

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 宁县县城第二污水处理厂建设项目
建设单位(盖章): 宁县住房和城乡建设局
编制日期: 二〇二五年十一月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	宁县县城第二污水处理厂建设项目		
项目代码	2502-621026-04-01-496748		
建设单位联系人	韩超	联系方式	18393677012
建设地点	宁县新宁镇任堡村任堡组 3 号		
地理坐标	(107 度 54 分 44.159 秒, 35 度 31 分 43.986 秒)		
国民经济行业类别	污水处理及其再生利用[D4620]	建设项目行业类别	四十三、水的生产和供应业 95 污水处理及其再生利用 新建、扩建日处理10万吨以下 500吨及以上城乡污水处理的
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	宁县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	宁发改〔2025〕109号
总投资（万元）	7213.63	环保投资（万元）	51.8
环保投资占比（%）	0.72	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	污水处理厂：13479.22m ²
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行），“根据建设项目排污情况及所涉环境敏感程度，确定专项评价的类别”。本项目大气、地表水、环境风险、生态和海洋专项评价具体设置情况见表 1-1。		
表 1-1 本项目专项评价设置情况表			
	类别	设置原则	本项目情况
	大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并（a）芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的建设项目	本项目使用的消毒剂为次氯酸钠，不产生氯气；项目在生产运营过程中不排放有毒有害的污染物
	地表	新增工业废水直排建设项目（槽）	本项目为新增废水直排

	水	罐车外送污水处理厂的除外) ; 新增废水直排的污水集中处理厂	的污水集中处理厂项目, 需要设置地表水专章	
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目	项目使用危险物质为次氯酸钠和废机油, 所储存的物质均未超过临界量	否
	生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目不涉及河道取水口	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目为内陆建设项目, 不涉及海洋	否
	地下水	厂区 500m 范围内涉及集中式饮用水源和热水、温泉水等特殊地下水资源保护区	经调查, 项目厂区 500m 范围内无集中式饮用水源和热水、温泉水等特殊地下水资源保护区	否
	综上所述, 本项目设置地表水专项评价。			
规划情况	宁县城市更新专项规划(2025-2030 年)			
规划环境影响评价情况	无			
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>与《宁县城市更新专项规划(2025-2030 年)》符合性分析</p> <p>规划范围: 本次更新范围为《宁县国土空间总体规划(2021-2035)》中心城区规划范围, 南至城南居住区南边界, 北至新区三期用地边界, 东至宁中煤田东边界, 西至 S303 边界, 即新宁镇所涉及的马坪村、新宁村、任堡村、五里铺村、金冢村、九龙村、南桥村、高山堡村、井坳村部分区域, 面积 9.70 平方千米, 本项目所在的任堡村在规划范围内。本项目所在用地为完善城市功能区, 土地利用性质为仓储用地。</p> <p>本项目的建设属于《宁县城市更新专项规划(2025-2030 年)》附表一中第七项“城市生态系统修复项目中污水处理项目”, 符合城市规划。</p>			
其他符合性分析	<p>1.1 产业政策符合性分析</p> <p>本项目属于城镇生活污水处理项目, 属于《产业结构调整指导</p>			

<p>目录（2024 年本）》中鼓励类“四十二、环境保护资源节约综合利用中 3. 城镇污水垃圾处理”，符合国家产业政策要求。</p> <h3>1.2 项目与《庆阳市人民政府办公室关于印发庆阳市“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（庆政办发〔2024〕71 号）符合性分析</h3> <p>庆阳市共划定环境管控单元 74 个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。</p> <p>优先保护单元。共 38 个，主要包括生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区。该区域严格按照国家生态保护红线和省级生态空间管控区域管理规定进行管控。依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设，严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，确保生态环境功能不降低。</p> <p>重点管控单元。共 28 个，主要包括中心城区和城镇规划区、各级各类工业园区及工业集聚区等开发强度高、环境问题相对集中的区域。该区域是经济社会高质量发展的主要承载区，主要推进产业结构和能源结构调整，优化交通结构和用地结构，不断提高资源能源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。</p> <p>一般管控单元。共 8 个，主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。该区域以促进生活、生态、生产功能的协调融合为主要目标，主要落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域生态环境质量持续改善和区域经济社会可持续发展。生态环境分区管控单元根据生态保护红线和相关生态功能区域评估调整进行优化。</p> <p>其中宁县涉及优先保护单元 3 个，重点管控单元 4 个，一般管控单元 1 个，全县共划定环境管控单元 8 个。本项目位于宁县新宁镇任堡村任堡组 3 号，通过甘肃省生态环境分区管控公众服务平台</p>

	<p>的查询，本项目属于重点管控单元，涉及管控单元名称为“宁县重点管控单元 01（水重点）（编码：ZH62102620004）”。项目与庆阳市环境管控单元图位置关系见图 6，查询的报告见附件 3。</p> <p>（1）生态红线符合性分析</p> <p>本项目不涉及生态保护红线。</p> <p>（2）环境质量利用底线符合性分析</p> <p>本项目位于宁县，根据庆阳市生态环境局公布的《庆阳市 2024 年 1-12 月环境空气质量月报》，项目评价区域环境空气中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准，同时根据本项目现状监测，评价区域环境空气质量良好，不会改变评价区域大气环境功能区划要求，符合环境质量底线要求。</p> <p>本项目处理达标后的水最终排入马莲河，根据庆阳市生态环境局公布《2025 年 1—10 月份庆阳市河流地表水环境质量公示》数据，马莲河任堡村断面目标水质为Ⅳ类，1-10 月份监测数据为Ⅲ类，项目尾水排入马莲河后，对区域地表水环境影响较小，满足水环境功能区划要求。因此，项目建设符合区域水环境质量底线要求。</p> <p>根据项目声环境质量现状检测报告，项目所在地声环境质量可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，即厂界噪声可达到排放标准。</p> <p>项目的建设不会使所在区域环境质量降低，不会造成区域大气、地表水、噪声环境质量超标，满足“环境质量底线”的要求。</p> <p>（3）资源利用上限符合性分析</p> <p>本项目建设地点位于甘肃省庆阳市宁县新宁镇任堡村任堡组 3 号，项目生产过程中消耗的能源主要有设备使用过程中需要的电能及生活污水，均接自当地既有水、电网、用地为原有规划用地，在资源承载能力范围内，符合资源利用上线要求。</p> <p>（4）与生态环境准入清单的对照</p>
--	---

	项目与宁县环境准入要求的符合性分析见下表。		
表 1-2 与生态环境准入清单的符合性分析			
分析内容	宁县生态环境准入清单要求	拟建项目概况	符合性
空间布局	执行全省及庆阳市生态环境总体准入清单中关于重点管控单元空间布局约束要求。落实主体功能区规划、国土空间规划等要求。	项目属于污水处理项目，位于重点管控单元。	符合
污染物排放管控	1.执行甘肃省和庆阳市生态环境总体准入清单中重点管控单元污染物排放管控要求。2.切实加大对城镇、农村等重点领域的水污染防治，提高城镇、农村生活污水、生活垃圾收集率、处理率。3.积极推进畜禽养殖、畜禽屠宰加工等行业污水综合治理。4.统筹推进农业面源污染防治和“散乱污”企业整治。	本项目属于城镇生活污水处理项目，本次建设可进一步提高生活污水的处理量。	符合
环境风险防控	执行甘肃省和庆阳市生态环境总体准入清单中重点管控单元的环境风险防控要求。	项目进行分区防渗等措施降低环境风险事故影响，同时编制突发环境事件应急预案，并设置事故应急池。	符合
资源利用效益要求	执行甘肃省和庆阳市生态环境总体准入清单中重点管控单元资源利用效率要求。	本项目运营过程中有一定量电、水资源的消耗，项目资源消耗量相对区域资源利用量较少，符合资源上限利用要求。	符合

根据分析，项目符合“三线一单”的要求。

1.3 相关政策规划符合性分析

与《宁县“十四五”生态环境保护规划》（宁办字〔2022〕57号，2022年6月1日）的符合性分析

表1-3 本项目与《宁县“十四五”生态环境保护规划》相符合性分析

序号	《宁县“十四五”生态环境保护规划》相关规定	本项目情况	符合性
1	持续加强施工扬尘常态化监管，对施工面积超过300平方米或工期超过3个月的工地围挡实施场内喷雾抑尘。全面落实施工工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、	项目施工场地进行围挡，定期清扫散落在施工场地的泥土，配备洒水车或其它洒水设备，及时对施工作业面进行洒水抑尘；建筑垃圾集中堆放在背风侧，不宜堆积过久、过高，	符合

		出入车辆清洗等“六个百分百”抑尘措施。进一步规范扬尘管控措施，严格采用合规防尘网进行场地覆盖，并及时更新老旧防尘网	且应及时拉运至当地政府指定地点处置；散装物料集中堆置，并采取遮盖或围栏等防扬尘散、防泄漏、防渗漏措施；严禁运输建筑材料和设备的车辆超载行驶	
2		加强施工噪声管理，实施城市建筑施工环保公告制度，对建筑施工进行实时监督。在建筑施工过程中推广使用低噪声设备和工艺，确保施工噪声达标排放。科学合理安排工期，加大对夜间施工作业的管理力度，确需夜间施工的建筑施工作业，施工单位应办理夜间作业证明，并提前在受影响区域进行公告	施工期加强设备的维护和保养，保持机械润滑，降低运行噪声；合理安排施工时间，尽量避免在夜间（22:00至次日6:00）和午间（12:00至14:30）进行噪声较大的施工作业和车辆运输	符合
3		工业企业应合理布局生产设施、改进生产工艺、使用低噪声设备，采取消声、隔声、减振等措施减轻噪声对周围环境的影响。加强工业噪声环境监管力度，严厉查处工业企业噪声排放超标扰民行为	本项目选用低噪声设备，对高噪声设备采取基础减振、安装消声器、合理布局等降噪措施，同时加强设备的维护和保养，确保设备正常运行，减少噪声产生。项目运营期厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求，对周围环境影响较小。	符合

1.4 本项目与相关水污染防治技术政策符合性分析

本项目与《城市污水处理及污染防治技术政策》、《城镇污水处理厂污泥处理处置技术规范》（HJ-2010）等文件的符合性见表1-4。

表1-4 本项目与相关水污染防治技术政策符合性分析表

相关文件	相关内容		本项目情况	备注
《城市污水处理及污染防治技术政策》	污水处理	日处理能力在10万m ³ 以下的污水处理设施，可选用氧化沟法、SBR法、水解好氧法、AB法和生物滤池法等技术，也可选用常规活性污泥法。	处理工艺为“预处理+A ² O生物反应池+混合絮凝沉淀池+反硝化深床滤池”	符合
	污泥处理	城市污水处理产生污泥，应采用厌氧、好氧和堆肥等方法进行稳定化处理。也可采用卫生填埋方法予以妥善处置。	本项目污泥经脱水后，含水率降至60%以下，符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)修改单（2025年11月4日）中对污泥稳定化控制的要求后，送至宁县生活垃圾填埋场进行填埋	符合

	二次 污染 防治	城市污水处理设施应设置消毒设施；在环境卫生条件有特殊要求的地区，应防治恶臭污染；采用有效的噪声防治措施。	本项目尾水采用次氯酸钠消毒工艺；对污水处理设备进行加盖；对泵类和鼓风机等机械设备分别采取隔声、基础减振等措施。	符合
--	----------------	--	---	----

1.5 项目选址合理性分析

(1) 与《城市排水工程规划规范》(GB50318-2000)符合性分析

根据《城市排水工程规划规范》(GB50318-2000)中关于城市污水处理厂的选址要求，本项目选址合理性分析详见表1-5。

表1-5 与《城市排水工程规划规范》(GB50318-2000)符合性分析

序号	《城市排水工程规划规范》(GB50318-2000)选址要求	本项目具体情况	符合性
1	在城市水系的下游并符合供水水源防护要求	项目选址不在饮用水源保护区范围内、不涉及环境敏感区。	符合
2	在城市夏季最小频率风向的上风侧	本项目所在位置属于所收集污水区的侧风向	符合
3	靠近污水、污泥的排放和利用地段	本项目污泥经脱水机房集中脱水，含水率降至<60%后，符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918 -2002)修改单(2025年11月4日)中对污泥稳定化控制的要求后，送至宁县生活垃圾填埋场进行填埋	符合
4	应有方便的交通、运输和水电条件	本项目东侧靠近乡道，交通运输方便，项目用水接周边自来水管网；用电接附近的市政电网，用电便捷。	符合

(2) 与《室外排水设计标准》(GB50014-2021)符合性分析

根据《室外排水设计标准》(GB50014-2021)中关于污水处理厂的选址要求，本项目选址合理性分析详见表1-6。

表1-6 与《室外排水设计标准》(GB50014-2021)符合性分析

序号	《室外排水设计标准》(GB50014-2021)	本项目具体情况	符合性
1	便于污水收集和处理再生后回用和安全排放；	项目选址不在饮用水源保护区范围内、不涉及环境敏感区，尾水安全排放。	符合
2	便于污泥集中处理和处置	本项目污泥经脱水后，含水率降至60%以下，符合《《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918 -2002)修改单(2025年11月4日)中对污泥稳定化控制的要求后，送至	符合

		宁县生活垃圾填埋场进行填埋。	
3	在城镇夏季主导风向的下风侧	本项目所在位置属于所收集污水区的侧风向	符合
4	有良好的工程地质条件	项目站址工程地质条件良好, 适宜污水处理厂建设。	符合
5	少拆迁、少占地, 根据环境影响评价要求, 有一定的卫生防护距离	本项目区域范围内仅拆迁3户, 占地为原有的宁县福利院以及新增占地, 搬迁后卫生防护距离范围内无环境敏感点	符合
6	有扩建的可能	项目周围有大量空置闲地, 便于后期扩建	符合
7	厂区地形不应受洪涝灾害影响, 防洪标准不应低于城镇防洪标准, 有良好的排水条件	根据项目设计方案及相关工程资料, 场站防洪标准按当地城镇防洪标准20年一遇设计, 因此不会受洪水的影响, 且污水处理站与马莲河的直线距离为100m, 对本项目的影响较小。不会受洪水影响, 进水、排水条件较好。	符合
8	有方便的交通、运输和水电条件	本项目北侧靠近乡道, 交通运输方便, 项目用水接周边自来水管网; 用电接附近的市政电网, 用电便捷。	符合
9	独立设置的污泥处理厂, 还应有满足生产需要的燃气、热力、污水处理及其排放系统等设施条件	污泥经脱水后, 含水率降至60%以下, 符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)修改单(2025年11月4日)中对污泥稳定化控制的要求后, 送至宁县生活垃圾填埋场进行填埋	符合

(3) 与《城市污水处理工程项目建设标准》(建标198-2022)符合性分析

根据《城市污水处理工程项目建设标准》中关于污水处理厂的选址要求, 本项目选址合理性分析详见表1-7。

表1-7 与《城市污水处理工程项目建设标准》符合性分析

序号	《城市污水处理工程项目建设标准》	本项目具体情况	符合性
1	有利于污水处理后出水回用和安全排放	项目选址不在饮用水源保护区范围内、不涉及环境敏感区, 尾水安全排放。	符合
2	不受洪水和内涝的威胁	根据项目设计方案及相关工程资料, 场站防洪标准按当地城镇防洪标准20年一遇设计, 因此不会受洪水的影响, 且污水处理站与马莲河的直线距离为100m, 对本项目的影响较小。不会受洪水影响, 进水、排水条件较好。	符合
3	有较好的交通、水电	本项目北侧靠近乡道, 交通运输方	符合

		和工程地质条件	便，项目用水接周边自来水管网；用电接附近的市政电网，用电便捷。	
4	有远期发展用地的条件		项目周围有大量空置闲地，便于后期扩建	符合
5	少拆迁，不占或少占农田		本项目区域范围内仅拆迁3户，占地为原有的宁县福利院以及新增占地，搬迁后卫生防护距离范围内无环境敏感点	符合
6	离居民区有一定的卫生防护距离		本项目设置防护距离50m	符合
7	施工、运行和维护方便		本项目北侧靠近乡道，交通运输方便	符合

(3) 外环境相容性分析

1) 规划与用地性质符合性分析

用地性质适配性：本项目位于宁县新宁镇任堡村，项目用地由两部分组成：一是废弃的宁县社会福利院用地（仓储用地），二是新征荒草地。仓储用地与基础设施用地同属城市建设用地范畴，与基础公共设施用地性质契合；新征用地为荒草地，未涉及耕地、基本农田、生态保护红线等敏感用地类型，用地性质符合《土地利用总体规划》及城郊结合区的发展定位，未突破用地管控要求。

区域规划协调性：项目位于宁县新宁镇任堡村城郊结合区，该区域非城市核心生活区，且外环境关系简单，无特殊功能区限制。污水处理厂作为保障区域水环境质量的基础设施，其选址符合《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）中“污水处理厂应布置在城市边缘或郊区等环境承载力较强区域”的要求，与区域整体规划无冲突，可有效支撑当地基础设施完善。

2) 外环境相容性分析

周边环境适配性：北侧靠近废品回收站、西侧、南侧为荒草地、东侧为024乡道，交通便利，便于施工期材料运输、运营期污泥转运及设备维护。

3) 尾水受纳体适配性

项目尾水排入马莲河，该河段环境容量相对充足，且本项目为生活污水处理项目，尾水污染物以 COD、BOD₅、氨氮为主，无

	<p>工业有毒有害物质，经处理后可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918 -2002)修改单(2025年11月4日)中一级A水质标准，排放浓度远低于马莲河水质管控要求；尾水排放不会改变受纳水体功能类别，且可补充河道生态基流，与区域水环境承载能力相适配，无水体污染冲突风险。</p> <p>污水处理厂选址符合宁县县城总体规划的要求，位于县城北部新区低点，所有的污水均可重力自流至该厂。该厂址具有良好的地质工程条件，原有废弃福利院内的综合楼可作为本次办公室使用，处理后的污水排入水体较方便。站址标高适宜，在满足生产工艺流程前提下，结合现有地形的现状及特点，不受洪水和区域性积水的威胁。场站不占用基本农田，有适当的坡度，以满足污水处理构筑物高程布置的需要，减少土石方量。本项目污水处理区域位于县城主导风向的侧风向，并与附近的居住生活区、公共设施有适当的距离，污水处理站产生臭味对周边影响较小。厂站周围具有大片空地，土地资源丰富，可满足部分污水处理厂后期扩建用地需求。</p> <p>2) 项目污水管网外环境相容性分析</p> <p>本项目污水处理厂配套污水进水管网1450m(DN400/DN500)，污水排水管170m(DN500)。根据管线施工设计，污水管线沿自然地势由高到低布置，管线沿途未跨越燃气管道、自来水管道等，所经区域多为现有路基、草地、荒地等，施工方式采用路边直接开挖；施工结束后进行覆土、迹地恢复，对周边环境影响不大。</p> <p>根据现场踏勘，污水管网周围敏感点主要为沿线的任堡村居民、看守所、消防队等。项目污水管线为埋地铺设，对周边敏感点的影响主要在施工期，主要影响因素为粉尘和噪声，在严格按照本报告提出的施工期污染物防治措施后，管网施工对周围环境敏感点的影响较小，且施工期的环境影响随着施工期的结束而结束。</p> <p>根据以上分析可知：本项目周边主要分布任堡村居民，项目所在地不占用基本农田，周围无文物古迹、自然保护区、风景名胜区</p>
--	---

等特定保护目标。因此，环评要求建设单位在施工、营运期应做好废气、噪声等污染防治工作，避免对周边住户等敏感目标造成影响。本项目作为城区污水处理设施建设，将改善目前新区污水排放方式，通过采取集中式处理后达标排放，从长远角度讲，将改善地表水水质，具有明显的环境正效益。

综上所述，项目所在地无明显环境制约因素，本项目的实施可避免生活污水直接进入地表水体，项目选址、选线合理。

1.6 项目污水处理厂排口设置合理性分析

根据《宁县县城第二污水处理厂入河排污口设置论证报告》本项目入河排污口位于污水处理厂东南侧（马莲河的西岸），排污口经纬度：E107.912755560, N 35.52752222，排污口的高程为899m，入河方式为管道。纳污河流为马莲河，水质管理目标为地表水IV类水标准。入河排污口河段未在珍稀、特有鱼类国家级自然保护区范围内，污水处理厂的排污口不在饮用水源地保护区范围内，本项目下游5km范围内无集中式饮用水水源地。

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>2.1 项目建设基本情况</p> <p>项目名称：宁县县城第二污水处理厂建设项目；</p> <p>建设地点：宁县新宁镇任堡村任堡组 3 号（详见项目地理位置图）；</p> <p>建设单位：宁县住房和城乡建设局；</p> <p>建设性质：新建；</p> <p>项目投资：本项目总投资 7213.63 万元，其中环保投资 51.8 万元，占总投资的 0.72%；</p> <p>劳动定员及工作制度：劳动定员 8 人。实行三班两运转，每班工作时间 8h，全年运行 365 天。</p> <p>建设规模：宁县县城第二污水处理厂设计处理规模为 2000m³/d，设计处理工艺为“预处理+A²O 生物反应池+混合絮凝沉淀池+反硝化深床滤池”。</p> <p>建设内容：主要建设内容包括 2000m³/d 的污水处理厂 1 座，并配套建设排水主管道 1450m 和尾水排放管 170m。其中污水处理厂新建（构）筑物主要包括：粗格栅及调节提升泵房、细格栅及旋流沉沙器、一体化生物反应池、深度处理间、接触池及巴氏计量槽、鼓风机房及变配电室、污泥脱水机房、除臭生物滤池、投药加氯间及出水监测用房。</p> <p>出水水质：达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918 -2002)修改单（2025 年 11 月 4 日）中一级 A 水质标准要求后排入马莲河。</p> <p>2.2 项目服务范围、污水量的预测及污水处理规模的确定</p> <p>（1）污水处理服务范围</p> <p>根据《宁县国土空间总体规划（2021-2035）》，结合确定本工程服务范围为宁县北部新区城区，污水收纳范围北至规划边界，南至宁州四路，东至马莲河，西至规划边界，包含新区二期及三期地块全部污水。</p> <p>（2）污水量的预测</p> <p>污水量预测依据《宁县国土空间总体规划（2021-2035）》以及现状基础资料确定用水量，再通过用水量折算成污水量确定。</p>
------	--

根据《城市给水工程规划规范》GB 55026-2022, 城市给水工程统一供给的用水量指居民生活用水、工业用水、公共设施用水及其他用水量总和。

工程采用不同类别用地用水量指标法进行测算。

1) 各规划用地面积

本项目服务范围内各规划用地面积完全依据《宁县国土空间总体规划(2021-2035)》中确定的土地利用, 详见表 2-1。

表 2-1 规划用地平衡表

代号	用地名称		用地面积 (ha)
R	居住用地		130.76
公共管理与公共服务用地			
A1	行政办公用地	17	
A2	文化设施用地	1.8	
A3	教育科研用地	36.44	
A4	体育用地	0.31	
A5	医疗卫生用地	9.59	
A6	社会福利设施用地	0.65	
A7	文物古迹用地	0.06	
商业服务设施用地			
B1	商业设施用地	47.88	
B2	商务设施用地	1.05	
B3	旅游服务设施用地	0	
B3	娱乐康体设施用地	3.01	
B4	公共设施营利网点用地	0	
M	工业用地		7.35
W	仓储用地		0.69
道路与交通设施用地			
S1	城市道路用地	67.58	
S2	城市轨道交通用地	0	
S3	交通枢纽用地	7.06	
S4	社会场站用地	0	
S5	其他交通设施用地	0	
公用设施用地			
U1	供应设施用地	4.66	
U2	环境设施用地	0	
U3	安全设施用地	1.94	
绿地与广场用地			
G1	公园绿地	23.7	
G2	防护绿地	33.84	
G3	广场用地	6.6	
合计			401.97

