山西云泰新材料有限公司

生物基纤维材料低碳智能制造产业园项目

环境影响报告书

（送审本）

建设单位：山西云泰新材料有限公司

编制单位：山西清韵环保科技有限公司

二〇二五年六月

打印编号：1748946595000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	5q11s9
建设项目名称	山西云泰新材料有限公司生物基纤维材料低碳智能制造产业园项目
建设项目类别	19—037纸浆制造；造纸（含废纸造纸）
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	山西云泰新材料有限公司
统一社会信用代码	91140200MA0LG87Q28
法定代表人（签章）	梁洁
主要负责人（签字）	何一祥
直接负责的主管人员（签字）	李小军
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	山西清韵环保科技有限公司
统一社会信用代码	91140105MA0L748J15
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
宋文婷	03520240514000000020	BH064702	

2 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
宋文婷	概述，总则，环境影响预测与评价，环境现状调查与评价，污染防治措施及经济技术可行性	BH064702	
赵高龙	建设项目工程分析，环境风险影响分析，环境影响经济损益分析，环境管理与监测计划，环境影响评价结论	BH052201	

拟建场地现状

拟建场地外园区道路

目 录

第一章 概述 1

1.1 建设项目提出的背景及特点 1

1.2 环境影响评价的工作过程 2

1.3 分析判定相关情况 2

1.4 关注的主要环境问题及环境影响 4

1.5 与相关规划及政策的符合性分析 4

1.6 “三线一单”符合性分析 23

1.7 环境影响评价的主要结论 26

第二章 总 则 33

2.1 工作依据 33

2.2 环境影响评价因子 33

2.3 评价等级及评价范围 33

2.4 评价标准 41

2.5 主要环境保护目标 46

第三章 建设项目工程分析 52

3.1 项目概况 52

3.2 生产工艺 64

3.3 影响因素分析及治理措施 67

3.4 运营期污染物防治措施分析 73

第四章 环境现状调查与评价 81

4.1 自然环境概况 81

4.2 环境保护目标调查 104

4.3 环境质量现状调查与评价 105

第五章 环境影响预测与评价 123

5.1 环境空气影响预测与评价 123

5.2 运营期地表水环境影响分析 182

5.3 运营期地下水环境影响预测与评价 188

5.4 运营期噪声环境影响预测与评价 214

5.5 运营期固体废物环境影响分析 217

5.6 运营期生态环境影响预测与评价 220
5.7 环境风险预测与评价 223
5.8 土壤环境影响预测与分析 229
5.9 防沙治沙 237
第六章 环境保护措施及其可行性论证 239
6.1 废气污染治理措施及技术论证 239
6.2 水环境保护措施 256
6.3 噪声环境保护措施 260
6.4 固体废物环境保护措施 260
6.5 生态保护措施 264
6.6 管理措施及对策 264
6.7 环境保护措施及环保投资估算 264
第七章 环境经济损益分析 266
7.1 社会效益分析 266
7.2 经济效益分析 266
7.3 环境经济效益指标分析 266
7.4 结论 268
第八章 环境管理与环境监测 270
8.1 环境管理 270
8.2 环境监测计划 280
第九章 环境影响评价结论 283
9.1 建设项目概况 283
9.2 评价区环境质量现状及评价 283
9.3 污染物排放及总量控制、削减情况 284
9.4 主要环境影响 285
9.5 公众意见采纳情况 286
9.6 环境经济损益分析 286
9.7 环境管理与监测计划 286
9.8 评价结论 287

附件：

附件 1：环境影响评价委托书，2024 年 12 月 22 日；

附件 2：企业投资项目备案证，2025 年 4 月 29 日；

附件 3：“关于山西云泰新材料有限公司生物基纤维材料低碳智能制造产业园项目大气污染物区域削减方案的承诺函”，大同经济技术开发区管理委员会，同开管函【2025】19 号，2025 年 4 月 29 日；

附件 4：“关于山西云泰新材料有限公司生物基纤维材料低碳智能制造产业园项目污染物区域削减方案的承诺函”，大同市云州区人民政府，2025 年 5 月 28 日；

附件 5：“关于大同经开区管网规划（供热管线）的批复”，大同经济技术开发区管理委员会，同开管函【2025】17 号，2025 年 4 月 11 日；

附件 6：“关于同意山西云泰新材料有限公司年产 36 万吨高档生活用纸智能制造项目在二医药园区规划热源点建设备用热源的通知”，大同经开区管委会，同开管发【2024】34 号，2024 年 12 月 23 日；

附件 7：《检测报告》。

其他：建设项目环境影响报告书审批基础信息表

第一章 概述

1.1 建设项目提出的背景及特点

云冈控股有限公司下辖山西云冈纸业有限公司和山西云泰新材料有限公司，是一家非制浆类大型的生活用纸生产企业。

山西云冈纸业有限公司成立于2003年，现已成为省内以及全国的生活用纸知名企业。

山西云冈纸业有限公司拥有成套先进生产生活用纸技术和设备。主导产品为卷纸和抽纸，现有规模25万吨/年。山西云冈纸业有限公司精英、专业人才充裕；发明专利4项，实用新型专利15项，外观专利2项。连续获得各种荣誉称号，通过了职业卫生安全标准化及环保验收，荣获山西省“安全文化示范企业”称号，两次被授予“企业环境行为良好—蓝色等级”标志。

山西云泰新材料有限公司的成立，标志着该企业已经步入国内大型的生活用纸企业行列，在原有山西云冈纸业有限公司的基础上成立山西云纸集团有限公司和山西云泰新材料有限公司，公司也步入了集团化的管理，利用原有云冈纸业的优秀的管理团队、雄厚的技术力量、先进的管理理念，云纸集团的发展前景一片光明。

山西云泰新材料有限公司通过对我国造纸行业良好的发展前景、国家调整原料结构的要求，对国内外尤其是云泰新材料周边高档生活用纸需求状况的调研和深入分析，并结合企业的发展规划和自身具有的资源优势，经公司长时间的反复考察、论证，并严格参照国家相关产业政策、环保要求，依据公司目前具有技术水平高、资金实力强、管理经验丰富、信誉度高的竞争优势，以及我国造纸产业布局等规划要点，决定在山西省大同市经济技术开发区高新技术园建设生物基纤维材料低碳智能制造产业园项目。

本项目总规模36万吨/年高档生活用纸，分两期建设；一期主要建设内容包括：1）造纸：178840吨/年高档生活用纸（15.5g/m^2卫生纸卷纸），纸机6台，1#湿式造纸联合厂房4台纸机、2#湿式造纸联合厂房2台纸机。2）热电站：一期工程新建1×90t/h高温高压循环流化床锅炉配1×15MW背压式汽轮发电机组，以及配套辅助设施；二期主要建设内容包括：1）造纸：178840吨/年高档生活用纸（其中13g/m^2面巾纸53720吨/年、15.5g/m^2卫生纸卷125120吨/年），纸机6台，2#湿式造纸联合厂

房 2 台纸机、3#湿式造纸联合厂房 4 台纸机。2）3#独立成品库。3）热电站：二期工程新建 1×90t/h高温高压循环流化床锅炉，以及配套辅助设施。

1.2 环境影响评价的工作过程

针对本项目主要环境影响因素，环境影响评价工作进行中首先在做好工程分析及环境质量现状调查的基础上，在环境空气影响分析、水环境影响分析、声环境影响分析、生态环境影响分析、土壤环境影响分析等结合项目工程和运营特点进行了较充分的分析及论述，并就影响分析结果提出切实可行及具体的环境影响减缓措施。

1.3 分析判定相关情况

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，该项目应进行环境影响评价。经查阅《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部部令第 16 号），该项目属于“十九、造纸和纸制品业 22”中的“纸浆制造 221；造纸 222（含废纸造纸）中的造纸”类别，应编制环境影响报告书。山西云泰新材料有限公司于 2024 年 12 月 22 日正式委托山西清韵环保科技有限公司承担本项目的环境影响评价工作。接受委托后环评工作组成员对项目位置、项目周边的环境敏感目标与污染源情况、工程所在区域的自然物理（质）环境、自然生物（态）环境进行全面调查进行了现场调查。通过现场调查、咨询相关部门及资料的收集和分析，进行了环境影响因素识别和评价因子的筛选，结合项目排污特征及周边环境敏感点、污染源分布及相关规划情况，确定环境影响评价工作等级。

评价依据建设项目工程分析、根据环境影响评价相关导则及技术规范，本着“客观、公正、科学、规范”的精神，环评单位编制完成了《山西云泰新材料有限公司生物基纤维材料低碳智能制造产业园项目环境影响报告书》（送审本），现将报告书提交建设单位，由建设单位提交生态环境管理部门组织审查。

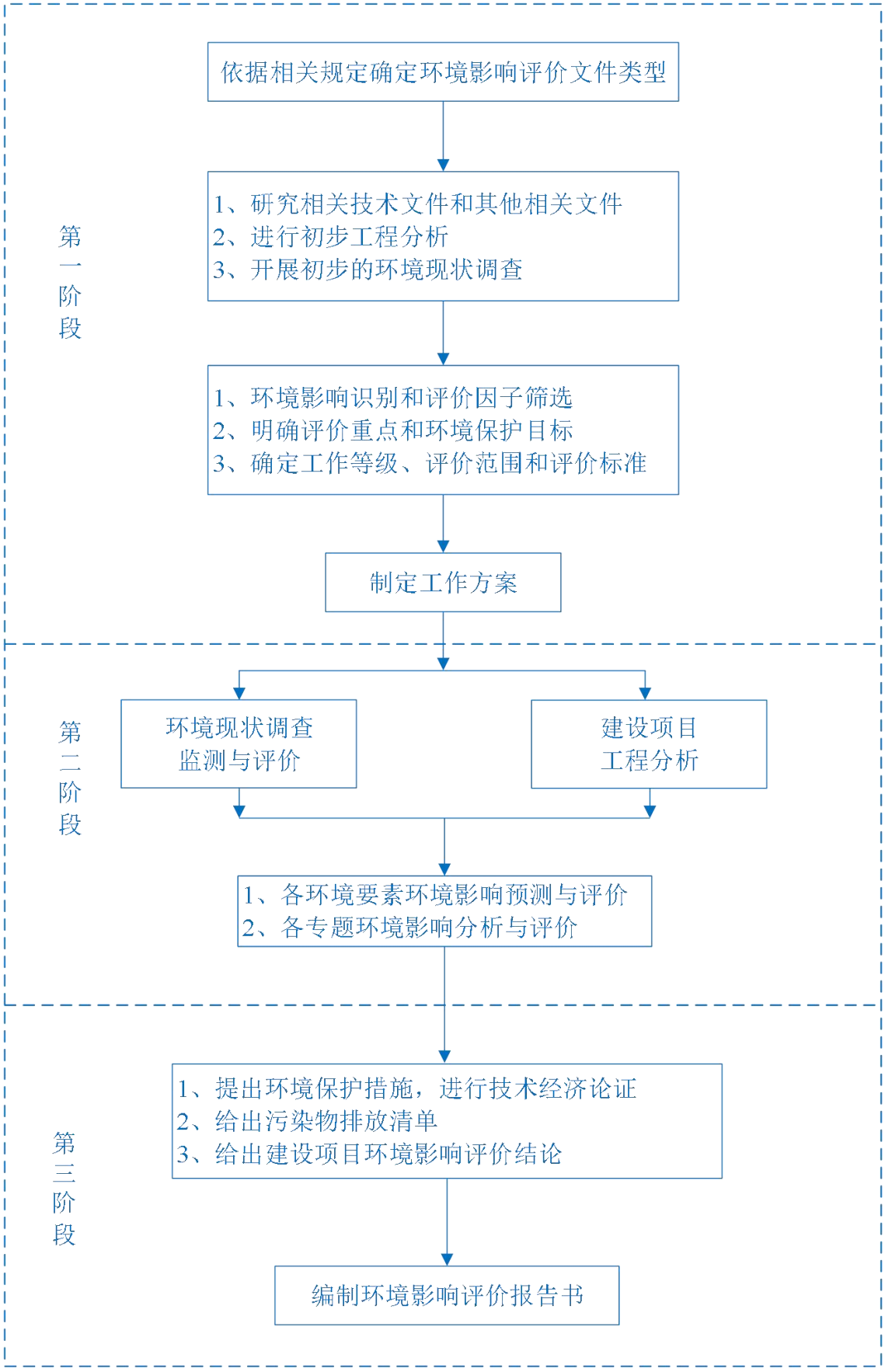


图 1-1　建设项目环境影响评价工作程序示意图

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

山西云泰新材料有限公司生物基纤维材料低碳智能制造产业园项目的建设和生产运行将不可避免地对环境产生影响，尤其是对环境空气、地下水环境、土壤环境产生一定的影响。本次评价将通过详尽的工程分析和对项目所处区域自然环境状况进行详细调查的基础上，预测项目建设对环境产生的影响及其程度，并明确回答项目建设的环境可行性，主要表现在以下方面：

1、项目的建设是否符合国家和地方的产业政策的要求；

2、项目的建设是否符合国土空间总体规划的总体布局；

3、分析项目达标排放和总量控制目标的可实现性；

4、通过影响预测分析项目的建设是否恶化了当地的环境质量；

5、确定项目的建设是否对周围的环境产生重大影响。

通过以上各方面分析，给出项目可行与否的结论性意见，为建设单位、设计单位和生态环境、行政审批管理等部门提供决策依据和管理依据。

根据环境影响因子的识别和评价因子的筛选结果，结合本工程主要污染特征，确定本次评价将以环境空气、地下水环境、土壤环境影响评价为重点，对地表水环境、声环境、生态环境、环境风险只做一般评价或简单分析。

1.5 与相关规划及政策的符合性分析

1.5.1《产业结构调整指导目录》（2024 年本）符合性分析

本项目为高档生活用纸扩建建设项目，根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目不属于其中的鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类建设项目。因此本项目符合国家及地方产业政策要求。

1.5.2 造纸产业发展政策符合性分析

（1）根据《造纸产业发展政策》（国家发展和改革委员会公告〔2007〕第 71 号令）第三章 纤维原料：①第十二条“充分利用国内外两种资源，提高木浆比重、扩大废纸回收利用、合理利用非木浆，逐步形成以木纤维、废纸为主、非木纤维为辅的造纸原料结构”；②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”；③第十五条“鼓励发展商品木浆项目。依靠国内市场供应木材原料的制浆项目必须同时规划建设

造纸林基地或者先行核准其中的造纸原料林基地建设项目。不得以未经核准的林纸一体化项目的名义单独建设或圈占造纸林基地。承诺依靠国外市场供应木材原料的制浆项目要严格履行承诺。”

本项目高档生活用纸生产所用原料为外购进口商品浆，属于鼓励发展商品木浆，符合以上内容要求。

（2）根据《造纸产业发展政策》（国家发展和改革委员会公告〔2007〕第 71 号令）第九章 行业准入：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。薄页纸、特种纸及纸板项目以及现有生产线的改造不受规模准入条件限制。

本项目为利用外购商品浆生产高档生活用纸，不属于上述内容所列范围，不违背以上内容要求。

1.5.3 与原环境保护部 2017 年第 35 号公告《造纸工业污染防治技术政策》的符合性分析

根据《造纸工业污染防治技术政策》（环境保护部公告，2017 年第 35 号），要求“废纸制浆宜采用轻质、重质组合除杂技术或高效筛选技术”“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”“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”。

本项目利用商品浆生产生活用纸，不制浆，有效提高了成纸率，降低了生产损耗；生产原料为商品浆、新鲜水，不采用含甲醛、苯类和苯酚类等有毒物质的生产原料；同时，生产废水采用“多圆盘过滤机（设置在生产车间内，处理能力 2000m^3/h）+超浅层气浮（设置在污水处理站内，处理能力 150m^3/h）”的处理工艺处理后回用，亦符合该政策废水处理工艺要求。因此，本项目从生产设备、原料、污水防治措施均符合《造纸工业污染防治技术政策》（环境保护部公告，2017 年第 35 号）相关政策要求。

表 1-1　本项目与《造纸工业污染防治技术政策》的符合性分析一览表

内容类别	环境保护部 2017 年第 35 号公告有关要求	本项目建设情况	符合性分析
生产过程污染防控	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。	本项目运营期采用外购商品浆进行生产，不设上述工序。	---
	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。		
	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。		
	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。		
	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。		
	造纸生产线应配套完善的白水回收利用系统，大中型纸机应配套全封闭密闭气罩。	本项目运营期设置了白水回收利用系统，注重了水的循环利用。	符合
	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。	本项目运营期采用了节能节水降耗清洁生产技术，采用了变频电机、透平机等节能设备。	符合
	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。	本项目运营期热源为自备。	---
	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。	本项目运营期纸制品生产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。	

污染治理及综合利用	水污染治理	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。	本项目运营期采用外购商品浆进行生产，不设上述工序。	符合
		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。	本项目运营期生产废水采用“多圆盘过滤机+超浅层气浮”的处理工艺处理后回用。	
		纸制品企业产生的废水应据其性质分类采取有效的治理措施。		
	大气污染治理	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。	本项目运营期采用外购商品浆进行生产，不设上述工序。	符合
		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。	本项目燃煤锅炉均配套设置了相关废气污染防治措施，相关污染物均可实现达标排放。	
		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。	本项目选址不在相关产业集聚区内。	
		纸制品生产废气应据其性质分类收集处理或集中处理。	本项目运营期对生产废气据其性质进行了分类收集处理或集中处理。	
	固体废物	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。	本项目运营期采用外购商品浆进行生产，不设上述工序。	符合

	处理处置	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。		
		废纸制浆产生的脱墨污泥，应当按照危险废物处置有关要求进行无害化处置。	本项目运营期不产生脱墨污泥。	
	噪声污染防控	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。	本项目提出了定期维护、基础减震、安装消声器、采用软连接、封闭厂房、绿化隔离等噪声污染防治措施。	符合
二次污染防治		废水处理产生的污泥应浓缩脱水后安全处理处置。	本项目运营期污水处理站产生的污泥经收集后送锅炉房焚烧处理。	符合
		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。	本项目运营期污水处理系统不设厌氧生物处理系统。	符合
		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。	本项目运营期按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则，采取了相关地下水污染防治措施。	符合

1.5.4 与《大同市云州区国土空间总体规划》（2021-2035年）的符合性分析

规划范围：

云州区行政辖区内全部国土空间，包括西坪镇、许堡乡、聚乐乡、周士庄镇、倍加造镇、党留庄乡、杜庄乡、吉家庄乡、峰峪乡。

规划期限：

2021年-2035年，近期至2025年，远期至2035年，愿景展望至2050年。

规划定位：

到2025年，绿色发展主要指标达到全省先进水平生态文明水平持续提升，建立生态安全格局，自然风光旅游示范区建设取得重大进展。

规划目标：

2025年，实现生态管控、耕地保护扎实有效，各类资源配置更加优化、利用效益明显提升；建设用地规模和用水总量得到有效控制，初步形成环京津冀区域的生态屏障廊道，晋北新兴产业培育、承接初见成效，大数据信息产业、循环经济产业、新材料产业构建体系基本搭建完善；有机旱作农业产业规模、品牌区域初见；民生短板明显改善、人民生活水平显著提高，城乡基本公共服务均等化水平稳步提升，初步建成生态宜居城镇。2035年，实现生态屏障更加牢固，国土空间更加安全韧性，空间治理取得明显成效；开放格局更加完善，全面建成山西省面向京津冀的旅游优选地、晋北区域新兴产业示范区；山城田水交融的景观格局更加稳固，历史文化资源保护与活化利用水平较大提升，全域魅力格局更加彰显，人民日益增长的优美生态环境需要得到满足，建成大同市域生态宜居的特色山水城镇。

国土空间总体格局：

构建“一轴、两心、两带、三区”的国土空间保护与开发利用总体格局。

“一轴”：城镇发展轴。

“两心”：云州区域综合服务中心和倍加造镇产业服务中心。

“两带”：坊城河生态休闲轴带和桑干河生态休闲轴带。

“三区”：中部居住生活区、西部产业发展区和外围农业与生态旅游经济区。

底线管控：

保质保量划定永久基本农田：落实最严格的耕地保护制度，对永久基本农田实行特殊保护，坚决防止永久基本农田“非农化”“非粮化”，积极开展永久基本农田储备区划定并严格管理。强化永久基本农田对各类建设布局的约束，完善相关永久基本农田保护补偿机制。

依照功能划定生态保护红线：生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域。

城镇开发边界：以国土空间适宜性评价为基础、资源承载力为约束，与生态保护线和永久基本农田保护线相协调，划定城市开发边界，防止城镇规模盲目扩张和建设用地无序蔓延，推动城镇由外延扩张向内涵提升转变。城镇开发边界包括现状及规划的集中连片的城乡建设用地，各类非农产业园区。同时，将对城镇生态、文化、景观以及重要设施建设有重要影响的地区一并纳入城镇开发边界。

本项目选址位于大同市经济技术开发区高新技术园，项目占地性质属于工业用地，不占用永久基本农田及耕地等，项目选址不涉及生态保护红线，项目选址位于城镇开发边界的范围内，因此项目的建设符合《大同市云州区国土空间规划》（2021-2035 年）的有关要求。

大同市云州区国土空间总体规划图详见图 1-2。

1.5.4 与大同经济技术开发区总体规划符合性分析

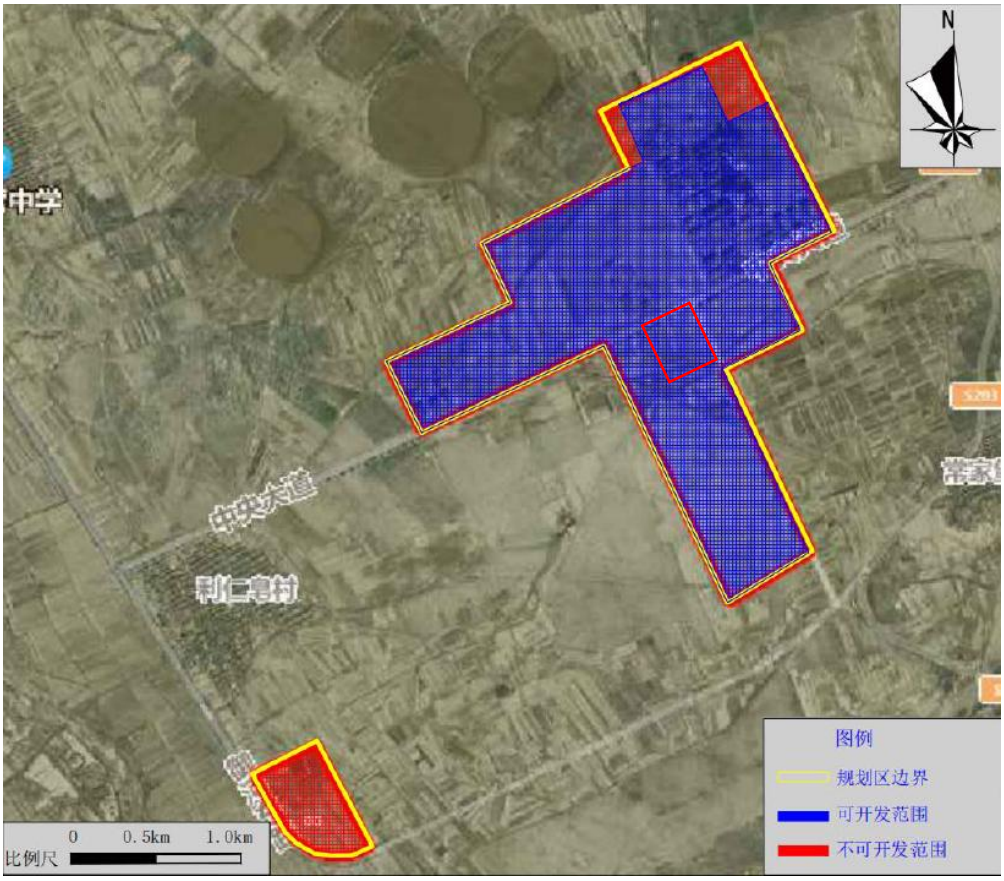


图 1.3-3　本项目厂址与高新产业基地规划范围相对位置关系图

（1）规划范围

基地规划范围东侧为同浑公路，南部为桑干河，西部为御河东路，北部为通航产业园及康养综合产业园。规划面积为 379.03hm^2。

通过与正在编制的《大同市国土空间总体规划（2021-2035）》的“三区三线” 成果进行对比分析可知，基地规划范围与“三区三线”重叠面积为 334hm^2，不重叠面积为 45.03hm^2。基地发展不能突破正在编制的《大同市国土空间总体规划（2021-2035）》中的规定范围，因此基地将重叠部分作为可开发范围，将不重叠部分作为不可开发范围，不可开发范围保持现状，严禁开发。

②规划期限

本次规划的规划时限与《大同经济技术开发区（扩区）总体规划（2018-2035 年）》保持一致，即本次规划时限确定为 2021~2035 年，近期为 2021~2025 年，远期为 2026~2035 年，评价基准年为 2021 年。

（2）目标、职能与规模

①总体目标

将高新产业基地建设成为山西省传统产业升级示范区。

②产业定位

以现代生物技术、分子技术为依托的医药原料及其制剂产品、中成药及保健品等大健康产品的研发和制造，辅助发展不限于碳基材料、纳米材料、生物质纤维材料等高附加值产品的研发和制造，以及符合规划的危废处理、电力荷储等工业发展配套项目。

③产业布局

规划形成“一核一点、两轴三区”的空间结构，推动基地整体发展。

（3）空间布局方案

“一核”：为基地提供多种服务功能，包括商务办公、会议展览、社会服务（金融、信息、科技贸易）等，位于基地的中心位置，便于生产企业与之进行业务联系；

“一点”：位于基地布局的附属位置，汇集了高新产业高端人才、科创人员、产业工人的集中生活配套设施，满足基地相关人群的生活需求。

“两轴”：

产业发展轴：贯穿基地的东西向轴线，集合高新产业相关企业，是未来高新产业发展的支撑轴。

休闲生态轴：依托用地内部由北向南穿过的桑干河支流这一优良的生态资源，打造基地内主要的景观轴，塑造环境优美、绿色生态的休闲空间。

“三区”：

高新产业园区：重点发展保健用品、营养食品、医药制造、医疗器械等产业；培育大数据储存与应用、技术研发等产业。

配套生活区：为基地生活服务而规划产业的配套生活区，包括配套居住区以及公共设施配套区，为高新产业的发展提供保障。

污水处理厂区：基地配套污水处理厂，便于从源头处理工业生产所造成的污染。

（4）道路规划

规划纬三路、经十一路延伸至中心城区。规划纬三路为 40m 断面，于规划区北部东西向贯穿；规划经十一路为 50m 断面，于规划区南北向贯穿。纬三路、经十一路为基地与中心城区的主要联系通道，同时与同浑公路和御河东路等城市快速路相交，便于与区域资源相联系。经十一路在与同源公路交汇处的南部开始由主干路变为快速路，成为规划区主要的对外联系道路。

规划形成“两横三纵”的主干路路网体系。“两横”指纬三路、通源街。“三纵”指经九路、经十一路北段、经十四路。其中经十一路为规划范围内的交通性干道，同时也兼顾对外交通职能，使规划范围内与区域资源能够便捷的联系。

（5）通信工程

规划联通、移动和电信三家运营商各设置一座汇聚机房，提供电话及非话电信业务。规划范围内规划 1 处邮政所，宜与社区综合服务中心合建，建筑面积不少于 200m^2。有线电视线路沿规划道路埋地敷设，并与电信线路同管位敷设。

（6）供水规划

规划水源由城市自来水供给（水源为引黄水）。规划范围内关闭现有自备井，不得新建其他开采地下水的工程，以涵养地下水源。

（7）排水规划

经开区实行完全雨污分流制。

雨水工程：基地雨水管道设计重现期采用 2-5 年，建设用地综合径流系数控制上限不得大于 0.5。基地内雨水由市政道路雨水支管收集后，排入御河东路和经十一路雨水主干管，最终排入御河和桑干河。

污水工程：基地内排水体制采用雨污分流制，污水收集处理率须达到 100%，污水量约为 1.2 万 m^3/d。工业废水先行处理后，低于《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 级污染物控制项目的限值，再排入市政污水管网。污水沿通源街、纬三路向西排入地块西侧污水干管，向南排入御东污水处理厂处理。

大同市御东新区污水处理厂设计处理规模为 6 万 m^3/d；配套总管线长约 134.18km；处理工艺采用“水解酸化+HAF 复合厌氧反应器+FSBBR 流离床生物膜反应器+臭氧生物炭深度处理工艺"；设计出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 中一级标准的 A 标准。2015 年大同市御东新区污水处理厂实施了优化改造一期工程，设计处理总规模不变，新增深度处理系统（芬顿系统）规模 3 万 m^3/d；处理工艺采用“水解酸化+HAF 复合厌氧反应器+FSBBR 流离床生物膜反应器+芬顿系统+臭氧生物炭深度处理工艺”；设计出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 中一级标准的 A 标准。2016 年开展优化改造二期工程，新增 1.0 万 m^3/d 处理规模的深度处理系统（芬顿系统）及配套系统，污水处理厂总规模不变仍为 6 万 m3/d。出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 中一级标准的 A 标准。目前污水处理厂进水水量约 4 万 m^3/d，深度处理（芬顿系统）规模达到 4 万 m^3/d。

本项目运营期产生废水经过厂内污水处理站处理后排入园区污水管网，现有御东污水处理厂能力为 4 万 m^3/d，御东污水处理厂仍有富余量，污水管网已覆盖本项目所在区域，且正常收纳本项目运营期产生的废水。因此本项目产生的污水可排入该污水处理厂处理。

（8）供电规划

基地用电最大负荷为 15.14 万 kW。基地供电电源为党留庄 110kV 变电站。110kV 高压线走廊宽度为 20m。

（9）供气规划

规划片区年总用气量将达到 68.67 万 Nm^3。天然气气源由普华天然气门站和玄武岩天然气加压站联合提供，沿东侧道路燃气主干管引入；远期由城南门站供气。规划范围东侧规划天然气输气廊道，安全宽度为 10m。

（10）供热规划

采用城市统一集中供热方式，近期供热和工业蒸汽由厂区自供，远期由湖东电厂供热，由基地规划热源厂提供工业蒸汽。规划 6 座换热站，单座换热站规模控制在 30MW 以内，占地面积不小于 $400m^2$。

目前，园区医药企业用热由山西双雁药业有限公司（青霉素事业部）自建锅炉房提供热源。

本项目在大同经济技术开发区进行建设，项目占地性质属于工业用地，项目厂址位于规划中的产业发展轴、高新产业区内，因此本项目的建设符合《大同经济技术开发区起步区控制性详细规划（高新产业基地）（2021-2035 年）》的有关要求。

本项目厂址与大同经济技术开发区起步区规划范围相对位置关系详见图 1.3-4；本项目建设情况与大同经济技术开发区总体规划要求、规划环评要求以及规划环评审查意见的符合性分析情况详见表 1.3-6、表 1.3-7、表 1.3-8；本项目与大同经济技术开发区起步区内基础设施建设情况及依托型分析情况详见表 1.3-9。

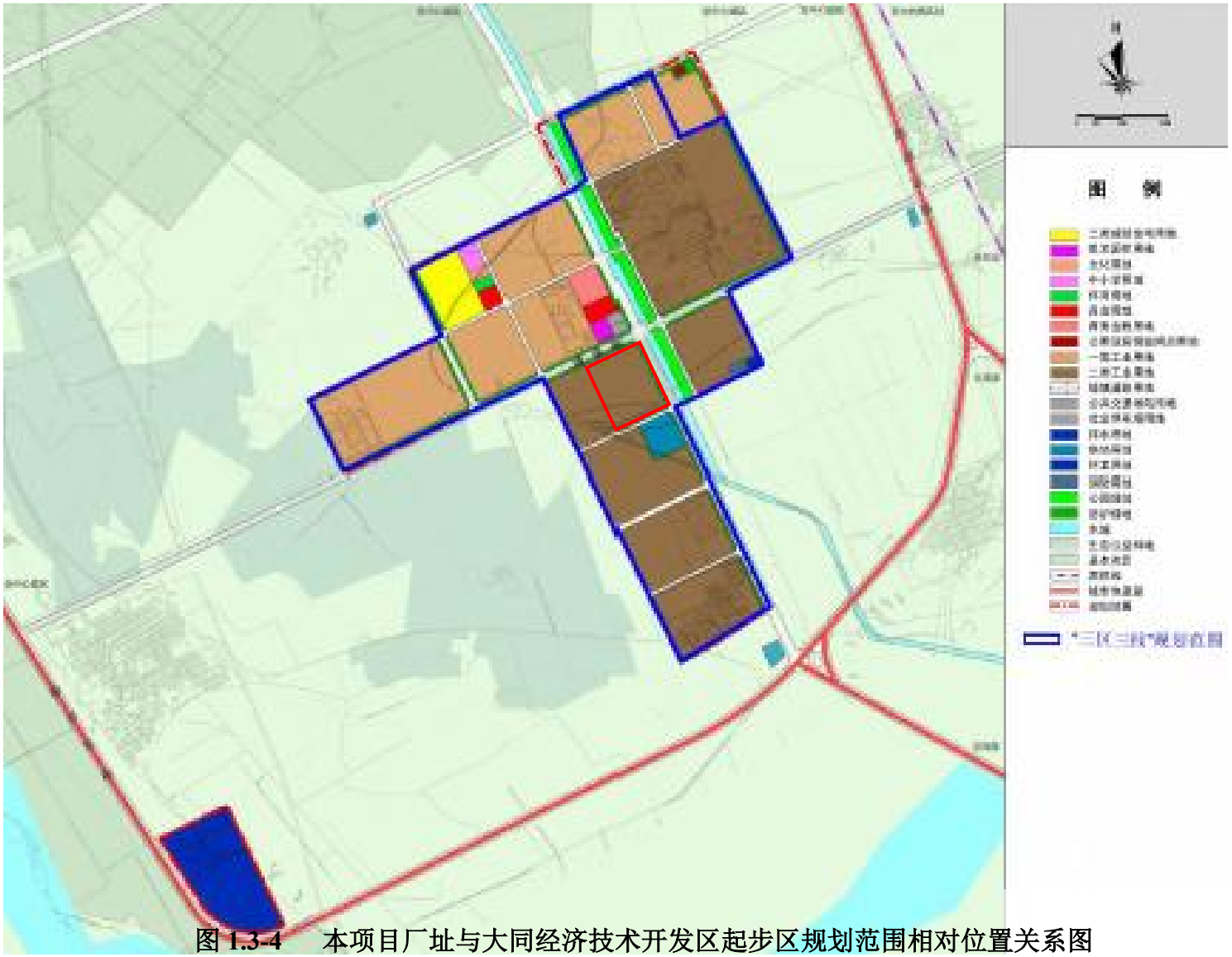


图 1.3-4　本项目厂址与大同经济技术开发区起步区规划范围相对位置关系图

表 1.3-6　本项目与《大同经济技术开发区起步区控制性详细规划（高新产业基地）》（2021-2035 年）规划的符合性分析一览表

规划要求	本项目情况	符合性分析
规划范围及年限：规划时限确定为 2021-2035 年，近期为 2021-2025 年，远期为 2026-2035 年，评价基准年为 2021 年。 规划范围具体为：东侧为同浑公路，南部为桑干河，西部为御河东路，北部为通航产业园及康养综合产业园。规划面积为 379.03hm^2。	本项目厂址位于大同经济技术开发区起步区的规划范围内，厂址位于园区规划中的高新产业区内。	符合
规划定位：以现代生物技术、分子技术为依托的医药原料及其制剂产品、中成药及保健品等大健康产品的研发和制造，辅助发展不限于碳基材料、纳米材料、生物质纤维材料等高附加值产品的研发和制造，以及符合规划的危废处理、电力荷储等工业发展配套项目。	本项目厂址位于大同经济技术开发区起步区内，属于生物质纤维材料等高附加值产品的制造，符合规划定位要求。	符合
产业布局：规划形成“一核一点、两轴三区”的空间结构，推动基地整体发展。	本项目属于生物质纤维材料等高附加值产品的制造，符合规划定位要求。	符合
基础设施规划： 给水规划：规划水源由城市自来水供给。规划范围内关闭现有自备井，不得新建其他开采地下水的工程，以涵养地下水源。 排水规划：雨水工程：基地雨水管道设计重现期采用 2-5 年，建设用地综合径流系数控制上限不得大于 0.5。基地内雨水由市政道路雨水支管收集后，排入御河东路和经十一路雨水主干管，最终排入御河和桑干河。 污水工程：基地内排水体制采用雨污分流制，污水收集处理率须达到 100%，污水量约为 1.2 万 m^3/d。工业废水先行处理后，低于《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 级污染物控制项目的限值，再排入市政污水管网。污水沿通源街、纬三路向西排入地块西侧污水干管，向南排入御东污水处理厂处理。 燃气工程规划：规划片区年总用气量将达到 68.67 万 Nm^3。天然气气源由普华天然气门站和玄武岩天然气加压站联合提供，沿东侧道路燃气主干管引入；远期由城南门站供气。 供热工程规划：采用城市统一集中供热方式，近期供热和工业蒸汽由厂区自供，远期由湖东电厂供热，由基地规划热源厂提供工业蒸汽。规划 6 座换热站，单座换热站规模控制在 30MW 以内，占地面积不小于 400m^2。 电力工程规划：基地用电最大负荷为 15.14 万 kW。基地供电电源为党留庄 110kV 变电站。110kV 高压线走廊宽度为 20m。	给水：本项目运营期水源来自园区供水管网，目前高新产业基地用水水源为引黄地表水。 排水：①本项目排水系统按照“清污分流、雨污分流”的原则，本项目运营期雨水排入园区雨水管网；生产废水处理达标后排至污水管网，最终进入御东污水处理厂进行进一步处理。 燃气：本项目生产过程中不使用天然气。 供热：本项目运营期采暖及工艺用蒸汽近期由厂区内锅炉房自建的锅炉提供，远期由湖东电厂提供。 电力：本项目运营期电源引自经济技术开发区 10KV 专线，生产区设置 3 台 40000KVA 变压器。	符合

表 1.3-7　本项目与《大同经济技术开发区起步区控制性详细规划（高新产业基地）》（2021-2035 年）环境影响报告书的符合性分析

报告书要求	本项目情况	符合性分析
1、大气环境影响减缓措施： （1）锅炉烟气；集中供热锅炉房，评价要求对锅炉采用低氮燃烧技术，同时对烟气进行净化处理，要求脱硫效率＞85%，除尘效率＞95%。近期，评价建议园区供热供气锅炉优先考虑使用新型高效节能环保煤粉锅炉，远期，热电联产选取背压式汽轮发电机组。 （2）生产废气对于原料生产区排放的臭气，评价要求对溶媒或其他有机原料在储存、投料离心、干燥及回收等过程中挥发出的有机气体和少量无机气体应进行收集并处理，达标排放，对医药污水处理过程中可能产生臭气的源进行封闭负压抽气，经脱臭处理后，排放或综合利用。	本项目运营期对锅炉系统、生产工序废气、污水处理站恶臭等产生的废气均采取了严格污染防措施措施，做到了大气污染物的达标排放。	符合
2、水环境污染减缓措施： （1）企业层面：园区各企业应在企业内部设立自己的污水处理设施，根据自身废水的特点进行处理，对企业排水水质原则上要求其达到国家 2008 年颁布的不同类别医药企业排水水质标准，建议企业排水水质要求为：原则上执行不同类别医药企业排水水质标准的同时，可从技术经济性出发，将各企业排水水质放宽至 COD＜500mg/L。 对于废水成分复杂的原料药生产企业，废水处理工艺思路为：先对高浓废水进行单独处理，待降至一定浓度后再与低浓废水混合处理。高浓废水通常采用厌氧生物氧化进行处理，低浓废水通常采用好氧生物处理进行处理。基本可以满足 COD 小于 500mg/L 的排放要求。 以生产原料药为主的企业，应根据高浓度废水产生量情况设立废水事故贮存池，保证高浓医药废水不外排。所有企业排水必须进入园区规划建设的下水道，并汇入园区集中污水处理厂，企业不得单独设置向园区外排放的排污口。 （2）园区层面：为了提高污水资源化利用率，减轻河流污染负荷，增强水环境风险防范能力，应对污水处理厂尾水排放方案进行优化，采用“企业预处理+园区深度处理+尾水调蓄+再利用”的系统方案，配套建设园区尾水调蓄库，近期 60 万 m^3，远期 120 万 m^3，建议结合生态景观水域建设，选址于园区西侧和御河之间。 园区污水处理厂近期处理规模 4 万 m^3/d，远期处理规模 12 万 m^3/d，处理后尾水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 排放标准，污水处理厂采用“生化+臭氧氧化+生物炭吸附”工艺。污水资源化回用方向可优先考虑回用于火电行业，其次用于市政杂用和生态用水。规划近期回用率 70%、远期回用率 90%。	（1）本工程排水系统按照“清污分流、雨污分流”的原则；（2）本项目运营期在原料、产品及各类储罐区周围均设置有围堰、且设置有事故暂存液装置，配套有隔离装置、收集装置以及提升泵等，保证在事故状态下的废液能够得到及时收集；事故废水应急装置设置有污水提升泵，将事故污水送至御东污水处理厂；（3）本项目运营期废水经处理达标后排至园区污水管网，最终进入御东污水处理厂进行进一步处理；（4）本项目投产后应制定应急预案，应急预案提出的风险防范措施与园区预案形成联动。	符合

3、固体废物环境影响减环措施： （1）生活垃圾：工业园区完善生活垃圾收运系统，统一收集，并送至附近的生活垃圾中转站；（2）一般工业固废：首先考虑固废的再利用，如锅炉炉灰渣可以考虑用水制砖、水泥等综合利用途径，污水处理污泥可以考虑堆肥等综合利用途径。对于不能及时综合利用的一般工业固废，评价要求对其进行无害化处置。建议在园区层面建设一座一般工业固体废物填埋场，处置场的建设依照《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中一类填埋场建设标准。填埋场负责将开发区需要储存和最终填埋的固废全部安全处置。填埋场设计服务库容为不小于 10 年。；（3）危险废物：企业应首先考虑危险废物的回收及综合利用等途径，并要加强源头控制，通过改善生产工艺、提高资源利用率等方式减少危险的产生，企业对危险废物的暂存场所要按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）标准要求做好防护防风、防晒、防渗漏、防雨、隔离等措施，设置危险废物识别标志等。	（1）生活垃圾：本项目运营期生活垃圾收集后由环卫部门统一处理。 （2）本项目运营期产生的一般固废或厂家回收再利用或外售其他物质回收部门进行综合再利用。 （3）危险废物：本项目运营期产生的危险废物均采用专用的容器收集后在厂区内一座危险废物暂存间进行暂存，最后由有资质的单位进行收集处置。	符合
4、声环境影响减缓措施： 园区企业生产噪声：A.总平面布置尽量将生产高噪声的设备集中布置，生产区与生活办公区分开布设，两区有辅助建筑相隔，并考虑地形、声源方向性、噪声强弱和绿化等因素，利用地形、辅助厂房、树木等阻挡噪声的传播；B.水泵、冷冻机放置在设备间内，并进行减震、隔声处理。各类进、排风机进行隔声处理，另外其运行时产生的噪声除机械噪声外，主要还来源于气动性噪声，应对进排风系统进行消声、减震处理。通过上述处理措施以及距离衰减，水泵、冷冻机、风机等设备噪声不会对周围环境以及项目自身产生不良影响；C.在厂界四周、高噪声车间周围、场区道路两侧种植灌木、乔木和林带绿化，起到阻止噪声传播的作用。在场地内空地及生活区布置花坛、种植草坪美化环境。	（1）采用低噪声设备，总平面布置尽量将生产高噪声的设备集中布置在主车间，生产区与生活办公区分开布设； （2）水泵放置在设备间内，并进行减震、隔声处理； （3）风机进行消声、减震处理； （4）厂界设绿化带。	符合
5、生态环境影响减缓环措施： 在开发区企业建设及运营过程中应做好相关的防护措施，减缓其对周边大气、水体、土壤及动植物生存的影响；建设施工进行时及完成后均应及时对其进行生态修复建设。	本项目在建设及运营过程中应做好相关的防护措施，减缓其对周边大气、水体、土壤及动植物生存的影响；运营期尽量加大及重视厂区内部及周围的绿化工作。	符合
6、土壤环境影响减缓措施： （1）进行开发区土壤污染调查；（2）开展土壤修复工作；（3）强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染。	针对本项目运营期可能对土壤环境产生的影响，本项目采取了以下措施（1）源头控制措施；（2）过程防控措施；（3）应急响应措施；（4）跟踪监测措施。	符合

表 1.3-8　本项目与《大同经济技术开发区起步区控制性详细规划（高新产业基地）》（2021-2035 年）环境影响报告书审查意见的符合性分析

规划环评审查意见要求	本项目情况	符合性分析
1、根据《山西省自然资源厅国土空间规划局关于启用“三区三线”划定成果积极做好用地要素保障的通知》（晋自然空间规划函〔2022〕7 号）的文件要求和大同市规划和自然资源局出具的“关于大同经济技术开发区城镇开发边界情况的说明”，规划实施过程中不得突破禁止开发范围。	本项目为高端生活用纸，属规划入园企业，本项目的建设符合园区产业布局规划且不属于《大同经济技术开发区起步区控制性详细规划（高新产业基地）》（2021-2035 年）中环境准入负面清单项目；本项目厂址不在禁止开发区的范围内，项目的建设符合晋环发[2020]26 号文及同政发[2021]62 号文中的“三线一单”的分区管控要求。	符合
2、衔接大同市“十四五”生态环境保护规划要求，将环境承载力作为确定基地发展定位和规模的基本依据。坚持保护优先、预防为主，坚持以资源、环境承载力为基础，突出绿色发展理念，控制基地建设规模和建设时序。	本项目的建设符合同政发[2021]62 号文“大同市人民政府关于印发大同市十四五生态环境保护规划的通知”中的有关要求。	符合
3、强化大气污染治理，改善空气质量。严格落实区域污染物削减，持续改善区域大气环境质量。全面落实“双碳”目标，严格控制碳排放。	本项目严格落实了区域削减方案，大同经济技术开发区管理委员会下发了关于该项目区域污染物削减方案的承诺函。落实削减方案后可实现区域增产减污，实现改善区域环境空气质量的要求。	符合
4、提高水资源利用率。大同市是水资源严重匮乏区，基地应按照“分质供水、优水优用、一水多用以及水资源的梯级利用”的原则，减少新鲜水用量，优先使用中水，提高用水循环利用率。基地排水规划采用“企业预处理＋园区深度处理＋尾水调蓄（含事故池）＋再利用”处理工艺。	本项目运营期用水水源为园区集中供水，项目本身不开采地下水。	符合
5、配套固体废物利用处置措施，严控危险废物环境风险。按照减量化、资源化、 无害化”的原则，科学评估基地固体废物产生的种类、数量和处置能力，统筹规划基地固体废物的综合利用和安全处置设施。完善基地危险废物收集、转运、贮存和处置利用体系，严控危险废物利用、处置不当可能导致的环境风险。	目前大同经济技术开发区内配套建设的危废利用和处置设施尚未建成，本项目生产过程中产生的各类危废暂存于厂内危废贮存库，危险废物暂存场所满足危废管理的要求，危险废物在厂区内暂存后委托有资质单位进行及时处置。	符合

6、严格控制基地的环境风险 建立环境风险防控体系，明确基地企业环境风险防范主体责任，完善基地环境管理及防控体系的建设方案， 定期开展环境风险应急演练。	本项目针对性提出了环境风险减缓措施，项目投产后应及时制定应急预案、重污染天气预案及自行监测方案；运营期厂区内设置了应急事故水池，可保证事故废水不外排，因此本项目运营期环境风险可控。	符合
7、完善基地供水、供气、供热、供电、污水处理及配套管网和绿化等基础设施规划建设。	---	符合
8、落实规划环评意见，提高环境管理水平。规划实施过程中应重视规划环评成果的应用。落实规划环评提出的优化调整意见，建议以及减缓不良生态环境影响的各项措施，切实加强基地全过程环境监管，对规划实施可能导致的环境影响和潜在环境风险进行长期跟踪监测，建立预警机制。	---	符合
9、在规划实施过程中，如规划范围、面积了布局及主导产业等发生重大变动时应及时重新开展规划环评工作。适时开展规划环境影响跟踪评价。	---	---

表 1.3-9　本项目与大同经济技术开发区起步区内基础设施建设情况及依托型分析一览表

项目	园区基础设置建设情况	本项目对园区基础设施的依托内容
道路设施	规划纬三路、经十一路延伸至中心城区。规划纬三路为 40m 断面，于规划区北部东西向贯穿；规划经十一路为 50m 断面，于规划区南北向贯穿。纬三路、经十一路为基地与中心城区的主要联系通道，同时与同浑公路和御河东路等城市快速路相交，便于与区域资源相联系。经十一路在与同源公路交汇处的南部开始由主干路变为快速路，成为规划区主要的对外联系道路。 规划形成“两横三纵”的主干路路网体系。“两横”指纬三路、通源街。“三纵”指经九路、经十一路北段、经十四路。其中经十一路为规划范围内的交通性干道，同时也兼顾对外交通职能。	通过经济技术开发区内的中央大道到达本项目厂区。
电力供应设施	基地用电最大负荷为 15.14 万 kW。基地供电电源为党留庄 110kV 变电站。110kV 高压线走廊宽度为 20m。规划区 110KV 及以上电力线架空敷设，110KV 架空线路控制宽度为 30m。10KV 及以下电力线采用地埋敷设。规划区设置 10KV 联络开关一处，形成“手拉手”供电方式，确保园区电力供应的可靠性。	本项目运营期电源引自 100KV 变电站，生产区设置 3 台 40000KVA 变压器。
供热设施	采用城市统一集中供热方式，近期供热和工业蒸汽由厂区自供，远期由湖东电厂供热，由基地规划热源厂提供工业蒸汽。规划 6 座换热站，单座换热站规模控制在 30MW 以内，占地面积不小于 400m^2。	本项目运营期过渡期采暖及工艺用蒸汽由厂区内锅炉房自建的锅炉提供，远期由湖东电厂供热提供。
给排水设施	给水规划：规划水源由城市自来水供给（水源为引黄水）。规划范围内关闭现有自备井，不得新建其他开采地下水的工程，以涵养地下水源。	本项目生产及生活用水均由经济技术开发区内给水管网提供，给水单位为引黄地表水，目前供水管网已通。
	排水规划：经开区实行完全雨污分流制。 雨水工程：基地雨水管道设计重现期采用 2-5 年，建设用地综合径流系数控制上限不得大于 0.5。基地内雨水由市政道路雨水支管收集后，排入御河东路和经十一路雨水主干管，最终排入御河和桑干河。 污水工程：基地内排水体制采用雨污分流制，污水收集处理率须达到 100%，污水量约为 1.2 万 m^3/d。工业废水先行处理后，低于《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 级污染物控制项目的限值，再排入市政污水管网。污水沿通源街、纬三路向西排入地块西侧污水干管，向南排入御东污水处理厂处理。	本项目排水系统按照“清污分流、雨污分流”的原则，本项目运营期产生的废水经厂区内污水处理设施处理达标后排至园区污水管网，最终进入大同市御东污水处理厂进行进一步处理。
通信设施	规划联通、移动和电信三家运营商各设置一座汇聚机房，提供电话及非话电信业务。规划范围内规划 1 处邮政所，宜与社区综合服务中心合建，建筑面积不少于 200m^2。有线电视线路沿规划道路埋地敷设，与电信线路同管位敷设。	本项目依托园区内现有电信设施。
燃气设施	规划片区年总用气量将达到 68.67 万 Nm^3。天然气气源由普华天然气门站和玄武岩天然气加压站联合提供，沿东侧道路燃气主干管引入；远期由城南门站供气。规划范围东侧规划天然气输气廊道，安全宽度为 10m。	本项目生产过程中不使用天然气。

1.5.6 与大同经开区管网规划（供热管线）符合性分析

湖东电厂：

大同经开区湖东电厂正在建设，电厂规模为2×1000MW发电机组，总投资82.69亿元，规划2台100万千瓦超超临界一次再热间接空冷燃煤机组，替代大同第二发电厂一期6台200兆瓦机组，同时建设环保装置，推进煤电与新能源“两个联营”一体化发展并配套200万千瓦新能源指标。

现阶段，湖东电厂正在建设中，根据《电规发电（2023）331号关于印发国电电力大同湖东电厂2×100万千瓦“上大压小”项目初步设计评审会议纪要的通知》，湖东电厂建成后额定采暖抽汽量为1000t/h，理论最大采暖抽汽量为1517.616t/h。

二医药园区燃煤锅炉集中热源（规划热源）

湖东电厂竣工后，纺织及一医药组团可由大同市第二电厂和湖东电厂两处热源获取蒸汽，形成双热源保障，从而确保纺织及一医药组团的蒸汽供应安全，依据调研，二医药园区现状采暖季最大蒸汽需求量为150.6t/h，通航及二医药园区规划总采暖季最大蒸汽需求量为546.2t/h考虑到湖东电厂建设，与规划区发展进度，因此规划备用热源规模取折中数值440t/h。

规划建设燃煤锅炉热源，供蒸汽能力440t/h，推荐燃煤锅炉热源配备90t/h蒸汽锅炉2台，130t蒸汽锅炉2台，以解决现状分散供热的问题。依据《城市供热规划规范》GB/T51074-2015，集中然煤锅炉房用地指标为145m2MW。经过计算，蒸汽焓值为3135kj/kg，凝结水温度为90℃时，焓值为376.9kj/kg，所以有每千克蒸汽散热量为：3135-376.9=2758.1kj/kg。供蒸汽能力为440t/h，则热负荷为440x1000x2758.1/3600/1000=337.1MW。规划集中燃煤锅炉用地为48880m^2。

待湖东电厂与蒸汽主干管建成后，这两处热源可与主干管相连，近期供热和工业蒸汽由厂区自供，远期由湖东电厂供热，由园区规划热源厂提供工业蒸汽。此外，规划热源亦可作为电站使用，解决附近企业的临时供电问题。

大同经济技术开发区管理委员会于2025年4月11日以同开管函【2025】17号下发了关于《大同经开区管网规划（供热管线）》的批复。规划中2台90t/h燃煤蒸汽锅炉由山西云泰新材料有限公司建设，在服务卫品产业链的同时，为园区其他企业提供备用热源。大同经济技术开发区管委员于2024年12月23日以同开管发【2024】34号下发

了“关于同意山西云泰新材料有限公司年产36万吨高档生活用纸智能制造项目在二医药园区规划热源点建设备用热源的通知”。

1.6 “三线一单”符合性分析

1.6.1 与同政发〔2021〕23号文《大同市人民政府关于印发“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》的符合性分析

为深入贯彻习近平生态文明思想，实施生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单生态环境分区管控，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）有关要求，现结合大同市实际，2021年6月29日，大同市人民政府发布了《大同市人民政府关于印发“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（同政发〔2021〕23号文）。

根据该文中二、构建生态环境分区管控体系、划分生态环境管控单元可知，本项目拟选厂址所在地位于重点管控单元中。

重点管控单元管控要求为进一步优化空间布局，加强污染物排放总量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。

加快调整优化产业结构、能源结构，严控“两高”企业准入门槛，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各县（区）人民政府、大治理，严防“散乱污”企业反弹，积极应对重污染天气。以资源环境承载力为约束，全面推进现有化工、钢铁、水泥、建材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“两高”产能向资源禀赋好、环境承载力强、大气扩散条件优、铁路运输便利的各县（区）人民政府、大区域转移。鼓励化工、水泥、建材等传统产业实施“飞地经济”。桑干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，实施桑干河入河排污总量控制，积极推行流域城镇生活污水处理厂“厂-网-河”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。

本项目为利用商品浆生产生活用纸建设项目，不属于钢铁、焦化、铸造、水泥、平板玻璃及两高行业项目；本项目在大同市经济技术开发区高新技术园内空地进行建设，

不占用基本农田和耕地；本项目运营期各污染物均可做到达标排放。因此本项目的建设符合同政发〔2021〕23 号文中的有关要求。

大同市生态环境分区管控单元图详见图 1-3。

1.6.2 生态保护红线

本项目位于大同市经济技术开发区高新技术园，厂址所在地不在《生态保护红线划定技术指南》中规定的“重点生态功能区、生态敏感区/脆弱区、禁止开发区及其他具有重要生态功能或生态环境敏感、脆弱的区域”等生态敏感因素区域内；同时本项目厂址范围内不涉及集中式饮用水水源保护区、准保护区，也没有除集中式饮用水水源以外的国家和地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区；厂址范围内不涉及集中式饮用水水源的补给径流区；特殊地下水资源保护区以外的分布区等其他环境敏感区。

综上所述，本项目的建设符合“生态保护红线”的要求。

1.6.3 环境质量底线

①环境空气

评价收集了大同市云州区2023年的例行监测数据全年统计资料：评价区内PM_{10}全年浓度平均值为54μg/m^3，未出现超标现象（标准值为70μg/m^3）；评价区内$PM_{2.5}$全年浓度平均值为25μg/m^3，未出现超标现象（标准值为35μg/m^3）；评价区内SO_2全年浓度平均值为15μg/m^3，未出现超标现象（标准值为60μg/m^3）；评价区内NO_2全年浓度平均值为22μg/m^3，未出现超标现象（标准值为40μg/m^3）；评价区内CO第95百分位值为1300μg/m^3，未出现超标现象（标准值为4000μg/m^3）；评价区内$O_3$8小时最大第90百分位数为156μg/m^3，未出现超标现象（标准值为160μg/m^3）。

数据显示大同市云州区2023年例行监测数据中监测因子全部达标，大同市云州区环境空气质量属于达标区。

同时建设单位委托山西中科检测科技有限公司对评价区内的其他特征污染物进行了补充监测，补充监测因子为TSP、H_2S、NH_3。

根据监测及评价结果可知：评价范围内各项监测因子监测浓度全部满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中表 D.1 其他污染物环境空气质量浓度参考限值的有关要求。

②地下水环境

建设单位委托山西中科检测科技有限公司对评价区内的地下水环境质量现状进行了监测，监测时间为2024年4月17日。根据统计监测结果可知，在所有地下水监测点位监测项目中，各项监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类水质标准的要求。

③声环境

建设单位委托山西中科检测科技有限公司对本项目厂区四周的声环境质量现状进行了监测，根据监测结果可知：

1#-4#监测点位昼间等效声级值范围在52-53dB（A）之间，均未超过《声环境质量标准》2类昼间标准：60dB（A）；

1#-4#监测点位夜间等效声级范围在42-45dB（A）之间，均未超过《声环境质量标准》2类夜间标准：50dB（A）。

④土壤环境

根据对占地范围内及占地范围外土壤环境质量的现状监测结果可知，各监测点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）表1建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）及表2建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目）第二类用地筛选值及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）其他用地筛选值的有关要求。

综上所述，本项目的建设符合“环境质量底线”的要求。

1.6.4 资源利用上线

本项目建设运营过程中会消耗一定量的电、水、天然气资源等其他资源消耗，同时生产原料为商品浆等，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，其新增量在区域可承受范围内。

另外本项目生产过程中所采用的生产工艺和设备成熟先进、资源能源消耗水平较低、污染控制措施有效，同时注重了废物的回收利用，降低了能耗、物耗，减少了污染排放，整个项目符合清洁生产的理念，建成后预期可达到国内清洁生产先进水平。项目

能源和资源利用率高、污染物产生量较小。

因此本项目的建设符合“资源利用上线”的要求。

1.6.5 环境准入负面清单

本项目为利用商品浆造纸项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本），本项目不属于产业政策指导目录中规定的鼓励类、淘汰类和限制类项目。因此，本项目的建设符合国家相关产业政策要求。

根据《同政发〔2021〕23 号文中生态环境管控要求，同时评价根据项目实际建设情况与规划中环境准入负面清单进行了对比分析，具体详见表 1-2。

综上所述，本项目的建设符合“三线一单”的要求。

1.7 环境影响评价的主要结论

本项目产品方案为生活用纸，原料为外购商品浆等，根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目不属于鼓励类、限制类及淘汰类项目；因此本项目符合国家及地方产业政策要求。

本项目建设地点位于大同市经济技术开发区高新技术园，项目选址符合云州区国土空间总体规划的有关要求；项目周围无环境敏感因素；工程运行期对环境影响较小。因此，从合理利用资源和环境保护的角度出发，项目选址是可行的。

本项目运行后，各污染源对区域环境质量影响较小。大气污染源在采取环评规定的治理措施后，污染物排放浓度均可做到达标排放；生活污水进入厂内污水管网，最终进入御东污水处理厂，生产废水经厂内污水处理站处理后，部分回用，剩余部分进入御东污水处理厂，无废水直接外排；厂界噪声达标排放，不会对周围声环境敏感点造成影响；固体废物得到综合利用或妥善处置。因此，项目建设对区域的环境影响较小。

综上所述，本评价认为山西云泰新材料有限公司生物基纤维材料低碳智能制造产业园项目的建设符合国家产业政策要求，项目选址符合云州区国土空间总体规划的有关要求、厂址选择可行，各环境要素污染源可满足达标排放和总量控制的要求，严格落实各项环保措施后不会恶化当地的环境空气、土壤环境、地下水环境、地表水环境、声环境和生态环境质量，固废可得到综合利用或妥善处置。严格落实环评报告规定的各项污染防治措施后，本项目在拟定工艺、产品、规模和所选厂址的建设条件下具有环境可行性。

从环保角度出发，本项目的建设是可行的。

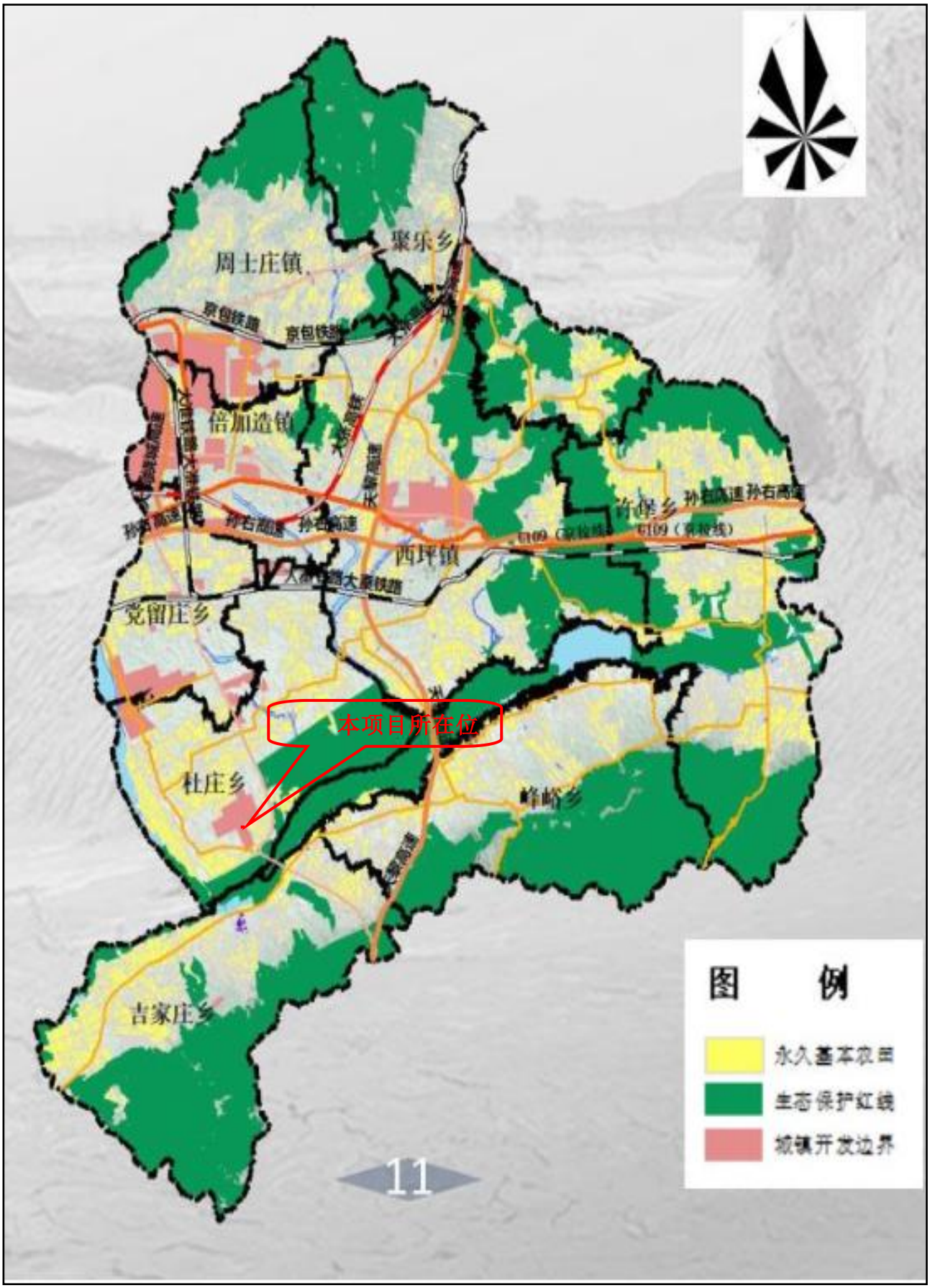


图 1-2　大同市云州区“三区三线”划定图

表 1-2　本项目与大同市生态环境总体准入管控要求的衔接分析情况一览表

管控类别	管控要求	本项目建设情况	符合性分析
空间布局约束	1、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、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。	本项目不属于“两高”类建设项目。	符合
	2、严格控制高碳、高耗能、高排放项目建设，市城市规划区、县城规划区不再布局包括产能置换项目在内的任何钢铁（不含短流程炼钢）、铸造（不含高端铸件）、水泥、有色项目，区域内现有产能只减不增。	本项目不属于“高碳、高耗能、高排放”类建设项目。	
	3、推进城市建成区及周边重污染企业搬迁退出，加快理不符合城市功能定位的污染企业。	本项目选址不在云州区的城市规划范围内。	
	4、生态保护红线范围内原则上按照禁止开发区进行管理，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	本项目厂址不涉及生态保护红线。	
	5、坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，严格限制煤炭开采和加工、化工、纺织等高耗水和低效用水产业发展。持续推进城市产业布局优化和升级替代，加快推进工业企业“退城入园”。	本项目不属于“煤炭开采和加工、化工、纺织等高耗水和低效用水产业发展”项目。	
	6、认真落实畜禽养殖禁养区有关规定，禁养区内严禁审批畜禽养殖建设项目，依法关闭或搬迁禁养区内畜禽养殖场。	---	
污染物排放管控	1、污染物排放总量严格落实“十四五”相关目标指标。	本项目运营期排放总量严格按照“十四五”指标要求执行。	符合
	2、钢铁企业稳定达到超低排放水平，各生产环节满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）相关要求。	本项目不属于钢铁行业。	
	3、水泥企业稳定达到超低排放水平，各生产环节满足《山西省水泥行业超低排放改造实施方案》（晋环发〔2021〕16 号）相关要求。	本项目不属于水泥行业。	
	4、能源、冶金、建材、化工、工业涂装、包装印刷等重点行业逐步实施强制性清洁生产审核。	本项目运营期将开展清洁生产审核制度。	
	5、新、改、扩建涉及大宗物料年货运量 150 万吨以上的大型工矿企业运输的建设项目，原则上全部修建铁路专用线，大宗货物清洁运输比例达到省级要求。	本项目运营期不涉及大型物流运输。	
	6、禁燃区内禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或者其也清洁能源。	本项目运营期不使用高污染燃料及设施。	

	7、市域范围内基本淘汰每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，燃气锅炉完成低氮改造。	本次新建两台每小时 90 蒸吨燃煤锅炉，且本项目不在市域范围内。	
	8、按照《大同市关于划定禁止使用高排放非道路移动机械区域的通告》有关要求，禁用区内禁止使用高排放道路移动机械。	本项目运营期不使用高排放道路移动机械。	
	9、严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。排放主要污染物的建设项目，在环境影响评价文件（以下简称环评文件）审批前，须取得主要污染物排放总量指标。	本项目运营期污染物排放总量满足总量控制的有关要求。	
	10、用于建设项目的“可替代总量指标”不得低于建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标。上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的县（区）、水环境质量未达到要求的县（区），相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）。	本项不涉及。	
	11、城镇生活污水处理厂外排废水全面执行山西省《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）。	本项目运营期无生活污水直接外排。	
	12、工业废水外排主要三项污染物化学需氧量、氨氮、总磷须达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求，其余执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准。	本项目运营期无生产废水直接外排。	
	13、省级及以上工业集聚区应科学合理制定污水处理规划与工艺，按规定建设污水集中处理设施，外排口加装自动监控设施。	本项目运营期不涉及。	
	14、煤矿矿井水原则上废水全部循环利用，确需排放的煤矿矿井水需达到《地表水环境质量》III类水质要求。	本项目运营期不涉及。	
环境风险防控	1、强化重污染天气、饮用水水源地、有毒有害气体等重点领域风险预警，健全环境风险应急预案和应急响应措施提高突发环境污染事件应急处置能力。	本次评价环评要求企业按照相关要求执行。	符合
	2、科学布局危险废物处置设施和场所，危险废物贮存点按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001 及其 2013 年修改单）的相关要求建设，填埋场要严格执行《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）的相关要求。	本项目运营期危险废物严格按规范进行收集、贮存、转运、利用、处置。	
	3、针对焦化、化工、农药、有色冶炼、电镀等水环境风险较大行业，全面开展摸底排查，建立水环境风险管控清单，定期评估沿河（湖、库）工业企业、工业集聚区环境风险，落实防控措施。	本项目不属于“焦化、化工、农药、有色冶炼、电镀”等行业。	

	4、严格落实“三线一单”生态环境分区管控要求。桑干河干流及主要支流浑河、口泉河、七里河、御河、十里河、坊城河等沿岸范围内的重要湖（库）和饮用水水源地保护区，禁止新建焦化、化工、农药、有色冶炼、造纸。生物制药、电镀等高风险项目和危险化学品仓储设施。		本项目选址不在相关河流的管控范围内。	
资源利用效率	水资源	1、水资源利用上线严格落实“十四五”相关目标指标。	本项目水资源、土地资源及能源利用量少，不会突破“十四五”指标要求。	符合
		2、加快推进城头会泉域和水神堂泉域重点保护区的保护和生态修复。	本项目选址不在城头会泉域和水神堂泉域的重点保护区范围内。	
		3、加强水资源开发利用红线管理，严格取用水总量汲取水许可管理，到2030年大同市用水总量控制在7亿m^3以内，万元工业增加值用水量控制在40m^3以下。	本项目运营期不开采地下水。	
		4、大力推进工业节水，推动高耗水行业节水增效，积板推行水循环梯级利用，农田灌溉水有效利用系数提高到0.6以上。	本项目运营期注重了水资源的循环利用。	
		5、严格规范地下水取水许可审批管理，实行取水许可区域限批制度和取水许可验收制度。对地下水取水总量已达到或超过控制指标的地区，暂停建设项目新增取水用地下水；对取水地下水总量接近控制指标的地区，限制审批新增取用地下水。	本项目运营期不开采地下水。	
	能源	1、能源利用上线严格落实碳达峰、碳中和相关要求以及“十四五”相关目标指标。	本次评价要求企业严格落实碳达峰、碳中和相关要求。	
		2、加强清洁低碳能源体系建设，大力发展非化石能源，严格落实煤炭消费等量减量替代措施。	本项目运营期不涉及。	
		3、新建、改建、扩建项目“两高”项目须达到强制性能耗限额标准；现有企业和其他项目通过实施清洁生产改造，2030年能耗水平显著下降。	本项目运营期不涉及。	
	土地资源	1、土地资源利用上线严格落实“十四五”相关目标指标。	本项目在大同市经济技术开发区高新技术园内建设，符合用地指标。	
		2、严格控制非农建设占用耕地工业项目，商业旅游、农村宅基地等建设项目在选址时应尽量利用未利用地及闲置土地，尽量不占或少占耕地。确需占用耕地的，必须符合土地利用总体规划和城市总体规划，做到“占一补一”“占优补优”，并依法办理农用地转用审批手续。	本项目运营期不涉及。	

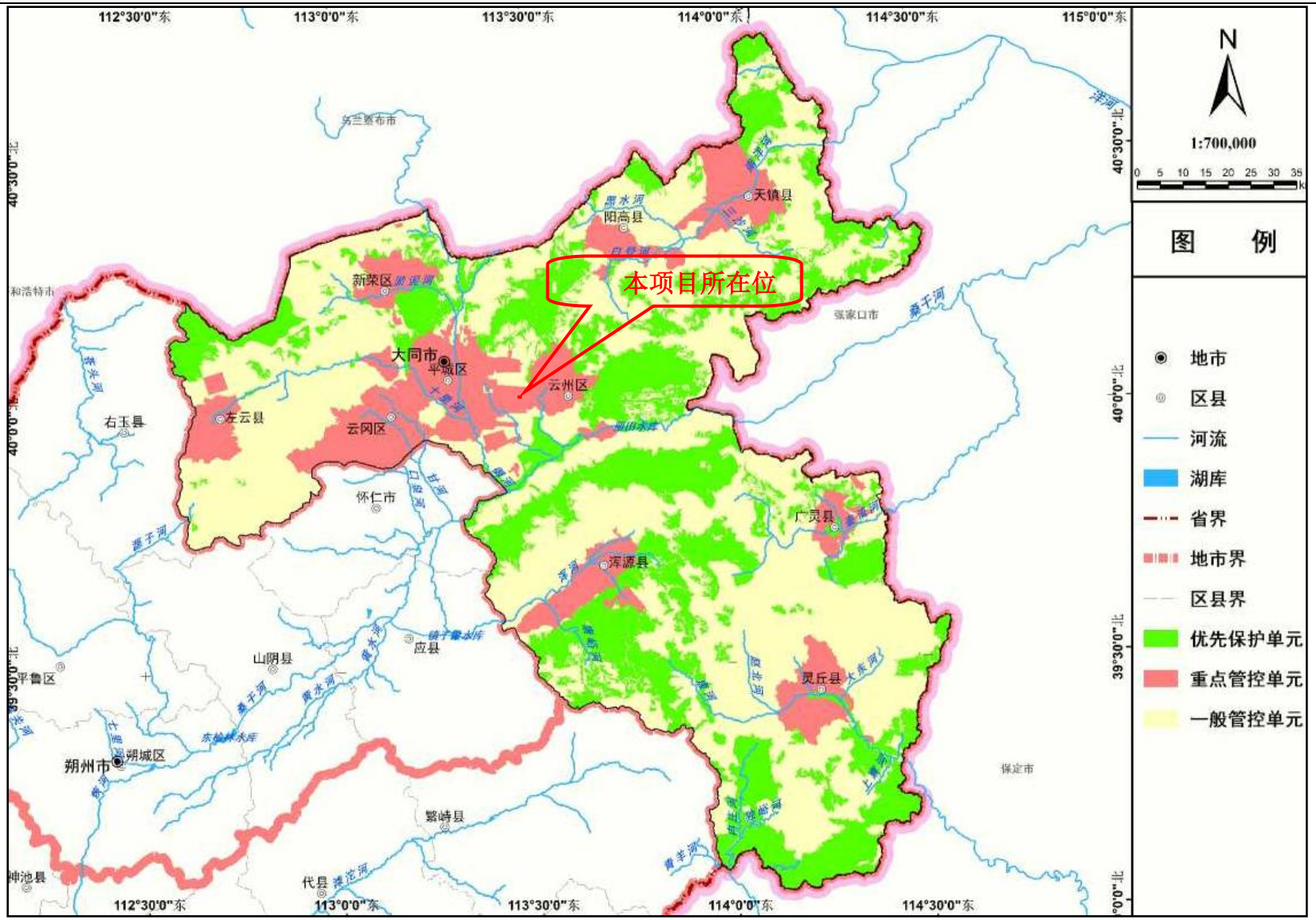


图 1-3　大同市生态环境管控单元图

第二章 总 则

2.1 工作依据

1、山西云泰新材料有限公司生物基纤维材料低碳智能制造产业园项目环境影响评价委托书；

2、《山西云泰新材料有限公司生物基纤维材料低碳智能制造产业园项目可行性研究报告》；

3、投资项目备案证；

4、《关于拓展“一本式”环评报告编制适用范围的通知》，山西省生态环境厅，晋环函【2023】577 号，2023 年 7 月 25 日。

2.2 环境影响评价因子

表 2-1 本项目评价及预测因子筛选结果一览表

序号	类型	现状评价因子	影响预测因子
1	环境空气	TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3、NH_3、H_2S	PM_{10}、SO_2、NO_2
2	地表水环境	---	---
3	地下水环境	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^-、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、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、耗氧量、菌落总数、总大肠菌群。	COD
4	声环境	Leq	Leq
5	土壤环境	基本项目：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、䓛、二苯并〔a，h〕蒽、茚并〔1,2,3-cd〕芘、萘+特征项石油烃。	石油烃
6	固体废物	---	固体废物的产生种类、产生量及处置利用方式等。
7	生态环境	---	生产建设对区域生态、动植物的影响。

2.3 评价等级及评价范围

2.3.1 评价等级

2.3.1.1 环境空气

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）及项目污染源调查结果，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 Pi，及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 Pi 定义为：

$$Pi=Ci/Coi\times100\%$$

式中：Pi——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

Ci——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，$\mu g/m^3$；

Coi——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，$\mu g/m^3$。

如污染物数i大于1，取P值中的最大者Pmax。按表2.3-1评价工作分级判据进行分级。

表 2.3-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{max}\geq10\%$
二级评价	$1\%\leq P_{max}<10\%$
三级评价	$P_{max}<1\%$

2、预测因子

本次大气预测因子为：TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、NH_3、H_2S 和汞及其化合物共计 8 项。

3、土地利用类型数据

本项目在大同经济技术开发区进行建设，项目占地性质属于工业用地，厂址位于规划中的产业发展轴、高新产业区内。以项目厂界为中心，外扩 3km 范围作为本次估算模型土地利用类型数据范围，项目厂区南距桑干河省级自然保护区长胜庄分区约 1.22km。

本项目厂址 3km 半径范围内属于大同经济技术开发区面积约 3.72km^2，属于桑干河省级自然保护区长胜庄分区面积约 9.57km^2，项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于农村地区，故选择农村选项。

表 2.3-2 为本项目估算模型参数表。

表 2.3-2 估算模型参数一览表

参数		取值	选取依据
城市/农村选项	城市/农村	农村	项目周边 3km 半径范围内约 3.72km² 属于大同经济技术开发区，项目厂址 3km 半径范围内超一半以上面积为农村地区；
	人口数（城市选项时）	--	--
最高环境温度		39.9℃	根据历史统计资料，云州区极端最高温度 39.9℃；
最低环境温度		-33.2℃	根据历史统计资料，云州区极端最低温度-33.2℃；
土地利用类型		耕地	项目厂址 3km 半径范围内超一半以上面积为耕地；
区域湿度条件		中等	根据中国干湿地区分布图，项目所在区域为中等湿度气候；
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	考虑岸线熏烟	是□ 否☑	---
	岸线距离/km	---	---
	岸线方向/°	---	---

项目厂址3km范围内土地利用情况见图2.3-1。

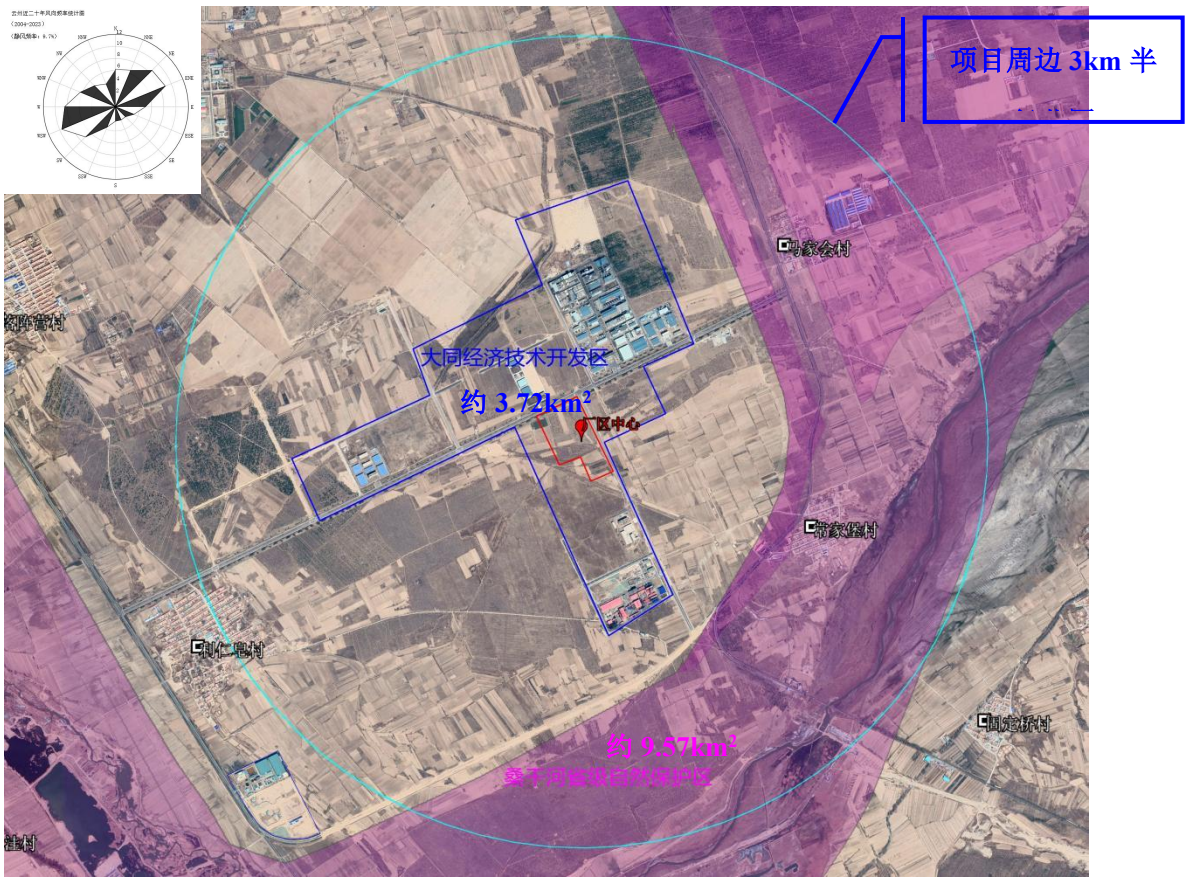


图 2.3-1　　项目周边 3km 半径范围内与大同经济技术开发区、桑干河省级自然保护区重叠示意图

4、估算结果

估算模式各污染源计算结果见表 2.3-3。

表 2.3-3　　估算模式各污染源计算结果表

污染源		污染因子	最大落地浓度 (ug/m^3)	最大浓度落地点 (m)	评价标准 (ug/m^3)	占标率 (%)	$D_{10\%}$ (m)	推荐评价等级
锅炉房	1#90t/h 锅炉烟囱	TSP	6.029	7425	900	0.67	0	III
		PM_{10}	6.029	7425	450	1.34	0	II
		$PM_{2.5}$	3.014	7425	225	1.34	0	II
		SO_2	21.116	7425	500	4.22	0	II
		NO_2	27.144	7425	200	13.57	8835.52	I
		NH_3	1.515	7425	200	0.76	0	III
		Hg	0.003	7425	0.3	1.01	0	II
	2#90t/h 锅炉烟囱	TSP	6.029	7425	900	0.67	0	III
		PM_{10}	6.029	7425	450	1.34	0	II
		$PM_{2.5}$	3.014	7425	225	1.34	0	II
		SO_2	21.116	7425	500	4.22	0	II
		NO_2	27.144	7425	200	13.57	8835.52	I
		NH_3	1.515	7425	200	0.76	0	III
		Hg	0.003	7425	0.3	1.01	0	II
原煤破碎	破碎筛分	TSP	78.534	58	900	8.73	0	II
		PM_{10}	78.534	58	450	17.45	167.87	I
		$PM_{2.5}$	39.267	58	225	17.45	167.87	I
石灰粉仓	1#筒仓	TSP	2.713	84	900	0.30	0	III
		PM_{10}	2.713	84	450	0.60	0	III
		$PM_{2.5}$	1.356	84	225	0.60	0	III
	2#筒仓	TSP	2.713	84	900	0.30	0	III
		PM_{10}	2.713	84	450	0.60	0	III
		$PM_{2.5}$	1.356	84	225	0.60	0	III
粉煤	1#筒仓	TSP	2.713	84	900	0.30	0	III

灰仓		PM_{10}	2.713	84	450	0.60	0	III
		$PM_{2.5}$	1.356	84	225	0.60	0	III
	2#筒仓	TSP	2.713	84	900	0.30	0	III
		PM_{10}	2.713	84	450	0.60	0	III
		$PM_{2.5}$	1.356	84	225	0.60	0	III
原煤堆场		TSP	65.027	81	900	7.23	0	II
污水处理站		NH_3	15.825	74	200	7.91	0	II
		H_2S	1.055	74	10	10.55	81.6	I

表 2.3-3 给出了本项目主要污染源各污染物最大地面浓度、出现最大地面浓度的距离、最大占标率（Pmax）及占标率 10%的最远距离 $D_{10\%}$。可见，本项目原煤的破碎筛分有组织排放的 PM_{10} 落地浓度最大，90t/h 锅炉烟囱有组织排放的 NO_2 对应的 $D_{10\%}$最远。本项目 Pmax＞10%， $D_{10\%}$为 8835.52m，确定本项目大气评价等级为一级。

2.3.1.2 地表水

本项目运营期抄纸工序产生的生产废水厂区污水处理站处理后优先回用于生产，剩余部分排入厂区污水管网，最终进入御东污水处理厂进行进一步处理，不直接外排；锅炉排污水经厂区污水管网进入御东污水处理厂进行进一步处理，不直接外排。

表 2-5 水污染影响型建设项目评价等级判定一览表

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

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）总则中 5.2 的规定，本项目废水不排放到外环境，属于间接排放，评价等级定为“**三级 B**”，评价内容包括水污染控制和水环境影响减缓措施有效性及依托的污水处理设施的环境可行性。

2.3.1.3 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目为“N 轻工、112 纸浆、溶解浆、纤维浆等制造；造纸（含废纸造纸）中造纸”，属于II类建设项目，项目厂址周围分布有分散式饮用水源井，因此本项目地下水环境敏感程度为“较敏感”。地下水评价分级判定指标及结果见表 2-6、表 2-7、表 2-8。

表 2-6 地下水环境敏感程度分级情况一览表

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地，特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等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。
注：a：“环境敏感区”系指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

表 2-7 地下水评价工作等级划分一览表

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

表 2-8 本项目地下水分级判定指标一览表

划分依据	项目情况	分级情况
项目类别	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）中造纸”类，环境影响评价级别为编制环境影响评价报告书。	II类项目
地下水环境敏感程度	项目厂址周围分布有分散式饮用水源井，因此本项目地下水环境敏感程度为“较敏感”	二级

本项目为II类建设项目且本项目区域地下水环境敏感程度为“较敏感”，根据表 2-7 地下水评价工作等级划分情况一览表可知，本项目地下水环境影响评价工作等级为二级评价。

2.3.1.4 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目、位于已批准规划的产业园区内且符合产业规划要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，均可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

根据同政发〔2021〕23 号文《大同市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》的符合性分析，本项目厂址所在地位于重点管控单元中，本项目的建设不占用基本农田、耕地及林地等且不涉及相关生态敏感区，因此本项目生态环境影响评价级别为**“简单分析”**。

2.3.1.5 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境影响评价工作等级划分情况见表 2/9。

表 2-9　声环境评价等级划分依据一览表

等级判定因素	本项目特征
是否对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标	否
GB3096 规定的功能区域	3 类地区
建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量	＜3dB（A）
受影响人口数量	变化不大

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中噪声环境影响评价工作等级划分基本原则规定，本项目厂址所在区域属于 2 类功能区，因此本项目声环境影响评价等级确定为“**二级**”。

2.3.1.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境影响评价工作等级划分情况见表 2-10、2-11。

表 2-10　污染影响型敏感程度分级一览表

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。

表 2-11　污染影响型评价工作等级划分一览表

评价工作等级 / 占地规模 / 敏感程度	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	---	---

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于污染影响型项目；本项目类别属于《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 表 A.1 中“造纸和纸制品中的造纸”类，属于II类建设项目；建设项目占地面积为 5hm^2＜16.98hm^2＜50hm^2，占地规模属于“中型”；项目选址位于开发区内，厂区周边存在耕地等相关土壤环境敏感目标，因此评价判定本项目土壤环境敏感程度为“敏感”。综上可判定本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

2.3.1.7 风险环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 1 中的评价等级工作划分的有关规定，环境风险评价级别划分判定标准见表 2-12。

表 2-12　风险评价工作级别判定情况一览表

环境风险潜势	IV、IV$^+$	III	II	I

评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述物质、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。				

本项目环境风险潜势为“I”，对照表 2-12 建设项目环境影响风险评价工作级别判定情况，确定本项目环境风险评价级别为“**简单分析**”。

2.3.2 评价工作范围

2.3.2.1 环境空气评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对不同评价级别的工作深度要求，一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（$D_{10\%}$）确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 $D_{10\%}$的矩形区域作为大气环境影响评价范围。

本项目 $D_{10\%}$＝8.835km＞2.5km。项目厂区东西×南北≈0.6km×0.35km，同时结合厂区周边敏感目标分布情况，本项目的大气评价范围最终为以本项目厂区为中心，边长为 18.27km（2×8.835km+0.6km）的矩形区域，共约 333.79km^2。

根据 HJ2.2-2018 要求，预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域，本项目污染物排放中 SO_2+NOx＜500t/a，根据判定，本次评价不再对二次 $PM_{2.5}$ 进行预测。本项目厂区南距桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）边界约 1.22km，评价范围内涉及环境空气功能区一类区。

为了便于预测，本次大气预测范围最终确定为以本项目为中心（中心点坐标北纬 39°53′30.2″，东经 113°27′39.56″对应的 UTM 坐标为 X=710412.22，Y=4418638.65，49S），边长为 19km 的矩形区域，共约 361km^2，该预测范围覆盖了评价范围，覆盖了各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。

2.3.2.2 地表水环境评价范围

地表水环境评价工作等级的划分是由建设项目的污水排放量、污水水质的复杂程度、受纳水体的规模及水域功能而确定的。由于本项目运营期无废水直接外排，因此本次环评重点评价废水达标排放的可行性、可靠性分析，不再设置地表水环境影响评价工作范围。

2.3.2.3 地下水环境评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，建设项目地下

水现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，能说明地下水环境的现状，能反映调查评价区地下水基本流场特征。

依据上述原则，结合区域地质条件、水文地质条件及地形地貌特征，及下游的地下水保护区及敏感点等可能被影响的区域，确定本项目地下水评价范围为：上游及两侧以厂区外扩1.6km，下游以桑干河为界，水流方向上长度约4.8km，垂直水流方向宽度3.4km，总评价面积约15.68km^2。

2.3.2.4 声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中有关声环境评价范围的规定，本项目声环境评价等级为二级，因此确定声环境影响评价范围为本项目场地边界向外扩展200m范围。

