

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：调整静海区 2018 年生活污水处理和旱
厕改造 PPP 项目

建设单位（盖章）：天津市静海区农业农村委员会

编制日期：2022 年 07 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	调整静海区 2018 年生活污水处理和旱厕改造 PPP 项目		
项目代码	2019-120118-78-01-112943		
建设单位联系人	郑润绵	联系方式	13502023395
建设地点	天津市静海区沿庄镇小河村、唐官屯镇王千户村、独流镇七堡村、杨成庄乡宫家屯村		
地理坐标	沿庄镇小河村污水处理站（E116°45'28.48"，N38°46'6.31"）、唐官屯镇王千户村污水处理站（E116°53'50.09"，N38°41'55.18"）、独流镇七堡村 1 号（北）污水处理站（E116°50'43.30"，N39°1'51.72"）、独流镇七堡村 2 号（南）污水处理站（E116°50'48.68"，N39°1'37.06"）、杨成庄乡宫家屯村污水处理站（E117°2'19.54"，N38°56'6.95"）		
国民经济行业类别	D4620 污水处理及其再生利用	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中“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）	天津市静海区行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	津静审投（2020）5 号
总投资（万元）	7729.65	环保投资（万元）	40
环保投资占比（%）	0.52	施工工期	/
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：目前 5 座污水处理站主体工程施工已完成，根据静海区人民政府、天津市高级人民法院及相关乡镇文件，免于处罚（详见附件）	用地（用海）面积（m ² ）	1704.38
专项评价设置情况	无。 大气：排放的废气为硫化氢、氨、臭气浓度、甲烷，不涉及有毒有害污染物、二噁英、苯并（a）芘、氰化物、氯气； 地表水：本项目处理后废水排入周边沟渠回用于农田灌溉，不		

	<p>属于直排项目，因此不属于新增工业废水直排的项目或新增废水直排的污水处理厂；</p> <p>环境风险：涉及的有毒有害和易燃易爆的危险物质储量均低于其临界量；</p> <p>生态：本项目不涉及取水口下游500米范围内的重要水生生物的自然产卵区、索饵区、越冬场等；</p> <p>海洋：不属于海洋工程建设项目。</p>
规划情况	<p>规划名称：《天津市静海区土地利用总体规划（2015-2020年）》</p> <p>审批机关：天津市人民政府；</p> <p>审批文件名称及文号：《关于天津市静海区土地利用总体规划（2015-2020年）的批复》（津政函〔2018〕33号）。</p> <p>规划名称：《天津市静海区静海镇等18个乡镇土地利用总体规划（2015-2020年）》</p> <p>审批机关：天津市人民政府；</p> <p>审批文件名称及文号：《关于静海区静海镇等18个乡镇级土地利用总体规划的批复》（津政函〔2018〕72号）。</p>
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>本项目建设沿庄镇小河村污水处理站、唐官屯镇王千户村污水处理站、独流镇七堡村1#（北）污水处理站、独流镇七堡村2#（南）污水处理站、杨成庄乡宫家屯村污水处理站共5个污水站。根据《<天津市静海区土地利用总体规划（2015-2020年）>涉及静海区农村生活污水处理项目规划修改方案》，为深入贯彻落实市委专项巡视整改工作，完善静海区农村污水处理项目的相关手续，将不符合土规的站址用地调整为村镇建设用地（其中涉及唐官屯镇王千户村污水处理站、杨成庄乡宫家屯村污水处理站、独流镇七堡村2#（南）污水处理站）。根据《静海区沿庄镇土地利用总体规划（2015-2020年）》和《静海区独流镇土地利用总体规划（2015-2020年）》，沿庄镇小河村</p>

污水处理站和独流镇七堡村1#（北）污水处理站站址用地均为村镇建设用地。上述4个村的村庄规划正在编制中，站址用地已经纳入相应村庄规划范围内，并已取得规划科出具同意将农村污水处理项目纳入各乡镇镇级国土空间规划和村庄规划的意见（详见附件），本项目符合规划要求。

调整后天津市静海区土地利用总体规划图（局部）如下：

天津市静海区土地利用总体规划图（2015-2020年）（局部）
——唐官屯镇王千户村（调整后）



图1-1 调整后土地利用总体规划图（唐官屯镇王千户村污水处理站）

天津市静海区土地利用总体规划图（2015-2020年）（局部）
——独流镇七堡（调整后）

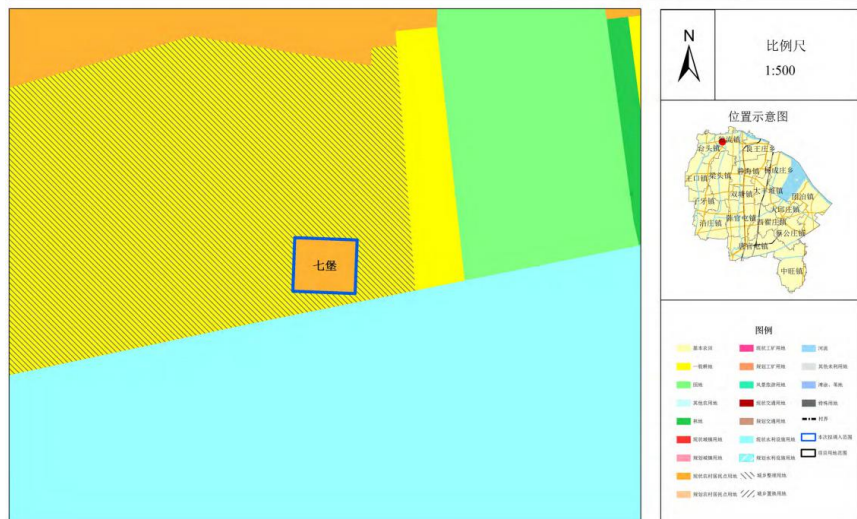


图1-2 调整后土地利用总体规划图（独流镇七堡村2#污水处理站）

天津市静海区土地利用总体规划图 (2015-2020年) (局部)
——杨成庄乡官家屯村 (调整后)



图1-3 调整后土地利用总体规划图 (杨成庄乡官家屯村污水处理站)

沿庄镇、独流镇土地利用总体规划图如下:

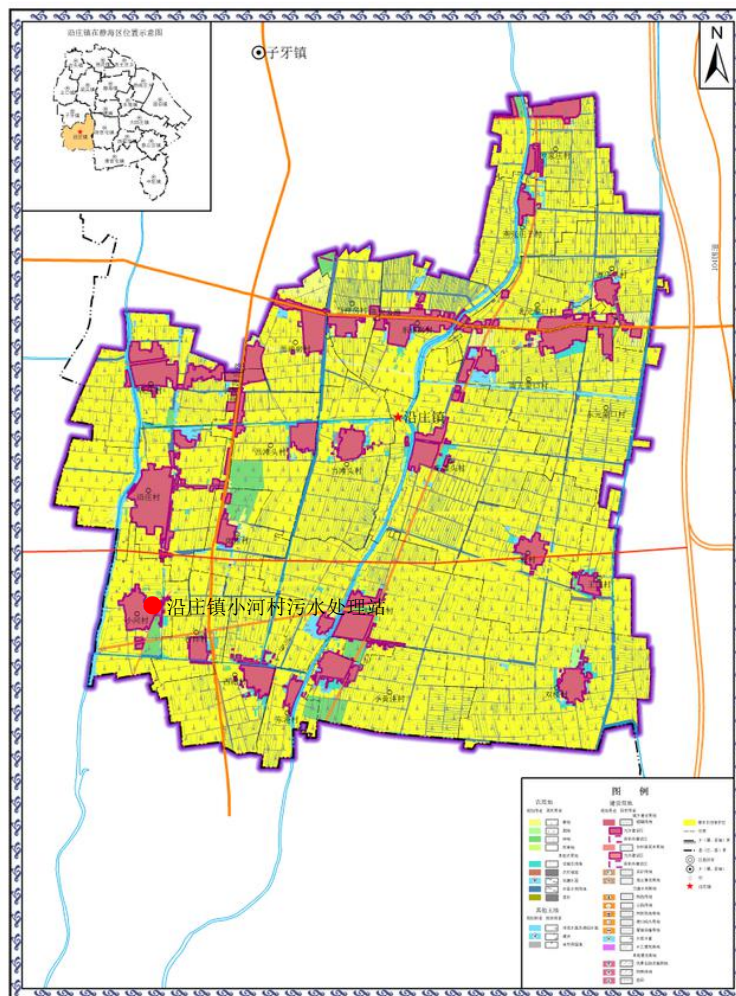


图1-4 沿庄镇土地利用总体规划图 (沿庄镇小河村污水处理站)

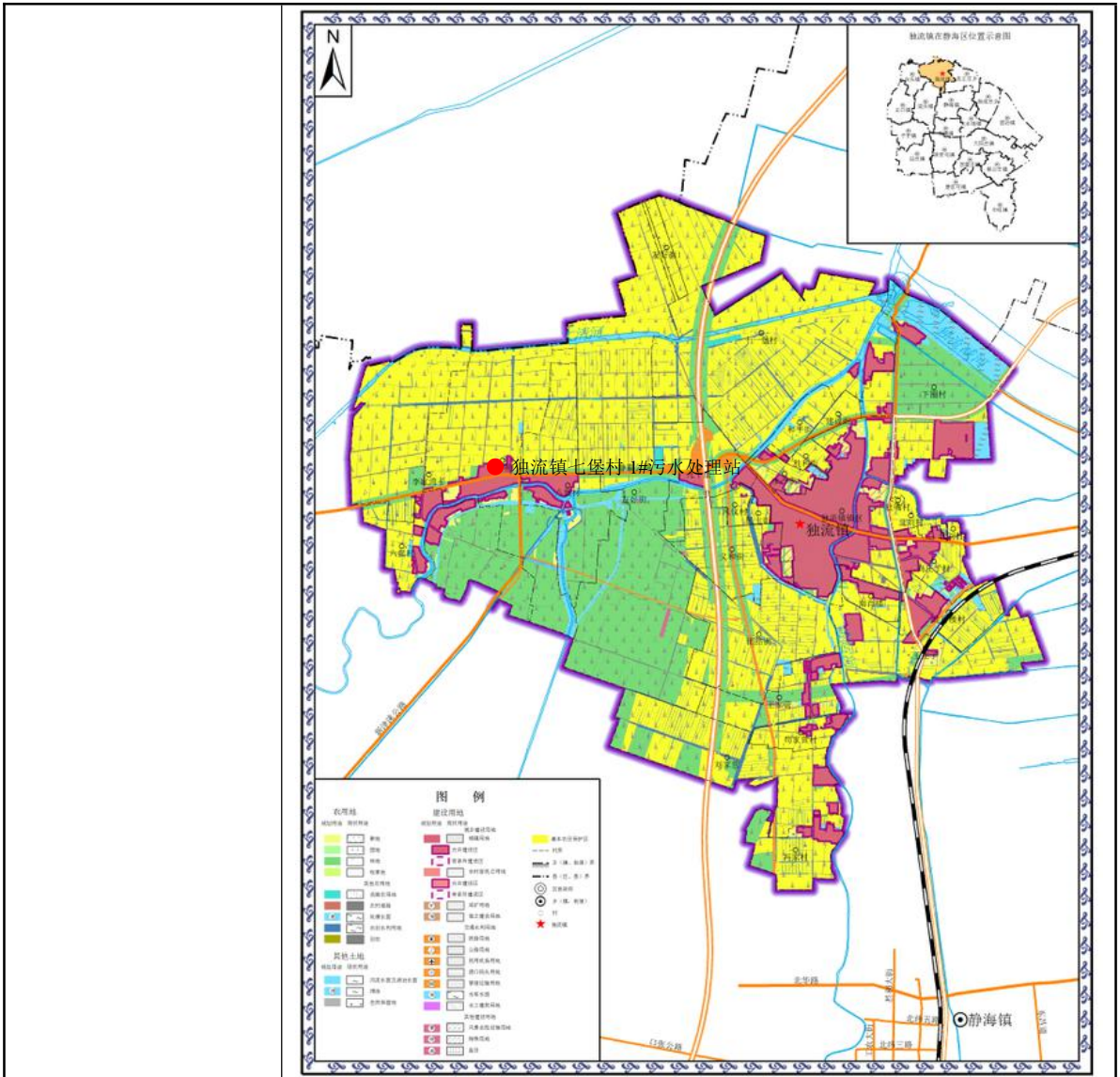


图1-5 独流镇土地利用总体规划图（独流镇七堡村1#污水处理站）

其他符合性分析

1、产业政策符合性分析

对照《国民经济行业分类》（GB/T4757-2017，国家标准第1号修改单），本项目属于“D4620 污水处理及其再生利用”。根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会2019年第29号令），属于“第一类鼓励类”中“四十三、环境保护与资源节约综合利用”的“20 城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程；本项目不属于《产业转移指导目录（2018年本）》中调整退出、不再承

接的产业，为允许类项目；符合国家产业政策。同时对照《市场准入负面清单》（2022版）发改体改规〔2022〕397号），本项目依法许可准入。本项目已取得天津市静海区行政审批局出具的“关于调整静海区2018年生活污水处理和旱厕改造PPP项目主要建设内容的批复”，项目代码为2019-120118-78-01-112943。符合天津市产业政策。

因此，项目的建设符合国家、天津市相关产业政策要求。

2、选址合理性分析

本项目选址位于静海区沿庄镇小河村、唐官屯镇王千户村、独流镇七堡村、杨成庄乡宫家屯村，拟建站址用地均为村镇建设用地，不涉及基本农田，规划科出具的《关于静海区农村污水处理项目的选址意见》（详见附件），同意将农村污水处理项目纳入各乡镇镇级国土空间规划和村庄规划的意见，同意项目选址。鉴于本项目所建污水处理设施均为地埋式结构，不涉及土地使用权问题，无需办理用地预审手续。各污水处理站选址充分考虑农村布局、收集范围的管道走向等情况，就近布置，均位于居民区的下风向，对周边环境影响较小，且周边无名胜古迹、风景区、自然保护区等重要环境敏感点，无明显制约因素，选址合理。

3、“三线一单”符合性分析

3.1天津市“三线一单”符合性分析

“三线一单”指的是生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线及环境准入清单，根据《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规〔2020〕9号）文件中提到“总体目标”为：“到2025年，建立较为完善的生态环境分区管控体系，全市生态环境质量总体改善，产业结构进一步升级，产业布局进一步优化，城市经济与环境保护协调发展的格局基本形成，生态环境功能得到初步恢复，生态保护

红面积不减少，功能不降低，性质不改变。到 2035 年，建成完善的生态环境分区管控体系，全市生态环境质量全面改善，‘一屏一带三区多廊多点’的生态系统健康安全、结构及功能稳定，人与自然和谐发展，人体健康得到充分保障，环境经济实现良性循环，美丽天津天更蓝、地更绿、水更清、环境更宜居、生态更美好的目标全面实现，推动形成人与自然和谐发展的现代化建设新格局”。

本项目建设5个污水处理站分别位于天津市静海区沿庄镇小河村、唐官屯镇王千户村、独流镇七堡村、杨成庄乡宫家屯村，对照《天津市环境管控单元分布图》，沿庄镇小河村污水处理站、独流镇七堡村1#（北）污水处理站、独流镇七堡村2#（南）污水处理站所在位置属于一般管控单元区，唐官屯镇王千户村污水处理站、杨成庄乡宫家屯村污水处理站所在位置属于重点管控单元-环境治理区。

意见中指出“一般管控单元（区）以经济社会可持续发展为导向，生态环境保护与适度开发相结合，开发建设应落实生态环境保护基本要求”，“重点管控单元（区）以产业高质量发展和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率”。本项目的建设可提高村内污水收集率和处理率，降低污水排入地表水体的污染负荷量，可改善村周边水环境质量，提升村庄的景观水平，改善人居环境；达标排放的尾水水质优于附近边沟水质，排入附近沟渠后，将增加沟渠的稀释自净能力，减少农村周边水体散发的恶臭气体，进而改善村庄周边环境空气中恶臭气体的污染状况；同时本评价针对项目存在的环境风险进行了详细分析，并在此基础上提出了相应的风险防范措施及应急要求，采取本评价提出的风险防范措施后，本项目环境风险可控到可接受范围；本项目运营期间产生的废气、废水、噪声均能实现达标排放，固体废

物能够得到妥善处置，预计上述环境因子均不会对周边环境产生较大影响。

因此，本项目建设符合《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规[2020]9号）中相关要求。

3.2 静海区“三线一单”符合性分析

为全面落实《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规〔2020〕9号），加快实施本区生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单，强化生态环境分区管控，推进生态环境高水平保护和经济社会高质量发展，制定本实施方案。

全区共划分优先保护、重点管控、一般管控三类 17 个生态环境管控单元（区）。根据静海区生态环境管控单元（区）分布图，各污水处理站与《静海区“三线一单”生态环境分区管控实施方案》符合性分析详见下表。

表 1-1 本项目与《静海区“三线一单”生态环境分区管控实施方案》符合性分析一览表

序号	实施方案具体要求	本项目情况	符合性结论	
1	重点管控单元（区）：以产业高质量发展和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。深入推进中心城区、城镇开发区初期雨水收集处理及生活、交通等领域污染减排，严格管控城镇面源污染；优化工业园区空间布局，强化污染治理，促进产业	静海区环境治理重点管控单元 5:唐官屯镇, 环境治理重点管控单元。 污染物排放管控：保障农村污水治理设施稳定运行，到 2025 年，规划保留村生活污水治理率达到 100%，实现农村生活污水达标排放或利用。继续加强该控制单元水环境治理工作，削减该单元化学需氧量污染物的入河量。	唐官屯镇王千户村污水处理站位于唐官屯镇王千户村，项目实施后可有效处理王千户村村民产生的生活污水。相较于实施前，可有效削减化学需氧量污染物的入河量。	符合
2	静海区环境治理重点管控单元 1:杨成庄乡, 环境治理重点管控单元。	杨成庄乡宫家屯村污水处理站位于杨成庄乡宫家屯村，在静海区普	符合	

	转型升级改造。	空间布局约束：执行静海区普适性生态环境准入清单*。 污染物排放管控：保障农村污水治理设施稳定运行，到2025年，规划保留村生活污水治理率达到100%。执行静海区普适性生态环境准入清单。	适性生态环境准入清单内；项目实施后可有效处理官家屯村村民产生的生活污水。	
3	环境一般管控单元管控原则：一般管控单元（区）以经济社会可持续发展为导向，生态环境保护与适度开发相结合，开发建设应落实生态环境保护基本要求。		沿庄镇小河村污水处理站、独流镇七堡村1#（北）污水处理站、独流镇七堡村2#（南）污水处理站分别位于沿庄镇、独流镇的环境一般管控单元，本项目建设的同时落实了生态环境保护基本要求。	符合

注：静海区普适性生态环境准入清单*（与本项目相关内容）--空间布局约束管控要求：严守生态保护红线，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。污染物排放管控要求：规划保留村生活污水处理设施覆盖率达到100%，农村污水治理设施稳定运行，到2025年，农村生活污水治理率达到100%。环境风险防控：强化危险废物全过程环境监管，确保危险废物100%利用处置。

本项目在静海区生态环境管控单元（区）分布图中具体位置如下图所示：

静海区生态环境管控单元（区）示意图

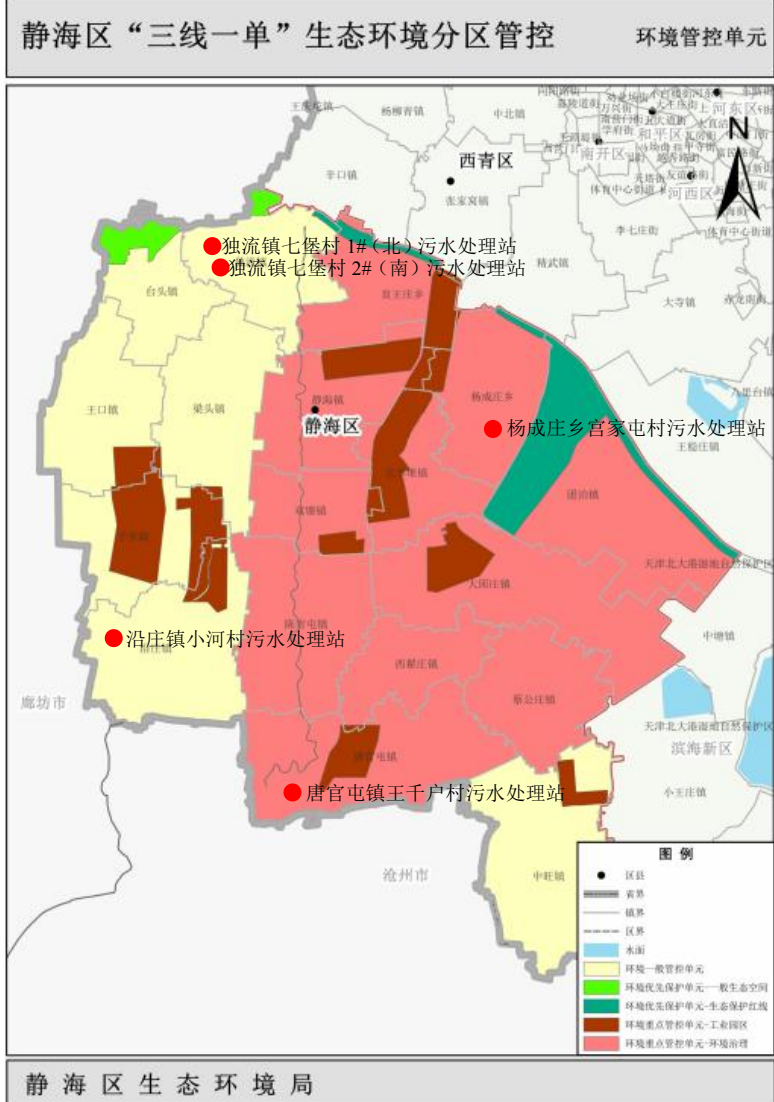


图 1-6 项目在静海区生态环境管控单元（区）分布图中位置示意图

4、与生态环境保护规划符合性分析

(1) 与天津市永久性保护生态区域位置关系

根据《天津市第十六届人大常委会关于批准划定永久性保护生态区域的决定》（津人发〔2014〕2号），永久性保护生态区域分为红线区与黄线区，其界线分别以市人民政府公布的《天津市生态用地保护红线划定方案》中确定的生态用地保护红线、黄线为准；永久性保护生态区域是指《天津市人民政府关于印发天津市永久性保护生态区域管理规定的通知》（津政

发〔2019〕23号)中划定的山地、河流、水库和湖泊、湿地和盐田、郊野公园和城市公园、林带六类区域。其中林带包括外环线绿化带、中心城市绿廊、中心城区周边楔型绿地、西北防风阻沙林带、沿海防护林带和交通干线防护林带。

本项目建设的5个污水处理站与永久性保护生态区域相对位置关系情况见下表。

表 1-2 本项目站址与永久性保护生态区域相对位置一览表

类型	名称	起止范围	全部红线区划定面积	全部黄线区划定面积	主导功能	方位与本项目污水处理站设施离核心区最近距离
一级河道	子牙河	从小河村到子北汇流口,全长76公里,河道宽度180-1200米	2939公顷,为河道管理范围	1522公顷,为红线区外100米范围	行洪排涝灌溉生态廊道	沿庄镇小河村污水处理站西侧、800m;七堡村1#(北)污水处理站南侧、290m;七堡村2#(南)污水处理站北侧、120m
	马厂减河	从九宣闸到南台尾闸,全长40公里,河道宽度70-112米	409公顷,为河道管理范围	800公顷,为红线区外100米范围	行洪排涝输水灌溉	唐官屯镇王千户村污水处理站南侧、300m
	大清河	从台头西到进洪闸,全长15公里,河道宽度415-910米	766公顷,为河道管理范围	306公顷,为红线区外100米范围	行洪排涝灌溉生态廊道	独流镇七堡村1#(北)污水处理站北侧、1200m
	南运河	从九宣闸到子牙河,全长49公里,河道宽度45-2000米	1009公顷,为河道管理范围	1407公顷,为红线区外100米范围	排涝输水灌溉生态廊道生活休闲	唐官屯镇王千户村污水处理站西侧、800m
湖	团泊湖水库	静海区东北部	4561公顷,为自然保护区的核心区、缓冲区和部分实验区及团泊鸟类自然保护区(除独流减河实验区	3931公顷,为自然保护区部分实验区及水库周边300-500米范围	湿地珍禽候鸟及水生野生动物栖息	杨成庄乡宫家屯村污水处理站东侧、4000m

			部分) 西侧 300-800米范 围		地、防 洪堤 储	
交通 干线 防护 林带	津 沧 高 速	城市范围	46000公顷 (高速公路 非城镇段每 侧林带控制 宽度不低于 100米, 城镇 段控制宽度 不低于50米; 普通铁路每 侧控制宽度 不低于30 米, 高速铁路 每侧控制宽 度不低于100 米	/	生态 防护	唐官屯镇王千户村 污水处理站部分占 压面积34.5m ²
	京 沪 高 速					唐官屯镇王千户村 污水处理站西侧、 1000m
	京 沪 高 铁					杨成庄乡宫家屯村 污水处理站西侧、 1100m
	京 沪 铁 路					唐官屯镇王千户村 污水处理站东侧、 2200m
	津 石 高 速					沿庄镇小河村污水 处理站北侧、500m
西北 防 风 阻 沙 林 带	/	市城西部 与北京、河 北省交界 处	82400公顷, 长度176公 里, 主体宽度 500-3000米	/	防 风 固 沙 涵 养 水 源 生 态 防 护	沿庄镇小河村污水 处理站全部占压面 积360.75m ² ; 独流 镇七堡村1#(北) 污水处理站全部占 压面积191.70m ² ; 独流镇七堡村2# (南) 污水处理站 全部占压面积 610.25m ²

本项目污水处理站永久性占地情况详见下表。

表 1-3 本项目污水处理站永久性占地情况表

编号	占地工程类型	名称	占用永久性保护生态区域类型	面积 (平方米)
1	污水处 理站占 地	沿庄镇小河村污水处 理站、独流镇七堡村 1#(北) 污水处理站、独流镇七堡 村 2#(南) 污水处理站	西北防风阻沙林带	1162.7
2		唐官屯镇王千户村污水处 理站	津沧高速防护林带	34.5
总计				1197.2

天津市静海区农业农村委员会委托天津农环友好工程咨
询有限公司编制完成《静海区 2018 年生活污水处理和旱厕改

造 PPP 项目对林带、河流类型永久性保护生态区域生态环境影响论证报告》，报告内对建设项目涉及永久性保护生态区域部分进行生态环境影响论证，本着避让生态红线、尽可能少占用生态红线的原则，在施工过程中，强化对已有绿化植被的保护和修复，采取全面的水土保持措施，提出保护和修复方案。该生态环境影响论证报告于 2021 年 12 月 22 日取得天津市规划和自然资源局出具的《市规划资源局关于在永久性保护生态区域范围内实施静海区 2018 年生活污水处理和旱厕改造项目有关意见的函》。

本项目作为天津市静海区农村重大民生保障工程组成部分，属于确需建设的民心工程和生态工程。在落实论证报告和本评价所要求的措施后，确保永久性保护生态区域“功能不降低、性质不改变、环境不破坏、面积不减少”的四项原则，本项目的实施符合《天津市生态用地保护红线划定方案》的要求。

站址与永久性保护生态区域相对位置关系详见下图所示。

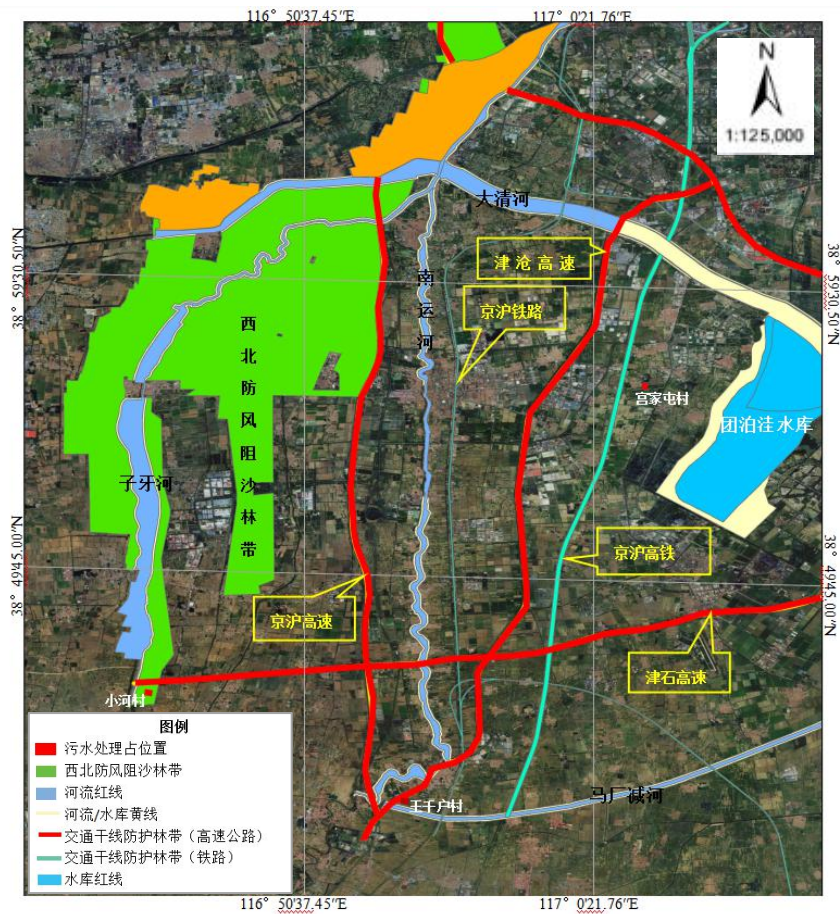


图 1-7 本项目站址涉及永久性保护生态区域位置示意图

(2) 本项目与天津市生态保护红线位置关系

根据《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》(津政发[2018]21号),天津市生态保护红线空间基本格局为“三区一带多点”。“三区”为北部蓟州的山地丘陵区、中部七里海-大黄堡湿地区和南部团泊洼-北大港湿地区;“一带”为海岸带区域生态保护红线;“多点”为市级及以上禁止开发区和其他各类保护地。本项目不占用天津市生态保护红线,符合天津市生态保护红线的保护管理制度。本项目与天津市生态保护红线相对位置关系见附图。

5、与大运河的位置关系及符合性分析

根据《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则(试行)》(以下简称“管控细则”),天津市境内的大运河流经静海区、西青区、南开区、红桥区、河北区、北辰区、武清区等 7 个区,

在天津市区的三岔河口交汇入海河。我市大运河两岸起始线与终止线距离 2000 米内的核心区范围划定为核心监控区。为实现无缝管控，按照上述区域范围及交叉情况，在核心监控区上叠加滨河生态空间、生态保护红线区、大运河文化遗产区后，形成 8 个具体管控分区，各层重叠、交叉部分按照要求最严格的层级要求管控，且应同时满足各层级要求。8 个具体管控分区按照严格管控程度依次为：生态保护红线区、文化遗产区、滨河生态空间非建成区、核心监控区非建成区、滨河生态空间村庄区、核心监控区村庄区、滨河生态空间建成区、核心监控区建成区。

本项目各污水处理站相对南运河位置详见下表。

表 1-4 本项目站址与南运河相对位置一览表

序号	站址	本项目情况	
1	沿庄镇小河村污水处理站	距南运河 13.5km	不在大运河天津段核心监控区区域内
2	独流镇七堡村 1#(北)污水处理站	距南运河 6000m	
3	独流镇七堡村 2#(南)污水处理站	距南运河 5800m	
4	杨成庄乡宫家屯村污水处理站	均南运河 10.8km	
5	唐官屯镇王千户村污水处理站	距南运河 800m	位于大运河天津段滨河生态空间内

位于大运河天津段核心监控区的污水处理站与管控细则符合性分析详见下表。

表 1-5 本项目与管控细则符合性分析一览表

序号	管控要求	本项目情况	符合性结论
1	附录九“大运河天津段滨河生态空间非建成区正面清单”中要求“（3）由市人民政府同意实施(包括已批准)的科技、教育、文化、卫生、体育、生态环境、资源保护、防灾减灾、文物保护、社区综合服务、社会福利、市政公用等公共事业需要用的”	《天津市人民政府关于印发天津市打好污染防治攻坚战八个作战计划的通知》（津政发[2018]18号）、《天津市打好农业农村污染治理攻坚战三年作战计划（2018-2020年）》“规划保留村生活污水处理设施覆盖率均达到 100%”；《关于印发天津市静海区人民政府关于印发静海区打好污染防治攻坚战七个实施计划的通知》（津静海政发[2018]42号）、《静海区打好农业农	符合

			村污染治理攻坚战三年实施计划（2018-2020年）》“规划保留村污水处理设施覆盖率均达到100%”。唐官屯镇王千户村属于规划保留村，污水处理站的建设属于规划保留村生活污水处理设施，该污水处理站的建设属于按文件要求实施的的市政公用公共事业	
2	附录十“大运河天津段核心监控区产业准入负面清单”	第二条：核心监控区中各类产业必须满足《产业结构调整指导目录（2019年本）》和《市场准入负面清单（2019年版）》要求，空间上必须符合《天津市河湖岸线保护和开发利用规划》、天津市国土空间总体规划和天津市“三线一单”编制成果相关规定	唐官屯镇王千户村污水处理站位于核心监控区内，满足《产业结构调整指导目录（2019年本）》，属于第一类鼓励类，不在《市场准入负面清单（2022年版）》范围内，空间上符合天津市“三线一单”编制成果相关规定	符合
		第四条：严格控制对大运河沿线生态环境可能产生较大影响或景观破坏的各类建设项目，核心监控区内的非建成区严禁大规模新建扩建房地产、大型及特大型主题公园等开发项目；城市建成区老城改造按照高层禁建区管理，落实限高、限密度的具体要求，逐步改造与传统风貌不协调的建（构）筑物，整体保护大运河沿线空间形态	本项目的建设不会对大运河沿线生态环境产生较大影响或对景观造成破坏，不属于大规模新建扩建房地产、大型及特大型主题公园等开发项目	符合
		第五条：核心监控区内确需投资建设的重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目、水利设施建设维护项目、当地居民基本生活必要的重大民生项目以及防洪调度、工程抢	本项目属于核心监控区内确需投资建设的环境治理项目，也属于当地居民基本生活必要的重大民生项目，唐官屯镇王千户村污水处理站在天津市永久性保护生态区域范围内，已完成生态影响论证报告，在落实论证报告和本评价所要求的措施后，确保建设项目实施前后大运	符合

	险等特殊情况，不受第三条约束，需参照《天津市永久性保护生态区域管理规定》进行管理，应确保建设项目实施前后大运河河道、堤岸、历史遗存和文物古迹“功能不降低、性质不改变”	河河道、堤岸、历史遗存和文物古迹“功能不降低、性质不改变”	
	第六条：凡涉及大运河保护范围和建设控制地带内的建设项目，按照文物保护法等法律法规规定履行文物审批手续	本项目不涉及大运河保护范围和建设控制地带	符合
	第七条：核心监控区纳入国家和天津市生态红线的区域除执行本清单外，还需执行《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》《天津市永久性保护生态区域管理规定》	唐官屯镇王千户村污水处理站在天津市永久性保护生态区域范围内，已完成生态论证报告，执行《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》《天津市永久性保护生态区域管理规定》的相关规定	符合
	第八条：核心监控区纳入本负面清单、但具备合法手续的现状企业，参照《产业结构调整指导目录（2019年本）》中限制类产业名录进行管理，禁止企业扩大生产能力	本项目不属于现状企业	符合

