

临汾经济开发区甘亭污水处理工程
(一期工程)
环境影响报告书
(征求意见稿)

建设单位：临汾经济开发区管理委员会规划建设部

编制单位：山西汉鼎环保科技有限公司

编制日期：2022年2月



厂址



厂址北（汾河堤坝）



厂址南侧



曲亭河



厂址西侧



滨河路

目 录

第一章 概述	1
1.1 建设项目的特点.....	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.....	3
1.4 关注的主要环境问题及环境影响.....	15
1.5 环境影响评价主要结论.....	15
第二章 总 则	16
2.1 编制依据.....	16
2.2 评价目的与指导思想.....	18
2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选.....	19
2.4 评价标准.....	20
2.5 评价等级及评价范围.....	25
2.6 相关规划及环境功能区划.....	31
2.7 环境功能区划.....	44
2.8 环境保护目标.....	49
第三章 工程分析	53
3.1 项目概况.....	53
3.2 工程建设内容.....	63
3.3 公用工程.....	78
3.4 工程施工.....	82
3.5 工程分析.....	84
3.6 污染因素分析.....	106
3.7 污染物排放情况.....	107
3.8 达标分析.....	122
3.9 总量控制.....	124

第四章 环境现状调查与评价	126
4.1 地理位置.....	126
4.2 自然环境概况.....	126
4.3 环境质量现状调查与评价.....	143
第五章 环境影响预测与评价	165
5.1 施工期环境影响分析.....	165
5.2 营运期环境影响预测与评价.....	171
第六章 环境保护措施及技术经济可行性论证	242
6.1 施工期污染防治措施可行性.....	242
6.2 运营期环境保护措施可行性分析.....	248
6.3 污染物排放清单.....	278
第七章 环境影响经济损益分析	282
7.1 环保投资.....	282
7.2 环境效益.....	283
7.3 经济效益.....	283
7.4 环境损失.....	284
7.5 小结.....	284
第八章 环境管理和监测计划	285
8.1 环境管理.....	285
8.2 环境监测计划.....	289
8.3 环境管理与建议.....	291
8.4 信息报告和信息公开.....	291
第九章 结论和建议	293
9.1 建设项目简介.....	293

9.2 评价区环境质量现状评价.....	293
9.3 污染物排放情况分析.....	294
9.4 环境影响分析.....	295
9.5 公众参与.....	297
9.6 环境保护措施分析.....	297
9.7 环境损益分析.....	297
9.8 环境管理与监测计划.....	297
9.9 总结论.....	298

附件：

- 1、委托书
- 2、《临汾经济开发区甘亭污水处理工程可行性研究报告的批复》
- 3、土地预审意见
- 4、洪洞县林业局文件
- 5、洪洞县文物局文件
- 6、环境现状监测报告
- 7、污泥处置协议

附表：

基础信息表

第一章 概述

1.1 建设项目的特点

1.1.1 项目由来

随着临汾经济开发区起步区的建设和发展，企业不断入驻及人口不断增加，工业生产及居民生活污水的排放量也越来越大。目前该区域内尚无污水处理厂，污废水不能集中处理，污水经企业内部初步处理后无处排放，且排放水质达不到有关标准要求，造成水环境污染。为保护环境、减少污染、促进当地社会经济可持续发展，项目区污水处理工程的建设十分必要。建设临汾经济开发区甘亭污水处理工程，不仅能彻底解决开发区的污水问题，而且能迅速提高城市环境综合治理的整体水平，创造优美整洁的投资环境，保证经济持续发展，体现经济、环境、社会的协调发展。

为此，临汾经济开发区管理委员会规划建设部计划投资 37185.11 万元，在甘亭镇羊獬村西建设临汾经济开发区甘亭污水处理工程。根据《临汾经济开发区总体规划（2019-2035）》，污水处理厂设计年限确定为近期 2025 年，远期 2035 年。近期（2025 年）收水范围为：临汾经济开发区起步区曲亭河以北范围及甘亭镇 20 个村、曲亭镇 5 个村；远期（2035 年）收水范围为：临汾经济开发区起步区范围及甘亭镇镇区。

临汾经济开发区甘亭污水处理工程规划远期总规模为 65000m³/d。项目分期建设，近期规模为 20000m³/d，一期规模为 10000m³/d（生物池、深度处理车间土建及设备安装规模为 10000m³/d，其余构筑物土建规模均为 20000m³/d，设备安装规模为 10000m³/d），本次只进行一期工程评价。

本次临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）包括污水处理厂工程及排水管线两部分，污水处理厂一期规模为 10000m³/d，采用“水解酸化→多级 AO→混凝沉淀→反硝化滤池→臭氧催化氧化→曝气生物滤池→消毒”工艺，占地面积 40572m²，折合约 60.86 亩；排水管线全长 16634m，其中污水管线长 12065m，雨水管线长 4569m。临汾经济开发区起步区内各企业废水排入市政管网之前废水水质需满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 A 级标准限值的要求，其废水不能达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 A 级标准限值的要求时，需在排入市政管网之前经过预处理。

1.1.2 评价任务由来

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及有关法律法规要求，本项目需开展环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）“四十三条 水的生产和供应业—95 污水处理及其再生利用—新建、扩建工业废水集中处理的”以及“四十九、交通运输业、管道运输和仓储业—175 城镇管网及管廊建设（不含 1.6 兆瓦及以下的天然气管道）”，本项目应编制环境影响报告书，据此，建设单位于 2021 年 11 月 18 日正式委托我单位进行该项目的环境影响评价工作。

接受委托后，评价单位立即组织课题组成员赴现场进行实地调研、踏勘、资料收集等工作，了解项目周围主要污染状况，收集了当地水文、地质、气候、气象等自然概况，进行了工程和环境特征分析，并对环境影响因子和评价因子进行了筛选。按照环境影响评价技术导则的要求及有关规定，对环境空气、水环境、噪声、固废、生态、土壤、风险等环境进行了现状监测以及影响评价，在此基础上编制完成了《临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）环境影响报告书》（报审本）。

根据现场踏勘，本项目未开工建设。

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，本次环评工作进行中，首先在做好工程分析及环境质量现状调查的基础上，在环境影响预测与评价、环境保护措施及可行性分析、环境管理与监测计划等部分，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。

本次环境影响评价工作过程见图 1.2-1。

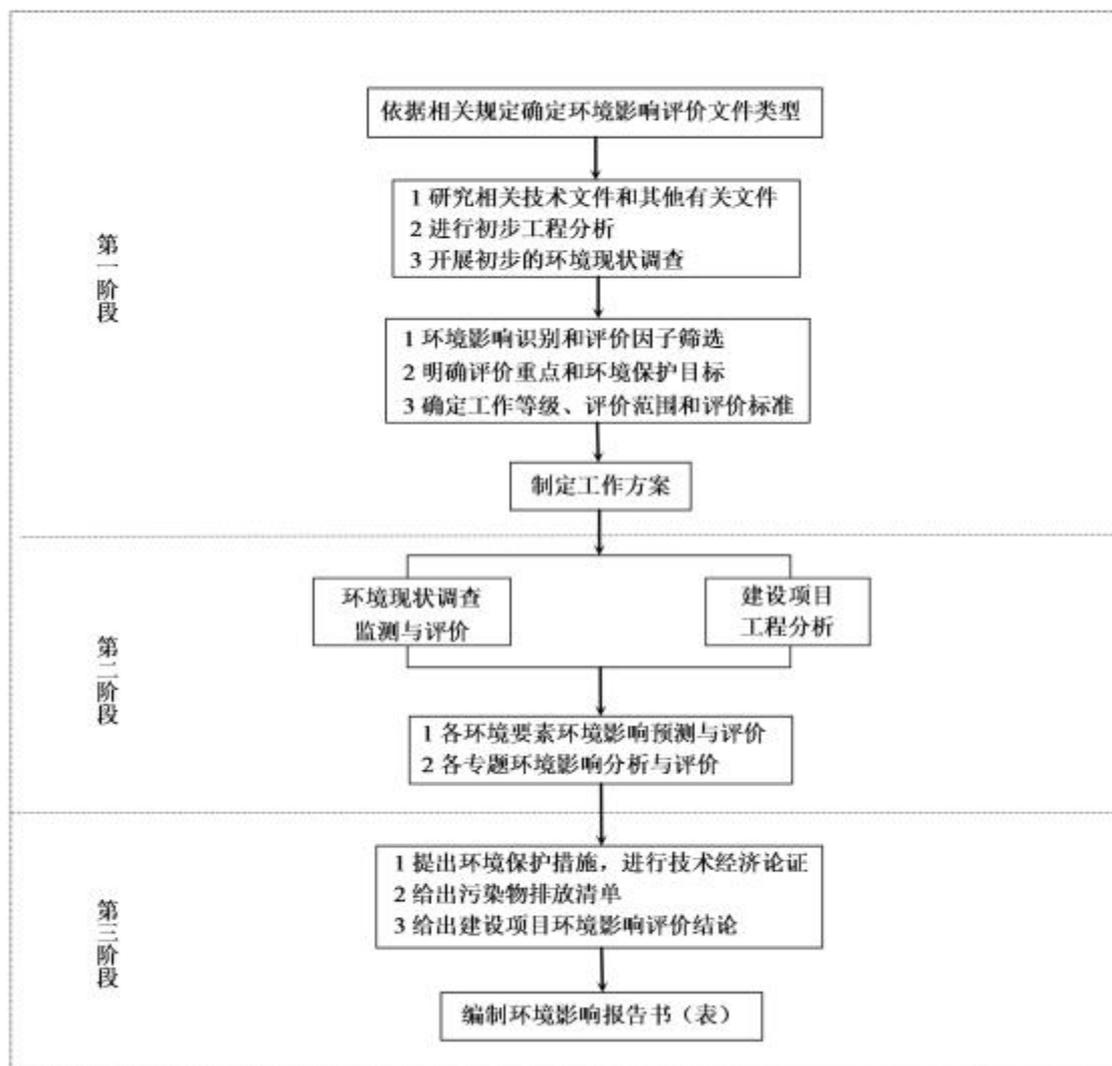


图 1.2-1 环境影响评价工作过程

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 “三线一单”符合性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（以下简称《通知》），要求强化“三线一单”约束作用，建立“三挂钩”机制，“三管齐下”切实维护群众的环境权益。“三线一单”，即落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束。

根据2020年12月31日山西省人民政府办公厅颁布的《山西省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（晋政发〔2020〕26号），本项目选址为重点管控单元（见图1.3-1）。重点管控单元：进一步优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源能源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等

问题，实现减污降碳协同效应。京津冀及周边地区和汾渭平原等国家大气污染联防联控重点区域，要加快调整优化产业结构、能源结构，严禁新增钢铁、焦化、铸造、水泥、平板玻璃等产能，要加快实施城市规划区“两高”企业搬迁，完善能源消费双控制度。实施企业绩效分级分类管控，强化联防联控，持续推进清洁取暖散煤治理，严防“散乱污”企业反弹，积极应对重污染天气。太原及周边“1+30”汾河谷地区域在执行京津冀及周边地区和汾渭平原区域管控要求基础上，以资源环境承载力为约束，全面推进现有焦化、化工、钢铁、有色等重污染行业企业逐步退出城市规划区和县城建成区，推动焦化产能向资源禀赋好、环境承载力强、大气扩散条件优、铁路运输便利的区域转移。鼓励焦化、化工等传统产业实施“飞地经济”。汾河流域加强流域上下游左右岸污染统筹治理，严格入河排污口设置，实施汾河入河排污总量控制，积极推行流域城镇生活污水处理“厂-网-河(湖)”一体化运营模式，大力推进工业废水近零排放和资源化利用，实施城镇生活再生资源水水质分质利用。

根据《临汾市人民政府关于印发临汾市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（临政发[2021]10号），本项目属于重点管控单元（见图 1.3-2），进一步优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源能源利用率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题，实现减污降碳协同效应。

本项目为园区污水处理站建设项目，不是“两高”企业，符合园区总体规划，施工、运营过程中应按照环保要求做好污染防治，本项目的建设不违背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以及临汾市人民政府关于印发临汾市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知要求。

（1）生态保护红线

本项目不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园、地质公园等重要生态功能区、不在具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境脆弱区域内，本项目符合生态保护红线的划定原则。

（2）环境质量底线

环境空气：本次评价收集 2020 年洪洞县环境例行监测资料，2020 年洪洞县SO₂、NO₂ 年均浓度以及CO₂4 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）中二级标准要求，PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度以及O₃最大8小时平均值的第90百分位数浓度均超标；说明洪洞县环境空气质量为不达标区。

山西锦禾泰检测股份有限公司于2021年12月1日—2021年12月7日对评价区内的NH₃、H₂S进行监测，根据监测结果，所有样品监测值NH₃、H₂S浓度均未超过《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中浓度限值。由此可见，评价区NH₃、H₂S浓度空气质量良好。

地表水：评价收集了2020年洪洞县跨界断面例行监测资料，洪洞县跨界断面北益昌（入境）COD_{Cr}浓度为26mg/L，氨氮浓度为0.644mg/L，总磷浓度为0.23mg/L；天井（出境）COD_{Cr}浓度为26mg/L，氨氮浓度为0.917mg/L，总磷浓度为0.25mg/L。与《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准相比，该段河流水质指标中COD_{Cr}、氨氮、总磷均达标。

山西锦禾泰检测股份有限公司于2021年12月5-7日对评价区地表水体进行了现状监测，根据现状监测数据，地表水各监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类标准要求。

地下水：山西锦禾泰检测股份有限公司于2021年12月7日对评价区地下水进行了现状监测，根据监测结果，各监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）中III类水质量标准要求，说明该区域地下水水质状况总体较好。

土壤：2021年11月22日，青岛康环检测科技有限公司对评价区内的土壤进行监测，根据监测结果，厂区各项土壤指标均可达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中的第二类用地中的筛选值标准，厂区土壤环境质量良好，厂区外土壤各项指标可达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》GB15618--2018表1中的风险筛选值，评价土壤环境较好。

声环境：山西锦禾泰检测股份有限公司于2021年12月7日对评价区声环境进行了监测，由监测结果可知，厂界昼间噪声值在49.9~51.4dB（A）之间，夜间噪声值在40.1~41.7dB（A）之间，各厂界昼夜噪声均达标，满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的1类标准，声环境质量现状良好。

本项目投产并采取本报告规定的环保措施后，大气污染物排放量很小，且均能够做到达标排放；本项目废水经处理后达标排入曲亭河后汇入汾河，改善当地地表水体环

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

境；项目运营期厂界噪声可达标排放；项目产生的一般固废及危险废物均得到合理处置。因此项目建设不会明显增加对区域环境的压力，符合区域环境质量控制的要求。

（3）资源利用上线

本项目运营过程中所用的资源主要为电，项目生产过程中利用节能设备，减少能源的用量，符合资源利用上线要求。

（4）环境准入负面清单

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。本项目与临汾市生态环境准入清单分析见表1.3-1，与临汾市汾河流域管控要求的衔接情况见表1.3-2。

表 1.3-1 项目与临汾市生态环境准入清单符合性分析

管控类型	管控要求	项目情况	相符性
空间布局约束	1、遏制“两高”项目盲目扩张。 2、新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。 3、新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，在单位产品物耗、电耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。 4、优化焦化钢铁企业布局。 5、市区城市规划区 155 平方公里区域范围内禁止建设洗选煤企业；高铁、高速沿线两侧 1 公里范围内不得新建洗选煤企业。 6、对洗选煤企业项目建设审批手续不全的，违规占用基本农田，在自然保护区，风景名胜區、集中式饮用水水源保护区、泉域重点保护区、湿地公园、森林公园、山西省永久性生态公益林等依法划定需特别保护的环境敏感区内的项目予以取缔关闭。	本项目为污水处理项目，不属于“两高”项目，本项目已取得选址意见书，不涉及基本农田、自然保护区，风景名胜區、集中式饮用水水源保护区、泉域重点保护区、湿地公园、森林公园、山西省永久性生态公益林等环境敏感区。	符合
污染物排放管控	1、定期通报降尘量监测结果，降尘量最高值高于 9 吨/月·平方公里的市县要开展专项整治。 2、2021 年 10 月前完成钢铁企业在产设备超低排放改造。 3、焦化行业超低排放改造与 2023 年底全部完成。 4、年货运量 150 万吨以上的工业企业公路运输的车辆全部达到国五以上标准。	本项目为污水处理项目，尾水通过管道排放至曲亭河后汇入汾河	符合
环境风险防控	1、项目防护距离应符合相关国家标准或规范要求。装置外部安全防护距离要符合《危险化学品生产、储	本项目危险物质主要为次氯酸钠，区域主要	符合

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

	<p>存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准》要求。</p> <p>2、在环境风险防控重点区域以及因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目。</p> <p>3、加强汾河、沁河等流域及饮用水水源地水环境风险防控工作，确定重点水环境风险源，建立应急物资储备库及保障机制</p>	<p>敏感目标为周边村庄居民、水井及曲亭河、汾河，本项目制定了突发环境事件应急预案，有效防控项目环境风险。</p>	
资源利用效率	<p>水资源：</p> <p>1、水资源利用上限严格落实十四五相关目标指标。</p> <p>2、实施最严格水资源管控，加强岩溶泉域水资源的保护和管理。</p> <p>能源利用：</p> <p>1、到 2022 年，实现未达标处置存量矸石回填矿井，新建矿井不可利用矸石全部返井。</p> <p>2、煤矿企业主要污染物达标排放率达到 100%，煤矸石利用率达到 75%以上。</p> <p>3、保持煤炭消费总量负增长，推进碳达峰和碳中和目标愿景。</p> <p>土地资源利用：</p> <p>1、土地资源利用上限严格落实国土空间规划和十四五目标指标。</p> <p>2、验收耕地红线。</p> <p>3、黄河干流沿岸县（市、区）为重点，全面实行在塬面修建软埝田，塬面缓坡地建果园、陡坡耕地全面退耕造林并实行封禁、沟底打坝造地建设高标准基本农田的水土保持治理模式。</p> <p>4、开展黄河流域历史遗留矿山生态修复项目，推动矿山生态恢复治理示范工程建设。</p>	<p>本项目水资源消耗主要是生活和生产用水，用水来源为园区供水管网提供，不新建水井。</p>	符合
		<p>项目运营期主要能耗为电力，不涉及煤炭资源消耗。</p>	
		<p>本项目已取得选址意见书，符合土地利用规划</p>	
汾河流域管控要求	<p>空间布局约束：</p> <p>1、在地下水禁采区和现采区不得开凿新井，已建成的水井依法限期封闭。</p> <p>2、禁止在河道私挖滥采，确保河道防洪安全；禁止在引调水工程沿线保护范围内从事采石、采砂、取土、爆破等活动。</p> <p>3、禁止占用或征收、征用汾河流域内一级保护林地和天然草甸；禁止随意变更水源涵养林地和天然草甸用途。</p> <p>污染物排放管控：</p> <p>1、持续开展重点河流河道疏浚和清淤，清理河岸垃圾，提高河流自净能力。</p> <p>2、持续开展如何排污口排查整治，确保动态清零。</p> <p>3、加强沿河农村生活污水处理，强化农灌退水管理</p>	<p>本项目水资源消耗主要是生活和生产用水，用水来源为园区供水管网，不新建水井；不从事采石、采砂、取土、爆破等活动；不占用汾河流域内一级保护林地和天然草甸。</p> <p>本项目已取得选址意见书，运营期废水排入园区污水处理厂处理达标后排入曲亭河。</p>	符合

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

	<p>和资源化利用环境风险防控：加快水资源管理系统、检测系统建设，实现汾河干流检测监控系统全覆盖。</p> <p>资源利用效率：</p> <p>1、统筹调配区域水资源，对汾河水资源进行统一调配，加快实施引沁入汾工程。</p> <p>2、实施以水定产、以水定城，统筹生活生产生态用水及需求，全面落实水资源保护“三条红线”和国家节水行动，明确汾河临汾段流域水量分配指标。</p>		
--	---	--	--

表1.3-2 与临汾市汾河流域管控要求的衔接分析统计

管控类别	管控要求	符合性分析
空间布局约束	<p>1.在地下水禁采区和限采区，不得开凿新井。已建成的水井依法限期封闭。</p> <p>2.禁止在河道内私挖滥采，确保河道防洪安全。禁止在引调水工程沿线保护范围内从事采石、采砂、取土、爆破等活动。</p> <p>3.禁止占用或者征收、征用汾河流域内一级保护林地和天然草甸；禁止随意变更水源涵养林地和天然草甸用途。</p>	<p>本项目为污水处理工程，不开采地下水，不在河道内私挖滥采，不占用汾河流域内一级保护林地和天然草甸</p>
污染物排放管控	<p>1.持续开展重点河流河道疏浚和清淤，清理河道河岸垃圾，提高河流自净能力。</p> <p>2.持续开展入河排污口排查整治，确保动态“清零”。</p> <p>3.加强沿河农村生活污水处理，强化农灌退水管理和资源化利用。</p>	<p>本项目为污水处理工程，不往河道内倾倒垃圾</p>
环境风险防控	<p>1.加快水资源管理系统和检测系统建设，实现汾河干流监测监控系统全覆盖。</p>	<p>本项目为污水处理工程，收集工业园区生产废水和周边生活污水，可以净化汾河水质</p>
资源利用效率	<p>1.统筹调配区域水资源，对汾河水资源进行统一调配，加快实施引沁入汾工程。</p> <p>2.实施以水定产、以水定城，统筹生活生产生态用水需求，全面落实水资源保护“三条红线”和国家节水行动，明确汾河临汾段流域水量分配指标。</p>	<p>本项目为污水处理工程，不取用汾河水</p>

由此可见，本项目的建设符合国家“三线一单”的管控原则。

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

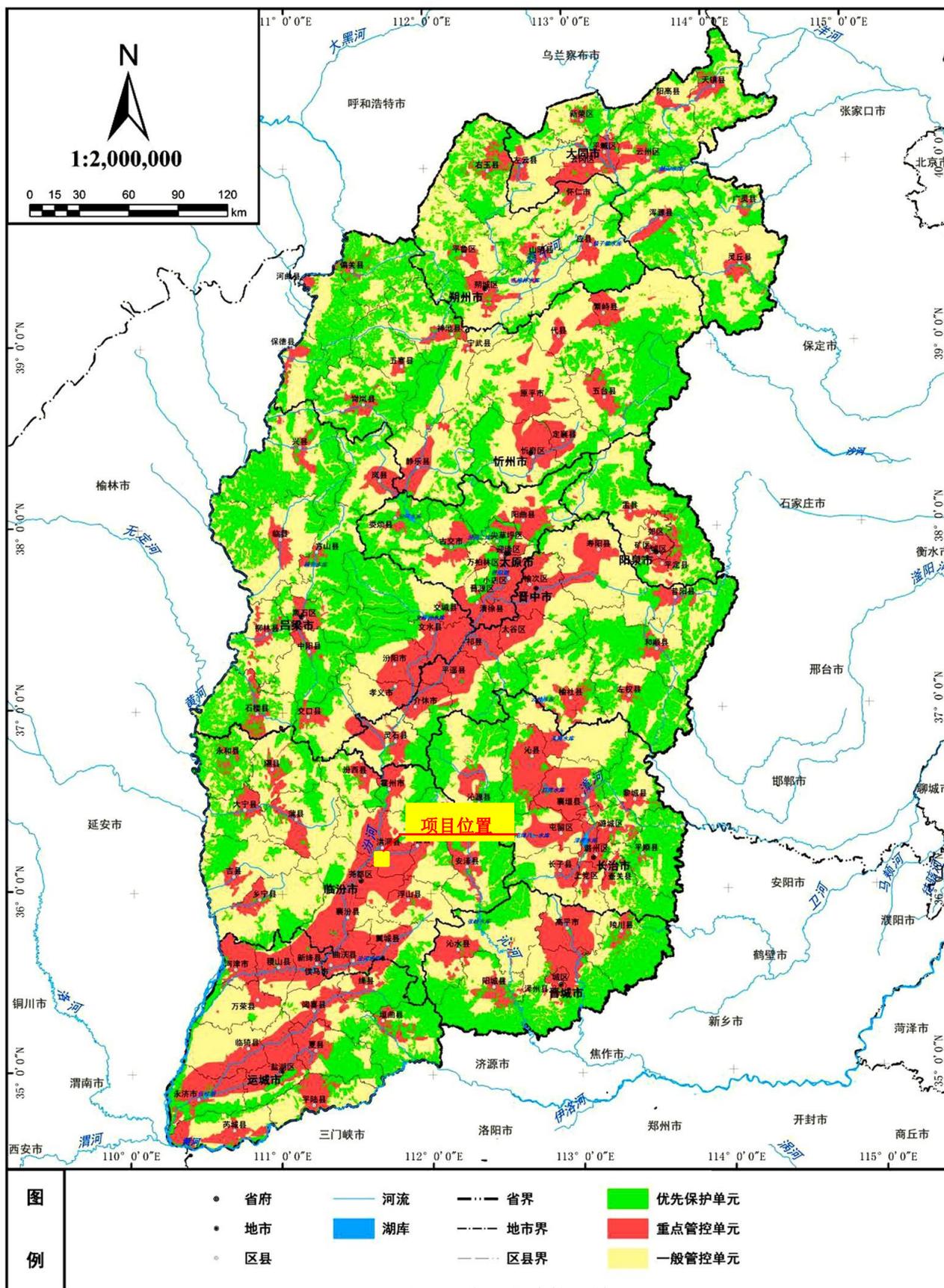


图 1.3-1 山西省生态环境管控单元图

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

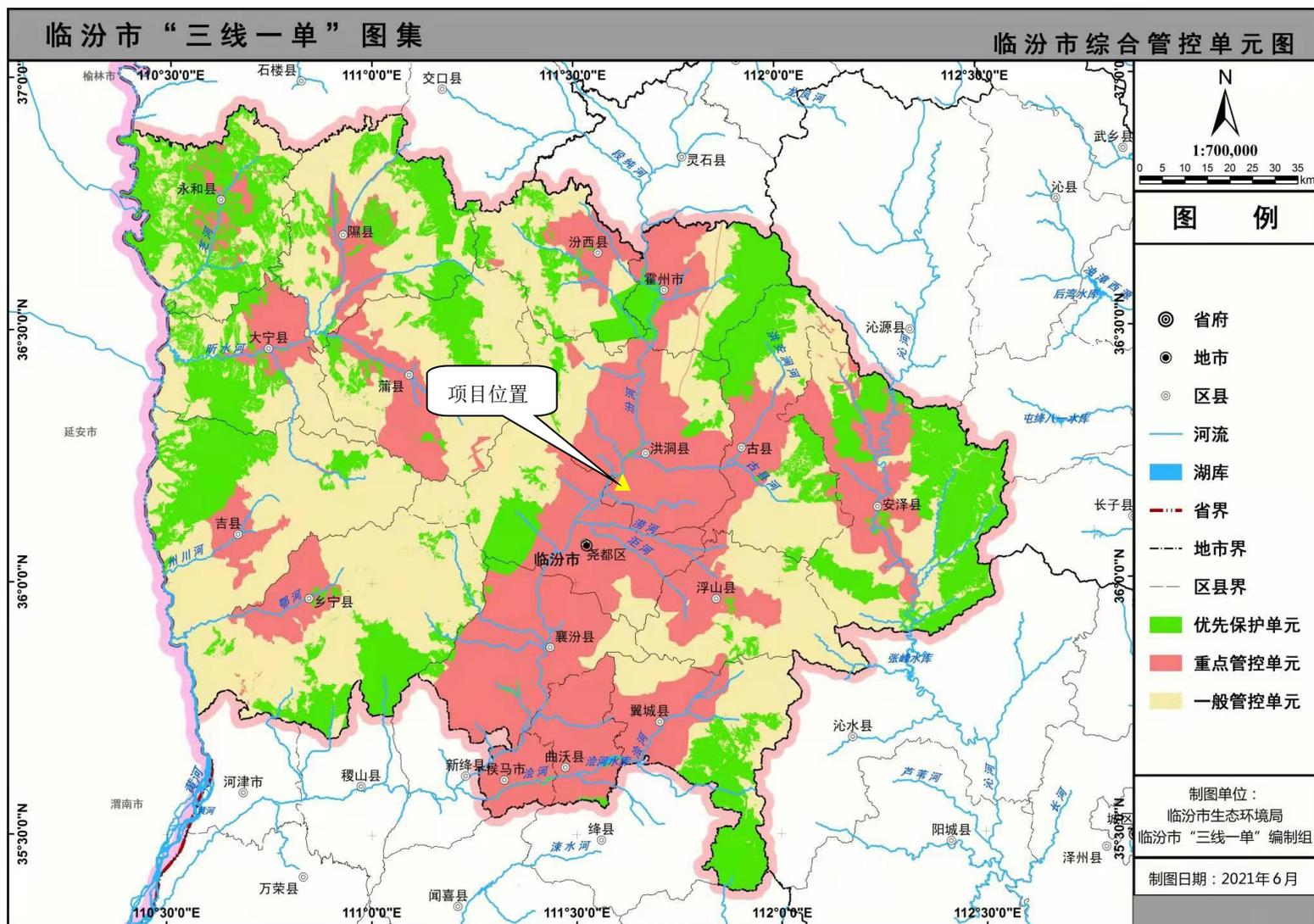


图 1.3-2 临汾市生态环境管控单元图

1.3.2 产业政策

本项目为污水处理厂项目，一期工程规模 1 万 m^3/d ，依据《产业结构调整指导目录》(2019 年本)，本项目属于鼓励类“四十三 环境保护与资源节约综合利用—15“三废”综合利用及治理技术、装备和工程。

山西省临汾经济开发区行政审批局对本项目可行性研究报告进行了批复，项目的建设符合国家及地方产业政策。

1.3.3 选址合理性分析

1、原则及依据

污水处理厂厂址的选择，既要服从园区总体规划和园区远期发展，同时又要兼顾考虑建厂条件、建设投资、社会影响、生态环境影响等方面和因素，既做到合理布局，同时还应考虑到配套管线的近远期结合，以便于实施。确定厂址的主要原则有：

- 1) 厂址须位于集中给水水源下游，城市河流下游和夏季城市下风向。
- 2) 污水处理厂要和受纳水体靠近并考虑防洪问题。
- 3) 要考虑污水处理厂建设位置的工程地质情况，以节省造价，方便施工。
- 4) 充分利用地形，随坡顺势建设污水处理厂，节省能量消耗。
- 5) 厂址选择考虑远期发展的可能性，为以后的扩建留有余地。
- 6) 还应考虑交通、供水和供电等方面的具备条件。

2、厂址选择

根据上述选址原则并结合本工程服务范围的排水现状、地形条件等因素，选择羊獬村村西 1.0km 为本项目选址。具体位置为：滨河东路以西，汾河以东，国控断面以南处。

该厂址具有以下特点：

- 1) 由于工程服务范围地形总趋势为东北高，西南低，污水无需增加中途提升泵站即可自流进入污水处理厂；
- 2) 污水处理厂临近曲亭河，有利于污水的排放，可减少尾水排放管道的建设费用；
- 3) 本项目污水处理厂不在霍泉泉域保护区范围内，也不在县城水源地、乡镇水源地保护范围内。
- 4) 本项目占选址符合土地利用规划、临汾经济开发区总体规划，已取得选址意见

书。

综上所述，本项目选址合理。

1.3.4 其他规划符合性分析

（1）《全面消除地表水国考劣V类断面总体方案》

根据山西省生态环境厅发布《全面消除地表水国考劣V类断面总体方案》，2019年，全省58个国考地表水断面中优良水质断面达到32个以上，劣V类水质断面控制在7个（国家要求我省劣V类水质断面2019年控制在9个以内），暂未退出劣V类的断面实现污染物浓度大幅下降并达到考核目标要求；2020年，国考优良水质断面保持在32个以上，全面消除地表水国考劣V类断面。

（2）《山西省人民政府关于坚决打赢汾河流域治理攻坚战的决定》

根据《山西省人民政府关于坚决打赢汾河流域治理攻坚战的决定》，2019年底前，运城市、临汾市、霍州市、洪洞县、灵石县等市、县新建、扩建城镇生活污水处理厂建成投入运行，达到地表水V类以上排放标准。

（3）《临汾市人民政府办公室关于印发临汾市2020年重点河流水污染治理攻坚方案》

根据《临汾市人民政府办公室关于印发临汾市2020年重点河流水污染治理攻坚方案》的通知，所有城镇生活污水处理厂出水化学需氧量、氨氮、总磷三项指标达地表水V类标准。

上述文件符合性分析：本项目污水处理工艺为“水解酸化→多级AO→混凝沉淀→反硝化滤池→臭氧催化氧化→曝气生物滤池→消毒”，污水处理厂出水水质（COD、氨氮、总磷、全盐量）执行《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表3中二级排放标准（COD、氨氮、总磷可以达到地表水V类水质标准），其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准限值，因此满足《全面消除地表水国考劣V类断面总体方案》、《山西省人民政府关于坚决打赢汾河流域治理攻坚战的决定》、《临汾市人民政府办公室关于印发临汾市2020年重点河流水污染治理攻坚方案》的要求。

（4）与《山西省黄河（汾河）流域水污染治理治理攻坚方案》

表1.3-2 《山西省黄河（汾河）流域水污染治理治理攻坚方案》符合性分析

序号	要求	本项目情况	相符性
1	城镇生活污水处理厂出水化学需氧量、氨氮、总磷三项指标达地表水V类标准。	本项目污水处理厂出水水质（COD、氨氮、总磷）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准限值	符合
2	城镇污水集中处理设施的运营单位应当配套建设污水水质监测设施，对城镇污水集中处理设施的进出口水质、水量进行监测，禁止任何干预规避在线监控行为。	本项目安装了在线监测，设置了自动监测计划，确保出水达标排放	符合
3	2020年6月底前，汾河流域所有城镇生活污水处理设施全部配套建设进水调节池，并完成双回路供电改造。进水溢流口实施非汛期封堵或设立闸阀，严禁非紧急状态下进水溢流口直排生活污水。到2020年底，11个设区市城市建成区和沿黄、沿汾各县建成区生活污水基本实现全收集全处理。	本项目设置了一座调节池，双回路供电。	符合
4	提升河流沿岸生态缓冲带防护水平。加强河流堤外缓冲隔离防护林带建设，留足河道、湖泊和滨河带保护范围，在国家相关政策范围内，有序推进还林、还草、还湿、还滩，非法挤占的要限期退出。汾河及入黄主要支流沿岸堤外50米、其支流堤外30米范围内实施植树种草增绿，建设绿色生态廊道，改善断面水质，保护河流生态空间。	本项目为污水集中处理项目，COD、氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类水质要求，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准限值； 本项目距离汾河沿岸堤外25米，构筑物距离汾河沿岸堤外55米	符合
5	继续推进黄河流域城镇生活污水处理厂保(提)温提效改造工作，2020年9月底前全面完成。	本项目各项污水处理构筑物均采取了保温措施	符合

(5) 《山西省汾河、桑干河流域城镇生活污水处理厂提质改造技术指南》

本项目废水处理工艺与指南符合性分析见下表1.3-3。

表1.3-3 废水处理工艺与指南符合性分析表

序号	指南要求	本项目情况	相符性
一	提质改造		
1	一级处理：是以去除水中呈悬浮状态的固体污染物为主的处理过程，一般采用物理处理方法，主要处理单元包含格栅、沉砂池、初沉池	本项目一级处理包括粗格栅、细格栅、曝气沉砂池、调节池及均质池、水解酸	符合

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

		化池	
2	二级强化处理：以强化氮、磷或同时强化氮磷去除为主要目的生物处理工艺，主要包括活性污泥法中的缺氧/好氧（ANO）生物脱氮法、厌氧/好氧（APO）生物除磷法、厌氧/缺氧/好氧（AAO，又称A ² /O）生物脱氮除磷法、氧化沟、序批式活性污泥法（SBR）以及生物滤池等。	本项目二级处理主要的工艺为AAOAO工艺，分为2组，每组设置有厌氧区、一级缺氧区、一级好氧区、二级缺氧区、二级好氧区、二沉池	符合
3	深度处理：深度处理的目的是进一步去除二级（强化）处理未能完全去除的有机污染物、SS、色度、嗅味和矿物质等。常见的深度处理技术包括混凝沉淀、介质过滤、膜生物反应器（MBR）及氧化等。	本项目深度处理工艺包括混凝、沉淀、过滤、深床反硝化滤池、臭氧催化氧化、曝气生物滤池	符合
4	内部碳源：污水和污泥中的碳源。 外加碳源：外部投加的碳源，例如，甲醇、乙酸、乙酸钠、酒业废水或酿酒废水、食品加工废水等。	内部碳源：本项目微生物利用原污水中的有机物作碳源进行反硝化，去除由回流污泥带入的硝酸盐； 本项目加药间设置碳源投加间	符合
5	化学除磷：投加化学药剂，与污水中的磷结合，形成不溶性固体沉淀物，去除污水中磷的过程。	本项目设置除磷加药间	符合
6	混凝沉淀：利用混凝剂使水中的悬浮颗粒物和胶体物质凝聚形成絮体，然后通过沉淀的方式去除絮体。混凝剂混合反应方式可采用管道混合或机械搅拌等方式。宜选择铝盐和铁盐为主的混凝剂，必要时可投加有机高分子助凝剂。沉淀设施主要有平流、竖流、辐流和斜板（管）沉淀池，也可利用澄清池去除絮体	本项目深度处理工艺包括混凝、沉淀、过滤工艺等	符合
7	应急措施：因发生污水进水异常、污水处理设施非正常运行等情况造成污水处理厂出水水质超标时，为确保达标排放所采取的临时性应对措施	项目调节池作为应急水池	符合
二	推荐的典型提效改造工艺路线		
1	预处理+A ² /O系列工艺（优化）+深度处理、 预处理+A ² /O系列工艺（优化）+生物滤池+深度处理、 预处理+A ² /O法改良氧化沟（优化）+深度处理、 预处理+氧化沟（优化）+两级生物滤池+深度处理、 预处理+除磷脱氮MBR工艺+深度处理	本项目为预处理+A/A/O/A/O+深度处理	符合

本污水处理站在运行过程中要严格按照《山西省汾河、桑干河流域城镇生活污水处理厂提质改造技术指南》中关于技术方案、低温运行管理的要求进行管理，做好接纳废水监控，加强对进水水质和水量的监控管理，安装在线监测设备，确保出水水质达标。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本工程的建设和生产运行将不可避免地对环境，尤其是环境空气、地表水、地下水等环境产生一定影响。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）建设期：项目建设中的大气环境、水环境、声环境和生态环境、固废等。

（2）营运期：大气、地表水、地下水、声环境、固废、生态影响、土壤环境、风险的影响等。

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、设计单位和环境保护管理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为废气、废水、固废污染物的特点，确定本次评价以环境空气、地表水、地下水、土壤、生态环境影响评价为重点，对声环境、固废、风险只做一般评价和分析。

1.5 环境影响评价主要结论

本项目建设符合国家产业政策，项目产生的恶臭、废水、噪声等全部经过治理，能够做到达标排放。项目的建设对改善当地地表水环境影响是积极、有利的，得到公众的支持。本评价认为，在严格执行国家各项环保规章制度，并切实落实本报告书所提出的各项污染防治措施，保证环保设施正常运转的前提下，从环境保护的角度看，该项目的建设是可行的。

第二章 总 则

2.1 编制依据

2.1.1 任务依据

(1) 临汾经济开发区甘亭污水处理工程环境影响评价委托书，2021年11月18日；

2.1.2 国家法律法规、有关部门规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》2018年12月29日；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修正；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修正；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日起施行；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日修正；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018年8月31日修订；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017年10月1日实施；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》2012年2月29日通过，2012年7月1日起实施；
- (10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版)，2021年1月1日实施；
- (11) 《产业结构调整指导目录》（2019年本），2020年1月1日起施行；
- (12) 环境影响评价公众参与办法，生态环境部，2019年1月1日起执行；
- (13) 《国家危险废物名录（2021年版）》，自2021年1月1日起施行；
- (14) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环境保护部，环发[2012]134号）；
- (15) 《环境影响评价管理防范环境风险的通知》，（环境保护部，环发[2012]77号）；
- (16) 《汾渭平原2020-2021年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》，2020年10月30日印发；
- (17) 《2021-2022年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案》，生态环境部、国家发展和改革委员会、工业和信息化部等联合发布，2021年10月29日。

2.1.3 地方法律法规、有关部门规章

- (1) 《山西省环境保护条例》，2017年3月1日施行；
- (2) 《〈山西省环境保护条例〉实施办法》，2020年3月15日；
- (3) 《山西省大气污染防治条例（2018修订）》，2019年1月1日起施行；
- (4) 《山西省水污染防治条例（2019）》，2019年10月1日起施行；
- (5) 《山西省土壤污染防治条例》，2020年1月1日起施行；
- (6) 《山西省泉域水资源保护条例》（山西省第十一届人民代表大会常务委员会第二十次会议修订，2010年11月26日）；
- (7) 《山西省固体废物污染环境防治条例》，2021年5月1日实施；
- (8) 晋环发[2015]25号文“《山西省环境保护厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》”；
- (9) 《关于在全省范围执行大气污染物特别排放限值的通告》（2018年第1号）；
- (10) 《山西省地表水水环境功能区划》（DB14/67-2019）（2019年11月1日实施）；
- (11) 《山西省人民政府关于坚决打赢汾河流域治理攻坚战的决定》，山西省人民政府令第262号，2019年4月12日；
- (12) 《关于印发山西省黄河（汾河）流域水污染治理攻坚方案的通知》，晋政办发〔2020〕19号，2020年3月19日；
- (13) 《山西省土壤污染防治2021年行动计划》，晋环发[2021]24号，2021年6月22日；
- (14) 《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）；
- (15) 《临汾市2020年重点河流水污染治理攻坚方案的通知》，临汾市人民政府办公室，2020年2月24日；
- (16) 《关于印发临汾市扬尘污染专项整治行动方案的通知》，临汾市人民政府办公厅，2017年3月17日；
- (17) 《临汾市人民政府关于印发临汾市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》临政发【2021】10号。

2.1.4 技术依据

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）

- (2) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）
- (3) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）
- (4) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）
- (9) 《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-002）
- (10) 《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ-T243-2016）

2.1.5 参考资料

- (1) 《临汾经济开发区甘亭污水处理工程可行性研究报告》，2021年10月。
- (2) 洪洞县水源地、生态功能区划等；
- (3) 洪洞县有关的社会、经济及自然概况统计资料。

2.2 评价目的与指导思想

2.2.1 评价目的

通过对临汾经济开发区甘亭污水处理工程评价范围内自然环境、生态环境等现状的调查和评价并结合建设项目的工程特点，对项目开发活动可能带来的各种影响进行定性和定量分析，以期达到：

- (1) 预测、论证和评价项目建设对环境的影响范围和程度，从环境保护的角度论证工程建设的可行性；
- (2) 确定本工程对环境特别是主要保护对象的影响程度、范围，对工程拟采取的污染防治措施进行论证，提出可行的环境保护对策和措施，以指导设计、施工和运营管理，最大限度减轻和消除项目开发活动造成的负面环境影响，实现地区可持续发展目标；
- (3) 为当地政府制定沿线经济发展、城镇建设和环境规划提供辅助信息和科学依据，为环境保护主管部门对项目的管理提供依据。

2.2.2 评价指导思想

- (1) 用国家、山西省建设项目环境保护管理办法的有关规定、环境影响评价的导

则、标准等指导本次评价工作；

（2）根据本项目的规模、类型，项目区域的位置、敏感程度，确定有针对性的工作内容和采用不同的方法，对工程进行全方位的分析项目可能产生的影响；

（3）根据工程性质和环境特征，摸清项目建设区环境质量现状、环境功能要求及工程涉及范围内的环境特点，筛选出本次重点评价的环境因子，预测工程实施后对所在地区的环境影响范围和影响程度，提出合理的防治措施，并落实到项目施工、生产中去；

（4）项目环境影响评价中坚持科学务实的态度，认真进行沿线实地调查，提高评价可信度。通过评价对工程建设的可行性从环保角度给出明确结论，为工程施工、环境管理提供依据。

2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

根据本工程特点和主要环境问题识别结果，采用矩阵法对可能受本工程影响的环境要素进行识别和筛选，其结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响识别一览表

阶段	污染因素	环境要素						
		大气	地表水	地下水	声	生态	土壤	居民生活
施工期	施工扬尘	●	○	○	○	△	▲	○
	施工废水	○	○	▲	○	○	▲	○
	施工噪声	○	○	○	△	○	○	○
	施工固废	▲	○	▲	○	▲	▲	○
	车辆运输	▲	○	○	▲	△	○	○
运营期	废气	●	○	○	○	△	▲	△
	废水	○	●	△	○	△	▲	△
	噪声	○	○	○	●	○	○	▲
	固废综合利用	○	○	▲	○	○	▲	○

● 有影响，▲ 有轻微影响，△ 可能有影响，○ 没有影响。

从表中可以看出，本项目建设对周边环境的影响涉及项目施工期以及运营期，其中运营期对环境的较大。

2.3.2 评价因子筛选

根据工程各类特征污染物产生情况，结合周围区域环境，确定本项目的评价因子见表 2.3-2。

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

表 2.3-2 本项目环境评价因子

项目	现状评价因子	预测因子
大气环境	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、H ₂ S、NH ₃	H ₂ S、NH ₃
地表水环境	pH、SS、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、挥发酚、硫化物、锌、铜、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、阴离子表面活性剂、石油类、粪大肠菌群、氰化物、氟化物、流速、流量、河流宽度和水温	COD、氨氮
地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、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、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、菌落总数和总大肠菌群、石油类、井深、水位、水温	氨氮、表面活性剂、锌
固体废物	生活垃圾、栅渣、污泥、废润滑油等	—
声环境	等效连续 A 声级（Lep）	等效连续 A 声级（Lep）
土壤环境	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》GB36600--2018 表 1 中的基本项目 45 项、pH、石油烃	锌
生态环境	项目占地、生态现状	—

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

(1) 环境空气

本项目场址所在区域环境空气属于二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中二级标准；NH₃ 和 H₂S 环境质量执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中“其他污染物空气质量浓度参考限值”，标准限值见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量标准 单位：mg/Nm³

污染物	平均时间	二级标准浓度限值	标准来源
SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) (二级)
	24 小时平均	150μg/m ³	
	1 小时平均	500μg/m ³	
NO ₂	年平均	40μg/m ³	
	24 小时平均	80μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	
	24 小时平均	150μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
	24 小时平均	75μg/m ³	
CO	24 小时平均	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

H ₂ S	1 小时平均	10μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
	日均值	-	
NH ₃	1 小时平均	200μg/m ³	
	日均值	-	

(2) 地表水

地表水：根据《山西省地表水功能区》划 DB14/67—2019，距离厂址最近地表水为汾河、曲亭河，汾河位于“石滩-甘亭段”，属于汾河下游区汾河干流，水环境功能为农业与一般景观用水保护，曲亭河位于“曲亭水库—入汾河段”，水环境功能为农业用水保护，汾河、曲亭河均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准。详见表 2.4-2。

表 2.4-2 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准 单位 mg/L

《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) V类	项目	pH	COD	BOD ₅	挥发酚	氰化物	氨氮
	标准值	6-9	≤40	≤10	≤0.1	≤0.2	≤2.0
	项目	总磷	总氮	硫化物	氟化物	石油类	溶解氧
	标准值	≤0.4	≤2.0	≤1.0	≤1.5	≤1.0	≥2
	高锰酸盐指数	铜	锌	铬（六价）	砷	汞	硒
	≤15	≤1.0	≤2.0	≤0.1	≤0.1	≤0.001	≤0.02
	镉	铅	阴离子表面活性剂		粪大肠菌群（个/L）		
	≤0.01	≤0.1	≤0.3		≤40000		

(3) 地下水

根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)，项目所在区域地下水主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水的地下水，执行III类标准。

表 2.4-3 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准 单位：mg/L

项目	pH	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发性酚类	氰化物	砷	锰	汞	铬（六价）
标准	6.5-8.5	≤0.5	≤20	≤1.0	≤0.002	≤0.05	≤0.01	≤0.1	≤0.001	≤0.05
项目	总硬度	铅	镉	铁	硫酸盐	氟化物	氯化物	耗氧量	溶解性总固体	
标准	≤450	≤0.01	≤0.005	≤0.3	≤250	≤1.0	≤250	≤3.0	≤1000	
项目	菌落总数 CFU/ml		总大肠菌群 CFU/100ml							
标准	≤100		≤3.0							

(4) 声环境

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)，本项目目前所在区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准，建设完成后执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2

类标准。

表 2.4-4 《声环境质量标准》（GB3096-2008） 单位： dB(A)

类别	昼间	夜间
1 类	55	45
2 类	60	50

(5) 土壤环境

本项目占地土壤环境执行《土壤环境 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地标准中的筛选值，其他土壤环境执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》GB15618--2018 表 1 中的风险筛选值，标准值见表 2.4-5 和表 2.4-6、2.4-7。

表 2.4-5 《土壤环境 建设用地土壤污染风险管控标准》 单位： mg/kg

项目	砷	镉	铬（六价）	铜	铅	汞	镍
标准	60	65	5.7	18000	800	38	900
项目	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
标准	2.8	0.9	37	9	5	66	596
项目	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
标准	54	616	5	10	6.8	53	840
项目	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
标准	2.8	2.8	0.5	0.43	4	270	560
项目	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
标准	20	28	1290	1200	570	640	76
项目	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	蒽
标准	260	2256	15	1.5	15	151	1293
项目	二苯并[a,h] 蒽		茚并 [1,2,3-cd] 芘		萘	石油烃	
标准	1.5		15		70	4500	

表 2.4-6 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（基本项目）（mg/kg）

序号	污染项目	风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	0.3	0.3	0.3	0.8
2	汞	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	40	40	30	25

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

4	铅	70	90	120	170
5	铬	150	150	200	250
6	铜	50	50	100	100
7	镍	60	0	100	190
8	锌	200	200	250	300

表 2.4-7 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（其他项目）（mg/kg）

序号	污染项目	风险筛选值
1	苯并[a]芘	0.55

2.4.2 污染物排放标准

（1）废气

本工程排气筒各污染物的排放标准执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）中 15m 排气筒污染物排放量限值要求。具体标准值如下：

表 2.4-8 排气筒恶臭污染物排放标准值

序号	控制项目	排气筒高度 (m)	排放量 (kg/h)	臭气浓度标准值 (无量纲)
1	硫化氢	15	0.33	-
2	氨	15	4.9	-
3	臭气浓度（无量纲）	15	-	2000

无组织恶臭排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度的二级标准，本项目周围应建设绿化带，并设有一定防护距离。

表 2.4-9 厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度 单位：mg/m³

序号	污染物	二级标准
1	氨	1.5
2	H ₂ S	0.06
3	臭气浓度（无量纲）	20
4	甲烷（厂区最高体积浓度%）	1

食堂厨房油烟废气参照《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中相应标准执行，见表 2.4-10。

表 2.4-10 《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）

规模	基准灶头数	最高允许排放浓度 (mg/Nm ³)	净化设施最低去除效率 (%)
小型	≥1, <3	2.0	60

(2) 废水

本项目处理后出水中 COD、氨氮、总磷、全盐量执行《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表 3 中二级排放标准，其余执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。本项目中水可用于厂区绿化、道路洒水等，执行《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫标准。

表 2.4-11 基本控制项目最高允许排放浓度（日均值） 单位：mg/L

序号	基本控制项目	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 一级 A 标准	《污水综合排放标准》 (DB14/1928-2019) 表 3 中二级标准排放限值	《城市污水再生利用-城市杂用水水质》 (GB/T18920-2020) 城市绿化、道路清扫标准
1	COD	/	40	/
2	BOD	10	/	10
3	SS	10	/	/
4	动植物油	1	/	/
5	石油类	1	/	/
6	阴离子表面活性剂	0.5	/	0.5
7	总氮	15	/	/
8	氨氮 (NH ₃ -N)	/	2.0	8
9	总磷(以 P 计)	/	0.4	/
10	色度(稀释倍数)	30	/	30
11	pH	6-9	/	6.0-9.0
12	粪大肠菌群数(个/L)	10 ³	/	/
13	全盐量	/	1600	/

同时化学毒理学指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中“一类污染物”和“选择控制项目”各项指标限值的规定，见表 2.4-12 和 2.4-13。

表 2.4-12 部分一类污染物最高允许排放浓度（日均值） 单位 mg/L

序号	项目	标准值
1	总汞	0.001
2	烷基汞	不得检出
3	总镉	0.01
4	总铬	0.1
5	六价铬	0.05
6	总砷	0.1

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

7	总铅	0.1
---	----	-----

表 2.4-13 选择控制项目最高允许排放浓度（日均值） 单位 mg/L

序号	项目	标准值
1	挥发酚	0.5
2	苯并芘	0.00003

(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）标准；运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 2 级标准。

表 2.4-14 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 单位：dB（A）

时段	昼间	夜间
噪声限值	70	55

表 2.4-15 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

类别	昼 夜	夜 间
2	60dB(A)	50dB(A)

(4) 固废

栅渣及污泥参考执行 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》中表 5 及该标准中“4.3 污泥控制标准”相关要求。

表 2.4-16 污泥控制标准要求

稳定化方法	控制项目	控制指标
厌氧消化	有机物降解率（%）	>40
好氧消化	有机物降解率（%）	>40
脱水处理后污泥	含水率（%）	<80

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

危险废物的暂存、处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单有关规定。

2.5 评价等级及评价范围

本项目污水处理厂运行中考虑环境空气、地表水、地下水、土壤、生态、声环境的评价等级、评价范围，管网运行过程中无废气、废水、固废、噪声等污染，主要考虑生态的评价等级及评价范围。

2.5.1 环境空气

1) 评价等级

依照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中评价工作等级的确定原则，

项目营运期废气主要为污水处理厂恶臭气体及无组织排放，本次评价采用估算模式分别计算 NH₃、H₂S 的最大地面浓度占标率及地面浓度达标限值 10%时所对应的最远距离 D_{10%}。评价工作等级按表 2.5.1-1 的分级判据进行划分。其中 P_i 定义为：

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

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C_{oi}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。

表 2.5-1 评价工作等级

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P _{max} ≥ 10%
二级	1% ≤ P _{max} < 10%
三级	P _{max} < 1%

依据工程分析确定的排放源强，估算各污染物的最大影响程度和影响范围，对照《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中的规定，确定大气环境影响评价级别，具体见表 2.5-2。

表 2.5-2 大气环境影响评价工作等级的确定结果

污染源名称	评价因子	评价标准 (μg/m ³)	C _{max} (μg/m ³)	P _{max} (%)	D _{10%} (m)
污水处理站 (无组织)	NH ₃	200.0	15.8500	7.9250	/
	H ₂ S	10.0	0.6007	6.0070	/
恶臭排气筒 (有组织)	NH ₃	200.0	2.8957	1.4479	/
	H ₂ S	10.0	0.1090	1.0896	/

由表 2.5-2 可知，大气评价等级为二级。

2) 评价范围

以污水处理厂厂址为中心，东西 5.0km，南北 5.0km，评价面积为 25km² 范围内。

2.5.2 地表水环境

1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，评价工作等价按照

表 2.5-3 的分级判据进行划分。

表 2.5-3 水污染影响型建设项目等级判定表

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/ (量纲一)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	--

本项目运营后，一期工程处理废水量为 10000m³/d，处理后直接排放，因此地表水评价等级为二级。

2) 评价范围

污水处理厂曲亭河排水口上游 500m 至曲亭河汇入汾河，曲亭河汇入汾河上游 500 米至下游 1500m 水域。

2.5.3 地下水环境

1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016），地下水评价等级划分见表 2.5-4。本项目地表水环境影响评价等级确定见表 2.5-5。

表 2.5-4 地下水评价等级划分一览表

项目类型 环节敏感程度	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 2.5-5 地下水评价等级

划分依据	项目情况	分级情况
项目类别	本项目属 U 城镇基础设施及房地产—145 工业废水集中处理，为报告书，属于 I 类项目	I 类项目
地下水环境敏感程度	项目调查评价区内分散式集中饮用水源，且紧邻汾河，属于汾河一级阶地河漫滩，属于地下水与地表水体补给的环境敏感区，环境敏感程度为较敏感。	较敏感

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中评价等级划分表，本项目地下水环境影响评价工作等级为一级。

2) 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，综合考虑了并结合项目区上游地下水背景区、项目建设区、项目建设区附近及下游的地下水保护区及敏感点等可能被影响的区域，并结合本项目周边的地形地貌、地质、水文地质及周边河流的情况确定现状调查评价范围。项目区位于吕临汾盆地冲积平原，地形东高西低。厂址地形相对平坦。

本项目调查评价范围为：场地上游东部以 440m 等水位线为界，概化为定水头边界；西部以汾河为为界，概化为河流边界；南、北部大致垂直于等水位线划定人为边界，概化为隔水边界。

2.5.4 声环境

1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）声环境影响评价工作级别划分主要依据是：本项目位于甘亭镇羊獬村西，所在地功能区类型属 GB3096-2008 规定的 1 类区，项目运营后的噪声级增加量在 3dB（A）以内，另外项目建成后受影响人口数量变化不大，综合上述情况，评价噪声评价等级确定为二级。

2) 评价范围

污水厂厂界四周 200m 范围。

2.5.5 生态环境

2.5.5.1 污水处理厂

1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》，生态环境影响评价等级划分见表 2.5-6。

表 2.5-6 生态评价工作级别

生态敏感性 \ 影响区域	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或长度 50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目污水处理厂占地面积 40572m²，约 60.86 亩，属于一般区域，面积小于 2km²，

并结合区域生态环境现状及工程生态影响特征情况，本次生态环境影响评价确定为三级评价。

2) 评价范围

生态评价范围为厂区外延 500m。

2.5.5.2 管网

1) 评价等级

本项目新建污水管网、雨水管网长度 16634m，结合厂区所处地理位置、区域环境状况、环境敏感因素，项目生态环境影响评价等级为三级评价。

2) 评价范围

生态环境评价范围为管线两侧 200m 范围内。

2.5.6 土壤环境

1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），生态环境影响评价等级划分见表 2.5-7。

表 2.5-7 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、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
不敏感	其他情况

表 2.5-8 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

本项目为工业废水处理，属于污染影响型，项目类别为 II 类；占地面积 40572m²，属于小型（≤5hm²）；根据现场调查，项目周边存在耕地，土壤环境敏感程度为敏感，因此本项目土壤环境评价工作等级为二级。

2) 评价范围

厂区占地范围外扩 200m 的范围。

2.5.7 环境风险

1) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），评价工作等级划分见下表。

表 2.5-9 评价工作等级划分

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）来进行临界量比值计算。

①当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

②当存在多种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q：

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

式中：q₁，q₂.....q_n—每种危险物的最大存在总量（t）；

Q₁，Q₂.....Q_n—每种危险物质的临界量（t）。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

本项目涉及的危险物质为次氯酸钠和废机油，加药车间设置 2 个 10m³ 的次氯酸钠储罐，储存 10%的次氯酸钠溶液（密度 1.1g/cm³），最大储存量 22t，折合次氯酸钠 2.2t；废机油最大储存量为 0.01t。

表 2.5-10 危险物质数量和临界量比值表

序号	危险物质	最大存在总量 t	临界量 t	Q 值
1	次氯酸钠	2.2	5	0.44
2	废机油	0.01	2500	0.000004
3	合计	-	-	0.440004

则 Q=0.440004，Q<1，环境风险潜势为I，项目环境风险评价工作等级为“简单分析”。

2) 评价范围

本项目风险评价范围主要为厂区范围内。

2.6 相关规划及环境功能区划

2.6.1 《临汾经济开发区总体规划（2019-2035）》符合性分析

临汾经济开发区位于临汾市区西北部，于 1997 年 7 月经山西省人民政府批准成立，规划面积为 7.8 平方公里，规划以清洁型工业为主体，以科技和商贸为两翼的新型生态园林式经济区。

2019 年进行扩区规 2017 年 6 月 30 日，山西省人民政府以晋政函【2017】87 号文同意临汾经济开发区（以下简称“开发区”）在尧都区乔李镇和洪洞县甘亭镇、曲亭镇、淹底乡扩区，本次规划扩区范围面积调整为 124.66 平方公里，加上老区 7.1 平方公里，共计 131.76 平方公里，规划范围 131.76 平方公里由集中建设区（38.25 平方公里）、农业主体功能区（86.32 平方公里）、区域交通市政设施用地（7.19 平方公里）三部分组成。本轮规划开发涉及的建设用地主要在开发区集中建设区，规划范围的 38.25 平方公里，由老区组团（7.1 平方公里）、甘亭组团（25.1 平方公里）和空港组团（6.05 平方公里）等三片区构成。

开发区管委会组织编制了《临汾经济开发区总体规划（2020-2035）》。规划期限为 2019-2035 年。其中：近期为 2020-2025 年，远期为 2026-2035 年。开发区扩区规划范围示意图见图 2.6-1。

1) 排水规划

起步区新扩区排水采用雨、污分流的排水体制。近期污水量为 5.8 万 m³/d，远期污水量为 8.2 万 m³/d。规划在起步区新建两座污水处理厂。一处位于天井村北侧、滨河东路与曲亭河南路交叉口东北处，占地 6 公顷，接纳处理甘亭北部工业区及甘亭镇区污水，近期处理规模 3 万吨/日，远期 5 万吨/日；一处位于南环路南侧、尧贤街东侧，占地 5 公顷，接纳处理甘亭南部工业区及乔李组团污水，近期处理规模 3 万吨/日，远期 4 万吨/日。企业生产加工废水应先在厂内自行处理，达到市政排放标准后方可排入市政污水管网。

老区污水依托临汾市第一污水处理厂处理。规划预测新扩区污水量近期为 5.1 万立方米/日，其中甘亭片区约 3.5 万立方米/日、乔李片区 1.6 万立方米/日；远期为 7.65 万立方米/日，其中甘亭片区约 5 万立方米/日、乔李片区 2.65 万立方米/日。

规划在集中建设区新扩区新建一座污水处理厂，位于羊獬村滨河东路西侧，占地 4 公顷，接纳处理甘亭北部工业区及甘亭镇区污水，近期处理规模 4 万吨/日，远期 6 万吨/日。

乔李片区污水排入临汾第四污水处理厂集中处理（处理规模近期为 2 万吨/日，远期达到 6 万吨/日）。根据《临汾市市区排水专项规划》及该污水处理厂可研报告，临汾市第四污水处理厂选址位于临汾市城北新城滨河东路以东，规划道路以南，涝洩河以北，西高河村以西，规划占地面积约 9 公顷。服务收水范围包括乔李所在的空港片区。

企业生产加工废水应先在厂内自行处理，达到市政排放标准后方可排入市政污水管网。淹底乡及村庄建设污水收集管网，汇集到集中建设区污水管网集中处理。

本项目位于甘亭镇羊獬村西，天井村北侧、滨河东路与曲亭河南路交叉口东北处，占地 40572m²，接纳处理临汾经济开发区起步区曲亭河以北范围及甘亭镇 20 个村、曲亭镇 5 个村，近期处理规模 2 万吨/日（一期工程 1 万吨/日）。企业生产加工废水先在厂内自行处理，达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 A 级标准限值的要求时排入市政污水管网。

2) 再生水规划

规划再生水回用率近期达到 50%，远期达到 80%。甘亭污水处理厂近期再生水量为 1.75 万立方米/日，远期再生水量为 4 万立方米/日。在满足集中建设区内绿化用水、浇洒道路及部分工业低质用水量要求后，剩余再生水可作为景观用水。

本项目建设一座回用水池，分两格，单格设计容积 800m³。

综上，本项目的建设符合《临汾经济开发区总体规划（2020-2035）》。开发区市政设施规划图见图 2.6-2。

2.6.2 《临汾经济开发区总体规划（2019-2035）环境影响报告书》规划环评结论及评审意见符合性分析

临汾经济开发区总体规划于 2020 年 3 月编制《临汾经济开发区总体规划（2020-2035）环境影响报告书》，2020 年 4 月 10 日，山西省生态环境厅组织召开《临汾经济开发区总体规划（2019-2035 年）环境影响报告书》评审会，出具了评审意见，未进行批复。规划环评对园区内企业的废气、废水、固废等污染防治提出了要求。

1) 规划环评结论符合性分析

本项目为污水处理厂项目，规划环评结论中与本项目有关的内容如下：

规划环评建议开发区污水处理厂出水水质要稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，同时 COD、氨氮、总磷满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。开发区内规划新建排水企业需要与依托的污水处理厂同步建设同步实施，依托的污水处理厂未正式有效运行前，现状企业如排水需自行处理到地表水 V 类水质。

规划环评建议规划建设开发区内曲亭河人工湿地，确保污水厂排放达到水质要求前提下排入曲亭河人工湿地，改善区域生态环境的同时作为净化和缓冲开发区排水的处理设施。

确保污水厂排放达到规划环评要求水质（《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，同时 COD、氨氮、总磷满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准）。

本项目为污水处理厂项目，本项目为污水集中处理项目，COD、氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类水质要求，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准限值。收水范围内企业生产废水应先在厂区内进行预处理，符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB31962-2015）的 A 级要求后方可排入污水管网。本项目尾水达标后排入曲亭河。因此，本项目的建设符合《临汾经济开发区总体规划（2019-2035）》规划环评结论的要求。

2）《临汾经济开发区总体规划（2019-2035）环境影响报告书》审查意见符合性分析

本项目与《临汾经济开发区总体规划（2019-2035）环境影响报告书审查意见》评审意见符合性分析见表 2.6-1。

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

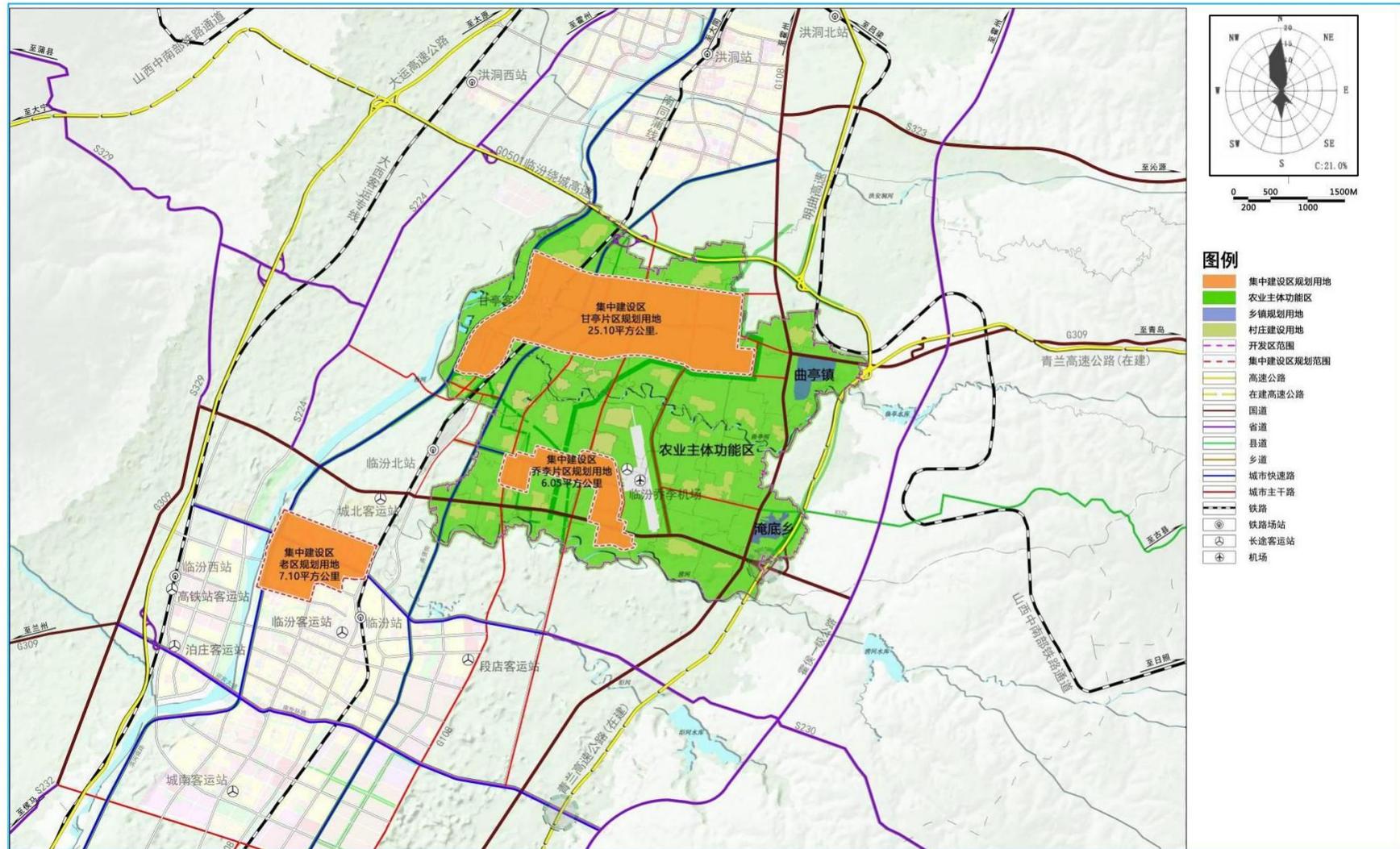


图 2.6-1 开发区扩区规划范围示意图

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

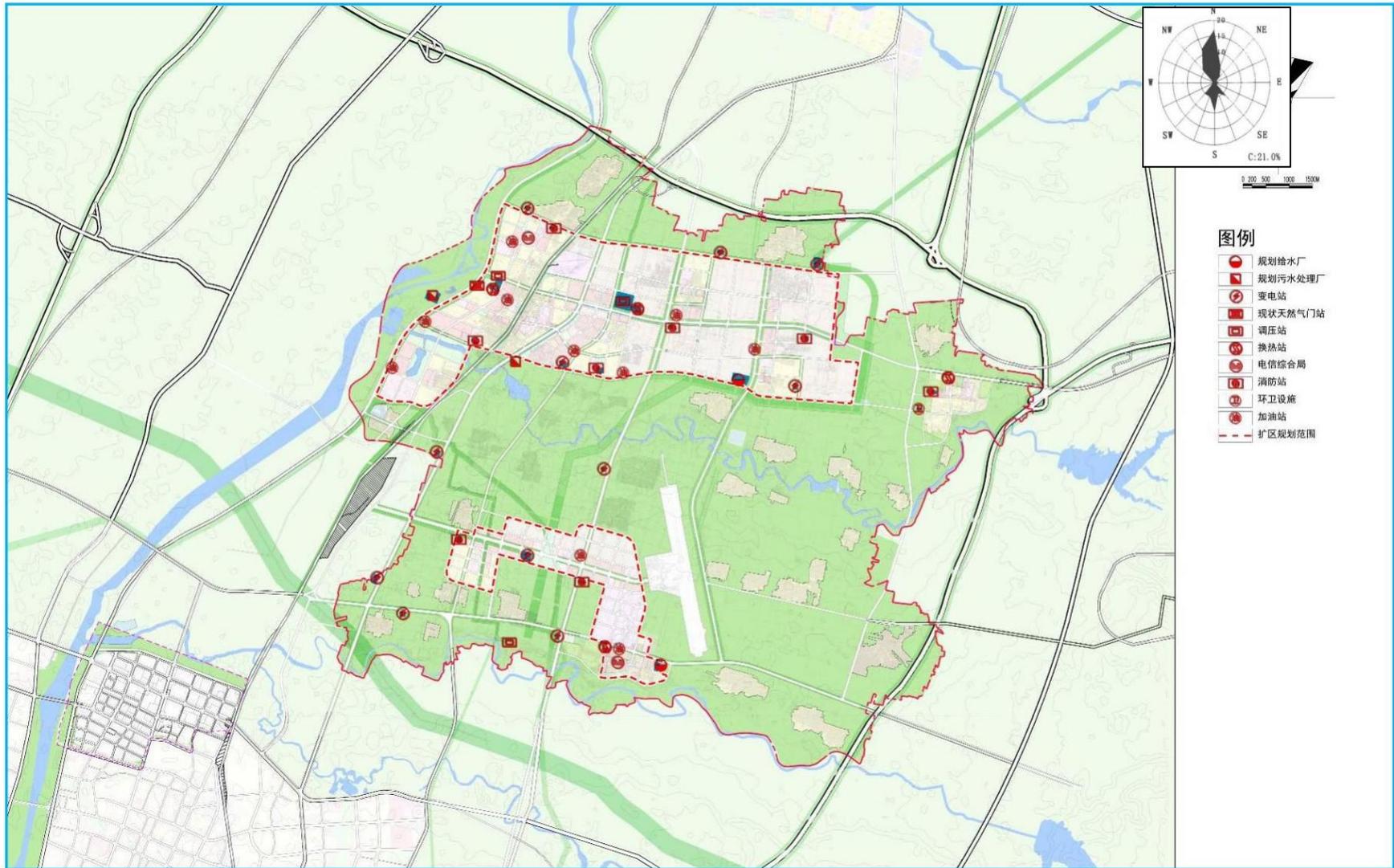


图 2.6-2 开发区市政设施规划图

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

表 2.6-1 与《临汾经济开发区总体规划（2020-2035）环境影响报告书审查意见》符合性分析表

	规划环评审查意见要求	本项目	符合性
1	<p>①坚持绿色发展，推动区域生态文明建设。《规划》应贯彻国家和我省关于黄河流域生态保护和高质量发展战略、资源型经济转型发展重大部署，坚持绿色发展、可持续发展观，依托现有产业、重点企业进一步延伸和拓展产业链条，发展清洁、高效的先进装备制造、节能环保、生产性服务等产业，依据环境质量改善目标、环境资源承载力，以及区域主要污染物削减措施的进度和效果，合理优化调整《规划》的规模、布局和开发建设时序，推动区域经济高质量转型发展，持续改善区域环境质量。</p>	<p>本项目为园区污水处理厂，建设符合总体规划，满足三线一单管控要求意见和各项生态环境保护对策措施</p>	符合
2	<p>②强化分区管理，进一步优化产业布局。严格落实“三线一单”生态环境分区管控要求和各项生态环境保护政策措施。进一步做好与《山西省主体功能区规划》、国土空间规划的衔接，开发区内曲亭镇、淹底乡等国家级限制开发的农产品主产区，规划为农业主体功能区，不在该区域进行大规模工业化开发，确保主体功能区定位不变。将与湿地公园、集中式饮用水水源保护区重叠范围设为禁止开发区，在汾河干流一定范围内不得布局“两高”及水污染严重项目，并在开发区内汾河河道水岸线以外一百米，曲亭河、涝洳河水岸线以外五十米，划定生态功能保护线，建设防护林，保障生态空间格局。</p>	<p>本项目为园区污水处理厂，不属于“两高”及水污染严重项目，根据规划环评开发区内汾河河道水岸线以外一百米禁止建设工业企业、房地产等，本项目为污水处理厂，为市政工程项目，在汾河河道水岸线以外一百米</p>	符合
3	<p>③严格环境准入，促进产业结构调整。严格落实《报告书》提出的环境准入清单，进一步优化开发区产业结构，坚决遏制高耗能、高排放、高耗水项目盲目建设，着力延伸装备制造产业链，壮大节能环保产业，构建循环经济产业体系。开发区域现有企业污染综合整治，逐步退出不符合开发区发展定位和布局的项目，淘汰落后的设备和工艺，引进项目的生产工艺及装备、资源能源利用和污染物排放须达到国际先进水平。老区不再布局污染型工业项目，努力实现产城融合发展，推动开发区产业绿色转型升级。</p>	<p>本项目为园区污水处理厂，不属于禁止和限制建设区块，为水污染治理项目，有助于推动开发区绿色发展。</p>	符合
4	<p>④加强污染治理，改善大气环境质量。严格落实区域大气污染物倍量削减方案，按时完成现有工业企业提标改造、落实煤改气、改电等削减措施。推广使用天然气等清洁能源，降低一次能源消耗，实现煤炭消费总量负增长。实行严格的污染物排放标准，推行清洁生产，重点加强智能制造、节能</p>	<p>本项目为园区污水处理厂，大气污染物主要为氨、硫化氢等，大气污染物排放量很小，且均能够做到达标排放</p>	符合