2.3.2.5 土壤环境评价范围

本项目土壤环境影响评价工作等级属于二级。评价范围为项目所在区域以及区域外0.2km范围。

2.3.2.6 生态环境评价范围

本项目生态环境影响评价工作级别为简单分析，生态环境评价范围为项目区占地范围，不再进行外扩。

2.3.2.7 环境风险评价范围

本项目环境风险评价等级为简单分析，不再划定环境风险评价工作范围。

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

（1）环境空气：根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的规定：城镇规划中确定的居住区、商业交通居民混合区、文化区、一般工业区和农村地区为二类功能区，因此本项目属于环境空气质量功能区划中规定的二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；NH_3、H_2S执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中相关标准限值，详见表2-13。

表2-15 环境空气质量标准 单位：μg/m^3

污染物名称	取值时间	浓度限值	浓度单位	标准来源
TSP	年平均	200	μg/Nm^3	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
	24小时平均	300		

SO_2	年平均	60		
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
PM_{10}	年平均	70		
	24 小时平均	150		
$PM_{2.5}$	年平均	35		
	24 小时平均	75		
NO_2	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
CO	1 小时平均	10mg/m^3		
	24 小时平均	4mg/m^3		
O_3	日最大 8 小时平均	160		
	1 小时平均	200		
NH_3	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
H_2S	1 小时平均	10		

（2）地表水：本项目涉及的地表水体为御河，根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），该段地表水属于海河流域永定河山区分区桑干河水系御河，堡子湾-桑干河入口段，水环境功能为工农业及景观娱乐用水保护，水质要求为IV类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类水质标准，详见表 2-14。

表 2-14 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准

	污染物名称	标准值
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类	pH	6-9
	CODcr(mg/L)	≤30
	BOD_5(mg/L)	≤6
	氨氮（mg/L)	≤1.5
	总磷	≤0.3
	石油类（mg/L)	≤0.5
	硫化物（mg/L)	≤0.5
	氟化物（mg/L)	≤1.5
	总砷（mg/L)	≤0.1
	挥发酚（mg/L)	≤0.01

（3）地下水：根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水质量分类的要求，III类地下水主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水，区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，见表 2-15。

表 2-15 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准

序号	名称	标准值	备注
1	pH	6.5-8.5	无量纲
2	总硬度	≤450	mg/L
3	氟化物	≤1.0	
4	氨氮	≤0.50	

5	六价铬	≤0.05	
6	耗氧量	≤3	
7	硝酸盐氮	≤20	
8	亚硝酸盐氮	≤1.0	
9	硫酸盐	≤250	
10	溶解性总固体	≤1000	
11	挥发酚	≤0.002	
12	汞	≤0.001	
13	砷	≤0.01	
14	铁	≤0.30	
15	锰	≤0.10	
16	氰化物	≤0.05	
17	镉	≤0.005	
18	铅	≤0.01	
19	氯化物	≤250	
20	菌落总数	≤100	CFU/mL
21	总大肠菌群	≤3	CFU/100mL

（4）声环境：根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关声环境功能区分类："以居住、商业、工业混杂、需要维护住宅安静的区域"为 2 类声环境功能区，由此确定本项目所在区域声环境功能区应划为 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。详见表 2-16。

表 2-16 《声环境质量标准》（GB3096-2008 标准

类别	昼间〔dB(A)〕	夜间〔dB(A)〕	备注
2	60	50	厂界

（5）土壤环境：本项目占地范围内土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 及表 2 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目及他项目）第二类用地筛选值，风险筛选值详见表 2-17；占地范围外土壤环境质量执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）其他用地筛选值，具体风险筛选值详见表 2-18。

表 2-17 《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
			第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
挥发性有机物			

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

表 2-18 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018） 单位：mg/kg

污染物	Cd	Hg	As	Pb	Cr	Cu	Ni	Zn
pH<5.5	0.3	1.3	40	70	150	50	60	200
5.5<pH≤6.5	0.3	1.8	40	90	150	50	70	200
6.5<pH≤7.5	0.3	2.4	30	120	200	100	100	250
pH>7.5	0.6	3.4	25	170	250	100	190	300

2.4.2 污染物排放标准

（1）废气

本项目运营期燃煤蒸汽锅炉废气中的污染物颗粒物、SO_2、NOx 等执行山西省地方

标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）表 1 中燃煤锅炉大气污染物排放浓度限值中的有关要求，具体标准值详见表 2-19；废气中无组织排放的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-96）表 2 中的二级标准限值，具体取值见表 2-20。

表 2-19 《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）

最高允许排放浓度（mg/m^3）				
颗粒物	SO_2	NO_X	汞及其化合物	烟气黑度（格林曼黑度，级）
10	35	50	0.05	≤1

表 2-20 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的排放限值

污染物	无组织排放监控浓度限值（mg/m^3）
颗粒物	1.0

（2）废水

本项目运营期生产废水经厂区内污水处理站处理达标后优先回用于生产，剩余部分经厂区污水管网进入御东污水处理厂进行进一步处理，不直接外排；锅炉排水经厂区污水管网进入御东污水处理厂进行进一步处理，不直接外排。

厂区废水经处理后需满足御东污水处理厂纳管指标。

表 2-25 御东污水处理厂纳管指标 单位 mg/L

污染物	pH	CODcr	BOD_5	SS	NH_3-N	总氮	总磷
浓度值	6.5～9.5	400	350	400	45	70	8

（3）噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 2-22；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值，见表 2-23。

表 2-22 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

标准分类	昼间〔dB(A)〕	夜间昼间〔dB(A)〕
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	70	55

表 2-23 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准

标准分类	昼间〔dB(A)〕	夜间〔dB(A)〕	备注
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类	60	50	厂界

（4）固体废物

危险废物收集、贮存及运输等过程执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定；危险废物收集、贮存、运输过程执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关要求。

其他一般工业固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的有关规定。

2.5 主要环境保护目标

本项目环境保护目标及敏感点见表 2-24 至 2-26 及图 2-1、四邻关系图见图 2-2。

表 2-24　本项目大气环境保护目标一览表

序号	敏感点名称	坐标/m		海拔高度 m	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂区边界距离/km
		X	Y						
1	利仁皂村	707632.21	4417063.7	985.35	居民区	人群健康	二类区	WSW	2.58
2	落阵营村	706095.38	4419429.32	989.77	居民区	人群健康	二类区	NW	3.59
3	长安村	708805.41	4422094.15	1005.85	居民区	人群健康	二类区	NNW	3.31
4	杜庄乡	710923.52	4423456.12	1000.99	居民区	人群健康	二类区	NNE	4.35
5	周家堡村	704891.18	4422309.57	1008.61	居民区	人群健康	二类区	NNW	6.01
6	南六庄村	706538.05	4423712.61	1015.77	居民区	人群健康	二类区	NNW	5.86
7	兴胜村	708231.12	4424874.03	1006.8	居民区	人群健康	二类区	N	6.14
8	沙岭村	716106.01	4418389.75	975.07	居民区	人群健康	二类区	E	5.32
9	旧桥村	714254.95	4417594.35	967.76	居民区	人群健康	二类区	ESE	3.59
10	固定桥村	713446.88	4416679.64	966.03	居民区	人群健康	二类区	SE	3.25
11	南息村	712733	4414921	972.01	居民区	人群健康	二类区	SSS	4.83
12	南米窑村	711505.84	4412899.88	1025.07	居民区	人群健康	二类区	S	5.47
13	小桥村	708733.81	4411824.81	1011.92	居民区	人群健康	二类区	SSW	6.71
14	吉家庄乡	709892.33	4413801.68	971.2	居民区	人群健康	二类区	SSW	4.3
15	东安家堡	707503.12	4411949.07	982.87	居民区	人群健康	二类区	SW	6.92
16	西浮头村	717582.36	4414149.99	1089.02	居民区	人群健康	二类区	SE	7.57
17	瓮城口村	711300.97	4410326.69	1122.93	居民区	人群健康	二类区	S	7.8
18	佛堂寺村	705345.41	4411004.39	990.82	居民区	人群健康	二类区	SW	8.74
19	施家会村	718863.55	4418926.03	977.96	居民区	人群健康	二类区	E	8.09
20	高店村	701332.96	4422648.01	1019.3	居民区	人群健康	二类区	NW	9.24
21	云州区落	706209.09	4419678.38	993.01	居民区	人群健康	二类区	NNW	2.24

	阵营学校								
22	山西通用航空职业技术学院	704044.06	4423338.12	1008.13	居民区	人群健康	二类区	NNW	6.44
23	常家堡村	712130.33	4418068.28	984.99	居民区桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）内	人群健康	一类区	SE	1.4
24	马家会村	711874.51	4420130.83	998.54		人群健康	一类区	ENE	1.8
25	马坊村	714719.85	4421178.01	989.18		人群健康	一类区	ENE	4.8
26	海子洼村	705989.92	4415598.44	996.98		人群健康	一类区	WSW	4.95
27	安寺村	703539.05	4417401.19	997.19		人群健康	一类区	W	6.63
28	古家坡村	704637.38	4413297.08	992.8		人群健康	一类区	SW	7.55
29	南彦庄村	701513.95	4419130.35	1011.41		人群健康	一类区	WNW	8.49
30	米庄村	715649.2	4426215.81	1007.33		人群健康	一类区	NE	8..8
31	小辛庄村	715627.38	4423482.21	995.48		人群健康	一类区	ENE	6.83
32	王家堡村	716807.33	4423192.38	994.42		人群健康	一类区	ENE	7.56
33	杜庄村	702758.31	4414572.24	1000.38		人群健康	一类区	WSW	8.42
34	大井村	701817.87	4415982.53	998.12		人群健康	一类区	W	8.69
35	桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）			省级自然保护区			一类区	E	1.22

表 2-25　本项目地表水、土壤环境及生态环境等保护目标一览表

序号	涉及环境要素	环境保护目标	相对厂址位置		保护对象与项目的关系	保护目标功能区划情况	保护级别
			方位	距离（km）			
1	地表水环境	御河	W	4.8	距离厂址较近	IV类	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中IV类标准 不改变水体功能
		桑干河	SE	2.2	距离厂址较近	IV类	
2	土壤环境	评价范围内厂址内的工业用地					《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）
		评价范围内厂址外的农用地					《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）
3	声环境	厂界外 200m 范围内无村庄等声环境保护目标					《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
4	生态环境	评价区范围耕地与动植物	评价区范围内		污染物排放会对其产生影响	未有明确的环境功能区划	在严格控制项目生态影响的前提下，加强绿化。

		桑干河自然保护区	SE	1.5	污染物排放会对其产生影响	湿地	保护湿地生态环境

表 2-26　　本项目评价区地下水环境保护目标一览表

序号	名称	井深/m	水位埋深/m		取水层
			7 月	9 月	
1	长安村	120	37	39	浅层孔隙水
2	利仁皂村	40	16	18	
3	威奇达厂区	100	32	36	
4	马家会村东北	150	38	40	
5	落阵营村	100	39	40	
6	常家堡村村北	35	25	28	
7	常家堡机械化公路养护中心	60	19	22	
8	杜庄村	170	28	30	中深层孔隙水
9	马坊村	80	27	30	
10	马家会村东南	150	35	38	
11	常家堡村村口	60	22	24	

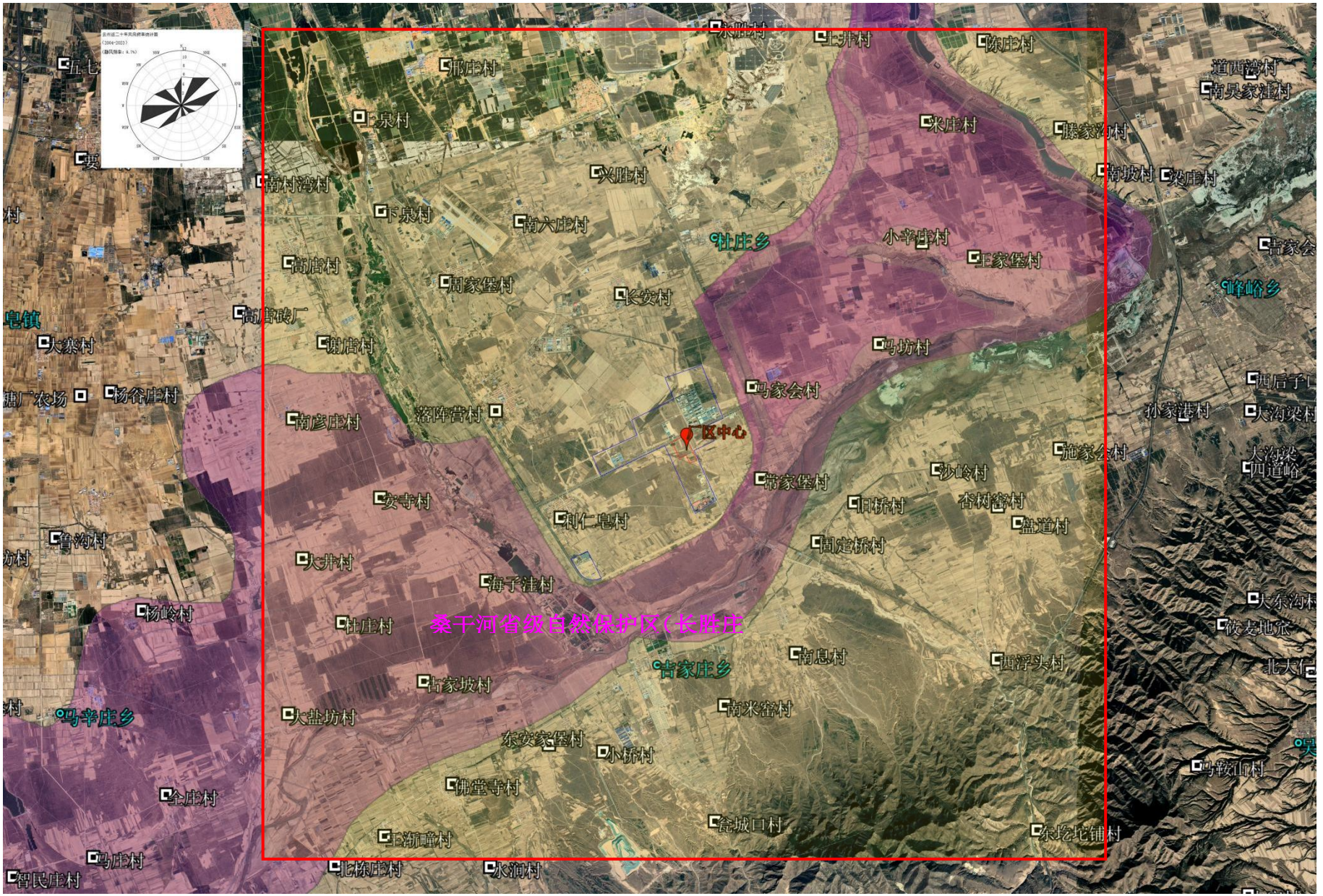


图 2.5-1 本次大气预测范围示意图（19km×19km）

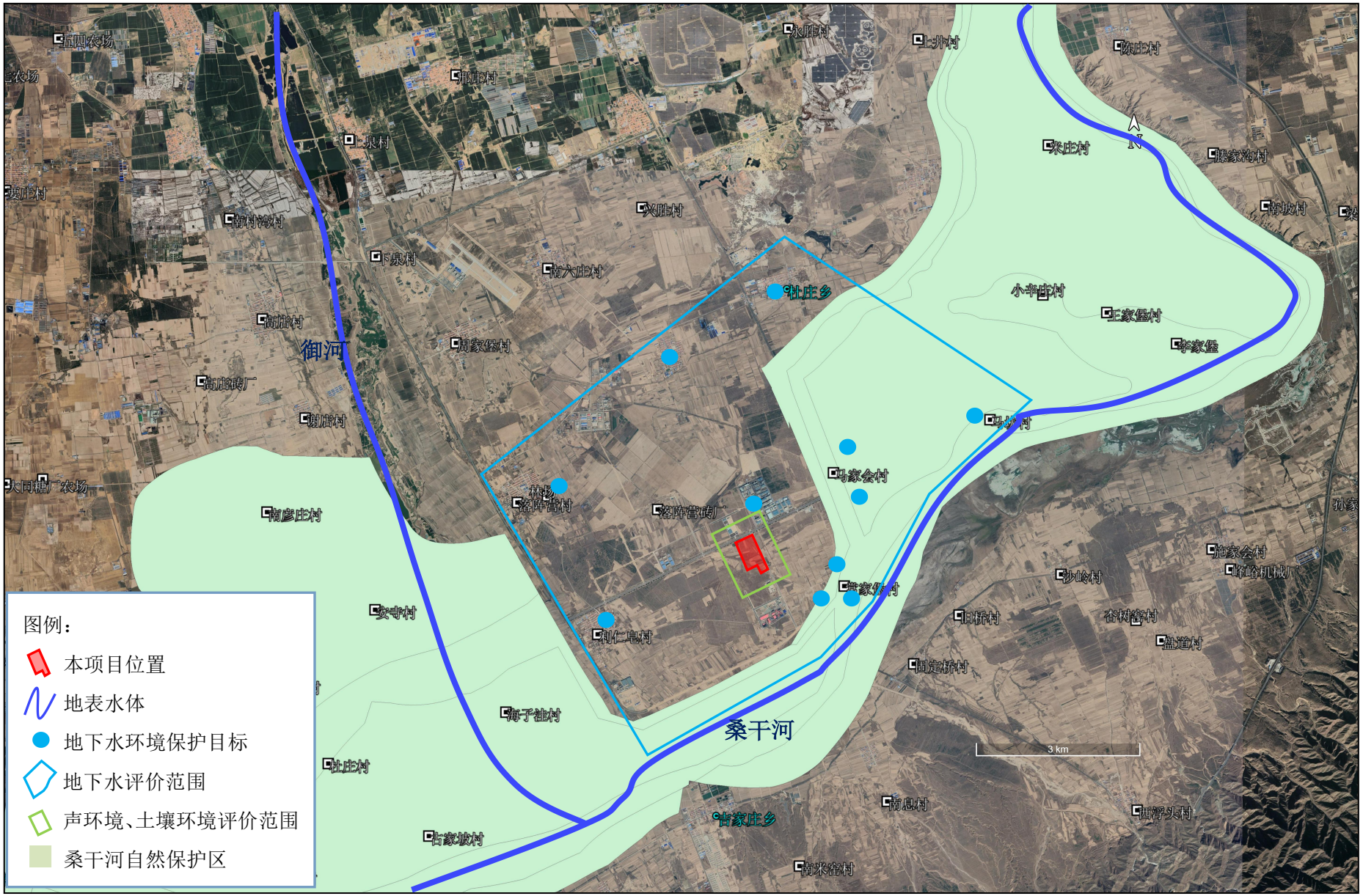


图 2.5-2 本项目环境保护目标图

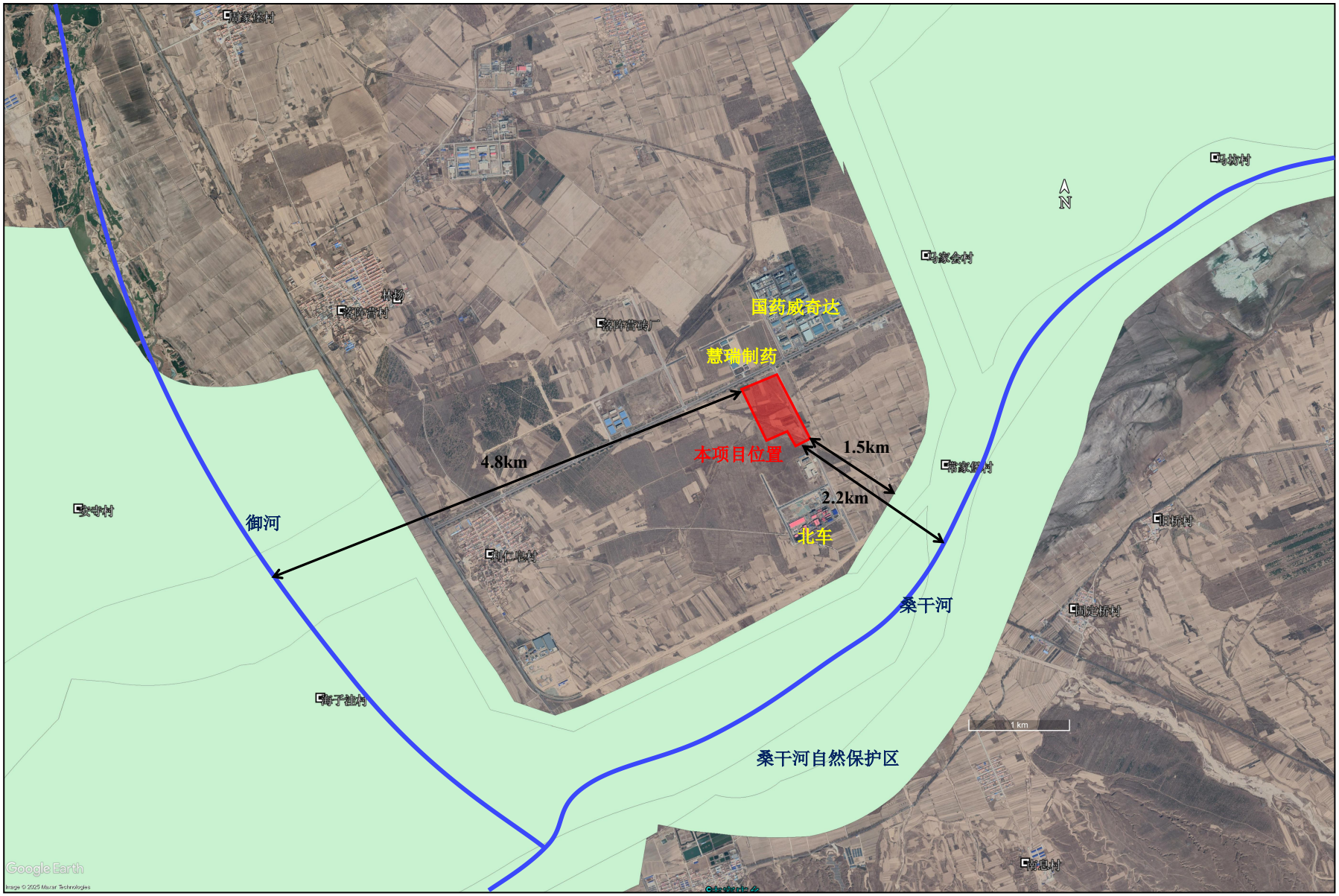


图 2.5-3 本项目四邻关系图

第三章 建设项目工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目名称、性质、建设单位及建设地点

项目名称、规模、建设性质及建设地点基本情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目基本情况一览表

项目名称	山西云泰新材料有限公司生物基纤维材料低碳智能制造产业园项目
建设性质	新建
建设单位	山西云泰新材料有限公司
建设地点	大同经济技术开发区高新产业基地
项目投资及资金来源	总投资 101899.1 万元

3.1.2 建设规模及产品方案

3.1.2.1 建设规模

本次工程建设规模为年产 36 万 t 高档生活用纸。

3.1.2.2 产品方案

本次扩建项目产品分两种，即卫生卷纸和抽纸。产品方案见表 3.1-2。

表 3.1-2 本次工程产品方案一览表

序号	品种	规模	总量占比
1	卫生纸卷纸（15.5g/m2x4 层）	250240 吨/年	70%
2	面巾纸（13g/m2x4 层）	107440 吨/年	30%
3	合计	357680 吨/年	100%

产品质量标准：本项目卫生卷纸技术指标、微生物指标达到《卫生纸（含卫生纸原纸）》GB/T20810-2018 中相关要求，见表 3.1-3、表 3.1-4；抽纸技术指标达到《纸巾》GB/T 20808-2022 中相关要求，具体见表 3.1-5。

表 3.1-3 《卫生纸 （含卫生纸原纸）》（GB/T20810-2018）

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		g/m^2	12.0±1.0 14.0±1.0 16.0±1.0 18.0±1.0 20.0±1.0 22.0±1.0 24.0±2.0 28.0±2.0 33.0±3.0 39.0±3.0 45.0±3.0					
D65亮度		%	≤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					

球形耐破度（成品层）		N	≥1.50		
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^2-1mm^2		≤20	≤50	≤100
	>1mm^2-2mm^2		≤4	≤10	≤20
	>2mm^2		不应有		
交货水分		%	≤10.0		
注：印花、染色的卫生纸和卫生纸原纸不考核D65亮度。					

表 3.1-4　卫生纸和卫生纸原纸微生物指标

指标名称		单位	规定	
			卫生纸	卫生纸原纸
微生物	细菌菌落总数	CFU/g	≤600	≤500
	大肠菌群	—	不得检出	
	金黄色葡萄球菌	—	不得检出	
	溶血性链球菌	—	不得检出	

表 3.1-5　《纸巾》（GB/T 20808-2022）

指标名称		单位	规定		
			优等品		合格品
			超柔型	普通型	
定量		g/m^2	10.0±1.0　12.0±1.0　14.0±1.0　16.0±1.0　18.0±1.0 20.0±1.0　23.0±2.0　27.0±2.0　31.0±2.0		
亮度（白度）　≤		%	90.0		
可迁移性荧光增白剂		--	无		
灰分　≤	木纤维	%	1.0		
	含非木纤维		4.0		
横向吸液高度≥	单层	mm/100s	20		15
	双层或多层		40		30
横向抗张指数　≥		N.m/g	1.00	2.10	1.50
纵向湿抗张强度　≥		N/m	10.0	14.0	10.0
柔软度纵横向平均≤	单层或双层	mN	40	85	160
	多层		80	150	220
洞眼≤	总数　≤	个/m^2	6		40
	2mm-5mm ≤		6		40
	>5mm，≤8mm ≤		不应有		2
	>8mm		不应有		
尘埃度≤	总数　≤	个/m^2	20		50
	0.2mm^2-1mm^2　≤		20		50
	>1mm^2，≤2mm^2　≤		1		4
	>2mm^2		不应有		
交货水分　≤		%	9.0		
注：印花、彩色和本色纸巾纸不考核亮度（白度）；纸餐巾不考核柔软度。					

3.1.3 劳动定员及生产制度

本项目全厂总劳动定员 514 人，其中生产工人 461 人，管理、技术人员 53 人。

本项目年工作 330 天，每天工作 24h，三班制生产，每班 8h。

3.1.4 建设内容

本次工程建设情况一览表见表 3.1-6。

表 3.1-6 本工程主要建设内容及与现有工程衔接情况一览表

名称	项目			工程实际建设内容
主体工程	36 万吨/年生活用纸生产线	生产车间	碎浆区	设置 2 台水力碎浆机、2 座磨后浆塔、2 座卸料塔、4 台匀整磨及 4 台磨浆机等生产设备。
			造纸区	设置 4 台真空泵、12 台汽水分离器、4 台纸机、2 台 B 型多盘白水过滤机及 3 台高速分切机
		加工车间		内设 13 条面巾纸加工线和 15 条卫生纸卷纸加工线
储运工程	原煤库			1 座，建筑面积 1800m^2，全封闭轻钢结构原煤库，车间地面全部硬化
	原料库			1 座，轻钢结构，占地面积 2400m^2
	成品库			1 座，轻钢结构，占地面积 10400m^2
	运输			本项目原辅材料及产品均采用清洁能源运输车辆进行运输
辅助工程	综合办公楼			1 座，砖混结构，占地面积 600m^2，包括办公室、会议室、业务室等
	燃煤锅炉房			一座砖混结构，建筑面积 1000m^2，内设 2 台 90t/h 燃煤蒸汽锅炉+15MW 背压汽轮发电机组（一期 1 台 90t/h 燃煤蒸汽锅炉+15MW 背压汽轮发电机组，二期 1 台 90t/h 燃煤蒸汽锅炉）
	配电室			1 座，砖混结构，建筑面积为 20m^2，内设 1 台 12000kVA 变压器
	门卫			1 座，砖混结构，建筑面积 30m^2
	危废贮存点			建筑面积 20m^2，用于存放生产过程中产生的废矿物油等危废
公用工程	供水			厂区备水井提供，井深 200m
	供电			引自园区变电站
	生产用蒸汽、供热			厂区内设置 2 台 90t/h 的循环流化床锅炉，用于厂区生产供汽和采暖季供暖
	污水处理站			建设一座污水处理站，采用“多圆盘过滤机+超浅层气浮”的处理工艺，其中多圆盘过滤处理工艺均设置在生产车间内，处理能力 2000m^3/h；超浅层气浮处理工艺设置在污水处理站内，处理能力 150m^3/h。
环保工程	大气污染物	原煤堆场扬尘		全封闭轻钢结构原煤库，车间地面全部硬化，并设能覆盖整个煤堆表面的喷淋洒水设施，抑尘 90%
		原煤输送扬尘		设输煤栈桥，输送皮带全封闭，并在转载跌落点安装喷淋洒水装置，抑尘 95%
		复合分切机运行废气		自带喷雾装置，自动喷淋抑尘
		石灰石粉仓废气		配套 1 台布袋除尘器，废气处理后由仓顶排气筒排放，排气筒高度 15m
		粉煤灰仓废气		配套 1 台布袋除尘器，废气处理后由仓顶排气筒排放，排气筒高度 15m
		锅炉烟气		采用“低氮燃烧+炉内喷钙+半干法烟气脱硫+SNCR+SCR 脱硝+电带除尘”处理工艺，锅炉烟气经处理后烟气经 100m 高烟囱排放；烟囱上布设监测平台，并安装在线监测装置，在线监测系统与生态环境主管部门联网
		污水处理站恶臭		采取及时清理浮渣和污泥、喷洒除臭剂、加强污水处理站周边绿化等措施，减少恶臭无组织排放
	水污染物	生产废水		厂区内建设一座污水处理站，采用“多圆盘过滤机（设置在生产车间内，处理能力 2000m^3/h）+超浅层气浮（设置在污水处理站内，处理能力 150m^3/h）”的处理工艺；生产废水经厂区污水处理站处理后部分回用于生产，不可回用部分排入市政污水管网，最终进入御东污水处理厂；锅炉排水经厂区污水管网进入御东污水处理厂进行进一步处理，不直接外排。
		生活污水		办公生活污水水质简单，食堂废水经隔油池处理后与办公生活污水一起进入厂区污水管网，最终进入御东污水处理厂进行进一步处理，不直接外排
	固体废物	锅炉炉渣、粉煤灰		收集后用作建筑材料或周边铺路
		脱硫渣		售与水泥厂综合利用
		分切机损纸		收集后返回碎浆工序，回用于生产

		包装废料	收集后售于废品收购站
		污水处理站污泥	收集后送锅炉房焚烧
		废矿物油、废脱硝催化剂	厂区内设置一座危废贮存库，建筑面积 20m^2，危险废物在厂区内暂存后委托有资质单位进行处置
		办公生活垃圾	厂区内及办公室设置生活垃圾箱，收集后运至环卫部门指定地点
	噪声	各类设备	定期维护、基础减震、安装消声器、采用软连接、封闭厂房、绿化隔离

3.1.5 主要生产设备

表 3-19　湿式造纸联合厂房主要设备表（一期 1#、2#车间）

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备　注
1	链板输送机	B=1200mm	台	3	国产
2	浆板碎浆机	V=40m^3	台	3	国产
3	损纸碎浆机	V=8m^3	台	6	国产
4	磨浆机	90t/d	台	6	国产
5	流送\筛选系统		套	6	国产
6	卫生纸机	净纸宽：3650mm 工作车速：	台	6	国产
7	复卷分切机	净纸宽：3650mm 工作车速	台	6	国产
8	纸卷输送系统		套	2	国产
9	气罩及通风系统		套	6	国产
10	蒸汽冷凝水系统		套	6	国产
11	真空系统		套	6	国产
12	除尘系统		套	6	国产
14	DCS 控制系统		套	6	国产
15	QCS 控制系统		套	6	国产
16	化学品制备系统		套	6	国产
17	多圆盘过滤机		台	3	进口
18	桥式起重机	起重量 15t	台	2	国产
19	电动单梁起重机	起重量5t	台	2	国产
20	叉车		台	8	国产

表 3-19　湿式造纸联合厂房主要设备表（二期 2#、3#车间）

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备　注
1	链板输送机	B=1200mm	台	3	国产
2	浆板碎浆机	V=40m^3	台	3	国产
3	损纸碎浆机	V=8m^3	台	6	国产
4	磨浆机	90t/d	台	6	国产
5	流送\筛选系统		套	6	国产
6	卫生纸机	净纸宽：3650mm 工作车速：	台	6	国产

7	复卷分切机	净纸宽：3650mm 工作车速	台	6	国产
8	纸卷输送系统		套	2	国产
9	气罩及通风系统		套	6	国产
10	蒸汽冷凝水系统		套	6	国产
11	真空系统		套	6	国产
12	除尘系统		套	6	国产
14	DCS 控制系统		套	6	国产
15	QCS 控制系统		套	6	国产
16	化学品制备系统		套	6	国产
17	多圆盘过滤机		台	3	进口
18	桥式起重机	起重量 15t	台	2	国产
19	电动单梁起重机	起重量5t	台	2	国产
20	叉车		台	8	国产

3.1.6 主要原、辅材料、动力消耗

本次扩建项目利用商品浆进行生产。扩建项目主要原辅材料消耗情况详见表 3-20。

表 3-20　本次扩建项目原辅材料消耗一览表

序号	物料名称	年需要量	
		单位	数量
1	漂白商品木浆板	t	375496
2	化工辅料	t	1700
3	包装材料及贵重物品	t	1894

表 3-21　卫生纸卷纸原辅材料消耗一览表（一期）

序号	名称	单位产品消耗定额		消耗量		备注
		单位	数量	每天	每年	
1	用浆量					
1.1	商品针叶木浆	t	0.105		13138	风干
1.2	商品阔叶木浆	t	0.945		118238	风干
2	化学品					
2.1	湿强剂	t	0.008		1001	
2.2	消泡剂	t	0.0005		63	
2.2	杀菌剂	t	0.0002		25	

2.3	粘缸剂	t	0.0004		50	
2.4	脱缸剂	t	0.0005		63	
2.5	树脂控制剂	t	0.0001		13	
2.5	清洗剂	t	0.0003		38	
2.6	其他化学助剂	t	0.0018		225	
3	成型网	m^2	0.2		25024	
4	毛布	kg	0. 3		37536	
5	包装材料	t	0.005		625.6	
6	水	m^3	5		625600	
7	电	kwh	480		60057600	
8	蒸汽	t	1.8		225216	

表 3-22　面巾纸卷纸原辅材料消耗一览表（一期）

序号	名称	单位产品消耗定额		消耗量		备注
		单位	数量	每天	每年	
1	用浆量					
1.1	商品针叶木浆	t	0.157		8434	风干
1.2	商品阔叶木浆	t	0.893		47972	风干
2	化学品					
2.1	湿强剂	t	0.010		537	
2.2	消泡剂	t	0.0005		27	
2.2	杀菌剂	t	0.0002		11	
2.3	粘缸剂	t	0.0004		21	
2.4	脱缸剂	t	0.0005		27	
2.5	树脂控制剂	t	0.0001		5	
2.5	清洗剂	t	0.0003		16	
2.6	其他化学助剂	t	0.0018		96.7	
3	成型网	m^2	0.2		10744	
4	毛布	kg	0. 3		16116	
5	包装材料	t	0.005		268.6	
6	水	m^3	5		268600	
7	电	kwh	530		28471600	
8	蒸汽	t	1.86		99919.2	

表 3-23　卫生纸卷纸原辅材料消耗一览表（二期）

序号	名称	单位产品消耗定额	消耗量	备注

		单位	数量	每天	每年	
1	用浆量					
1.1	商品针叶木浆	t	0.105		13138	风干
1.2	商品阔叶木浆	t	0.945		118238	风干
2	化学品					
2.1	湿强剂	t	0.008		1001	
2.2	消泡剂	t	0.0005		63	
2.2	杀菌剂	t	0.0002		25	
2.3	粘缸剂	t	0.0004		50	
2.4	脱缸剂	t	0.0005		63	
2.5	树脂控制剂	t	0.0001		13	
2.5	清洗剂	t	0.0003		38	
2.6	其他化学助剂	t	0.0018		225	
3	成型网	m^2	0.2		25024	
4	毛布	kg	0. 3		37536	
5	包装材料	t	0.005		625.6	
6	水	m^3	5		625600	
7	电	kwh	480		60057600	
8	蒸汽	t	1.8		225216	

表 3-24 面巾纸卷纸原辅材料消耗一览表（二期）

序号	名称	单位产品消耗定额		消耗量		备注
		单位	数量	每天	每年	
1	用浆量					
1.1	商品针叶木浆	t	0.157		8434	风干
1.2	商品阔叶木浆	t	0.893		47972	风干
2	化学品					
2.1	湿强剂	t	0.010		537	
2.2	消泡剂	t	0.0005		27	
2.2	杀菌剂	t	0.0002		11	
2.3	粘缸剂	t	0.0004		21	
2.4	脱缸剂	t	0.0005		27	
2.5	树脂控制剂	t	0.0001		5	
2.5	清洗剂	t	0.0003		16	
2.6	其他化学助剂	t	0.0018		96.7	

3	成型网	m^2	0.2		10744	
4	毛布	kg	0. 3		16116	
5	包装材料	t	0.005		268.6	
6	水	m^3	5		268600	
7	电	kwh	530		28471600	
8	蒸汽	t	1.86		99919.2	

3.1.7 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标见表 3-21。

表 3-21　主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	指标数量
一	基础指标		
1	建设规模		
1.1	占地面积	m^2	169773.3
1.2	生活用纸	t/a	36 万
2.1	工作制度	d/a	330
3	劳动定员	人	514
4	用电量	万 kWh/a	19800
5	用水量	万 m^3/a	180
7	用汽量	万 t/a	72
二	经济指标		
1	总投资	万元	101899.1
2	环保投资	万元	1348

3.1.8 公用工程

3.1.8.1 给排水

（1）给水水源

本项目给水水源由园区提供，井深 200m，可满足生产、生活及消防用水量的要求，水质可以满足生产补充水的水质要求。

（2）给水系统

本项目运营期用水环节主要是生产用水及蒸汽锅炉用水。

①生产用水

本项目生产过程用水主要是抄纸用水、碎浆用水。

a、抄纸用水：根据建设单位提供资料，本项目抄纸用水量约5454.5m^3/d。

b、碎浆用水：碎浆用水来源为抄纸水、污水处理站处理后尾水等。

②燃煤蒸汽锅炉用水

本项目新增 2 台 90t/h 的蒸汽锅炉用于生产工序用汽。锅炉年运行 330d，每天运行 24h，该锅炉额定蒸发量为 4320m^3/d；本项目蒸汽烘干为间接烘干，蒸汽实际损耗量按额定蒸发量的 2%计，锅炉定排污水率按 3%计，软水制得率按 80%计，则蒸汽锅炉软水器排水量为 864m^3/d，锅炉定期排水量为 129.6m^3/d。

（3）排水系统

①生产废水

抄纸废水：本项目抄纸工段纸机产生的浓白水自身循环使用，纸机稀白水部分直接回用于碎浆，剩余白水经白水回收机回收纸浆并产生超清白水和清白水，超清白水全部回用于纸机喷淋，清白水部分回用于浆料调浓，多余部分进入厂区内现有污水处理站进行进一步处理。

②燃煤蒸汽锅炉排水

本项目运营期锅炉系统排水经厂区污水管网进入御东污水处理厂进行进一步处理，不直接外排。

根据建设单位提供设计资料及实际运行相关统计数据，本次扩建工程选用先进生产设备后，吨纸耗水量可达 3t/t 以下。全厂水平衡图见图 3-4。

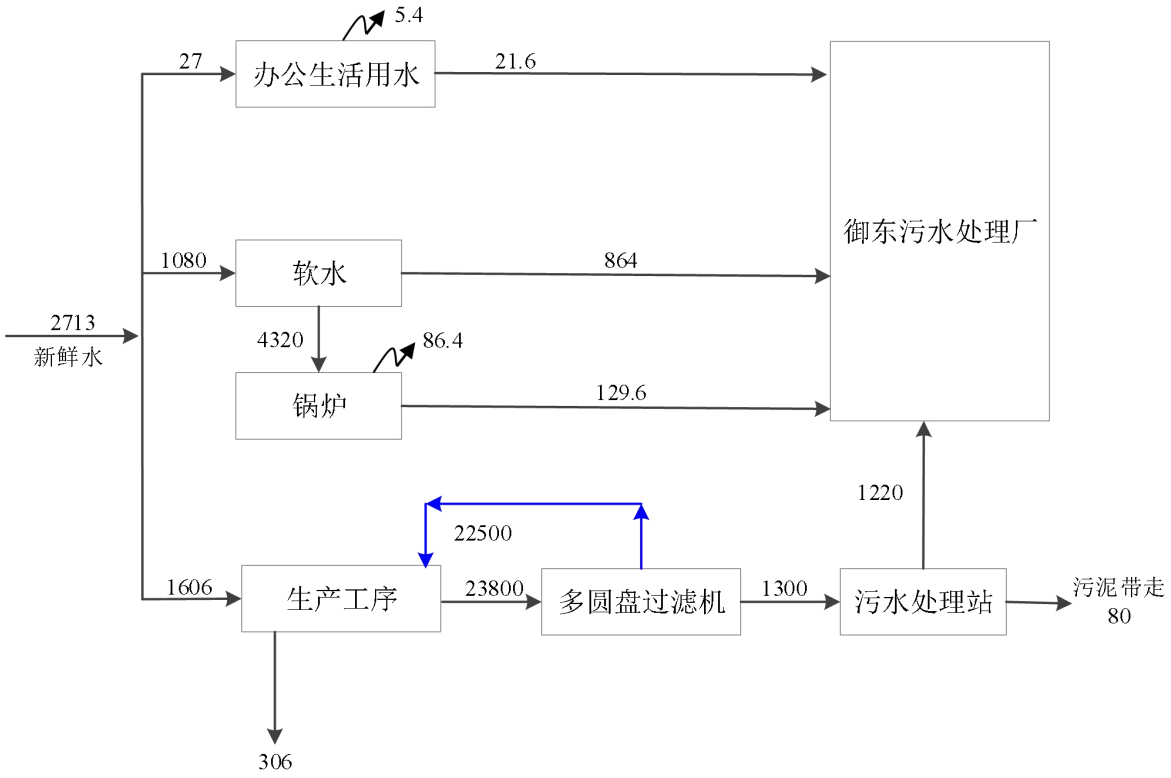


图 3-4　本项目建成后全厂水平衡图　单位：m^3/d

3.1.8.2 供电

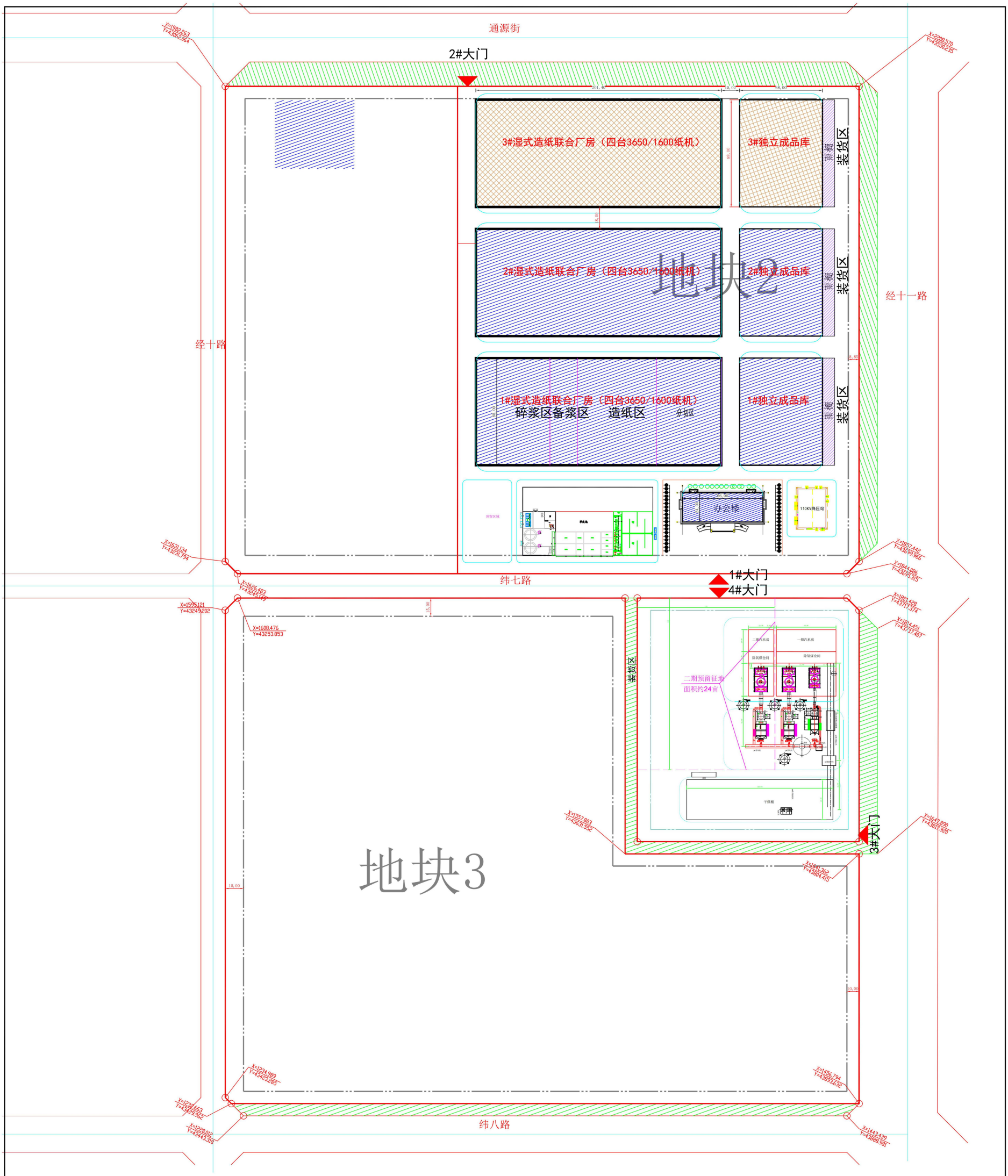
本项目用电引自党留庄变电站，厂内设 1 台 12000kVA 变压器，可以满足用电需求。

3.1.8.3 供汽

本项目建设 2 台 90t/h 燃煤锅炉用于生产供汽。

3.1.10 厂区平面布置

本项目占地面积 169773.3m^2（约 254.66 亩），总平面布置在满足生产工艺流程顺畅、运输联系、管线敷设、安全卫生及施工管理等方面用地需要的条件，力求紧密结合当地的自然条件，统筹考虑。建构筑物外形力求协调整齐，通道宽度适中，为自然通风、采光、排水、绿化等布置。



主要技术经济指标表

序号	名称	单位	数量	备注
1	建设用地面积	m^2	244250.05	366.38亩
2	总建筑面积	m^2	158573.40	
3	计算容积率面积	m^2	200285.04	
4	建构筑物占地面积	m^2	133523.36	
5	道路及广场面积	m^2	61062.51	
6	绿地面积	m^2	29310.00	
7	建筑系数	%	54.67	
8	绿地率	%	12.00	
9	容积率		0.82	
10	办公服务设施所占比重	%	6.8	

图例

用地红线

一期建设

二期建设

注：建筑层高超过8m，计算容积率时建筑面积加倍。

说明：

1.本图依据甲方提供的现状地形图进行绘制。

2本图所注坐标、标高及尺寸均以米为单位。

批准		图号	总图-001
审定		山西云泰纸业有限公司 年产36.万吨高档生活用纸智能制造项目	
审核			
校核			
设计		总平面规划布置图	
制图			

第 页	共 页
专业	总图
阶段	可研
比例	1:1000
日期	2021年08月
版别	A版

图 3.1-1 本项目总平面布置图

3.2 生产工艺

本次项目利用商品浆生产生活用纸，原料商品浆均为外购进口原料，在进厂前已经过初步净制筛选，不需要制浆和打浆前的高浓除砂等工艺，也无脱墨和漂白工序；原料商品浆包括针叶木浆（NBKP）和阔叶木浆（LBKP）两种。针叶木浆的纤维细长，成纸交织好，抗张强度大；阔叶木浆则可保证成纸的柔软性。商品木浆板经间歇碎浆、磨浆、筛选、冲浆泵上网、成型抄造的典型生产方法生产卫生纸原纸。经复卷、分切、压花、折叠等后加工工序加工成系列产品。本项目采用新月型卫生纸纸机，配备高效纸浆流送系统，生产过程自动控制系统（DCS）和质量控制系统（QCS），保证各项经济技术指标的最优化。

为了保证加工后的纸品的质量和档次，提高劳动生产率和经济效益，本项目拟采用自动化程度较高的复卷分切、压花、折叠、消毒灭菌和包装等后加工设备。项目生产工艺流程简述如下：

（1）碎浆工段

水力碎浆：商品针叶木浆板（NBKP）和商品阔叶木浆板（LBKP）由汽车运输进厂后堆放于原料库，生产时根据产品需求两种原料按一定配比分别经链板输送机进入水力碎浆机中碎解，该过程中需加入一定比例的水，从而把浆板碎解成浓度为5%的粗浆，碎解后浆料用卸料泵经管道泵送到叩前浆塔暂存。水力碎浆机首次碎浆用水需加入新鲜水，首次之后用水采用白水回收机回收浆及少量污水处理站处理后的清白水。

磨浆：针叶木浆经泵送至高浓除砂器除砂后经两台磨浆机串联磨浆，成浆进入长纤维叩后浆塔；阔叶木浆经泵送至高浓除砂器除砂后经疏解机疏解后，成浆进入短纤维叩后浆塔。

损纸：本项目生产过程会产生少量不合格品或碎纸屑，本项目设一套损纸回收系统，具体工序为：生产过程产生的干损纸经干损纸碎浆机碎解后入干损纸浆池，经高浓除砂器除砂、疏解机疏解进入损纸浆池。

混合浆塔（调浆）：已叩针叶木浆、阔叶木浆、损纸浆按给定的比例送入混合浆池。为使料浆达到抄纸料浆浓度要求，需进一步加水稀释料浆，使料浆浓度稀释至0.3％左右，混合均匀的浆料送入抄前浆池待用。

筛选、净化：木浆液从抄前池出来之后进入抄纸机网前筛进一步净化和筛分，去除浆液中杂质。

（2）抄纸工段

纸机网部成形：纸机网部包括单层流浆箱、成型辊、胸辊、真空压榨辊。

纸机成型浓白水直接用于冲浆，稀白水一部分用于碎浆机稀释浆料及调浓，多余白水收集后经白水回收机回收纤维，处理后的清洁滤液用于网部喷淋，澄清白水经过膜处理后用于纸机高压冲网，使白水得到充分循环使用，以节约清水，降低消耗，清洁生产。

由流浆箱出来的浆料经过经新月型成型器成形、真空压榨、扬克缸干燥、起皱后在卷纸机上卷取。再经复卷分切，纸卷送后加工。

烘干热源为本次新建的 90t/h 燃煤锅炉。

（3）加工工段

卫生纸原纸经复卷分切机分切成盘纸，经包装后即为分盘原纸。分盘纸在经各种品种的压花、切割、折叠、消毒、包装即成面巾纸、餐巾纸、盒装擦拭纸等系列产品。而卷筒卫生纸直接由卫生纸原纸经过复卷、分切、消毒、包装而成。

生产纸巾的加工区配备能够满足需要消毒场所所需数量的紫外灯等设施，用紫外线灯等装置定时消毒，并定期对地面、墙面、顶面及工作台面进行清洁和消毒。

包装好的产品暂存于成品库，待售。

生产工艺流程及产污环节见图 3-6。

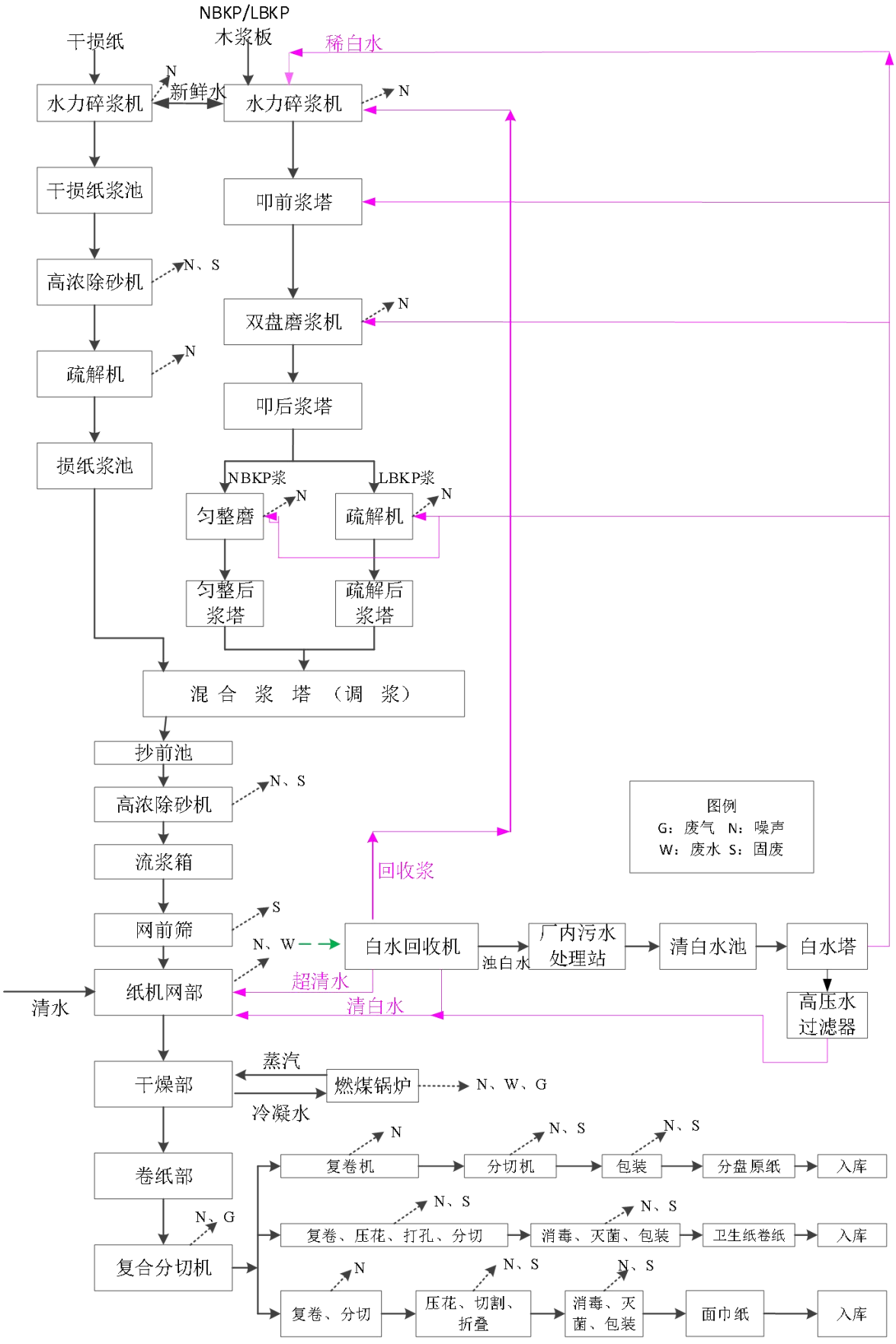


图 3-10　本项目生产工艺流程及产排污环节图

3.3 影响因素分析及治理措施

3.3.1 施工期环境影响因素及治理措施

本项目建设期为 12 个月，施工影响范围主要为施工现场及邻近区域、厂区道路等，施工活动的影响主要为废气、废水、固体废物、噪声排放对厂址区域自然、生态环境及施工人员生活的影响。其中以施工废气、噪声及建筑垃圾等对环境的影响比较显著。

项目施工期的污染源和污染因子识别见表 3-24。

表 3-24　项目建设污染源分析一览表

污染源分类		污染源	污染因子
施工期污染源	大气污染源	场地平整	扬尘
		运输车辆	扬尘、NO_2、C_nH_m 等
		建筑材料堆场	扬尘
	水污染源	生活污水	SS、COD、BOD_5 等
		施工废水	SS 等
	固体废物	建筑施工	建筑垃圾
		生　　活	生活垃圾
	噪声污染源	施工机械设备	噪声
		运输车辆	

3.3.1.1 废气

1、施工期环境空气影响因素分析

施工期主要大气环境影响为扬尘对周围大气环境的影响，扬尘主要为施工扬尘和道路运输扬尘。施工扬尘主要来自于场地平整、施工现场物料装卸、堆放以及渣土临时堆放等过程；道路运输扬尘来自于施工机械和车辆的往来过程。扬尘排放方式为间歇不定量排放，其影响范围为施工现场附近和运输道路沿途。

（1）施工期扬尘产生环节

地基开挖过程中平整场地使施工场地的地表遭到破坏，表层土壤裸露，遇风可产生扬尘；

堆放易产尘的建筑材料，如无围挡，随意堆放，会产生二次扬尘；

建筑材料的运输，如不采取有效的遮盖措施，会产生扬尘；

施工垃圾的清理会产生扬尘；

施工及装卸车辆造成的扬尘。

（2）露天堆场及裸露场地风力扬尘环境影响分析

由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，

在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径的尘粒的沉降速度见表 3-25。

表 3-25　不同粒径尘粒的沉降速度

粒径，μm	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度，m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径，μm	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度，m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径，μm	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度，m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表 3-25 可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。

（3）汽车运输扬尘环境影响分析

据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。表 3-26 为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

表 3-26　在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘

P 车速	0.1 (kg/m^2)	0.2 (kg/m^2)	0.3 (kg/m^2)	0.4 (kg/m^2)	0.5 (kg/m^2)	1 (kg/m^2)
5(km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10(km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15(km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25(km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

总之，施工活动将造成局部地区环境空气中的 TSP 浓度增高，尤其是在久旱无雨的季节，当风力较大时，施工现场表层的浮土可能扬起，经类比调查，其影响范围可超过施工现场边缘以外 50m 远。

2、施工期空气环境污染防治措施

针对本项目施工期产生的扬尘，本报告提出以下防治措施：

（1）施工扬尘防治措施

a、使用水泥、石灰、沙石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，在工地内堆放时，需采用防尘布苫盖。

b、工地内裸露地面铺设炉渣、细石或其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘网、

防尘布等防尘措施。闲置 3 个月以上的施工工地，建设单位对其裸露泥地进行临时绿化或铺装。

c、开挖、运输和填筑土方等施工中，对干燥、易起尘的土方工程，洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，需停止土方作业，并在作业处覆盖防尘网。

d、及时清运建筑垃圾、工程渣土。在 48 小时内未能清运的，需采取围挡、遮盖等有效防尘措施。

e、施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、辅装材料等容易产生扬尘的建筑材料，应采取设置专门的堆蓬，并使用防尘布对原料进行遮盖；

f、施工过程产生的弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。砂石、灰土、灰浆所有易扬尘物料都必须以不透水的隔尘布完全覆盖或放置在顶部和四周均有遮蔽的范围内；防尘布和遮蔽装置的完好率必须大于 95%；

g、施工期间，对于工地内裸露地面，应进行洒水，晴朗天气时每日洒水二至七次，扬尘严重时应加大洒水频率；对于施工工地道路积尘，可采用水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫；每一块独立裸露地面 80%以上面积必须采取覆盖措施；覆盖措施的完好率须在 90%以上；覆盖措施可采用防尘网、化学抑尘剂等；

h、施工期间，工地内从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地面或地下楼层时，可从建筑内部管道或密闭输送管道输送，或者打包装框搬运，不得凌空抛散；

i、施工期间需使用混凝土、沥青时，必须使用预拌商品混凝土和沥青，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰、拌石灰土、沥青等。因此本项目不设沥青、混凝土搅拌站。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

（2）运输扬尘措施

a、施工场地内 80%以上道路必须硬化，道路清扫时必须采取洒水措施。

b、施工期间应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。洗车平台四周应设置防溢座、

废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10m，并应及时清扫冲洗；

c、进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输；

d、运输车辆驶出工地前，应对车身、车槽、轮胎等部位进行清理或清洗以保证清洁上路；洗车喷嘴静水压不得低于 0.5MPa；洗车废水经处理后重复使用，回用率不低于 90%，回用水水质良好，悬浮物浓度不应大于 150mg/L。

3）施工期间不设施工营地。施工人员在生活中会因食堂产生厨房油烟和燃料燃烧废气。经调查，本项目施工期施工人员生活燃料采用罐装液化石油气和电力，不燃煤、燃油、燃木材等。在采用液化石油气和电力后，污染物排放量极少，不会对环境造成影响。

在采取以上防治措施以后，施工期产生的大气污染物对周围环境产生的影响很小。

3.3.1.2 废水

施工期产生的废水主要为设备冲洗水和施工人员生活污水。

（1）施工废水

施工期设备冲洗水只含有少量泥沙，不含其它杂质，排放量较小，经集水沉淀池收集，沉淀后用于施工现场洒水抑尘，不外排，对周围环境产生的影响很小。

（2）施工人员的生活污水

本工程施工人员较少，产生的废水主要为洗手洗脸水，产生量少，水质简单，直接泼洒用于场地降尘和道路洒水，对周围环境产生影响较小。

3.3.1.3 噪声

1、施工期声环境影响因素分析

（1）施工期噪声源强分析

施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。

机械噪声主要由施工机械所造成，如打桩机械、升降机等，多为点声源；施工作业

噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。根据类比，运输车辆噪声一般在 90dB（A）左右。本项目建设过程中各个阶段的主要噪声源都不一样，因此其噪声值也不一样，下面具体就各个阶段（基础阶段、结构阶段）分别讨论。

基础施工阶段

基础施工阶段的主要噪声源是各种打桩机以及一些风镐、空压机等。这些声源基本是固定声源，其中以打桩机为最主要的声源。基础施工阶段的噪声源特征值见表 3-27。

表 3-27　基础施工阶段主要设备噪声级

设备名称	声级，dB（A）	距离，m
打桩机	85-105	15
吊机	70-80	15
平地机	86	15
风镐	103	1
工程钻机	70	15
空压机	92	3

结构施工阶段

结构施工阶段是建筑施工中周期最长的阶段，主要声源有各种运输设备、结构工程设备及一些辅助设备，主要噪声特征值见表 3-28。

表 3-28　结构施工阶段主要设备噪声级

设备名称	声级，dB（A）	距离，m
吊车	70-80	15
振捣棒	80	2
电锯	103	1

2、施工期声环境污染防治措施

所有产噪设备的施工时间应尽量安排在日间，须严格控制夜间的施工；应尽量避免在同一地点安排大量的动力机械设备，以避免局部声级过高；施工设备在选型上尽量采用低噪声设备，如振捣器采用变频振捣器等；对动力机械设备应进行定期维修、养护，避免因设备松动部件的震动或消声器破坏而加大其工作时的声级；在模板、支架的拆卸过程中应遵守作业规定，减少碰撞噪　声。尽量少用哨子、喇叭等指挥作业，减少人为噪声；对位置相对固定的机械设备，能设在蓬内操作的尽量进入操作间，不能入蓬的应适当建立单面声障。

3.3.1.4 固体废物

施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、施工人员的生活垃圾。其中生活垃圾应定点堆放，环卫部门统一清运；施工中的建筑垃圾主要是碎砖块、灰浆、废材料等，由各

施工队妥善处理，及时清运。

3.3.1.5 生态

厂区地势较为平坦，地表植被以杂草为主，植被覆盖率较低。区域内以旱地为主，农作物单一，农业生产力水平较差。

施工对生态环境影响主要表现在临时占地对地表植物的破坏及造成短期水土流失；施工设备噪声可能影响临近区域动物的生存环境，引起动物迁移，改变或缩小动物的生存空间；施工材料堆存对景观也会造成短期不利影响。

3.3.2 运营期污染环节分析

3.3.2.1 废气

（1）原煤堆场扬尘，主要污染物为颗粒物；

（2）原煤输送扬尘，主要污染物为颗粒物；

（3）原煤破碎筛分废气，主要污染物为颗粒物；

（4）复合分切机运行废气，主要污染物为颗粒物；

（5）石灰粉仓仓顶废气，主要污染物为颗粒物；

（6）粉煤灰仓仓顶废气，主要污染物为颗粒物；

（7）锅炉烟气，主要污染因子为烟尘、SO_2、NO_X；

（8）污水处理站废气，主要污染因子为 H_2S、NH_3。

3.3.2.2 废水

（1）抄纸工段废水，主要污染因子为 BOD_5、COD、SS 等；

（2）锅炉排水，主要污染因子为盐类等。

3.3.2.3 固体废物

（1）高浓除砂机、抄纸机网前筛运行产生的废渣；

（2）锅炉炉渣、脱硫渣、粉煤灰；

（3）分切机运行产生的损纸；

（4）废包装材料；

（5）污水处理站污泥；

（6）废矿物油、废脱硝催化剂；

（7）办公生活垃圾。

3.3.2.4 噪声

本项目主要噪声来源于水力碎浆机、双盘磨浆机、抄纸机、复卷机、分切机、泵类、风机等设备运行和生产过程中产生的噪声，噪声的声压级一般在 65-90dB（A）之间。

3.4 运营期污染物防治措施分析

3.4.1 废气

1.G1 燃煤锅炉废气

本项目循环流化床锅炉所用燃料煤为烟煤，其煤质为灰分 12.74%，硫分 0.56%，低位发热值 18284.4kJ/kg。锅炉烟尘、SO_2 和 NOx 排放量计算方法如下：

①锅炉燃料耗量计算

产生饱和蒸汽的锅炉：

$B=D(i''-i')/Q_L \cdot n$

B——锅炉的燃料耗量（kg/h）。

D——锅炉每小时的产汽量（kg/h）。

Q_L—燃料低位发热量（18284.4kj/kg）。

n—锅炉热效率（90%）。

i″—锅炉在某绝对工作压力下的饱和蒸汽热含值（kj/kg）。压力 9.8MPa、锅炉蒸汽温度为 540℃时，过热饱和蒸汽热含值为 3475kj/kg。

i′—锅炉给水热焓值（kj/kg）。给水温度为 20℃时，给水热焓为 83.74kj/kg。

根据以上公式计算，1 台 90t/h 锅炉耗煤量为 18.5t/h，则锅炉总耗煤量为 146520t/a（330d/a，24h/d）。2 台 90t/h 锅炉耗煤量为 37t/h，则锅炉总耗煤量为 293040t/a。

②燃煤烟气量计算

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）计算燃煤烟气量如下：

V_{daf}≥15%的贫煤和烟煤：$V_0 = 0.251\frac{Q_{net,ar}}{1000} + 0.278$

$$V_s = 0.248\frac{Q_{net,ar}}{1000} + 0.77 + 1.0161(\alpha - 1)V_0$$

式中：V_{daf}——干燥无灰基挥发分的质量分数，%；

V_0——理论空气量，m^3/kg 或 m^3/m^3；

$Q_{net,ar}$——收到基低位发热量，kJ/kg 或 kJ/m^3；

V_s——湿烟气排放量，m^3/kg 或 m^3/m^3；

α ——过量空气系数。

本项目原煤的低位发热值约为 18284.4kJ/kg，理论空气需要量 V_0=4.87Nm^3/ kg，过剩空气系数取 1.4 计算，根据上式计算，实际烟气量为 7.28Nm^3/ kg，则项目烟气总量为 10.67×10^8Nm^3/a。

③燃煤烟尘、SO_2、NOx 产排量计算

采取措施后，本项目 1 台 90t/h 燃煤锅炉烟尘排放量为 10.67t/a，排放浓度为 10mg/m^3；SO_2 排放量为 37.35t/a，排放浓度为 35mg/m^3；NOx,排放量为 53.35t/a，排放浓度为 50mg/m^3；可以满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）中相关标准限值：颗粒物 10mg/m^3、$SO_2$35mg/m^3、NOx50mg/m^3。则 2 台 90t/h 燃煤锅炉烟尘排放量为 21.34t/a，SO_2 排放量为 74.7t/a，NOx 排放量为 106.7t/a。

2.G2 原煤破碎、筛分环节废气

本项目原煤库设一台原煤破碎机、一台筛分机，年运行时间 7920h（330d×24h），参考《工业源产排污核算方法和系数手册》—252 煤炭加工行业系数手册中表 4、2524 煤制品制造行业中型煤生产原煤破碎产污系数计算本项目原煤破碎过程废气产生量。其中工业废气量产污系数为 1222 标立方米/吨-产品，颗粒物产污系数为 1.833kg/t-产品。本项目原煤破碎量为 2×118800t/a，计算得，破碎废气量为 3.0×10^8Nm^3/a，颗粒物产生量为 435.6t/a；类比得，筛分机颗粒物产生量同为 435.6t/a。

本次评价要求原煤破碎及筛分均在全封闭原煤库内进行，采用地坑式进料方式，进

料口四面围挡，仅留一面进料，并设抽气管，同时要求破碎机、筛分机均进行密闭并设集尘管，皮带输送机全封闭，所有产尘点废气经各自集尘管收集后，进入一根主管，最终进入同一台脉冲布袋除尘器进行处理，风机风量 60000m^3/h，除尘效率 99.9%，采取措施后，原煤破碎、筛分环节废气排放量为 6.0t/a，排放浓度为 10mg/m^3，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-96）中相关标准限值：颗粒物：120mg/m^3。一根 H15m×Φ0.8m 排气筒。

3.G3 石灰粉仓仓顶废气

本项目拟设两座石灰粉仓，采用气力输送，本次评价要求在仓顶设 1 台脉冲布袋除尘器，处理风量为 3000Nm^3/h，过滤面积 85m^2，过滤风速≤0.6m/min，滤袋材质采用覆膜滤袋，粉尘排放浓度≤10mg/m^3，计算得一座石灰粉仓粉尘排放量为 0.24t/a。两座石灰粉仓粉尘排放量为 0.48t/a。

4.G4 粉煤灰仓仓顶废气，主要污染物为颗粒物

本项目拟设两座粉煤灰仓，采用气力输送，本次评价要求在仓顶设 1 台脉冲布袋除尘器，处理风量为 3000Nm^3/h，过滤面积 85m^2，过滤风速≤0.6m/min，滤袋材质采用覆膜滤袋，粉尘排放浓度≤10mg/m^3，计算得一座粉煤灰仓粉尘排放量为 0.24t/a。两座粉煤灰仓粉尘排放量为 0.48t/a。

综上所述，本项目污染物排放量为：颗粒物 29.4t/a，二氧化硫 75.46t/a，氮氧化物 117.7t/a。

表 3-31 大气污染物源强核算结果及相关参数表

工序	污染源	源型	废气量（m^3/h）	排放参数 m	污染物	产生情况		治理措施		排放情况		排放时间	排放去向
						浓度（mg/m^3）	产生量（t/a）	工艺	效率	浓度（mg/m^3）	排放量（t/a）	h/a	大气
锅炉房	1#90t/h 锅炉	点源	134700	H=100 Φ=3.0	烟尘	10000	10607	采用“低氮燃烧+炉内喷钙+半干法烟气脱硫+SNCR+SCR 脱硝+电袋除尘”处理工艺	除尘≥99.9%，脱硫≥97%，脱硝≥80%	10	10.67	7920	大气
					SO_2	116.7	1245			3.5	37.35		
					NO_X	250	266.8			50	53.35		
	2#90t/h 锅炉	点源	134700	H=100 Φ=3.0	烟尘	10000	10607	采用“低氮燃烧+炉内喷钙+半干法烟气脱硫+SNCR+SCR 脱硝+电袋除尘”处理工艺	除尘≥99.9%，脱硫≥97%，脱硝≥80%	10	10.67	7920	大气
					SO_2	116.7	1245			3.5	37.35		
					NO_X	250	266.8			50	53.35		
原煤破碎筛分	破碎筛分	点源	60000	H=18 Φ=0.3	颗粒物	10000	6000	布袋除尘器	除尘效率 99.9%	10	6.0	7920	大气
石灰粉仓	1#筒仓	点源	3000	H=18 Φ=0.3	颗粒物	10000	240	布袋除尘器	除尘效率 99.9%	10	0.24	7920	大气
	2#筒仓	点源	3000	H=18 Φ=0.3	颗粒物	10000	240	布袋除尘器	除尘效率 99.9%	10	0.24	7920	大气
粉煤灰仓	1#筒仓	点源	3000	H=18 Φ=0.3	颗粒物	10000	240	布袋除尘器	除尘效率 99.9%	10	0.24	7920	大气
	2#筒仓	点源	3000	H=18 Φ=0.3	颗粒物	10000	240	布袋除尘器	除尘效率 99.9%	10	0.24	7920	大气

3.4.2 废水

（1）抄纸产生的废水主要为冲网以及压榨。抄纸废水先进入多圆盘过滤机过滤，经多圆盘过滤器过滤后可分为回收浆、超清水、清白水和浊白水四部分。其中回收浆返回碎浆工序；超清水回用于纸机毛布冲洗水；清白水一部分回用于纸机冲网，剩余部分进入白水塔；浊白水进入厂区污水处理站处理后进入清白水池，然后由泵打入白水塔，再经高压水过滤器过滤后回用于纸机毛布冲洗用水，剩余部分进入厂区污水管网，最终进入御东污水处理厂进行进一出处理。废水经多圆盘过滤器处理流程图见图 3-7。

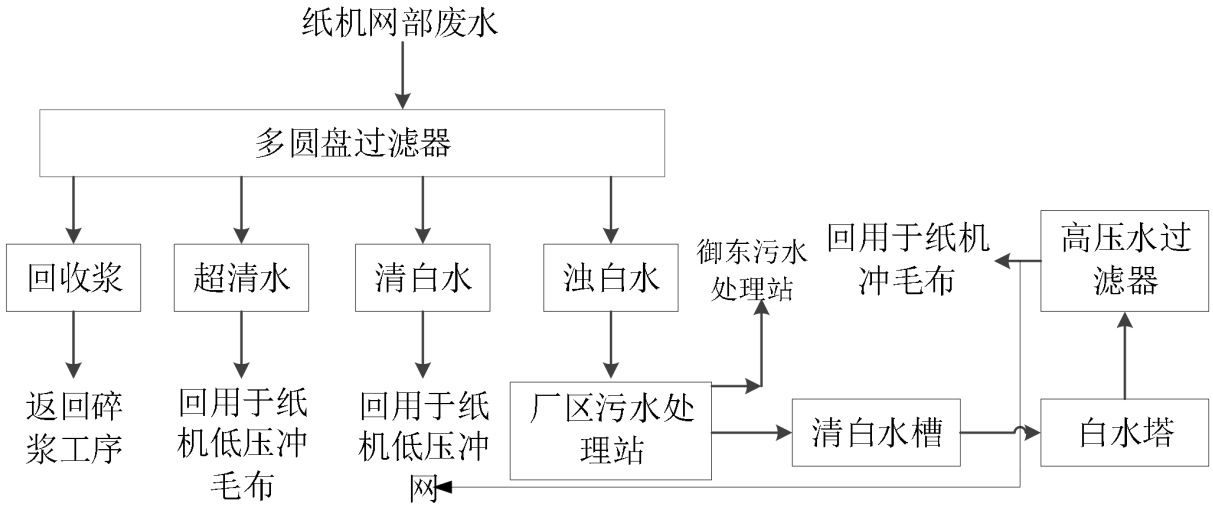


图 3-11　废水经多圆盘过滤器处理流程图

根据《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》，同时结合山西云冈纸业有限公司现有污水水质监测结果，本项目废水各污染物产生浓度为 COD300mg/L、BOD200mg/L、SS100mg/L、氨氮 1mg/L。

本项目建成后，全厂进入车间内多圆盘过滤机废水量为 992m^3/h（23800m^3/d），工艺废水经圆盘过滤机处理后部分（937.8m^3/h）回用，剩余部分（54.2m^3/h）进入厂区现有污水处理站内的超浅层气浮设备进行处理，废水经处理达标后通过污水管网进入御东污水处理厂进行进一步处理。

本项目全厂多圆盘过滤机设计处理能力为 3000m^3/h＞992m^3/h，可以满足处理要求；全厂进入污水处理站超浅层气浮的废水量为 54.2m^3/h（1300m^3/d），本项目污水处理站内超浅层气浮设计处理能力为 150m^3/h＞54.2m^3/h，因此超浅层气浮处理能力可以满足本项目建成后全厂废水的处理要求。

表 3-29　本项目污水处理站设计进水、出水指标一览表　单位：mg/L

处理单元	COD	BOD_5	氨氮	SS

圆盘过滤+超浅层气浮处理工艺	进水水质	300	200	1	100
	出水水质	≤80	≤20	≤1	≤30

御东污水处理厂服务范围为御东新区居民生活污水、区内高新技术及装备企业生产生活污水，占地面积 8.2 公顷，建设规模为 13 万 m^3/d，排放标准为 CODcr、氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中地表V类水水质标准，其他指标按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准。根据建设单位提供资料，目前该污水处理厂处理能力达到 11 万 m^3/d，本项目建设完成后全厂废水总排放量为 3272.7m^3/d，因此御东污水处理厂有余量可接纳本项目全厂产生的污水。御东污水处理厂进水水质要求为 COD≤400mg/L、氨氮≤45mg/L，其余指标满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准，本项目污水经处理后，污水处理站出水水质可达到御东污水处理厂纳管指标要求，因此，从水质角度考虑，御东污水处理厂亦可接纳本项目污水。目前御东污水处理厂污水管网已敷设至厂区外道路。

根据水平衡分析，本次工程完成后，全厂废水污染物排放情况见表 3-31。

表 3-30　废水污染物产排情况一览表

	污染物名称	治理措施	处理后情况（污水处理厂排放标准）	
			浓度（mg/L）	排放量（t/a）
废水量 108 万 m^3/a	COD	采用“多圆盘过滤机+超浅层气浮”的处理工艺	40	43.2
	氨氮		2	2.16

（2）锅炉排水

本次扩建项目运营期锅炉产生的废水量为 129.6m^3/d，主要污染物为盐类，收集后经厂区污水管网进入御东污水处理厂进行进一步处理，不直接外排。

3.4.3 固体废物

本项目生产运营过程中产生的固体废物主要有分切机损纸、废包装材料。

（1）抄纸机网前筛废渣

本项目抄纸机网前筛对料浆净化、筛分过程中会产生废渣，产生量按商品浆用量的 0.1%，即 375.5t/a，经收集后送当地垃圾填埋场处置。

（2）锅炉炉渣、粉煤灰、脱硫渣

本项目燃煤锅炉运行会产生炉渣，类比同类型项目，炉渣产生量约 20000t/a，暂存于渣库；粉煤灰产生量约 44000t/a，暂存于粉煤灰仓。

类比同类项目，本工程循环流化床锅炉产生脱硫渣量约 3400t/a。

厂内炉渣、粉煤灰及脱硫渣全部送大同市云州区汇达建材有限公司综合利用，不外排。

（3）分切机损纸

本项目分切机切割过程会产生少量废纸，产生量按商品浆用量的0.01‰，即3.755t/a，经收集后返回碎浆工序作为原料，不外排。

（4）废包装材料

本项目成品在包装过程中会产生废包装材料，产生量约3.0t/a，经收集后外售其他物资回收部门进行综合利用。

（5）污水处理站污泥

类比同类型项目，沉淀池中污泥产生量按1.0kg污泥/kgSS，厌氧生化处理过程中污泥产生量0.05 kg污泥/kgCOD_{cr}，好氧生化处理过程中污泥产生量0.3kg污泥/kgCOD_{cr}，本次污泥产生量约50t/a。

污水处理系统产生的污泥，主要成分为细小纤维等物质，污泥经压滤脱水处理，处理后污泥自然晾干后送至厂区锅炉房焚烧。

本项目污泥处理工艺包括污泥浓缩、污泥均质、污泥脱水和污泥暂存单元，首先进行浓缩，项目采用浓缩机浓缩，脱水采用板框式污泥压滤机，脱水后的污泥贮存在污泥料仓内，并设置防雨设施，污泥脱水后的含水率应小于80%。

（6）废矿物油、废脱硝催化剂

本项目生产设备检修、维护产生的废油，属于危险废物，类别为“HW08废矿物油”，废物代码“900-214-08”，产生量约1.5t/a。

脱硝过程产生的废脱硝催化剂，属于危险废物，类别为“HW50废催化剂”，废物代码“772-007-50”，产生量约500m^3/3a。

废矿物油、废脱硝催化剂采用专用的容器收集后在厂区内危废贮存库进行暂存，最后由有资质的单位进行收集处置。

（7）办公生活垃圾

生活垃圾产生量以每人0.5kg/d计算，项目职工70人，则生活垃圾产生量为35kg/d，全年工作330天，生活垃圾产生量为11.55t/a。厂区内及办公室设置生活垃圾箱，生活垃圾收集后运至环卫部门指定地点处置。

3.4.4 噪声

本项目主要噪声来源于水力碎浆机、双盘磨浆机、抄纸机、复卷机、分切机、中包机、锅炉、泵类、风机等设备运行和生产过程中产生的噪声，噪声的声压级一般在 65-90dB（A）之间。针对本项目产噪设备特点，提出以下防治措施：

（1）将高噪声设备置于厂房内，进行密闭、隔声、减振，安装消声器等措施；

（2）加强个人防护，应充分重视操作人员的劳动保护，为其发放特制耳塞、耳罩，并设置操作人员值班室，避免操作人员长期处于高噪声环境中。

（3）对厂区及道路两旁进行绿化，可降低噪声对周围环境的污染；

（4）对运输噪声，要求车辆在敏感点和厂区限速行使，禁止鸣笛。

通过采取噪声防治措施后，声源噪声可降低 10-15dB（A），可大大降低噪声对环境的影响。

第四章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

大同市位于山西省北部，介于内外长城之间，地理坐标为东经 112°35′-114°35′，北纬 39°3′-40°44′。大同北邻内蒙，东望河北、距北京 380km，南离太原市 352km，实为首都之屏障、全晋北方之门户，且扼晋、冀、内蒙之咽喉要道，是历代兵家必争之地。云州区位于大同盆地，属大同市近郊。大同县交通十分便利。京包、大秦、大准三条铁路横贯东西，大涞、大张、大塘、京大四条公路纵横交错。大同飞机场位于云州区倍加造镇境内，距县城 15km。县级公路 169 km，实现了县通油路、乡通公路、村村通机动车辆。

本项目位于山西省大同市经济技术开发区高新产业基地，中心地理坐标 N 39°59’44.69”，E 113°25’4.32”。项目交通位置图见图 4-1。

4.1.2 地形地貌

云州区位于山西高原的北部，大同盆地的东北边缘，山川相间，南北高，中间低，由东向西呈波状缓倾。地势的起伏走向，大致呈西东展布，南北排列，北东高于南西。中东部为驰名中外的火山锥，火山锥周围呈放射状沟谷，阁老山、集仁、大北庄一带平均海拔为 1208m；西部平均海拔 1052m；中部为盆地，由西北向东南逐渐倾斜，海拔为 1000-1100m，南部属恒山山脉余支，平均海拔 1108m，最高峰大梁山海拔 2010m；北部平均海拔约 1347m，其中采凉山主峰海拔 2145m。桑干河由西向东贯穿县境东南部，御河由北向南流经县境西部边界，在利仁皂村南汇入桑干河。远观全景广阔平坦，近视地貌沟壑纵横，起伏不平。根据地貌成因类型，形态特征，本区地貌可划分为以下几类（见图 4-2）。

（1）构造剥蚀溶蚀地貌

①花岗片麻岩低中山区

分布于云州区的北部和南部。北部采凉山山体主要由花岗岩和花岗片麻岩组成，山峰突起，山脊尖棱，缓坡区多黄土覆盖，山谷较开阔，沟壑纵横密布，陡坡区植被覆盖好、缓坡区植被覆盖较差。

②石灰岩低中山区

局部分布于东南部的大梁山及麻峪口、吉家庄、西册田等地。东南部由不同 的 峰岭、陡缓不均的坡面和深浅不一的沟谷组成。植被覆盖率较高，山势北坡陡峻，南坡较缓，植被稀少，地表多为残坡积物和黄土。

（2）剥蚀堆积区

该区属丘陵区，主要分布于聚乐、周士庄、中高庄、西坪、阁老山、瓜园、许堡、册田、徐町、峰略、吉家庄和麻峪口等地区。海拔 1350m 以上，相对高差在 200m 以内。

①剥蚀堆积片麻岩丘陵区

分布于遇驾山、西坪南梁和周士庄三府坟一带，为下伏桑干群黑云斜长片麻岩、麻粒岩和浅粒岩的石质丘陵区，上覆厚度不等的马兰黄土。区域内土壤侵蚀严重，土壤贫瘠，土层较薄，植被稀少。

②剥蚀堆积玄武质丘陵（火山锥）区

分布于西坪以东及东北部。包括阁老山、许堡、瓜园、西坪和中高庄的部分地区。此区有大小火山 20 余处，海拔 1130m-1300m，黑山海拔最高为 1429m。该区域火山锥多为截头顶，顶部下四有缺口，俯视成马蹄形，周围坡度由高向低逐渐变小；经长期风化剥蚀，

地面雨裂较多，呈沟深坡陡的破碎地貌，坡多被放射状沟壑切割；火山锥顶部及周围被溶岩流所覆盖，土体上部为风积黄土，下部为玄武岩，土层浅薄，植被极少。

③侵蚀堆积黄土丘陵区

分布于周士庄、巨乐、阁老山、许堡、瓜园、西坪、中高庄、西册田、徐町、峰峪、吉家庄和麻峪口等地的部分地区，为介于山地和洪积扇之间的残丘。由于缺少林草覆盖，黄土裸露，加之黄土结构松散，垂直节理发育，抗侵蚀力差，侵蚀性沟谷下切强烈。此区沟壑密布，沟深可达 50-70m，局部甚至切割到了基岩。

（3）侵蚀堆积地貌

分布于云州区境盆地和河谷阶地区。

①熔岩地貌

分布于瓜园、许堡公路以南地势较平缓处，远观一马平川，近视高低起伏，有“九梁十八洼”之称，是原桑干河的二级阶地经下-中更新带老火山喷发覆盖而形成，地表裸岩随处可见，岩体厚度几米到几十米不等，上覆黄土薄厚不均。

微地形可分为：

熔岩被：地表平坦，土层 1m 左右，下伏玄武岩，形成一块整板。

熔岩垅岗：位于桑干河附近，地形隆起，形成一条条垅岗。

垅间洼地：垅岗与垅岗之间形成的低凹地形。

②山前倾斜平原

由洪积平原和冲积倾斜平原两部分组成。海拔在 1000m-1200m 之间，坡度在 10°-15°之间。北部山前平原较宽，一般 6-14km，冲沟发育，深度 50m 左右，沟口扇裙面积小。南部山前平原狭窄，在 3-6km 之间，冲沟较多而深，洪积扇裙较大，地表较破碎。

③河流阶地

云州区桑干河、御河、坊城河的阶地较为广阔，东至许堡，西至文瀛湖与御河东岸，北至周士庄，南至旧同浑公路以北，长 25-44km，宽 20-40km。一级阶地及河漫滩主要分布于桑干河与御河沿岸，最宽约 1km，一般呈长条状零星分布；桑干河、御河二级阶地分布于党留庄、杜庄、倍家造、周士庄、陈庄、西坪、许堡、册田、峰峪、徐町、吉家庄和麻峪口等乡，高出河水面约 10-20m。地表为黄土状堆积物。

本项目所处区域地形平坦，适合本项目的建设。

4.1.3 地质构造

一、区域地层

本区地层从老至新有中太古界集宁群、上太古界五台群、上元古界长城系高于庄组，古生界寒武系出露较全，奥陶系出露于寒武系之上，新生界新近系、第四系零星分布于盆地及山间沟谷中。现将本区地层从老到新分述如下：

1、太古界

太古界在区境内包括中太古界的集宁群、上太古界的五台群。

（1）集宁群（$Ar_{1-2}j$）：主要分布在区境北部采凉山。该群岩性主要由一套经历中深—深度变质作用，普遍遭受不同程度混合岩化的各种含柘榴子石、矽线石、透辉石和紫色辉石的麻粒岩等组成，本区集宁群构造比较简单且层次比较清楚。

（2）五台群（$Ar_{1-2}w$）：仅见于区境南部大梁山、石人山一带，主要岩性为斜长片麻岩、变粒岩等。

2、元古界

长城系（Chg）：上元古界长城系缺失中下统，上统仅有高于庄组，零星分布于马头山周围及大王村南部。以厚层、中厚层灰白色硅质白云岩、白云岩为主，夹黑色燧石条带及肉红色石英岩，致密坚硬。

3、古生界

本区古生界地层发育有寒武系、奥陶系、石炭系。

（1）寒武系（∈）：分布于区内东南、西南角，马头山周围，以厚层鲕状灰岩，竹叶状灰岩、泥质条带状灰岩为主。

（2）奥陶系（O）：只有下统和中统，而缺失上统。分布于区内东南、西南、马头山一带。以中厚层白云质灰岩为主，夹少许竹叶状灰岩及豹皮灰岩。

（3）石炭系（C）：仅在麻峪口乡的东庄村周围出现，主要岩性为黑色砂质岩夹煤层。其石炭系矿床倘有铝土矿，粘土及铁矿等。

4、新生界

（1）新近系上新统（N_2）：零星分布于东庄村，西坪村，中高庄一带。岩性主要为砾岩和粉质粘土夹粉砂等，砂岩，并含少量钙质结核。

（2）第四系（Q）：广泛分布于盆地及山间沟谷中，厚度 200 余 m。

①下更新统（Q_1）：在册田水库北岸，桑干河两岸、南石山、坊城河陈庄水库两岸出露。据钻孔揭露，顶板埋深 35-150m，底板埋深 96-270m，厚度 37-231m。岩性为灰黑色、

灰褐色、灰绿色粘土、亚粘土、亚砂土夹粉砂、细砂及中粗砂层。其沉积厚度由北向南、由山前向平原逐渐变厚。

②中更新统（Q_2）：在西册田乡东部、金山寺北部零星出露。据钻孔揭露，顶板埋深14-40m，底板埋深40-150m，厚度30-120m。岩性为土黄色、黄褐色、灰色粘土、亚粘土、亚砂土夹粉砂、细砂及中粗砂层。党留庄-兼铺村低凹地带发育有古河道，钻孔揭露有厚层的粗砂、砂砾石等，富水性较好。

③上更新统（Q_3）：广泛分布于区内地表，一般厚度10-40m，岩性为灰黄、浅黄色黄土状亚砂土夹薄层粉、细砂层。

④全新统（Q_4）：分布于现代河床、河漫滩和河流阶地。岩性为冲洪积作用堆积的，以桑干河、御河两岸为多，除I级阶地表层为砂土外，其余均为砂、砂砾层，厚度5—10m。

项目所在区域新构造运动较强烈，地处平缓隆起拱形构造带，构造区以大面积拱形褶曲构造与平缓间歇性上升运动为特征，形成一种平缓的拱形构造。地表被较厚的第四系地层覆盖，无明显地质构造，距离较近的地质构造有桑干河新断陷，呈北东一南西向，主要分布于云州区城区附近。

厂址所在地无断层等不良地质。

4.1.4 地表水

区域河流主要有桑干河、御河、坊城河、淤泥河等，均属海河水系。以桑干河最大，御河和坊城河均为桑干河一级支流，淤泥河为坊城河一级支流。桑干河发源于宁武管涔山之天池，由阳方口入大同盆地，流经朔城区，山阴县、应县、怀仁县、云州区至阳高出省境。御河源于内蒙丰镇县，向南流入大同市，再往南流在云州区吉家庄附近汇入桑干河。坊城河发源于采凉山南麓，从北到南经中高庄、陈庄，在南坡村南汇入桑干河。

