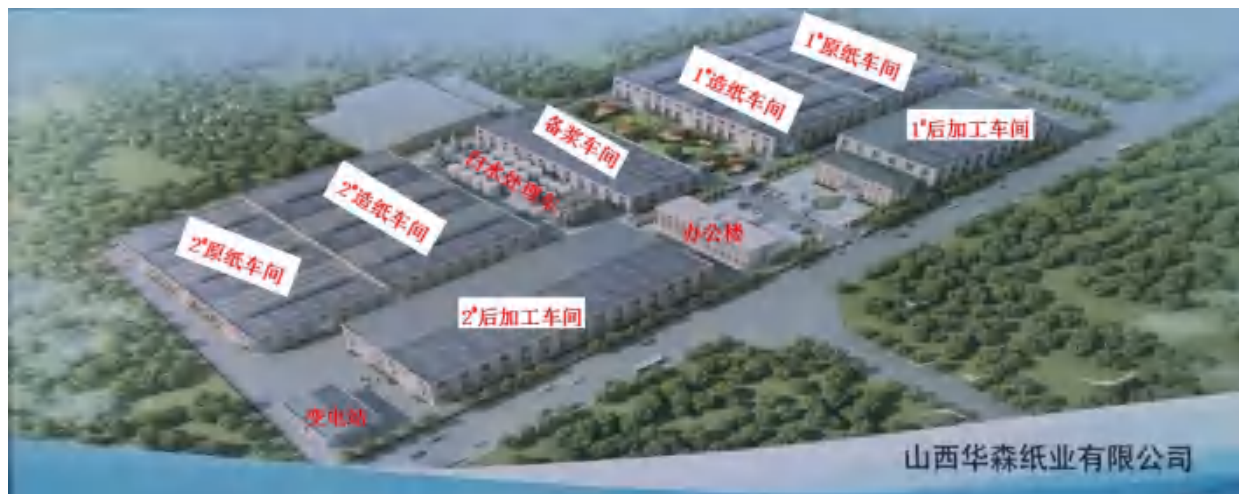


山西华森纸业有限公司
年产 20 万吨高档生活用纸智能制造项目
环境影响报告书

建设单位：山西华森纸业有限公司（盖章）

编制单位：山西中致环保技术有限公司（盖章）

编制时间：二〇二四年六月



鸟瞰模型图



场地现状



在建标准化厂房

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 环境影响评价的工作过程	2
1.3 项目特点	3
1.4 项目可行性判定	4
1.4.1 产业政策相符性分析	4
1.4.2 相关规划符合性判定	7
1.4.3 “三线一单”符合性	17
1.4.4 与《临汾市“十四五”环境保护规划》、《山西省水污染防治条例》的符合性分析	23
1.4.5 与《造纸工业污染防治技术政策》相符性分析	24
1.4.6 工程与造纸行业环评文件审批原则的协同情况	26
1.4.7 项目与山西省生态环境厅《关于严格汾河谷地重点行业建设项目环评审批管理工作的通知》（晋环函〔2023〕1061号）符合性分析	29
1.5 关注的主要问题	31
1.6 环境影响报告书的主要结论	31
1.6.1 环境影响评价结论	31
1.6.2 总结论	34
2 总则	35
2.1 评价目的及评价原则	35
2.2 编制依据	35
2.3 环境影响识别和评价因子识别	39
2.4 环境功能区划及评价标准	41
2.5 评价工作等级和评价范围	49
2.6 环境保护目标	53
3 建设项目工程分析	56
3.1 建设项目概况	56
3.2 公用工程	76
3.3 工艺流程及产污环节	79

3.3.1 造纸生产工艺及产污节点	79
3.3.2 白水回收系统	83
3.4 物料、水平衡分析	84
3.4.1 生产线浆水平衡	84
3.4.2 物料平衡	90
3.4.3 项目蒸汽平衡	90
3.5 污染源强核算	91
3.5.1 废气	91
3.6 清洁生产分析	105
3.6.1 清洁生产水平分析	105
3.6.2 各项目指标单项分析	105
3.6.3 清洁生产评价	108
3.6.4 清洁生产评价评分核算	112
4 环境现状调查与评价	114
4.1 地理位置	114
4.2 自然环境概述	114
4.3 生（物）态环境概述	130
4.4 环境空气质量现状监测与评价	132
4.5 地表水环境质量现状监测与评价	137
4.6 地下水环境质量现状调查与评价	140
4.7 声环境质量现状调查与评价	144
4.8 土壤环境质量现状调查与评价	144
5 环境影响预测与评价	150
5.1 大气环境影响评价	150
5.2 地表水环境影响评价	158
5.3 声环境影响评价	161
5.4 固体废物环境影响评价	167
5.5 地下水环境影响评价	169
5.6 土壤环境影响评价	180
5.7 环境风险影响预测与评价	189

5.8 生态影响分析	197
6 环境保护措施及可行性论证	198
6.1 施工期环境保护措施	198
6.2 营运期废水治理措施	201
6.3 营运期废气治理措施	208
6.4 运营期噪声污染防治措施	211
6.5 运营期固废处理处置措施	212
6.6 运营期土壤和地下水环境污染防治措施	215
6.7 环境风险防范措施	219
6.8 排污口规范化整治要求	227
6.9 环保“三同时”项目	228
7 环境影响经济损益分析	231
7.1 环保费用估算	231
7.2 环保经济效益分析	231
7.3 项目经济效益分析	232
8 环境管理与环境监测	234
8.1 环境管理	234
8.2 环境监测	236
8.3 排污许可证衔接	238
8.4 污染物排放清单及污染物排放管理要求	239
8.5 竣工环保验收	240
9 环境影响评价结论	243
9.1 项目概况	243
9.2 产业政策及选址相符性分析	243
9.3 环境质量现状评价	243
9.3.1 大气环境	243
9.3.2 地表水环境	244
9.3.3 地下水环境	244

9.3.4 声环境	244
9.3.5 土壤	244
9.4 污染物排放情况	244
9.5 环境影响与环保措施分析	245
9.5.1 大气环境影响	245
9.5.2 地表水环境影响分析	245
9.5.3 声环境影响分析	245
9.5.4 地下水环境影响分析	246
9.5.5 土壤环境影响分析	247
9.5.6 固体废物影响分析	247
9.5.7 环境风险影响分析	247
9.6 清洁生产	247
9.7 公众意见采纳情况	248
9.8 总结论	248

附件

附件 1：委托书

附件 2：备案证

附件 3：规划环评批复

附件 4：政通污水处理厂环评批复

附件 5：厂房租赁协议

附件 6：供水协议

附件 7：侯马市住建局排水入网同意函

附件 8：污水处理接收协议

附件 9：监测报告

1 概述

1.1 项目由来

造纸工业是一个传统产业，也是我国重要的基础原材料工业。近年来，随着国民生活水平的提高，市场对高档卫生卷纸、厨房用纸、餐巾纸、手帕纸、擦手纸、面巾纸等高档生活用纸的需求量不断增加，同时也对生活用纸的品种和质量提出了更高的要求。在目前经济稳定增长、人民生活质量不断提高、市场进一步开放等良好因素的促进下，我国生活用纸仍具有很大的潜在市场和发展空间。

近年来，我国生活用纸行业的市场规模在不断扩大。统计数据显示，2021 年，我国生活用纸行业市场规模为 1404.6 亿元，2010-2021 年均复合增长率高达 8.66%，2022 年，虽然具体数值没有给出，但行业消费量和生产量都在稳步增长，消费量同比增长 1.24%，生产量同比增长 2.71%。预计我国生活用纸市场规模在将来一段时间内还将保持较高的发展速度。

山西华森纸业有限公司成立于 2020 年 1 月，是一家生产高档生活用纸企业，2023 年，拟投资 25000 万元于山西省侯马市经济开发区浹南产业园建设“年产 20 万吨高档生活用纸智能制造项目”。本项目所租厂区占地约 120 亩，外购纸浆板进行生产加工，购置智能化全自动纸机生产线 12 套，利用晋能控股山西电力股份有限公司侯马热电分公司（简称“侯马电厂”）2×300MW 的热电联产项目蒸汽，生产品种为高档生活用纸原纸。项目于 2023 年 8 月 4 日经侯马市经济开发区管理委员会备案，备案代码：2308-141061-89-03-502593。

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》及《建设项目环境保护管理条例》等有关法律法规的要求，本项目应进行环境影响评价工作。

本项目为生活用纸生产项目，对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及第 1 号修改单，属于“C 2221 机制纸及纸板制造”，对应于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号）中的“十九、造纸和纸制品业中/37、纸浆制造 221；造纸 222（含废纸造纸）/全部（手工纸、加工纸制造除外）”，应编制环境影响报告书，为此，建设单位山西华森纸业有限公司委托山西中致环保技术有限公司承担该项目环境影响报告书的编制工作。接受委托后，环评单位对项目场地进行了现场踏勘、调查，收集了有关该项目的资料，了解项目用地周边环境现状及环境问

题，预测项目建设的环境影响程度，从环境保护的角度对项目建设所带来的环境问题、工艺及环境可行性进行科学论证。在此基础上根据国家环保法律、法规、标准等，按照环境影响评价相关技术导则、规范，编制完成了《山西华森纸业有限公司年产 20 万吨高档生活用纸智能制造项目环境影响报告书》（送审稿），现报请管理部门审查。

本项目环境影响报告书旨在通过项目所在地周围环境现状调查以及项目在生产过程中可能造成的污染及其对周围环境影响的评价，了解和分析项目所在地周围目前的环境质量现状及项目对周围环境的影响程度，提出避免或减少环境污染的对策与措施，从环保角度对工程建设的环境可行性进行论证，为环境管理提供依据。

1.2 环境影响评价的工作过程

本项目环境影响评价采用如图 1.2-1 所示工作程序。



图 1.2-1 环境影响评价工作过程

1.3 项目特点

本项目建设有完善的废气收集与处理系统，纸机产生的粉尘经有效收集后经水喷淋除尘器处理后达标排放；污水处理不设生化处理，恶臭产生量少，通过喷洒除臭剂、车间周边绿化等减缓措施，厂界无组织排放浓度达标。

本项目工艺先进，采用众多节水措施，建设有白水回收系统，将系统内白水进行处理后实现回用。本项目建成后，吨纸清水消耗量为 7777.7kg，吨纸废水产生量为 644909kg，吨纸废水排放量为 6159.8kg。

本项目产生的废水主要为供水系统来水净化废水、造纸废水、车间地面冲洗废水、职工生活污水以及初期雨水。生活污水经化粪池预处理后，与经预处理的生产废

水一并排入污水管网，排水满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级标准后，按规划排入园区污水处理站，在园区污水处理站建成前，接管进入侯马政通污水处理厂。

1.4 项目可行性判定

1.4.1 产业政策相符性分析

1.4.1.1 《市场准入负面清单（2022年版）》

本项目属于机制纸，不在《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）内。

1.4.1.2 《产业结构调整指导目录（2024年本）》

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令 第 7 号），与造纸业有关的条目如下：

鼓励类：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、餐巾纸原纸、面巾纸原纸、卫生纸原纸、白纸板除外）建设；采用清洁生产工艺、以非木纤维为原料、单条 10 万吨/年及以上的纸浆生产线建设；先进制浆、造纸设备开发与制造；无元素氯（ECF）和全无氯（TCF）化学纸浆漂白工艺开发及应用。

限制类：单条化学木浆 30 万吨/年以下、化学机械木浆 10 万吨/年以下、化学竹浆 10 万吨/年以下；

淘汰类：5.1 万吨/年以下的化学木浆生产线；单条 3.4 万吨/年以下的非木浆生产线；单条 1 万吨/年及以下、以废纸为原料的制浆生产线；幅宽在 1.76 米及以下并且车速为 120 米/分以下的文化纸生产线；幅宽在 2 米及以下并且车速为 80 米/分以下的白板纸、箱板纸及瓦楞纸生产线。

本项目外购商品浆生产高档生活用纸，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类、限制类、淘汰类项目，属于允许建设类项目。

1.4.1.3 《造纸产业发展政策》（国家发展和改革委员会公告，2007年第71号）

《造纸产业发展政策》（国家发展和改革委员会公告，2007 年第 71 号），对造纸企业布局、纤维原料、技术与装备、产品结构、行业准入及新建项目能耗物耗等方面，均进行了规定和要求。以下将《造纸产业发展政策》的要求与拟建项目情况进行对照、分析，见表 1.4-1 所示。

表 1.4-1 本项目与《造纸产业发展政策》相符性分析

类别	《造纸产业发展政策》要求	拟建项目概况	符合性
产业布局	第十条：长江以北是造纸产业优化调整地区，重点调整原料结构、减少企业数量、提高生产集中度。	属于长江以北，项目以商品浆板为原料，规模为 20 万吨的生活用纸项目。	符合
纤维原料	第十三条：加快推进林纸一体化工程建设，大力发展木浆，鼓励利用木材采伐剩余物、木材加工剩余物、进口木材和木片等生产木浆，合理进口国外木浆。	拟建项目以浆板为原料，生产高档生活用纸。	符合
技术装备	第二十二条：造纸产业技术应向高水平、低消耗、少污染的方向发展。鼓励发展应用高得率制浆技术，生物技术，低污染制浆技术，中浓技术，无元素氯或全无氯漂白技术，低能耗机械制浆技术，高效废纸脱墨技术等以及相应的装备。优先发展应用低定量、高填料造纸技术，涂布加工技术，中性造纸技术，水封闭循环技术，化学品应用技术以及宽幅、高速造纸技术，高效废水处理和固体废物回收处理技术。	拟建项目工艺技术与装备水平符合产业政策要求；以商品浆板为原料，不漂白，大幅度降低了污染物产生量；并应用先进污染控制技术，对废气、废水进行处理后，达标排放。	符合
	第二十四条：调整制浆造纸装备制造企业结构，培育大型制浆造纸装备制造集团或联合体，建立研究、开发、设计、制造、集成平台，提高成套装备研发和集成能力，鼓励国外设备制造商采用先进技术与国内制浆造纸装备制造企业全资合作，促进装备国产化。	本项目着力打造绿色环保生活用纸。	符合
产品结构	第二十五条：适应市场需求，形成多样化的纸及纸板产品结构。整合现有资源，对消耗高、质量差的低档产品，加快升级换代步伐。	拟建项目属于升级换代的新型高档生活用纸生产。	符合
	第二十八条：鼓励企业加大品牌创新力度，实施名牌战略。	项目建成后，企业着力打造绿色环保生活用纸。	符合
资源节约	第三十六条：增强全行业节水意识，大力开发和推广应用节水新技术、新工艺、新设备，提高水的重复利用率。在严格执行《造纸产品取水定额》的基础上，逐步减少单位产品水资源消耗。新建项目单位产品取水量在执行取水定额“A”级的基础上减少 20%以上。	拟建项目使用地表水，建设白水回收系统，大力应用节水工艺和设备，水重复利用率为 98%；单位产品取水量比取水定额“A”级减少 32%以上。	符合
环境保护	第四十一条：大力推进清洁生产工艺技术，实行清洁生产审核制度。新建制浆造纸项目必须从源头防止和减少污染物产生，消除或减少厂外治理。现有企业要通过技术改造逐步实现清洁生产。要以水污染治理为重点，采用封闭循环用水、白水回用，中段废水处理及回收、废气焚烧回收热能、废渣燃料	拟建项目注重污染预防，采取白水回用、固废资源化等清洁生产技术，从源头减少污染物的产生；采取先进的废水处理设备，提高废水循环利用，减少	符合

	化处理等厂内环境保护技术与手段，加大废水、废气和废渣的综合治理力度。要采用先进成熟废水多级生化处理技术、烟气多电场静电除尘技术、废渣资源化处理技术，减少三废的排放。	废水产生量；严格执行国家和地方污染物排放标准及总量控制指标，清洁生产水平达到国际先进水平。	
行业准入	第四十五条：进入造纸产业的国内外投资主体必须具备技术水平高、资金实力强、管理经验丰富、信誉度高的条件。 第四十七条：造纸产业发展要实现规模经济，突出起始规模。新建、扩建制浆项目单条生产线起始规模要求达到：化学木浆年产 30 万吨、化学机械木浆年产 10 万吨、化学竹浆年产 10 万吨、非木浆年产 5 万吨；新建、扩建造纸项目单条生产线起始规模要求达到：新闻纸年产 30 万吨、文化用纸年产 10 万吨、箱纸板和白纸板年产 30 万吨、其他纸板项目年产 10 万吨。	山西华森纸业有限公司创立于 2020 年，是一家集研发、生产、销售于一体的中型生活用纸企业。项目投资额 25000 亿元。 拟建项目总规模为年产 20 万吨高档生活用纸，不受规模准入条件限制。	符合
能耗指标	第四十九条：新建项目吨产品在 COD 排放量、用水量 and 综合能耗（标煤）等方面要达到先进水平。	本项目吨产品 COD 排放量、用水量、综合能耗分别为 4.37kg、7.77m ³ 、387kgce，达到《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》生活用纸中 I 级基准值。	符合

1.4.1.4 与《造纸行业“十四五”及中长期高质量发展纲要》相符性分析

按照《造纸行业“十四五”及中长期高质量发展纲要》的要求，深入贯彻落实科学发展观，走新型工业化道路，加快转变发展方式。以结构调整为主线，以建设科技创新型、资源节约型、环境友好型现代造纸工业为目标，充分发挥造纸工业绿色、低碳、循环的特点，提升自主创新能力，节约资源，保护环境，提高增长的质量和效益，推动产业优化升级，增强国际竞争力。

（1）原料符合行业发展政策及规划，属于鼓励类型

《造纸行业“十四五”及中长期高质量发展纲要》的 6 条基本原则，其中第三条：“增强自主创新能力，调整优化产业结构；自主研发与引进消化吸收再创新相结合，提升工艺、装备自主化水平；鼓励企业兼并重组，淘汰落后产能，提高骨干企业的国际竞争力”。第四条：“大力发展循环经济，加强生态环境保护；按照“减量化、再利用、资源化”的发展原则，提高资源利用率。推行清洁生产，严格控制主要污染物排放，注重“三废”的综合利用，把环境污染降低到最低程度”。第五条：

“推行节约用纸理念，倡导绿色低碳消费。本项目采用商品纸浆为原料，生产中产生的废水经处理后循环利用，企业清洁生产达到国际先进领先水平。

(2) 产品符合行业发展要求，为行业重点

《造纸行业“十四五”及中长期高质量发展纲要》指出：“调整产品结构，提高产品质量，开发低定量、功能化纸及纸板新产品。增加纸及纸板新品种，大力发展高档纸及纸板，形成造纸工业新的增长点”。

本项目年产 20 万吨生活用纸，项目建成投产后，将利用企业的公共资源优势、市场营销网络优势、技术储备优势，增加企业的市场份额，有利于企业的可持续发展。

(3) 本项目以清洁生产、节能减排为根本，采用国内外先进设备和技术，关键部位引进并结合国内现有企业的生产经验，从工艺流程到产品方案均实现绿色环保的严格要求。

(4) 行业准入符合造纸产业发展政策

《造纸行业“十四五”及中长期高质量发展纲要》的 8 条发展目标是：“1.生产消费平稳增长；2.原料结构持续改善，加快形成符合我国国情的以废纸纤维、木纤维为主，合理利用非木纤维的造纸原料结构；3.产品结构不断优化，满足市场有效需求，向低定量、功能化、高品质、多品种方向调整；4.产业集中度不断提升；5.装备水平逐步提高；6.资源消耗不断降低；7.污染排放明显下降；8.淘汰落后取得实效”。

根据国家的产业政策要求，结合国内市场近年来生活用纸的供需缺口，综合分析公司现有基础条件、市场前景、投资额度、经济效益以及项目实施地的具体情况，本项目建设年产 20 万吨生活用纸生产线，以建立新型综合现代化的制浆造纸企业，符合行业政策要求。

1.4.2 相关规划符合性判定

1.4.2.1 与《侯马市经济技术开发区控制性详细规划（2020-2035 年）》规划的符合性分析

(1) 规划定位及产业

山西侯马经济开发区是 1997 年经山西省人民政府批准，2000 年 5 月 18 日挂牌成立的省级开发区。2017 年 8 月 29 日，山西省人民政府以晋政函〔2017〕108 号文《关于同意侯马经济开发区扩区的批复》，同意侯马经济开发区扩区，侯马经济开发区扩区后总面积为 24.78km²。规划目标和定位为将高端智能制造、医疗健康、现代服务

业、新型建材、新材料形成省内乃至中西部有影响的特色产业集群，建成中西部地区有影响力的高端制造产业基地、医疗健康产业发展“硅谷”、新型建材、新材料产业绿色发展引领区、特色鲜明的现代服务业集聚区。

侯马经济技术开发区规划为一区三园，一区即 CDB 商务区，三园即侯北产业园、浍南产业园、香邑产业园。

本项目位于浍南产业园，浍南产业园面积 4.16km²，规划目标和定位为侯马生态创新工业园区，全力推进高端装备制造业和汽车零部件两大产业，健全汽车零部件装备制造产业链，积极培育下游配套产业，重点发展以汽车零部件、液压支架和石油钻具为主的装备制造业、其他金属制品业及车用耗材等，充分利用园区热电厂余热、蒸汽发展下游相关产业。浍南产业园土地利用规划见图 1.4-1。

本项目为造纸业，属于热电联产行业的下游产业，遵循了绿色低碳的发展理念，符合开发区产业定位。

（2）供水规划

驿桥水厂供园区企业生活用水；电厂和新规划企业生产取水采用侯马政通污水处理厂中水。浍南产业园区给水管网见图 1.4-2。

（3）排水管网

浍南园区规划新建一座污水处理厂，处理规模为 10000m³/d，收集园区工业废水和生活污水。目前项目已完成立项与选址，处于招标阶段。园区道路规划见图 1.4-3，排水管线见图 1.4-4。现状园区排水管线和污水处理厂尚未建设，规划管网在项目右侧模范东街路网工程中同步敷设。规划的浍南产业园污水处理厂位于本项目以北，浍河以南。

本项目污水经预处理后，在厂内综合利用，多余废水按园区规划排入浍南产业园污水处理厂，在浍南产业园污水处理厂建成投产前，经侯马市住建局和侯马市污水处理费征收中心同意，本项目排水接入市政污水、雨水管网，排入侯马政通污水处理厂。

本项目厂区建立雨污分流、清污分流的排水系统，雨水铺设地埋式管道排至浍河，初期雨水单独收集处理。

（4）蒸汽来源

本项目所需蒸汽来源于晋能控股山西电力股份有限公司侯马热电分公司 2×300MW 热电联产项目。该热电联产项目位于本项目以东约 720m，企业已与侯马电厂达成蒸汽

供应协议。

1.4.2.2 与城镇开发区边界的位置关系

浍南产业园区与城镇开发区的边界关系见图 1.4-7，本项目位于城镇开发区边界内。

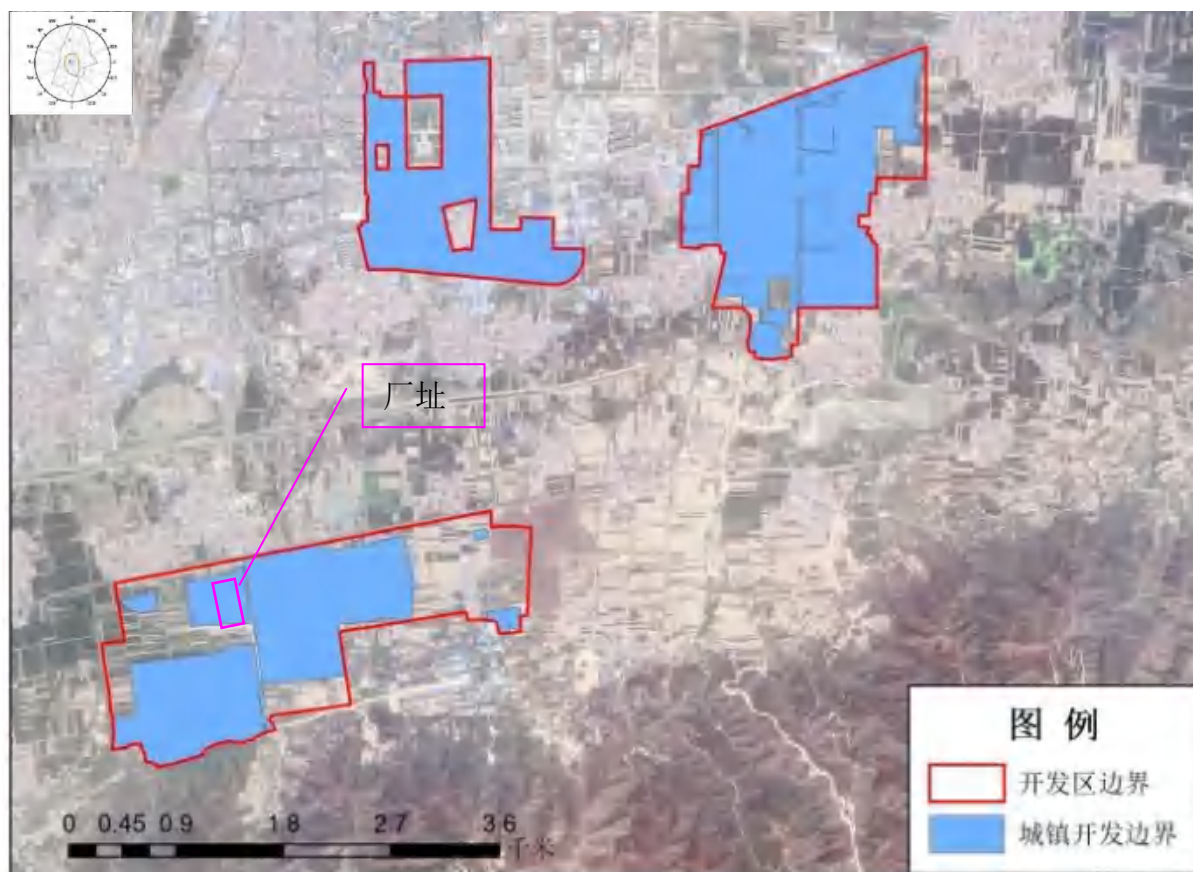


图 1.4-7 侯马经济技术开发区边界与城镇开发边界的位置关系



图 1.4-1 侯马经济技术开发区浍南产业园用地规划图

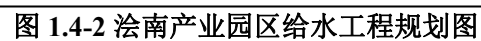




图 1.4-3 浍南产业园区道路规划图



图 1.4-4 原侯马生态工业园区工业起步区污水工程规划图（现汾南园区）

1.4.2.2 与《侯马市经济技术开发区控制性详细规划（2020-2035 年）环境影响报告书》的符合性分析

（1）规划环评提出的浍南产业园区禁止开发区

开发区内不在城镇开发边界范围内的区域，近期不得用于建设项目，本项目不在禁止建设范围内。

（2）限制建设区

浍南产业园区全部在侯马晋国遗址的建设控制带中，规划环评建议规划区新建项目在建设之前，应征求文物保护部门的意见，对侯马晋国遗址实施一定的保护措施。

本项目运行期无大的振动、噪声源，不会破坏晋国遗址的稳定，本项目用地原为山西模范机械制造有限公司所有，该公司于 2013 年委托文物部门进行过文物勘探，属地范围内仅有三处墓葬，均为迁移墓。

关于本项目选址的征询函已呈交侯马文物保护主管部门，目前正在办理中。

（3）开发区环境准入要求的符合性

根据规划环评中生态环境准入要求，见表 1.4-2，本项目符合规划环评中提出的环境准入条件。

表 1.4-2 与规划环评中环境准入要求的符合性分析

项目	准入内容	本项目	符合性
空 间 布 局 约 束	1、规划项目所属产业需符合园区本身产业定位，属于其产业规划的产业类型或相关配套产业方可进入； 2、开发区内禁建区禁项目占地，限建区范围需要征求相关职能部门同意，按照规定采取保护措施或防护措施后方可建设； 3、原则上开发区规划的重要的基础设施包括主路、绿化带、市政设施用地不能改变其用地； 4、规划涉及防护距离（包括卫生防护距离、大气防护距离、产业政策要求的防护距离）的项目与敏感目标需保证满足防护要求； 5、禁止建设产业清单：国家和地方产业政策中规定的淘汰类和限制类工艺、装备的项目禁止入区，禁止环境污染严重项目、具有重大环境风险的项目、污染物无法达标排放的项目、污染物排放不满足开发区总量管控要求的项目入区；严格控制高耗能、高耗水、高排污项目入区，特别是侯北产业园区西侧与汾河外扩 2km重合的区域（1.25km ² ）。 5、侯北产业园区机场限高区根据限高要求进行产业布	1、本项目为高档生活用纸，利用进口纸浆进行生产，利用电厂蒸汽，实现绿色、低碳，项目符合园区产业定位。 2、项目位于限建区内，应按规定取得文物保护部门的同意； 3、本项目不设防护距离； 4、本项目属于《产业结构调整指导目录（2024）》中的允许类》，不属于“两高类”项目。 5、项目位于城镇开发区边界范围内的工业用	符合

	局； 6、开发区有10.9488km²不在城镇开发边界范围内，不能进行开发利用； 7、侯北产业园区西侧与汾河外扩2km重合的区域（1.25km²）严格按照《山西省水污染防治条例》、《山西省汾河保护条例》、《山西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》、《中华人民共和国黄河保护法》等相关要求进行管控：汾河干流（侯马段）河岸东侧外扩2公里范围与侯北产业园区重叠的区域为重点排污控制区，提出准入要求，如限制和禁止建设的产业清单、禁止排放水污染物和执行更严格污染物排放要求的行业清单；在汾河临岸一定范围内禁止新建“两高一资”项目；禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目；禁止在汾河干流新建焦化、化工、农药、有色冶炼、造纸、电镀等高风险项目和危险化学品仓储设施等，现有企业建邦钢铁和华强钢铁均不排水，重叠范围内规划布局智能装备、新材料等符合要求的相关产业准入，建议入驻项目按照企业废水三级防控体系建设防渗措施，严格按照汾河相关保护要求进行措施落实和管控； 8、开发区范围涉及侯马晋国遗址保护区，建议规划区域项目在建设前，应征求文物保护部门的意见，并出具相关文件，对侯马晋国遗址实施保护措施； 9、根据《山西省水污染防治条例》、《山西省人民政府关于坚决打赢汾河流域治理攻坚战的决定》、《山西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》等相关要求，浍河河道外扩50m划定生态功能保护线，建设缓冲隔离防护林带和水源涵养林带，外扩范围与香邑园区重叠面积为约1700m²（2.55亩），要求规划编制单位对重叠区域的地块用地功能和类型进行调整，调整规划用地类型为绿化用地，作为浍河生态保护范围。	地上。 6、本项目不涉及规划环评确定的黄河、汾河干流。 7、项目位于浍南产业园均在晋国遗址的建设控制带，地块在2013年已进行了文物勘探，目前企业正在征求文物保护部门的意见。 8、项目距浍河河道距离超过50m；	
污 染 物 放 管 控	1、开发区规划新增项目在区域环境空气达标前，要求执行倍量削减，特征污染物监测超标也要求按照倍量削减的原则进行削减； 2、严格执行规划环评提出的区域削减方案； 3、开发区及重点行业大气、水主要污染物和特征污染物允许排放量满足环境质量底线中的污染物排放总量要求；新增项目要求清洁生产水平达到一级或同行业国际先进水平，有特别排放限值的污染物排放标准执行特别排放限值或更严格的排放限值； 4、实施企业绩效分级分类管控，持续推进清洁取暖和大气环境治理，积极应对重污染天气；	1、本项目特征污染物不超标，外排大气污染物为颗粒物，颗粒物排放量为2.52t/a，根据晋环规〔2023〕1号文：排放量不大于3吨/年污染物排放总量指标可直接予以核定，不需进行主要污染物总量置换； 2、本项目清洁生产水平达到国际先进水平，	符合

	5、加快污水收集处理设施建设与提质增效，逐步完善污水收集管网，实施雨污分流制； 6、固废得到妥善处置及利用，优先进行综合利用。	废水经处理后排入城市（或园区）污水处理厂，不外排地表； 3、项目实行雨污分流制，厂区建收集管网； 4、固废妥善处置，优先综合利用	
资源开发利用要求	1、开发区土地资源、水资源开发满足资源利用上线清单要求，原则上禁止采用地下水； 2、开发区范围内原则上禁止新建燃煤或其他高污染燃料供热锅炉或项目。	1、利用现有工业用地，使用地表水为生产用水，不开采地下水； 2、利用电厂工业蒸汽，不建锅炉；	符合
资源消耗	1、以开发区规划资源环境承载能力为约束，重点考核入区项目的单位能耗、水耗、建筑容积率等指标； 2、水资源开发满足资源利用上线清单要求，单位产品取水量应符合《山西省用水定额第二部分：工业企业用水定额》（DB14 T1049.2 20152015）； 3、土地资源满足资源利用上线清单要求，规划范围内工业项目取水原则上禁止采用地下水； 4、规划范围内原则上禁止新建燃煤或其他高污染燃料供热锅炉或项目。	1、单位能耗为380标煤； 2、单位耗新鲜水量为7.77t，小于《山西省用水定额第二部分：工业企业用水定额》（DB14/T1049.2-2021）中造纸行业耗水量11.5t； 3、位于工业用地，用水为汾河二库地表水，不开采地下水； 4、不建供热锅炉，利用电厂蒸汽进行生产	符合
环境风险管控	1、开展重大风险源普查，建立重大环境风险源信息系统。对开发区内企业涉及的危险物质、危险装置和设施加以监测以及必要的限制，建立危险物质动态管制信息库； 2、完善环境风险防控体系，确保环境安全。区域危险源规划布局，要充分考虑到保护区内和周围居民安全，降低人员风险。加快开发区环境风险预警体系建设，健全环境风险防控工程，加强环境应急保障体系建设； 3、严格管控危险化学品； 4、加强区域应急能力和体系建设。进行预警与应急指挥平台建设，应急处置队伍和能力建设，建立突发环境事件信息响应机制，编制开发区突发环境事件风险应急预案，定期开展应急演练。	1、本项目无重大风险源，规范建设危废贮存点，建立危废动态管控信息库； 2、厂区建有化学试剂，对使用的化学试剂进货、储存进行登记和管理； 3、企业规划建立应急体系，编制项目的突发环境事件风险应急预案，定期开展应急演练。	符合
清洁生产	达到行业清洁生产同期国际先进水平。	国际先进水平	符合

1.4.2.3 与《侯马市经济技术开发区控制性详细规划（2020-2035 年）环境影响报告书》审查意见的符合性分析

2023 年 6 月 2 日，山西省生态环境厅以晋环函〔2023〕404 号文出具了《侯马经济技术开发区控制性详细规划（2020-2035 年）环境影响报告书》的审查意见，本项目与规划环评审查意见符合性分析见表 1.4-3.

表 1.4-3 本项目与开发区规划环评审查意见符合性

序号	审查意见要求	符合性分析
1	进一步优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源能源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题，实现减污降碳协同效应。	根据环境预测，本项目各污染物在采取环评要求的治理措施后，均可稳定达标，项目使用电厂蒸汽，实现了降碳效应。
2	京津冀及周边地区和汾渭平原等国家大气污染联防联控重点区域，要加快调整优化产业结构、能源结构，严禁新增钢铁、焦化、铸造、水泥、平板玻璃等产能，要加快实施城市规划区“两高”企业搬迁，完善能源消费双控制度。	不属于“两高”类项目
3	实施企业绩效分级分类管控，强化联防联控，持续推进清洁取暖散煤治理，严防“散乱污”企业反弹，积极应对重污染天气。	不属于“散乱污”，运营期本项目实施绩效分级分类管控，强化联防联控。
4	太原及周边“1+30”汾河谷地区域在执行京津冀及周边地区和汾渭平原区域管控要求基础上，以资源环境承载力为约束，全面推进现有焦化、化工、钢铁、有色等重污染行业企业逐步退出城市规划区和县城建成区，推动焦化产能向资源禀赋好、环境承载力强、大气扩散条件优、铁路运输便利的区域转移。	项目位于汾河谷地，不属于重污染行业，外购商品木浆，资源消耗量少
5	鼓励焦化、化工等传统产业实施“飞地经济”。	不涉及
6	汾河流域加强流域上下游左右岸污染统筹治理，严格入河排污口设置，实施汾河入河排污总量控制，积极推行流域城镇生活污水处理“厂一网一河（湖）”一体化运营模式，大力推进工业废水近零排放和资源化利用，实施城镇生活再生水资源化分质利用。	废水经预处理后，排入城市或园区污水处理厂，项目不设排污口

1.4.3 “三线一单”符合性

项目与“三线一单”相符性分析见表 1.4-4.

表 1.4-4 项目与“三线一单”相符性分析一览表

类别	项目情况	相符性
生态保护红线	浍南产业园区距生态红线最近距离为900m，本项目位于浍南产业园区的北部，距生态红线（汇河湿地公园）距离为1200m。	符合
环境质量底线	根据2023年侯马全年大气环境例行监测数据，其中SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 浓度分别为14μg/m ³ 、28μg/m ³ 、87μg/m ³ 、47μg/m ³ ，占标率分别为23%、70%、124%和134%，CO95百分位日平均浓度2.4mg/m ³ ，占标率为60%。O ₃ 90百分位日最大8小时平均浓度160μg/m ³ ，占标率为107.5%。PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 年	符合

	评价指标不满足环境空气质量二级标准要求，开发区所在区域侯马市为不达标区。根据补充监测数据，评价区TSP、H₂S、NH₃、非甲烷总烃不超标。 根据距本项目最近的汾河下游小韩断面2023年的监测结果及本次评价监测结果，断面水质基本满足地表水V类标准，满足功能区水质要求。（现状监测断面总氮超标） 根据本次评价对区域水井监测结果，所监测的5口水井，各项指标均达到III类水质标准，反应水井水质较好。 根据本次评价对厂址所在区及周边敏感目标声环境现状监测，厂界噪声值昼夜均满足3类声功能要求，敏感目标张少村噪声值昼间、夜间均满足2类区标准。 根据土壤现状监测，厂址所在区土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、厂址周边耕地满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中风险筛选值。厂区土壤现状未受到污染。 本项目废水经处理后综合利用，多余部分排入园区污水处理厂，厂区重点区域采取严格的防渗处理，项目建成后，不会恶化区域环境质量现状。	
资源利用上线	原料：商品浆板外购，不占用区域资源量； 水：利用汾河二库地表水，不开采地下水，资源占用量少，满足规划环评要求； 蒸汽：利用电厂蒸汽，符合低碳环保要求； 项目资源、能源利用量不会突破区域底线	符合
环境准入负面清单	根据《侯马市经济技术开发区总体规划环境影响报告书》中环境准入负面清单要求： 1.禁止建设产业清单：国家和地方产业政策中规定的淘汰类和限制类工艺、装备的项目禁止入区，禁止环境污染严重项目、具有重大环境风险的项目、污染物无法达标排放的项目、污染物排放不满足开发区总量管控要求的项目入区；严格控制高耗能、高耗水、高排污项目入区。 2.污染物排放管控：（1）开发区规划新增项目在区域环境空气达标前，要求执行倍量削减，特征污染物监测超标也要求按照倍量削减的原则进行削减；（2）严格执行规划环评提出的区域削减方案；（3）开发区及重点行业大气、水主要污染物和特征污染物允许排放量满足环境质量底线中的污染物排放总量要求；新增项目要求清洁生产水平达到一级或同行业国际先进水平，有特别排放限值的污染物排放标准执行特别排放限值或更严格的排放限值；（4）实施企业绩效分级分类管控，持续推进清洁取暖和大气环境治理，积极应对重污染天气；（5）加快污水收集处理设施建设与提质增效，逐步完善污水收集管网，实施雨污分流制；（6）固废得到妥善处置及利用，优先进行综合利用。 本项目不在禁止建设产业清单中，项目为清洁生产国际先进水平，实施企业绩效分级管控，厂区实现雨污分流，废水综合利用，多余部分排入园区（或城市）污水处理厂，本项目外排大气污染物为颗粒物，颗粒物排放量为2.52t/a，根据晋环规〔2023〕1号文：排放量不大于3吨/年污染物排放总量指标可直接予以核定，不需进行主要污染物总量置换。	符合

1.4.3.1 《山西省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》

根据《山西省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（晋政发〔2020〕26号），本项目位于侯马市重点管控单元。对于重点管控单元，意见要求：“进一步优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源能源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题，实现减污降碳协同

效应。京津冀及周边地区和汾渭平原等国家大气污染联防联控重点区域，要加快调整优化产业结构、能源结构，严禁新增钢铁、焦化、铸造、水泥、平板玻璃等产能，要加快实施城市规划区“两高”企业搬迁，完善能源消费双控制度。实施企业绩效分级分类管控,强化联防联控，持续推进清洁取暖散煤治理，严防“散乱污”企业反弹,积极应对重污染天气”。本项目不属于高污染行业，在采取环评规定的污染物防治措施后，各污染物能达标排放，项目的建设符合生态环境分区管控的要求。见图 1.4-5。

1.4.3.2 与《临汾市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》

根据临政发[2021]10 号《关于印发临汾市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（临政发[2021]10 号），见图 1.4-6。本项目位于侯马市重点管控单元。对于重点管控单元，意见要求：“进一步优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源能源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题，实现减污降碳协同效应”。本项目不属于高污染行业，项目在采用环评规定的环保措施后污染物能够达标排放，项目的建设符合生态环境分区管控的要求。

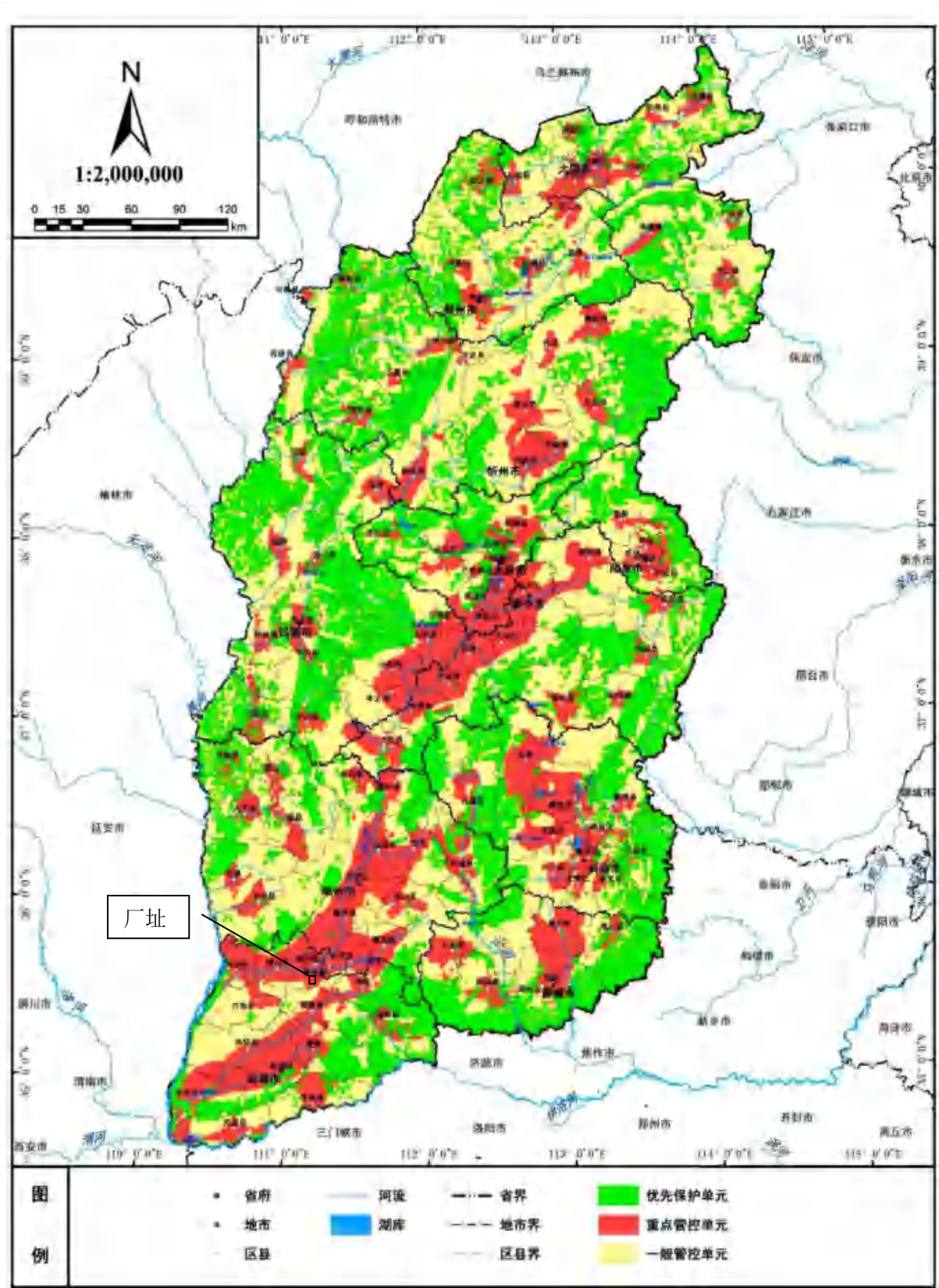


图 1.4-5 山西省“三线一单”分级管控图

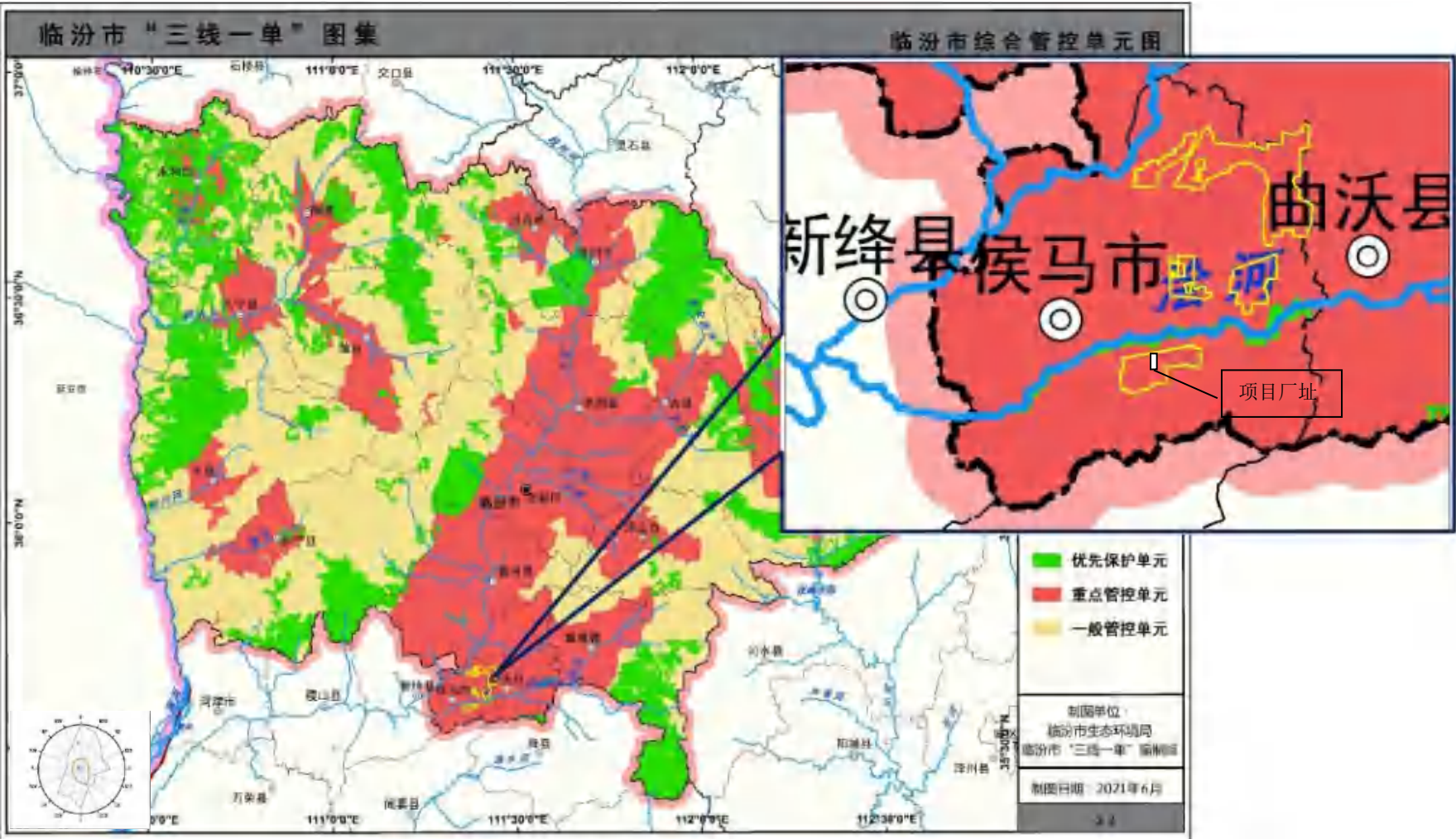


图 1.4-6 项目与临汾市“三线一单”分级管控图

表 1.4-5 项目与临汾市生态环境准入清单符合性

管控类别	重点管控单元要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	1、遏制“两高”项目盲目扩张。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。2、新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。3、新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。4、优化焦化钢铁企业布局。汾河谷地平川区域焦化企业按照“退城入园、退川入谷”的原则，钢铁企业按照“入园入区，集聚发展”的要求，实施关小上大、转型升级、布局调整。5、市区城市规划区155km ² 区域范围内禁止建设洗选煤企业；高铁、高速沿线两侧1km范围内不得新建洗选煤企业。6、对洗选煤企业项目建设审批手续不全的、违规占用基本农田、在自然保护区、风景名胜区、集中式饮用水水源保护区、泉域重点保护区、湿地公园、森林公园、山西省永久性生态公益林等依法划定需特别保护的环境敏感区范围内的项目予以取缔关闭。	本项目为利用商品浆板造纸，不属于“两高项目”，不属于焦化钢铁企业和洗选煤企业。	符合
污染物排放管控	1、定期通报降尘量监测结果，降尘量最高值高于9吨/月·平方公里的市县要开展降尘专项整治。2、2021年10月底前，全面完成钢铁企业在产设备超低排放改造。3、焦化行业超低排放改造于2023年底前全部完成。4、年货运量150万吨以上工业企业公路运输的车辆要全部达到国五及以上标准，其中位于市区规划区的钢铁等企业，进出厂大宗物料2021年10月1日前要全部采用铁路或管道、管状带式输送机清洁方式运输，公路运输采用国六排放标准及以上的汽车或新能源车辆。	本项目年产20万吨高档生活用纸，年货运量低于150万吨	符合
环境风险防控	1、项目防护距离应符合相关国家标准或规范要求。装置外部安全防护距离要符合《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准》要求。 2、在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等，以及因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目。 3、加强汾河、沁河等流域及饮用水水源地水环境风险防控工作，确定重点水环境风险源清单，建立应急物资储备库及保障机制。	本项目的环境风险影响比较小，危废贮存点按照标准要求建设，设防渗、围堰、报警等风险设施	符合

资源利用效率	水资源利用	1、水资源利用上线严格落实“十四五”相关目标指标。 2、实施最严格水资源管控，加强岩溶泉域水资源的保护和管理。	项目使用地表水，不开采地下水	符合
	能源利用	1、到2022年，实现未达标处置存量矸石回填矿井、新建矿井不可利用矸石全部返井。2、煤矿企业主要污染物达标排放率达到100%，煤矸石利用率达到75%以上。3、保持煤炭消费总量负增长，积极推进碳达峰碳中和目标愿景。	不涉及	符合
	土地资源利用	1、土地资源利用上线严格落实国土空间规划和“十四五”相关目标指标。2、严守耕地红线，坚决遏制耕地“非农化”，防止“非粮化”。 3、以黄河干流沿岸县(市、区)为重点，全面实行在塋面修建软捻田、塋面缓坡地建果园、陡坡耕地全面退耕造林并实行封禁、沟底打坝造地建设高标准基本农田的水土保持治理模式，促进黄河流域生态保护和高质量发展。4、开展黄河流域历史遗留矿山生态修复项目，推动矿山生态恢复治理示范工程建设。	本项目位于侯马市经济技术开发区浍南产业园区，项目位于城镇开发边界内，占地为工业用地，厂房为已建标准化厂房。	符合

1.4.4 与《临汾市“十四五”环境保护规划》、《山西省水污染防治条例》的符合性分析

本项目单位产品用水量为 7.77m³/t，单位产品综合能耗为 387kgce/t，均可达到《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》生活用纸 I 级基准值，本项目清洁生产水平达到国际先进水平，限定性条件全部满足 I 级基准要求。

本项目废水经预处理后，达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级标准后，排入浍南产业园污水处理厂，在浍南产业园污水处理厂建成前，本项目废水排入侯马政通污水处理厂。烘干、复卷分切等部位产生的纸尘设置喷雾湿法除尘后达标排放。厂界颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996）中表 2 限值标准，污水预处理设施四周设置气雾化装置，将植物除臭剂喷洒到污水处理池内，让气雾化的除臭剂分解异味分子，从而达到除臭目的，恶臭经除臭剂除臭后，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中臭气浓度二级新扩改建标准。

《山西省生态环境保护“十四五”规划》要求：强化工业污染源排放管理。推动电力、钢铁、焦化、化工、制药、造纸、印染、煤炭等行业水污染防治设施（含生活

污水）深度治理改造，确保工业废水处理率、达标率达到 100%，工业集聚区污水集中处理设施外排废水达到相应标准要求。

《山西省水污染防治条例》第十九条：“严格执行国家对严重污染水环境的落后工艺和设备实行淘汰的规定。县级以上人民政府应当采取措施，依法淘汰钢铁、焦化、化工、造纸等行业严重污染水环境的落后工艺和设备”。

第二十条“工业企业排放水污染物应当达到水污染物综合排放地方标准”。

“工业集聚区应当同步规划、建设污水集中处理设施，实行工业废水集中处理，外排废水达到水污染物综合排放地方标准”。

“向工业集聚区污水集中处理设施排放废水的，应当先进行预处理并达到行业水污染物排放标准”。

本项目位于侯马经济技术开发区浍南产业园区，园区规划建设污水处理厂，本项目运行后，污水经预处理后排入园区污水处理厂（过渡期排放侯马政通污水处理厂）。本项目不涉及制浆工段，采用商品浆生产高档生活用纸，清洁生产达到国际先进水平，采用国内外先进的废水预处理设施，生产废水不直接外排环境。

综上所述，项目建设满足《山西省生态环境保护“十四五”规划》、《临汾市生态环境保护“十四五”规划》、《山西省水污染防治条例》的要求。

1.4.5 与《造纸工业污染防治技术政策》相符性分析

表 1.4-6 项目与《造纸工业污染防治技术政策》的符合性分析

项目	《造纸工业污染防治技术政策》相关要求	本项目情况	相符性
生产过程 污染 防控	（一）木材原料宜采用干法剥皮技术；竹子原料宜采用干法备料技术；芦苇和麦草原料宜采用干湿法备料技术；蔗渣原料宜采用半干法除髓及湿法堆存备料技术；废纸原料宜根据产品质量要求，合理配料和分拣杂质。 （二）化学制浆宜采用低能耗置换蒸煮和氧脱木素技术；废纸脱墨制浆宜采用中高浓碎浆技术，非脱墨废纸制浆宜采用纤维分级技术；废纸脱墨宜采用浮选法脱墨技术，可辅以生物酶促进脱墨。 （三）非木材化学制浆宜采用高效多段逆流洗涤及封闭筛选技术；废纸制浆宜采用轻质、重质组合除杂技术或高效筛选技术。 （四）鼓励企业对元素氯漂白工艺进行改造，采用无元素氯（ECF）漂白或全无氯（TCF）漂白技术。 （五）碱法制浆应配套碱回收系统，亚硫酸盐法制浆应配套废液综合利用技术措施。	本项目是利用商品浆板造纸，根据产品质量要求，合理配料和分拣杂质，不涉及脱墨工序、不涉及漂白工艺，不涉及碱法制浆和亚硫酸盐法制浆。 本项目配套完善的白水回收利用系统及余热回收系统。 造纸过程采用水分质回用和蒸汽梯级利用，采用变频电机等清洁生产技术。 纸制品生产采用国内	相符

	(六) 造纸生产线应配套完善的白水回收利用系统及余热回收系统, 大中型纸机应配套全封闭密闭气罩。 (七) 制浆造纸过程应采用水分质回用和蒸汽梯级利用等节能节水降耗清洁生产技术, 鼓励采用变频电机、透平机等节能设备。 (八) 鼓励采用热电联产等节能降耗技术, 充分利用黑液、废料(渣)以及生物质气体等生物质能源。 (九) 纸制品生产应采用无污染或低污染的成熟工艺, 不应使用含甲醛、苯类和苯酚类等有毒物质的生产原料。	通用的纸机, 采用低污染的成熟的工艺, 不使用含甲醛、苯类等有毒物质为生产原料。	
污染治理及综合利用	(一) 水污染治理 1. 化学机械制浆产生的高浓度有机废水和废纸制浆产生的较高浓度的有机废水宜预处理后, 先采用厌氧生物技术处理, 再与其他废水并入综合废水进行处理。 2. 生产过程中产生的污冷凝水应根据实际生产情况最大化回用。 3. 制浆造纸企业综合废水应采用二级或三级处理后达标排放。其中, 三级处理宜采用混凝沉淀、气浮或高级氧化等技术。有条件的地区和企业可在达标排放的基础上, 因地制宜地采用人工湿地等深度处理技术进一步减排。 4. 纸制品企业产生的废水应根据其性质分类采取有效的治理措施。 (二) 大气污染治理 1. 碱法制浆蒸煮、洗选漂、蒸发(含重污冷凝水汽提)、碱回收炉以及苛化等工段产生的高、低浓度恶臭气体应进行收集和集中处理, 其中蒸煮与蒸发工段产生的臭气应进行余热回收后送碱回收炉进行焚烧处理, 漂白工段产生的废气应洗涤处理。 2. 锅炉、碱回收炉、石灰窑炉和焚烧炉应安装高效除尘设备及采用其他环保处理措施实现颗粒物、烟尘、氮氧化物、二氧化硫、汞及其化合物和二噁英等污染物达标排放。 3. 位于产业集聚区的造纸企业, 宜使用集聚区热电联产机组, 逐步淘汰分散燃煤锅炉。 4. 纸制品生产废气应据其性质分类收集处理或集中处理。 (三) 固体废物处理处置 1. 木材和非木材备料废渣等有机固体废物和废纸制浆固体废物(不含脱墨污泥)应分类处理后综合利用。 2. 木材制浆碱回收产生的白泥宜进行煅烧回收生石灰, 并循环使用或综合利用; 非木材制浆碱回收产生的白泥宜采用制成轻质碳酸钙等技术予以综合利用; 碱回收产生的绿泥宜采用填埋技术处理。 3. 废纸制浆产生的脱墨污泥, 应当按照危险废物处置有关	本项目利用商品浆板造纸, 不涉及化学制浆, 生产废水采用“过滤+絮凝沉淀+气浮”处理工艺处理后达标综合利用, 多余部分排入浍南产业园污水处理厂; 项目利用电厂蒸汽, 不建锅炉; 项目不涉及脱墨; 采取防震降噪措施后, 项目噪声能够达标排放。	相符

	要求进行无害化处置。 （四）噪声污染防治 造纸企业应通过合理的生产布局减少对厂界外噪声敏感目标的影响。鼓励采用低噪音设备，对高噪音设备应采取隔音、消音等降噪措施。厂界噪声稳定达到排放标准要求。		
二次污染防治	（一）废水处理产生的污泥应浓缩脱水后安全处理处置。 （二）废水厌氧生物处理产生的沼气应回收，可用作燃料或发电，并应设置事故火炬。 （三）造纸厂区涉水和固体废物堆场应做好防渗，宜采取清污分流、雨污分流和管网防渗、防漏等措施，有效防范对地下水环境的不利影响。	污水预处理产生的污泥分类处理后综合利用； 本项目废水处理不涉及厌氧生物处理，无沼气产生；项目厂区进行分区防渗，雨污分流等措施，最大限度降低对地下水影响。	相符
鼓励研发的新技术	（一）低能耗、少污染的非木材制浆新工艺和新技术，化学制浆全无氯漂白新技术。 （二）造纸生产过程高效节能节水技术。 （三）造纸综合废水高效“三级处理”技术及回用技术，化学污泥高效脱水技术。 （四）碱回收炉大气污染物减排技术，木质素综合利用技术，高效、低污染制浆造纸用化学品和酶制剂等新产品研发或应用技术。	本项目利用商品浆板造纸，不涉及化学制浆，生产废水采用多级处理工艺处理后，优先厂内综合利用，多余部分排入开发区污水处理厂；项目不涉及脱墨、碱回收等环节。	相符

1.4.6 工程与造纸行业环评文件审批原则的协同情况

为加强建设项目环境影响评价管理，严格落实国家相关环境保护政策、规划及规划环评的要求，优化项目选址选线，提出有效的环境保护措施和风险防范措施，强化总量控制、区域削减、以新带老等污染减排要求，有效预防环境污染和生态破坏，促进区域环境质量改善，推动绿色发展，环境保护部发布了《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》（环办【2015】112号）中规范了制浆造纸行业环境影响评价文件的审批原则，本次评价先期对建设项目与该文件的协同情况进行了分析，见表 1.4-7。

表 1.4-7 项目与造纸行业环评文件审批原则的协同情况

序号	相关要求	建设项目情况	符合性
1	项目符合国家环境保护相关法律法规和政策要求，符合造纸行业相关产业结构调整、落后产能淘汰要求。	根据前述，项目符合国家相关法律法规和产业政策要求，不属于调整类、淘汰类项目。	符合
2	第三条项目选址符合主体功能区规划、环境保护规划、造纸发展规划、城市总体规	符合侯马市经济技术开发区总体规划，符合国土空间开发规划、	符合

	划、土地利用规划、环境功能区划及其他相关规划要求，涉海项目符合近岸海域环境功能区划及海洋功能区划要求。原料林基地工程选址符合林业发展规划、生态功能区划、土地利用规划及其他相关规划要求。	土地利用规划	
3	新建、扩建项目应位于产业园区，并符合园区规划及规划环境影响评价要求；原则上避开居民集中区、医院、学校等环境敏感区。不予批准位于自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田等环境敏感区的项目和严重缺水地区、城市建成区内的新建、扩建项目。原料林基地工程选址避开水土流失重点防治区、生态公益林、饮用水水源保护区等环境敏感区域，严重缺水地区禁止建设灌溉型林基地工程。	项目位于侯马经济技术开发区洽南产业园区，项目符合规划环评要求，周边无相关环境敏感点。	符合
4	采用先进适用的技术、工艺和装备，清洁生产水平达到国内同行业清洁生产先进水平。	项目选用先进的造纸工艺和装备，可满足国内同行业清洁生产先进水平。	符合
5	污染物排放总量满足国家和地方相关要求，有明确的总量来源及具体的平衡方案。特征污染物排放量满足相应的控制指标要求。	本项目外排大气污染物为颗粒物，颗粒物排放量为 2.52t/a，根据晋环规〔2023〕1 号文：排放量不大于 3 吨/年污染物排放总量指标可直接予以核定，不需进行主要污染物总量置换；	符合
6	自备热电站锅炉、碱回收炉、石灰窑炉、硫酸制备装置采取合理的脱硫、脱硝和除尘措施，漂白、二氧化氯制备等环节采取有效的废气治理措施；优化蒸煮、洗涤、蒸发、碱回收等的设备选型，具有恶臭、VOCs 等无组织气体排放的环节（如污水处理和污泥处置等）密闭收集废气并采取先进技术妥善处理，减少恶臭和 VOCs 等无组织废气排放。热电站锅炉满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223）要求，65 蒸吨/小时以上碱回收炉参照《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223）要求，65 蒸吨/小时及以下碱回收炉参照《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271）中生物质成型燃料锅炉的排放控制要求执行，其他常规和特征污染物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078）、《恶臭污染物排放标准》	使用电厂蒸汽，不建锅炉；特征污染物满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554）要求	符合

	(GB14554) 等要求。国家和地方另有严格要求的按其规定执行。京津冀、长三角、珠三角等区域新建项目不得配套建设自备燃煤电站。		
7	合理设置环境防护距离, 环境防护距离内已有居民区、学校、医院等环境敏感目标的, 应提出可行的处置方案。	无环境防护距离要求	符合
8	强化节水措施, 减少新鲜水用量。取用地表水不得挤占生态用水、生活用水、农业用水等。废水分类收集、分质处理、优先回用。制浆工艺采取低污染制浆技术, 碱法制浆设置碱回收系统, 铵法制浆设置木质素提取系统。漂白工艺不得采用元素氯漂白工艺。废水依托园区公共污水处理系统处理的, 在厂内进行预处理, 常规污染物和特征污染物排放均满足相关标准和纳管要求。外排废水满足《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544) 要求。采取分区防渗等措施, 有效防范对地下水环境的不利影响。	使用地表水, 使用商品浆, 不设漂白工艺, 废水经预处理后综合利用, 多余部分排入园区污水处理厂(过渡期排入侯马政通污水处理厂)。厂区采取分区防渗措施, 有效防范对地下水的污染。	符合
9	按照“减量化、资源化、无害化”的原则, 对固体废物进行处理处置。固体废物贮存和处置满足相关污染控制技术规范 and 标准要求。	项目增设有一般固废暂存间和危险废物贮存点, 固废可按照“减量化、资源化、无害化”的原则妥善处理。	符合
10	优化平面布置, 优先选用低噪声设备, 对高噪声设备采取降噪措施, 厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348) 要求。	经预测, 厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348) 3 类标准要求	符合
11	厂区内重大危险源布局合理, 提出有效的环境风险防范和应急措施。事故废水有效收集和妥善处理, 不直接进入外环境。针对项目可能产生的环境风险制定有效的风险防范和应急措施, 建立项目及区域环境风险防范与应急管理体系, 提出运行期环境风险应急预案编制要求。	厂内无重大风险源, 项目建成后, 要求企业编制应急预案, 各项风险防范措施切实有效, 可以满足环境风险防控的要求	符合
12	改、扩建项目全面梳理现有工程存在的环保问题, 提出整改措施。	项目属新建工程, 不涉及历史遗留问题产生	符合
13	选择树种适宜, 采取有效措施, 种植、采伐、施肥方式科学, 清林整地、造林、抚育、采伐、更新等过程符合生态环境保护及工业人工林生态环境管理相关要求, 项目对环境的不利影响可得到控制和减缓, 能够维护生物多样性和生态系统稳定、安全。对滥	项目不涉及化学制浆, 不属于林纸一体化项目	符合

	砍滥伐、水土流失、病虫害、面源污染等引发的环境风险提出合理有效的环境风险防范和应急措施，项目对生态的不利影响可得到控制和减缓。		
14	环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍满足功能区要求；环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，进一步强化项目污染防治措施，并提出有效的区域削减措施，改善区域环境质量	经现状监测，评价区特征因子的环境质量现状能满足环境功能区要求，经预测项目实施后环境质量仍满足功能区要求	符合
15	明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。制定完善的环境质量、常规和特征污染物排放、生态等的监测计划。按照国家规定，提出污染物排放自动监控要求并与环保部门联网。	项目环境管理要求和环境监测计划可以满足相关要求	符合
16	按相关规定开展信息公开和公众参与。	在接受环评委托后和报告书征求意见稿编制完成后，进行了公众参与调查，企业编制了公众参与调查说明	符合

1.4.7 与山西省生态环境厅《关于严格汾河谷地重点行业建设项目环评审批管理工作的通知》（晋环函〔2023〕1061 号）符合性分析

根据山西省生态环境厅晋环函〔2023〕1061 号，本项目位于汾河谷地，项目与关于严格汾河谷地重点行业建设项目环评审批管理工作的通知》（晋环函〔2023〕1061 号）符合性分析见表 1.4-8。

表 1.4-8 与晋环函〔2023〕1061 号符合性分析

项目	文件要求	项目情况	符合性
适用范围	汾河谷地范围：太原市小店区、迎泽区、杏花岭区、尖草坪区、万柏林区、晋源区、阳曲县、清徐县；晋中市榆次区、太谷区、寿阳县、平遥县、祁县、介休市、灵石县；吕梁市交城县、文水县、汾阳市、孝义市；临汾市尧都区、霍州市、洪洞县、襄汾县、曲沃县、侯马市；运城市盐湖区、河津市、新绛县、稷山县、闻喜县、临猗县、万荣县等 5 市 32 县（市、区）作为大气污染防治重点区域。汾河（太原三给村至入黄口段）作为水污染防治重点流域。 重点行业：《山西省“两高”项目管理目录（2022 试行版）》所有类别，及目录之外的化工、铸造、低阶煤分质利用、煤制对二甲苯、煤制活性炭、碳素、铁合金、电镀、制革、印染、造纸等行业建设项目。	本项目位于侯马市，属于汾河谷地范围。项目属于《山西省“两高”项目管理目录（2022 试行版）》目录之外的造纸项目，属于重点行业。	适用本文件

坚守质量底线，严格建设项目环境准入	坚守底线红线要求。坚持环境质量“只能变好，不能变坏”的底线，严格落实重点行业污染物排放总量和产能总量控制要求，严控汾河谷地区域重污染行业规模，严禁新增钢铁（不含短流程炼钢）、焦化、煤化工（煤制天然气、煤制油、煤制甲醇、煤制烯烃）、炼油、电解铝、水泥熟料、平板玻璃（不含光伏玻璃）、铸造（不含高端铸件）等产能，不符合相关布局要求的产业和项目必须无条件退出。 严守生态安全红线，禁止在汾河三给村以下干流河岸两侧水环境重点保护区范围内布局新建、改建、扩建“两高”建设项目和煤炭、洗煤、化工、造纸、制革、冶炼、水泥等存在环境风险的项目。对大气环境质量和水环境质量超标且持续恶化的区域，实行区域限批，除民生、节能减排项目外，暂停新增大气、水污染物排放建设项目环评审批。	本项目大气污染物达标排放；项目不属于严控产能行业。 项目不属于汾河三给村以下干流河岸两侧水环境重点保护区范围	符合
	严控“两高”项目审批。按照碳达峰碳中和目标要求，强化政府引导调控，严格管控汾河谷地内“两高”行业增量建设项目，改造提升存量项目。不再审批新建焦化和传统烧结、高炉、转炉长流程钢铁项目（产能置换项目除外）。新建、改建、扩建“两高”项目须满足污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则等要求。严格实施产能、煤耗、污染物排放减量替代制度，实行最严污染物排放标准。对不符合要求的项目依法不予审批，坚决遏制“两高”项目盲目发展。	本项目不属于“两高”建设项目，属于《山西省“两高”项目管理目录（2022 试行版）》目录之外的造纸项目，属于重点行业。	符合
	严格落实区域污染物削减措施。从严管控建设项目新增污染物排放，位于汾河谷地内的重点行业建设项目其颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量和氨氮等主要污染物实行区域倍量削减。区域削减措施须明确测算依据、测算方法，确保可落实、可检查，并与建设项目位于同一县域或市域行政区域内。削减量须来源于纳入排污许可管理的现有排污单位基准年后采取的治理措施（含淘汰关停、原料和工艺改造、末端治理等），不得使用环境质量限期达标削减措施、区域重点减排工程和国家政策性淘汰关停形成的削减量。环境影响评价基准年为项目环境影响评价文件报批时间的近两年。区域削减方案由属地市（县）生态环境局（分局）制定，经建设单位、出让减排量的排污单位及属地市（县）人民政府共同确认，并出具“三方”承诺文件，明确削减措施腾出的削减量“一企一用”，不得用于其它项目建设。	本项目外排大气污染物为颗粒物，颗粒物排放量为 2.52t/a，根据晋环规〔2023〕1 号文：排放量不大于 3 吨/年污染物排放总量指标可直接予以核定，不需进行主要污染物总量置换；	符合

	切实加强环境风险防范。环境影响评价文件应对环境风险防范提出明确要求和具体措施，各级环评审批部门应严 格审核措施可行性和合理性，对存在较大环境风险的项目，须提出环境影响后评价的要求。建设单位及所在园区应落实环境风险防控的主体责任，按照相关政策要求和行业规范，建立有效的环境风险防范与应急管理体系并不断完善。建设单位发生过突发环境事件导致生态破坏严重且尚未完成生态恢复前，暂停该建设单位所有项目环评审批。	环评提出企业环境风险防范措施，并要求编制环境风险应急预案。	符合
强化协同治理，大力推进重点行业减污降碳	提升清洁生产和污染防治水平。对标国际、国内先进水平，使用行业先进技术工艺、绿色节能装备，大力推进产业、能源、运输结构优化调整，提升工业、运输等领域清洁低碳水平。统筹大气污染防治和温室气体减排，促进减污降碳协同增效，持续推进重点行业深度治理。严格落实《产业结构调整指导目录》，严禁审批工艺技术落后（含限制和淘汰）项目，推动现有限制类工艺技术和装备升级改造。新、改、扩建涉气重点项目应达到环保绩效 A 级或绩效引领性水平。	本项目清洁生产达到国际先进水平，项目属于《产业结构调整指导目录》中的允许类，本项目不属于涉气重点项目	符合
	推进污染治理和降碳措施协同增效。为协同应对气候变化与污染防治工作，在决策、规划等源头层面考虑降碳目标。以严控新增量为切入点，在规划环评和项目环评文件中设置碳排放评价专章（节），开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。大力推进煤炭清洁高效利用，持续优化清洁取暖改造路径。严格控制耗煤项目审批，新、改、扩建用煤项目严格落实耗煤项目煤炭减量替代措施。	本项目利用电厂余热蒸汽，实现了节能减排、减污降碳措施	符合

1.5 关注的主要问题

（1）废水

本次扩建项目主要关注的环境问题为生产过程中产生的废水、废水处理工艺、达标情况、废水排入园区污水处理厂的可行性，过渡期废水排入侯马政通污水处理厂的可行性，重点分析废水不外排的保证性。

（2）固废

净水处理站污泥送建筑垃圾填埋场或外送建材单位综合利用，污水处理浆渣外售综合利用。危险废物分类收集后，暂存于危废贮存点，定期交有资质单位处置。

1.6 环境影响报告书的主要结论

1.6.1 环境影响评价结论

（1）地表水环境影响评价结论

本扩建项目废水经预处理后，达到《污水排入城市下水管道》（GB/T31962-2015）A 级标准，排入浍南园区污水处理厂，过渡期排入侯马政通污水处理厂，本项目废水不直接外排地表水体。

本项目建 2 套并联运行的气浮机，单套处理能力为 150-180m³/h，2 套设备合计日处理能力为 8640m³/d，本项目全厂合计生产废水产生量为 3753m³/d，可知废水处理装置能满足全厂废水处理要求，厂区建一座 580m³的事故水池，事故状态下可确保废水全部处理。

浍南产业园污水处理厂规划处理规模为 10000m³/d，现正在办理备案，侯马政通污水处理厂 2021 年提标改造完成后，现状处理能力为 60000m³/d，根据调查，政通污水处理厂现状负荷最高时为 48000m³/d，尚用 12000m³/d 的余额，能满足容纳本项目排水的能力。

