

磐石市红旗岭镇新建 污水管网工程

可行性研究报告
(代项目建议书)

工程编号：ZYGJ-JLFGSZX-2025-006

编制单位：中亿国际设计集团有限公司

编制日期：二〇二五年一月

磐石市红旗岭镇新建 污水管网工程

可行性研究报告 (代项目建议书)

总工程师：林晓囡咨询工程师

项目负责人：郭盛才咨询工程师

参与人员： 汤宁才高级工程师
盛 杰高级工程师
陈天和高级工程师
陈雪容工程师
邢万安工程师

中亿国际设计集团有限公司

二〇二五年一月

工程咨询单位乙级资信证书

单位名称： 中亿国际设计集团有限公司

住 所： 贵州省铜仁市印江土家族苗族自治县龙津街
道北环长坡路口房屋3层

统一社会信用代码： 91520625MAAL1NNW0Q

法定代表人： 陈淑英

资信等级： 乙级

资信类别： 专业资信

业 务： 建筑，农业、林业，水利水电，市政公用工程

证书编号： 乙292022010037

有效 期： 2023年12月31日至2026年12月30日



发证单位： 贵州省工程咨询协会



目录

第一章概述	1
1.1 项目概况	1
1.2 项目单位概况	5
1.3 编制依据	7
1.4 主要结论与建议	7
第二章项目建设的必要性及可行性	9
2.1 工程建设必要性	9
2.2 工程建设可行性	10
第三章项目需求分析及产出方案	12
3.1 需求分析	12
3.2 排水设施现状及存在问题	12
3.3 建设内容和规模	13
3.4 项目产出方案	14
第四章项目选址与要素保障	15
4.1 项目选址	15
4.2 要素保障分析	16
第五章城市概况	19
5.1 地理位置	19
5.2 交通区位	19
5.3 城市性质及规模	20
第六章方案论证	23
6.1 排水体制论证	23
6.2 排水系统布局论证	24
6.3 水量预测	25

6.4 管材方案比选	28
6.5 排水工程设计	33
6.6 用地征收补偿方案	50
6.7 数字化方案	50
6.8 建设管理方案	50
第七章项目运营方案	56
7.1 运营模式选择	56
7.2 运营组织方案	56
7.3 安全保障方案	57
第八章项目投融资与财务方案	62
8.1 投资估算	62
8.2 盈利能力分析	64
8.3 财务评价	65
8.4 融资方案	65
8.5 财务可持续性分析	65
第九章项目影响效果分析	66
9.1 经济影响分析	66
9.2 社会影响分析	66
9.3 项目实施对社会影响分析	66
9.4 生态环境影响分析	68
9.5 资源和能源利用效果分析	70
9.6 碳达峰碳中和分析	73
第十章项目风险管控方案	74
10.1 风险识别与评价	74
10.2 风险管控方案	77
10.3 风险应急预案	80

第十一章研究结论与建议	85
11.1 主要研究结论	85
11.2 建议	85
第十二章附件、附表以及附图	87

第一章概述

1.1 项目概况

1.1.1 项目名称

磐石市红旗岭镇新建污水管网工程

1.1.2 建设性质

新建

1.1.3 建设目标及任务

本项目位于磐石市红旗岭镇，镇区排水系统不完善，群众反响强烈，急需进行建设。同时，根据国务院《关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》的要求，磐石市红旗岭镇人民政府提出了本次工程建设。

本工程建设可以加快红旗岭镇基础设施的建设发展，使城市功能布局合理、基础设施完善，保证城市协调、统一、可持续发展，提高居民生活环境和出行质量。

本项目对磐石市红旗岭镇污水进行分期建设。

1.1.4 建设地点

本项目位于磐石市红旗岭镇。

1.1.5 建设内容及规模

本项目为磐石市红旗岭镇新建污水管网工程。项目分二期建设完成。

一期主要内容为：

(1) 污水工程：新建污水管线 5289.34m，管径 d300~d500，顶管 80m，顶管管径为 d1000，内套管径为 d400，工作坑 2 座，接收坑 2 座及其相关附属设施；

(2) 道路拆除及恢复：拆除水泥道路面积 8428 m²；拆除沥青道路面积 8849.36 m²；恢复沥青道路面积 18717.36 m²。

二期主要内容为：

(1) 污水工程：新建污水管线 14841.6m，管径 d400~d500，及其相关附属设施；

(2) 道路拆除及恢复：拆除水泥道路面积 76957.6 m²；拆除沥青道路面积 12092 m²；恢复沥青道路面积 89049.6 m²。

1.1.6 建设工期

项目建设期为 2 年，即从 2025 年 01 月~2026 年 12 月。

1.1.7 投资规模和资金来源

1、投资规模

工程估算总投资为 14092.44 万元，全部为建设投资。其中：建筑工程费 11428.36 万元，工程建设其它费用 1382.95 万元，预备费 1281.13 万元。

2、资金来源

工程估算总投资 14092.44 万元，资金来源为由财政资金解决。

1.1.8 建设模式

本项目为新建工程，拟采用 DBB 模式：即设计-招标-建造模式。

1.1.9 主要技术经济目标

序号	建设内容	单位	数量	备注
一	污水工程（一期）			
	污水管 d300	m	1000	
1	污水管 d400	m	2743.34	
2	污水管 d500	m	1546	
3	Φ1000 检查井	座	132	
4	道路拆除	m ²	8428	水泥
5	道路拆除	m ²	8849.36	沥青
6	道路恢复	m ²	18717.36	沥青
7	d400 钢带增强聚乙烯管	m	80	顶管
8	d1000 钢承口钢筋混凝土Ⅲ级管（填充水泥砂浆）	m	80	顶管套管
9	工作坑	座	2	8×4
10	接收坑	座	2	5×4
11	钢板桩支护	米	720	
二	污水工程（二期）			
1	污水管 d400	m	13022.4	
2	污水管 d500	m	1819.2	
3	Φ1000 检查井	座	260	
4	道路拆除	m ²	76957.6	水泥
5	道路拆除	m ²	12092	沥青
6	道路恢复	m ²	89049.6	沥青
三	工程投资			
1	建筑工程费	万元	11428.36	
2	工程建设其他费用	万元	1382.95	

序号	建设内容	单位	数量	备注
3	预备费	万元	1281.13	
4	工程建设总投资	万元	14092.44	

1.1.10 绩效目标

(1) 项目总体绩效目标

磐石市红旗岭镇新建污水管网工程的建设是为了完善地方基础设施，提升地方人文水平，满足地方经济发展需求，保障了地方环境优美。

(2) 项目具体绩效指标

产出数量指标：污水系统完善，可降低污水排入河流，大大提高减小水污染现象。

产出质量指标：综合评价指标达到 A 级。

产出时效指标：项目建设期为 2 年，即从 2025 年 01 月~2026 年 12 月。

效益指标：居民生活质量进一步提升。

可持续影响指标：达到长期使用。

服务对象满意度指标：受益人满意度达 100%。

1.2 项目单位概况

项目建设单位：磐石市红旗岭镇人民政府

单位地址：吉林省磐石市红旗岭镇胜利街 126 号

单位职能：

(一) 为辖区内农业、农机技术推广，农业技能培训，农业机械安全等相关工作提供技术支持和服务保障。负责农作物病虫草鼠防治及为农民提供配方施肥用肥指导等工作。

(二) 负责做好辖区内畜牧产业发展、动物疫病防控、动物及动物产品检疫工作，做好畜产品质量安全服务保障，做好畜禽粪污资源化利用等畜牧业标准化技术推广和应用，落实各项强牧惠农政策。

(三) 为农村集体经济组织建设、农民专业合作社经济组织、集体资产服务、农村“三资”管理工作提供服务保障。

(四) 负责辖区内农村土地承包、土地承包纠纷调解、农民负担监督、农村集体资产和农村财务、农村合作经济组织、农业产业化经营、农村经济体系建设、农业政策性保险合作、社会化服务体系指导工作、农村经济统计与分析工作、农村经济政策宣传等工作。负责农村宅基地“三到户”和流转指导工作。

(五) 负责辖区内林业法律、法规、政策宣传、集体和私有林业资源管理、组织集体和个人开展林业生产、林业科技推广和社会化服务等工作。

(六) 负责协调辖区内水资源管理、水土保持、水利工程设施服务、农村水利基本建设、水产技术引进试验示范推广，负责辖区内水生动植物防疫、疫病防控等涉水事务。

(七) 开展耕地保护特别是基本农田保护，具体实施基本农田划区定界，为村(社区)公用设施、公用事业建设用地提供服务保障。协助开展本辖区土地资源调查、分等定级、登记、统计、地籍档案管理工作。

(八) 开展辖区内创业服务、就业援助、劳动力资源普查统计等工作，办理就业登记、失业登记、城乡居民基本医疗保障和城乡居民养老保险等相关事务。

(九) 组织开展本地人口与计划生育宣传教育及辖区内人口统计、流动人口服务等工作。

(十) 负责组织开展农村特色文体活动，动员农村群众参与大众健身活动和体育竞赛、指导农村文化活动室、图书室和文化小广场开展活动、管理农村健身设施和器材、保护民间和民族文化遗产等工作。

(十一) 负责退役军人就业创业扶持、走访慰问、帮扶解困、信访接待、权益保障等服务性、保障性、事务性延伸性工作;为军队退休干部管理工作提供服务保障。

(十二) 负责辖区内突发性动植物、农作物病虫害，重大动物疫病、

水旱灾害、森林火灾等应急服务工作。负责灾情核查统计和配合灾民救助工作。

(十三) 组织实施改善辖区内村庄整洁，村容村貌提升等农业人居环境整治工作，建设长效化管理机制，检查村屯日常保洁、垃圾转运、绿化美化、河道环境治理等工作。

(十四) 做好农业、林业、畜牧业、水利等技术人员的管理与培训工
作。

(十五) 负责行政审批服务窗口具体事务性工作。

(十六) 完善镇党委、政府交办的其他工作任务。

1.3 编制依据

(1) 与项目建设单位签订的项目建议书编制合同；

(2) 《市政公用工程设计文件编制深度规定》；

(3) 《磐石市城市总体规划（2010-2030年）》；

(4) 《红旗岭镇总体规划（2012-2030）》；

(5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017）

(6) 《中华人民共和国环境保护法》（2015）

(7) 《城镇污水排入排水管网许可管理办法》（2015）

(8) 建设部《市政工程投资估算编制办法》建标（2007）164号；

(9) 《中共中央国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》；

(10) 《吉林省关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》；

(11) 《吉林省发展改革委关于请抓紧做好城市地下管网及设施中央预算内投资专项2024年投资计划申报工作的通知》；

(12) 建设单位提供的相关基础资料；

(13) 国家及地方相关法律、法规、文件。

1.4 主要结论与建议

1.4.1 主要结论

1、本项目对镇区内污水管线进行建设，地下管线情况复杂，在建设过程中涉及到当地较多政府职能部门。项目的组织协调直接影响项目的实施进度。

2、项目所需资金为由财政资金解决，资金到位情况直接影响项目工期。

1.4.2 建议

实行专人负责制度，负责协调当地居民，并且与相关政府职能部门及时沟通解决问题，确保工程顺利实施。

做好项目整体规划，按照省市有关文件要求及早申报文件，争取资金尽快到位，工程尽快开工。

第二章项目建设的必要性及可行性

2.1 工程建设必要性

1、建设本工程是国家环保事业发展的要求。

随着城镇人口的增加和工业化步伐的加快，以水资源保护与修复为重点的环保工作越来越受到政府和社会的重视。目前仅都力河东侧存在污水主管线，终排至污水处理厂，全镇排水普及率偏低，大多生活污水不经处理直接排入都力河，对都力河及地下水水质造成严重污染。

2、建设本工程可有力地促进当地经济的迅猛发展，为“百镇工程奠定基础”。

近年来磐石市红旗岭镇的经济建设发展较快，区内规模不断扩大，人口不断增加，整体正展现出良好的发展势头，成为招商引资的重点区域。随着该区的各项产业高速开发，污染也会逐步加剧；而污染的加剧，无论是从自然条件方面还是从社会环境方面，都必然会扼制生产的发展。投资企业对该区域极其关注，但基础设施的落后严重影响了投资企业的入住，而污水处理项目又是投资企业尤其看重的配套设施。因此，从根本上解决环境污染问题才能真正保证本地区经济的高速发展。

3、建设本工程可大大的降低污水量的对环境的污染。

随着磐石市红旗岭镇的发展，人民生活水平的提高，污水量也逐渐增大，随之带来排入水体的污染物也越来越多，势必对环境造成很大的污染。只有完善污水管线，才能把污水收集至污水处理厂进行处理。才

能大大降低城市污水对水环境的污染。本工程建成后，将有效降低城区污水对周围环境和都力河的污染，环境功能逐步转好，对城区水环境，下游水源起到一定保护作用，并逐步恢复已被污染的生态环境。

4、是区内文明建设和人民生活品质提高的需要。

由于生活水平和文明建设的提高，人民对周围的环境质量也有了越来越高的要求。建设污水及其配套设施，将极大改善红旗岭镇环境质量，使其面貌焕然一新，提高红旗岭镇的品位，改善人民的生活质量。

5、建设本工程可大大的提高污水处理厂的效率

由于红旗岭镇污水管线建设不完善，本次污水建设工程，可以消除污水管网空白区，实现街道污水管网全覆盖、污水全收集、全处理，实现污水不入河、外水不进管，达到清水绿岸，使人民的生活环境得到有效改善，真正造福于我市居民。

总之，为使磐石市红旗岭镇环境保护的步伐能够跟上经济发展的步伐，彻底消除镇区内污水对周边水系的污染，保护当地良好的生态和人文环境，保证人民的身体健康，建设本工程是必要的和紧迫的，它具有显著的社会效益、经济效益和环境效益。

2.2 工程建设可行性

2.2.1 建设资金的筹措

本工程的建设资金主要来源为财政资金。

2.2.2 材料来源及供应情况

本工程施工场地，交通运输便利。施工用水、用电可从就近引入，

工程建设条件良好。

2.2.3 施工条件

磐石市具有一批技术水平高，实力雄厚的建设队伍、工程监理和管理人才，并在施工和管理方面积累了许多宝贵经验，同时施工设备配套，机械设备齐全，能够适应本工程建设需要。

综上所述，建设磐石市红旗岭镇新建污水管网工程既是必要的，又是可行的。该项目建设对提高磐石市红旗岭镇基础设施的建设，带动磐石市红旗岭镇经济发展具有十分重要的战略意义。

