏源，如堵住泄漏口或切断泄漏阀，避免物料继续泄漏。

③少量泄漏时，可由现场人员自行处置。如发生大量泄漏，则立即通知应急指挥小组，各应急救援队伍接到报警信号，应迅速携带救护器材赶往事故现场向现场总指挥报到。

④不要直接接触泄漏物。少量泄漏时用沙土覆盖，使用无火花工具收集回收至带盖的容器内，作为危废交由有资质单位处置。大量泄漏时，优先考虑用耐酸泵将硫酸收集起来再利用，无法收集的硫酸用水冲洗，洗水经监测合格后开阀门排入废水处理系统处理达标后排放。

#### (5) 废气超标排放应急措施

①假如发现废气超标排放（在线监测显示超标、废气处理塔有冒明显烟雾现象、员工因环境污染导致身体不适等），最早发现事故者应立即报告应急指挥组。

②各应急救援队伍接到通知，应迅速携带相关器材赶往事故现场向现场总指挥报到。

③暂停废气塔运行，检查设备情况，若废气超标在短时间内不能有效控制，现场应急处置指挥部视情况严重程度，下达生产线全线停产指令。

④若废气管道泄漏，应急组到达现场后，应首先穿戴防化服、佩戴正压式呼吸器，关闭废气处理设施、修补泄漏管道，阻止有毒有害气体继续外泄。

⑤当废气处理塔有冒明显烟雾现象时，应急指挥部立即指示应急救援，调查废气冒烟的原因、已造成的污染范围、影响程度、影响后果等，并立即采取相应的对策措施，如调整废气塔流量和流速、更换故障设备等。

⑥员工因环境污染导致身体不适时，应停止相关生产线，并加强局部通风。通知车间负责人，车间负责人立即赴现场指挥并同时通知安全环保负责人；车间负责人通知引导员工紧急疏散，集中点数。现场人员佩戴防毒面具，及时排除故障；若故障不能排除，则委托外部专业公司维修。

⑦故障排除后，应联系南通市环境监测站对废气设施进行检测，废气排放达标后，恢复相关生产。

#### （6）火灾应急措施

一旦发生火灾，要立即报警 119，并且充分发挥公司的整体组织功能，在确保人身安全的前提下，扑灭初期火灾，将灾害损失降至最低，避免火势扩大，避免造成重大人员伤亡。

##### ①一般区域火灾

发生火灾时应立即启动Ⅲ级应急预案，抢险组人员使用生产现场配置的灭火设备，扑灭初期火灾；

为防止火势蔓延，在保证生产安全情况下，关停生产设备，拉下电闸；

如火势有可能蔓延，提高预警级别，按本预案程序对周围单位和政府发出预警信息。对火灾周边储罐进行喷水冷却，防止发生爆炸事故。

一旦本公司力量不足以控制火势时，总指挥下令全公司全部停止，将所有人员疏散到厂区外安全地带，等待救援。

##### ②发生火灾时消防废水的处置

发生火灾后消防废水的外流将会对外环境造成不利的影响。一般的小火灾，利用现场灭火器材可以扑灭，其产生的污染较小，对外环境的影响不需考虑。

当请求外部救援灭火时，由于消防水量大，火灾造成的污染等影响也较大，因此有必要对消防水进行必要的截流，以减少消防产生的二次污染对外环境的影响。

如发生火灾产生消防废水，应立即堵住雨水排口，利用泵打的形式将废水收集于厂内废水处理系统处理。

#### **6.6.3.5 应急物资及保障措施**

根据本预案要求，建立处理突发环境事件的日常和应急两级物资储备，增加必要的应急处置、快速机动和自身防护装备和物资的储备，维护、保养好应急仪器和设备，使之始终保持良好的技术状态，确保参加处置突发环境事件时救助人员自身安全，及时有效地防止环境污染和扩散。储存部分应急物资见下图。

序号	生产单元	物资装备名称	型号	数量
1	制浆部	室内消火栓箱	SN65	74
2		湿式报警阀	ZSFZ150	3
3		声光报警器	—	43
4		雨淋喷头	ZSTX15, K=80, 公称动作温度 68℃	2008
5		手提式干粉、CO <sub>2</sub> 灭火器	MF/ABC4	182
6		排烟风机	—	14
7		推车式 CO <sub>2</sub> 气体灭火器	40L 压缩气体钢瓶	40
8		消防水炮	Φ19	15
9		感烟报警和排烟系统	—	3
10		感烟火灾探测器	点型智能光电	49
11		感温火灾探测器	点型智能差定温	10
12		手动火灾报警按钮	带地址编码和电话插孔	47
13		消火栓启动按钮	带地址编码、启泵线和 反馈线	61
14		消防应急照明灯	2×8W, 应急电池放电 时间不小于 20 分钟	23
15		消防出口指示灯	LED, 4W, 应急电池放 电时间不小于 20 分钟	22
16		泡沫灭火发生器	/	1
17		推车式干粉灭火器 MFT/ABC20	/	14
18		手提式磷酸盐干粉灭火器 MF/ABC5	/	182
19		推车式 CO <sub>2</sub> 灭火器 MTT30	/	40
20		雨淋喷头	/	2008
21		室内消火栓箱	/	74
22		室外消火栓	/	5
23		排烟风机	/	33
24		喷淋洗眼器	/	30
25		应急照明灯	/	18
26		消防应急标志灯	/	82
27		空气呼吸器	/	3

图 6.6.3-2 部分应急物资储存情况一览表

## 6.6.4 扩建项目需补充完善的应急预案

由于现有项目已有突发环境事件应急预案，需要根据最新要求，进一步对现有应急预案进行补充，补充扩建项目相关的突发环境事件应急处理的应急措施。

### 6.6.4.1 完善应急物资配备

公司需按扩建项目存在物质要求配备足量的应急物资，应急物资的种类通常包括急救物资、个人防护器材、消防器材、环境监测设备、应急通讯设备和泄漏控制器材等。针对扩建项目新增的物料，完善应急物资配备。

### 6.6.4.2 完善保障措施

应急物资由联络保障组负责日常的管理、维护和保养，需明确具体的管理人员，应

急物资做到分类存放、挂牌管理、建立台账、动态更新。应急物资至少每月保养、维护一次，并做好登记，发现应急物资损坏、破损以及功能达不到要求的，要及时更换，确保应急物资的种类、数量满足公司突发环境事件应急需求。