桑干河：桑干河河床宽阔，水流长年不断，河水流量随季节变化、降水量多寡而增减，正常年径流量2.6亿m^3，桑干河最大径流量4.22亿m^3（1970年），最小径流量0.93亿m^3（1975年）。其径流量年内分配极不均匀，表现为典型的夏雨型特征，洪水暴涨暴落，最大洪峰流量多出现在7-8月，最小流量一般在5-6月。河流一般在11月中旬封冻，次年4月中旬消融，冰层厚度在0.5-0.8m之间。桑干河由于其泥沙携带量大，河道变浅，坡度变缓，致使两岸地下水排泄不畅．据水文观测资料显示，桑干河流域多年平均输沙量 846万t,输沙主要集中在汛期，约占年输沙总量的80％。

御河：属于季节性河流，河水流量随季节变化、降水量多寡而增减，全年平均径流量

0.988m³，径流深度 33.5mm，最大径流量 1. 85 亿 m³（1978 年），最小径流量 0.58 亿 m³（1966 年）。其径流量年内分配极不均匀，表现为典型的夏雨型特征，洪水暴涨暴落，最大洪峰流量多出现在 7-8 月，最小流量一般在 5-6 月。河流一般在 11 月中旬封冻，次年 4 月中旬消融。据水文观测资料显示，御河流域多年平均含沙量 34.1kg/m³,多年平均输沙量 520 万 t，输沙主要集中在汛期 7、8、9 三个月，约占年输沙总量的 80%。御河流域由于采煤漏水和过量开采地下水，清水流量逐年减少，枯水期河道基本上全是污废水。

坊城河：属于季节性河流，河水流量随季节变化、降水量多寡而增减，全年平均径流量 0.06 亿 m³，清水径流量 0.03 亿 m³。其径流量年内分配极不均匀，表现为典型的夏雨型特征，洪水暴涨暴落，80%集中在 7-9 月。清水径流量 0.03 亿 m³，河流一般在 11 月中旬封冻，次年 4 月中旬消融。河流泥沙主要出现在汛期，河流拟输沙量 20 万 t。

本项目涉及的地表水为项目西侧 4.8km 处的御河，根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），该段地表水属于海河流域永定河山区分区桑干河水系御河，堡子湾-桑干河入口段，水环境功能为工农业及景观娱乐用水保护，水质要求为IV类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类水质标准，本项目运营期不新增生活污水；抄纸工段纸机产生的浓白水自身循环使用，纸机稀白水部分直接回用于碎浆，剩余白水经白水回收机回收纸浆并产生超清白水和清白水，超清白水全部回用于纸机喷淋，清白水部分回用于浆料调浓，多余部分进入厂区污水处理站经进一步处理后最终进入御东污水处理厂；锅炉废水为洁净排水，经厂区污水管网进入御东污水处理厂进行进一步处理，不直接外排。因此本项目运营期废水基本不会对周边地表水产生影响。云州区地表水系图见图 4-4。

4.1.5 区域含水层划分

本项目属于大同市云州区，云州区位于大同盆地东北边缘，南北分别为六棱山，采凉山隆起，其间为新生代断陷盆地，这种地形对盆地地下水的汇集创造了有利条件。全区地下水分布、埋藏及含水层发育程度、地下水运动等，明显地受地质、地貌条件所制约。

根据含水介质的岩性特征、地下水赋存条件及水力特征等将区内地下水划分为以下两大类七个亚类。水文地质分区图见 4-5、4-6。

1、基岩裂隙水（A）

（1）变质岩类裂隙水（A1）

主要分布在南部、北部（采凉山）、东部（丰稔山）基岩山区，遇驾山、东坪山有其零星分布。含水岩组由太古界变质岩、麻粒岩等组成。地下水赋存在风化壳和构造裂隙中，

径流运动方向一般和地形一致，并多呈泉水溢出，形成地表径流向盆地排泄，泉水流量一般在 0.03—0.25l/s 之间，个别大者达 1.53l/s。如聚乐村西北 500m，泉水流量 5.56l/s。麻峪口东南 750m 片麻岩裂隙泉水 0.15l/s。

该区地下水水化类型一般为 HCO_3-Ca、HCO_3-Ca·Mg 型，东后子口-金城口一带为 HCO_3·SO_4-Ca 型。矿化度 0.25-0.43g/l，pH 值 6.8-8.1。

（2）碎屑岩类裂隙水（A2）

主要分布在南山的东庄、窑子湾一带，地下水多储于石炭系砂岩及煤层裂隙中，含水层岩性为中生代陆相碎屑岩，多具承压性，涌水量一般不大，如麻峪口沟的南庄泉，富水性较差，泉水流量 0.15l/s。布在盆地中心，多埋藏型。基岩孔隙裂隙中富水性差，无供水意义，只能做为临时供水。

（3）岩浆岩类裂隙水（A3）

主要是玄武岩裂隙水，分布于金山、阁老山、昊天寺、大同—阳原公路北侧及桑干河北岸的东、西沙窝一带，地下水储于火山锥裂隙之中，常以泉形式排泄，泉水流量西沙窝 2.0l/s，肖家窑头 20l/s。水化学类型为 HCO_3-Na·Mg 型水，矿化度 0.42-0.7g/l，pH 值为 8。

（4）碳酸盐岩岩溶裂隙水（A4）

含水层为长城系-寒武-奥陶系灰岩，分布于县区东南、西南角，马头山周围，含水岩组由白云岩、灰岩组成，因区内碳酸盐岩出露面积小，补给条件差，裂隙、岩溶不甚发育，出水量小于 0.05l/s，富水程度较弱。

2、松散岩类孔隙水（B）

本区盆地内堆积了新生界巨厚的松散物，为孔隙水赋存提供了场所。但各地段所受的地质、新构造运动，古地理环境，成岩作用及水文气象诸因素的影响不同，在水平与垂直方向上，地下水的分布规律有一定的差异性。

（1）火山丘陵孔隙水（B1）

富水区分布于贺店，艾家洼、大北庄一带。含水岩组主要为中—上更新统火山弹、火山砂、砂及粉细砂、粗中砂组成，厚 10-22m，地下水埋深 24m，单位涌水量 1.30—1.61l/s·m，降雨渗入补给玄武岩裂隙运移于火山砂砾中，以泉排泄和向下游潜流至区外。弱富水区主要分布于瓜园—养老洼及沿桑干河北岸、南水地、于家寨、鱼儿涧一带。含水层均以层状或似层状玄武岩，裂隙发育及粗中粉细砂，厚 65.3m，地下水埋深 4—15m，单位涌水量 0.8l/s·m。

（2）倾斜平原孔隙水（B2）

分布于北部采凉山前，包括周士庄、巨乐、中高庄、许堡四乡镇。南山前包括册田、徐町、峰峪、吉家庄、麻峪口 5 乡镇，地下水常呈条带状分布。

①本区洪积扇裙主要分布于南山前小王—东后子口，北山前东水峪—上庄，丰稔山前浅井—上庄，该区面积为 119km^2，含水岩层为砾石、卵石、粗中砂，厚 7-54m，地下水埋深 30m，单位涌水量 1.5-2.1l/s·m。

②洪积扇区主要分布在南山前大王、西浮头、瓮城口、麻峪口、北山前聚乐。含水层岩性为卵石、砾石、粗砂，厚 13-38m，地下水位埋深 16-65m，单位涌水量 1-3l/s·m。

③扇间凹地分布于大王窑、盘道、南米窑、西安家堡、散岔一带。含水层岩性为砂砾石，厚 0.3-6.8m，地下水位埋深 26-602m，单位涌水量 0.69-0.78l/s·m。

④西骆驼坊至任家小村、二十里铺、周士庄、下榆涧、巨乐堡、东西羊坊、五里台及桑干河南、郭家庄、施家会一带，面积为 206.05km^2，含水层为粉砂、细砂、中砂，厚为 8-34m，地下水埋深 2-20m，单位涌水量为 1.1-7.8l/s·m。

总之，倾斜平原中的洪积扇区是地下水的富水区。水化学类型为 HCO_3—Ca·Mg 型及 HCO_3—Na·Mg 型，矿化度 0.3—0.46g/l，pH 值 7.7—8.5 间。

（3）冲湖积平原孔隙水（B3）

分布于本区中部及桑干河、御河河谷地带及其两侧，主要富水区分布于倍加造以西一带，含水层岩性为中砂、细砂，厚 55-68m，地下水位埋深 1.3-7m，单位涌水量为 5.0-8.8l/s·m。上、下含水层之间的隔水层厚 38m-101m，岩性为含砂粘土、砂质粘土。

该类地下水水化学类型为 HCO_3-Ca·Mg 型，HCO_3-Na·Mg 型。矿化度 0.45-0.98g/L，pH 值 7.8-8.2。

4.1.6 区域地下水补给、径流、排泄条件

影响地下水补给、径流、排泄因素主要有水文气象、地质地貌、矿产开采、边界条件等。

1、地下水补给有四种形式：

（1）大气降水入渗补给，山前倾斜平原及河谷阶地中、上游地区，地表松散层颗粒较粗，冲沟发育，易接受大气降水的直接补给，盆地中地表颗粒变细，不易接受入渗补给；（2）侧向径流补给，主要是来自基岩山区裂隙水向盆地的径流补给；（3）地表水渗漏补给，河流、水库以及灌溉渠道的渗漏是侧漏补给位置，单位漏失量一般可达

0.0324m³/s-0.0374m³/s；（4）农田灌溉水补给，分井灌和河库灌两种，井灌为开采地下水进行灌溉，河灌是利用水库和河水做灌溉水源。补给位置多在山前倾斜平原。

2、地下水径流

大同盆地松散岩类孔隙地下水依地形地貌从高到低，由山区向盆地、由盆地边缘向盆地中心、由西北/西南向东南运动径流，倾斜平原上游水力坡度大，径流条件好，下游水力坡度小，径流迟缓，由云州区鹅毛村东排向境外。

3、地下水排泄

大同盆地地下水的排泄途径主要有人工开采、潜水蒸发、地下径流等。人工开采的集中地段有白马城、时庄、五法、鹅毛口及二电厂扩建水源地等，次为平旺、城区等菜田区；潜水蒸发主要在水位浅埋区，如小营、霸王店、新桥等地，桑干河及御河两侧蒸发排泄强烈。

4.1.7 水源地

根据《大同市大同县乡镇集中式饮用水源保护区划分技术报告》，距离本项目最近的水源地为党留庄集中供水水源地，本项目东南侧距离该水源地一级保护区边界最近距离约850m。山西省人民政府于2012年4月6日以晋政函〔2012〕41号下发了“关于同意撤销党留庄水源地保护区的批复”（见附件）。云州区乡镇水源地分布图见图4-7。

4.1.8 气象特征

云州区位于山西省北部地区，属温带大陆性季风气候，四季分明，春季干旱多风沙，夏季短暂温热多雨，秋季凉爽早霜，冬季漫长、寒冷干燥。雨量集中，春秋短暂，春季风沙大，蒸发量大，易干旱，秋季雨水较少，气候凉爽。根据云州区气象站多年的气象资料统计，年平均气温为6.5℃，极端最高气温为37.2℃，极端最低气温为－31.8℃。年平均降水量约400mm，降水多集中于7、8、9三个月。历年蒸发量为1745.8mm，最大月份为5、6、7三个月。霜冻结冰期自10月下旬至次年4月，最大冻结深度1.13m。平均每年出现大风约36.8天，且多集中于冬春两季，风向以东北风最多，最大风速可达20.7m/s。评价地区全年主导风向为NE。

该区光能资源丰富，全年总辐射量为140.8千卡/cm²，平均年日照总数为2973小时，是山西省光能资源较多的县份之一。

4.1.9 地震烈度

根据《中国地震烈度区划图》，本区地震烈度为8度，设计基本地震加速度值为0.15g。

4.1.10 土壤

云州区土壤分为 5 个大类：

①山地黑钙土，面积 17716 亩，占土壤总面积的 0.83%，该土属农业种植用地，是天然牧场和造林基地；

②栗钙土，是干旱草原的地带性土壤，其面积 1899667 亩，占土壤面积的 89.52%；

③草甸土，面积 149515 亩，占土壤面积的 7.05%，草甸土水文条件良好，植物生长量大，大部分为农田所利用；

③盐土，面积 37335 亩，占土壤总面积的 1.7%，多为荒地；

④风砂土，面积 17842 亩，占土壤总面积的 0.84%，现大部分为林业占地，非耕地土壤。

4.1.11 植被

云州区属于干草原被类型，因此植物种类比较少，但是野生植物种类丰富。其中，禾本科、豆科草类是发展畜牧业的优质牧草，麻黄、甘草等野生药材植物具有很大的经济价值。山区还生长着许多可供观赏的野生花卉植物，如石竹、山丹、飞燕草、野菊、紫菀、唐松草、黄刺玫等。大量分布着的胡颓子科野生灌木枣沙棘，不仅是沙荒造林的先锋灌木，而且在其桔黄色小珍珠似的果实中含有 250 种天然化合物。

云州区主要陆生植物有玉米、谷子、小麦、莜麦、胡麻、薯类、豆角、茄子、南瓜、黄瓜等农作物及蔬菜，树种主要有杨、柳、桃、苹果等树种。

4.1.12 动物

大同市在我国的动物地理区划中属华北区黄土高原区，动物组以北方型、中亚型为主，啮齿类动物最多，如鼠类、草兔、黄鼬等，另外还有鸟类和两栖类动物，鸟类有麻雀、喜鹊、石鸡、山鸦等，两栖类主要有蟾蜍、青蛙等。

本项目拟建地境内无国家重点保护、濒危、珍稀的动物。

4.1.13 土地沙化

沙漠化是干旱区、半干旱区和某些半湿润地区生态系统的贫瘠化，是由于人类的活动和干旱共同影响的结果。土地沙漠化的严重后果众所周知，它对风沙区的自然资源、自然环境，对生产建设和人民生活都造成了严重影响。目前山西省只存在沙化威胁。

引起土地沙化潜在威胁的原因很多，除全球气候变暖、持续干旱等自然因素的影响外，最直接最主要的因素是由于近年来人口和经济压力增大，对土地资源过度索取等不合理的人为因素的影响，具体表现为以下几点：

①滥开垦。存在风沙危害的地区大多为贫困地区，且基本没有农业以外的经济支柱，许多地方无计划、无节制地进行开垦，边开垦，边撂荒，导致土地沙化；

②滥放牧。据统计，沙化地区草场畜牧超载 36%，有些地区甚至高达 100%，使草地发生了沙化、退化。

云州区地处我国半干旱地区，降雨量较少，年平均降水量仅有 379.5 毫米，受大陆性季风影响，在冬季，寒冷少雪，多大风，春季温度回升较快，少雨多风，夏季温高火热，秋季凉爽多雨，冬季寒冷干燥。春季略长于秋季，冬季略长于夏季，总体特点是风沙多、光照长、降水少，无霜期短。沙化造成的主要生态环境问题是土壤侵蚀（包括风蚀和水蚀)，易于形成浮尘、扬沙天气。

4.1.14 三北防护林

依据《三北防护林体系建设总体规划》和《三北防护林体系建设四期工程规划》，五期工程规划范围为《三北防护林体系建设四期工程规划》所确定的三北地区 13 个省（自治区、直辖市）的 600 个县和新疆生产建设兵团。

依据《国务院办公厅关于进一步推进三北防护林体系建设的意见》（国办发〔2009〕52 号），三北五期工程建设共分为 4 个建设区域进行布局，按照不同区域功能定位，科学治理，整体推进。一是风沙区，主要是指华北北部 4 大沙地为主的半干旱地区；二是西北荒漠区，主要是指 200mm 年降水量线以西的干旱荒漠区；三是黄土高原丘陵沟壑区，主要是指陕甘宁晋蒙青的黄土自然分布区；四是东北、华北平原农区，含与风沙区过渡的山区、浅山区。各建设区范围见表 4-1。

表 4-1 三北防护林体系建设五期工程规划分区范围表

区域	省份	县	县数
3 黄土高原丘陵沟壑区	山西	尖草坪区、万柏林区、晋源区、清徐县、娄烦县、古交市、平鲁区、右玉县、万荣县、稷山县、新绛县、河津市、忻府区、宁武县、静乐县、神池县、五寨县、岢岚县、河曲县、保德县、偏关县、原平市、尧都区、襄汾县、吉县、乡宁县、大宁县、隰县、永和县、蒲县、汾西县、离石区、文水县、交城县、兴县、临县、柳林县、石楼县、岚县、方山县、中阳县、交口县、孝义市、汾阳市	44

由表可知，云州区不在三北防护林体系建设五期工程规划范围内。

4.1.15 京津风沙源治理二期工程规划

为进一步减轻风沙危害，构筑北方生态屏障，在京津周边风沙源治理一期工程取得显著成效的基础上，我国实施为期 10 年的“京津风沙源治理二期工程规划”，建设期为 2013 年-2022 年，工程区范围由北京、天津、河北、山西、内蒙古 5 个省（区、市）的 75 个县

（旗、市、区）扩大至包括陕西在内 6 个省（区、市）的 138 个县（旗、市、区），总投资达 877.92 亿元。

工程区西起内蒙古的达茂旗，东至内蒙古的阿鲁科尔沁旗，南起山西的代县，北至内蒙古的东乌珠穆沁旗，涉及北京、天津、河北、山西及内蒙古等五省（区、市）的 75 个县（旗）。工程区总人口 1958 万人，总面积 45.8 万 km^2，沙化土地面积 10.12 万 km^2。一期工程区分为四个治理区，即北部干旱草原沙化治理区、浑善达克沙地治理区、农牧交错地带沙化土地治理区和燕山丘陵山地水源保护区，治理总任务为 222292 万亩。

根据《京津风沙源治理二期工程规划》（2013-2022），大同市属于坝上高原及华北北部丘陵山地水源涵养治理区，本项目与京津风沙源治理二期工程分区位置关系示意图见图 4-8。坝上高原及华北北部丘陵山地水源涵养治理区的主要治理对策为：封山育林，综合治理，合理利用；主要治理措施包括：造林、封山育林、防护林建设、水利设施建设和小流域治理。

本次评价要求，建设单位加强厂内绿化，在办公生活区及生产车间四周设置绿化带。因此，本项目不违背《京津风沙源治理二期工程规划》（2013-2022）坝上高原及华北北部丘陵山地水源涵养治理区的治理对策。

4.1.16 山西省桑干河省级自然保护区

山西大同桑干河国家湿地公园于 2016 年 12 月被国家林业局批准建设，该公园位于山西省云州区境内南部的桑干河河道，西起省道 203 固定桥，东达册田水库西缘，北至渔儿涧水库拦水坝，南部以农田防护林带为界，西北部紧邻桑干河省级自然保护区。地理坐标：东径 113°29′01″-113°40′24″，北纬 39°52′26″-39°58′32。规划面积 4717.89 公顷，其中湿地面积 3933.14 公顷，湿地率 83.37%。建设总投资 5768.03 万元。公园按功能共分五个区，分别为：湿地保育区、恢复重建区、宣教展示区，合理利用区和管理服务区。其中湿地保育区 3862.25 公顷，占公园总面积的 83.17%。

表 4-2　桑干河国家湿地公园湿地类型表

湿地类	湿地型	面积（ha）	占公园总面积百分比：（%）	占湿地面积百分比（%）
河流湿地	永久性河流	965.36	20.46	24.54
	洪泛平原湿地	332.50	7.05	8.45
沼泽湿地	草本沼泽	2463.39	52.21	62.63
	灌从沼泽	72.57	1.54	1.85
人工湿地	库塘	82.38	1.75	2.09
	运河、输水河	16.93	0.36	0.44

湿地总面积	3933.13	83.37	100

公园内共有各种植物资源 47 科 152 属 230 种，生物多样性比较明显，常见有小叶杨、新疆杨、旱柳、榆树、油松、柽柳、沙棘、猪毛菜、香蒲、芦苇、水葱、苍耳等；有各种动物资源 53 科 123 属 187 种，常见有草鱼、鲤鱼、鲫鱼、蟾蜍、蛙类、壁虎、蛇类、大小天鹅、黑鹳、大鸨、大雁、鸭类、草兔、鼠类等。

由于山西大同桑干河国家湿地公园地处永定河上游，是山西省稀有的湿地资源，良好的鸟类栖息地，所以通过水质治理，湿地生态系统恢复，提升湿地生态系统完整性与生态功能，强化生态文明建设，改善黄土高原区域水质状况，保障首都生态安全和饮用水安全，具体功能主要体现在以下几个方面：

1、首都生态安全和饮用水安全的保障工程

2、黄土高原生态脆弱区湿地保护与恢复的典范

3、山西省湿地沼泽资源保护与恢复的样板地

4、全国湿地生态旅游和观鸟摄影胜地

5、湿地生态治理与民俗文化展示协调发展的创新区

6、云州区生态文明建设的标杆工程

该湿地公园湿地类型多、面积大，是山西北部最大的湿地公园，也是候鸟迁徙的重要栖息地，每年有几十万只鸟类在此栖息。

建设该湿地公园具有以下几方面的意义：

1、维护京津风沙源治理工程成就，保障北方农牧交错带生态脆弱区生态安全。

2、构筑桑干河上游流域生态屏障，推进山西生态建设

3、保护山西省稀缺的沼泽湿地类型和湿地资源，提升生态文明建设水平。

4、截留泥沙和污染物，保护首都防洪安全和饮用水安全。

5、保护鸟类及其栖息环境，实现人与自然和谐共处。

6、改善区域生态环境质量，促进云州区及山西省社会经济可持续发展。

本项目不在桑干河自然保护区范围内，厂址位于山西省桑干河省级自然保护区大洼分区西南方向 15km 处、长胜庄分区西北 1.5km 处。

本项目与桑干河自然保护区位置关系图见图 4-9、图 4-10。

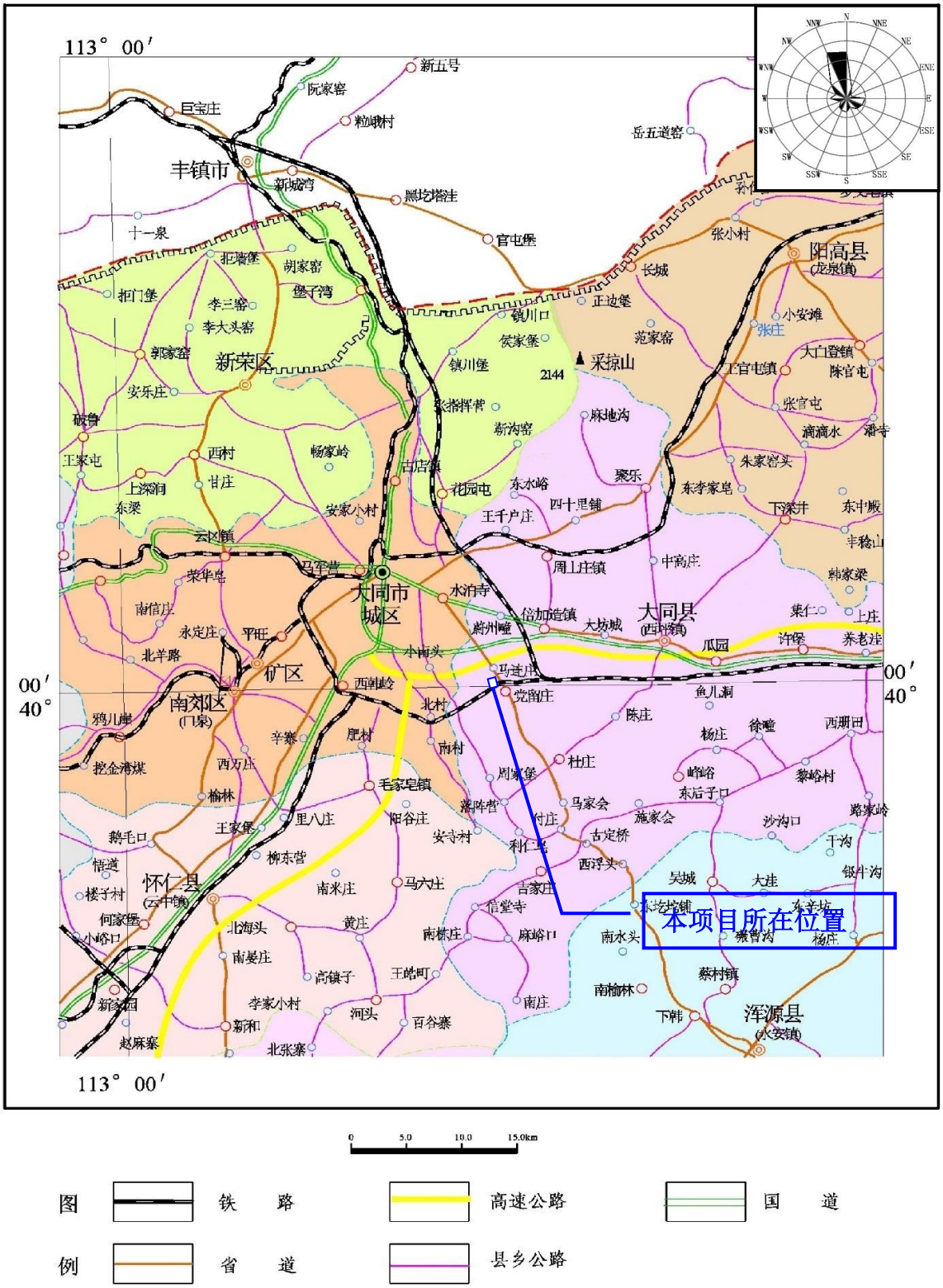


图 4-1　本项目交通位置图（1:300000）

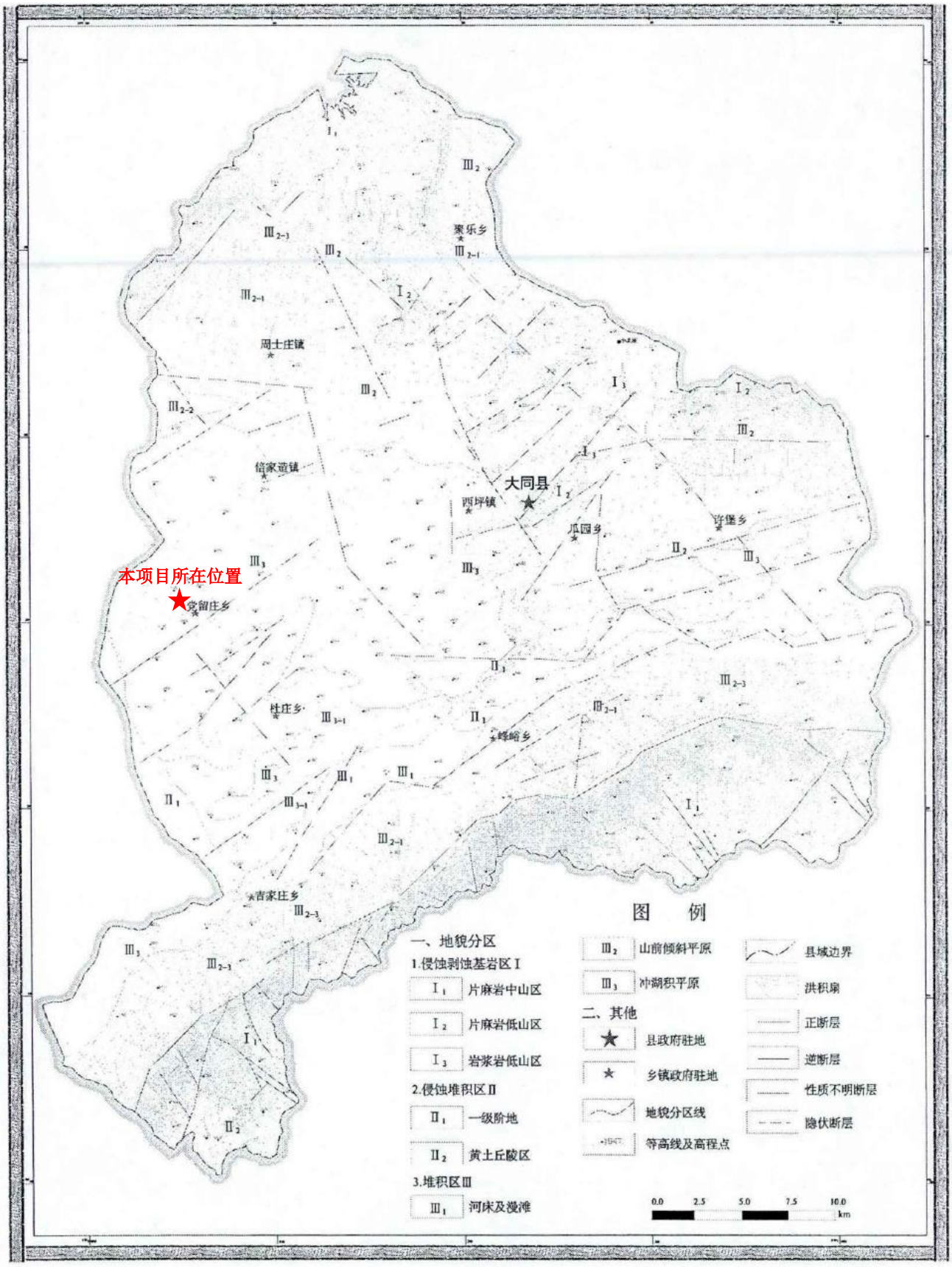

本项目所在位置
大同县
聚乐乡
周士庄镇
倍家渡镇
西坪镇
瓜园乡
许堡乡
党留庄乡
吉家庄乡
峰峪乡
图 例
一、地貌分区
1.侵蚀剥蚀基岩区Ⅰ
Ⅰ1 片麻岩中山区
Ⅰ2 片麻岩低山区
Ⅰ3 岩浆岩低山区
2.侵蚀堆积区Ⅱ
Ⅱ1 一级阶地
Ⅱ2 黄土丘陵区
3.堆积区Ⅲ
Ⅲ1 河床及漫滩
Ⅲ2 山前倾斜平原
Ⅲ3 冲湖积平原
二、其他
县政府驻地
乡镇政府驻地
地貌分区线
等高线及高程点
县域边界
洪积扇
正断层
逆断层
性质不明断层
隐伏断层
0.0 2.5 5.0 7.5 10.0
km

图 4-2 区域地形地貌图

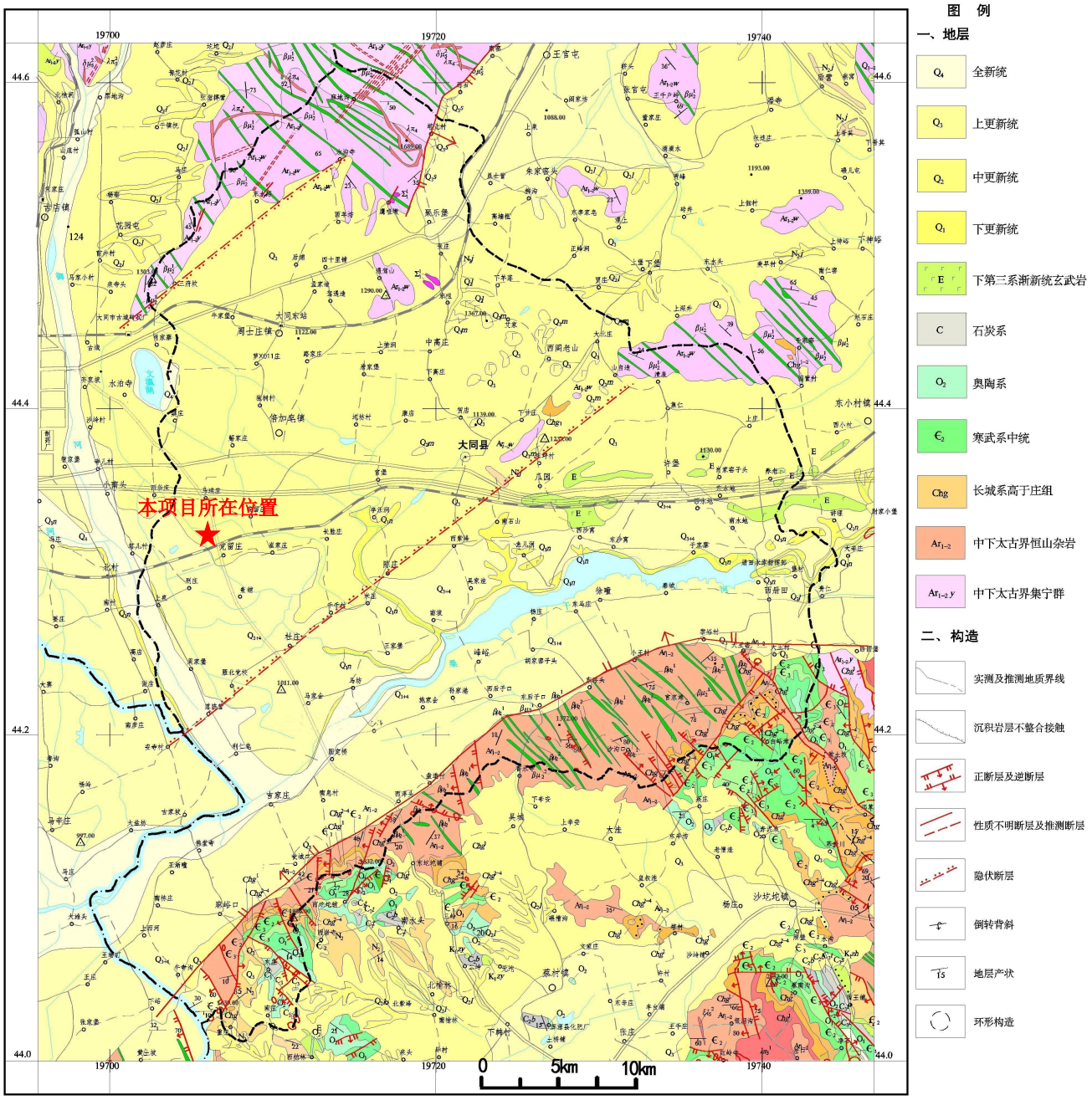
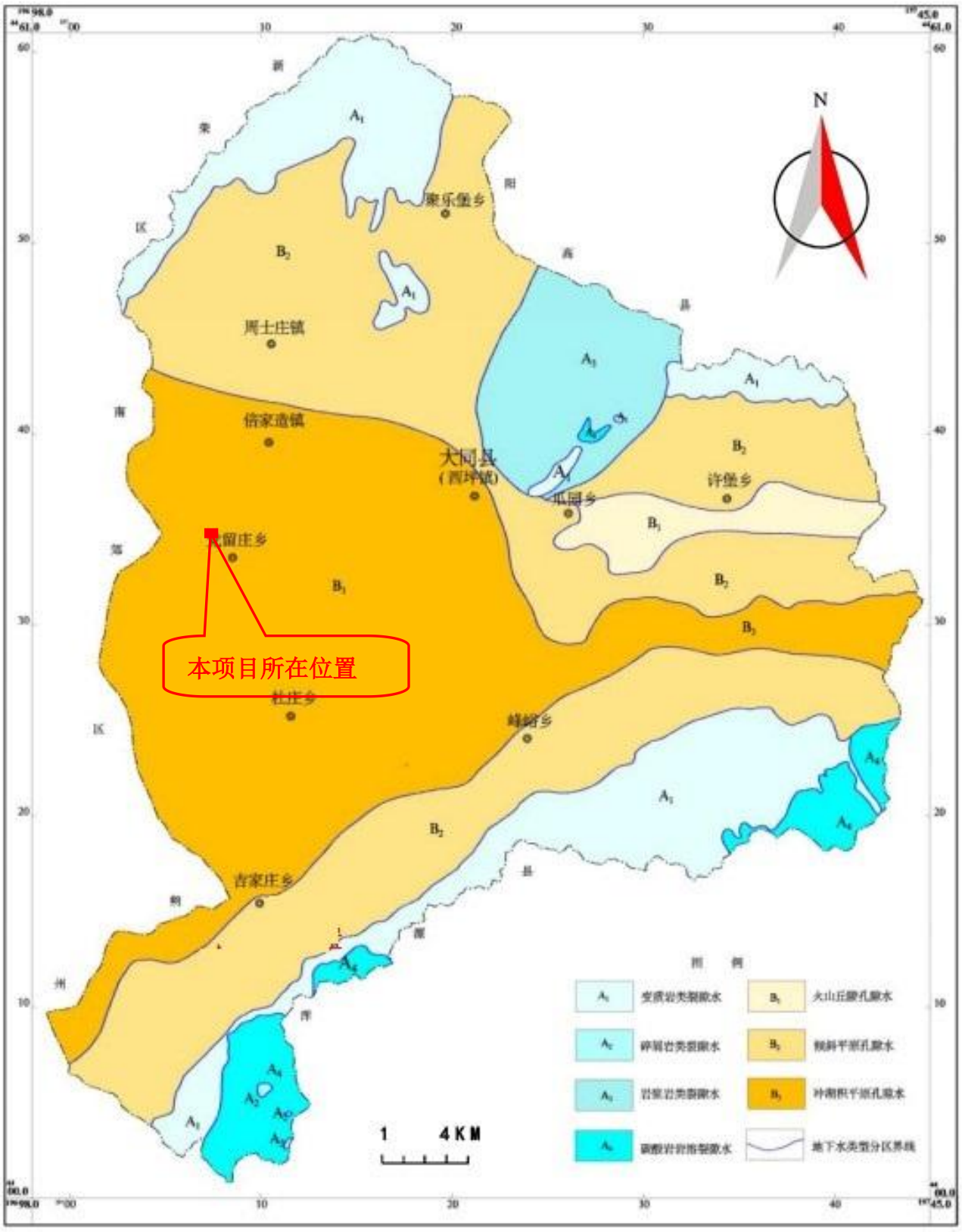

本项目所在位置
大同县
周士庄镇
倍加皂镇
东小村镇
沙坊坨镇
19700
19720
19740
44.6
44.4
44.2
44.0
0
5km
10km
图 例
一、地层
Q_4 全新统
Q_3 上更新统
Q_2 中更新统
Q_1 下更新统
E 下第三系渐新统玄武岩
C 石炭系
O_2 奥陶系
ϵ_2 寒武系中统
Chg 长城系高于庄组
Ar_{1-2} 中下太古界恒山杂岩
$Ar_{1-2}y$ 中下太古界集宁群
二、构造
实测及推测地质界线
沉积岩层不整合接触
正断层及逆断层
性质不明断层及推测断层
隐伏断层
倒转背斜
地层产状
环形构造

图 4-3 项目区域地质图

大同县水系图
本项目所在位置
大同县
周氏庄镇
倍加造镇
党留庄
杜庄
瓜园
许堡
峰峪
吉家庄
图 例
村委会
乡镇政府驻地
县政府驻地
河流
0 2 4 8 km

图 4-4 区域地表水系图


N
聚乐堡乡
A1
B2
A1
A1
A1
A1
B2
许堡乡
B1
B2
B3
A1
A4
A4
A2
A2
A2
A1
B2
A1
A4
A4
A2
A2
A2
A1
B2
B1
B1
B2
B3

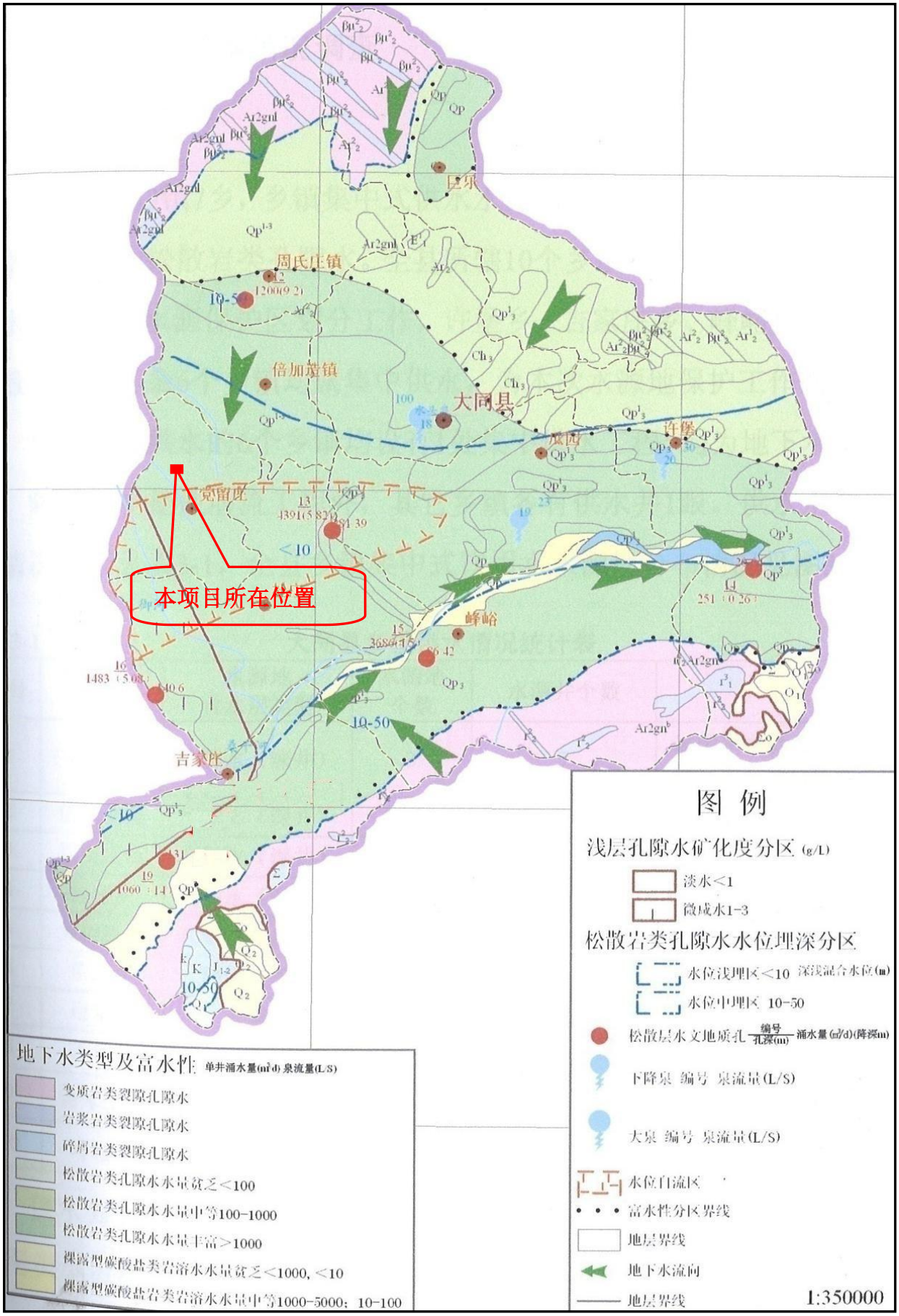


图 4-6 区域地下水流向图

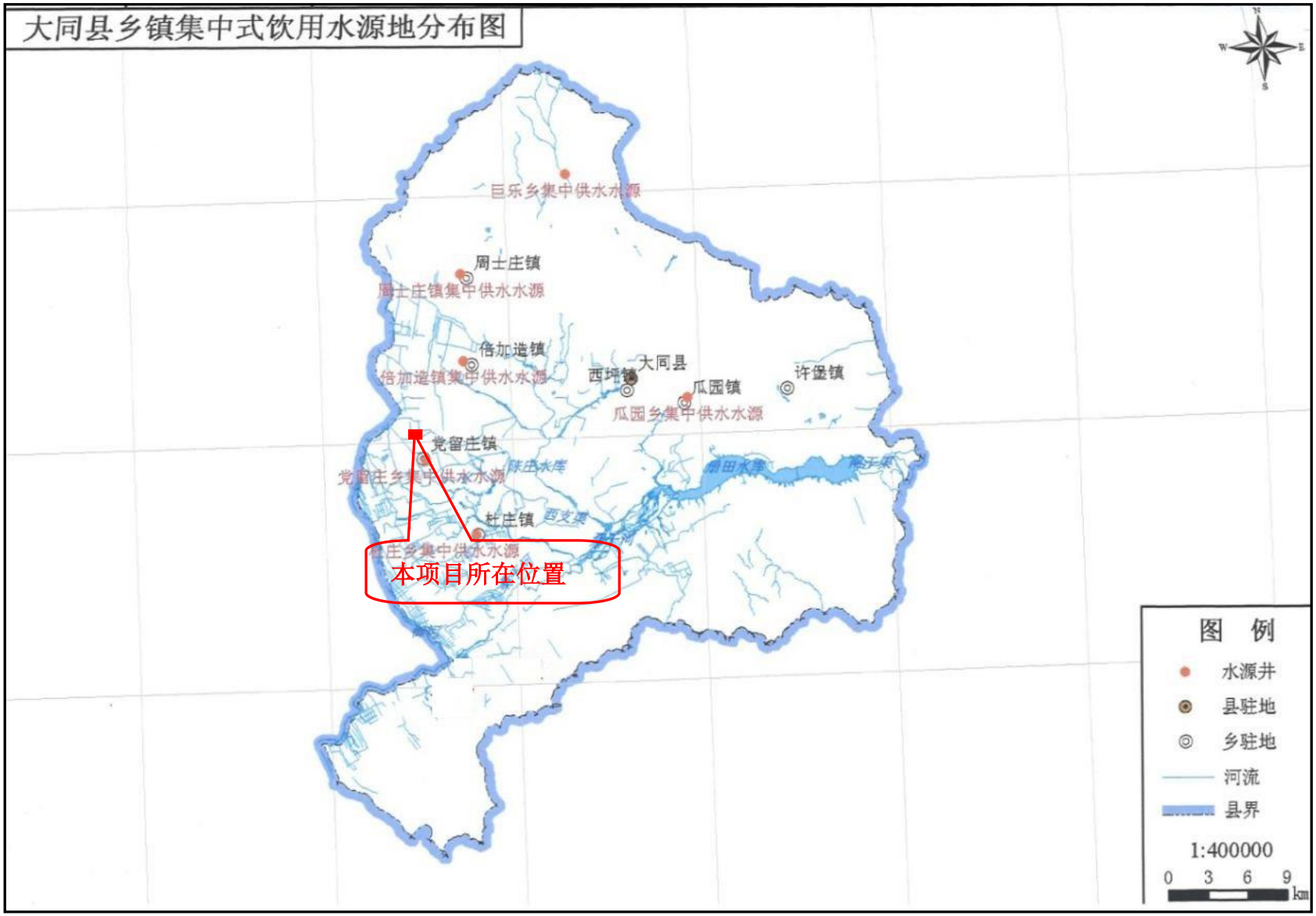


图 4-7 云州区乡镇水源地分布图

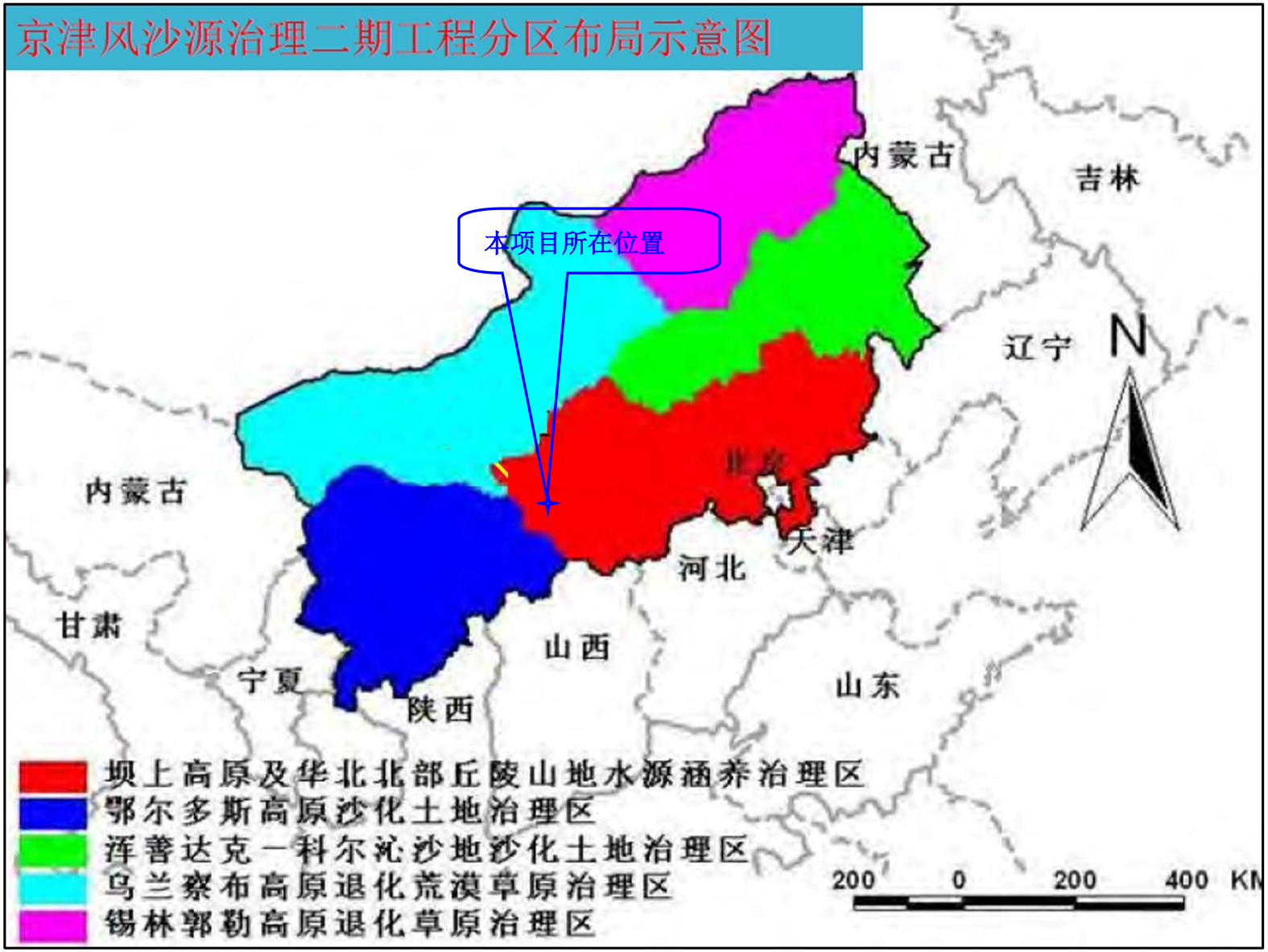


图 4-8 京津风沙源治理二期工程分区布局示意图

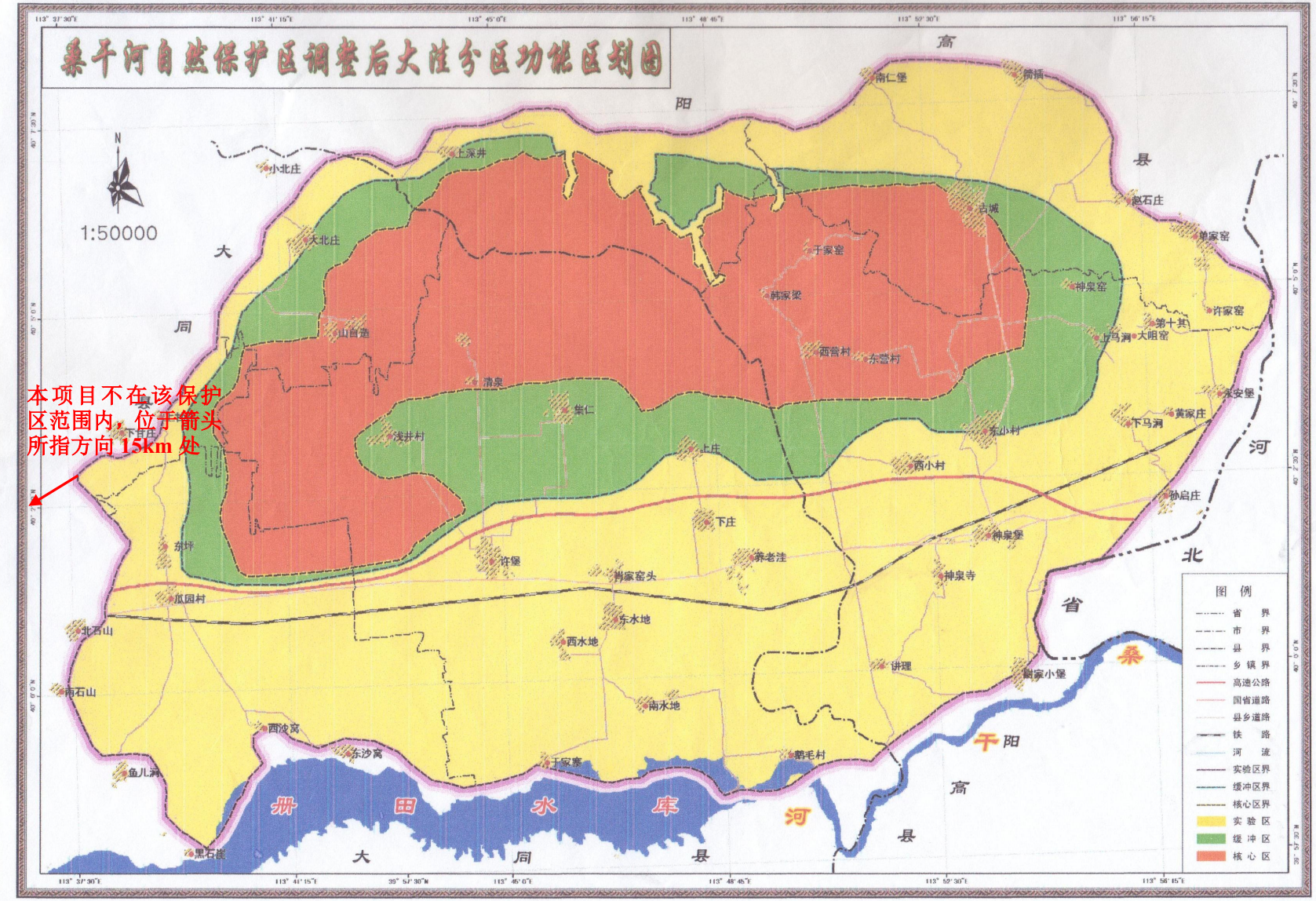


图 4-9　桑干河自然保护区分区功能区划图

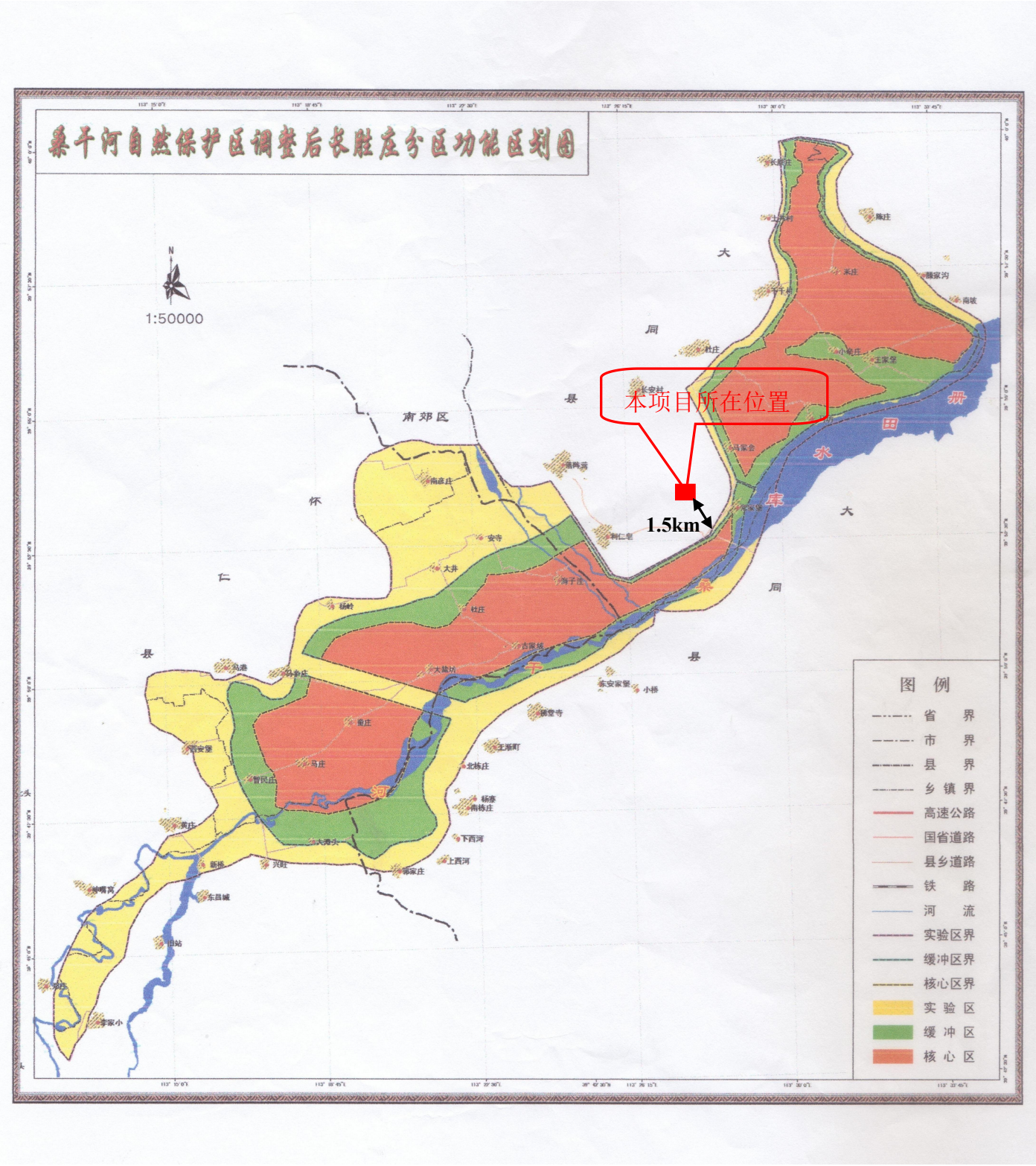


图 4-10　桑干河自然保护区长胜庄分区功能区划图

4.2 环境保护目标调查

4.2.1 区域环境功能区划调查

4.3.1.1 环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的规定：城镇规划中确定的居住区、商业交通居民混合区、文化区、一般工业区和农村地区为二类功能区，结合本项目的具体情况，本项目厂址所在地属于环境空气质量功能区中的二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

4.3.1.2 地表水环境

本项目涉及的地表水体为御河，根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），该段地表水属于海河流域永定河山区分区桑干河水系御河，堡子湾-桑干河入口段，水环境功能为工农业及景观娱乐用水保护，水质要求为IV类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类水质标准。

4.3.1.3 地下水环境

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水质量分类，Ⅲ类地下水以人类健康基准为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工业、农业用水，因此本项目评价区地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

4.3.1.4 声环境

根据声环境质量功能区划，本项目所在区域属于 2 类区，故执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

4.2.2 区域环境敏感区调查

4.3.2.1 泉域

本项目厂址所在地不在相关泉域范围内。

4.3.2.2 饮用水源地

本项目厂址所在地不在云州区任何水源地的保护区范围内。

4.3.2.3 桑干河自然保护区

本项目厂址所在地不在桑干河自然保护区的保护区范围内。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状评价

4.3.1.1 例行监测

评价收集了大同市云州区2023年的例行监测数据全年统计资料：评价区内PM_{10}全年浓度平均值为54μg/m³，未出现超标现象（标准值为70μgm³）；评价区内$PM_{2.5}$全年浓度平均值为25μg/m³，未出现超标现象（标准值为35μg/m³）；评价区内SO_2全年浓度平均值为15μg/m³，未出现超标现象（标准值为60μg/m³）；评价区内NO_2全年浓度平均值为22μg/m³，未出现超标现象（标准值为40μg/m³）；评价区内CO第95百分位值为1300μg/m³，未出现超标现象（标准值为4000μg/m³）；评价区内$O_3$8小时最大第90百分位数为156μg/m³，未出现超标现象（标准值为160μg/m³）。

数据显示大同市云州区2023年例行监测数据中监测因子全部达标，大同市云州区环境空气质量属于达标区。

表 4-8　云州区 2023 年环境空气例行监测数据统计情况一览表　单位μg/m³

监测因子	浓度值	标准值	最大浓度占标率（%）	达标情况
SO_2	15	60	25.0	达标
NO_2	22	40	55.0	达标
PM_{10}	54	70	77.1	达标
$PM_{2.5}$	25	35	71.4	达标
CO	1300	4000	32.5	达标
O_3	156	160	97.5	达标

注：按照《环境空气质量评价技术规定（试行）》（HJ663-2013）中的规定，在年评价中，O_3指城市 O_3 日最大 8 小时滑动平均值，按照第 90 百分位数统计；CO 按照第 95 百分位数进行统计；SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 按年均值统计。

4.3.1.2 其他污染物补充监测

本次评价引用《山西双雁药业有限公司大同经济技术开发区双雁生物医药产业园一期项目环境影响报告书》中监测数据，该项目委托江西志科检测技术有限公司于 2023 年 4 月 10 日至 2023 年 4 月 16 日对评价范围内的敏感点的环境空气质量现状进行了补充监测，补充监测项目为 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NOx、硫酸、汞及其化合物、甲苯、丙酮、甲醇、TVOC 等。

1、监测布点

监测点位为新宝源制药厂址、常家堡村，常家堡村位于桑干河自然保护区，其他

污染物补充监测点基本信息见下表。

表 4.2-5　其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标/m	监测因子	相对厂址方位	相对厂址距离/km
常家堡（一类区）	712183.61 4418070.99	TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NOx、硫酸、甲苯、甲醇、丙酮、氯化氢、汞及其化合物、TVOC	SE	2.0
新宝源制药	710269.63 4419743.41	TSP、硫酸、甲苯、甲醇、丙酮、氯化氢、汞及其化合物、TVOC	NE	0.05

3、评价标准

本项目所处区域为工业、农业和居住混杂区，属环境空气质量功能区中的二类区，TSP、PM_{10}、SO_2、$PM_{2.5}$、NO_2、CO、O_3、汞执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准（评价范围内的一类区执行一级标准）；TVOC、硫酸、甲苯、丙酮、甲醇、氯化氢等环境质量标准参考执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 污染物空气质量浓度参考限值。

4、监测结果

表 4.2-6　其他污染物环境质量现状监测结果及评价结果一览表

监测点位	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准/（μg/m³）	监测浓度范围/（μg/m³）	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	X	Y							
1#常家堡村	712183.61	441807.99	TSP	24h	120	108-118	98.3	0	达标
2#新宝源厂址	710269.63	4419743.41			300	109-195	65.0	0	达标
1#常家堡村	712183.61	441807.99	PM_{10}	24h	50	ND	/	0	达标
1#常家堡村	712183.61	441807.99	$PM_{2.5}$	24h	35	ND	/	0	达标
1#常家堡村	712183.61	441807.99	SO_2	1h	150	ND	/	0	达标
1#常家堡村	712183.61	441807.99	NOx	1h	200	ND	/	0	达标
1#常家堡村	712183.61	441807.99	硫酸	24h	100	ND	/	0	达标
2#新宝源厂址	710269.63	4419743.41				ND	/	0	达标
1#常家堡村	712183.61	441807.99	甲苯	1h	200	ND	/	0	达标
2#新宝源厂址	710269.63	4419743.41				ND	/	0	达标
1#常家堡村	710269.63	4419743.41	丙酮	1h	800	ND	/	0	达标
2#新宝源厂址	712183.61	441807.99				ND	/	0	达标
1#常家堡村	710269.63	4419743.41	甲醇	1h	3000	560-960	32	0	达标
2#新宝源厂址	712183.61	441807.99				540-990	33	0	达标
1#常家堡村	710269.63	4419743.41	氯化氢	1h	50	ND	/	0	达标
2#新宝源厂址	712183.61	441807.99				ND	/	0	达标
1#常家堡村	710269.63	4419743.41	TVOC	8h	600	8.1-192	32	0	达标
2#新宝源厂址	712183.61	441807.99				16.5-120	20	0	达标
1#常家堡村	710269.63	4419743.41	汞及其化合物	1h	0.3	ND	/	0	达标
2#新宝源厂址	712183.61	441807.99				ND	/	0	达标

4.3.2 地下水环境质量现状评价

本次评价引用《山西双雁药业有限公司大同经济技术开发区双雁生物医药产业园一期项目环境影响报告书》中监测数据。

4.3.2.1 监测内容

1、监测布点

江西志科检测技术有限公司对评价范围内的地下水环境质量现状进行了监测。根据评价区内地下水径流方向，布设水质水位监测点 7 处、水位监测点 4 处，共有监测点为 11 处。具体监测点位情况见下表。

表 4.2-8　评价区水质监测井统计

编号	所在位置	坐标（经纬度）		井深（m）	水位埋深（m）	含水层类型	用途	上下游关系
		经度	纬度		9 月			
1	长安村	113°26′40.598″	39°55′31.563″	120	39	浅层孔隙水	饮用	上游
2	利仁皂村	113°25′54.428″	39°52′41.852″	40	18		灌溉	侧游
3	威奇达厂区	113°27′41.160″	39°54′04.290″	100	36		日常清洗	厂内
4	马家会村东北	113°28′48.287″	39°54′23.887″	150	40		灌溉	侧游
5	落阵营村	113°24′29.916″	39°54′05.705″	100	40		日常清洗	侧游
6	常家堡村村北	113°28′50.429″	39°53′10.237″	35	28		日常清洗	下游
7	常家堡机械化公路养护中心	113°28′35.817″	39°53′05.376″	60	22		灌溉	下游
8	常家堡村村口	113°28′47.573″	39°53′11.034″	60	24		饮用	下游
9	杜庄村	113°28′00.634″	39°56′00.086″	170	30	中深层孔隙水	饮用	上游
10	马坊村	113°30′43.945″	39°54′53.262″	80	30		饮用	侧游
11	马家会村东南	113°30′19.363″	39°54′37.469″	150	38		灌溉	侧游

项目区浅层含水层地下水流向为偏西北向东南方向流动，下游浅层地下水监测井为常家堡村村北、常家堡机械化公路养护中心、常家堡村村口，其中常家堡村村北和常家堡村村口水井为饮用水井，常家堡机械化公路养护中心水井为灌溉水井。

2、监测项目

根据项目特点和可能对地下水的影响结合评价区地下水水化学特征，确定如下 24 个监测因子：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、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、耗氧量、菌落总数、总大肠菌群、甲苯、三氯甲烷、石油类。

同时检测分析 K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3-、Cl^-、SO_4^{2-}。

3、监测时间和频率

监测时间为 2022 年 9 月 15 日，监测 1 天。

4.3.2.2 监测及评价结果

地下水水质现状监测结果见下表。

根据评价结果，评价区内地下水水质相对良好，水质监测中的 24 项因子，22 项均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准限值要求。超标因子为总硬度和溶解性总固体，超标原因可能是区域环境地质原因造成的。

本次水质监测对地下水中主要的阴阳离子进行了监测，根据监测结果，区域内地下水化学类型以重碳酸盐钠、镁、钠镁型水和重碳酸盐氯化物钠镁、钠钙、钠型水为主，局部为重碳酸盐氯化物硫酸盐钠型水。

表 4.2-11（1）　地下水环境质量评价结果表　　单位：mg/L，pH 无量纲

采样点位		数值类别	检测项目					
编号	位置		pH 值	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	挥发酚	氰化物
1	长安村	监测值	6.8	ND	1.06	ND	ND	ND
		标准指数	0.40	/	0.05	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2	利仁皂村	监测值	6.6	ND	0.977	ND	ND	ND
		标准指数	0.80		0.05	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
3	威奇达厂区	监测值	6.6	ND	1.58	ND	ND	ND
		标准指数	0.80	/	0.08	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
4	马家会村东北	监测值	6.6	ND	0.893	0.028	ND	ND
		标准指数	0.80	/	0.04	0.028	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
5	落阵营村	监测值	6.6	ND	1.25	ND	ND	ND
		标准指数	0.80	/	0.06	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
6	常家堡村村北	监测值	6.6	ND	0.828	ND	ND	ND
		标准指数	0.80	/	0.04	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
7	常家堡机械化公路养护中心	监测值	6.8	ND	0.656	ND	ND	ND
		标准指数	0.40	/	0.03	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

8	杜庄村	监测值	6.7	ND	0.558	ND	ND	ND
		标准指数	0.60	/	0.03	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
9	马坊村	监测值	6.6	ND	0.722	ND	ND	ND
		标准指数	0.80	/	0.04	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
10	马家会村东南	监测值	6.9	ND	0.828	ND	ND	ND
		标准指数	0.20	/	0.04	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
11	常家堡村口	监测值	6.8	ND	0.815	ND	ND	ND
		标准指数	0.40	/	0.04	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 4.2-11（2） 地下水环境质量评价结果表 单位：mg/L，pH 无量纲

采样点位		数值类别	检测项目					
编号	位置		总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	铁	锰
1	长安村	监测值	348	866	92	178	ND	ND
		标准指数	0.77	0.87	0.37	0.71	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2	利仁皂村	监测值	412	935	95	198	ND	ND
		标准指数	0.92	0.94	0.38	0.79	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
3	威奇达厂区	监测值	388	874	102	202	ND	ND
		标准指数	0.86	0.87	0.41	0.81	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

4	马家会村东北	监测值	384	935	115	212	ND	ND
		标准指数	0.85	0.94	0.46	0.85	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
5	落阵营村	监测值	395	925	110	188	ND	ND
		标准指数	0.88	0.93	0.44	0.75	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
6	常家堡村村北	监测值	367	998	101	224	ND	ND
		标准指数	0.82	0.99	0.40	0.90	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
7	常家堡机械化公路养护中心	监测值	359	1124	102	202	ND	ND
		标准指数	0.80	1.12	0.41	0.80	/	/
		达标情况	达标	超标	达标	达标	达标	达标
8	杜庄村	监测值	258	976	149	215	ND	ND
		标准指数	0.57	0.98	0.60	0.86	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
9	马坊村	监测值	253	987	148	212	ND	ND
		标准指数	0.56	0.99	0.59	0.85	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
10	马家会村东南	监测值	533	763	106	227	ND	ND
		标准指数	1.18	0.76	0.42	0.90	/	/
		达标情况	超标	达标	达标	达标	达标	达标
11	常家堡村口	监测值	367	986	108	222	ND	ND
		标准指数	0.82	0.99	0.43	0.89	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 4.2-11（3）　地下水环境质量评价结果表　　单位：mg/L，pH 无量纲

采样点位		数值类别	检测项目					
编号	位置		耗氧量	汞	砷	镉	六价铬	铅
1	长安村	监测值	1.62	ND	ND	ND	0.025	ND
		标准指数	0.54	/	/	/	0.50	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2	利仁皂村	监测值	1.57	ND	ND	ND	0.027	ND
		标准指数	0.53	/	/	/	0.54	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
3	威奇达厂区	监测值	1.55	ND	ND	ND	0.031	ND
		标准指数	0.52	/	/	/	0.62	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
4	马家会村东北	监测值	1.64	ND	ND	ND	0.029	ND
		标准指数	0.55	/	/	/	0.58	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
5	落阵营村	监测值	1.68	ND	ND	ND	0.025	ND
		标准指数	0.56	/	/	/	0.50	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
6	常家堡村村北	监测值	2.26	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	0.75	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
7	常家堡机械化公路养护中心	监测值	2.58	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	0.86	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
8	杜庄村	监测值	2.47	ND	ND	ND	ND	ND

		标准指数	0.82	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
9	马坊村	监测值	2.18	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	0.73	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
10	马家会村东南	监测值	2.52	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	0.84	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
11	常家堡村口	监测值	2.86	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	0.95	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 4.2-11（4）　地下水环境质量评价结果表　　单位：mg/L，菌落总数 CFU/mL，总大肠菌群 MPN/100mL

采样点位		数值类别	检测项目					
编号	位置		菌落总数	总大肠菌群	氟化物	甲苯	三氯甲烷	石油类
1	长安村	监测值	<100	ND	0.814	ND	0.001	ND
		标准指数	/	/	0.81	/	0.0003	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2	利仁皂村	监测值	<100	ND	0.873	ND	0.001	ND
		标准指数	/	/	0.87	/	0.0003	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
3	威奇达厂区	监测值	<100	ND	0.92	ND	0.002	ND
		标准指数	/	/	0.92	/	0.0004	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
4	马家会村东北	监测值	<100	ND	0.873	ND	0.001	ND

		标准指数	/	/	0.87	/	0.0003	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
5	落阵营村	监测值	<100	ND	0.822	ND	0.001	ND
		标准指数	/	/	0.82	/	0.0003	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
6	常家堡村村北	监测值	<100	ND	ND	ND	0.001	ND
		标准指数	/	/	/	/	0.0003	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
7	常家堡机械化公路养护中心	监测值	<100	ND	0.973	ND	0.001	ND
		标准指数	/	/	0.97	/	0.0003	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
8	杜庄村	监测值	<100	ND	0.825	ND	0.001	ND
		标准指数	/	/	0.83	/	0.0003	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
9	马坊村	监测值	<100	ND	0.828	ND	0.001	ND
		标准指数	/	/	0.83	/	0.0003	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
10	马家会村东南	监测值	<100	ND	ND	ND	0.001	ND
		标准指数	/	/	/	/	0.0003	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
11	常家堡村口	监测值	<100	ND	0.841	ND	0.001	ND
		标准指数	/	/	0.84	/	0.0003	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

4.3.4 声环境质量现状评价

建设单位委托山西中科检测科技有限公司对本项目厂区四周的声环境质量现状进行了监测，监测时间为 2024 年 12 月 16 日。

4.3.4.1 监测布点

本次噪声监测在厂界四周共布置 4 个噪声监测点。监测点位布置如表 4-14。

表 4-14　声环境现状监测点位

序号	监测点位置	现状声环境功能区划
1#	场地西侧	2 类
2#	场地北侧	2 类
3#	场地东侧	2 类
4#	场地南侧	2 类

4.3.4.2 测量方法及监测时间

现状监测测试方法按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）中测量方法进行，监测 1 天，昼、夜各 1 次。

4.3.4.3 环境噪声现状评价标准

本项目厂界执行 2 类声环境功能区噪声限值。

表 4-15　声环境现状评价标准　dB（A）

点位	标准	声环境功能区类别	昼间	夜间	备注
厂界	《声环境质量标准》	2 类	60	50	GB3096-2008

4.3.4.4 评价方法

项目运营期声源多属稳定声源，故本次评价以等效声级 Leq 作为主要评价指标，结合各测点具体声环境及噪声衰减规律，厂界现状噪声按《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值评价分析区域声环境质量情况。

4.3.4.5 现状评价

本项目厂界现状监测点噪声监测结果见表 4-16。

表 4-16　厂界噪声监测结果表　单位：dB（A）

监测日期	测点名称	昼间				夜间			
		L_{eq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{eq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}
2024.12.16	1#（厂址东）	53.7	56.4	52.3	38.9	43.3	46.2	41.1	36.5
	2#（厂址南）	53.1	56.8	51.2	40.8	44.4	46.5	41.1	36.5
	3#（厂址西）	53.0	55.4	52.7	47.7	44.0	47.1	42.6	39.1
	4#（厂址北）	53.8	56.3	53.7	37.6	44.9	48.2	42.5	39.4

由表 4-19 可以看出：

1#-4#监测点位昼间等效声级值范围在 53.0-53.8dB（A）之间，均未超过《声环境质量标准》2 类昼间标准：60dB（A）；

1#-4#监测点位夜间等效声级范围在 43.3-44.9dB（A）之间，均未超过《声环境质量标准》2 类夜间标准：50dB（A）。

4.3.5 土壤环境质量现状调查

4.3.5.1 土壤环境质量监测

山西中科检测科技有限公司于 2024 年 12 月 18 日对本项目土壤环境质量现状进行了监测。

1、监测点位及监测项目

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）以及《影响评价技术导则　土壤环境》（HJ708-2014），选取采样点，采样点情况见表 4-17。

表 4-17　本项目土壤环境监测布点一览表

序号	项目	样点	位置	监测因子
1	厂区内	柱状样点*5（柱状样通常在 0~0.5 m、0.5~1.5 m、1.5~3 m 分别取样）	柱 1 拟建生产车间	pH、(GB36600-2018)表 1 中 45 项基本项目和表 2 中石油烃（C_{10}~C_{40}）及土壤理化性质
2			柱 2 拟建污水处理站	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）
3			柱 3 拟建燃煤锅炉房	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）
6		表层样点*2（表层样点采样应在 0-0.2m 取样）	表 1 办公区	pH、(GB36600-2018)表 1 中 45 项基本项目和表 2 中石油烃（C_{10}~C_{40}）
8	厂区外	表层样点*4（采样点同上）	项目西北侧空地	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）和(GB15618-2018)表 1 中八项（镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌）
9			项目东南侧空地	

2、监测时间及频次

2024 年 12 月 18 日，各点采样一次。

3、监测分析方法

土壤现状监测样品的采集、保存、分析与质量控制均按 HJ/T166、HJ25.1、HJ25.2、GB36600、GB15618 等要求进行。

4、评价标准

本项目占地范围内土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 及表 2 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基

本项目及他项目）第二类用地筛选值；占地范围外土壤环境质量执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）其他用地筛选值。

4.3.5.2 土壤环境质量现状监测结果统计分析

本项目土壤环境质量现状监测结果详见表 4-20、4-21。本项目土壤理化性质一览表见表 4-22。

由监测结果可知，本项目厂区及周边土壤环境质量可满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）以及《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的相关标准限值。

表 4-20　土壤监测统计结果表（1）

检测结果一览表												单位：mg/kg
来样标识	样品编号	pH (无量纲)	砷	汞	铬(六价)	铅	镉	铬	铜	锌	镍	石油烃 (C_{10}-C_{40})
厂区内拟建生产车间（0-0.5m）	SJ20241217-T-1	8.08	8.39	8.94×10^{-2}	0.5L	16	0.08	---	12.2	---	20	9
厂区内拟建生产车间（0.5-1.5m）	SJ20241217-T-2	8.12	9.14	1.19×10^{-2}	0.5L	16	0.44	---	12.3	---	20	6L
厂区内拟建生产车间（1.5-3.0m）	SJ20241217-T-3	8.01	9.05	1.29×10^{-2}	0.5L	19	0.12	---	22.4	---	31	6L
厂区内拟建污水处理站（0-0.5m）	SJ20241217-T-4	8.24	---	---	---	---	---	---	---	---	---	6L
厂区内拟建污水处理站（0.5-1.5m）	SJ20241217-T-5	8.03	---	---	---	---	---	---	---	---	---	6L
厂区内拟建污水处理站（1.5-3.0m）	SJ20241217-T-6	7.91	---	---	---	---	---	---	---	---	---	6L
厂区内拟建燃煤锅炉房（0-0.5m）	SJ20241217-T-7	8.05	---	---	---	---	---	---	---	---	---	12
厂区内拟建燃煤锅炉房（0.5-1.5m）	SJ20241217-T-8	8.10	---	---	---	---	---	---	---	---	---	6L
厂区内拟建燃煤锅炉房（1.5-3.0m）	SJ20241217-T-9	7.94	---	---	---	---	---	---	---	---	---	6L
厂区内办公区（0-0.2m）	SJ20241217-T-10	7.99	7.23	3.33×10^{-2}	0.5L	17	0.08	---	12.0	---	20	10
厂区外项目西北侧空地（0-0.2m）	SJ20241217-T-11	7.94	9.34	1.60×10^{-2}	0.5L	18	0.12	53	18.6	49	26	6L
厂区外项目东南侧空地（0-0.2m）	SJ20241217-T-12	7.98	7.94	1.08×10^{-2}	0.5L	18	0.08	52	15.4	43	24	6L

备注：1、SJ20241217-T-1 表示项目编号-土壤-样品序号。
2、0.5L 中0.5 表示铬（六价）的检出限，L 表示检测结果低于方法检出限。

续表 4-20　土壤监测统计结果表（2）

检测结果一览表								单位：μg/kg
来样标识	**样品编号**	**四氯化碳**	**氯仿**	**氯甲烷**	**1,1-二氯乙烷**	**1,2-二氯乙烷**	**1,1-二氯乙烯**	**顺式-1,2-二氯乙烯**
厂区内拟建生产车间（0-0.5m）	SJ20241217-T-1	1.3L	1.1L	1.0L	1.2L	1.3L	1.0L	1.3L
厂区内拟建生产车间（0.5-1.5m）	SJ20241217-T-2	1.3L	1.1L	1.0L	1.2L	1.3L	1.0L	1.3L
厂区内拟建生产车间（1.5-3.0m）	SJ20241217-T-3	1.3L	1.1L	1.0L	1.2L	1.3L	1.0L	1.3L
厂区内办公区（0-0.2m）	SJ20241217-T-10	1.3L	1.1L	1.0L	1.2L	1.3L	1.0L	1.3L
来样标识	**样品编号**	**反式-1,2-二氯乙烯**	**二氯甲烷**	**1,2-二氯丙烷**	**1,1,1,2-四氯乙烷**	**1,1,2,2-四氯乙烷**	**四氯乙烯**	**1,1,1-三氯乙烷**
厂区内拟建生产车间（0-0.5m）	SJ20241217-T-1	1.4L	1.5L	1.1L	1.2L	1.2L	1.4L	1.3L
厂区内拟建生产车间（0.5-1.5m）	SJ20241217-T-2	1.4L	1.5L	1.1L	1.2L	1.2L	1.4L	1.3L
厂区内拟建生产车间（1.5-3.0m）	SJ20241217-T-3	1.4L	1.5L	1.1L	1.2L	1.2L	1.4L	1.3L
厂区内办公区（0-0.2m）	SJ20241217-T-10	1.4L	1.5L	1.1L	1.2L	1.2L	1.4L	1.3L

备注：1、SJ20241217-T-1 表示项目编号-土壤-样品序号。
2、1.3L 中 1.3 表示四氯化碳的检出限，L 表示检测结果低于方法检出限。

续表 4-20　土壤监测统计结果表（3）

检测结果一览表								单位：μg/kg
来样标识	**样品编号**	**1,1,2-三氯乙烷**	**三氯乙烯**	**1,2,3-三氯丙烷**	**氯乙烯**	**苯**	**氯苯**	**1,2-二氯苯**
厂区内拟建生产车间（0-0.5m）	SJ20241217-T-1	1.2L	1.2L	1.2L	1.0L	1.9L	1.2L	1.5L
厂区内拟建生产车间（0.5-1.5m）	SJ20241217-T-2	1.2L	1.2L	1.2L	1.0L	1.9L	1.2L	1.5L
厂区内拟建生产车间（1.5-3.0m）	SJ20241217-T-3	1.2L	1.2L	1.2L	1.0L	1.9L	1.2L	1.5L
厂区内办公区（0-0.2m）	SJ20241217-T-10	1.2L	1.2L	1.2L	1.0L	1.9L	1.2L	1.5L
来样标识	**样品编号**	**1,4-二氯苯**	**乙苯**	**苯乙烯**	**甲苯**	**间,对-二甲苯**	**邻-二甲苯**	---
厂区内拟建生产车间（0-0.5m）	SJ20241217-T-1	1.5L	1.2L	1.1L	1.3L	1.2L	1.2L	---
厂区内拟建生产车间（0.5-1.5m）	SJ20241217-T-2	1.5L	1.2L	1.1L	1.3L	1.2L	1.2L	---
厂区内拟建生产车间（1.5-3.0m）	SJ20241217-T-3	1.5L	1.2L	1.1L	1.3L	1.2L	1.2L	---
厂区内办公区（0-0.2m）	SJ20241217-T-10	1.5L	1.2L	1.1L	1.3L	1.2L	1.2L	---

备注：1 、SJ20241217-T-1　表示项目编号-土壤-样品序号。
2 、1.2L　中 1.2　表示 1,1,2-三氯乙烷的检出限，L　表示检测结果低于方法检出限。

续表 4-20　土壤监测统计结果表（4）

检测结果一览表							单位：mg/kg
来样标识	**样品编号**	**硝基苯**	**苯胺**	**2-氯苯酚**	**苯并[a]蒽**	**苯并[a]芘**	**苯并[b]荧蒽**
厂区内拟建生产车间（0-0.5m）	SJ20241217-T-1	0.09L	0.02L	0.06L	0.1L	0.1L	0.2L
厂区内拟建生产车间（0.5-1.5m）	SJ20241217-T-2	0.09L	0.02L	0.06L	0.1L	0.1L	0.2L
厂区内拟建生产车间（1.5-3.0m）	SJ20241217-T-3	0.09L	0.02L	0.06L	0.1L	0.1L	0.2L
厂区内办公区（0-0.2m）	SJ20241217-T-10	0.09L	0.02L	0.06L	0.1L	0.1L	0.2L
来样标识	**样品编号**	**苯并[k]荧蒽**	**䓛**	**二苯并[a,h]蒽**	**茚并[1,2,3-cd]芘**	**萘**	---
厂区内拟建生产车间（0-0.5m）	SJ20241217-T-1	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.09L	---
厂区内拟建生产车间（0.5-1.5m）	SJ20241217-T-2	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.09L	---
厂区内拟建生产车间（1.5-3.0m）	SJ20241217-T-3	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.09L	---
厂区内办公区（0-0.2m）	SJ20241217-T-10	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.09L	---

备注：1、SJ20241217-T-1 表示项目编号-土壤-样品序号。
2、0.09L 中0.09 表示硝基苯的检出限，L 表示检测结果低于方法检出限。

表 4-21　土壤理化性质一览表

点号	厂区内拟建生产车间								
层次	0-0.5m			0.5-1.5m			1.5-3.0m		
颜色	深棕			深棕			深棕		
质地	壤土			壤土			壤土		
砂砾含量	无			无			无		
其他异物	无根系			无根系			无根系		
pH 值（无量纲）	8.08			8.12			8.01		
阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	12.5			12.2			12.2		
饱和导水率（mm/min）	0.126			0.124			0.115		
土壤容重（g/cm^3）	1.32			1.30			1.25		
孔隙度（%）	50.2			51.0			52.8		
氧化还原电位（mV）	ORP1	427	深度 0.1m	ORP1	463	深度 0.1m	ORP1	447	深度 0.1m
	ORP2	428	深度 0.2m	ORP2	464	深度 0.2m	ORP2	448	深度 0.2m

第五章 环境影响预测与评价

5.1 环境空气影响预测与评价

5.1.1 评价基准年

本次评价基准年为 2023 年。

5.1.2 评价区气象资料

一、气象站位

本项目位于大同市云州区，距离项目最近的气象站为云州气象站，云州气象站与项目厂址直线距离约 21km，云州气象站与项目区域地形相似，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中规定，可采用云州气象站观测资料，站点信息见表 5.1-1。

表 5.1-1 云州气象观测站站点信息一览表

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
云州	53488	一般站	113.6	40.06	NE/21	1072.3	2023	风速、风向、温度等

二、多年气候统计资料

云州气象站拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2004-2023 年气象数据统计分析所得。云州气象站常规气象项目统计见 5.1-2。

表 5.1-2 云州气象站常规气象项目统计（2004-2023）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温(℃)		7.2		
累年极端最高气温(℃)		35.5	2010-7-29	39.9
累年极端最低气温(℃)		-28.1	2023-12-20	-33.2
多年平均气压(hPa)		898.9		
多年平均水汽压(hPa)		6.8		
多年平均相对湿度(%)		51.8		
多年平均降雨量(mm)		390.9	2013-7-1	73.9
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.65		
	多年平均雷暴日数(d)	36.6		
	多年平均冰雹日数(d)	1.2		
	多年平均大风日数(d)	18.4		
多年实测极大风速(m/s)、相应风向		23.7	2020-6-25	W/30.7
多年平均风速(m/s)		2.1		
多年主导风向、风向频率(%)		C、9.7		

多年静风频率（风速<0.2m/s）（%）	9.7		

云州气象站月平均风速见表 5.1-3，4 月平均风速最大（2.7 米/秒），9 月平均风速最小（1.7 米/秒）。

表 5.1-3　云州气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1.8	2.1	2.4	2.7	2.6	2.2	1.9	1.7	1.7	1.7	2	2

云州气象站以 C 为主风向，占到全年的 9.7%左右。

表 5.1-4　云州气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	6.2	6.5	8.5	8.9	5.0	3.3	2.3	2.3	2.4	3.7	7.1	9.7	8.4	6.3	4.9	4.1	9.7

云州区多年风向玫瑰见图 5.1-1。

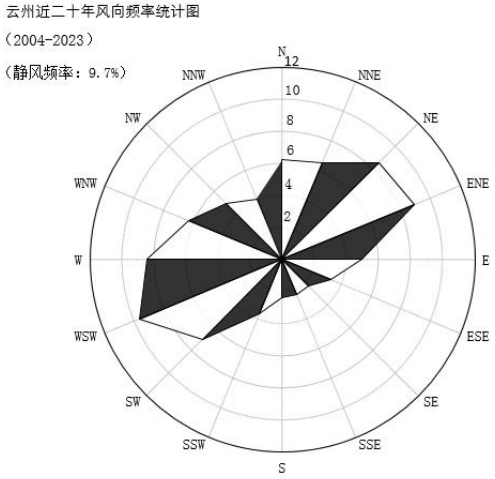


图 5.1-1　云州气象站近 20 年（2004-2023）风向玫瑰图

各月风向频率见表 5.1-5。

表 5.1-5　云州气象站月风向频率统计（单位%）

风向频率月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	7.5	8.2	8.3	6.3	2.6	1.6	1.4	1.1	1.4	2.9	6.2	11.7	10.7	6.4	4.6	4.2	14.7
2	6.7	8.2	9.5	10.6	3.9	2.2	1.6	1.1	1.5	2.5	5.2	9.5	9.1	7.4	5	5.4	10.5
3	6.7	6.1	9	9.4	4.4	2.2	1.4	1.8	1.6	3.4	6.6	9.2	8.9	7.6	6.1	5.5	9.5
4	5.4	6.1	8.8	9.4	4.4	3.4	2.2	2.6	2.4	3.9	7	9.4	9.2	7.2	6.3	4.2	8.5
5	5.6	4.7	7.4	7.8	4.7	3.8	3	4.1	3.9	4.5	7.8	10.4	8.3	7	5.5	3.7	7.2
6	5.2	5.4	8.2	9.8	6.8	4.7	3.8	4	4.1	5.4	7.8	8.6	6.1	5.6	5.1	3.7	6.6
7	4.9	4.6	9.4	12.4	8.5	6.5	3.9	4.2	4.1	4.4	7.1	7.3	4.4	4.8	3	3.3	6.5
8	5	5.9	9.8	12.4	7.7	5	3.6	3.6	3.5	4	6.1	6.5	5.1	4.2	3.3	3.8	10.4
9	6.9	8.5	10	10.6	5.4	3	3.4	3	2.8	4.8	7.3	6.9	5.7	3.7	3.4	3.2	12.1
10	7.1	8.1	9.9	8.9	4.1	2	1.9	1.8	2.1	2.9	6.8	7.9	7.9	5.4	4.4	4	14.5
11	7	7.4	8.5	8.7	3.8	2.3	1.5	1.2	1.6	2.3	5.8	11.9	10.6	7.6	4.9	4.7	11.3
12	7.2	6	5.4	5.2	2.5	1.7	1.4	1.3	1.5	2.5	6.9	13.2	13.4	7.7	5.3	4.3	14.3

