

岳阳市岳阳楼区城中片区
排水管网建设项目

可行性研究报告

湖南麓昊工程咨询有限公司

2025 年 9 月

岳阳市岳阳楼区城中片区排水管网建设项目

可行性研究报告

项目建设单位：岳阳市岳阳楼区住房和城乡建设局

项目编制单位：湖南麓昊工程咨询有限公司

备案编号：91430103MA7ADBCH7D-21

职责分工	姓名	职务职称	签字
公 司 审 定	喻入海	高级工程师/注册咨询师	喻入海
部 门 审 核	万 超	一级造价师/一级建造师	万超
项目负责人	张雅诗	工程师	张雅诗
项目组成员	熊 兴	副研究员/注册咨询师	熊兴
项目组成员	周小兰	工 程 师/一级造价师	周小兰
项目组成员	高 宇	工程师	高宇
项目组成员	吴 焕	工程师	吴焕
校 对	傅 晶	工程师	傅晶

湖南麓昊工程咨询有限公司

二〇二五年九月



全国投资项目在线审批监管平台

[首页](#)[办事大厅](#)[相关业务系统](#)[政策快速](#)[民间投资服务](#)[公开公示](#)[工程咨询行业管理](#)[首页 >> 我的空间 >> 工程咨询单位备案](#)

用户名: 董慧

[我的项目](#)[工程咨询单位备案](#)[账号管理](#)

备案状态: 已确认

备案意见: 备案审核通过

基本情况

[修改 >>](#)

工程咨询单位基本信息

备案编号	91430103MA7AD8CH7D-21	单位性质	民营企业
单位名称	湖南麓昊工程咨询有限公司	营业/经营期限	2021-07-16~2071-07-15
统一社会信用代码	91430103MA7AD8CH7D	法定代表人	董慧
注册地	湖南	证件号码	430722198708200044
证件类型	身份证	邮政编码	410000
开始从事工程咨询业务时间	2021年	营业执照	营业执照
通信地址	长沙市天心区湘乡中路238号中欣国际4楼408房	咨询工程师(投资)人数	6
职工总数	17	从事工程咨询的高级职称人数	4
从事工程咨询的专业技术人员	15	从事工程咨询的聘用退休人数	1
从事工程咨询的中高级职称人数	6		
除上述情况外的补充说明	湖南麓昊工程咨询有限公司(以下简称湖南麓昊)成立于2021年7月,注册资金1000万元,是具有独立法人资格的专业性工程咨询服务企业。公司业务主要涵盖中长期规划、专项规划、产业规划等规划咨询;项目建议书、可行性研究报告、项目申请报告、资金申请报告、实施方案、节能评估报告、社会稳定风险评估、“双碳”方案等项目咨询;规划和项目中期评价、后评价等评估咨询;企业投融资整体方案、国家政策性银行、商业银行贷款、基金/债券可研报告、世行/亚行/新开行等金融机构政策研究、利用外资可研报告、商业计划书、EOD等投融资咨询。		

联系人

备案联系人	姓名	傅晶	职务	行政总监
	固定电话	0731-84465175-0	手机	15111107708
	传真		电子邮箱	87256833@qq.com
业务联系人	姓名	傅晶	职务	行政总监
	固定电话	0731-84465175-0	手机	15111107708
	传真		电子邮箱	87256833@qq.com

专业和服务范围

[修改 >>](#)

序号	咨询专业	规划咨询	项目咨询	评估咨询	全过程工程咨询
1	生态建设和环境工程	√	√	√	
2	市政公用工程	√	√	√	
3	建筑		√	√	
4	其他(城市规划)	√	√	√	
5	农业、林业		√		
6	水利水电		√		
7	其他(工程技术经济)		√	√	
8	轻工、纺织		√		
9	建材		√	√	

工程咨询单位乙级资信预评价证书

单位名称： 湖南麓吴工程咨询有限公司

住 所： 湖南省长沙市天心区暮云工业园暮云大道
128号64房

统一社会信用代码： 91430103MA7AD8CH7D

法定代表人： 童慧

资信等级： 乙级预评价

资信类别： 专业资信

业 务： 生态建设和环境工程，建筑，市政公用工程

证书编号： 乙预222024010084

有 效 期： 2024年07月29日至2025年07月28日



发证单位： 湖南省工程咨询协会



目 录

一、 概 述	1
(一) 项目概况	1
(二) 项目单位概况	3
(三) 编制依据	4
(四) 研究结论	5
二、 项目建设背景和必要性	8
(一) 项目建设背景	8
(二) 规划政策符合性	11
(三) 项目建设必要性	14
三、 项目需求分析与产出方案	17
(一) 需求分析	17
(二) 建设内容和规模	22
(三) 项目产出方案	22
四、 项目选址与要素保障	23
(一) 项目选址	23
(二) 项目建设条件	24
(三) 要素保障分析	29
五、 项目建设方案	32
(一) 技术方案	32
(二) 工程方案	42
(三) 建设管理方案	109

六、 项目运营方案	116
(一) 运营模式	116
(二) 运营组织方案	116
(三) 安全保障方案	120
(四) 绩效管理方案	135
七、 投资估算与资金筹措	137
(一) 投资估算	137
(二) 资金筹措	139
八、 项目影响效果分析	140
(一) 经济影响分析	140
(二) 社会影响分析	140
(三) 生态环境影响分析	141
(四) 资源和能源利用效果分析	142
九、 项目风险管控方案	145
(一) 风险识别与评价	145
(二) 风险管控方案	147
(三) 风险应急预案	149
十、 研究结论及建议	152
(一) 主要研究结论	152
(二) 问题与建议	153
十一、 附表、附图	155
附表 1: 总投资估算表	155

附图 1: 项目分布图	159
附图 2: 沟槽开挖及回填断面图	160
附图 3: 管道拖拉安装示意图	160

一、概 述

(一) 项目概况

1、项目名称

岳阳市岳阳楼区城中片区排水管网建设项目

2、建设性质

改扩建

3、建设地点

岳阳楼区城中片区

4、建设内容和规模

对中南大市场、回龙路、八字门派出所、金税荣成、佳佳好家政、交警支队白石岭大队、天邦钻石山东侧居民区、白石岭还建小区南侧居民区、白石岭还建小区、白石岭村、天伦溪山府西侧居民区、狮子山路等排水管网及配套设施建设。主要包括新建排水管渠 30.179 公里,其中 d300 钢筋混凝土雨水管 1.981 公里,d400HDPE 雨水管 3.483 公里,d500HDPE 雨水管 0.361 公里,d600HDPE 雨水管 1.712 公里,d800HDPE 雨水管 0.924 公里,d1000 钢筋混凝土雨水管 0.563 公里,d1200 钢筋混凝土雨水管 0.13 公里,0.3×0.4m 雨水边沟 13.219 公里,d300HDPE 排水管 0.196 公里,d400HDPE 排水管 2.309 公里,

d500HDPE 排水管 1.03 公里，d600HDPE 排水管 0.56 公里，De110UPVC 立管/出户管改接 3.711 公里，现状管沟清淤疏通 15.935 公里，配套建设泵站 2 座，雨水口 357 座，排水检查井 540 座。

5、建设期限

共 16 个月，即 2025 年 9 月-2026 年 12 月。

6、投资规模

项目总投资 11430.00 万元，其中工程费用 9743.38 万元，工程建设其他费用 846.57 万元，预备费 840.05 万元。

7、资金来源

项目总投资 11430.00 万元，项目资金来源为争取上级资金及区财政统筹安排。

8、主要技术经济指标

表 1-1 主要技术经济指标

序号	名称	单位	数量	备注
一	技术指标			
1	新建雨水管网			
1.1	d300 钢筋混凝土雨水管	m	1981	钢筋混凝土管
1.2	d400HDPE 雨水管	m	3483	HDPE 管
1.3	d500HDPE 雨水管	m	361	HDPE 管
1.4	d600HDPE 雨水管	m	1712	HDPE 管
1.5	d800HDPE 雨水管	m	924	HDPE 管
1.6	d1000 钢筋混凝土雨水管	m	563	钢筋混凝土管
1.6	d1200 钢筋混凝土雨水管	m	130	钢筋混凝土管

序号	名称	单位	数量	备注
1.7	De110UPVC 立管/出户管	m	3711	
1.8	雨水口	个	357	
1.9	0.3×0.4m 雨水边沟	m ²	13219	
1.1	排水检查井	座	540	
2	新建排水管网			
2.1	d300HDPE 排水管	m	196	HDPE 管
2.2	d400HDPE 排水管	m	2309	HDPE 管
2.3	d500HDPE 排水管	m	1030	HDPE 管
2.4	d600HDPE 排水管	m	560	HDPE 管
2.5	现状管沟清淤疏通	m	15935	
2.6	一体化预制泵站	座	2	
二	经济指标			
(一)	项目总投资	万元	11430.00	
1	工程费用	万元	9743.38	
2	工程建设其他费用	万元	846.57	
3	预备费用	万元	840.05	
(二)	资金来源			
1	争取上级资金及区财政统筹安排	万元	11430.00	

(二) 项目单位概况

岳阳市岳阳楼区住房和城乡建设局，是岳阳市岳阳楼区人民政府工作部门。岳阳市岳阳楼区住房和城乡建设局目前的主要职责：

(1) 贯彻执行国家有关住建、交通的法律、法规和政策，配合交通执法监督和检查。根据住建和交通发展总体布局，组织编制本级城市道路建设整体规划和公路、水路交通行业发展规划，并组织实施。

(2) 负责区重点工程建设，负责指导、管理市政工程建设工作；负责全区房屋管理、村镇建设、历史文化名城保护管理和农村危房改造工作，并组织实施；负责全区城建档案管理工作。

(3) 负责全区范围内低洼渍水地段的疏通改造及背街小巷的路面、路灯、下水道、井盖、消防栓的维护管理。

(4) 负责全区棚户（旧城）区、老旧小区改造项目的协调服务、业务指导、进度报送、管理考评及征收拆迁相关规章制度的拟定。

(5) 负责全区新型墙体材料的推广、应用，承担民用建筑节能、墙体材料革新及散装水泥管理工作。

(6) 负责全区物业管理及物业维修基金的申报和使用工作。

(7) 负责本范围内的农村公路建设、养护和管理，实施公路路政管理，保护公路产权，参与规划公路沿线各种建筑设施；负责本区域范围内有关交通基础设施建设的协调工作。

(8) 负责本区范围内已确定的船舶渡口安全管理；参与拟订物流业发展政策和措施，指导监督和服务全区物流中心的发展；负责全区范围内校车行驶线路的初审工作；负责全区交通行业统计工作。

(9) 负责组织实施全区农村公路、小型桥梁、中小型防护工程及保障性住房项目质量安全监督工作，协助上级主管部门做好市政道路、干线公路、大中型桥梁、大型防护工程及隧道工程的质量安全监督工作。

(10) 负责本单位、本系统的信访维稳和安全生产工作；完成区委、区人民政府交办的其他任务。

（三）编制依据

1、《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订通过，2015年1月1日起施行；

2、《中华人民共和国水污染防治法》，1984年5月11日第六

届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2008 年修订，2017 年修正；

3、《岳阳市城市总体规划》，2008 年—2030 年；

4、《岳阳楼区生态环境保护“十四五”规划》，岳楼政办发〔2022〕3 号；

5、《岳阳市国民经济和社会发展第十四五年规划和二〇三五年远景目标纲要》；

6、《市政公用工程设计文件编制深度规定》；

7、《投资项目可行性研究指南》；

8、《中国投资项目社会评价指南》；

9、《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；

10、《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）；

11、《城市给水工程项目规范》（GB55026-2022）；

12、《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）；

13、《城市防洪工程设计规范》（GBT50805-2012）；

14、《防洪标准》（GB50201-2017）；

15、《给水排水制图标准》（GB/T50106-2021）；

16、项目业主提供的其他资料。

（四）研究结论

城区排水防涝管网升级改造是疏通城市“血管”的重要措施，也是打基础、利长远、补短板、惠民生的工程。本项目为岳阳楼区城中片区排水设施建设项目，项目的建设是完善岳阳楼区环境基础设施、

改善区域内环境质量，提高生产、生活条件，增强城市竞争力的有力举措。通过精雕细琢完善城市地下管线设施，改善人居环境，提升城市颜值，以“新”换“心”为群众幸福感“加码”。项目的建设可有效提升城市的抗洪能力和应对极端天气的能力；减少因排水问题而导致的污染和积水现象，进一步提高居民的生活质量；改善排水管道破损导致的雨污合流现状，从而提升居民的生活舒适度和便利度，促进岳阳市社会经济持续发展，项目建设是必要的。

对中南大市场、回龙路、八字门派出所、金税荣成、佳佳好家政、交警支队白石岭大队、天邦钻石山东侧居民区、白石岭还建小区南侧居民区、白石岭还建小区、白石岭村、天伦溪山府西侧居民区、狮子山路等排水管网及配套设施建设。主要包括新建排水管渠 30.179 公里，其中 d300 钢筋混凝土雨水管 1.981 公里，d400HDPE 雨水管 3.483 公里，d500HDPE 雨水管 0.361 公里，d600HDPE 雨水管 1.712 公里，d800HDPE 雨水管 0.924 公里，d1000 钢筋混凝土雨水管 0.563 公里，d1200 钢筋混凝土雨水管 0.13 公里，0.3×0.4m 雨水边沟 13.219 公里，d300HDPE 排水管 0.196 公里，d400HDPE 排水管 2.309 公里，d500HDPE 排水管 1.03 公里，d600HDPE 排水管 0.56 公里，De110UPVC 立管/出户管改接 3.711 公里，现状管沟清淤疏通 15.935 公里，配套建设泵站 2 座，雨水口 357 座，排水检查井 540 座。

本项目总投资 11430.00 万元，其中工程费用 9743.38 万元，工程建设其他费用 846.57 万元，预备费 840.05 万元。项目资金来源为争取上级资金及区财政统筹安排。项目投资合理，资金来源有保障，能

够保障项目的如期建设和正常运营。项目的建设是可行的。

本项目以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，根据岳阳市总体规划要求，以提高城市品位，改善经济和社会发展环境，带动区域经济发展为目的，项目建成后，将改善岳阳市岳阳楼区的形象，对改善岳阳楼区群众居住环境具有现实意义，使其成为环境优美、美观舒适的生活区域，提升岳阳楼区群众生活幸福指数。项目具有正面社会影响，与地方政府、群众、工程技术条件互相适应，无社会风险，具有良好的社会效益。

综上所述，项目建设是必要的，可行的。

二、项目建设背景和必要性

（一）项目建设背景

近年来，我国积极实施国家水网工程建设，其中主要任务包括加强统筹谋划、推进水网主骨架大动脉建设、完善区域水网工程布局加强重点调蓄工程挖潜和建设等。水网工程建设中针对城市水资源管理的一项重要工作，是建立起涵盖城市供水、排水、雨水管网等多个方面的综合性水网系统，以实现城市水资源的有效规划、管理和利用。水网建设的意义在于优化城市水资源的分配和利用，提高城市水资源的利用效率和保护水环境，满足城市经济和社会发展的需要，同时也能够给人们带来更加舒适的生活环境。

2024年10月8日国务院新闻办公室举行新闻发布会，指出：目前，我国城市发展已经进入了增量建设和存量更新并重的阶段，可以说今后一个时期，城市改造更新的任务将越来越重。