2) 规划用地用水量指标

根据《宁县县城国土空间总体规划》，结合《城市给水工程规划规范》(GB50318-2016)，并综合考虑当地实际情况，本工程设计年限末各规划用地用水指标详见下表 2-2。

表 2-2 用地用水指标

代号	用地名称		单位用地用水量指标($m^3 / ha \cdot d$)
R	居住用地		90
	公共管理与公共服务用地		
A1	行政办公用地		60
A2	文化设施用地		70
A3	教育科研用地		60
A4	体育用地		40
A5	医疗卫生用地		80
A	A6 社会福利设施用地		60
	A7 文物古迹用地		50
	商业服务设施用地		
B1	商业设施用地		60
B2	商务设施用地		60
B3	旅游服务设施用地		60
B	B3 娱乐康体设施用地		60
	B4 公共设施营利网点用地		60
M	工业用地		40
W	仓储用地		30
	道路与交通设施用地		
S1	城市道路用地		30
S2	城市轨道交通用地		60
S3	交通枢纽用地		60
S4	社会场站用地		60
S5	其他交通设施用地		60
	公用设施用地		
U1	供应设施用地		40
U2	环境设施用地		40
U3	安全设施用地		40
	绿地与广场用地		
G1	公园绿地		30
G2	防护绿地		30
G3	广场用地		30
合计			

3) 污水量预测

表 2-3 远期城市综合用水量指标法污水量预测

代号	用地名称	用地面积(ha)	单位用地用水量指标($m^3 / ha \cdot d$)	高日用水量($万m^3 / d$)	日变化系数	均日用水量($万m^3 / d$)	折污系数	均日污水量($万m^3 / d$)
R	居住用地	27.5	70	0.19	1.50	0.13	0.90	0.12

		农村宅基地	3.5	50	0.02	1.50	0.01	0.90	0.01
	公共管理与公共服务用地								
A	A1	行政办公用地	0	60	0.00	1.50	0.00	0.90	0.00
	A2	文化设施用地	0	70	0.00	1.50	0.00	0.90	0.00
	A3	教育科研用地	10.4	50	0.05	1.50	0.03	0.90	0.03
	A4	体育用地	0	40	0.00	1.50	0.00	0.90	0.00
	A5	医疗卫生用地	0	80	0.00	1.50	0.00	0.90	0.00
	A6	社会福利设施用地	0.1	60	0.00	1.50	0.00	0.90	0.00
	A7	文物古迹用地	0	50	0.00	1.50	0.00	0.90	0.00
	商业服务设施用地								
B	B1	商业设施用地	8.6	50	0.04	1.50	0.03	0.90	0.03
	B2	商务设施用地	0	60	0.00	1.50	0.00	0.90	0.00
	B3	旅游服务设施用地	0	60	0.00	1.50	0.00	0.90	0.00
	B3	娱乐康体设施用地	0	60	0.00	1.50	0.00	0.90	0.00
	B4	公共设施营利网点用地	0	60	0.00	1.50	0.00	0.90	0.00
M	工业用地		0	40	0.00	1.50	0.00	0.90	0.00
W	仓储用地		1.35	30	0.00	1.50	0.00	0.90	0.00
	道路与交通设施用地								
S	S1	城市道路用地	29.37	30	0.09	1.50	0.06	0.00	0.00
	S2	城市轨道交通用地	0	60	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
	S3	交通枢纽用地	1.3	60	0.01	1.50	0.01	0.00	0.00
	S4	社会场站用地	0	60	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
	S5	其他交通设施用地	0	60	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
	公用设施用地								
U	U1	供应设施用地	0.6	40	0.00	1.50	0.00	0.90	0.00
	U2	环境设施用地	0	40	0.00	1.50	0.00	0.90	0.00
	U3	安全设施用地	0	40	0.00	1.50	0.00	0.90	0.00
	绿地与广场用地								
G	G1	公园绿地	0	30	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
	G2	防护绿地	0	30	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
	G3	广场用地	0	30	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
	合计		82.72		0.41		0.27	0.90	0.19
	从以上计算中可以看出,经预测远期2035年宁县北部新区污水量约0.19万m ³ /d。考虑旅游等流动人口等不确定因素,综合确定宁县县城北部新区远期2035年,污水设计规模为0.2万m ³ /d。								
	(3) 污水处理规模								
	根据设计,本项目污水处理厂设计2000m ³ /d的污水处理能力,污水主要								

为宁县县城北部的生活污水，无工业废水。

2.3 项目设计进、出水水质

2.3.1 设计进水水质

本项目处理污水主要为宁县县城北部的生活污水，无工业废水，可生化性良好。

根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021）“城镇污水的设计水质应根据调查资料确定”，目前宁县已建有污水处理厂1座，该污水处理厂于2015年建成运行，设计规模0.9万m³/d，目前已达到设计负荷，该厂设计进水水质指标见表2-4。

表2-4 宁县现状污水处理厂设计进水水质

项目	标准
CODCr	≤450mg/L
BOD5	≤200mg/L
SS	≤230mg/L
TN	≤40mg/L
NH ₃ -N	≤28mg/L
TP	≤4.0mg/L
PH	6-9

现状污水处理厂2024年1月~2024年12月的实际监测进水水质统计见以下图表：

(1) 进水 CODcr、NH₃-N

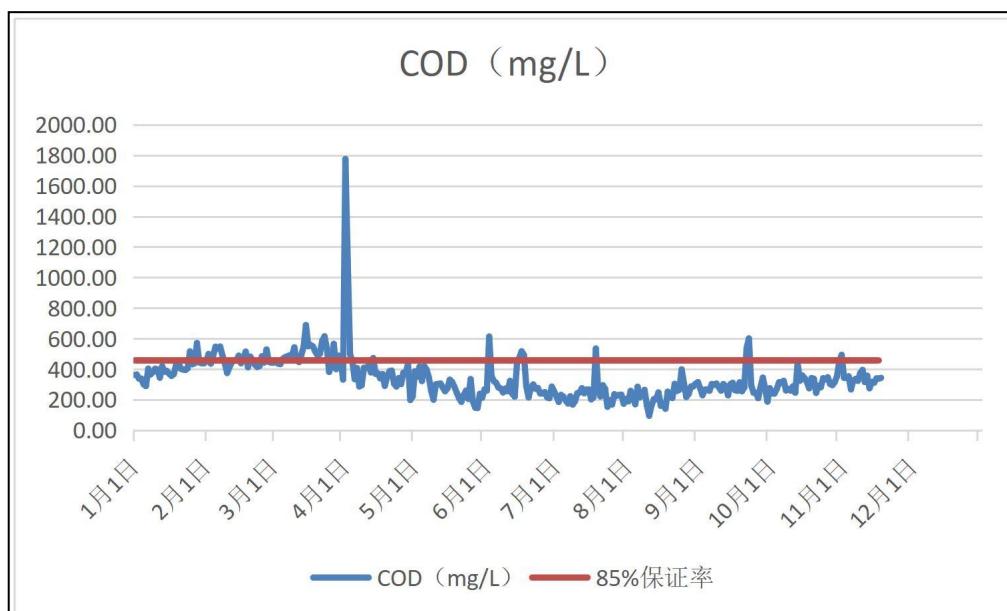


图 2-1 2024 年 COD 在线监测数据

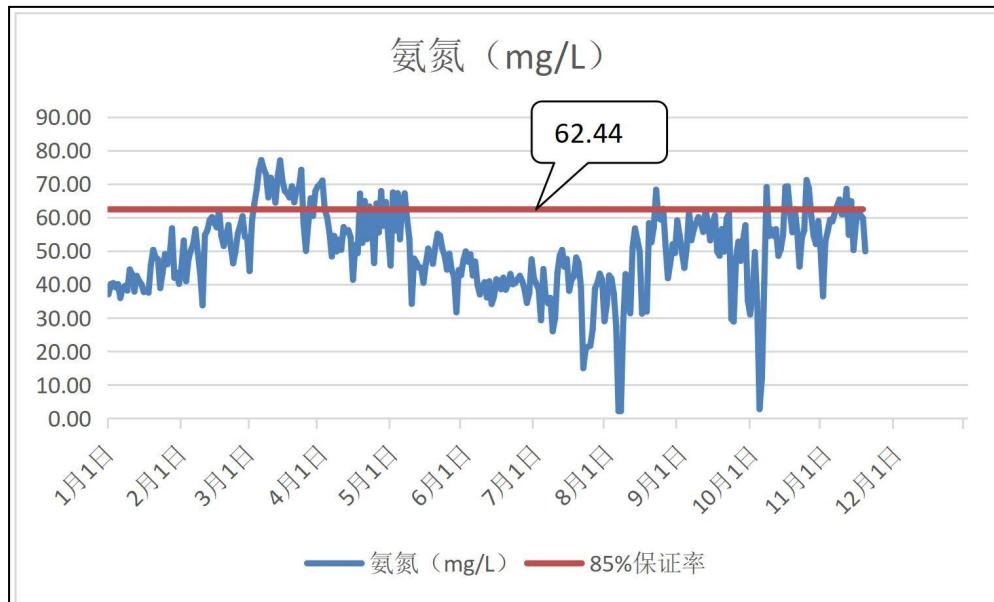


图 2-2 2024 年 NH₃-N 在线监测数据

根据上表实测数据, 污染物浓度存在较高浓度, 与均值相差较大, 该部分为异常数据, 本次设计按照 85% 的保证率设计。

(2) 进水 BOD₅、SS

城市污水处理中理论上 BOD₅/TKN > 2.86 时反硝化才能进行, 实际运行资料表明 BOD₅/TKN > 3.0 时才能使反硝化过程正常进行。可进行生物脱氮时 B/C 比要大 0.3, 参考满足这些比值和现状城区污水处理厂设计进水水质, 推算出污水厂进水水质中的 BOD₅、SS 约为 220 mg/L 和 379mg/L 根据进水水质分析, 可得出进水水质累积频率, 保证率 ≥ 90% 和保证率 ≥ 85% 的水质指标和合理推算结果, 得出以下进水水质。

表 2-5 宁县现状污水厂实际进水水质频率分析表 单位: mg/L

项目	原设计水质	频率分析数值(≥90%)	频率分析数值(≥85%)	进水平均值
CODcr	476	476	457.4	343.76
BOD ₅	220			
SS	379			
TN	80			
NH ₃ -N	57	65	62.44	49.9
TP	5.5			

通过以上分析, 本项目生活污水处理厂设计进水水质具体见表 2-6。

表 2-6 项目进水水质 (单位: mg/L)

项目	BOD ₅	COD	SS	NH ₃ -N	TN	TP
设计进水水质	≤220	≤480	≤380	≤65	≤85	≤5.5

本次环评进水水质以设计进水水质为准。项目只收集处理宁县县城北部的生活污水，环评要求工业废水禁止进入，因此，本项目进水水质设计合理。

2.3.2 设计出水水质

本项目污水经污水厂处理后进入尾水马莲河，根据国家及地方政府对马莲河流域的治理要求，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918 -2002)修改单(2025年11月4日)中一级A标准排放浓度限值，主要出水水质指标及处理程度见下表2-7。

表 2-7 本项目出水水质 单位: mg/L

指标	BOD ₅	COD	SS	NH ₃ -N	TN	TP
出水水质	≤10	≤50	≤10	≤5 (8)	≤15	≤0.5

注: 括号外数值为水温>12℃时的控制指标, 括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

本污水处理厂处理后尾水主要排入马莲河，部分可考虑回用于绿化浇洒灌溉，如需要回用出厂水还应满足回用于绿化用水的水质要求。根据《城市污水再生利用绿地灌溉水质》(GB/T25499-2010)，绿化灌溉用水水质指标如下表2-8。

表 2-8 绿地灌溉水质标准

序号	控制项目	单位	限值
1	浊度	NTU	≤5 (非限制性绿地) 10 (限制性绿地)
2	嗅	—	无不快感
3	色度	度	≤30
4	pH值	—	6.0~9.0
5	溶解性总固体 (TDS)	mg/l	≤1000
6	五日生化需氧量 (BOD5)	mg/l	≤20
7	总余氯	mg/l	0.2≤管网末端≤0.5
8	氯化物	mg/l	≤250
9	阴离子表面活性剂 (LAS)	mg/l	≤1.0
10	氨氮	mg/l	≤20
11	粪大肠菌群 a	个/L	≤200 (非限制性绿地) ≤1000 (限制性绿地)
12	蛔虫卵数	个/L	≤1 (非限制性绿地) ≤2 (限制性绿地)

a 粪大肠菌群的限值为每周连续7日测试样品的中间值

2.4 项目组成及主要环境问题

本项目主要建设内容包括2000m³/d的污水处理厂1座，并配套建设排水主管道1450m和尾水排放管170m。项目组成见下表2-9。

表 2-9 本项目组成及规模

名称	建设内容及规模		备注
主体工程	粗格栅及调节提升泵房	格栅、调节池共 1 座，平面尺寸 $L \times B \times H = 27.7m \times 6.05m$ ，钢筋砼结构。调节时间 12 小时。	/
	细格栅及旋流沉砂池	细格栅 1 座 2 格，细格栅渠道宽度：0.8m、细格栅栅条间隙：5mm；过栅流速(最大时)：0.5m/s	/
		旋流沉砂池 2 座，沉砂区直径为 1.83m；停留时间为 9.8s；水力表面负荷：23.8m ³ /(m ² ·h)。地下式钢筋砼结构，LXBH=10.38x11.3mx2.65m	
		天然气锅炉 1 台，燃料为天然气，锅炉房占地面积为 24m ²	
	一体化生物反应池	一体化生物池由初沉池、五段式生物池、二沉池及污泥泵房、中间提升泵房组成，尺寸为 $L \times B = 47.9m \times 26.3m$ ， $H = 8.0m$ ，1 座 2 组。 主要设备：电磁流量计 1 套，法兰连接。	/
		初沉池 设计规模：2000m ³ /d，日变化系数 1.5； 水平流速=2.17mm/s； 最大时表面负荷：1.0m ³ /(m ² ·h)；	
		五段式生物反应池 经过厌氧，缺氧，好，缺，好氧环境，实现有机物的降解、硝化、反硝化及除磷，使污水中的有机物、NH ₃ -N、TN、TP 等得以去除。 数量：1 座 2 格； 设计最不利温度：10℃； 总水力停留时间：38.09h； 厌氧区 2.0h，容积 261m ³ ； 一段缺氧区 15.27h，容积 1908.6m ³ ； 一段好氧区 16.74h，容积 2092.42m ³ ； 二段缺氧区 2.0h，容积 252m ³ ； 二段好氧区 1.98h，容积 247.8m ³ ； BOD ₅ 污泥负荷：0.07kgBOD ₅ gMLSS.d； 混合液平均浓度：4000mg/L； 好氧区污泥龄：11.72d； 缺氧容积/好氧容积=1:1； 污泥回流比 50%~100%； 硝化液内回流：300%~400%。	/
		二沉池 数量：1 座 2 格； 最大时表面负荷：0.87m ³ /(m ² ·h)； 水平流速：2.17mm/s； 长宽比：4.5 长深比：9	/
		污泥泵房 污泥回流比：50%~100% 污泥含水率：99.5% 剩余污泥量：175m ³ /d	
	中间提升泵池	主要是将二沉池处理后的污水提升至深度处理间，保证后续处理构筑物的污	/

深度处理车间		水能够重力自流。设计规模: 2000m ³ /d, 日变化系数 1.5	
	1 座, 由机械混合池、机械絮凝池、高效沉淀池、反硝化深床滤池、加药设施集成于一个车间	/	
	机械混合、絮凝、高效沉淀池	1 座 2 格, 具体各部分设计参数如下: 设计规模: 2000m ³ /d; 机械混合池: 水力停留时间 2.3min; 机械絮凝池: 水力停留时间 14.7min; 沉淀池表面负荷: 8.09m ³ /m ² .h。 尺寸: L×B=15.4m×12.4m, H=6.5m	/
	反硝化深床滤池	设计水量: 2000m ³ /d; 数量: 1 座, 3 格; 混合池停留时间: 60s; 尺寸: L×B=18.1m×12.1m, H=6.58m	/
	接触消毒池及巴氏计量槽	接触池处理后的污水在出厂前与次氯酸钠有足够的接触时间, 保证灭菌效果。设计水量: 2000m ³ /d, 1 座, 接触时间: ≥30min; 连续运转。 巴氏计量槽主要对尾水进行精确计量。	/
	鼓风机房及变配电室	占地面积 461.36m ² , 向贮泥池提供搅拌空气, 防止厌氧释磷。	/
	污泥脱水机房	占地面积为 375.68m ² , 主要包括污泥脱水设备以及污泥池 (12m ³), 降低污泥含水率, 减少污泥体积	/
	加药间及出水监测间	占地面积为 238.68m ² , 向深度处理车间投加 PAC、PAM; 将消毒剂投加到接触池, 进行消毒杀菌。	/
	除臭生物滤池	占地面积为 117.22m ² , 收集处理粗细格栅调节提升泵房、细格栅及旋流沉砂池、一体化生物反应池、深度处理车间、污泥脱水机房的臭气	/
	在线监测设备	2 套, 安装进、出口, 主要用于检测废水中的 COD、氨氮等因子	/
辅助及公用工程	危险废物贮存库	占地面积为 32.13m ² , 位于加药间旁侧	/
	入河排污口	排污口设置在项目东南侧, 马莲河西岸, 为管道排放	
	综合用房	1 栋 4 层, 砖混框架结构, 包含宿舍、办公室食堂等	为原有设施
	传达室及大门	3 间, 砖混框架结构	
	进水管网	DN400/500HDPE 双壁波纹管长度为 1450m	/
	排水管网	DN500HDPE 双壁波纹管排水管 170m	/
	供电	接至项目西侧的既有高压输电线	/
	供暖	由厂区 1t 天然气锅炉进行供暖, 燃料采用天然气	
公用工程	给水	由市政管网供给	/

环保工程	废气	恶臭：收集后经生物除臭设施处理后经 15m 高的排气筒进行排放	/
		锅炉废气：低氮燃烧器+15m 高的排气筒进行排放	/
		油烟废气：安装油烟净化器一台，处理后达标排放	/
	废水	生活污水及生产废水经管网收集后进入污水处理系统处理达标后排放至马莲河。	/
		厂区内雨水经雨水管道收集后排至厂外排水渠	/
	固废	栅渣、沉砂：送至附近的生活垃圾收集点由环卫部门清理	/
		污泥：经机械浓缩+化学调理+滤布行走式全自动板框脱水工艺，脱水后含水率降至<60%后，拉运至宁县生活垃圾填埋场进行填埋	/
		在线监测设备废液、废机油：暂存于危险废物贮存库内，定期委托有资质的单位处置	/
	废包装材料、生活垃圾	送至附近的生活垃圾收集点由环卫部门清理	/
	噪声	合理布局、设备减震、加强设备维修和保养等措施	/
	环境风险	编制突发环境事件应急预案，设置 600m ³ 事故应急池	
	地下水、土壤防治	采取分区防渗。	/

2.5 入河排污口

排污口位置：位于甘肃省庆阳市宁县任堡村，本次拟建项目的东南侧，马莲河的西岸。

排污口坐标：E107.912755560, N 35.52752222。

排污口的高程：899m。

排污口类型：城镇污水处理厂排污口。

排放方式：属连续排放。

入河方式：管道，尾水出厂后经 170m 的管网排入入河排污口出水管网图见附图 6。

允许排污量：入河排污口污水排放量为 2000m³/d (合 73 万 t/a)，主要污染物 COD、NH₃-N、TP 排放浓度分别为 50mg/L、5mg/L、0.5mg/L，排放总量分别为 36.5t/a、3.65t/a、0.365t/a。

目前《宁县县城第二污水处理厂入河排污口设置论证报告》已于 2025 年 12 月 21 日进行了技术审查会，入河排污口的设置对纳污水体的影响分析结论可信，同意入河排污口设置论证方案。

2.6 项目主要原（辅）材料及能耗

本项目营运期主要原辅材料及能源使用情况见表 2-10。

表 2-10 原辅材料及能源消耗量

类别	名称	单位	总耗量	形态	贮存位置	最大贮存量 t	来源
原辅材料	废水	m ³ /d	2000	/	/	/	/
	PAM	t/a	35	袋装固体	药品间	1	外购
	PAC	t/a	8	袋装固体		1	外购
	次氯酸钠液体	t/a	65	桶装液体		1	外购
能源	电	万度/a	446.64	/	/	/	当地电网
	自来水	m ³ /a	365	/	/	/	自来水厂
	天然气	m ³ /a	25 万	/	/	/	天然气管网

主要原辅材料理化性质如下：

聚丙烯酰胺（PAM）：通常被称为三号凝聚剂，为白色粉末或者小颗粒状物，密度为 1.32g/cm³ (23℃)，玻璃化温度为 188℃，软化温度近于 210℃，一般方法干燥时含有少量的水，干时又会很快从环境中吸取水分，用冷冻干燥法分离的均聚物是白色松软的非结晶固体，但是当从溶液中沉淀并干燥后则为玻璃状部分透明的固体，完全干燥的聚丙烯酰胺（PAM）是脆性的白色固体，商品聚丙烯酰胺干燥通常是在适度的条件下干燥的，一般含水量为百分之五至百分之十五，浇铸在玻璃板上制备的高分子膜，则是透明、坚硬、易碎的固体。

聚合氯化铝（PAC）：简称为 PAC，为黄色固体，密度为 2.45g/cm³，熔点为 190℃，沸点为 178℃，在水中的溶解度为 45.8g/100g 水 (20℃)。PAC 通常也称作净水剂或混凝剂，它是介于 AlCl₃ 和 Al(OH)₃ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物，有较强的架桥吸附性能，在水解过程中，伴随发生凝聚，

吸附和沉淀等物理化学过程。聚合氯化铝与传统无机混凝剂的根本区别在于传统无机混凝剂为低分子结晶盐，而聚合氯化铝的结构由形态多变的多元羧基络合物组成，絮凝沉淀速度快，适用 PH 值范围宽，对管道设备无腐蚀性，净水效果明显，能有效去除水中色质、SS、COD、BOD 及砷、汞等重金属离子，该产品广泛用于饮用水、工业用水和污水处理领域。

次氯酸钠溶液：次氯酸钠的溶解液，微黄色溶液，有似氯气的气味，有非常刺鼻的气味，极不稳定，是化工业中经常使用的化学用品。次氯酸钠溶液适用于消毒、杀菌及水处理，也有仅适用于一般工业用的产品，受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。具有强氧化性熔点-6°C，相对密度（水=1）：1.10，沸点(°C): 102.2。

2.7 污水处理厂主要设备

项目污水处理厂主要构筑物及设备清单见表 2-11。

表 2-11 主要工艺设备一览表

主要构筑物一览表

编 号	构(建)筑物名称	规 格	占地面 积 (m ²)	建筑面 积 (m ²)	建筑高 度 m	数 量	备 注
1	粗格栅及调节提升泵房	L×B×H=27.7×15.7×6.05m	448.89	36.68	7.20	1 座	半地 下
2	细格栅及旋流沉沙器	L×B×H=10.38×11.3×2.65m	254	254	10.80	1 座	半地 下
3	一体化生物反应池	L×B×H=47.9×26.3×8m	1259.77	/	/	1 座	半地 下
4	深度处理间	深床滤池 L×B×H=15.4×12.4×1.05m	713.44	713.44	10.80	1 座	半地 下
5		反硝化 L×B×H=18.1m×12.1m×6.58m				1 座	半地 下
6	接触池及巴氏计量槽	L×B×H=10.5m×4.5m×4.1m	56.70	/	/	1 座	半地 下
7	鼓风机房及变配电室	/	461.36	461.36	10.50	1 座	半地 下
8	污泥脱水机房	/	375.68	375.68	13.0	1 座	半地 下
9	除臭生物滤池	/	117.22	61.57	5.10	1 座	半地 下
10	投药加氯间及出水监测用房	/	238.68	238.68	/	1 座	半地 下
11	管理用房	/	/	/	/	1 栋	/
12	传达室及大门	/	/	/	/	3 间	/
主要设备							
序号	名称	规格	材料	单位	数量	备注	

