
同仁市保安镇新城村污水管网建设项目

编制单位：首辅工程设计有限公司

出版日期：2023年08月

第一章 概述

1.1 工程概况

1.1.1 项目名称

同仁市保安镇新城村污水管网建设项目

1.1.2 建设性质

新建污水处理设施

1.1.3 建设单位

同仁市乡村振兴局

1.1.4 项目建设地点

保安镇新城村

1.1.5 建设内容及规模

本工程新建污水主管道 600m，管径为 DN300，污水支管 2100m，管径为 DN200，管材为钢带增强聚乙烯（PE）螺旋波纹管。接户管道总长 1160m，管径为 DN110mm，污水压力管道总长 60m，管径为 DN50mm，材为聚乙烯（PE100）管。新建一体化污水处理设备 1 套，处理规模为 20m³ /d，一体化污水提升泵一座，流量为 1m³ /h。以及配套污水检查井、附属设施等。

1.1.6 建设目标

本项目既是一项环境保护工程，又是一项市政工程。经济建设与环境保护工程建设同步，污水处理设施的建设也应与整个地区的发展同步。本项目的实施积极响应了同仁市人民政府关于农村人居环境治理工作的要求，积极配合高原农村人居环境建设的工作。是对同仁市农村人居环境改善工作的有效落实，为提高农村人居环境发挥了极大的作用，从本源上解决了居民生活污水排放以及对地下水环境的污染

问题，是对同仁市域内水资源的保护，为黄河生态环境的保护提供力所能及的支持。

通过本项目的实施可极大程度改善了保安镇新城村的人居环境，提高人民健康水平、同时也极大的改善了项目区地下水及沿线黄河流域的水环境，为项目区域旅游业的发展创造必要的条件，且环保基础设施将得到进一步提升，带来的环境效益、社会效益、经济效益显著，符合可持续发展的战略。

1.1.7 建设周期

根据工程实施条件及项目特点，确定本项目建设期为12个月，即2023年8月~2024年8月。

1.1.8 投资规模及资金来源

(1) 投资规模：

工程费用：379.69万元

工程建设其他费用：18.31万元

工程静态总投资 398.00万元

(2) 资金来源：拟申请财政衔接资金和地方配套资金。

1.1.9 绩效目标

(1) 效益分析

本项目是基础设施项目，主要体现在社会效益方面。保安镇是同仁市重要的乡镇，是全县经济发展的重点，全面改善农村生产生活条件，集中统一处理生活污水，为农民建设幸福家园和美丽宜居乡村。不仅能够改善周边群众的生活环境和工作条件，也将推动地方经济社会的发展。同时本次建设项目地处保安镇，该区域基础设施正在起步建设，本项目的实施有利于提升生态系统质量和稳定性，提高生态环境治理体系和治理能力现代化水平，加快实现人与自然和谐共生的现

代化，促进地区经济发展，改善投资环境和城镇面貌，促进地区经济社会持续健康发展。

（2）绩效目标

该项目建设期限为 2023 年 8 月至 2024 年 8 月，共 12 个月，本次建设完成后，共修建污水主管道 600m，污水支管 3320m，新建一体化污水处理站 1 座，一体化提升泵站 1 座。

因本项目一体化污水处理站需要检查以及管理维护，建成后村里安排 2 名兼职人员定期巡查污水管网、污水处理站与一体化提升泵站情况，若出现问题及时向上级管理部门汇报，人员工资暂定 1000 元/月。

附表1 2023年财政衔接推进乡村振兴补助资金绩效目标表

项目名称	同仁市保安镇新城村污水管网建设项目		项目负责人及电话	/
主管部门	青海省生态环境厅		实施单位	同仁市振兴局
资金情况 (万元)	年度资金总额:		398万元	
	其中:财政拨款		398万元	
	其他资金		/	
总体目标	年度目标			
	全面改善同仁市保安镇新城村农村生产生活条件,集中统一处理生活污水,改善农村生活环境质量。			
绩效指标	一级指标	二级指标	三级指标	指标值
	产出指标	数量指标	指标1:污水主管长度	0.60km
			指标2:污水支管长度	3.32km
			指标3:污水井数量	142座
			指标4:污水处理设备	1处
			指标5:一体化提升泵站	1处
		质量指标	指标:工程质量	达到设计要求
		时效指标	指标:项目完成时限	2024年8月
	成本指标	指标:成本控制	不突出预算或略有结余	
	效益指标	社会效益指标	指标1:区域环境风险	得到有效控制
			指标2:区域环境质量	改善
	可持续影响指标	指标:产业持续发展,生活水平明显提高	100%	
满意度指标	服务对象满意度指标	指标:群众满意度	100%	

1.2 编制依据

1.2.1 基础资料

实测地形图 1:1000

1.2.2 政策法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；
- (3) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）
- (4) 《项目可行性研究报告编制目录大纲》（2012年国家发展改革委标准版）；
- (5) 《城市污水处理及污染防治技术政策》（建城〔2000〕124号）；

1.2.3 国家规范和标准

- 《投资项目可行性研究报告指南》（试用版）；
- 《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013年版）
- 《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）
- 《室外给水设计标准》（GB 50013-2018）
- 《城市排水工程规划规范》GB50318-2017
- 《城乡排水工程项目规范》GB 55027-2022
- 《镇（乡）村排水工程技术规程》（CJJ 124-2008）
- 《青海省用水定额》（DB63/T 1429—2021）
- 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
- 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）

《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010《村庄污水处理设施技术规程》（J/T163-2011）

《青海省农牧区生活污水处理工程建设导则》（DB63/T1685 2018）

《青海农村生活污水处理排放标准》（DB63/T1777- 2020）

《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）

《建设项目经济评价方法与参数》国家计划委员会、建设部

《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB50069-2002）

《室外给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）

《湿陷性黄土地区建筑标准》（GB 50025-2018）

《建筑工程抗震设防分类标准》（GB 50223-2008）

《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016年版）

《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB50032-2003

《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB50069--2002）

《混凝土结构耐久性设计标准》（GB/T 50476-2019）

《市政工程投资估算编制办法》国家建设部 2011 年 05 月

《农村生活污染防治技术政策》（环发〔2010〕20号）

《农村生活污水处理项目建设与投资技术指南（试行）》（环境保护部）

《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住建部[2018]37号令）

国家建筑标准设计：《湿陷性黄土地区室外给排水管道工程构筑

物》（04S531-1~5）、《球墨铸铁单层井盖及踏步施工》（14S501-1）

1.3 编制原则

（1）认真贯彻国家关于环境保护工作的方针和政策，符合国家的有关法律、法规、规范和标准的规定。。

（2）充分考虑同仁市各乡镇的实际情况，并结合该地区的地质特点，因地制宜地采用先进技术和新型管材，做到技术可靠，经济合理。

（3）优化工程设计，做到工程量准确、完整，力求工程投资估算准确、可信。

（3）生产、生活污水与雨水采用分流制，并对管道布置进行综合分析。

（4）工程建设与道路改扩建、河岸改造、河堤改造相结合，减少重复建设和土石挖方的重复。

（5）通过大量现场勘察，对工程量有详细的了解，提出合理的工程量，减少与实际工程量的偏差。

1.4 主要结论与建议

（1）建设的必要性：

①建设本项目是国家推进生态文明建设的要求。

②建设本项目是水环境治理的形式要求。

③建设本项目是实施乡村振兴战略的需要。

④建设本项目是增强人民群众生态环境获得感的迫切需要。

（2）结论

保安镇新城村污水治理的实施，对实现黄河流域水污染综合治理目标、对促进经济快速发展、改善城镇农村环境、保护人民身体健康、防治水污染、恢复水生态系统功能、全面改善生态环境质量、实现生态系统良性循环、充分利用水资源是十分迫切和必要的。城镇及村庄污水处理设施的建设和完善，将有效改善城镇和村庄的投资环境及旅游业发展，对发展经济有十分重要的社会意义及生态意义。

通过对本项目的技术方案、环境效益、社会影响、经济效益等方面的分析与评价，本方案认为现时建设条件基本成熟，设计规模符合实际情况并能适应未来发展，该项目建设是十分必要的。

（3）建议

本工程建设符合国家政策和相关规划要求，投入后，将解决保安镇新城村生活污水排放问题，极大提高城镇形象，改善污水直接排放对生态环境的强大破坏，项目选用工艺技术先进，具有一定示范意义，其社会效益、环境效益和经济效益明显。因此项目建设是可行的，建议尽快实施。

第二章 项目建设背景及必要性

2.1 项目建设背景

2.1.1 国家政策

（一）《农村人居环境整治提升五年行动方案（2021—2025年）》

改善农村人居环境，是以习近平同志为核心的党中央从战略和全局高度作出的重大决策部署，是实施乡村振兴战略的重点任务，事关广大农民根本福祉，事关农民群众健康，事关美丽中国建设。2018年农村人居环境整治三年行动实施以来，各地区各部门认真贯彻党中央、国务院决策部署，全面扎实推进农村人居环境整治，扭转了农村长期以来存在的脏乱差局面，村庄环境基本实现干净整洁有序，农民群众环境卫生观念发生可喜变化、生活质量普遍提高，为全面建成小康社会提供了有力支撑。但是，我国农村人居环境总体质量水平不高，还存在区域发展不平衡、基本生活设施不完善、管护机制不健全等问题，与农业农村现代化要求和农民群众对美好生活的向往还有差距。为加快农村人居环境整治提升，2021年12月中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《农村人居环境整治提升五年行动方案（2021—2025年）》。

五年行动方案中提出行动目标：提出到2025年，农村人居环境显著改善，生态宜居美丽乡村建设取得新进步。农村卫生厕所普及率稳步提高，厕所粪污基本得到有效处理；农村生活污水治理率不断提升，乱倒乱排得到管控；农村生活垃圾无害化处理水平明显提升，有条件的村庄实现生活垃圾分类、源头减量；农村人居环境治理水平显

著提升，长效管护机制基本建立。

五年行动方案中提出：加快推进农村生活污水治理

（1）分区分类推进治理。优先治理京津冀、长江经济带、粤港澳大湾区、黄河流域及水质需改善控制单元等区域，重点整治水源保护区和城乡结合部、乡镇政府驻地、中心村、旅游风景区等人口居住集中区域农村生活污水。开展平原、山地、丘陵、缺水、高寒和生态环境敏感等典型地区农村生活污水治理试点，以资源化利用、可持续治理为导向，选择符合农村实际的生活污水治理技术，优先推广运行费用低、管护简便的治理技术，鼓励居住分散地区探索采用人工湿地、土壤渗滤等生态处理技术，积极推进农村生活污水资源化利用。

（2）加强农村黑臭水体治理。摸清全国农村黑臭水体底数，建立治理台账，明确治理优先序。开展农村黑臭水体治理试点，以房前屋后河塘沟渠和群众反映强烈的黑臭水体为重点，采取控源截污、清淤疏浚、生态修复、水体净化等措施综合治理，基本消除较大面积黑臭水体，形成一批可复制可推广的治理模式。鼓励河长制湖长制体系向村级延伸，建立健全促进水质改善的长效运行维护机制。

（二）《农业农村污染治理攻坚战行动方案（2021—2025年）》

“十三五”以来，生态环境部联合农业农村部等部门，组织各地深入贯彻习近平生态文明思想，认真落实党中央、国务院决策部署，不断推进农业农村生态环境保护工作。特别是2018年启动实施《农业农村污染治理攻坚战行动计划》以来，已完成各项重点任务预期目标，取得阶段性进展。

但是，农业农村污染治理是生态环境保护和“三农”工作的薄弱领域，治理形势依然严峻，总体上仍然处于爬坡过坎、不进则退的阶段，还有很多硬骨头需要啃。农村环境整治成效亟待巩固提升，全国尚有三分之二的行政村没有达到环境整治要求，农村生活污水治理率仅为 25.5%，农村黑臭水体治理刚刚起步。农业面源污染物排放仍处高位，化肥农药减量增效亟需夯实，畜禽养殖污染防治水平有待提升、水产养殖尾水治理基础薄弱，依法治污、科学治污、精准治污的水平还不高，与人民群众的美好期盼以及 2035 年建成美丽中国目标还有较大差距。

“十四五”时期是开启全面建设社会主义现代化国家新征程、向第二个百年奋斗目标进军的第一个五年，为贯彻落实《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》《农村人居环境整治提升五年行动方案（2021—2025 年）》，在总结“十三五”农业农村污染治理攻坚战成效和经验的基础上，生态环境部会同农业农村部、住房和城乡建设部、水利部、国家乡村振兴局等部门制定了本行动方案。

（一）具体目标

《行动方案》在总结评估“十三五”农业农村污染治理攻坚战成效的基础上，围绕落实“十四五”生态环境保护目标和全面推进乡村振兴的总要求，针对农村人居环境整治和农业面源污染突出短板，着力攻坚。预计到 2025 年，农村环境整治水平显著提升，农业面源污染得到初步管控，农村生态环境持续改善。

《行动方案》设置了以下 6 类具体指标。到 2025 年，新增完成

8 万个行政村环境整治；农村生活污水治理率达到 40%；基本消除较大面积农村黑臭水体；化肥农药使用量持续减少，主要农作物化肥、农药利用率均达到 43%；农膜回收率达到 85%；畜禽粪污综合利用率达到 80%以上。

（二）主要任务

从农村生活污水垃圾治理、农村黑臭水体整治、化肥农药减量增效、农膜回收行动、养殖业污染防治等 5 个方面，明确持续打好农业农村污染治理攻坚战重点任务安排。

一是加快推进农村生活污水垃圾治理。提升农村环境整治成效和覆盖水平，强化县域统筹，突出重点村庄，分区分类治理生活污水；对非正常运行的污水收集处理设施有序整改；加强农村改厕与污水治理衔接，推进粪污分散处理、集中处理与纳入污水管网统一处理。健全农村生活垃圾收运处置体系，因地制宜推进无害化处理，完善日常巡检机制；推行生活垃圾分类减量，加强与农村农业废弃物协同处理利用。

二是开展农村黑臭水体整治。将农村黑臭水体整治与生活污水、垃圾、种植、养殖等污染统筹治理。优先整治面积较大、群众反映强烈的水体。落实河长制湖长制，推进水体有效治理和管护。开展典型地区农村黑臭水体整治试点示范。

三是实施化肥农药减量增效行动。实施精准施肥，分区域、分作物制定化肥施用限量标准和减量方案，依法落实化肥使用总量控制，推动有机肥替代化肥和测土配方施肥。推广应用高效低风险农药，淘