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

	环保等产业排放的挥发性有机污染物等全过程控制管控，持续改善区域环境空气质量。		
5	⑤加强地下水、土壤协同污染防治，保障环境安全。坚持“节水优先、以水定产”，落实各项节水措施，做好“分质供水、优先优用、一水多用”，提高用水效率。完善“雨污分流、清污分流”体系，加快建设开发区污水集中处理工程，同步配套建设开发区中水回用设施，生产用水应优先使用中水，外排废水应达标排放并满足区域水环境功能要求。依法依规加强对甘亭镇、乔李镇、淹底乡集中式饮用水水源地保护区的保护。强化工业区、污水处理厂等重点区域防渗措施，设置地下水监测井，开展地下水、土壤污染跟踪监控，保护汾河及区域水环境和土壤环境安全。	本项目不开采地下水，厂区雨污分流、清污分流，本项目污水处理厂出水水质（COD、氨氮、总磷）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准限值	符合
6	⑥严格固废和噪声管理，实现全过程管控。按照“减量化、资源化、无害化”的原则，实施开发区固体废物全过程和平台化管理，结合装备制造、机械加工、新能源、新材料等产业特点，优化生产工艺，减少固体废物产生量；合理确定开发区固体废物产生的种类、数量和处置能力，拓展工业固废的综合利用途径，重点完善开发区危险废物收集、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。全面落实噪声治理措施，有效防治噪声污染，维护区域声环境质量。	项目固体废物均得到合理处置，噪声采取隔声、减噪等措施后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准值。	符合
7	⑦完善应急管理体系，防范环境风险。开发区应制定环境风险应急预案，突出对汾河、湿地公园、集中式饮用水源保护区的保护和风险防控要求，建立健全企业、园区、受纳水体三级水环境风险管控体系，并在开发区内配套建设足够容积的事故应急水池，严控水环境风险。加强开发区危化品运输监管，合理规划运输线路，防范次生环境风险。	本次环评要求，项目建设完成后，制定应急预案，设置应急设施。本项目设置了一座调节池，双回路供电，保证任何情况都不出现污废水未经处理直接排放。	符合
8	⑧落实减缓措施，加强环境监管。落实规划环评提出的调整建议和减缓不良生态环境影响的各项措施，切实加强开发区设计、建设和运行过程的环境监管，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。在规划实施过程中，实施开展规划环境影响跟踪评价，规划修编时应重新编制环境影响报告书。	项目落实环评提出的各项措施之后，对生态环境影响较小。	符合

2.6.3 《洪洞县甘亭镇镇区铁路以西片区（TX 片区）控制性详细规划》

为指导洪洞县甘亭镇镇区铁路以西片区建设的有序开展，制定了《洪洞县甘亭镇镇区铁路以西片区（TX 片区）控制性详细规划》。

（1）规划期限

本规划期限与镇总体规划期限一致，为 2018-2035 年。

（2）规划范围

规划范围北起杨曲北街、南至教育南街，西起滨河路、东至南同蒲铁路，规划控制面积为 5.04 平方公里，到 2035 年本片区人口约为 5.1 万人。

（3）排水工程规划

本片区实行“雨污分流，污水集中处理；雨水积蓄利用，就近排放”。本片区总污水量为 6800.00 立方米/天，规划沿片区干路敷设污水干管。污水厂以北区域生活污水，先经管道收集，然后直接排至规划污水处理厂；污水厂以南区域，先排至园区西南角规划污水泵站，然后提升至规划污水处理厂。

本片区周边道路均铺设雨水管道，地块内雨水通过管道收集，最终排入下游曲亭河或湿地公园水系内。

《洪洞县甘亭镇镇区铁路以西片区（TX 片区）控制性详细规划》污水工程规划图见图 2.6-2。

根据图 2.6-2，《洪洞县甘亭镇镇区铁路以西片区（TX 片区）控制性详细规划》规划的污水处理厂位置与本项目一致，因此甘亭镇镇区的生活污水将排入本项目污水厂。

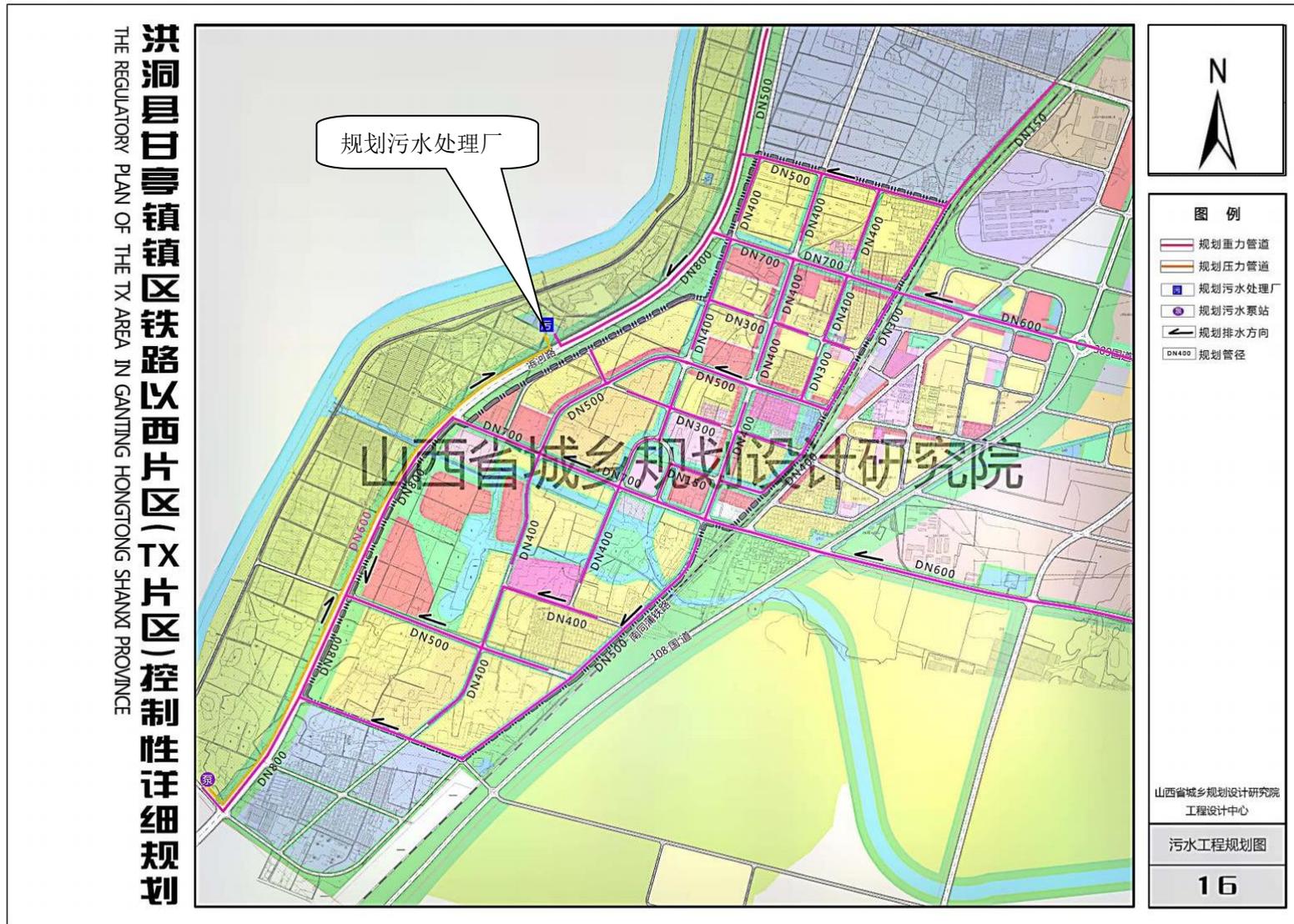


图 2.6-2 洪洞县甘亭镇镇区铁路以西片区（TX 片区）控制性详细规划

2.6.4 《洪洞县县城总体规划（2011-2030）》

（1）规划期限

规划期限为 2011-2030 年。其中，近期：2011 年-2015 年；中期：2016 年-2020 年；远期：2021 年-2030 年；远景：2030 年以后。

（2）规划层次

规划分为三个层次：

第一层次是县域：即洪洞县县域行政区划范围，洪洞县县域共 16 个乡镇，总面积 1494 平方公里。

第二层次是规划区：即规划管理范围，本次规划划定的洪洞县城规划区范围包括大槐树镇行政辖区；辛村乡、龙马乡在大运高速东侧部分，规划区总面积约 185.6 平方公里。

第三层次是洪洞县中心城区，中心城区是指洪洞县县城的城市建设用地范围，本次规划中心城区总面积 38.66 平方公里。

（4）城镇空间结构规划

洪洞县城镇体系形成“一核、二轴、三区、四节点”的多层次城镇空间格局。

一核：以中心城区为核心。

二轴：指以汾河经济带和交通干线形成的两条城镇发展轴线。其中以“汾河百里文化生态经济带”为主要发展轴线，以洪乔县道、广胜寺旅游专线为次要发展轴线。以这两条轴线带动和辐射周边地区。依托交通干道和发展轴线，强化中心城区对重点镇的交通联系与辐射带动作用，共同构筑洪洞县域的“十”字型城镇发展结构。

三区：县域范围内按地域及产业分布特征划分为三大经济区，分别为东部经济区、中部经济区和西部经济区。

东部经济区：包括广胜寺镇、明姜镇、苏堡镇、曲亭镇、兴唐寺乡、淹底乡。主要产业为农业、商贸和旅游服务业等、其中广胜寺镇为重点镇。

中部经济区：包括中心城区的主城组团和赵城镇、甘亭镇、堤村镇、龙马乡以及辛村乡。主要产业为高新技术产业、精密装备制造业和精细煤化工等新型工业以及现代物流业、商贸业和旅游业等。重点镇为赵城镇和甘亭镇。

西部经济区：包括万安镇、刘家垣镇、山头乡和左木乡。主要产业为农业、商贸业以及煤炭开采与加工业。其中万安镇为重点镇。

四节点：是指广胜寺镇、赵城镇、甘亭镇、万安镇四个重点镇。这四个重点镇合理分布于三大经济区内，其中中部经济区分布有两个，分别是赵城镇和甘亭镇；东部经济区分布有广胜寺镇；西部经济区分布有万安镇。这些重点镇将会极大带动周边乡镇的发展，从而推动整个经济区的整体协调发展。

（5）产业发展规划

①产业发展目标

把洪洞县建设成为东部产业转移承接基地、中部装备制造业基地和新型建材生产基地、国家级煤焦化深加工基地以及具有全国美誉度和知名度的优秀旅游城市。

②产业发展战略

工业新型化：工业新型化应重视产业转型和产业结构优化，进一步壮大发展支柱产业、改造提升传统产业、培育发展高新产业。重点推进开发区建设，加快产业集群化发展。完善开发区配套设施，明确开发区的产业发展方向，与区域内产业发展进行协调。

加快产城融合发展：开发区的发展要坚持以产兴城、以城促产、产城一体的原则，推动产城协调共融发展。从对外交通上充分与县城、赵城镇、明姜镇、甘亭镇及周边区域形成通达流畅的交通系统，为产城空间融合提供前提保障，促进内外交通的发展；从市政设施建设上，开发区与县城、赵城镇区、甘亭镇区等配套应同步进行，统筹规划、同步衔接；从公共配套设施建设上，开发区各企业办公设施、职工休闲居住设施引导建设在洪洞县城及各产业片区依托的镇区，这样开发区企业既可以依托县城便利的服务设施来服务企业，同时，也可以接纳更多的社会职能注入城市新的活力，真正做到产城融合。

③产业发展方向

第二产业发展方向：重点发展煤焦化优势产业深加工与循环经济；重点培育装备制造、新型建材、农副产品加工及新能源、新材料、新技术等新型优势产业；重点抓好工业园区建设，推进工业结构优化升级，促进生产要素集聚和优化配置，加快设立洪洞经济技术开发区。

④产业空间布局

规划确定洪洞县“一心、一带、四区、五园”的产业空间总体格局。

一心：指中心城区产业发展中心。

一带：指汾河百里经济发展带。

四区：“老家体验”旅游接待服务区、广胜寺名胜游憩区、太岳霍山生态度假区、历山—羊獬民俗体验区。

五园：大槐树农业生态园、历山农业观光园、洪洞经济技术开发区-赵城现代煤化工园、洪洞经济技术开发区-秦壁高新技术产业园、临汾经济技术开发区-甘亭产业转移示范园。

洪洞县中心城区用地规划图见图 2.6-3。本项目不在洪洞县中心城区规划范围内，本项目不违背洪洞县城市总体规划的要求。

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

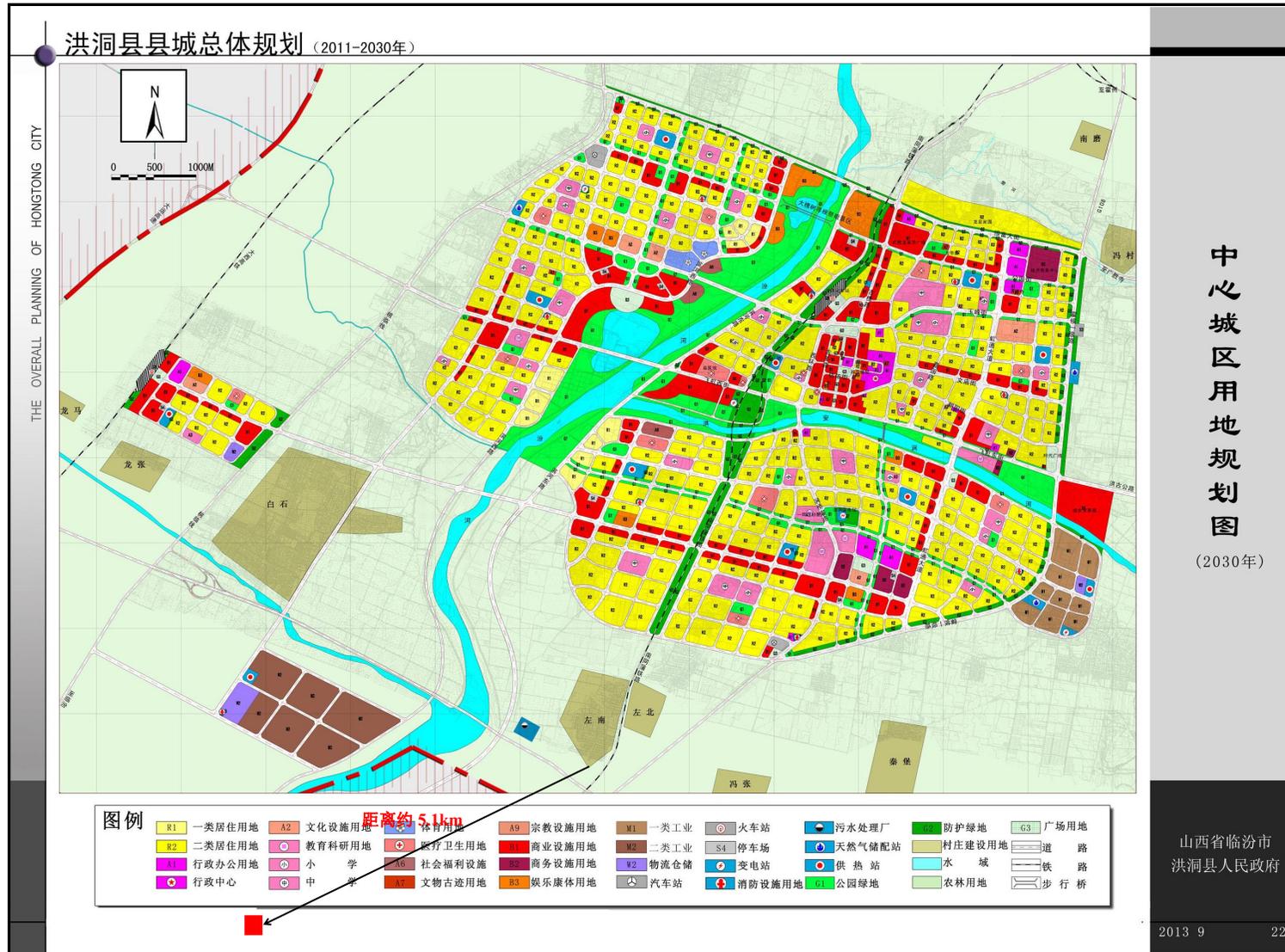


图2.6-3 洪洞县中心城区用地规划图

2.7 环境功能区划

2.7.1 环境空气功能区划

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气质量功能分类规定，本区应当属于二类区，环境空气质量执行二级标准。

2.7.2 地表水环境功能区划

本项目附近地表水体主要为汾河下游区，属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类水域，执行V类标准。

2.7.3 地下水环境功能区划

本区域地下水属于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类质量，执行III类标准。

2.7.4 声环境功能区划

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的规定，本项目建设完成后执行声环境2类标准。

2.7.5 生态环境功能区划

2.7.5.1 山西省主体功能区划

根据《山西省主体功能区规划》（2014），全省区域内主体功能区划分为国家级和省级两个层级，分别包括重点开发区域、限制开发的农产品主产区、限制开发的重点生态功能区和禁止开发区域四类区域。洪洞县属于国家级限制开发的农产品主产区。

限制开发的农产品主产区是指具备较好的农业开发条件，以提供农产品为主体功能，以提供生态产品、服务产品和工业品为其他功能，需要在国土空间开发中限制进行大规模高强度工业化、城镇化开发，以保持并提高农产品生产能力的区域。

功能定位：保障农产品供给安全的重要区域，现代农业发展的核心区，社会主义新农村建设的示范区。

发展方向：

——提升农业产业化水平，推进农业产业化、农产品品牌化经营，积极培育农产品加工企业，壮大以杏花村汾酒、山西老陈醋、平遥牛肉等为主的食品加工业，推广标准化生产技术，提高农产品质量安全水平。

——优化农业生产布局和品种结构，促进农产品向优势产区集中，建成若干特色农产品产业基地和农业标准化示范基地。

——对加工工业较发达的地区，要以县城和重点开发的城镇为重点，推进城镇建设和

非农产业发展，吸引农村居民点的人口集聚，培育县域经济新的增长点。

——加强农业基础设施建设，新建和改造一批引水工程和大中型灌区配套设施。加强小流域治理和小型农田水利工程建设，推广节水灌溉，发展节水农业。强化农业防灾减灾体系建设，提高人工增雨抗旱和防雹减灾作业能力。

——加强土地整理，加快中低产田改造，鼓励农民开展土壤改良，提高耕地质量，建设区域性商品粮生产基地。

——控制开发强度，对现有城镇要实行集约开发、集中建设，重点规划和建设资源环境承载能力相对较强的中心城镇，防止工业开发成片蔓延式扩张。

——加强生态保护，严格执行陡坡退耕政策，逐步退出已经占用生态用地的耕地，加强农田、灌渠周边防护林建设，维持稳定的山丘林草、盆地农田景观系统结构。

本项目位于甘亭镇羊獬村西，位于临汾经济开发区，本项目的建设主要是为了收集工业园区的废水进行处理，可改善当地地表水体环境。由此可见，项目建设不违背《山西省主体功能区规划》（2014）的要求。相对位置关系见附图 2.7-1。

2.7.5.2 洪洞县生态功能区划

根据《洪洞县生态功能区划》，本项目位于洪洞县生态功能区划的 V-B 河东平原营养物质保持生态功能小区。

该小区位于洪洞县的中南部地区，涉及县城所在地大槐树镇和周边的甘亭、曲亭、苏堡、广胜寺、赵城等乡镇的部分。生态系统的保护措施与发展方向：搞好农业生产基地建设，加强城区生态承载能力，降低环境污染。

本项目的建设主要是为了收集工业园区的废水进行处理，可改善当地地表水体环境。由此可见，项目建设符合《洪洞县生态功能区划》的要求。洪洞县生态功能区划图见 2.7-2。

2.7.5.3 生态经济区划

根据《洪洞县生态经济区划》，洪洞县共分为禁止开发区、限制开发区、优化开发区和重点开发区，本项目位于洪洞县生态经济功能的 III B 甘亭镇工业集聚区及其服务生态经济区，不在禁止开发区。

该小区位于县境南部，距离县城 15 公里，东与曲亭镇为邻，南与尧都区接壤，北与大槐树镇毗邻。产业发展方向：已发展循环经济为方向，走新型工业化道路，加大园区整合力度，进一步提高“三废”的综合利用能力，在优化考虑生态环境的原则下，充分利用已形成的初级工业园区资源密集，扩展现有产业链，发展循环经济。

本项目为污水处理工程，项目的建设可改善当地地表水体环境。因此符合《洪洞县生态经济区划》的要求。洪洞县生态经济区划图见图 2.7-3。

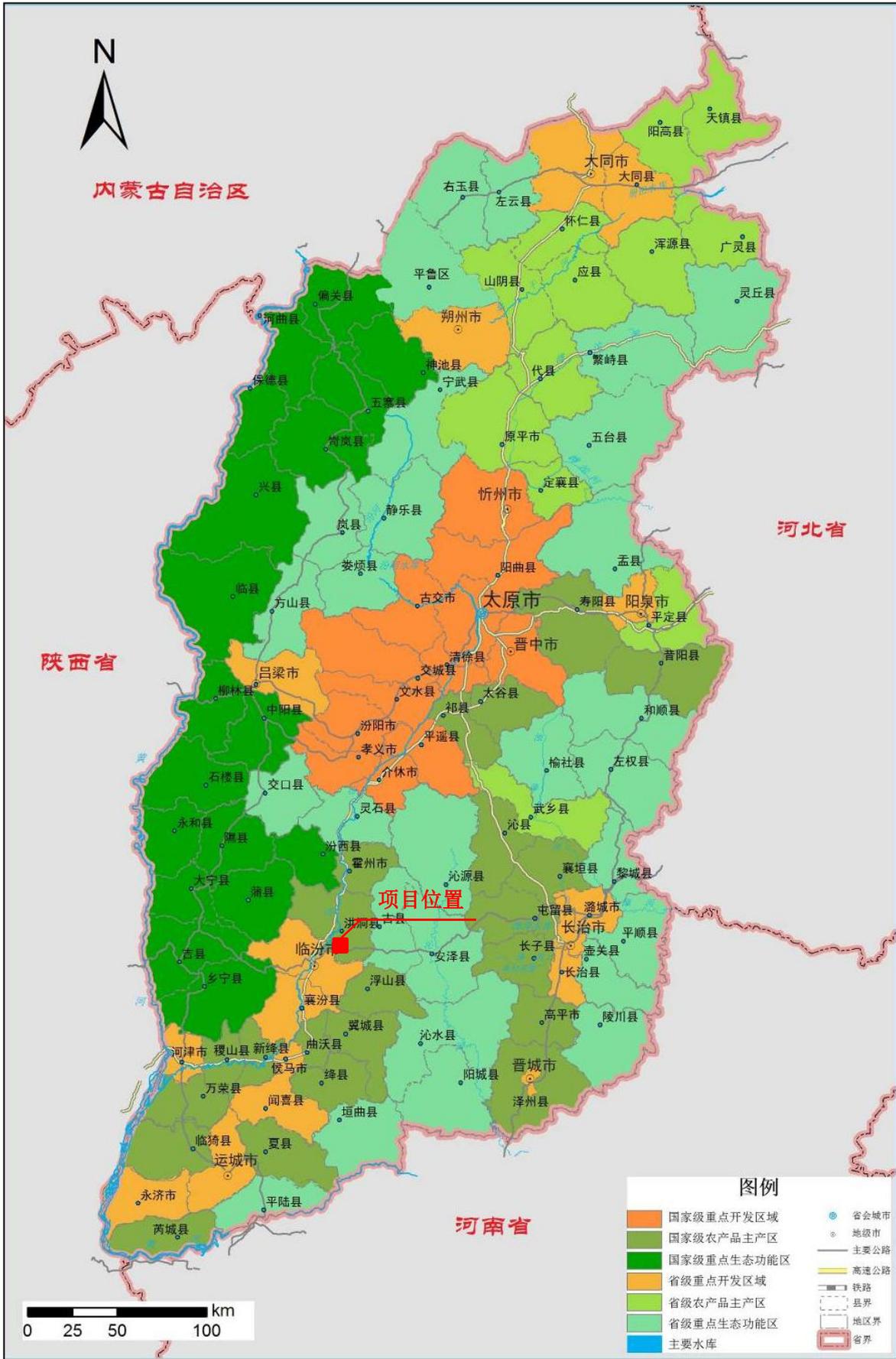


图 2.7-1 山西省主体功能区划图

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

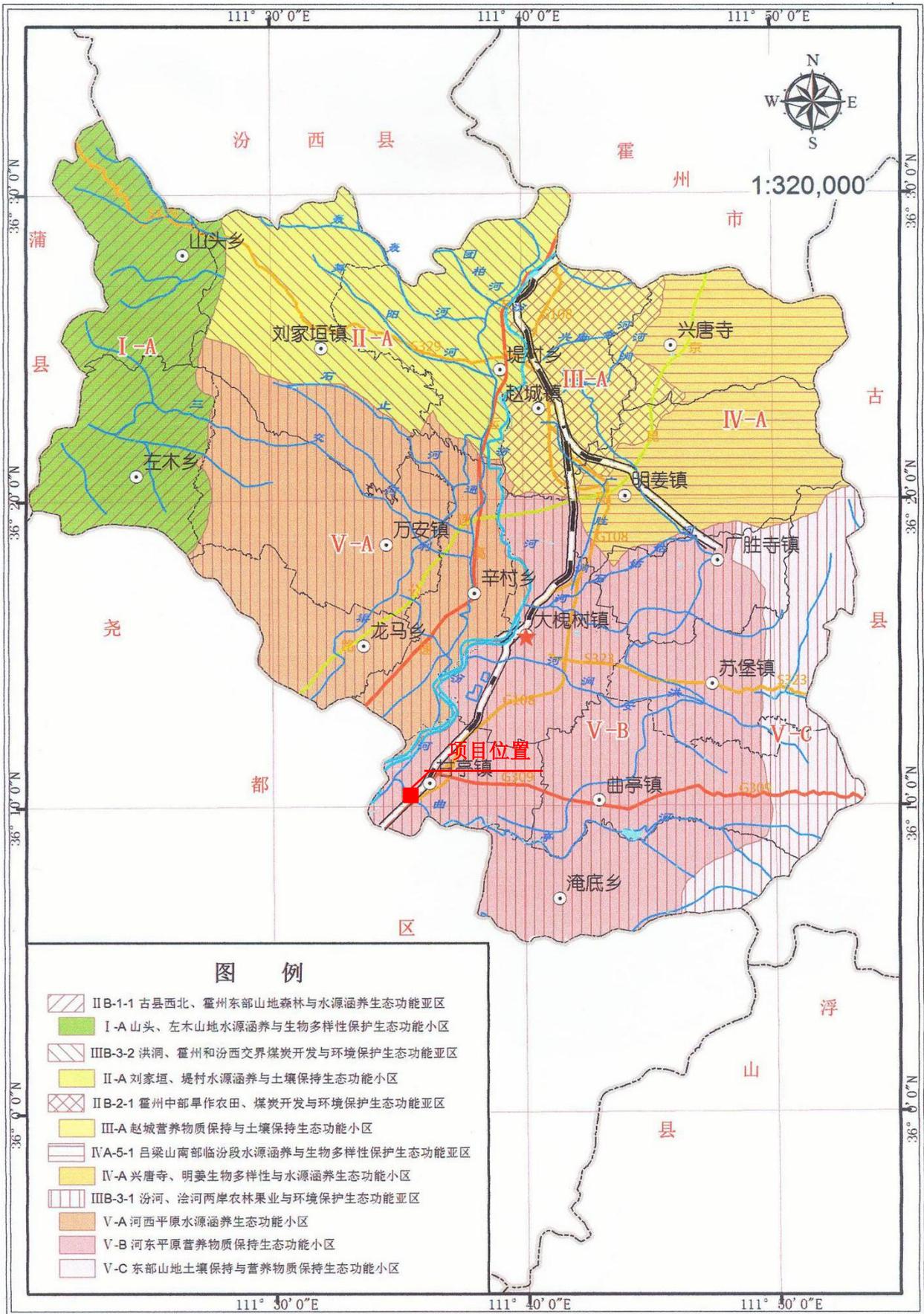


图 2.7-2 洪洞县生态功能区划图

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

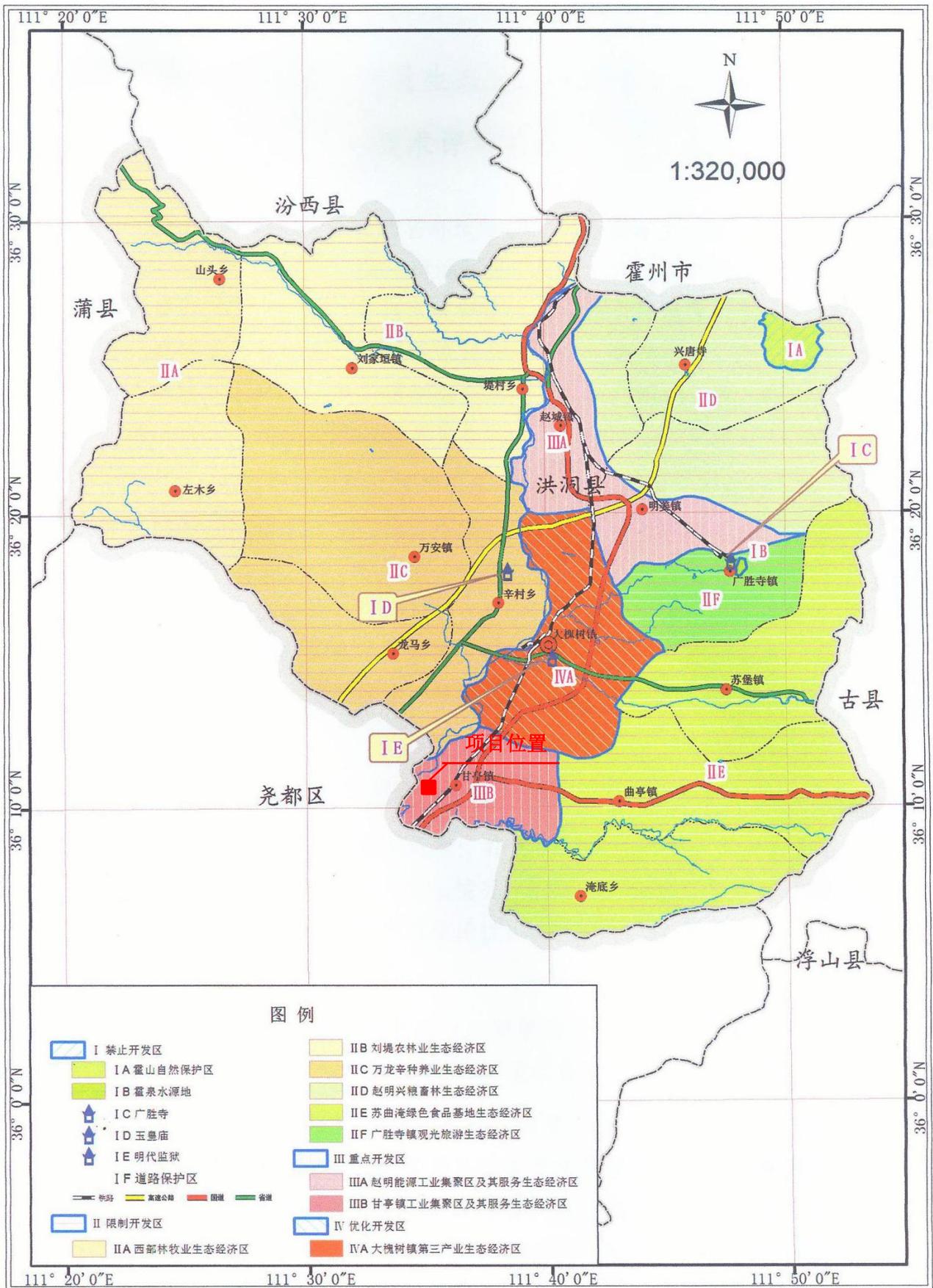


图 2.7-3 洪洞县生态经济区划图

2.8 环境保护目标

本项目位于甘亭镇羊獬村西，评价区内无文物保护、旅游资源等特殊环境敏感因素，本项目周围环境保护目标见表 2.8-1、表 2.8-2、图 2.8-1、图 2.8-2。

表 2.8-1 污水厂环境保护目标

环境要素	名称	坐标		保护对象	保护内容	相对厂界距离/m	相对厂址方位	保护要求
		经度	纬度					
环境空气	洪堡村	111.566020008	36.207607307	居住区	人群	2560	NW	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单
	南王村	111.563144680	36.202157058	居住区	人群	2190	NW	
	屯里村	111.576319691	36.202972450	居住区	人群	1620	N	
	东太明村	111.558938976	36.194689788	居住区	人群	2030	NW	
	邵村	111.560183521	36.184111156	居住区	人群	1390	W	
	吴北村	111.554153915	36.187072315	居住区	人群	2210	W	
	吴南村	111.552866455	36.183746375	居住区	人群	2220	W	
	天井村	111.569775101	36.162567653	居住区	人群	1672	S	
	下桥村	111.607433315	36.200805225	居住区	人群	2470	NE	
	杨曲村	111.603485103	36.188960590	居住区	人群	2895	E	
	甘亭镇	111.603721138	36.181922473	居住区	人群	2050	E	
	羊獬村	111.596210953	36.180184402	居住区	人群	3058	E	
南羊獬村	111.585138794	36.169455566	居住区	人群	1859	S		
地表水环境	曲亭河			地表水水质		770	S	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准
	汾河			地表水水质		25	W	
地下水环境	场址附近浅层地下水，包括天井村、甘亭镇水源井、羊獬村、南羊獬村、下桥、杨曲村、梁村、韩村、东芦村、西芦村、北羊村等							《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类区标准
声环境	厂界及厂界四周 200m 范围内							《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
生态环境	厂界外 500m 范围内的土壤、植被、动物、景观等							加强区域生态建设，防止水土流失、保持生态环境良性循环
土壤环境	厂区							《土壤环境 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地标准
	厂区占地范围外扩 200m 的范围内的耕地、林地等							《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》GB15618--2018 表 1 中的风险筛选值
风险	厂区范围内							做好风险防范措施

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

表 2.8-2 污水收集管线环境保护目标

环境要素	名称	坐标		保护对象	保护内容	相对管网最近距离/m	相对方位	保护要求
		经度	纬度					
环境空气	甘亭村	111.603721138	36.181922473	居住区	人群	10	N	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单
	羊獬村	111.596210953	36.180184402	居住区	人群	10	N	
	南羊獬村	111.585138794	36.169455566	居住区	人群	670	S	
	李村	111.613092034	36.167720254	居住区	人群	230	S	
	南杜村	111.621353238	36.164523061	居住区	人群	360	S	
	东孔村	111.660620778	36.167999204	居住区	人群	1140	E	
	西孔村	111.647853463	36.165145333	居住区	人群	360	S	
	北杜村	111.628155320	36.173234876	居住区	人群	200	N	
地表水环境	曲亭河	地表水水质				260	S	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准
	汾河	地表水水质				580	W	
生态环境	管线外扩 200m 范围内的土壤、植被、动物、景观等							加强区域生态建设，防止水土流失、保持生态环境良性循环

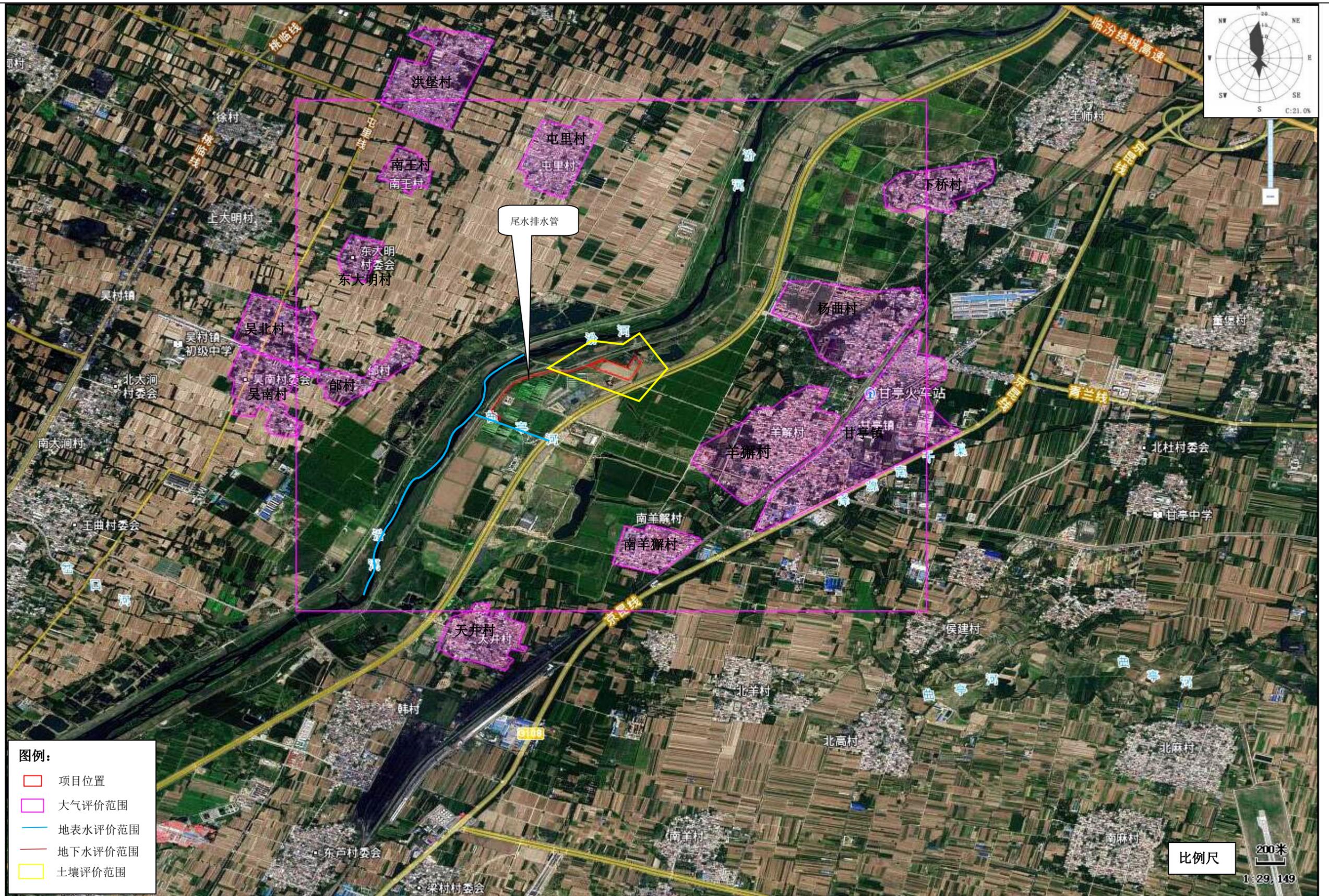


图 2.8-1 污水厂环境保护目标图



图 2.8-2 管线环境保护目标图

第三章 工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 污水处理厂概况

项目名称：临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

建设单位：临汾经济开发区管理委员会规划建设部

建设性质：新建

建设地点：位于甘亭镇羊獬村西。厂址西面为农田、汾河，东面为乡间路、林地、滨河东路，南面为乡间路、林地，北面为农田、汾河。具体地理位置见图 2.7-1，四邻关系见图 3.1-1。

占地面积：占地面积 40572m²，折合约 60.86 亩。

工人定员：总数为 30 人，年工作 365 天，每天 3 班，每班 8 小时。

设计年限：污水处理厂设计年限为近期 2025 年，远期 2035 年。

总投资：37185.11 万元，其中环保投资 25367.88 万元，占总投资的 68.22%。

建设内容：污水处理厂处理工艺为“粗格栅+细格栅+水解酸化+多级 A/O+混凝反应沉淀+深床反硝化滤池+臭氧催化氧化+曝气生物滤池”，近期规模为 20000m³/d，本次一期工程规模为 10000m³/d（生物池、深度处理车间土建及设备安装规模为 10000m³/d，其余构筑物土建规模均为 20000m³/d，设备安装规模为 10000m³/d）。



图3.1-1 四邻关系图

3.1.2 管网概况

污水管网：本工程 108 国道（圣大产业园—南外环）布设污水管线 1 道，污水管位于道路东侧红线外，污水排水方向为由北向南，汇入南外环污水管网；南外环（第五大道—滨河东路）布设污水管线 1 道，污水管位于道路北侧红线外，污水排水方向为由东向西，汇入滨河东路污水管网；滨河东路（南外环-污水处理厂）污水管网排水方向为由南向北。

技术参数：108 国道（圣大产业园-中央大道）管线长度 3385m，D=800，水力坡降取 2.0‰；南外环（第五大道-第一大道）管线长度 3285m，D=800；南外环（第一大道-108 国道）管线长度 1845m，D=1000；南外环（108 国道-滨河东路）、滨河东路（南外环-污水处理厂）管线长度 3550m，D=1200。

雨水管网：108 国道（北外环-南外环）雨水系统：北外环-中央大道雨水排水方向为由南向北排水，排入北外环北侧的排水系统，最终排入汾河；中央大道-南外环雨水排水方向为由北向南排水，排入南外环北侧的曲亭河。本次工程 108 国道（北外环-南外环）布设雨水管 1 道，位于道路东侧红线外。

技术参数：108 国道（北外环-中央大道）管线长度 1874m，管径为 DN800、DN1000、DN1200、DN1500。108 国道（中央大道-南外环）管线长度 2695m，管径为 DN800、DN1000、DN1200、DN1500、DN2000。

建设性质：新建

工程总体规划图见 3.1-2、污水管线走向见图 3.1-3，雨水管线走向见图 3.1-4。

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）



图 3.1-2 建设项目总体规划图

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

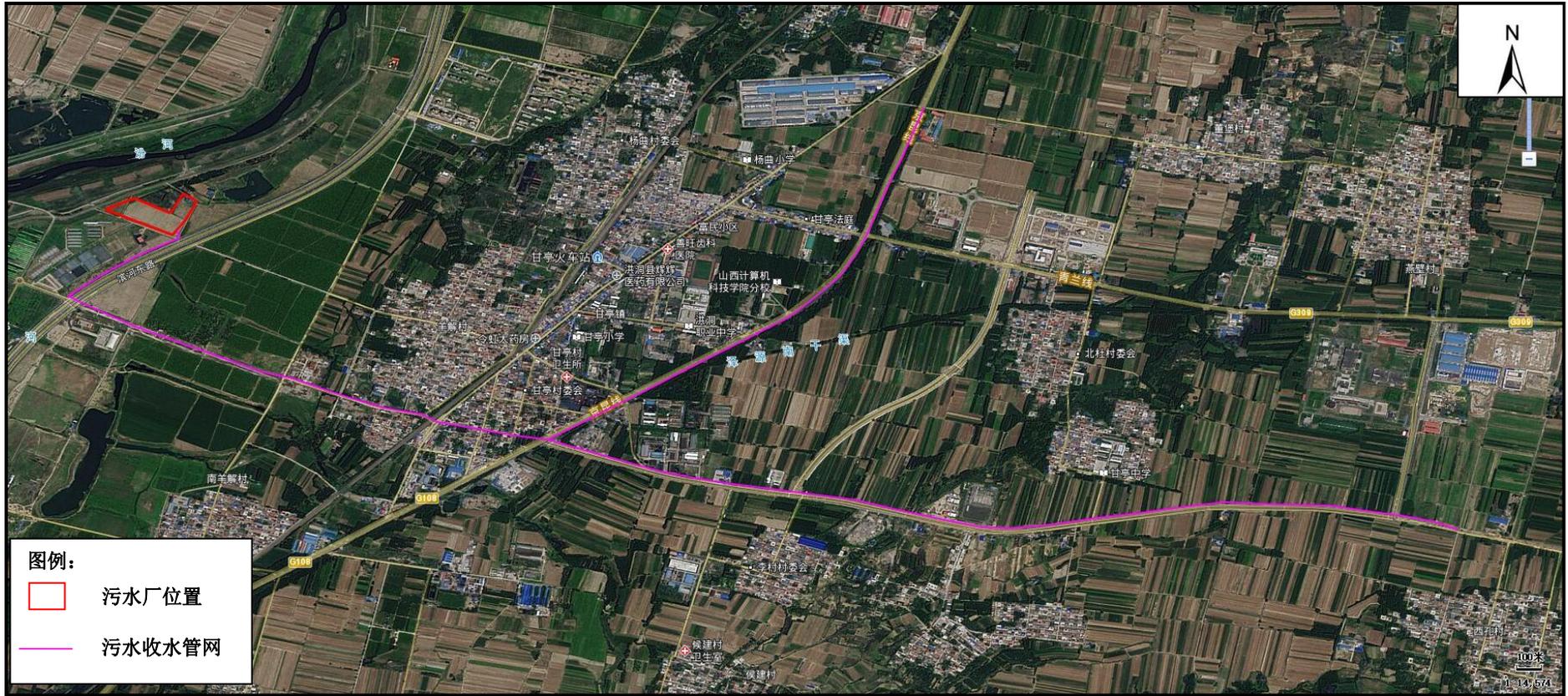


图 3.1-3 污水管线走向图



图 3.1-4 雨水管线走向图

3.1.3 工程服务范围

近期（2025 年）收水范围为：临汾经济开发区起步区曲亭河以北范围及甘亭镇 20 个村、曲亭镇 5 个村。

3.1.4 污水处理厂进、出水水质

1、污水来源

本工程污水量包括综合生活污水量、工业废水量及未预见用水。综合生活污水根据有关设计规范按服务区人口和人均综合生活污水定额计算；工业企业污水按工业用地面积和单位工业用地用水量指标计算；未预见污水量按综合生活污水量、工业企业废水量污水量之和的 10%计算。

（1）综合生活污水

依据《总规》及《室外给水设计标准》（GB50013-2018），本方案规划期末临汾经济开发区及乡镇区的平均日综合生活用水量标准取 120 L/cap•d；村庄平均日综合生活用水量标准取 80 L/cap•d。

依据《总规》及《室外排水设计规范》（GB50014-2006（2016 年版）），“综合生活污水定额应根据当地采用的用水定额，结合建筑内部给排水设施水平确定，可按当地相关用水定额的 80%-90%采用”，本方案临汾经济开发区及镇区综合生活污水定额按给水定额的 90%计；农村综合生活污水定额按给水定额的 80%计。

表 3.1-1 规划范围内人口数量及可收集污水量

阶段	分类	现状人口数	定额 L/cap• d	排放 系数	收集污水量 (m ³ /d)
2020年 (现状)	村庄人口	7592	80	0.80	1765.89
	临汾经济开发区及镇区	10470	120	0.90	1130.76
	合计				2896.65
2025 年	临汾经济开发区及镇区	20000	120	0.9	2160
	村庄人口	48385	80	0.80	3096.64
	合计				5256.64
2035 年	村庄人口	153000	120	0.90	16524
	临汾经济开发区及镇区	40000	80	0.80	2560
	合计				19084

（2）工业废水

收水范围内企业生产废水应先在厂区内进行预处理，符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB31962-2015）的 A 级标准要求后方可排入污水管网。工业废水按单位用

地指标计算。结合省内其他类似工业园区用水现状，确定本工程单位工业用地用水量指标取 $50\text{m}^3/\text{hm}^2\cdot\text{d}$ 。工业废水排放量统计见下表：

表 3.1-2 企业排放废水量

阶段	工业区面积 (hm^2)	用水指标 $\text{m}^3/\text{hm}^2\cdot\text{d}$	排放系数	收集污水量 (m^3/d)
现状 (2020 年)	210	—	—	1500 (实际统计)
近期 (2025 年)	364.74	50	0.7	12766
远期 (2035 年)	1140.3	50	0.7	39910.5

(3) 污水排放总量

按照上述方法和计算分析，项目区平均日污水总量如下表所示：

表 3.1-3 开发区排污量

阶段	平均日综合生活污水量 (m^3/d)	工业废水量 (m^3/d)	未预见水量 (m^3/d)	污水排放量 (m^3/d)
现状 (2020 年)	2896.65	1500	440	4836
近期 (2025 年)	5256.64	12766	1802	19825
远期 (2035 年)	19084	39910.5	5899.45	64894

2、设计规模的确定

经过调查，园区现状排污企业主要有山西华翔集团有限公司、临汾沃特玛电池有限公司、山西陆合飞虹科技产业园、山西天然气有限公司临汾液化分公司、临汾市乔李机场等排污单位。受园区现状无污水处理厂的影响，企业大多通过节水、污水回用等方式减少污水外排。目前园区现状排水总量约 $1500\text{m}^3/\text{d}$ 。其中：华翔集团排污量约 $800\text{m}^3/\text{d}$ （其中工业废水 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水 $300\text{m}^3/\text{d}$ ）；陆合飞虹科技产业园产生废水量约 $50\text{m}^3/\text{d}$ （其中工业废水 $40\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水 $10\text{m}^3/\text{d}$ ）；山西天然气有限公司临汾液化分公司排污量约 $5\text{m}^3/\text{d}$ （全部为生活污水）；临汾市乔李机场排污量约 $300\text{m}^3/\text{d}$ ；其他企业排污量较少。

现状企业排水量和计算排水量差距较大。分析其原因，一是由于现状园区无污水处理设施，企业大多通过节水、污水回用等方式减少污水外排。二是受环保形势所迫，园区大部分企业处于停工状态，正在生产的企业上报的污水排放量也有所保留，所以导致实际统计到的污水量比计算水量相差较多。

立足现状，结合规划，本工程 2035 年污水处理总规划为 6.5 万 m³/d。其中近期（2025 年）污水处理规模为 2.0 万 m³/d，由于现状污水较低，本项目生物池近期建设规模为 1.0 万 m³/d，其他构筑物规模为 2.0 万 m³/d。后续视园区污水量排放情况适时扩建。

3、水质特点

1) 进水水质

本项目收集的主要是经济开发区废水，开发区目前的企业主要包括新材料、装备制造、化工、建材、食品加工等产业。

根据调查，开发区现状规模以上企业主要有山西华翔集团有限公司、临汾沃特玛电池有限公司、山西陆合飞虹科技产业园、山西陆合虹翔科技开发有限公司、山西汾河生化有限公司、临汾石羊饲料有限公司、山西华瑞达医化科技有限公司、临汾通泽金属材料科技有限公司、临汾市佳能新型墙材有限公司及山西天然气有限公司临汾液化分公司等。

新材料产业包括荧光增白剂、絮凝剂等，所排放的废水主要以表面活性剂、难降解 COD、色度等为主。

装备制造企业污水主要污染物以悬浮物、油类物质、酸碱废水等。经预处理后，主要污染物还是以悬浮物、难降解 COD_{Cr} 的形式残留于污水中。家电制造、新能源汽车制造废水主要是含磷废水、酸碱废水、重金属废水，经预处理后，污水中还含有部分难降解 COD_{Cr}，可生化性较差。

食品加工废水是以农、牧、渔、林业产品为主要原料进行加工产生的废水。主要来自三个生产工段：原料清洗工段、产品生产工段、产品形成工段。废水中主要污染物有：①漂浮在废水中的固体物质，如菜叶、果皮、碎肉、禽羽等；②悬浮在废水中的物质，有油脂、蛋白质、淀粉、胶体物质等；③溶解在废水中的酸、碱、盐、糖等；④原料夹带的泥沙及其他有机物等；⑤致病菌等。食品加工废水的特点有：生产随季节变化，废水水量大小不一，产品种类繁多，原料、工艺、规模等差别较大；有机物质、悬浮物、油脂含量高，易腐败；废水可生化性较好；废水中氮、磷含量高。

如上所述，本项目服务范围内的企业所排放的废水主要以 COD、氮、磷及色度等构成。

(1) 经过各企业厂内预处理后，废水中的可降解 COD 被大部分去除，剩下的多为

难降解 COD;

(2) 几乎所有企业的预处理都伴有加药、沉淀等工序, 故排放水中悬浮物浓度被大大降低;

故园区污水管网中的污染物以难降解 COD 为主。其次为氮、磷, 并伴有少量色度和 SS。

根据《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 的要求, 由于污水处理厂收集的污水为各工业企业经预处理的排水及镇区城镇污水, 工业废水排放前经过预处理, 达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB31962-2015) 中的 A 等级标准, 然后排入园区市政污水管网。参考国内相关园区污水情况, 按生活污水和工业废水加权平均, 确定临汾经济开发区污水处理厂进水水质如表 3.1-4 所示。

表 3.1-4 混合污水水质预测表 (单位: mg/L)

序号	项目	生活污水水质 (32%)	城市下水道水质标准 (68%)	加权平均水质	设计污水水质
1	BOD ₅	160	100	119.2	120
2	COD _{Cr}	350	500	452	450
3	SS	400	400	400	400
4	NH ₃ -N	50	45	46.6	50
5	TN	75	70	71.6	72
6	TP	8.0	8.0	8	8.0

2) 排水水质

本工程出水排入曲亭河, 出水水质中 COD、氨氮、总磷、全盐量执行《污水综合排放标准》(DB14/1928-2019) 表 3 中二级排放标准, 其余水质指标要求达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及修改单中的一级标准中的 A 标准。经济技术开发区污水处理厂设计进、出水水质汇总如表 3.1-5 所示。

表 3.1-5 经济技术开发区污水处理厂设计进、出水水质表

序号	项目	进水水质 (mg/L)	出水水质 (mg/L)	去除率 (%)
1	COD _{Cr}	450	≤40	91.11
2	BOD ₅	120	≤10	91.67
3	SS	400	≤10	97.50

4	NH ₃ -N	50	≤2.0	96.00
5	TN	72	≤15	79.17
6	TP	8.0	≤0.4	95.00

3.1.5 污水处理工艺

1、工艺选择的原则

(1) 根据污水水质与水量、受纳水体的环境功能要求及类别，结合当地的实际情况，经技术、经济比较后，合理选择污水处理工艺，确保污水处理系统的正常运行，处理后的污水达到国家排放标准的要求。

(2) 污水处理厂设计符合经济运行的要求。优先选用低能耗、低运行费用、低投入及占地少的处理工艺。总体布置、单体设计、设备选型及药剂选用等尽可能合理优化，以降低工程造价和运行管理费用。

(3) 污水厂设计力求技术合理。在经济、合理、安全的原则下，根据需要尽可能采用技术成熟、运行管理方便的处理工艺。

(4) 污水厂设计考虑安全运行的条件。如适当设置分流设施及超越管线，各处理构筑物的个（格）数不应少于 2 个（格），并宜按并联系列设计等。

(5) 污水厂的设计在经济条件允许的情况下，厂内布局、构（建）筑物外观、环境等适当注意美观，并适当考虑厂区的绿化。

(6) 污水处理过程中产生的污泥应进行妥善处理与处置。

2、污水处理工艺确定

1、预处理阶段

采用粗格栅、提升泵房、细格栅、曝气沉砂池、调节池及均质池、水解酸化池；

2、生物处理阶段

生物处理采用 AAOAO 工艺；

3、深度处理阶段

深度处理采用混凝、沉淀、过滤、深床反硝化滤池、臭氧催化氧化、曝气生物滤池工艺；

4、消毒工艺

消毒采用次氯酸钠消毒；

5、污泥处理工艺

污泥采用“预压缩-调理-板框压滤机”。

3.2 工程建设内容

3.2.1 工程建设内容

本项目主要建设内容包括污水处理厂工程及排水管线两部分。污水处理厂工程包括预处理、生化处理、深度处理、污泥处理等构筑物、公用工程及办公设施等；排水管线包括污水收集管网和雨水收集管网。本项目工程建设内容见表 3.2-1。

表 3.2-1 工程建设内容表

序号	工序名称	建设内容	备注	
1	主体工程	污水预处理系统	粗格栅、提升泵房、细格栅、曝气沉砂池、调节池及均质池、水解酸化池 粗格栅：分 2 格，按 2 格同时工作设计，按 1 格停用、1 格工作校核 提升泵房：提升流量为 1241m ³ /h 细格栅：细格栅槽分为 2 格，按 2 格同时工作设计，按一格停用、一格工作校核 曝气沉砂池：2 格同时工作设计，按一格停用、一格工作校核，单池尺寸 B×H×L=2.7×2×11.0m 均质池：1 座，有效容积 1000m ³ 调节池：1 座，有效容积 8000m ³ 水解酸化池：总设计流量为 500m ³ /h，分为 2 组，每组 2 格	新建
		污水生物处理工艺系统	AAOAO 工艺，总设计流量按为 500m ³ /h，分为 2 组，每组流量 250m ³ /h，每组设置有厌氧区、一级缺氧区、一级好氧区、二级缺氧区、二级好氧区、二沉池	新建
		污水深度处理系统	混凝、沉淀、过滤、深床反硝化滤池、臭氧催化氧化、曝气生物滤池以及深度处理车间 混合池：2 组，单组流量 Q=250m ³ /h 反应池：2 组，每组 3 格，单组流量 Q=250m ³ /h 沉淀池：侧向流倒 V 型斜板，两格，单组流量 Q=250m ³ /h 深床反硝化滤池：三格，流量 Q=500m ³ /h 反洗水池（提升泵池）：1 座，有效容积 200m ³ 臭氧催化氧化：1 组，流量 Q=500m ³ /h 曝气生物滤池：1 组，分为 4 格，流量 Q=500m ³ /h 深度处理车间：1 座，尺寸为 70.78×22.0m，层高为 9.0m 臭氧发生间：框架结构，外墙尺寸为：L×B=22.0×18.6m，层高 5.4m	新建
		出水消毒处理系统	采用次氯酸钠消毒工艺，包括消毒池、计量渠及回用水池 消毒池：1 座，流量 Q=500m ³ /h	新建

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

		计量渠：巴氏流量槽，平面尺寸 15.17×1.2m，渠深 1.03m	新建	
		回用水池：分两格，单格设计容积 800m ³ ，单格设计尺寸 L×B×H=10.48×22.0×4.65m，水深 3.5m		
		回用水泵房：砖混结构，平面尺寸为 22.3×8.7m		
	污泥处理系统	采用预压缩-调理-板框压滤机工艺	新建	
		污泥池：钢筋混凝土结构，平面尺寸 L×B=15m×20m，有效容积 1260m ³ 。		
		污泥脱水间：平面尺寸长 34.7m，宽 16.1m，层高 12.3m，污泥经泵提升先进入叠螺式脱水机中进行浓缩，浓缩后进入污泥调理罐，最后经板框压滤机脱水后，将脱水后的污泥输送至污泥堆房		
	尾水排水管网	本次设计尾水出厂管道布置在汾河堤东南侧 20 米处，延河堤向西南敷设至曲亭河。设计长度约 1km，设计管径 DN1000，设计流量 16000m ³ /d，设计充满度 0.36，设计坡度 1‰，设计流速 0.73m/s。	新建	
	污水收集管网	污水工程：（1）108 国道：108 国道布设 1 道污水管网，位于道路东侧红线外，108 国道管线长度 3385m，D=800，水力坡降取 2.0‰。 （2）南外环：本工程南外环（第五大道—滨河东路）布设污水管线 1 道，管线长度 3285m，D=800；南外环（第一大道-108 国道）管线长度 1845m，D=1000；南外环（108 国道-滨河东路）、滨河东路（南外环-污水处理厂）管线长度 3550m，D=1200。 （3）预留污水管、检查井：工程道路间隔 80m 预留 DN400 污水管。预留污水管设置Φ1000 钢筋混凝土预留检查井。	新建	
		雨水工程：（1）108 国道（北外环-中央大道）雨水排水管线长度 1874m，管径为 DN800、DN1000、DN1200、DN1500。 108 国道（中央大道-南外环）雨水管线长度 2695m，管径为 DN800、DN1000、DN1200、DN1500、DN2000。经一字式排水口排入南外环北侧的曲亭河。 （2）预留雨水管、检查井：道路间隔 80m 预留 DN400 雨水管，横穿道路。道路红线外，预留雨水管两侧设置Φ1000 钢筋混凝土预留检查井。	新建	
		跨越工程：（1）南同蒲铁路：穿越方式为顶进箱涵，穿越次数 1 次，平面交叉。 （2）G108：穿越方式为顶管穿越，穿越次数 1 次，平面交叉。 （3）滨河路：穿越方式为顶管穿越，穿越次数 1 次，平面交叉。	新建	
施工场地：管网施工场地依托污水处理厂施工场地，不新增占地				
施工临时道路：依托现有道路作为施工临时道路				
	施工营地：依托污水处理厂施工营地，不新增占地			
	弃土场：本项目管网施工不设置弃土场			
2	辅助工程	鼓风机房	1 座，砖混结构，平面尺寸为：L×B=20.2×8.4m，层高 5.4m	新建
		加氯加药间	1 座，砖混结构，平面尺寸为 34.1×7.1m，层高为 5.7m	

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

		化验管理用房	二层框架结构，建筑总面积 811.04m ² （29.6×13.7×10m）		
		附属用房	食堂、锅炉房及浴室合建，单层框架结构，平面尺寸为 36.3m×8m，层高 4.8m，建筑面积为 290.4m ²		
3	公用工程	给水	由园区市政给水管网提供，由厂区北侧的南外环路引入一路 DN100 的给水管	新建	
		排水	雨污分流制。厂区生活污水、生产废水等经厂内污水管道收集后进入污水处理系统同进厂污水一并处理；雨水管道排水方式，通过雨水管将雨水引至厂外		
		供电	由洪洞县甘亭镇电力供应系统提供，由厂外附近两路现状 10KV 架空线路分别 T 接一路 10kV 架空线路至污水厂终端杆，再由终端杆直埋敷设引至厂区配电室		
		采暖	低环温空气源热泵供给		
5	环保工程	恶臭	将粗格栅间、细格栅间、生物池、污泥脱水车间系统进行除臭，各车间内配套风机、集气罩和风管，恶臭经收集后进入 1 套生物除臭系统，Q=90000m ³ /h，处理后经 15 米高排气筒排放；厂界设置高大防护林带，厂内进行绿化，在厂区空地种植一些除臭效果较好的树种及其它灌木、花草。	新建	
		食堂油烟	引风机 1 台，单台引风机风量为 2000m ³ /h，油烟净化处理设施 1 套，净化效率 60%，经油烟净化和除异味处理后的油烟经排放口排放。		
		废水	厂区生活污水、生产废水等经厂内污水管道收集后进入污水处理系统同进厂污水一并处理，处理后排入曲亭河，污水处理厂进出口管线均安装在线监测仪器	新建	
		固废	生活垃圾经收集后由环卫部门统一收集处理		新建
			餐厨垃圾、隔油池废油交由有资质单位处置		
			污泥（浓缩脱水含水率达 60%）、格栅渣、沉砂、废生物滤料、药剂废包装（非危险废物）、软水制备废交换树脂送环卫部门指定地点统一处理		
				厂区内设置 1 座 10 m ² 的危废暂存间，废生物填料、废润滑油、废油桶、废棉纱废手套、废试剂、废试剂瓶、监测废液均暂存在危废暂存间内，定期交由有资质的单位处置。	
噪声	室内安装，设置减振基础，并在管道与设备接口处安装软性接头，对风机安装消声器		新建		
绿化	在生产区与厂前办公区、臭气污染源与其它建构筑物之间设置足够宽的绿化隔离带，加大厂区绿化率，绿化面积达到 8290 m ²		新建		

3.2.2 管网建设

1、污水管线设计

1) 项目污水排水方案

依据规划，本工程 108 国道（圣大产业园—南外环）布设污水管线 1 道，污水管

位于道路东侧红线外，污水排水方向为由北向南，汇入南外环污水管网。

依据规划，本工程南外环（第五大道—滨河东路）布设污水管线 1 道，污水管位于道路北侧红线外，污水排水方向为为由东向西，汇入滨河东路污水管网。滨河东路（南外环-污水处理厂）污水管网排水方向为由南向北，接入污水处理厂管底标高为 429.195m，污水处理厂进水井设计标高为 427.60m。

2) 设计参数

(1) 工业污水定额

依据现状工业用水水平，充分考虑今后工业发展的需求，确定本工程工业用地用水量指标为 50 立方米/公顷·日，污水量按用水量的 70%估算。

(2) 生活污水定额

生活污水设计最大流量

$$Q = \frac{qNK_z}{86400} (L/s)$$

式中：q——每人每日平均污水量定额[L/（人·d）]，依据《室外排水设计规范》（GB50014-2006）2016 版和《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019，本工程工业企业生活用水定额取 50L /（人·班），污水定额按用水定额的 80%估算，取 40L /（人·班）。

N——设计人口数；

K_z ——总变化系数。

(3) 污水管道设计参数

污水按非满流设计其最大设计充满度按下表：

管径	最大设计充满度
200—300	0.55
350—450	0.65
500—900	0.70
1000—1500	0.75

为了防止污水中的泥沙颗粒沉淀产生淤积，阻塞管渠，规定污水管道的最小流速为 0.6m/s；为了防止因污水流速过大对管道造成冲刷损坏，规定金属管道的最大设计流速

为 10m/s，非金属管道最大设计流速为 5m/s。

3) 污水管线设计

(1) 108 国道

依据规划，108 国道布设 1 道污水管网，位于道路东侧红线外，排水方向由北向南，排入南外环污水管网。

108 国道（圣大产业园-中央大道）管线长度 2780m，D=800，水力坡降取 2.0‰。

(2) 南外环

依据规划，本工程南外环（第五大道—滨河东路）布设污水管线 1 道，污水管位于道路北侧红线外，污水排水方向为由东向西，汇入滨河东路污水管网。

南外环（第五大道-第一大道）管线长度 2680m，D=800；南外环（第一大道-108 国道）管线长度 1240m，D=1000；南外环（108 国道-滨河东路）、滨河东路（南外环-污水处理厂）管线长度 2945m，D=1200。

(3) 预留污水管、检查井

为方便污水汇入，工程道路间隔 80m 预留 DN400 污水管。预留污水管设置Φ1000 钢筋混凝土预留检查井。

2、雨水管线设计

1) 雨水排水方案

依据规划，108 国道（北外环-南外环）雨水系统规划如下：北外环-中央大道雨水排水方向为由南向北排水，排入北外环北侧的排水系统，最终排入汾河；中央大道-南外环雨水排水方向为由北向南排水，排入南外环北侧的曲亭河。本次工程 108 国道（北外环-南外环）布设雨水管 1 道，位于道路东侧红线外。

2) 雨水管道设计方案

108 国道（北外环-中央大道）雨水排水方向为由南向北排水，排入北外环北侧的排水系统，管线长度 1414m，管径为 DN800、DN1000、DN1200、DN1500。经一字式排水口排入北外环北侧的排水系统，最终排入汾河。

108 国道（中央大道-南外环）雨水排水方向为由北向南排水，排入南外环北侧的曲亭河，管线长度 2235m，管径为 DN800、DN1000、DN1200、DN1500、DN2000。经一字式排水口排入南外环北侧的曲亭河。

3) 预留雨水管、检查井

为方便道路两侧雨水汇入，道路间隔 80m 预留 DN400 雨水管，横穿道路。道路红线外，预留雨水管两侧设置Φ1000 钢筋混凝土预留检查井。

3、排水管材

根据实际情况、并结合本工程特点，考虑造价、管径大小、维护施工、使用寿命长短等因素，建议项目排水管选用钢筋混凝土管。

3.2.3 主要构筑物

主要构筑物见表3.2-2。

表 3.2-2 厂区主要构筑物指标一览表

序号	名称	规格尺寸	单位	数量	备注
1	进水井、粗格栅、提升泵房	15.9×7.8×6.9m	座	1	一层框架
1.1	进水闸门井	5.0×1.0×5.0m	座	1	钢砼
1.2	粗格栅槽	5.0×1.0×5.0m	座	2	钢砼
1.3	提升泵池	7.4×6.51×11.62m	座	1	钢砼
2	细格栅、计量渠及曝气沉砂池	21.2×21.2×12.0m	座	1	二层框架
2.1	细格栅槽	1.9×8.4×1.8m	座	2	钢砼
2.2	巴氏计量槽	15.17×1.2×1.3m	座	1	钢砼
2.3	曝气沉砂池	2.7×2×11.0m	座	2	钢砼
3	调节池	30.0×39.0×8.0m	座	1	钢砼
4	均质池	30.0×6.0×8.0m	座	1	钢砼
5	水解酸化池	31.5×7.5×8.5m	座	2	钢砼
6	生物池	30.0×48.1×7.0m	座	2	钢砼
7	二沉池	30.0×8.6×4.5m	座	2	钢砼
8	深度处理车间	70.78×22.00×9m	座	1	门式钢架
8.1	混合池	1.15×1.15×2.2m	格	4	钢砼
8.2	絮凝池	2.5×2.5×3.6m	格	6	钢砼
8.3	沉淀池	15.2×5.2×2.45m	座	2	钢砼
8.4	深床反硝化滤池	9.5×3.66×6.15m	格	3	钢砼
8.5	曝气生物滤池	9.65×3.6×6.15m	格	4	钢砼
8.6	反洗水池	22.4×6.0×3.8m	座	1	钢砼
9	臭氧催化氧化池	7.9×23.2×8m	座	1	钢砼
10	消毒池	10.48×7×4.65m	座	2	钢砼
11	出水计量渠	5.17×1.2×1.03m	座	1	钢砼
12	回用水池	10.48×22.0×4.65m	座	1	钢砼
13	回用水泵房	22.3×8.7×5.4m	座	1	框架
14	臭氧发生间	22.0×18.6×5.4m	座	1	框架
15	鼓风机房	20.2×8.4×5.4m	座	1	框架
16	污泥池	15×20.0×6.8m	座	1	钢砼
17	污泥脱水间	34.7×16.1×12.3m	座	1	框架
18	加氯加药间	34.1×7.1×5.7m	座	1	砖混

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

19	液氧储罐	φ2.3m	座	1	不锈钢
20	除臭设备	50m ³	座	1	钢砼基础
21	变配电室	32.0×10.6×5.4m	座	1	框架
22	化验及控制中心	29.6×13.7×10.0m	座	1	框架
23	附属用房	36.3×8.38.0×4.8m	座	1	框架

3.2.4 设备清单

污水处理厂主要设备清单见表 3.2-3，管网主要设备清单见表 3.2-4。

表 3.2-3 主要设备清单

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
1	进水井、粗格栅及提升泵房				
1.1	手电两用附壁式方闸门	1.0×1.0m, N=1.1kW	套	4	
1.2	反捞式粗格栅除污机	B=1.0m, N=1.1kW	套	2	
1.3	污水提升泵	Q=250m ³ /h, H=18m, N=18.0kW	套	4	3用1备
1.4	螺旋压榨输送机	L=6.0m, φ=320mm, N=2.2kW	台	1	
1.5	方形壁式轴流风机	N=0.18kW	台	6	
1.6	手推式栅渣车		台	2	
2	细格栅、计量渠及曝气沉砂池				
2.1	内进流孔板式细格栅除污	B=1.1m, L=1.62m, 孔径	台	2	
2.2	中压冲洗水泵	Q=32m ³ /h, H=81m, N=11kW	套	2	1用1备
2.3	高压冲洗水泵	Q=15m ³ /h, H=120m, N=5.5kW	套	2	1用1备
2.4	吸砂泵	Q=5m ³ /h, H=10m, N=0.75kW	台	2	
2.5	沉砂池鼓风机	Q=3.18m ³ /min, P=30kpa, N=4kW	台	2	1用1备
2.6	沉砂池曝气系统		套	1	
2.7	砂水分离器	3~5L/s, N=0.37kW	台	1	
2.8	沉砂池鼓风机	Q=4.8m ³ /min, P=78kpa, N=15kW	台	2	1用1备
2.9	隔膜计量泵	Q=650L/h, P=5bar, N=0.4kw	台	4	2用2备
2.10	水质自动采样系统	N=0.15kW	套	1	配套取样泵
2.11	在线pH计	N=0.03kW	套	1	
2.12	COD在线检测仪	N=0.35kW	套	1	
2.13	总氮在线检测仪	N=0.35kW	套	1	
2.14	总磷在线检测仪	N=0.35kW	套	1	
3	均质池				
3.1	潜水泵	Q=170m ³ /h, H=10m, N=5.5KW	台	3	2用1备
4	水解酸化池、生物池及二沉池				
4.1	水解酸化池				
4.1.1	回流泵	Q=200m ³ /h, H=5m, N=5.5kW	台	5	4用1备
4.1.2	流量计	DN200	个	4	
4.1.3	排泥泵	Q=95m ³ /h, H=12m, N=5.5kW	台	2	1用1备
4.2	生物池				
4.2.1	高速潜水搅拌机	D=1500mm, N=2.6KW	套	6	
4.2.2	低速推流搅拌机	D=400mm, r=740r/min, N=4kW	套	8	
4.2.3	混合液回流泵	Q=500m ³ /h, H=0.8m, N=2.5kW	套	3	2用1备
4.2.4	污泥回流泵	Q=125m ³ /h, H=7m, N=7.5kW	套	3	2用1库备
4.2.5	橡胶膜盘式微孔曝气器	f=0.25m ² , q=0.14 kgO ₂ /h·个	个	2201	
4.3	二沉池				
4.3.1	链条式刮泥机	B=7m, N=0.75kW	套	2	
5	深度处理车间				