三、常规地面气象观测资料

本次评价基准年为2023年，地面气象参数采用云州气象站2023年全年逐日24小时的地面观测数据。地面气象数据项目包括：风向、风速、总云量、低云量和干球温度。

（1）温度

根据2023年气象资料统计，云州区年平均温度为7.19℃，各月变化趋势见表5.1-6及图5.1-2。根据统计资料可知，平均温度最高月份7月，为21.9℃。

表5.1-6　评价区2023年平均温度月变化情况一览表　单位：℃

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度	-10.6	-4.7	2.8	7.7	15.8	20.8	21.9	20.9	16.5	8.5	-2.8	-10.6

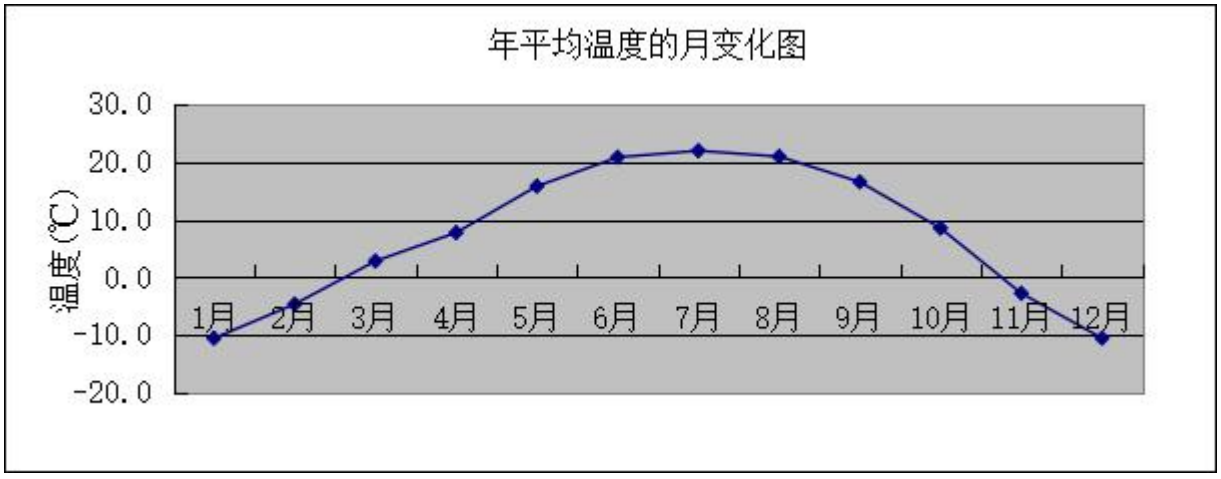


图5.1-2　评价区2023年月平均温度变化曲线图

（2）风速

根据2023年气象统计资料，2023年平均风速最高月份为4月，为3.7m/s，各季平均风速最高时间点为春季16:00，为5.32m/s，各季最高风速分布在15:00-17:00。

2023年项目所在区域年平均风速月变化情况见表5.1-7和图5.1-3；季小时平均风速日变化分别见表5.1-8和图5.1-4。

表5.1-7　评价区2023年平均风速月变化情况一览表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速（m/s）	2.8	2.3	3.0	3.7	3.0	2.8	2.5	1.9	2.0	2.0	2.8	2.5

表5.1-8　评价区2023年季小时平均风速日变化情况一览表

小时（h） 风速（m/s）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.16	2.11	1.97	1.88	1.88	2.00	1.92	2.15	2.90	3.46	3.98	4.70
夏季	1.65	1.62	1.48	1.42	1.41	1.41	1.23	1.88	2.47	2.67	3.00	3.27
秋季	1.68	1.78	1.45	1.51	1.50	1.44	1.36	1.30	1.85	2.66	3.09	3.41

冬季	1.79	1.71	1.68	1.75	1.85	1.73	1.48	1.72	1.61	2.08	3.12	3.81
小时（h） 风速（m/s）	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	4.84	4.87	5.18	5.32	5.05	4.38	3.61	2.93	2.79	2.52	2.42	2.22
夏季	3.55	3.58	3.20	3.35	3.42	3.35	2.80	2.49	2.35	2.04	1.93	1.64
秋季	3.53	3.69	3.73	3.64	3.21	2.45	2.24	2.11	2.10	1.88	1.75	1.68
冬季	3.93	4.21	4.16	3.94	3.44	2.82	2.68	2.35	2.10	2.20	2.06	2.01

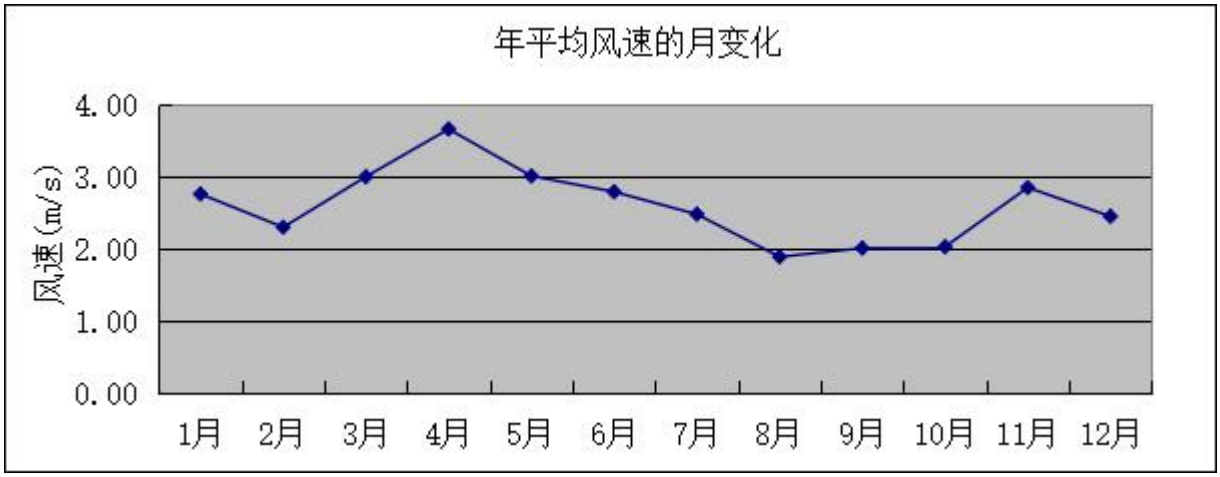


图5.1-3　评价区2023年月平均风速变化图

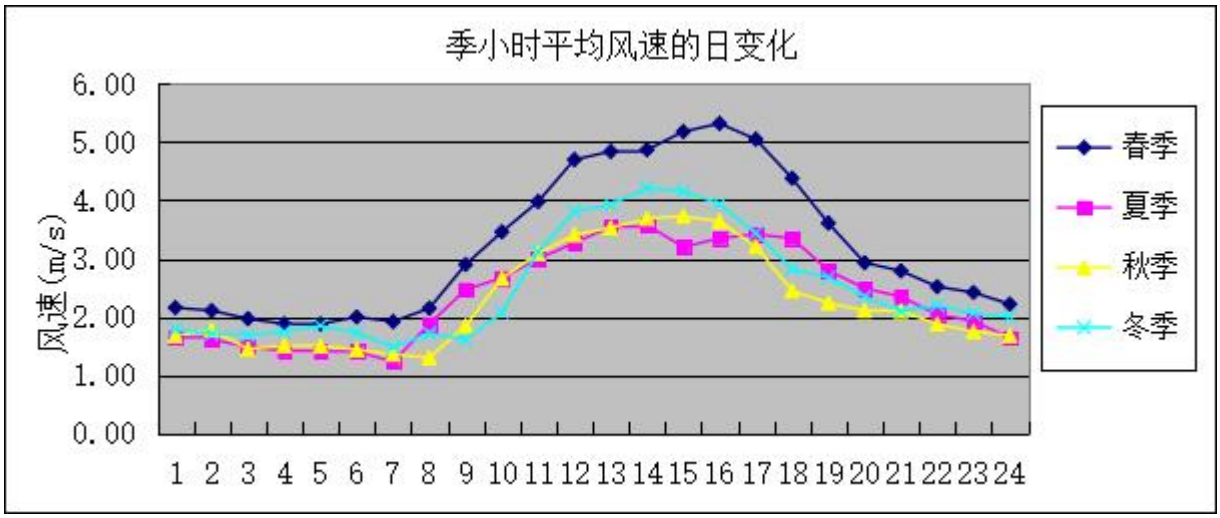


图5.1-4 评价区2023年季小时平均风速的日变化图

（3）风向、频率

经对云州气象站2023年地面气象数据的统计分析，区域内2023年风频最大的风向分别是ENE风向（风频12.6）、NE风向（风频12.34）和E风向（风频6.96），连续三个风向角的的风频之和为31.9，区域在2023年内主导风向明显，为NE-ENE-E。

评价区全年及各季风向玫瑰图见图5.1-5；评价区2023年平均风频的月变化和季变化见表5.1-9和表5.1-10。

云州一般站2023年风频玫瑰图

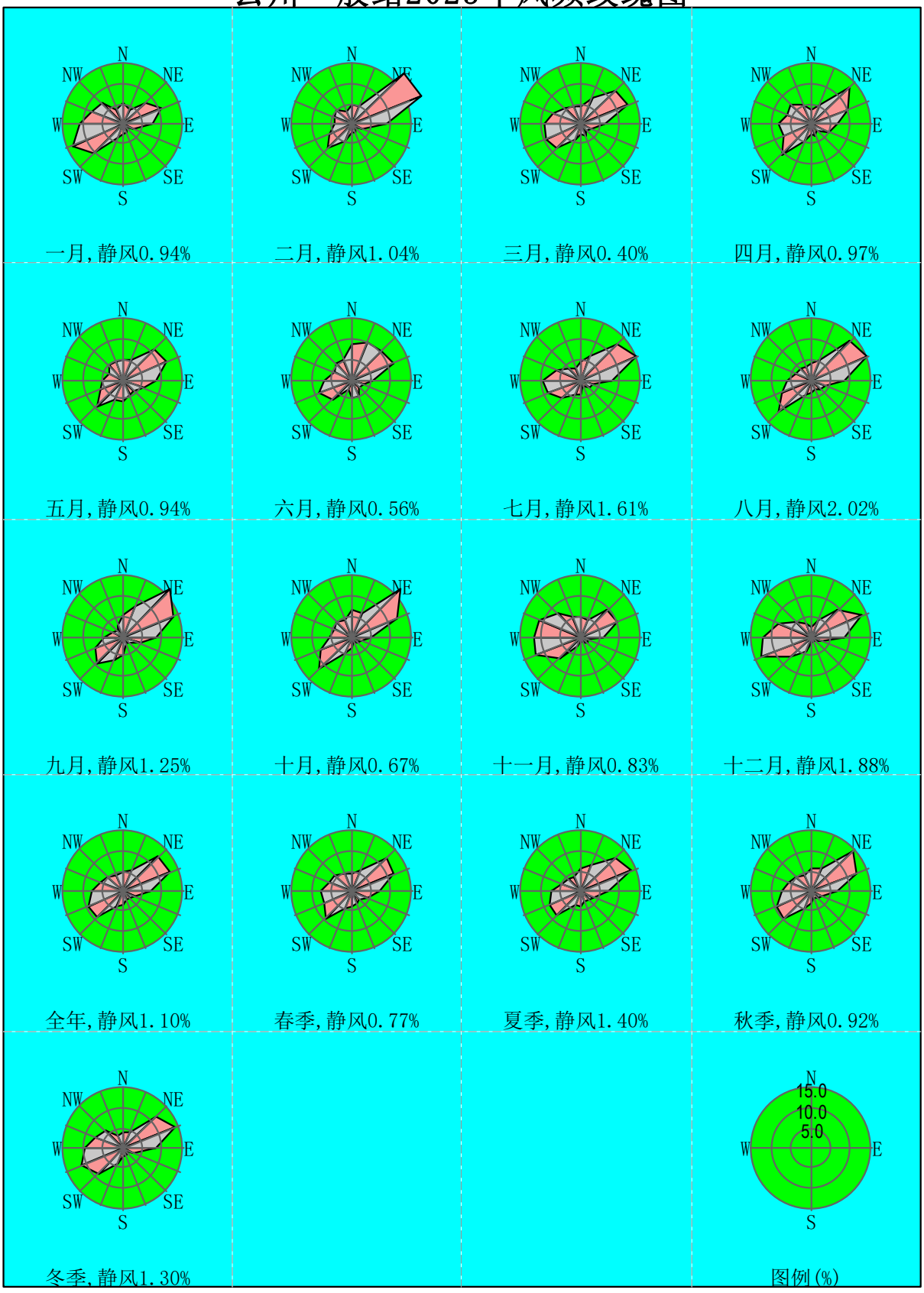


图 5.1-5　评价区 2023 年及各季风向玫瑰图

表 5.1-9　评价区 2023 年均风频的月变化一览表

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	5.2	4.0	7.5	10.1	7.3	2.5	0.9	1.9	2.4	3.2	10.1	13.6	10.6	8.2	7.4	4.0	0.9
二月	4.8	4.9	18.0	18.6	8.5	2.7	1.2	2.2	1.8	4.3	8.3	5.9	4.5	4.6	5.4	3.3	1.0
三月	4.4	7.3	12.0	12.4	5.8	2.5	1.9	2.8	2.3	3.8	8.3	9.0	9.1	7.5	5.7	4.8	0.4
四月	3.8	5.1	13.1	9.6	6.4	4.7	1.8	2.8	2.5	4.6	10.4	7.5	8.1	6.7	6.9	5.1	1.0
五月	5.1	5.5	10.6	11.7	8.1	5.4	3.8	4.0	5.5	5.4	9.1	5.9	5.2	3.9	4.8	5.0	0.9
六月	8.6	9.9	10.0	11.0	5.3	3.2	2.6	4.2	4.6	2.6	6.7	8.6	6.7	4.7	5.6	5.3	0.6
七月	4.3	6.1	12.4	14.6	7.8	3.2	3.0	1.6	3.8	3.8	6.4	8.7	9.3	6.3	4.0	3.1	1.6
八月	4.0	5.2	13.3	14.8	7.9	3.8	3.2	2.4	3.1	3.8	11.4	8.1	5.8	4.0	3.6	3.5	2.0
九月	5.4	7.9	16.4	13.3	8.1	4.4	2.1	1.7	4.4	6.1	9.3	7.2	4.6	2.8	2.1	2.9	1.3
十月	6.7	6.4	16.8	12.1	4.8	2.4	1.9	0.9	2.8	4.4	11.3	8.5	5.4	4.8	5.4	4.6	0.7
十一月	5.0	4.3	9.3	9.9	5.7	1.9	2.4	1.8	1.3	2.4	7.5	11.9	11.4	11.0	8.1	5.4	0.8
十二月	2.4	4.4	9.3	13.6	8.1	2.8	1.2	0.9	1.5	3.8	7.0	13.2	12.1	8.9	5.4	3.6	1.9

表 5.1-10　评价区 2023 年均风频的季变化及年均风频一览表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春	4.4	6.0	11.9	11.2	6.8	4.2	2.5	3.2	3.4	4.6	9.3	7.5	7.5	6.0	5.8	5.0	0.8
夏	5.6	7.0	11.9	13.5	7.0	3.4	2.9	2.7	3.8	3.4	8.2	8.5	7.3	5.0	4.4	3.9	1.4
秋	5.7	6.2	14.2	11.8	6.2	2.9	2.1	1.5	2.8	4.3	9.4	9.2	7.1	6.2	5.2	4.3	0.9
冬	4.1	4.4	11.4	13.9	7.9	2.7	1.1	1.7	1.9	3.8	8.5	11.1	9.2	7.3	6.1	3.7	1.3
年平均	5.0	5.9	12.3	12.6	7.0	3.3	2.2	2.3	3.0	4.0	8.8	9.0	7.8	6.1	5.3	4.2	1.1

四、常规高空气象观测资料

本环评报告采用的高空探空数据来源于 MM5 中尺度模型模拟数据，把全国共划分为 149×149 个网格，每个网格的分辨率为 27km×27km。该模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。原始气象数据采用美国国家环境预报中心的 NCEP/NCAR 的再分析数据。

气象模式 MM5 初始场来自美国国家环境预报中心（NCEP）的全球再分析资料，水平分辨率为 1°′1°，每天共 4 个时次：00、06、12、18 时。海温资料来自美国国家环境预报中心（NCEP）。地形和地表类型数据采用美国地质调查局（USGS）的全球数据。

五、地形数据

本次环境空气预测采用区域内的地形数据用于污染物扩散模拟，地形数据来源为美国地质调查局（USGS）DEM 地形高程数据，采用美国 EPA AERMAP06341 模型对项目地形数据进行处理，将地形高程分配给每个模型对象，包括污染源、受体和建筑物等。

采用的原始地形数据分辨率为90m，本次大气预测距离源中心5km范围内设置的网格间距均为100m，距离源中心5km-9.5km范围内设置的网格间距均为250m，满足项目地形参数精度的要求。

5.1.3 预测因子的选取

根据工程分析和环境影响识别的结果，以《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）为依据，选择TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、NH_3、Hg和H_2S共计8项作为环境空气现状评价因子，本项目SO_2+NOx＜500t/a，本次评价不再对二次$PM_{2.5}$进行预测。

5.1.4 预测模型

根据评价等级估算结果，本项目预测范围属局地尺度；厂址周边无大型水体分布；对云州区2023年全年逐时风速统计分析表明，2023年全年风速小于0.5m/s的最大持续小时不超过72h；云州区近20年静风频率为9.7%，未超过35%。结合《环境影响评价技术导则 环境空气》（HJ2.2-2018）推荐模式适用条件，本次大气预测选用导则推荐的AERMOD环境空气影响预测模型开展进一步模拟预测。

AERMOD是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于1h平均时间的浓度分布。AERMOD包括两个预处理模式，即AERMET气象预处理和AERMAP地形预处理模式。AERMOD适用于评价范围小于等于50km的一级评价项目。因此，可使用AERMOD模式进行预测。

5.1.5 模型主要参数

（1）预测范围确定

根据HJ2.2-2018相关要求，预测范围应覆盖评价范围，覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于10%的区域。

本项目大气评价范围为18.27km×18.27km的矩形区域，共约333.79km^2。为了便于预测，本次大气预测范围确定为以项目为中心（中心点坐标X=0、Y=0对应的UTM坐标为X=710412.22，Y=4418638.65，49S），边长为19km的矩形区域，共约361km^2，该预

测范围覆盖了评价范围，且覆盖了各污染物短期浓度贡献值占标率大于10%的区。

（2）预测网格设置

本次大气预测网格点间距采用等间距法进行设置，距离源中心5km的网格间距为100m，5km-9.5km的网格间距为250m，预测大气环境防护距离时，厂界外预测网格分辨率为50m。

预测范围网格设置示意图见图5.1-6。

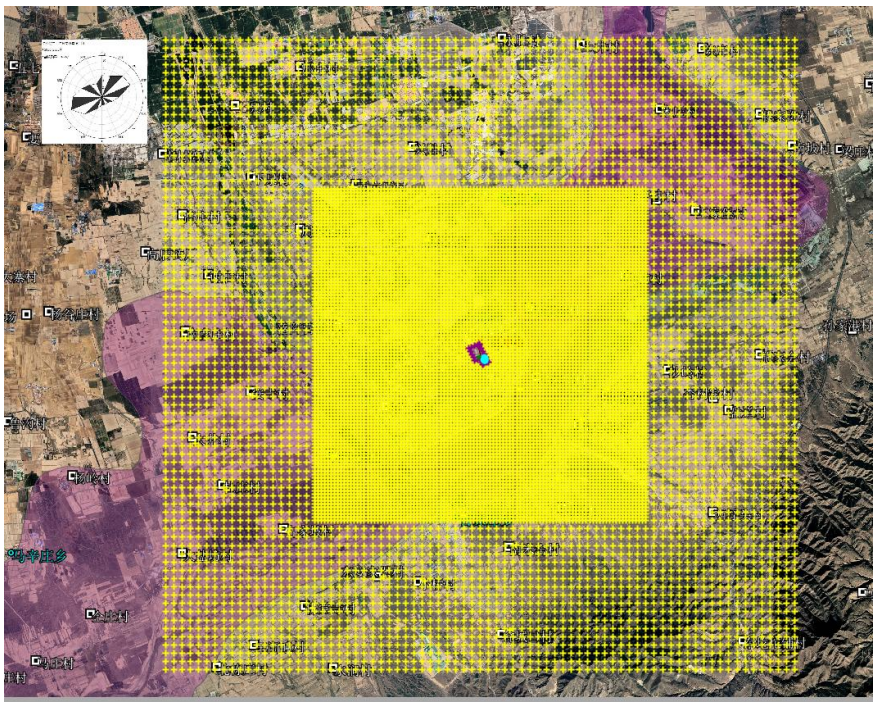


图 5.1-6 预测范围网格设置示意图（19km×19km）

本次预测范围内所有的敏感点设置情况见表 5.1-11。

表 5.1-11 本次预测范围内所有的敏感点设置情况一览表

序号	敏感点名称	坐标/m		海拔高度 m
		X	Y	
1	利仁皂村	707632.21	4417063.7	985.35
2	落阵营村	706095.38	4419429.32	989.77
3	长安村	708805.41	4422094.15	1005.85
4	杜庄乡	710923.52	4423456.12	1000.99
5	周家堡村	704891.18	4422309.57	1008.61
6	南六庄村	706538.05	4423712.61	1015.77
7	兴胜村	708231.12	4424874.03	1006.8
8	沙岭村	716106.01	4418389.75	975.07
9	旧桥村	714254.95	4417594.35	967.76
10	固定桥村	713446.88	4416679.64	966.03
11	南息村	712733	4414921	972.01
12	南米窑村	711505.84	4412899.88	1025.07

13	小桥村	708733.81	4411824.81	1011.92
14	吉家庄乡	709892.33	4413801.68	971.2
15	东安家堡	707503.12	4411949.07	982.87
16	西浮头村	717582.36	4414149.99	1089.02
17	瓮城口村	711300.97	4410326.69	1122.93
18	佛堂寺村	705345.41	4411004.39	990.82
19	施家会村	718863.55	4418926.03	977.96
20	高店村	701332.96	4422648.01	1019.3
21	云州区落阵营学校	706209.09	4419678.38	993.01
22	山西通用航空职业技术学院	704044.06	4423338.12	1008.13
23	常家堡村	712130.33	4418068.28	984.99
24	马家会村	711874.51	4420130.83	998.54
25	马坊村	714719.85	4421178.01	989.18
26	海子洼村	705989.92	4415598.44	996.98
27	安寺村	703539.05	4417401.19	997.19
28	古家坡村	704637.38	4413297.08	992.8
29	南彦庄村	701513.95	4419130.35	1011.41
30	米庄村	715649.2	4426215.81	1007.33
31	小辛庄村	715627.38	4423482.21	995.48
32	王家堡村	716807.33	4423192.38	994.42
33	杜庄村	702758.31	4414572.24	1000.38
34	大井村	701817.87	4415982.53	998.12
35	桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）			

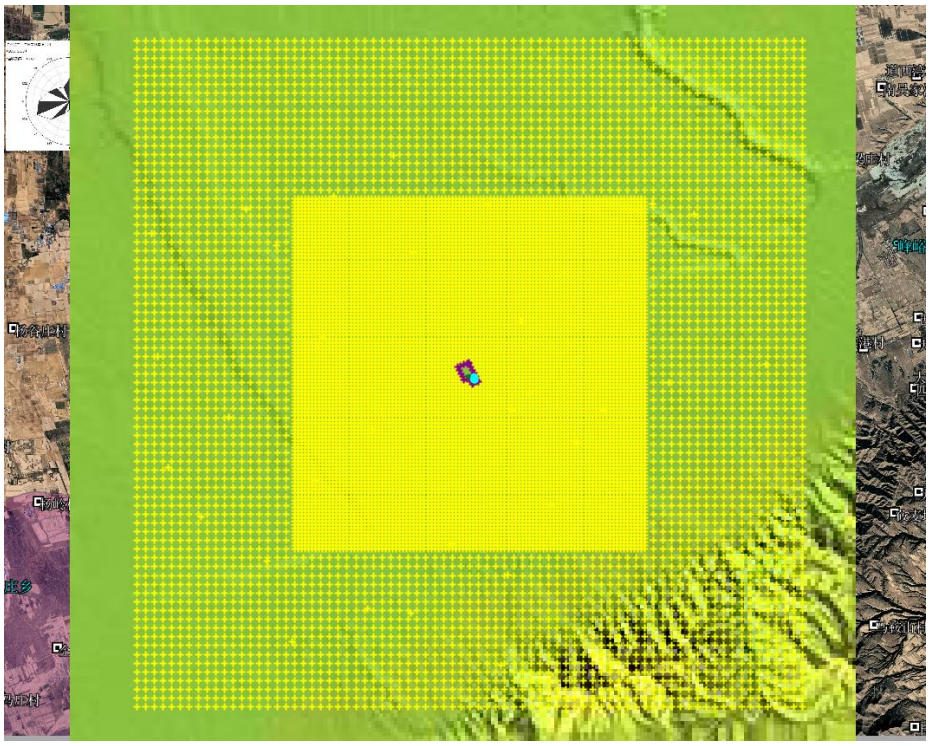


图 5.1-7　预测范围网格设置示意图（19km×19km）

（3）背景浓度参数

本项目位于大同市云州区，评价收集到了云州区 2023 年度环境空气例行监测数据，云州区 2023 年环境空气质量现状评价表见表 5.1-12。

表 5.1-12 云州区 2023 年环境空气质量现状评价一览表　　单位：μg/m³

污染物	年评价指标	现状浓度	标准限值	占标率/%	达标情况
PM_{10}	年平均质量浓度	54	70	77.14	达标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	120	150	80.00	
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	25	35	71.43	达标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	62	75	82.67	
SO_2	年平均质量浓度	15	60	25.00	达标
	第 98 百分位数日平均质量浓度	53	150	35.33	
NO_2	年平均质量浓度	22	40	55.00	达标
	第 98 百分位数日平均质量浓度	56	80	70.00	
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1300	4000	32.50	达标
O_3	8h 平均质量浓度	156	160	97.50	达标

云州区 2023 年度 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3 均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。项目所在区域属于环境空气达标区。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），“6.4.3.2 对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点的环境质量现状。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值”。计算方法为：

$$C_{现状(x,\ y)}=MAX\left[\frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n}C_{监测(j,\ t)}\right]$$

式中：$C_{现状(x,\ y)}$——环境空气保护目标及网格点（x，y）环境质量现状浓度，μg/m³；

$C_{监测(j,\ t)}$——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括 1h 平均、8h 平均或日平均质量浓度），μg/m³；

n——现状补充监测点位数。

具体计算结果见表 5.1-13，可知各项因子均达标。

表 5.1-13　环境空气保护目标及网格点的环境质量现状结果一览表

污染物	评价时段	现状浓度/μg/m³	评价标准/μg/m³	占标率/%	达标情况
TSP	24小时	195（二类区）	300	65.0	达标

	24小时	118（一类区）	120	98.3	达标
PM_{10}	24小时	46（一类区）	50	92.0	达标
$PM_{2.5}$	24小时	34（一类区）	35	97.0	达标
SO_2	24小时	21（一类区）	50	42.0	达标
NO_2	24小时	20（一类区）	80	25.0	达标

（4）模型输出参数

按照各预测因子对应环境空气质量标准输出各因子相关预测时段预测结果。

（5）地形参数

本次大气预测评价采用 csi.cgiar.org 提供的 srtm 地形数据，数据精度为 90m×90m。图 5.1-8 为本次评价范围的地形示意图。

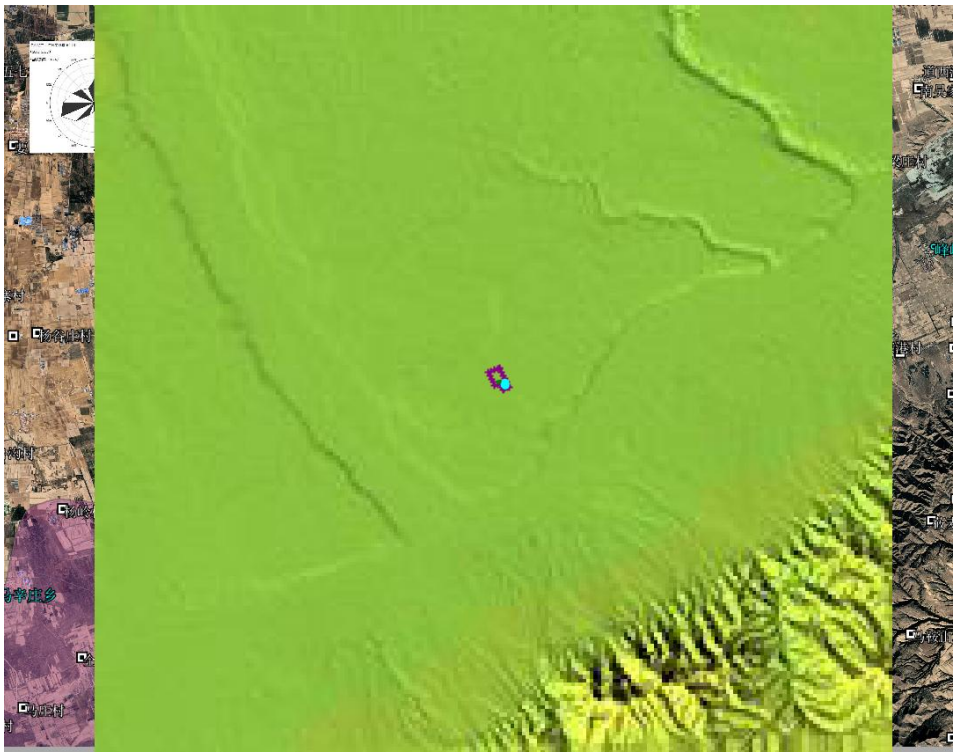


图 5.1-8　项目大气环境预测区地形示意图

（6）地表参数

①近地表参数

AERMET 模型所需近地面参数（中午地面反照率、白天波文率及地面粗糙度），本地区地面特征参数一览表见表 5.1-14。

表 5.1-14　本地区地面特征参数一览表

扇区编号	季节	反照率	波恩比	地表粗糙度
1	冬	0.574	1.500	0.011
1	春	0.140	0.374	0.031

1	夏	0.196	0.658	0.200
1	秋	0.180	0.837	0.051
2	冬	0.574	1.500	0.199
2	春	0.140	0.374	0.215
2	夏	0.196	0.658	0.353
2	秋	0.180	0.837	0.231
3	冬	0.574	1.500	0.199
3	春	0.140	0.374	0.215
3	夏	0.196	0.658	0.353
3	秋	0.180	0.837	0.232
4	冬	0.574	1.500	0.092
4	春	0.140	0.374	0.111
4	夏	0.196	0.658	0.266
4	秋	0.180	0.837	0.129
5	冬	0.574	1.500	0.140
5	春	0.140	0.374	0.158
5	夏	0.196	0.658	0.305
5	秋	0.180	0.837	0.175
6	冬	0.574	1.500	0.017
6	春	0.140	0.374	0.037
6	夏	0.196	0.658	0.205
6	秋	0.180	0.837	0.056
7	冬	0.574	1.500	0.064
7	春	0.140	0.374	0.083
7	夏	0.196	0.658	0.244
7	秋	0.180	0.837	0.102
8	冬	0.574	1.500	0.326
8	春	0.140	0.374	0.340
8	夏	0.196	0.658	0.456
8	秋	0.180	0.837	0.353
9	冬	0.574	1.500	0.079
9	春	0.140	0.374	0.097
9	夏	0.196	0.658	0.256
9	秋	0.180	0.837	0.116
10	冬	0.574	1.500	0.150
10	春	0.140	0.374	0.167
10	夏	0.196	0.658	0.313
10	秋	0.180	0.837	0.184
11	冬	0.574	1.500	0.082
11	春	0.140	0.374	0.101
11	夏	0.196	0.658	0.258
11	秋	0.180	0.837	0.119
12	冬	0.574	1.500	0.014
12	春	0.140	0.374	0.034
12	夏	0.196	0.658	0.203
12	秋	0.180	0.837	0.054

②AERMET参数设置

由数据提取结果可知，项目区域下垫面地表粗糙度介于0.011-0.353之间，地表类型为农作地。根据卫星影像显示，项目区周边3km范围内一半以上为农村地区， AERMET中扩散参数设置按农村考虑。

（7）其他参数

①高空数据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）规定，本次评价采用中尺度数值模式WRF模拟结果。模式计算过程中把全国共划分为189×159网格，分辨率27km×27km，该模式采用的原始数据有地形高度，土地类型、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国USGS数据。原始数据采用美国国家环境预报中心的（NCEP）的再分析数据。高空气象模拟数据时次为2023年逐日08、20时，主要内容包括：大气压（hpa）、高度（m）、风向（°）、风速（m/s）、干球温度（℃）和露点温度（℃）。

表5.1-15 本项目高空数据信息一览表

模拟点坐标		站点编号	相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度					
113.59	40.01	99999	NE/16.2	2023	风、气压、温度等	WRF-ARW

②化学转化

在计算 1 小时平均质量浓度时，不考虑 SO_2 的转化；在计算 24 小时平均和年平均质量浓度时，考虑 SO_2 的转化，SO_2 转化取半衰期为 4h。在计算 $NO_2$1 小时、24 小时、年均浓度时，考虑其化学转化，在计算 $NO_2$1 小时、24 小时平均质量浓度时，假定 $Q(NO_2)/Q\ (NOx)=0.9$；在计算 NO_2 年平均质量浓度时，假定 $Q(NO_2)/Q(NOx)=0.75$。

5.1.6 预测方案

本次预测内容和评价内容见表 5.1-16。

表 5.1-16 预测内容和评价内容一览表

评价对象	污染源类别	排放方案	预测因子	预测内容	评价内容
达标区评价项目	拟建项目新增污染源	环评方案	SO_2、NO_2、NH_3、H_2S	小时平均质量浓度	最大浓度占标率
			TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、Hg	日平均质量浓度	
			TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、Hg	年均质量浓度	

	新增污染源 - 区域削减污染源 + 其他在建、拟建的污染源	正常排放	TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、Hg、NH_3、H_2S	短期浓度 长期浓度	达标因子叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	SO_2、NO_2	1h平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	全厂所有污染源	正常排放	TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、Hg、NH_3、H_2S	短期浓度	大气环境防护距离

5.1.7 污染源计算清单

大气环境影响预测污染源调查主要包括：

（1）根据工程分析，给出了不同排放方案有组织及无组织排放源，见表5.1-17～ 表5.1-19；

（2）根据大同经济技术开发区管理委员会同开管函【2025】19号“关于山西云泰新材料有限公司生物基纤维材料低碳智能制造产业园项目大气污染物区域削减方案的承诺函”，给出了本项目所有拟被替代的污染源，见表5.1-20。

（3）本次评价基准年为2023年，本次评价范围为18.27km×18.27km，经调查，评价范围有在建、拟建项目包括：①大同市金盛豪达炭业有限责任公司技改项目、②山西双雁药业有限公司大同经济技术开发区双雁生物医药产业园一期项目，同时调查了在建、拟建项目的削减源，见表5.1-21～ 表5.1-24。

表 5.1-17　本项目点源参数调查表

序号	装置	污染源	排气筒底部中心坐标/m(UTM)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度（m）	排气筒出口内径（m）	烟气出口流量（m/s）	废气量 Nm^3/h	废气温度/℃	年排放小时数（h）	排放工况	污染物排放速率（g/s）						
			X	Y									TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	SO_2	NO_2	NH_3	Hg
1	锅炉房	1#90t/h锅炉烟囱	710582.12	4418447.97	996.44	100	3	7.62	134700	120	7920	正常	0.374	0.374	0.187	1.31	1.684	0.094	1.87E-4
2		2#90t/h锅炉烟囱	710549.16	4418432.09	996.84	100	3	7.62	134700	120	7920	正常	0.374	0.374	0.187	1.31	1.684	0.094	1.87E-4
3	原煤破碎	破碎筛分	710571.21	4418419.39	996.72	18	1.2	15.82	60000	20	7920	正常	0.21	0.21	0.105	0	0	0	0
4	石灰粉仓	1#筒仓	710572.35	4418499.26	996.14	18	0.3	12.66	3000	20	7920	正常	0.008	0.008	0.004	0	0	0	0
5		2#筒仓	710553.13	4418530.34	996.54	18	0.3	12.66	3000	20	7920	正常	0.008	0.008	0.004	0	0	0	0
6	粉煤灰仓	1#筒仓	710522.04	4418446.32	996.86	18	0.3	12.66	3000	20	7920	正常	0.008	0.008	0.004	0	0	0	0
7		2#筒仓	710556.95	4418452.27	996.63	18	0.3	12.66	3000	20	7920	正常	0.008	0.008	0.004	0	0	0	0

表 5.1-18　本项目面源参数调查表

序号	污染源	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/℃	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（g/s）		
		X	Y								TSP	NH_3	H_2S
1	原煤堆场	710528.74	4418384.96	995.98	120	33	-20	8	7920	正常	0.026	0	0
2	污水处理站	710334.49	4418525.98	998.01	106	56	-20	6	7920	正常	0	0.006	0.0004

表 5.1-19　本项目非正常工况源强参数调查表

序号	装置	污染源	排气筒底部中心坐标/m(UTM)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度（m）	排气筒出口内径（m）	烟气出口流量（m/s）	废气量 Nm^3/h	废气温度/℃	年排放小时数（h）	排放工况	污染物排放速率（g/s）	
			X	Y									SO_2	NO_2
1	锅炉房	1#90t/h锅炉烟囱	710582.12	4418447.97	996.44	100	3	7.62	134700	120	1	非正常	43.68	8.42

表 5.1-20　本项目区域污染物削减明细表

削减源名称	削减量（t/a）				削减方式	本项目占用削减量（t/a）				削减后排放量（t/a）				完成时限
	颗粒物	SO_2	NO_X	VOC_S		颗粒物	SO_2	NO_X	VOC_S	颗粒物	SO_2	NO_X	VOC_S	
大同华岳热电有限责任公司（注销、原料和工艺改造、深度治理、末端治理等）	91.86	612.28	612.28	0	关停等工	65.54	539.31	507.38	0	36.14	463.85	389.68	0	2023年3月
削减量合计						65.54	539.31	507.38	0				0	
本项目污染物排放量						65.54	539.31	507.38	0				0	
本项目倍量削减量						65.54	539.31	507.38	0				0	
是否满足倍量削减要求						满足	满足	满足	--				0	

表 5.1-21　评价范围在建、拟建项目——山西双雁药业有限公司大同经济技术开发区双雁生物医药产业园一期项目有组织废气点源排放参数一览表

名称		排气筒底部中心坐标/m(UTM)		海拔高度/m	标态排气量 Nm^3/h	排气筒高度m	排气筒出口内径/m	烟气出口流量m/s	废气温度/℃	年排放小时数h	排放工况	污染物排放速率（g/s）									
		X	Y									PM_{10}	$PM_{2.5}$	SO_2	NO_2	Hg	HCl	NH_3	H_2S	NMHC	TVOC
636罐区四	DA001	709095.61	4418747.02	998.87	1000	15	0.2	18.99	20	7920	正常	0	0	0	0	0	2.07E-4	0	0	0	0
111发酵车间	DA002	709183.82	4418550.15	1001.08	16000	30	0.8	9.49	20	7920	正常	0	0	0	0	0	0.0021	0	0	0.389	0.389
112提炼车间	DA003	709129.36	4418620.44	1001.20	1000	25	0.2	9.49	20	7920	正常	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0053	0.0053
113回收车间二 211口服车间	DA004	709189.99	4418661.99	1001.02	700	25	0.15	11.81	20	7920	正常	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0133	0.0133
612罐区二	DA005	709133.27	4418732.87	1000.06	200	25	0.1	7.60	20	7920	正常	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0014	0.0014
131青霉素一车间 132回收车间	DA006	709210.50	4418799.90	1001.30	200	15	0.1	7.60	20	7920	正常	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0049	0.0049
232青霉素三车间	DA007	709448.88	4418854.69	1001.22	700	15	0.15	11.81	20	7920	正常	0	0	0	0	0	0	0	0	0.016	0.016
635罐区三	DA008	709482.45	4418826.63	1002.01	200	15	0.1	7.60	20	7920	正常	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0025	0.0025
121中间体一车间 211口服车间 122回收车间	DA009	709567.06	4418927.17	1002.68	1200	25	0.2	11.39	20	7920	正常	0	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0.02

121中间体一车间	DA010	709664.68	4418864.25	1001.84	500	25	0.1	18.99	20	7920	正常	0	0	0	0	0	0	0	0	0.011	0.011
211口服车间 122回收车间	DA011	709064.69	4418517.46	1000.53	700	25	0.15	11.81	20	7920	正常	0	0	0	0	0	0	0	0	0.016	0.016
625罐区一 626罐区七	DA012	709194.18	4418550.22	1001.07	200	25	0.1	7.60	20	7920	正常	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0025	0.0025
燃煤锅炉	DA013	709358.13	4418652.89	1001.28	263250	46.5	3.6	10.35	120	7920	正常	0.73	0.365	2.559	3.31	1.4E-3	0	0	0	0	0
除尘灰储仓	DA014	709371.58	4418630.58	1001.29	3000	15	0.3	12.66	20	8760	正常	0.004	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0
炉渣储仓	DA015	709362.96	4418655.56	1001.23	2150	15	0.3	9.07	20	8760	正常	0.0029	0.00145	0	0	0	0	0	0	0	0
石灰储仓	DA016	709359.38	4418679.45	1001.10	2500	15	0.3	10.55	20	8760	正常	0.0035	0.00175	0	0	0	0	0	0	0	0
石灰储仓	DA017	709388.80	4418660.12	1001.06	2500	15	0.3	10.55	20	8760	正常	0.0035	0.00175	0	0	0	0	0	0	0	0
污水处理站	DA018	709114.64	4418689.10	1001.99	55000	25	1.6	8.16	20	7920	正常	0	0	0	0	0	0	0.00088	0.00088	0	0

表 5.1-22　评价范围在建、拟建项目——山西双雁药业有限公司大同经济技术开发区双雁生物医药产业园一期项目无组织污染源废气排放参数一览表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海报高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°C	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（g/s）		
		X	Y								HCl	NH_3	H_2S
1	636 罐区四	709095.61	4418747.02	998.15	50	50	-20	8	7920	正常	2.07E-5	0	0
2	污水处理站	709114.64	4418689.10	1001.99	80	60	-25	8	7920	正常	0	4.8E-4	4.8E-4

表 5.1-23　评价范围内在建、拟建项目——大同市金盛豪达炭业有限责任公司技改项目有组织废气点源排放参数一览表

污染源		排气筒底部中心坐标/m(UTM)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气出口流量（m/s）	废气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率（g/s）				
		X	Y								PM_{10}	$PM_{2.5}$	SO_2	NO_2	NMHC
大同市金盛豪达炭业有限责任公司技改项目	烘干磨粉1#	699858.75	4426847.43	1009.61	15	0.6	15.82	20	5280	正常	0.015	0.0075	0	0	0
	烘干磨粉2#	699859.70	4426833.64	1009.90	15	0.6	15.82	20	5280	正常	0.015	0.0075	0	0	0
	压块成型1#	699857.73	4426854.80	1009.47	15	0.6	15.82	20	5280	正常	0.017	0.0085	0	0	0
	压块成型2#	699857.76	4426848.68	1009.63	15	0.6	15.82	20	5280	正常	0.017	0.0085	0	0	0
	炭化炉	699845.01	4426867.69	1009.86	35	0.9	16.85	80	7920	正常	0.054	0.027	0.599	0.63	0.027
	炭化出料	699879.99	4426835.91	1008.81	15	0.65	14.86	50	3000	正常	0.018	0.009	0	0	0
	炭化料筛分	699876.44	4426840.65	1008.86	15	0.6	15.82	20	7920	正常	0.025	0.0125	0	0	0
	活化炉	699872.12	4426885.20	1008.30	35	1.2	15.89	80	7920	正常	0.076	0.038	0.647	0.5	0.028
	去石	699890.78	4426890.20	1007.50	15	0.6	15.82	20	800	正常	0.023	0.0115	0	0	0
	活化筛分1#	699875.81	4426890.36	1008.12	15	0.6	15.82	20	1200	正常	0.013	0.0065	0	0	0
	活化筛分2#	699876.32	4426900.93	1008.07	15	0.6	15.82	20	1200	正常	0.013	0.0065	0	0	0
	活化破碎1#	699879.45	4426871.96	1007.99	15	0.6	15.82	20	1200	正常	0.013	0.0065	0	0	0
	活化破碎2#	699873.84	4426877.76	1008.25	15	0.6	15.82	20	1200	正常	0.013	0.0065	0	0	0
	活化磨粉	699895.93	4426895.31	1007.33	15	0.6	15.82	20	800	正常	0.025	0.0125	0	0	0
	成品包装1#	699906.88	4427047.43	1008.13	15	0.6	15.82	20	2640	正常	0.032	0.016	0	0	0
	成品包装2#	699930.21	4427048.74	1006.88	15	0.6	15.82	20	2640	正常	0.032	0.016	0	0	0
	精制后加工	699944.61	4427060.57	1006.13	15	0.6	15.82	20	2400	正常	0.017	0.0085	0	0	0

表 5.1-24　大同经开区双雁生物医药产业园一期项目区域大气污染物削减方案一览表

削减源名称	目前排放情况(t/a)				削减方式	削减量(t/a)				削减后排放量(t/a)				完成时间
	颗粒物	SO_2	NOx	VOCs		颗粒物	SO_2	NOx	VOCs	颗粒物	SO_2	NOx	VOCs	
大同华岳热电有限责任公司2*50MW煤矸石综合利用热电联产项目	91.86	612.28	612.28	0	停产	26.32	72.97	104.9	0	65.54	539.31	507.38	0	2023年3月
山西新宝源制药有限公司技术改造项目及技术升级改造项目	0	0	0	21.6964	VOCs治理设施改造	0	0	0	5.1834	0	0	0	16.513	2023年6月
山西双雁药业有限公司新荣区厂区	0	0	0	8.568	自主关停	0	0	0	8.568	0	0	0	0	2023年4月
合计	91.86	612.28	612.28	30.5644										

5.1.8 污染物贡献值与评价

（1）小时平均浓度预测结果与评价

本项目新增污染源 SO_2、NO_2、NH_3、H_2S 的排放，对环境空气保护目标及网格点小时平均浓度最大值预测结果见表 5.1-25 至表 5.1-28。区域网格点小时均贡献浓度分布图见图 5.1-9 至图 5.1-12。

①SO_2

表 5.1-25　新增污染源 SO_2 1h 最大贡献浓度预测结果一览表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度（μg/m³）	日期 YYMMDDHH	占标率（%）	达标情况
1	利仁皂村	1小时	0.874	23080519	0.175	达标
2	落阵营村	1小时	0.731	23071218	0.146	达标
3	长安村	1小时	0.811	23090620	0.162	达标
4	杜庄乡	1小时	0.749	23070214	0.150	达标
5	周家堡村	1小时	0.595	23052217	0.119	达标
6	南六庄村	1小时	0.588	23091612	0.118	达标
7	兴胜村	1小时	0.607	23090117	0.121	达标
8	沙岭村	1小时	0.622	23081917	0.124	达标
9	旧桥村	1小时	0.762	23071815	0.152	达标
10	固定桥村	1小时	0.831	23070216	0.166	达标
11	南息村	1小时	0.716	23062215	0.143	达标
12	南米窑村	1小时	0.656	23083013	0.131	达标
13	小桥村	1小时	0.608	23081715	0.122	达标
14	吉家庄乡	1小时	0.653	23070222	0.131	达标
15	东安家堡	1小时	0.545	23071212	0.109	达标
16	西浮头村	1小时	1.155	23011721	0.231	达标
17	瓮城口村	1小时	3.251	23111119	0.650	达标
18	佛堂寺村	1小时	0.506	23081114	0.101	达标
19	施家会村	1小时	0.517	23062718	0.103	达标
20	高店村	1小时	0.478	23062819	0.096	达标
21	云州区落阵营学校	1小时	0.739	23082618	0.148	达标
22	山西通用航空职业技术学院	1小时	0.522	23081721	0.104	达标
23	常家堡村	1小时	1.490	23062316	0.993	达标
24	马家会村	1小时	1.327	23081012	0.884	达标
25	马坊村	1小时	0.743	23071915	0.495	达标
26	海子洼村	1小时	0.694	23062221	0.463	达标
27	安寺村	1小时	0.598	23071219	0.399	达标
28	古家坡村	1小时	0.533	23082423	0.355	达标
29	南彦庄村	1小时	0.519	23090112	0.346	达标
30	米庄村	1小时	0.515	23090114	0.343	达标
31	小辛庄村	1小时	0.623	23072415	0.415	达标
32	王家堡村	1小时	0.565	23082216	0.377	达标
33	杜庄村	1小时	0.501	23083111	0.334	达标

34	大井村	1小时	0.490	23080514	0.327	达标
35	桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）	1小时	1.619	23060416	1.079	达标
SO_2 1h二级质量浓度		1小时	500.0	---	---	---
SO_2 1h一级质量浓度		1小时	150.0	---	---	---
区域最大值		1小时	12.794	23090923	2.559	达标

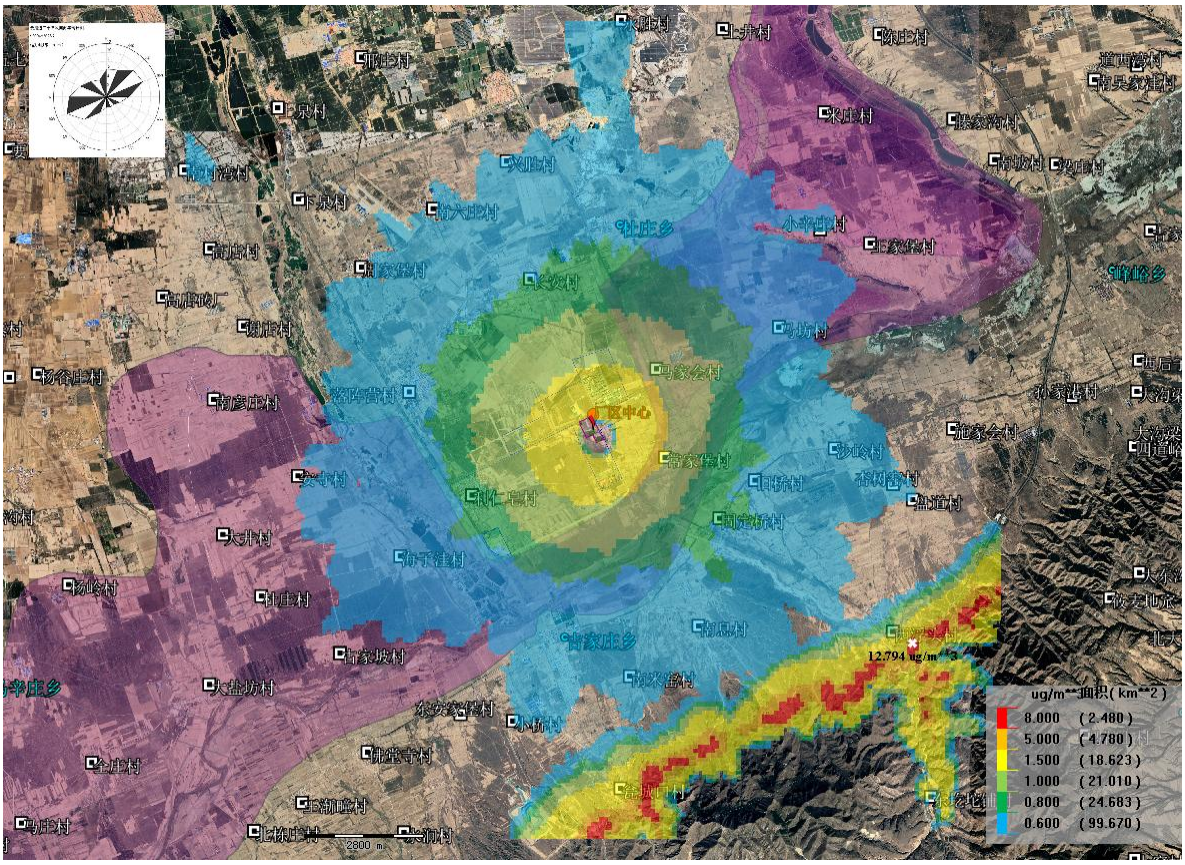


图 5.1-9 区域内各网格点 SO_2 1h 平均最大浓度分布图

从预测结果可知，新增污染源排放的 SO_2 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 0.478μg/m³-3.251μg/m³ 之间，占标率为 0.096%-1.079%，SO_2 对桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）的 1 小时平均浓度最大贡献值为 1.619μg/m³，占标率为 1.079%，各敏感点 1 小时浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 12.794μg/m³，占标率为 2.559%，所有网格点 SO_2 小时浓度均达标。

②NO_2

表 5.1-26 新增污染源 $NO_2$1h 最大贡献浓度预测结果一览表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度（μg/m³）	日期 YYMMDDHH	占标率（%）	达标情况
1	利仁皂村	1小时	1.124	23080519	0.562	达标
2	落阵营村	1小时	0.940	23071218	0.470	达标

3	长安村	1小时	1.043	23090620	0.521	达标
4	杜庄乡	1小时	0.963	23070214	0.481	达标
5	周家堡村	1小时	0.765	23052217	0.383	达标
6	南六庄村	1小时	0.755	23091612	0.378	达标
7	兴胜村	1小时	0.781	23090117	0.390	达标
8	沙岭村	1小时	0.799	23081917	0.400	达标
9	旧桥村	1小时	0.980	23071815	0.490	达标
10	固定桥村	1小时	1.069	23070216	0.534	达标
11	南息村	1小时	0.921	23062215	0.461	达标
12	南米窑村	1小时	0.843	23083013	0.422	达标
13	小桥村	1小时	0.782	23081715	0.391	达标
14	吉家庄乡	1小时	0.840	23070222	0.420	达标
15	东安家堡	1小时	0.701	23071212	0.350	达标
16	西浮头村	1小时	1.485	23011721	0.743	达标
17	瓮城口村	1小时	4.179	23111119	2.090	达标
18	佛堂寺村	1小时	0.651	23081114	0.325	达标
19	施家会村	1小时	0.665	23062718	0.332	达标
20	高店村	1小时	0.615	23062819	0.307	达标
21	云州区落阵营学校	1小时	0.950	23082618	0.475	达标
22	山西通用航空职业技术学院	1小时	0.671	23081721	0.335	达标
23	常家堡村	1小时	1.915	23062316	0.958	达标
24	马家会村	1小时	1.705	23081012	0.853	达标
25	马坊村	1小时	0.955	23071915	0.478	达标
26	海子洼村	1小时	0.893	23062221	0.446	达标
27	安寺村	1小时	0.769	23071219	0.385	达标
28	古家坡村	1小时	0.685	23082423	0.343	达标
29	南彦庄村	1小时	0.668	23090112	0.334	达标
30	米庄村	1小时	0.662	23090114	0.331	达标
31	小辛庄村	1小时	0.801	23072415	0.401	达标
32	王家堡村	1小时	0.726	23082216	0.363	达标
33	杜庄村	1小时	0.644	23083111	0.322	达标
34	大井村	1小时	0.630	23080514	0.315	达标
35	桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）	1小时	2.081	23060416	1.041	达标
NO_2 1h二级质量浓度		1小时	200.0	---	---	---
NO_2 1h一级质量浓度		1小时	200.0	---	---	---
区域最大值		1小时	16.447	23090923	8.224	达标

从预测结果可知，新增污染源排放的 NO_2 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 0.615μg/m^3-4.179μg/m^3 之间，占标率为 0.307%-2.09%，NO_2 对桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）的 1 小时平均浓度最大贡献值为 2.081μg/m^3，占标率为 1.041%，各敏感点 1 小时浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 16.447μg/m^3，占标率为 8.22%，所有网格点 NO_2 小时浓度均达标。

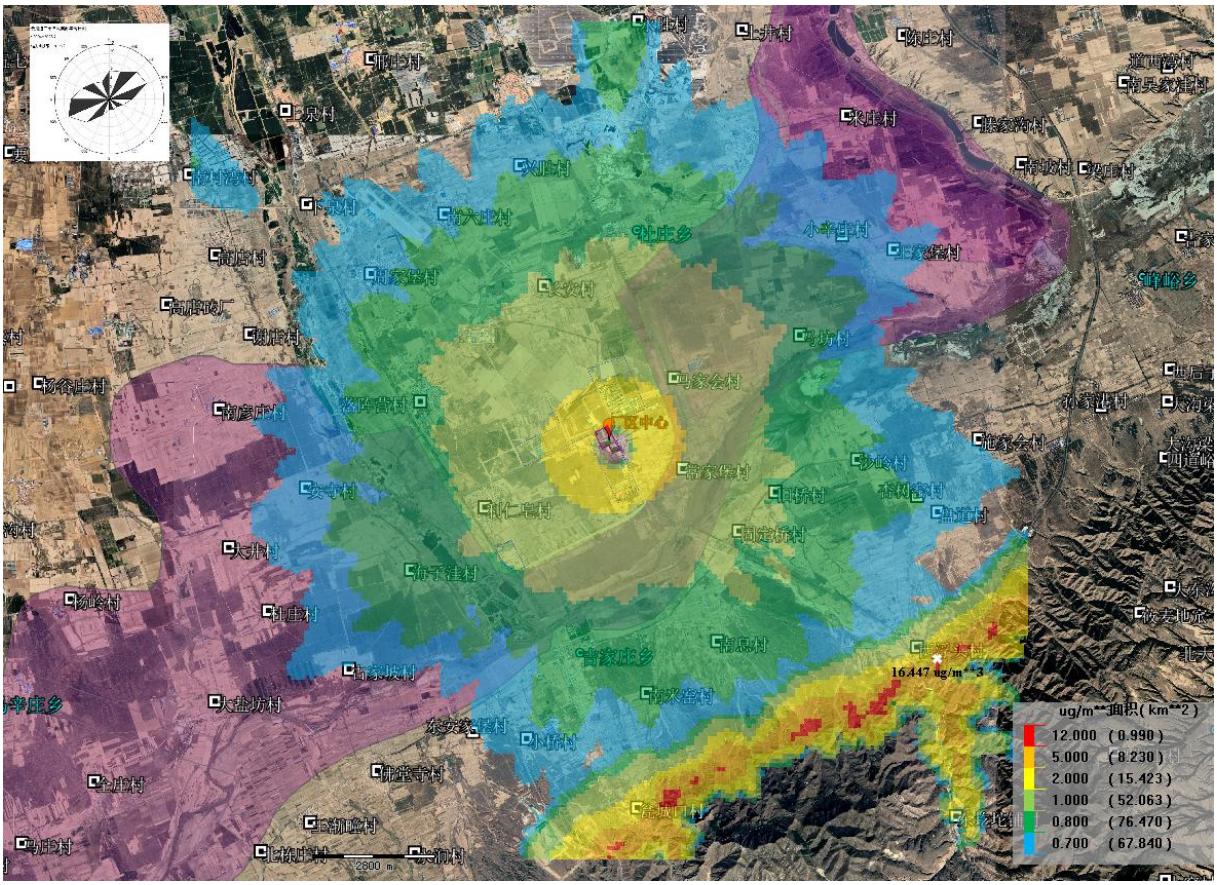


图 5.1-10　区域内各网格点 NO_2 1h 平均最大浓度分布图

④NH_3

表 5.1-27　新增污染源 NH_3 1h 最大贡献浓度预测结果一览表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度（μg/m³）	日期 YYMMDDHH	占标率（%）	达标情况
1	利仁皂村	1小时	0.101	23081717	0.051	达标
2	落阵营村	1小时	0.055	23071218	0.027	达标
3	长安村	1小时	0.064	23090122	0.032	达标
4	杜庄乡	1小时	0.056	23070214	0.028	达标
5	周家堡村	1小时	0.046	23052217	0.023	达标
6	南六庄村	1小时	0.045	23120222	0.022	达标
7	兴胜村	1小时	0.046	23090117	0.023	达标
8	沙岭村	1小时	0.046	23081917	0.023	达标
9	旧桥村	1小时	0.079	23042118	0.039	达标
10	固定桥村	1小时	0.079	23090923	0.040	达标
11	南息村	1小时	0.078	23111309	0.039	达标
12	南米窑村	1小时	0.067	23123009	0.034	达标
13	小桥村	1小时	0.046	23081715	0.023	达标
14	吉家庄乡	1小时	0.050	23112021	0.025	达标
15	东安家堡	1小时	0.050	23021610	0.025	达标

16	西浮头村	1小时	0.098	23011721	0.049	达标
17	瓮城口村	1小时	0.242	23111119	0.121	达标
18	佛堂寺村	1小时	0.038	23081114	0.019	达标
19	施家会村	1小时	0.038	23062718	0.019	达标
20	高店村	1小时	0.037	23062819	0.018	达标
21	云州区落阵营学校	1小时	0.055	23082618	0.027	达标
22	山西通用航空职业技术学院	1小时	0.039	23081721	0.020	达标
23	常家堡村	1小时	0.224	23042118	0.112	达标
24	马家会村	1小时	0.098	23081012	0.049	达标
25	马坊村	1小时	0.057	23020210	0.028	达标
26	海子洼村	1小时	0.052	23062221	0.026	达标
27	安寺村	1小时	0.045	23071219	0.022	达标
28	古家坡村	1小时	0.040	23082423	0.020	达标
29	南彦庄村	1小时	0.040	23090112	0.020	达标
30	米庄村	1小时	0.039	23090114	0.019	达标
31	小辛庄村	1小时	0.046	23072415	0.023	达标
32	王家堡村	1小时	0.042	23082216	0.021	达标
33	杜庄村	1小时	0.037	23083111	0.019	达标
34	大井村	1小时	0.036	23080514	0.018	达标
35	桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）	1小时	0.224	23042118	0.112	达标
NH_3 1h质量浓度		1小时平均	200	---	---	---
区域最大值		1小时平均	14.212	23111309	7.106	达标

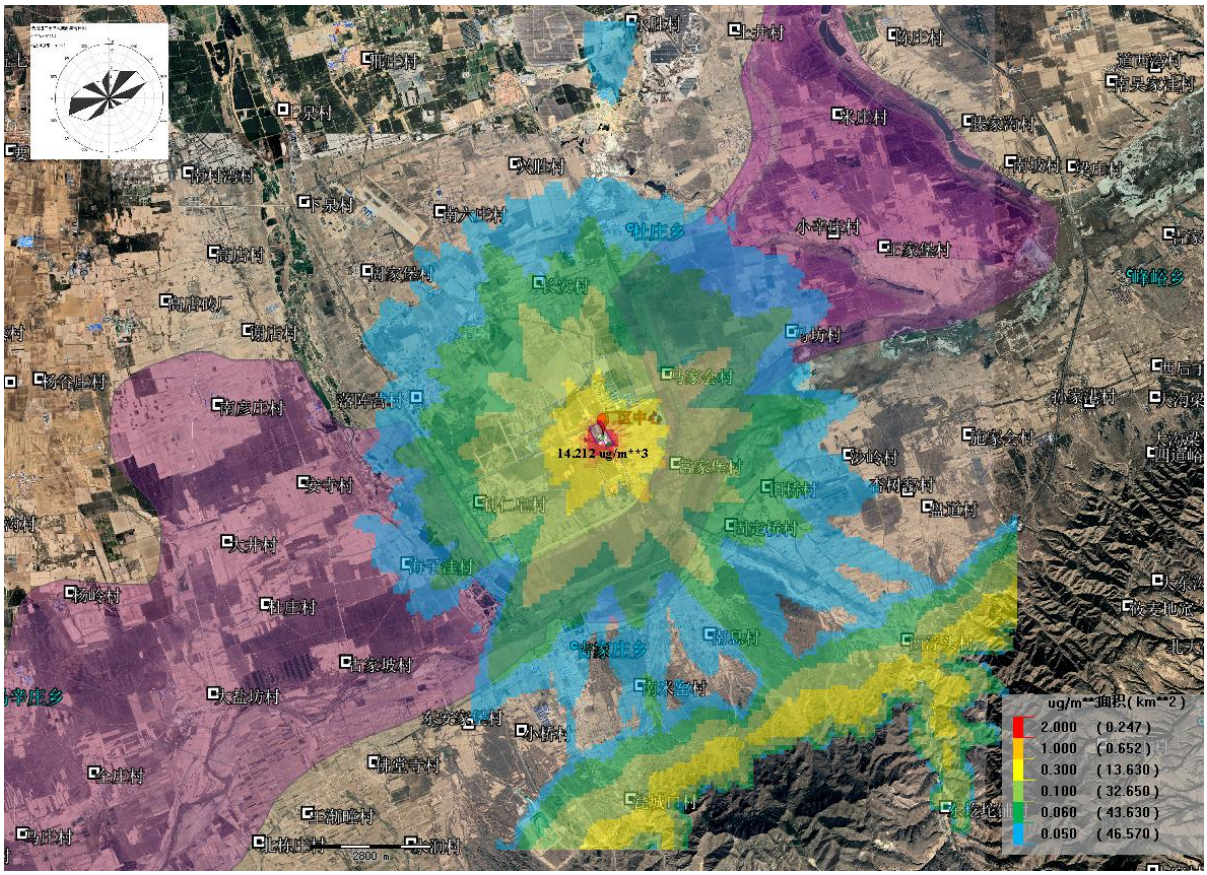


图 5.1-11　区域内各网格点 NH_3 1h 平均最大浓度分布图

从预测结果可知，新增污染源排放的 NH_3 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 0.036μg/m³-0.242μg/m³ 之间，占标率为 0.018%-0.121%，NH_3 对桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）的 1 小时平均浓度最大贡献值为 0.224μg/m³，占标率为 0.112%，各敏感点 1 小时浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 14.212μg/m³，占标率为 7.106%，所有网格点 NH_3 1 小时浓度均达标。

⑤H_2S

表 5.1-28　新增污染源 H_2S 1h 最大贡献浓度预测结果一览表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度（μg/m³）	日期 YYMMDDHH	占标率（%）	达标情况
1	利仁皂村	1小时	0.007	23081717	0.068	达标
2	落阵营村	1小时	0.004	23122521	0.035	达标
3	长安村	1小时	0.004	23090122	0.043	达标
4	杜庄乡	1小时	0.002	23030323	0.020	达标
5	周家堡村	1小时	0.002	23010509	0.017	达标
6	南六庄村	1小时	0.003	23120222	0.030	达标
7	兴胜村	1小时	0.002	23080222	0.020	达标
8	沙岭村	1小时	0.003	23092818	0.026	达标
9	旧桥村	1小时	0.005	23042118	0.053	达标
10	固定桥村	1小时	0.005	23090923	0.053	达标
11	南息村	1小时	0.005	23111309	0.052	达标
12	南米窑村	1小时	0.005	23123009	0.045	达标
13	小桥村	1小时	0.003	23122821	0.026	达标
14	吉家庄乡	1小时	0.003	23112021	0.034	达标
15	东安家堡	1小时	0.003	23021610	0.033	达标
16	西浮头村	1小时	0.002	23090923	0.023	达标
17	瓮城口村	1小时	0.001	23091219	0.010	达标
18	佛堂寺村	1小时	0.001	23110518	0.007	达标
19	施家会村	1小时	0.002	23092818	0.016	达标
20	高店村	1小时	0.001	23022623	0.013	达标
21	云州区落阵营学校	1小时	0.003	23122521	0.028	达标
22	山西通用航空职业技术学院	1小时	0.001	23072819	0.013	达标
23	常家堡村	1小时	0.015	23042118	0.150	达标
24	马家会村	1小时	0.006	23121424	0.064	达标
25	马坊村	1小时	0.004	23020210	0.038	达标
26	海子洼村	1小时	0.003	23012424	0.031	达标
27	安寺村	1小时	0.002	23021522	0.020	达标
28	古家坡村	1小时	0.002	23122820	0.023	达标
29	南彦庄村	1小时	0.001	23122521	0.013	达标
30	米庄村	1小时	0.001	23010711	0.013	达标
31	小辛庄村	1小时	0.001	23121424	0.013	达标
32	王家堡村	1小时	0.002	23020210	0.022	达标

33	杜庄村	1小时	0.002	23081717	0.017	达标
34	大井村	1小时	0.002	23120711	0.016	达标
35	桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）	1小时	0.015	23042118	0.150	达标
H_2S 1h质量浓度		1小时	10	---	---	---
区域最大值		1小时	0.952	23111309	9.52	达标

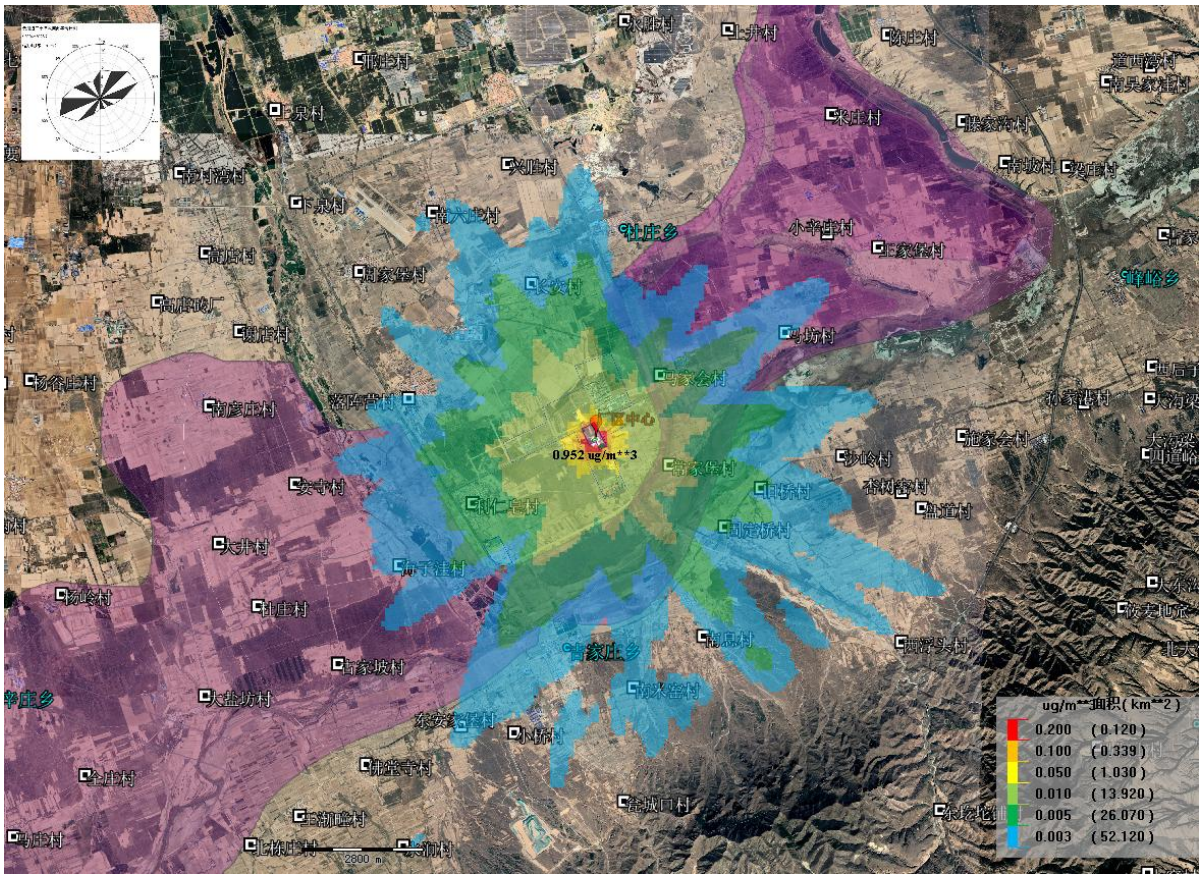


图 5.1-12　区域内各网格点 H_2S 1h 平均最大浓度分布图

从预测结果可知，新增污染源排放的 H_2S 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 0.001μg/m^3-0.015μg/m^3 之间，占标率为 0.01%-0.15%，H_2S 对桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）的 1 小时平均浓度最大贡献值为 0.015μg/m^3，占标率为 0.15%，各敏感点 1 小时浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.952μg/m^3，占标率为 9.52%，所有网格点 H_2S 1 小时浓度均达标。

据此说明，本项目新增污染源正常排放下污染物 1 小时平均浓度贡献值的最大浓度占标率＜100%，可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求。

（2）日均浓度预测结果与评价

本项目新增污染源 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、Hg 的排放，对环境空气保护目标及网格点日平均浓度最大值预测结果见表 5.1-29 至表 5.1-34；区域网格点日均贡献浓度分布

图见图 5.1-13 至图 5.1-18。

①TSP

表 5.1-29　新增污染源 TSP 24h 最大贡献浓度预测结果一览表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度（μg/m³）	日期 YYMMDDHH	占标率（%）	达标情况
1	利仁皂村	24小时	0.406	23120724	0.135	达标
2	落阵营村	24小时	0.102	23022624	0.034	达标
3	长安村	24小时	0.166	23090124	0.055	达标
4	杜庄乡	24小时	0.081	23122224	0.027	达标
5	周家堡村	24小时	0.050	23122924	0.017	达标
6	南六庄村	24小时	0.070	23120224	0.023	达标
7	兴胜村	24小时	0.061	23102124	0.020	达标
8	沙岭村	24小时	0.102	23010524	0.034	达标
9	旧桥村	24小时	0.201	23121224	0.067	达标
10	固定桥村	24小时	0.137	23090924	0.046	达标
11	南息村	24小时	0.168	23101224	0.056	达标
12	南米窑村	24小时	0.114	23102324	0.038	达标
13	小桥村	24小时	0.113	23101824	0.038	达标
14	吉家庄乡	24小时	0.135	23021424	0.045	达标
15	东安家堡	24小时	0.071	23111324	0.024	达标
16	西浮头村	24小时	0.063	23041424	0.021	达标
17	瓮城口村	24小时	0.067	23111124	0.022	达标
18	佛堂寺村	24小时	0.044	23082924	0.015	达标
19	施家会村	24小时	0.056	23120124	0.019	达标
20	高店村	24小时	0.037	23022624	0.012	达标
21	云州区落阵营学校	24小时	0.104	23022624	0.035	达标
22	山西通用航空职业技术学院	24小时	0.035	23050424	0.012	达标
23	常家堡村	24小时	0.386	23121224	0.322	达标
24	马家会村	24小时	0.251	23112624	0.209	达标
25	马坊村	24小时	0.111	23102624	0.092	达标
26	海子洼村	24小时	0.137	23120724	0.114	达标
27	安寺村	24小时	0.092	23122824	0.076	达标
28	古家坡村	24小时	0.058	23100524	0.048	达标
29	南彦庄村	24小时	0.072	23122524	0.060	达标
30	米庄村	24小时	0.053	23010724	0.044	达标
31	小辛庄村	24小时	0.077	23121424	0.064	达标
32	王家堡村	24小时	0.072	23122524	0.060	达标
33	杜庄村	24小时	0.157	23120724	0.131	达标
34	大井村	24小时	0.153	23120724	0.128	达标
35	桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）	24小时	0.428	23101224	0.357	达标
TSP 24h二级质量浓度		24小时	300	---	---	---
TSP 24h一级质量浓度		24小时	120	---	---	---
区域最大值		24小时	15.028	23072624	5.009	达标

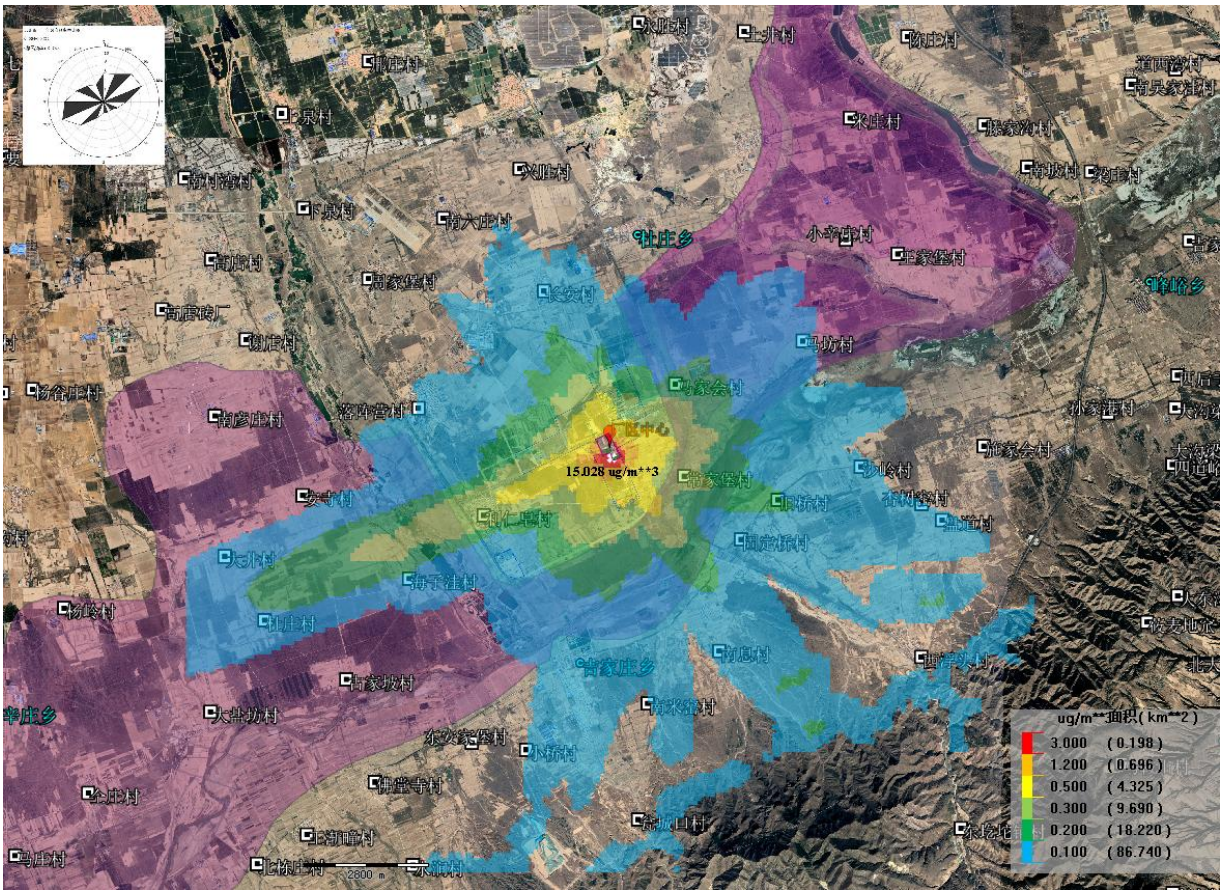


图 5.1-13　区域内各网格点 TSP 24h 平均最大浓度分布图

从预测结果可知，新增污染源排放的 TSP 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 0.035μg/m^3-0.428μg/m^3 之间，占标率为 0.012%-0.357%，PM_{10} 对桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）的 24 小时平均浓度最大贡献值为 0.428μg/m^3，占标率为 0.357%，各敏感点 24 小时浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 4.724μg/m^3，占标率为 3.149%，所有网格点 PM_{10} 24 小时浓度均达标。

②PM_{10}

表 5.1-30　新增污染源 PM_{10} 24h 最大贡献浓度预测结果一览表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度（μg/m³）	日期 YYMMDDHH	占标率（%）	达标情况
1	利仁皂村	24小时	0.332	23120724	0.222	达标
2	落阵营村	24小时	0.091	23022624	0.061	达标
3	长安村	24小时	0.148	23090124	0.099	达标
4	杜庄乡	24小时	0.067	23122224	0.045	达标
5	周家堡村	24小时	0.046	23050424	0.031	达标
6	南六庄村	24小时	0.064	23091624	0.043	达标
7	兴胜村	24小时	0.054	23102124	0.036	达标
8	沙岭村	24小时	0.093	23010524	0.062	达标
9	旧桥村	24小时	0.172	23121224	0.114	达标
10	固定桥村	24小时	0.117	23090924	0.078	达标
11	南息村	24小时	0.150	23101224	0.100	达标
12	南米窑村	24小时	0.098	23102324	0.065	达标
13	小桥村	24小时	0.099	23101824	0.066	达标
14	吉家庄乡	24小时	0.118	23021424	0.079	达标
15	东安家堡	24小时	0.061	23111324	0.041	达标
16	西浮头村	24小时	0.058	23041424	0.039	达标
17	瓮城口村	24小时	0.065	23111124	0.044	达标
18	佛堂寺村	24小时	0.039	23082924	0.026	达标
19	施家会村	24小时	0.049	23120124	0.033	达标
20	高店村	24小时	0.034	23071224	0.022	达标
21	云州区落阵营学校	24小时	0.092	23022624	0.061	达标
22	山西通用航空职业技术学院	24小时	0.033	23050424	0.022	达标
23	常家堡村	24小时	0.281	23121224	0.562	达标
24	马家会村	24小时	0.225	23112624	0.450	达标
25	马坊村	24小时	0.099	23102624	0.198	达标
26	海子洼村	24小时	0.119	23120724	0.239	达标
27	安寺村	24小时	0.083	23122824	0.166	达标
28	古家坡村	24小时	0.053	23100524	0.106	达标
29	南彦庄村	24小时	0.064	23122524	0.128	达标
30	米庄村	24小时	0.048	23010724	0.097	达标
31	小辛庄村	24小时	0.070	23121424	0.139	达标
32	王家堡村	24小时	0.066	23122524	0.131	达标
33	杜庄村	24小时	0.142	23120724	0.283	达标
34	大井村	24小时	0.139	23120724	0.278	达标
35	桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）	24小时	0.358	23101224	0.716	达标
PM_{10} 24h二级质量浓度		24小时	150.0	---	---	---
PM_{10} 24h一级质量浓度		24小时	50.0	---	---	---
区域最大值		24小时	10.032	23072624	6.688	达标

从预测结果可知，新增污染源排放的 PM_{10} 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 0.033μg/m³-0.358μg/m³ 之间，占标率为 0.022%-0.716%，PM_{10} 对桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）的 24 小时平均浓度最大贡献值为 0.358μg/m³，占标率为 0.716%，各敏感点 24 小时浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 10.032μg/m³，

占标率为 6.688%，所有网格点 PM_{10} 24 小时浓度均达标。

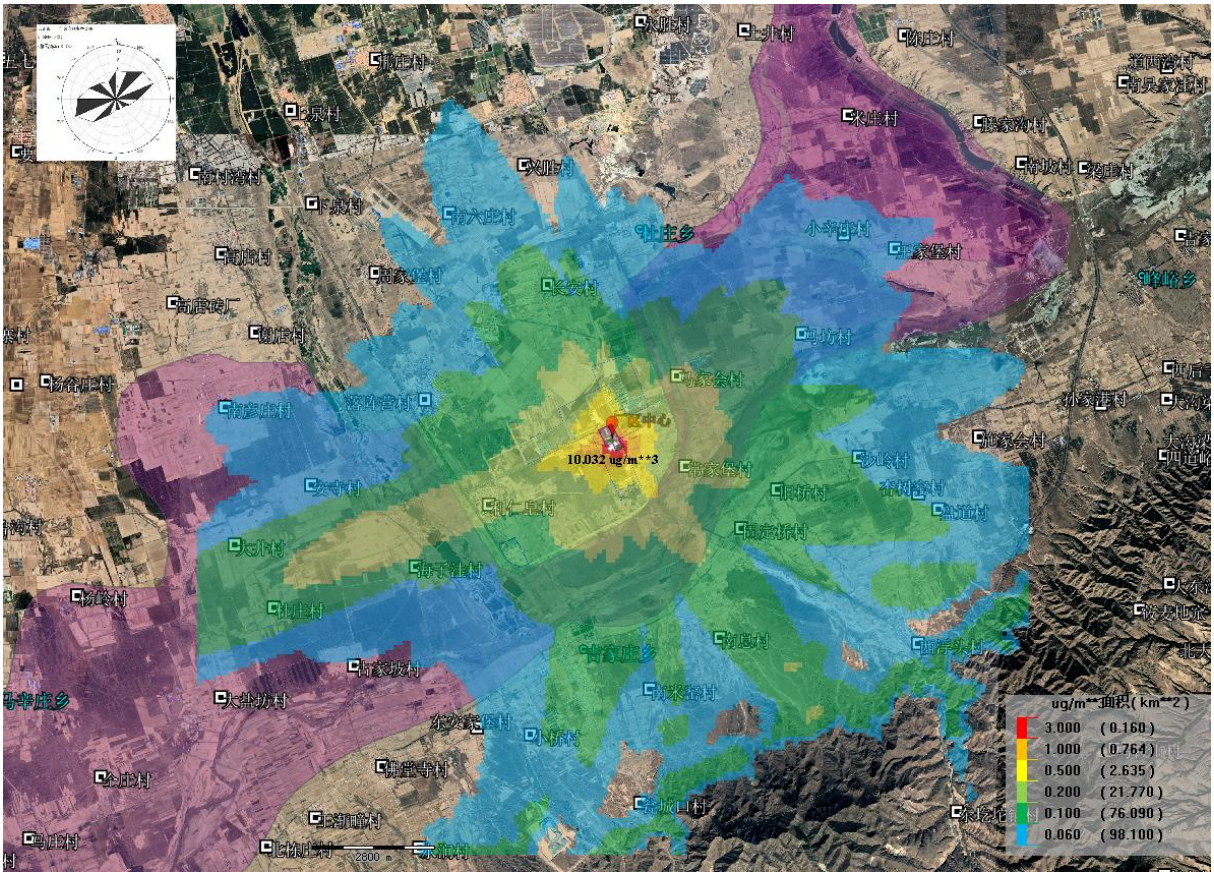


图 5.1-14　区域内各网格点 PM_{10} 24h 平均最大浓度分布图

③$PM_{2.5}$

表 5.1-31　新增污染源 $PM_{2.5}$ 24h 最大贡献浓度预测结果一览表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度（μg/m³）	日期 YYMMDDHH	占标率（%）	达标情况

1	利仁皂村	24小时	0.166	23120724	0.222	达标
2	落阵营村	24小时	0.046	23022624	0.061	达标
3	长安村	24小时	0.074	23090124	0.099	达标
4	杜庄乡	24小时	0.034	23122224	0.045	达标
5	周家堡村	24小时	0.023	23050424	0.031	达标
6	南六庄村	24小时	0.032	23091624	0.043	达标
7	兴胜村	24小时	0.027	23102124	0.036	达标
8	沙岭村	24小时	0.046	23010524	0.062	达标
9	旧桥村	24小时	0.086	23121224	0.114	达标
10	固定桥村	24小时	0.058	23090924	0.078	达标
11	南息村	24小时	0.075	23101224	0.100	达标
12	南米窑村	24小时	0.049	23102324	0.065	达标
13	小桥村	24小时	0.049	23101824	0.066	达标
14	吉家庄乡	24小时	0.059	23021424	0.079	达标
15	东安家堡	24小时	0.031	23111324	0.041	达标
16	西浮头村	24小时	0.029	23041424	0.039	达标
17	瓮城口村	24小时	0.033	23111124	0.044	达标
18	佛堂寺村	24小时	0.020	23082924	0.026	达标
19	施家会村	24小时	0.025	23120124	0.033	达标
20	高店村	24小时	0.017	23071224	0.022	达标
21	云州区落阵营学校	24小时	0.046	23022624	0.061	达标
22	山西通用航空职业技术学院	24小时	0.017	23050424	0.022	达标
23	常家堡村	24小时	0.141	23121224	0.401	达标
24	马家会村	24小时	0.113	23112624	0.321	达标
25	马坊村	24小时	0.050	23102624	0.142	达标
26	海子洼村	24小时	0.060	23120724	0.170	达标
27	安寺村	24小时	0.042	23122824	0.119	达标
28	古家坡村	24小时	0.026	23100524	0.075	达标
29	南彦庄村	24小时	0.032	23122524	0.091	达标
30	米庄村	24小时	0.024	23010724	0.069	达标
31	小辛庄村	24小时	0.035	23121424	0.099	达标
32	王家堡村	24小时	0.033	23122524	0.094	达标
33	杜庄村	24小时	0.071	23120724	0.202	达标
34	大井村	24小时	0.069	23120724	0.198	达标
35	桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）	24小时	0.179	23101224	0.511	达标
$PM_{2.5}$ 24h二级质量浓度		24小时	75.0	---	---	---
$PM_{2.5}$ 24h一级质量浓度		24小时	35.0	---	---	---
区域最大值		24小时	5.016	23072624	6.688	达标

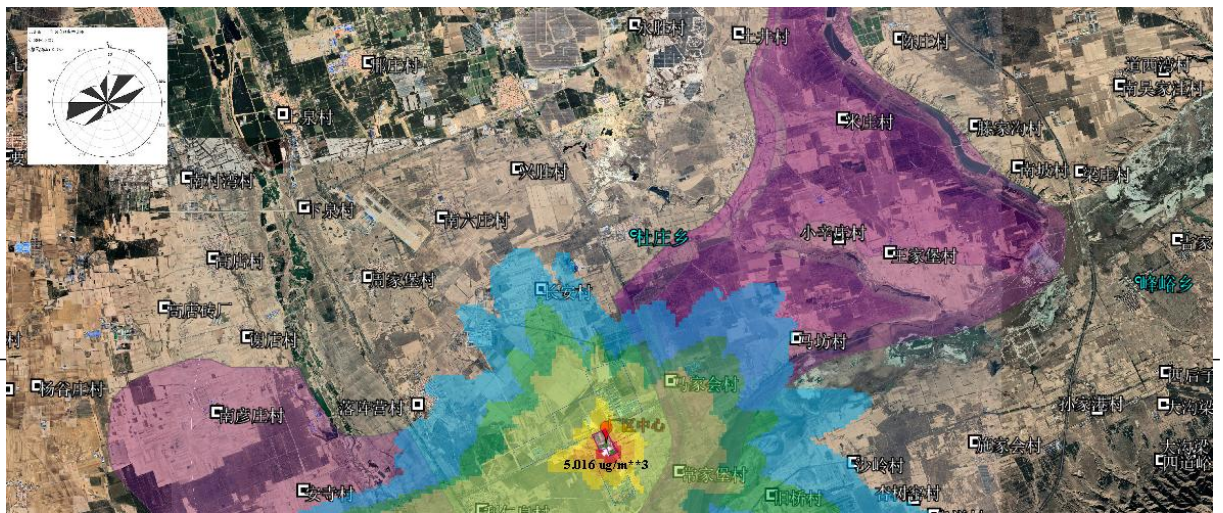


图 5.1-15　区域内各网格点 $PM_{2.5}$ 24h 平均最大浓度分布图

从预测结果可知，新增污染源排放的 $PM_{2.5}$ 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 0.017μg/m³-0.179μg/m³ 之间，占标率为 0.022%-0.511%，$PM_{2.5}$ 对桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）的 24 小时平均浓度最大贡献值为 0.179μg/m³，占标率为 0.511%，各敏感点 24 小时浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 5.016μg/m³，占标率为 6.688%，所有网格点 $PM_{2.5}$ 24 小时浓度均达标。