汰高毒农药，推进农作物病虫害绿色防控及统防统治。

四是深入实施农膜回收行动。落实严格的农膜管理制度，全面加强市场监管，建立健全废旧农膜回收网络体系，推进农膜回收重点县建设，对农田地膜残留开展常态化制度化监测评估。

五是加强养殖业污染防治。推动畜禽规模养殖场粪污处理设施装备提档升级，整县推进畜禽粪污资源化利用，完善畜禽粪肥限量标准；强化畜禽养殖污染防治监管，组织各地编制实施畜禽养殖污染防治规划，制修订地方排放标准。水产养殖大省制定出台污染物排放标准，规范设置工厂化水产养殖尾水排污口；发展水产生态健康养殖，推进养殖尾水节水减排。

2.1.2 地方政策

青海省积极全面贯彻落实《中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，进一步加强生态环境保护，推动生态文明建设，结合省情实际，制定如下实施意见。

按照全国行动方案统一部署，落实重点任务，细化工作举措，加强农业农村污染治理。开展化肥农药减量增效行动和农膜回收工作，整县推进畜禽粪污资源化利用。到2025年，全省完成400个行政村生活污水治理，黑臭水体消除率达到100%；全省主要农作物化肥农药利用率达到43%以上，畜禽粪污综合利用率达到85%。

2.1.3 地方规划

根据《青海省“十四五”生态环境保护规划》要求，“十四五”时期是开启全面建设社会主义现代化国家新征程、向第二个百年奋斗

目标进军的五年，是谱写美丽中国建设新篇章、实现生态文明建设新进步的五年，是深入打好污染防治攻坚战、持续改善生态环境的五年，生态文明建设进入以降碳为重点战略方向、推动减污降碳协同增效、促进经济社会发展全面绿色转型、实现生态环境质量改善由量变到质变的关键时期，生态环境保护进入新发展阶段，必须完整、准确、全面贯彻新发展理念，聚力服务构建新发展格局。

目前，同仁市保安镇新城村因发展缺乏科学规划指导，基础设施建设缺乏资金。导致农业基础薄弱、发展缓慢、农村环境脏、乱、差污水直排等问题。为了全面改善农村生产生活条件，集中统一处理生活污水，为农民建设幸福家园和美丽宜居乡村。在此背景下新建本工程。

2.2 项目建设的必要性

2.2.1 国家推进生态文明建设的要求

“十四五”时期我国进入新发展阶段，开启全面建设社会主义现代化国家新征程。深入贯彻新发展理念，加快构建新发展格局，推动高质量发展，创造高品质生活，都对加强生态文明建设提出了新的要求。为深入推进高原美丽乡村建设，加大农村基础设施建设力度，改善群众生产条件和人居环境，促进城乡统筹发展，同时与美丽城镇、高原美丽乡村建设、农村环境连片整治、精准扶贫、乡村振兴、农牧业面源污染治理等相结合，避免污水管道开挖及污水处理设施建设中的大拆大建，结合水土保持等工程，积极推进农村生活污水治理工作的顺利进行。党的十八大以来，习近平总书记多次实地考察黄河流域

生态保护和经济社会发展情况，就三江源、祁连山、秦岭、贺兰山等重点区域生态保护建设作出重要指示批示。习近平总书记强调黄河流域生态保护和高质量发展是重大国家战略，要共同抓好大保护，协同推进大治理，着力加强生态保护治理、保障黄河长治久安、促进全流域高质量发展、改善人民群众生活、保护传承弘扬黄河文化，让黄河成为造福人民的幸福河。

2.2.2 水环境治理的形势要求

为了贯彻落实国务院 2015 年颁布的《水污染防治行动计划》“水十条 35 项”行动方案的具体行动。青海省制定了《青海省 2020 年度水污染防治工作方案》，重点任务为狠抓工业污染治理、加强城镇污水治理、推进农村农业污染治理、全面保障饮用水水源安全、加强地下水保护与修复、加强水资源保护、扎实做好水环境管理、严格环境执法监管。其中推进农村农业污染治理要求深化农村环境综合整治，继续开展农村人居环境整治三年行动，有序推进农村生活污水治理。制定出台农牧区生活污水处理排放标准。全面完成农村污水治理工程。健全农村环境综合治理体制与机制，加强对已建成农村生活污水处理设施设备的运行管理。2020 年，全省农村人居环境明显改善，村庄（游牧民定居点）环境基本干净整洁有序，实现农村环境综合整治“全覆盖”目标。

2.2.3 实施乡村振兴战略的需要

实施乡村振兴战略，是党的十九大作出的重大决策。习近平总书记在十九大报告中提出了，要注重农业农村的优先发展，依照产业兴

旺、乡风文明、生态宜居、治理有效、生活富裕的总要求，并将乡村振兴战略看作为促进全面建成小康社会的重大战略之一。农村生态环境建设是城乡发展必经之路，是乡村振兴战略的内在需求。治水先治河，治河先治污。农村污水治理是贯彻习近平总书记新发展理念，落实生态优先战略，实现乡村振兴的一项基础性、先导性、长期性工作。

2.2.4 增强人民群众生态环境获得感的迫切需要

随着我国社会主要矛盾的变化，人民群众对优质生态产品的需求日益增长。尤其是全面建成小康社会后，人民群众对蓝天白云、繁星闪烁，清水绿岸、鱼翔浅底，鸟语花香、田园风光等优美生态环境有了更高要求。加强生态文明建设，是人民群众追求高品质生活的共识和呼声。必须坚持生态惠民、生态利民、生态为民，持续改善生态环境质量，提供更多优质生态产品，提升人民群众的生态环境获得感、幸福感和安全感。根据实地调研及问卷访谈，近年来，同仁市因其特有的自然资源环境使得农村旅游经济的发展迅速，旅游人口不断增加，由此产生的瞬时区域污水量也不断增加，污染的范围也更加广泛，且随着对生活质量的要求，旱厕带来的不便也逐渐凸显，广大人民群众对生活工作环境的要求与周边环境质量不能满足村民要求的矛盾日益高涨。综上所述，本项目的建设是十分必要且意义深远。

2.3 项目建设的可行性

随着国家及地方政府对生态环境治理的重视，及从城镇的现状条件和规划目标分析，目前着手进行该区域污水处理系统设施的建设，其实施条件是成熟的。

(1) 从环境保护角度来讲，对乡镇污水收集、处理、排放系统综合整治，应纳入保护水资源污染控制的首选目标，符合城市污水集中处理高效的基本原则。因此本工程的实施，对保护洮河水域功能要求和提高城市居民生存质量及保护城市环境质量水平，是十分必要和及时的。

(2) 从资金筹措角度分析，依据近些年国家对污水处理收费征收办法的制订和对城市污水环保产业政策的扶持，都对项目的建设资金和运转费用有了法规上和经济上的保障，从而对工程建设与实施有了重要保证。

(3) 同仁市各村镇内道路已具有一定规模、供配电系统的完善为污水管网建设提供了有力保障。综上所述，新城村农村污水治理工程的实施在政策以及资金筹措等方面都是可行的。

第三章 项目需求分析

3.1 项目需求分析

3.1.1 给排水工程现状

同仁市各村镇给水管网均已布设完毕，并达到安全饮水标准，目前使用正常；各村镇砼路面已全部铺设。各村内污水主要为村民生活污水，目前村镇内大部分均无污水管网及污水处理设施，部分村镇污水散排至现状路面及雨水沟道内，最终排至河道。



图 3-2-1 道路现状



图 3-2-2 排水现状

3.1.2 存在的主要问题

(1) 无排水体制或为雨污合流制，且就近排入水体

目前新城村排水体制为雨污合流。部分居民生活污水就近接入现状雨水沟后最终排入自然水体。生活污水未经处理直接排入现状水体，造成水污染。

(2) 城镇污水收集未实现全覆盖

大部分住户房屋未设置下水道，生活污水直接散排至道路或沟道内。

3.2 给排水工程远期规划

1. 给水：优化水资源配置，建设安全高效的供水体系，提高全市供水保障。

2. 排水：采用雨污分流的排水体制，完善污水收集处理及再生水利用设施建设，实现污水全收集、全处理。

3.3 建设内容及规模

3.3.1 预测依据

根据现场勘查及实际发展情况进行排水量预测。现状居民污水主要以居民生活污水为主，主要包括盥洗、淋浴用水、厨房用水等。采用预测依据及标准为：

- (1) 《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019）；
- (2) 《室外给水设计标准》（GB50013-2018）；
- (3) 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；
- (4) 《青海省用水定额》（DB63/T 1429—2021）

3.3.2 水量预测

根据保安镇农村用水现状调查：新城村农村生活污水包括常住居民日常生活产生的污水。

新城村全村共 116 户，常住人口 285 人，用水量参照《青海省用水定额》（DB63/T 1429-2021），结合青海农村实际用水情况并考虑未来随着农村生活水平提高（用水量增加），该项目服务范围内居民用水量按 65L/(人·d) 计算，管网收集率取 100%、污水排放率取 90%。

(1) 综合生活用水量计算：

表 3.3.1 新城村服务人口综合生活用水量预测表

村名	需水定额 (L/人·d)	户数	人数	计算用水量 (m ³ /d)
新城村	65	116	285	18.53
	合计			18.53

(2) 服务人口污水量计算：

村名	户数	人数	计算用水量 (m ³ /d)	排放系数	设计综合生活污水量 (m ³ /d)
新城村	116	285	18.53	0.9	16.7

3.3.3 近远期建设规模

根据农村污水处理工程的急迫性，近期仅对新城村进行污水管网及污水处理工程进行实施；远期进行雨水管网的改造，同时远期对新城村雨水水采用雨污分流的排水体制，完善污水收集处理及再生水利用设施建设，实现污水全收集、全处理且尽可能全利用。

3.3.4 建设进度安排

根据污水处理设施工程的工程量和发展的需要，考虑到水环境问题

日益突出，对本次工程提出以下实施计划供参考：

2023 年 8 月～2023 年 10 月，完成项目的实施方案编制、立项等前期工作；

2023 年 11 月～2024 年 2 月，完成项目初步设计、施工图设计、工程招投标，设备招投标及采购工作等准备工作；

2024 年 3 月～2024 年 6 月，完成管道等土建施工、污水处理设施设备安装、调试工作；

2024 年 7 月，项目开始竣工验收工作、项目正式运营。

项目计划实施进度详见下表所示：

实施工作	2023 年—2024 年											
	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7
项目编制实施方案、 立项前期工作	\	\	\									
初设、施工图及工程 招标、设备招标及采 购工作				\	\	\	\					
管道等土建施工、污 水处理设备安装、调 试工作								\	\	\	\	
竣工验收工作、项目 正式投产运营												\

第四章 项目选址与要素保障

4.1 项目建设条件

4.1.1 地理位置

项目所在地同仁市保安镇，隶属于青海省黄南藏族自治州同仁市，同仁市地处青藏高原和黄土高原的过渡地带，位于九曲黄河第一弯、美丽富饶的青海省东南部、黄南藏族自治州东北部，为黄南藏族自治州州府所在地。东与甘肃省甘南藏族自治州首府夏河县为邻，南连泽库县，西接贵德县，北与尖扎、循化县接壤，同仁市位于县域中部，隆务河沿岸，阿赛公路及隆务河在县域内纵贯南北，县城距西宁市约182km。保安镇位于县境北部，距县府驻地15千米。人口0.5万，以藏族为主，占总人口的64%，还有汉、土、回等民族。面积102.9平方千米。辖城内、城外、尕则墩、托加卧科、新城、夏尕隆、相曲、全都8个村委会。本次工程位置见下图。



图 4-1 项目区地理位置图

4.1.2 行政区划

2006年8月，撤销牙浪乡，并入隆务镇。调整后，同仁县辖2个镇、9个乡：隆务镇、保安镇、兰采乡、双朋西乡、扎毛乡、黄乃亥乡、曲库乎乡、年都乎乡、多哇乡、瓜什则乡、加吾乡。县政府驻隆务镇。

截至2023年1月，同仁市辖3个镇、8个乡，共8个社区、72个行政村，其中3个纯牧业乡：隆务镇、保安镇、多哇镇、兰采乡、双朋西乡、扎毛乡、黄乃亥乡、曲库乎乡、年都乎乡、瓜什则乡、加吾乡，共72个行政村、6个社区、362个生产合作社。市人民政府驻隆务镇。

4.1.3 气象资料

同仁市隆务河流域属大陆性气候，冬长暑短，雨热同季，日照时间长，年降水量较多，随着地形、高程的变化，气温、降水量、相对湿度、蒸发量等垂直变化明显。据同仁气象站资料，多年平均气温 5.2°C ，极端最高气温 32°C ，极端最低气温 -23°C ；多年平均降雨量 442.0mm ，多集中在夏秋两季，多年平均蒸发量 962.4mm (E-601)。最大积雪深度 30cm ，最大冻土深 1.65m ，多年平均日照时数 2534 小时。3~4月份多风，多年平均风速 1.4m/s ，最大风速 20m/s 。九月下旬至翌年五月为有霜期，无霜期为 132 天左右。

4.1.4 场地地形地貌

同仁市地处西倾山脉北麓，阿米德合隆山和阿米夏凉山由南向北延伸，隆务河为黄河一级支流，南北纵贯全县，构成东、西部山区中间河谷的两峡一谷地形特征，区内山峦起伏，沟谷相间，地势南高北

低，高差悬殊；依地形全县可分为隆务河谷侵蚀堆积区、构造侵蚀低山丘陵区 and 侵蚀构造高中山区三级地貌类型。隆务河谷呈带状展布，地形相对开阔平缓，河谷宽 2-4km，一般由 I、II、III 级阶地组成，低山丘陵分布于隆务河两侧，海拔 2500-2900m，相对高差 100-300m，经受了新构造运动的隆升和水流切割。总体地形特点：沟壑纵横，坡陡沟深，地形支离破碎，面状及溯源侵蚀强烈。

区域内出露的地层主要有三叠系、侏罗系、白垩系、新近系及第四系松散堆积物，分述如下：

(1) 三叠系 (T)：该地层分布广，厚度大，是构成同仁县东、西山区的主体。区内三叠系上、中、下统均有出露，三叠系下统的岩性以砂岩、板岩为主，其中夹有砾岩、灰岩、硅质岩、泥岩；三叠系中、上统上部为块状砾岩、砂岩、含砾砂岩，下部为粗砂岩、板岩夹泥灰岩及部分细砂岩。