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

5.1	混合、絮凝及沉淀池				
5.1.1	三叶轴流搅拌机	φ500, n=50r/min, N=0.75kW	套	4	
5.1.2	框式搅拌机	φ1750, n=12r/min, N=1.5kW	套	6	
5.2	反硝化滤池				
5.2.1	石英砂滤料	有效粒径2~4mm, 均匀系数 ≤1.45	m ³	191	石英砂
5.2.2	罗茨风机	53m ³ /min; 72.5kpa; 110kW	台	2	1用1备
5.2.3	空压机	0.5m ³ /min; 0.8MPa; 7.5kW	台	2	1用1备
5.2.4	储气罐	1.0m ³ ; 1.0Mpa	台	1	
5.2.5	冷干机	1.2m ³ /min; 1.0MPa; 0.7kW	台	1	
5.3	曝气生物滤池				
5.3.1	曝气风机	4.31m ³ /min; 68.6kpa; 11kW	套	4	
5.3.2	承托层	卵石滤料8-40mm	m ³	42	
5.3.3	生物滤料	有效粒径3~5mm, 均匀系数 ≤1.45	m ³	251	火山岩
5.4	加药系统				
5.4.1	PAC半自动溶药加药装置	泡药桶容积: 30m ³ ×2个; 功率: 5.5kW	套	1	
5.4.2	PAC机械隔膜式计量泵	100~167L/h, 20m, 0.2kW	台	3	
5.4.3	PAC卸料泵	60m ³ /h, 10m, 5.5kW	台	2	
5.4.4	PAM一体化溶药加药装置	药剂投加量: 1000L/h; 功率:	套	1	
5.4.5	PAM机械隔膜式计量泵	60~180L/h, 20m, 0.2kW	台	3	
5.5	车间内其他				
5.5.1	沉淀排泥池排水泵	Q=12.5m ³ /h, H=8m, P=0.75KW	台	2	
5.5.2	管廊间排污泵	10m ³ /h, 10m; 1.2kW	台	2	铸铁
6	臭氧催化氧化				
6.1	高效臭氧溶气装置	WF-WG-150, N=0.40kW	台	2	
6.2	二次混合设备		套	3	
6.3	均相催化反应器	W-F-I-1.0, N=4.8kW	台	1	
6.4	防倒流罐	1.3m ³	台	1	
7	回用水泵房				
7.1	双吸离心泵	Q=240m ³ /h, H=40m, N=45kW	台	3	2用1备
7.2	厂区回用水泵	Q=20m ³ /h, H=45.0m, N=7.5kW	台	2	1用1备
7.3	潜污泵	Q=2.8~8.3L/s, H=4~8m, N=0.75kW	台	1	
7.4	在线监测设备				
7.4.1	水质自动采样系统	N=0.15kW	套	1	配套取样 泵
7.4.2	在线pH计	N=0.03kW	套	1	
7.4.3	COD在线检测仪	N=0.35kW	套	1	
7.4.4	总氮在线检测仪	N=0.35kW	套	1	
7.4.5	总磷在线检测仪	N=0.35kW	套	1	
7.4.6	生物活性检测仪	N=1.1kW	套	1	
7.4.7	水质预警系统	N=1.1kW	套	1	
8	计量渠				
8.1	明渠流量计	Q=200~2300m ³ /h	套	1	
8.1.1	巴氏计量槽		台	1	
9	臭氧发生间及液氧储罐				
9.1	臭氧发生器	Q=12kg/h, N=117kw, P=0.095MPa	套	3	2用1备

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

9.2	内循环水泵	Q=22m/h, H=16m, P=2.2kW	台	3	2用1备
9.3	外循环水泵	Q=60m/h, H=22m, P=5.5kW	台	2	1用1备
9.4	臭氧安全系统	与臭氧发生器匹配, N=15kW	套	2	1用1备
9.5	液氧贮罐	30m ³ /0.8MPa, φ2300mm	个	1	
9.6	轴流风机	N=0.18kW	台	4	
9.7	冷干机吸干机集成		台	2	
9.8	空压机	Q=0.22kg/h, N=7.0kw	台	2	
10					

表3.2-4 管网设备清单

序号	名称	规格型	单位	数量	备注
一	污水工程				
1.1	108国道				
	顶管钢筋混凝土管	DN800	m	3385	
	工作井、接收井座		座	46	
	预留钢筋混凝土检查井	Φ1000	座	70	
1.2	南外环（第一大道-108国道）				
	顶管钢筋混凝土管	DN1000	m	1845	
	工作井、接收井座		座	45	
1.3	南外环（108国道-滨河东路）、滨河东路（南外环-污水处理厂）				
	顶管钢筋混凝土管	DN1200	m	3550	
	工作井、接收井座		座	50	
	预留钢筋混凝土检查井	Φ1000	座	172	
二	雨水工程				
2.1	108 国道（北外环-中央大道）				
	钢筋混凝土管	DN800	m	390	
	矩形钢筋混凝土检查井	1100×1100m	座	4	
	钢筋混凝土管	DN1000	m	420	
	矩形钢筋混凝土检查井	1300×1100m	座	4	
	顶管钢筋混凝土管	DN1200	m	224	
	工作井、接收井座		座	2	
	顶管钢筋混凝土管	DN1500	m	840	
	工作井、接收井座		座	6	
2.2	108 国道（中央大道-南外环）				
	钢筋混凝土管	DN800	m	741	
	矩形钢筋混凝土检查井	1100×1100m	座	7	
	钢筋混凝土管	DN1000	m	992	

	矩形钢筋混凝土检查井		座	11	
	钢筋混凝土管	DN1200	m	792	
	矩形钢筋混凝土检查井		座	10	
	钢筋混凝土管	DN1500	m	70	
	矩形钢筋混凝土检查井		座	1	
	钢筋混凝土管	DN21000	m	100	
	矩形钢筋混凝土检查井		座	2	

3.2.5 原辅材料使用情况

原辅材料使用情况见表3.2-5和表3.2-6。

表3.2-5 本工程主要原辅材料用量

序号	名称	单位	年耗用量	作用	备注
1	生石灰	t/a	730	污泥在进入板框式压滤机脱水之前需加入生石灰进行调理，同时加入 FeCl ₃ 絮凝剂增强污泥的脱水性	外购，袋装储存
2	FeCl ₃	t/a	730		
3	PAC	t/a	73	除磷药剂	外购，袋装储存
4	PAM	t/a	36.5	沉淀	外购，袋装储存
5	乙酸钠（99.5%）	t/a	1474.42	碳源	外购，罐装储存
6	高效除磷剂	t/a	401.5	除磷药剂	外购，袋装储存
7	次氯酸钠（10%）	t/a	109.5	出水消毒	外购，罐装储存

表3.2-6 原辅材料成分及理化性质一览表

名称	成分及理化性质
生石灰	结构：主要成分是氧化钙（CaO），生石灰与水反应生成氢氧化钙 Ca(OH) ₂ ，即平常说的熟石灰。方程式：CaO+H ₂ O=Ca(OH) ₂ 性状：外形为白色（或灰色、棕白），无定形，在空气中吸收水和二氧化碳。氧化钙与水作用生成氢氧化钙，并放出热量。溶于酸水，不溶于醇。生石灰与水会发生化学反应，接着就会立刻加热到超 100℃ 的高温。
PAC	聚合氯化铝是一种净水材料，无机高分子混凝剂 性状：无色或黄色树脂状固体。其溶液为无色或黄褐色透明液体，有时因含杂质而呈灰黑色粘液。 溶解性：易溶于水及稀酒精，不溶于无水酒精及甘油
PAM	PAM 全名为聚丙烯酰胺，该产品的分子能与分散于溶液中的悬浮粒子架桥吸附，有着极强的絮凝作用。密度=1.3 g/cm ³ 。PAM 在 50-60℃ 下溶于水，水解度为 5%-35%，也溶于乙酸、丙酸、氯代乙酸、乙二醇、甘油和胺等有机溶剂。
FeCl ₃	氯化铁是一种共价无机化合物，外观与性状：黑棕色结晶，粉状也略带块状。 熔点（℃）：306 相对密度（水=1）：2.90 沸点（℃）：316 相对蒸气密度（空气=1）：5.61

	溶解性：易溶于水，不溶于甘油，易溶于甲醇、乙醇、丙酮、乙醚。
碳源乙酸钠	无色透明液体，相对密度：1.45（三水合物）；1.528（无水物），折光率：1.464，熔点（°C）：324，易溶于水，稍溶于乙醇、乙醚
高效除磷剂	物理性质：形态 固体，有效成分含量（%，≥） 99，比重（g/cm ³ ，≥，20°C） 1.7 pH 值(1%水溶液) 4~6，含水率（%，≤） 1.0，水不溶物（%，≤） 1.0 配方：1.高锰酸钾 20-30%，硫酸亚铁 5-10%，三氯化铁 20-30%，硫酸亚锰 5-10%，聚丙烯酰胺 1-2%，碳酸钙 1-3%，聚合氯化铝 10-20%，次氯酸钠 5-10%，硅酸钠 2-4%，活性氧化铝 5-10%，所述比例均为重量百分比。
次氯酸钠	危险性类别：腐蚀品 侵入途径：吸入、食入、皮肤接触吸收 健康危害：经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。 环境危害：无明显污染。 燃爆危险：本品不燃，具腐蚀性，可致人体灼伤，具有致敏性

3.2.6 平面布置图

1、污水处理厂

按污水处理厂工艺要求，兼顾风向等各种影响因素，将污水处理厂平面分为两个功能区，即辅助生产区和生产区。其中辅助生产区位于厂区东侧，面向厂区主要出入口及厂内中心广场，具有便捷的可达性及良好的景观、朝向；生产区为厂区东西侧，是生产运行的关键。

两个部分相对独立，其间通过道路或步行小径路连接。辅助生产区功能房间有化验管理用房、附属用房。生产区是污水处理厂的主要处理设施集中区，功能房间有进水井、粗格栅、进水提升泵房、细格栅、曝气沉砂池、均质池、调节池、水解酸化池、生物反应池、二沉池、深度处理车间、消毒池、计量渠、回用水池、回用水泵房、臭氧发生间、变配电室与鼓风机房、污泥池、污泥脱水间、加氯加药间、除臭系统等。主要出入口在整个厂区的东面位置，南向偏西位置设有次出入口。

厂区道路宽 6.0m，采用沥青路面，主干道均设置路灯；厂区围墙高 2.5m，设 2 座大门，一座作为职工上下班出入，另一座作为物流使用；厂区东北侧为污水处理厂主出入口，厂区西侧为东污水处理厂次出入口，综合办公楼前设一个小型广场，以满足楼前停车和其他活动需要；在厂区的生产区与生产辅助区的隔离带上、厂区道路两侧、构筑物周围以及构筑物之间的空闲地带合理布置，搞好绿化，以期在基本不增加额外用地的前提下尽量改善厂区环境。

(3) 厂区高程设计

设计污水厂厂区地形较平整，设计地面约为 438.50m。污水厂进水管管底标高设计

为 432.50m，整个污水处理工艺流程竖向设计在进水提升泵房一次提升后进入细格栅、沉砂池、事故池，在事故池均值均量后再提升进入水解酸化池、生物池，重力自流依次通过二沉池、混凝沉淀池、反硝化滤池；滤池出水再提升通过臭氧催化氧化池，靠重力自流通过曝气生物滤池、消毒池、计量渠后排出厂外。

从厂区进水到最终出水，整个流程水头损失约 10.0m。

厂区平面布置见图 3.2-1。

2、排水管网

临汾经济开发区排水管网设计范围，包括 108 国道道路东侧 1 趟污水管网和 1 趟雨水管网，南外环道路北侧 1 趟污水管网。排水管线全长 16634m，其中污水管线长 12065m，雨水管线长 4569m。排水管全部采用钢筋混凝土管。

管网平面图见图 3.2-2 和图 3.2-3。

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

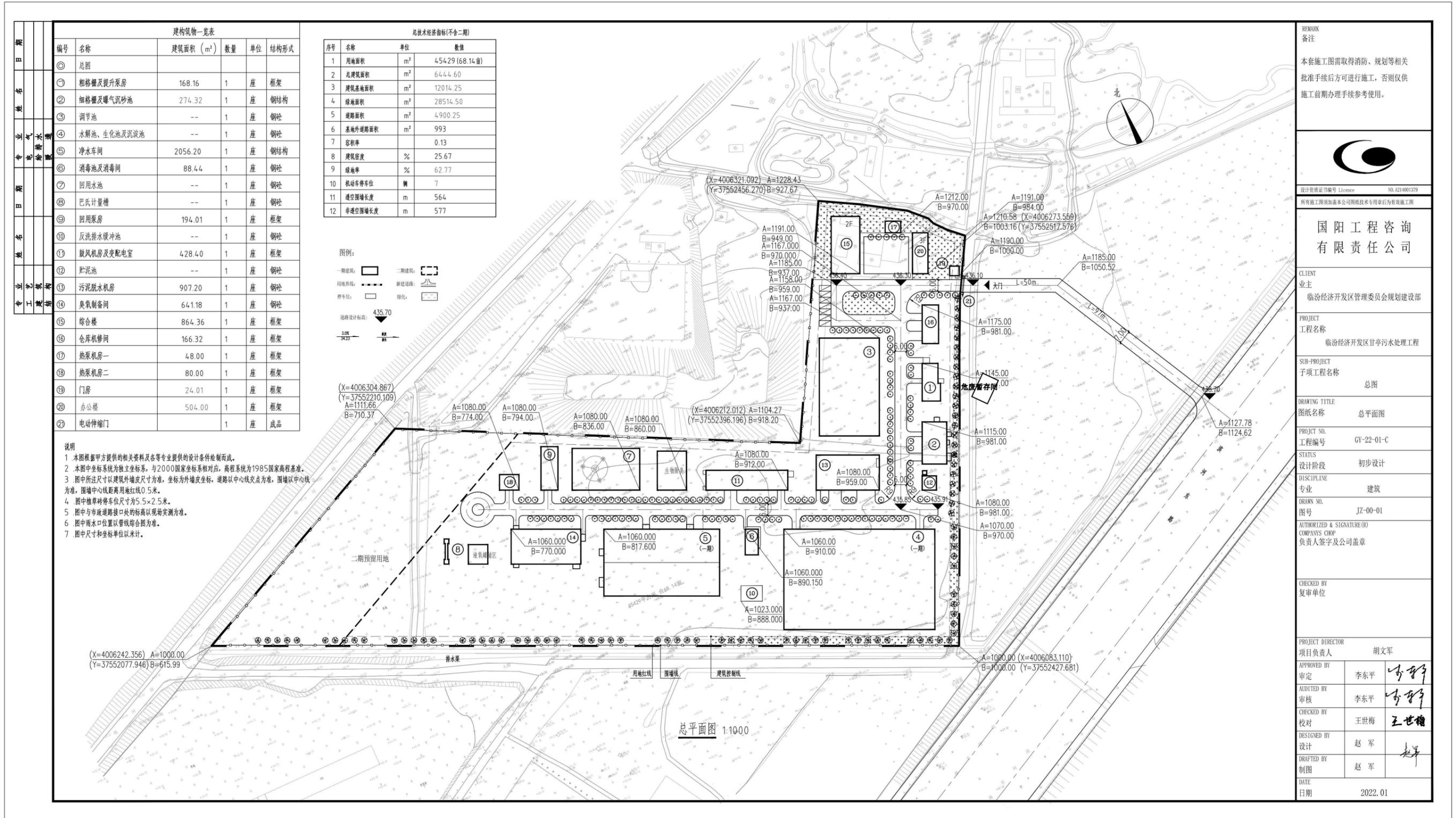


图 3.2-1 污水厂平面布置图

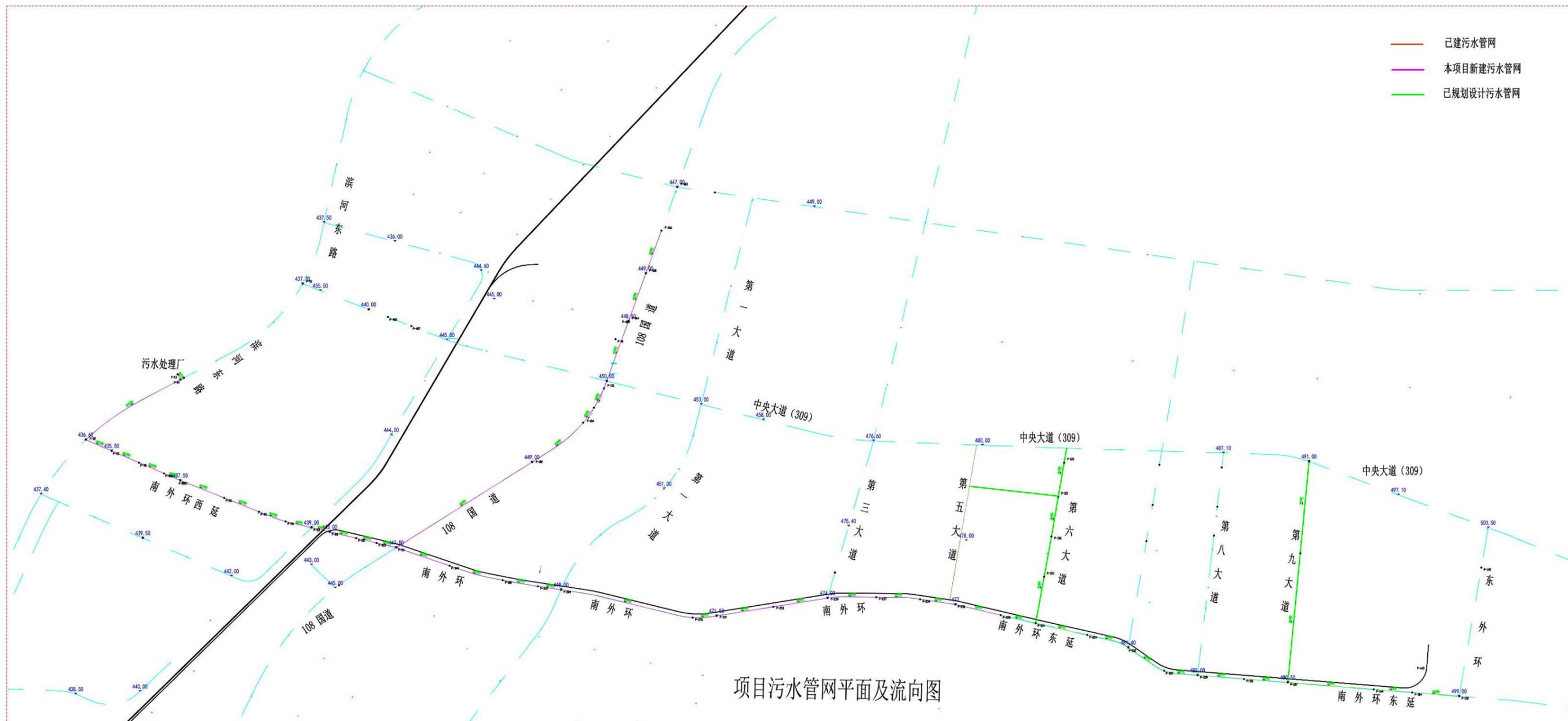


图 3.2-2 污水管网平面及流向图

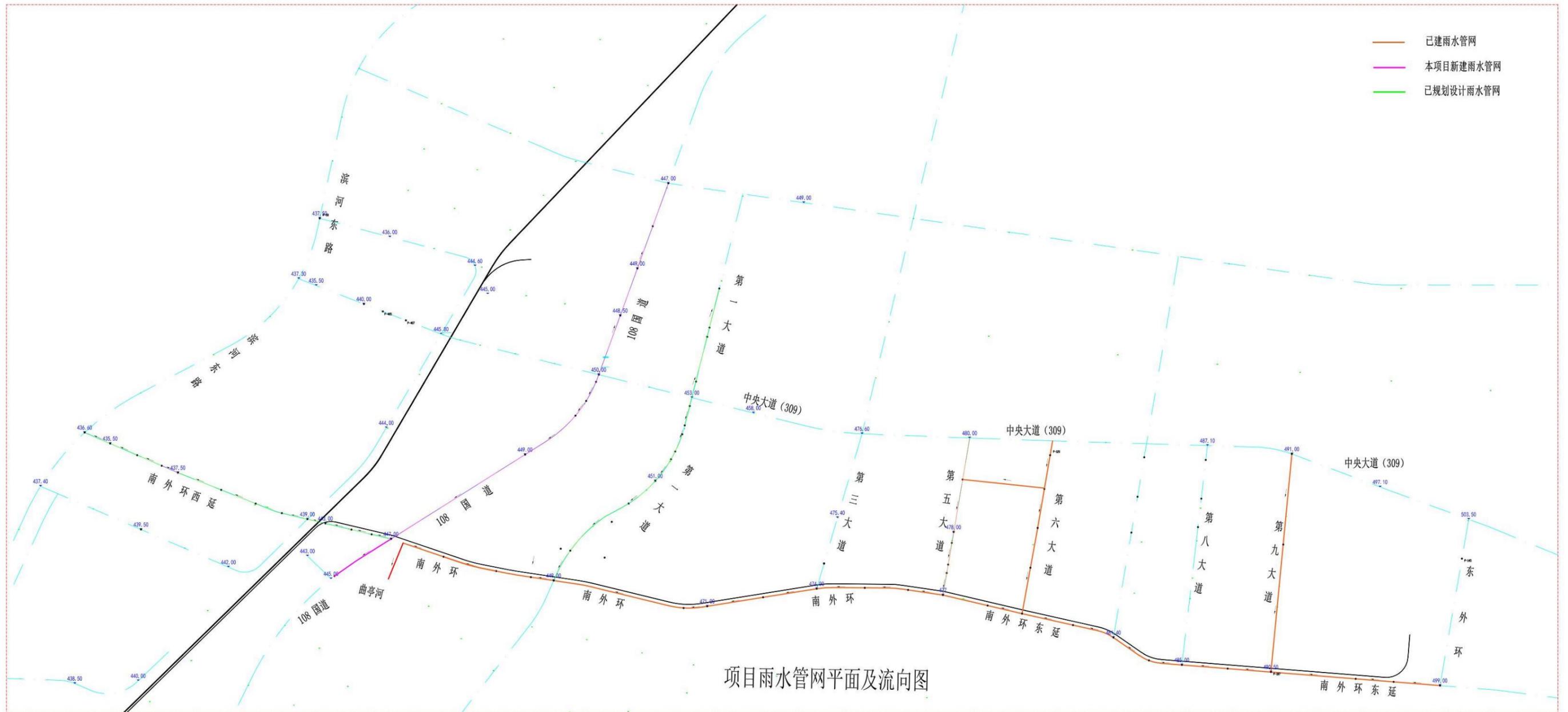


图 3.2-3 雨水管网平面及流向图

3.2.7 项目建设工期

本项目建设工期为 9 个月。

3.2.8 主要经济指标

本项目主要经济技术指标见表3.2-7。

表 3.2-7 本项目主要技术经济指标表

序号	指标名称		单位	数量	备注
1	建设规模				
1.1	废水处理能力		m ³ /d	10000	
1.2	污水管线长度		m	12065	
1.3	雨水管线		m	4569	
2	年耗电量		万 kWh/a	1440	—
3	耗水量		m ³ /a	29616.465	
4	厂区总平面图指标	厂区占地面积	m ²	40572	约 60.86 亩
		绿化面积	m ²	8290	
5	劳动定员	职工	人	30	
6	工作制度	年工作日	天	365	8h/班，每天 3 班
7	投资	总投资	万元	37185.11	
		环保投资	万元	25367.88	占总投资的 68.22%

3.3 公用工程

3.3.1 给排水

1) 给水

本工程给水由园区市政给水管网提供，由厂区北侧的南外环路引入一路 DN100 的给水管。厂区用水包括办公生活用水、配药用水、化验用水、锅炉房补水及污泥脱水间用水。厂区绿化、道路浇洒采用再生水。厂区消防用水也由给水管提供。

(1) 厂区生活用水：项目定员 30 人，本次参照《山西省用水定额》（DB14/T 1049.4-2021）中生活用水定额，用水量按照 90L/人·d 计，生活用水量为 2.7m³/d，年用

水量 $985.5\text{m}^3/\text{a}$;

(2) 厂区内药剂制备包括：PAC、PAM、乙酸钠配药用水。

PAC 药剂日消耗量为 $200\text{kg}/\text{d}$ ，PAC 配制浓度为 10%，则配置用水量为 $657\text{m}^3/\text{a}$ ($1.8\text{m}^3/\text{d}$)；

PAM 日消耗量为 $100\text{kg}/\text{d}$ ，配制浓度为 1%，则配置用水量为 $3613.5\text{m}^3/\text{a}$ ($9.9\text{m}^3/\text{d}$)；

乙酸钠药剂日消耗量为 $4.04\text{t}/\text{d}$ ，配制浓度为 30%，则配置用水量为 $3441.95\text{m}^3/\text{a}$ ($9.43\text{m}^3/\text{d}$)；

因此，药剂配置用水量 $21.13\text{m}^3/\text{d}$ ($7712.45\text{m}^3/\text{a}$)。

(3) 化验室用水量约为 $109.5\text{m}^3/\text{a}$ ($0.3\text{m}^3/\text{d}$)；

(4) 污泥脱水间地面清洗用水约为 $7300\text{m}^3/\text{a}$ ($20.0\text{m}^3/\text{d}$)；

(5) 锅炉房补水，本项目使用七台低环温空气源热泵机组，单台额定值热功率为 91kW ，软水器 1 台，新鲜水用量约 $1977.6\text{m}^3/\text{a}$ ($16.48\text{m}^3/\text{d}$)。

(6) 石英砂过滤器反冲洗水

本项目深度处理中采用了石英砂过滤器，石英砂需要定期冲洗，本工程 1 个月冲洗一次，冲洗一次用水量为 90m^3 ，则石英砂过滤器反冲洗水用量为 $10950\text{m}^3/\text{a}$ ($3\text{m}^3/\text{d}$)；

(7) 臭氧发生间循环冷却水

根据业主提供资料，循环冷却水用水量 $1.0\text{m}^3/\text{d}$ ，补水量 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ；

(8) 绿化用水：绿化用水量指标按 $1.2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 计，绿化面积 8290m^2 ，则绿化用水 $9.95\text{m}^3/\text{d}$ 。

(9) 道路洒水 $0.2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ 计，道路占地 6100m^2 ，则道路洒水 $1.22\text{m}^3/\text{d}$ 。

3) 排水

(1) 生活污水：生活污水排水量按 80% 计算，因此本项目生活污水量为 $2.16\text{m}^3/\text{d}$ ，年污水量 $788.4\text{m}^3/\text{a}$ ；

(2) 药剂制备废水

PAC 药剂配置用水量为 $657\text{m}^3/\text{a}$ ($1.8\text{m}^3/\text{d}$)，全部进入污水处理厂，排水量 $657\text{m}^3/\text{a}$ ($1.8\text{m}^3/\text{d}$)；

PAM 配置用水量为 $3613.5\text{m}^3/\text{a}$ ($9.9\text{m}^3/\text{d}$)，全部进入污水处理厂，排水量 $3613.5\text{m}^3/\text{a}$ ($9.9\text{m}^3/\text{d}$)；

乙酸钠药剂配置用水量为 $3441.95\text{m}^3/\text{a}$ ($9.43\text{m}^3/\text{d}$)，全部进入污水处理厂，排水

量 3441.95m³/a（9.43 m³/d）；

因此，药剂配置排水量 21.13m³/d(7712.45m³/a)。

(3)化验室用水量约为 0.3 m³/d, 排水量按 90%计, 排水量为 98.55m³/a(0.27m³/d);

(4) 污泥脱水间地面清洗废水按 80%计, 排水量约为 5840m³/a（16.0 m³/d）；

(5) 锅炉房排水, 废水排放量约 286.8m³/a（2.39m³/d）；

(6) 石英砂过滤器反冲洗水, 排水系数按 80%计算, 排水量为 876.0m³/a(2.4m³/d);

(6) 未预见用水排放系数按 80%计, 排水量为 1857.85m³/a（5.09m³/d）；

因此，本项目废水排放量为 28415.25m³/a（77.85m³/d）。

厂区排水为雨污分流制。厂区生活污水、生产废水等经厂内污水管道收集后排入粗格栅前进水井，进入污水处理系统同进厂污水一并处理。

厂区雨水采用雨水管道排水方式，通过雨水管将雨水引至厂外。雨水管道沿厂区内主要道路敷设，管径采用 DN300~DN500，排水方向为由东向西、由北向南排放，最终经厂区西南角引至厂外，排入曲亭河。

本工程水平衡表详见表3.3-1，水平衡图见图3.3-1、图3.3-2。

表 3.3-1 本项目水平衡表

工序	用水指标	用水规模	用水量 m ³ /d	排水量 m ³ /d	备注
生活用水	90L/人·d	30 人	2.7	2.16	
PAC 配置用水	配制浓度 10%	——	1.8	1.8	
PAM 配置用水	配制浓度 1%	——	9.9	9.9	
乙酸钠配置用水	配制浓度 30%	——	9.43	9.43	
化验室用水	——	——	0.3	0.27	
地面清洗用水	——	——	20.0	16.0	污泥脱水间
锅炉房补水	——	——	16.48	2.39	
反冲洗水	——	——	3.0	2.4	石英砂过滤器
冷却水	——	——	0.1	0	
绿化用水	1.2L/m ² ·d	8290 m ²	9.95	0	中水回用
道路洒水	0.2L/m ² ·次	6100 m ²	1.22	0	
合计	/	非采暖期	47.23	41.96	
	/	采暖期	63.71	44.35	

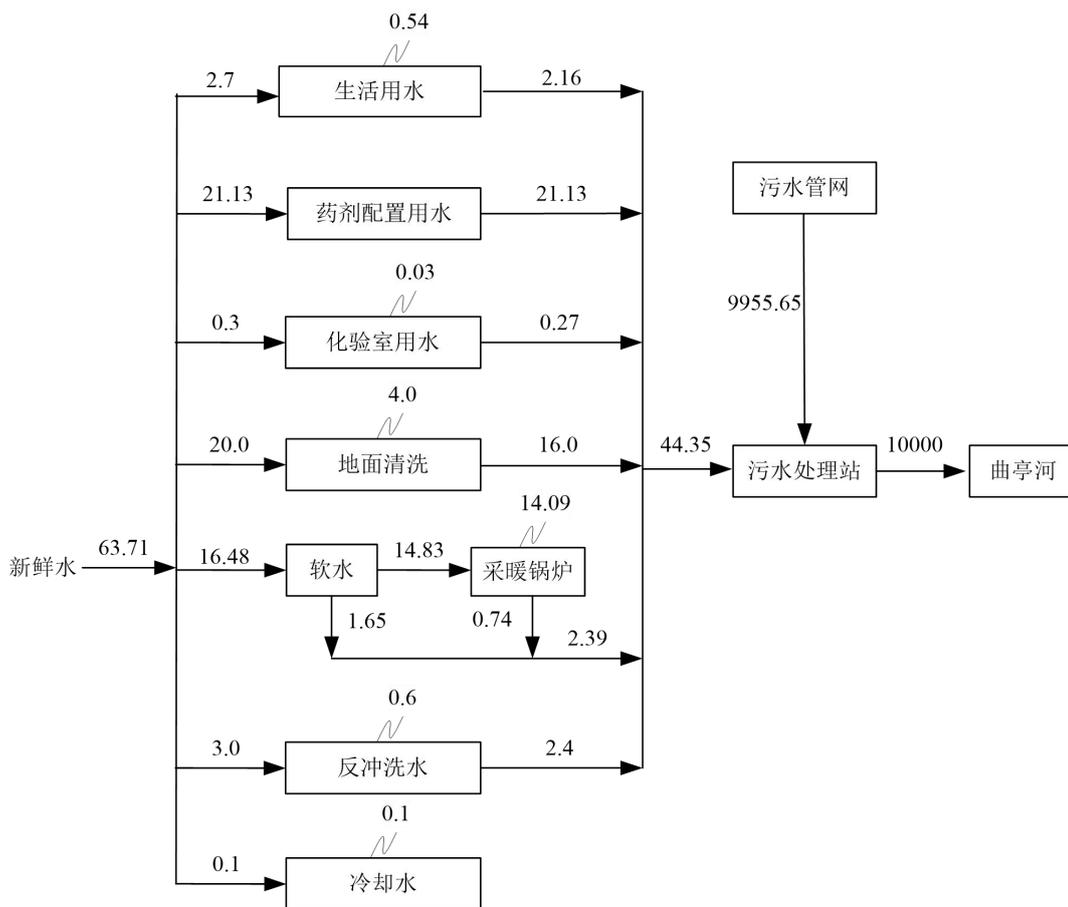


图 3.3-1 本项目采暖季水平衡图 (m³/d)

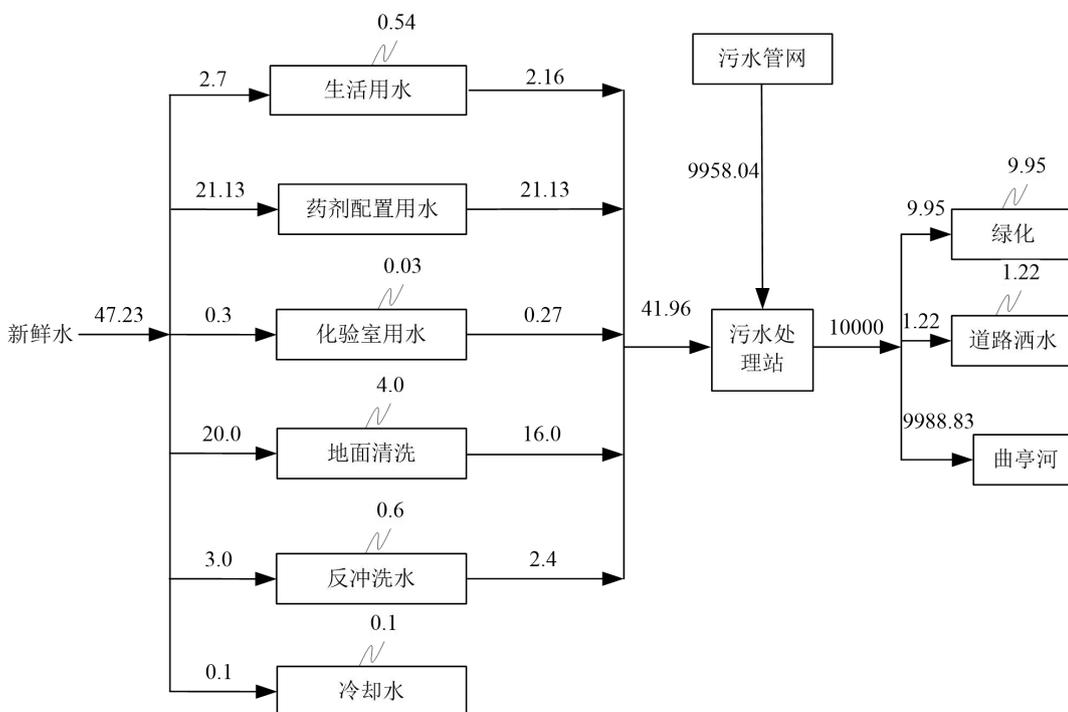


图 3.3-2 本项目非采暖季水平衡图 (m³/d)

3.2.2 供电

由厂外附近两路现状 10KV 架空线路分别 T 接一路 10kV 架空线路至污水厂终端杆，再由终端杆直埋敷设引至厂区配电室。

3.2.3 采暖

本工程采暖热源供、回水温度为 50/35℃，由室外低环温空气源热泵供给。各单体供暖热负荷详见下表。

表 3.3-2 各单体供暖负荷表

名称	建筑面积 (m ²)	热指标 (W/m ²)	热负荷 (kW)	备注
进水井、粗格栅、提升泵房	143.62	80	11.49	一层
细格栅、计量渠及曝气沉砂池	416.38	80	33.31	二层
深度处理车间	1581.43	100	158.14	一层
回用水泵房	199	70	13.93	一层
臭氧发生间	375.88	60	22.55	一层
鼓风机房	388.18	60	23.29	一层
污泥脱水间	566.82	80	45.35	一层
加氯加药间	229.85	70	16.09	一层
化验管理用房	811.04	50	40.55	二层
附属用房	290.4	50	14.52	一层
总计	5002.6		379.22	

本工程目前周边暂无集中供热及燃气源，且煤或油等燃料的使用受环保限制，故综合周边能源考虑采用空气源热泵作为污水处理车间的采暖热源。主机集中放置在建筑物的地面附近，通过热水管网系统把热量均匀的带到每个房间。

本次设计在附属用房西北角处设置七台低环温空气源热泵机组，单台额定值热功率为 91kW（环境温度为-15℃时，制热量修正系数为 0.6）。在附属用房的设备用房内分别配有循环泵 2 台（一用一备），定压补水泵 2 台（一用一备），软水器 1 台，软水箱（500×500×1000）1 座。

3.4 工程施工

3.4.1 施工条件

1、交通条件

工程所在地区交通方便，以汽车为主运输，为保证建筑材料和施工器材的及时供应，在现有二、三级道路与施工基地和施工现场之间修建临时施工便道。

2.水、电条件

施工用水及生活用水直接泵取羊獬村供水管网，施工用电可直接从当地电网申请引入。

3、施工材料

工程建设需要的商品混凝土、钢材等可就近采购，通过汽车运至施工现场。

3.4.2 施工场地设置

1) 污水处理厂

本工程设置 1 个施工场地，用于施工材料等的堆放，位于污水处理厂占地范围内，不新增占地。

本工程设置一个施工营地，安排施工人员食宿及施工活动，位于污水处理厂占地范围内，高峰施工人员约 50 人。

本工程需设置 2 个临时堆土场，主要用于开挖土方的临时堆放，位于污水处理厂占地范围内，不新增占地。

2) 管网

本项目管网施工场地依托污水厂，位于污水处理厂占地范围内，不新增占地；本项目施工营地依托污水厂，位于污水处理厂占地范围内；本工程临时堆土场位于管线两侧；本工程临时施工便道主要依托现有道路；本工程不设置弃土场。

此外，施工场地内不设置施工机械及车辆的专门维修点或清洗点，施工机械及车辆均到工程区域周边镇已有的维修店和清洗点进行维修清洗。同时，为防止施工车辆带泥上路，减轻道路扬尘，在施工基地内设置洗车平台，主要对车辆轮胎进行冲洗，在除泥、冲洗干净后，方可驶出施工基地。

3.4.3 土方平衡

本工程土方开挖量共计 2.58 万 m^3 ，回填 1.935 万 m^3 ，弃土 0.645 万 m^3 。上述弃土全部委托具有相应资质工程渣土运输单位外运处置。

3.4.4 施工设备

本工程施工设备详见表 3.4-1。

表3.4-1 本工程施工设备一览表

设备名称	型号规格	额定功率（KW）
二氧化碳保护焊机		
空气压缩机	0.9m ³ /min	
电焊机	BX-300	
履带吊	150t/100t	
自卸汽车	东风 5t	
行车	32t/5t	15
顶管掘进机	DN1650/DN2000	250
拌浆泵		7.5
变速液压动力源	30KW	
螺杆注浆泵	0.8MPa	15
旋喷桩机		
离心式通风机	5KW	
电动拌和机	JS350 型	15
钢筋切断机	6-40mm	8
钢筋弯曲机	6-40mm	8
深井潜水泵	QX3-35-1.1	7.5
钻机	GPS-10 型	
排浆泵	100NL	
砂轮切割机	J3JY	2.2
步履式打桩机		

3.4.5 施工进度

本工程拟于 2022 年 3 月 1 日开工建设，2024 年 6 月 30 日竣工运行。

3.4.6 工程占地与拆迁

本工程用地包括污水处理厂永久占地以及施工过程中的临时征地。

1、永久占地

污水处理厂规划占地 40572 m²。

2、临时征地

管网敷设需穿越南同蒲铁路，本项目在开工前需与铁路部门沟通，征得铁路部门同意后方可进行施工。

3、拆迁

本项目不涉及环保拆迁。

3.5 工程分析

3.5.1 施工期工程分析

本工程施工主要包括污水处理厂工程施工和管网工程施工两部分内容。本项目不设

施工食堂。

(1) 污水处理厂施工

污水处理厂施工工序和产污环节如图 3.5-1 所示。

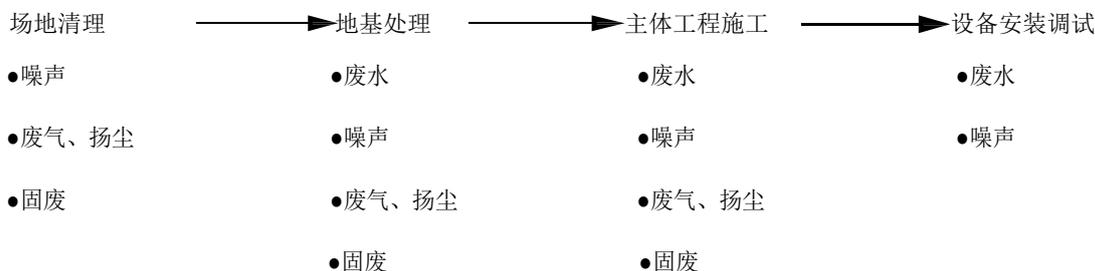


图 3.5-1 污水处理厂施工工序和产污环节

①场地清理：清除污水处理设施场地内所有地上、地下障碍物，此过程会产生扬尘、施工废物及施工噪声。

②土方工程：根据污水处理设施尺寸，采用机械对场地进行挖掘、夯筑、运输等方面施工，此过程会产生施工扬尘、施工垃圾、施工废水及施工噪声。

③结构工程：根据污水处理设施尺寸，进行打桩、钢筋安装、混凝土浇筑、防渗处理等方面施工，此过程会产生扬尘、施工垃圾、施工废水及施工噪声。

④扫尾绿化：主体构筑物建设完成后，进行覆土绿化，种植乡土物种，乔灌木相结合，此过程会产生扬尘、施工噪声、废水。

(2) 管网工程施工

管网主要包括顶管施工和开槽埋管施工。顶管施工工序及产污环节见图 3.5-2。开槽埋管施工工序及产污环节见图 3.5-3。

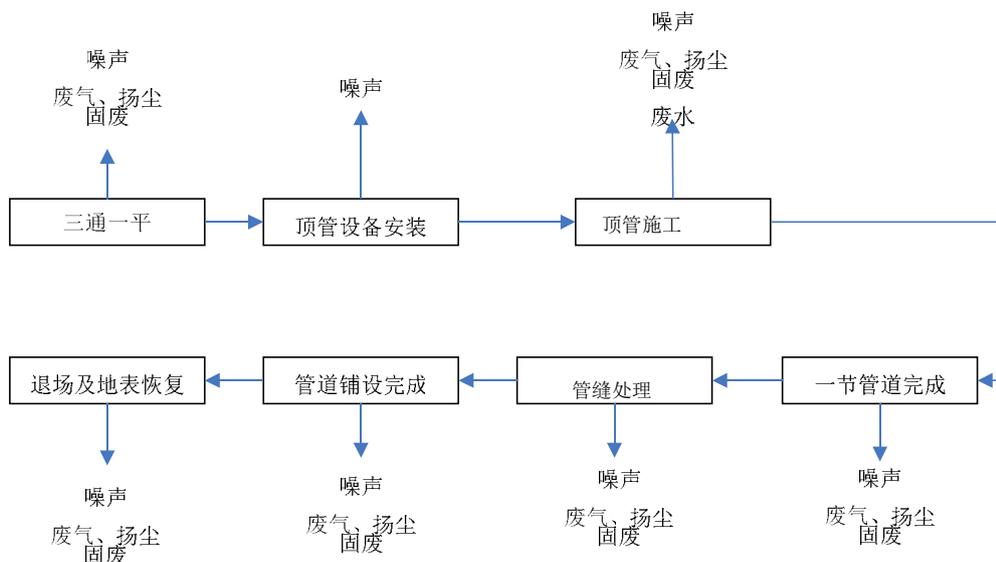


图3.5-2 顶管施工工序及产污环节

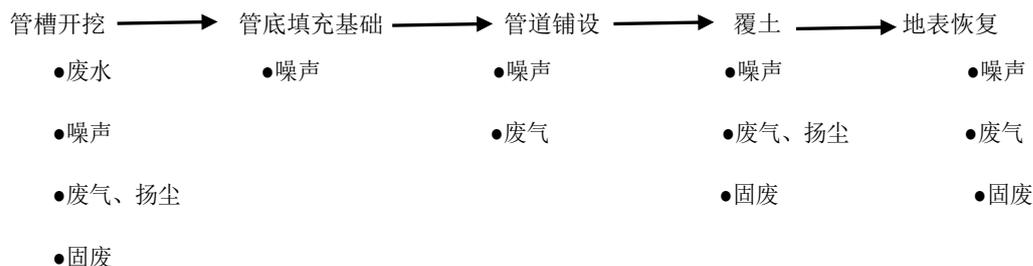


图3.5-3 开槽埋管施工工序及产污环节

管网施工方式:

1、明挖

本项目 108 国道雨水管网中央大道以北 310m、中央大道以南路段雨水管网采用大开挖施工，该路段雨水管网覆土深度较浅，满足大开挖施工条件。

①沟槽开挖

土方开挖前，应首先查明地下水位，土质及地下现有管道、构筑物等情况。机械挖槽时，应严格控制槽底高程，保留槽底设计标高以上不小于 0.2m 原状土，待敷管前用人工开挖至设计标高，如果局部超挖或发生扰动，应换填天然级配砂石料或碎石，整平夯实；沟槽槽底宽度可按管径大小、土质条件、埋设深度、施工工艺等确定；沟槽开挖时应做好降水措施，防止槽底受水浸泡。

②管道基础

项目钢筋混凝土管道采用 120° 砼基础。

项目管道基础设 150mm 厚土垫层，压实度不小于 0.95。在土垫层上设 300mm 厚 3:7 灰土垫层，分层夯实，压实度不小于 0.95。在灰土垫层上设 C20 混凝土垫层。

③ 管材、接口

本次排水管道为钢筋混凝土管。 $D \leq 1200\text{mm}$ 的管道采用滚入式橡胶圈接口的承插管材。 $1200\text{mm} \leq D \leq 3000\text{mm}$ 的管道采用滑入式橡胶圈接口的企口管材。

④闭水试验

依据规范要求，每两井间均需进行闭水试验。试验可利用管节两端检查井作为闭水水头，要求水头在上游管道内顶 2.0m 以上，闭水试验应先灌水 24 小时，使管道充分浸透。加水至标准高度，观察水位下降值，若在 30 分钟内水位下降在规定值以内，则闭水试验合格。闭水试验合格后，应及时抽干管内水，拆除管内封堵。

⑤管道回填

管道安装检测合格后，立即回填土。沟槽回填从管底部位开始，用人工回填至离管顶 0.7m 处，其余部位用机械从管道轴线两侧同时回填。

回填时应对称分层夯实，以确保管道及检查井不产生位移。从管底至离管顶 0.4m 范围内的沟槽回填材料，可采用碎石屑、粒径小于 40mm 的砂砾、中砂、粗砂或开挖出的良质土，其余部位至道路结构层下，采用沟槽土回填。回填严格按照现行规程进行，每层回填厚度不大于 0.2m，分层夯实。

污水管道采用砂、原土回填。严格控制每层回填土厚度。管道回填应分层夯实，每层厚度不应大于 25cm，并对每层填土的密实度按规范进行检测，合格后才能继续回填。要求管道两侧同时进行填土，、两侧高差不大于 30cm。

严格控制回填土土质。回填土中不得含有碎砖、石块、混凝土碎块及大于 10cm 的硬土块，填土含水量以接近最佳含水量为宜。回填土前，应对所填土壤进行重型标准击实试验，测出其最佳含水量和最大干密度，回填时槽内应无积水，不得回填淤泥、腐殖土、冻土及有机物。

管道回填覆土厚度小于 80cm 时，应回填至管顶以上 80cm。

2、顶管施工

本项目涉及道路均为现状道路，为了避免现状道路路面结构、道路下方国防光缆及路面电杆受到破坏；同时考虑项目所在区域地理位置特殊，为了减少临时占地面积，本项目部分路段采用顶管施工。

本项目 108 国道污水管网、南外环污水管网均采用顶管施工，108 国道雨水管网中央大道以北 310m 处至北外环路段采用顶管施工。该部分路段排水管网大部分覆土深度超过 3m。

本项目选用矩形工作坑。顶进坑和接收坑的最小尺寸分别参照《顶管施工技术及验收规范》中的要求。

工作坑开挖与支护：参考周边地勘，本项目工作坑施工建议采用钢板桩支护，钢板桩长度为 12m，腰梁采用 45c 工字钢，每个直角斜撑采用 HW350×350 型钢（每个角长度为 1.5m）；（井深 > 6m 腰梁及斜撑为两道）。

3、其他

南外环污水管网跨越铁路路段顶进箱涵，经协商箱涵由铁路桥项目实施。该路段污水管网管径为 DN1200，起点路面设计标高为 418.630，管底设计标高为 413.193，跌落

1.5m 后顶进箱涵。

4、沟槽、沟底与垫层

根据沟槽的土质情况，必要时沟槽壁应设置支撑或护板。当沟底遇到岩石、卵石、硬质土、软的膨胀土、不规则碎石块及浸泡土质，不宜作沟底基础时，根据实际情况挖除后做人工基础。

在管道接口处，应边铺设管道边挖工作坑；接口施工完毕后用砂或砾石回填，夯实。管道的垫层按回填材料的要求使用砂或砾石或混凝土垫层，垫层厚度应满足要求。

4、检查井

沿污水主管道布设检查井，间隔 40 米设一座。污水检查井参考《06MS201-3 排水检查井图集》，采用钢筋混凝土结构（或预制成品混凝土检查井），井内须设置防坠落网。本项目污水管径 DN600 及以下采用 $\Phi 1000$ 圆形钢筋混凝土检查井，污水管径 DN600 以上的钢筋混凝土管采用矩形钢筋混凝土检查井。污水井盖铸“污水”以便于识别，防止接错。

检查井采用 $\Phi 700$ 重型防盗球墨铸铁井盖、井座，井盖实验荷载 600kN，允许残留变形 1/500D。井座应防震、防响，密合度好。

5、管道维护

常用的管道维护方法有水力疏通法、机械清理法及气动式通沟机与钻杆通沟机疏通管道法等。

1、水力疏通，水力疏通方法使用水力冲洗车或高压射水车队管道进行冲洗，将上游管道中的污泥排入下游检查井，然后用吸泥车抽吸运走。这种方法操作简单，功效较高，各种人员操作条件较好，目前已得到广泛采用。

2、机械清理，当管道淤堵严重时，淤泥以粘结密实，水力疏通的效果不好时，需要采用机械疏通方法。

3、采用气动式通沟机与钻杆通沟机疏通管道。气动式通沟机借压缩空气把清泥器从一个检查井送到另一个检查井，然后用绞车通过该机尾部的钢丝绳向后拉，清泥器的翼片即行张开，把管内淤泥刮到检查井底部。钻杆通沟机是通过汽油机或汽车引擎带动一机头旋转，把带有钻头的钻杆通过机头中心由检查井通入管道内，机头带动钻杆转动，使钻头向前钻进，同时将管内的淤泥物清扫到另一个检查井内。

3.5.2 运营期工程分析

考虑本项目污水特点，本工程废水采用“预处理+AAOAO+深度处理+消毒”处理工艺，污泥处理采用“预压缩-调理-板框压滤机脱水处理”工艺。

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

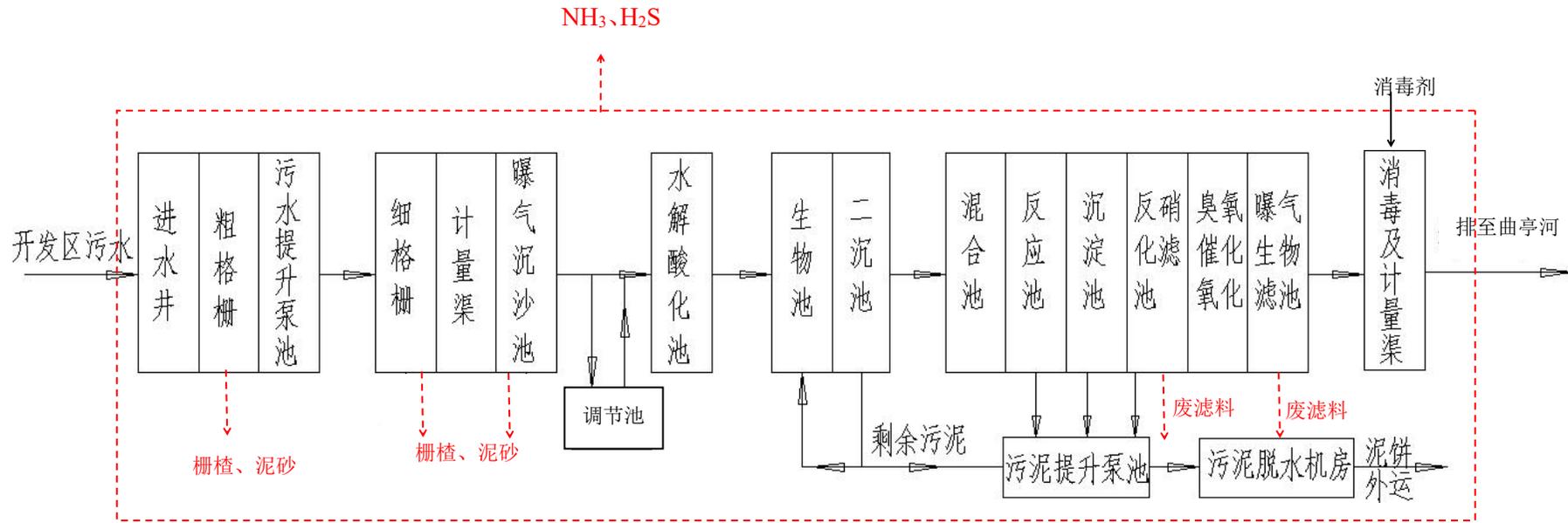


图 3.5-4 运营期工艺流程图

1、工艺介绍

污水进入处理后，先经过粗格栅去除较大的漂浮物，经水泵提升后经细格栅进入曝气沉砂池，在沉砂池内去除比重较大、颗粒较粗的无机颗粒。本工程在二级处理单元前设置水解酸化池。水解酸化池出水依次进入生物反应池，A/A/OA/O池生物反应池中水流依此流经厌氧池、一级缺氧池、一级好氧池、二级缺氧池和二级好氧池，其中厌氧区、缺氧区、好氧区各段工艺同改良 AAO 工艺；后置缺氧区的目的主要为进一步去除硝态氮，后置好氧区的主要目的为吹脱氮气并消耗剩余碳源，并增加水中溶解氧浓度，尽量减少磷在二沉池中的释放。在一级好氧区末端设混合液回流泵，将一级好氧段出水的硝化液回流至前端缺氧段，使硝化液在缺氧状态下得以反硝化脱氮。在沉淀池后设污泥回流泵，将污泥回流至前端厌氧段。

后续污水经二沉池泥水分离后出水经二次提升水泵进入混合池、反应池、沉淀池后进入反硝化滤池、曝气生物滤池过滤，进一步去除硝态氮，污水中的悬浮物和TP 也被进一步滤除，确保出水悬浮物和 TP 同步降低，过滤池出水进入消毒池，经消毒后的出水即可回用或排入曲亭河。

产出的原始污泥由泵直接打入浓缩脱水机房附近的储泥池内，再由浓缩脱水机房内的进泥泵加压输送至叠螺式浓缩机预浓缩。浓缩后的污泥输入到污泥储存池，再由提升泵送入污泥调理罐。在调理池内加入石灰及水性药剂。调理后的污泥通过高低压污泥进料螺杆泵送入压滤机进行压滤脱水，压滤完毕后进行压榨。脱水后的成品污泥含水率在60%以下，通过成品污泥输送系统输送至污泥棚后装车外运至卫生填埋场填埋处置，完成污泥深度脱水全过程。脱水后滤液进入污水厂污水处理系统进水配水井，进入污水处理系统处理。

2、生产性构筑物

厂内生产性建构筑物土建规模均按 2.0 万 m^3/d 建设，设备安装按 1.0 万 m^3/d 配套，预留 1.0 万 m^3/d 的设备安装位置。

根据《室外排水设计规范》（GB50014—2006）（2016 年版）规定，进水井、粗格栅、细格栅、曝气沉砂池按最大日最大时流量设计；事故池、二沉池、混合池、反应池、过滤池、消毒池按最高日平均时流量设计；二级生物处理曝气池的设计流量应根据曝气池类型和曝气时间确定，曝气时间较长（一般认为大于 5h）时，设计流量可酌量减少，本可研生物池设计流量也按最高日平均时流量设计。污水厂近期一阶段建设规

模为 20000m³/d，总变化系数取 1.49，则最高日最大时设计流量为 1241m³/h；日变化系数取 1.2，则最高日平均时设计流量为 1000m³/h。污水处理厂各主要构筑物的设计流量详见表 3.5-1。

表 3.5-1 污水厂主要构筑物设计流量采用表

序号	构筑物名称	土建设计规模 (m ³ /d)	设备配套规模 (m ³ /d)	设计流量 (m ³ /h)	备注
1	粗格栅	20000	10000	1241	按最高日最高时流量设计
2	细格栅	20000	10000	1241	按最高日最高时流量设计
3	曝气沉砂池	20000	10000	1241	按最高日最高时流量设计
4	均质池及调节池	20000	20000	1000	按最高日平均时流量设计
5	水解酸化池生物池	10000	10000	500	按最高日平均时流量设计
6	二沉池	10000	10000	500	按最高日平均时流量设计
7	混合、反应、沉淀池	20000	10000	1000	按最高日平均时流量设计
8	深床反硝化滤池	20000	10000	1000	按最高日平均时流量设计
9	臭氧催化氧化	20000	10000	1000	按最高日平均时流量设计
10	曝气生物滤池	20000	10000	1000	按最高日平均时流量设计
11	消毒池	20000	10000	1000	按最高日平均时流量设计
12	计量渠	20000	10000	1000	按最高日平均时流量设计

3、主要污水设施

1、进水井、粗格栅

(1) 进水闸门井

进水闸门井、粗格栅间与提升泵池合建，钢筋混凝土结构。闸门井有效尺寸为长 5.0m，宽 1.0m，深 5.0m。进水闸门选用铸铁闸门，闸门的尺寸为 1.0m×1.0m。

主要设备：手电两用附壁式方闸门（1.0×1.0m） 2 套

(2) 格栅槽

粗格栅用以拦截较大的悬浮物，减轻提升泵的磨损。格栅分为 2 格，按 2 格同时工作设计，按 1 格停用、1 格工作校核，每格选用 1 台机械格栅除污机。

1) 基本设计参数：

单格设计流量	621m ³ /h
--------	----------------------

格栅槽渠道宽度	B=1000mm
格栅有效栅宽	B=800mm
过栅流速	0.63m/s
过栅水头损失	0.42m
最大水头损失	0.2m (<0.3, 满足)

（3）提升泵池

吸水池用于安装污水泵，其净尺寸长 7.4m，宽度 6.51m，深度为 11.62m，有效容积 46.24m³，有效水深 1.2m。设计污水提升流量为 1241m³/h。污水从污水提升泵房一次提升后，靠重力自流通过各处理构筑物，污水泵选用自动搅均潜污泵，近期共设 4 台，3 用 1 备。远期根据流量变化，再更换为四台大泵。水泵技术参数为：

额定流量 415m³/h

额定扬程 18m

电机功率 18kw

为了便于管理，防止堵塞，污水泵出水管上不设阀门，每根出水管直接将污水送至细格栅配水槽内。

（4）操作间

为防止冬季栅渣结冰，保证粗格栅在冬季正常工作，在进水井、格栅槽和提升泵池上部设操作间。操作间为框架结构，轴线尺寸长 15.9m，宽 7.8m，操作间层高 4.6m。

粗格栅间设送排风系统，用于室内强制通风。送排风系统安装时，将吸风管伸至格栅槽，以将臭气直接抽送至除臭装置。

（5）控制

粗格栅设液位差计两台，采用液位差计控制格栅启停，当液位差达到 0.2m 时，启动粗格栅，当液位差降低至 0.05m 时，可停止粗格栅，并设置上限报警。

2、细格栅、曝气沉砂池及砂水分离间

（1）细格栅

细格栅用于拦截悬浮物及细小的漂浮物，保证后续工艺正常运行，细格栅冲洗水采用再生水作为水源，从厂区内再生水回用管道接入。

细格栅槽之前设有配水槽。配水槽长 5.0m，宽 2.3m，深 1.8m，钢筋混凝土结构。

细格栅槽分为 2 格，每格选用 1 台内进网式细格栅。细格栅间设轴流风扇 4 台，

用于室内强制通风换气。排风时将臭气直接抽送至室外除臭装置。

1) 设计参数:

细格栅按 2 格同时工作设计，按一格停用、一格工作校核，两道格栅槽均应满足最高日最高时流量通过。

单格设计流量	621m ³ /h
格栅槽渠道宽度	B'=1400mm
格栅有效栅宽	B=1100mm
过栅流速	0.31m/s

2) 校核参数:

校核流量	1241m ³ /h
过栅流速	0.63m/s
最大水头损失	0.11m

3) 构筑物尺寸:

细格栅槽采用 2 格布置，钢筋混凝土结构，单格尺寸为 B×L× H=1.9m×8.4m×1.8m。

4) 主要设备:

内进式网式细格栅除污机 (B=1.1m)	2 套
中压冲洗水泵 (Q=32m ³ /h, H=81m, N=11kW)	2 台
高压冲洗水泵 (Q=15m ³ /h, H=120m, N=5.5kW)	2 台
插板闸门 (1.4×1.5m)	4 套
螺旋输送机 (L=6.0m, φ=320mm, N=1.5kW)	1 套

(2) 曝气沉砂池

沉砂池用于去除污水中的无机砂粒，防止无机砂粒在生物反应单元中累积，保证生物反应器正常运行。曝气沉砂池按 2 格同时工作设计，按一格停用、一格工作校核，两道格栅槽均应满足最高日最高时流量通过。

1) 单格设计参数

设计流量	621m ³ /h
停留时间	5.74min
水平流速	0.032m/s
有效水深	2m

单格池宽	2.7m
池长	11m
宽深比	1.35
长宽比	4:1

2) 校核参数:

校核流量	1241m ³ /h
停留时间	8.04min

3) 单池尺寸

沉砂池 B×H×L=2.7×2×11.0m

过流区 B×H=4.0×1.0m

沉砂斗 B×H×L=0.75×0.6×10.0m

超高 1.2m

4) 主要设备

沉砂池采用带有刮刀的桁车式泵吸砂机，吸砂泵排出的砂水混合物需进入砂水分离器进行砂水分离，以便于砂的进一步处置。桁车式泵吸砂机 1 台，配备吸砂泵 2 台和浮渣刮刀。砂水分离器采用 1 台，技术参数如下：

螺旋直径 260mm
 处理量 3~5L/s
 电机功率 0.37kW

(3) 细格栅间

细格栅间、计量渠及曝气沉砂池合建。为防止冬季结冰，细格栅、计量渠及曝气沉砂均设于室内，框架结构，平面尺寸长 21.2m，宽 21.2m，层高 12.0m。

轴流通风机（N=0.18kW） 3 台

3、均质池及调节池

(1) 均质池

工业污水水质 PH 值可能异常，将会对后续生物处理系统中的微生物造成威胁。设置均质池目的在于调整进水 PH 值，确保生物处理正常运行。本工程均质池设一座，为钢筋混凝土结构。

1) 均质池参数:

平面尺寸 30.0×5.0m

有效水深	7.0m
池总深	8.0m
有效容积	1050m ³
总容积	1200m ³

2) 调节池

调节池容积按最高日 8 小时的污水流量进行设计，总有效容积 8000m³。本工程调节池设一座，为钢筋混凝土结构。调节池参数：

平面尺寸	30.0×39.0m
有效水深	7.0m
池总深	8.0m
有效容积	8190m ³
总容积	9360m ³

主要设备：

调节池内设污水提升泵，调节池内污水提升至均质池内，靠重力自流通过各处理构筑物。设 3 台潜污泵，2 用 1 备。为防止调节池泥沙沉积，调节池和均质池内均设空气搅拌系统。

3) 调节池及均质池控制

调节池和均质池内各设置超声波液位计 2 套。

4、水解酸化池

水解酸化池总设计流量按最高日平均时污水量进行设计，为 500m³/h，水力停留时间取 7.5h。水解酸化池分为 2 组，每组 2 格，对称布置。可根据实际处理水量和 B/C 改善情况灵活投入 2 格或 4 格运行。单格水解酸化池参数：

平面尺寸	31.5×7.5m
有效水深	8.0m
池总深	8.5m
有效容积	1880m ³
总容积	2130m ³

回流系统设置回流泵 5 台，4 用 1 备。排泥系统设置排泥泵 2 台，1 用 1 备。在进水 COD 较低、出水水质较好时，污水通过水解酸化池进水口处设置超越管直

接进入生物池进行处理。

5、生物反应池

生物池是污水厂的核心处理单元，本设计生物反应池采用多级 AO 生物池，总设计流量按最高日平均时污水量，为 500m³/h，分为 2 组，每组流量 250m³/h。生物池对称布置，可单独运行。每组分厌氧区、前置缺氧区、前置好氧区、后置缺氧区和后置好氧区 5 个处理段，池体为钢筋混凝土结构。主要设计参数：

总体

(1) 设计总流量（近期）	500m ³ /h
混合液回流比	200%~300%
污泥回流比	50%~100%
混合液污泥浓度	4000mg/L
污泥产率系数	0.6kgVSS/kgBOD ₅
自身氧化系数	K _d (20)=0.05d ⁻¹
总水力停留时间	26h
设计总有效容积	13124m ³
设计水深	6.0m
组数	2 组

单组设计参数如下：

1) 厌氧区

水力停留时间	1.5h
设计池容	385m ³
搅拌功率密度	3W/m ³ （有效池容）

2) 一级缺氧区

水力停留时间	10.13h
反硝化速率	0.024kgNO ₂ ⁻ -N/kgMLVSSd
脱硝量	35.71mg/L
设计有效容积	2554m ³
搅拌功率密度	16W/m ³

3) 一级好氧区

水力停留时间	10.14h
本段污泥龄	11.93d
硝化速率	0.25d ⁻¹
设计池容	2499m ³
4) 二级缺氧区	
水力停留时间	3.5h
反硝化速率	0.024kgNO ₂ -N/kgMLVSSd
脱硝量	14.2mg/L
设计有效容积	870m ³
搅拌功率密度	6W/m ³ 6)
5) 二级好氧区	
水力停留时间	1h
本段污泥龄	11.93d
硝化速率	0.25d ⁻¹
设计池容	263m ³
6) 生物池尺寸（单池）	
平面尺寸	L×B=56.2×30.0m
有效水深	6.0m
超高	1.0m
池总深	7.0m

9) 主要设备

为防止污泥沉降，厌氧池、前置缺氧区和后置缺氧区各设 4 台潜水搅拌机。

10) 碳源投加设备

本设计采用投加乙酸钠的方式补充碳源，乙酸钠投加设备设于加氯加药间内。设乙酸钠储存罐两个，单罐容积 30 m³。设乙酸钠投加设备 1 套，液体乙酸钠投加能为 0.5 m³/h，计量泵（变频调速）2 台，1 用 1 备。

11) 控制

每组生物池的厌氧区、缺氧区和好氧区分别设置 DO 和 ORP 仪各一套。

6、二沉池

二次沉淀池是对悬浮污泥进行沉淀分离。本次设计采用矩形同侧进出水二次沉淀池，即二沉池的进、出水端设在沉淀池长边同一侧。生物池和二沉池合建，混合液回流槽兼做二沉池配水渠，混合液回流时边配水，边混合液回流，达到一槽两用的效果。

两座生物池配套两座沉淀池。

1) 单池设计参数

单池设计流量	$Q=500\text{m}^3/\text{h}$
设计表面负荷	$q=0.98\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$
沉淀时间	$t=3.84\text{h}$
沉淀区有效水深	$h_2=4.0\text{m}$
池超高	$h_1=0.7\text{m}$
缓冲层高度	$h_3=1.4\text{m}$
污泥区高度	$H_4=0.5\text{m}$

2) 单池尺寸

平面尺寸	$L \times B=42.3 \times 8.0\text{m}$
池总高	$H=6.4\text{m}$
长宽比	5.2
长深比	9.8

3) 主要设备

每组二沉池配套链条式刮泥机 1 套，共 2 套。在每组二沉池末端设 2 台污泥回流泵，设置于污泥池内，此外在库备用 1 台，共 5 台。

4) 控制

二沉池内设泥位计一套，通过测定泥位，控制污泥回流泵启闭。

7、深度处理设施

1) 混合池

本初设选择机械混合，混合池共设计两组，每组分为 2 格，钢筋混凝土结构。

主要设计参数：

设计流量	$Q=250\text{m}^3/\text{h}$ （单组）
混合时间	0.9min
单格平面尺寸	1.15m×1.15m

水深	2.2m
超高	0.3m
池深	2.5m

主要设备：混合设备采用浆式搅拌器，每格 1 套，共 4 套。

2) 反应池

本初设选用机械反应，机械搅拌反应池分2组，每组3格，共6格，钢筋混凝土结构。

主要设计参数：

设计流量	$Q=250\text{m}^3/\text{h}$ （单组）
反应时间	12.2min
单格平面尺寸	$2.5\text{m}\times 2.5\text{m}$
水深	3.6m
超高	0.3m
池深	3.9m
搅拌机转速	$v_1=6\text{ r/min}$ $v_2=4\text{ r/min}$ $v_3=2\text{ r/min}$

主要设备：搅拌设备采用框式搅拌器，每格 1 台，共 8 台。

3) 沉淀池

本次设计采用侧向流倒 V 型斜板。主要设计参数：

沉淀池分为两格，每格设有稳流区、沉淀区及出水区，钢筋混凝土结构。

设计流量	$Q=250\text{m}^3/\text{h}$ （单格）
水平流速	5.5mm/s
单格平面尺寸	$15.2\text{m}\times 5.2\text{m}$
沉淀区表面负荷	$8.01\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$
水深	2.45m
超高	0.5m
沉淀区	0.95m
池深	3.9m

主要设备：沉淀池内设侧向流泥水分流 A 型斜板，每格 6 组，共 12 组。

4) 深床反硝化滤池

本项目选用“反硝化深床滤池”作为深度处理主要生物脱氮工艺，并可辅助去除 TP、SS，工艺出水的 TN、SS、TP 达标保障性高，反硝化深床滤池共分为三格，钢筋混凝土结构。主要设计参数：

设计流量	$Q=500\text{m}^3/\text{h}$
最大流量	$Q=667\text{m}^3/\text{h}$
总过滤面积	104.3m^2
单格滤池尺寸	$9.50\times 3.66\text{m}$
反硝化负荷	$0.4 (\text{kgNO}_3\text{-N}) / (\text{m}^3\cdot\text{d})$
设计流量滤速	$4.79\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$
最大流量滤速	$6.40\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$
设计流量强制滤速（单格反洗时）	$7.19\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$
最大流量强制滤速（单格反洗时）	$9.59\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$
单独反洗强度	$15\text{m}^3/\text{m}^2\text{h}$
气反冲强度	$90\text{m}^3/\text{m}^2\text{h}$
反冲洗周期	24-48h
产水渠高度	0.5m
滤砖厚度	0.19m
承托层	0.38m
滤料高度	1.83m
滤上水头	1.98m
超高	1.30m
总高	6.160m

碳源投加设备：

本工程在深床反硝化滤池前投加碳源，碳源采用乙酸钠。配置乙酸钠浓度为 30%，乙酸钠投加设备设于深度处理车间内。乙酸钠储存罐 15m^3 。

5) 反洗水池（提升泵池）

深床反硝化滤池出水进入反洗泵池，反洗水池兼做臭氧催化氧化设备进水提升泵的进水池。提升泵池：

水池容积	有效容积 200m ³
数量	1 座
结构	钢砼
工艺提升泵 3 台（2 用 1 备）	

6) 臭氧催化氧化

通过向废水中加入一定量臭氧，在催化剂作用下提高臭氧利用率，增加活性氧基的转化，大幅降解水中有机物，达到排放要求。臭氧催化氧化池一组，钢筋混凝土结构。

1) 主要设计参数：

设计流量	Q=500m ³ /h
校核流量	Q=667m ³ /h
臭氧总投加量	120mg/L
臭氧催化氧化尺寸	7.9×23.2×8m
总停留时间	60min
臭氧总投加量	120mg/L

2) 主要设备：

名称	规格	单位	数量
高效臭氧溶气装置	WF-WG-150, N=0.40kW	台	1
二次混合设备	WF-M-65-4	套	1
二次混合设备	WF-M-50-4	套	1
臭氧催化高级氧化	Q=173m ³ /h,H=24m,N=22kW	套	2
均相催化反应器	W-F-I-1.0,N=4.8kW	套	1
排泥泵	Q=100m ³ /h,H=9m,N=4.0kW	台	1