本项目污水处理站的建设符合《大运河天津段核心监控区空间管控细则（试行）》中相关要求。本项目与大运河滨河生态空间的位置关系图见附图。

6、与现行相关环保政策符合性分析

本项目与现行水污染防治政策符合性分析详见下表。

表 1-6 本项目与现行水污染防治政策符合性分析一览表

序号	具体要求	本项目情况	符合性结论
《天津市水污染防治条例》（2020年9月25日）			
1	对于未纳入城镇污水管网的村庄，应当采取建设污水处理站或者其他适宜的处理方法，使农村生活污水达标排放	本项目对未纳入城镇污水管网的村庄，采取新建污水管网和污水处理站的方法使农村生活污水达标排放	符合

		《天津市“十四五”生态环境保护规划》（津政办发[2022]2号）	
2	强化农业农村污水治理,加强农村生活污水处理设施、管网建设和运维,逐步提高农村生活污水治理率	本项目在静海区村内进行生活污水处理设施和管网的建设,项目实施后可加强水污染治理,并且改善农村水环境污染情况和农村人居环境	符合
		《天津市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》	
3	推进生活污水处理设施建设,加强城乡统筹,推进城镇污水管网全覆盖,实施雨污分流改造工程,基本清除雨污串接混接点,到2025年城镇污水集中处理率达到97%以上。推进农村生活污水处理设施建设全覆盖,稳定运行、达标排放	本项目新建污水处理站用于处理农村生活污水,项目实施后可加强农村环境保护	符合
		《城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》（建城[2018]104号）	
4	须加强农业农村污染控制。强化农业面源污染控制,改善城市水体来水水质,总结推广适用不同地区的农村污水治理模式,加强技术支撑和指导,梯次推进农村生活污水处理,推动城镇污水管网向周边村庄延伸覆盖	由于农村地区排水量不稳定,污染地区分布广,水体环境污染物种类较多,部分农村水环境呈现出日益恶化的趋势。本项目建设可提高乡村基础设施,改善静海区农村水体环境,符合方案中梯次推进农村生活污水处理,推动城镇污水管网向周边村庄延伸覆盖的目标	符合
		《农业农村污染治理攻坚战行动计划》（环土壤[2018]143号）	
5	梯次推进农村生活污水治理,加快制修订农村生活污水处理排放标准,筛选农村生活污水治理实用技术和设施设备,采用适合本地区的污水治理技术和模式	本项目建设可提高乡村基础设施,改善静海区农村水体环境,符合计划中梯次推进农村生活污水治理的目标;沿庄镇小河村污水处理站、独流镇七堡村1#(北)污水处理站、独流镇七堡村2#(南)污水处理站、杨成庄乡官家屯村污水处理站选用“格栅+FH+MBR膜生物反应器+消毒”,唐官屯镇王千户村污	符合

		水处理站选用“净化槽+生态单元”，适合本地区污水处理技术和模式	
	《关于印发天津市深入打好蓝天、碧水、净土三个保卫战行动计划的通知》（津污防攻坚指[2022]2号）		
6	加快推进城镇排水管网建设，因地制宜开展合流制改造，雨污混接串接点及时发现及时治理，全市建成区基本消除污水管网空白区，实现城镇污水“应收尽收”，推进城镇污水管网全覆盖，杜绝污水直接排入雨水管网	本项目建设可提高乡村基础设施，改善静海区农村水体环境，推动城镇污水管网向周边村庄延伸覆盖的目标	符合
	《天津市深入打好污染防治攻坚战行动方案》（2022年5月26日发布）		
7	持续打好黑臭水体治理攻坚战。实施水污染治理基础设施补短板行动，加快农村污水收集、处理设施建设 持续打好农业农村污染治理攻坚战。开展农村人居环境整治提升五年行动，统筹推进农村厕所革命、生活污水治理、生活垃圾治理和村容村貌提升	本项目在静海区村内进行生活污水处理设施和管网的建设，项目实施后可加强水污染治理，并且改善农村水环境污染情况和农村人民居住环境	符合
<p>由上表汇总可知，本项目符合各污染防治政策的相关要求。</p>			

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、项目由来</p> <p>天津市首创水务有限责任公司（现建设单位变更为“天津市静海区农业农村委员会”）于2018年投资84992.79万元实施“静海区2018年生活污水和旱厕改造项目”，该项目涉及静海区下辖15个乡镇共计64个村的生活污水处理设施建设，主要包括建设入户管、农村收集污水管网和污水处理站，并随管道建设检查井、化粪池及道路破除恢复等相关配套工程。项目建成后，总体设计处理规模为10790m³/d。该项目已按照相关规定履行了环境影响评价手续并于2018年8月22日取得了天津市静海区行政审批局出具的《关于静海区2018年生活污水处理和旱厕改造项目环境影响报告表的批复》（津静审投〔2018〕642号）。</p> <p>后期项目实施过程中，建设单位对其中4个村的污水处理站位置进行调整，具体由王口镇东岳庄村更换为杨成庄乡宫家屯村、双塘镇李靖庄村更换为唐官屯镇王千户村、子牙镇宗保村更换为沿庄镇小河村、独流镇和平街更换为独流镇七堡村。天津市静海区行政审批局已原则同意调整项目建议书批复文件（津静审投〔2019〕111号）和可行性研究报告批复文件（津静审投〔2019〕140号）中主要建设内容，并于2020年1月8日出具《关于调整2018年生活污水处理和旱厕改造PPP项目主要建设内容的批复》（津静审投〔2020〕5号）。调整后，项目建设规模及村街数量不增加，除上述调整外，其他事项以原批复为准。</p> <p>根据中华人民共和国生态环境部办公厅《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函〔2020〕688号），本项目涉及4个村重新选址界定为重大变动，需重新办理环评手续。本次评价范围仅为沿庄镇小河村污水处理站、独流镇七堡村1#（北）污水处理站、独流镇七堡村2#（南）污水处理站、唐官屯镇王千户村污水处理站和杨成庄乡宫家屯村污水处理站，具体建设内容包括建筑物土建工程、装饰装修工程、电气安装工程、配套管网并对破除路面进行恢复，以及变压器工程，目前主体工程施工已完成。</p> <p>2、项目主要建设内容</p>
------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

本项目主要建设埋地式污水处理站 5 座，总体设计处理规模 2060m³/d，根据进出水水质及各污水处理站所在区域，采用“FH+MBR 膜生物反应器”和“净化槽+生态单元”两种处理工艺。处理后污水排入就近边沟作为农田农作物浇灌用水，考虑到土地冬季不需灌溉，污水处理站出水冬季排水暂存在周边坑塘，用于下一年灌溉。同时建设生活污水收集管网 65744m、路面工程 108497m²（收集管道开挖过程对路面进行破除，需对破除路面进行原状恢复）、检查井 1784 座、化粪池 10583 座、沉泥井 1000 座、变压器 15 台等相关配套工程。

(1) 污水处理站位置

本项目污水处理站分别位于沿庄镇小河村、唐官屯镇王千户村、杨成庄乡宫家屯村、独流镇七堡村，涉及的各村镇产生的生活污水通过管网排至相应污水处理站。本项目污水处理站周围环境详见下表。

表 2-1 本项目污水处理站周围环境一览表

序号	站址名称	位置	站址中心坐标	收水范围	站址四侧环境			
					东侧	南侧	西侧	北侧
1	沿庄镇小河村污水处理站	沿庄镇小河村东北侧	东经 116.75791°， 北纬 38.76841°	小河村村民生活污水	相邻空地	村内道路	相邻空地	相邻空地
2	唐官屯镇王千户村污水处理站	唐官屯镇王千户村西南角	东经 116.89723°， 北纬 38.69866°	王千户村村民生活污水	相邻空地	相邻空地	相邻空地	村内道路
3	杨成庄乡宫家屯村污水处理站	杨成庄乡宫家屯村东南角	东经 117.03881°， 北纬 38.93526°	宫家屯村村民生活污水	相邻空地	相邻空地	距村内道路 20m	相邻空地
4	独流镇七堡村 1#（北）污水处理站	独流镇七堡村东北侧	东经 116.84535°， 北纬 39.03103°	子牙河以北，七堡村村民生活污水	相邻空地	相邻空地	相邻坑塘	相邻空地
5	独流镇七堡村 2#（南）污水处理站	独流镇七堡村东南侧	东经 116.84683°， 北纬 39.02697°	子牙河以南，七堡村村民生活污水	相邻空地	相邻空地	相邻空地	相邻空地

(2) 建、构筑物

本项目各污水处理站主要建、构筑物见下表。

表 2-2 沿庄镇小河村污水处理站主要建、构筑物一览表

序号	名称	规格	单位	数量
1	格栅池	L×B×H=1.8m×1.4m×4.3m	座	1
2	集水井	L×B×H=4.2m×3.6m×4.7m	座	1
3	集水井提升泵池	L×B×H=1.0m×1.0m×3.3m	座	1
4	调节池	L×B×H =13.6m×4.6m×4.7m	座	1
5	调节提升泵池	L×B×H=2.0m×1.6m×3.3m	座	1
6	一体化设备基础	L×B×H =16.6m×3.6m×4.7m	座	1
7	贮泥池	L×B×H=5m×2.5m×4.3m	座	1

8	景观池	L×B×H=2.1m×2.1m×1.9m	座	1
9	硬化地面	方砖路面	m ²	93
10	围栏	—	m	52.8
11	大门	B=2.4m	樘	1
12	建筑工程			312m ²
13	装修工程			312m ²
14	管网工程			21947m
15	路面工程			19309m ²

表 2-3 唐官屯镇王千户村污水处理站主要建、构筑物一览表

序号	名称	规格	单位	数量
1	站外集水井	L×B×H=1.0m×1.0m×3.2m	座	1
2	调节池	L×B×H=4m×1.2m×3.2m	座	2
3	配水井	L×B×H=3.2m×1.1m×3.2m	座	1
4	人工湿地	L×B×H=3.55m×3.2m×2.35m	座	3
5	景观池	L×B×H=0.8m×0.8m×0.8m	座	1
6	建筑工程			190m ²
7	装修工程			190m ²
8	管网工程			5010m
9	路面工程			10486m ²

表 2-4 杨成庄乡官家屯村污水处理站主要建、构筑物一览表

序号	名称	规格	单位	数量
1	格栅池	L×B×H=3.0m×1.4m×3.9m	座	1
2	集水井	L×B×H=4.2m×3m×4.3m	座	1
3	集水井提升泵池	L×B×H=1.0m×1.0m×2.9m	座	1
4	调节池	L×B×H=10m×3.2m×3.7m	座	1
5	调节池提升泵池	L×B×H=2.0m×1.6m×3.3m	座	1
6	一体化设备基础	L×B×H=14m×3m×4.3m	座	1
7	贮泥池	L×B×H=4.3m×4.0×4.7m	座	1
8	景观池	L×B×H=2.1m×2.1m×1.9m	座	1
9	硬化地面	方砖路面	m ²	93
10	围栏	—	m	50
11	大门	B=2.4m	樘	1
12	建筑工程			220m ²
13	装修工程			220m ²
14	管网工程			14950m
15	路面工程			29215m ²

表 2-5 独流镇七堡村 1#（北）污水处理站主要建、构筑物一览表

序号	名称	规格	单位	数量
1	格栅池	L×B×H=3.6m×1.4m×3.7m	座	1
2	集水井	L×B×H=5.2m×3.6m×4.7m	座	1
3	集水井提升泵	L×B×H=1.0m×1.0m×3.3m	座	1
4	调节池	L×B×H=12.8m×9.3m×4.3m	座	1
5	调节提升泵池	L×B×H=2.0m×1.6m×3.3m	座	1
6	一体化设备基础	L×B×H=17m×4m×4.7m	座	2
7	贮泥池	L×B×H=6.5m×4.5m×4.7m	座	1
8	景观池	L×B×H=2.6m×2.6m×1.9m	座	1

9	硬化地面	方砖路面	m ²	279
10	围栏	—	m	100
11	大门	B=2.4m	樘	4
12	建筑工程			657m ²
13	装修工程			657m ²
14	管网工程			20237m
15	路面工程			45887m ²

表 2-6 独流镇七堡村 2#（南）污水处理站主要建、构筑物一览表

序号	名称	规格	单位	数量
1	格栅池	L×B×H=3.0m×1.4m×3.2m	座	1
2	集水井	L×B×H=5.2m×3.6m×4.4m	座	1
3	集水提升泵池	L×B×H=1.0m×1.0m×3.2m	座	1
4	调节池	L×B×H=9.5m×7.3m×4.7m	座	1
5	调节提升泵池	L×B×H=2.0m×1.6m×3.3m	座	1
6	一体化设备基础	L×B×H=6.1m×3.1m×3.8m	座	1
7	贮泥池	L×B×H=5.0m×3.6m×4.7m	座	1
8	景观池	L×B×H=2.1m×2.1m×1.5m	座	1
9	硬化地面	方砖路面	m ²	93
10	围栏	—	m	50
11	大门	B=2.4m	樘	4
12	建筑工程			220m ²
13	装修工程			220m ²
14	管网工程			3600m
15	路面工程			3600m ²

(3) 工程内容

本项目工程组成及主要建设内容见下表。

表 2-7 本项目工程组成及主要建设内容一览表

项目组成	工程内容	
主体工程	沿庄镇小河村污水处理站	新建 1 座埋地式生活污水处理站，占地面积 360.75m ² ，设计处理规模为 200m ³ /d，处理工艺采用“格栅+预处理水解+FH+MBR 膜生物反应器+紫外消毒”。同时建设生活污水收集管网 21947m、路面工程 19309m ² 、检查井 617 座、化粪池 412 座、沉泥井 366 座；建设配套 30KVA 变电器 2 台。
	唐官屯镇王千户村污水处理站	新建 1 座埋地式生活污水处理站，占地面积 208.42m ² ，设计处理规模为 50m ³ /d，处理工艺采用“多功能水解池+A-O-A-O 串并联净化槽+生态单元”。同时建设生活污水收集管网 5010m、路面工程 10486m ² 、检查井 126 座、化粪池 19 座、沉泥井 76 座。
	独流镇七堡村 1#（北）污水处理站	新建 1 座埋地式生活污水处理站，占地面积 610.25m ² ，设计处理规模为 1500m ³ /d，处理工艺采用“格栅+预处理水解+FH+MBR 膜生物反应器+紫外消毒”。同时建设生活污水收集管网 20237m、路面工程 45887m ² 、检查井 416 座、化粪池 9500 座、沉泥井 220 座、砖砌检查井 7 座；建设配套 30KVA 变电器 9 台。

	独流镇七堡村 2# (南) 污水处理站	新建 1 座地理式生活污水处理站, 占地面积 191.7m ² , 设计处理规模为 140m ³ /d, 处理工艺采用“格栅+预处理水解+FH+MBR 膜生物反应器+紫外消毒”。同时建设生活污水收集管网 3600m、路面工程 3600m ² 、检查井 216 座、化粪池 500 座、沉泥井 95 座、砖砌检查井 3 座; 建设配套 30KVA 变压器 2 台。
	杨成庄乡宫家屯村污水处理站	新建 1 座地理式生活污水处理站, 占地面积 333.26m ² , 设计处理规模为 170m ³ /d, 处理工艺采用“格栅+预处理水解+FH+MBR 膜生物反应器+紫外消毒”。同时建设生活污水收集管网 14950m、路面工程 29215m ² 、检查井 403 座、化粪池 152 座、沉泥井 243 座; 建设配套 30KVA 变压器 2 台。
辅助工程	污水处理站设备间	各污水处理站设备间位于地下, 配有检修孔, 主要用于存放鼓风机、气泵、水泵等设备。
公用工程	供电工程	由静海区供电管网供电, 从所在村供电电网接入, 年总用电量为 1917.89 万 kWh。
	供水工程	本项目运营期不设管理用房, 无生活用水的需求, MBR 膜反洗水采用污水处理站出水, 不设置供水设施。
	排水工程	经本项目污水处理站处理后污水就近排入周边沟渠作为农田农作物浇灌用水。
	供暖制冷	项目不设管理用房, 不需采暖及制冷。
办公生活设施	食堂、宿舍	项目不设食堂、宿舍, 设置 1 名管理人员(不设管理用房)。
环保工程	废气治理	污水处理站处理池为地下钢砼结构, 各池体均加盖并设置排气孔, 产生的异味经排气孔无组织排放。站址厂界四侧每日人工喷洒 2 次除臭剂, 同时通过加强管理及绿化等措施, 降低异味对周围环境的影响。
	废水治理	各村生活污水经化粪池沉淀预处理后, 经管道排至污水处理站, 经处理达标后的尾水就近排入周边沟渠作为农田农作物浇灌用水。
	固废治理	污水处理过程中产生的栅渣, 由当地城管部门定期清运处理; MBR 膜组件需要定期更换, 产生废 MBR 膜组件, 由膜生产厂家回收再利用; 污泥在储泥池内暂存, 定期由天津市首创水务有限责任公司拉运至该公司(或下属子公司)管辖的唐官屯等污水处理厂, 与唐官屯等污水处理厂产生的污泥一起由天津恒基环境工程有限公司进行处理; 废紫外线灯管由有相应资质的单位负责处置。
	噪声防治	采取低噪声设备, 设置减振基础、墙体隔声。

2、污水处理站处理规模确定

本项目各污水处理站设计处理规模见下表。

表 2-8 污水处理站处理规模一览表

序号	站址名称	服务人口数 /人	污水产生量* /m ³ /d	设计处理规模 /m ³ /d
1	沿庄镇小河村污水处理站	约 2400	约 192	200
2	唐官屯镇王千户村污水处理站	约 380	约 30.4	50
3	杨成庄乡宫家屯村污水处理站	约 2100	约 168	170

4	独流镇七堡村 1#（北）污水处理站	约 18000	约 1440	1500
5	独流镇七堡村 2#（南）污水处理站	约 1700	约 136	140

*根据建设单位提供资料和《静海区 2018 年生活污水处理和旱厕改造项目可行性研究报告》，本项目涉及村镇日均生活用水定额取值 120L/（人·d），污水产生量=人均综合生活污水量指标×人口数×污水收集率×污水排放率。本项目涉及村镇日均综合生活污水量 $Q_{污}$ 为 80L/（人·d），污水产生量=服务人口数×日均综合生活污水量。

根据《村镇供水工程设计规范》（SL6310-2019）中 4 居民生活用水定额规定，天津属于第三区，现状农村用水条件大多户内有洗涤池和部分其他卫生设施，部分城镇附近地区农村用水条件较好，室内有给水、排水设施且卫生设施较为齐全，因此生活用水定额取值 120L/（人·d），日变化系数取 1.3。根据《室外排水设计规范》（GB50014-2006）（2016 版）的 3.1.2 条规定，居民生活污水定额和综合生活污水定额根据当地采用的用水定额，考虑农村污水管道收集系统采用分流制，且管道系统采用密闭管道，管道标高高于水位标高，因此污水排放率按 90%、污水收集率按 85%估算，地下水渗入系数取 1.1。本项目污水处理设施收集的人均污水量： $Q_{污} = \text{日均综合生活污水量}（\text{日生活用水定额 } 120/1.3） \times 1.1（\text{地下水入渗}） \times 90\% \times 85\% = 78\text{L}/（\text{人} \cdot \text{d}）$ ，本项目按照 $Q_{污} = 80\text{L}/（\text{人} \cdot \text{d}）$ 进行设计。根据上表可知，本项目污水处理站规模设计合理。

3、污水处理站设计进出水水质

（1）设计进水水质

根据建设单位提供的资料，本项目收水范围仅为各村产生的生活污水，包括农户厕所废水、洗浴废水、洗衣废水和厨房废水等“四水”和村内中小学校、村级活动场所、养老院等公共场所产生污水，根据建设单位提供资料和《静海区 2018 年生活污水处理和旱厕改造项目可行性研究报告》，预测进水水质设计值详见下表。

表 2-9 本项目污水处理站设计进水水质一览表

序号	项目指标	单位	设计进水水质
1	pH	无量纲	6~9
2	COD _{Cr}	mg/L	≤400
3	BOD ₅	mg/L	≤200
4	SS	mg/L	≤200
5	氨氮	mg/L	≤35
6	总氮	mg/L	≤40
7	总磷	mg/L	≤8
8	动植物油	mg/L	≤5
9	LAS	mg/L	≤1

10	粪大肠菌群数	个/L	≤10000
11	色度	稀释倍数	≤64
12	石油类	mg/L	≤5

(2) 设计出水水质

由于本项目各个污水处理站所在区域尚无完善的排水系统，因此，本项目污水经处理后排入附近坑塘、沟渠，回用于农田灌溉，对于设计规模 $<10000\text{m}^3/\text{d}$ 且 $\geq 1000\text{m}^3/\text{d}$ 的污水处理站，污水经处理后执行《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB12/599-2015）中B标准；对于设计规模 $50\text{m}^3/\text{d}$ (含)- $500\text{m}^3/\text{d}$ (不含)的污水处理站，污水经处理后执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB12/889-2019）中一级标准，上述标准中未提及的水污染物指标执行《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB12/599-2015）中C标准。处理后出水回用于农田灌溉，周边农田均为水浇地，主要种植小麦、玉米等，因此出水还需满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准，具体详见下表。

表 2-10 本项目污水处理站设计出水水质一览表

序号	项目指标	单位	设计出水水质
设计规模 $50\text{m}^3/\text{d}$ (含)- $500\text{m}^3/\text{d}$ (不含)的污水处理站			
1	pH	无量纲	6~8.5
2	COD _{Cr}	mg/L	≤50
3	BOD ₅	mg/L	≤10
4	SS	mg/L	≤10
5	氨氮*	mg/L	≤5 (8)
6	总氮	mg/L	≤15
7	总磷	mg/L	≤0.5
8	动植物油	mg/L	≤1.0
9	LAS	mg/L	≤0.5
10	色度	稀释倍数	≤30
11	粪大肠菌群数	/	≤1000 个/L; ≤400MPN/L
12	石油类	mg/L	≤1.0
设计规模 $<10000\text{m}^3/\text{d}$ 且 $\geq 1000\text{m}^3/\text{d}$ 的污水处理站			
1	pH	无量纲	6~8.5
2	COD _{Cr}	mg/L	≤40
3	BOD ₅	mg/L	≤10
4	SS	mg/L	≤5
5	氨氮*	mg/L	≤2.0 (3.5)
6	总氮	mg/L	≤15
7	总磷	mg/L	≤0.4
8	动植物油	mg/L	≤1.0
9	LAS	mg/L	≤0.3
10	色度	稀释倍数	≤20

11	粪大肠菌群数	/	≤1000 个/L; ≤400MPN/L
12	石油类	mg/L	≤1.0

注：上表中指标已按各标准从严执行。

*—每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行括号内的排放限值。

4、主要设备

本项目污水处理站设计处理规模包括五种：50m³/d、140m³/d、170m³/d、200m³/d、1500m³/d，其中 1500m³/d 污水处理站内包含 2 台 750t 一体化设备，设备均已安装完毕，本项目各污水处理站主要设备详见下表。

表 2-11 沿庄镇小河村污水处理站主要设备一览表

序号	名称	规格参数	数量	单位
1	设备主体	D×L×H=φ2500×10000×3200 (mm)	1	台
2	MBR 膜组器	带衬, 通量: 14.9L/m ² ·h	1	套
3	格栅	栅距 5mm, SUS304	1	台
4	鼓风机	风量: 4.16m ³ /min; 风压: 0.4kgf/cm ² ; 5.5kW; 380V	2	台
5	产水抽吸泵	Q=11m ³ /h; 扬程=12m; 吸程=8m; N=1.1kW; 380V	2	台
6	反洗泵	Q=14m ³ /h; 扬程=12m; 吸程=8m; N=1.1kW; 380V	1	台
7	进水提升泵	Q=9m ³ /h; H=15m; N=1.1kW; 380V	2	台
8	污泥回流泵	Q=22m ³ /h; H=8m; N=1.5kW; 380V,	1	台
9	计量箱	80L	3	个
10	计量泵	Q=2.1L/h, H=14bar, N=20W,220V	3	台
11	电磁流量计	/	1	批
12	浮球液位计	/	1	批
13	液位变送器	不锈钢	1	个
14	压力变送器	/	1	个
15	除磷加药系统	/	1	套
16	碳源加药系统	/	1	套
17	反冲洗系统	/	1	套
18	紫外线消毒设备	/	1	套
19	浮球液位开关	/	1	个
20	内部阀门、管线	/	1	套
21	盘式曝气器	φ260	35	套
22	电磁阀	DN25, 220V	1	个
23	自动化电控柜系统	户外不锈钢柜, 长 800mm×宽 500mm×高 1600mm	1	套
24	外网管线系统	电缆、UPVC、PE	1	套

表 2-12 唐官屯镇王千户村污水处理站主要设备一览表

序号	名称	规格参数	数量	单位
1	净化槽	玻璃钢, L×B×H=2.24m×1.625m×1.72m	6	台
2	气泵	N=0.22KW, Q=200L/min	4	台
3	气泵	N=0.17 KW, Q=150L/min	2	台
4	潜水提升泵	N=0.15KW, Q=4.5m ³ /h, H=4m	1	台

5	潜水提升泵	N=0.25KW, Q=9m ³ /h, H=4m	1	台
6	气泵柜	/	1	台
7	电控柜	/	1	台

表 2-13 杨成庄乡宫家屯村污水处理站主要设备一览表

序号	名称	规格参数	数量	单位
1	设备主体	D×L×H=φ2500×10000×3200 (mm)	1	台
2	MBR 膜组器	带衬, 通量: 14.9L/m ² ·h	1	套
3	格栅	栅距 5mm, SUS304	1	台
4	鼓风机	风量: 4.16m ³ /min; 风压: 0.4kgf/cm ² ; 5.5kW; 380V	2	台
5	产水抽吸泵	Q=11m ³ /h; 扬程=12m; 吸程=8m; N=1.1kW; 380V	2	台
6	反洗泵	Q=14m ³ /h; 扬程=12m; 吸程=8m; N=1.1kW; 380V	1	台
7	进水提升泵	Q=9m ³ /h; H=15m; N=1.1kW; 380V	2	台
8	污泥回流泵	Q=22m ³ /h; H=8m; N=1.5kW; 380V,	1	台
9	计量箱	80L	3	个
10	计量泵	Q=2.1L/h, H=14bar, N=20W,220V	3	台
11	电磁流量计	/	1	批
12	浮球液位计	/	1	批
13	液位变送器	不锈钢	1	个
14	压力变送器	/	1	个
15	除磷加药系统	/	1	套
16	碳源加药系统	/	1	套
17	反冲洗系统	/	1	套
18	紫外线消毒设备	/	1	套
19	浮球液位开关	/	1	个
20	内部阀门、管线	/	1	套
21	盘式曝气器	φ260	35	套
22	电磁阀	DN25, 220V	1	个
23	自动化电控柜系统	户外不锈钢柜, 长 800mm×宽 500mm×高 1600mm	1	套
24	外网管线系统	电缆、UPVC、PE	1	套

表 2-14 独流镇七堡村 1#污水处理站主要设备一览表

序号	名称	规格参数	数量	单位
1	设备主体	D×L×H=φ2600×14600×3000 (mm)	2	台
2	MBR 膜组器	带衬, 通量: 14.8L/m ² ·h	2	套
3	格栅	栅距 5mm, SUS304	1	台
4	鼓风机	风量: 5.18m ³ /min; 风压: 0.4kgf/cm ² ; 5.5kW; 380V	4	台
5	产水抽吸泵	Q=15m ³ /h; 扬程=12m; 吸程=8m; N=1.5kW; 380V	4	台
6	反洗泵	Q=17.5m ³ /h; 扬程=12m; 吸程=8m; N=1.5kW; 380V	2	台
7	进水提升泵	Q=11m ³ /h; H=15m; N=1.5kW; 380V	4	台
8	污泥回流泵	Q=28m ³ /h; H=8m; N=2.2kW; 380V,	2	台

9	计量箱	80L	6	个
10	计量泵	Q=2.6L/h, H=14bar, N=20W,220V	6	台
11	电磁流量计	/	2	批
12	浮球液位计	/	2	批
13	液位变送器	不锈钢	2	个
14	压力变送器	/	2	个
15	除磷加药系统	/	2	套
16	碳源加药系统	/	2	套
17	反冲洗系统	/	2	套
18	紫外线消毒设备	/	2	套
19	浮球液位开关	/	2	个
20	内部阀门、管线	/	2	套
21	盘式曝气器	φ260	70	套
22	电磁阀	DN25, 220V	2	个
23	自动化电控柜系统	户外不锈钢柜, 长 800mm×宽 500mm×高 1600mm	2	套
24	外网管线系统	电缆、UPVC、PE	2	套

表 2-15 独流镇七堡村 2#污水处理站主要设备一览表

序号	名称	规格参数	数量	单位
1	设备主体	D×L×H=φ2500×10000×3200 (mm)	1	台
2	MBR 膜组器	带衬, 通量: 14.8L/m ² ·h	1	套
3	格栅	栅距 5mm, SUS304	1	台
4	鼓风机	风量: 4.16m ³ /min; 风压: 0.4kgf/cm ² ; 5.5kW; 380V	2	台
5	产水抽吸泵	Q=11m ³ /h; 扬程=12m; 吸程=8m; N=1.1kW; 380V	2	台
6	反洗泵	Q=14m ³ /h; 扬程=12m; 吸程=8m; N=1.1kW; 380V	1	台
7	进水提升泵	Q=9m ³ /h; H=15m; N=1.1kW; 380V	2	台
8	污泥回流泵	Q=22m ³ /h; H=8m; N=1.5kW; 380V,	1	台
9	计量箱	80L	3	个
10	计量泵	Q=2.1L/h, H=14bar, N=20W,220V	3	台
11	电磁流量计	/	1	批
12	浮球液位计	/	1	批
13	液位变送器	不锈钢	1	个
14	压力变送器	/	1	个
15	除磷加药系统	/	1	套
16	碳源加药系统	/	1	套
17	反冲洗系统	/	1	套
18	紫外线消毒设备	/	1	套
19	浮球液位开关	/	1	个
20	内部阀门、管线	/	1	套
21	盘式曝气器	φ260	35	套
22	电磁阀	DN25, 220V	1	个
23	自动化电控柜系统	户外不锈钢柜, 长 800mm×宽 500mm×高 1600mm	1	套
24	外网管线系统	电缆、UPVC、PE	1	套

5、主要原辅材料及能源消耗

本项目原辅材料及能源消耗情况详见下表。

表 2-16 本项目原辅材料及能源消耗一览表

序号	原料名称	站址	年用量	性状	最大储存量	储存位置	投加方式	用途/来源
1	PAC	沿庄镇小河村污水处理站	1.2t	颗粒	0.5t	设备间	泵投加	外购, 去除水中磷
		杨成庄乡宫家屯村污水处理站	0.9t		0.5t			
		独流镇七堡村 1#(北) 污水处理站	8.2t		1t			
		独流镇七堡村 2#(南) 污水处理站	0.8t		0.2t			
2	乙酸	沿庄镇小河村污水处理站	1.3t	颗粒	0.5t	设备间	泵投加	外购, 作为碳源, 提高污水中 C/N 比, 提高反硝化速率, 降低出水中总氮浓度, 深度脱氮
		杨成庄乡宫家屯村污水处理站	1.1t		0.5t			
		独流镇七堡村 1#(北) 污水处理站	9.5t		1t			
		独流镇七堡村 2#(南) 污水处理站	0.9t		0.5t			
3	除臭剂(植物提取液)	沿庄镇小河村污水处理站	4.3t	液态	0.5t	设备间	人工喷洒	外购, 在站址四侧人工每日 2 次喷洒除臭剂, 用于去除污水处理工序产生异味
		唐官屯王千户村污水处理站	1t		0.5t			
		杨成庄乡宫家屯村污水处理站	3.7t		0.4t			
		独流镇七堡村 1#(北) 污水处理站	32t		1t			
		独流镇七堡村 2#(南) 污水处理站	3t		0.5t			
4	电	沿庄镇小河村污水处理站	206.88 万 kWh	/	/	/	/	由所在村电网接入, 各站址设置箱变
		唐官屯王千户村污水处理站	22.71 万 kWh					
		杨成庄乡宫家屯村污水处理站	203.18 万 kWh					
		独流镇七堡村 1#(北) 污水处理站	1358.36 万 kWh					
		独流镇七堡村 2#(南) 污水处理站	126.78 万 kWh					

本项目原辅材料理化性质介绍如下:

表 2-17 主要原辅材料理化性质

名称	理化性质
PAC	呈黄色或淡黄色、深褐色、深灰色树脂状固体, 具有吸附、凝聚、沉淀等性能, 其稳定性差, 有腐蚀性, 如不慎溅到皮肤上要立即用水冲洗干净。该产品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。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。
乙酸	乙酸，也叫醋酸、冰醋酸，化学式 CH_3COOH ，是一种有机一元酸，凝固点为 16.6°C ，凝固后为无色晶体，其水溶液呈弱酸性且腐蚀性强，蒸汽对眼和鼻有刺激性作用。
除臭剂（植物提取液）	从丝兰、银杏叶、茶多酚、葡萄籽、樟科植物、桉叶油、松油等 300 多种植物提取有效成分为制成，无爆炸危险性，不属易燃危险品，无毒，无腐蚀性。

6、工作人员及工作制度

本项目运营期污水处理站 24 小时运行，年运行时间 365 天。污水处理站建成后，采用政府购买服务、企业一体化运作的方式，委托第三方监管，包括运行服务和监测服务。为确保本项目长期正常稳定运行，需设置管理人员 1 名（不设管理用房），该管理人员由运营公司负责安排与管理，均为本村村民，吃住均依托所在村的现有设施，经培训上岗，年工作 365 天。

7、公用工程

（1）给水

本项目运营期不设管理用房，无生活用水的需求，MBR 膜反洗水和药剂配制用水均采用污水处理站出水，故本项目不设置供水设施。

（2）排水

本项目 5 座污水处理站处理后尾水就近排入农田灌溉边沟或坑塘，用于农业灌溉，排入的边沟或坑塘之间相互不联通，且不与河道等地表水体联通，即污水处理站出水不进入外环境地表水体。本项目无人员生活污水排放，MBR 膜定期进行反冲洗，反洗水采用污水处理站出水，冲洗后废水回流至一体化设备内进行处理，不单独设置排水设施。

（3）供电

本项目所在区域用电由静海区供电管网供电，各污水处理站用电由所在村电网接入，年总用电量为 1917.89 万 kWh。

（5）供暖制冷

本项目不设管理用房，不需采暖及制冷。

（6）生活设施

本项目不设食堂、宿舍，设置 1 名巡视维护人员。

8、施工组织

(1) 工程临时占地

本项目主要建设 5 座污水处理站，同时建设生活污水收集管网、路面工程、检查井、化粪池、沉泥井、砖砌检查井、提升泵、建设配套 30KVA 变电器，占地类型均为建设用地。污水处理站站址、变压器工程现状为空地，场内无建筑物；收集管网、路面工程、检查井、化粪池、沉泥井、砖砌检查井、提升泵均在原村内道路进行开挖建设，不涉及拆迁安置。

本项目新建污水处理站均为一体化埋地式设备，属于永久性占地，总占地面积为 1704.38m²。施工人员均为当地村民，不设生活营区。施工过程中设置施工营地用于存放材料、临时停放施工机械，控制在永久占地范围之内；临时堆土少量可能占用周边现状用地，属于临时占地，施工结束后恢复原状。

生活污水收集管网 65744m、检查井 1784 座、化粪池 10583 座、沉泥井 1000 座均在村内道路进行开挖建设，建设完成后进行路面恢复，路面工程 108497m²（收集管道开挖过程对路面进行破除，需对破除路面进行原状恢复），不涉及永久性占地，但涉及临时占地约 8 万平方米，以所在村内现状道路为主。施工过程中不设置施工营地，施工人员均为当地人员；建设过程产生的土方、所需材料临时堆放等占地面积约为 3 万 m²，施工结束后恢复原状。