住房和城乡建设部表示，未来五年，将以需求为导向、以项目为牵引，建立可持续的城市更新模式和政策法规，加快实施城市燃气、供水、排水、污水、热力和地下综合管廊“五网一廊”更新建设，有效释放投资和消费潜能，有序创造高品质生活空间，有力推动城市高质量发展。目前，我国城市改造更新的任务越来越重，预计在未来五年需要改造的城市燃气、供排水、供热等各类管网总量将近60万公里。

2023—2024年，发改委安排中央预算内投资、增发国债资金和超长期特别国债资金共超过4700亿，重点支持城市燃气、排水等地

下管网改造和城镇老旧小区改造等城市更新项目。今后几年，城市更新仍是政府投资的支持重点，2025 年也将继续加大力度。在两个 1000 亿项目清单和投资计划当中，城市更新占有一定的比例，主要安排城市燃气、供排水、供热等管网建设，突出人口规模大、密度高的重点城市和中心城区，重点支持在建工程和今年四季度可以开工的项目，推动解决燃气管网老化、城市内涝、供水管网漏损等突出问题，同时还要继续统筹加大中央预算内投资对城镇老旧小区改造、城中村改造、危旧住房改造等城市更新项目的支持力度。

2023 年 5 月，住房和城乡建设部、水利部、发展改革委联合印发了《“十四五”城市排水防涝体系建设行动计划》(以下简称《计划》)，《计划》提出：全面排查城市防洪排涝设施薄弱环节，如城市排水防涝设施、城市防洪工程设施、城市自然调蓄空间、城市排水防涝应急管理能力等。系统建设城市排水防涝工程体系，排水管网和泵站建设工程、排涝通道工程、雨水源头减排工程、城市积水点专项整治工程等。加快构建城市防洪和排涝统筹体系，实施防洪提升工程、强化内涝风险研判、实施城市雨洪调蓄利用工程、加强城市竖向设计、实施洪涝“联排联调”等。着力完善城市内涝应急处置体系，实施应急处置能力提升工程、实施重要设施设备防护工程、实施基层管理人员能力提升工程等。

几十年来，随着城市的不断发展，城中片区现有的基础设施越来越无法满足居民的需要，尤其是在部分区域，供水和排水系统的容量和功能存在不平衡的问题，导致在雨水较多的季节或极端天气条件下，

排水系统无法及时有效地处理排水，从而造成积水和防涝困扰。部分区域建设较早、配套公共设施也较为落后，长期的使用和缺乏维护导致管道老化、漏水和破裂等情况，进而影响排水系统的正常运行。城市发展迅速，人口逐步增加，污水量逐年递增，部分排水管道存在雨污合流的问题，即雨水和污水混合流入同一管道，导致管道堵塞和污染扩散，给环境和居民带来潜在的健康风险。同时，随着用水量的增加、用水普及率的提高，很多的城市给水系统已经不能满足城市发展的需求，面临着管网系统改扩建和改造问题。本项目针对岳阳楼区城中片区的排水设施进行建设，项目的建设符合国家有关政策要求。

《湖南省“十四五”水安全保障规划》明确湖南省“十四五”时期以筑牢水安全网为核心，重点建设洞庭湖及“四水”干支流堤防工程、防洪控制性枢纽，完善城市防洪排涝系统，提升水旱灾害防御能力，优化水资源配置，推进城乡供水一体化，形成防洪、饮水、用水和河湖生态安全格局；统筹水环境、水生态、水资源、水安全、水文化，强化流域系统治理。

本项目为岳阳市岳阳楼区城中片区排水管网建设项目，项目建设完成后，可以完善城中片区城市的基础设施，减少因排水问题而导致的污染和积水现象，提升城市的抗洪能力和应对极端天气的能力，改善排水管道破损导致的雨污合流现状，进一步提高居民的生活质量，为构建城中片区水网提供基础支撑，项目的建设符合《湖南省“十四五”水安全保障规划》相关要求。

（二）规划政策符合性

1、与《“十四五”城市排水防涝体系建设行动计划》的符合性

为深入贯彻习近平总书记关于防汛救灾工作的重要指示批示精神，落实《国务院办公厅关于加强城市内涝治理的实施意见》（国办发〔2021〕11号）任务要求，进一步加强城市排水防涝体系建设，推动城市内涝治理，住房和城乡建设部、国家发展改革委、水利部3部委印发《“十四五”城市排水防涝体系建设行动计划》。《计划》中提出：系统建设城市排水防涝工程体系，将海绵城市建设理念落实到城市规划建设管理全过程，优先考虑把有限的雨水留下来，采用“渗、滞、蓄、净、用、排”等措施削减雨水源头径流，推进海绵型建筑与小区、道路与广场、公园与绿地建设。在城市更新、老旧小区改造等工作中，将解决居住社区积水内涝问题作为重要内容；加快构建城市防洪和排涝统筹体系，对于现状低洼片区，通过构建“高水高排、低水低排”的排涝通道，优化调整排水分区，合理规划排涝泵站等设施，综合采取内蓄外排的方式，提升蓄排能力；对于新建地块，合理确定竖向高程，避免无序开发造成局部低洼，形成新的积水点。严格落实流域区域防洪要求，城市排水管网规划建设要充分考虑与城市内外河湖之间水位标高和过流能力的衔接，确保防洪安全和排涝顺畅。

本项目为岳阳市岳阳楼区城中片区排水管网建设项目，项目实施可以改善排水管道设计不合理等导致的水流不畅、积水或倒灌问题及排水沟渠不足导致的积水与内涝问题，能够严格落实区域的防洪要求，

符合《“十四五”城市排水防涝体系建设行动计划》中的有关要求。

2、与《湖南省“十四五”水安全保障规划》的符合性

《湖南省“十四五”水安全保障规划》明确湖南省“十四五”时期以筑牢水安全网为核心，重点建设洞庭湖及“四水”干支流堤防工程、防洪控制性枢纽，完善城市防洪排涝系统，提升水旱灾害防御能力，优化水资源配置，推进城乡供水一体化，形成防洪、饮水、用水和河湖生态安全格局；统筹水环境、水生态、水资源、水安全、水文化，强化流域系统治理。

《规划》提出，加快城市防洪排涝能力建设。继续推进城市防洪排涝工程建设，加快完成现行防洪标准和现状城市格局下的 109 个防洪保护圈闭合、38 个防洪保护圈堤防提质达标，部分存在移民拆迁等制约因素的城市防洪保护圈，采取临时或非工程措施保障城市防洪安全。加强城市河湖水系连通和河道清淤整治，合理布局雨水蓄渗空间，对接海绵城市建设，完善城市排涝设施，提升城市排涝能力。

本项目通过提升排水设施水平，增强区域的雨水排放能力，进而提升整个片区应对洪涝的能力，是对城市防洪排涝工程持续推进要求的具体落实，配合了整个城市在排涝设施完善方面的工作，符合《规划》对于城市防洪排涝能力建设的细化要求。

3、与《岳阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的符合性

近年来，岳阳市的城市建设和经济建设取得了令人瞩目的成就，

但作为城市重要的基础设施—排水工程建设相对滞后，直接影响到岳阳市的形象和品位，而且制约了经济的快速发展。为了贯彻构建“十四五”的精神，更好地指导城市基础设施的建设，促进地方旅游经济和社会经济的快速发展，《岳阳市国土空间总体规划(2021-2035年)》提出，严控洪涝灾害风险隐患，提升水安全保障水平。重点推进防洪保障设施、饮用水保障设施、水生态修复设施等功能性水利设施建设从洞庭湖区防洪为主战场，以长江、湘江、汨罗江流域防洪为型点单元，以县级城市为重点保护对象，强化短板弱项建设，促进防洪工程提质改造，消除防洪安全隐患。

本项目建设内容主要是城中片区的排水设施建设，其主要建设内容将成为岳阳市排水系统建设的重要组成部分，通过本项目的顺利实施，有望显著提升城中片区乃至整个岳阳市的排水能力，有效缓解城市内涝问题，增强城市应对洪涝灾害的韧性。

4、与《岳阳市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》的符合性

《岳阳市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》第七章“协调发展 构建梯次联动的新型城镇化格局”中第二节“提高城市综合承载能力”提出顺应城市发展规律，加快完善城市基础设施和管理服务体系，不断增强城市公共服务和防灾减灾能力，着力提高城市规划建设管理水平。加快海绵城市建设，构建集约高效的供排水系统，增强城市排水防涝能力。加强消防站、供水、

通信、装备、消防车通道等设施建设，增强城市火灾预防和抵御能力。

本项目的建设完善了岳阳楼区排水防涝管网，可以促进岳阳楼区海绵城市和韧性城市的建设，有利于推动岳阳市新型城镇化的建设，项目的建设符合《岳阳市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中着力提高城市规划建设管理水平的要求，对于岳阳市实现提升城市综合承载能力等目标有着积极的推动作用。

（三）项目建设必要性

1、是实现水安全保障目标的体现

习近平总书记强调：“‘十四五’时期以全面提升水安全保障能力为目标，以优化水资源配置体系、完善流域防洪减灾体系为重点，统筹存量和增量，加强互联互通，加快构建国家水网主骨架和大动脉”。

《“十四五”水安全保障规划》提出，加强城市防洪与重点区域治涝能力建设，根据区域经济社会发展要求和保护对象的新变化，统筹协调流域防洪与区域排涝，治涝与防洪、灌溉的关系，加快实施城市防洪和重点涝区排涝能力提升建设。

岳阳市岳阳楼区城中片区排水管网建设项目致力于解决区域内涝问题，提升雨水排放能力，通过城市防洪和重点涝区排涝能力提升的建设工作，体现了地方项目对国家规划的贯彻执行，对于完善区域防洪减灾体系在城市局部区域的具体实现有着关键作用，是国家水安全保障整体布局在岳阳市的有机组成部分，对于保障当地经济社会稳定发展、人民生命财产安全以及城市的正常运行具有重要意义。

2、是维护长江生态环境、守护好一江碧水的需要

长江是中华民族母亲河与发展重要支撑，中共中央、国务院明确提出“共抓大保护、不搞大开发”，以生态优先引领长江经济带发展。长江流域经多年开发，生态问题凸显，污染排放大、风险高、承载重，区域发展与保护矛盾尖锐。

本项目虽聚焦雨水管网建设，但良好的雨水排放管理是维持区域生态平衡、防止因雨水排放不畅引发一系列次生环境问题的关键。长江经济带“共抓大保护、不搞大开发”的战略要求岳阳整体生态环境的提升，而雨水管网的有效建设能够确保在暴雨等极端天气下，雨水得到合理疏导，避免雨水在城市内积聚导致的内涝等问题，进而防止可能出现的雨水裹挟污染物进入长江或洞庭湖，是对长江生态保护的一种间接但不可或缺的支持。

3、是岳阳市稳定发展的重要保证

近年来，华南、西南、江西、浙江、福建、湖南、湖北及河南等多地出现强降雨，部分地区伴有强对流天气，2021 年洪涝灾害对我国自然受灾人口影响严重。岳阳市地处长江中游南岸，在大范围强降雨及洪涝灾害频发的气候背景下，面临着诸多挑战与影响。

本项目的实施能够尽快地将雨水流入周边水域，增强城市应对雨水冲击的能力，减少因雨水排放不当对城市基础设施、居住环境以及公共空间造成的不利影响，从而维护城市的形象和档次，改善投资环

境，为岳阳市的可持续发展提供稳定的城市运行基础，是实现城市可持续发展和生态环境优化的关键组成部分，对于保障城市与生态的长远发展和稳定具有不可替代的作用。

4、是提高城市形象，改善投资环境的需要

岳阳市对城市建设与生态优化协同发展予以高度聚焦，将基础设施完善与生态环境提升视作国民经济和社会进步的核心支撑以及提升居民幸福感的关键抓手。全方位展示城市规划建设的科学性与高效性，显著强化城市硬件实力，极大提升区域综合承载效能，有力夯实城市发展根基，成功塑造城市发展新优势。

优质生态环境是吸引投资的关键因素，优良的生态质量对岳阳市形象声誉的提升、投资引力的增强以及综合竞争力的强化均发挥着不可替代的作用。岳阳市岳阳楼区城中片区排水管网建设项目在设计施工中深度融入生态考量，科学构建雨水收集、传输体系，切实减少雨水污染，积极促进水资源循环利用，全力营造生态宜居城市氛围，高度契合现代产业绿色发展诉求，大幅增强对高端产业与创新资源的吸附能力，持续推动城市产业结构升级与发展模式转型，以生态赋能城市高质量发展新路径，为岳阳市长远稳健发展注入澎湃动力，筑牢城市持续繁荣根基。

三、项目需求分析与产出方案

（一）需求分析

（1）区域现状

1、雨水管径问题

管径过小：部分区域雨水管径较小，导致管道在降雨时，无法及时排出大量雨水，容易导致排水不畅，在雨量稍大时就可能出现积水。

管径分布不均：管径大小的设置在区域内不够合理，某些区域管径较小，但周边区域管径较大，导致雨水在传输过程中容易在管径衔接处形成瓶颈，影响排水效率。

2、管网设计缺陷

雨污混流、混接：部分管网存在雨污混流、混接的情况。这不仅会导致污水进入雨水管道，增加雨水管道的排水负担，还会对环境造成污染。在雨水排放过程中，污水中的杂物容易堵塞管道，进一步影响排水系统的正常运行。

管道坡度、深度不合理：部分管道的坡度设计不合理，坡度较小，使得雨水在管道内流动缓慢，甚至出现倒流的情况。管道的深度设计不足，可能导致管道在承受地面压力或外部荷载时容易损坏，影响排水功能。

3、排水沟渠不足

在一些小区范围内，排水沟渠数量严重不足。这使得在降雨较为

急促时，雨水无法及时通过排水沟渠排放，容易导致道路积水和小区被淹。

4、排水系统维护不足

管道淤积：由于长期缺乏有效的维护和清理，排水管道内积累了大量的淤泥、杂物和垃圾等，减小了管道的过水断面，降低了排水能力。

设施老化：部分排水设施使用时间较长，出现了老化、损坏的现象，如管道破裂、检查井渗漏等，影响了排水系统的正常运行。



城区低洼区域内涝现状图片



管网及排水沟渠淤积堵塞现状图片

（2）问题分析

岳阳楼区城中片区的排水系统面临着诸多严峻挑战，这些问题相互交织，严重影响了片区的排水效能、环境卫生以及居民的生活质量

与城市的正常运转。

1、排水设施建设滞后

随着城中片区的持续发展，污水排放量日益增多，然而排水工程设施的建设却明显滞后。一方面，在天邦钻石山东侧居民区、白石岭还建小区南侧居民区、白石岭还建小区、白石岭村、天伦溪山府西侧居民区等区域，雨水管径普遍偏小，最小管径仅为 DN200，远远无法满足降雨时的排水流量需求。每逢降水，雨水在管道内迅速积聚，排水系统难以高效运作，致使排水不畅现象频发。另一方面，片区建设早期的排水设计缺乏前瞻性，未能充分考量城市发展的长远需求。许多区域的排水管渠设计标准偏低，断面狭小，水力条件不佳。像部分地段甚至未设置排水口与雨水篦等基础排水设施，老城区的合流制排水管渠管径狭小，在承担雨水排放任务时，管道负荷严重超标，排水效率极为低下，极易引发大面积积水。