第三章项目需求分析及产出方案

3.1 需求分析

我国城市发展过程中的矛盾主要体现在两方面，一方面是旧城老化问题日益突出，城镇发展过程中的旧城区普遍存在基础设施水平低、土地利用率低、布局零乱、环境恶化、城镇功能衰落等问题，无法适应经济社会发展的要求。为了保证城市社会经济的持续发展，促进城镇土地的合理有效利用，改善城镇环境质量和城镇设施水平，强化旧城区的城镇功能，必须对城市旧城区进行有计划的改造；另一方面是城镇化与环境资源保护之间的矛盾，面对资源约束趋紧、环境污染严重、生态系统退化的严峻形势，必须树立尊重自然、顺应自然、保护自然的生态文明理念，把生态文明建设放在突出地位，建设具有自然积存、自然渗透、自然净化功能的海绵城市是生态文明建设的重要内容，是实现城镇化和环境资源协调发展的重要体现，也是今后我国城市建设的重大任务。

镇区内的基础设施现状情况不容乐观，已严重影响居民的生活问题。磐石市红旗岭镇人民政府通过多次现场走访与调查，同时进行慎重的考虑，将本项目所涉及的管网的改造计划列入日程。

3.2 排水设施现状及存在问题

3.2.1 排水现状

经现场调查，镇区内只有公玉线实现了雨污分流制，污水管径d600-d800，位于都力河东侧，由北向南最终排入既有污水处理厂，雨水

管径 d600-d800，分段排入都力河。部分街路存在雨污合流制管道，管径 d400-d800，其他位置无雨污水管道，雨污水均为散排，最终进入都力河。

既有污水处理厂规模为 3500m³/d。

3.2.2 排水系统存在问题

存在主要问题：排水系统不完善，目前仅主路为分流制排水系统，部分街路仍为雨污合流制管道，其他位置无雨污水系统，污水收集率低，且污水散排，对水体造成一定程度的污染，同时影响居民生活环境。

为了保证磐石市红旗岭镇的可持续发展，保护附近都力河流域水质，保护其周边的人居环境，磐石市红旗岭镇镇区污水管网工程的建设亟需解决。

3.3 建设内容和规模

本项目为磐石市红旗岭镇新建污水管网工程，项目对镇区内污水管网进行分期建设。

一期主要内容为：

(1) 污水工程：新建污水管线 5289.34m，管径 d300~d500，顶管 80m，顶管管径为 d1000，内套管径为 d400，工作坑 2 座，接收坑 2 座及其相关附属设施；

(2) 道路拆除及恢复：拆除水泥道路面积 8428 m²；拆除沥青道路面积 8849.36 m²；恢复沥青道路面积 18717.36 m²。

二期主要内容为：

(1) 污水工程：新建污水管线 14841.6m，管径 d400~d500，及其相关附属设施；

(2) 道路拆除及恢复：拆除水泥道路面积 76957.6 m²；拆除沥青道路面积 12092 m²；恢复沥青道路面积 89049.6 m²。

3.4 项目产出方案

本项目建成后，能够改善居民的生活环境。

第四章项目选址与要素保障

4.1 项目选址

1、地点与地理位置

本项目位于磐石市红旗岭镇。

2、场址土地权属类别及用地面积

土地权属性质：国有。

土地取得形式：土地使用权划拨。

3、土地利用现状

本工程建设范围均为红旗岭镇范围内，既有建筑已存在。

4、用地合理性

根据国土资源部和国家发展改革委联合下发的关于发布实施《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》的通知（国土资发[2012]98号），本项目用地不属于其中规定的限制、禁止用地项目，符合当前国家土地供应政策。

且项目用地范围内不涉及基本农田、生态公益林等，项目用地符合磐石市城市总体规划要求。

5、“三线”符合性

①生态保护红线

本项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护地和其他需要特别保护等法律法规禁止开发的区域，从选址上，项目建设符合生态红线控制要求。

②环境质量底线

项目所在区域的环境质量底线为：项目所在地大气环境满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；河水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类水质标准；项目所在地声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类、4a 类标准。根据项目所在地环境质量现状调查和污染排放影响预测可知，本项目运营后非高排放项目对区域内环境影响较小，环境质量可以保持现有水平，不会对区域环境质量底线造成冲击。

③资源利用上线

本项目建设过程中所利用的资源主要为水资源、电资源，电为清洁能源，项目所在地水资源丰富，符合资源利用上线要求。

4.2 要素保障分析

4.2.1 土地保障要素

（1）永久用地

项目用地性质为既有建设用地。项目符合城乡规划的要求。

（2）临时用地

本工程镇区西侧沿都力河敷设管线部分需要临时占用耕地。

4.2.2 资源环境要素保障

1、资源要素保障

本项目是基础设施建设项目，主要内容为污水管网建设，运营期及养护无能耗。

由上可知，项目为非高耗能项目，其电力消耗量均较小，磐石市现有资源可以有效保障供应。

2、环境要素保障

（1）生态环境要素保障

项目运营期建设单位须做好施工期各项生态保护措施，项目范围周边种植乔木、草坪及灌木，这些植被不仅可以使因项目施工而受到影响的植物得到一定程度的补偿，而且可以减轻域内水土流失、净化空气、降低交通噪声和美化环境等，以达到恢复植被、减少水土流失、减少雨季路面径流污染路侧水体等目的。

3、大气污染环境要素保障

项目运营期主要是汽车尾气排放对大气环境影响，其污染源类型属分散、流动的线源。污染物排放量的大小与交通量的大小密切相关，同时又取决于车辆类型和运行车况，以及当地的地形条件和气象条件等。

目前国家已制定了机动车尾气排放标准，严格控制尾气中有毒物质的量，并且全球新能源汽车产业正在推广并慢慢普及，随着清洁能源汽车所占有的比例增大，汽车尾气对道路两侧区域的影响将会显著降低。本项目根据实际情况，提出以下大气污染防治措施：

- 1) 加强路面养护和清洁，维护良好的路况，保证汽车在良好的路况下行使，减少扬尘和汽车尾气污染；
- 2) 交通运管、交警等城市各部门配合，加强车辆监控，减少尾气排放不达标的车辆上路行驶，降低路侧大气环境污染。

4、水污染环境要素保障

本项目为管网改造建设项目，不产生交通工程设施污水，不会对沿线河流水质产生影响；地表径流经道路两侧排水沟排入周边自然水体，对沿线河流水质产生的影响不大。本项目道路排水采用雨污分流制，项目污水经污水管网最终进入污水处理厂处理。禁止在水源保护区范围内设置排污口，防止污染饮用水源。

5、噪声污染环境要素保障

1) 规划管理措施

a、控制距离，道路沿线两侧如规划居民区、学校、医院等敏感建筑时，敏感建筑应与本项目道路红线设置 35m 的噪声防护距离。

b、临路第一排建筑尽可能避免规划为住宅、教学楼、住院楼等敏感建筑，不可避免沿路建设时，规划敏感点应合理规划各房间布局，将对声环境要求较低的房间设置在面向本项目一侧，将对声环境要求较高的房间设置在背向本项目一侧；各规划敏感点应根据建成后其各敏感建筑的室内噪声值超标情况为超标敏感建筑安装隔声窗等，以确保项目两侧未来规划建设的敏感点的噪声值能达到相应的标准限值要求。

2) 管理措施

a、加强路面养护工作，对道路进行经常性维护，提高路面平整度，降低道路交通噪声。

b、采取在居民点、学校处车辆限速、禁鸣喇叭等措施，可降噪 2~10dB 从而减轻交通噪声对居民的影响。

c、生态环境主管部门应加强对地面交通噪声的监测，对环境噪声超标的地面交通设施提出噪声削减意见或要求，监督有关部门实施。

3) 工程措施

a、预留噪声治理费用，加强运营期沿线敏感点的噪声跟踪监测，根据检测结果及时增补、完善措施。

b、对于远期噪声超标的敏感点，采取跟踪监测，适时实施防治措施。

第五章城市概况

5.1 地理位置

红旗岭镇位于磐石市东南部，东经 125°39'-126°40'，北纬 42°40'-43°27'。东以三个顶子山为界与呼兰镇相邻；南濒富太河与黑石镇隔河相望；西与富太镇、牛心镇接壤；北以上老道沟山为界与驿马镇毗邻。全镇幅员面积为 167.8 平方公里。

5.2 交通区位

红旗岭镇位于磐石市东南部。西北至磐石市 35 公里，东北至桦甸市 40 公里，南至辉南县 45 公里。红旗岭镇交通便利，磐桦公路、公裕公路成“丁”字形贯穿整个辖区。镇内有吉林镍业公司铁路专用线 18 公里，与烟白铁路连接。具有非常好的战略区位，受长吉经济圈的强劲辐射。

5.2.1 地质地貌

红旗岭镇地处松辽平原向长白山过渡地带，属丘陵半山区。最高点三个顶子山海拔 820.7 米，最低点达连山和平屯海拔 270 米。

5.2.2 水文水资源

富太河、都力河流经红旗岭镇，汇入辉发河。富太河自十里村齐心屯入境，自北向南，至达连山和平屯流出，境内河道长 20 千米。都力河水深为 0.5 米，流量为 0.05m³/s，最大洪水位 10 米。辉发河为松花江左岸一级较大河流，是吉林市境内五大河流之一，干流全长 267.7km，全流域面积 14896km²。辉发河干流流经于磐石市的朝阳山、细林、石嘴、富太、二道岗、红旗岭、黑石、松山、呼兰等 9 个乡镇和牛心、驿马 2 个

乡镇的部分村屯及桦甸市的部分地区。流域内共有各级河流 39 条，其中流域面积 20~99.9km² 的河流有 32 条，流域面积 100~499km² 的河流有 7 条。

5.2.3 气象气候

红旗岭镇属温带大陆性季风气候，年最高气温 35.5℃，最低气温零下 38.7℃，年平均降雨量 712.2mm，无霜期在 124 天左右。

5.2.4 工程地质特征

红旗岭镍矿区是我国岩浆岩型铜镍硫化矿床的主要矿化集中区之一，红旗岭铜镍矿床地处华北地台和吉黑地槽系接触带—辉发河断裂带内，属大型铜镍硫化物矿床。矿区出露地层为下元古界呼兰群变质岩系。呈北东向展布的辉发河断裂具有切割深度大、继承性活动频繁等特征，由该断裂构造活动派生的北西向构造构成区域性重要的控岩控矿构造，控制超镁铁、镁铁质岩体及铜镍硫化物矿体在空间上呈北西向产出。与铜镍矿成矿有关的岩体具有复合杂岩体特征，多属辉长岩—辉石岩—橄欖岩型镁铁—超镁铁质岩。

5.3 城市性质及规模

5.3.1 历史沿革及城镇性质

红旗岭镇有 60 年发展历史，抗日战争时期，是东北抗日根据地之一。民国二年（1913 年）因李姓农民到此盖一座草房住下垦荒而称地名李小房。1936 年并屯时亦称屯名为李小房。1949 年 1 月属黑石六区大岭子村。1960 年 2 月国家在此筹建红旗岭矿（国家第二大镍矿）。6 月，从黑石公社拆出设镇。2001 年 10 月二道岗乡并入。2006 年被列为省级“十强镇”，被确定为“省级卫生乡镇”、“省级文明镇”。

5.3.2 行政区划

红旗岭镇辖 2 个社区，7 个行政村，48 个自然屯。2018 年，辖区总人口 32903 人，其中城镇人口 19400 人，农村人口 13503 人，是一个有汉、满、回、朝等民族聚居的城镇。

5.3.3 资源概况

1、土地资源。

红旗岭镇土地类型多样，其中，农用地面积 14956 公顷，占土地总面积的 91.39%；建设用地面积 1207 公顷，占土地总面积的 7.37%；其他土地面积 202 公顷，占土地总面积的 1.24%。农用地中，耕地面积 9087.1 公顷，占农用地总面积的 60.76%；林地面积 5439.9 公顷，占农用地总面积的 36.37%。建设用地中，城乡建设用地面积为 1093.3 公顷，占建设用地总面积的 90.61%。红旗岭镇的土地利用率较高，建设用地比例较高。

2、矿产资源

境内矿产资源丰富，已探明的矿产资源有镍、钴、铜、铁、铅、锌、钼、黄金等，其中以镍、钼储藏量为最高，已探明的金属镍储藏量为 933.3 万吨，“钼”金属储量 4.3 万吨。目前有镍矿 5 座，待开发中型钼矿 1 座。

3、旅游资源

红旗岭镇风光秀美，山水相映。境内有三个顶子山、东方红水库和西团山等旅游资源。

5.3.4 经济情况

红旗岭镇有中学 1 所，小学 2 所，幼儿园 5 所，设有文化站 1 个。有二级乙等医院 1 所，镇卫生院 1 所，存卫生室 6 个，卫生所 12 个，乡医院 21 个。

2019 红旗岭镇全镇工业总产值实现 15.2 亿元，全口径财政收入实现

3100 万元，固定资产投资实现 1660 万元，社会消费品零售总额实现 1550 万元。

第六章 方案论证

6.1 排水体制论证

合理地选择排放体制，是城市排水系统规划中一个重要的问题，关系到整个排水系统是否实用，能否满足环境保护要求，同时也影响到排水工程总投资、初期投资和运营费用。在城市的发展过程中，形成了分流制和合流制并存的混合制的区域。排水体制的选定必须与排水系统终端的雨水和污水处理方式和环境质量要求相结合，同时受现有排水系统状况限制。排水体系执行情况好与坏，可直接影响整个排水工程的投资及环境效益。

一般说，凡在新建市区或扩建新区建设污水处理工程时，宜采用分流制；在已建区成合流制排水系统的旧城区、小城镇等，宜将原合流制直汇式排水系统改造成截流式合流系统；在雨量稀少地区，如无条件修建分流制排水系统，也可以考虑采用合流排水系统。目前我国既有较多历史上已形成合流制的老城区，难以改造成分流制；又有已建成或正在扩建的分流制的新城区。在这种情况下，可在同一污水处理工程服务范围（或流域范围）内，采用不同的排水体制，即新建区和扩建区采用分流制，而旧城区采用截流式合流制。