(2) 土方石平衡

本项目污水处理站需要进行开挖，总计土方量约为 13.6 万 m³。开挖的土方一部分回填于本工程，剩余弃土及时运到渣土管理部门指定的地点。

表 2-18 土方开挖平衡表 单位：m³

站址	土方开挖（自然方）	综合利用（自然方）	弃土（自然方）
沿庄镇小河村污水处理站	1.3 万	1 万	0.3 万
唐官屯王千户村污水处理站	0.3 万	0.2 万	0.1 万
杨成庄乡宫家屯村污水处理站	1.1 万	0.8 万	0.3 万
独流镇七堡村 1#（北）污水处理站	10 万	7.4 万	2.6 万
独流镇七堡村 2#（南）污水处理站	0.9 万	0.7 万	0.2 万
总计	13.6 万	10.1 万	3.5 万

(3) 交通道路

	<p>本工程附近有有津文线、静霸线、京福线等，还有村镇路，交通便利，不需修建对外交通公路。</p> <p>①材料来源</p> <p>钢筋、水泥、管材、商品混凝土等建筑材料主要在静海区建材市场购买，以上建筑材料均可通过公路由汽车运至工地。</p> <p>②水电供应</p> <p>施工用水：工程施工用水和施工生活用水从附近村镇购买接取。</p> <p>施工用电：直接从附近接取，经施工用临时变压器至各施工用电点。</p> <p>(4) 施工总进度</p> <p>本项目已开工建设，目前已施工完毕。</p>
<p>工艺流程和产排污环节</p>	<p>1、施工期工艺流程</p> <p>建设单位投资 7729.65 万元建设本项目，主要建设 5 座污水处理站，同时建设生活污水收集管网、路面工程（收集管道开挖过程对路面进行破除，需对破除路面进行原状恢复）、检查井、化粪池、沉泥井、砖砌检查井、提升泵等。目前污水处理站主体施工已完成，施工期已结束。</p> <p>2、项目运营期工艺流程</p> <p>根据本项目进水水质特点和出水水质要求，经工艺比选，确定唐官屯镇王千户村污水处理站采用“净化槽+生态单元”工艺；沿庄镇小河村污水处理站、独流镇七堡村1#（北）污水处理站、独流镇七堡村2#（南）污水处理站、杨成庄乡宫家屯村污水处理站采用“FH+MBR膜生物反应器”工艺。</p> <p>2.1 “净化槽+生态单元”处理工艺</p> <p>本工艺将收集于农户化粪池的生活污水出水，采用“多功能水解池+A-O-A-O串并联净化槽+生态单元”工艺进行处理。该污水处理过程具有运行稳定、操作简单、维护方便的特点；充分借助地势，在污染物集中排放的渠道上选取相对于接纳水体具有落差优势的地点建设此设施，使得构筑物中一般不使用泵、电机等动力设备，实现污水全自流，微动力要求（若场地无法满足全自流运行，则需在调节池内添置一台提升泵）、无运行费用压力、免值守维护。</p>

“净化槽+生态单元”工艺流程及产污节点如下图所示。

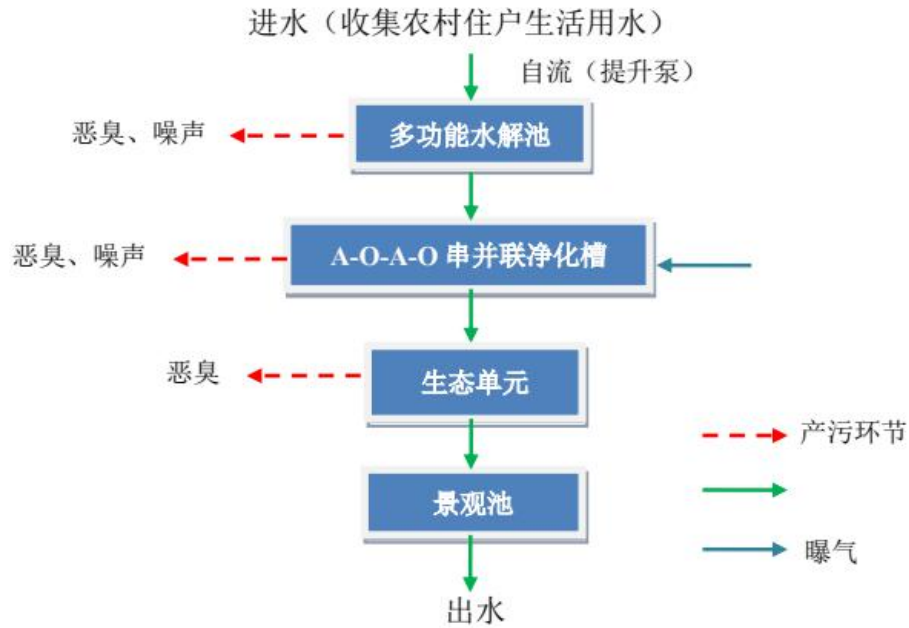


图 2-1 “净化槽+生态单元”工艺流程图

处理工艺说明：

(1) 多功能水解池

多功能水解池污水平均停留时间达到12h以上，完全可以使水质水量均衡。加上所处的厌氧环境，污水能够得到充分的水解，如可以将悬浮性有机物和大分子物质（碳水化合物、脂肪和脂类等）通过微生物胞外酶水解成小分子，小分子有机物在酸化菌作用下转化成挥发性脂肪酸，同时可以将悬浮性固体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，极大程度的提高生活污水的可生化性，有效地降低后续处理的负荷，实现后续净化槽串并联工艺的长期和稳定运行。

(2) A-O-A-O串并联净化槽工艺

净化槽可以使污水全部曝气，也可以根据需求部分曝气，实现A/O/A/O工艺；根据处理量，采用多台串联，或采用多台串联再加并联。净化槽包含三个反应区和一个沉淀区，在反应区内均设有活性填料，为高效复合生物菌提供生长场所，在气泵持续供气下形成生物滤床，通过生物膜的吸附以及生物作用对污水中的有机物进行降解，同时通过气提式混合液内循环技术进行高效脱氮除磷。

(3) 生态单元

为了使出水各项指标完全达到排放标准，在净化槽的末端设计一座生态单元，这样既解决了污水达标问题，也使其他污染物浓度进一步降低，整座生态单元与周围环境相融，实用又美观。

净化槽处理技术是在A/O/A/O工艺的基础上，结合自主的知识产权开发的实现工程化应用的环保处理新技术，该技术叠加了生物膜技术，壳体内部采用平推流和全混流模式，大大的抑制了过程的短路或不必要的返混，无污泥产生。

“净化槽+生态单元”处理工艺原理图如下：

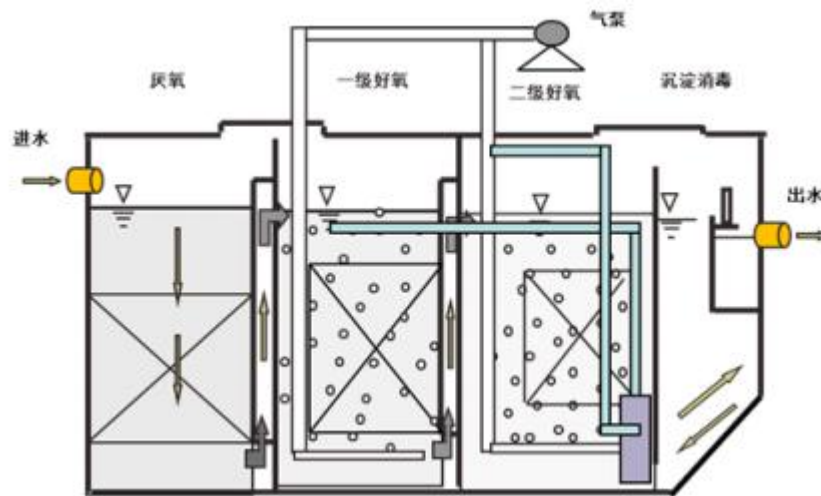


图 2-2 “净化槽+生态单元”处理工艺原理图

整个污水生化处理过程中会产生异味气体，主要成分为 H_2S 、 NH_3 、臭气浓度等；同时保守考虑，污水处理过程会产生甲烷气体；气泵的运行会产生设备噪声；污水处理站达标排放的尾水就近排入周边沟渠。

2.2 “FH+MBR膜生物反应器”处理工艺

污水站主体设计为两个部分，一是污水管网收集系统配套的土建构筑物，也是设备的前处理设施，包括格栅井、综合预处理水解池。二是污水站核心处理系统，包括一体化处理设备、电气控制柜等。

“FH+MBR膜生物反应器”处理工艺流程及产污节点如下图所示。

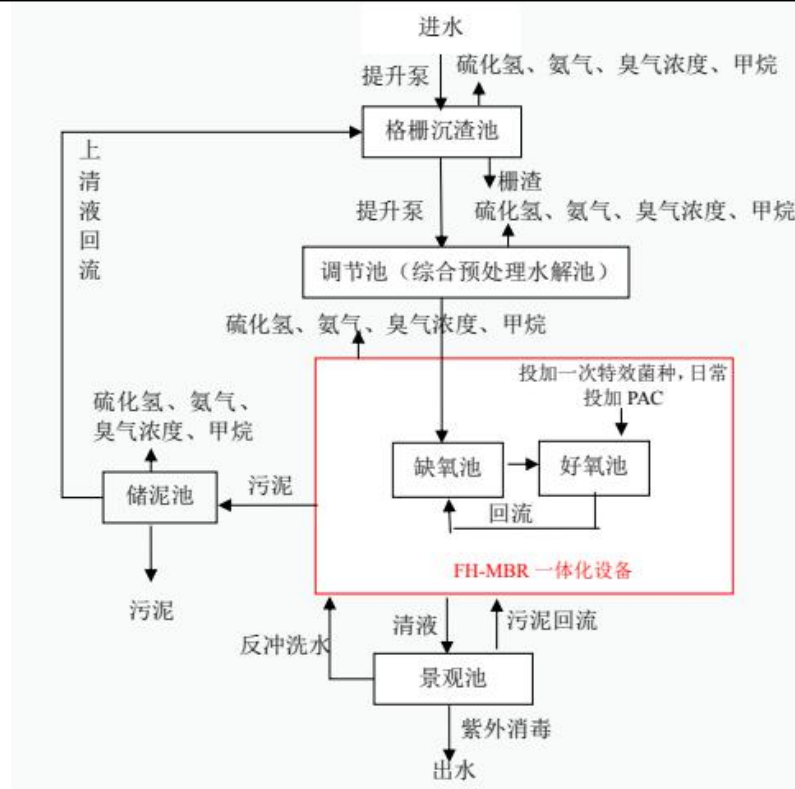


图 2-3 “FH+MBR 膜生物反应器”处理工艺流程图

处理工艺说明：

(1) 格栅沉渣池

污水经化粪池预处理后，经污水管末端进入格栅沉渣池，格栅用来去除废水中体积较大的悬浮物、漂浮物、纤维物质和固体颗粒物质，并沉淀烂泥沉沙，以保证后续处理单元和水泵的正常运行，减轻后续处理单元的处理负荷。

(2) 调节池（综合预处理水解池）

主要起到收集来水、调节水质水量、厌氧水解酸化的综合作用。内部根据场地标高与进水标高设有两级提升泵，一级提升泵将格栅来水提升至综合预处理水解池的主反应池，二级提升泵将水解酸化完的易生化的污水提升至一体化设备进行后续处理。综合预处理水解池所处的厌氧环境，使污水能够得到充分的水解，如可以将悬浮性有机物和大分子物质（碳水化合物、脂肪和脂类等）通过微生物胞外酶水解成小分子，小分子有机物在酸化菌作用下转化成挥发性脂肪酸，同时可以将悬浮性固体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，极大程度的提高生活污水的可生化性，

有效地降低后续处理的负荷，实现后续一体化设备的长期和稳定运行。

(3) FH+MBR膜生物反应器

FH-MBR 复合膜生物反应器采用兼氧—MBR膜工艺技术，分为两个区，即缺氧区与好氧区，废水先流经缺氧池，后流入好氧池。好氧池主要进行有机物降解和硝化作用，水中氨氮经微生物作用转化为硝酸盐和亚硝酸盐，好氧区设计停留时间约5小时，内设国际先进的MBR膜组件，采用全微孔防堵塞曝气工艺，污水在生化池内不断循环，充分地微生物接触达到彻底降解有机物、有机氮、氨氮的作用。预处理后废水回流至缺氧池进行反硝化作用。缺氧区采用兼氧工艺，溶解氧浓度在0.5~1mg/L之间，设计停留时间约2小时，与好氧区中的回流硝化液相混合，在微生物作用下，将硝酸盐和亚硝酸盐还原为气态氮化物和氮气，从而达到除氮的目的。在污水处理站运行初期需在好氧池投加一次特效菌种，主要作用为驯化污泥，后续不需重复投加。该特效菌种是一种复合菌种，主要成分为乙酸钙不动杆菌、芽孢杆菌、高效絮凝菌、酵母菌属、微球菌属、酶和营养剂等，水中磷随上述微生物作用转至污泥中，随污泥外排而去除，另需在水中定期投加 PAC 药剂，在废水中水解生成三价铝金属离子，三价铝金属离子能够与废水中的可溶性磷酸盐结合反应转变成非溶解性的磷酸盐沉淀，从而达到对废水中去除磷酸根离子的作用，从而达到高效除磷效果。

好氧区设内设国际先进的MBR膜组件，采用全微孔防堵塞曝气工艺，污水在生化池内不断循环，充分地微生物接触达到彻底降解有机物、有机氮、氨氮的作用。FH-MBR一体化设备内不设沉淀池，可进行简单高效的泥水分离，上清液排至景观池内，进行紫外消毒后就近排入周边沟渠；一部分污泥回流至一体化设备内缺氧区，剩余污泥排至储泥池。MBR膜定期进行反冲洗，反洗水采用污水处理站出水，回流至缺氧池继续处理。

“FH+MBR膜生物反应器”处理工艺原理图如下：

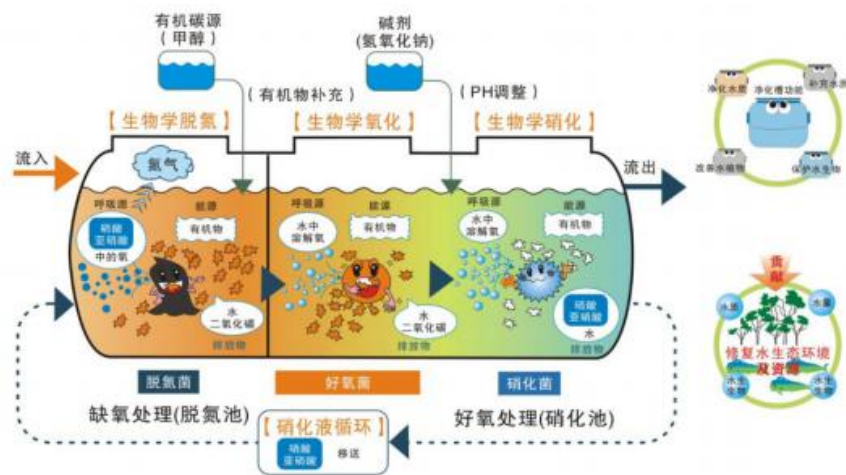


图 2-4 “FH+MBR 膜生物反应器” 处理工艺原理图

(4) 储泥池

当MBR系统内污泥浓度过高时（通过污泥沉降比测定污泥浓度），一般情况下，当污泥沉降比大于0.6需要排泥，以此来降低系统内污泥浓度，排出的污泥进入储泥池。污泥池的上清液回流至格栅沉渣池，剩余污泥定期委外处理。

(5) 人工湿地

人工湿地源于对自然湿地的模拟，主要利用自然生态系统中植物、基质和微生物三者的协同作用共同来实现水质的净化作用，湿地系统是按一定级配充填的基质/填料（改性硅藻土陶粒、石灰石、碎石、砾石等）组成，并在床表种植经过筛选的具有处理性能好、成活率高、抗水性强、生长周期长、美观且具有经济价值的植物（芦苇等），构成独特的动植物生态系统。当水通过系统时，利用植物、填料、微生物的共同作用，包括吸附、滞留、过滤、氧化还原、沉淀、微生物分解转化等，逐级过滤和吸收水中残留污染物后达标排放。

整个污水生化处理过程中会产生异味气体，主要成分为 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度等；本项目一体化设备有缺氧池，虽仅为整个工艺中一个环节，但仍考虑有少量甲烷排放；格栅沉渣池中会产生栅渣；MBR膜组件需要定期更换，产生废MBR膜组件；污泥在储泥池内暂存，定期由天津市首创水务有限责任公司拉运至该公司（或下属子公司）管辖的唐官屯等污水处理厂，与唐官屯等污水处理厂产生的污泥一起由天津恒基环境工程有限公司进行处理；提升泵、鼓风机的运行均会产生设备噪声；污水处理站达标排放的尾水就近排入周边沟渠。

与项目有关的原有环境问题

“静海区 2018 年生活污水处理和旱厕改造 PPP 项目”为农村生活污水处理工程建设项目，总投资为 84992.79 万元。工程内容共包含良王庄乡、西翟庄镇、梁头镇、中旺镇、蔡公庄镇、沿庄镇、台头镇、子牙镇、唐官屯镇、独流镇、王口镇、双塘镇、陈官屯镇、大丰堆镇、杨成庄乡共 15 个乡镇，共计 64 个村庄的污水处理设施建设任务，总设计规模达 10790m³/d，该项目已履行环评手续，并取得天津市静海区行政审批局批复（津静审投函[2018]642 号）。

在后期实施过程中，鉴于实际情况，需对该工程中 4 个村 5 座污水处理站位置进行调整，具体内容为：王口镇东岳庄村调整至杨成庄乡宫家屯村、双塘镇李靖庄村调整至唐官屯镇王千户村、子牙镇宗保村调整至沿庄镇小河村、独流镇和平街调整至独流镇七堡村。经调整后，生活污水处理规模不变，村街数量不增加。设计污水处理站规模不变，共 2060m³/d。原拟建（原批复）污水处理站基本情况见下表。

表 2-19 原拟建（原批复）污水处理站基本情况表

所在村庄	地理位置坐标	站址数量/ (个)	设计规模/ (m ³ /d)	主要设备
子牙镇宗保村	经度 116°46'5.60" 纬度 38°49'33.66"	1	200	一体化设备 FH+MBR 膜生物反应器 200t/d, 1 台
双塘镇李靖庄村	经度 116°57'42.61" 纬度 38°51'34.63"	1	50	一体化设备净化槽+生态单元 50t/d, 1 台
王口镇东岳庄村	经度 116°45'50.77" 纬度 38°56'12.95"	1	170	一体化设备 FH+MBR 膜生物反应器 170t/d, 1 台
独流镇和平街	经度 116°54'47.81" 纬度 39°1'28.25"	2	1500、140	一体化设备 FH+MBR 膜生物反应器 500t/d, 3 台；一体化设备 FH+MBR 膜生物反应器 140t/d, 1 台
总计		5	2060	/

目前，本项目收水范围内居民产生的生活污水主要利用三格化粪池方式进行简单处理，而后污水一部分回用于周边农田，由于不规范的使用污水，可能对农田土壤环境造成一定影响；一部分排至周边坑塘、沟渠，对地表水环境造成一定影响。在春、夏等降雨较充沛的时期，由于不能及时清掏，化粪池常常发生溢流的现象，大量池内污染物也会随雨水进入地表水体或渗入地下，对地表水和地下水环境造成一定影响。

本项目实施后，农村生活污水经收集并通过新建污水站处理，尾水就近排入沟渠或坑塘作为农田灌溉水回用，改善周边地表水环境。目前，污水处理站

	<p>主体工程施工已完成，站址位置原为空地、房屋、坑塘等，因此，本项目无原有环境污染问题。</p>
--	---------------------------------------------------

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、大气环境质量现状调查与评价

1.1 基本因子现状调查

本项目所在地为二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单（公告[2018]第 29 号）。本项目引用天津市生态环境局公布的 2020 年静海区环境空气中基本监测因子 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 及 O₃ 的环境空气质量现状监测数据，对建设地区环境空气质量现状进行分析，统计见下表 3-1。

表 3-1 2020 年静海区环境空气常规监测结果

项目 日期	PM _{2.5} (μg/m ³)	PM ₁₀ (μg/m ³)	SO ₂ (μg/m ³)	NO ₂ (μg/m ³)	CO (mg/m ³)	O ₃ (ug/m ³)
					-95per	-90per
年均值	59	73	11	34	2.0 ^①	178 ^②
GB3095-2012 二 级标准	35 ^③	70 ^③	60 ^③	40 ^③	4 ^④	160 ^⑤

注：①CO 为 24 小时平均浓度第 95 百分位数，CO 单位为 mg/m³；②O₃ 为日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数；③年平均浓度限值；④24 小时平均浓度限值；⑤日最大 8 小时平均浓度限值。

由监测结果可见，该项目所在区域 2020 年大气基本污染物中除 SO₂ 年均值、NO₂ 年均值、CO₂₄ 小时平均值能够满足《环境空气质量标准》（GB3092-2012）二级标准及其修改单（公告[2018]第 29 号）外，PM_{2.5} 年均值、PM₁₀ 年均值和 O₃ 8 小时平均值均超过《环境空气质量标准》（GB3092-2012）二级标准及其修改单（公告[2018]第 29 号）。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）对项目所在区域环境空气质量进行达标判断，见下表 3-2。

表 3-2 区域环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ (μg/m ³)	标准值/ (μg/m ³)	占标率%	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	59	35	168.57	不达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	73	70	104.28	达标
SO ₂	年平均质量浓度	11	60	18.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	34	40	85.00	达标
CO	百分位数日平均浓度	2000	4000	50.00	达标
O ₃	百分位数 8h 平均质量浓度	178	160	111.25	不达标

区域
环境
质量
现状

由上表可知，项目所在区域六项基本污染物并没有全部达标，故本项目所在区域的环境空气质量不达标。超标原因主要是采暖季废气污染物排放及区域气候的影响。同时，天津市工业的快速发展，排放的氮氧化物与挥发性有机物导致细颗粒物、臭氧等二次污染呈加剧态势。

为改善环境空气质量，天津市通过实施清新空气行动，加快以细颗粒物为重点的大气污染治理，空气质量将逐年好转。参照天津市印发的《深入打好蓝天保卫战 2021 年度工作计划》，通过节能、改造、治理、推动绿色低碳发展等工作，可有效减少细颗粒物、臭氧等二次污染物的产生。同时明确了打赢蓝天保卫战核心目标，即全市 PM_{2.5} 年均浓度控制在 45μg/m³ 左右，同比改善 6%，O₃ 浓度持续改善，优良天数比例巩固提高，空气质量得到持续改善。

1.2 其他因子现状调查

本项目其他因子主要为 NH₃、H₂S，依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），不属于排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物，故无需进行补充监测。

2、声环境质量现状调查与评价

根据天津市环境保护局关于调整《天津市〈声环境质量标准〉适用区域划分》的函（津环保固函[2015]590 号），本项目及站址最近环保目标处均属于乡村范畴，为 1 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准限值[昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)]。

为了解项目建设地声环境质量，建设单位委托河北众智环境检测技术有限公司于 2020 年 12 月 10 日-11 日、2021 年 02 月 26 日-27 日对本项目各污水处理站所在位置及最近噪声敏感点目标处声环境现状进行现场监测，监测报告编号：河北众智环检字（2021）12012D 号。

（1）监测点位布设

每个污水处理站选址处设置监测点位 N1~N5。唐官屯镇王千户村内设置 1 个监测点位，记为 1#；独流镇七堡村村南侧设置 1 个监测点位，记为 2#；

沿庄镇小河村内设置 1 个监测点位，记为 3#；独流镇七堡村村北侧设置 1 个监测点位，记为 4#；杨成庄乡宫家屯村内设置 1 个监测点位，记为 5#。

(2) 监测频率

各拟建站址监测频率：监测时间为 2 天，分昼间（1 次）和夜间（1 次）两个时段进行。

各敏感目标监测频率：监测时间为 2 天，分上午（1 次）、下午（1 次）和夜间（1 次）三个时段进行。

(3) 监测方法

按 GB 3096-2008《声环境质量标准》（1 类）执行。

(4) 监测结果

监测结果见下表。

表 3-3 拟建站址噪声监测结果 单位：dB(A)

检测点位	2020 年 12 月 10 日		2020 年 12 月 11 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 王千户村污水处理站场界外 1 米	51	42	51	43
N2 七堡村 1 号污水处理站场界外 1 米	52	42	51	43
N3 小河村污水处理站场界外 1 米	51	41	51	40
N4 七堡村 2 号污水处理站场界外 1 米	52	41	52	42
N5 宫家屯村污水处理站场界外 1 米	52	40	52	40

表 3-4 敏感目标区域噪声监测结果

站址名称	检测点位	2021 年 02 月 26 日			2021 年 02 月 27 日		
		上午	下午	昼间	上午	下午	昼间
王千户村污水处理站	1#王千户村	53	52	41	52	53	40
七堡村 2#污水处理站	2#七堡村南侧	53	52	40	52	52	41
小河村污水处理站	3#小河村	53	53	40	53	52	40
七堡村 1#污水处理站	4#七堡村北侧	52	51	41	53	53	41
宫家屯村污水处理站	5#宫家屯村	53	52	41	52	53	40

从上表中的监测结果可知，本项目各污水处理站选址及相应最近敏感目标处昼、夜间噪声均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准的要求，声环境质量较好。

3、地表水环境质量现状调查与评价

为了解项目所在地区的地表水环境质量现状，本评价收集了 2020 年静海

区地表水环境质量监测数据资料，对项目所在地区地表水环境质量现状进行说明，具体数值见下表。

表 3-5 静海区 2020 年地表水监测统计结果

时间	综合污染指数	同比变化率%	出入境浓度比值	主要污染物浓度 (mg/L)			
				高锰酸钾指数	化学需氧量	氨氮	总磷
3 月	2.15	10.24	1.06	9.6	32.7	0.47	0.134
4 月	1.69	-12.30	0.91	7.6	30.3	0.22	0.085
5 月	2.16	-1.82	1.16	11.3	32.9	0.37	0.108
6 月	1.78	-28.37	0.92	7.6	31.9	0.30	0.098
7 月	2.07	-11.05	1.17	8.6	36.2	0.46	0.109
8 月	2.03	-34.84	1.22	8.2	30.0	0.39	0.240
9 月	1.85	-2.61	0.95	8.7	31.4	0.31	0.098
10 月	1.72	-22.60	0.99	8.7	28.3	0.25	0.084
11 月	1.69	-16.65	1.13	8.4	28.4	0.21	0.091

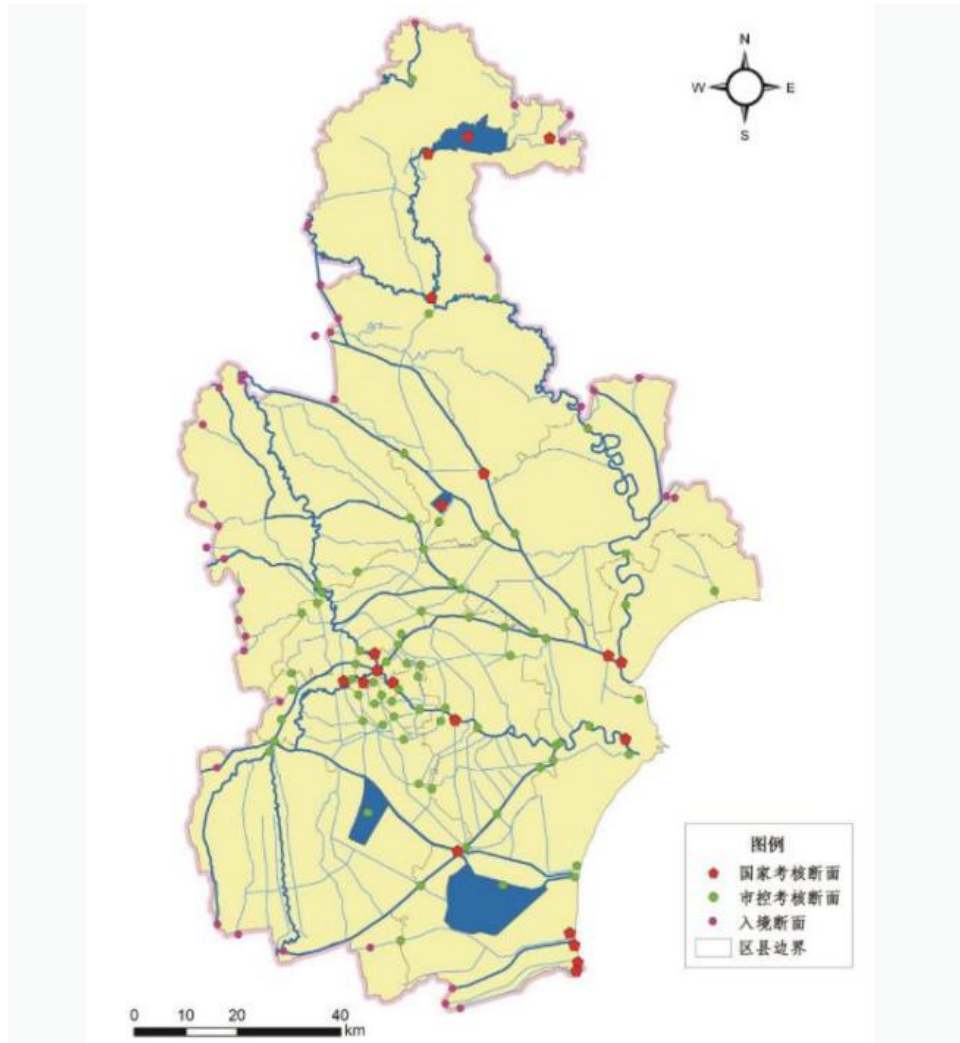


图 3-1 天津市地表水监测断面图

2020年3月~11月静海区水质综合污染指数为1.69~2.16，同比变化率为10.24~34.84%， 出入境浓度比值为0.91~1.22，高锰酸盐指数浓度为8.2~11.3mg/L，化学需氧量浓度为28.3~36.2mg/L，氨氮浓度为0.21~0.47mg/L，总磷浓度为0.084~0.240mg/L。

随着《天津市清水河道行动方案》等文件的相继实施，加强对主要河道和重点企业排污管理，同时区域建设逐渐饱和，根据2020年天津市生态环境状况公报，区域水环境质量正在逐步改善。

4、地下水环境质量现状调查与评价

在正常状况下，污水处理站各池体在做好防渗的情况下，其中污水难以进入地下水进而影响地下水水质，在非正常状况下，池体老化或地面沉降对池体产生破坏，池中污水会通过泄漏通道进入到地下水潜水含水层，进而对地下水水质产生污染。为了掌握评价区域地下水环境质量，本次评价委托监测单位对项目区地下水进行了监测。

(1) 监测点位布设

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），采用控制性布点与功能性布点相结合的原则，共设置8个监测点位，其中，唐官屯镇王千户村污水处理站设1个监测点位，独流镇七堡村1#（北）污水处理站设2个监测点位，沿庄镇小河村污水处理站设2个监测点位，独流镇七堡村2#（南）污水处理站设1个监测点位，杨成庄乡宫家屯村污水处理站设2个监测点位。

水位、水质监测井具体情况见下表，监测点位图见下图。

表3-6 水位、水质监测井一览表

编号	中心坐标		井深 (m)	用途
	经度	纬度		
S1 王千户村污水处理站	116°53'50.42"	38°41'54.95"	12m	水位、水质监测
S2 独流镇七堡村2#（南）污水处理站	116°50'46.56"	39°1'37.16"	12m	水位、水质监测
S3 沿庄镇小河村污水处理站	116°45'30.26"	38°46'6.15"	6m	水位、水质监测
S4 沿庄镇小河村污水处理站	116°45'30.26"	38°46'6.15"	12m	水位、水质监测

S5 独流镇七堡村 1# (北) 污水处理站	116°50'43.65"	39°1'51.51"	12m	水位、水质监测
S6 独流镇七堡村 1# (北) 污水处理站	116°50'43.65"	39°1'51.51"	6m	水位、水质监测
S7 杨成庄乡宫家屯村 污水处理站	117°2'19.79"	38°56'7.56"	12m	水位、水质监测
S8 杨成庄乡宫家屯村 污水处理站	117°2'19.79"	38°56'7.56"	6m	水位、水质监测

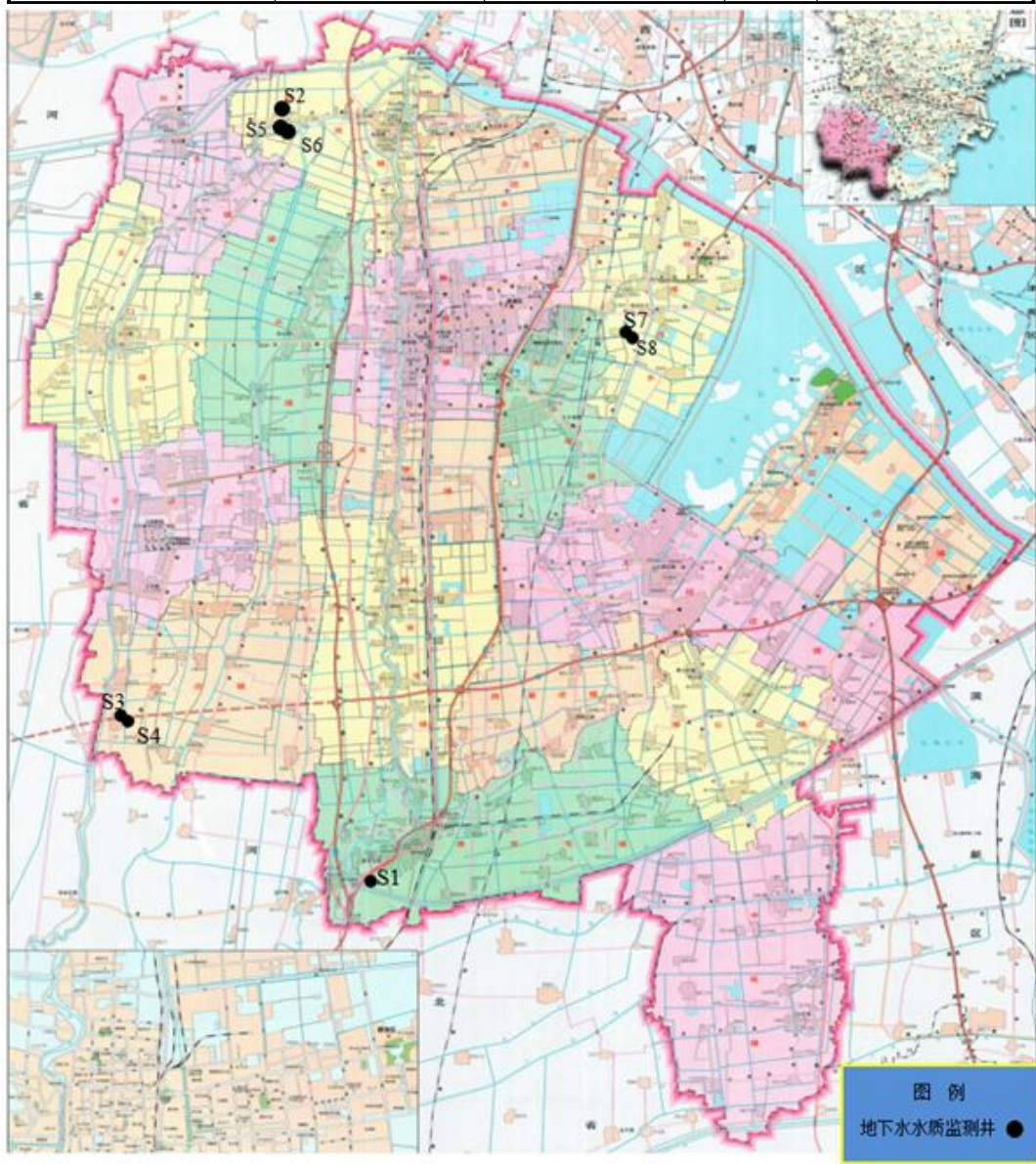


图 3-2 地下水水质监测点位

(2) 监测因子

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氯化物、耗氧量、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铁、锰、铅、硫酸盐、总大肠菌群、菌落总数、石油类。