2、排水体制混乱

城中片区的排水体制呈现出明显的混乱局面。部分区域仅铺设了少量雨污合流制管道，甚至存在排水管直接排入河流的情况，还有部分片区几乎未埋设排水管。一旦排水流量超出设计标准，污废水便会通过溢流井直接排入附近水体。这种情况不仅导致水体遭受污染，水质恶化，还极大地加重了内涝风险。此外，部分排水管网存在雨污混流、混接的现象。污水混入雨水管道后，不仅污染了雨水，降低雨水排放质量，而且污水中的大量杂物在雨水管道内沉积，逐渐缩小雨水管道的过水断面面积，严重阻碍雨水的正常流动，使得排水困难进一

步加剧。

3、排水管理力度不足

早期市政排水设施档案管理的缺失，给排水设施的有效监管带来了极大困难。同时，建筑工地管理不善，泥沙、垃圾随意排入排水渠道，致使渠道频繁堵塞，渍水现象屡见不鲜。再者，片区内自然植被破坏严重，水土流失现象突出，大量泥沙涌入河道与排水管渠，进一步恶化了排水不畅的状况。

4、城市内涝问题突出

城中片区范围广阔，房屋分布密集，除主要干道外，多数道路狭窄且曲折。由于雨水系统建设不完善，即便污水系统相对完备，也难以实现雨污完全分流，且雨污分流改造工程困难重重。部分内涝点在暴雨天气时，内涝问题格外严重，大量雨水在道路和小区内积聚。由于排水沟渠数量严重不足，降雨强度较大时，雨水无法及时有效排放。道路积水严重阻碍交通通行，干扰居民正常出行；小区积水则威胁居民生活和财产安全，可能导致地下室进水、车辆被水浸泡等情况。积水长期存在还会引发一系列卫生问题，如蚊虫滋生、细菌大量繁殖等，严重影响居民的生活质量和社区的正常运转。同时，部分雨水管道的坡度、深度和直径设计不合理。不合理的坡度致使雨水在管道内流动速度减慢甚至停滞，引发积水；深度设计不当，过浅易使管道受压变形破裂，过深则增加施工难度与成本且影响排水顺畅性；直径设计与实际排水需求不匹配，会导致水流状态紊乱，出现积水或倒灌等不良现象。

（二）建设内容和规模

对中南大市场、回龙路、八字门派出所、金税荣成、佳佳好家政、交警支队白石岭大队、天邦钻石山东侧居民区、白石岭还建小区南侧居民区、白石岭还建小区、白石岭村、天伦溪山府西侧居民区、狮子山路等排水管网及配套设施建设。主要包括新建排水管渠 30.179 公里,其中 d300 钢筋混凝土雨水管 1.981 公里,d400HDPE 雨水管 3.483 公里, d500HDPE 雨水管 0.361 公里, d600HDPE 雨水管 1.712 公里, d800HDPE 雨水管 0.924 公里, d1000 钢筋混凝土雨水管 0.563 公里, d1200 钢筋混凝土雨水管 0.13 公里,0.3×0.4m 雨水边沟 13.219 公里, d300HDPE 排水管 0.196 公里, d400HDPE 排水管 2.309 公里, d500HDPE 排水管 1.03 公里, d600HDPE 排水管 0.56 公里, De110UPVC 立管/出户管改接 3.711 公里, 现状管沟清淤疏通 15.935 公里, 配套建设泵站 2 座, 雨水口 357 座, 排水检查井 540 座。

（三）项目产出方案

本项目提升岳阳楼区城中片区雨水管网共 37.68 公里,通过对雨水管网的改造、新建以及配套设施建设,全面且有针对性地解决了岳阳楼区城中片区当前雨水管网存在的管径过小、雨污混流、管网空白等多种问题,从源头上提升了片区的雨水排放能力和排水系统的稳定性、可靠性,对于改善片区的水环境、减少内涝灾害、保障居民生活质量和城市正常运转具有重要意义,方案设计较为科学合理且具有较强的可操作性和实施性。

四、项目选址与要素保障

（一）项目选址

根据项目现场实际情况，本项目主要实施地点位于岳阳市岳阳楼区城中片区，项目初步选址见下图。



图 4-1 项目实施区域范围图

（二）项目建设条件

1、地理位置及社会经济概况

（1）行政区划

岳阳楼区，隶属湖南省岳阳市，地处东经 $113^{\circ} 03' 45'' \sim 113^{\circ} 15' 05''$ ，北纬 $29^{\circ} 13' 40'' \sim 29^{\circ} 27' 00''$ 。位于岳阳市西北部，洞庭湖与长江汇合处。其北面为云溪区，西部临洞庭湖，与君山区隔水相望，西北隔长江与湖北省监利县相望，东面与岳阳县接壤，总面积 40766.35 公顷。岳阳市中心城区，是岳阳的政治、文化中心。2023 年末全区常住人口 64.48 万人。其中，城镇人口 62.34 万人，乡村人口 2.14 万人，城镇化率 96.68%。



图 4-2 项目位置示意图

岳阳楼区行政区范围内街道（乡镇）包括城陵矶街道、服务城陵矶工作组、洞庭街道、望岳路街道、岳阳楼街道、枫桥湖街道、洛王街道、站前路街道、东茅岭街道、吕仙亭街道、金鹗山街道、五里牌街道、王家河街道、三眼桥街道、奇家岭街道、郭镇乡、南湖街道、求索街道、湖滨街道、龙山管理处、月山管理处、金凤桥管理处、通海路管理处、木里港管理处、西塘镇、康王乡。

其中：岳阳楼片区管辖区域为：城陵矶街道、服务城陵矶工作组、洞庭街道、望岳路街道、岳阳楼街道、枫桥湖街道、洛王街道、站前路街道、东茅岭街道、吕仙亭街道、金鹗山街道、五里牌街道、王家河街道、三眼桥街道、奇家岭街道、郭镇乡；南湖片区管辖区域为：南湖街道、求索街道、湖滨街道、龙山管理处、月山管理处；经开片区管辖区域为：金凤桥管理处、通海路管理处、木里港管理处、西塘镇、康王乡。

（2）经济

2023 年，岳阳楼区全年地区生产总值 804.28 亿元，比上年增长 6.1%。其中：第一产业增加值 6.89 亿元，增长 2.6%；第二产业增加值 129.84 亿元，下降 4.4%；第三产业增加值 667.55 亿元，增长 8.4%。按常住人口计算，人均地区生产总值 125267 元，增长 2.7%。

一、二、三次产业分别拉动 GDP 增长-0.03、-4.95、8.42 个百分点，三次产业结构为 0.86:16.14:83。与上年比较，第一产业所占比重下降 0.04 个百分点，第二产业比重下降 5.56 个百分点，第三产业比

重上升 5.6 个百分点。

（3）地形地貌

岳阳楼区属丘陵低山地形。地势东高西低，呈阶梯状向洞庭湖倾斜。地貌以岗丘地貌为主，间与平原、湖泊犬牙交错。山丘呈波状，湖、东风湖、吉家湖、长江镶海拔多在 50~150 米间，最高点康王乡黄峋山 365 米，南湖、枫桥嵌于城区周围，水资源丰富。地处城中心的金鹗山，峰峦叠结，绿树成荫，主峰海拔 97 米，为城区最高点。中华人民共和国成立以来，随着城市建设的不断发展，许多岗丘被推平，建成工厂区与住宅区，外力的作用，改变了原来的自然地貌。

（4）气候条件

岳阳楼区属中亚热带季风湿润气候区，具有春温多变，降雨集中，寒流频繁，热量丰富，无霜期长，雨季明显，夏秋多旱，四季分明的特点。城区多年平均气温 17.2℃，历年极端最高气温 39.3℃（1971.7.21），极端最低气温-11.8℃（1956.1.23），多年平均降雨量 1352mm，历年最大降雨量 2337mm（1954 年），多年平均蒸发量 1446.6mm，区内多年平均降雨总量 2.5 亿 m³，年平均径流深 770 mm，径流总量 1.5 亿 m³，多年平均风速 2.8m/s，多年平均最大风速 15.0m/s，历年极端最大风速 28.0m/s（1965.7.21），年无霜期 281 天，年日照时数为 1730 小时。

（5）水文水系

岳阳楼区紧临东洞庭湖和长江，由北向南依次分布着芭蕉湖、吉家湖、东风湖、南湖等规模湖泊，涉及乌江河、游港河、王家河、南

港河、北港河、黄梅港、羊角山河及支流白鹤垅港等河流。

（6）地质及矿产资源

岳阳楼区地处江南古陆，地层发育不全。仅出露有前震旦系、震旦系、寒武系和第四系。区内老地层出露范围大，岩浆岩不发育，热活动极其微弱，但在漫长的地质发展过程中，经历了多次强烈构造变动的影响，各期次构造形迹相互重叠交错，形态复杂。

岳阳楼区矿产资源主要有钒、石煤、铀、金、硅质岩、砂岩、砂砾石、紫砂陶土、砖瓦黏土、地下水等。岳阳楼区矿产资源潜在总价值为 23.64 亿元，每平方千米可达 0.137 亿元。人均潜在资源价值为 5400 元。

（7）生物资源

岳阳楼区处于洞庭湖东岸，包括东洞庭湖国家级湿地自然保护区的一部分，野生动物资源十分丰富。岳阳楼区有野生动物 30 目 69 科 110 种。属国家一级保护的有白鹤、白头鹤等 11 种，列为国家二级保护动物的有 26 种，省级保护的有 53 种。

岳阳楼区属中亚热带北缘常绿阔叶林亚地带。植物种类繁多，可鉴植物种类 80 科近 200 多种。乔木主要是松科的马尾松、湿地松，杉科的杉木，樟科的樟树，壳斗科的白栎、麻栎、苦槠、毛栗等，另外还有桃树、李树、柑橘、桑树等。灌木主要有金缕梅科的檵木，杜鹃科的映山红，蔷薇科的山莓、山楂，冬青科的冬青草。山林离城区近，由于生产集约化程度较高，原始生态类型基本上被人工取代，乔木的种群主要是杉木、国外松、樟树。另外由街道树形成的街道林带

也是人工营造的一个主要表现形式。

(8) 土壤状况

境内地形为丘岗地貌自东向西向沿湖平原过渡，故成土母质类型多样。土壤分布为郭镇一带低山、丘陵区以黄红壤、山地黄壤为主，京广铁路两侧及环湖岗地以红壤、河潮土为主，土壤类型则以水稻土、菜园土、紫色土为主。郭镇乡一带为淹育性水稻土，包括黄泥田、红黄泥田及耕型第四纪红土红壤，含有丰富的氮元素和较多的钾元素，适宜水稻生长，菜园土分布于城郊梅溪、五里、北港一带，有 2 个亚类，4 个土属，10 个土种。

3、基础设施条件

(1) 交通条件

项目建设区位于岳阳楼区城中片区，区域内为市政道路，交通条件极为便利。

(2) 供水

供水水源为岳阳楼区供水，目前供水管道已接至建设区内，可直接引用。

(3) 供电

供电采用岳阳楼区供电，供电线路均已接入项目建设区，可满足工程需要。

(4) 材料购置及运输

项目工程区域内大多数路段建设条件较好，工程用石料、水泥等

主要建筑材料也能在岳阳市解决，且运距较近。

（三）要素保障分析

1、土地要素保障

拟建项目符合《岳阳市国土空间总体规划（2021—2035年）》，符合岳阳市“一城一市一区”的国土空间总体格局，符合岳阳市土地利用年度计划、建设用地控制指标等。

本项目不涉及耕地、园地、林地、草地等农用地转为建设用地，为推进用地节约集约化，将土地利用与产业集聚发展相协调，统筹布局，合理规划，保障全区经济社会发展对各类用地的需求，岳阳市岳阳楼区各级政府和相关部门采取了一系列措施：

（1）各有关部门要强化业务工作指导，科学做好项目设计论证，督促所管项目依法用地。适时沟通共享新增重点项目用地需求信息，尽可能缩短审批周期，提升项目用地审批效率。

（2）自然资源和规划局各有关业务科室要强化“主人翁”精神和“服务员”意识，主动靠前服务，抓好政策指导和业务咨询，指定专人全程跟踪重点项目用地保障。

（3）各级政府要加强组织领导，提前完成建设用地报件补正，科学制定下一年度用地报批计划，提前做好新增项目用地选址，优先盘活存量建设用地，提高用地保障时效，及时完成已批建设用地系统备案、存档。

（4）学深吃透用地政策，严格执行建设用地报批工作制度，切

实提高建设用地报批工作质量，实行建设用地报批质量审查书面季度通报制度，通报结果运用各项考核。

2、资源环境要素保障

本项目建设不存在环境敏感区和环境制约因素的影响,但建设过程及运营期会对资源环境会造成一定的影响，主要包括水资源、能源、大气环境、噪声及生态等要素。本节主要分析其影响及防治措施。

（1）对水资源影响及保障措施

影响：本工程对水资源的影响主要产生于施工期间。在施工期会产生大量的泥沙及粉尘，如果清扫不彻底，其遗留部分会随施工现场的排水或雨水冲入周边自然水体，使受纳水体中 SS 含量增高，污染周围环境。

防治措施：施工期间严格按照城市文明施工要求，及时降尘，对泥沙进行收集转运处理。

（2）对大气环境影响及保障措施

影响：建设项目现场不设置混凝土拌和站和沥青拌和站,工程所需混凝土及沥青均采用外购的方式，因此施工期空气污染源主要为：灰土拌和站产生的扬尘、施工材料或土方装卸及运输产生的道路扬尘、路面摊铺产生的沥青熔烟以及以燃油为动力的施工机械、运输车辆排放的废气。

防治措施：施工现场应经常洒水，洒水可有效的控制扬尘。运输建筑材料的临时施工道路应尽可能避开大的居民区，临时施工道路

应经常洒水。运送砂石料的运输车辆，用帆布、盖套等遮盖，以防物料飞扬，沿途撒漏。混合料应采用集中式的厂拌方式，其拌和机应配备有除尘设备，拌和厂应远离居民区和敏感点不少于 1 公里。

（3）噪音影响及防止措施

影响：项目施工期噪声主要为施工机械噪声和运输车辆噪声，如沟槽施工时有挖掘机、推土机、平地机等；基础施工时有钻孔机、压力泵和混凝土拌和机等。施工期施工机械型号复杂、数量多，噪声源强较大，这些突发性非稳定态噪声源将对施工人员和周围居民产生不利影响。特别在夜间，施工噪声将严重影响附近居民的工作和休息。

防治措施：尽量采用低噪声机械，项目施工所用的施工机械设备应事先对其进行常规工作下的噪声测量，对超过国家标准的机械应禁止其入场施工。施工过程中还应经常对设备进行维修保养，避免由于设备差而使噪声增强现象的发生。固定的机械噪声源如灰土搅拌机应设在密闭棚内。

五、项目建设方案

（一）技术方案

1、设计原则

岳阳市岳阳楼区城中片区排水管网建设项目应符合国家的建设方针和政策，研究过程中必须遵循一定的工作原则和必要的工作步骤，以更好地保证排水方案与城市发展的协调，从空间和时序上促进城市发展与各项建设协同进行。