一、管道							
1	进水管	给水管	DN400 PN=1.0MPa	PE100	m	1213	/
2	网	给水管	DN500 PN=1.0MPa	PE100	m		/
3	排水管网		DN500 PN=1.0MPa	PE100	m	170	/
二、粗格栅及调节提升泵房							
1	循环齿耙式清污机	N=0.55kW 间隙20mm 倾角 75° 渠净宽 0.6m, 渠深 4400mm	产品	台	2		/
2	循环齿耙式清污机	N=0.55kW 间隙5mm倾角 75°; 渠净宽 0.6m, 渠深 4640mm	产品	台	2		/
3	潜污泵	Q=96m³/h, H=10m, N=5.5kW	产品	台	3	2用1备	
4	潜水搅拌器	直径: 400mm, 转速: 740rpm, N=2.2kW	产品	台	2		/
5	轻质格栅罩	2300x5600x2600mm	产品	套	2		/
二、细格栅+旋流沉砂器							
1	钢制旋流沉砂器	Φ11450, N=1.1kW	产品	台	1		/
三、一体化生物反应池							
1	低速潜水推流器	D=1400mm, 叶轮转速 52r/min N=4.0kW	产品	台	4		/
2	潜水搅拌器	D=400mm, 叶轮转速 740r/min N=2.5kW	产品	台	2		/
3	双曲面搅拌机	D=2000mm, N=2.2KW	产品	台	2		/
4	桁车式刮泥机	L=4.0m, 行车功率 2x0.55KW, 卷扬功率 0.55kW	产品	台	2		/
5	回流污泥泵 (潜水排污泵)	Q=62.5m³/h, H=9m, N=3.0kW	产品	台	3	2用1备	
6	剩余污泥泵 (潜水排污泵)	Q=10m³/h, H=10m, N=0.75kW	产品	台	2	1用1备	
7	穿墙内回流泵	Q=300m³/h, H=0.8m, N=2.2kW	产品	台	4	2用2备	
8	中间提升泵 (潜水排污泵)	Q=95mm³/h, H=10m, N=4.0kW	产品	台	3	2用1备	
四、深度处理间							
1	混合搅拌机	d=470mm 桨叶式、功率 1.5Kw	产品	台	2		/
2	反洗废水池潜水搅拌器	转速 960r/min, 功率 1.5Kw D=260mm	产品	套	1		/
3	反冲洗水泵	Q=360m³/h H=13.5m N=22kw	产品	个	2	一用一备	
4	反冲洗废水提升泵	Q=100m³/h H=7.0m N=5.5kw	产品	个	2	一用一备	
5	电动单梁悬挂起重机	S=16m T=3t N=2X0.4Kw	产品	套	1		/

6	MD1型电动葫芦	T=3.0t H=18m N=4.5+0.4 x2KW	产品	套	1	/
7	反冲洗磁悬浮离心风机	Q=30m/min 3P=69Kpa N=5 5kW	产品	个	2	一用一备
8	空压机(可移动式)	Q=0.55m/min 3P=0.7Mpa N=4.0kW	产品	套	2	/
9	乙酸钠加药泵	Q=0~50 L/h, H=1.0Mpa, N=0.75 kW	产品	个	4	两用两备
10	乙酸钠储罐	V=10m ³	PE	个	1	/
11	储气罐	1 m ³	PE	个	1	/
12	卵石承托层	鹅卵石五种级配分布粒径 3~38mm	产品	m ³	25	/
13	石英砂滤料	有效粒径2~4mm, 均匀系 数: 1.4, 球形度不小于 0.8, 莫氏硬度: 6-7, 比重: 大 于或等于 2.6	产品	m ³	95	/
五、接触消毒池及巴氏计量槽						
1	巴氏计量槽	测量范围0.012~0.45m ³ /s, 喉宽 152mm	个	1	成品	不锈钢成 品
2	潜水回用泵	Q=30m ³ /h, H=20m, N=3k W	个	2	成品	一用一备
六、加氯间及出水监测间						
1	次氯酸钠储罐	Φ1820, H=2250mm, V=5 m ³	钢衬胶	个	1	/
2	次氯酸钠卸料泵	Q=12.5m ³ /h, H=18m, N=1. 5kW	产品	台	1	/
3	次氯酸钠投加计量泵 (隔膜计量泵)	Q=0~50L/h, H=0.4MPa, N =0.2 5kW	产品	台	2	/
八、贮泥池						
1	潜水搅拌器	Φ210 N=1.5kW 叶轮转速 1425RPM	台	1	产品	/
七、污泥脱水间						
①污泥浓缩进料系统						
1	螺杆式浓缩机进料泵	Q=20m ³ /h, H=30m, N=5. 5kW	产品	台	2	/
2	气动V型球阀	DN150 PN=1.6Mpa	产品	个	2	/
3	手动V型球阀	DN150 PN=1.6Mpa	产品	个	4	/
4	微阻缓闭止回阀	DN150 PN=1.6Mpa	产品	个	2	/
②污泥浓缩系统						
1	叠螺浓缩机	处理量: 60-120KGDS/h, N=1.5kW	产品	台	2	/
③污泥调理系统						
1	污泥调理罐	V=5m ³ , Φ1800x2500, 搅拌功率 2.2KW	产品	套	2	/
④污泥压滤进料系统						
1	柱塞式压滤机进料泵	Q=7m ³ /h, 压力 1.2Mpa, N =7.5kW	产品	台	2	/

⑤板框压滤主机						
1	滤布行走式全自动压滤机	过滤面积60 m ² ，总功率N=7kW 压榨压力≤1.6Mpa, 过滤压力≤1.2Mpa	产品	套	2	/
八、除臭生物滤池						
1	除臭设备	Q=10000m ³ /h, 尺寸:9.0mX4.0mX3.3m	产品	套	1	/
2	预洗填料 (多面空心球)		PE	3m	6	/
3	复合填料	火山岩为主的复合填料, 粒径2cm~4cm	产品	3m	36	/
4	喷淋及排水管路系统		PE	套	1	/
5	尾气排放管	Φ600 δ=12 H=15m	玻璃钢	根	1	/
九、加药间及进水监测间						
1	PAC溶药制备装置	V=6m ³ 功率 5.5kW	产品	套	2	/
2	PAM溶药制备装置	制备量 1000L/h功率2.6kW	产品	套	1	/
十、在线监测设备						
1	COD分析仪	50~500mg/L5~200mg/L	/	套	2	/
2	氨氮分析仪	2.0~120mg/L 0.2~15mg/L	/	套	2	/
3	总磷分析仪	0.1~8mg/L	/	套	2	/
4	总氮分析仪	5~80mg/L	/	套	2	/
5	超声波液位计	0~10m	/	套	2	/
6	电磁流量计	DN250 0~200m ³ /h	/	套	2	/

2.8 辅助设施

2.8.1 给排水系统

(1) 给水

项目污水处理厂区用水由市政自来水管网接入，主要用于员工生活及消防用水等。

(2) 排水

厂区排水实行雨污分流制。厂区雨水由管道收集后进入厂区外排水渠；厂区生活污水、生产废水经管网收集后进入污水处理系统进行处理，处理达标后排入马莲河。

2.8.2 供电

根据《小城镇污水处理工程建设标准》建标 148-2010，本工程用电负荷等级为二级，为保证二级负荷供电可靠性，在厂区配套移动式发电车作为应急备用电源。为了保证污水处理厂能连续正常运行，考虑到项目供电的科学、合理、节约投资的原则，同时经与当地供电部门协商确定，本工程厂区电源

采用 1 回路 10KV 电源供电，10kV 电源经架空线下杆后，电缆引入变配电所高压配电室。

2.8.3 自动化系统设计

本次自控系统设计采用 1 套 PLC 自控系统，在厂区控制室设置中央控制站，对全厂设备进行数据采集，完成工艺过程中的参数检测值和设备控制。

污水厂设备控制分三级实现，即中央控制级、现场 PLC 自动控制级和就地手动控制级。控制等级由高到低依次为：就地手动控制级、现场 PLC 自动控制级、中央控制级。对应主要设备控制的转换开关分为三档：手动控制方式、自动控制方式（其中现场 PLC 手动（MMI）控制级在自动控制方式中触摸屏上实现）、远程控制方式。

2.8.4 消防设计

污水处理厂内根据消防要求布置通畅的消防通道，满足消防车辆行驶要求，并设置必要的室外消防栓。电器设备布置和间距按消防规定进行设计，在配电间、值班室配备干式灭火器。

2.9 污水处理厂平面布置的合理性分析

本工程本着工艺优先的原则，按工艺流程依次按预处理、深度处理、污泥处理、消毒的流程布置各建构筑物。项目预处理区、二级处理区和污泥处理区位于厂区西侧，位于当地常年主导风向的侧风向，使污水处理过程中产生的臭气对环境的影响降到最小；深度处理区位于厂区南侧，处理完后的污水距离排水方向较近；综合办公楼位于厂区北侧，在项目地主导风向的上风向。天然气锅炉及生物除臭设施均位于项目地主导风的侧风向，可避免臭气直接扩散至厂区外敏感区域。

厂区主要车行道主要道路为 4m，道路转弯半径为 9m，人行道铺装透水砖。车行道成环形布置，便捷的联系各建构筑物，形成流畅方便的车行道路系统，能充分满足全厂的物资运输及消防安全要求。用地周围交通便利，厂区设两个出入口，均连通东侧宁瓦公路，主入口是厂区对外联系的主要通道及消防入口，次入口为污泥车辆及设备进出口。

本项目厂区平面布置紧凑、流程顺畅，排水位置合理。综上本项目污水

处理厂区总平面布置合理。

2.10 施工组织方案

本项目拟于 2026 年 3 月进行建设，预计 2026 年 8 月竣工，施工期 6 个月。

2.10.1 施工临时场地

本项目施工人员食宿、办公依托厂区原有办公楼，故不设置施工营地。

项目施工场地包括管线施工作业带和污水处理厂的施工场地。污水管网施工时划定宽 3~6m 的施工作业带，污水处理厂施工在永久占地范围内进行。管材、建材等可堆放于管线施工作业带内和污水处理厂征地范围内。

本项目管道主要沿任堡村现有道路铺设，因此施工作业带也沿镇区道路设置，绝大部分路段施工作业带占用半幅路。施工作业带与施工场地的布置与周围居民尽量拉开距离，并用 2m 高围挡材料进行封闭围挡。

施工机械不在施工现场停放，施工机械维修保养均依托周边机修厂；项目不设置停车场、机修场所等。项目所需混凝土、沥青、砂石料等材料均在附近进行购买，施工现场不设置拌和站、采砂场等。

2.10.2 施工便道

本项目周边现有较为完备的道路，为项目材料运输创造了良好的条件。因此，项目主要利用现有道路及施工作业带进行施工运输，无需建设施工便道。

2.10.3 临时堆土场

本项目污水管道施工开挖土石方堆放于施工作业带范围内，污水处理厂等基础施工开挖土石方堆放于征地范围内。开挖的土石方需做到及时清除，堆放时间不宜过长。本项目多余土方及时外运至当地政府指定的堆放点，禁止将弃土倾倒入地表水体。

2.10.4 施工期用水

施工期间由市政给水管网临时供应。

2.10.5 施工用电

施工期间当地供电部门就近接线临时供应，同时项目施工单位自备发电

机。

2.11 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标见表 2-12。

表 2-12 主要经济技术指标

序号	项目	占地面积	备注
1	净用地面积	13479.22m ²	约 20.22 亩
2	建构筑物总占地面积	4643.22m ²	/
	其中 新建建构筑物占地面积	3971.83m ²	/
	已建建构筑物占地面积	671.39m ²	/
3	总建筑面积	4663.41m ²	/
	其中 新建建筑面积	2141.41m ²	/
		2522m ²	/
4	计容建筑面积	4663.41m ²	/
5	绿化占地面积	4725.32m ²	/
6	建筑系数	34.45%	/
7	容积率	0.35	/
8	绿地率	35.10%	/
9	机动车停车位	7 个	/
10	非机动车停车位	20 个	/
11	围墙	200m	/

本项目环境影响评价期包括：施工期和营运期两个阶段。

2.12 施工期

本项目施工期主要为新建污水收集管网和污水处理厂建(构)筑物。

2.12.1 污水处理厂

本项目污水处理规模为 2000m³/d，主要包括建设预处理设施、一体化生化池、深度处理设施以及在线监测系统等构筑物。

施工期时，基础工程、主体工程、装饰工程、设备安装、工程验收等建设工序产生了噪声、扬尘、固体废弃物、少量污水和废气等污染物，其排放量随工期和施工强度不同而有所变化。施工期的工艺流程及产污情况图示见图 2-1。

工艺
流程
和产
排污
环节

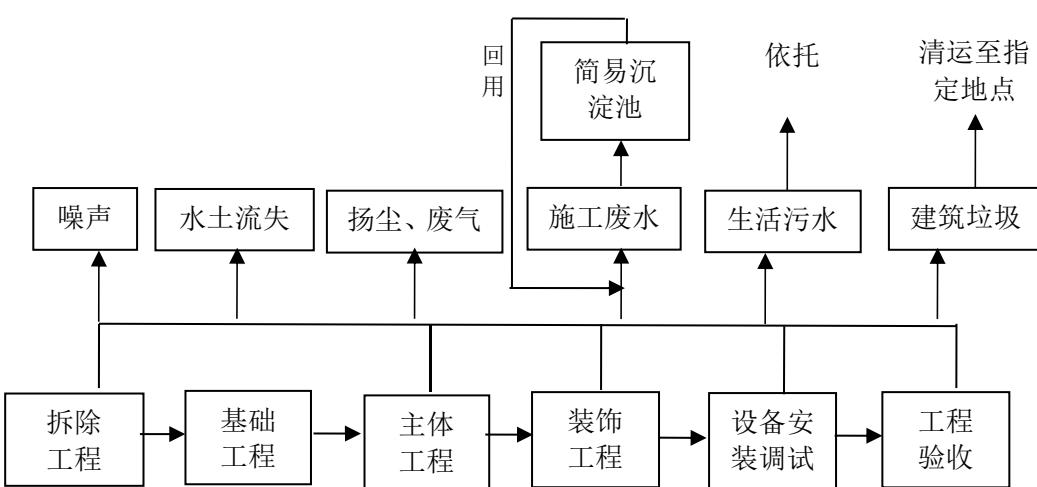


图 2-3 施工期工艺及产污流程图

(1) 拆除工程

本项目将对项目场地内的道路、廊桥进行拆除。在拆除过程中会产生扬尘、建筑垃圾等。

(2) 基础工程施工

包括土方（挖方、填方）、地基处理（岩土工程）与基础工程施工。同时会对新征用地进行平整。在施工阶段会有弃土产生；挖掘机、打夯机、装载机等运行时将主要产生噪声，同时产生扬尘。

(3) 主体工程及附属工程施工

将产生混凝土输送泵、卷扬机、钢筋切割机等施工机械的运行噪声；在挖土、堆场、建材搬运和汽车运输过程中会产生扬尘等环境问题。

(4) 装饰工程施工

在对构筑物的室内外进行装修时（如表面粉刷、油漆、喷涂、裱糊、镶嵌装饰等），钻机、电锤、切割机等产生噪声；油漆、喷涂、建筑及装饰材料等产生废气、废弃物料及极少量的洗涤污水。

(5) 设备安装、调试

本项目在基础建设完后，主要是设备的安装调试，此时的污染因素主要为：设备安装调试时产生的噪声、设备包装废料。

2.12.2 污水收集管网

2.12.2.1 污水管网建设规模

本项目配套管线总长度为 970m, 其中进水管线长度为 1450m、出水管线厂区为 170m。采用重力自流水, 不设置泵站。

2.12.2.2 污水收集方案

本项目新建污水管道主要沿现有道路布置, 污水经重力自流收集至厂内。

2.12.2.3 污水管网建设工艺流程及产污节点

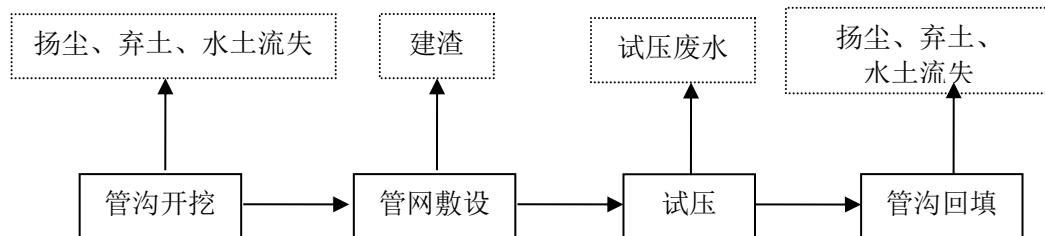


图 2-4 项目截污干管施工期工艺流程及产污位置图

本次管道建设不涉及跨越桥梁、河流、铁路等情况, 污水干管沿已建的城市道路铺设。

施工过程主要包括机械作业和材料运输、路面破除管沟开挖、管道铺设等。施工方式以机械施工为主、人工为辅。施工期间沿管沟临时堆放材料、机械停放等, 沿开挖线设置临时堆场用于回填土石方和表土的临时堆放。

管道安装主要包括以下步骤:

(1) 地基处理: 排水管道布置在道路路基范围内, 地基处理按道路路基处理执行; 管道及构筑物地基承载力不小于 0.2Mpa; 对于大型排水暗涵, 先于道路路基实施时, 对于填方地段, 地质条件较差, 如淤泥、杂填土等, 必须进行换填。换填材料根据具体情况分别采用砂砾石、浆砌片石、素混凝土等, 具体采用材料及换填深度按图纸要求执行。

(2) 管道下沟: 下沟前应复测管沟沟底标高, 沟底宽度, 应符合设计要求; 管材起吊时, 起吊高度以 1 米为宜。起吊用具采用专用尼龙吊带或滚轮吊具, 避免管道碰撞沟壁; 下沟时, 应轻置于沟底, 不得排空挡下落。管道下沟完毕后, 应对管顶标高进行测量, 管道安装完毕后, 不得出现管底悬空现象, 不得出现浅埋现象。

(3) 清管: 对口前先采用海绵清管器对管内进行清理, 清除管内泥土和其他杂物。

	<p>(4) 管道连接：工程钢管管线施工，采用成沟后下管组对、焊接。组对管道采用承插接头，橡胶圈密封。管道承口应放在进水方向，插口放在出水方向。管道与检查井连接采用短管连接，钢管连接采用焊接。</p> <p>对于岩、土分界段，填、挖分界段等有可能发生不均匀沉降的排水管段，应采用柔性接口，当管道纵向不均匀沉降的范围较大时，应在管段上连续设置一个以上的柔性接口，做法与橡胶圈接口相同。</p> <p>(5) 管道切割：现场切割防腐管时，将管端不小于 100mm 宽的内衬里及外防腐层清理干净，采用便携式火焰切割机进行切割。</p> <p>(6) 防腐：工程外购的钢管即为防腐钢管，在运输、安装、对口移动中可能造成钢管外壁防腐层的损伤。工程仅对损伤处及周围进行补涂面漆处理。工作量很小。</p> <p>管道敷设后需进行试压，一般分段进行清管及试压，检查管道接口、配件等处有无漏水、损坏现象。试压完成后，应立即进行沟槽回填，并对临时施工扰动范围进行清理、植被补偿以及绿地恢复。</p>																					
	<h3>2.13 营运期</h3> <h4>2.13.1 项目污水处理厂设计进、出水水质</h4> <p>本项目进出水设计见表 2-13。</p> <p style="text-align: center;">表 2-13 本项目设计进出水水质 单位：mg/L</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>BOD₅</th> <th>COD</th> <th>SS</th> <th>NH₃-N</th> <th>TN</th> <th>TP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>设计进水水质</td> <td>≤220</td> <td>≤480</td> <td>≤380</td> <td>≤65</td> <td>≤85</td> <td>≤5.5</td> </tr> <tr> <td>设计出水水质</td> <td>≤10</td> <td>≤50</td> <td>≤10</td> <td>≤5 (8)</td> <td>≤15</td> <td>≤0.5</td> </tr> </tbody> </table> <h4>2.13.2 污水处理工艺选择的原则</h4> <p>城市污水处理厂是城市基础设施的重要组成部分和水污染防治的主要手段，合理确定污水处理工艺，关系工程投资、运行费用和处理效果。因此，必须从整体优化的观念出发，结合设计规模、污水水质特性、当地的实际条件和要求以及原有工程情况，选择切实可行且经济合理的处理工艺。本项目的污水处理工艺的确定遵循以下原则：</p> <ul style="list-style-type: none"> ①符合国家关于环境保护的政策、有关法规、规范及标准。 ②污水处理工艺先进、高效、合理、经济、能稳定达标，按《城镇污水 	项目	BOD ₅	COD	SS	NH ₃ -N	TN	TP	设计进水水质	≤220	≤480	≤380	≤65	≤85	≤5.5	设计出水水质	≤10	≤50	≤10	≤5 (8)	≤15	≤0.5
项目	BOD ₅	COD	SS	NH ₃ -N	TN	TP																
设计进水水质	≤220	≤480	≤380	≤65	≤85	≤5.5																
设计出水水质	≤10	≤50	≤10	≤5 (8)	≤15	≤0.5																

处理厂污染物排放标准》(GB 18918 -2002)修改单(2025年11月4日)中一级A水质污染物排放浓度限值。在工艺的选择上,充分考虑污水厂运行的整体性,减少今后污水厂运行管理的难度。

③深度处理以物化处理为主,考虑到污水厂用地情况,结合处理目标,对深度处理工艺进行比选。

④污水厂布置需充分考虑对已有设施的避让,同时平面合理布置功能分区,考虑该预留用地有限,必须占地面积小,对周边环境影响小。

⑤污水处理工程中产生的栅渣、沉砂、污泥能够得到妥善处理,避免二次污染。

(1) 污水可生化性分析

1) BOD_5/COD 比值

污水 BOD_5/COD 值是判定污水可生化性的最简便易行和最常用的方法。一般认为 $BOD_5/COD > 0.45$ 可生化性较好, $BOD_5/COD > 0.3$ 可生化, $BOD_5/COD < 0.3$ 较难生化, $BOD_5/COD < 0.25$ 不易生化。

本工程设计进水水质 $BOD_5=220mg/L$, $COD=480mg/L$, $BOD_5/COD=0.46$, 可生化性较好, 可采用生物处理的工艺进行处理。

2) BOD_5/TN (即 C/N) 比值

C/N 比值是判别能否有效脱氮的重要指标。从理论上讲, $C/N \geq 2.86$ 就能进行脱氮, 但一般认为, $C/N \geq 3.5$ 才能进行有效脱氮, 因此运行过程中保证一定的 C/N 比值是进行脱氮的必要条件。

本工程进水水质 $C/N=220/85=2.5$, 表明原水碳源不足, 需要额外增加碳源。

3) BOD_5/TP 比值

进水中的 BOD_5 是作为营养物供除磷菌活动的基质, 故 BOD_5/TP 是衡量能否达到除磷的重要指标, 一般认为该值要大于 20, 比值越大, 生物除磷效果越明显。分析本工程进水水质, $BOD_5/TP=40$, 可以采用生物除磷工艺。