7) 曝气生物滤池

臭氧催化氧化设备出水进入曝气生物滤池，该池主要是保证 COD、SS 及氨氮达标。在滤池中装填滤料，滤料表面生长着高活性的生物膜。滤池内部曝气，水由下而上流经滤料时，水中有机物被滤料表面的生物膜降解，出水 COD 进一步降低。滤池分为 4 格，

采用单排布置。曝气生物滤池采用钢筋混凝土结构，主要设计参数：

设计流量	Q=500m ³ /h
单格平面尺寸	9.65m×3.6m
平均滤速	3.60m/h
强制滤速	4.80m/h
单池过滤面积	34.74m ²
滤料层高度	2.50m
滤料粒径	2~4mm
单独反洗强度	15 m ³ /m ² ·h
气反冲强度	90 m ³ /m ² ·h

8) 深度处理车间

为保证处理效果，混合反应沉淀池、深床反硝化滤池、曝气生物滤池均设在深度处理车间内。深度处理车间采用钢架结构，地上一层，尺寸为 70.78×22.0m，层高为 9.0m。

9) 化学除磷

本工程化学除磷采用同步投加和后置投加两种方式。同步投加方式投加点位于缺氧池出口处，同步投加除磷药剂选用新型高效除磷药剂（主要有效成分为 Al(OH)₃）。该药剂可以与水中溶解性磷酸根离子形成不溶性细小颗粒。

后置投加方式磷酸盐的沉淀与生物净化过程相分离，相互不产生影响；药剂的投加可以按磷负荷的变化进行控制，磷去除更加彻底。后置投加除磷药剂采用 PAC 药剂。同步投加除磷装置于加氯加药间内，后置投加除磷装置均置于深度处理车间内。

10) 超越管设计

二沉池出水达标时，二沉池的出水通过超越管道直接进入消毒池，不进入深度处理车间进行深度处理。

8、消毒池、计量渠及回用水池

1) 消毒池

本工程消毒接触池设一座，分两格运行，为钢筋混凝土结构。单格设计参数：

设计流量	Q=500m ³ /h
接触时间	T=30min
有效容积	V=250m ³

有效水深 $H=4.2\text{m}$

超高 $H=0.45\text{m}$

1) 构筑物尺寸:

单格尺寸 $B\times L\times H=10.48\text{m}\times 7\text{m}\times 4.65\text{m}$, 水深 4.2m

2) 计量渠

污水消毒后进入计量渠进行出水流量计量。计量设备采用巴氏流量槽, 计量渠采用钢筋混凝土结构, 平面尺寸 $15.17\times 1.2\text{m}$, 渠深 1.03m。内设巴氏流量计 1 只。

控制: 计量渠内设明渠流量计一台, 测定出水流量。

计量槽内设置 COD、pH、氨氮、总氮、总磷在线检测仪各一台。时刻检测出水指标。

3) 回用水池

污水加入消毒剂后, 进入回用水池待回用。回用水量为 $16000\text{m}^3/\text{d}$, 回用水池容积按不小于日回用水量的 10% 计算。回用水池采用钢筋混凝土结构, 分两格, 单格设计容积 800m^3 , 单格设计尺寸 $L\times B\times H=10.48\times 22.0\times 4.65\text{m}$, 水深 3.5m。

9、回用水泵房

回水泵房为砖混结构, 平面尺寸为 $22.3\times 8.7\text{m}$ 。水泵选用双吸泵, 共设 4 台, 2 用 1 备, 并预留 1 台远期水泵位置。

回用水管线经泵房出线后, 沿厂区道路敷设至厂区以外, 与园区道路上的中水管道对接, 供应有需求的企业使用, 或用于园区浇洒和绿化用水。

10、臭氧发生间

臭氧车间采用框架结构, 外墙尺寸为: $L\times B=22.0\times 18.6\text{m}$, 层高 5.4m。屋顶设置两台循环冷却塔。

臭氧发生器提供臭氧供臭氧催化氧化系统使用, 作为氧化剂去除水中有机物。数量 6 套 (4 用 2 备)。

11、鼓风机房

鼓风机房采用砖混结构, 平面尺寸为: $L\times B=20.2\times 8.4\text{m}$, 层高 5.4m。鼓风机房内设空气悬浮风机 4 台, 两台用于均质池及调节池的空气搅拌, 1 用 1 备; 两台用于生物池的曝气, 1 用 1 备。

12、污泥池

污泥池接收水解酸化池、二沉池、斜板沉淀池的污泥泵提升来的污泥，贮存沉淀后，再经污泥脱水间的进泥泵提升至脱水车间内浓缩机浓缩、调理池调理后脱水。污泥池土建设计和设备设计规模均为 2.0 万 m³/d。

污泥调节容量按照 1 天的污泥产量计算，则所需总调节容积为 1220m³。钢筋混凝土结构，平面尺寸为 L×B=15m×20m，有效水深 4.2m，有效容积 1260m³。

（1）污泥池内主要设备

设有剩余污泥泵 2 台（1 用 1 备），主要技术参数：

额定流量	43m ³ /h
额定扬程	20m
电机功率	5.5kW

为防止污泥池内污泥沉积和板结，池内设潜水搅拌机 2 台。

（2）控制

在污泥池内设液位计一台，通过液位高低，控制污泥泵的启闭。

13、污泥脱水间

本次设计污泥脱水处理采用叠螺式脱水机浓缩加板框式压滤机脱水处理，最终脱水后污泥含水率小于 60%。本工程选用 2 台叠螺式脱水机浓缩，1 用 1 备。1 套生石灰投加装置，污泥调理罐设为 2 座，每座有效容积为 16m³。污泥调理罐尺寸为φ2.5×3.7m，内搅拌设备采用 1 台竖轴式框式搅拌器。

在污泥压滤开始阶段设低压进料螺杆泵，在污泥压滤后半阶段选用高压进料柱塞泵，各设 2 台，1 用 1 备。

板框式压滤机脱水，选用 2 台板框式压滤机，1 用 1 备。

脱水机房内设轴流风机 3 台，用于室内强制通风。

污泥脱水间采用框架结构，包括脱水机间、药剂间、中控配电间和值班间，平面尺寸长 34.7m，宽 16.1m，层高 12.3m。

14、加氯加药间

加氯间与加药间合建，砖混结构，平面尺寸为 34.1×7.1m，层高为 5.7m。

选用成品次氯酸钠一体化投加设备 1 套。

次氯酸钠储罐（10m³） 2 套

加氯间为砖混结构，平面尺寸为 27.5×7.1m。层高为 5.7m。

加氯间分为值班室、加氯间。加氯间设有 3 台轴流风机。

乙酸钠投加装置及化学除磷药剂投加装置置于加药间内，设药剂库。

15、除臭系统

本工程需要对粗格栅间、细格栅间、生物池、污泥脱水车间系统进行除臭，采用生物除臭工艺处理所收集的臭气。各车间内配套风机、集气罩和风管，通向室外除臭设备，在除臭设备内集中进行除臭。主要设备参数如下：

$$Q=90000\text{m}^3/\text{h}, N=22\text{kW}$$

16、辅助及办公建筑

1、化验管理用房

化验及控制中心内设除承担全厂的行政办公外，还设有化验室、集中控制和生产调度、值班宿舍等功能，采用二层框架结构，建筑总面积 811.04m²（29.6×13.7×10m）。

2、附属用房

食堂、锅炉房及浴室合建，采用单层框架结构，平面尺寸为 36.3m×8m，层高 4.8m，建筑面积为 290.4m²。

3、运输车辆

污水厂需配置客货两用车 1 辆，小型工具车 1 辆。

3.6 污染因素分析

3.6.1 施工期的环境污染影响分析

施工期间的主要污染环节见表 3.6-1。

表 3.6-1 施工期工程产污环节分析

施工位置	内容类型	排放源	污染物名称
污水处理站、管网	大气污染物	施工	扬尘、汽车尾气
		车辆运输	
	水污染物	施工场地	设备冲洗水
		施工人员	生活污水
	固体废物	施工场地	建筑垃圾
		施工人员	废弃包装物 生活垃圾
	噪声	施工机械	噪声
		运输车辆	
	生态	场地平整、开挖	--

3.6.2 运营期的环境污染影响分析

本项目的产污环节见表 3.6-2。

表 3.6-2 运营期环境污染影响分析

类别	项目	污染物	备注
废气	生物除臭装置DA001	NH ₃ 、H ₂ S	有组织
	污水处理站生物池等	NH ₃ 、H ₂ S	无组织
	食堂油烟	油烟	有组织
废水	生活污水、药剂配置等生产废水	COD、NH ₃ -N、SS、TN、TP	进入污水处理厂
噪声	风机、水泵等机械动力设备	噪声	
固废	生活垃圾 S ₁	--	生活垃圾
	餐厨垃圾 S ₂	--	
	隔油池废油 S ₃	油脂	
	栅渣 S ₄	栅渣	一般固体废物
	沉砂 S ₅	沉砂	
	污泥 S ₆	污泥	
	药剂废包装（非危险废物） S ₇	包装	
	废交换树脂 S ₈	废交换树脂	危险废物
	废生物填料 S ₉	废生物填料	
	废矿物油 S ₁₀	废矿物油	
	废矿物油桶 S ₁₁	废矿物油桶	
	废棉纱、废手套 S ₁₂	废棉纱、废手套	
	废试剂、废试剂瓶、监测废液 S ₁₃	废试剂、废试剂瓶、监测废液	
生态	固体废物堆积占地	--	--
	废气对植物影响	--	--
环境风险	次氯酸钠、废矿物油	--	--

3.7 污染物排放情况

3.7.1 施工期污染物排放情况

3.7.1.1 污水处理厂

1、废气排放情况

1) 施工扬尘

施工扬尘主要为土方开挖、建筑材料装卸和堆放时产生的扬尘，以及车辆运输过程中产生的粉尘散落及道路二次扬尘，主要污染物为 TSP，排放位置主要位于施工基地以及管槽开挖沿线，呈无组织排放形式。根据相关工程各类施工活动的调查结果，工程高峰期扬尘产生量约 50~100kg/d，其起尘量与物料种类、性质及气象条件等诸多因素有关，运输车辆行驶扬尘与车辆行驶速度、风速、路面积尘量和积尘湿度等因素有关。产生扬尘的工种大多持续时间较长，在各个施工阶段均存在。

2) 燃油废气

燃油废气主要为施工过程中施工机械、运输车辆运行时产生的燃油废气，主要污染物为 SO₂、NO_x、CO、烟尘等，排放强度较小。根据《工业交通环保概论》（王肇润编著），每耗 1L 油料，排放空气污染物 NO_x9g，SO₂3.24g，CO27g。由于施工基地、施工机械、运输车辆分布较分散，属于无组织排放。

2、废水

本工程施工期污废水包括施工生产废水和施工人员生活污水。

1) 施工生产废水

施工废水来自施工机械和建材清洗，主要污染物为油类和泥沙，建设沉淀池，废水经沉淀后泼洒降尘，不会对环境产生明显影响；雨季地表径流主要由于施工现场表层土松散，带有大量的泥沙，要避免雨季施工，土石方堆放场要加盖篷布，尽快完善硬化绿化工作。

本项目现场施工人员约为 50 人，按照用水量 60L/人·日计算，排污系数 0.8 计，生活污水产生量约 2.4m³/d，其主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮等，生活污水为一般生活污水，产生量较小，经沉淀后泼洒降尘。

3、噪声

施工期声环境污染源可分为两类：固定、连续的施工机械设备产生的噪声和施工车辆等产生的移动交通噪声，施工机械大都有噪声高、无规则、突发性等特点。施工噪声源强见表 3.7-1 和表 3.7-2。

表 3.7-1 施工过程主要噪声源及噪声级

施工阶段	主要噪声源	噪声级[dB(A)]
土石方阶段	推土机、挖掘机等	90~100
基础阶段	打桩机、压路机等	120

结构阶段、路面铺设阶段	振捣棒等	95~110
装修阶段	无长时间操作的主要噪声源	85~90

表 3.7-2 交通运输车辆声级

施工阶段	运输内容	车辆类型	噪声级[dB (A)]
土石方阶段	物料运输	载重车	75
基础阶段	基础材料运输	载重车	80~85
结构阶段	钢筋混凝土	混凝土罐车、载重车	80~85
安装阶段	各种装修材料及必要的设备	大型载重卡车	90

4、固体废物

施工期固体废物有施工固废和施工人员生活垃圾。其中施工产生的固体废物主要为开挖弃土和建筑垃圾等。

1) 开挖弃土

本工程土方开挖量共计 2.58 万 m³，回填 1.935 万 m³，弃土 0.645 万 m³，送政府指定建筑垃圾填埋场堆放。

2) 建筑垃圾

本工程施工过程中，场地清理、开挖等过程中也会产生一定的建筑垃圾，产生量约为 1.42 万 m³。

3) 施工人员生活垃圾

本工程施工高峰期施工人数约 50 人，施工人员生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，每日约产生生活垃圾 25kg，施工期间产生的生活垃圾总量约为 4.5t。

5、生态污染

本工程开工建设后，随着施工机械、施工人员的进驻，搭建临时建筑物，车辆流动、土方开挖等，将在一定程度上改变局部地区的原有景观，造成水土流失。

3.7.1.2 管网

1、废气

1) 扬尘

管沟开挖及土石方堆存产生的扬尘污染，施工期间运输车辆产生的路面扬尘；运输车辆产生的尾气，主要污染物为 HC 颗粒物、CO、NO_x 等大气污染物，会对施工现场有一定影响。

根据有关资料显示，施工工地的扬尘 60%以上是汽车运输材料引起的道路扬尘。道路扬尘大小与天气干燥程度、道路路况、车辆运输速度、风速大小有关。在自然风作

用下，扬尘的影响范围一般在 100 米以内，在大风天气，扬尘量影响范围将有所扩大，影响距离可达 200 米远。

本项目大气环境保护对象主要为管线两侧的村庄，因此必须对施工扬尘进行控制；另外施工车辆行驶过程中会产生扬尘，扬尘污染在道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两边，随着离开路边的距离增加浓度逐渐递减。

2) 机械尾气

施工中各种工程机械和运输车辆在燃汽油、柴油时排放的尾气含有 HC 颗粒物、CO、NO_x 等大气污染物，会对施工现场有一定影响。这些废气排放局限于施工现场和运输沿线，为非连续性的污染源，建议缩短怠速、减速和加速的时间，增加正常运行时间，以减少污染物的排放，施工期间工程机械和运输车辆对周围环境的影响较小。

3) 焊接烟尘

管道对接要进行焊接，焊接过程中会有焊接烟尘排放。本项目焊接过程每天工作 2-3 小时，焊接烟尘间接产生，管道焊接露天进行，焊接烟尘产生量较小，无组织排放。

2、废水

施工期废水主要有施工人员生活污水以及管道试压废水。

本工程施工人员主要为附近村庄居民，用水量较少；管道在投产之前，须进行试漏、清洗，试验强度与严密性；工程管道试漏、清洗采用分段进行，会产生试漏清洗废水。主要污染物为 SS，废水量较少，用于道路洒水降尘。

3、噪声

施工过程中施工机械运行时产生的机械噪声及车辆噪声。本项目施工所用机械设备种类主要为挖掘机、切割机、运输车辆等，根据类比资料，施工机械在作业期间产生的噪声值见下表 3.7-3。

表 3.7-3 施工期设备噪声

设备名称	测点位置	噪声值 dB	备注
挖掘机	5	84	流动声源
切割机	1	86	固定声源
运输车辆	5	75	流动声源

本项目分段施工，施工设备间断运行，随着施工结束，噪声影响也结束。

4、固体废物

施工期固废主要为开挖弃方及施工人员产生的生活垃圾等。

本项目施工过程中产生的土方约 2.1 万 m³，回填 1.1 万 m³，弃土 1.0 万 m³，送政府指定建筑垃圾填埋场堆放，本项目不设取土场和弃渣场。

5、生态

根据现场调查，管网沿线占地类型主要为道路、农田等，占地均为临时占地，管网敷设完成后，拟对管网沿线等临时占地进行恢复，恢复原有道路地貌，施工结束后恢复为原有生态。

根据一般的施工要求，管道施工过程需开辟约 10—15m 的施工带用于运输建设车辆行驶和临时建材堆放，另外人员、车辆活动又会对施工带周边 1-5m 的距离产生践踏、碾压等间接影响，因此对施工沿线的实际影响宽度控制在 15—20m，本工程管线施工长度 16634m，临时占地约 249510m²。

管道施工对突然让最为直接的影响是施工期开挖管沟及管道敷设临时占地对土壤结构、肥力和物理性质破坏的影响。管道工程实施过程中，开挖和回填会破坏土壤原有结构，改变土壤质地和紧实度，改变土壤容重，土壤水分减少，随着施工的进行，道路生态的恢复，土壤的影响将降低。

3.7.2 运营期废气污染物排放情况

3.7.2.1 污水处理站

废气污染源主要是粗格栅及进水泵房、细格栅及曝气沉砂池、水解酸化池、生物反应池、二沉池、污泥池、污泥脱水间等构筑物产生的 H₂S、NH₃ 等恶臭气体，食堂油烟等。

1、恶臭

污水处理过程中产生的恶臭污染物主要为 NH₃、H₂S、挥发酸、硫醇类等，污染源主要来自粗格栅及进水泵房、细格栅及曝气沉砂池、水解酸化池、生物反应池、二沉池、污泥池、污泥脱水间等构筑物。依据同类型污水处理工艺的类比调查结果，每处理 1gBOD₅ 可产生 0.0031g 的 NH₃、0.00012g 的 H₂S。

本项目一期工程污水处理量为 10000m³/d，BOD₅ 初始平均浓度为 120mg/L，处理后平均浓度为 10mg/L，每天处理 BOD₅ 量为 10000m³/d × (220-10) mg/L = 2.1t/d，折合

每小时处理量为 $2100/24=87.5\text{kg/h}$ 。

根据以上数据计算，氨产生速率为 $87.5\times 0.0031\approx 0.271\text{kg/h}$ 、硫化氢产生速率为 $87.5\times 0.00012\approx 0.0105\text{kg/h}$ 。项目污水处理站年运行 8760 小时，将粗格栅间、细格栅间、生物池、污泥脱水车间系统进行除臭，各车间内配套风机、集气罩和风管，恶臭经收集后进入 1 套生物除臭系统，收集效率 90%，处理设施 $Q=90000\text{m}^3/\text{h}$ ，氨、硫化氢处理效率约 90%，处理后经 15 米高排气筒排放。

因此，氨、硫化氢产生量分别为 2.37t/a 、 0.09t/a ，有组织产生浓度 $2.71\text{mg}/\text{m}^3$ ， $0.103\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生量分别为 2.133t/a 、 0.081t/a ，有组织排放浓度 $0.27\text{mg}/\text{m}^3$ ， $0.010\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量分别为 0.213t/a （ 0.024kg/h ）、 0.008t/a （ 0.0009kg/h ）。氨、硫化氢无组织排放总量分别为 0.237t/a 、 0.009t/a 。

本项目运营期产生的栅渣、剩余污泥应及时清运，不可在厂内长时间堆集。厂区内设置专门的格栅、污泥堆放间，堆放间应按要求做好封闭、防渗等措施。厂界设置高大防护林带，厂内进行绿化，在厂区空地、路边等种植一些除臭效果较好的树种及其它灌木、花草，进一步降低恶臭对环境的污染。

2、油烟废气

餐厅油烟废气为食用油及食品在高温下的挥发物及其冷凝物气溶胶、水气，其所含成份相当复杂，有饱和脂肪酸、不饱和脂肪酸，加上氧化裂解后的多种短链醛、酮、酸、醇等有刺激性味道产物和水汽等。如不经处理，将对周围环境及人体健康产生一定的影响，因此应采取处理效率高的油烟净化设施，减少其中的有害有机物的排放。

根据类比调查，餐厅消耗食用油 $30\text{g}/\text{人}\cdot\text{餐}$ 。本项目设一个食堂，燃气气源为液化气，共设 2 个灶头。食堂用餐人员为 30 人。按每人一日三餐计，年供餐 365 天。则总计消耗食用油 0.986t/a （ $2.7\text{kg}/\text{d}$ ），在烹饪时挥发损失约 2%，则油烟的产生量约为 0.02t/a （ $0.054\text{kg}/\text{d}$ ），配套 1 台引风机，引风机风量为 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，每日食品加工制备时间为 6h，据估算油烟产生浓度约为 $4.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。根据《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）的要求，需设置净化效率 60% 以上的油烟净化装置 1 套，则餐厅油烟排放量为 0.008t/a ，排放浓度约为 $1.8\text{mg}/\text{m}^3$ 。

附属用房设置厨房，为单层结构，厨房油烟废气经灶头上方集气罩收集，经油烟净化设备处理后在楼顶排放，排放高度约 5m。油烟废气去除效率可达 60%，出口浓度能满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 12 的饮食业单位的油烟最

高允许排放浓度 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，油烟废气达标排放。

废气污染物排放情况见表3.7-4。

3、非正常排放

非正常排放主要是除臭装置失效引起的，除臭装置的非正常工况主要指除臭装置失效，处理效率为0，则事故情况下，废气源强见表 3.7-5。

表 3.7-5 非正常工况下污染物排放源强

序号	产污环节	污染物名称	持续时间	排放浓度 (mg/m^3)	排放量 (t/a)	防治措施
1	除臭装置	NH ₃	非正常运行时间按1h计算	2.71	2.133	一旦发现环保设施运行异常，应立即进行维修，待废气处理装置正常运行后方可继续生产。
		H ₂ S		0.103	0.081	

3.7.2.2 管网

管网运营过程中无废气污染产生。

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

表 3.7-4 废气排放估算

序号	污染源	污染物	污染物产生			治理措施			污染物排放			排放时间 h/d	排放形式	
			核算方法	废气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	工艺	收集效率 %	去除效率 %	废气量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)			排放量 (t/a)
1	格栅、生物反应池、污泥池、污泥脱水间等	NH ₃	类比法	90000	2.71	2.133	各车间配套风机、集气罩、风管，恶臭经收集后进入生物除臭系统	90	90	90000	0.27	0.213	8760	有组织
		H ₂ S		90000	0.103	0.081		90	90	90000	0.010	0.008		
		NH ₃	类比法	—	—	0.237	厂界设防护林带，厂区空地种植一些除臭效果好的树种及花草	—	—	—	—	0.237	8760	无组织
		H ₂ S		—	—	0.009		—	—	—	—	0.009		
2	食堂	油烟	物料衡算	2000	4.5	0.02	经灶头上方集气罩收集，经油烟净化设备处理后在楼顶排放	/	60	2000	1.8	0.008	2190	有组织

3.7.3 运营期废水污染物排放情况

3.7.3.1 污水处理站

本项目废水主要包括生活污水和生产废水。

1、生活污水

项目定员 30 人，用水定额取 90L/（人·d），生活用水量为 2.7m³/d，年用水量 985.5m³/a，排放量 788.4m³/a。

2、生产废水

生产废水包括PAC、PAM、乙酸钠配药废水、化验室排水、污泥脱水间排水、锅炉房排水、石英砂过滤器反冲洗废水以及未预见排水等。

PAC 配置排水量 1.8 m³/d; PAM 配置排水量 9.9 m³/d; 乙酸钠配置排水量 9.43 m³/d; 合计约 7712.45m³/a，全部随药剂进入污水处理系统；

化验室用水量约 109.5m³/a，排水量约 98.55m³/a，全部进入污水处理系统；

污泥脱水间用水约 7300 m³/a，排水量约 5840m³/d，全部进入污水处理系统；

锅炉房排水新鲜水用量约1977.6m³/a，排水量286.8m³/a，全部进入污水处理系统；

石英砂过滤器反冲洗用水量 10950m³/a，排水量为 876.0m³/a，全部进入污水处理系统；

未预见用水量约 2321.765m³/a，排水量约 1857.85m³/a，全部进入污水处理系统。

本项目污水处理厂雨、污水分流。食堂含油废水经隔油池处理后与职工生活污水、配药废水、化验室排水、污泥脱水间排水、锅炉房排水、石英砂过滤器反冲洗废水、未预见排水等汇集流入污水处理系统中，废水主要污染物是 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TN、TP 等，废水经处理后过管网排放至曲亭河。

本项目尾水可回用于道路洒水、绿化等，本项目按照最大排放量进行计算，废水排放情况见表 3.7-6。

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

表 3.7-6 项目废水产生及排放情况一览表

产排污环节	污染物种类	产生情况			废水排放情况			治理设施			排放方式	排放去向	排放规律	排放标准
		产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	产生量 (m ³ /a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排放量 (m ³ /a)	处理能力	治理工艺	治理效果 (%)				
污水处理站	COD	450	1642.5	10000 m ³ /d (365 万 m ³ /a)	40	146	10000 m ³ /d (365 万 m ³ /a)	1 万 m ³ /d	预处理+AAO+深度处理	≥91.11	直接排放	曲亭河	连续	COD、氨氮、总磷、全盐量《污水综合排放标准》(DB14/1928-2019)表3中二级排放标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A类标准
	BOD ₅	120	438		10	36.5				≥91.67				
	SS	400	1460		10	36.5				≥97.50				
	NH ₃ -N	50	182.5		2.0	7.3				≥96.00				
	TN	72	262.8		15	54.75				≥79.17				
	TP	8.0	29.2		0.4	1.46				≥95.00				

3、非正常排放

①内部因素

污水处理厂因设备故障或检修等原因，导致部分或全部污水未经处理而直接排出，其最大排放量为全部进水量。

若发生此类停电或设备机械故障，应立即启用备用电源或设备。如污水处理系统不能即时恢复运行，必须关闭生化池进水阀，以避免污水进入生化反应。待设备故障消除时，必须首先启动生化反应池，运行 2 小时左右，促使微生物复活，再打开进水阀门，继续正常运行。

若出现出水水质异常，及时进行各处理单元的处理效率监测，并酌情启动备用设备、更换受损设备和不合格污泥等。

②外部因素

本项目的污水处理工艺为生物处理方法，其进水的生物毒性对本项目有较大影响。由于本项目进水为工业废水和生活污水，各个企业的工业废水在出厂时应达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级标准后方可进入污水收集管网，最终进入污水处理厂处理。如果工业园区内的企业出现废水出厂不达标的情况，可能对本项目产生较大影响，使污水处理工艺无法正常运行。因此，在加强工业园区内各个工厂企业的规范化管理，有效监控，保证废水达标排放，保证本项目的正常运行，应采取以下有效措施：

A.对进驻工业园区的企业进行规范化管理，有效监控，各个工厂企业应对自身产生的污水进行初步处理，以达到排放标准。

B.工业园区内的企业应在废水排放口安装在线监测系统，保证废水出水水质的合格。同时定期委托有资质的单位对在线监测系统进行比对监测，以保证监控的有效性。

C.进驻工业园内的企业应在废水排放口安装节流阀，一旦出现不正常的运行状态，禁止向截污管网内排放废水。

非正常排放时，废水排放情况见表 3.7-7。

表 3.7-7 非正常排放时污染物排放一览表

污水量	污染物	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
10000m ³ /d	产生浓度 (mg/L)	450	120	400	50	72	8.0
	产生量 (t/d)	1642.5	438	1460	182.5	262.8	29.2
	削减量 (t/d)	0	0	0	0	0	0

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

排放浓度 (mg/L)	450	120	400	50	72	8.0
排放量 (t/d)	1642.5	438	1460	182.5	262.8	29.2
去除率 (%)	0	0	0	0	0	0

3.7.3.2 管网

管网运营过程中无废水污染产生。

3.7.4 运营期噪声污染物排放情况

3.7.4.1 污水处理站

本工程噪声来自于构筑物中各设备噪声，包括各种泵、风机、空压机等，详见表 3.7-8。

表 3.7-8 污水处理厂设备噪声源强

序号	污染源	数量 (台)	噪声级 [dB(A)]	治理措施	治理后噪声级
1	各类污水泵、污泥泵和回流泵	64	85~90	潜水式安装、水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器	~60
2	各类加药泵、冲洗水泵	114	85~90	室内布置，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器	~60
3	搅拌机	74	~70	潜水式安装	~50
4	鼓风机	11	98	安装消音器、房内墙贴隔音材料。	~70
5	空压机	6	110	基础减振、空压机房单独封闭隔声，室内采用吸声材料，采用隔声门和通风隔声窗	~80
6	压滤机	3	80	室内布置，基础减震	~55
7	引风机	4	80-90	减震、安装消声器	~65

在设备选型中尽量选择低噪声设备，从根本上减少噪声源，对于产生噪声较大的设备如风机、空压机、泵类及各种设备等，在满足工艺要求的基础上，能置于室内的要置于室内，并采取基础减振措施，以减轻对周围环境及操作人员的影响。

3.7.4.2 管网

管网运营过程中无噪声污染产生。

3.7.5 运营期固废污染物排放情况

3.7.5.1 污水处理站

(1) 生活垃圾

S1: 职工生活垃圾

本项目职工30人，生活垃圾按人均产生量0.5kg/d计，预计产生量5.475t/a，厂区设置若干封闭垃圾桶集中收集，由环卫部门统一处置。

S2: 餐厨垃圾

职工食堂餐厨垃圾S₂产生量为5.5t/a，设置专用的收集桶，经收集后交有资质的单位进行处理。

S3: 隔油池废油

职工食堂隔油池废油 S₃ 产生量为 1.1t/a，设置专用的收集桶，经收集后交有资质的单位进行处理。

(2) 一般固废

本工程一般固体废物包括栅渣、沉砂、污泥、废生物膜、药剂废包装（非危险废物）等。

S4: 栅渣

格栅渣来源于粗细格栅截留的污水中漂浮物及直径大于 10mm 的较大固体物质，个体呈垃圾状。栅渣产生量为 20t/a，委托环卫部门定期处置。

S5: 沉砂

沉砂来源于曝气沉砂池截留原水中比重大于 2.65，粒径大于 0.2mm 的无机砂粒，沉砂经砂水分离器分离后，呈深褐色松散颗粒物状态。沉砂产生量为 4.1t/a，委托环卫部门定期处置。

S6: 污泥

本工程污水处理干污泥质量为5466kg/d,含水率按 99.2%考虑,污泥产量为 683m³/d (683.25t/d, 24.94万t/a)。污泥经泵提升先进入叠螺式脱水机中进行浓缩，按每日工作 16h 计，经调理后的污泥经泵送入隔膜板框脱机脱水，将含水率降至60%，污泥体积则降至12m³/d，污泥排放量13.665t/d，4987.73t/a。

S7: 药剂废包装（非危险废物）

本工程化验过程中药剂包装废物（非危险废物），每年产生量约0.5t/a，收集后由环卫部门统一处置。

S8: 废交换树脂

锅炉房软水制备过程中会产生少量的废弃交换树脂，产生量约0.1t/a，统一收集后环卫部门定期处置。

表3.7-9 一般固体废物产生情况

序号	产生环节	名称	属性	物理性状	产生量 t/a	利用处置方式和去向
S1	职工生活	生活垃圾	一般工业固体废物	固体	5.475	统一收集后环卫部门定期处置
S2	食堂	餐厨垃圾		固体	5.5	收集后交有资质的单位进行处理
S3	食堂	隔油池废油		固体	1.1	
S4	格栅	栅渣		固体	20	统一收集后环卫部门定期处置
S5	沉砂池	沉砂		固体	4.1	统一收集后环卫部门定期处置
S6	污泥池	污泥		固体	4987.73	统一收集后送至临汾市生活垃圾填埋场处置
S7	化验室、加药间	药剂废包装（非危废）		固体	0.5	统一收集后环卫部门定期处置
S8	软水制备	废交换树脂		固体	0.1	统一收集后环卫部门定期处置

（3）危险废物

S9：废生物填料

生物除臭系统填料一般可使用 6 年以上，使用寿命到期后必须更换，约产生 2t 废滤料，委托环卫部门处置。

S10：废矿物油

本项目各类泵、空压机等设备维修、保养过程中会产生一定量的废矿物油，根据企业提供资料，废矿物油产生量为 0.01t/a，统一收集后暂存于厂区危废暂存间，定期交由有资质的单位处置。

S11：废矿物油桶

本项目设备维修、保养过程中会产生一定量的废矿物油桶，根据企业提供资料，废矿物油桶产生量为 0.02t/a，统一收集后暂存于厂区危废暂存间，定期交由有资质的单位处置。

S12：废棉纱、废手套

本项目设备检修过程中会产生一定量的废棉纱、废手套，根据企业提供资料，废棉纱、废手套产生量为 0.01t/a，统一收集后暂存于厂区危废暂存间，定期交由有资质的单位处置。

S13：废试剂、废试剂瓶、监测废液

废水化验过程中会产生少量的废试剂、废试剂瓶、监测废液，产生量为 0.01t/a，统一收集后暂存于厂区危废暂存间，定期交由有资质的单位处置。

表3.7-10 本项目危险废物汇总表

序号	产生环节	名称	属性	危废代码	产生量 t/a	主要有毒有害物质	物理性状	环境危险特性	贮存方式	利用处置方式和去向
S9	恶臭处理	废生物滤料	危险废物	900-041-49	0.01	恶臭	固体	T/In	危废暂存间储存	委托有资质的单位处置
S10	设备维修	废矿物油		900-214-08	0.01	油类	液态	T, I		
S11		废矿物油桶		900-249-08	0.02	油类	固体	T, I		
S12		废棉纱、废手套		900-041-49	0.01	油类	固体	T/In		
S13	水质检测	废试剂瓶、废试剂、监测废液		900-047-49	0.01	危险废物残留	固体	T/C/R		

表 3.7-11 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

贮存场所	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废暂存间	废生物滤料	HW49	900-041-49	调节池北侧	2m ²	高密度聚乙烯桶	10t	1年内
	废机油	HW08	900-214-08					
	废机油桶	HW08	900-249-08					
	废棉纱、废手套	HW49	900-041-49					
	废试剂瓶、废试剂、监测废液	HW49	900-047-49					

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的规定，本项目设有一座 10 m²的危废暂存间，场所建设要求应当符合《危险废物贮存污染控制标准》，临时贮存场所应设防渗漏、防雨淋、防流失。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第 5 号）的要求，本报告对项目产生的危险废物的贮存、管理提出如下要求：

- a. 建危险废物贮存专用库房；

- b. 危废必须分类装入符合标准的容器内；
- c. 装载危险废物的容器内必须留足够的空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间；
- d. 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》（GB18597-2001）的标签。
- e. 危险废物暂存库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；
- f. 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。
- g. 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；
- h. 危险废物贮存库房设置灭火器等防火设备，做好火灾的预防工作；
- i. 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，产生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，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门；
- j. 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。
- k. 联单保存期限为五年；贮存危险废物的，其联单保存期限与危险废物贮存期限相同。

3.7.5.2 管网

管网运营过程中无固废污染产生。

3.8 达标分析

3.8.1 废气达标排放分析

1、有组织排放源强达标分析

本项目将粗格栅间、细格栅间、生物池、污泥脱水车间系统进行除臭，各车间内配套风机、集气罩和风管，恶臭经收集后进入 1 套生物除臭系统，收集效率 90%，处理设

施 $Q=90000\text{m}^3/\text{h}$ ，氨、硫化氢处理效率约 90%，处理后经 15 米高排气筒排放。

本项目设一个食堂，根据《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）的要求，需设置净化效率 60%以上的油烟净化装置 1 套，配套 1 台引风机，引风机风量为 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，厨房油烟废气经灶头上方集气罩收集，经油烟净化设备处理后在楼顶排放，排放高度约 5m。

有组织排放源强达标分析见表 3.8-1。

2、无组织排放源强达标分析

本项目运营期产生的栅渣、剩余污泥应及时清运，不可在厂内长时间堆集。厂区内设置专门的格栅、污泥堆放间，堆放间应按要求做好封闭、防渗等措施。厂界设置高大防护林带，厂内进行绿化，在厂区空地、路边等种植一些除臭效果较好的树种及其它灌木、花草，进一步降低恶臭对环境的污染。

根据环境空气影响预测可知，污水处理厂厂界 NH_3 和 H_2S 的最大排放浓度分别为 $2.8853\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $0.1086\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度 $\text{NH}_3 1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $\text{H}_2\text{S} 0.06\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

表 3.8-1 工程废气污染物排放达标分析表

污染源及污染物		排放浓度 mg/m ³	排放量		烟囱参数 φ×H (m)	标准值		达标情况		执行标准
			kg/h	t/a		速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率	浓度	
污水处理站	NH ₃	—	0.024	0.213	Φ15× 1.5	0.33	/	达标	/	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）中 15m 排气筒污染物 排放量限值要求
	H ₂ S	—	0.0009	0.008		4.9	/	达标	/	
食堂	油烟	—	1.8	0.008	—	/	2.0	/	达标	《饮食业油烟排放标准》 （GB18483-2001） 中小型标准

3.8.2 废水达标排放分析

废水排放达标分析见表3.8-2。

表 3.8-2 污水处理厂进出水主要水质指标 单位（mg/L）

项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
进水水质（mg/L）	450	120	400	50	72	8.0
出水水质（mg/L）	≤40	≤10	≤10	≤2.0	≤15	≤0.4
去除效率（%）	≥91.11	≥91.67	≥97.50	≥96.00	≥79.17	≥95.00
《污水综合排放标准》 （DB14/1928-2019）表 3 中 二级排放标准	≤40			≤2.0		≤0.4
《城镇污水处理厂污染物排放标准》 （GB18918-2002）一级 A 标准限值		≤10	≤10		≤15	
《城市污水再生利用-城市杂用水水质》 （GB/T18920-2020） 中城市绿化、道路清扫标准	—	≤10	—	≤8	—	—

3.8.3 噪声达标排放分析

本项目热源厂在采取噪声控制措施后，昼间、夜间噪声预测值在 35-40dB(A)之间，本项目各厂界均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求。

3.9 总量控制

根据山西省环保厅晋环发[2011]120 号文件“关于印发山西省“十二五”建设项目主要

污染物排放总量核定办法（试行）的通知”附件中规定“城镇污水处理厂及集中式工业废水处理措施不需核定废水污染物排放总量指标，按照负荷率和出水标准对其运行情况进行考核。”以及山西省环境保护厅晋环发[2015]25号文件第三条，属于环境统计重点工业源调查行业范围内（《国民经济行业分类》（GB/T4754）中采矿业、制造业，电力、燃气及水的生产和供应业，3个门类39个行业）新增主要污染物排放总量的建设项目，在环境影响评价文件审批前，建设单位需按本办法规定取得主要污染物排放总量指标。城镇生活污水处理厂、垃圾填埋场、危险废物和医疗废物处置厂以及前款规定行业之外的其他行业建设项目，由负责环境影响评价文件审批的环境保护主管部门在环境影响评价审批文件中对建设项目主要污染物排放及防治措施提出相应管理要求，暂不纳入总量核定范围。

本项目为污水处理厂项目，因此不需要申请总量。

第四章 环境现状调查与评价

4.1 地理位置

临汾市位于山西省西南部，黄河中游，汾水之滨，东倚太岳，西靠吕梁，中部是辽阔富饶的盆地。北起韩信岭与晋中市、吕梁市毗邻，东与长治、晋城市相连，南与运城市相邻。西以黄河为界同陕西省相望。地理坐标为北纬 35°23'—36°57'，东经 110°22'—112°34'之间，总面积为 20275 平方公里，约占山西省总面积的 13%。

临汾经济开发区位于临汾市区西北部，北接洪洞县，南接尧都区，处于汾河、曲亭河、涝河、汜河四水相交地带。距离临汾市区 15 公里，距离洪洞县 15 公里，是临汾市与洪洞县一体化发展的连接地带。

洪洞县位于山西省南部临汾盆地北端，北靠霍州、汾西，南接临汾，东临古县、太岳山，西界蒲县、吕梁山，全县域东西长 49.6 公里，南北宽 48.2 公里，总面积 1494 平方公里。

临汾经济开发区甘亭污水处理工程位于甘亭镇羊獬村西，汾河以东，滨河东路以西，地理坐标 E111.581774653°，N36.184687994°。本项目污水管网长度 12065m，108 国道（圣大产业园—南外环）布设污水管线 1 道，南外环（第五大道-污水处理厂）布设污水管线 1 道；雨水管道长度 4569m，在 108 国道（北外环-南外环）布设 1 道雨水管网。

项目交通位置详见图 4.1-1。

4.2 自然环境概况

4.2.1 地形地貌

洪洞县地势总的来说是东西高、中部低。东部为霍山，最高峰老爷顶海拔 2347m。西部为吕梁山系，山势低缓绵长，最高峰泰山顶海拔 1347.6m。中部汾河自北向南纵贯，平川轮廓也由北而南逐渐展宽。山地外围布有大面积的丘陵，靠东西两山自北向南连绵不断，多形成梁、垣、峁黄土地貌。全县可分山地、丘陵、山前倾斜平原、河谷阶地四种地貌单元。山地占总面积的 18.9%，丘陵占 32.8%，山前倾斜平原占 26.7%，中部河谷阶地占总面积的 21.6%。全县平均海拔 430m。

本场地内地势起伏不大，较为平坦。

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

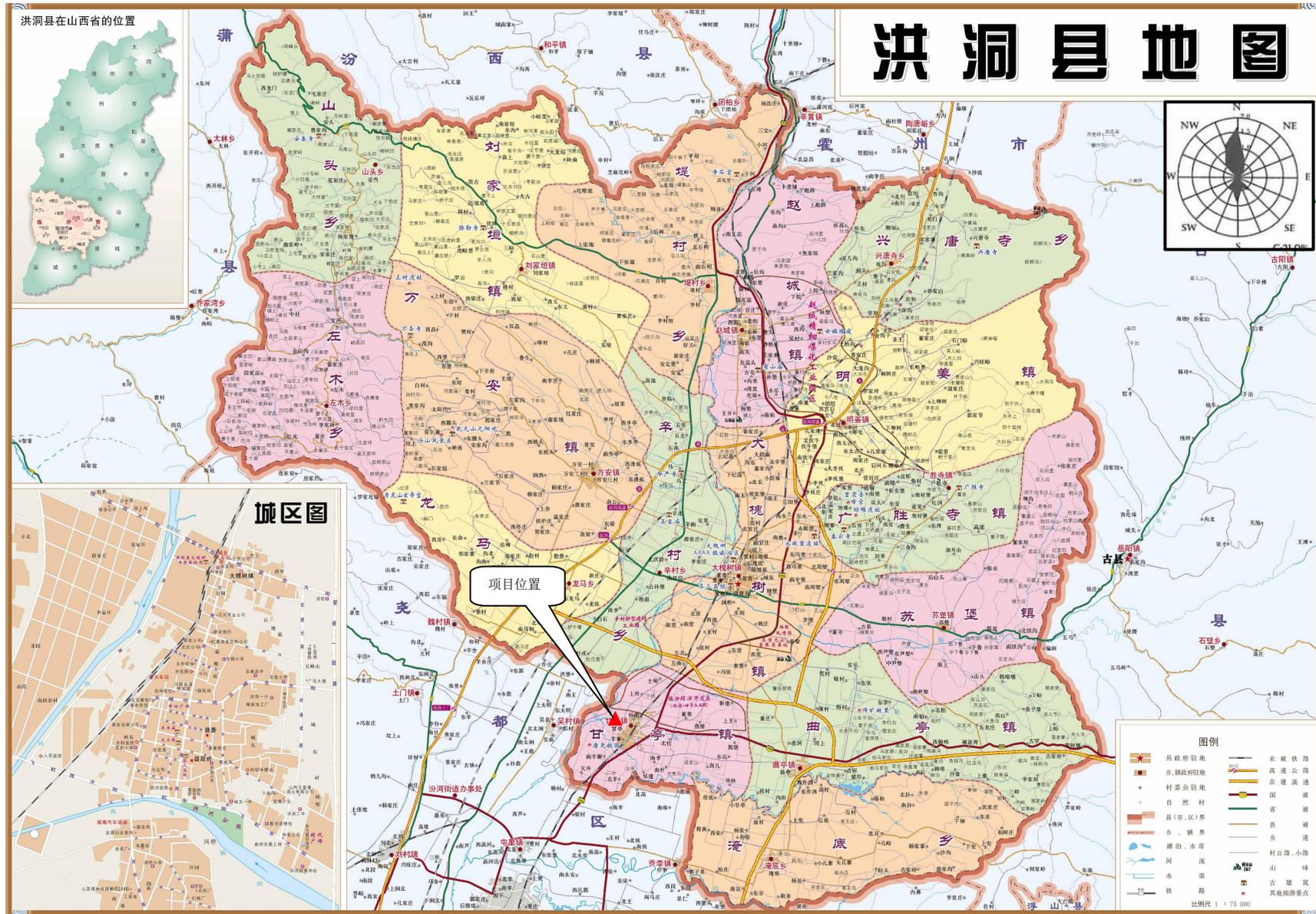


图 4.1-1 地理位置图

4.2.2 地质构造

1) 区域地层

洪洞县地层出露比较齐全。在霍泉岩溶水系统西部与底部为太古界的一套古老变质岩系，主要岩性为石英岩、变粒岩及麻岩类，厚度大于 5000m。其上覆盖有寒武系、奥陶系的一套碳酸盐岩，总厚达 800-850m 左右，以纯灰岩、灰岩及白云质灰岩为主，是霍泉岩溶水系统的主要含水岩系。石炭系—二迭系至三迭系为寒武、奥陶系之上的一套海陆交互相沉积的砂页岩地层，整套地层组合后在垂直方向上的渗透性极差，成为岩溶水系统巨厚的隔水顶板。该地层以上依次分布有新生界第三系、第四系地层。

洪洞县地处华北台块，山西台背斜，临汾断陷盆地北端。东部山区为霍山背斜的西翼，西部为吕梁背斜的东翼。构造特点为断裂发育，属于扭动的径向构造体系，主要构造线为北东 30°~50°的华夏系。中部为新生带断裂盆地，其轮廓北窄南宽，盆地基地高低不一，其块状陷落和块状隆起所组成。盆地与山区交界处断裂发育，主要有霍山大断裂带，罗云山大断裂带，苏堡大断裂带等 12 条。次级断裂密如蛛网，交错分布，形成复杂多变的地貌。本项目位于吕梁山南端的东麓，沟谷切割形成了黄土梁、塬、峁为特征的低山基岩黄土丘陵地貌，主要山梁走向南北向，沟谷纵横，地形复杂，海拔高度在 624.985m 之间。

4.2.3 气候特征

洪洞县属暖温带半干旱大陆性气候，四季分明，冬季干旱多风，春季少雨多风，夏季炎热多雨，秋季晴朗凉爽天气较多。据洪洞县近 20 年主要气候统计资料，年平均气温 13.2℃，一月最冷，平均气温 -2.8℃，极端最低气温曾降至 -17.3℃，十月份最热，平均气温 25.9℃，极端最高气温 41.6℃。年平均降水量 447.3mm 左右，年内降水特点是冬春少雪缺雨，夏季降雨较多，并集中在六、七、八月份，最大日降水量 96.8mm，年蒸发量 1616.9mm，约为年降水量的 3.6 倍；无霜期 196 天；年平均相对湿度 59.3%；最多风向以静风为主，频率 38%，年平均风速为 1.4 m/s，沙尘暴日数为 1.2 天。

4.2.4 水文

(1) 地表水

洪洞县境内共有大小河流 13 条，均属黄河流域汾河水系，汾河自北向南流过全境，在境内汇集了东西两侧十余条支流，较大的支流有洪安涧河与曲亭河，其余均为

季节性河流。

汾河：发源于宁武县管涔山雷鸣寺，在洪洞北部堤村乡杨洼庄入境流经 9 个乡镇，50 多个自然村，在甘亭镇天井村出境，境内长度 45.8km，河床平均宽度 600 米，多年平均水量 11 亿 m^3 ，平均流量 $36.35 m^3/s$ 。最大洪峰流量为 $2800 m^3/s$ ，最小流量 $4 m^3/s$ 。

洪安涧河：发源于古县热留乡，在本县东南苏堡乡入境，在北营村流入汾河，境内长度 22 公里，多年平均径流量 0.78 亿 m^3 ，境内流域面积在本县内，境内河长 30 公里，该河原为季节性河流，在修建了曲亭水库、跃进渠和东风渠后，库内常年有水，曲亭河下游也有了受控制的清水流量。

此外，全县还有几大渠系，即汾西的七一渠和通利渠，汾东的五一渠，霍泉的南、北干渠，洪安涧河南侧的跃进渠，曲亭水库的南北干渠，渠水主要来源于汾河，洪安涧河和霍泉，其中七一渠从汾河分流的流量为 2.5 亿 m^3/a 。

距离本项目最近的河流为曲亭河和汾河，厂址西南 770 米为曲亭河，厂址北侧 55m 为汾河，地表水系图见附图 4.2-2。

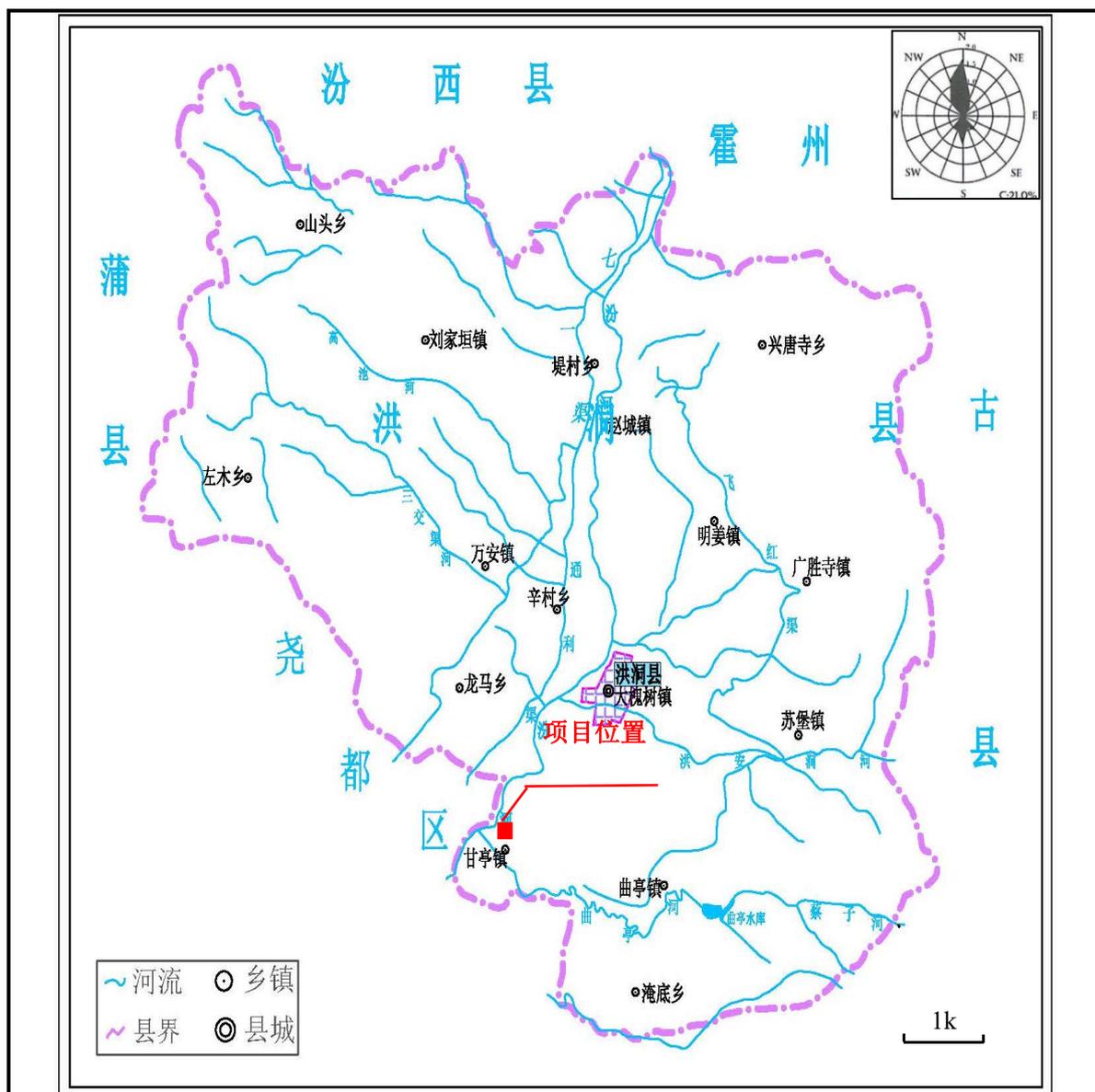


图4.2-1 水系图

(2) 地下水

洪洞县的地形决定了地下水的总流向，一般地下水从北西、北东两个方向向汾河汇集，地下水埋深也沿流向方向由深变浅。本区地下水的补给除降水外还有地下水的径流，在天然条件下，山前地区浅层地下水补给深层地下水，河谷盆地中间为深层补给浅层，本区地下水的排泄除人工开采外，山区地下水一般出露成泉或以潜流方式渗入下游系统，丘陵台垣因地下水较浅，还以蒸发形式排泄，河谷盆地区地下水天然排泄有两个出路，一是通过地下径流泄入黄河，二是蒸发。

根据《临汾经济开发区甘亭污水处理厂工程岩土工程勘察资料》，此次勘察期间为丰水期，实测稳定水位埋深为4.10~5.10m，稳定水位标高为429.66~430.77m，场地地

下水类型为孔隙潜水，潜水含水层主要为第（4）层细砂，主要由大气降水补给。潜水水位变化受季节性影响较大，水位变化幅度约 0.5m 左右。地下水流向自南向北，向汾河方向排泄。

（3）城市集中供水水源地

根据《山西省洪洞县城市饮用水水源地保护区划分技术报告》，洪洞县县城水源地霍泉水源地位于洪洞县东北 15km 处的霍山脚下，广胜寺下寺水神庙东南隅，霍泉水源地开采奥陶系岩溶裂隙水，多年平均流量为 3.74m³/s，其保护区划分为一、二级保护区。

根据霍泉水管处的资料，目前，霍泉水的 1/3 供给周围村庄及县城生活、生产用水，2/3 的泉水用来灌溉农田。

霍泉水源地一级保护区范围以现有海池为界，向外扩展 519m 多边形区域作为其一级保护区范围，面积为 0.5km²，周长为 2906m。

霍泉水源地二级保护区范围为以泉口为中心，北至马刨泉、西花堰，南至灰山掌、后山头；西至后山头、圪同、耙子里、南山底，东至前米家山、石凹、洞子沟、蒿原子。面积约 46.6km²，周长为 27479m。

本项目污水处理站不在霍泉水源地保护区范围内，距离霍泉水源地一级保护区西南约 23.6km，二级保护区西南约 20.6km。本项目管网不在霍泉水源地霍泉水源地保护区范围内。

霍泉水源地分布图见图4.2-2。

洪洞县霍泉水源地一、二级保护区划分结果图

比例尺1:50000

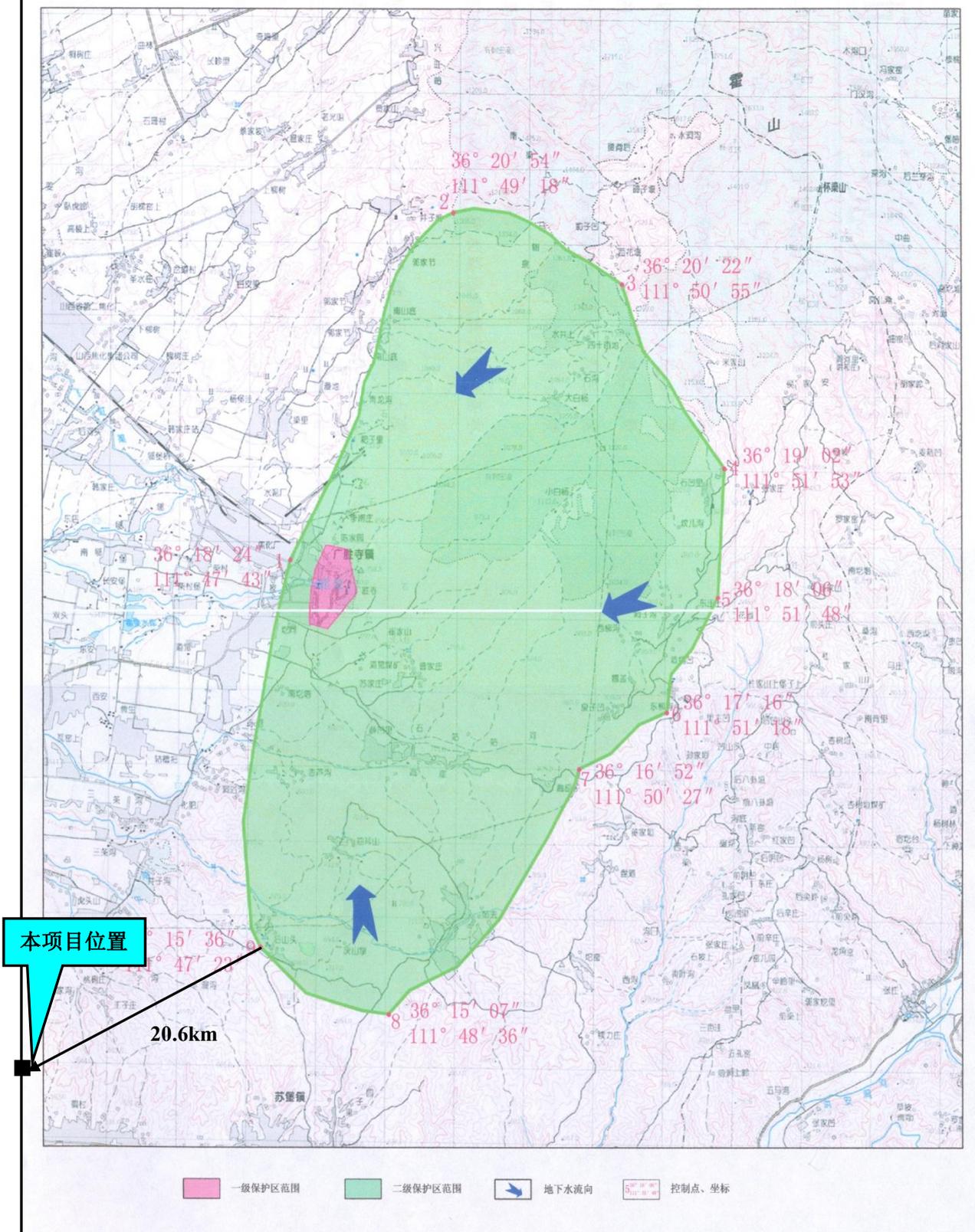


图 4.2-2 (2) 本项目与洪洞县霍泉水源地二级保护区位置关系图

（4）乡镇集中式供水水源地

洪洞县乡镇集中式饮用水水源地主要涉及的乡镇有甘亭镇、万安镇、苏堡镇、龙马乡、辛村乡、左木乡、兴唐寺乡等 7 个乡镇和一个集中供水人口超过一万人的辛南供水水源。洪洞县 7 个乡镇集中式饮用水水源和辛南集中式供水水源均为地下水类型水源。水源地保护区划分结果：洪洞县乡镇集中式饮用水水源地累计划分一类保护区 8 个，总面积 0.1203km²，二级保护区 1 个，面积 0.24km²。

本项目距离最近的水源地为甘亭水源地，甘亭镇杨曲水源位于甘亭镇西北杨曲村村南，有机井一眼，位置坐标：北纬：36°11'15.7"、东经 111°36'22.3"；厂址位于甘亭水源地西侧约 2.03km。

本项目管线距离最近的水源地是甘亭水源地，距离水源地最近距离约 1160m。

洪洞县水源地分布图见图 4.2-3。

（5）周围村庄用水

本项目周围村庄用水除乡镇集中用水水源地外，无集中水源地供给的村庄均由村庄井水供给。

（6）泉域

洪洞县境内共有三个岩溶泉域，分别为龙子祠泉域、霍泉泉域及郭庄泉域，本项目污水处理厂、污水管网不在任何泉域内，见图 4.2-4。

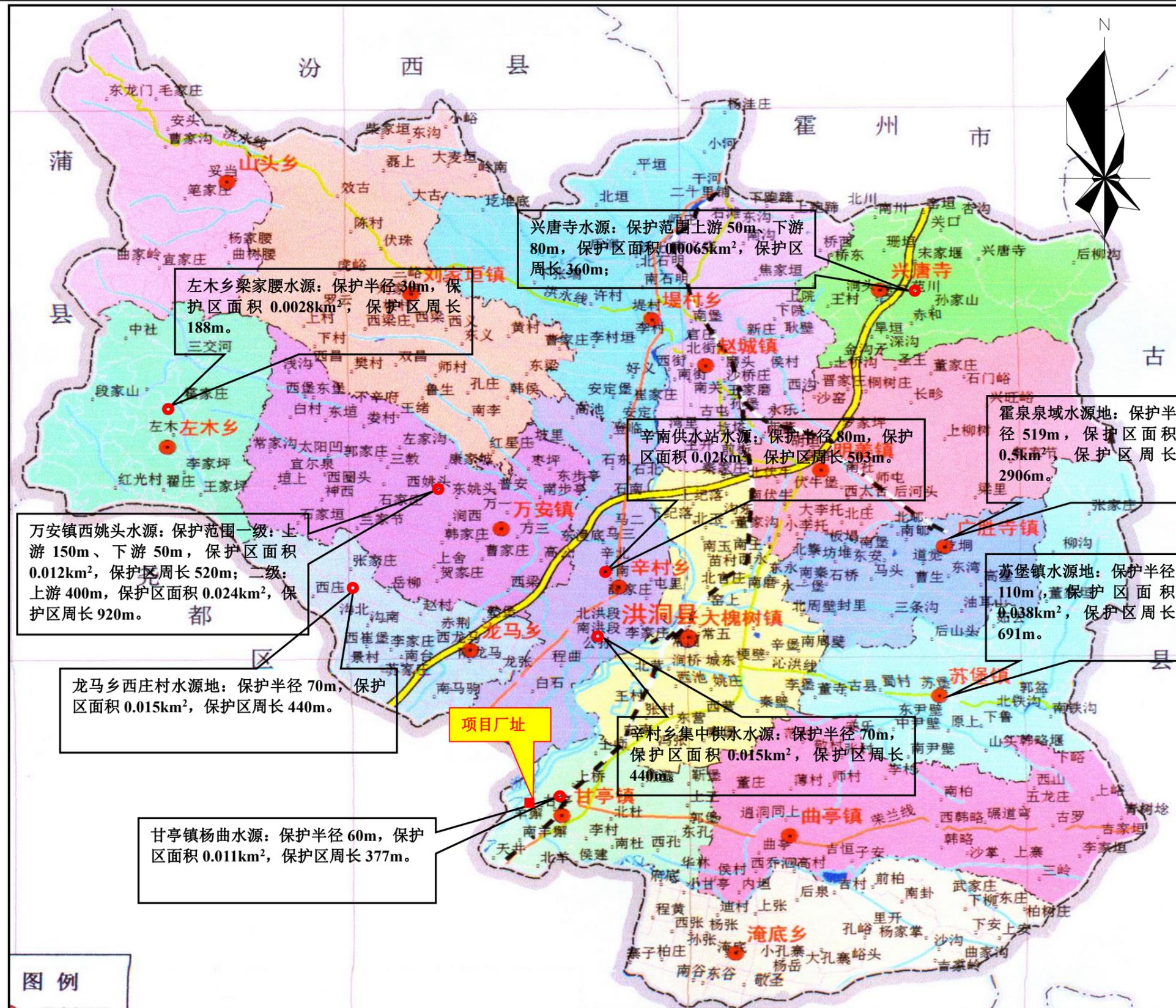


图 4.2-3 洪洞县乡镇集中式饮用水源保护区分布图

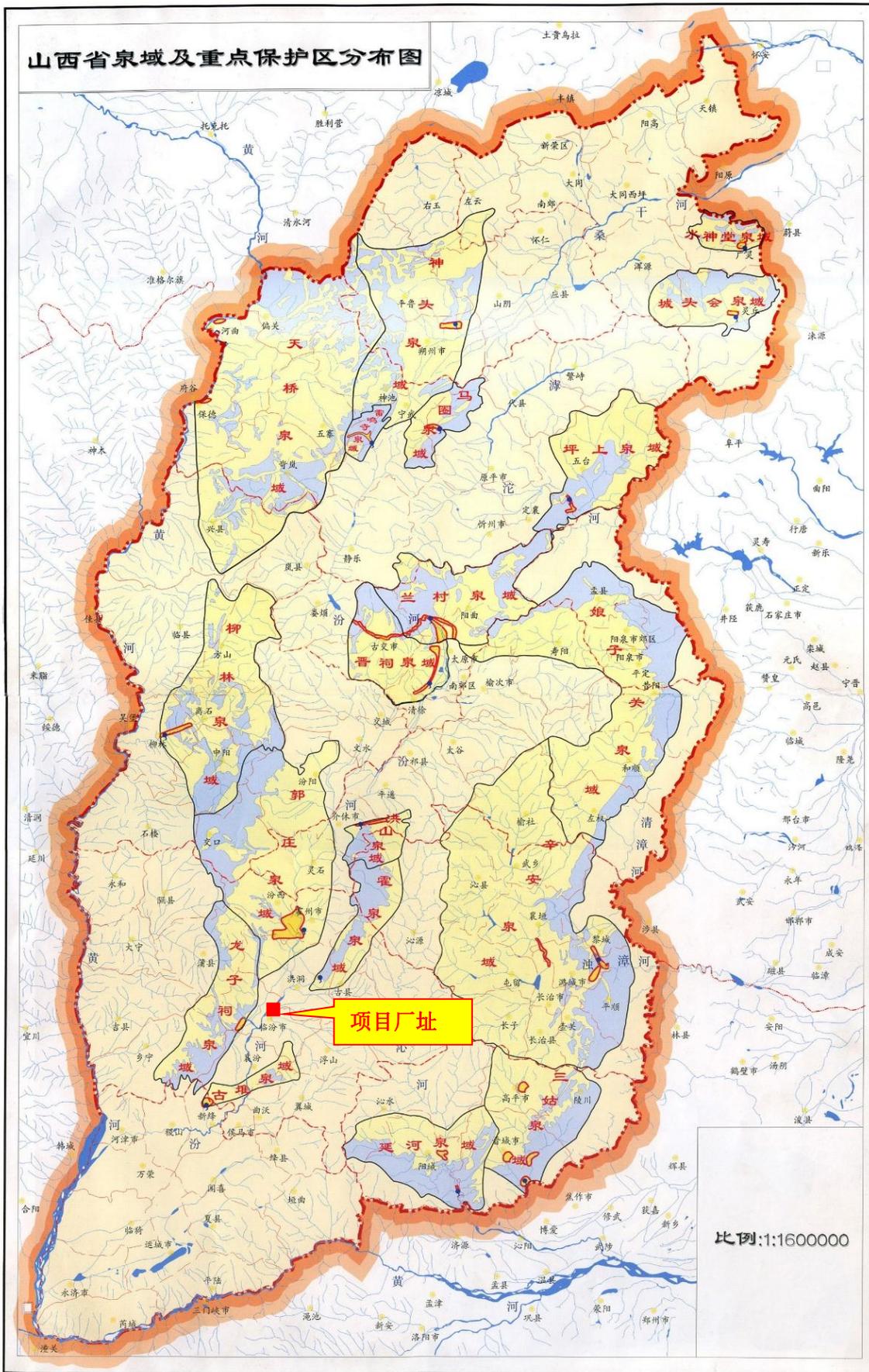


图 4.2-4 项目与泉域相对位置图

4.2.5 地震

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）2016年版—附录 A，拟建工程场地建筑抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值 0.3g。

4.2.6 土壤

洪洞县区自然条件复杂，地理环境多变，土壤类型也成多样性特点。根据 1984 年土壤普查：分布着褐土、草甸土、棕壤、水稻土 4 个土类，计 12 个亚类，32 个土壤，83 个土种。

受水热条件控制，县城土壤分布具有地带性规律。碳酸盐褐土为地带性土壤，广泛分布在海拔 600 米以下的山麓—冲积扇，堆积阶地。受地形影响，土壤分布还具有垂直地带性规律：一般海拔 1000-1400 米分布着山地褐土；海拔 600-1000 米分布着褐土性土；海拔 500-600 米分布着典型的碳酸盐褐土；其下为草甸土。受地下水影响，土壤分布还有隐域性规律：在海拔 400-500 米的汾河两岸形成浅色的草甸土和水稻土，它们成封闭的片状条状隐域在广大褐土中。

项目所在地区土壤为黄土类。

4.2.7 野生动植物

洪洞县野生动物种类较多，主要有两栖类、爬行类、鸟类、兽类等。两栖类主要有蟾蜍、青蛙等；爬行类主要有蜥蜴，蛇等；鸟类有乌鸦、雁、燕子、布谷鸟、白头鸟、鹌鹑、岩鸽、麻雀、喜鹊；兽类有狼、黄鼠狼、狐狸、野猪等。昆虫类有蚂蚱、蟋蟀、天牛、蝴蝶、蜻蜓、蜘蛛、蟑螂、萤火虫等；县境内的珍稀动物有豹、褐马鸡、山羊、猫头鹰、啄木鸟等。

经实地踏勘，本项目所在区域受人为活动影响，未发现珍稀保护动物。

4.2.8 植被

受气候，地形，土壤等因素的影响，县域植被具有三个特点：种类丰富，数量不多，特有种少；天然植被已破坏，次生的，稀疏的林、草、灌分布；分布上除了具有地带性规律还具有垂直地带性规律但比较复杂。此外，悠久的历史，众多的人口，使得海拔 100 以下的多数地表被开垦，取而代之的是种类丰富，为数众多的农作物，果树栽培等，从而深刻地改变和影响自然植被。

洪洞县森林总面积 33.3 万亩，森林覆盖率达 14.7%，其中有林面积 2.73 万亩，森林主要有皮松、侧柏、油松、山杨、柞树、檀子松，普通毛白杨、刺槐、泡桐等树

构成。集中分布于东西梁山。全县牧草面积 74503 亩，占全县总面积的 3.3%，其中天然草地 74369 亩，占牧草面积的 99.8%，人工改良草地 134 亩，天然草地主要分布于东西两山。另外，汾河及其两岸的河漫滩还分布有较为丰富的湿地植物群落，全县形成了复杂多样的生态环境，境内共有植物 600 多种，隶属于 105 科，哺乳类 18 种。

经实地踏勘，项目所在地植被主要为农业植被，未发现珍稀保护植物物种。

4.2.9 农业生态

洪洞县地处山西省南部临汾盆地北侧，黄土高原、汾河下游，是我省的产粮大省，全县共有耕地 100 万亩，占全县面积的 42.9%，其中水浇地 41 万亩左右，农作物有玉米、小麦、棉花、烟草、花生等，是山西小麦、棉花的主要产区之一。

4.2.10 山西洪洞汾河国家湿地公园

山西洪洞汾河国家湿地公园，处于临汾盆地北部，南北纵贯洪洞县境，主体包括汾河洪洞段全段，东北至堤村乡杨洼庄村，西南至甘亭镇天井村，大致呈南北走向，规划范围主要包括汾河河堤内的水体、河滩地和河流阶地等。规划范围内汾河流程 45.8 千米，规划总面积：1295.01 公顷。介于东经 111°33'35"—111°41'56"，北纬 36°09'48"—36°30'06" 之间。

在《洪洞县土地利用总体规划及说明（2006—2020）》中，湿地公园所在区域被划为“生态环境安全控制区”和“风景旅游用地区”。《洪洞县总体规划（2011—2030 年）》中，将湿地公园范围列为“一带：汾河——古道滨水游憩带”和“一心：‘大槐树老家体验’旅游服务中心”。2012 年《洪洞县旅游发展总体规划》延续了《洪洞县总体规划（2011—2030 年）》的思路，所规划的旅游“一心一带三区”中，湿地公园囊括了“一心”——大槐树老家旅游中心、“一带”——母亲河休闲旅游带。

一、湿地植物

据调查和相关资料统计，湿地公园内野生维管束植物有 66 科 197 属 379 种（含变种）。山西洪洞汾河湿地公园植物详见下表 4.2-1。

表 4.2-1 山西洪洞汾河国家湿地公园植物统计表

分类群统计			
门（亚门、纲）	科	属	种
合计	66	197	379

蕨类植物	1	1	2
裸子植物	2	2	2
被子植物	63	194	375

被子植物是公园的主要组成成分，植被群系以青杨群系、青蒿群系、葎草群系、酸模叶蓼群系、鬼针草群系、燕麦草群系、蕹草群系、水葱群系、芦苇群系等为主，主要分布在河漫滩和二级台地区域。其中森林群系有青杨群系等 4 个；灌丛群系有黄刺玫群系等 10 个；草甸群系有青蒿群系、水葱群系、蕹草群系、水葱群系等 19 个。

二、动物资源

根据查阅有关资料及野外调查，公园及其周边有野生脊椎动物 25 目 50 科 145 种，

（一）鱼类

园区内鱼类有鱼类动物有 2 目 3 科 8 种，以鲤形目种类为主，有草鱼、鲢鱼、鲤鱼、鲫鱼、麦穗鱼。另外还有合鳃鱼目合鳃科的黄鳝。

（二）两栖类

两栖类有 1 目 2 科 4 种，湿地常见的有无尾目蛙科的黑斑侧褶蛙、中国林蛙；蟾蜍科的中华大蟾蜍、花背蟾蜍。

（三）爬行类

爬行类动物有 3 目 4 科 7 种，湿地草丛常见有龟鳖目鳖科的鳖，壁虎科壁虎科的无蹼壁虎，蜥蜴科丽斑麻蜥，有鳞目蜥蜴科的丽斑麻蜥，有鳞目游蛇科的赤链蛇、白条锦蛇、黑眉锦蛇等。

（四）鸟类

鸟类资源丰富，种类和数量均较多。鸟类有 16 目 35 科 117 种，既有森林鸟类也有水鸟，既有留鸟也有迁徙鸟类。白骨顶、小鸊鷉、白琵鹭、斑嘴鸭、苍鹭、池鹭、黄头鹪鹩等鸟类在湿地公园中非常常见。

（五）哺乳类

哺乳动物类有 3 目 6 科 9 种，在湿地范围常见的有食虫目猬科的普通刺猬、鼬科黄鼬、猪獾，啮齿目松鼠科的花鼠、达乌尔黄鼠，鼠科的小家鼠、褐家鼠，兔形目兔科的草兔等。