④SO_2

表 5.1-32　新增污染源 SO_2 24h 最大贡献浓度预测结果一览表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度（μg/m³）	日期 YYMMDDHH	占标率（%）	达标情况
1	利仁皂村	24小时	0.462	23121324	0.308	达标
2	落阵营村	24小时	0.149	23082624	0.100	达标
3	长安村	24小时	0.122	23061724	0.081	达标
4	杜庄乡	24小时	0.123	23090624	0.082	达标
5	周家堡村	24小时	0.080	23090524	0.053	达标
6	南六庄村	24小时	0.087	23082724	0.058	达标
7	兴胜村	24小时	0.084	23090624	0.056	达标
8	沙岭村	24小时	0.110	23071324	0.074	达标
9	旧桥村	24小时	0.137	23080424	0.091	达标
10	固定桥村	24小时	0.221	23100824	0.147	达标
11	南息村	24小时	0.108	23052124	0.072	达标
12	南米窑村	24小时	0.078	23101924	0.052	达标
13	小桥村	24小时	0.105	23061324	0.070	达标
14	吉家庄乡	24小时	0.118	23061324	0.079	达标
15	东安家堡	24小时	0.096	23061324	0.064	达标
16	西浮头村	24小时	0.094	23100824	0.063	达标
17	瓮城口村	24小时	0.184	23111124	0.123	达标
18	佛堂寺村	24小时	0.103	23100424	0.069	达标

19	施家会村	24小时	0.077	23071324	0.051	达标
20	高店村	24小时	0.060	23062624	0.040	达标
21	云州区落阵营学校	24小时	0.158	23082624	0.105	达标
22	山西通用航空职业技术学院	24小时	0.072	23090524	0.048	达标
23	常家堡村	24小时	0.415	23122024	0.831	达标
24	马家会村	24小时	0.422	23091024	0.844	达标
25	马坊村	24小时	0.181	23112124	0.363	达标
26	海子洼村	24小时	0.222	23121324	0.444	达标
27	安寺村	24小时	0.131	23122624	0.262	达标
28	古家坡村	24小时	0.130	23111024	0.261	达标
29	南彦庄村	24小时	0.073	23011224	0.147	达标
30	米庄村	24小时	0.079	23011124	0.157	达标
31	小辛庄村	24小时	0.112	23102124	0.225	达标
32	王家堡村	24小时	0.113	23021324	0.225	达标
33	杜庄村	24小时	0.122	23111024	0.243	达标
34	大井村	24小时	0.098	23121024	0.197	达标
35	桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）	24小时	0.553	23100824	1.107	达标
SO_2 24h二级质量浓度		24小时	150.0	---	---	---
SO_2 24h一级质量浓度		24小时	50.0	---	---	---
区域最大值		24小时	1.349	23121324	0.899	达标

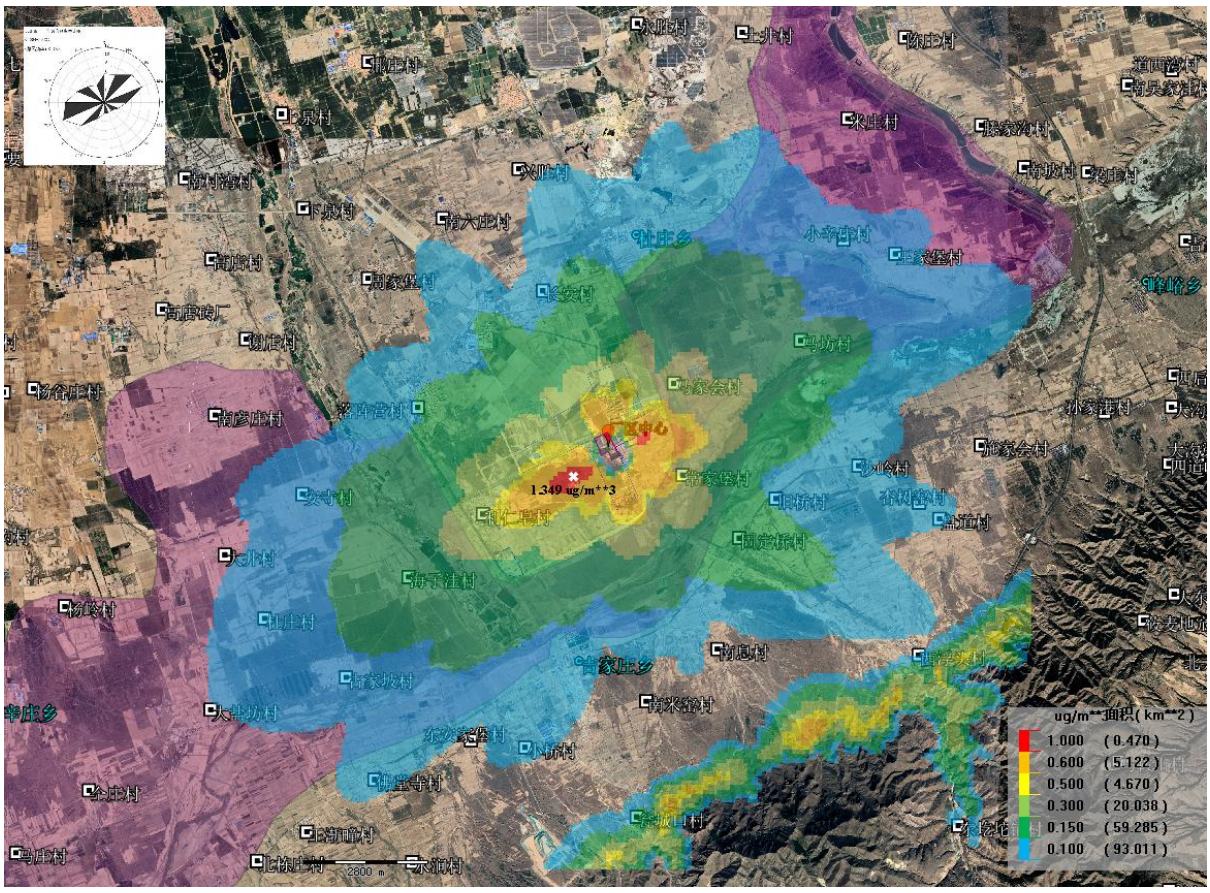


图 5.1-16　区域内各网格点 SO_2　24h 平均最大浓度分布图

从预测结果可知，新增污染源排放的 SO_2 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 0.06μg/m³-0.553μg/m³ 之间，占标率为 0.04%-1.107%，SO_2 对桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）的 24 小时平均浓度最大贡献值为 0.553μg/m³，占标率为 1.107%，各敏感点 24 小时浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 1.349μg/m³，占标率为 0.899%，所有网格点 SO_2 24 小时浓度均达标。

⑤NO_2

表 5.1-33　新增污染源 NO_2 24h 最大贡献浓度预测结果一览表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度（μg/m³）	日期 YYMMDDHH	占标率（%）	达标情况
1	利仁皂村	24小时	0.594	23121324	0.743	达标
2	落阵营村	24小时	0.192	23082624	0.240	达标
3	长安村	24小时	0.156	23061724	0.195	达标
4	杜庄乡	24小时	0.158	23090624	0.198	达标
5	周家堡村	24小时	0.103	23090524	0.129	达标
6	南六庄村	24小时	0.111	23082724	0.139	达标
7	兴胜村	24小时	0.108	23090624	0.134	达标
8	沙岭村	24小时	0.142	23071324	0.177	达标
9	旧桥村	24小时	0.176	23080424	0.220	达标
10	固定桥村	24小时	0.284	23100824	0.355	达标
11	南息村	24小时	0.139	23052124	0.173	达标
12	南米窑村	24小时	0.101	23101924	0.126	达标
13	小桥村	24小时	0.135	23061324	0.168	达标
14	吉家庄乡	24小时	0.152	23061324	0.189	达标
15	东安家堡	24小时	0.124	23061324	0.155	达标
16	西浮头村	24小时	0.121	23100824	0.152	达标
17	瓮城口村	24小时	0.236	23111124	0.296	达标
18	佛堂寺村	24小时	0.133	23100424	0.166	达标
19	施家会村	24小时	0.099	23071324	0.124	达标
20	高店村	24小时	0.077	23062624	0.096	达标
21	云州区落阵营学校	24小时	0.203	23082624	0.254	达标
22	山西通用航空职业技术学院	24小时	0.092	23090524	0.115	达标
23	常家堡村	24小时	0.534	23122024	0.668	达标
24	马家会村	24小时	0.542	23091024	0.678	达标
25	马坊村	24小时	0.233	23112124	0.291	达标
26	海子洼村	24小时	0.285	23121324	0.357	达标
27	安寺村	24小时	0.168	23122624	0.210	达标
28	古家坡村	24小时	0.167	23111024	0.209	达标
29	南彦庄村	24小时	0.094	23011224	0.118	达标
30	米庄村	24小时	0.101	23011124	0.126	达标
31	小辛庄村	24小时	0.144	23102124	0.180	达标

32	王家堡村	24小时	0.145	23021324	0.181	达标
33	杜庄村	24小时	0.156	23111024	0.195	达标
34	大井村	24小时	0.126	23121024	0.158	达标
35	桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）	24小时	0.711	23100824	0.889	达标
NO_2 24h二级质量浓度		24小时	80.0	---	---	---
NO_2 24h一级质量浓度		24小时	80.0	---	---	---
区域最大值		24小时	1.734	23121324	2.168	达标

从预测结果可知，新增污染源排放的 NO_2 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 0.077μg/m^3-0.711μg/m^3 之间，占标率为 0.096%-0.889%，NO_2 对桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）的 24 小时平均浓度最大贡献值为 0.711μg/m^3，占标率为 0.889%，各敏感点 24 小时浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 1.734μg/m^3，占标率为 2.168%，所有网格点 NO_2 24 小时浓度均达标。

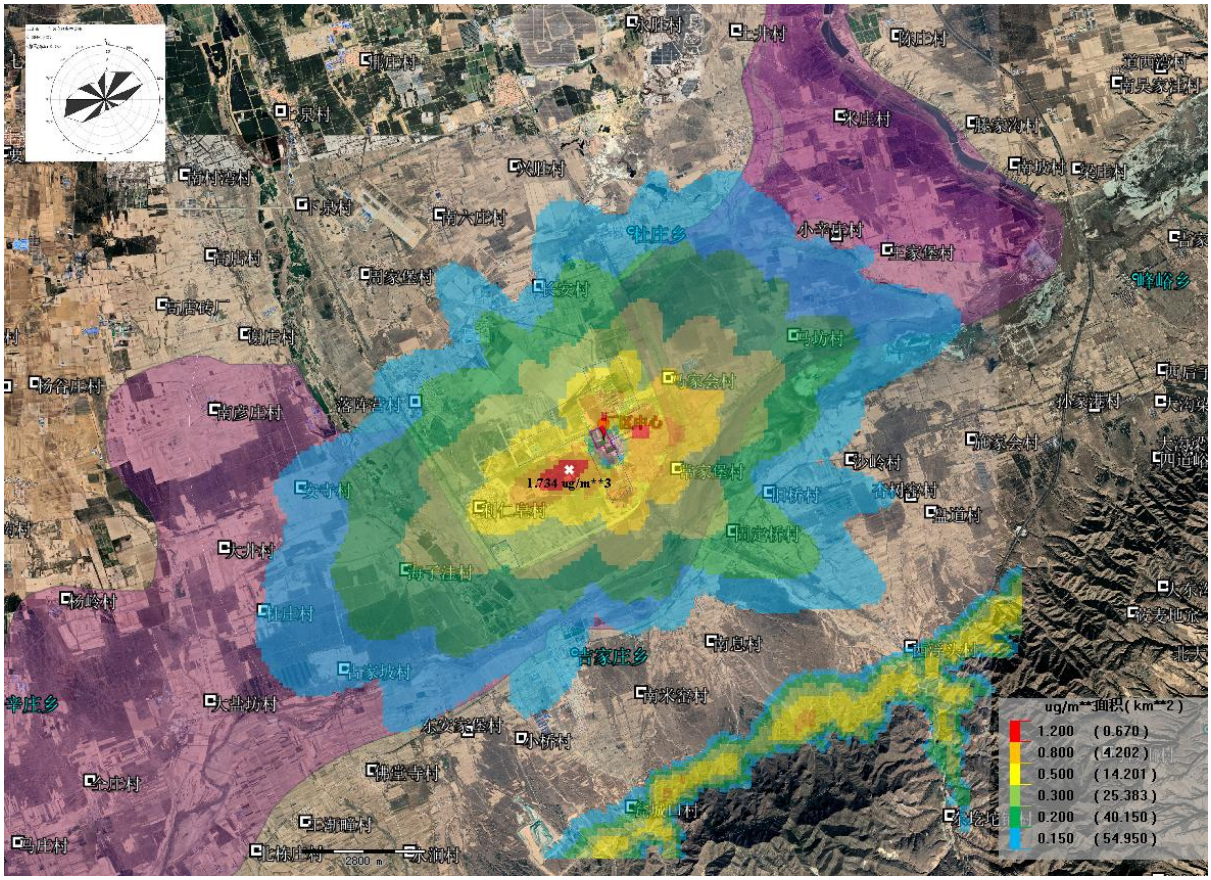


图 5.1-17　区域内各网格点 NO_2 24h 平均最大浓度分布图

⑥Hg

表 5.1-34　新增污染源 Hg 24h 最大贡献浓度预测结果一览表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度（ng/m³）	日期 YYMMDDHH	占标率（%）	达标情况
1	利仁皂村	24小时	0.066	23121324	0.044	达标
2	落阵营村	24小时	0.021	23082624	0.014	达标
3	长安村	24小时	0.017	23061724	0.012	达标
4	杜庄乡	24小时	0.018	23090624	0.012	达标
5	周家堡村	24小时	0.011	23090524	0.008	达标
6	南六庄村	24小时	0.012	23082724	0.008	达标
7	兴胜村	24小时	0.012	23090624	0.008	达标
8	沙岭村	24小时	0.016	23071324	0.011	达标
9	旧桥村	24小时	0.020	23080424	0.013	达标
10	固定桥村	24小时	0.032	23100824	0.021	达标
11	南息村	24小时	0.015	23052124	0.010	达标
12	南米窑村	24小时	0.011	23101924	0.007	达标
13	小桥村	24小时	0.015	23061324	0.010	达标
14	吉家庄乡	24小时	0.017	23061324	0.011	达标
15	东安家堡	24小时	0.014	23061324	0.009	达标
16	西浮头村	24小时	0.013	23100824	0.009	达标
17	瓮城口村	24小时	0.026	23111124	0.018	达标
18	佛堂寺村	24小时	0.015	23100424	0.010	达标
19	施家会村	24小时	0.011	23071324	0.007	达标
20	高店村	24小时	0.009	23062624	0.006	达标
21	云州区落阵营学校	24小时	0.023	23082624	0.015	达标
22	山西通用航空职业技术学院	24小时	0.010	23090524	0.007	达标
23	常家堡村	24小时	0.059	23122024	0.040	达标
24	马家会村	24小时	0.060	23091024	0.040	达标
25	马坊村	24小时	0.026	23112124	0.017	达标
26	海子洼村	24小时	0.032	23121324	0.021	达标
27	安寺村	24小时	0.019	23122624	0.012	达标
28	古家坡村	24小时	0.019	23111024	0.012	达标
29	南彦庄村	24小时	0.010	23011224	0.007	达标
30	米庄村	24小时	0.011	23011124	0.007	达标
31	小辛庄村	24小时	0.016	23102124	0.011	达标
32	王家堡村	24小时	0.016	23021324	0.011	达标
33	杜庄村	24小时	0.017	23111024	0.012	达标
34	大井村	24小时	0.014	23121024	0.009	达标

35	桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）	24小时	0.079	23100824	0.053	达标
Hg 24h二级质量浓度		24小时	150ng/m^3	---	---	---
Hg 24h一级质量浓度		24小时	150ng/m^3	---	---	---
区域最大值		24小时	0.193	23121324	0.129	达标

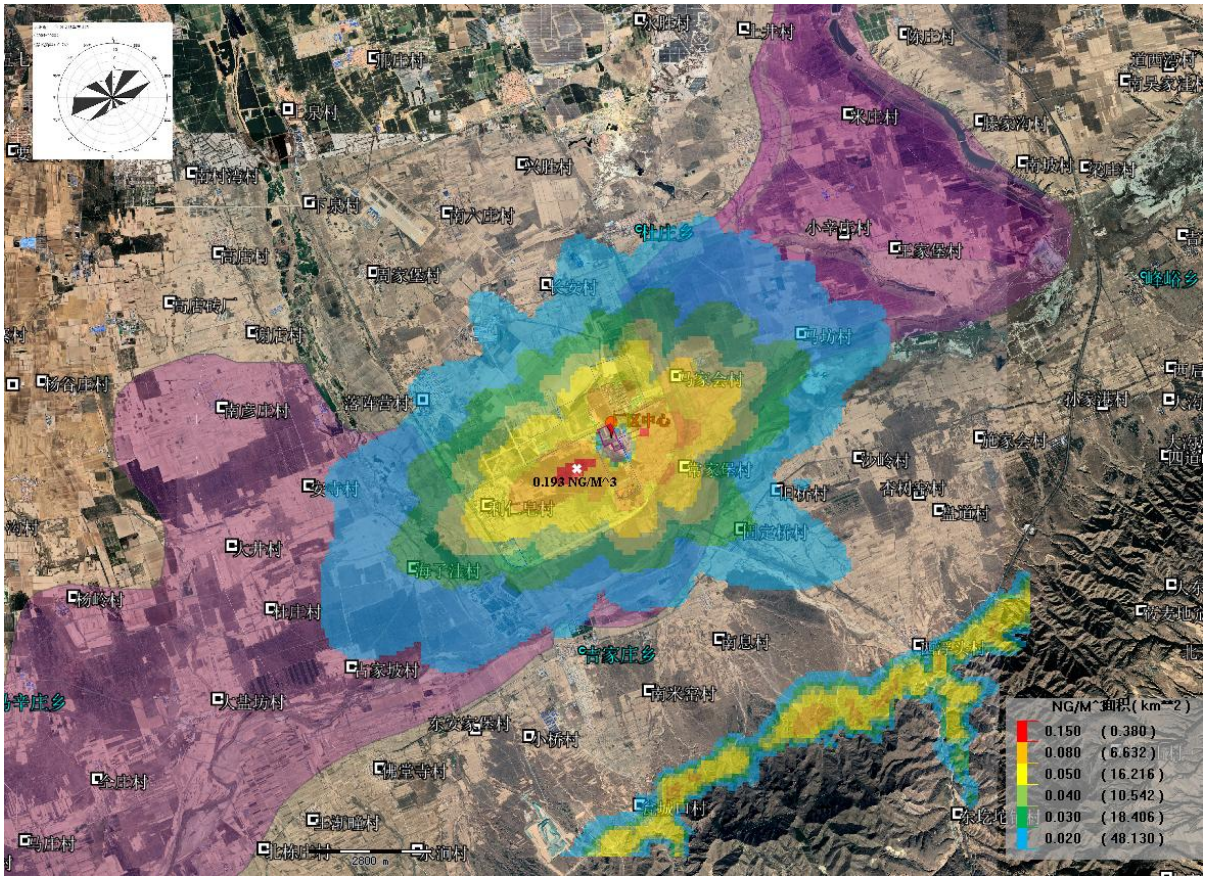


图 5.1-18　区域内各网格点 Hg 24h 平均最大浓度分布图

从预测结果可知，新增污染源排放的 Hg 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 0.009ng/m^3-0.079ng/m^3 之间，占标率为 0.006%-0.053%，Hg 对桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）的 24 小时平均浓度最大贡献值为 0.079ng/m^3，占标率为 0.053%，各敏感点 24 小时浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.193ng/m^3，占标率为 0.129%，所有网格点 Hg 24 小时浓度均达标。

据此说明，本项目新增污染源正常排放下污染物 24 小时平均浓度贡献值的最大浓度占标率＜100%，可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求。

综合各污染物 1 小时、8 小时、24 小时的预测结果，说明本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均＜100%，可以满足《环境影响评价技术导则

大气环境》（HJ2.2-2018）的要求。

（3）年均浓度预测结果与评价

本项目新增污染源 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、Hg 的排放，对环境空气保护目标及网格点年均浓度最大值预测结果见表 5.1-35 至表 5.1-40；区域网格点小时均贡献浓度分布图见图 5.1-19 至图 5.1-24。

①TSP

表 5.1-35　新增污染源 TSP 年均最大贡献浓度预测结果一览表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
1	利仁皂村	年	0.049	0.025	达标
2	落阵营村	年	0.018	0.009	达标
3	长安村	年	0.016	0.008	达标
4	杜庄乡	年	0.014	0.007	达标
5	周家堡村	年	0.008	0.004	达标
6	南六庄村	年	0.007	0.003	达标
7	兴胜村	年	0.008	0.004	达标
8	沙岭村	年	0.021	0.010	达标
9	旧桥村	年	0.030	0.015	达标
10	固定桥村	年	0.030	0.015	达标
11	南息村	年	0.019	0.010	达标
12	南米窑村	年	0.013	0.006	达标
13	小桥村	年	0.012	0.006	达标
14	吉家庄乡	年	0.019	0.010	达标
15	东安家堡	年	0.012	0.006	达标
16	西浮头村	年	0.008	0.004	达标
17	瓮城口村	年	0.007	0.004	达标
18	佛堂寺村	年	0.010	0.005	达标
19	施家会村	年	0.012	0.006	达标
20	高店村	年	0.005	0.003	达标
21	云州区落阵营学校	年	0.018	0.009	达标
22	山西通用航空职业技术学院	年	0.006	0.003	达标
23	常家堡村	年	0.095	0.119	达标
24	马家会村	年	0.071	0.088	达标
25	马坊村	年	0.029	0.036	达标
26	海子洼村	年	0.027	0.033	达标
27	安寺村	年	0.015	0.018	达标
28	古家坡村	年	0.016	0.020	达标
29	南彦庄村	年	0.008	0.010	达标
30	米庄村	年	0.009	0.011	达标
31	小辛庄村	年	0.016	0.020	达标
32	王家堡村	年	0.016	0.020	达标
33	杜庄村	年	0.014	0.018	达标
34	大井村	年	0.012	0.015	达标
35	桑干河省级自然保护区（长胜	年	0.098	0.123	达标

	庄分区）				
TSP年均二级质量浓度		年	200	---	---
TSP年均一级质量浓度		年	80	---	---
区域最大值		年	5.062	2.531	达标

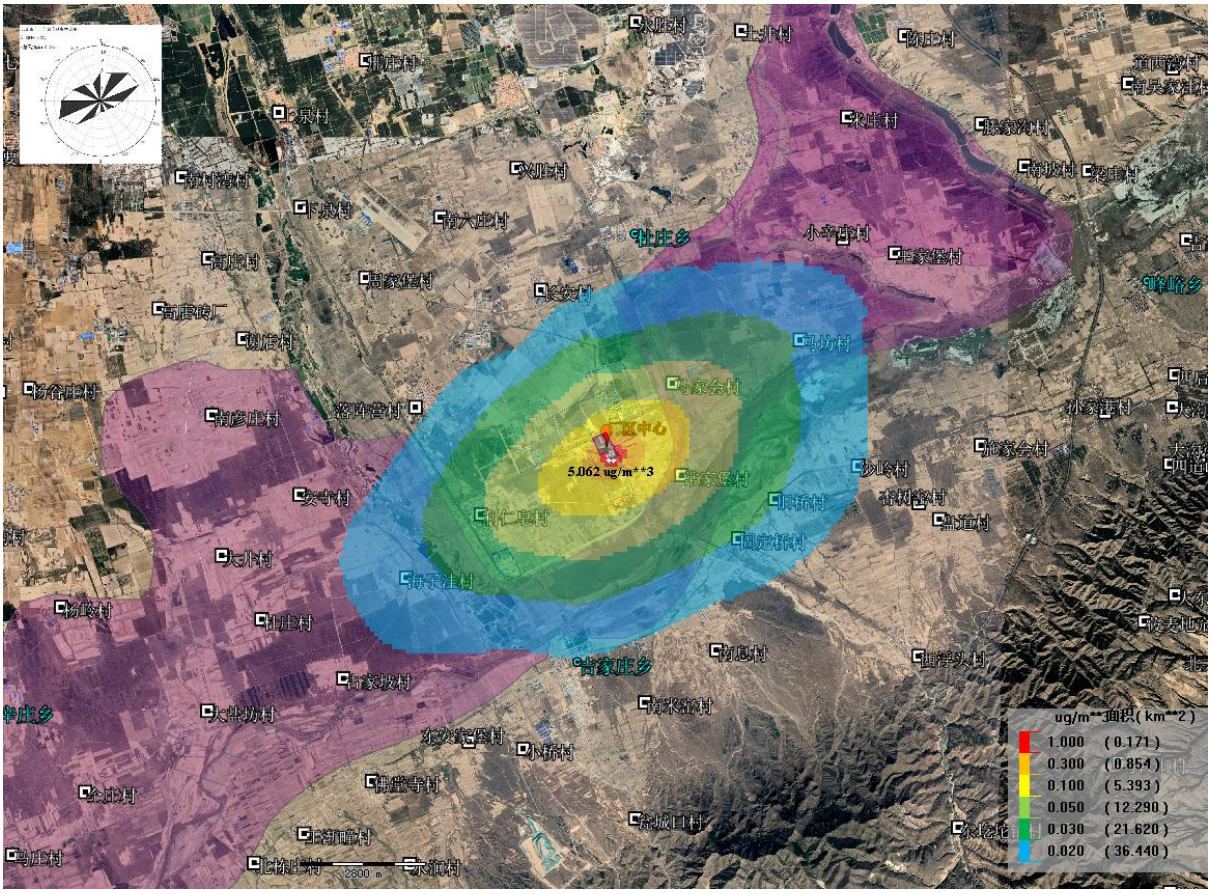


图 5.1-19　区域内各网格点 TSP 年平均最大浓度分布图

从预测结果可知，新增污染源排放的 TSP 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 0.005μg/m^3-0.098μg/m^3 之间，占标率为 0.003%-0.123%，TSP 对桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）的年平均浓度最大贡献值为 0.098μg/m^3，占标率为 0.123%，各敏感点年均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 5.062μg/m^3，占标率为 2.531%，所有网格点 PM_{10} 年均浓度均＜30%（其中一类区小于 10%）。

②PM_{10}

表 5.1-36　新增污染源 PM_{10} 年均最大贡献浓度预测结果一览表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度（μg/m^3）	占标率（%）	达标情况
1	利仁皂村	年	0.045	0.065	达标

2	落阵营村	年	0.017	0.025	达标
3	长安村	年	0.015	0.021	达标
4	杜庄乡	年	0.013	0.019	达标
5	周家堡村	年	0.008	0.011	达标
6	南六庄村	年	0.007	0.009	达标
7	兴胜村	年	0.007	0.011	达标
8	沙岭村	年	0.019	0.027	达标
9	旧桥村	年	0.028	0.040	达标
10	固定桥村	年	0.028	0.040	达标
11	南息村	年	0.018	0.025	达标
12	南米窑村	年	0.012	0.017	达标
13	小桥村	年	0.011	0.016	达标
14	吉家庄乡	年	0.018	0.025	达标
15	东安家堡	年	0.011	0.016	达标
16	西浮头村	年	0.008	0.011	达标
17	瓮城口村	年	0.007	0.010	达标
18	佛堂寺村	年	0.010	0.014	达标
19	施家会村	年	0.012	0.017	达标
20	高店村	年	0.005	0.007	达标
21	云州区落阵营学校	年	0.017	0.024	达标
22	山西通用航空职业技术学院	年	0.006	0.008	达标
23	常家堡村	年	0.086	0.214	达标
24	马家会村	年	0.066	0.164	达标
25	马坊村	年	0.027	0.068	达标
26	海子洼村	年	0.025	0.063	达标
27	安寺村	年	0.014	0.035	达标
28	古家坡村	年	0.015	0.038	达标
29	南彦庄村	年	0.007	0.019	达标
30	米庄村	年	0.009	0.022	达标
31	小辛庄村	年	0.015	0.039	达标
32	王家堡村	年	0.015	0.038	达标
33	杜庄村	年	0.014	0.034	达标
34	大井村	年	0.012	0.029	达标
35	桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）	年	0.088	0.220	达标
PM_{10} 年均二级质量浓度		年	70.0	---	---
PM_{10} 年均一级质量浓度		年	40.0	---	---
区域最大值		年	3.354	4.791	达标

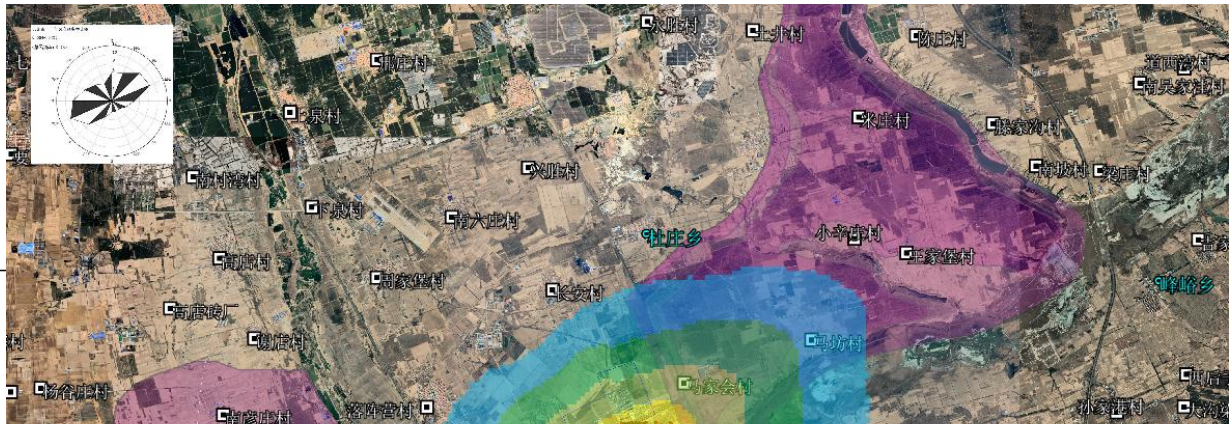


图 5.1-20　区域内各网格点 PM_{10} 年平均最大浓度分布图

从预测结果可知，新增污染源排放的 PM_{10} 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 0.005μg/m³-0.088μg/m³ 之间，占标率为 0.007%-0.22%，PM_{10} 对桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）的年平均浓度最大贡献值为 0.08μg/m³，占标率为 0.22%，各敏感点年均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 3.354μg/m³，占标率为 4.791%，所有网格点 PM_{10} 年均浓度均＜30%（其中一类区小于 10%）。

③$PM_{2.5}$

表 5.1-37　新增污染源 $PM_{2.5}$ 年均最大贡献浓度预测结果一览表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
1	利仁皂村	年	0.023	0.065	达标
2	落阵营村	年	0.009	0.025	达标
3	长安村	年	0.007	0.021	达标
4	杜庄乡	年	0.007	0.019	达标
5	周家堡村	年	0.004	0.011	达标
6	南六庄村	年	0.003	0.009	达标
7	兴胜村	年	0.004	0.011	达标
8	沙岭村	年	0.010	0.027	达标
9	旧桥村	年	0.014	0.040	达标
10	固定桥村	年	0.014	0.040	达标

11	南息村	年	0.009	0.025	达标
12	南米窑村	年	0.006	0.017	达标
13	小桥村	年	0.006	0.016	达标
14	吉家庄乡	年	0.009	0.025	达标
15	东安家堡	年	0.006	0.016	达标
16	西浮头村	年	0.004	0.011	达标
17	瓮城口村	年	0.004	0.010	达标
18	佛堂寺村	年	0.005	0.014	达标
19	施家会村	年	0.006	0.017	达标
20	高店村	年	0.002	0.007	达标
21	云州区落阵营学校	年	0.008	0.024	达标
22	山西通用航空职业技术学院	年	0.003	0.008	达标
23	常家堡村	年	0.043	0.286	达标
24	马家会村	年	0.033	0.219	达标
25	马坊村	年	0.014	0.090	达标
26	海子洼村	年	0.013	0.083	达标
27	安寺村	年	0.007	0.046	达标
28	古家坡村	年	0.008	0.050	达标
29	南彦庄村	年	0.004	0.025	达标
30	米庄村	年	0.004	0.029	达标
31	小辛庄村	年	0.008	0.052	达标
32	王家堡村	年	0.008	0.050	达标
33	杜庄村	年	0.007	0.045	达标
34	大井村	年	0.006	0.039	达标
35	桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）	年	0.044	0.293	达标
$PM_{2.5}$ 年均二级质量浓度		年	35.0	---	---
$PM_{2.5}$ 年均一级质量浓度		年	15.0	---	---
区域最大值		年	1.677	4.791	达标

从预测结果可知，新增污染源排放的 $PM_{2.5}$ 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 0.002μg/m^3-0.044μg/m^3 之间，占标率为 0.007%-0.293%，$PM_{2.5}$ 对桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）的 24 小时平均浓度最大贡献值为 0.044μg/m^3，占标率为 0.293%，各敏感点年均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 1.677μg/m^3，占标率为 4.791%，所有网格点 $PM_{2.5}$ 年均浓度均＜30%（其中一类区小于 10%）。

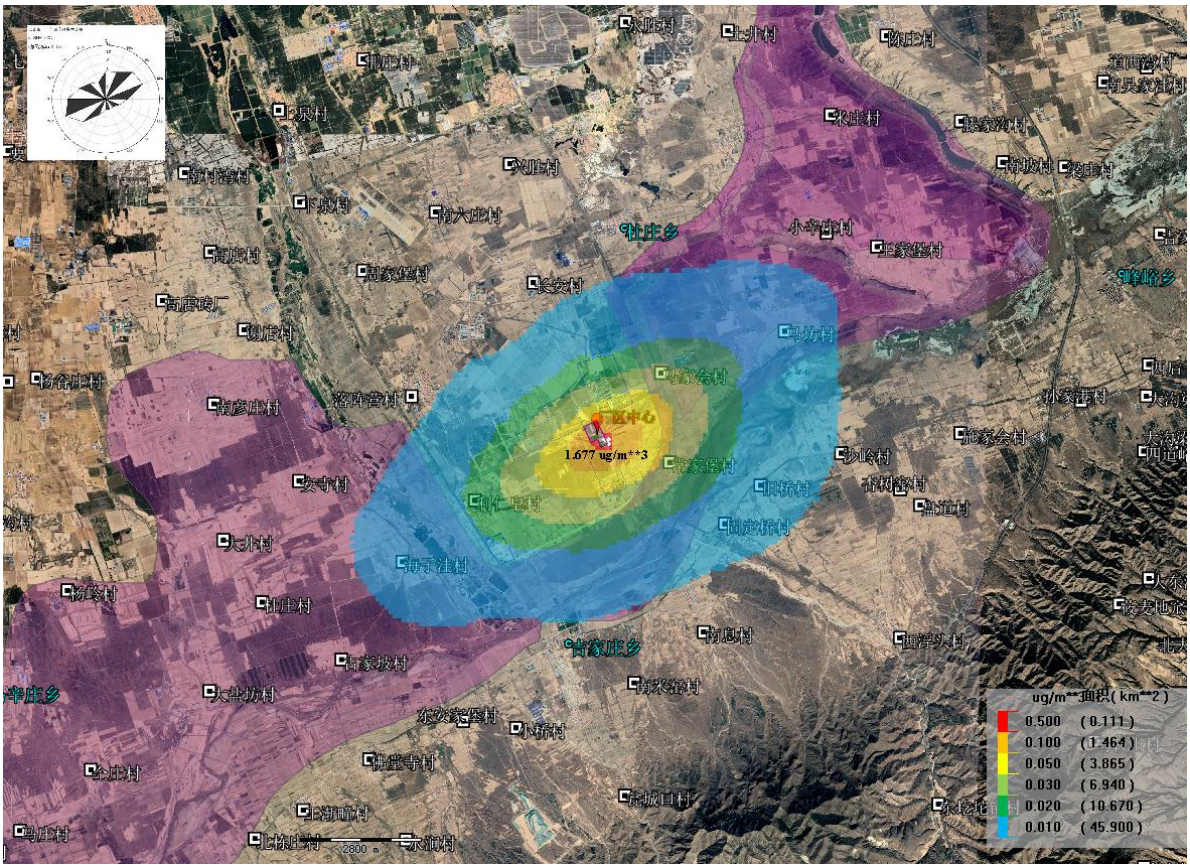


图 5.1-21 区域内各网格点 $PM_{2.5}$ 年平均最大浓度分布图

③SO_2

表 5.1-38 新增污染源 SO_2 年均最大贡献浓度预测结果一览表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
1	利仁皂村	年	0.061	0.101	达标
2	落阵营村	年	0.021	0.035	达标
3	长安村	年	0.014	0.023	达标
4	杜庄乡	年	0.019	0.032	达标
5	周家堡村	年	0.010	0.016	达标
6	南六庄村	年	0.008	0.013	达标
7	兴胜村	年	0.009	0.015	达标
8	沙岭村	年	0.034	0.057	达标
9	旧桥村	年	0.043	0.072	达标
10	固定桥村	年	0.039	0.064	达标
11	南息村	年	0.022	0.037	达标
12	南米窑村	年	0.014	0.024	达标
13	小桥村	年	0.013	0.022	达标
14	吉家庄乡	年	0.017	0.028	达标
15	东安家堡	年	0.014	0.024	达标
16	西浮头村	年	0.015	0.026	达标

17	瓮城口村	年	0.016	0.027	达标
18	佛堂寺村	年	0.016	0.026	达标
19	施家会村	年	0.023	0.038	达标
20	高店村	年	0.007	0.012	达标
21	云州区落阵营学校	年	0.020	0.033	达标
22	山西通用航空职业技术学院	年	0.008	0.013	达标
23	常家堡村	年	0.105	0.525	达标
24	马家会村	年	0.094	0.470	达标
25	马坊村	年	0.052	0.258	达标
26	海子洼村	年	0.041	0.203	达标
27	安寺村	年	0.021	0.107	达标
28	古家坡村	年	0.026	0.131	达标
29	南彦庄村	年	0.012	0.061	达标
30	米庄村	年	0.018	0.090	达标
31	小辛庄村	年	0.032	0.160	达标
32	王家堡村	年	0.031	0.155	达标
33	杜庄村	年	0.025	0.124	达标
34	大井村	年	0.020	0.100	达标
35	桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）	年	0.105	0.525	达标
SO_2年均二级质量浓度		年	60.0	---	---
SO_2年均一级质量浓度		年	20.0	---	---
区域最大值		年	0.204	0.34	达标

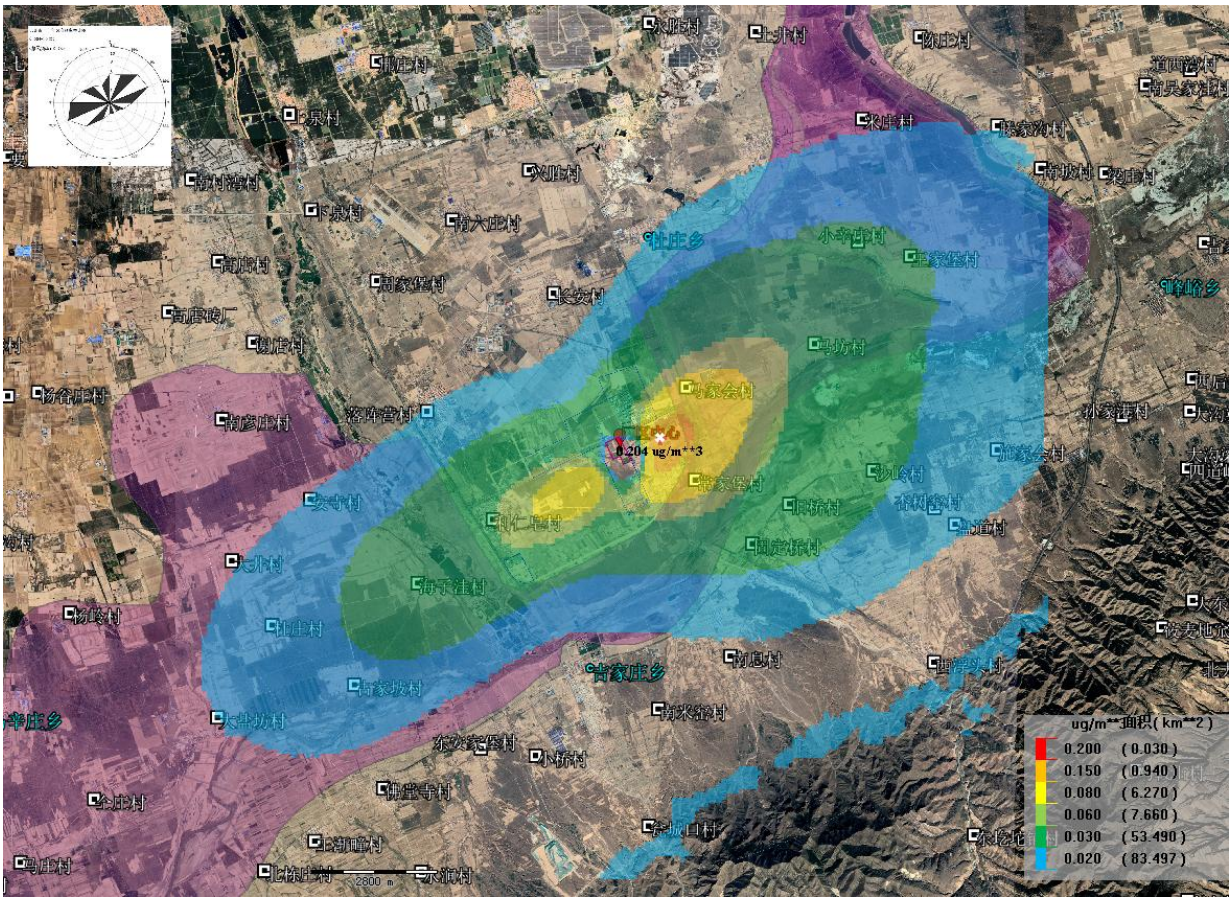


图 5.1-22　区域内各网格点 SO_2 年平均最大浓度分布图

从预测结果可知，新增污染源排放的 SO_2 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 0.007μg/m³-0.105μg/m³ 之间，占标率为 0.012%-0.525%，SO_2 对桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）的 24 小时平均浓度最大贡献值为 0.204μg/m³，占标率为 0.34%，各敏感点年均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.204μg/m³，占标率为 0.34%，所有网格点 SO_2 年均浓度均＜30%（其中一类区小于 10%）。

④NO_2

表 5.1-39　新增污染源 NO_2 年均最大贡献浓度预测结果一览表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
1	利仁皂村	年	0.078	0.195	达标
2	落阵营村	年	0.027	0.067	达标
3	长安村	年	0.018	0.045	达标
4	杜庄乡	年	0.025	0.061	达标
5	周家堡村	年	0.012	0.031	达标
6	南六庄村	年	0.010	0.025	达标
7	兴胜村	年	0.011	0.029	达标
8	沙岭村	年	0.044	0.109	达标
9	旧桥村	年	0.055	0.139	达标
10	固定桥村	年	0.050	0.124	达标
11	南息村	年	0.028	0.071	达标
12	南米窑村	年	0.018	0.046	达标
13	小桥村	年	0.017	0.043	达标
14	吉家庄乡	年	0.022	0.055	达标
15	东安家堡	年	0.018	0.046	达标
16	西浮头村	年	0.020	0.049	达标
17	瓮城口村	年	0.021	0.053	达标
18	佛堂寺村	年	0.020	0.051	达标
19	施家会村	年	0.029	0.073	达标
20	高店村	年	0.009	0.023	达标
21	云州区落阵营学校	年	0.026	0.064	达标
22	山西通用航空职业技术学院	年	0.010	0.025	达标
23	常家堡村	年	0.135	0.337	达标
24	马家会村	年	0.121	0.302	达标
25	马坊村	年	0.066	0.166	达标
26	海子洼村	年	0.052	0.131	达标
27	安寺村	年	0.027	0.068	达标
28	古家坡村	年	0.034	0.084	达标
29	南彦庄村	年	0.016	0.039	达标

30	米庄村	年	0.023	0.058	达标
31	小辛庄村	年	0.041	0.103	达标
32	王家堡村	年	0.040	0.100	达标
33	杜庄村	年	0.032	0.080	达标
34	大井村	年	0.026	0.064	达标
35	桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）	年	0.135	0.337	达标
NO_2年均二级质量浓度		年	40.0	---	---
NO_2年均一级质量浓度		年	40.0	---	---
区域最大值		年	0.262	0.655	达标

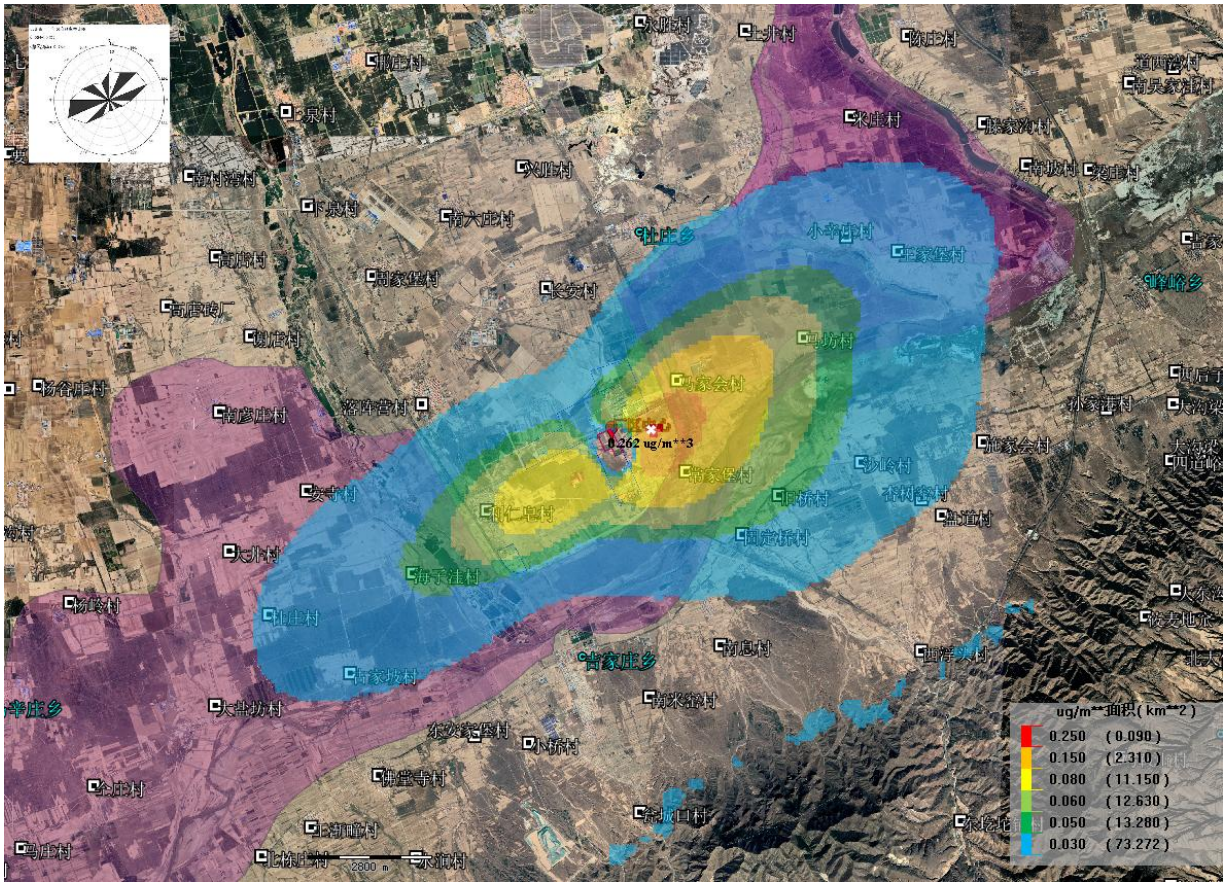


图 5.1-23　区域内各网格点 NO_2 年平均最大浓度分布图

从预测结果可知，新增污染源排放的 NO_2 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 0.009μg/m^3-0.135μg/m^3 之间，占标率为 0.023%-0.337%，NO_2 对桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）的 24 小时平均浓度最大贡献值为 0.135μg/m^3，占标率为 0.337%，各敏感点年均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.262μg/m^3，占标率为 0.655%，所有网格点 NO_2 年均浓度均＜30%（其中一类区小于 10%）。

⑤Hg

表 5.1-40　新增污染源 Hg 年均最大贡献浓度预测结果一览表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度（ng/m³）	占标率（%）	达标情况
1	利仁皂村	年	0.009	0.017	达标
2	落阵营村	年	0.003	0.006	达标
3	长安村	年	0.002	0.004	达标
4	杜庄乡	年	0.003	0.005	达标
5	周家堡村	年	0.001	0.003	达标
6	南六庄村	年	0.001	0.002	达标
7	兴胜村	年	0.001	0.003	达标
8	沙岭村	年	0.005	0.010	达标
9	旧桥村	年	0.006	0.012	达标
10	固定桥村	年	0.006	0.011	达标
11	南息村	年	0.003	0.006	达标
12	南米窑村	年	0.002	0.004	达标
13	小桥村	年	0.002	0.004	达标
14	吉家庄乡	年	0.002	0.005	达标
15	东安家堡	年	0.002	0.004	达标
16	西浮头村	年	0.002	0.004	达标
17	瓮城口村	年	0.002	0.005	达标
18	佛堂寺村	年	0.002	0.005	达标
19	施家会村	年	0.003	0.006	达标
20	高店村	年	0.001	0.002	达标
21	云州区落阵营学校	年	0.003	0.006	达标
22	山西通用航空职业技术学院	年	0.001	0.002	达标
23	常家堡村	年	0.015	0.030	达标
24	马家会村	年	0.013	0.027	达标
25	马坊村	年	0.007	0.015	达标
26	海子洼村	年	0.006	0.012	达标
27	安寺村	年	0.003	0.006	达标
28	古家坡村	年	0.004	0.007	达标
29	南彦庄村	年	0.002	0.004	达标
30	米庄村	年	0.003	0.005	达标
31	小辛庄村	年	0.005	0.009	达标
32	王家堡村	年	0.004	0.009	达标
33	杜庄村	年	0.004	0.007	达标
34	大井村	年	0.003	0.006	达标
35	桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）	年	0.015	0.030	达标
Hg年均二级质量浓度		年	50ng/m³	---	---
Hg年均一级质量浓度		年	50ng/m³	---	---
区域最大值		年	0.029	0.058	达标

从预测结果可知，新增污染源排放的 Hg 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 0.001ng/m³-0.015ng/m³ 之间，占标率为 0.002%-0.03%，Hg 对桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）的年平均浓度最大贡献值为 0.015ng/m³，占标率为 0.03%，各敏感点年均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.029ng/m³，占标率为 0.058%，所有网

格点 Hg 年均浓度均＜30%（其中一类区小于 10%）。

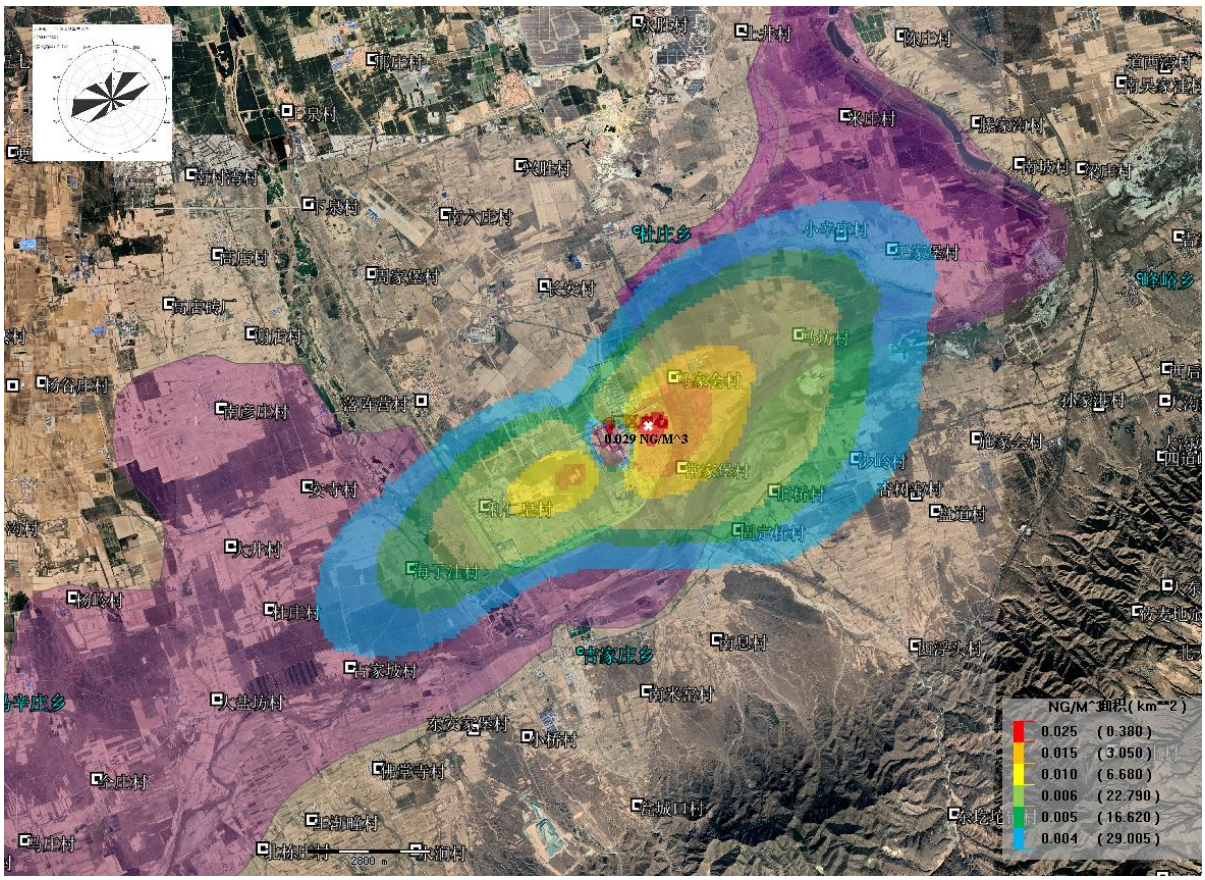


图 5.1-24　区域内各网格点 Hg 年平均最大浓度分布图

据此说明，本项目新增污染源正常排放下污染物年平均浓度贡献值的最大浓度占标率＜30%（其中一类区小于 10%），可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求。

综上统计，表 5.1-41 至表 5.1-43 给出了本项目新增污染源正常排放下浓度贡献值统计结果。

表 5.1-41　新增污染源正常排放下 1h 浓度贡献值统计结果一览表

污染物	区域1h平均浓度贡献最大值（μg/m³）	二类区1h环境质量标准限值（μg/m³）	占标率（%）	对桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）1h平均浓度贡献最大值（μg/m³）	一类区1h环境质量标准限值（μg/m³）	占标率（%）
SO_2	12.794	500	2.559	1.619	150	1.079

NO_2	16.447	200	8.224	2.081	200	1.041
NH_3	14.212	200	7.106	0.224	200	0.112
H_2S	0.952	10	9.52	0.015	10	0.15
达标情况	---	---	＜100%	---	---	＜100%

表 5.1-42　新增污染源正常排放下 24h 浓度贡献值统计结果一览表

污染物	区域24h平均浓度贡献最大值（μg/m³）	二类区24h环境质量标准限值（μg/m³）	占标率（%）	对桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）24h平均浓度贡献最大值（μg/m³）	一类区1h环境质量标准限值（μg/m³）	占标率（%）
TSP	15.028	300	5.009	0.428	120	0.357
PM_{10}	10.032	150	6.688	0.358	50	0.716
$PM_{2.5}$	5.016	75	6.688	0.179	35	0.511
SO_2	1.349	150	0.899	0.553	50	1.107
NO_2	1.734	80	2.168	0.711	80	0.889
Hg	0.193ng/m³	150ng/m³	0.129	0.079ng/m³	150ng/m³	0.053
达标情况	---	---	＜100%	---	---	＜100%

表 5.1-43　新增污染源正常排放下年均浓度贡献值统计结果一览表

污染物	区域年平均浓度贡献最大值（μg/m³）	二类区年环境质量标准限值（μg/m³）	占标率（%）	对桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）24h平均浓度贡献最大值（μg/m³）	一类区1h环境质量标准限值（μg/m³）	占标率（%）
TSP	5.062	200	2.531	0.098	80	0.123
PM_{10}	3.354	70	4.791	0.088	40	0.22
$PM_{2.5}$	1.677	35	4.791	0.044	15	0.293
SO_2	0.204	60	0.34	0.105	20	0.525
NO_2	0.262	40	0.655	0.135	40	0.337
Hg	0.029ng/m³	50ng/m³	0.058	0.015ng/m³	50ng/m³	0.03
达标情况	---	---	＜30%	---	---	＜10%

通过以上分析，项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均＜100%，项目新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于30%（其中一类区小于 10%）。

5.1.9 达标区达标因子叠加预测结果评价

按照HJ2.2-2018要求，对于达标区现状达标因子，预测拟建项目新增污染源，减去区域削减污染源，叠加评价范围内其他拟建、在建工程污染源，并同步叠加环境现状监测值，计算对各关心点及网格点保证率日均浓度和年平均浓度占标率，或短期浓度的最大占标率。其计算公式如下：

$$C_{叠加（x，y，t）}=C_{本项目（x，y，t）}-C_{区域削减（x，y，t）}+C_{拟在建（x，y，t）}+C_{现状（x，y，t）}$$

式中：$C_{叠加（x，y，t）}$——在t时刻，预测点（x，y）上叠加各污染源及现状浓度后的环境质

量浓度，μg/m³；

$C_{本项目(x,y,t)}$——在t时刻，本项目对预测点（x，y）上的贡献浓度，μg/m³；

$C_{区域削减(x,y,t)}$——在t时刻，区域削减污染源对预测点（x，y）的贡献浓度，μg/m³；

$C_{现状(x,y,t)}$——在t时刻，预测点（x，y）的环境质量现状浓度，μg/m³；

$C_{拟在建(x,y,t)}$——在t时刻，其他在建、拟建项目污染源对预测点（x，y）的贡献浓度，μg/m³；

评价给出了现状达标因子的叠加分析。

①TSP叠加分析

补充监测TSP日平均质量浓度最大值为195μg/Nm³，补充监测的桑干河自然保护区TSP日平均质量浓度为118μg/Nm³，叠加结果见表5.1-44。

表5.1-44　叠加后TSP环境质量浓度预测结果表

序号	描述	平均时段	最大贡献浓度/μg/Nm³	占标率%	现状浓度/μg/Nm³	叠加后浓度/μg/Nm³	占标率/%	达标情况
1	利仁皂村	24小时	0.406	0.135	195	195.41	65.14	达标
2	落阵营村	24小时	0.102	0.034	195	195.10	65.03	达标
3	长安村	24小时	0.166	0.055	195	195.17	65.06	达标
4	杜庄乡	24小时	0.081	0.027	195	195.08	65.03	达标
5	周家堡村	24小时	0.05	0.017	195	195.05	65.02	达标
6	南六庄村	24小时	0.07	0.023	195	195.07	65.02	达标
7	兴胜村	24小时	0.061	0.020	195	195.06	65.02	达标
8	沙岭村	24小时	0.102	0.034	195	195.10	65.03	达标
9	旧桥村	24小时	0.201	0.067	195	195.20	65.07	达标
10	固定桥村	24小时	0.137	0.046	195	195.14	65.05	达标
11	南息村	24小时	0.168	0.056	195	195.17	65.06	达标
12	南米窑村	24小时	0.114	0.038	195	195.11	65.04	达标
13	小桥村	24小时	0.113	0.038	195	195.11	65.04	达标
14	吉家庄乡	24小时	0.135	0.045	195	195.14	65.05	达标
15	东安家堡	24小时	0.071	0.024	195	195.07	65.02	达标
16	西浮头村	24小时	0.063	0.021	195	195.06	65.02	达标
17	瓮城口村	24小时	0.067	0.022	195	195.07	65.02	达标
18	佛堂寺村	24小时	0.044	0.015	195	195.04	65.01	达标
19	施家会村	24小时	0.056	0.019	195	195.06	65.02	达标
20	高店村	24小时	0.037	0.012	195	195.04	65.01	达标
21	云州区落阵营学校	24小时	0.104	0.035	195	195.10	65.03	达标
22	山西通用航空职业技术学院	24小时	0.035	0.012	195	195.04	65.01	达标
23	常家堡村	24小时	0.386	0.322	118	118.39	98.66	达标
24	马家会村	24小时	0.251	0.209	118	118.25	98.54	达标
25	马坊村	24小时	0.111	0.093	118	118.11	98.43	达标
26	海子洼村	24小时	0.137	0.114	118	118.14	98.45	达标

27	安寺村	24小时	0.092	0.077	118	118.09	98.41	达标
28	古家坡村	24小时	0.058	0.048	118	118.06	98.38	达标
29	南彦庄村	24小时	0.072	0.060	118	118.07	98.39	达标
30	米庄村	24小时	0.053	0.044	118	118.05	98.38	达标
31	小辛庄村	24小时	0.077	0.064	118	118.08	98.40	达标
32	王家堡村	24小时	0.072	0.060	118	118.07	98.39	达标
33	杜庄村	24小时	0.157	0.131	118	118.16	98.46	达标
34	大井村	24小时	0.153	0.128	118	118.15	98.46	达标
35	桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）	24小时	0.428	0.357	118	118.43	98.69	达标
区域最大值		24小时	15.028	5.009	195	210.03	70.01	达标

②PM_{10}叠加分析

云州区 PM_{10}第 95 百分位数日平均质量浓度为 120μg/Nm³，补充监测的桑干河自然保护区 PM_{10}日平均质量浓度为 46μg/Nm³，叠加结果见表 5.1-45；云州区 PM_{10}年平均质量浓度为 54μg/Nm³，叠加结果见表 5.1-46。

表5.1-45　叠加后PM_{10}环境质量浓度预测结果表

序号	描述	平均时段	最大贡献浓度/μg/Nm³	占标率%	现状浓度/μg/Nm³	叠加后浓度/μg/Nm³	占标率/%	达标情况
1	利仁皂村	24小时	0.266	0.177	120	120.27	80.18	达标
2	落阵营村	24小时	0.073	0.049	120	120.07	80.05	达标
3	长安村	24小时	0.118	0.079	120	120.12	80.08	达标
4	杜庄乡	24小时	0.054	0.036	120	120.05	80.04	达标
5	周家堡村	24小时	0.037	0.025	120	120.04	80.02	达标
6	南六庄村	24小时	0.051	0.034	120	120.05	80.03	达标
7	兴胜村	24小时	0.043	0.029	120	120.04	80.03	达标
8	沙岭村	24小时	0.074	0.050	120	120.07	80.05	达标
9	旧桥村	24小时	0.138	0.092	120	120.14	80.09	达标
10	固定桥村	24小时	0.094	0.062	120	120.09	80.06	达标
11	南息村	24小时	0.120	0.080	120	120.12	80.08	达标
12	南米窑村	24小时	0.078	0.052	120	120.08	80.05	达标
13	小桥村	24小时	0.079	0.053	120	120.08	80.05	达标
14	吉家庄乡	24小时	0.094	0.063	120	120.09	80.06	达标
15	东安家堡	24小时	0.049	0.033	120	120.05	80.03	达标
16	西浮头村	24小时	0.046	0.031	120	120.05	80.03	达标
17	瓮城口村	24小时	0.052	0.035	120	120.05	80.03	达标
18	佛堂寺村	24小时	0.031	0.021	120	120.03	80.02	达标
19	施家会村	24小时	0.039	0.026	120	120.04	80.03	达标
20	高店村	24小时	0.027	0.018	120	120.03	80.02	达标
21	云州区落阵营学校	24小时	0.074	0.049	120	120.07	80.05	达标
22	山西通用航空职业技术学院	24小时	0.026	0.018	120	120.03	80.02	达标
23	常家堡村	24小时	0.225	0.450	46	46.22	92.45	达标
24	马家会村	24小时	0.180	0.360	46	46.18	92.36	达标

25	马坊村	24小时	0.079	0.158	46	46.08	92.16	达标
26	海子洼村	24小时	0.095	0.190	46	46.10	92.19	达标
27	安寺村	24小时	0.066	0.133	46	46.07	92.13	达标
28	古家坡村	24小时	0.042	0.085	46	46.04	92.08	达标
29	南彦庄村	24小时	0.051	0.102	46	46.05	92.10	达标
30	米庄村	24小时	0.038	0.077	46	46.04	92.08	达标
31	小辛庄村	24小时	0.056	0.112	46	46.06	92.11	达标
32	王家堡村	24小时	0.053	0.106	46	46.05	92.11	达标
33	杜庄村	24小时	0.114	0.227	46	46.11	92.23	达标
34	大井村	24小时	0.111	0.222	46	46.11	92.22	达标
35	桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）	24小时	0.286	0.573	46	46.29	92.57	达标
区域最大值		24小时	8.026	5.350	120	128.03	85.35	达标

表5.1-46　叠加后PM_{10}环境质量浓度预测结果表

序号	描述	平均时段	最大贡献浓度/μg/Nm³	占标率%	现状浓度/μg/Nm³	叠加后浓度/μg/Nm³	占标率/%	达标情况
1	利仁皂村	年	0.036	0.051	54	54.04	77.19	达标
2	落阵营村	年	0.014	0.019	54	54.01	77.16	达标
3	长安村	年	0.012	0.017	54	54.01	77.16	达标
4	杜庄乡	年	0.010	0.015	54	54.01	77.16	达标
5	周家堡村	年	0.006	0.009	54	54.01	77.15	达标
6	南六庄村	年	0.006	0.008	54	54.01	77.15	达标
7	兴胜村	年	0.006	0.008	54	54.01	77.15	达标
8	沙岭村	年	0.015	0.022	54	54.02	77.16	达标
9	旧桥村	年	0.022	0.032	54	54.02	77.17	达标
10	固定桥村	年	0.022	0.032	54	54.02	77.17	达标
11	南息村	年	0.014	0.021	54	54.01	77.16	达标
12	南米窑村	年	0.010	0.014	54	54.01	77.16	达标
13	小桥村	年	0.009	0.013	54	54.01	77.16	达标
14	吉家庄乡	年	0.014	0.021	54	54.01	77.16	达标
15	东安家堡	年	0.009	0.013	54	54.01	77.16	达标
16	西浮头村	年	0.006	0.009	54	54.01	77.15	达标
17	瓮城口村	年	0.006	0.008	54	54.01	77.15	达标
18	佛堂寺村	年	0.008	0.011	54	54.01	77.15	达标
19	施家会村	年	0.010	0.014	54	54.01	77.16	达标
20	高店村	年	0.004	0.006	54	54.00	77.15	达标
21	云州区落阵营学校	年	0.014	0.019	54	54.01	77.16	达标
22	山西通用航空职业技术学院	年	0.005	0.007	54	54.00	77.15	达标
23	常家堡村	年	0.069	0.172	54	54.07	77.24	达标
24	马家会村	年	0.053	0.132	54	54.05	77.22	达标
25	马坊村	年	0.022	0.054	54	54.02	77.17	达标
26	海子洼村	年	0.020	0.050	54	54.02	77.17	达标
27	安寺村	年	0.011	0.028	54	54.01	77.16	达标
28	古家坡村	年	0.012	0.030	54	54.01	77.16	达标
29	南彦庄村	年	0.006	0.014	54	54.01	77.15	达标

30	米庄村	年	0.007	0.018	54	54.01	77.15	达标
31	小辛庄村	年	0.012	0.030	54	54.01	77.16	达标
32	王家堡村	年	0.012	0.030	54	54.01	77.16	达标
33	杜庄村	年	0.011	0.028	54	54.01	77.16	达标
34	大井村	年	0.010	0.024	54	54.01	77.16	达标
35	桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）	年	0.070	0.176	54	54.07	77.24	达标
区域最大值		年	2.683	3.833	54	56.68	80.98	达标

③$PM_{2.5}$叠加分析

云州区 $PM_{2.5}$第 95 百分位数日平均质量浓度为 62μg/Nm³，补充监测的桑干河自然保护区 $PM_{2.5}$日平均质量浓度为 34μg/Nm³，叠加结果见表 5.1-47；云州区 $PM_{2.5}$年平均质量浓度为 25μg/Nm³，叠加结果见表 5.1-48。

表5.1-47　叠加后$PM_{2.5}$环境质量浓度预测结果表

序号	描述	平均时段	最大贡献浓度/μg/Nm³	占标率%	现状浓度/μg/Nm³	叠加后浓度/μg/Nm³	占标率/%	达标情况
1	利仁皂村	24小时	0.133	0.177	62	62.13	82.84	达标
2	落阵营村	24小时	0.037	0.049	62	62.04	82.72	达标
3	长安村	24小时	0.059	0.079	62	62.06	82.75	达标
4	杜庄乡	24小时	0.027	0.036	62	62.03	82.70	达标
5	周家堡村	24小时	0.018	0.025	62	62.02	82.69	达标
6	南六庄村	24小时	0.026	0.034	62	62.03	82.70	达标
7	兴胜村	24小时	0.022	0.029	62	62.02	82.70	达标
8	沙岭村	24小时	0.037	0.049	62	62.04	82.72	达标
9	旧桥村	24小时	0.069	0.092	62	62.07	82.76	达标
10	固定桥村	24小时	0.046	0.062	62	62.05	82.73	达标
11	南息村	24小时	0.060	0.080	62	62.06	82.75	达标
12	南米窑村	24小时	0.039	0.052	62	62.04	82.72	达标
13	小桥村	24小时	0.039	0.052	62	62.04	82.72	达标
14	吉家庄乡	24小时	0.047	0.063	62	62.05	82.73	达标
15	东安家堡	24小时	0.025	0.033	62	62.02	82.70	达标
16	西浮头村	24小时	0.023	0.031	62	62.02	82.70	达标
17	瓮城口村	24小时	0.026	0.035	62	62.03	82.70	达标
18	佛堂寺村	24小时	0.016	0.021	62	62.02	82.69	达标
19	施家会村	24小时	0.020	0.027	62	62.02	82.69	达标
20	高店村	24小时	0.014	0.018	62	62.01	82.68	达标
21	云州区落阵营学校	24小时	0.037	0.049	62	62.04	82.72	达标
22	山西通用航空职业技术学院	24小时	0.014	0.018	62	62.01	82.68	达标
23	常家堡村	24小时	0.113	0.322	34	34.11	97.47	达标
24	马家会村	24小时	0.090	0.258	34	34.09	97.40	达标
25	马坊村	24小时	0.040	0.114	34	34.04	97.26	达标
26	海子洼村	24小时	0.048	0.137	34	34.05	97.28	达标
27	安寺村	24小时	0.034	0.096	34	34.03	97.24	达标

28	古家坡村	24小时	0.021	0.059	34	34.02	97.20	达标
29	南彦庄村	24小时	0.026	0.073	34	34.03	97.22	达标
30	米庄村	24小时	0.019	0.055	34	34.02	97.20	达标
31	小辛庄村	24小时	0.028	0.080	34	34.03	97.22	达标
32	王家堡村	24小时	0.026	0.075	34	34.03	97.22	达标
33	杜庄村	24小时	0.057	0.162	34	34.06	97.31	达标
34	大井村	24小时	0.055	0.158	34	34.06	97.30	达标
35	桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）	24小时	0.143	0.409	34	34.14	97.55	达标
区域最大值		24小时	4.013	5.350	62	66.01	88.02	达标

表5.1-48　叠加后$PM_{2.5}$环境质量浓度预测结果表

序号	描述	平均时段	最大贡献浓度/μg/Nm³	占标率%	现状浓度/μg/Nm³	叠加后浓度/μg/Nm³	占标率/%	达标情况
1	利仁皂村	年	0.018	0.053	25	25.02	71.48	达标
2	落阵营村	年	0.007	0.021	25	25.01	71.45	达标
3	长安村	年	0.006	0.016	25	25.01	71.44	达标
4	杜庄乡	年	0.006	0.016	25	25.01	71.44	达标
5	周家堡村	年	0.003	0.009	25	25.00	71.44	达标
6	南六庄村	年	0.002	0.007	25	25.00	71.44	达标
7	兴胜村	年	0.003	0.009	25	25.00	71.44	达标
8	沙岭村	年	0.008	0.023	25	25.01	71.45	达标
9	旧桥村	年	0.011	0.032	25	25.01	71.46	达标
10	固定桥村	年	0.011	0.032	25	25.01	71.46	达标
11	南息村	年	0.007	0.021	25	25.01	71.45	达标
12	南米窑村	年	0.005	0.014	25	25.00	71.44	达标
13	小桥村	年	0.005	0.014	25	25.00	71.44	达标
14	吉家庄乡	年	0.007	0.021	25	25.01	71.45	达标
15	东安家堡	年	0.005	0.014	25	25.00	71.44	达标
16	西浮头村	年	0.003	0.009	25	25.00	71.44	达标
17	瓮城口村	年	0.003	0.009	25	25.00	71.44	达标
18	佛堂寺村	年	0.004	0.011	25	25.00	71.44	达标
19	施家会村	年	0.005	0.014	25	25.00	71.44	达标
20	高店村	年	0.002	0.005	25	25.00	71.43	达标
21	云州区落阵营学校	年	0.006	0.018	25	25.01	71.45	达标
22	山西通用航空职业技术学院	年	0.002	0.007	25	25.00	71.44	达标
23	常家堡村	年	0.034	0.229	25	25.03	71.53	达标
24	马家会村	年	0.026	0.176	25	25.03	71.50	达标
25	马坊村	年	0.011	0.075	25	25.01	71.46	达标
26	海子洼村	年	0.010	0.069	25	25.01	71.46	达标
27	安寺村	年	0.006	0.037	25	25.01	71.44	达标
28	古家坡村	年	0.006	0.043	25	25.01	71.45	达标
29	南彦庄村	年	0.003	0.021	25	25.00	71.44	达标
30	米庄村	年	0.003	0.021	25	25.00	71.44	达标
31	小辛庄村	年	0.006	0.043	25	25.01	71.45	达标
32	王家堡村	年	0.006	0.043	25	25.01	71.45	达标

33	杜庄村	年	0.006	0.037	25	25.01	71.44	达标
34	大井村	年	0.005	0.032	25	25.00	71.44	达标
35	桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）	年	0.035	0.235	25	25.04	71.53	达标
区域最大值		年	1.342	3.833	25	26.34	75.26	达标

④SO_2叠加分析

云州区 SO_2 第 98 百分位数日平均质量浓度为 53μg/Nm³，补充监测的桑干河自然保护区 SO_2 日平均质量浓度为 21μg/Nm³，叠加结果见表 5.1-49；云州区 SO_2 年平均质量浓度为 15μg/Nm³，叠加结果见表 5.1-50。

表 5.1-49　叠加后 SO_2 环境质量浓度预测结果表

序号	描述	平均时段	最大贡献浓度/μg/Nm³	占标率%	现状浓度/μg/Nm³	叠加后浓度/μg/Nm³	占标率/%	达标情况
1	利仁皂村	24小时	0.370	0.246	53	53.37	35.58	达标
2	落阵营村	24小时	0.119	0.079	53	53.12	35.41	达标
3	长安村	24小时	0.098	0.065	53	53.10	35.40	达标
4	杜庄乡	24小时	0.098	0.066	53	53.10	35.40	达标
5	周家堡村	24小时	0.064	0.043	53	53.06	35.38	达标
6	南六庄村	24小时	0.070	0.046	53	53.07	35.38	达标
7	兴胜村	24小时	0.067	0.045	53	53.07	35.38	达标
8	沙岭村	24小时	0.088	0.059	53	53.09	35.39	达标
9	旧桥村	24小时	0.110	0.073	53	53.11	35.41	达标
10	固定桥村	24小时	0.177	0.118	53	53.18	35.45	达标
11	南息村	24小时	0.086	0.058	53	53.09	35.39	达标
12	南米窑村	24小时	0.062	0.042	53	53.06	35.37	达标
13	小桥村	24小时	0.084	0.056	53	53.08	35.39	达标
14	吉家庄乡	24小时	0.094	0.063	53	53.09	35.40	达标
15	东安家堡	24小时	0.077	0.051	53	53.08	35.38	达标
16	西浮头村	24小时	0.075	0.050	53	53.08	35.38	达标
17	瓮城口村	24小时	0.147	0.098	53	53.15	35.43	达标
18	佛堂寺村	24小时	0.082	0.055	53	53.08	35.39	达标
19	施家会村	24小时	0.062	0.041	53	53.06	35.37	达标
20	高店村	24小时	0.048	0.032	53	53.05	35.37	达标
21	云州区落阵营学校	24小时	0.126	0.084	53	53.13	35.42	达标
22	山西通用航空职业技术学院	24小时	0.058	0.038	53	53.06	35.37	达标
23	常家堡村	24小时	0.332	0.664	21	21.33	42.66	达标
24	马家会村	24小时	0.338	0.675	21	21.34	42.68	达标
25	马坊村	24小时	0.145	0.290	21	21.14	42.29	达标
26	海子洼村	24小时	0.178	0.355	21	21.18	42.36	达标
27	安寺村	24小时	0.105	0.210	21	21.10	42.21	达标
28	古家坡村	24小时	0.104	0.208	21	21.10	42.21	达标
29	南彦庄村	24小时	0.058	0.117	21	21.06	42.12	达标
30	米庄村	24小时	0.063	0.126	21	21.06	42.13	达标

31	小辛庄村	24小时	0.090	0.179	21	21.09	42.18	达标
32	王家堡村	24小时	0.090	0.181	21	21.09	42.18	达标
33	杜庄村	24小时	0.098	0.195	21	21.10	42.20	达标
34	大井村	24小时	0.078	0.157	21	21.08	42.16	达标
35	桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）	24小时	0.442	0.885	21	21.44	42.88	达标
区域最大值		24小时	1.079	0.719	53	54.08	36.05	达标

表5.1-50　叠加后SO_2环境质量浓度预测结果表

序号	描述	平均时段	最大贡献浓度/μg/Nm³	占标率%	现状浓度/μg/Nm³	叠加后浓度/μg/Nm³	占标率/%	达标情况
1	利仁皂村	年	0.049	0.081	15	15.05	25.08	达标
2	落阵营村	年	0.017	0.028	15	15.02	25.03	达标
3	长安村	年	0.011	0.019	15	15.01	25.02	达标
4	杜庄乡	年	0.015	0.025	15	15.02	25.03	达标
5	周家堡村	年	0.008	0.013	15	15.01	25.01	达标
6	南六庄村	年	0.006	0.011	15	15.01	25.01	达标
7	兴胜村	年	0.007	0.012	15	15.01	25.01	达标
8	沙岭村	年	0.027	0.045	15	15.03	25.05	达标
9	旧桥村	年	0.034	0.057	15	15.03	25.06	达标
10	固定桥村	年	0.031	0.052	15	15.03	25.05	达标
11	南息村	年	0.018	0.029	15	15.02	25.03	达标
12	南米窑村	年	0.011	0.019	15	15.01	25.02	达标
13	小桥村	年	0.010	0.017	15	15.01	25.02	达标
14	吉家庄乡	年	0.014	0.023	15	15.01	25.02	达标
15	东安家堡	年	0.011	0.019	15	15.01	25.02	达标
16	西浮头村	年	0.012	0.020	15	15.01	25.02	达标
17	瓮城口村	年	0.013	0.021	15	15.01	25.02	达标
18	佛堂寺村	年	0.013	0.021	15	15.01	25.02	达标
19	施家会村	年	0.018	0.031	15	15.02	25.03	达标
20	高店村	年	0.006	0.009	15	15.01	25.01	达标
21	云州区落阵营学校	年	0.016	0.027	15	15.02	25.03	达标
22	山西通用航空职业技术学院	年	0.006	0.011	15	15.01	25.01	达标
23	常家堡村	年	0.084	0.420	15	15.08	25.14	达标
24	马家会村	年	0.075	0.376	15	15.08	25.13	达标
25	马坊村	年	0.042	0.208	15	15.04	25.07	达标
26	海子洼村	年	0.033	0.164	15	15.03	25.05	达标
27	安寺村	年	0.017	0.084	15	15.02	25.03	达标
28	古家坡村	年	0.021	0.104	15	15.02	25.03	达标
29	南彦庄村	年	0.010	0.048	15	15.01	25.02	达标
30	米庄村	年	0.014	0.072	15	15.01	25.02	达标
31	小辛庄村	年	0.026	0.128	15	15.03	25.04	达标
32	王家堡村	年	0.025	0.124	15	15.02	25.04	达标
33	杜庄村	年	0.020	0.100	15	15.02	25.03	达标
34	大井村	年	0.016	0.080	15	15.02	25.03	达标
35	桑干河省级自	年	0.084	0.420	15	15.08	25.14	达标

	然保护区（长胜庄分区）							
区域最大值		年	0.163	0.272	15	15.16	25.27	达标

⑤NO_2叠加分析

云州区 NO_2 第 98 百分位数日平均质量浓度为 56μg/Nm³，补充监测的桑干河自然保护区 NO_2 日平均质量浓度为 20μg/Nm³，叠加结果见表 5.1-51；云州区 NO_2 年平均质量浓度为 22μg/Nm³，叠加结果见表 5.1-52。

表 5.1-51　叠加后 NO_2 环境质量浓度预测结果表

序号	描述	平均时段	最大贡献浓度/μg/Nm³	占标率%	现状浓度/μg/Nm³	叠加后浓度/μg/Nm³	占标率/%	达标情况
1	利仁皂村	24小时	0.475	0.594	56	56.48	70.59	达标
2	落阵营村	24小时	0.154	0.192	56	56.15	70.19	达标
3	长安村	24小时	0.125	0.156	56	56.12	70.16	达标
4	杜庄乡	24小时	0.126	0.158	56	56.13	70.16	达标
5	周家堡村	24小时	0.082	0.103	56	56.08	70.10	达标
6	南六庄村	24小时	0.089	0.111	56	56.09	70.11	达标
7	兴胜村	24小时	0.086	0.108	56	56.09	70.11	达标
8	沙岭村	24小时	0.114	0.142	56	56.11	70.14	达标
9	旧桥村	24小时	0.141	0.176	56	56.14	70.18	达标
10	固定桥村	24小时	0.227	0.284	56	56.23	70.28	达标
11	南息村	24小时	0.111	0.139	56	56.11	70.14	达标
12	南米窑村	24小时	0.081	0.101	56	56.08	70.10	达标
13	小桥村	24小时	0.108	0.135	56	56.11	70.14	达标
14	吉家庄乡	24小时	0.122	0.152	56	56.12	70.15	达标
15	东安家堡	24小时	0.099	0.124	56	56.10	70.12	达标
16	西浮头村	24小时	0.097	0.121	56	56.10	70.12	达标
17	瓮城口村	24小时	0.189	0.236	56	56.19	70.24	达标
18	佛堂寺村	24小时	0.106	0.133	56	56.11	70.13	达标
19	施家会村	24小时	0.079	0.099	56	56.08	70.10	达标
20	高店村	24小时	0.062	0.077	56	56.06	70.08	达标
21	云州区落阵营学校	24小时	0.162	0.203	56	56.16	70.20	达标
22	山西通用航空职业技术学院	24小时	0.074	0.092	56	56.07	70.09	达标
23	常家堡村	24小时	0.427	0.534	20	20.43	25.53	达标
24	马家会村	24小时	0.434	0.542	20	20.43	25.54	达标
25	马坊村	24小时	0.186	0.233	20	20.19	25.23	达标
26	海子洼村	24小时	0.228	0.285	20	20.23	25.29	达标
27	安寺村	24小时	0.134	0.168	20	20.13	25.17	达标
28	古家坡村	24小时	0.134	0.167	20	20.13	25.17	达标
29	南彦庄村	24小时	0.075	0.094	20	20.08	25.09	达标
30	米庄村	24小时	0.081	0.101	20	20.08	25.10	达标
31	小辛庄村	24小时	0.115	0.144	20	20.12	25.14	达标
32	王家堡村	24小时	0.116	0.145	20	20.12	25.15	达标
33	杜庄村	24小时	0.125	0.156	20	20.12	25.16	达标

34	大井村	24小时	0.101	0.126	20	20.10	25.13	达标
35	桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）	24小时	0.569	0.711	20	20.57	25.71	达标
区域最大值		24小时	1.079	0.719	53	54.08	36.05	达标

表5.1-52　叠加后NO_2环境质量浓度预测结果表

序号	描述	平均时段	最大贡献浓度/μg/Nm^3	占标率%	现状浓度/μg/Nm^3	叠加后浓度/μg/Nm^3	占标率/%	达标情况
1	利仁皂村	年	0.062	0.156	22	22.06	55.16	达标
2	落阵营村	年	0.022	0.054	22	22.02	55.05	达标
3	长安村	年	0.014	0.036	22	22.01	55.04	达标
4	杜庄乡	年	0.020	0.050	22	22.02	55.05	达标
5	周家堡村	年	0.010	0.024	22	22.01	55.02	达标
6	南六庄村	年	0.008	0.020	22	22.01	55.02	达标
7	兴胜村	年	0.009	0.022	22	22.01	55.02	达标
8	沙岭村	年	0.035	0.088	22	22.04	55.09	达标
9	旧桥村	年	0.044	0.110	22	22.04	55.11	达标
10	固定桥村	年	0.040	0.100	22	22.04	55.10	达标
11	南息村	年	0.022	0.056	22	22.02	55.06	达标
12	南米窑村	年	0.014	0.036	22	22.01	55.04	达标
13	小桥村	年	0.014	0.034	22	22.01	55.03	达标
14	吉家庄乡	年	0.018	0.044	22	22.02	55.04	达标
15	东安家堡	年	0.014	0.036	22	22.01	55.04	达标
16	西浮头村	年	0.016	0.040	22	22.02	55.04	达标
17	瓮城口村	年	0.017	0.042	22	22.02	55.04	达标
18	佛堂寺村	年	0.016	0.040	22	22.02	55.04	达标
19	施家会村	年	0.023	0.058	22	22.02	55.06	达标
20	高店村	年	0.007	0.018	22	22.01	55.02	达标
21	云州区落阵营学校	年	0.021	0.052	22	22.02	55.05	达标
22	山西通用航空职业技术学院	年	0.008	0.020	22	22.01	55.02	达标
23	常家堡村	年	0.108	0.270	22	22.11	55.27	达标
24	马家会村	年	0.097	0.242	22	22.10	55.24	达标
25	马坊村	年	0.053	0.132	22	22.05	55.13	达标
26	海子洼村	年	0.042	0.104	22	22.04	55.10	达标
27	安寺村	年	0.022	0.054	22	22.02	55.05	达标
28	古家坡村	年	0.027	0.068	22	22.03	55.07	达标
29	南彦庄村	年	0.013	0.032	22	22.01	55.03	达标
30	米庄村	年	0.018	0.046	22	22.02	55.05	达标
31	小辛庄村	年	0.033	0.082	22	22.03	55.08	达标
32	王家堡村	年	0.032	0.080	22	22.03	55.08	达标
33	杜庄村	年	0.026	0.064	22	22.03	55.06	达标
34	大井村	年	0.021	0.052	22	22.02	55.05	达标
35	桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）	年	0.108	0.270	22	22.11	55.27	达标
区域最大值		年	0.210	0.524	22	22.21	55.52	达标

综合以上分析，对于现状达标的污染物评价，叠加在建、拟建项目的环境影响，叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均可达标；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加在建、拟建项目的环境影响后，其短期浓度叠加后均可达标。

5.1.10 大气环境防护距离

本项目污染源为全厂污染源，网格分辨率设置为 50m，本次大气环境防护距离预测结果见表 5.1-53。

表 5.1-53 大气环境防护距离预测结果

污染因子	短期最大预测浓度（μg/m³）		环境空气质量标准（μg/m³）	防护距离
SO_2	1h 平均浓度	12.794	500	--
	24h 平均浓度	1.349	150	--
NO_2	1h 平均浓度	16.447	200	--
	24h 平均浓度	1.734	80	--
NH_3	1h 平均浓度	14.212	200	--
H_2S	1h 平均浓度	0.952	10	--
PM_{10}	24h 平均浓度	10.032	150	--
$PM_{2.5}$	24h 平均浓度	5.016	75	--
TSP	24h 平均浓度	15.028	300	--
Hg	24h 平均浓度	0.193ng/m³	150ng/m³	--

根据预测结果，本项目全厂污染源 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、NH_3、H_2S、Hg 厂界外短期贡献浓度均达标。通过以上分析，本项目未计算出大气防护距离。

5.1.11 非正常工况影响分析

表 5.1-54、表 5.1-55 给出了项目非正常排放的 SO_2、NO_2 最大 1 小时地面浓度。

表 5.1-54 非正常工况新增污染源 SO_2 1h 最大贡献浓度预测结果一览表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度（μg/m³）	占标率（%）
1	利仁皂村	1小时	28.981	5.80
2	落阵营村	1小时	24.239	4.85
3	长安村	1小时	26.892	5.38
4	杜庄乡	1小时	24.836	4.97
5	周家堡村	1小时	19.729	3.95
6	南六庄村	1小时	19.497	3.90
7	兴胜村	1小时	20.127	4.03
8	沙岭村	1小时	20.625	4.12
9	旧桥村	1小时	25.267	5.05
10	固定桥村	1小时	27.555	5.51
11	南息村	1小时	23.742	4.75

12	南米窑村	1小时	21.752	4.35
13	小桥村	1小时	20.160	4.03
14	吉家庄乡	1小时	21.653	4.33
15	东安家堡	1小时	18.071	3.61
16	西浮头村	1小时	38.298	7.66
17	瓮城口村	1小时	107.799	21.56
18	佛堂寺村	1小时	16.778	3.36
19	施家会村	1小时	17.143	3.43
20	高店村	1小时	15.850	3.17
21	云州区落阵营学校	1小时	24.504	4.90
22	山西通用航空职业技术学院	1小时	17.309	3.46
23	常家堡村	1小时	49.406	32.94
24	马家会村	1小时	44.002	29.33
25	马坊村	1小时	24.637	16.42
26	海子洼村	1小时	23.012	15.34
27	安寺村	1小时	19.829	13.22
28	古家坡村	1小时	17.674	11.78
29	南彦庄村	1小时	17.209	11.47
30	米庄村	1小时	17.077	11.38
31	小辛庄村	1小时	20.658	13.77
32	王家堡村	1小时	18.735	12.49
33	杜庄村	1小时	16.613	11.08
34	大井村	1小时	16.248	10.83
35	桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）	1小时	53.684	35.79
区域最大值		1小时	424.232	84.85

表 5.1-55　非正常工况新增污染源 NO_2 1h 最大贡献浓度预测结果一览表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度（μg/m³）	占标率（%）
1	利仁皂村	1小时	5.620	2.81
2	落阵营村	1小时	4.700	2.35
3	长安村	1小时	5.215	2.61
4	杜庄乡	1小时	4.815	2.41
5	周家堡村	1小时	3.825	1.91
6	南六庄村	1小时	3.775	1.89
7	兴胜村	1小时	3.905	1.95
8	沙岭村	1小时	3.995	2.00
9	旧桥村	1小时	4.900	2.45
10	固定桥村	1小时	5.345	2.67
11	南息村	1小时	4.605	2.30
12	南米窑村	1小时	4.215	2.11
13	小桥村	1小时	3.910	1.96
14	吉家庄乡	1小时	4.200	2.10
15	东安家堡	1小时	3.505	1.75
16	西浮头村	1小时	7.425	3.71
17	瓮城口村	1小时	20.895	10.45
18	佛堂寺村	1小时	3.255	1.63