排水方案应严格执行 2017 年 7 月实施的国家标准《城市排水工程规划规范》GB50318-2017 的规定，规划布局必须能有效实现保护岳阳市的水体等目标。

因此，本次岳阳市岳阳楼区城中片区排水管网建设项目的排水方案应遵循以下原则：

（1）可实施性原则

1）按照国家现行规范、规定和技术标准，借鉴国内外基础设施建设的先进经验，结合本设计片区的具体条件和特点，制定先进、经济、合理的设计方案。

2）管网系统的划分和布置，尽量利用现有设施，充分结合现状条件和自然地势，做到高水高排、低水低排，尽可能减少提升量。

3）兼顾城市建设现状，适应市政工程逐步发展的规律，在对现有规划和现状调查研究与分析的基础上，充分考虑方案整体的合理性，全面协调，使排水方案具有可实施性；排水方案与片区开发建设、经

济发展相适应，使排水规划具有可操作性。

4) 雨水管网，应就近排入水体。

5) 充分考虑现状，现状大系统基本不变，经计算水量复核后尽量利用现状管渠，对需要调整管段进行改造。

6) 根据排水条件合理确定排涝泵站。

(2) 经济合理性原则

1) 对排水工程规划进行经济分析，尽可能降低工程的总造价和经常性运行管理费用，节省投资。设计时，进行技术经济的优化分析，使制定的规划更经济、科学、节能；

2) 雨水工程方案应充分考虑未来发展的新技术、新工艺、新材料对排水管网的影响，以节省资金，提高效率；

3) 要充分考虑现状，尽量利用和发挥原有排水设施的作用，使设计的排水系统与原有排水系统合理地有机结合；

4) 充分掌握和分析当地的现状资料，根据当地地形、水文气象、水源和水环境情况、城市性质和规模、社会经济发展情况、建筑状况等，尽量以系统工程的原理进行排水系统的优化分析，确定合理、有效、经济的排水系统；

5) 管网布置尽量符合地形趋势，顺坡排水，取短捷途径；

6) 管网布置要充分利用地形地势，最大可能采用重力自流；

7) 避免地面径流过分集中，根据地势、地形情况就近排放，尽量沿道路顺坡布置管道，减少管道埋深；

8) 充分利用现状设施和天然河沟，并加以整治改造，解决现实

存在的问题，将近期应急措施与远期规划相结合，避免重复建设，力争以较少投资，收到较好的效益；

9) 根据岳阳市岳阳楼区实际情况，合理选择城市排水体制；

10) 从岳阳市岳阳楼区实际情况出发，以岳阳市岳阳楼区的地形、经济发展等为依据，正确处理集中与分散、近期与远期的关系，通过全面技术经济比较，使方案技术先进、经济合理、安全适用。

(3) 相关性原则

1) 排水工程方案应与其他单项工程规划，如城市道路交通规划、环境保护规划、竖向规划、防洪工程规划、给水规划等，相互协调，密切配合。处理好与其他地下管线的矛盾，利于工程管线综合。还要与水利、航运、环保、人防等部门的发展规划相配合，减少矛盾，避免冲突；

2) 从全市的角度对城市功能布局进行统筹安排，协调各方面用水间的关系、尽可能地减少污染源，保护水资源，根据实际情况，综合利用污水、雨水，使之资源化；

3) 充分考虑各片区内管网系统与周边管网系统的综合协调，为周边的排水留有通道；

4) 与用地同步规划，与路网同步实施。

(4) 可持续发展的原则

城市建设和发展是个循序渐进的过程，本方案应考虑近、远期的衔接关系，使之具有一定的弹性。

1) 以城市总体规划为依据，从全局出发，统筹安排，满足城市

总体布局的要求，使城市排水工程成为城市有机整体的重要组成部分。

2) 要树立动态发展的观念，既要强调规划的引导和控制机制，又要灵活适应市场机制，适时地进行调整、补充和修正，适应城市社会经济发展的实际需要，以便更好地深化规划，实施规划。

3) 管网容量为远景发展留有合理的余地。

4) 近期与远期相结合，总体与局部相结合，力求做到近期可行，远期合理；而管道敷设可依据发展情况，资金安排，逐步建设，解决眼前最紧迫的问题。

2、设计依据

- (1) 《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）；
- (2) 《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）；
- (3) 《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）；
- (4) 《室外给水设计标准》（GB50013-2018）；
- (5) 《城市防洪工程设计规范》（GB/T50805-2012）；
- (6) 业主提供的其他资料。

3、排水体制

(1) 排水体制目标

为贯彻国务院《水污染防治行动计划》，全面推进水环境整治，改善城市水环境质量，巩固城市黑臭水体整治成效，同步提升城市基础市政改施水平，全面推进城区雨污分流治理及市政道路提档升级，

岳阳市建成区采用截流式合流制，沿河岸、沿湖岸截流污水，晴天所有污水全部截流进入污水处理厂，雨天截流部分合流污水进入污水处理厂；待条件成熟时，可逐步实施对老城区合流制系统的分流制改造。新区及新建区为完全分流制，污水全部进入污水处理厂处理，雨水就近排入河、湖水系。

（2）合流制

目前我国大多数城市排水体制为合流制，合流制排水系统就是将生活污水、工业废水和雨水用同一个管渠汇集排除的系统。这种体制有下面两种方式：

1）合流制

这种方式是将管渠系统分成若干排出口，将混合污水不经任何处理直接就近排入水体。这是一种合流制排水方式，国内外许多老城市几乎都是采用这种排水方式。这种排水体制被长期采用。但是在当今，科技的发展，人口增加，使污水不断增加，水质也日趋复杂，从环保卫生上来看，合流制是水环境污染的主要原因，所以在目前情况就不宜再采用这种排水体制。

2）截流式合流制

这种方式就是在江河岸边修建截流干管，并在合流干管与截流干管交汇处设置溢流井。晴天时，混合污水全部由截流干管送至污水处理厂处理后排放；雨天时，当混合水超过截流干管输水能力后，其超出部分通过溢流井泄入水体。这种体制对带有较多悬浮物的初期雨水和污水都进行处理，对保护水体是有利的，但周期性地会给水体带来

一定程度的污染，很明显，同为合流制，它又比前者优越。这种方式，对一些旧城合流制排水系统改造是可以考虑加以采用的。

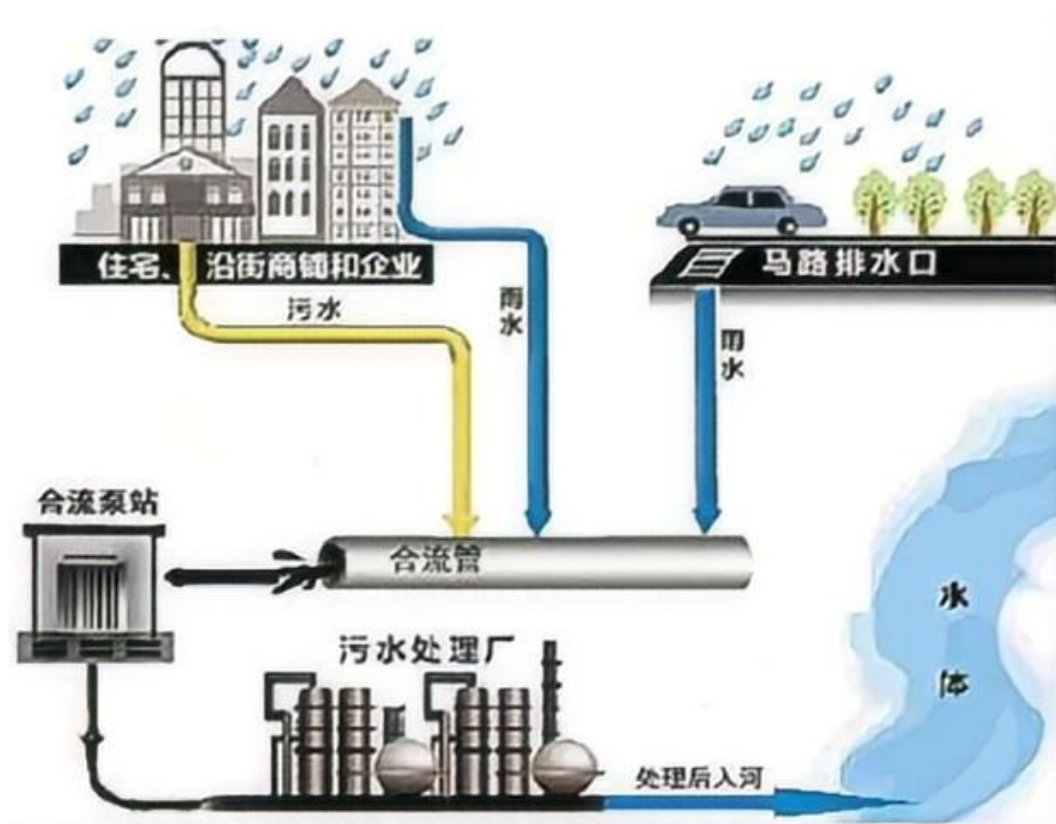


图 5-1 截流式合流制排水系统示意图

(3) 分流制

当生活污水、工业废水和雨水用两个或两个以上排水管渠排除时，称为分流制排水系统。其中排除生活污水，工业废水的系统称为污水排水系统；排除雨水的系统称为雨水排水系统。这种体制又有两种方式：

1) 完全分流制

将城市生活污水及工业废水排到污水系统和雨水排入到雨水系统的体制为分流制。污水排至污水处理厂进行处理，雨水直接排入水体，对于新建城市、新的开发区和新建住宅小区，大都采用这种形式，

分流制系统是把城市污水全部送到污水处理厂处理后排放水体，对环境卫生及防止水体污染方面无疑是比较好的排水体制。

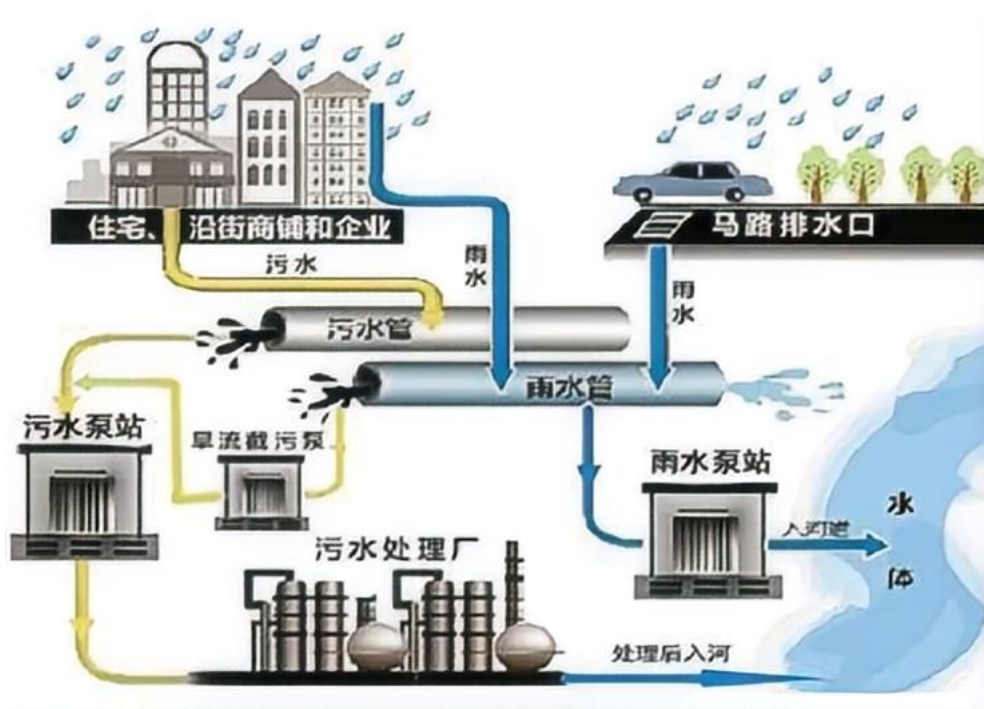


图 5-2 分流制排水系统示意图

2) 不完全分流制

只建污水排水系统，未建雨水排水系统，雨水沿着地面、道路边沟和明渠泄入水体。对于常年少雨、气候干燥的城市可采用这种体制。

(3) 排水体制对比分析

合理地选择排水体制，是城市排水系统规划中一个十分重要的问题。它关系到整个排水系统是否实用，能否满足环境保护要求，同时也影响排水工程的总投资、初期投资和经营费用。对于目前常用的分流制和截流式合流制可以从下列几方面分析。

1) 环境保护方面要求：截流式合流制排水系统同时汇集了部分雨水送到污水处理厂处理，特别是较脏的初期雨水，带有较多的悬浮物，其污染程度有时接近于生活污水，这对保护水体是有利的。但另

一方面，暴雨时通过溢流井将部分生活污水、工业废水泄入水体，周期性地给水体带来一定程度的污染是不利的。对于分流制排水系统，将城市污水全部送到污水处理厂处理，但初期雨水径流未加处理直接排入水体，是其不足之处。但在一般情况下，在保护环境卫生及防止水体污染方面截流式合流制排水系统不如分流制排水系统。分流制排水系统比较灵活，较易适应发展需要，也能符合城市卫生要求，因此，目前得到广泛采用。

2) 基建投资方面：合流制排水系统只需一套管渠系统，大大减少了管渠的总长度。据某些资料认为，合流制管渠长度比完全分流制管渠减少 30%-40%，而断面尺寸和分流制雨水管渠断面基本相同，因此合流制排水管渠造价一般要比分流制低 20%-40%。虽然全处理合流制泵站和污水处理厂的造价比分流制高，但由于管渠造价在排水系统总造价中占 70%-80%，影响大，所以完全分流制的总造价一般比合流制高。

3) 维护管理方面：合流制排水管渠可利用雨天时剧增的流量来冲刷管渠中的沉积物，维护管理较简单，可降低管渠的经营费用。但对于全处理泵站与污水处理厂来说，由于设备容量大，晴天和雨天流入污水处理厂的水量、水质变化大，从而使泵站与污水厂的运转管理复杂，增加经营费用。分流制可以保持污水管渠内的自净流速，同时流入污水处理厂的水量和水质比合流制变化小，有利于污水的处理，有利于运转管理。

4) 施工方面：合流制管线单一，减少与其他地下管线、构筑物

的交叉，管渠施工较简单，这对于人口稠密、街道狭窄、地下设施较多的市区，更为突出。另外，污水管沟槽开挖较深，也给施工带来了许多困难。但在建筑物有地下室的情况下，遇暴雨时，合流制排水管渠内的污水可能倒流入地下室内，所以安全性不及分流制。

（4）排水体制的适用条件

排水体制的选择应根据总体规划、环境保护要求，当地自然条件和水体条件、污水量和水质情况、原有排水设施情况等综合考虑决定。

一般新建地区的排水系统，多采用分流制，旧排水系统改造多采用截流式合流制。同一城市的不同地区，根据具体条件，可采用不同的排水体制。

排水系统体制的适用条件见下表：

表 5-1 排水系统体制的适用条件表

分类	分流系统	合流系统
简图		
适用条件	1、用于排水管道为分流系统，或目前虽为合流，但规划为分流者 2、用于经管道排除的雨水量较大	1、用于市政排水管道为合流，下水道系统远期规划也不分流者 2、用于经管道排除的雨水量较小者
优点	1、管道内水力条件好 2、可分期修建或采用不完全分流制，节约初期投资 3、保证处理的效果不受雨水水质变化的影响 4、处理的污水量小，污水处理厂的造价较合流制低	1、各种污水和雨水均经处理后排入水体，卫生条件好 2、管道所占位置少，适用于城市街道较窄地方 3、如水体有充分的稀释能力，污水可不加处理排出，雨水必须使用暗管排除时，选用合流制较经济