本项目不在汾河湿地公园保护范围内，与汾河国家湿地公园相对位置关系见图 4.2-5。

4.2.11 山西霍山省级自然保护区

山西省霍山自然保护区 2002 年经省政府批准建立（晋政函〔2002〕124 号），隶属山西省太岳山国有林管理局。保护区位于霍州市、古县、洪洞县三市县境内，南北长 18 公里，东西宽 15 公里，总面积 17851.7 公顷。主要保护对象为国家重点保护野生动植物金钱豹、原麝、黑鹳、金雕、核桃楸、水曲柳及森林生态系统。

本项目不在山西霍山省级自然保护区保护范围内，距离保护区边界西侧约30.6km。

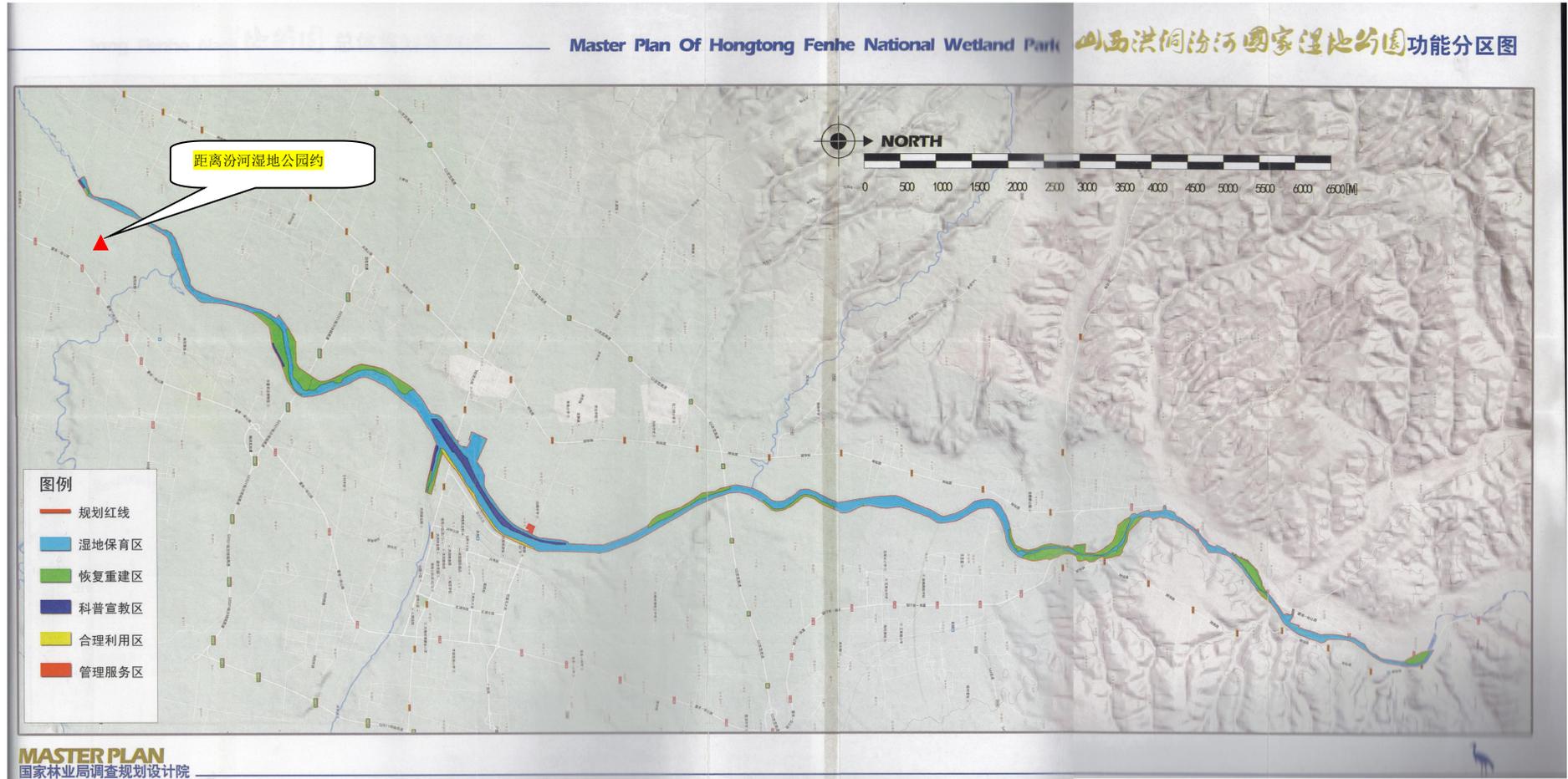


图 4.2-5 项目与洪洞汾河国家湿地公园的相对位置关系图

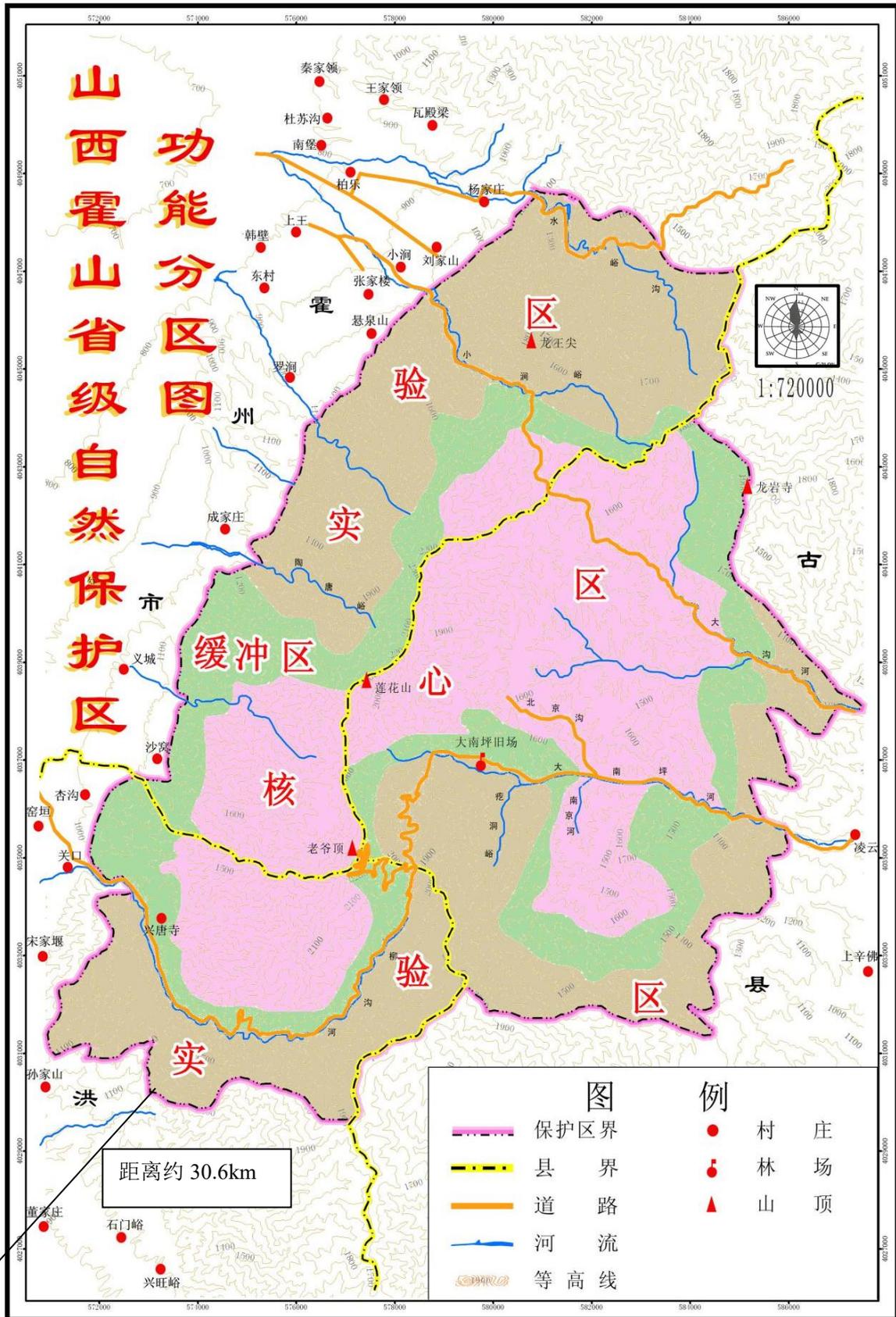


图 4.2-6 山西霍山省级自然保护区分布图

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状监测与评价

4.3.1.1 区域环境质量现状

为了解区域大气环境质量现状，评价收集了 2020 年洪洞县环境例行监测资料，数据详见表 4.3-1。

表 4.3-1 洪洞县 2020 年环境空气质量现状监测结果统计表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	26μg/m ³	60μg/m ³	43.3%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	39μg/m ³	40μg/m ³	97.5%	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	113μg/m ³	70μg/m ³	161.4%	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	72μg/m ³	35μg/m ³	205.7%	超标
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度	2.4mg/m ³	4mg/m ³	60.0%	达标
O ₃	最大 8 小时平均值的第 90 百分位数浓度	181μg/m ³	160μg/m ³	113.1%	超标

由表 4.3-1 可知，2020 年洪洞县 SO₂、NO₂ 年均浓度以及 CO 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度以及 O₃ 最大 8 小时平均值的第 90 百分位数浓度均超标；说明洪洞县环境空气质量为不达标区。

4.3.1.2 环境空气现状监测

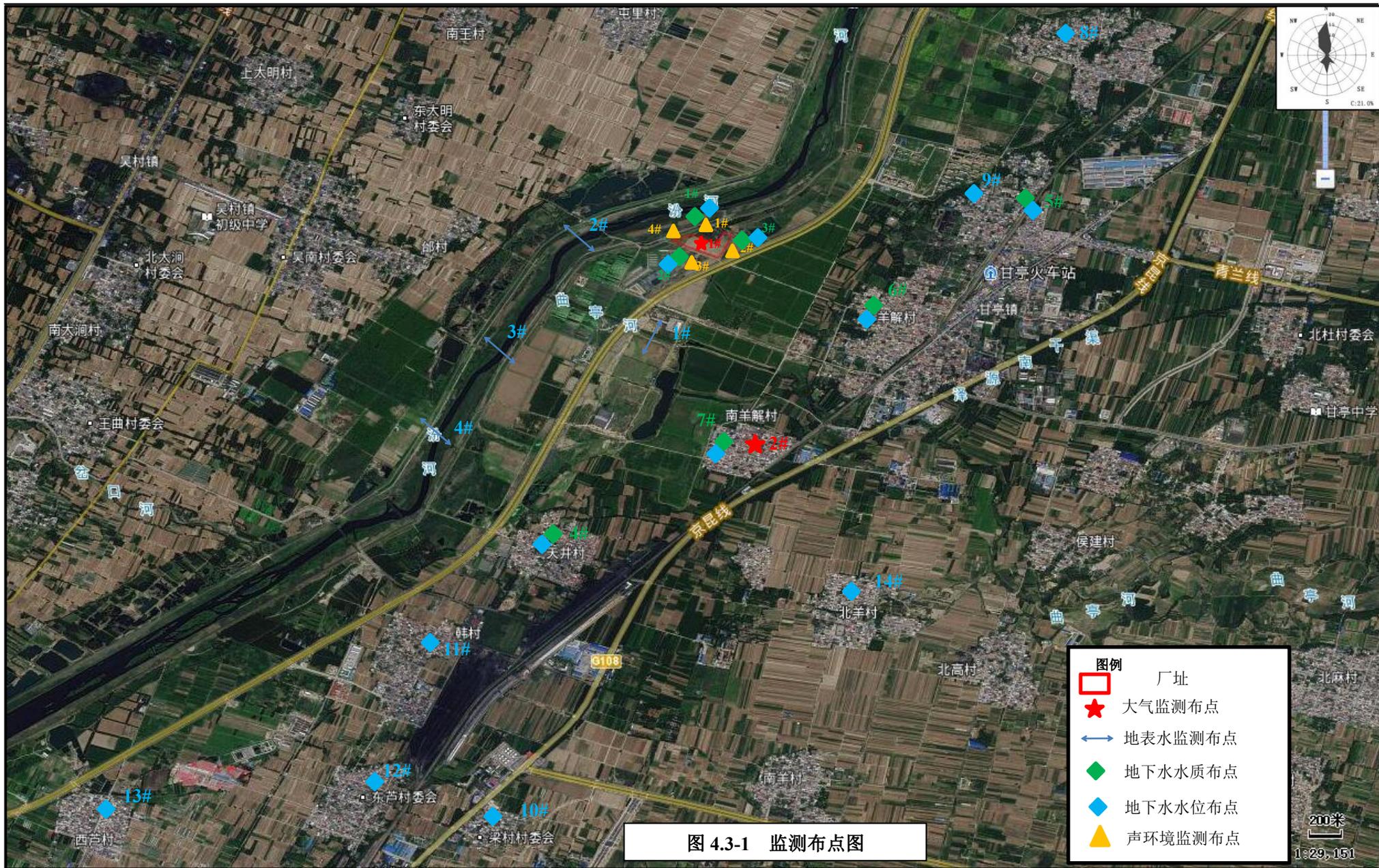
（1）监测点的布设

在评价区内设 2 个大气环境质量现状监测点。各监测点的位置及监测点布置原则见表 4.3-2，具体监测布点图见图 4.3-1。

表 4.3-2 环境空气监测点布点原则

编号	监测点名称	方位	距离	布点原则	监测项目
1#	厂址	—	—	—	NH ₃ 、H ₂ S 监测小时浓度监测同时记录风速、风向、气温、气压和天气状况等常规气象要素。
2	南羊獬村	S	1420m	下风向关心点	

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）



（2）监测时间、频率

山西锦禾泰检测股份有限公司于 2021 年 12 月 1 日—2021 年 12 月 7 日对评价区内的 1#、2#点进行监测，监测频率为连续 7 天，NH₃、H₂S 监测小时浓度监测同时记录风速、风向、气温、气压和天气状况等常规气象要素。

（3）采样及分析方法

采样环境、采样高度要求按《环境监测技术规范》（大气部分）执行，分析方法执行《环境空气质量标准》中规定的方法，具体见表 4.3-3。

表 4.3-3 分析方法表

类别	项目	分析方法	方法检出限或仪器最低检出限	方法来源
大气	H ₂ S	亚甲基分光光度法	0.001 (mg/m ³)	/
	NH ₃	纳式试剂分光光度法	0.01 (mg/m ³)	HJ 533-2009

4.3.1.3 环境空气质量现状评价

分析 2 个监测点的监测结果，统计其小时平均浓度范围、超标个数及超标率，最大浓度占标率。监测数据统计结果分别见表 4.3-4 和表 4.3-5。

表 4.3-4 评价区 NH₃ 监测数据统计表

监测点	小时浓度标准值 (mg/m ³)	小时平均浓度范围 (mg/Nm ³)	样本个数	超标个数	超标率 (%)	最大浓度占标率 (%)
1#厂址	0.20	0.04—0.07	28	0	0	35.0
2#南羊獬村	0.20	0.04—0.07	28	0	0	35.0

表 4.3-5 评价区 H₂S 监测数据统计表

监测点	小时浓度标准值 (mg/m ³)	小时平均浓度范围 (mg/Nm ³)	样本个数	超标个数	超标率 (%)	最大浓度占标率 (%)
1#厂址	0.01	0.002-0.008	28	0	0	80.0
2#南羊獬村	0.01	0.002-0.008	28	0	0	80.0

由表 4.4-5 可知，2 个监测点连续监测 7 天，共得到小时平均值 56 个，NH₃ 小时值浓度范围为 0.04~0.07mg/Nm³ 之间，最大浓度占标率 35.0%；H₂S 小时值浓度范围为 0.002~0.008mg/Nm³ 之间，最大浓度占标率 80%。在所有样品监测值 NH₃、H₂S 浓度均未超过《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中浓度限值。由此可见，评价区 NH₃、H₂S 浓度空气质量良好。

4.3.2 地表水质量现状监测与评价

4.3.2.1 区域地表水环境质量现状

评价收集了 2020 年洪洞县跨界断面例行监测资料，洪洞县跨界断面北益昌（入境）COD_{Cr} 浓度为 26mg/L，氨氮浓度为 0.644mg/L，总磷浓度为 0.23mg/L；天井（出境）COD_{Cr} 浓度为 26mg/L，氨氮浓度为 0.917mg/L，总磷浓度为 0.25mg/L。与《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准相比，该段河流水质指标中 COD_{Cr}、氨氮、总磷均达标。

4.3.2.2 地表水环境质量现状监测

(1) 监测点布置

本项目涉及水体主要为曲亭河、汾河，本次评价设四个地表水监测点位，地表水具体点位见表 4.3-6 和监测布点图 4.3-1。

表 4.3-6 地表水质量现状监测布点一览表

地表水体	布点	备注
曲亭河	1#	污水处理厂排水管线总排口与曲亭河汇合处上游 500m
汾河	2#	曲亭河汇入汾河处上游 500m
	3#	曲亭河汇入汾河处下游 500m
	4#	曲亭河汇入汾河处下游 1500m

(2) 监测项目

pH、SS、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、挥发酚、硫化物、锌、铜、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、阴离子表面活性剂、石油类、粪大肠菌群、氰化物、氟化物等。同时记录水温。

(3) 分析方法

水样的管理、分析化验及质量控制按《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004) 进行，pH 和水温等不稳定项目现场测定。

(4) 监测时间及频率

山西锦禾泰检测股份有限公司于2021年12月5-7日对区域地表水环境进行了现状监测。每期监测三天。

4.3.2.3 环境质量现状评价

1、评价方法

采用单因子指数法对监测结果进行评价。

pH 评价模式：

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

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

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 污染指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_{sd} ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} ——地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_j ——pH 值的实测统计代表值；

DO 评价模式：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = |DO_f - DO_j| / (DO_f - DO_s) \quad DO_j > DO_f$$

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L。

DO_f ——某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度，mg/L，计算公式

$$DO_f = 468 / (31.6 + T), \quad T \text{ 为水温, } ^\circ\text{C}。$$

其它指标评价模式：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i ——第 i 项污染物的污染指数；

C_i ——第 i 项污染物的实测值，mg/L；

S_i ——第 i 项污染物的评价标准值，mg/L。

$P_i > 1.0$ 时，表明该水质因子超标。

2、评价结果

地表水环境质量现状监测与评价结果见表 4.3-7。

由表 4.3-7 可知，地表水各监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类标准要求。

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

表 4.3-7 地表水环境质量现状监测与评价结果

监测内容		1#污水处理厂排水管总排口 与曲亭河汇合处上游 500m			2#曲亭河汇入汾河处上游 500m			3#曲亭河汇入汾河处下游 500m			4#曲亭河汇入汾河处下游 1500m		
		12.5	12.6	12.7	12.5	12.6	12.7	12.5	12.6	12.7	12.5	12.6	12.7
pH	监测值	7.24	7.37	7.36	7.06	7.21	7.21	7.03	7.19	7.18	7.01	7.08	7.09
	标准指数	0.12	0.185	0.18	0.03	0.105	0.105	0.015	0.095	0.09	0.005	0.04	0.045
	标准值	6-9	6-9	6-9	6-9	6-9	6-9	6-9	6-9	6-9	6-9	6-9	6-9
	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
溶解氧 mg/L	监测值	8.19	8.06	8.12	8.11	8.20	8.08	8.23	8.19	8.14	8.21	8.15	8.10
	标准指数	0.24	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.24	0.24	0.25	0.24	0.25	0.25
	标准值	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
高锰酸盐 指数 mg/L	监测值	3.6	3.8	3.5	2.9	2.4	2.7	2.3	2.6	2.5	1.2	1.5	1.3
	标准指数	0.24	0.25	0.23	0.19	0.16	0.18	0.15	0.17	0.17	0.08	0.1	0.09
	标准值	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
化学需氧量 mg/L	监测值	18	14	17	15	16	19	14	15	13	12	11	13
	标准指数	0.45	0.35	0.425	0.375	0.4	0.475	0.35	0.375	0.325	0.3	0.275	0.325
	标准值	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
五日生化需氧量 mg/L	监测值	3.1	2.2	2.8	2.5	2.7	3.3	3.2	3.0	2.9	3.0	2.5	2.4
	标准指数	0.31	0.22	0.28	0.25	0.27	0.33	0.32	0.3	0.29	0.3	0.25	0.24
	标准值	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
氨氮 mg/L	监测值	0.984	1.02	0.992	0.846	0.878	0.912	0.798	0.830	0.814	0.709	0.734	0.764
	标准指数	0.492	0.51	0.496	0.423	0.439	0.456	0.399	0.415	0.407	0.355	0.367	0.382
	标准值	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
总氮 mg/L	监测值	1.87	1.92	1.83	1.69	1.95	1.76	1.74	1.80	1.86	1.81	1.84	1.77
	标准指数	0.94	0.96	0.92	0.85	0.98	0.88	0.87	0.9	0.93	0.91	0.92	0.89
	标准值	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
总磷 mg/L	监测值	0.14	0.17	0.17	0.11	0.10	0.12	0.08	0.08	0.07	0.04	0.05	0.03
	标准指数	0.35	0.425	0.425	0.275	0.25	0.3	0.2	0.2	0.175	0.1	0.125	0.075

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

	标准值	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	是否达标	达标											
铜 mg/L	监测值	ND											
	标准指数	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
	标准值	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	是否达标	达标											
锌 mg/L	监测值	0.08	0.07	0.07	ND								
	标准指数	0.04	0.035	0.035	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
	标准值	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	是否达标	达标											
氟化物 mg/L	监测值	0.69	0.63	0.53	0.61	0.55	0.50	0.57	0.56	0.55	0.33	0.37	0.37
	标准指数	0.46	0.42	0.35	0.41	0.37	0.33	0.38	0.37	0.37	0.22	0.25	0.25
	标准值	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	是否达标	达标											
铬 （六价） mg/L	监测值	ND											
	标准指数	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	标准值	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	是否达标	达标											
砷 mg/L	监测值	ND											
	标准指数	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
	标准值	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	是否达标	达标											
汞 mg/L	监测值	ND											
	标准指数	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	标准值	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	是否达标	达标											
硒 mg/L	监测值	ND											
	标准指数	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	标准值	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	是否达标	达标											
镉 mg/L	监测值	ND											
	标准指数	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
	标准值	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	是否达标	达标											
铅	监测值	ND											

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

mg/L	标准指数	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
	标准值	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	是否达标	达标											
氰化物 mg/L	监测值	ND											
	标准指数	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	标准值	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	是否达标	达标											
挥发酚 mg/L	监测值	ND											
	标准指数	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015
	标准值	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	是否达标	达标											
阴离子表面活性剂 mg/L	监测值	ND											
	标准指数	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
	标准值	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	是否达标	达标											
硫化物 mg/L	监测值	ND											
	标准指数	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025
	标准值	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	是否达标	达标											
粪大肠菌群 个/L	监测值	3.3×10 ²	2.4×10 ²	4.0×10 ²	2.8×10 ²	3.4×10 ²	2.1×10 ²	3.6×10 ²	4.5×10 ²	5.0×10 ²	4.4×10 ²	4.0×10 ²	3.7×10 ²
	标准指数	0.008	0.006	0.01	0.007	0.009	0.005	0.009	0.011	0.013	0.011	0.01	0.009
	标准值	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000
	是否达标	达标											
石油类 mg/L	监测值	ND	ND	ND	0.05	0.04	0.03	0.02	ND	ND	ND	ND	ND
	标准指数	0.005	0.005	0.005	0.05	0.04	0.03	0.02	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
	标准值	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	是否达标	达标											
悬浮物	监测值	5	7	6	10	8	7	9	6	10	7	8	11
水温（℃）		3.6	4.2	2.6	3.8	4.0	2.9	3.4	3.6	3.1	3.0	3.8	3.3

4.3.3 地下水环境质量现状监测与评价

4.3.3.1 地下水环境质量现状监测

（1）监测点位

根据现场调查情况及评价区水文地质条件，同时结合本项目实际情况，确定本项目地下水环境质量现状监测共布设 7 个水质监测点位，14 个水位监测，具体位置见表 4.3-8 和图 4.3-1。

表 4.3-8 地下水现状监测布点情况表

编号	监测点名称	布点原则	监测项目
1#	场址北侧	场地下游	水位、水质监测井
2#	场址南侧	场地两侧	
3#	场址东侧	场地两侧	
4#	天井村	场地两侧	
5#	甘亭镇水源井	场地上游	
6#	羊獬村	场地上游	
7#	南羊獬村	场地两侧	
8#	下桥	场地上游	水位监测井
9#	杨曲村	场地上游	
10#	梁村	场地两侧	
11#	韩村	场地两侧	
12#	东芦村	场地两侧	
13#	西芦村	场地两侧	
14#	北羊村	场地上游	

（2）监测项目

地下水环境因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 共 8 项；

基本水质因子：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、耗氧量、硫酸盐、氯化物、菌落总数和总大肠菌群、石油类。同时记录水温、水位和井深。

（3）监测时间及频率

山西锦禾泰检测股份有限公司于 2021 年 12 月 7 日对区域地下水环境进行了现状监测。水质、水位监测时间为一期，监测一天。

（4）监测分析方法

地下水水质样品的管理、分析化验和质量控制按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）执行。pH、水温等不稳定项目应在现场测定。

4.4.3.2 地下水现状评价

（1）评价方法

a、单因子标准指数法

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测质量浓度值，mg/L；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准质量浓度值，mg/L。

b、pH 值标准指数法

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

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

式中： $S_{pH, j}$ ——pH 污染指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_{sd} ——地下水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} ——地下水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_j ——pH 值的实测统计代表值；

当 $P_i \leq 1$ 时，符合标准；当 $P_i > 1$ 时，说明该水质因子已超过了规定的水质标准，将不满足该类地下水环境功能的要求。

（2）评价结果

地下水监测统计结果与评价结果见表 4.3-9 和表 4.3-10。

表 4.3-9 地下水离子监测结果一览表（单位：mg/L）

编号	监测点位	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻
1#	场址北侧	1.02	14.2	57.8	18.6	5.5	16.1	ND	288
2#	场址南侧	1.11	12.8	50.6	16.5	4.0	20.7	ND	244
3#	场址东侧	1.00	14.0	55.8	17.8	4.3	12.0	ND	291
4#	天井村	1.30	15.5	57.8	18.9	4.2	14.1	ND	282
5#	甘亭镇水源井	1.04	13.1	49.6	15.7	4.8	17.7	ND	251
6#	羊獬村	1.14	13.7	55.8	17.9	5.0	10.5	ND	279
7#	南羊獬村	1.32	13.4	55.0	17.6	5.3	13.6	ND	276

从表 4.3-10 可以看出，根据地下水环境质量现状监测结果可知，各监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）中Ⅲ类水质量标准要求，说明该区域地下水水质状况总体较好。

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

表 4.3-10 地下水环境监测评价结果

监测内容		1#场址北侧	2#场址南侧	3#场址东侧	4#天井村	5#甘亭镇水源井	6#羊獬村	7#南羊獬村
pH	监测值	7.42	7.38	7.21	7.39	7.40	7.26	7.17
	标准指数	0.28	0.25	0.14	0.26	0.27	0.17	0.11
	标准值	6.5-8.5	6.5-8.5	6.5-8.5	6.5-8.5	6.5-8.5	6.5-8.5	6.5-8.5
	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
氯化物mg/L	监测值	5.5	4.0	4.3	4.2	4.8	5.0	5.3
	标准指数	0.022	0.016	0.017	0.017	0.019	0.02	0.021
	标准值	250	250	250	250	250	250	250
	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
硫酸盐mg/L	监测值	16.1	20.7	12.0	14.1	17.7	10.5	13.6
	标准指数	0.06	0.08	0.05	0.06	0.07	0.04	0.05
	标准值	250	250	250	250	250	250	250
	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
总硬度 mg/L	监测值	231	207	204	227	198	222	217
	标准指数	0.51	0.46	0.45	0.50	0.44	0.49	0.48
	标准值	450	450	450	450	450	450	450
	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
溶解性总固体 mg/L	监测值	268	243	265	266	242	253	261
	标准指数	0.268	0.243	0.265	0.266	0.242	0.253	0.261
	标准值	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

总大肠菌群 MPN/100ml	监测值	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
	标准指数	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67
	标准值	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	是否达标	达标						
菌落总数 (CFU/ml)	监测值	32	21	40	36	32	27	44
	标准指数	0.32	0.21	0.4	0.36	0.32	0.27	0.44
	标准值	100	100	100	100	100	100	100
	是否达标	达标						
汞 mg/L	监测值	ND						
	标准指数	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	标准值	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	是否达标	达标						
砷mg/L	监测值	ND						
	标准指数	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
	标准值	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	是否达标	达标						
氨氮mg/L	监测值	0.042	0.028	0.039	0.030	0.086	0.184	0.051
	标准指数	0.084	0.056	0.078	0.06	0.172	0.368	0.102
	标准值	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	是否达标	达标						
石油类mg/L	监测值	0.01	0.04	0.02	0.01	0.01	0.03	0.01
水位 (m)	—	90	100	100	80	90	110	100

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

井深（m）	—	180	190	220	170	190	210	230
监测项目		8#下桥	9#杨曲村	10#梁村	11#韩村	12#东芦村	13#西芦村	14#北羊村
水位（m）		75	120	130	150	110	100	120
井深（m）		160	200	190	240	200	160	190

4.3.4 声环境质量现状监测与评价

4.3.4.1 声环境质量现状监测

(1) 监测布点

本次声环境现状噪声监测点安排在厂界四周，监测布点图见图 4.3-2。监测项目为等效连续 A 声级（ $Leq(A)$ ）。

(2) 监测时间

山西锦禾泰检测股份有限公司于 2021 年 12 月 7 日进行了现状监测。监测 1 天，昼夜各一次。

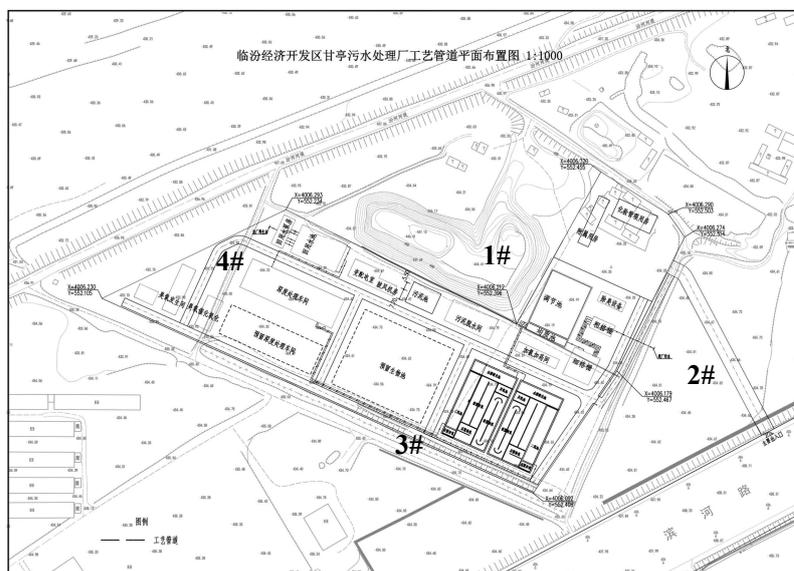


图 4.3-2 噪声监测布点图

(3) 监测方法

监测方法按《声环境质量标准》（GB/T3096-2008）的要求进行监测。测量期间为晴天，风速小于 5.0m/s，周围无反射物，采样时间间隔 1s。仪器在使用前进行核准，测量结束后重新核准，前后误差小于 1dB(A)。各测点声压级以 A 声级计。

4.3.4.2 声环境现状评价

根据现状监测结果，用等效连续 A 声级 $Leq(A)$ 作为评价值，按《声环境质量标准》对评价区内现在的噪声情况进行现状评价，为评价区环境噪声预测提供背景值。监测结果见表 4.3-11。

表 4.3-11 声环境质量现状监测结果表单位：dB（A）

监测点位	昼间					夜间				
	L _{eq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	标准	L _{eq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	标准
1#厂界北侧	50.7	53.4	50.2	46.8	55	40.1	41.0	40.0	37.8	45
2#厂界东侧	49.9	52.6	49.6	46.6	55	40.8	42.2	40.6	38.6	45
3#厂界南侧	50.6	53.8	50.0	46.4	55	40.7	43.4	40.4	37.4	45
4#厂界西侧	51.4	53.6	51.0	46.6	55	41.7	42.6	41.4	40.4	45

由监测结果可知，厂界昼间噪声值在 49.9~51.4dB（A）之间，夜间噪声值在 40.1~41.7dB（A）之间。各厂界昼夜噪声均达标，满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的 1 类标准，声环境质量现状良好。

4.3.5 土壤环境质量现状监测与评价

4.4.5.1 土壤环境质量现状监测

（1）监测布点

本项目各土壤监测点的位置及监测点布置原则见表 4.3-12，土壤监测布点图见图 4.3-3。

表 4.3-12 土壤环境质量现状监测布点

监测区域	点位名称	序号	取样深度	监测项目	
占地范围内	表层样	管理用房	1#	0~0.2m	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》GB36600--2018表1中的基本项目45项、pH、石油烃
				污泥区	
	0.5-1.5m				
	1.5-3.0m				
	柱状样	生化池	2#	0-0.5m	
				0.5-1.5m	
				1.5-3.0m	
	柱状样	格栅间	3#	0-0.5m	
				0.5-1.5m	
1.5-3.0m					
占地范围外	表层样	厂址东北侧耕地	2#	0~0.2m	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》GB15618--2018 表 1 中的 8 项（Cd、Hg、As、Pb、Cr、Cu、Ni、Zn、）、pH、苯并芘、石油烃
		厂址西侧耕地	3#	0~0.2m	

注：占地范围外的土壤、表层样土壤监测取样应在未污染土壤处取样。
柱状样要在主要产生污装置区可能受污染的区域。

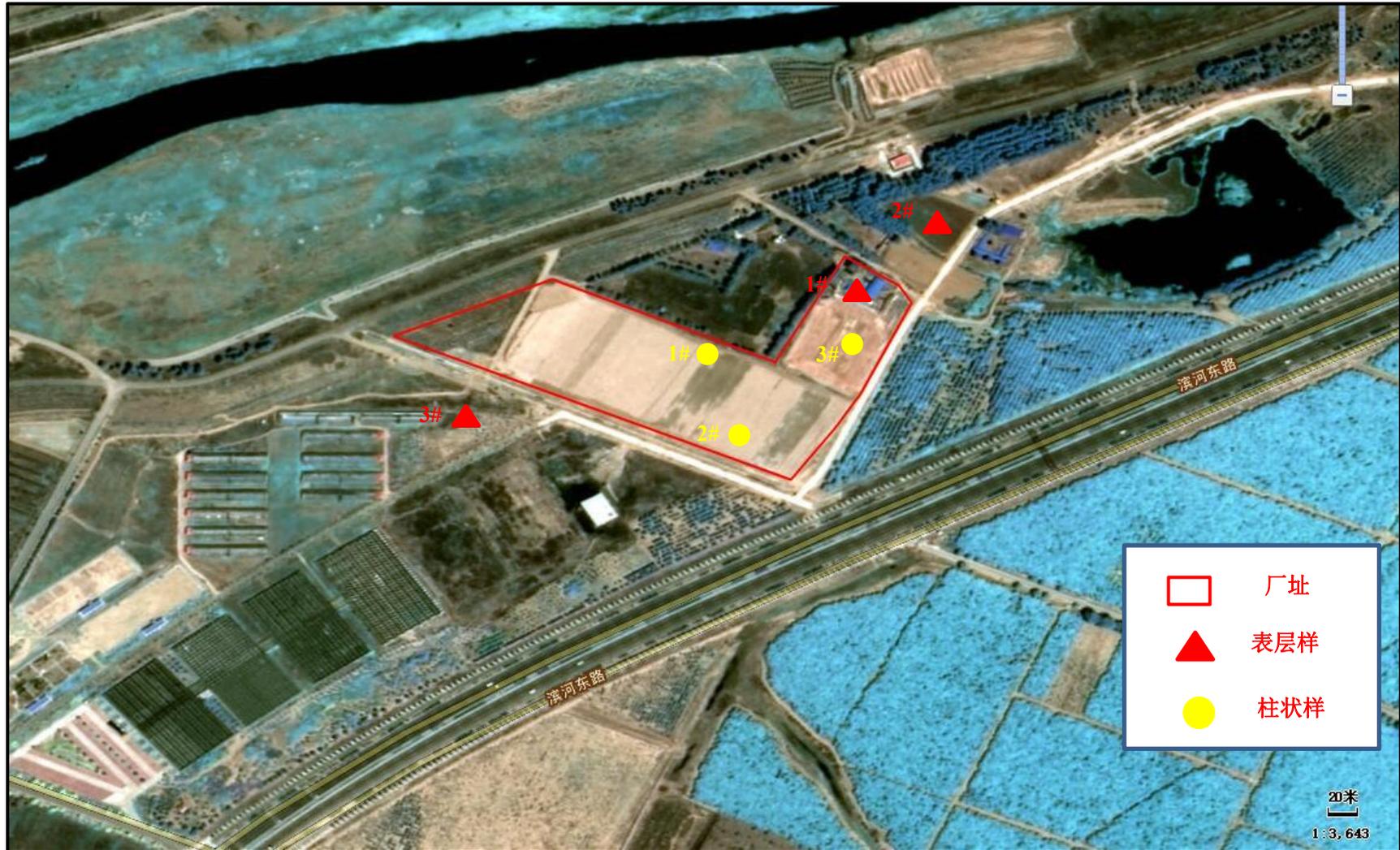


图 4.3-3 土壤监测布点图

（2）监测项目

①基本因子：

《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 45 项基本项目；

《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 中 8 项基本项目；

②特征因子：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃、苯并芘

③调查土壤理化特性：pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。土壤理化性质调查表见表 2。根据柱状样的采样情况调查土壤理化特性；

④采集土壤剖面信息：土壤剖面的规格一般为长 1.5m，宽 0.8m，深 1.2m。挖掘土壤剖面要使观察面向阳，表土和底土分两侧放置。采集以下信息，见表 3。根据柱状样的采样情况采集土壤剖面信息。

（3）监测时间及频率

青岛康环检测科技有限公司于 2021 年 11 月 22 日对评价区内的土壤进行监测，监测 1 天，采样一次。

（4）监测方法

严格按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）进行样品的采集、保存与运输。

4.3.5.2 土壤环境现状评价

土壤理化性质分析结果见表 4.3-13，土壤质量监测、评价结果见表 4.3-14。

表 4.3-13 项目土壤理化性质分析结果

目标分析物	报告限	单位	T1231S154
pH 值		无量纲	8.36
氧化还原电位	--	mV	633
阳离子交换量		cmol ⁺ /kg	4.9
土壤渗透率		mm/min	1.04
土壤容量	--	g/cm ³	1.39
总孔隙度		%	28.1
颜色	--	--	浅棕
质地	--	--	杂填土
结构	--	--	团粒
其他异物			无

由表4.3-14可知，本厂区各项土壤指标均可达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中的第二类用地中的筛选值标准，厂区土壤环境质量良好。

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

表 4.3-14 1#表层样土壤现状监测（单位：mg/Kg）

点位	监测项目	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#厂区内北部	标准值	60	65	5.7	18000	800	38	900	2.8	0.9	37	9	5
	监测值	11.9	0.10	ND	24	20.2	0.041	30	ND	ND	ND	ND	ND
	是否超标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	监测项目	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
	标准值	66	596	54	616	5	10	6.8	53	840	2.8	2.8	0.5
	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	是否超标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	监测项目	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
	标准值	0.43	4	270	560	20	28	1290	1200	570	640	76	260
	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	是否超标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	监测项目	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	蒽	二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	萘	pH	石油烃	
	标准值	2256	15	1.5	15	151	1293	1.5	15	70	—	4500	
	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.07	46	
	是否超标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	—	达标	

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

表 4.3-14 2#、3#表层样土壤现状监测（单位：mg/Kg）

点位	监测项目	砷	镉	铬（六价）	铜	铅	汞	镍	锌	pH	石油烃	苯并（a）芘
2#厂址东北侧耕地	标准值	60	65	5.7	18000	800	38	900	300	—	—	0.55
	监测值	10.5	0.09	53	24	16.7	0.102	28	86	8.33	57	ND
	是否超标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	—	—	达标
3#厂址西侧耕地	标准值	60	65	5.7	18000	800	38	900	300	—	—	0.55
	监测值	11.2	0.09	90	26	20.8	0.163	28	97	8.35	55	ND
	是否超标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	—	—	达标

表 4.3-14 1#、2#、3#柱状样土壤现状监测（单位：mg/Kg）

点位	监测项目	砷	镉	铬（六价）	铜	铅	汞	镍	pH	石油烃	苯并（a）芘
标准值		60	65	5.7	18000	800	38	900	—	4500	1.5
1#污泥区	监测值 0-0.5m	11.1	0.11	ND	23	21.6	0.043	28	8.18	43	ND
	监测值 0.5-1.5m	10.4	0.12	ND	24	21.5	0.086	30	8.21	44	ND
	监测值 1.5-3.0m	11.9	0.10	ND	24	19.4	0.134	30	8.19	60	ND
	是否超标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	—	达标
1#生化区	监测值 0-0.5m	13.4	0.1	ND	24	22.4	0.081	30	8.22	42	ND
	监测值 0.5-1.5m	9.66	0.1	ND	25	19.9	0.076	30	8.22	49	ND
	监测值 1.5-3.0m	10.9	0.09	ND	24	20.4	0.073	30	8.24	98	ND
	是否超标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	—	达标

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

3#格栅 间	监测值 0-0.5m	12.5	0.11	ND	25	20.5	0.054	29	8.24	70	ND
	监测值 0.5-1.5m	12.5	0.08	ND	24	18.6	0.043	27	8.28	73	ND
	监测值 1.5-3.0m	10.5	0.09	ND	22	19.8	0.070	28	8.40	71	ND
	是否超标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	—	达标	达标

第五章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本项目建设地点位于甘亭镇羊獬村西，施工期间的主要环境问题产生于施工过程中平整场地、修通道路期间土石方的挖掘填埋、土建施工、建筑材料的运输、堆存、设备安装调试及试生产、管道开挖等过程中，产生的污染物主要有施工扬尘、噪声、施工废水、生活废水和固体废物。

5.1.1 施工期大气环境影响分析

5.1.1.1 污水处理厂

施工期对环境空气影响主要是场区建设、材料堆放、运输活动等扰动地表，会扬起沙尘，均为无组织排放，影响环境空气质量；另外，施工过程中各种施工机械的运转将会产生一定量的废气，对周围的环境空气产生一定的不利影响。

（1）施工扬尘

建设过程中进出评价区域的人流物流增大，汽车运输量增大，土方开挖过程使地表结构受损，部分植被遭到破坏，给评价区的水土流失客观上创造了条件，评价区空气内尘量增加，使局部空气环境中 TSP 浓度增加，甚至随风移动，影响下风向较远距离空气质量。

汽车、施工机械来回运转过程，不但带起大量的扬尘，而且会造成周围松散沙质土地表层松动，增加了风蚀起沙的可能性，使汽车驶过的道路两边一定范围短时间内 TSP 污染较重。

尽管工程在施工阶段会对空气质量造成一定影响，但由于扰动产生的沙尘分布在施工的不同阶段，而且是短期的，因此，由其产生的影响相对较小，随着施工期的结束，环境影响也随之结束。

（2）施工机械

施工过程中各种施工机械的运转将会产生一定量的废气，但由于废气分散于各个施工点，且区域环境有利用废气扩散，因此，施工机械废气对大气环境的影响较小。

（3）汽车尾气

施工运输车辆一般是大型柴油车会产生的汽车尾气。废气污染物包括 CO、NO_x、

PM₁₀、THC。由于汽车运输属于间歇式操作，运输车辆尾气对周围环境影响不大。

（4）施工营地

工地食堂、茶炉必须使用液化气、柴油、电力等清洁燃料，其燃气产生的废气中污染物浓度很低。

5.1.1.2 管网

（1）施工扬尘

建设过程中土方开挖过程使地表结构受损，部分植被遭到破坏，给评价区的水土流失客观上创造了条件，评价区空气内尘量增加，使局部空气中 TSP 浓度增加，甚至随风移动，影响下风向较远距离空气质量。

尽管工程在施工阶段会对空气质量造成一定影响，但由于扰动产生的沙尘分布在施工的不同阶段，而且是短期的，因此，由其产生的影响相对较小，随着施工期的结束，环境影响也随之结束。

（2）施工机械废气

施工过程中各种施工机械的运转将会产生一定量的废气，但由于废气分散于各个施工点，本项目污水管线分段施工，有利于废气扩散，因此，施工机械废气对大气环境的影响较小。

（3）汽车尾气

施工运输车辆一般是大型柴油车会产生的汽车尾气。废气污染物包括 CO、NO_x、PM₁₀、THC。由于汽车运输属于间歇式操作，运输车辆尾气对周围环境影响不大。

（4）焊接烟尘

管道对接要进行焊接，焊接过程中会有焊接烟尘排放。本项目焊接过程每天工作 2-3 小时，焊接烟尘间接产生，管道焊接露天进行，焊接烟尘产生量较小，无组织排放，对环境的影响较小。

（5）施工营地

本项目管道施工营地依托污水处理厂施工营地，工地食堂、茶炉必须使用液化气、柴油、电力等清洁燃料，其燃气产生的废气中污染物浓度很低。

5.1.2 施工期废水环境影响分析

5.1.2.1 污水处理站

本工程施工产生的废水，主要由施工人员生活污水和生产作业过程中形成的施工废

水。

施工废水主要含砂土，悬浮物，石油类等。施工期间的生产用水主要为施工场地路面、土方喷淋水、车辆冲洗水等，主要由设备冲洗及生产中的跑、冒、滴、漏、溢流产生，仅含有少量混砂，不含其它杂质。这类废水一般在施工现场溢流，排放量很小，评价要求建设集中水池对这些废水进行收集、沉淀，处理后用于场内洒水降尘，不外排。

本项目每天施工人员平均以 50 人计，修建旱厕，施工人员的用水量按 60L/人.d 计算，污水产生量按用水量的 80%计算，则每天产生约 2.4m³/d，其主要污染物为 SS 等，施工期生活污水经沉淀后洒水降尘，不外排，因此对地表水环境影响较小。

综上所述，本项目施工期施工工地对水环境的影响很小。

5.1.2.2 管网

管网施工依托污水厂施工场地和施工营地，施工场地内设置临时沉淀池，生活污水经沉淀后洒水降尘，不外排；施工废水经隔油沉淀后洒水降尘，不外排，不会对水环境产生明显影响。

管道在投产之前，须进行试漏、清洗，工程管道试漏、清洗采用分段进行，会产生试漏清洗废水，主要污染物为 SS，用于道路洒水降尘，不外排，对地表水环境影响较小。

管网施工过程中开挖深度 1.8-3 米，在地下水水位以上，不影响地下水。

5.1.3 施工期噪声环境影响分析

5.1.3.1 污水处理站

施工期噪声主要是施工现场的各类机械设备噪声和物料运输造成的交通噪声。

（1）施工场地噪声

施工场地噪声主要是施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声及施工人员活动噪声，各施工阶段（按照土石方阶段、基础阶段、结构阶段、安装阶段划分）主要声源及声级类比情况见表 5.1-1。因为施工阶段一般为露天作业，无隔声与降噪措施，故传播较远，影响范围较大。

表 5.1-1 各施工阶段主要噪声源源强

施工阶段	主要噪声源	噪声级[dB(A)]
土石方阶段	推土机、挖掘机等	100~110
基础阶段	打桩机等	120

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

结构阶段	振捣器等	95~110
安装阶段	无长时间操作的主要噪声源	85~90

(2) 物料运输的交通噪声

主要是各施工阶段物料运输车辆引起的噪声，各阶段的车辆类型及声级见表 5.1-2。

表 5.1-2 交通运输车辆声级

施工阶段	运输内容	车辆类型	噪声级[dB(A)]
土石方阶段	土方运输	大型载重车	90
基础阶段	基础材料运输	载重车	80~85
结构阶段	钢筋、商品混凝土	混凝土罐车、载重车	80~85
安装阶段	各种装修材料及必要的设备	轻型载重卡车	75

(3) 施工期噪声影响分析

由工程污染源分析可知，施工场地噪声源主要为各类高噪声施工机械，且各施工阶段均有大量的机械设备于现场运行，而单体设备场源声级一般均高于 80dB（A），部分设备声源高达 115dB（A）。

由于施工场地内施工设备位置不断变化，同一施工阶段不同时间设备运行数量不同，因此很难确切地预测施工场地各场界噪声值。根据类比各类环评资料汇总估算，对主要施工机械产生的噪声强度和距声源不同距离处的等效声级衰减估算结果见表 5.1-3。

表 5.1-3 各施工阶段主要噪声强度及其不同距离处的噪声值 单位：dB（A）

阶段	主要噪声源	声级	距声源距离（m）							
			20	40	60	80	100	200	400	500
土石方	推土机、挖掘机等	100~110	66~76	60~70	56~66	54~64	52~62	46~56	40~50	35~45
基础	打桩机等	120	86~96	80~90	76~86	74~84	72~82	66~76	60~70	57~65
结构	振捣器等	95~110	66~76	60~70	56~66	54~64	52~62	46~56	40~50	33~46
安装	主要为偶发性噪声源	85~90	51~61	45~55	41~51	39~49	37~47	31~41	25~35	22~29

由表中数据可见，在 100m 以上除基础阶段外，都未超过昼间 65dB（A）的标准，对附近居民的影响较小。本项目距离最近村庄为东侧约 990m 的白石村，项目应禁止夜间施工。

5.1.3.2 管网

（1）施工场地噪声污染

施工过程中施工机械运行时产生的机械噪声及车辆噪声。本项目施工所用机械设备种类主要为挖掘机、切割机、运输车辆等，根据类比资料，施工机械在作业期间产生的噪声值见下表 5.1-4。

表 5.1-4 施工期设备噪声表

设备名称	测点位置	噪声值	备注
挖掘机	5	84	流动声源
切割机	1	86	固定声源
运输车辆	5	75	流动声源

（2）施工期噪声影响分析

由工程污染源分析可知，施工场地噪声源主要为各类高噪声施工机械，本项目管线分段施工，工程量较小，机械产生的噪声影响也较小，随着施工结束噪声影响也随着消失。

由于管线距离居民区、学校较近，管线施工过程中应设置围挡，降低噪声影响，禁止夜间施工。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

5.1.4.1 污水处理站

施工期间固体废物为建筑垃圾、土石方及施工人员的生活垃圾。

建筑垃圾可回收的尽量回收利用，不可回收的送至县城指定的建筑垃圾填埋场，不可随意丢弃；污水处理厂土方产生量约为 25800m³，填埋所需量 19350m³，剩余土方量约 6450m³，污水处理厂周边为耕地，可就地摊平，不可随意丢弃；施工生活垃圾统一收集后送环卫部门指定地点；按上述措施处理施工期的固体废弃物对环境影响较小。

5.1.4.2 管网

施工期固废主要为开挖土石方及施工人员产生的生活垃圾等。

本项目施工过程中产生的土方约 66500m³，填埋所需量 37500m³，剩余土方量约 29000m³，对于污水管网主干线敷设用地为耕地时，剩余土方量就地摊平，其他管线剩余土方量拟运送至当地指定的建筑垃圾填埋场处理，不可随意丢弃；施工人员少量生活垃圾统一收集后送环卫部门指定地点，因此固体废物不会对环境产生大的影响。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

5.1.5.1 污水处理站

1) 施工期景观影响

本工程开工建设后，随着施工机械、施工人员的进驻，搭建临时建筑物，车辆流动、土方开挖等，将在一定程度上改变局部地区的原有景观，施工造成的尘土飞扬等会形成不利影响。但长期考虑，这种影响属于短期影响，随着施工期的结束，其影响会逐渐消失，并被企业景观所取代。

2) 施工期水土流失影响

建设施工过程需进行土地局部平整，土地平整期间，将对现有土层进行翻挖、削高、填低，使土层结构更为疏松，如果此时恰逢暴雨期，则将使厂区局部区域水土流失量加大，但由于土地平整过程基本不改变原有整体的地形坡度，且施工后将在场区范围进行硬化等工作，预计施工期场区水土流失量不会有显著增加。

3) 施工期土壤的影响

施工期主要是水污染、大气污染、固体废物淋滤入渗对周围土壤、农作物的影响，施工过程中废水经收集后回用不外排，施工场地做好遮盖，降低粉尘的污染，固体废物尽量回收利用，不能利用的送指定地点，因此本项目对土壤的影响较小。

4) 对植被和农作物的影响

本项目影响植被和农作物的途径为：污染物经水和土壤进入植被和农作物，使植被和农作物产生富集现象。本工程废水经处理后全部回用，不外排，不会对其造成影响。

5.1.5.2 管网

本项目管网施工临时占地主要有农田、道路、村庄用地等。

1) 施工期对植被的影响

管道施工期间对植被的影响主要表现在因施工需要对本区域树木、农田的彻底清除和工程设施、管材堆放对植被所在地的临时占用。工程材料运输、管材堆放需要在管线附近开辟一定范围的施工用地，植被在这个过程中被清除破坏，生态环境遭到局部破坏。

根据一般的施工要求，管道施工过程需开辟约 10—15m 的施工带用于运输建设车辆行驶和临时建材堆放，另外人员、车辆活动又会对施工带周边 1-5m 的距离产生践踏、碾压等间接影响，因此对施工沿线的实际影响宽度控制在 15—20m，本工程管线施工长度约 16634m，临时占地约 332680m³，项目管线为直埋、顶管方式，管线

敷设利用原有道路、农田，因此对环境的影响较小。

2) 施工地动物的影响分析

本项目主要经过的地区为农村居民区，没有野生动物分布，主要为家禽类，本项目施工过程中划定施工范围，设置围挡，对区域动物的影响较小。

3) 施工对土壤的影响

管线施工对土壤最为直接的影响是施工期管沟开挖及管道敷设临时占地对土壤结构、肥力和物理性质破坏的影响。在整个施工过程中，除了对土壤和植被的直接破坏，还由于施工人员、机械、车辆的运行和活动对植被和土壤的践踏、碾压产生的间接影响。因此在施工过程中应严格限定施工范围，尽可能减少施工作业宽度，减少施工活动对区域植被、土壤和动物的影响。

4) 水土流失影响分析

为了降低施工期水土流失的影响，施工单位应随时关注天气，以便采取适当的防护措施；施工时要随时保持施工现场排水设施的畅通；临时堆土要设土工布遮盖，以减少土方流失，造成环境影响。

5.2 营运期环境影响预测与评价

5.2.1 环境空气影响预测与评价

5.2.1.1 评价区常规气象资料分析

根据等级判定，本项目环境空气评价等级为三级，依据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2008)的规定：“对于三级评价工程，需调查评价范围内 20 年以上的主要气候资料。”

洪洞县属暖温带大陆性气候，四季分明，冬季严寒干燥，春季多风少雨，夏季炎热，雨量高度集中，秋季天气凉爽，但为时较短。

根据洪洞县气象站历年观测资料统计，多年平均降雨量为 454mm，年际变化较大。降雨量年内分配很不均匀，6~9 四个月降雨量约占全年降雨量的 70%左右，大部分以暴雨形式集中下降。降雨强度最大为 141.1mm/h。

洪洞县年平均气温 12.4℃，极端最低气温为-18.6℃，极端最高气温为 40.6℃。一般在 10 月下旬开始结冰，四月上旬解冻，全年大于 10℃的积温在 4073 度以上，光照 2235.3 小时，无霜期 178 天至 196 天。最大冻土深度为 60cm 至 80mm。该地区年主导风向为

N 风，频率为 16.50%，其次为 NWN 风，频率为 12.26%，年平均风速为 1.6m/s，冬、春季风速较大，夏、秋季风速较小。

洪洞县位于山西省中部，太原、临汾两大盆地之间，气候属暖温带半干旱大陆季风型。全年总的气候特征是春季多风、夏季多雨、秋凉气爽、冬季少雪。县境内受地形影响，各地气候有所差异。大致可分为三类区，即河谷温暖区、低山温凉区、高山温寒区。

洪洞县 1990-2010 累年各月各气象要素统计见表 5.2-1，常年风向玫瑰图见图 5.2-1。

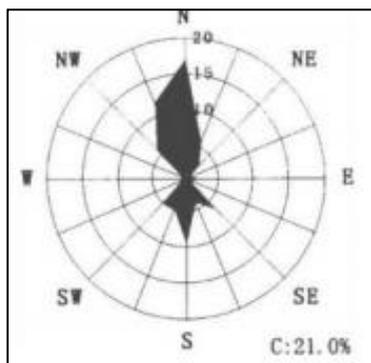


图 5.2-1 风玫瑰

5.2.1.2 本项目污染物排放源强

本项目污染物排放源强见表 5.2-2、表 5.2-3。

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

表 5.2-1 洪洞县气象要素统计表（1990~2010 年）

项目 月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
平均气温(°C)	-2.8	0.7	6.8	14.1	19.3	24.2	25.9	24.5	19.1	12.8	4.9	-1.2	12.4
极端最高气温(°C)	14.4	21.9	28.8	34.4	37.0	40.0	40.6	38.0	38.5	31.5	25.0	16.6	40.6
极端最低气温(°C)	-18.4	-18.3	-11.5	-4.6	1.9	6.8	14.7	11.8	1.6	-5.4	-17.1	-18.6	-18.6
相对湿度(%)	3	1	4	5	4	9	8	18	11	11	1	3	6.5
平均风速(m / s)	1.5	1.9	2.2	2.0	1.7	1.8	1.4	1.2	1.2	1.3	1.5	1.5	1.6
最大风速(m / s)	16.0	12.0	13.0	16.3	14.7	13.0	14.0	12.7	12.0	9.0	13.0	15.7	16.3
降水量(mm)	3.4	4.8	15.8	23.4	34.9	54.2	119.5	84.6	58.0	35.9	14.5	4.8	454
最大日降水量(mm)	9.8	11.3	24.1	26.1	69.8	59.8	86.6	64.3	141.1	40.6	20.4	15.2	141.1
蒸发量 (mm)	42.8	68.2	128.9	180.6	216.2	257.6	218.9	178.7	126.1	100.7	60.3	38.0	1616.9
日照时数 (h)	156.4	151.1	177.2	209.9	241.8	224.5	213.3	206.3	181.0	171.5	154.0	144.2	2235.3
日照百分率 (%)	50	51	48	53	56	52	48	50	49	49	50	48	50

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

表 5.2-2 本项目点源参数一览表

点源编号	点源名称	排气筒底部中心坐标		海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气流量	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强	
		经度	纬度								NH ₃	H ₂ S
				g/s	g/s							
DA001	生物除臭排气筒	111.58345362	36.18517070	434	15	1.5	14.2	298	8760	正常	0.00675	0.000254

表 5.2-3 面源参数调查表

面源名称	起点坐标		海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北夹角	面源初始排放高度	年排放小时数	排放工况	源强（g/s）	
	经度	纬度								NH ₃	H ₂ S
污水处理站	111.580165458	36.184846500	434	260	150	105	4	8760	正常	0.00752	0.000285

5.2.1.3 区域污染源调查

本项目位于农村地区，区域大气污染源以生活污染源、交通运输扬尘为主，排放污染物主要是 SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 等。

5.2.1.4 大气估算

①估算模式

估算模式（AERSCREEN）是一种单源预测模式，可计算点源、面源和体源等污染物的最大地面浓度，建筑物下洗和熏烟等特殊条件的最大地面浓度。

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

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。

C_{0i} 一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；对于没有小时浓度限值的污染物，可取日平均浓度取值的三倍值。

②估算模式采用的参数

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模型，参数见表 5.2-3。

表5.2-4 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最低环境温度/°C		-17.3
最高环境温度/°C		41.6
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

③预测结果

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 导则推荐的估算模式对大气污染源进行了预测，具体结果见表 5.2-5~表 5.2-6。

表 5.2-5 大气污染物估算结果一览表

下方向距离 (m)	DA001			
	NH ₃ 浓度 (μg/m ³)	NH ₃ 占标率 (%)	H ₂ S 浓度 (μg/m ³)	H ₂ S 占标率 (%)
50.0	9.6080	4.8040	0.3641	3.6413
100.0	12.7850	6.3925	0.4845	4.8454
200.0	15.8490	7.9245	0.6007	6.0066
300.0	15.3000	7.6500	0.5799	5.7985
400.0	15.2280	7.6140	0.5771	5.7713
500.0	14.6280	7.3140	0.5544	5.5439
600.0	13.7790	6.8895	0.5222	5.2221
700.0	12.9390	6.4695	0.4904	4.9037
800.0	12.1670	6.0835	0.4611	4.6112
900.0	11.4240	5.7120	0.4330	4.3296
1000.0	10.7280	5.3640	0.4066	4.0658
2000.0	6.5551	3.2775	0.2484	2.4843
3000.0	4.9000	2.4500	0.1857	1.8570
4000.0	3.9429	1.9714	0.1494	1.4943
5000.0	3.4029	1.7014	0.1290	1.2897
下风向最大浓度	15.8500	7.9250	0.6007	6.0070
下风向最大浓度出现距离	211.0	211.0	211.0	211.0
D10%最远距离	/	/	/	/

表 5.2-6 大气污染物估算结果一览表

下方向距离 (m)	污水处理站无组织废气			
	NH ₃ 浓度 (μg/m ³)	NH ₃ 占标率 (%)	H ₂ S 浓度 (μg/m ³)	H ₂ S 占标率 (%)
50.0	2.8853	1.4426	0.1086	1.0857
100.0	2.1486	1.0743	0.0809	0.8085
200.0	2.2401	1.1200	0.0843	0.8429
300.0	1.9326	0.9663	0.0727	0.7272
400.0	1.5426	0.7713	0.0580	0.5805
500.0	1.2505	0.6252	0.0471	0.4706
600.0	1.1969	0.5985	0.0450	0.4504
700.0	1.1384	0.5692	0.0428	0.4284
800.0	1.0658	0.5329	0.0401	0.4011

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

900.0	0.9910	0.4955	0.0373	0.3729
1000.0	0.9194	0.4597	0.0346	0.3460
2000.0	1.1433	0.5716	0.0430	0.4302
3000.0	1.1597	0.5798	0.0436	0.4364
4000.0	0.8146	0.4073	0.0307	0.3065
5000.0	0.6193	0.3097	0.0233	0.2330
下风向最大浓度	2.8957	1.4479	0.1090	1.0896
下风向最大浓度出现距离	53.0	53.0	53.0	53.0
D10%最远距离	/	/	/	/

5.2.1.5 污染物排放量核算

项目污染物排放量核算表见表 5.2-7~表 5.2-9。

表 5.2-7 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口	污染物	许可排放浓度/ (mg/m ³)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口				
1	/	/	/	/
主要排放口合计		/		/
一般排放口				
1	DA001 污水处理站排气筒	NH ₃	0.33kg/h	0.213
		H ₂ S	4.9kg/h	0.008
2	DA002 食堂油烟排气筒	油烟	2.0	0.008
一般排放口合计		NH ₃		0.213
		H ₂ S		0.008

表 5.2-8 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污 环节	污染 物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	MF000 1	污水处 理站	NH ₃	厂界设防护林带，厂内进行绿化，厂区空地种植一些除臭效果好的树种及花草	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	1.5	0.237
			H ₂ S			0.06	0.009
无组织合计			NH ₃			0.237	
			H ₂ S			0.009	

表 5.2-9 大气污染物年排放量核算表

类比	污染物	排放量 (t/a)
有组织排放总计	NH ₃	0.213
	H ₂ S	0.008
	油烟	0.008
无组织排放总计	NH ₃	0.237
	H ₂ S	0.009
合计	NH ₃	0.45
	H ₂ S	0.017

5.2.1.6 防护距离的确定

1、大气防护距离

大气环境防护距离是为了保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在项目厂界以外设置的环境防护距离。参照《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2008）推荐的大气环境距离模式计算无组织源的大气环境防护距离。本项目工程面源特征及源强分析见表 5.2-10。

表 5.2-10 本项目面源特征及源强分析表

	面源编号	面源名称	评价因子	面源长度	面源宽度	面源初始排放高度	排放工况	评价因子源强	小时均标准	计算结果
符号	Code	Name		L ₁	L _w	H	Cond	Q		
单位	——	——		M	m	M		g/s	μg/m ³	m
数据	1	厂界	H ₂ S	330	210	4	正常	0.000285	10	无超标点
	2		NH ₃					0.00752	200	无超标点

由上表可知，采用《环境空气影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2008）推荐的大气环境防护距离计算模式计算出，本项目厂界无组织面源大气防护距离计算结果为无超标点。因此，本次评价不设大气防护距离。

5.2.1.7 其他环境影响分析

根据工程分析，本工程运行期设置厨房，厨房烹饪食物时产生油烟废气。厨房油烟废气经灶头上方集气罩收集，经去除效率达不小于 60%的油烟净化设备处理后在楼顶排放，排放高度为 5m，烟气出口浓度能满足《饮食业油烟排放标准》（试行）(GB18483-2001) 饮食业油烟最高允许排放浓度限值 2.0mg/m³ 的要求，油烟废气达标排放，对周边区域

环境空气基本不产生明显影响。

5.2.1.8 环境空气影响结论

（1）大气污染控制措施

针对项目各大气污染源，项目配套了一一对应的环保措施。污水处理站各车间内配套风机、集气罩和风管，恶臭经收集后进入1套生物除臭系统，厂界设置高大防护林带，厂内进行绿化，在厂区空地种植一些除臭效果较好的树种及其它灌木、花草；食堂油烟经灶头上方集气罩收集，经油烟净化设备处理后在楼顶排放，经过以上措施处理后，废气均能达标排放。

（2）大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）及估算结果，本项目评价等级为二级，无大气环境保护距离。

（3）污染物排放总量控制指标的落实情况

本工程运营期产生的废气主要为H₂S、NH₃，从环境空气影响的角度看，建设单位在认真落实本评价提出的各项环保措施后，项目建设对周围的大气环境影响是可以接受的。

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 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物（PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ ）其他污染物（NH ₃ 、H ₂ S）			包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2020)年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>
大气环境	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

影响 预测 与评价	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km□		边长=5km□		
	预测因子	预测因子（）				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} □		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100%□				C _{本项目} 最大占标率>100%□		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10%□			C _{本项目} 最大占标率>10%□		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30%□			C _{本项目} 最大占标率>30%□		
	非正常1h浓度贡献值	非正常持续时长（）h	C _{非正常} 占标率≤100%□			C _{非正常} 占标率>100%□		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标□				C _{叠加} 不达标□		
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□				k>-20%□			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（NH ₃ 、H ₂ S、甲烷、臭气浓度）		有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑		无监测□		
	环境质量监测	监测因子：（）		监测点位数（）		无监测☑		
评价结论	环境影响	可以接受☑			不可以接受□			
	大气环境保护距离	距（/）厂界最远（/）m						
	污染源年排放量	SO ₂ :（）t/a	NO _x :（）t/a	颗粒物:（）t/a	VOCs:（）t/a			
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项								

5.2.2 地表水环境影响分析

5.2.2.1 污染物排放情况

(1) 生活污水

本项目厂区生活办公用水为 2.7m³/d，产生的污水量约 2.16m³/d，食堂含油废水经隔油池处理后与职工生活污水等汇集流入污水处理系统中。

(2) 生产废水

生产废水包括PAC、PAM配药废水、化验室排水、污泥脱水间排水、锅炉房排水、循环冷却水以及未预见排水等。项目生产用水量主要为PAC、PAM配药废水、化验室排水、污泥脱水间排水、锅炉房排水等生产废水与生活污水一起汇集流入污水处理系统中。

(3) 污水厂收集废水

本工程的建设主要为临汾经济开发区起步区曲亭河以北范围及甘亭镇 20 个村、曲亭镇 5 个村产生的企业废水和生活污水，根据有关要求，各工业企业废水必须经过预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）的 A 级标准后方可排

放。本工程的进出水质、废水量及污染物量见表 5.2-11。

表 5.2-11 废水产生和排放情况

污染物	进水		出水		去除率 %	消减量 t/a
	浓度 mg/L	产生量 t/a	浓度 mg/L	排放量 t/a		
废水量	1.0×10 ⁴ m ³ /d		1.0×10 ⁴ m ³ /d		—	—
COD	450	1642.5	40	146	≥91.11	1496.5
BOD ₅	120	438	10	36.5	≥91.67	401.5
SS	400	1460	10	36.5	≥97.50	1423.5
NH ₃ -N	50	182.5	2	7.3	≥96.00	175.2
TN	72	262.8	15	54.75	≥79.17	208.05
TP	8.0	29.2	0.4	1.46	≥95.00	27.74

由表 5.2-11 可看出，本项目建成投产后，污水中的主要污染物 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、TN、TP 的削减量分别为 1496.5t/a、401.5t/a、1423.5t/a、175.2t/a、208.05t/a、27.74t/a，由此可见本污水处理厂建设项目的环境效益是非常明显的。

5.2.2.2 区域水环境目标调查

本项目排污口所在河流为曲亭河，曲亭河流经 160m 后汇入汾河，根据《山西省地表水功能区划》（DB14/67—2019）汾河位于“石滩-甘亭段”，属于汾河下游区汾河干流，水环境功能为农业与一般景观用水保护，曲亭河位于“曲亭水库—入汾河段”，水环境功能为农业用水保护，汾河、曲亭河均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准。

通过现场调查及相关水文资料查阅，项目评价范围内无其他取水用户。

5.2.2.3 地表水环境影响预测

1、工程排水去向

本项目排水由厂区总排口排入曲亭河，最终向西汇入汾河。本项目入曲亭河排污口与曲亭河入汾河位置之间无支流汇入，曲亭河入汾河处水流稳定，根据现场调查，曲亭河区域水面宽度 8~12m、流速 0.30-0.40m/s、流量 432.0-864.0m³/h，汾河区域水面宽度 40~51m、流速 0.70-0.90m/s、流量 2.81×10⁵-2.90×10⁵m³/h。

2、评价范围

评价范围：污水处理厂曲亭河排水口上游 500m 至曲亭河汇入汾河，曲亭河汇入汾

河上游 500 米至下游 1500m 水域。调查评价范围图见图 5.2-2。



图5.2-2 地表水调查评价范围

3、预测方法和模式

(1) 预测污染物和预测范围的选择

①预测污染物的选择

本项目污水经污水处理厂处理后，排水中所含的主要污染物为 BOD₅、COD、氨氮、总氮和 TP 等，污染物主要为非持久性污染物。本次评价选择 COD、氨氮为预测因子。

②预测时段

一般在枯水期河中的污染物浓度较大，是水环境污染的最不利季节，因此预测时期选择枯水期。

(2) 源强的确定

本项目污水处理厂一期工程的设计规模为 10000m³/d，处理后的污水排入曲亭河，向西汇入汾河。预测时，考虑了污水处理厂正常和紧急排放两种情况，其中正常是指污水处理厂 10000m³/d 全部达标外排；紧急情况是整个污水处理系统发生故障，污水直接外排，去除率为“零”状况。

表 5.2-12 污染源调查一览表

污染因子	排放量 (m ³ /d)	COD (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)
正常排放时排放量及排放浓度	10000	40	2

紧急排放时排放量及排放浓度	10000	450	50
---------------	-------	-----	----

(3) 预测模型选择

河流数学模型适用条件见表 5.2-13。

表5.2-13 河流数学模型适用条件

模型分类	模型空间分类						模型时间分类	
	零维模型	纵向一维模型	河网模型	平面二维	立面二维	三维模型	稳态	非稳态
适用条件	水域基本均匀混合	沿程横断面均匀混合	多条河道互相连通，使得水流运动和污染物交换相互影响的河网地区	垂向均匀混合	垂向分层特征明显	垂向及平面分布差异明显	水流恒定、排污稳定	水流不恒定或排污不稳定

①本项目排水口为曲亭河，项目外排尾水汇入曲亭河后流经约 160m 后汇入汾河，项目排水水流恒定、排污稳定，因此项目污水排入曲亭河按照均匀混合模式，排水口至曲亭河处采用零维稳态模型，不考虑衰减。

②曲亭河向西汇入汾河，达到充分混合后，符合纵向一维稳态模型条件。

(4) 曲亭河水质预测

曲亭枯水期平均流量 432.0-864.0m³/h（本次取 720m³/h），本项目一期工程流量 416m³/h，污水处理厂排放的污水排入曲亭河后按照均匀混合模式，排水口至曲亭河处采用零维稳态模型，不考虑衰减。预测模式如下：

$$c_0 = \frac{c_p Q_p + c_h Q_h}{Q_p + Q_h}$$

式中： C_0 -排污水与河流混合后污染物的预测浓度（mg/L）；

C_p -河水的污染物现状监测浓度（mg/L）；

Q_p -河水的流量（m³/s）；

C_h -本项目实施后，尾水的污染物浓度（mg/L）；

Q_h -本项目实施后，尾水的流量（m³/s）；

表 5.2-14 混合模型预测结果表（曲亭河段）单位：mg/L

排放情况	预测因子	上游来水		项目排水		污染物浓度 (C) (mg/L)
		C_h (mg/L)	Q_h (m ³ /s)	C_p (mg/L)	Q_p (m ³ /s)	
正常情况	COD	16.3	0.20	40	0.1157	24.99

	NH ₃ -N	0.999	0.20	2.0	0.1157	1.37
事故情况	COD	16.3	0.20	320	0.1157	127.6
	NH ₃ -N	0.999	0.20	40	0.1157	15.3
注意：本项目非采暖期部分废水回用于绿化等，枯水期废水全部排放，本次项目排水以最大外排量计算						

（5）汾河水质预测

①模型概化

评价范围内汾河宽深比 ≥ 20 ，弯曲系数 1.3，因此可视为矩形平直河段。

汾河属于中型河流，枯水期平均流量 78.1m³/s-80.6m³/s（本次取 78.1m³/s），本项目建成后日出水 10000m³/d，平均流量 0.1157m³/s，是汾河流量的 0.001 倍。污水处理厂排放的污水排入汾河后经过一个混和过程段后才能与河水完全混合，混合过程段的长度一般由下式估算：

$$L_m = \left\{ 0.11 + 0.7 \left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left(0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right] \right\} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中：L_m-----混合段长度，m；