(3) 地下水样品采集

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)要求,每个监测井取水质样品1组。地下水样品采集前首先测量水位埋深,然后采用小型潜水泵对采样孔进行抽水洗井,待水净砂清48小时后,开始进行水样采集工作,并同时填写地下水采样记录单,记录信息主要包括:监测井信息、洗井信息和采样信息等。采样过程中,使用全新一次性贝勒管采集地下水样,避免地下水受到污染。

(4) 地下水分析方法及检出限

样品的采集、保存、分析与质量控制均按《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)进行。各监测项目分析方法等详见下表。

表 3-7 地下水检测项目、分析及仪器

检测项目	分析及来源	仪器及编号	检出限
pH	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 3.1.6.2 便携式 pH 计法	实验室 pH 计 B-252	/
六价铬	《生活饮用水标准检验方法金属指标》 (二苯碳酰二肼分光光度法)GB/T5750.6-2006 中 10.1	可见分光光度 计 G-004	0.004mg/L
氯化物	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》 (硝酸银容量法) GB/T5750.5-2006 中 2.1	滴定管	1.0 mg/L
硫酸盐	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》 (铬酸钡分光光度法热法) GB/T5750.5-2006 中 1.3	可见分光光度 计 G-004	5 mg/L
硝酸盐	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》 (紫外分光光度法) GB/T5750.5-2006 中 5.2	紫外可见分光 光度计 G-003	0.2 mg/L
总硬度	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指 标》(乙二胺四乙酸二钠滴定法) GB/T5750.4-2006 中 7.1	滴定管	1.0mg/L
溶解性总固 体	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指 标》(称量法)GB/T5750.4-2006 中 8.1	电子天平 T-002	/

氟化物	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》 (离子选择电极法) GB/T5750.5-2006 中 3.1	离子计 X-007	0.2 mg/L
亚硝酸盐	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》 (重氮偶合分光光度法) GB/T5750.5-2006 中 10.1	可见分光光度 计 G-004	0.001 mg/L
挥发性酚类	《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度 法》 HJ 503-2009	可见分光光度 计 G-004	0.0003 mg/L
耗氧量	《生活饮用水标准检验方法有机综合指标》 (酸性高锰酸钾滴定法) GB/T5750.7-2006 中 1.1	滴定管	0.05 mg/L
氨氮	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》 (纳氏试剂分光光度法) GB/T5750.5-2006 中 9.1	可见分光光度 计 G-005	0.02 mg/L
氰化物	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》 (异烟酸-巴比妥酸分光光度法) GB/T5750.5-2006 中 4.2	可见分光光度 计 G-005	0.002 mg/L
石油类	《水质石油类的测定紫外分光光度法(试行)》 HJ 970-2018	紫外可见分光 光度计 G-003	0.01 mg/L
总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法微生物指标》(多 管发酵法) GB/T5750.12-2006 中 2.1	生化培养箱 Q2-009	2MPN/100m L
菌落总数	《生活饮用水标准检验方法微生物指标》(平 皿计数法) GB/T5750.12-2006 中 1.1	生化培养箱 Q2-009	/
锰	《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质 谱法》 HJ 700-2014	电感耦合等离 子体质谱仪 ICP-MS G-008	0.12μg/L
砷			0.12μg/L
镉			0.05μg/L
铅			0.09μg/L
铁	GB/T 11911-1989《水质铁、锰的测定火焰原子 吸收分光光度法》	原子吸收分光 光度计 G-001	0.03mg/L
汞	HJ 694-2014《水质汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法》	原子荧光光度 计 G-002	0.04μg/L
K ⁺	《水质钾、钠的测定火焰原子吸收分光光的法》 GB/T 11904-1989	原子吸收分光 光度计 G-001	0.05 mg/L
Na ⁺			0.01 mg/L
Ca ²⁺	《水质钙和镁的测定原子吸收分光光度法》 GB/T 11905-1989	原子吸收分光 光度计 G-001	0.02 mg/L
Mg ²⁺			0.002 mg/L
CO ₃ ²⁻	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 3.1.12.1 酸碱指示剂滴定法	滴定管	/
HCO ₃ ⁻			/
Cl ⁻	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》 (硝酸银容量法) GB/T5750.5-2006 中 2.1	滴定管	1.0 mg/L
SO ₄ ²⁻	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》 (铬酸钡分光光度法热法) GB/T5750.5-2006 中 1.3	可见分光光度 计 G-004	5 mg/L

(5) 地下水监测结果

地下水水质现状监测结果见下表。

表 3-8 地下水监测结果表

检测时间	检测项目	单位	检测结果			
			S1	S2	S3	S4
2020 年 12 月 10 日	pH 值	/	7.58	7.63	7.61	7.47
	六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND
	氯化物/ Cl ⁻	mg/L	712.6	357.1	1170.1	1133.1
	硫酸盐/ SO ₄ ²⁻	mg/L	317.1	245.1	823.1	870.9
	硝酸盐	mg/L	2.4	2.1	2.6	2.1
	总硬度	mg/L	188	178	179	181
	溶解性总固体	mg/L	590	635	606	609
	氟化物	mg/L	0.5	0.6	0.6	0.5
	亚硝酸盐	mg/L	ND	ND	ND	ND
	挥发性酚类	mg/L	ND	ND	ND	ND
	耗氧量	mg/L	0.30	0.49	0.40	0.32
	氨氮	mg/L	ND	ND	ND	ND
	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND
	总大肠菌群	MPN/100ml	ND	ND	ND	ND
	菌落总数	CFU/mL	60	55	68	50
	石油类	mg/L	ND	ND	ND	ND
	锰	μg/L	ND	ND	ND	ND
	砷	μg/L	ND	ND	ND	ND
	镉	μg/L	ND	ND	ND	ND
	铅	μg/L	ND	ND	ND	ND
	铁	mg/L	ND	ND	ND	ND
	汞	μg/L	ND	ND	ND	ND
	K ⁺	mg/L	60.2	49.5	64.2	67.8
	Na ⁺	mg/L	236.6	117.9	575.9	579.2
Ca ²⁺	mg/L	126.6	229.5	323.2	332.9	
Mg ²⁺	mg/L	169.7	97.2	195.8	176.2	
HCO ₃ ⁻	mg/L	403.1	706.8	609.8	634.1	
CO ₃ ²⁻	mg/L	0	0	0	0	

备注：“ND”表示未检出。

表 3-9 地下水监测结果表

检测时间	检测项目	单位	检测结果			
			S5	S6	S7	S8
2020 年 12 月 10 日	pH 值	/	7.60	7.61	7.68	7.64
	六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND
	氯化物/ Cl ⁻	mg/L	350.1	359.5	1455.1	1521.4
	硫酸盐/ SO ₄ ²⁻	mg/L	250.2	244.6	888.6	911.8
	硝酸盐	mg/L	2.9	2.6	2.2	2.2
	总硬度	mg/L	181	169	168	187

溶解性总固体	mg/L	638	580	635	622
氟化物	mg/L	0.8	0.8	0.6	0.8
亚硝酸盐	mg/L	ND	ND	ND	ND
挥发性酚类	mg/L	ND	ND	ND	ND
耗氧量	mg/L	0.31	0.48	0.41	0.47
氨氮	mg/L	ND	ND	ND	ND
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND
总大肠菌群	MPN/100ml	ND	ND	ND	ND
菌落总数	CFU/mL	59	54	69	64
石油类	mg/L	ND	ND	ND	ND
锰	μg/L	ND	ND	ND	ND
砷	μg/L	ND	ND	ND	ND
镉	μg/L	ND	ND	ND	ND
铅	μg/L	ND	ND	ND	ND
铁	mg/L	ND	ND	ND	ND
汞	μg/L	ND	ND	ND	ND
K ⁺	mg/L	39.2	38.5	74.2	77.8
Na ⁺	mg/L	127.1	126.9	847.6	843.8
Ca ²⁺	mg/L	226.4	229.5	226.8	230.4
Mg ²⁺	mg/L	100.8	99.6	176.2	193.5
HCO ₃ ⁻	mg/L	710.8	707.8	314.3	340.9
CO ₃ ²⁻	mg/L	0	0	0	0

备注：“ND”表示未检出。

表 3-10 地下水水质监测结果及数据统计

检测项目	单位	检测结果								最大值	最小值	均值	标准差	检出率 %
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8					
pH值	/	7.58	7.63	7.61	7.47	7.6	7.61	7.68	7.64	7.68	7.47	/	0.06	100
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	0
氯化物	mg/L	712.6	357.1	1170.1	1133.1	350.1	359.5	1455.1	1521.4	1521.4	350.1	882.4	466.83	100
硫酸盐	mg/L	317.1	245.1	823.1	870.9	250.2	244.6	888.6	911.8	911.8	244.6	568.9	306.31	100
硝酸盐	mg/L	2.4	2.1	2.6	2.1	2.9	2.6	2.2	2.2	2.9	2.1	2.4	0.27	100
总硬	mg/L	188	178	179	181	181	169	168	187	188	168	179	6.85	100

度															
溶解性总固体	mg/L	590	635	606	609	638	580	635	622	638	580	614	20.44	100	
氟化物	mg/L	0.5	0.6	0.6	0.5	0.8	0.8	0.6	0.8	0.8	0.5	0.7	0.12	100	
亚硝酸盐	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	0	
挥发性酚类	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	0	
耗氧量	mg/L	0.3	0.49	0.4	0.32	0.31	0.48	0.41	0.47	0.49	0.3	0.40	0.07	100	
氨氮	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	0	
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	0	
总大肠菌群	MPN/100mL	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	0	
菌落总数	CFU/mL	60	55	68	50	59	54	69	64	69	50	60	6.35	100	
石油类	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	0	
锰	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	0	
砷	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	0	
镉	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	0	
铅	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	0	
铁	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	0	
汞	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	0	

K ⁺	mg/L	60.2	49.5	64.2	67.8	39.2	38.5	74.2	77.8	77.8	38.5	58.9	14.11	100
Na ⁺	mg/L	236.6	117.9	575.9	579.2	127.1	126.9	847.6	843.8	847.6	117.9	432	297.40	100
Ca ²⁺	mg/L	126.6	229.5	323.2	332.9	226.4	229.5	226.8	230.4	332.9	126.6	240.7	60.29	100
Mg ²⁺	mg/L	169.7	97.2	195.8	176.2	100.8	99.6	176.2	193.5	195.8	97.2	151.1	41.06	100
HCO ₃ ⁻	mg/L	403.1	706.8	609.8	634.1	710.8	707.8	314.3	340.9	710.8	314.3	553.5	160.76	100
CO ₃ ²⁻	mg/L	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/	/	/	0

备注：“ND”表示未检出。

表 3-11 地下水水质评价结果

检测项目	单位	检测结果															
		S1		S2		S3		S4		S5		S6		S7		S8	
		监测值	类别	监测值	类别	监测值	类别	监测值	类别	监测值	类别	监测值	类别	监测值	类别	监测值	类别
pH 值	/	7.58	I	7.63	I	7.61	I	7.47	I	7.6	I	7.61	I	7.68	I	7.64	I
六价铬	mg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
氯化物	mg/L	76	II	72.2	II	61.5	II	50.3	II	63.1	II	79.5	II	65.1	II	65.6	II
硫酸盐	mg/L	72	II	62	II	72	II	85	II	68	II	65	II	88	II	64	II
硝酸盐	mg/L	2.4	II	2.1	II	2.6	II	2.1	II	2.9	II	2.6	II	2.2	II	2.2	II
总硬度	mg/L	188	II	178	II	179	II	181	II	181	II	169	II	168	II	187	II
溶解性总固体	mg/L	590	III	635	III	606	III	609	III	638	III	580	III	635	III	622	III
氟化物	mg/L	0.5	I	0.6	I	0.6	I	0.5	I	0.8	I	0.8	I	0.6	I	0.8	I
亚硝酸盐	mg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
挥发性酚类	mg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
耗氧量	mg/L	0.3	IV	0.49	IV	0.4	IV	0.32	IV	0.31	IV	0.48	IV	0.41	IV	0.47	IV
氨氮	mg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
氰化物	mg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
总大肠菌群	MPN/100mL	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
菌落总数	CFU/mL	60	I	55	I	68	I	50	I	59	I	54	I	69	I	64	I
石油类	mg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
锰	μg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
砷	μg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I

镉	μg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
铅	μg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
铁	mg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
汞	μg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
Na ⁺	mg/L	236.6	IV	117.9	II	575.9	V	579.2	V	127.1	II	126.9	II	847.6	V	843.8	V

备注：“ND”表示未检出。

水质监测因子中的 K⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃³⁻因子主要用于确定水化学类型，故此次工作将这项因子的测试结果列出，不进行水质级别评价，可作为项目区地下水背景值。

根据水质监测结果，在 8 件水质样品中：六价铬、亚硝酸盐、挥发性酚类、氨氮、氰化物、总大肠菌群、石油类、锰、砷、镉、铅、汞、铁等 13 项因子均低于检出限；其他各项因子在 S1、S2、S3、S4、S5、S6、S7、S8 样品中均检出，检出率 100%。

根据地下水质量现状监测结果，评价结果如下：

S1、S2、S3、S4、S5、S6、S7、S8 样品中，pH 值、六价铬、氟化物、亚硝酸盐、挥发性酚类、氨氮、氰化物、总大肠菌群、菌落总数、锰、砷、镉、铅、汞、铁满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)I 类标准限值；S1、S2、S3、S4、S5、S6、S7、S8 样品中，氯化物、硫酸盐、硝酸盐、总硬度满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) II 类标准限值，S2、S5、S6 样品中钠满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) II 类标准限值；S1、S2、S3、S4、S5、S6、S7、S8 样品中，溶解性总固体满足(GB/T14848-2017)III 类标准限值；S1 号样品中钠满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV 类标准限值；S1、S2、S3、S4、S5、S6、S7、S8 样品中，耗氧量满足(GB/T14848-2017) IV 类标准限值。S7、S8 号监测井中钠满足(GB/T14848-2017)V 类标准限值。石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) I 类标准限值。

项目区潜水中的耗氧量、钠相对偏高，与人类活动及原生环境均有关系，项目临近村庄受人为活动影响较大，农田大量施用化肥和引用污水灌溉是导致这部分因子大量增多的主要原因。

5、土壤环境质量现状调查与评价

(1) 监测点位布设

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），采用均布性与代表性相结合的原则，充分反映建设项目调查评价范围内的土壤环境现状。调查评价范围内的每种土壤类型至少设置 1 个表层样监测点，设置在未受人为污染或相对未受污染的区域；在可能受影响最重的疑似污染区域布设监测点；取样深度即考虑建设项目可能影响的深度，又考虑地下水位线附近。同时，建设项目现状监测点设置兼顾了土壤环境影响跟踪监测计划。本评价在 5 个污水处理站拟建站址评价范围内分别布设 1 个表层样点。

(2) 监测因子

土壤现状监测内容如下表所示。

表 3-12 土壤现状监测内容一览表

检测点位	检测项目	检测频次
T1 唐官屯镇王千户村污水处理站	pH、镍（Ni）、铜（Cu）、铅（Pb）、六价铬（Cr ⁶⁺ ）、砷（As）、汞（Hg）、镉（Cd）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、苯、甲苯、乙苯、间&对-二甲苯、苯乙烯、邻-二甲苯、1,2-二氯丙烷、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、氯仿、2-氯苯酚、萘、苯并(a)蒎、蒎、苯并(b)荧蒎、苯并(k)荧蒎、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒎、硝基苯、苯胺。	监测 1 天 采样 1 次
T2 独流镇七堡村 2#（南）污水处理站		
T3 沿庄镇小河村污水处理站		
T4 独流镇七堡村 1（北）#污水处理站		
T5 杨成庄乡宫家屯村污水处理站		

(3) 监测方法及检出限

土壤检测项目、分析及仪器详细情况见下表。

表 3-13 土壤检测项目、分析及仪器详表

检测项目	分析及来源	仪器及编号	检出限
硝基苯	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱质谱仪 S-025	0.09mg/kg
2-氯酚			0.06mg/kg
萘			0.09mg/kg
苯并[a]蒎			0.1mg/kg
蒎			0.1mg/kg
苯并[b]荧蒎			0.2mg/kg

苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
苯并[a]芘			0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
氯甲烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 S-007	1.0μg/kg
氯乙烯			1.0μg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
二氯甲烷			1.5μg/kg
反 1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
顺 1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
氯仿			1.1μg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
四氯化碳			1.3μg/kg
苯			1.9μg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
三氯乙烯			1.2μg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
甲苯			1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
四氯乙烯			1.4μg/kg
氯苯			1.2μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
乙苯			1.2μg/kg
间/对二甲苯			1.2μg/kg
邻二甲苯			1.2 μg/kg
苯乙烯			1.1 μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
1,4-二氯苯			1.5μg/kg
1,2-二氯苯	1.5μg/kg		
pH 值	《土壤 pH 的测定》 NY/T1377-2007	酸度计 X-001	/

(4) 土壤环境质量现状监测结果

本次土壤环境质量现状监测结果见下表。

表 3-14 土壤现状检测数据统计表

检测时间	检测项目	单位	检测结果				
			T1	T2	T3	T4	T5
			TR-1-0.2m	TR-2-0.2m	TR-3-0.2m	TR-4-0.2m	TR-5-0.2m
2020 年 12 月 11 日	pH	/	8.0	7.9	8.4	7.6	7.7
	六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	砷	mg/kg	5.71	5.77	6.57	6.00	5.42
	汞	mg/kg	0.056	0.048	0.066	0.057	0.057
	铅	mg/kg	10.0	9.3	11.6	11.3	10.4
	镉	mg/kg	0.10	0.09	0.10	0.09	0.09
	铜	mg/kg	30	26	36	36	27
	镍	mg/kg	40	33	43	40	43
	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1-二氯 乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	反 1,2-二 氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1-二氯 乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	顺 1,2-二 氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,1-三 氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯 乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯 丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,2-三 氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,1,2- 四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	
间二甲苯 +对二甲 苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	

苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND

备注：“ND”表示未检出。

表 3-15 土壤现状监测数据统计表 单位: mg/kg

监测项目	T1 (0-20cm)		T2 (0-20cm)		T3 (0-20cm)		T4 (0-20cm)		T5 (0-20cm)	
	检测值	是否高于筛选值	检测值	是否高于筛选值	检测值	是否高于筛选值	检测值	是否高于筛选值	检测值	是否高于筛选值
pH	8.0	否	7.9	否	8.4	否	7.6	否	7.7	否
六价铬	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否
砷	5.71	否	5.77	否	6.57	否	6.00	否	5.42	否
汞	0.056	否	0.048	否	0.066	否	0.057	否	0.057	否
铅	10.0	否	9.3	否	11.6	否	11.3	否	10.4	否
镉	0.10	否	0.09	否	0.10	否	0.09	否	0.09	否
铜	30	否	26	否	36	否	36	否	27	否
镍	40	否	33	否	43	否	40	否	43	否
氯甲烷	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否
氯乙烷	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否
1,1-二氯乙烷	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否

二氯甲烷	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否
反 1,2-二氯乙烯	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否
1,1-二氯乙烷	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否
顺 1,2-二氯乙烯	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否
氯仿	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否
1,1,1-三氯乙烷	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否
四氯化碳	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否
苯	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否
1,2-二氯乙烷	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否
三氯乙烯	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否
1,2-二氯丙烷	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否
甲苯	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否
1,1,2-三氯乙烷	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否
四氯乙烯	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否
氯苯	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否
乙苯	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否
邻二甲苯	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否
间二甲苯+对二甲苯	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否
苯乙烯	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否
1,2,3-三氯丙烷	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否
1,4-二氯苯	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否
1,2-二	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否

氯苯										
苯胺	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否
2-氯酚	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否
硝基苯	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否
萘	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否
苯并[a]蒽	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否
蒽	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否
苯并[b]荧蒽	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否
苯并[k]荧蒽	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否
苯并[a]芘	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否
二苯并[a,h]蒽	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否	ND	否

表 3-16 土壤质量现状评价表 单位: mg/kg

监测项目	最大值	最小值	平均值	标准差	检出率
pH	8.4	7.6	---	---	100%
六价铬	ND	ND	ND	ND	0%
砷	6.57	5.42	5.89	0.39	100%
汞	0.066	0.048	0.057	0.01	100%
铅	11.6	9.3	10.5	0.84	100%
镉	0.10	0.09	0.09	0.00	100%
铜	36	26	31	4.29	100%
镍	43	33	40	3.66	100%
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	0%
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	0%
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	0%
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	0%
反 1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	0%
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	0%
顺 1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	0%
氯仿	ND	ND	ND	ND	0%
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	0%
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	0%
苯	ND	ND	ND	ND	0%
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	0%
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	0%
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	0%

甲苯	ND	ND	ND	ND	0%
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	0%
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	0%
氯苯	ND	ND	ND	ND	0%
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	0%
乙苯	ND	ND	ND	ND	0%
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	0%
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	ND	0%
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	0%
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	0%
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	0%
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	0%
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	0%
苯胺	ND	ND	ND	ND	0%
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	0%
硝基苯	ND	ND	ND	ND	0%
萘	ND	ND	ND	ND	0%
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	0%
屈	ND	ND	ND	ND	0%
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	0%
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	0%
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	0%
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	0%
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	0%

根据项目场地样品的监测数据，项目所在地土壤中的污染物（镉、汞、砷、铜、铅、六价铬、镍、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、三氯甲烷(氯仿)、1,1,1-三氯乙烷、1,2-二氯乙烷、苯、四氯化碳、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、苯乙烯、邻二甲苯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、苯胺、硝基苯、萘、苯并[a]蒽、屈、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘、二苯并[a,h]蒽、2-氯酚）的监测值均能满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（暂行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地的土壤污染风险筛选值。pH 值无对应标准，作为现状监测值保留。

6、生态环境现状调查与评价

本项目建设内容包括沿庄镇小河村污水处理站、唐官屯镇王千户村污水处理站、独流镇七堡村 1#（北）污水处理站、独流镇七堡村 2#（南）污水处理站、杨成庄乡宫家屯村污水处理站的站址建设，对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），本项目工程总占地面积 $<2\text{km}^2$ ，影响区域生态性为一般区域，工作等级为三级，可充分借鉴已有资料进行说明。

建设单位委托天津农环友好工程咨询有限公司编制完成《静海区 2018 年生活污水处理和旱厕改造 PPP 项目对林带、河流类型永久性保护生态区域生态环境影响论证报告》，并于 2021 年 12 月 22 日取得天津市规划和自然资源局批复的《市规划资源局关于在永久性保护生态区域范围内实施静海区 2018 年生活污水处理和旱厕改造项目有关意见的函》。

“静海区 2018 年生活污水处理和旱厕改造项目”选址涉及独流镇李家湾子村、梁头镇辛庄子村、台头镇民生村、王口镇团结村、子牙镇王家村等 15 个镇共 64 个村庄，其中包括本项目需建设的 5 个污水处理站，其生态现状调查内容引用该论证报告内相关内容进行说明。

6.1 调查范围

本次生态影响论证范围选取涉及永久性保护生态区域的各污水处理站及污水管线与井盖（污水检查井与化粪池井盖）工程边界外 1000m 的范围，论证面积 168483055.9 平方米。

6.2 主要生态功能

依据《天津市生态用地保护红线划定方案》，论证区内分布有西北防风阻沙林带生态红线与交通干线（京沪高铁、津石高速、津沧高速）防护林带生态红线、子牙河、南运河与大清河生态红黄线。

本项目涉及的永久性保护生态区域主要功能具体如下表所示。

表 3-17 本项目涉及的永久性保护生态区域主要功能

类型		名称	主要功能
林带	西北防风阻沙林带	西北防风阻沙林带	防风固沙、涵养水源、生态防护
	交通干线防护林带	交通干线防护林带	生态防护

6.3 生态系统现状调查

根据遥感影像解译和实地调查，评价范围内共有 4 种生态系统类型，包括：农田生态系统、城市生态系统、水域生态系统、林地生态系统。

(1) 农田生态系统

项目论证区内生态系统以农田生态系统为主，所占比例为 67.38%。农田生态系统是人工建立的生态系统，需不断地从事播种、施肥、灌溉、除草和治虫等活动，才能使农田生态系统朝着对人有益的方面发展。农田生态系统中的动植物种类较少，群落的结构单一，食物网结构简单，稳定性差，受人为因素的控制较多。生态系统功能主要是为人类提供粮食和其他农产品等。

(2) 林地生态系统

本项目林地生态系统占论证区域的比例为 4.67%，主要为人工林生态系统，主要集中在西北防风阻沙林带规划用地内，由人工种植的杨树、柳树及槐树等组成。系统中生物较多，包括高大乔木、灌木和草本植物、栖息在内的小动物及细菌、真菌等。西北防风阻沙林带主要生态功能为控制城市蔓延、防风固沙、涵养水源及生态防护。

(3) 城市生态系统

项目论证区内城镇、村落属于城市生态系统，所占比例为 21.07%。该生态系统主要，是居民与其环境相互作用而形成的统一整体，也是人类在改造和适应自然环境的基础上建立起来的特殊的人工生态系统。系统中的一切设施都是人制造的，人起着重要的支配作用，城市居民所需要的食物绝大多数要依靠其它生态系统人为的输入，人们在生产活动和日常生活中所需要的物质和能量，也主要从外界输入，产生的大量废物，由于不能完全在本系统内分解和再利用，必须输送到其他生态系统中去，对其他生态系统具有很大的依赖性，同时会对其他生态系统产生强烈的干扰。城市生态系统基本功能是组织社会生产、方便居民生活、为经济社会发展提供保障等，具体表现在生产功能、生活功能、还原功能和调节功能等方面，通过系统内外的物质流、能量流、信息流、人口流和货币流等加以实现的。

(4) 水域生态系统

本项目水域生态系统所占比例为 6.87%，主要为人工鱼塘、沟渠等淡水静水生态系统及子牙河、大清河道、南运河、引黄及南水北调东线输水河道等淡水流水生态系统。

人工鱼塘、沟渠等淡水静水生态系统为人工形成的水域生态系统。该类生态系统具有边界明显、面积较小的特点，在能量、物质流动过程中处于半封闭状态，生物群落具有成带现象，较浅的区域生产者为藻类和有根的或底栖植物、浮游或漂浮植物，较深区域为挺水植物、漂叶植物和沉水植物；消费者主要为浮游生物和鱼类、两栖类及昆虫，分解者主要是生活在水和淤泥中间的细菌、真菌和无脊椎动物。鱼塘的生态功能主要是提供水产品。沟渠主要生态功能是排沥和灌溉，能够调节农田生态系统水分平衡，改变流域水文形势。

河道、输水河道淡水静水生态系统为自然或人工形成的水域生态系统（成因）。河流的陆水连接表面的比例大，与周围的陆地环境有较多的联系，形成较为开放的生态系统。由于水经常处于流动状态，又因为水流深度小，和空气接触的面积大，致使河流中氧气较为丰富。系统中生产者有藻类、浮游或漂浮植物、挺水植物、漂叶植物和沉水植物等；消费者主要为浮游生物和鱼类、两栖类及昆虫，分解者主要是生活在水和淤泥中间的细菌、真菌和无脊椎动物。输水河道的生态功能是为城市生态系统和农田生态系统输送水源。天然河道的生态功能包括生物栖息地功能，能量、物质和生物的通道功能和屏障功能，湖泊、水库的源汇功能用和联系陆地和海洋生态系统的纽带，部分河道具备一定的渔业价值。

本项目子牙河主要功能为行洪、排涝、灌溉及生态廊道，大清河主要功能为行洪、排涝、灌溉、生态廊道，南运河主要功能为排涝、输水、灌溉、生态廊道及生活休闲，引黄及南水北调东线主要功能为输水及生态廊道。

项目论证区域内生态系统现状数据统计见下表，生态系统现状图见下图。

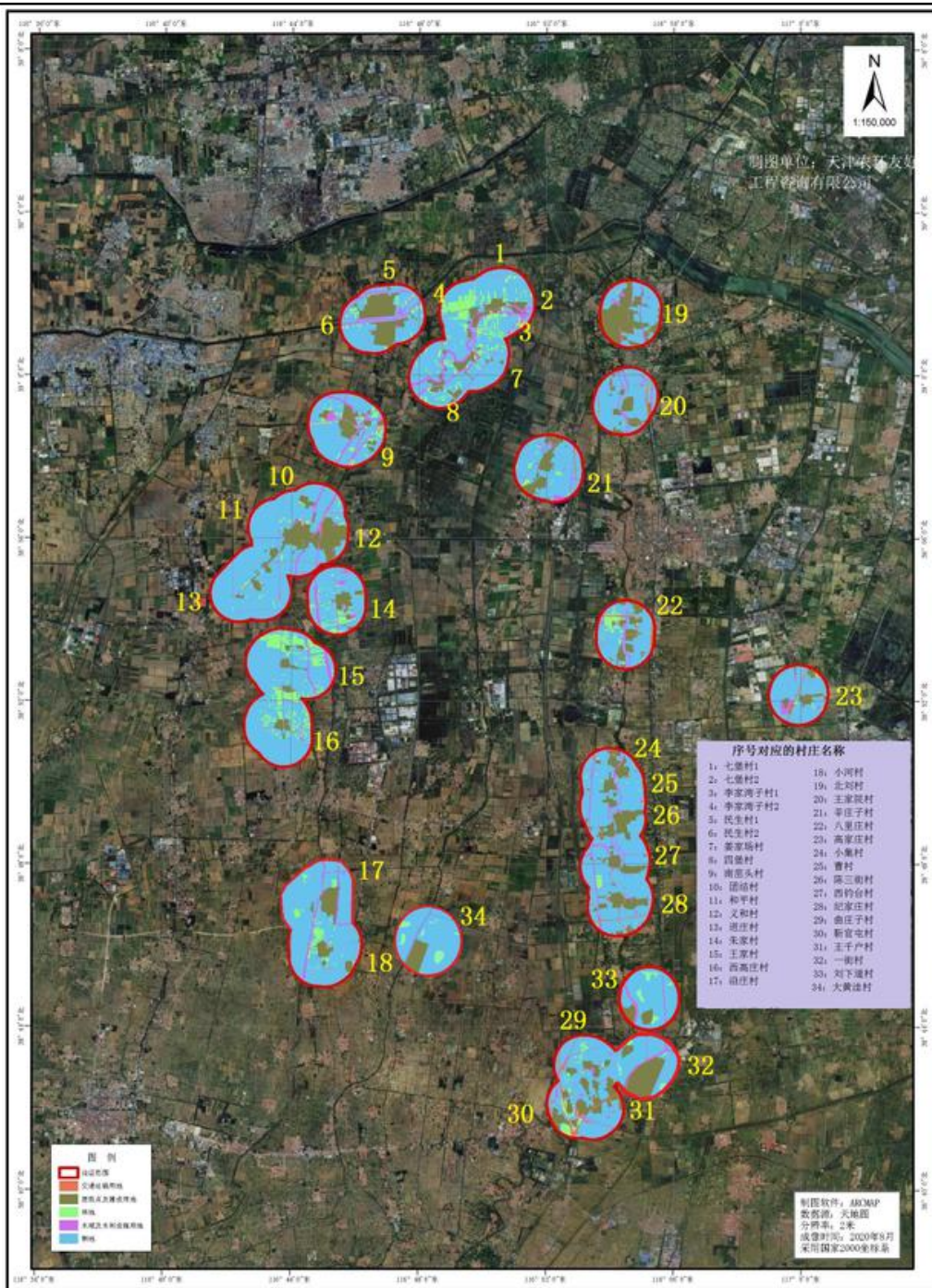


图 3-4 生态系统分布图

通过实地调查，污水处理站选址为村庄空地，污水管线、井盖等均沿村庄道路建设，化粪池主要位于道路两侧农户处，因此本项目选址区主要位于城市生态系统，受人类活动影响强烈，为高度城镇化的居民区，现状生态环境较为良好。

表 3-18 项目论证区内生态系统现状数据统计

地利用类型	评价范围	
	面积(m ²)	百分比(%)
耕地	113527281.3	67.38%
交通运输用地	6992469.683	4.15%
居民点及建设用地	28511797.95	16.92%
林地	7869748.245	4.67%
水域及水利设施用地	11581758.68	6.87%
合计	168483055.9	100.00

6.4 林木资源现状调查

(1) 主要属性因子

本项目所占区域涉及西北防风阻沙林带，其主要属性因子见下表。

表 3-19 现状林木主要属性因子

地类	森林类别	林种	起源
乔木林地	生态公益林	防护林-防风阻沙林	人工林

(2) 其它属性因子

2020年4月5日~4月6日，项目组采用现场调查法并结合本项目周边环境状况对评价区域林木资源进行考查，论证区内林木种类主要包括榆树、槐树、杨树、柳树等，优势树种为杨树，活立木蓄积为22m³/hm²。

具体调查数据见下表。

表 3-20 现状林木其他属性因子

树种	龄组	平均树高(m)	平均胸径(cm)	郁闭度(覆盖度)	活立木每公顷蓄积(m ³ /hm ²)	经济林株数(株/hm ²)
榆树	幼龄林	2	6	0.3	22	352
槐树	幼龄林	2	7	0.4		
杨树	中龄林	15	15	0.8		
柳树	中龄林	7	8	0.4		

6.5 陆生动植物调查

(1) 陆生植被及植物现状调查

通过现场植被多样性调查，本项目所在区域植物种类较少，乔木树种主要为人工种植的杨树、柳树、榆树、槐树、桃树；灌木种类主要为冬青卫矛、月季；草本植物包括苣荬菜、打碗花、狗尾巴草、虎尾草、芥菜、蒲公英、芦苇、稗子、牛筋草、艾草、刺儿菜等，主要植物群落包括艾草-刺菜-打碗花群落、马唐-蒲公英群落、苣荬菜-蒲公英-稗子群落、苣荬菜-打碗花群落

等。在调查期间未发现有国家重点保护的野生植物及珍稀濒危植物。

(2) 陆生动物调查

据调查，论证区范围内有喜鹊、家燕等鸟类；菜粉蝶、中华大刀螳、桑天牛、桦尺蠖、中华蜜蜂等昆虫，此外通过访问及查阅资料还了解到该区还有蜗牛等软体动物；壁虎等爬行动物；小家鼠、野兔等哺乳动物。本项目调查期间，在论证区范围内未发现国家重点保护野生动物。

6.6 水土保持调查

按照《市水务局关于发布天津市水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（津水农〔2016〕20号），全市共划分了7个市级水土流失重点预防区和4个市级水土流失重点治理区。项目所处区域有轻微的水土流失现象，土壤侵蚀图见下图，土壤侵蚀强度面积统计表见下表。

表 3-21 土壤侵蚀强度面积统计表

土壤侵蚀强度	评价范围	
	面积(m ²)	百分比(%)
轻度侵蚀	19451506.91	11.55
微度侵蚀	113527281.3	67.38
中度侵蚀	35504267.63	21.07
合计	168483055.9	100