综上所述，从水量和水质两方面考虑，本扩建项目废水纳入污水处理厂进行集中处理是可行的。

（2）地下水环境影响评价结论

本项目厂区所在区域主要含水层为第四系孔隙含水层，区域整体包气带防污性能较强，项目建设对浅层水影响较小；园区及周边范围居民饮用水源均为城市自来水。本项目在建设和运行中，对于重点污染防治区必须辅以人工防渗措施，重点污染防治区主要包括化学品仓库、废水处理设施、危废贮存点、初期雨水池。化学品仓库、废水处理设施采用混凝土防渗的方式，并采用木脚架等隔绝物料与地面的直接接触。化学品仓库、危废贮存点地面留有收集废液水的盲沟，保证在事故情况下废液、水不流出库区和车间，不在仓库内长时间堆积，并设置收集井进行收集。项目建设中将按照防渗要求做好防渗。

经采取以上措施后，本项目生产过程对地下水的影响可接受。

（3）大气环境影响评价结论

纸毛粉尘主要为烘干、卷取分切等部位产生。烘干、卷取分切等部位产生的纸尘，采用湿法喷雾除尘后达标排放，粉尘浓度可满足《大气污染物综合排放标准》的限值。

对本项目气浮池、污泥池、沉渣池产生的恶臭，建设单位在气浮池、污泥池、沉渣池四周设置气雾化装置，将植物除臭剂喷洒到污水处理池内，让气雾化的除臭剂分

解异味分子，从而达到除臭目的。对沉渣池密闭，恶臭经除臭剂除臭后可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中臭气浓度二级新扩改建标准，对周围大气环境影响小。

（4）声环境影响评价

本项目的主要噪声源为备浆车间、造纸车间生产设备运行噪声，给排水工程水泵及水处理设备中空压机噪声、通排风系统风机运行噪声，项目尽可能选用低噪声设备，对一些噪声较高的设备加装隔声罩，一些产生高噪声的排汽口、风机出入口等处安装高效消音器，对产生噪音、震动较大的设备如碎浆机、双盘磨、真空泵、空压机等设备均采取分区隔音、集中消音等有效措施，各主要设备的基础在安装时应加强防振减振等，以降低噪音和震动，改善工人的操作环境，同时合理布局厂区的建构筑物。

经预测，项目建成运营后，在采取隔声降噪相应措施的情况，边界噪声贡献可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3 类标准要求。

（5）固体废弃物环境影响评价结论

项目生活垃圾交市政环卫部门统一处理。在堆放的地方加强卫生管理，防止蚊蝇滋生，以确保建设项目产生的废物不会对周围环境造成明显影响。

浆板包装的铁丝交资源利用公司回收处理，给水处理站污泥及污水处理设施的气浮渣外售综合利用，危险废物分类收集后定期交有资质单位处置，厂内建危废贮存点。

在采取以上固体废物处置措施后，工程投产后产生的固体废物均可得到有效处理，对周围环境不会产生影响。

（6）本项目没有污染土壤环境的特征因子，对土壤影响途径为污水处理设施事故下渗漏，影响途径为垂直下渗，根据土壤监测数据，项目选址内土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准，厂外居民区土壤环境质量均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地标准，厂区外的农用地土壤环境质量均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中其他用地标准，目所在区域土壤环境质量良好，本项目的建设对土壤环境的影响是可接受的。

(7) 环境风险评价结论

本项目环境风险潜势为 I，环境风险等级低于三级，建设单位应做好各项风险的预防和应急措施，可将其影响范围和程度控制在较小程度之内。同时，项目必须落实防渗漏措施以及应急措施，以免造成地下水环境和土壤的污染。因此，当发生风险事故启动应急预案并采取相应措施，与开发区风险预案联动，可以把事故的危害程度降低到最低程度，环境风险水平可以接受。

1.6.2 总结论

“山西华森纸业有限公司年产 20 万吨高档生活用纸智能制造项目”符合国家和地方有关产业政策，项目位于侯马经济技术开发区浍南产业园区，符合侯马市经济开发区规划及规划环评中“三线一单”的要求，项目位于侯马城镇开发区边界范围内，满足国土空间规划要求及“三区三线”要求，符合园区循环经济理念和环境准入条件，满足规划环评审查意见的要求。在采取了可行的环境保护措施后，能够做到污染物达标排放，外排大气污染物为颗粒物，颗粒物排放量为 2.52t/a，根据晋环规〔2023〕1 号文：排放量不大于 3 吨/年污染物排放总量指标可直接予以核定，不需进行主要污染物总量置换；，环境风险可控，公众调查期间无反对意见。在严格执行“三同时”制度、落实本报告书提出的各项环保措施的前提下，项目建设具有环境可行性。

2 总则

2.1 评价目的及评价原则

2.1.1 评价目的

本次评价目的是在对项目进行详细工程分析的基础上，明确工程所产生污染物的种类、数量和排放特征，运用合理的评价方法全面评价项目建设对建设地区可能产生的影响，论证项目及其选址的可行性，评述项目的清洁生产水平，分析工程环保措施的可行性和可靠性，提出将不利影响减缓到合理可行的最低程度而必须采取的综合防治措施，从环保角度给出工程是否可行的结论，为建设项目的监督管理和环保设施的设计提供科学依据，以利于企业和社会经济的可持续发展。

2.1.2 评价原则

根据拟建工程可行性研究报告，按照相关的环境保护法规、标准和有关规定，分析工程排放的污染物是否符合排放标准，分析设计中各工艺所达到的清洁生产水平，分析拟采用污染治理措施的可行性，最终提出合理、可靠、可行的污染防治措施。

评价将贯彻“清洁生产”、“达标排放”和“总量控制”的原则。同时依据环境影响评价技术导则的要求，合理确定评价范围和评价因子，选择合适的预测模型预测项目排放的各类污染物对环境的影响程度和范围，结论力求做到科学、客观、公正、明确。

2.2 编制依据

2.2.1 国家环境保护法律法规

(1) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年修订，自 2018 年 10 月 26 日起施行）；

；

(2) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，（2012 年修订，2012 年 7 月 1 日起施行）；

(3) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订，2015 年 1 月 1 日施行）；

(4) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；

(5) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订）；

(6) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年第二次修订，2018 年 1 月 1 日施行）；

(7) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月修正，2018 年 10 月 26 日起施行）；

(8) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月修订，2018 年 12 月 29 日起施行）；

(9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月修订，2019 年 1 月 1 日起施行）；

(10) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月修订，自 2020 年 9 月 1 日起施行）；

(11) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日施行）；

(12) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 8 月修订，2009 年 1 月施行）。

2.2.2 国家有关部门规章

(1) 《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发〔2010〕46 号），2010 年 12 月 21 日；

(2) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范风险的通知》（环发〔2012〕77 号，2012 年 7 月 3 日）；

(3) 《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），2012 年 8 月 8 日；

(4) 《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 年 9 月 10 日；

(5) 《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 年 3 月 25 日；

(6) 《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 年 4 月 2 日；

(7) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31 号，2016 年 5 月 28 日；

(8) 《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 年 10 月 26 日；

(9) 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，中共中央办公厅、国务院办

公厅，2017 年 2 月 7 日；

(10) 《国务院办公厅关于促进工业园区改革和创新发展的若干意见》（国办发〔2017〕7 号），2017 年 1 月 19 日；

(11) 《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号），生态环境部，2019 年 1 月 1 日起实施；

(12) 《国家危险废物名录（2021 年版）》，2021 年 1 月 1 日起施行；

(13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号）；

(14) 《固定污染源排污许可分类管理名录》，环境保护部令第 11 号，2019 年 12 月 20 日起施行；

(15) 《排污许可管理办法（试行）》，环境保护部令第 48 号，2018 年 1 月 10 日起施行；

(16) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》，2021 年 3 月 11 日第十三届全国人民代表大会第四次会议通过；

(17) 《中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021 年 11 月 2 日；

(18) 《中共中央、国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》，中发〔2021〕36 号，2021 年 9 月 22 日；

(19) 《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23 号），2021 年 10 月 26 日；

(20) 《地下水管理条例》，中华人民共和国国务院令第 748 号，2021 年 12 月 1 日执行；

(21) 国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知，国发〔2023〕24 号，2023 年 11 月 30 日。

(22) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，发展改革委令第 7 号，2024 年 2 月 1 日。

2.2.3 地方法规

(1) 《山西省环境保护条例》，2020 年 3 月 15 日实行；

(2) 《〈山西省环境保护条例〉实施办法》（山西省人民政府令第 270 号），

2020 年 3 月 15 日实施；

(3) 《山西省泉域水资源保护条例》，2022 年 9 月 28 日修订；

(4) 《山西省大气污染防治条例》，2019 年 1 月 1 日实行；

(5) 《山西省水污染防治条例》，2019 年 10 月 1 日实行；

(6) 《山西省土壤污染防治条例》，2020 年 1 月 1 日实行；

(7) 《山西省固体废物污染防治条例》，2021 年 5 月 1 日施行；

(8) 《山西省节约用水条例》，2013 年 3 月 1 日施行；

(9) 《山西省循环经济促进条例》，2012 年 10 月 1 日实施；

(10) 《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），山西省生态环境厅、山西省市场监督管理局，2019 年 11 月 1 日。

2.2.4 地方部门规章

(1) 《山西省人民政府办公厅关于加强环境保护促进开发区绿色发展的实施意见》，晋政办发〔2017〕152 号，2017 年 11 月 27 日；

(2) 《关于加强生态环境保护优化重点产业布局指导意见的函》，晋生态环保委办函〔2020〕1 号，2020 年 8 月 10 日；

(3) 《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，晋政发〔2020〕26 号，山西省人民政府，2020 年 12 月 31 日；

(4) 《山西省人民政府关于同意侯马经济技术开发区扩区的批复》，晋政函〔2017〕108 号，2017 年 8 月 29 日；

(5) 关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标核定暂行办法》晋环规〔2023〕1 号，山西省生态环境厅，2023 年 3 月 27 日；

(6) 《临汾市人民政府关于印发临汾市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》，临政发〔2021〕10 号，2021 年 6 月 29 日；

(7) 《山西省黄河（汾河）流域水污染治理攻坚方案》，晋政办发〔2020〕19 号，山西省人民政府办公厅，2020 年 3 月 19 日；

(8) 《山西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》。

2.2.5 技术导则与规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

-
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
 - (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
 - (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
 - (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2021）；
 - (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
 - (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
 - (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017 年 8 月 29 日；
 - (10) 《排污许可证申请与核发技术规范 造纸行业》（环水体【2016】189 号）；
 - (11) 《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018）；
 - (12) 《排污单位自行监测技术指南 造纸工业》（HJ821-2017）；
 - (13) 《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018）；
 - (14) 《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》；
 - (15) 《制浆造纸废水治理工程技术规范》（HJ2011-2012）；
 - (16) 《造纸工业污染防治技术政策》，环境保护部办公厅，2017 年 8 月 2 日；

2.2.5 相关规划

- (1) 《侯马经济技术开发区控制性详细规划（2020-2035 年）环境影响报告书》及审查意见；
- (2) 《侯马市城乡总体规划（2015-2030）》。

2.2.6 其他

- (1) 环境影响评价委托书，2023 年 12 月 25 日；
- (2) 项目备案文件，2023 年 8 月 4 日；
- (3) 本项目相关设计图件。

2.3 环境影响识别和评价因子识别

2.3.1 环境影响识别

根据项目的工程特点，通过初步分析识别环境因素，并依据污染物排放量的大小等，筛选本评价的各项评价因子，结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因子识别表

序号	阶段	开发行为	对环境影响	影响程度									
				有利	不利	长期	短期	可逆	不可逆	直接	间接	累积	非累积
1	设计阶段	行业选择	产业规划及政策	√		√							
2		项目选址	土地利用	√		√							
3	施工阶段	各种施工活动	声环境		√		√			√			√
4			环境空气		√		√			√			√
5			施工废水		√		√				√		√
6			施工废物		√		√				√		√
7	运营阶段	废气排放	环境空气、生态环境		√	√			√	√		√	
8		废水排放	浹河			√			√		√		√
9		生产过程，废水收集、处理，固废暂存及原料储存	地下水环境		√	√			√		√	√	
10		固体废物	贮存和处置的二次污染		√	√			√		√	√	
11		噪声	厂界声环境质量		√	√			√	√			√
12		环境风险	危化品等污染土壤和地下水		√	√			√		√	√	
13		各类污染物排放总量	区域总量控制要求	√		√					√		√
14		建设意义	社会、经济、环境协调统一	√		√					√		
15		环境管理与监测	地区环境管理及环境质量控制	√		√					√		

2.3.2 评价因子

(1) 施工期评价因子

施工期主要进行地面平整、厂房建设和装饰、设备安装等，施工过程对环境带来短暂的影响，本评价选取施工扬尘、废水、汽车尾气、施工噪声、施工垃圾作为评价因子。

(2) 营运期评价因子

根据项目工艺特点、污染物排放特征、区域环境对建设项目制约因素及建设项目对环境的影响，确定以下主要评价因子，见表 2.3-2。

表2.3-2 本项目评价因子

工程阶段	类别	环境质量现状评价	影响预测因子
施工期	大气环境	/	/
	水环境	COD、SS	/
	声环境	等效连续 A 声级	/
	生态环境	水土流失	/
营运期	大气环境	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、氨、硫化氢、TSP、颗粒物	氨、硫化氢、TSP、颗粒物
	地表水环境	pH 值、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷	/
	地下水环境	pH 值、铁、锰、镉、铅、砷、六价铬、汞、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氯化物、氟化物、挥发酚、总大肠菌群、菌落总数	<u>COD</u>
	声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
	土壤环境	pH 值+GB36600-2018 中 45 项+石油烃, GB15618-2018 中 8 项	/
	生态环境	植被、水土流失	/

2.4 环境功能区划及评价标准

2.4.1 环境功能区划

(1) 环境空气

根据侯马经济技术开发区规划环评可知，浍南产业园区属于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中规定的二类区，环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

(2) 地表水

根据《山西省地表水功能区划》(DB14/67-2019)，本项目周边水体为浍河（侯马段），为Ⅴ类水体功能，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅴ类标准。

(3) 地下水

评价区地下水主要用于生活饮用及工业、农业用水，地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准。

(4) 声环境

本项目占地类型为工业用地，根据侯马经济技术开发区规划环评可知，开发区内工厂周边执行 3 类标准，园区内部及其周边村庄靠近园区一侧声环境执行 2 类标准；周边其他村庄执行 1 类标准。

(5) 生态功能区划

浍河产业园区位于 IV 浍河中游湿地保护与营养物质保持生态功能小区，见图 2.4-1。

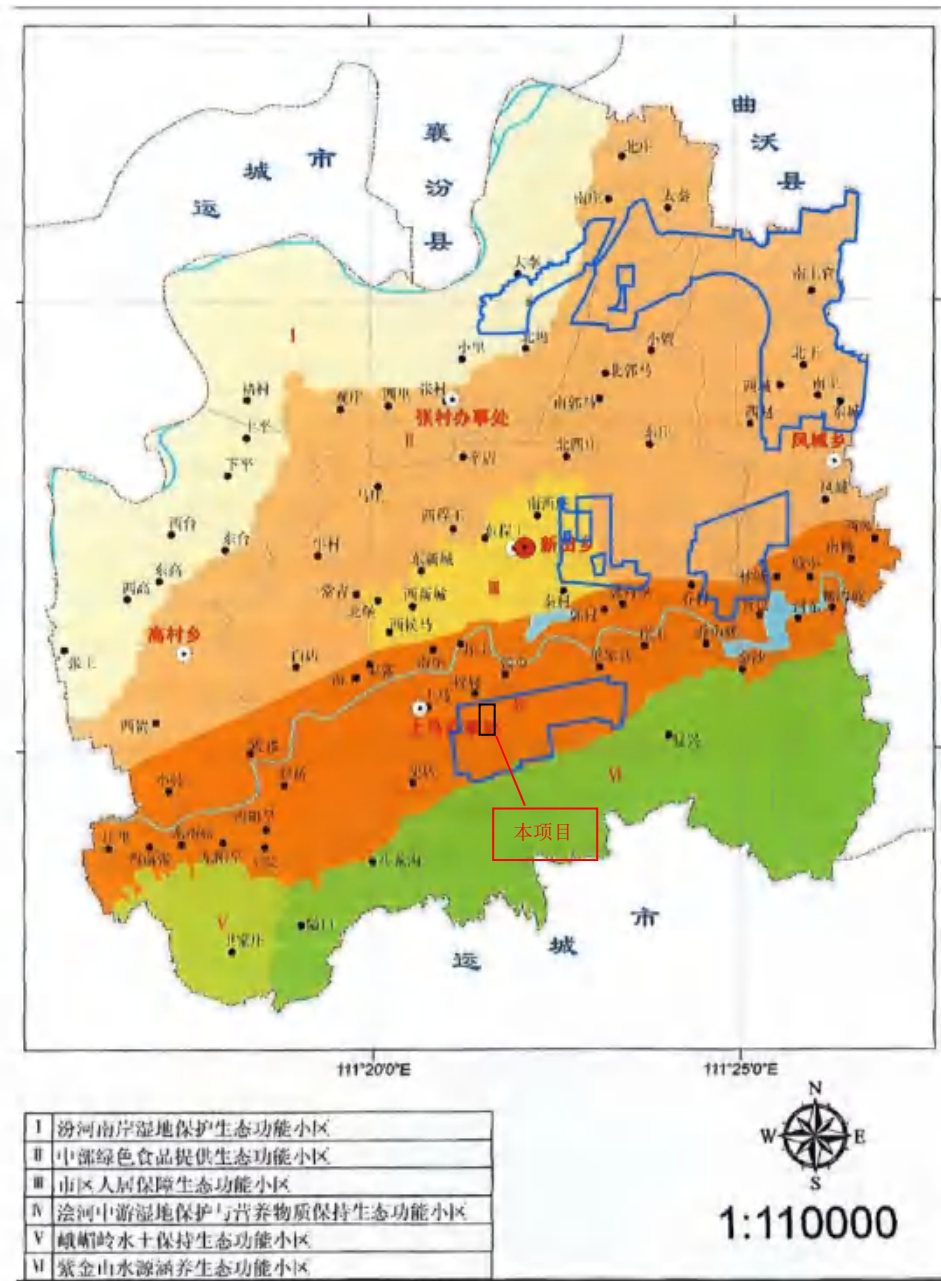


图 2.4-1 侯马市生态功能区划图

该区位于侯马市中北部，包括流经侯马的第二条河浍河及其沿两岸 1000m 范围内的河漫滩湿地，及上马-驿桥水源地、南阳水源地，面积 46.4km²，占侯马市总面积的 21%；该区主要的生态系统为水生生态系统，主要生态服务功能为水源地及湿地保护。

主要生态环境问题是：

- ①浍河水资源利用严重超载，面临断流；
- ②浍河河水污染严重；
- ③浍河固体垃圾

倾倒现象严重，部分河道有垃圾堵塞现象；④浍河湿地遭到严重破坏，相当一部分被菜田所占用，且菜田污水灌溉严重。

生态环境保护的目标和生态环境建设的发展方向为：

①保护浍河水质，保护水源地，

严格禁止在河流和水源地保护区范围内倾倒各类垃圾；② 建立堤坡过滤带和生态护岸，加大河道防护林建设，美化浍河沿岸生态环境；③建设城市污水处理厂，合理布局城市、村镇污水排放口；④ 要尽量利用河滩地、河心岛等，根据不同水深，通过种植水生植物，形成湿地环境。

浍南产业园区建设热电厂实现了区域集中供热，减少区域分散小锅炉大气污染物排放。开发区目前主导产业定位为智能制造、医疗健康和现代服务业，开发区建设加强区域废水、固废的收集和治理，在做好污染治理的情况下不会影响区域整体生态功能，开发区与区域生态功能基本协调。本项目位于浍南产业园区，利用园区热电厂蒸汽，项目废水排入污水处理厂，项目符合生态功能区划要求。

（6）生态经济区划

浍南产业园位于 IIB 浍河高效农业生态经济区，见图 2.4-2。

产业发展方向：紧靠浍河沿岸，具有发展生态农业园区的独特优势，近年来该区应以保护水源地和河流及其湿地为原则，沿着种植、养殖、加工、市场、办公、科研、和采摘等七个方向发展，重点发展无公害蔬菜、肉牛肉羊规模养殖及加工、特色食品生产、优质小麦生产和良种繁育等科技农牧业项目，力争建成高效生态农业园区；浍南工业园区的电力、铸造和医药工业要向“零排放”发展，采取园区规模化发展模式。同时要依托香邑湖风景区不断发展旅游业。

浍南产业园区位于浍河高效农业生态经济区，根据开发区现状情况，近期规划建设开发区污水处理厂，将生产废水收集后集中处置达标后，排入浍河，对水质基本无影响。本项目清洁生产达到国际先进水平，厂内建废水预处理设施，废水经预处理后，排入园区污水处理厂，过渡期内，废水排入侯马政通污水处理厂，项目符合《侯马市经济功能区划》的相关要求。

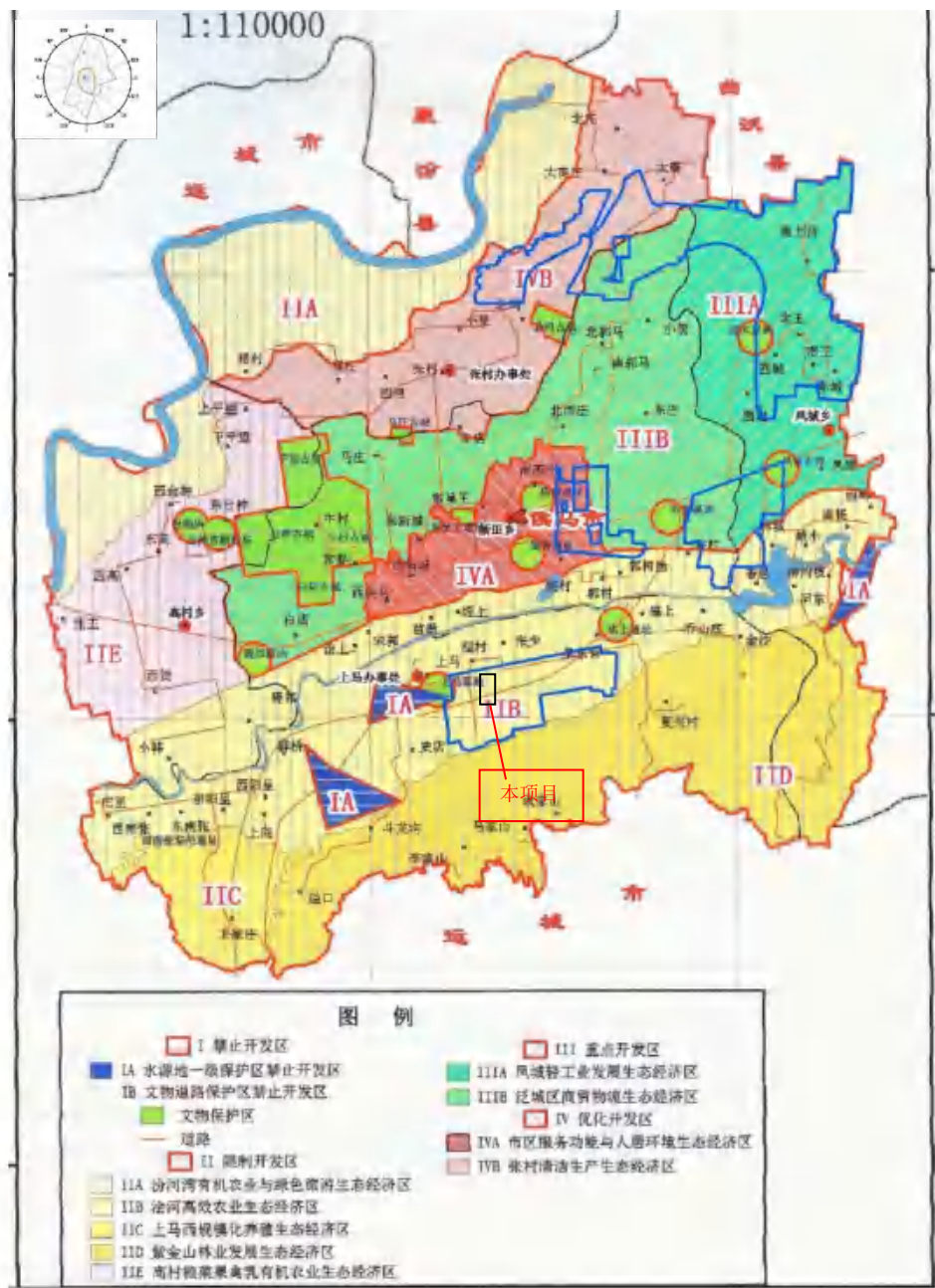


图 2.4-2 侯马市生态经济区划图

2.4.2 环境质量标准

(1) 大气环境质量标准

大气环境执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》中二级标准；氨和硫化氢的环境空气质量参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值”要求；标准具体数值见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量标准

污染物	取值时间	浓度限值 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	标准来源
SO_2	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中二级标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO_2	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM_{10}	年平均	70	
	24 小时平均	150	
$\text{PM}_{2.5}$	年平均	35	
	24 小时平均	75	
CO	24 小时平均	4000	
	1 小时平均	10000	
O_3	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
氨	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
硫化氢	1 小时平均	10	

(2) 地表水环境质量标准

根据《山西省地表水功能区划》，项目附近地表水体浍河为汾河支流，水环境功能为农业用水保护，水质要求为 V 类，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 V 类标准，具体标准值详见下表。

表 2.4-2 地表水环境质量标准值 单位: mg/L (除 pH 外)

河流	项目	标准限值 (mg/L)	执行标准
浍河	pH (无量纲)	6~9	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类
	COD	≤ 40	
	BOD_5	≤ 10	
	氨氮	≤ 2.0	
	总磷	≤ 0.4	
	高锰酸盐指数	≤ 15	
	石油类	≤ 1.0	
	总氮	≤ 2.0	
	阴离子表面活性剂	≤ 0.3	
	DO	≥ 2	

(3) 地下水

项目地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准，具体标准值见下表。

表 2.4-3 地下水环境质量执行标准

污染物	pH	总硬度	硫酸盐	硝酸盐	亚硝酸盐	NH ₃ --N	氟化物
标准值	6.5-8.5	≤450	≤250	≤20	≤1.0	≤0.5	≤1.0
污染物	溶解性总固体	砷	汞	铁	锰	总大肠菌群	细菌总数
标准值	≤1000	≤0.01	≤0.001	≤0.3	≤0.1	≤3.0	≤100
污染物	铅	挥发酚	氰化物	六价铬	镉	耗氧量	氯化物
标准值	≤0.01	≤0.002	≤0.05	≤0.05	≤0.005	≤3.0	≤250

注：注：总大肠菌群单位为MPN/100mL，菌落总数单位CFU/ML，pH无量纲，其余为mg/L

(4) 声环境质量标准

周边村庄靠近园区一侧执行 2 类标准；园区内部企业周边执行 3 类标准。园区外其它村庄执行 1 类标准。具体标准值见下表。

表 2.4-4 声环境质量标准

执行标准类别	标准值[dB(A)]	
	昼间	夜间
GB3096-2008中1类标准	55	45
GB3096-2008中2类标准	60	50
GB3096-2008中3类标准	65	55

(5) 土壤环境质量标准

评价区建设用地土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，村庄居住用地执行第一类用地筛选值标准。开发区范围内农林用地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中其他农用地标准。具体值见表 2.4-5 和表 3.4-6。

表 2.4-5 建设用地土壤环境质量标准（GB36600-2018）

单位：mg/kg

序号	污染物名称	CAS 编号	筛选值	
			第一类用地	第二类用地
重金属无机物				
1	砷	7440-38-2	20	60
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬(六价)	18540-29-9	3.0	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	7440-02-0	150	900
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8

9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	12	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
26	苯	71-43-2	1	4
27	氯苯	108-90-7	68	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
30	乙苯	100-41-4	7.2	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	34	76
36	苯胺	62-53-3	92	260
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151
42	蒎	218-01-9	490	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15
45	萘	91-20-3	25	70
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	/	826	4500

表 2.4-6 农用地土壤环境质量标准（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	40	40	30	25
4	铅	70	90	120	170
5	铬	150	150	200	250
6	铜	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

2.4.3 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

①颗粒物

运营期造纸车间有组织粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值。厂界无组织颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 限值标准。详见表 2.4-7、表 2.4-8。

表 2.4-7 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物	排放高度（m）	排放浓度（mg/m ³ ）	排放速率（kg/h）
颗粒物	18	120	4.94（内插法）

表 2.4-8 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物	监控点	周界外浓度最高点（mg/m ³ ）
无组织颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

②恶臭气体

恶臭气体排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 标准，见表 2.4-9。

表 2.4-9 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）

序号	控制项目	监控点	标准限值
			周界外浓度最高点（mg/m ³ ）
1	NH ₃	厂界下风向侧，或有臭气方位的边界线上	1.5
2	H ₂ S		0.06
3	臭气浓度		20（无量纲）

（2）水污染物排放标准

本项目生产废水经预处理后，排入侯马市经济技术开发区浍南产业园污水处理厂，根据其设计要求，废水入污水处理厂执行《污水排入城镇下水道水质标准（GB/T31962-2015）》A 级标准要求。

表 2.4-10 项目废水排放标准值 单位：mg/L

序号	标准来源	pH	色度	SS	BOD ₅	COD	氨氮	总氮	总磷
1	《污水排入城镇下水道水质标准（GB/T31962-2015）》A 级	6-9	64	400	350	500	45	70	8.0

（3）噪声排放标准

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中标准要求，见表 2.4-11；营运期建设项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 级限值，见表 2.4-12。

表 2.4-11 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB（A）

施工期厂界声环境	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
等效声级 Leq	70	55

表 2.4-12 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 单位：dB（A）

边界外声环境功能区类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
3 类	65	55

（4）固废贮存控制标准

本项目产生的一般固废符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中相关要求，并需满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环保要求。危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关规定。

2.5 评价工作等级和评价范围

2.5.1 评价工作等级

（1）大气环境评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）规定，采用 AERSCREEN 模型分别计算主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用导则确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量

浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价等级判定依据见下表。

表 2.5-1 评价工作等级判据

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

根据工程分析结果，本项目排放的主要废气污染物为有组织颗粒物，无组织颗粒物、氨、硫化氢，分别计算各污染源污染因子最大地面浓度占质量标准值的比率 P_i 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），拟建项目为园区工业用地，属于城市用地。计算结果见表 2.5-2。

表 2.5-2 各污染物最大地面浓度及占标率

污染源	污染物	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\max}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$P_{\max}$ 占标率 (%)	最大落地浓度距 离 (m)	$D_{10\%}$ (m)
1#纸机颗粒物	PM_{10}	450	3.54	0.79	783	/
2#纸机颗粒物	PM_{10}	450	3.54	0.79	783	/
3#纸机颗粒物	PM_{10}	450	3.54	0.79	783	/
4#纸机颗粒物	PM_{10}	450	3.54	0.79	783	/
5#纸机颗粒物	PM_{10}	450	3.54	0.79	783	/
6#纸机颗粒物	PM_{10}	450	3.54	0.79	783	/
7#纸机颗粒物	PM_{10}	450	3.54	0.79	783	/
8#纸机颗粒物	PM_{10}	450	3.54	0.79	783	/
9#纸机颗粒物	PM_{10}	450	3.54	0.79	783	/
10#纸机颗粒物	PM_{10}	450	3.54	0.79	783	/
11#纸机颗粒物	PM_{10}	450	3.54	0.79	783	/
12#纸机颗粒物	PM_{10}	450	3.54	0.79	783	/
污水处理站	H_2S	10	0.39	3.89	43	/
	NH_3	200	8.65	4.33	43	/
造纸车间	TSP	900	6.06	0.67	60	/

据上表 2.5-2 计算结果，拟建项目 $P_{\max}$ 最大值出现为污水处理站无组织排放的 NH_3 ， $P_{\max}$ 值为 4.33%， $C_{\max}$ 为 $8.65\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

（2）地表水环境评价等级

本项目废水主要包括生产废水和生活污水，项目生产废水经厂区污水处理设施预处理，与生活污水（隔油池+化粪池处理）、反冲洗废水一并通过市政污水管网，远期进入侯马市经济开发区浍南园区污水处理厂，过渡期排入侯马政通污水处理厂。

项目废水属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ 2.3-2018）规定，地表水评价等级判定为三级 B。根据导则要求，水污染影响型三级 B，评价可不进行水环境影响预测，因此对营运期水环境影响不做预测评价。

表 2.5-3 水污染影响型项目评价等级判定

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

（3）声环境影响评价等级

本项目所在地用地类型为工业用地，声环境功能区为 3 类区，项目建成前后评价范围内敏感目标噪声级增加不明显（3dB(A)以下），周围受影响人口亦无显著增加，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）判定，声环境影响评价工作等级为三级。

（4）地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中地下水环境影响评价工作等级划分原则，本项目属于“N 轻工/112 纸浆、溶解浆、纤维浆等制造；造纸（含废纸造纸）/全部”，地下水环境影响评价项目类别为 II 类，项目区西侧 1km 为上马水源地，本项目不在其保护区范围内，属于保护区以外的补给径流区；评价区村庄饮用水均为自来水，无分散式饮用水源地，地下水敏感性为较敏感。

表 2.5-4 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水源）准保护区；除集中式饮用水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区；
较敏感	集中式饮用水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其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。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》表 2.5-5，本项目地下水评价工作等级为二级。

表 2.5-5 地下水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

5、风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中有关规定，拟建项目生产、使用、存储过程中均未涉及附录 B 中确定的有毒有害、易燃易爆物质。经分析，确定本项目 $Q=0.5354$ ，依据附录 C 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级，当 $Q<1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 1 评价工作等级划分一览表判定，当项目环境风险潜势为 I 时，评价工作等级为“简单分析”。

表 2.5-6 评价工作等级划分

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

6、土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018），建设项目所在周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，具体见下表。

表 2.5-7 污染影响型敏感程度分级表

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

本项目属于“造纸和纸制品”行业，项目使用商品浆，不含制浆工艺，土壤环境影响评价项目类别为 III 类；项目总占地面积约为 7.98hm^2 ，大于 5hm^2 ，故该项目为中型项目；项目周边 100m 范围现状有耕地分布，为土壤环境敏感目标，为敏感。

考虑本项目自建污水处理站，最终确定土壤评价等级为三级。具体见下表。

表 2.5-8 评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	占地规模	I 类			II 类			III 类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感		一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感		一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感		一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

7、生态环境评价等级

拟建项目属于新建项目，占地面积 7.98m²，项目所在地位于规划工业区内的工业用地，周边无特殊生态敏感区和重要生态敏感区，按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）评价工作分级规定，本次生态环境影响评价只做生态影响分析。

2.5.2 评价范围

根据拟建项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况，结合各导则的要求，确定各环境要素评价范围见表 2.5-9 及图 2.6-1。

表 2.5-9 评价范围一览表

评价内容	评价范围
大气	以厂址为中心，厂区中心四周各延伸2.5km，边长5.0km的矩形区域
地表水	根据HJ2.3-2018，三级B项目评价范围“应满足其依托污水处理设施的环境可行性分析要求”，本项目重点分析项目废水预处理达标的可行性和依托侯马经济开发区园区污水处理厂处理设施的保证性，过渡期废水排入侯马政通污水处理厂的可行性及保护性，明确废水不外排的措施。
噪声	建设项目厂界外200m范围内
地下水	地下水自东南向西北，评价范围从厂址的北至浹河，南以地势等高线为界，西以上马-驿桥水源地一级保护区西边界为界，东项目外扩3km，以村庄水井位置为界，合计约16km ²
风险	项目风险潜势均为 I，进行简单分析
土壤	占地及厂界外50m范围内
生态	厂区范围内

2.6 环境保护目标

建设项目主要环境保护目标见表 2.6-1，图 2.6-1。

表 2.6-1 建设项目主要环境保护目标一览表

环境要素	序号	名称	坐标/m		保护内容	保护对象	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
			经度	纬度					
空气环境及环境风险	1	张少村	111.3614E	35.5877N	2886人	人群	二类区	N	132
	2	风雷社区	111.3613E	35.5874N	4559人	人群	二类区	S	705
	3	程村	111.3612E	35.5876N	1227人	人群	二类区	NW	235
	4	上马村	111.3607E	35.5876N	1875人	人群	二类区	W	1581
	5	南堡村	111.3528E	35.6025N	1459人	人群	二类区	NW	2112
	6	西新城村	111.3496E	35.6050N	2041人	人群	二类区	NW	2495
	7	单家营村	111.3622E	35.5877N	1356人	人群	二类区	E	1582
	8	郭村	111.3622E	35.5879N	1439人	人群	二类区	NE	2338
	9	秦村	111.3618E	35.5879N	2412人	人群	二类区	ME	2043
	10	史店村	111.3607E	35.5874N	2212人	人群	二类区	SW	1929
	11	垵上村	111.3609E	35.5878N	2730人	人群	二类区	NW	1418
	12	紫金山南街社区	111.3638E	35.6111N	5086人	人群	二类区	N	2416
	13	发电厂社区	111.3727E	35.6118N	2588人	人群	二类区	N	2399
声环	1	张少村	111.3614E	35.5877N	居民区	人群	二类区	N	132
地表水环境	1	浍河	距离	921	河流	地表水	V类	N	
地下水	上马-驿桥水源地（8-11#井）	111.3516	35.5891	水井	饮用水	III类	W	970（二级保护区）	
		111.3525	35.5873						
		111.3348	35.5909						
		111.3352	35.5838						
	评价区地下水含水层、浅层地下水								
生态	浍河湿地公园				湿地植被、水生态系统			N	1200
	耕地、植被				农业生态系统、城市绿地			E、S	100
	土壤				周边农田			厂区周边	

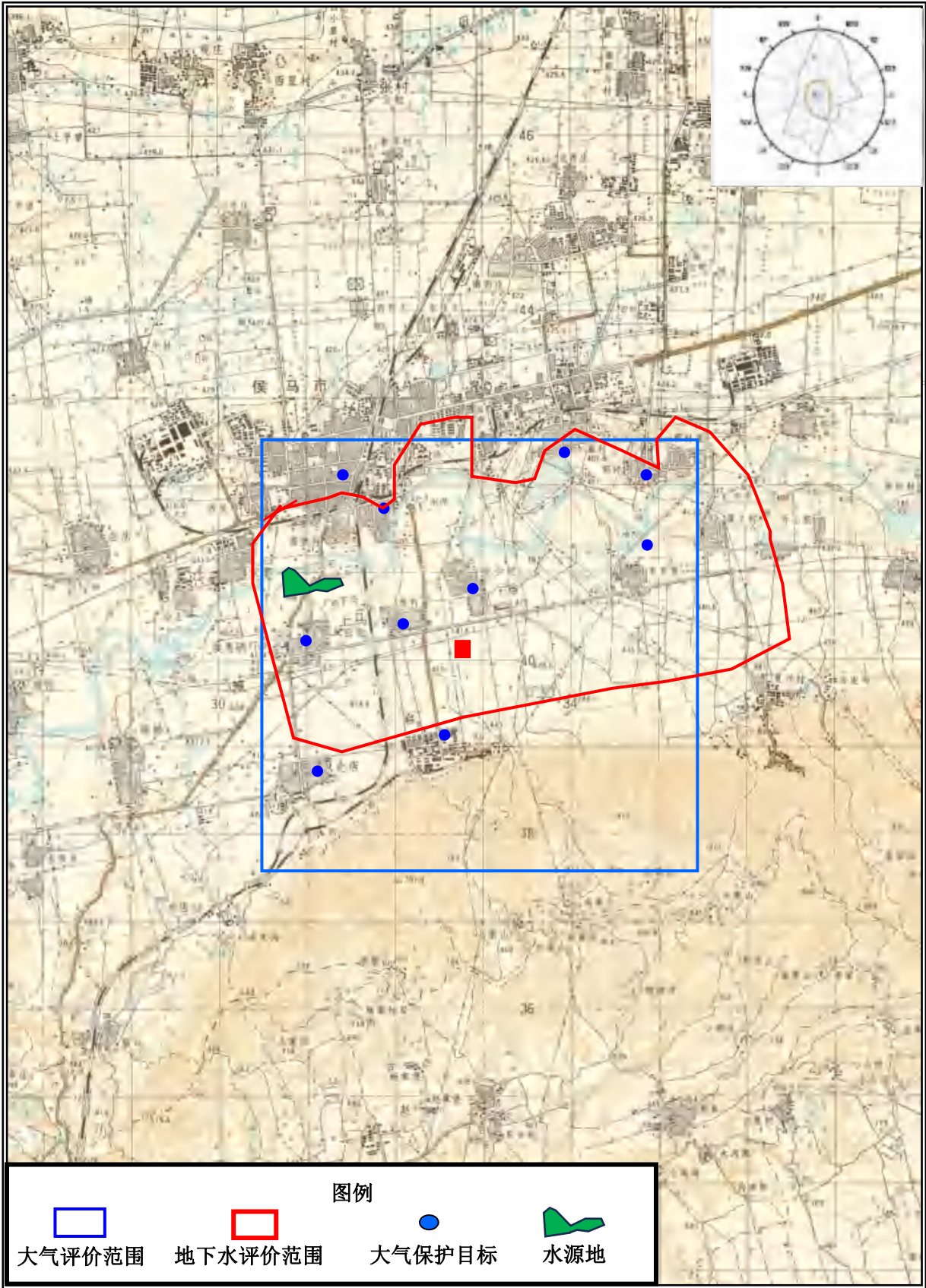


图 2.6-1 环境保护目标及评价范围

3 建设项目工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 建设项目概述

1、项目名称：年产 20 万吨高档生活用纸项目（项目分二期建成，一期规模 10 万 t/a，二期规模 10 万 t/a，本次评价全部工程内容）

2、行业类别：C2221 机制纸及纸板制造

3、项目性质：新建

4、建设单位：山西华森纸业有限公司

5、项目地理位置：山西省侯马市侯马南北大道 19 号，厂址中心地理经纬度为：东经 E111°21'53.39793"、北纬 N35°35'19.67204"，地理位置图见图 3.1-1。

6、工程投资：项目总投资 25000 万元。其中环保投资 615 万元，环保投资占比 2.46%。

7、占地面积：项目占地面积 79800m²（约 120 亩），总建筑面积 61322m²。

8、劳动定员及工作制度：劳动定员 300 人，其中一期定员 200 人（管理人员 50 人），二期定员 100 人，年工作 330 天，三班制，单班工作 8 小时。

9、建设进度：本项目一期工程拟于 2024 年 7 月投产，二期工程三年内建设完成。

3.1.2 项目建设内容

山西华森纸业有限公司拟租赁临汾市侯马经济开发区华森科技有限公司整个厂区与全部厂房及部分办公楼投资建设的高档生活用纸项目，使用面积合计 61322m²。华森科技有限公司现厂区位于侯马市经济技术开发区浍南产业园区，面积 79977m²，建设标准化厂房 7 栋、办公楼 1 栋、食堂 1 栋，地上总建筑面积 61322m²。本项目建设内容包括在现有标准化厂房安装设施，建成造纸车间、原纸车间、备浆车间及相关配套环保设施，办公楼，职工餐厅由华森科技公司建设并装修完成后交本项目使用，山西华森纸业有限公司项目分两期建成投产，一期工程预计 2024 年 7 月投产，二期工程预计于 2027 年 6 月前建成投产。

本项目拟建设宝拓牌纸机生产线 12 条，一期工程年产 10 万吨卫生纸原纸，二期工程年产 10 万吨卫生纸原纸，全部建成后，两期工程合计年产 20 万吨；配套 6 套备浆系统，2 套多盘白水过滤处理机，2 套超效浅层气浮净水器，本项目规划建设污水

排水管线、入厂蒸气管线、地表防渗等辅助设施和工程，工程全部完成后将形成年产 20 万吨生活用纸的产能规模。

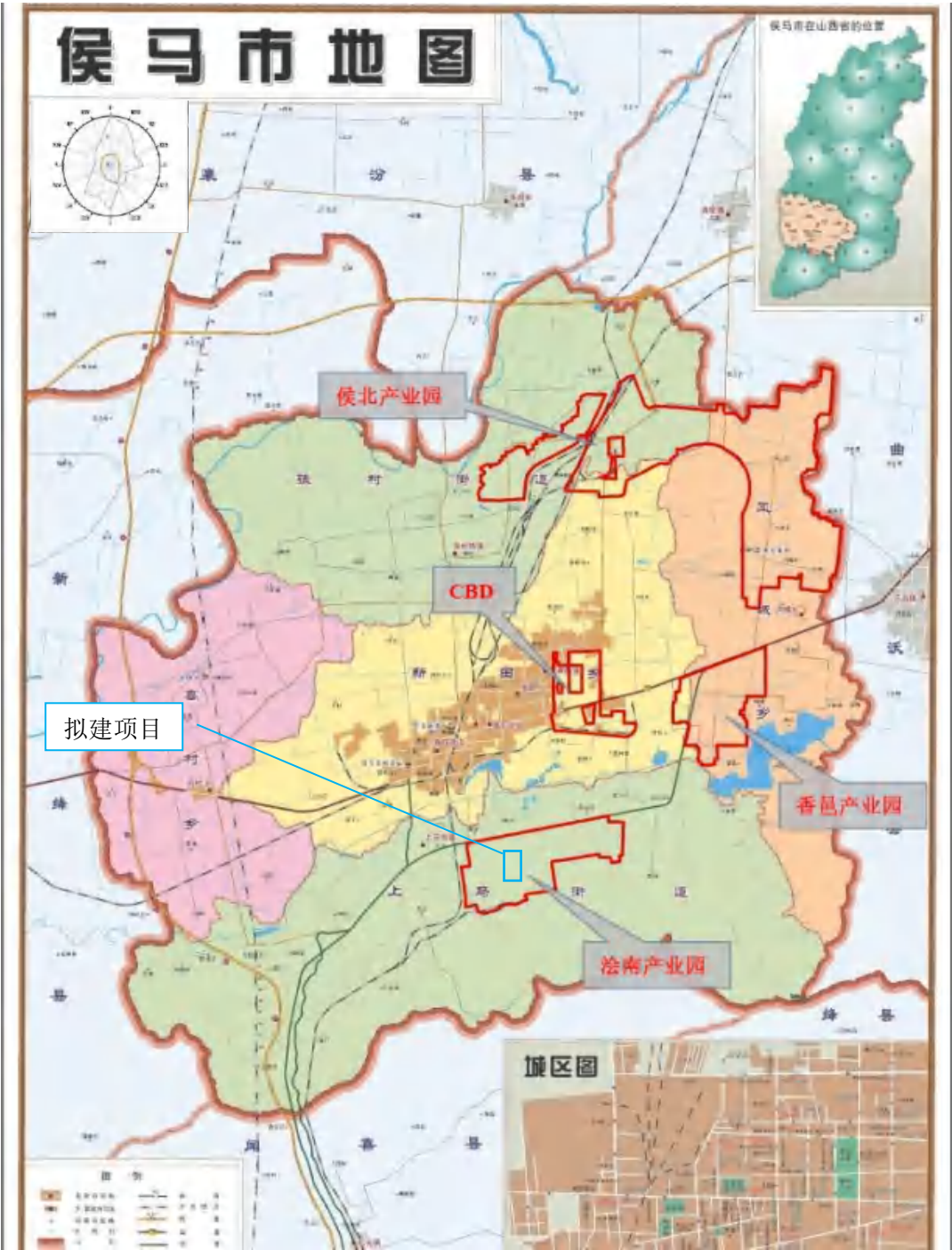


图 3.1-1 项目地理位置图

本项目分两期建设，具体工程内容见表 3.1-1。主要建构筑物见表 3.1-2。

表 3.1-1 工程内容一览表

类别	单项工程名称	工程内容		各期工程相互依托情况
		一期工程	二期工程	
主体工程	1#造纸车间	布置6条纸机生产线	-	并列运行，互不依托
	2#造纸车间	-	布置6条纸机生产线	
	备浆车间	布置3条备浆生产线（分出原料储存区，主要贮存商品木浆；建1个50m ² 的化学品储存库，贮存柔软剂、湿强剂、消泡剂、干强剂、粘合剂剥离剂等填料）	布置3条备浆生产线	备浆生产线并列运行，互不依托；其中原料储存区、化学品储存库一期工程中建成，二期依托一期工程
储运工程	1#原纸车间	产品贮存库，安装3台复合机	-	并列运行，互不依托
	2#原纸车间	-	产品贮存库，安装3台复合机	
辅助工程	办公住宿	共5层，其中1-3层用于办公，4-5层为员工宿舍		一期工程建成，二期依托
	食堂	共4层		一期工程建成，二期依托
公用工程	供水系统	生活用水由开发区市政给水管网接入，生活用水量为4320m ³ /a。生产用水取自浍河二库地表水，经厂区预处理后使用，一期清水用水量为77.7万m ³ /a，二期清水用水量为77.7万m ³ /a，合计155.4万m ³ /a		供水系统及生产用水预处理系统1期建成，2期依托
	排水系统	雨污分流，雨水经厂内雨水管道收集后排入园区雨水管网；生活污水经化粪池处理后，规划通过市政污水管网进入侯马经济技术开发区浍南污水处理站。该污水处理站为侯马经济技术开发区规划的污水处理站，现状未建成，在该污水处理站建成运行前，本项目生产、生活污水经预处理后，排入侯马市政通污水处理厂。		排水管线一期建成，二期依托
	空压站	设计规模：240Nm ³ /min，供气压力：0.8MPa。6台水冷螺杆式空气压缩机，6台冷冻式干燥机，4台微热再生干燥机及配套的过滤器、罐气罐等设备		一期工程建成，二期依托

	供电系统	建配电站，项目用电由园区供电管网统一供给，用电量4000万kW·h/a。		一期工程建成，二期依托
	供汽	侯马电厂蒸汽，年供蒸汽量为20000万m ³		蒸汽管线一期工程建成，二期依托
	天然气	食堂使用天然气，依托开发区天然气管网		一期工程建成，二期依托
环保工程	废水	白水回收采用多圆盘过滤系统1套，处理能力300m ³ /h，白水综合利用，多余废水经超效浅层离子气浮机处理，处理能力180m ³ /h，排入排水系统	白水回收采用多圆盘过滤系统1套，处理能力300m ³ /h，白水综合利用，多余废水经超效浅层离子气浮机处理，处理能力180m ³ /h，排入排水系统	两期分别建设，并列运行，互不依托
	废气	臭气	气浮池、渣浆池、污泥池臭气：①加强厂区绿化，喷洒除臭剂②渣浆池及污泥池密闭，污泥压滤后，对产生的污泥应及时处理	两期分别建设，互不依托
		纸机粉尘	6台纸机切割段分别配套集气罩收集后+一套水喷淋除尘器处理后，经18m排气筒排放，设计风量30000m ³ /h（DA001~DA006）	两期分别建设，互不依托
		厨房油烟	食堂油烟经油烟净化器处理后由专用烟道排放。	一期工程建成，二期依托
	固废	在1#原纸车间分割出1个一般固体废物暂存间，占地面积约50m ²	在2#原纸车间分割出1个一般固体废物暂存间，占地面积约50m ²	两期分别建设，互不依托
		在备浆车间分割出一个区域，设置1个危险废物贮存点，占地面积约30m ² ，贮存能力按2个月贮存量计。	依托一期工程	一期工程建成，二期依托
	噪声	优化布设，高噪声设备选型、减振安装、厂房隔声、围墙隔声		两期分别建设，互不依托
	地下水	分区防渗，其中危废贮存点、化学品库、水处理构筑物等为重点防渗区防渗处理	分区防渗，其中化学品库、水处理构筑物等为重点防渗区防渗处理	危废间一期建成，二期依托，生产车间、水处理设施两期分别建设，互不依托
	绿化	绿化面积4561m ²		一期建成，二期依托
	环境风险	在备浆车间以南，设置580m ³ 的应急事故水池一座		一期建成，二期依托

表 3.1-2 主要构筑物一览表

建筑物名称	规格(m)	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	主要功能
1#造纸车间	1F, 105×70×15.3	7420	7420	布置6条造纸生产线
2#造纸车间	1F, 105×70×15.3	7420	7420	布置6条造纸生产线
备浆车间	1F, 105×40×11.3	4240	4240	布置6套备浆系统
1#原纸车间	1F, 105×57×11.3	6572	6572	产品库, 安装3台复合机
2#原纸车间	1F, 105×45×11.3	5724	5724	产品库, 安装3台复合机
生活办公楼	5F, 50×40×16	593	2754	1-3层为办公室, 4-5层为职工宿舍
职工餐厅	4F, 1间	904	3580	2个基准灶头, 3餐/日, 就餐人数300人
门卫	1F, 两间40+40	80	80	
合计	\	44719	61322	
地下一层	地下消防水池	31×20.8×3	646.97	
	泵房	7×20.8×3	146.09	
	雨水收集池	20×20.8×3	600	
	蓄水池	19.19×20.8×3	400	
绿化	4561			5.71%

3.1.3 产品方案及质量标准

3.1.3.1 产品方案

山西华森纸业有限公司建成后生产规模为年产 20 万吨高档生活用纸。主要产品类型为卫生纸原纸。

表 3.1-3 项目产品方案一览表

序号	产品名称	设计生产能力 (万t/a)	
1	卫生纸原纸 (普通高档生活用纸)	一期	二期
		10	10

3.1.3.2 产品质量标准

本项目产品为高档生活用纸, 质量执行国家造纸工业相应产品的优等品标准。生活用纸原纸质量执行《卫生纸(含卫生纸原纸)》(GB/T 20810-2018), 详见表 3.1-4、表 3.1-5。

表 3.1-4 原生浆(纤维)卫生纸(含卫生纸原纸)技术指标

指标名称	单位	规定					
		优等品		一等品		合格品	
		卫生纸	卫生纸原纸	卫生纸	卫生纸原纸	卫生纸	卫生纸原纸
定量 ^a	g/m ²	12.0±1.0、14.0±1.0、16.0±1.0、18.0±1.0、20.0±1.0、					

指标名称		单位	规定					
			优等品		一等品		合格品	
			卫生纸	卫生纸原纸	卫生纸	卫生纸原纸	卫生纸	卫生纸原纸
			22.0±1.0、24.0±2.0、28.0±2.0、33.0±3.0、39.0±3.0、45.0±3.0					
D65亮度 ^b		%	≤90.0					
横向吸液高度（成品层）		mm/100s	≥40		≥30		≥20	
抗张指数	纵向	N·m/g	≥4.50	≥5.00	≥3.50	≥4.00	≥2.30	≥2.80
	横向		≥2.00	≥2.50	≥1.80	≥2.30	≥1.30	≥1.80
柔软度（成品层纵横平均）		mN	≤200	≤170	≤250	≤220	≤450	≤420
可迁移性荧光物质		-	无					
灰分	原生木浆（纤维）	%	≤1.0					
	原生非木浆（纤维）		≤6.0					
	原生混合浆（纤维）		≤4.0					
球形耐破度（成品层）		N	≥1.50					
可分散性 ^c		-	合格					
掉粉率 ^d		%	≤0.5					
洞眼	总数	个/m ²	≤6	≤20		≤40		
	2mm~5mm		≤6	≤20		≤40		
	>5mm~8mm		≤2	≤2		≤4		
	>8mm		不应有					
尘埃度	总数	个/m ²	≤20	≤50		≤100		
	0.2mm ² ~1.0mm ²		≤20	≤50		≤100		
	>1.0mm ² ~2.0mm ²		≤4	≤10		≤20		
	>2.0mm ²		不应有					
交货水分		%	≤10.0					
a可生产其他定量的卫生纸和卫生纸原纸								
b印花、染色的卫生纸和卫生纸原纸不考核D65亮度								
c可分散性为参考指标，不作为合格与否的判定依据								
d卫生纸原纸不考核掉粉率								

表 3.1-5 卫生纸和卫生纸原纸技术指标

指标		单位	规定	
			卫生纸	卫生原纸
微生物	细菌菌落总数≤	CFU/g	600	500
	大肠菌群	/	不得检出	
	致病性化脓菌	/	不得检出	
	真菌菌落总数≤	/	不得检出	

3.1.4 设备清单及生产能力

3.1.4.1 设备清单

本项目卫生纸造纸设备主要为纸机，单机生产能力为 53t/d（24h/d），本项目共设 12 条纸机生产线。备浆车间配 6 套备浆系统，白水处理系统配 2 套多盘水处理装置+2 台超效浅层离子气浮。项目分两期建设，一期建设 6 条造纸生产线（产能 10 万 t/a）、

二期建设 6 条造纸生产线(产能 10 万 t/a)。

生产设备包括：纸浆制备系统、造纸系统（成型、压榨、烘干、卷纸）、切纸系统、卷纸生产及包装系统、蒸汽供应及冷凝水回收系统、供排水及白水处理系统、真空系统、稀油润滑供应系统等。具体生产设备见下表 3.1-6。

表 3.1-6 主要生产设备名录（单台纸机生产线、单条备浆系统、单条白水处理系统）

工艺	设备名录		型号
备浆系统 (备浆车间内, 共建6套备浆生产线)	浆板辊道输送机		配套30m³碎浆机, KB1200-10m
	水力碎浆机		30m³, 与浆接触为304不锈钢材质
	水力碎浆机电机		250kw-6p
	碎浆机抽浆泵		SK200-380, 600m³/h, 25m, c=5%, 含75kw-4p电机
	碎浆机机下室排污泵		80WQ-40-10, 40m³/h, 10m, 含2.2kw电机
	长纤叩前浆塔		150m³, 与浆接触为304不锈钢材质
	长纤叩前浆塔推进器		φ800mm, 含15KW-6P电机
	短纤叩前浆塔		300m³, 与浆接触为304不锈钢材质
	短纤叩前浆塔推进器		φ1250mm, 含30KW-6P电机
	长纤叩前浆泵		SK150-400, 200m³/h, 40m, c=4%, 含40kw-4P-INV
	长纤高浓除渣器		3300L/min, HD5
	长纤双盘磨		RF26
	长纤双盘磨电机		315KW-8P
	长纤叩后浆塔		300m³, 与浆接触为304不锈钢材质
	长纤叩后浆塔推进器		φ1250mm, c=4%, 含30kw电机
	长纤配浆泵		SK125-265, 160m³/h, 15m, c=4%, 含11KW-4P电机
	短纤配浆泵		SK125-265, 160m³/h, 15m, c=4%, 含11KW-4P电机
	配浆塔		50m³, 与浆接触为304不锈钢材质
	配浆塔推进器		φ800mm, c=4%, 含15kw电机
	配浆塔浆泵		SK125-400, 200m³/h, 35m, c=3-4%, 37kw-4P, INV
	匀整双盘磨		RF20
	匀整双盘磨电机		200KW-6p
	抄前浆塔		50m³, 与浆接触为304不锈钢材质
	抄前浆塔推进器		φ800mm, c=3%, 含15kw-6P电机
BC1300-2850 纸机（两个造纸车间, 各建6条生产线）	上浆流 送设备	上浆泵	SGZ100-265, 前、后耐磨板、叶轮、与叶轮过流件材质为耐磨不锈钢, 轴材质为不锈钢2Cr13; 机械密封; 流量120m³/h, 扬程15m, 浆浓2-3%,
		上浆泵电机	11kw×4p, 变频电机
		溢流白水泵	TD200-31, 轴用2Cr13不锈钢材质, 其他材质为铸铁, 机械密封; 240m³/h, 33m
		溢流白水泵电机	37kw-4P
		调浓泵	TD50-28G/4, 轴用不锈钢2Cr13, 其他材质为铸铁; 35m³/h, 25m
		调浓泵电机	4kw×2P
		地下室排污泵	50WQ25-10, 轴用不锈钢2Cr13, 其他材质为铸铁; 25m³/h, 10m

		地下室排污泵电机	2.2kw -2P
		冲浆泵	浓度0.17%，2400m³/h,30m，叶轮、耐磨环为双相不锈钢材质，壳体铸铁，轴承NSK
		冲浆泵电机	250kw×4P
		压力筛	3.3m²，通过量2500m³/h,浓度0.2%，与浆料接触部分为SUS304不锈钢，筛缝0.35mm，木浆
		压力筛电机	45kw×4P
		振动筛	筛选面积：1m²,筛缝1.0mm，与浆料接触部分为SUS304不锈钢
		振动筛电机	2.2kw-6P
	纸机配套设备	加热器	不锈钢管扎铝片，（蒸汽2+3）+（冷凝水3）
		可调式热泵	适用于BC1300-2850，主蒸汽1.0mpa
		闪蒸罐	
		磁翻板液位计	
		冷凝水泵	耐温200℃，12m³/h，60m
		冷凝水泵电机	4kw电机
		循环风机	左90度，80000m³/h,P=4300Pa，150℃
		循环风机电机	160KW-4P
		排风机	左90度，39000m³/h，P=2800Pa，叶轮及壳体为304不锈钢，110℃
		排风机电机	45KW-4P
		风阀	φ900
		稀油站	75L/min，供油压力0.5MPa，容积1.6m³，内壁304不锈钢油箱，三出口(DN32,DN25,DN25)，最终五接口带流量计 DN32,DN20,DN20,DN15,DN15)
		洗网高压水泵	CDMF42-13-2，Q=30m³/H；H=299m
		洗网高压水泵用 电机	45kw×2P
		毛布高压水泵	CDMF10-18，Q=8m³/H·H=180m
		毛布高压水泵用 电机	7.5kw×2P
		罗茨真空泵	Q=200m³/min，P=-34.3kPa，配2件消音器
		真空泵电机	160KW×4P变频控制
		毛布汽水分离器	碳钢材质
		汽水分离器滤液 泵	Q=100m³/h，H=15m，要求与罐体组装好
		汽水分离器滤液 泵电机	11kw×4P
多盘水处理设备ZNH25b	滤盘直径2500mm，安装盘数9盘，每盘扇形板12片，每盘过滤面积8.5m²，超清液澄清度≤30mg/L，浊清滤澄清度≤300mg/L，滤盘转速0.15-1.5r/min，外形尺寸：5385×3035×4168mm，主要配件有		
	浓白水塔	200m³，与浆接触为304不锈钢材质	
	碎浆白水泵	TD200-12.5/4，400m³/h，12.5m，含22kw-4P电机	
	备浆线调浓泵	TD125-22G/4，120m³/h，24.9m,含15KW-4P电机	
	清水池	100m³，混凝土结构	

	澄清水池		100m ³ ，混凝土结构
	清水泵		TD80-38G/2，80m ³ /h，38m，含15KW-2P电机
	澄清水泵		TD200-36/4，240m ³ /h，37.9m，含45KW-4P电机
	多圆盘		处理量：300m ³ /h，木浆
	清滤液池		70m ³ ，混凝土结构
	浊滤液池		60m ³ ，混凝土结构
	回收浆池		50m ³ ，混凝土结构
	集水泵		TD200-20/4，360m ³ /h；21.7m，含30kw-4P电机
	垫层浆泵		SK100-350,65m ³ /h；23m；c=4%，含11kw-4p电机
	回收浆泵		SK100-350,65m ³ /h；23m；c=4%，含11kw-4p电机
	剥浆洗网水泵		TD65-85G，45m ³ /h；85m，含30kw-2p电机
	浊白水泵		TD150-33/4，140m ³ /h；35m，含30kw-4P电机
	回收浆池推进器		φ800，含电机，配套于50m ³ 浆池
	过滤水泵		TD200-36/4，250m ³ /h；35m，含45kw-4p电机
	反冲洗筒式过滤器		250m ³ /h(20支)
MST-S6超效浅层离子气浮单套处理能力150-180m ³ /h	集水池	1个	
	气浮澄清池	1个	
	清水池	1个	
	浆渣池	1个	1个污泥浓缩池，1个污泥池
	带式压滤机	1台	带宽1.5m
地表水净水设备	--	1套	处理能力150t/h

表 3.1-7 主要生产设备台套数

序号	设备名称	型号	台（套）数
1	造纸机	BC1300-2850	12
2	备浆系统		6
3	多盘水处理设备	ZNH25b	2
4	超效浅层离子气浮设备	MST-S6	2
5	净水设备	一体化净水器	1
6	复合机		6

3.1.4.2 产能匹配性分析

表 3.1-8 造纸机产能分析表

车间	型号	台数	净纸宽	工作车速	产品定量 (平均)	日工作时数	纸机计算效率	起皱率	单机产能	产能
			B (m)	V (m/min)	(g/m ²)	K1	K ₃ (%)	K ₃ (%)	t/d	万t/a
一期	BC1300-2850	6	2.85	1200	14.5	24	95	20	54.3	10.75
二期	BC1300-2850	6	2.85	1200	14.5	24	95	20	54.3	10.75
合计										21.5

纸张定量取平均数 14.5g/m^2 基于以上技术参数，则：单台 BC1300-2850 造纸机日产能：

$$G=0.06 \times B \times V \times q \times K_1 \times K_2 \times (1-K_3) = 0.06 \times 2.85 \times 1200 \times 14.5 \times 24 \times 0.95 \times (1-0.20) / 1000 = 54.27\text{t/d}$$

因此，单台造纸机年产能为： $54.27\text{t/d} \times 330\text{d} = 17909\text{t/a}$ 。

一期工程 6 条造纸生产线，生产能力为 $1.79 \times 6 = 10.75$ 万 t/a

二期工程 6 条造纸机生产线，生产能力为 10.75 万 t/a

一、二期合计最大生产能力为 21.5 万 t/a,

12 台造纸机合计最大生产能力为 21.5 万吨，本项目规划生产能力为 20 万 t/a，占最大设施能力的 93%。设备匹配满足设计规模。

3.1.5 原辅材料及能源消耗

采用外购漂白针叶木浆和阔叶木浆为原料，生产高档生活用纸，共需外购漂白商品木浆板 21 万 t/a（含水 7-10%），浆板贮存按 20d 的生产用量计算，约为 12775t。本项目浆板储存于备浆车间，备浆车间总建筑面积 4240m^2 ，生产区 2654m^2 ，另建浆板储存区，面积 900m^2 ，可以满足储存需要。在备浆车间内北部建设 1 个 50m^2 的化学试剂贮存库，用于贮存本项目使用的化学试剂。主要原辅材料用量见表 3.1-8。辅料的主要成分及性质见表 3.1-9。

对化学品贮存库要求贮存风险防范措施：

①危险品库房的储存要求：库房结构完整、干燥、通风良好；商品避免阳光直射、曝晒，远离热源、电源、火源；库房地面、门窗、货架应经常打扫，保持清洁；对散落的危险物品和库区的杂草及时清除。防火间距的设置以及消防器材的配备必须通过消防部门审察，并设置危险介质浓度报警探头。

②贮罐内物料的输入与输出采用同一台泵，贮罐上有液位显示并有高低液位报警与泵连锁，进各生产车间的中转罐上设有进料控制阀，由中转罐上的电子秤计量开关进料阀并与泵连锁，防止过量输料导致溢漏。

③贮存危险物品的仓库管理人员以及罐区操作员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品。

④贮存的危险物品必须设有明显的标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大贮存限量和垛距。

⑤要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

表 3.1-8 高档生活用原纸原辅材料及能源使用量

序号	原辅材料名称	单位产品(t 纸)消耗量		产量或消耗量			厂内最大储量(t)	储存位置	用途
		单位	数量	单位	每日	每年			
1	浆板	kg	1054	t/a	638	210800	12775	备浆车间	原料
2	粘缸剂	kg	1.1	t/a	0.66	220	13.2	化学试剂库	烘缸涂料，起皱用，保护烘缸，
3	脱缸剂	kg	0.6	t/a	0.36	119.99	7.27	化学试剂库	烘缸涂料，改良剥离效果
4	湿强剂	kg	7.0	t/a	4.24	1400	84.8	化学试剂库	提高原纸湿强度
5	柔软剂	kg	0.10	t/a	0.06	20.00	1.21	化学试剂库	提高原纸柔软度
6	杀菌剂	kg	3	t/a	1.82	50.00	3.03	化学试剂库	控制系统细菌
7	聚酯网	m ²	0.15	m ²	90.9	29997	1818	化学试剂库	耗材
8	消泡剂	kg	0.12	t/a	0.07	24.00	1.45	化学试剂库	减少浆液中产生的泡沫
9	固着剂	kg	0.6	t/a	0.36	120.00	7.27	化学试剂库	除掉浆料中胶体或微粒体所带有的阴离子电荷，减少对造纸的干扰
10	干强剂	kg	0.6	t/a	0.36	120.00	7.27	化学试剂库	增加纸和纸板的干强度
11	毛布	kg	0.1	t/a	0.06	20.00	1.21	化学试剂库	耗材
12	清洁剂	kg	0.05	t/a	0.03	10.00	0.61	化学试剂库	清洗聚酯网、毛布用
13	润滑油	/	/	t/a	0.012	3.96	0.24	化学试剂库	造纸设备用
14	液压油	/	/	t/a	0.006	1.98	0.12	化学试剂库	造纸设备用
15	蒸汽	t	2.13	万t/a	0.13	40.6	-		破浆、烘干
16	水	m ³	7.77	万m ³	0.48	155.4	-		破浆、抄纸
17	电	kWh	850	万kWh	51.51	16998	-		各用电设施、设备
18	包装袋	kg	0.5	t	0.3	100	6	原纸车间	

表 3.1-9 主要原辅材料的理化性质和毒理毒性

名称	主要组分	理化性质	燃烧爆炸性	毒理毒性
粘缸剂	聚己胺甘油脂	多种聚合物和保护助剂的混合物，白色至黄色透明液体无毒，易溶于水，密度为1.05g/cm ³ ，粘度 20--30mPa · s（25℃） pH 值9~9.4	/	/
脱缸剂	明矾、聚丙烯酰胺、聚乙烯亚胺、聚甘露糖半乳糖、阳离子淀粉、壳聚糖等	白色或黄色液体，pH 值2~6，是一种脱缸剥离效果较强的水溶性润滑油产品，与粘缸剂一起稀释后喷于烘缸表面喷于烘缸表面, 使纸页很好地被刮刀剥离下来的同时，减少刮刀对烘缸的磨损和破坏	/	无毒
湿强剂	聚酰胺类化合物	浅红黄色黏稠状透明液体，无分层，无沉淀，固含量12.5±0.5%，密度为 1.03g/cm ³ ，粘度 30-90mPa · s(25℃)，pH4~7，是一种水溶性、阳离子、热固性树脂，不含甲醛类聚合物，能在中性，微碱性和酸性条件下抄造，无毒、无味的造纸助剂	无资料	无毒
柔软剂	脂肪酸	白色或黄色液体，pH2.5~6，主要用于去除造成毛布及干网堵粒、透气度下降的无机和有机沉积物，从而延长毛布、干网使用寿命，减少纸张孔洞和由于沉积物问题造成的断头等运行性问题，改善纸品质量	无资料	无毒
杀菌剂	次氯酸钠	无色至绿色液体，pH6.5~6.8，小于5%的有效氯含量	不燃	受高热、见光分解产生有毒的腐蚀性烟气，具有腐蚀性，LD ₅₀ 1.67g/kg
消泡剂	1-二十二醇（1%-5%），高级脂肪醇（20%-25%）去离子水（70%-79%）	乳白色液体，可溶于水，密度为0.90-1.10g/cm ³ ，主要用于控制纸浆、泡沫漫溢	无资料	无资料
固着剂	强阳离子型聚合电解质，	无色至浅黄色黏稠液体，pH2~6	/	无毒
干强剂	氨基聚合物树脂	淡黄色液体，pH6~7	无资料	无毒
清洗剂	烷基酚聚氧乙烯醚	淡棕褐色液体，无分层、无沉淀pH11-14	/	/
粘合剂	聚酰胺树脂（10-15%）	浅黄色至深褐色液体，可溶于水，密度为0.95-1.15g/m ³ ，粘度为5-40mm ² /s，添加剂（5-8%）	无资料	无资料
剥离剂	矿物油（80-90%），合成酯（10-20%）	淡黄色至琥珀色透明液体，可乳化于水，密度：0.80-1.00 g/cm ³	无资料	LD ₅₀ >10.0g/kg体重，属实际无毒级

润滑油	基础油和添加剂	外观与性状：油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味，相对密度(水=1)：<1；闪点(℃)：76；引燃温度(℃)：248；	遇明火、高热可燃；	具刺激性
液压油	基础油	淡黄色液体，相对密度（水=1）：0.871，闪点℃：224，引燃温度℃：220~500	无爆炸危险，遇明火、高热能引起燃烧	无资料

3.1.6 总平面布置

项目位于山西侯马市经济技术开发区浍南产业园区华森科技厂区内，侯马市威创动力机械有限公司西侧，厂区大致呈矩形布置，厂址北侧中间位置为全场主要物料运输出入口位置，厂址北为 108 国道，自东北往西南方向经过，东侧为园区道路模范东街。厂区大致呈矩形布置，北面主出入口进厂后即有一条南北方向主要道路将厂区分分为东西两个区域，东侧区域东门为正门，正门北侧为办公楼，南侧布置食堂及员工休息活动场所，门前为广场；东区南、北各有 1 个华森科技公司所建的标准化厂房，作为本项目的预留车间，用于企业后续作为加工车间。本次造纸项目各生产车间布置在厂区主干道路的西区，自北向南布置 1#原纸库、1#造纸车间、备浆车间、水处理区、2#造纸车间、2#原纸库，厂区另配建 10KV 配电室，备浆车间北部地下一层建水泵站、蓄水池、消防水池、雨水收集池。