综上所述, 本工程进水水质不仅适宜于采用二级生化处理工艺, 而且可以采用生物脱氮除磷工艺。

2.13.3 污水处理工艺

本项目污水处理工艺采用“预处理+A²O 生物反应池+深度处理工艺+消毒工艺”。污水处理工艺流程及产污节点见图 2-5。

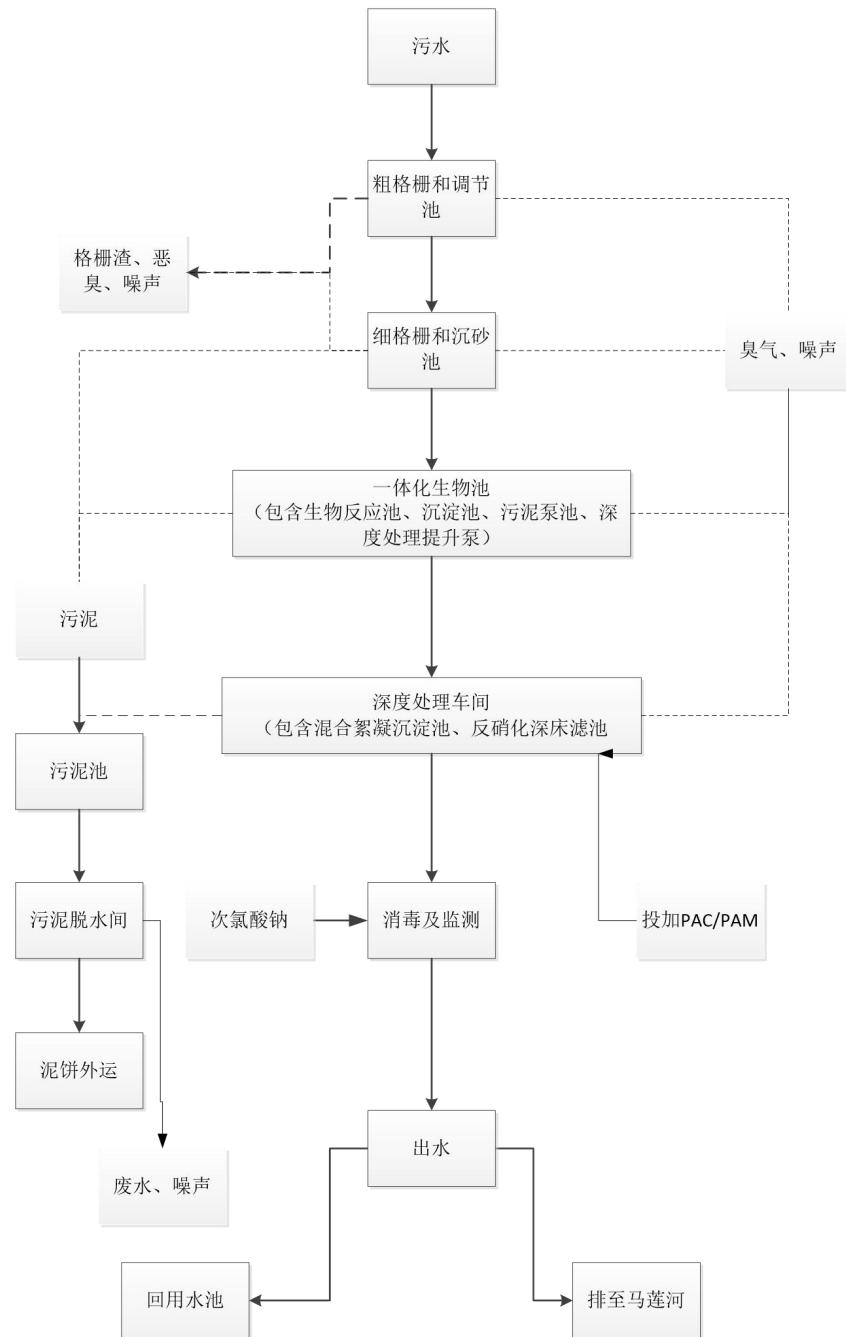


图 2-5 污水处理工艺流程及产污点位图

(1) 预处理

- ①粗格栅+调节池

生活污水先进入格栅池，经格栅机截污，去除污水中较大的漂浮物及部分悬浮物，出水由经格栅渠进入调节池，将污水进行均质化，以保护后续处理设备及减轻后续处理单元负荷，确保系统正常运行。

②细格栅+旋流沉砂池

经调节池均化后的水质进入旋流沉砂池，首先经细格栅进一步去除悬浮物。该沉砂池是利用机械力控制水流流态与流速，加速砂粒的沉淀并使有机物随水流带走的沉沙装置。沉砂池由流入口、流出口、沉砂区、砂斗及带变速箱的电动机、传动齿轮、压缩空气输送管和砂提升管以及排砂管组成。污水由流入口切线方向流入沉砂区，利用电动机及传动装置带动转盘和斜坡式叶片产生离心力，由于砂粒与有机物所受离心力不同，把砂粒甩向池壁，掉入砂斗，有机物被留在污水中。

（2）二级处理工艺

污水经预处理后进入二级处理工艺，本项目二级处理工艺采用传统的 AAO 工艺生物池。

一体化设施依次分为预缺氧池、厌氧池、缺氧池、好氧池三部分，利用生化池内各类微生物降解污水中的有机物、氮和磷。在厌氧区前段增加预缺氧段，将回流污泥中的硝酸盐预先反硝化去除，保证了后续厌氧段的除磷效果，强化除磷效果。预缺氧池中的厌氧氨氧化作用可有效去除回流污泥中的硝酸盐，保证厌氧池进水中低浓度的硝酸盐，提高厌氧池的释磷效率，增加系统除磷效果。在厌氧池里，聚磷菌在厌氧的不利环境下将从好氧池中吸收的聚磷分解，在此过程中释放出的能量可供聚磷菌在厌氧抑制的环境下存活之用，另一部分能量可供聚磷菌主动吸收乙酸、H⁺和 e⁻，使之以 PHB 形式贮藏在菌体内，并使发酵产酸过程得以继续进行。聚磷分解后的无机磷盐

释放出聚磷菌体外，此即聚磷菌厌氧放磷现象。缺氧池同样安装潜水搅拌器，使厌氧池出水和好氧池回流的混合液在此得到充分混合，由于混合液呈缺氧状态，污水中的硝态氮在反硝化细菌作用下转化成气态氮，从而达到脱氮的目的。好氧池内装有管式微孔曝气器，由鼓风机输送过来的空气通过微孔曝气头释放到污水中，以供好氧微生物生命活动之用。通过好氧微生物

的作用，污水中的绝大部分有机物在此得到去除。同时聚磷菌在好氧环境下将积贮在体内的 PHB 分解，释放出来的能量一部分可供聚磷菌生长、繁殖，另一部分能量用于主动过量吸收溶磷，并以聚磷的形式贮积在体内。其中，好氧化池内混合液回流至缺氧池。

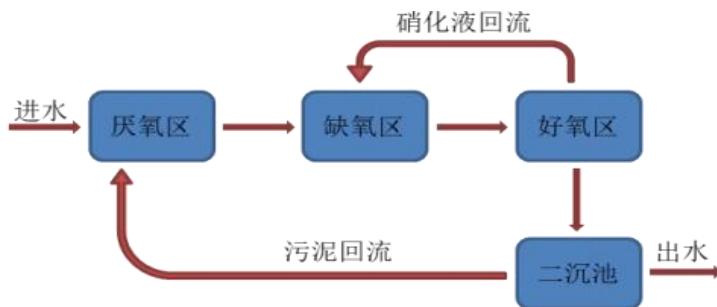


图 2-6 A²/O 工艺流程示意图

(3) 深度处理

经一体化生物池处理后的废水提升至深度处理，本项目深度处理采用混合絮凝沉淀+反硝化深床滤池。

①混合絮凝沉淀

本次混合絮凝沉淀采用高效沉淀法。主要由混合单元、反应区、沉淀/浓缩区以及斜管分离区组成。

原水加入各药剂后首先进入高效沉淀池反应区，在反应区通过快速搅拌器搅拌循环污泥作用下快速絮凝，然后在推流段慢速絮凝的作用下絮体增长密集、结实，水流进入预沉—浓缩区，多数矾花在这个单元内沉淀、浓缩，最后通过斜管沉淀单元将剩余矾花从该单元内去除。



图 2-7 高效沉淀池结构示意图

②反硝化深床滤池

过滤的原理是截留所有大于滤料或由已经沉积的颗粒物集团形成的滤料筛孔尺寸的颗粒物。处理后的污水进入反硝化深床滤池进行过滤滤料采用2~4mm石英砂介质，滤床深度1.83m，滤池可保证出水SS不大于5mg/L，滤池需定期反冲洗反硝化滤池采用特殊规格及形状的石英砂作为反硝化生物的挂膜介质，同时深床又是硝酸氮($\text{NO}_3\text{-N}$)及悬浮物极好的去除构筑物。

同时该反硝化深床滤池可去除TN、SS、TP等污染物种类。反硝化深床滤池工艺流程图如下：

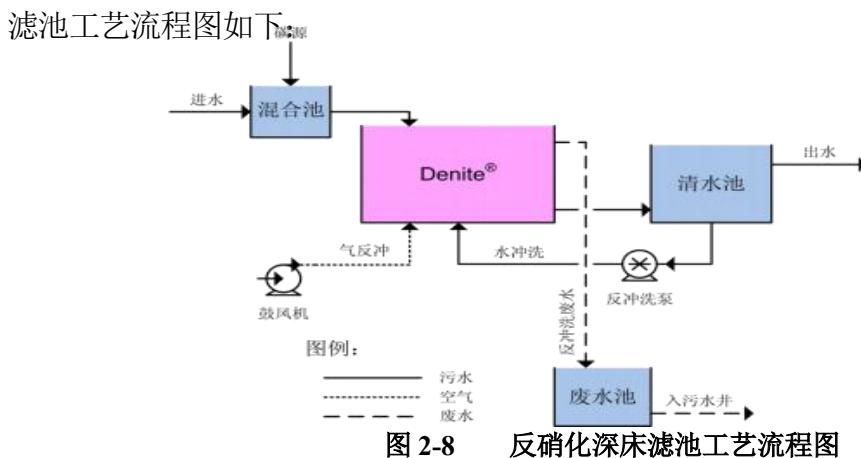


图 2-8 反硝化深床滤池工艺流程图

（4）出水消毒方案

根据《城市污水处理工程项目建议标准》第二十二条规定：为保证公共卫生安全，防治传染性疾病传播，城市污水处理厂应设立消毒设施。污水厂出水消毒工艺应根据污水水质与受纳水体功能要求综合考虑确定，宜采用加氯消毒或其它的有效措施。

次氯酸钠消毒主要是投加次氯酸钠溶液。次氯酸钠是常用的消毒方法，并且采用次氯酸钠消毒的危险性很低，故本工程消毒方法采用次氯酸钠消毒工艺。

（5）污泥处理方案

根据污水处理工艺，污泥含水率一般在99.4%~99.7%，本项目污泥采用机械浓缩+化学调理+板框脱水工艺。

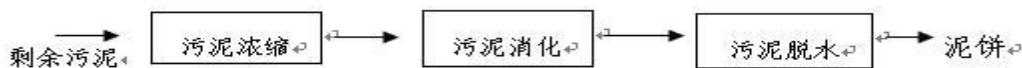


图 2-9 污泥处理工艺流程图

(6) 除臭工艺

本项目除臭工艺采用生物滤池除臭工艺。

生物除臭主要利用微生物去除及氧化气体中的致臭成份，气体流经生物活性滤料，滤料上面的细菌就会分解致臭物质，产生二氧化碳及水汽。微生物寄生在潮湿的滤料上生长出一层薄薄的生物膜，当致臭物质流经滤料时，被吸附并被氧化。微生物除臭过程如下：

1) 臭气同水接触并溶解到水中；2) 水溶液中的恶臭成分被微生物吸附、吸收，恶臭成分从水中转移至微生物体内；3) 进入微生物细胞的恶臭成分作为营养物质为微生物所分解、利用，从而使污染物得以去除。

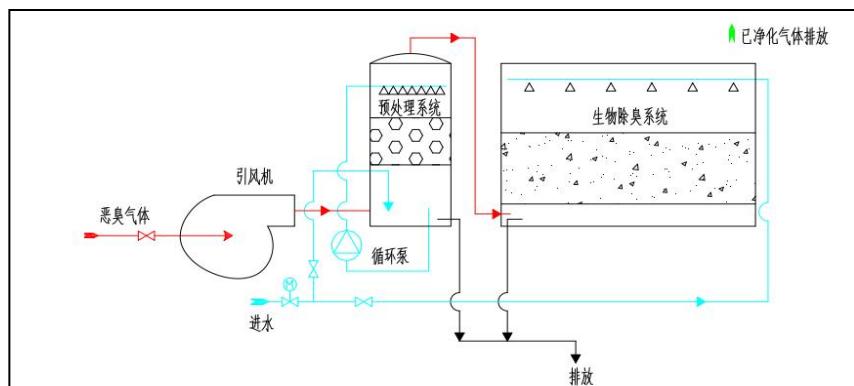


图 2-10 生物滤池除臭法工艺流程图

本项目用地主要为废弃宁县福利院用地以及新征用地。根据现场调查宁县福利院目前已搬迁到宁县老城区，场地内无遗留的环境问题。福利院原有建筑物主要为一栋 4F 的综合楼以及值班室等，具体见表 2-14

表 2-14 福利院原有设施构筑物一览表

序号	原有设施	本次改造方案	备注
1	综合楼 1 栋 4 层，1F 主要设置餐厅，洗衣房；2F 为病房；3F 为文化娱乐室及医疗室；4F 为办公室	将综合楼改造为办公、餐厅等	改造
2	值班室及传达室	维持原有不变	/
3	连廊及活动场	拆除	拆除
4	化粪池 20m ³	维持原有不变	/

新征用地为荒草地，未涉及耕地、基本农田、生态保护红线、永久基本农田等敏感用地类型，符合《土地利用总体规划》对城郊结合区“保障基础设施建设、合理利用闲置用地”的导向。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状	3.1.区域内环境质量现状							
	(1) 大气环境							
①基本污染物								
根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中要求：“项目所在区域环境空气质量现状的达标判定，应优先采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据，评价范围没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的可选择符合HJ664规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据”；“城市环境空气质量达标情况评价指标为SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO和O ₃ ，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。								
由以上原则，本项目位于庆阳市宁县，本次环境质量现状数据采用庆阳市生态环境局2025年2月公布的庆阳市2024年1-12月份环境空气质量状况宁县环境质量公告中SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO和O ₃ 六项基本因子的监测数据。庆阳市全年中宁县环境空气监测结果见表3-1。								
表3-1 项目所在区域大气环境质量现状监测数据								
监测点名称	污染物	年评价指标	评价标准(μg/m ³)	现状浓度(μg/m ³)	占标率(%)	超标倍数	达标情况	
宁县	SO ₂	年平均质量浓度	60	6	10	0	达标	
	NO ₂	年平均质量浓度	40	6	15	0	达标	
	PM ₁₀	年平均质量浓度	70	45	64	0	达标	
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	28	80	0	达标	
	CO	第95百分位数 24h平均浓度	4(mg/m ³)	0.7(mg/m ³)	17.5	0	达标	
	O ₃	第90百分位数 8h平均浓度	160	134	83	0	达标	
由统计结果可知，宁县2024年基本污染物均满足《环境空气质量标准》(GB3095—2012)中二级标准限值要求，同时根据《关于印发〈庆阳地区环								

境空气质量功能区划分方案》的通知》(庆行署发〔1999〕20号)本项目属于二类区,故项目所在区域属于环境空气质量达标区域。

②特征污染物补充监测

本项目特征污染物委托甘肃亿源环境检测科技有限公司于2025.10.29-2025.10.31日进行了监测。

监测点位:本项目在项目地下风向设置一个监测点,具体位置见表3-2。

表3-2 环境空气监测点位

序号	监测点名称	布点原则及代表性	监测因子
1#	项目地下风向	环境现状值	NH ₃ 、H ₂ S

监测因子为: NH₃、H₂S;

监测频次: NH₃、H₂S 监测频次为3天,各监测因子及监测频率见表3-3。

表3-3 环境空气监测因子及监测频率表

监测因子	检测时段	检测内容	相关要求
NH ₃ 、H ₂ S	3天	小时平均浓度	小时浓度采样时间至少为每日四个小时质量浓度值,每小时至少有45min的采样时间

监测时间:2025年10月29日-2025年10月31日;

采样与分析方法:采样环境、采样高度的要求按《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》(GB3095-2012)要求。监测结果见表3-4。

表3-4 环境空气质量监测结果 单位: mg/m³

检测因子	采样日期	检测点位	检测频次及结果				标准
			第一次	第二次	第三次	第四次	
硫化氢	2025.10.29	项目地下风向	0.005	0.003	0.005	0.006	0.01
氨气			0.06	0.05	0.07	0.08	0.2
硫化氢	2025.10.30		0.004	0.006	0.005	0.004	0.01
氨气			0.05	0.04	0.06	0.05	0.2
硫化氢	2025.10.31		0.007	0.006	0.008	0.005	0.01
氨气			0.07	0.08	0.09	0.07	0.2

由以上各表可见,本次监测期间各个监测点中NH₃、H₂S、臭气1小时平均浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的附录D浓度限值要求。

3.2 水环境质量现状

3.2.1 地表水环境

本项目污水最终进入马莲河,根据《甘肃省地表水功能区划(2012~2030)》(甘政函〔2013〕4号)中内容,马莲河执行《地表水环境质量标准》(GB3096-2008)IV类区标准。本项目收集了任堡断面(位于本项目上游1.5km处)2025年第一季度~第三季度水质检测数据以及庆阳市生态环境局公布的《2025年1—10月份庆阳市河流地表水环境质量公示》马莲河任堡村断面目标水质为IV类,综合评价结果为III类水质目标。

表 3-5 2025 年任堡村断面水质类别统计表 单位: mg/L

序号	检测项目	水质情况									标准限值	达标情况
		1.2	2.7	3.6	4.2	5.7	6.4	7.2	8.4	9.7		
1	水温(℃)	6.9	2.2	7.6	11.0	23.3	24.4	17.0	22.2	22.5	/	达标
2	pH	8.8	8.9	8.4	8.3	8.7	8.8	8.3	8.9	8.2	6~9	达标
3	溶解氧	12.10	13.40	11.81	11.0	8.29	8.22	9.03	8.20	8.04	≥3	达标
4	高锰酸盐指数	2.6	3.0	2.7	2.4	5.1	4.4	5.7	2.2	2.9	≤10	达标
5	化学需氧量	13	14	20	17	20	20	29	20	16	≤30	达标
6	五日生化需氧量	3.2	2.8	2.4	1.5	3.6	3.6	3.9	2.7	2.2	≤6	达标
7	氨氮	0.08	0.28	0.54	0.35	0.49	0.13	0.51	0.21	0.34	≤1.5	达标
8	总磷	0.04	0.05	0.04	0.03	0.15	0.08	0.07	0.05	0.03	≤0.3	达标
9	氟化物	0.923	0.903	0.738	0.770	0.970	0.716	0.859	0.870	0.780	≤1.5	达标
10	砷	0.0044	0.0048	0.0032	0.0040	0.003 ₂	0.0032	0.001 ₄	0.002 ₉	0.002 ₁	≤0.1	达标
11	铬(六价)	0.043	0.037	0.040	0.024	0.017	0.014	0.012	0.018	0.017	≤0.05	达标
12	挥发酚	0.0017	0.0008	0.0006	0.0006	0.000 ₈	0.0017	0.000 _{3L}	0.000 _{3L}	0.000 ₆	≤0.01	达标
13	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.5	达标
14	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.3	达标
15	硫化物	0.005L	0.028	0.010	0.005L	0.005 _L	0.061	0.005 _L	0.005 _L	0.012	≤0.5	达标

16	电导率 (msm)	266.0	225.0	202.2	289	275	529.0	128.0	341.8	187.3	/	/
17	浊度 (NTU)	15.8	19.5	402	430	108	185	933	981	663	/	/

监测结果表明：宁县任堡村断面水质状况能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准的要求，水质状况良好。

3.2.2 地下水环境

本项目地下水监测委托甘肃亿源监测科技有限公司对本项目进行监测。

(1) 监测布点

根据项目区地下水的流向（从西流向东方向），共布设 3 个监测点，具体位置见表 3-6 和附图 6。

表 3-6 地下水环境质量现状监测点

序号	监测点位	备注	坐标
1#	项目区西北侧	项目区上游 100m 处	107°54'42.72",35°31'48.1"
2#	项目东侧	项目区下游 47m 处	107°54'46.93",35°31'44.1"
3#	项目南侧	项目区下游 56m 处	107°54'40.75",35°31'39.1"

(2) 监测因子

pH 值、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、SO₄²⁻、Cl⁻、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发酚、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氰化物、氟化物、碘化物、硫化物、汞、砷、六价铬、镉、铅、总大肠菌群、菌落指数，共 29 项。

(3) 监测时间与频率

检测时间为 2025 年 10 月 29 日，检测 1 天，每天检测 1 次。

(4) 采样及监测分析方法

水样采集、保存、分析等的原则和方法按照《环境影响评价技术导则 地下水》(HJ610-2016) 及《地下水环境监测技术规范》HJ/T164 中相应要求执行。

(5) 监测结果

地下水水质监测结果见表 3-7。

表 3-7 地下水水质监测成果统计表

监测项目	标准	地下水水质监测井 1#	地下水水质监测井 2#	地下水水质监测井 3#
------	----	-------------	-------------	-------------

		限值	监测值	超标倍数	监测值	超标倍数	监测值	超标倍数
	pH	6.5~8.5	7.4	/	7.9	/	7.6	/
	总硬度(以CaCO ₃ 计, mg/L)	≤450	302	/	312	/	308	/
	溶解性总固体(mg/L)	≤1000	791		893		812	
	氟化物(mg/L)	≤1.0	0.042		0.055		0.057	
	硝酸盐(以N计, mg/L)	≤20.0	16.2	/	17.4	/	18.8	/
	亚硝酸盐(以N计, mg/L)	≤1.00	0.016L	/	0.016L	/	0.016L	/
	氨氮(以N计, mg/L)	≤0.50	0.341	/	0.354	/	0.369	/
	挥发酚(mg/L)	≤0.002	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/
	氰化物(mg/L)	≤0.05	0.001L	/	0.001L	/	0.001L	/
	铬(六价)(mg/L)	≤0.05	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/
	硫化物(mg/L)	≤0.02	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
	碘化物(mg/L)	≤0.08	1.2L	/	1.2L	/	1.2L	/
	铁(mg/L)	≤0.3	0.03L	/	0.03L	/	0.03L	/
	锰(mg/L)	≤0.10	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
	铅(mg/L)	≤0.01	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
	镉(mg/L)	≤0.005	0.001L	/	0.001L	/	0.001L	/
	砷(mg/L)	≤0.01	0.0016	/	0.0023	/	0.0027	/
	汞(mg/L)	≤0.001	0.00014	/	0.00017	/	0.00019	/
	钠(mg/L)	≤200	103.40	/	103.42	/	103.60	/
	钾(mg/L)	/	75.20	/	72.00	/	72.10	/
	钙(mg/L)	/	112.20	/	112.25	/	112.15	/
	镁(mg/L)	/	5.95	/	5.95	/	7.00	/
	碳酸根(mg/L)	/	0	/	0	/	0	/
	碳酸氢根(mg/L)	/	145	/	168	/	155	/
	细菌总数(CFU/mL)	≤100	59	/	62	/	73	/
	总大肠菌群(MPN/100mL)	≤3.0	<2	/	<2	/	<2	/