应急物资由公司应急指挥机构统一调配，任何单位或个人未经同意不得挪用。

应急物资的调拨和使用权限与程序如下：

#### 1) 应急物资的调配和使用权限

当有以下情况发生时，可以对应急物资进行调配和使用：

a. 公司发生突发环境事件，需要启动相应响应级别的应急预案，调拨和使用应急物资进行抢险救援时。

b. 接到园区管委会或园区环保局要求，需要调拨应急物资协助其他企业进行抢险救援时。

c. 公司应急指挥机构认为需要调配和使用应急物资时。

#### 2) 应急物资的调配和使用程序

a. 由应急指挥机构下达调拨和使用应急物资的命令，后勤保障组负责人安排专人将所需的应急物资出库，并按指定时间送到指定地点。

b. 应急物资出库后，10 天内应补齐所消耗的应急物资。

公司内应急救援物资不能满足应急需要时，可向当地政府相关主管部门、周边社会救援机构、协议的应急物资承包商、区域联防单位请求援助，调拨物资。

### 6.6.5 应急监测

当发生有毒物质泄漏事故时污染物将对周边大气环境产生不良影响，所以在事故发生后必须做到如下几点：

(1)事故发生后立即通知当地环境监测部门，到事故发生地进行环境监测。

(2)大气监测点设在附近居住区、学校等环保目标处，重点监测有毒气体浓度。

(3)监测队伍配备环境应急监测车，在所形成的污染带流动监测。

(4)监测要连续采样分析，并及时报告数据到环境主管部门以及媒体。

事故应急监测方案见表 6.6.5-1。

表 6.6.5-1 事故应急监测方案

类别	监测因子	监测点	备注
大气	泄漏的物质挥发废气	附近居住区等环保目标	连续采样

## 6.7 “三同时”验收一览表

扩建项目总投资 24 亿元人民币,其中,环保投资为 37960 元人民币,占总投资的 16%。  
分项投资见表 6.7-1。

扩建项目拟分为三个阶段进行“三同时”验收,一阶段验收内容主要为一阶段 2 条年产 6 万 t/a 生活用纸原纸生产线和将现有 47 万 t/a 制浆生产线扩容后的 70 万 t/a 制浆生产线,以及相关配套公辅环保设施;二阶段验收内容主要为二阶段 2 条年产 6 万 t/a 生活用纸原纸生产线以及相关配套公辅环保设施;三阶段验收内容主要为三阶段 2 条年产 6 万 t/a 生活用纸原纸生产线以及相关配套公辅环保设施。

“三同时”环保措施验收内容见表 6.7-2。

表 6.7-1 扩建项目环保投资一览表

污染源	环保设施名称	环保投资 (万元)	效果	进度
废水	二阶段新建一座处理规模为 7000m <sup>3</sup> /d 的生活用纸废水处理厂	3000	《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008)表 2“制浆和造纸联合生产企业”水污染物排放限值	与二阶段生产装置同步
	白水多圆盘过滤机	14550	工艺中白水回收使用,减少废水排放量。	与各阶段生产装置同步
废气	生活用纸原纸生产车间(#1)废气收集、处理及排放系统	1200	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 二级标准	与一阶段生产装置同步
	生活用纸原纸生产车间(#2)废气收集、处理及排放系统	1200		与二阶段生产装置同步
	生活用纸原纸生产车间(#3)废气收集、处理及排放系统	1200		与三阶段生产装置同步
	碱回收系统改造	15000	确保废气达标排放	与一阶段生产装置同步
固废	/	/	/	/
噪声	新增设备的隔声、减震等降噪设施	600	《工业企业厂界噪声排放标准》3 类标准	与各阶段生产装置同步
地下水	新增构(建)筑物的分区防渗	450	避免污染地下水	与各阶段生产装置同步
排污口规范化建设	设置新增排污口的排污口标志等	60	达到排污口规划化要求	与各阶段生产装置同步

## 江苏王子制纸有限公司年产 36 万吨生活用纸原纸扩建项目环境影响报告书

污染源	环保设施名称	环保投资 (万元)	效果	进度
清污分流管网建设	新增构(建)筑物区域的污水管网、雨水截留沟等	300	确保污水全部收集并到达废水处理厂	与各阶段生产装置同步
环境风险防范及应急措施	新建 2 座 2000m <sup>3</sup> 生活用纸废水事故池以及配套的事故废水输送管道	400	满足环境应急的需求	与二阶段、三阶段生产装置同步
合计：37960 万元				

表 6.7-2 建设项目环保“三同时”检查一览表

项目名称	江苏王子制纸有限公司年产 36 万吨生活用纸原纸扩建项目				
类别	污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准或拟达要求	预计完成时间
废气	卷取含纸粉废气 G1-1（1）	粉尘	经 1 套湿式除尘设施（除尘效率 95%）处理后经 1 座 20m 高排气筒（P1）排放	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 二级标准	一阶段
	卷取含纸粉废气 G1-2（1）	粉尘	经 1 套湿式除尘设施（除尘效率 95%）处理后经 1 座 20m 高排气筒（P2）排放		
	复卷含纸粉废气 G1-3（1）	粉尘	经 1 套湿式除尘设施（除尘效率 95%）处理后经 1 座 15m 高排气筒（P3）排放		
	复卷含纸粉废气 G1-4~5（1）	粉尘	分别经 1 套湿式除尘设施（除尘效率 95%）处理后合并经 1 座 16m 高排气筒（P4）排放		
	碱回收炉燃烧烟气（G2-1）	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘	依托现有三电场静电除尘器除尘，设计除尘效率 99.7%，烟气经除尘器除尘后通过现有一座 120 米高烟囱（P13）排放。	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘达到《造纸行业排污许可证申请与核发技术规范》中相关限值要求	二阶段
	石灰窑燃烧烟气 G2-2	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘	依托现有三电场静电除尘器除尘，再经 1 套脱硫洗涤器洗涤，设计总除尘效率 99%，该烟气与碱回收炉合用现有一根 120 米高烟囱（P13）排放。	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2、表 4 中二级标准	
	卷取含纸粉废气 G1-1（2）	粉尘	经 1 套湿式除尘设施（除尘效率 95%）处理后经 1 座 20m 高排气筒（P5）排放	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 二级标准	三阶段
	卷取含纸粉废气 G1-2（2）	粉尘	经 1 套湿式除尘设施（除尘效率 95%）处理后经 1 座 20m 高排气筒（P6）排放		
	复卷含纸粉废气 G1-3（2）	粉尘	经 1 套湿式除尘设施（除尘效率 95%）处理后经 1 座 15m 高排气筒（P7）排放		
	复卷含纸粉废气 G1-4~5（2）	粉尘	分别经 1 套湿式除尘设施（除尘效率 95%）处理后合并经 1 座 16m 高排气筒（P8）排放		
卷取含纸粉废气 G1-1（3）	粉尘	经 1 套湿式除尘设施（除尘效率 95%）处理后			