2 个造纸车间各布置 6 条生产线，1 个制浆车间布设 6 套制浆生产线，1 条制浆线对就 2 台造纸机。

场地的布设原则为：节约用地，充分利用现有场地，满足工艺流程要求，平面布置紧凑、合理，进出物料流畅。总平面布置见图 3.1-2。

车间沿南北布置生产线，造纸车间布置见图 3.1-3，制浆车间布置见图 3.1-4，水处理设施布置见图 3.1-5。

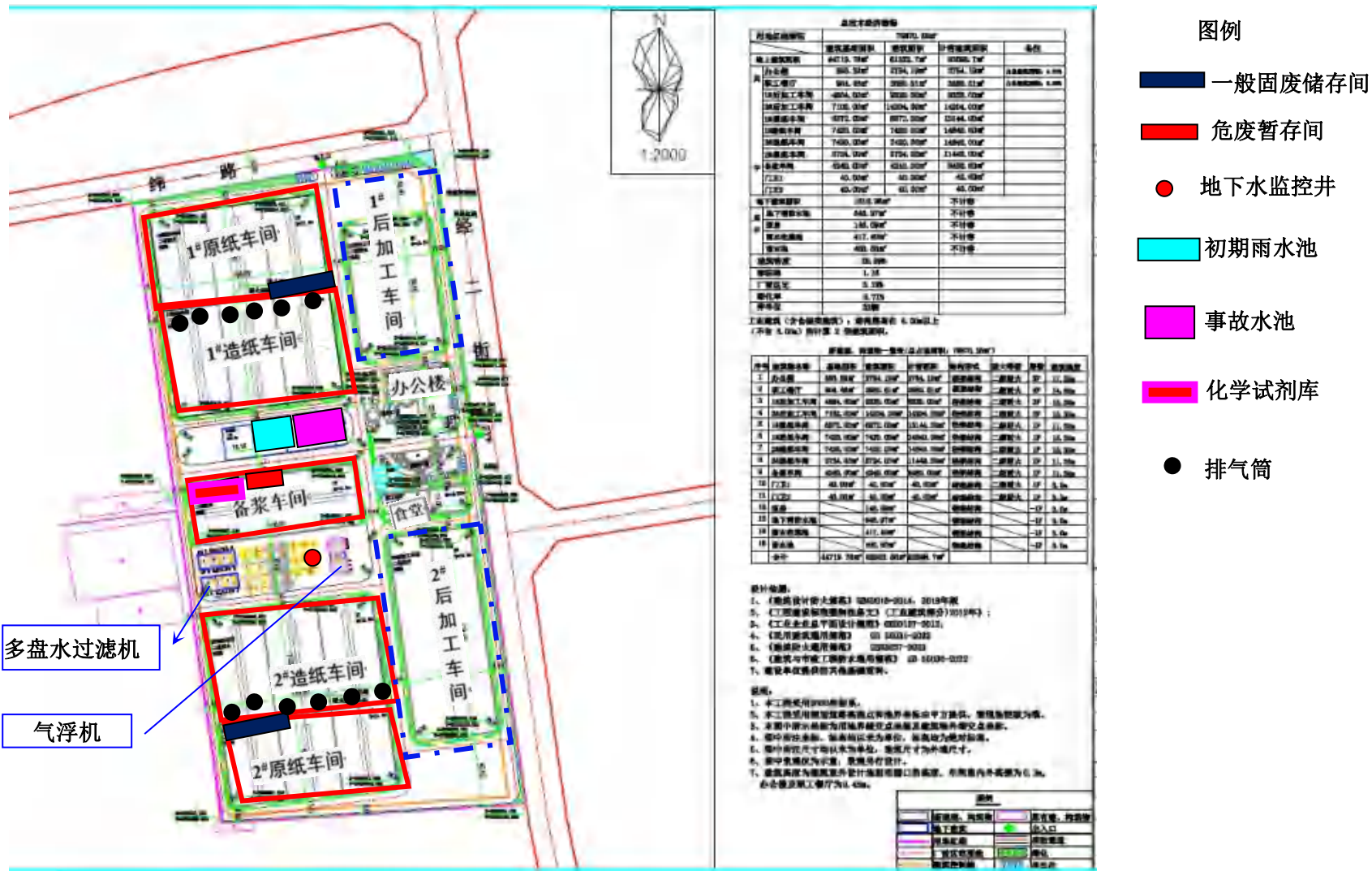


图 3.1-2 总平面布置图

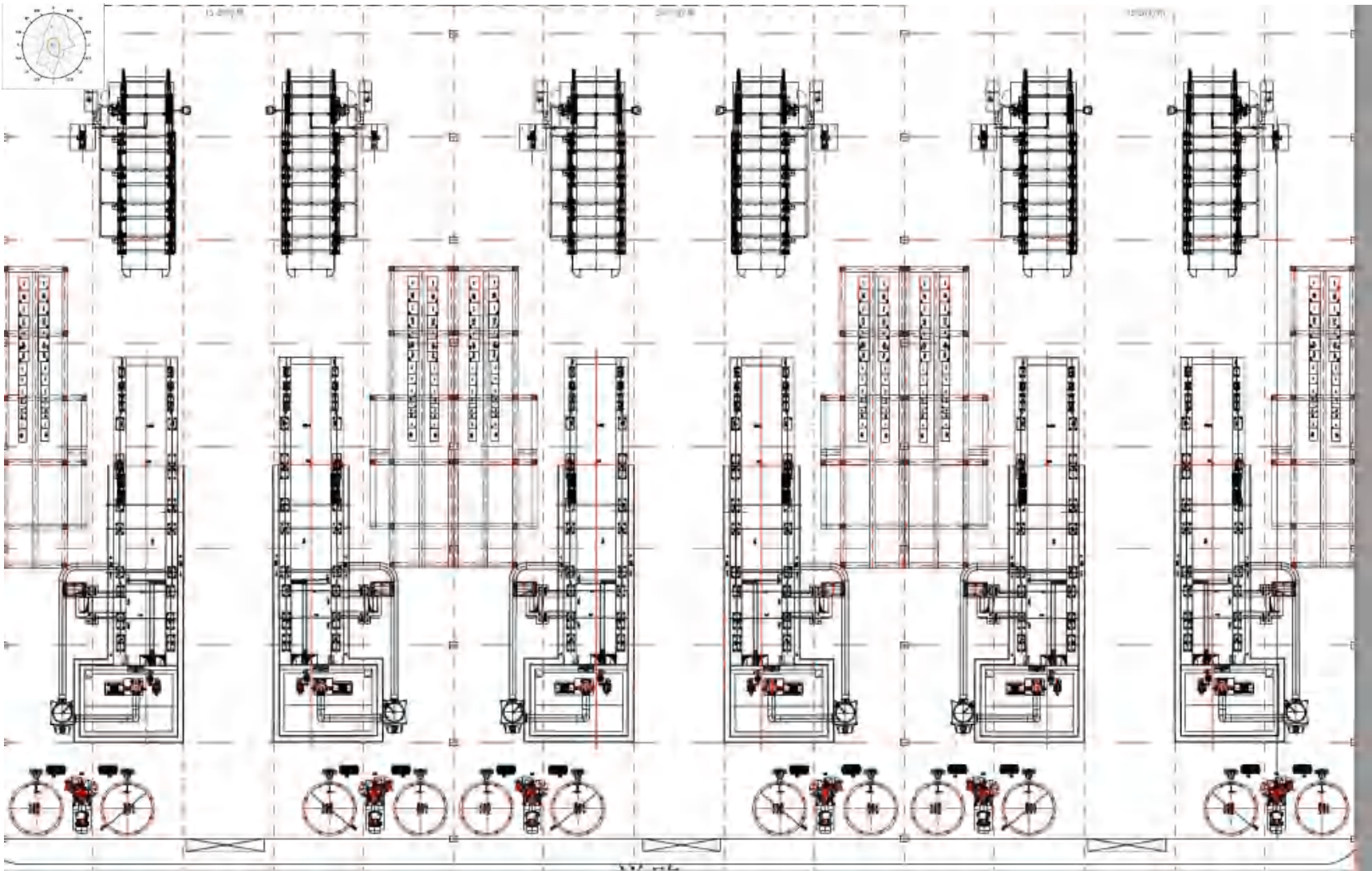


图 3.1-3 造纸车间平面布置图

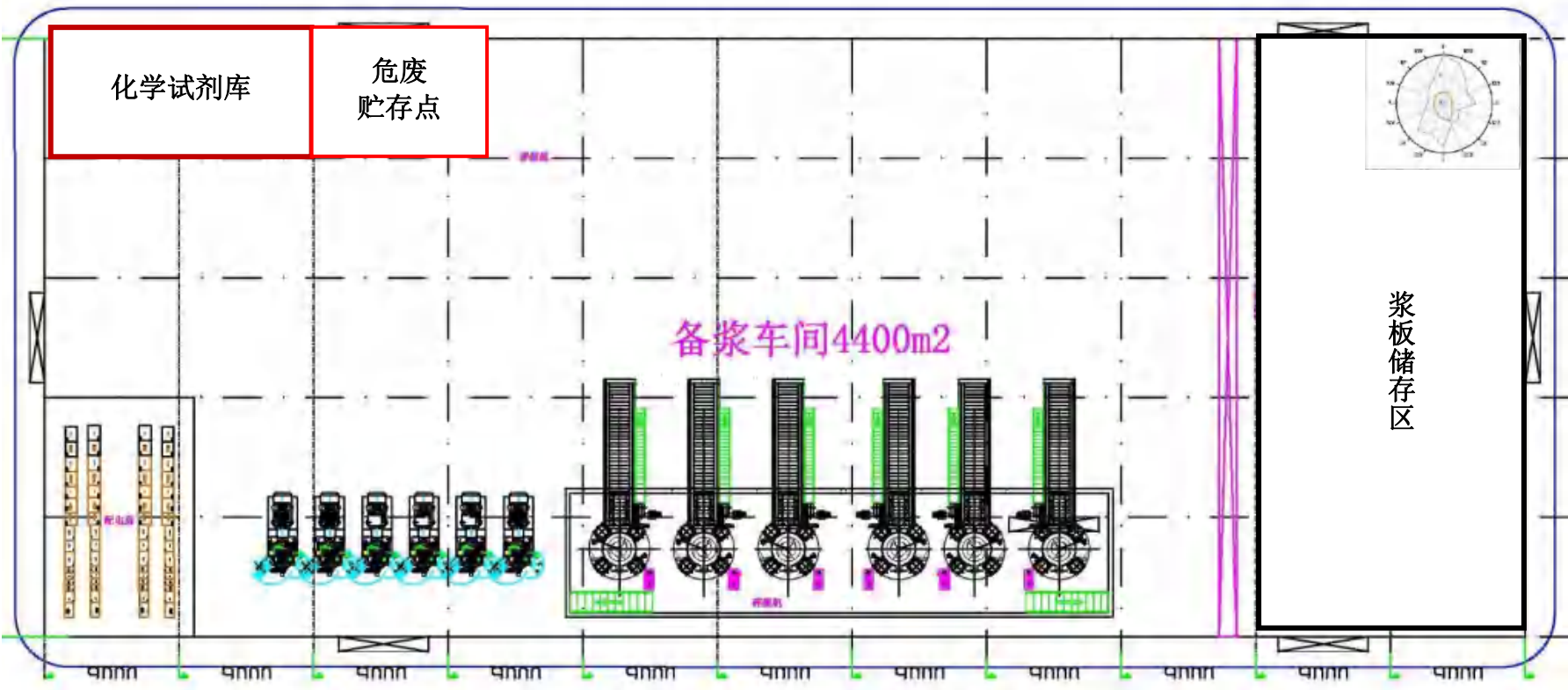


图 3.1-4 备浆车间平面布置图

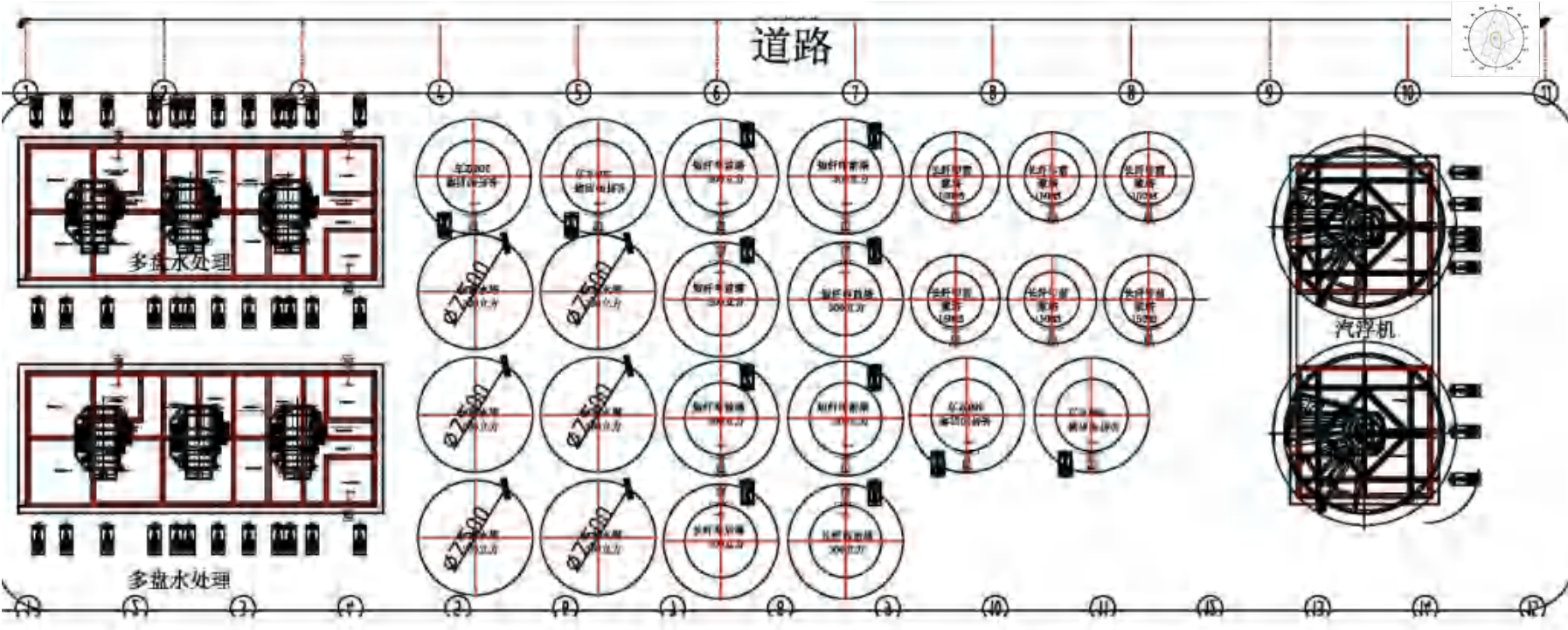


图 3.1-5 多盘水处理+纸浆储罐+汽浮机

3.2 公用工程

3.2.1 给水

根据《侯马经济技术开发区控制性评价规划（2020-2035 年）》，浍南产业园中生活用水来源为开发区自来水管网，生产用水由侯马政通污水处理厂中水提供。

本项目产品为高档生活用纸，对水质要求较高，中水不满足本项目用水指标。根据园区安排，本项目计划使用浍河二库地表水，已与侯马市河湖灌区服务中心签订供水协议。

厂区设置一处净水站，引入二库水后，采用一体化净水器处理，反冲水与经预处理的生产废水通过厂区总排放口排放，沉淀产生的泥沙、杂质等经压滤后作为固废处置。本项目设计取水总规模为 1999800m³/a，其中一期工程、二期工程取水量分别为 99.99 万 m³/a，一体化净水器处理能力为 300m³/h，能够满足本项目一期工程和二期工程的净水需求。

净化工艺流程：原水池的水通过取水泵输送到一体化净水器。为了提高原水悬浮物的去除效果，原水需要投加 PAC、PAM 等，经管道混合器混合后，进入一体化净水器。原水在一体化净水器进行絮凝、沉淀、过滤，水质得到净化，出水储存在清水池内，沉淀池的给水污泥外售综合利用，一体化净水器排放的反冲洗水与经预处理的白水混合后通过厂内总排口排入园区污水处理厂。

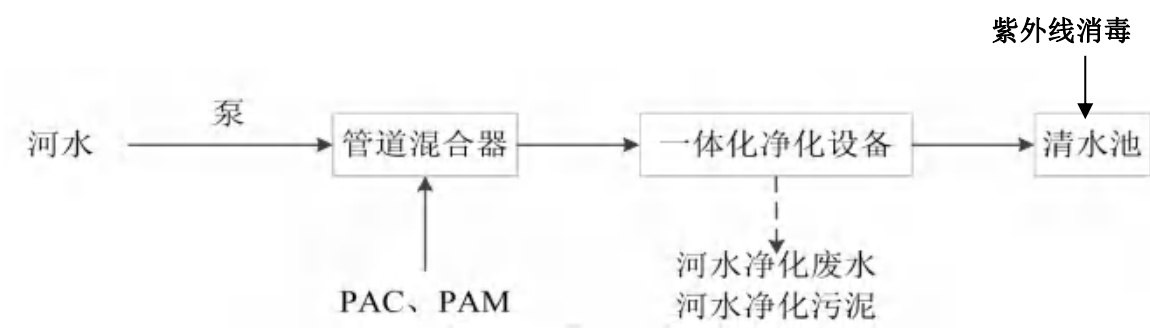


图 3.2-1 河水净化流程图

净水站主要设备及构筑物见下表。

表 3.2-1 本项目建设内容一览表

序号	名称	型号规格	数量	备注
1	取水泵	Q=300m³/h，H=40m	2 台	1 用 1 备
2	供水泵	Q=280m³/h，H=50m	2 台	1 用 1 备
3	管道混合器	/	1 个	/
4	一体化净水器	处理能力:300m³/h	1 台	/
5	加药设备	/	2 台	PAC、PAM 各一台

6	紫外线消毒设备	/	2 台	1 用 1 备
---	---------	---	-----	---------

3.2.2 排水

项目采用雨污分流制，厂区雨水由雨水管网收集后排入园区雨水管网。项目综合废水量为 4593m³/d（1515843m³/a），经厂区自建污水处理设施（多盘水处理+絮凝+气浮+沉淀）处理后与生活污水（隔油+化粪池预处理）混合后排入规划的浍南产业园污水处理厂，过渡期内排入侯马政通污水处理厂。

（1）雨水管道

本项目道路下均设置钢筋混凝土雨水管道，雨水经雨水管汇集后，排至城市雨水总干管中。雨水沿厂区管道排至厂区雨水沟。厂区建初期雨水收集池和事故水池。

（2）初期雨水收集池

结合厂区的占地面积和降雨参数，根据侯马市的暴雨强度：

$$q=2212.8 \times (1+1.04 \lg T)/(t+10.4)^{0.53}, \quad Q=\Psi \times q \times F$$

式中：Ψ-----径流系数，取 0.90；

q-----暴雨强度（L/s.hm²）；

F-----汇水面积，依据各生产区的汇水面积带入（hm²），厂区总面积 7.98hm²，建筑密度 55.99%，绿化面积 5.71%，绿化面积 4557m²，则汇水面积 3.06hm²

t-----降雨历时，取 15min；

T-----重现期，取 2 年。

按最大降雨量一次 15 分钟计算，径流系统按 0.9 考虑，计算出厂区暴雨强度为 198m³（L/s.hm²）。

$$\text{则 } Q=0.9 \times 198 \text{ L/s.hm}^2 \times 3.06 \text{ hm}^2 \times 15 \times 60 \text{ s} \times 10^{-3} = 491 \text{ m}^3。$$

（3）污水管道设计

厂区道路下设置钢筋混凝土污水管道，污水经污水管道汇集后，排至总干管中。污水管 D<600 采用 HDPE 双壁波纹管，承插橡胶圈接口。砂石基础；D≥600 采用钢筋混凝土管，承插橡胶圈接口，砂石基础。

根据开发区规划，本项目位于开发区规划的浍南产业园污水处理厂收水范围，本项目废水经预处理后，排入园区污水处理厂；在浍南产业园污水处理厂建成投产之前，经侯马市住建局同意，本项目排入接入市政管网，入侯马政通污水处理厂处理。

（4）纳管可行性分析

侯马市政通污水处理厂处理规模为 60000t/d，处理工艺为一级处理（格栅+沉砂池）+二级处理（BBR）+二沉池，处理后尾水水质 COD、NH₃-N、TP 满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类标准。其余指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918-2002）》中的一级 A 标准。处理后尾水部分由侯马电厂综合利用，多余部分排入浍河。根据调查，侯马政通污水处理厂现状处理水量为 42000m³/d-48000m³/d，尚有 12000-18000t/d 的余额可接受本项目的污水。

规划环评已规划了浍南产业园污水处理厂，规划处理规模为 10000m³/d，现已办理了立项及选址手续，正进入招标程序，浍南产业园污水处理厂建成后，本项目废水排入园区污水处理厂，本项目废水不外排地表。

3.2.3 供电

项目用电由园区供电管网统一供给，电源引至厂区 10KV 配电室，室外供电线路采用电缆埋地敷设引入，并通过项目自建变配电系统进行配电。用电量 16998 万 kWh/a。

3.2.4 供热

本项目热源来自侯马热电分公司，设汽-水换热器和泵组，厂区集中供热，各供热负荷见表 3.2-2。

表 3.2-2 供热负荷表

用热部门	蒸汽用量 t/h
	1.6MPa(g)
厂房供热	6.56
办公室供热	1
洗浴	0.5
食堂	0.25
生产	70.2
损失	6.5
合计	85.01

3.2.5 空压站

为满足车间的压缩空气的使用，在制浆车间厂房一侧附房单独设置空压站，敷设管道将压缩空气送至车间，车间内架设管道将压缩空气送至设备用气点。本项目设置 6 个 C-20 型储气罐，压缩空气与处理系统并管，根据全厂的用气量的变化，确定开启台数，节约运行费用。厂房所需压缩空气量为 240Nm³/min，其中工艺用气为 180Nm³/min，仪表用气为 60Nm³/min。

3.3 工艺流程及产污环节

本项目租用标准化厂房进行建设，施工期仅包括厂房内设备安装，车间分隔建设固废间、危废贮存点、建设初期雨水池、消防水池等，施工工期短，施工活动少，对环境基本无影响，施工期环境影响不再赘述。本项目的产排污环节主要产生在项目运营期。

3.3.1 造纸生产工艺及产污节点

该项目主要以漂白木浆为原料，加工生产高级生活用原纸，无脱墨和漂白工序。生产工艺流程主要包括浆料制备工段、抄纸工段和复卷工段，这三个工段主要以原材料漂白木浆生产成半成品卷纸，本次工程内容无后加工工序。

主要生产工艺见图 3.3-1。

本项目以商品浆板为原料，加工生产高级生活用纸，生产工艺可以分为打浆、完成等工段。从原材料(商品木浆、助剂等)、水、电、汽送到车间起至成品纸入库，包括浆板贮存、打浆、成型、压榨脱水、烘干、卷纸、切纸、白水回收、辅助工段及废水预处理环保设施等。工艺流程说明：

(1) 浆料制备工段

浆料制备主要为碎浆、磨浆、配比和储浆过程组成。

碎浆：采用辊道输送机将浆板及损纸送入碎浆机进行碎浆，通过打浆机叶片旋转产生之机械力与水力分散浆块与纤维，以便输送到后段单元处理。为了提高产品质量，此工序中将放入少量湿强剂，湿强剂为一种高分子环氧树脂、无味、无刺激、无副作用。边打浆边加水，使纸浆浓度保持在 4.0-4.5%左右。水力碎浆机内水温约 40-50℃，碎解后的纸浆经泵输送分别贮存在长、短纤卸料池中。

磨浆：短纤卸料池中的短纤经泵送至短纤磨浆机磨浆，当短纤磨到一定的打浆度后送至短纤叩后池。贮存在长纤卸料池中的长纤经泵送至长纤磨浆机磨浆，当长纤磨到一定的打浆度后送至长纤叩后池。短、长纤分别在进入短、长纤磨浆机之前先要通过高浓除砂器除砂，以保证短、长纤浆料中的杂质被去除。贮存在短、长纤叩后池中短、长纤经叩后池浆泵送至抄纸工段抄造浆池。

配比：从浆料制备工段送来的商品浆板和损纸浆分别按比例进入配浆池，再加入剥离剂、粘合剂、消泡剂、柔软剂、干强剂，浆料混合充分后通过泵输送，分别经过匀整磨、冲浆泵、压力筛，最后进入流浆箱。此工序接纳回收白水。

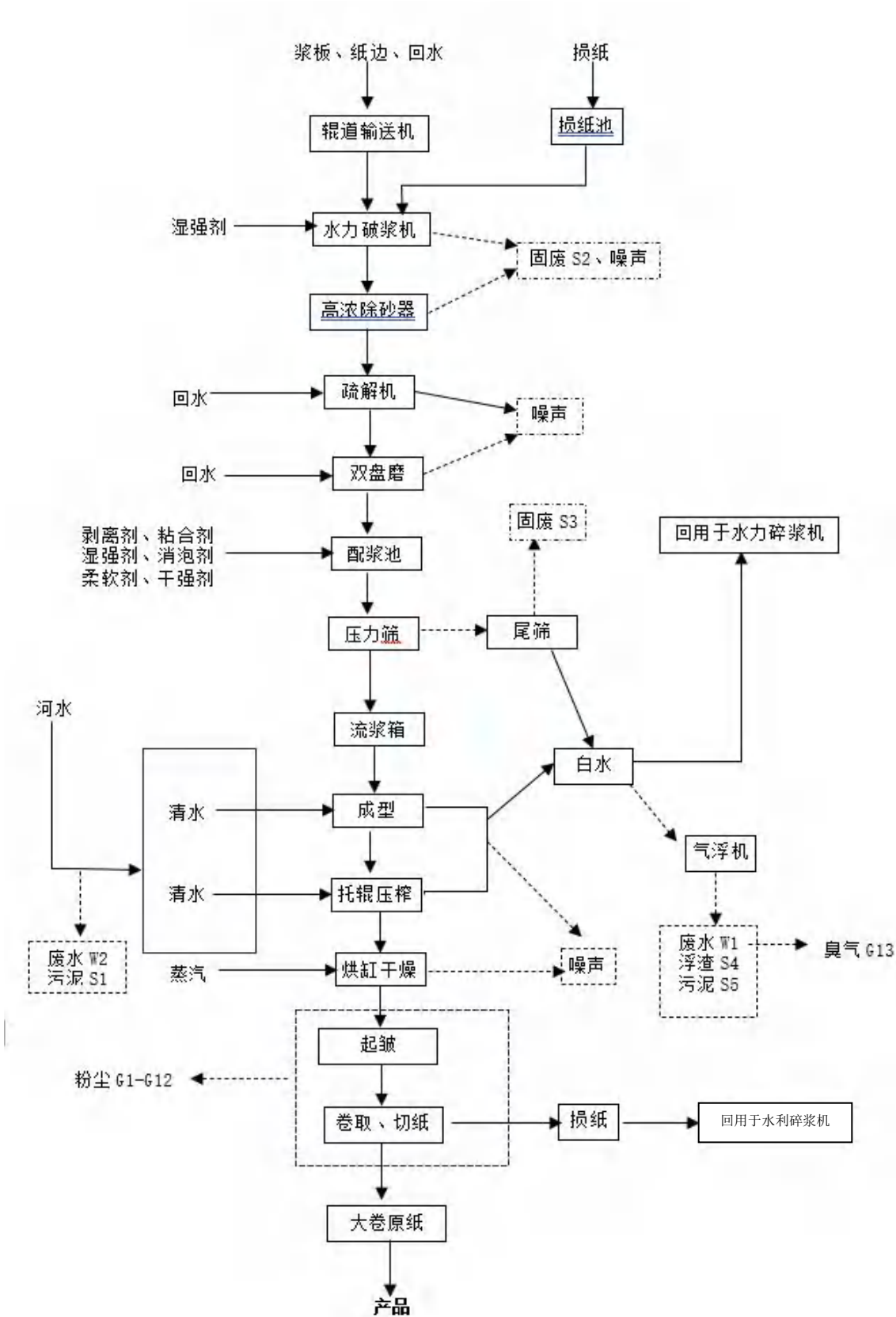


图 3.3-1 工艺流程及主要产排污环节

储浆：暂存配比后的浆料，作为上网抄纸准备及缓冲，使纸匹抄造达到连续进行的目的。进入成浆池再转入抄前池。

备浆系统产生的污染物主要为高浓度除砂器去除杂质产生的浆渣（滤渣）、双磨盘打浆产生的废水以及各设备工作噪声。

车间配备白水回收系统，白水用白水泵送往多圆盘白水回收机，以回收白水和浆料。纸机浓白水用于冲浆，稀白水用于碎浆和调浓，多余白水进入白水回收系统，超清滤液用于纸机喷淋，清滤液用于纸机冲洗水，多余部分外排。生活用纸机扬克缸蒸汽冷凝水系统采用热泵系统，充分利用二次蒸汽，节约新鲜蒸汽用量，汽水分离器收集的冷凝水送返回电厂综合利用，冷凝器热水进入温水池。

辅料系统：化学药品制备包括粘缸剂、脱缸剂、湿强剂、柔软剂、杀菌剂、控制剂等化学药品的配置和计量等设备，碎浆及纸机湿部添加化学药品，以保证纸页的湿强度及成品的物理性能、防止泡沫等，保证纸机的正常运行。

损纸系统：纸机各部分的湿损纸和干损纸分别在各自的损纸池和水力碎浆机中破碎后，分送至浆料制备工段的损纸处理系统回用造纸。

（2）抄纸工段

为了保证成纸质量及正常抄造，在纸机流送系统采用冲浆泵、压力筛、除渣器、浓度变送器、新月型流浆箱；纸机网部夹网式成型；纸机压榨部采用真空压榨装置；最后使用起皱刮刀和弧形辊进行定型。造纸机配有热回收装置，以节约蒸汽。

网部：承载浆料，提供浆料交织、成形时间及进行初步脱水功能，属第一阶段脱水。

压榨部：纸匹经网部脱水后再经压榨辊进行压榨脱水，为第二阶段脱水，主要目的在于降低烘缸能源消耗。

抄纸工段产生的污染物主要为压力筛产生的浆渣（滤渣）、白水槽产生的废水以及各设备工作噪声。白水 and 浆料入白水回收系统（多盘白水回收系统），以回收白水和浆料。经多盘白水回收系统处理后的白水部分回用于水力碎浆机，部分外排；浆料回用于混合浆池。

（3）复卷工段

干燥部：

①扬克烘缸干燥

纸页经过毛毯转移到真空压榨辊，真空压榨辊与扬克烘缸相接触压榨中间的纸页，湿纸纸页的干度上升到约 40%，同时扬克烘缸面上喷有涂料等化学品，使纸页从毛毯转移到扬克烘缸面上。扬克烘缸内部充入饱和蒸汽使纸页在扬克烘缸面上快速被干燥。

为了更有利于烘缸干燥，在烘干前加入少量贴缸剂，目的是为了增加纸张与烘缸的附着力，在烘干后加入少量脱缸剂，有利于纸张与烘缸的分离。贴缸剂和脱缸剂为粘度不同的矿物油。烘缸部使用的各类药剂使用时需加入一定量的水进行稀释，药剂主要通过泵送-管道-喷嘴过程喷洒到烘缸缸面上，添加剂部分随蒸汽蒸发，部分含在白水内，部分含在纸料上。

②热风气罩干燥

在扬克烘缸的上方有两组热风气罩，热风气罩的热风是由供热系统供给并鼓入空气，热风的温度可以控制在 500℃，纸页在扬克烘缸和热风气罩两种能量快速烘干下，到出扬克烘缸时纸页的干度上升到。热风气罩热风温度 95℃，大缸温度 102℃。烘缸热源来源于电厂 16kpa 蒸汽，间接烘干，烘干后使纸张干度保持在 92-95%左右。

卷取：

经烘干后的纸页，再经起皱卷取即为原纸成品。起皱、分切与卷曲纸机设置除湿、除尘系统。

纸页由烘干刮出扬克烘缸，快速转动的扬克烘缸与刮刀相接触使卫生纸获得了良好的皱纹，增加卫生纸的吸水性能。刮出来的纸页由引纸系统引到卷曲缸表面卷曲成一卷卫生纸，同时扬克烘缸与卷曲缸的中间有若干把分切的圆刀把宽纸幅切成若干窄纸幅的纸卷。纸张经过卷纸、分切、包装后成为大轴纸产品待售。出纸干度为 96%以上。

干燥、卷曲分切的产污环节为起皱、分切工序产生的纤维粉尘及各设备工作噪声。分切过程产生的损纸全部回用于破浆生产，一般损纸比例占成品纸的 0.5-1%。

表 3.3-3 主要产污节点、污染物及防治措施

污染类型	产污节点	编号	主要污染物	治理措施	排放方式
大气	纸机粉尘	G1-G12	颗粒物	各纸机分别配套集气罩收集后+一套水喷淋除尘器处理后经18m高排气筒排放，设计风量30000m³/h	连续
	污水处理	G13	H ₂ S、NH ₃	污泥池、渣池密闭，气浮池喷洒植物防臭剂，污水处理区周边加强绿化	连续排放

	食堂	G14	油烟	采用油烟净化器处理后经专用烟道排放	间歇排放
废水	造纸废水	W1	pH值、COD、NH ₃ -N、BOD ₅ 、SS、TN、TP	经超效浅层离子气浮机预处理后，排入浍南产业园污水处理厂，过渡期排至侯马政通污水处理厂	连续排放
	河水净化废水	W2	COD、SS	与造纸废水混合排放	间歇排放
	生活污水	W3	COD、NH ₃ -N、BOD ₅ 、SS、TP、TN	排入城市污水管，进侯马政通污水处理厂处理	间歇排放
噪声	设备运行	N	噪声	选择低噪声设备，厂房隔声、减振安装	-
固废	河水净化、除砂、筛选	S1-S3	滤渣	送侯马市建筑垃圾填埋场填埋或外售综合利用	连续排放
	生产过程	-	损纸	回收利用	
	气浮池、渣池	S4-S5	污泥	脱水后外售，综合利用	间歇
	造纸机	S6	废液压油	危废贮存点暂存	间歇
	造纸机、破浆机等	S7	废机油		
	废包装	S8	化学药品		

3.3.2 白水回收系统

3.3.2.1 白水回收工艺及产污环节

白水过滤设备为多圆盘过滤机。具体工艺流程见图 3.3-2。

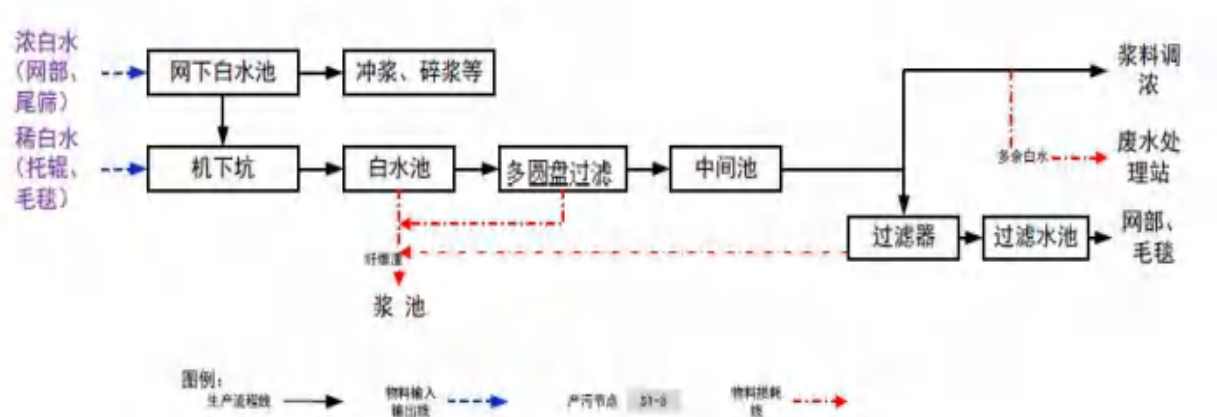


图 3.3-2 白水回用工艺流程及产污节点图

3.3.2.2 白水回收工艺简介

白水采用多圆盘过滤机过滤系统。浓白水进网下白水池，部分直接回用到冲浆、碎浆等工序；清洗毛毯等清洗水进入机下坑水池，与剩下的少量浓白水统一至白水池；经泵抽送入多圆盘过滤机进行过滤处理，多圆盘过滤机是利用过滤原理有效去除白水浆渣成分，然后出来的清白水 SS≤60mg/L）符合浆料调浓用水要求，送至浆

料调浓，部分清白水送至过滤器进行超净过滤，过滤后的超清水（SS≤30mg/L）符合纸机的网部、毛毯的清洗、辊的润滑清洗、还用于高压清洗用水的要求，浊滤液（SS≤300mg/L）外排污水处理站，浊、清、超比例为 3:5:2~4:4:2。白水量将不能全部用于浆料调浓，有部分多余白水需要送至厂区污水处理设施（超效浅层离子气浮机）进行处理。

白水回用系统主要产污环节为圆盘过滤器产生的浆渣、圆盘过滤系统出水产生的多余白水及过滤机产生的设备噪声。

3.4 物料、水平衡分析

3.4.1 生产线浆水平衡

（1）制浆用水

根据工程衡算，吨纸补充清水（含辅料）约 7933.33L，吨纸废水产生量为 644909kg，吨纸废水排放量为 6158.91kg。白水回收总量为 654570.5L，回用于碎浆、除砂、冲浆等工序共计 638750.2L。

（2）湿式除尘器用水

项目在造纸卷曲过程中会产生一定量的粉尘废气，拟在收集后使用喷雾除尘系统进行处理，在运行过程中因废气携带等过程会有损耗，损耗时需补充。每个车间设一个 100m³ 的循环水池，喷淋水循环利用，每月更换一次，喷淋废水回用于磨浆工序，废水排放量为 3.33t/d，折合单位产品排放量 5.67L，排水中主要含废纸屑，可回用于破浆和磨浆工序。

（3）设备及车间冲洗用水

车间冲洗用水主要是对生产车间进行冲洗保洁，其余仓库、浆板库等不需要冲洗，仅对 1#造纸车间、2#造纸车间进行冲洗，车间冲洗用水来源本项目河水前处理的一体化处理装置排水，造纸车间建筑面积合计为 14840m²，用水量按照 0.8L/m²次·d 计算，则冲洗用水量为 11.87t/d，排水系数按 0.8 计，车间冲洗水经车间沟收集至厂区污水管道，排水量为 9.50t/d。废水排入集水池，与造纸废水一同经气浮机处理后排放。

（4）净水车间反冲洗

全厂共需取水总规模为 1875060m³/a，净化废水产生率为 15%，产生量为 287430m³/a，其中约 11.87t/d 用于车间地坪冲洗，其余部分与造纸废水在总排口混合排放。

(5) 生活用水

职工人数 300 人，用水量为 14.4/d，排水量为 11.52t/d，排入园区管网，入侯马政通污水处理厂处理。

其生产线单位产品浆水平衡分析数据见表 3.4-1，污水回用率统计见表 3.4-2，一期工程日产量为 303t/d，二期工程日产量为 303t/d，合计日产量为 606t/d，则全厂日用排水统计见表 3.4-3。吨产品水平衡图见图 3.4-1，日水平衡图见图 3.4-2。

表 3.4-2 吨纸浆水平衡技术表

序号	项目	指标值(L)
1	吨废水排放量	6158.91
2	吨纸清水补充量(含辅料)	7790.87 (辅料 13.17kg, 清水 7777.7kg)
3	吨纸白水回收量	6546570.5
4	吨纸白水回用量	638750.2

根据上表计算,项目污水回用率为 $638750.2/(638750.2+7933.33) \times 100\% = 98.77\%$

表 3.4-3 全厂用排水统计表 单位: t/d

序号	项目	用水	排水	备注
1	生活用水	14.4	11.5	总排口排放
2	造纸机喷雾抑尘用水	3.33	0	使净水, 损耗或加入破浆机
3	车间或地坪清洗	11.87	9.5	反冲洗水
4	造纸生产线用净水	4713	3732	圆盘过滤机排水
3	净水车间	5545	831.75	净化废水及反冲洗水
	合计		4584.75	

表 3.4-1 造纸生产线单吨产品浆水平衡分析数据一览表 单位：L/吨产品

主要工序	涉及设备	输入				输出				
		物料名称	绝干物料 (kg)	总流量 (L)	百分比浓度 (%)	设备	物料名称	绝干物料 (kg)	总流量 (L)	百分比浓度 (%)
碎浆除砂工序	碎浆机	纯浆板	1053.9	1121.6	93.96	除砂器	浆渣	0.1	16.8	0.6
		损纸	46.2	48.2	95.85	成浆池	浆水	1161.1	31270.1	3.7
		清水	0	94.9	0					
	除砂器	网下白水池补充水	54	18329.9	0.29					
	磨浆机	回水	0	89.3	0					
	除砂机	过滤系统出水补充水	3.2	5312.6	0.06					
	成浆池	回水	3.9	6290.4	0.06					
小计			1161.2	31286.9	3.79	小计		1161.2	31286.9	
冲浆工序	高位箱	成浆池来浆	1161.2	31270.1	3.71	尾筛机	白水	13.8	28990.2	0.05
		回水	4.9	7899.3	0.06	压力筛机	浆水	1515.1	615159.3	0.24
	冲浆泵	清水	0	156.3	0.00	尾筛机	浆渣	16.4	27.6	59.4
		流浆箱余浆	65.2	25877	0.25					
		网下白水池补充水	310	578792.5	0.05					
	压力筛	清水	0	78.1	0.00					
小计			1537.3	644073.3	4.06	小计		1537.1	644163.3	-
成型工序	流浆箱	来浆	1511	615159.3	0.25	流浆箱	流浆箱尾水	61.2	25877	0.2
	成型网	高压喷淋水	0	3087.4	0	成型网	网下白水	383.2	595196	0.06
		润滑水	0	773.2	0		机下坑白水	4.82	7994.12	0.06
		低压喷淋水	0	15587.7	0	毛布	机下坑白水	32.5	17563.1	0.2
	毛布	润滑水	0	513.6	0	托辊	机下坑白水	4.08	4917.08	0.08
		高低压冲毯水	0	17005.8	0		成型纸	1029.32	1609.8	63.9
	托棍	内部喷淋水	0	1030.1	0					
小计			1515.1	653157.1	-	小计		1515.12	653157.1	-

后处理	烘缸	成型纸	1029.32	1609.8	63.9	烘缸	蒸发损耗	0	1685.67	0
		药物喷淋水	0	41.8	0	卷取设备	损纸	46.2	48.2	95.8
							成品	960	1000	96
						-				
小计			1029.32	1665.6	-	小计		1029.32	1665.6	-
白水处理系统	网下白水池	尾筛来水	13.8	28900.2	0.05	网下白水池	碎浆补充水	54	18329.9	0.3
		成型网来水	383.2	595196	0.06		冲浆补充水	310	578792.5	0.05
	机下坑	成型网来水	4.82	7994.12	0.06	过滤系统出水	除砂补充水	3.2	5312.6	0.06
		毛布来水	32.5	17563.1	0.2		成浆补充水	3.9	6290.4	0.06
		托辊来水	4.08	4917.08	0.08		高位箱补充水	4.9	7899.3	0.06
	过滤水池	给水站补充水	0	7777.7		过滤水池	成型高压喷淋水	0	3087.4	0
							成型低压喷淋水	0	15587.7	0
							毛布高低压喷淋水	0	17005.8	0
						白水处理系统	浆渣	62.3	155.75	40
						过滤系统出水	废水	0.1	6158.91	0.002
					回收冷凝水			2777.3		
					产品及损耗			950.64		
小计			438.4	662348.2		小计		438.4	662348.2	-

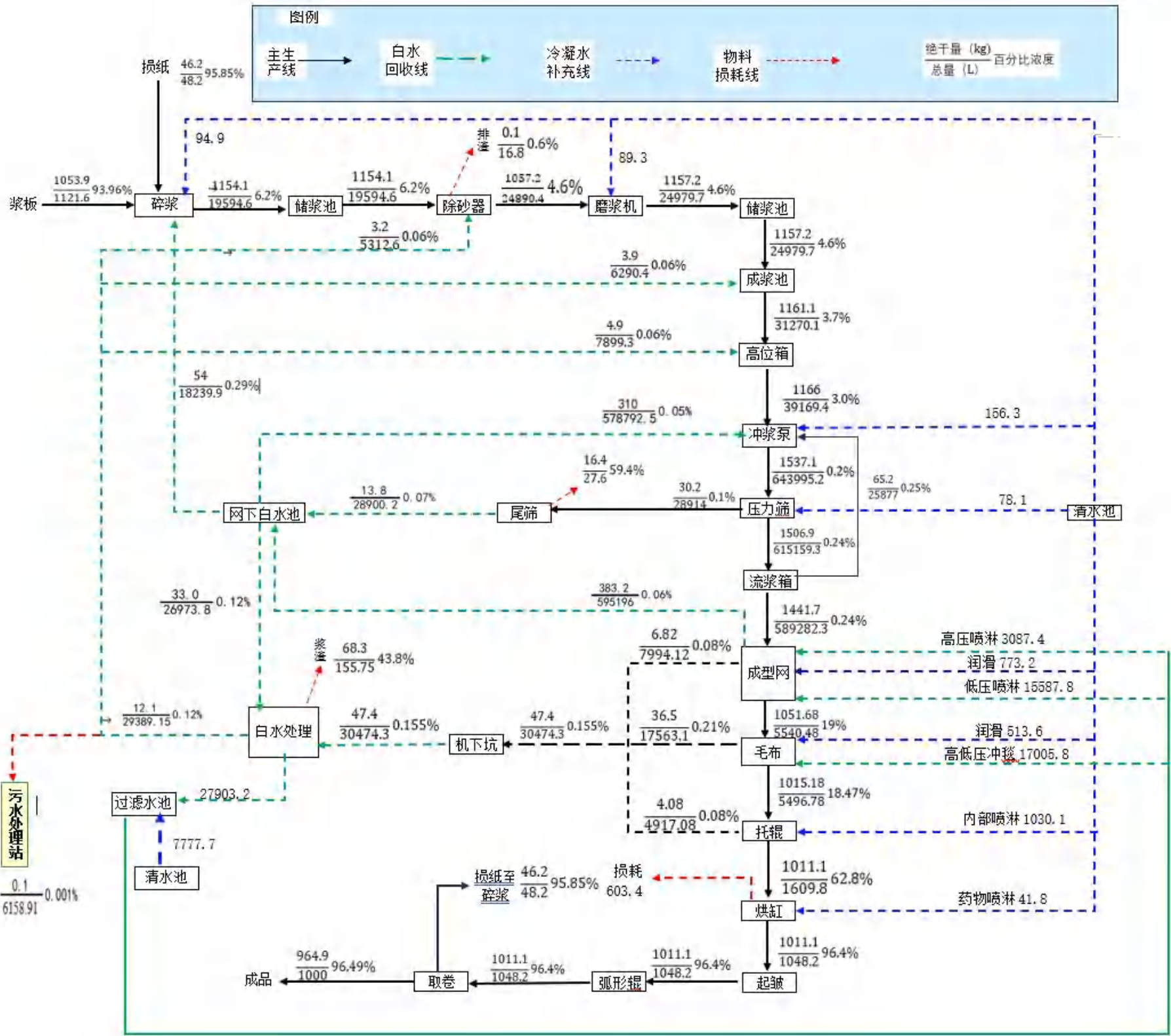


图 3.4-1 单位产品造纸用水平衡图 单位: kg/t 产品

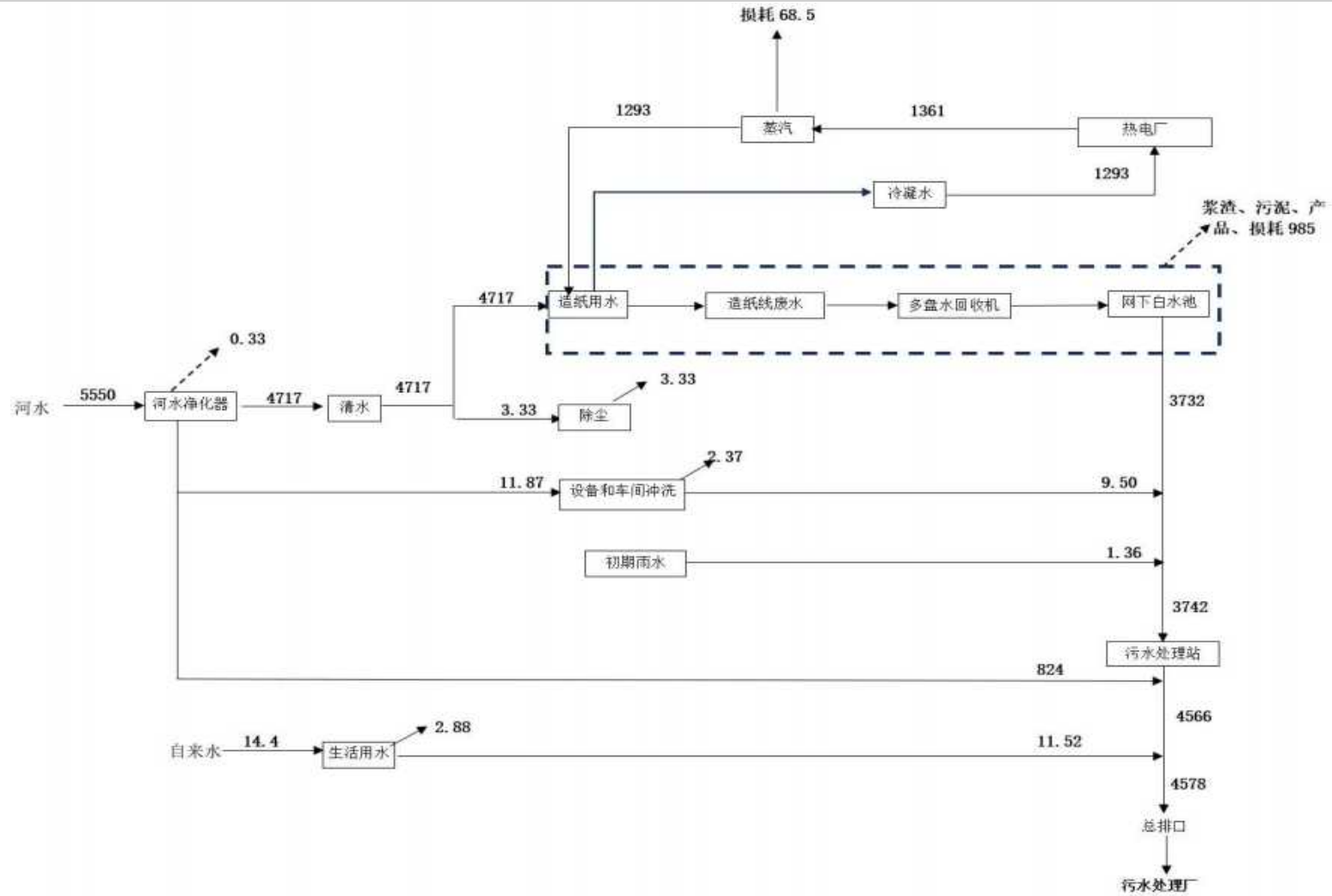


图 3.4-2 全厂水平衡图（一期+二期） 单位：t/d

3.4.2 物料平衡

根据图 3.3-3 吨纸浆水平衡图（单位：kg/t 纸），生产线输入包括 100%纯进口木浆、损纸、补水和化工辅料（与自来水配比后进入造纸线），造纸线输出包括废渣、废水、蒸发水及成品。项目生活用纸生产线单吨产品物料衡算如表 3.3-4。

表 3.4-4 造纸生产线单位产品物料平衡表（kg/t）

生产 线	输入		输出	
	项目	数量	项目	数量
生活 用纸 生产 线	木浆板	1097.6	废渣	194.85
	自来水	7777	造纸废水	6158.91
	化工辅料	13.17	净水系统排水	837
	蒸汽	2777.3	冷凝水	2777.3
			蒸发水	697.01
			成品	1000
	合计	11665.07	小计	11665.07

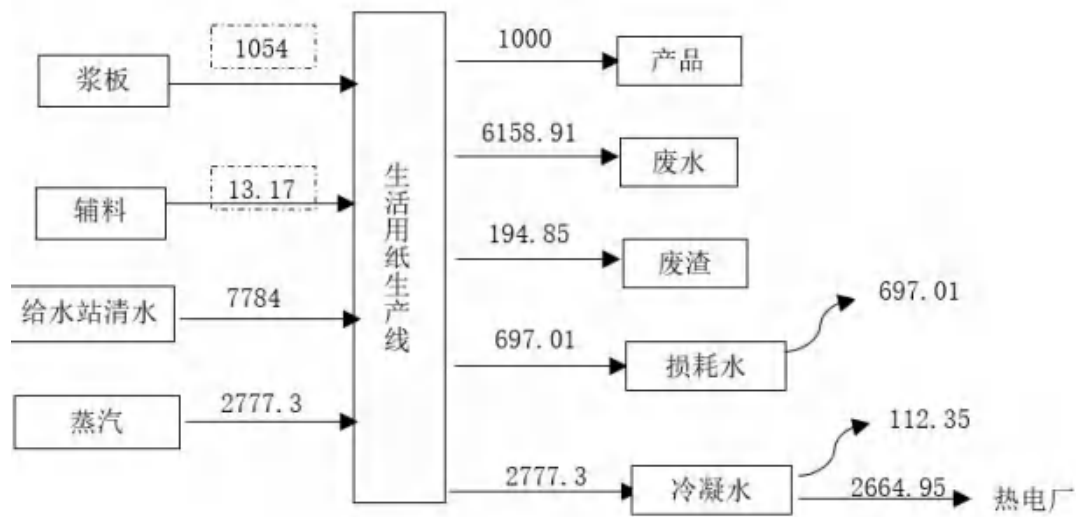


图 3.4-3 造纸生产线物料平衡图 kg/t

3.4.3 项目蒸汽平衡

本项目所用蒸汽由晋能控投山西电力股份有限公司侯马热电分公司直接供应提供的 1.6MPa 饱和蒸汽。本项目蒸汽冷凝水回流至晋能控投山西电力股份有限公司侯马热电分公司，厂内冷凝水回流管网由本项目建设；厂外冷凝水回流管网由晋能控投山西电力股份有限公司侯马热电分公司建设，不在本次评价范围之内。项目供热蒸汽平衡分析见下表。

表 3.4-5 项目蒸汽平衡 单位 t/h

序号	生产用蒸汽		生活用热(采暖期)		合计
	项目	耗量 (t/h)	项目	蒸汽	
1	蒸汽用量	70.2	采暖	7.56	采暖期: 85.01t/h 非采暖期: 75.87t/d
2	蒸发损耗	5.67	洗浴	0.5	
3			食堂	0.25	
			管网损失	0.83	
合计		75.87		9.14	

3.5 污染源强核算

3.5.1 废气

本项目产生的主要废气为：纸机干燥部产生湿热废气、纸机卷曲部产生的纸尘颗粒物、污水处理站恶臭、食堂油烟等。根据《污染源源强核算技术指南——制浆造纸》（HJ887-2018），正常工况下，有组织废气中各污染物源强优先采用物料衡算法，其次采用类比法、产污系数法。无组织废气采用类比法。

3.5.1.1 生产废气

本项目产生的主要废气为：纸机干燥部产生湿热废气、纸机卷曲部产生的纸尘颗粒物、污水处理站恶臭、食堂油烟等。根据《污染源源强核算技术指南——制浆造纸》（HJ887-2018），正常工况下，有组织废气中各污染物源强优先采用物料衡算法，其次采用类比法、产污系数法。无组织废气采用类比法。

①湿热气体

本项目湿式造纸联合厂房纸机干燥部排出的气体经热回收后的湿热气体温度低于 60℃，可直接引出车间排空，不另外处理。

②磁悬浮真空泵排气

本项目湿式造纸联合厂房纸机磁悬浮真空泵排气直接引出车间排空，不须另外处理。

③复卷分切粉尘

抄纸系统原纸从烘缸至卷纸工段有少量纸屑尘产生，主要为纤维，在该工序设置有吸风机将产生的纸屑尘负压引入除尘系统去除，为了安全需要，本项目设湿法除尘，项目在卷取部上方安装有密闭集气罩将纸屑收集到喷雾除尘装置进行除尘处理，气体进入水喷淋装置处理后，废气通过气水分离罐将气水分离，含浆的水回用，分离后的废气通过 18m 的排气筒排放。每台造纸机配 1 套湿法除尘装置，未被收集的粉尘

因重力作用和距离衰减而沉降在车间内，沉降量约为 85%，少量粉尘跟随车间换气进入外环境。

类比“湖北金博士新材料科技有限公司年产 25 万吨高档生活用纸项目统计”，造纸机卷取部高速卷纸过程产生的粉尘按商品浆板总用量的万分之一计。根据项目原辅材料消耗一览表，项目商品浆板用量为 210870t/a，则卷取部粉尘年产生量约为 21.09t/a，即每个车间产生量为 10.54t/a。则每台造纸机产生粉尘量为 1.76t/a，单台造纸机设置一台负压机，风量为 30000m³/h，集尘效率达到 99%，喷雾除尘装置目前已为成熟的除尘措施，一般除尘效率可达到 80~96%间，本次以 88%计。则单台造纸机粉尘排放量为 $[1.76 - (1.76 \times 1\%)] \times 12\% = 0.21\text{t/a}$ ，排放速率为 0.027kg/h，排放浓度为 0.9mg/m³。本项目合计 12 台造纸机，则合计粉尘排放量为 2.52t/a。

每个车间无组织颗粒物产生量 = $10.54 \times 1\% = 0.1054\text{t/a}$ ，造纸车间相对密闭，粉尘沉降量为 80%。少量粉尘跟随车间换气进入外环境，最终每个车间外排无组织粉尘约为 0.021t/a，排放速率为 0.0027kg/h。除尘系统喷雾水循环利用，定期更换，更换废水中主要含碎纸屑，可做为回水补充破浆工序。

3.5.1.2 污水处理站恶臭

项目污水采用物理方法进行处理，没有厌氧过程，臭气产生量少，但在污泥池、过滤浓水池中局部生物分解作用，会产生臭气和异味，为无组织排放形式，主要为 NH₃ 和 H₂S。由于恶臭物质的逸出和扩散机理较复杂，废气源强难以定量计算，废气中的污染物主要以 NH₃ 和 H₂S 计。

根据美国 EPA 的研究调查，每处理 1g 的 BOD，可产生 0.0031g 的氨气和 0.00012g 的硫化氢。根据项目废水源强分析，项目进废水处理设施的废水量进水量为 1237830t/a，产生浓度 BOD₅：200mg/L，产生量为 248.19t/a，污水处理站出水 BOD 浓度为 108mg/L，BOD 排放量为 134.22t/a，则本项目消减的 BOD 量为 113.97t/a，则氨气产量为 0.3533t/a，硫化氢产生量为 0.014t/a。

为进一步减小项目污水处理过程恶臭和异味对周边环境的影响，对产生臭气的单元格栅间、污泥脱水间密闭，通过对厂区绿化，喷洒除臭剂抑制无组织臭气的排放，除臭效率为 80%，污水处理站无组织恶臭气体排放量为氨气 0.0707t/a，H₂S 为 0.003t/a，排放速率分别为 0.0089kg/h 和 0.0004kg/h。

3.5.1.3 食堂油烟

本项目食堂就餐职工人数主要为 300 人，每天服务人数按 70%计，则食堂服务员工人数为 210 人/天，食用油消耗量按平均 3kg/100 人·天计，食堂用油量为 6.3kg/d。一般油烟挥发量约占总用油量的 2~4%，本项目按 3% 计，则油烟产生量为 0.189kg/d(0.0624t/a)，采用油烟净化器处理，油烟去除率按 90%计，经处理后，通过食堂专用烟道排放。油烟的排放量为 0.019kg/d（0.006t/a，按 330d/a 计）。食堂使用清洁燃料天然气，其燃烧产生的大气污染物排放量较低，可直接排放。

3.5.1.4 全厂废气治理情况汇总

全厂废气产生、治理、排放情况见表 3.5-1 和表 3.5-2。

表 3.5-1 项目无组织废气源强及排放情况

污染物名称	污染物产生工段	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
氨	污水处理站	0.0707	0.0089
硫化氢		0.003	0.0004
颗粒物	1#造纸车间	0.021	0.0027
颗粒物	2#造纸车间	0.021	0.0027

表 3.5-2 项目有组织废气源强及排放情况汇总表

工程名称	废气类别	排放源	污染物名称	产生情况				治理措施	去除率	排放情况			排放标准		年工作时间	排放参数			
				核算方法	产生量	速率	浓度			排放量	速率	浓度	浓度	速率		废气量	高度	内径	温度
					t/a	kg/h	mg/m ₃				%	t/a	kg/h	mg/m ₃					
一期	1#纸机粉尘	DA001	颗粒物	类比法	1.76	0.22	7.41	水喷淋	88	0.21	0.02	0.7	120	1.48	7920	30000	18	0.8	20
	2#纸机粉尘	DA002	颗粒物	类比法	1.76	0.22	7.41	水喷淋	88	0.21	0.02	0.7	120	1.48	7920	30000	18	0.8	20
	3#纸机粉尘	DA003	颗粒物	类比法	1.76	0.22	7.41	水喷淋	88	0.21	0.02	0.7	120	1.48	7920	30000	18	0.8	20
	4#纸机粉尘	DA004	颗粒物	类比法	1.76	0.22	7.41	水喷淋	88	0.21	0.02	0.7	120	1.48	7920	30000	18	0.8	20
	5#纸机粉尘	DA005	颗粒物	类比法	1.76	0.22	7.41	水喷淋	88	0.21	0.02	0.7	120	1.48	7920	30000	18	0.8	20
	6#纸机粉尘	DA006	颗粒物	类比法	1.76	0.22	7.41	水喷淋	88	0.21	0.02	0.7	120	1.48	7920	30000	18	0.8	20
二期	7#纸机粉尘	DA007	颗粒物	类比法	1.76	0.22	7.41	水喷淋	88	0.21	0.02	0.7	120	1.48	7920	30000	18	0.8	20
	8#纸机粉尘	DA008	颗粒物	类比法	1.76	0.22	7.41	水喷淋	88	0.21	0.02	0.7	120	1.48	7920	30000	18	0.8	20
	9#纸机粉尘	DA009	颗粒物	类比法	1.76	0.22	7.41	水喷淋	88	0.21	0.02	0.7	120	1.48	7920	30000	18	0.8	20
	10#纸机粉尘	DA010	颗粒物	类比法	1.76	0.22	7.41	水喷淋	88	0.21	0.02	0.7	120	1.48	7920	30000	18	0.8	20
	11#纸机粉尘	DA011	颗粒物	类比法	1.76	0.22	7.41	水喷淋	88	0.21	0.02	0.7	120	1.48	7920	30000	18	0.8	20
	12#纸机粉尘	DA012	颗粒物	类比法	1.76	0.22	7.41	水喷淋	88	0.21	0.02	0.7	120	1.48	7920	30000	18	0.8	20
合计					21.12					2.52									

3.5.2 废水污染源

项目用水主要为员工生活污水、生产废水、地面和设备冲洗废水、河水自净反冲洗废水等。

(1) 造纸废水

造纸废水主要为生活用纸生产线生产过程中产生的废水。

根据前文水平衡分析及物料平衡分析可知，项目生活用纸生产线废水产生量为 3732m³/d（1231560m³/a）。通过类比同类型项目并结合《制浆造纸废水治理工程技术规范》（HJ2011-2012）中造纸废水水质范围，见表 3.5-3，本项目白水与河水自净排水、清洗废水等混合后，水质取值见表 3.5-4。

表 3.5-3 典型造纸废水水质范围 单位：mg/L

	pH	SS	COD	BOD	TN	NH ₃ -N	TP
HJ2011-2012	6-9	250-1300	500-1800	180-800	2-4	1-3	0.5-1
本次取值	6-9	500	1000	200	3	2	0.5

说明：除 pH 外，国产小型纸机取中低值，进口纸机取高值

本项目为国产小型纸机，取规范中的中值。

(2) 车间和设备清洗用水

车间和设备清洗用水量为 11.87t/d，废水排放量为 9.50t/d，全年废水排放量为 3135t/a。

(3) 净车间反冲洗水

根据本项目清水用量，全厂共需取水总规模为 1831500m³/a，净化废水产生率为 15%，产生量为 274725m³/a。

(4) 生活污水

项目劳动定员 300 人，根据《山西省用水定额》，按 120L/·d 计，年工作 300 天，则生活用水量为 14.4m³/d（4320m³/a），排水量按用水量的 80%计，则生活污水排放量为 11.52m³/d（3456m³/a），生活污水中主要污染物浓度为 COD：400mg/L、BOD₅：200mg/L、SS：200mg/L、氨氮：30mg/L。餐饮废水经隔油池处理后，与其他生活污水一同经化粪池处理后进入市政污水管网排入浍南产业园污水处理厂处理。

表3.5-4 项目废水污染物产生及排放情况

种类	编号	废水量 m³/a	污染物 名称	产生情况		预处理措施及效率				污水处理站排放情况				排放标准	排放方式与去向
				浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	预处理		预处理 措施	处理效 率%	一级处理		处理措 施	处理效率	《污水排入城镇 下水道水质标准 (GB/T31962- 2015)》	
						出水浓 度 (mg/L)	排放量 (t/a)			排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)				
造纸 废水	W ₁	1231560	色度	70	-	70	-	多盘 式真 空过 滤机	-	7	-	浅层气 浮机， 采用气 浮+絮 凝沉淀 处理	90%	64	多盘式真空过滤机 预处理后，排入浅 层气浮机
			COD	1000	1231.56	700	862.09		30	350	431.05		50%	500	
			BOD ₅	200	246.31	180	221.68		10	108	133.01		40%	350	
			SS	500	615.78	200	246.31		60	30	36.95		85%	400	
			NH ₃ -N	2	2.46	1.9	2.34		5	1.8	2.22		5%	45	
			总氮	3	3.69	3	3.69		-	3	3.69		-	70	
			总磷	0.5	0.62	0.5	0.62		-	0.5	0.62		-	8.0	
河水 净化 废水	W ₂	268620	COD	200	53.72	200	53.72	-	200	53.72	-	-	500	与经处理的造纸废 水混合后，一同排 入园区污水处理厂	
			BOD	200	53.72	200	53.72	-	200	53.72		-	350		
			SS	150	40.29	150	40.29	-	150	40.29		-	400		
			氨氮	15	4.03	15	4.03	-	15	4.03		-	45		
			总氮	22	5.91	22	5.91	-	22	5.91		-	70		
			总磷	1	0.27	1	0.27	-	1	0.27		-	8.0		
车间 地面 冲洗 废水	W ₃	3135	COD	400	1.25	400	1.25		200	0.63	与造纸 废水混 合处理	50	500	与造纸废水混合 后，排入浅层气浮 机进行处理	
			BOD	300	0.99	300	0.99		180	0.50		40	350		
			SS	400	1.25	400	1.25		60	0.19		85	400		
			氨氮	30	0.10	30	0.10		28.5	0.10		5%	45		
			总氮	40	0.13	40	0.13		40	0.13		-	70		
			总磷	4	0.015	4	0.015		4	0.015		-	8.0		
初期 雨水	W ₄	450	COD	250	0.12	250	0.12	沉淀	250	0.12	浅层气 浮机	-	500	与造纸废水混合 后，排入浅层气浮 机进行处理	
			SS	400	0.18	400	0.18		300	0.14		15%	200		
生活 污水	W ₅	3456	COD	400	1.38	300	1.04	隔油池+化粪 池	300	1.04	隔油池 +化粪 池	25%	500	接入市政污水管接 口，排入侯马市政 通污水处理厂	
			BOD ₅	250	0.86	200	0.69		200	0.69		20%	350		
			SS	250	0.86	200	0.69		200	0.52		25%	400		
			NH ₃ -N	30	0.10	25	0.09		25	0.09		17%	45		

总排口	W ₁₋₅	1510356	TN	70	0.24	60	0.21		60	0.21			70	
			TP	8	0.03	7	0.02		7	0.02			8.0	
			色度	70	-			-	7	-	-	90%	64	废水在厂区废水总排口排放，远期入浍南产业园污水处理厂，过渡期排入侯马政通污水处理厂，总排水口安装在线监测仪。监测水量、水温、pH、COD、色度、NH ₃ -N、TP
			COD	853.63	1289.29			-	323.39	488.43		62%	500	
			BOD	200.47	302.78			-	125.34	189.31		37%	350	
			SS	436.74	659.63			-	53.38	80.62		88%	400	
			氨氮	4.49	6.78			-	4.32	6.52		3.9%	45	
			总氮	6.69	10.10			-	6.66	10.06		0.3%	70	
								-					8.0	
			总磷	0.62	0.94				0.62	0.93		0.4%		

3.5.3 噪声污染源

本项目的主要噪声源为备浆车间、造纸车间生产设备运行噪声、水泵及风机运行噪声，项目尽可能选用低噪声设备，对一些噪声较高的设备加装隔声罩，一些产生高噪声的排汽口、风机出入口等处安装高效消音器，对产生噪音，震动较大的设备如碎浆机、双盘磨、真空泵、送风机、排风机等设备均采取分区隔音、集中消音等有效措施，各主要设备的基础在安装时应加强防振减振等，以降低噪音和震动，改善工人的操作环境，同时合理布局厂区的建构筑物，使厂界噪声控制在标准范围内。根据同类型企业类比，项目主要噪声设备及噪声源强见表 3.5-4 和 3.5-5。

表 3.5-4 主要噪声源强表（室内）

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			运行时段
				声压级/dB（A）		X	Y	Z	
1	备浆车间	水力碎浆机	6	85~93	设备减振，车间隔声，选用低噪声设备	-55	-9	1.0	0-24h
2		匀整磨	6	87~95		-55	-9	1.0	0-24h
3		双盘磨	6	87~95		-55	-9	1.0	0-24h
4		除渣器	6	78		-55	-9	1.0	0-24h
5		辊道输送机	6	75~85		-55	-9	1.0	0-24h
6		配浆泵	6	75-85		-55	-9	1.0	0-24h
7	1#造纸车间	造纸机	6	85		-74	9	1.0	0-24h
8		抽浆泵	6	85~95		-74	9	1.0	0-24h
9		调浓泵	6	85~95		-74	9	1.0	0-24h
10		冲浆泵	6	85~95		-74	9	1.0	0-24h
11		循环风机	6	85~90		-74	9	1.0	0-24h
12		水泵	6	80~94		-74	9	1.0	0-24h
13	2#造纸车间	真空泵	6	85-105		-74	9	1.0	0-24h
14		造纸机	6	85		-51	-26	1.0	0-24h
15		抽浆泵	6	85~95		-51	-26	1.0	0-24h
16		调浓泵	6	85~95		-51	-26	1.0	0-24h
17		冲浆泵	6	85~95		-51	-26	1.0	0-24h
18		循环风机	6	85~90		-51	-26	1.0	0-24h
19		水泵	6	80~94		-51	-26	1.0	0-24h
20		真空泵	6	85-105		-51	-26	1.0	0-24h
以厂区内职工食堂东北角为坐标原点（0，0，0）									

表 3.5-5 项目主要噪声源强及降噪措施一览表（室外声源）

序号	名称	单位	数量	相距1m处 声压级	坐标			治理措施	降噪效果dB (A)
					X	Y	Z		
1	多盘水处理泵	台	2	90	-6	-18	1.0	安装消声器、隔声罩	25~30
2	空压机	台	2	90	8	-18	1.0		25~30
3	风机	台	2	90	9	-16			25~30

3.5.4 固体废物

根据《固体废物鉴别标准-通则》（GB34330-2017）及《国家危废名录》（2021）本项目产生的固体废物有一般工业固体废物、危险废物及生活垃圾。本项目产生的固体废物主要包括给水污泥；造纸过程产生的废成型网、废毛布、废干网；高浓除砂、压力筛产生的废浆渣；生产车间产生的废油桶、废机油、废抹布、废化学剂包装桶、废包装物；污水处理站产生的污泥；职工生活过程产生的生活垃圾。其中废机油、废油桶、废化学剂包装桶、含油抹布属于危险废物。

3.5.4.1 一般固体废弃物产生情况

（1）给水污泥

本项目河水经一体化净水器净化处理，净化过程产生污泥（砂石、沉渣等），收集后外售利用。本项目给水污泥（含水率约为 60%）产生量为 86t/a，统一收集后送建筑垃圾填埋场或外售建材单位。

（2）废成型网、废毛布、废干网

本项目造纸过程上网工段中成型网、烘干部干网、压榨部毛布需定期更换，收集后外售利用。根据已建成类似造纸厂的实际运行情况，本项目废成型网、废干网、废毛布产生量分别为 2000m²/a（约 2t/a）、2000m²/a（约 2t/a）、4t/a，合计 8t/a，统一收集后委托相关单位进行综合处理。

（3）损纸

本项目生产 1t 产品，损纸产生量为 46.2kg，则全年损纸产生量为 9240t/a，返回损纸系统回用。

（4）废浆渣（废物种类 SW07）

本项目高浓除砂、压力筛等环节产生废浆渣，吨纸产生量约为 17kg，则废浆渣产生量均约为 1700t/a。属于一般工业固废，存放于一般固废暂存间，收集后外售给物资回收单位进行综合利用。出售做禽蛋托或外售其他纸厂配抄低价值纸板、纸浆模塑产

品。

（5）废水处理污泥（废物种类 SW07）

根据建设方提供的资料，本项目污水处理站产生的污泥约为 1237t/a（含水率约为 80%），经压滤后，统一收集后委托相关单位进行综合处理。

项目污水处理站污泥参照《排水工程》上有关数据公式，污泥量计算公示如下：

$$V = \frac{C_0 Q}{1000(\eta - P) \rho}$$

式中：V—污泥量，m³/d；

Q—污水流量，取3751m³/d；

η—去除率，%，取80%；

C₀—进水悬浮物浓度，mg/L，取200mg/L；

P—污泥含水率，%，取80%；

ρ—污泥浓度，以1000kg/m³计。

经计算，本项目污泥产生量约为 3.75t/d（1237t/a），主要为细小纤维及污泥。属于一般工业固废，存放于一般固废暂存间，出售做禽蛋托或外售其他纸厂配抄低价值纸板、纸浆模塑产品。

（6）废包装物

项目在包装成品时，会产生少量的废包装袋，根据企业提供资料，其产生量约 3t/a。非化学品包装材料属于《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020）中的 07 废复合包装中的“223-001-07 纸制品制造过程中产生的废复合包装”，收集后外售给物资回收单位进行综合利用。

（7）生活垃圾

本项目劳动定员 300 人，按人均产生 1kg/d 计，则本项目生活垃圾产生量约为 99t/a。生活垃圾收集后，由环卫部门集中清运。

本项目固体废物的一般工业固体废物汇总见表 3.5-6。

3.5.4.2 危险废物

（1）废润滑油

生产设备在维护时会产生少量的废润滑油，根据业主提供资料，本项目废润滑油产生量约为 0.8t/a，为危险废物，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的 HW08 废矿物油与含矿物油废物“非特定行业 900-214-08 车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动机油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”，厂区收集后交由有资质单位处置。

（2）废液压油

生产设备在维护时会产生少量的废液压油，根据业主提供资料，本项目废液压油产生量约为 0.11t/a，为危险废物，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的 HW08 废矿物油与含矿物油废物“非特定行业 900-218-08 液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油”，分类收集后暂存于厂区危废贮存间，定期交由有资质的单位合理处置。

（3）废包装桶

项目湿强剂、柔软剂采用桶装方式进厂，湿强剂使用量为 1400t/a，柔软剂使用量为 20t/a，脱缸剂 119t/a，包装规格均为 50kg/桶，桶重约 2kg，则本项目原辅材料废包装桶产生量为 61.5t/a。项目使用润滑油、液压油时会产生废油桶，润滑油使用量为 3.96t/a，液压油的使用量为 1.98t/a，包装规格为 25kg/桶，桶重约 1kg/个，则本项目废油桶产生量为 0.23t/a。合计废包装桶重量为 61.79t/a。

即本项目废包装桶产生总量为 61.79t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）“HW49、非特定行业、900-041-49 中含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，由原厂家回收利用。