由地下水监测结果可知,各监测点的各项指标均符合《地下水质量标准》(GB14848-2017) III类标准。

3.3 声环境质量现状

本次声环境质量现状评价采用现场监测的方法。委托甘肃亿源环境检测科技有限公司于 2025 年 10 月 29-30 日对项目地进行了监测，监测结果见表 3-9。

(1) 监测项目、点位、频次见表 3-8。

表 3-8 监测项目、点位、频次一览表

检测点位	检测点位	检测项目	检测频次	备注
1#	宁县看守所	等效声级 Leq[dB(A)]	昼间和夜 间各1次	(声环境质量标准) 《GB3096-2008》2类
2#	管线附近居民			
3#	项目地东侧加水洗车站			

(2) 检测结果

表 3-9 噪声检测结果

测点编号	检测日期	检测时段	等效声级Leq[dB(A)]		
			检测结果	标准限值	评价
宁县看守所	2025.10.29	昼间	53	60	达标
		夜间	42	55	达标
	2025.10.30	昼间	55	60	达标
		夜间	43	55	达标
管线附近居民	2025.10.29	昼间	56	60	达标
		夜间	41	55	达标
	2025.10.30	昼间	52	60	达标
		夜间	42	55	达标
项目地东侧加水洗车站	2025.10.29	昼间	55	60	达标
		夜间	43	55	达标
	2025.10.30	昼间	56	60	达标
		夜间	44	55	达标

经监测，监测点位昼、夜环境噪声值符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。项目周边声环境质量现状较好。

3.4 土壤环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(试行)，本项目污水处理厂

	属于生活污水集中处理，项目土壤环境影响评价项目类别为III类，项目周边50m范围内为荒草地，土壤敏感程度为不敏感，因此不对土壤现状进行监测。								
环境保护目标	<p>根据建设项目所处地理位置和当地的自然环境、社会环境功能以及本区域环境汚染特征，其主要环境保护目标为：</p> <p>大气环境：以厂界外500米范围内的自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标为主，环境空气达到《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准。</p> <p>声环境：以厂界外50米范围内声环境保护目标为主，声环境达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类区标准。</p> <p>根据现场调查，场址周边主要环境保护目标见表3-10。根据建设单位提供的搬迁证明，本项目在开工前对50m内的居民进行搬迁。</p>								
	表 3-10 本项目环境保护目标								
	工程名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	
		Y/m	X/m						
	厂站	环境空气	107° 54' 37.818"	,35° 31' 44.892	任堡村居民	3户居民	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类标准	N/SN	28-48m
			107° 54' 42.460"	35° 31' 47.961"	任堡村居民	30户居民		N	95-406m
			107° 54' 39.959"	,35° 31' 39.676"	任堡村居民	2户居民		S	56-358m
	管网	噪声	107° 54' 41.57218"	35° 31' 9.73821"	宁县看守所	约25人	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类区标准	管线西侧	3m
			107° 54' 34.368"	35° 31' 10.838"	新区居民	1户居民		管线西侧	141m
		地表水环境	/		马莲河		《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准	S	100m
	3.4 大气污染物排放标准								

污染物排放控制标准	<p>施工期：执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准表2周界外浓度最高点1.0mg/m³。</p> <p>运营期：污水处理厂无组织恶臭气体排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（2025修订）二级标准，标准限值见3-11。</p> <p>表3-11 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（mg/m³）（摘录）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>控制项目</th><th>二级</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>H₂S</td><td>0.06</td></tr> <tr> <td>2</td><td>NH₃</td><td>1.5</td></tr> <tr> <td>3</td><td>臭气浓度</td><td>20（无量纲）</td></tr> <tr> <td>4</td><td>甲烷 (厂区最高体积浓度 %)</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> <p>有组织废气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2污染排放标准限值。</p> <p>表3-12 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）（mg/m³）（摘录）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">标准名称及级(类)别</th><th rowspan="2">污染因子</th><th colspan="2">标准值</th></tr> <tr> <th>单位</th><th>数值(≤)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表1中的二级排放限值</td><td>H₂S</td><td rowspan="2">kg/h</td><td>0.33</td></tr> <tr> <td>NH₃</td><td>4.9</td></tr> <tr> <td>臭气浓度</td><td>无量纲</td><td>2000</td></tr> </tbody> </table> <p>锅炉大气污染物排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表2新建锅炉大气污染物排放浓度限值，其标准值见表3-13。</p> <p>表3-13 《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) mg/m³</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类别</th><th>SO₂</th><th>NO_x</th><th>颗粒物</th><th>林格曼黑度</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>燃气锅炉</td><td>50</td><td>200</td><td>20</td><td>≤1</td></tr> </tbody> </table>	序号	控制项目	二级	1	H ₂ S	0.06	2	NH ₃	1.5	3	臭气浓度	20（无量纲）	4	甲烷 (厂区最高体积浓度 %)	1	标准名称及级(类)别	污染因子	标准值		单位	数值(≤)	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表1中的二级排放限值	H ₂ S	kg/h	0.33	NH ₃	4.9	臭气浓度	无量纲	2000	类别	SO ₂	NO _x	颗粒物	林格曼黑度	燃气锅炉	50	200	20	≤1
序号	控制项目	二级																																							
1	H ₂ S	0.06																																							
2	NH ₃	1.5																																							
3	臭气浓度	20（无量纲）																																							
4	甲烷 (厂区最高体积浓度 %)	1																																							
标准名称及级(类)别	污染因子	标准值																																							
		单位	数值(≤)																																						
《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表1中的二级排放限值	H ₂ S	kg/h	0.33																																						
	NH ₃		4.9																																						
	臭气浓度	无量纲	2000																																						
类别	SO ₂	NO _x	颗粒物	林格曼黑度																																					
燃气锅炉	50	200	20	≤1																																					
<h3>3.5 水污染物排放标准</h3> <p>施工期：施工期生活污水依托厂区现有化粪池收集后，项目运营后进入本项目污水处理厂进行处理。</p> <p>运营期：生活污水，生产废水等进入污水处理系统进行处理达标后，排入马莲河，污水厂尾水排放指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918 -2002)修改单（2025年11月4日）中一级A水质标准，具体标准限值见表3-13。如可考虑回用于绿化浇洒灌溉，如需要回用出厂水还应满足《城市污水再生利用绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010），绿化灌溉用水水质指</p>																																									

标如下表 3-14。

表 3-14 水污染物排放标准

序号	污染因子	标准限值		标准依据
		日均值	瞬时值	
1	CODcr	50mg/L	75mg/L	
2	BOD ₅	10mg/L	/	
3	SS	10mg/L	/	
4	动植物油	1mg/L	/	
5	NH ₃ -N	5 (8) mg/L	10 (15) mg/L	
6	TN	15mg/L	20mg/L	
7	TP	0.5mg/L	1mg/L	
8	石油类	1mg/L	/	
9	阴离子表面活性剂	0.5mg/L	/	
10	总汞	0.001	/	
11	烷基汞	不得检出	/	
12	总镉	0.01	/	
13	总铬	0.1	/	
14	六价铬	0.05	/	
15	总砷	0.1	/	
16	总铅	0.1	/	
17	色度 (稀释倍数)	/	30	
18	粪大肠菌群数(MPN/L)	/	10^3 (回用) 10^4 (非回用)	

《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918 -2002)修改单(2025年11月4日)中
一级 A 水质标准

注: 括号外数值为水温>12℃时的控制指标, 括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

表 3-15 绿地灌溉水质标准

序号	控制项目	单位	限值
1	浊度	NTU	≤5 (非限制性绿地) 10 (限制性绿地)
2	嗅	—	无不快感
3	色度	度	≤30
4	pH 值	—	6.0~9.0
5	溶解性总固体 (TDS)	mg/l	≤1000
6	五日生化需氧量 (BOD5)	mg/l	≤20
7	总余氯	mg/l	0.2≤管网末端≤0.5
8	氯化物	mg/l	≤250
9	阴离子表面活性剂 (LAS)	mg/l	≤1.0
10	氨氮	mg/l	≤20

11	粪大肠菌群 a	个/L	≤200 (非限制性绿地) ≤1000 (限制性绿地)
12	蛔虫卵数	个/L	≤1 (非限制性绿地) ≤2 (限制性绿地)
a 粪大肠菌群的限值为每周连续 7 日测试样品的中间值			

3.6 噪声排放标准

施工期：噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中标准限值，其标准值见表 3-16。

表 3-16 建筑施工场界环境噪声排放标准

噪声限值[Leq:dB(A)]	
昼间	夜间
70	55

运营期：厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类区标准，具体见表 3-17。

表 3-17 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB (A)

类别	昼间	夜间
2类	60	50

3.7 固废排放标准

污泥执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918 -2002)修改单(2025年11月4日)中一级A水质标准及《一般工业固体废弃物贮存和填埋污染控制标准》(18599-2020)中相应标准。危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)的相关要求。

总量控制指标	根据“十四五”全国主要污染物排放总量控制规划中提出的全国主要污染物排放总量控制项目，结合本工程的排污特点，本项目总量控制指标如下。据工程分析，本项目采取有效的污染防治措施后各种废气、废水污染物均能做到达标处置，且治理措施技术可行、经济合理。
	<p>(1) 废水</p> <p>经 4.7.2 章节计算，废水的总量控制指标如下：COD:36.5t/a, NH₃-N:3.65t/a。根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》及“十四五”主要污染物总量控制要求，本项目将以九岘乡生活污水截污处置工程减排 COD 和氨氮作为替代来源。”</p>

(2) 废气

经 4.7.1 章节计算, 本项目氮氧化物总量控制为 0.08t/a。根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》及“十四五”主要污染物总量控制要求, 本项目将以宁县新盛达香料有限公司年产 30T 天然香料加工项目减排氮氧化物作为替代来源。”

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境 保护 措施	<p>4.1 施工废气</p> <p>施工过程中产生的扬尘、汽车尾气、焊接废气等废气会对周围环境带来不利的影响，为有效防治扬尘及尾气污染，针对工程特点应采取如下防治措施：</p> <p>（1）强化施工期环境管理，提高施工人员环保意识宣传和教育，制定合理的施工计划，缩短工期，采取集中力量逐项施工方法，坚决杜绝粗放式施工现象发生。</p> <p>（2）施工工地周边应设置彩钢板围挡，严禁敞开式作业。要采取洒水、覆盖等防尘措施，定期对围挡落尘进行清洗，保证施工工地周围环境整洁。</p> <p>（3）在进行土方开挖工程时，应辅以洒水降尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或以上大风天气应停止土方作业，作业时应覆以防尘网，减轻施工扬尘对外环境造成影响。</p> <p>（4）施工期还要注意减少土方、物料运输过程产生二次扬尘，在土方、物料运输时应加盖蓬布以防尘土扬撒。</p> <p>（5）对施工过程中产生的弃料、建筑垃圾等及时清运，若在工地内堆放超过一周的，须采取加盖防尘网并定期喷洒水或抑尘剂等防尘措施。</p> <p>（6）进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，若无密闭的车斗则须对车斗用苫布遮盖严实，装载物料高度不得超过车辆槽帮上沿，保证车辆行驶过程中物料不遗撒。场地车辆出入口道路应硬化及时清扫、清洗并设置污水沉淀设施。</p> <p>（7）施工场地的扬尘大部分来自施工车辆，在同样清洁程度的条件下，车速越慢，扬尘量越小。施工车辆在进入施工场地后，需减速行驶，以减少施工场地扬尘，建议行驶车速不大于 5km/h，扬尘量可减少为一般行驶速度 15～20km/h 时的三分之一。</p> <p>（8）为了减少施工扬尘，须保持施工场地、进出道路以及施工车辆的清洁，可对施工车辆及时清洗（车辆出入口可设清洗台，要求所有驶出作业场所的车辆必须经过车轮清洗，方可驶出）、禁止超载、防止洒落等有效措施来保持场</p>
-------------------	---

地路面的清洁，减少施工扬尘。

（9）严禁在施工现场进行生石灰熟化、拌和作业，应使用商品混凝土。

（10）确保所有机械设备良性运作，减少尾气的排放量；

（11）场外运输

①运输方式：运沙、石、水泥等的车辆加盖篷布，防止沿途撒落。

②车辆限速：建议行驶车速不大于 50km/h，据资料显示：此时的扬尘量可减少为一般行驶速度(15km/h 计)情况下的 1/3。

③运输时间：选择车流、人流较少的时间，运输时间：上午 9:00~1:00，下午：3:30~6:00，晚上：7:30~10:30。

在采取上述防尘措施后，可有效控制施工场地扬尘对周边环境的影响。

4.2 施工期废水

本工程施工期产生的废水主要有施工人员生活污水和少量施工废水以及试压废水。其中生活污水依托厂区内的化粪池进行收集，试压废水经收集后运至宁县污水处理厂进行处理。建议施工期废水做好以下防治措施：

（1）加强对施工队伍管理，施工驻地生活污水严禁乱排、乱流污染道路；

（2）雨季施工时，施工场地应设置雨水导排系统，对施工现场形成的雨污水及时疏导，防治漫流至厂外，对环境造成污染；

（3）施工场地设置的临时沉淀池要按照规范进行修建；

（4）在场地出入口处应设置车辆冲洗台及废水沉淀池。对进出工地的车辆及时冲洗车辆轮胎上粘带的泥土，以免对周围的环境卫生造成污染，冲洗车辆废水经沉淀池沉淀后可循环利用。场地出入道路应硬化且及时清扫、清洗。

在采取上述废水防治措施后，可有效控制施工期废水对周边环境的影响。

4.3 施工期噪声

拟建项目噪声声源主要是施工设备产生的机械噪声和运输车辆产生的运输噪声，施工设备有装载机、起重设备及运输车辆等。为有效降低噪声排放强度，需采取如下防治措施：

（1）根据施工场所的噪声功能要求，合理安排施工计划，禁止在

12:00~14:00，夜间 22:00~06:00 之间进行施工，如施工需要，必须连续施工，应征得线管部门同意，施工单位采取一定的防护措施，同时在周围张贴告示，随后安排施工。

- (2) 施工机械设备应选用低噪声的、先进的，定期对其维护，确保设备良性工作；
- (3) 施工过程中应合理安排施工工段，避免高噪声设备在同一作业面同时施工，增加噪声局部排放强度；
- (4) 加快施工进度，尤其是地基开挖、处理等高噪声施工阶段；
- (5) 加强施工设备的维护，避免设备事故运行，导致噪声增加；
- (6) 建议渣土、原辅材料运输时间尽可能避开休息时间运输；
- (7) 应加强施工现场的环境管理，严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求，确保噪声达标排放。

4.4 固体废弃物污染防治措施

拟建项目产生的废渣主要包括施工人员生活垃圾、建筑垃圾、剩余土方等。为妥善处理施工过程中产生的固体废弃物，针对项目固体废弃物产生特点，应采取如下措施：

- (1) 生活垃圾应定点堆放，不得随地丢弃，定期清运至附近垃圾暂存点由环卫部门统一清理；
- (2) 废弃建筑材料应设置专门临时堆放点，采用防尘、防遗漏车辆及时外运；
- (3) 项目区内建筑垃圾外运时，合理选择路线及运输时段，避免对周围居民造成影响，将建筑垃圾清运至宁县建筑垃圾填埋场。
- (4) 物料临时堆放场所应设置防尘措施，及时清运，避免在施工场长长时间存放，以免雨水冲淋，产生地面污水，对外环境造成污染；
- (5) 土方工程

本项目工程挖方主要来自构筑物及管线的开挖；工程填方主要包括基础处理夯实填筑、项目场地平整等。项目工程土石方平衡见表 4-1。

表 4-1 土石方平衡表 单位: m^3 (工程量全部折算为自然方)

工程内容	挖方量 (m^3)	填方量 (m^3)	剩余量 (m^3)	剩余土方去向
主要构筑物	场地平整	4043	0	4043
	粗格栅及调节池	1568	0	1568
	细格栅及旋流沉沙池	1270	0	1270
	一体化生物反应池	5038	0	5038
	深度处理间	2855	0	2855
	接触池及巴氏计量槽	113.4	0	113.4
管线	污泥脱水机房	2441	0	2441
	进水管线	4124	3711	413
	出水管线	594	534	60
	小计	22046.4	4245	17801.4

根据设计方案, 项目产生的土方为 $17801.4m^3$ 。应集中堆放, 尽量在原场地进行消化, 可用于厂区地面平整, 多余土方拉运至政府指定的地点进行处置;

- (6) 物料运输过程中, 应覆盖防尘网布, 防止洒落, 引发扬尘污染;
- (7) 加强施工管理, 文明施工, 提高原料利用率, 节约原料, 降低固体废弃物产生量。

采取上述措施, 可有效减小固体废弃物对外环境的影响, 则施工产生的固体废弃物对外环境影响较小。

4.5 施工期生态环境影响

施工过程中, 因地表开挖, 挖方临时堆放, 土壤裸露, 结构松散, 易被雨水冲刷造成水土流失。本项目占地面积小, 因此只要做好水土保持措施, 便可以最大程度减少建设地的水土流失。

防治措施:

①建设单位与建筑承包商签订处置合同, 坚决防止施工泥沙、垃圾和渣土等固废外排, 施工泥沙、垃圾和渣土等倒入马莲河, 防止对马莲河水质造成影响, 最大限度降低其对生态环境的影响。

②严格控制施工作业范围及施工活动范围, 对地表开挖, 做好临时防护措施, 避免土(渣)造成水土流失, 要求及时转运至规定地点堆放, 设置专门的表土堆放场, 工程结束后表土用于施工临时占地的恢复。并对堆放点进行临时绿化。

	<p>③施工期应尽可能避开雨季，施工场地四周要开挖临时排水沟，挖出的土方能回填的应及时回填，不能回填的需及时转运，以防水土流失；</p> <p>④加强临时材料堆场管理工作，在施工期为防止雨洪径流对堆料场和渣(土)体的冲刷，采取编织带或其它遮盖物进行遮盖，减少流失。</p> <p>⑤加强绿化和施工迹地的恢复。除建筑物用地和道路及消防通道用地外，其余可绿化地用于绿化，确保植被的恢复和防止水土的流失。</p> <p>⑥施工地的恢复时，表土回填时可混合基肥或土壤改良剂以利于植草。表土应均匀回填并夯压整平，回填平整之后尽快植草以防表土流失。采用浅根性的当地灌木及草种结合布置。</p> <p>根据水土流失防治的特点和水土流失状况，确定本项目防治重点和措施配置。水土保持措施包括工程措施和植物措施两类。以工程措施控制大面积、高强度流失区域，并为植物措施的实施创造条件；同时以植物措施与工程措施配套，提高水保效果、减少工程投资、改善生态环境。各防治分区还将根据施工活动引发水土流失的情况采取临时措施与永久措施相结合的方式，全过程防止因工程兴建引起的新增水土流失。</p>																									
运营期环境	<h4>4.6 废水</h4> <p>项目实施后，工程收水范围内的污废水将经处理达标后排入径河，使周边区域污水得到有效处理，减轻黑臭水体排放。本工程产生的废水主要为污水处理站的尾水、生活污水。</p> <p style="text-align: center;">表 4-2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <th rowspan="2">废水类别</th> <th rowspan="2">污染物种类</th> <th rowspan="2">排放去向</th> <th rowspan="2">排放规律</th> <th colspan="3">污染治理设施</th> <th rowspan="2">排放口编号</th> <th rowspan="2">排放口设施是否符合要求</th> <th rowspan="2">排放口类型</th> </tr> <tr> <th>污染治理设施编号</th> <th>污染治理设施名称</th> <th>污染治理设施工艺</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>尾水、生活</td> <td>CODcr、BOD₅、SS、NH₃-N</td> <td>直接排入马</td> <td>连续排放，排放期间</td> <td>TW001</td> <td>综合污水处理站</td> <td>预处理+A²O生物反应</td> <td>DW001</td> <td>是</td> <td>企业总排口</td> </tr> </tbody> </table>	序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设施是否符合要求	排放口类型	污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺	1	尾水、生活	CODcr、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	直接排入马	连续排放，排放期间	TW001	综合污水处理站	预处理+A ² O生物反应	DW001	是	企业总排口
序号	废水类别						污染物种类	排放去向	排放规律				污染治理设施			排放口编号	排放口设施是否符合要求	排放口类型								
		污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺																						
1	尾水、生活	CODcr、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	直接排入马	连续排放，排放期间	TW001	综合污水处理站	预处理+A ² O生物反应	DW001	是	企业总排口																

影响和保护措施	污水	、TN、TP等	莲河	流量不稳定,但有周期性规律			池+深度处理工艺		
	2 雨 水	pH值、化学需氧量、氨氮、悬浮物		不连续排放,流量不稳定	/		YS001	是	/

4.6.1 废水污染源源强核算

本工程产生的废水主要为污水处理站的尾水、生活污水。

(1) 生活污水

项目工作人员共 8 人, 根据《庆阳市行业用水定额》(2023 版), 生活用水量定额为 100L/人·d, 则生活用水量为 0.8m³/d (292m³/a)。生活污水排放系数以 0.8 计, 则生活污水产生量为 0.64m³/d (233.6m³/a), 生活污水经化粪池收集处理后并入污水处理系统处理达标后排放。

(2) 污水厂处理尾水

本项目主要收集新区生活污水, 年排放量为 73 万 m³/a, 采用预处理+A²O 生物反应池+深度处理工艺, 根据项目进出水水质, 主要污染物产排情况见下表 4-3。

表 4-3 项目尾水排放情况

项目	进水		出水		削减量 (t/a)
	浓度 (mg/L)	污染物总量 (t/a)	浓度 (mg/L)	污染物排放量 (t/a)	
水量	2000m ³ /d (73 万 m ³ /a)				
COD	480	350.4	50	36.5	313.9
BOD	220	160.6	10	7.3	153.3
NH ₃ -N	65	47.45	5	3.65	43.8
TN	85	62.05	15	10.95	51.1
TP	5.5	4.015	0.5	0.365	3.65

项目尾水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)

(2025年11月4日)中的一级A标准中的相关标准限值要求后排入马莲河。

4.6.2 水污染物排放量核算

本项目废水污染物排放信息见表4-4,生活污水纳入污水处理厂的处理规模进行核算。

表4-4 废水污染物排放信息表

序号	排放口 编号	污染物 种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量/ (t/d)	年排放量/ (t/a)	
1	DW001	COD	50	0.1	36.5	
4		NH ₃ -N	5 (8)	0.01	3.65	
5		TN	15	0.03	10.95	
6		TP	0.5	0.001	0.365	
全厂排放口合计		COD		36.5		
全厂排放口合计		NH ₃ -N		3.65		
全厂排放口合计		TN		10.95		
全厂排放口合计		TP		0.365		

4.6.3 废水处理可行性分析

4.6.3.1 污水处理工艺可行性分析

污水处理采用预处理+A²O生物反应池+深度处理工艺。根据2.12.1.3污水处理工艺选择的原则,本项目污水生化性较好、碳源不足需辅以化学除磷满足出水总磷的要求。

A.污水一级处理工艺方案论证

污水处理厂一级处理(即预处理)的主要任务是采用物理分离方法去除废水中的漂浮物、悬浮物及油类,主要处理单元包括格栅、调节池、沉砂池、沉淀池、气浮池、水解酸化池等。

格栅:格栅用于截留大块的呈悬浮或漂浮状态的污物,对后续处理构筑物或水泵机组具有保护作用,因而是污水厂不可缺少的处理单元,主要包括粗格栅及细格栅等。

沉砂池:在污水处理中,为保护后续生物反应处理工段的正常稳定运行、保证和提高生物池有效利用,避免较大的砂粒等在生物池沉积,应设置沉砂池强化沉砂效果,本次采用旋流沉砂池。旋流沉砂池又称钟式沉砂池,是利用机械力控制水流流态与流速,加速砂粒的沉淀并使有机物随水流带走的沉沙装置。沉砂池由流入口、流出口、沉砂区、砂斗及带变速箱的电动机、传动齿轮、压