(2) 侏罗系 (J)：主要是侏罗系中统，下部为砾岩、砂砾岩及砂岩；上部为粗砂岩，含砾砂岩，多呈紫色或紫红色。

(3) 白垩系 (K)：主要是白垩系下统河口群 (K1hk)，分布于同仁盆地内，岩性有含砾砂岩、泥质砂岩、砂砾岩、砾岩等，呈紫红色~暗紫红色，以泥钙质胶结为主，中厚层状。

(4) 新近系 (N)：主要出露于低中山区高陡斜坡中上部、冲沟底部，以及 II、III 级阶地前缘陡坎部位。为一套内陆湖相沉积，岩性以砂质泥岩为主，夹砂岩，呈砖红色、桔黄及黄灰色，中、厚层状，层理不甚清晰。

(5) 第四系(Q)：区内第四系地层分布较广，中下更新统、上更新统和全新统地层均有分布。由于受新构造运动的影响强烈，本区以持续不断地震荡式上升为主，使第四系地层分布变化较大。

①上更新统冲洪积物(Q3a1+p1)：分布于隆务河两岸的III、IV阶地上，上部为黄土状土，下部为砂砾卵石层，厚度变化大，多在30~90m。

②全新统(Q4)

全新统成因复杂，可分为冲洪积、洪积、坡积、滑坡堆积等。

全新统冲洪积物(Q4a1+p1)：分布于隆务河河床、漫滩、I级和II级阶地上，物质粒径与河谷比降有关。河床、漫滩物质为砂砾卵石，含漂石，局部夹有砾砂、圆砾透镜体。I级阶地上部有0.5~1m厚的粉细砂、砂土，下部为砂砾卵石，含漂石，厚度与基底起伏有关，一般2~3m；II级阶地上部有1~2m厚的黄土状土，下部为3~5m厚的砂砾卵石，含漂石。

全新统洪积物(Q4p1)：分布于隆务河两岸的冲沟及沟口的洪积扇上，岩性主要为砂碎石、碎石土，厚度2~10m不等。

全新统坡积物(Q4d1)：主要分布于山坡及坡脚，由亚砂土和含泥块石组成，厚度一般2~5m。

全新统滑坡堆积物主要分布于低中山区山前斜坡及冲沟内的各滑坡体上，其堆积物结构松散、混杂。

4.1.5 水文地质条件

根据地下水的赋存条件，含水介质特征和水理性质等，区内地下

水可分为松散岩层孔隙潜水和基岩裂隙水两种，以孔隙潜水为主。潜水主要来源于上游大气降水、冰雪融化等。由于山体相对高差大，大部分降水通过山坡、冲沟直接汇入河谷，少量的降水通过第四系松散层及岩石表层裂隙渗入地下，形成潜水；通过地下径流在河谷或冲沟中排出，最终注入隆务河；多呈层状均匀分布，水利联系密切，孔隙之间相互连通，区域内基岩裂隙水也较丰富，以大气降水补给为主，在基岩出露的山区，地形坡度均较大，降水易形成地表径流流失，地下径流系数较小。同时，由于山区地形切割强烈，水文网发育，有利于地下水的流动及排泄，地下水常出露地表成泉，或直接补给山区河流。

4.1.6 物理地质现象评价

工程区主要物理地质现象有滑坡、崩塌、泥石流、岩体风化作用、卸荷作用等。

工程区内滑坡现象较为普遍，不仅有表层的黄土滑坡，而且有深层的岩质滑坡。本区相对高差大、坡度陡，河（沟）谷中流水侵蚀作用较强，部分具有临空面，在地下水的诱导下易发生较大滑坡，此类岩质滑坡在第三系软岩中较为普遍；浅层滑坡一般发生在坡体上部或顶部的峻坡或悬坡中，边坡中土质疏松，降水后改变了边坡中土体压力，易发生浅层滑坡。

工程区内主要以表层风化岩体的崩塌和撒落现象较为普遍，且多发生在斜坡较陡、植被发育差，有构造痕迹的部位，但规模一般较小。

由于山高坡陡，河谷两岸冲沟十分发育，在冲沟内常见有小型泥

石流（或泥石流）发生，在沟口处则形成小型的洪积扇或扇群。

4.1.7 地质构造与地震

本市境内位于松潘-甘孜印支褶皱系青海南山旦地槽带中的同仁坳陷带经历了多次构造变动，褶皱、断裂分布广泛，构造线以北西西向为主，断层以隆务河-大夏河逆断层规模较大，呈北西西向延伸、横贯全区，倾南，倾角 $50^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ，破碎带宽百余米，控制着同仁盆地北界；其次梅加-多禾茂断裂在县城西部沿北西西向展布，穿插与三叠系与燕山期侵入岩体当中。

新构造运动在盆地内表现为频繁而又剧烈的振荡式间歇形上升，形成阶地并导致河床变迁。即在河谷区造就了多级阶地，在丘陵区导致中、上更新统黄土及其底砾石抬升到侵蚀基准面以上数百米至近千米，并受后期流水作用的强烈侵蚀切割，形成千沟万壑的梁峁状地形。宏观上构成多级夷平面和谷中谷等地貌。微观上丘陵前缘形成了高陡斜坡。为滑坡、崩塌的形成提供了条件。

本区地质构造复杂，断裂发育，地震的发生主要受构造控制。工程区 150km 范围内自有记录以来，未发生过 $M_s > 6$ 的地震， $M_s = 5.0 - 5.9$ 的地震发生过一次， $M_s = 4.75 - 4.9$ 的地震发生过一次，两次地震均发生在河南县东南部，近场区 30km 范围内无 $M \geq 5.0$ 级地震发生的记录。根据地震资料统计和断块地质作用分析，今后百年内该区域将处于相对稳定时期。

4.2 编制原则

(1) 充分考虑同仁市各乡镇的实际情况，并结合该地区的地质

特点，因地制宜地采用先进技术和新型管材，做到技术可靠，经济合理。

(2) 优化工程设计，做到工程量准确、完整，力求工程投资估算准确、可信。

(3) 生产、生活污水与雨水采用分流制，并对管道布置进行综合分析。

(4) 工程设计应符合国家现行的规范和标准及地方治理规划要求。

(5) 执行国家有关环境保护政策, 遵守国家有关法规和标准。

(6) 工程建设与道路改扩建、河岸改造、河堤改造相结合，减少重复建设和土石挖方的重复。

(7) 通过大量现场勘察，对工程量有详细的了解，提出合理的工程量，减少与实际工程量的偏差。

4.3 总体技术要求

本项目为同仁市保安镇新城村农村生活污水收集处理工程方面内容。根据《村庄整治技术标准（GB50445—2019）》、《农村生活污染防治技术政策》（环发〔2010〕20号）、《青海省农村生活污水处理排放标准》（DB63/T1777-2020）等有关技术文件要求实施。针对同仁市各乡镇的生活污水问题，在优先开展污染物源头削减、资源化利用的基础上，推进分散处理与集中处理相结合、农牧区生活与生产污染防治相结合，尽可能选取依托当地资源优势和已建环境基础设施、操作简便、运行维护费用低、辐射带动范围广、环境社会效益

好的技术模式，并注重技术集成和改进创新。

根据农村生活污水处理后出水排放去向、受纳环境的环境功能及敏感性、受保护目标、污水处理规模等，将农村生活污水处理的水污染物排放标准限值分为一级标准、二级标准和三级标准，具体分级标准及限值见下图。

单位：mg/L（注明的除外）

序号	控制指标名称	一级标准	二级标准	三级标准
1	pH 值（无量纲）	6-9		
2	悬浮物（SS）	15	20	30
3	化学需氧量（COD _{Cr} ）	60	80	120
4	氨氮（NH ₃ -N，以 N 计） ^a	8（10）	8（15）	10（15）
5	总磷（T-P，以 P 计） ^b	1.5	3	5
6	总氮（T-N，以 N 计） ^c	20	—	—
7	动植物油 ^d	3	5	15
8	阴离子表面活性剂 ^e	1	2	5

a、括号外数值为水温>12℃ 时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃ 时的控制指标。
 b、总磷（T-P）适用于出水直接或间接排入封闭水体或超标因子为磷的不达标水体的情况。
 c、总氮（T-N）适用于出水直接或间接排入封闭水体或超标因子为总氮的不达标水体的情况。
 d、动植物油适用于提供各类餐饮服务的农村旅游项目及经营性的农家乐、牧家乐等生活污水处理的情况。
 e、阴离子表面活性剂适用于提供各类餐饮服务的农村旅游项目及经营性的农家乐、牧家乐等生活污水处理的情况。

图 4-3 农村生活污水处理水污染物排放标准限制

4.4 污水主管道线路比选

我方设计人员多次踏勘现场，并对新城村周边地形进行分析、论证之后。对新城村污水主管道敷设线路提出以下两种方案进行论述，具体如下：

4.4.1 方案一：主管道沿村内道路进行敷设

（1）方案一：主管道沿村内道路进行敷设

村内居民生活污水收集后经支管分别向东西方向敷设至村内污水主管道后，沿村内道路由南向北进行敷设，收集后最终排入村北外污水处理站，设计管长 610m，管径 DN300mm。因东南角处住户地势较

低，增设一体化提升泵一座，提升污水至主管道内。

优点：施工维护检修方便。

缺点：对道路破坏严重，影响村民出行；村西侧污水支管逆坡埋设，埋深较大，施工难度较大。



图 4.4.1 方案一 污水主管道位置示意图

4.4.2 方案二：主管道沿村外道路敷设

村内居民生活污水收集后经支管向西敷设至村外污水主管道后，沿村外道路由南向北进行敷设，收集后最终排入村北外污水处理站，设计管长 600m，管径 DN300mm。因东南角处住户地势较低，增设一体化提升泵一座，提升污水至主管道内。

优点：全线均为顺坡埋设，埋深相对较小，施工难度小。

缺点：施工会对果园有局部破坏。



图 4.4.2 方案二 污水主管道位置示意图

综合考虑施工难度以及对村民的影响等情况，本可研设计推荐方案二为污水主管线系统方案。

4.5 污水管道管材比选

4.5.1 选用原则

管材的选择对工程造价、排水管道的安全可靠影响较大，应慎

重对待。本工程管材将根据下列原则进行选用：管材质量安全可靠，并符合国家有关规定；在保证安全的前提下尽量经济。管材的选择应重视业主今后便于维护及管理，减少日常运行维护费用。

(1) 排水管道的材料必须满足一定要求，才能保证正常的排水功能。

(2) 排水管道必须具有足够的强度，以承受外部的荷载和内部的水压。

(3) 排水管道必须具有抵抗污水中杂质的冲刷和磨损的作用，也应有抗腐蚀的性能。

(4) 排水管道必须不渗透水，以防止污水渗出而污染地下水或腐蚀其它管线和建筑物基础；避免地下水渗入从而增加污水处理厂运行负荷。

(5) 排水管道的内壁应整齐光滑，使水流阻力尽量减小。

(6) 排水管道应尽量就地取材，并考虑快速施工的可能，减少运输和施工费用。

4.5.2 排水管材性能比较

目前，常用的排水管材有以下几种：

① 混凝土管和钢筋混凝土管（PCP）

这两种管道，制作方便，造价低，在排水管道中应用很广。但缺点是抗渗性能差、管节短、接口多和搬运不便等。混凝土管内径不大于600mm，长度不大于1m，适用于管径小的无压管；钢筋混凝土管口径一般在500mm以上，长度在1m~3m。多用在埋深大或地质条件不好的地段。其接口形式有承插式、企口式和平口式。

② 钢管

钢管有较好的机械强度，耐高压，耐振动，重量较轻，单管长度

大，接口方便，有较强的适应性，但耐腐蚀性差，防腐造价高。钢管一般多用于大口径（1.2m 以上）、高压处、因地质、地形条件限制、穿越铁路、河谷和地震区时。一般在污水管道中钢管宜少用，以延长整个管网系统使用的耐久性。

③ 玻璃钢夹砂管（RPRM）

玻璃钢夹砂管重量轻，运输安装方便、内阻小、耐腐蚀性强，使用寿命可达 50 年以上。但价格略高。国外已有广泛使用，给水压力管大多采用 d1000 以下管道。无压管已有采用大于 d3600 直径的例子。目前，玻璃钢夹砂管已生产顶管管材，广州市排水干管 d2500 穿越珠江已有很成功的经验，是一种很有发展前途的管材。

④ 石棉水泥管

由石棉纤维和水泥制成。具有强度大、抗渗性好、表面光滑、重量轻、长度大、接头少等优点。但石棉水泥管质脆、耐磨性差。管径多为 500mm~600mm，长度为 2.5m~4.0m。我国产量不大，在排水工程中还未广泛应用。

⑤ 大型排水管渠

排水管道的预制管管径一般小于 2m。当排水需要更大的口径时，可建造大型排水渠道，常用建材有砖、石、混凝土块或现浇钢筋混凝土等，一般多采用矩形、拱形等断面，主要在现场浇制、铺砌或安装。

⑥ 塑料管

塑料管表面光滑，不易结垢，水头损失小，耐腐蚀，重量轻，加工连接方便，但管材强度低，性质脆、抗外压和冲击性差。多用于小口径，如城市住宅内部使用的管道。室外管道的安装，一般不宜埋在城市车行道下。国外塑料管使用广泛，已占 24.1%，今年新铺管道中占 69.3%，在管径小于 d200 的管道中，占到 77.2%，d200~d400

管道中，占 46.4%。近几年我国许多城市已大量应用。

⑦排水铸铁管

排水铸铁管具有强度高、抗渗性好、内壁光滑、抗压、抗震性强，且管节长，接头少。但价格昂贵，耐酸碱腐蚀性差。

⑧高密度聚乙烯管（HDPE）

HDPE 管内壁光滑、耐腐蚀性好、柔韧性好、重量轻，采用热熔粘接性接口，对管道基础要求低。

⑨双壁波纹管（UPVC）

UPVC 管内壁光滑、耐腐蚀性好、柔韧性好、重量轻。采用橡胶圈承插柔性接口，对管道基础要求低。

⑩钢带增强聚乙烯（PE）螺旋波纹管

钢带增强 HDPE 双壁波纹管是以高密度聚乙烯（PE）为基体，用表面涂敷粘接树脂的钢带成型为波形作为主要支撑结构，并与聚乙烯材料缠绕复合成整体的双壁螺旋波纹管。其主要特点为：波形结构，充分利用钢材的高弹性模量，产品环刚度高；耐腐蚀，耐磨损，使用寿命长；内壁粗糙系数低，输水量大；中空波形结构，质量轻，连接可靠，施工简便快捷，施工费用低；柔性管，抗土壤沉降能力强；塑、胶、钢熔融状态下紧密结合，耐冲击，耐外力破坏，防止钢带腐蚀，整体性能好。