本项目危险废物产生量统计见表 3.5-7。

表 3.5-6 本项目固体废物汇总表

序号	固体废物名称	产生工序/装置	形态	固废属性	主要成分	预测产生量 t/a	废物代码	最终去向
1	给水污泥	净水器	固	一般工业固废 (I类)	砂石、沉渣	86	220-001-S07	填埋或做建筑材料
2	废成型网	网部成型	固	一般工业固废 (I类)	塑料	2	900-099-S15	外售
3	废毛布	压榨脱水	固	一般工业固废 (I类)	纺织物	4	900-099-S15	外售
4	废干网	干燥	固	一般工业固废 (I类)	塑料	2	900-099-S15	外售
5	废浆渣	高浓除砂、压力筛等	固	一般工业固废 (I类)	纤维、铁丝、砂石	1700	221-001-S15	出售做禽蛋托
6	污水处理站污泥	废水处理	固	一般工业固废 (I类)	污泥	1237	220-099-S07	出售做禽蛋托或其他纸厂原料
7	废包装物	原辅材料	固	一般工业固废 (I类)	塑料、纸箱	3	900-005-S17	外售
8	废润滑油	废润滑油	液态	危险废物	废矿物油	0.8	HW08 900-214-08	厂内建危废贮存点，定期委托有资质单位处置
9	废液压油	废液压油	液态	危险废物	废矿物油	0.11	HW49 900-218-08	
10	废油桶	废油桶	固	危险废物	/	0.23	HW08 900-214-08	
11	废包装桶	废包装桶	固态	危险废物	润滑油、液压油、柔软剂等	61.5	HW49 900-041-49	
12	含油抹布	含油抹布	固	危险废物	含油抹布	0.1	HW49 900-041-49	
13	生活垃圾	职工生活	固	生活垃圾	生活垃圾	99	900-002-S61	环卫部门收集处置

表 3.5-7 本项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性	污染防治措施
1	废润滑油	HW08	900-214-08	0.8	废润滑油	液态	废矿物油	机油	不定期	T, I	厂内建危废贮存点，定期委托有资质单位处置
2	废液压油	HW49	900-218-08	0.11	废液压油	液态	废矿物油	机油	不定期	T, I	
3	废油桶	HW08	900-214-08	0.23	废油桶	固	/	机油	不定期	T, I	
4	废包装桶	HW49	900-041-49	61.5	废包装桶	固态	润滑油、液压油、柔软剂等	化学剂	每天	T/In	
5	含油抹布	HW49	900-041-49	0.1	含油抹布	固	含油抹布	机油	不定期	T, In	

3.5.5 污染物排放汇总

项目实施后全厂污染物产生及排放情况见表 3.5-8。

表 3.5-8 全厂污染物产生及排放情况汇总表 单位: t/a

种类	污染物名称		产生量	措施削减量	排放量	排放浓度	环境排放限值	处理措施及排放方式
废水	废水量（万m³/a）		151.04	-	151.04	-	-	厂区废水总排口，远期入浍南产业园污水处理厂，近期排入侯马政通污水处理厂
	COD		1289.29	800.86	488.43	323mg/L	500mg/L	
	BOD ₅		302.78	113.48	189.31	125mg/L	350mg/L	
	SS		659.63	579.01	80.62	53mg/L	400mg/L	
	NH ₃ -N		6.78	0.26	6.52	4.32mg/L	45mg/L	
	总氮		10.10	0.03	10.06	6.66mg/L	70mg/L	
	总磷		0.94	800.86	0.93	0.62mg/L	8mg/L	
废气	颗粒物	无组织	21.09	20.28	0.8116	0.0512kg/h	1.5mg/m³	湿法喷雾除尘
	NH ₃		0.3531	0.282	0.076	0.0089kg/h	0.06mg/m³	喷洒除臭剂，并进行场区绿化
	H ₂ S		0.014	0.0112	0.003	0.0004kg/h	1.0mg/m³	
固废	一般固废	给水污泥	86	0	86	0		脱水至60%填埋或做建筑材料
		废成型网	2	2	0	0		外售
		废毛布	4	4	0	0		外售
		废干网	2	2	0	0		外售
		废浆渣	1700	1700	0	0		出售做禽蛋托
		污水处理站污泥	1237	1237	0	0		出售做禽蛋托或其他纸厂原料
		废包装物	3	3	0	0		外售
	危险废物	废润滑油	0.8	0	0.8	0		厂内建危废贮存点，定期委托有资质单位处置
		废液压油	0.11	0	0.11	0		
		废油桶	0.23	0	0.23	0		
		废包装桶	61.5	0	16.76	0		
		含油抹布	0.1	0	0.1	0		
	职工生活垃圾		99	99	0	0		环卫部门收集处置

3.6 清洁生产分析

本项目清洁生产分析以国家发改委、环保部、工信部等三部委于2015年4月15日联合发布的《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》（2015年4月24日）相关生活用纸造纸企业评价指标项目的相关要求来进行评价分析。其生产过程清洁生产水平的三级技术指标：一级为国际清洁生产先进水平；二级为国内清洁生产先进水平；三级为国内清洁生产基本水平。

3.6.1 清洁生产水平分析

项目采用原有国内成熟可靠的生产工艺技术，通过采购成熟的设备、优化生产工艺流程，符合当前的国家有关产业政策。根据国内外有关文献资料及本项目的实际情况，根据《建设项目环境影响评价清洁生产分析程序》，清洁生产评价指标可分为六大类：生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物回收利用指标和环境管理要求。

项目产品为生活用纸，不使用《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》附录 2 中所列染料、不使用含甲醛的涂料、不使用荧光增白剂，符合要求。

3.6.2 各项目指标单项分析

3.6.2.1 资源能源消耗指标

(1) 单位取水量

根据物料平衡及水平衡分析，本项目用水取自浍河二库地表水，经厂内净水站净化后的净水计算，工程单位产品需水量（净水厂供水计量）为 7.77m³/t 产品，折算为标煤为 0.67kg/t 产品。

(2) 单位产品综合能耗

根据指标解释，能耗统计范围不包括辅助生产系统和附属生产系统消耗的能源。本项目造纸工程吨成品纸综合能耗为 387kg（标煤）。

表 3.6-1 单位产品综合能耗表

序号	耗用能源			单位折标煤 (kg)	实用量（折标煤 kg/吨产 品）
	名称	单位	单耗量		
1	清水	m³	7.77	0.0857	7.77×0.0857=0.666
2	电	kWh	650	0.1229	650×0.1229=98.32
3	蒸汽	t	2.24	128.6	2.24×128.6=288
4	综合能耗 387kg 标煤/吨产品				

(3) 资源综合利用指标

拟建项目自建污水处理站，建设白水回收系统和损纸回收利用系统，大力应用节水工艺和设备，根据水平衡分析，拟建工程制浆工序用水全采用白水回收系统产生的回收水，造纸工序在上网、压榨等工序将添加清水，根据工程分析，单吨产品添加水量为 7777kg/t，工程分析，项目单位产品白水回用量为 638750.2kg/t，则回用率为 98.77%。

3.6.2.2 污染物产生指标

项目造纸工段废水主要为白水塔多余白水，此类污水水质特征为低浓废水，主要为含纤维悬浮物 SS 及有机污染物 COD、BOD₅，根据工程分析可知，建设项目造纸废水 COD 产生量为 1289t/a，单位产品 COD 产生量约为 6.445kg/t。

3.6.2.3 生产工艺及装备指标

拟建项目拥有循环使用水系统；蒸汽冷凝后回收返回电厂；拥有白水回收利用系统；项目烘干工序车间采用全封闭式气罩及热回收；项目不采用热电联产设施。

3.6.2.4 产品特征指标

拟建项目生产高端生活用纸，生产过程不需要添加染料，不采用增白剂。

3.6.2.5 清洁生产管理指标

(1) 环境法律法规标准执行情况

根据环境影响预测分析可知，拟建工程建设完成后，其各项污染物排放指标均能很好的控制在国家和地方排放标准之内，项目废水排入下游园区污水处理厂，废气经处理后排放，颗粒物排放量为 2.07t/a。

(2) 产业政策执行情况

根据产业政策、规划及选址合理性分析章节可知，现有工程及拟建工程在生产规模上是符合国家和地方相关产业政策的，不使用国家和地方明令淘汰的落后工艺和装备。

(3) 固体废物处理处置

拟建工程各污染固体废物均得到有效处置，其中固体废物已按照 GB18599 相关规定执行，危废按照 GB18597 相关规定执行。

(4) 清洁生产审核情况

拟建工程将积极开展清洁生产审核。

(5) 环境管理体系制度

拟建项目将按照 GB/T 2400-2004 建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备。

(6)污水处理设施运行管理

拟建工程污水处理站将建成废水处理中央控制系统，同时配备有完整的治污设施运行台账。

(7)污染物排放监测

拟建工程将安装污染物排放自动监控设备，并与当地环保部门污染物排放监控中心联网，以保证出水稳定，各项污染物排放指标均能满足相关规范要求。

(8)能源计量器具配备情况

拟建工程将配备有安全齐全的水、电、汽计量仪表，制定完善的考核制度并能严格执行，其能源计量器具配备率符合GB-17167、GB-24789三级计量要求。

(9)环境管理制度和机构

企业将完善环境管理制度，设置有专门环境管理机构和专职管理人员。

(10)污水排放口管理

排污口符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求，设置有专门的在线监测设备，并设置有专门的标志。

(11)危险化学品管理

本项目在破浆过程添加少量化学试剂，在污水处理站添加少量添加剂，如酸、碱等具有腐蚀性的危险化学品，不涉及危险化学品的生产，同时根据风险分析章节可知，项目各危险化学品储存场所并不构成重大危险源，其根据其储存的危险化学品的种类和危险特性，在作业场所设置相应的监测、监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用，其各项措施是满足《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号）相关要求的。

(12)环境应急

环评要求企业编制应急预案，并将定期（一年两次）开展环境应急演练，演练内容包括，废水事故排放应急演练、原料及成品仓库火灾事故应急演练等。

(13)环境信息公开

建设项目将依法进行信息公开。

3.6.3 清洁生产评价

生产工段各清洁生产指标分析见表3.6-2和表3.6-3。

表 3.6-2 生活用纸定量评价指标项目、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	本项目情况	Y _I	Y _Ⅱ	Y _Ⅲ
1	资源和能源消耗指标	0.2	*单位产品取水量	m³/t	0.5	15	23	30	7.77	10	10	10
2			*单位产品综合能耗 ^a	kgce/t	0.5	400	510	580	387	10	10	10
3	资源综合利用指标	0.1	水重复利用率	%	1	90	85	80	98.77	10	10	10
4	污染物产生指标	0.3	*单位产品废水产生量	m³/t	0.5	12	20	25	6.16	15	15	15
5			*单位产品COD产生量	kg/t	0.5	10	15	22	6.45	15	15	15
	小计									60	60	60
6	纸产品定性评价指标	0.4	见表3.6-3							27.50	34.75	34.75
7	综合评价指数Y _Ⅱ									87.50	94.75	94.75
注：带*为限定性指标												
a综合能耗指标只限纸机抄造过程。												
b表3.6-3计算结果为本表的一部分，计算方法与本表其他指标相同。												

表 3.6-3 本项目与《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》的比较（表 13 纸产品企业定性评价指标）

序号	一级指标	指标分值	二级指标		指标分值	I 级基准值	II 级基准值	III级基准值	本项目情况		本项目		
											Y _I	Y _{II}	Y _{III}
1	生产工艺及装备指标	0.375	真空系统		0.2	循环使用水			满足	I级	7.5	7.5	7.5
2			冷凝水回收系统		0.2	采用冷凝水回收系统			满足	I级	7.5	7.5	7.5
3			废水再利用系统		0.2	拥有白水回收利用系统			满足	I级	7.5	7.5	7.5
4			填料回收系统		0.13	拥有填料回收系统（涂布纸有涂料回收系统）			/	I级	4.875	4.875	4.875
5			汽罩排风余热回收系统		0.13	采用闭式汽罩及热回收			满足	I级	4.875	4.875	4.875
6			能源利用		0.14	拥有热电联产设施			/	II级	0	0	0
7	产品特征指标	0.25	*染料	新闻纸/印刷书写纸/生活用纸	0.4	不使用附录2中所列染料			满足	I级	10	10	10
8				涂布纸		不使用附录2中所列染料，不使用含甲醛的涂料							
9			*增白剂	纸巾纸/食品包装纸/纸杯	0.2	不使用荧光增白剂			满足	I级	5	5	5
10			环境标志	复印纸	0.4	符合HJ/T410相关要求			/	I级	10	10	10
11				再生纸制品		符合HJ/T205相关要求							
12	清洁生产管理指标	0.375	*环境法律法规标准执行情况		0.155	符合国家和地方有关环境法律、法规，废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标和排污许可证管理要求			符合要求	I级	5.8125	5.8125	5.8125
13			*产业政策执行情况		0.065	生产规模符合国家和地方相关产业政策，不使用国家和地方明令淘汰的落后工艺和装备			符合落	I级	2.4375	2.4375	2.4375
14			*固体废物处理处置		0.065	采用符合国家规定的废物处置方法处置废物；一般固体废物按照GB18599相关规定执行；危险废物按照GB18597相关规定执行			符合	I级	2.4375	2.4375	2.4375
15			清洁生产审核情况		0.065	按照国家和地方要求，开展清洁生产审核			项目建	I级	2.4375	2.4375	2.4375

16			环境管理体系制度	0.065	按照GB/T24001建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备	拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件	成后，按照I级基准值开展	I级	2.4375	2.4375	2.4375
17			废水处理设施运行管理	0.065	建有废水处理设施运行中控系统，建立治污设施运行台账	建立治污设施运行台账		I级	2.4375	2.4375	2.4375
18			污染物排放监测	0.065	按照《污染源自动监控管理办法》的规定，安装污染物排放自动监控设备，并与环境保护主管部门的监控设备联网，并保证设备正常运行	对污染物排放实行定期监测		II级	0	2.4375	2.4375
19			能源计量器具配备情况	0.065	能源计量器具配备率符合GB17167、GB24789三级计量要求	能源计量器具配备率符合GB17167、GB24789二级计量要求		II级	0	2.4375	2.4375
20			环境管理制度和机构	0.065	具有完善的环境管理制度；设置专门环境管理机构和专职管理人员			I级	2.4375	2.4375	2.4375
21			污水排放口管理	0.065	排污口符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求			I级	2.4375	2.4375	2.4375
22			危险化学品管理	0.065	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求			I级	2.4375	2.4375	2.4375
23			环境应急	0.065	编制系统的环境应急预案；开展环境应急演练	编制系统的环境应急预案		I级	2.4375	2.4375	2.4375
24			环境信息公开	0.065	按照《环境信息公开办法（试行）》第十九条要求公开环境信息	按照《环境信息公开办法（试行）》第二十条要求公开环境信息		I级	2.4375	2.4375	2.4375
		0.065		按照HJ617编写企业环境报告书		符合	I级	0.065	2.4375	2.4375	
注1：带*的指标为限定性指标									87.5025	94.75	94.75

3.6.4 清洁生产评价评分核算

①指标无量纲化

不同清洁生产指标由于量纲不同，不能直接比较，需要建立原始指标的函数。

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

式中，

x_{ij} 表示第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标； g_k 表示二级指标基准值，其中 g_1 为 I 级水平， g_2 为 II 级水平， g_3 为 III 级水平； $Y_{g_k}(x_{ij})$ 为二级指标 x_{ij} 对于级别 g_k 的函数。若指标 x_{ij} 属于级别 g_k ，则函数的值为 100，否则为 0。

②综合评价指数计算

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

式中，

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

w_i 为第 i 个一级指标的权重，

ω_{ij} 为第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标的权重，

其中

$$\sum_{i=1}^m w_i = 1, \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} = 1,$$

m 为一级指标的个数； n_i 为第 i 个一级指标下二级指标的个数。另外， Y_{g1} 等同于 Y_I ， Y_{g2} 等同于 Y_{II} ， Y_{g3} 等同于 Y_{III} 。

根据目前我国制浆造纸行业的实际情况，不同等级清洁生产企业综合评价指数见表 3.6-4。

表 3.6-4 企业生活用纸生产线清洁生产水平确定

企业清洁生产水平	评定条件
1级（国际先进领先水平）	同时满足：Y _I ≥85；限定性指标全部满足 I 级基准值要求
2级（国际先进领先水平）	同时满足：Y _{II} ≥85；限定性指标全部满足 II 级基准值要求
3级（国内清洁生产基本水平）	同时满足：Y _{III} ≥100性指标全部满足 III 级基准值要求

根据上述计算可知，本项目限定性指标全部满足 I 级基准值要求，因此，本项目整体符合“限定性指标全部满足 I 级基准值要求及以上”条件。

根据《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》中浆纸联合生产企业综合评价指数计算公式，本项目 Y_{II} 为 $94.75 \geq 85$ 。根据对照表 3.6-4，本项目 1 级（国际先进领先水平）。

4 环境现状调查与评价

4.1 地理位置

侯马市位于山西省南部，临汾盆地南端，汾河与浍河交汇处的平原地带，东连曲沃县，西接新绛县，南屏紫金山与闻喜县毗邻，北隔汾河与襄汾县相望。地理坐标位于东经 $111^{\circ}23''\sim 111^{\circ}41''$ ，北纬 $35^{\circ}34''\sim 35^{\circ}52''$ 之间，东西长约 17.5km，南北宽约 16.5km。侯马市土地总面积为 220.07km²，25 万人，下辖 3 乡（新田、高村、凤城）、5 个街道（路东、路西、浍滨、上马、张村）。侯马市地处临汾、运城两地区的地理中心，南同蒲铁路贯通南北，侯西、侯月铁路横穿东西，晋韩、大运高速公路境内交汇，交通四通八达，十分便利。

侯马经济开发区位于侯马市城区及周边，规划总面积 23.33km²，分为四个产业园区，包括侯北产业园区、浍南产业园区、香产业园区、CBD 商务区；其中浍南产业园区面积 416.1067hm²，本项目位于浍南产业园区中规划的工业用地范围内。

本项目位于侯马市张少村南约 130 米处，侯马市威创动力机械有限公司西侧，浍南工业园北侧，具体位置见图 1.4-1。

4.2 自然环境概述

4.2.1 地形地貌

4.2.1.1 区域地形地貌

侯马市东西长、南北窄，地形略呈平行四边形，地处汾河地堑南端，在构造上属于侯马河津凹陷区，主要表现为断裂构造。市域南缘为峨嵋岭台地和太岳山脉余支-紫金山。紫金山主峰海拔 1114m，为市域最高点；海拔最低点在汾河河谷，为 392m，海拔极点间高差 722m。侯马市地势由东北向西南倾斜，海拔一般在 420-457m 之间，平均坡度在 5‰ 以下。境内因地形差异，可分为山地、丘陵和平原，其中山地和丘陵占土地面积的 11%，平原占 89%。全市大部分地区属于汾河、浍河洪积与冲积平原。

（1）山地：境内南部有紫金山。山地分布在紫金山北坡，呈东西走向，东起河东村，西至隘口沟，面积 24.36km²。

（2）丘陵：境内西南有峨嵋岭，位于卫家庄一带，东西走向，东起隘口沟，西由庄里村出境，境内长 4.68km。整个丘陵区坡度较缓，坡脚不大明显，地表多被黄土覆盖，土层较厚，侵蚀严重，沟壑纵横，地形支离破碎，自然植被稀少，常年干旱。

（3）平原

①山前倾斜平原：主要分布于隘口村以东到河东村一带，由各山谷峪口洪水冲积于山前，形成大小各异的洪积扇，有的连成洪积扇群，使山前形成南高北低倾斜平原。东西长 11km，宽 900m，面积 10.625km²。

②河谷高阶地：主要分布于汾河、浍河两岸的三、四级阶地，由冲洪积物组成。三级阶地分布在驿桥、虎祁一带，其它均为零星不连续分布，阶面平坦，微有起伏，向南西方向倾斜，阶坡因二、三级阶地残留程度不同而时陡时缓。

③河谷低阶地：分布于汾河、浍河的一、二级阶地，由全新统、上更新统粉砂及沙砾石组成，河谷呈蛇型展布。一级阶地发育不对称，阶面平坦，高出河槽 0.5-1m，二级阶地高出河槽 3-5m，发育不完整，呈零星小面积分布。

开发区位于侯马市的平原带。开发区地形地貌图见图 4.2-1。



图 4.2-1 评价区地形地貌图

4.2.1.2 评价区地形地貌

本项目位于浍南产业园区，浍南产业园地貌跨越堆积型的山前倾斜平原区和堆积型的河流高阶地区两个地貌单元。地势南高北低，最高点位于园区东南，标高 473m，最低点位于程村南侧，标高 417m，相对高差约 56m。

山前倾斜平原区：主要位于产业园中南部，地形简单开阔，多以阶梯形式与河流高阶地接壤，地面相对高差约-50m。

河流高阶地区：主要位于产业园中部和北部，地形开阔平坦，地势低平，地面相对高差约为 2-8m。见图 4.2-1。

4.2.2 区域地质构造

4.2.2.1 区域地质构造

侯马市境内出露地层：

(1) 太古界

下太古界：境内地层出露很不齐全，除南部紫金山为编织岩外，大部分地层为第四系覆盖。

(2) 元古界

上元古界：在境内出露面积很小，主要为碎屑岩、中性火山喷发岩、粘土岩和碳酸盐岩。

(3) 古生界

寒武系：出露在境内南部紫金山区的黄土坡以南。

奥陶系、石炭系、二迭系：在境内没有出露，根据钻孔资料记载，奥陶系、石炭系在境内北庄村一带埋深 500m 以上。

(4) 新生界

第三系：境内有第三系上新统地层，分布在市区西南角的丘陵一带，多在黄土沟中出露。

第四系：境内第四系地层可划分为下更新统、中更新统、上更新统和全新统。

下更新统：地表很少出露，在汾河南岸的色织厂和东部的南杨村一带，顶板埋深 120-180m，在汾河河谷为 90m 左右。

中更新统：出露在汾河陡坎和卫家庄以西。根据资料记载，中更新统的厚度在汾河沿岸 170m 左右，向北延伸到汾河河谷并逐渐变薄。

上更新统：境内除紫金山基岩裸露区及汾河、浍河河谷阶地外，其余均被上更新统覆盖。

全新统：分布在汾河、浍河河谷一带，岩性为灰褐色亚砂土、粉砂和砂砾石层，厚 10-15m，与上更新统不易区分。区域地质构造

侯马市地处侯马断陷盆地中部，北部为塔儿山隆起，南部为紫金山隆起。

（1）紫金山山前断裂

境内的主要断裂，位于紫金山北约 1.5km，贯穿全境，总长 11km，走向为南西，倾向北西，倾角大于 70 度。

（2）高显—海头凸起

隐伏于市区北部，向东延伸到曲沃县，西部被汾河切割，呈地垒状，面积约 30km²。

（3）北东隐伏基底断裂

起自曲沃县高显镇以北，经北庄村延伸到市区西南 2.5km 处，与紫金山前断裂相交，断裂面倾向南东。

（4）南西庄北隐伏基底断裂

分布在市区北部，以东西方向延伸区外，断面倾向南，落差在 300-500m 之间，与紫金山前断裂共同构成了近东西向的沉降带。

4.2.2.2 评价区地质构造

根据现场调查及区域资料，浍南产业园中低山区出露地层为太古界涑水群（ArS）花岗岩和第四系上更新统黄土，山前倾斜平原区、河流高阶地区出露地层为第四系上更新统（Q₃）粉质粘土，河流低阶地区地表出露地层为第四系全新统（Q₄）冲积物。调查区地层由老至新分述如下：

（1）太古界涑水群（ArS）

出露于中低山区紫金山一带的中、下游山坡，岩性主要为花岗混合岩、花岗片麻岩、黑云斜长片麻岩等。花岗片麻岩走向北东东向，为中粗粒花岗变晶结构，片麻状构造，颜色为浅色。该地层受前后多次构造运动的影响，混合岩化强烈，变质程度较深。节理裂隙发育。

（2）元古界长城系（Ch）：零星分布于紫金山的红土坡和关家岭一带，面积很小仅 0.156km²。岩性主要为砂砾岩和白色、红色石英砂岩等。与下伏地层不整合接触。

(3) 古生界寒武系 (Є)：仅在紫金山的红土坡和关家岭一带小面积出露。岩性为紫红色页岩、厚层鲕状灰岩及棕红色页岩夹泥灰岩、白云岩、竹叶状泥质白云岩等。与下伏地层不整合接触。

(4) 古生界奥陶系 (O)：

地表未出露，但在广阔的第四系之下有分布。岩性上部为灰黄色角砾状泥灰岩夹灰岩，白云质灰岩，中部为厚层状质纯灰岩，泥质灰岩夹灰岩，下部为黄色薄层状泥灰岩及泥质灰岩。地层厚度大于 400m。

(5) 新近系 (N)

新近系上新统 (N₂)

地表未出露，而广泛分布于盆地平川区第四系黄土之下，连续沉积于基岩之上。岩性以深红、紫红色粘土为主，其中多含钙质结核，间夹砂及砂砾石层。下部多为桔黄色钙质粘土、粉质粘土，并夹有淡水灰岩。该统厚度变化较大，该统厚 600-1000m。

(6) 第四系 (Q)

①下更新统 (Q₁)

地表未出露，其岩性：上部灰黄色、灰绿色杂色粉质粘土、粉质砂土夹粉细砂层，含石膏晶体。下部灰绿色、褐灰色、灰蓝色粘土、粉质粘土夹粉细砂。厚度约 200-260m。

②中更新统(Q₂)

地表未出露，其岩性为粉质粘土、粉质砂土与砂互层。粉质粘土呈灰蓝、瓦蓝、灰黑色，较密较硬夹粉细砂，钙质半胶结，局部含蜗牛碎片；粉质砂土黄色到瓦蓝色，钙质半胶结，较硬，具层理；砂为粗砂、中细砂、粉砂多层，灰色到灰黄色，松散状，分选较好。厚度 100-130m 左右。

③上更新统(Q₃)

出露于山前倾斜平原区、河流高阶地区以及中低山区，山前一带为冲洪积的淡黄色粉质砂土、碎石土，疏松含白色薄膜及条纹，有小孔隙，其中砂砾石为杂色，成份以混合片麻岩为主，分选性差，整层厚度 10-15m，往西北洪积扇前缘愈厚。在中低山区主要分布于紫金山一带上游冲沟及中游边坡顶部地带，在冲沟上游覆盖较厚，岩性为淡黄色粉质粘土，粘土，黄土节理、裂隙发育，厚度 0.5-15m。

4.2.3 地下水

4.2.3.1 区域水文地质条件

南部紫金山区基岩长期裸露地表，在地应力、风化等地质作用下形成了构造裂隙和风化裂隙，经漫长的地质年代，裂隙具有不同程度的连通性，经大气降水入渗径流形成了变质岩类裂隙水，裂隙水大部分以地下径流形式补给山前洪积扇群区松散层孔隙水，少部分以泉形式排出地表。

侯马盆地南部有紫金山大断裂，呈近 EW 向展布，北部有塔儿山前大断裂，呈 NEE 向展布，东部有中条山前大断裂，东北部有丹山～绵山隆起，两侧有次一级断裂构造存在，汾河贯穿中部。受上述断裂控制，自第三纪以来，由于新构造运动的影响，周围山区不断上升，盆地相对下降，在盆地内沉积了巨厚的松散层堆积物。盆地沉降中心在新绛～侯马一线，沉积厚度在 1500m 以上，为地下水的贮存和运移创造了有利条件。盆地内有两大储水构造：

(1) 在紫金山前冲洪积扇裙区，由于有充分的补给条件，地下又有较厚的含水层，含水介质颗粒较粗而且均匀，形成了较好的山前冲洪积扇储水构造，在这一储水构造上已建成的水源地有驿桥供水水源地；

(2) 自汾河形成以来，由于河水将山区坡洪积物搬运分选，且河道不断变迁，在盆地形成不同时期，不同埋藏深度的古河道，构成了较好的冲积平原型储水构造。

4.2.3.2 水文地质单元

全市地下水可分为紫金山裂隙地下水、紫金山山前倾斜平原孔隙水、汾河冲积平原孔隙水、卫家庄黄土层中孔隙水和埋藏型岩溶平原地下水共 5 个水文地质类型区。

(1) 紫金山裂隙地下水

在紫金山的迎风面，包括上马办事处和凤城乡南部的一小部分，分布面积 28.7km²，分布于紫金山变质岩区，泉水出露点少，且流量较小，流量一般为 1～3L/s，水化学类型为 H-C.M 型水，矿化度小于 0.3g/L，如斗龙泉流量 1.38L/s，复兴泉流量为 2.7L/s。

(2) 紫金山山前倾斜平原孔隙水

顺汾河以南，东自凤城乡的山根底村，西至南部上马办事处的隘口村一带，分布面积 13.3km²。地界埋深 130～200m，由中更新统冲洪积及湖积物组成，属承压水。在紫金山前地界埋深较深，北部逐渐变浅，如山前洪积扇前缘的复兴村、驿桥、隘口一带

约 200m，张村一带约 140m。东部地界埋深较深，西部较浅，东部南杨一带约 150m，西部西贺一带约 170m，水位埋深 23~65m。含水层以洪积为主，砂土夹砾石，厚度大，水量丰富，水质较好，在浍河河谷阶地地区，含水层以冲洪积为主，为中砂、粗砂及砾卵石，水量丰富，水质较好；而在黄土丘陵区的东西呈以西地带，含水层为细砂，黄土含钙质结核，富水性差。如隘口村西 500m 处，2002 年 11 月第二地质工程勘察设计院在山前洪积扇首部施工的井，井深 250m，含水层为土含砂砾石，夹薄层卵石，粉砂、中砂含砾石等，含水层厚 89m，单井涌水量 1110m³/d，单位涌水量 46.3m³/(d·m)，水质为 H.S-N 型水。

(3) 汾浍河冲积平原孔隙水

在侯马市中北部，包括新田乡、高村乡全部、凤城乡大部分和上马办事处的一小部分，分布面积 169.7km²。含水层以冲洪积为主，为中砂、粗砂及砾卵石，水量丰富、水质较好，而在黄土丘陵区的东西呈以西地带，含水层为细砂，黄土含钙质结核，富水性差。地处浍河河谷阶地地区的南杨水源地自来水井，井深 128.5m，含水层岩性为砾砂、中粗砂、中细砂等，含水层厚度为 26.0m，单井涌水量 1032m³/d，单位涌水量 51m³/d·m，水质为 H.S-C.M 型水，矿化度 0.5g/L；西阳呈水井深 98m，含水层岩性为细砂、中砂，厚 16.4m，单井涌水量 720m³/d，单位涌水量 21.6m³/(d·m)，该含水岩组地下水水质较好，水量丰富，可作为城市供水水源。

(4) 卫家庄黄土层中孔隙水

位于侯马市域西南，上马办事处的卫家庄一带，分布面积 10.3km²，其含水层岩性为细砂、细中砂、细粉砂、粉砂，水质为 C.S-N.C.M 型水，矿化度为 1.3g/L。

(5) 埋藏型岩溶平原地下水

包括凤城乡大部分和浍滨办事处、新田乡、高村乡及张村办事处的全部面积，分布面积 160.4km²，占全市总面积的 72.3%，该区岩性为寒武系、奥陶系灰岩，岩溶地下水以深循环方式向盆地泄流。据钻孔揭露，奥陶系灰岩层，钻孔自流，流量 630~1500m³/d。2003 年 3 月，省勘察院取样进行了 35 项全分析，该岩溶水为无色无味、无嗅、透明的水，pH 值 7.98，矿化度 1.5g/L，总硬度 543.1mg/L，硫酸盐 586mg/L，氟化物 1.04mg/L，以上几项均超过了生活饮用水卫生标准，水化学类型为 C.H-C.N 型水。

侯马开发区浍南产业园可能涉及紫金山山前倾斜平原孔隙水。

4.2.3.3 区域地下水补、迳、排情况

紫金山区裂隙地下水，主要接受大气降水入渗补给，经过短途径流，一部分沿沟谷以泉形式排泄于地表，另一部分则侧向径流补给给松散层孔隙水；紫金山山前倾斜平原区、汾浍河冲积平原区以及卫家庄黄土层区的孔隙地下水补给区，有来自区外的补给、山区侧向补给、大气降水入渗补给、地表水和地下水灌溉回归补给；埋藏型岩溶平原地下水主要接受侧向径流补给、断层导水补给，其次是上覆砂岩裂隙水或孔隙水的补给。

浅层水和中层水流向与地形基本一致，在汾浍河冲积平原区，地下水流向和地表水一致，即由东北向西南运动；在紫金山山前倾斜平原区，地下水由东南向西北运动；埋藏型岩溶平原地下水由东北部、北部的岩溶水向西南方向径流。

区域水文地质图见图 4.2-2.

4.2.3.2 评价区地层

根据现场调查及区域资料，浍南产业园中低山区出露地层为太古界涑水群（ArS）花岗岩和第四系上更新统黄土，山前倾斜平原区、河流高阶地区出露地层为第四系上更新统（Q₃）粉质粘土，河流低阶地区地表出露地层为第四系全新统（Q₄）冲积物。调查区地层由老至新分述如下：

（1）太古界涑水群（ArS）

出露于中低山区紫金山一带的中、下游山坡，岩性主要为花岗混合岩、花岗片麻岩、黑云斜长片麻岩等。花岗片麻岩走向北东东向，为中-粗粒花岗变晶结构，片麻状构造，颜色为浅色。该地层受前后多次构造运动的影响，混合岩化强烈，变质程度较深。节理裂隙发育。

（2）元古界长城系（Ch）：零星分布于紫金山的红土坡和关家岭一带，面积很小仅 0.156km²。岩性主要为砂砾岩和白色、红色石英砂岩等。与下伏地层不整合接触。

（3）古生界寒武系（Є）：仅在紫金山的红土坡和关家岭一带小面积出露。岩性为紫红色页岩、厚层鲕状灰岩及棕红色页岩夹泥灰岩、白云岩、竹叶状泥质白云岩等。与下伏地层不整合接触。

（4）古生界奥陶系（O）：

地表未出露，但在广阔的第四系之下有分布。岩性上部为灰黄色角砾状泥灰岩夹灰岩，白云质灰岩，中部为厚层状质纯灰岩，泥质灰岩夹灰岩，下部为黄色薄层状泥灰

岩及泥质灰岩。地层厚度大于 400m。

(5) 新近系 (N)

新近系上新统 (N2)

地表未出露，而广泛分布于盆地平川区第四系黄土之下，连续沉积于基岩之上。岩性以深红、紫红色粘土为主，其中多含钙质结核，间夹砂及砂砾石层。下部多为桔黄色钙质粘土、粉质粘土，并夹有淡水灰岩。该统厚度变化较大，该统厚 600-1000m。

(6) 第四系 (Q)

①下更新统 (Q₁)

地表未出露，其岩性：上部灰黄色、灰绿色杂色粉质粘土、粉质砂土夹粉细砂层，含石膏晶体。下部灰绿色、褐灰色、灰蓝色粘土、粉质粘土夹粉细砂。厚度约 200-260m。

②中更新统 (Q₂)

地表未出露，其岩性为粉质粘土、粉质砂土与砂互层。粉质粘土呈灰蓝、瓦蓝、灰黑色，较密较硬夹粉细砂，钙质半胶结，局部含蜗牛碎片；粉质砂土黄色到瓦蓝色，钙质半胶结，较硬，具层理；砂为粗砂、中细砂、粉砂多层，灰色到灰黄色，松散状，分选较好。厚度 100-130m 左右。

③上更新统 (Q₃)

出露于山前倾斜平原区、河流高阶地区以及中低山区，山前一带为冲洪积的淡黄色粉质砂土、碎石土，疏松含白色薄膜及条纹，有小孔隙，其中砂砾石为杂色，成份以混合片麻岩为主，分选性差，整层厚度 10-15m，往西北洪积扇前缘愈厚。在中低山区主要分布于紫金山一带上游冲沟及中游边坡顶部地带，在冲沟上游覆盖较厚，岩性为淡黄色粉质粘土，粘土，黄土节理、裂隙发育，厚度 0.5-15m。

4.2.3.4 评价区水文地质条件

(1) 含水层分布及赋水性

评价区位于浍河南侧山前倾斜平原，水文地质单元属紫金山山前倾斜平原和浍河冲积平原，区内地下水主要为松散岩类孔隙水。根据其埋藏深度及水力特征，可将其划分为浅层潜水和中深层承压水。

倾斜平原区松散岩类孔隙水含水层为第四系上更新统上部含水岩组，由南向北含水层底板埋深逐渐增大，由 14m 变为 37m。含水层 2-4 层，总厚度 10m 左右。该区水位

埋深 11.0-25.0m，涌水量 350m³/d 左右。浍河阶地区松散岩类孔隙水含水层为上更新统细中砂，含水层厚 7-14m，呈由东向西逐渐变薄的趋势，水位埋深约 40-50m，涌水量 500-1000m³/d。

中层承压水含水层由中更新统冲积、洪积物组成，含水层岩性为细砂、粉细砂，水位埋深约 70-120m，含水层厚约 30-40m，单井涌水量 0.23L/s.m，富水性中等。

（2）地下水动态类型

浅层潜水含水层地下水化学类型为 HCO₃-Ca·Na 型水，矿化度 0.4g/L。与下部中深层含水层水力微弱或无水力联系，富水性弱。该类地下直接接受大气降雨的补给，水位年内变化小于 2mm，地下水水位动态特征跟大气降水有关，地下水动态类型为降水补给型。

中深层承压水含水层由中更新统冲积、洪积物组成，含水层岩性为砂层，地下水化学类型为 HCO₃-Na·Mg·Ca 型水，矿化度 0.643g/L，富水性中等。地下水动态类型为地下径流型。

（3）地下水开采与补给、径流、排泄条件

倾斜平原区潜水主要接受大气降水入渗补给及山前断裂带的侧向补给，迳流方向由南向北，排泄主要为人工开采和向北侧向排泄，中、深层承压水主要接受山前断裂的侧向补给，排泄主要是人工开采和向北侧向排泄。浍河冲积平原区潜水主要接受大气降水入渗及山前侧向补给，径流方向由南向北，排泄主要为人工开采、蒸发排泄和向北排泄于浍河，中深层承压水主要接受南部山区侧向径流补给，排泄主要是人工开采和向北侧向排泄。

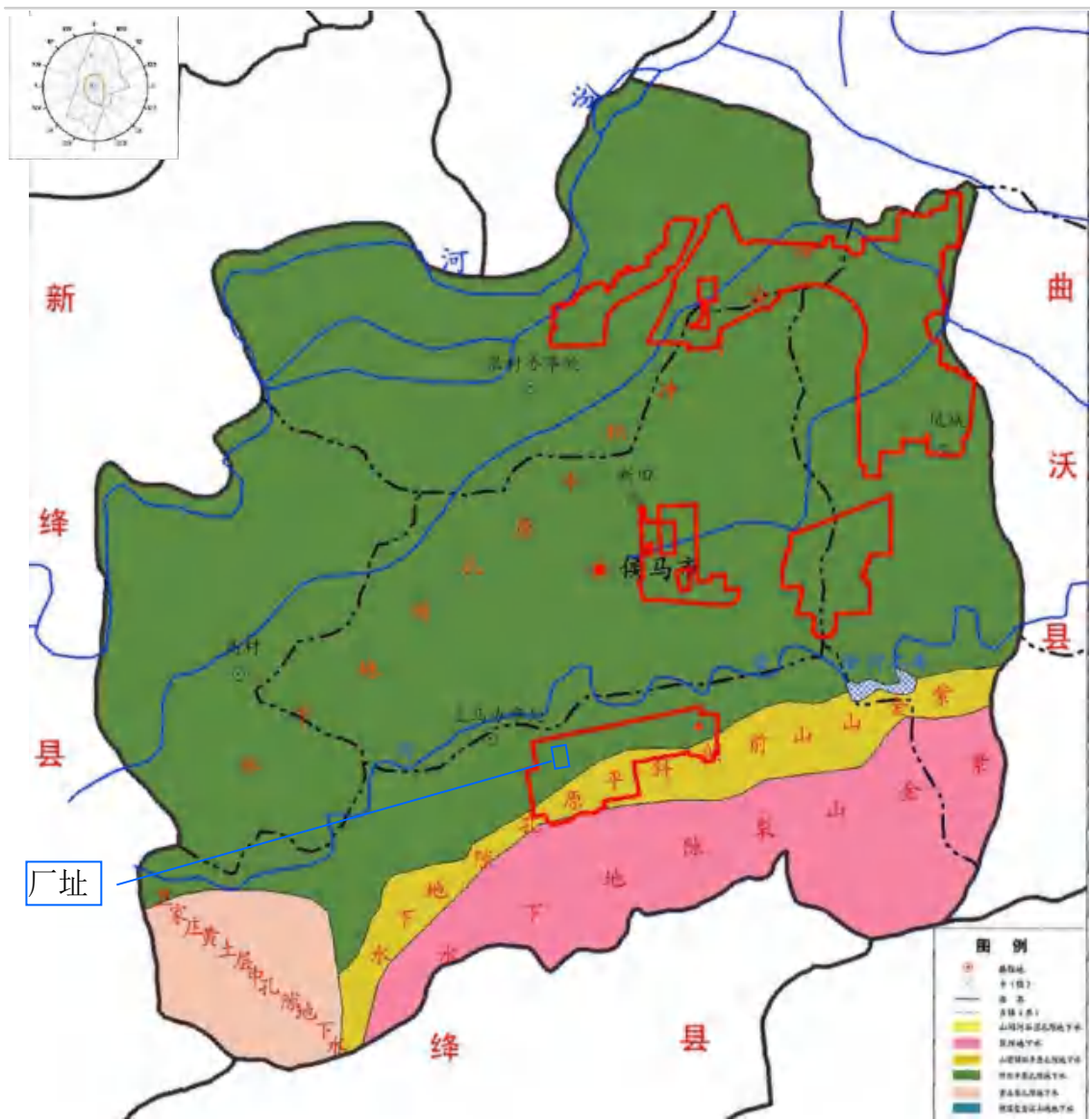


图 4.2-2 区域水文地质图

4.2.4 水源地

4.2.4.1 城市水源地

侯马市城区集中供水水源地共有 3 个，分别为上马-驿桥水源地、南阳水源地下裴庄水源地。其中南阳水源地下裴庄水源地距离本项目的距离分别为，距本项目最近的为上马-驿桥水源地，二级保护区边界最近点距离本项目约为 0.97km。

上马-驿桥水源地位于侯马市汾河以南，水源地中心位置东经 111.325°，北纬 35.569°。为侯马市备用水源地，服务人口 7 万人。共有 10 眼井，距本项目最近的为 11#水井。

水源井含水层为第四系松散岩类孔隙承压水，水源地含水层为中、下更新统砂砾石。上部为粉细砂、下部为细砂夹卵砾石层，含水层厚 32~54m，静水位埋深 61~85m，静水位标高 325~364m。单井涌水量 1416-1344m³/d，单位涌水量 2.81~5.85m³/h.m。该区域水位埋深由东到西，由南到北即由山前到浹河阶地区由深变浅。水源地处于紫金山前洪积扇区，靠近山前断裂带和洪积扇轴部区域水量丰富，扇间洼地的前缘富水性弱。

水源地内地下水的补给来源主要由山前断裂带的补给和上游地下水的侧向径流补给，其次为大气降水入渗补给和渠道渗漏补给等。地下水径流方向和地表水基本一致，由东南向西北运动，天然状态下水力坡度为 5~16‰。地下水排泄主要以人工开采及侧向径流排泄为主。

该水源地为地下水型水源地，开采类型为孔隙承压水，日取水量 1.5 万 m³。该水源地划分一级保护区，以各井口为圆心，1#-11#井分别以 163.5、163.4、163、163、178.2、211.5m、183.8m、178.7m、196.7m、132.6m 为半径区域的外接多边形，保护区面积约 1.74km²。

4.2.4.2 乡镇水源地

全市 3 个乡、5 个办事处的政府所在地除高村乡、张村办外，全部为城市自来水供水。高村乡、张村办单独设置集中式饮用水水源地，自来水入户。

开发区浹南产业园距离上马-驿桥水源地距离为 6.3km，本项目与上马-驿桥水源地一级保护区距离为 1015m。

本项目与各水源地理位置关系见图 4.2-3。上马-驿桥水源井柱状图见图 4.2-4。

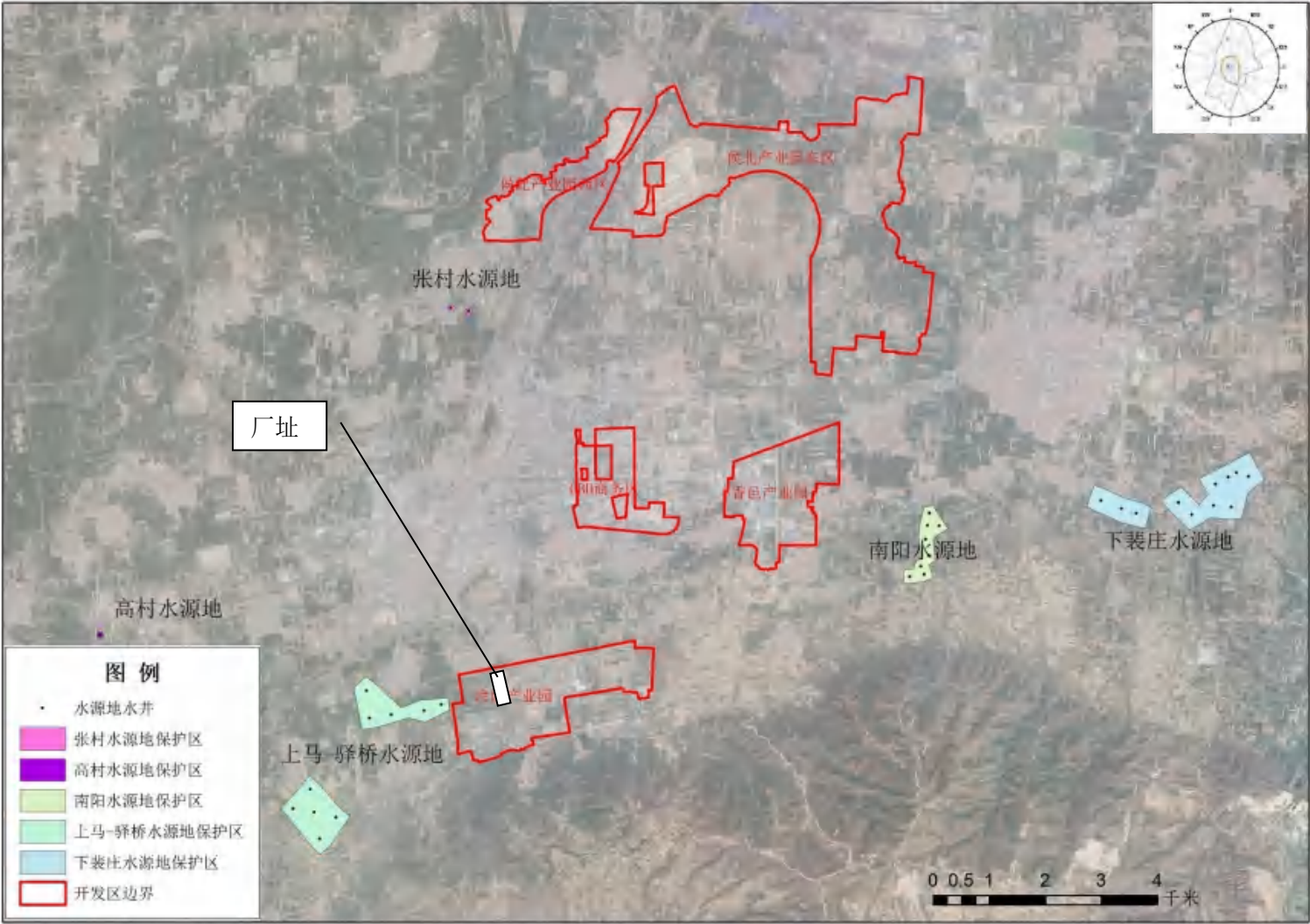


图 4.2-3 开发区与水源地位置关系

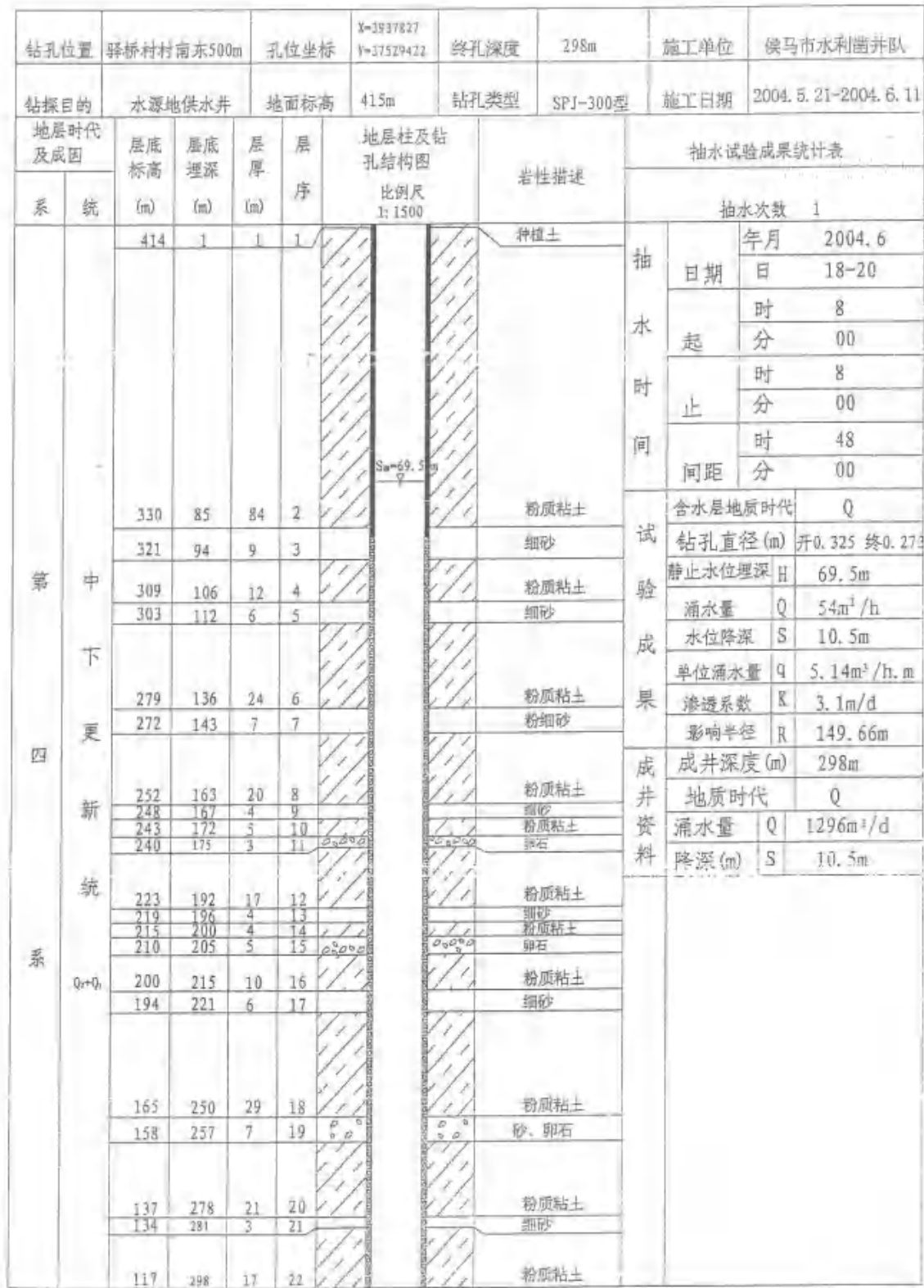


图 4.2-4 上马-驿桥水源地水井柱状图

4.2.5 地表水

规划区涉及的河流属黄河流域，汾河水系，周边水系有浍河。

(1) 汾河：是流经侯马市的第一大河流，位于城区的西北方向，是侯马市与襄汾县、新绛县的天然分界，距城约 6km。由侯马市张村乡北庄入境，流经大南庄、大李、小里、西里。观庄、褚村、上平望、下平望、西台神、东台神、东高、西高等 14 个村，由高村乡的张王村出境，进入新绛县。境内流经长度 23.5km²，河道纵比降 0.44-0.32‰。河谷平坦，平均宽度为 200m。汾河河槽宽度 500-800m，河床海拔 392-398m，多年平均过境径流量为 9.78 亿 m³，含沙量较多。近年来由于天气干旱等因素的影响，汾河在侯马市境内的河段水量很小，只有侯马市泄洪雨水排入。汾河流域面积占全省总面积的 25.5%，河川径流 20.67 亿 m³，地下水资源量 22.50 亿 m³。水资源总量 33.58 亿 m³，占全省水资源总量的 27.2%。

(2) 浍河：浍河是汾河的主要支流之一，上游有二源，一个是浮山县的桑王庙，一个是沁水的大岭。浍河横穿侯马市东西，从凤城乡西韩村入境，流经南扬、柳沟坡。香邑、乔山底、崖上、单家营、张少程村、上马、驿桥、西阳呈、东南张、庄里等 29 个村，由庄里村北侧出境，进入新绛县，在新绛县汇入汾河。流经长度 16.5km，河谷呈蛇曲形状，坡降 1.5‰。浍河河床宽度一般 100-300m，河床海拔 402-410m，浍河侯马段年平均径流量为 3000 万 m³。最大洪峰流量 800m³/s，多年平均流量 0.84m³/s。沿紫金山一带，15 条沟壑内有山间裂隙水，总流量为 0.06m³/s，年径流量为 189 万 m³。浍河上建有浍河水库和浍河第二水库。

(3) 浍河水库：1957 年 12 月动工兴建，1959 年正式拦洪受益。总库容 7517 万 m³。土坝高 31m，坝顶长 1150m。开敞式溢洪道位于大坝左岸，全长 860.52m，进口宽 40m，泄洪量 630m³/s。灌溉洞位于大坝右端，洞身长 180m，直径为 1.75m 的圆形压力管道，设计流量 5.6m³/s，加大流量 6.5m³/s。

(4) 浍河二库（香邑湖）：浍河二库是一座以防洪、灌溉、城市供水兼养鱼、旅游综合利用的中型水库。建于 1974 年，1998 年进行除险加固改造，枢纽工程包括大坝、灌溉泄洪洞和溢洪道三部分，最大坝高 22.3m，坝长 422.6m。水库位于侯马市东南，凤城乡香邑村村南与金沙村村北之间的浍河河谷内，距离上游浍河水库 22km，总库容 2893 万 m³，控制流域面积 1828.4km²，设计灌溉面积 4.2 万亩。浍河二库来水量一部分来自浍河水库放水，另一部分来自紫金山前泉水及区间雨水、洪水、污水。

侯马市河流水系图见图 4.2-5。其中，浍南产业园距浍河最近的距离为 900m，本项北距浍河 1079m。

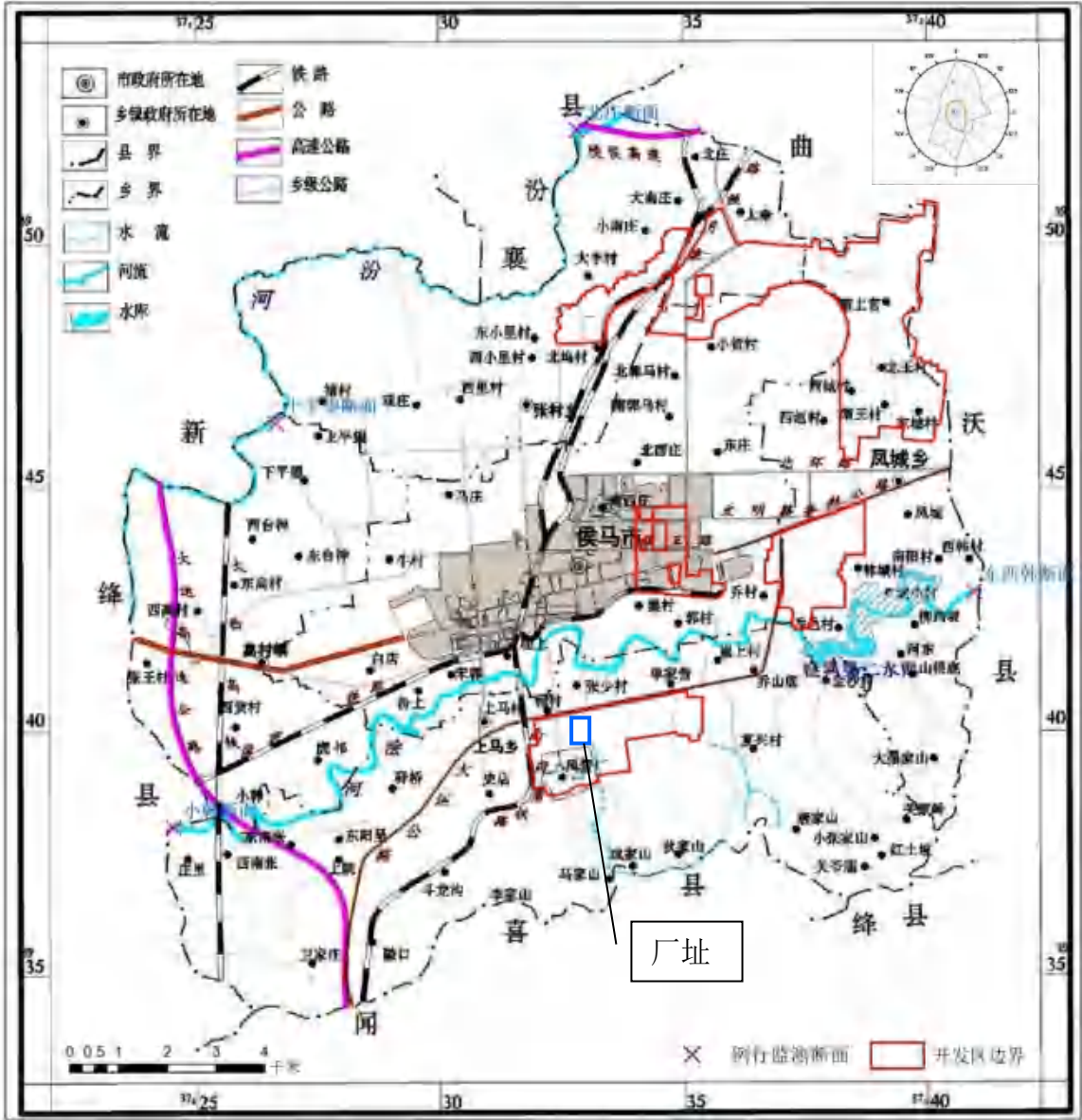


图 4.2-5 侯马市河流水系图

4.2.4 气象、气候

侯马市属暖温带大陆性气候，四季分明。冬季雨雪稀少，春季干旱多风，夏季雨量集中，秋季秋高气爽。

气温：全年平均气温 12.9℃，一月最冷，平均 2.4℃，极端最低气温-21.4℃（出现于 1991 年 12 月 28 日）；七月最热，平均气温 26.1℃，但极端最高气温出现于六月，1996 年 6 月 21 日曾高达 42℃。全年无霜期平均为 197 天。但个别年份 9 月可见早

霜，四月下旬仍有晚霜出现。霜冻对越冬和春播作物危害较大，尤以晚霜冻危害更甚。

降水：年际变化很大，从 1957~1970 年 14 年资料统计，年平均为 564.9mm，而 1957~2000 年统计，年平均为 516.8mm，但 1971~2000 年统计结果年均值仅为 493.0mm。多雨年可达 946.9mm（1958 年），而最少年仅 277.3mm（1997 年），差值竟达 570mm，一日最大降水量为 158.4mm（出现在 1998 年 7 月 8 日）。各季降水量分布很不均匀，春季（3~5 月）约占全年总降水量的 19%，加之大地升温快，风速较大，干旱较常年严重。夏季（6~8 月）约占全年总降水量的 52%，降水集中，常有雷暴，有时伴有暴雨、冰雹和阵性大风，往往造成严重灾害。但有些年份伏旱现象严重，如：1968 年 6~8 月仅降水 104.6mm，1991 年 6~8 月仅为 78.5mm。秋季（9~11 月）雨雪稀少，仅占全年总降水量的 40%。

风：市境西有吕梁山，北有塔儿山，东有太岳山，南有紫金山，四面环山，风力受阻。全年以静风频率居多数，为 17.8%，最多风向为北风，次多风向为南风，频率分别为 11.38%和 9.55%。风速较小，年平均风速 2.0m/s。一般春末夏初（4~6 月）风速较大，月平均风速可达 2.5m/s 左右，伴随高温低湿常有干热风出现，对小麦丰收构成威胁。

4.3 生（物）态环境概述

4.3.1 植被

侯马市地处暖温带半干旱大陆性季风气候区，属半干旱森林草原地带植物类型。自然植被以耐湿或耐碱的草甸植被为主。侯马市有用材林、经济林、防护林 2.9 万亩。可以分以下四个植被区：

（1）土石山植被区：分布于南部紫金山海拔 450-1114.2m 之间，山脚下有零星分布的酸枣，荆条，黄刺梅灌丛。荒坡植被覆盖度 20%左右，以草灌为主，蒿类，白草，狗尾草较多，其次有胡枝子，黄刺梅、柴胡等。人工林以侧柏、油松、刺槐、山桃、山杏为主。

（2）黄土丘陵植被区：分布于西南部峨眉岭区，植被覆盖较差，天然植被以草类为主，夹杂少量酸枣。荆条，黄刺梅灌丛；草类中羊胡子草，狗尾草较多；人工林有刺槐、山杏，山桃、花椒、元宝枫、柿子林。

（3）平川植被区：集中于中部平川区域，本区农业耕作利用率较高，多为耕地，天然

植被稀少，大多散生于田间、地埂、路边，主要有拉拉蔓、狗尾草、臭蒿、曼陀罗、芦苇等。人工经济林有苹果、桃、枣、葡萄、梨、杏、核桃等。路旁、水旁、村旁、宅旁有杨、柳、榆、槐、椿、桐，女贞、紫藤、雪松和冬青、月季、牡丹、菊花、美人蕉、鸡冠花等观赏树木花草。

(4) 沼泽植被区：分布于汾河、浍河河漫滩，植被有芦苇、水生茛、荻草，盐蒿、盐蓬等。

开发区所在地主要为平川植被区。本项目厂区为工业用地，周边主要为人工植被。

4.3.2 动物

侯马市该区域地形平坦，野生动物繁衍栖息的环境较差，因此，野生动物的种类较少。评价区内无珍贵稀有野生动物。厂区周边由于人为活动，野生动物种类很少。以鸟类为主。

4.3.3 文物古迹及景点

侯马市旅游资源以古遗址、古文物、古建筑等为主。其中，侯马盟书，金代砖雕舞台等，闻名中国乃至世界。进入21世纪以来，侯马市对外开放的、具有一定影响的旅游景点有：侯马战国奴隶殉葬墓、台骀庙、唐太宗庙正殿、传教填充砖塔、普济寺、通济石桥、宝峰院、忤逆坟、罗衫坡与孟姜女手迹、彭真同志故居、香邑湖风景区、侯马晋国遗址、铸铜遗址、晋博园和晋国宝鼎等。本项目位于浍南产业园，浍南产业园全部位于侯马晋国遗址的建设控制带中。

侯马晋国遗址：位于东周时期晋国晚期都城，现在的山西省侯马市，古城址南北长约 1400m，东西宽约 1200m。春秋时代的晋国，从晋景公十五年（前 584）到晋静公二年（前 376）韩、赵、魏三家分晋，共经历了 208 年。都城新田（今侯马一带）为晋国政治、经济、文化的中心。1961 年中华人民共和国国务院公布为全国重点文物保护单位。国家文物局以文物保函〔2008〕1336 号对侯马晋国遗址保护规划进行了批复。侯马晋国遗址重要的文物分布共有 40 余处，遗址面积达 30km²，其中古城遗址 10 处、宫殿台基 4 处、宗庙建筑群 1 处、手工业作坊遗址 6 处、祭祀遗址 11 处、墓地 8 处。侯马市建成区与侯马晋国遗址相叠压，文物保护和经济发展的矛盾十分突出，依据文物的性质和内涵，把 40 余处文物有针对性地划分为 3 类保护区，第一类为重点保护区，即绝对保护区，包括品字形古城、宗庙遗址等；第二类为一般保护区，包括祭祀遗址、卿城、墓地等；第三类为建设控制地带，主要是为有效保护文物，控

制和治理其周边环境和景观建设划定建设控制区。

本项目位于侯马晋国遗址的建设控制地带，根据规划环评要求，项目建设前需取得文物保护部门的意见。本项目原土地所有者山西模范机械制造有限公司于 2013 年曾委托文物部门进行过文物勘探，显示本地块有三处墓葬均为迁移墓。

4.4 环境空气质量现状监测与评价

4.4.1 环境空气质量现状监测

（1）例行监测数据

根据《山西省 2023 年环境质量公报》，本次评价收集了 2023 年侯马市环境空气例行监测数据，见表 4.4-1。

表 4.4-1 2023 年侯马市环境空气例行监测结果（CO 单位：mg/m³）

污染物	年评价指标	年均浓度 μg/m³	标准值μg/m³	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	14	60	23.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	28	40	70.00	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	87	70	124.29	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	47	35	134.29	超标
CO	第 95 百分位数 24h 平均	2.4	4	60.00	达标
O ₃	第 90 百分位数日最大 8h 平均	172	160	107.5	超标

综上，侯马市各例行监测因子年均浓度中 PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 不达标，其余监测因子均未超过年均标准。项目位于不达标区。

4.4.2 特征污染物现状监测

4.4.2.1 监测布点和监测项目

本项目环境空气评价为二级，项目排放的污染因子为 TSP、H₂S、HN₃，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价调查项目所在区域环境质量不达标情况，调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测。本项目补充监测了特征污染因子 TSP、H₂S、HN₃、非甲烷总烃。

本次环境空气质量现状监测时布设 2 个监测点，分别为 1#风雷社区、2#张少村。

监测点位具体情况见表 4.4-2 和图 4.4-1。

表 4.4-2 环境空气质量现状监测点位布设情况表

序号	测点名称	方位	距离(m)	监测项目
1#	风雷社区	S	705	TSP、H ₂ S、HN ₃ 、非甲烷总烃
2#	张少村	N	132	

4.4.2.2 监测时间、频率

山西北冠辰环境监测技术有限责任公司于 2024 年 1 月 22 日至 1 月 28 日和 2024 年 3 月 15 日至 3 月 21 日对分别对评价区张少村、风雷社区进行了连续 7 天环境空气现状质量监测。按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中有关规定执行，H₂S、NH₃、非甲烷总烃每天采样 4 次，采样时间为 02:00、08:00、14:00、20:00，TSP 每天连续采样 24h，监测期间同时记录气温、气压、风速、风向等常规气象要素。

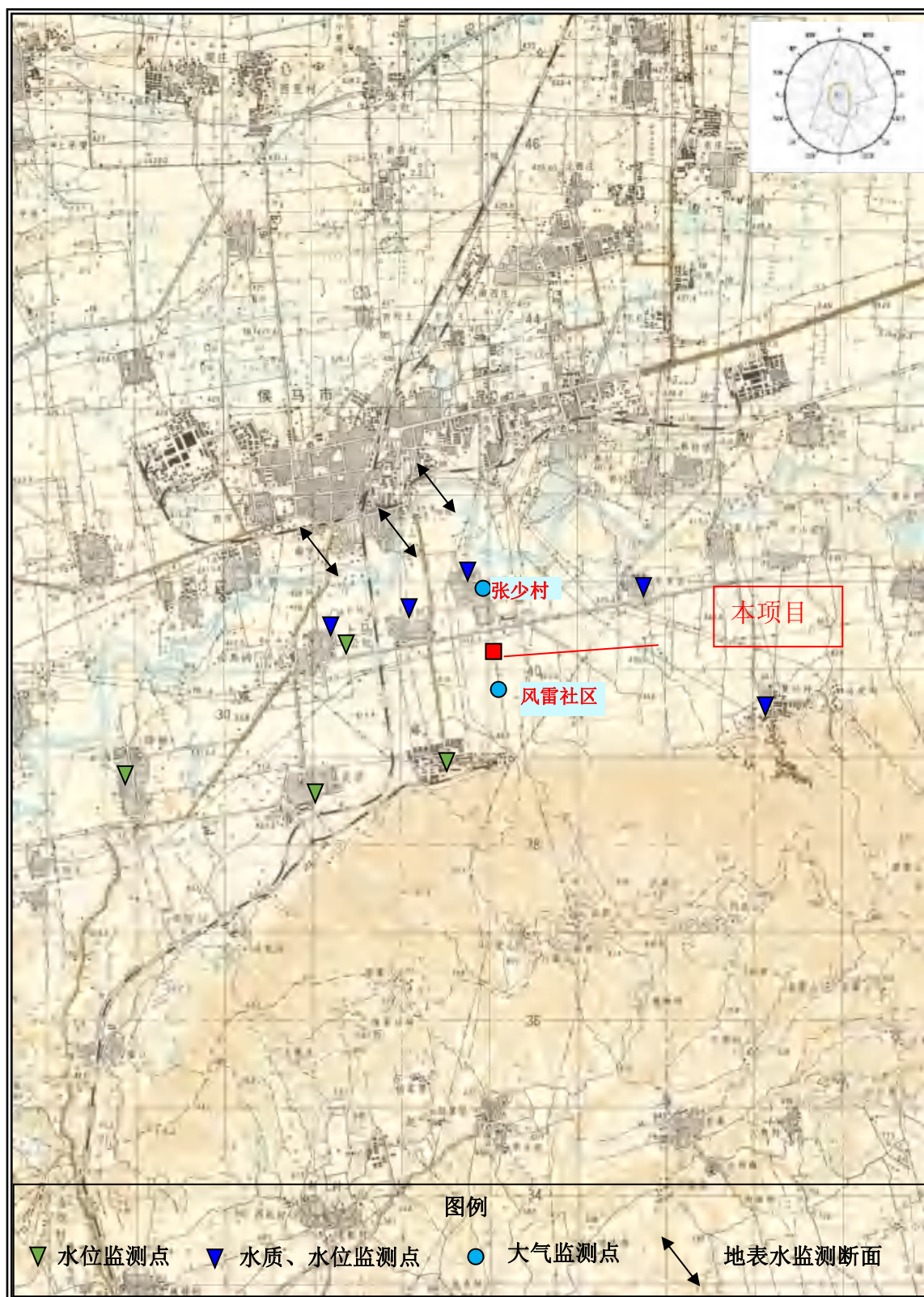


图 4.4-1 监测布点图

4.4.2.3 监测结果

对各监测点特征污染因子的现状监测结果进行归纳，给出其日均浓度变化范围，分析统计各项目日均浓度或小时浓度超标个数、超标率和最大超标倍数，各污染物的浓度统计结果见表 4.4-3～表 4.4-5。

表 4.4-3 评价区 H₂S 次值浓度监测统计表

序号	监测 点位	标准值 mg/m ³	检测日期	各时段浓度范围（mg/m ³ ）				超标 率%	最大浓度 占标率%
				02：00	08：00	14：00	20： 00		
1#	风雷 社区	0.01	2024.3.15	0.001	0.001	0.001	0.001	0	10
			2024.3.16	0.001	0.001	0.001	0.001	0	10
			2024.3.17	0.002	0.001	0.001	0.001	0	20
			2024.3.18	0.002	0.002	0.001	0.001	0	20
			2024.3.19	0.002	0.001	0.001	0.001	0	20
			2024.3.20	0.002	0.002	0.002	0.001	0	20
			2024.3.21	0.001	0.001	0.001	0.002	0	20
2#	张少 村	0.01	2024.01.22	0.002	0.002	0.002	0.002	0	20
			2024.01.23	0.001	0.002	0.002	0.001	0	20
			2024.01.24	0.002	0.002	0.002	0.001	0	20
			2024.01.25	0.002	0.001	0.001	0.002	0	20
			2024.01.26	0.001	0.002	0.001	0.001	0	20
			2024.01.27	0.002	0.002	0.001	0.001	0	20
			2024.01.28	0.001	0.002	0.002	0.001	0	20

表 4.4-4 评价区 NH₃ 小时浓度监测统计表

序号	监测 点位	标准值 mg/m ³	检测日期	各时段浓度范围（mg/m ³ ）				超标 率%	最大浓度 占标率%
				02：00	08：00	14：00	20： 00		
1	风雷 社区	0.2	2024.3.15	0.12	0.13	0.12	0.14	0	70
			2024.3.16	0.13	0.12	0.09	0.13	0	65
			2024.3.17	0.12	0.1	0.13	0.1	0	65
			2024.3.18	0.13	0.1	0.12	0.1	0	65
			2024.3.19	0.11	0.14	0.09	0.12	0	70
			2024.3.20	0.12	0.13	0.13	0.10	0	65
			2024.3.21	0.13	0.13	0.09	0.12	0	65
2	张少 村	0.2	2024.01.22	0.08	0.06	0.04	0.06	0	40
			2024.01.23	0.05	0.06	0.04	0.07	0	35
			2024.01.24	0.06	0.04	0.03	0.05	0	30
			2024.01.25	0.04	0.05	0.05	0.07	0	35
			2024.01.26	0.06	0.04	0.03	0.05	0	30

			2024.01.27	0.05	0.06	0.05	0.05	0	30
			2024.01.28	0.04	0.05	0.05	0.06	0	30

表 4.4-4 评价区非甲烷总烃小时浓度监测统计表

序号	监测点位	标准值 mg/m ³	检测日期	各时段浓度范围（mg/m ³ ）				超标率%	最大浓度 占标率%
				02：00	08：00	14：00	20：00		
1	风雷社区	2	2024.3.15	0.71	0.62	0.66	0.7	0	35.5
			2024.3.16	0.62	0.68	0.56	0.67	0	34
			2024.3.17	0.69	0.75	0.78	0.71	0	39
			2024.3.18	0.83	0.97	0.85	0.87	0	48.5
			2024.3.19	1.11	1.14	1.06	1.14	0	57
			2024.3.20	0.82	0.85	0.94	0.84	0	47
			2024.3.21	0.94	0.82	0.75	0.8	0	47
2	张少村	2	2024.01.22	0.52	0.6	0.64	0.63	0	32
			2024.01.23	0.56	0.63	0.51	0.54	0	32.5
			2024.01.24	0.78	0.74	0.7	0.76	0	39
			2024.01.25	0.57	0.54	0.61	0.7	0	35
			2024.01.26	0.69	0.75	0.64	0.77	0	38.5
			2024.01.27	0.73	0.67	0.73	0.75	0	37.5
			2024.01.28	0.72	0.57	0.64	0.68	0	36

表 4.4-5 评价区 TSP 日均浓度监测统计表 标准:300 μg/Nm³

序号	监测点	日均浓度范围 (μg/Nm ³)	样本 个数	超标 个数	超标率 (%)	最大浓度 占标率 (%)
1#	风雷社区	85~184	7	0	0	61.33
2#	张少村	92.9~184	7	0	0	61.33