江苏王子制纸有限公司年产 36 万吨生活用纸原纸扩建项目环境影响报告书

			经 1 座 20m 高排气筒 (P9) 排放	16297-1996) 表 2 二级标准	
	卷取含纸粉废气 G1-2 (3)	粉尘	经 1 套湿式除尘设施 (除尘效率 95%) 处理后 经 1 座 20m 高排气筒 (P10) 排放		
	复卷含纸粉废气 G1-3 (3)	粉尘	经 1 套湿式除尘设施 (除尘效率 95%) 处理后 经 1 座 15m 高排气筒 (P11) 排放		
	复卷含纸粉废气 G1-4~5 (3)	粉尘	分别经 1 套湿式除尘设施 (除尘效率 95%) 处 理后合并经 1 座 16m 高排气筒 (P12) 排放		
废水	一阶段生活用纸废水 W1(1) 以及初期雨水 W3 (1) 和生 活污水 W4 (1)	COD、BOD、SS、氨氮、TP、 AOX	依托现有造纸废水处理厂处理 (处理规模 25000 m <sup>3</sup> /d, 处理工艺: 絮凝沉淀+好氧生化) 后接管园区中水回用示范工程。	《制浆造纸工业水污染物排放标准》 (GB3544-2008) 表 2“制浆和造纸联合生 产企业”水污染物排放限值	一阶段
	制浆废水 W2	COD、SS、氨氮、TP、AOX	依托现有制浆废水处理厂处理 (处理规模 60000 m <sup>3</sup> /d, 处理工艺: 絮凝沉淀+好氧生化+ 絮凝沉淀) 后接管园区中水回用示范工程。		
	二阶段生活用纸废水 W1(2) 以及初期雨水 W3 (2) 和生 活污水 W4 (2)	COD、BOD、SS、氨氮、TP、 AOX	经本阶段新建的生活用纸废水处理厂处理 (处 理规模 7000 m <sup>3</sup> /d, 处理工艺: 气浮+好氧生化) 后接管园区中水回用示范工程。	《制浆造纸工业水污染物排放标准》 (GB3544-2008) 表 2“制浆和造纸联合生 产企业”水污染物排放限值	二阶段
	三阶段生活用纸废水 W1(3) 以及初期雨水 W3 (3) 和生 活污水 W4 (3)	COD、BOD、SS、氨氮、TP、 AOX	经二阶段新建的生活用纸废水处理厂处理 (处 理规模 7000 m <sup>3</sup> /d, 处理工艺: 气浮+好氧生化) 后接管园区中水回用示范工程。	《制浆造纸工业水污染物排放标准》 (GB3544-2008) 表 2“制浆和造纸联合生 产企业”水污染物排放限值	三阶段
噪声	水力碎浆机、冲浆泵、疏解 机、真空系统、复卷机、木 片筛、压力筛、洗浆机以及 堆垛机等	噪声	隔声、减震等降噪措施	厂界达标	一/二/三阶段
固废	废纸卷缠绕包装膜、废纸芯 管、木屑、浆渣、石灰渣、 绿泥、废水处理污泥、废机 油、废油脂、生活垃圾	工业固废、生活垃圾	木屑、浆渣、石灰渣、绿泥、废水处理污泥由 现有热电厂掺煤焚烧处理; 废机油、废油脂委 托南通信炜油品有限公司处置; 废纸卷缠绕包 装膜、废纸芯管进行综合利用, 生活垃圾送环 卫部门处理	零排放	一/二/三阶段
地下水	新增构 (建) 筑物的分区防渗			满足防渗要求	一/二/三阶段

江苏王子制纸有限公司年产 36 万吨生活用纸原纸扩建项目环境影响报告书

绿化	绿化面积为 304781m <sup>2</sup> ，绿化率约为 15%。	满足绿化要求，实现厂界噪声达标	一/二/三阶段
事故应急措施	现有 1 座 20000m <sup>3</sup> 事故池，2 座 10000m <sup>3</sup> 事故池，本次新建 2 座 2000m <sup>3</sup> 生活用纸废水事故池	满足要求	二/三阶段
环境管理（机构、监测能力等）	厂区环境保护管理由相应环保工作人员负责。同时要加强对管理人员的环保培训，不断提高管理水平；配置必备的仪器设备。	满足要求	一/二/三阶段
清污分流、排污口规范化设置（流量计、在线监测仪等）	废水排放口独立计量、标志牌、pH、COD <sub>cr</sub> 测试仪	满足要求	二阶段
总量平衡具体方案	污染物总量平衡在南通经济技术开发区内平衡		一阶段
卫生防护距离设置（以设施或厂界设置，敏感保护目标情况等）	扩建项目建成后须在厂界设置 800m 卫生防护距离，卫生防护距离范围内无居民等敏感目标，今后也不得新建环境敏感目标。		一阶段

## 7 环境影响经济损益分析

### 7.1 环境效益分析

扩建项目实施后环境影响预测与环境质量现状对比情况见表 7.1-1。

表 7.1-1 环境影响分析情况一览表

序号	影响要素	环境质量现状	环境影响预测结果	环境功能是否降低
1	大气	大气环境中全部监测点位监测因子均满足相应环境空气质量标准要求。	采用 AERMOD 模式计算，扩建项目各污染因子占标率较低，对所在地周围环境影响较小。	否
2	地表水	长江各监测断面中监测因子均能够达到《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) 中相应水质标准要求。	废水不外排	否
3	噪声	各监测点均达到《声环境质量标准》(GB3096—2008) 中 3 类标准。	扩建项目厂界各测点昼间噪声预测值为 52.43~53.94dB(A) 之间，夜间噪声预测值为 43.66~46.28dB(A) 之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。	否
4	地下水	地下水所有监测点位的监测因子除氨氮达到《地下水质量标准》(GB/T14848-93) V 类标准外，其他监测点位的监测因子均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 的 II 类及以上标准。	正常状况下，污染物无超标范围，扩建项目正常工况对地下水无影响。非正常状况或事故状况下，废水处理区污染物发生渗漏后，运营期内对周围地下水影响范围较小。	否
5	土壤	土壤监测点所有监测因子中除镉达到《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 二级标准的要求，其余监测因子均能达到《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 一级标准的要求。	危险废物委外处置，大部分可燃一般固废送至厂区热电厂掺煤烧，生活垃圾环卫清运，不会对土壤环境造成影响。	否

由上表可知，扩建项目采取各项措施可使排入周围环境的污染物大大降低，对环境影响较小，不会降低当地环境质量。具有明显的环境效益。

### 7.2 环境经济损益分析

扩建项目采取了较为完善可靠的废气治理措施；对固体废弃物的处理也采取了相应的处理处置方法，其中产生危废委外处置；采取降噪减噪措施，确保厂界噪声达标排放。

扩建项目环境经济损益因子见表 7.2-1。

表 7.2-1 环境经济损益因子

序号	内部损益因子
1	环保工程建设投资
2	环保工程运营费用
3	内部年均净收益

项目相关环保投资包括废气处理设施、废水处理设施、噪声控制措施、风险防范措施等，具体见表 6.7-2，总投资约 37960 元人民币。

扩建项目固体废物均得到综合利用或委托处置，不外排，不会造成环境损害；委托处置费用固废按照 5000 元/t，约 8.6 万元/年。

因此，扩建项目运营第一年共造成的经济损失为  $37960+8.6=37968.6$  万元；扩建项目带来的经济效益价值为 54113 万，效益与损失比值大于 1，说明项目运营第一年便能收回环境经济损失，因此，扩建项目的建设会带来良好的效益。