几种常用管材的特性比较，见下表 4-5：

表 4-5 几种常用管材特性比较

管类项目	钢筋混凝土排水管	HDPE双壁波纹管	HDPE中空缠绕管	钢带增强聚乙烯 (PE) 螺旋波纹管	玻璃钢夹砂管
环刚度	$\geq 10\text{KN/m}^2$	$2\sim 8\text{KN/m}^2$	$2\sim 8\text{KN/m}^2$	$4\sim 16\text{KN/m}^2$	$1.25\sim 10\text{KN/m}^2$
连接密封性	水泥包封, 易漏水, 造成二次污染环境	套筒密封圈连接, 若带水作业施工质量不易控制, 漏水率高, 且橡胶密封圈易老化 (一般寿命15年)	热熔带连接, 密封性好, 不易漏水	热熔连接, 密封性好, 不漏水	双“0”密封圈承插连接或法兰连接, 密封性好
水力性能	(粗糙系数) 0.013—0.014	(粗糙系数) 0.009—0.01	(粗糙系数) 0.009—0.01	(粗糙系数) 0.009—0.01	(粗糙系数) 0.008—0.01
环境适应性	刚性管怕地质沉降, 易受化学腐蚀	抗地质沉降能力强, 耐酸碱等化学物腐蚀	抗地质沉降能力强, 耐酸碱等化学物腐蚀	抗地质沉降能力强, 耐酸碱等化学物腐蚀	有一定的抗沉降性, 耐酸碱等化学物腐蚀
施工特点	基础要求高, 重量大, 施工工具, 人力多	对基础处理要求低, 管道可弯曲性良好, 重量为混凝土管的11%	对基础处理要求低, 管道可弯曲性良好, 重量为混凝土管的13%	对基础处理要求低, 管道可弯曲性良好, 重量为混凝土管的10%	对基础处理要求低, 重量为混凝土管的10%
使用寿命	≤ 30 年	≥ 50 年	≥ 50 年	≥ 50 年	≥ 50 年
产品特点及局限性	因是刚性管, 很难适应较复杂的地理环境, 且因性能影响很容易发生问题, 后期的维护成本很高	环刚度最高只能达到 8KN/m^2 的等级, 另因是挤出工艺制造, 管径最大1200MM以下, 国内大多数厂家只能生产630MM以内的, 所以这种管材一般只用作支线, 而不宜采纳为主干管材	受结构工艺影响, 这种管材一般生产的环刚度都在 $\geq 8\text{KN/m}^2$ 以下的, 生产较高环刚度必须选用全新原料并加大管材壁厚, 但这样管材成本非常高, 所以存在以次充好的普遍情况, 造成了恶劣影响。	因将钢的刚性和塑料的柔性两者巧妙的应用, 有效解决了之前两种管材都存在的或没有柔性或刚性不足的问题, 因最低生产工艺指标都远远高于现行的产品国家标准, 所以采用这种管材不必担心以次充好质量不稳定。	管道采用纤维缠绕工艺, 环刚度一般都在 10KN/m^2 以下, 也可根据实际需要增加夹砂量来适当加大环刚度。

4.5.3 管材确定

管材选用一般由以下因素确定：管材的物理力学特性；管材的水力学特性；管材的工程特性；工程经济比较。

在实际应用中，除采用上述技术比较外，管材选择还受到诸如工程投资、管径大小、施工条件、地质状况、施工质量、穿越障碍物多少、用户使用经验、维护能力、抢修速度等许多因素影响。

塑料排水管重量较小、运输及施工方便，周期短，同时考虑各种性能，故本次污水管道推荐钢带增强聚乙烯（PE）螺旋波纹管。

4.6 管材的接口形式比选

钢带增强聚乙烯（PE）螺旋波纹管的连接方式一般有卡箍式弹性连接、电热熔带连接。

（1）卡箍式弹性连接

连接要求管端连接部位的螺旋槽内在密封区域要有不少于两个焊接的塑料密封块，密封块的高度与加强筋的高度相同。该连接结构由三层构成，最内层为薄壁橡胶套，紧套在管端起密封作用；中间层为一定厚度的具有良好弹性的发泡橡胶板，起填充作用，通过其变形可将外层不锈钢活套的紧箍压力均匀地传递到内层密封胶板上，从而消除了管端表面不平整、肋片高度不均匀及椭圆等因素对密封性能的影响；外层为开口不锈钢活套，通过活套上的紧固螺栓可调整活套对内层橡胶套的紧箍力以确保密封，同时不锈钢活套可起到对管材连接部位的环刚度的补偿作用，为保证不锈钢卡箍和管材同寿命，进行二次防腐加工。

不锈钢钢箍连接是采用机械紧固的方法将相邻两管端连成一体的连接方法。连接结构由三层构成，最内层薄壁橡胶套，紧套在管端起密封的作用；中间层为一定厚度具有良好弹性发泡橡胶板，起填充

作用，外层为不锈钢钢箍。通过不锈钢钢箍上紧固螺栓的紧固力压紧内层橡胶套达到密封作用，发泡橡胶板的主要作用是将不锈钢钢箍的紧箍压力均匀地传递到内层密封橡胶板上，从而消除了管端表面不平整、肋片高度不均匀及椭圆度等因素对密封性能的影响。

（2）电热熔带连接

电热熔带连接是利用镶嵌在电热熔带表面上的电热元件通电后产生的高温，将两根塑钢缠绕管的管端与电热熔带熔接成整体的连接方法。

电热熔带连接是利用镶嵌在热熔带表面的电热元件通电后产生的高温将接触面熔接成整体的连接方法。电热熔带是用与管材塑料相同的塑料制成的具有一定宽度且厚度大于管材壁厚、长度大于管材周长的塑料带，塑料带一侧表面上镶嵌有形成回路的电热丝网。将该电热熔带置于被连接管端的内壁上，采用专用工装将电热熔带压紧贴合在管内壁上，采用专用电源给电热熔带通电，由于电流的热效应，电热丝将管壁及热熔带表面熔化，形成一体，冷却后形成可靠的连接。

电热熔带连接管道密封性能好，连接部位牢固，抗拉伸强度高，可承受大剪切力，环境适应性强，故综合考虑，本工程推荐采用电热熔带连接。

4.7 污水处理站选址比选

4.7.1 选址原则

污水处理站站址的选择，应符合城镇总体规划、环境规划和排水工程专业规划的要求，并应根据下列因素综合确定：

- （1）污水处理站宜设在城镇水体的下游；
- （2）站址应设在城镇夏季主导风向的下风向；
- （3）有良好的工程地质条件，便于施工、降低造价。充分利用

地形，选择有适当坡度的地段以满足污水在处理流程上的自流要求；

(4) 少拆迁，少占农田，有一定的卫生防护距离；

(5) 选址应注意城市近、远期发展问题，应结合城市总体规划一并考虑，站址用地应考虑有扩建的可能；

(6) 便于污水、污泥的排放和利用；

(7) 站址不宜设在雨季易受水淹的低洼处，靠近水体的污水处理站要考虑不受洪水威胁，有良好的排水条件；

(8) 有方便的交通、运输和水电条件。

4.7.2 站址选择

根据现场踏勘及村委会提供，有两处位置符合选址原则，本次对两处位置进行比选：

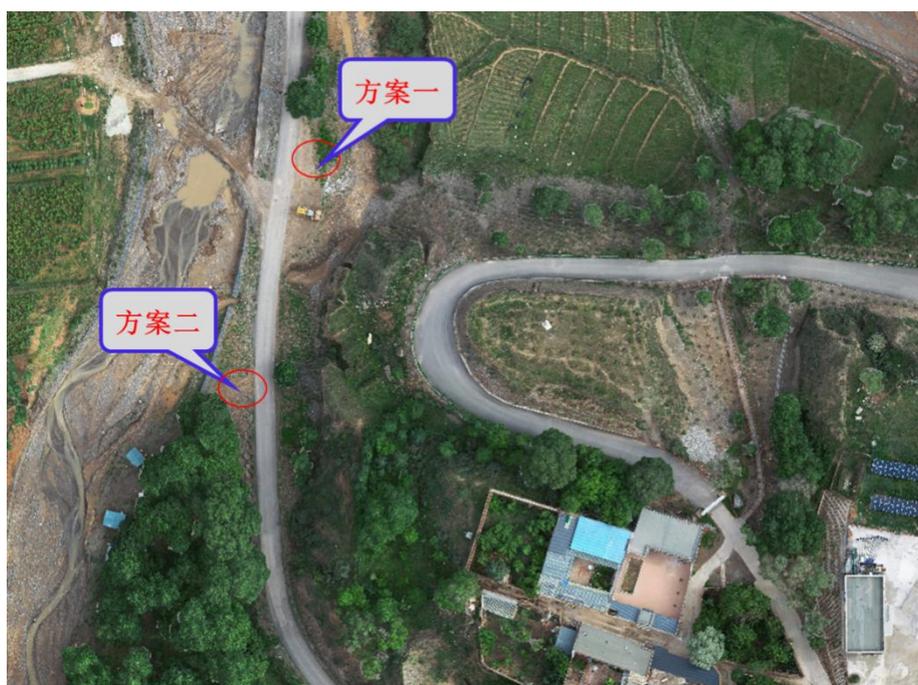


图 4.7 污水处理站位置示意图

(1) 方案一：污水处理站位于村北、村外主路以东

优点：该处位置地势平坦，地方较大。

缺点：距离村庄远，相应的污水主干管长度较长。

(2) 方案二：污水处理站位于村北、村庄坡底、村外主路以西

优点：该处位置地势较平坦，距离村庄近，污水主干管长度短。

缺点：地方较小，需迁移少量树木，距河道较近，且地势较低，需考虑雨季河道水位上涨对处理站的影响。

根据现场调查以及结合村委会意见，本次污水处理站位置推荐方案一。

4.8 污水处理站工艺方案比选

4.8.1 工艺方案选择的原则

污水处理工艺流程选择是根据原水水质、出水水质要求，污水处理站规模、污泥处置方法及当地的实际条件和要求，选择切实可行且经济合理的处理工艺方案，经全面比较后优选出最佳的总体工艺方案和实施方式。在确定处理工艺的过程中应遵照以下原则：

- 1、采用的工艺运行可靠、技术成熟、处理效果良好，能保证出水水质达到排放标准，从而减小污水对城市水环境的影响；
- 2、采用的工艺投资省、污水处理站占地面积小，能耗少，运行费用低；
- 3、安全稳妥的处理处置污泥，既节省投资，又避免二次污染；
- 4、所采用的工艺应运转灵活，能适应一定的水质、水量的变化；
- 5、操作管理简便有效，便于实现处理过程的自动控制，降低劳动强度和人工费用，提高管理水平；
- 6、污水处理工艺的确定应与污泥处理和处置工艺的方式结合起来考虑，以保证污水处理站排出的污泥应易于处理和处置；
- 7、所选工艺应最大程度地减少对周围环境的不良影响，如气味、噪声、气雾等，同时也要避免对周围环境产生不安全因素，污水处理系统中生化池按有机负荷设计其它处理单元按水力负荷设计。流量和有机负荷的大范围变化会造成处理系统设计浪费，设置调节池可以均衡水量和有机负荷，使处理系统在平均流量下运行，做到处理系统设计最合理化，也便于系统的正常运行和管理。

4.8.2 进水水质

根据青海省农村污水特点，并参考青海省《农牧区生活污水处理技术指南》（DB63/T1389-2015），本项目设计进水水质如下：

表 4.8-1 污水处理设施进水指标表

项目	pH 值	COD _{Cr}	NH ₃ -N	SS	TP
范围	6~9	100~400	5~50	100~300	1~8

4.8.3 出水水质

根据国家环保政策及相关部门要求，本项目农村生活污水处理后出水排入纳污水体，出水标准要求达到青海省《农村生活污水处理排放标准》（DB63/T1777-2020）中的一级标准，其出水主要指标详见下表。

表 4.8-2 污水处理设施出水指标表

项目	pH 值	COD _{Cr}	NH ₃ -N	SS	TP
范围	6~9	≤60	≤8（10）	≤15	≤1.5

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

4.8.4 污水处理程度

污水处理设施对各项污染物去除率的要求均较高，即污水处理工艺在满足常规去除 BOD₅、COD 及 SS 等污染物的同时，须具备除磷脱氮的功能。通过对国内外采用生物脱氮除磷工艺的污水厂设计参数及运行经验的分析，采用适宜的污水生物除磷脱氮处理工艺，对表中污染物的去除是能够得到保证的。

4.8.5 污水处理工艺简介

农村生活污水排放分散、水质和水量波动大，农村污水处理模式主要遵循“因地制宜、生态处理技术为主、污水资源化利用”的原则。

农村生活污水处理常用工艺根据技术原理、特点以及耗能模式划分成四个类别：氧化塘处理系统：湿地处理系统：表面流人工湿地工艺；土壤处理系统：土壤渗滤工艺、生态沟污水处理工艺；生物处理系统：庭院式一体化处理装置、A0 污水处理工艺。

(1) 氧化塘处理系统

氧化塘法是利用水塘中的微生物和藻类对污水和有机废水进行需氧生物处理的方法。按其生物性质，可分为好氧塘、厌氧塘和兼性塘。在氧化塘中，废水中有机物主要是通过菌藻共生作用去除的，异养微生物，即好氧细菌和真菌，将有机物氧化降解而产生能量，合成新的细胞，藻类通过光合作用固定二氧化碳并摄取氮、磷等营养物质和有机物，以合成新的细胞并释放出氧。该系统适用于收集系统为雨污合流制，进水浓度不是很高，污水量不是很稳定的农村地区。该工艺具有一定的污染物去除效果，出水可用于农田灌溉。

氧化塘法适用于不同的处理规模，基建费用低。处理构筑物由各种天然塘系统或经简单修建而成，没有复杂的机械设备，工程十分简易，运行费用低，系统基本不耗能。塘系统依地势而建，污水可自流。管理十分简单，维护容易，可实现污水资源化利用。但其，有机负荷低，占地面积大，处理效果受气候条件影响大，悬浮藻类使出水的COD高。