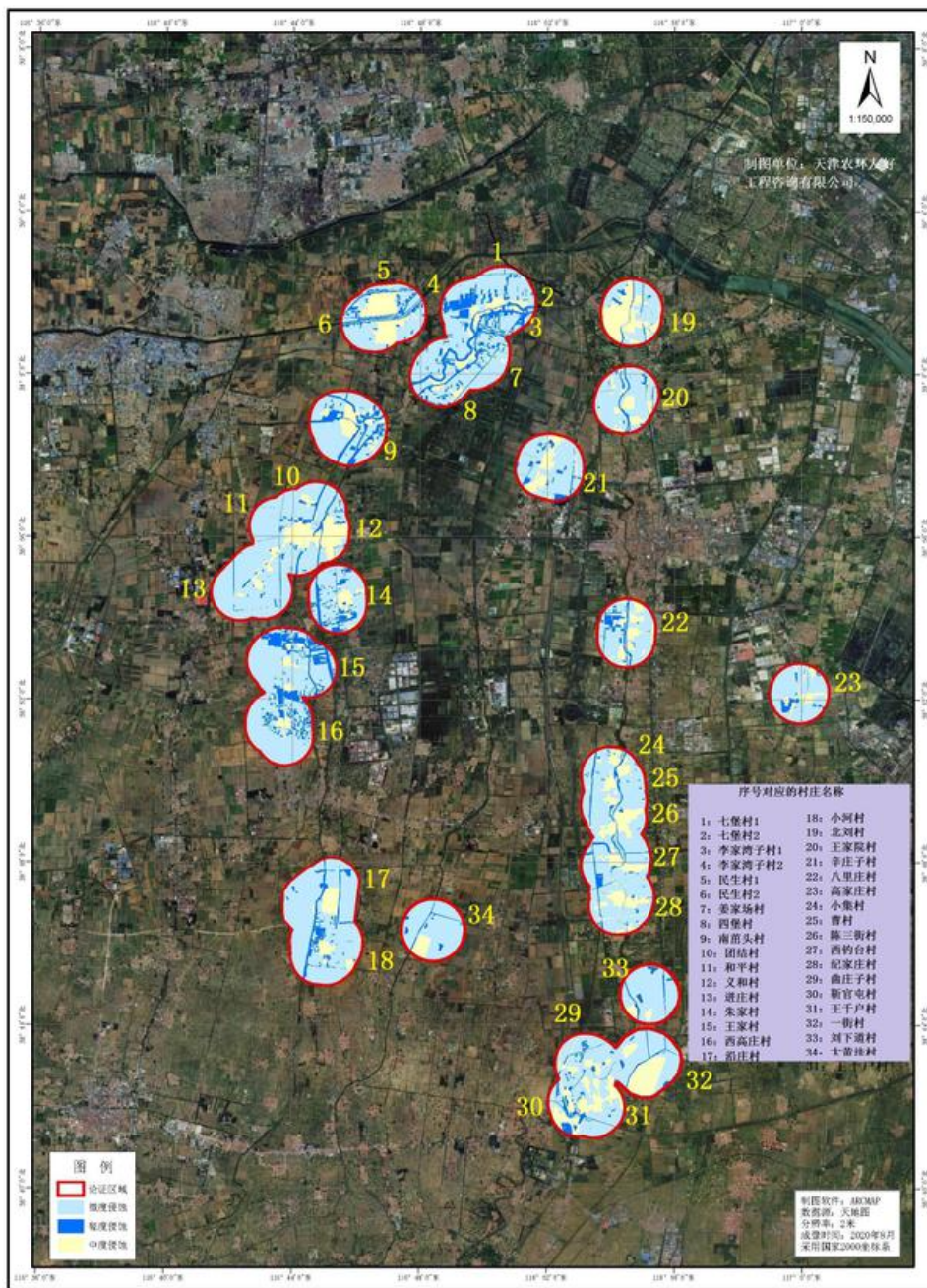


图 3-5 土壤侵蚀图

6.7 土地利用调查

论证区内高度城镇化，包括耕地、交通用地、居民点及建设用地、水域及水利设施用地、林地等类型，其中以耕地为主，占论证区总面积的 67.38%。具体土地利用面积及比例见下表，土地利用现状见下图。

表 3-22 土地类型面积及比例

地利用类型	评价范围	
	面积(m ²)	百分比(%)
耕地	113527281.3	67.38%
交通运输用地	6992469.683	4.15%
居民点及建设用地	28511797.95	16.92%
林地	7869748.245	4.67%
水域及水利设施用地	11581758.68	6.87%
合计	168483055.9	100.00

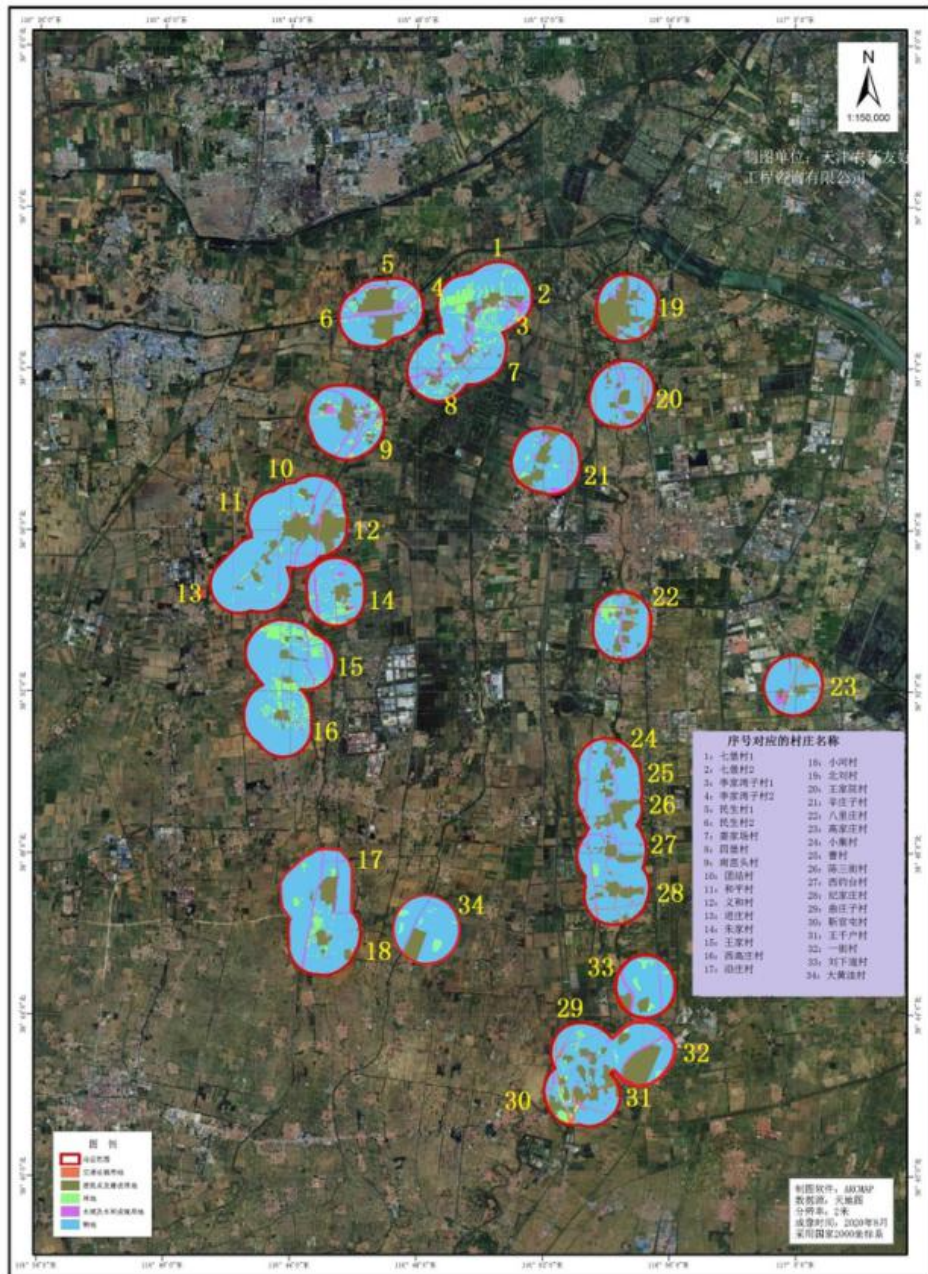


图 3-6 土地利用现状图

6.8 论证区生态环境现状综合论证

本项目属于静海区农村重大民生保障工程项目。本工程涉及西北防风阻沙林带、京沪高铁防护林带、津石高速防护林带、津沧高速防护林带、子牙河生态红黄线、大清河生态红黄线、南运河（引黄及南水北调东线）生态红黄线永久性保护生态区域，永久性占用永久性保护生态用地 8611.52m²（去除重叠）。本项目施工期未对论证区域生态系统造成影响。项目运营期将持续改善项目所在村庄居民的生活环境质量和周边水域水环境质量，对论证区域生态系统发挥累积正向生态影响。对于产生的永久性占地在落实了本报告提出的各项生态环境影响避免措施、生态恢复和补偿措施后，可最大限度的减少对生态红黄线区的影响，将使短期内受破坏的生态环境得到最大限度的恢复和改善。综上，项目符合《天津市人民政府关于印发天津市永久性保护生态区域管理规定的通知》（津政发〔2019〕23号）中确保永久性保护生态区域功能不降低、性质不改变、环境不破坏、面积不减少的基本原则，项目的建设实施是可行的。

1、大气环境保护目标

本项目共建设 5 座污水处理站，每个站址外 500 米范围内大气环境保护目标如下表所示。

表 3-23 本项目大气环境保护目标一览表

序号	类别	站点	大气环境保护目标	坐标/°		保护对象	保护内容	相对方位	最近距离 m
				N	E				
1		沿庄镇小河村污水处理站	小河村	116.756274	38.766317	村民	2479 人	南	10
			小河村村民委员会	116.756274	38.766317	行政人员	15 人	西南	260
2	环境	唐官屯镇王千户村污水处理站	王千户村	116.898363	38.699368	村民	380 人	东	10
			王千户村村民委员会	116.898363	38.699368	行政人员	20 人	东北	100
3	空气	独流镇七堡村 1#（北）污水处理站	七堡村	116.844773	39.029592	村民	21500 人	南	10
			七堡村村民委员会	116.844773	39.029592	行政人员	50 人	西南	60
4		独流镇七堡村 2#（南）污水处理站	七堡村	116.844773	39.029592	村民	21500 人	北	40
			七堡村村民委员会	116.844773	39.029592	行政人员	50 人	西北	330
5		杨成庄乡官家屯村	官家屯村	117.035616	38.937529	村民	2098 人	西	30

环境保护目标

	家屯村污水处理站	宫家屯村村民委员会	117.035616	38.937529	行政人员	15人	西北	330
		宫家屯村卫生室	117.036177	38.937544	医患人员	10人	西北	320

2、声环境保护目标

本项目污水处理站站址外 50m 范围内声环境保护目标见下表。

表 3-24 本项目声环境保护目标一览表

序号	类别	站点	大气环境保护目标	坐标/°		相对方位	最近距离 m
				N	E		
1	声环境	沿庄镇小河村污水处理站	小河村	116.756274	38.766317	南	10
2		唐官屯镇王千户村污水处理站	王千户村	116.898363	38.699368	东	10
3		独流镇七堡村1#（北）污水处理站	七堡村	116.844773	39.029592	南	10
4		独流镇七堡村2#（南）污水处理站	七堡村	116.844773	39.029592	北	40
5		杨成庄乡宫家屯村污水处理站	宫家屯村	117.035616	38.937529	西	30

3、地下水、土壤环境

本项目共建设 5 座污水处理站，站址外 500m 范围内均无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。土壤环境保护目标为项目所在地土壤。

4、生态环境

本项目共建设 5 座污水处理站，生态环境保护目标如下表所示。

表 3-25 生态环境保护与目标情况

序号	名称	位置关系	依据	管控要求
1	大运河-南运河段	唐官屯镇王千户村污水处理站（距南运河 800m）	《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则（试行）》	滨河生态空间非建成区：（1）严控新增非公益建设用地，实行建设项目正面清单管理，清单以外项目不得批准。（2）严禁新增出让地热矿业权。在地下水超采区严禁地下水开采，非超采区严格控制地下水开采。严禁其他矿产资源开采。 核心监控区非建成区：（1）严禁大规模新建扩建房地产、大型及特大型主题公园等开发项

				目。(2) 严禁新增出让地热矿业权。在地下水超采区严禁地下水开采, 非超采区严格控制地下水开采。严禁其他矿产资源开采。(3) 核心监控区非建成区与滨河生态空间非建成区重合范围应同时满足核心监控区非建成区与滨河生态空间非建成区各项要求。(4) 国土空间实行负面清单准入管理。严禁新建扩建不利于生态环境保护的工矿企业, 以及不符合相关规划的码头工程。
2	西北防风阻沙林带永久性保护生态区域	沿庄镇小河村污水处理站全部占压面积 360.75m ² ; 独流镇七堡村 1#(北) 污水处理站全部占压面积 191.70m ² ; 独流镇七堡村 2#(南) 污水处理站全部占压面积 610.25m ²	《天津市人民政府关于天津市生态用地保护红线划定方案的批复》(津政函[2014]43号)	除已经市政府批复和审定的规划建设用地外, 原则上不得新增建设用地, 现状建设用地逐步调出; 现有镇、村由区县组织编制相关规划, 报经市政府批复后, 逐步实施迁并; 确需建设的重大市政和交通设施、具有特殊用途的军事和保密设施以及绿化配套设施。应严格限制建设规模; 禁止取土、挖砂、建坟、折枝毁树; 禁止盗伐、滥伐林木; 禁止排放污水、倾倒废弃物以及其它毁坏绿化带用地和林木的行为。管控要求中未涉及的内容执行上述管控依据中的相关规定。
3	交通干线防护林带永久性保护生态区域	唐官屯镇王千户村污水处理站部分占压面积 34.5m ²		红线区范围内应符合下列规定。除已经市政府批复和审定的规划建设用地外, 原则上不得新增建设用地。现状建设用地逐步调出; 确需建设的重大市政和交通设施、具有特殊用途的军事和保密设施以及绿化配套设施, 应严格限制建设规模; 禁止取土、挖砂、建坟、折枝毁树; 禁止盗伐、滥伐林木; 禁止排放污水、倾倒废弃物以及其它毁坏绿化带用地和林木的行为。

1、废气排放标准

污水处理站恶臭污染物 NH₃、H₂S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) 周界浓度限值; 甲烷执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 4 厂界(防护带边缘) 废气排放最高允许浓度(二级标准), 详见下表。

表 3-26 大气污染物排放标准限值

序号	污染物	厂界无组织	
		监控点	浓度 (mg/m ³)
1	氨	周围环境空气浓度限值	0.2
2	硫化氢		0.02
3	臭气浓度		20 (无量纲)
4	甲烷 (厂区最高体积浓度%)	厂区内浓度最高点	1% (体积分数)

2、废水排放标准

污染物排放控制标准

对于处理规模 50m³/d（含）-500m³/d（不含）的污水处理站，污水经处理后执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB12/889-2019）中一级标准，标准中未提及的水污染物指标执行《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB12/599-2015）中规定的 C 标准；对于设计规模 <10000m³/d 且 ≥1000m³/d 的污水处理站，污水经处理后执行《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB12/599-2015）中规定的 B 标准。处理后出水回用于农田灌溉，还需满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准，具体详见下表。

表 3-27 城镇污水处理厂水污染物排放标准限值

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮*	总氮	总磷	动植物油	LAS	粪大肠菌群数	色度	石油类
单位	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	个/L	稀释倍数	mg/L
DB12/599-2015 中 C 标准	6~9	≤50	≤10	≤10	≤5 (8)	≤15	≤0.5	≤1.0	≤0.5	≤1000	≤30	≤1.0
DB12/599-2015 中 B 标准	6~8.5	≤40	≤10	≤5	≤2.0 (3.5)	≤15	≤0.4	≤1.0	≤0.3	≤1000	≤20	≤1.0
GB5084-2021 中旱作标准	5.5~8.5	≤200	≤100	≤100	/	/	/	/	≤8	≤40000 MPN/L	/	/
DB12/889-2019 中一级标准	6~9	≤50	/	≤20	≤5 (8)	≤20	≤1	≤3	/	/	/	/
本项目 500m ³ /d 以下污水处理站执行排放标准	6~8.5	≤50	≤10	≤10	≤5 (8)	≤15	≤0.5	≤1.0	≤0.5	≤1000 个/L; ≤40000 MPN/L	≤30	≤1.0
本项目 1000m ³ /d 以上污水处理站执行排放标准	6~8.5	≤40	≤10	≤5	≤2.0 (3.5)	≤15	≤0.4	≤1.0	≤0.3	≤1000 个/L; ≤40000 MPN/L	≤20	≤1.0

注：*—每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行括号内的排放限值。

3、噪声排放标准

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）中的规定，见下表。

表 3-28 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

本项目运营期各污水处理站场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）1类标准，见下表。

表 3-29 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
1类	55	45

4、固体废物

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

总量
控制
指标

根据国务院《“十三五”生态环境保护规划》（国发〔2016〕65号），“十三五”期间国家实施排放总量控制的主要污染物为COD_{Cr}、氨氮、二氧化硫、氮氧化物，区域性污染物为重点地区重点行业挥发性有机物、重点地区总氮、重点地区总磷。本项目涉及的总量控制因子为废水中COD_{Cr}、氨氮、总磷、总氮。

本项目建成后可将沿庄镇小河村、唐官屯镇王千户村、独流镇七堡村、杨成庄乡宫家屯村各村的生活污水通过管网输送至污水处理设施进行处理，处理后的尾水排入村附近的沟渠，回用于农田灌溉。

本项目收水范围内人口数约24580人，每日人均污水产生量80L，则每年污水产生量约为717736吨。现状排水水质参考污水处理站设计进水水质（COD_{Cr}400mg/L、氨氮35mg/L、总氮40mg/L、总磷8mg/L），估算各个污水站实施前污染物排放量。本项目实施后污染物排放量根据设计处理规模及出水水质核算，其中沿庄镇小河村污水处理站、唐官屯镇王千户村污水处理站、独流镇七堡村2#污水处理站、杨成庄乡宫家屯村污水处理站COD_{Cr}、氨氮、总氮、总磷满足《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》

(DB12/889-2019) 中一级标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB12/599-2015) C 标准及《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)旱作标准 [COD_{Cr}50mg/L、氨氮 5 (每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日为 8) mg/L、总氮 15mg/L、总磷 0.5mg/L]; 独流镇七堡村 1#污水处理站 COD_{Cr}、氨氮、总氮、总磷满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB12/599-2015) B 标准及《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)旱作标准 [COD_{Cr}40mg/L、氨氮 2 (每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日为 3.5) mg/L、总氮 15mg/L、总磷 0.4mg/L]。

本项目各站污染物排放量具体结果如下：

表 3-30 项目实施后污染物排放总量一览表 单位：t/a

序号	站址名称	处理规模 m ³ /a	污染物排放量			
			COD _{Cr}	氨氮	总磷	总氮
1	沿庄镇小河村污水处理站	73000	3.65	0.4928	0.0365	1.095
2	唐官屯镇王千户村污水处理站	18250	0.9125	0.1232	0.0091	0.2738
3	独流镇七堡村 1#污水处理站	547500	21.9	1.5741	0.219	8.2125
4	独流镇七堡村 2#污水处理站	51100	2.555	0.3449	0.0256	0.7665
5	杨成庄乡宫家屯村污水处理站	62050	3.1025	0.4188	0.031	0.9308

表 3-31 污染物总量控制指标一览表 单位：t/a

项目	项目实施前				项目实施后				项目削减量			
	COD _{Cr}	氨氮	总磷	总氮	COD _{Cr}	氨氮	总磷	总氮	COD _{Cr}	氨氮	总磷	总氮
污染物排放量	287.09	25.1208	5.7419	28.7094	32.12	2.9538	0.3212	11.2786	254.97	22.167	5.4207	17.4308

本项目属于环境改善项目，由上表可知，相对于涉及各村镇的污水现状情况，本项目实施后 COD_{Cr} 削减量为 254.97t/a，氨氮削减量为 22.167t/a，总磷削减量为 5.4207t/a，总氮削减量为 17.4308t/a。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>建设单位投资 7729.65 万元建设本项目，主要建设内容为新建 5 座污水处理站，设计规模为 50~1500m³/d，处理工艺“FH+MBR 膜生物反应器”和“净化槽+生态单元”，处理后污水排入周边沟渠作为农田农作物浇灌用水。在施工期，大气污染物、水污染物、机械噪声、固体废物等均对环境产生一定影响，本项目主体工程目前已经建成，施工期落实的保护措施如下：</p> <p>1、废气环境影响分析</p> <p>(1) 施工扬尘</p> <p>施工期扬尘主要来源于土方开挖、装卸和堆放以及车辆运输过程二次扬尘。扬尘排放方式为间歇不定量排放，其影响范围为施工现场附近和运输道路沿途。扬尘的大小与施工条件、管理水平、机械化程度及施工季节、建设地区土质和天气等诸多因素有关，运输车辆的撒漏和车轮带出的泥土是造成道路上扬尘的主要原因。</p> <p>本工程施工材料、土方的运输，距离小河村、王千户村、七堡村、宫家屯村等村庄较近，建设单位注意运输车辆道路扬尘的防治问题，尤其是对道路沿线居民，按照《天津市大气污染防治条例（2020 年 9 月 25 日修订）》、《天津市建设工程文明施工管理规定（2018 年修正）》、《天津市重污染天气应急预案》等文件相关规定，施工期对堆放的散体物料进行苫盖、土方施工工地采取湿法作业、渣土车辆密闭运输等，施工现场设置围挡、喷洒抑尘等措施，尽量减少施工扬尘对周围环境的影响，有效控制施工期产生的扬尘污染。</p> <p>(2) 燃油废气</p> <p>运输车辆和以燃油为动力的施工机械，其排放的尾气主要成份是 SO₂、CO 和 NO_x。尾气在施工期间对施工作业点和交通道路附近大气环境可能造成污染。选用合格燃料，严禁使用劣质燃油，同时合理布置运输车辆行驶路线，保证行使速度，减少怠速时间，以减少机动车尾气的排放；加强对燃油</p>
-----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

机械设备的维护和保养，保持设备在正常良好的状态下工作，安装尾气排放净化器，使尾气能够达标排放。加之废气排放的不连续性和施工期有限，燃油废气对区域环境空气质量影响较小。

2、水环境影响分析

施工期废水来源主要为车辆、设备冲洗水和地下渗水。

(1) 车辆、设备冲洗废水

施工期对进出施工场地的车辆车轮、挡泥板、门下沿等位置需要进行冲洗以防止扬尘带出。车辆冲洗水产生量较少，主要污染物为 SS。项目施工现场设立沉淀槽，作业废水经沉淀处理后，上清液用于施工场地洒水抑尘，沉淀后的废水用于施工场地洒水抑尘，避免排入附近的水体或者平地漫流。

(2) 开挖地下渗水

施工开挖过程中产生少量地下渗水，地下渗水产生量较少。开挖时产生的少量渗水经水泵抽出之后，通过简易的沉淀处理后回用于施工场地洒水抑尘。

3、声环境影响分析

施工噪声在整个施工过程中都会产生，但主要集中在污水处理站基坑开挖阶段。噪声种类包括运输车辆噪声、基坑开挖过程的机械设备噪声。施工期建设单位按照《天津市环境噪声污染防治管理办法》（2020 年 11 月 27 日经市人民政府第 130 次常务会议通过《天津市人民政府关于修改和废止部分规章的决定》）、《天津市建设工程文明施工管理规定（2018 年修正）》等文件相关规定，采取低噪音的各类施工机械设备，合理安排施工机械作业时间，尽量避免高噪声设备同时多台使用。加强施工设备的维护保养等降噪、减振等防治措施，项目无夜间施工行为。

4、固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要为建设污水处理站土方回填后所产生的剩余土方，工程弃土及时清运，未及时完成清运的，采取苫盖等有效抑尘措施。工程渣土拉运到渣土管理部门指定的地点，运输车辆按有关要求配装密闭装置。

5、生态影响分析

本项目在既有村庄内新建污水处理设施，涉及永久性保护生态区域内占压地块的地性为农村居民点用地，完工后进行采取土地回填、平整，恢复原貌。针对建设项目在永久性保护生态区域内产生的永久占地，按照面积不减少的原则，制定了占补平衡方案，生态补偿地块规划用途为林地，符合植被造林栽植要求，严格按照技术标准对生态补偿地块进行植被恢复建设与养护。本项目对生态的影响主要表现为土方开挖及堆土临时占地的影响。土方开挖与堆土临时占地将扰动一定面积的地表，造成该区域地表植被的破坏，引起水土流失等，对周围自然生态环境造成一定的不利影响。

施工临时占地主要用于地下构筑物开挖土方的堆积用地、设备及材料存放用地。施工临时占地将破坏地表植被，暂时改变原有地貌特征，同时可能对局部生态环境造成一定不利影响。工程建设过程中，扰动原地貌，损坏原有表土层结构和地表植被，在施工中场地开挖形成的裸露面、松散的临时弃表土等，极易造成水土流失。但施工结束后，通过及时拆除临时占地地上设施，采取相应的措施及时恢复原有地貌，消除不利影响；且本项目占地面积小，建设单位优化施工布局，尽量减少施工场临时占地面积，将生态影响降低到最小；施工便道主要利用周边道路和现状临时道路、做好工程和植被恢复工作，防止水土保持、运营期对沿线绿化进行日常维护，将生态影响降低到最小。

同时，为减少机械噪音对动物多样性的影响，建设单位在项目施工过程中严格按照《天津市环境噪声污染防治管理办法》等相关规定的要求，做好施工噪声的防治措施，尽可能降低了施工噪声对周边声环境的影响。建设项目在开挖敷设施工中，完成基槽边坡临时支护和施工降水措施，并做好管底基础垫层工作，对区域水文地质条件、地下水环境影响较小。

通过上述分析，本项目在施工期间会对周围环境产生一定影响，建设单位采取相应措施降低影响，项目施工期存在的环境影响是暂时的，建设单位基本落实了施工期扬尘、噪声、废水、固体废物、生态等各项污染防治措施，

施工过程中加强环境监管，文明施工，有效减轻对周围环境的影响。随着施工期的结束，对环境的影响随之消失，受影响的环境因素可以恢复到原有水平。

1、废气环境影响分析

1.1 源强计算

本项目运营期格栅沉渣池、预处理水解池、一体化处理设备、储泥池均会产生恶臭气体，主要污染因子为 NH₃、H₂S 和臭气浓度，同时考虑污水处理过程产生的甲烷气体。本项目 5 座污水处理站全部处理单元均为地埋式设备，处理池为地下钢砼结构，各池体均加盖并设置排气孔，日常不开启，恶臭气体以无组织形式逸散。在站址四侧人工每日 2 次喷洒除臭剂，同时通过加强管理及绿化等措施，降低异味对周围环境的影响，预计恶臭气体排放量削减 70%。

(1) NH₃、H₂S

运营
期环
境影
响和
保护
措施

根据美国环境保护署对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究结果，每处理 1g 的 BOD₅ 可产生 0.0031g 的 NH₃、0.00012g 的 H₂S。根据建设单位提供资料及设计资料，本项目建设的 5 座污水处理站年运行 365 天，进水 BOD₅ 浓度为 200mg/L，出水 BOD₅ 浓度为 10mg/L，每个站污水处理规模不尽相同，NH₃、H₂S 产生情况如下表所示。

表 4-1 NH₃、H₂S 产生及排放情况一览表

序号	污水处理站名称	处理规模 m ³ /d	年产生量 t		产生速率 kg/h		无组织年排放量 t		无组织排放速率 kg/h	
			NH ₃	H ₂ S	NH ₃	H ₂ S	NH ₃	H ₂ S	NH ₃	H ₂ S
1	沿庄镇小河村污水处理站	200	0.043	0.0017	0.0049	0.0002	0.0129	0.0005	0.0015	0.00006
2	唐官屯镇王千户村污水处理站	50	0.0107	0.0004	0.0012	0.00005	0.0032	0.0001	0.0004	0.00002
3	独流镇七堡村 1#（北）污水处理站	1500	0.3225	0.0125	0.0368	0.0014	0.0968	0.0038	0.011	0.0004
4	独流镇七堡村 2#（南）污水处理站	140	0.0301	0.0012	0.0034	0.0001	0.009	0.0004	0.001	0.00003
5	杨成庄乡宫家屯镇污水处理站	170	0.0365	0.0014	0.0042	0.0002	0.011	0.0004	0.0013	0.00006

(2) 臭气浓度

本项目污水处理站无组织排放臭气浓度产生情况，类比《长顺县广顺镇污水处理工程项目竣工环境保护验收监测报告表》（2020年7月）、《静海区2017年生活污水处理和旱厕改造项目（二期）竣工环境保护验收监测报告表》（2019年12月）验收监测数据，类比情况详见下表。

表 4-2 本项目臭气浓度类比情况一览表

项目名称	类比项目		本项目	类比情况
	《长顺县广顺镇污水处理工程项目》	《静海区2017年生活污水处理和旱厕改造项目（二期）》		
污水种类	生活污水	生活污水	生活污水	污水种类相似
污水处理规模	1500m ³ /d	15m ³ /d~200m ³ /d	50m ³ /d~1500m ³ /d	类比项目污水处理规模跟本项目相似
污水处理工艺	格栅+集水池+FMBR	“净化槽+生态单元”和“FH+MBR膜生物反应器”	“净化槽+生态单元”和“FH+MBR膜生物反应器”	污水处理工艺相似
废气处理方式	污水处理单元均为地埋式，厂区种植绿化隔离带，废气经自由扩散、绿化隔离后无组织排放	污水处理单元均为地埋式，产生恶臭类物质的构筑物进行加盖密封处理，并定期喷洒除臭剂	污水处理单元均为地埋式，产生恶臭类物质的构筑物进行加盖密封处理，并定期喷洒除臭剂	本项目废气处理方式优于类比项目
污水处理池距厂界最近距离	紧邻	2m	2m	本项目污水处理池距厂界距离大于类比项目
监测结果	臭气浓度无组织<16（无量纲）	臭气浓度无组织<10（无量纲）	/	/

根据上表内容，本项目与类比项目相比，污水种类相似；污水处理规模相似；污水处理工艺相似；废气处理方式优于类比项目；本项目污水处理池距厂界距离大于类比项目，综上所述具有可类比性。

类比项目长顺县广顺镇污水处理工程项目产生的生活污水经“格栅+集水池+FMBR”处理后排放，FMBR 处理工艺是一种将膜分离技术与生物处理单元相结合的污水处理工艺。该项目于 2020 年 07 月 03 日~04 日委托贵州中科检测技术有限公司进行验收监测（报告编号：STT 检字 20200628003），验

收监测当天，污水处理站正常运行，污水量达 1500m³。根据该生活污水处理站验收监测数据可知，厂界下风向处臭气浓度排放源强为<16（无量纲）。

类比项目静海区 2017 年生活污水处理和旱厕改造项目（二期）中矫家庄村产生的生活污水经“净化槽+生态单元”处理后排放。该项目于 2019 年 11 月 07 日~08 日委托天津品凡检测科技有限公司进行验收监测（报告编号：1910084），验收监测当天，污水处理站正常运行，污水量达 50m³。根据该生活污水处理站验收监测数据可知，厂界下风向处臭气浓度排放源强为<10（无量纲）。

（3）甲烷

根据亓鹏玉、张建、王金鹤、任延刚、谢慧君在《环境工程学报》（2012 年第3期）发表的《城市污水处理厂甲烷的释放通量》中对山东省济南市某城市污水处理厂污水处理过程中甲烷的释放通量的研究结果显示：“每处理1t 污水释放甲烷334.6mg”。由于甲烷密度小于空气密度，污水处理过程中产生的甲烷可快速扩散至周围大气环境中，甲烷在厂区内平均扩散高度按3米计算，扩散时间按1小时计算，甲烷浓度 $1\text{g}/\text{cm}^3 = (1/16) \times 22.4/1000 = 0.14\%$ 体积百分数。

本项目沿庄镇小河村污水处理站设计污水处理量为200m³/d，项目污水处理释放甲烷速率约为0.0028kg/h，项目占地面积为360.75平方米，则厂区内甲烷浓度约为2.59mg/m³，换算成体积分数为0.0004%。唐官屯镇王千户村污水处理站设计污水处理量为50m³/d，项目污水处理释放甲烷速率约为0.0007kg/h，项目占地面积为208.42平方米，则厂区内甲烷浓度约为1.12mg/m³，换算成体积分数为0.0002%。独流镇七堡村1#（北）污水处理站设计污水处理量为1500m³/d，项目污水处理释放甲烷速率约为0.0209kg/h，项目占地面积为610.25平方米，则厂区内甲烷浓度约为11.42mg/m³，换算成体积分数为0.0016%。独流镇七堡村2#（南）污水处理站设计污水处理量为140m³/d，项目污水处理释放甲烷速率约为0.002kg/h，项目占地面积为191.7平方米，则厂区内甲烷浓度约为3.48mg/m³，换算成体积分数为0.0005%。杨

成庄乡宫家屯村污水处理站设计污水处理量为170m³/d，项目污水处理释放甲烷速率约为0.0024kg/h，项目占地面积为333.26平方米，则厂区内甲烷浓度约为2.4mg/m³，换算成体积分数为0.0003%。

各污水处理站废气产生及排放情况详见下表。

表 4-3 废气产污环节、污染物种类、排放形式及污染防治措施一览表

产污环节	污染物种类	产生量 t/a	产生速率 kg/h	排放形式	治理措施		排放量 t/a	排放速率 kg/h
					去除率%	是否为可行技术		
沿庄镇小河村污水处理站	NH ₃	0.043	0.0049	无组织排放	70	加强管理及绿化、及时喷洒除臭剂，是可行技术	0.0129	0.0015
	H ₂ S	0.0017	0.0002				0.0005	0.00006
	臭气浓度	/	/				<16（无量纲）	
	甲烷	/	/				0.0004%	
唐官屯镇王千户村污水处理站	NH ₃	0.0107	0.0012	无组织排放	70	加强管理及绿化、及时喷洒除臭剂，是可行技术	0.0032	0.0004
	H ₂ S	0.0004	0.00005				0.0001	0.00002
	臭气浓度	/	/				<10（无量纲）	
	甲烷	/	/				0.0002%	
独流镇七堡村 1#（北）污水处理站	NH ₃	0.3225	0.0368	无组织排放	70	加强管理及绿化、及时喷洒除臭剂，是可行技术	0.0968	0.011
	H ₂ S	0.0125	0.0014				0.0038	0.0004
	臭气浓度	/	/				<16（无量纲）	
	甲烷	/	/				0.0016%	
独流镇七堡村 2#（南）污水处理站	NH ₃	0.0301	0.0034	无组织排放	70	加强管理及绿化、及时喷洒除臭剂，是可行技术	0.009	0.001
	H ₂ S	0.0012	0.0001				0.0004	0.00003
	臭气浓度	/	/				<16（无量纲）	
	甲烷	/	/				0.0005%	
杨成庄乡宫家屯村污水处理站	NH ₃	0.0365	0.0042	无组织排放	70	加强管理及绿化、及时喷洒除臭剂，是可行技术	0.011	0.0013
	H ₂ S	0.0014	0.0002				0.0004	0.00006
	臭气浓度	0.0004%	0.0004%				<16（无量纲）	
	甲烷	0.0004%	0.0004%				0.0003%	

(4) 非正常工况

由于本项目无废气处理设施，故无环保设备故障的非正常排放情况。考虑本项目污水处理站废气控制措施主要为地理式结构、加盖密封、绿化和喷洒除臭药剂，地理式结构与加盖密封、绿化均为建设内容，基本不会导致非正常排放。本项目非正常排放最大可能为受季节影响，夏季气温升高，因操