## 8 环境管理与监测计划

根据分析和评价，扩建项目建成后将对周围环境造成一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便了解对环境造成影响的情况，采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处。环评对建设单位的环境管理与环境监测制度提出以下建议。

### 8.1 环境管理要求

#### 8.1.1 施工期环境管理要求

①工程项目的施工承包合同中，应包括环境保护的条款。其中应包括施工中在环境污染预防和治理方面对承包的具体要求，如施工噪声污染，废水、扬尘和废气等排放治理，施工垃圾处理处置等内容。

②建设单位应设置安排公司安环部的环保员参加施工场地的环境监测和环境管理工作。

③加强对施工人员的环境保护宣传教育，增强施工人员环境保护和劳动安全意识，杜绝人为引发环境污染事件的发生。

④施工过程中应加强对施工车间墙体、车间内外及周边生产装置、管线等进行保护，严禁发生破坏事故，以避免噪声不必要的风险。

⑤定时监测施工区域和附近地带大气中 TSP 及飘尘的浓度，定时检查施工现场污水排放情况和施工机械和噪声水平，以便及时采取措施，减少环境污染。

⑥加强施工期的风险防范措施，制定并落实施工期的风险应急预案。

#### 8.1.2 营运期环境管理要求

建设项目建成后，将对周围环境产生一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解扩建项目对环境造成影响的情况，并采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处，以期达到预定的目标。

根据《企业事业单位环境信息公开办法》，江苏王子制纸有限公司作为重点排污单位

应相关网站上向社会公开以下内容：①基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；②排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；③防治污染设施的建设和运行情况；④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；⑤突发环境事件应急预案。

### 8.1.2.1 环境管理机构

扩建项目实施后，从企业的实际出发，公司需设置有专门的安全生产、环境保护与事故应急管理机构（环保处），配备监测仪器，并设置专职环保人员负责环境管理、环境监测和事故应急处理。环保处设置专职处长 1 名，直接向公司总经理负责，统一负责管理、组织、落实、监督企业的环境保护工作。各车间设置兼职环保人员，承担各级环境管理职责，并向环保处负责。环保处设置专职管理人员 2~3 名，配备环境监测技术人员 1-2 人，负责与各单项污染治理设施的沟通、协调与日常管理。对工作人员实行培训后持证上岗，制定工作人员岗位责任制，增强操作人员的环境保护意识。部门具体职责为：

- （1）制定全厂的环境管理和生产制度章程；
- （2）负责开展日常的环境监测工作，统计整理有关环境监测资料并上报地方环保部门；
- （3）检查监督本工程环保设备及自动报警装置等运行、维修和管理情况；
- （4）检查落实安全消防措施，开展环保安全管理教育和组织培训；
- （5）负责处理各类污染事故及火灾事故，组织抢救和善后处理工作等；
- （6）负责公司工业、生活污水、废气、噪声、固废等污染治理的管理。

### 8.1.2.2 环境管理制度

#### （1）报告制度

执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等，具体要求应按省环保厅制定的重要企业月报表实施。厂内需完善记录制度和档案保存制度，有利于环境管理质量的追踪和持续改进；记录和台帐包括设

施运行和维护记录、危险废物进出台帐、废水、废气污染物监测台帐、所有化学品使用台帐、突发性事件的处理、调查记录等，定期上报并妥善保存所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等；发现污染因子超标，要在监测数据出来后以书面形式上报公司管理层，快速果断采取应对措施。

#### (2) 污染治理设施的管理、监控制度

项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐。

### 8.1.2.3 排污口规范化设置

扩建项目须按《排污口设置及规范化整治管理办法》要求设立排污口。

(1) 本厂设 4 个污水接管口和 15 个雨水排放口；污水接管口设置 COD 在线监测仪；定期对雨水排口中的 pH 和 COD 进行监测，以跟踪厂区雨水的排放情况，防止废水窜排导致事故排放从而污染雨水。

(2) 扩建项目建成后，在新增的废气排放筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台，废气排口附近醒目处应树立环保图形标志牌。

(3) 项目产生的固体废物，应当设置贮存或堆放场所、堆放场地或贮存设施，必须有防扬散、防流失、防渗漏等措施，贮存（堆放）处进出路口应设置标志牌。

(4) 固定噪声排放源按规定对固定噪声进行治理，并在边界噪声敏感点、且对外界影响最大处设置标志牌。

(5) 建设项目周围防火距离范围内必须有明显的防火标志。

(6) 设置标志牌要求：环境保护图形标志由国家环保局统一定点制作，并由市环境管理部门根据企业排污情况统一向国家环保局订购。排放一般污染物口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告标志牌。

标志牌设置位置在排污口（采样口）附近且醒目处，高度为标志牌上端离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。

## 8.2 污染物排放清单

扩建项目工程组成、总量指标及风险防范措施见表 8.2-1，污染物排放清单见表 8.2-2。

表 8.2-1 扩建项目工程组成、总量指标及风险防范措施

工程组成	原辅料	废气污染物名称	废气污染物排放总量 t/a	废水污染物排放总量 t/a	固体废物排放总量 t/a	主要风险防范措施	向社会信息公开要求
生活用纸原纸生产车间 (#1、#2、#3)	详见工程分析章节	粉尘	95.73	/	/	1、生产过程中应严格按照操作规程进行，注意危险化学品的规范使用； 2、根据工艺或贮存要求，对生产设备或贮存设施进行防腐设计； 3、设置储罐温度、液位、压力以及环境温度等参数的连锁自动控制装备，包括物料的自动切断或转移等；同时在罐区就地设置手动控制装置，确保在事故状态下的安全操作； 4、加强污水处理、废气收集处理设施、危险废物收集、贮存设施的日常维护与巡检，保证各污染防治设施正常运行，避免非正常排放； 5、厂内配备足够的风险应急处理物资，加强厂区风险应急监测的能力，配备相关的设备及人员； 6、厂内应急预案根据实际生产变化情况进行修编，并根据环保应急预案要求定期演练； 7、应急监测计划：根据事故类型和事故大小，确定监测点布置，从发生事故开始，直至污染影响消除，方可解除监测。	根据《环境信息公开办法（试行）》要求向社会公开相关企业信息
制浆生产线	详见工程分析章节	SO <sub>2</sub> 烟尘 NO <sub>x</sub>	95.63 36.4 266.51	/	/		
其他辅助工程、环保工程	/	/	/	5960200	/		