4.4.2.4 现状评价

（1）评价标准

本项目厂址所在区域环境空气属于二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。见表 2.1-3。

（2）评价结果

①TSP

评价区 2 个测点 TSP 日均浓度范围 158-181μg/m³之间，最大浓度占标率 58.33%，未出现超标现象。

②H₂S

共取得评价区 2 个测点 H₂S 小时浓度值 56 个，未出现超标现象。

③NH₃

评价区 2 个测点 NH₃ 小时浓度值 56 个，未出现超标现象。

④非甲烷总烃

评价区 2 个测点非甲烷总烃小时浓度值 56 个，未出现超标现象。

由监测结果可知，2 个监测点监测 7 天中，特征污染物监测项目均未出现超标现象。具有一定的环境容量。

4.5 地表水环境质量现状监测与评价

4.5.1 浍河下游断面水质

本次评价收集了 2022 年和 2023 年浍河出境小韩断面（国考）的例行监测数据，见表 4.5-1。浍河小韩村断面水质要求为 V 类水，2022 年和 2023 年水质满足《山西省地表水功能区划》的要求。且 2023 年与 2022 年相比，水质略有改善。

表 4.5-1 地表水环境质量例行监测统计结果

时间	监测值（年均）							
	COD	达标情况	氨氮	达标情况	总磷	达标情况	高锰酸盐指数	达标情况
2022	23.18	III	0.97	III	0.207	IV	6.1	IV类
2023	18.17	III	0.94	III	0.187	III	5.8	III类

4.5.2 地表水补充监测结果

4.5.2.1 监测布点

监测断面和断面布点见表 4.5-2 和图 4.4-1。

表 4.5-2 地表水监测断面一览表

编号	河流名称	监测点位	备注
1#	浍河	本项目雨水排放口上游 500m	对照断面
2#		本项目雨水排放口下游 500m	混合断面
3#		本项目雨水排放口下游 1500m	控制断面

4.5.2.2 监测时段及监测频次

监测时间为 2024 年 2 月 1 日-2 月 3 日连续采样 3 天，每天采样 1 次。同步监测水温、流量、流速、水深。

4.5.2.3 监测方法

样方法按《环境监测技术规范》（废水部分）执行，分析方法按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中有关规定执行。

4.5.2.4 评价方法

采用单因子指数法，其单项参数 i 在第 j 点的评价指数为：



式中：Si, j—单项评价指数

Ci, j—实测值

Cs, i—评价标准值

pH 的标准指数为：

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{su}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{sd} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

pH_j—pH 值的监测值；

pH_{su}—标准中 pH 值的上限值；

pH_{sd}—标准中 pH 值的下限值。

溶解氧单因子指数为：

$$S_{DO_j} = |DO_f - DO_j| / (DO_f - DO_s)$$

式中：DO_f——某水温、气压下的饱和溶解氧；DO_f=468/(31.6+t)，t 为水温。

DO_j——实测值

DO_s——DO 的标准指数；

4.5.2.5 监测及评价结果

表 4.5-3 水环境质量评价标准指数表

断面	采样时间	PH	COD	BOD ₅	氨氮	TP	石油类	TN	阴离子表面活性剂	高锰酸盐指数	DO	水温℃	水宽(m)	水深(m)	流速(m/s)	流量(m ³ /s)
1#	2024.02.03	8.0	9	4.0	1.50	0.13	0.01L	3.90	0.05	4.07	10.8	2.5	43	0.4	0.4	6.9
	2024.02.02	7.4	24	3.8	1.43	0.08	0.01L	2.89	0.05L	3.64	10.3	1.9	43	0.3	0.5	6.4
	2024.02.03	7.7	21	3.6	1.26	0.07	0.01L	3.15	0.05L	3.42	9.9	4.1	40	0.3	0.4	4.8
	平均	7.70	18.00	3.80	1.40	0.09	0.01L	3.31	0.05	3.71	10.33	2.83	42.00	0.33	0.43	6.03
	Si	0.35	0.45	0.38	0.70	0.23	0.20	1.66	0.17	0.25	0.28	-	-	-	-	-
	达标断定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	超标	达标	达标	达标					
2#	2024.02.03	7.9	13	5.0	2.24	0.15	0.01L	3.83	0.05L	4.10	10.8	2.6	5	1.0	0.5	2.5
	2024.02.02	7.5	19	4.0	1.48	0.08	0.01L	2.86	0.05L	3.64	9.6	2.1	4.5	0.8	0.6	2.2
	2024.02.03	7.7	18	4.2	1.27	0.07	0.01L	2.97	0.05L	3.62	10.0	2.8	4	0.8	0.4	1.3
	平均	7.7	17	4.4	1.66	0.10	0.01L	3.22	0.05L	3.79	10.13	4682.5	4.5	0.87	0.5	2
	Si	0.35	0.43	0.44	0.83	0.25	0.20	1.61	0.17	0.25	0.31	-	-	-	-	-
	达标断定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	超标	达标	达标	达标	-	-	-	-	-
3#	2024.02.03	7.9	24	5.4	2.30	0.09	0.01L	2.93	0.064	3.95	10.6	2.7	58	0.6	0.2	7.0
	2024.02.02	7.4	10	4.5	1.57	0.09	0.01L	3.01	0.05L	3.44	9.6	2.3	56	0.5	0.3	8.4
	2024.02.03	7.6	20	4.4	1.34	0.07	0.01L	3.13	0.05L	3.60	9.8	2.1	55	0.5	0.3	8.2
	平均	7.6	18	4.8	1.74	0.08	0.01L	3.02	0.055	3.66	10.0	2.4	56	0.5	0.27	7.9
	Si	0.30	0.45	0.48	0.87	0.20	0.20	1.51	0.18	0.24	0.32	-	-	-	-	-
	达标断定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	超标	达标	达标	达标	-	-	-	-	-
标准限值		6-9	40	10	2.0	0.4	0.05	2.0	0.3	15	2	-	-	-	-	-

4.5.2.6 评价结论

由上表可知，浍河位于评价区段中，除总氮外，各监测断面水质监测因子满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 V 类标准限值要求，符合功能区要求，评价区地表水水质较好。总氮超标，可能是有未经处理的生活污水散排造成。

4.6 地下水环境质量现状调查与评价

4.6.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中等级划分，本项目为二级评价。因此，本项目地下水环境质量现状监测要求设置 5 个水质监测点位及 5 个水质、水位监测点。具体位置见表 4.6-1 和图 4.4-1。

表 4.6-1 地下水监测点位表

编号	位置	经度	纬度	监测类型
D1	复兴村	111.407061°	35.587255°	水质、水位
D2	单家营	111.387687°	35.596049°	水质、水位
D3	张少村	111.365065°	35.582197°	水质、水位
D4	程村	111.354667°	35.590298°	水质、水位
D5	上马水源地 10#井	111.347843°	35.589752°	水质、水位
D6	上马村南	111.343828°	35.585579°	水位
D7	史店村	111.342784°	35.583070°	水位
D8	驿桥	111.323272°	35.568240°	水位
D9	崖上村	111.391690°	35.600756°	水位
D10	单家营（南）	111.384860°	35.591966°	水位

4.6.2 监测时段及监测频次

企业委托山西北冠辰环境检验技术有限责任公司于 2023 年 12 月 8 日进行了地下水水质监测，采样 1 次。水质采样执行 HJ495-2009《水质采样分析方法设计规定》、HJ/T164-2004《地下水环境监测技术规范》、HJ494-2009《水质采样技术指导》、HJ493-2009《水质采样样品保存和管理技术规定》。分析方法按 GB/T5750-2006《生活饮用水标准检验方法》执行。

根据侯马市地形地貌分区，本区属于山前平原区，按照导则，水质为枯水期监测、水位为丰枯期监测。每期采样 1 次。

4.6.3 监测因子

地下水水质监测项目为：pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、NO3-N、NO2-N、硫酸盐、氯化物、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、菌落总数、总大肠菌群共 21 项。同时测井深、水位、水温。

同时测定八大离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。

给出各监测井的井口坐标、井深、水位标高等。

4.6.4 监测结果及现状评价

(1) 评价方法

采用标准指数法进行评价。标准指数 >1 ，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式为：

式中： S_i ， j —单项评价指数

C_i ， j —实测值

C_s ， i —评价标准值

②对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}}, pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, pH > 7 \text{ 时}$$

式中：

— P_{pH} 值的标准指数，无量纲；

pH —pH 值的监测值；

pH_{su} —标准中 pH 值的上限值；

pH_{sd} —标准中 pH 值的下限值。

(2) 评价标准

项目区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

(3) 评价结果

利用标准指数法对本次评价水样测试结果进行评价，评价标准为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准限值，根据表 4.6-4，监测的各水井各项指标均达到Ⅲ类水质标准，反应水井水质较好。

表 4.6-2 地下水监测结果统计表 单位: mg/L

采样点号	统计值	pH	氨氮	总硬度	硝酸盐	亚硝酸盐	耗氧量	溶解性总固体	氟化物	氰化物	氯化物	硫酸盐	六价铬	挥发酚	铅	铁	镉	锰	砷 ug/L	汞 ug/L	总大肠菌群	菌落总数
标准值		6.5-8.5	≤0.5	≤450	≤20	≤1.0	≤3.0	≤1000	≤1.0	≤0.05	≤250	≤250	≤0.05	≤0.002	≤0.01	≤0.3	≤0.005	≤0.1	≤10	≤1	≤3.0	≤100
D1	2023.12.08	7.2	0.02	262	1.2	0.001L	0.58	453	0.8	0.002L	33	67	0.004L	0.002L	2.5×10 ⁻³ L	0.02	0.005L	0.01L	1.0×10 ⁻³ L	1×10 ⁻⁴ L	未检出	35
	S _i	0.13	0.04	0.58	0.06	-	0.19	0.453	0.8	-	0.13	0.268	-	-	-	0.07	-	-	-	-	-	0.35
	结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
D2	2023.12.08	7.4	0.02	213	1	0.001L	0.63	444	0.8	0.002L	41.1	71	0.004L	0.002L	2.5×10 ⁻³ L	0.01L	0.005L	0.01L	1.0×10 ⁻³ L	1×10 ⁻⁴ L	未检出	32
	S _i	0.27	0.04	0.47	0.05	-	0.21	0.444	0.8	-	0.1644	0.28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.32
	结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
D3	2023.12.08	6.8	0.02	284	9.4	0.001L	0.54	448	0.7	0.002L	31.6	36	0.009	0.002L	2.5×10 ⁻³ L	0.01	0.005L	0.01L	1.0×10 ⁻³ L	1×10 ⁻⁴ L	未检出	48
	S _i	0.4	0.04	0.63	0.47	-	0.18	0.448	0.7	-	0.1264	0.14	0.18	-	-	0.03	-	-	-	-	-	0.48
	结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
D4	2023.12.08	6.8	0.3	445	0.5	0.001L	1.06	562	0.7	0.002L	42.9	166	0.004L	0.002L	6.0×10 ⁻³	0.02	0.005L	0.01L	1.0×10 ⁻³ L	1×10 ⁻⁴ L	未检出	62
	S _i	0.4	0.6	0.99	0.03	-	0.35	0.56	0.7	-	0.1716	0.66	-	-	-	0.07	-	-	-	-	-	0.62
	结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
D5	2023.12.08	6.9	0.1	356	7.8	0.184	1.1	730	0.8	0.002L	105	136	0.004L	0.002L	7.2×10 ⁻³	0.02	0.005L	0.01L	1.0×10 ⁻³ L	1×10 ⁻⁴ L	未检出	46
	S _i	0.20	0.2	0.79	0.39	0.18	0.37	0.73	0.8	-	0.42	0.54	-	-	-	0.077	-	-	-	-	-	0.46
	结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
注：总大肠菌群单位：MPN/100mL,菌落总数单位：CFU/mL																						

表 4.6-3 其他几个地下水水质常量成分现状监测结果 单位: mg/L

采样点编号		K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	水温(°C)
D1	12.08	2.02	12.3	10.4	6.25	6.06	303	33	67	
D2	12.08	1.97	83.6	31.5	24.5	6.66	269	41.1	71	
D3	12.08	1.80	54.1	63.2	35.2	6.06	296	31.6	36	
D4	12.08	2.59	132	133	80.7	6.06	322	42.9	166	
D5	12.08	0.98	97.2	50.8	33.4	1.25L	432	61.5	136	

表 4.6-4 地下水水位监测结果

采样点编号	点位名称	井深	水位(m)		井口标高 (m)	水井功能
			枯	丰		
D1	复兴村	420	340	340	518	生活饮用水
D2	单家营	130	75	76	430	生活饮用水
D3	张少村	100	85	86	445	生活饮用水
D4	程村	100	80	82	422	生活饮用水
D5	上马水源地 10#井	200	140	142	423	生活饮用水
D6	上马村南	125	100	102	423	生活饮用水
D7	史店村	230	170	172	405	生活饮用水
D8	驿桥	210	150	153	434	生活饮用水
D9	崖上村	100	70	70	441	生活饮用水
D10	单家营 (南)	255	150	150	429	生活饮用水

4.7 声环境质量现状调查与评价

4.7.1 监测点位

根据项目声源特点及评价区环境特征，企业委托山西北冠辰环境检验技术有限责任公司对厂区所在环境进行了现状监测，在厂界北、东、南侧各布设 1 个声监测点，在项目北侧张少村布置 1 个环境敏感点。

4.7.2 监测项目和监测时间

连续等效连续 A 声级 $L_{eq}(A)$ ，同时记录 L_{eq} 、 L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90} 。厂界噪声监测时间为 2023 年 12 月 8 日，敏感点噪声监测时间为 2024 年 3 月 1 日，各监测 1 天，昼夜各 1 次。昼间监测在 8:00~12:00 和 14:00~18:00 进行，夜间监测在 23:00~次晨 5:00 进行。

4.7.3 评价方法及标准

根据监测统计结果，采用比标法对评价范围声环境质量现状进行评价。项目场区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准，村庄执行 2 类标准。

噪声监测结果汇总于表 4.7-1 中，表中数据反映了厂址周围环境噪声现状。

表 4.7-1 声环境质量现状监测结果表 单位：dB(A)

点位	监测结果							
	昼间				夜间			
	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{eq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{eq}
1#厂界南	48.4	47.0	44.4	47.2	42.8	40.4	39.2	41.0
2#厂界东	49.6	48.2	46.2	48.3	42.8	42.0	41.2	42.2
3#厂界北	49.4	47.8	46.4	48.0	42.2	41.1	39.8	41.4
标准	65				55			
达标情况	达标				达标			
张少村	46.8	39.2	36.2	43.2	43.4	40.2	38.0	41.2
标准	60				55			

由表 4.7-1 可知，厂界昼间等效声级值范围在 47.2~48.3 dB(A)间，夜间等效声级值在 41.0~42.2 dB(A)，昼、夜均未超过《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类区标准限。敏感点张少村昼间噪声为 43.2 dB(A)，夜间为 41.2dB(A)，均满足 2 类区标准，现状监测结果表明，项目所在地声环境质量较好。

4.8 土壤环境质量现状调查与评价

4.8.1 土壤类型

根据山西省土壤管理工作分类暂行方案和侯马市的土壤普查情况，当地土壤类型主要为褐土、草甸土和盐土。

褐土：是境内面积最大的地带性土壤，也是重要的农业土壤，呈棕褐色，广泛分布于低山区、丘陵和平原阶地上，面积12402.53hm²，主要成土母质是黄土，理化性质良好，机械组成以粉粒为主。土壤剖面一般土层深厚，质地均匀，pH值为7-8，呈微碱性。根据褐土发育的不同阶段划分为山地褐土、碳酸盐褐土性土和碳酸盐褐土三个亚类。

草甸土：是境内优良的农业土壤，也是一种受生物气候影响较小和受水文地质影响较深的隐域性土壤，分布在汾河河、浍河河滩一级阶地上，面积2959.8hm²，下分为褐化浅色草甸土、浅色草甸土、盐化浅色草甸土和沼泽化浅色草甸土个亚类。

盐土：主要分布在张村办事处和高村乡一级阶地较低处，面积801hm²，农作物不易生长。

评价区土壤类型主要为褐土和草甸土。

侯马市土壤养分含量总体来说，土壤有机质含量平均为1.17%，为中等偏少；全氮含量平均值为0.067%，为低肥力耕地，速效氮含量的总体状况也是低而缺；速效磷含量一般在4~30mg/kg，平均为15.4mg/kg，含量中等偏低；速效钾含量平均为93.9mg/kg，含量不充足。

4.8.2 土壤现状监测

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018），本项目属于造纸和纸制品类别中的纸浆和纸制品，本项目不含纸浆、溶解浆、纤维浆等的制造；本项目不含制浆工艺，为 III 类项目。项目总占地面积为 7.98hm²，大于 5hm²，故该项目为中型项目。项目周边 100m 范围内有耕地，敏感程度为敏感。因此，本项目土壤环境影响评价工作等级为三级。

本项目土壤环境质量现状委托石家庄斯坦德优检测技术有限公司于 2024 年 1 月 10 日对项目所在地进行取样监测。

4.8.2.1 点位和监测项目

本项目土壤污染途径为垂直下渗，本次评价在厂区范围内布置 3 个柱状样点，采样深度 0-3.0m，1 个表层样点，采样深度为 0.2m；在厂区外上、下游分别布设了 1 个表层样点。监测点布设、采样深度及监测项目见表 4.8-1 和图 4.8-2。

表 4.8-1 土壤监测布点

样点号	位置	采样	具体位置	现状用地性质	监测项目
Z1#	E113°21'51.10" N35°35'24.22"	0-0.5m	造纸车间	工业用地	特征因子
		0.5-1.5m			
		1.5-3.0m			
Z2#	E111°21'51.98" N35°35'21.60"	0-0.5m	气浮池	工业用地	特征因子
		0.5-1.5m			
		1.5-3.0m			
Z3#	E111°21'52.65" N35°35'25.57"	0-0.5m	危废间	工业用地	GB36600-2018 中 45 项
		0.5-1.5m			
		1.5-3.0m			
B1#	E111°21'52.93" N35°35'23.31"	0-0.2m	办公区	工业用地	特征因子
B2#	E111°21'53.70" N35°35'13.47"	0-0.2m	厂界外北	居住用地	pH+GB36600-2018 中 45 项+特征因子
B3#	E111°21'50.01" N35°35'33.88"	0-0.2m	厂界外南	耕地	特征因子



图 4-8 土壤布点图

4.8.2.2 监测时间和监测方法

2024 年 1 月 10 日，采样一次。本工程土壤监测分析方法采用《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中的分析方法。

4.8.2.3 监测项目

常规监测因子：pH+GB36600-2018 中 45 项，pH+ GB15618-2018 中 8 项

特征因子：石油烃

4.8.2.4 采样分析方法

表层样采样方法按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）执行，土壤分析按照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）执行，样品分析委托由山西恩测检测技术有限公司完成。

4.8.3 监测结果与评价

4.8.3.1 土壤环境现状监测结果

土壤现状监测结果详见表 4.8-2~表 4.8-4。

4.8.3.2 土壤环境质量评价

①评价方法

采用标准指数法进行评价。标准指数>1，表明该监测因子已超标，标准指数越大，超标越严重。

其标准指数计算公式为：



式中： P_i —第 i 个监测因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个监测因子的检测浓度值，mg/kg；

C_{si} —第 i 个监测因子的标准浓度值，mg/kg。

②评价结果

根据表 3.2-14~3.2-15 可知，本次监测结果中仅铜、镍、铅、镉、砷和汞 6 项监测因子达到检出限值，其余均未检出，各项监测因子均未达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》。

（3）评价结果分析

根据本次土壤环境监测指标统计结果（表 4.8-2 和 4.8-3），建设用地中，所有指标中挥发性有机物、半挥发性物质均未检出，检出率为 0%；重金属指标中有检出，除

铬（六价）未检出外，其余重金属砷、镉、铜、汞、镍检出率达到 100%，石油烃的检出率为 100%；厂内各测点各项监测指标均未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的筛选值，超标率为 0%；厂外村庄居住用地各监测指标均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地的筛选值，超标率为 0%；由此可见，评价区内的现状土壤环境整体较好。

厂界外耕地各监测因子未超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 的筛选值标准，周边耕地未受到污染。

本项目占地范围内无土壤污染问题。

表 4.8-2 厂界外耕地监测结果（B2）

指标	监测值	标准	Si	达标分析
pH	9.10	-	-	-
镉	0.16	0.6	0.27	达标
汞	0.131	3.4	0.04	达标
砷	10.1	25	0.40	达标
铅	41.6	170	0.24	达标
铬	62	250	0.25	达标
铜	30	100	0.30	达标
镍	28	190	0.15	达标
锌	74	300	0.25	达标

表 4.8-3 土壤环境质量监测结果（建设用地）																			
监测项目	单位	J1#（m）/二类			J2#（m）/二类			J3（m）/二类			B1（m）/二类	B3(m)/一类	标准值GB36600-2018		最大值	最小值	均值	检出率%	标准差
		0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	0.2	0.2	二类	一类					
pH	/	8.87	8.99	9.15	8.34	9.00	8.92	9.39	9.18	9.1	9.38	8.98	-	-	9.38	8.34	8.98	-	0.2718
砷	mg/kg	11.7	10.8	12.4	11.9	11.6	13.0	11.3	10.1	12.9	9.90	10.3	60	20	13.0	9.90	11.60	100	1.0308
Si	/	0.1950	0.1800	0.2067	0.1983	0.1933	0.2167	0.1883	0.1683	0.2150	0.1650	0.5150			0.2167		0.193		0.0940
镉	mg/kg	0.08	0.07	0.09	0.09	0.09	0.08	0.09	0.06	0.08	0.08	0.13	65	20	0.09	0.07	0.081	100	0.0167
Si	/	0.0012	0.0011	0.0014	0.0014	0.0014	0.0012	0.0014	0.0009	0.0012	0.0012	0.0065			0.0014		0.001		0.0015
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	3.0	ND	ND	ND	0	3.0233
Si	/	/	/	/	/	/	/				/	/			/	/	/		0.0031
铜	mg/kg	22	16	24	22	23	23	17	19	19	26	24	18000	2000	26	16	20.75	100	3.3754
Si	/	0.0012	0.0009	0.0013	0.0012	0.0013	0.0013	0.0009	0.0011	0.0011	0.0014	0.0120			0.0014		0.001		0.0102
铅	mg/kg	20.2	14.3	21.5	26.4	22.3	21.6	21.7	26.5	18.3	24.4	23.8	800	400	26.5	14.3	21.81	100	0.0249
Si	/	0.0253	0.0179	0.0269	0.0330	0.0279	0.0270	0.0271	0.0331	0.0229	0.0305	0.0595			0.0331	0.0179	0.027		0.0020
汞	mg/kg	0.044	0.071	0.063	0.097	0.073	0.137	0.072	0.055	0.094	0.051	0.070	38	8	0.097	0.044	0.077	100	2.5681
Si	/	0.0012	0.0019	0.0017	0.0026	0.0019	0.0036	0.0019	0.0014	0.0025	0.0013	0.0088			0.0026	0.0012	0.002		0.0032
镍	mg/kg	25	22	28	28	30	28	24	22	27	24	24	1500	900	30	22	25.88	100	12.6445
Si	/	0.0167	0.0147	0.0187	0.0187	0.0200	0.0187	0.0160	0.0147	0.0180	0.0160	0.0267			0.02	0.0147	0.017		0.0075
石油烃	mg/kg	20	22	26	10	22	22	15	47	75	72	25	4500	826	10	75	23.00	100	0.0167
Si	/	0.0044	0.0049	0.0058	0.0022	0.0049	0.0049	0.0033	0.0104	0.0104	0.0104	0.0303			0.0022	0.0104	0.005		0.0015
阳离子交换量	cmol/kg	11.9	8.7	8.3															
氧化还原电位	mV	603	582	586															
容重	g/cm³	1.20	1.16	1.17															
渗滤率	mm/min	1.02	1.02	1.08															
总孔隙度	体积%	56.6	58.0	56.7															
颜色	-	黄褐色	黄褐色	黄褐色	黄褐色	黄褐色	黄褐色	黄褐色	黄褐色	黄褐色	黄褐色	黄褐色							
质地	-	素填土	粉土	粉土	素填土	粉土	粉土	素填土	粉土	粉土	粉土	粉土							

5 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响评价

5.1.1 气象分析

本次评价气象资料来源于侯马气象站，站台编号 5396353963，该气象站位于侯马市张村街道办事处，海拔 435m，东经 111°22'22'，北纬 35°39'。

根据侯马气象站 20 年气象资料（2002-2021 年），境内年平均气温 12.9℃，一月份最冷，平均为 -2.1℃，极端最低气温 -13.4℃，七月份最热，平均气温 26.3℃，极端最高气温 39.4℃；全年最多风向为静风，次多风向为 N 风，频率分别为 15% 和 9%，年平均风速为 2.0m/s。

近 20 年风向玫瑰图见图 5.1-1。

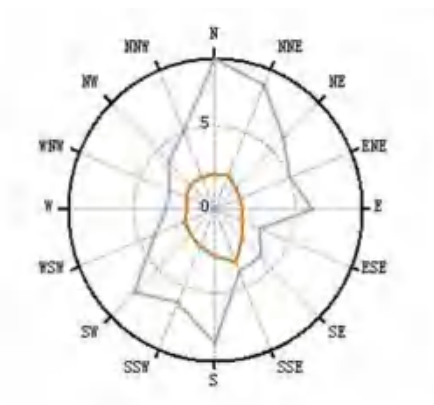


图 5.1-1 侯马市近 20 年风向玫瑰图（2002-2021 年）

5.1.2 预测因子及污染源强

5.1.2.1 预测因子及评价标准

根据工程分析，确定本次预测因子为：氨、硫化氢、颗粒物，评价标准见下表。

5.1.2.2 污染源计算清单

本项目主要污染源计算清单见表 5.1-1 和表 5.1-2。

表 5.1-1 矩形面源参数表

项目	面源名称	面源长度	面源宽度	与正北方向夹角	面源初始排放高度	年排放小时数	排放工况	评价因子		
符号	Name	L1	Lw	Arc	H	Hr	Cond	NH ₃	H ₂ S	TSP
单位	/	m	m		m	h	/	kg/h	kg/h	kg/h
1	污水处理站	60	40	-10	10	7920	正常	0.0089	0.0004	/
2	1#造纸车间	105	70	-10	15.3	7920	正常	/	/	0.0027
3	2#造纸车间	105	70	-10	15.3	7920	正常	/	/	0.0027

5.1.3 预测模式及模型参数

采用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）AERSCREEN 模型进行预测，其计算结果作为预测与分析依据。估算模型参数见下表。

表 5.1-3 项目估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数	/
最高环境温度/℃		39.4
最低环境温度/℃		-13.4
地表类型		城市
区域湿度条件		中等温度气候
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	岸线距离/km	☐ 是 ☒ 否
	岸线方向/°	/

表 5.1-2 本项目点源调查参数表

污染源	排气筒编号	坐标		海拔高度 (m)	排气筒高度 (m)	内径 (m)	温度 (K)	流速 (m/s)	年排放时间 (h)	排放工况	源强 (kg/h)
		X (经度)	Y (纬度)								PM ₁₀
1#纸机颗粒物	DA001	111.363207	35.589987	419.43	18	0.8	293	16.50	7920	正常排放	0.027
2#纸机颗粒物	DA002	111.363352	35.590046	419.29	18	0.8	293	16.50	7920	正常排放	0.027
3#纸机颗粒物	DA003	111.363628	35.590092	419.43	18	0.8	293	16.50	7920	正常排放	0.027
4#纸机颗粒物	DA004	111.363738	35.590129	419.54	18	0.8	293	16.50	7920	正常排放	0.027
5#纸机颗粒物	DA005	111.364003	35.590124	419.88	18	0.8	293	16.50	7920	正常排放	0.027
6#纸机颗粒物	DA006	111.364162	35.590245	419.94	18	0.8	293	16.50	7920	正常排放	0.027
7#纸机颗粒物	DA007	111.363529	35.588209	420.81	18	0.8	293	16.50	7920	正常排放	0.027
8#纸机颗粒物	DA008	111.363671	35.588233	420.22	18	0.8	293	16.50	7920	正常排放	0.027
9#纸机颗粒物	DA009	111.363952	35.588257	419.90	18	0.8	293	16.50	7920	正常排放	0.027
10#纸机颗粒物	DA010	111.364108	35.588292	420.52	18	0.8	293	16.50	7920	正常排放	0.027
11#纸机颗粒物	DA011	111.364325	35.588295	420.10	18	0.8	293	16.50	7920	正常排放	0.027
12#纸机颗粒物	DA012	111.364492	35.588308	419.73	18	0.8	293	16.50	7920	正常排放	0.027

5.1.4 大气环境影响评价结果的确定

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）评价工作的分级依据，选择本项目的主要污染物，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第*i*种污染物），污染物数*i*大于1，取*P*值中的最大者 P_{max} 。按表5.1-4，评价工作分级判据进行分级。

表 5.1-4 评价工作分级

评价级别 判据	一级	二级	三级
标准	$P_{max} \geq 10\%$	$1\% \leq P_{max} < 10\%$	$P_{max} \leq 1\%$

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i ，其中 P_i 定义为：

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

式中：

- P_i ——第 *i* 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；
- C_i ——采用估算模型计算出的第 *i* 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， mg/m^3 ；
- C_{oi} ——第 *i* 个污染物的环境空气质量浓度标准， mg/m^3 。

采用推荐模式中的估算模式对本项目各产污环节污染物最大地面浓度进行了估算，计算结果见表 5.1-5 和表 5.1-6。

表 5.1-5 主要大气污染物估算模型计算结果

污染源	污染物	评价标准 ($\mu g/m^3$)	C_{max} ($\mu g/m^3$)	P_{max} 占标率 (%)	最大落地 浓度距离 (m)	D10% (m)
1#纸机颗粒物	PM ₁₀	450	3.54	0.79	783	/
2#纸机颗粒物	PM ₁₀	450	3.54	0.79	783	/
3#纸机颗粒物	PM ₁₀	450	3.54	0.79	783	/
4#纸机颗粒物	PM ₁₀	450	3.54	0.79	783	/
5#纸机颗粒物	PM ₁₀	450	3.54	0.79	783	/
6#纸机颗粒物	PM ₁₀	450	3.54	0.79	783	/
7#纸机颗粒物	PM ₁₀	450	3.54	0.79	783	/
8#纸机颗粒物	PM ₁₀	450	3.54	0.79	783	/
9#纸机颗粒物	PM ₁₀	450	3.54	0.79	783	/
10#纸机颗粒物	PM ₁₀	450	3.54	0.79	783	/
11#纸机颗粒物	PM ₁₀	450	3.54	0.79	783	/
12#纸机颗粒物	PM ₁₀	450	3.54	0.79	783	/
污水处理站	H ₂ S	10	0.39	3.89	43	/
	NH ₃	200	8.65	4.33	43	/
造纸车间	TSP	900	6.06	0.67	60	/

本项目 P_{max} 最大值出现为污水处理站排放的 NH₃， P_{max} 值为 4.33%， C_{max} 为

8.65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）要求，二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

（2）污染源结果

表 5.1-6 面源估算模型计算结果

下风向 距离 (m)	污水处理站				造纸车间	
	H ₂ S		NH ₃		颗粒物	
	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
10	0.28	2.8	6.23	3.11	3.91	0.43
43	0.39	3.89	8.65	4.33	-	-
60	-	-	-	-	6.06	0.67
100	0.28	2.85	6.34	3.17	5.38	0.60
200	0.18	1.84	4.09	2.04	4.05	0.45
300	0.14	1.36	3.03	1.52	3.02	0.34
400	0.11	1.05	2.35	1.17	2.73	0.30
500	0.08	0.85	1.88	0.94	2.47	0.27
600	0.07	0.7	1.55	0.78	2.23	0.25
700	0.06	0.59	1.31	0.65	2.03	0.23
800	0.05	0.5	1.12	0.56	1.86	0.21
900	0.04	0.44	0.98	0.49	1.71	0.19
1000	0.04	0.39	0.86	0.43	1.58	0.18
1200	0.03	0.35	0.77	0.38	1.40	0.16
1400	0.03	0.31	0.69	0.35	1.26	0.14
1600	0.03	0.28	0.63	0.31	1.15	0.13
1800	0.03	0.26	0.57	0.29	1.06	0.12
2000	0.02	0.24	0.53	0.26	0.98	0.11
2500	0.02	0.22	0.48	0.24	0.82	0.09
下风向 最大浓 度	0.39	3.89	8.65	4.33	6.06	0.67
下风向 最大浓 度出现 距离	43m				60m	
D10% 最远距 离 (m)	—		—			

表 5.1-7 点源估算模型计算结果

下风向距离/m	纸机排气筒	
	预测浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
10	0.02	0
100	2.09	0.46
200	1.26	0.28
300	0.78	0.17
400	0.80	0.18
500	0.95	0.21
600	0.94	0.21
700	1.67	0.37
783	3.54	0.79
800	3.46	0.77
900	2.37	0.53
1000	2.61	0.58
1200	1.59	0.35
1400	1.52	0.34
1600	1.32	0.29
1800	1.08	0.24
2000	0.81	0.18
2500	0.63	0.14
下风向最大浓度	3.54	0.79
下风向最大浓度出现距离(m)	783	
D10%最远距离 (m)	-	-

5.1.5 污染物排放量核算

(1) 本项目无组织排放量及有组织大气污染物核算见表 5.1-8 和表 5.1-9.

表 5.1-8 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 mg/m³	
1	废水处理	NH ₃	密闭、喷洒除臭剂	《恶臭污染物排放标准》(GB14551-93)	1.5	0.0707
2		H ₂ S			0.06	0.003
1#造纸车间	造纸机	颗粒物	喷雾除尘	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2 限值标准	1.0	0.021
2#造纸车间	造纸机	颗粒物	喷雾除尘		1.0	0.021
	无组织排放总计					
无组织排放总计			NH ₃			0.0707t/a
			H ₂ S			0.003t/a
			颗粒物			0.042t/a

表 5.1-9 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
一般排放口					
1	DA001	颗粒物	0.7	0.02	0.21
2	DA002	颗粒物	0.7	0.02	0.21
3	DA003	颗粒物	0.7	0.02	0.21
4	DA004	颗粒物	0.7	0.02	0.21
5	DA005	颗粒物	0.7	0.02	0.21
6	DA006	颗粒物	0.7	0.02	0.21
7	DA007	颗粒物	0.7	0.02	0.21
8	DA008	颗粒物	0.7	0.02	0.21
9	DA009	颗粒物	0.7	0.02	0.21
10	DA010	颗粒物	0.7	0.02	0.21
11	DA011	颗粒物	0.7	0.02	0.21
12	DA012	颗粒物	0.7	0.02	0.21
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			2.52t/a

(2) 全厂大气污染物年排放量核算

本项目大气污染物排放量包括项目各有组织、无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和，具体见表 5.1-10。

表 5.1-10 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	颗粒物	2.56

大气环境自查表见表5.1-11.

表5.1-11大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒			三级 ☐		
	评价范围	边长=50km ☐		边长5~50km ☐			边长=5km ☒		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐			<500t/a ☒		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO _x 、颗粒物) 其他污染物 (NH ₃ 、H ₂ S)				包括二次PM _{2.5} ☐ 不包括二次PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录D ☒		其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐			二类区 ☒			一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	(2023) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐			主管部分发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐			拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPU LL ☐	网格模型 ☐	其他 ☒	
	预测范围	边长≥50km ☐			边长5~50km ☐			边长=5km ☒	
	预测因子	预测因子 (SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S)				包括二次PM _{2.5} ☐ 不包括二次PM _{2.5} ☐			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☒				C _{本项目} 最大占标率>100% ☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐				C _{本项目} 最大占标率>10% ☐		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☐				C _{本项目} 最大占标率>30% ☐		
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 () h			C _{非正常} 占标率≤100% ☐			C _{非正常} 占标率>100% ☐	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☐				C _{叠加} 不达标 ☐			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☐				k>-20% ☐				
环境监测计划	污染源监测	颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒			无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子: ()			监测点位数 ()			无监测 ☒	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐							
	大气环境防护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m							
	污染源年排放量	颗粒物2.52t/a							

注: “☐”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项

5.2 地表水环境影响评价

本项目产生的废水主要为造纸废水、反冲洗废水以及生活污水，合计产生量为1510356m³/a，进入厂区污水处理站预处理达到侯马园区污水处理厂接管标准后汇入总排口，排入污水管网进入侯马经济技术开发区浍南园区污水处理厂处理。

在侯马经济技术开发区浍南园区污水处理厂与本项目建设不同步时，本项目过渡期废水排到侯马政通污水处理厂。

项目外排废水量为 4577m³/d，排放方式为间接排放，根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ 2.3-2018）中相关规定，确定地表水环境影响评价等级为三级B。

根据工程分析，本项目废水经处理后，项目总排口废水中各污染物浓度为COD：323mg/L、BOD₅：125mg/L、NH₃-N：4.32mg/L、总氮6.66mg/L、总磷：0.62mg/L、SS：54mg/L，废水污染物浓度满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A级指标，可排入园区污水处理厂或侯马政通污水处理厂。

生活污水经隔油池和化粪池预处理后，与生产废水混合排入园区污水处理厂。

5.2.1 废水类别、污染物及污染治理设施信息

表 5.2-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD、BOD ₅ 、N-H3、	进入侯马政通污水处理厂	间歇排放	TW001	隔油池+化粪池	隔油池+化粪池	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☒ 雨水排放
2	生产废水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、	预处理后，进入侯马政通污水处理厂	连续排放	TW002	污水处理站	过滤+絮凝沉淀+超效气浮			

5.2.2 废水间接排放口基本情况

表 5.2-2 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量（万 t/a）	排放去向	排放规律	受纳园区污水处理厂信息		
		经度	纬度				名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准（mg/L）
1	DW001	东经	北纬	151.04	园区污水管网	连续排放	汇南园区污水处理厂	COD	500
								BOD ₅	300
								氨氮	45
								总氮	70
								总磷	8

								SS	400
								TDS	10000

5.2.2 废水污染物排放信息

表 5.2-4 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	年排放量/(t/a)
1	DW001	COD	323	488.43
		BOD ₅	125	189.31
		SS	54	80.62
		NH ₃ -N	4.32	6.52
		总氮	6.66	10.06
		总磷	0.62	0.93

表 5.2-5 地表水环境影响自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水口 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 涉水的风景名胜保护区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 ☐ ; 天然渔场等渔业水体 ☐ ; 水产种质资源保护区 ☐ ; 其他 ☒		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☒ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐
	影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☒ ; pH值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 水位(水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流速 ☐ ; 其他 ☐
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级A ☐ ; 三级B ☒		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实现测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☒ ; 补充监测 ☒ ; 其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量40%以下 ☒ ; 开发量40%以上 ☐		
	水文情势调查	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐
现状评价	补充监测	监测时期		监测因子
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		()
	评价范围	河流长度: (2.0) km; 湖明库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
		(COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、SS)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 ☐ ; II类 ☐ ; III类 ☐ ; IV类 ☐ ; V类 ☒ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐		

		春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☒				
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ ； 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐ 依托污水处理设施稳定达标排放评价 ☐	达标区 ☒ 不达标区 ☐			
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河•及近岸海域：面积（）km ²				
	预测因子	（）				
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐				
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐				
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新建设或调整入河（湖库、近岸海域）始放•的建设项目，应包括排放•设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)		
		COD	488.43	323		
		BOD ₅	189.31	125		
		SS	80.62	54		
		NH ₃ -N	6.52	4.32		
		TN	10.06	6.66		
		TP	0.93	0.62		

	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
		()	()	()	()	()
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m³/s；鱼类繁殖期 () m³/s；其他 () m³/s				
		生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m；				
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划	环境质量			污染源	
		监测方案	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒			手动 ☒ ；自动 ☒ ；无监测 ☐
		监测点位	()			(总排口)
		监测因子	()			pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TN、TP
	污染物排放清单	☒				
评价结论	可以接受 ☒ ，不可以接受 ☐					
注，“□”为勾选项；可√；“()”为内容填写项，“备注”为其他补充内容。						

5.3 声环境影响评价

5.3.1 噪声污染源

项目主要噪声源为碎浆机、磨浆机、浆料混合器、水泵、搅拌器、匀整磨、造纸机、卷纸机、复卷机、分切机、污泥泵、环保设备风机等设备，噪声源强约 75~90dB（A），其噪声设备声压级见表 5.3-1 和表 5.3-2。

表 5.3-1 本项目主要噪声源（室外）及降噪措施

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	声压级/dB (A)		
1	空压机	132	-237	1.2	88	设备减振、隔声、吸声罩	0-24h
2	空压机	130	-224	1.2	88	设备减振、隔声、吸声罩	0-24h
3	白水泵	55	-233	1.2	85	设备减振、隔声、吸声罩	0-24h
4	白水泵	58	-250	1.2	85	设备减振、隔声、吸声罩	0-24h

表 5.3-2 本项目主要噪声源（室内）及降噪措施

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级 /dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声声压级 /dB(A)	建筑物外距离
				声功率级/dB(A)		X	Y	Z						
1	1#造纸车间	1#造纸机	BC1300-2850 型	90.86	选用低噪声设备，车间隔声，基础减震	39	-100	1.2	10(E)	80	0:00-24:00	40	40	1
2		2#造纸机		90.86		47	-99	1.2	24(E)	80	0:00-24:00	40	40	1
3		3#造纸机		90.86		72	-93	1.2	38(E)	80	0:00-24:00	40	40	1
4		4#造纸机		90.86		81	-92	1.2	52(E)	80	0:00-24:00	40	40	1
5		5#造纸机		90.86		106	-88	1.2	66(E)	80	0:00-24:00	40	40	1
6		6#造纸机		90.86		117	-86	1.2	80(E)	80	0:00-24:00	40	40	1
7	2#造纸车间	7#造纸机	BC1300-2850 型	90.86	选用低噪声设备，车间隔声，基础减震	65	-302	1.2	10(E)	80	0:00-24:00	40	40	1
8		8#造纸机		90.86		74	-301	1.2	24(E)	80	0:00-24:00	40	40	1
9		9#造纸机		90.86		99	-296	1.2	38(E)	80	0:00-24:00	40	40	1
10		10#造纸机		90.86		110	-295	1.2	52(E)	80	0:00-24:00	40	40	1
11		11#造纸机		90.86		135	-290	1.2	66(E)	80	0:00-24:00	40	40	1
12		12#造纸机		90.86		147	-289	1.2	80(E)	80	0:00-24:00	40	40	1
13	备浆车间	1#水力碎浆机		95.86	选用低噪声设备，车间隔声，基础减震	94	-197	1.2	60(E)	85	0:00-24:00	40	45	1
14		2#水力碎浆机		95.86		102	-196	1.2	56(E)	85	0:00-24:00	40	45	1
15		3#水力碎浆机		95.86		112	-194	1.2	52(E)	85	0:00-24:00	40	45	1
16		4#水力碎浆机		95.86		122	-193	1.2	48(E)	85	0:00-24:00	40	45	1
17		5#水力碎浆机		95.86		131	-192	1.2	44(E)	85	0:00-24:00	40	45	1
18		6#水力碎浆机		95.86		140	-191	1.2	40(E)	85	0:00-24:00	40	45	1
19		1#磨浆机		85.86		48	-203	1.2	16(E)	75	0:00-24:00	40	35	1
20		2#磨浆机		85.86		57	-203	1.2	20(E)	75	0:00-24:00	40	35	1

21		3#磨浆机		85.86		66	-201	1.2	24(E)	75	0:00-24:00	40	35	1
22		4#磨浆机		85.86		73	-199	1.2	28(E)	75	0:00-24:00	40	35	1
23		5#磨浆机		85.86		81	-199	1.2	32(E)	75	0:00-24:00	40	35	1
24		6#磨浆机		85.86		88	-197	1.2	36(E)	75	0:00-24:00	40	35	1

以厂界西北角为坐标原点（0，0，0）。

5.3.2 预测模式

预测方法采用多声源至受声点声压级估算法，先用衰减模式分别计算出每个噪声源对某受声点的声压级，然后再叠加，即得到该点的总声压级。预测公式如下：

采用《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4—2021)中的工业噪声预测模式。

(1) 室外声源，在只取得 A 声级时，采用下式计算：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

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

①几何发散衰减（A_{div}） $A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$

②空气吸收引起的衰减（A_{atm}） $A_{atm} = \frac{\alpha(r-r_0)}{1000}$

表 5.3-3 倍频带噪声的大气吸收衰减系数

温度℃	相对湿度%	大气吸收衰减系数 α，dB/km							
		倍频带中心频率Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

注：取倍频带 500Hz 的值。

③地面效应衰减（A_{gr}）

$$A_{gr} = 4.8 - (\frac{2h_m}{r}) [17 + (\frac{300}{r})]$$

式中：

r—声源到预测点的距离，m；

h_m—传播路径的平均离地高度，m；

若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用 0 代替。其他情况可参照 GB/T17247.2 进行计算。

④屏障引起的衰减（A_{bar}）

$$A_{octbar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{3 + 20N_2} + \frac{1}{3 + 20N_3} \right]$$

⑤其他多方面原因引起的衰减 (A_{misc})

本项目取值为 0。

(2) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场,则室外的倍频带声压级可按下式近似求出:

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

式中: TL——隔墙(或窗户)倍频带的隔声量, dB。

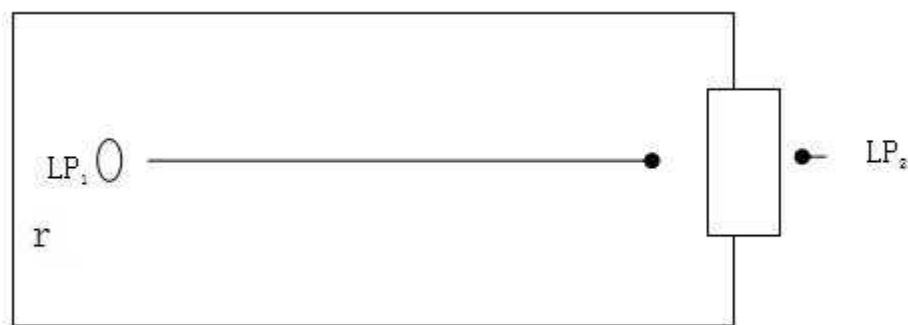


图 5.3-1 室内声源等效为室外声源图例

也可按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级:

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

式中:

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 , α 为平均吸声系数;

r—声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

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

式中:

$L_{pli}(T)$ —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_{plij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N—室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时,按下式计算出靠近室外界护结构处的声压级:

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

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。

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

本项目评价时，采用类比法，按车间等效噪声值（类比值）做点源处理。

（3）设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ L_{eqg} ）为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

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

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)，本次预测背景值采用验收报告数据。

将设备噪声源在厂区平面图上进行定位，利用上述的预测数字模型，将有关参数代入公式计算，预测拟建工程噪声源对各向厂界的影响。

5.3.3 预测结果及评价

本项目在设备的选型过程中充分考虑声环境指标，尽量选用低噪设备，设备的安装设计中采用了一系列减振降噪措施，生产车间的隔声效果较好。因此，车间外 1 米处声级比声源声级有大幅降低。

本项目预测以山西华森纸业有限公司为厂界，在厂界建 3m 高围墙后，建设完成后噪声预测如下表。

表 5.3-4 厂界声环境质量预测结果表 等效声级 L_{aeq} ：dB

类别	位置	现状监测值		贡献值	预测值	
		昼	夜		昼	夜
厂界噪声	1#（东厂界）	55.5	48.5	35.64	/	/
	2#（南厂界）	54.4	47.7	30.76	/	/

	3#（西厂界）	54.5	48.4	54.24	/	/
	4#（北厂界）	57.5	48.5	28.41		
GB12348-2008中3类区标准		/	/	/	65	55
敏感点	张少村	43.2	41.2	34.73	43.2	41.2
GB 3096—2008中2类标准		/	/	/	60	50

由预测结果可见，厂界贡献值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，敏感点预测值满足 2 类标准要求。项目建成后对区域声环境质量影响较小，厂界噪声贡献等值线见图 5.3-1。

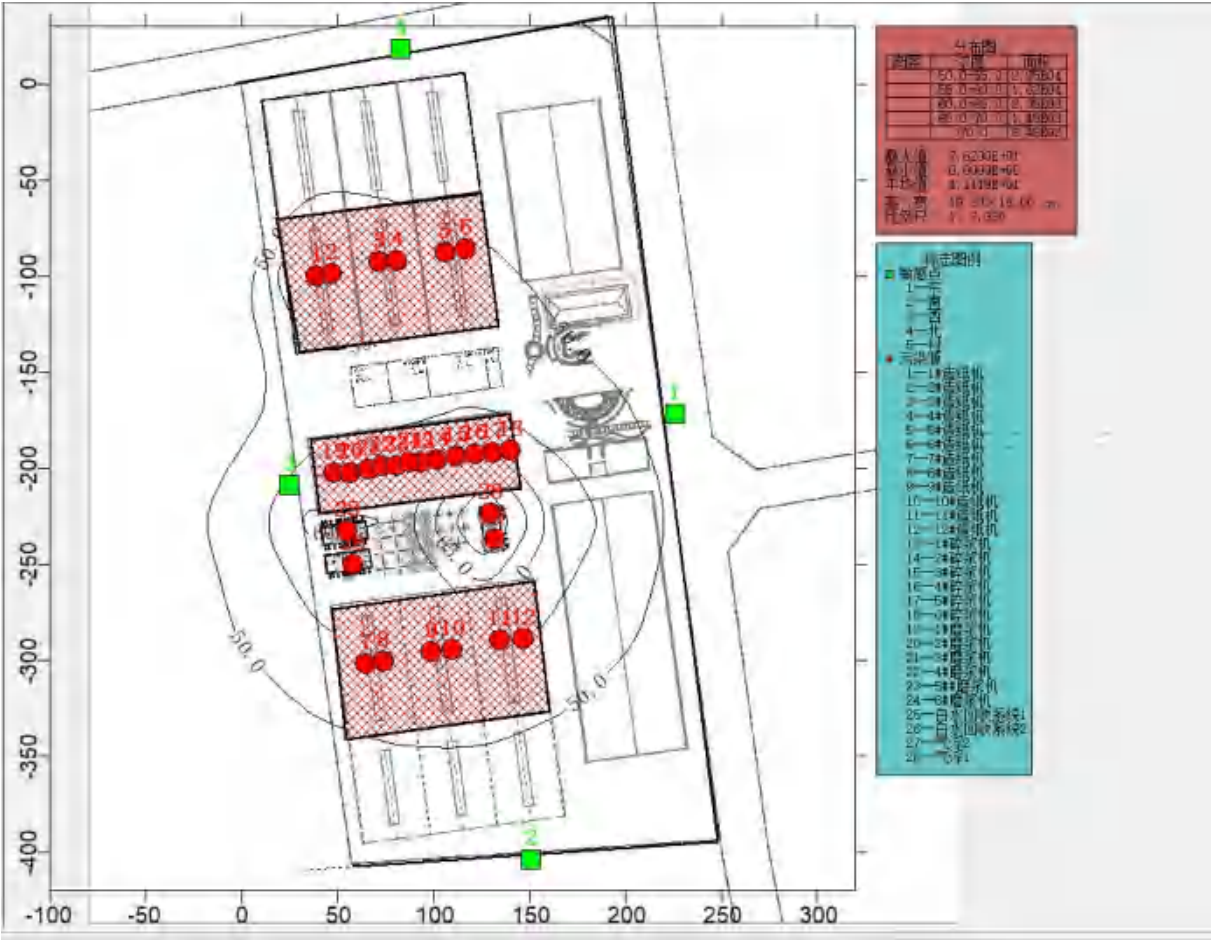


图 5.3-1 厂界噪声贡献值等值线分布图

5.4 固体废物环境影响评价

5.4.1 固体废物产生情况

根据工程分析内容，本项目固体废物产生及处置情况见下表。

表5.4-1项目固体废物产生情况

序号	固废名称	属性	产生工序/位置	固废代码	产生量 (t/a)	处理处置措施
1	原辅料废包装袋	一般	原辅料包装	900-005-S17	3.0	收集后统一处理

2	泥砂	固废	河水净化	220-001-S07	86	
3	成品废包装袋		产品包装	900-005-S17	3	
4	滤渣		除渣、压力筛	221-001-S15	1700	
5	废成型网等		上网	900-099-S15	8	
6	损纸		生产过程	-	9240	回用于生产
7	污泥	危险 固废	污水处理站	220-001-S07	1237	出售做禽蛋托或其他纸厂原料
8	废润滑油		原辅料包装	HW08 (900-214-08)	0.8	危废贮存点收集，委托资质单位处置
9	废液压油		原辅料包装	HW49 (900-218-08)	0.11	
10	废包装桶		原辅料包装	HW49 (900-041-49)	61.79	
11	含油抹布		设备检修	HW49(900-041-49)	0.1	
12	生活垃圾	/	办公生活	900-002-S61		收集后交由市政环卫单位处理

5.4.2 一般固废环境影响分析

拟建项目在生产过程中产生原辅料废包装袋、成品废包装袋、滤渣收集后外售；损纸回用于生产；污泥出售做禽蛋托或其他纸厂原料；生活垃圾委托环卫部门处理；项目一般固废经处置后不会对环境产生不利影响。

5.4.3 危险废物环境影响分析

(1) 危险废物贮存环境影响

①危险废物收集环境影响分析

危险废物收集时，应根据危废的性质、形态，采用不同材质的容器进行包装，包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒等情况。最后对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上标签。采取上述措施后，危险废物收集过程不对外环境产生影响。

②危险废物贮存环境影响分析

项目计划建设 1 座占地面积为 30m²的危废贮存点，用于存放项目生产过程中产生的各类危废。液态危废采用桶装，暂存于危废贮存点内；固态危废采用袋装，暂存于危废贮存点。危废贮存点所应严格落实防风、防雨、防晒、防渗漏措施，并按重点防渗的要求，地下铺设 HDPE 防渗膜，地面防腐并建有导流沟及渗滤液收集池，并配套危险废物堆放方式、警示标识等方面内容。各类危废在厂内暂存后，交由有资质单位处理。本项目危险废物贮存点所均按照《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2023 的规定设置，通过规范设置危废贮存点，可以保障危险废物暂存过程对周边环境不产

生影响。

（2）运输环境影响

①厂区内产生工艺环节运输到贮存场所可能产生散落、泄漏所引起的环境影响

项目产生的危废暂存于危废贮存点，各类危废从产生点到危废贮存点所运输过程中不遗漏、散落，厂区将制定严格的危险废物转运制度，正常情况下不会对厂区内及厂区以外的环境产生不利影响。在事故状态下危险废物转运过程散落，可能对厂区土壤产生以一定影响，若发生液体危险废物渗漏将对厂区内部的地下水产生一定影响。

②运输沿线环境敏感点的环境影响

厂外运输由获得危险货物运输资质的单位承担，具体按采用公路运输，按照《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令 2013 年第 2 号）、JT/T617 以及 JT618 相关要求执行制定运输路线。

项目选定的路线均为当地交通运输主要线路，避开居住区、文教区等敏感区域。同时，运输单位针对每辆固废运输车辆配备导航定位系统，准确观察其运输路线。在运输车辆随意改变运输路线或者运输车辆发生故障的情况下，能够第一时间发现，并启动应急预案。

综上所述，在落实上述危险废物管理要求后，项目各类危废从收集、转运、运输、处理处置环节均可以得到有效的控制，能够确保妥善处置，不会对区域环境造成不利影响。

5.5 地下水环境影响评价

5.5.1 地下水污染源调查

1、工业污染源调查

根据现场调查结果可知，本项目位于侯马经济技术开发区浍南产业园区，周边分布大量工业企业，但企业生产废水均不外排，各企业对初期雨水进行了收集处理，生活污水不外排。

2、农业污染源调查

农业方面，评价区内土地相对贫瘠，土壤表层有机质含量较低。区内以两年三熟的农作制度为主，种植作物主要是小麦、玉米、谷子。化肥施放量相对较大，农药施放量相对较小。农药施放方面，农田施用的农药种类主要有除草剂和杀虫剂，施用方式以喷施为主，施放量相对较小。

3、生活污染源调查

根据调查结果可知，评价区范围内的生活污染源主要为村庄居民排放的生活污水，村庄没有集中下水道及集水沟渠，各村单户生活污水排放量相对较小，一般随地泼洒，自然蒸发下渗。

除生活污水外，村庄居民基本户户均有旱厕，定期清理堆肥，做农家肥使用。据此分析，评价区范围内生活污染源以农村居民生活污染为主，由于村庄分散，居民总人数相对较少，污水排放量较小，造成的水环境污染很小。

5.5.2 地下水污染途径

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染以及污染物的种类和性质。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

结合本项目的特点，分析本项目地下水污染被污染的可能途径有：

①生产车间、原料库、固废储存间地下水防渗措施做不好，污染物会逐渐下渗影响浅层地下水；

②污水处理站排水途径上形成渗漏而污染地下水环境；

③污水处理区各构筑物防渗层破裂、粘接缝不够密封或污水管道破裂等原因造成污水的渗透，从而污染浅层地下水；

④项目排放的发起污染物在地表形成富集并随雨水渗漏而污染地下水环境。

5.5.3 厂址水文地质条件

5.5.3.1 厂区地层

根据《华森科技有限公司生活用纸项目场地岩土工程勘察报告》，拟建场地整平标高按 419.70m，该场地不存在断裂及其它构造形迹，场地稳定性受区域的稳定性所控制。

该场地所处地貌单元属汾河高阶地，地形平缓。岩性主要由冲积成因的粉土、粉质粘土组成。

厂区共打 100 个钻孔，揭露深度 0-25.0m，根据本次勘察揭露的地层情况、结合区域地质资料综合分析，本次勘察揭露深度范围内，地基土沉积时代及成因类型自上而

下为：第四系杂填土（ Q_4^{ml} ）、上更新统（ Q_3^{al} ）冲积成因的湿陷性粉土及粉质黏土、粉土。厂区备浆车间岩性特征如下：

第①层：杂填土（ Q_4^{ml} ）

遍布整个场地。褐黄色，松散状，稍湿。以粉土为主，包含砖块等建筑垃圾，结构松散，工程性能差。

该层层厚0.50~2.80M，平均层厚1.05M，层底埋深0.50~2.80M，平均埋深1.05M，层底标高417.20~419.30M，平均层底标高418.71M。

第②层：湿陷性粉土（ Q_3^{al} ）

遍布整个场地。褐黄色，稍密状，稍湿。断面可见白色菌丝、云母碎片，孔隙发育，局部夹有薄层粉质黏土。切面无光泽，摇震反应中等，干强度低，韧性低。

该层层厚2.20~4.60m，平均层厚3.34m，层底埋深3.40~5.60m，平均埋深4.39m，层底标高414.40~416.70m，平均层底标高415.37m。

第③层：粉质黏土（ Q_3^{al} ）

遍布整个场地。黄褐色，可塑状。断面可见白色菌丝、云母碎片、蜗牛碎片，局部夹有薄层粉土及粉砂。切面稍有光泽，无摇震反应，干强度中等，韧性中等。

该层层厚 3.50~5.90m，平均层厚 4.55m，层底埋深 8.60~10.20m，平均埋深 8.94m，层底标高 409.90~411.50m，平均层底标高 410.82m。

第④层：粉土（ Q_3^{al} ）

遍布整个场地。褐黄色，中密状，湿。断面可见白色菌丝、黑色斑点、锈色条纹，局部夹有薄层粉质黏土及粉砂。切面无光泽，摇震反应中等，干强度低，韧性低。

该层层厚 3.40~6.10m，平均层厚 5.32m，层底埋深 12.00~14.80m，平均埋深 14.26m，层底标高 404.90~408.10m，平均层底标高 405.50m。

第⑤层：粉质黏土（ Q_3^{al} ）

遍布整个场地。褐黄色，可塑状。断面可见白色菌丝、黑色斑点、锈色条纹，局部夹有薄层粉土。切面有光泽，无摇震反应，干强度中等，韧性中等。

该层层顶埋深 14.40~14.80m，平均层顶埋深 14.61m，层顶标高 404.90~405.50m，平均层顶标高 405.15m，本次勘察钻孔未揭穿该层，最大揭露厚度 5.90m。

5.5.3.2 项目区地下水埋深

厂区主要含水岩组为第四系松散层孔隙潜水含水层，含水层主要为上更新统粉土层，该层下部平均厚度约 5.3m 的粉质粘土层作为隔水层阻隔了潜水与下部承压水的水力联系。潜水层总厚 2.7-4.4mm，平均厚度 3.7m，厂区水位埋深为 11.9~12.10m，水位高程 407.10m-407.90m。含水层接受大气降水和山前侧向补给，地下水流向为南向北-西北，主要排泄方式为向北侧下游排泄。地下水位年变幅 0.5~1.0m。

厂区代表性钻孔柱状图见图 5.5-1，工程地质剖面图见图 5.5-2。

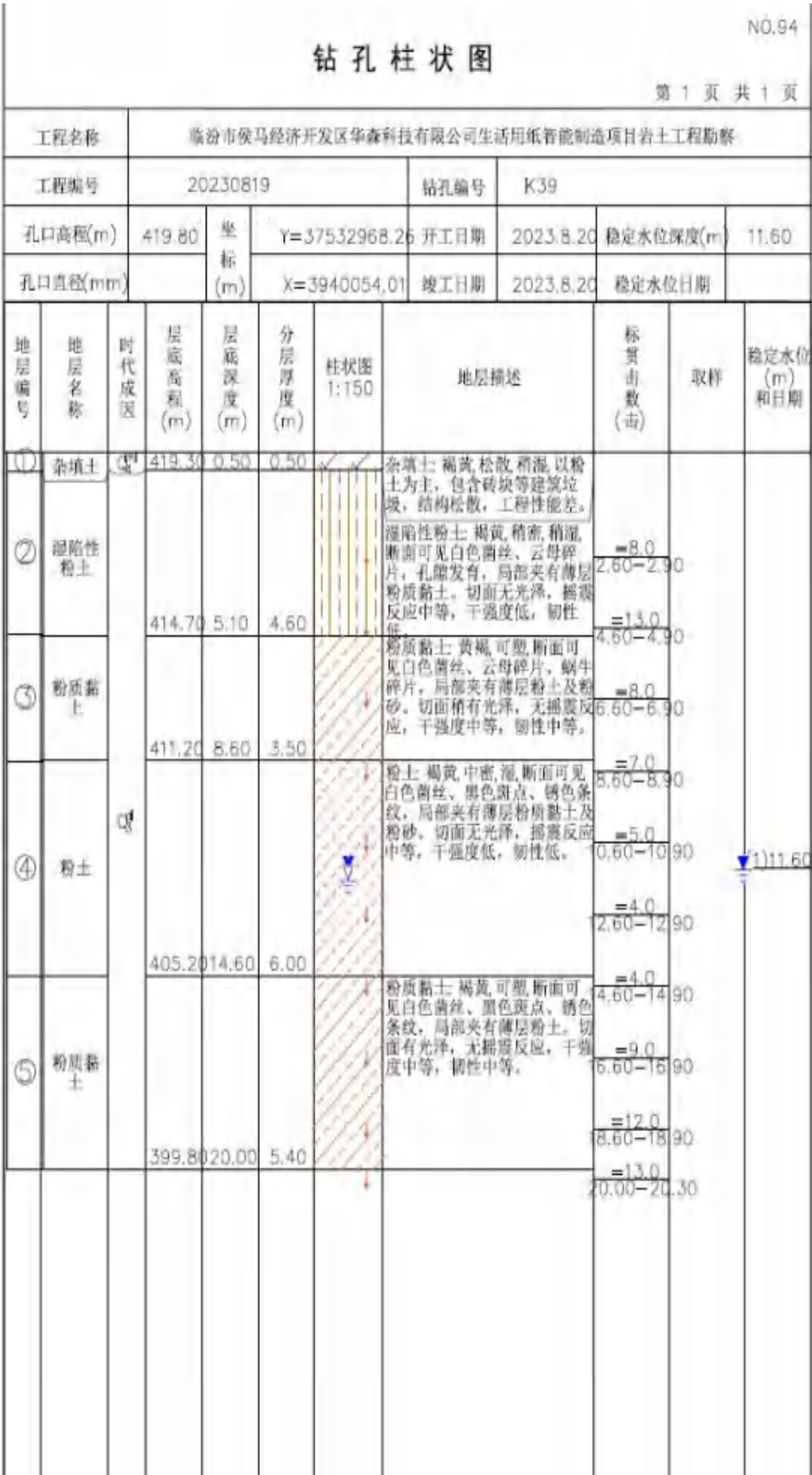


图 5.5-1 厂区典型综合柱状图（污水处理站）

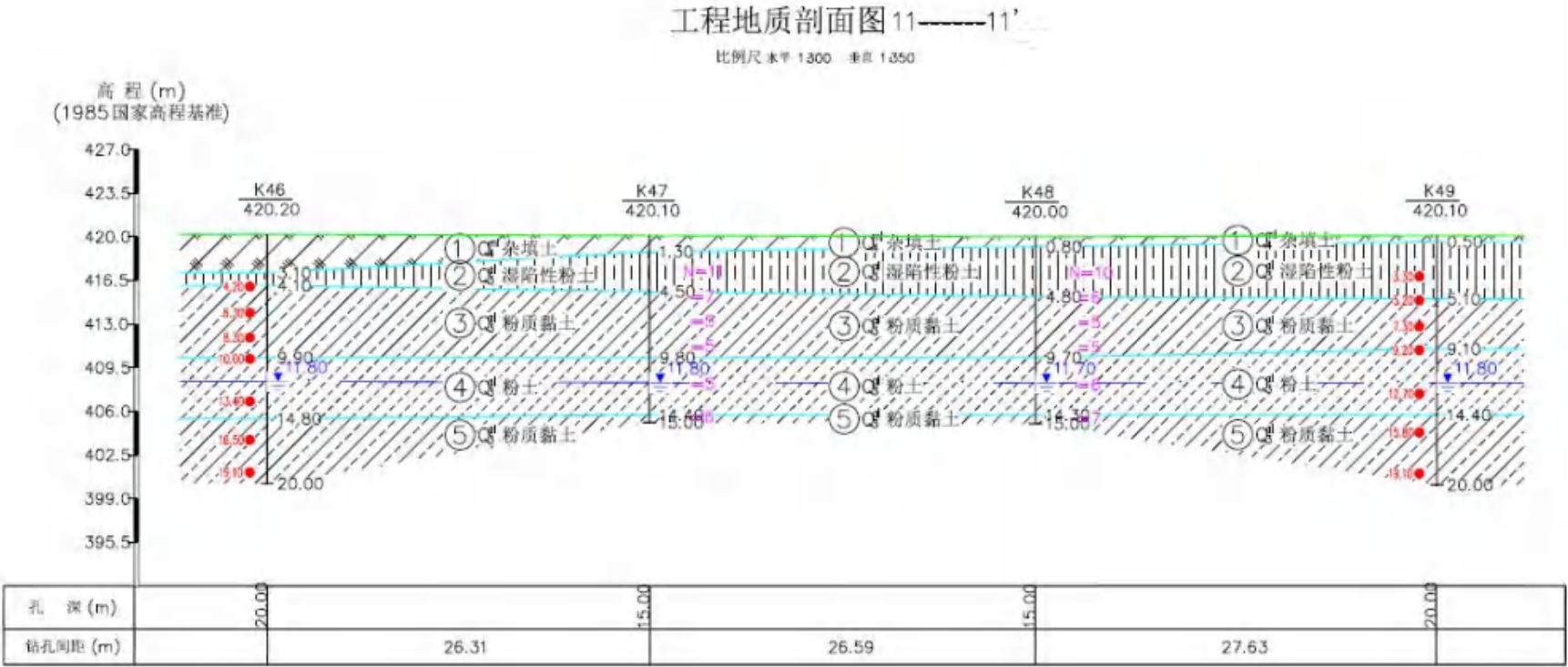


图 5.5-2 工程地质剖面图（污水处理站）

5.5.4 地下水环境影响预测与评价

5.5.4.1 预测情景设定

按《环境影响评价技术导则 地下水环境》评价技术要求，本项目对于地下水环境可能形成的影响是调节池防渗失效，污水渗漏造成地下水污染。本评价在调节池防渗失效情况下，对渗漏的污水对地下水的可能影响进行预测。

5.5.4.2 源强分析

本项目废水主要污染因子为 COD、NH₃-N、BOD、TN、TP，本次评价选取有地下水质量标准因子，NH₃-N 做为预测因子，预测污水处理站事故状态下，废水对地下水的影响范围和影响程度。

本项目污水处处理站为 2 套超效浅层离子气浮机，项目集水池为地下设施，池深度为 4m，容积为 100m³，规格为 5m×5m×4m，正常工况下，即防渗措施正常有效时，污水对地下水没有影响。

按照最保守原则，假设事故工况下，污水发生渗漏后，直接进入包气带。根据周边项目岩土工程勘察报告，集水池设施处基础下第一岩土层为湿陷性粉土，且厂区内第四系松散层地下水埋深为 11.70m，因此，污水发生渗漏后直接进入湿陷性粉土，进入粉土，影响第四系松散层地下水。

湿陷性粉土和粉质黏土进行垂向和水平的不饱和流运动。非正常状况下，假定集水池底因老化或者腐蚀出现渗漏，根据《给排水构筑物工程施工及验收规范》，钢筋混凝土水池渗水量不得超过 2L/（m²·d），因此，正常状况下废水收集池渗水量不得超过 2L/（m²·d）。本次评价非正常状况下调节池废水泄漏量按正常工况下最大允许渗水量的 50 倍考虑，即渗透强度按 100L/（m²·d）计算，调节池池底+池壁面积为 (25+80)=150m²，则渗漏量 15000L/d。

由于企业对各类设施每年进行一次检查、维护和维修，排放规律保守为连续恒定排放 330 天后终止泄漏。

白水池 1d 渗漏量=100L/d•m²×150m²×1d=15000L/d。

根据水池的尺寸及污水处理站的进水浓度计算相应的渗漏量。

表 5.5-1 非正常工况下污染源主要污染因子浓度和源强

污染因子	NH ₃ -N
废水浓度（mg/L）	1.9
渗漏量（m ³ /d）	1.5

渗漏源强（g/d）	28.5
年渗漏量（g/a）	9405

5.5.4.3 预测时段

选取可能产生地下水污染的关键时段，污染发生后，污水在 100d、300d、1000d、10 年、15 年时间点。

5.5.4.4 地下水溶质运移模型

由于收集及调查的水文地质资料有限，因此在模型计算中，对污染物的吸附、挥发、生物化学反应均不予以考虑，对模型中的各项参数均予保守性估计，主要原因为：①地下水中污染物运移过程十分复杂，不仅受对流、弥散作用的影响，同时受到物理、化学、微生物作用的影响，这些作用通常在一定程度上造成污染物浓度的衰减；而且目前对这些反应参数的确定还没有较为确定的方法。②此方法作为保守性估计，即假定污染质在地下运移过程中，不与含水层介质发生作用或反应，这样的污染质通常被称为是保守型污染质，计算按保守性计算，可估计污染源最大程度上对地下水水质的影响。③保守计算符合工程设计的理念。

水文地质条件和简单类型，采用解析法进行预测。为了揭示污染物进入地下水体后，地下水质的时空变化规律，采用《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中推荐的将污染场地地下水污染物的溶质迁移问题概化为污染物瞬时注入（泄漏 330 天后泄漏终止）的一维稳定流二维水动力弥散——平面瞬时点源公式预测，公式如下：

对地下水环境影响预测采用二维短时泄漏模型。

$$C(x,y,t)=\frac{m_M/M}{4\pi n_e t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x,y,t)—t 时刻点 x，y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M——含水层厚度，m； 平均 3.7m

M_M—瞬时注入示踪剂的质量，kg/d；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；取经验值 0.2；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

D_T——横向 y 方向的弥散系数，m²/d；

π —圆周率。

根据评价区水文地质资料，确定第四系含水层的平均渗透系数为 7.5m/d，则：水流速度 u =为渗透系数×水力坡度/有效孔隙度。

评价区天然状态下水力梯度为 0.1，计算得水流速度约为 3.75m/d；

纵向弥散系数：根据弥散度与观测尺度图，纵向弥散度 αL 选用 10m，由此计算纵向弥散系数 $DL=\alpha L\times u=10\times 3.75=37.5m^2/d$ 。

横向弥散系数：根据经验一般 $\alpha T/\alpha L=0.1$ ，因此横向弥散度 $\alpha T=0.1\times \alpha L=1m$ ，由此计算横向弥散系数 $DT=\alpha T\times u=3.75m^2/d$ 。

（5）预测结果

按照以上方法和参数进行预测。非正常状况下，废水处理设施废水渗漏对地下水污染预测结果见表 5.5-2.