(2) 湿地系统

湿地系统可分为潜流湿地和表面流湿地，由于潜流湿地易堵塞，更换填料成本高，主要以表面流湿地应用为主。表面流人工湿地在处

理过程中主要通过植物茎叶的拦截、土壤的吸附、过滤和污染物的自然沉降来达到去除污染物的目的，去污能力约为:COD50%~60%、BOD₅55%~65%、SS85%~90%、TN35%~45%、TP40%~55%。表面流人工湿地适用于收集系统为雨污合流制，进水浓度不是很高，污水量不是很稳定的农村地区，处理效果可达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的二级标准。

人工湿地系统处理构筑物由各种天然生态系统或经简单修建而成，没有复杂的机械设备，其最大的优势在于简单性，适合不同的处理规模，基建费用低廉，易于运行维护与管理。对 BOD、COD、SS、重金属等污染指标的去除效果好，且很少有恶臭和孳生蚊蝇现象。但人工湿地的占地面积远比传统的处理工艺高得多，其次，季节因素的变化，如温度、降雨量等也限制了湿地的发展，表面流人工湿地控制相对复杂，脱磷、除氮的效果有限。

(3) 土壤处理系统

土壤渗滤系统是一种利用土壤渗滤性能和土壤表面植物处理污水的土地处理工艺类型。污水经过沉淀、厌氧等预处理后，有控制地通过布水分流入各土壤渗滤管中，管中流出的污水均匀地向土壤厌氧滤层渗滤，再通过表面张力作用上升，越过厌氧滤层出口堰后，通过虹吸现象连续地向上层好氧滤层渗透。污水在渗滤过程中一部分被土壤介质截获，部分被植物吸收，一部分被蒸发，通过土壤-微生物-植物系统的生物氧化、硝化、反硝化、转化、降解、过滤、沉淀、氧化还原等一系列综合作用使污水达到处理利用要求。土壤渗滤系统对

污水中污染物的去除率高，出水水质好，可常年运行，是土地处理技术中经济效益最大、对水和营养成分利用最高的一种类型。土壤渗滤系统通常采用淹水、干化交替的运行方式，以便使渗滤池表面在干化期间得到恢复再生，也有利于水的下渗、排除和累积污染物质的分解。该系统去污效率为：COD70%~80%、BOD₅80%~90%、SS90%~95%、TN60%~70%、TP80%~90%。该系统适用于收集系统为雨污分流制，进水浓度高，污水量很稳定的农村地区，处理效果可达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 B 标准。

土壤渗滤系统技术利用土壤的自然净化功能，具有基建投资低、运转费用少、抗冲击负荷强、系统稳定性好、操作管理简便等优点，同时，还能够利用水中的水肥资源，使污水处理与绿化结合，美化和改善区域生态环境；但系统占地面积相对较大，填料有堵塞的风险。

(4) 生态沟污水处理工艺

生态沟是仿自然环境中的湿地形态，用土壤和填料(细沙、鹅卵石、绿豆石等)混合组成，使污水在沟渠的填料缝隙中流动或在沟渠表面流动，并在沟渠表面种植性能好、成活率高、抗水性强、生长周期长、美观及具有经济价值的水生植物(如芦苇、蒲草等)形成一个独特的生物生态体系，从而使污水得到处理的一种生态处理技术。生态沟渠对污水中污染物的去除率为：COD50%~70%、TN 30%~40%、TP35%~45%。该系统适用于收集系统为雨污合流制，进水浓度不是很高，污水量不稳定的农村地区，具有一定的去除效果。

生态沟渠污水处理工艺对原有河道、沟渠进行改造后即可进行污

水处理，不占用额外土地，处理效果好，受污染冲击负荷较大，污水处理不耗能，基本不产生处理成本。但该系统受气候因素影响较大，在冬天较为寒冷的地区，生态沟渠技术使用较少。

(5) 庭院式一体化处理装置

农村庭院式一体化处理装置是分散、便捷处理污水的一种行之有效的形式。受地形限制，很多自然村虽然隶属于同一个行政村，但其地理位置分布较为零散，这些自然村内的农户生活污水很难做到集中收集处理。农村庭院式污水处理设施具有自身简单、灵活、方便、有效等特点，成为农户分散的生活污水高效的收集处理装置。农户的生活污水首先通过下水道或者排水渠进入庭院式一体化污水处理装置，在其中经过物理和生物作用后大部分污染物得以去除，之后再进入小块人工湿地(可选)，剩余污染物通过湿地基质的过滤吸收、湿地植物根系的吸收、好氧与厌氧生物菌群的分散作用被进一步去除，从而使污水得到净化。庭院式一体化污水处理 COD 去除率为 50%，TN 去除率为 25%，TP 去除率为 30%。

庭院式一体化污水处理工艺适用于经济条件较好、区域较小、用地较为紧张的农村地区，特别适用于居住分散，已建水冲厕和化粪池，户内收集系统为雨污分流制，进水浓度高，污水量稳定的农村地区，出水可达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中二级标准。

庭院式一体化污水处理工艺每单户建设成本低，采用多户处理的形式时，成本更可以大幅降低，系统设置灵活方便，无渗漏，占地面

积小，可根据不同的环境条件选择相应的型号。系统运行无能耗，不用电，易管理，平时不需要专人维护，内部构件更换容易；但该系统不适合集中收集、集中处理模式。

(6) 一体化 A⁰ 型生活排水处理工艺

A²/O 工艺是厌氧-缺氧-好氧 (Anaerobic-Anoxic-Oxic) 工艺的简称，具有良好的脱氮除磷效果。厌氧区主要功能是释放磷，需要碳源和沉淀池含磷污泥回流；缺氧区功能是反硝化脱氮，需要碳源和好氧区的硝态氮混合液内回流；好氧 (曝气) 区功能是去除有机物、硝化和吸收磷，混合液回流到缺氧区；沉淀池功能是泥水分离，污泥一部分回流至厌氧区，一部分剩余污泥排放 (除磷)，上清液作为处理水排放。

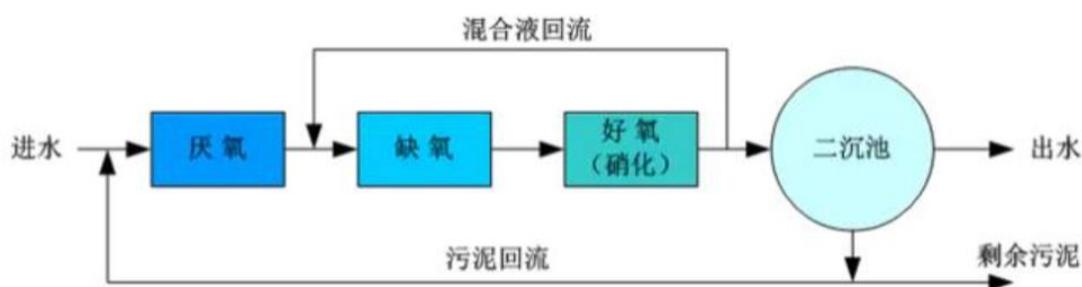


图 5-6-1 A²/O 生物接触氧化工艺流程图

该工艺的特点：污染物去除效率高，运行稳定，有较好的耐冲击负荷；污泥沉降性能好；厌氧、缺氧、好氧三种不同的环境条件和不同种类微生物菌群的有机配合，能同时具有去除有机物、脱氮除磷的功能；污泥含磷浓度高，具有较高的肥效；运行无须投药，A 段仅需轻缓搅拌，运行费用低；脱氮效果受回流比影响较大，除磷效果则受回流污泥中夹带溶解氧和硝态氮的影响，因为脱氮除磷效果不可能很

高。

此技术更适用于相对较大的处理规模，处理效果好，且占地面积小。

目前采用的 A²/O 工艺是一种集成化、模块化的污水生物处理系统，适用于出水水质要求高、用地紧张的新型农村社区，以及接入民宿、农家乐等水量大、水质差的生活污水处理系统。在实际运行中常与人工湿地配合使用，可加强脱氮除磷效果。

一体化 A²/O 污水处理工艺适用于区域较小、用地较为紧张，同时对污水排成要求高的农村地区。一体化污水处理设备受气候影响因素较小。

该系统占地面积少，污水处理效率比不耗能的污水处理工艺较高，处理效果较良好，且自动化程度高，管理方便；但系统单位投资偏高。

4.8.6 污水处理工艺选择

由于项目位于北方寒冷地区，且位于水源保护区内，从日常管理、运行效果、节约用地、水源地污水不外排的角度综合考虑，本项目农村污水处理工艺考虑一体化 A0 型生活排水处理工艺，配套采用 A0 型生活排水外理成套设备，其核心处理工艺为生物接触氧化法。

生物接触氧化系列生活污水处理工艺去除污水中的有机污染物及氨氮，主要依赖于工艺中的 A、O 两级生物系统。其工艺原理是在 A 级，由于污水中的有机物浓度很高，微生物处于缺氧状态，此时微生物为兼性微生物，它们将污水中的有机氮转化分解成 NH₃-N，同时利用有机碳源作电子供体，将 NO₂、NO₃-N 转化成 N₂，而且利用部分有

机碳与 $\text{NH}_3\text{-N}$ 合成新的细胞物质。所以 A 级池不仅具有一定的有机物去除功能，减轻后续好氧池的有机负荷，还可以完成反硝化作用，最终消除氮的营养污染。在 O 级，由于有机物得到进一步的氧化分解，同时在碳化作用趋于完成情况下，硝化作用能顺利进行，在 O 级设置有机负荷较低的好氧生物氧化池，池中主要存在好氧生物及臭氧型细菌(硝化菌)和有机物分解产生的无机碳或 CO_2 作为营养源，将污水中的 $\text{NH}_2\text{-N}$ 转化成 $\text{NO}_2\text{-N}$ 、 $\text{NO}_3\text{-N}$ 。污泥池的污泥部分回流到 A 级池，为 A 级池提供电子受体，通过硝化作用，最终消除氮污染。

8.7 尾水消毒工艺选择及尾水去向

(1) 尾水消毒工艺

为了防止传染性病原菌对人们的危害，降低水源的总大肠菌群数，有必要对污水处理站出水进行消毒。

常见的污水消毒工艺包括：二氧化氯消毒；次氯酸钠消毒；液氯消毒；紫外线消毒；臭氧消毒等。

在实际工作中，根据不同场景选用一项或多项组合工艺对污水进行消毒。由于本项目设备处理规模较小，出水采用自流外排，流速较慢且存在断流时间，考虑选择采用次氯酸钠消毒对设备出水进行消毒。

(2) 污水处理尾水去向

农村居民生活污水经处理后满足《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 及《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 相关要求后，可作为水源为林地提供水量补给，或城乡杂用水需求，如厕所便器冲洗、道路清扫、消防、城市绿化、

车辆冲洗、建筑施工杂用水等。

根据建设方要求同时结合现场实际情况本次污水处理站处理达标后的尾水直接排入道路西侧现状河道内。待后期政府条件允许的情况下，结合乡村振兴局水厕改造，可考虑作为杂用水回用。

4.8.6 污泥处理方案

污水处理过程中产生的污泥，有机物含量较高，并且很不稳定，易腐化，含有大量病菌及寄生虫，若不经妥善处理和处置将造成二次污染，必须进行必要的污泥处理和处置，污泥处理的目的是：（1）减少部分有机物，使污泥稳定化；（2）减少污泥体积，降低污泥后续处置费用。

国家 GB50014-2021《室外排水设计标准》规定：污泥处理流程应根据污泥的最终处置方法选定。目前国内外污水处理厂污泥最终处置和利用的常用方法有直接农用、堆肥、卫生填埋、焚烧、干化、填海以及经必要的处理后作建材利用等几种途径。

根据本项目的实际情况，因项目规模小、所选工艺产泥量是传统A²O工艺的20%-25%，故该项目产泥量较小，不设置专门的污泥处置车间。项目污泥可定期由吸污车外运至就近污水处理厂处置。

4.9 要素保障分析

4.9.1 同仁市国土空间总体规划

根据《同仁市国土空间总体规划》，规划期限为2021至2035年，近期目标年为2025年，远期目标年为2035年，远景展望至2050年。

4.9.2 规划范围

规划范围分为同仁市市域和中心城区两个层次。市域范围包括 3 镇（隆务镇、保安镇、多哇镇）、8 乡（兰采乡、双朋西乡、扎毛乡、黄乃亥乡、曲库乎乡、年都乎乡、瓜什则乡、加吾乡），总面积为 3195.04 平方公里。

中心城区范围南起唯洼，北至向阳村，依据村界和地理自然边界等划定，面积为 9.40 平方公里。

第五章 项目建设方案

5.1 采用技术标准及规范

- 1、《室外排水设计标准》GB50014-2021
- 2、《镇（乡）村排水工程技术规范》CJJ123-2008；
- 3、《城乡排水工程项目规范》GB 55027-2022
- 4、《青海省用水定额》（DB63/T 1429—2021）
- 5、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
- 6、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）
- 7、《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010《村庄污水处理设施技术规程》（J/T163-2011）
- 8、《青海省农牧区生活污水处理工程建设导则》（DB63/T1685 2018）
- 9、《青海农村生活污水处理排放标准》（DB63/T1777- 2020）
- 10、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）
- 11、《给水排水工程管道结构设计规范》 GB50332-2002
- 12、《给水排水管道工程施工及验收规范》 GB50268-2008
- 13、《橡胶密封件给、排水管及污水管道用接口密封圈材料规范》（GB/T21873-2008）
- 14、《埋地塑料排水管道施工》（04S520）
- 15、《埋地聚乙烯排水管管道工程技术规程》（CECS164：2004）
- 16、《埋地塑料排水管道工程技术规程》（CJJ 143-2010）
- 17、《建筑排水塑料管道安装》（10S406）
- 18、《给排水构筑物施工及验收规范》 GB50141-2008；
- 19、《室外给水排水和煤气热力工程抗震设计规范》
GB50032-2003；

-
- 20、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）
 - 21、《青海省农村生活污水处理排放标准》DB63 1777-2020；
 - 22、《市政公用工程设计文件编制深度规定》2013年版；
 - 23、《湿陷性黄土地区建筑标准》GB50025-2018
 - 24、《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002-2021

5.2 污水管网工程

5.2.1 污水管网布置原则

1、完善污水收集系统，提高污水设施利用率：为方便用户污水废水的接入，根据管线接纳范围的大小、当地冻土层深度和农户污水管能顺利接入来确定起始埋深，一般支管起端管顶覆土不低于1.5m。