B-----水面宽度，m；取 45；

a-----排放口到岸边的距离，m；取 0。

u----断面流速，m/s；取 0.83；

E_y-----污染物横向扩散系数，m²/s。取 0.2。

计算得出 L_m=2248m，即从曲亭河汇入汾河排污口到排污口下游 2248m 河段为混合过程段。

②混合浓度

项目尾水在曲亭河混合完全后流经 160m 后汇入汾河，均匀混合后浓度采用河流均匀混合模型进行计算，如下所示：

$$c_0 = \frac{c_p Q_p + c_h Q_h}{Q_p + Q_h}$$

式中：C₀-排污水与河流混合后污染物的预测浓度（mg/L）；

C_p-河水的污染物现状监测浓度（mg/L）；

Q_p-河水的流量（m³/s）；

C_h -本项目实施后，尾水混合曲亭河后的污染物浓度（mg/L）；

Q_h -本项目实施后，尾水混合曲亭河的流量（m³/s）；

表5.2-15 混合模型预测结果表（曲亭河段）

排放情况	预测因子	汾河上游来水		尾水混合曲亭河排水		污染物浓度 (C) (mg/L)
		C_h (mg/L)	Q_h (m ³ /s)	C_p (mg/L)	Q_p (m ³ /s)	
正常情况	COD	16.7	78.1	24.99	0.3157	16.7
	NH ₃ -N	0.879	78.1	1.37	0.3157	0.88
事故情况	COD	16.7	78.1	127.6	0.3157	17.1
	NH ₃ -N	0.879	78.1	15.3	0.3157	0.94

注意：本项目非采暖期部分废水回用于绿化等，枯水期废水全部排放，本次项目排水以最大外排量计算

③混合水质预测

根据河流纵向一维水质模型方程的简化、分类判别条件，选择相应的解析解公式。

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2}$$

$$Pe = \frac{uB}{E_x}$$

式中：

α ——O'Connor 数，量纲一，表征物质离散降解通量与移流通量比值；

Pe ——贝克来数，量纲一，表征物质移流通量与离散通量比值；

u ——为断面水流速度，0.83m/s；

E_x ——污染物纵向扩散系数，m²/s，

B ——水面宽度，45m；

k ——污染物综合衰减系数，1/s。

费希尔法纵向离散系数公式：

$$E_x = 0.011 \frac{u^2 B^2}{Hu^*}$$

式中：H 取 2.1m， $u=0.83$ m/s，B 取 45m，经计算得 E_x 约为 22.76m²/s；

综合降解系数 k 值：

COD 的 k 值： $k=0.050+0.68u$ ；NH₃-N 的 K 值： $k=0.061+0.551u$ ，（单位 d⁻¹）

从而可以计算出COD和NH₃-N的综合衰减系数K_{COD}为7.11×10⁻⁶(1/s), K_{氨氮}为6.0×10⁻⁶(1/s)。本项目α和Pe计算结果见5.2-16。

表5.2-16 α和Pe计算结果一览表衰减模型预测结果

预测因子	α	Pe
COD	0.000235	1.64
NH ₃ -N	0.000198	1.64

当α≤0.027、Pe≥1时，适用对流降解模型：

$$C = C_0 \exp\left[-\frac{kx}{u}\right] \quad x \geq 0$$

式中：

C——排污水与河流混合后污染物的预测浓度（mg/L）；

C₀——起始断面污染物混合浓度（mg/L）；

u——河流断面平均流速（m/s）；

x——下游断面与起始断面的距离（m）；

k——污染物衰减系数（1/s）；

（6）污水处理厂出水对汾河水质的影响

达标排放以及事故排放情况下，利用一维水质模型计算出地表水污染物浓度预测值列于表 5.2-17。

表5.2-17 地表水污染物浓度预测结果

下游距离（m）	达标排放		事故排放	
	COD（mg/L）	氨氮（mg/L）	COD（mg/L）	氨氮（mg/L）
0	16.7	0.88	17.1	0.94
100	16.69	0.879	17.09	0.9393
200	16.67	0.8787	17.07	0.9386
300	16.66	0.8781	17.06	0.9380
400	16.64	0.8775	17.04	0.9373
500	16.63	0.8768	17.03	0.9366
600	16.61	0.8762	17.01	0.9359
700	16.60	0.8756	17.00	0.9353
800	16.59	0.8749	16.98	0.9346

下游距离（m）	达标排放		事故排放	
	COD（mg/L）	氨氮（mg/L）	COD（mg/L）	氨氮（mg/L）
900	16.57	0.8743	16.97	0.9339
1000	16.56	0.8737	16.95	0.9332
1100	16.54	0.8730	16.94	0.9326
1200	16.53	0.8724	16.93	0.9319
1300	16.52	0.8718	16.91	0.9312
1400	16.50	0.8711	16.90	0.9305
1500	16.49	0.8705	16.88	0.9299
1600	16.47	0.8699	16.87	0.9292
1700	16.46	0.8693	16.85	0.9285
1800	16.44	0.8686	16.84	0.9278
1900	16.43	0.8680	16.82	0.9272
2000	16.42	0.8674	16.81	0.9265

由上表可看出，本工程完成后，污水处理设施正常运行，污水达标排放，污水处理厂处理后的水汇入汾河后对其水质影响不大。目前园区内企业尚未全部入住，部分企业的少量生产废水和生活污水经处理后回用，未直接排入汾河，如果该部分废水直接排入汾河，汾河的 COD、氨氮含量将急剧增大，将这些废水在厂区预处理后排入本项目污水厂处理后再排放，将大大减少对汾河的影响。

污水处理厂一旦发生停电和设备发生事故时，仍需要排放污水，称为事故排放。事故排放期间污水未经处理直接进入汾河，对河水造成严重污染。由事故状态下预测结果可看出，各监测断面的污染物浓度均有提高。可见事故排放会对汾河水质造成污染，因此必须采取相应措施，杜绝事故发生。

5.2.2.4 入河排污口设置

本项目处理后的尾水最终排入曲亭河，向东径流约 160m 注入汾河。排污口位置应符合《入河排污口管理技术导则》（SL532-2011）中的规定。

1、符合达标排放要求

本项目污水处理厂处理后出水水质中 COD、氨氮、总磷、全盐量执行《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表 3 中二级排放标准，其余执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，本项目的排放浓度满足达标排放要

求。

2、对水功能区纳污能力影响分析

项目实施后年处理污水 365 万吨，年可减少 COD 排放量 1496.5t/a，减少 BOD 排放量 401.5t/a，减少 SS 排放量 1423.5t/a，减少 NH₃-N 排放量 175.2t/a，减少 TP 排放量 208.05t/a，减少 TN 排放量 27.74t/a，对地表水影响较小。

3、对水功能区水质影响分析

1) 对水域富营养化影响

富营养化是指生物所需的氮、磷等营养物质大量进入湖泊、河口、海湾等缓流水体，引起藻类及其它浮游生物迅速繁殖，水体溶氧量下降，鱼类及其它生物大量死亡的现象。当污水排入地表水时，较粗的悬浮物在岸边沉积形成污染物沉积带，沉积污染物随着时间的推移会腐烂成为淤泥，遇到合适条件时形成富营养化。

本项目污水经处理后水质达标排放，且氮、磷含量较低，不会使河床浮游植物迅速繁殖，而加重水域水体富营养化。

2) 对水生生物影响

根据现场调查可知，本项目纳污水体河床生物以杂草和小鱼小虾为主，没有珍稀水生动植物，且本项目外排水水质达标排放，不会对河床床体内杂草和鱼虾的生长产生抑制作用。因此，不会对区域水生动植物产生不良影响。

5.2.2.5 地表水影响评价结论

本工程建成后接纳园区工业废水及周边生活污水，经处理后的尾水排入曲亭河，流经160m后汇入汾河，项目污染物中化学需氧量、氨氮、总磷、全盐量能够达到《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表3中二级排放标准，其余污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中表1一级A标准。

目前园区内企业尚未全部入住，部分企业的少量生产废水和生活污水经处理后回用，未直接排入汾河，如果该部分废水直接排入汾河，汾河的COD、氨氮含量将急剧增大，将这些废水在厂区预处理后排入本项目污水厂处理后再排放，根据预测结果，汾河水质变化不大，由此可见该污水厂建成后，在正常运行情况下，对汾河的影响较小。

事故状态下，污水处理厂超标排放，出现事故状态主要原因是管理不善、停电和设备发生事故时，导致处理站运转不正常，出水水质不达标。应加强管理，建立相应制度，

定期维修水处理设施，发现问题及时解决，可避免事故的发生，同时调节池作为应急水池，因此，该项目生产过程中必须采取措施，加强管理，提高防范意识，定期维修，严格生产，避免事故废水的排放。

综上所述，项目正常生产后，在采取环评规定的污染治理措施情况下，污染物能够达标排放，对评价区的地表水质量影响较小，本环评认为地表水环境影响可接受。

地表水环境影响自查表见下表。

建设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 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；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 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级A <input type="checkbox"/> ；三级B <input type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ；在建 <input checked="" type="checkbox"/> ；拟建 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		监测断面或点位 监测断面或点位个数（ <input type="text"/> ）个	
现状评价	评价范围	河流：长度（ <input type="text"/> ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ <input type="text"/> ）km ²		
	评价因子			
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input checked="" type="checkbox"/>		

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

价		近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划岸评价标准 <input type="checkbox"/>				
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>				
评价结论		水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>		
		水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>				
影响预测	预测范围	河流：长度（2）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²				
	预测因子					
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ；非正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ； 污染控制和减缓措施方案 <input checked="" type="checkbox"/> ；区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input checked="" type="checkbox"/> ；水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> ；满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> ；水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> ；满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> ；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 <input type="checkbox"/> ；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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>				
	污染源非 放量核算	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）		
		COD	146	40		
		BOD ₅	36.5	10		
		SS	36.5	10		
		NH ₃ -N	7.3	2.0		
		TN	54.75	15		
		TP	1.46	0.4		
	替代源非	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

放情况					
生态流量确定	生态流量: 一般水期 <input type="radio"/> m ³ /s; 鱼类繁殖期 <input type="radio"/> m ³ /s; 其他 <input type="radio"/> m ³ /s 生态水位: 一般水期 <input type="radio"/> m; 鱼类繁殖期 <input type="radio"/> m; 其他 <input type="radio"/> m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域削减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>			
	监测计划	/	环境质量	污染源	
		监测方式	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>
		监测点位	项目排污口汇入曲亭河处、曲亭河汇入汾河下游 500m		废水进 <input checked="" type="checkbox"/> 、排放 <input checked="" type="checkbox"/>
	监测因子	具体见监测计划表		具体见监测计划表	
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>				
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>				
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可; “ <input type="radio"/> ”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。					

5.2.3 地下水环境影响分析

5.2.3.1 评价区水文地质特征分析

1、评价区地质岩性

评价区处于汾河冲积高阶地区。地表为第四系上更新统(Q3)，阶面平坦开阔，地势总体西北高东南低，微向汾河倾斜。本区域处于临汾盆地中心部位，自新近系以来，盆地地区相对于山地作强烈而明显的沉降，堆积了巨厚的松散沉积物，由西向东到汾河，覆盖层厚度逐渐增大，据山西省构造岩浆岩地质图汾河处覆盖层厚度可达 2000 米。区域内主要地层有第四系上、中和下更新统，地层由老到新叙述如下：

(1)下更新统(Q1)

在盆地中心，为一套黄褐色、灰色亚粘土、亚砂土、砂砾石互层，偶尔夹泥灰岩层，土层结构紧密，含多层钙质结核层，含平卷螺化石，为一套河湖相沉积。包括 7-8 个砂层与粘土层旋回，砂层总厚度 25-30m，埋深 310-560m，厚 249.78m。

在高阶地区，为一套黄褐色、紫红色亚粘土与棕红色粘土互层，偶见含水的中细砂及粉砂层，粘土中含钙质结核，厚度大于 100 米，向盆地中心有增厚趋势。台地区在下更新世末积水成湖，为山前洪流堆积环境。

(2)中更新统(Q2)

在盆地中心，为砂、砂土、亚砂土、亚粘土互层，具层理，砂层数量较下更新统减少，较厚砂仅见三层，总厚度 10 余米，颜色以土黄色、桔黄色和红色为主，夹有钙质结核。偶见平卷螺化石，为静水环境的河湖相沉积。埋深 192-310m，厚度 117.79m。

在高阶地区，为山前洪流堆积环境，为黄色砂土及棕色、紫褐色、微红色亚粘土互层，中更新世末隆起下切成为台地。

(3)上更新统(Q3)

在二级阶地的中上部堆积，二元结构明显，由下部河流相灰色中—细砂砾石层和上部水平层理明显的灰黄色砂土、粉砂土组成。在垂直剖面上自上而下为：第一层为灰黄色亚砂土，夹两层浅棕红色亚粘土，含零星钙质结核，层厚约 5m；第二层为灰色细砂层，层厚 1.0m；第三层为文化层，为灰色含砾砂层，夹不稳定的砂砾石和灰绿色泥灰质亚砂土。砂呈中、粗粒，成分以石英、长石为主；砾石成分有灰岩、砂岩、火成岩，砾径一般 0.5—5cm，磨圆较好，具有一定分选，交错层理发育。泥灰质亚砂土一般厚 0.50—1.00m，有时呈凸镜状。含哺乳动物化石，层厚约 6m。第四层为灰色含砾砂层，交错层理发育。层厚约 3m。第五层为灰色含砾砂层。含大量蚌科等软体动物，层厚约 1m。第六层为灰色砂层与灰绿、褐红色泥灰质亚砂土和薄层粘土。底部亚砂土中含小砾石和许多小钙质结核。层厚约 3m。第七层为灰色含砾砂层，具交错层理，底部含砾较多，层厚约 2m。

2、评价区水文地质条件

根据区域水文地质资料，评价区存在浅层潜水及中层承压水两个稳定的含水层。

(1)浅层潜水

第四系浅层上更新统全新统松散层孔隙潜水，含水层岩性为第四系砂砾层，其顶板多为粉土，隔水底板多为亚粘土，属于潜水型。根据区内井孔揭露情况分析，该含水岩组的含水层分布于 0~70m 左右段，总厚度约 12-20m，水位埋深 3.7-22m 左右，水位季节性变化年变幅度 0.70-2.00 左右，单井涌水量一般小于 500m³/d，项目区周边该含水层总体自西偏北向东偏南方向径流。

(2)中层承压水

中深层第四系松散层孔隙承压水含水层岩性为第四系中更新统砂砾层，岩性为砂砾石、卵石、卵砾石为主，夹姜石，呈多层产出，含 1-3 层钙质结核。根据区内钻孔揭露情况，该含水岩组的含水层分布于 100-170m 段，该含水组埋深较大，属于承压水型。

含水层厚 18-45m，水位埋深 47-70m，水位季节性变化年变幅度 0.60-1.05m 根据区内所打各开采井的单孔抽水试验结果，抽水量都是较大的，属中等富水区，为项目区主

要取水层位。项目区周边该含水层总体自西北向东南方向径流。

(3)深层水

根据区域水文地质资料，评价区内中层承压水隔水底板埋深 200-300m，评价范围内的开采井均没有到达中层或深层承压水，中层及深层承压水开采其研究资料匮乏。

3、隔水层

(1)第四系上更新统隔水层

主要由第四系上更新统亚粘土组成，分布有 1-2 层，单层厚度 2-5m，分布不连续。透水性弱，为第四系全新统、上更新统之间的局部隔水层。

(2)第四系中更新统隔水层

主要由第四系中更新统亚粘土组成，分布于中更新统顶部，有 1-2 层，致密完整，分布连续稳定，厚度较大，在 7-25m 之间，渗透性差。分布于浅层孔隙水含水岩组与中层孔隙水含水岩组之间，是浅层孔隙水含水岩组与中层孔隙水含水岩组之间天然的、良好的隔水层，阻断了两含水岩组之间的水力联系。

(3)第四系下更新统、上第三系隔水层

主要由第四系下更新统亚粘土、上第三系紫红色粘土组成，分布有数层层，致密完整，分布连续稳定，厚度较大，渗透性差。是第四系中层孔隙水含水岩组稳定的隔水底板，因此成为中层承压水含水岩组与下伏含水岩组之间较稳定的隔水层。

由上述隔水层分布可见，区内各含水层间韵律发育有较稳定的第四系亚粘土、粘土层，对含水层间水力联系具有明显隔绝作用，两含水层具有明显水位差，说明隔水层有效隔绝含水层间水力联系。

4、地下水的补给、径流与排泄

补给：浅部地下水主要为大气降水、灌溉水和地表水垂直入渗补给；中层承压水主要接受洪积倾斜平原地下水的侧向径流补给。

径流：浅层地下水流向，为北西向东南，水力坡度 6~7‰。中层承压水为北西向东南，向临汾盆地下游径流

排泄：浅层地下水主要以蒸发方式和人工开采方式排泄，侧向上通过地下径流向汾河河谷排泄，该含水层与地表水的联系较为密切，中层承压水主要以人工开采排泄。

垂直方向上，浅层潜水含水岩组与中层承压水含水岩组为两个独立的含水系统，第

四系中更新统顶部发育有一层较厚的亚粘土隔水层，平均厚度达到 16m，且分布连续稳定。由于该隔水层的存在，使得浅层潜水含水岩组与中层承压水含水岩组之间没有水力联系。

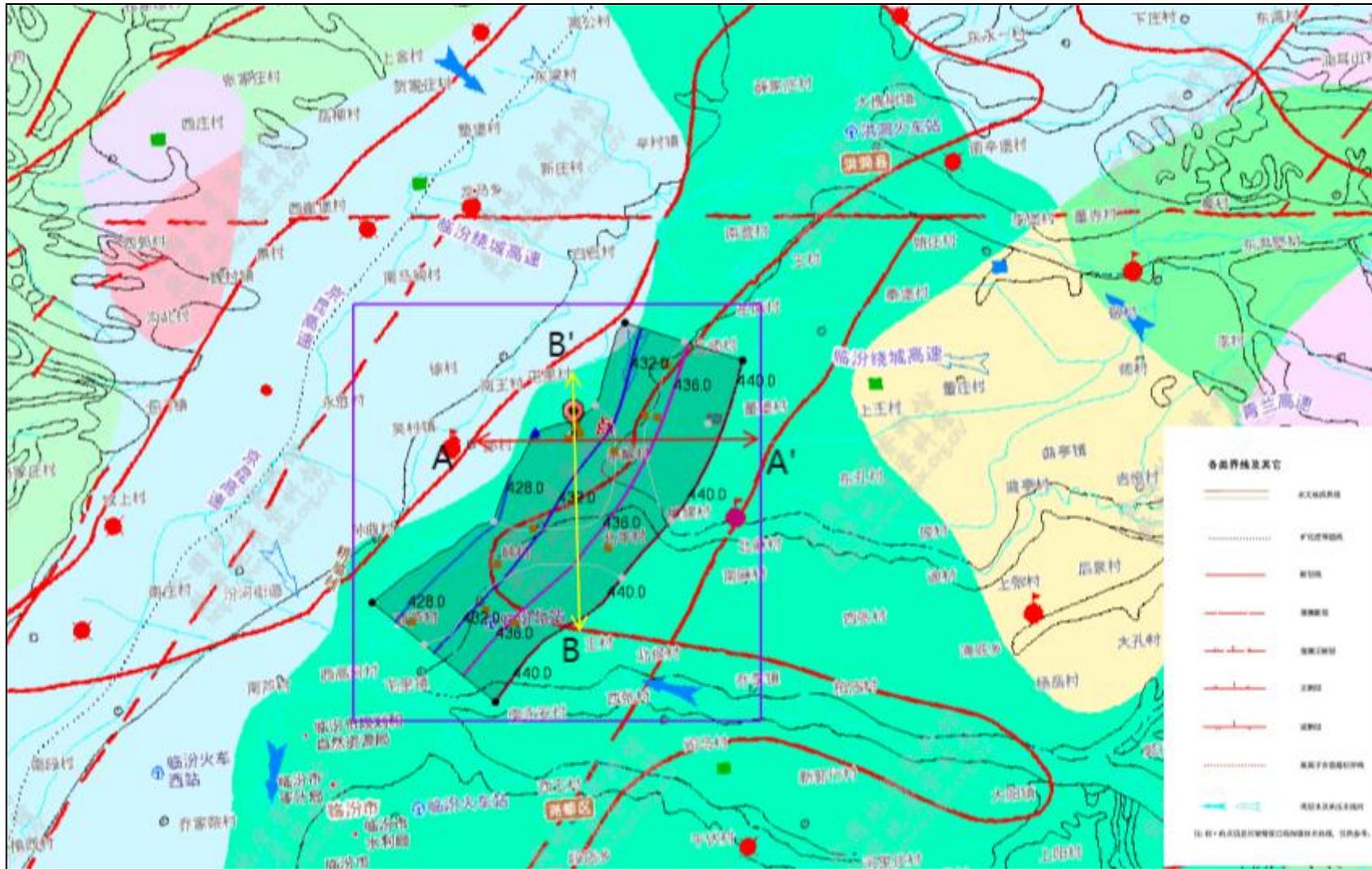


图 5.2-3 评价区水文地质图

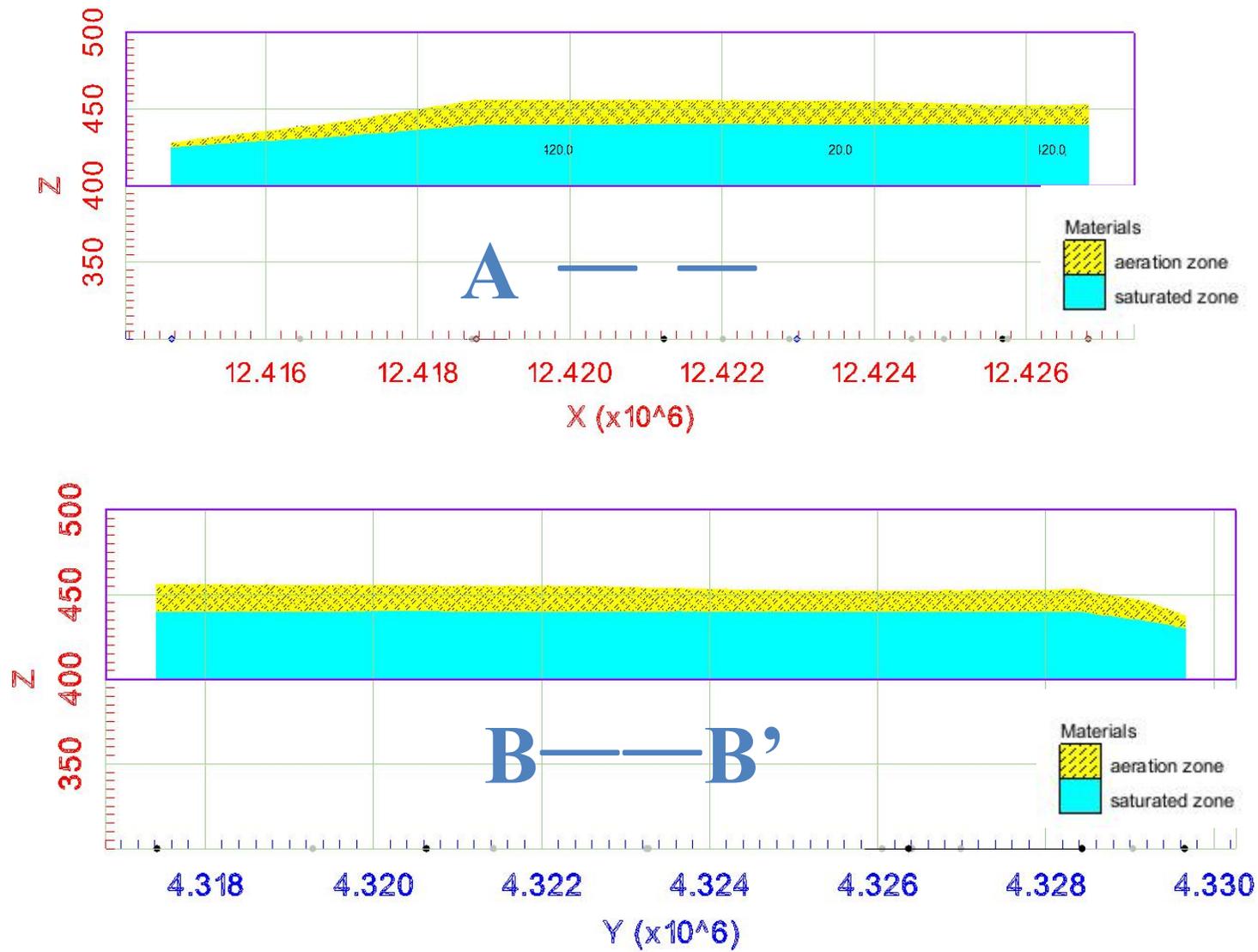


图 5.2-4 评价区水文地质剖面

5.2.3.2 项目所在地水文地质分析

1、厂址区域地形地貌

建设项目厂址所属地貌单元为汾河东岸一级阶地前缘，场地地势东高西低。目前厂址地形相对平坦。

2、厂址区域水文地质条件

本厂区地处河谷平原，水文地质单元属于临汾盆地冲积平原松散岩类孔隙水，水量丰富。本次评价未收集到项目厂区水文地质图，通过调查厂区附近的甘亭镇杨曲集中式饮用水水源地供水井的柱状图，依据钻孔所揭露地层为：第四系(Q)。

下更新统(Q):含水介质为河湖成因为主的细砂、中细砂、夹砾石、亚粘土、粘土石层，砂成分以长石、石英为主，分选性好。一般含水层分布 5—10 层、单层厚度 0.5—3 米。顶板埋深 150—170 米、厚度 250—400 米。

中更新统(Qz):含水介质为冲洪成因中砂、粗砂、砂卵石夹亚粘土、亚砂土、瓦层。黄土上陵区含钙质结核和 1—3 层古土艮，厚度变化较大 70—110 米。

上更新统(Q₃):含水介质为冲洪积成因沉积粗砂、粗中砂、夹砾石、亚砂土、亚粘土为主，厚度 20—35 米。

全新统(Q):分布于现代河沟谷及冲积平原、洪积、冲积扇区。多以砂砾石、砂卵石夹粘土瓦层，部分低端呈半胶结状，厚度 10-25 米。

根据《临汾经济开发区甘亭污水处理厂工程岩土工程勘察资料》，此次勘察期间为丰水期，实测稳定水位埋深为 4.10~5.10m，稳定水位标高为 429.66~430.77m，场地地下水类型为孔隙潜水，潜水含水层主要为第（4）层细砂，主要由大气降水补给。潜水水位变化受季节性影响较大，水位变化幅度约 0.5m 左右。地下水流向自南向北，向汾河方向排泄。

3、厂址地质构造

拟建场地地处临汾断陷盆地的东部，临汾盆地是新生代形成断陷盆地，南起韩侯，北到紫金山，长约 200 公里，东界太岳-中条山，西临吕梁山，宽约 25~35 公里。受构造控制，盆地呈反相“L”形，汾河从中纵贯而过。区域四周受深大断裂控制，第三纪以来，受新构造运动的影响，盆地相对山地强烈下降；内部发生了一系列北 60-70° 东的隆起、凹陷以及与其平行的压扭性断裂，第四纪以来，断续活动，表现为长期性、间歇性和继承性。

4、厂址包气带特征

根据《临汾经济开发区甘亭污水处理厂工程岩土工程勘察资料》中钻探揭露的地层及沉积旋回特征，结合区域地质资料，综合分析判断，勘察深度范围内，场地地基土沉积时代及成因类型，除场地表面分布的耕土（Q4ml）属近期人工堆积层外，其自上而下依次为：第四系全新统、上更新统、中更新统河流相冲、洪积层（Q4al+pl、Q3al+pl、Q2al+pl），主要由粉土、粉砂、细砂、中砂、粉土、中砂、粗砂、粉土、粉质粘土、粉质粘土等组成。在勘探深度范围内，场地地基土自上而下可划分为九个大层：

Q4ml

第(1)层 耕土：黄褐色，松散，稍湿，以粉土为主，含砖瓦碎屑，炉渣、灰渣等，可见大量植物根系，土质不均匀，具孔隙，结构疏松。

该层层底埋深 0.5~1.2m，厚约 0.5~1.2m，层底标高 433.81~434.58m。

Q4al+pl

第(2)层 粉土：黄褐、灰褐色，稍湿，稍密，土质不均匀，粉质一般，含粘粒，具孔隙，可见碎石等，摇振反应中等，干强度低，韧性低，无光泽反应，中压缩性。N(标贯实测锤击数，下同)=4~6 击。

该层层底埋深 1.0~2.6m，厚约 0.4~1.8m，层底标高 432.37~434.15m。

第(3)层 粉砂：灰褐色，稍湿~饱和，稍密，较纯净，分选性较好，磨圆度好，主要矿物成份为石英、长石等，含大量云母片，局部夹层粉土。N=10~13 击。

该层层底埋深 1.5~6.6m，厚约 0.4~4.8m，层底标高 428.43~433.58m。

第(4)层 细砂：灰褐色，灰黑色，湿~饱和，稍密~中密，较纯净，分选性较差，磨圆度好，主要矿物成分为石英、长石及云母片，局部夹粉质粘土、粉土透镜体，ZK41、ZK47 层底见黑色淤泥透镜体，厚约 0.1m。N=14~21 击。

第(4)-1 层 中砂：灰褐色，饱和，稍密，较纯净，分选性较差，磨圆度好，主要矿物成分为石英、长石，局部夹有细砂透镜体。N=12~15 击。该层层底埋深 10.0~12.3m，厚约 2.2~5.0m。

该层层底埋深 6.3~12.9m，厚约 2.5~10.0m，层底标高 421.92~428.66m。

Q3al+pl

第(5)层 粉土：灰褐色，湿，中密，土质均匀，粉质一般，局部粘粒含量高，摇震反应中等，无光泽，干强度低，韧性低，中压缩性。N=12~17 击。

该层层底埋深 12.3~15.6m，厚约 0.7~7.6m，层底标高 419.12~422.73m。

第(6)层 中砂：灰褐色，饱和，中密，较纯净，分选性差，磨圆度较差，主要矿物成分为石英、长石，局部位置相变为细砂、粗砂。N=16~21 击。

该层层底埋深 14.6~19.1m，厚约 0.2~5.5m，层底标高 415.78~420.05m。

第(7)层 粗砂：灰褐色，饱和，中密，较纯净，分选性较差，磨圆度较差，主要矿物成分为石英、长石，局部相变为细砂、中砂。N=17~25 击。

该层层底埋深 18.4~21.2m，厚约 1.4~4.1m，层底标高 413.77~416.63m。

第(8)层 粉土：灰褐色，灰色，稍湿，密实，土质均匀，粉质一般，局部粘粒含量高，摇震反应中等，无光泽，干强度低，韧性低，中压缩性。N=20~29 击。

第(8)-1 层 粉质粘土：灰褐色、褐色，可塑，土质较均匀，粘性一般，无摇震反应，切面光滑，干强度中等，韧性中等，中压缩性；局部含有砂粒。N=20~26 击。该层层底埋深 21.3~27.6m，厚约 0.7~3.8m。

该层层底埋深 26.9~30.0m，厚约 0.5~10.9m，层底标高 404.73~415.18m。

Q2al+pl

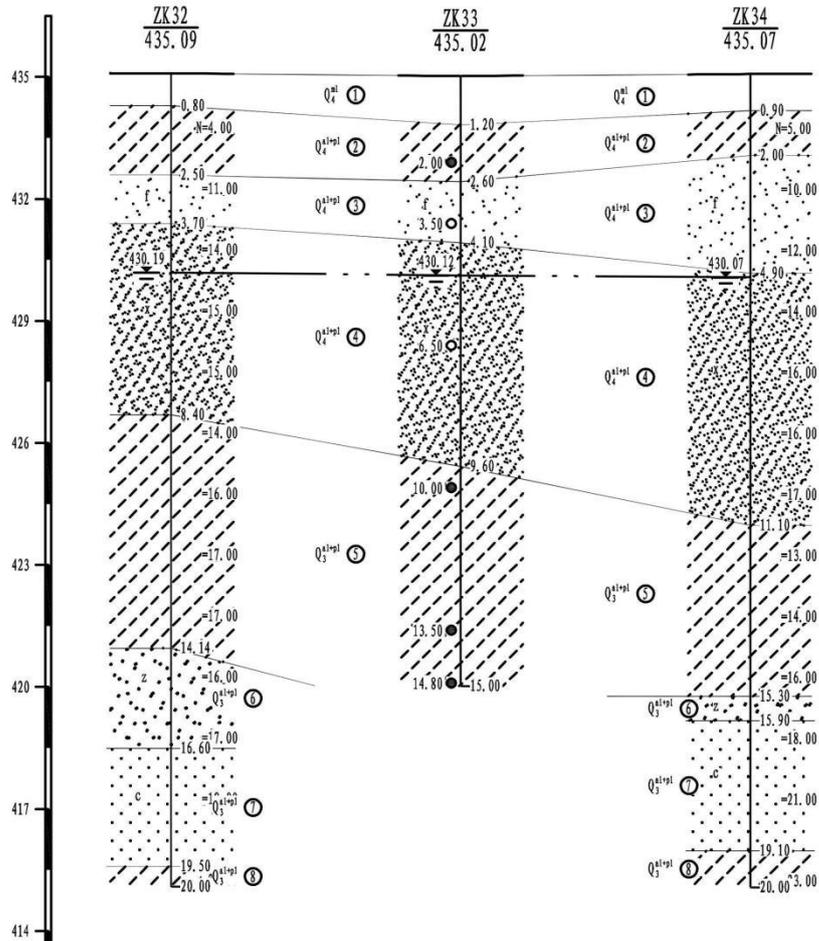
第(9)层 粉质粘土：灰褐色、褐色，可塑~硬塑，土质较均匀，粘性一般，无摇震反应，切面光滑，干强度中等，韧性中等，中压缩性。N=21~31 击。

工程地质剖面图

水平比例: 1:350
垂直比例: 1:150

28-----28'

高程 (m)
(1985国家高程基准)



孔深 (m)	20.00	15.00	20.00
钻孔间距 (m)		16.49	16.50
动探击数			
静探曲线			

图 5.2-5 污水处理厂钻孔柱状图

5.2.3.3 地下水评价范围

本项目调查评价范围为：场地上游东部以440m等水位线为界，概化为定水头边界；西部以汾河为为界，概化为河流边界；南、北部大致垂直于等水位线划定人为边界，概化为隔水边界。

5.2.3.4 地下水质量标准

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的地下水水质分类要求，以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水的地下水为III类水质标准，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质要求。

5.2.3.5 水文地质试验

5.2.3.5.1 渗水试验

为测试厂址包气带的渗透系数，设计在厂址做1组渗水试验。根据《水利水电工程注水试验规程》（SL345-2007）、《土工试验规程》（SL 237）和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的相关规定，试验采用双环法确定厂区包气带岩性、渗透系数和防渗能力。

（一）野外观测记录

1. 试验仪器

双环（内环直径25cm，外环直径50cm，高度均为20cm）、铁锹、洛阳铲、尺子、两套带有刻度的烧杯。

2. 试验步骤

- ①选择试验场地，在潜水埋藏深度大于5m的地方为好。
- ②在选定的试验位置，挖一个圆形或方形试坑至试验土层。
- ③在试坑底部再挖一个深15~20cm注水试坑，坑底应修平，并确保试验土层的结构不被扰动。
- ④按双环法渗水试验示意图，安装好试验装置。
- ⑤往内、外铁环内同时注水，并保持内外环的水柱在同一高度，以0.1m为宜。
- ⑥依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）标准，按一定的时间间隔观测渗入水量。开始时因渗入量大，观测间隔时间要短，前6次流量观测间隔5分钟，根据渗入量的大小，随后延长至3-6次10分钟，待渗水量趋于稳定或基本稳定，观测时间每隔20分钟观测一次，直至单位时间渗入水量达到相对稳定，再延续2~4小

时即可结束试验。

3. 试验要求

①在注水试坑内放入试环，将直径分别为25cm和50cm的两个试环按同心圆状压入坑底，深约5~8cm,并确保试验土层的结构不被扰动，试环周边不漏水。

②在内环及内、外环之间环底铺上厚2~3cm、粒径为5~10cm的砾石或碎石作为缓冲层。

③应按图5.3-8所示安装瓶架、流量瓶、出水管和进气管。流量瓶应装满清水，用带2个孔的胶塞塞住，孔中分别插入长短不等的2根管端切成斜口的进气管和出水管。流量瓶进气管管口距坑底应为10cm以保持试验水头不变。

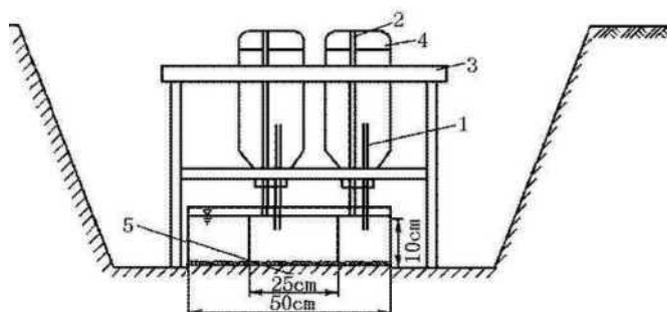


图 5.2-6 双环注水法安装示意图

1—出水管；2—进气管；3 瓶架；流量瓶；5-试验土层

4. 量测应符合下列规定：

①注入水量由瓶上刻度读出。

②开始每隔 5min 量测一次，连续量测 5 次；之后每隔 15min 量测一次，连续量测 2 次；以后每隔 30min 量测一次并至少量测 6 次。

③当连续 2 次观测的注入流量之差不大于最后一次注入流量的 10%时，试验即可结束。取最后一次注入流量作为计算值。

④在干燥炎热条件下进行注水试验时，应同时测定蒸发量。

⑤试验前在距试坑 3~5m 处打一个比坑底深 3~4m 的钻孔，并每隔 20cm 取土样测定其含水量。试验结束后，应立即排出环内积水，在试坑中心打一个同样深度的钻孔，每隔 20 皿取土样测定其含水量，与试验前资料对比，以确定注水试验的渗入深度。含水量的测定应符合 SL237 的规定。

⑥以试坑内环直径为一边向下开挖，通过对土层进行观察或测定含水量确定注水试验的渗入深度。

3.参数计算方法和结果

渗透系数计算公式为：

$$K = \frac{16.67Qz}{F(H+z+0.5H_a)}$$

式中：

K—试验土层的渗透系数，cm/s；

Q—内环的注入流量，L/min；干燥炎热条件下应扣除蒸发水量；

F—内环的底面积，cm²； F=1963.5；

H—试验水头，cm； H=10cm；

H_a—试验土层的毛细上升高度，cm；可按 SL 237 进行测定或取经验值；根据《粉质土毛细水上升高度及含水率分布的试验研究》（王素琴等，2015）相关研究，本项目取 150cm；

z—从试坑底算起的渗入深度，cm。

渗水试验参数计算成果见表。

表 5.2-18 渗水试验成果一览表

场地	地层	渗透系数（cm/s）
第1组	第②层湿陷性土（Q ₃ ^{al+pl} ），以（粘质）粉土为主，	2.04×10 ⁻³ cm/s

5.3.5.2 抽水试验

本次评价收集到项目所在地的定流量抽水试验资料，各试验点位与厂址属同一地貌单元，抽水层位为第四系浅层上更新统全新统松散层孔隙潜水。数据见表 5.2-19。

表 5.2-19 收集的抽水试验资料成果表

数据 孔号	Q（m ³ /h）	i	T（m ² /h）	H（m）	K（m/d）	平均 k （m/d）	地下水类型
C1	15.75	0.875	169.40	7.5	11.29	10.59	潜水
C2	15.75	1.00	148.23	5.3	9.88		

5.2.3.6 地下水环境影响分析

5.2.3.6.1 地下水流数值模型

为预测本工程对地下水的影响，研究污染物通过非饱和带进入地下水，在饱和带向地下水下游水平迁移，应用地下水流数值模拟软件—GMS 解该模型，根据模拟区地下水位观测资料对所建立的模型进行了识别和验证，对水文地质参数进行了调整，得到合理可行的地下水水流和溶质运移模型。

5.2.3.6.2 水文地质概念模型

1. 模拟区目标含水层及其补径排条件

项目场地范围内均被第四系地层所覆盖。模拟区主要地层有第四系上、中和下更新统。

厂区包气带岩性介质为粉土、粉砂、细砂、中砂、粉土、中砂、粗砂、粉土、粉质粘土、粉质粘土等组成。

根据前述的水文地质条件，厂区污染源处的含水岩组主要为第四系浅层上更新统全新统松散层孔隙潜水。其中，第四系孔隙潜水赋存于砂砾层中，水位埋深 3.7~22m 之间，根据以上特征，如厂区在建设期及运营期产生污染，污染物将通过包气带进入到下部第四系潜水中。

为第四系浅层上更新统全新统松散层孔隙潜水的隔水底板为下中更新统亚粘土组成，分布于中更新统顶部，有 1-2 层，致密完整，分布连续稳定，厚度较大，在 7-25m 之间，渗透性差。分布于浅层孔隙水含水岩组与中层孔隙水含水岩组之间，是浅层孔隙水含水岩组与中层孔隙水含水岩组之间天然的良好隔水层，阻断了两含水岩组之间的水力联系。

模拟区第四系潜水含水层介质为砂砾石、粗中砂，潜水含水层渗透系数为 4.2~12.30m/d。第四系潜水接受大气降水及东部上游的侧向补给后，由东向西径流，排泄于西侧汾河。

经上述分析，水文地质概念模型为：整个系统概化为一个一层结构，将模型概化为非均质、各向同性的二维地下水渗流系统。

2. 含水层水力特征概化

从空间上看，第四系潜水含水层地下水流向以水平为主，忽略向下的垂直运动。同时满足质量和能量守恒定律，地下水视为层流运动，符合达西定律，流速矢量在平面上分为 x, y 方向两个分量，可概化为二维流，含水层参数随空间变化，体现了水流的非均质性。

综上所述，将第四系潜水含水层概化为非均质各向同性二维非稳定流。

3. 模型边界概化

厂址位于汾河平原地带，模拟区域为由abcd组成的不规则区域，模拟区边界见图 5.3-5。其中ab边界为440m的等水位线，概化为定水头边界，cd段概化为河流边界；bc、da段垂直于目标含水层等水位线，概化为零通量（隔水）边界。



图 5.2-7 模拟区网格剖分平面示意图

4. 汇源项概化

主要包括补给项和排泄项。目标含水层的补给源主要来自大气降水的垂直入渗面状补给；排泄项以蒸发、人工开采为主。

5.2.3.6.3 数学模型

根据上述水文地质概念模型，研究区第四系目标含水层地下水流数学模型为非均质各向同性的非稳定流模型，可用如下偏微分方程的定解问题来描述：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x} \left(KM \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(KM \frac{\partial h}{\partial y} \right) - W = \mu \frac{\partial h}{\partial t} & (x, y) \in D, t \geq 0 \\ h(x, y, t)|_{t=0} = h_0(x, y) & (x, y) \in D, t = 0 \\ KM \frac{\partial H}{\partial n} \Big|_{\Gamma_2} = q(x, y, t) & (x, y) \in \Gamma_2, t \geq 0 \end{cases}$$

其中：D 为计算区范围；

K 为沿 x, y 坐标轴方向的渗透系数(m/d)；

h 为点(x, y)在 t 时刻水头值(m)；

h₀ 为含水层的初始水头(m)；

M 为含水层厚度 (m) ；

μ 为含水层贮水系数或给水度；

W 为源汇项(m/d)；

n 为边界的外法线方向；

q 为渗流区二类边界上的单位宽度流量(m³/d)，流入为正，流出为负；

Γ_2 表示第二类边界。

5.2.3.6.4 模型识别

1. 模型网格剖分

厂址位于山前倾斜平原区，模拟区域是由 abcd 组成的不规则区域，模拟区总面积约 35.5km²。在平面上将模拟区单元格剖分为 300×300。模拟区剖分平面示意图见图 5.3-5。

2. 边界条件

(1) 边界条件处理

模拟区 ab 段为定水头边界；cd 为河流边界。

3. 源汇项处理

(1) 大气降雨入渗补给

大气降水入渗补给是第四系潜水的主要补给来源之一，其入渗量与降水量、包气带岩性和厚度有关。在模型中大气降水入渗补给量的计算公式为：

$$Q_{\text{降}}=0.1\sum\alpha_i P_i A_i$$

式中：Q_降—多年平均降水入渗补给（万 m³/yr）

P—多年平均降雨量（mm/yr）

α —降水入渗系数

A—计算区面积（km²）

P 采用临汾市多年平均降雨量最大为 7 月份，数值为 1192mm/yr。在模型计算大气降水入渗补给量时，采用 RECHARGE（补给）模块来处理，将该补给量作用于活动单

元。根据模拟区的出露地层分布情况、岩性特征情况，将研究区分为 1 个降雨入渗系数分区，如图 5.2-8、表 5.2-20。

表 5.2-20 大气降水入渗补给系数取值一览表

区号	计算分区	降雨入渗系数
1	评价区范围	0.22

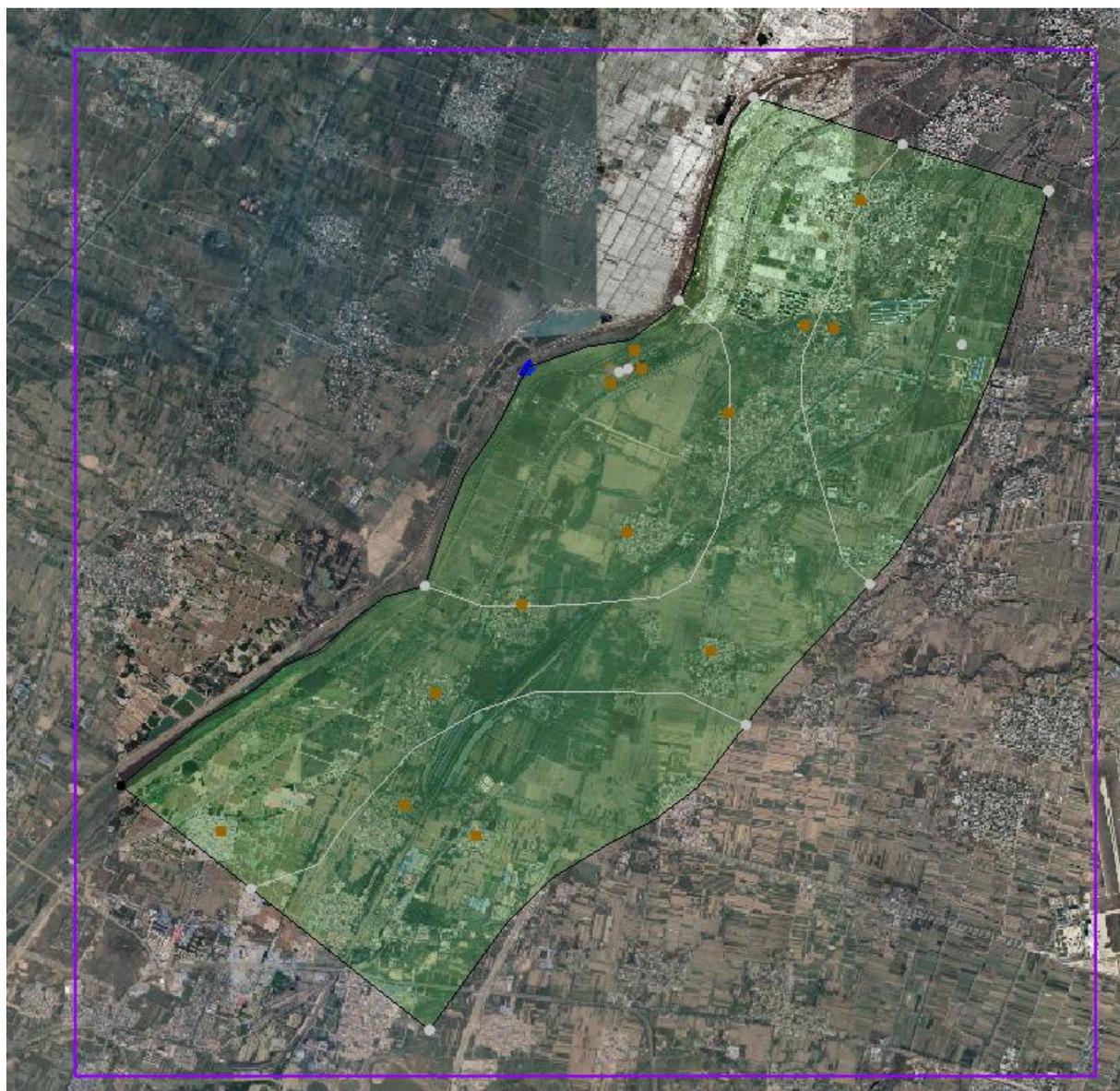


图 5.2-8 模拟区降雨入渗系数分区图

(2) 潜水蒸发排泄

潜水蒸发量是指当潜水水位埋深小于 4m 时，水分在毛管力的作用下向上运动，最终以地面蒸发的形式损失。模拟区范围内目标含水层的地下水水位埋深基本都大于 4m，可忽略不计，故不计潜水蒸发量。

（3）人工开采

模拟区内目标含水层人工开采主要是各村庄水井的生活用水。

由于各村都有一口水井，按每人每天用水 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ 计算，各村的用水量见表 5.2-21。

表 5.2-21 人工开采量一览表

村庄名称	人数	用水量 (m^3/d)
天井村	380	38
羊獬村	408	40.8
南羊獬村	248	24.8
下桥	430	43
杨曲村	225	22.5
梁村	512	51.2
韩村	388	38.5
东芦村	204	20.4
西芦村	321	32.1
合计	3116	311.3

本次研究以监测报告第四系潜水含水层水位为初始流场。模型识别过程中，首先根据抽水试验及经验值获得的一系列水文地质参数为初始参数，经不断调整参数识别模型，通过实测水位和计算水位拟合分析，如果计算水位与实测水位相差很大，则根据参数变化范围和实际水位差值，重新给定一组参数，直至二者拟合较好为止。

4.水文地质参数分区

根据收集到的抽水试验资料，结合水文地质手册经验值获得的渗透系数，按照模拟区地下水流场的空间分布，划分第四系潜水含水层的渗透性分区。潜水含水层分为 4 个渗透系数分区（见图 5.2-9）。

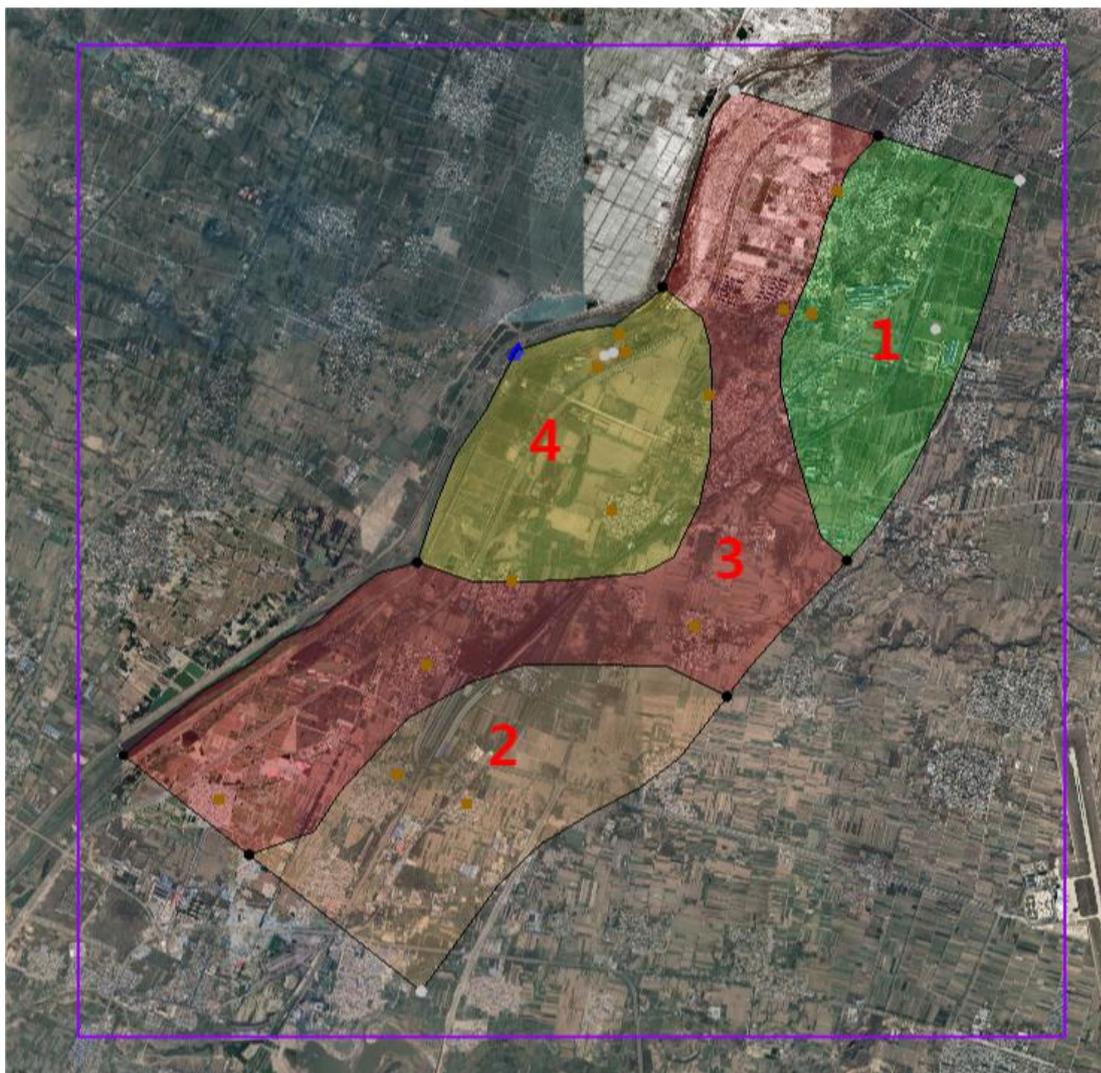


图 5.2-9 模拟区第四系潜水含水层水文地质参数分区图

5.模型的识别

经过模型识别，枯水期第四系地下水流场与实测流场对比见图 5.3-8。可以看出，在平水期的第四系地下水计算水位与分别其对应的实测水位差别不大，且水位等值线吻合度较高，拟合结果较好，说明含水层概化、参数选择符合实际，总体反映了该地区第四系地下水的运动规律。识别后的水文地质参数详见表 5.2-22。

表 5.2-22 识别后第四系含水层水文地质参数分区表

区号	渗透系数 K_x (m/d)	渗透系数 K_y (m/d)
1	7.3	7.3
2	4.6	4.6
3	7.3	7.3
4	10.6	10.6

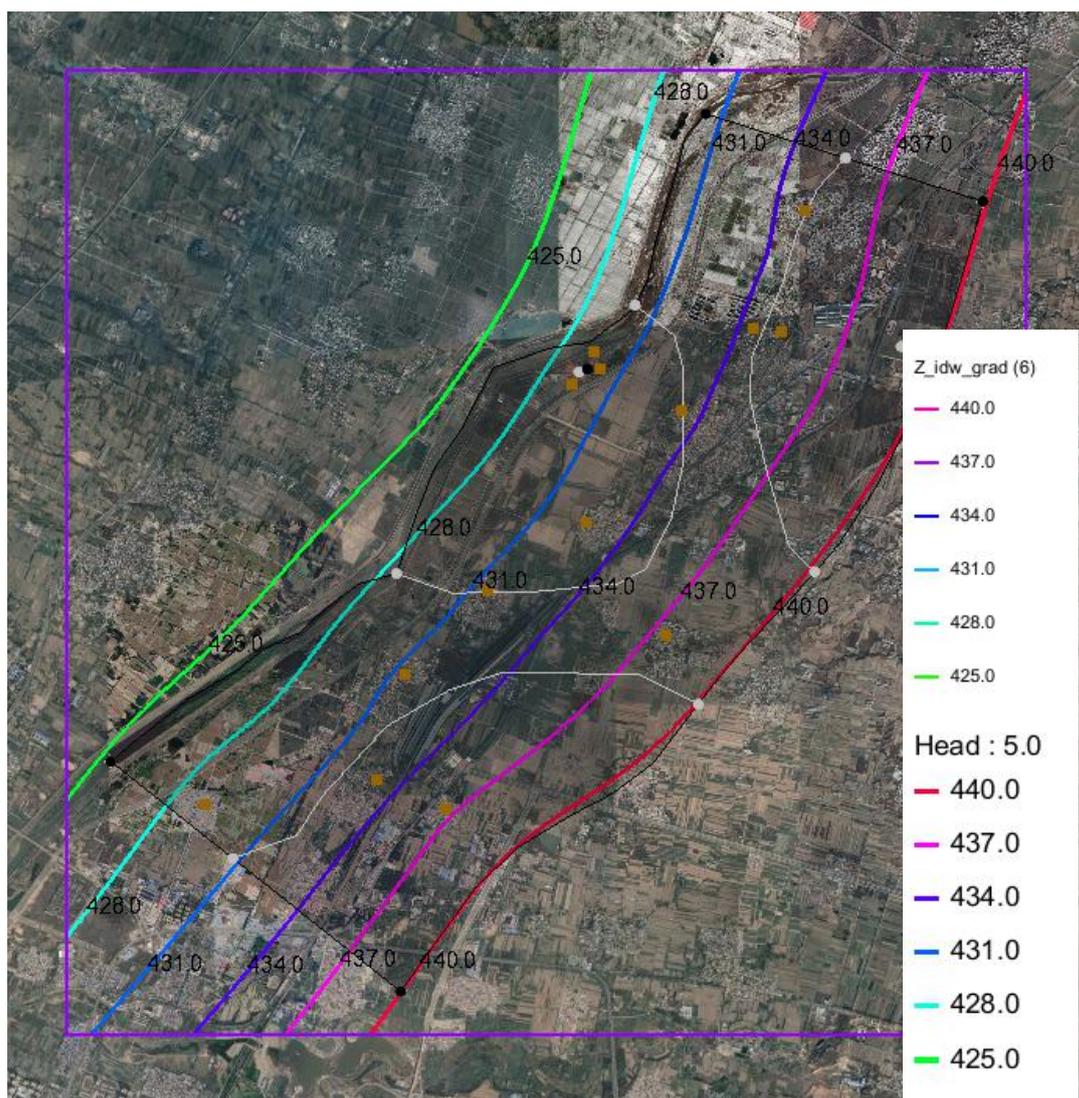


图 5.2-10 第四系潜水实测水位与计算水位等值线对比图

5.3.6.5 地下水溶质运移模型

(1) 数学模型

受研究区资料限制，本次在进行地下水溶质运移模拟时，不考虑地下水中污染物的吸附、挥发和生物降解反应，模型中的各项参数均予保守性估计。主要原因为：（1）地下水有机污染物的运移非常复杂，影响因素不仅包括对流、弥散作用，同时受到物理、化学、微生物降解等作用的影响，这些反应常常会在一定程度上造成污染物浓度的衰减。同时这些衰减作用的参数难以确定。（2）保守性估计，即假定污染质于地下水运移过程中，不与含水层介质发生作用或反应，这样的污染质通常被称为是保守型污染质，计算按保守性污染质即只对运移过程中的对流、弥散作用予以考虑，其它过程可以忽略。此方法可最大限度地估计建设项目在发生特殊工况时对地下水环境的影响。（3）

保守考虑符合工程设计的理念。

本次建立的地下水溶质运移模型溶液密度不变，污染源以点源形式设定浓度边界，污染源位置按实际设计概化。在此前提下，在模拟污染物扩散时，重点考虑了对流、弥散作用，不考虑吸附作用、化学反应等因素。地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

$$n \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left(n D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (n C V_i) \pm C_s W$$

其中：C——地下水中污染物浓度，mg/L；

t——时间，d；

n——含水层孔隙度；

D_{ij} ——水动力弥散系数张量， m^2/d ；

V_i ——地下水渗流速度张量， m/d ；

C_s ——模拟污染质的源汇浓度，mg/L；

W——源汇单位面积上的通量。

初始条件：

$$C(x, y, 0, t) = C_0(x, y, 0) \quad (x, y, 0) \in \Omega, 0 < t < t_0$$

$$C(x, y, 0, t) = 0 \quad (x, y, 0) \in \Omega, t > t_0$$

$C_0(x, y, 0)$ ——已知浓度分布；

t_0 ——渗漏时长；

边界条件：第二类边界——给定弥散通量边界

$$\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \Big|_{\Gamma_2} = f_i(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_2, t \geq 0$$

Γ_2 -边界通量；

$f(x, y, z, t)$ -边界 Γ_2 上一直弥散通量函数

地下水水流数学模型和溶质运移数学模型联合求解即可得到污染质时空的运移特征。

（2）弥散度的确定

水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散度。因此，参考前人的研究成果，模拟区潜水含水层介质弥散度较大，纵向弥散度设定为10m，

横向弥散度为 1m。

5.3.6.6 建设期地下水环境影响分析

项目建设期的地下水污染源包括施工人员生活排水和施工生产排水。

本次工程工程量较小，施工人员较少。项目施工期间的生产用水主要为混凝土搅拌机、砂浆配制过程用水及路面、土方喷淋水等，施工废水的排放主要由设备冲洗及生产中的跑、冒、滴、漏、溢流产生，仅含有少量混砂，不含其它杂质。这类废水可收集后用于现场降尘，影响很小。

施工人员生活设施利用现有生活设施，生活废水可以得到集中处置，施工机械维修过程中产生的油污水应予以收集后送现有污水处理装置处理后复用不外排。综上所述，项目建设期的生活、生产废水在做到防渗措施的基础上对地下水的影响很小。

5.3.4.7 运营期地下水环境影响预测与评价

1、正常状况下地下水污染情景分析

正常状况下，进入污水处理厂的废水均得到有效处理，达标排放，对周围敏感目标的影响可以接受。

2、非正常状况下地下水环境影响评价

污染物对地下水环境的可能影响途径主要是指污水处理厂调节池防渗层发生泄漏，导致废水通过裂缝渗入地下含水层。非正常状况下，污染物发生渗漏，渗漏污染物直接进入包气带，向下渗透进入含水层。

（1）预测情景与源项分析

非正常状况下，本项目的调节池出现裂缝，氨氮、表面活性剂和锌渗漏对地下水环境造成影响。

（2）源强分析

根据本项目特点，结合工程分析，经与委托单位充分论证后确定源强，见下表 5.2-23。

表 5.2-23 事故废水排放量污染特征因子浓度

污染源	特征污染物	渗漏浓度(mg/L)	渗漏时长 (d)
调节池废水	氨氮	45	50
	表面活性剂	20	50
	锌	5	50

（3）预测时段

根据导则要求，对本项目运营期进行地下水水质预测，预测时段选取 100 天、1000 天、10 年三个时段。

（4）预测结果

本次模拟根据情景设定的污染源位置，选定优先控制污染物，分别预测在防渗层出现破损情景下，水相污染物在地下水中迁移过程，进一步分析污染物影响范围。本次模拟范围表示地下水污染物超标的浓度范围，标准限值参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类地下水水质标准，各指标具体情况见表 5.2-24。

按照以上方法和参数进行预测，污染物渗漏对地下水污染预测结果见图 5.2-11~5.2-22。预测结果统计见表 5.2-25。

表 5.2-24 污染物的标准限值

模拟预测因子	标准限值 (mg/L)
氨氮	0.5
表面活性剂	0.3
锌	1

表 5.2-25 孔隙潜水含水层污染物运移距离及影响面积表

污染物	预测时间	影响范围 (m ²)	中心点最大迁移距离 (m)
氨氮	100 天	2293.23	6.47
	1000 天	5163.10	63.34
	3650 天	2320.28	298.57
表面活性剂	100 天	2173.35	6.47
	1000 天	5342.38	63.34
	3650 天	1453.46	298.57
锌	100 天	2347.16	6.47
	1000 天	5281.34	63.34
	3650 天	2283.72	298.57

（5）厂界达标分析

非正常状况下渗漏的废水在下游厂界及评价区范围中主要污染物浓度-时间变化预测结果见表 5.2-26 及图 5.2-14~5.2-22。

表 5.2-26 非正常状况发生后下游厂界及评价区各类最大浓度预测结果表

预测点	污染物	最大贡献浓度 (mg/L)	GB/T14848-2017 标准值 (mg/L)	占标率 (%)
下游厂界	氨氮	0.36	0.5	72
	表面活性剂	0.16	0.3	53

锌	0.04	1	40
---	------	---	----

Active Dataset Time Series

Cell Id: 49017

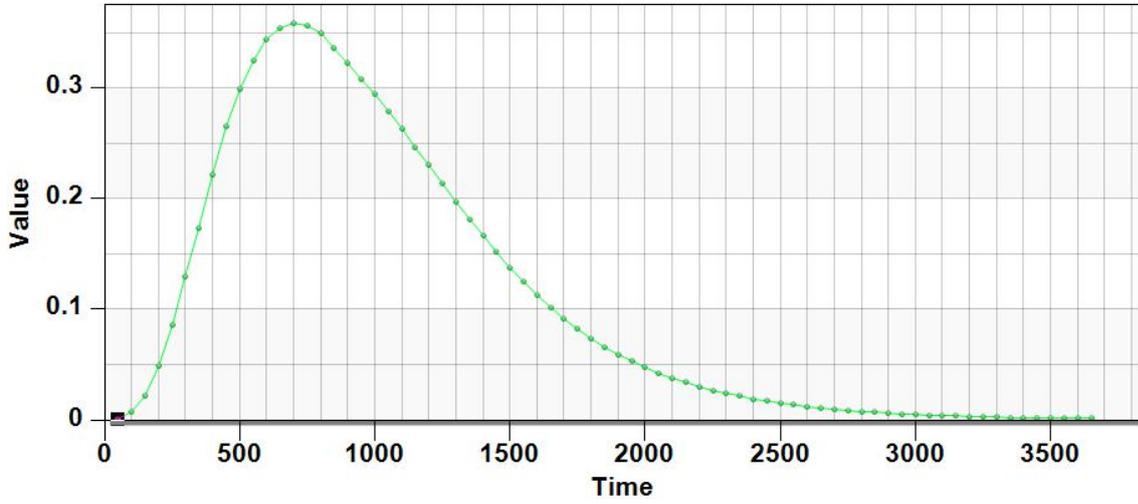


图 5.2-11 非正常状况下渗漏的废水中氨氮对厂界贡献浓度-时间曲线

Active Dataset Time Series

Cell Id: 49017

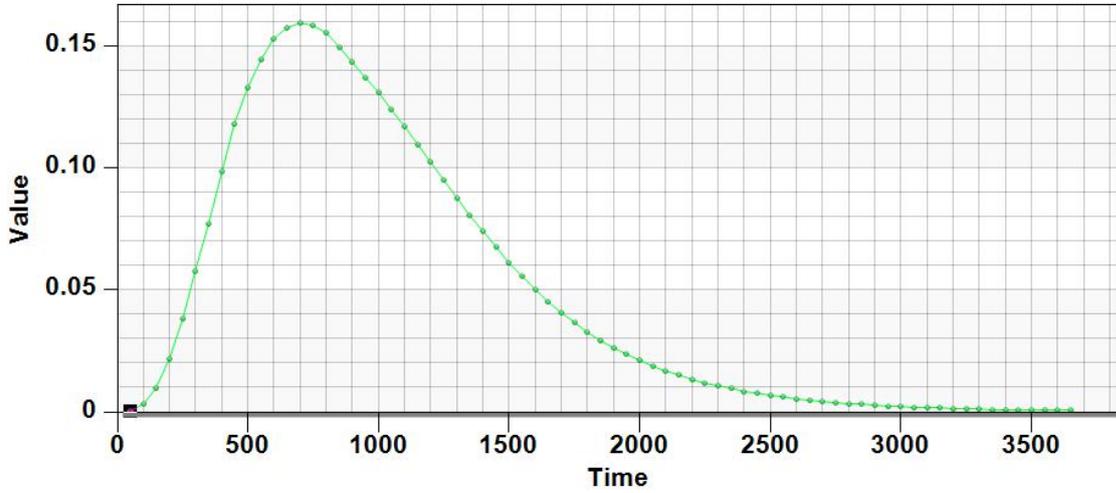


图 5.2-12 非正常状况下渗漏的废水中表面活性剂对厂界贡献浓度-时间曲线

Active Dataset Time Series

Cell Id: 49017

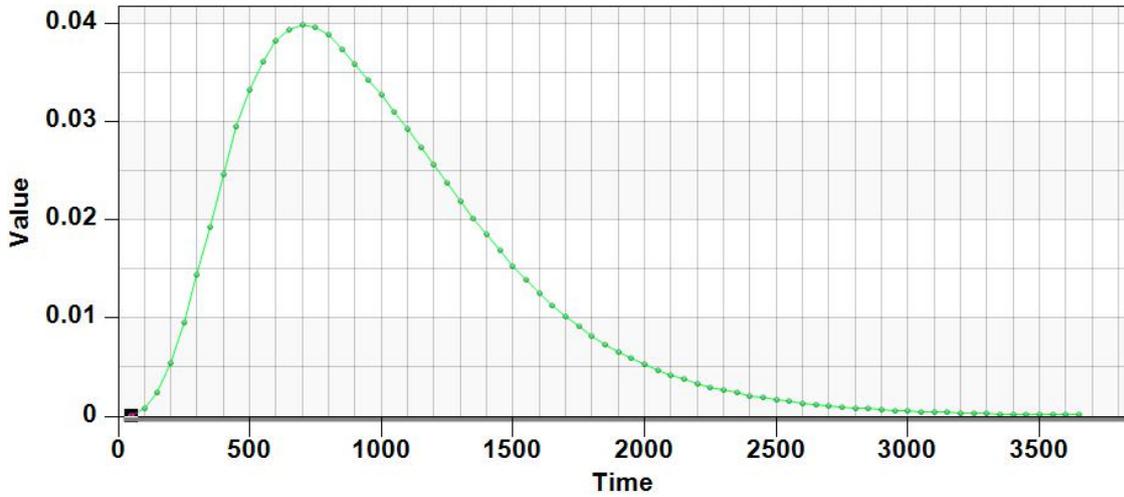


图 5.2-13 非正常状况下渗漏的废水中锌对厂界贡献浓度-时间曲线

由图 5.2-11~5.2-13 及表 5.2-26 可见，非正常状况下渗漏的废水（持续下渗 50d）进入含水层后对下游厂界中氨氮、表面活性剂和锌的贡献浓度满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）。非正常状况下渗的废水对地下水环境的影响在可接受的范围内。

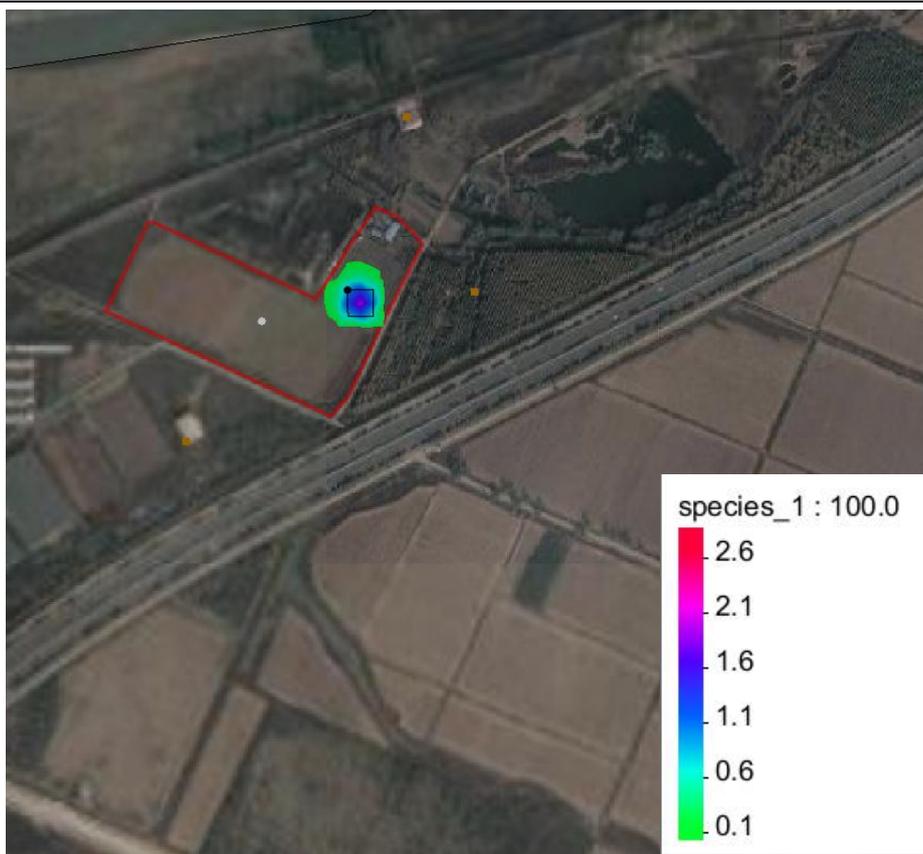


图 5.2-14 非正常状况下，氨氮渗漏对第四系潜水影响范围（100d）



图 5.2-15 非正常状况下，氨氮渗漏对第四系潜水影响范围（1000d）

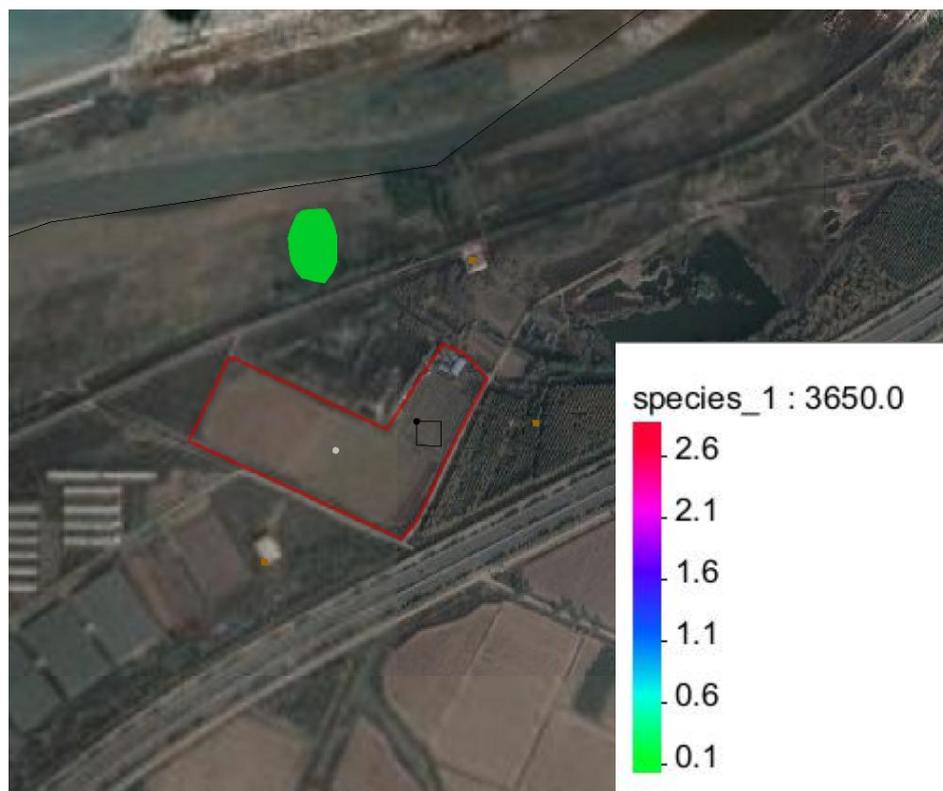


图 5.2-16 非正常状况下，氨氮渗漏对第四系潜水影响范围（3650d）

由预测结果可知，氨氮进入目标含水层后，开始集中在调节池附近，随着时间的增加沿水流方向向下游迁移，不考虑含水层对污染物吸附、化学反应作用的情况下，污水收集池底发生破裂污水泄漏，100 天以后，污染羽出现在调节池附近，随着污染羽的运移，污染物在地下水中的浓度逐渐减小，1000 天氨氮污染羽最大浓度 0.36mg/L 左右；3650 天氨氮污染羽中心最大浓度 0.08mg/L 左右。综上所述，在整个模拟时期内，污染羽最大迁移距离为 300m 左右，污染羽中心没有到达汾河。因此，在非正常状况下，污染物氨氮下渗对地下水的影响有限。