作不当池体上方盖子没有密封好，污泥没有及时清运，导致恶臭物质逸散对周边环境影响增大。

本项目污水处理站建成后委托具有相应资质的污水处理企业进行运管，同时由运行单位负责委托资质监测机构定期对污水处理设施出水水质监测监管，确保污水处理设施能够长期运行。通过专业运营管理，对人员加强培训，制定环保管理制度，通过管理措施，可以避免出现非正常排放情况。

1.2 废气污染治理措施可行性分析

本项目污水处理站处理单元均采用地埋式一体化处理设备，均采用钢盖板进行密闭，定期喷洒除臭剂，在主体构筑物周边空地进行绿化。污泥不在站内压滤，直接密闭罐车收运，从源头上减少可能的影响。根据《污水处理厂利用天然植物提取液进行分散除臭治理》（石峰，顾玉祥.上海建设科技（J）.2006（02）:65-67），喷洒植物除臭剂可去除恶臭气体 60~90%；根据《植物除臭剂的研究与应用进展》（周立新等.湖北大学学报（J）.2020,42（06）:65-67），植物除臭剂对甲硫醇去除效率高达 97.5%，对硫化氢、三甲胺和氨去除效率为 79.5%~92%、90%和 88.2%；根据《污水处理厂中常用的除臭技术》（李聪暖等.材料研究与应用（J）.2010,4（04）:402-405），通过树木、植被的吸收与吸附能防止气味的外散率 50%，吸收吸附率达 25%。本项目通过采取喷洒除臭剂和种植树木加强绿化措施后，预计恶臭气体可削减 70%。根据《排污许可申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）表 5 可知，污水处理废气治理可行性技术为生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附，本项目利用天然植物天然植物提取液的除臭机理中，综合了吸附、催化氧化等技术，属于可行技术。

（1）除臭剂除臭机理：天然植物提取液除臭剂技术的核心是以天然植物提取液作为去除异味的工作液，配以先进的喷洒技术或喷雾，使有异味的分子能迅速分解成无毒、无味分子，以达到除臭的目的。根据《污水处理厂利用天然植物提取液进行分散除臭治理》（石峰，顾玉祥.上海建设科技（J）.2006（02）:65-67），天然植物提取液分解臭气分子的机理如下：

①经雾化的除臭剂，在空间扩散半径为小于或等于 0.04mm，液滴具有很大的比表面积、表面能。这个能量是许多元素中键能的 1/3~1/2。溶液的表面不仅能有效地吸附空气中的异味分子，同时也能使被吸附的异味分子的立体构型发生改变，削弱了异味分子中的化合键，使异味分子的不稳定性增加，并容易与其他分子进行化学反应。

②天然植物提取液中的有效分子大多含有多个共轭双键体系，具有较强的提供电子对的能力，增加了异味分子的反应活性。

③吸附在天然植物提取液表面的异味分子与空气中的氧气接触，此时的异味分子因上述两种原因使得它的反应活性增大，改变了与氧气反应的机理，从而可以在常温下与氧气发生反应。

如上所述，空气中的异味分子被分散在空间的植物提取液液滴吸附，在常温下发生催化氧化反应，生成无味无毒的分子，如氮气、水、无机盐等，从而将异味去除。

(2) 植物吸收与隔离法：根据《关于污水处理厂废气多层次处理方法的研究》（曹建华.科技创新与应用（J）.2012（29）:118），植物吸收与隔离法是通过在污水处理厂周围种植丛林带，达到缓解臭味改善周围环境的目的是，该方法投资成本低可以绿化环境。

1.3 废气达标分析

(1) NH₃、H₂S

本项目营运期无组织排放源主要为污水处理产生的 NH₃、H₂S。

本评价无组织排放源采用 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 A 所推荐的模型 AERSCREEN 模式估算四侧厂界污染物浓度，并汇总如下。

表 4-4 评价因子和评价标准一览表

评价因子	平均时段	标准值/ (mg/m ³)	标准来源
NH ₃	/	0.2	《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
H ₂ S	/	0.01	

表 4-5 估算模型参数一览表

参数		取值	参数来源
城市/农村选项	城市/农村	农村	项目 3km 半径范围内一半

			以上面积
	人口数（城市选项时）	/	/
	最高环境温度/℃	40.5	天津市气象局近 30 年平均 值
	最低环境温度/℃	-22.9	
	土地利用类型	农作地	项目 3km 半径范围占地面 积最大的土地利用类型
	区域湿度条件	中等湿度	中国干湿状况划分图
是否考虑地形	考虑地形	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>	/
	地形数据分辨率/m	/	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>	/
	岸线距离/km	/	/
	岸线方向/°	/	/

表 4-6 本项目无组织排放源强参数一览表（面源）

编号	名称	面源起点坐标 (°)		面源 海拔 高度 /m	面源 长度 m	面源 宽度 m	与正 北向 夹角 /。	面源 有效 排放 高度 /m	年排 放小 时数 h	排放 工况	污染物排放速 率 kg/h	
		N	E								NH ₃	H ₂ S
1	沿庄镇 小河村 污水处 理站	38.76841	116.75791	1.7	25	15	0	3	8760	正常 排放	0.0015	0.00006
2	唐官屯 镇王千 户村污 水处理 站	38.69866	116.89723	2	15	10	-10	3	8760	正常 排放	0.0004	0.00002
3	独流镇 七堡村 1#（北） 污水处 理站	39.03103	116.84535	2	25	25	-5	3	8760	正常 排放	0.011	0.0004
4	独流镇 七堡村 2#（南） 污水处 理站	39.02697	116.84683	2	15	15	0	3	8760	正常 排放	0.001	0.00003
5	杨成庄 乡官家 屯镇污 水处理 站	38.93526	117.03881	1.5	20	12	-5	3	8760	正常 排放	0.0013	0.00006

表 4-7 无组织排放源距各厂界距离

面源名称	距厂界最近距离 m			
	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
沿庄镇小河村污水处理站	2	2	2	2
唐官屯镇王千户村污水处理站	2	2	2	3
独流镇七堡村 1# (北) 污水处理站	2	2	2	2
独流镇七堡村 2# (南) 污水处理站	2	2	2	2
杨成庄乡宫家屯镇污水处理站	5	4	5	6

表 4-8 无组织排放源对厂界贡献浓度一览表

污染物名称		计算结果 (mg/m ³)				排放标准 (mg/m ³)	是否达标
		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界		
沿庄镇小河村污水处理站	NH ₃	5.33E-03	5.33E-03	5.33E-03	5.33E-03	0.2	是
	H ₂ S	2.16E-04	2.16E-04	2.16E-04	2.16E-04	0.02	是
唐官屯镇王千户村污水处理站	NH ₃	2.03E-03	2.03E-03	2.03E-03	2.28E-03	0.2	是
	H ₂ S	1.04E-04	1.04E-04	1.04E-04	1.16E-04	0.02	是
独流镇七堡村 1# (北) 污水处理站	NH ₃	2.63E-02	2.63E-02	2.63E-02	2.63E-02	0.2	是
	H ₂ S	9.34E-04	9.34E-04	9.34E-04	9.34E-04	0.02	是
独流镇七堡村 2# (南) 污水处理站	NH ₃	3.85E-03	3.85E-03	3.85E-03	3.85E-03	0.2	是
	H ₂ S	1.14E-04	1.14E-04	1.14E-04	1.14E-04	0.02	是
杨成庄乡宫家屯镇污水处理站	NH ₃	7.01E-03	6.58E-03	7.01E-03	7.40E-03	0.2	是
	H ₂ S	3.31E-04	3.11E-04	3.31E-04	3.49E-04	0.02	是

由上表预测结果分析可知，本项目各污水处理站无组织排放的氨、硫化氢厂界最大落地浓度均满足 DB12/059-2018《恶臭污染物排放标准》中表 2 中规定的恶臭污染物、臭气浓度周界环境空气浓度限值要求，厂界 NH₃、H₂S 达标排放。

本评价采用 AERSCREEN 计算各站最近敏感目标处浓度 NH₃、H₂S 落地浓度，具体如下表所示。

表 4-9 各站最近敏感目标处浓度 NH₃、H₂S 落地浓度一览表

序号	污水处理站	最近敏感目标	污染物种类	落地浓度 mg/m ³	嗅阈值 mg/m ³
1	沿庄镇小河村污水处理站	小河村 (距站 10m)	NH ₃	0.0076	0.227
			H ₂ S	0.0003	0.001
2	唐官屯镇王千户村污水处理站	王千户村 (距站 10m)	NH ₃	0.0035	0.227
			H ₂ S	0.0002	0.001
3	独流镇七堡村 1# (北) 污水处理站	七堡村 (距站 10m)	NH ₃	0.0374	0.227
			H ₂ S	0.0009	0.001
4	独流镇七堡村 2#	七堡村 (距站)	NH ₃	0.0045	0.227

	(南)污水处理站	40m)	H ₂ S	0.0001	0.001
5	杨成庄乡官家屯镇 污水处理站	官家屯村(距站 30m)	NH ₃	0.0062	0.227
			H ₂ S	0.0003	0.001

根据上表可知,本项目5个污水处理站站址距离敏感点较近,根据《40种典型恶臭物质嗅阈值测定》(王豆,翟增秀等,安全与环境学报,2015,15(6):348-350),NH₃的嗅阈值为0.3ppm(约0.227mg/m³),H₂S的嗅阈值为0.0012ppm(约0.001mg/m³),本项目根据估算模型AERSCREEN预测,各污水处理站最近敏感目标处NH₃、H₂S的浓度均低于其嗅阈值,因此,预计本项目污水站产生的异味不会对敏感目标产生较大影响。

本项目污水处理站距村庄较近,考虑夏季污泥清运作业过程中异味影响较大,提出以下异味控制措施:清运过程中及时喷洒除臭剂,污泥清运现场作业提高工作效率,不在污水站周边暂存,即刻拉运至污水处理厂处理。运输车辆全密闭,运输过程避开繁华区及居民密集区、避开交通高峰期,按指定路线行驶,沿途防止车辆发生撒漏现象。废气污染物随清运过程结束而消失,预计不会对周边居民生活产生较大影响。

(2) 臭气浓度、甲烷

经上述类别分析,预计本项目各污水处理站厂界臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)中表2排放限值(20,无量纲)要求;各污水处理站厂区甲烷最高体积浓度均小于1%,能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表4厂界(防护带边缘)废气排放最高允许浓度(二级标准),均可以实现达标排放。

1.4 废气监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 水处理》(HJ1083-2020)、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》(HJ978-2018)要求及天津市的有关环境保护法规,本项目废气监测计划见下表。

表 4-10 大气污染物监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准	监测方法	实施单位
厂界	NH ₃ 、H ₂ S、	1次/半年	《恶臭污染物排放标准》	手工	委托有资

	臭气浓度		(DB12/059-2018)		质的单位
厂区甲烷体积浓度最高处	甲烷	1次/年	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)	手工	

2、废水环境影响分析

本项目各站内不设管理用房及管理人员，故无生活污水产生。污水处理工艺过程中无其他废水产生。外排废水仅为污水处理后的尾水。

2.1 尾水达标排放可行性分析

据项目水质特点及各工艺段去除污染物的方法，确定本项目唐官屯镇王千户村污水处理站采用“净化槽+生态单元”处理工艺，沿庄镇小河村污水处理站、杨成庄乡宫家屯村污水处理站、独流镇七堡村 1#（北）污水处理站和独流镇七堡村 2#（南）污水处理站采用“FH+MBR 膜生物反应器”处理工艺。

污水处理的目的是去除水中的污染物，使污水得到净化。根据设计资料，本项目污水来源仅为村民的生活污水，对涉及的 BOD₅、COD_{Cr}、NH₃-N、TN、TP、SS、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、色度和粪大肠菌等指标分别进行达标可行性分析。以下分析为主要工艺指标去除效率分析，实际工程基于设计进出水水质要求，以及设计规范参数，在设计合理的情况下可达到以下分析结果。

(1) COD_{Cr} 和 BOD₅ 的去除

COD_{Cr} 为化学需氧量，代表了污水中的有机物含量，由两部分组成，可以通过微生物降解的称为 COD_B，不能被微生物降解只能用化学法去除的称为 COD_{NB}，其中 COD_B 以 COD_{Cr} 计时，COD_B 相当于 1.72BOD₅ 当量，所以可以从污水中的 BOD₅ 与 COD_{Cr} 比值分析出污水的可生化性能。当 BOD₅/COD_{Cr} ≥ 0.45 时，污水被认为易生化；当 BOD₅/COD_{Cr} < 0.25 时，污水被认为较难生化和不宜生化处理；0.25 ≤ BOD₅/COD_{Cr} < 0.45 属于可生化处理。本项目进水水质中 BOD₅/COD_{Cr} = 200/400 = 0.5 > 0.25，表明本工程进水的可生化性较好。

BOD₅ 为生化需氧量，代表了污水中可生物降解的有机物数量。污水中 BOD₅ 的去除是靠微生物的吸附作用和代谢作用，然后对污泥与水进行分离来

完成的。一般情况下， BOD_5/COD_{Cr} 值（即 B/C 值）越大，说明污水可生物处理性越好。根据本项目设计进水水质特征， BOD_5/COD_{Cr} 值为 0.5，属于可生化性较好的水质。

其中“净化槽+生态单元”污水处理工艺可以使槽内全部曝气或部分曝气，结合 A/O/A/O 和生物膜技术，可以对有机物有很高的去除率。“FH+MBR”污水处理工艺中活性污泥混合液中的生物絮体被滤膜截留在反应器内，使生物反应器内保持较高的污泥浓度（MLSS）和较长的固体平均停留时间，且反应器内 F/M 值很低，有机物降解彻底。生物处理的方法对废水中有机污染物的去除效果明显，对 COD_{Cr} 去除效率达到 90%以上、 BOD_5 去除效率达到 95%以上。

（2）氨氮和总氮的去除

污水脱氮方法主要有物理化学法和生物法两大类，目前生物脱氮是主体。在原污水中，氮以 NH_3-N 及有机氮的形式存在，这两种形式的氮合在一起称之为凯氏氮，而原污水中的 NO_x-N （包括亚硝酸盐和硝酸盐在内）几乎为零，故通常进水总氮即近似等于凯氏氮。

“净化槽+生态单元”污水处理工艺通过“FK-JHC 净化槽”过程完成氨氮和总氮的去除。FK-JHC 净化槽包含三个反应区和一个沉淀区，在反应区内均设有活性填料，为高效复合生物菌提供生长场所，在气泵持续供气下形成生物滤床，通过生物膜的吸附以及生物作用对污水中的有机物进行降解，同时通过气提式混合液内循环技术进行高效脱氮，使脱氮率高达 96%以上，以确保氨氮、总氮可以达标排放。

“FH-MBR 膜生物反应器”污水处理工艺通过通过生物硝化和反硝化过程来完成氨氮的去除。兼氧-MBR 膜反应器分为两个区，即缺氧区与好氧区。缺氧段形成了反硝化区，回流污泥和污水进入缺氧区，将回流污泥中的残留硝酸氮在缺氧和碳源条件下完成反硝化。反硝化过程是反硝化菌异化硝酸盐的过程，硝酸氮在反硝化菌的作用下转化成氮气，从水中溢出。经缺氧反硝化后的出水进入好氧区，污水和活性污泥混合，进行硝化反应。硝化过程在

硝化菌的作用下，利用污水中的无机碳源 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 CO_2 等将氨氮转化成亚硝酸盐，再进一步转化成硝酸盐，通过回流好氧区污水进入缺氧区，反硝化菌将硝酸盐转化为氮气，从污水处理系统中去除。本工程补充碳源乙酸，以提高污水的反硝化效率，确保硝化和反硝化过程的正常进行，使脱氮率高达 96% 以上，最终实现氨氮、总氮的稳定达标排放。

(3) 总磷的去除

BOD_5/TP 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 BOD_5 负荷可以取得较好的除磷效果，进行生物除磷的低限是 $\text{BOD}_5/\text{TP}=20$ 。本工程设计进水 BOD_5 200mg/L，TP8mg/L，则 BOD_5/TP 为 25，采用生物除磷工艺可以获得较为满意的除磷效果。

生物除磷是指利用聚磷菌一类的细菌，在厌氧状态释放磷，在好氧状态从外部摄取磷，并将其以聚合形态贮藏在体内，形成高磷污泥，通过排出剩余污泥，达到从废水中除磷的效果。因此，剩余污泥多少将对脱磷效果产生影响，一般污泥龄短的系统产生的剩余污泥量较多，可以取得较高的除磷效果。一般情况下，厌氧区的水力停留时间 1~1.5hr，除磷效果可达 80% 以上。为强化除磷效果，后续采用化学除磷进一步去除废水中的磷。除磷剂与水中溶解性磷酸盐形成不溶性磷酸盐沉淀物，通过剩余污泥的排放将磷排出系统。本次设计化学除磷药剂建议采用聚合铝（PAC），聚合氯化铝分子结构大，吸附能力强，在水体中凝聚形成的矾花大，沉降快，溶解性好，活性高，适应性强，受水体 pH 值和温度影响小，用量少，处理成本低，腐蚀性小，操作简便。

(4) SS 的去除

污水中 SS 的去除主要靠沉淀作用，即污水中的无机颗粒和大直径的有机颗粒靠自然沉淀作用就可去除，小直径的有机颗粒靠微生物的降解作用去除，而小直径的无机颗粒（包括尺度大小在胶体和亚胶体范围内的无机颗粒）则要靠活性污泥絮体的吸附、网络作用，与污泥絮体同时沉淀去除。

本项目设置格栅沉渣池，用于去除水中较大的悬浮物，后经预处理水解

池处理，综合预处理水解池所处的厌氧环境，使污水能够得到充分的水解，如可以将悬浮性有机物和大分子物质（碳水化合物、脂肪和脂类等）通过微生物胞外酶水解成小分子，小分子有机物在酸化菌作用下转化成挥发性脂肪酸，同时可以将悬浮性固体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，降低水中悬浮物含量。处理后的污水经MBR膜工艺再次处理，污水在生化池内不断循环，充分地 与微生物相接达到彻底降解有机物的作用，同时进一步降低水中悬浮物含量，保证出水SS稳定达标。

（5）动植物油和石油类的去除

由于本项目进水动植物油、石油类浓度较低，污水处理工艺中的生物处理工段中的厌氧段和缺氧段可使动植物油分解去除，能够使出水动植物油、石油类浓度 $\leq 1.0\text{mg/L}$ 。

（6）阴离子表面活性剂的去除

家庭厨房废水、酒店宾馆废水、洗衣房废水中均含有阴离子表面活性剂(LAS)，混凝对阴离子表面活性剂具有较好的去除效果，混凝反应不仅能去除废水中胶体颗粒和吸附在胶体表面上的表面活性剂,还能与溶解在水相中的表面活性剂形成难溶性的沉淀，常用于表面活性剂废水处理的混凝剂有铁盐、铝盐及其聚合物和各种有机混凝剂。本工程设有混凝沉淀段，可有效去除阴离子表面活性剂，能够使出水阴离子表面活性剂指标 $\leq 0.3\text{mg/L}$ 。

（7）色度的去除

本项目进水中的色度主要是由于溶于水的腐殖质、有机物或无机物质造成的。本项目通过生物处理工段对腐殖质、有机物的净化去除，可同步降低废水中色度。

（8）粪大肠菌群数的去除

本项目采用紫外消毒工艺去除粪大肠菌群，紫外线消毒的主要优点是灭菌效率高，作用时间短，危险性小，无二次污染等，并且消毒时间短，不需建造较大的接触池，占地面积和土建费用大大减少，也不影响尾水接纳水体

的生物种群。通过紫外消毒工段净化后，可使出水粪大肠菌群数 ≤ 1000 个/L。

根据具有相同工艺段污水处理厂各处理单元的 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、 NH_3-N 、TP 等的去除率指标调查情况，以及设计单位提供的主要步骤去除率，预计本项目的各单元处理效果及达标情况如下。

表 4-11 本项目“净化槽+生态单元”分段去除率一览表

工段	项目	COD_G	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP	动植物 油	LAS	色度 (稀释 倍数)	粪大肠 菌群数 (个/L)	石油 类
多功能 水解池	进水水质 (mg/L)	400	200	200	35	40	8	5	1	64	10000	5
	去除率 (%)	30	30	35	60	40	50	30	0	30	0	30
	出水水质 (mg/L)	280	120	130	14	24	4	3.5	1	44.8	10000	3.5
净化槽	进水水质 (mg/L)	280	120	130	14	24	4	3.5	1	44.8	10000	3.5
	去除率 (%)	85	95	92	65	45	90	80	60	40	96	80
	出水水质 (mg/L)	42	6	10.4	4.9	13.2	0.4	0.7	0.4	26.88	400	0.7
生态单 元	进水水质 (mg/L)	42	6	10.4	4.9	13.2	0.4	0.7	0.4	26.88	400	0.7
	去除率 (%)	0	0	5	2	0	0	0	0	0	0	0
	出水水质 (mg/L)	42	6	9.88	4.8	13.2	0.4	0.7	0.4	26.88	400	0.7
标准浓度限值 (从严执行)		50	10	10	5 ⁽⁸⁾ ①	15	0.5	1.0	0.5	30	1000	1.0
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
总工艺	进水水质 (mg/L)	400	200	200	35	40	8	5	1	64	10000	5
	出水水质 (mg/L)	50	10	10	5 ⁽⁸⁾ ①	15	0.5	1.0	0.5	30	1000	1.0
	总处理效率 (%)	87.5	95	95	85.7 (77.1)	62.5	93.8	80	50	53.1	90	80

注：①每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行括号内的排放限值。

同时类比《静海区 2017 年生活污水处理和旱厕改造项目（二期）竣工环境保护验收监测报告表》中验收数据进行补充达标分析，该验收项目中矫家庄污水处理站污水处理规模为 $50m^3/d$ ，处理工艺采用“净化槽+生态单元”，收集矫家庄村污水管网收集的生活污水，尾水排入就近沟渠。天津东海环境检测有限公司于 2018 年 12 月 24 日对排放的尾水进行了采样和监测，监测结果

如下：

表 4-12 类比项目污水处理站尾水排放情况一览表 单位：mg/L

项目	2018.12.24	本项目 50m ³ /d 污水处理站执行排放标准限值
pH	7.17 (无量纲)	6~8.5 (无量纲)
SS	8.65	≤10
COD _{Cr}	29.7	≤50
BOD ₅	4.83	≤10
氨氮	0.704	≤5 (8) ^①
总磷	0.178	≤0.5
总氮	0.942	≤15

注：①每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行括号内的排放限值。

本项目与类比项目相比，污水种类、污水处理规模及污水处理工艺均相同，具有可类比性。由表 4-11 可知，在保证设计参数合理、严格运行调试程序的情况下，本项目拟采取工艺去除效率可达到设计值，结合表 4-12 可知，预计唐官屯镇王千户村污水处理站出水各项指标均可以满足《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB12/889-2019）一级标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）C 标准以及《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准（从严执行），达标排放。

表 4-13 本项目“FH+MBR 膜生物反应器”分段去除率一览表

工段	项目	COD _r	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	动植物油	LAS	色度(稀释倍数)	粪大肠菌群数(个/L)	石油类
格栅池	进水水质 (mg/L)	400	200	200	35	40	8	5	1	64	10000	5
	去除率 (%)	2	2	35	0	0	0	20	0	0	0	20
	出水水质 (mg/L)	392	196	130	35	40	8	4	1	64	10000	4
多功能水解池	进水水质 (mg/L)	392	196	130	35	40	8	4	1	64	10000	4
	去除率 (%)	30	30	35	60	40	50	30	0	30	0	30
	出水水质 (mg/L)	274.4	137.2	84.5	14	24	4	2.8	1	44.8	10000	2.8
MBR 反应区	进水水质 (mg/L)	274.4	137.2	84.5	14	24	4	2.8	1	44.8	10000	2.8
	去除率 (%)	90	95	95	90	45	90	70	70	60	96	70
	出水水质 (mg/L)	27.44	6.86	4.23	1.4	13.2	0.4	0.84	0.3	17.92	400	0.84

C 标准浓度限值 (从严执行)		50	10	10	5 (8) ①	15	0.5	1.0	0.5	30	1000	1.0
B 标准浓度限值 (从严执行)		40	10	5	2 (3.5) ①	15	0.4	1.0	0.3	20	1000	1.0
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
总工艺	进水水质 (mg/L)	400	200	200	35	40	8	5	1	64	10000	5
	出水水质 (mg/L)	40	10	5	2 (3.5) ①	15	0.4	1.0	0.3	20	1000	1.0
	总处理效率 (%)	90	95	97.5	94.3 (90)	62.5	95	80	70	68.8	90	80

注：①每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行括号内的排放限值。

同时类比《长顺县广顺镇污水处理工程项目竣工环境保护验收监测报告表》中验收数据进行补充达标分析，该验收项目污水处理规模为 15000m³/d，处理工艺为“格栅+集水池+FMBR 处理工艺+消毒”，处理广顺镇污水管网收集的生活污水，尾水排入就近玉带河。贵州中科检测技术有限公司 2020 年 07 月 03 日-07 月 04 日对该污水处理站排放的尾水进行了采样和监测，监测结果如下：

表 4-14 类比项目污水处理站尾水排放情况一览表 单位：mg/L

项目	2020.07.03	2020.07.04	本项目 <1000m ³ /d 污水处理站执行排放标准限值	本项目 >1000m ³ /d <10000m ³ /d 污水处理站执行排放标准限值
pH	7.65-7.68 (无量纲)	7.6-7.68 (无量纲)	6~8.5 (无量纲)	6~8.5 (无量纲)
色度	4 倍	4 倍	≤30 倍	≤20 倍
SS	6-9	6-9	≤10	≤5
COD _{Cr}	21-30	21-26	≤50	≤40
BOD ₅	5-5.9	5.4-5.9	≤10	≤10
氨氮	0.081-0.109	0.089-0.119	≤5 (8) ①	≤2 (3.5) ①
总磷	0.22-0.25	0.22-0.26	≤0.5	≤0.3
总氮	5.08-5.2	5.12-5.24	≤15	≤15
LAS	0.05L	0.05L	≤0.5	≤0.4
动植物油	0.17-0.42	0.17-0.71	≤1.0	≤1.0
粪大肠菌群	210-290MPN/L	200-360MPN/L	≤1000 个/L; ≤400MPN/L	≤1000 个/L; ≤400MPN/L
石油类	0.06L	0.06L	≤1.0	≤1.0

注：①每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行括号内的排放限值。

本项目与类比项目相比，污水种类、污水处理规模及污水处理工艺均相

同，具有可类比性。由表 4-13 可知，在保证设计参数合理、严格运行调试程序的情况下，本项目拟采取工艺去除效率可达到设计值，结合表 4-14 可知，预计沿庄镇小河村污水处理站、杨成庄乡宫家屯村污水处理站和独流镇七堡村 1#（北）污水处理站出水各项指标可以满足《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB12/889-2019）一级标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）C 标准以及《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准（从严执行）；独流镇七堡村 2#（南）污水处理站出水各项指标可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）B 标准以及《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准（从严执行），达标排放。

2.2 出水用于农田灌溉可行性分析

本项目将污水处理站处理达标后的出水排入周边沟渠，用于农业灌溉。本项目年最大排水量为 75.19 万 m³，根据建设单位提供的资料，本项目周边需灌溉的农田涉及小河村、王千户村、七堡村、宫家屯村等农田，面积约 2.43 万亩。参照《山东省农业用水定额》（DB37/T 3772-2019）“表 1 农业用水定额调节系数和表 2 主要农作物灌溉基本用水定额”，本项目工程类型选取土渠输水、取水方式选取自流引水、灌区规模选择小型、作物选取小麦和玉米，最终确定灌溉基本用水定额为 198m³/亩。此外，考虑到土地冬季不需灌溉，污水处理站出水冬季排水暂存在周边坑塘，用于下一年灌溉，能够改善周边沟渠水质。周边农田及水体消纳情况如下表所示。

表 4-15 本项目产生废水用于农田灌溉可行性分析一览表

站址	废水产生量 (万 m ³)	取水定额	所需消纳用地 (亩)	灌溉农田 (亩)	冬季排水暂存量(万 m ³)	周边沟渠/坑塘容积 (万 m ³)
沿庄镇小河村污水处理站	7.3	198m ³ /亩	369	约 2000	1.825	约 8
唐官屯镇王千户村污水处理站	1.825		92	约 300	0.4563	约 6
独流镇七堡村 1#（北）污水处理站	54.75		2765	约 20000	13.6875	约 20
独流镇七堡村 2#（南）污水处理站	5.11		258		1.2775	约 12

杨成庄乡宫家屯村污水处理站	6.205		313	约 2000	1.55125	约 15
总计	75.19	/	3797	约 24300	18.79755	约 61

根据上表可知，项目排水共需约 3797 亩地进行消纳，现有涉及村镇农田面积约 2.43 万亩，所需消纳用地占总灌溉面积 16%，由此可见，周边土地能够接纳本项目污水处理站出水。此外，考虑到土地冬季不需灌溉，污水处理站出水冬季排水暂存在周边坑塘，用于下一年灌溉。根据对周边水系进行统计分析，项目周边沟渠容积约 61 万 m³，本项目冬季排水量约 18.8 万 m³，因此沟渠容积可满足项目冬季排水的储存。冬季需加强各污水处理站设施日常管护，确保污水处理设施正常运行，避免产生管网堵塞情况，并跟踪监测出水水质，保证达标排放，暂存于周边坑塘，待需灌溉时使用。根据前述分析，污水处理站出水满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）水质要求，可改善沟渠、坑塘现有水质，且能全部用于周边农田灌溉，因此，预计本项目不会对周边水环境造成不利影响。

各污水处理站水力联系情况如下：

（1）沿庄镇小河村污水处理站：尾水经污水管网排入子牙耳河引渠，子牙耳河引渠与小河引渠、展新渠、王口排干渠连通，沟渠不与子牙河连通。小河村沟渠水力联系情况见下图。



图 4-1 小河村沟渠水力联系概况图

(2) 唐官屯镇王千户村污水处理站：尾水经污水管网排入附近的沟渠和坑塘，沟渠不与马厂减河连通。王千户村沟渠水力联系情况见下图。



图 4-2 王千户村沟渠水力联系概况图

(3) 独流镇七堡村 1#（北）污水处理站：尾水经污水管网排入中心支渠和坑塘，中心支渠与中心渠、猴山支渠连通，沟渠不与大清河和子牙河连通。七堡村北侧沟渠水力联系情况见下图。



图 4-3 七堡村北侧水力联系概况图

(4) 独流镇七堡村 2#（南）污水处理站：尾水经污水管网排入西联支渠和坑塘，西联支渠与西连接渠、八支渠、九号渠连通，沟渠不与大清河和子牙河连通。七堡村南侧沟渠水力联系情况见下图。



图 4-4 七堡村南侧水力联系概况图

(5) 杨成庄乡宫家屯村污水处理站：尾水经污水管网排入宫屯前支渠和坑塘，宫屯前支渠与迎丰渠、前寨前支渠、六支渠、七支渠、双窑后支渠取连通。宫家屯村沟渠水力联系情况见下图。



图 4-5 宫家屯村沟渠水力联系概况图

2.3 水污染物排放信息表

本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表见表 4-16，废水间接排放口基本情况表见表 4-17，废水污染物排放信息表见表 4-18。

表 4-16 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					编号	名称	工艺			
1	生活污水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油、阴离子表面活性剂、色度、粪大肠菌群数、石油类	排入附近沟渠和坑塘	连续排放，流量稳定	TW001	沿庄镇小河村污水处理站	FH+MBR 膜生物反应器	DW001	是	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
TW002					唐官屯镇王千户村污水处理站	净化槽+生态单元	DW002			
TW003					独流镇七堡村1#(北)污水处理站	FH+MBR 膜生物反应器	DW003			

4						TW004	独流镇七堡村2#(南)污水处理站	FH+MBR膜生物反应器	DW004		
5						TW005	杨成庄乡官家屯村污水处理站	FH+MBR膜生物反应器	DW005		

表 4-17 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量, 万 t/a	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳水体自然水体处地理坐标		备注
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度	
1	DW001	116.758061	38.768399	7.3	排入附近沟渠和坑塘	连续排放, 流量稳定	/	/	/	/	/	/
2	DW002	116.897360	38.698639	1.825			/	/	/	/	/	/
3	DW003	116.845521	39.030971	54.75			/	/	/	/	/	/
4	DW004	116.846758	39.026820	5.11			/	/	/	/	/	/
5	DW005	117.038912	38.935230	6.205			/	/	/	/	/	/

表 4-18 废水污染物排放信息表 (新建项目)

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 _{Cr}	50	0.01	3.65
2		BOD ₅	10	0.002	0.73
3		SS	10	0.002	0.73
4		氨氮	5 (8)	0.00135	0.49275
5		总磷	0.5	0.0001	0.0365
6		总氮	15	0.03	10.95
7		LAS	0.5	0.0001	0.0365
8		动植物油	1.0	0.0002	0.073
9		色度	30 倍	/	/
10		粪大肠菌群数	≤1000 个/L; ≤40000MPN/L	/	/
11		石油类	1.0	0.0002	0.073
全厂排放口合计		COD _{Cr}			3.65
		BOD ₅			0.73
		SS			0.73
		氨氮			0.49275
		总磷			0.0365
		总氮			10.95

		LAS			0.0365
		动植物油			0.073
		色度			/
		粪大肠菌群数			/
		石油类			0.073
1	DW002	COD _{Cr}	50	0.0025	0.9125
2		BOD ₅	10	0.0005	0.1825
3		SS	10	0.0005	0.1825
4		氨氮	5 (8)	0.0003375	0.1231875
5		总磷	0.5	0.000025	0.0009125
6		总氮	15	0.00075	0.27375
7		LAS	0.5	0.000025	0.009125
8		动植物油	1.0	0.00005	0.01825
9		色度	30 倍	/	/
10		粪大肠菌群数	≤1000 个/L; ≤40000MPN/ L	/	/
11		石油类	1.0	0.00005	0.01825
全厂排放口合计		COD _{Cr}			0.9125
		BOD ₅			0.1825
		SS			0.1825
		氨氮			0.1231875
		总磷			0.0009125
		总氮			0.27375
		LAS			0.009125
		动植物油			0.01825
		色度			/
		粪大肠菌群数			/
		石油类			0.01825
1	DW003	COD _{Cr}	40	0.06	21.9
2		BOD ₅	10	0.015	5.475
3		SS	5	0.0075	2.7375
4		氨氮	2 (3.5)	0.0043125	1.5740625
5		总磷	0.3	0.00045	0.16425
6		总氮	15	0.0225	8.2125
7		LAS	0.4	0.0006	0.219
8		动植物油	1.0	0.00015	0.5475
9		色度	20 倍	/	/
10		粪大肠菌群数	≤1000 个/L; ≤40000MPN/ L	/	/
11		石油类	1.0	0.00015	0.5475
全厂排放口合计		COD _{Cr}			21.9
		BOD ₅			5.475
		SS			2.7375
		氨氮			1.5740625

		总磷			0.16425
		总氮			8.2125
		LAS			0.219
		动植物油			0.5475
		色度			/
		粪大肠菌群数			/
		石油类			0.5475
1	DW004	COD _{Cr}	50	0.007	2.555
2		BOD ₅	10	0.0014	0.511
3		SS	10	0.0014	0.511
4		氨氮	5 (8)	0.000945	0.344925
5		总磷	0.5	0.00007	0.02555
6		总氮	15	0.0021	0.7665
7		LAS	0.5	0.00007	0.02555
8		动植物油	1.0	0.00014	0.0511
9		色度	30 倍	/	/
10		粪大肠菌群数	≤1000 个/L; ≤40000MPN/ L	/	/
11		石油类	1.0	0.00014	0.0511
全厂排放口合计		COD _{Cr}			2.555
		BOD ₅			0.511
		SS			0.511
		氨氮			0.344925
		总磷			0.02555
		总氮			0.7665
		LAS			0.02555
		动植物油			0.0511
		色度			/
		粪大肠菌群数			/
		石油类			0.0511
1	DW005	COD _{Cr}	50	0.0085	3.1025
2		BOD ₅	10	0.0017	0.6205
3		SS	10	0.0017	0.6205
4		氨氮	5 (8)	0.0011475	0.4188375
5		总磷	0.5	0.000085	0.031025
6		总氮	15	0.00255	0.93075
7		LAS	0.5	0.00085	0.31025
8		动植物油	1.0	0.00017	0.06205
9		色度	30 倍	/	/
10		粪大肠菌群数	≤1000 个/L; ≤40000MPN/ L	/	/
11		石油类	1.0	0.00017	0.06205
全厂排放口合计		COD _{Cr}			3.1025
		BOD ₅			0.6205