表 8.2-2 扩建项目污染物排放清单

类别	生产工序	污染源名称	污染物名称	治理措施	排污口信息		排放状况				执行标准		
					编号	排污口参数	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a	排放方式	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	标准名称
有组织废气 (一阶段)	生活用纸原纸生产	含纸粉废气 G1-1 (1)	粉尘	湿式除尘	P1	高 20m, 内径 1m	6.35	0.60	4.90	连续	120	5.9	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)
		含纸粉废气 G1-2 (1)	粉尘	湿式除尘	P2	高 20m, 内径 1m	6.35	0.60	4.90	连续	120	5.9	
		含纸粉废气 G1-3 (1)	粉尘	湿式除尘	P3	高 15m, 内径 1.2m	6.35	0.90	7.34	连续	120	3.5	
		含纸粉废气 G1-4~5 (1)	粉尘	湿式除尘	P4	高 16m, 内径 1.6m	6.35	1.81	14.77	连续	120	3.74	
有组织废气 (一阶段)	制浆	碱回收炉燃烧烟气 G2-1	SO <sub>2</sub>	三电场静电除尘器	P13	高 120m, 内径 4.3m	69.9	9.26	75.56	连续	200	/	《造纸行业排污许可证申请与核发技术规范》
			烟尘				30	3.97	32.40		30	/	
			NO <sub>x</sub>				200	26.50	216.24		200	/	
		石灰窑燃烧烟气 G2-2	SO <sub>2</sub>	三电场静电除尘器++ 脱硫洗涤器			100	2.46	20.07	连续	850	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》 (GB9078-1996)
			烟尘				20	0.49	4.00		200	/	
			NO <sub>x</sub>				250	6.16	50.27		/	/	
有组织废气 (二阶段)	生活用纸原纸生产	含纸粉废气 G1-1 (2)	粉尘	湿式除尘	P5	高 20m, 内径 1m	6.35	0.60	4.90	连续	120	5.9	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)
		含纸粉废气 G1-2 (2)	粉尘	湿式除尘	P6	高 20m, 内径 1m	6.35	0.60	4.90	连续	120	5.9	
		含纸粉废气 G1-3 (2)	粉尘	湿式除尘	P7	高 15m, 内径 1.2m	6.35	0.90	7.34	连续	120	3.5	
		含纸粉废气 G1-4~5 (2)	粉尘	湿式除尘	P8	高 16m, 内径 1.6m	6.35	1.81	14.77	连续	120	3.74	
有组织	生活用纸原纸生产	含纸粉废气 G1-1 (3)	粉尘	湿式除尘	P9	高 20m, 内径 1m	6.35	0.60	4.90	连续	120	5.9	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)

类别	生产工序	污染源名称	污染物名称	治理措施	排污口信息		排放状况				执行标准		
					编号	排污口参数	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a	排放方式	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	标准名称
织废气 (三阶段)		含纸粉废气 G1-2 (3)	粉尘	湿式除尘	P10	高 20m, 内径 1m	6.35	0.60	4.90	连续	120	5.9	
		含纸粉废气 G1-3 (3)	粉尘	湿式除尘	P11	高 15m, 内径 1.2m	6.35	0.90	7.34	连续	120	3.5	
		含纸粉废气 G1-4~5 (3)	粉尘	湿式除尘	P12	高 16m, 内径 1.6m	6.35	1.81	14.77	连续	120	3.74	
废水 (一阶段)	生活用纸原纸生废水 (W1) (1)	COD SS 氨氮 TP	厂区废水处理厂	标准化排污口	/	/	398.94 124.08 16.02 2.71	连续	90 30 8 0.8	/	《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008)		
	制浆废水 (W2)												
	生活污水 (W3) (1)												
	初期雨水 (W4) (1)												
废水 (二阶段)	生活用纸原纸生废水 (W1) (2)	COD SS 氨氮 TP	厂区废水处理厂	标准化排污口	/	/	84.99 20.62 5.67 0.57	连续	90 30 8 0.8	/	《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008)		
	生活污水 (W3) (2)												
	初期雨水 (W4) (2)												
废水 (三阶段)	生活用纸原纸生废水 (W1) (3)	COD SS 氨氮 TP	厂区废水处理厂	标准化排污口	/	/	84.99 20.62 5.67 0.57	连续	90 30 8 0.8	/	《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008)		
	生活污水 (W3) (3)												
	初期雨水 (W4) (3)												
固	设备维护检修	危险废	废机油	回收再生	/	/	/	18.47	有资质单	/	/	一般固废执行《一般工业固体废物	

类别	生产工序	污染源名称	污染物名称	治理措施	排污口信息		排放状况				执行标准		
					编号	排污口参数	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a	排放方式	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	标准名称
体 废 物		物	废油脂						2.16	位			贮存、处置污染控制标准》 (GB18599-2001) 及其修改单; 危险固废执行《危险废物贮存污染 控制标准》(GB18597-2001)
	备料工段	一般固 废	木屑	焚烧	/	/	/	6800	厂内热 电 厂	/	/		
	筛选工段		浆渣					340					
	苛化石灰窑工段		石灰渣					800					
	苛化石灰窑工段		绿泥					1575					
	废水处理		废水处理污 泥					35000					
	纸卷加工		废纸卷缠绕 包装膜	卫生填埋/ 焚烧	/	/	/	0.816	环卫部 门	/	/		
	纸卷加工		废纸芯管					142.8					
	/	生活垃圾	15										
	工业噪声				消声、隔声、 减震	/	/	/	/	/	/	/	

## 8.3 环境监测计划

扩建项目在施工期和运行期均会对环境质量造成一定影响，因此，除了加强环境管理，还应定期进行环境监测，了解项目在不同时期对周围环境的影响，以便采取相应措施，最大程度上减轻不利影响。

建设单位设立专职环境监测人员负责运行期环境质量的日常监测工作、或委托有资质环境监测机构进行监测，监测结果上报当地环境保护主管部门。

### 8.3.1 营运期环境监测计划

#### (1) 污染源监测

根据《排污单位自行监测技术指南 造纸工业》(HJ821-2017)，污染源监测以排污单位自行监测为主，具体监测方案见表8.3-1。企业应成立相应部门，定期完成自行监测任务，若企业不具备监测条件，可委托有资质的环境监测单位进行监测。