缩空气输送管和砂提升管以及排砂管组成。污水由流入口切线方向流入沉砂区，利用电动机及传动装置带动转盘和斜坡式叶片产生离心力，由于砂粒与有机物所受离心力不同，把砂粒甩向池壁，掉入砂斗，有机物被留在污水中，采用旋流沉砂池也可以达到除砂效果。

B.污水二级生物处理工艺方案论证

根据确定 2.12.1.3 章节，本项目污水处理厂二级处理采用生物除磷脱氮工艺中的活性污泥法。

1) 传统 A²/O 法

A²/O 按实质意义来讲，本工艺应称为厌氧-缺氧-好氧法，是传统活性污泥法的改进型。厌氧段原废水进入，同步进入的还有从沉淀池排出的含磷回流污泥，主要功能是释放磷；缺氧段的首要功能是脱氮，硝态氮是通过内循环由好氧段送来的，循环的混合液流量较大，一般为废水流量的 2 倍；好氧段（曝气池）单元是多功能的，去除 BOD、硝化和吸收磷等各项反应均在本反应器内进行，混合液中含有 $\text{NO}_3\text{-N}$ ，污泥中含有过剩的磷，而废水中的 BOD 或 COD 则得到去除，流量为 2Q 的混合液从这里回流到缺氧段。

本工艺具有以下特点：

①该工艺在系统上可以称为最简单的同步脱氮除磷工艺，总的水力停留时间少于其他同类工艺。

②在厌氧、缺氧、好氧环境交替运行条件下，丝状菌不能大量繁殖，无污泥膨胀之忧，SVI 值一般均小于 100。

③运行中无须投药，两个 A 段只用轻缓搅拌，以不增加溶解氧为度，水下搅拌器功率一般按 $5\sim 8\text{W/m}^3$ 来设计。

④污泥回流比一般控制在 60%~100%。

⑤混合液内回流比一般大于 200%。

该工艺是最简单的除磷脱氮工艺。

C.深度处理工艺

污水处理厂二级处理出水常用的污水深度处理方法可归纳为混凝沉淀（澄

清) 过滤法、直接过滤法、微絮凝过滤法和接触氧化法。通过水质分析, 本工程深度处理的重点是: SS、TN、TP。对于 SS 和浊度的去除, 均要采取过滤的方法解决。对于 TP 的降低, 仅考虑过滤是不能满足要求的, 需增加微絮凝或者混凝设施, 投加化学药剂方能去除。对于总氮的去除的主要工艺有生物滤池和深床滤池。

1) 混合

向水中投加混凝剂通过混合设备快速混合, 使药剂均匀分散在污水中, 然后慢速混合形成大的可沉絮体, 它是化学处理的重要环节。通过混凝过程可去除或降低如下物质:

①悬浮的有机物和无机物, 主要是生物处理流失的生物絮体碎片、游离细菌等形成的 COD。

②溶解性磷酸盐, 通常可降 0.5mg/L 以下。

③可去除一定量的钙、镁及重金属等。

④降低水中细菌和病毒的含量。污水混凝的特点是: 由于污水中生物絮粒的存在, 并且这种微粒之间以及与药剂之间相互亲和力强, 因而投加药剂后, 絮凝过程可在较短的时间内完成。

2) 絮凝

水与药剂的混合作用完成后, 水中胶体等微小颗粒已有初步凝聚现象, 产生了微小絮体, 但还未达到自然沉降的程度。絮凝阶段的主要任务是, 创造适当的水力条件, 使药剂与水混合后所产生的微絮凝体, 在一定时间内凝结成具有良好物理性能的絮凝体, 为杂质颗粒在沉淀阶段迅速沉降分离创造良好的条件。絮凝设备可分为水力和机械两大类。本工程水量较小, 若采用水力型反应形式, 池体很难布置, 土建施工难度也大, 加之水力型反应池易打碎矾花, 后段容易积泥, 而采用机械搅拌反应(絮凝)形式, 形成矾花结实牢靠, 又不积泥, 且池体布置较为灵活, 占地也少, 能承受较大范围的冲击负荷, 所以设计推荐采用机械絮凝池。

3) 沉淀

沉淀是在重力作用下，将密度大于水的悬浮物从水中分离出去的方法。颗粒在沉淀过程中，形状、尺寸、质量以及沉速都随沉淀过程的进展而发生变化，絮凝的沉淀物形成层状呈整体沉淀，有较明显的固-液界面，后期产生压缩现象，悬浮颗粒相聚于水底，互相支撑、互相挤压，发生进一步沉降。本项目采用高效沉淀池进行沉淀。

高效沉淀法主要由混合单元、反应区、沉淀/浓缩区以及斜管分离区组成。

反应池：反应池分为两个部分：一个是快速混凝搅拌反应池，另一个是慢速混凝推流式反应池。快速混凝搅拌反应池：将原水（通常已经过预混凝）引入反应池底板的中央。一个叶轮位于中心稳流型的圆筒内。该叶轮的作用是使反应池内水流均匀混合，并为絮凝和聚合电解质的分配提供所需的动能量。混合反应池中悬浮絮状或晶状固体颗粒的浓度保持在最佳状态，该状态取决于所采用的处理方式。通过来自污泥浓缩区的浓缩污泥的外部再循环系统使池中污泥浓度得以保障。

推流式反应池：上升式推流反应池是一个慢速絮凝池，其作用就是产生颗粒絮凝，以获得较大的絮状物，达到沉淀区内的快速沉淀。因此，整个反应池（混合和推流式反应池）可获得大量高密度、均质的矾花，以达到设计的要求。沉淀区的速度比其他系统的速度快得多，以获得高密度矾花。

预沉池—浓缩区：矾花慢速地从一个大的预沉区进入沉淀区，这样可避免损坏矾花或产生旋涡，确保大量的悬浮固体颗粒在该区均匀沉积。

矾花在沉淀池下部汇集成污泥并浓缩。浓缩区分为两层：一层位于排泥斗上部，一层位于其下部。上层为再循环污泥的浓缩，污泥在这层停留数小时，然后排入排泥斗内。排泥斗上部的污泥入口处较大，无需开槽。为了更好地使污泥浓缩，刮泥机配有尖桩围栏。在某些特殊情况下（如：流速不同或负荷不同等），可调整再循环区的高度。由于高度的调整，必会影响污泥停留时间及其浓度的变化。部分浓缩污泥自浓缩区用污泥泵排出，循环至反应池入口。

斜管分离区：逆流式斜管沉淀区将剩余的矾花沉淀。通过固定在清水收集槽下侧的纵向板进行水力分布。这些板有效地将斜管分为独立的几组以提高水

<p>流均匀分配。不必使用任何优先渠道，使反应沉淀可以在最佳状态下完成。出水由一个集水槽系统回收。絮凝物堆积在沉淀池的下部，形成的污泥也在这部分区域浓缩通过刮泥机将污泥收集起来，循环至反应池入口处，剩余污泥排放。</p> <p>高效沉淀池具有以下优点：出水水质好：通过斜管分离产生优质的出水。</p> <p>耐冲击负荷：不受流量或污染负荷变化的影响；排放的污泥浓度很高，可达 120g/L。一体化污泥浓缩避免了后续的浓缩工艺，产生的污泥可以直接排放，与静态沉淀池相比，水量损失非常低。</p> <p>4) 过滤</p> <p>过滤的原理是截留所有大于滤料或由已经沉积的颗粒物集团形成的滤料筛孔尺寸的颗粒物。本项目采用反硝化深床滤池进行过滤。</p> <p>反硝化滤池采用特殊规格及形状的石英砂作为反硝化生物的挂膜介质，同时深床又是硝酸氮及悬浮物极好的去除构筑物。2~4mm 介质的比表面积较大。2.44m 深介质的滤床足以避免窜流或穿透现象，即使前段处理工艺发生污泥膨胀或异常情况也可减少滤床水力穿透现象发生。介质有较好的悬浮物截留功效，在反冲洗周期区间，每m²过滤面积能保证截留≥7.3kg 的固体悬浮物。固体物负荷高的特性大大延长了滤池过滤周期，减少了反冲洗次数，并能轻松应对峰值流量或处理厂污泥膨胀等异常情况。</p> <p>本工程采用的工艺为《排污许可证申请与核发技术规范水处理通用工》HJ1120-2020 附录 A 表 A.1 生产类排污单位可行技术参考表，对比分析见表 4-5。</p> <p style="text-align: center;">表 4-5 废水处理工艺可行性技术对比根系表分析</p>				
废水类别	可行性技术		本项目采用的处理工艺	符合性分析
服务类排污单位废水和生活污水	预处理	调整、隔油、格栅、沉淀、气浮、混凝	采用格栅池+旋转式沉砂池	符合
	生化处理	水解酸化、厌氧、好氧、缺氧好氧(AO)、厌氧缺氧好氧(A ² /O)、序批式活性污泥(SBR)、氧化沟、曝气生物滤池(BAF)、移动生物床反应器(MBBR)、膜生物反应器(MBR)、二沉池；	厌氧缺氧好氧(A ² /O)	符合
	深度处理及回用	深度处理及回用:沉淀、过滤、高级氧化、曝气生物滤池、超滤、反渗	高效沉淀池+反硝化深床滤池	符合

	用	透、电渗析、离子交换				
	消毒	次氯酸钠、臭氧、紫外、二氧化氯	次氯酸钠		符合	
经对比,本项目采用的工艺均符合可行性技术,采用工艺可行。根据调查发现,目前宁县污水处理厂采用的工艺也为“预处理+A ² O+深度处理工艺”,参考该项目验收报告及例行监测报告,出水水质能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)2025修改单中一级A水质标准。						
4.6.3.2 水处理效率						
根据设计单位提供资料,废水处理单元去除效率及出水水质见表4-6。						
表 4-6 废水处理单元去除效率及出水水质						
处理单位		BOD₅	COD	SS	NH₃-N	TN
单位		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
预处理	进水浓度	220	480	380	65	85
	去除率(%)	/	/	20	/	/
A ² /O	进水浓度	220	480	304	65	85
	去除率(%)	90	85	80	70	45
沉淀	进水浓度	22	72	60.8	19.5	46.75
+过滤	去除率(%)	90	85	85	75	70
	出水浓度	2.2	10.8	9.12	2.925	11.6875
出水水质		≤10	≤50	≤10	≤5.0 (8.0)	≤15
						≤0.5
根据本项目使用的工艺及设备处理效率分析,出水水质能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918 -2002)修改单(2025年11月4日)中一级A水质标准。						
4.6.4 中水回用措施						
建议本项目设置中水回用设施,处理后的废水可用于城区城市绿化灌溉(公园、道路绿化带、住宅小区绿化)、道路清扫(市政道路冲洗)、公厕冲洗(市政公厕、污水处理站内部公厕)、消防用水补充。出水水质不仅要满足城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级A水质标准,同时满足《城市污水再生利用绿地灌溉水质》(GB/T25499-2010)水质标准以及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)中的相关标准。						
4.6.5 雨水						
本项目进行雨污分流,为收集雨水在厂内道路设置雨水篦子、雨水检查井、雨水汇集管网等,汇集的雨水统一排放至厂外行洪渠道。						

4.6.6 排放口信息

本项目废水直接排放口基本情况见表 4-7。

表 4-7 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口类型	排放口地理坐标 ^a	废水排放量/(万t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		备注 ^e
								名称 ^b	受纳水体功能目标 ^c	
1	DW001(生产废水排放口)	主要排放口	107°54' 44.51", 35°31', 43.65"	75	直接进入江河、湖、库等水环境	连续排放,流量不稳定,但有周期性规律	/	马莲河	IV类水体	107°54' 49.856", 35°31', 43.360"

本项目废水污染物排放执行标准见下表。

表 4-8 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	COD	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)修改单(2025年11月4日)中一级A水质标准	50
		NH ₃ -N		5(8)
		TN		15
		TP		0.5

4.6.7 监测要求

本项目应在废水排放口设置监测采样口。排污口应严格按照相关规定,对排污口进行规范设置,废水排放口按规定设置标识牌。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》(HJ978-2018),废水监测计划见下表所示。

表 4-9 项目废水监测计划表

监测位置	监测点数	监测因子	监测频率
污水处理厂进水口	1	流量、化学需氧量、氨氮	自动监测
		总磷、总氮	1次/日

污水处理厂出水口	1	流量、pH值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮	自动监测
		悬浮物、色度、五日生化需氧量、石油类、动植物油、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群	1 次/季度
		烷基汞	1 次/半年
		总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬	1 次/半年

4.7 废气

该项目主要大气污染源为锅炉废气、污水处理设施恶臭及食堂油烟等。

4.7.1 污染物核算及治理措施

(1) 锅炉燃烧废气

项目供热锅炉功率为 1t，使用的能源为天然气，主要用于厂区冬季供热，年工作 150 天，根据建设单位提供资料，项目总耗气量为 25 万 m^3/a 。

根据《第二次全国污染源普查-工业污染源产排污系数手册》4430 热力生产和供应行烟尘产生量参照《环境保护实用数据手册》P73 中的产污系数，本项目取 1.0kg/ 10^4m^3 计算本项目燃烧废气产污情况。

表 4-10 燃气燃烧产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
蒸气/热水/其他	燃气	室燃炉	所有规模	工业废气量	标立方米/万立方米-原料	107753
				二氧化硫	千克/万立方米-原料	0.02S
				氮氧化物	千克/万立方米-原料	6.97
				颗粒物	千克/万立方米-原料	1.0

根据上表计算项目， SO_2 产生量 0.0005t/a (0.0001kg/h)、 NO_x 产生量为 0.17t/a (项目采用低氮燃烧器，去除效率为 50%，则氮氧化物产生量为 0.08t/a (0.02kg/h))、颗粒物的产生量 0.025t/a (0.0069kg/h)。项目产生的废气经 15m 高的排气筒 (DA001) 排放。

(2) 污水处理设施恶臭

① 产生源强

本项目建设的各处理池会产生臭气，成分主要为 H_2S 、氨气等。根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每去除 1g 的 BOD_5 ，可产生 0.0031g 的 NH_3 、0.00012g 的 H_2S 。本项目按照表 4-10 中，

BOD 最大的消减量计算，消减量 153.3t 计，故本项目 NH₃ 产生量为 0.475t/a，H₂S 产生量为 0.018t/a。

本项目污水处理设施恶臭所产生的污染物情况见表 4-11。

表 4-11 污水处理设施恶臭产生情况

产生位置	污染物种类	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
污水处理设施	NH ₃	0.475	0.054
	H ₂ S	0.018	0.002

②治理措施

本项目对污水处理厂的恶臭产生单元进行封闭，通过负压收集恶臭气体并处理后排放，类比宁县污水处理厂的验收报告，气体收集效率可达 80%，除臭装置设计为 1 万 m³/h，经生物除臭装置处理后（硫化氢、氨去除效率 85%），最后经 15m 的排气筒进行排放。

表 4-12 项目恶臭产排情况一览表

污染因子	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	有组织 (捕集废气)			无组织 (未捕集废气)	
			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
NH ₃	0.38	0.043	0.057	0.0065	0.00065	0.095	0.01
H ₂ S	0.0144	0.0016	0.0022	0.00025	0.000025	0.0036	0.0004

项目定期对厂区喷洒除臭剂并种植绿化带，对无组织恶臭可进行去除，去除效率按 50% 计，则恶臭无组织排放速率为 NH₃ 为 0.005kg/h、H₂S 为 0.0002kg/h，排放量为 NH₃ 为 0.0475t/a、H₂S 为 0.0018t/a。

污水处理设施恶臭处理后能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 中关于废气排放要求的规定 (NH₃≤4.9kg/h; H₂S≤0.33kg/h)。

(3) 食堂油烟

①产生源强

本项目设有食堂，就餐人员主要为工作人员，食堂就餐人数为 8 人，拟设有 1 个灶头，一日三餐，根据类比调查，城镇居民人均食用油用量 30g/人·d，一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，本次取平均值按 3% 计算，食堂厨房平均每天烹饪时间 4 小时，则运营期食堂油烟产生量约 0.0288kg/d

(0.01t/a)。

②治理措施

食堂油烟通过油烟净化器净化（油烟净化效率 60%）后引至综合楼后项排放（DA003），则排放量 0.017kg/d（0.006t/a），风量按 500m³/h 计，则油烟排放浓度为 0.034mg/m³，能达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）（油烟浓度≤2.0mg/m³）要求。

表 4-13 食堂油烟产排放情况一览表

污染物	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	《饮食业油烟排放标准（试行）》 (GB18483-2001) 中的表 2 标准要求
食堂油烟	0.017	0.034	≤2.0mg/m ³

项目大气污染源产生与排放情况汇总表见表 4-14。

表 4-14 大气污染物产排放一览表

污染源	产排污环节	污染物种类	污染物产生量 (t/a)	治理设施及处理效率	是否为可行技术	污染物排放量 (t/a)	污染物排放速率 (kg/h)	排放口基本情况	备注	排放口地理坐标
废气	锅炉燃烧废气	SO ₂	0.0005	低氮燃烧器，去除 50%	是	0.0005	0.0001	15m 高的排气筒，内径为 0.3m，温度为 50℃	有组织排放，排放口编号为 DA001	107°54'39.88",35°31'44."
		NOx	0.17			0.08	0.02			
		颗粒物	0.025			0.025	0.0069			
	污水处理设施恶臭	NH ₃	0.475	生物除臭（收集效率 80%，硫化氢、氨去除效率 85%）	是	0.57	0.0065	15m 高的排气筒，内径为 0.1m，温度为 30℃	有组织排放，排放口编号为 DA002	107°54'41",35°31'44.39"
		H ₂ S	0.018			0.0022	0.00025			
		臭气浓度	/			/	/			

4.7.2 监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》、《排污单位自行监测指南》及《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》项目废气自行监测

计划见表 4-15。

表 4-15 废气运营期环境监测内容一览表

类 别	监测因子	监测点位置	监测频率	控制指标
废气	颗粒物、SO ₂ 、林格曼黑度	锅炉废气排气口	1 次/年	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)燃气锅炉排放标准
	NO _x		1 次/月	
	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	污水处理站排气口	1 次/季度	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 2 的标准要求
无组织	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、甲烷	污水处理站厂界	1 次/年	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918 -2002)修改单(2025 年 11 月 4 日)中表 5 厂界(防护带边缘)废气排放最高允许浓度二级标准

综上所述，项目产生废气经采取污染防治措施后，对周围大气环境影响较小。

4.7.3 大气环境影响预测

根据工程分析，本项目废气主要是锅炉废气、污水处理站恶臭气体，采取估算模式进行计算。

(1) 估算模型参数

估算模型输入参数见表 4-16。

表 4-16 估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	113000
最高环境温/C°		36.4°C
最低环境温/C°		-22.6C
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	否
	地形数据分辨率	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(2) 污染源参数

本项目正常工况下，废气主要为锅炉废气和污水处理站恶臭，项目点源参数见表 4-17。

表 4-17 有组织废气点源参数表

污染源名称	中心坐标		海拔高度/m	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)		
	X	Y		高度	内径	温度	流速(m/s)	SO ₂	NO _x	颗粒物
锅炉废气排口(DA001)	107°54'39.88"	35°31'44.44."	960	15m	0.3m	50°C	6	0.001	0.02	0.0069
污水处理设施恶臭排放口(DA002)	107°54'41"	35°31'44.39"	960	15m	0.1m	30°C	8	H ₂ S	NH ₃	
								0.00025	0.065	

表 4-18 面源参数表

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率	
	经度	纬度		长度	宽度	有效高度	H ₂ S	NH ₃
污水处理站无组织挥发	107.910961	35.529164	948	64.8m	54.9m	5m	0.0002 kg/h	0.0050 kg/h

(3) 评价工作等级的确定及预测结果

1) 预测结果

项目 Pmax 和 D10% 预测和计算结果一览表 4-19。

表 4-19 项目 Pmax 和 D10% 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准(μg/m ³)	Cmax(μg/m ³)	Pmax(%)	D10%(m)
锅炉废气排口(DA001)	SO ₂	500	0.0128	0.0026	/
	NO _x	250	2.5506	1.0202	/
	颗粒物	450	0.8800	0.1955	/
污水处理设施恶臭排放口(DA002)	NH ₃	200.0	15.7140	7.8570	/
	H ₂ S	10.0	0.0604	0.6044	/
污水处理站无组织排放	NH ₃	200.0	7.5816	3.7908	/
	H ₂ S	10.0	0.3033	3.0326	/

2) 预测数据

表 4-20 项目天然气锅炉排放口点源预测数据

下风向距离	锅炉废气					
	SO ₂ 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO ₂ 占标率(%)	NO _x 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO _x 占标率(%)	PM10 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM10 占标率(%)
50.0	0.0081	0.0016	1.6193	0.6477	0.5586	0.1241
100.0	0.0114	0.0023	2.2762	0.9105	0.7853	0.1745
200.0	0.0123	0.0025	2.4542	0.9817	0.8467	0.1882
300.0	0.0101	0.0020	2.0128	0.8051	0.6944	0.1543
400.0	0.0079	0.0016	1.5865	0.6346	0.5474	0.1216
500.0	0.0064	0.0013	1.2726	0.5090	0.4390	0.0976
600.0	0.0052	0.0010	1.0450	0.4180	0.3605	0.0801
700.0	0.0044	0.0009	0.8765	0.3506	0.3024	0.0672
800.0	0.0037	0.0007	0.7485	0.2994	0.2582	0.0574
900.0	0.0033	0.0007	0.6538	0.2615	0.2256	0.0501
1000.0	0.0029	0.0006	0.5780	0.2312	0.1994	0.0443
1200.0	0.0023	0.0005	0.4640	0.1856	0.1601	0.0356
1400.0	0.0019	0.0004	0.3832	0.1533	0.1322	0.0294
1600.0	0.0016	0.0003	0.3237	0.1295	0.1117	0.0248
1800.0	0.0014	0.0003	0.2782	0.1113	0.0960	0.0213
2000.0	0.0012	0.0002	0.2426	0.0971	0.0837	0.0186
2500.0	0.0009	0.0002	0.1808	0.0723	0.0624	0.0139
3000.0	0.0007	0.0001	0.1416	0.0566	0.0489	0.0109
3500.0	0.0006	0.0001	0.1149	0.0460	0.0396	0.0088
4000.0	0.0005	0.0001	0.0957	0.0383	0.0330	0.0073
4500.0	0.0004	0.0001	0.0813	0.0325	0.0281	0.0062
5000.0	0.0004	0.0001	0.0703	0.0281	0.0242	0.0054
10000.0	0.0001	0.0000	0.0261	0.0104	0.0090	0.0020
11000.0	0.0001	0.0000	0.0228	0.0091	0.0079	0.0017
12000.0	0.0001	0.0000	0.0201	0.0081	0.0069	0.0015
13000.0	0.0001	0.0000	0.0179	0.0072	0.0062	0.0014
14000.0	0.0001	0.0000	0.0161	0.0064	0.0056	0.0012
15000.0	0.0001	0.0000	0.0146	0.0058	0.0050	0.0011
20000.0	0.0000	0.0000	0.0095	0.0038	0.0033	0.0007
25000.0	0.0000	0.0000	0.0067	0.0027	0.0023	0.0005
下风向最大浓度	0.0128	0.0026	2.5506	1.0202	0.8800	0.1955
下风向最大浓度出现距离	141.0	141.0	141.0	141.0	141.0	141.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

表 4-21 项目污水处理站恶臭气体点源预测数据

下风向距离	污水处理站臭气				
	NH ₃ 浓度($\mu\text{g}/\text{m}$)	NH ₃ 占标率(%)	H ₂ S 浓度($\mu\text{g}/\text{m}$)	H ₂ S 占标率(%)	