缺点	1、修建总投资可能比合流制高 2、初期降雨时，将污物排入水体，影响水质的卫生 3、地下管道增多，施工较复杂	1、处理构筑物投资大，利用率低，如缩小规模则暴雨时部分雨水溢出污染水体 2、无雨时流量小，管中不能保证自净流速，水力条件差 3、污水处理厂的流量及水质全年变化很大，不利管理 4、有中途污水泵站时其设备和管理费用高
----	---	---

(5) 排水体制的选定

为贯彻国务院《水污染防治行动计划》，全面推进水环境整治，改善城市水环境质量，巩固城市黑臭水体整治成效，同步提升城市基础市政改施水平，全面推进城区雨污分流治理及市政道路提档升级，岳阳市建成区采用截流式合流制，沿河岸、沿湖岸截流污水，晴天所有污水全部截流进入污水处理厂，雨天截流部分合流污水进入污水处理厂；待条件成熟时，可逐步实施对老城区合流制系统的分流制改造。新区及新建区为完全分流制，污水全部进入污水处理厂处理，雨水就近排入河、湖水系。

4、管道布置

(1) 受纳水体

岳阳楼区城中片区雨水就近排入河、湖水系，雨水的受纳水体主要为王家河、三眼桥湖、北港河。

(2) 排水地形分析

岳阳楼区地处东经 $113^{\circ} 03' 45'' \sim 113^{\circ} 15' 05''$ ，北纬 $29^{\circ} 13' 40'' \sim 29^{\circ} 27' 00''$ 。位于岳阳市西北部，洞庭湖与长江汇合处。其北面为云溪区；西部临洞庭湖，与君山区隔水相望；西北隔长江与

湖北省监利县相望；东面与岳阳县接壤，总面积 103.7 平方公里。

属丘陵低山地形。境内地质构造复杂，为地壳运动褶皱上升部分，地势东高西低，呈阶梯状向洞庭湖倾斜。地貌以岗丘地貌为主，间与平原、湖泊犬牙交错。山丘呈波状，海拔多在 50—150 米间，最高点麻布大山海拔 358.8 米，南湖、枫桥湖、东风湖、吉家湖、长江镶嵌于城区周围，水资源丰富。地处城中心的金鹗山，峰峦盘结，绿树成荫，主峰海拔 97 米，为城区最高点。

(3) 管道高程设计

雨水干管起点覆土一般控制在 1.8m 左右。主干线管道埋设深度考虑沿线规划道路支线的接入，干管埋设深度控制 2.5 ~ 3.5m 左右，支线管道埋设深度控制在 1.8 ~ 2.2m 左右，以利于市政管线的综合协调，局部特殊地段，特殊处理。管线高程主要依据道路线形坡度进行布置，减少管道埋深。

(二) 工程方案

1、管材选择

(1) 排水管网管材基本要求

1) 排水管材必须具有足够的强度，以承受外部的荷载和内部的水压；

2) 排水管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；

3) 排水管材必须不透水，以防止污水渗出或地—厂水渗入，而

污染地下水或腐蚀其他管线和建筑物基础；

4) 排水管材的内壁应整齐光滑，使水流阻力尽量减小；

5) 排水管材应尽量就地取材，并考虑到预制管件及快速施工的可能，减少运输和施工费用。

(2) 管材选择

目前应用在实际工程中常用的排水管材有钢筋混凝土管、硬聚氯乙烯加筋管（UPVC 管）、高密度聚氯乙烯缠绕增强管（HDPE 管）、玻璃钢夹砂管（RPM 管）、预应力钢筒混凝土管。排水工程传统上常采用混凝土管或钢筋混凝土管，随着非金属管材加工工艺的完善，排水工程较小口径直径为 300~400mm 通常采用 HDPE 管或 UPVC 管。中口径管径直径为 500~1000mm 通常采用 HDPE 管或玻璃夹砂管，管径在 1000mm 以上通常采用钢筋混凝土管。正确选取排水管道的管材关系到工程的进度、投资和正常使用，需从排水管道的承压形式（重力流还是压力流）、管径大小和埋深、水文地质情况以及当地常规施工技术等方面综合确定。

1) 钢筋混凝土管

钢筋混凝土管道制作方便，造价低，在排水管道中应用极广；但其抵抗酸、碱侵蚀及抗渗性能差，且有管道管节短、接口多、搬运不便等缺点。

钢筋混凝土管口径一般 500mm 以上，长度在 1m—3m，多用在埋深大或地质条件不良的地段。其接口型式有承插式、企口式和平口式。



图 5-4 预应力钢筋混凝土管

2) 球墨铸铁

球墨铸铁管具有强度大、延伸率高、耐冲击、耐腐蚀、密封性好等优点；内壁采用水泥砂浆衬里，改善了管道输水环境、提高了供水能力、降低了能耗；管口采用柔性接口，且管材本身具有较大的延伸率（ $>10\%$ ），使管道的柔性较好，在埋地管道中能与管道周围的土体共同工作，改善管道的受力状态，在因地质、地形条件限制及穿越铁路、河谷和地震区时采用，以延长整个管网系统的耐久性和可靠性。



图 5-5 球墨铸铁管

3) 钢管

钢管具有强度高、抗渗性好、内壁光滑、抗压、抗震性强，但钢管价格贵，耐酸碱腐蚀性差。室外重力排水管道较少采用，多用在排水管道承受高内压、高外压，或对渗漏要求高地方，如泵站的进出水管、穿越河流、铁道等特殊的管架桥、倒虹管，对于靠近给水管和房屋基础等要求较高时也有采用。



图 5-6 焊接钢管

4) 塑料排水管

塑料排水管主要包括聚乙烯双壁波纹管、硬聚乙烯环形肋管、聚乙烯缠绕结构壁管、玻璃钢夹砂管等。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 PVC 塑料管材强度低、性质脆、抗外压和冲击性差，因此多用于小口径。聚乙烯管施工方便，相对价格偏高。近几年来塑料管在我国许多城市已有大量应用。但由于该类管材刚度相对较低，因此，对工程地质条件和管周回填土的施工要求较高。



图 5-7 PE 管



图 5-8 双壁波纹管

几种常用管材的特性比较，见下表：

表 5-2 常用管材的特性比较表

性能 管材	钢筋混凝土管	球墨铸铁管	塑料排水管	玻璃钢管
使用寿命	较长	较长	长	长
抗渗性能	较强	强	较强	较强
防腐能力	强	较强	强	强
承受外压	可深埋，能承受较大外压	可深埋，能承受较大外压	受外压较差，易变形	受外压较差，易变形
施工难易	方便	方便	方便	方便
接口形式	承插式或钢丝网抹带	承插式橡胶圈止水	承插式橡胶圈止水	承插式橡胶圈止水
粗糙（n 值）	0.013-0.014	0.013（水泥内衬）	0.008	0.01
水头损失	水头损失较大	水头损失较大	水头损失较小	水头损失较小
管材重量	重量较大 运输不方便	重量较大 运输不方便	重量较小 运输方便	重量较小 运输方便
对基础要求	一般	较高	高	高

从上表可以看出，各种管材均有不同的特点及优缺点。合理地选择管材，对降低排水系统的造价有很大的帮助，管材的选择一般应考虑技术、经济、市场供应因素及国家有关标准。

本工程管材选择如下：

1) 埋地明挖施工管道 De110~De200 采用 PVC-U 硬聚氯乙烯排水管；

2) 开挖施工的 d400-d800 排水管道采用 HDPE 多肋增强缠绕波纹管（B 型管），橡胶圈柔性接口；

3) 开挖施工的 d1000-d1200 的排水管道及雨水口连接管采用 II 级钢筋混凝土管，承插式橡胶圈接口

(3) 管道断面型式

排水管渠的断面形式必须满足静力学、水力学以及经济上和养护管理上的要求。在静力学方面，管道必须有较大的稳定性，在承受各种荷载时是稳定和坚固的；在水力学方面，管道断面应具有最大的排水能力，并在最小设计流量下不产生沉淀物；在经济方面，管道造价应该是最低的；在养护管理方面，管道断面应便于冲洗和疏通，没有淤积。

根据本项目规模，确定采用圆形断面作为设计断面形式。圆形断面具有较好的水力性能，在一定的坡度下，制定的断面面积具有最大的水力半径，因此流速大，流量也大。此外，圆形管便于预制，使用材料经济，对外压力的抵抗力较强，若挖土的形式与管道相称时，能获得较高的稳定性，在运输和施工养护方面也较方便，因此是最常用的一种断面形式。

(4) 管道接口

平口管管基为混凝土基础，承插口管道基础根据不同的覆土深度采用不同的基础形式：小于 4.0 深覆土采用 120°砂基础，4.0m—6.0m 深覆土采用 180°砂基础。双壁波纹管可根据产品技术要求采用橡胶圈承插接头或承插粘接。双壁波纹管与检查井的连接可采用“中介层”做法，详见《埋地聚氯乙烯排水管道工程技术规程》（T/CECS 122-2020）。

2、排水管网设计

(1) 设计一般规定

①设计年限

本工程为市政排水工程，排水系统规模均按远期规划进行设计。

②排水体制

本工程排水体制采用雨、污水分流制，雨、污水管网分别自成体系。

③设计规模

雨水量计算按岳阳市最新暴雨强度公式和城镇流域汇水面积计算，根据地块和道路设计的情况选用适当的暴雨重现期 P 和径流系数 ψ 。

④基本设计参数

最大控制设计流速：金属管道 $V_{\max} = 10\text{m/s}$ ，非金属管道 $V_{\max} = 5\text{m/s}$ 。

最小流速：污水管道在设计充满度下为 $V_{\min}=0.6\text{m/s}$ 。

雨水管道按满流设计；污水管道按不满流 ($h/D \leq 1$) 进行设计，其最大设计充满度的规定如下：

表 5-3 污水管网最大设计充满度规定

管径 (D) 或暗管渠高 (H) (mm)	最大设计充满度 (h/D) 或 (h/H)
300	0.55
400	0.65
500 ~ 900	0.70
≥ 1000	0.75

⑤最小管径与最小设计坡度

市政排水管最小管径控制在 D300（预埋管除外），最小设计坡度控制在 $i=0.003$ 。

⑥管道埋设深度

管道的埋深满足冰冻和冻土、地面荷载、街区连接管衔接等三个因素的要求。

根据《室外排水设计标准》的规定，对于污水、雨水管道，在车行道下时，管顶最小覆土一般不小于 0.7m，平均埋深约 2.0m。

干（主干）管满足干管或支管、街区连接管接入要求。

本次设计为干管及主干管，起点埋深为 1.0~1.5m；管道最大允许埋深依据技术经济指标和施工方法而定。

依据中心城区工程地质情况，同时经过水力计算，污水管道依据现状排水管网标高和现有道路高程，平均埋深约 2.0m，最大埋深控制在 3m 左右。

排水管道一般采用管顶平接、水面平接；上、下游管顶如高差较大时采用跌水井连接。

（2）排水管道水力计算

雨水系统：

①雨水设计流量

按照《室外排水设计标准》（GB50014-2021），雨水设计流量公式：

$$Q=q\psi F \text{ (L/S)}$$

式中：Q——雨水设计流量（L/s）；

q——设计暴雨强度[L/（s·ha）]；

ψ——径流系数；

F——汇水面积（ha）。

②设计暴雨强度公式

根据岳阳市暴雨强度公式，《中国城市新一代暴雨强度公式》中查询，设计中暴雨强度公式采用下面的公式和设计参数：

$$q=1434.730 \times (1+0.852\lg P) / (t+6.0)^{0.647}$$

式中：q——暴雨强度[L/（s·ha）]；

P——重现期（年）；

t——降雨历时（min）， $t=t_1+t_2$ ， t_1 为地面集水时间； t_2 为管渠内流行时间。

③径流系数

按照《室外排水设计标准》（GB50014-2021），本次设计采用综合径流系数来预测城市雨水径流量，下表为几种不同性质区域的综合径流系数。考虑设计范围内用地主要为城市居住用地，故综合径流系数取0.65。

表 5-4 径流系数

地面种类	ψ
各种屋面、混凝土和沥青路面	0.85~0.95
大块石铺砌路面和沥青表面处理的碎石路面	0.55~0.65
级配碎石路面	0.40~0.50
干砌砖石和碎石路面	0.35~0.40
非铺砌土路面	0.25~0.35

公园或绿地	0.10~0.20
-------	-----------

表 5-5 综合径流系数

区域情况	ψ
城市建筑密集区	0.60~0.70
城市建筑较密集区	0.45~0.60
城市建筑稀疏区	0.20~0.45

④设计重现期

考虑岳阳市城中片区的实际建设性质、地形、气候等因素，以及环境、经济的重要地位，确定城镇雨水管渠设计重现期。按不同地域，雨水管渠设计重现期具体如下：

一般居住区、道路，设计降雨重现期 $P = 1$ 年；

中心区、干道、广场，设计降雨重现期 $P = 1 \sim 2$ 年；

特殊重要地区（机场区域），设计降雨重现期 $P = 2 \sim 5$ 年。

立交路，设计降雨重现期 $P = 1 \sim 3$ 年。

按现行室外排水设计标准，中等城市和小城市的岳阳市采用 2~3 年，岳阳市的重要地区采用 3~5 年，结合岳阳市地块的地理位置，本工程雨水重现期取值为 5 年。

⑤地面集水时间 t_1 的确定

降雨历时与流域、管网、河道的长度、坡度，沟渠湿周、水深等有直接关系，按照现行《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）规定，降雨历时 t （min）按如下式计算：

$$t = t_1 + t_2$$

式中： t ——降雨历时（min）；

t_1 ——地面集水时间（min）；

t_2 ——管渠内雨水流行时间（min）。

地面集水时间 t_1 是指城区一定集雨范围内，距集水井最远点到达集水井的时间，根据湖南省水文水资源的实测资料分析，汇水面积在 1km^2 范围的地面集水时间一般在 $10 \sim 20\text{min}$ 之间，由于城镇区域面积较大，同时考虑平缓片区面积、地面坡度等因素，本设计采用集水时间 $t_1 = 15\text{min}$ 。

⑥管道管径确定

根据收集的雨水量及雨水管渠纵坡确定渠道尺寸和流速，雨水按满流计算，计算公式如下：

$$Q=Av$$

式中：Q——流量（ m^3/s ）；

A——有效过水断面面积（ m^2 ）；

V——流速（ m/s ）根据规范，最小流速为 0.75m/s ，最大流速为 5.0m/s 。

根据曼宁公式：

$$v = \frac{1}{n} R^{2/3} i^{1/2}$$

式中：R——水力半径（m）；

n——管壁粗糙系数，高密度聚乙烯（HDPE）排水管的 0.009 ，钢筋混凝土管为 0.014 ；

i——水力坡降。

⑦雨水管道水力计算

本次设计，取重现期 $P=5$ 年，地面集水时间 $t_1=15\text{min}$ 。综合径流系数 $\psi=0.65$ 。汇水面积（ F ）按道路两侧分地块计算（ ha ）。