表 8.3-1 污染源监测一览表

类别	监测位置	测点数	监测项目	监测频率
废气	碱回收炉及石灰窑燃烧烟气排气筒	2	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物	在线连续监测
			烟气黑度	每季度一次
	#1 生活用纸原纸车间纸粉除尘设施排口	1	颗粒物	每半年一次
	#2 生活用纸原纸车间纸粉除尘设施排口	1	颗粒物	每半年一次
	#3 生活用纸原纸车间纸粉除尘设施排口	1	颗粒物	每半年一次
	无组织废气	4	氨、硫化氢、颗粒物、臭气浓度	每年一次
废水	制浆车间排口	1	可吸附有机卤素 (AOX)、二噁英	每年一次
	生活用纸原纸车间排口	3	可吸附有机卤素 (AOX)、二噁英	每年一次
	生活用纸废水处理厂废水接管口	1	pH、COD	在线连续监测
			NH <sub>3</sub> -N、BOD <sub>5</sub> 、SS、色度、TN、TP	除 BOD <sub>5</sub> 一周一次外，其他一日一次
造纸废水处理厂接管	1	pH、COD	在线连续监测	

	口		NH <sub>3</sub> -N、BOD <sub>5</sub> 、SS、色度、TN、TP	除 BOD <sub>5</sub> 一周一次外，其他一日一次
	制浆废水处理厂接管口	1	pH、COD、SS	在线连续监测
			NH <sub>3</sub> -N、BOD <sub>5</sub> 、SS、色度、TN、TP	除 BOD <sub>5</sub> 一周一次外，其他一日一次
噪声	厂界噪声	4	厂界声环境	每季度一次 (昼夜各一次)

## (2) 环境质量监测

大气环境质量监测：在项目厂址和厂界附近保护目标点（苏通科技产业园管委会）处各布设 1 个监测点，每年测 1 次。监测因子为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物、硫化氢、甲硫醇、臭气浓度。

噪声监测：对厂界四周设 8 个测点，每年监测一次，每次分昼间、夜间进行。

地下水污染监控：建议在厂内废水处理厂、厂区地下水上游和下游分别设 1 个地下水监测井，每年监测一次，监测因子为：水位、pH、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、Zn、K<sup>+</sup>+Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、AOX。日常做好监测井的管理和维护工作。

上述污染源监测及环境质量监测若企业不具备监测条件，可委托有资质的环境监测单位进行监测，监测结果以报表形式上报当地环境保护主管部门。

### 8.3.3 环境应急监测计划

当发生较大污染事故时，为及时有效的了解本企业事故对外界环境的影响，便于上级部门的指挥和调度，公司需委托环境监测机构进行环境监测，直至污染消除。

根据事故类型和事故大小，确定监测点布置，从发生事故开始，直至污染影响消除，方可解除监测。

#### (1) 废水

监测点：厂内监测点布设同正常生产时的监测采样点。如果涉及清浄下水系统污染，应及时通知中心河的相关闸口，同时增加下游监测点。

监测因子：pH、COD、AOX、二噁英等，视排放污染因子确定。

监测频率：每 4h 一次。

## (2) 废气

废气处理设施非正常排放状况：一旦发生事故排放时，应立即启动应急监测措施，并联系当地主管环保部门的环境监测站展开跟踪监测，根据事故发生时的风向和保护目标的位置设立监测点。

监测因子为：硫化氢、甲硫醇、臭气浓度等。监测频次应进行连续监测，待其浓度降低至控制浓度范围内后适当减少监测频次。

若企业不具备污染监测及环境质量监测条件，可委托有资质的环境监测单位进行监测，监测结果以报表形式上报当地环境保护主管部门。

# 9 环境影响评价结论

## 9.1 项目概况

江苏王子成立于 2003 年 9 月，位于江苏省南通市经济技术开发区通达路 18 号，为日本王子控股株式会社和南通市经济技术开发区总公司共同投资建设的合资公司。江苏王子已批项目主体工程为：2 条年产 40 万吨高档纸生产线和 1 条年产 70 万吨木浆生产线以及配套工程，于 2005 年 4 月取得环保部的环评批复（环审[2005]339 号）。工程实际建设分阶段进行，一条年产 40 万吨高档铜版纸生产线及年产 47 万吨漂白硫酸盐化学木浆生产线已建成，并通过了环保部的竣工环保验收（环验[2011]210 号和环验[2015]97 号），第二条年产 40 万吨高档铜版纸生产线不再建设。目前，江苏王子现有厂区内尚有预留土地 600 余亩，码头利用率约为 30%，除去自用需求外，相关公用工程中工业用水拥有 3.0 万立方/日余量、蒸汽供应拥有 110 吨/时余量、电力供应拥有 57MW 余量。

结合现有的闲置资源和剩余能力，鉴于中国目前生活用纸需求旺盛并保持消费增长的趋势，以及公司厂区尚有部分闲置土地，相关配套码头、电厂等公用工程均有较大余量，经过公司的市场调研分析，江苏王子拟在现有厂区内建设年产 36 万吨生活用纸原纸扩建项目（以下简称“扩建项目”），主要建设 6 条年产 6 万吨生活用纸原纸生产线以及配套扩容年产 23 万吨制浆能力，其中，6 条年产 6 万吨生活用纸原纸生产线为新建，年产 23 万吨制浆能力为在现有年产 47 万吨漂白硫酸盐化学木浆生产线基础上进行设备的“填平补齐”，最终全厂制浆规模达到 70 万吨/年。

项目名称：江苏王子制纸有限公司年产 36 万吨生活用纸原纸扩建项目

建设性质：扩建

行业类别：纸浆制造[C221]、造纸[C222]

建设地点：南通市经济技术开发区通达路 18 号，江苏王子制纸有限公司现有厂区内，扩建项目位置见图 3.1-1。

投资总额：扩建项目总投资约 24 亿元人民币，其中，环保投资为 37960 万元人民币，占总投资的 16%。

占地面积：扩建项目江苏王子现有厂区内建设，不新增占地，厂区总占地面积为 200 万 m<sup>2</sup>（约 3000 亩），其中绿化面积为 30 万 m<sup>2</sup>，绿化率约为 15%。

工作时数：扩建项目采用三班制生产，每班运行 8 小时，年生产天数 340 天，合计年生产时间为 8160h。

职工人数：扩建项目新增定员 192 人，其中一阶段新增定员 64 人，二阶段新增定员 64 人，三阶段新增定员 64 人。

建设期：扩建项目分为三个阶段建设，一阶段建设 2 条年产 6 万 t/a 生活用纸原纸生产线以及将现有 47 万 t/a 制浆生产线配套扩容至 70 万 t/a，建设期为 24 个月；二阶段建设 2 条年产 6 万 t/a 生活用纸原纸生产线，建设期为 18 个月；三阶段建设 2 条年产 6 万 t/a 生活用纸原纸生产线，建设期为 18 个月。

## 9.2 环境质量现状

本次评价环境质量现状评价分别对大气、地表水、地下水、声环境、土壤现场取样并测试。现状监测委托谱尼集团完成。环境质量现状监测结果表明：

### (1) 大气

共布设 6 个点位，环境空气全部监测点位 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、硫化氢、甲硫醇、臭气浓度等监测因子均满足相应环境空气质量标准要求。