		³⁾		³⁾	
50.0	10.8520	5.4260	0.0417	0.4174	
100.0	15.6690	7.8345	0.0603	0.6027	
200.0	12.7820	6.3910	0.0492	0.4916	
300.0	9.0331	4.5165	0.0347	0.3474	
400.0	6.6600	3.3300	0.0256	0.2562	
500.0	5.1470	2.5735	0.0198	0.1980	
600.0	4.1281	2.0640	0.0159	0.1588	
700.0	3.4069	1.7034	0.0131	0.1310	
800.0	2.8751	1.4376	0.0111	0.1106	
900.0	2.4699	1.2349	0.0095	0.0950	
1000.0	2.1527	1.0763	0.0083	0.0828	
1200.0	1.6919	0.8459	0.0065	0.0651	
1400.0	1.3764	0.6882	0.0053	0.0529	
1600.0	1.1491	0.5746	0.0044	0.0442	
1800.0	0.9787	0.4893	0.0038	0.0376	
2000.0	0.8469	0.4235	0.0033	0.0326	
2500.0	0.6216	0.3108	0.0024	0.0239	
3000.0	0.4813	0.2407	0.0019	0.0185	
3500.0	0.3868	0.1934	0.0015	0.0149	
4000.0	0.3199	0.1599	0.0012	0.0123	
4500.0	0.2713	0.1357	0.0010	0.0104	
5000.0	0.2341	0.1170	0.0009	0.0090	
10000.0	0.0860	0.0430	0.0003	0.0033	
11000.0	0.0745	0.0373	0.0003	0.0029	
12000.0	0.0655	0.0328	0.0003	0.0025	
13000.0	0.0583	0.0292	0.0002	0.0022	
14000.0	0.0523	0.0262	0.0002	0.0020	
15000.0	0.0472	0.0236	0.0002	0.0018	
20000.0	0.0307	0.0153	0.0001	0.0012	
25000.0	0.0217	0.0108	0.0001	0.0008	
下风向最大浓度	15.7140	7.8570	0.0604	0.6044	
下风向最大浓度出现距离	94.0	94.0	94.0	94.0	
D10%最远距离	/	/	/	/	

表 4-22 项目污水处理站恶臭气体无组织挥发面源预测数据

下风向距离	污水处理站恶臭气体无组织挥发			
	H ₂ S 浓度($\mu\text{ g}/\text{m}^3$)	H ₂ S 占标率(%)	NH ₃ 浓度($\mu\text{ g}/\text{m}^3$)	NH ₃ 占标率(%)
50.0	7.3601	3.6801	0.2944	2.9440
100.0	4.2917	2.1458	0.1717	1.7167
200.0	2.3168	1.1584	0.0927	0.9267
300.0	1.5165	0.7582	0.0607	0.6066
400.0	1.0869	0.5434	0.0435	0.4348
500.0	0.8282	0.4141	0.0331	0.3313
600.0	0.6593	0.3297	0.0264	0.2637

700.0	0.5419	0.2710	0.0217	0.2168
800.0	0.4559	0.2279	0.0182	0.1824
900.0	0.3912	0.1956	0.0156	0.1565
1000.0	0.3526	0.1763	0.0141	0.1410
1200.0	0.2750	0.1375	0.0110	0.1100
1400.0	0.2228	0.1114	0.0089	0.0891
1600.0	0.1857	0.0929	0.0074	0.0743
1800.0	0.1581	0.0791	0.0063	0.0633
2000.0	0.1369	0.0685	0.0055	0.0548
2500.0	0.1010	0.0505	0.0040	0.0404
3000.0	0.0788	0.0394	0.0032	0.0315
3500.0	0.0640	0.0320	0.0026	0.0256
4000.0	0.0533	0.0267	0.0021	0.0213
4500.0	0.0454	0.0227	0.0018	0.0182
5000.0	0.0393	0.0197	0.0016	0.0157
10000.0	0.0153	0.0076	0.0006	0.0061
11000.0	0.0134	0.0067	0.0005	0.0054
12000.0	0.0119	0.0060	0.0005	0.0048
13000.0	0.0107	0.0053	0.0004	0.0043
14000.0	0.0096	0.0048	0.0004	0.0039
15000.0	0.0088	0.0044	0.0004	0.0035
20000.0	0.0059	0.0030	0.0002	0.0024
25000.0	0.0044	0.0022	0.0002	0.0017
下风向最大浓度	7.5816	3.7908	0.3033	3.0326
下风向最大浓度 出现距离	43.0	43.0	43.0	43.0
D10%最远距离	/	/	/	/

通过预测结果可知，项目所排各污染物最大落地浓度均小于 10%，厂址边界外 2.5km 范围内的各污染物的预测浓度均远小于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准和《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”要求。因此，项目废气对周围大气环境质量影响较小，环境可以接受。

4.7.4 防护距离

①环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中关于大气环境防护距离的要求“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”。本项目废气厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值要求，厂界

外大气污染物短期贡献浓度可达到环境质量浓度限值，因此，项目无需设置大气环境防护区域。

②卫生防护距离

考虑到本项目在运行时会产生恶臭，因此对本项目进行卫生防护距离的设置。根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）进行计算。

表 4-23 卫生防护距离计算清单

污染源	污染物	排放源面积 (m ²)	平均风速 m/s	标准浓度限值 mg/m ³	无组织排放量 t/a
生产区	H ₂ S	131400	2.3	0.01	0.0002kg/h
	NH ₃			0.2	0.0050kg/h

表 4-24 卫生防护距离计算结果

污染源	污染物	参数 A	参数 B	参数 C	参数 D	计算值
生产区	H ₂ S	700	0.021	1.85	0.84	0.094m
	NH ₃	700	0.021	1.85	0.84	0.122m

经计算分析后，本项目厂区卫生防护距离为 50m，综合大气环境防护距离、卫生防护距离的设置情况，本项目最终设置的环境防护距离为厂界外 50m 范围内。因此需要对项目北侧及西北侧 50m 范围内的 3 户居民进行搬迁，

4.8 噪声

4.8.1 噪声源强分析

本项目运营期主要噪声主要为水泵、污泥泵以及鼓风机等设备运行时产生的噪声，其噪声源强在 65-120dB(A)之间，，可将污泥泵、水泵等埋设于地面下，经过基础减振、墙壁隔声，选用低噪声机械设备，可降低 15~25dB(A)。设备全天 24h 持续运转，年工作 365 天，

本项目设备噪声源强及治理措施表 4-25。

表 4-25 主要设备噪声源强及治理措施一览表

建构筑物	设备名称	数量	噪声源强	噪声等效声源	治理措施	降噪后噪声源强 dB(A)
锅炉房	天然气锅炉	1 台	90	90	置于室内，并且项目在锅炉排气口、风机采用隔声罩、	70
格栅+调节池	循环齿耙式清污机	4 台	75	81.02	选用低噪声设备，置于	56.02

		潜污泵	3 台	80	84.77	构筑物中 选用低噪声设备, 进行基础减震设施	59.77
	旋流沉砂池	钢制旋流沉砂器	1 台	75	75		50
一体化生物反应池	搅拌机	2 台	80	83.01	58.01		
	污泥泵	4 台	85	91.02	66.02		
	提升泵	2 台	80	83.01	58.01		
深度处理间	反冲洗水泵	2 台	80	83.01	58.01		
	反冲洗废水提升泵	2 台	80	83.01	58.01		
消毒	回用泵	2 台	75	78.01	53.01		
污泥脱水间	进料泵	2 台	85	88.01	63.01		
	浓缩机	2 台	85	88.01	63.01		
	压滤机	2 台	95	98.01	73.01		

4.8.2 声环境影响达标可行性分析

①噪声衰减模式

$$L_p = L_w - 20 \lg r - K$$

式中: L_p ——距离声源 r 米处的声压级, dB(A);

L_w ——声源声功率级, dB (A) ;

r ——距离声源中心的距离, m;

K ——修正值。

对于同一声源可知 r_1 和 r_2 处声压级 L_1 和 L_2 之间关系为

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

②多源叠加模式:

在预测过程中, 根据实际情况把各具体复杂的噪声源简化为点声源进行计算, 本项目噪声源为 76.2dB(A), 再将其计算结果与本底值进行能量叠加, 得到该处噪声预测值。

对于任何一个预测点, 其总噪声效应是多个叠加声级(即各声源分别在该点的贡献值 L_2 和本底噪声值)的能量总和, 其计算式如下:

$$L = 10 \lg \left(\sum 10^{0.1 L_i} \right)$$

式中: L ——某点噪声总叠加值, dB(A);

L_i ——第 i 个声源的噪声值, dB(A);

n ——声源个数。

4.8.3 噪声影响预测和评价

按照上面的公式计算，噪声源随距离的衰减结果见表 4-26。

表 4-26 各噪声源到厂界、敏感点的噪声预测值

点位	噪声源	距离 (m)	距离衰减后 噪声值 dB(A)	标准值		评价结果	
北厂界	污水处理厂各设备 (76.2dB (A))	21	49.7	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界		49	42.3	60	50	达标	达标
南厂界		25	48.2	60	50	达标	达标
西厂界		23	48.9	60	50	达标	达标

由表 4-10 可以看出，项目各侧厂界噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类昼、夜间标准限值要求。因此，本项目正常生产运行期间产生噪声不会对区域声环境造成明显影响。

4.8.4 监测要求

监测要求按照《排污单位自行监测技术指南总则》的要求进行。

表 4-27 环境监测计划一览表

序号	类别	监测项目	监测位置	监测频率	执行排放标准
1	厂界	昼、夜间 Leq (A)	场界四周外设 4 个监测点位	每季度 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类区标准

4.9 固体废弃物

本项目产生的固废主要是格栅渣、污泥、生活垃圾、在线监测设备废液及废机油、废包装材料。

①格栅渣及沉砂

在污水预处理阶段，会产生格栅渣和沉砂，主要是较大块状物、枝状物、软性物质和软塑料等粗、细垃圾和悬浮或漂浮状态的杂物。根据《给水排水设计手册》(中国建筑工业出版社出版)，栅渣产量按每 $1000m^3$ 污水产生 0.015t 栅渣计，项目污水处理规模为 $2000m^3/d$ ，则栅渣产生量为 $0.03t/d$ ($10.95t/a$)。产生的栅渣及沉砂定期清运至政府指定地点处置。

②污泥

运营期会产生大量的活性污泥，一部分回流，以维持反应池的污泥浓度，

剩余活性污泥则进入污泥池。参照《城镇污水处理厂运行监督管理技术规范》(HJ2038-2014) f 附录 A.2 中污泥产生量估算方法, 其污泥产生量计算公式如下:

$$W_{剩}=aQ_{平}Lr-bVXv+cSrQ_{平}$$

式中:

$W_{剩}$: 剩余污泥产生量, 单位: kg/d;

a: 污泥产率系数, 0.5-0.7kg/kgBOD₅, 本评价取 0.7;

$Q_{平}$: 污水厂平均日流量, 2000m³/d;

Lr: BOD₅ 单位去除量 153.3kg/m³;

b: 污泥自身氧化速率, 0.05d⁻¹;

Xv: 混合液挥发性悬浮固体浓度, 3kg/m³;

Sr: SS 单位去除量 0.00074kg/m³

C: 惰性固体百分比, 0.5;

经计算本项目污泥产生量为 119kg/d (43.4t/a)。

处置措施: 考虑到本项目建成后, 污泥去向的不确定性, 本次环评将明确污泥的三种去向及出厂标准, 但优先选用 A 方案。

A.送至宁县生活垃圾填埋场进行处置

本项目产生的污泥经重力浓缩+滤布行走式全自动板框压滤机处理后, 含水率降至 60%以下, 符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918 -2002)修改单(2025 年 11 月 4 日)中对污泥稳定化控制的要求后, 送至宁县生活垃圾填埋场进行填埋。

B.送至庆阳圣元环保电力有限公司进行焚烧

根据《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策(试行)》“鼓励污泥作为低质燃料在火力发电厂焚烧炉、水泥窑或砖窑中混合焚烧”, 因此本项目污泥送至庆阳圣元环保电力有限公司进行焚烧符合要求。

根据《生活垃圾焚烧炉协同处置污泥技术规范》(T/ACEF 067-2023) 6.1 种掺烧比以及庆阳圣元环保电力公司对污泥含水率的要求, 本项目需将污泥处

	<p>理至含水率低于 60%后拉运至庆阳圣元环保电力有限公司。</p> <p>C.拉运至宁县生活污水处理厂进行处理</p> <p>将污水处理后含水率低于 60%后，送往宁县生活污水处理厂好氧发酵系统进行资源化利用。根据调查，宁县生活污水处理厂污泥处理方式为“污泥改性深度脱水+装置式好氧发酵”，日处理能力最大能力为 150t，污泥农用时必须满足《农用污泥污染物控制标准》(GB4284-2018)标准，可用于园地、牧草地、不种植食用农作物的耕地。</p> <p>根据《城镇污水处理厂污泥处置 分类》(GB/T 23484-2009) 污泥去向可进行土地利用，污泥填埋、污泥建筑材料利用、污泥焚烧等去向，本项目所提供的方式均符合该标准。污泥运输过程中应采用加盖密闭车辆进行运送。脱水后含水率降至 60%以下，污泥基本成块状，结构紧密，不松散、不易碎，其恶臭污染物产生排放较低，只要在运输过程中保持车况良好、车厢密闭，则在运输过程中不会因为恶臭污染物的释放对运输沿线造成明显不良影响。但应切实做好污泥运输途中的管理工作，线路选择尽可能避开居民密集区、交通拥堵区，避免运输途中的跑冒滴漏，减轻运输途中的环境影响。</p> <p>③在线监测设备废液</p> <p>项目在线监测过程中会产生废液，参考同类项目该部分废液量产生较少，产生量约为 1.5L/d (0.54t/a)。属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中的危险废物，危险废物类别及代码为 HW49-900-047-49，桶装收集后暂存于厂区危险废物贮存库，定期由有资质单位处置。</p> <p>④废机油</p> <p>本项目在设备检修过程中会产生一定量的废机油，产生量约为 0.1t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废机油属于 HW08 类危险废物，废物代码 900-214-08。产生的废机油暂存于厂区危险废物贮存库，定期由有资质单位处置。</p> <p>⑤生活垃圾</p> <p>本项目营运期间劳动定员 8 人，每人每天产生的生活垃圾按 0.5kg/d 计，则</p>
--	--

<p>工作人员生活垃圾产生量约为 4kg/d (1.46t/a)。厂内设生活垃圾桶，生活垃圾分类收集后定期清运至政府指定地点处置。</p> <p>⑥废包装材料</p> <p>根据建设单位提供资料，项目加药间会产生用于包装 PAM、PAC、次氯酸钠的废包材料，废包材料年产生 1200 个，单个废包材料均重 120g，废包装材料年产生量为 0.144kg/a。其中次氯酸钠包装材料属于危险废物，因此需要对其进行清洗，经水清洗干净后按一般固废处置，清洗液用于配置消毒剂，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020），该类固体废物属于非特定行业生产过程中产生的其他废物，定期清运至政府指定地点处置。</p> <p>项目固废产生与处置情况见表 4-28。</p>	<p>表 4-28 项目固体废物产生情况和处置途径 单位: t/a</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>固废名称</th> <th>产生量</th> <th>处置方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>格栅渣</td> <td>10.95t/a</td> <td>送至附近的生活垃圾收集点由环卫部门清理。</td> </tr> <tr> <td>污泥</td> <td>43.4t/a</td> <td>脱水后含水率降至<60%后，拉运至宁县生活垃圾填埋场进行填埋</td> </tr> <tr> <td>在线监测设备废液</td> <td>0.54t/a</td> <td>桶装收集后暂存于厂区危险废物贮存库内，定期由有资质单位处置</td> </tr> <tr> <td>废机油</td> <td>0.1t/a</td> <td>检修产生后暂存于危险废物暂存贮，定期委托有资质的单位处置</td> </tr> <tr> <td>生活垃圾</td> <td>1.46t/a</td> <td rowspan="2">送至附近的生活垃圾收集点由环卫部门清理</td> </tr> <tr> <td>废包装材料</td> <td>0.144kg/a</td> </tr> </tbody> </table> <p>固体废物属性判定：</p> <p>根据《国家危险废物名录》（2025）以及《危险废物鉴别标准》，判定建设项目固体废物是否为危险废物，判定结果见表 4-29。</p> <p>表 4-29 危险废物属性判定表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>固体废物名称</th> <th>产生工序</th> <th>产生量</th> <th>是否属于危险废物</th> <th>废物代码</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>格栅渣</td> <td>污水处理</td> <td>10.95t/a</td> <td>否</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>污泥</td> <td>污水处理</td> <td>43.4t/a</td> <td>否</td> <td>SW07, 900-099-07</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>在线监测设备废液</td> <td>废水在线监测</td> <td>0.001t/a</td> <td>是</td> <td>HW49, 900-047-49</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>废机油</td> <td>设备维修、保养</td> <td>0.02t/a</td> <td>是</td> <td>HW08, 900-214-08</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>生活垃圾</td> <td>职工生活</td> <td>0.18t/a</td> <td>否</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>废包装材料</td> <td>加药工序</td> <td>48kg/a</td> <td>否</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table> <p>表 4-30 本项目危险废物汇总一览表</p>	固废名称	产生量	处置方式	格栅渣	10.95t/a	送至附近的生活垃圾收集点由环卫部门清理。	污泥	43.4t/a	脱水后含水率降至<60%后，拉运至宁县生活垃圾填埋场进行填埋	在线监测设备废液	0.54t/a	桶装收集后暂存于厂区危险废物贮存库内，定期由有资质单位处置	废机油	0.1t/a	检修产生后暂存于危险废物暂存贮，定期委托有资质的单位处置	生活垃圾	1.46t/a	送至附近的生活垃圾收集点由环卫部门清理	废包装材料	0.144kg/a	序号	固体废物名称	产生工序	产生量	是否属于危险废物	废物代码	1	格栅渣	污水处理	10.95t/a	否	/	2	污泥	污水处理	43.4t/a	否	SW07, 900-099-07	3	在线监测设备废液	废水在线监测	0.001t/a	是	HW49, 900-047-49	4	废机油	设备维修、保养	0.02t/a	是	HW08, 900-214-08	5	生活垃圾	职工生活	0.18t/a	否	/	6	废包装材料	加药工序	48kg/a	否	/
固废名称	产生量	处置方式																																																													
格栅渣	10.95t/a	送至附近的生活垃圾收集点由环卫部门清理。																																																													
污泥	43.4t/a	脱水后含水率降至<60%后，拉运至宁县生活垃圾填埋场进行填埋																																																													
在线监测设备废液	0.54t/a	桶装收集后暂存于厂区危险废物贮存库内，定期由有资质单位处置																																																													
废机油	0.1t/a	检修产生后暂存于危险废物暂存贮，定期委托有资质的单位处置																																																													
生活垃圾	1.46t/a	送至附近的生活垃圾收集点由环卫部门清理																																																													
废包装材料	0.144kg/a																																																														
序号	固体废物名称	产生工序	产生量	是否属于危险废物	废物代码																																																										
1	格栅渣	污水处理	10.95t/a	否	/																																																										
2	污泥	污水处理	43.4t/a	否	SW07, 900-099-07																																																										
3	在线监测设备废液	废水在线监测	0.001t/a	是	HW49, 900-047-49																																																										
4	废机油	设备维修、保养	0.02t/a	是	HW08, 900-214-08																																																										
5	生活垃圾	职工生活	0.18t/a	否	/																																																										
6	废包装材料	加药工序	48kg/a	否	/																																																										

名称	危废类别	危废代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	危险特性	污染防治措施
在线监测设备废液	HW 49	900-04 7-49	0.001	在线监测设备间	液态	废酸、废碱等	废酸、废碱等	C	暂存于危险废物贮存库,定期委托有资质的单位处置
废机油	HW 08	900-24 9-08	0.02	设备维修、保养	液态	废矿物油	废矿物油	T、I	

4.4.2 固废处置方式及可行性分析

(1) 生活垃圾

厂区设置垃圾桶集中收集,定期清运至政府指定地点处置。

(2) 一般工业固体废物处置措施及影响分析

格栅渣和沉砂、废包装材料、生活垃圾定期送至附近的生活垃圾收集点由环卫部门清理;污泥经处理后,含水率降至60%以下,符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918 -2002)修改单(2025年11月4日)中对污泥稳定化控制的要求后,送至宁县生活垃圾填埋场进行填埋。

综上所述,本项目运营期产生的各种一般固体废物均得到妥善的处理与处置,不会对周围环境造成二次污染。

本项目将在投药间的旁侧设置一个单独的危废暂存间,做到防风、防雨、防晒,分类堆放,设标识牌,修建围堰;项目产生的危险废物定期交由有资质的单位处理。此外,评价要求危废暂存区须按相关规定做好危险废物堆放区地面硬化、铺设防渗层、设置围堰,加强堆放区的防雨和防渗漏措施。

危废暂存、运输、处置要求:

a.贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径,采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施,不应露天堆放危险废物。

b.贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区,避免不相容的危险废物接触、混合。

c.贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物

的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

d.贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

e.同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

f.贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

②贮存设施运行环境管理要求

a.危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

b.应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

c.作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

d.贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

e.贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

f.贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

g.贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

	<p>③贮存点环境管理要求</p> <ul style="list-style-type: none"> a.贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。 b.贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险废物流失、扬散等措施。 c.贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。 d.贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。 e.贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过3吨。 <p>④其他管理要求</p> <p>危险废物贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关规定；项目应建立危险废物贮存的台账制度，危险废物出入库交接记录应完善；危险废物贮存库储存的危险废物暂存不应超过1年，应在1年内交由有资质单位处理。项目危险废物应分类集中收集后，定期委托有资质的处理单位进行统一收集处理，严禁随意乱倒或私自进行处理。</p> <p>(5) 污泥处置要求</p> <p>合理选择污泥运输路线：本项目污泥委托有资质的单位进行运输，运输过程安全环境责任由污泥运输单位进行负责。尽量选择道路路况较好，且能避开途经的城市主城区等敏感区域的运输路线；避开交通高峰时段污泥运输过程中，加强污泥运输管理，运输车辆密闭，禁止沿途遗漏和抛洒，避免运输途中造成二次污染。</p> <p>应加强污泥环境风险防范：评价要求建设到位和污泥处理处置单位应当建立污泥管理台账，详细记录污泥产生量、转移量、处理处置量及其去向等情况，定期向所在地县级以上地方环保部门报告；污水处理厂转出污泥时应如实填写转移联单；禁止污泥运输单位、处理处置单位接收无转移联单的污泥。</p> <p>规范污泥运输单位：建设单位禁止委托个人和没有获得相关运营资质的单位从事污泥运输，保证污泥运输车辆已采取密封、防水、防渗漏和防遗撒等措施。含水污泥需用密封容器分装，加强污泥运输管理，避免运输途中污泥渗滤液泄漏造成二次污染。</p> <p>根据环境保护部办公厅环办[2010]157号文件《关于加强城镇污水处理厂污</p>
--	---