⑧水量计算结果

本工程雨水收集管采用 DN400-DN1200 管径，共 37.68km。岳阳市雨水管网在最新规划的基础上结合原有雨污水管网进行建设，经复核计算，雨水管网能够满足远期城镇内排水的要求。

（3）管网布置

本项目根据现场实际条件，均根据原排水管网走向敷设，管道流向及布置方式根据岳阳市排水现状资料及排水规划确定。

1）管线布置原则

①尽量利用地形高差，主要已建道路重力流输送污水；

②管道的布置应使所有服务面积上的生活污水、工业废水都能合理的排入管道；

③管线走向在结合现状管道敷设的情况下，既考虑各污染源能够就近便捷接入，又能够施工方便，最大限度减少对现状设施的破坏和施工期间对交通的妨碍及利于建成后的运行管理。

2）平面布置

本次排水管网均沿现状道路敷设，管道流向及布置方式根据岳阳市城区排水现状资料及排水规划确定，排水主管径根据污水量计算确定。管道上每隔 100m 左右距离设置排水支管，便于周边管网接入。

（3）竖向设计

根据岳阳楼区现有管道高程及截污干管埋深，从保证排水管网正

常运行、投资最优化的角度出发,确定本次排水管道设计埋深为 2~4m,支管埋深与主管相同。

根据上述管线布置原则,并结合项目区实际地形,进行管网布置。

3、管网完善工艺设计

(1) 天邦钻石山东侧居民区改造设计

1) 区位及现状

天邦钻石山东侧居民区位于 G107 以西、天邦钻石山、白石岭居民区以东地块,区域面积约 5.5ha。

天邦钻石山东侧居民区地势中间低,两侧高,房屋建设密集。范围内目前无排水管道,现状根据地势分 3 个排水分区。

分区 1 现状建筑雨污水排入建筑散水沟,经沟排向桐子岭路雨水管。分区内道路较宽,具备新建管道的条件。



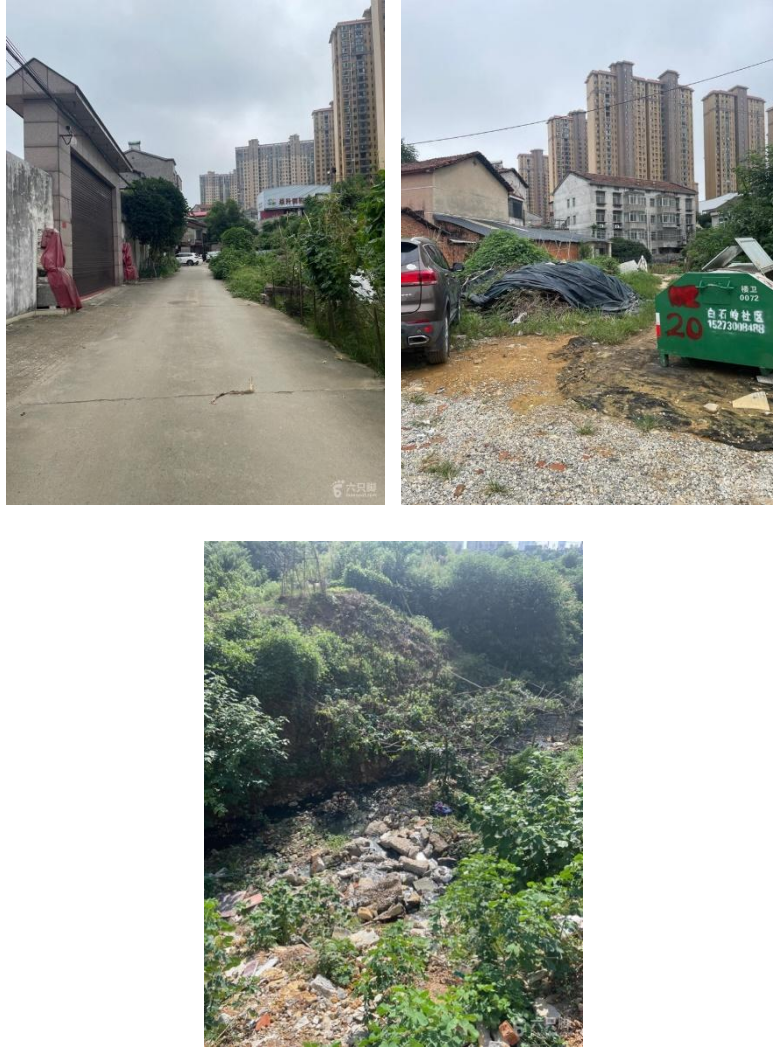
天邦钻石山东侧居民区分区 1 现状照片

分区 2 污水经现状边沟排入中部天然沟渠。沟渠两侧现状被周边

居民用作蔬菜种植，渠内污水部分被用于果蔬浇洒，剩余污水由渠末端管涵排入太阳桥箱涵。分区内现状民宅建设密集，不具备完全雨污分流改造的条件。



天邦钻石山东侧居民区分区 2 南侧现状照片



天邦钻石山东侧居民区分区 2 中部现状照片

分区 3 地势较高，沿线住户污水经现状沟渠排入白石岭居民区现状合流管。该分区道路较宽，住宅主要沿道路两侧分布，具备新建管道的条件。



天邦钻石山东侧居民区分区3现状照片

(2) 改造设计

1) 平面设计

天邦钻石山居民区自建房建设密集，内部道路难以实施新建管道，因此设计本着能改则改的原则，分区域对地块进行雨污分流改造。具备分流改造的区域采用新建污水管，改接沿线住户排出管，无法新建管道的区域保持现状合流制，采用截流式合流制改造的方式确保地块污水旱季不排雨水系统。具体改造设计如下：

A. 分区 1

设计沿现状道路新建 d400 污水管自北向南，排入桐子岭路现状 d500 污水管。

B.分区 2

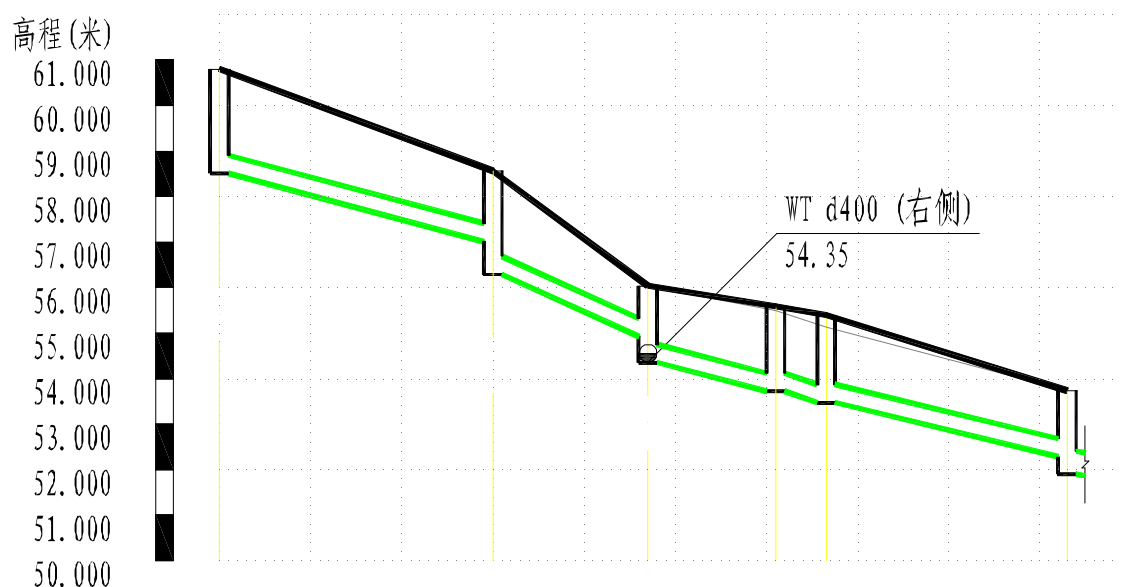
该分区现状房屋建设密集，不具备新建污水管实施的条件，设计保持现状合流制排水体制，住户污水通过现状排水系统排入现状沟渠，设计于沟渠末端设智能截流井，截流倍数取 2，截流后污水进入 300m³/d（雨计规模 900m³/d）污水泵站，对渠道内污水进行截污提升排入白石岭路污水管。

C.分区 3

设计于现状道路新建 d400 污水管自东向西经白石岭居民区污水管排入白石岭路污水管。

2) 竖向设计

天邦钻石山东侧居民区现状路面暂无管线，本次新建污水管起点覆土 2m 进行控制，对新建污水管沿线住户排出管进行改接。



天邦砖石山东侧居民区新建污水管纵断面图

3) 天邦砖石山东侧居民区污水泵站设计

泵站服务于居民区中部无法建设管道区域,该分区面积约 8.4ha,分区内污水量计算如下表:

天邦砖石山东侧居民区污水泵站规模计算

分区	总面积 (ha)	平均时流量(L/s)	总变化系数 Kz	设计流量 (L/s)
天邦钻石山东侧居民区分区 2	8.400	2.998	2.700	8.903

污水泵站平均日规模为 300m³/d(2.998L/s),设计流量为 8.903L/s。

考虑现状合流制,截流倍数取 2,则污水泵站雨季规模为 900m³/d。

本次建设泵站规模较小,设计采用一体化预制泵站。

泵站进水集水池有效容积按最大泵 5min 出流量计算,污水泵配置 2 台,1 台工作 1 台备用,集水池有效容积为 1.35m³,设计取 1.5m³。集水池有效水深取 1m,污水泵站进水管底标高 36.8m,最低设计水位标高为 36m。

污水泵站由现状沟渠污水接入,经提升后排入白石岭路污水干管。泵站设计静扬程为:

$$H_{ST} = 42.32 - 37 = 5.32$$

设计新建 DN100 压力管 30m,计算管道沿程及局部水损约 0.78m,考虑安全水头 0.5m,泵站设计扬程:

$$H = H_{ST} + \sum h + h_{安} = 5.32 + 0.78 + 0.5 = 6.6m$$

泵站选址地面标高为 41m,泵站筒体顶标高设计为 41.2m,筒体总高度为 6m。

设计选用一体化预制泵站,便于施工及运行维护。参照《一体化

预制泵站选用与安装》（21CS03-1），设计选用泵站型号 FYPS-1200-60-2-35-15-8.2，筒体直径 1.2m，详参图集 21CS03-1 第 13 页。



一体化预制泵站实例图

（2）白石岭还建小区南侧居民区改造设计

1) 区位及现状

白石岭还建小区南侧居民区位于 G107 以西、科美达路以北、美的铂悦府以西地块，区域面积约 3.12ha。

白石岭还建小区南侧居民区现状地势较高。范围内目前无排水管道，片区污水经内部沟渠排放后土地消纳。





现状住户沿线排水照片



现状道路两厢种植用地

2)改造设计

A. 平面设计

鉴于该片区拟计划征收，本次设计采用过渡期方案，利用现状排水系统，于末端设置智能截流井将旱季污水截流进污水系统。



白石岭还建小区南侧居民区改造总平面图

B. 竖向设计

设计起点污水管底标高 43.5，新建 d400 污水管，坡度 3‰，向南顺接入科美达路现状污水管。

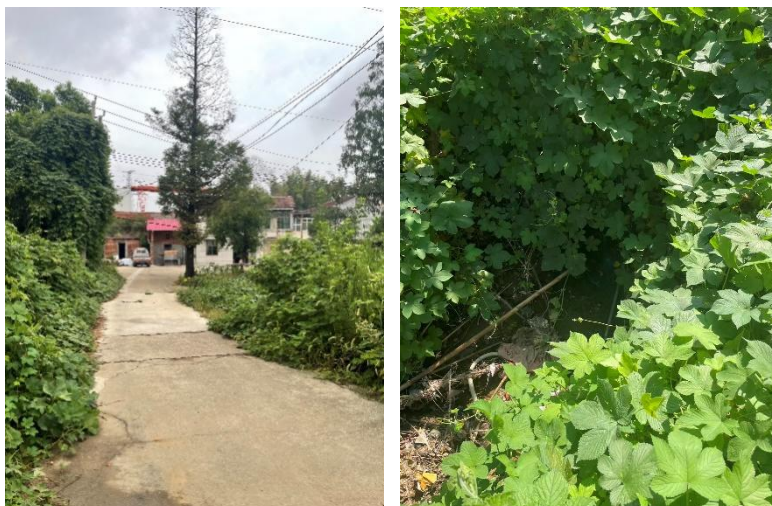
(3) 白石岭村改造设计

1) 区位及现状

白石岭村位于 G107 以西、科美达路以北地,区域面积约 37.91ha。

白石岭现状地形中间低两侧高，现状村道东侧设有天然排水沟，沿线住户污水顺坡排入沟渠内。白石岭村设计范围可分为 2 个排水分区。

分区 1 为电厂以南，整体排水走向自北向南，排入太阳桥排水箱涵。不二食品企业经调研，企业已自建污水处理系统，尾水单独排放。



白石岭村分区 1 现场照片





不二食品周边现场照片

分区 2 现状住户污水经沟渠向北排放，最终排入芭蕉湖水系。

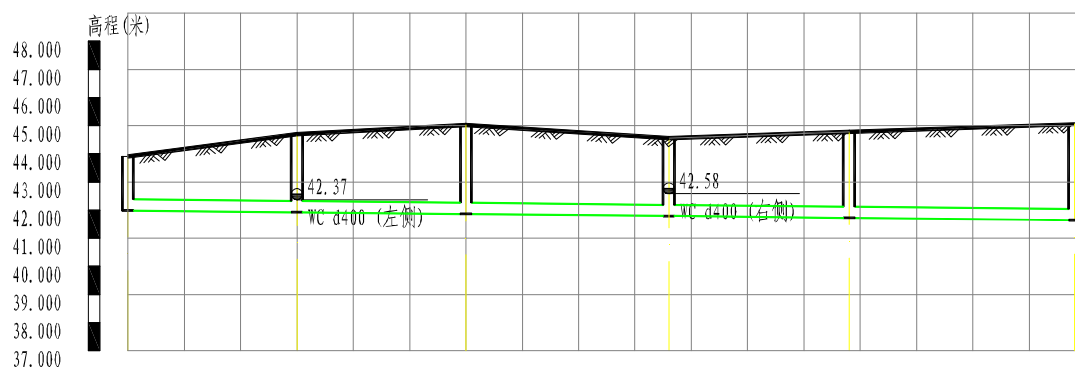
2)改造设计

A.平面设计

设计沿村道敷设 d400 污水管，自北向南接入太阳桥箱涵起点，同时沿线住户排出管进行改接，无法改接的则在沿线沟渠处合适位置设置智能截流井，确保旱季污水排入新建污水管。