表5.5-2 集水池渗漏对目标含水层影响范围					
污染物	预测时间	超标距离/m	超标面积/m²	影响距离/m	影响面积/m²
NH ₃ -N	100d	29	149	464	35391
	330d	29	450	1341	159241
	1000d	27	1367	3801	656871
	5年(1825d)	25	2266	6780	1378279
	2000	25	2722	1225	1614443
	3000	26	6125		
	10年	无	0	0	0

5.5.4.5 结论

①正常工况

建设中按照相关的设计标准、规范进行设计、施工。因此，正常工况下，不会对地下水环境产生影响。

②事故工况

根据预测结果，污水处理站调节池发生渗漏，各污染物对目标含水层造成了一定的影响。

由于渗漏情景属于短时点源（泄漏 330 天后泄漏终止），随着时间的推移，超标范围先扩大后减小，最大浓度不断减小，最远超标距离为 m，地下水即可达到 III 类标准要求，各污染物在经历 10 年后地下水已经达标。

本项目污水处理厂位于厂区中央，距厂区西边界距离为 95m，故非正常工况下，集水池渗漏的氨氮最大超标距离也不会超出厂界，在超标范围内无居民饮用水井和水

源地。

事故工况下，池底产生裂缝，导致污水发生渗漏。污水渗漏后，在包气带中进行垂向向下的不饱和流运动，并在湿陷粉土层与下伏粉质黏土层界面处产生水平的不饱和流运动。由于粉质黏土的隔水作用，污水对深层岩溶含水层影响较小。

本项目评价区内村庄均使用城市自来水，现有水井均非饮用水井，距离最近的保护目标地下水流场侧方向的上马-驿桥水源地水井，距本项目最近的水井为 11#水井，距离为 1130m，且水源井取水层为第四系孔隙承压水，距上马-驿桥水源地一级保护区边界为 970m，如集水池持续渗漏 1 年，污水渗漏不会对水源地水质产生影响。

随着时间的推移，最大浓度不断减小，污染物在经历 10 年后地下水已经达标。

综上所述，在非正常状况下，鉴于污染物对本项目厂址及下游含水层造成了一定的污染，在生产期间必须做好污废水的防渗措施，防止厂区附近地下水受到污染。同时由于废水一旦泄漏至地下水中，地下水自然恢复时间较长。因此，本项目应做好日常地下水防护工作，环保设施应定时进行检修维护，并在项目下游布设若干地下水长期监测井，一旦发现污染物泄漏、水质异常等现场应立即采取应急响应，及时排查并截断污染源，同时根据污染情况采取地下水保护措施，以便将污染物对土壤和地下水的影响降到最低程度；按规范做好废水收集、储存、输送及管路的防渗、防沉降处理，以防范对地下水环境质量的可能影响；切实落实好建设项目的事故风险防范措施，同时做好厂内的地面硬化防渗。

5.5.5 污染防治措施

《中华人民共和国水法》和《中华人民共和国水污染防治法》均以法律形式对水污染防治做出了明确的规定，根据依法办事，以防为主，防治结合，抓关键死角的防治原则，结合本次评价地下水的实际情况，提出以下保护措施：

（1）源头控制措施

①生活污水：本项目劳动定员 300 人，生活用水量为 $14.4\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水量为 $11.52\text{m}^3/\text{d}$ ，排入侯马政通污水处理厂，不外排。

②工艺废水：经自建污水处理站处理后，造纸白水回用率 98.77%，多余部分排入园区（或城市）污水处理厂，不外排地表水。

（3）分区防控措施

做好重点防渗区和一般防渗区建构筑物设施的防渗工作，确保各区防渗达到相关规定的要求。对其它不敏感区域，应进行相应的硬化或绿化。

本项目具体防渗分区见表 5.5-3。

表 5.5-3 本项目分区防渗表

序号	区域/部位	防渗区类别	具体措施	防渗效果
1	各类浆塔、白水池、污水处理站、危废贮存点、事故池、初期雨水收集池	重点防渗区	基础必须防渗，防渗层为1m厚粘土层，或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚其他人工材料，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$
2	生产车间、成品库、一般固废暂存间	一般防渗区	为半地下钢筋混凝土池体，混凝土标号C30，底厚为400mm、壁厚300mm，内侧刷防渗耐磨涂层，底层及侧壁混凝土外侧铺设土工膜，基础土层经强夯处理，防渗等级为S6	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
3	公辅工程、生活办公及其他区域、后加工车间	一般防渗	混凝土地面，厚度不小于100mm	防渗固化地面，地面无裂隙

5.5.6 地下水监控措施

加强地下水水质监控工作，严格执行地下水污染事故报告制度，如经监测区域内地下水受到污染，企业应如实向当地环保部门报告。报告内容应包括地下水监测数据、企业污水排放情况、企业污水处理装置运行情况等。

地下水要做好跟踪监测。本项目在污水处理站下游，即厂区东北下游打一口井，位于厂区污泥池边，做为地下水跟踪监测井。本项目共设置 1 个跟踪监测井，具体位置见图 3.1-2。本区地下水埋深在 11.9-12.9m，监控井打至潜水层即可。

①污染控制监测井每年采样一次，枯水期采样。

②遇到特殊的情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，应随时增加采样频次。

表 5.5-4 地下水监控计划

类别	监测点位	监测因子	监测频率
地下水	污水处理站集水池以北	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数	每年1次

5.5.7 地下水环境影响结论

1、正常工况下地下水污染影响分析

在项目生产工序运行正常的情况下，原料均在完全密闭的管道及收集池/塔中，

管道与管道、管道与阀门之间采取法兰连接，密封性能好，不存在“跑、冒、滴、漏”等情况的发生。因此，在正常情况下，生产车间、固废储存库、原料库等都进行了水泥硬地面、地面防渗处理，危废间、污水处理站采取重点防渗措施，若运行、操作正常，基本不存在对地下水环境产生影响的污染源。

2、非正常工况下地下水污染影响分析

非正常工况下，项目有可能发生污水处理站管道损坏或者池体下渗事故。在工作人员及时清理的情况下，一般不会渗入地下。若不能及时清理，并且防渗设置维护不当发生裂缝，事故状态下泄漏的污染物可能进入土壤，最终会渗入地下水，成为地下水污染源。

因此，项目污水处理站铺设了水泥硬地面做好防渗工作，加强日常管理维护，污染物渗漏就会非常少，区域内通过饱水带下渗污染地下水的可能性很小。

5.6 土壤环境影响评价

5.6.1 预测评价范围

5.6.1.1 项目类型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于造纸和纸制品类别中的纸浆、溶解浆、纤维浆等制造；本项目不含制浆工艺，为 III 类项目，土壤为评价等级为三级。

5.6.1.2 影响类型、影响途径、影响源与影响因子

本项目在利用空地建设厂房生产，属于污染型建设项目，土壤环境影响的类型与影响途径见下表：

表 5.6-1 建设项目影响类型表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
运营期	/	/	√	/
服务期满后	/	/	/	/

5.6.1.3 建设项目周边的土地利用类型

根据调查，本项目位于侯马经济技术开发区内，评价区域内用地类型主要为工业用地。现状项目周边分布有耕地，土壤敏感性为敏感。

5.6.1.4 调查评价范围

根据导则，工业园内建设项目，重点在建设项目占地范围内开展现状调查工作，并兼顾其可能影响的园区外围土壤环境敏感目标。

根据表 5.6-1，本项目为污染影响型项目，评价等级为三级，所以本次土壤调查与评价范围定为山西华森纸业有限公司占地范围及占地范围外 0.05km。

表 5.6-2 现状调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 a	
		占地 b 范围内	占地范围外
一级	污染影响型	全部	1km 范围内
二级	污染影响型		0.2km 范围内
三级	污染影响型		0.05km 范围内

a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度适当调整
b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地

5.6.1.4 土壤环境敏感目标

根据调查，浍南产业园区内无永久基本农田分布，园区耕地（旱地）面积为 325.9hm²，占园区面积的 50.9%，工业用地为 174.26hm²，占园区土地和 27.2%，本项目位于工业用地范围，但项目北、东、南 50m 范围分布有耕地。

根据导则，工业园内建设项目，重点在建设项目占地范围内开展现状调查工作，本项目东、南、北侧均分布有耕地，为主要的土壤环境保护目标，项目北侧 125m 为张少村，位于本项目下游，也做为本项目关注的环境敏感点。

5.6.2 土壤环境影响识别

5.6.2.1 建设项目土壤环境影响源及影响因子识别

项目土壤影响源及影响因子识别结果见表 5.6-3。

表 5.6-3 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
污水处理站	集水池	垂直入渗	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP、TN 等	COD	事故

5.6.3 土壤环境影响预测与评价

5.6.3.1 预测情景设置

正常状况下，水处理站池体、危废贮存点地面均采取了有效的防渗措施，不会对土壤造成污染影响；非正常工况下，由于防渗措施破损或因长时间腐蚀防渗失效等原因会导致污染物下渗而对土壤造成污染。据工程分析和土壤环境影响识别，结合厂区所处区域的水文地质条件，参照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）

（HJ964-2018）中要求，本次评价考虑这些污染源处泄露的液体以点源形式下渗进入土壤对土壤环境产生影响。根据本项目厂区综合柱状图，见图 5.5-1，预测土壤深度为

19.5m。

污水处理站按每年检修一次考虑，假设废水渗漏时间为 330 天，同时软件输出土壤剖面在地面渗漏 $T_0=180d$ 、 $T_1=300d$ 、 $T_2=500d$ 、 $T_3=1000d$ 、 $T_4=1825d$ 、 $T_5=3650d$ 、 $T_6=7300d$ 共 7 个输出时间点。

5.6.3.2 预测因子及源强

预测源强见表 5.6-4，集水池为地下设施，池深度为 4m，容积为 $100m^3$ ，规格为 $5m \times 5m \times 4m$ ，正常工况下，即防渗措施正常有效时，污水对土壤没有影响。

按照最保守原则，假设事故工况下，污水发生渗漏后，直接进入包气带。根据周边项目岩土工程勘察报告，集水池设施处基础下第一岩土层为湿陷性粉土，且厂区内第四系松散层地下水埋深为 11.70m，因此，污水发生渗漏后直接进入湿陷性粉土，进入粉土，污水中含有的化学试剂会污染土壤。

湿陷性粉土和粉质黏土进行垂向和水平的饱和流运动。非正常状况下，假定集水池底因老化或者腐蚀出现渗漏，根据《给排水构筑物工程施工及验收规范》，钢筋混凝土水池渗水量不得超过 $2L/(m^2 \cdot d)$ ，因此，正常状况下废水收集池渗水量不得超过 $2L/(m^2 \cdot d)$ 。本次评价非正常状况下调节池废水泄漏量按正常工况下最大允许渗水量的 50 倍考虑，即渗透强度按 $100L/(m^2 \cdot d)$ 计算，调节池池底+池壁面积为 $(25+80)150m^2$ ，则渗漏量 $15000L/d$ 。

由于企业对各类设施每年进行一次检查、维护和维修，排放规律保守为连续恒定排放 300 天后终止泄漏。

白水池 1d 渗漏量 $=100L/d \cdot m^2 \times 150m^2 \times 1d = 15000m^3/d$ 。

根据水池的尺寸及污水处理站的进水浓度计算相应的渗漏量。

表 5.6-5 土壤预测源强表

渗漏点	污染因子	浓度 mg/L	渗漏特征	渗漏量	渗漏源强(g/d)
集水池	COD	700	短时 (330d)	$1.5m^3/d$	1050

5.6.3.3 预测范围及时段

集水池深为 4m，结合项目水文地质资料及区域水文地质条件，确定本次评价预测范围为地表界面以下至 19.5m。

预测时段为运营期。

5.6.3.4 垂直入渗土壤预测模型

(1) 水分运移模型

土壤水流数学模型选择各向同性的土壤、不可压缩的液体（水）、一维情形的非饱和土壤水流运动的控制方程，即 HYDRUS-1D 中使用的经典 Richards 方程描述一维平衡水流运动。公式如下：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left[K \left(\frac{\partial h}{\partial x} + \cos \alpha \right) \right] - s$$

式中：h—压力水头；

θ —体积含水率；

t—模拟时间，取 20 年；

s—源汇项；

α —水流方向为纵轴夹角，取 0；

$K(h, s)$ —非饱和和渗透系数函数，可由方程 $K(h, s) = K_s(x)K_r(h, x)$ 计算得出。

其中 K_s 为饱和渗透系数， K_r 为相对渗透系数。

HYDRUS-1D 软件中对土壤水力特性的描述提供了 5 种土壤水力模型，本次评价选用目前使用最广泛的 van Genuchten-Mualem 模型计算土壤水力特性参数 $\theta(h)$ 、 $K(h)$ ，且不考虑水流运动的滞后现象。公式如下：

$$\theta(h) = \begin{cases} \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{[1 + |\alpha h|^n]^m} & h < 0 \\ \theta_s & h \geq 0 \end{cases}$$

$$m = 1 - 1/n \quad n > 1$$

$$K(h) = K_s S_e^l [1 - (1 - S_e^{1/m})^m]^2$$

$$S_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r}$$

式中： θ_r —土壤的残余含水率；

θ_s —土壤的饱和含水率；

α 、 n —土壤水力特性经验参数；

l—土壤介质空隙连通性能参数，一般取经验值；

(2) 溶质运移模型

本次评价土壤入渗影响采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）推荐的一维非饱和溶质运移模型进行预测，预测软件为 HYDRUS-1D。公式如下：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial x} \right) - \frac{\partial}{\partial x} (qc)$$

式中：c--污染物介质中的浓度，mg/L；
D--弥散系数，m²/d；
q--渗流速度，m/d；
z--沿轴的距离，m；
t--时间变量，d；
θ--土壤含水率，%。

(3) 参数设置

①水分特征曲线参数

本次评价不考虑土壤的滞后反应，模型中的各项参数均予保守性估计，结合评价区内土壤性质、土壤类型及其水力特征，根据地勘和土壤监测剖面结构，选用 HYDRUS-1D 自带土壤类型，给出各水分参数，见表 5.6-6.

表 5.6-6 土壤剖面信息表

土壤类型	残余含水率θr (cm ³ /cm ³)	饱和含水率θs (cm ³ /cm ³)	经验参数α (1/cm)	曲线形状参数 n	渗透系数 Ks (cm/d)	经验参数 l
湿陷性粉土	0.1	0.38	0.027	1.23	2.88	0.5
粉质黏土	0.089	0.43	0.01	1.23	1.68	0.5
粉土	0.034	0.46	0.016	1.37	6	0.5
粉质黏土	0.089	0.38	0.027	1.23	2.88	0.5

②溶质反应参数

根据本项目特征，结合评价区内的土壤类型，本次预测溶质运移模型中时间加权方案选取 Crank-Nicholson 方案，空间加权方案选取 Galerkin Finite Elements 方案。

污染物在土壤中的运移受吸附/解析作用影响大部分污染物的吸附符合 Freundlich、Langmuir 等温吸附规律，且以各种形式存在于土壤环境中的污染物物质，会发生一系列的物理、化学和生化作用，本次评价只考虑溶质在固液相间的线性平衡等温吸附作用，忽略物理、化学和生化作用。结合评价区内的土壤理化特性调查结果，经过模型的多次调试，确定最终溶质运移参数的选择如表 5.6-6 所示。

表 5.6-7 预测因子源强一览表

土壤密度ρ (g/cm ³)	弥散系数 D _L (cm)	吸附率	吸附等温线系数			液相和气相 平衡分布常数 Henry	溶解相一级 速率常数/d ⁻¹	固相一级 速率常数 /d ⁻¹
			K _d /K _s cm ³ /d	Nu/V cm ³ /d	Beta/β			
1.5	46	1	0	0	1	0	0	0
1.6	35	1	0	0	1	0	0	0

1.5	60	1	0	0	1	0	0	0
1.6	54	1	0	0	1	0	0	0

(5) 模型概化

将包气带水流概化为垂向一维流。矿井水处理站调节池在非正常状况下发生渗漏时，废水中的污染物不断渗入包气带。HYDRUS-1D 软件只考虑污染物在非饱和带的一维垂直迁移。

模型中的水流模拟采用经典 Richards 方程来描述水分运移的过程，水分运移模型边界条件：污水处理厂上边界为定通量边界，下边界条件为自由排水边界。

溶质运移模型采用经典对流-弥散方程描述一维溶质运移过程，溶质运移模块边界条件：上边界条件选取定浓度边界，下边界条件选取零通量边界。

(6) 土壤剖面图形设置

剖面离散：本项目在备浆车间的 15 个钻孔数平均，车间所在地取表层土壤 16m，土壤环境影响预测重点关注第四纪土壤层。见图 5.7-6。

观测点：对地面以下 2000cm 土壤层进行剖分，将整个剖面划分为 488 层，每层 4cm。设置 7 个节点单元（层），在土壤剖面 0cm、100cm、300cm、500cm、1000cm、1500cm 和 1950cm 各设置一个观测点,根据地勘报告对不同节点分别取土壤干密度，评价区地下水埋深平均为 12m，见表 5.6-8。分别以 N1、N2、N3、N4、N5、N6、N7 表示。

表 5.6-8 不同土层土壤干密度

土层	杂填土	湿陷性粉土	粉质黏土	粉土	粉质黏土
干密度 g/cm ³	-	1.5	1.6	1.5	1.6
备浆车间平均土层厚度（m）	0.5	4.60	3.50	6.0	5.40
含水量%	-	19.1	23.3	23.8	23.1

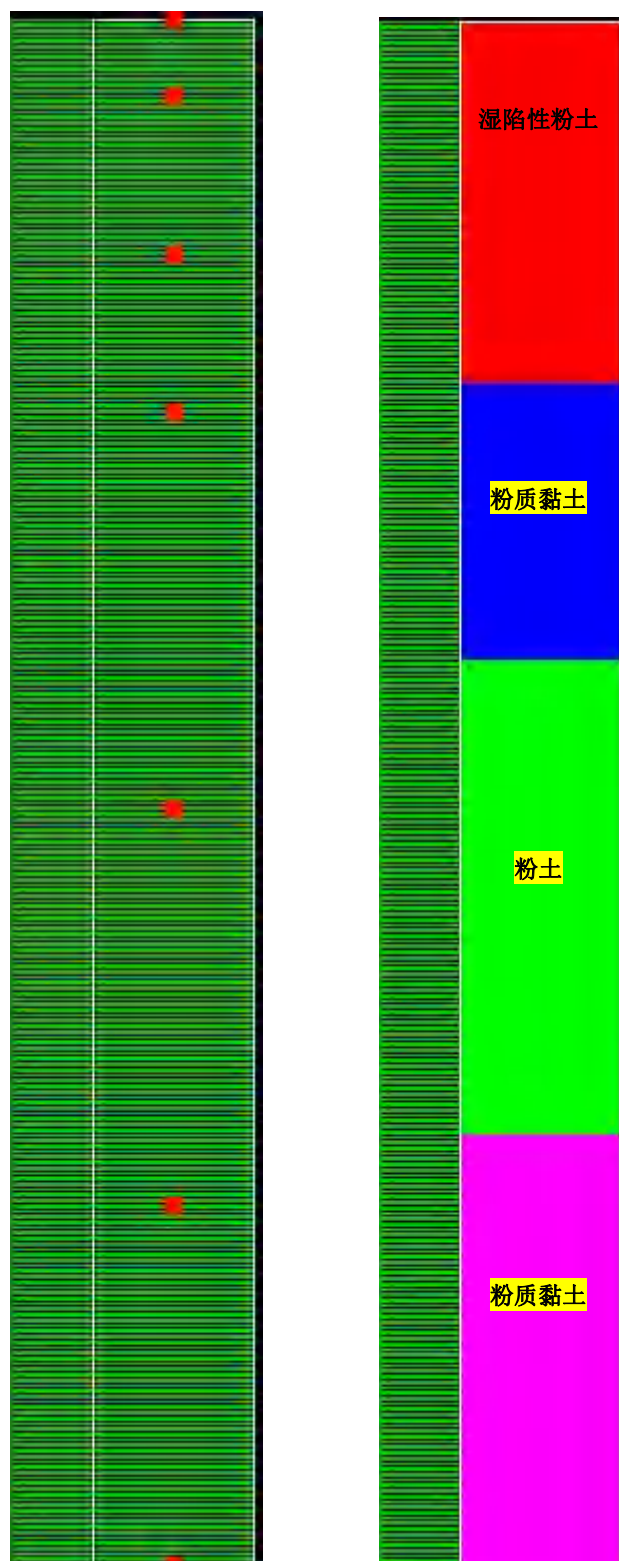


图 5.6-1 厂区土壤岩性层剖分示意图和观测点布设图（左石油烃，右 COD 观测点）

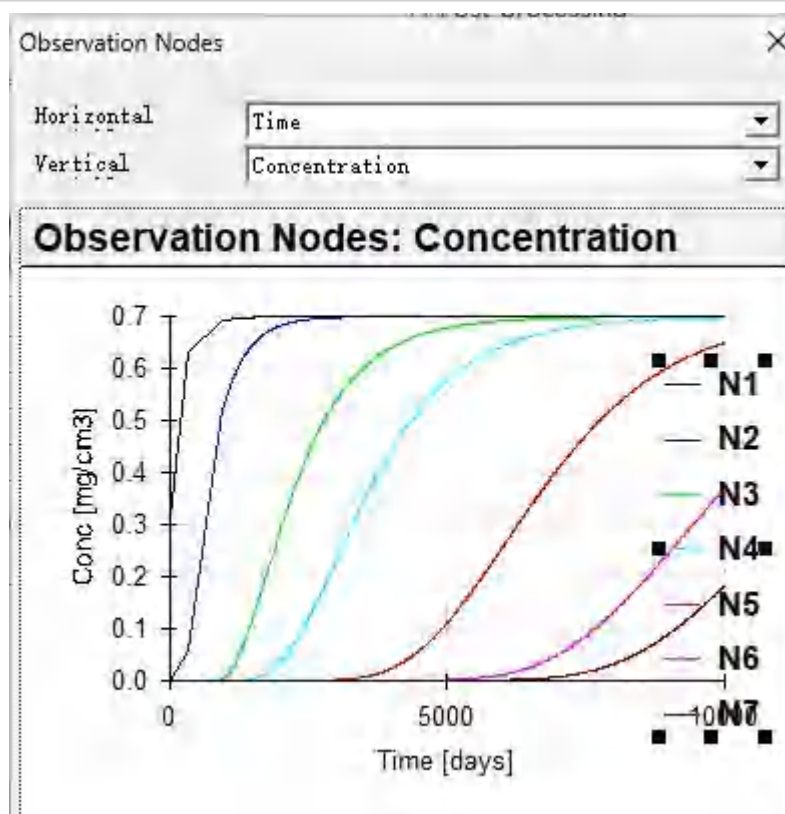


图 5.6-2 不同观测点 COD 随时间变化曲线

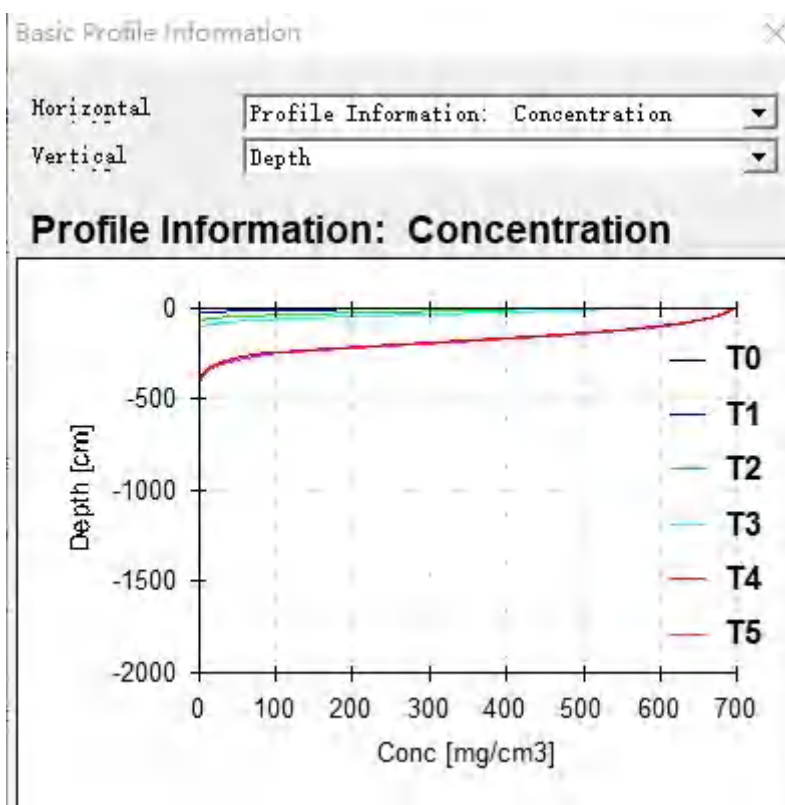


图 5.6-3 不同时间 COD 浓度随土壤深度变化曲线

5.6.4 预测结论

本次评价预测非正常状况下矿井水处理站调节池破损泄漏 330d 后在模拟期 20 年和地表界面以下 1m~19.5m 预测范围内的污染物迁移情况。由图 5.6-2 模拟结果可知，随着入渗漏量向土柱下延伸，污水浓度影响越小，达到最大值的时间也越长。

随深度变化反应趋势为，污水渗漏后，主要影响范围在 5m 以内土壤中，由于土壤中第三层粉质黏土起到隔水层作用，阻止污水下渗，影响下层土壤。见图 5.6-3。

上述按照最不利情况进行运算结果较保守，实际运移过程中，污染物在土体中除吸附作用外还有降解及其他生物化学作用，污染程度远小于最不利情况。因此，非正常状况下废水泄漏对土壤的污染影响可以接受。

由以上污染物在土壤中垂直迁移模拟结果可知，污水处理站集水池出现废水泄漏后污水在土壤中随时间不断向下迁移，在预测时间内，进入土壤中最大下渗深度为 500cm。造纸废水中有部分溶解的化学试剂，长时间污水泄漏会对土壤造成一定的影响。

结合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中相关指标限值，本次项目可能对土壤产生影响的污染物均无标准，在发生物料泄漏事故的情况下，其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迁移，同时在弥散作用的影响下，污染的范围会向四周不断扩大，影响距离逐渐增大。渗漏事故发生后，渗漏区域污染物浓度逐渐降低，在渗漏中心对土壤的影响最大，因此，企业在废水收集处理和治理过程中应从严要求，管道尽量采用材质较好的管道，从源头控制废水下渗污染土壤。

建设单位应针对工业场地可能对土壤环境产生影响的车间设立严格的管理制度，进一步加强车间管理措施和防渗措施，防止非正常状况的发生，从源头上降低或避免事故泄漏事件发生的几率。对各种油类物品的储存及使用均设立严格的管控制度，建立登记台账，加强车间巡检，发现隐患及时采取应对措施。

5.6.5 土壤环境影响评价自查表

表 5.6-4 土壤环境评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两者兼有□	/
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地□	/
	占地规模	(7.98) hm ²	/
	敏感目标信息	敏感目标（耕地）、方位（南）、距离（/）	/

	影响途径	大气沉降 ☐ ；地面漫流 ☒ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他（ ）			/	
	全部污染物	COD、NH ₃ -N、TP、TN、石油烃			/	
	特征因子	/			/	
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 ☐ ；II 类 ☐ ；III 类 ☒ ；IV 类 ☐			/	
	敏感程度	敏感 ☐ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☒			/	
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☒			/	
现状调查内容	资料收集	a) ☐ ；b) ☐ ；c) ☐ ；d) ☐			/	
	理化特性	pH 值			/	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	/
		表层样点数	1	2	0~0.2m	
		柱状样点数	3		0-3.0m	
现状监测因子	pH+石油烃+GB15618 中 8 项、GB36600 中 45 项			/		
现状评价	评价因子	GB36600、GB15618			/	
	评价标准	GB15618 ☒ ；GB36600 ☒ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；其他（ ）			/	
	现状评价结论	建设用地满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中“第二类用地”筛选值标准，农用地满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618 20182018）中其他农用地标准，项目所在地土壤环境良好。			/	
影响预测	预测因子	/			/	
	预测方法	附录 E ☐ ；附录 F ☐ ；其他（定性分析）			/	
	预测分析内容	影响范围（/）影响程度（可防控）			/	
	预测结论	达标结论：a) ☒ ；b) ☐ ；c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ；b) ☐			/	
防治措施	防控措施	土壤环境质量保障 ☐ ；源头控制 ☒ ；过程防控 ☒ ；其他 ☐			/	
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	/	
		1	石油烃	1 次/3 年		
信息公开指标	公开监测结果					
评价结论		采取环评提出的措施，影响可接受。				
注1：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容；						
注2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表						

5.7 环境风险影响预测与评价

5.7.1 风险调查

本项目采用外购商品木浆生产高档生活用纸，不涉及脱墨、漂白工艺，涉及的化学品主要为粘合剂、剥离剂、湿强剂、柔软剂、干强剂、消泡剂等，属于《建设项目

环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 中危害水环境物质；润滑油、液压油属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 中油类物质（矿物油类）。

5.7.2 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（GB169-2018）附录 C，当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）；

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+q_3/Q_3+\dots+q_n/Q_n$$

式中： q_1 、 q_2 、 q_3 、...、 q_n —每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1 、 Q_2 、 Q_3 、...、 Q_n —对应危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；

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

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（GB169—2018）附录 B 中 B1、B2，本项目涉及的危险物质数量和分布情况见下表。

表5.7-1厂区危险物质最大存在量一览表

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量 q_n /t	临界量 Q_n /t	该物质Q值
1	粘合剂	/	4.85	100	0.0485
2	剥离剂	/	7.27	100	0.0727
3	湿强剂	/	24.24	100	0.2424
4	柔软剂	/	1.21	100	0.0121
5	干强剂	/	7.27	100	0.0727
6	消泡剂	/	1.45	100	0.0145
7	固着剂	/	7.24	100	0.0724
8	润滑油	/	0.24	2500	0.000096
9	液压油	/	0.12	2500	0.000048
合计					0.535444

本项目 Q 值为 0.54，项目环境风险物质与临界量的比值 $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I。

5.7.3 评价工作等级

根据建设项目涉及物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 5.7-2 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表5.7-2 评价工作等级划分

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

根据项目环境风险潜势划分，项目大气环境、地表水环境、地下水环境风险评价等级为简单分析。简单分析是在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

5.7.4 环境风险分析

1、风险事故设定原则

(1) 同一种危险物质可能有多种环境风险类型。风险事故情形应该包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放情形。对不同环境要素产生影响的风险事故情形，应分别进行设定。

(2) 对于火灾、爆炸事故，需将事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对环境的影响作为风险事故情形设定的内容。

(3) 设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生概率小于 10⁻⁶/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

(4) 风险事故情形设定的不确定性与筛选。由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

2、环境风险分析

(1) 大气环境风险分析

原料木浆、成品纸及生物质颗粒引发火灾事故是本项目车间、仓库的安全隐患，也是环境风险所在之一，其发生的后果是严重的，包括对环境、人身财产安全的危害。火灾的发生点主要是仓库，其波及的范围很可能会蔓延至整个厂区甚至危及附近企业。造成的事故后果主要是员工及附近人员的人身安全威胁以及财产经济损失。火灾对周围大气环境的影响主要表现为散发出的热辐射。如果热辐射非常高可能引起其它易燃物质起火，此外，热辐射也会使有机体燃烧。而由燃烧产生的大气污染一般较

小，从以往事故的监测及二氧化硫、烟尘排放量来看，对周围大气环境尚未形成较大的污染。

（2）地表水环境风险分析

废水处理系统不能正常运行时，会造成生产废水的事故排放，项目废水一旦发生事故性排放，会对园区污水处理厂造成较大冲击，加大侯马园区污水处理厂的处理负荷。

本项目必须做到污水处理站正常运行，坚决杜绝事故发生。在废水处理设施发生故障时，应立即采取停产措施，废水转排入厂内应急事故池（300m³）暂时存放，待处理系统正常后再进行处理，而不是直接外排。因此项目发生事故性时生产废水不会对地表水环境造成不良影响。

（3）地下水环境风险分析

项目危废库等区域具有完备的防腐、防渗措施，并加强维护和厂区环境管理，可有效控制厂区内的污染物下渗现象，避免污染地下水。因此风险评价不展开分析。

5.7.5 风险事故防范

5.7.5.1 环境风险防范措施

（1）选址、总图布置和建筑安全防范措施

本项目生产区、危废库及其它功能单元均独立设置，工艺生产装置及库房均采用室内安置，各建（构）筑物间距满足消防安全要求；车间及库房等建筑的防火等级基本满足消防的有关规定。本项目厂房按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）要求进行设计和建造。

（2）工艺设计安全防范措施

①污水收集池在设计上留有足够空间。

②参考国家相关标准要求，高标准设计建设车间、污水收集池、排水管道等人工防渗系统，并认真组织实施。

③将车间给排水管道等置于地面以上，便于风险管理。

④制定完善的安全管理制度及各岗位责任制，将责任落实到部门和个人；管理人员、技术人员、运输人员必须接受有关的法律、法规、规章和安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急知识的培训，并经考核合格，方可上岗作业；加强设备的维修、保养，加强污水管道的安全监控，按规定进行定期检验；加强危险目标的保卫工作，防止破坏事故发生。

（3）消防及火灾报警系统

厂区照明、动力电气设施、供电线路等应达到相应防火防爆要求；公司电气维修人员做到持证上岗；全公司厂区都按规定配备相应的消防设施，并定期检查消防设施，来保证消防设施的完好状态；建设方应完善公司火灾报警系统，加强员工安全技能培训，使每个职工都了解报警系统、消防设备的使用方法和要求，达到在公司内任何处一旦出现火险事故，立即有人报警并采取相应措施的程度。

为控制和减少事故情况下污染物从排水系统途径进入环境，建设单位制订事故状态下减少和消除污染物对水体环境污染的应对方案，建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”措施，污水、雨水系统等总排口前设立切断及切换设施。

5.7.5.2 三级防控措施

（1）一级防控措施

对事故情况下消防废水进行收集控制，防止消防废水外泄。设置污水与雨水控制阀门，正常及事故状态下针对不同废水实施分流排放控制。

正常情况下排水系统均关闭，雨水排入雨水管网；事故情况下，首先确认污水、雨水排水系统等总排口阀门已关闭，对泄漏的物料及消防废水进行收集控制，防止泄漏物料扩散。

（2）二级防控措施

设置事故应急池，当发生火灾消防废水时打开切换阀门，将火灾消防废水引入应急事故池；事故处理完毕后，根据污染水质情况采用槽罐车运输至有能力处理的污水处理站进行处理。

（3）三级防控措施

当事故水池无法满足要求时，根据现场情况，逐步将事故池中的污水引入沉淀池，确保污水不会溢流至厂外，直接排入地表水环境，对外界环境造成影响。

项目三级防控体系示意图见图 5.7-1。

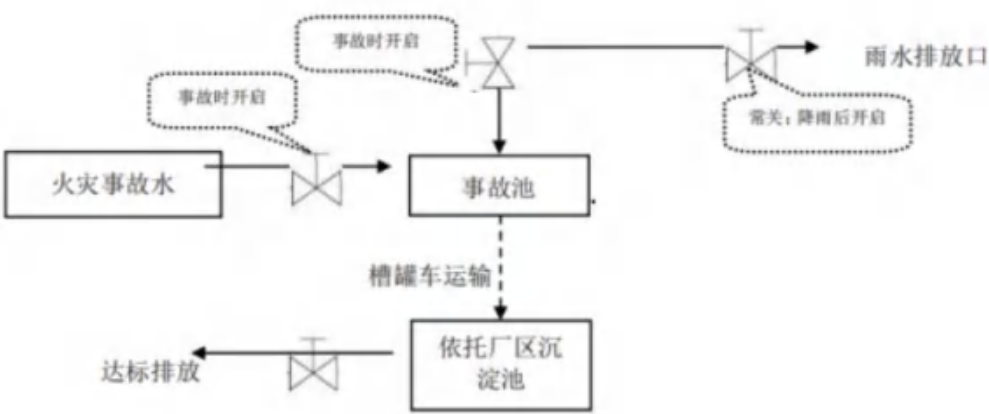


图 5.7-1 项目三级防控体系示意图

（4）大气环境风险防范措施

根据本项目实际情况，需采取的主要大气环境风险预防措施见表 5.7-3。

表 5.7-3 大气环境风险预防措施

环境风险源	主要预防措施
生产区	1、车间配备必要的消防灭火器材、防毒等个人防护器材，并确保其处于完好状态，如安全眼镜、防护手套等。 2、建立健全安全规程及值勤制度，确保废气收集处理装置处于完好状态。
危险废物贮存处	废物贮存仓库应配备良好的通风条件。

（5）地表水环境风险防范措施

项目地表水环境风险源有：污水站。根据项目实际情况，需采取的主要地表水环境风险预防措施见表 5.7-4。

表 5.7-4 地表水风险预防措施

环境风险源	主要预防措施
污水站	1、设立废水事故池，用于收集泄漏火灾等事故废水，超标废水不得外排。 2、经常检查废水调节池及输送管道、定期检漏，保证完好。

（6）土壤及地下水风险防范措施

本项目主要土壤及地下水环境风险源有：污水处理站、危废贮存点。根据项目实际情况，需采取的主要土壤及地下水环境风险预防措施见表 5.7-5。

表 5.7-5 土壤及地下水风险预防措施

环境风险源	主要预防措施
污水处理站	在相应强度的抗渗钢筋混凝土结构基础上，内衬环氧树脂玻璃钢进行防腐处理
危废贮存点	采用抗渗混凝土浇制地面底板并进行防渗处理，防渗要求应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
其他	废水收集排放管网：所有生产废水均采用 PVC 等防腐性塑料管道收集至污水站废水调节池；完善清污分流系统，保证废水能够顺畅排入废水处理系统或应急事故池

5.7.5.3 环境风险应急处理措施

(1) 火灾伴生环境事件应急处理措施

①风险单元截留措施

火灾、爆炸引发伴生/次生消防废水等经导流槽排入专门管线，进入厂区事故应急池。事故应急池内收集的消防废水等经厂区污水处理站处理达标后方可排入市政污水管网。

②厂区截留措施

厂区雨水总排口设置截止阀。一旦发生超出风险单元可控范围的泄漏事故或产生消防废水时，立即关闭厂区雨水总排口截止阀，将事故废液或消防废水控制在厂区内，避免对厂区外环境造成影响。

经核算，当项目事发生事故时，所需应急池最小容积为580m³。本项目拟建一个580m³的事故应急池，可满足废水突发事故时，事故废水的暂存。

5.7.6 应急预案

本次评价提出企业需编制《环境风险事件应急预案》的原则、总体要求、主要管理内容，做为制定《环境风险事件应急预案》的管理、技术依据。

1、《环境风险事件应急预案》的总体要求及注意事项

对厂区所有项目进行统一管理，并制订《环境风险事件应急预案》。制订与实施过程需注意如下问题：

①应急预案侧重明确应急响应责任人、风险隐患监测、信息报告、预警响应、应急处置、人员疏散撤离组织和路线、可调用或可请求援助的应急资源情况及如何实施等，体现自救互救、信息报告和先期处置特点。

②编制应急预案应当在开展风险评估和应急资源调查的基础上进行。

③单位在应急预案编制过程中，应根据法律、行政法规要求或实际需要，征求相关公民、法人或其他组织的意见。

④应急预案编制单位须按《突发事件应急预案管理办法的通知》要求，将预案提交有关部门进行审批、发布、备案。

⑤应急预案须明确演练、培训、预案评估等事项，必要时刻可进行修订。

2、环境风险事故分类

根据环境风险事故影响和应急救援、控制特点，将环境风险事故分为泄漏和火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放两类：

①事故泄漏：设备、管线破损，有毒有害液体泄漏进入污水管线造成水环境污染，有毒有害气体造成环境空气污染；

②火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放：可燃、易燃物料泄漏，遇火源发生火灾、爆炸，燃烧废气可能造成环境空气污染，消防水携带物料可能进入外排水管线造成水环境污染。

3、环境风险事故分级

按照环境风险事故的严重程度和影响范围，根据事故应急救援需要，将事故划分为 I、II 级。

I 级事故：是指后果特别重大，且发生后可能持续一段时间，事故控制及其对生产、社会产生的影响依靠项目公司自身救援力量不能控制，需要当园区有关部门或相关方协助救援的事故。

II 级事故：是指生产车间现场就能控制，不需要救援的事故。

4、各级应急预案响应和联动程序

①发生 II 级事故，启动车间级、厂区级环境风险事件应急预案；同时告知当地政府预警；

②发生 I 级事故，启动车间级、厂区级两级环境风险事件应急预案，同时告知园区管委会协调启动园区突发事件环境应急预案。

5.7.7 风险评价结论

项目主要的风险事故为火灾、消防废水、生产废水、废气的事故排放。采取本报告提出的防范措施和制定相应的应急预案，严格遵守各项安全操作规程和制度，加强安全管理，项目风险程度可以降到最低。

表 5.7-6 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	山西华森纸业有限公司年产20万吨高档生活用纸智能制造项目
建设地点	山西省侯马市侯马南北大道19号
主要危险物质及分布	粘合剂、剥离剂、湿强剂、柔软剂、干强剂、消泡剂、润滑油、液压油等物质。分布于厂内化学试剂库；废机油、废液压油分布于厂内危废贮存点
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	大气：废气治理设施无效对大气环境造成危害。 （1）大气环境：火灾是企业常见的风险事故，明火造成可燃纸张、生物质颗粒、原料的火灾，将产生大量的烟尘、CO₂、CO及其它化学物质，对周围大气环境产生影响。火灾还会造成人员伤亡；火灾事故过程中热辐射、毒物蒸发、烟雾以及伴生毒物对周边居民产生不利影响； （2）水环境：本项目造纸废水经厂内污水处理站处理后，同经隔油+化粪池处理的生活污水、净水器反冲洗废水一起纳入市政污水管网。若废水处理装置非正常运转，如管线、设施破损泄露，则会对厂区土壤及地下水造成一定程度的不利影响；火灾事故或物料泄漏事故将会产生消防事故废水，若事故废水从清净下水排口外

	排，会对周围水环境造成污染。
风险防范措施要求	(1) 火灾防范 ①企业务必谨慎用火用电。保证明火与可燃易燃物堆场和仓库的防火间距在20米以上，以防飞火。对于必须要使用明火作业的部位，要组织专人看守现场。用电时，应仔细计算实际负荷大小，合理选择导线截面，安装电线时要由专业电工负责安装。 ②要清除可燃物，确保现场清洁无可燃物。不得带电沿易导电物体移动，以免电击伤人，引发火灾。 ③要禁止在易燃物堆放处旁吸烟。 ④要配备足够的消防器材设施，根据火灾危险类别分别配备。特别在高温、空气干燥的日子里，加强防范和督察工作。 ⑤按照应急预案要求，储备应急物资。 ⑥仓库区禁止吸烟，远离火源、热源、电源，无产生火花条件，禁止明火作业；设置醒目易燃品标志。 (2) 废水泄漏的预防 ①本公司环境风险事故水污染可达三级防控，防止风险事故造成水环境污染。 ②设置580m³的事故应急池。
填表说明	Q值计算结果<1，该项目环境风险潜势直接划分为I，对照评价等级判定表格，风险评价等级为简单分析。

5.8 生态影响分析

厂区内采取乔、灌、草绿化措施，利用植物净化的吸附净化能力，减少厂界无组织臭气、异味，创造环境优美的绿色企业，结合园区绿化规划，制定厂区绿化措施，除硬化土地外，全部绿化，不留裸地。

6 环境保护措施及可行性论证

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 地表水防治措施及可行性分析

施工期废水主要是来自施工废水、施工人员的生活污水，以及雨水产生的地表径流。施工废水包括施工场地养护水、机械设备的冲洗水等；生活污水主要为施工人员的盥洗水。采取的措施是：

（1）在施工期间必须制定严格的施工环保管理制度，教育施工人员自觉遵守规章制度，并加以严格监督和管理。

（2）施工期间禁止向项目区域外倾倒一切废弃物，包括施工废水和生活废水等。

（3）建议施工单位对施工工地废水和生活污水进行分类处理，施工人员的生活污水、粪便等经化粪池处理；施工废水中主要含 SS、石油类等污染物，施工废水不得以渗坑、渗井或漫流方式排放，需经过沉淀池沉淀处理后，上清液回用于场地降尘或施工车辆的清洗，禁止此类废水直接外排。

（4）在施工过程中还应加强对机械设备的检修和维护，保证施工机械的正常使用，尽量减少雨季施工，避免冒雨施工。施工产生的施工废水主要污染物是悬浮物，该部分废水数量较少，设简易沉淀池进行处理后用于施工场地洒水降尘。

采取以上措施后，施工期废水均得到合理处置，不外排，防治措施可行。

6.1.2 大气污染防治措施及可行性分析

建设施工期产生的大气环境影响主要来自：建筑施工粉尘和扬尘、土地平整、基础开挖、土方堆放、回填、建设材料装卸、堆放和运输、施工车辆和施工机械行驶等产生的扬尘；施工机械、运输车辆产生的尾气等。为降低扬尘排放对周边敏感点的影响，施工现场应加强防尘措施。项目拟采取的污染防治措施为：

（1）定期对施工场地洒水以减少二次扬尘作业面，场地洒水后，扬尘量将降低 28%~75%，可大大减少其对环境的影响；加强粉状建材转运与使用的管理，运输散装建材应采用专用车辆，并加以覆盖，对车辆运输中丢撒的弃土要及时清扫、冲洗，减少粉尘污染对区域大气环境的不良影响。

（2）施工过程堆放的渣土必须有防尘措施并及时清运；对运载建筑材料及建筑垃圾的车辆加盖篷布以减少洒落；屑粒物料与多尘物料堆的四周与上方应封盖，以减少扬尘；如需经常取料而无法覆盖，则应当洒水以减少扬尘。

(3) 同时在施工场地出口设一座车辆清洗池，车辆驶出施工场地前，将车厢外和轮胎冲洗干净，避免车辆将泥土带到道路上产生二次扬尘，冲洗水经沉淀后可循环使用。

(4) 使用商品混凝土，尽量避免在大风天气下进行施工作业，大于四级风天气禁止土方工程。

(5) 在施工场地设置专人兼管建筑垃圾、建筑材料的堆放、清运和处置，堆放场地必要时加盖篷布或洒水，防止二次扬尘污染。

(6) 对建筑垃圾应及时处理、清运，以减少占地，防止扬尘污染，改善施工场地的小环境；施工现场禁止烧油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾及其它产生有毒、有害烟尘或恶臭气体的物质。

(7) 建设单位应对施工单位加强监管，要求施工单位文明施工，如施工场地硬化，及时清运建筑垃圾，土方和物料堆存应采取篷布覆盖或表面洒水抑尘或表面夯实处理等措施抑尘。

(8) 加强堆料场整治。对易产生扬尘的临时物料堆、渣土堆、废渣、建材等，须采用防尘网和防尘布覆盖，必要时进行喷淋、固化处理。

通过加强管理，切实落实好以上措施，按六个“100%”要求，强化施工期大气污染防治措施，施工产生的扬尘及废气对环境的影响将会大大降低，且施工期间的环境空气影响是暂时的，会随着施工的结束而消失，对区域大气环境不会产生明显的影响。综上所述，经过采取措施后可有效控制施工期大气对环境的影响，防治措施可行。

6.1.3 噪声防治措施及可行性分析

施工期噪声对周围环境的影响是短暂的，会随着施工期的结束而自动消除，为减少施工噪声对施工人员的影响，施工单位在施工期间必须严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》，施工场界噪声必须控制在《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值之内，做到文明施工，具体应采取以下噪声污染防治措施：

1、在敏感点附近施工，应合理安排施工时间，噪声大的工序尽量安排白天进行，避免或禁止夜间施工。

2、在进行施工设备选型时应选择低噪声工程设备，并加强对机械和车辆的维修，以使它们保持较低的噪声水平。

3、声源功率大，运行时间长的固定声源，如空压机械电机房等，应远离敏感区设

置，必要时修建隔音墙。

同时，要求施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的规定。

建设项目施工期间，本建设项目周边最近的敏感目标为小区居民，目标受施工影响较为明显。为了保护上述敏感保护目标，本项目施工期间应采取以下特殊措施：

- 1、合理选择施工机械放置位置，尽量避免在敏感点附近放置高噪声施工设备；
- 2、施工对敏感点附近的施工场地设置声屏障；
- 3、合理选择运输车辆的行驶路线，尽量绕开敏感点；
- 4、在项目敏感点休息时间时，避免使用高噪声设备进行施工作业；

5、为降低施工运输带来的环境影响，建设单位应安排好本项目运输车辆的运输时间，尽量避开各道路的交通高峰期；对施工便道及时进行洒水降尘；过学校、村庄等敏感点附近应禁鸣并减速行驶，夜间 22：00~06：00 和白天 12：00~14：30 尽量避免运输车辆从敏感点附近便道通过。

- 6、加强施工管理，提倡文明施工。

经过采取以上措施，项目施工期噪声能够得到有效的控制，施工场界噪声能够达到场界排放标准，项目所在区域周边环境噪声，环境敏感目标噪声能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准中的昼夜标准。只要严格落实好上述降噪措施，施工期噪声对周边环境敏感点影响不大，施工期产生的噪声会随着施工期的结束而消失。经采取以上治理措施，项目施工期产生的噪声对周围环境影响较小，治理措施可行。

6.1.4 固体废物防治措施及可行性分析

施工期的固体废弃物主要包括施工开挖的土石方、建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第十六条和第十七条的规定，必须对这些固废妥善收集、合理处置。为了控制建筑废弃物对环境的污染，建议采取以下减缓措施：

（1）在施工现场，施工单位要设立生活垃圾桶，统一收集生活垃圾，定期交由环卫部门处置，将生活垃圾实现无害化处置。

（2）规划好合理的建筑垃圾收集方案，建筑垃圾统一收集，能回收利用的尽量回收二次使用。对于建筑垃圾中的稳定成分，如碎砖等，可将其与施工挖出的土石一起堆放或回填；对于如废油漆、涂料等不稳定的成分，可采用容器进行收集，并定期清

理；对钢筋、钢板、木材等下脚料可分类回收，交废物收购站处理。

(3) 对施工中产生的建筑垃圾，应集中堆放，有条件的应在建筑材料堆放地及建筑垃圾堆放地周围建立简易的防护围带，以防止垃圾的散落，并定期清运至有关部门指定的地点处置。

(4) 合理调配土石方，移挖作填，施工开挖的弃渣土不得随意堆弃，应设置集中临时堆场，对其进行集中管理。

通过采取以上措施施工期产生的固体废物均得到合理有效的处理，降低项目施工期固体废物对外环境的影响，项目措施可行。

6.2 营运期废水治理措施

6.2.1 白水回收措施

来自造纸车间的浓白水经机下白水池收集，浓白水大部分直接回用于冲浆，其余浓白水与稀白水一并进入机下白水塔回用于水力碎浆、调浓度等，多余的白水采用多盘式过滤机处理，分离纤维等固形物，分离后固形物回用于配浆，以提高浆料利用率；过滤后的滤液进一步回用，回用于纸机喷淋、喷淋塔等，多余白水排入厂区污水处理站，白水梯度利用措施详见图3.4-3。

多盘式过滤机由槽体、机罩、圆盘轴、分配阀、剥浆喷水装置、洗网喷水装置、传动装置、出浆装置等部分构成。运转时，槽体内的各扇形片在转动中处于不同的工作状态，主轴带动过滤盘转动，当一个扇形片侵入液面下时，进入自然过滤区，槽体中的浆料在液位差作用下吸附到滤网上，形成一个纤维垫层，在这一区域，小部分纤维与滤液一起穿过滤网，主轴继续转动进入真空过滤区，这时扇形片上的纤维垫层已达到一定的厚度，此时过滤介质不仅仅是滤网还包含已形成的纤维垫层，在真空抽吸作用下，穿过扇形片的固体物质大大降低，形成清白水。在扇形片出液面前后，真空作用并未消失，滤网上的浆层继续脱水，滤饼干度增高，此时滤液澄清度进一步提高，形成超清白水；扇形片继续转动，真空作用消失，进入大气区，完成剥浆洗网，使滤网再生，恢复过滤能力，扇形片完成一周期的工作循环，滤液回用于纸机喷淋等，其余排入厂区污水处理站，滤网再生剥离的纸浆进入配浆槽回用，工作构造见图6.2-1。

项目成型部、压榨部产生的白水浓度约为 0.02%~0.06%，白水主要成分为商品木浆，碎浆、冲浆、调浓度工艺对水质要求不高且用水量较大，可直接通过网下白水池、机外白水塔收集送至回用，可满足生产要求。多余白水采用多盘式过滤机处理，

分离纤维等固形物回用于生产，过滤后的白水进一步回用于纸机喷淋、水喷淋等。根据中顺洁柔（湖北）纸业有限公司、中顺洁柔云浮工厂等多盘式过滤机的实际运行情况，多盘式过滤机出水水质能够达到纸机造纸用水回用要求，并且多盘式过滤机为造纸企业目前广泛使用的白水回收措施。

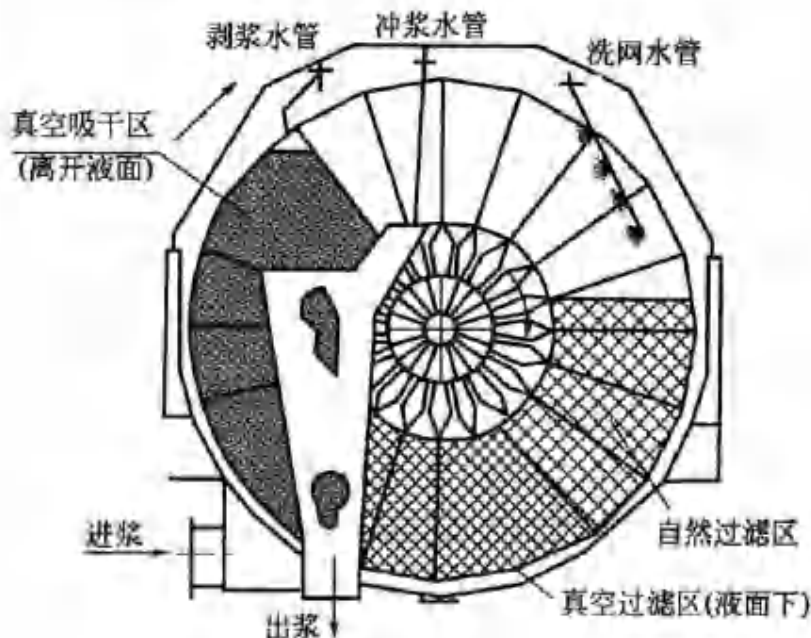


图 6.2-1 多盘式过滤机工作原理示意图

拟建项目一期配套建设 1 套多圆盘（9 盘，白水回收）过滤机，二期配套建设 1 套多圆盘（9 盘，白水回收）过滤机，单套处理能力均为 300m³/h。多圆盘（白水回收）浓缩机在浆料浓缩的同时能够回收纤维，降低白水的 COD 含量，白水回收率达到 100%，纤维回收率平均 3%。

多圆盘过滤机用于白水处理目前已广泛应用于各种大型造纸企业，技术已非常成熟，并且处理后的纸机白水可替代部分清水用于生产，不但能节约大量清水，为企业节约一定的生产成本，还能减少废水排放量，减少对周围水环境的影响。

因此，拟建项目采取的纸机白水治理措施在技术和经济上都是合理的。

6.2.2 废水收集处理体系

本项目产生的废水主要为河水净化废水、造纸废水、车间地面冲洗废水、职工生活污水以及初期雨水。

生活污水经化粪池预处理后，通过厂区总排口，排入市政污水管，入侯马市政污水处理厂。

生产中产生的废水包括河水净化废水、造纸废水、车间地面冲洗废水，其中造纸

废水、设备清洗废水及初期雨水送入厂区污水处理站综合废水处理装置（超效浅层离子气浮设备）处理。经处理后与河水净化系统排污水、反冲洗水等混合，通过厂内污水总排放管进入总排水口，各系统废水在总排口混合，总排水口排水中各污染物浓度达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级标准，进入浍南产业园污水处理厂。

过渡期厂内接入侯马政通污水处理厂收水管网，进入政通污水处理厂处理。政通污水处理厂位于浍河以北，开发区正规划敷设浍南园区通向政通污水处理厂的排水管网，政通污水处理厂处理规模为 60000t/d，现状最大负荷为 48000t/d，本项目废水排放量为 4578t/d，占余额最大负荷量为 38%，政通污水处理厂具备容纳本项目的能力。

6.2.3 废水预处理可行性分析

本项目建设一座污水处理站，采用 2 套超效浅层离子气浮设备，并联运行，处理工艺为絮凝沉淀+气浮处理工艺，造纸废水，单套装置处理能力为 150-180m³/h。

6.2.3.1 核心技术

本项目废水主要是经过生产车间白水回收系统处理回用后排放的剩余白水，污染物浓度不高，悬浮物较少，本项目拟选用“气浮+絮凝沉淀”的工艺路线（详见图 6.2.2）。

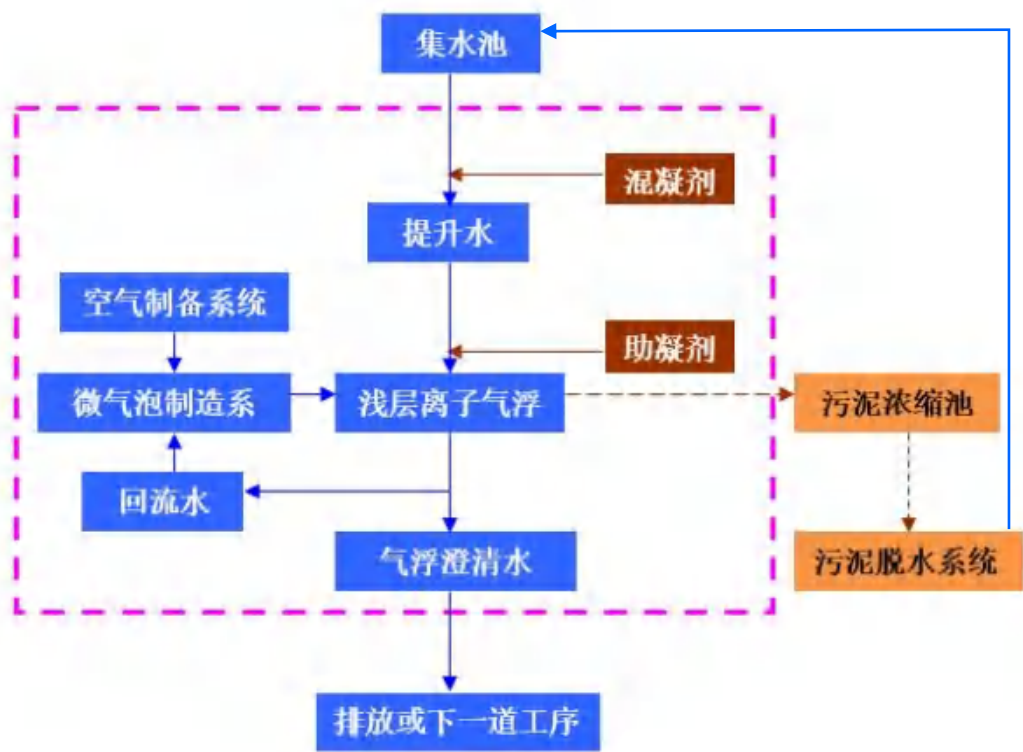


图 6.2-2 废水处理工艺流程

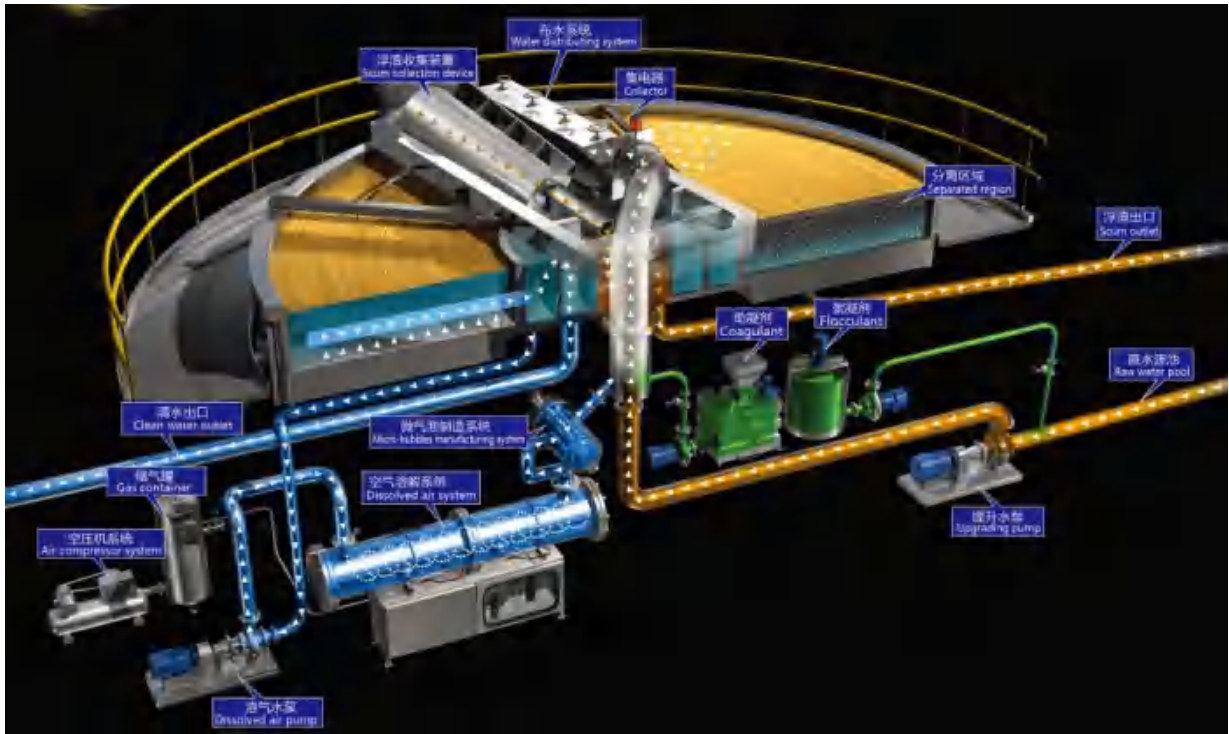


图 6.2-3 超效浅层离子气浮

(1) 微氧化强溶溶气系统

独特且具有世界先进技术——高频共轨喷射强溶切割，强大离心力来自高速旋转运动；微米级空气集成喷射系统，溶气水比值在 3 秒内接近亨利定律理论最大值（27%）且无浓度梯度，为制造大规模微气泡提供平台，动力因子大幅度削减。

(2) 离子气泡制造系统

微秒级快速相分离特殊结构，溶气水中水分子和空气分子两个相在不足 1 微秒内向不同方向高速运动分离，瞬间聚集形成均匀的 3-7 μm 电荷气泡，在溶气量相同条件下使气泡密度呈几何级裂变。微气泡预浮选服务的接触面积扩增，集成化带电气泡改变水分子表面张力，加速气泡上浮速度，吸附有色基团及部分亲水性胶体。溶气量为定值，微气泡服务面积与其直径的平方成反比，微气泡服务面积可扩张至几百倍，微气泡密度增至几千倍。理论研究及试验均表明，直径越小的微气泡，吸附悬浮物的能量越强。

COD_{Cr} 的去除率最高可达 90% 以上，色度去除率最高可达 95% 以上，溶解氧达 5 以上，是净化效率的革命性突破（专利）。

(3) 反应系统

使空气，水，药剂充分混合反应，使污染物在管道里就完成了吸附，黏附等过程，提高反应时间和去除率。

(4) 布水系统

设备流量适应范围大，离子气浮布水均匀、稳定。（专利）

(5) 消能系统

专利技术的新型均衡效能装置，水体动能降至最低，保证气泡数量和密度，稳定性极大提高。

(6) 刮渣系统

螺旋形及特殊参数设计，消除水体扰动，固、液分离最彻底，而且浮渣是瞬时清除，隔离排出，对水体几乎没有扰动，另外通过电机变频，螺旋泥斗的自转周期及浮渣的厚薄有严格的匹配关系，非常灵活、机动。（专利）

6.2.3.2 工艺原理

- 废水自流至集水池，使水质、水量均衡；
- 再由污水提升泵提升至浅层离子气浮池；
- 污水提升泵前加入混凝剂，气浮进口处加入助凝剂，充分混合絮凝反应，在消能减压混合装置中与溶气系统产生的正电荷集成微气泡吸附，桥联进入气浮布水系统；
- 均匀分配地进入气浮池体，变频调速至“零速度”，进行垂直固液分离；
- 固液分离之浮渣（浓度可调），通过螺旋浮渣收集装置自流至污泥浓缩池，进污泥脱水单元处理或综合利用；
- 澄清水自流进清水池，出水排放或进下道工序处理。
- 静态布水，静态出水，垂直固液分离，停留时间仅需 2-4 分钟，浮渣瞬时排出，出水悬浮物和浊度低。处理能力大，表面负荷达 12m³/m²/h，占地面积小，可架空、叠装或设置于建筑物上。

6.2.3.3 综合废水处理装置构筑物及设备

本项目配 2 套超效浅层离子气浮池，气浮装置架空建设，污水处理站主要构筑物见表 6.2-1。

表 6.2-1 污水处理站配套设施一览表

序号	名称		规格	数量
1	超效浅层气浮净水器		处理能力 150-180m³/h	2 台
2	高效微氧化强溶气管		专利	2
3	新型均衡消能系统		专利	2
4	配 套	混凝剂、助凝剂溶药池、储药池		各 2
		混凝剂加药泵		2
		助凝剂加药泵		2
		空气压缩机		2

	溶气水泵		2
	储气罐		2
	污水提升泵		2

根据调查，本系统广泛应用于国内外各行业工业废水处理，其中造纸企业使用该系统的有江西晨鸣、吉林晨鸣、武汉晨鸣、山东晨鸣、岳阳纸业、广州造纸有限公司、福建南纸股份、广州万利达纸业、南京江宁造纸厂、山西省太原齐兴伟业造纸厂、山西合盛工贸等。

6.2.4 污水处理效果分析

(1) 工艺可行性分析

根据《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018），机制纸生产企业废水污染防治可行技术见表 6.2-2。

表 6.2-2 制浆造纸工业污染防治可行技术指南

可行技术	预防技术	治理技术	污染物排放水平（mg/L）			
			COD	BOD	SS	NH ₃ -N
1	①宽压区压榨+②烘缸封闭气罩+③袋式通风+④废气热回收+⑤纸机白水回收及纤维利用+⑥涂料回收利用	①一级（混凝沉淀或气浮）+②二级（厌氧+活性污泥法）+③三级（混凝沉淀或气浮）	≤80	≤20	≤30	≤8
2			≤80	≤20	≤30	≤8
3	①宽压区压榨+②烘缸封闭气罩+③袋式通风+④废气热回收+⑤纸机白水回收及纤维利用	①一级（混凝沉淀或气浮）+②二级（活性污泥法）+③三级（混凝沉淀或气浮）	≤50	≤10	≤10	≤5
4		①一级（混凝沉淀或气浮）+②二级（活性污泥法）	≤80	≤20	≤30	≤8
5	①纸机白水回收及纤维利用	①一级（混凝沉淀或气浮）+②二级（活性污泥法）+③三级（混凝沉淀或气浮）	≤50	≤10	≤10	≤5
6		①一级（混凝沉淀或气浮）+②二级（活性污泥法）	≤80	≤20	≤30	≤8

注：表中“+”代表废水处理技术的组合

本项目造纸废水处理预防技术采用：①宽压区压榨+②烘缸封闭气罩（本项目配备热风汽罩）+③袋式通风（本项目配备热回收系统）+④废气热回收（本项目配备热回收系统）+⑤纸机白水回收及纤维利用（本项目配备白水多盘过滤机）。

本项目造纸废水治理预处理技术采用过滤技术，即采用一定网目的过滤设施（多盘式过滤机）将废水中的细小纤维等悬浮物分离出来。

白水经多盘过滤机处理后，排入超效浅层离子气浮设备，采用絮凝沉淀+气浮工艺，本项目排水入园区规划的污水处理厂，从经济角度考虑，项目不设二级处理系

统，预处理和一级处理与可行技术1的预处理和一级处理类似，与《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018）中机制纸生产企业废水污染防治可行技术相符，排水浓度达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A级指标，即 $COD \leq 500mg/L$ ， $BOD \leq 350mg/L$ ， $SS \leq 400mg/L$ ， $NH_3-N \leq 45mg/L$ 。

（2）处理效果预测情况

本项目去除效率参照《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018）、《制浆造纸废水治理工程技术规范》（HJ2011-2012）、同类项目运行经验给出。综合废水对污水处理设施预期去除效果情况见下表。

表 6.3-4. 综合废水处理预期效果一览表 单位：mg/L

运行企业	产能 (t/a)	废水处理 工艺	废水产生量 (t/d)		废水指标					
					COD	处理 效率	BOD	处理 效率	SS	处理 效率
安徽招财缘实业有限公司	10 万	过滤+混凝 气浮	665	进水	812	/	265	/	740	/
				出水	203	75%	157.2	40%	74	90%
湖北金博士新材料 科技有限公司	25 万	过滤+气 浮	4697	进水	815	/	300	/	400	/
				出水	250	69.3 %	60	80%	100	75%
本项目取值（参考 《制浆造纸废水治 理工程技术规范》 （HJ2011-2012）	20	过滤+絮 凝+超效 浅层离 子气浮 池	3753	进水	1000	/	200	/	500	/
				出水	350	75%	108	46%	30	94
设计处理能力		过滤+絮 凝+超效 浅层离 子气浮 池	/	/	/	90%	/	/	/	/

由上表可知，本项目综合废水处理装置出水满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级标准。综合废水基于上述综合处理效率计算排放浓度，根据 3.5.2 章节中废水产生及排放情况一览表可知，各期废水能达到园区污水处理厂接管标准。

（3）水量接纳的可行性

项目造纸车间生产废水排入厂区集水池，送至污水处理车间气浮处理机进行处理，气浮处理机单台处理能力为 $150-180m^3/h$ （即 $3600-4320m^3/d$ ），合计配套建设 2 套处理装置，分别针对一期、二期工程，并联运行，互不依托；本项目造纸废水合计产生量为 $3753m^3/d$ ，其中一期工程 $1876m^3/d$ ，二期工程 $1876m^3/d$ ，配套的污水处理设施可以满足全厂废水处理要求。

（4）水质接纳的可行性

根据工程分析和废水治理工艺分析，本项目废水经处理后，达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级标准，排入开发区浍南产业园污水处理厂，过渡期排入侯马政通污水处理厂。

浍南产业园污水处理厂为开发区规划的污水处理厂，设计处理规模为 10000m³/d，项目建成后，开发区污水纳入浍南产业园污水处理厂处理，处理后中水主要供浍南园区工业利用，现状污水处理厂正在立项当中。在浍南污水处理厂建成运行前的过渡期，本项目工业废水经预处理达标后，排入侯马政通污水处理厂，侯马政通污水处理厂为城市生活污水处理厂，进水要求满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级指标，设计处理规模为 6000m³/d，实际处理量为 40000m³/d，尚有近 20000m³/d 余额，能接纳本项目污水排入处理系统。通过工程分析和废水处理工艺流程及处理效果、运行实例的监测数据等分析，本项目排放的废水不会对侯马政通污水处理厂现有废水处理设施的正常运行造成冲击影响。侯马政通污水处理厂出水指标不变，污染物排放浍河后，未超过原有污染物排放总量控制要求。

从以上水量、水质分析，本项目废水经预处理后，纳入集中式污水处理厂处理是可行的。

现状浍南产业园区正在进行基础设施建设，本项目排水接自项目东侧模范东街规划的市政污水管线，污水管入政通污水管网的排水管与模范东街道工程同步建设，过渡期项目工业废水排入侯马政通污水处理厂有保证。

6.2.5 经济可行性分析

生活用纸项目的废水经白水处理回用率高，出水采用国际通用的新技术、国内行业认可工艺设备进行处理，降低了废水处理成本，废水治理设施投资额为 315 万，运行费用年 30 万，本项目投资总额 25000 万元，废水处理设施占 1.26%，经济上分析是可行和有保障的。

6.3 营运期废气治理措施

6.3.1 造纸车间废气收集体系

本项目每条造纸线均设置一台卷纸机，卷纸过程会产生粉尘，项目在切割口采用设置密闭集气罩，将粉尘废气进行收集，单台造纸机设置一台负压机，风量为 30000m³/h，收集效率在 99% 以上，由于各生产线卷纸机距离较远，每个粉尘收集点均

采用单独的管道收集后经水喷淋除尘设施处理。负压机收集废气经除尘装置处置后通过18m的排气筒排放。

本项目纸粉废气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。但考虑到本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，本项目生产大轴纸卫生原纸，分割工序少，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。

喷淋液每日循环使用，定期更换，更换的喷淋液可做为磨浆补水，综合利用。

6.3.2 污水处理站恶臭

本项目污水处理工艺采取一级处理工艺，气浮机有增氧工效，不会产生厌氧工序，臭气产生少，产生臭气的主要单元为污泥池及渣浆池，恶臭气主要污染物为 NH_3 和 H_2S 等，本项目采取对各池封闭，喷淋植物除臭剂、加强绿化等措施，减少臭气的产生和扩散。见效快，易于控制。

植物液是从自然界的植物中提取的香精油。目前已经发现 3000 多种的植物香精油，可以从植物的各个部位提取香精油，如叶子、果实、树皮、树根、芽、种子等等。该法利用植物提取液运用不同的湿法喷洒技术经专用喷雾装置喷洒成雾状，在特定的空间内扩散液滴。在液滴中的有效除臭分子中间含有具有生物活性、化学活性、共轭双键等活性基团，可以与不同的异味发生作用。不仅能有效地吸附空气中的异味分子，同时也能使被吸附的异味分子的立体构型发生改变，削弱了异味分子中的化学键。使得 异味分子的不稳定性增加，容易与其他分子进行化学反应，从而达到彻底 除味、除臭，发挥有效的空气净化作用。

①利用植物具有一定的吸收有害气体、减轻恶臭污染的作用，加强厂区绿化，降低恶臭污染，选择抗污染能力强、吸收有害气体能力强的树种，如槐树等，并在恶臭排放源附近适当增加树木种植密度；并在容易产生恶臭的污水处理单元喷洒生物除臭剂；

②加强对污泥的管理，对污水处理产生的污泥应及时处理；

③对渣浆池、污泥池采取加盖措施。

采取以上措施后，项目污水处理站 H_2S 、 NH_3 产生量较小，直接以无组织形式外排，能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新、扩、改建项目二级标准

要求，故污染防治措施可行。

6.3.3 无组织排放废气的防治措施

1、逸散粉尘

本项目建成运行后无组织大气污染物主要为造纸加工联合车间未收集的纸粉，项目拟采取以下防治措施：

(1) 集气罩要便于捕集和控制污染物；吸气方向尽可能与污染气流方向一致，避免或减弱集气(尘)罩周围紊流、横向气流等对抽吸气气流的干扰与影响，集气(尘)罩应力求结构简单，便于安装和维护管理。

(2) 密闭式生产工艺设备、废气收集系统、除尘设施等应密封良好，无粉尘外逸。

(3) 逸散的粉尘采用集气(尘)罩收集时应尽可能包围或靠近污染源，减少吸气范围，

2、车间湿热废气

本项目造纸加工联合车间纸机干燥部产生湿热废气，是纸张干燥的水蒸汽，纸机设备自带集气罩，杨克缸外设置密闭汽罩，湿热废气经密闭汽罩收集后，由轴流风机抽出车间经屋顶排气装置直接排空，收集效率可达 98%。

车间通风以机械通风为主。夏季采用机械送风+自然进风，机械排风+自然排风的方式进行全面通风降温排湿；冬季采用机械送风，机械排风+自然排风的方式进行全面通风排湿。

夏季车间通风以消除车间内的余热和余湿为目的。在车间布置送风系统，在车间屋面布置屋顶排风机排风，夏季送室外的自然风为车间降温，满足车间工作区温度不高于室外温度 3~5℃。

冬季车间以排湿和维持车间内风量平衡为目的，并应保证在维护结构保温良好、纸机通风运行正常的情况下，维护结构不结露、不滴水。因此冬季车间补风须经加热后送入车间，送风温度视区域而定，根据不同的室外空气温度由 DCS 系统设定或调节送风温度。送风温度为 15~25℃。

此外，对于化学助剂可能挥发的有机物还应采取以下措施：

(1) 加强生产管理和设备维修，及时维修更换破损的管道、机泵、阀门、法兰、垫圈及污染治理设备，减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏，减少无组织废气逸散。

(2) 加强环境管理，规范操作流程，降低无组织废气的产生量；

(3) 加强职工培训和环保教育，由训练有素的操作人员按操作规程操作，以减少人为操作产生的无组织废气量。

3、恶臭气体

本项目造纸车间白污水运输过程可能有异味逸散，污水处理站未收集的恶臭气体导致异味逸散，需采取以下异味气体防治措施：

(1) 选择密闭性较好的生产设备，在不影响生产的情况下，可加盖的设备尽量加盖。车间内白水明沟加盖密闭。

(2) 废水运输管道定期维修，避免堵塞和跑冒滴漏的发生。

6.3.4 废气治理经济可行性分析

本项目废气治理设施投资费用包括水喷淋处理器，投资估算为 80 万元。

本项目废气治理运行费用主要包括：电费、设备折旧维修费等。项目废气处理装置年运行费用约10万元，在建设单位经济承受范围内；因此从经济角度分析，拟定的废气治理方案和设施是可行的。