合流制是将城市污水和雨水共同收集在管渠系统中排放。分流制是将城市污水和雨水分别收集在独立的管渠中排放。合流制可克服分流制的一些缺点。合流制具有较适合小城镇及雨水稀少地区的优点。

合流制也存在以下缺点：

- 1、管内水量稳定性较差，水力条件较差；

2、进入污水处理厂的流量和水质稳定性较差，不易于污水处理厂的运行及管理；

雨、污分流不会出现污水溢流对江河造成污染的现象。

目前红旗岭镇区只有少部分街路为雨污分流制，大部分仍为雨污合流制管道，磐石市红旗岭镇应尽快展开雨污水网的建设工作，最终形成雨、污分流的分流排水体制。

6.2 排水系统布局论证

6.2.1 确定排水方案的原则

排水方案的确定考虑的因素很多，主要应遵循以下几个原则：

- 1、尊重现状，对难以改造的区域保持现有的排水体制或进行适当改造。
- 2、应尽量使雨水、污水重力自流排放。
- 3、污水排放应采用暗管排放。

6.2.2 排水系统布局确定

1、平面布置

污水系统：根据红旗岭镇为东西高中间低的地势以及污水厂位置，本工程污水管线分为两个系统，自北向南排至污水处理厂。管径d400-d500，距离道路边线1m处敷设。

2、竖向布置

竖向布置遵照《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）规定的各种管线要求进行布设。如不能满足要求必须进行防护处理，管道在竖向布局上从上到下一般应为：

- （1）电力电缆沟、电信、；

- (2) 雨水管渠；
- (3) 给水、燃气管道；
- (4) 污水管道。

雨水管线布置在电力电缆沟、管线最底层。主要受上方电缆沟埋深，以及下游已建雨水干渠的渠底高程控制。雨水管线由电缆沟下方穿越，交叉时的垂直净距一般控制在 0.4m 左右，最小不低于 0.15m。

污水管线布置在各类管线最底层。本工程主要受上方雨水管渠埋深，以及下游已建污水干渠的渠底高程控制。

当管线综合在竖向上发生冲突时，宜按照下列原则进行协调：

- (1) 压力管线让重力自流管线；
- (2) 分支管线让主管线；
- (3) 小管径管线让大管径管线；
- (4) 可弯曲管线让不易弯曲管线。

本项目竖向布置综合考虑电力、电信、给水、燃气、雨水、污水管道等，结合实际情况施工。

6.3 水量预测

1、预测方法

根据《室外给水设计标准》GB50013-2018：供水量（即最高日供水量）包括综合生活用水（居民生活用水和公共设施用水）、工业企业用水、浇洒市政道路广场和绿地用水、管网漏失水量和未预见用水量、消防用水量，应根据当地实际用水需求列项，按最高日用水量进行计算。具体如下：

- (1) 综合生活用水量

综合生活用水量是按人口数、用水定额、用水普及率三方面确定，综合生活用水定额根据《室外给水设计标准》GB50013-2018 确定。

综合生活用水定额是根据《室外给水设计标准》GB50013-2018 的要求，根据当地经济和社会发展，水资源充沛程度，用水习惯，并结合总体及区域规划，综合分析确定。

(2) 工业用水量

企业生产用水量应根据企业类型、规模、生产工艺、用水现状、近期发展计划和当地的生产用水定额标准确定。

(3) 管网漏失水量

根据《室外给水设计标准》GB50013-2018，管网漏失水量按上述最高日用水量之和的 10% 确定。

(4) 未预见用水量

根据《室外给水设计标准》GB50013-2018，未预见水量按上述最高日用水量之和的 8%-12% 确定。

(5) 消防用水量

消防水量按《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 计算。

2、采用的主要数据及来源

1) 人口数来源

2024 年镇区常住人口为 2.4 万人，暂住人口为 0.2 万人，根据《红旗岭镇总体规划》，人口增量率 5.5%。

年份	常住人口 (万人)	暂住人口 (万人)	总人口数 (万人)
2024	2.40	0.20	2.60
2035	2.54	0.66	3.20

2) 工业用水量基础数据来源

根据《红旗岭镇总体规划》，镇区工业产值 2035 年为 75 亿元。
 万元 GDP 耗水量为 20 立方米/万元。工业用水重复利用率为 80%。

3、预测分析

(1) 综合生活用水量

综合生活需水量预测表

年 度	规划人口 (万人)	普及率 (%)	供水人口 (万人)	综合生活用水定额 (L / 人 · d)	用水量 (万 m ³ / d)
2024	2.60	90.00	2.34	160.00	0.37
2035	3.20	100.00	3.20	220.00	0.70

(2) 工业用水量

工业需水量预测表

年 度	工业产值(亿元)	万元产值耗水量(m ³ / 万元)	重复利用率 (%)	工业需水量 (万m ³ / d)
2024	30.00	20.00	75.00	0.41
2035	75.00	20.00	80.00	0.82

(3) 管网漏失水量

根据《室外给水设计标准》，管网漏失水量按以上用水量之和的 10% 计算。

(4) 未预见水量

根据《室外给水设计标准》，未预见水量按以上用水量之和的 10% 计算。

(5) 消防用水量

本工程该部分水量不计入总水量。

(6) 总需水量

总需水量预测表

年份	综合生活用水量 (万m ³ /d)	工业用水量 (万m ³ /d)	管网漏失 (万m ³ /d)	未预见水量 (万m ³ /d)	总水量 (万m ³ /d)
2024	0.37	0.41	0.08	0.09	0.95
2035	0.70	0.82	0.15	0.17	1.85

4、污水量预测

城市污水量即城市全社会污水排放量，主要包括城市生活污水量和工业废水量，城市污水量计算按城市供水总量（平均日）乘以城市污水排放系数。

根据《红旗岭镇总体规划》日变化系数取 1.4，污水产生系数取 0.8，管网收集率 100%。

污水量预测表

规划年限	产生污水的供水量 (万 m ³ / 日)	日变化系数	污水排放系数	管网收集率 (%)	污水量 (万 m ³ / 日)
2024	0.87	1.40	80	70	0.35
2035	1.69	1.40	80	100	0.97

综合考虑现状、规划、镇区的发展，确定本工程按 2035 年规模进行设计，即为 1 万 m³/d 进行设计。

6.4 管材方案比选

目前在市政排水管道工程中使用较多的污水管材主要有钢筋混凝土管、球墨铸铁管、高密度聚乙烯管（HDPE）、夹砂玻璃钢管。

1、常用管材的主要特性

(1) 钢筋混凝土管 (PCP)

钢筋混凝土管的优点是管材价格较低，使用范围广，施工经验足。目前钢筋混凝土管接口形式大致有平口、企口、承插口、F型接口四种，按强度等级划分有 I、II、III 级管，从管道基础划分有砂石基础、素土基础、混凝土基础。缺点是易发生管断裂，接口不严，管材运输不便利，施工费用大，施工所需时间长。钢筋混凝土管具有抗外压强度高、耐久性好、使用寿命长、易于制造、生产成本低、价格便宜等独特优点，在我国城镇建设、工矿企业建设、农田水利建设中大量用于铺设排水管道，取得了较好的经济效益和社会效益。

(2) 球墨铸铁管

现在国内外已逐步采用可延性铸铁管（球墨铸铁管）替代灰口铸铁管。球墨铸铁管的生产工艺是将以镁或稀土镁合金球化剂加入到铸造的铁水中，使之石墨球化，这样集中应力降低，使管材具有更高的强度及延展性。该种管材具有抗拉强度大、抗弯强度大、延伸率大、耐腐蚀性强等优点，兼有钢管的强度与韧性及普通铸铁管耐腐蚀的特点，因而是一种很有前景的管材。在国内其价格与灰口铸铁管基本相当，但比同规格的钢管要低。现在已经普遍应用于城市供水管网中。接口一般为橡胶柔性承插接口，施工简单。管道需作内外防腐， n 值为 0.012。管径从 DN25-DN2000mm。

(3) 夹砂玻璃钢管 (GRP)

夹砂玻璃钢管是近些年发展起来的新型管材，耐腐蚀，是一种化学惰性的材质，耐腐蚀性优异，并可根据输送介质选择不同的耐腐蚀管道；环刚度较高，抗外压强度大，耐水压强度、抗冲击强度良好。温度适应

性强,使用温度范围-70℃—250℃,冰冻介质下管道不裂;管道内壁光滑,粗糙系数小,相同流量下,管径可予缩小;重量轻,无渗漏,寿命长并能保持水质。采用 FWC 接头,借助倒顺牙式宽体 EPDM 橡胶密封圈,外包缠绕成型加工的玻璃钢增强保护层与玻璃钢管相连接,该管接头密封性和抗震性好,可适应一定量的管道偏移。但该管材价格较高。

(4) HDPE 管

HDPE 管包括双壁或中空壁管与钢肋螺旋缠绕增强管等类型。是目前常用的给排水管材,其柔韧性及机械强度高,在防腐、抗拉、抗弯、耐冲击、耐震动等方面有优势,适应性强;接口采用热熔焊接或特殊承插法兰连接,事故时抢修快捷。管道可就近设厂加工,运输及施工方便,不必做内外防腐。

(5) 管材技术特性

各种管材的主要技术特性比较见下表:

管材的主要特性比较表

名称	工作压力 (Mpa)	接口形式	生产与应用	优点	缺点
球墨铸铁管	10	承插、法兰接口	1.国内生产(邯郸、山东、本溪、首钢)。 2.国内生产最大口径 DN2600(太原); 国外生产(日本)。 3.北京水源九厂引进日本 DN2600 管道。	1.使用年限长。 2.防腐能力较钢管强,但仍需防腐处理。 3.有标准配件,适用于配件及支管较多的管段。 4.抗拉强度大、抗弯强度大及延伸率大。	1.重量较钢管大。 2.造价高。
HDPE 管	设计确定	焊接、	可工厂或现场制作,排水中采用普	1.管材强度、工作压力均高,运行安	1.回填要求高 2.造价较高。

名称	工作压力 (Mpa)	接口形式	生产与应用	优点	缺点
		法兰接口	遍,适应性强。给水中应用较少。适用于受内压、高外压或对抗渗要求特别高的场合。	<p>全可靠。</p> <p>2.敷设方便,适应性强,可埋设穿越各种障碍。</p> <p>3.重量轻,防腐好,寿命长。</p> <p>4.可不停水焊补漏缝。</p>	
玻璃钢管 (GRP)	0.6-2.5	承插接口 橡胶圈密封	国内应用不多	<p>1.重量轻,运输方便,施工方便,维修费用低;</p> <p>2.耐腐蚀,使用寿命长;</p> <p>3.水力条件好,节省电能;</p> <p>4.长期输水内壁不结垢,能保持好的输水能力;</p>	<p>1.管道安装对回填土要求高;</p> <p>2.价格较高,敷设要求;</p>
钢筋混凝土管 (PCP)	1.0	承插接口 橡胶圈密封	多应用在排水雨水管道	<p>1.耐腐蚀能力强,无需做内外防腐处理;</p> <p>2.价格便宜;</p>	<p>1.承插接口加工精度要求高,如果间隙不均将影响密封;</p> <p>2.无标准配件,需特殊加工,不宜使用配件及支管较多的管段;</p> <p>3.自重大,运输、安装困难;</p> <p>4.大口径管材质量不稳定;</p> <p>5.故障率高,抢修困难;</p>

2、管材的技术性能比较

管材的技术性能比较表

比较项目	球墨 铸铁管	HDPE 管	钢筋混凝土 管	玻璃钢管
抗腐蚀能力	较强	强	较强	强
抗高压条件	好	较好	较好	好
抗水锤能力	较强	最强	较强	强
粗糙度	n=0.0125	n=0.01	n=0.013	n=0.0109
适应地形能力	强	强	较强	弱
施工安装	运输麻烦	回填要求高	运输、吊装困 难	回填要求高
对基础要求	较低	低	较低	高

3、管道综合造价对比

选用经济合理的管材对于节省整个工程投资有很大意义。

管道综合造价比较（元 / m）

管材规格	球墨铸铁管	HDPE 管	钢筋混凝土管	玻璃钢管
DN500	2400	1390	1740	2640
DN600	2770	1570	1960	3000
DN800	3690	2020	2520	3950
DN1000	4940	3035	3780	5400
DN1200	6050	3640	4080	6210

管材规格	球墨铸铁管	HDPE 管	钢筋混凝土管	玻璃钢管
DN1500	8390	4370	4380	7150
DN1800	11000	5250	5360	8080
DN2000	13500	6300	6010	9130
DN2200	16100	7560	6560	10300
DN2400	18300	9070	7560	11600
DN2500	20000	10900	8340	12880

根据以上管材技术及经济比较,本工程管径 $\leq d1200$ 管道采用承插式钢筋混凝土II级管;管径 ≥ 1500 管道采用企口式钢筋混凝土II级管,顶管采用钢承口顶管专用钢筋混凝土III级管。

6.5 排水工程设计

6.5.1 主要设计依据及规范

- 1、红旗岭镇 1: 1000 地形图;
- 2、红旗岭镇总体规划规划 (2012-2030);
- 3、《室外排水设计标准》(GB50014-2021);
- 4、《给水排水工程构筑物结构设计规范》(GB50069-2002);
- 5、《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008);
- 6、《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008);
- 7、《城市排水工程规划规范》(GB50318-2017);
- 8、《城市工程管线综合规划规范》(GB50289-2016);
- 9、《城镇给水排水设计规范》(GB50788-2012);

- 10、《市政排水管道工程及附属设施》（06MS201）；
- 11、《钢筋混凝土及砖砌排水检查井》（20S515）
- 12、《给水排水设计手册》第一册《常用资料》、第五册《城镇排水》、第七册《城市防洪》
- 13、《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》（GB50032-2003）
- 14、《城乡排水工程项目规范》GB55027-2022
- 15、其他现行国家、行业标准及规范。

6.5.2 污水水力计算

1、设计流量

污水量公式采用： $Q_2=F \times q \times kz$

F-服务面积(ha)

q-污水比流量，

kz-污水量总变化系数。

2035 年镇区服务面积 428.5ha，平均日污水量为 10000m³/d，即 111.97L/s，经计算，比流量为 0.26。

2、管道设计流速

管道流速计算公式

设计流速公式： $V = \frac{1}{n} \times R^{\frac{2}{3}} \times I^{\frac{1}{2}}$

式中：V-流速(m/s)