B.竖向设计

白石岭村现状村道下西侧埋有给水管，东侧埋有燃气管，考虑沿线管线改接的竖向标，新建污水管起点覆土按 1.5m 控制，污水顺接入太阳桥箱涵。



白石岭村新建污水管纵断面图

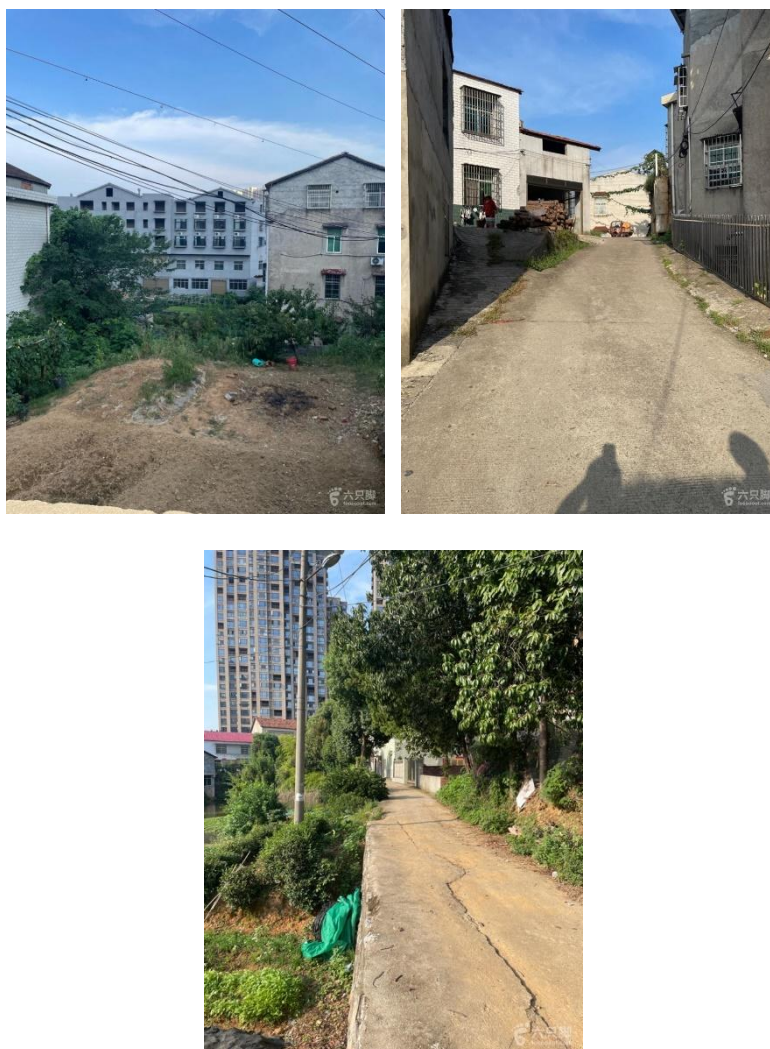
(4) 天伦溪山府西侧居民区改造设计

1) 区位及现状

天伦溪山府西侧居民区位于花子山路以西、天伦溪山府以南地块，区域面积约 10.01ha。

天伦溪山府西侧居民区现状地形标高起伏较大，为 47~70m。居民区内自建房建设密集，形式多样。

现状水塘以西片区及水塘沿线住户污水经排水沟排入水塘。



现状水塘沿线照片

水塘出水由现状 d800 管道向东排入太阳桥箱涵。水塘东侧居民

自建房建设密集，通道狭窄，排水排向片区东南侧最低点，经现场调研，该点位存在内涝问题。



水塘东侧现状照片



片区最低点现状照片

2)改造设计

A.平面设计

由于居民区内部道路狭窄，不具备实施新建管道的条件，设计保留现状排水系统，于片区低点设置合流泵站，解决旱季污水的同时解决雨水内涝。

泵站提升后出水设智能截流井对提升合流水进行截流，截流倍数取 2。



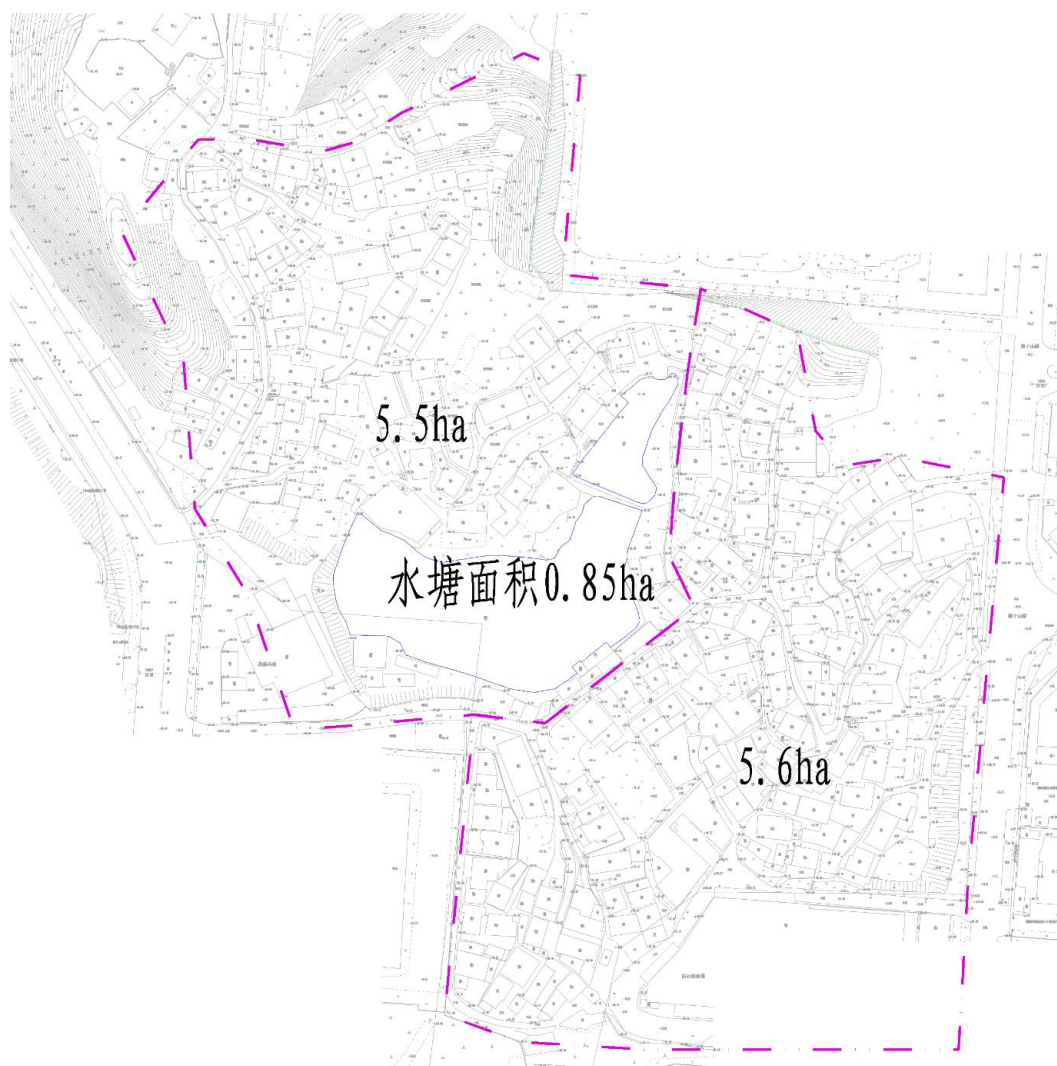
天伦溪山府西侧居民区改造总平面图

B. 竖向设计

合流泵站提升后，合流水排入智能截流井，截流井后雨污水管内底标高均为 54.2，新建雨污水管分别接入花子山路现状雨污水检查井。

C.天伦溪山府西侧居民区合流泵站设计

天伦溪山府西侧居民区合流泵站服务于居民区，纳污区面积约 10.01ha。居民区西侧现状存在水域面积约 0.85ha 的水塘，西侧汇水面积约 5.5ha，水塘西侧雨水经水塘调蓄后向东排入现状合流管。



天伦溪山府西侧居民区汇水分区图

合流泵站污水设计流量计算如下表所示。

天伦溪山府西侧居民区合流泵站污水规模计算

管段	总面积(Ha)	平均时流量 (L/s)	总变化系数 Kz	设计流量 (L/s)
天伦溪山府西侧居民区	10.01	3.572	2.700	10.61

污水泵站平均日规模为 $310\text{m}^3/\text{d}$ (3.572L/s), 设计流量为 10.61L/s 。

居民区内综合径流系数取 0.2, 居民区水塘西侧雨水设计流量及东侧雨水设计流量计算如下表所示。

天伦溪山府西侧居民区各分区雨水量计算

分区	汇水面积 F (ha)	重现期	单位面积径流量 L/s/ha	雨水设计流量 (L/s)
----	-------------	-----	----------------	--------------

水塘西侧	5.500	3.000	64.09	352.51
水塘东侧	5.600	3.000	64.09	358.91

水塘以西雨水排入现状水塘，水塘水域面积约 0.85ha，经试算，将水塘视为调蓄塘，下游出水量为 1L/s，需调蓄容积为 0.04 万 m³，水塘水面升高高度约 0.05m，水面升高高度可忽略不计，因此本次设计暂不考虑水塘以西片区雨水流量。

目前暂无现状 d800 管道淤堵塌陷情况，本次设计按现状管道淤堵一半考虑进行雨季流量核算，计算如下表：

泵站需提升雨水流量

汇水面积 (ha)	雨水设计流量 (L/s)	管径 D (mm)	坡度 I (‰)	流速 v (m/s)	输水能力 (L/s)	提升雨水流量 (L/s)
5.6	358.91	800	1.00	0.83	209.08	149.83

计合流泵站设计流量 190L/s。合流泵站后设智能截流井，截流倍数取 2，压力管管径为 DN500。

泵站进水集水池有效容积按最大泵 30s 出流量计算，污水泵配置 3 台，2 台工作 1 台备用，集水池有效容积为 5.4m³，设计取 5.5m³。集水池有效水深取 2m，合流泵站进水管底标高 43.2m，最低设计水位标高为 42m。

污水泵站由现状沟渠污水接入，经提升后排入白石岭路污水干管。泵站设计静扬程为：

$$H_{ST} = 54.53 - 44 = 10.53$$

设计新建 DN500 压力管 80m，计算管道沿程及局部水损约 0.25m，考虑安全水头 0.5m，泵站设计扬程：

$$H = H_{ST} + \sum h + h_{安} = 10.53 + 0.25 + 0.5 = 11.28m$$

泵站选址地面标高为 45m，泵站筒体顶标高设计为 45.5m，筒体总高度为 5m。泵站配电控制柜设置于东侧花子山路人行道。

设计选用一体化预制泵站，便于施工及运行维护。参照《一体化预制泵站选用与安装》（21CS03-1），设计选用泵站型号 FYPS-3000-120-3-690-14-55.5，筒体直径 3m。

4、小区分流改造工艺设计

项目范围内八字门派出所、中南大市场金税荣城、佳佳好家政、交警支队白石岭大队、白石岭居民区及白石岭还建小区共 7 个点位现状为雨污合流制，设计对小区地块进行雨污分流改造。

（1）八字门派出所改造设计

1) 区位及现状

八字门派出所位于岳阳市岳阳楼区通海南路与青年东路交叉路口往东北约 50 米。

现状排水体制为雨污合流制，现状办公楼污水经化粪池后排入现状合流管后进入通海路市政排水管。经踏勘复核，八字门排水所现状排水不畅，井盖破损。

派出所地面标高 43.1~43.80，西高东低，低于通海南路路面标高，暴雨时引发倒灌。



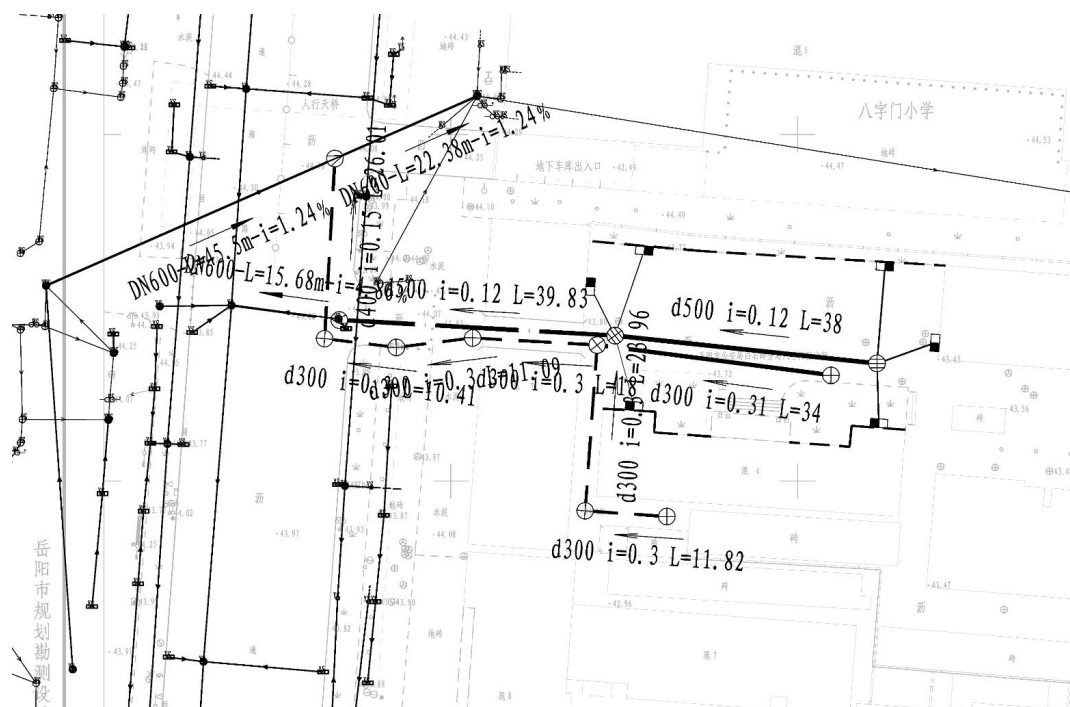


图 4-25 八字门派出所现状照片

2) 改造设计

a. 平面设计

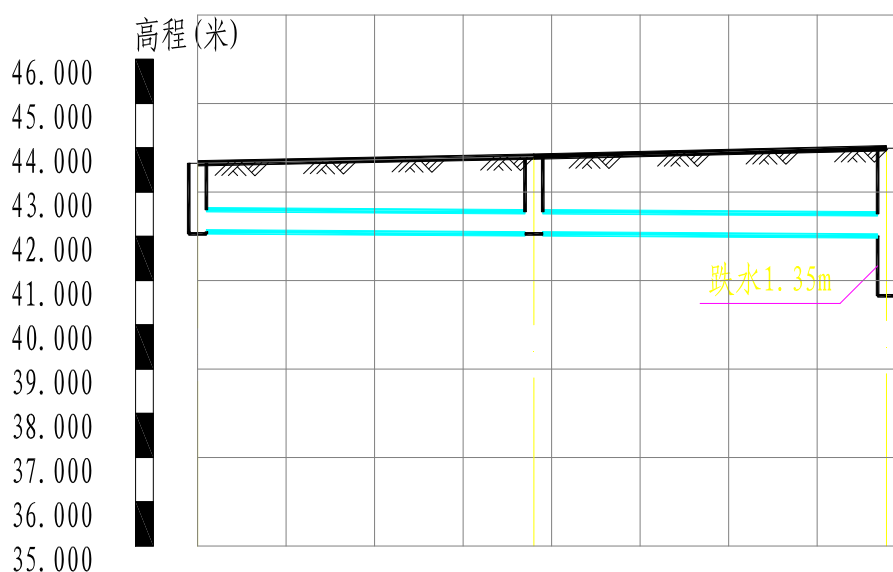
拟进行雨污分流改造，设计新建污水管收集派出所办公楼生活污水，同时加强派出所前坪雨水收集能力，新建雨水管收集地块范围内雨水，排入通海南路排水管网。