6.4 运营期噪声污染防治措施

本项目的生产设备在生产过程中噪声污染防治措施有：

(1) 厂房采用隔噪设计

车间墙壁设置为一定的厚度的砖墙，并封闭处理；污水处理站泵房设置为一定的厚度的砖墙，并封闭处理。

(2) 合理布局车间的设备

在对车间的设备进行布局时，尽可能的减少噪声源靠近厂界。

(3) 选用低噪声、低振动设备，产生振动的设备均需安装在加有减振垫的隔振基础上，同时设备之间保持间距，避免振动叠加影响。

(4) 同时项目建设方在厂区边界周围建设一定高度的隔声屏障，如围墙与绿化带，减少对厂外声环境的影响，种植一定的乔木、灌木林，利用乔、灌、草结合的形式建设立体声屏障亦有利于减少噪声污染。

对各类噪声源采取上述噪声防治措施后，可实现厂界达标，能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准要求。

6.5 运营期固废处理处置措施

6.5.1 固废产生情况

本项目固废主要包括河水净化过程产生的污泥；造纸过程产生的废成型网、废毛布、废干网；高浓除砂、压力筛产生的废浆渣；生产车间产生的废油桶、废机油、废抹布、废化学剂包装桶、废包装物；污水处理站产生的污泥；职工生活过程产生的生活垃圾。

6.5.2 固废污染防治措施

①对照《国家危险废物名录》（2021 年版），废机油、废油桶属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物；废化学剂包装桶沾染了有毒或易燃物质，属于 HW49 其他废物，废抹布也属于 HW49 其他废物，均委托有资质单位安全处置。

本项目在生产车间一设置 1 个危险废物贮存点，占地面积约 30m²，贮存能力按 2 个月贮存量计。

拟建危废贮存点须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行设计、建造和管理，库房密闭，防风、防雨和防晒，危废贮存点周围设置导流渠，地面作防腐防渗处理。

②给水污泥、污水处理站污泥、废成型网、废毛布、废干网、废浆渣、废包装物为一般工业固废，有一定的回收利用价值，外售综合利用。

本项目在生产车间一设置 1 个一般固体废物暂存间，占地面积约 50m²，贮存场按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）进行设计和管理，地面进行硬化，设防雨棚、四周 2m 围墙等防雨防风等设施。一般固废贮存场堆放容量按项目 30d 的固废产生量设计。

6.5.3 固废管理措施

本项目采取以上处理措施后，固体废物均得到合理处置，同时建议采取以下措施加强管理，尽量减少或消除固体废物对环境的影响。

6.5.3.1 一般工业固体废物

1) 严格执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置场）》（GB15562.2-1995）等规定要求，对固体废物实行分类收集，选择满足要求的容器进行包装贮存；

2) 在收集、贮存、装卸、运输和利用各类固体废物的过程中，指定专人进行跟踪管理，严格防止其流失、散落、渗漏或飞扬，造成对大气、水体或土壤的二次污染。

3) 加强固体废物规范化管理, 固体废物分类定点堆放, 堆放场所远离办公区和周围环境敏感点。

4) 一般固体废物存放间内部场地均要进行人工材料的防渗处理, 一般固体废物存放间场地防渗处理后渗透系数要小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

5) 一般工业固体废物存放间门外要按照《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)厂》(GB1556.2-1995) 及其修改单的要求设置提示性和警示性图形标志。

6) 固体废物及时清运, 避免产生二次污染;

7) 固体废物运输过程中应做到密闭运输, 防治固废的泄漏, 减少污染。

项目产生的一般工业固体废物在采取以上措施后, 均得到了有效处理和综合利用, 不会造成二次污染。因此, 工程拟采取的固体废物治理措施是可行的。

6.5.3.2 危险固废管理措施

1) 危险废物的管理执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 中相关规定。

2) 危废的暂存防范措施

①危险废物须置于内衬塑料袋的封闭容器内, 容器必须完好无损, 容器及材质要满足相应的强度要求;

②禁止将不相容(相互反应)的危险废物在同一容器内混装, 装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022) 标准中所示的标签;

③应及时委托有资质公司回收处置, 杜绝在危废贮存点内长期存放。

(2) 贮存设施的设计原则

①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造, 建筑材料必须与危险废物相容。

②设施内要有安全照明设施和观察窗口。

③应设计堵截泄漏的裙脚, 地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

(3) 危险废物的堆放

①危险废物暂存设施为封闭砖混构筑物, 室内四周设置围堰、导流沟, 具有防雨、防风、防晒、防渗漏措施等。室内地面为水泥地, 具有耐腐蚀性, 基础设置至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$), 或 2mm 厚高密度聚乙烯, 或至少 2mm 厚的其他人工材料, 渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$;

②堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。

③衬里放在一个基础或底座上。

④衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。

⑤衬里材料与堆放危险废物相容。

（4）贮存设施的运行与管理

①危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册。

②每个堆间应留有搬运通道。

③须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3 年。

④必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

（5）贮存设施的安全防护与监测

安全防护：

①危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

②危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。

③危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

④危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测。

（6）管理

①必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

②管理计划应当包括减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施。危险废物管理计划应当报产生危险废物的单位所在地生态环境保护行政主管部门备案。管理计划内容有重大改变的，应当及时申报。

③禁止将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置的经营活动。

④必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地设区的市

级以上地方人民政府生态环境行政主管部门]提出申请。移出地设区的市级以上生态环境行政主管部门应当经接受地设区的市级以上生态环境行政主管部门同意后，方可批准转移该危险废物。未经批准的，不得转移。

转移危险废物途经移出地、接受地以外行政区域的，危险废物移出地设区的市级以上生态环境行政主管部门应当及时通知沿途经过的设区的市级以上生态环境行政主管部门。

⑤运输危险废物，必须采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定。禁止将危险废物与旅客在同一运输工具上载运。

综上所述，拟建项目对产生的固体废弃物严格按照上述措施处理、处置和利用后，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、可靠的。

本项目新建危废贮存点及一般固废仓库，完善防腐、防渗措施，增设监控设施等。建设费用约30万元，占总投资额比例很小。

6.6 运营期土壤和地下水污染防治措施

地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

6.6.1 源头控制措施

本项目拟采取的源头控制措施主要包括：

(1) 严格按照国家相关规范要求，对厂区内各污水处理设备、危废堆场等采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

(2) 设备和管线尽量采用“可视化”原则，即尽可能地上敷设和放置，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地泄漏而可能造成的地下水污染。对各种地下管道，根据输送物质不同，采用不同类型的管道，管道内外均采用防腐处理，另建设控制站、截污阀、排污阀、流量、压力在线监测仪，购买超声及磁力检漏设备，定期对污水管道进行检漏，对出现泄漏处的土壤进行换土。

(3) 堆放各种原辅材料、固体废物的堆放场地按照国家相关规范要求，采取防泄漏措施。

(4) 废物暂存时，均采取包装处理，避免了废物直接与地面接触。危废仓库设有应急收集沟渠、池，以及防泄漏托盘，以保障发生泄漏后，危险物质不会直接与土壤

接触。

6.6.2 分区防渗措施

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中表 7 地下水污染防治分区参照表，结合本项目污染源情况，各类浆塔、白水池、污水处理站、危废贮存点、事故池属于重点防渗区域；浆板仓、成品库、一般固废暂存间、生产车间（上述重点防渗区域以外区域）属一般防渗区，生活办公、运输道路、配电供水等公辅工程等属于简单防渗区，分区防治方案如下：

（1）属于重点防渗区的应采用高标号水泥浇灌或硬化，使其防渗效果达到 6m 厚的渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗效果，或者参考 GB18598 执行，防治各种废水处理设施的废水下渗到地下水，防治地下水污染。

（2）属于一般防渗区的区域，应采用高标号水泥浇灌或硬化，废水输送管道采取防腐材料，管道外部管沟及应急收集节点水池采取环氧树脂涂层。使其防渗效果达到 1.5m 厚的渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗效果，或者参考 GB16889 执行，防治各种废水处理设施的废水下渗到地下水。

（3）属于一般简单防渗区，采取地面硬化。

厂内防渗措施可以最大限度防止地下水和土壤污染，如表 6.6-1 所示。

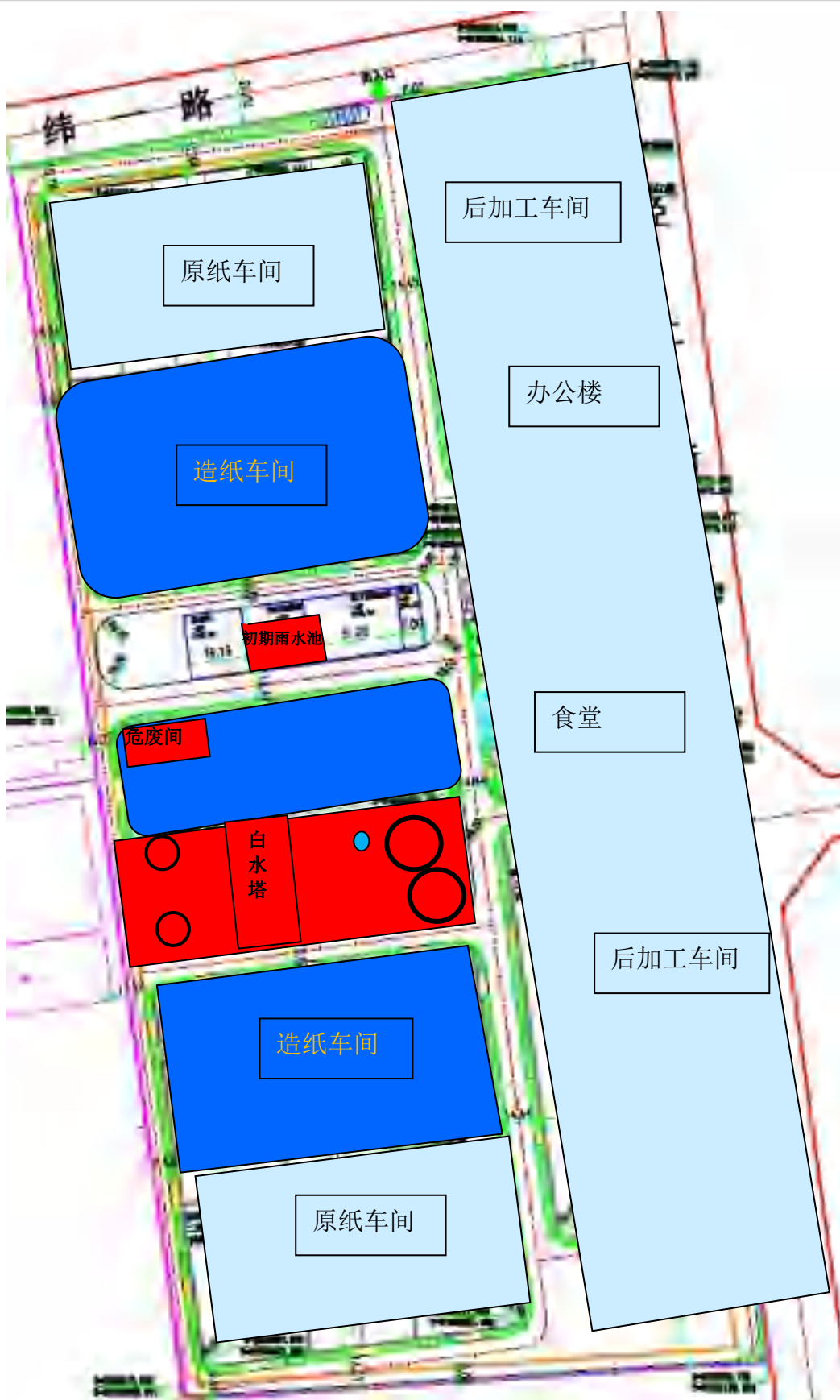


图 6.6-1 厂区分区防渗

重点防渗区

一般防渗区

简单防渗区

监控井

表 6.6-1 地下水和土壤防渗措施一览表

分区	防渗区域	防渗措施
重点 防渗区	各类浆塔、白水池、污水处理站、 危废贮存点、事故池、初期雨水收 集池	基础：混凝土+环氧树脂。 液池材质：防腐防渗材料+表面铺设防腐防渗涂 层。 效果：等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-10} cm/s$ ； 或参照GB18598 执行
一般 防渗区	生产车间、成品库、一般固废暂存 间	地面：混凝土。或等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照GB16889 执行
简单 防渗区	公辅工程、生活办公及其他区域、 后加工车间	防渗固化地面，地面无裂隙

6.6.3 污染监控

为了及时准确掌握项目区及周边敏感点土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，建设项目拟建立覆盖全区的土壤长期监控系统，包括科学、合理地设置土壤监测点，建立完善的监测制度，以便及时发现并及时控制。

土壤环境跟踪监测措施包括制定跟踪监测计划（详见 8.2 章节）、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取防治土壤污染措施。土壤环境跟踪监测计划明确监测点位、监测指标、监测频次以及执行标准等。按照《中华人民共和国土壤污染防治法》及《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，监测计划及监测结果应及时向社会公开。

6.6.4 应急处置及应急预案

建立地下水应急处理预案，作为厂内环境风险应急预案的专项预案。

6.6.4.1 应急组织

- （1）当发生异常情况时，需要马上采取应急措施。
- （2）当发生异常情况时，立即启动应急预案。在第一时间尽快上报主管领导，启动周围社会应急预案，密切关注地下水水质变化情况。
- （3）组织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。
- （4）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。
- （5）如果本公司力量不足，需要请求社会应急力量协助。

6.6.4.2 应急预案

- （1）地下水污染事故的应急措施应在拟制定的安全管理体制的基础上，与其它应急预案相协调，制定企业、开发区和侯马市三级应急预案。

(2) 应急预案应包括以下内容：

应急预案的制定机构：应急预案的日常协调和指挥机构；相关部门在应急预案中的职责和分工；地下水环境保护目标的确定和潜在污染可能性评估；应急救援组织状况和人员装备情况。应急救援组织的训练和演习；特大环境事故的紧急处置措施，工程抢险措施；特大环境事故的社会支持和援助；特大环境事故应急救援的经费保障。

应急治理：本项目工程场地包气带岩性主要为粉质粘土，当发生污染事故时，污染物运移速度较慢，污染范围较小。因此，建议采取如下污染应急治理措施：

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②查明并切断污染源。

③加密地下水污染监控井的监测频率，并实时进行化验分析。

④一旦发现监控井地下水受到污染，立即启动抽水设施。

⑤探明地下水污染深度、范围和污染程度。

⑥依据探明的地下水污染情况和污染场地的含水层埋藏分布特征，结合拟采用的地下水污染治理技术方法，制定地下水污染治理实施方案。

⑦依据实施方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑧将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑨当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

6.7 环境风险防范措施

6.7.1 大气环境风险防范

1、大气环境风险的防范、减缓措施和监控要求

(1) 防范措施及监控要求：

①本项目的构筑物布置和安全距离严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）中相应防火等级和建筑防火间距要求来设置项目各生产装置及构筑物之间的防火间距。

②在厂区施工及检修等过程中，应在施工区设置围挡，严禁动火，如确需采取焊接等动火工艺的，应向公司申请，经批准、并将车间内的其他生产装置停产后，方可施工；施工过程中，应远离车间内的生产设备，远离物料输送管线等设施，防止发生连锁风险事故。

③生产过程中必须加强监督，避免事故发生。当废气处理设备出现故障不能正常运行时，应尽快停产进行维修，避免对周围环境造成污染影响。

④根据《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》，应对本项目污水处理、粉尘治理等环境治理设施开展安全风险辨识管控，健全内部污染防治措施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境质量设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。

（2）减缓措施：

火灾、爆炸等事故发生时，应使用水、干粉或二氧化碳灭火器扑救，同时对扩散至空气中的未燃烧物、颗粒物等污染物进行洗消，以减小对环境空气的影响。

2、事故状态下环境保护目标影响分析

突发环境事故发生后，企业应根据监测到的最大落地浓度情况采取不同的措施。当出现居住区浓度超标时，应注意超标范围内居民的风险防范和应急措施，尤其注重对距离项目较近的张乡村的防范。日常工作中也应注重与周边村民的联系，在发生事故时做到第一时间通知撤离，减轻事故影响。

3、基本保护措施和防护方法

呼吸系统防护：疏散过程中应用衣物捂住口鼻，如条件允许，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：尽可能减少身体暴露，如有可能穿毒物渗透工作服，。

手防护：戴橡胶耐酸碱手套。

其他防护：根据泄漏影响程度，周边人员可选择在室内避险，关闭门窗，等待污染影响消失。

4、疏散方式、方法

事故状态下，根据气象条件及交通情况，选择向远离泄漏点上风向疏散。疏散过程中应注意交通情况，有序疏散，防治发生交通事故及踩踏伤害。

①保证疏散指示标志明显，应急疏散通道出口通畅，应急照明灯能正常使用。

②明确疏散计划，由应急指挥部发出疏散命令后，应急消防组按负责部位进入指定位置，立即组织人员疏散。

③应急消防组用最快速度通知现场人员，按疏散的方向通道进行疏散。积极配合好有关部门进行疏散工作，主动汇报事故现场情况。

④事故现场有被困人员时，疏导人员应劝导被困人员，服从指挥，做到有组织、有秩序地疏散。

⑤正确通报、防止混乱。疏导人员首先通知事故现场附近人员进行疏散，然后视情况公开通报，通知其他区域人员进行有序疏散，防止不分先后，发生拥挤影响顺利疏散。

⑥口头引导疏散。疏导人员应使用镇定的语气，劝导员工消除恐惧心里，稳定情绪，使大家能够积极配合进行疏散。

⑦广播引导疏散。利用广播将发生事故的部位，需疏散人员的区域，安全的区域方向和标志告诉大家，对已被困人员告知他们救生器材的使用方法，自制救生器材的方法。

⑧事故现场直接威胁人员安全，应急消防队人员采取必要的手段强制疏导，防止出现伤亡事故。在疏散通道的拐弯、叉道等容易走错方向的地方设疏导人员，提示疏散方向，防止误入死胡同或进入危险区域。

⑨对疏散出的人员，要加强脱险后的管理，防止脱险人员对财产和未撤离危险区的亲友生命担心而重新返回事故现场。必要时，在进入危险区域的关键部位配备警戒人员。

⑩专业救援队伍到达现场后，疏导人员若知晓内部被困人员情况，要迅速报告，介绍被困人员方位、数量。

5、紧急避难场所

①选择厂区大门前空地及停车场区域作为紧急避难场所。

②做好宣传工作，确保所有人了解紧急避难场所的位置和功能。

③紧急避难场所必须有醒目的标志牌。

④紧急避难场所不得作为他用。

6、周边道路隔离和交通疏导办法

发生较大突发环境事件时，为配合救援工作开展需进行交通管制时，警戒维护组应配合交警进行交通管制。

①设置路障，封锁通往事故现场的道路，防止车辆或者人员再次进入事故现场。主要管制路段为陆集路、孔连路，警戒区域的边界应设警示标志，并有专人警戒

②配合好进入事故现场的应急救援小队，确保应急救援小队进出现场自由通畅。

③引导需经过事故现场的车辆或行人临时绕道，确保车辆行人不受危险物质的伤

害。

6.7.2 事故废水环境风险防范

1、构筑环境风险三级（单元、项目和区域）应急防范体系

（1）第一级防控体系的功能主要是将事故废水控制在事故风险源所在区域单元，该体系主要是由生产车间、污水处理站、危废贮存点围堰收集沟及管道等配套基础设施组成，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；

（2）第二级防控体系必须建设厂区应急事故水池、拦污坝及其配套设施（如事故导排系统），防止污水处理厂较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染；

事故应急收集池应在突发事故状态下拦截和收集厂区范围内的事故废水，避免其危害外部环境致使事故扩大化，因此事故应急池被视为企业的关键防控设施体系。事故应急收集池应必需具备以下基本属性要求：专一性，禁止他用；自流式，即进水方式不依赖动力；池容足够大；地下式，防蚀防渗。

（3）第三级水环境风险防控体系是针对企业厂内防范能力有限而导致事故废水可能外溢出厂界的应急处理。可根据实际情况实现企业自身事故池与开发区浍南产业园区实现资源共享，增强事故废水的防范能力。

2、事故废水设置及收集措施

本次根据全厂的构筑物情况核算事故池的尺寸。

（1）事故池设计分析

根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY1190-2013)，事故储存设施总有效容积的核算考虑以下几个方面：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组成或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值；

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个设备或贮罐的物料量， m^3 ；本项目以 300m^3 的白水塔计算。

V_2 ——在装置区或贮罐区一旦发生火灾、爆炸时的消防用水量，包括扑灭火灾所需用水量和保护临近设备或贮罐（最少三个）的喷淋水量。

发生事故时的消防水量， m^3 ；

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；根据《建

筑涉及防火规范》（GB50026-2014），取 30L/s。

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时，h；本项目事故持续时间假定为 2h。

故一次事故收集的消防废水量为 216m³。

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；本项目 V_3 取 0。

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；本项目发生泄漏事故时，无生产废水进入该收集系统。

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；

$V_5=10qF$

q ——降雨强度，按平均日降雨量，mm； $q=q_a/n$ ，其中 q_a 为年平均降雨量，mm； n 为年平均降雨日数，天；

F ——汇水面积，hm²。

据调查，侯马市年平均降雨量按 493mm 计，年降雨天数 116 天，全厂事故发生时必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积为 1.5hm²，雨水收集时间以 1 天计算，则本项目必须收集的雨水为 64m³。

根据上述计算结果，全厂应急事故废水量=300+216+64=580m³

本项目拟设置 1 个容积为 580m³ 的事故废水收集池，能够满足本项目事故废水的应急需求。企业配套设置了迅速切断事故排水直接外排并使其进入事故池的措施。事故池应采取安全措施，且事故池在平时不得占用，以保证可以随时容纳可能发生的事事故废水。

（2）事故应急体系

本项目建成后，事故废水防范和处理流程见下图 6.7-1。

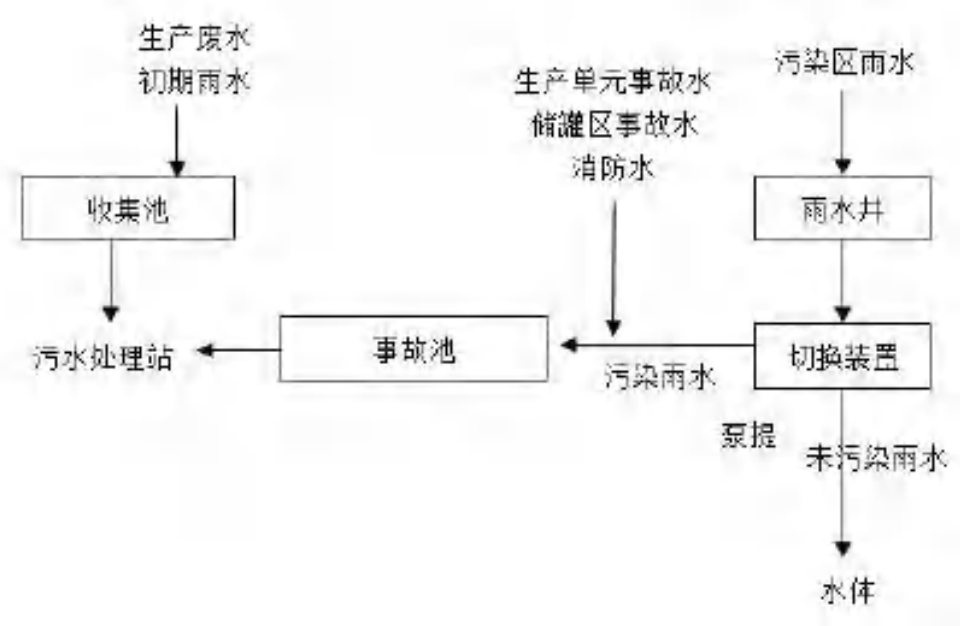


图 6.7-1 事故废水防范和处理流程示意图

正常情况下生产废水、车间和设备清洗废水、初期雨水经自建污水处理站处理后与生活污水混合后经厂区总排放口排放，废水排入园区污水处理厂，过渡期排入侯马政通污水处理厂。

非污染区雨水经厂区雨水系统排入周边河道。污染区围堰及地沟均配套设置集水井或雨水井，集水井及雨水井均设置切换装置，电源使用界外电源。正常情况下污染区初期雨水及地面径流（后期雨水）经集水井或雨水井切换至厂内收集池；事故状态下，当发生物料泄漏事故时，封堵围堰排漏口，关闭公司污水排口闸阀，在围堰内对泄漏物料进行回收，用移动电泵抽入包装桶，并做好标识；当发生火灾爆炸事故时，消防废水、泄漏物料收集在围堰内，用移动电泵抽入事故池并在事故池再进行泄漏物料的回收、去除处置。

（3）防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统

①雨水外排口设置了手动阀门，并且配备了外排泵，仅同时开启阀门和外排泵，方可将雨水外排，可有效防止事故废水经由雨水管网外排。

②厂区四周均设置围墙，可控制可能漫流的废水在厂界内，不出厂。

（4）其他注意事项

①消防废水应根据火灾发生的具体物料及消防废水监测浓度，将消防废水及时引入厂内废水处理站处理，厂内无法处理该废水时，委托其他单位处理。

②如厂区污水处理站发生风险事故，可将超标废水引入事故池，待污水处理站风

险事故处理后，可将事故废水按照一定比例泵入污水处理系统重新进行处理，厂内无法处理该废水达标时，委托其他单位处理。

③如事故废水超出超区，流入周边河流，应进行实时监控，启动相应的园区/区域突发环境事件应急预案，可采取关闭入河闸门等方式，减少对周边河流的影响，并进行及时修复。

6.7.3 地下水环境风险防范

(1) 加强源头控制，做好分区防渗。厂区各类废物做到循环利用的具体方案，减少污染排放量；工艺、管道设备、污水储存构筑物采取有效的污染控制措施，将污染物跑冒滴漏降到最低限。

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求做好分区防控，一般情况下应以水平防渗为主，对难以采取水平防渗的场地，可采用垂直防渗为主，局部水平防渗为辅的防控措施。

(2) 加强地下水环境的监控、预警。建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。应按照地下水导则（HJ610-2016）的相关要求于建设项目场地下游布设 1 个地下水监测点位，作为地下水环境影响跟踪监测点、背景值监测点和污染扩散监测点。

(3) 加强环境管理。加强厂区巡检，对跑冒滴漏做到及时发现、及时控制；做好厂区危废贮存点、固废储存及输送车间、化学品试剂库、装置区地面防渗等的管理，防渗层破裂后及时补救、更换。

(4) 制定事故应急减缓措施，首先控制污染源、切断污染途径，其次，对受污染的地下水根据污染物种类、受污染场地地质构造等因素，采取抽提技术、气提技术、空气吹脱技术、生物修复技术、渗透反应墙技术、原位化学修复等进行修复。

6.7.4 风险监控及应急监测系统

(1) 风险监控

①生产车间、危废贮存点、浆板仓、成品库应配置火灾报警装置和导出静电的接地装置；

②地下水设置监测井进行跟踪监测；

③全厂配备视频监控等。

(2) 应急监测系统

厂区内配备可燃气体检测仪等，其他监测均委托专业监测机构，当监测能力均无

法满足监测需求时应当及时向专业监测机构寻求帮助，做到对污染物的快速应急监测、跟踪。

应急监测人员做好安全防护措施，应该配备必要的防护器材，如防毒面具、空气呼吸器、阻燃防护服、气密型化学防护服、安全帽、耐酸碱鞋靴、防护手套、防腐蚀液护目镜以及应急灯等。

（3）应急物资和人员要求

企业根据事故应急抢险救援需要，配备消防、堵漏、通讯、交通、工具、应急照明、防护、急救等各类所需应急抢险装备器材。建立健全厂区环境污染事故应急物资装备的储存、调拨和紧急配送系统，确保应急物资、设备性能完好，随时备用。应急结束后，加强对应急物资、设备的维护、保养以及补充。加强对储备物资的管理，防止储备物资被盗用、挪用、流散和失效。必要时，可依据有关法律、法规，及时动员和征用社会物资。

应配备完善的厂区应急队伍，做好人员分工和应急救援知识的培训，演练。与周边企业建立了良好的应急互助关系，在较大事故发生后，相互支援。厂区需要外部援助时可第一时间向区域应急中心求助，还可以联系宿城区环保、消防、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

6.7.5 建立与区域对接、联动的风险防范体系

全厂环境风险防范应建立与区域对接、联动的风险防范体系。可从以下几个方面进行建设：

（1）建立厂内各生产车间的联动体系，并在预案中予以体现。一旦某车间发生燃爆等事故，相邻车间乃至全厂可根据事故发生的性质、大小，决定是否需要立即停产，是否需要切断污染源、风险源，防止造成连锁反应，甚至多米诺骨牌效应。

（2）建设畅通的信息通道，使厂内应急指挥部必须与周边企业保持 24 小时的电话联系。一旦发生风险事故，可在第一时间通知相关单位组织居民疏散、撤离。

（3）全厂所使用的危险化学品种类及数量应及时上报区域救援中心，并将可能发生的事故类型及对应的救援方案纳入区域风险管理体系。

（4）区域救援中心应建立入区企业事故类型、应急物资数据库，一旦区内某一家企业发生风险事故，可立即调配其余企业的同类型救援物资进行救援，构筑“一家有难，集体联动”的防范体系。

（5）极端事故风险防控及应急处置应结合所在区域环境风险防控体系统筹考虑，

按分级响应要求及时启动区域环境风险防范措施，实现厂内与区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

6.7.6 突发环境事件应急预案编制要求

为了在发生突发环境事件时，能够及时、有序、高效地实施抢险救援工作，最大限度地减少人员伤亡和财产损失，尽快恢复正常工作秩序，建设单位应按照《突发环境事件应急预案编制导则(试行)(企业事业单位版)》、《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）等文件的要求完善全厂突发环境事件应急预案，并进行备案。

6.8 排污口规范化整治要求

6.8.1 废水排污口的规范化设置

项目“雨污分流”，本项目设置 1 个污废水排放口和 1 个雨水排放口。废污水排放口设置采样点，安装流量计，在线监测流量、pH、色度、COD、氨氮，并对厂区总排口的总磷、总氮按季度进行监测，并在排污口附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

6.8.2 固定噪声污染源规范化整治

对固定噪声污染源（即其产生的噪声超过国家标准并干扰他人正常生活、工作和学习的固定噪声源）对边界影响最大处，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

6.8.3 固体废物污染源规范化整治

对厂内多种固体废物，应设置专用的临时贮存设施或堆放场地，并做好安全防护工作，防止发生二次污染。厂内临时贮存或堆放的场地应设置环保图形标志牌。

企业污染物排放口的标志，应按国家《环境保护图形标志排放口》（15562.1—1995）及《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（15562.2—1995）的规定，设置环境保护部统一制作的环境保护图形标志牌。污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

同时，排污口应进行建档管理，使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

要求，项目配备通讯设备、照明设施和消防设施；在出入口、设施内部、危险废

物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控，并与中控室联网。

6.8.4 废气污染源规范化整治

该项目大气污染防治设施应按照《排污口规范化整治技术要求（试行）》进行建设。无组织排放有毒有害气体的，应加装引风装置进行收集、处理，并设置采样点。

6.8.5 厂区绿化

本项目厂区绿化面积约 4888m²。绿化在满足消防要求前提下，厂区绿化可按照“点、线、块”布置。厂区围墙四周、车间周围应结合防尘、减噪、美化环境等功能进行，重点放在道路四周，其中车间四周可选择种植成本低、易于成长维护、减噪力较强的树种，厂围墙四周宜种植减噪和具观赏性的树种和花草；靠近马路区域可“块状”集中绿化地，以美化环境为主，宜种植花草。

6.9 环保“三同时”项目

本项目环保“三同时”及投资估算情况见表 6.9-1。

表 6.9-1 建设项目环境保护设施一览表

类别	污染源	污染物	治理措施	处理效果	投资（万元）
废气 (厂界无组织)	1#造纸车间	颗粒物	湿法喷雾除尘器（6套）	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 中表 2 限值	80
	2#造纸车间	颗粒物	湿法喷雾除尘器（6套）		
	污水处理站	氨、硫化氢	对污泥池、渣池密闭，污水处理站周边喷洒植物除臭剂，污泥、滤渣及时清运	《恶臭污染物排放标准》 (GB14552-93) 表 2 中标	
废水	河水净化废水、造纸废水、车间地面冲洗废水、职工生活污水、初期雨水	色度、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP、TDS	综合废水处理装置 2 套，并联运行，单套设计处理规模 300m ³ /h；采取工艺为“多盘式真空过滤机+超浅层气浮+絮凝沉淀”处理后，接管进浍南产业园污水处理厂，过渡期接入侯马政通污水处理厂	污水处理站出达到《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) A 级标准	360
噪声	碎浆机、双盘磨、冲浆泵、纸机、风机等	等效连续噪声	基础减振、建筑隔声、设置隔声罩、采用柔性接头等	厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008 中 3 类	50
固废	生产	一般固废	一般固废暂存间 150m ² ；外售利用、委托处置	固废零排放；固废、危废仓库规范化设置	30
		危险废物	危废贮存点 30m ² ；委托有资质单位处置。		
		生活垃圾	分类收集；环卫清运		
地下水和土壤	各类浆塔、白水池、污水处理站、危废贮存点、事故池		基础：混凝土+环氧树脂。 液池材质：防腐防渗材料+表面铺设防腐防渗涂层。 效果：等效黏土防渗层 Mb≥6.0m， K≤1×10 ⁻¹⁰ cm/s；或参照 GB18598 执行	防范地下水污染	50
	生产车间、浆板仓、成品库、一般固废暂存间		地面：混凝土。或等效黏土防渗层 Mb≥1.5m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB16889 执行		
	公辅工程、生活办公及其他区域		防渗固化地面，地面无裂隙		
环境风险	贮存、生产及涉及到危险化学品区域		1 个事故水池，容积 580m ³	环境风险可接受	30
			消防系统		
			设置人员防护设备		
环境管理	设立专门的环境管理机构和专职环保人员，负责环境保护监督管理工作			能够满足本项目环境管理需要	/
排污口	排污口规范化管理；各类污染源、治理设施、暂存设施、排放设施均按照要求建立标识及			满足排污口规范化要求	/

规范化	警示：落实废水在线监控。		
环境防 护距离	本项目无需设置大气环境保护距离	/	
投资合计			615

7 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析包括对建设项目环保投资估算、环境损失和环境收益分析，以及建设项目的经济效益和社会效益分析。本评价以资料调查为主，结合一定的类比调查，了解建设项目所排放的污染物所引起的环境损失，以及建设项目采取各项环境保护措施后所得到的环境收益，估算整个建设项目建成前后的环境经济损益。

7.1 环保费用估算

本项目总投资 25000 万元，环保设施投资为 615 万元，占总投资的 2.46%。环保设施投资明细详见表 7.1-1.

表 7.1-1 环保设施投资一览表 单位：万元

序号	治理对象	治理对象	投资建设内容	投资
1	水环境	生活污水	污水管网，隔油池、化粪池，接管侯马园区污水处理厂（过渡期接侯马市政通污水处理厂）	5
		生产废水	新建污水处理设施，配2套ZNH25b多盘式真空过滤机处理设备，单套处理能力为300m³/h;	240
			2套MST-S6超效浅层离子气浮设施，单套处理能力为150-180m³/h，造纸废水经处理后与其他废水混合，通过厂区总排口排入浍南园区污水处理厂，过渡期排入侯马政通污水处理厂	120
		初期雨水池	地下建设，池体防渗，配阻断阀，初期雨水排入污水处理站管线	10
2	大气环境	污水处理站	对污泥池、渣池密闭，污水处理站周边喷洒植物除臭剂，污泥、滤渣及时清运	40
		造纸车间	各造纸机卷纸机上方分别安装密闭集气罩+湿式喷雾除尘器，通过18m排气筒排放（12套）	40
3	固体废物	危险废物	一间30m²危废贮存点	20
		一般固废	每个造纸车间建一间50m²的一般固废储存间	10
4	噪声	设备噪声	采取减振降噪，隔声处理降噪等措施	50
5	地下水、土壤	危废库、初期雨水池、污水处理站、应急事故池等	分区防渗，重点区域、一般区域防1腐防渗	50
6	环境风险		1座580m³应急事故池	30
合计				615

7.2 环保经济效益分析

本评价主要从环境保护投资比例系数、产值环境系数、环境经济损益系数等几项指标进行环境经济损益分析。

7.2.1 环保投资比例系数 Hz

环保投资比例系数是指标环保建设投资与企业建设总投资的比值，它体现了企业对环保工作的重视程度。

$$H_z = (E_0 / E_R) \times 100\%$$

式中：E₀—环保建设投资，万元

E_R—工程总投资，万元

工程各项环保投资费用为 615 万元，工程总投资为 25000 万元人民币，环保投资占工程总投资的 2.46%。本工程在采取相应的废气、废水、固废和噪声污染防治措施后，各种污染物达标排放，减轻污染物对周围环境的影响，因此该项目的环保投资系数是合适的。

7.2.2 产值环境系数 Fg

产值环境系数是指年环保运行费用与工业总产值的比值，年环保费用是指环保治理设施及综合利用装置的运行费用、折旧费、日常管理等。产值环境系数的表达式为：

$$F_g = (E_z / E_s) \times 100\%$$

式中：E_z—年环保费用，万元

E_s—年工业总产值，万元

工程实施后，每年环保运行、折旧及日常管理费约为 150 万元，本项目年工业总产值 25000 万元，则产值环境系数为 0.6%，意味着每生产万元产值所花费的环保费用为 60 元。

7.3 项目经济效益分析

7.3.1 社会经济效益

本项目社会效益是十分明显的，特别是对地方经济促进作用突出，对推动地方产业结构调整，促进地方经济发展具有重要意义。项目建设对地方财政也有较大的贡献。

项目的社会效益主要表现在：

- 1、增强了山西华森纸业有限公司的竞争力，为侯马市经济开发区增加新的经济增长点，带动了相关产业的发展，可直接解决 300 人的就业问题，增加了当地居民的收入，提高了地方财政收入。
- 2、充分合理有效地利用了当地资源和区位条件，并将其转化为经济实力。项目的建设和生产对周边企业有极大的促进作用。对改善当地基础设施和经济结构优化，及向规模效益型经济发展提供了机遇。
- 3、本项目利用侯马市侯马经济开发区工业基础、原材料优势、能源便利、人力资

源和相关配套能力，以适量的投入，盘活大量的存量资产，带动相关产业发展，促进地区经济发展。

4、项目可给当地提供就业岗位，增加就业，带动侯马市侯马经济开发区地方经济发展，提高国税、地税收入。

7.3.2 环境经济效益

本项目建设完成后，将产生一定量的大气污染物、水污染物、噪声和固体废物等环境影响因素，在保证前述环保投资的前提下，严格采取各种废气、废水、噪声和固体废物污染防治措施，确保各种污染物均能达标排放。

建设单位应在建设完善污染防治措施的基础上，加强生产管理和日常环境监测工作，保证各项环保设施安全有效运行，使生产对环境产生的不良影响降到最低程度。

总体来说，本项目导致的环境损失远小于项目带来的经济效益和社会效益，项目的建设将带来可观的经济效益、广泛的社会效益，在环境保护方面也是可以接受的。

8 环境管理与环境监测

8.1 环境管理

环境管理是环境保护的重要组成部分。通过严格的环境管理可以有效地预防和控制生态破坏和环境污染，保护人们的生产和生活健康、有序的进行，保障社会经济可持续发展。环境管理的基本任务是以保护环境为目标，清洁生产为手段，发展生产与提高经济效益为目的。

环境监测是工业污染源监督管理的重要组成部分，是国家和行业了解并掌握排污状况和排污趋势的手段。监测数据是执行环境保护法规、标准，进行环境管理和污染防治的依据。因此，应建立并完善环境监测制度。

8.1.1 环境管理机构

为做好环境管理工作，公司应建立环境管理体系，完善环保管理规章制度，将环境管理工作自上而下的贯穿到公司的生产管理中。

山西华森纸业有限公司应根据国家和地方有关法规，设置专职的环境管理机构。其职责是制定工厂的环保工作计划、规章制度，统筹管理公司内部环保治理工作；负责与政府环境保护部门取得联系；负责项目的环评报批、竣工环保验收、排污许可申报，监督环境保护设施的运行等。

全厂设由各部门和车间负责人担当环境保护领导小组成员，下设专职环保人员。环境保护设施由公司生产部门统一管理，各车间配备相应的专（兼）职环保人员，与环境保护领导小组专职人员积极配合，落实正常生产中的环保措施，反馈污染治理设备的运行情况。

针对项目实施过程中各阶段的具体情况，环境保护管理工作各阶段职能见表 8.1-1。

表 8.1-1 环境管理机构各阶段主要管理计划

阶段	主要职责
营运期	(1) 认真贯彻执行国家和省、市环保法规及行业环保规定，负责制定全厂近期、远期环境保护规划并督促计划实施。落实环保要求，解决存在的环保问题。 (2) 负责制定全厂及岗位环保规章制度，督促检查制度的落实情况。 (3) 落实环保设施运行的管理计划、操作规程，及时汇总存在的问题，提交技术部门改进解决。 (4) 监督检查监测站的工作，建立完整的环保档案，掌握各污染源的排放状况及环境质量状况，配合环保部门完成各项环保工作。 (5) 负责全厂废水、废气污染事故的调查、处理及上报工作。 (6) 负责全厂职工的环保教育及培训，不断提高全体员工的环保意识和环保专业人员的专业技术水平。

8.1.2 环境管理制度

企业应建立健全环境管理制度体系，将环保工作纳入考核体系，确保在日常运行中将环保目标落实到实处。

1、“三同时”制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用。项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，验收报告应依法向社会公开。

2、排污许可证制度

建设单位应当在项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。建设单位应当严格执行排污许可证的规定，禁止无证排污或不按证排污。

3、环保台账制度

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；记录和台账包括设施运行和维护记录、危险废物进出台账、废水、废气污染物监测台账、所有化学品使用台账、突发性事件的处理、调查记录等，妥善保存所有记录、台账及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。

4、排污定期报告制度

定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

5、污染处理设施管理制度

对污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，要建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台账。

6、奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以处罚。

7、制定各类环保规章制度

全公司的环境方针、环境管理手册及一系列作业指导书以促进全公司的环境保护工作，使环境保护工作规范化和程序化，通过重要环境因素识别、提出持续改进措施，将全公司环境污染的影响逐年降低。制定各类环保规章制度包括：环境保护职责管理条例、建设项目“三同时”管理制度、污水排放管理制度、污水处理装置日常运行管理制度、排污情况报告制度、污染事故处理制度、地下排水管网管理制度、环保教育制度、固体废弃物的管理与处置制度。

8、信息公开制度

建设单位在环评编制、审批、排污许可证申请、竣工环保验收、正常运行等各阶段均应按照有关要求，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开拟建项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成及原辅材料组分要求，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等相关内容。

8.2 环境监测

8.2.1 监测计划

根据《造纸行业排污许可证申请与核发技术规范》、《排污单位自行监测技术指南 造纸工业》（HJ821-2017）的相关要求，排污单位应查清所有污染源，确定主要污染源及主要监测指标，制定监测方案。监测方案内容包括：单位基本情况、监测点位及示意图、监测指标、执行标准及其限值、监测频次、采样和样品保存方法、监测分析方法和仪器、质量保证与质量控制等。

拟建项目监测计划见表8.2-1

表 8.2-1 环境监测计划

类别	监测位置	监测项目	监测频次
废气	无组织	厂界	H ₂ S、NH ₃ 、颗粒物
	有组织	纸机除尘器排放口	颗粒物
废水	厂区污水总排口	流量、色度、pH、COD、NH ₃ -N	自动监测
		BOD ₅ 、SS、总氮、总磷、动植物油类	每季度进行1次
噪声	厂界四周	噪声	每季度1次，昼夜各1次
地下水	厂区监控井（污水处理站下游）	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、重金属（Pb、Cd、Cr ⁶⁺ 、Cu、Zn、Mn、As、Hg）	每年枯水期监测1次

土壤	污水处理站旁、备 浆车间周边	pH、镉、汞	1次/3年
----	-------------------	--------	-------

8.2.2 排污口规范化

企业应统一规划设置项目的雨污排放口、固定噪声源，规范固体废物贮存（处置）场所。废气排放位置、固定噪声源、固体废物贮存必须按照《山西省排污口设置与规范化整治管理办法》进行建设，应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口（接管口）设置合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众参与和监督管理。

（1）雨污水排放口：全厂设置 1 个雨水排放口和 1 个污水排放口，并应在其排放口设立明显标志牌，符合《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及其修改单要求。

（2）固定噪声源：根据不同噪声源的情况，采取减振降噪、吸声、隔声等措施，使厂界达到相应功能区的要求。在厂界噪声敏感且对外界影响最大处设置固定噪声源的监测点和噪声环境保护图形标志牌。

（3）固废：对于一般固体废物应设置专用贮存、堆放场地。对于危险废物应设置专用堆放场地，并须有防扬散、防流失、防漏、防渗措施。各类固体废物贮存场所均应设置醒目的标志牌。

建设项目排污口环境保护图形标志的形状及颜色要求见表 8.2-2 及表 8.2-3。

①废水排放口附近树立图形标志牌。

②排污口管理：建设单位应在各个排污口处树立标志牌，并如实填写《中华人民共和国规范化排污口标记登记证》。建设单位按以下内容建立排污口管理的专门档案：排污口性质和编号；位置；排放主要污染物种类、数量、浓度；排放去向；达标情况；治理设施运行情况及整改意见。

③环境保护图形标志：在厂区的固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。

表 8.2-2 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表 8.2-3 环境保护图形符号一览表				
序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
5			危险废物	表示危险废物贮存、处置场

8.3 排污许可证衔接

（1）国民经济行业类别

本项目的国民经济行业类别为 C2221 机械纸及纸版制造。

（2）排污许可证类别

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）（环境保护部令第 45 号，2019 年 7 月 11 日），本项目类别判定如下表所示。

表 8.3-1 排污许可分类管理一览表				
序号	行业类别	重点管理	简化管理	登记管理
十七、造纸和纸制品业 22				
37	造纸222	机制纸及纸板制造 2221、手工纸制造 2222	有工业废水和废气排放的加工纸制造2223	除简化管理外的加工纸制造2223*

由上表可知，本项目属于十七、造纸和纸制品业 22 中机制纸及纸板制造 2221、手工纸制造 2222，属于重点管理；有工业废水和废气排放的加工纸制造 2223，属于简化

管理，除简化管理外的加工纸制造 2223 属于登记管理。

综上，本项目属于**重点管理**，建设单位在取得本项目环评批复后，按照本评价内容，在排污行为发生前，申报排污许可。

(3) 适用技术规范确定

本项目排污许可填报时适用的技术规范应为《造纸行业排污许可证申请与核发技术规范》《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》（HJ953-2018）。

根据《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）中相关要求，本报告编制过程中，已综合考虑国家及地方污染物排放标准、环境质量和总量控制要求等管理规定，按照环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向，并根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）和《排污单位自行监测技术指南 造纸工业》（HJ821-2017）等文件要求制定了自行监测计划；建设单位承诺，将按文件要求严格执行排污许可制度。

8.4 污染物排放清单及污染物排放管理要求

8.4.1 污染物排放清单

本项目建成后，全厂污染物排放清单见表8.4-1。

表8.4-1染物排放清单一览表

类别	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	治理措施	执行标准
废水	废水量 (万t/a)	/	151.04	生产废水经多盘式真空过滤机预处理后，排入浅层气浮机，经絮凝沉淀+气浮处理后，与生活污水、净水车间反冲洗水等混合，经厂区总排口排放，排水接入园区污水管网，入浍南产业园污水处理厂，过渡期排入侯马政通污水处理厂	《污水排入城镇下水道水质标准（GB/T31962-2015）》A级标准
	色度	7	/		
	COD	323	488.43		
	BOD ₅	125	189.31		
	SS	54	80.62		
	NH ₃ -N	4.32	6.52		
	总氮	6.66	10.06		
废气（厂界无组织）	总磷	0.62	0.93	①加强厂区绿化、喷洒生物臭气剂；②加强对污泥的管理，对污水处理产生的污泥应及时处理；③渣浆池、污泥池采取加盖措施	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中二级新扩建标准
	NH ₃	1.5	0.076		
	H ₂ S	0.06	0.003		
废气（有组织）	颗粒物	1.0	0.042	生产车间密闭，地面清洗降尘	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2限值标准
废气（有组织）	颗粒物	0.9	2.52	造纸机配密闭集尘罩+湿式喷雾抑尘	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2限值标准
噪声	工业噪声	/	/	合理布局、建筑隔声、选用低噪设备、防振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类

					标准
固废	生活垃圾	/	99	交环卫部门处置	/
	给水污泥	/	86	填埋或做建筑材料	《一般工业固体废物 贮存和填埋污染控制 标准》（GB18599- 2020）
	废成型网	/	2	外售	
	废毛布	/	4	外售	
	废干网	/	2	外售	
	废浆渣	/	1700	出售做禽蛋托	
	污水处理 站污泥	/	1237	出售做禽蛋托或其他纸厂原料	
	废包装物	/	3	厂内建危废贮存点，定期委托有 资质单位处置	《危险废物贮存污染 控制标准》 （GB18597-2023）
	废润滑油	/	0.8		
	废液压油	/	0.11		
	废油桶	/	0.23		
	废包装桶	/	16.76		
	含油抹布	/	0.1		

8.4.2 污染物排放总量控制

根据山西省环保厅《建设项目主要污染物排放总量指标核定暂行办法》晋环规〔2023〕1号，需进行总量控制的因子为大气污染物：颗粒物、SO₂、NO_x、VOC_s；水污染物：COD、NH₃-N；本项目有组织颗粒物排放量为2.52t/a；根据晋环规〔2023〕1号文：“废气二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放量分别不大于3吨/年，挥发性有机物排放量不大于0.3吨/年；废水化学需氧量排放量不大于1吨/年和氨氮排放量不大于0.5吨/年的建设项目，主要污染物排放总量指标可直接予以核定，不需进行主要污染物总量置换”。

废水经处理后排入侯马经济技术开发区浍南产业园污水处理厂，过渡期排入侯马政通污水处理厂，废水不直接外排地表。

本项目总量控制指标为：颗粒物2.52 t/a。

8.5 竣工环保验收

8.5.1 竣工环保验收要求

（1）建设项目的竣工环境保护验收是环境保护行政主管部门在项目建设末期对项目监管的最后一道关口。《建设项目竣工环境保护验收管理办法》第三条规定，建设项目竣工环境保护验收是指建设项目竣工后，环境保护行政主管部门根据本办法规定，依据环境保护验收监测或调查结果，并通过现场检查等手段，考核该建设项目是否达到环境保护要求的活动。

工程竣工后，建设单位应在 3 个月内及时向市环境保护行政主管部门申请建设项目竣工环境保护验收。

（2）工程竣工后，建设单位应在 3 个月内及时向市环境保护行政主管部门申请建设项目竣工环境保护验收。建设项目环境保护设施竣工验收合格应当具备下列条件：

①建设项目建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料齐全，环境保护设

施按批准的环境影响报告书和设计要求建成；

②环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规模和检验评定标准；

③环境保护设施与主体工程建成后经负荷试车合格，其防治污染能力适应主体工程的需要；

④外排污染物符合经批准的设计文件和环境影响报告书中提出的要求；

⑤建设过程中受到破坏并且可恢复的环境已经得到修整；

⑥环境保护设施能正常运转，符合交付使用的要求，并具备正常运行的条件，

⑦环境保护管理机构，包括管理人员、管理制度等符合环境影响报告书和有关规定的要求。

8.5.2 “三同时”环保竣工验收清单

工程竣工环保验收监测或调查内容如表 8.5-1.

表8.5-1 项目“三同时”验收一览表

序号	治理对象		污染防治措施	治理效果
1	水环境	综合废水	污水处理站建设2套并行处理系统，处理规模均为150-180m ³ /h，其中一期工程建设一套，二期工程建设一套，生产废水经厂区污水处理站处理工艺：絮凝沉淀+多盘式真空过滤机（气浮），处理后接入市政管网由侯马市经济技术开发区浍南产业园污水处理厂处理（过渡期接入侯马政污水处理厂。生活污水经隔油+化粪池预处理后与排入侯马园区污水处理厂	满足《污水排入城镇下水道水质标准（GB/T31962-2015）》A级标准
2	大气环境 (厂界)	H ₂ S、NH ₃	对浆渣池、污泥池加盖密闭，气浮池和渣池喷洒除臭剂，过加强污水处理区机械通风、空气稀释及绿化吸附等作用	《恶臭污染物排放标准》（GB14551-93）表1排放限值要求
3		颗粒物	车间密闭，地面每天冲洗抑尘；造厂区绿化和硬化，定期洒水抑尘，造纸车间采用喷雾抑尘	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2限值标准
4	大气（有组织）	食堂	油烟净化器+专用烟道	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表2中相关限值要求
5		纸机	各纸机分别安装密闭集气罩+喷雾湿法除尘装置，纸屑经集气收集后，经喷淋除尘后，通过18m排气筒排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2限值标准
6	固体废物	一般工业固废回收外售；危险废物送有资质单位进行处置；生活垃圾委托环卫部门清运；一般固废间面积50+50m ² ，规范的危废贮存点30m ²		不对外环境产生影响
7	噪声	根据不同噪声源类型，采取减振降噪，隔声处理降噪等措施		满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中3类标准
8	地下水、土壤	防渗措施，地面进行防渗处理，污水处理站、危废贮存点、造纸车间满足渗透系数为1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s；其他生产区域满足渗透系数1.0×10 ⁻⁷ cm/s		不对土壤、地下水产生影响
9	风险	1座580m ³ 应急事故池		满足事故废水收集要求，降低事故状态下环境风险

9 环境影响评价结论

环评单位严格贯彻执行建设项目环境保护管理各项文件精神，坚持“达标排放”、“污染物排放总量控制”等评价原则，对建设项目及其周围环境进行了调查、分析，并依据其监测资料进行了预测和综合分析评价，得出以下结论：

9.1 项目概况

山西华森纸业有限公司成立于 2020 年 1 月，拟投资 25000 万元于山西省侯马市经济开发区浍南产业园建设“年产 20 万吨高档生活用纸智能制造项目”。本项目占地 120 亩，厂址中心地理经纬度为：东经 E111°21'53.39793"、北纬 N35°35'19.67204"，项目外购纸浆板进行生产加工，购置智能化全自动纸机生产线 12 套，使用晋控电力侯马热电分公司 2×300MW 的热电联产项目蒸汽，生产品种为高档卫生原纸，项目于 2023 年 8 月 4 日经侯马市经济开发区管理委员会备案，备案代码：2308-141061-89-03-502593。

项目总投资 25000 万元，其中环保投资 615 万元，环保投资占比 2.46%。

9.2 产业政策及选址相符性分析

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》可知，本项目属于允许类，项目建设符合国家相关产业政策。

项目位于侯马经济技术开发区中浍南产业园区，项目符合园区产业规划和“三线一单”管控要求，项目位于国土空间规划的城镇开发建设边界范围内，占地为工业用地，本项目清洁生产达到国际先进领先水平，项目符合产业政策，选址可行。

9.3 环境质量现状评价

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。环境质量现状监测结果表明：

9.3.1 大气环境

根据《山西省 2023 年环境质量公报》，侯马全年大气环境例行监测数据，其中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 浓度分别为 14μg/m³、28μg/m³、87μg/m³、47μg/m³，占标率分别为 23.3%、70%、124%和 134%，CO₉₅ 百分位日平均浓度 2.4mg/m³，占标率为 60%。O₃₉₀ 百分位日最大 8 小时平均浓度 172μg/m³，占标率为 107.5%。其中 PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 年评价指标不满足环境空气质量二级标准要求，开发区所在区域侯马市为不达标区。

补充监测点 NH₃、H₂S 可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）附录 D 中限值要求,TSP 满足环境空气质量二级标准要求，评价区特征污染物不超标。

9.3.2 地表水环境

距本项目最近的浹河下游小韩断面 2023 年的监测结果，断面水质均满足地表水 V 类标准，满足功能区水质要求。根据本次环评监测，浹河位于本项目上游 500m、下游 500m 和 1500m 三个断面水质除总氮超标外，其余各指标均满足 V 类水质要求，评价区地表水较好。

9.3.3 地下水环境

根据本次环评监测的 5 个水井，各项指标均达到 III 类水质标准，反应水井水质较好。

9.3.4 声环境

根据声环境质量现状监测结果，区域声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，敏感点张少村满足 2 类标准，区域声环境质量较好，能满足功能区要求。

9.3.5 土壤

厂址所在区土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），厂区土壤现状未受到污染；厂址外耕地满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中风险筛选值。评价区土地质量较好。

9.4 污染物排放情况

项目污染物排放情况见表 9.4-1.

表 9.4-1 项目污染物产生量、消减量 and 排放量汇总

种类	污染物名称		产生量	措施削减量	排放量	综合利用	排入环境量
废水	废水量（万t/a）		12927	12775	151.04	12775	/
	COD（t/a）		1289.29	800.86	488.43		/
	BOD ₅ （t/a）		302.78	113.48	189.31		/
	SS（t/a）		659.63	579.01	80.62		/
	NH ₃ -N（t/a）		6.78	0.26	6.52		/
	总氮t/a)		10.10	0.03	10.06		/
	总磷(t/a)		0.94	800.86	0.93		/
废气	颗粒物	厂界无组织 (t/a)	0.211	0.169	0.042		0.8116
	NH ₃		0.3533	0.282	0.076		0.076
	H ₂ S		0.014	0.0112	0.003		0.003
	颗粒物	有组织	21.09	18.36	2.52		2.52

固废	一般固废(t/a)	3034	0	3034	3034	0
	危险废物(t/a)	18	0	18	0	0
	职工生活垃圾(t/a)	99	99	0	0	

9.5 环境影响与环保措施分析

9.5.1 大气环境影响

经预测，污水处理站、造纸车间无组织面源污染物颗粒物、NH₃、H₂S 下风向最大落地浓度分别为 11.32μg/m³、8.65μg/m³和 0.39μg/m³，占标率分别为 1.26%、4.33%和 3.89%；纸机有组织颗粒物下风向最大落地浓度均为 3.54μg/m³，占标率为 0.79%，对环境的影响较小。

污水处理站排放的废气，拟采取如下措施：①利用植物具有一定的吸收有害气体、减轻恶臭污染的作用，加强厂区绿化，降低恶臭污染，选择抗污染能力强、吸收有害气体能力强的树种，如槐树等，并在恶臭排放源附近适当增加树木种植密度；并在容易产生恶臭的污水处理单元喷洒生物除臭剂；②加强对污泥的管理，对污水处理产生的污泥应及时处理；③污泥池、渣池采取加盖措施。

各纸机配套密闭集尘罩+湿法喷淋抑尘装置，废气经除尘后通过 15m 的排气筒排放。

9.5.2 地表水环境影响分析

本项目生活污水经化粪池预处理后，排入市政管网，生产废水，包括河水净化废水、造纸废水、车间地面冲洗废水、初期雨水，其中造纸废水、车间设备清洗废水、初期雨水送入厂区污水处理站综合废水处理装置（浅层气浮机）处理，厂内建 2 条并联污水处理线，分期建设，并联运行，处理能力均为 150-180m³/h。污水处理站出水与净水系统排污水、生活污水混合后，满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级标准，厂内总排口接管进入侯马经济技术开发区浍南产业园污水处理厂，过渡期排入侯马政通污水处理厂，项目废水不直接外排地表，对评价区地表水影响小。

9.5.3 声环境影响分析

本项目的主要噪声源为碎浆车间、造纸车间生产设备运行噪声、水泵运行噪声、及风机运行噪声，项目尽可能选用低噪声设备，对一些噪声较高的设备加装隔声罩，一些产生高噪声的排汽口、风机出入口等处安装高效消音器，对产生噪音，震动较大的设备如碎浆机、双盘磨、真空泵、送风机、排风机等设备均采取分区隔音、集中消

音等有效措施，各主要设备的基础在安装时应加强防振减振等，以降低噪音和震动，改善工人的操作环境，同时合理布局厂区的建构筑物。经预测，厂界噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类排放标准，环境敏感目标噪声预测值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类排放标准，项目实施后对周围声环境的影响较小。

本项目噪声源主要来自各种设备运行时产生的机械噪声。拟采取的主要噪声污染防治措施如下：

A.在工艺设计上优先选用低噪声设备；

B.在总平面布置中注意将车间噪声的布置与厂界保持足够的距离，使噪声最大限度地随距离能够自然衰减；

C.强噪声设备置于相对密闭的车间内；临路一侧的厂房墙体设计为隔声墙体，并对噪声源采用适当的隔声、减振措施；

D.按时保养及维修设备，避免机械超负荷运转。

9.5.4 地下水环境影响分析

本项目厂区连续分布有厚度较大的相对隔水层，渗透系数相对较小，具有一定的天然防渗功能，但是，对于重点污染防治区必须辅以人工防渗措施，重点污染防治区主要包括化学品仓库、废水处理设施、危废贮存点。化学品仓库、废水处理设施可采用混凝土防渗的方式，并采用木脚架等隔绝物料与地面的直接接触。化学品仓库、废水处理设施地面应留有收集废液/水的盲沟，保证在事故情况下废液/水不流出库外，不在仓库内长时间堆积，并应设置收集井进行收集。

在采取以上措施后，项目运营期正常状况下，各类污废水均设置处理设施，不会导致地下水污染。

非正常工况下，污染物泄漏对地下水环境会造成影响，但影响范围小，在集水池连续渗漏 1 年的情况下，引起地下水超标的距离为下游的 29m，未出厂界，在超标范围内无居民饮用水井和水源地。

本项目位于上马-驿桥集中式饮用水水源地的补给区，但由于由于粉质黏土的隔水作用，污水对深层岩溶含水层影响较小。上马-驿桥水源井取水为第四系孔隙承压水，水源地保护区边界与本项目距离为 970m，如集水池持续渗漏 1 年，污水渗漏不会对水源地水质产生影响。随着时间的推移，最大浓度不断减小，污染物在经历 10 年后地下水已经达标。

因此，项目建设前，有关涉及渗漏的区域应严格落实好防腐、防渗、设置跟踪监测点等等各项环保措施及应急管理措施，以减少对地下水环境造成的影响。非正常工况下发生污染物渗漏可以采取有效的治理措施，能够避免和减轻污染物渗漏对地下水环境的影响。

因此，环评建议在对各潜在污染源采取切实有效的污染防治措施情况下，加强地下水监测工作，可以有效杜绝非正常事故的发生。经采取以上措施后，本项目生产过程对地下水的影响可接受。

9.5.5 土壤环境影响分析

本项目没有土壤环境特征因子，厂区采取分区防渗，在正常状况下，不会对土壤造成污染。

在非正常状况下，厂区内的各泄漏点的污染物在土壤中的迁移方式主要为垂直向下方向迁移，污染物的水平迁移范围仅限于泄漏设施附近，不会造成大范围的土壤污染，对土壤环境影响较小。

9.5.6 固体废物影响分析

本项目固废主要包括河水净化过程产生的污泥；造纸过程产生的废成型网、废毛布、废干网；高浓除砂、压力筛产生的废浆渣；生产车间产生的废油桶、废机油、废抹布、废化学剂包装桶、废包装物；污水处理站产生的污泥；职工生活过程产生的生活垃圾。各类固废均得到有效的处置和利用，固体废物排放量为零。厂内建危废贮存点，定期委托有资质单位回收处置。

在采取以上固体废物处置措施后，工程投产后产生的一般废物均可得到有效处理，对周围环境不会产生影响，所采取的各类固废处理措施合理可行。

9.5.7 环境风险影响分析

本项目未构成重大危险源，本项目环境风险潜势为 I，环境风险为简单分析，建设单位应做好各项风险的预防和应急措施，可将其影响范围和程度控制在较小程度之内。同时，项目必须落实防渗漏措施以及应急措施，以免造成地下水环境和土壤的污染。因此，当发生风险事故启动应急预案并采取相应措施，可以把事故的危害程度降低到最低程度，环境风险水平可以接受。

9.6 清洁生产

本项目将清洁生产的思想贯穿于生产的全过程，从原辅材料和能源的选取、生产工艺和设备的选用、污染产生及控制等方面，均能按照清洁生产的要求进行设计。本

项目清洁生产水平达到国际先进领先水平。

9.7 公众意见采纳情况

建设单位于 2023 年 12 月 29 日在全国建设项目环境信息公示平台（www.eiacloud.com）网站上进行首次环境影响评价信息公开，首次公示期间未收到公众提出的意见。

在环评报告征求意见稿编制完成后，建设单位在全国建设项目环境信息公示平台（www.eiacloud.com）上发布征求意见稿公示，公示时间为 2024 年 4 月 7 日~2024 年 4 月 19 日（共 10 个工作日），同时在张少村易于知悉的场所张贴公告，并于 2024 年 4 月 9 日和 15 日在《山西经济日报》上登报公示。征求意见稿公示期间，未收到公众反馈意见。

9.8 总结论

山西华森纸业有限公司年产 20 万吨高档生活用纸项目符合国家和地方有关产业政策，满足临汾市“三线一单”分区管控要求。选址及产业符合《侯马经济技术开发区规划（2020-2035 年）环境影响报告书》及其审查意见等相关政策要求，项目选址合理、总图布置符合行业设计规定。企业在全面落实本报告书中提出的各项污染防治措施和风险防范措施的前提下，各类污染物稳定达标排放，环境风险在可接受范围内，从环境保护的角度而言，项目建设可行。

附件1：委托书

委 托 书

山西中致环保技术有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院第 682 令《建设项目环境保护管理条例》等环保法律、法规的规定，我单位年产 20 万吨高档生活用纸智能制造项目需开展环境影响评价工作，特委托贵公司对该项目进行环境影响评价，环评工作所需费用由我单位支付。

请接受委托，并按规范尽快开展工作。

此致

委托方（盖章）：

受托方（盖章）：

日期：2023 年 12 月 25 日



山西省企业投资项目备案证

项目代码：2308-141061-89-03-502593

项目名称：年产20万吨高档生活用纸智能制造项目

项目法人：山西华森纸业有限公司

建设地点：临汾市侯马经济开发区

统一社会信用代码：91141081MA0KX43481

建设性质：新建

项目单位经济类型：私营企业

计划开工时间：2023年8月

项目总投资：25000万元（其中自有资金5000万元，申请政府投资0万元，银行贷款0万元，其他20000万元）

项目单位承诺：

遵守《企业投资项目核准和备案管理条例》（国务院令第673号）、《企业投资项目核准和备案管理办法》（国家发展改革委令第2号）和《山西省企业投资项目核准和备案管理办法》（山西省人民政府令第258号）有关规定和要求。

建设规模及内容：

购置安装新型高速卫生纸机、高速分切机、自动复卷机及相关附属设施设备

山西省生态环境厅

晋环函〔2023〕404号

山西省生态环境厅 关于《侯马经济开发区控制性详细规划（2020-2035年） 环境影响报告书》的审查意见

侯马经济开发区管理委员会：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《规划环境影响评价条例》的有关规定，我厅召集有关部门代表和专家组成审查小组（名单见附件），对《侯马经济开发区控制性详细规划（2020-2035年）环境影响报告书》（以下简称《报告书》）进行了审查，并经厅长专题会议审议通过，形成审查意见如下：

一、侯马经济开发区原为侯马经济技术开发区，1997年由山西省人民政府批准设立（晋政发〔1997〕71号），批准面积为1.64平方公里。2006年、2017年8月省政府同意扩区（晋政函〔2006〕113号、晋政函〔2017〕108号）。2020年7月省开发区建设工作领导小组办公室明确开发区主导产业为智能制造、医疗健康和现代服务业（晋开办函〔2020〕56号）。2020年9月省自然资源厅核定了四至范围，核定面积为23.33平方公里（晋自然资函〔2020〕885号）。侯马经济开发区管理委员会组织编制了《侯马经济开发区控制性详细规划（2020-2035年）》

(以下简称《规划》)。开发区由“一区四园”组成，分别为侯北产业园、CBD商务区、香邑产业园、浍南产业园。

二、《报告书》调查了区域生态环境现状，开展了回顾性评价和规划协调性分析，分析了《规划》实施的主要资源环境制约，评价了《规划》实施的生态环境影响和主要资源环境承载力，开展了公众参与、碳排放评价等工作，论证了产业园区规划目标定位、产业布局、结构规模和基础设施等环境合理性、环保目标的可达性，提出了《规划》优化调整建议和不良环境影响减缓措施。

三、《规划》与山西省主体功能区规划、临汾市“三线一单”生态环境分区管控意见等总体协调。开发区区域环境空气质量部分因子超标，部分区域涉及晋国遗址国家级文物保护单位一般保护范围和建设控制地带，汾河、浍河、香邑湖湿地公园与开发区距离较近，区域生态环境较敏感。《规划》应依据《报告书》和审查意见进一步优化，认真落实各项生态环境保护和污染物区域削减措施，有效预防和减轻可能产生的不利环境影响。

四、《规划》优化调整和实施过程中应重点做好以下工作：

(一) 坚持生态优先，促进绿色低碳发展。《规划》应贯彻国家和我省黄河流域生态保护和高质量发展战略，坚持以改善环境质量为核心，坚决遏制高耗能、高排放、高耗水项目盲目上马。围绕开发区主导产业，发展汽车制造、医疗器械制造等项目，生产工艺、装备水平、资源能源利用和污染控制水平应对标国际国内先进水平。并推动现有钢铁、铸造、水泥、火电

产业升级改造，推动园区清洁化、循环化、低碳化，实现开发区绿色转型升级。

（二）优化产业布局，保护生态空间安全。《规划》应严格落实生态环境分区管控有关要求，做好与国土空间规划最新成果的衔接。进一步优化开发区产业布局，项目开发建设活动要严格落实《汾河保护条例》，严格避让香邑湖省级湿地公园等环境敏感目标，严格落实文物保护相关要求，不得破坏文物保护单位原有历史风貌。汾河临岸一定范围内禁止新建“两高一低”项目，浍河河道水岸线外扩 50 米范围划为生态功能保护线，保障河流生态空间安全。

（三）加强污染治理，改善区域空气质量。落实污染物区域削减方案，加快推进香邑、侯北、浍南等园区集中供热，加快散煤替代。强化区域颗粒物和臭氧污染协同治理，加大开发区 VOCs 等特征污染物防治力度，全面提升工业企业的污染防治水平。加快推进“公转铁”，提高大宗货物铁路运输比例，提高清洁能源车辆运输使用率。加强碳排放管理，推广减污降碳技术，推进减污降碳协同增效。

（四）严格用排水管理，提升水环境质量。按照“清污分流、雨污分流”的原则，加强开发区生产废水、初期雨水的收集和处理。坚持“一水多用、以水定产”，工业生产要优先使用再生水，实现废水梯级循环利用，提高水资源重复利用率。加快浍南园区内工业废水集中收集、处理设施以及中水回用建设，收集处理香邑、浍南产业园区生产废水。强化区域农村生

生活污水收集、处置，有效改善区域水环境质量。

（五）强化土壤污染防控，保障地下水环境安全。关停淘汰企业的遗留场地，应落实拆除活动污染防治措施，依法开展土壤污染状况调查、风险评估和治理修复等工作。实施农用地分级管理和建设用地土壤污染风险分类管控，严防新增污染，加强污染源监管，确保土壤环境质量，推动土壤资源永续利用。加强重点区域的防渗措施，合理设置地下水监测井，开展地下水污染跟踪监控，保障区域水环境安全。

（六）严格控制噪声污染，完善固体废物管理。按照功能区规划布局，避免工业生产与居民生活等功能交叉。入区企业应优先选用低噪设备、绿化降噪等措施，减缓噪声影响。加强开发区内交通噪声管理，交通干线两侧建设绿化带作为隔声屏障，有效控制噪声污染。完善固体废物管理体系，规范固体废物的产生、收集、贮存、运输、利用、处置行为，推进固体废物的综合利用和危废安全处置设施建设，严控危险废物环境风险。

（七）完善风险防控体系，防范环境风险。制定开发区环境风险应急预案，并与地方政府应急预案做好衔接联动，建立完善的环境应急管理体系。完善企业、园区、受纳水体三级河流水环境风险管控体系，开发区及各项目应配套建设足够容积的事故应急水池，完善事故排水截流措施，严控对汾河和浍河的水环境风险。重点加强危化品的运输监管，合理规划运输路线，防范次生环境风险。

（八）健全规划环评实施机制，落实跟踪评价制度。重视规划环评成果的运用，切实落实规划环评提出的优化调整意见和建议和减缓不良生态环境影响的各项措施，加强产业园建设和运行过程的环境监管。在规划实施过程中，适时开展规划环境影响跟踪评价，规划修编时应重新编制环境影响报告书。

附件：《侯马经济开发区控制性详细规划（2020-2035 年）
环境影响报告书》审查小组名单



（此件不予公开）

附件

**《侯马经济开发区控制性详细规划（2020-2035年）
环境影响报告书》审查小组名单**

姓名	工作单位	职称/职务
李 伟	山西大学	教 授
张怀德	山西省气象科学研究所	教 高
张永波	太原理工大学	教 授
陈旭东	山西晋环科源环境资源科技 有限公司	高 工
杨文静	山西清源环境咨询有限公司	高 工
魏钦涛	山西省自然资源厅	副局长
罗绍强	山西省工业和信息化厅	主任科员
史雅麒	山西省商务厅	主任科员
刘清禾	山西省生态环境厅	主任科员

抄送：山西省自然资源厅、山西省工业和信息化厅、山西省商务厅，临汾市生态环境局，临汾市生态环境局侯马分局，山西欣国环环保科技有限公司。

侯马市行政审批服务管理局文件

侯行审发（2022）33号

侯马市行政审批服务管理局 关于侯马市政通污水处理有限责任公司 侯马市污水处理厂扩容工程项目环境影响 报告表批复

侯马市政通污水处理有限责任公司：

你单位报送的由山西中信科联环保科技有限公司编制的《侯马市政通污水处理有限责任公司侯马市污水处理厂扩容工程项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）报批的申请和《侯马市政通污水处理有限责任公司侯马市污水处理厂扩容工程项目环境影响报告表技术审查意见》（以下简称《审查意见》）文件已收悉。根据报告表及审查意见结论，在全面落实报告表提出的各项防治生态破坏和污染措施的前提下，工程建设及生产对环境的不利影响能够得

到缓解和控制。我局同意该项目环境报告中所列建设项目所采取的环境保护措施。

你单位应严格落实报告表提出的防治污染和防止生态破坏措施，严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，项目竣工后，应按规定开展环境保护验收。验收合格后，项目方可正式投入生产或者使用。

侯马市行政审批服务管理局

2022年2月14日



厂房房屋出租合同

出租方(以下简称甲方)：临汾侯马经济开发区华森科技有限公司

承租方(以下简称乙方)：山西华森纸业有限公司

根据有关法律法规的规定，甲乙双方经协商一致达成如下条款，以供遵守。

第一条 厂房位置、面积、功能及用途

甲方将位于侯马经济开发区浹南产业园经2路的厂房租赁于乙方使用。厂房面积经甲乙双方认可确定为68900平方米。

厂房包租给乙方使用。如乙方需转变使用功能，经甲方书面同意后，因转变功能所需办理的全部手续由乙方按政府的有关规定申报，因改变使用功能所应交纳的全部费用由乙方自行承担。

厂房租赁采取包租的方式，由乙方自行管理。

第二条 租赁期限

租赁期限为10年，即从2023年12月16日起至2033年12月15日止。

租赁期限届满提前6个月提出，经甲方同意后，甲乙双方将对有关租赁事项重新签订租赁合同。在同等承租条件下，乙方有优先权。

第三条 租赁费用的支付

租赁费一年一次性交清，2011800元/年，保证金100000元。

第四条 防火安全

4.1 乙方在租赁期间须严格遵守执行《中华人民共和国消防条例》以及有关制度，积极配合甲方主管部门做好消防工作，否则，由此产生的一切责任及损失由乙方承担。

4.2 乙方应在厂房内按有关规定配路灭火器，严禁将楼宇内消防设施用作其它用途。

4.3 厂房内确因维修等事务需进行一级临时动火作业时(含电焊、风焊等明火作业)，须甲方同意方可施工。

4.4 乙方应按消防部门有关规定全面负责厂房内的防火安全，甲



方有权于双方同意的合理时间内检查厂房的防火安全，但应事先给乙方书面通知。乙方不得无理拒绝或延迟给予同意。

第五条 安全责任

在租赁期限内，关于本厂房的一切安全事故由乙方自负，甲方概不负责。

第六条 提前终止合同

未经甲方书面同意乙方不得提前终止本合同。如乙方确需提前解约，须提前6个月书面通知甲方，且履行完毕以下手续，方可提前解约：

- a. 向甲方交回厂房；
- b. 交清实租期的租金及其它因本合同所产生的费用。

第七条、本合同未尽事宜，经双方协商一致后，可另行签订补充协议。

本合同一式肆份，甲、乙双方各执贰份。

第八条 合同效力

本合同经双方签字盖章，并收到乙方支付的首期租赁保证金款项后生效。

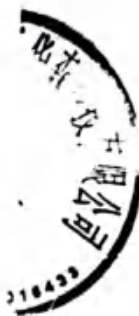
甲方(盖章): 临汾侯马经济开发区华森科技有限公司



乙方(盖章): 山西华森纸业有限公司



签订时间：2023年12月15日



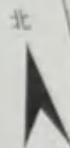


宗地图

单位: m.m²

宗地编号: J206326
地籍图号: 3940.00-37532.00

权利人: 山西晋创动力机械有限公司



侯马市中晋机械有限公司

侯马市威创动力机械有限公司

张少村地

192.89

201.44

$\frac{326}{061} 79977.0$

428.78

路

204.86

190.89

张少村地

界址点坐标表

点号	X	Y	距离
1	3940245.04	37532763.34	192.89
2	3940280.03	37532953.03	428.78
3	3939855.18	37533010.90	190.89
4	3939842.77	37532820.41	204.86
5	3940045.59	37532791.63	201.44
1	3940245.04	37532763.34	

S=79977.0 面积: 1119.9656M

侯马市土地登记勘测服务中心
土地勘丈专用章
许可证编号: 14010189

绘图员: 许睿
审核员: 尚晓光

绘图日期: 2013年3月22日
审核日期: 2013年3月22日

1:3000

供水意向书

甲方：侯马市河湖灌区服务中心

乙方：山西华森纸业有限公司

为切实有效地满足山西华森纸业有限公司项目的生产用水需求，全面提高社会效益和经济效益，侯马市河湖灌区服务中心同意承担山西华森纸业有限公司生产用水供应任务。山西华森纸业有限公司为造纸生产企业，其生产过程中用水量较大，为了明确双方责任，确保生产供水稳定，经过协商签订如下协议以共同遵守：

一、侯马市河湖灌区服务中心同意承担山西华森纸业有限公司供水任务，通过汾河二库为其供水。年可供水 105 万 m^3 ，可为企业提供充足的淡水资源。

二、用水量结算，按照山西华森纸业有限公司实际用水量作为企业用水总量结算。

三、用水费用预计：侯马市河湖灌区服务中心按照 2-3 元/ m^3 标准收取水费（不包含水资源税，水资源税收取标准以国家税务局相关标准为准），如遇国家和政府政策调价，由侯马市河湖灌区服务中心通知山西华森纸业有限公司，并修改协议有关条款后，按照新的国家定价标准计收。

四、付款方式：每季结束后，双方核实当季的用水数量无异议后，山西华森纸业有限公司定期向侯马市河湖灌区服务中心支付用水费用。

五、双方如有意终止本协议，必须提前两月与对方协商，双发如需续订协议，应在本协议结束后一个月内重新签订供水协议。

六、双发任何违反上述条款而给对方造成损失，均由违约方承担相应的经济赔偿和法律责任。

七、本协议一式贰份，侯马市河湖灌区服务中心与山西华森纸业有限公司各持壹份，具有同等法律效力。未尽事宜，由双方友好协商解决。

甲方：

法人代

签订日期：2024.5.7.