### (2) 地表水

洪港取水口处监测断面 W1 中各监测因子均能达到《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)II 类水质标准要求，长江监测断面 W2 和 W3 中离岸 500m 处各监测因子均能达到《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)II 类水质标准要求，长江监测断面 W2 和

W3 中离岸 100m 处以及中心河监测断面 W4 中各监测因子均能达到《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)III 类水质标准要求。

### (3) 声环境

布设 10 个噪声监测点位，各测点检测值均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准。

### (4) 地下水

布设 8 个地下水水质水位监测点。地下水所有监测点位的监测因子除氨氮达到《地下水质量标准》(GB/T14848-93) V 类标准外，其他监测点位的监测因子均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 的 II 类及以上标准。

### (5) 土壤

布设 1 个土壤监测点位，土壤监测点所有监测因子中除镉达到《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 二级标准的要求外，其余监测因子均能达到《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 一级标准的要求。

### (6) 包气带

共设置 2 个包气带监测点位，包气带监测点所有监测因子均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 相关标准的要求，且两个点位水质差距不大，可知项目拟建地地下水尚未被污染。

## 9.3 污染物排放情况

### (1) 废水

扩建项目产生的工艺废水主要包括生活用纸原纸生产线工艺废水 (W1)、制浆生产线工艺废水 (W2)，其中生活用纸原纸生产线工艺废水 (W1) 包括浆料处理工段除渣工序产生的尾浆水 (W1-1、W1-2、W1-3)、抄纸工段压力筛过滤处理产生的浆渣废水 (W1-4)、白水回收工序产生的废白水 (W1-5) 以及纸粉处理废水 (W1-6) 和设备密封排水 (W1-7)；制浆生产线工艺废水 (W2) 包括筛选洗涤漂白工段酸处理废水 (W2-1)、D 段洗浆废水 (W2-2)、P 段洗浆废水 (W2-3)、脱钾滤液 (W2-4)。

此外，还有一定的初期雨水 (W3) 以及生活污水 (W4)。

### (2) 废气

扩建项目生产过程中产生的有组织废气主要为：生活用纸原纸生产过程中纸卷卷取工序产生的含纸粉废气（G1-1、G1-2），复卷工序产生的含纸粉废气（G1-3、G1-4、G1-5）；制浆过程中碱回收炉燃烧烟气（G2-1）以及石灰窑燃烧烟气（G2-2）。

扩建项目无组织排放废气包括生产车间无组织排放废气和新建的废水处理厂无组织排放废气。

### （3）噪声

项目主要噪声源为水力碎浆机、冲浆泵、疏解机、真空系统、复卷机、木片筛、压力筛、洗浆机以及堆垛机等设备产生的噪声。

### （4）固体废弃物

扩建项目产生的固体废物包括废纸卷缠绕包装膜（S1-1）、废纸芯管（S1-2）、木屑（S2-1）、浆渣（S2-2）、石灰渣（S2-3）、绿泥（S2-4）、废水处理污泥（S3）、废机油（S4）、废油脂（S5）、生活垃圾（S6）。

## 9.4 主要环境影响

### （1）大气环境

正常工况下，由预测结果可知：评价范围内污染物小时平均或日平均最大浓度贡献值均低于评价标准限值。各预测点污染物小时平均或日平均最大影响贡献值低于评价标准限值；将扩建项目对主要预测点影响贡献值与环境本底浓度叠加各污染物浓度值均满足达标要求。非正常工况下，污染物对外环境影响比正常工况明显增大，因此，应加强管理，定期对设备进行检修维护，避免非正常工况下污染物的排放。

扩建项目建成后须在厂界设置 800m 卫生防护距离，卫生防护距离范围内无居民等敏感目标，今后也不得新建环境敏感目标。

### （2）水环境

扩建项目厂内建设完善的生产和生活废水排水系统，扩建项目一阶段产生的生活用纸废水（W1（1））以及初期雨水（W3（1））和生活污水（W4（1））依托现有造纸废水处理厂处理，制浆废水（W2）依托现有制浆废水处理厂处理；二阶段及三阶段产生的生活用纸废水（W1（2）、W1（3））以及初期雨水（W3（2）、W3（3））和生活污水（W4（2）、W4（3））经收集后送至新建的生活用纸废水处理厂进行处理。经处理后的达标废

水均接管至园区中水回用示范工程处理，产出的中水由园区内企业全部回用，最终实现废水零排放。

因此，扩建项目废水不会排入外环境，不会对外环境地表水产生不利影响。

### (3) 声环境

扩建项目厂界各测点昼间噪声预测值为 52.43~53.94dB(A)之间，夜间噪声预测值为 43.66~46.28dB(A)之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。因此，扩建项目建成后声环境影响较小，不会出现噪声扰民现象。

### (4) 固体废物

扩建项目产生的各种固体废弃物均得到有效利用或处置，不会造成二次污染。

### (5) 地下水

正常状况下，污染物无超标范围，扩建项目正常工况对地下水无影响。在非正常工况发生废污水或污染物渗漏情况下，污染物对地下水的影响范围和距离大小主要取决于污染物渗漏量的大小、污染因子的浓度、地下水径流的方向、水力梯度、含水层的渗透性和富水性，以及弥散度的大小。由上述预测结果可知，废水处理区污染物泄漏后，10 年内污染物最大超标距离 53.8m 左右，最大超标范围 1343.8m<sup>2</sup>。

由此可知，污染物长期持续泄漏会对地下水造成影响，但整体影响范围主要集中在地下水径流的下游方向。污染物在地下水对流作用的影响下，污染中心区域向下游方向迁移，同时在弥散作用的影响下，污染羽的范围向四周扩散。扩建项目周边无地下水饮用水源，环境保护目标在污染物最大迁移距离之外，不会受扩建项目的影响。结合有效监测、防治措施的运行，扩建项目废水对地下水环境的影响基本可控。

考虑到地下水环境监测及保护措施，在厂区下游会设有地下水监测点，一旦监测到污染物超标，监测点监测信息会在较短时间内有响应，会及时启动应急预案，进行污染物迁移的控制和修复，可以有效控制污染物的迁移。所以，上述非正常状况条件一般不会在极端非正常工况下运行 10 年。综上，污染物一旦发生渗漏，运营期内对周围地下水影响范围较小。

### (6) 环境风险

扩建项目涉及较多的易燃物质，这些物质分布在项目中的生产和储存单元，经辨识整个厂区不构成重大危险源，需要从工艺技术、过程控制、消防设施和风险管理上严格

要求，以减缓扩建项目的环境风险。扩建项目最大可信事故有：原纸仓库火灾次生/伴生 CO 污染事故，经预测最大可信事故下的扩散的环境风险物质会对厂内职工的健康造成较大影响，事故发生后需及时启动突发环境事件应急预案，对下风向短间接接触容许浓度范围内的职工进行疏散，同时迅速进行消防、堵漏作业，将环境风险降至最低。