R-水力半径(过水断面面积与湿周的比值) (m)

I-水力坡度(即水面坡度，等于管底坡度)

n-管壁粗糙系数。

3、管道设计主要参数

1) 管道设计流速 V:

污水管道在设计充满度下的最小流速为 $V_{min}=0.60m/s$;

非金属污水管道的最大设计流速为 $V_{max}=5m/s$ 。

2) 最小管径与最小设计坡度

根据规范，结合小区现状管径，街道下最小管径为 300mm。

污水管道的最小设计坡度

管径	坡度	管径	坡度
d300	0.003	d1000	0.0006
d400	0.0015	d1200	0.0006
d500	0.0012	d1400	0.0005
d600	0.001	d1600	0.0005

3) 污水管道最大设计充满度参见下表。

污水管道最大设计充满度

管径(mm)	最大设计充满度
300	0.55
400	0.65
500~900	0.70
≥ 1000	0.75

4) 污水量总变化系数 K_z 详见下表。

污水平均日流量(L/s)	5	15	40	70	100	200	500	≥ 1000
污水量总变化系数K	2.7	2.4	2.1	2.0	1.9	1.8	1.6	1.5

5) 管道连接：管道在管径相同时采用水面平接；管径不同时采用管顶平接，使下游管段起端和管内底标高低于上游管段终端管内底标高；特殊情况时采用跌水连接方式。

6.5.3 排水改造设计

根据建设单位意见，本次设计仅为污水工程设计，雨水工程在其他项目中实施。

一、污水工程平面设计

本工程污水共两个系统，排入既有污水厂，污水厂处理规模为 3500m³/d。

污水工程一期：自北向南在都力河西侧敷设，终点排入既有 d800 污水管线终排至污水处理厂，服务面积为 208.8ha，计算流量为 108.58L/s，设计管径 d300-d500，设计坡度 3‰，最大设计流量 145.16L/s，流速 1.08m/s。

污水工程二期：自北向南在都力河东侧敷设，终点排入既有 d800 污水管线终排至污水处理厂，服务面积为 219.65ha，计算流量为 114.22L/s，设计管径 d400-d500，设计坡度 3‰，最大设计流量 145.16L/s，流速 1.08m/s。

二、排水工程纵断面设计

排水收集干管竖向标高的确定原则为能将本流域远期服务范围内最远点的污水接入干管内，并满足流速和坡度的要求，尽量利用地形条件，以保证能顺利的排入污水厂。不同管径管道连接处一般采用管顶平接形式。

根据当地冻土深度、地下水位、管道覆土深度等情况，本设计确定主干管起点埋设深度不小于 1.8m。

6.5.4 排水工程构筑物设计

(1) 污水检查井：

d=300mm、400mm、500mm 采用Ø1000 圆形混凝土污水检查井，做法参见 20S515-30；

d=300mm、400mm、500mm 沉泥井采用Ø1000 圆形混凝土沉泥井，做法参见 20S515-313；

（2）管材及基础：

本工程污水管线采用钢筋混凝土Ⅱ级管，覆土深度 0.7m~3.0m 时，采用 120° 砂石基础，管道覆土深度 3.0m~7.0m 时，采用 180° 砂石基础。顶管采用钢承口顶管专用钢筋混凝土Ⅲ级管。

（3）接口

采用橡胶圈接口。

（4）井盖

本工程本项目检查井井盖采用 $\phi 700\text{mm}$ 球墨铸铁井盖。行车道上检查井井盖采用重型铸铁防盗井盖，其他路面采用轻型防盗井盖。井盖采用单层井盖，做法详见《单层、双层井盖及踏步》14S501-1-2。为防止接出管道误接，产生雨污混接现象，应在井盖上标识“污”。

由于检查井周围在施工中难以压实，为确保其边缘的压实度，要严格按照道路施工技术规范进行施工，井周应纵向、横向仔细碾压。

6.5.5 排水管沟回填

本工程污水管道采用开槽放坡施工，局部过铁路段采用顶管施工。

为保证机动车道下沟槽回填质量，故在车行道下的污水管线，回填水沉砂至道路结构层底；位于人行道和绿化带的污水管线，管上皮 50cm 以内回填水沉砂，其余回填素土至土基处理底；压实度满足《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）要求。

6.5.6 检查井的加固

由于检查井、收水井周围在施工中难以压实，为确保其边缘的压实度，特采取以下施工步骤：

要严格按照道路施工技术规范进行施工，井周应纵向、横向仔细碾压，要确保二灰碎石基层压实度达到 97%，二灰碎石底基层压实度应达

到 95%（重型击实标准），7 天无侧限抗压强度满足 0.6Mpa，基层满足 0.8Mpa。

在二灰碎石层浇筑施工完毕后，及时将井边缘 0.5 米范围内反开槽（至灰土层）后浇筑 C30 早强水泥混凝土，达到 2/3 强度后再做路面沥青面层（参见排水工程井周加固设计图）。

6.5.7 闭水试验

1、管道闭水试验前应符合如下要求：

- （1）试验管段应按照井距分隔，抽样选取，带井试验。
- （2）管道及检查井外观质量均已验收合格。
- （3）管道未回填土且沟槽内无积水。
- （4）全部预留孔应进行封堵，不得渗水。
- （5）管道两端堵板承载力经核算应不大于水压的合力；除预留进水管外，应封堵坚固，不得渗水。

2、管线闭水试验应符合下列规定：

（1）试验段上游设计水头不超过管顶内壁时，试验水头应以试验段上游管顶内壁加 2.0 米计。

（2）试验段上游设计水头超过管顶内壁时，试验水头应以试验段上游设计水头加 2.0 米计。

（3）计算出的试验水头小于 10 米，但超过上游检查井井口，试验水头应以上游检查井井口高度为准。

（4）试验应按照《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008 附录 D（闭水法试验）进行。

注：其他未见验收事宜参见《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008 的相关规定。

6.5.8 道路拆除恢复

本项目污水管线建设过程中，涉及对既有道路进行拆除恢复，拆除恢复结构如下：

一、拆除及恢复沥青混凝土路面道路结构：

4cm 细粒式沥青混凝土(AC-13C)

PC-3 乳化沥青粘层油(0.5L/m²)

6cm 中粒式沥青混凝土(AC-20C)

PC-2 乳化沥青透层油 (1.0L/m²) (撒 15#钉子石 0.3m³/100 m²)；

15cm 水泥稳定碎石(5%水泥)

15cm 水泥稳定碎石(4%水泥)

20cm 级配砂砾

总厚：60cm

二、拆除水泥道路结构

20cm 水泥混凝土 C35 (弯拉强度大于 4.5MPa)

20cm 水泥稳定碎石(5%水泥)

20cm 级配砂砾

总厚：60cm

6.5.9 顶管施工

本工程管道有两处与既有铁路交叉。铁路位置为：X=4752598.39，Y=42534722.63；X=4752600.22，Y=42534721.43。穿过既有铁路时采用顶管工程。管径为 d400 管，设置 d1000 套管（填充水泥砂浆）穿过铁路。在顶管施工过程中，施工单位应注意控制施工最大顶力。

1、工作井的结构尺寸

工作井结构尺寸根据《给水排水工程顶管技术规程》（CECS246：

2008) 与《给水排水工程钢筋混凝土沉井结构设计规程》(CECS137:2015) 计确定。

工作井最小内净长度按以下两式计算结果最大值选取:

$$L \geq L_1 + L_3 + k$$

$$L \geq L_2 + L_3 + L_4 + k$$

式中: L —工作井最小内净长度 (m);

L_2 —下井关节长度, 钢筋混凝土管取 3m;

L_3 —千斤顶长度, 取 2.5m;

L_4 —留在井内的管道最小长度, 取 0.5m;

k —后座和顶铁的厚度及安装富余量, 取 1.6m。

经计算, 工作井最小内净长度取 8m。

工作井最小内净宽度按下式计算:

$$B = D_1 + (2 \sim 2.4)$$

B —工作井的净宽度 (m)

D_1 —管道外径 (m)

经计算, 工作井最小内净宽度 $B \geq 3.2\text{m}$, 本工程取 4m。

2、接收井的结构尺寸

接收井结构尺寸根据《给水排水工程顶管技术规程》(CECS246:2008) 与《给水排水工程钢筋混凝土沉井结构设计规程》(CECS137:2015) 计算确定。

接收井最小内净宽度按以下式计算, 并满足顶管机在井内拆除和吊出要求。

$$B \geq D_1 + 2 \times 1000$$

式中: B —接收井最小内净宽度 (m);

D_1 —顶管机外径（m）；

经计算，工作井最小内净宽度取 4.0m。

根据顶管机的尺寸，顶管机在井内拆除和吊出要求，接收井最小长度采用 5 米。

工作井的出发点直径考虑橡胶止水圈的安装等要求，不小于顶管机外径 0.3m。

施工时应严格监控工作坑位移及变形，如有变形过大应停止顶进，采取相应加固处理后方可继续顶进施工。基坑开挖前，施工单位应开挖探坑，探明顶进影响范围内的各种管线，并与产权单位联系采取相应加固或改移措施，满足顶进施工要求后方可开挖工作坑。

3、管材及接口

顶管管材采用钢承口钢筋混凝土Ⅲ级管，混凝土强度等级不低于 C50，抗渗等级不低于 S8；接口采用橡胶圈接口，橡胶圈为滑动橡胶圈，与管材配套供应，接口做法详见国家建筑标准设计图集 06MS201-1-25。

4、顶管结构设计说明

（1）顶管工作井中顶管后背采用钢板焊接内填 C20 膨胀混凝土；顶进接收井时，管端下部均应设置临时支撑墩，可采用页岩砖或混凝土砖堆码成临时支撑墩，不需要时再拆除，以防止管道因悬臂受力而产生不良结果。

（2）顶管工作井应对后背土体采取相应加固措施，加固方法选用高压旋喷桩。

1) 顶背土层处理主要采用水泥搅拌桩方式。水泥搅拌桩桩径采用桩身直径 50cm，桩间距 0.35m，处理深度 6m。

2) 顶背水泥搅拌桩

本项目采用钉形与双向搅拌桩，桩体直径 0.5m，桩长及间距详见图纸，使用 42.5 级普通硅酸盐水泥，设计水泥掺入量为 16%（计算水泥掺量时土的重量按照地勘报告中淤泥重度进行计算），水灰比约 0.6，具体以试桩结果为准，要求 28 天的无侧限抗压强度不低于 1.2MPa。

(3) 顶管工作井、接收井洞口止水处理措施：工作井与接收井顶管洞口处设置止水墙和橡胶止水圈。顶管结束拆除止水墙。

(4) 在顶管整个顶进过程中，应注意顶管附近及其沿线地上与地下建、构筑物和各种现状管线设施的安全，并应根据其重要性设置相应的观测点以防上地面沉降或隆起。

(5) 为减少顶管外壁与土层的摩擦力，在施工过程中，应向顶管外壁注送膨润土泥浆。

1) 减阻泥浆：采用膨润土触变泥浆，泥浆参数应符合表 1 规定，保证顶管顺利进行。

比重	1.1—1.6/cm ³	失水量	<25cm ³ /30min
静切力	100Pa 左右	稳定性	静置 24h 无离析水
粘度	>30s	pH	<10

2) 顶管过程中，应全程采用触变泥浆减阻，应确保形成泥浆浆套。

3) 扩孔注浆减阻时，应满足以下要求：

a: 管道纵向每 4m 管布置注浆管。

b: 在管道外壁上预埋压浆孔，压浆孔的设置要有利于在管道周围形成均匀的浆套；

c: 膨润土的储藏及浆液配置、搅拌、膨胀时间，所取供应商的建议，但都必须按照规范进行，使用前必须先进行试验；

d: 压浆方式要以同步注浆为主，补浆为辅。在顶进过程中，要经常检查各推进阶段的浆液形成情况；

e: 注浆设备和管路要可靠，并具有足够的耐压和良好的密封性能。在注浆孔中设置一个单向阀，使浆液管外的土不能倒灌而堵塞注浆孔，从而影响注浆效果。

f: 注浆由专业负责人，质量员定期检查。

g: 注浆泵选择脉动小的螺旋杆，流量与顶进速度相应配。

(6) 顶管施工完成后要进行浆液置换，应迅速将该顶管管段的顶管工作井与接收井内的管段两头洞口封住（采用 M15 水泥砂浆及页岩砖砌筑满封，厚度同井壁厚度），并通过注浆管道，注入双液浆，置换出触变泥浆。对管体外的土体进行加固。注入的双液浆为：水灰比 0.48 并掺入水玻璃（采用 32.5 号普通硅酸盐水泥配置并加入玻璃水后，且充分搅拌即可施工），水玻璃与水泥的重量比为 1：6，待浆液置换结束后，应拆除顶管管段的顶管工作井或接收井内的洞口封堵材料，然后拆除注浆管道，并将注浆阀门全部移除管道，同时对管道的注浆孔进行封堵，封堵材料采用 Q235B 级弧面钢板（厚度 12mm），钢板尺寸为注浆孔直径 $d_t+300\text{mm}$ ，与管道采用角焊缝周圈满焊，焊缝尺寸为 10mm，焊接完毕后及时修复防腐涂层，待本工程全部顶管工程施工完毕并验收合格后，待所有配套工程及其附属工程全部施工完毕并验收合格后，才能拆除顶管工作井及接收井内的管洞封堵材料。

(7) 顶管施工过程中，应做好管道内通风工作，以保证管内施工操作人员的人身安全，并做好管内的照明工作。

(8) 顶管工程的施工、监测、地面沉降的监测均应满足《给水排水工程顶管技术规程》（CECS246：2008）、中国非开挖技术协会行业标准《顶管施工技术及验收规范（试行）》中的有关规定。当沉降超过 15mm 后，应立即采取相应措施，控制地面沉降后方可继续顶管施工。

(9) 质量标准:

1) 顶管施工时顶进方向不得偏移, 每节顶管不得错口, 每一顶程管内底坡度不允许倒落水, 每节顶管应无裂纹且不渗水。

2) 顶管管道接口应密封良好。工程竣工验收时应按要求进行管道密闭性检验。

顶管的管道顶进允许误差值如下:

5、工作井监测

序号	项目	单位	允许偏差
1	轴线位置	mm	±5 成<10
2	相邻管节间竖向错口	mm	≤2
3	管内高程	mm	+10~-10
4	对顶时两端水平错口	mm	10

(1) 现场监测应采用仪器监测与巡视检查相结合的方法。工作井工程施工和使用期内, 每天均应派专人巡视检查并做好记录, 巡视以目测为主, 对自然条件、支护结构、施工工况、周边环境及监测设施等定时进行检查。

(2) 地面水平位移及沉降: 沿顶管轴线每 15~20m 布置 1 个水平位移及沉降观测点, 工作井每边的监测点数不少于 1 个, 观测工作井下沉及顶管施工过程对周围土体的影响。

(3) 对于工作井边缘以外 1~3 倍开挖深度影响范围内重要建筑物、道路、管线等进行竖向位移、水平、位移裂缝等进行观测, 以动态了解工作井浇筑、排土、管道施工过程对周边环境的影响情况, 具体要求及, 点位布置详见《建筑基坑工程监测技术规范》GB50497—2019。

(4) 观测频率:

a) 工作井施工前应进行不少于 2 次初测。

b) 工作井施工过程中，当开挖深度 2m 时，基坑检测频率为 1 次/1 天。

c) 当监测值相对确定时，可适当降低检测频率；遇到暴雨或位移较大等异常情况时，应适当提高监测频率。

(5) 当出现下列情况之一时，必须立即进行危险报警，并应对周速环境中的保护对象采取应急措施：

- 1) 监测数据达到监测报警值的累计值时；
- 2) 周边土体的位移值突然明显增大，工作井内出现流沙，管涌、隆起、陷落或严重渗漏等时；
- 3) 周边建筑物结构部分，周边地面出现严重突发裂缝或危害建筑物结构的变形裂缝出现时；
- 4) 周边管线变形突然明显增加或出现裂缝、泄漏等时；
- 5) 根据当地工程经验判断，出现其它必须进行危险报警情况时。

(6) 观测报告：观测书面报告应在现场观测完成后 24 小时内提交业主、设计单位及相关单位。

(7) 监测报警值由累计值 and 变化速率共同控制，按照下表进行：

周边环境监测报警值

监测项目报警值		累计值	变化速率	
		(mm)	(mm/d)	
管线位移	刚性	压力	20	3
	管道	非压力	30	5
	柔性管线		40	5
邻近建筑位移		10	3	
裂缝	建筑	3	持续发展	
宽度	地表	15	持续发展	

(8) 应急措施:

1) 当变形监测结果接近预警值时, 应立即暂停土方开挖, 汇同相关单位分析原因, 并采取相应解决措施。

2) 当监测结果超出预警值或支护结构出现应力激增或裂缝现象、支护结构变形过大等征兆时, 应采用坡顶加大卸土范围或采用沙袋、挖土进行坑内被动区反压或坑内预留土反压、分条开挖、增设锚杆等相应措施。

3) 当基坑内水位下降引起地面沉降超过预警值时, 应及时启动回灌措施。

具体设计方案以经审批的施工组织设计为准, 工程量应根据施工组织设计进行现场计量。

6.5.10 降水措施

本工程采用明沟及降水井进行施工降水。

本工程污水沿都力河敷设段地下水位较高。

管线位于地下水位较高处时, 施工时采用井点降水, 双侧呈梅花状布置。单侧井间距平均 10m, 井径 $\Phi 300$, 降水井深度按管道挖深 2.5 倍设计, 本次设计降水周期暂按 25 天计。

施工时, 根据施工气候条件和地下水位实际情况, 合理确定降水井布置情况, 进行验槽, 如有变化, 组织相关单位进行复验, 及时进行相应调整。

1) 视基坑开挖及放坡情况, 根据基坑开挖深度的要求, 动水位应降到基坑底面 0.5m 以下, 参照该区域的水文地质条件, 考虑基坑宽度和水泵下入深度及沉淀部分的需, 水井深度不小于管道挖深的 2.5 倍。施工前应做试验段。

2) 降水井成井采用人工钻或反循环钻机（视场地情况确定），井口周围用粘土填实。根据现场实际情况合理架设电缆、排水管道，同时预留好车道及出土口，每个井点要埋好松木杆，用以架设电缆和挂控制箱，其中4寸铁管作排水主管道，每口井用水泵一台，控制箱一个，塑料管用于连接水泵与主管道。

3) 下管、投砾结束后，要立即洗井，可用污水泵抽清孔内泥浆，并达到水清砂净，井底无淤砂为准，改为清水泵继续洗井。

井口需高出地面0.5m，并做好防护措施。

6.5.11 支护

距离围墙、河道较近部分开挖困难段采用拉森IV钢板桩支护，支护长度720米。

拉森IV钢板桩规格型号为400x170x15.5mm,长度9m;距坑顶1m位置设置HW400×400×13×21mm型钢围檩及支撑，支撑间距4m。

基坑安全等级：二级。施工期间地面超载≤10Kpa。

管道施工期间，在管线钢板桩外侧，每隔5m一道Ø300无纱管降水井，双侧梅花形布置，降水井需打入基坑以下2m位置处，地下水位需降到基坑底面以下50cm方可进行基坑开挖。

1、支护方法

设计中采用拉森钢板桩作为基坑侧壁的支护结构，以做到快速支护、快速撤除，减少开挖断面，适应工期较为紧迫的特点。

钢板桩施工要点

(1) 钢板桩打设：优先采用静力压桩，打设困难时再考虑采用振动沉桩。

(2) 锁口内应填充油脂等润滑油。

(3) 桩孔处理：为及时回填桩孔，每拔高 1m 后暂停引拔，振动几

分钟让土孔填实。钢板拔出桩孔后，剩余的空隙应及时用 1:1 水泥砂浆填实。

(4) 基坑开挖

①基坑开挖应遵循“开槽支撑，先撑后开挖，分层开挖，严禁超挖”的原则。

②基坑周围地面设置临时排水沟，应避免漏水、渗水进入坑内。

③靠现状路面的基坑侧壁顶部 1m 范围内不得通行车辆，且 1m 外车辆荷载。

6.5.12 工程量一览表

序号	建设内容	单位	数量	备注
一	污水工程（一期）			
	污水管 d300	m	1000	
1	污水管 d400	m	2743.34	
2	污水管 d500	m	1546	
3	Φ1000 检查井	座	132	
4	道路拆除	m ²	8428	水泥
5	道路拆除	m ²	8849.36	沥青
6	道路恢复	m ²	18717.36	沥青
7	d400 钢带增强聚乙烯管	m	80	顶管
8	d1000 钢承口钢筋混凝土Ⅲ级管（填充水泥砂浆）	m	80	顶管套管
9	工作坑	座	2	8×4
10	接收坑	座	2	5×4
11	钢板桩支护	米	720	
二	污水工程（二期）			
1	污水管 d400	m	13022.4	
2	污水管 d500	m	1819.2	
3	Φ1000 检查井	座	260	
4	道路拆除	m ²	76957.6	水泥
5	道路拆除	m ²	12092	沥青
6	道路恢复	m ²	89049.6	沥青

6.6 用地征收补偿方案

项目的用地位于磐石市红旗岭镇，土地权属性质为国有，土地取得形式为土地使用权划拨。本工程范围内无征地拆迁费用。

6.7 数字化方案

本工程为管网建设项目，无数字化设计内容。

6.8 建设管理方案

6.8.1 组织机构

合理、科学的确定项目组织机构和人力资源配置，是保证项目建设和提高劳动生产力的重要条件。为了保证项目的建设达到国家对城市基础配套建设的质量要求，本项目由项目建设单位成立项目管理小组，全面负责本项目的管理工作。

6.8.2 项目管理

为确保工程质量和工程进度，应在建设期间对工程进行严格、科学管理。具体实施方案推荐如下：

1、由建设单位（业主）成立项目执行机构，对本项目进行统一管理。执行机构应包括计划、工程、财务、拆迁安置、材料设备等职能部门。

2、实行国内公开竞争性招标，确保承包商的资质。

3、制定详细的施工计划，确保工程如期顺利开工建设。同时设立监督机构，监督上述工作的执行情况，避免造成不良的社会影响。

4、由业主委托有相应资质、独立的工程设计或咨询机构，对项目的招标文件进行编制，保证招标、投标的公正性。

5、由业主委托有资质的、独立的咨询机构或监理公司，按国际通用的 FIDIC 条款负责监督、检查各标段的工程质量、工程进度及工程量完

成情况。

6、由业主委托专业部门对施工期间的环境保护进行监督、检查。

7、项目的建设资金应委托专业金融机构进行管理，工程款支出必须由业主、监理、承包商三方认可。

8、制定一套各方均认可的奖罚条例，确保建设各方责任明确。

6.8.3 项目建设工期

新建项目计划建设工期为 2 年，项目建设实施进度如下：

1、项目准备阶段

(1) 2025 年 01 月-02 月，完成可行性研究报告编制以及审批

(2) 2025 年 03 月-04 月，完成初步设计编制及审批；

(3) 2025 年 05 月-06 月，完成项目施工图设计及招标。

2、施工阶段

(1) 2025 年 07 月~2026 年 10 月，工程施工（冬季不施工）；

(2) 2026 年 11 月~2026 年 12 月，工程竣工，交付使用。

具体计划详见：项目建设实施进度计划表。

项目实施进度计划表

项目	2025 年				2026 年	
	01 月~02 月	03 月~04 月	05 月~06 月	07 月~12 月	01 月~10 月	11 月~12 月
项目可行性研究报告编制以及审批	■					
初步设计编制及审批		■				
施工图设计			■			
工程招标				■		
工程施工				■	■	
工程竣工，交付使用						■

6.8.4 工程招标

1、招标依据

《中华人民共和国招标投标法》；

《中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 16 号《工程建设项目招标范围和规模标准规定》；

中华人民共和国国家发展和改革委员会第 9 号关于《建设项目可行性研究报告增加招标内容以及核准招标事项暂行规定》；

国家发改委等七部委第 30 号令《工程建设项目施工招标投标办法》。

国家发展改革委关于印发《必须招标的基础设施和公用事业项目范围规定》（发改法规规〔2018〕843 号）；

国家发展改革委办公厅关于进一步做好《必须招标的工程项目规定》（国家发展改革委 2018 年第 16 号令；

《必须招标的基础设施和公用事业项目范围规定》实施工作的通知发改办法规〔2020〕770 号。

2、招标工作原则

严格按照《中华人民共和国招标投标法》及相关法律、法规、条例。本着公开、公平、公正的原则，开展招投标工作。

3、招标工作的组织管理

对项目勘察、设计、建筑工程、安装工程、监理以及设备购置进行委托招标，委托经建设行政监督部门批准的，具有相应资质的工程招标代理机构办理招标。

招标人与工程招标代理机构签订《工程招标代理委托合同》，招标代理机构应当在招标人委托的范围内办理招标事宜，并遵守《中华人民共和国招标投标法》关于招标人的规定。

（1）项目建设过程监督控制

为确保项目建设期按期完成，并实现较高的质量，本项目将按照国家要求聘请有国家资质的专业监理公司进行全过程的监理。

（2）施工单位的选择

按照公开、公平、公正的市场竞争原则，本工程施工单位具有资信好、实力强、经验丰富等特色，同时施工过程中要实行项目经理负责制。

4、招标范围

本项目招标范围为勘察、设计、建筑工程、安装工程、监理以及设备购置等内容。

5、招标方式及组织形式

项目的成败与否将直接关系到未来磐石市的可持续发展。因此，必须按照《中华人民共和国招标投标法》和原国家计划委员会发布的《工程建设项目招标投标范围和规定》的规定对项目的实施各个阶段进行招标。

项目涉及勘察、设计、建筑工程、安装工程、监理以及设备购置等相关工作，将按规定进行招标。为保证招标工作的规范性与公开性，工程招标工作应按规定的管理程序，报相关主管部门批准。招标内容详见下表：

招标基本情况表

项目名称：磐石市红旗岭镇新建污水管网工程

招标内容	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招 标方式	招标估算金额 (万元)	备注
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标			
勘察	√			√	√			125.71	
设计	√			√	√			412.39	
建筑工程	√			√	√			11428.36	
监理	√			√	√			243.60	
情况说明： <div style="float: right; text-align: right; margin-top: 20px;"> 磐石市红旗岭镇人民政府 2025年01月 </div>									

第七章项目运营方案

7.1 运营模式选择

本项目为磐石市红旗岭镇新建污水管网工程，为公益性项目，属于城市基础设施，建成后由项目单位对本项目运营期进行统一养护管理。

7.2 运营组织方案

1、工作日

全年计划工作日为2年。

2、劳动定员数量及技能素质要求

本项目保持原有组织结构不变，由内部调派进行日常设施的管理工作，不新增员工。

3、运营期管网养护管理措施

（1）完善法律体系，规范管理模式

在管网养护管理中，应确保养护管理体制的统一性，并明确各级养护管理部门的责任。制定管网养护标准、法规由政府主管部门负责。通过完善法律体系，规范管理模式，可对管网养护管理工作进行规范与指导，并能为管网养护管理提供正确发展方向。为此，必须对管理标准及规范建议进行制订与补充，才能为检验、评定管网养护运营组织及执行提供统一标准。

（2）管网养护需要进一步提高机械化水平

在对管网进行养护时，会对道路的交通带来影响。而且城市道路车速较快，管网养护工作人员具有一定危险性。为了保护管网养护人员以及降低管网养护对交通的影响，需要不断提高机械化水平。机械化实现的重要因素包括：维修质量、作业安全、劳动效率等，为确保

管网工程运行的质量，养护机械化是经济效益与社会效益作用充分发挥的重要保证。作为养护机械化的前提，合理配置机械设备，应严格遵循实用、先进及配套的原则，以此对维修需求进行最大限度地满足。在对养护机械化重要性充分认识的基础上，应利用区域协作强化，对养护体制改革力度进行有效提升，推动管网养护事业的可持续发展。