2、污水流速在设计坡度下，采用 $V \geq 0.6\text{m/s}$ 。

3、根据地形及现状路网合理划分排水区域、布置排水管道，力求做到线路最短、埋深较小，区域污水尽量重力自流排出，避免设泵站提升，达到节省工程造价，节省能耗、运行管理简单目的。

4、污水管道定线时应充分利用地形，在排水区域内地势较低及排水集中的地段敷设污水干管及主干管，便于支管接入及污水收集。

5、管道布置应充分考虑地质条件的影响，尽量少穿公路、水体、涵洞等重要建、构筑物及障碍物以减少管道迂回往返，降低工程造价，确保良好的水力条件，宜布置在路边绿化带、空地上，减少硬化路面的破坏，减少施工对交通的影响，遇到无法采用开槽埋管施工，必要时可以采用拖拉管或顶管施工。

6、严格控制噪声、臭味的产生。

7、管线布置考虑城市的近远期规划和分期建设的安排，与规

划年限相一致。

8、污水排水水质应达到《污水综合排放标准》及《青海省农村生活污水处理排放标准》。

5.2.2 污水管网水力计算

依据《室外排水设计标准》、《给水排水设计手册》的相关规定，本次污水管道的设计参数如下：

(1) 污水管网水力学计算公式（按非满流计算）如下：

$$Q=V \cdot A$$

$$V=1/n \cdot R^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

$$R=A/\rho$$

其中：Q—设计流量（L/s）

V—流速（m/s）

R—水力半径（m）

i—水力坡降

A—水流断面（m²）

ρ—湿周（m）

根据计算，新城村综合生活污水量为 16.7m³/d=0.2L/s，综合生活污水量变化系数取 2.7，则管道设计流量为 0.54L/s。

(2) 设计充满度（h/d）

污水管道按非满流（h/d≤1）进行设计，最大充满度规定如下：

排水管渠的最大设计充满度

管径或渠高（mm）	最大设计充满度
200~300	0.55
350~450	0.65
500~900	0.70
≥1000	0.75

注：在计算污水管道充满度时，不包括短时突然增加的污水量，但当管

径小于或等于 300mm 时，应按满流复核。

其中：h 为管内水深，d 为管内径

本工程按不大于上述最大充满度进行设计。

（3）设计流速

污水管道的最小设计流速为 0.6m/s，最大设计流速是保证管道不被冲刷损坏的流速。通常，非金属管道的最大设计流速为 5m/s。

（4）管径的确定

依据人口数量计算各管段收水量，通过水力计算合理确定管径。

（5）最小管道的确定

污水主管道最小管径为 300mm，通过水力分析表明，当设计污水流量小于一定值时，可以不通过计算直接采用最小管径。

通过计算可知，当管道粗糙系数 $n=0.01$ （以本工程设计管材钢带增强聚乙烯（PE）螺旋波纹管计），最小设计坡度为 0.003 时，管道设计流量小于 34L/s 时可以直接采用最小管径。因此，本次污水主管道管径确定为 300mm。

5.2.3 污水管道平面设计

村内居民生活污水收集后经支管向西敷设至村外污水主管道后，沿村外道路由南向北进行敷设，收集后最终排入村北外污水处理站。

5.2.4 污水管道竖向设计

（1）管道起点埋深

排水主干管的敷设要考虑支管接入的可能性，另根据当地冻土深度、地下水位、地形、开挖对周边建筑的影响及排水管道系统上下游关系等情况确定。本设计确定管起点管道埋深不小于 1.8m，满足管道冻土深度的要求。

（2）管道竖向高程设计

排水收集主干管竖向标高的确定，原则上应能将本流域远期服务范围内最远点的污水接入本工程污水收集干管内，并满足流速和坡度的要求。但不应因个别用户的接入要求而降低整个排水管道系统的标高。

5.2.5 管材、管道接口、管道基础及附属设施

(1) 管材、管径

污水主管道、支管均选用钢带增强聚乙烯（PE）螺旋波纹管，主管道管径为 DN300mm，支管管径为 DN200mm，出户管及污水压力管选用聚乙烯（PE100）管。出户管管径为 DN110mm，由各住户接至出户检查井。

污水压力管管径为 DN50mm，村内东南角部分住户生活污水收集后经一体化提升泵提升至主管道内。

(2) 沟槽开挖及支护

全线均采用开槽施工，边坡坡度为 1:0.5。

① 管槽开挖：管槽开挖采用放坡开挖，当用机械开挖时应保留 200mm 的土层用人工清槽，不得超挖。一般情况下不得扰动原状土，如出现超挖现象，应用素土夯实处理。

② 沟槽开挖后，应对槽底进行原土夯实，并进行基槽检验，如发现异常，应及时协商处理。

③ 距建筑物较近处沟槽开挖应采取支护措施，最小沟底尺寸增加 300~400mm，具体支护形式及支护措施根据现场情况定。

④ 当遇到细砂层时，设置局部沟槽支撑进行直挖。

⑤ 当沟槽开挖深度较大时，按照《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）4.3.5 节的要求确定分层开挖深度或采取支护措施。

(3) 管道接口

本次设计管道均采用电热熔连接。

(4) 设计荷载

汽车荷载等级按汽-超 20 级设计；地面堆积荷载为 $10\text{KN}/\text{m}^2$ ，二者不叠加计算，取其大者。

(5) 管道基础及回填

管道均采用 180° 中粗砂基础。

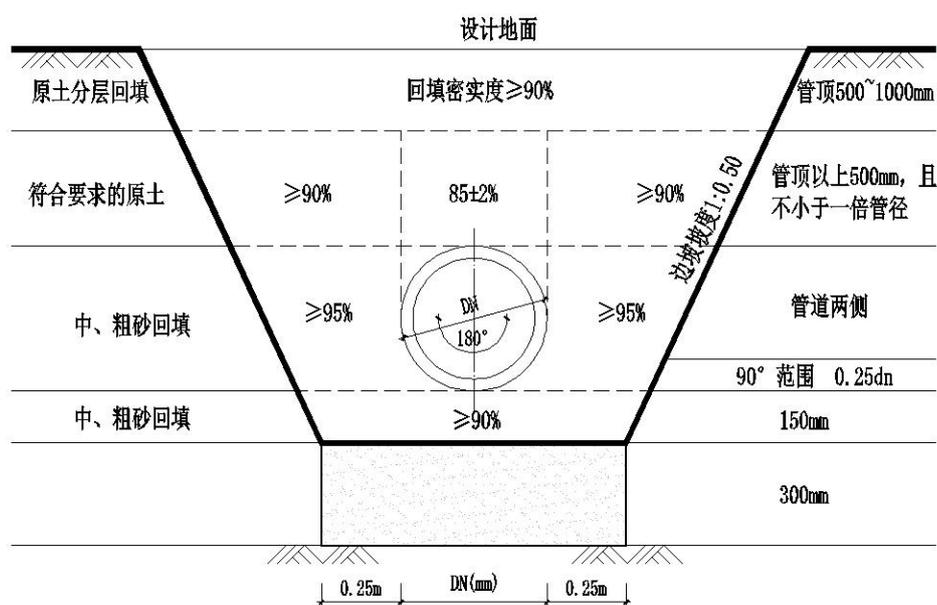


图 5.2 管道基础及沟槽回填示意图。

(6) 基础处理

当管道持力层位于非湿陷性土层时，地基处理采用 300 厚素土垫层，分层压实，压实系数不小于 0.95。管道基础位于杂填土或耕植土时应全部挖除以素土换填，分层压实，压实系数不小于 0.95；当管道持力层位于湿陷性黄土层时，地基处理采用 300mm 厚三七灰土垫层，分层压实，压实系数不小于 0.95。处理后的地基承载力特征值不小于 150kPa 。

管道基础位于杂填土或耕植土时应全部挖除以素土换填，分层压实，压实系数不小于 0.95。

(7) 检查井

在排水管线转弯、交汇、高程变化、管径或坡度改变和直线距离一定处都需要设置检查井。主管道检查井采用Φ1000mm圆形钢筋混凝土检查井；支管检查井采用Φ700mm混凝土模块检查井；跌水井采用半圆形竖槽式混凝土跌水井；接户井采用Φ315mm塑料检查井。检查井间距的选取见下表：

表 5.2 检查井在直线段的最大间距

管径 (mm)	300~600	700~1000	1100~1500	1600~2000
最大间距 (m)	75	100	150	200

(8) 检漏措施

湿陷性黄土地区建筑防护区内的给排水管道应采取检漏措施，检漏措施相关规定及具体做法见《湿陷性黄土地区建筑标准》（GB 50025-2018）5.5.14条相关内容。

(9) 道路破除及修复

新建污水管道基本敷设在现状路下，管道施工完毕后，路面及铺装均按原结构路面恢复即可，路面具体做法为20cmC20的砼→20cm天然砂砾→压实路基。绿化按原状恢复；施工中需迁移的树木，施工完成后需进行回迁，具体应根据现场实际情况进行。

(10) 污水管网抗震设防类别

在湿陷性黄土场地中，污水管网抗震设防类别，建议按重点设防类设计。

5.2.6 一体化提升泵站

本次设计因东南角处住户地势较低，重力流无法接入污水主管道，故增设一体化提升泵一座，提升污水至主管道内。

泵站选用一体化预制泵站，泵站主体结构由GRP玻璃钢制成，呈圆形，内径为1.5m，高5.0m。泵站内安装2台水泵，一用一备。泵站流量按1m³/h设计，扬程H=5m。

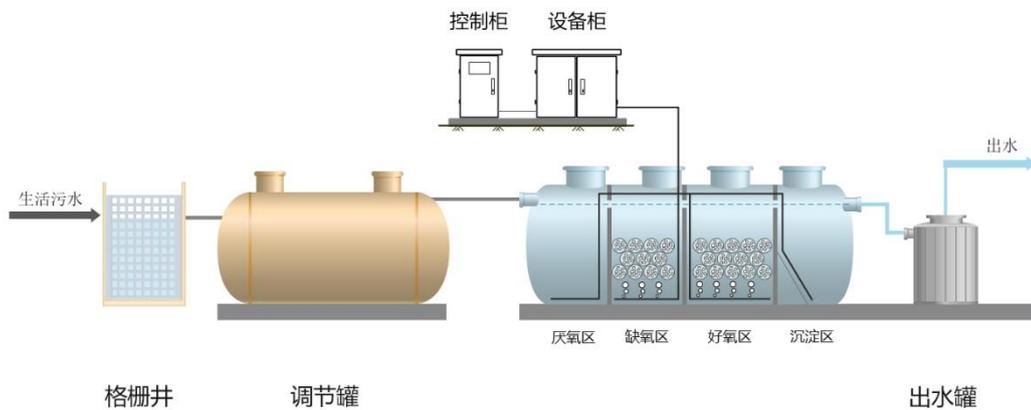
5.3 污水处理站工程

5.3.1 工艺流程

污水处理工艺的选择是污水处理工程建设的关键。处理工艺是否合理直接关系到污水处理厂的处理效果、排水水质、运转稳定性、投资、运转成本和管理操作水平等。因此，必须结合实际情况，综合考虑各方面因素，慎重选择适宜的处理工艺，以达到最佳的处理效果和经济效益。

污水处理流程如下：

由污水收集管网来的污水首先经过格栅井截留，除去较大的固体、悬浮物和漂浮物，以防止堵塞后续处理管道、阀门和水泵，污水进入调节罐调节水量水质后由潜污泵提升至一体化污水处理设备。处理后的污水经消毒后排放。剩余污泥排放至污泥浓缩池，外运进行处理。



5.3.2 污水处理规模

根据 3.3.2 节，设计综合生活污水量为 $16.7\text{m}^3/\text{d}$ 。本次设计污水处理站规模按照 $20\text{m}^3/\text{d}$ 计。

5.6.3 污水处理站推荐方案设备尺寸设计

设备尺寸见下表：

表 5.3-1 设备尺寸表

序号	设备规模	设备尺寸 (mm)
----	------	-----------

	(m ³ /d)	直径	厚度 (mm)	/
1	20	2000	/	/

5.3.4 污水处理站设备配置表

工程用电设备的电压等级为两相 220V 用电设备，就近引入 220V 电源，接入智能监控一体机内，由智能监控一体机通过埋地敷设的电缆接至污水终端内各动力设备。

表 5.3-2 设备配置表

站点吨位 m ³ /d	名称	型号	单机功率 (Kw)	数量 (台)	总功率 (kW)
20	提升泵	32WQ3-5-0.18	0.18	2	0.18
	曝气风机	TK0-300	0.23	1	0.23
	回流气泵	JDK-60	0.045	1	0.045
	计量泵	DFD-01-07-M	0.03	2	0.06
	合计			6	0.515

以上一体化设备配置表中数据仅为参考，以最终确定的一体化厂家数据为准。

5.4 电气设计

5.4.1 设计依据

《建筑照明设计标准》GB50034-2013；

《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB50062-2008

《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019；

《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）；

《供配电系统设计规范》GB50052-2009；

《低压配电设计规范》GB50054-2011；

《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010；

《建筑照明设计标准》GB50034-2013；

与本工程设计范围相关的国家及地方有关规范、法规、标准。

5.4.2 设计范围

本次电气设计的范围包括：

- 1、污水处理站及一体化提升泵的供配电系统；
- 2、照明系统；
- 3、防雷接地安全系统。
- 4、监控设备

5.4.3 电力负荷等级

本工程污水处理设施规模较小，根据国家规范《供配电系统设计规范》GB50052-2009 和《小城镇污水处理工程建设标准》建标148-2010 的规定，本工程按三级负荷进行供电设计。

5.4.4 负荷计算

有功功率计算负荷 $P_{js}=8.36\text{kW}$ ，无功功率计算负荷 $Q_{js}=6.27\text{kvar}$ ，视在功率计算负荷 $S_{js}=10.45\text{kVA}$ 。