## 9.5 公众意见采纳情况

建设单位采取网站公示、张贴公告、发放问卷调查表（共发放150份调查表，收回150份）等形式进行公众参与调查。被调查公众大部分赞成该项目的建设，少部分公众有条件赞成该项目的建设，无人对扩建项目的建设持反对意见。公众参与调查结果表明：扩建项目得到了较多公众的了解与支持，对该项目的建设，绝大多数人表示支持。

本次公众参与调查过程中，公众主要是希望建设方做好运营期的污染防治工作，加强废气的治理措施。建设方将积极采纳公众所提出的意见，承诺在项目运营过程中认真落实环评提出的有关污染防治措施，加强对运营期的污染防治措施，加强废气的治理措施。

## 9.6 环境保护措施

### （1）废水

扩建项目厂内建设完善的生产和生活废水排水系统，扩建项目一阶段产生的生活用纸废水（W1（1））以及初期雨水（W3（1））和生活污水（W4（1））依托现有造纸废水处理厂处理，制浆废水（W2）依托现有制浆废水处理厂处理；二阶段及三阶段产生的生活用纸废水（W1（2）、W1（3））以及初期雨水（W3（2）、W3（3））和生活污水（W4（2）、W4（3））经收集后送至新建的生活用纸废水处理厂进行处理。经处理后的达标废水均接管至园区中水回用示范工程处理，产出的中水由园区内企业全部回用，最终实现废水零排放。

### （2）废气

扩建项目针对含纸粉废气（G1-1~5）设置有 15 套湿式除尘设施（#1、#2、#3 车间各 5 套），除尘效率 95%，经除尘处理后的含纸粉废气（G1-1）分别经 3 座 20m 高排气筒（#1、#2、#3 车间各 1 座）排放，经除尘处理后的含纸粉废气（G1-2）分别经 3 座 20m 高排气筒（#1、#2、#3 车间各 1 座）排放，经除尘处理后的含纸粉废气（G1-3）分别经

3 座 15m 高排气筒（#1、#2、#3 车间各 1 座）排放，经除尘处理后的含纸粉废气（G1-4、G1-5）合并后分别经 3 座 16m 高排气筒（#1、#2、#3 车间各 1 座）排放；碱回收炉燃烧烟气（G2-1）经三电场静电除尘器除尘，设计除尘效率 99.7%，烟气经除尘器除尘后通过现有一座 120 米高烟囱排放。石灰窑排放的燃烧烟气（G2-2）先通过三电场静电除尘器除尘，再经 1 套脱硫洗涤器洗涤，设计总除尘效率 99%，该烟气与碱回收炉合用一根 120 米高烟囱排放。

扩建项目采取了较为完善的减少无组织废气排放的措施，具体如下：

生产装置从工程设计上，生产过程中的工艺废气均根据废气特性采取了相应的处理措施（见前面有组织废气处置章节），有效得削减了废气的排放量；从设备和控制水平上，扩建项目均选用具有良好的密封性能的设备，生产过程使用的输料泵均为密封泵，因而减少了由设备“跑冒滴漏”产生的无组织废气。

### （3）噪声

项目将根据设备情况分别采用低噪声设备、隔声门窗、加隔音罩密闭、设置减振台座和吸音材料、总图合理布局并加强厂区绿化等降噪措施，以减轻噪声影响。

### （4）固体废弃物

扩建项目废机油（S4）、废油脂（S5）为危险固废，均委托南通信炜油品有限公司进行处理。木屑（S2-1）、浆渣（S2-2）、石灰渣（S2-3）、绿泥（S2-4）、废水处理污泥（S3）均由厂内热电厂焚烧处置，废纸卷缠绕包装膜（S1-1）、废纸芯管（S1-2）进行综合利用，生活垃圾（S6）委托环卫部门处置。

## 9.7 环境影响经济损益分析

由环境影响预测可知，扩建项目的建设对环境影响较小，不会降低当地环境质量。扩建项目采取了较为完善可靠的废气治理措施；对固体废弃物的处理也采取了相应的处理处置方法，其中产生危废委外处置；采取降噪减噪措施，确保厂界噪声达标排放。上述各项措施可使排入周围环境的污染物大大降低，具有明显的环境效益。

## 9.8 环境管理与监测计划

### （1）环境管理

1) 施工期环境管理要求：工程项目的施工承包合同中，应包括环境保护的条款；建设单位应设置安排公司环境管理部门的环保员参加施工场地的环境监测和环境管理工作；加强对施工人员的环境保护宣传教育；加强对施工车间墙体、车间内外及周边生产装置、管线等进行保护，严禁发生破坏事故，以避免噪声不必要的风险；定时监测施工区域和附近地带大气中 TSP 及飘尘的浓度，定时检查施工现场污水排放情况和施工机械的噪声水平，以便及时采取措施；加强施工期的风险防范措施，制定并落实施工期的风险应急预案。

2) 营运期环境管理要求：公司将设置专门的安全生产、环境保护与事故应急管理机构（环境管理部门），配备监测仪器，并设置专职环保人员负责环境管理、环境监测和事故应急处理；执行月报制度，月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等；项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施，同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐；扩建项目须按《排污口设置及规范化整治管理办法》要求设立排污口。

## (2) 环境监测

扩建项目需分别制定施工期环境监测计划、营运期环境监测计划和环境应急监测计划。其中，施工期环境监测计划中需对地表水、大气和声环境进行监测，具体监测计划详见 8.3.1 节；营运期环境监测计划中污染源调查需对废水、废气和噪声分别进行监测，环境质量监测需对大气环境、土壤环境、声环境和地下水环境进行监测，具体监测计划见 8.3.2 节；环境应急监测需对废水、废气和噪声进行监测，具体监测计划见 8.3.3 节；环境竣工验收监测需对废水、废气和噪声进行监测，具体监测计划见 8.3.4 节。若企业不具备污染监测及环境质量监测条件，可委托有资质的环境监测单位进行监测。

## 9.9 总结论

环评单位通过调查、分析和综合评价后认为：扩建项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及相关规划要求；生产过程中遵循清洁生产理念，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能保证各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明项目所排放的污染物对周围环境和环境保护目标影响较小；通过采取有针对

性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可接受。建设单位开展的公众参与结果表明公众对项目建设表示理解和支持。综上所述，在落实本报告书中的各项环保措施以及各级环保主管部门管理要求的前提下，从环保角度分析，扩建项目的建设具有环境可行性。同时，扩建项目在设计、建设、运行全过程中还必须满足消防、安全、职业卫生等相关管理要求，进行规范化的设计、施工和运行管理。