（3）养护队伍整体素质提升

管网建设属于城市基础设施，当出现问题时必须及时养护，不得有任何疏忽懈怠，必须做到快速反应。为了能及时正确的应对管网突发事件，这就要求我们必须重视养护队伍整体素质。需要在管网养护工作中实现合理的人力资源配置，改善管网养护技术素质与年龄梯度。为达到养护目的，要求养护管理岗位工作人员不仅具有专业知识，更具有专业技能。在管理方式运用中，应对各类养护施工作业进行指导，确保其具有良好的管理作业现场能力，能够对各类养护工程成本构成全面掌握，并进行工程预算等文件的编制。

（4）城市管网养护管理意识需要不断提升

养护管理理念的全面树立，是强化员工养护意识的前提条件。管网养护管理中，必须突破传统养护管理观念，将养护管理理念贯穿于整个管网工程养护施工过程，有效提升管理意识。养护管理作为一个综合性指标，涉及管网养护各个部门，因此必须遵循科学养护等原则进行有效管理，从全方面多层次对养护管理中存在地问题进行有效处理，避免材料浪费，形成完善的养护管理网。同时，要求养护单位全体人员必须提升养护意识，积极参与养护管理工作，为贯彻落实养护管理措施，达到预期目标提供依据。

7.3 安全保障方案

一、危险因素

1、施工期间不安全因素

(1) 不安全因素

排水管道、机械挖土时，当工人不按安全操作规程操作机械设备或机械设备维修不及时均可能造成机械损伤事故。

(2) 意外伤亡

给排水管道施工作业不当时，管道沟槽塌方均可造成意外伤亡事故。

(3) 职业危害

当管道机械挖土，机器产生噪音距离居民区远，造成危害不大，距离居民点近影响时间不长时，采用人工挖土，减少对居民影响。

(4) 管道施工时，由于开挖深度较大，应设指示标志，白天插旗阻拦，夜间放红灯指示，避免造成人身的伤残及经济损失。

2、运营期间不安全因素

管网运营后，在正常情况下，无不安全因素，无职业危害。但当发生管道破损、断裂等事故时，会产生一定危害。

二、加强安全保障的有效措施

为提高管理水平，改善操作环境和劳动条件，有利于安全生产，制定各种岗位责任制和安全操作规程，施工机械设备定期维修及时发现隐患，防患于未然。

劳动安全员受过培训教育，切实负起安全责任，定期对员工进行安全生产教育。

施工期间要求施工队伍严格按照《建设工程施工现场供电安全规范》（GB50194—93）、《建筑机械使用安全操作规程》JGJ33—2001《给排水管道工程施工及验收规范》（GB50268—2008）进行施工，并建立如下安全制度：

安全生产责任制度：施工单位应制定安全施工生产纪律，成立以各层主要领导为主要负责人的安全领导小组，由专职安检工程师负责监督检查。

安全生产教育制度：施工前应对施工人员进行安全生产教育，坚持每天进行班前安全生产讲话，确保施工生产安全。

安全技术交底制度：施工单位应编制适用于本项目的安全技术交底书，下发项目队严格执行，并由安检工程师负责监督执行。

建立安全生产检查制度：作业班组安全员坚持每天检查施工现场安全情况，施工队安检工程师每周进行一次施工现场安全检查，上级安质部应每月派监察人员到各施工现场检查安全施工落实情况。

三、绩效管理方案

运营期内，项目建设单位通过对公司员工服务绩效水平进行考核，实现绩效考核结果与个人薪资挂钩。绩效考核评价结果量化为综合评分，并按照综合评分分级。

考评采取日常巡查督办、月度考评、季度考评、年度考评等形式进行，实行百分制。日常运营维护期间巡查发现问题，按考评标准扣分，督办仍未及时整改的加倍扣分。

四、日常监督考评

每日进行巡查，对照考评细则标准发现问题，按照考评标准扣分，并下达限期督办整改通知，未按时限期整改的加倍扣分，扣分结果列入当月月评成绩。

五、月度考评

每个月集中对工程进行联合检查、随机抽查，对检查发现的问题现场打分，按标准扣分，并对检查问题进行通报。

六、年度考评

年度考评由项目建设单位实施，具体步骤如下：

成立年度考评小组；

制定年度考评方案；

依据考评办法实施考核；

形成考评意见报领导作为绩效发放参考。

七、绩效考核标准

绩效考核包括工作目标完成情况、工作作风、开拓创新、协调配合等四项内容，由人力资源部门对指标进行逐项量化打分。满分 100 分，具体评分标准如下：

1、目标完成情况（50 分）：围绕公司发展战略，根据岗位职责，制定科学的工作目标和详实的工作计划，并圆满完成计划的全部工作。对领导交办的临时性工作，按时保质保量地完成并及时汇报。

2、工作作风（20 分）：部门工作严谨、认真；各项工作有计划并制定工作完成计划；工作无重大差错，对工作中产生的问题及时发现并解决；部门员工严格遵守公司内各项规章制度，对公司忠诚。

3、开拓创新（10 分）：能根据企业改革和业务发展的需要，及时更新不合时宜的管理制度、工作目标、流程等，体现出工作的与时俱进；加强理论和技术的学习与研究，结合学习别人经验，不断开发新的管理模式，制定详实、科学的实施计划并落实；对不完全的创新工作，效果完成不好的可不考核结果，以鼓励大家敢想敢做。

4、协调配合（20 分）：对部门内及公司需要配合完成的工作能团结协作并圆满完成；注重部门及公司的工作交流，部门内工作气氛融洽，团结互助，学习氛围浓厚；对上下级单位的工作联系中礼貌热情，积极主动，用心服务；针对本部门提出的合理化建议有积极态度；对配合性工作能主动承担责任并积极主动与相关部门联系。

特级（非常优秀）101分以上：工作成绩非常优异，有创新性成果。

a级（优秀级）95-100分：工作成绩优异，有主动积极的工作意识。

b级（良好级）85-94分：工作成果达到目标任务要求标准，且成绩突出。

c级（合格级）75-84分：工作成果均达到目标任务要求标准。

d级（较差级）60-74分：工作成果未能完全达到目标任务要求标准，但努力可以达到。

e级（极差级）60分以下：工作成果均未达到目标任务要求标准，经督导而未改善的。

第八章项目投融资与财务方案

8.1 投资估算

8.1.1 编制依据

国家发展改革委、建设部审定出版的《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》（发改投资〔2006〕1325号）；

《建设项目投资估算编审规程》（CECA/GC1-2015）；

《吉林省建筑工程计价定额》（JLJD-JZ-2024）；

《吉林省市政工程计价定额》（JLJD-SZ-2024）；

《吉林省安装工程计价定额》（JLJD-AZ-2024）；

《吉林省园林工程计价定额》（JLJD-YL-2024）；

《吉林省建设工程工期定额》（JLGQ-JS-2024）；

《吉林省建设工程施工机具定额》（JLJD-JJ-2024）；

《吉林省建设项目其他费用定额》（JLJD-QT-2024）；

吉建造[2021]6号文件：吉林省住房和城乡建设厅《关于调整费用定额相关规定的通知》。

设备购置根据当前市场咨询价格进行估算，并计入了相应的备品备件费用和运杂费用；

材料单价按磐石市 2024 年第三季度价格信息并结合当地市场价计算；

国家、吉林省、磐石市工程建设其他费用标准。

8.1.2 编制范围

一期主要内容为：

（1）污水工程：新建污水管线 5289.34m，管径 d300-d500，顶管 80m，顶管管径为 d1000，内套管径为 d400，工作坑 2 座，接收坑

2 座及其相关附属设施；

(2) 道路拆除及恢复：拆除水泥道路面积 8428 m²；拆除沥青道路面积 8849.36 m²；恢复沥青道路面积 18717.36 m²。

二期主要内容为：

(1) 污水工程：新建污水管线 14841.6m，管径 d400~d500，及其相关附属设施；

(2) 道路拆除及恢复：拆除水泥道路面积 76957.6 m²；拆除沥青道路面积 12092 m²；恢复沥青道路面积 89049.6 m²。

项目建设期：本项目建设期为 2 年，即从 2025 年 1 月-2026 年 12 月。

项目从筹建到全部投入使用，按方案确定的全部建筑工程、工程建设其他费用的投资以及基本预备费。

8.1.3 总投资估算说明

本项目的投资估算按概算法编制，建设投资估算表按照《建设项目经济评价方法与参数》第三版（建设投资估算表）格式编制。

工程建设其他费用分别按照国家发改委及建设部有关规定以及地方政策规定计取，其中：

1、建设项目前期工作咨询费按计价[1999]1283 号和发改价格[2015]299 号结合市场价格计取；

2、项目建设管理费按财政部财建[2016]504 号；

3、建设单位临时设施费按国家有关规定计；

4、工程监理费按发改价格[2015]299 号计取；

5、工程设计费参照发改价格[2015]299 号文规定实行市场调节价；

6、勘察费按发改价格[2015]299 号文规定实行市场调节价；

- 7、竣工图编制费按设计费的 8% 计算；
- 8、工程招投标交易费发改价格[2015]299 号文规定实行市场调节价；
- 9、施工图审查费吉建联发〔2018〕36 号文；
- 10、工程保险费按建标[2007]164 号文规定计取；
- 11、工程造价咨询费：吉建协[2022]12 文件。
- 12、基本预备费按建标[2007]164 号文规定计取，按建安工程费用与工程其他费用之和的 10% 计取；

8.1.4 总投资

项目总投资 14092.44 万元，全部为建设投资。其中：建筑工程费 11428.36 万元，工程建设其它费用 1382.95 万元，预备费 1281.13 万元。

8.1.5 资金筹措

全部由财政落实。

8.2 盈利能力分析

8.2.1 财务评价依据

- 1、《国家发展改革委关于印发投资项目可行性研究报告编写大纲及说明的通知》（发改投资规[2023]304 号）
- 2、《建设项目经济评价方法与参数》第三版
- 3、国家现行财税政策、会计制度与相关法规
- 4、建设单位提供的有关基础数据

8.2.2 项目说明

本项目为政府投资项目，主要为补充磐石市排水基础设施能力缺口，属于改善民生举措，故本项目只进行生存能力分析。

8.3 财务评价

8.3.1 单位功能投资

项目总投资为 14092.44 万元，管线长度 20130.94m，根据单位使用效益投资计算公式，计算求得单位使用效益投资为 7000.39 元/m。

8.3.2 单位功能运营成本计算

本项目的运营成本主要为维修费用。本项目维修费用按工程直接费的 1% 计取，即 $11428.36 \times 1\% = 114.28$ 万元。

本项目的单位功能运营成本：

$114.28 \text{ 万元} \div 20130.94\text{m} = 56.77 \text{ 元/m}$ 。

8.4 融资方案

项目总投资 14092.44 万元，全部由财政落实。

8.5 财务可持续性分析

项目建设单位为国有企业，根据要求，本项目建设完成后，当地每年需对项目运营费用进行支付。项目在年运营成本费用全部由运营单位承担，可保证正常使用、维护和管理。

本项目建设主要目的是为满足城市经济和社会发展需要，工程本身不是以营利为目的，属于公益事业。

第九章项目影响效果分析

9.1 经济影响分析

9.1.1 项目对宏观经济发展的影响

本项目不属于投资巨大、工期超长（跨五年计划或十年规划），不会对国家经济安全产生影响，项目的投入和产出也不涉及进出口平衡问题，因此不需要做宏观经济影响分析及国家经济安全分析。

9.1.2 项目对区域经济发展的影响

本项目的建设，在满足当地政策要求的同时，有利于拉动地方经济。本项目在建设期间需要当地提供各种建筑材料，项目建设期间，可为当地政府创造可观的税收收入。

建设期和运行期，可创造多个就业机会。因此本工程的建设有利于改善当地的财政收入和就业形势，拉动相关企业的发展。当地财政收入的增加、经济的发展和城乡居民收入的提高也有利于构建社会主义和谐社会，改变城市环境，对区域的经济发展将产生积极的影响。

9.2 社会影响分析

社会效益评价旨在系统调查和预测拟建项目的建设、运营产生的社会影响和社会效益，分析项目所在地的社会环境对项目的适应性和可接受程度。

9.3 项目实施对社会影响分析

拟建设的工程位于磐石市红旗岭镇，是排水工程基础设施组成部分，项目的建设和实施对磐石市红旗岭镇的经济和社会发展将会产生较大的积极的影响。

本项目的实施有利于节约能源，加强资源综合利用。

本工程的建设在很大程度上满足了当地人民的生活需要，大大提

高了当地人民的生活质量，极大的推动了当地各项事业的发展。

9.3.1 互适性分析

1、不同的利益群体对项目的态度及参与程度

(1) 当地居民

项目当地的人们是本项目的直接受益者，基础设施的改善，不仅有利于当地居民生活水平的提高，改善了人们的生活环境，还有利于社会与经济的发展。

(2) 社会经济

本工程的建设，对发展磐石市总体经济有很大的益处。通过本项目的建设，将大大改善社会环境，改善投资环境，最终把磐石市建成生态平衡、环境优美、设施配套的新型城市。因此，工程建设对磐石市地区的经济发展会有很大的促进作用。

(3) 地方政府

本工程的建设与实施，得到了磐石市各级政府及相关主管部门的积极配合与支持，对项目建设的各个方面都创造了有利的条件。

2、项目与区域社会环境的适应性

本项目属于磐石市排水基础设施建设工程，完全能够融入磐石市的城区发展。

9.3.2 降低社会影响的措施

1、本项目按照相关建设前期审批流程进行项目审批，保证项目前期工作是依法合规的。

2、本项目设计过程中与各级管理部门充分沟通，取得各管理部门及各级政府同意本项目建设方案。

3、工程实施中对个别繁忙交通道路产生干扰，可能会影响少数人正常生活，对项目实施有反对意见，可通过采取必要措施进行防范

化解矛盾。

4、施工过程中会产生噪音影响、环境影响、出行不便等因素，以及施工安全、施工管理等方面不稳定因素，同时还要考虑用工安全、安全保障、工资发放、工程款支付等产生引发社会不稳定的因素；建设单位、施工单位、地方政府紧密配合，采取有效防范措施，可有效降低引发社会不稳定问题的可能性，及时化解矛盾。