5.4.5 电力拖动控制及保护

1、低压设备的保护利用断路器、接触器、热继电器等自备的过负荷、短路、接地、断相等功能进行保护。

2、对工艺设备拖动电机采用就地机旁/控制室控制柜/PLC 三点控制方式。并设置现场急停按钮。

5.4.6 照明及防雷接地系统

1、本工程照明根据生产工艺要求，参照《建筑照明设计标准》GB500034-2013 确定场所的照明度。照明设计中，均选用高光效、节能型的灯具，以节约电能。

2、接地系统：本次工程预埋接地极，接地电阻小于 1 欧姆，接地系统采用 TN-S 系统。设备配套防雷接地、保护接地、屏蔽接地。

5.4.7 自动化控制

(1) 污水处理站

本工程遵循“工艺必须、先进实用、维护简便”的原则。根据工艺专业提供条件，本次设备由工艺设备供应商统一提供，并随设备提供就地控制柜。设备配套电控柜负责所有设备的配电和自动化控制。系统控制方式设计为手动控制、自动控制方式。两种控制方式的级别由高到低依次为就地、自动。就地模式：PLC 柜触摸屏上选择“手动”方式时，通过触摸屏上的按钮实现对设备的启/停、开/关操作。自动模式：PLC 柜触摸屏上选择“自动”方式时，设备的运行完全由 PLC 根据处理设备的工况及生产要求来完成对设备的运行或开/关控制，而不需要人工干预。

(2) 一体化提升泵站

在一体化泵站附近设置潜水泵配电控制柜，该配电柜由一体化

泵站厂家配套提供。水泵采用软启动方式，控制柜可现场按钮操作手动运行和通过控制系统自动运行，由配电控制柜至水泵的电力电缆由水泵配套、由配电控制柜至液位传感器的控制电缆由液位传感器配套提，由配电控制柜至提升泵井的电力电缆和控制电缆穿线预埋管应做好预埋。

5.4.8 供电措施

本次工程供电可接入村庄就近的电网内，费用由保安镇新城村村委汇进行支付。

5.4.9 监控设计

一体化设备包含智慧化管理，配套智能控制单元，采用移动物联网技术进行远程移动管理。通过手机 APP 即可实现远程控制、监控抓拍等，管理便捷。

5.5 主要设备材料统计

序号	名称	规格	材质	单位	数量	备注
1	钢带增强聚乙烯 (PE) 螺旋波纹管	DN300 (SN8)	聚乙烯	米	400	
2	钢带增强聚乙烯 (PE) 螺旋波纹管	DN300 (SN12.5)	聚乙烯	米	200	
3	钢带增强聚乙烯 (PE) 螺旋波纹管	DN200 (SN8)	聚乙烯	米	2100	
4	聚乙烯 (PE100) 管	DN110	聚乙烯	米	1160	
5	聚乙烯 (PE100) 管	DN50	聚乙烯	米	60	
6	圆形钢筋混凝土检查井	Φ1000	钢筋砼	座	19	
7	混凝土模块检查井	Φ700	钢筋砼	座	99	
8	半圆形竖槽式混凝土跌水井	2200X1000	钢筋砼	座	24	
9	重型球墨铸铁井框盖			个	142	
10	防坠网	Φ700		套	142	
11	混凝土路面拆除及修复			平方米	2656	
12	沥青路面拆除及修复			平方米	450	
13	一体化污水处理站	Q=20m ³ /d	成品	套	1	
14	一体化提升泵	Q=1m ³ /h, H=5m	成品	套	1	
15	植物移栽			株	30	

第六章 项目运营方案

6.1 运营模式

项目竣工后，由项目实施单位及时将该项目移交至保安镇新城村民委会，后期由村委会负责巡查管理。

6.2 运营组织方案

(1) 人员组织管理

因本项目一体化污水处理站与一体化提升泵站需要检查以及管理维护，建成后村里安排 2 名兼职人员定期巡查污水管网、污水处理站与一体化提升泵站情况。

(2) 后续养护管理

运营期养护管理以下几点作为巡视重点。

①检查井坍塌及井盖丢失

检查井坍塌及井盖丢失不仅易造成排水不畅，更容易影响交通和行人安全，所以应做为日常巡视的重点，发现问题及时更换和维修。

②防止雨水管接入污水井

雨水管是否接入污水井是巡视重点。村民将庭院内雨水管接入污水井内，将无形中增大污水处理设备的运行负荷，导致设备超负荷运行。

③防止垃圾进入污水口

道路清扫人员往往将一些灰、土、树叶等物扫入污水口中，严重时甚至使整个污水井身堵塞。这不仅降低了污水井的泄流能力，也增加了污水井乃至污水管道的维护工作量，对此需要有一定的制度进

行约束。与环卫部门协调，双方同时进行教育、监管，并与对清扫人员的考核工作相结合，有效地减少了人力造成的污水井的堵塞。

（3）运营费用分析及来源

运行管理养护费用可以年为单位，并根据日常运行管理养护内容分为处理装置管理养护费用和管网系统养护费用两大类，每部分所包含的成本测算子目可根据各部分所含的消耗成本内容进行提取。本工程由政府出资建设并承担运维费用。

6.3 绩效管理

本项目是基础设施项目，主要体现在社会效益方面。保安镇是同仁市重要的乡镇，是全市经济发展的重点，全面改善农村生产生活条件，集中统一处理生活污水，为农民建设幸福家园和美丽宜居乡村。不仅能够改善周边群众的生活环境和工作条件，也将推动地方经济社会的发展。同时本次建设项目地处保安镇，该区域基础设施正在起步建设，本项目的实施有利于提升生态系统质量和稳定性，提高生态环境治理体系和治理能力现代化水平，加快实现人与自然和谐共生的现代化，促进地区经济发展，改善投资环境和城镇面貌，促进地区经济社会持续健康发展。

2023年财政衔接推进乡村振兴补助资金绩效目标表

项目名称	同仁市保安镇新城村污水管网建设项目		项目负责人及电话	/	
主管部门	青海省生态环境厅		实施单位	同仁市振兴局	
资金情况 (万元)	年度资金总额:		398万元		
	其中:财政拨款		398万元		
	其他资金		/		
总体目标	年度目标				
	全面改善同仁市保安镇新城村农村生产生活条件,集中统一处理生活污水,改善农村生活环境质量。				
绩效指标	一级指标	二级指标	三级指标	指标值	
	产出指标	数量指标	指标 1: 污水主管长度		0.60km
			指标 2: 污水支管长度		3.32km
			指标 3: 污水井数量		142座
			指标 4: 污水处理设备		1处
			指标 5: 一体化提升泵站		1处
		质量指标	指标: 工程质量		达到设计要求
		时效指标	指标: 项目完成时限		2024年8月
	成本指标	指标: 成本控制		不突出预算或略有结余	
	效益指标	社会效益指标	指标 1: 区域环境风险		得到有效控制
			指标 2: 区域环境质量		改善
		可持续影响指标	指标: 产业持续发展,生活水平明显提高		100%
满意度指标	服务对象满意度指标	指标: 群众满意度		100%	

第七章 投资估算

7.1 估算依据

- 1、《青海省市政工程计价定额》(2020年)；
- 2、《青海省通用安装工程计价定额》(2020年)；
- 3、《青海省园林绿化工程计价定额》(2020年)；
- 4、取费类别依据《青海省建筑安装工程费用项目组成及计算规则》青建工[2022]222/215号、《青海省住房和城乡建设厅关于重新调整青海省建设工程计价依据增值税税率的通知》青建工[2019]116号、《青海省住房和城乡建设厅关于调整建设工程安全文明施工费的通知》青建工[2020]255号；
- 5、人工费标准：执行青建工2022(251)号人工费调整文件，考虑同仁市地区人工费高原降效调整系数；
- 6、机械费标准：考虑同仁市地区机械费高原降效调整系数；
- 7、《2023年第3期同仁市地区部分建设工程材料指导价格》。
- 8、其它费用按有关文件及实际情况编制，参见以下文件：
 - (1) 建设单位管理费按照《财政部关于印发〈基本建设财务管理规定〉的通知》(财建[2016]504号)
 - (2) 招标代理服务费用按照《青海省发展计划委员会转发〈国家计委关于印发招标代理服务收费管理暂行办法的通知〉的通知》(青计价格[2003]300号)；
 - (3) 工程建设监理费按照《国家发展改革委、建设部关于印发〈建设工程监理与相关服务收费管理规定〉的通知》(发改价格

[2007]670号)；

(4) 工程设计按照《国家计委、建设部关于发布〈工程勘察设计收费管理规定〉的通知》(计价格[2002]10号)；

(5) 环境影响评价费按照《国家计委、国家环保总局关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》(计价格[2002]125号)，并结合实际情况估列。

(6) 清单编制费、预结算审核费按《关于转发〈中国建设工程造价管理协会关于规范工程造价咨询服务收费的通知〉的通知》青建价协[2013]08号计取；

(7) 其它费用按《国家发展改革委关于降低部分建设项目收费标准规范收费行为等有关问题的通知》(发改价格[2011]534号)调整；

7.2 投资估算

项目总投资 398.00 万元，其中：1、项目直接建设费用（一类费用）共 379.69 万元；2、二类费用 18.31 万元。

7.3 资金筹措

项目总投资 398.00 万元，拟申请财政衔接资金和地方配套资金。

序号	工程或项目名称	投资估算值(万元)			技术指标			备注
		建筑工程	设备购置费	其它费用	合计	单位	数量	
	第一部分工程费用	342.69	37.00		379.69			
1	钢带增强聚乙烯 (PE) 螺旋波纹管	18.00			18.00	m	400	450.00 DN300 (SN8)

2	钢带增强聚乙烯 (PE) 螺旋波纹管	9.40		9.40	m	200	470.00	DN300 (SN12.5)
3	钢带增强聚乙烯 (PE) 螺旋波纹管	82.95		82.95	m	210 0	395.00	DN200 (SN8)
4	聚乙烯 (PE100) 管	23.20		23.20	m	116 0	200.00	DN110
5	聚乙烯 (PE100) 管	0.72		0.72	m	60	120.00	DN50
6	钢筋混凝土检查井	9.50		9.50	座	19	5000.00	Φ 1000mm
7	混凝土模块检查井	47.52		47.52	座	99	4800.00	Φ700mm
8	半圆形竖槽式混凝土跌水井	19.20		19.20	座	24	8000.00	2200X1000
9	混凝土路面拆除及修复	111.35		111.35	m ²	425 0	262.00	
10	沥青路面拆除及修复	14.85		14.85	m ²	450	330.00	
11	污水处理站		35	35.00	套	1	350000.00	20t
12	一体化提升泵		2	2.00	套	1	20000.00	Q=1m ³ /h , H=5m
13	处理设备电气			3.10	套	2	15500.00	接电等费用
14	植物移栽	6.00		6.00	株	30	2000.00	
	第二部分二类费用			18.31				
1	可行性研究编制费			3.50				计价格 [1999]1283号_《建设项目前期工作咨询收费暂行规定》
2	场地准备和临时设施费			1.10				按一类费用的0.5%计取
3	招标代理费			1.45				青计价格 [2000]1980号

4	工程建设监理费				3.60			发改价格【2007】670号	
5	地勘及测绘费用				2.70			计价格【2002】10号	
6	工程量清单及控制价编制费用				0.86			青建价协[2013]08号《青海规范工程造价咨询服务收费》	
7	结（决）算审核费				0.84			青建价协[2013]08号《青海规范工程造价咨询服务收费》	
8	设计费				4.26			计价格[2002]10号_《工程勘察设计收费管理规定》	
	第一、二部分费用合计				398.00				
	总投资				398.0				

第八章 项目影响效果分析

8.1 经济影响评价

8.1.1 经济评价依据

(1) 中华人民共和国发改委、建设部《建设项目经济评价方法与参数第三版》(2006)；

(2) 国家计委《投资项目可行性研究指南》(2002)；

(3) 中华人民共和国建设部《市政工程投资估算编制办法》(2007)；

(4) 参考《市政公用设施建设项目经济评价方法与参数》(2008)；

(5) 参考《给水排水建设项目经济评价细则》；

8.1.2 财务评价

由于本工程是不经营、无销售收入、一次性投资的城市基础设施，不进行财务评价。

8.1.3 国民经济评价

本工程是同仁市一项重大配套基础设施工程，本项目的实施将进一步改善并提高同仁市村镇基础配套服务水平，改善居民生活环境，提升同仁市各村镇整体品味等重要作用。本项目的建设将积极推进同仁市经济发展和社会生活稳定。

通过对国民经济效益的分析，本项目国民经济效益明显，对社会的净贡献很大，该项目经济上是可行的，是一个社会效益明显的工程。

8.2 社会影响评价

8.2.1 项目对社会的影响分析

根据项目的具体情况，本项目的社会影响分析主要包括以下方面：

1、项目对所在地区居民生活水平和生活质量的影响。本项目的建设符合城市总体规划，解决同仁市周边环境状况差的问题，改善同仁市基础设施建设滞后的局面，项目的实施将推动同仁市旅游业的发展，从而促进地区社会经济发展。

2、项目对所在地区文化、教育、卫生的影响。便捷的交通对所在地区的文化、教育、卫生具有积极的影响。

3、项目对所在地居民收入的影响。项目建设期和建成后，可提高当地居民收入。

4、项目对当地基础设施、社会服务容量和城市发展等的影响。项目建成运营后，城镇品味提升，社会服务容量增加，由此可带动当地基础设施建设步伐加快，促进城市发展。

5、项目对所在地区少数民族风俗习惯和宗教的影响。项目的实施对少数民族风俗习惯和宗教无不良影响。

表 8-1 项目社会影响分析表

序号	社会因素	影响的范围、程度	可能出现的后果	措施建议
1	对所在地区居民生活水平和生活质量的影响	将进一步改善和提高项目区内居民生活水平和日常生活质量。	—	—
2	对所在地区文化、教育、卫生的影响	具有积极的影响。	—	—
3	对所在地区居民收入的影响	可提高当地居民收入。	—	—

4	对地区基础设施、社会服务容量和城市化进程的影响	项目建成运营后,城镇品味提升,社会服务容量增加,由此可带动当地基础设施建设,从而促进城市建设步伐加快。	—	—
5	对少数民族风俗习惯和宗教的影响	无不良影响。	—	—

8.2.2 项目与所在地互适性分析

同仁市政府把加快城镇基础设施建设做为改善群众生产生活条件、稳步推进城镇建设的重要载体,积极争取基础设施建设项目,多渠道筹措资金,认真组织项目实施。同仁市周边环境状况差的问题,使得当地的人民群众期盼着尽快实施本项目,以美化城镇、方便通行、促进当地旅游业发展。由此可见,项目被当地政府、居民所支持,项目的实施能为当地的社会环境、人文条件所接纳。