19	施家会村	1小时	3.325	1.66
20	高店村	1小时	3.075	1.54
21	云州区落阵营学校	1小时	4.750	2.38
22	山西通用航空职业技术学院	1小时	3.355	1.68
23	常家堡村	1小时	9.575	4.79
24	马家会村	1小时	8.525	4.26
25	马坊村	1小时	4.775	2.39
26	海子洼村	1小时	4.465	2.23
27	安寺村	1小时	3.845	1.92
28	古家坡村	1小时	3.425	1.71
29	南彦庄村	1小时	3.340	1.67
30	米庄村	1小时	3.310	1.66
31	小辛庄村	1小时	4.005	2.00
32	王家堡村	1小时	3.630	1.82
33	杜庄村	1小时	3.220	1.61
34	大井村	1小时	3.150	1.58
35	桑干河省级自然保护区（长胜庄分区）	1小时	10.405	5.20
区域最大值		1小时	82.235	41.12

由表 5.1-54、表 5.1-55 可以看出，本项目非正常工况下，SO_2、NO_2 对关心点的占标率最大值分别为 84.85%、41.12%，非正常工况下 SO_2、NO_2 对网格点的最大贡献浓度均未超过了环境质量标准，但非正常排放污染物对环境贡献明显增加。

建设单位应维护各环保设施的正常运行，避免非正常事故性排放。在发现各环保设施出现异常情况时应及时检修，尽快解决故障恢复正常，如无法及时修复应停止生产，按照规定要求操作停炉，避免污染物的非正常排放。一般该非正常工况持续时间不超过 1h。

5.1.12 大气环境影响评价结论与建议

（1）大气环境影响评价结论

本次评价基准年为 2023 年，云州区 2023 年度为环境空气达标区，大同经济技术开发区管理委员会以同开管函【2025】19 号下发了“关于山西云泰新材料有限公司生物基纤维材料低碳智能制造产业园项目大气污染物区域削减方案的承诺函”，本项目主要污染物排放总量指标进行等量削减。

短期浓度预测结果表明，项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均＜100%；长期浓度预测结果表明，项目新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%（其中一类区＜10%）。

根据导则要求，对于现状达标因子，预测拟建项目新增污染源，减去区域削减污染源，叠加评价范围内其他拟建、在建工程污染源，并同步叠加环境现状监测值，计算对各关心

点及网格点保证率日均浓度和年平均浓度占标率，或短期浓度的最大占标率。经计算，各污染物均能达标。

（2）大气环境防护距离

本项目未计算出大气防护距离，项目在严格落实环境影响报告书所提出的各项大气污染防治措施并加强运行管理，确保稳定达标的基础上，本项目建设对评价区环境空气影响可以接受。

（3）大气环境影响评价自查表

根据前述大气环境影响评价情况，对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查，见表 5.1-56。

表 5.1-56　本项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级☑		二级☐		三级☐		
	评价范围	边长=50km☐		边长5-50km☑		边长=5km☐		
评价因子	SO_2+NOx排放量	≥2000t/a☐		500-2000t/a☐		＜500t/a☑		
	评价因子	基本污染物（PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、O_3、CO）；特征污染物（TSP、NH_3、H_2S、Hg）			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☑		
	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☑		主管部门发布的数据☐		现状监测数据☑		
	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☐	CALPUFF☐	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（TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、NH_3、H_2S、Hg）				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%☑		$C_{本项目}$最大标率＞10%☐
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%☑		$C_{本项目}$最大标率＞30%☐
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长（1）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	监测因子：（颗粒物、SO_2、NO_2、NH_3、H_2S、Hg）		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：（TSP、NH_3、H_2S、Hg）		监测点位数（2）	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	本项目未计算出大气防护距离☐			
	污染源年排放量	SO_2（75.46）t/a	NOx（117.7）t/a	颗粒物（29.4）t/a	VOCs（0）t/a
注：“☐”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项					

5.2 运营期地表水环境影响分析

5.2.1 区域地表水概况

区域河流主要有桑干河、御河、坊城河、淤泥河等，均属海河水系。以桑干河最大，御河和坊城河均为桑干河一级支流，淤泥河为坊城河一级支流。桑干河发源于宁武管涔山之天池，由阳方口入大同盆地，流经朔城区，山阴县、应县、怀仁县、云州区至阳高出省境。御河源于内蒙丰镇县，向南流入大同市，再往南流在云州区吉家庄附近汇入桑干河。坊城河发源于采凉山南麓，从北到南经中高庄、陈庄，在南坡村南汇入桑干河。

桑干河：桑干河河床宽阔，水流长年不断，河水流量随季节变化、降水量多寡而增减，正常年径流量 2.6 亿 m^3，桑干河最大径流量 4.22 亿 m^3（1970 年），最小径流量 0.93 亿 m^3（1975 年)。其径流量年内分配极不均匀，表现为典型的夏雨型特征，洪水暴涨暴落，最大洪峰流量多出现在 7-8 月，最小流量一般在 5-6 月。河流一般在 11 月中旬封冻，次年 4 月中旬消融，冰层厚度在 0.5-0.8m 之间。桑干河由于其泥沙携带量大，河道变浅，坡度变缓，

致使两岸地下水排泄不畅．据水文观测资料显示，桑干河流域多年平均输沙量 846 万 t ,输沙主要集中在汛期，约占年输沙总量的 80％。

御河：属于季节性河流，河水流量随季节变化、降水量多寡而增减，全年平均径流量 0.988m^3，径流深度 33.5mm，最大径流量 1. 85 亿 m^3（1978 年），最小径流量 0.58 亿 m^3（1966 年）。其径流量年内分配极不均匀，表现为典型的夏雨型特征，洪水暴涨暴落，最大洪峰流量多出现在 7-8 月，最小流量一般在 5-6 月。河流一般在 11 月中旬封冻，次年 4 月中旬消融。据水文观测资料显示，御河流域多年平均含沙量 34.1kg/m^3,多年平均输沙量 520 万 t，输沙主要集中在汛期 7、8、9 三个月，约占年输沙总量的 80％。御河流域由于采煤漏水和过量开采地下水，清水流量逐年减少，枯水期河道基本上全是污废水。

坊城河：属于季节性河流，河水流量随季节变化、降水量多寡而增减，全年平均径流量 0.06 亿 m^3，清水径流量 0.03 亿 m^3。其径流量年内分配极不均匀，表现为典型的夏雨型特征，洪水暴涨暴落，80％集中在 7-9 月。清水径流量 0.03 亿 m^3，河流一般在 11 月中旬封冻，次年 4 月中旬消融。河流泥沙主要出现在汛期，河流拟输沙量 20 万 t。

本项目涉及的地表水为项目西侧 4.8km 处的御河，根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），该段地表水属于海河流域永定河山区分区桑干河水系御河，堡子湾-桑干河入口段，水环境功能为工农业及景观娱乐用水保护，水质要求为IV类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类水质标准。

5.2.1 地表水评价工作等级

本项目运营期办公生活污水水质简单，食堂废水经隔油池处理后与办公生活污水一起进入厂区污水管网，最终进入御东污水处理厂进行进一步处理，不直接外排；抄纸工序产生的生产废水厂区污水处理站处理后优先回用于生产，剩余部分排入厂区污水管网，最终进入御东污水处理厂进行进一步处理，不直接外排；锅炉排污水经厂区污水管网进入御东污水处理厂进行进一步处理，不直接外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）总则中 5.2 的规定，本项目废水不排放到外环境，属于间接排放，评价等级定为“**三级 B**”，评价内容包括水污染控制和水环境影响减缓措施有效性及依托的污水处理设施的环境可行性。

5.2.1 地表水环境影响分析

本项目运营期不新增生活污水；抄纸工段纸机产生的浓白水自身循环使用，纸机稀白水部分直接回用于碎浆，剩余白水经白水回收机回收纸浆并产生超清白水和清白水，超清

白水全部回用于纸机喷淋，清白水部分回用于浆料调浓，多余部分进入厂区污水处理站经进一步处理后最终进入御东污水处理厂；锅炉废水为洁净排水，经厂区污水管网进入御东污水处理厂进行进一步处理，不直接外排。因此本项目运营期废水基本不会对周边地表水产生影响。

表 5-8　本项目地表水环境影响评价自查表

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□；涉水的自然保护区□；涉水的风景名胜区□；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□；流量□；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	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□		水行政主管部门□；补充监测□；其他□	
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季 □；秋季□；冬季□	（　）	监测断面或点位个数（　）个	
现状评价	评价范围	河流：长度（　）km；湖库、河口及近岸海域：面积（　）km^2			
	评价因子	（　）			
	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□			

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">评价结论</td><td colspan="4">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□</td><td>达标区 □
不达标区 □</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="5">河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="5">（ ）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="5">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□</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="5">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□</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解□：解析解□；其他□
导则推荐模式□：其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">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同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□
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口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□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ ）</td><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">（ ）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
</table>

工作内容		自查项目		
	生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/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
		监测方式	手动 □；自动 □；无监测 □	手动 □；自动 □；无监测 □
		监测点位	（ 三断面 ）	（ ）
		监测因子		（ ）
	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，可打√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

5.3 运营期地下水环境影响预测与评价

5.3.1 区域地质与水文地质条件

5.3.1.1 区域地层及地质构造

1）地质

大同盆地周围地层出露较全，东、西、北三面均有不同时代老地层出露，依次有太古、元古、古生和中生代地层，主要分布在山区或盆地边缘，新生代地层主要分布在山沟、山麓和盆地。

新生代第三地层主要出露在盆地周围和边缘地带，愈往盆地中心埋藏愈深，由于侵蚀保留不全，上部岩性主要为深红或棕红色粘土，下部为灰色沙砾石，厚度一般为 20-30m。

第四系地层：盆地底部为下更新统（Q_1）泥河湾组，岩性为灰绿色、灰白、深灰色、黑色粘土、亚粘土来薄层细、中砂层互层为特征，产状水平，山丘区为土状堆积，沿桑干河有出露，厚度为 100-200m。

中层新统（Q_2）岩性为灰黄色、棕黄色、浅棕黄色粘土、亚粘土、亚砂土及砂砾石互层，厚度 40-80m，最厚度达 120m。

上更新统（Q_3）可分为上部马兰组，称马兰黄土，岩性为浅黄色亚砂、亚粘土、粘土夹中细砂，厚度 5-20m，局部达 30m，下部丁村组岩性为灰黄、桔黄色、亚粘土、粘土和亚砂土，下部常有砾石层，厚度约 30-80m。

全新统（Q_4）岩性为砂、砂砾石及亚粘土、亚砂土堆积为主，为近代冲积——洪积相，一般厚度为 10-30m。

本评价区地质类型属于第四系上更新统 Q_3。岩土体工程地质条件较好，表层为耕植土，其下为粉质粘土及粗砂、砾砂组成的多层土体。

2）构造

山西属于华北洼区的西缘，地质构造比较复杂，经历了多期地质构造运动。历经太古代前地槽阶段、早元古代地槽阶段、晚元古代地台阶段、晚三迭世一早侏罗世燕山运动开始转入地洼阶段、早第三纪末喜山运动产生强烈升降，形成新的地洼盆地—汾渭地洼裂谷系，在山西出现大同、忻州、太原、临汾、运城五大断陷盆地和山间盆地；第三纪末至第四纪更新世中期曾有三次火山喷发和新构造运动，在本区亦可见到。

大同盆地位于地洼区的北部，属于汾渭地洼裂谷系的北端，北邻阴山纬向构造带，云门山前断裂，东南部为马头山—六棱山前断裂和恒山断裂带，西部为洪涛山山前断裂带。

属典型断陷盆地，盆地走向 NE，面积 6634km^2。

5.3.1.2 区域水文地质条件

1）地下水赋存条件和分布规律

根据含水介质的岩性特征与地下水赋存条件，区内地下水可分四种类型，即：松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水、碳酸盐岩岩溶裂隙水、变质岩类裂隙水。

（1）松散岩类孔隙水

区内松散岩类孔隙水主要分布于山间谷地和盆地平原区。两者从沉积环境、规模、含水层特征等都有很大差异。山间谷地含水层薄、沉积物单一，地下水为潜水，与地表水有密切联系，其富水性取决于河流补给条件的优劣；盆地平原区，含水层在垂直方向上具有多层性，且厚度大，地下水从浅部向深部由潜水逐步转为承压水，富水性由所处水文地质单元不同而差异较大。松散岩类孔隙水是市区生产、生活的主要供水水源。

（2）碎屑岩类孔隙裂隙水

分布于西部煤田，含水层为砂岩、砂砾岩，含孔隙裂隙潜水或承压水，富水性不均，白垩系砂岩、砾岩富水性较弱，侏罗系钙质长石石英粗砂岩，砂砾岩富水性稍好。本类型地下水水源一般不具备供水意义，是矿井开拓中矿井水补给源之一。

（3）碳酸盐岩岩溶裂隙水

分布于口泉七峰山、煤峪口、忻州窑一带，含水层为寒武、奥陶系石灰岩、白云质灰岩，一般为弱富水及中等富水性，因其补给条件有限，在市区范围内岩溶水供水意义很小。

（4）变质岩类裂隙水

分布于西部雷公山，东部采凉山、马铺山，地下水主要赋存于风化裂隙中，为风化裂隙水，分布普遍，富水性差，地下水受降水补给影响明显，季节性变化大，多以泉的形式拍向地表，为弱富水区，本类性地下水是平原区孔隙水补给源之一。

2）地下水补、径、排条件

（1）山丘区地下水

山丘区地下水补给来源较为单一，主要接收大气降水的入渗补给，据勘探证明：变质岩风化裂隙发育深度 20-40m，有利于降水入渗补给。地下水沿风化裂隙及构造裂隙向河谷及盆地径流运动，山区地下水径流条件好，水交替积极。山区地下水主要是向河谷、盆地和山前断裂带排泄或以泉的形式排泄于地表。另外，在云冈沟和口泉沟中，各煤矿生产矿井排水也是地下水人工排泄的一种途径。

（2）平原区地下水

平原区地下水补给来源较多，主要有大气降水垂直入渗补给与山区基岩的侧向补给，河道渗漏及农用灌溉回渗补给。边山区发育的断层，有利于裂隙水补给盆地。御河孤山至艾庄段河道渗漏补给地下水较强，从孤山水文站至沙岭测流断面，区内每日漏失量为 2.12 万 m^3，平原区河川径流的渗漏转化地下水十分强烈。平原区地下水径流的总趋势是由边山向盆地中心，由北向东南方向径流，平原区地势平坦，水力坡度小，地下水径流缓慢。地下水排泄的主要方式是人工开采，由于平原区地下水人工过度的开采，已形成三大地下水位降落漏斗区，总面积 100 余平方公里，地下水超采区面积 420km^2，占平原面积的 67%，区内地下水位逐年下降，并使向下游排泄的潜流及潜水蒸发量日趋减少。

本评价区水文地质条件简单，地下水主要赋存于第四系含水层中，为松散岩类孔隙水，地下水位埋深 36.2m。厂址区域内地下水流向是自西北向东南方向，向东南部十里河河谷排泄。

5.3.2 评价区水文地质条件

1、工程地质条件

本次评价引用《山西威奇达药业有限公司搬迁项目废水处理站岩土工程勘察报告》进行项目区水文地质条件评价；根据该报告可知勘察场地位于大秦铁路湖东编组站北侧,云州区安留庄村东（项目东侧 4km 处）,场地内地形北高南低,各孔（井)口高程介于 1027.00-1030.40m 之间,相对高差 34m。场地地貌单元属大同盆地北部冲湖积平原区。场地内未见活动断裂、地裂缝等地质构造。

（1）地基土层及成因类型

本次勘察钻孔最大深度 14.0m,揭露土层要由第四系上更新统风积作用(Q3=)堆积而成的湿陷性粉土和冲湖积作用(Q3 时)沉积而成的粉土、粉质粘土及砂类土组成。根据成因、岩性和物理力学性质,将场地土自上而下分为 4 层,分述如下：

①湿陷性粉土（Q3):褐黄色、黄褐色,稍密,稍湿,干强度低,韧性低,含粉砂及少量钙质结核。据探井土样试验结果:天然含水率 4.0-990%;天然密度 1.451.56g/(m^3;天然孔隙比 0.811-0.929;大于 0.075mm 颗粒含量 20-25.9%;小于 0.005mm 颗粒含量 10.1-11.0%;液性指数<0;塑性指数 7.0-8.0;压缩模量 Es124.6-88MPa;压缩系数 a120.21-0.41MPa;属中压缩性土。该层厚度及层底埋深 0.5-1.7m,层底标高 1025.80-1028.9m。

②粉土（Q3 时 p):黄褐色,稍密中密,稍湿,干强度低,韧性低中等,无光泽反应,见铁、锰

质氧化物,局部相变为粉质粘土,在场地南部及东南部夹②-1 中砂。据钻孔土样试验结果:天然含水率 6.8-294%;天然密度 1.50-2.17gcm^3:天然孔隙比 0.518-0.962;大于 0.075mm 颗粒含量 0.7-19.6%;小于 0005mm 颗粒含量 10.6-19.5%;液性指数<0-0.73;塑性指数 7.5-16.8;压缩模量 Es1250-13.5MPa;压缩系数 a120.13-0.37MPa^2;属中压缩性土。标贯试验实测锤击数 12-17 击,平均 13 击。

③-1 中砂（Q3 时):褐黄色、绣黄色,中密,稍湿,颗粒均匀,分选性中等,局部相变为粗砂,主要成分为石英、长石。标贯试验实测锤击数 18-20 击,平均 19 击;厚 0.3-2.0m。

该层厚度 1.9-6.7m,层底埋深 4.9-8.3m,,层底标高 1020.80-1023.00m。

④细砂（Q3):褐黄色、绣黄色,中密,稍湿,颗粒均匀,分选性中等,局部相变为粉砂,该层在部分地段为粉砂与粉土互层。标贯试验实测锤击数 14-21 击,平均 17 击。该层厚度 0.3-3.6m,层底埋深 5.4-9.8m,层底标高 1018.20-1022.30m。

⑤粉质粘土（Q3 时+)：褐黄色、灰绿色，可塑，千强度中等，韧性中等，稍有光泽反应，见铁、锰质氧化物，局部相变为粉土。据钻孔土样试验结果：天然含水率 11.8-35.2%；天然密度 1.822.13g/cm^3；天然孔隙比 0.501-0.941；液性指数 0.10-0.65；塑性指数 7.4-17.1；压缩模量 Es124.3-14.9MPa；压缩系数 a120.10-0.45MPa^2；属中压缩性土。标贯试验实测锤击数 9-14 击，平均 11 击。该层未揭穿，揭露最大厚度 7.3m。

（2）地下水及冻土深度

本次勘察在局部钻孔内见地下水,静止水位埋深 12.5-13.5m，标高 1015.00m 左右。地下水类型为潜水，水位年际变幅 0.5m 左右。本区标准冻深 1.80m。工程勘测点布置图和工程地质剖面图见图 5-2 和图 5-3。

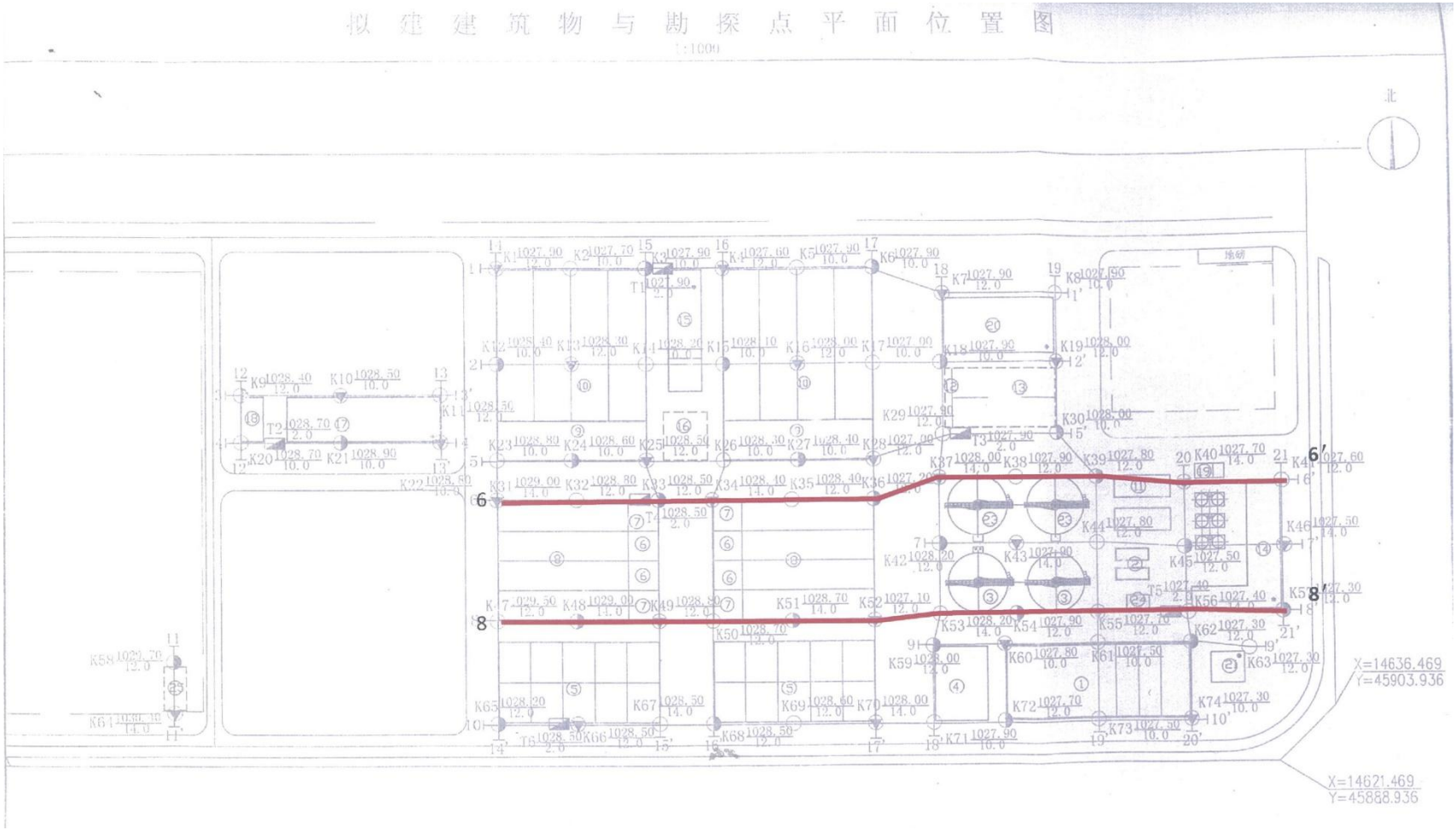


图 5-2 地层柱状图和深井构造图

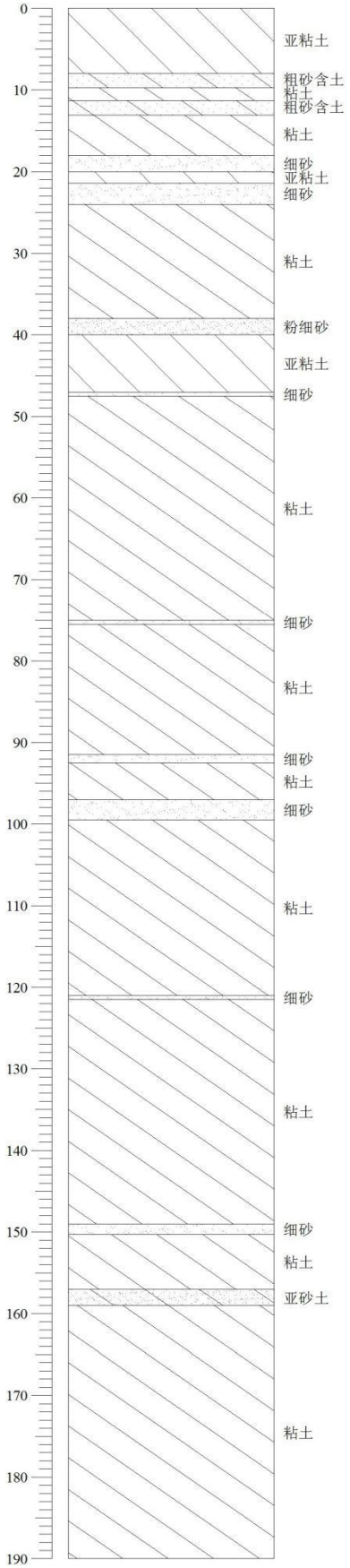


图 5-3　地层柱状图和深井构造图

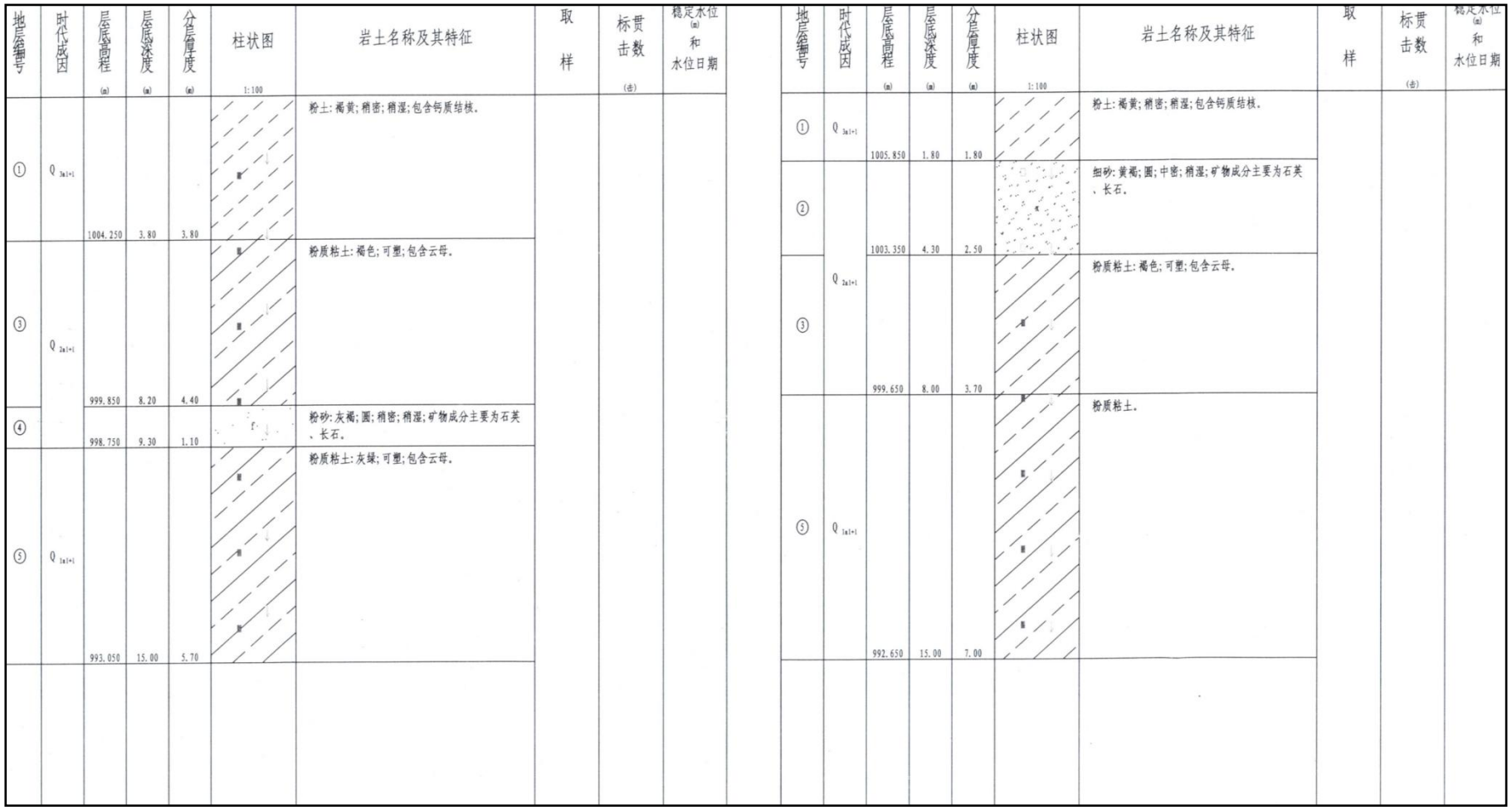

地层编号
时代成因
层底高程 (m)
层底深度 (m)
分层厚度 (m)
柱状图 1:100
岩土名称及其特征
取样
标贯击数 (击)
稳定水位 (m) 和水位日期
① Q 3al+pl 1004.250 3.80 3.80 粉土：褐黄；稍密；稍湿；包含钙质结核。
③ Q 2al+pl 999.850 8.20 4.40 粉质粘土：褐色；可塑；包含云母。
④ 998.750 9.30 1.10 粉砂：灰褐；菌；稍密；稍湿；矿物成分主要为石英、长石。
⑤ Q 1al+pl 993.050 15.00 5.70 粉质粘土：灰绿；可塑；包含云母。
① Q 3al+pl 1005.850 1.80 1.80 粉土：褐黄；稍密；稍湿；包含钙质结核。
② 1003.350 4.30 2.50 细砂：黄褐；菌；中密；稍湿；矿物成分主要为石英、长石。
③ Q 2al+pl 999.650 8.00 3.70 粉质粘土：褐色；可塑；包含云母。
⑤ Q 1al+pl 992.650 15.00 7.00 粉质粘土。

图 5-4 厂址地质柱状图

2、水文地质条件

（1）含水岩组的划分及其水文地质特征

大同盆地松散层成因不同，分布埋藏条件也不相同。根据盆地内含水层的埋藏条件及地下水的水力特征大致将盆地含水层划分出四个含水岩组，即潜水含水岩组（10m 以上）、浅层半承压含水岩组（10-50m）、中层承压含水岩组（50-150m）和深层承压含水岩组（150m 以下）。各含水岩组之间均有一定的水力联系，它们存在着互补互排的关系。在盆地的边部，由于流水的堆积作用，大量的粗碎屑物质不断地堆积在边山地带，浅、深含水层无一相对完整的隔水层，它们实际是一个混合的地下水系统。在盆地中部，由于粗、细碎屑物交替沉积，浅、中、深含水岩组划分明显，而且相互之间水文地质条件差异明显。

项目所在区位于大同盆地北中部冲湖积平原区，含水岩组包括潜水含水岩组、浅层半承压含水岩组和中深层承压含水岩组等。潜水含水岩组埋深多在 1-2m，蒸发强烈，地下水中盐分聚集，形成高矿化度潜水，该层水含氟量较高。浅层半承压含水岩组，埋深为 10-50m，含水层厚度为 10-15m，由于该区地势低平，此处水系数一般为 10-100m^2/d，单井涌水量小于 300m^3/d。中承压含水岩组埋深为 50-150m，含水介质薄且细，多为细、粉砂，导水系数一般为 10-100m^2/d，单井涌水量一般小于 1000m^3/d。

依据含水介质的岩性特征，地下水类型及赋存条件，将本区含水岩系划分为以下两大类六个亚类。

①基岩裂隙水含水含组

i 变质岩类裂隙水含水岩组

主要分布在南部，北部（采凉山），东部（丰稔山）基岩山区，遇驾山、东坪山有其零星分布。含水岩组由太古界变质岩、麻粒岩等组成。地下水赋存在风化壳和构造裂隙中，径流运动方向一般和地形一致，并多呈泉水溢出，形成地表径流向盆地排泄，泉水流量一般在 0.03—0.25l/s 之间，个别大者达 1.53l/s。如聚乐村西北 500m，泉水流量 5.56l/s。麻峪口东南 750m 片麻岩裂隙泉水 0.15l/s。

此外，变质岩含水岩组在阁老山、张庄一带松散覆盖层下也有分布，基岩埋深在 37—104m 之间，基岩风化壳厚度 18—66m，是一个较富水的部位。该区地下水水化类型一般为 HCO_3—Ca、HCO_3—Ca、Mg 型，东后子口—金城口一带为 $HCO_3.SO_4$—Ca 型。矿化度 0.25—0.43g/l，pH 值 6.8—8.1。

ii 碎屑岩孔隙裂隙水

主要分布在南山的东庄、窑子湾一带，地下水多储于石炭系砂岩及煤层裂隙中，富水性较差，泉水流量 0.15l/s。

iii 岩浆岩孔隙裂隙水

主要是玄武岩裂隙水，分布于金山、阁老山、昊天寺、大同—阳原公路北侧及桑干河北岸的东、西沙窝一带，地下水储于火山锥裂隙之中，常以泉形式排泄，泉水流量西沙窝 2.0l/s，肖家窑头 20l/s。

水化学类型为 HCO_3—Na、Mg 型水，矿化度 0.42—0.7g/l，pH 值为 8。

②松散岩类孔隙水含水岩组

本县盆地内堆积了新生界巨厚的松散物，为孔隙水赋存提供了场所。但各地段所受的地质、新构造运动，古地理环境，成岩作用及水文气象诸因素的影响不同，在水平与垂直方向上，地下水的分布规律有一定的差异性。

i 火山丘陵孔隙裂隙含水岩组

富水区分布于贺店，艾家洼、大北庄一带。含水岩组主要为中—上更新统火山弹、火山砂、砂及粉细砂、粗中砂组成，厚 10-22m，地下水埋深 24m，单位涌水量 1.30—1.61l/s·m，降雨渗入补给玄武岩裂隙运移于火山砂砾中，以泉排泄和向下游潜流至区外。

弱富水区主要分布于瓜园—养老洼及沿桑干河北岸、南水地、于家寨、鱼儿涧一带。含水层均以层状或似层状玄武岩，裂隙发育及粗中粉细砂，厚 65.3m，地下水埋深 4—15m，单位涌水量 0.8l/s·m。

ii 倾斜平原孔隙水

分布于北部采凉山前，包括周士庄、巨乐、中高庄、许堡四乡镇。南山前包括册田、徐町、峰峪、吉家庄、麻峪口 5 乡镇，地下水常呈条带状分布。

本县洪积扇裙主要分布于南山前小王—东后子口，北山前东水峪—上庄，丰稔山前浅井—上庄，该区面积为 119km^2，含水岩层为砾石、卵石、粗中砂，厚 7-54m，地下水埋深 30m，单位涌水量 1.5—2.1l/s·m。

洪积扇区主要分布在南山前大王、西浮头、瓮城口、麻峪口、北山前聚乐。含水层岩性为卵石、砾石、粗砂，厚 13-38m，地下水位埋深 16-65m，单位涌水量 1-3l/s·m。

扇间凹地　分布于大王窑、盘道、南米窑、西安家堡、散岔一带。含水层岩性为砂

砾石，厚 0.3-6.8m，地下水位埋深 26-602m，单位涌水量 0.69-0.78l/s·m。

西骆驼坊至任家小村、二十里铺、周士庄、下榆涧、巨乐堡、东西羊坊、五里台及桑干河南、郭家庄、施家会一带，面积为 206.05km^2，含水层为粉砂、细砂、中砂，厚为 8-34m，地下水埋深 2-20m，单位涌水量为 1.1-7.8l/s·m。

总之，倾斜平原区中的洪积扇区是地下水的富水区，具有广泛地开发前景。水化学类型为 HCO_3—Ca、Mg 型及 HCO_3—Na.Mg 型，矿化度 0.3—0.46g/l，pH 值 7.7—8.5 间。

③冲湖积平原孔隙水

分布于本区中部及桑干河、御河河谷地带，主要富水区分布于倍加造以西一带，含水层岩性为粗砂、中砂、细砂，厚 55-68m，地下水位埋深 1.3-7m，单位涌水量为 5.0-8.8l/s·m。

（2）地下水的补给径流与排泄条件

地下水的补给总体来自降水入渗。盆地内地下水的运动规律大体受河流控制，桑干河及其支流贯穿全境，地下水径流方向与桑干河地表水流向基本一致。地下水的排泄方式主要有潜水蒸发、人工开采及通过径流方式流向区外。

本项目所在区域地下水补给来源主要有两种：一为垂直补给；二为侧向补给。垂直补给主要来自大气降水入渗，其次是农田灌溉及地表水的入渗。侧向补给主要来自山丘区的地下径流。该区地下水总的运动趋势是由北侧洪积倾斜平原向南侧桑干河运动。地下水排泄途径包括：潜水蒸发、人工开采、溢出地表补给河流及少量地下径流沿桑干河流向下游排出区外。该区域地表高程见图 5-5，地下水等水位线图见图 5-6。

4、地下水的水化学特征

大同盆地浅层地下水水化学性质在水平方向上具有以盆地中部为中心，呈环状分布的特点。从盆地四周到中心，水化学作用依次为溶滤型、径流型和蒸发型，相应水化学类型为 HCO_3 型、$HCO_3{\cdot}SO_4$ 型和 $HCO_3{\cdot}Cl$ 型，水质由好变差。

本项目场址所在区域，潜水蒸发强烈，矿化度较高，一般大于 1g/l，水质类型为 $HCO_3{\cdot}SO_4$-Ca·Mg 和 $SO_4{\cdot}HCO_3$-Ca·Mg 型水。

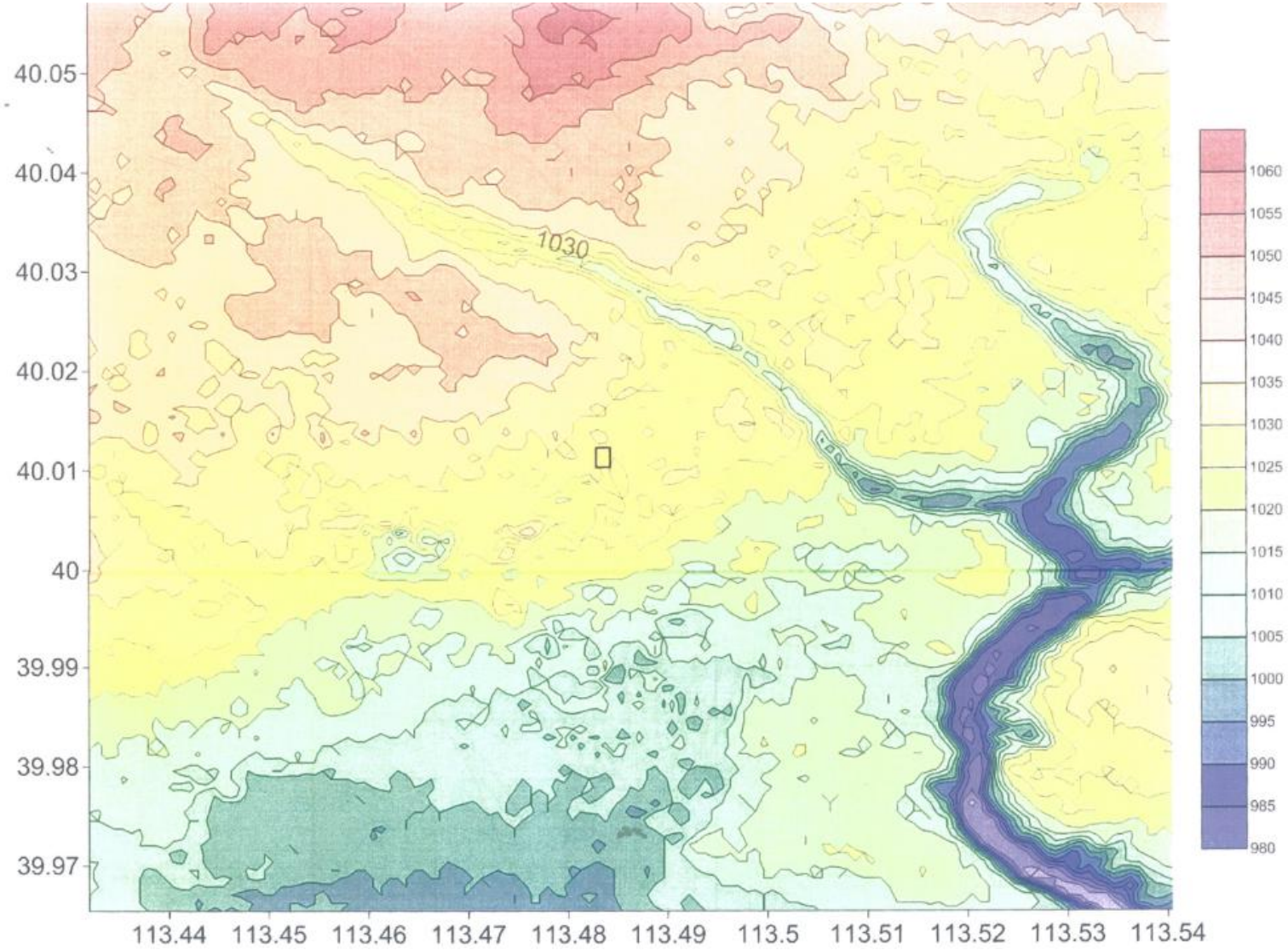

40.05
40.04
40.03
40.02
40.01
40
39.99
39.98
39.97
1030
113.44
113.45
113.46
113.47
113.48
113.49
113.5
113.51
113.52
113.53
113.54
1060
1055
1050
1045
1040
1035
1030
1025
1020
1015
1010
1005
1000
995
990
985
980

图 5-5　区域地表高程图

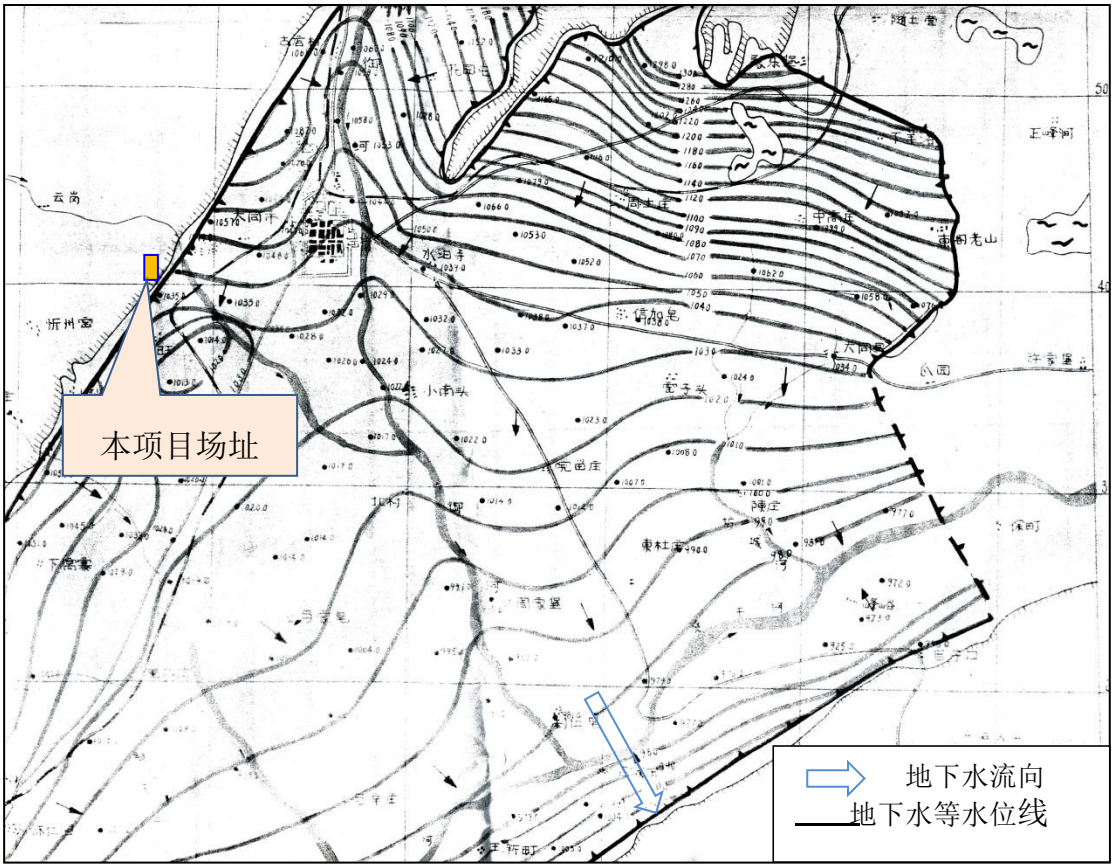


图 5-6　区域等水位线图

大同盆地浅层地下水水化学性质在水平方向上具有以盆地中部为中心，呈环状分布的特点。从盆地四周到中心，水化学作用依次为溶滤型、径流型和蒸发型，相应水化学类型为 HCO_3 型、$HCO_3 \cdot SO_4$ 型和 $HCO_3 \cdot Cl$ 型，水质由好变差。

本项目场址所在区域，潜水蒸发强烈，矿化度较高，一般大于 1g/l，水质类型为 $HCO_3 \cdot SO_4$-Ca·Mg 和 $SO_4 \cdot HCO_3$-Ca·Mg 型水。

6、地下水开发利用情况

据调查，云州区地下水资源量为 9930 万 m^3，地下水可开采量为 5751 万 m^3，现状地下水取水量为 1567.6 万 m^3，占可开采量的 27.3%，为地下水有潜力开发区，其中农业灌溉取水量为 1178 万 m^3，工业取水量 63.6 万 m^3，建筑业取水量 2 万 m^3，生活用水取水量 342 万 m^3。

7、地下水污染源调查

通过对本项目所在区域进行调查发现评价区内地下水矿化度较高，一般大于 1g/l，评价区内不存在天然劣质水，不存在地方性疾病等环境问题，所以本项目地下水环境评

价区中不存在原生环境水文地质问题。

5.3.3 地下水污染途径

地下水的污染途径主要取决于上覆地层岩性、包气带防护能力、含水层的埋藏分布等因素。废水在事故情况下泄漏，其有害物质的淋溶、流失、渗入地下，可通过包气带进入含水层导致对地下水的污染。因此，包气带的垂直渗漏是地下水的主要污染途径。

包气带的防护能力大小与包气带厚度、岩性结构、弱渗透性地层的渗透性能及厚度有关，若包气带黏性土厚度小，且分布不连续、不稳定，即地下水自然防护条件差，那么污水渗漏就会对地下水产生污染，若包气带黏性土厚度虽小，但分布连续、稳定、而地下水自然防护条件相对就好些，污染物对地下水影响就相对小些。另外，不同的地层对污染物的防护作用不同，从岩性来看，岩土的吸附净化能力由强到弱大致分为黏土、亚黏土、粉土、细砂和中粗砂。

根据地下水地质条件、地下水补给、径流条件和排洪特点，分析本工程废水排放情况，可能造成的地下水污染途径有以下几种途径：

（1）工程排水管道、废水处理设施防渗措施不足，而造成废水渗漏污染；

（2）工程排放的大气污染物在地表形成富集并随雨水渗漏而污染地下水环境；

（3）生产设施因基础防渗不足通过裂隙污染地下水。

5.3.4 地下水环境影响预测

根据《导则》调查与评价原则、结合本项目的工程特征与涉及的环境敏感目标，本次评价重点预测项目厂址涉及对潜水含水层、附近村庄分散式水源井的影响。根据工程分析可知，项目对地下水可能造成影响的污染源主要是车间排水管线和厂区污水处理站。本工程生产废水中主要污染物 COD。

（1） 预测因子识别与筛选

根据工程分析的结果，可能造成地下水污染的特征因子有：

本项目对地下水污染途径主要为生产废水渗漏，根据废水中主要污染因子进行标准指数法计算，本项目生产废水主要成分为 COD，将 COD 作为本次评价预测因子。

（2） 预测范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于II类建设

项目，故本次地下水评价范围为 13km^2。

本项目所在区域潜水含水岩组埋深多在 150m，埋深较深，是项目需要考虑的敏感含水层，因此作为本次影响预测的目的含水层。

（3）预测情形

本项目在施工设计上已经考虑对管线进行防腐防渗措施，污水处理站构筑物采用防渗系数较好的钢混结构并采用防渗措施。本项目只要做好污水处理站各个构筑物和废水输送管道的防渗措施，做好各生产设备的“跑冒滴漏”的防范措施，正常工况下本项目不会对地下水造成的污染。

但是车间产生的废水经管网收集至污水站调节池后，可能由于管线的破损和废水收集池和污水站调节池防渗结构发生破损，生产废水渗漏到地下含水层中造成其污染。

根据导则要求，依据有关规范设计地下水防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。因此本次地下水预测情形仅考虑管线和污水处理站收集池发生破损的情况下。

5.3.5 地下水影响预测结果

（1）预测模型

① 预测模型的选用

根据调查，本项目所在区域无大规模开采地下水的行为，地下水不敏感，区内地表大面积分布为第四系更新统湿陷性粘土和粉质粘土，最厚 7.9mm，平均厚度 4.0m。根据各地层岩性结果，区内上层地质条件根据渗透介质可概化为多孔介质，为非均质各项同性介质。

当管线破损或构筑物破损发生渗漏时，不考虑包气带防污性能带来的吸附作用和时间滞后问题，取污染物原始浓度随污水沿垂直方向直接进入到含水层进行预测，污染场区以及附近区域地下水位动态稳定，故采用一维稳定流二维水动力弥散模型来进行预测：

采用连续注入示踪剂—平面连续点源模式：

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

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

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 处的示踪剂质量浓度，g/L；

M——承压含水层的厚度，m；

m_t——单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u——水流速度，m/d；

n_e——有效孔隙度，量纲为 1；

D_L——纵向弥散系数，m^2/d；

D_T——横向 y 方向的弥散系数，m^2/d；

π——圆周率；

$K_0(\beta)$——第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W(u^2t/4D_L,\beta)$——第一类越流系统井函数。

② 预测参数的选取

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

污染物运移模型参数的确定如下：

a、源强的设定

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）9.4 情景设置：一般情况下，建设项目须对正常工况和非正常工况的情景分别进行预测。

本项目按照《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）规定：坑、池、储水库宜用防水混凝土整体浇筑，内设其他防水层，本次评价要求防水层防渗等级为一级，不允许渗漏。因此，不进行正常工况情景下的预测。

非正常工况下，采用允许渗漏量每天 $2L/m^2$ 的 100 倍作为非正常工况情景下的最大渗漏量 $200L/m^3.d$。污水处理站高浓度废水储池容积为 $1700m^3$（20m×50m×7m），在非正常工况下，经计算，渗漏量为 $200m^3$，采用连续点源模式进行预测。

连续点源模式下，污染物泄漏质量为 0.41kg/d。

b、含水层的厚度 M

根据评价区水文地质调查资料，桑干河、御河河谷地带，主要富水区分布于倍加造以西一带，含水层岩性为粗砂、中砂、细砂，厚 55-68m，地下水位埋深 1.3-7m，本次含水层厚度取 60m。

c、水流速度 u

根据资料，本区域含水层岩性为粗砂、中砂、细砂，根据《大同县乡镇饮用水源保护区划分技术报告》，粗-细粒砂岩含水层的有效孔隙度 n=0.3，K=9.413m/d。

因此，地下水的平均实际流速：u=KI/n=9.413m/d×3.26/100/0.3=1.02m/d。

d、纵向 x 方向的弥散系数 D_L、横向 y 方向的弥散系数 D_T

根据类比，弥散系数 D_L 取 0.2 m^2/d、横向 y 方向的弥散系数 D_T 取 0.02 m^2/d。

（2）模拟预测结果

非正常工况下泄露结果见表 5-13-5-15。

（3）模拟预测结果分析

根据计算结果，非正常情况下厂区废水若发生泄露，100 天后，COD 沿潜水层地下水水流方向向下游的最大迁移距离为 115m；1000 天后，污水沿潜水层地下水水流方向向下游的最大迁移距离为 165m；30 年后，污水沿潜水层地下水水流方向向下游的最大迁移距离为 170m。

（4）对敏感目标的影响分析

根据计算结果，非正常工况下高浓度收集水池若发生泄漏，100 天、1000 天、30a 均不涉及敏感目标。10 年后，污染物将往下游迁移，对下游饮用水井产生水质威胁。

本项目厂址附近无集中供水水源地，因此本项目不会对集中供水水源地产生影响。

表 5-13　COD 泄漏 100 天的迁移距离（m）和浓度（mg/l）

x 方向距离（m) y 方向距离（m)	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	35	55	75	95	115	135	155	175	195
25	0.0156	0.0226	0.0320	0.0445	0.0606	0.0808	0.1054	0.3763	0.5177	0.5614	0.4957	0.3627	0.2261	0.1132	0.0483	0.0172
20	0.0421	0.0621	0.0896	0.1263	0.1738	0.2332	0.3048	0.9945	1.2546	1.2598	1.0480	0.7340	0.4343	0.2168	0.0910	0.0320
15	0.1055	0.1604	0.2381	0.3441	0.4827	0.6555	0.8606	2.4116	2.6945	2.4650	1.9219	1.2879	0.7394	0.3613	0.1493	0.0519
10	0.2398	0.3841	0.6004	0.9104	1.3289	1.8535	2.4565	5.2183	4.9727	4.1137	3.0142	1.9423	1.0869	0.5221	0.2132	0.0735
5	0.4557	0.7890	1.3519	2.2726	3.6848	5.5954	7.6708	9.2921	7.4886	5.6928	3.9817	2.4960	1.3729	0.6520	0.2642	0.0906
0	0.5941	1.0848	2.009	3.8073	7.5223	16.3573	--	11.6593	8.6666	6.3669	4.3758	2.7158	1.4847	0.7024	0.2839	0.0971
-5	0.4557	0.7890	1.3519	2.2726	3.6848	5.5954	7.6708	9.2921	7.4886	5.6928	3.9817	2.4960	1.3729	0.6520	0.2642	0.0906
-10	0.2398	0.3841	0.6004	0.9104	1.3289	1.8535	2.4565	5.2183	4.9727	4.1137	3.0142	1.9423	1.0869	0.5221	0.2132	0.0735
-15	0.1055	0.1604	0.2381	0.3441	0.4827	0.6555	0.8606	2.4116	2.6945	2.4650	1.9219	1.2879	0.7394	0.3613	0.1493	0.0519
-20	0.0421	0.0621	0.0896	0.1263	0.1738	0.2332	0.3048	0.9945	1.2546	1.2598	1.0480	0.7340	0.4343	0.2168	0.0910	0.0320
-25	0.0156	0.0226	0.0320	0.0445	0.0606	0.0808	0.1054	0.3763	0.5177	0.5614	0.4957	0.3627	0.2261	0.1132	0.0483	0.0172

表 5-14　COD 泄漏 1000 天的迁移距离（m）和浓度（mg/l）

x 方向距离（m） y 方向距离（m）	-85	-55	-35	-15	-10	-5	0	45	65	85	105	125	145	165	185	205	285
25	0.0001	0.0017	0.0083	0.0323	0.0436	0.0578	0.0753	0.3809	0.5587	0.7239	0.8641	0.9772	1.0656	1.1335	1.1849	1.2231	1.2932
20	0.0002	0.0035	0.0186	0.0787	0.1075	0.1436	0.1874	0.8113	1.0727	1.2682	1.4041	1.4943	1.5517	1.5862	1.6046	1.6118	1.5821
15	0.0004	0.0112	0.0405	0.1942	0.2706	0.3661	0.4800	1.6421	1.9128	2.0489	2.1055	2.1175	2.1048	2.0784	2.0447	2.0074	1.8544
10	0.0005	0.0162	0.0818	0.4839	0.7026	0.9768	1.2932	3.0238	3.0548	2.9747	2.8629	2.7470	2.6364	2.5340	2.4403	2.3547	2.0792
5	0.0006	0.0184	0.1406	1.1709	1.8888	2.8593	3.9157	4.6884	4.1708	3.7768	3.4713	3.2275	3.0277	2.8604	2.7177	2.5943	2.2280
0	0.0007	0.0162	0.1745	1.9414	3.8136	8.2538	--	5.5261	4.6567	4.1014	3.7073	3.4087	3.1725	2.9794	2.8179	2.6800	2.2281
-5	0.0006	0.0112	0.1406	1.1709	1.8888	2.8593	3.9157	4.6884	4.1708	3.7768	3.4713	3.2275	3.0277	2.8604	2.7177	2.5943	2.2280
-10	0.0005	0.0162	0.0818	0.4839	0.7026	0.9768	1.2932	3.0238	3.0548	2.9747	2.8629	2.7470	2.6364	2.5340	2.4403	2.3547	2.0792
-15	0.0004	0.0112	0.0405	0.1942	0.2706	0.3661	0.4800	1.6421	1.9128	2.0489	2.1055	2.1175	2.1048	2.0784	2.0447	2.0074	1.8544
-20	0.0002	0.0035	0.0186	0.0787	0.1075	0.1436	0.1874	0.8113	1.0727	1.2682	1.4041	1.4943	1.5517	1.5862	1.6046	1.6118	1.5821
-25	0.0001	0.0017	0.0083	0.0323	0.0436	0.0578	0.0753	0.3809	0.5587	0.7239	0.8641	0.9772	1.0656	1.1335	1.1849	1.2231	1.2932

表 5-15　COD 泄漏 10 年的迁移距离（m）和浓度（mg/l）

x 方向距离（m) y 方向距离（m)	-85	-55	-35	-15	-10	-5	0	30	50	80	110	140	170	210	250	300
25	0.0001	0.0017	0.0083	0.0323	0.0436	0.0578	0.0753	0.2545	0.4253	0.6847	0.8949	1.0456	1.1478	1.2310	1.2749	1.2970
20	0.0002	0.0035	0.0186	0.0787	0.1075	0.1436	0.1874	0.5847	0.8823	1.2254	1.4304	1.5399	1.5921	1.6122	1.6027	1.5714
15	0.0004	0.0066	0.0405	0.1942	0.2706	0.3661	0.4800	1.3161	1.7260	2.0241	2.1117	2.1096	2.0704	1.9978	1.9202	1.8272
10	0.0005	0.0112	0.0818	0.4839	0.7026	0.9768	1.2932	2.8041	3.0504	2.9995	2.8338	2.6633	2.5098	2.3345	2.1882	2.0370
5	0.0006	0.0162	0.1406	1.1709	1.8888	2.8593	3.9157	5.1498	4.5459	3.8657	3.4054	3.0742	2.8227	2.5660	2.3682	2.1750
0	0.0007	0.0184	0.1745	1.9414	3.8136	8.2538	--	6.6425	5.2636	4.2214	3.6253	3.2269	2.9364	2.6486	2.4317	2.2232
-5	0.0006	0.0162	0.1406	1.1709	1.8888	2.8593	3.9157	5.1498	4.5459	3.8657	3.4054	3.0742	2.8227	2.5660	2.3682	2.1750
-10	0.0005	0.0112	0.0818	0.4839	0.7026	0.9768	1.2932	2.8041	3.0504	2.9995	2.8338	2.6633	2.5098	2.3345	2.1882	2.0370
-15	0.0004	0.0066	0.0405	0.1942	0.2706	0.3661	0.4800	1.3161	1.7260	2.0241	2.1117	2.1096	2.0704	1.9978	1.9202	1.8272
-20	0.0002	0.0035	0.0186	0.0787	0.1075	0.1436	0.1874	0.5847	0.8823	1.2254	1.4304	1.5399	1.5921	1.6122	1.6027	1.5714
-25	0.0001	0.0017	0.0083	0.0323	0.0436	0.0578	0.0753	0.2545	0.4253	0.6847	0.8949	1.0456	1.1478	1.2310	1.2749	1.2970

5.3.6 地下水环境保护措施

按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则。

1、源头控制

源头控制措施主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

对于收集生产废水等的收集设备按其物料的物性分类集中布置，对于不同物料性质的区域，分别设置围堰，围堰内应设置排水地漏，分类收集围堰内设备跑、冒、滴、漏的污废水，围堰地面应采用不渗透的材料铺砌。

污废水在收集送往收集池的过程中，工艺管线尽可能地上敷设，若确实需要地下铺设时，在管沟内铺设，沟底设检漏井，检漏井内设集水坑，集水坑的深度不小于 30cm，管沟和集水坑做防渗处理。管道排放口附近设置地漏、地沟或用软管接至地漏或地沟，不得随意排放，工艺介质调节阀前的排放口布置在低围堰区，地漏或地沟进行防渗处理。

2、分区防控

本项目厂区防渗区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，防渗区则应按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。

1）重点污染防治区

①废水收集池等池体的防渗设计及施工

废水收集池的防渗技术要求为等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s。混凝土强度等级不宜小于 C30，结构厚度不应小于 250mm。混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于 1.5mm。当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%-2%。

水池的所有缝均应设止水带，止水带宜采用橡胶止水带或塑料止水带，施工缝可采用镀锌钢板止水带。橡胶止水带宜选用氯丁橡胶和三元乙丙橡胶止水带；塑料止水带宜选用软质聚氯乙烯塑料止水带。

②污水管道的防渗设计及施工

地下一级地管、二级地管宜采用钢制管道，三级地管应采用钢制管道。

当一级地管、二级地管宜采用非钢制管道时，宜采用高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层。高密度聚乙烯（IIDPE）膜厚度不宜小于 1.50mm，膜两侧应设置保护层，保护层宜采用长丝无纺土工布。

2）一般污染防治区（生产车间、锅炉房）的防渗设计及施工

等效粘土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s，通过在抗渗混凝土面层（12cm，包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土）中掺水泥及渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层 30cm，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗目的。

防渗设计及施工应严格按照有关技术规范中的要求实施。对其它不敏感部位，应进行相应的硬化或绿化，保证工程建成后，全厂无裸露地坪。

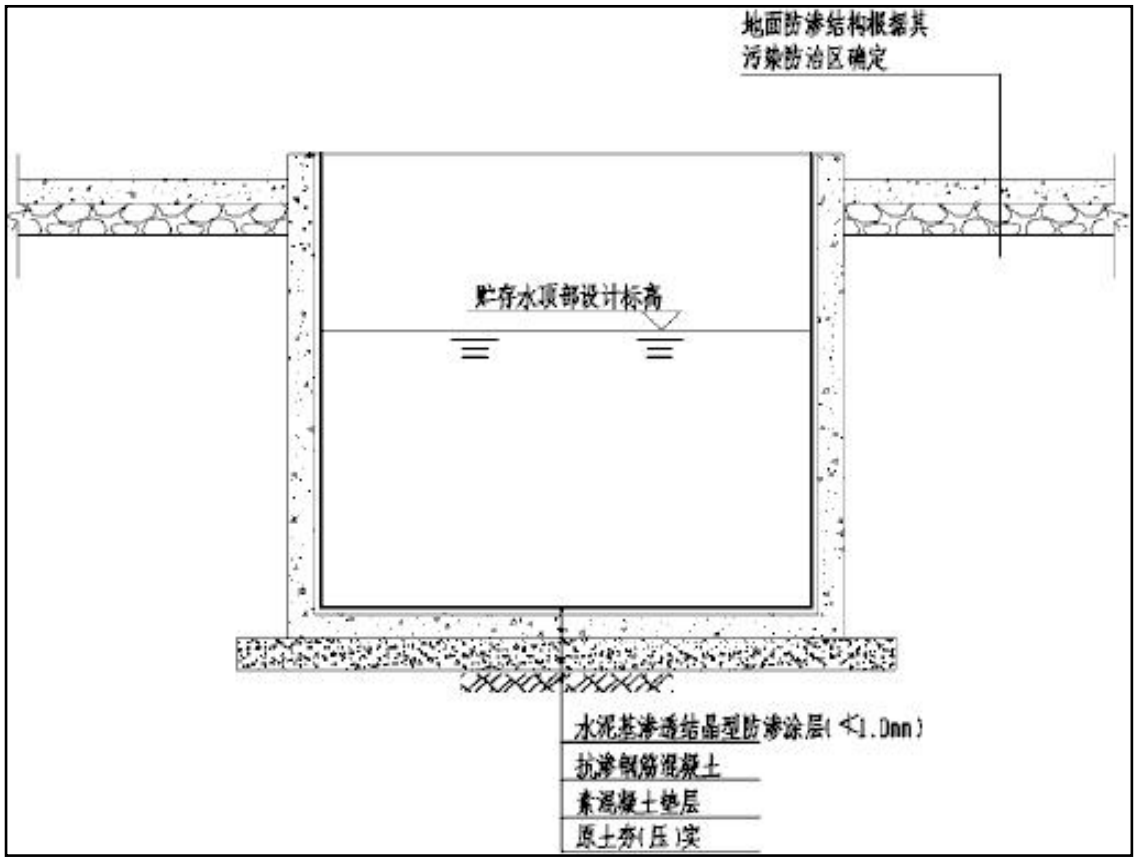


图5-7　本项目生产废水收集池等防渗结构示意图

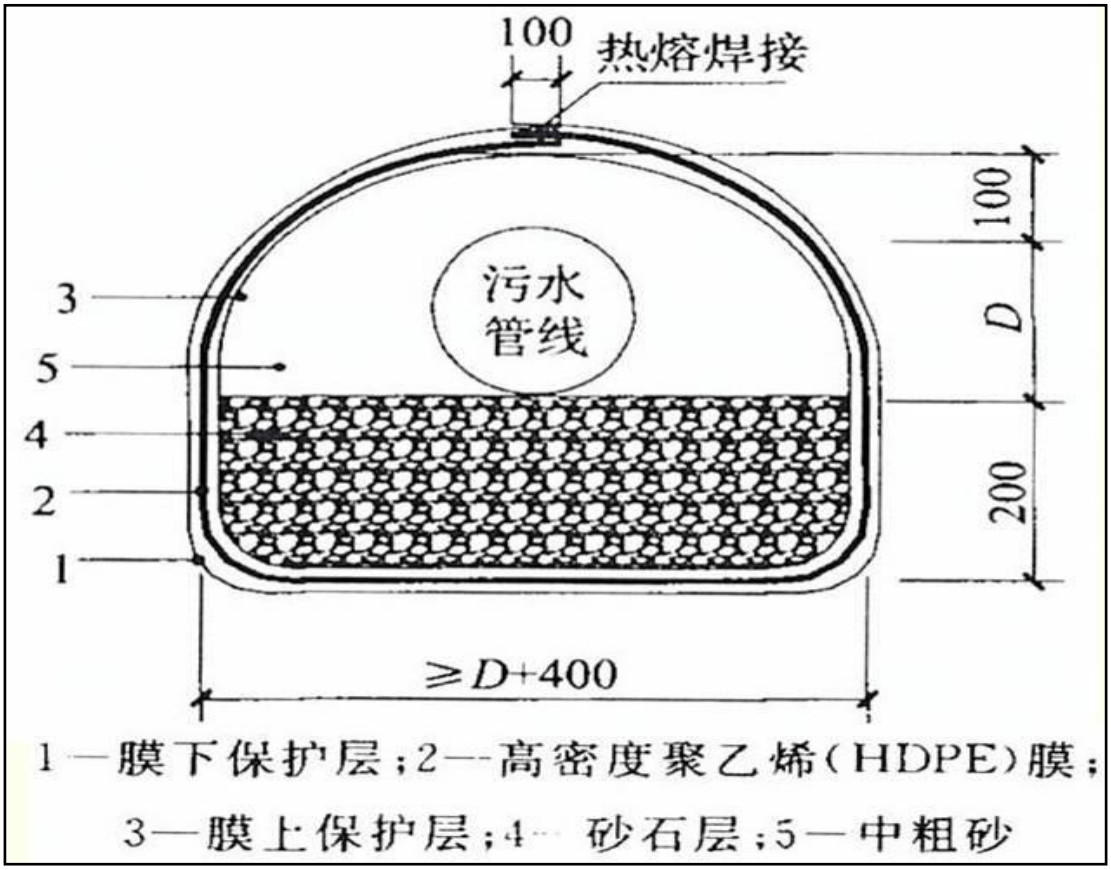


图5-8　本项目地下污水管道高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层示意图

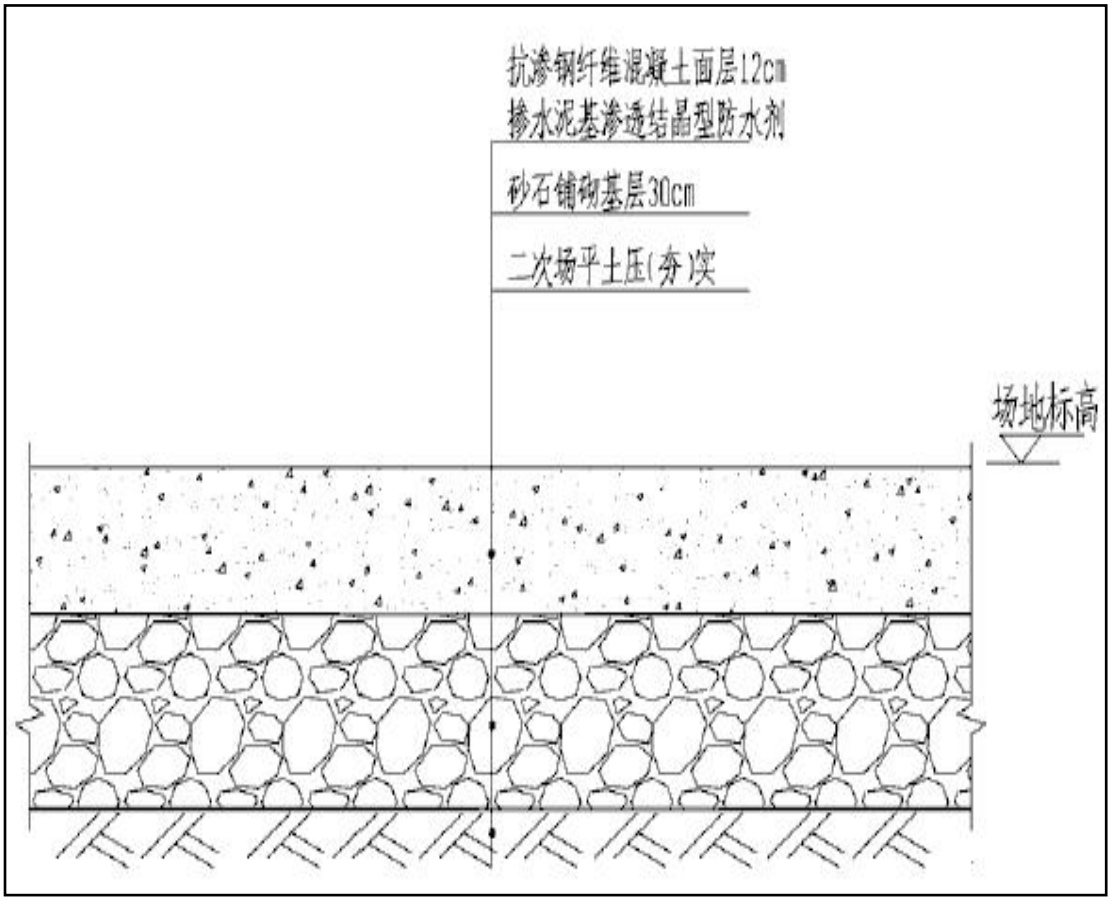


图5-9　本项目一般污染区防渗结构示意图

表 5-16　本项目防渗处理措施一览表

序号	场地	防渗分区	防渗技术要求	采取的防渗处理措施
1	生产废水收集池 地下污水管道	重点 防渗区	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m， K≤1×10^{-7}cm/s	废水收集池：混凝土强度等级不宜小于 C30，结构厚度不应小于 250mm。混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于 1.5mm。当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%-2%。水池的所有缝均应设止水带，止水带宜采用橡胶止水带或塑料止水带，施工缝可采用镀锌钢板止水带。橡胶止水带宜选用氯丁橡胶和三元乙丙橡胶止水带；塑料止水带宜选用软质聚氯乙烯塑料止水带。 地下污水管道：地下一级地管、二级地管宜采用钢制管道，三级地管应采用钢制管道。当一级地管、二级地管宜采用非钢制管道时，宜采用高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层。高密度聚乙烯（IIDPE）膜厚度不宜小于 1.50mm，膜两侧应设置保护层，保护层宜采用长丝无纺土工布。
2	生产车间 锅炉房	一般 防渗区	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m， K≤1×10^{-7}cm/s	在抗渗混凝土面层（12cm，包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土）中掺水泥及渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层 30cm，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗目的。

5.3.7 地下水跟踪监测计划

本次评价给出地下水监测计划，目的在于保护评价区内居民饮水安全，对开采导致的地下水污染及时预警，并采取合理的补救措施。因此，为了及时准确的掌握地下水水质的变化情况，评价建议建立评价区的区域地下水监控体系，其主要包括监测点位与监测项目、监测频率与监测因子、监测设备与监测人员等。

1、监测点布设

根据厂址及附近地下水流场情况和附近地下水功能，布设 3 眼地下水监测井。其中，在本项目西北侧落阵营村布设 1 眼潜水井（1#监测井，已有），作为背景监测井；在厂区污水处理站下游（东南侧）30m 处布设 1 眼监测井（2#监测井，新建）；在厂区东南侧常家堡村布设 1 眼潜水井（3#监测井，已有），详见表 5-17。

表 5-17　地下水监测计划一览表

监测项目	编号	位置	井深（m）	布点理由	备注
水质监测	1#	落阵营村水井	170	上游对照点	现有水井
	2#	污水处理站下游 30m	潜水水位下 2-3m	重点污染源下游监测点	新建水井
	3#	常家堡村水井	150	下游敏感点	现有水井

（2）监测井深度

由于该区含水层深度约在 150m 左右，因此监测井深度设置为 150m-170m。

（3）监测项目

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、镉、总硬度、铅、氟化物、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、菌落总数、总大肠菌群共 21 项。

（4）监测时间频率

①背景值监测点每季度监测一次；污染控制监测井逢单月采样 1 次，全年 6 次。

②污染控制监测井的某一监测项目如果连续两年均低于控制标准值的 1/5，且在监测井附近确实无新增污染源，而现有污染源排污量未增的情况下，本项目可每年在枯水期采样 1 次进行监测。一旦监测结果大于控制标准值的 1/5，或在监测井附近有新的污染源或现有污染源新增排污量时，即恢复正常监测频次。

③遇到特殊的情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，应随时增加采样的监

测频次。

④地下水水位监测是测量静水位埋藏深度和高程。水位监测井的起测处（井口固定点）和附近地面必须测定高度。可按《水文测量规范》（SL 58-2014）执行，按五等水准测量标准监测。

⑤水位监测每年 2 次，丰水期、枯水期各 1 次。

此外，取样器材与现场监测仪器和取样方法要参照相关要求。

2、监测数据管理

上述监测结果应按相关规定及时建立档案，并定期向所在地环境保护行政主管部门汇报。公开常规监测数据。如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，及时采取相应措施。

3、应急响应预案

为有效防范本建设项目突发水环境事件的发生，及时、合理处置可能发生的各类环境污染事故，本项目在运行期间严格管理的同时，要以预防突发水污染事件为重点，完善处置突发水污染事件的预警、处置及善后工作机制，建立防范有力、指挥有序、快速高效和统一协调的应急处置体系，其内容主要包括：

①建立突发事件应急处置机制机构，由单位一把手或指定责任人负责指导、协调突发性环境污染事故的应对工作。

②组成专门的救援处置队伍，按照预案和处置规程，相互协同，密切配合，共同实施环境应急和紧急处置行动。根据突发事件严重程度对事故类型进行分级，制定相应的应急处理工作方案。

③建立事故预防、监测、检验、报警系统，做好日常的水质监测工作；配备事故应急措施所需的设备与材料，如防止有害物质外溢扩散的设备材料等；监测部门要在第一时间对突发性水环境污染事故进行环境应急监测，掌握第一手监测资料。

④涉及到的各职能部门要积极配合、认真组织，把事态发展变化情况准确及时地向上级汇报。

⑤建立事故评估专家组对事故性质、参数进行评估，为指挥部门提供决策依据。

⑥为提高事故处置队伍的协同救援处置水平和实战能力，检验救援处置体系的综合应急运作状态，提高其实战水平，应定期进行应急处置演练。

应急措施主要包括以下几个方面：

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②查明并切断污染源。

③探明地下水污染深度、范围和污染程度。

④依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。

⑤依据抽水方案进行施工，抽取被污染的地下水，依据井孔出水情况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

综上所述，在运营期间加强管理，严格遵循地下水环境保护措施的前提下，本工程生产不会对地下水造成直接影响，本建设项目地下水环境影响可以接受的。

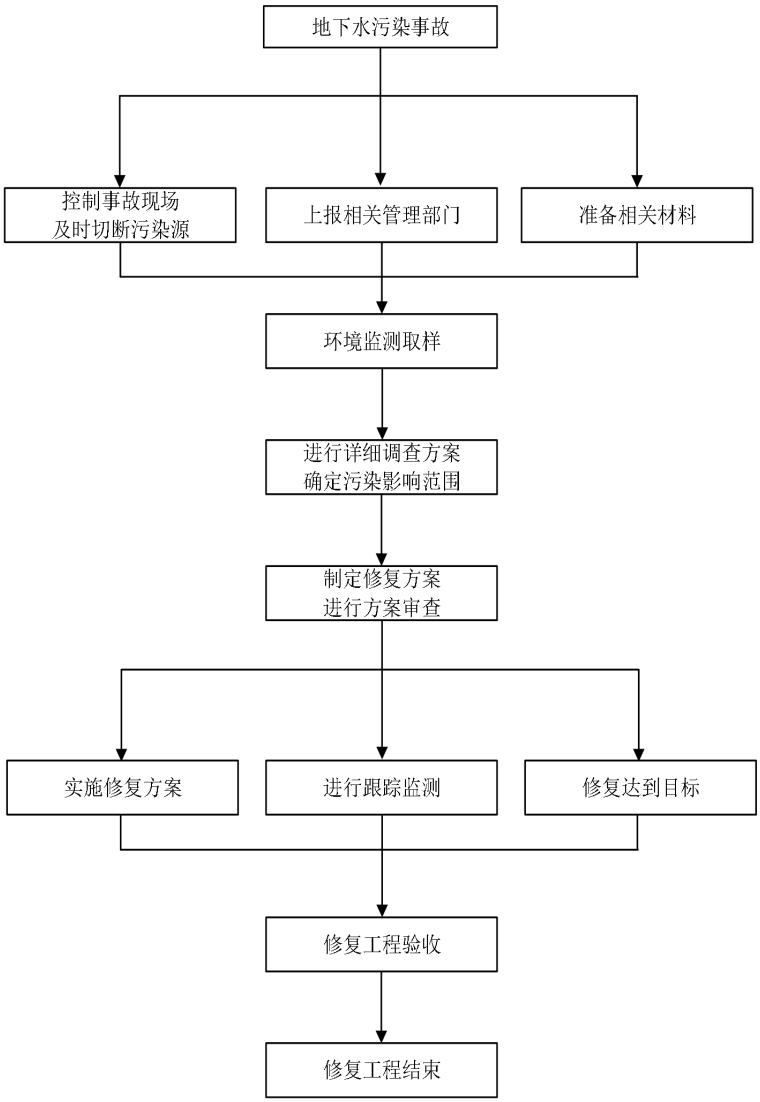


图 5-15 地下水污染应急治理程序框图

5.3.8 结论

项目建设期的生产废水在做到防渗措施的基础上对地下水的影响很小。

厂区在运营期正常工况采取了防渗措施后，对地下水环境影响较小；各种非正常状况下，会对厂区下游孔隙水环境产生一定的影响，但不会对厂区下游各敏感点造成影响。在采取相应的防渗措施，设置完善的监测与应急处理方案后，可以有效地发现和防范这种影响，使影响程度降低至可以接受的程度。

服务期满后，本项目对区域地下水环境的影响会进一步减小。

5.4 运营期噪声环境影响预测与评价

本项目噪声源对环境的影响可分为两个时段，第一时段为项目建设施工期，第二时段为项目建成后运营期。前者的影响是短期的，后者的影响是长期的，运营期为本评价声环境影响分析的重点。

5.4.1 运营期噪声影响分析

本项目噪声主要是由于机械的撞击、摩擦、转动等运动而引起的空气动力性噪声以及由于气流的起伏运动或气动力引起的空气动力性噪声，主要噪声源有：水力碎浆机、双盘磨浆机、抄纸机、复卷机、分切机、中包机、锅炉及泵类等，主要噪声源声级小于90 dB（A）。

5.4.2 噪声预测

为了较准确地计算扩建项目噪声源对厂界环境噪声强度的影响，需要考虑从声源到预测点的传播途径特性，影响传播途径特性的主要因素归结为：距离衰减、建构筑围护结构、遮挡物屏蔽效应、各种介质的吸收与反射等，其中距离衰减和屏蔽物效应可根据理论公式求出，其它则需要以实测值为基础，为了简化计算条件，此次噪声计算根据厂区特点，考虑了噪声随距离的衰减，建构筑围扩结构的隔声和建筑物屏蔽效应，以及空气吸收的衰减，未考虑界面反射作用。

影响声波从声源到受声点传播的因素有很多，它们主要包括传播发散、气温、平均速度、遮挡物状况、植被状况、风向、风速等，其中对声波的传播影响最大的是与声源到受声点的距离有关的传播发散，即声波随距离的衰减。

厂界噪声预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）推荐的公式：

Lp（r）=Lp（r0）+Dc-（Adiv+Aatm+Agr+Abar+Amisc）

本次噪声预测计算将从偏保守角度出发，仅考虑声波随距离的衰减 A_{div}。

对单个点声源的几何衰减用以下公式计算：

$$L_p（r）= L_p（r_0）-20\lg(r/r_0)$$

两个以上的多个噪声源同时存在时，总声级计算公式为：

$$L_{总}=10\lg(\sum_{i=1}^{n}10^{0.1L_{i(r)}})$$

现状监测值与预测贡献值叠加的预测总声级计算公式为：

$$L=10\lg(10^{0.1L_p}+10^{0.1L_0})$$

以上式中：

r ---预测点到声源的距离；

A_{div}---距离衰减，dB；

A_{atm}---空气吸收衰减，dB；

A_{bar}---遮挡物衰减，dB；

A_{gr}---地面效应，dB；

A_{misc}---其他多方面效应，dB；

$L_{(r)}$ ---声源衰减至 r 处的声压级，dB；

$L_p（r_0）$---声源在参考距离 r_0 处的声压级；

r_0---预测参考距离，m；

L_0--预测点的噪声现状值，dB。

本次噪声预测计算从偏保守出发，只考虑声波随距离的衰减 A_{div}，以保证实际效果优于预测结果。

5.4.3 噪声预测结果与评价

根据本工程投产后厂内主要噪声源的位置、声功率级值以及所采取的噪声防治措施，结合噪声现状情况，按上述噪声衰减模式对评价区域内噪声源对厂界及噪声影响关心点的影响进行预测。

应用预测模式对项目运营后噪声进行预测，噪声等值线分布图见图 5-10 所示，噪声预测值见表 5-18。

表 5-18　项目运营期噪声预测结果　（Leq　单位：dB(A)）

监测点位	监测位置	昼间			昼　间		
		背景值	贡献值	叠加值	背景值	贡献值	叠加值
1#	厂界西	53	16.6	53.6	45	16.6	44.31
2#	厂界北	52	23.89	53.4	44	23.89	44.04
3#	厂界东	53	37.74	48.76	42	37.74	44.21
4#	厂界南	52	25.68	49.12	42	25.68	42.98

从表 5-22 可知：厂界四周 1#-4#点昼间噪声预测值在 48.76-53.6dB(A)之间，夜间噪声预测值在 42.98-44.31dB(A)之间，均未超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值。

5.4.4 噪声防治对策

为了使本项目投入运行后厂界噪声稳定达标，防止高噪声设备对职工及周围环境的影响，保证附近居民有一个健康、安宁、舒适的声环境，针对本项目噪声源噪声强度和连续生产等特点，本项目噪声的防治首先是尽量选用低噪声设备，其次采用消声、隔声、减震和个体防护等措施，其具体措施如下：

（1）从声源上降低噪声

①合理选择机械设备，从声源上控制噪声级别。对于工业机械产噪设备，应尽可能选择辐射噪声小、振动小的低噪声设备，同时也要选择有可能采取控制对策的设备，提高安装精度，从源头上最大限度控制噪声产生的声级值；

② 维持设备处于良好运转状态，避免因设备运转不正常造成的噪声增高。

（2）在噪声传播途径上降低噪声

设置减噪隔振措施。对产生气流噪声的设备，应在气体进出口部位安装适当的消声器；对泵类等因振动辐射产生噪声的设备，需要考虑减振，隔声和密闭措施，安装隔振座，弹簧减振器；设备与管道应采用橡胶等软性材料连接，避免用钢性接头；采取独立基础与混凝土地面分离等措施等，以防止共振。

（3）其它

加强个人防护：除采取以上防治措施外，本工程还应充分重视操作人员的劳动保

护，为其发放耳塞、耳罩，并设置操作人员值班室，避免操作人员长期处于高噪声环境中，从噪声受体保护方面减轻污染；

重视绿化：重视绿化工作也是噪声防治的一项积极措施。绿化不仅可以美化环境，而且还可以阻滞噪声传播。

5.4.5 结论

由以上分析预测可知，本工程在严格落实环评规定对噪声源采取隔声、减振等措施情况下，运营后不会对周围声环境造成明显影响，从声环境影响角度讲，项目建设可行。

5.4.5 声环境影响评价自查表

根据声环境影响评价情况，对声环境影响评价主要内容与结论进行自查，具体详见表 5-19。

表 5-19 建设项目声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	200m☑ 大于 200m□ 小于 200m□					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
评价标准	评价标准	国家标准☑ 地方标准□ 国外标准□					
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区☑	3 类区□	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□	近期☑	中期□	远期□		
	现状调查方法	现场实测法√	现场实测加模型计算法□	收集资料□			
	现状评价	达标百分比	100				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测☑	已有资料□	研究成果□			
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑	其他□_____				
	预测范围	200m□	大于 200m□	小于 200m☑			
	预测因子	等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
	厂界噪声贡献值	达标☑	不达标□				
	声环境保护目标处噪声值	达标□	不达标□				
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑	固定位置监测□	自动监测□	手动监测□	无监测□	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：Leq	监测点位数：（4）	无监测□			
评价结论	环境影响	可行☑	不可行□				
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							

5.5 运营期固体废物环境影响分析

5.5.1 固体废物排放情况

本项目产生固体废物主要为分切机损纸、废包装材料及废矿物油。产生及排放情况见表 5-20。

表 5-20　固体废物排放情况表

污染源	固体废物名称	固废属性	固废产生量（t/a）	处置措施		最终去向
				工艺	处置量（t/a）	
抄纸机网前筛	废渣	一般固废	375.5	收集后送当地垃圾填埋场处置	375.5	垃圾填埋场
锅炉	炉渣	一般固废	20000	收集后送大同市云州区汇达建材有限公司综合利用	20000	综合利用
	粉煤灰	一般固废	44000		44000	综合利用
	脱硫渣	一般固废	3400		3400	综合利用
分切工序	碎纸	一般固废	3.755	收集后返回碎浆工序作为原料，不外排。	3.755	回用于生产
包装工序	废包装材料	一般固废	3.0	收集后外售其他物资回收部门进行综合利用。	3.0	综合利用
污水处理站	污泥	一般固废	50.0	污泥经压滤脱水处理，处理后污泥自然晾干后送至厂区锅炉房焚烧。	50.0	锅炉焚烧
设备检修及维护	废矿物油	危险废物	1.5	采用专用的容器收集后在厂区内危废贮存间进行暂存，最后由有资质的单位进行收集处置。	1.5	有资质单位处置
脱硝	废催化剂	危险废物	500m^3/3a		500m^3/3a	有资质单位处置

5.5.2 固体废物特点及污染途径

1、工业固体废物的特点

固体废物除直接占用土地和空间外，其对环境的影响将会通过水、气或土壤进行。因此，固体废弃物既是造成水、大气、土壤污染的“源头”，又是废水、废气处理的“终态物”。这一特性揭示人们应尽量避免和减少固体废物的产生，避免向水体、大气及土壤环境中排放。如任其排放，让废水、废气治理后的泥、尘等“终态物”污染环境，其结果将会带来环境污染的恶性循环。

2、固体废物污染途径

项目生产过程中产生的固体废物如处置不当，将会对周围环境造成危害，主要表现在以下几方面：

（1）占用土地、污染土壤、危害植物

堆放工业固体废弃物需要占用大量土地。如果是历史长期堆积，在风吹、日晒、雨淋和自然风化作用下，使固体废弃物中有害物质进入土壤，就会使土壤被有害、有毒化学物质、病原体、放射线物质等污染，导致土壤结构改变。这种污染还将影响土壤中微

生物的生长活动。有碍植物根系增长，或在植物体内积蓄，通过食物链使各种有害物质进入水体，危及人体健康。

（2）对水环境的污染

如果长期向江河水体排放固体废弃物，不仅占用河床、淤积河道，而且会形成沉积物、悬浮物、可溶物等严重地污染水体，危及水生生物的生存及繁殖。

（3）对大气环境的污染

固体废物能够通过散发恶臭、毒气、微粒扩散、自燃等方式污染大气环境。

（4）固体废弃物堆存场所往往容易出现塌方、泥石滑坡流失、自燃、起火、爆炸等事故，造成人民生命财产的重大损失。

（5）含有机物的固体废弃物是苍蝇、蚊虫及致病细菌滋生、繁衍，鼠类肆虐的场所，是流行病的重要发生源，对人群健康造成极大威胁。

综上所述，工业固体废弃物不合理的长期堆放，会发生物理的、化学的、生物的变化，对周围环境造成严重污染，进而危害人体健康。

5.5.3 固体废物处置方式

（1）抄纸机网前筛废渣

本项目抄纸机网前筛对料浆净化、筛分过程中会产生废渣，产生量按商品浆用量的0.1%，即375.5t/a，经收集后送当地垃圾填埋场处置。

（2）锅炉炉渣、粉煤灰、脱硫渣

本项目燃煤锅炉运行会产生炉渣，类比同类型项目，炉渣产生量约20000t/a，暂存于一般固废暂存区；粉煤灰产生量约44000t/a，暂存于粉煤灰仓。

类比同类项目，本工程循环流化床锅炉产生脱硫渣量约3400t/a。

厂内炉渣、粉煤灰及脱硫渣全部送大同市云州区汇达建材有限公司综合利用，不外排。

（3）分切机损纸

本项目分切机切割过程会产生少量废纸，产生量按商品浆用量的0.01‰，即3.755t/a，经收集后返回碎浆工序作为原料，不外排。

（4）废包装材料

本项目成品在包装过程中会产生废包装材料，产生量约3.0t/a，经收集后外售其他物资回收部门进行综合利用。

（5）污水处理站污泥

类比同类型项目，沉淀池中污泥产生量按 1.0kg 污泥/kgSS，厌氧生化处理过程中污泥产生量 0.05 kg 污泥/kgCOD_{cr}，好氧生化处理过程中污泥产生量 0.3kg 污泥/kgCOD_{cr}，本次污泥产生量约 50t/a。

污水处理系统产生的污泥，主要成分为细小纤维等物质，污泥经压滤脱水处理，处理后污泥自然晾干后送至厂区锅炉房焚烧。

本项目污泥处理工艺包括污泥浓缩、污泥均质、污泥脱水和污泥暂存单元，首先进行浓缩，项目采用浓缩机浓缩，脱水采用板框式污泥压滤机，脱水后的污泥贮存在污泥料仓内，并设置防雨设施，污泥脱水后的含水率应小于 80%。