9.3.3 社会评价结论

通过以上分析可知，本项目的实施当地社会环境具有极好的互适性，具有显著的社会效益。

9.4 生态环境影响分析

9.4.1 环境影响分析

项目在建设过程中不可避免的对环境产生影响，经过现场调查该项目可能造成的主要环境影响有：

噪声：施工机械的固定声源和工程运输车辆的流动声源均会对声环境产生影响。

废水：施工期间地表开挖和运输等会产生扬尘，飘落入水体中导致水中悬浮物增加。施工机械泄漏的油，随雨水地面径流进入地面水体，导致水中油含量增加。施工期施工人员生活污水产生量较少，一般不会对环境产生影响。

大气：施工阶段对大气环境的主要影响来自因运输车辆增加引起的汽车尾气排放量的增加、工场扬尘以及施工机械设备排放的废气等。

固体废物：固体废物包括建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

道路交通：施工期间管线沿道路施工，会占用一定道路。

卫生防疫：施工期人员集中，区域内人员密度增加。增加了流行

性、传染性疾病交叉感染的机会。

9.4.2 环境保护治理措施

1、本工程施工噪声昼间均达标。由于工程规模小，夜间不进行施工。

2、尽量避免雨天施工，缩短施工期，减少施工过程中产生的悬浮物及施工机械跑、冒、滴、漏的污油对周围水体的污染。

3、施工排水，应避免对环境和水源造成污染。

4、合理安排施工顺序，管道开挖后应尽快安装和回填，减少回填土露天状况的时间。

5、运输车辆必须采用加盖篷布等措施，防止土石洒落；砂石土路应经常撒水，防止产生运输扬尘。

6、生活垃圾严禁混入建筑垃圾，要定点集中堆放，及时运至指定垃圾厂处理。

7、采用疏导分流、提高工效、缩短工期等方法缓解施工对交通产生的影响。

8、加强施工人员关于水土保持的教育，暴雨时不施工，减少水土流失。施工结束后，恢复破坏的植被。

9、合理修建工棚，保证工棚与机械施工产生噪声的区域有适当距离，并做到工棚干燥、通风。食堂与厕所保护一定距离，并设立卫生防疫设施。

9.4.3 水土流失防治措施

水土流失是指因工程施工造成水土资源流失减少或被污染、破坏等地质、环境条件恶化的现象。

建设工程施工建设期间，其水土流失主要是由土方工程所引起的，在准备期间内土方工程施工时原地貌及地表植被遭到破坏，造成

地表裸露，丧失固有的保水保土机能。主体工程的水土流失表现为雨水击溅和径流冲刷等。

施工结束后，为防止水土流失，及时将土方工程施工造成的林草植被破坏，及时予以恢复。弃土运至垃圾场，平整后采取绿化措施。

9.4.4 生态环境保护措施的效果和评价

工程建设以土石方为主，不产生有毒有害物体，不会影响原有的自然生态系统，就环境方面而言，不存在影响工程兴建的制约因素。至于施工期产生的噪音、空气污染和少量的水土流失等不利影响，都可通过一定措施得以控制和减少，并且都会随着施工活动的结束而消失。

因而，本项目的实施，对周边环境影响因素较小，满足生态环境保护政策要求。

9.5 资源和能源利用效果分析

9.5.1 资源开发方案

本项目不属于资源开发类项目，资源开发方案在此不分析；所需主要资源是土地资源和水资源。不涉及多金属、多用途化学元素共生矿、伴生矿以及油气混合矿产资源、森林资源等情况；资源利用不会对地表水、地下水等其他资源造成不利影响，不直接消耗一次性的原始资源。

9.5.2 资源综合利用分析

1、土地资源的利用分析

本项目用地为建设用地，不存在土地开发，施工过程中涉及临时占用耕地。临时性占地主要用于施工时管道的埋设。在管线施工过程中，开挖管沟区将底土翻出，使土体结构发生改变；挖掘区植被被破坏；其管线两侧的植被受到不同程度的破坏和影响；施工对植被的影

响较严重，恢复需要较长时间。施工时土壤的开挖和回填应做到分层开挖，分层堆放，分层回填，并做好土地的平整工作，尽量恢复原有地貌。

2、电力资源的利用分析

本工程建设期间的用电主要为施工机械的使用，为正常合理范围内使用电力资源。

3、水资源的利用分析

本工程正常运营过程中主要为生活用水，主要来源于场内钻孔水井，不会对地表水产生过度使用和污染。建设期的废水排放主要来自建筑施工人员的生活污水和施工废水。施工期间产生的污水直接排入污水管线，不会对周边地表（下）水体造成污染。

9.5.3 资源节约措施

1、编制依据

- 《中华人民共和国节约能源法》（2018.10.26 修正版）；
- 《中华人民共和国电力法》（2018.12.29 修正）；
- 《中华人民共和国建筑法》（2019.4.23 修正）；
- 《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发改委令第 44 号）；
- 吉林省发改委《关于吉林省固定资产投资项目节能审查实施办法（修订版）的通知》（吉发改环资〔2019〕677 号）；
- 《吉林省节约能源条例》（2017.1.1）；
- 《工业建筑节能设计统一标准》（GB51245-2017）；
- 《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）；
- 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）。

2、能耗指标分析

项目施工阶段消耗能源主要用于施工机械，消耗能源的类型主要

为电力、燃油等。

项目建成后基本不新增能源消耗。

3、节能措施

(1) 机械设备宜使用节能型油料添加剂，在可能的情况下，考虑回收利用，节约油量。

(2) 临时用电优先选用节能电线，临时用电线路合理设计、布置，临时用电设备宜采用自动控制装置，采用声控、光控等照明灯具。

(3) 提升养护水平，加强预防性、及时性养护，保持管网的良好技术状况，延长使用寿命。

(4) 使用计算机等先进调节手段，进行管网运行综合调节，减少管网水力失调，降低管网流量，节约电能。

(5) 为避免能源的浪费，设置流量计、流量检测及流量调节装置。

(6) 设置控制室，实现优化控制，合理利用能源。

(7) 节能节水管理机构，有效利用计量器具，加强计量器具的管理，以达到节能的目的。

(8) 场材料管理，建立钢材、沥青、木材、水泥、砂石料等大宗材料进场验收管理制度；钢材、沥青、木材、水泥、砂石等材料的消耗、评估值达到分解指标；优先采用高效钢筋与预应力技术、钢筋直螺纹连接、电渣压力焊接技术等节材效果明显的新技术；施工模板以节约木材为原则，提倡使用以钢代木、以竹代木、及新型模板体系。

(9) 在施工组织设计中，合理安排施工顺序、工作面，以减少作业区域的机具数量，相邻作业区充分利用共有的机具资源。安排施工工艺时，应优先考虑耗用电能或其它能耗较少的施工工艺，避免设备额定功率远大于使用功率或超负荷使用设备的现象。

9.6 碳达峰碳中和分析

“2030年前实现碳达峰，2060年前实现碳中和”，这是我国统筹国内国际两个大局的战略决策。以紧迫的碳达峰和碳中和目标为导向，可以使我们更加坚定地贯彻新发展理念，构建新发展格局，推进产业的转型和升级，走上绿色、低碳、循环的发展路径，实现高质量发展。

建筑运行阶段碳排放量应根据各系统不同类型能源消耗量和不同类型能源的碳排放因子确定，建筑运行阶段单位建筑面积的总碳排放量(CM)应按下列公式计算：

式中：CM——建筑运行阶段单位建筑面积碳排放量(kgCO₂/m²)；

E_i——建筑第 i 类能源年消耗量(单位/a)；

E_{Fi}——第 i 类能源的碳排放因子，按本标准附录 A 取值；

E_{i,j}——j 类系统的第 i 类能源消耗量(单位/a)；

E_{Ri,j}——j 类系统消耗由可再生能源系统提供的第 i 类能源量(单位/a)；

i——建筑消耗终端能源类型，包括电力、燃气、石油、市政热力等；

j——建筑用能系统类型，包括供暖空调、照明、生活热水系统等；

C_p——建筑绿地碳汇系统年减碳量(kgCO₂/a)；

y——建筑设计寿命(a)；

A——建筑面积(m²)。

通过生态环境影响分析、资源和能源利用效果分析，项目运营过程中不消耗能源，因此项目不属于高耗能、高排放项目。

第十章项目风险管控方案

社会稳定风险分析是指与人民群众利益密切相关的重大决策、重要政策、重大改革措施、重大工程建设项目、与社会公共秩序相关的重大活动等重大事项在制定出台、组织实施或审批审核前，对可能影响社会稳定的因素开展系统的调查，科学的预测、分析，制定风险应对策略和预案，从而有效回避、预防、控制重大事项实施过程中可能产生的社会稳定风险，确保重大事项顺利实施。

10.1 风险识别与评价

管网工程是一个庞大的复杂工程，涉及到临时占地、项目的施工、项目的验收以及后期的营运等诸多环节，所以整个项目需要充足的资金来确保项目的各个环节顺利完成。城市管网工程项目因为其本身投资需求比较大、建设周期长、在建设中技术方案等也很容易受到社会经济发展和环境的影响等条件的限制，所以城市管网工程项目对国民经济的影响在一定条件下是比较明显的。

1、准备阶段的风险

(1) 投资决策风险

城市排水管网工程的主要特点是投资巨大、建设周期长、施工难度高等，这就导致了在项目实施的整个过程中因为国家政策变化很有可能会使得投资商的亏损和对整个城市排水管网工程行业的影响。在最近几年随着国民经济的迅猛发展，城市管网工程行业也在不断的发展和进步，但是从根本上来看，行业水平还有待提高。因为城市管网工程项目与国家政策和地方政策具有很强的关联性，所以其受政策变化的影响比较明显，存在的风险也比较高。所以这就要求项目投资方要准确把握行情的变化和相关政策的变化，从而降低投资决策风险。

（2）融资风险

项目需要耗用巨额资金，如果不能及时从政府划拨等方式筹集项目资金，便会使得项目无法及时启动或者项目无法顺利完成。

2、建设阶段的风险

（1）工期风险

在建设阶段，工期风险是主要的风险之一，引起工期风险的原因有多种，下面介绍主要的几种工期风险的原因。

①有可能因为拖欠施工队工资导致工期延长；

②由于项目地理位置的特殊可能会存在施工难度超过勘察时预期的难度，存在短时间内难以攻克的技术难关导致的工期延长；

③施工单位管理方式的不完善导致施工时间延长；

④施工技术的落后导致施工进度的缓慢；

⑤可能出现的自然灾害导致施工进度的延长。

（2）质量风险

质量风险也是建设阶段很难避免的风险之一。所谓质量风险就是项目在施工完成验收时不能满足设计要求。每天都会有大量的车辆通行，如果存在质量问题，就会在使用过程中容易出现交通事故，危害人民群众的生命财产安全。

（3）安全风险

城市排水管网工程项目相对于其他工程项目安全风险较小，但也是一个不可避免的因素。项目的财务机构合理支配、管理人员的管理能力、特岗人员的责任心等都会影响整个项目施工的安全风险。施工期间应合理处置施工垃圾，确保施工人员和其他群众的安全。

（4）成本风险

如果建设单位在资金管理方面考虑不全面导致的费用超支等都

会导致项目面临着成本风险。导致成本风险的原因主要原因有：

①设计方案的变化：设计方案变化会导致项目施工资金超出原本的预算；

②项目进度缓慢：由于一些不可避免的因素导致项目施工进度缓慢，不能按时完成项目的施工就会使得项目的成本增加；

③自然因素：因为一些自然灾害等导致的项目返工、维修等都会导致项目成本的增加。

（5）施工阶段环境污染的风险

①固体废弃物

附近无垃圾处理场，施工过程中所产生的弃土以及施工人员产生的固体废弃物堆放时间过长易引发矛盾。

②大气

该项目空气污染源主要是施工工地的扬尘，天气较为干燥、雨水较少，极易对施工工地附近环境造成不同程度的扬尘污染。以燃油为动力的施工机械和运输车辆在施工工地附近排放一定量的废气。施工过程中使用具有挥发性恶臭的有毒气味材料。

③噪声

施工期间，作业机械类型多，如挖掘机、夯实机等，吊车和施工运输车辆等也会产生不同程度的噪声，噪声的控制难度相对较大。

3、运营阶段的风险

（1）运营阶段环境污染风险

在城市管网工程项目运营阶段将对道路周边环境造成严重的污染，项目运营期间的主要环境污染因素有以下几点：

①尾气排放

项目建成后，交通流量所产生的机动车尾气污染物，排放的污染

物有：CO、NOX、THC、多环芳烃化合物等，对大气环境产生影响。

②噪音

车辆行驶期间的噪声主要来自轮胎与地面的摩擦、车辆马达的轰鸣及喇叭的喧闹声。特别是在夜间，车辆运行的噪声将产生扰民问题，影响邻近居民的工作和休息。该区建筑物之间距离较近，隔声效果较差，外来人口较多，人口密度较大，需考虑噪声对居民的影响，尤其是在夜间的控制。

(2) 运行维护风险

运行维护是城市管网工程项目运营阶段的重要工作之一，如果运行维护不当可能会造成项目停运的风险。项目运营阶段各个部门要团结一致，做好自己的本职工作和与其他部门的衔接工作，确保项目的运行维护顺利进行。

10.2 风险管控方案

1、风险应对应遵循以下原则：

(1) 全程性。风险应对应该贯穿项目的全过程，在风险识别、风险评估的前提下，应该从项目的规划、设计、施工、验收等各个方面采取相应的风险应对措施。

(2) 针对性。风险应对方案的制定应该结合项目本身的特点，有针对性的提出应对措施。应该根据不同风险因素的特点和引起风险的原因考虑，制定风险应对措施。

(3) 可行性。风险应对措施的制定应该将理论与实际相结合，制定现实可行的应对措施。风险应对措施的制定应该从人力、财力等方面着手，制定与实际相结合并且在现实中可以能够出现一定效果的措施。

(4) 经济性。风险应对措施的制定应该权衡为了减小或者消除

风险所需要的代价和风险本身所造成损失，其目的是以最小的代价获得最大的利益。

2、准备阶段的风险应对

(1) 及时了解相关政策的变化

准备阶段应该及时关注国家以及地方政策的变化和调整，根据相关政策的变化从而调整项目施工工序、施工手段等，从而保证项目顺利进行；其次应该针对具体项目可能发生的政策变化，要做好各种应急预案，从而较早的弥补各种政策变化可能带来的损失和对项目的影响。