图 5.2-17 非正常状况下，表面活性剂渗漏对第四系潜水影响范围（100d）

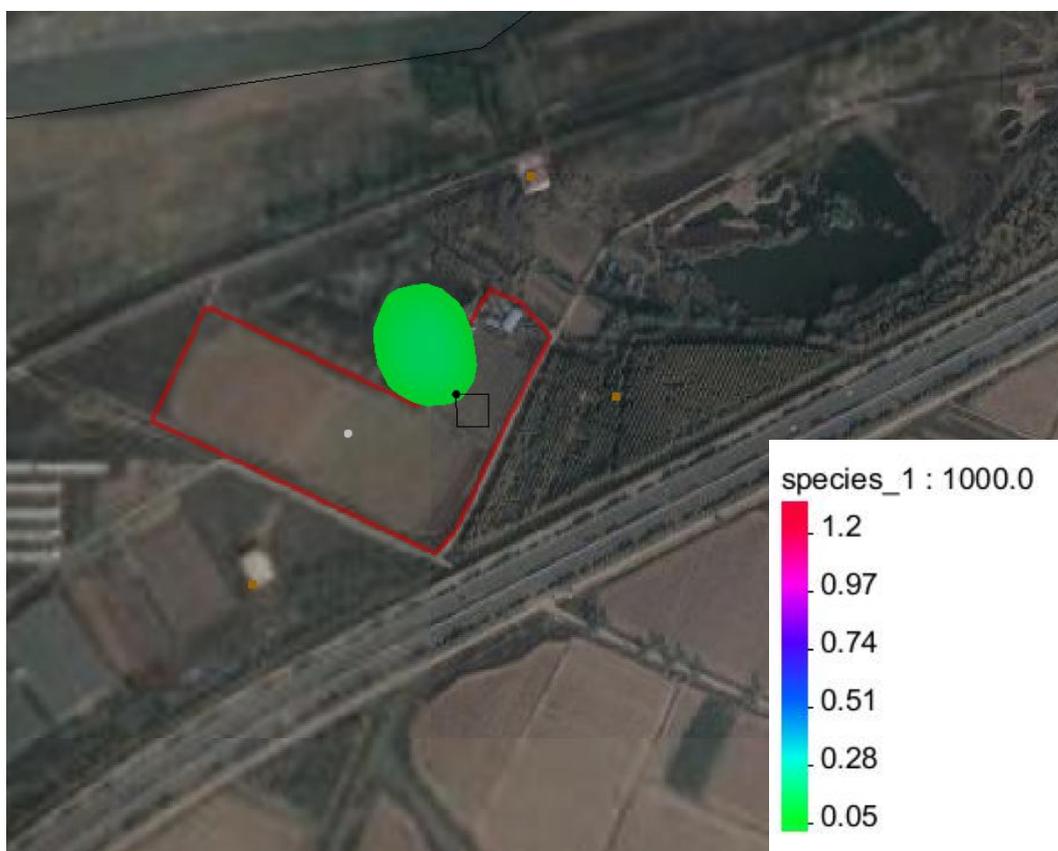


图 5.2-18 非正常状况下，表面活性剂渗漏对第四系潜水影响范围（1000d）



图 5.2-19 非正常状况下，酚类渗漏对第四系潜水影响范围（3650d）

由预测结果可知，表面活性剂进入目标含水层后，开始集中在调节池附近，随着时间的增加沿水流方向向下游迁移，不考虑含水层对污染物吸附、化学反应作用的情况下，调节池池底发生破裂污水泄漏，100 天以后，污染羽出现在调节池附近，随着污染羽的运移，污染物在地下水中的浓度逐渐减小，1000 天表面活性剂污染羽最大浓度 0.16mg/L 左右；3650 天表面活性剂污染羽中心最大浓度 0.024mg/L 左右。综上所述，在整个模拟时期内，污染羽最大迁移距离为 300m 左右，污染羽中心没有到达汾河。因此，在非正常状况下，污染物表面活性剂下渗对地下水的影响有限。



图 5.2-20 非正常状况下，锌渗漏对第四系潜水影响范围（100d）



图 5.2-21 非正常状况下，锌渗漏对第四系潜水影响范围（1000d）



图 5.2-22 非正常状况下，锌渗漏对第四系潜水影响范围（3650d）

由预测结果可知，锌进入目标含水层后，开始集中在调节池附近，随着时间的增加沿水流方向向下游迁移，不考虑含水层对污染物吸附、化学反应作用的情况下，调节池池底发生破裂污水泄漏，100 天以后，污染羽出现在调节池附近，随着污染羽的运移，污染物在地下水中的浓度逐渐减小，1000 天表面活性剂污染羽最大浓度 0.04mg/L 左右；3650 天表面活性剂污染羽中心最大浓度 0.006mg/L 左右。综上所述，在整个模拟时期内，污染羽最大迁移距离为 300m 左右，污染羽中心没有到达汾河。因此，在非正常状况下，污染物表面活性剂下渗对地下水的影响有限。

3、下游敏感目标影响分析

距离本项目最近的敏感目标为汾河，汾河位于本项目地下水流向的下游最近的敏感目标，在项目运行期间，由图 5.2-23~图 5.2-25 可知，在污染物运移期间，氨氮、表面活性剂和锌到达汾河的浓度均小于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类地下水水质标准。综上，本项目对上述敏感目标造成的影响可以接受。但是为了减少影响，建设单位应严格采取源头控制措施，对可能发生污水渗漏的装置定期进行检修，避免地下水渗漏情况发生，同时，应在污水处理站下游布设污染监控井，发现污染情况及时采取

应急措施，避免地下水污染事故影响到下游汾河。

Active Dataset Time Series

Cell Id: 45412

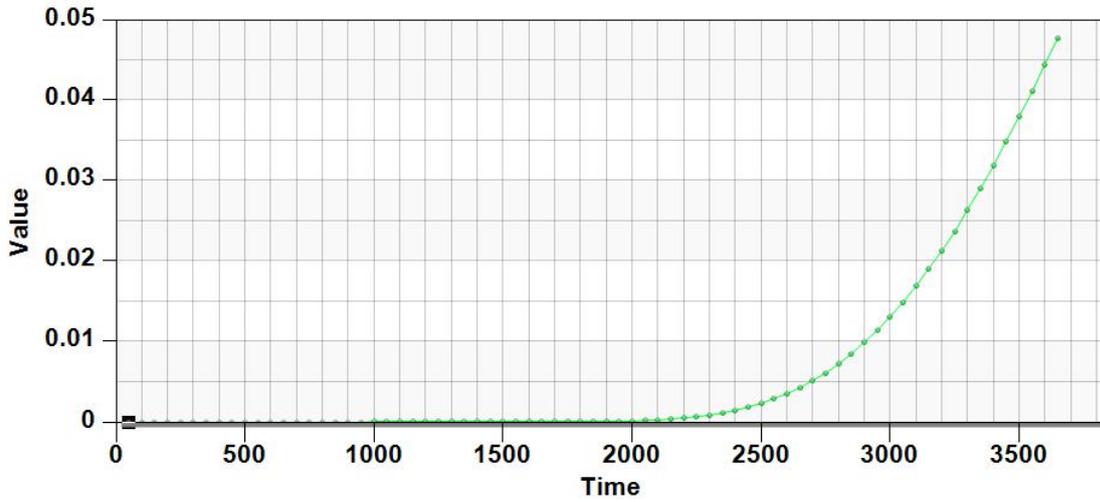


图 5.2-23 非正常状况下渗漏的废水中氨氮对汾河贡献浓度-时间曲线

Active Dataset Time Series

Cell Id: 45412

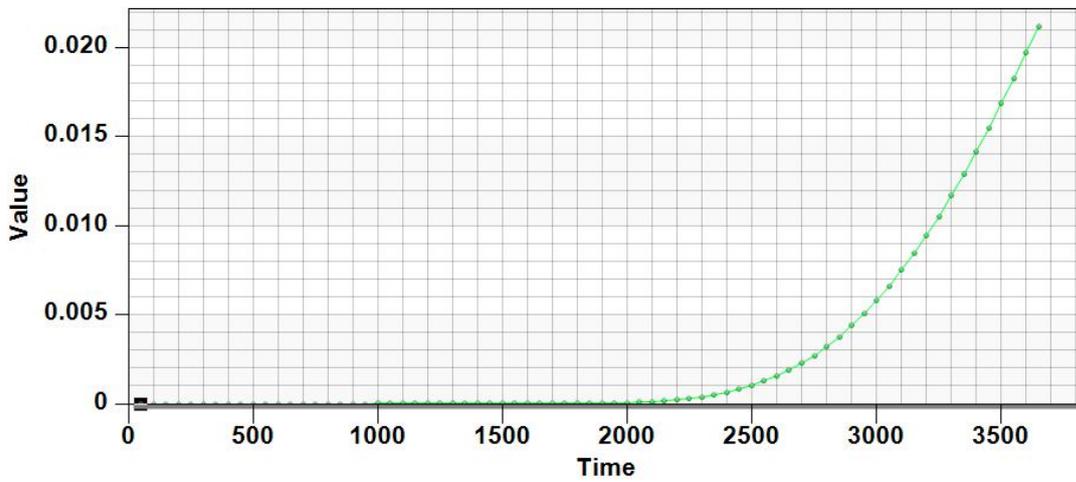


图 5.2-24 非正常状况下渗漏的废水中表面活性剂对汾河贡献浓度-时间曲线

Active Dataset Time Series

Cell Id: 45412

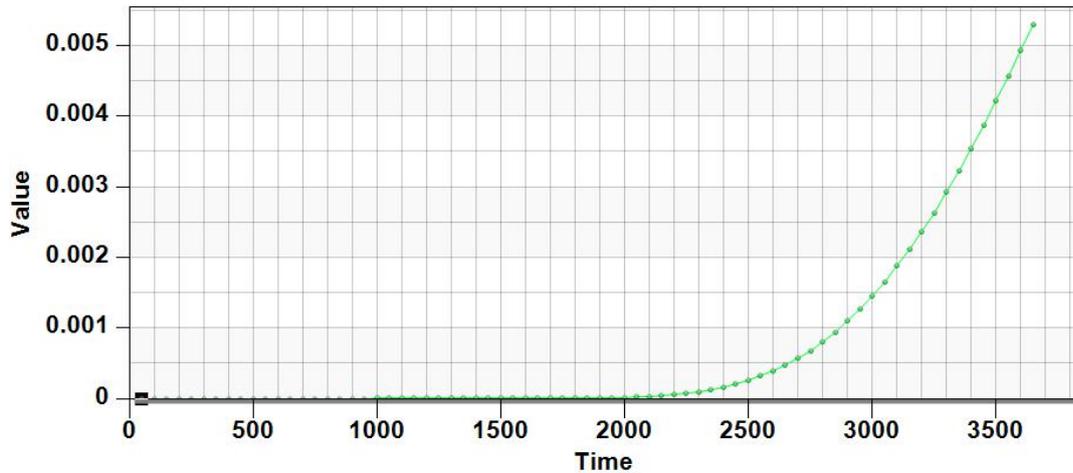


图 5.2-25 非正常状况下渗漏的废水中锌对自汾河贡献浓度-时间曲线

3、预测评价结论

根据预测结果，在模拟期内，氨氮、表面活性剂和锌在下游厂界和汾河中的贡献浓度满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）。同时建设项目周围并无其他敏感目标，因此本项目建设可行。

5.3.4.8 服务期满后地下水环境影响分析

服务期满后，主要涉及到厂区各生产装置关闭后场地的环境保护。在各工业装置关闭和拆除后，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，厂区服务期满后，无论场地用地性质如何转化，都不会对拟建场地地下水产生明显影响。

5.2.4 声环境影响分析与评价

(1) 预测范围及噪声预测点

由于本项目 200m 范围内无声环境敏感点，因此，本次评价声环境影响预测范围确定为各厂界。

(2) 噪声源强及声源分布

本项目噪声主要为设备运行时产生的噪声，根据类比调查，其源强为 70~110dB(A)。本项目噪声源强见表 5.2-27。

表 5.2-27 本项目噪声设备采取降噪措施后的噪声值一览表 单位：dB(A)

序号	污染源	数量 (台)	产生强度 [dB(A)]	治理措施	排放强度 [dB(A)]
1	各类污水泵、污泥泵和回流泵	29	85~90	潜水式安装、水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器	~60
2	各类加药泵、冲洗水泵	12	85~90	室内布置，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器	~60
3	搅拌机	24	~95	潜水式安装	~50
4	鼓风机	3	98	安装消音器、房内墙贴隔音材料。	~70
5	空压机	2	110	基础减振、空压机房单独封闭隔声，室内采用吸声材料，采用隔声门和通风隔声窗	~80
6	压滤机	1	80	室内布置，基础减震	~55
7	引风机	7	80-90	减震、安装消声器	~65

(3) 预测模式

厂界噪声采用《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)推荐的噪声传播衰减方法进行预测，运营期主要设备噪声源为点源，其向外传播的过程中，可近似认为半自由声场中扩散。

①声波随距离衰减的计算公式为：

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

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

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB (A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 (r_0) 处的 A 声级，dB (A)；

A ——倍频带衰减；

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减；

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减；

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减；

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减；

其中： $A_{div} = 20\lg(r/r_0)$, $A_{atm} = \frac{a(r-r_0)}{1000}$,

式中： r ——预测点距声源的距离 (m)；

r_0 ——参考位置距离 (m)；

a ——大气吸收衰减系数（dB/km）；

②建设项目声源在预测点的等效声级贡献值计算公式：

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

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

L_{Ai} —— i 声源在预测点产生的A声级，dB（A）；

T ——预测计算的时间段，s；

t_i —— i 声源在T时段内的运行时间，s；

③预测点的预测等效声级计算公式：

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

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

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB（A）。

（4）预测结果

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），项目为新建项目，厂界噪声以工程噪声贡献值作为评价量进行分析预测。厂界噪声预测值见表 5.2-28。厂界噪声等声值线图见图 5.2-26。

表 5.2-28 本项目厂界噪声贡献值 dB(A)

预测点	昼间		夜间		达标情况	
	贡献值	标准值	贡献值	标准值	昼间	夜间
东厂界	40.0	60	40.0	50	达标	达标
南厂界	35.0	60	35.0	50	达标	达标
西厂界	35.0	60	35.0	50	达标	达标
北厂界	39.0	60	39.0	50	达标	达标

由以上分析：项目主要噪声设备经采取厂房隔声、基础减振、消音等降噪措施，并经一定距离衰减后，预测各场界噪声贡献值在 35.0-40.0dB(A)之间，均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

5.2.5 固体废物环境影响分析

5.2.5.1 一般固体废物影响分析

1、污染物产生情况

本项目一般固废主要有生活垃圾、餐厨垃圾、隔油池废油、栅渣、沉砂、污泥、药剂废包装（非危险废物）、废交换树脂等；栅渣、沉砂、污泥、废交换树脂、药剂废包装（非危险废物）委托环卫部门定期处置；餐厨垃圾、隔油池废油设置专用的收集桶，经收集后交有资质的单位进行处理，生活垃圾定期清运至环卫部门指定地点。

2、工业固体废物特点

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”污染环境，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，或让废水、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。

3、固体废物污染途径

工程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

堆放工业固体废物需要占用大量土地，一般平均每堆放 1 吨工业渣，需占用约 2m² 土地。由于历史长期堆积，在风吹、日晒、雨淋和自然风化作用下，使固体废物中有害物质进入土壤，导致土壤结构改变。这种污染还将长期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人体，危及人体健康。

（2）对水环境的污染

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、可溶物等严重的污染水体，危及水生生物的生存及繁殖。

（3）对大气环境的污染

固体废物能通过散发恶臭、毒气、微粒扩散、自燃、焚烧等方式污染大气环境。在固废堆积场，在四级风的作用下一般可剥离 1-15cm 细粒灰尘，其飞扬高度可达

20—50cm，往往会出现刮灰风、下灰雨的现象，形成二次污染。

（4）堆存场所危害

固体废物堆存场所往往容易出现塌方、泥石流、滑坡流失、自燃、起火、爆炸等事故，造成人民财产的重大损失。

（5）影响人群健康

含有机物的固体废物是苍蝇、蚊虫及致病细菌孳生、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，工业固体废物的长期堆存，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，甚至危害人体的健康。

5.2.5.2 危险废物环境影响分析

（1）危废产生情况

本项目危险废物主要有废生物填料、废矿物油、废矿物油桶、废棉纱废手套、废试剂、废试剂瓶、监测废液等，暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处置。

（2）危险废物贮存场所（设施）

危废暂存间选址满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求，危废暂存间设计应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《建设项目危险废物环境影响评价指南》的要求，采取“四防”措施：防风、防雨、防晒、防渗：危废暂存间采取全封闭，每种危险废物单独隔开贮存；具体如下：

①地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；

②必须有泄漏液体收集池；

③设施内要有安全照明设施和观察窗口，应配备通讯设备和消防设施；

④必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂缝；

⑤应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总量的 1/5；

⑥贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置；

⑦在危废暂存库门口设置围堰 0.4m，防止事故时危险废物外泄，造成对外环境的影响；

⑧贮存设施外建设雨水疏导系统，保证能防止雨水不流到危险废物堆中；

⑨贮存场要设置明显的贮存危险废物种类标志和警示标志；

本次评价依据废物全过程控制的原则，对危险废物的收集、贮存、管理、转运等环节进行全方位控制。

（3）危险废物贮存

采用塑料桶收集并在桶外贴上有害物质的标志，禁止将危险废物混入一般废物中。危废暂存区地面及裙角采用耐腐蚀硬化、防渗处理，危险废物的贮存场所必须具有“三防”（防渗漏、防扬散、防流失）措施，设置危险废物识别标志。危险废物厂内暂存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，危险废物的转移必须按照《危险废物转移联单管理办法》（国家环保总局第5号令）执行转移联单制度。

1、废生物填料、废矿物油、废矿物油桶、废棉纱废手套、废试剂、废试剂瓶、监测废液等分别储存于完好无损的高密度聚乙烯桶中；

2、装载危废的容器内必须留有足够的空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间。

3、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》（GB18597-2001）的标签。危险废物贮存房不得接受未粘贴上述标签或标签填写不规范的危险废物。

4、必须作好危险废物记录，记录上须注明危险废物名称、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。危险废物的记录和货单在危险废物回收后继续保留三年。

5、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。

6、危险废物贮存库房设置灭火器等防火设备，做好火灾的预防工作。

（4）危险废物贮存过程环境影响分析

本项目危险废物暂存于危废暂存间，采用高密度聚乙烯桶收集，挥发量极少对环境空气影响较小。本项目危废暂存间做好防渗，无废水外排，对地表水、地下水、土壤等环境影响较小。

（5）运输过程的环境影响分析

危险废物运输过程中包装容器应符合相关规定，与固体废物无任何反应。固体废

物运输过程中如果发生散落、泄露，污染运输沿途环境，若下渗或泄露进入土壤或地下水，将会造成局部土壤和地下水的污染，因此在运输过程中应加强管理，确保危废不会遗漏散落出容器及运输车辆。

（6）危险废物管理要求

①建立相应的规章制度和污染防治措施，包括危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等应遵照国家相关管理规定，建立健全规章制度及操作流程，确保该过程的安全、可靠。

②建设单位应建立规范的管理和技术人员培训制度，定期对管理和技术人员进行培训。培训内容至少应包括危险废物鉴别要求、危险废物经营许可证管理、危险废物转移联单管理、危险废物包装和标识、危险废物运输要求、危险废物事故应急方法等；

③贮存场周围设置围墙或防护栅栏，避免他人进入；

④危险废物贮存库房设置灭火器等防火设备，做好火灾的预防工作，建设单位应编制应急预案，并定期演练；

⑤一旦发生意外事故，应根据风险程度采取如下措施：A、设立事故警戒线，启动应急预案。B、若造成事故的危险废物具有剧毒性、易燃性、爆炸性或高传染性，应立即疏散人群，并请求环境保护、消防、医疗、公安等相关部门支援。C、对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质应进行相应的清理和修复。D、清理过程中产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置。E、进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培，穿着防护服，并佩戴相应的防护用具。

⑥危险废物收集、贮存、运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标识标牌。

⑦危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台帐制度，危险废物出入库交接记录内容应参照指南附录C执行。

（5）危险废物标识标牌要求

产生、贮存危险废物及盛装危险废物的容器和包装物要按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）附录A的规定设置危险废物标志。

（6）危险废物的转运

危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。废物应及时转运，废物的转运过程中应装入高密度聚乙烯袋子并封闭，以防散落，必要时将袋子盛入不锈钢

制的容器内转运，转运车辆应加盖篷布，以防散入路面。废物转移时应遵守《危险废物转移联单管理办法》，作好废物的记录登记交接工作。在危险废物转移的过程中严格执行《危险废物转移联单管理办法》。

5.2.6 生态环境影响分析

本工程生产过程中排放污染物主要包括 NH_3 、 H_2S ，这些物质通过大气、土壤等作用于植被和农作物，对周围生态环境造成一定影响。

5.2.6.1 废气对生态环境的影响

本工程废气对厂区周围农作物及植被的影响途径主要包括以下几个方面：一是农作物及植物吸附溶解于土壤溶液中的污染物，影响正常生长；二是污染物通过空气附着在植物叶片上，影响种植物的光合作用和呼吸作用，降低产量；三是固体废物堆存过程中，随风起尘或随雨水漫延，对周围农作物和植物间接造成影响。

5.2.6.2 工程废水对植物和农作物的影响分析

本工程的废水中含有 COD、氨氮、盐类等污染物，对周围土壤、农作物及其它生态因子会产生一定的影响。

（1）氨氮的影响分析

高浓度含氨废水排入附近水体中，将加剧水体的富营养化程度，使水体中形成大量藻类，消耗水中的溶解氧，水体变臭，影响其使用价值，同时对水体中的其它生物产生不利影响。

（2）过量 COD_{Cr} 的影响分析

当含有 COD_{Cr} 浓度较高的污水进入农田后，在旱田氧化条件下，有机物能很快被分解掉，形成二氧化碳和水，但过量的废水进入，会降低农田的生产力。

5.2.6.3 固废对生态环境的影响

本工程产生固体废物处置过程中需要占用大量土地，改变土地原有功能，影响区域景观，对当地生态环境造成影响。

5.2.6.4 绿化

搞好场区绿化，可以起到净化空气，减少污染；降低噪声，减少影响；调节气候，改善环境，美化环境的作用，本项目建成后在空留地周围进行绿化工作，绿化率达 20.4%，可有效改善厂区生态环境。

5.2.6.5 事故排放对生态环境的影响分析

本工程废气事故排污主要指环保设施治理效果达不到设计指标时引起的污染物超标排放，主要排放的污染物为 NH_3 、 H_2S 。废水事故排污主要指主要指污水处理站事故导致废水超标排放，本项目设置 1 座调节池用于储存事故废水，保证任何状态下事故废水均不外排，建设单位应加强废气、废水处理设施的日常运行和维护，对非正常事故予以高度重视，而且要按照制定的相应措施执行，把对环境的影响降到最低。

5.2.7 土壤环境影响评价

经过对工程生产及排污特征的分析可以看出，本项目对土壤环境的影响主要表现在生产运营期。本项目主要选取生产运营期作为预测评价的主要时段，预测评价范围与现状调查评价范围一致。

5.2.7.1 潜在污染物与污染途径分析

1、潜在污染源

对土壤影响的主要污染物包括生产废气、生产废水。本项目生产废气主要为恶臭，考虑到恶臭不易沉积，因此本项目不考虑恶臭对土壤的影响。

本工程潜在的主要污染物为污水处理站废水。本项目生产废水、生活污水均排入污水处理站与收集的废水一起处理。污水处理站各污水池均为地下设施，较为隐蔽，不易发现泄露现象。经分析判定，本工程可能存在的土壤潜在污染源主要是厂区污水处理站调节池。

本项目收集的废水主要是经济开发区废水，开发区目前的企业主要包括新材料、装备制造、化工、建材、食品加工等产业。

根据调查，新材料产业包括荧光增白剂、絮凝剂等，所排放的废水主要以表面活性剂、难降解 COD、色度等为主。

装备制造企业污水主要污染物以悬浮物、油类物质、酸碱废水等。经预处理后，主要污染物还是以悬浮物、难降解 COD_{Cr} 的形式残留于污水中。

家电制造、新能源汽车制造废水主要是含磷废水、酸碱废水、重金属废水，经预处理后，污水中还含有部分难降解 COD_{Cr} ，可生化性较差。

食品加工废水是以农、牧、渔、林业产品为主要原料进行加工产生的废水。生产随季节变化，废水水量大小不一，有机物质、悬浮物、油脂含量高，易腐败；废水可生化性较好；废水中氮、磷含量高。

由于污水处理厂收集的污水为各工业企业经预处理的排水及镇区城镇污水，工业废水排放前经过预处理，达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB31962-2015）中的 A 等级标准，然后排入园区市政污水管网。

因此综合考虑，本工程可能存在的土壤潜在污染源主要考虑制造企业产生的含锌废水，该废水经过预处理，达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB31962-2015）中的 A 等级标准，因此排放浓度按照 5.0mg/L 考虑。

2、污染途径

随着项目运营时间增长，本项目的污染途径主要为入渗途径。针对入渗途径影响，主要为本项目生产装置区的厂区污水处理站的污水池，可能由于防渗措施破损或因长时间腐蚀防渗失效等原因导致污染物下渗而对土壤造成污染，污染特征因子锌主要以点源形式垂直进入土壤环境。本项目影响途径及影响类型见表 5.2-29。

表 5.2-29 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染型影响			
	大气沉降	地表漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	/	/	√	/
服务期满后	/	/	/	/

根据工程分析及排污特征可以看出，本项目对土壤环境的影响主要出现在生产运营期。影响源、影响因子及影响途径见表 5.2-30。

表 5.7-3 土壤入渗环境影响源、影响因子及影响途径识别表

类型	污染物名称	产生浓度	产生量
污水处理站	总锌	5.0mg/L	2.5t

5.2.7.2 土壤环境影响预测情景设定

1、预测情景

根据工程分析，本项目可能对土壤环境造成影响的阶段主要为生产运行期。因此，本项目土壤环境影响预测主要针对项目生产运行期间的土壤环境进行预测。

2、入渗途径影响

正常状况下，环评要求污水处理厂建构物按照采取相应防渗措施，达到规范要求，可以有效地控制污染物难以对土壤环境产生影响，因此正常状况下项目对土壤环境的影

响是可接受的。

非正常状况下，防渗层破损等原因从而使防渗层功能降低，污染物直接进入土壤环境，或由于项目建设地质环境问题，可能出现地面基础不均匀沉降等原因，防渗区混凝土等结构易出现裂缝，废水或液体物料会渗入与地面直接接触的土壤环境中。在此状况下，废水或液体物料出现连续性渗漏，可能造成对土壤环境的影响。因此，本建设项目对土壤环境的影响主要针对非正常状况情形进行模拟预测。

本项目为污染影响型建设项目，在环境影响识别的基础上及综合考虑，本项目选取厂区污水处理站调节池及其防渗层破损发生泄露情景作为本次预测的主要目标。

3、预测范围

本项目预测评价范围与现状调查评价范围一致。厂区占地范围外扩 200m 的范围。

4、预测时段

综合考虑污染源泄漏的时间和进入土壤及地下水的途径，预测时段设定为 T1=100d, T2=365d, T3=730d、T4=1460d、T5=3650d。

5.2.7.3 预测因子与源强

1、预测因子

本项目污水处理站正常生产状况下，各水池防渗措施正常有效，池中的废水对土壤环境没有影响；非正常工况下土壤污染垂直入渗情景设置为调节池池底防渗层破裂，导致废水下渗污染土壤。锌浓度按照 5mg/L（略大于废水浓度）计算。下渗时间按照 50 天考虑。

2、预测源强

本项目土壤环境影响预测因子与预测源强详见表 5.2-31。

表 5.2-31 土壤环境影响预测因子与预测源强

情景设定	污染途径	影响源	特征污染物	预测源强	入渗时间	污染特征
非正常状况	垂直入渗	厂区污水处理站	锌	5mg/L	50d	间歇点源

5.2.7.4 土壤环境影响预测

1、土壤环境评价标准

锌标准限值执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15168--2018)，根据本项目土壤现状调查结果，本项目占地及周边 pH 的范围为 8.07~8.40，本项目特征污染物的风险筛选值从严考虑，锌的风险筛选值为 250mg/kg。

表 5.2-32 污染物检出下限和标准限值

模拟预测因子	检出下限值 (mg/kg)	风险筛选值 (mg/kg)	风险筛选值转换后限值 (mg/cm ³)
锌	1	pH>7.5; 300	0.325

2、预测方法

(1) 入渗途径型-土壤环境影响预测方法

本项目采用 HJ964-2018《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》附录 E 推荐的一维非饱和溶质运移模型预测方法，该方法适用于污染物以点源形式垂直进入土壤环境的影响预测，重点预测污染物可能影响到的深度。该模型内容具体如下：

(1) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中：

c ——污染物介质中的浓度，mg/L；

D ——弥散系数，m²/d；

q ——渗流速率，m/d；

z ——沿 z 轴的距离，m；

t ——时间变量，d；

θ ——土壤含水率，%。

(2) 初始条件

$$c(z, t) = 0 \quad t=0, L \leq z < 0$$

(3) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，适用于非连续点源情景：

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

$$t_0 = 30d$$

(4) 模型参数设置

水分运移模块边界条件：上边界条件选取定压力边界（Constant pressure），下边界条件选取自由排水（Free drainage）。溶质运移模块边界条件：上边界条件选取定通量边界（Concentration boundary），上边界污染物浓度取锌泄露浓度（5mg/L），下边界条件选取零通量边界（zero concentration gradient）。

项目占地范围内的土壤质地为粉土，水分运移模块中土壤水力参数、溶质运移模块中土壤特定参数选用 HYDRUS-1D 土壤数据库种经验数值，详见表 5.2-33 和 5.2-34。

表 5.2-33 HYDRUS-1D 水分运移模块中土壤水力参数选取

土壤类型	残余含水率 θ_r (cm^3/cm^3)	饱和含水率 θ_s (cm^3/cm^3)	经验参数 α ($1/\text{cm}$)	曲线形状参 数 n	渗透系数 K_s (cm/d)	经验参 数 l
粉土	0.034	0.46	0.016	1.37	6	0.5

注：经验参数 l 为 HYDRUS-1D 默认经验值

表 5.2-34 HYDRUS-1D 溶质运移模块中土壤特定参数选取

土壤密度 ρ (g/cm^3)	弥散系数 D_L (cm)	Frac	吸附系数 K_d	吸附等温 线系数 β	溶解相的一级 速率常数 μ_w	固相的一级 速率常数 μ_s
1.3	10	1	0 (最不利)	1	0	0

(5) 预测结果分析

根据本项目收集到的钻孔柱状图，厂址主要土壤为粉土，层底厚度为 2.0m，本次预测按照这层作为包气带，包气带厚度为 2.0m，分别在 N_1 —0cm， N_2 —10cm， N_3 —50cm， N_4 —150cm、 N_5 —200cm 设置观测点。各观测点污染物随时间在垂向运移趋势及污染物时间在垂向运移趋势图分别见图 5.7-1，图 5.7-2。

根据预测结果，随着深度的增加，土壤中锌污染物浓度逐渐降低，截止模拟期 3650d，包气带 2.0m 处锌浓度基本检测不到。

Observation Nodes: Concentration

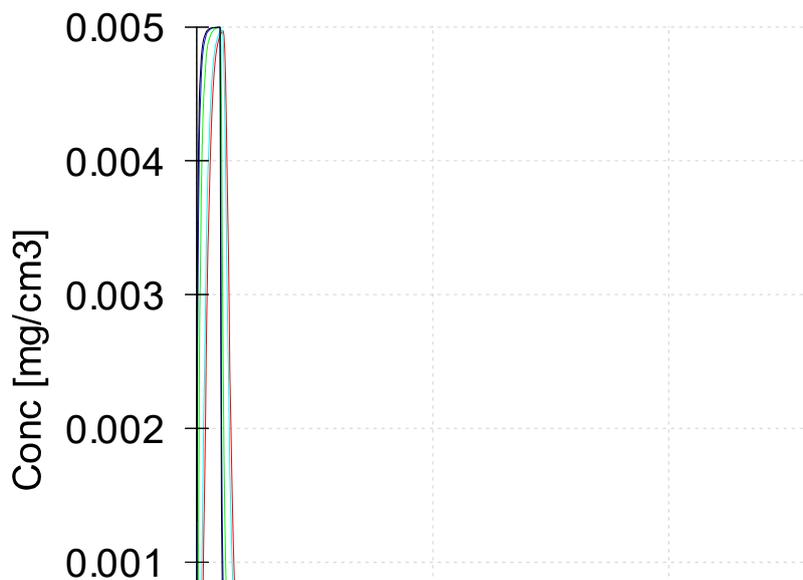


图 5.2-27 观测点污染物随时间在垂向运移趋势图

Profile Information: Concentration

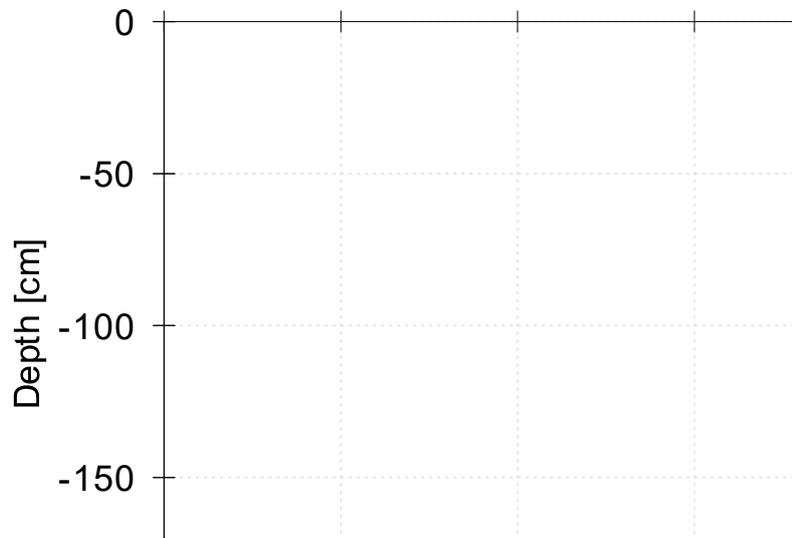


图 5.2-28 污染物锌随时间在垂向运移趋势图

5.2.7.5 预测评价结论

综上，针对入渗途径影响，正常状况下，本项目各监测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中第二类用地风险筛选值要求，项目生产运营期正常工况对垂向入渗途径对土壤环境的影响是可接受的；非正常情况下，调节池池底防渗层破裂导致含锌废水下渗，土壤包气带会被污染物锌污染，为避免非正常工况发生，项目需对厂区内设备加大巡检力度，提高设备安全性能检测频率，做好防渗措施，避免设备破裂或池底破裂污染土壤。

表 5.2.5-18 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 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	
	占地规模	(40572m ²)	
	敏感目标信息	厂址周围 200m 内耕地、林地；	
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/>	
	全部污染物	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》GB36600--2018 表 1 中的基本项目 45 项、pH、石油烃	
	特征因子	Cd、Hg、As、Pb、Cr、Cu、Ni、Zn、pH、苯并芘、石油烃	
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 <input type="checkbox"/> ；II 类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III 类 <input type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/>	
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>	
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>		
现状	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>	
	理化特性	见表 4.3-11	

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

调查内容	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	0-3m
现状监测因子	建设用地 45 项+pH、石油烃				
现状评价	评价因子	同上			
	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, 对土壤生态环境的风险低, 对人体健康的风险可忽略。			
影响预测	预测因子	锌			
	预测方法	附录 E☐ ; 附录 F☐; 其他☐			
	预测分析内容	垂直入渗: 污水处理站泄露后 100d, 365d, 730d、1460d、3650d 时间点的锌浓度与深度			
	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			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		3	锌	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, 项目建设运营期对土壤环境的影响可接受, 本项目建设具有可行性。				

5.2.8 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素, 建设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, 所造成的环境影响和损害程度, 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。

环境风险评价应把事故引起环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。

5.2.8.1 风险调查

环境风险源包括生产设施风险源和生产过程所涉及的物质风险源。

①生产设施风险源包括: 主要生产装置、储运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等;

②物质风险源包括: 全厂主要原材料及辅助材料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

5.2.8.2 环境风险识别

①生产设施风险源

通过对污水处理厂所选用的处理工艺及整个污水处理厂建设的分析, 风险污染事故

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

的类型主要反映在污水处理厂非正常运行状况时，可能发生的由于原污水排放而引发的环境问题。风险污染事故发生的主要环节有以下几个方面：

(1) 污水厂配套管网破损污水泄漏；

(2) 进水污染事故；

(3) 污水处理厂由于停电、设备损坏、污水处理设施运行不正常、停车检修等造成大量污水未经处理直接排入河流，造成事故污染。

②物质风险源

本项目涉及的危险物质为次氯酸钠和废机油，加药车间设置 2 个 10m³ 的次氯酸钠储罐，储存 10%的次氯酸钠溶液（密度 1.1g/cm³），最大储存量 22t，折合次氯酸钠 2.2t；废机油最大储存量为 0.01t。

表 5.2-35 次氯酸钠理化性质及危险特性表

标识	中文名:次氯酸钠	英文名:
理化性质	性状:微黄色（溶液）或白色粉末（固体），有似氯气的气味。	
	溶解性:溶于水	
燃烧爆炸危险性	危险特性: 本品不燃，具腐蚀性，可致人体灼伤，具有致敏性。	
健康危害	LD50: 5800mg/kg(小鼠经口)	
	侵入途径:吸入、食入、经皮吸收	
	健康危害: 经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的氯气有可能引起中毒。	
储存	储存注意事项:储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。包装密封。	
急救措施	皮肤接触:立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。	
	眼睛接触:立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟急救。就医。	
	吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧，如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入:饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医	
	食入: 饮足量温水、催吐，洗胃、导泄。就医	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏:用大量水冲洗，泄漏处理洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	

表 5.2-36 废机油理化性质及危险特性表

标识	中文名:废机油	英文名:
理化	性状:液体	

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

性质	溶解性:不溶于水，溶于丙酮、醇、醚、酸	
燃烧 爆炸 危险性	危险特性: 易燃、毒性。	
	燃烧分解产物: CO、二氧化碳 稳定性:稳定	
	禁忌物: 易燃或可燃物	
	灭火方法	消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。
	灭火剂	雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
健康 危害	急性毒性: LD ₅₀	
	侵入途径:吸入、食入、经皮吸收	
	健康危害: 吸入、口服或经皮肤吸收后对身体有害。对眼睛皮肤、粘膜和上呼吸道有强烈刺激作用。吸入后，可引起喉、支气管的炎症，水脚、痉挛、化学性肺炎、肺水肿。接触后可引起烧灼感、咳嗽、喘息、气短、头痛、恶心与呕吐等。	
储存	储存注意事项:储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。包装密封。应与易（可）燃物、还原剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有合适的材料收容泄漏物。禁止震动、撞击和摩擦。	
急救 措施	皮肤接触:立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。	
	眼睛接触:立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟急救。就医。	
	吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧，如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入:饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医	
	食入: 饮足量温水、催吐，洗胃、导泄。就医	
泄漏 处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏:用大量水冲洗，泄漏处理洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	

5.2.8.3 环境风险事故分析

1、污水厂配套管网破损污水泄露事故

污水厂配套管网破损主要是由于其它工程开挖不慎或地基下沉造成的，可导致污水输送不畅或下端污水量急剧减少，外溢污水溢出地面四处漫流或沿地下潜流进入地下水体污染地下水体。

2、进水污染事故

项目运营期环境风险主要可能由污水处理厂的异常进水可能对污水处理厂造成冲击等。

3、设备故障事故影响

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

污水处理厂一旦出现机械故障或停电，会直接影响污水处理厂的正常运行，一般可采用设置双路电源，主电源一旦停电立即切入备用电源，确保污水处理厂的正常运转；同时配备易损设备的备用品件，若出现机械故障，应立即抢修，更换备用备件。

本项目主要设备采用进口设备和国产优质设备。监测仪表和控制系统采用进口设备，自动监控水平较高。因此，本污水处理厂发生设备故障的可能性小。

4、次氯酸钠储罐发生泄漏会导致周边设施腐蚀，受高热分解产生有毒的腐蚀性气体，对周围大气环境、地表水、地下水及土壤产生影响。

5、在突发性的事故状态下，废机油泄漏、爆炸及引发的火灾会对周围环境产生一定的影响。对环境的主要影响为事故后的影响，主要影响包括：

a、发生泄漏时，泄漏大量废机油，会污染周边土壤、大气和水体；发生火灾爆炸后，产生大量的燃烧废气（主要为 CO₂、CO）对大气环境的影响；爆炸冲击波导致土层被掀起，产生一定量的粉尘对近距离的大气环境造成短时间的影响；

b、发生火灾爆炸后，产生大量消防废水；

c、发生泄漏、火灾爆炸后，消防车辆、指挥等产生的噪声；

d、发生火灾爆炸后，产生大量燃烧废物、毁损建筑产生建筑垃圾和损毁设备等；

e、发生火灾爆炸后，地表植被遭到破坏。

5.2.8.4 小结

本项目出现的环境风险是在可接受的水平，采取的环境风险防范措施有效可行，从环境风险防范的角度认为评价结论可信。

建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）				
建设地点	（山西）省	（临汾）市	（）区	（洪洞县）县	甘亭镇羊獬村西
地理坐标	经度	E111.581774653°	纬度	N36.184687994°	
主要危险物质及分布	废水：位于污水处理站 次氯酸钠：位于加药间 废机油：危废暂存间				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	（1）污水厂配套管网破损污水泄漏； （2）进水污染事故； （3）污水处理厂由于停电、设备损坏、污水处理设施运行不正常、停车检修等造成大量污水未经处理直接排入河流，造成事故污染。 （4）次氯酸钠储罐发生泄漏会导致周边设施腐蚀，受高热分解产生有毒的腐蚀				

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

	<p>性气体，对周围大气环境、地表水、地下水及土壤产生影响。</p> <p>（5）废机油泄漏、爆炸及引发的火灾会对周围环境产生一定的影响。</p>
<p>风险防范措施要求</p>	<p>①次氯酸钠存放于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。应与还原剂、酸类、易（可）燃物等分开存放，切忌混储。</p> <p>②操作人员必须经过专业培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴直接式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防腐工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。避免与还原剂、酸类接触。</p> <p>③次氯酸钠储罐、危废暂存间周围设置围堰。</p> <p>④配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p>
<p>填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：</p>	

第六章 环境保护措施及技术经济可行性论证

6.1 施工期污染防治措施可行性

6.1.1 环境空气保护措施可行性

1、污水处理厂

按照临汾市人民政府关于印发城市扬尘污染防治管理办法的通知，针对本项目施工期产生的扬尘，本报告提出以下防治措施：

a、根据山西省大气污染防治行动计划、临汾市打赢蓝天保卫战计划等相关要求，做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆冲洗、渣土运输车辆密闭运输“六个百分百”；施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话等；

b、施工现场周边要统一设置围挡，高度不低于 1.8 米，围挡必须由硬质材料制作，任意两块围挡与防溢座间间距不能有大于 0.5cm 的缝隙，围挡不得有明显破损的漏洞；

c、施工现场定期喷洒，保证地面湿润，不起尘；遇到四级及四级以上的大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网；

d、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；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；

e、施工过程产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运；施工期间须使用混凝土、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；

f、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、沉砂池及其他防治措施，收集洗车、施工以及降水过程产生的废水和泥浆。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10 米，并应及时清扫冲洗；

g、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；

h、施工期间运输车辆要减速慢行，施工单位应选用符合《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车大气污染物排放限值及其测量方法（中国Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ阶段；GB17691-2005）》和《非道路移动机械用小型点燃式发动机排气污染物排放限值与测量方法（中国Ⅰ、Ⅱ阶段；GB26133-2010）》的车辆、设备进行施工，建议施工单位选用先进设备和优质燃油或者选用以电能为能源的机械设备，以减少燃油废气对周围大气的影响。同时应加强设备和运输车辆的检修和维护，尽量减少施工过程因设备故障而产生的污染物对周围空气环境的影响；

i、另根据本项目的施工特点，除设有符合规定的装置外，禁止在施工现场焚烧油毡、橡胶、塑料、皮革、树叶、枯草以及其他会产生有毒、有害烟尘和恶臭气体的物质。

2、污水管网

a、工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、渣土运输车辆密闭运输“六个百分百”；施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话等；

b、管线距离村庄较近，施工过程中要充分考虑对居民的影响，在沿线村庄、学校等敏感点分布区域施工边界设置围挡；施工期间，管沟两侧堆存的回填土方应采区覆盖措施，尽快回填，防止产生扬尘。土方开挖和土方填垫时，对作业面和土堆适当洒水；大风天气不进行挖填土方作业；运输车辆要减速慢行，做好覆盖降低扬尘的污染；

c、施工应采取分段施工，做好覆盖降低扬尘的污染，干燥天气增加洒水次数；

d、施工过程产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运；

e、施工期间运输车辆要减速慢行，施工单位应选用符合《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车大气污染物排放限值及其测量方法（中国Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ阶段；GB17691-2005）》和《非道路移动机械用小型点燃式发动机排气污染物排放限值与测量方法（中国Ⅰ、Ⅱ阶段；GB26133-2010）》的车辆、设备进行施工，建议施工单位选用先进设备和优质燃油或者选用以电能为能源的机械设备，以减少燃油废气对周围大气的影响。同时应加强设备和运输车辆的检修和维护，尽量减少施工过程因设备故障而产生的

污染物对周围空气环境的影响。

在采取以上防治措施后，施工期产生的大气污染物对周围环境产生的影响很小，污染防治措施可行。

6.1.2 施工期水环境保护措施可行性

1、污水处理站

施工过程废水主要包括：配料、冲洗等施工废水及施工人员少量的生活污水。施工排水设置临时的沉淀池，废水可用于场地和场外道路洒水抑尘；施工人员生活污水污染物主要为 COD、BOD₅ 及 SS 等，产生量较少，生活污水经沉淀处理后用于场地降尘；对地表水环境影响较小，环保措施可行。

2、污水管网

管网施工过程中施工排水设置临时的沉淀池，废水可用于场地和场外道路洒水抑尘；施工人员生活污水污染物主要为 COD、BOD₅ 及 SS 等，产生量较少，生活污水经沉淀处理后用于洒水降尘；试压废水经沉淀后用于场地洒水降尘，不外排，对地表水环境影响较小，措施可行。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施可行性

1、污水处理站

污水处理站施工场地噪声较大，环评要求施工单位采取以下噪声防治措施，以最大限度地减少对环境的影响。

1) 合理安排施工时间：尽可能避免大量高噪声设备同时施工；高噪声施工时间尽量安排在日间，减少夜间施工量，打桩机等禁止在夜间施工。

2) 合理布局施工现场：避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

3) 降低设备声级：设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等；对动力机械设备进行定期的维修、养护；闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并禁止鸣笛。

4) 降低人为噪音：按规定操作机械设备，遵守作业规定，减少碰撞噪音；尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业。

5) 建立临时声障：对位置相对固定的机械设备，能于棚内操作的尽量进入操作间，不能入棚的，可适当建立单面声障。

6) 建立施工围墙：在场界四周建设围挡，既可防尘又可降噪。

7) 施工车辆：运输要采用车况良好的车辆，并应注意定期维修、养护；在沿线敏感区段要禁止鸣笛；一般情况应禁止夜间运输。

8) 加强监督管理：应与周围单位、居民建立联系，对受施工干扰的单位和居民应在作业前予以通知，求得大家的共同理解。此外，施工期间应设热线投诉电话，接受噪音扰民投诉，并对投诉情况进行积极治理或严格地限制作业时间。

2、管网

1) 合理安排施工时间：尽可能避免大量高噪声设备同时施工。除此之外，高噪声施工时间尽量安排在日间，减少夜间施工量。

2) 合理布局施工现场：避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

3) 降低人为噪音：按规定操作机械设备，遵守作业规定，减少碰撞噪音；尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业。

4) 建立施工围墙：在四周建设围挡，既可防尘又可降噪。

5) 加强监督管理：应与周围单位、居民建立联系，对受施工干扰的单位和居民应在作业前予以通知，求得大家的共同理解。此外，施工期间应设热线投诉电话，接受噪音扰民投诉，并对投诉情况进行积极治理或严格地限制作业时间。

6) 管线距离居民较近，管线施工要分段施工，施工过程中应设置围挡，施工车辆减速慢行，降低噪声影响，禁止夜间施工。

施工噪声源均为间歇性源，施工结束后，污染也随着结束。在采取以上防治措施后，施工期产生的噪声对周围环境产生的影响很小，污染防治措施可行。

6.1.4 施工期固废污染防治措施可行性

1、污水处理站

①各环节产生的废弃土石根据规划运往需要填方的地方，项目在建设过程中的临时弃土堆场占地位于施工场地内，污水处理厂土方产生量约为 25800m³，填埋所需量 19350m³，剩余土方量约 6450m³，污水处理厂周边为耕地，可就地摊平，不可随意丢弃；

②为防止出现植被破坏并造成水土流失甚至塌方等现象，所有环节的土、石禁止随意就近倾倒；

③应指定专人对进行固废排放的监管，避免出现乱堆乱排现象；

- ④施工过程的废弃建筑材料尽量回收利用，不能利用的统一收集后送至指定地点；
- ⑤施工期产生的生活垃圾要统一收集后送至环卫部门指定地点。

2、管线

①各环节产生的废弃土石根据规划运往需要填方的地方，本项目施工过程中产生的土方约 66500m³，填埋所需量 37500m³，剩余土方量约 29000m³，对于污水管网主干线敷设用地为耕地时，剩余土方量就地摊平，其他管线剩余土方量拟运送至当地指定的建筑垃圾填埋场处理，不可随意丢弃；

②为防止出现植被破坏并造成水土流失甚至塌方等现象，所有环节的土、石禁止随意就近倾倒；

- ③施工期产生的生活垃圾要统一收集后送至环卫部门指定地点。

采取以上防治措施后，施工期产生的固体废物对周围环境产生的影响很小，污染防治措施可行。

6.1.5 生态影响防治措施可行性

1、污水处理站

- 1) 施工开挖土方、外运装卸土方等工序，应尽量避免雨季；
- 2) 结合地形合理规划土方堆置场地，周围设围挡物，结合实际情况适时采取专门的排水措施；
- 3) 厂区工程开挖造成的取土坑和回填好的坑待工序结束，须及时压实整平，原土覆盖，厂址外的场地需恢复其原有植被，尽可能植草种树扩大绿化面积；
- 4) 要充分考虑绿化对防治水土流失的作用，在可能的条件下，土建施工之前先进行绿化；
- 5) 对于土质较好的地段，建议采用深挖、表土回覆的方式；对于砾石土，建议将石土分离，土层覆于地表，易与植被恢复。尽量避免农作物生长季节施工，最大限度减少农作物产量。应避开风季、暴雨季施工，减少水土流失。

2、管网

施工完成后及时回填，恢复原有生态，大风、下雨天气不进行施工，施工场地管材、土方要做好遮盖，降低水土流失的影响。

① 农田部分

- 管线施工中应严格划定施工区范围，考虑管线必要的占地及土方占地，一般按

3m 范围控制，必要时设置隔离设施，禁止随意占地行为；

- 工程管线占地中，占用农田，建设单位在开工前应报当地有关管理部门同意并协商解决事宜，同时应与农田所有者协商补偿办法，并尽可能的选择在非耕种期内进行施工，在耕种期到来前结束施工，在建设单位实施补偿后方可开工；

- 农作物种植与生长对管线无不良影响，因此，在管线施工完成后，应由建设单位负责表层土壤的恢复工作，后交付原农田所有者复垦；

- 当地有关管理部门应加强工程施工的全过程监督，针对工程补偿、施工、土方清运、覆土及复垦等做严格要求；

- 管线要做好施工计划，分段施工；

- 施工时针对土方开挖应做到分层开挖、分层回填、分层堆放并及时恢复。

② 道路部分

- 道路施工必须严格控制施工范围，必须设立严格的施工区封闭设施，并设标志牌；施工易分路段实施，避免对整段公路的车辆运行产生阻塞影响；施工完成后及时清理施工垃圾，恢复路面，保证道路畅通；

- 施工时针对土方开挖应做到分层开挖、分层回填、分层堆放并及时恢复；

- 此外，涉及道路绿化带部分的施工段，施工完成后必须按照城市绿化要求恢复道路绿化带。

③ 铁路部分

本项目管网敷设需穿越南同蒲铁路一次，穿越方式为顶进箱涵。本项目在开工前需与铁路部门沟通，征得铁路部门同意后方可施工。

一般来说，施工期间对环境的影响是暂时的，加强施工管理，采取环评提出的措施后，施工结束后受影响的环境要素大多可得到恢复。

6.1.6 环境监理

施工期间会对周边环境产生一定的影响，施工单位在施工期间应严格按照环评提出的环保措施执行，而建设单位应做好监督和管理工作，把对环境的影响降低到最低。

- 1、尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。

- 2、合理安排施工时间，运输车辆进出应合理安排，禁止鸣笛，加快施工进度。

- 3、施工现场应加强环境管理。

- 4、参照《建设项目施工期环境监理试点工作指南》，建议本次工程引入施工期环

境监理，通过制定环境监理工作计划，在施工合同中对施工单位的环境行为加以规范，制订施工期环境管理制度，聘请具有环境监理资质的专业人员对工程施工进行全过程的环境监理。

5、将以上各项措施要写进施工合同中，以便检查落实。

6.2 运营期环境保护措施可行性分析

6.2.1 废气污染防治措施可行性分析

本项目废气污染源主要是粗格栅及进水泵房、细格栅及曝气沉砂池、初沉池、水解酸化池、生物反应池、二沉池、污泥池、污泥脱水间等构筑物产生的 H_2S 、 NH_3 等恶臭气体，食堂油烟等。

1、恶臭

(1) 本项目污水处理站各车间内配套风机、集气罩和风管，恶臭经收集后进入 1 套生物除臭系统。运行期建设单位应采取以下措施，保证除臭设备的正常运转及除臭效率的稳定达标，减少非正常排放。

- a、定期检查盖板、集气罩、集气管道和输气管道的密闭状况。
- b、定期检查除臭装置内部腐蚀情况，清洁和更换堵塞的喷头等。
- c、除臭装置设置检修口和排料口。

d、随着运行时间延长，除臭装置填料层会累积一些微生物残体和杂质，且填料层可能发生压实，导致压降上升，影响收集系统效能和处理效果。对除臭装置填料层压降进行定期监测。当填料层压降异常升高时，应分析原因并及时采取措施。定期监测填料层循环水的 pH、SS 和 COD 值，并根据水质变化调整喷淋系统运行条件。定期检查填料层板结、压实、破碎等情况，并及时处理、补充或更换填料。定期对厂界恶臭污染物浓度监测，分析监测结果，优化除臭装置的运行模式。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》中表 5 污水处理站的恶臭污染防治的可行性技术包括生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附。本项目污水处理站各车间内配套风机、集气罩和风管，恶臭经收集后进入 1 套生物除臭系统，为污染防治可行技术。本项目生物除臭系统恶臭收集效率 90%，去除效率 90%，经生物除臭后，排气筒 NH_3 、 H_2S 的排放速率均能满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中 15m 排气筒污染物排放量限值要求($NH_3 \leq 4.9kg/h$ 、 $H_2S \leq 0.33kg/h$)，恶臭污染物能达标排放，技术可行。

(2) 首先要有足够的防护距离，粗格栅及进水泵房和污泥脱水机房等产生恶臭较强的车间要合理布局，尽量远离敏感人群，这样可以有效避免恶臭对外环境的影响。

(3) 绿化在防治污染、保护和改善生态环境方面起着特殊的作用，它具有良好的调温、调湿、吸尘、改善城市小气候、维持 CO₂ 和 O₂ 的平衡、净化空气、减弱噪声等功能。厂界设置高大防护林带，厂内进行绿化，在厂区空地种植一些除臭效果较好的树种及其它灌木、花草。

选择吸附能力较强枝叶繁茂的速生密乔木和树叶密集的灌木为主，辅以草坪，绿色植物主要有国槐、白蜡、刺槐、杨树、垂柳、榆树、侧柏、圆柏、沙枣、紫穗槐等。

① 在格栅间四周种植宽度为 5m 以上的草坪，并种植侧柏、杨树等乔木用于绿化及吸附恶臭；

② 在生化池四周种植宽度为 5m 以上的草坪，并种植侧柏、杨树等乔木用于绿化及吸附恶臭；

③ 在污泥间四周种植宽度为 8m 以上的草坪，并种植侧柏、杨树等乔木用于绿化及吸附恶臭。

在场内四周种植杨树及树冠大的白蜡等形成隔离带，在下管线地段拟选用浅根性的亚乔木、灌木、草皮等植物，在厂前区可选树形美观、装饰性强、观赏价值高的乔木、灌木起骨干作用，再适当配置花坛、水池、绿篱等，在总体布置中，尽可能将绿化穿插其中，通过加强厂区内平面和垂直绿化，吸收阻隔气味，减少气味扩散，无组织恶臭排放可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度的二级标准。

(4) 本项目运营期产生的栅渣、剩余污泥应及时清运，不可在厂内长时间堆集。厂区内设置专门的格栅、污泥堆放间，堆放间应按要求做好封闭、防渗等措施。

2、食堂油烟

本项目设一个食堂，燃气气源为液化气，共设 2 个灶头，配套 1 台引风机，油烟净化装置 1 套，引风机风量为 2000m³/h，净化效率 60%以上，出口浓度能满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 12 的饮食业单位的油烟最高允许排放浓度 2.0mg/m³，油烟废气达标排放。

在采取以上措施后，可更加有效地减少污水处理厂厂区内大气污染物对周边环境的影响，废气治理措施可行。

6.2.2 废水污染防治措施可行性分析

6.2.2.1 污水处理工艺

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》中表 4 污水处理站污水处理可行技术包括：

预处理：沉淀、调节、气浮、水解酸化；

生化处理：好氧、缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器；

深度处理：反硝化滤池、化学沉淀、过滤、高级氧化、曝气生物滤池、生物接触氧化、膜分离、离子交换。

本项目处理工艺为预处理+ AAOAO+深度处理+消毒。

预处理包括粗格栅、提升泵房、细格栅、曝气沉砂池、调节池及均质池、水解酸化池；生化处理工艺为 AAOAO ，包括厌氧区、一级缺氧区、一级好氧区、二级缺氧区、二级好氧区、二沉池；深度处理工艺包括混凝、沉淀、过滤、深床反硝化滤池、臭氧催化氧化、曝气生物滤池以及深度处理车间，为《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》中的可行性技术。

6.2.2.2 污水水质分析

1、污水生物处理可行性分析（BOD₅/COD_{Cr} 衡量指标）

BOD₅ 和 COD_{Cr} 是污水生物处理过程中常用的两个水质指标，用 BOD₅/COD_{Cr} 值评价污水的可生化性是广泛采用的一种最为简易的方法，一般情况下，BOD₅/COD_{Cr} 值越大，说明污水可生物处理性越好，综合国内外的研究成果，可参照下表中所列的数据来评价污水的可生物降解性能。

表 6.2-1 污水可生化性评价参考数据

BOD ₅ /COD _{Cr}	>0.45	0.3~0.45	0.2~0.3	<0.2
可生化性	好	较好	较难	不宜

本工程污水处理厂进水水质 BOD₅/COD_{Cr}=0.27，不是特别利于生物降解。

2、污水生物脱氮可行性分析（BOD₅/TN 衡量指标）

该指标是鉴别能否采用生物脱氮的主要指标，由于反硝化细菌是在分解有机物的过程中进行反硝化脱氮的，在不投加外部碳源条件下，污水中必须有足够的有机物（碳源），才能保证反硝化的顺利进行。一般认为，BOD₅/TN≥4，即可认为污水有足够的碳源供反

硝化菌利用，本工程 TN 为 70mg/L，BOD₅ 为 150mg/L，BOD₅/TN=1.7，碳源不充足，需要外加碳源。

3、污水生物除磷可行性分析（BOD₅/TP 衡量指标）

该指标是鉴别能否采用生物除磷的主要指标，一般认为，较高的 BOD₅ 负荷可以取得较好的除磷效果，进行生物除磷的低限是 BOD₅/TP=15，有机基质不同对除磷也有影响。而磷释放得越充分，其摄取量也就越大，本工程 BOD₅/TP 超过生物除磷的低限，可以采用生物除磷工艺。

根据以上分析，本工程污水处理厂在正常设计工况时，在采用脱氮除磷生物法作为核心工艺的基础上，需要特殊考虑提高废水的可生化性的针对性工艺，并且在脱氮时需考虑外加碳源。

6.2.2.3 预处理工艺选择

预处理主要目的是去除水中较大的漂浮物、砂粒及其它无机物，以避免损害后序机械设备，确保二级生化处理安全稳定运行。预处理主要包括粗格栅、细格栅、沉砂池、初沉池等。

1、粗格栅

粗格栅用于拦截污水处理厂进水中含有的较大杂质及悬浮固体，以保证水泵提升系统正常运行。常用的机械格栅设备有链条式格栅除污机、反捞式格栅除污机、回转式格栅除污机、钢丝绳牵引格栅除污机等。其中反捞式格栅除污机适用于泵站前，特别泥沙含量大，水中漂浮物多的场所。

本次设计推荐采用反捞式格栅除污机。

2、细格栅

细格栅主要是拦截较小杂物和污水中的分散性悬浮固体，以减少后续处理构筑物的运行负荷。常用细格栅有齿耙式细格栅、转鼓式细格栅和回转式细格栅等。齿耙式细格栅应用较多，但格栅间距大，漏渣严重；转鼓细格栅清渣彻底，但设备价格高；回转细格栅可去除各种漂浮物，结构紧凑，可自动运行，卫生条件好。

本工程选用内进流回转式细格栅。

3、沉砂池

目前常用的沉砂池有平流式沉砂池、曝气沉砂池、旋流沉砂池。

平流式沉砂池采用分散性颗粒的沉淀理论设计，只有当污水在沉砂池中的运行时间

等于或大于设计的砂粒沉降时间时才能够实现砂粒的截留，因此，沉砂池池长按照水平流速和污水的停留时间来确定。由于实际运行中进水的水量及含砂量的情况是不断变化的，甚至变化幅度很大。因此当进水波动较大时，平流式沉砂池的去除效果很难保证；此外，平流式沉砂池本身不具备分离砂粒上有机物的能力，对于排出的砂粒必须进行专门的砂洗。根据有关现场测定，平流式沉砂池所沉砂粒的粒径沿沉砂池长度方向变化，且当 $d < 0.6 \text{ mm}$ 时，砂粒很容易被水流带走。目前使用平流式沉砂池的工程相对较少。

曝气沉砂池的特点是通过曝气形成水的旋流产生洗砂作用，以提高除砂效率及有机物分离效率。但存在能耗高、运转动力大等缺点。

旋流沉砂池具有布置紧凑、节省土建费用、占地小、对细砂去除效率高、设备运行可靠等优点，对于用地紧张的污水处理厂特别适用。其易于检修、动能效率高，适应水量变化能力强且水头损失小。

综上所述，本工程沉砂系统采用旋流沉砂池。

4、调节池及均质池

调节池用于暂时存放水质异常，严重影响污水处理设施正常运行的事故污废水。当园区内工厂出现生产事故后，可能会在短时间内排放大量高浓度且 pH 值波动大的污水，这些污水若直接进入污水处理系统，会给运行中的生物处理系统带来很高的冲击负荷，造成的影响需要很长时间来恢复，有时会造成致命的破坏。为避免事故排水对污水处理系统带来的影响，因此很多开发区污水处理厂设置了调节池，用于贮存事故水。均质池用于日常运行时调解进厂污水 pH 值。

5、水解酸化池

本工程进水与常规生活污水相比，COD 等有机污染物均比较高，因此在生物处理工艺前，设水解酸化池。

水解酸化处理方法是一种介于好氧和厌氧处理法之间的方法，和其它工艺组合可以降低处理成本提高处理效率。水解酸化工艺根据产甲烷菌与水解产酸菌生长速度不同，将厌氧处理控制在反应时间较短的厌氧处理第一和第二阶段，即在大量水解细菌、酸化菌作用下将不溶性有机物水解为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质的过程，从而改善废水的可生化性，为后续处理奠定良好基础。

6.2.2.4 生化处理工艺选择

所有生物除磷脱氮工艺都包含厌氧、缺氧、好氧三个不同过程的交替循环。目前我

国应用于城市污水处理的生物除磷脱氮工艺按照构筑物的组成形式、运行性能以及运行操作方式的不同，又分为悬浮型活性污泥法和固着型生物膜法两大类，悬浮型活性污泥法污水处理工艺主要有三个系列：①氧化沟系列、②A/A/O 系列、③序批式反应器（SBR）系列。

1、氧化沟工艺

氧化沟是活性污泥法的一种改进型，具有除磷脱氮功能，其曝气池为封闭的沟渠，废水和活性污泥的混合液在其中不断循环流动，因此氧化沟又名“连续循环曝气池”。过去由于其曝气装置动力小，使池深及充氧能力受到限制，导致占地面积大，土建费用高，使其推广及运用受到影响。近十年来由于曝气装置的不断改进、完善及池形的合理设计，弥补了氧化沟过去的缺点。

改良卡鲁塞尔氧化沟是在传统的卡鲁塞尔氧化沟基础上进行了改进，设置了专门的反硝化区，并在传统氧化沟出水段与反硝化区之间设置了内回流渠，在不明显增加设备与土建投资，不增加额外动力提升装置的条件下，轻而易举实现 400%甚至更高的内回流比和高达 90%以上的总氮去除效果。该工艺充分利用了生物反硝化的工艺资源，而且还有助于抑制丝状菌等不利菌群的生长，加强了生物稳定性和适用性。通过设置内回流渠，实现了对其他营养物的去除，简化了工艺，打通了运行瓶颈。在内回流渠设控制闸门，可对混合液内回流流量进行控制，使反硝化脱氮效果达到最佳。改良卡鲁塞尔氧化沟工艺具有以下特点：

（1）具有较强的耐冲击负荷能力，通过曝气区的完全混合作用，使污水得到最大程度的稀释。在正常的设计流速下，渠道中混合液的流量是进水流量的 50~100 倍，曝气池中混合液平均 5~20 分钟完成一次循环，这种流型不但可以防止短流，而且还可以通过完成混合作用产生很强的耐冲击负荷能力。

（2）在渠道中得到推流式模型的某些特征。这样带来的好处之一是经过曝气的污水在流到出水堰时会形成良好的混合液絮凝体，这种絮凝体可以提高二沉池内的污泥沉降速度及澄清效果。

（3）处理流程简单，构筑物少，比传统活性污泥法少建初沉池、污泥消化系统。

（4）改良卡鲁塞尔氧化沟的曝气设备单机容量大，设备数量少，较传统的氧化沟相比节省占地约 10%~30%，土建费用相应减少。

（5）局部传氧效率高。由于改良卡鲁塞尔氧化沟表曝机是局部区域内工作，其局

部动力密度非常高。

(6) 选择合适的曝气设备，不需设大型的鼓风机房，可以减少噪音对环境的影响。

(7) 改良卡鲁塞尔氧化沟设备数量较少，相应减少了维护管理工作量。

(8) 操作灵活方便，不仅可以去除 BOD₅、SS 等污染物，而且还兼有硝化和反硝化作用，取得除磷脱氮效果。

2、A/A/O 工艺

A/A/O 工艺也是应用较为广泛的生物除磷脱氮技术，历史较长，已积累有一定的设计和运行经验。将磷的摄取和硝化脱氮过程组合起来即形成厌氧—缺氧—好氧。在厌氧阶段，主要通过培养聚磷菌活性，使聚磷菌在好氧阶段进行对磷的过剩摄取，从而通过排除富磷的剩余污泥达到生物除磷的目的；在缺氧、好氧阶段，一方面有机污染物被微生物氧化降解，另一方面氨氮被硝化菌氧化成硝态氮，并进一步被反硝化菌还原成氮气；同时，聚磷菌过剩摄取磷，并将磷以聚合的形态储存于体内，形成高磷污泥。该法厌氧、缺氧、好氧交替运行，可以达到同时去除有机物、脱氮、除磷的目的，而且这种运行状况丝状菌不易生长繁殖，基本不存在污泥膨胀问题。低浓度的城市污水，采用 A/A/O 工艺时应取消初沉池，使污水经沉砂池后直接进入厌氧段，以便保持缺氧段中 C/N 比较高，有利于脱氮除磷。

3、SBR 工艺

序批式活性污泥法，简称 SBR 法，属间歇运行的活性污泥法工艺，与传统连续流活性污泥法不同，SBR 法是将传统活性污泥法处理工艺中的原水与活性污泥混合、生物化学反应、沉淀和污泥回流等若干过程按照时间顺序在单一的反应池中依次完成。典型的 SBR 法系统包括进水期、反应期、沉淀期、排水期和闲置期五个阶段。从污水来源来看，SBR 法既适应于间歇水源，也适应于连续污水源。该工艺高效、经济、适合多种废水处理，比较适合小型污水处理工程。

但 SBR 法也有很多缺点，如工艺、电气等设备闲置率高；且大修费用也较高，自控要求高，一旦自动化系统出故障，对生产运行影响较大；要求管理人员技术水平也较高。

生化段常用 AAO 或氧化沟工艺，本项目生化段以这两种工艺为基础，提出两种方案：

方案一：Bardenpho 工艺：

Bardenpho 脱氮除磷是在传统 AAO 工艺基础上发展起来的，为了提高工艺 TN 去除率，Bardenpho 工艺在两级缺氧和好氧间增加混合液回流，第二级缺氧区不再依靠内源代谢提供碳源，而是将原水进行分配，提高缺氧区的反硝化率，降低缺氧区容积。Bardenpho 工艺首段为厌氧池，其功能包括：将大分子有机物转化为可生物利用的小分子有机物，降解原水中的有机物，原水与回流污泥混合，聚磷菌吸收小分子有机物，合成 PHB 储存于聚磷菌内，为缺氧或好氧阶段吸磷提供能量，并释放磷。厌氧池后接两级缺氧区和好氧区，第一级厌氧和好氧进行反硝化，硝态氮回流至缺氧池起端进行反硝化，反硝化同时利用进水的有机物作为碳源，经过一级 AO 后，有机物、硝态氮和 TP 均下降。第二级 AO 的缺氧段对第一级好氧出水的硝态氮废水继续进行反硝化，进一步降低总氮和 COD，还可以在第二级缺氧起端投加碳源，提高总氮去除率，最后一级好氧段用以吹脱剩余的氮气，消耗剩余的碳源，并增加水中溶解氧浓度，尽量减少磷在二沉池中的释放。

方案二：改良氧化沟工艺

改良型卡鲁赛尔氧化沟在传统 Carrousel 氧化沟基础上增加厌氧区和反硝化区，在反硝化区与氧化区之间巧妙地引入内回流渠，在不明显增加设备与土建投资、不增加额外动力提升装置的前提下轻而易举实现较高的内回流比和较高的 TN 去除效果，充分利用了生物反硝化的工艺资源。与此同时，还为实现其它污染物的去除和三级处理简化了工艺衔接，它们既能在上游非常容易地与选择池、厌氧池相连，完成污泥膨胀控制和生物除磷等工艺操作或过程，又可在下游与第二缺氧池和再曝气池相接，轻而易举实现深度脱磷脱氮功能，从而打通了运行瓶颈。