	SS	0.6205
	氨氮	0.4188375
	总磷	0.031025
	总氮	0.93075
	LAS	0.31025
	动植物油	0.06205
	色度	/
	粪大肠菌群数	/
	石油类	0.06205

2.4 废水监测计划

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018），本项目属于简化管理类别。污水处理站各监测点、监测项目、监测频次见表 4-19，若有超标排放时应及时向有关部门反映，并及时采取措施，杜绝超标排放。

表 4-19 废水监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
进水总口	流量、化学需氧量、氨氮	自动监测	/
	总磷、总氮	1 次/日	/
废水排放口 ^[1]	流量、pH 值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮 ^[2]	自动监测	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (DB12/599-2015) B 标准
	悬浮物、色度、五日生化需氧量、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群	季度	

[1]废水排入环境水体之前，有其他排污单位废水混入的，应在混入前后均设置监测点位。

[2]总氮自动监测技术规范发布实施前，按日监测。

注意：1、进水总口自动监测数据须与地方生态环境主管部门污染源自动监控系统平台联网。

2、设区的市级及以上生态环境主管部门明确要求安装自动监测设备的污染物指标，须采取自动监测。

3、排污单位废水处理量根据近三年实际排水量的平均值确定，运行不满 3 年的则从投产之日开始计算日均排水量，未投入运行的排污单位取设计水量；若排污单位预期来水量有变化，可在申请排污许可证时提交说明并按预期排水量申报，地方生态环境主管部门在核发排污许可证时根据排污单位合理预期确定监测频次。

3、噪声环境影响分析

3.1 噪声源

污水处理站运营过程中由于水泵、风机等设备的运转，产生机械噪声。噪声源主要为产水泵、反洗泵、提升泵、污泥回流泵和鼓风机等，其源强声级在 70-80dB（A），降噪措施为选用低噪声设备，安装于地下池体，池体加盖密闭，基础减振，墙体隔声。

各污水处理站主要噪声源及治理措施统计详见下表。

表 4-20 各污水处理站主要噪声源及治理措施统计一览表 单位:dB(A)

噪声源		运行数量	单台声级	降噪措施	持续时间
沿庄镇小河村污水处理站	鼓风机	2台	80	采用低噪声设备、安装于地下池体，池体加盖密闭，基础减振	24h
	产水抽吸泵	2台	70		
	反洗泵	1台	70		
	进水提升泵	2台	70		
	污泥回流泵	1台	70		
	计量泵	3台	70		
	加药泵	2台	70		
唐官屯镇王千户村污水处理站	气泵	2台	70	采用低噪声设备、安装于地下池体，池体加盖密闭，基础减振	24h
	潜水提升泵	2台	70		
杨成庄乡宫家屯村污水处理站	鼓风机	2台	80	采用低噪声设备、安装于地下池体，池体加盖密闭，基础减振	24h
	产水抽吸泵	2台	70		
	反洗泵	1台	70		
	进水提升泵	2台	70		
	污泥回流泵	1台	70		
	计量泵	3台	70		
	加药泵	2台	70		
独流镇七堡村 1#（北）污水处理站	鼓风机	4台	80	采用低噪声设备、安装于地下池体，池体加盖密闭，基础减振	24h
	产水抽吸泵	4台	70		
	反洗泵	2台	70		
	进水提升泵	4台	70		
	污泥回流泵	2台	70		
	计量泵	6台	70		
	加药泵	4台	70		
独流镇七堡村 2#（南）污水处理站	鼓风机	2台	80	采用低噪声设备、安装于地下池体，池体加盖密闭，基础减振	24h
	产水抽吸泵	2台	70		
	反洗泵	1台	70		
	进水提升泵	2台	70		
	污泥回流泵	1台	70		
	计量泵	3台	70		
	加药泵	2台	70		

3.2 噪声达标分析

根据建设项目声源的噪声排放特点,并结合《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)的要求,选择点声源预测模式,来模拟预测这些声源排放噪声随距离衰减变化的规律。具体预测模式如下:

(1) 噪声距离衰减模式:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\log\left(\frac{r}{r_0}\right) - R$$

式中: $L_p(r)$ ——距声源 r 米处的噪声预测值, dB(A);

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声级, dB(A);

r ——预测点位置与点声源之间的距离, m;

r_0 ——参考位置处与点声源之间的距离, 取 1m;

R ——隔声值, dB(A)。建设单位选用低噪声设备,均安装基础减振措施,并置于地下池体,池体加盖密闭,无地面或外漏泵式曝气设备。低噪声设备可以从源头降低设备运行时产生的噪声,减振措施能够减缓设备运行时的震动幅度从而降低设备噪声,墙体依靠声阻抗达到消声的效果,从而达到降噪的目的。本项目隔声量取 30dB(A)。

(2) 噪声叠加模式:

$$L = 10\lg \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{pi}}{10}}$$

式中: L ——受声点处 n 个噪声源的总声级, dB(A);

L_{pi} ——第 i 个噪声源的声级, dB(A);

n ——噪声源的个数。

依照各噪声源所处位置,通过上述公式进行计算,对项目噪声对厂界的影响进行分析。噪声预测点选为厂界四侧边界外 1 米处,本评价采用上述预测模式,计算在采取噪声污染防治措施下,项目营运期主要噪声源同时产生的噪声影响值对厂区边界预测点处及最近敏感目标处声环境质量影响情况,对昼夜间厂界达标情况进行评价,具体结果详见表 4-21。

表 4-21 各污水处理站厂界及敏感目标处噪声预测结果表 单位: dB (A)

沿庄镇小河村污水处理站												
噪声源	叠加源强	降噪效果	预测结果									
			东厂界		南厂界		西厂界		北厂界		小河村	
			距离 m	贡献值	距离 m	贡献值	距离 m	贡献值	距离 m	贡献值	最近距离 m	贡献值
鼓风机	83	30	15	29	8	35	10	33	7	36	30	23
产水抽吸泵	73	30	6	27	8	25	9	24	7	26	28	14
反洗泵	70	30	12	18	8	22	12	18	8	22	31	10
进水提升泵	73	30	5	29	5	29	16	19	7	26	35	12
污泥回流泵	70	30	20	14	4	28	6	24	10	20	24	12
计量泵	75	30	17	20	10	25	7	28	5	31	29	16
加药泵	73	30	15	19	10	23	8	25	6	27	30	13
预测值	/	/	/	34	/	37	/	36	/	38	/	25
标准值	昼间 55, 夜间 45											
是否达标	达标											
唐官屯镇王千户村污水处理站												
噪声源	叠加源强	降噪效果	预测结果									
			东厂界		南厂界		西厂界		北厂界		王千户村	
			距离 m	贡献值	距离 m	贡献值	距离 m	贡献值	距离 m	贡献值	最近距离 m	贡献值
气泵	73	30	10	23	6	27	6	27	6	27	20	17
潜水提升泵	73	30	5	37	5	37	10	23	7	26	15	19
预测值	/	/	/	37	/	37	/	28	/	30	/	21
标准值	昼间 55, 夜间 45											
是否达标	达标											
杨成庄乡宫家屯村污水处理站												
噪声源	叠加源强	降噪效果	预测结果									
			东厂界		南厂界		西厂界		北厂界		宫家屯村	
			距离 m	贡献值	距离 m	贡献值	距离 m	贡献值	距离 m	贡献值	最近距离 m	贡献值
鼓风机	83	30	15	29	10	33	6	37	4	41	40	21
产水抽吸泵	73	30	10	23	10	23	3	33	4	31	38	11
反洗泵	70	30	18	15	12	18	5	26	4	28	39	8
进水提升泵	73	30	7	26	6	27	15	19	8	25	48	9
污泥回流泵	70	30	17	15	5	26	7	23	7	23	36	9
计量泵	75	30	16	21	12	23	5	31	5	31	40	13
加药泵	73	30	17	18	12	21	6	27	5	29	40	11
预测值	/	/	/	32	/	35	/	40	/	42	/	23
标准值	昼间 55, 夜间 45											
是否达标	达标											
独流镇七堡村 1# (北) 污水处理站												

噪声源	叠加源强	降噪效果	预测结果									
			东厂界		南厂界		西厂界		北厂界		七堡村	
			距离 m	贡献 值	距离 m	贡献 值	距离 m	贡献 值	距离 m	贡献 值	最近 距离 m	贡献 值
鼓风机 1	83	30	15	29	15	29	10	33	10	33	20	27
鼓风机 2	83	30	20	27	15	29	6	37	10	33	26	25
产水抽吸泵1	73	30	15	19	23	16	10	23	5	29	20	17
产水抽吸泵2	73	30	20	17	23	16	5	29	5	29	26	15
反洗泵 1	70	30	15	16	17	15	10	20	8	22	20	14
反洗泵 2	70	30	20	14	17	15	5	26	8	22	26	12
进水提升泵	76	30	5	32	20	20	20	20	7	29	15	22
污泥回流泵	73	30	7	26	10	23	15	19	16	19	12	21
计量泵 1	75	30	15	21	20	19	10	25	6	29	20	19
计量泵 2	75	30	20	19	20	19	5	31	6	29	26	17
加药泵 1	73	30	15	19	18	18	10	23	7	26	20	17
加药泵 2	73	30	20	17	18	18	5	29	7	26	26	15
预测值	/	/	/	36	/	34	/	41	/	40	/	32
标准值	昼间 55, 夜间 45											
是否达标	达标											
独流镇七堡村 2# (南) 污水处理站												
噪声源	叠加源强	降噪效果	预测结果									
			东厂界		南厂界		西厂界		北厂界		七堡村	
			距离 m	贡献 值	距离 m	贡献 值	距离 m	贡献 值	距离 m	贡献 值	最近 距离 m	贡献 值
鼓风机	83	30	10	33	10	33	6	37	6	37	48	19
产水抽吸泵	73	30	13	21	13	21	4	31	5	29	48	9
反洗泵	70	30	10	20	13	18	7	23	5	26	48	6
进水提升泵	73	30	5	29	8	25	12	21	10	23	50	9
污泥回流泵	70	30	10	20	6	24	5	26	12	18	52	6
计量泵	75	30	11	24	12	23	6	29	5	31	48	11
加药泵	73	30	11	22	12	21	6	27	5	29	48	9
预测值	/	/	/	35	/	35	/	39	/	39	/	21
标准值	昼间 55, 夜间 45											
是否达标	达标											

表 4-22 各污水处理站最近环保目标处 (站址 50m 范围) 噪声影响预测值

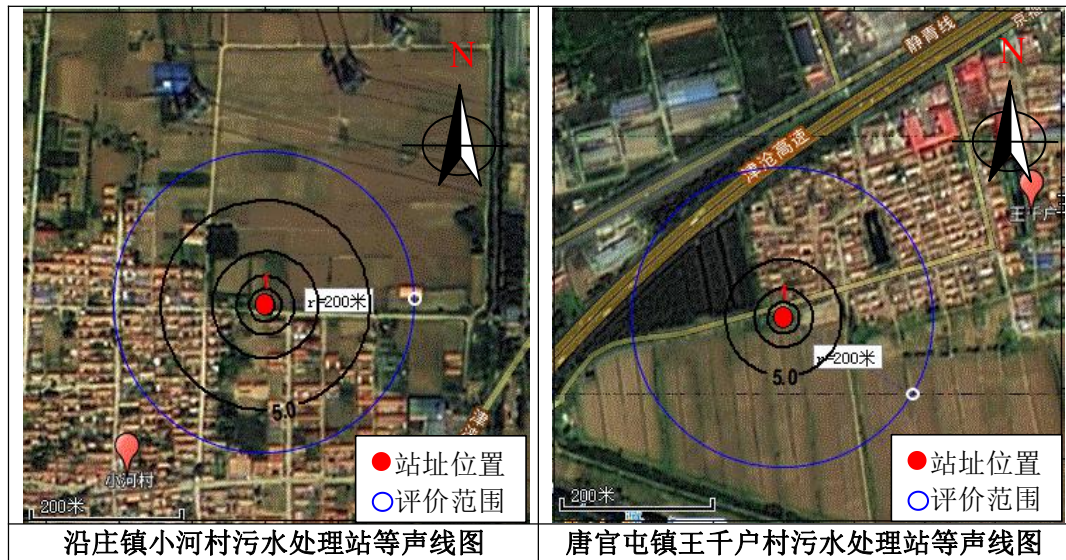
站址	敏感目标	噪声贡献 值 dB(A)	背景监测值 dB (A)		影响叠加值 dB (A)		标准值 dB (A)	达标情况
			昼间	夜间	昼间	夜间		
沿庄镇小 河村污水 处理站	小河村	25	56	40	56	40	昼间:55 夜间:45	达标
唐官屯镇 王千户村 污水处理	王千户村	21	56	41	56	41	昼间:55 夜间:45	达标

站									
杨成庄乡 宫家屯村 污水处理 站	宫家屯村	23	56	41	56	41	昼间:55 夜间:45	达标	
独流镇七 堡村 1# (北)污 水处理站	七堡村	32	55	41	55	42	昼间:55 夜间:45	达标	
独流镇七 堡村 2# (南)污 水处理站	七堡村	21	56	40	56	40	昼间:55 夜间:45	达标	

根据上表中的预测结果表明，沿庄镇小河村污水处理站、唐官屯镇王千户村污水处理站、杨成庄乡宫家屯村污水处理站、独流镇七堡村 1#（北）污水处理站、独流镇七堡村 2#（南）污水处理站运行期间设备产生的噪声对四侧厂界综合贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）

（1 类）昼间、夜间标准限值要求，厂界噪声可以实现达标排放。噪声经过降噪措施及距离衰减后，对敏感目标的影响叠加值满足《声环境质量标准》

（GB3096-2008）1 类区环境噪声限值要求，不会对其造成明显不利影响。





独流镇七堡村 1#污水处理站等声线图



独流镇七堡村 2#污水处理站等声线图



杨成庄乡官家屯村污水处理站等声线图

3.3 噪声监测计划

本项目噪声监测计划见下表。

表 4-23 本项目噪声监测计划

污染物	项目	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
噪声	设备噪声	厂界外 1m	连续等效 A 声级	1 次/季度	GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》1 类

4、固体废物环境影响分析

4.1 固体废物产生及处置情况

本项目污水处理站不设管理用房，无工作人员办公，运营期无生活垃圾，产生的固体废物主要来源于格栅拦截的栅渣和污水处理过程产生的污泥，废 MBR 膜组件以及紫外消毒系统产生的废紫外灯管。

(1) 栅渣

栅渣是由格栅拦截的杂质，本项目污水处理站总设计规模为 2060m³/d，污水处理站栅渣的产生量按处理水量的千分之一计算，则本项目栅渣总量约为 2.06t/d，合计 751.9t/a，由当地城管部门定期清运处理。对照《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），栅渣分类代码为 462-999-99-0001。

（2）污泥

参考《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》(HJ 978-2018)，污水处理污泥产生量可采用下式计算：

$$E_{\text{产生量}}=1.7\times Q\times W_{\text{深}}\times 10^{-4}$$

式中：E_{产生量}—污水处理过程中产生的污泥量，以干泥计，t；

Q—核算时段内废水排放量，m³；

W_深—有深度处理工艺（添加化学药剂）时按 2 计，无深度处理工艺时按 1 计，量纲一。

根据上式计算，干污泥产生量为 0.3417t/d，根据项目可行性研究报告，本项目污泥含水率为 97%，不设置压滤机，则污泥最终产生量为 11.39t/d，合计 4157.35t/a。污泥在储泥池内暂存，定期由天津市首创水务有限责任公司拉运至该公司（或下属子公司）管辖的唐官屯等污水处理厂，与唐官屯等污水处理厂产生的污泥一起由天津恒基环境工程有限公司进行处理。对照《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），污泥分类代码为 462-001-62。

（3）废 MBR 膜组件

本项目 MBR 膜约 3 年更换一次，一次更换量约为 5000m²（约 3t），折合 1t/a，由膜生产厂家回收利用。对照《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），废 MBR 膜组件分类代码为 462-999-99-0002。

（4）废紫外灯管

本项目选用紫外线消毒系统对尾水进行消毒，紫外灯管约 2 年更换一次，废紫外灯管产生量约 1t/2a。对照《国家危险废物名录》（2021 年版），属于 HW29 非特定行业中“900-023-29 其他废含汞电光源”。产生的废紫外灯管不在站内暂存，直接交由有资质单位进行拉运处理。

综上，本项目固体废物产生及处置情况详见表 4-24。

表 4-24 本项目固体废物产生及处理情况

序号	种类	污染物名称	来源	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	处置方向
1	一般工业固体废物	格栅栅渣 (含水率 80%)	格栅工序	99	462-999-99-0001	751.9	由当地城管部门定期清运处理
2		剩余污泥 (含水率 97%)	污水处理	62	462-001-62	4157.35	污泥在储泥池内暂存，定期由天津市首创水务有限责任公司拉运至该公司 (或下属子公司) 管辖的唐官屯等污水处理厂，与唐官屯等污水处理厂产生的污泥一起由天津恒基环境工程有限公司进行处理
3		废 MBR 膜组件	MBR 膜生物反应器	99	462-999-99-0002	1	由膜生产厂家回收利用
4	危险废物	废紫外灯管	消毒工序	HW29 含汞废物	900-023-29	0.5	产生后交由有资质单位直接拉运处理

4.2 污泥处理可行性分析

本项目产生的污泥在储泥池贮存，由污泥处置单位定期运走，污泥运输及贮存不落地。污泥外运时应采用封闭式自卸车，并保证每天产生的污泥当天运出。

唐官屯污水处理厂位于天津市静海区唐官屯镇唐官屯加工物流区，处理规模为 4000m³/d，主体工艺采用“水解池+多段多级 AO”工艺，产生的污泥经脱水压滤 (含水率不高于 80%) 后，天津恒基环境工程有限公司负责将脱水污泥运送至指定地点进行无害化处理。天津市泓晟清水务有限公司负责将项目中污水站产生污泥运送至天津市首创水务有限责任公司 (或下属子公司) 管辖的唐官屯等污水处理厂，污水处理厂有足够污泥处置余量可安置本项目产生的污泥。经过相应污水处理厂脱泥机带式压滤工艺将污泥处理至含水率 80% 以下，连同所在污水处理厂现有污泥一并交由天津恒基环境工程有限公司进行处置。污泥运输车辆应当采取密封、防水、防渗漏和防遗撒等措施，具体费用由公司内部协商而定，根据污泥产生量，不同站址约 3-7 天拉运一

次，由巡视人员负责监管。因此，本项目污泥去向可靠。

4.3 固体废物环境管理要求

本项目 5 座污水处理站会产生栅渣、污泥、废 MBR 膜组件、废紫外灯管，其中废紫外灯管属于危险废物，不在站址内贮存，产生后即交由有资质单位拉运处理。

(1) 本项目产生的栅渣、污泥应做到及时清运。

(2) 根据《关于加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作的通知》（环办〔2010〕157 号）要求，本项目应该规范污泥运输工作，单位应当具有相关的道路货物运营资质，禁止个人和没有获得相关运营资质的单位从事污泥运输。污泥运输车辆应当采取密封、防水、防渗漏和防遗撒等措施。

(3) 各污水处理站在日常运营过程中，应该建立污泥管理台账和转移联单制度。建设单位、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，定期向静海区生态环境局报告。

(4) 本项目危险废物产生后立即由有资质单位直接拉运处理，不在站址内贮存，不会对周边环境产生不利影响。危险废物厂外运输委托有相关资质单位负责，运输转移过程严格按照危险废物运输相关要求进行。本项目危险废物委托具有相应处理资质的单位处置。该危险废物处置单位应当持有环保部颁发的《危险废物经营许可证》，具有收集、运输、贮存、处理处置及综合利用能力，并且经营类别应当包括 HW29，处理能力有足够余量。本项目产生的危险废物交由具有相应处理资质的单位进行处置后，不会对环境产生显著的不利影响。

在落实以上环保措施的情况下，项目所产生的固体废物将不会对周围环境造成二次污染。

5、地下水、土壤

5.1 地下水污染途径分析

(1) 施工期

施工期工程主要为设备安装及部分土建施工，持续时间较短，因此本次评价不具体分析。

(2) 运营期

污水通过管网进入污水处理站，污水处理站格栅井为污水最先流入地点，本项目格栅井采用 304 不锈钢材质，防渗效果好很难出现污水泄漏。相对而言调节池污水量相对较大，污染物浓度相对较高，本项目仅分析项目在运营期地下水污染途径及程度。

根据导则的要求及以上关于污染途径的描述，对建设项目在不同状况下的地下水污染入侵途径进行分析。运营期污染源主要为各池体中的生活污水，根据工程分析，污水处理站内污染物浓度较高，量较大、成分较复杂且较易发生污水泄漏的池体为调节池，因此，本项目主要考虑调节池在各种状况下对地下水的影响。

在正常状况下，调节池在做好防渗的情况下，其中污水难以进入地下水进而影响地下水水质，在非正常状况下，池体老化或地面沉降对池体产生破坏，调节池中污水会通过泄漏通道进入到地下水潜水含水层，进而对地下水水质产生污染。本项目场地赋存第四系松散岩类孔隙水，根据水文地质条件，该地区微承压水地下水与潜水地下水之间隔有隔水层，不存在直接的水力联系，不会发生越流型污染的现象，因此本项目主要分析和预测在非正常状况下，调节池在发生泄漏后，所泄漏污水对潜水含水层的影响。在非正常状况下，调节池中污水可能产生连续或间歇性入渗污染，并通过径流污染流场下游的地下水。因此本项目地下水的污染途径主要以连续或间歇性入渗污染为主。

5.2 土壤污染源及污染因子识别

(1) 土壤环境影响类型

项目运营期涉及的废水主要为周边居民的生活污水。根据本项目生产工艺特点、污染物成分及处理过程，项目运营过程中对土壤环境可能产生影响主要是污水输送、处理、排放过程中发生泄漏和药剂洒漏，导致污染物进入

土壤环境。项目运营期可能通过废水泄漏和药剂洒漏的垂直入渗对土壤环境造成影响，确定本项目土壤环境影响类型属于污染影响型，判定依据见表4-25。

表 4-25 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	—	—	—	—	—	—	—	—
运营期	—	—	√	—	—	—	—	—
服务期满后	—	—	—	—	—	—	—	—

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

(2) 土壤污染源及污染因子识别

结合本项目工程分析，对项目运营期可能对土壤环境造成影响的工艺流程或产污节点进行分析，结果见表4-26。

表 4-26 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
集水井、调节池	项目运营期	垂直渗入	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷	事故

5.3 土壤和地下水环境保护措施

5.3.1 源头控制措施

(1) 工艺装置及管道等源头控制

严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，对污水收集、排放管道等严格检查，有质量问题的及时更换，管道及阀门采用优质产品，以防止和降低废水的跑、冒、滴、漏，将废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，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。生活污水经处理设施的出水，排入周边沟渠活坑塘，回用于农业灌溉。

禁止在建设场区内任意设置排污水口，对污水管道进行全封闭，防止流入环境中。为了防止突发事故，污染物外泄，造成对环境的污染，应设置专门的事故水池及安全事故报警系统，一旦有事故发生，将污水直接排入事故水池等待处理。

(2) 防扩散措施

①采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响较小，地下水现有水体功能不发生明显改变。

②坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

③坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层，厂区管道通过管廊铺设，同时应按照《GB50268-2008 给水排水管道工程施工及验收规范》进行无压管道闭气和闭水试验、压力管道水压试验。

④管道、管线防腐防渗：管线尽量架空，如需下埋，铺设管道前，先将地沟采用 10~15cm 的水泥硬化处理。

⑤污水输送设置专门的防渗管沟，并与污水集水井相连；根据地形特点和生产需要，设置合理的污水收集系统，收集后的污水全部送至污水处理站统一处理。

5.3.2 防渗分区防控措施

根据导则要求，项目应进行分区防控措施，“已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范”；未颁布相关标准的行业，应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，按照 HJ610-2016 中参照表 7 中提出防渗技术要求进行划分及确定。

(1) 项目防渗分区情况

按照“HJ610-2016 中参照表 7”中提出防渗技术要求进行划分及确定。

①天然包气带防污性能分级

对照导则中的天然包气带防污性能分级参照表，项目厂区的包气带防污性能分级为“弱”。

表 4-27 天然包气带防污性能分级参照表

分级	主要特征
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续稳定
中	岩土层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续稳

	定。岩土层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$, 渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续稳定
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件

②污染物控制难易程度

按照 HJ610-2016 要求, 本项目厂区各设施及建构筑物污染物难易控制程度需要进行分级。根据项目实际情况, 对项目设计设施的难易程度进行分析。其分级情况见表 4-28 所示。

表 4-28 污染物控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征	项目构建筑物分类
难	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后, 不能及时发现和处理	事故井、粗格栅、提升泵池、细格栅、曝气沉砂池、调节池、生物池、磁混凝沉淀池、转盘过滤池、紫外消毒渠、污泥储池
易	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后, 可及时发现和处理	螺杆泵及冲洗设备间、加药间、污泥脱水间、泥棚间

③场地防渗分区确定方法

据 HJ610-2016 要求, 防渗分区应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性, 参照表 4-29 提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照表 4-27 和表 4-28 进行相关等级的确定。

表 4-29 地下水污染防渗分区参照表

防渗区域	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参考 GB18598 执行。
	中—强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易—难	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参考 GB16889 执行。
	中—强	难		
	中	易	重金属、持久性有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化。

④项目防渗分区情况

根据项目区可能泄漏至地面区域、污染物的性质和建筑物的构筑方式, 结合拟建项目总平面布置情况, 本项目不涉及重金属及持久性有机污染物, 包气带防污性能为“中”, 污染物控制难易程度为“难”, 根据以上防渗分区技

术方法及本项目的工程分析，按照偏保守的思路，整个污水处理站及污水调节池防渗标准按照“一般防渗区”要求执行。根据以上分区情况，对防渗分区情况进行统计，见表 4-30。

表 4-30 地下水污染防治分区

生产单元	包气带防护	污染控制难易度	污染物类型	防渗措施	防渗部位
格栅池	中~强	难	其他	一般防渗	池底和四壁
提升泵池	中~强	难	其他	一般防渗	池底和四壁
调节池	中~强	难	其他	一般防渗	池底和四壁
一体化污水处理设备	中~强	难	其他	一般防渗	池底和四壁
储泥池	中~强	难	其他	一般防渗	池底和四壁
景观池	中~强	难	其他	一般防渗	池底和四壁
硬化地面	中~强	易	其他	简单防渗	地面

一般防渗区：位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位。污染地下水环境的物料泄漏较集中、浓度大或不容易及时发现和处理的区域，该区域内建筑物应采用严格的防渗措施，防渗技术要求为：等效黏土层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。根据建设单位提供的设计资料，本项目格栅池、提升泵池、一体化设备基础、储泥池、景观池、调节池等池体构筑物均采用钢筋混凝土结构，为避免地下水渗入或池内水渗出，构筑物结构采用抗渗设计，抗渗要求为 P6，并在池体内壁用 20mm 厚 1:2 水泥砂浆粉刷，池外壁涂 851 防水涂料，同时施工过程中。在储水构筑物的混凝土中，要加入一定比例的防水剂，用于补偿混凝土的收缩变形，以避免混凝土在温度、干缩、徐变等作用下引起的开裂。同时，还可提高混凝土的密实度和抗渗性，也使混凝土结构的防腐性得到了提高。长度超过 30m 的矩形池，一般情况下，要设温度缝，内设橡胶止水带。满足一般防渗区的要求。本工程污水管道采用 UPVC 硬塑料双壁波纹管以及高密度聚乙烯(HDPE)双壁波纹管。高密度聚乙烯管(HDPE)、双壁波纹管(UPVC)，其特点为内壁光滑、耐腐蚀性好、不易结垢、水头损失小、重量轻，加工连接方便，不易渗漏。可以满足防渗要求。根据以上分区情况，各污水处理站防渗分区情况见图 4-6 至 4-10。