(2) 充分利用互联网便利性，提高办事效率

要充分利用政府办事机构等相关机构的电子审批等相关网站，及时了解相关信息，从而提高办事效率。

(3) 对项目全过程的资金运作通盘考虑

项目所需资金量大，资金来源主要是政府提供，在项目前期准备阶段，首先要对项目资金的运作做一个合理的分配，还应该预留一部分资金以应对特殊状况。

(4) 完善管网工程项目的管理体系

项目建设工期长、对社会影响较大，所以应该在前期就聘请有能力、经验丰富的城市管网工程咨询顾问以及有实际工作经验的专业管理人员等，从而保证项目的顺利进行。

(5) 完善项目保险业务

在前期阶段为了满足城市管网工程建设项目风险预防和应对的实际要求，还应该购买相关的保险产品，做好风险预防工作。

3、施工阶段的风险应对

项目期间安全风险是其最大的风险因素，安全风险的应对应该从

以下几个方面进行：

(1) 委托有资质和经验丰富的施工单位进行施工，加强施工监理；

(2) 选择素质好、业务精、责任心强、工作态度认真的有证安全员上岗；其次，参加施工的工作人员必须通过安全教育才能上岗，特殊工作人员还须通过专门培训持证上岗；

(3) 施工单位安全管理部门要认真审查施工项目部的安全组织设计，看是否科学合理；

(4) 监理单位加强监管。

4、运营阶段的风险应对

(1) 运营阶段环境污染风险应对

运营阶段环境污染因素主要是噪声污染和汽车尾气排放污染。主要应对措施有：

①严格控制施工所需的材料质量，以保证整个工程质量；

②施工过程中严格按照规范施工，确保工程质量；

③交通阻塞时，道路对环境空气影响较大，建议交管部门及时疏导控制车流量，以减少交通阻塞时对空气环境影响；

④在学校、住宅等人流密集的地方合理设置禁止鸣笛标志。

(2) 交通安全风险应对

①制定科学的风险预警机制；

②完善道路基础安全设施配套；

③加大交通违法处罚力度。

综上所述，本项目建设和运行中，只要对风险因素给以足够的重视，并采取相应的对策和切实可行的措施，是可以规避和化解风险，降低甚至消除风险损失。所以，本项目综合风险不大。

10.3 风险应急预案

1、触电事故的预防及其应急预案

触电事故和其他事故比较其特点是事故的预兆性不直观、不明显而事故的危害性非常大。当流经人体电流小于 10mA 时人体不会产生危险的病理生理效应但当流经人体的电流大于 10mA 时人体将会产生危险的病理生理效应并随着电流的增大、时间的增长将会产生心室纤维性颤动乃至人体窒息“假死”状态，在瞬间或在两三分钟内就会夺去人的生命。因此在保护设施不完备的情况下人体触电伤害事故是极易发生的。所以施工中必须做好预防工作发生触电事故时要正确处理抢救伤者。

(1) 防止触电伤害的基本安全要求

根据安全用电“装得安全拆得彻底用得正确修得及时”的基本要求为防止发生触电事故在日常施工生产用电中要严格执行有关用电的安全要求。

项目部应制定独立的用电安全技术方案 Φ 并经企业技术负责人审批盖有企业的法人公章。必须按用电进行敷设竣工后办理验收手续。

一切线路敷设必须按技术规程进行按规范保持安全距离距离不足时,应采取有效措施进行隔离防护。

非电工严禁接拆电气线路、插头、插座、电气设备、电灯等。

根据不同的使用环境正确选用相应额定值的安全电压作为供电电压。安全电压必须由双绕组变压器降压获得。

带电体之间、带电体与地面之间、带电体与其他设施之间、工作人员与带电体之间必须保持足够的安全距离距离不足时应采取有效的措施进行隔离防护。

在有触电危险的处所或容易产生误判断、误操作的地方以及存在不安全因素的现场设置醒目的文字或图形标志，提醒施工人员识别、警惕危险因素。

采取适当的绝缘防护措施将带电导体封护或隔离起来使电气设备及线路能正常工作，防止人身触电。

采用适当的保护接地措施将电气装置中平时不带电但可能因绝缘损坏而带上危险的对地电压的外露导电部分设备的金属外壳或金属结构与大地作电气连接减轻触电的危险。

施工现场供电必须采用 TN-S 或 TT 的三相五线的保护接零系统，把工作零线和保护零线区分开通过保护接零作为防止间接触电的安全技术措施同一工地不能同时存在 TN-S 或 TT 两个供电系统。

(2) 发生触电事故的应急措施

触电急救的要点是动作迅速，救护得法，切不可惊慌失措，束手无策。要贯彻“迅速、就地正确、坚持”的触电急救八字方针。发现有人触电，首先要尽快使触电者脱离电源，然后根据触电者的具体症状进行对症施救。

将出事附近电源开关刀拉掉、或将电源插头拔掉以切断电源。

用干燥的绝缘木棒、竹竿、布带等物将电源线从触电者身上拨离或者将触电者拨离电源。

必要时可用绝缘工具如带有绝缘柄的电工钳、木柄斧头以及锄头切断电源线。

救护人可戴上手套或在手上包缠干燥的衣服、围巾、帽子等绝缘物品拖拽触电者使之脱离电源。

如果触电者由于痉挛手指紧握导线缠绕在身上，救护人可先用干燥的木板塞进触电者身下使其与地绝缘来隔断入地电流，然后再采取

其它办法把电源切断。

如果触电者触及断落在地上的带电高压导线且尚未确证线路无电之前救护人员不可进入断线落地点 8~10 米的范围内以防止跨步电压触电。进入该范围的救护人员应穿上绝缘靴或临时双脚并拢跳跃地接近触电者。触电者脱离带电导线后应迅速将其带至 8~10 米以外立即开始触电急救。只有在确证线路已经无电才可在触电者离开触电导线后就地急救。

在使触电者脱离电源时应注意的事项。 3-

未采取绝缘措施前救护人不得直接接触及触电者的皮肤和潮湿的衣服。

严禁救护人直接用手推、拉和触摸触电者救护人不得采用金属或其它绝缘性能差的物体如潮湿木棒、布带等作为救护工具。

在拉拽触电者脱离电源的过程中救护人宜用单手操作这样对救护人比较安全。

当触电者位于高位时应采取措施预防触电者在脱离电源后坠地摔伤或摔死电击二次伤害。

夜间发生触电事故时应考虑切断电源后的临时照明问题以利救护。

触电者未失去知觉的救护措施应让触电者在比较干燥、通风暖和的地方静卧休息并派人严密观察同时请医生前来或送往医院诊治。

触电者已失去知觉但尚有心跳和呼吸的抢救措施应使其舒适地平卧着解开衣服以利呼吸四周不要围人保持空气流通冷天应注意保暖同时立即请医生前来或送往医院诊治。若发现触电者呼吸困难或心跳失常应立即施行人工呼吸及胸外心脏挤压。

对“假死”者的急救措施当判定触电者呼吸和心跳停止时应立即

按心肺复苏法就地抢救。

2、中暑事故的预防及其应急预案

采取综合的措施切实预防中暑事故的发生，从技术、保健、组织等多方面去做好防暑降温工作。

(1) 组织措施

加强防暑降温工作的领导,在项目开工前,制订防暑降温计划和落实具体措施。

要加强对全体职工防暑降温知识教育,增强自防中暑和工伤事故的能力。注意保持充足的睡眠时间。

应根据施工地点的气温情况,适当调整作息时间,尽量利用早晨、傍晚气温较低时工作,延长休息时间等办法,减少阳光辐射热,以防中暑。还可根据施工工艺合理调整劳动组织,缩短一次性作业时间,增加施工过程中的轮换休息。

贯彻《劳动法》,控制加班加点;加强工人集体宿舍管理,切实做到劳逸结合,保证工人吃好、睡好、休息好。

(2) 技术措施

在施工过程中尽量采用机械化、自动化,减轻工人劳动强度。

在工人较集中的露天作业施工现场中设置休息室,室内通风良好,室温不宜超过 30℃。

(3) 卫生保健措施

在施工前对患有持久性高血压、贫血、肺气肿、肾脏病、心血管系统和中枢神经系统疾病的员工,不给予从事高温和高处作业工作。

在施工过程中应供给足够的符合卫生标准的饮料。供给含盐浓度 0.1~0.3%的清凉饮料。暑期还可供给工人绿豆汤、茶水,但切忌暴饮,每次最好不超过 300 毫升。

加强个人防护。选用浅兰色或灰色的工作服颜色越浅越阻率越大。对辐射强度大的工种应供给白色工作服,并根据作业需要配戴好各种防护用具。露天作业人员应戴白色安全帽或遮阳帽,防止阳光曝晒。

(4) 发生中暑的应急措施

发生中暑立刻将患者抬到阴凉处,并随时准备将患者送到医院。

3、火灾和爆炸事故应急预案

在机械施工过程中,摊铺机加热使用的液化石油气、拌站维修需要使用的乙炔和氧气、厨房使用的液化石油气、拌站的柴油罐若这些部位发生火灾或爆炸后果不堪设想。因此加强对可燃物和易燃易爆物品的管理是有效防止火灾和爆炸事故的发生保护员工生命安全企业利益和国家财产不受损失的有限措施。

第十一章 研究结论与建议

11.1 主要研究结论

1、项目的建设，彻底的改善了红旗岭镇地区的基础设施条件，有效改善了周边居民的居住环境。

2、项目的建设落实了红旗岭镇总体规划，合理利用了国家土地资源，更是对周边地块的提升和带动区域经济发展起了重要的作用。

3、本项目提出的建设目标、任务和规模充分考虑了当地及建设单位的实际情况，可操作性强，组织管理措施到位，切实可行。

4、本项目是市政基础设施建设项目。项目建成后，社会效益显著，切实解决实际问题，具有较高的实施价值，项目是可行的。

11.2 建议

为确保项目建设的顺利实施，本可行性研究报告提出如下建议：

1、本项目在报告批复后，应尽快委托有资质的设计单位对本项目进行工程设计，制定出详细的项目实施计划，尽早开展项目的其它前期工作。

2、本项目属于基础设施建设，建议工程一次性做好地下管线的综合设计、预留及预埋工作，避免重复开挖、重复建设，节约建设投资。

3、该项目工期较紧。开工建设后，应严格按照建设进度计划足额筹措资金并合理安排，以保证该项目工程建设顺利进行。

4、建议在项目建设之前做好科学的分流规划，在项目建设期间做好交通组织工作，尽量降低由于施工给周边居民的日常生活和工作

带来的不利影响。

5、本项目必须尽早与各家相关部门协调、完善本项目相关部门的批复手续，以使项目顺利开展。

第十二章附件、附表以及附图

总投资估算表

项目名称：磐石市红旗岭镇新建污水管网工程

编号	估 算 价 值 (万元)					技术经济指标			备 注	
	工程或费用名称	建 筑	设 备	安 装	其 他	合 计	单 位	数 量		指 标 (元)
		工 程	购 置	工 程	费 用					
一	污水工程（一期）	3246.65				3246.65				
1	d300 II级钢筋混凝土管	330.00				330.00	m	1000.00	3300.00	
2	d400 II级钢筋混凝土管	946.45				946.45	m	2743.34	3450.00	
3	d500 II级钢筋混凝土管	556.56				556.56	m	1546.00	3600.00	
4	水泥道路拆除	37.93				37.93	m ²	8428.00	45.00	
5	沥青道路拆除	35.40				35.40	m ²	8849.36	40.00	
6	沥青道路恢复	524.09				524.09	m ²	18717.36	280.00	
7	d1000钢承口钢筋混凝土III级管	60.00				60.00	m	80.00	7500.00	含d400钢带增强聚乙烯管
8	8×4m 工作坑	70.00				70.00	座	2.00	350000.00	
9	5×4m 接收坑	44.00				44.00	座	2.00	220000.00	
10	井点降水	196.65				196.65	处	437.00	4500.00	
11	管线交叉处理	1.75				1.75	处	7.00	2500.00	
12	钢板桩支护	443.82				443.82	t	2465.64	1800.00	
二	污水工程（二期）	8181.71				8181.71				
1	d400 II级钢筋混凝土管	4492.73				4492.73	m	13022.40	3450.00	
2	d500 II级钢筋混凝土管	654.91				654.91	m	1819.20	3600.00	
3	水泥道路拆除	346.31				346.31	m ²	76957.60	45.00	
4	沥青道路拆除	48.37				48.37	m ²	12092.00	40.00	
5	沥青道路恢复	2493.39				2493.39	m ²	89049.60	280.00	
6	井点降水	144.00				144.00	处	320.00	4500.00	
7	管线交叉处理	2.00				2.00	处	8.00	2500.00	
	第一部分费用合计	11428.36				11428.36				
1	项目建设管理费				174.05	174.05	财政部财建[2016]504号			
2	项目前期工作咨询费				66.73	66.73	按市场调节价			

总投资估算表

项目名称：磐石市红旗岭镇新建污水管网工程

编号	估 算 价 值 (万元)					技术经济指标			备 注	
	工程或费用名称	建 筑	设 备	安 装	其 他	合 计	单 位	数 量		指 标 (元)
		工 程	购 置	工 程	费 用					
3	工程监理费				243.60	243.60				按市场调节价
4	工程勘察费				125.71	125.71				按市场调节价
5	工程设计费				412.39	412.39				按市场调节价
6	工程造价咨询费				172.60	172.60				吉建协(2022)12号文件
7	环境影响咨询服务费				12.70	12.70				按市场调节价
8	劳动安全卫生评审费				11.43	11.43				按工程费用的0.1%计取
9	工程保险费 0.3%				34.29	34.29				按工程费用的0.3%计取
10	招标代理服务费				31.26	31.26				按市场调节价
11	施工图审查费				8.06	8.06				吉建联发[2018]36号文件
12	竣工图编制费				32.99	32.99				按设计费8%计算
13	场地准备及临时设施费				57.14	57.14				按工程费用的0.5%计取
	第二部分费用小计				1382.95	1382.95				
	第一、二部分费用合计				1382.95	12811.31				
	第三部分：预备费				1281.13	1281.13				
	基本预备费10%				1281.13	1281.13				
	工程总投资	11428.36	0.00	0.00	2664.08	14092.44				

磐石市红旗岭镇新建污水管网工程 污水系统图



图例

-  污水管线 (一期)
-  污水管线 (二期)
-  既有污水管线
-  208.8 服务面积(公顷)