表 8-2 社会对项目的适应性和可接受程度分析表

序号	社会因素	适应程度	可能出现的问题	措施建议
1	不同利益群体	完全接受	—	—
2	当地组织机构	积极接受	—	—
3	当地技术文化条件	完全适应	—	—

8.2.3 社会评价结论

由上述分析可得,本项目具有社会可行性。项目的实施不仅可改善当地居民的生产、生活条件,同时对所在地区的社会经济发展具有重要的意义。

8.3 环境影响分析

本项目的实施可以改变乡村环境面貌,美化市区容貌。施工期施工机械、场地、材料堆放等将引起景观特性变化,使该地区环境状况受到暂时的影响,这种影响是可恢复的。本项目对景观环境的

负面影响较小，相反在某些方面更有利于景观环境的改善。

施工开挖、取弃土等施工活动将改变原地貌，在施工范围内造成一定的水土流失，使生态环境受到一定影响。取弃土、填挖方等工程活动还将诱发不良地质、特殊地质的产生。

8.3.1 声环境影响

噪声将是施工期间的主要污染因子，施工过程中使用的运输车辆及施工机械设备如打桩机、挖掘机、推土机、混凝土搅拌机、运输车辆等是噪声的产生源。现场施工机械噪声很高，而且实际施工过程中，往往是多种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声值将更高，辐射范围亦更大。

8.3.2 大气环境影响

本项目建设过程中，大气污染物主要有施工过程中机械设备燃料燃烧废气和粉尘、扬尘。

(1) 燃料燃烧废气

燃料燃烧废气主要来源于施工机械驱动设备（如柴油机等）和运输及施工车辆所排放的废气，此外还有施工队伍因生活使用燃料而排放的废气。建设期房屋装饰，可能散发非甲烷总烃，该类废气产生量小，对环境影响小，且作业结束，影响消失。

(2) 粉尘和扬尘

本项目工程项目在建设过程中，粉尘（扬尘）污染主要来源于：

a. 工程土方的挖掘、堆放、清运、土方回填和场地平整等过程中产生的粉尘；

b. 建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染；搅拌车辆和运输车辆往来将造成地面扬尘；施工垃圾在其堆放和清运过程中将会产生扬尘。

上述施工过程中产生的废气、粉尘及扬尘将会造成周围大气环境污染，其中又以粉尘（扬尘）的危害较为严重。

8.3.3 水环境影响

项目施工期产生的废水主要包括：生产废水和生活废水。

（1）生产废水

各种施工机械设备运转的冷却水以及洗涤用水和施工现场清洗、建材清洗、混凝土养护等产生的废水，这部分废水中含有一定量的油污和泥沙。

（2）生活污水

它是由于施工队伍的生活活动造成的，包括洗涤废水和冲厕水。上述废污水水量不大，但如果不经处理或处理不当，同样会危害环境。所以，施工期废污水不能随意直排。另外，可能发生暴雨冲刷施工裸土和物料堆场，引起表土和物料流失，影响交通，淤积河道、沟渠。

8.3.4 固体废物影响

施工期的固体废弃物有生活垃圾、建筑垃圾和弃土、弃渣等。施工现场生活区设置封闭式垃圾容器，施工场地生活垃圾实行袋装化，由市政环卫部门及时清运，进行集中处理处置，不会对周围环境产生二次污染。

根据《绿色施工导则》要求，加强建筑垃圾的回收再利用，对建筑垃圾进行分类，并收集到现场封闭式垃圾站，集中运出。本项目在建设过程中产生的建筑垃圾主要有开挖土地产生的土方、建材损耗产生的建筑垃圾等，包括砂土、石块、水泥、碎木料、锯木屑、废金属钢筋等杂物。其中砂土、石块、水泥等可用于填路材料以及景观建设中，废金属、钢筋、铁丝等可回收利用。

8.3.5 生态环境影响

(1) 在分散式污水处理设施建设方面，不仅要求符合国家相关标准，而且还应该综合考虑建设投资费用以及运行管理费用，尽量降低分散式污水处理设施运行费用。由此可见，在分散式污水处理技术的应用方面，必须坚持因地制宜、简单易行的原则，将污水处理与生态农业相结合，形成污水回用与再利用的生态农业模式。

(2) 采用分散式污水处理技术对城市周边污水进行处理，处理后的污水可以作为农田种植灌溉用水，提升水资源利用率，避免出现污水横流的现象，解决村庄周边污水处理难的问题，改善村庄周边村民生活环境，建设优美村庄。同时，通过改善村庄周边水环境，还能够有效避免与污染相关的疾病的传播，提高村庄周边村民的生活质量。除此以外，采用分散式污水处理技术，能够有效提高村庄周边水资源利用率，缓解水资源供需矛盾的问题，改善村庄周边生态环境。

8.4 环境保护措施

8.4.1 噪声防护措施

(1) 施工时尽量采用低噪音、低振动设备。

(2) 敏感区域，噪声、振动较大的作业应尽量避免夜间进行。

(3) 对产生噪声的施工设备和车辆加强维护和维修；在高噪声设备周围设置围墙或屏障，确保附近居民生活不受影响；做好劳动保护工作，在噪声源附近操作的人员需佩戴防护耳塞。

(4) 尽量减少施工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛，禁止野蛮施工。

(5) 在经过居民密集敏感路段夜间停止施工。对运输车辆及施工机械应加强维修，保证运输车辆及施工机械处于良好的施工

状态，降低噪声对周围环境的影响。

8.4.2 大气防护措施

经分析施工期对大气环境的影响主要是施工期扬尘，结合本工程实际情况，拟采取以下防治措施：

(1) 施工期间加强环境管理，贯彻边施工、边防治的原则。

(2) 运送土方、垃圾、设备及建筑材料等，不污损场外道路。运输容易散落、飞扬、流漏的物料的车辆，必须采取措施封闭严密，保证车辆清洁。施工现场出口应设置洗车槽。

(3) 土方作业阶段，采取洒水、覆盖等措施，达到作业区目测扬尘高度小于 1.5m，不扩散到场区外。

(4) 对易产生扬尘的堆放材料应采取覆盖措施；对粉末状材料应封闭存放；场区内可能引起扬尘的材料及建筑垃圾搬运应有降尘措施，如覆盖、洒水等；机械剔凿作业时可用局部遮挡、掩盖、水淋等防护措施。

(5) 施工现场非作业区达到目测无扬尘的要求。对现场易飞扬物质采取有效措施，如洒水、地面硬化、围挡、密网覆盖、封闭等，防止扬尘产生。

8.4.3 水环境保护措施

1、应注意尽量不要在雨季开挖修筑路基。

2、施工期施工单位应加强管理，严禁施工废污水乱排，应集中妥善处理，施工结束后应清理施工现场。

3、运营期路面设置完整的排水系统，保证工程安全，保护环境。

4、施工人员的生活污水，不得随地倾倒以防流入取水地点；生活垃圾要集中处理，防止污染水源。含有害物质的建筑材料堆放

点应远离水源地，并用防雨材料遮盖，工程废料要及时运走。施工机械、运输车辆的清洗水，应经隔油沉砂池处理后排放。

8.4.4 固体废物处理

本次建设工程产生一定量的建筑垃圾，建筑垃圾大多为固体废弃物，主要由渣土、散落的砂浆、拆除产生的混凝土碎块、废料和其它废弃物等组成。

建设单位应要求施工过程规范运输，不能沿路洒落，不能随意倾倒堆放建筑垃圾，应及时清运多余或废弃的建筑材料或建筑垃圾，收集后统一处理。生活垃圾应及时由环卫部门收集运往垃圾填埋场填埋。

8.4.5 生态防护措施

该项目施工阶段应尽可能避免不利的生态影响，要保持与环境的和谐感，切实做到利用地形、配合地形、地尽其用。增强施工人员的保护意识，加强环境管理和环境监理。

8.5 项目建成后的环境影响

农村生活污水管网建设项目本身是一个环境保护项目，它建成后对改善周边水质和农村环境、保持生态平衡将产生积极作用。

8.6 环境影响分析结论

在设计中切实深化环境保护设计，建设中全面落实各项缓解污染影响的对策措施，加强施工监理，把好环境保护验收关，本项目建成后，对附近的环境敏感目标不会产生明显影响，因此本项目从环境保护角度来说说是可行的。该项目的建设应根据环保部门的审批文件要求，严格执行“配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用”的环境保护“三同时”制度。

综上所述，本项目符合国家产业政策、符合同仁市总体规划、

符合青海省及同仁市重要生态功能区区域规划、符合相关环境保护规划。在设计阶段、施工阶段、营运阶段采取一定的环保措施后，项目建设对环境的影响将降低至最小，从环境保护的角度考虑，项目建设是可行的。

8.7 资源和能源利用效果分析

8.7.1 处理后水资源利用情况

农村居民生活污水经处理后满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）及《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）相关要求后，可作为水源为林地提供水量补给，或城乡杂用水需求，如厕所便器冲洗、道路清扫、消防、城市绿化、车辆冲洗、建筑施工杂用水等。

根据建设方要求同时结合现场实际情况本次污水处理站处理达标后的尾水直接排入道路西侧现状河道内。待后期政府条件允许的情况下，结合乡村振兴局水厕改造，可考虑作为杂用水回用。

8.7.2 污泥处理情况

污水处理过程中产生的污泥，有机物含量较高，并且很不稳定，易腐化，含有大量病菌及寄生虫，若不经妥善处理和处置将造成二次污染，必须进行必要的污泥处理和处置，污泥处理的目的是：（1）减少部分有机物，使污泥稳定化；（2）减少污泥体积，降低污泥后续处置费用。

国家 GB50014-2021《室外排水设计标准》规定：污泥处理流程应根据污泥的最终处置方法选定。目前国内外污水处理厂污泥最终处置和利用的常用方法有直接农用、堆肥、卫生填埋、焚烧、干化、填海以及经必要的处理后作建材利用等几种途径。

根据本项目的实际情况，因项目规模小、所选工艺产泥量是传

统 A²O 工艺的 20%-25%，故该项目产泥量较小，不设置专门的污泥处置车间。项目污泥可定期由吸污车外运至就近污水处理厂处置。

第九章 项目风险管控方案

9.1 主要风险因素

- 1、社会风险问题；
- 2、项目投资资金落实问题；
- 3、材料质量是否合格；
- 4、施工技术是否保证工程质量。

9.2 风险因素分析

农村污水治理工程属于具有一定公益性质的基础设施建设项目，与其他行业建设项目在风险因素识别方面存在区别。根据本行业的特点，从对国内其他城市的污水处理设施建设和运行情况的调查，并结合本项目为基础设施建设、经济发展状况和规划情况，预测本项目的风险因素主要体现在以下几个方面：

1、资金风险

项目总投资资金必须落实到位，项目的顺利完工，必须有资金的保证，资金不足会导致工程无法按时完工，将直接影响老百姓的生活和畜牧业的生产，产生较大的负面影响。

2、工程风险

因工程地质、水文地质和设计因素发生重大变化，导致工程量增加、投资增加、工期拖延所造成的损失。

3、劳动安全风险

施工中可能因一些操作不当引起一些不必要的劳动安全，对人员造成损伤。

9.3 风险规避措施

1、资金风险对本项目属于一般风险。只要国家专项和地方政府配套，做好资金安排计划，就可避免项目资金不到位的风险。

2、工程风险对本项目属于一般风险。加强地质、水文的勘测工作，在设计阶段全面考虑工程风险因素，采取针对措施，可避免或降低工程风险危害。

3、在项目建设和运营中向保险公司投保，将项目的部分风险损失转移给保险公司承担。在购买材料中可能存在的风险，可以采用非保险转移的方式，即在签订合同时将部分风险损失转移给合同方承担。

4、对市场建筑材料的价格状况进行充分的调查研究，加强对建设期建材价格走势的预测，通过施工合同，将施工风险进行合理转移。

5、员工配备安全帽、呼吸护具、眼防护具、听力护具、防护鞋、防护手套、防护服、防坠落护具和护肤用品。

6、对人员的安全教育和培训；建立安全规章制度；对设备（特别是重大、危险设备）的安全监察等。

9.4 风险应急预案

1、施工场地一旦发生安全事故，安全员第一时间立即报告项目经理。

2、迅速组织人员抢救伤员，根据情况拨打 120 将伤员送往医院急救。

3、迅速组织其他员工有序撤离事故现场。

4、迅速划定现场保护范围，严禁无关人员进入。

第十章 研究结论及建议

10.1 研究结论

经过规模论证及方案论证，本项目做出如下结论：

同仁市在历年农村环境综合整治过程中，大部分村镇已初见成效，设施普及率有所提高，建设标准基本到位，排水无序状况逐渐得到改善，成果较为明显，为当地经济和社会发展带来了良好的社会效益，

但同仁市保安镇区域内，农村环境污水收集率较低，基础环境建设较差，已不能满足新城村当地居民对日益增长的物质及环境的需求。为保持同仁市各村镇可持续、协调发展及生态环境建设，服务同仁市各乡镇经济社会发展实现可持续性发展，改善人们的生活环境，建设污水处理设施项目，处理保安镇农村居民生活污水，已是十分迫切，势在必行，也是刻不容缓、非常必要的。

本项目建成后，可有效地解决了新城村的生活污水治理问题，有效的减少了对水体的污染，保护了当地生态环境，强化了城镇形象，改善了当地的投资环境，提高了经济社会可持续发展的能力，为保护当地的生态环境作出了贡献。本工程建设符合国家政策和相关规划要求，极大提高城镇形象，改善污水直接排放对生态环境的强大破坏，项目选用工艺技术先进，具有一定示范意义，其社会效益、环境效益和经济效益明显。因此项目建设是可行的，建议尽快实施。

10.2 建议

1、本项目属于城市基础设施建设项目，所以资金使用时要做好资金的管理工作，制定严格的资金管理制度，严格按照《农村环境整治资金管理辦法》保证项目的顺利实施。

2、项目建成后，高度重视环境保护工作，应切实加强管理和维护。

3、项目在实施时，要统筹计划、统计安排，协调项目建设与城乡基础设施的关系，避免在修建时相互影响而遭到破坏。

4、项目前期建设主要面临的是资金筹措事宜，望建设单位抓紧落实，确保项目顺利完成。

5、根据当地雨水条件，合理安排施工季节，确保项目按期完成。

6、本项目的建设结合周边环境进行合理设计，结合自然形成绿

量充足，内容丰富的景观。

7、应加强控制项目建设期运输造成一些灰尘和垃圾污染，避免在运输过程中发生遗撒或泄漏。