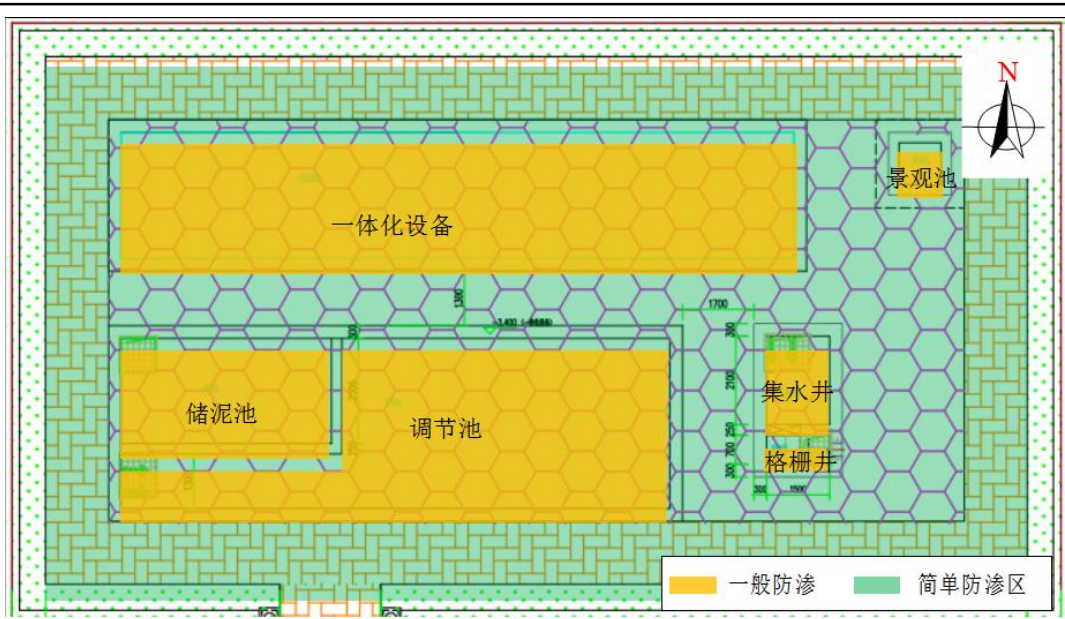


图 4-6 沿庄镇小河村污水处理站防渗分区图

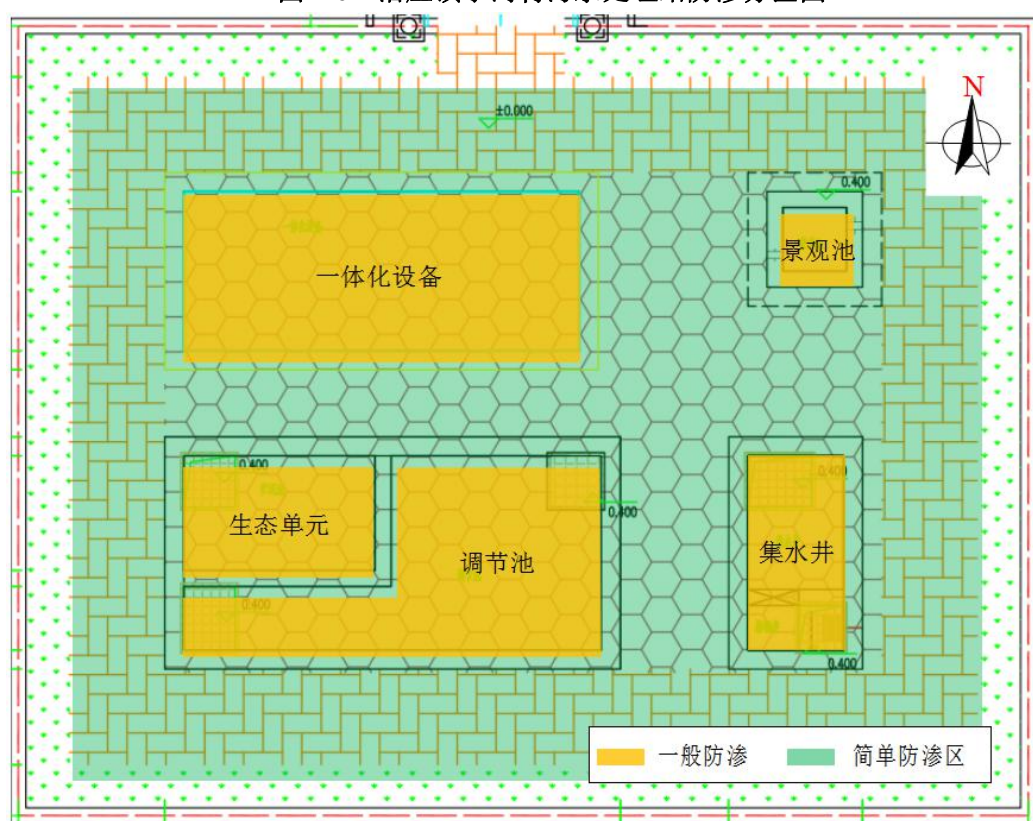


图 4-7 唐官屯镇王千户村污水处理站防渗分区图

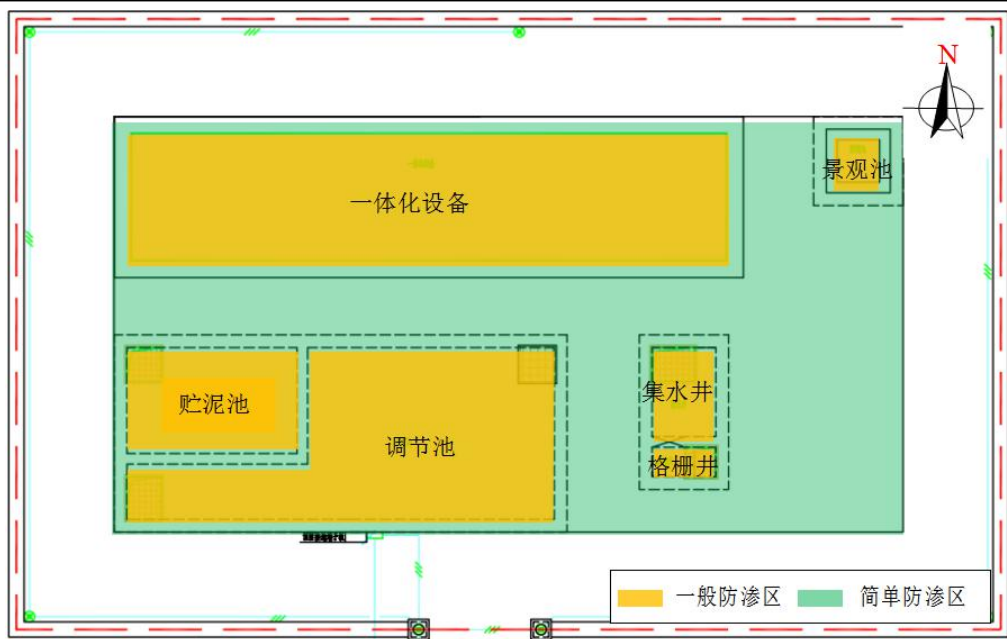


图 4-8 杨成庄乡官家屯村污水处理站防渗分区图

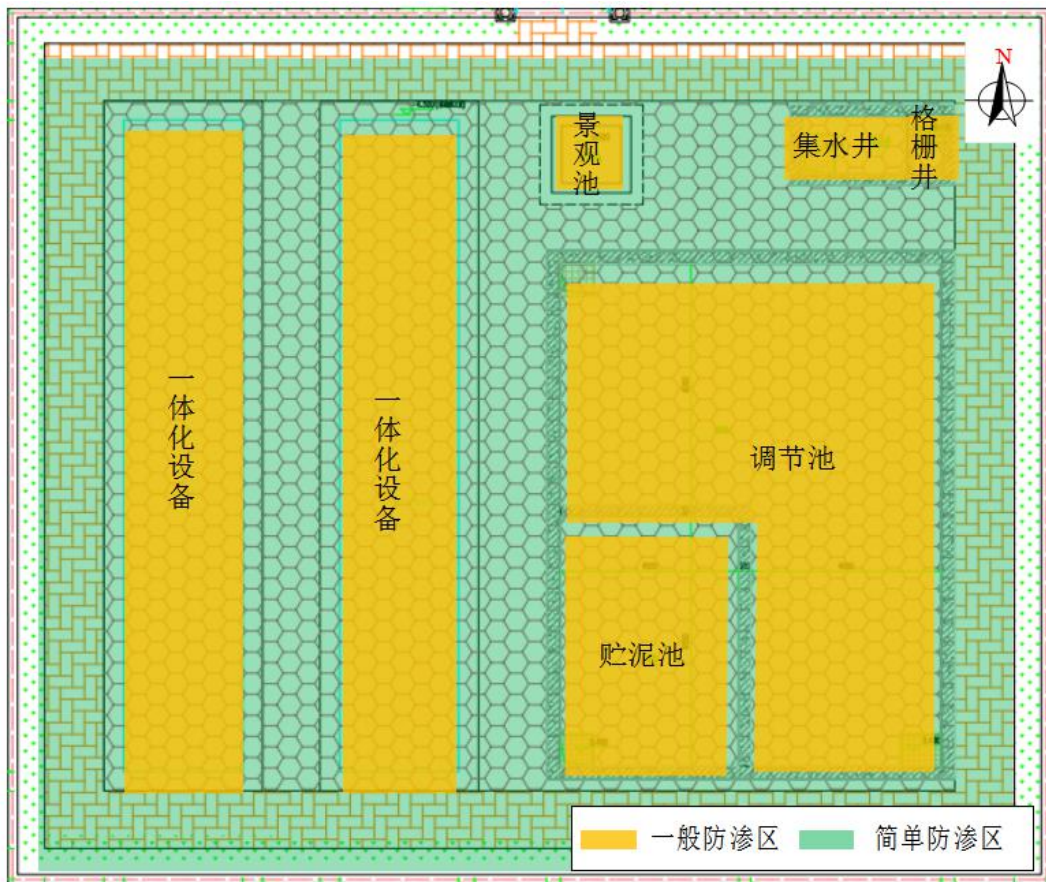


图 4-9 独流镇七堡村 1# (北) 污水处理站防渗分区图

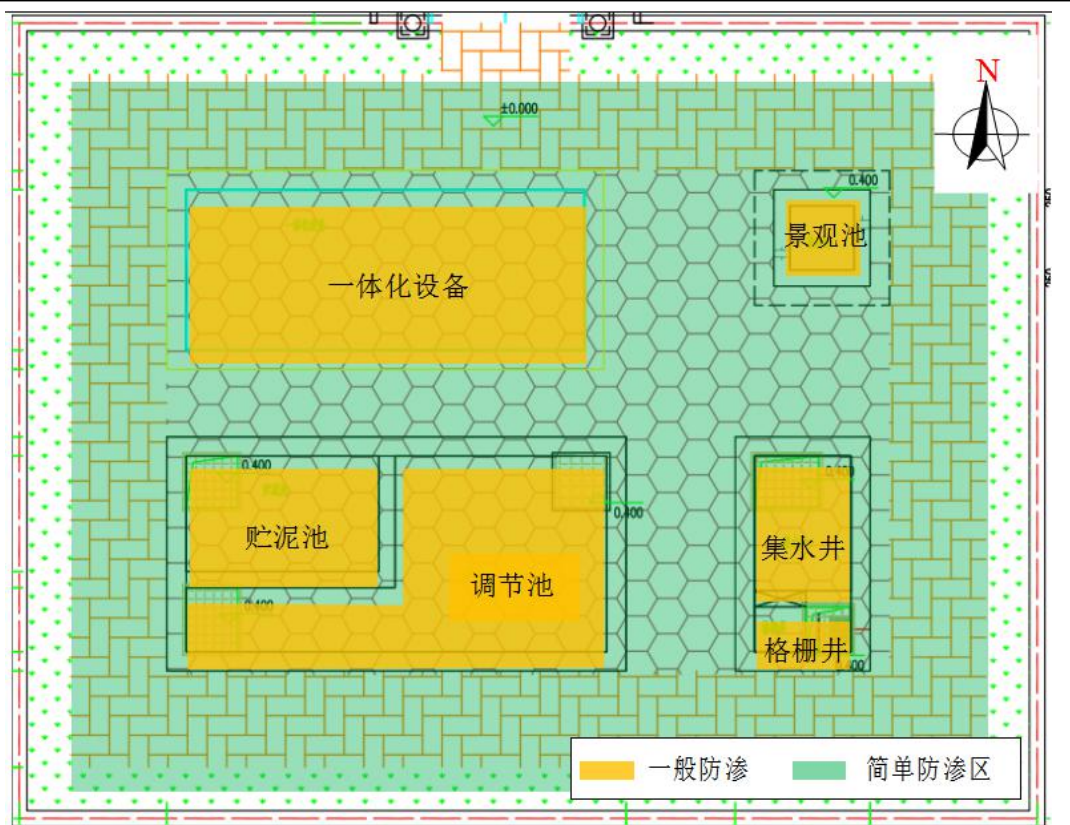


图 4-10 独流镇七堡村 2#（南）污水处理站防渗分区图

综上所述，在项目采取相应防渗标准的防渗措施后，其各种状况下的污染物对地下水的影响能达到地下水环境的要求。在充分落实以上地下水防渗措施的前提下，项目建设能够达到保护地下水环境的目的。

5.4 土壤和地下水跟踪监测

5.4.1 地下水跟踪监测

为了及时准确地掌握厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，需建立地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监测井，建立完善的监测制度，配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。监控原则为：重点污染防治区加密监测原则；以第四系松散岩类孔隙水为主的原则；厂址区周边同步对比监测原则；水质监测项目按照潜在污染源特征因子确定，企业安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测。

对项目所在地周围的地下水水质进行监测，以便及时准确地反馈地下水

水质状况，为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要依据。根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求，按照厂区地下水的流向，同样，预测表明，本区含水层渗透性能较差、水力梯度较小，影响滞后还是明显的，最大浓度随距离下降较大，对此，在地下水流向的下游合理位置布设监测孔，如果场地允许，应该尽可能的距离污染隐患点近一些。本次在每个污水处理站场地范围内保留 1 口长期观测。

待项目环评结束后，应由建设单位指定监测责任主体，监视污染控制监测井的水质变化，监测频率根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）要求，依据具体水文地质条件和地下水监测井使用功能，结合当地污染源、污染物排放实际情况，争取用最低的采样频次，取得最有时间代表性的样品，达到全面反映调查对象的地下水水质状况、污染原因和迁移规律的目的。单个污水处理站地下水监测计划见下表。

表 4-31 地下水监测计划

编号	监测井位置	监测项目	监测层位	监测频率	主要功能
沿庄镇小河村污水处理站	场地内保留长期水位观测井	氨氮、化学需氧量、总磷、总氮	潜水含水层	对照监测点采样频次宜不少于每年 2 次，发现有地下水污染现象时需增加采样频次。	监测井：监测厂区地下水水质情况，若有污染，立刻停止检修。
唐官屯镇王千户村污水处理站					
独流镇七堡村 1#污水处理站					
独流镇七堡村 2#污水处理站					
杨成庄乡宫家屯村污水处理站					

5.4.2 土壤跟踪监测

针对本项目，建设单位主要应在日常做好池体及管道的防渗工作，当发生废水泄漏事故的情况下，可对相关区域内土壤进行监测，评估对土壤环境造成的影响或依据环保部门要求开展跟踪监测计划。

建议在本项目运营期对污染源进行监测的内容见下表。

表 4-32 土壤监测计划

项目	监测制度		
	监测布点	监测项目	最低监测频次
土壤	调节池附近、集水井附近	0-20cm, 如监测结果出现异常, 增加取样深度为整个包气带厚度	pH、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)、氨氮、总磷、总氮

注：地方生态环境主管部门对监测频次有更高要求的，按地方生态环境主管部门要求执行。

6、生态环境影响和保护措施

6.1 生态监测

报告中生态监测主要针对建设项目运营初期 3 年。建设单位应当委托有资质的环境监测单位，合理布设监测点位，定期开展自行监测，保存原始监测记录，并编写生态监测报告，为项目开展后评价提供数据支持。

重要生态监测因子主要是本项目涉及的河流以及交通干线防护林内植被。重点监测内容包括：开展场地人类活动遥感监测；开展建设项目在永久性保护生态区域内的新建污水处理站施工区植被恢复工作的跟踪监测等。

6.2 监理措施

建设单位委托具有相应环境监理资质的环境监理企业对建设项目进行专业化环境监理管理工作。使项目建设全过程的环境影响得到控制，施工期的污染防治和生态保护措施得到落实，同时有利于环境管理部门对建设项目的精细管理和重点管理。

根据国家与地方建设项目环境保护管理的法律、法规、标准的要求，以及项目施工设计及批复意见、环境影响评价报告，对项目施工期和施工区域的环境管理工作进行监督，监督项目施工期及施工场地的环境质量和环保措施的落实，同时配合环境保护主管部门对建设项目过程中的环境保护工作进行监督检查。

环境监理主要内容包括施工环境质量达标监理、施工区域生态保护及恢复措施监理、环境设施建设监理和环保污染防治措施落实监理等方面。重点监理内容包括：施工人员、施工区域、施工方式、施工时间的管理，施工期产生的噪声、废水、扬尘、固体废物等环境污染的影响，以及对施工单位落

实污染防治和生态保护设施和措施的情况进行检查。通过施工期环境监理，发现施工单位未按要求落实环境保护设施和措施的，应当及时要求施工单位整改；发现可能造成环境污染或者生态破坏的，应当要求暂时停止施工并进行整改。

建议建设单位其主要监理措施如下：

(1) 组织环境保护监理交底会和有关协调会，审核施工组织设计中的生态环境保护方案。

(2) 选择有资质的环境保护监理机构，监督其编制环境保护监理规划、环境保护监理实施细则。

(3) 应在开工前熟悉与工程有关内容，采取常驻工地及时监管，定期巡视和不定期的环境保护监理机构的监理记录和行为。

(4) 重点检查施工单位和突发性环境风险事件应急预案与环境风险防范措施落实情况，防止突发性环境风险事件发生。

6.3 生态恢复与补偿措施

6.3.1 占补平衡方案

本项目主要建设内容为污水处理站，其中沿庄镇小河村污水处理站、唐官屯镇王千户村污水处理站、独流镇七堡村 1#（北）污水处理站、独流镇七堡村 2#（南）污水处理站站址涉及永久性保护生态区域，需进行占地补偿。按照《天津市人民代表大会常务委员会关于进一步加强永久性保护生态区域管理的决议》（津人发〔2017〕37号）和《天津市人民政府关于印发天津市永久性保护生态区域管理规定的通知》（津政发〔2019〕23号）文件要求，落实永久性保护生态区域“功能不降低、性质不改变、环境不破坏、面积不减少”的相关要求，结合各乡镇土地利用总体规划和现状情况，并与土地权属单位确认，制定并落实涉及永久性保护生态区域占补平衡方案的占地补偿。

本项目采取异地恢复，对生态补偿区域实施植被造林恢复与绿化养护。根据《天津市恢复植被和林业生产条件、树木补种标准》（津规资森林发[2021]69号），恢复植被的前提是先恢复林业生产条件，以不低于原有植被

质量为主要目标进行恢复，确保地表植被全覆盖。植被恢复措施应在造林季节结束前完成，植被养管期限为3年，即栽植后3年。根据《静海区2018年生活污水处理和旱厕改造PPP项目对林带、河流类型永久性保护生态区域生态环境影响论证报告》，项目永久性占用生态用地区域8611.52平方米，其中6500.52平方米为2014年3月1日前已经市政府批复的建设用地，不需要进行永久性保护生态区域占补平衡，占补平衡的地块2111平方米。

6.3.2 环境影响后评价方案

按照《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（原环境保护部部令第37号）的要求，由静海区农委负责委托相关评估机构开展环境影响后评价工作，编制环境影响后评价文件，并对环境影响后评价结论负责。并接受环境保护主管部门的监督检查。环境影响后评价工作在建设项目通过环境保护设施竣工验收且稳定运行一定时期后，一般在运营后三至五年内开展，对其实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，并提出补救方案或者改进措施，提高环境影响评价有效性的方法与制度。全面反映建设项目的实际环境影响，客观评估各项环境保护措施的实施效果。建设项目环境影响后评价的管理，由审批本项目环境影响报告的环境保护主管部门负责。

6.4 生态保护措施

运营期为减轻生态影响，采取生态保护措施如下：

（1）污水处理站周边添加环境及景观设计，增大绿化面积，以控制气味的散发。

（2）污水处理站设备选型方面已尽量选用了低噪声型号设备。

（3）污水处理站产生的固体废弃物，及时清运处理，外运时采用封闭专业车辆，运送到指定区域处置。

（4）运营主体单位应结合污水处理站运行特点，制定有针对性的运行管理维护突发事件应急措施预案。

（5）运行期间应加强设备的维护与管理，运维管理必须及时跟进。着眼

整个污水处理系统，围绕“防渗漏、防堵塞、防故障、报数据”管理目标，对已建成的治污设施及时跟进运维管理措施，确保出水水质达标排放，应做到：①定期检漏，如发现破损及时维修；②根据进厂水质、水量变化，调整运行条件；③做好日常水质检测、分析、保存记录完整的各项资料；④建立处理构筑物和设备的维护保养工作和维护记录的存档。

(6) 污水排放口安装自动监测设备，对出水水质进行实时监测。

综上所述，在采取上述措施后，本项目的建设符合《天津市人民代表大会常务委员会关于进一步加强永久性保护生态区域管理的决议》（津人发〔2017〕37号）、《天津市人民政府关于印发天津市永久性保护生态区域管理规定的通知》（津政发〔2019〕23号）等相关要求，能够确保“功能不会降低、性质不会改变、环境不会破坏、面积不会减少”，因此从生态角度，项目的实施是可行的。

7、环境风险评价

7.1 风险源识别

(1) 危险物质数量与分布情况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 表 B.1，本项目涉及的危险物质为乙酸，本评价选取危险物质储存量最大的独流镇七堡村 1#（北）污水处理站进行分析，其涉及危险物质数量和分布情况详见表 4-33。

表 4-33 项目危险物质数量和分布情况表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 (t)
1	乙酸	64-19-7	1

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B“重点关注的危险物质及临界量”，将本项目涉及的危险化学品的临界量和实际最大存储量进行比较，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 的规定，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量

与其临界量比值。

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

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

Q_1, Q_2, \dots, 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 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据风险调查，项目 Q 值确定见下表。

表 4-34 项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	乙酸	64-19-7	1	10	0.1

由上表可知，本项目各类危险化学品最大暂存量未超过《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中临界量值，且储存危险化学品 Q 值 < 1 。

（2）物质危险性识别

本项目风险物质的危险性和毒性见表 4-35。

表 4-35 风险物质理化性质

名称	理化性质	毒性	危险特性
乙酸	是一种有机一元酸，为食醋主要成分。纯的无水乙酸（冰醋酸）是无色的吸湿性固体，凝固点为 16.6°C （ 62°F ），凝固后为无色晶体，其水溶液中弱酸性且腐蚀性强，蒸汽对眼和鼻有刺激性作用	急性毒性：LD ₅₀ ：3530mg/kg（大鼠经口），1060mg/kg（免经皮）；健康危害：吸入本品蒸气对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触，轻者出现红斑，重者引起化学灼伤。误服浓乙酸，口腔和消化道可产生糜烂，重者可因休克而致死。慢性影响：眼睑水肿、结膜充血、慢性咽炎和支气管炎。长期反复接触，可致皮肤干燥、脱脂和皮炎	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与铬酸、过氧化钠、硝酸或其它氧化剂接触，有爆炸危险；具有腐蚀性

（3）工艺危险性识别

根据工艺过程，工艺危险涉及乙酸的临时储存和使用过程，具体危险性识别见下表。

表 4-36 工艺危险性识别表

序号	工序	危险单位	事故类型	触发事故因素
1	临时存储	储罐	泄露	储药桶破裂
2	反洗加药	加药管道、反洗泵、回流泵	泄露	管道破裂

(4) 转移途径识别

本项目涉及的危险物质包括乙酸，储存在设备间内。若使用和存储过程发生泄漏可能对周边地下水和土壤环境造成一定影响。乙酸易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸；同时乙酸具有腐蚀性。本项目风险物质乙酸主要存放于设备间内，设备间为主要风险源。

污水处理工程设备故障、管理不当等导致部分污水未经处理或处理不达标，形成事故排放；或由于地震等自然灾害致使污水管道、处理构筑物损坏，污水溢流于厂区及附近地区和水域，造成局部污染。

7.2 环境风险防范及应急措施

7.2.1 环境风险防范措施

(1) 严格按照相关设计规范和标准落实防护设施，制定安全操作规程制度，加强安全意识教育，加强监督管理，消除事故隐患。

(2) 针对设备间存放的乙酸，应确保储存包装完好，定时检查，放置发生泄漏现象。同时配备大容量的槽筒或置换桶，若发生泄漏时可以安全转移。

(3) 需安排专门人员负责乙酸的使用、投加过程，培训合格后方可上岗，并随时做好记录。

(4) 加强巡视检查，建立系统规范的评估、审批、作业、监护、救援、应急程序、事故报告等管理制度。

(5) 用于覆盖、混合吸附泄漏物料后的受污染沙土应置于指定固定桶内收集，及时清扫处理，禁止随意堆放，避免二次污染。

(6) 在运输过程中，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告环保等有关部门，并积极采取相应措施，使损失降低到最小范围。

(7) 定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。

(8) 选用性能可靠的设备，关键设备应有备机，加强设备、设施的维护

和管理。加强电站管理，保证供电设施及线路正常运行。如一旦出现不可抗拒的外部原因，如双回路停电，突发性自然灾害等情况将导致污水未处理外排时，应要求接管村户部分或全部停止向管道排污，以确保水体功能安全。加强运转设备、管道系统的管理与维修，关键设备应有备机，严禁跑、冒、滴漏现象的发生。加强运行管理和进出水水质监测工作，严禁未达标污水外排。建立污水处理站运行管理和操作责任制度，加强污水处理站管理人员的技能培训。项目出水排放管沟采取防渗措施，出水排放管设置柔性套管，加强出水排放管道和检查井的检查，加强设备检修。设置满足事故检修容量要求的事故池，若污水处理系统发生故障，应将污水切换至事故应急池，待污水处理设施诊断抢修完毕后，再将应急池内污水分批次纳入污水处理系统。事故池防渗防漏，防止超标污水直接外排污染周围地下水环境。

7.2.2 环境风险应急措施

(1) 危险物质泄漏应急措施

①一旦发生乙酸泄漏，应立即采取有效措施，切断污染源，隔离污染区，防治污染扩散。

②发生污染事故后，及时通报和疏散可能受到污染危害的人员，禁止无关人员进入污染区，并进行隔离，严格限制出入。

③应急处理人员戴自给正压式呼吸器，不直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。

④小量泄露用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄露利用围堰收容，用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害，并用泵转移至槽车或专用收集器内，交有资质单位处置。

⑤事故发生后，及时安排人员到现场进行污染物浓度检测，应急检测工作委托监测单位完成。

⑥向当地环境行政主管部门和有关部门报告并配合调查处理。

(2) 火灾事故应急措施

风险物质泄漏并遇明火、高热发生火灾事故后，组织人员进行扑救、救

火人员应占领上风或侧风向为救火阵地，立即利用各类移动灭火设备（干粉灭火器、消防沙、灭火毯等）对火灾进行扑救，同时可根据火势采用干沙土进行吸附、围堵或导流，防止泄漏物四处流散；本项目危险物质的存储量较小且集中，不会发生大面积火灾事故。一旦发生小面积火灾事故，建设单位应及时启动应急措施，应急人员在建筑内采用干粉灭火器、消防沙进行灭火，防治火势蔓延，灭火产生的固体废物，委托有资质单位处置。对因火灾而产生的烟尘等污染物，主要采取消防水喷淋洗涤来减轻对环境的影响，有消防废水产生时企业用砂土做成围堰堆放在厂界，确保消防废水控制于厂界内，厂房外发生撒漏采取吸附沙袋吸收及时处理，遇雨天或大量泄漏时要立即对雨水排放口用沙袋围堵，启动应急预案，避免泄漏物料对地表水体产生影。然后将消防废水用泵将其抽吸入包装桶内，待应急结束后经有资质单位检测合格后排放，若检测不合格则交由有资质单位处理。

（3）停电造成污水处理厂无法正常工作应急措施

当现场人员发现电力故障造成停电，发现人员应立即向当班负责人报告，当班负责人根据停电维修严重程度和波及范围在 5 分钟内向公司应急领导小组报告，由应急总指挥决定启动III级响应和III级应急预案（由应急工作领导小组总指挥指挥协调整体应急抢险工作），根据事态发展情况，决定是否上报当地政府。同时，积极组织力量维修，并立即与电力部门取得联系。事故排除后，环境监测人员持续监测出水环境状况，机械设备抢修人员负责对设备进行全面的维修保养，确保环境与设备全部安全后方可恢复生产；善后处理队负责进行事故原因调查和全面的设备安全检查，询问事故发现人有关情况，包括电力设备运行情况、故障部位等。

（4）设备故障应急措施

当现场人员发现设备故障而无备用设备或备用设备无法启用等情况时，现场发现人员立即向事故所在当班负责人报告，当班负责人根据设备故障严重程度在 5 分钟内向污水处理厂应急领导小组报告，由应急总指挥决定是否启动III级响应和III级应急预案（由环境事故应急工作领导小组总指挥指挥协

调整体应急抢险工作），根据事态发展情况，决定是否上报政府相关部门；接到报告后政府相关部门根据事态的进一步发展，决定是否启动 II 级响应和 II 级应急预案。

环境监测人员迅速赶到事故现场监测污水厂出水水质情况，并监测下游河流控制断面水质，并详细记录好监测数据，以备应急领导小组参考。

事故排除后，环境监测人员持续监测出水环境状况，机械设备抢修人员负责对设备进行全面的维修保养，确保环境与设备全部安全后方可恢复生产；善后处理队负责进行事故原因调查和全面的设备安全检查，询问事故发现人有关情况，包括电力设备运行情况、故障部位等。

五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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		污水处理站	NH ₃ 、H ₂ S、臭 气浓度	污水处理站各功能池均为地埋式，且采取加盖密闭的方式；在站址四侧人工每日喷洒2次除臭剂，同时加强管理及绿化等措施	DB12/059-2018 《恶臭污染物排放标准》
			甲烷		GB18918-2002 《城镇污水处理厂污染物排放标准》
地表水环境		唐官屯镇王千户村污水处理站	COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油、粪大肠菌群数、LAS、色度	经“净化槽+生态单元”处理后尾水排入附近沟渠或坑塘，回用于农田灌溉	《DB12/889-2019 农村生活污水处理设施水污染物排放标准》一级标准； DB12/599-2015 《城镇污水处理厂污染物排放标准》C标准； GB5084-2005 《农田灌溉水质标准》旱作标准
		沿庄镇小河村污水处理站	COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油、粪大肠菌群数、LAS、色度	经“FH+MBR膜生物反应器”处理后尾水排入附近沟渠或坑塘，回用于农田灌溉	
		杨成庄乡宫家屯村污水处理站			
		独流镇七堡村2#（南）污水处理站			
	独流镇七堡村1#（北）污水处理站	COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油、粪大肠菌群数、LAS、色度	经“FH+MBR膜生物反应器”处理后尾水排入附近沟渠或坑塘，回用于农田灌溉	DB12/599-2015 《城镇污水处理厂污染物排放标准》B标准； GB5084-2005 《农田灌溉水质标准》旱作标准	
声环境		污水处理站厂界噪声	连续等效 A 声级 L _{eq}	选用性能优良、运行噪声小的设备，且设备均置于地下封闭空间内	GB12348—2008 《工业企业厂界环境噪声排放标准》1类
固体废物		污水处理站产生的栅渣由城管部门定期清运处理；			污泥拉运至指定

	<p>单位处理；废 MBR 膜组件由膜生产厂家回收利用；废紫外灯管交由有资质单位处理。</p>
<p>土壤及地下水污染防治措施</p>	<p>根据《环境影响技术评价导则 地下水环境》(HJ610-2016)的相关要求，按照“源头控制，分区防控，污染监控，应急响应”，制定地下水污染防治措施。本项目一体化设备、调节池、贮泥池、格栅井、集水井污染控制难易程度为难、天然包气带防污性能为中、污染物类型为其他类型，故应划分为一般防渗区，地面控制难易程度为易、天然包气带防污性能为中、污染物类型为其他类型，故应划分为简单防渗区。</p> <p>一体化设备、调节池、贮泥池、格栅井、集水井需按照一般防渗的相关要求进行防渗设计，污染物防渗技术要求为等效黏土防渗 $M_b \geq 1.5m$、$K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$，可参考《地下水工程防水技术规范》(GB50108-2008)也可请相关专业设计单位提供其他满足《环境影响技术评价导则 地下水环境》(HJ610-2016)相关要求的等效防渗措施的其他可行性防渗设计，并做好日常检查，防止防渗设计失败，发现防渗设计开裂、磨损、破损应及时修补。</p> <p>地面需按照简单防渗的相关要求进行地面硬化处理，并做好日常检查，防止地面硬化失效，发现地面硬化开裂、磨损、破损应及时修补。</p>
<p>生态保护措施</p>	<p>在项目建设施工期，要采取尽量少占地、少破坏植被的原则，尽量缩小施工范围，各种施工活动应严格控制在施工区域内，并将临时占地面积控制在最低限度，以免造成土壤与植被的不必要破坏，将项目建设对现有植被和土壤的影响控制在最低限度。对于施工过程中破坏的植被，制定补偿措施，进行补偿。对于临时占地，竣工后要进行土地复垦和植被重建工作。在开挖地表土壤时，尽可能将表土堆在一旁，施工完毕，应尽快整理施工现场，将表土覆盖在原地表，以恢复植被。</p>
<p>环境风险防范措施</p>	<p>(1) 严格按照相关设计规范和有关要求落实防护设施，制定安全操作规程制度，加强安全意识教育，加强监督管理，消除事故隐患。</p> <p>(2) 针对设备间存放的乙酸，应确保储存包装完好，定时检查，放置发生泄漏现象。同时配备大容量的槽筒或置换桶，若发生泄漏时可以安全转移。</p> <p>(3) 需安排专门人员负责乙酸的使用、投加过程，培训合格后方可上岗，并随时做好记录。</p> <p>(4) 加强巡视检查，建立系统规范的评估、审批、作业、监护、救援、应急程序、事故报告等管理制度。</p> <p>(5) 用于覆盖、混合吸附泄漏物料后的受污染沙土应置于指定固定桶内收集，及时清扫处理，禁止随意堆放，避免二次污染。</p> <p>(6) 在运输过程中，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告环保等有关部门，并积极采取相应措施，使损失降低到最小范围。</p> <p>(7) 定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高</p>

	<p>事故应变能力。</p> <p>(8) 选用性能可靠的设备，关键设备应有备机，加强设备、设施的维护和管理。加强电站管理，保证供电设施及线路正常运行。如一旦出现不可抗拒的外部原因，如双回路停电，突发性自然灾害等情况将导致污水未处理外排时，应要求接管村户部分或全部停止向管道排污，以确保水体功能安全。加强运转设备、管道系统的管理与维修，关键设备应有备机，严禁跑、冒、滴漏现象的发生。加强运行管理和进出水水质监测工作，严禁未达标污水外排。建立污水处理站运行管理和操作责任制度，加强污水处理站管理人员的技能培训。项目出水排放管沟采取防渗措施，出水排放管设置柔性套管，加强出水排放管道和检查井的检查，加强设备检修。设置满足事故检修容量要求事故池，若污水处理系统发生故障，应将污水切换至事故应急池，待污水处理设施诊断抢修完毕后，再将应急池内污水分批次纳入污水处理系统。事故池防渗防漏，防止超标污水直接外排污染周围地下水环境。</p>
其他环境管理要求	<p>1、环保设施竣工验收</p> <p>根据《建设项目环境保护管理条例》的要求，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。建设项目相关配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。</p> <p>根据《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评[2017]4号），除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过3个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过12个月。</p> <p>2、排污许可管理要求衔接</p> <p>根据《排污许可管理条例》（2021年3月1日实施），《排污</p>

许可管理办法（试行）》（部令第 48 号）、环境保护部办公厅《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）和天津市环保局《关于环评文件落实与排污许可制衔接具体要求的通知》（津环保便函[2018]22 号），建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污，环境保护部门通过对企事业单位发放排污许可证并依证监管实施排污许可制。

根据《排污许可管理办法（试行）》(2019 修订)的相关规定，并对照《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），本项目行业类别属于“四十一、水的生产和供应业 46”中的“99 污水处理及其再生利用 462--工业废水集中处理场所，日处理能力 500 吨及以上 2 万吨以下的城乡污水集中处理场所”，实行排污许可简化管理，申请取得排污许可证。

根据《排污许可管理办法（试行）》（部令第 48 号），实施重点管理的内容及要求应按照以下进行管理：

（1）落实按证排污责任

建设单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污，及时申领排污许可证，对申请材料的真实性、准确性和完整性承担法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；明确单位负责人和相关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。

（2）实行自行监测和定期报告制度

依法开展自行监测，安装或使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范，保障数据合法有效，保证设备正常运行，妥善保存原始记录，建立准确完整的环境管理台账。如实向环保部门报告排污许可证执行情况，依法向社会公开污染物排放数据并对

	<p>数据真实性负责。排放情况与排污许可证要求不符的，应及时向环保部门报告。</p> <p>(3) 排污许可证管理</p> <p>1) 排污许可证的变更</p> <p>在排污许可证有效期内，建设单位发生以下事项变化的，应当在规定时间内向核发环保部门提出变更排污许可证的申请。</p> <p>①排污单位名称、地址、法定代表人或者主要负责人等正本中载明的基本信息发生变更之日起二十个工作日内；</p> <p>②因排污单位原因许可事项发生变更之日前二十个工作日内；</p> <p>③排污单位在原场址内实施新建、改建、扩建项目应当开展环境影响评价的，在取得环境影响评价审批意见后，排污行为发生变更之日前二十个工作日内；</p> <p>④新制修订的国家和地方污染物排放标准实施前二十个工作日内；</p> <p>⑤依法分解落实的重点污染物排放总量控制指标发生变化后二十个工作日内；</p> <p>⑥地方人民政府依法制定的限期达标规划实施前二十个工作日内；</p> <p>⑦地方人民政府依法制定的重污染天气应急预案实施后二十个工作日内；</p> <p>⑧法律法规规定需要进行变更的其他情形。</p> <p>2) 排污许可证补办</p> <p>排污许可证发生遗失、损毁的，建设单位应当在二十日内向核发环保部门申请补领排污许可证，遗失排污许可证的还应同时提交遗失声明，损毁排污许可证的还应同时交回被损毁的许可证。核发环保部门应当收到补领申请后十日内补发排污许可证，并及时在国家排污许可证管理信息平台上进行公告。</p> <p>3) 其他相关要求</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

①排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等符合排污许可证的规定，不得私设暗管或以其他方式逃避监管；

②落实重污染天气应急管控措施、遵守法律规定的最新环境保护要求等；

③按排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并公开；

④按规范进行台账记录，主要内容包括生产信息、燃料、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等；

⑤按排污许可证规定，定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告、污染防治设施运行情况、污染物按证排放情况等；

⑥法律法规规定等其他义务。

3、排污口规范化

根据天津市环境保护局文件津环保监理[2002]71号“关于加强我市排放口规范化整治工作的通知”和津环保监测[2007]57号“关于发布《天津市污染源排放口规范化技术要求》的通知”要求：排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排放口，并作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收内容之一。

（1）废水排放口规范化

本项目在5座污水处理站分别设1个废水排放口，该排污口由建设单位进行排污口规范化建设及负责日常监管责任。建设单位应按照天津市环境保护局文件津环保监理（2002）71号“关于加强我市排放口规范化整治工作的通知”和津环保监测（2007）57号“关于发布《天津市污染源排放口规范化技术要求》的通知”要求对废水排污口进行规范化设置与管理，采样点应满足采样要求，必要时设置便于采样的台阶或梯架；同时，本项目废水排放量大于100吨/天，应安装自动监测设备，应设专职人员对自动监控设备进行日常

维护，确保设备正常运行。

(2) 噪声排放源规范化

应按照《工业企业厂界噪声测量方法》（GB12349）的规定，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

(3) 设置标志牌

环境保护图形标志牌由国家环保部统一定点制作，并由市环境监理部门根据企业排污情况统一向国家环保部订购。各建设单位排污口分布图由市环境监理部门统一绘制。排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌。标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，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。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的需报环境监理部门同意并办理变更手续。

4、环保投资估算

本项目总投资 7729.65 万元，其中环保投资约 40 万元，约占投资总额的 0.52%，主要环保投资估算见表 5-1。

表 5-1 主要环保设施及其投资

环境要素		环保措施	金额（万元）
运营期	环境空气	对池体加盖封闭，定期喷洒植物除臭剂	10
	水环境	按要求设置排污口、安装流量及水质在线监测设备	5
	声环境	选用低噪声设备、对设备采用隔声减震措施	2.5
	固体废物	固体废物周转、装卸区采取污染防治措施	2.5
	土壤和地下水环境	土壤和地下水防渗措施	5
	环境风险	环境风险应急物资配备	5
	绿化	厂内绿化	10
环保投资合计			40

六、结论

本项目符合国家及天津市产业政策要求，选址合理可行。待施工结束后，受影响的环境因素可以恢复到现状水平。运营期废气污染物在采取相应的治理措施后满足达标排放要求；设备运行噪声通过隔声减振降噪措施后，厂界噪声可达标排放，对敏感目标影响较小；各类固体废物均得到合理的处置，不产生二次污染。在进一步采取防范措施和制定事故应急预案后，本项目环境风险可防控。

综上所述，建设单位在切实落实本评价提出的各项环境保护治理措施，加强环境管理，认真对待和解决施工、运营过程中产生的污染，做到环保投资足额投入，严格执行“三同时”制度，确保污染物达标排放的前提下，本项目具有环境可行性。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	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
废水	COD _{Cr}	287.09t/a	0	0	32.12t/a	287.09t/a	32.12t/a	-254.97t/a
	氨氮	25.1208t/a	0	0	2.9538t/a	25.1208t/a	2.9538t/a	-22.167t/a
	总磷	5.7419t/a	0	0	0.3212t/a	5.7419t/a	0.3212t/a	-5.4207t/a
	总氮	28.7094t/a	0	0	11.2786t/a	28.7094t/a	11.2786t/a	-17.4308t/a
一般固体废物	格栅栅渣	0	0	0	751.9t/a	0	751.9t/a	+751.9t/a
	污泥	0	0	0	4157.35t/a	0	4157.35t/a	+4157.35t/a
	废 MBR 膜组件	0	0	0	1t/a	0	1t/a	+1t/a
危险废物	废紫外灯管	0	0	0	0.5t/a	0	0.5t/a	+0.5t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①