（6）废矿物油、废脱硝催化剂

本项目生产设备检修、维护产生的废油，属于危险废物，类别为“HW08 废矿物油”，废物代码“900-249-08”，产生量约 1.5t/a。

脱硝过程产生的废脱硝催化剂，属于危险废物，类别为“HW50 废催化剂”，废物代码“772-007-50”，产生量约 500m^3/3a。

废矿物油、废脱硝催化剂采用专用的容器收集后在厂区内危废贮存库进行暂存，最后由有资质的单位进行收集处置。

（7）办公生活垃圾

生活垃圾产生量以每人 0.5kg/d 计算，项目职工 70 人，则生活垃圾产生量为 35kg/d，全年工作 330 天，生活垃圾产生量为 11.55t/a。厂区内及办公室设置生活垃圾箱，生活垃圾收集后运至环卫部门指定地点处置。

5.5.5 固体废物环境影响评价结论

本项目运营期采取的各项固体废弃物处置措施基本可行，体现了固体废物资源化、无害化、减量化的处理原则，只要在工作中，将各项处理措施落实到实处，认真执行，可将固体废弃物对环境的污染降低到最小程度。

5.6 运营期生态环境影响预测与评价

本项目运营期的影响主要表现在排放污染物对植被、水生生态系统、景观生态系统的影响，由于采取合理的环保措施，污染物均能达标排放，对生态环境的影响甚微。

5.6.1 对土地利用格局的改变

区域土地类型主要有：工业用地、道路用地、待建地等。本项目占地由于影响面积相对较小，所以不会导致土地利用格局的变化，影响较小。

5.6.2 对土壤的影响

（1）废气排放对土壤环境的影响途径分析

生产过程中排放的颗粒物进入大气后，随着大气扩散，在一定距离内沉降，在降落的过程中有部分粉尘被植物叶片所截留，这些滞留在叶片上的粉尘能堵塞植物叶片上的气孔，阻碍气孔的传导性和气体交换。若截流在叶片上的粉尘量较多时，还可使波长为400-700nm 的太阳辐射光反射量增加，从而降低植物的呼吸作用和光合作用，影响作物的正常生长。若在植物花期亦可影响作物的花粉传播和受粉能力，致使作物产量降低，还能使作物籽粒品质下降。同时，植物表面覆盖的颗粒物对波长 750-1350nm 的辐射光吸收量大大增加，形成了叶组织内的高温胁迫，增加了植物对干旱的敏感性。据资料记载，燃烧产生的烟粉尘粒径在 3-100nm 之间。当烟尘计量为 20t/km^2·月（即 0.67g/m^2·d）时，一般作物就会受到不同程度的影响。本项目排放的颗粒物排放速率较小，对环境空气影响很小，对植物的作用微弱。

废气中的有其他污染物通过大气沉降对土壤环境造成影响。大气沉降可分为干沉降和湿沉降。干沉降是颗粒物通过重力作用或与其它物体碰撞后发生沉降。这种沉降消除过程存在着两种机制。一种是通过重力对颗粒物的作用，使它降落到地面而进入土壤，沉降的速率与颗粒的粒径、密度、空气运动粘滞系数等有关；另一种沉降机制是粒径小于 0.1μm 的颗粒，它们靠布朗运动扩散、互相碰撞而凝集成较大的颗粒，通过大气湍流扩散到地面土壤中。湿沉降是指降雨、下雪使颗粒物沉降到地面的过程，分为雨除和冲刷两种机制。

（2）固废排放对土壤环境的影响

本项目运营期产生的固废包括损纸、废包装材料及危险废物。这些固废或由有资质的单位进行收集处置或送生产系统回用，因此不会因随意堆放占用土地或产生淋溶水而对土壤造成影响。

（3）废水排放对土壤环境的影响

本项目抄纸工段纸机产生的浓白水自身循环使用，纸机稀白水部分直接回用于碎浆，剩余白水经白水回收机回收纸浆并产生超清白水和清白水，超清白水全部回用于纸

机喷淋，清白水部分回用于浆料调浓，多余部分进入厂区污水处理站经进一步处理后最终进入御东污水处理厂，无废水外排。因此不会通过废水排放而对土壤造成影响。

厂区内地面全部硬化防渗处理，生产车间和相关物料堆放场地等采取硬化防渗措施，厂区生产废水不会对厂区范围内的土壤造成影响。

3、对植被的影响分析

本工程排放的污染因子主要为颗粒物，对植被的影响主要表现在：①降低大气透明度，增大了太阳光通过大气时的散射强度，减弱了绿色植物的光合作用；②灰尘对植物有一定的破坏作用，一方面降低了绿色植物吸收 CO_2 的能力。据分析在采取有效的环保治理措施后，本工程排放的污染物均能达标排放，不会对区域植被产生显著影响。

4、对水生生态系统的影响

本项目无废水外排。因此本项目对周边水生生态环境不会造成进一步恶化。

5、对景观的影响

区域内景观单元异质性程度较高，本项目占用建设用地，不改变用地性质，且由于涉及面积较小，不足以影响整个区域景观生态。

5.6.3 生态环境保护措施

（1）根据厂址地形特征，合理布局各生产车间，在施工建设中，不得大量扰动地表土层而引起水土流失。

（2）搞好厂区厂界的生态恢复。在厂区内要预留有一定的绿地面积，进行科学合理的生态景观设计，重点为生产车间和道路两侧，应以乔木绿化为主，乔、灌、草合理配置。在厂周界营造防护林，用以防止扬尘和烟尘对周边生态环境的影响。

（3）加强对职工的素质教育，加强生产过程管理，节能降耗，从源头治理开始，把污染降低到最低程度。

（4）预防人为因素引起的环境生态破坏，降低环境风险，及时消除潜在的环境隐患。让职工享有环境知情权，调动职工关心健康、预防污染、保护环境的自觉性，通过他们的生产操作消除环境隐患的威胁。

（5）绿化方案

为进一步降低工程建设的影响，厂内应特别重视绿化工作，在厂区内，利用办公区及各生产车间道路布置，采用绿化带隔断，利用绿色植物作为治理工业污染的一种经济长效手段，发挥它们在吸收有害气体、净化空气、改善环境等方面的重要作用，在控制气相污染物对环境污染影响的同时，还可降低噪声。

（6）通过本项目在运营期的生态环境影响分析可知：工程施工不可避免的会对厂址周围的生态环境造成影响。工程运行期间，建设单位通过采取较为完善的环保措施，相对先进的生产工艺，加强企业内部的环境管理水平，将会减少污染物的排放量，使项目对当地生态环境的影响控制在可承受的范围内。因此，从生态环境影响的角度出发，本工程是可行的。

图 5-21　建设项目生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用□；施工活动干扰□；改变环境条件□；其他☑
	评价因子	物种□（　　） 生境□（　　） 生物群落□（　　） 生态系统□（　　） 生物多样性□（　　） 生态敏感区□（　　） 自然景观□（　　） 自然遗迹□（　　） 其他□（　　）
评价等级		一级□　　二级□　　三级□　　生态影响简单分析☑
评价范围		陆域面积：（　　）km^2；水域面积：（　　）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集□；遥感调查□；调查样方、样线□； 调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他☑
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他☑
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他☑
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他☑
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他☑
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无☑
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他☑
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“（　　）”为内容填写项。		

5.7 环境风险预测与评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定，涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、贮运等的新建、改建、扩建和技术改造项目（不包括核建设项目），应进行环境风险评价。

调查收集同类建设项目风险事故资料，界定建设项目风险类型，分析建设项目风险

事故发生概率，说明事故排放状况下污染物扩散范围及危害形式，提出事故防范对策措施和应急预案，预测采取防范措施和应急预案后的影响范围和程度。

环境风险是指突发性事故造成的重大环境污染的事件，其特点是危害大、影响范围广、发生概率具有很大的不确定性。环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全、环境影响及其损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本次评价遵照《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号文)和《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 号文）精神，以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018） 为指导，从环境保护方面进行风险识别、源项分析、风险计算和评价及风险管理等评价，对主要风险性物质泄露对局围环境质最的影响情况提出相对可操作性的防范措施。

5.7.1 危险物质及工艺系统危险性（P）

5.7.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在 HJ169-2018 附录 B 中表 B.2 对应临界量的比值 Q。当只涉及一种危险物质时，计算该物质总量与其临界量比值，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=q1/Q1+ q2/Q2+……+ qn/Qn；

式中：q_1，q_2，……，qn--每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，……，Qn--每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I；

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：1≤Q＜10，10≤Q＜100，Q≥100。

结合项目特点，此次评价将危险废物贮存点划定为一个危险单元，项目建成后全厂危险物质数量与临界量比值计算结果见表 5-22。

表 5-22　本项目重大危险源辨识表

区域	工序	名称	最大存在量 t	临界量 t	qi/Qi	功能单元 ∑qi/Qi
生产工艺区	危险废物贮存点	废油	1.5	2500	0.0006	0.0006

合计	0.0006

根据表 5-21 可知，项目全厂范围内危险物质数量与临界量比值 Q 为 0.0006<1，因此，确定本项目环境风险潜势为I。

5.7.2 环境风险评价级别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价级别划分判定标准见表 5-23。

表 5-23　风险评价工作级别判定

环境风险潜在势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述物质、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。				

本项目环境风险潜势为I，对照表 5-22，确定本项目环境风险评价等级为简单分析。

5.7.3 环境风险评价

5.7.3.1 环境风险识别

物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B.2 和“国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室”查询可知，本项目涉及的风险物质临界量及大气毒性终点浓度见表理化性质见表 5-24。

表 5-24　本项目涉及风险物质临界量及大气毒性终点浓度一览表

序号	名称	临界量t	毒性终点浓度-1（mg/m^3）	毒性终点浓度-2（mg/m^3）
1	废矿物油	2500	160	8.7

5.7.3.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施、以及环境保护设施等。

1、物料泄漏风险识别：

根据生产物质危险性分析和以往事故调查，物料输送管路系统及贮运系统是最有可能发生泄漏的地方。物料泄漏产生的直接后果为泄漏物料通过蒸发扩散至外环境，处理事故时泄漏的液体进入水体等，这些情况都可能造成较为严重的环境危害，甚至威胁到周边居民的安全。

2、污水处理站非正常工况下风险识别

厂内配套 1 座污水处理站，非正常工况下，可能导致生产废水溢流、泄漏，进入厂

区及外环境会对下游水体造成污染。

5.7.4 大气环境风险评价

本项目发生事故的情景下不会有废气污染物产生，因此本项目事故状态下对大气环境不会产生影响。但是在生产过程中，工人应严格执行相关的安全技术规程。企业应加强原料储存设施的检修作业，并制定物料泄漏、中毒等的应急预案；为保障企业在生产经营活动中对人员中毒等突发性事件的控制，经常开展应急演练活动，提高全员自救、防火技能及当班人员指挥处理突发事件的能力，最大限度地减少灾害造成的人身伤亡、财产损失。此外，公司还应配备包括干粉灭火器等消防设施。当发现起火时，公司应立即报警，通过消防灭火。采用干粉、二氧化碳等灭火器灭火，同时用水冷却厂房内其他物料，降低燃烧强度。

本项目工艺成熟，总体环境风险较小，在采取完善的应急处理措施后，项目大气环境风险的影响较小。

5.7.5 非正常工况下水环境风险评价

正常工况下，本项目废污水不外排，不会对敏感目标造成影响。

因项目储存及生产均位于生产车间内，使得雨水可能造成的污染区域减少，对危险废物贮存点均采用抗渗防渗措施。

非正常工况下，如果污水处理系统池体或水管发生破碎或者接口松开可能导致生产废水溢流、泄漏，进入厂区及外环境会对下游水体造成污染。其扩散途径为途径：沿地表漫流出。

废水的非正常情况设置为污水处理设施故障、检修，根据建设单位提供，故障检修立即相关排水环节的生产，考虑到设备停机的时间延迟问题，为确保废水不外排，按照污水处理设施的单元最大停留时间 24h 核算，环评提出本项目污水处理站旁设置可以容纳本次扩建项目建成后全厂 24h 废水量的事故池。

污水处理站发生事故时，碎浆、造纸工序将切断电源，发生事故的水池的废水全部导入到事故池，因此为保证本项目不会发生因设备故障而产生的废水直排现象，当发生设备故障时，可以将全厂事故废水进行收集，处理完故障后再进行处理回用。

5.7.6 风险防范措施

5.7.6.1 防范措施

（1）生产厂区在平面布置中各生产区域的装置及建构筑物间考虑足够的安全距离，并布置相应的消防通道。

（2）在生产工艺系统中，厂房设置良好的通风设施，对各密封点经常检查，发现泄露及时消除。

（3）在项目建设过程中，即组建安全环保管理机构，配备管理人员，通过技能培训，承担该公司运行后的环保安全工作。

安全环保机构组建后，将根据相关的环境管理要求，结合具体情况，制定厂区各项安全生产管理制度、严格的生产操作规则和完善的事故应急计划及相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育，以提高职工的安全意识和安全防范能力。

1、选址、总图布置和安全防范措施

（1）选址、总图布置

在厂区总平面布置方面，将严格执行相关规范要求，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响；严格按工艺处理物料特性，对厂区进行危险区划分。

厂区道路实行人、货流分开（划分人行区域和车辆行驶区域、不重叠），划出专用车辆行驶路线、限速标志等并严格执行；生产区与生活区分开。

在厂区总平面布置中配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散避难所等防护设施。按《安全标志及其使用导则》GB 2894-2008 定在装置区设置有关的安全标志。

（2）安全防范

在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

（3）运输过程中的事故防范措施

由于危险品的运输较其它货物的运输有更大的危险性，因此在运输过程中应小心谨慎，确保安全。为此注意以下几个问题：

①合理规划运输路线及运输时间。严格按照交通管理部门规定的运输路线行驶。

②危险品的装运应做到定车、定人。定车就是要把装运危险品的车辆，相对固定，专车专用。定人就是把管理、驾驶、押运及装卸等工作的人员加以固定，这就保证了危险品的运输任务始终是由专业人员来担负，从人员上保障危险品运输过程中的安全。

③被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按《危险货物包装标志》（GBl90-90）规定的危险物品标志，包装标志要粘牢固、正确。

④在危险品运输过程中，一日发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安、交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。

⑤为了避免因运输车辆进入工厂而导致危险事故发生，应将成品的装运与生产设施隔离，本工厂专门设置了成品装运场地，这样大大降低了危险事故的发生概率。

⑥严格执行危险化学品运输规定，运输危险品的人员必须持有相关证件。

5.7.6.2 备用措施及应急手段

（1）厂区事故的抢救

对于火灾事故的抢救：利用设置的火灾自动报警系统和电话向消防站报警，并根据物质的性质，利用消防器材进行抢救。对一般建筑物的火灾，利用消防栓、水枪等进行灭火；对于电器室、控制室等带电火灾采用二氧化碳干粉、磷酸铵盐泡沫等消防器材进行扑救。

（2）厂区事故的疏散

主要生产厂房设两个以上的安全出口，通向室外主要通道；易发生事故的场所考虑设置应急照明设施。

（3）厂区事故的应急措施

主要生产及消防设备均采用两路电源或 UPS 电源，在事故时自动启动相应的装置，保证劳动者的安全。

5.7.6.3 建立环境风险事故监测系统

该系统包括监测人员、监测设备两方面的建设，事故监测系统可委托当地环境监测站。事故发生后，接受事故应急指挥中心的指令，迅速在现场、周边环境敏感区域开展监测，并迅速将监测结果回馈给事故应急指挥中心，事故处理完毕后，仍要进行监测，直到环境中污染物浓度恢复到正常水平，在接到事故应急指挥中心下达的撤离命令为止。整理监测结果上报事故应急指挥中心。

5.7.6.4 应急预案

通过类比事故调查和全国化工生产装置的类比资料分析，结合该公司生产工艺、管理水平和自然灾害等因素，事故风险主要来自于物料危险性、生产装置和物料输送装置的危险性。危害其安全的潜在危险因素主要有违反操作规程、设备缺陷、防护装置缺陷、保险装置缺陷、自然灾害、腐蚀环境、设计及施工问题等。

根据国家环部《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知（环发〔2005〕152号）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）的要求，通过对本工程污染事故的风险评价，公司应建立应急预案，确保事故时能够做到有章可循。

表 5-25　环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="8">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="10">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>废油</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>1.5</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="6">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="3">500m 范围内人口数___人</td><td colspan="4">5km 范围内人口数 23890 人</td></tr>
<tr><td colspan="5">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td colspan="2">_____人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td colspan="2">地表水功能敏感性</td><td colspan="2">F1□</td><td>F2□</td><td colspan="2">F3□</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境敏感目标分级</td><td colspan="2">S1□</td><td>S2□</td><td colspan="2">S3□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="2">地下水功能敏感性</td><td colspan="2">G1□</td><td>G2□</td><td colspan="2">G3□</td></tr>
<tr><td colspan="2">包气带防污性能</td><td colspan="2">D1☐</td><td>D2□</td><td colspan="2">D3□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td colspan="2">Q＜1☑</td><td colspan="2">1≤Q＜10□</td><td>10≤Q＜100☐</td><td colspan="2">Q＞100☐</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="2">M1□</td><td colspan="2">M2□</td><td>M3□</td><td colspan="2">M4☑</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="2">P1□</td><td colspan="2">P2☐</td><td>P3□</td><td colspan="2">P4☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td colspan="2">大气</td><td>E1□</td><td colspan="2">E2☐</td><td colspan="2">E3□</td></tr>
<tr><td colspan="2">地表水</td><td>E1□</td><td colspan="2">E2□</td><td colspan="2">E3☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">地下水</td><td>E1□</td><td colspan="2">E2☐</td><td colspan="2">E3□</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV+□</td><td colspan="2">IV□</td><td colspan="2">III□</td><td>II☐</td><td colspan="2">I☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="2">一级□</td><td>二级□</td><td colspan="2">三级☐</td><td colspan="2">简单分析☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="3">有毒有害☑</td><td colspan="4">易燃易爆□</td></tr>
<tr><td>风险类型</td><td colspan="3">泄漏☑</td><td colspan="4">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放□</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="2">大气□</td><td colspan="3">地表水□</td><td colspan="2">地下水☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td colspan="2">源强设定方法</td><td>计算法□</td><td colspan="2">经验估算法□</td><td colspan="2">其他估算法□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">风险预测与评价</td><td rowspan="3">大气</td><td colspan="2">预测模型</td><td>SLAB□</td><td colspan="2">AFTOX□</td><td colspan="2">其他□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">预测结果</td><td colspan="5">大气毒性终点浓度-1　最大影响范围___m</td></tr>
<tr><td colspan="5">大气毒性终点浓度-2　最大影响范围___m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="7">最近环境敏感目标_____，到达时间_____h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="7">下游厂区边界到达时间_____d</td></tr>
<tr><td colspan="7">最近环境敏感目标_____，到达时间_____d</td></tr>
<tr><td>风险防范措施</td><td colspan="9">禁止破坏包装；规范操作；严格落实硬化防渗措施。</td></tr>
<tr><td>结论与建议</td><td colspan="9">经采取环评规定的各项措施后，本项目可将环境风险降低至最低水平。</td></tr>
<tr><td colspan="10">注：“□”为勾选项；“_____”为填写项</td></tr>
</table>

5.8 土壤环境影响预测与分析

5.8.1 运营期土壤环境影响评价

5.8.1.1 土壤调查

云州区土壤分为 5 个大类：

①山地黑钙土，面积 17716 亩，占土壤总面积的 0.83%，该土属农业种植用地，是天然牧场和造林基地；

②栗钙土，是干旱草原的地带性土壤，其面积 1899667 亩，占土壤面积的 89.52%；

③草甸土，面积 149515 亩，占土壤面积的 7.05%，草甸土水文条件良好，植物生长量大，大部分为农田所利用；

③盐土，面积 37335 亩，占土壤总面积的 1.7%，多为荒地；

④风砂土，面积17842亩，占土壤总面积的0.84%，现大部分为林业占地，非耕地土壤。

5.8.2 评价范围内土地利用情况

本项目现状用地类型为建设用地。

5.8.3 评价时段

工程施工期主要内容为厂房的建设、防渗工程和生产设备的安装，施工期对土壤的影响仅局限于土壤结构的破坏，不涉及污染物的排放，因此重点预测时段为项目运行期。

5.8.4 土壤污染途径分析

运营期对土壤环境的影响主要是生产排放的污染物对土壤系统影响。

一、废气排放对土壤环境的影响分析

生产过程中排放的颗粒物进入大气后，随着大气扩散，在一定距离内沉降，在降落的过程中有部分粉尘被植物叶片所截留，这些滞留在叶片上的粉尘能堵塞植物叶片上的气孔，阻碍气孔的传导性和气体交换。若截流在叶片上的粉尘量较多时，还可使波长为400-700nm的太阳辐射光反射量增加，从而降低植物的呼吸作用和光合作用，影响作物的正常生长。若在植物花期亦可影响作物的花粉传播和受粉能力，致使作物产量降低，还能使作物籽粒品质下降。同时，植物表面覆盖的颗粒物对波长750-1350nm的辐射光吸收量大大增加，形成了叶组织内的高温胁迫，增加了植物对干旱的敏感性。据资料记载，燃烧产生的烟粉尘粒径在3-100nm之间。当烟尘计量为20t/km^2·月（即0.67g/m^2·d）时，一般作物就会受到不同程度的影响。本项目的烟粉尘，排放速率较小，对环境空气影响很小，对植物的作用微弱。

二、固废排放对土壤环境的影响

本项目固废包括抄纸机网前筛废渣、锅炉炉渣及脱硫渣、分切机损纸、废包装材料、污水处理站污泥、废矿物油及办公生活垃圾。本次评价要求废渣送当地垃圾填埋场处置；分切机损纸返回碎浆工序作为原料；锅炉炉渣、脱硫渣用作建筑材料或周边铺路；危险废物及时交由有资质单位运走处置；生活垃圾收集后委托当地环卫部门定期清运处置。运营期产生的固废或出售、合理处置或送环卫部门指定的地点进行妥善处置，并且本次评价要求建设单位加强厂内防渗措施，因此不会因随意堆放占用土地或产生淋溶水而对土壤造成影响。

随着与项目建设同步实施的一系列防治措施，各污染物可做到达标排放，不会对周围土壤造成影响。

正常工况下，本项目潜在土壤污染源均达到设计要求，防渗性能完好，对土壤影响较小；非正常工况下，项目土壤环境影响源及影响因子识别如表5-26。

表 5-26　土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	非正常工况	潜在污染途径	主要污染物
危险废物贮存点及生产区	地面产生裂缝	地面产生裂缝，污染物垂直下渗污染土壤环境	石油烃

5.8.5 土壤环境评价标准

本项目占地类型为建设用地，占地范围内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地标准；占地范围外土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 其他用地标准。

5.8.6 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于污染影响型项目；本项目类别属于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A表A.1中“造纸和纸制品中的造纸”类，属于II类建设项目；建设项目占地面积为5hm^2＜8.60hm^2＜50hm^2，占地规模属于“中型”；厂区周边存在耕地等相关土壤环境敏感目标，因此评价判定本项目土壤环境敏感程度为“敏感”。综上可判定本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

5.8.7 土壤环境影响评价范围

本项目土壤环境评价工作等级划分为二级且属于污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表5现状调查范围表可知，本项目土壤环境现状调查范围为项目占地范围内全部及占地范围周边0.2km范围内。

5.8.8 土壤环境影响预测情景设置

根据工程分析，本次评价选取最大可能及最不利条件预测情景，即生产车间及危险废物贮存点地面防渗设施破损，石油烃等污染物沿地裂缝垂直向下泄漏污染土壤环境。根据相关区域储存的物料类型和成分，选取石油烃作为预测因子。

5.8.9 土壤环境影响预测

本项目为土壤污染影响型建设项目，评价工作等级为二级，根据本项目工程分析和土壤环境影响识别，结合本项目所在处的地形地貌、土壤类型、水文地质条件，本次评价主要考虑危险废物贮存点内污染物以点源形式垂直下渗进入土壤环境对土壤的影响，选取 HJ964-2018 附录 E 推荐土壤环境影响预测方法二。

根据污染物在土壤环境中的迁移特性，本次模拟预测运用 HYDRUS-1D 软件中水流及溶质运移两大模块模拟污染物在土壤中水分运移和溶质迁移。

一、 水流运动方程

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 为压力水头，m；

θ为体积含水率，cm^3/cm^3；

t 为模拟时间，d；

S 为源汇项，$cm^3/(cm^3\cdot d)$；

α为水流方向为纵轴夹角，°；

K(h，x)为非饱和渗透系数函数，可由方程 K(h，x)= Ks(x) Kr(h，x)计算得出。其中，Ks 为饱和渗透系数；Kr 为相对渗透系数，cm/d。

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发的 van Genuchten-Mualem 模型计算土壤水力特性参数θ（h）、K（h），且不考虑水流运动的滞后现象。公式如下：

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

$$m=1-1/n \qquad \mathrm{n}>1$$

$$\mathrm{K(h)}=\mathrm{K}_s S_e^l[1-(1-\mathrm{S}_e^{1/m})^m]^2$$

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

式中，θr 为土壤的残余含水率，cm^3/cm^3；

θs 为土壤的饱和含水率，cm^3/cm^3；

α、n 为土壤水力特性经验参数；

l 为土壤介质孔隙连通性能参数，一般取经验值。

二、 一维非饱和溶质运移方程

HYDRUS-1D 软件中使用经典对流-弥散方程描述一维溶质运移。公式如下：

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

式中，c 为污染物介质中的浓度，mg/L；

D 为弥散系数，m^2/d，代表分子扩散及水动力弥散，反映土壤中溶质分子扩散和弥散；

q 为渗流速率，m/d；

z 为沿 z 轴的距离，m；

t 时间变量，d；

θ土壤含水率，%。

三、源强及模型参数设置

本项目石油烃浓度取 1000mg/L，同时假定危险废物贮存点地面形成长 1m，宽 2mm 的裂缝，本项目下渗处饱和导水率取 7.9×10^{-5}cm/s，则石油烃渗漏量为 0.136g/d。

土壤水力参数基于 HYDRUS-1D 提供的土壤类型数据中的粉土类型经验值进行修正，具体见表 5-27。选定水流模型上边界为定通量边界，下边界为自由下渗排水边界。

表 5-27 水流模型土壤水力参数表

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

粉质粘土	0.034	0.46	0.016	1.37	6.83	0.5

本项目厂区附近土壤层厚度约 16.5m，土质类型为素填土。本次预测仅对地面以下 16.5m 土壤层进行剖分。将整个剖面划分为 50 层，每层 33cm。溶质运移模型上边界选择定浓度边界，下边界为零浓度梯度边界。由于深层土的监测资料较难取得，土壤中石油烃的原始值按现状监测最大值 11mg/kg 考虑。具体石油烃迁移转化参数见表 5-28。

表 5-28　土壤层石油烃迁移转化参数表

土壤类型	土壤密度ρ（g/cm^3）	弥散系数 D_L（cm）	自由水中扩散系数（L/cm）	吸附系数 Kd	在液相中的反应速率常数μ_w	在吸附相中的反应速率常数μ_s
粉质粘土	1.40	10	16.7	0.4	0.001	0.001

5.8.10 土壤环境影响评级

基于上述模型设置，对土壤中石油烃迁移过程进行模拟预测，预测时长分别为 100d、1000d、20a，预测结果见图 5-11。

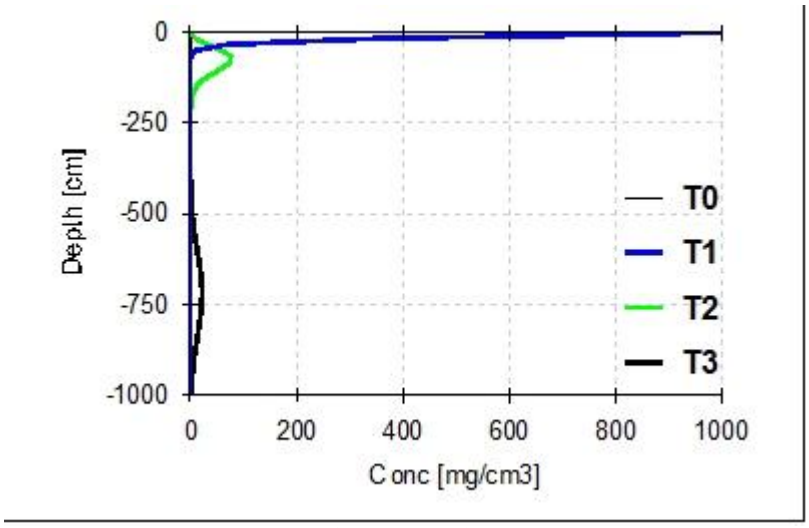


图 5-11　不同时间石油烃随深度变化曲线图

T1、T2、T3 表示 100d、1000d、20a 时间节点，下同。

由于设定泄露时长为 100d，由 100d 末浓度随深度变化曲线可知，石油烃以类似注射入渗方式进入土壤中，渗漏处石油烃浓度为 1000mg/L，随深度增加石油烃浓度逐渐降低，地面以下 16.5cm 和 99cm 处的石油烃浓度分别为 347.4mg/L 和 0.006mg/L，石油烃的迁移距离为 99cm。100d 后石油烃随着时间的推移，土壤表层石油烃浓度逐渐降低，向土壤剖面深处迁移。由上图可知，在 1000d 时地面以下 66cm 和 247.5cm 处的石油烃浓度分别为 75.96mg/L 和 0.03mg/L，石油烃的最远迁移距离为 247.5cm。至 20a 时，石油烃最大浓度出现在土壤 726cm 深度处，浓度为 15.26mg/L，最大迁移距离为 1171.5cm。

5.8.11 项目采取的土壤防治措施

本项目土壤环境评价范围内的土壤环境质量无超标点位。本项目可能产生影响的途径为物料储存、物料事故状态下泄漏废液通过垂直下渗的形式渗入项目区土壤，本项目需要做防渗的区域均应按相关标准进行设计、施工并做好防渗措施，能有效降低对土壤的污染影响。

此外，建设单位在项目运行期还应充分重视其自身环保行为，从源头控制、过程防控和跟踪监测方面进一步加强对土壤环境的保护措施。

源头控制：在物料输送和贮存过程中，加强跑、冒、滴、漏管理，降低物质泄漏和污染土壤环境的隐患。

过程防控：厂区内涉及化学品的区域均应设置为硬化地面或围堰；根据分区防渗原则，厂区内构建筑物地面通过分区防渗和严格管理，地面防渗措施满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和《危险废物贮存污染 控制标准》（GB 18597-2023)规定的防渗要求。

跟踪监测：企业应每 5 年对厂区土壤进行监测，保证项目建设不对土壤和地下水造成污染。此外，企业还加强了对防渗层的维护，保证防渗效果。本项目土壤跟踪监测计划表见表 5-29。

表 5-29　本项目土壤环境监测计划表

监测点位	监测项目	监测频次	备注
危险废物贮存点附近	石油烃	5 年开展一次	手动监测

综上，本项目区各监测点土壤监测指标均不超标，低于 GB36600-2018 第二类建设用地筛选值。本项目相关区域均采取有效的防渗措施，能有效降低对土壤的污染影响。本项目在落实土壤保护措施的前提下，项目建设对厂区及周围壤环境的影响可接受。

5.8.12 土壤环境评价结论

1）本项目表层素填土结构相对松散，含有植物根系，渗透系数较大，素填土层下面主要为粉质粘土，渗透系数很小，本项目场地内包气带渗透系数为 7.9×10^{-5}cm/s，能有效防止污染物下渗对底部土壤的影响。

2）现状土壤环境质量监测结果表明：本项目各监测点土壤监测指标均不超标，低于 GB36600-2018 中相应的风险筛选值，说明项目区域土壤现状环境质量良好。

3）本项目在非正常工况下生产区以危险废物贮存点等产生的废液通过地裂缝垂直

下渗至土壤环境，可能会污染土壤环境。根据预测结果：①由 100d 末浓度随深度变化曲线可知，石油烃以类似注射入渗方式进入土壤中，渗漏处石油烃浓度为 1000mg/L，随深度增加石油烃浓度逐渐降低，地面以下 16.5cm 和 99cm 处的石油烃浓度分别为 347.4mg/L 和 0.006mg/L，石油烃的迁移距离为 99cm。100d 后石油烃随着时间的推移，土壤表层石油烃浓度逐渐降低，向土壤剖面深处迁移。②在 1000d 时地面以下 66cm 和 247.5cm 处的石油烃浓度分别为 75.96mg/L（60.77 mg/kg）和 0.03mg/L（0.024 mg/kg），石油烃的最远迁移距离为 247.5cm。③至 20a 时，石油烃最大浓度出现在土壤 726cm 深度处，浓度为 15.26mg/L（12.208mg/kg），最大迁移距离为 1171.5cm。由预测结果可知，本项目 100d、1000d、20a 石油烃浓度均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中石油烃筛选值要求：石油烃 4500 mg/kg，因此，不会对项目区土壤产生影响。

综上，本项目采取源头控制、过程防控和跟踪监测方面的污染防控措施后，可有效降低项目建设对土壤环境的影响，项目建设对厂区及周围土壤环境的影响是可以接受的。

8、土壤环境影响评价自查表

根据前述土壤环境影响评价情况，对土壤环境影响评价主要内容与结论进行自查，具体详见表 5-30。

表 5-30　建设项目土壤环境影响评价自查表

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□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地√；农用地；未利用地□				
	占地规模	（8.6）hm^2				
	敏感目标信息	周边存在现状耕地等				
	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	重金属和无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物				
	特征因子	石油烃				
	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	//				
	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	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m	
	现状监测因子	建设用地评价因子包括基本项砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、䓛、二苯并〔a，h〕蒽、茚并〔1，2，3-cd〕芘、萘，共 45 项；特征项石油烃。				
现状评价	评价因子	建设用地评价因子包括基本项砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、䓛、二苯并〔a，h〕蒽、茚并〔1，2，3-cd〕芘、萘，共 45 项；特征项石油烃。				
	评价标准	GB15618√；GB36600；表 D.1□；表 D.2□；其他（）				
	现状评价结论	本项目占地范围及评价范围内各监测点位的各监测项目的监测值均低于相应标准的风险筛选值，对人体健康的风险可忽略。本项目评价范围内土壤环境质量现状良好。				
影响预测	预测因子	石油烃				
	预测方法	附录 E√；附录 F□；其他（类比法）				
	预测分内容	影响范围（垂直影响深度为 1171.5cm）				
	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	土壤环境质量现状保障√；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/5 年	
	信息公开指标	土壤环境跟踪监测计划、监测结果、防控措施				
评价结论		本项目评价范围内土壤环境质量现状良好，在严格落实评价所提出的防治措施后，项目生产运营期对土壤环境的影响接受，本项目建设具有可行性。				
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级工作的，分别填写自查表。						

5.9 防沙治沙

根据《山西省林业和草原局山西省生态环境厅关于落实沙区开发建设项目环境影响

评价制度的通知》（晋林造发[2020]30 号），为预防土地沙化，治理沙化土地，维护生态安全，促进经济和社会的可持续发展，依据《中华人民共和国防沙治沙法》规定，在沙化土地区域范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告。环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。

按照《全国防沙治沙规划》（2011-2020），大同市云冈区、平城区、新荣区、云州区、左云县、阳高县、天镇县、浑源县，朔州市朔城区、平鲁区、怀仁市、应县、右玉县、山阴县，忻州市河曲县、保德县、偏关县、神池县、五寨县等 19 个县（市、区）及省直杨树林局、五台林局和管涔林局属于防沙治沙范围，在从事开发建设活动中，应该进行环境影响评价，在评价报告中应当包括有防沙治沙内容。各有关部门在审批防沙治沙范围内开发建设项目环境影响报告书时，要增设专门的防沙治沙内容，提出对沙区植被保护和修复的内容，减少对沙化土地的破坏，做好保护与修复工作。在保护红线和生态空间范围内依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，优先开展生态保护修复工作。

本项目位于大同市云州区，属于防沙治沙范围，本项目在厂区南侧的闲置空地进行扩建且不新增占地，建设单位要加强施工场地内的施工扬尘管理及厂区绿化、硬化工作，可使本项目区域涵养水源和保持水土能力提高，减少风蚀、水蚀造成的土壤沙化，可有效预防项目所在区的土地沙化。

第六章 环境保护措施及其可行性论证

6.1 废气污染治理措施及技术论证

6.1.1.1 锅炉烟气

（一）根据《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021）中 6.1.1 烟气污染治理技术一般原则如下：

①锅炉使用单位应根据实际情况优先采用污染预防技术，若仍无法稳定达标排放，应采用适合的治理技术；

②燃煤锅炉宣采用袋式除尘、电除尘、电袋复合除尘、机械除尘+袋式除尘等技术实现颗粒物达标排放；

③燃煤锅炉宜采用石灰石石灰-石膏湿法、镁法、钠碱法、烟气循环流化床法和炉内喷钙脱硫技术实现SO_2达标排放；

④氮氧化物排放控制宜优先采用低氮燃烧技术，若不能实现达标排放，应结合选择性催化还原法（SCR）、选择性非催化还原法（SNCR）和SNCR-SCR联合法脱硝技术实现达标排放；

⑤汞及其化合物宜采用协同治理技术实现达标排放。

（二）根据《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021）中 6.1 烟气污染治理技术中 6.1.2-6.1.4 可知污染物治理技术如下：

1、颗粒物治理技术

（1）干式电除尘技术

通过合理设计烟气流速、比集尘面积等参数，实现除尘效率 96%~99.9%。烟气流速宜取 0.8-1.2m/s，当比集尘面积不小于 100m^2（m^3/s）时，干式电除尘器出口颗粒物浓度可达 50mg/m^3 以下；当比集尘面积不小于 110m^2/（m^3/s）时，干式电除尘器出口颗粒物浓度可达 30mgm^3 以下。该技术适用于工况比电阻在 1×10^4~$1\times10^{11}\Omega\cdot cm$之间的燃煤锅炉颗粒物脱除，对高铝、高硅等高比电阻粉尘以及细颗粒物脱除效果较差；系统阻力小、占地面积相对较大、投资成本相对较高。

（2）袋式除尘技术

通过合理选择滤料种类、过滤风速等参数，实现除尘效率 99%~99.99%。当采用常

规针刺毡滤料，过滤风速不大于 1.0m/min时，袋式除尘器出口颗粒物浓度可达 30mgm^3 以下；当过滤风速不大于 0.9m/min时，袋式除尘器出口颗粒物浓度可达 20mg/m^3 以下。当采用高精过滤滤料，过滤风速不大于 0.8m/min时，袋式除尘器出口颗粒物浓度可达 l0mg/m^3 以下。当处理烟气循环流化床法脱硫后的高粉尘浓度烟气时，过滤风速宜不大于 0.7m/min。该技术基本不受燃烧煤种、烟尘比电阻和烟气工况变化等影响，运行温度应高于酸露点 15℃以上且≤250℃;燃煤层燃炉和生物质成型燃料锅炉宜设置必要的保护措施，降低滤袋烧毁风险；系统阻力相对较大、占地面积小、投资成本低，滤袋更换成本高

（3）湿式电除尘技术

该技术常用于烟气脱硫后，通过合理设计烟气流速、比集尘面积等参数，实现除尘效率 60%~90%，湿式电除尘器出口颗粒物浓度可达 10mg/m^3 以下。该技术分为板式湿式电除尘技术和蜂窝式湿式电除尘技术，可有效去除细颗粒物及湿法脱硫后烟气中夹带的液滴，并高效协同脱除三氧化硫（SO_3）、汞及其化合物等；系统阻力小、占地面积小、投资成本较高。

（4）电袋复合除尘技术

通过合理选择滤料种类和合理设计过滤风速及电区比集尘面积等参数，实现除尘效率 99%-99.99%。当采用常规针刺毡滤料，颗粒物排放浓度可达 20mg/m^3 以下；当采用高精过滤滤料，颗粒物排放浓度可达l0mg/m^3 以下。该技术适用于燃煤锅炉烟气颗粒物的脱除，兼具袋式除尘和干式电除尘的优点，滤袋使用寿命长，对难荷电颗粒物、细颗粒物及高比电阻粉尘脱除效果佳；系统阻力大、占地面积大、投资成本高，滤袋更换成本高。

2、二氧化硫治理技术

（1）石灰石/石灰-石膏湿法脱硫技术

采用石灰石或石灰浆液作为脱硫剂，通过控制塔内烟气流速、钙硫摩尔比和液气比等参数，实现脱硫效率 90%~99%，SO_2 排放浓度可控制在 25~200mg/m^3。该技术适用于各种燃料、炉型和容量的锅炉烟气SO_2 治理，煤种、负荷变化适应性强，对颗粒物和汞及其化合物有协同治理效果：需考虑脱硫废水和脱硫副产物的处理和处置，系统投资成本相对较高；系统阻力和占地面积相对较大。

（2）镁法脱硫技术

采用氢氧化镁浆液或氧化镁熟化形成的氢氧化镁浆液作为脱硫剂，通过控制塔内烟气流速、镁硫摩尔比和液气比等参数，实现脱硫效率 90%~99%，SO_2 排放浓度可控制在 25~200mg/m^3。该技术适用于镁矿资源丰富地区各种燃料、炉型和容量的锅炉烟气SO_2治理，煤种、负荷变化适应性强；需考虑脱硫废水处理和脱硫副产物的资源化利用：系统阻力小、占地面积小、投资成本低，吸收剂消耗成本高。

（3）钠碱法脱硫技术

采用氢氧化钠或碳酸钠等钠基物质溶液作为脱硫剂，通过控制塔内烟气流速、反应摩尔比、液气比等参数，实现脱硫效率 90%~99%，SO_2 排放浓度控制在 25~200mg/m^3。该技术适用于各种燃料、炉型和容量的锅炉烟气SO_2 治理，吸收剂反应活性高；应采取有效措施减少可溶盐排放进入大气；系统阻力小、占地面积小、投资成本低，吸收剂消耗成本相对较高。

（4）烟气循环流化床法脱硫技术

采用钙基脱硫剂，通过控制钙硫摩尔比、烟气停留时间等参数，实现脱硫效率 80%~95%，SO_2 排放浓度可控制在 35~200mg/m^3。该技术适用于燃用中、低硫煤的燃煤锅炉或已配套炉内脱硫的燃煤流化床锅炉，耗水量较少；脱硫副产物中亚硫酸钙含量较高，资源化利用受到一定限制：应充分考虑低负荷运行时可能存在的塌床问题；系统阻力和占地面积大，投资成本和吸收剂成本高。

（5）炉内脱硫技术

采用石灰石粉作为脱硫剂，通过向炉内喷射脱硫剂脱除烟气中的SO_2。通过合理匹配脱硫剂喷射区域温度、钙硫比和脱硫剂粒径等参数，脱硫效率可达 50%；当燃用硫分不大于 0.5%的煤时，炉膛出口SO_2 浓度可达 200mg/m^3。该技术多用于流化床炉，与炉外湿法或烟气循环流化床法脱硫系统相结合投资成本较低，配置简洁、能耗低和占用空间小；存在降低锅炉热效率、增加炉膛磨损和运行物耗较高等问题。

3、氮氧化物治理技术

（1）SNCR脱硝技术

以氨水、尿素等作为脱硝还原剂，通过选择合理反应温度区域、氨氮摩尔比等参数，层燃炉和室燃炉脱硝效率可控制在 20%~40%，流化床炉脱硝效率可控制在 40%~70%。该技术应用于层燃炉、室炉和流化床炉时，NOx排放浓度可分别控制在 120~200mg/m^3、120~300mg/m^3 和 90~200mg/m^3。该技术反应温度通常为 800~1150℃，适用于燃煤和燃

生物质成型燃料锅炉，占地面积小，投资成本和运行成本较低：宜控制氨逃逸质量浓度低于 8mg/m^3。

（2）SCR脱硝技术

以氨水、尿素等作为脱硝还原剂，在催化剂作用下，通过选择合理反应温度区域、合理设计氨氮摩尔比、催化剂活性、催化剂层数等参数，脱硝效率可控制在 50%~90%，NOx排放浓度可控制在 40-150mg/m^3。该技术脱硝催化剂形式主要为蜂窝式或板式，催化剂的反应温度通常为 300-420℃；脱硝效率相对较高，负荷适应性强；系统阻力大、占地面积大、投资成本和运行成本较高：宜控制氨逃逸质量浓度低于 2.28mg/m^3，应控制SO_2/SO_3转化率低于 1%。

（3）SNCR-SCR联合法脱硝技术

以氨水、尿素等作为脱硝还原剂，通过选择合理反应温度区域、氨氮摩尔比、催化剂活性、催化剂层数等参数，脱硝效率可控制在 50%~90%，NOx排放浓度可控制在 40~150mg/m^3。该技术SNCR区域反应温度通常为 800~1150℃，SCR区域催化剂反应温度通常为 300~420℃；适用于燃煤和燃生物质成型燃料锅炉，系统阻力和占地面积大，投资成本和运行成本介于SNCR和SCR之间，喷氨精确度要求高，催化剂磨损较大；新建项目宜控制氨逃逸质量浓度低于 2.28mg/m^3，改造项目宜控制氨逃逸质量浓度低于 3.8mg/m^3；应控制SO_2/SO_3转化率低于 1%。

本项目循环流化床锅炉烟气采用低氮燃烧，炉内脱硫+炉内 SNCR+炉外 SCR 脱硝+电袋除尘系统，脱硫效率 90%，脱硝效率为 50%；除尘效率 99.9%。经处理后的烟气经一根不低于 45m 高烟囱排放。采取措施后，锅炉烟尘、SO_2 和 NOx 排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）中相关标准限值。

4、汞及其化合物污染防治措施

根据《排污许可证申请与核发技术规范　锅炉》（HJ953-2018）：对于锅炉燃烧排放的汞及其化合物，一般采用脱硫脱硝除尘等技术进行协同控制。因此，本项目采用脱硫脱硝除尘协同处理汞及其化合物措施可行。

5、氨逃逸控制措施分析

尿素溶液经由喷射系统进入烟道内，与烟气混合将以一氧化氮为主的氮氧化物（NOx）还原，由于各种原因，必然有部分氨气未能参与反应，随烟气排放，形成氨逃逸。根据工程初步设计文件，本项目脱硝系统氨逃逸浓度不大于 3ppm（约 2.28mg/m^3）。

烟气飞灰表面疏松多孔，比表面积大，具有吸附特性。因此，脱硝系统逃逸氨基本上被吸附在烟气飞灰中，并被下游除尘设备捕集，氨逃逸排放速率 0.15kg/h，排放浓度 1.8mg/m^3。

6、烟气在线监测

根据《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）要求，20t/h 及以上蒸汽锅炉应安装污染源自动监控设备，与环保部门的监控中心联网，并保证设备正常运行。

本项目按照相关规定，安装烟气在线监测系统，并与生态环境主管部门联网，可实时监控脱硫除尘效果、有效控制污染物的排放。

（三）锅炉烟气污染防治措施可行性论证

1、二氧化硫污染防治措施

（1）工艺选择

本项目烟气采用炉内脱硫工艺。系统设置 1 座 50m^3 石灰石钢制粉仓。石灰石粉仓的物料由散装罐车运来打入粉仓内石灰石粉仓下共设 2 套石灰石连续输送装置（1 运 1 备），输送采用罗茨风机。粉仓锥体段设置气化板，气化风由气化罗茨风机经过电加热器加热后提供。仓顶结构考虑排雨水措施，防止积水。石灰石粉经仓下设手动插板阀、气动插板阀、缓冲仓、旋转密封给料阀和加速室。石灰石粉进入加速室后，经过罗茨风机出口空气气化，由输送管道送入锅炉炉膛，石灰石粉在炉前经过物料分配器送入炉膛内，管道分配器采用内衬陶瓷的耐磨材料制造。输送管路采用无缝厚皮钢管，所有带料弯头均采用内衬陶瓷耐磨弯头。为保证输送系统正常运行，在输送管路始端设置压力变送器，在锅炉 DCS 上随时监测输送管道的输送压力，当输送压力高于设定值时，判断具有堵管倾向，则停运旋转给料阀，停止进料，开始吹扫管道，直至管道压力降至设定的下限值，打开旋转给料阀继续输送。

（2）流态重构的 CFB 锅炉脱硫技术优势

本项目选用流态重构的 CFB 锅炉，采用流态重构以后，床质量提高，总床存量减少，循环量增加，为提高炉内脱硫效率奠定了流态基础。本项目使用太锅集团循环流化床锅炉，太锅集团基于流态再构的超低排放燃烧技术为炉内脱硫创造了最佳的反应场所，从而充份发挥出 CFB 锅炉炉内脱硫的优势。锅炉经改造后床温合理、床温均匀、分离效率高的优势使炉内脱硫效率可稳定达到 90%以上。

a.石灰石比表面积大

床质量提高以后，石灰石可以采用更细的粒径，石灰石比表面积大，相应的脱硫反应面积大。

b.石灰石停留时间长

提高床质量、增加循环量以后，物料的团聚概率增加，石灰石炉内停留时间延长，相应的脱硫反应时间加长。循环过程的磨耗和表面更新作用，使石灰石进一步得到利用。

c.炉内气固混合好

减小总床存量、增加循环量后，下部粗颗粒量大幅度减少，二次风口处的背压大大降低，加之二次风的低阻力，强穿透力，单层布置设计，炉内气固混合效果大大改善。

d.炉膛温度水平低

循环量的增加以及受热面的合理设计使炉膛温度保持在最适合脱硫的温度水平（860-880℃）。炉膛温度低于 820 ℃，不利于石灰石煅烧反应；炉膛温度高于 920℃，氧化钙内的微孔会被迅速堵塞而阻止了石灰石的进一步利用，并且会使得已经生成的 $CaSO_4$ 重新分解为 CaO 并释放出 SO_2。

e.炉膛上下温度均匀

循环量的增加以及床质量的提高带来的颗粒团聚概率增加，与颗粒上下返混的加强使得炉膛上下温度更趋均匀。

以上因素使得在基于流态重构的循环流化床锅炉上，炉内脱硫效率大大提高，在 Ca/S 小于 2 时，可以达到 95%以上的脱硫效率，部分锅炉可达 99%以上。

（3）技术原理

循环流化床锅炉炉内喷钙是利用压缩空气通过喷嘴，将石灰石粉粉料喷射到锅炉炉内最佳温度区，使脱硫剂石灰石与烟气有良好的接触和反应时间，石灰石受热分解成氧化钙和二氧化碳，再与烟气中二氧化硫，反应生成亚硫酸钙和硫酸钙，最终被氧化成硫酸钙。

石灰石脱硫过程主要分为以下三步：

①石灰石煅烧　在常压流化床锅炉中石灰石中的$CaCO_3$遇热煅烧分解为CaO煅烧析出CO_2时会生成并扩大CaO中的孔隙增加其表面积为下步的固硫反应奠定基础。

反应方程：$CaCO_3= CaO+CO_2$

②硫的析出与氧化　煤中的硫主要以黄铁矿、有机盐和硫酸盐三种形式存在。有

关试验表明煤在加热并燃烧时SO_2的析出呈现明显的阶段性。黄铁矿燃烧氧化后生成SO_2。有机硫在200℃分解并释放出H_2S、硫醚、硫醇等，这些物质氧化后都生成SO_2。

反应方程：$S+O_2=SO_2$

③硫的固化反应　　CaO与析出的SO_2反应生成硫酸盐。

反应方程：$CaO+SO_2+1/2O_2=CaSO_4$

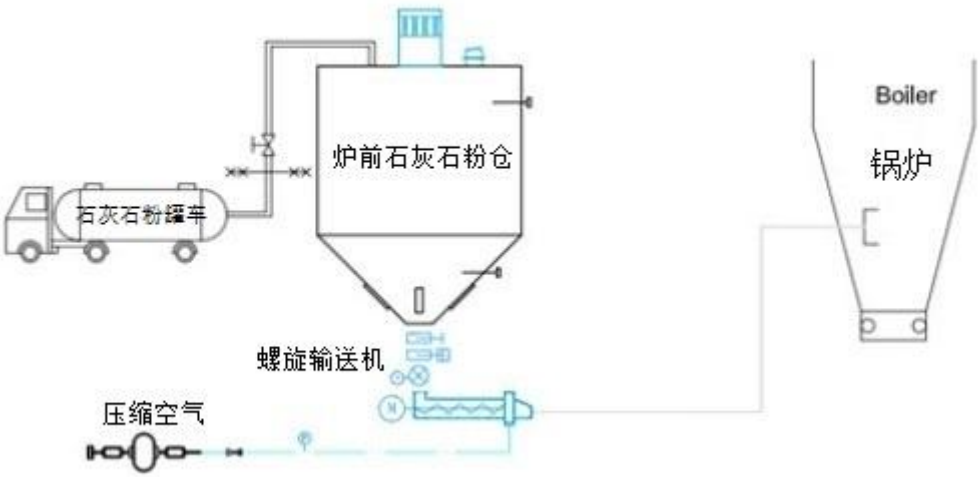


图 5.1-1　　炉内喷钙示意图

炉内喷钙脱硫方法技术成熟，运行可靠，无废水排放，投资省、运行费用低，设备紧凑，占地少，是一种经济适用的脱硫工艺。

（4）过程控制

①煤粉、石灰石粉粒径控制手段

煤粉粒径：专利技术、更大直径的分离器，会有更高的分离效率，使得循环灰粒径d99＜80μm，d50＜10μm，相同质量颗粒比表面积更大（约 1200-1500m^2/kg），与石灰石反应效率更高。

石灰石粒径：炉内脱硫剂：石灰石粉（$CaCO_3$），$CaCO_3$ 含量大于 92%；粒径 100 目，本项目直接采购符合标准的 100 目石灰石粉；水份含量小于 1%。拟设 1 座 50m^3 石灰石粉仓。

②炉膛温度的控制手段：

a、一、二次风比例，即运行中通过调节一、二次风给入量进行炉膛温度调节。

b、料层厚度，即运行中通过蓄厚或减薄料层，灵活调节炉膛温度。

c、选择性排渣技术，即运行中通过调节各冷渣机排粗渣、细渣量，调节炉内循环灰量，实现床温调节。

③气固混合控制手段：

一方面通过合理配风调节，保证物料充分完全流化实现；另一方面，通过控制入炉煤粒径，依托于高效分离器技术，对炉内烟气充分搅拌，进行流态重新构建，大大优化炉内气固混合效果，从而在保证锅炉高效燃烧的前提下，使得锅炉NOx原始生成量最低，炉内脱硫效率最高。

脱硫系统主要设计参数见表 6-1。

表 6-1　脱硫系统主要设计参数表

序号	指标项目	单位	参数指标
1	设计脱硫效率	%	90
2	保证脱硫效率	%	＞90
3	设计 SO_2 排放浓度	mg/Nm³	＜35
4	保证 SO_2 排放浓度	mg/Nm³	＜35

表 6-2　脱硫系统设备清单一览表

序号	名　　称	规格型号及技术参数	单位	数量
一	粉仓上下设备系统			
1	粉仓	50m3/材质 Q235B	座	1
2	库顶收尘器	DMC-24	台	1
3	给料装置	设计出力：1t/h	套	2
二	流化风系统			
1	气化罗茨风机	P=58.8kPa	台	2
2	气化装置	150×300	批	1
3	电加热器	8KW	台	1
三	输送系统			
1	输送罗茨风机	P=58.8kPa	台	2
2	阀门		批	1
3	分配器		个	2
4	管材		批	1
四	电控系统			
1	炉内脱硫配电柜		台	1
2	给料变频控制箱		台	1
3	压力变送器		台	1
4	压力表、温度计		台	1
5	雷达料位计		台	1

（5）运行实例

泊头市京然集中供热有限公司热源三厂项目 2×116MW循环流化床锅炉，采用炉内投石灰石脱硫工艺，在线监测数据表明，烟气经净化装置后，SO_2 排放浓度低于 35mg/m^3，脱硫效率＞99%；

在线监测数据详见附件。

（6）结论

综上所述，本项目采用循环流化床机组，选用炉内脱硫措施，脱硫效率按 90%计，SO_2 排放浓度为 34.63mg/m^3，满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）中相关标准限值：$SO_2$35mg/m^3，脱硫防治措施可行。

2、氮氧化物污染防治措施

（1）工艺选择

本项目脱硝采用炉内分级优化燃烧+炉内SNCR+炉外SCR脱硝，还原剂为 35%浓度的尿素溶液，本项目直接外购配制好的尿素溶液，厂内不设尿素溶液配制工序。

（2）低氮氧化物产生的技术特点

a.鼓泡床流态迁移使得NO_x原始生成减少。鼓泡床由气泡相与乳化相组成，乳化相内部气体流速接近于该粒度颗粒所对应的最小流化风速，多余气体以气泡形式上升，燃料存在于乳化相中，不足 5%，周围是惰性床料颗粒。

①床料粒径变细，最小流化风速降低，乳化相中的气体流量变小，燃料颗粒获得氧气的条件变差，还原气氛得以加强，氮氧化物生成降低。

②床料粒径变细以后，更多的一次风存在于气泡中，氧气从气泡相向燃料颗粒（乳化相）的传质阻力增大，导致颗粒的热解和燃烧处于严重缺氧状态。

③床料粒径变细以后，减少了乳化相颗粒对流换热的热阻，增大了燃料颗粒表面的传热系数，使得燃料颗粒表面的温度更接近于床温，同样有助于降低NO_x的原始生成。

b.快速床流态迁移使得NO_x原始生成减少。CFB上部处于快速床状态，燃料颗粒与惰性床料发生团聚，气体为连续相，颗粒团为非连续相。与下部鼓泡床相比，发生了“物相倒置”。颗粒团中燃料颗粒的热解燃烧条件与鼓泡床中乳化相相似，颗粒团中燃料颗粒的传质传热规律仍可以由密相区乳化相近似比拟。

①物料粒径变细以后，颗粒团聚倾向增强，团聚越易发生，颗粒团数量大大增加，炉膛上部颗粒团整体缺氧程度提高。

②物料粒径变细必然带来循环量的增加，循环量的增加一方面使得颗粒团聚概率增加，颗粒团数量增多，同时使得上部快速床的平均物料浓度以及颗粒团中的物料浓度提高，颗粒团内部缺氧程度增加。

③物料粒径变细以后，使得包裹于颗粒团内的燃料颗粒与气体之间的传质阻力增大，进一步加大了颗粒团内部的缺氧程度

④从宏观上看，随着稀相区的物料粒度减小，浓度进一步提高，扩展了还原性气氛的高度，强化了主要燃烧过程的还原性，使得NO_x排放进一步降低。

c.流态变化使得NO_x还原程度增强。物料粒径变细以后，无论下部密相区还是上部稀相区，在更好的抑制燃料型NO_x生成的同时，产生了更多的CO还原性气体，这些还原性气体在炉膛上升和流经分离器过程中，能够进一步还原生成的NO_x。循环灰为不易发生的CO还原NO提供了丰富的吸附表面，循环灰富含的多种金属化合物也催化了这一反应过程。CO在分离器内良好的气固混合状态下充分燃尽。

d.炉膛燃烧温度低且温度场均匀。

①温度水平低

循环量增加以后，炉膛上部传热系数增加，从而使得锅炉在较低的炉膛温度水平下（870℃）依然满足满负荷的热量传递。而受热面几乎不需要增加。

②温度场均匀

循环量增加且粒径变细以后，颗粒团聚增强，颗粒团在炉膛内的上下运动强化了床料的返混，从而提高了炉膛温度的均匀性。

e.新型配风装置利于减小NO_x的生成。

①煤燃烧释放的热量依靠循环物料以及空（烟）气最终传递给水汽介质，循环量的增加使得传热保证的同时锅炉运行总风量减小，过量空气系数降低。

②循环量增加且粒径变细使得燃烧份额分配发生变化，炉膛下部燃烧份额减小，上部燃烧份额增加。相应的要求一次风量减小，二次风量增加，因此，炉膛下部密相区的还原气氛更浓。

③循环量增加且粒径变细以后，燃烧重心上移，二次风口高度相应提高，扩大了炉膛下部还原区的范围。与此同时，二次风采用低阻力大动量强穿透力单层布置形式确保燃烧效率，弥补低温及低过量空气系数燃烧导致的燃烧效率下降。

f.控制给煤粒度利于减小NO_x的生成

①给煤粒度减小以后，利于提高床质量，增加循环量。当然给煤粒度减小的前提是提高分离器效率。

②给煤粒度减小以后，炉膛下部燃烧份额减小，上部燃烧份额增加，相应的一次风量减小，二次风量增加且二次风口高度适当提高。

以上因素使得在基于流态重构的循环流化床锅炉上，炉内NO_x产生浓度小于≤100mg/m^3。

（4）炉内分级优化燃烧控制工程

锅炉分级燃烧主要通过调节一、二次风实现。

一次风：保证锅炉低氮燃烧。一次风从炉膛底部给入，通过布风板均流以后，使床面物料充分流化，同时提供一部分燃烧所需氧气，降低底渣含碳量。

二次风：保证锅炉高效率燃烧。二次风从炉膛中下部给入，补足燃烧所需剩余氧气，确保炉内燃料充分燃烧，降低飞灰含碳量。

（5）SNCR-SCR 脱硝技术

SNCR-SCR混合脱硝工艺不是SNCR和SNR工艺简单的组合，而是结合了SCR高效、SNCR投资省的特点而发展的新型工艺。混合SNCR-SCR工艺具有 2 个反应区，通过布置在锅炉炉墙上的喷射系统，首先将还原剂喷入第 1 个反应区—炉膛，在高温下还原剂与NO_X在没有催化剂参与的情况下发生还原反应，实现初步脱硝。然后未反应的还原剂进入混合工艺的第 2 个反应区—SCR反应器，在有催化还原的情况下进一步脱硝。

①SNCR 炉前喷射系统

SNCR 的原理是在一定的温度范围内，还原剂可以在无催化剂的作用下选择性地把烟气中的 NOx 还原为 N_2 和 H_2O ，故是一种选择性化学过程。

主反应方程式表达式：

$$4NH_3 + 4NO + O_2 \rightarrow 4N_2 + 6H_2O \quad (1)$$

$$4NH_3 + 2NO_2 + O_2 \rightarrow 3N_2 + 6H_2O \quad (2)$$

$$8NH_3 + 6NO_2 \rightarrow 7N_2 + 12H_2O \quad (3)$$

$$4NH_3 + 6NO \rightarrow 5N_2 + 6H_2O \quad (4)$$

副反应方程式表达式：

$$4NH_3 + 6O_2 \rightarrow 2N_2 + 6H_2O \quad (5)$$

$$4NH_3 + 4NO + 3O_2 \rightarrow 4N_2O + 6H_2O \quad (6)$$

$$2NH_3 + SO_3 + H_2O \rightarrow (NH_4)_2SO_4 \quad (7)$$

SNCR 是在没有催化剂作用下，向（850～l050）℃高温区域中喷入还原剂，还原剂迅速热解成 NH_3 与烟气中 NOx 反应生成 N_2。通过对氨气和 NOx 及空气中的 O_2 的化学反应的不同来选择合理的温度范围，可抑制 NH_3 与氧气反应，从而提高还原剂的利用效率。

主要发生以下反应过程：

$4NH_3+4NO+O_2=4N_2+6H_2O$ (1)

温度进一步升高，则可能发生以下的竞争反应：

$4NH_3+5O_2=4NO+6H_2O$ (2)

当温度低于 800℃时，NH_3 与 NO 的反应速度很慢；当温度高于 1050℃时反应式(2)会逐渐起主导作用，当温度高于 1300℃时 NH_3，转变为 NO 的趋势会更明显。

本项目 SNCR 部分工艺流程为：20%的氨水储罐设置氨水供给泵，氨水经增压后送至炉前稀释混合模块，在稀释混合模块内与稀释水泵送来的稀释水根据 NOx 浓度的变化采用不同的稀释比混合后经计量分配模块分配至每一根喷枪经压缩空气雾化喷射入炉内与烟气中氮氧化物混合反应，完成脱硝过程。

②SCR 反应器系统

SCR 部分工艺流程为：氨水经过蒸发槽蒸发为气氨后通过氨缓冲罐和输送管道进入 SCR 反应器区；在 SCR 反应器区，气氨经过氨气缓冲槽缓冲后与稀释空气（稀释风机提供）均匀混合后通过喷氨格栅进入 SCR 反应器入口烟道，和烟气均匀分布混合，混合后的烟气通过反应器内催化剂层进行还原反应，完成脱硝过程。

氨与烟气中的 NO_X 接触时，主要发生下面的还原反应：

$$4NH_3+4NO+O_2 \longrightarrow 6H_2O+4N_2$$

$$4NH_3+6NO \longrightarrow 6H_2O+5N_2$$

$$4NH_3+2NO_2+O_2 \longrightarrow 6H_2O+3N_2$$

$$6NO_2+8NH_3 \xrightarrow{\text{催化剂}} 7N_2+12H_2O$$

设置 DCS 控制系统，通过系统配置的各项分析和测量仪表，自动按程序控制各设备的运行，实现独立监控装置运行，并具备信号远传能力。脱硝装置能在锅炉 60～110%BMCR 负荷条件下持续、安全地运行，在 SNCR 入口浓度不高于 200mg/Nm^3（干基，6%O_2）时，出口 NOx 浓度不高于 50mg/Nm^3。脱硝装置在运行工况下，氨的逃逸率小于 3ppm。

尿素储存及供应系统：尿素由汽车运输到厂区，再用斗式提升机运到储罐。在尿素储罐内被溶解成质量浓度50%的尿素溶液。输送泵向SNCR系统提供尿素溶液，一定量的尿素溶液循环往复，循环线路压力由压力调节阀控制。脱硝要求的尿素溶液量由安装在计量模块的流量控制阀设定。

GGH换热器：GGH换热器主要包括烟道系统和换热系统。

本项目的GGH换热器采用间接换热的方式进行换热，将脱硫后冷烟气与经过脱硝反应器后热烟气进行热交换，将脱硫后～85℃冷烟气加热至～280℃，将脱硝后280℃热烟气降至～113℃。GGH采用钢架结构。

氨逃逸控制措施：

A.安装氨逃逸监控仪表，正常运行中严格控制氨的喷入量，防止氨气过量而造成氨逃逸，根据《钢铁行业烧结、球团工艺污染防治可行技术指南（试行）》，评价要求SCR脱硝系统氨逃逸浓度应控制在2.28mg/m^{3}以下。

B.保持催化剂的活性。SCR脱硝催化剂的寿命一般在5～6年，因此SCR脱硝装置运行一段时间后，催化剂活性会逐渐衰减，脱硝效率将会降低，氨逃逸率将会增加。SCR脱硝装置设计均为2＋1方式，当脱硝效率达不到设计值或不能满足国家环保排放要求时，为确保锅炉的安全运行，就必须对催化剂进行清洗或安装备用层催化剂。

C.加强脱硝装置CEMS的维护工作，确保脱硝进、出口NOx数据的准确性，为运行人员提供可靠的调整依据。

D.对每日的耗氨量进行比对，避免有过量喷氨情况。加强空预器进、出口差压的监视，发现空预器进、出口差压增大时及时减少喷氨量，增加空预器低温段的吹灰次数。

本项目SCR选择性催化还原脱硝工艺采用一机一套布置，催化剂反应温度按280℃设计，SCR反应器按2+1层设计，出装2层，预留1层，还原剂采用20%的氨水，氨水采用外购方式。本项目拟在锅炉脱硝区设置1个10m^{3}的氨水储罐。

根据设计资料，SCR脱硝主要设计参数见表6-3。

表6-3　脱硝系统主要设计参数表

序号	项目	单位	参数
1	入口设计参数		
1.1	入口烟气量	m^3/h	82450

1.2	入口烟气温度	℃	～120
1.3	反应器入口烟气温度	℃	～280
1.4	反应器入口含氧量	%	16
1.5	反应器入口 SO_2 浓度	mg/Nm³（干态，16%O_2）	≤35
1.6	反应器入口 NOx 浓度	mg/Nm³（干态，16%O_2）	0～300
1.7	反应器入口烟尘浓度	mg/Nm³（干态，16%O_2）	≤5
2	出口设计参数		
2.1	NOx 浓度	mg/Nm³（干态，16%O_2）	≤45
2.2	脱硝效率	%	≥85%
3	SCR 脱硝催化剂参数		
3.1	催化剂形式		蜂窝式
3.2	催化剂型号		30 孔
3.3	催化剂基材		TiO_2；催化剂活性物质：V 化合物、TiO_2
3.4	催化剂活性物质		钒钛系
3.5	催化剂布置预留一层空间		2+1
3.6	反应器数量	台	1
3.7	每反应器催化剂初始体积	m³	大于 110
3.8	催化剂高度	mm	1000
3.9	催化剂单元尺寸	mm×mm×mm	150×150×1000
3.10	化学寿命期内催化剂总压降	Pa	600-900（2+1 层）
3.11	允许运行温度内机械寿命	年	5
3.12	设计运行温度	℃	280
3.13	催化剂允许最大温升速度	℃/min	5

脱硝系统设备清单见表 6-4。

表 6-4　脱硝系统设备清单

序号	名　　称	规格型号及技术参数	单位	数量
1	尿素溶解罐	V=4m3	座	1
2	螺旋输送机	2t/h	台	1
3	尿素储罐	V=10m3	座	2
4	稀释水罐	V=4m3	座	1
5	尿素输送泵	Q=200L/h,H=180m	台	2
6	稀释水输送泵	Q=300L/h,H=180m	台	2
7	注液泵	Q=20m3/h, H=20m	台	2
8	排污泵	Q=15m3/h,H=15m	台	1
9	静态混合器	Q=500L/h	个	1
10	喷枪	Q=100L/h	只	4
11	脱硝喷枪喷嘴		个	3
12	管材		批	1
13	手动阀门		批	1
14	脱硝配电柜		台	1

（6）结论

本项目NO_x超低排放可行性技术首选低氮燃烧技术，采用空气分级燃烧低氮燃烧控制措施，循环流化床锅炉炉膛NO_x浓度可控再在≤100mg/m³，另外，循环流化床燃烧后控制NO_x技术选择SNCR-SCR技术，最大限度减少NO_x排放，脱硝效率按 50%设计，氮氧化物最终排放浓度为 50mg/m³，满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）中相关标准限值：NOx50mg/m³，脱硝措施可行。

3、氨逃逸达标分析

尿素溶液经由喷射系统进入烟道内，与烟气混合将以一氧化氮为主的氮氧化物（NO_x）还原，由于各种原因，必然有部分氨气未能参与反应，随烟气排放，形成氨逃逸。根据工程初步设计文件，本项目脱硝系统氨逃逸浓度不大于 3ppm（约 2.28mg/m³）。烟气飞灰表面疏松多孔，比表面积大，具有吸附特性。因此，脱硝系统逃逸氨基本上被吸附在烟气飞灰中，并被下游除尘设备捕集，氨逃逸排放速率 0.15kg/h，排放浓度 1.8mg/m³。

4、锅炉烟气除尘可行性论证

电袋除尘器是通过电除尘和布袋除尘的有机结合的一种新型的、高效的除尘器。电袋除尘器前部电场首先除去一部分大颗粒粉尘，减小粉尘对布袋的冲刷，从而提高布袋的使用周期，增加布袋寿命。电袋除尘器具有除尘效率高、设备投资少、运行成本低和占地面积小等优点。其主要技术特点体现在以下几个方面：

a.除尘机理科学，技术先进可靠，除尘效率不受粉尘性影响，能满足不同工况条件下的运行阻力，高效稳定；

b.经过电除尘器后的荷电粉尘在荷电效应作用下，减少除尘阻力，清灰效率高；

c.独特的气流均匀布置，内部气流分布均匀。各室气流入口速度低，粉尘粒径小，对滤袋冲刷小；

d.滤袋粉尘负荷量少，过滤风速高，投资和占地面积少。运行阻力低，滤袋的使用寿命长，能耗小，运行维护费用低。

e.电袋除尘器除尘效率高，除尘后尘的排放浓度可控制在 10mg/Nm³ 以下。

根据电袋除尘器以上特点分析，电袋除尘器最大优点是除尘效率高、不受烟气成分影响，在燃煤电厂锅炉和钢铁企业的烟气治理中应用较广，适用于排放要求严格的地区。

本项目锅炉除尘采用电袋复合除尘器，采用一电一袋结构，除尘系统设计袋区过滤

风速 0.6m/min，滤袋材质采用 PPS+PTFE+超细纤维滤料，电除尘器区比集尘面积 15.38$m^2/(m^3/s)$，综合除尘效率≥99.9%，处理后锅炉烟尘排放浓度可达到 10 mg/m^3 以下。

1）电袋复合除尘器（卧式）组成

电袋过滤系统、脉动反吹清灰系统、反吹传动系统、出气烟箱及电气控制系统组成

（1）电袋过滤系统：烟气经电除尘单元之后，残余粉尘进入布袋除尘器。布袋除尘器采用多孔滤布制成的滤袋，滤袋将尘粒从烟气流中分离出来。布袋平行于地面，为外滤式，烟气水平进、水平出，气流分布十分均匀，新增阻力较低。一般有数千条滤袋排列构成。

（2）脉动反吹清灰系统：设有反吹风机、反吹管道、脉动阀门等装置。反吹气流是采用除尘器除尘后的洁净气流，从出气烟箱为反吹风机进口的取风点，反吹风机工作后气流从反吹风机的出口进入反吹管道，通过脉动使气流产生气团，吹至除尘器内移动气箱，气箱对布袋依次进行吹扫清灰。

（3）反吹传动系统：是牵引气箱平移清灰时的装置由电机、减速机、滚筒、钢丝绳等组成。

（4）出气烟箱：电除尘器单元，滤槽布袋除尘器单元除尘后的洁净气流通过出气烟箱，烟道，引风机，烟囱排向大气

（5）电气控制系统：除尘器本体的配电控制系统。

（6）除灰系统工艺流程

本工程采用正压浓相气力输送系统将电袋除尘器灰斗中的干灰直接集中于灰库，灰库下可直接装车外运的除灰方案。系统工艺流程叙述如下：

电袋除尘器灰斗下设置仓泵，仓泵系统本身配带气动进料阀、气动出料阀、排气阀、进气组件以及压力变送器等元件。灰斗收集的干灰依次经过气动进料阀进入仓泵内，当仓泵灰位到达预定位置或程序设定的输送时间时，气动进料阀关闭，进气阀组开启，压缩空气通过仓泵的进气组件进入输灰管道内，对灰进行流化并输送。各灰斗的干灰通过输灰母管由压缩空气吹送到灰库本工程设置 1 座 200m^3 钢制灰库。灰库下设有两个排放口，其中一个排放口下装千灰卸料装置，供罐式汽车装运干灰；一个排放口下装设加湿搅拌机，供翻斗汽车装运拌湿灰。为保证库底卸料的稳定运行，还设有灰库气化风系统，以防止飞灰积露气化风经加热器加热后从灰库底部送入，利于干灰的顺利排出。

除尘系统主要设计参数见表 6-5。

表 6-5　除尘系统主要设计参数表

序号	指标项目	单位	参数指标
1	设计除尘效率	%	99.9
2	保证除尘效率	%	＞99.9
3	设计烟尘排放浓度（标态、干基、6%O_2）	mg/Nm³	＜10
4	保证烟尘排放浓度	mg/Nm³	＜10

除尘系统设备清单见表 6-6。

表 6-6　除尘系统设备清单

序号	名　　称	规格型号及技术参数	单位	数量
1	壳体、钢架	材质 Q235	套	1
2	阳极系统		套	1
3	阴极系统		套	1
4	阴、阳极振打装置		套	1
5	滤袋	3000×370×40mm	条	1100
6	袋笼		条	1100
7	清灰风机		台	1
8	脉动阀		套	1
9	阀门		批	1
10	仪用储气罐		个	1
11	杂用储气罐		个	1
12	管道、阀门		批	1
13	灰库		套	1
14	双轴加湿机		台	1
15	干灰散装机		台	1
16	罗茨风机		台	1
17	气化装置		批	1
18	环保 DCS 控制系统		套	1
19	CEMS 系统、氨逃逸系统		套	1

6.1.1.2 颗粒物

♦布袋除尘器工作原理：

含尘废气通过过滤材料，尘粒被过滤下来，过滤材料捕集粗粒粒尘主要靠惯性碰撞作用，捕集细粒粒尘主要靠扩散和筛分作用，滤料的粉尘层也有一定的过滤作用。

工作流程：由风机出风口配接在除尘器的进风口上，当风机运行时，除尘器处于正压状态，完成管道末端对扬尘点含尘气体的收集，含尘气体自除尘器进风口进入中、下箱体，通过滤袋进入上箱体的过程中，由于滤袋的各种效应作用将粉尘、气体分离开。

粉尘被吸附在滤袋上，而气体穿过滤袋由文氏管进入上箱体，净化后的气体经过风机出口排出，完成整个系统的循环。含尘气体在滤袋净化的过程中，随着时间的增加，积集在滤袋上的粉尘也会越来越多，因而使滤袋的阻力逐渐增加，通过滤袋的气体量逐渐减少，为了使除尘器能够正常工作，本除尘器安装了自动喷吹系统，有脉冲控制仪发出指令按顺序触发每个控制阀，开启脉冲阀，气包内的压缩空气，自喷吹管各孔径文氏管喷射到各对应的滤袋内，滤袋在气流瞬间反向作用下自剧膨胀，使积在滤袋表面的粉尘脱落，滤袋得到再生，被清掉的粉尘落入灰斗经排灰系统排出机体。自于积附在滤袋上的粉尘定期清除，被净化的气体正常通过，保证除尘器正常工作。

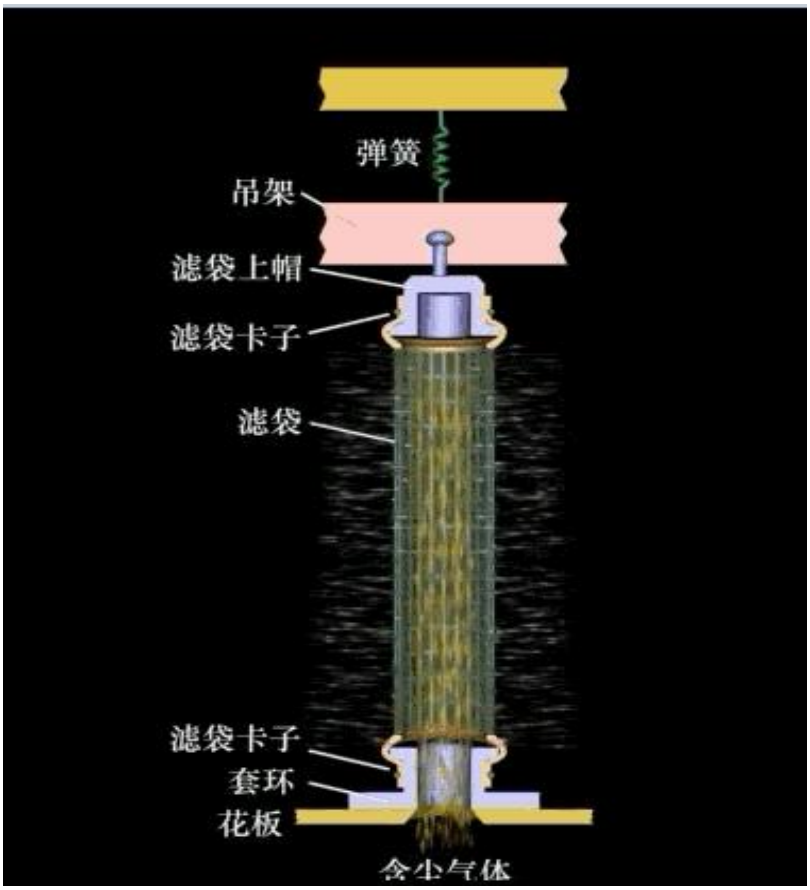


图 6-1　布袋除尘器工作原料流程图

6.2 水环境保护措施

6.2.1 废水处理工艺

本项目生产废水主要是抄纸过程产生的废水及锅炉排水。

锅炉排污水为洁净排水，经厂区污水管网进入御东污水处理厂进行进一步处理，不

直接外排；抄纸废水先进入多圆盘过滤机过滤，经多圆盘过滤器过滤后可分为回收浆、超清水、清白水和浊白水四部分。其中回收浆返回碎浆工序；超清水回用于纸机毛布冲洗水；清白水一部分回用于纸机冲网，剩余部分进入白水塔；浊白水进入厂区污水处理站处理后进入清白水池，然后由泵打入白水塔，再经高压水过滤器过滤后回用于纸机毛布冲洗用水，剩余部分进入厂区污水管网，最终进入御东污水处理厂进行进一步处理。

一、具体方案如下：

根据现有工程验收监测资料，本项目现有工程生活用纸生产线配套污水处理站处理工艺为“多圆盘过滤机+超浅层气浮”的处理工艺”，满足《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018）中“表 14　机制纸及纸板生产企业废水污染防治可行技术”的有关要求。

多圆盘过滤器处理流程图见图 6-3。

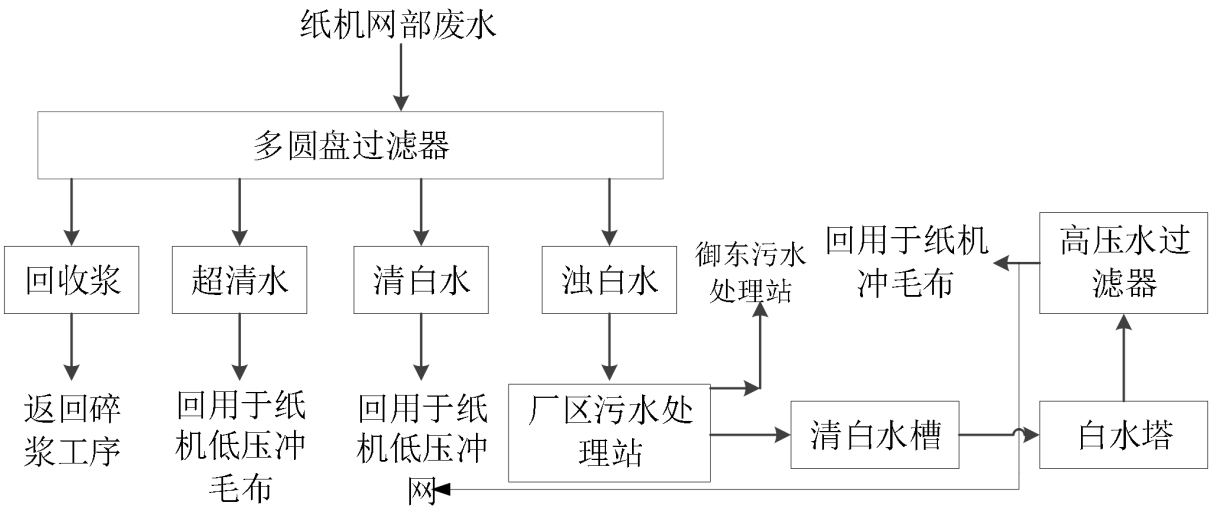


图 6-3　废水经多圆盘过滤器处理流程图

1、多圆盘过滤器

（1）基本原理

多圆盘过滤机是一种靠真空强制脱水的过滤型回收设备。一系列直径相同，两侧表面都覆有滤网的过滤盘立装在一根慢速回转的空心轴上，由此组成的回收机的主体装于槽中。槽内充水后，圆盘中心应在液面以下。由水腿使空心圆盘内产生真空。圆盘和轴的结构形式只允许在圆盘的被浸没部分受真空的吸引。当被浸没的部分转出液面后，抽吸作用即消失，附着在滤网上的浆层即被高压喷水剥离。滤液和空气自中轴分别排至水

池和大气。此种回收机，在运行中需向白水里加入调浓纸浆，做为挂浆媒体把处理的白水调至最适宜的浓度，才能保持正常挂浆和有最好的工作效率。

（2）基本性能

进料箱按流体力学原理设计，平均分配浆流，槽体焊接钢结构，不锈钢制造；外部支撑和加强筋用碳钢制造，表面涂漆，用于输料螺旋、出料口和液位指示的法兰接口；内核不锈钢制造，带滤液内部流道，碳钢轴颈包不锈钢；两端是耐磨轴承；特制塑料密封带，加强 360°密封；水压加速器确保所有盘片有相似的真空度；过滤阀：不锈钢制造带特制塑料板；焊有设计的阀平面设有一个可变位间隙并便于维护；过滤阀通常有两个滤液出口——浊滤液和清滤液；也可以再增加一个超清滤液的出口；设定浊/清滤液比可调节滤液分离器；分离器由不锈钢制造带橡胶密封；过滤阀和水腿之间是带管箍的联接套；盘片: 每个盘片由 18 个扇面组成，不锈钢制造；扇面供货时带单个壳体和快速更换滤袋；壳体安装在固定于内核的固定座上；袋状聚丙烯网，带拉链，安装前用空气/蒸汽或热水加热收缩于壳体上；

①最大白水处理量：2000m^3/h；

②白水浓度：0.05－0.15%；

③灰分含量：5%

④pH 值：7

⑤温度：40°C

⑥垫层浆：LBKP or NBKP

⑦打浆度：25－28°SR

⑧灰分含量：1%

⑨浊滤液浊度 400ppm，清滤液浊度 30ppm，超清滤液浊度 20ppm，转速 0.7－1.0 rpm

⑩盘片直径：3800mm，可能/安装的盘片总数 06/05，可能/安装过滤面积：108/90 m^2。

2、超浅层气浮

（1）工作原理及构造

超浅层气浮机是一种先进气浮系统，成功地运用“浅池理论”和“零速”原理进行设计，集凝聚、气浮、撇渣、沉淀、刮泥于一体，是一种高效节能的水质净化设备。利用溶气系统向水中溶入大量的空气，形成溶气水，力求处于饱和状态，进入待处理水中，减压释放后在水中形成大量的微细气泡，气泡与水中的杂质、絮粒相互粘附，使水中悬浮絮

体粘附在微气泡上，形成比重小于水的浮体，从而快速浮出水面，经刮渣装置撇除后，完成固、液两相分离，使水质得到净化。

主要由池体、撇渣装置、工业桥与行走装置、布水布气装置、集水装置、集电装置组成。

（2）特点

①外形紧凑，占地小，设计合理，电耗省；

②采用“浅池理论”与“零速原理”设计高效、节能、体积小、安装方便；

③停留时间短（3-5min），表面负荷率高（9.6-12m^3/m.h）；

④处理效果稳定，采用调整电机拖动、适应性强，工艺条件好，机电仪实现了一体控制；

⑤溶气效率高，采用溶气水与原水完全分开布水的方式，配专用释放器，处理效果好，SS 去除率高达 90％以上，出渣含固率可达 3-4%；

⑥自动化程度高，操作方便、维护简单，运行可靠。

本项目建成后，全厂进入车间内多圆盘过滤机废水量为 992m^3/h（23800m^3/d），工艺废水经圆盘过滤机处理后部分（937.8m^3/h）回用，剩余部分（54.2m^3/h）进入厂区现有污水处理站内的超浅层气浮设备进行处理，废水经处理达标后通过污水管网进入御东污水处理厂进行进一步处理。

本项目全厂多圆盘过滤机设计处理能力为 2000m^3/h＞992m^3/h，可以满足处理要求；全厂进入污水处理站超浅层气浮的废水量为 54.2m^3/h（1300m^3/d），本项目污水处理站内超浅层气浮设计处理能力为 150m^3/h＞54.2m^3/h，因此超浅层气浮处理能力可以满足本项目建成后全厂废水的处理要求。

御东污水处理厂进水水质要求为 COD≤400mg/L、氨氮≤45mg/L，其余指标满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准。本项目造纸废水经污水处理站处理后水质可达到御东污水处理厂进水水质要求，因此本处理工艺可行。

6.2.2 非正常情况废水处理情况

废水的非正常情况设置为污水处理设施故障、检修，根据建设单位提供，故障检修立即相关排水环节的生产，考虑到设备停机的时间延迟问题，为确保废水不外排，按照污水处理设施的单元最大停留时间 24h 核算，环评提出本项目污水处理站旁设置可以容纳本项目建成后全厂 24h 废水量的事故池。

污水处理站发生事故时，碎浆、造纸工序将切断电源，发生事故的水池的废水全部导入到事故池，因此为保证本项目不会发生因设备故障而产生的废水直排现象，当发生设备故障时，可以将全厂事故废水进行收集，处理完故障后再进行处理回用。

6.3 噪声环境保护措施

本项目主要噪声来源于水力碎浆机、双盘磨浆机、抄纸机、复卷机、分切机、中包机、锅炉、泵类、风机等设备运行和生产过程中产生的噪声，噪声的声压级一般在65-90dB（A）左右。针对本项目产噪设备特点，提出以下防治措施：

（1）将高噪声设备置于厂房内，进行密闭、隔声、减振，安装消声器等措施；

（2）加强个人防护，应充分重视操作人员的劳动保护，为其发放特制耳塞、耳罩，并设置操作人员值班室，避免操作人员长期处于高噪声环境中；

（3）对厂区及道路两旁进行绿化，可降低噪声对周围环境的污染；

（4）对运输噪声，要求车辆在敏感点和厂区限速行使，禁止鸣笛。

通过采取噪声防治措施后，声源噪声可降低10-25dB（A），可大大降低噪声对环境的影响。

6.4 固体废物环境保护措施

本项目生产运营过程中产生的固体废物主要有锅炉炉渣、粉煤灰、脱硫渣、分切机损纸、废包装材料及危险废物等。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第23号）中的规定，环评对本工程中危险废物的收集、运输、转移及储存等提出以下要求：

1、危险废物的收集措施

本项目运营期产生的危险废物采用专用的容器收集后在厂区内的一座建筑面积为20m^{2}的危废贮存库进行暂存，最后由由资质单位进行收集处置。

2、危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

1）根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定，危险废物集中贮存设施的选址应满足以下条件：

①贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区

管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价。

②集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田及其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥潮汐等严重自然灾害影响的地区。

③贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。

④贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定。

2）根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关要求，贮存设施的污染控制要求主要为：

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的“防风”、“防晒”、“防雨”、“防漏”、“防渗”、“防腐”以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 lm 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

根据本项目全厂的工序特点，本项目运营期产生的危险废物采用专用的容器收集后在厂区内一座建筑面积为 20m^2 的危废贮存库进行暂存，危废贮存库进行硬化及防渗处理并设围堰。

3）危险废物收集处置单位每个月将对本项目产生的危险废物收集一次，因此本项目危险废物贮存点的贮存期限、能力等满足要求。

4）本项目危险废物贮存点为封闭式的库房，库房内仅是危险废物的暂存，不进行长期存放，因此暂存过程中不会产生明显的恶臭气体，另外库房内的危险废物采用密闭的容器储存且四周设围堰、地面进行严格的硬化及防渗处理，因此本项目危险废物暂存过程中不会对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标造成不良影响。

3、运输过程的环境影响分析

厂内由专人负责将危险废物分类收集后，由专人负责运送，每天按时间（上午10:00-11:00，下午 4:00-5:00）和路线（生产车间-危险废物贮存点）用专用工具密闭运送至危险废物贮存点。应防止危险废物在暂时贮存库房中腐败散发恶臭，应尽量做到日产日清。盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）附录 A 所示的标签；

④危险废物贮存点房不得接收未粘贴上述规定的标签或标签填写不规范的危险废物；

⑤必须作好危险废物记录，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三年；

⑥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。

4、危险废物的转运措施

①在转移危险废物前，建设单位须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批

准后，建设单位应当向当地环境保护行政主管部门申请领取国务院环境保护行政主管部门统一制定的联单。并在危险废物转移前三日内报告当地环境保护行政主管部门；

②建设单位必须如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交当地环境保护行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