	<p>泥污染防治工作的通知》和《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（试行）》“建城[2009]23号”文，为确保本项目剩余污泥不会对环境造成二次污染，作了如下要求：</p> <p>①污水处理厂应对污水处理过程产生的污泥承担处理处置责任，其法定代表人或其主要负责人是污泥污染防治第一责任人。污水处理厂应当对污泥产生、运输、贮存、处置实施全过程管理，制定并落实污泥环境管理的规章制度、工作流程和要求，设置专门的监控部门，确保污泥妥善处理处置，严禁擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒污泥。</p> <p>②污泥处理处置应遵循减量化、稳定化、无害化的原则。污泥处理设施应当与污水处理设施同时规划、同时建设、同时投入运行。</p> <p>③加强污泥环境风险防范。污泥产生、运输、贮存、处理处置的全过程应当遵守国家和地方相关污染控制标准及技术规范。</p> <p>④建立污泥管理台账和转移联单制度。污水处理厂、污泥处理处置单位应当建立污泥管理台账，详细记录污泥产生量、转移量、处理处置量及其去向等情况，定期向所在地县级以上地方环保部门报告。参照危险废物管理，建立污泥转移联单制度。污水处理厂转出污泥时应如实填写转移联单。</p> <p>⑤规范污泥运输。污泥运输车辆应当采取密封、防水、防渗漏和防遗撒等措施。</p> <p>4.10 土壤、地下水环境影响及保护措施</p> <p>4.10.1 地下水环境影响识别</p> <p>（1）污染物类型和污染途径</p> <p>本项目主要土壤及地下水污染源来自于废水收集设施在非正常状况下泄漏会对土壤及地下水环境产生负面影响。污染物类型包括 COD、BOD5、SS、NH₃-N、TP 等。废水主要来自主要构筑物的破损泄漏，导致污水渗漏对土壤、地下水环境造成影响。固体废物主要来源于危废和污泥，污泥收集池及危废暂存间防渗层破裂，造成污染物进入外环境。</p> <p>4.10.2 污染防控措施</p>
--	--

本项目污水处理区各功能区均采取“源头控制”、“分区防控”的防渗措施，可以有效保证污染物不会进入土壤环境，防止污染土壤。项目产生的危险废物均在危险废物贮存库，满足“防风、防雨、防晒”的要求，经收集后均进行妥善处理，不直接排入土壤环境。本项目危险废物暂存间须按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求进行设计建造。危险废物分类收集后，委托有资质的危险废物处置单位处置。整个过程基本上可以杜绝危险废物接触土壤，且建设项目场地地面会做硬化处理、防渗处理，土壤环境不会造成影响。

1) 源头控制

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

2) 分区防治

厂区按渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 要求实施了防渗工程，以阻止泄漏到地面的污染物进入地下水。若已经发生废液或污水的渗漏，及时寻找渗漏点，及时恢复防渗性能，确保防渗层达到要求之后才能使用。根据建设项目工艺特点，将建设工程按重点防治区、一般污染防治区分别采取不同等级的防渗措施。

本项目污染防治分区情况见表 4-31。

表 4-31 项目地下水污染防治分区表

序号	防治分区	范围	防渗要求
1	重点防渗区	次氯酸钠储存区、危险废物暂贮存库	等效黏土防渗层 $M \geq 6.0 \text{m}$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB 18598 执行
2	一般防渗区	粗格栅及调节提升泵房、细格栅及旋流沉砂池、一体化生物反应池、深度处理间、污泥脱水机房、除臭生物滤池、接触池及巴氏计量槽、投药加氯间及出水监测用房	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5 \text{m}$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB16889 执行
3	简单防渗区	鼓风机房及变配电室、管理用房、传达室及大门、锅炉房	按民用建筑要求处理即可

4.10.3 土壤、地下水的跟踪监测

	<p>(1) 土壤</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，本项目在必要时可开展跟踪监测。</p> <p>(2) 地下水</p> <p>根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中附录 A，本项目污水处理厂属于生活污水集中处理，项目地下水环境影响评价项目类别为III类。同时，结合对本项目的地下水环境现状调查，本项目地下水环境敏感程度为不敏感，综合考虑项目地下水评价等级为三级。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，三级评价项目跟踪监测点一般不少于 1 个，应至少在建设项目场地下游布置 1 个。本项目应在项目厂区下游设置监测点位，在生产运营过程中，应按照监测计划，及时开展跟踪监测。</p> <p style="text-align: center;">表 4-32 跟踪监测计划一览表</p> <table border="1" data-bbox="282 1006 1359 1304"> <thead> <tr> <th>类别</th> <th>监测项目</th> <th>监测位置</th> <th>监测频率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>地下水</td> <td>pH、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、硫酸盐、氯化物、pH 值、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氟化物、挥发酚、氰化物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐（氮）、镉、铅、汞、镍、砷、六价铬、菌落总数、总大肠菌群</td> <td>项目厂区下游</td> <td>每年 1 次 发现疑似污水泄漏事故后应立即采取截断措施，并加强监测频率。</td> </tr> </tbody> </table> <p>4.12 环境风险</p> <p>(1) 风险调查</p> <p>根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 可知，本项目涉及的危险物质为次氯酸钠、废机油、天然气（锅炉运行期间无天然气储存站由管线供给，项目内最近截断阀到锅炉的供气管线长 10m，出口管径为 DN500mm，因此项目区管段天然气存储量为 1.96m³ (1.47kg) ）。</p> <p>(2) 风险潜势初判</p> <p>根据 (HJ/T169-2018) 附录 B，结合《危险化学品重大危险源识别》(GB18218-2018) 项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质储存量、临界量统计结果如表 4-33 所示。</p>	类别	监测项目	监测位置	监测频率	地下水	pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、硫酸盐、氯化物、pH 值、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氟化物、挥发酚、氰化物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐（氮）、镉、铅、汞、镍、砷、六价铬、菌落总数、总大肠菌群	项目厂区下游	每年 1 次 发现疑似污水泄漏事故后应立即采取截断措施，并加强监测频率。
类别	监测项目	监测位置	监测频率						
地下水	pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、硫酸盐、氯化物、pH 值、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氟化物、挥发酚、氰化物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐（氮）、镉、铅、汞、镍、砷、六价铬、菌落总数、总大肠菌群	项目厂区下游	每年 1 次 发现疑似污水泄漏事故后应立即采取截断措施，并加强监测频率。						

表 4-33 危险物质数量与临界量的比值

危险物质名称	CAS 号	最大储存量 q (t)	临界量(t)	危险物质与临界量比值 Q	Q 值划分
次氯酸钠	7681-52-9	1	5	0.2	Q<1
废机油	/	0.02	2500	0.000008	
天然气	/	0.00147	10	0.000147	
合计				0.200155	

经计算项目 $Q=0.200155 < 1$ ，本项目环境风险潜势为 I，可开展简单分析。

(3) 评价等级

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

表 4-34 评价等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

本项目环境风险潜势为 I，根据上表判断，本项目环境风险评价等级为“简单分析”。

(4) 环境风险识别

①通过对本项目原辅材料、最终产品及生产过程“三废”排放的分析，本项目涉及次氯酸钠危化品的暂存，暂存设施为袋装，其主要风险为泄漏后遇水溶解。

②污水处理设施发生事故，导致污水发生泄漏。

③锅炉在运行过程中可能发生天然气泄漏而导致的环境风险事故。

(5) 环境风险分析

①次氯酸钠微黄色溶液，属于危险化学品，有似氯气的气味，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。

②项目废水处理系统存在的风险主要为：

	<p>1) 污水处理设施失效废水事故排放污染马莲河水质；</p> <p>2) 污水处理设施防渗层破坏使废水中污染物进入地下污染地下水，并对周围土壤造成影响；</p> <p>③锅炉在运行过程中可能发生天然气泄漏而导致的火灾、爆炸等环境风险事故。</p> <p>（5）环境风险防范措施及应急要求</p> <p>①应急处置措施</p> <p>1) 当发生少量次氯酸钠泄漏时，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。少量泄漏用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收。当发生大量次氯酸钠泄漏时，构筑堤坝或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运到废物处理场所处置。</p> <p>2) 必须严格执行废水监控制度，做好原始记录，确保每天对进、出水水质进行监测分析的频率，以便及时发现问题并加以纠正，确保废水处理设施的正常运行。</p> <p>3) 开展环保宣传教育和环保技术培训，提高职工的环保意识和操作技术水平。</p> <p>4) 对各类机械、设备进行定期检查、维修和更新，减少事故隐患，同时对废水处理站采用双路供电，防止停电造成运行事故。设置备用风机和水泵，一旦发生事故，及时更换。</p> <p>5) 建立废水处理站预防和处理污染事故应急方案。一旦发生事故，立即停止污水进水管网；废水处理站进水减少后，就留出足够缓冲时空，查明原因，及时调整系统，实现废水稳定达标排放</p> <p>6) 出水口安装在线监测装置，若发生数据异常情况，可及时排除隐患。出水口设置便于关闭的操作程序，一旦出现问题及时关闭污水处理系统。为保证设备的正常运行，必须配套移动式发电车作为应急电源。</p>
--	--

	<p>7) 和其他污泥处理处置设施运营单位应安全处置污泥及固体废物，保证处理处置后的污泥符合国家或地方有关标准，并对处理处置后的污泥去向、用途、用量等进行跟踪、记录和报告，不得造成二次污染。</p> <p>8) 加强管理和设备维护工作，保持设备的完好率和处理的高效率。备用设备或替换下来的设备要及时检修，并定期检查，使其在需要时能及时使用，并且检修时间要精心安排，最好在水量较小、水质较好的季节或时段进行。</p> <p>9) 污水处理厂应针对可能发生的进水污染事故，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。</p> <p>10) 考虑到暴雨季节对污水处理厂可能造成的冲击，评价要求污水处理厂必须设置溢流口，应对暴雨季节。</p> <p>11) 燃气锅炉的点火和灭火必须严格按操作程序进行，绝对不可疏忽大意，特别是全自动控制的燃气锅炉，虽然其炉膛和烟道以及燃气管路的吹扫、点火及事故发生时的处理等操作均为自动进行，锅炉运行人员也应加强责任心，不可过分依赖自控保护装置，按照规章制度进行人工监控并做好记录。此外，燃气锅炉房还应当采取以下有效的防范措施：锅炉房内设立灵敏的火灾自动报警装置，设置喷水灭火装置；锅炉房内及附近严禁易燃物堆积和储存；室内装修尽量采用非燃烧材料；锅炉房电源进线处安装带漏电保护功能的熔断器，并加强用电用气管理，对使用时间长的电气设备要及时更换或维修。</p> <p>企业应定期对锅炉房及其配套的电气线路、燃气管道等进行检测，发现隐患及时消除；并设置应急电源，并应经常检查确保安全通道的畅通；完善消防安全制度，履行消防安全职责；认真执行消防安全操作规程，杜绝违章现象；确保消防设施完好有效。</p> <p>12) 化学品风险防范措施</p> <p>污水处理站消毒使用的次氯酸钠，在药品间单独储存，要求建设单位尽可能减少储存量，与其它药品分开存放，存放点设置围堰及置换桶，泄漏事故发生时可临时收集泄漏点物料。</p>
--	--

13) 事故应急池

本项目处理的为生活污水，主要风险是内部运行故障，为保证处理站自身运行连续，防止污水溢流，本项目事故应急池按调节池容积的 30%计，则本项目事故应急池设置为 600m³，可储存 7 小时内的污水。环评建议将调节池和事故池合建，中间分成 2 格，以减少用地面积。

②环境风险防范措施

1) 项目在生产运行过程中应采取的环境风险防范措施见表 4-35。

表 4-35 风险防范措施

序号	项目	环境分析防范措施
1	全员培训	本项目的所有操作人员均应经过培训和严格训练并取得合格证后方允许上岗操作。操作人员不仅应熟悉掌握正常生产状况下本岗位和相关岗位的操作程序要求，而且应熟练掌握非正常生产状况下的操作程序和要求。 一线工作人员均配备完整的防毒设施，并进行培训和严格的演练，确保在事故发生后可以在最短的时间内取得防毒设施并及时离开现场或配合抢险人员进行现场救援工作。
2	严格操作规程、定期检查	严格执行操作规程，保证系统处于正常状态。检修部门定期对设备进行检修和检测，保证设备完好，操作人员严格执行安全操作规程，确保生产安全。
3	自动控制、监测	采用成熟可靠的自动化控制系统对生产过程进行集中监控、报警和联锁，对重要操作参数进行自动调节，自动报警和事故状态下紧急停车。减少事故性排放。
4	安全管理机构	公司主要领导负责全公司的消防、安全、环保工作，并组织安环科及各车间的专业人员成立事故处理应急小组，制定事故处理的应急预案，并进行定期演练，以确保发生事故时及时启动应急预案。

2) 突发环境事件应急预案编制要求

根据环保部发布的《突发环境事件应急预案管理暂行办法》、关于印发《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的通知（2010）[113 号]及《突发环境事件应急管理办法》（环保部令第 34 号）要求，建设单位应制定防止重大环境污染事故发生的应急预案、消除事故隐患的措施及应急处理办法。

（6）分析结论

本项目涉及的危险物质为次氯酸钠和废机油，次氯酸钠对人体的危害途径主要为吸入及皮肤和眼睛接触，废水处理设施出现故障将会产生未经处理或处理效果差的废水影响环境的潜在威胁，因而造成本项目事故排污的环境风险。

因此要求建设单位应制定风险事故应急响应预案并定期更新，明确风险事故状态应采取的封闭、截流措施。废水处理站进出水口应加装水量计，严格监控废水进出水量平衡状况，以便及时发现池体是否破损。若发生废水处理站池体破损事故，应立即停止向池体进水，须待破损修复后才能恢复使用。在采取以上措施后，建设项目环境风险可以防控。

4.13 排污许可管理

根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》，本项目为简化管理，本项目应及时申请排污许可证。许可量为：总磷排放量为0.365t/a、氨氮排放量为3.65t/a、COD排放量为36.5t/a、总氮排放量为0.365t/a。建议建设单位及时申请排污许可证。

4.14 排污口规范化管理

根据中华人民共和国国家标准《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业所有排放口必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置排污口标志牌，绘制企业排污口公布图，同时对污水排放口安装流量计对治理设施安装运行监控装置。

在一般污染物排放口设置提示标志牌。标志牌应设置在排污口（采样点）附近且醒目处，并能长久保留，高度为标志牌上缘离地面2m，排污口附近1m范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。排污口的有关设置（如方形标志牌、计量装置、监控装置等）属于环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需要变更的须报当地环保部门同意并办理变更手续。

排污口规范化建设要与主体工程及环保工程同时设计、同时施工、同时投入使用。一般固体废物应有防流失、防渗漏等措施。设置专项图标，执行《环境保护图形标志排放口（源）》（GB15562.1-1995），见表 4-36。

表 4-36 排污口图形标志一览表

序号	要求	图形标志设置部位	
		废气排放口	噪声



(5) 排污口规范化技术要求:

合理确定排污口位置，并按照《污染源监测技术规范》，在排污口设置采样点；按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）的规定，排污口应设置相应的环境保护图形标志牌；按要求填写由国家环保总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并根据登记证的内容建立排污口管理档案；规范化的排污口有关设施属环保设施，企业应将其纳入本公司设备管理，并选派有专业知识和技能的专、兼职人员对排污口进行管理。

(6) 信息公开

企业对自行监测结果及信息公开内容的真实性、准确性、完整性负责。按照国家或地方污染物排放（控制）标准、环境影响评价报告书及其批复、环境监测技术规范的要求，制定自行监测方案。

企业应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容包括：①基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；②自行监测方案；③自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；④未开展自行监测污染源的原因；⑤污染源监测年度报告。可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，在省级或市级环护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。

自行监测信息按以下要求的时限公开：①企业基础信息随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；②手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布；③每年一月底前公布

上年度自行监测年度报告。

4.15 环保投资一览表

本项目环保投资主要用于废气、废水治理、噪声防治和固体废物处置等方面。项目总投资 7213.63 万元, 其中环保投资 51.8 万元, 占工程总投资的 0.72%。本项目环保投资估算详见表 4-37。

表 4-37 项目环保措施与投资估算一览表

阶段	类型	项目	内容	费用 (万元)	备注
施工期	大气	扬尘	场地半封闭; 洒水降尘; 及时清扫路面尘土; 通道硬化; 加强管理	5	/
	废水	生产废水	修建临时沉淀池, 沉淀处理后循环使用	1.5	/
	固废	建筑垃圾	运至指定的建筑垃圾处理场处置	2	/
		生活垃圾	定点收集, 拉运至政府指定的地点	1	/
运营期	废气	恶臭	产臭单元顶部加盖或密闭, 经生物除臭器处理后+15m 高的排气筒进行排放	10	部分计入主体投资
		锅炉废气	低氮燃烧器+15m 高的排气筒	0.5	
		油烟	油烟净化器 1 套	0.8	
	废水	生活污水	管道收集后进入污水处理系统进行处理	/	已计入主体投资
		厂区生产废水	修建污水收集管网, 使其产生污水进入污水处理系统处理	/	
		在线监测	在出水口安装在线监测系统(主要监测 COD、氨氮、总氮、总磷)	/	
	噪声	各种泵	泵设备基础减振, 加装减振垫等	10	/
	固废	栅渣、沉砂	送至附近的生活垃圾收集点由环卫部门清理	5	/
		污泥	污泥经脱水后, 含水率降至 60%以下, 符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中对污泥稳定化控制的要求后, 送至宁县生活垃圾填埋场进行填埋	9	/
		在线监测废水	暂存于危险废物贮存库, 并定期交由有资质的单位处理	5	/
		废机油			/
		废包装材料	送至附近的生活垃圾收集点由环卫部门清理	2	/
		生活垃圾			/
合计				51.8	

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口(编 号、名称)/污 染源	污染物项 目	环境保护措施	执行标准
大气环境	粗格栅及调 节提升泵房、 细格栅及旋 流沉砂池、一 体化生物反 应池、深度处 理间、污泥脱 水机房、除臭 生物滤池、等 构筑物	恶臭气体 (NH ₃ 、 H ₂ S)	产生的恶臭气体经 收集后经生物除臭 处理后+15m 高的排 气筒排放	有组织废气《恶臭污 染物排放标准》 (GB14554-93) 中 表 2 的标准要求； 无组织废气执行《城 镇污水处理厂污染 物排放标准》(GB 18918 -2002)修改单 (2025年11月4日) 中表 5 厂界(防护带 边缘)废气排放最高 允许浓度二级标准
	天然气锅炉	颗粒物、 SO ₂ 、林格 曼黑度 NO _X	加装低氮燃烧器 +15m 高的排气筒排 放	《锅炉大气污染物 排放标准》 (GB13271-2014)燃 气锅炉排放标准
	食堂	油烟废气	油烟净化器 1 套	《饮食业油烟排放 标准(试行)》 (GB18483-2001)
地表水环 境	进厂污水及 员工生活污 水	生活污水 (COD、 BOD ₅ 、SS、 NH ₃ -N: 、	污水经“预处理 +A ² O 生物反应池+ 深度处理工艺”处理 后达标排放	《城镇污水处理厂 污染物排放标准》 (GB 18918 -2002)修 改单(2025年11月

		TP、TN 等)		4 日)中一级 A 水质 标准
声环境	厂区设备	噪声	低噪设备、墙体或水 体隔声、基础减震、 厂区绿化	满足《工业企业厂界 环境噪声排放标准》 (GB12348—2008) 中 2 类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物				
本项目产生的格栅渣、废包装材料、生活垃圾定期送至附近的生活垃圾 收集点由环卫部门清理；污泥经脱水后，含水率降至 60%以下，符合 《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918 -2002)修改单（2025 年 11 月 4 日）中对污泥稳定化控制的要求后，送至宁县生活垃圾填埋场 进行填埋；更换的在线监测设备废液及检修设备产生废机油收集后暂存 于厂区危险废物贮存库，定期由有资质单位处置。				
土壤及地 下水污染 防治措施				
重点防渗单元采用等效粘土防渗层 $\geq 6m$ ，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 一般防渗单元采用等效粘土防渗层 $\geq 1.5m$ ，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 简单防渗区采用一般地面硬化				
生态保护 措施				
本项目属于新建项目，项目的建设对生态环境的影响主要体现在施工期 对地貌及植被的影响，施工基础开挖造成水土流失等，施工基础开挖时， 应采取防止水土流失的措施，临时弃土采取挡板遮盖防护措施，构筑物 施工完毕，及时回填土石方，污水处理厂处于人类开发活动范围内，无 珍稀动、植物，也无古稀树木和保护树种，区域生态系统敏感程度低， 加上区域内的自然植被结构较为简单，物种组成数量少，较为单一，项 目设计在施工期间尽量减少对植被的破坏，同时项目施工废水经沉淀后 回用不外排，施工结束后及时植树种草加强厂区绿化，总体看来，项 目 施工期对生态环境的影响较小。				

环境风险防范措施	<p>本项目的所有操作人员均应经过培训和严格训练并取得合格证后方允许上岗操作，严格执行操作规程，及时排除次氯酸钠泄漏和设备隐患，保证系统处于正常状态，同时在次氯酸钠储存区设置围堰及置换桶，泄漏事故发生时可临时收集泄漏点物料。设置 600m³ 事故应急池一座。检修部门定期对设备进行检修和检测，保证设备完好，成立事故处理应</p>
其他环境管理要求	<p>(1) 环境管理</p> <p>企业应专设环境管理机构，并设专职人员负责环保工作，主要工作内容包含：</p> <p>①组织学习和贯彻执行国家及地方的环保方针、政策、法令、条例，进行环境保护教育，提高公司职工的环境保护意识。</p> <p>②编制并实施企业环境保护工作的长期规划及年度污染控制计划。</p> <p>③建立环境管理制度，包括机构的工作任务，档案及人员管理，环保设施的运行管理，排污监督和考核，固体废物的收集、储存等方面内容。</p> <p>④负责委托进行项目环境影响评价、竣工验收及上报相关报告，落实并监督环保设施的“三同时”，并在生产过程中检查环保装置的运行和日常维护情况。</p> <p>⑤进行公司内部排污口和环保设施的日常管理和对相关岗位监督考核。</p> <p>⑥建立环境管理台账和规程。</p> <p>(2) 项目竣工验收内容和要求</p> <p>项目建设应严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的保护“三同时”制度，落实建设项目信息公开工作。项目建成后建设单位应当根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4号)、关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告(生态环境部公告，2018年第9号)等文件的相关要求和规定，以及国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，并依</p>

	<p>法向社会公开验收报告和验收意见。</p> <p>（3）排污许可证管理要求</p> <p>根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》，本项目为简化管理，本项目应及时申请排污许可证。许可量为：氨氮排放量为 3.65t/a、COD 排放量为 36.5t/a。建议建设单位及时申请排污许可证。</p>
--	--

六、结论

本项目的建设符合国家的产业发展政策，选址于宁县新宁镇任堡村 3 号，其选址符合宁县总体规划要求，总体布局和功能分区较合理。项目拟采取的污染防治措施经济技术可行，在治污设施连续稳定运行的基础上，项目建成运行后不会改变项目区域现有的环境区域功能，工程的建设符合“达标排放、清洁生产”的原则。本评价认为，项目在环保设施完善前提条件下，促进城乡社会经济的持续发展，项目对改善投资环境、美化城乡环境和提升城乡形象均具有积极作用，因此，从环境保护的角度本项目是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目分类	污染物名称	现有工程排放量(固体废物产生量)①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量(固体废物产生量)③	本项目排放量(固体废物产生量)④	以新带老削减量(新建项目不填)⑤	本项目建成后全厂排放量(固体废物产生量)⑥	变化量⑦
废气	NH ₃	/	/	/	0.38t/a	/	0.38t/a	/
	H ₂ S	/	/	/	0.0144t/a	/	0.0144t/a	/
	氮氧化物	/	/	/	0.08t/a	/	0.08t/a	/
废水	COD	/	/	/	36.5t/a	/	36.5t/a	/
	NH ₃ -N	/	/	/	3.65t/a	/	3.65t/a	/
	TP	/	/	/	0.365t/a	/	0.365t/a	/
	TN	/	/	/	10.95t/a	/	10.95t/a	/
一般工业固体废物	栅渣	/	/	/	10.95t/a	/	10.95t/a	/
	污泥	/	/	/	43.4t/a	/	43.4t/a	/
	生活垃圾	/	/	/	1.46t/a	/	1.46t/a	/
危险废物	在线监测废水	/	/	/	0.54t/a	/	0.54t/a	/
	废机油	/	/	/	0.1t/a	/	0.1t/a	/
	废包装材料	/	/	/	0.144kg/a	/	0.144kg/a	/

注: ⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥-①