在改良 Carrousel 型氧化沟中污水首先进入预反硝化区，然后通过该区域与曝气池之间的通道进入氧化沟内，顺着水流方向在沟道内不停的循环流动，最后由位于氧化沟一侧的出水堰流出，进入二沉池。曝气设备为立式表曝机，安装在沟的一端，因此在氧化沟内也形成了靠近曝气机下游的富氧区和曝气机上游的缺氧区。通过采用具有很大的泵提升能力的立式表曝机可使氧化沟的沟深加大到 5m 以上。

方案比选：

方案一采用 Bardenpho 工艺，方案二采用改良氧化沟工艺。比较而言，Bardenpho 工艺机理明确，技术成熟，实践经验多；运行稳定可靠，抗冲击负荷能力强；操作管理简单，可保证出水达标，比较适合临汾的实际情况。方案二虽在抗冲击负荷等方面具有

优势，出水水质也有保障，但由于表曝机功率大，实际运行中能耗相对 Bardenpho 工艺较大，且环境卫生条件也不及 Bardenpho 工艺；另外，氧化沟在冬季运行时污水热量损失大，考虑临汾的气候条件，可能会产生结冰现象。因此，从技术角度比较，Bardenpho 工艺整体上优于氧化沟工艺。

6.2.2.5 深度处理工艺选择

经过生物处理后，水中残存的 TP 大部分以溶解形态存在。进一步去除 TP，需要投加 Ca、Fe、Al 等金属离子，以形成难溶性磷酸盐，再经过沉淀、过滤等方式将其去除，本设计在常规生物处理工艺之后增加反硝化滤池和好氧滤池，利用反硝化滤池进一步去除硝态氮，利用好氧滤池控制出水 COD。

1、混合池

现行的混合方式主要有四种：管式混合、水力混合池混合、水泵混合和机械混合。管式混合优点是设备简单，不占地；缺点是混合效果较差，水头损失较大，而且当水量减小时，可能在管中发生沉淀；适用于流量变化不大的水厂。水力混合池混合优点是效果较好，某些池型能调节水头高低，适应水量变化；缺点是占地面积较大，某些进水方式要带进大量气体；适用于大中型水厂。水泵混合优点是设备简单，混合充分、效果好，不另外消耗动能；缺点是安装、管理较麻烦；适用于水泵加压的情况。机械混合优点是效果好，水头损失小；缺点是耗动能，管理维护较复杂；适用于各种规模的水厂。综合以上混合方式的优缺点和适用条件，本可研选择机械混合较为合适。

2、反应池

国内现行反应池形式主要有以下几种：隔板反应池、旋流反应池、涡流反应池、折板反应池、孔室反应池、机械反应池。隔板反应池优点是反应效果好，构造简单，施工及管理方便；缺点是容积大，出水流量不易分配均匀；适用于水量变动小、水量大于 3 万 m^3/d 的水厂。旋流反应池优点是容积小，水头损失较小；缺点是效果较差，池子较深，施工较困难；一般适用于中小型水厂。涡流反应池优点是容积小，反应时间短；缺点是效果较差，池子较深，施工较困难；适用于水量小于 2.5 万 m^3/d 的水厂。折板反应池优点是反应时间短，容积小，反应效果好；缺点是造价较高；适用于水量变化不大的水厂。孔室反应池优点是构造简单，施工方便；缺点是效果较差；适用于水量变化不大的中小型水厂。机械反应池优点是反应效果好，节省药剂，水头损失小，可适应水量、水质的变化；缺点是需机械设备和维修；适用范围广，大小水量均适用，并适应

水量变动较大的水厂。综合以上反应池形式的优缺点和适用条件，考虑本污水厂水量小并水量变化大的特点，本项目选用机械反应池。

3、沉淀池

浅池理论是沉淀工艺的基础，也是沉淀工艺追求的理想境界。斜板沉淀即为典型的浅层沉淀形式。斜板沉淀根据水流与污泥的相对方向，可分为逆向流、侧向流和同向流。本次设计采用侧向流 A 型斜板沉淀池。

4、反硝化滤池

反硝化滤池采用深床反硝化滤池。深床反硝化滤池是集生物脱氮及过滤功能合二为一的处理单元，为下流式重力滤池，滤料采用 2-3mm 石英砂，滤床深度通常为 1.83m。深床反硝化滤池采用独特的均质石英砂允许固体杂质透过滤床的表层，达到整个滤池纵深截留固体物；特殊的滤砖结构使滤池反冲洗效果良好；反硝化过程中产生的氮气会使过滤产生气阻，通过驱逐氮气，确保滤池运行效果。

5、臭氧催化氧化

污水经过前端工艺处理后，可生化污染物被降解的非常充分，考虑到生化池出水含有部分难降解 COD，具有分子链长、化学键能高，化学结构稳定，难于被生物直接降解的特点。因此在曝气生物滤池前增加臭氧催化氧化工艺是至关重要的。

根据实际工程经验，强化臭氧氧化技术相对生物技术对废水处理成本较高，但对于难降解或有毒有害工业废水或城镇污水提标是可靠、可行工艺，此技术有不可替代性。

6、曝气生物滤池

污水中难以生物降解的 COD 经过臭氧催化氧化后，长链被打断，变成可被微生物利用的短碳链 COD，表现为 COD 升高。因此，本工程在臭氧催化氧化后采用曝气生物滤池，进一步降解 COD，还可以去除前段未完全氧化的氨氮。曝气生物滤池采用上向流形式。滤料采用生物陶粒，滤床高度 3m 左右，底部设有配水配气系统。

6.2.2.6 消毒工艺选择

为了防止传染性病原菌对人们的危害，降低水源的总大肠菌群数，《城镇污水处理厂污染物排放标准》规定，必须对污水处理厂出水进行消毒。在水处理中常用的消毒剂有液氯、臭氧、二氧化氯和紫外线、次氯酸钠等。

1) 液氯消毒

液氯溶于水后，产生次氯酸(HClO)，利用 ClO⁻极强的消毒能力，杀灭污水中的细

菌和病原体。液氯消毒效果可靠，投配设备简单，投量准确，价格便宜。但液氯有泄漏的可能，并且氯会和有机物发生卤代反应生成三氯甲烷等致癌物。液氯消毒系统主要由加氯机，氯瓶及漏氯吸收装置组成。液氯消毒管理较简便，运行费用最低，但需要贮存液氯，有泄漏的可能，而且可与污水中的残余有机物发生化学反应形成致癌物三氯甲烷。

2) 臭氧

臭氧是一种优良的消毒剂，其杀菌效果好，且一般无有害副产物生成。但目前臭氧发生装置的产率通常较低，设备昂贵，安装管理复杂，运行费用高，而且臭氧在水中溶解度低，衰减速度快，为保证持续的杀菌作用，必须和其他消毒方法协同进行。

3) 二氧化氯消毒

二氧化氯是一种广谱型消毒剂，它对水中的病原微生物，包括病毒、细菌芽孢等均有较高的杀死作用。二氧化氯只起氧化作用，不起氯化作用，不会生成有机氯化物；效果可靠，具有脱色、助凝、除臭等多种功能，不受污水 PH 值及氨氮浓度影响，消毒杀菌能力高于氯，消毒效果好并有除臭、脱色等效果。目前二氧化氯消毒法广泛的应用于城市给水厂及污水厂的出水消毒。二氧化氯消毒系统包括二个药液储罐、二氧化氯发生器、投加设备。

4) 紫外线消毒

细菌受紫外光照射后，紫外光谱能量为细菌核酸所吸收，使核酸结构破坏，从而达到消毒的目的。紫外线消毒速度快、接触时间短，反应快速、效率高，无需投加任何化学剂，不影响水的物理性质和化学成分不增加水的臭和味，操作简单，便于管理，易于实现自动化，但是紫外线消毒无持续消毒作用。

5) 次氯酸钠消毒

次氯酸钠溶于水后，利用 OCL⁻极强的消毒能力，杀灭污水中的细菌和病原体。次氯酸钠消毒效果可靠，投配设备简单，投量准确，且价格适中，操作简单，并且随着投加的增加，对水质中的氨氮有氧化降解作用。次氯酸钠消毒系统为液态成品，可以通过加药泵直接投加。次氯酸钠消毒管理较简单，操作简单安全。

因此，本项目采用次氯酸钠消毒的方法。

6.2.2.7 污泥处理工艺选择

本工程污水处理产生的污泥包括初沉池的排泥和生物池的剩余污泥。根据现场调查情况，污泥经浓缩脱水处理后（污泥含水率 $\leq 60\%$ ），泥饼外运。目前，污泥脱水主要

采用的设备类型有带式压滤机、离心脱水机、板框压滤机及叠螺脱水机等，技术经济比选见下表。

表 6.2-2 污泥脱水工艺比选表

项目	带式压滤机	离心脱水机	板框压滤机	叠螺脱水机
脱水原理	由上下两条张紧的滤带夹着污泥层，从一连串有规律排列的辊压筒中呈 S 型经过，依靠滤带本身的张力形成对污泥层的压榨和剪切力，把污泥中的毛细水挤压出来，从而实现污泥脱水。	由转载和带空心转轴的螺旋输送机组成，污泥由空心转轴送入转筒，在高速旋转产生的离心力下，立即被甩入转毂腔内。由于比重不一样，形成固液分离。污泥在螺旋输送器的推动下，被送到转载的锥端，经转载出口排出，液体则由堰溢流排至转载外排出。	在密闭的状态下，经过高压泵打入的污泥经过板框的挤压，使污泥内的水通过滤布排出，达到脱水目的。	由固定环和游动环相互层叠，螺旋轴贯穿其中形成过滤主体。通过重力浓缩以及污泥在推进过程中受到背压板形成的内压作用实现充分脱水，滤液从固定环和活动环所形成的滤缝排出，泥饼从脱水部的末端排出。
优点	价格较低	处理能力大	1、价格低廉 2、擅长无机污泥的脱水 3、泥饼含水率低	1、能自我清洗，不堵塞，低浓度污泥直接脱水，无很大异味 2、转速慢，省电，无噪音和振动 3、实现全自动控制，24 小时无人运行
缺点	1、易堵塞，需要大量的清洗水 2、不适用于油性污泥的脱水 3、连续自动运行困难，维修管理困难	1、耗电大，噪音大，振动剧烈 2、维修管理困难 3、不适用于比重接近的固液分离	1、易堵塞，需要使用高压泵 2、不适用于油性污泥的脱水 3、难以实现连续自动运行	处理量较小
絮凝剂	使用	使用	有时不使用	使用
含水率	80%以下	85%以下	75%以下	80%以下
冲洗用水	极大	少	中	最多 120L/h
回收率	90%左右	95%左右	95%左右	90%左右
用电量	中	极大	大	最大 2.9kW
连续运行	有可能，但较困难	可能	大部分机型不能	能
维修管理	操作时间长	操作时间长	操作时间长	故障率极低，操作时间短，简单容易
占地空间	大	大	大	小
振动噪音	有	很大	有	极少
浓缩池	要	要	要	不要

项目	带式压滤机	离心脱水机	板框压滤机	叠螺脱水机
投资	低	高	低	低

本设计选用板框压滤机中的双隔膜板框压滤机处理污泥，隔膜压滤机与普通厢式压滤机的主要不同之处就是在滤板与滤布之间加装了一层弹性膜隔膜板。运行过程中，当入料结束，可将高压流体介质注入滤板与隔膜之间，这时整张隔膜就会鼓起压迫滤饼，从而实现滤饼的进一步脱水，就是压榨过滤。

污泥在进入压滤机脱水之前先加入生石灰进行调理。同时加入 FeCl_3 絮凝剂增强污泥的脱水性。

污泥经调理后进行正压强压脱水，也称进泥脱水，即一定数量的滤板在强机械力的作用下被紧密排成一列，滤板面和滤板面之间形成滤室，过滤物料在强大的正压下被送入滤室，进入滤室的过滤物料其固体部分被过滤介质（如滤布）截留形成滤饼，液体部分透过过滤介质而排出滤室，从而达到固液分离的目的，随着正压压强的增大，固液分离则更彻底，但从能源和成本方面考虑，过高的正压压强不经济。

进浆脱水之后，配备了橡胶挤压膜的压滤机，则压缩介质（如气、水）进入挤压膜的背面推动挤压膜使挤压滤饼进一步脱水，叫挤压脱水（二次压）。进浆脱水或挤压脱水之后，压缩空气进入滤室滤饼的一侧透过滤饼，携带液体水份从滤饼的另一侧透过滤布排出滤室而脱水，叫风吹脱水。若滤室两侧面都敷有滤布，则液体部分均匀可透过滤室两侧面的滤布排出滤室，为滤室双面脱水。

脱水完成后，解除滤板的机械压紧力，单块逐步拉开滤板，分别敞开滤室进行卸饼为一个主要工作循环完成。根据过滤物料性质不同，压滤机可分别设置进浆脱水、挤压脱水、风吹脱水或单、双面脱水，目的就是最大限度地降低滤饼水份。

6.2.2.8 废水达标分析

1、去除率分析

各单元去除率见下表。

表 6.2-3 各单元去除率表

处理阶段	水质指标	COD (mg/L)	BOD (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	TN (mg/L)	TP (mg/L)
	总进水	450	120	400	45	70	8
细格栅+沉砂池	出水mg/L)	450	120	380	45	70	8
	去除率 (%)	0	0	5	0	0	0

水解酸化	出水mg/L)	450	120	57	45	70	8
	去除率(%)	0	0	85	0	0	0
生物池+二沉池	出水mg/L)	80	10	20	5	20	2
	去除率(%)	82	92	65	89	71	75
混合反应沉淀+深床反硝化滤池	出水mg/L)	56	10	10	5	15	0.4
	去除率(%)	30	0	50	0	25	80
臭氧催化氧化+曝气生物滤池	出水mg/L)	39	10	10	2	15	0.4
	去除率(%)	30	0	0	60	0	0
总去除率(%)		≥91.11	≥91.67	≥97.50	≥96.00	≥79.17	≥95.00
出水标准		≤40	≤10	≤10	≤2	≤15	≤0.4
《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的V类水体标准		40			2.0		0.4
《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)的一级A标准			10	10		15	
《城市污水再生利用-杂用水水质》(GB/T 18920-2002)道路洒水			15		10		
《城市污水再生利用-杂用水水质》(GB/T 18920-2002)绿化			20		20		
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标

综合所述，项目污染物中化学需氧量、氨氮、总磷三项指标能够达到《污水综合排放标准》(DB14/1928-2019)表3中二级排放标准，其余污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中表1一级A标准。由此可见该污水厂建成后，在正常运行情况下，对改善该地区的地表水环境十分有利，可保证出水水质稳定达标。

2、废水稳定达标分析

1) 废水来源

本项目产生的废水包括职工生活污水、生产废水。职工生活污水、生产废水直接并入本项目污水处理系统进行处理。

本项目污水处理站处理的废水包括综合生活污水量、工业废水量及未预见用水，生活污水属于城镇一般生活污水常见水质，主要污染物有pH、COD、BOD₅、NH₃-N和SS等；收水范围内企业生产废水应先在厂区内进行预处理，符合《污水排入城镇下水道水

质标准》（GB31962-2015）的A级标准要求后方可排入污水管网。

本项目废水采用“预处理+AAOAO+深度处理+消毒”工艺，出水COD、TP和NH₃-N三项指标稳定达到V类标准，其余指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准要求，全部排入曲亭河后最终汇入汾河。工程建成后，在设计水量、水质和实际水量、水质相符的情况下，加强污水处理设备、设施的日常维修和管理，密切关注污水处理系统的运行状况，使之在最佳工况下运行，减小事故排放的次数和数量。

另外，建设单位安装了在线监测设备，建设单位要保证监测设备正常运行，以便及时准确提供出水水质质量监测数据。

2) 进水事故状态

由于进水具有工业污水比重大、碳源低、可生化性差、氮磷浓度高、水质超标风险较大等特征，因此，在出现超标水质的情况下，应采取以下措施进行应对，确保出水水质稳定达标。

①高氮水质工况

当进水TN浓度较高、碳源不足时，在缺氧池投加碳源，保证脱氮效果。此外，在深度处理阶段，可通过反硝化深床滤池进一步强化脱氮效果，确保出水TN稳定达标。通过以上措施，从而有效应对高氮污水。

②高磷水质工况

当进水TP浓度较高超过生物除磷能力时，可采用化学除磷的方式确保出水TP达标。通过在生物池好氧段和二沉池投加除磷药剂的方式，强化除磷效果。

③紧急工况由于服务范围内工业污水所占比重较大，为有效应对水质水量波动，防止有毒有害物质对生物处理系统造成破坏，本工程在一级处理设施和生物处理设施间应增设调节池，以保证紧急工况下污水厂正常运行。

3) 污水厂事故

污水处理厂一旦发生停电和设备发生事故时，事故排放期间污水未经处理直接进入曲亭河汇入汾河，对河水造成严重污染。由事故状态下预测结果可看出，各监测断面的污染物浓度均有提高。可见事故排放会对汾河水质造成污染，因此必须采取相应措施，杜绝事故发生。

发生事故时可将废水排入调节池，作为应急水池，待事故处理完善后将污水返回污

水处理站进行处理，不外排。项目生产过程中必须采取措施，加强管理，提高防范意识，定期维修，严格生产，避免事故废水的排放。采取的措施主要有：

a. 通过设置双电源供电系统来提高用电保证率。

b. 从发生事故原因来看，机械事故的发生多为违反操作规程，疏于管理所致。因此，本项目建设及生产运行过程中，必须加强对全体职工的安全教育和技术培训，在项目进行的各个环节的采取有效的安全监控措施，使出现事故的概率降至最低；

c. 企业应建立事故风险应急管理组织机构，制定安全规程、事故防范措施及应急预案。管理人员应职责、权限分明，清楚生产工艺技术和事故风险发生后果，具备解除事故和减缓事故的能力；

d. 严格执行设备的维护保养制度，定期对设备、管道、仪表、机泵等装置进行检查，及时处理不安全因素，将其消灭在萌芽状态；各项应急处理器材与设施也必须经常保持处于完好状态；

e. 万一发生突发事故，应及时采取处理措施，使事故的危害和影响降到最低限度；

f. 事故一旦得到控制，要对事故的原因进行详细分析，对涉及的各种因素的影响行评价，并对今后消除和最大限度减少这些因素提出建议。

4) 应急预案

①突发水环境事件主要为不达标污水外排事件，应编制应急预案。

②一旦发生事故，可将废水排入调节池，作为应急水池。

③应急监测组跟踪污水排放口水质监测分析，并上报指挥部，将废水全部控制在厂区内，避免进一步扩大污染范围。

6.2.3 地下水污染防治措施可行性分析

根据厂区可能产生的主要污染源，制定地下水环境保护施，进行环境管理。如不采取严格的防治措施，废水中的污染物有可能渗入到包气带，进而污染潜水含水层。本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

6.2.3.1 地下水污染防治措施

一、源头控制措施

项目尽可能选以先进工艺、管道、设备，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存构筑物采取相应的措施，以

防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；加强生产运行管理，防止污染物的跑、冒、滴、漏，制定工艺、设备、污水储存及处理构筑物发生渗漏等突发事件时的应急预案，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

二、分区防渗措施

厂区污染防渗措施参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934—2013）的防渗标准，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用局部防渗措施，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要的调整。

1、重点污染防渗区

重点污染防渗区是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位。主要包括调节池、地下污水池、地下污水管道等。

依据《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T 50934-2013）的防渗标准，针对不同的防渗区域采用的防渗措施如下：

①调节池、地下污水池的防渗

混凝土强度等级不宜小于 C₃₀，钢筋混凝土水池的抗渗等级不应小于 P₁₀，且水池内表面应涂刷水泥基结晶型、喷涂聚脲等防水涂料（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ）。结构厚度不应小于 300mm，最大裂缝宽度不应大于 0.20mm，并不得贯通，钢筋的混凝土保护层厚度应根据结构的耐久性和环境类别选用，迎水面钢筋的混凝土保护层厚度不应小于 50mm。混凝土中掺入微膨胀剂：掺入量以试配结果为准；混凝土需有良好的级配，严格控制沙石的含泥量，并振捣密实，混凝土浇筑完后应加强养护。

②地下管道的防渗

抗渗钢筋混凝土管沟混凝土的强度等级不宜低于 C₃₀，抗渗等级不应低于 P₁₀，混凝土垫层的强度等级不宜低于 C₁₅。沟底和沟壁的厚度不宜小于 200mm。地下管沟顶板的强度等级不宜低于 C₃₀，抗渗等级不应低于 P₈。沟顶板的变形缝处应设外贴式止水带，沟顶上面浇筑一层混凝土，厚度宜为 50mm，抗渗等级不应低于 P₈。

地下直埋的液体（除给水和循环水）管线应设置渗漏检漏井，检漏井间隔不宜大于 70m。一旦发现液体的渗漏，应及时采取必要的收集与控制措施。

重点防渗区其防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 黏土层的防渗性能；

2、一般污染防渗区

一般污染防渗区是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。主要包括库房、机修车间、运输道路、中央控制室、循环水站、空压站及其它辅助设施等。

通过在抗渗混凝土面层（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，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。一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P_8 ，其厚度不宜小于 100mm。确保防渗性能应与 1.5m 厚的粘土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效。

3、简单防渗区

简单防渗区是指一般和重点污染防治区以外的区域或部位。主要包括休息室、配电室、风机房、空压机房等。

4、防渗层的寿命要求

设计使用年限应不低于其防护主体的设计使用年限；正常条件下，设计年限内的防渗工程不应对地下水环境造成污染。

本次施工过程中有可能破坏装置区的防渗层，要求企业其实修复破坏的防渗层，加强厂区的分区防渗防控措施。

厂区防渗措施布置图见图 6.2-1。

6.2.3.2 地下水污染跟踪监测方案

实施地下水跟踪监测可以及时准确掌握厂区及下游地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，尽早发现地下水是否遭受污染，以便及时采取控制和处理措施。本项目拟建立覆盖全区的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164—2004），结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合模型模拟预测的结果来布置地下水监测点。

实施地下水跟踪监测可以及时准确掌握厂区及下游地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，尽早发现地下水是否遭受污染，以便及时采取控制和处理措施。本项目拟建立覆盖全区的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控

井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

1.地下水污染控制监测井设置原则

- a)重点污染区加密监测原则；
- b)以主要受影响含水层为主；
- c)以地下水下游区为主，地下水上游设置背景点；
- d)充分利用现有井孔

依据地下水监测原则，结合评价区水文地质条件，本项目共布设地下水监测孔 4 眼。监测井规格为井深 100-300m，管径 300mm，地下水监测孔位置、监测层位等见表 6.2-4，监测井布点见图 6.2-2。

表 6.2-4 地下水长期监测井情况表

井号	位置	备注	布点理由	采样层位
1#	厂址东侧	现有	背景值监测点	第四系浅层上更新统全新统松散层孔隙潜水
2#	厂址西北侧	现有	地下水环境影响跟踪监测点	
3#	厂址西南侧	新建	地下水环境影响跟踪监测点	
4#	调节池西侧	新建	污染扩散监测点	

2.监测项目： pH 值、氨氮、硫酸盐、石油类、锌、表面活性剂、总硬度共 7 项，同时监测水位。



图 6.2-2 地下水监控井布设图

3.监测时间和频次

①污染控制监测井逢每单月采样 1 次，背景监测井每半年一次，委托有资质单位进行水样采集与化验分析。

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 SL 58-93《水文普通测量规范》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。

6.2.3.3 应急响应预案

制定地下水污染防治应急预案的目的是为了能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序。风险事故应急预案参照采取如下污染治理措施：

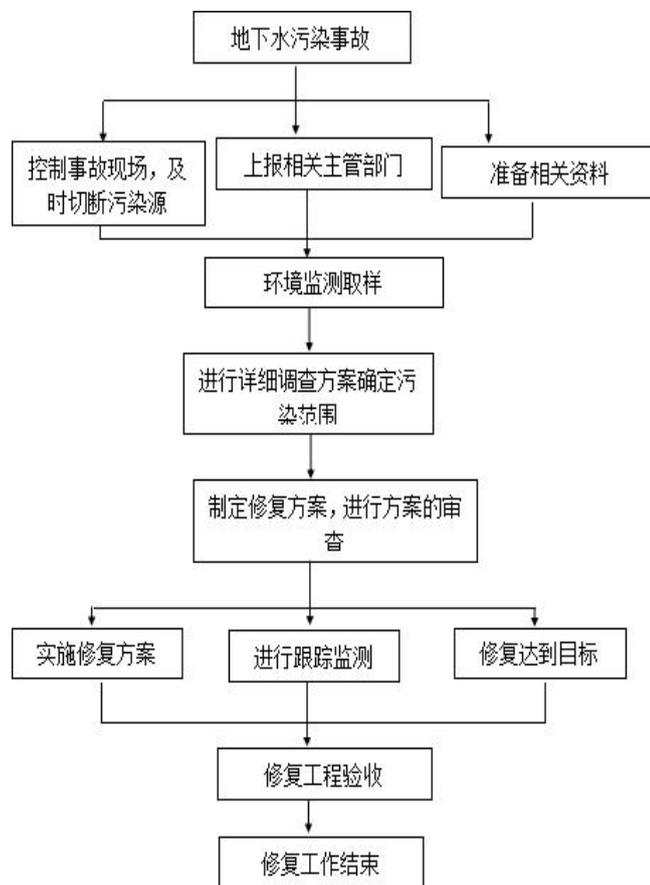


图 6.2-3 地下水污染应急治理程序框图

- 1.一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案，同时上报相关部门；
- 2.迅速控制厂区事故现场，切断污染源；
- 3.对渗漏装置中剩余污水或液体送至污水处理厂或妥善处理；
- 4.对渗漏点下部被污染的土壤进行异位处理；
- 5.探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- 6.依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。
- 7.依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。
- 8.将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。
- 9.当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并

进行土壤修复治理工作。

6.2.4 噪声污染防治措施可行性分析

污水厂运行过程中主要产噪设备包括泵类、鼓风机、引风机和空压机等。项目拟采取的降噪措施包括：

- (1) 在设备选型时，应优选低噪声设备，以降低噪声源声压级。
- (2) 采用先进的工艺技术，尽可能减少产噪设备的数量。
- (3) 在总体设计上要布局合理，在总平面布置设计时，应将主要噪声源车间或装置远离办公楼，或将高噪声设备集中以便于控制。
- (4) 在产噪设备安装连接时，要采用合理的连接方式，如用焊接代替铆接，为防止管道气流性振动产生噪声，在管道上包扎或涂刷阻尼材料，这样可降低噪声声压等级 10dB（A）左右。
- (5) 对机械传动部件动态不平衡处认真进行平衡调整，可降噪 10dB（A）左右。
- (6) 室内墙壁宜粗糙，在厂房室内表面应尽量覆以吸声系数较大的吸声材料作为装饰物，可以降低噪声对外辐射约 5—10dB（A）左右。
- (7) 对噪声作用对象即岗位操作进行个体防护，最经济的办法是戴防护耳塞、耳器等，降噪效果在 20—40dB（A）。

在拟建项目建设的同时对发声设备采取上述治理措施后，主要噪声源的声压级水平平均可降低 5—25dB（A）左右。

根据预测本项目在采取噪声控制措施后，昼夜间噪声预测值在 35.0-40.0dB(A)之间，各厂界均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准的要求，环保措施可行。

6.2.5 固废污染防治措施可行性分析

本项目生活垃圾包括职工生活垃圾、餐厨垃圾、隔油池废油，生活垃圾集中收集后由环卫部门统一处置，餐厨垃圾、隔油池废油经收集后交有资质的单位进行处理；

一般固体废物包括栅渣、沉砂、污泥、药剂废包装（非危险废物）、废交换树脂等，其中，栅渣、沉砂、药剂废包装（非危险废物）、废交换树脂全部交由当地环卫部门处理；污泥经调理后送入隔膜板框脱机脱水，将含水率降至 60%后送至生活垃圾填埋场处置。

危险废物包括废生物填料、废矿物油、废矿物油桶、废棉纱、废手套、废试剂、废

试剂瓶、监测废液等，暂存于厂内危废暂存间，定期交由有资质的单位处置。

综上，本工程各类固废均得到较为合理的处理、处置，处置率达到 100%，固体废物处置方案符合国家的有关法律法规，固体废物处置方式切实可行，对周边环境影响不大。

6.2.6 生态保护措施可行性分析

1) 运营期要加强对职工的环境保护教育，在厂内全面开展清洁生产，从源头治理开始，搞好生产过程的管理，把污染降至最低限度。定期或不定期的进行生态安全检查和监测，及时掌握厂区周围的生态变化，分析变化的成因及其与本厂固废排放的关系，以便及时采取防止对策措施。

2) 本工程对固体废物进行了合理处置、妥善堆放；生活污水、生产废水进入污水处理厂进行处理，不外排；随着厂区绿化的进行，厂区内生态环境将得到改善。

综上所述，项目生态保护措施可行。

6.2.7 土壤保护措施可行性分析

1、源头控制措施

按照《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，土壤污染防治应当坚持预防为主、保护优先、分类管理、风险管控、污染担责的原则。本项目从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制，采取的土壤环境保护措施主要为：

以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；要求严格按照国家相关规范，对管道、设备及相关构筑物采取相应的措施，以防止和降低污水的跑、冒、滴、漏，将污水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，做到污染物“早发现、早处理”。切实贯彻执行“预防为主、防治结合”的方针，严禁渗坑渗井排放，所有场地全部硬化和密封，严禁下渗污染。通过规划布局调整结构来控制污染，对控制新污染源的产生有重要的作用。进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。

2、过程阻断措施

严密监控污染源污染状况，设置必要的检修时间及检修周期，在一个检修周期内，对可能有污染物跑冒滴漏等产生的地区进行必要的检修工作，及时发现污染物渗漏等事件，采取补救措施。

3、防控措施

本项目占地范围内及厂区外加强绿化工作，加大绿化系数，以种植具有较强吸附能力的植物为主，减轻污染。对于地面漫流和入渗途径的影响，本项目根据各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，划分为重点防渗区和一般防渗区等。

1) 重点污染防渗区

①调节池、地下污水池的防渗

混凝土强度等级不宜小于 C₃₀，钢筋混凝土水池的抗渗等级不应小于 P₁₀，且水池内表面应涂刷水泥基结晶型、喷涂聚脲等防水涂料（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ）。结构厚度不应小于 300mm，最大裂缝宽度不应大于 0.20mm，并不得贯通，钢筋的混凝土保护层厚度应根据结构的耐久性和环境类别选用，迎水面钢筋的混凝土保护层厚度不应小于 50mm。混凝土中掺入微膨胀剂：掺入量以试配结果为准；混凝土需有良好的级配，严格控制沙石的含泥量，并振捣密实，混凝土浇筑完后应加强养护。

②地下管道的防渗

抗渗钢筋混凝土管沟混凝土的强度等级不宜低于 C₃₀，抗渗等级不应低于 P₁₀，混凝土垫层的强度等级不宜低于 C₁₅。沟底和沟壁的厚度不宜小于 200mm。地下管沟顶板的强度等级不宜低于 C₃₀，抗渗等级不应低于 P₈。沟顶板的变形缝处应设外贴式止水带，沟顶上面浇筑一层混凝土，厚度宜为 50mm，抗渗等级不应低于 P₈。

地下直埋的液体（除给水和循环水）管线应设置渗漏检漏井，检漏井间隔不宜大于 70m。一旦发现液体的渗漏，应及时采取必要的收集与控制措施。

重点防渗区其防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 黏土层的防渗性能；

③危废暂存间防渗

危废暂存间渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

2) 一般污染防渗区

一般污染防渗区主要包括库房、机修车间、运输道路、中央控制室、循环水站、空压站及其它辅助设施等。

通过在抗渗混凝土面层（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，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。一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P_8 ，其厚度不宜小于 100mm。确保防渗性能应与 1.5m 厚的粘土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效。

3) 简单防渗区

简单防渗区是指一般和重点污染防治区以外的区域或部位。主要包括休息室、配电室、风机房、空压机房等。

4、应急响应措施

设立土壤监测小组，负责对土壤环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

综上所述，项目土壤环境保护措施可行。

6.2.8 环境风险保护措施可行性分析

6.2.8.1 风险防范措施

由于环境风险具有突发性和破坏性(有时体现为灾难性)的特点，关系到环境安全，责任重大，所以有必要采取严格的防范措施，加强控制和管理是杜绝、减轻和避免环境风险。

① 设计阶段的事故防范措施

a、工程的设计必须按照国家或主管部门有关安全标准、规范进行，审查工程设计时应由城建、公安消防、劳动部门参加，并对安全设施严格把关；

b、总图布置严格按照污水处理厂相关的设计规范和要求进行设计；

② 施工阶段的事故防范措施

a、在施工过程中，加强监理，提高施工检验人员水平，加强检验手段，确保施工质量；

b、制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录；

c、选择有丰富经验的单位进行施工，并有优秀的第三方对其施工质量进行强有力的监督，减少施工误操作；

d、工程施工必须保证质量，确保安全可靠。竣工验收时应当组织城建、公安消防、劳动等有关部门及污水处理专家参与。

③ 运行阶段的事故防范措施

1、废气治理风险防范措施

管理人员定期巡查废气治理设施运行状况，杜绝事故排放情况发生。在事故发生时应及时派人处置，同时停止生产，待处理系统恢复正常运行后方可投入运行。

2、污水厂配套管网破损污水泄漏事故防范措施

（1）配套管网的设计中，要选择适当的充满度和最小设计流速。一旦发生污水泄漏事故，应及时关闭污水管线两端的截止阀门，防止大量污水外溢，而影响周边道路交通及附近居民的生产、生活。

（2）定期、定时在污水管线沿途巡查，监测管线末端水压；对污水管线上阀门等设备需经常维护、保养，减少事故隐患，加强管理和设备的维护保养。

3、对进水水质污染事故防范措施

项目收集周边乡镇生活污水和园区企业处理过的工业废水，如园区工业废水未经处理不慎进入项目进水中，项目建设单位应采取如下防治措施：

（1）建设单位应针对可能发生的污染事故，建立合适的事故处理程序、机制和措施。一旦发生事故，则采取相应的措施，将事故对环境的影响控制在最小或较小范围内。

（2）严格管理，做好人的工作是预防事故发生的重要环节。对于污水管网这类隐蔽工程，建设单位应加强对职工的思想教育，以提高工作人员的责任心和工作主动性；加强沿线管道和检查井的日常检查，特别是加强沿线新建项目施工的检查，避免施工不慎导致污水管道破损。

（3）一旦发生事故，及时向有关部门反映，采取有效处理措施，最大限度降低对周围环境及财产造成的危害。

（4）设置进、出水水质自动监测装置及报警装置，设置进厂、出厂污水截断装置，当事故发生后，立即截断污水来源和杜绝事故排放，及时发现不良水质进入污水处理厂。

对进水口和总排口的进行在线监测，一旦发现废水进水水质严重超标或总排口废水不达标立即报警，同时截断污水来源和杜绝事故排放。

4、设备故障事故防范措施

（1）污水处理厂应采用双电路供电，水泵设计应考虑备用，机械设备应采用性能可靠地优质产品。

（2）为使在事故状态下污水处理厂仪表等设备正常运转，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应有备用，易损部件也要有备用，在事故出现时做到及时更换。

(3) 加强事故苗头控制，做到定期巡逻，调节、保养、维修，及时发现可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

(4) 严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等，确保处理效果的稳定性，定期采样监测，操作人员及时调整，使设备处于最佳工况，发现不正常现象，应立即采取预防措施。

(5) 加强污水处理厂人员操作技能的培训。

(6) 加强运行管理和进出水的监测工作，未经处理达标的污水严禁外排。

5、污水厂污水泄漏污染地下水防治措施

(1) 项目建设单位在污水处理厂施工及验收过程中严格按照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）执行，切实把好施工质量。

(2) 按照环评要求，建设单位应在污水处理厂下游布置污染源监控井，监控地下水水质情况，如发现异常应立即上报当地环境行政主管部门并查找原因，针对性的采取补救措施。

(3) 如污水处理厂污染源监控水井的水质监测结果出现异常情况，建设单位应立即上报当地环境行政主管部门，分析污染事故原因，并查找污水渗漏点，对渗漏点采取防护措施并经相关部门批准后方可投入使用。

6、受洪水冲刷的工程预防措施

(1) 为了避免暴雨季节雨水对排水口冲刷，项目出水标高需高于排水口标高，使排水口设置更加合理，避免出现事故性回水现象；工程建设过程中，应在尾水排放管加设阀门和废水事故性排放的措施，确保洪水期尾水安全排放。

7、次氯酸钠环境风险防范措施

①次氯酸钠存放于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。应与还原剂、酸类、易（可）燃物等分开存放，切忌混储。不宜大量存放或久存。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

②操作人员必须经过专业培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴直接式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防腐工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。避免与还原剂、酸类接触。

③次氯酸钠储罐周围设置围堰。

④配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

⑤泄露应急处理措施

应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。

少量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。

大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

7、废机油泄露风险防范措施

①危废暂存间设围堰，防止废机油泄露影响地表水、地下水、土壤等。

②加强消防设施和灭火器材的配备，严格落实有关消防技术规范的规定，加强人员疏散设施管理，保证疏散通道畅通。

③定期进行防火安全检查，确保消防设施完整好用。严格按照国家有关规定在建造、装修时办理防火审批手续，按要求设置火灾报警、自动喷淋、室内消火栓、防排烟、灭火器材、应急照明和安全疏散通道出口等消防设施。

④认真制定和完善各项消防安全管理规章制度。结合自身实际，制定灭火疏散预案，定期组织员工进行演练。要从相关行业火灾事故中吸取教训，严格用火用电制度，有效地减少和消除诱发火灾的因素。

6.2.8.2 应急方案

1、应急措施

（1）应急计划区

①生产装置区：次氯酸钠储罐、危废暂存间

②周围环境保护目标：厂区周围村庄及居民集中区。

（2）应急组织机构、人员

①指挥部：成立事故应急总指挥部，总指挥由公司法人负责，副指挥由公司主要领导干部组成，成员包括各装置区主要负责人以及安全、消防、环保、设备、医院、保卫、技术、后勤等部门有关负责人，主要任务是确定总体决策和行动方案，调集指挥各方面灭火抢险救援力量。

②灭火救援组：由公司消防队成员组成。及时掌握灭火救援中心的变化情况，提出相应措施，根据紧急需要，向总指挥部报告，并调集供水、供电、供气、通信、医疗、

救护、交通运输、交通警察等有关单位参战。

③通讯组：负责应急事故的联络、保证通讯系统的畅通，及时将事故险情通报上级，并将上级指示下传，保证准确无误。

④技术组：负责调查事故原因，确定事故等级，针对各风险源装置，制定具体的应急防护措施，并保证应急措施在技术上的可行性，加强防护人员的培训和演练。

⑤急救组：宣传和普及有关救护常识，污染伤害事故发生后，积极抢救中毒人员。

⑥抢修组：该组职责是对事故风险源的设备装置、故障排除和抢救，有效制止泄漏。

⑦监测组：根据事故类型、规模及时判断和确定出污染危害项目，及时向当地环保监测部门提出申请、积极配合，进行跟踪监测，提出监测报告及事故后果评价报告。

⑧后勤供应组：负责日常对各部门储备抢救器材、设备、物资、药品等的审批、采购和发放。

⑨事故调查组：负责火灾事故现场勘查、事故调查工作，认定火灾事故原因和责任。

（3）报警通讯联络方式

企业事故报警方式采用内部电话和外部电话等线路进行报警，企业内部各部门和各岗位都安装有报警电话，发生事故后报指挥部，由指挥部根据事态情况通过公司广播向公司发布事故消息，发出紧急疏散和撤离等警报。需要向社会和周边发布警报时，由指挥部人员向政府以及周边单位发送警报消息。事态严重紧急时，通过指挥部直接联系政府及周边单位负责人提出要求组织疏散或请示援助。

（4）事故应急状态分类及报警

当事故发生后，为了迅速、准确地做好事故等级预报，减少伤害和损失，首先应确定应急状态及报警响应程序。根据事故险情等级可采用三级报警，报警级别视事故伤害影响波及范围而定。

一级报警：生产装置或贮存系统局部范围(阀门、管道等)发生少量泄漏，影响涉及范围仅限于厂区内，通过抢修或采取系统临时停车等措施可很快控制住事故的发展及蔓延。报警范围主要由公司领导小组负责处理，在积极组织抢修的同时，应根据风向，对厂区范围内主要受影响部门及时联系，做好预防措施，并派专人到受影响区域进行观察和组织疏导临时撤离。

二级报警：当生产装置或贮运系统局部出现泄漏，且抢修无效，短时间内不能制止时，此时可发出二级报警。报警范围为由公司指挥中心全面指挥，及时通知厂外临近的

企业单位、学校、商店、居民委等有关部门，并派出专人深入现场指挥，组织疏散、撤离和防救工作。若发生了人中毒事故后，指挥中心应立即与上级主管部门和地方政府联络，请求批示和援助。

三级报警：事故性质与二级报警类同，但泄漏量较大，对周围区域环境影响纵深较广或引发火灾甚至爆炸。报警范围为全面报警，利用专门报警车或临时选出车、广播站(车)直接进行报警，指挥中心发出紧急动员令，协调一切人员和器材、设备、药品等急救物资，积极有效的投入抢修抢救工作，首先保证最大限度的减少人员伤亡，并向主管政府部门直接请求支援。

（5）应急保障

①人员保障机制

本应急预案确定后，需要及时设立各下属机构，成立安全环保机构和医疗救护队伍，同时配备企业内部消防队。

②物资保障机制

在事故发生后，要确保各所需应急物资能够及时到位，制定物资采购、运输和发配等完整的物流体系，并配以特定人员管理。

③财力保障机制

制定完善的资金管理机制。确保企业任何时候有有效的流动资金允许使用。

④外部保障机制

当事故扩大需要外部力量救援时，请示当地政府部门协调救援，以得到最大程度的帮助。

（6）人员紧急撤离与救护

以大气污染为主的环境风险事故发生后，事故发生点下风向人群受危害的几率最大，因此要及时通知下风向可能受影响的人群立即撤离。

及时向受到危害的区域派出救护人员和救护车等，对已经遭受侵袭而不能撤离的人员实施救护，并立即送到附近救护站或临时救护站救护。

（7）事故应急救援关闭程序与恢复措施

①应急预案中止

当风险事故状态得以控制并结束时，应急领导小组领导宣布应急预案中止，事故现场应急救援临时指挥部予以撤销，恢复正常运作程序。

②恢复措施工程

针对事故发生设备及场所进行现场踏勘，实施恢复工作。对损坏设备进行检修、更换、维护、试行和运行等。

③事故评估报告编制

针对发生的风险事故，将事故的起因、经过加以详尽的分析。制定相关程序，编制事故报告，记入档案。

（8）应急预案培训

①岗位培训

对公司各职能部门（包括：生产技术部、安全保卫部、消防部、物资后勤部以及医疗部等）进行相关的技能培训。

②预案培训

对在职工进行必要的预案内容培训，强化员工对预案内容的了解程度，定期对此进行专项或专部门考核。

（9）公众教育和信息

①公众教育

公司每年要认真开展安全宣传教育。

②风险事故信息的发布

对事故发生后所产生的影响应该对外界及社会公开，确定危害程度、危害范围及可能持续时间，减免因发生事故而受到影响范围内的人员健康损失。

（10）应急监测预案

公司化验室负责组织企业内部污染物的采样监测，为污染物消减提供监测数据。外部，配合地区层面的应急环境监测开展相应的监测工作。

6.3 污染物排放清单

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

表 6.3-1 污染源污染物排放清单

生产线	污染源	污染物		产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	处理措施及效率	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放口	排放标准	
废气	DA001	NH ₃	有组织	2.71	2.133	各车间配套风机、集气罩、风管，恶臭经收集后进入生物除臭系统，经处理后排气筒排放，风量90000m ³ /h	0.27	0.213	H=15m, 内径 1.5m	4.9kg/h	《恶臭污染物排放标准》 (GB 14554-1993)
		H ₂ S	有组织	0.103	0.081		0.010	0.008		0.33kg/h	
	污水处理站	NH ₃	无组织	—	0.237	厂界设防护林带，厂内进行绿化，厂区空地种植一些除臭效果好的树种及花草	—	0.237	—	1.5mg/m ³	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002)
		H ₂ S	无组织	—	0.009		—	0.009	—	0.06mg/m ³	
	食堂	油烟	有组织	4.5	0.02	经灶头上方集气罩收集，经油烟净化设备处理后在楼顶排放，风量2000m ³ /h	60	2000	H=5m, 内径 0.3m	2.0mg/Nm ³	《饮食业油烟排放标准》 (GB18483-2001)
	废水	DW001	COD _{Cr}		450mg/l	1642.5	处理工艺为：粗格栅+细格栅+水解酸化+多级 A/O+混凝反应沉淀+深床反硝化滤池+臭氧催化氧化+曝气生物滤池，处理能力10000t/d，COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP处理效率91.11%、91.67%、97.50%、96.00%、79.17%、95.00%	40mg/l	1642.5	厂区设污水总排口，安装自动监测装置	40mg/l
BOD ₅			120mg/l	438	10mg/l	438		10mg/l			
SS			400mg/l	1460	10mg/l	1460		10mg/l			
NH ₃ -N			50mg/l	182.5	2.0mg/l	182.5		2.0mg/l			
TN			72mg/l	262.8	15mg/l	262.8		15mg/l			

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

		TP	8.0mg/l	29.2		0.4mg/l	29.2		0.4mg/l	准》 (GB18918-2002)一级 A 类标准
职工生活	生活垃圾	—	5.475	统一收集后环卫部门定期处置	—	5.475	—	—	—	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
食堂	餐厨垃圾	—	5.5	收集后交有资质的单位进行处理	—	5.5	—	—	—	
食堂	隔油池废油	—	1.1	收集后交有资质的单位进行处理	—	1.1	—	—	—	
格栅	栅渣	—	20	统一收集后环卫部门定期处置	—	20	—	—	—	
沉砂	沉砂	—	4.1	统一收集后环卫部门定期处置	—	4.1	—	—	—	
污泥池	污泥	—	4987.73	统一收集后送至临汾市生活垃圾填埋场处置	—	4987.73	—	—	—	
化验室、加药间	废包装（非危废）	—	0.5	统一收集后环卫部门定期处置	—	0.5	—	—	—	
软水制备	废交换树脂	—	0.1	统一收集后环卫部门定期处置	—	0.1	—	—	—	
恶臭处理	废生物填料	—	0.01	暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处置	—	0.01	—	—	—	
设备维修	废矿物油	—	0.01		—	0.01	—	—	—	
	废矿物油桶	—	0.02		—	0.02	—	—	—	
	废棉纱、废手套	—	0.01		—	0.01	—	—	—	
水质检测	废试剂瓶、废试剂、监	—	0.01		—	0.01	—	—	—	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

		测废液							
噪声	各类泵、搅拌机、鼓风机、空压机、压滤机、引风机等		70~110dB (A)	室内安装、基础减震、隔声、消音	--	50-80	--	昼间： 60dB (A) 夜间： 50dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的2级标准
地下水	正常状况下,进入污水处理厂的废水均得到有效处理,达标排放,对周围敏感目标的影响可以接受。污染物对地下水环境的可能影响途径主要是指污水处理厂调节池防渗层发生泄漏,导致废水通过裂缝渗入地下含水层。非正常状况下,污染物发生渗漏,渗漏污染物直接进入包气带,向下渗透进入含水层。			源头控制,分区防渗,重点防渗区防渗要求等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$,危废暂存间防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-10}cm/s$;一般防渗区渗透系数小于 $1 \times 10^{-7}cm/s$;简单防渗区主要为一般硬化	—	—	—	—	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准
土壤	土壤潜在污染源主要是厂区污水处理站调节池由于防渗措施破损或因长时间腐蚀防渗失效等原因导致污染物下渗而对土壤造成污染			源头控制、过程阻断、做好防渗防控措施,发生事故立即启动应急响应	—	—	—	—	《土壤环境建设用地区土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中的第二类用地标准筛选值
风险	污水处理厂事故、次氯酸钠、废机油			做好人员培训,加强管理,次氯酸钠、废机油储存区设置围堰,做好监控	—	—	—	—	
生态	--			做好绿化,绿化率 20.4%	—	—	—	—	

第七章 环境影响经济损益分析

由于本工程为城市基础设施，以服务于社会为主要目的，它既是生产部门必不可少的生产条件，又是居民生活的必要条件，对国民经济的贡献主要表现为外部效果，所产生的效益除部分经济效益可以定量计算外，大部分则表现为难以用货币量化的社会效益和环境效益。

7.1 环保投资

本次工程施工期和营运期环境保护投资费用估算详见表 7.1-1。工程环保投资 25367.88 万元，占总投资的 68.22%。

表 7.1-1 环境保护费用估算表

类别	污染源	污染物	污染治理措施	环保投资 (万元)
废气	DA001	NH ₃ 、H ₂ S	各车间配套风机、集气罩、风管，恶臭经收集后进入生物除臭系统处理后经 15m 高排气筒排放	25350.38
	污水处理站	NH ₃ 、H ₂ S	厂界设防护林带，厂内进行绿化	
	食堂	油烟	安装一套油烟净化装置	
废水	DW001	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP	粗格栅+细格栅+水解酸化+多级 A/O+混凝反应沉淀+深床反硝化滤池+臭氧催化氧化+曝气生物滤池	
固废	职工生活	生活垃圾	统一收集后环卫部门定期处置	10
	食堂	餐厨垃圾	收集后交有资质的单位进行处理	
		隔油池废油		
	格栅	栅渣	统一收集后环卫部门定期处置	
	沉砂	沉砂	统一收集后环卫部门定期处置	
	污泥池	污泥	统一收集后送至临汾市生活垃圾填埋场处置	
	化验室、加药间	药剂废包装（非危废）	统一收集后环卫部门定期处置	
	软水制备	废交换树脂	统一收集后环卫部门定期处置	
	恶臭处理	废生物滤料	危废暂存间暂存，委托有资质单位处置，建设一座 2m ² 的危废暂存间	5
	设备维修	废矿物油		
废矿物油桶				
	废棉纱、废手套			

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

	水质检测	废试剂瓶、废试剂、监测废液	
环境管理			2.5
合计			25367.88

7.2 环境效益

环境效益是本工程实施和完成后所能体现的最直接的工程效益。其主要表现在以下几个方面：

（1）污染物排放量削减

本工程的实施将有效地削减工程服务范围内的污染物排放量，有助于该地区的水质改善。工程实施以后，预计 COD_{Cr} 将削减约 1496.5t/a，BOD 削减约 401.5t/a，SS 削减约 1423.5t/a，氨氮削减约 175.2/a，总氮削减约 208.05t/a，总磷削减约 27.74t/a。

（2）区域地表水水质的改善

本工程涉及洪洞县地表水体的水质保护，工程实施后尾水排入曲亭河，最终汇入汾河，排入汾河的 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮得到相应的削减，将大大改善汾河的水质。

（3）改善区域环境

作为一项重要的城市基础设施，污水处理工程的建设将有效地改善城市的环境条件，对改善居民生活条件、提供市民健康水平有十分重要的作用。

7.3 经济效益

污水处理厂工程的经济效益，可分为直接经济效益和间接经济效益两部分。

7.3.1 直接经济效益

鉴于本工程系城市公用设施，为国民经济所作的贡献表现为社会产生的间接经济效益。但根据现行的排污收费制度，本工程的直接经济效益可以单方面从污水处理量来进行定量收费。

7.3.2 间接经济效益

尽管污水治理工程并不直接产生经济效益，但项目的实施将对汾河的水质保护有着广泛的影响，使该地区的工业及旅游业的发展不受环境的制约，把社会经济发展与环境保护目标协调好，将给洪洞县的经济带来极大的益处，主要表现在以下几个方面：

（1）减少社会经济成本

本工程投入运行后，区域内的污水处理走上了专业化和规模化，发挥了污水集中处

理的规模效益。据有关资料介绍，污水集中处理一次性投资可节省 60%，运行费用可节省 30%，且更易于管理和实现达标排放。

（2）实现土地增值

由于本工程的实施，使得排污设施更加完善，解决了地块开发的污水出路问题，区域水环境质量也得到改善，该区域的土地利用价值会显著提高，一些非生产性用地转为生产用地，低产出利润率用地转化为高产出利润率用地，区域内土地资源将得到增值。

（3）减少疾病，增进健康

污水治理工程的实施将减少细菌的滋生，减少疾病，减少水污染导致对居民身体健康的严重损害，从而降低医药费开支，提高城市卫生水平及人民健康水平。

（4）促进产业发展

污水处理工程实施后，将大大改善河流水域的生态环境，减少水污染对农业的收成影响。工程的实施使水质改善后，对农业灌溉有益，可提供符合卫生标准的灌溉水，提高农作物的产量和质量。因此可促进农业的发展。

7.4 环境损失

本工程环境损失主要发生在施工期，具体包括施工废水、废气、固体废物排放对工程建设地区环境的污染和影响。从总体上来说，工程在施工建设期对其他环境要素产生的污染影响只是暂时的、局部的，影响程度也不严重，在加强管理，文明施工的情况下，采取各项环境保护措施，可最大限度地减小施工对环境的影响，不会对周边环境造成累积性的损害。

7.5 小结

本工程总投资为 37185.11 万元，其中环保投资为 5367.88 万元，占总投资的 68.22%。本工程效益其主要表现在：本工程的实施对缓解洪洞县水环境污染状况有积极的促进作用。本工程涉及汾河的水质保护，项目实施后水质的保护作用是显而易见的。作为一项重要的城市基础设施，污水处理工程的建设将有效地改善城市的环境条件，对改善居民生活条件、提供市民健康水平有十分重要的作用。

第八章 环境管理和监测计划

8.1 环境管理

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育手段对经济、社会发展过程中施加给环境的破坏和污染进行控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。随着我国环保法规的完善及严格执法，环境污染问题将极大地影响着企业的生存与发展，因此环境管理应作为企业管理工作中重要的组成部分，企业应积极并主动地预防和治理污染，提高全体员工的环境意识，避免因管理不善而可能产生的环境风险。

依据评价报告书提出的主要环境问题，环境管理工作主要针对以下三方面的内容进行。

一、环境计划管理：包括企业污染防治计划、企业日常环境管理工作计划、环境保护投资计划等，还包括完成区域环境污染控制所确定的指标计划；

二、环境质量管理：根据上级环境管理部门的具体意见及企业的实际情况，对企业范围内的污染排放进行严格的监督检查，积极组织进行日常的环境监测，保证区域环境质量的建设目标；

三、环境技术管理：确定防止企业污染和破坏的技术路线，积极执行有关的污染控制政策，组织环境保护方面的技术服务，促进企业环境科学技术手段的提升。

8.1.1 环境管理体系建立的原则

1) 企业环境管理体系的建立要与工程的运行特点相配套，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的法律、法规和标准；

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) 环境管理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。

8.1.2 环境管理体系与职责

1) 企业内部的环境管理体系

本工程是建立以厂长负责，生产副厂长兼管环保工作，各职能部门各负其职的环

境管理体系，共同负责全厂的环境管理、监测及污染治理工作。企业应建立如下的企业环境管理网络，见图 8.1-1。

2) 管理机构设置

生产运行期，应设置环保科，设科长 1 名，科员 2 名，共同负责工程的环境管理工作。环境保护工作是一项政策性、综合性、科学性很强的工作，没有一定的基础是不能胜任的。所以一般情况下，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。此外，本工程的日常监测工作可由当地环保局监测部门协同进行。

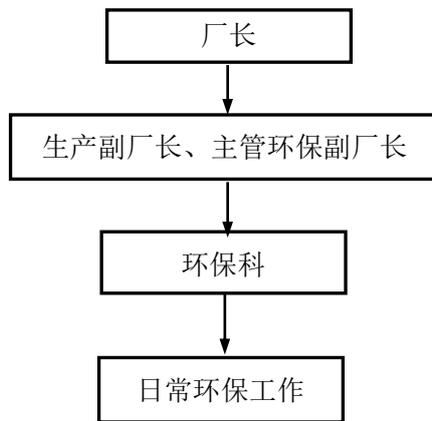


图 8.1-1 企业环境管理组织网络图

3) 职责和任务

A. 厂长

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；

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；

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. 副厂长（生产及环保）

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；

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。

C. 环保科

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；

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；

根据环保部门下达的环境保护目标、污染物总量控制指标以及公司内部的指标分配情况，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；

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；

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；

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；

协同县环保局制定环境监测方案并组织实施，编制监测数据报表，及时总结上报；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。

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。

D. 具体生产单位与生产人员

严格按照设备操作规程进行，防止生产意外事故发生；

保证环保设备正常、高效运行，按规定进行日常的维护；

积极执行上级领导和环保管理部门提出的相关决定；

鼓励提出新方法、新思路、新建议，提倡参与企业环境保护决策；

特殊情况、特殊问题要及时汇报，并及时进行解决。

8.1.3 环境管理制度与环境管理计划

8.1.3.1 环境管理制度

企业在健全了环境管理体制与管理机构的基础上，还必须健全环保管理规章制度，做到“有法可依、有章可循”，才能保证环保工作健康、持续的运转。各项规章制度应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。

本工程除应执行规定的相关规章制度外，应根据自身的具体情况，制定相应的环境管理制度，包括：

- 1) 环境保护管理条例；
- 2) 环境管理的经济责任制；
- 3) 环保设施运行与管理制度；
- 4) 环境管理岗位责任制；
- 5) 环境管理技术规程；
- 6) 环境保护的考核制度；
- 7) 环境保护奖惩办法；
- 8) 污染防治控制措施实施方法；
- 9) 环境污染事故管理规定；
- 10) 清洁生产审计制度；
- 11) 环境保护质量管理制度。

8.1.3.2 项目环境管理重点

本次工程生产运行过程中环境管理的重点部位和内容有：

- ①安全生产管理；各工段污染控制设施（气、水、声、渣）的管理与维护；
- ②厂址区内外绿化管理；

表 8.1—2 各阶段环境管理工作的具体内容

各阶段		环境管理工作计划的具体内容
企业环境管理总要求		①项目建设完成后需先申领排污许可证；②取得排污许可证后，方可投产运行，并定期请当地环保部门监督、检查，协助作好环境管理工作，对不达标装置及时整改；③配合当地环境监测站搞好监测工作，及时交纳环保税。
竣工 验收 阶段	自检准备阶段	①检查施工项目是否按设计规定全部完工； ②试运转； ③组织检查试车前的各项准备工作； ④检查操作技术文件和管理制度是否健全； ⑤整理技术文件资料档案； ⑥建立环保档案； ⑦建设单位向环保局申请办理《排污许可证》。
	预验收阶段	①检查污染治理效果和各污染源污染物排放情况； ②对检查出来的问题，要提出解决或补救措施，落实投资，确保完成期限； ③邀请环境监测站按环评选定的监测点或断面，有重点地考核生产设施、环保设施运行情况，污染物产生、治理和排污情况以及环境污染水平，并提交《建设项目环境保护竣工验收监测报告》，回答环保工程是否满足竣工验收要求和具备验收条件。

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

正式验收阶段	①建设单位提交《建设项目环境保护设施竣工验收申请报告》并附《环境保护工程竣工验收监测报告》和《环境保护工程竣工验收报告》，开始正式竣工验收； ②建设单位向环保局备案，转入日常环境保护监督管理。
--------	---

此外，本工程的环境管理工作还应从减少污染物排放，降低对生态环境影响等方面进行分项控制，具体计划见表 8.1-3。

表 8.1-3 主要环境管理方案表

环境问题	防治措施	经费	实施时间
项目占用土地	加强绿化工作，利用可绿化区域进行绿化	列入环保经费中	总图设计阶段
废气排放	定期进行生产知识及环保知识强化，提高操作人员文化素质及环保意识	常规性开支	运营期
	制定合理的绿化方案，选择滞尘、降噪、对生产中排放污染物有较强抵抗和吸收能力的树种进行种	列入环保经费中	运营期
	加强事故风险的预防和控制	基建资金	运营期
废水排放	加强水收集设施及管网的运行管理	列入环保资金	运营期
固体废物	固体废物合理处置	列入环保资金	运营期
噪声影响	对各主要产噪点实施对应的减振、降噪措施	基建资金	运营期
	运营期加强场内绿化	基建资金	运营期
	加强日常监督管理		运营期

表 8.1-4 排放口图形标志

排放口	噪声源	废气排放口	固体废物堆放场	危险废物堆场
图形符号				

8.2 环境监测计划

8.2.1 环境监测机构

环境监测是环境管理的依据和基础，它为环境评价和管理提供科学依据，并据此制定污染防治对策和规划。根据本建设项目的隶属、性质、生产规模，生产中污染物排

放的实际情况和企业的发展规划，污水处理厂进出口管线均安装在线监测仪器，对COD_{Cr}、pH值、流量等指标进行在线连续监测，除此以外，其它监测项需监测时可委托当地具有环境监测资质的单位监测。

8.2.2 环境监测

根据《排污单位自行监测技术指南 水处理》，本项目监测计划见表 8.2-1~表 8.2-3。

表 8.2-1 污染源监测计划

类别	监测地点	监测项目	监测频率	监测要求
废气	除臭装置进、出口	臭气浓度、硫化氢、氨	半年	委托监测
	厂界或防护带边缘的浓度最高点	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	半年	
	厂区甲烷体积浓度最高处	甲烷	年	
废水	进水总管	流量、COD _{Cr} 、氨氮	自动监测	
		总磷、总氮	日	委托监测
	废水总排口	流量、pH、水温、COD _{Cr} 、氨氮、总磷、总氮	自动监测（总氮自动监测技术规范发布前，按日监测）	
		悬浮物、色度	日	委托监测
		BOD ₅ 、石油类	月	委托监测
		总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬	月	委托监测
			季度	委托监测
雨水排放口	pH、COD _{Cr} 、氨氮、悬浮物	月	委托监测	
噪声	厂界外 1 米处	噪声	每季度一次	委托监测

表 8.2-2 环境质量监测计划

类别	监测点位	监测项目	监测频率	监测要求
----	------	------	------	------

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）

地表水	项目排污口汇入曲亭河处		pH、SS、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、挥发酚、硫化物、锌、铜、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、阴离子表面活性剂、石油类、粪大肠菌群、氰化物、氟化物	每年丰、枯、平水期至少各监测一次	委托监测
	曲亭河汇入汾河下游 500m				
地下水	厂址东侧	背景值监测点	pH 值、氨氮、硫酸盐、石油类、锌、表面活性剂、总硬度共 7 项	污染控制监测井逢每单月采样 1 次，背景监测井每半年一次	委托监测
	厂址西北侧	地下水环境影响跟踪监测点			
	厂址西南侧	地下水环境影响跟踪监测点			
	调节池西侧	污染扩散监测点			

表 8.2-3 土壤环境跟踪监测计划

监测区域		序号	点位名称	取样深度 (m)	监测项目	监测频次
占地范围外	表层样	1#	项目占地区西侧	0-0.2m	锌、石油烃和 PH	1 次/5 年
占地范围内	柱状样	2#	污水处理站调节池	0-0.5m		
				0.5-1.5m		
				1.5-3.0m		

2) 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。

8.3 环境管理与建议

(1)环保管理工作是企业管理的一个重要组成部分，应建立严格的制度化管理，使环保工作做到有章可循。

(2)企业应设专项环保经费用于环保人员的业务培训，不断提高环保管理水平，保证和满足全厂环保工作的要求。

(3)公司对环保经费要有一定的保证，用于环境治理和监测工作的开展，以保证良好的生产运行状况。

(4)环保机构应加强环保管理工作，抓好环境监测数据统计、分析、建档工作。

8.4 信息报告和信息公开

排污单位应编写年度执行报告与季度执行报告，其中年度执行报告内容应至少包括排污单位基本情况、污染防治设施运行情况、自行监测执行情况、环境管理台账执行情

况、实际排放情况及合规判定分析、结论等；季度执行报告至少包括污染物实际排放浓度和排放量，合规判定分析，超标排放或污染防治设施异常情况说明。

排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第31号）执行。

第九章 结论和建议

9.1 建设项目简介

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）位于甘亭镇羊獬村西，本次工程包括污水处理厂工程及排水管线两部分，污水处理厂一期工程规模为 10000m³/d，采用“水解酸化→多级 AO→混凝沉淀→反硝化滤池→臭氧催化氧化→曝气生物滤池→消毒”工艺，污水处理站尾水中 COD、氨氮、总磷、全盐量执行《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表 3 中二级排放标准，其余水质指标要求达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单中的一级标准中的 A 标准后排入曲亭河，最终汇入汾河；本项目排水管线全长 16634m，其中污水管线长 12065m，雨水管线长 4569m。本项目总投资 37185.11 万元，环保投资 25367.88 万元，占总投资的 68.22%。

9.2 评价区环境质量现状评价

9.2.1 环境空气

本次评价收集 2020 年洪洞县环境例行监测资料，2020 年洪洞县 SO₂、NO₂ 年均浓度以及 CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度以及 O₃ 最大 8 小时平均值的第 90 百分位数浓度均超标；说明洪洞县环境空气质量为不达标区。

山西锦禾泰检测股份有限公司于 2021 年 12 月 1 日—2021 年 12 月 7 日对评价区内的 NH₃、H₂S 进行监测，根据监测结果，所有样品监测值 NH₃、H₂S 浓度均未超过《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中浓度限值。由此可见，评价区 NH₃、H₂S 浓度空气质量良好。

9.2.2 地表水

评价收集了 2020 年洪洞县跨界断面例行监测资料，洪洞县跨界断面北益昌（入境）COD_{Cr} 浓度为 26mg/L，氨氮浓度为 0.644mg/L，总磷浓度为 0.23mg/L；天井（出境）COD_{Cr} 浓度为 26mg/L，氨氮浓度为 0.917mg/L，总磷浓度为 0.25mg/L。与《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准相比，该段河流水质指标中 COD_{Cr}、氨氮、总磷均达标。

山西锦禾泰检测股份有限公司于 2021 年 12 月 5-7 日对评价区地表水体进行了现状监测，根据现状监测数据，地表水各监测指标均达到《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）中的 V 类标准要求。

9.2.3 地下水

山西锦禾泰检测股份有限公司于 2021 年 12 月 7 日对评价区地下水进行了现状监测，根据监测结果，各监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）中 III 类水质量标准要求，说明该区域地下水水质状况总体较好。

9.2.4 声环境

山西锦禾泰检测股份有限公司于 2021 年 12 月 7 日对评价区声环境进行了监测，由监测结果可知，厂界昼间噪声值在 49.9~51.4dB（A）之间，夜间噪声值在 40.1~41.7dB（A）之间，各厂界昼夜噪声均达标，满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的 1 类标准，声环境质量现状良好。

9.2.5 土壤环境

青岛康环检测科技有限公司于 2021 年 11 月 22 日对评价区内的土壤进行监测，根据监测结果，厂区各项土壤指标均可达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中的第二类用地中的筛选值标准，厂区土壤环境质量良好，厂区外土壤各项指标可达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》GB15618--2018 表 1 中的风险筛选值，评价土壤环境较好。

9.3 污染物排放情况分析

9.3.1 大气污染物排放分析

本项目各车间配套风机、集气罩、风管，恶臭经收集后进入生物除臭系统，经处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放，除臭后的废气排放可达标；厂界设防护林带，厂内进行绿化，厂区空地种植一些除臭效果好的树种及花草，可保证厂界恶臭达标；食堂油烟经净化效率不低于 60%的油烟净化器处理后达标排放。本项目运营期废气可做到达标排放。

9.3.2 水污染物排放分析

本项目实行雨污分流、清污分流；生活污水、生产废水经厂内污水管道收集输送到进水井，与外来污水一同进入污水处理系统处理。本工程处理后的中水达标后排入曲亭河，最终汇入汾河，污水处理站尾水中 COD、氨氮、总磷、全盐量执行《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表 3 中二级排放标准，其余水质指标要求达到《城镇污水

污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单中的一级标准中的 A 标准。

9.3.3 固体废物排放分析

本项目固体废物主要包括生活垃圾、餐厨垃圾、隔油池废油、栅渣、沉砂、污泥、废包装（非危险废物）、废交换树、恶臭处理废填料、废润滑油、废试剂瓶等。其中，栅渣、沉砂、废包装（非危险废物）、废交换树、生活垃圾全部交由当地环卫部门处理，污泥运至临汾市垃圾处理场进行填埋处理，餐厨垃圾、隔油池废油交由有资质的单位处置；恶臭处理废填料、废矿物油、废矿物油桶、废棉纱废手套、废试剂瓶、废试剂、监测废液暂存于厂区内危废暂存间，定期交由有资质单位处置。本项目所有固体废物均得到了合理处置。采取以上措施后，本项目运营期产生的固体废物对周围环境产生的影响较小。

9.3.4 噪声排放分析

本项目在在设备选型方面选用低噪声设备；对高噪声设备尽量集中在厂房，采用基础减震（橡胶减震或弹簧减震），厂房、操作间设置隔声门窗，以减少噪声向外传递；给职工配备耳塞等劳动防护用品；厂界种植高大乔木，降噪吸声。采取以上措施后，预测各场界噪声贡献值在 35.0-40.0dB(A)之间，均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

9.4 环境影响分析

9.4.1 环境空气影响分析

项目选址和场区布置符合环境要求，污染源排放强度和排放方式及大气污染控制措施在严格按照环评规定的要求下可满足达标排放。评价认为从环境空气角度出发，本项目的建设是可行的。

9.4.2 地表水环境影响分析

本工程建成后接纳园区工业废水及周边生活污水，经处理后的尾水排入曲亭河，流经160m后汇入汾河，目前园区内企业尚未全部入住，部分企业的少量生产废水和生活污水经处理后回用，未直接排入汾河，如果该部分废水直接排入汾河，汾河的COD、氨氮含量将急剧增大，将这些废水在厂区预处理后排入本项目污水厂处理后再排放，根据预测结果，汾河水质变化不大，由此可见该污水厂建成后，在正常运行情况下，对汾河的影响较小。

事故状态下，污水处理厂超标排放，出现事故状态主要原因是管理不善、停电和设备发生事故时，导致处理站运转不正常，出水水质不达标。应加强管理，建立相应制度，定期维修水处理设施，发现问题及时解决，可避免事故的发生，同时调节池作为应急水池，避免事故废水的排放。

9.4.3 地下水环境影响分析

项目在施工和运营阶段，应充分做好排污管道的防渗处理，杜绝污水渗漏，确保污水收集处理系统衔接良好，严格用水管理，防止污水“跑、冒、滴、漏”现象的发生，这样可以保证项目区内产生的全部废水均有效处置。避免污染地下水的情况发生。建设项目场区地下水环境在落实好防渗、防污措施后，本项目污染物能得到有效处理，对地下水水质影响较小，项目的建设不会产生其他环境地质问题，因此对地下水环境质量影响较小。

9.4.4 声环境影响分析

本项目运营后，在采取环评规定的污染治理措施的情况下，项目运营期噪声贡献值在 35.0-40.0dB(A)之间，均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。

9.4.5 固体废物环境影响分析

本项目运营期固体废物均可做到合理处置，对环境周围产生的影响较小。

9.4.6 生态环境影响分析

本工程产生的废气、废水均进行了治理，可以达标排放，固废均做到合理处置，建设单位搞好场区绿化，可有效改善厂区生态环境。

9.4.7 土壤环境影响分析

正常状况下，本项目各监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)中第二类用地风险筛选值要求，项目生产运营期正常工况对垂向入渗途径对土壤环境的影响是可接受的；非正常情况下，调节池池底防渗层破裂导致含锌废水下渗，土壤包气带会被污染物锌污染，为避免非正常工况发生，项目需对厂区内设备加大巡检力度，提高设备安全性能检测频率，做好防渗措施，避免设备破裂或池底破裂污染土壤。

9.4.8 风险影响分析

本项目风险源主要是污水处理厂非正常运行时，污水超标排放对地表水产生的风

险，以及次氯酸钠、废机油泄露污染地下水、土壤等。建设单位应严格按照有关规范标准的要求进行监控和管理，认真落实工程拟采取的措施和评价提出的风险防范措施以及风险应急预案后，本项目的事故风险可控，风险水平是可以接受的。

9.5 公众参与

建设单位根据生态环境部令第4号《环境影响公众参与办法》的要求进行了二次网上公示、在当地报纸刊登公告并在可能受影响的村庄张贴公告等方式进行了公众参与调查工作，加强了建设单位和项目所在地周边公众的沟通与交流。在公众参与公示有效时间内，未收到任何意见和建议。说明当地居民对本项目无反对意见。建设单位对本次公参内容出具了诚信承诺，对公参内容的真实性承担相应的法律责任。

评价认为临汾经济开发区管理委员会规划建设部只要严格执行环评中规定的各种控制措施后，可以满足国家规定的排放标准，满足环境和公众的要求。另外，环评建议建设单位在本项目在建设期间，要加强与附近居民的交流，从国家产业政策、环保政策和控制污染的技术路线方面，向公众做细致的解释以求得公众的理解与支持，从而为企业的自身可持续发展创造一个更好的外部环境。

9.6 环境保护措施分析

本次环评规定了项目施工及运行过程中的各项废气、废水、噪声、固废污染等防治措施，同时针对生态影响、地下水、土壤环境、风险环境提出了保护措施，废气、废水、噪声均做到了达标排放，固废均进行了合理处置，对环境的影响较小。

9.7 环境损益分析

本项目总投资 37185.11 万元，其中环保投资 25367.88 万元，占总投资的 68.22%。本工程的实施对缓解洪洞县水环境污染状况有积极的促进作用，项目实施后水质的保护作用显而易见。作为一项重要的城市基础设施，污水处理工程的建设将有效地改善城市的环境条件，对改善居民生活条件、提供市民健康水平有十分重要的作用。

9.8 环境管理与监测计划

建设单位委托专业环境监理单位或自行组建环境管理机构进行环境管理工作，从施工期和运行期分别制定不同环境管理计划，按照国家或地区的环境监理要求，履行各阶段环境监理职责，监督环保措施运行状况，环境风险防范措施落实情况，加强职工环境

保护培训，以做到工程污染排放达标，目标与责任、效益与发展的统一。

9.9 总结论

综上所述，本项目建设符合国家产业政策，选址可行，本工程在采取评价提出的污染防治措施后，污染物能够做到达标排放，对区域环境影响较小，因此，从环境保护角度出发，本评价认为项目建设是可行的。