③危险废物收集处置单位在运输危险废物过程中运输路线应尽量远离环境敏感点。

5、危险废物的管理措施

要求建设单位制定符合要求的危废管理制度，并指定专人负责和维护，必须作好危险废物记录，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。

6、委托利用或者处置的环境影响分析

建设单位运营期将产生的各类危险废物由山西省太原固体废物处置中心进行收集处置。

6.5 生态保护措施

（1） 在办公区与生产区的过渡地段，应密植树丛、绿篱，以分隔空间，使办公宿舍区前形成干净、整洁的环境。

（2） 道边绿化：在不影响正常生产的情况，应沿着厂区的道路两侧栽种行道树和绿篱，构成林网，形成厂区绿化的骨架。栽种的树种应以枝干通直、技叶茂盛的大乔木为宜。也可在两株乔木间种植灌木丛或在道路两侧边缘种植绿篱，形成林网，以起到吸毒、滞尘、消声、护路、美化环境的作用。

（3）厂区绿化：在厂区内，利用办公区及各生产车间道路布置，采用绿化带，在控制气相污染物对环境污染影响的同时，还可降低噪声 25-30dB（A）。

（4）植物选择：在绿化时，应根据不同树种对尘等不同污染物的滞纳和吸附净化作用，因地制宜进行种植，如厂前区以低矮灌木为主，配以四季各种花卉，增加美观效果；对厂界四周最好种植黄杨、白杨、洋槐、垂柳等树冠较密具有防风、防灰、抗毒害力强、易被雨水冲刷的树种等。

（5）绿化的要求：加强厂区绿化。

（6）对厂区地面进行硬化，严防生产废水下渗对地下水产生影响。

总之，企业应加强对绿化工作重要性的认识，配备专职人员对绿化工作进行管理，逐年增加绿化投资，以保证绿化工作的长期开展。

6.6 管理措施及对策

环境管理与监测制度：企业的管理水平是影响企业排污的重要因素之一。评价要求建设单位建立完善的环境管理与监测制度，并要严格环保管理制度，定期进行厂内污染源监测及时掌握环保设施运行情况，各种环保档案资料完整齐全，保证各项环保措施的正常运行和对事故的防范与应急处理。

6.7 环境保护措施及环保投资估算

本项目总投资 101899.1 万元，环保投资 1348 万元，占项目总投资的 1.3%。具体环境保护投资及环保投资估算见表 6-1。

表 6-1　工程环境保护措施及环保投资一览表

类别	污染源	污染物	环保措施及治理效果	环保投资（万元）
废气	原煤堆场扬尘	颗粒物	全封闭轻钢结构原煤库，车间地面全部硬化，并设能覆盖整个煤堆表面的喷淋洒水设施，抑尘 90%	300
	原煤输送扬尘	颗粒物	设输煤栈桥，输送皮带全封闭，并在转载跌落点安装喷淋洒水装置，抑尘 95%	20.0
	复合分切机运行废气	颗粒物	自带喷雾装置，自动喷淋抑尘	--
	石灰石粉仓废气	颗粒物	配套 1 台布袋除尘器，废气处理后由仓顶排气筒排放，排气筒高度 15m	30.0
	粉煤灰仓废气	颗粒物	配套 1 台布袋除尘器，废气处理后由仓顶排气筒排放，排气筒高度 15m	30.0
	燃气锅炉废气	颗粒物 SO_2 NO_X	采用“低氮燃烧+炉内喷钙+半干法烟气脱硫+SNCR+SCR 脱硝+电袋除尘”处理工艺，锅炉烟气经处理后烟气经 100m 高烟囱排放；烟囱上布设监测平台，并安装在线监测装置，在线监测系统与生态环境主管部门联网	800.0
	污水处理站恶臭	NH3、H2S	采取及时清理浮渣和污泥、喷洒除臭剂、加强污水处理站周边绿化等措施，减少恶臭无组织排放	1.0
废水	抄纸废水	SS、COD、BOD_5、NH_3-N	废水经多圆盘过滤机处理后部分回用，剩余部分进入污水处理站超浅层气浮处理后排入御东污水处理厂。	40.0
	锅炉排污	SS、盐类	经厂区污水管网进入御东污水处理厂进行进一步处理，不直接外排。	-----
	事故水池		评价要求设置一座可容纳全厂 24h 废水量的事故池，采取严格防渗措施。	20
噪声	水力碎浆机、双盘磨浆机、抄纸机、复卷机、泵类、风机等设备噪声		建筑隔声措施，基础减振，声源噪声可降低 10-15dB（A）	100
固体废物	锅炉炉渣、粉煤灰		收集后用作建筑材料或周边铺路	--
	脱硫渣		售与水泥厂综合利用	--
	分切机损纸		经收集后返回碎浆工序作为原料，不外排	---
	包装废料		收集后外售其他物资回收部门进行综合利用	---
	污水处理站污泥		收集后送锅炉房焚烧	--
	废矿物油、废脱硝催化剂		专用容器收集，在厂区内设置一座危废贮存库，建筑面积 20m^2，危险废物在厂区内暂存后委托有资质单位进行处置	5.0
分区防渗	厂区		对厂区内废水收集池、污水管道、生产车间等进行分区防渗处理	计入工程投资
环境管理：包括环保管理组织机构建立、环境保护制度执行、内部日常环境管理制度制定、排污口规范化建设等				2.0
合计				1348

第七章　环境经济损益分析

环境经济损益分析是将项目建设引起的环境损失折算成经济价值，分析工程建设的环境代价和环保成本，分析其环保投资可能产生的效益及减少环境损失的程度，以此判断项目建设的环境经济可行性，为项目决策提供依据。

7.1　社会效益分析

本项目建设一方面充分发挥当地丰富的资源和区位优势，可有效地促进当地资源优势向产品优势和经济优势转化，对加快当地农村经济的发展具有重要的意义；另一方面能有效减轻政府负担，加快转变企业发展方式，调整优化企业组织构架，大力推动企业创新机制，增强企业市场竞争力。

项目建成后，可适当地缓解当地的就业压力；还可带动其它相关产业如交通运输业、包装业、建筑业等的同步发展，有利于企业和区域经济的可持续发展。将为社会提供优质生活用纸，为丰富市场供应和保障生活安全卫生做出积极的贡献。

本项目的实施与当前人们生活消费的新理念相适应，符合生活的发展潮流，从而极大地促进当地农业结构调整，将资源优势转化为经济优势，促进农民脱贫致富，带动地方经济的发展。本项目的社会效益较为显著，不仅可以为企业创造利润，实现经济的稳步增长，同时还为促进当地的经济发展，增加地方财政税收，带动相关行业的发展做出了积极的贡献。另外本项目的建设还可为社会提供一定的就业机会，以缓解当地的就业压力，提高当地居民生活水平。

7.2　经济效益分析

本工程总投资 101899.1 万元，环保投资总计 1348 万元，占项目投资的 1.3%。

7.3　环境经济效益指标分析

环境效益损益指标是指以经济的形式反映环境污染与治理造成的环境损失和效益，主要包括能源效益和损失，环境治理代价和利益等方面。

7.3.1 环境保护投资估算

本工程所产生的污染物将会对环境产生一定的影响，为此，项目采取了相应的环境保护措施，使工程对周围环境造成的影响降到最低。根据工程分析所确定的污染源，

工程设计及建设过程中应按环境保护对策分析专题中所提要求完善环境保护治理措施。

7.3.2 建设工程环保费用指标

环保费用指标由治理费用和辅助费用两部分组成，其中治理费用指一次性投资和运行费用，辅助费用是为了充分发挥治理方案的效益而发生的管理、科研、监测、办公费用。

1、治理费用（C_1）

$$C_1=C_{1\text{-}1/n}+C_{1\text{-}2}$$

式中：$C_{1\text{-}1}$——投资费用，为 1804.5 万元；

$C_{1\text{-}2}$——运行费用，取 $C_{1\text{-}1}$ 的 15%；

n ——设备折旧年限，取 n=15 年；

由上式计算得出，本工程环保治理费用为 390.98 万元。

2、辅助费用（C_2）

$$C_2=U+V+W$$

式中：U—管理费用，取 5 万元/年

V—科研、咨询、学术交流费用，取 1 万元/年

W—准备和执行环保政策的费用，取 3 万元/年

故 C_2=9 万元/年

费用总指标 $C=C_1+C_2$=399.98 万元

7.3.3 效益指标

污染治理措施的实施，不仅可以有力控制污染，而且会带来一定的经济效益，这部分效益体现在两方面，一是直接经济效益（R_1），环保措施实施后对废物回收而获得的价值，二是间接经济效益（R_2），环保措施实施后所带来的社会效益和环境效益。

1、直接经济效益（R_1）

$$R_1=\sum_{i=1}^{n} N_i+\sum_{i=1}^{n} M_i+\sum_{i=1}^{n} S_i+\sum_{i=1}^{n} T_i+\sum_{i=1}^{n} Q_i$$

式中：Ni——能源利用的经济效益

Mi——资源利用的经济效益

Si——固废利用的经济效益

Qi——废气利用的经济效益

Ti——废水利用的经济效益

i ——利用项目个数

本工程在污染治理过程中回收和利用的各种物料及节能降耗所带来的经济效益约35.5 万元。

2、间接经济效益（R_2）

$$R_2=J_i+K_i+F_i$$

式中：J_i——控制污染后环境减少的损失

K_i——控制污染后对人体健康减少的损失

F_i——控制污染后减少的排污费 间接经济效益是由环保设施投入运行期间，所能减少的损失，因无实际数据，取直接经济效益的 10%计算，则 $R_2=R_1\times10\%=3.55$ 万元。

以上经济损益总指标 $R=R_1+R_2=39.05$ 万元

7.3.4 环境经济效益静态分析

1、年净效益

年净效益为环保投资的直接经济效益扣除工程每年的环保费用，

即：35.5－3.55=31.95 万元

2、效益费用比

采用效益与费用法进行分析，环境效益为：

$$E=\frac{39.05}{31.98}=1.22>1$$

说明本工程环保投资的经济效益为正效益。由于采用了先进的工艺及相应环保设施的投入，使得本工程污染物全部做到达标排放，同时取得一定的经济效益。

7.4 结论

综上所述，本工程投产后，将带来较好的经济效益和社会效益，同时由于工程在设

计中采取了严格的污染治理措施，加大环保治理力度，减少了污染物排放量，并注重对资源的回收利用，在创造较好的经济效益和社会效益的同时，也取得了较好的环境效益。

综上所述，本工程建设能够实现社会、经济和环境三效益的和谐统一，从环境经济角度来看是可行的。

第八章　环境管理与环境监测

8.1 环境管理

项目环境管理是指工程在建设期和运行期间，应严格按照国家、地方政府的环境保护政策、法律和法规等进行环境管理工作，并接受地方环保管理部门的监督。环境管理是整个工厂管理工作中的重要组成部分。其目的主要是通过环境管理工作的开展，提高全体员工的环保意识，促进企业积极主动地预防和治理污染，避免因管理不善而可能产生的环境污染。

环境管理是企业管理工作的重要组成部分。其主要目的是通过环境管理工作的开展，提高全体员工的环保意识，促进企业积极主动地预防和治理污染，避免因管理不善而可能产生的环境污染。因此，企业要贯彻落实国家和地方政府的有关法律和法规，正确处理企业发展与环境保护的辩证关系，实现清洁生产，从而真正达到持续发展的战略目标。

8.1.1 环境管理计划

环境管理贯穿于建设项目从筹建到运行的整个过程，并对建设项目的不同阶段制定相应的环保条例，规定不同阶段的环保内容，明确不同部门的工作职责。详见表 8-1。

表 8-1　环境管理计划

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
项目建设前期	1、与项目可行性研究同期，委托评价单位进行项目的环境影响评价工作； 2、积极配合可研及环评单位所需进行的现场调研；
设计阶段	1、委托设计单位对项目的环保工程进行设计，与主体工程同步进行； 2、协助设计单位弄清楚现阶段的环境问题； 3、对污染大的设备，应严格按照环保规范布置在厂区主导风向的下风向； 4、在设计中落实环境影响报告中提出的环保对策措施。
施工阶段	1、按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目施工措施实施计划表，并与当地环保部门签定落实计划内的目标责任书； 2、认真监督主体工程与环保设施的同步建设；建立环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常实施运行； 3、施工噪声与振动要符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》有关规定，不得干扰周围群众的正常生活和工作。 4、施工造成的地表破坏、土地、植物毁坏应在竣工后及时恢复； 5、设立施工期环境监理制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况。
生产运行期	1、严格执行“三同时”制度； 2、严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行； 3、设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行全厂内的污染源监测，对不达标环保设施立即进行寻找原因，及时处理； 4、不断加强技术培训，组织企业内部之间的技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定； 5、重视群众监督作用，提高企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平。 6、积极配合环保部门的检查、验收。

8.1.2 建设期环境管理要求

1、建设单位与施工单位签定工程承包合同中，应包括有关工程施工期间环境保护条款，包括工程施工生态环境保护、施工期间环境污染控制，污染物排放管理，施工人

员环保教育及相关奖惩条款。

2、施工单位应提高环保意识，加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，切实做到组织计划严谨，文明施工。环保措施逐项落实到位，环保工程与主体工程同时实施、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料，延误工期。

3、施工单位应特别注意工程施工中的水土保持，尽可能保护好沿线土壤，植被，弃土、弃渣须运至设计中指定地点弃置，严禁随意堆置，防止对地表水环境产生影响。

4、各施工现场、施工单位驻地及其他施工临时设施，应加强环境管理，施工污水避免无组织排放，尽可能集中排放到施工期设立的旱厕，施工结束后集中处理；扬尘大的工地应采取降尘措施，工程施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与施工弃碴，减少扬尘确保建筑工地扬尘污染控制达到“6 个 100%”。施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的有关规定和要求。

5、认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的施工监理与验收，保证环保工程质量，真正做到环保工程“三同时”。

8.1.3 建设期环境监理

工程在施工实施工程环境监理，监理工程师要经过环境知识培训，增强环保意识，按工程质量和环保要求对项目进行全面质量管理。

建设单位应专门聘请监理工程师，在对整个工程进行全过程监理时，有责任对施工中环境保护措施的执行情况进行监督；建设单位有责任落实环境影响缓解措施，减轻工程建设可能造成的不利影响。建设期环境监理内容见表 8-2。

表 8-2　环境监理内容要求

编号	环境要素	环境监理要求
1	环境空气污染防治措施	1.施工场地、施工道路适时洒水、清扫可有效缩小影响范围，施工场地采取喷水降尘措施 2.工地现场周边应当围挡，防止物料渣土外泄和扬尘逸散。在施工期的场界四周竖立临时围挡，减少扬尘对周边环境的影响 3.在土方开挖、运输及填筑过程中，遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处辅以防尘网。 4.建筑材料的防尘管理措施。施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料及辅助材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取：密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采取防尘布盖等措施。 5.建筑材料的防尘管理措施。施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料及辅助材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取：密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采取防尘布盖等措施。施工工地道路积尘清洁措施。可采用吸尘或水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。 6.施工工地内部裸露地防尘措施。施工期间，对于工地内裸露地面，应采取下列防尘措施之一：覆盖防尘布或防尘网；铺设渣、细石或其他功能相当的材料；植被绿化；晴朗天气时，视情况每周等时间间隔洒水二至七次，扬尘严重时，应加大洒水频率；根据抑尘剂性能，定期喷洒抑尘剂。
2	废水污染防治措施	1.施工期间使用旱厕，排放的废水主要为职工洗漱废水，直接用于场地洒水抑尘。 2.基坑水及冲洗废水。施工现场设置临时废水沉淀池一座，基坑水和冲洗水收集后送沉淀池处理回用，如洒水抑尘。
3	噪声污染防止措施	1.在施工过程中，施工单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）和《中华人民共和国环境噪声污染防治法》中的规定。 2.精心安排，减少施工噪声影响时间，禁止夜间 22:00-6:00 施工。如因建筑工程工艺要求或特殊需要必须连续作业而进行夜间施工的，施工单位提前 7 天持建管部门的证明向当地环境保护主管部门申报施工日期和时间，经环境保护主管部门批准备案后在周围张贴告示后，方可进行夜间施工。 3.施工单位采用先进的施工工艺，合理选用施工机械，尽量选用先进的低噪声设备，减少同时作业的高噪声施工机械数量，尽可能减轻声源叠加影响，合理安放施工机械的位置，在高噪声设备（如振动棒、搅拌机）周围设置移动式声屏障以减轻噪声对周围环境的影响；对施工设备进行合理布局。 4.施工中应加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能而增大机械噪声的现象发生。 5.对于施工期间的材料运输、敲击等噪声源，要求施工单位文明施工、加强有效管理以缓解其影响。
4	固体废物污染防治措施	生活垃圾可以倾倒在指定地点，由环卫部门统一处理，施工渣土则由施工单位按环卫部门的指定地点倾倒和外运，废建材卖于废品收购站。另外，施工过程中应尽量充分利用建筑物料，少排放建筑垃圾。
5	生态环境保护措施	为减少水土流失量，挖出土方应及时回填和用于绿化，尽量避免长时间、不加围栏的露天堆放，产生的建筑垃圾应及时运输，运输车辆出场时用苫布覆盖后运至专门的建筑垃圾堆放场。

8.1.4 运营期环境管理要求

为了全面贯彻和落实国家以及地方环境保护政策、法律、法规，保护本工程周围环境，保证企业中各环保设施正常运行，达到企业污染物达标排放，企业内部必须建立行之有效的环境管理和监测机构。确保工程建设不同时期的各种不良环境影响得到有效控制和缓解，必须对项目运行的全过程进行严格、科学的环境管理与监控。

1、环境管理

项目环境管理是指工程在建设期和运行期间，应严格按照国家、地方政府的环境保护政策、法律和法规等进行环境管理工作，并接受地方环保管理部门的监督，促使项目实现“三同时”的目标。

环境管理是企业管理工作的重要组成部分。其主要目的是通过环境管理工作的开展，提高全体员工的环保意识，促进企业积极主动地预防和治理污染，避免因管理不善而可能产生的环境污染。因此，企业要贯彻落实国家和地方政府的有关法律和法规，正确处理企业发展与环境保护的辩证关系，实现清洁生产，从而真正达到持续发展的战略目标。

2、环境管理体系建立的原则和重要性

（1）环境管理体系的建立要在科学理论的指导下进行，使其具有科学性和实用性，做到与生产管理工作有机地结合。

（2）环境管理体系的建立要遵照国家和地方有关法律、法规和标准，制定相应的企业管理制度以及企业标准。

（3）企业的环境管理体系要与地方环保局的有关环境管理体系相衔接，做到信息的及时反馈。

（4）企业的环境管理体系中要充分重视宣传教育的功能，使环保法规、环保知识和保护环境的概念深入人心，树立企业在社会中的良好形象。

（5）企业的环境管理体系应体现经济杠杆的作用。将责任分解到每道工序，再使企业降低经营成本，获得较好的利润的同时，使各项制度得以充分落实。

3、环境管理体系与职责

（1）环境管理体系

由经理负责，生产副经理兼管环保工作，各职能部门各负其职的环境管理体系，企业设置环保科，设有科长一名，科员 2 名，负责全厂的环境管理工作。企业应建立如下

的企业环境管理网络，见图 8-1。

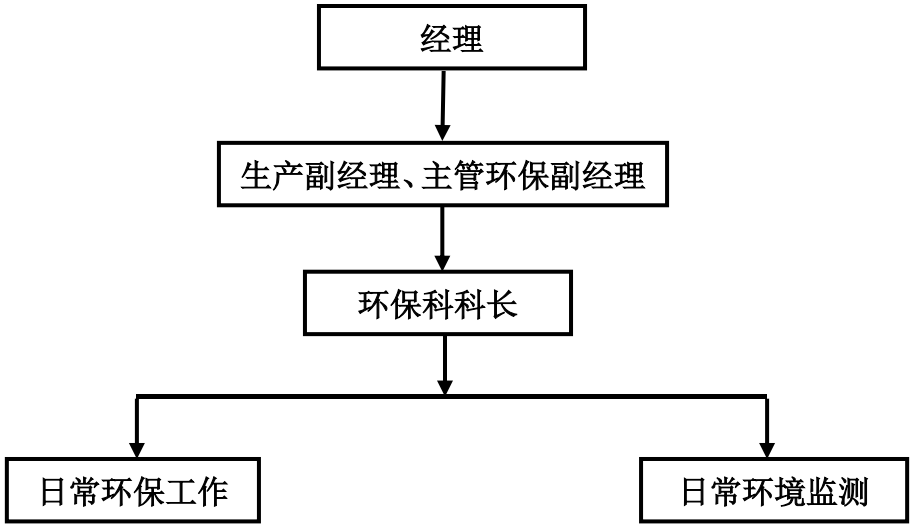


图 8-1 企业内部环境管理网络

（2）管理机构设置

生产运行期，环境管理工作由环保科具体负责。环境保护工作是一项政策性、综合性、科学性很强的工作，环保科人员必须经过一定时间的专业培训，取得合格证书，持证上岗。

（3）职责和任务

A.经理

①总体负责企业的环境保护工作，领导各级部门执行国家的环境保护政策；

②负责上报和批准企业环境保护相关的规章制度；

③从企业管理、人事、计划、生产等方面为环境保护工作提供支持；

④从全局、长远的角度对本企业的环境保护工作提出拓展性的要求，并协调资金支持；

B. 副经理（生产及环保）

①协同工作，领导和指挥制定各部门的环保方案，同时在环保行动的实施中担任协调、维持、评审和深化的工作；

②在企业内部推广和宣传环保方案，收集员工意见和合理化建议；

③监督环保方案的进度和实施情况；

④负责与地方环保部门保持联系，及时了解、传达有关环保信息。

C. 环保人员

①全面贯彻落实环保政策，监督工程项目的各项环境保护工作；

②制定本企业环境保护的近、远期发展规划和年度工作计划，制定并检查各项环境保护管理制度及其执行情况；

③根据环保部门下达的环境保护目标、污染物总量控制指标，制定本企业的环境保护目标和实施措施，并在年度中予以落实；

④负责建立企业内部环境保护责任制度和考核制度，协助企业完成围绕环境保护的各项考核指标；

⑤做好环保设施管理工作，建立环保设施档案，保证环保设施按照设计要求运行，定期检查、定期上报，杜绝擅自拆除和闲置不用的现象发生；

⑥负责企业环境保护的宣传教育工作，做好普及环境科学知识和环保法规的宣传，树立环保法制观念；

⑦定期组织当地环境监测部门对污染物进行监测检查；

⑧负责与地方各级环保部门的联系，按要求上报各项环保报表，并定时向上级主管部门汇报环保工作情况。

⑨组织、进行企业日常环境保护的管理、基础设施维护等方面的工作，包括环境保护设施日常检查维修、场地内污染防治设施的操作监督、相关监测仪器的校核与年检等。

D. 具体生产单位与生产人员

①严格按照设备操作规程进行，防止生产意外事故发生；

②保证环保设备正常、高效运行，按规定进行日常的维护；

③积极执行上级领导和环保管理部门提出的相关决定；

④鼓励提出新方法、新思路、建设议，提倡参与企业环境保护决策；

⑤特殊情况、特殊问题要及时汇报，并及时进行解决。

4、环境管理制度

建立健全各项环境管理的规章制度，并把它作为企业领导和全体职工必须严格遵守的一种规范和准则。“有规可循，执规必严”是环境管理计划得以顺利实施的重要保证。各项规章制度要体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理的特点和要求渗透到企业的各项管理工作中。环境管理制度包括企业环保工作的总要求、环境管理机构的工作任务、环保设施的运行管理、污染物监测、排放考核、奖惩、环保员责任及环保资料归档等方面的内容。本项目建成完工后，需要制订的环保制度如下：

（1）环保总制度：《企业环境保护条例》、《环境管理机构设立及工作任务》、

《各车间环境保护管理规定》。

（2）环保设施运行管理制度：《环境设施运行和管理规定》、《环保台帐管理制度》、《环保设施故障停运制度》、《车间环保工作考核标准》。

（3）环境监测及奖惩制度：《厂内排污管理和监测规定》、《环保工作奖惩方案》。

（4）档案管理制度：《环保资料归档制度》。

（5）环保员管理制度：《环保员考核办法》。

除上述较完善的环境管理和监督考核制度外，公司还应向全体职工大力宣传环保知识，提高全员的环保意识，自觉维护环保设施的正常运行，为达标排放奠定基础，树立企业良好的社会形象。

5、环境记录与信息交流

环境记录包括环境污染监测记录、设备检修校准记录、污染事故的调查与处理记录、培训与培训结果记录等。环境记录是环境管理工作中不可缺少的部分，是环境管理的重要信息资源。

公司环保科必须有如实详细的监测记录、仪器设备校准和维护记录，并有专人保管。各车间和有关科室也要有详细的环境记录，包括操作记录、紧急情况的发生和所采取的应急措施以及最后结果的记录等，并且要及时向公司环境保护委员会和环保科汇报。同时要建立健全环境记录的管理规定，做到日有记录，月有报表和检查，年有总结和评比。

环境保护与环境管理信息交流包括两个方面的内容：一是企业内部的信息交流，二是企业与外部的信息交流。

（1）企业内部信息交流的主要内容；

a．该厂的环境管理制度要传达到全体员工；

b．环境保护任务、职责、权利、义务的信息；

c．监测计划执行与监测结果的传达和反馈信息；

d．培训与教育的信息；

（2）企业与外部信息交流的主要内容是；

a．国家与地区环保法律法规的获取；

b．向地方环保部门和环境保护组织的信息交流；

c．定期向附近企业与公众发布和收集环境保护信息。

8.1.6 信息公开

（1）公开信息内容

建设单位有义务向公众公开企业环境保护相关信息，公示内容包括：

企业基本信息：企业名称、主要建设内容，主要产品、装置规模等；

主要污染源及治理情况：主要污染源个数、排放的主要污染物种类、主要污染物排放情况、废水排污口位置及基本走向描述。

突发环境事件应急情况：应急等级及相应情况、应急措施、疏散路线说明、应急人员的联系方式；

环境监督举报：企业环境监督电话、当地环境违法举报电话。

（2）公开方式

根据企业实际情况，可采取网站公示及厂外设立公示牌方式公开信息。

8.1.7 排污口规范化管理

企业遵照国家对排污口规范的要求，“三废”及噪声排放点设置明显标志，标志的设置应执行《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1－1995）、《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）中有关规定，见图 8-2。

排放口	废气排口	废水排口	噪声源	一般固废贮存	危废贮存
图形符号					
背景颜色	绿色				—
图形颜色	白色				—

图 8-2　　排放口的图形标志

- 排污口管理

排污口是企业污染物进入环境，污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

具体管理原则如下：

（1）向环境排放的污染物的排放口必须规范化。

（2）列入总量控制的污染物、排污口列为管理的重点。

（3）排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

（4）如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

（5）废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》。

（6）工程固废堆存时，专用堆放场应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

- 排污口立标管理

对上述污染物排放口和固体废物堆场，应按照国家《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-95）与（GB1556.2-95）规定，设置国家环保局统一制作的环境保护图形标志牌；

（1）污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m；

（2）重点排污单位的污染物排放口以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

- 排污口建档管理

（1）本项目应使用国家环保局统一印制的《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；

（2）根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。

8.1.8 日常环境管理

企业应根据设置的环境管理机构及相关环境管理制度开展日常环境管理工作。

1、经理总体负责企业的环境保护工作，领导各级部门执行国家的环境保护政策；

负责上报和批准企业环境保护相关的规章制度；

2、 副经理（生产及环保）在企业内部推广和宣传环保方案，收集员工意见和合理化建议；监督环保方案的进度和实施情况；负责与地方环保部门保持联系，及时了解、传达有关环保信息。

3、环保科：

①全面贯彻落实环保政策，监督工程项目的各项环境保护工作；

②制定本企业环境保护的近、远期发展规划和年度工作计划，制定并检查各项环境保护管理制度及其执行情况；

③根据环保部门下达的环境保护目标、污染物总量控制指标，制定本企业的环境保护目标和实施措施，并在年度中予以落实；

④负责建立企业内部环境保护责任制度和考核制度，协助企业完成围绕环境保护的各项考核指标；

⑤做好环保设施管理工作，建立环保设施档案，保证环保设施按照设计要求运行，定期检查、定期上报，杜绝擅自拆除和闲置不用的现象发生；

⑥负责企业环境保护的宣传教育工作，做好普及环境科学知识和环保法规的宣传，树立环保法制观念；

⑦定期组织当地环境监测部门对污染物进行监测检查；

⑧负责与地方各级环保部门的联系，按要求上报各项环保报表，并定时向上级主管部门汇报环保工作情况。

8.2 环境监测计划

环境监测是对建设项目进行环境保护管理的“眼睛”，是基本的手段和信息基础。环境监测的特点是以样本的监测结果来推断总体环境质量，因此，必须把握好各个技术环节，包括确定环境监测的项目和范围，采样的位置和数量，采样的时间和方法，样品的分析和数据处理等及其质量保证工作。保证监测数据具有完整的质量特征，数据符合准确性、精密性、完整性、代表性和可比性的要求。

8.2.1 环境监测计划的必要性

该项目在建设期和运行期会对周围环境造成影响，尽管项目建设过程中各生产装置在工艺路线和生产方法上选择了成熟、稳定、可靠的技术方案和采取了各种环保措施，

减少了事故发生的可能性和对环境的危害。但是由于建设项目对环境的影响有其不确定性，因此运行期环境监测工作尤为重要，它是掌握污染物排放状况的主要手段、评估环境保护措施落实后的实际效果的主要标尺，是为进一步深化环保治理工作的依据。

8.2.2 环境监测计划制定原则

为保证监测数据具有完整的质量特征，在制定监测计划时应遵循以下原则：

1）实用性和经济性，在确定监测技术路线和技术装备时，要做费用—效益分析，尽量做到符合实际需要；

2）遵循重点污染物优先监测的原则；

3）全面规划、合理布局，环境问题的复杂性决定了环境监测的多样性，要对监测 布点、采样、分析测试及数据处理做出合理安排。

8.2.3 环境监测机构

环境监测委托有资质的环境监测单位进行。办公室应对日常监测及定期监测的资料进行认真编号、归类，由科内建立污染监测档案，为环境管理及污染源治理提供依据。

8.2.4 环境监测机构的职责和任务

8.2.4.1 制定规章制度和日常工作

1、编制各类有关环境监测的报表负责呈报；

2、负责本企业范围内的污染事故调查，弄清和掌握污染状况；

3、定期委托有关监测单位开展环境监测；

4、制定本企业的环境监测计划，并完成主管部门布置的各项监测任务；

5、参加本企业所属范围的重大污染事故调查，组织检查各项环境法规和环境标准的执行情况；

6、宣传环境保护方针政策，增加职工的环境保护意识和责任感。

8.2.4.2 环境监测内容

根据厂区内污染物排放的实际情况，由厂环保组的人员负责企业污染源和环境质量的监测任务。评价参照《排污单位自行监测技术指南 造纸工业》（HJ 821-2017）及《造纸行业排污许可证申请与核发技术规范》（环水体[2016]189 号）中的有关要求，设置了运营期污染源监测计划。具体监测时间、频率、点位服从当地环保部门的规定和要求，

监测项目针对本企业污染特征确定。

表 8-4　环境质量及污染源监测方案

类别			监测点位	监测指标	监测频次
污染源监测	废气	污染源监测	锅炉排气筒	颗粒物、SO_2、NO_X	自动监测
				汞及其化合物、氨、格林曼黑度	1 次/季度
			原煤破碎、筛分排气筒	颗粒物	1 次/半年
			石灰石粉仓排气筒	颗粒物	1 次/半年
			粉煤灰仓排气筒	颗粒物	1 次/半年
			厂界	臭气浓度、氨、硫化氢	1 次/年
	废水	污染源监测	污水处理站总排口	流量、pH 值、COD、BOD、氨氮、总氮、总磷、悬浮物、挥发酚、硫化物、溶解性固体（全盐量）、色度	1 次/季度
		地下水水质监测	污水处理站下游 30m	pH、总硬度、氟化物、总砷、氨氮、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、高锰酸盐指数、菌落总数和总大肠菌群、汞、铁、锰、六价铬、挥发酚、溶解性总固体	每年一次，每次一天
	噪声	厂界环境	厂界四周	等效连续 A 声级	1 次/季度，每次分昼、夜监测
环境质量监测	土壤		危废贮存库附近	石油烃	5 年开展一次，手动监测

8.2.4.3 监测结果反馈

对监测结果进行统计汇总，上报有关领导和上级主管部门，监测结果如有异常，应及时反馈生产管理部门，查找原因，及时解决。

8.2.5 监测经费预算

环境监测经费预算可分为一次性投资和常规性开支。

8.2.5.1 一次性投资

本项目环境监测委托有资质监测单位开展，不购置相关设备。

8.2.5.2 常规性开支

常规性开支包括环保人员进行日常工作，开展宣传教育、报刊订阅，委托进行监测等工作的费用，预计每年约需 3 万元。

第九章　环境影响评价结论

9.1 建设项目概况

本项目总规模 36 万吨/年高档生活用纸，分两期建设；一期主要建设内容包括：1）造纸：178840 吨/年高档生活用纸（15.5g/m2 卫生纸卷纸），纸机 6 台，1#湿式造纸联合厂房 4 台纸机、2#湿式造纸联合厂房 2 台纸机。2）热电站：一期工程新建 1×90t/h 高温高压循环流化床锅炉配 1×15MW背压式汽轮发电机组，以及配套辅助设施；二期主要建设内容包括：1）造纸：178840 吨/年高档生活用纸（其中 13g/m2 面巾纸 53720 吨/年、15.5g/m2 卫生纸卷 125120 吨/年），纸机 6 台，2#湿式造纸联合厂房 2 台纸机、3#湿式造纸联合厂房 4 台纸机。2）3#独立成品库。3）热电站：二期工程新建 1×90t/h 高温高压循环流化床锅炉，以及配套辅助设施。

9.2 评价区环境质量现状及评价

9.2.1 环境空气

评价收集了大同市云州区2023年的例行监测数据全年统计资料：评价区内PM_{10}全年浓度平均值为54μg/m^3，未出现超标现象（标准值为70μg/m^3）；评价区内$PM_{2.5}$全年浓度平均值为25μg/m^3，未出现超标现象（标准值为35μg/m^3）；评价区内SO_2全年浓度平均值为15μg/m^3，未出现超标现象（标准值为60μg/m^3）；评价区内NO_2全年浓度平均值为22μg/m^3，未出现超标现象（标准值为40μg/m^3）；评价区内CO第95百分位值为1300μg/m^3，未出现超标现象（标准值为4000μg/m^3）；评价区内$O_3$8小时最大第90百分位数为156μg/m^3，未出现超标现象（标准值为160μg/m^3）。

数据显示大同市云州区2023年例行监测数据中监测因子全部达标，大同市云州区环境空气质量属于达标区。

同时本次评价引用《山西双雁药业有限公司大同经济技术开发区双雁生物医药产业园一期项目环境影响报告书》中监测数据。

根据监测及评价结果可知：评价范围内各项监测因子监测浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中表 D.1 其他污染物环境空气质量浓度参考限值的有关要求。

9.2.2 地下水环境

本次评价引用《山西双雁药业有限公司大同经济技术开发区双雁生物医药产业园一期项目环境影响报告书》中监测数据。根据统计监测结果可知，除总硬度和溶解性总固体部分超标外，其余各项监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类水质标准的要求，超标原因可能是区域环境地质原因造成的。

9.2.3 声环境

建设单位委托山西中科检测科技有限公司对本项目厂区四周的声环境质量现状进行了监测，根据监测结果可知：

1#-4#监测点位昼间等效声级值范围在 53.0-53.8dB（A）之间，均未超过《声环境质量标准》2 类昼间标准：60dB（A）；

1#-4#监测点位夜间等效声级范围在 43.3-44.9dB（A）之间，均未超过《声环境质量标准》2 类夜间标准：50dB（A）。

9.2.4 土壤环境

根据对占地范围内及占地范围外土壤环境质量的现状监测结果可知，各监测点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）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）及表 2 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目）第二类用地筛选值及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）其他用地筛选值的有关要求。

9.3 污染物排放及总量控制、削减情况

本工程污染源经治理后，排放的废气污染物均低于相应的排放标准；针对废水，采用“清污分流”原则，生产废水和生活废水经处理后回用；固体废物按照减量化、资源化、无害化的方式处理后避免对周边环境造成不良影响。对生产中产噪设备加强治理后，确保厂界噪声达标排放。

根据山西省生态环境厅文件晋环规[2023]1 号文“关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标核定办法》的通知”中第二章程序第七条中的有关规定“省级及设区市级负责审批环境影响评价文件的建设项目，建设单位在建设项目环境影响评价文件技术评

估阶段，由所在地设区市建设项目主要污染物排放总量核定部门按照相关要求出具建设项目主要污染物排放总量指标核定意见”。本办法所称的主要污染物，主要是指氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮等国家实施排放总量控制的主要污染物以及二氧化硫、颗粒物等山西省实施排放总量控制的主要污染物。

大同经济技术开发区管理委员会于 2025 年 4 月 29 日以同开管函【2025】19 号出具了“关于山西云泰新材料有限公司生物基纤维材料低碳智能制造产业园项目大气污染物区域削减方案的承诺函”；承诺大同华岳热电有限责任公司关停削减量中颗粒物 29.4t/a、二氧化硫 75.46t/a、氮氧化物 117.7t/a 用于本项目。大同市云州区人民政府于 2025 年 5 月 28 日出具了“关于山西云泰新材料有限公司生物基纤维材料低碳智能制造产业园项目污染物区域削减方案的承诺函”；承诺通过实施云州区高质量城乡供水水网一体化建设项目，大同市御东污水处理有限责任公司削减量中 COD 43.2t/a、氨氮 2.16t/a 用于本项目。

9.4 主要环境影响

9.4.1 环境空气

根据环境空气预测，各污染源的污染物的最大落地浓度出现距离在 68-556m 之间，因此本工程大气污染物的排放对该村庄的居民影响不大。从大气污染物浓度预测角度来讲，工业场地厂址选择可行。

9.4.2 水环境

本工程排水系统按照清污分流原则，生产废水经处理后大部分回用于生产，剩余部分进入御东污水处理厂。对于事故下生产废水在事故水池收集后，进入厂区污水处理站，处理后回用于生产用水，因此项目的建设对地表水环境造成影响很小。

另外，本工程须加强全厂废水的严格管理，所有贮存、运输废水设施、设备必须随时检查，防止泄露，避免对区域地下水造成不利影响。根据对区域地下水影响预测可知，在正常工况下，对区域水环境影响很小。在非正常工况下污染物对第四系造成了一定的影响，但污染物向下游迁移影响距离较短。服务期满后，主要涉及到厂区各工业装置关闭后场地的环境保护。除了厂区地表存在的面源污染外，不再存在大型污染源对地下水的影响；而在场地原有地面不被破坏的情况下，面源污染物对地下水的影响极小。因此，服务期满后，本项目对评价区地下水环境的影响会进一步减小。

9.4.3 固体废物

本工程采用了先进的生产设备和生产技术，从根本上减少了固体废渣的排放量。同时本工程固体废物一经产生均可得到合理有效贮存、处置，对环境影响较小。因此，从保护环境的角度来讲本工程可行。

9.4.4 声环境

由噪声预测结果可知，本工程建设后，由于采取了隔音、消音器、减震等减轻设备噪声的措施，厂界四周 1#-4#点昼间噪声预测值在 48.76-53.6dB(A)之间，夜间噪声预测值在 42.98-44.31dB(A)之间，均未超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值，因此本工程对区域声环境质量影响不大。

9.5 公众意见采纳情况

根据建设单位对本项目进行的第一次公众参与调查和第二次公众参与调查，项目在公众参与调查期间，未收到当地居民和其他组织的反对意见，具体公众参与调查详见建设单位提供的公众参与调查情况说明报告。

9.6 环境经济损益分析

本工程建设能够实现社会、经济和环境三效益的和谐统一，从环境经济角度来看是可行的。

9.7 环境管理与监测计划

建设单位应建立完善的环境管理机构，本次工程建成后，应抓好环境保护措施、项目的设计审查，以及施工、安装、调试、验收工作的正常运行，健全环境保护机构、环境管理档案，健全企业环境管理的各项规章制度，完善环境保护设施的技术规程和操作规程，开展环境保护教育，培训各级环境管理干部和环保设施的操作人员，以保证投产后顺利开展环境保护工作。

考虑到本工程施工期限、项目特点，评价对施工期、运营期环境管理提出相应要求，特别是应该按规定建立环境应急管理组织体系，开展环境风险评估，编制突发环境事件应急预案并定期开展演练，加强应急救援队伍建设及物资储备，严格落实各项环境风险防控措施，定期排查治理环境安全隐患。同时对建设单位提出向公众公开企业环境保护相关信息及排污口信息管理等相关要求。

9.8 评价结论

综上所述，本项目建设符合国家及山西省政策规划要求；不存在重大环境制约因素，工程采用了国内、国外先进的工艺技术和设备，项目采取了完善的污染治理措施，可实现长期稳定达标，有效减少污染物排放量，对区域环境影响在可接受水平，因此，项目严格工程环保设计，确保施工安装质量，严格执行“三同时”制度、排污许可制度，在落实本报告中提出的各项污染防治措施措施的前提下，从环境影响角度出发，项目的建设和运行是可行的。

委　托　书

山西清韵环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》和《中华人民共和国环境影响评价法》，本项目需进行环境影响评价工作，建设单位委托贵单位对 山西云泰新材料有限公司生物基纤维材料低碳智能制造产业园项目 进行环境影响评价。希望按有关规定及时开展工作。

特此委托

委托方（盖章）：

2024 年 12 月 22 日

受托方（盖章）：山西清韵环保科技有限公司

2024 年 12 月 22 日

山西省企业投资项目备案证

项目代码：2504-140251-89-01-926656

项目名称： 生物基纤维材料低碳智能制造产业园项目

项目法人：山西云泰新材料有限公司

建设地点： 大同经济技术开发区高新产业基地

统一社会信用代码： 91140200MA0LG87Q28

建设性质： 新建

项目单位经济类型：私营企业

计划开工时间：2025年07月

项目总投资： 101899.10万元（其中自有资金20575.1000万元，申请政府投资0.0000万元，银行贷款81324.0000万元，其他0.0000万元）

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： 项目建设用地总面积约254.66亩，总建筑面积约108573.4平方米（以审定的总平面布置图面积为准），其中工业建设用地面积200.14亩，年产高档生活用纸36万吨，主要建设厂房、生产线、库房、办公设施、水处理及其他附属配套设施；规划热源建设用地面积54.52亩，主要建设动力车间、2×90t/h高温高压循环流化床燃煤锅炉及其他配套设施。两部分工程均分两期建设。

2025年04月29日

大同经济技术开发区发展与行政审批局 行政审批专用章 1402023181940

注　意　事　项

1、项目备案后，企业应当履行项目管理主体责任，在开工建设前还应当根据相关法律法规规定办理其他相关手续。

2、企业应当通过山西省投资项目在线审批监管平台如实报送项目开工建设、建设进度、资金使用、竣工的基本信息。项目开工前，企业应当报备项目开工基本信息。项目开工后，企业应当按季度报备项目建设动态进度基本信息。项目竣工验收后，企业应当报备项目竣工基本信息。

3、建设地点发生变化或者建设规模、内容发生较大变更，企业应当重新办理备案手续。

4、企业对项目报送信息及附具文件的真实性、合法性和完整性负责。

5、企业有下列行为之一的，相关信息列入项目异常信用记录，并纳入省信用信息共享平台：

（1）提供虚假项目备案信息，或者未依法将项目信息告知备案机关，或者已备案项目信息变更未告知备案机关的；

（2）违反法律法规擅自开工建设的；

（3）不按照备案内容建设的；

（4）企业未按规定报送项目开工建设、建设进度、竣工等基本信息，或者报送虚假信息的；

（5）其他违法违规行为。

大同经济技术开发区管理委员会

同开管函〔2025〕19号

大同经济技术开发区管委会
关于山西云泰新材料有限公司生物基纤维材料低碳智能制造产业园项目
大气污染物区域削减方案的
承诺函

大同市生态环境局:

山西云泰新材料有限公司生物基纤维材料低碳智能制造产业园项目（以下称该项目）位于大同经开区高新技术产业园区。2024年大同市云州区空气质量属于达标区，实行区域污染物等量削减替代。根据《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）和《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》（环办环评〔2020〕36号）等要求，我区制定了该项目大气污染物区域削减方案（见附件），且污染物削减量仅用于该项目，不作为其他建设项目削减替代。我区将在该项目建成取得排污许可证或试生产前，全面完成各项削减任务。

特此承诺

附件：山西云泰新材料有限公司生物基纤维材料低碳智能制造产业园项目大气污染物区域削减方案

大同经济技术开发区管委会

2025年4月29日

附件：

山西云泰新材料有限公司生物基纤维材料低碳智能制造产业园项目大气污染物区域削减方案

本着对本行政区域环境质量负责的原则，为确保“山西云泰新材料有限公司生物基纤维材料低碳智能制造产业园项目”建成投产后区域环境质量不恶化，根据《山西省生态环境厅关于印发建设项目主要污染物排放总量指标核定办法》（晋环规〔2023〕1号）、《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》（环办环评〔2020〕36号）相关要求，2024年度大同市云州区环境空气质量属于达标区，该项目主要污染物需进行等量削减，特制订该项目大气污染物区域削减方案。

一、项目基本情况

山西云泰新材料有限公司生物基纤维材料低碳智能制造产业园项目位于大同经开区高新技术产业园区。根据山西云泰新材料有限公司报送的《山西云泰新材料有限公司生物基纤维材料低碳智能制造产业园项目污染物区域削减方案的承诺函》和环评单位山西清韵环保科技有限公司《关于山西云泰新材料有限公司生物基纤维材料低碳智能制造产业园项目污染物排放总量削减的计算说明》计算的大气污染排放量为：颗粒物29.4吨/年，二氧化硫75.46吨/年，氮氧化物117.7吨/年。该项目大

气污染物需进行等量削减，削减量为：颗粒物29.4吨/年，二氧化硫75.46吨/年，氮氧化物117.7吨/年。

二、削减来源及采取的削减措施

主要污染物区域削减来源：该项目建成投产前，通过大同华岳热电有限责任公司2023年3月停产，可削减颗粒物91.86吨/年、二氧化硫612.28吨/年、氮氧化物612.28吨/年，2023年山西双雁药业有限公司（双雁生物医药产业园一期）项目已用部分消减量，剩余颗粒物65.54吨/年，二氧化硫539.31吨/年，氮氧化物507.38吨/年。通过实施上述大气污染物区域削减措施，能够满足山西云泰新材料有限公司生物基纤维材料低碳智能制造产业园项目污染物削减替代要求，确保该项目投产后区域环境质量不降低。

附表：山西云泰新材料有限公司生物基纤维材料低碳智能制造产业园项目大气污染物区域削减措施一览表

附表：

山西云泰新材料有限公司生物基纤维材料低碳智能制造产业园项目大气污染物区域削减措施一览表

单位：吨/年

项目		化学需氧量	氨氮	氮氧化物	颗粒物	二氧化硫
关停（注销、原料和工艺改造、深度治理、末端治理等）工程	大同华岳热电有限责任公司	0	0	612.28	91.86	612.28
已使用量		0	0	104.9	26.32	72.97
合计可削减量		0	0	507.38	65.54	539.31
本项目所需削减量		0	0	117.7	29.4	75.46
剩余削减量		0	0	389.68	36.14	463.85
是否满足区域削减要求		是	是	是	是	是

大同市云州区人民政府

关于山西云泰新材料有限公司生物基纤维材料低碳智能制造产业园项目污染物区域削减方案的承诺函

大同市生态环境局、大同经开区发展与行政审批部:

山西云泰新材料有限公司生物基纤维材料低碳智能制造产业园项目（以下称该项目）位于位于大同经开区高新技术产业园区。2024年我区空气质量属于达标区，所在流域水环境质量属于达标区，实行区域污染物等量削减替代。根据《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）和《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》（环办环评〔2020〕36号）等要求，我区制定了该项目污染物区域削减方案（见附件），且污染物削减量仅用于该项目，不作为其他建设项目削减替代。我区将在该项目建成取得排污许可证或试生产前，全面完成各项削减任务。

特此承诺。

附件：山西云泰新材料有限公司生物基纤维材料低碳智能制造产业园项目污染物区域削减方案

联系人：寇贵军 15333025190

大同市云州区人民政府

2025年5月28日

附件

山西云泰新材料有限公司生物基纤维材料低碳智能制造产业园项目污染物区域削减方案

按照《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），本着对本行政区域环境质量负责的原则，为确保“山西云泰新材料有限公司生物基纤维材料低碳智能制造产业园项目”建成后区域环境质量不恶化，根据《山西省生态环境厅关于印发建设项目主要污染物排放总量指标核定办法》（晋环规〔2023〕1号）、《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》（环办环评〔2020〕36号）相关要求，2024年我区空气质量属于达标区，所在流域水环境质量属于达标区，该项目主要污染物需进行等量削减替代，特制订该项目污染物区域削减方案。

一、项目基本情况

山西云泰新材料有限公司生物基纤维材料低碳智能制造产业园项目位于大同经开区高新技术产业园区。根据山西云泰新材料有限公司报送的《山西云泰新材料有限公司生物基纤维材料低碳智能制造产业园项目污染物区域削减方案的承诺函》和环评单位山西清韵环保科技有限公司《关于山西云泰新材料有限公司生

物基纤维材料低碳智能制造产业园项目污染物排放总量削减的计算说明》计算的水污染物排放量为：COD43.2 吨/年，氨氮 2.16 吨/年。该项目污染物需进行等量削减，所需水污染物区域削减量为：COD43.2 吨/年，氨氮 2.16 吨/年。

二、削减来源及采取的削减措施

该项目主要污染物区域削减方案为：

该项目建成投产前，通过云州区高质量城乡供水水网一体化建设项目，大同市御东污水处理有限责任公司可削减 COD（化学需氧量）263.35 吨/年，氨氮 13.17 吨/年。以上水可削减污染物排放量能够满足山西云泰新材料有限公司生物基纤维材料低碳智能制造产业园项目污染物削减要求，确保该项目投产后区域环境质量不恶化。

附表：山西云泰新材料有限公司生物基纤维材料低碳智能制造产业园项目污染物区域削减措施一览表

山西云泰新材料有限公司生物基纤维材料低碳智能制造产业园项目污染物区域削减措施一览表

单位：吨/年

项目		化学需氧量	氨氮	氮氧化物	颗粒物	二氧化硫
关停（注销、原料和工艺改造、深度治理、末端治理等）工程	云州区高质量城乡供水水网一体化建设项目	263.35	13.17	0	0	0
已使用量		0	0	0	0	0
合计可削减量		263.35	13.17	0	0	0
本项目所需削减量		43.2	2.16	0	0	0
剩余削减量		220.15	11.01	0	0	0
是否满足区域削减要求		是	是	是	是	是

大同市生态环境局

同环函〔2022〕302号

关于《大同经济技术开发区起步区控制性详细规划（高新产业基地）（2021-2035年）环境影响报告书》的审查意见

大同经济技术开发区管理委员会:

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，我局组织有关部门代表和专家组成审查小组（名单见附件），对《大同经济技术开发区起步区控制性详细规划（高新产业基地）（2021-2035年）环境影响报告书》（以下简称《报告书》）进行了审查。经局党组会审议通过，对《报告书》提出如下审查意见:

一、大同经济技术开发区起步区控制性详细规划（高新产业基地）东侧为同浑公路，南部为桑干河，西为御河东路，北部为通航产业园及康养综合产业园。规划总面积为379.03hm^2。规划时限为2021-2035年，近期为2021-2025年，远期为2026-2035年。高新产业基地规划划入“三区三线”的范围为334hm^2，未划入“三区三线”的范围为45.03hm^2。园区发展不能突破正在编制的《大同市国土空间总体规划（2021-2035）》中规定的范围，因

此将“三区三线”范围内重叠面积 334hm^{2}作为本次重点评价范围，未划入“三区三线”范围的 45.03hm^{2}的面积保持现状。规划目标为将高新产业基地建设成为山西省传统产业升级示范区。空间布局为“一核一点、两轴三区”。产业定位为以现代生物技术、分子技术为依托的医药原料及其制剂产品、中成药及保健品等大健康产品的研发和制造，辅助发展不限于碳基材料、纳米材料、生物质纤维材料等高附加值产品的研发和制造，以及符合规划的危废处理、电力荷储等工业发展配套项目。

二、《报告书》对高新产业基地的环境现状进行了分析，结合大同经济技术开发区起步区和大同市的发展战略要求，以生态环境和资源承载力为约束条件，对该基地的发展规划实施可能导致的环境和生态影响进行了分析、预测和综合评价，提出了减缓不良环境影响和生态破坏的对策和措施以及调整建议，制定了跟踪评价的计划，报告书可以作为规划优化调整和进一步实施的依据

三、大同经济技术开发区起步区控制性详细规划（高新产业基地）总体符合正在编制的《大同市国土空间总体规划（2021-2035）》，与其他相关规划基本协调，规划目标、规模和布局总体上合理，在采纳规划提出的优化调整建议，落实各项环保措施的前提下，从环境保护角度分析，规划可行。

四、大同经济技术开发区起步区控制性详细规划（高新产业基地）（2021-2035 年）实施过程中，要将《报告书》的结论和

审查意见作为决策和建设项目落地的重要依据，重点做好以下工作：

1、根据《山西省自然资源厅国土空间规划局关于启用“三区三线”划定成果积极做好用地要素保障的通知》（晋自然空间规划函〔2022〕7号）的文件要求和大同市规划和自然资源局出具的“关于大同经济技术开发区城镇开发边界情况的说明”，规划实施过程中不得突破禁止开发范围。

2、衔接大同市“十四五”生态环境保护规划要求，将环境承载力作为确定基地发展定位和规模的基本依据。坚持保护优先、预防为主，坚持以资源、环境承载力为基础，突出绿色发展理念，控制基地建设规模和建设时序。

3、强化大气污染治理，改善空气质量。严格落实区域污染物削减，持续改善区域大气环境质量。全面落实“双碳”目标，严格控制碳排放。

4、提高水资源利用率。大同市是水资源严重匮乏区，基地应按照“分质供水、优水优用、一水多用以及水资源的梯级利用”的原则，减少新鲜水用量，优先使用中水，提高用水循环利用率。基地排水规划采用“企业预处理+园区深度处理+尾水调蓄（含事故池）+再利用”处理工艺。

5、配套固体废物利用处置措施，严控危险废物环境风险。按照“减量化、资源化、无害化”的原则，科学评估基地固体废物产生的种类、数量和处置能力，统筹规划基地固体废物的综合

利用和安全处置设施。完善基地危险废物收集、转运、贮存和处置利用体系，严控危险废物利用、处置不当可能导致的环境风险。

6、严格控制基地的环境风险。建立环境风险防控体系，明确基地企业环境风险防范主体责任，完善基地环境管理及防控体系的建设方案，定期开展环境风险应急演练。

7、完善基地供水、供气、供热、供电、污水处理及配套管网和绿化等基础设施规划建设。

8、落实规划环评意见，提高环境管理水平。规划实施过程中应重视规划环评成果的应用。落实规划环评提出的优化调整意见建议以及减缓不良生态环境影响的各项措施，切实加强基地全过程环境监管，对规划实施可能导致的环境影响和潜在环境风险进行长期跟踪监测，建立预警机制。

9、在规划实施过程中，如规划范围、面积、布局及主导产业等发生重大变动时应及时重新开展规划环评工作。适时开展规划环境影响跟踪评价。

附件：《大同经济技术开发区起步区控制性详细规划（高新产业基地）》规划环评审查小组

大同市生态环境局

2022年12月20日

（此件依申请公开）

附件

《大同经济技术开发区起步区控制性详细规划（高新产业基地）》规划环评审查小组

序号	姓 名	单 位	职务/职级（职称）	签 名
1	杨国栋	山西大学	副教授	
2	马红友	中国辐射防护研究院	研究员	
3	李永敏	山西中核新能核工业有限责任公司	研究员	
4	段 军	山西省生态环境规划和技术研究院	高 工	
5	张永波	太原理工大学	教 授	
6	郭爱民	大同市生态环境局	科 长	
7	张宝海	市工信局	三级调研员	
8	张 君	市商务局	副局长	
9	李飞飞	市规划和自然资源局	科 长	
10	谷德锁	市生态环境局开发区分局	局 长	

大同经济技术开发区管理委员会

同开管函〔2025〕17号

大同经济技术开发区管委会
关于《大同经开区管网规划（供热管线）》的
批　复

区应急与建设管理部：

你部关于报审《大同经开区管网规划（供热管线）》的请示已收悉。经研究，现批复如下：

一、原则同意《大同经开区管网规划（供热管线）》（以下简称《规划》）。

二、你部要会同有关单位认真履行职责，加强《规划》落实，强化监督管理和跟踪分析，及时研究解决《规划》实施中出现的问题。区有关部门要采取有效措施，加强规划管控，确保《规划》顺利实施。

三、《规划》对编制控制性详细规划具有指导作用，区有关部门组织编制相关规划时，应做好用地控制和预留工作。

四、《规划》是本区供热设施建设的重要依据，任何单位

和个人不得擅自修改。实施过程中涉及规划调整的，应严格按程序报批。

大同经济技术开发区管委会

2025年4月11日

大同经开区管委会文件

同开管发〔2024〕34号

大同经济技术开发区管委会
关于同意山西云泰新材料有限公司年产
36万吨高档生活用纸智能制造项目在二医药
园区规划热源点建设备用热源的
通　知

区各有关部门:

为打造百亿级的高端智造卫品产业链，形成产业链集群效应，实现从进口浆纸-原料纸（大轴纸）生产-纸盒和吹塑PE膜制造-原料纸加工-成品-快递物流线上线下销售的全链条模式。由山西云泰新材料有限公司投资建设的卫品产业园项目，位于大同经开区高新技术产业园区，总投资12亿，预计年产值30亿元。我区将以该项目为链主、以山西云冈纸业为基础，积极招引生活

用纸链上企业落户我区。

鉴于卫品产业对热能需求的持续稳定性，为应对供汽突发中断风险，并提高二医药园区能源供应稳定性，经区管委会研究，同意由山西云泰新材料有限公司购买二医药园区规划热源点土地，并投资建设两台90吨燃煤锅炉及配套设施作为该项目的热源，在服务卫品产业链的同时，为园区其他企业提供备用热源，保障园区内其他企业的正常生产经营活动。现将有关事项通知如下:

一、该热源建成后，由区管委会统一管理，作为山西云泰新材料有限公司卫品产业园项目的热源，以及二医药园区（高新技术产业园区）的备用热源。

二、备用热源的日常运营由山西云泰新材料有限公司负责，确保安全稳定运行。

请各相关单位做好项目审批服务管理工作，主动对接、提前介入，推动二医药园区备用热源尽快建成投运。

大同经济技术开发区管委会

2024年12月23日

（此件公开发布）

大同经开区综合管理部　　2024年12月23日印发

CMA
190412050723
有效期至2025年04月08日

检 测 报 告

山西魏立环检字[2024]第 H023 号

项目名称：山西云泰新材料有限公司年产 36 万吨高档生活用纸智能制造项目环境质量现状监测

委托单位：山西云泰新材料有限公司

山西魏立环境检测有限公司

2024 年 12 月 19 日

声　明

1、委托单位在委托前应说明监测目的；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。

2、报告无本公司检验检测专用章、骑缝章及CMA章无效。

3、报告出具的数据涂改无效，无审核、批准签字无效。

4、本检测仅对当时工况及环境状况有效，对现场不可复现的样品，仅对采样（或检测）所代表的时间和空间负责。

5、对报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向我公司提出，逾期不予受理。无法保存复现的样品不受理申诉。

6、本报告未经同意不得用于广告宣传、不得部分复制本报告。

7、本公司保证检测的客观公正性，对委托单位的商业信息、技术文件、检测报告等商业秘密履行保密义务。

山西魏立环境检测有限公司

电话：0352-6116518

邮编：037300

地址：山西省大同市开发区樊庄村(金龙大街)

山西魏立环境检测有限公司
检 测 报 告

报告编号：山西魏立环检字[2024]第 H023 号　　第 1 页 共 3 页

受测单位	山西云泰新材料有限公司	采样时间	2024 年 12 月 16 日
受测单位地址	山西省大同市开发区云州街大同经开区装备园区 1169 号	接样时间	/
联系方式	18035295561	分析时间	/
监测类别	服务性监测	样品状态	物理类
样品类别	噪声	样品编号	/
主要采样仪器及编号	AWA5680 型多功能声级计：WLYQ-161		
执行标准	/		
结论	测定结果为实测值		
实验环境	/		
审核人	李元	审核日期	2024 年 12 月 19 日
批准人	赫钟 樊	批准日期	2024 年 12 月 19 日
测试人员	赫钟、樊佳朝		
备注	/		

录入	张超	校对	吴2024	打印日期	2024 年 12 月 19 日

山西魏立环境检测有限公司
检 测 报 告

监测项目、频次一览表

监测类别	检测点位	测试项目	监测频次
厂界噪声	厂界四周共布设 4 个监测点	L_{eq}	监测 1 天，昼、夜间各监测 1 次

检测人员一览表

监测人员	上岗证编号	监测人员	上岗证编号
赫钟	SXWLHJ116	樊佳朝	SXWLHJ115

分析项目和分析方法

分析项目	分析方法	检验依据	检出限
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	GB 12348-2008	/
	《声环境质量标准》	GB 3096-2008	/

检测仪器检定/校准一览表

仪器型号及名称	仪器编号	检测因子	仪器技术指标（量 程）	检定/校准有效期至	检定/校准部门
AWA5680 型多功能声级计	WLYQ-161	L_{eq}	30dB-130dB	2025 年 6 月	山西省检验检测中心计量科学研究所
HS6020 型声校准器	WLYQ-119	L_{eq}	（94.0±0.5）dB	2025 年 11 月	

多功能声级计使用前后校准一览表

仪器型号及名称	仪器编号	校准仪器型号及名称	校准仪器编号	监测时段	标准值 dB	使用前校准值 dB	使用后测量值 dB	示值偏差 dB	校准结果
AWA5680 型多功能声级计	WLYQ-161	HS6020 型声校准器	WLYQ-119	昼间	94.0	93.8	93.8	0.0	合格
				夜间	94.0	93.8	93.8	0.0	合格

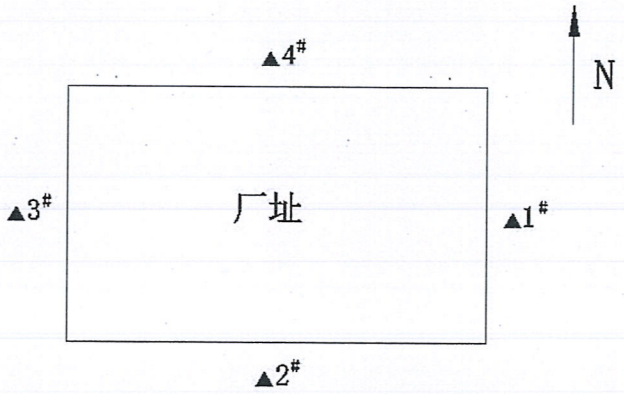
结果判定标准：AWA5680 型多功能声级计使用前、后的示值偏差在 0.5dB 以内视为合格。

噪声监测结果表

样品类别	监测日期	测点序号	昼间 dB（A）（风速：2.1m/s，天气：晴）				夜间 dB（A）（风速：1.9m/s，天气：晴）			
			L_{eq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{eq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}
噪声	12 月 16 日	1#（厂界东）	53.7	56.4	52.3	38.9	43.3	46.2	41.1	36.5
		2#（厂界南）	53.1	56.8	51.2	40.8	44.4	46.5	41.1	36.5
		3#（厂界西）	53.0	55.4	52.7	47.7	44.0	47.1	42.6	39.1
		4#（厂界北）	53.8	56.3	53.7	37.6	44.8	48.2	42.5	39.4

山西魏立环境检测有限公司
检 测 报 告

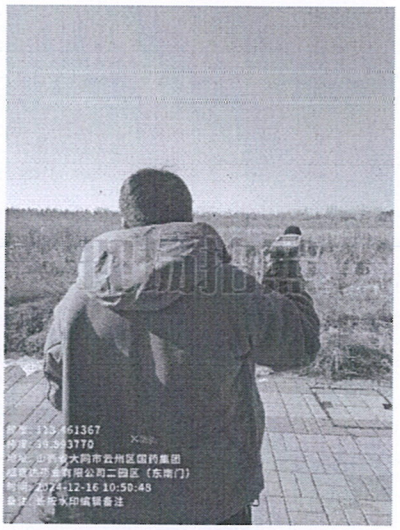
监测点位示意图



图示：“ ▲ ”表示噪声监测点位

厂界噪声监测点位示意图

现场监测照片



厂界噪声现场监测照片

报告结束

CMA
220412051019
有效期至2028年09月13日

检 测 报 告

山西中科环检字SJ[2024]1217号

项目名称：山西云泰纸业有限公司年产36万吨高档生活用纸智能制造项目环境质量现状监测土壤来样检测

委托单位：山西清韵环保科技有限公司

山西中科检测科技有限公司

二〇二五年四月三日

声　　明

1、　报告无本公司检验检测专用章、骑缝章及CMA章无效。

2、　报告无编制人、审核人、签发人签字无效。

3、　复制报告未重新加盖本机构“检验检测专用章”无效。

4、　本报告私自转让、盗用、冒用、涂改或以其它任何形式篡改的均属无效。

5、　来样检测仅对收到的样品负责。

6、　本报告仅对本次检测结果负责。

山西中科检测科技有限公司
地址：山西省太原市小店区平阳路街道体育西路园梅源商务19层
邮编：030006
电话：0351-7631367
传真：0351-7631367

检验检测机构
资质认定证书

证书编号：220412051019

名称：山西中科检测科技有限公司

地址：山西转型综合改革示范区潇河产业园武洛街7号b座化验楼(一照多址)

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。

许可使用标志

CMA

220412051019

发证日期：2022年09月14日

有效期至：2028年09月13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。

仅用于出具检验检测报告

项 目 负 责 人：李宇霞

报 告 编 制 人：刘彦强　　签字：

报 告 审 核 人：贾雅琼　　签字：

报 告 签 发 人：郑红莲　　签字：

签 发 日 期：2024 年 4 月 3 日

检 测 人 员：

检测工作	姓　名	上岗证号	姓　名	上岗证号
分　析	邸海青	2022SXZK003	龙　威	2022SXZK004
	冀　鑫	2022SXZK005	李雪英	2022SXZK007
	宋立博	2022SXZK008	李鹏飞	2022SXZK012
	王雨薇	2022SXZK034	晋　静	2023SXZK004
质　控	高旭艳	2022SXZK025	---	---
报告编制	刘彦强	2022SXZK027	---	---

检 测 报 告

项目名称	山西云泰纸业有限公司年产 36 万吨高档生活用纸智能制造项目环境质量现状监测土壤来样检测			项目编号	SJ20241217
委托单位	山西清韵环保科技有限公司				
接样日期	2024.12.18	分析日期	2024.12.18～2024.12.27		
测试环境	温度：20.0～24.9℃　　湿度：38～44%RH				

样品信息	样品类别	样品标识	检测项目	样品数量	样品规格	样品描述
	土壤	厂区内拟建生产车间（0-0.5m）	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺 1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,-三氯乙烷、1,1,2,-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3,-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a、h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C_{10}-C_{40}）	1 份	一次性塑封袋 1650g	深棕、壤土、潮土、无根系
		厂区内拟建生产车间（0.5-1.5m）		1 份	一次性塑封袋 1610g	深棕、壤土、潮土、无根系
		厂区内拟建生产车间（1.5-3.0m）		1 份	一次性塑封袋 1580g	深棕、壤土、潮土、无根系
		厂区内办公区（0-0.2m）		1 份	一次性塑封袋 1600g	深棕、壤土、潮土、无根系
		厂区内拟建污水处理站（0-0.5m）	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）	1 份	一次性塑封袋 1550g	深棕、壤土、潮土、无根系
		厂区内拟建污水处理站（0.5-1.5m）		1 份	一次性塑封袋 1550g	深棕、壤土、潮土、无根系
		厂区内拟建污水处理站（1.5-3.0m）		1 份	一次性塑封袋 1600g	深棕、壤土、潮土、无根系
		厂区内拟建燃煤锅炉房（0-0.5m）		1 份	一次性塑封袋 1580g	深棕、壤土、潮土、无根系
		厂区内拟建燃煤锅炉房（0.5-1.5m）		1 份	一次性塑封袋 1610g	深棕、壤土、潮土、无根系
		厂区内拟建燃煤锅炉房（1.5-3.0m）		1 份	一次性塑封袋 1580g	深棕、壤土、潮土、无根系
		厂区外项目西北侧空地（0-0.2m）	pH、砷、汞、镉、铅、铬、铜、锌、镍、石油烃（C_{10}-C_{40}）	1 份	一次性塑封袋 1530g	深棕、壤土、潮土、无根系
		厂区外项目东南侧空地（0-0.2m）		1 份	一次性塑封袋 1600g	深棕、壤土、潮土、无根系

检 测 报 告 (续页)

	样品类别	检测项目	分析方法及依据	检出限
检测项目及依据	土壤	pH	HJ 962-2018《土壤 pH 值的测定 电位法》	---
		砷	GB/T 22105.2-2008《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分:土壤中总砷的测定》	0.01mg/kg
		汞	GB/T 22105.1-2008《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分:土壤中总汞的测定》	0.002 mg/kg
		铬（六价）	HJ 1082-2019《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》	0.5mg/kg
		铅	HJ 1315-2023《土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法》	1mg/kg
		镉		0.03mg/kg
		铬		2mg/kg
		铜		0.7mg/kg
		锌		5mg/kg
		镍		2mg/kg
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	HJ 1021-2019《土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法》	6mg/kg
		四氯化碳	HJ 605-2011《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	1.3μg/kg
		氯仿		1.1μg/kg
		氯甲烷		1.0μg/kg
		1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg
		1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg
		1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg
		顺-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg
		反-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg
		二氯甲烷		1.5μg/kg
		1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg
		1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
		1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
		四氯乙烯		1.4μg/kg

检 测 报 告 (续页)

检测项目及依据	样品类别	检测项目	分析方法及依据	检出限
	土壤	1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	1.3μg/kg
		1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg
		三氯乙烯		1.2μg/kg
		1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg
		氯乙烯		1.0μg/kg
		苯		1.9μg/kg
		乙苯		1.2μg/kg
		苯乙烯		1.1μg/kg
		甲苯		1.3μg/kg
		间二甲苯+对二甲苯		1.2μg/kg
		邻-二甲苯		1.2μg/kg
		氯苯		1.2μg/kg
		1,2-二氯苯		1.5μg/kg
		1,4-二氯苯		1.5μg/kg
		硝基苯	HJ 834-2017《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	0.09mg/kg
		苯胺		0.02mg/kg
		2-氯苯酚		0.06mg/kg
		苯并[a]蒽		0.1mg/kg
		苯并[a]芘		0.1mg/kg
		苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg
		苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg
		䓛		0.1mg/kg
		二苯并[a,h]蒽		0.1mg/kg
		茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg
		萘		0.09mg/kg

检 测 报 告 (续页)

	检测项目	仪器名称及型号	管理编号	校准部门及有效期
主要仪器设备及管理编号	pH	pH计 PHS-3E	FXYQ-090	深圳天溯计量检测股份有限公司 2025.04.06
	石油烃（C_{10}-C_{40}）	气相色谱仪 TRACE 1300	FXYQ-100	深圳天溯计量检测股份有限公司 2026.04.06
	铬（六价）	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC	FXYQ-014	深圳天溯计量检测股份有限公司 2025.04.06
	铅、镉、铬、铜、镍、锌	电感耦合等离子体质谱仪 7700	FXYQ-087	深圳天溯计量检测股份有限公司 2025.04.06
	砷、汞	原子荧光光度计 AFS-9700A	FXYQ-015	深圳天溯计量检测股份有限公司 2025.04.06
	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻-二甲苯	气相色谱质谱仪 TRACE1300 /ISQ 7000	FXYQ-099	深圳天溯计量检测股份有限公司 2026.04.06
	硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	气相色谱质谱仪 TRACE 1300 /ISQ 7000	FXYQ-098	深圳天溯计量检测股份有限公司 2026.04.06

检 测 报 告 (续页)

质量控制数据及统计结论一览表

检测类别	检测项目	样品编号	平行双样			加标回收率		标准样品检查		结果判定
			测定值 (mg/kg)	相对偏差 (%)	质控指标 (%)	测定值 (%)	质控指标 (%)	测定值 (mg/kg)	标准值 (mg/kg)	
土壤	二溴氟甲烷	SJ20241217-T-10	54.4181 μg/L	3.3	≤25	---	---	---	---	合格
		SJ20241217-T-10-P	50.9599 μg/L							
		SJ20241217-T-3	---	---	---	0.8	≤25	---	---	合格
	甲苯-D8	SJ20241217-T-10	53.4330 μg/L	2.6	≤25	---	---	---	---	合格
		SJ20241217-T-10-P	50.7050 μg/L							
		SJ20241217-T-3	---	---	---	4.6	≤25	---	---	合格
	4-溴氟苯	SJ20241217-T-10	54.2382 μg/L	3.2	≤25	---	---	---	---	合格
		SJ20241217-T-10-P	50.9170 μg/L							
		SJ20241217-T-3	---	---	---	2.7	≤25	---	---	合格
	硝基苯	SJ20241217-T-1	0.09L	---	---	---	---	---	---	---
		SJ20241217-T-1-P	0.09L							
		SJ20241217-T-1	---	---	---	72.7	45-75	---	---	合格
	2-氯苯酚	SJ20241217-T-1	0.06L	---	---	---	---	---	---	---
		SJ20241217-T-1-P	0.06L							
		SJ20241217-T-1	---	---	---	80.8	47-82	---	---	合格
	苯并[a]蒽	SJ20241217-T-1	0.1L	---	---	---	---	---	---	---
		SJ20241217-T-1-P	0.1L							
		SJ20241217-T-1	---	---	---	84.4	84-111	---	---	合格
	苯并[a]芘	SJ20241217-T-1	0.1L	---	---	---	---	---	---	---
		SJ20241217-T-1-P	0.1L							
		SJ20241217-T-1	---	---	---	72.3	46-87	---	---	合格
	苯并[b]荧蒽	SJ20241217-T-1	0.2L	---	---	---	---	---	---	---
		SJ20241217-T-1-P	0.2L							
		SJ20241217-T-1	---	---	---	69.4	68-119	---	---	合格

备注：1、SJ20241217-T-10 表示项目编号-土壤-样品序号，P 表示室内平行样。
2、0.09L 中 0.09 表示硝基苯的检出限，L 表示检测结果低于方法检出限。

检 测 报 告 (续页)

质量控制数据及统计结论一览表

检测类别	检测项目	样品编号	平行双样			加标回收率		标准样品检查		结果判定
			测定值 (mg/kg)	相对偏差 (%)	质控指标 (%)	测定值 (%)	质控指标 (%)	测定值 (mg/kg)	标准值 (mg/kg)	
土壤	苯并[k]荧蒽	SJ20241217-T-1	0.1L	---	---	---	---	---	---	---
		SJ20241217-T-1-P	0.1L							
		SJ20241217-T-1	---	---	---	87.1	84-109	---	---	合格
	䓛	SJ20241217-T-1	0.1L	---	---	---	---	---	---	---
		SJ20241217-T-1-P	0.1L							
		SJ20241217-T-1	---	---	---	93.2	59-107	---	---	合格
	二苯并[a,h]蒽	SJ20241217-T-1	0.1L	---	---	---	---	---	---	---
		SJ20241217-T-1-P	0.1L							
		SJ20241217-T-1	---	---	---	87.7	82-126	---	---	合格
	茚并[1,2,3-cd]芘	SJ20241217-T-1	0.1L	---	---	---	---	---	---	---
		SJ20241217-T-1-P	0.1L							
		SJ20241217-T-1	---	---	---	75.5	74-131	---	---	合格
	萘	SJ20241217-T-1	0.09L	---	---	---	---	---	---	---
		SJ20241217-T-1-P	0.09L							
		SJ20241217-T-1	---	---	---	78.2	48-81	---	---	合格
	苯胺	SJ20241217-T-1	0.02L	---	---	---	---	---	---	---
		SJ20241217-T-1-P	0.02L							
		SJ20241217-T-1	---	---	---	62.6	---	---	---	---
	铬(六价)	SJ20241217-T-1	0.5L	---	---	---	---	---	---	---
		SJ20241217-T-1-P	0.5L							
		SJ20241217-T-1	---	---	---	116	70-130	---	---	合格
	石油烃(C_{10}-C_{40})	SJ20241217-T-9	6L	---	---	---	---	---	---	---
		SJ20241217-T-9-P	6L							
		SJ20241217-T-9	---	---	---	84.3	50-140	---	---	合格
		SJ20241217-T-12	6L	---	---	---	---	---	---	---
		SJ20241217-T-12-P	6L							
		SJ20241217-T-12	---	---	---	86.5	50-140	---	---	合格

备注：1、SJ20241217-T-1 表示项目编号-土壤-样品序号，P 表示室内平行样。
2、0.1L 中 0.1 表示苯并[k]荧蒽的检出限，L 表示检测结果低于方法检出限。

检 测 报 告 (续页)

质量控制数据及统计结论一览表

检测类别	检测项目	样品编号	平行双样			加标样品		标准样品检查				结果判定
			测定值 (mg/kg)	相对偏差 (%)	质控指标 (%)	相对偏差 (%)	质控指标 (%)	测定值 (mg/kg)	标准值 (mg/kg)	相对误差 (%)	标准误差范围(%)	
土壤	pH(无量纲)	230101-MY-165	---	---	---	---	---	8.02	8.01±0.07	---	---	合格
	砷	230101-MY-157	---	---	---	---	---	21.2	21.2±0.7	---	---	合格
	汞		---	---	---	---	---	2.56×10^{-2}	0.025±0.002	---	---	合格
	铅		---	---	---	---	---	23.8	26.3	-9.5	±25%以内	合格
	镉		---	---	---	---	---	0.111	0.130	-14.6		合格
	铬		---	---	---	---	---	83.4	110	-24.2		合格
	铜		---	---	---	---	---	19.4	22	-11.8		合格
	锌		---	---	---	---	---	59.6	64	-6.9		合格
	镍		---	---	---	---	---	76.9	83	-7.3		合格

备注：230101-MY-165 表示入库日期-盲样-入库序号。

检 测 报 告 (续页)

检测结果一览表　　单位：mg/kg

样品标识	样品编号	pH (无量纲)	砷	汞	铬(六价)	铅	镉	铬	铜	锌	镍	石油烃 (C_{10}-C_{40})
厂区内拟建生产车间（0-0.5m）	SJ20241217-T-1	8.08	8.39	8.94×10^{-2}	0.5L	16	0.08	---	12.2	---	20	9
厂区内拟建生产车间（0.5-1.5m）	SJ20241217-T-2	8.12	9.14	1.19×10^{-2}	0.5L	16	0.44	---	12.3	---	20	6L
厂区内拟建生产车间（1.5-3.0m）	SJ20241217-T-3	8.01	9.05	1.29×10^{-2}	0.5L	19	0.12	---	22.4	---	31	6L
厂区内拟建污水处理站（0-0.5m）	SJ20241217-T-4	8.24	---	---	---	---	---	---	---	---	---	6L
厂区内拟建污水处理站（0.5-1.5m）	SJ20241217-T-5	8.03	---	---	---	---	---	---	---	---	---	6L
厂区内拟建污水处理站（1.5-3.0m）	SJ20241217-T-6	7.91	---	---	---	---	---	---	---	---	---	6L
厂区内拟建燃煤锅炉房（0-0.5m）	SJ20241217-T-7	8.05	---	---	---	---	---	---	---	---	---	12
厂区内拟建燃煤锅炉房（0.5-1.5m）	SJ20241217-T-8	8.10	---	---	---	---	---	---	---	---	---	6L
厂区内拟建燃煤锅炉房（1.5-3.0m）	SJ20241217-T-9	7.94	---	---	---	---	---	---	---	---	---	6L
厂区内办公区（0-0.2m）	SJ20241217-T-10	7.99	7.23	3.33×10^{-2}	0.5L	17	0.08	---	12.0	---	20	10
厂区外项目西北侧空地（0-0.2m）	SJ20241217-T-11	7.94	9.34	1.60×10^{-2}	0.5L	18	0.12	53	18.6	49	26	6L
厂区外项目东南侧空地（0-0.2m）	SJ20241217-T-12	7.98	7.94	1.08×10^{-2}	0.5L	18	0.08	52	15.4	43	24	6L

备注：1、SJ20241217-T-1 表示项目编号-土壤-样品序号。
2、0.5L 中 0.5 表示铬（六价）的检出限，L 表示检测结果低于方法检出限。

检 测 报 告 (续页)

检测结果一览表　　单位：μg/kg

样品标识	样品编号	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烯	顺式-1,2-二氯乙烯
厂区内拟建生产车间（0-0.5m）	SJ20241217-T-1	1.3L	1.1L	1.0L	1.2L	1.3L	1.0L	1.3L
厂区内拟建生产车间（0.5-1.5m）	SJ20241217-T-2	1.3L	1.1L	1.0L	1.2L	1.3L	1.0L	1.3L
厂区内拟建生产车间（1.5-3.0m）	SJ20241217-T-3	1.3L	1.1L	1.0L	1.2L	1.3L	1.0L	1.3L
厂区内办公区（0-0.2m）	SJ20241217-T-10	1.3L	1.1L	1.0L	1.2L	1.3L	1.0L	1.3L
样品标识	**样品编号**	**反式-1,2-二氯乙烯**	**二氯甲烷**	**1,2-二氯丙烷**	**1,1,1,2-四氯乙烷**	**1,1,2,2-四氯乙烷**	**四氯乙烯**	**1,1,1-三氯乙烷**
厂区内拟建生产车间（0-0.5m）	SJ20241217-T-1	1.4L	1.5L	1.1L	1.2L	1.2L	1.4L	1.3L
厂区内拟建生产车间（0.5-1.5m）	SJ20241217-T-2	1.4L	1.5L	1.1L	1.2L	1.2L	1.4L	1.3L
厂区内拟建生产车间（1.5-3.0m）	SJ20241217-T-3	1.4L	1.5L	1.1L	1.2L	1.2L	1.4L	1.3L
厂区内办公区（0-0.2m）	SJ20241217-T-10	1.4L	1.5L	1.1L	1.2L	1.2L	1.4L	1.3L

备注：1、SJ20241217-T-1 表示项目编号-土壤-样品序号。
2、1.3L 中 1.3 表示四氯化碳的检出限，L 表示检测结果低于方法检出限。

检 测 报 告 (续页)

检测结果一览表　　单位：μg/kg

样品标识	样品编号	1,1,2-三氯乙烷	三氯乙烯	1,2,3-三氯丙烷	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯
厂区内拟建生产车间（0-0.5m）	SJ20241217-T-1	1.2L	1.2L	1.2L	1.0L	1.9L	1.2L	1.5L
厂区内拟建生产车间（0.5-1.5m）	SJ20241217-T-2	1.2L	1.2L	1.2L	1.0L	1.9L	1.2L	1.5L
厂区内拟建生产车间（1.5-3.0m）	SJ20241217-T-3	1.2L	1.2L	1.2L	1.0L	1.9L	1.2L	1.5L
厂区内办公区（0-0.2m）	SJ20241217-T-10	1.2L	1.2L	1.2L	1.0L	1.9L	1.2L	1.5L
样品标识	**样品编号**	**1,4-二氯苯**	**乙苯**	**苯乙烯**	**甲苯**	**间,对-二甲苯**	**邻-二甲苯**	---
厂区内拟建生产车间（0-0.5m）	SJ20241217-T-1	1.5L	1.2L	1.1L	1.3L	1.2L	1.2L	---
厂区内拟建生产车间（0.5-1.5m）	SJ20241217-T-2	1.5L	1.2L	1.1L	1.3L	1.2L	1.2L	---
厂区内拟建生产车间（1.5-3.0m）	SJ20241217-T-3	1.5L	1.2L	1.1L	1.3L	1.2L	1.2L	---
厂区内办公区（0-0.2m）	SJ20241217-T-10	1.5L	1.2L	1.1L	1.3L	1.2L	1.2L	---

备注：1、SJ20241217-T-1 表示项目编号-土壤-样品序号。
2、1.2L 中 1.2 表示 1,1,2-三氯乙烷的检出限，L 表示检测结果低于方法检出限。

检 测 报 告 (续页)

检测结果一览表　　单位：mg/kg

样品标识	样品编号	硝基苯	苯胺	2-氯苯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽
厂区内拟建生产车间（0-0.5m）	SJ20241217-T-1	0.09L	0.02L	0.06L	0.1L	0.1L	0.2L
厂区内拟建生产车间（0.5-1.5m）	SJ20241217-T-2	0.09L	0.02L	0.06L	0.1L	0.1L	0.2L
厂区内拟建生产车间（1.5-3.0m）	SJ20241217-T-3	0.09L	0.02L	0.06L	0.1L	0.1L	0.2L
厂区内办公区（0-0.2m）	SJ20241217-T-10	0.09L	0.02L	0.06L	0.1L	0.1L	0.2L
样品标识	**样品编号**	**苯并[k]荧蒽**	**䓛**	**二苯并[a,h]蒽**	**茚并[1,2,3-cd]芘**	**萘**	**---**
厂区内拟建生产车间（0-0.5m）	SJ20241217-T-1	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.09L	---
厂区内拟建生产车间（0.5-1.5m）	SJ20241217-T-2	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.09L	---
厂区内拟建生产车间（1.5-3.0m）	SJ20241217-T-3	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.09L	---
厂区内办公区（0-0.2m）	SJ20241217-T-10	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.09L	---

备注：1、SJ20241217-T-1 表示项目编号-土壤-样品序号。
2、0.09L 中 0.09 表示硝基苯的检出限，L 表示检测结果低于方法检出限。

报告结束

山西云泰纸业有限公司年产36万吨高档生活用纸智能制造项目环境质量现状监测土壤采样检测

表1　土壤理化性质调查结果一览表

点号	厂区内拟建生产车间								
层次	0-0.5m			0.5-1.5m			1.5-3.0m		
颜色	深棕			深棕			深棕		
质地	壤土			壤土			壤土		
砂砾含量	无			无			无		
其他异物	无根系			无根系			无根系		
pH值（无量纲）	8.08			8.12			8.01		
阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	12.5			12.2			12.2		
饱和导水率（mm/min）	0.126			0.124			0.115		
土壤容重（g/cm^3）	1.32			1.30			1.25		
孔隙度（%）	50.2			51.0			52.8		
氧化还原电位（mV）	ORP1	427	深度0.1m	ORP1	463	深度0.1m	ORP1	447	深度0.1m
	ORP2	428	深度0.2m	ORP2	464	深度0.2m	ORP2	448	深度0.2m

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	山西云泰新材料有限公司生物基纤维材料低碳智能制造产业园项目				建设内容	36万吨/年高档生活用纸生产线				
	项目代码	2504-140251-89-01-926656									
	环评信用平台编号										
	建设地点	大同经济技术开发区高新产业基地				建设规模	36万t/a				
	项目建设周期（月）	12.0				计划开工时间	2025年10月				
	建设性质	新建				预计投产时间	2026年10月				
	环境影响评价行业类别	十九、造纸和纸制品业 37造纸				国民经济行业类型及代码	G2221机制纸及纸版制造				
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）			现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）		项目申请类别	新申项目				
	规划环评开展情况					规划环评文件名					
	规划环评审查机关					规划环评审查意见文号					
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	113.460358	纬度	39.889519	占地面积（平方米）		环评文件类别			
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）	
	总投资（万元）	101899.10				环保投资（万元）	1348.00			所占比例（%）	1.30%
建设单位	单位名称	山西云泰新材料有限公司		法定代表人	梁洁	评价单位	单位名称	山西清韵环保科技有限公司		统一社会信用代码	91140200MA0LG87Q28
				主要负责人	何一祥		编制主持人	姓名	宋文婷	联系电话	0351-8371347
								信用编号	BH064702		
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91140200MA0LG87Q28		联系电话	18035295561			职业资格证书管理号	03520240514000000020		
	通讯地址	大同经济技术开发区高新产业基地					通讯地址	太原市体育西路309号园梅源商务中心14层			

污染物			现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）			区域削减量来源（国家、省级审批项目）
			①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④"以新带老"削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	
污染物排放量	废水	废水量(万吨/年)								
		COD			43.200		43.200	**43.200**	0	大同市御东污水处理厂尾水减排
		氨氮			2.160		2.160	**2.160**	0	
		总磷								
		总氮								
		铅								
		汞								
		镉								
		铬								
		类金属砷								
		其他特征污染物								
	废气	废气量（万标立方米/年）								
		二氧化硫			75.460		75.460	**75.460**	0	
		氮氧化物			117.700		117.700	**117.700**	0	大同华岳热电有限责任公司关停
		颗粒物			29.400		29.400	**29.400**	0	
		挥发性有机物								
		铅								
		汞								
		镉								
		铬								
		类金属砷								
		其他特征污染物								

项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	生态保护红线							□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	自然保护区	/		/	/			□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）	/		/	/			□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）	/		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）	/		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）

	饮用水水源保护区（地下）	/		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			□避让□减缓□补偿□重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）	/		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			□避让□减缓□补偿□重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）	/		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			□避让□减缓□补偿□重建（多选）
	风景名胜区	/		/	/			□避让□减缓□补偿□重建（多选）
	其他	/		/	/			□避让□减缓□补偿□重建（多选）

主要原料及燃料信息

主要原料					主要燃料					
序号	名称	年使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）	序号	名称	灰分（%）	硫分（%）	年最大使用量	计量单位

大气污染治理与排放信息

有组织排放（主要排放口）

序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				
			序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称

无组织排放

序号（编号）	无组织排放源名称	污染物排放		
		污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称

水污染治理与排放信息（主要排放口）

车间或生产设施排放口

序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放			
			序号（编号）	名称	污染防治设施处理水量（吨/小时）		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称

总排放口（间接排放）

序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放			
				名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称

总排放口（直接排放）

序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体		污染物排放			
				名称	功能类别	污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称

固体废物信息

废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外运
一般工业固体废物	1	废渣	抄纸机网前筛	/	/	375.500	/	/	/	/	是
	2	炉渣	燃煤锅炉	/	/	20000.000	渣库	450t	/	/	是
	3	粉煤灰	燃煤锅炉	/	/	44000.000	灰仓	450t	/	/	是
	4	脱硫渣	燃煤锅炉脱硫	/	/	3400.000	/	/	/	/	是
	5	碎纸	分切工序	/	/	3.755	/	/	回用于生产	/	否
	6	废包装	包装工序	/	/	3.000	/	/	/	/	是
	7	污泥	污水处理站	/	/	50.000	/	/	锅炉焚烧	/	否
危险废物	1	废矿物油	设备养护维修	T	900-249-08	1.500	危废暂存间	/	/	/	是
	2	废油桶	机油包装	T	900-249-08	10个/年	危废暂存间	/	/	/	是
	3	废催化剂	烟气脱硝	T	900-041-49	500m3/3a	危废暂存间	/	/	/	是