关于接入城市管网的申请

侯马市住房和城乡建设局：

我公司建设的位于临汾市经济开发区浍南工业园区的“年产 20 吨高档生活用纸智能制造项目”，现厂区内部排水工程已施工完毕，现申请对污水管道、雨水管道分别与城市管网进行对接。

特此申请

司

污水处理合同

甲方：山西华森纸业有限公司

乙方：侯马市污水处理费征收中心

本着诚实、守信、互利的原则，为明确甲乙双方在本项目合作过程中的权利、义务，经甲乙双方洽谈，就甲方委托乙方处理其废水达成如下协议：

一、甲乙双方权利及义务

1、经过预处理的废水由甲方输送到乙方指定位置，进行处理。

2、乙方按时按量按质接收甲方污水、并处理受纳的污水、废水。确保达到国家标准与地方环保主管部门的要求，按照指定的位置和方式处理并回用达标后的污废水，并安全处置废水处理污泥。

二、收费标准

1、乙方负责供给甲方处理工业污水，乙方以 1.55 元/立方向甲方进行收费，费用中包含税费。

2、乙方一旦发现甲方排放超常规污水、甲方应及时指派相关人员到场与乙方共同确认，若甲方不及时指派人员到场确认将视为默认，并要采取有关措施调节达到常规排放或按乙方规定的收费标准支付相关的附加费。

3、合约期内物价指数有较大变动(如水、电、其他商品等价格上涨)，经双方协商后可调整废水处理运行费。



三、甲乙双方就本协议或本协议之履行而产生的一切争议均应首先通过友好协商解决。自争议发生之日起的三十日之内协商解决不成，则任何一方均可向法院起诉。

四、本合同未尽事宜，由双方协商另行签订更改或补充合同，解决。

五、本协议一式两份，甲乙双方各持有一份。

六、本协议经双方盖章签字后生效，为期3年。



甲方: 签字盖章: 柴平强



乙方: 签字盖章: 侯马

2024年4月23日



检 测 报 告

北冠辰检字[2024]JC 第 0024 号



项目名称：山西华森纸业有限公司年产 20 万吨高档生活
用纸智能制造项目环境质量现状检测

委托单位：山西华森纸业有限公司

编制日期：二零二四年三月

山西北冠辰环境检验技术有限责任公司



»» 声明 THE STATEMENT



- 1、本检测报告涂改无效、无本公司检测专用章及CMA章无效；
- 2、本检测报告未经本公司同意不得以任何方式部分复印，如复印本检测报告未重新加盖本公司检测专用章无效；
- 3、对本检测报告若有异议，应于收到报告十日内向本公司提出，逾期不予处理；
- 4、本检测报告出具的数据，仅对此次监测期间的生产工况负责。由委托单位自行采样送检的样品，本报告只对送检样品负责，不对样品来源负责；
- 5、本检测报告未经我公司同意，不得用于广告宣传；
- 6、本检测报告无骑缝章无效；
- 7、解释权归本公司所有。



检验检测机构 资质认定证书

证书编号:

此复印件仅用于
220412050972

北冠辰检字 2024 J60024

名称: 山西北冠辰环境检验技术有限责任公司

地址: 山西省临汾市侯马市文明路 269 号

经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志

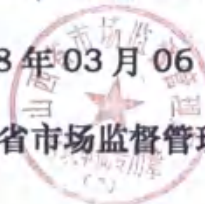


220412050972

发证日期: 2022 年 03 月 07 日

有效期至: 2028 年 03 月 06 日

发证机关: 山西省市场监督管理局

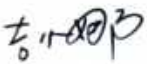


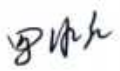
提示: 1. 应在法人资格证书有效期内开展工作。2. 应在证书有效期届满前 3 个月提出复查申请, 逾期不申请此证书注销。
本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。

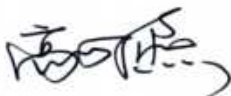
承担单位：山西北冠辰环境检验技术有限责任公司

法人：吉宏强

项目负责：边志刚

报告编写：吉小娜 

审核：罗淑庆 

审定：高明燕 

山西北冠辰环境检验技术有限责任公司

电话：0357—4228822

邮编：043000

地址：山西省临汾市侯马市文明路 269 号

目 录

1、基本情况.....1

2、检测内容.....1

3、检测分析方法.....2

4、检测质量保证.....3

5、检测结果.....7

1 基本情况

表 1 基本情况

项目名称	山西华森纸业有限公司年产 20 万吨高档生活用纸智能制造项目 环境质量现状检测		
委托单位	山西华森纸业有限公司		
检测性质	企业自测 ☐ 污染源检测 ☐ 监督性监测 ☐ 环评现状 ☒ 其它 ☐		
检测依据	山西华森纸业有限公司年产 20 万吨高档生活用纸智能制造项目环境监测方案		
采样日期	2024.01.22~2024.03.01	检测日期	2024.01.22~2024.03.01

2 检测内容

表 2 检测点位、项目、频次一览表

检测对象	采集点位	检测项目	检测频次	检测要求
环境空气	2#张少村	硫化氢、氨气、 非甲烷总烃	每天 4 次，检测 7 天	同时记录风向、 风速、气温、气压
		TSP	1 次/天，检测 7 天 (每天采样 24 小时)	
噪声	张少村设 1 个敏感点	L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ 和 L _{eq}	昼间、夜间各 1 次， 检测 1 天	测量应在无雨雪、 无雷电天气、风速 为 5m/s 以下时进行
地下水	程村	--	枯水期监测 1 次， 丰水期监测 1 次	记录井深、水位、 坐标、井口标高
	单家营			
	张少村			
	复兴村			
	上马村			
	上马村南			
	史家店村			
	驿桥			
	单家营（南）			
	崖上村			

续表 2 检测点位、项目、频次一览表

检测对象	采集点位	检测项目	检测频次	检测要求
地表水	1#断面：本项目雨水排放口上游 500m	pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、阴离子表面活性剂、色度、石油类、高锰酸盐指数、溶解氧	每天 1 次，监测 3 天	同时记录河水水温、流速、流量、河流宽度、深度
	2#断面：本项目雨水排放口下游 500m			
	3#断面：本项目雨水排放口下游 1500m			

3 检测分析方法

表 3 检测分析方法一览表

序号	检测项目	检测分析方法	方法来源	检出限
1	氨气	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	0.01 (mg/m ³)
2	硫化氢	第三篇第一章十一（二）（2007 年） 亚甲基蓝分光光度法	空气和废气监测 分析方法（第四 版增补版）	0.001 (mg/m ³)
3	TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	HJ1263-2022	7 (μg/m ³)
4	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接 进样-气相色谱法	HJ 604-2017	0.07 (mg/m ³)
5	噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 5 测量方法	GB 12348-2008	--
6	pH	水质 pH 值的测定电极法	HJ 1147-2020	--
7	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828-2017	4 (mg/L)
8	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解 紫外分光光度法	HJ 636-2012	0.05 (mg/L)
9	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB 11893-89	0.01 (mg/L)
10	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定	GB 11892-89	0.125 (mg/L)
11	色度	水质 色度的测定 稀释倍数法	HJ 1182-2021	2 倍
12	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025 (mg/L)
13	溶解氧	水质 溶解氧的测定 碘量法	GB 7489-87	0.2 (mg/L)

续表 3 检测分析方法一览表

序号	检测项目	检测分析方法	方法来源	检出限
14	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量 稀释与接种法	HJ 505-2009	0.5 (mg/L)
15	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	GB 7494-87	0.05 (mg/L)
16	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)	HJ 970-2018	0.01 (mg/L)

4 检测质量保证

表 4-1 采样人员持证上岗资格证书一览表

姓名	边志刚	行绍波	宗伟鹏	吴效秉	孙 冲
上岗证号	BGCJY2017005	BGCJY2019108	BGCJY2023104	BGCJY2022105	BGCJY2020114

表 4-2 检测人员持证上岗资格证书一览表

姓名	高丽荣	郭俊红	杨钰柱	王雨欣
上岗证号	BGCJY2020101	BGCJY2020108	BGCJY2023101	BGCJY2023103
姓名	冯鹏燕	杨 娜	--	--
上岗证号	BGCJY2017102	BGCJY2022104	--	--

表 4-3 检测使用仪器检定情况一览表

仪器名称	仪器编号	仪器型号	检测因子	最新检定时间	有效期	检定部门
恒温恒流大气/颗粒物采样器	BGC-YQ-015	MH1205	硫化氢、氨气、非甲烷总烃、TSP	2023.05.05	1 年	东莞凯威计量技术有限公司
轻便三杯风向风速表	BGC-YQ-043	FYF-1 型	风向、风速	2023.12.13	1 年	广东中准检测有限公司
空盒气压表	BGC-YQ-051	DYM3 型	气压	2023.12.07	1 年	河南中方质量检测技术有限公司
便携式数字温湿度仪	BGC-YQ-047	FYTH-1 型	气温、湿度	2023.12.07	1 年	河南中方质量检测技术有限公司
紫外可见分光光度计	BGC-YQ-105	TU-1810	氨、总磷、总氮、石油类	2023.02.25	1 年	东莞凯威计量技术有限公司
电子天平	BGC-YQ-091	AUW120D	TSP	2023.02.25	1 年	东莞凯威计量技术有限公司

续表 4-3 检测使用仪器检定情况一览表

仪器名称	仪器编号	仪器型号	检测因子	最新检定时间	有效期	检定部门
噪声振动分析仪	BGC-YQ-229	AHA16256	噪声	2023.06.12	1 年	郑州市质量技术监督检验测试中
pH/ORP 计	BGC-YQ-080	SX721 型	pH	2023.05.05	1 年	深圳中航技术检测所有限公司
气相色谱仪	BGC-YQ-112	G5	非甲烷总烃	2023.12.04	2 年	河南中方质量检测技术有限公司
可见分光光度计	BGC-YQ-106	WFJ2000 型	氨氮、阴离子表面活性剂、硫化氢	2023.02.25	1 年	东莞凯威计量技术有限公司
生化培养箱	BGC-YQ-135	SPX-250	五日生化需氧量	2023.12.04	1 年	河南中方质量检测技术有限公司

表 4-4 检测仪器流量校准一览表

仪器名称	仪器编号	标准流量计 读数 (L/min)	对应实际流量读数 (L/min)		校准误差 (%)		允许 误差 (%)	校准 结果
			采样前	采样后	采样前	采样后		
恒温恒流大气/颗粒物采样器	BGC-YQ-015	100.0	100.6	98.8	0.6	-1.2	±2	合格
		1.00	0.992	1.011	-0.8	1.1		合格
		0.50	0.493	0.505	-1.4	1.0		合格

表 4-5 环境空气检测质量控制数据一览表

检测项目	样品编号	有证标准物质 (mg/L)	
		测定值	真值
氨	24JC002401Q _h 01	1.69	1.64±0.07
甲烷	24JC002401Q _h (01-02)	16.52 (μmol/mol)	16.5±0.5 (μmol/mol)
硫化氢	24JC002401Q _h 03	3.07	3.05±0.25
硫化氢	24JC002401Q _h 04	3.07	3.05±0.25
硫化氢	24JC002401Q _h 05	3.04	3.05±0.25

续表 4-5 环境空气检测质量控制数据一览表

检测项目	样品编号	有证标准物质 (mg/L)	
		测定值	真值
硫化氢	24JC002401Q _h 06	3.06	3.05±0.25
硫化氢	24JC002401Q _h 07	3.03	3.05±0.25
硫化氢	24JC002401Q _h 08	3.03	3.05±0.25
硫化氢	24JC002401Q _h 09	2.98	3.05±0.25
硫化氢	24JC002401Q _h 10	3.07	3.05±0.25
氨	24JC002401Q _h (09-12)	1.69	1.64±0.07
甲烷	24JC002401Q _h (09-12)	16.51 (μmol/mol)	16.5±0.5 (μmol/mol)
硫化氢	24JC002401Q _h 13	3.04	3.05±0.25
硫化氢	24JC002401Q _h 14	3.06	3.05±0.25
氨	24JC002401Q _h (13-16)	1.65	1.64±0.07
甲烷	24JC002401Q _h (13-16)	16.51 (μmol/mol)	16.5±0.5 (μmol/mol)
硫化氢	24JC002401Q _h 17	2.98	3.05±0.25
硫化氢	24JC002401Q _h 18	2.97	3.05±0.25
氨	24JC002401Q _h (17-20)	1.66	1.64±0.07
甲烷	24JC002401Q _h (17-20)	16.50 (μmol/mol)	16.5±0.5 (μmol/mol)
硫化氢	24JC002401Q _h 21	2.98	3.05±0.25
硫化氢	24JC002401Q _h 22	3.07	3.05±0.25
氨	24JC002401Q _h (21-24)	1.66	1.64±0.07
总烃	24JC002401Q _h (21-24)	16.52 (μmol/mol)	16.5±0.5 (μmol/mol)
硫化氢	24JC002401Q _h 25	3.04	3.05±0.25
硫化氢	24JC002401Q _h 26	3.10	3.05±0.25
氨	24JC002401Q _h (25-28)	1.65	1.64±0.07
甲烷	24JC002401Q _h (25-28)	16.49 (μmol/mol)	16.5±0.5 (μmol/mol)

表 4-6 无组织颗粒物质控一览表

标准滤膜编号	原始质量(g)	初始 (g)		最终 (g)		允许质量差 (mg)	是否合格
		质量	与原始质量差	质量	与原始质量差		
1#	0.39610	0.39612	0.00002	0.39610	0.00000	±0.5	合格
2#	0.40353	0.40352	-0.00001	0.40354	0.00001	±0.5	合格

表 4-7 噪声检测仪器校准记录

噪声仪 仪器编号	测量时间	校准声源 dB(A)	测量前 dB(A)	测量后 dB(A)	测量前后示 值差 dB(A)	允许示值差 dB(A)	是否 合格
BGC-YQ -229	昼间	94.0	93.9	93.8	-0.1	±0.5	合格
	夜间		93.9	94.0	0.1	±0.5	合格

表 4-8 地表水检测质量控制数据一览表

检测 项目	水样编号	平行双样			加标回收(%)		有证标准物质 (mg/L)	
		测定值 (mg/L)	相对 偏差 (%)	允许相 对偏差 (%)	回收 率	允许回 收率	测定值	真值
化学需 氧量	24JC0024 (12-14) Sb01	--	--	--	--	--	23.91	23.9±0.05
总氮	24JC002413Sb01	--	--	--	98.0	95-105	--	--
氨氮	24JC002414Sb01	--	--	--	98.5	95-105	--	--
总氮	24JC002412Sb01	3.88	0.64	≤5	--	--	--	--
	24JC002412Sb01P	3.93						
阴离子 表面活 性剂	24JC002412Sb01	0.05L	0.0	≤25	--	--	--	--
	24JC002412Sb01P	0.05L						
化学需 氧量	24JC0024 (12-14) Sb02	--	--	--	--	--	23.91	23.9±0.05

续表 4-8 检测质量控制数据一览表

检测项目	水样编号	平行双样			加标回收(%)		有证标准物质 (mg/L)	
		测定值 (mg/L)	相对偏差 (%)	允许相对偏差 (%)	回收率	允许回收率	测定值	真值
总磷	24JC002412Sb02	--	--	--	95.0	90-110	--	--
阴离子表面活性剂	24JC002414Sb02	--	--	--	90.0	80-120	--	--
氨氮	24JC002413Sb02	1.47	0.34	≤15	--	--	--	--
	24JC002413Sb02P	1.48						
溶解氧	24JC002413Sb02	9.5	0.52	≤5	--	--	--	--
	24JC002413Sb02P	9.6						
化学需氧量	24JC0024 (12-14) Sb03	--	--	--	--	--	23.92	23.9±0.05
总磷	24JC002412Sb03	--	--	--	92.5	90-110	--	--
氨氮	24JC002414Sb03	1.35	0.37	≤15	--	--	--	--
	24JC002414Sb03P	1.34						
化学需氧量	24JC002414Sb03	21	2.4	≤10	--	--	--	--
	24JC002414Sb03P	20						

5 检测结果

5.1 环境空气检测结果

表 5-1 环境空气 TSP 检测结果一览表 单位:μg/m³

检测点位	检测日期						
	2024.01.22	2024.01.23	2024.01.24	2024.01.25	2024.01.26	2024.01.27	2024.01.28
2#张少村	92.9	116	130	184	253	180	139

表 5-2 2#张少村检测结果一览表

检测时间	检测频次	检测结果 (mg/m³)		
		氨	硫化氢	非甲烷总烃
2024.01.22	1	0.08	0.002	0.52
	2	0.06	0.002	0.60
	3	0.04	0.002	0.64
	4	0.06	0.002	0.63
2024.01.23	1	0.05	0.001	0.56
	2	0.06	0.002	0.63
	3	0.04	0.002	0.51
	4	0.07	0.001	0.54
2024.01.24	1	0.06	0.002	0.78
	2	0.04	0.002	0.74
	3	0.03	0.002	0.70
	4	0.05	0.001	0.76
2024.01.25	1	0.04	0.002	0.57
	2	0.05	0.001	0.54
	3	0.05	0.001	0.61
	4	0.07	0.002	0.70
2024.01.26	1	0.06	0.001	0.69
	2	0.04	0.002	0.75
	3	0.03	0.001	0.64
	4	0.05	0.001	0.77

续表 5-2 2#张少村检测结果一览表

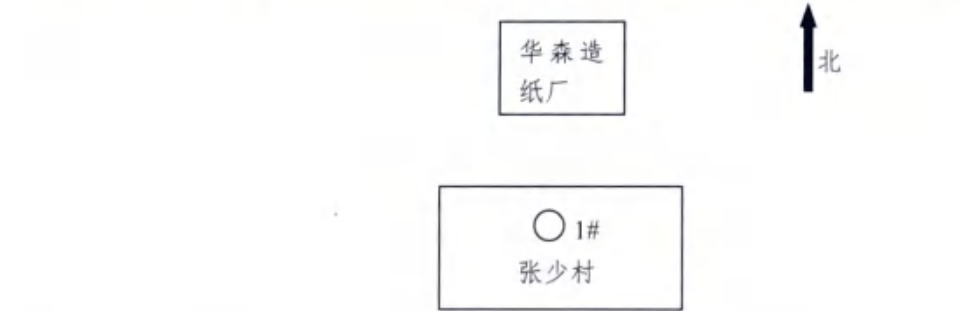
检测时间	检测频次	检测结果 (mg/m ³)		
		氨	硫化氢	非甲烷总烃
2024.01.27	1	0.05	0.002	0.73
	2	0.06	0.002	0.67
	3	0.05	0.001	0.73
	4	0.05	0.001	0.75
2024.01.28	1	0.04	0.001	0.72
	2	0.05	0.002	0.57
	3	0.05	0.002	0.64
	4	0.06	0.001	0.68

表 5-3 气象参数一览表

检测日期	时间	气温(°C)	湿度 (%)	气压 (KPa)	风向 (°)	风速 (m/s)
2024.01.22	09:18	-1.5	33.4	99.35	270	0.6
	15:21	-1.0	27.4	99.35	270	0.4
	21:30	-8.0	49.3	99.55	270	0.9
	次日 03:33	-10.5	48.4	99.70	270	0.6
2024.01.23	09:27	-4.0	29.5	99.50	270	1.2
	15:30	3.0	28.5	99.30	270	0.7
	21:31	-8.5	52.1	99.65	270	0.8
	次日 03:32	-11.5	54.4	99.80	270	0.4
2024.01.24	09:30	-4.5	46.2	99.25	270	0.4
	15:33	-1.0	21.6	99.00	270	0.6
	21:32	-9.0	60.1	99.30	270	0.5
	次日 03:33	-10.5	61.4	99.30	270	0.4

续表 5-3 气象参数一览表

检测日期	时间	气温(℃)	湿度 (%)	气压 (KPa)	风向 (°)	风速 (m/s)
2024.01.25	09:31	-3.0	32.7	99.10	225	0.5
	15:31	5.0	21.6	98.85	225	1.0
	21:40	-4.5	53.9	99.05	225	0.7
	次日 03:41	-9.0	67.9	99.25	225	1.1
2024.01.26	09:34	-3.0	39.9	98.90	270	0.3
	15:34	4.0	16.5	98.60	270	1.4
	21:35	-5.5	56.4	98.95	270	0.8
	次日 03:35	-8.5	63.5	99.05	270	0.5
2024.01.27	09:38	0.0	27.3	98.65	90	0.4
	15:34	6.0	16.9	98.35	90	1.6
	21:37	-1.0	47.5	98.60	90	0.4
	次日 03:35	-6.5	68.4	98.85	90	0.6
2024.01.28	09:36	-1.0	43.3	98.65	270	0.5
	10:36	-0.5	40.4	98.65	270	0.3
	15:36	5.0	17.9	98.45	270	0.8
	21:36	-4.0	42.1	98.75	270	0.6
	次日 03:38	-9.0	69.3	98.95	270	0.4



注：○表示环境空气检测布点

图 5-1 环境空气检测点位示意图

5.2 地表水检测结果

表 5-4 检测结果一览表

序号	检测项目	单位	检出限	检测结果								
				1#断面：本项目雨水排放口上游 500m			2#断面：本项目雨水排放口下游 500m			3#断面：本项目雨水排放口下游 1500m		
				2024.02.01	2024.02.02	2024.02.03	2024.02.01	2024.02.02	2024.02.03	2024.02.01	2024.02.02	2024.02.03
				24JC0024 12Sb01	24JC0024 12Sb02	24JC0024 12Sb03	24JC0024 13Sb01	24JC0024 13Sb02	24JC0024 13Sb03	24JC0024 14Sb01	24JC0024 14Sb02	24JC0024 14Sb03
1	pH	无量纲	--	8.0	7.4	7.7	7.9	7.5	7.7	7.9	7.4	7.6
2	化学需氧量	mg/L	4	9	24	21	13	19	18	24	10	20
3	五日生化需氧量	mg/L	0.5	4.0	3.8	3.6	5.0	4.0	4.2	5.4	4.5	4.4
4	氨氮	mg/L	0.025	1.50	1.43	1.26	2.24	1.48	1.27	2.30	1.57	1.34
5	总磷	mg/L	0.01	0.13	0.08	0.07	0.15	0.08	0.07	0.09	0.09	0.07
6	总氮	mg/L	0.05	3.90	2.89	3.15	3.83	2.86	2.97	2.93	3.01	3.13
7	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.064	0.05L	0.05L
8	色度	稀释倍数	2	4	3	3	4	3	3	4	3	3
9	石油类	mg/L	0.01	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
10	高锰酸盐指数	mg/L	0.125	4.07	3.64	3.42	4.10	3.64	3.62	3.95	3.44	3.60

续表 5-4 检测结果一览表

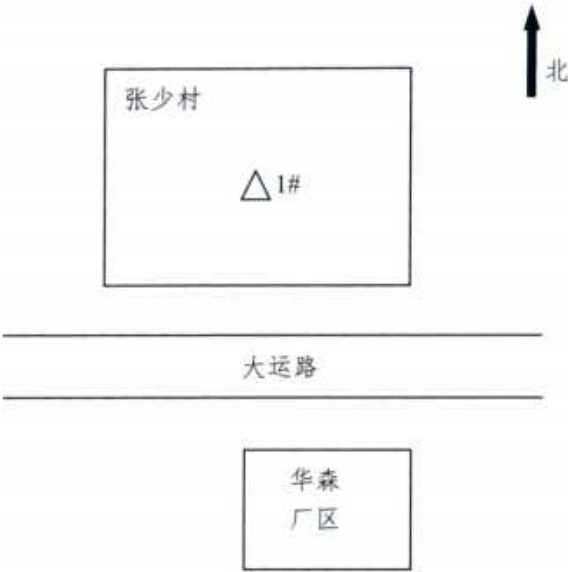
序号	检测项目	单位	检出限	检测结果								
				1#断面：本项目雨水排放口 上游 500m			2#断面：本项目雨水排放口 下游 500m			3#断面：本项目雨水排放口 下游 1500m		
				2024.02.01 24JC0024 12Sb01	2024.02.02 24JC0024 12Sb02	2024.02.03 24JC0024 12Sb03	2024.02.01 24JC0024 13Sb01	2024.02.02 24JC0024 13Sb02	2024.02.03 24JC0024 13Sb03	2024.02.01 24JC0024 14Sb01	2024.02.02 24JC0024 14Sb02	2024.02.03 24JC0024 14Sb03
11	溶解氧	mg/L	0.2	10.8	10.3	9.9	10.8	9.6	10.0	10.6	9.6	9.8
12	水温	℃	--	2.5	1.9	4.1	2.6	2.1	2.8	2.7	2.3	2.1
13	水宽	m	--	43	43	40	5	4.5	4	58	56	55
14	水深	m	--	0.4	0.3	0.3	1.0	0.8	0.8	0.6	0.5	0.5
15	流速	m/s	--	0.4	0.5	0.4	0.5	0.6	0.4	0.2	0.3	0.3
16	流量	m³/s	--	6.9	6.4	4.8	2.5	2.2	1.3	7.0	8.4	8.2

注：当测定结果低于分析方法检出限时，报使用的“方法检出限”，并加标志位“L”表示。

5.3 噪声检测结果

表 5-5 噪声检测结果一览表 单位：dB(A)

检测日期	测点位置		昼间					夜间					
			天气:晴 风速:1.2m/s 风向:315°					天气:晴 风速:0.9m/s 风向:315°					
			L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{eq}	SD	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{eq}	SD	L _{max}
2024.03.01	1#	北	46.8	39.2	36.2	43.2	4.2	43.4	40.2	38.0	41.2	2.2	50.2



注：▲表示敏感点噪声检测布点

图 5-2 噪声检测点位示意图

附表：

地下水井深、水位、井口标高、坐标一览表

编号	点位名称	井深（m）	水位（m）		井口标高（m）	坐标	
			枯水期	丰水期		E	N
1	程村	100	80	82	422	111.354667°	35.590298°
2	单家营	130	75	76	430	111.387687°	35.596049°
3	单家营（南）	255	150	150	429	111.384860°	35.591966°
4	张少村	100	85	86	445	111.365065°	35.582197°
5	复兴村	420	340	340	518	111.407061°	35.587255°
6	上马村	200	140	142	423	111.347843°	35.589752°
7	上马村南	125	100	102	423	111.343828°	35.585579°
8	史店村	230	170	172	405	111.342784°	35.583070°
9	驿桥	210	150	153	434	111.323272°	35.568240°
10	崖上村	100	70	70	441	111.391690°	35.600756°

报告结束

检 测 报 告

北冠辰检字[2024]JC 第 0284 号



项目名称：山西华森纸业有限公司年产 20 万吨高档
生活用纸智能制造项目环境质量现状检测

委托单位：山西华森纸业有限公司

编制日期：二零二四年三月

山西北冠辰环境检验技术有限责任公司



»» 声 明 THE STATEMENT



- 1、本检测报告涂改无效、无本公司检测专用章及CMA章无效；
- 2、本检测报告未经本公司同意不得以任何方式部分复印，如复印本检测报告未重新加盖本公司检测专用章无效；
- 3、对本检测报告若有异议，应于收到报告十日内向本公司提出，逾期不予处理；
- 4、本检测报告出具的数据，仅对此次监测期间的生产工况负责。由委托单位自行采样送检的样品，本报告只对送检样品负责，不对样品来源负责；
- 5、本检测报告未经我公司同意，不得用于广告宣传；
- 6、本检测报告无骑缝章无效；
- 7、解释权归本公司所有。



检验检测机构 资质认定证书

证书编号:

220412050972

此复印件仅用于

北冠辰检字

20220307

名称: 山西北冠辰环境检验技术有限责任公司

地址: 山西省临汾市侯马市文明路 269 号

经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



220412050972

发证日期: 2022 年 03 月 07 日

有效期至: 2028 年 03 月 06 日

发证机关: 山西省市场监督管理局

提示: 1. 应在法人资格证书有效期内开展工作。2. 应在证书有效期届满前 3 个月提出复查申请, 逾期不申请此证书注销。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。

承担单位：山西北冠辰环境检验技术有限责任公司

法人代表：吉宏强

项目负责：张小柯

报告编写：陈 贤 陈贤

审 核：吉小娜 吉小娜

审 定：高明燕 高明燕

山西北冠辰环境检验技术有限责任公司

电话：0357—4228822

邮编：043000

地址：山西省临汾市侯马市文明路 269 号



目 录

1、基本情况.....	1
2、检测内容.....	1
3、检测分析方法.....	1
4、检测质量保证.....	1
5、检测结果.....	4

1 基本情况

表 1 基本情况

项目名称	山西华森纸业有限公司年产 20 万吨高档生活用纸智能制造项目 环境质量现状检测		
委托单位	山西华森纸业有限公司		
检测性质	企业自测 ☐ 污染源检测 ☐ 监督性监测 ☐ 环评现状 ☒ 其它 ☐		
检测依据	山西华森纸业有限公司年产 20 万吨高档生活用纸智能制造项目环境监测方案		
采样日期	2024.03.15~2024.03.22	检测日期	2024.03.15~2024.03.24

2 检测内容

表 2 检测点位、项目、频次一览表

检测对象	采集点位	检测项目	检测频次	检测要求
环境空气	1#风雷社区	TSP	24h 检测， 检测 7 天	同时记录风向、风速、 气温、气压等气象参数
		硫化氢、氨、 非甲烷总烃	每天 4 次， 检测 7 天	

3 检测分析方法

表 3 检测分析方法一览表

序号	项目	分析方法	方法来源	检出限
1	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017	0.07mg/m ³
2	硫化氢	第三篇第一章十一（二）（2007 年）亚甲基蓝分 光光度法	《空气和废气监 测分析方法》（第 四版增补版）	0.001mg/m ³
3	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	0.01mg/m ³
4	TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	HJ 1263-2022	7μg/m ³

4 检测质量保证

表 4-1 采样人员上岗证一览表

姓名	张小柯	陈新甫	张 凯
上岗证号	BGCJY2017006	BGCJY2020105	BGCJY2019105

表 4-2 检测人员上岗证一览表

姓名	高丽荣	王雨欣	郭俊红
上岗证号	BGCJY2020101	BGCJY2023103	BGCJY2020108
姓名	李小慧	杨梦洁	--
上岗证号	BGCJY2024003	BGCJY2022102	--

表 4-3 检测使用仪器检定情况一览表

仪器名称	仪器编号	仪器型号	检测因子	最新检定时间	有效期	检定部门
便携式风速仪	BGC-YQ-044	WJ-8	风向、风速	2023.05.05	1 年	深圳中航技术检测 所有有限公司
数字温湿度计	BGC-YQ-045	TCWS-1	气温、湿度	2023.05.05	1 年	东莞凯威计量技术 有限公司
数字大气压力表	BGC-YQ-053	BY-2003P	气压	2023.05.05	1 年	深圳中航技术检测 所有有限公司
恒温恒流大气/ 颗粒物采样器	BGC-YQ-025	MH1205	TSP、硫化氢、 氨、非甲烷总烃	2023.12.04	1 年	河南中方质量检测 技术有限公司
气相色谱仪	BGC-YQ-112	G5	非甲烷总烃	2023.12.04	2 年	河南中方质量检测 技术有限公司
紫外可见分光光 度计	BGC-YQ-105	TU-1810	氨	2024.02.24	1 年	河南中方质量检测 技术有限公司
可见分光光度计	BGC-YQ-106	WFJ2000 型	硫化氢	2024.02.24	1 年	河南中方质量检测 技术有限公司
电子天平	BGC-YQ-091	AUW120D	TSP	2024.02.24	1 年	河南中方质量检测 技术有限公司

表 4-4 无组织检测仪器流量校准一览表

仪器名称	仪器编号	标准流量 计读数 (L/min)	对应实际流量计读数 (L/min)		校准误差 (%)		允许 误差 (%)	校准 结果
			采样前	采样后	采样前	采样后		
恒温恒流大气/ 颗粒物采样器	BGC-YQ-025	100.0	100.3	100.1	0.3	0.1	±5.0	合格
		1.00	0.993	1.014	-0.7	1.4		合格
		0.50	0.506	0.497	1.2	-0.6		合格
		0.20	0.201	0.197	0.5	-1.5		合格

表 4-5 环境空气 TSP 质控一览表

标准滤膜编号	原始质量 (g)	初始 (g)		最终 (g)		允许质量差 (mg)	是否合格
		质量	与原始质量差	质量	与原始质量差		
3#	0.40369	0.40369	0.00000	0.40370	0.00001	±0.5	合格
4#	0.40026	0.40027	0.00001	0.40026	0.00000	±0.5	合格

表 4-6 环境空气检测质量控制数据一览表

检测项目	样品编号	有证标准物质 (mg/L)	
		测定值	真值
硫化氢	24JC028402Q _h 01、02	2.68	2.66±0.24
硫化氢	24JC028402Q _h 05、06	2.70	2.66±0.24
硫化氢	24JC028402Q _h 09、10	2.64	2.66±0.24
硫化氢	24JC028402Q _h 13、14	2.75	2.66±0.24
硫化氢	24JC028402Q _h 17、18	2.70	2.66±0.24
硫化氢	24JC028402Q _h 21、22	2.74	2.66±0.24
硫化氢	24JC028402Q _h 25、26	2.74	2.66±0.24
氨	24JC028402Q _h 01~04	1.66	1.64±0.07
氨	24JC028402Q _h 05~08	1.66	1.64±0.07
氨	24JC028402Q _h 09~12	1.66	1.64±0.07
氨	24JC028402Q _h 13~16	1.66	1.64±0.07
甲烷 (μmol/mol)	24JC028402Q _h 17~20	16.49	16.5±0.5
甲烷 (μmol/mol)	24JC028402Q _h 21~24	16.52	16.5±0.5
甲烷 (μmol/mol)	24JC028402Q _h 25~28	16.51	16.5±0.5

山西北冠辰环境检验技术有限责任公司

5 检测结果

5.1 环境空气检测结果

表 5-1 1#风雷社区环境空气 TSP 检测结果一览表 单位：μg/m³

检测时间	2024.03.15	2024.03.16	2024.03.17	2024.03.18	2024.03.19	2024.03.20	2024.03.21
检测结果	85	184	89	104	97	87	91

表 5-2 1#风雷社区环境空气检测结果一览表 单位：mg/m³

检测日期	检测频次	非甲烷总烃	氨	硫化氢
2024.03.15	1	0.71	0.12	0.001
	2	0.62	0.13	0.001
	3	0.66	0.12	0.001
	4	0.70	0.14	0.001
2024.03.16	1	0.62	0.13	0.001
	2	0.68	0.12	0.001
	3	0.56	0.09	0.001
	4	0.67	0.13	0.001
2024.03.17	1	0.69	0.12	0.002
	2	0.75	0.10	0.001
	3	0.78	0.13	0.001
	4	0.71	0.10	0.001
2024.03.18	1	0.83	0.13	0.002
	2	0.97	0.10	0.002
	3	0.85	0.12	0.001
	4	0.87	0.10	0.001
2024.03.19	1	1.11	0.11	0.002
	2	1.14	0.14	0.001
	3	1.06	0.09	0.001
	4	1.14	0.12	0.001

续表 5-2 1#风雷社区环境空气检测结果一览表 单位: mg/m³

检测日期	检测频次	非甲烷总烃	氨	硫化氢
2024.03.20	1	0.82	0.12	0.002
	2	0.85	0.13	0.002
	3	0.94	0.13	0.002
	4	0.84	0.10	0.001
2024.03.21	1	0.94	0.13	0.001
	2	0.82	0.13	0.001
	3	0.75	0.09	0.001
	4	0.80	0.12	0.002

表 5-3 气象参数一览表

检测日期	检测时间	气温 °C	气压 KPa	风向°	风速 m/s	湿度%
2024.03.15	13:10	16.0	96.55	135	2.8	31.5
	19:10	11.5	96.90	135	2.3	39.5
	次日 01:10	8.0	97.15	135	2.5	44.2
	次日 07:10	13.5	96.95	135	2.1	42.3
2024.03.16	13:10	18.0	96.75	45	1.5	28.4
	19:10	15.5	97.15	45	2.2	32.5
	次日 01:10	7.0	97.60	45	1.8	38.7
	次日 08:10	10.5	97.35	45	2.1	36.2
2024.03.17	14:10	11.0	97.05	135	2.1	48.6
	20:10	8.5	97.50	135	1.7	47.0
	次日 02:10	3.5	97.85	135	2.6	44.3
	次日 08:10	8.0	97.45	135	2.4	41.2
2024.03.18	14:20	20.0	97.10	315	2.3	33.7
	20:20	12.0	97.75	315	2.5	35.4
	次日 02:20	6.0	98.10	315	3.1	36.9
	次日 08:20	11.0	97.80	315	3.0	34.1

续表 5-3 气象参数一览表

检测日期	检测时间	气温 ℃	气压 KPa	风向°	风速 m/s	湿度%
2024.03.19	14:25	17.5	97.30	315	2.5	28.8
	20:25	13.5	97.65	315	2.9	27.1
	次日 02:25	7.5	98.00	315	2.3	29.4
	次日 08:25	9.0	97.70	315	3.1	28.5
2024.03.20	14:30	22.0	97.15	135	1.4	23.2
	20:30	14.5	97.85	135	2.6	25.6
	次日 02:30	10.5	98.30	135	2.0	26.3
	次日 08:30	15.5	97.85	135	1.6	21.7
2024.03.21	14:35	25.5	97.10	225	2.6	20.9
	20:35	17.0	97.65	225	2.4	23.4
	次日 02:35	13.0	97.90	225	1.6	25.6
	次日 08:35	15.5	97.50	225	2.5	24.0



○ 1# 风雷社区

注：○表示环境空气检测布点

图 5-1 环境空气检测点位示意图

报告结束

检 测 报 告

北冠辰检字[2023]JC 第 1524 号



项目名称：山西华森纸业有限公司年产 20 万吨高档生活

用纸智能制造项目环境质量现状检测

委托单位：山西华森纸业有限公司

编制日期：二零二三年十二月

山西北冠辰环境检验技术有限责任公司



»» 声明 THE STATEMENT



- 1、本检测报告涂改无效、无本公司检测专用章及CMA章无效；
- 2、本检测报告未经本公司同意不得以任何方式部分复印，如复印本检测报告未重新加盖本公司检测专用章无效；
- 3、对本检测报告若有异议，应于收到报告十日内向本公司提出，逾期不予处理；
- 4、本检测报告出具的数据，仅对此次监测期间的生产工况负责。由委托单位自行采样送检的样品，本报告只对送检样品负责，不对样品来源负责；
- 5、本检测报告未经我公司同意，不得用于广告宣传；
- 6、本检测报告无骑缝章无效；
- 7、解释权归本公司所有。



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 220412050972

此复印件仅用于

（月）（日） 2023.10.15

名称: 山西北冠辰环境检验技术有限责任公司

地址: 山西省临汾市侯马市文明路 269 号

经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志

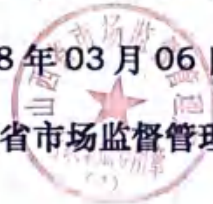


220412050972

发证日期: 2022 年 03 月 07 日

有效期至: 2028 年 03 月 06 日

发证机关: 山西省市场监督管理局



提示: 1. 应在法人资格证书有效期内开展工作。2. 应在证书有效期届满前 3 个月提出复查申请, 逾期不申请此证书注销。
本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。

承担单位：山西北冠辰环境检验技术有限责任公司

法人代表：吉宏强

项目负责：张钟文

报告编写：陈 贤

审 核：郝丽华

审 定：高明燕

陈 贤
郝丽华
高明燕

山西北冠辰环境检验技术有限责任公司

电话：0357—4228822

邮编：043000

地址：山西省临汾市侯马市文明路 269 号

北冠辰
检 字
1524

目 录

1、基本情况.....	1
2、检测内容.....	1
3、检测分析方法.....	1
4、检测质量保证.....	3
5、检测结果.....	6

1 基本情况

表 1 基本情况

项目名称	山西华森纸业有限公司年产 20 万吨高档生活用纸智能制造项目 环境质量现状检测		
委托单位	山西华森纸业有限公司		
检测性质	企业自测 ☐ 污染源检测 ☐ 监督性监测 ☐ 环评现状 ☒ 其它 ☐		
检测依据	山西华森纸业有限公司年产 20 万吨高档生活用纸智能制造项目环境监测方案		
采样日期	2023.12.08	检测日期	2023.12.08~2023.12.13

2 检测内容

表 2 检测点位、项目、频次一览表

检测对象	采集点位	检测项目	检测频次	检测要求
地下水	复兴村	pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发酚、氟化物、砷、汞、铬（六价）、铅、氟化物、镉、铁、锰、菌落总数、总大肠菌群、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、水温	每天 1 次， 检测 1 天	水井点位坐标
	单家营			
	张少村			
	程村			
	上马村			
噪声	厂界南、东、北侧 布设 3 个侧点	L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ 和 L _{eq}	昼夜间各 1 次， 检测 1 天	测量应在无雨雪、 无雷电天气、风速 为 5m/s 以下时进行

3 检测分析方法

表 3 检测分析方法一览表

序号	项目	分析方法	方法来源	检出限 (mg/L)
1	噪声	声环境质量标准	GB 3096-2008	--
2	pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	--
3	总硬度	生活饮用水标准检验方法第 4 部分：感官性状和物理指标 10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T5750.4-2023	1.0

续表 3 检测分析方法一览表

序号	项目	分析方法	方法来源	检出限 (mg/L)
4	挥发酚	生活饮用水标准检验方法第 4 部分：感官性状和物理指标 12.14-氨基安替比林三氯甲烷萃取分光光度法	GB/T5750.4-2023	0.002
5	高锰酸盐指数（耗氧量）	生活饮用水标准检验方法第 7 部分：有机物综合指标 4.1 酸性高锰酸钾滴定法	GB/T5750.7-2023	0.05
6	硫酸盐（ SO_4^{2-} ）	生活饮用水标准检验方法第 5 部分：无机非金属指标 4.4 铬酸钡分光光度法（冷法）	GB/T5750.5-2023	5
7	CO_3^{2-}	地下水水质分析方法 第 49 部分 碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法	DZ/T 0064.49-2021	1.25
8	HCO_3^-	地下水水质分析方法 第 49 部分 碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法	DZ/T 0064.49-2021	1.25
9	氨氮	生活饮用水标准检验方法第 5 部分：无机非金属指标 11.1 纳氏试剂分光光度法	GB/T5750.5-2023	0.02
10	亚硝酸盐	生活饮用水标准检验方法第 5 部分：无机非金属指标 12.1 重氮偶合分光光度法	GB/T5750.5-2023	0.001
11	氰化物	生活饮用水标准检验方法第 5 部分：无机非金属指标 7.1 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	GB/T5750.5-2023	0.002
12	铬（六价）	生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标 13.1 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T5750.6-2023	0.004
13	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法第 4 部分：感官性状和物理指标 11.1 称量法	GB/T5750.4-2023	--
14	硝酸盐	生活饮用水标准检验方法第 5 部分：无机非金属指标 8.1 麝香草酚分光光度法	GB/T5750.5-2023	0.5
15	氟化物	生活饮用水标准检验方法第 5 部分：无机非金属指标 6.1 离子选择电极法	GB/T5750.5-2023	0.2
16	氟化物（ Cl^- ）	生活饮用水标准检验方法第 5 部分：无机非金属指标 5.1 硝酸银容量法	GB/T5750.5-2023	1.0
17	汞	生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标 11.1 原子荧光法	GB/T5750.6-2023	1×10^{-4}
18	砷	生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标 9.1 氢化物原子荧光法	GB/T5750.6-2023	1.0×10^{-3}
19	铅	生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标 14.1 无火焰原子吸收分光光度	GB/T5750.6-2023	2.5×10^{-3}
20	镉	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.005

续表 3 检测分析方法一览表

序号	项目	分析方法	方法来源	检出限
21	铁	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.01
22	锰	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.01
23	K ⁺	水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法	HJ 812-2016	0.02
24	Ca ²⁺	水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法	HJ 812-2016	0.03
25	Na ⁺	水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法	HJ 812-2016	0.02
26	Mg ²⁺	水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法	HJ 812-2016	0.02
27	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法第 12 部分:微生物指标 5.1 多管发酵法	GB/T5750.12-2023	--
28	菌落总数	生活饮用水标准检验方法第 12 部分:微生物指标 4.1 平皿计数法	GB/T5750.12-2023	--

4 检测质量保证

表 4-1 采样人员上岗证一览表

姓名	张钟文	崔 灏	崔亮亮	孙 冲
上岗证号	BGCJY2017002	BGCJY2017007	BGCJY2019113	BGCJY2020114

表 4-2 检测人员上岗证一览表

姓名	高丽荣	郭俊红	王雨欣	杨 娜
上岗证号	BGCJY2020101	BGCJY2020108	BGCJY2023103	BGCJY2022104
姓名	杨梦洁	张秀然	杨钰柱	--
上岗证号	BGCJY2022102	BGCJY2021101	BGCJY2023101	--

表 4-3 检测使用仪器检定情况一览表

仪器名称	仪器编号	仪器型号	检测因子	最新检定时间	有效期	检定部门
多功能声级计	BGC-YQ-055	AWA5688	噪声	2023.06.12	1 年	郑州市质量技术监督检验测试中心

续表 4-3 检测使用仪器检定情况一览表

仪器名称	仪器编号	仪器型号	检测因子	最新检定时间	有效期	检定部门
紫外可见分光光度计	BGC-YQ-105	TU-1810	挥发酚、硫酸盐	2023.02.25	1 年	东莞凯威计量技术有限公司
可见分光光度计	BGC-YQ-106	WFJ2000 型	氨氮、亚硝酸盐	2023.02.25	1 年	东莞凯威计量技术有限公司
便携式酸度计	BGC-YQ-077	PHBJ-261 L	pH	2023.12.04	1 年	河南中方质量检测技术有限公司
可见分光光度计	BGC-YQ-107	722N	氟化物、铬（六价）、硝酸盐	2022.12.12	1 年	东莞凯威计量技术有限公司
电子天平	BGC-YQ-088	BSA124S	溶解性总固体	2023.02.25	1 年	东莞凯威计量技术有限公司
离子计	BGC-YQ-142	PXSJ-216F	氟化物	2023.12.04	1 年	河南中方质量检测技术有限公司
原子荧光光度计	BGC-YQ-108	PF31	汞、砷	2023.12.04	1 年	河南中方质量检测技术有限公司
石墨原子吸收分光光度计	BGC-YQ-109	TAS-990G	铅	2023.12.04	2 年	河南中方质量检测技术有限公司
电感耦合等离子体光谱仪	BGC-YQ-111	Optima8000	镉、铁、锰	2021.12.19	2 年	山西华测科瑞计量检测检验有限公司
离子色谱仪	BGC-YQ-117	ICS-3000	K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Na ⁺ 、Mg ²⁺ 、	2023.12.04	2 年	河南中方质量检测技术有限公司
电热恒温培养箱	BGC-YQ-128	HPX-9082 MBE	总大肠菌群、菌落总数	2023.12.04	1 年	河南中方质量检测技术有限公司

表 4-4 噪声检测仪器校准记录

噪声仪仪器编号	测量时间	校准声源 dB(A)	测量前 dB(A)	测量后 dB(A)	测量前后示值差 dB(A)	允许示值差 dB(A)	是否合格
BGC-YQ-055	昼间	94.0	94.0	93.9	-0.1	±0.5	合格
	夜间		93.9	94.0	0.1	±0.5	合格

表 4-5 检测质量控制数据一览表

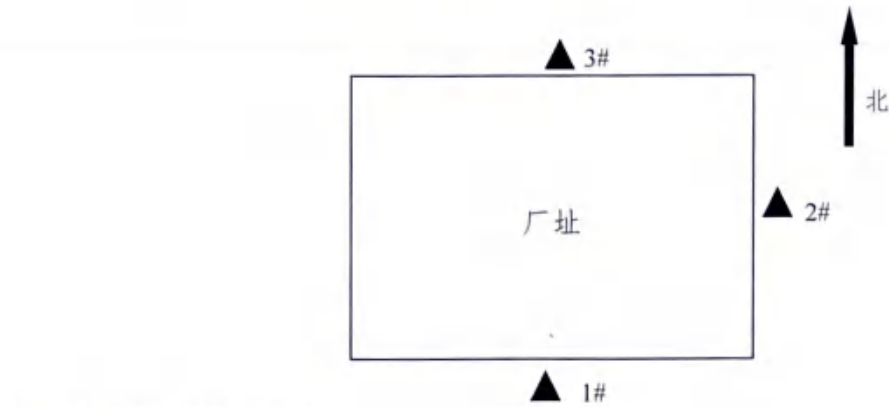
检测项目	样品编号	平行双样			加标回收(%)		有证标准物质(mg/L)	
		测定值(mg/L)	相对偏差(%)	允许相对偏差(%)	回收率	允许回收率	测定值	真值
挥发酚	23JC152405Sa01	--	--	--	95.0	85-115	--	--
铬(六价)	23JC152406Sa01	--	--	--	105	90-110	--	--
硝酸盐	23JC152408Sa01	--	--	--	96.0	95-105	--	--
氨氮	23JC152404Sa01、 23JC152405Sa01、 23JC152406Sa01、	--	--	--	--	--	2.60	2.61±0.15
砷(μg/L)	23JC152407Sa01、 23JC152408Sa01、	--	--	--	--	--	7.01	6.94±0.56
氨氮	23JC152404Sa01	0.020	4.8	≤15	--	--	--	--
	23JC152404Sa01P	0.022						
硫酸盐	23JC152404Sa01	66	1.5	≤10	--	--	--	--
	23JC152404Sa01P	68						
铁	23JC152404Sa01	0.02	0.0	≤25	--	--	--	--
	23JC152404Sa01P	0.02						
锰	23JC152404Sa01	0.01L	0.0	≤25	--	--	--	--
	23JC152404Sa01P	0.01L						
挥发酚	23JC152407Sa01	0.002L	0.0	≤20	--	--	--	--
	23JC152407Sa01P	0.002L						
硝酸盐	23JC152407Sa01	0.5	0.0	≤10	--	--	--	--
	23JC152407Sa01P	0.5						
K ⁺	23JC152407Sa01	2.62	1.2	≤10	--	--	--	--
	23JC152407Sa01P	2.56						
Na ⁺	23JC152407Sa01	133	0.76	≤10	--	--	--	--
	23JC152407Sa01P	131						

5 检测结果

5.1 噪声检测结果

表 5-1 厂址噪声检测结果一览表 单位：dB(A)

检测日期	测点位置		昼间					夜间					
			天气：晴 风向：225° 风速：1.9m/s					天气：晴 风向：225° 风速：2.0m/s					
			L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	Leq	SD	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	Leq	SD	L _{max}
2023.11.11	1#	南	48.4	47.0	44.4	47.2	1.4	42.8	40.4	39.2	41.0	1.3	43.9
	2#	东	49.6	48.2	46.2	48.3	1.3	42.8	42.0	41.2	42.2	0.6	43.3
	3#	北	49.4	47.8	46.4	48.0	1.0	42.2	41.1	39.8	41.4	0.8	43.2



注：▲ 表示噪声检测布点

图5-1 厂址噪声检测点位示意图

5.2 地下水检测结果

表 5-2 地下水检测结果一览表

序号	检测项目	单位	检出限	复兴村 23JC1524 04Sa01	单家营 23JC1524 05Sa01	张少村 23JC1524 06Sa01	程村 23JC1524 07Sa01	上马村 23JC1524 08Sa01
1	pH	mg/L	--	7.2	7.4	6.8	6.8	6.9
2	总硬度	mg/L	1.0	262	213	284	445	356
3	挥发酚	mg/L	0.002	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
4	高锰酸盐指数（耗氧量）	mg/L	0.05	0.58	0.63	0.54	1.06	1.10

续表 5-2 地下水检测结果一览表

序号	检测项目	单位	检出限	复兴村 23JC1524 04Sa01	单家营 23JC1524 05Sa01	张少村 23JC1524 06Sa01	程村 23JC1524 07Sa01	上马村 23JC1524 08Sa01
5	硫酸盐 (SO_4^{2-})	mg/L	5	67	71	36	166	136
6	CO_3^{2-}	mg/L	1.25	6.06	6.66	6.06	6.06	1.25L
7	HCO_3^-	mg/L	1.25	303	269	296	322	432
8	氨氮	mg/L	0.02	0.02	0.02	0.02	0.30	0.03
9	亚硝酸盐	mg/L	0.001	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001
10	氟化物	mg/L	0.002	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
11	铬(六价)	mg/L	0.004	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
12	溶解性总 固体	mg/L	--	453	444	448	562	730
13	硝酸盐	mg/L	0.5	1.2	1.0	9.4	0.5	7.8
14	氟化物	mg/L	0.2	0.8	0.8	0.7	0.7	0.8
15	氯化物 (Cl^-)	mg/L	1.0	33.0	41.1	31.6	42.9	61.5
16	汞	mg/L	1×10^{-4}	$1 \times 10^{-4}\text{L}$	$1 \times 10^{-4}\text{L}$	$1 \times 10^{-4}\text{L}$	$1 \times 10^{-4}\text{L}$	$1 \times 10^{-4}\text{L}$
17	砷	mg/L	1.0×10^{-3}	$1.0 \times 10^{-3}\text{L}$	$1.0 \times 10^{-3}\text{L}$	$1.0 \times 10^{-3}\text{L}$	$1.0 \times 10^{-3}\text{L}$	$1.0 \times 10^{-3}\text{L}$
18	铅	mg/L	2.5×10^{-3}	$2.5 \times 10^{-3}\text{L}$	$2.5 \times 10^{-3}\text{L}$	$2.5 \times 10^{-3}\text{L}$	6.0×10^{-3}	7.2×10^{-3}
19	镉	mg/L	0.005	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
20	铁	mg/L	0.01	0.02	0.01L	0.01	0.02	0.02
21	锰	mg/L	0.01	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
22	K^+	mg/L	0.02	2.02	1.97	1.80	2.59	0.98
23	Ca^{2+}	mg/L	0.03	10.4	31.5	63.2	133	50.8
24	Na^+	mg/L	0.02	12.3	83.6	54.1	132	97.2
25	Mg^{2+}	mg/L	0.02	6.25	24.5	35.2	80.7	33.4

续表 5-2 地下水检测结果一览表

序号	检测项目	单位	检出限	复兴村 23JC1524 04Sa01	单家营 23JC1524 05Sa01	张少村 23JC1524 06Sa01	程村 23JC1524 07Sa01	上马村 23JC1524 08Sa01
26	总大肠菌群	MPN/mL	--	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
27	菌落总数	CFU/mL	--	35	32	48	62	46
28	水温	℃	--	19.9	16.3	15.8	16.5	15.5

注：当测定结果低于分析方法检出限时，报所使用的方法检出限，并在其后加标志位 L。

报告结束



斯坦德生态环境
STANDARD
ECOLOGICAL ENVIRONMENT



210312343295
有效期至2027年06月23日止

检测报告

报告编号: RSJZ24010241

检测类别: 委托检测

样品类别: 土壤

委托单位: 山西华森纸业有限公司

石家庄斯坦德优检测技术有限公司

(检验检测专用章)

检验检测专用章

声 明

- 1.本报告未加盖本公司检验检测专用章和骑缝章无效;
- 2.本报告未经编制人、审核人、授权签字人签字无效;
- 3.委托单位对报告数据如有异议,请于报告完成之日起十五日内向本公司以书面方式提出,逾期不予受理;
- 4.采样检测的结果只代表采样时的污染物状况;由其他机构(委托方)采集送检的样品,检验检测机构对样品所检项目的符合性情况负责,送检样品的代表性和真实性由委托人负责。
- 5.报告未经本公司同意不得用于广告宣传;
- 6.报告未经本公司书面同意不得部分复印(全文复印除外),经批准复印的报告,报告复印件未加盖本公司检验检测专用章和骑缝章无效;私自转让、盗用、涂改以及不正当使用均无效,本单位保留对上述违法行为追究法律责任的权利;
- 7.本单位保证工作的客观公正性,对委托单位的信息、文件等商业秘密履行保密义务。
- 8.不加盖 CMA 标识的报告,仅作为科研、教学或内部质量控制等之用,不具有社会证明作用,不得用于法庭举证、仲裁及其他相关活动。

检测机构:石家庄斯坦德优检测技术有限公司

检测地址:石家庄高新区太行南大街769号京石协作创新示范园201号厂房A栋5层

检测报告

委托单位	名称	山西华森纸业有限公司		联系人	——
	地址	山西省侯马市经济技术开发区浹南产业园区			
受检单位	名称	山西华森纸业有限公司		联系人	——
	地址	山西省侯马市经济技术开发区浹南产业园区			
项目名称	山西华森纸业有限公司年产20万吨高档生活用纸智能制造项目				
样品类别	土壤		样品来源	采样	
采样日期	2024.01.10		检测日期	2024.01.10~2024.01.15	
采样地址	山西省侯马市经济技术开发区浹南产业园区				
检测参数	详见附表页：“检测参数、方法、设备一览表”				
检测方法					
检测设备					
检测结果及说明	“ND”表示未检出。				
编制：刘书莹					
审核：王西明					
批准：张明					
检测机构（检验检测专用章）					
签发日期：2024年02月28日					

附表页: 检测参数、方法、设备一览表

样品类别	检测参数	检测方法	检测设备	设备编号
土壤	水分	土壤 干物质和水分的测定 重量法 HJ 613-2011	电子天平 (百分之一) YP10002B	SZY-017-3
	pH	土壤 pH值的测定 电位法 HJ 962-2018	实验室pH计 PHSJ-3F	SZY-010-1
	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分:土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 AFS-933	SZY-002-1
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收光谱仪 240Z	SZY-001-2
	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	火焰原子吸收分光光度计 TAS-990F	SZY-001-1
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度计 TAS-990F	SZY-001-1
	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收光谱仪 240Z	SZY-001-6
	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 AFS-933	SZY-002-1
	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度计 TAS-990F	SZY-001-1
	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度计 TAS-990F	SZY-001-1
	铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度计 TAS-990F	SZY-001-1
	阳离子交换量	土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法 HJ 889-2017	紫外可见分光光度计 TU-1901	SZY-003-1

附表页: 检测参数、方法、设备一览表

样品类别	检测参数	检测方法	检测设备	设备编号
土壤	氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	土壤ORP计 TR-901	XZY-002-1
	容重	土壤检测 第4部分:土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	电子天平(百分之一) YP10002B	SZY-017-3
	渗滤率	森林土壤渗透性的测定 LY/T 1218-1999	——	——
	总孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999	电子天平(百分之一) YP10002B	SZY-017-3
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 7890B	SZY-006-4
	挥发性有机物	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪 XYZ-7890B-5977B	SZY-007-6
	半挥发性有机物	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱仪 7890B-5977B	SZY-007-7
	苯胺	气相色谱法/质谱分析法(气质联用仪)测试 半挥发性有机化合物, 加压流体萃取 EPA 8270E: 2018, EPA 3545A: 2007	气相色谱-质谱仪 7890B-5977B	SZY-007-7

检测报告

样品/点位名称				土壤 Z1/024 E:111°21'51.10" N:35°35'24.22"	土壤 Z1/012 E:111°21'51.10" N:35°35'24.22"	土壤 Z1/003 E:111°21'51.10" N:35°35'24.22"	土壤 Z3/025 E:111°21'52.65" N:35°35'25.57"
样品编号				SJZ2401024-S001	SJZ2401024-S002	SJZ2401024-S003	SJZ2401024-S004
样品状态				黄褐色粉土	黄褐色粉土	黄褐色素填土	黄褐色粉土
采样日期				2024.01.10	2024.01.10	2024.01.10	2024.01.10
序号	检测参数	检出限	单位	检测结果			
1	水分	—	%	28.7	31.1	26.8	—
2	pH	—	无量纲	9.15	8.99	8.87	9.14
3	砷	0.01	mg/kg	12.4	10.8	11.7	12.9
4	镉	0.01	mg/kg	0.09	0.07	0.08	0.08
5	六价铬	0.5	mg/kg	ND	ND	ND	ND
6	铜	1	mg/kg	24	16	22	19
7	铅	0.1	mg/kg	21.5	14.3	20.2	18.3
8	汞	0.002	mg/kg	0.063	0.071	0.044	0.094
9	镍	3	mg/kg	28	22	25	27
10	锌	1	mg/kg	—	—	—	—
11	铬	4	mg/kg	—	—	—	—
12	阳离子交换量	0.8	cmol ⁺ /kg	8.3	8.7	11.9	—
13	氧化还原电位	—	mV	586	582	603	—
14	容重	—	g/cm ³	1.17	1.16	1.20	—
15	渗滤率	—	mm/min	1.08	1.02	1.02	—
16	总孔隙度	—	体积%	56.7	58.0	56.6	—
17	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	6	mg/kg	26	22	20	75

检测报告

样品/点位名称				土壤 Z3/014 E:111°21'52.65" N:35°35'25.57"	土壤 Z3/004 E:111°21'52.65" N:35°35'25.57"	土壤 Z2/023 E:111°21'51.98" N:35°35'21.60"	土壤 Z2/011 E:111°21'51.98" N:35°35'21.60"
样品编号				SJZ2401024-S005	SJZ2401024-S006	SJZ2401024-S007	SJZ2401024-S009
样品状态				黄褐色粉土	黄褐色素填土	黄褐色粉土	黄褐色粉土
采样日期				2024.01.10	2024.01.10	2024.01.10	2024.01.10
序号	检测参数	检出限	单位	检测结果			
1	水分	——	%	——	——	——	——
2	pH	——	无量纲	9.18	9.39	9.00	8.92
3	砷	0.01	mg/kg	10.1	11.3	11.6	13.0
4	镉	0.01	mg/kg	0.06	0.09	0.09	0.08
5	六价铬	0.5	mg/kg	ND	ND	ND	ND
6	铜	1	mg/kg	19	17	23	23
7	铅	0.1	mg/kg	26.5	21.7	22.3	21.6
8	汞	0.002	mg/kg	0.055	0.072	0.073	0.137
9	镍	3	mg/kg	22	24	30	28
10	锌	1	mg/kg	——	——	——	——
11	铬	4	mg/kg	——	——	——	——
12	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	6	mg/kg	47	15	22	22
挥发性有机物							
13	四氯化碳	1.3	µg/kg	——	——	ND	ND
14	氯仿	1.1	µg/kg	——	——	ND	ND
15	氯甲烷	1.0	µg/kg	——	——	ND	ND
16	1,1-二氯乙烷	1.2	µg/kg	——	——	ND	ND
17	1,2-二氯乙烷	1.3	µg/kg	——	——	ND	ND
18	1,1-二氯乙烯	1.0	µg/kg	——	——	ND	ND
19	顺式-1,2-二氯乙烯	1.3	µg/kg	——	——	ND	ND
20	反式-1,2-二氯乙烯	1.4	µg/kg	——	——	ND	ND
21	二氯甲烷	1.5	µg/kg	——	——	ND	ND
22	1,2-二氯丙烷	1.1	µg/kg	——	——	ND	ND
23	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2	µg/kg	——	——	ND	ND
24	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2	µg/kg	——	——	ND	ND

检测报告

样品/点位名称				土壤 Z3/014 E:111°21'52.65" N:35°35'25.57"	土壤 Z3/004 E:111°21'52.65" N:35°35'25.57"	土壤 Z2/023 E:111°21'51.98" N:35°35'21.60"	土壤 Z2/011 E:111°21'51.98" N:35°35'21.60"
样品编号				SJZ2401024-S005	SJZ2401024-S006	SJZ2401024-S007	SJZ2401024-S009
样品状态				黄褐色粉土	黄褐色素填土	黄褐色粉土	黄褐色粉土
采样日期				2024.01.10	2024.01.10	2024.01.10	2024.01.10
序号	检测参数	检出限	单位	检测结果			
25	四氯乙烯	1.4	µg/kg	——	——	ND	ND
26	1,1,1-三氯乙烷	1.3	µg/kg	——	——	ND	ND
27	1,1,2-三氯乙烷	1.2	µg/kg	——	——	ND	ND
28	三氯乙烯	1.2	µg/kg	——	——	ND	ND
29	1,2,3-三氯丙烷	1.2	µg/kg	——	——	ND	ND
30	氯乙烯	1.0	µg/kg	——	——	ND	ND
31	苯	1.9	µg/kg	——	——	ND	ND
32	氯苯	1.2	µg/kg	——	——	ND	ND
33	1,2-二氯苯	1.5	µg/kg	——	——	ND	ND
34	1,4-二氯苯	1.5	µg/kg	——	——	ND	ND
35	乙苯	1.2	µg/kg	——	——	ND	ND
36	苯乙烯	1.1	µg/kg	——	——	ND	ND
37	甲苯	1.3	µg/kg	——	——	ND	ND
38	间,对-二甲苯	1.2	µg/kg	——	——	ND	ND
39	邻-二甲苯	1.2	µg/kg	——	——	ND	ND
半挥发性有机物							
40	硝基苯	0.09	mg/kg	——	——	ND	ND
41	苯胺	0.02	mg/kg	——	——	ND	ND
42	2-氯苯酚	0.06	mg/kg	——	——	ND	ND
43	苯并[a]蒽	0.1	mg/kg	——	——	ND	ND
44	苯并[a]芘	0.1	mg/kg	——	——	ND	ND
45	苯并[b]荧蒽	0.2	mg/kg	——	——	ND	ND
46	苯并[k]荧蒽	0.1	mg/kg	——	——	ND	ND
47	蒽	0.1	mg/kg	——	——	ND	ND
48	二苯并[a,h]蒽	0.1	mg/kg	——	——	ND	ND
49	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1	mg/kg	——	——	ND	ND
50	萘	0.09	mg/kg	——	——	ND	ND

检测报告

样品/点位名称				土壤 Z2/002 E:111°21'51.98" N:35°35'21.60"	土壤 B1/002 E:111°21'52.93" N:35°35'23.31"	土壤 B2/002 E:111°21'53.70" N:35°35'13.47"	土壤 B3/002 E:111°21'50.01" N:35°35'33.88"
样品编号				SJZ2401024-S010	SJZ2401024-S011	SJZ2401024-S012	SJZ2401024-S013
样品状态				黄褐色素填土	黄褐色粉土	黄褐色粉土	黄褐色粉土
采样日期				2024.01.10	2024.01.10	2024.01.10	2024.01.10
序号	检测参数	检出限	单位	检测结果			
1	水分	——	%	——	——	——	——
2	pH	——	无量纲	8.34	9.38	9.10	8.98
3	砷	0.01	mg/kg	11.9	9.90	10.1	10.3
4	镉	0.01	mg/kg	0.09	0.08	0.16	0.13
5	六价铬	0.5	mg/kg	ND	ND	——	ND
6	铜	1	mg/kg	22	26	30	24
7	铅	0.1	mg/kg	26.4	24.4	41.6	23.8
8	汞	0.002	mg/kg	0.097	0.051	0.131	0.070
9	镍	3	mg/kg	28	24	28	24
10	锌	1	mg/kg	——	——	74	——
11	铬	4	mg/kg	——	——	62	——
12	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	6	mg/kg	10	72	——	25
挥发性有机物							
13	四氯化碳	1.3	µg/kg	ND	ND	——	ND
14	氯仿	1.1	µg/kg	ND	ND	——	ND
15	氯甲烷	1.0	µg/kg	ND	ND	——	ND
16	1,1-二氯乙烷	1.2	µg/kg	ND	ND	——	ND
17	1,2-二氯乙烷	1.3	µg/kg	ND	ND	——	ND
18	1,1-二氯乙烯	1.0	µg/kg	ND	ND	——	ND
19	顺式-1,2-二氯乙烯	1.3	µg/kg	ND	ND	——	ND
20	反式-1,2-二氯乙烯	1.4	µg/kg	ND	ND	——	ND
21	二氯甲烷	1.5	µg/kg	ND	ND	——	ND
22	1,2-二氯丙烷	1.1	µg/kg	ND	ND	——	ND
23	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2	µg/kg	ND	ND	——	ND
24	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2	µg/kg	ND	ND	——	ND

检测报告

样品/点位名称				土壤 Z2/002 E:111°21'51.98" N:35°35'21.60"	土壤 B1/002 E:111°21'52.93" N:35°35'23.31"	土壤 B2/002 E:111°21'53.70" N:35°35'13.47"	土壤 B3/002 E:111°21'50.01" N:35°35'33.88"
样品编号				SJZ2401024-S010	SJZ2401024-S011	SJZ2401024-S012	SJZ2401024-S013
样品状态				黄褐色素填土	黄褐色粉土	黄褐色粉土	黄褐色粉土
采样日期				2024.01.10	2024.01.10	2024.01.10	2024.01.10
序号	检测参数	检出限	单位	检测结果			
25	四氯乙烯	1.4	µg/kg	ND	ND	——	ND
26	1,1,1-三氯乙烷	1.3	µg/kg	ND	ND	——	ND
27	1,1,2-三氯乙烷	1.2	µg/kg	ND	ND	——	ND
28	三氯乙烯	1.2	µg/kg	ND	ND	——	ND
29	1,2,3-三氯丙烷	1.2	µg/kg	ND	ND	——	ND
30	氯乙烯	1.0	µg/kg	ND	ND	——	ND
31	苯	1.9	µg/kg	ND	ND	——	ND
32	氯苯	1.2	µg/kg	ND	ND	——	ND
33	1,2-二氯苯	1.5	µg/kg	ND	ND	——	ND
34	1,4-二氯苯	1.5	µg/kg	ND	ND	——	ND
35	乙苯	1.2	µg/kg	ND	ND	——	ND
36	苯乙烯	1.1	µg/kg	ND	ND	——	ND
37	甲苯	1.3	µg/kg	ND	ND	——	ND
38	间,对-二甲苯	1.2	µg/kg	ND	ND	——	ND
39	邻-二甲苯	1.2	µg/kg	ND	ND	——	ND
半挥发性有机物							
40	硝基苯	0.09	mg/kg	ND	ND	——	ND
41	苯胺	0.02	mg/kg	ND	ND	——	ND
42	2-氯苯酚	0.06	mg/kg	ND	ND	——	ND
43	苯并[a]蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	——	ND
44	苯并[a]芘	0.1	mg/kg	ND	ND	——	ND
45	苯并[b]荧蒽	0.2	mg/kg	ND	ND	——	ND
46	苯并[k]荧蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	——	ND
47	蒎	0.1	mg/kg	ND	ND	——	ND
48	二苯并[a,h]蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	——	ND
49	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1	mg/kg	ND	ND	——	ND
50	蔡	0.09	mg/kg	ND	ND	——	ND

——本报告结束——