八字门派出所分流改造平面图

B. 竖向设计

设计新建管道起点覆土 1m。



八字门派出所新建雨水管道纵断面图

(2) 中南大市场改造设计

1) 区位及现状

中南大市场位于白石岭南路以东、中南路以南、长康路辅道以西、民兴路以北。建成于 2005 年，市场内共 107 栋楼房，占地面积约 25.3 公顷。

市场现状地面坡向为西北高、东南低，地势较高无积水现象。

地块内现状为雨污合流制，楼栋之间建设有自西向东排放的 d300~d500 合流管，纵向道路中南大道建设 d600~d800 合流管，中南市场东侧纵向道路建设 d500~d800 合流管，自北向南承接沿线横管合流水，排入民兴路排水管。

根据中南大市场竣工图及现场踏勘，中南大市场现状建筑楼梯间朝北向，北向设雨水立管。楼栋污水立管于底层商铺向南排放接入楼房南侧支路污水管。

经现场踏勘，中南大市场现状排水混乱。由于雨水口设置不足，地表收水能力欠佳，导致沿街商户冲洗水、空调水地表漫流。



收水欠佳地表漫流

市场内部检查井盖各异，现状铸铁井盖状况良好但存在沉降问题，现状塑料井盖、混凝土破损严重。



市场内部现状井盖破损沉降

内部道路沿线现状雨水口下沉、淤堵严重。现状雨水口为商户污水倾倒的重要通道。





中南大市场现状雨水口

太阳坡南侧现状农贸市场周边，沿街商铺废水直排，导致检查井、管道淤堵严重。



中南菜市场周边现状

经踏勘，现状支路两侧底商私自改接污水管严重。现场居民反映，底商厕所污水管为商户私自改接，排出管与支路合流管连接方式为现状管道破孔，连接处未设检查井。



底商私自改接现场痕迹

2)改造设计

中南大市场现状为商住区，现状横向支路设有电力、通讯、燃气、给水及排水等管线，电力、通讯、燃气、给水管线主要位于人行道下。横向及纵向支路车行道路幅宽度按 5~6m，太阳坡中路及太阳坡南路路幅宽度 10m，中南大道路幅宽度 14m，场地平整，具备实施新建排

水管道的条件。

鉴于中南大市场建筑体量较大，沿线商户私改接点位较多，因此采用新建雨水管，保留现状合流管为污水管，对现状管进行疏通，并对病害严重的管段进行更替。

沿纵向道路设计雨水管，横向支路设计于道路两侧设雨水边沟，对沿线建筑雨水立管进行改接，边沟自西向东排入纵向道路雨水管。新建雨水管自北向南排放。

设计对中南大市场设置 3 个排水分区、分区主干管布置如下图所示。

分区新建雨水管水力计算如下表所示。

白石岭还建小区新建雨水管水力计算

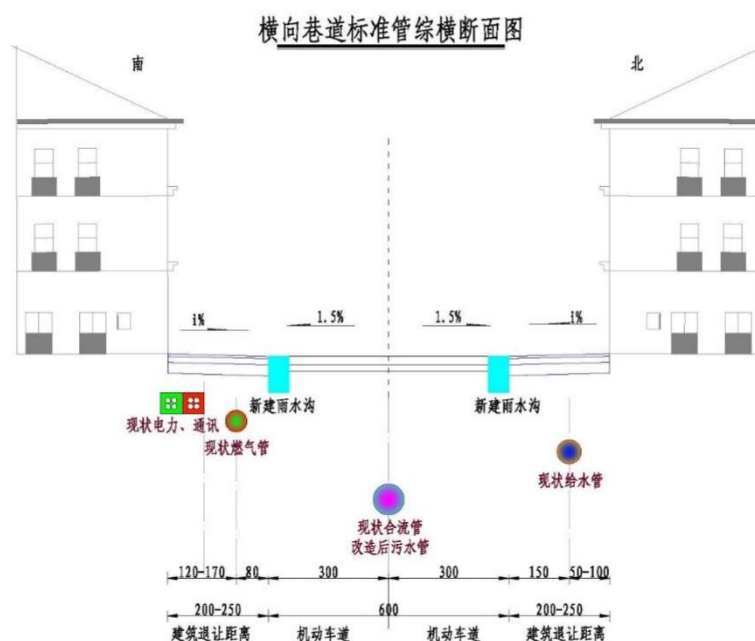
分 区	管段	汇水面积 F (ha)	雨水设计 流量 (L/s)	管径 (mm)	坡度 (%)	流速 (m/s)	管道输水 能力 (L/s)
分 区 1-1	纵向支路 太阳坡中路	1.130	304.19	600	3.00	1.19	336.31
	(白石岭路~ 中南大道)	2.170	553.16	800	3.00	1.44	724.28
	太阳坡中路 (中南大道~ 东侧道路)	7.630	1662.67	1000	22.20	4.55	3572.31
	纵向支路 太阳坡南路	1.230	331.11	600	8.30	1.98	559.39
分 区 1-2	(白石岭路~ 中南大道)	2.360	564.92	800	3.00	1.44	724.28
	太阳坡南路 (中南大道~ 东侧道路)	7.420	1997.42	1000	8.80	2.86	2249.13
	太阳坡南路	15.050	2809.71	1200	6.00	2.67	3019.94

(东侧道路 ~G107)							
分 区 2	纵向支路	1.700	457.63	800	8.70	2.45	1233.41
分 区 3	横向干管	2.040	444.54	600	5.80	1.65	467.62

1) 平面设计

A. 综合管线设计

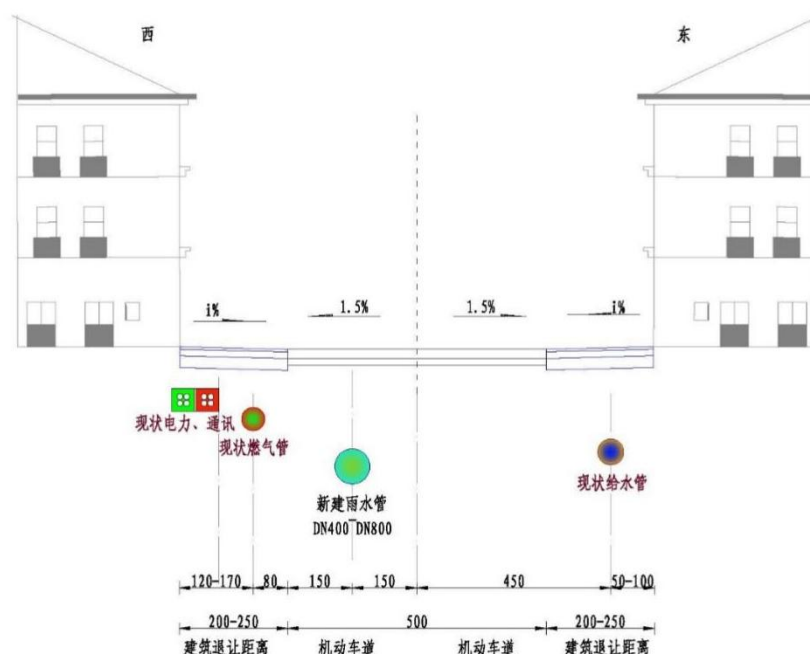
横向支路管综横断面：南侧布置有现状电力、通讯及燃气管，北侧有现状给水管。中线下为现状合流管（改造后作为污水管）、新建边沟位于道路两侧。



中南大市场横向支路综合管线标准横断面图

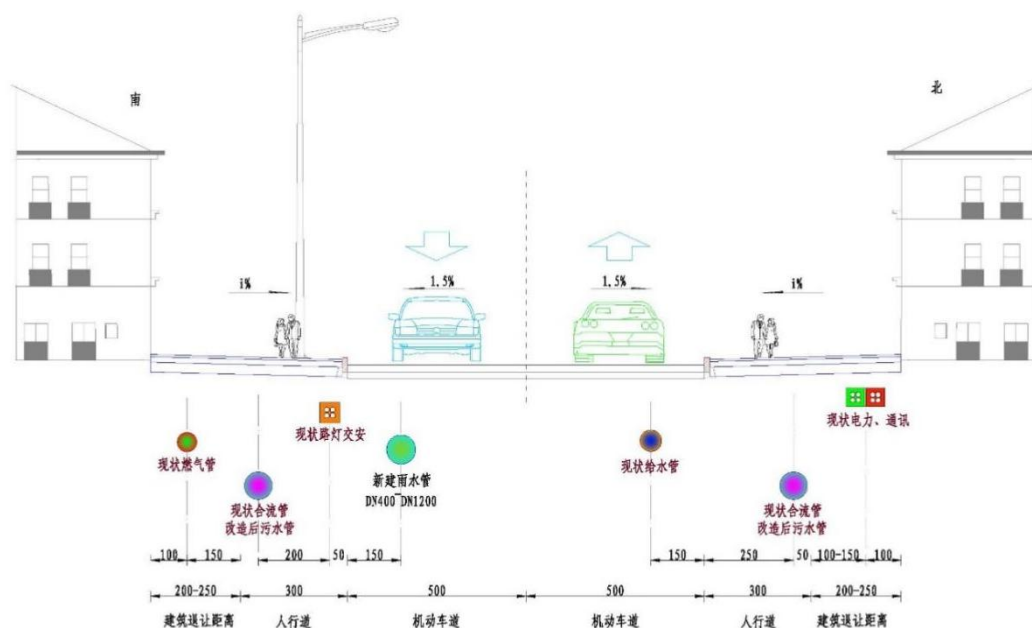
纵向支路管综横断面：西侧布置有现状电力、通讯及燃气管，东侧有现状给水管。设计新建雨水管位于西侧距人行道边线 1.5m 处。

纵向巷道标准管综横断面图



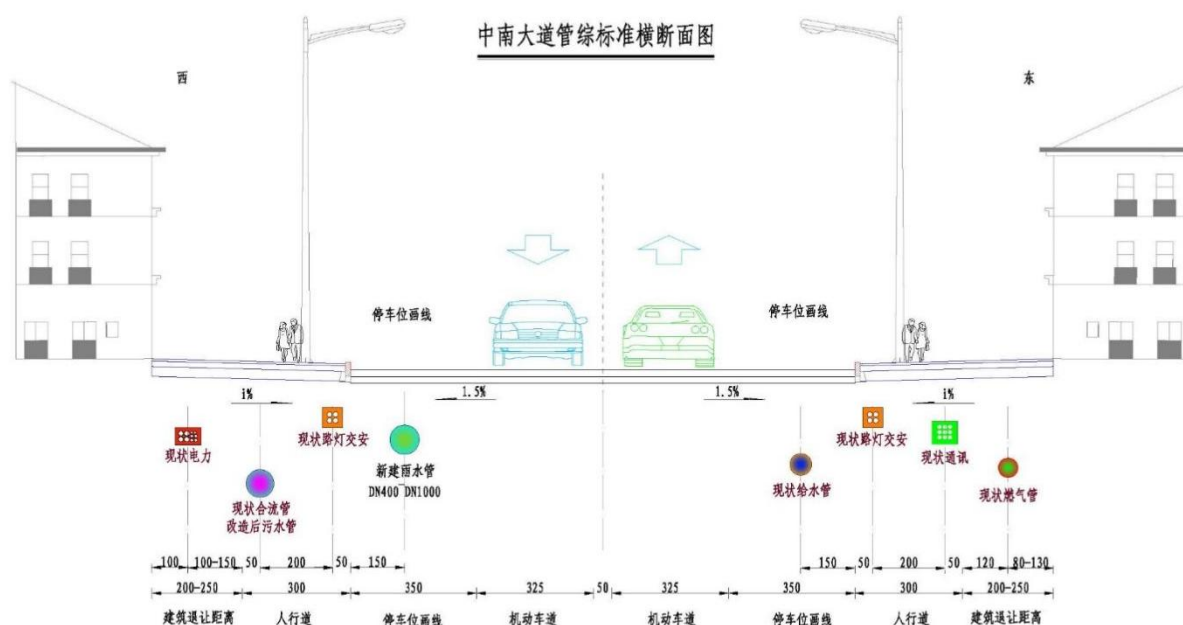
中南大市场纵向支路综合管线标准横断面图

太阳坡中路及太阳坡南路管综横断面：北侧布置有现状给水管、电力通讯管、合流管（改造后作为污水管）。南侧布置有现状路灯交安、燃气管、合流管（改造后作为污水管）及新建排水管。



中南大市场太阳坡中路及太阳坡南路综合管线标准横断面图

纵向中南大道管综横断面：西侧布置有现状电力、新建雨水管、现状合流管（改造后做为污水管）及路灯交安管。东侧布置有现状给水管、路灯交安、燃气管及现状通讯管。



中南大市场中南大道综合管线标准横断面图

B.平面设计

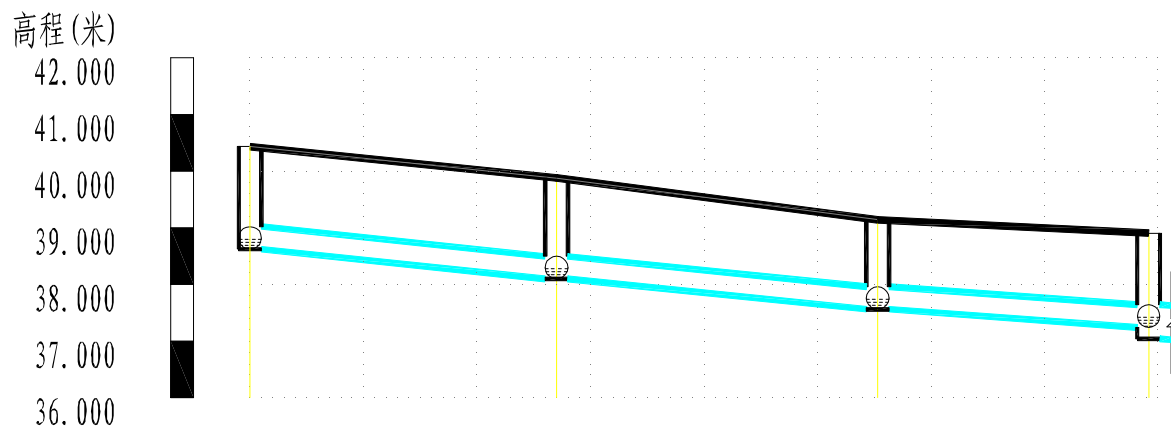
将原有合流制排水管做污水系统使用，新建一套雨水系统。于市场道路下新建 d400~d1200 雨水管道，依据检测资料对存在问题的污水管网进行修复。将雨污水排往民兴路、长康路市政雨污水管；污水向东排往“罗家坡水质净化厂”，雨往北排“北港河”。

在新建雨水管道接驳市政管网前端设置智能初期雨水弃流井。为减小对现状路面的破坏，东西向巷道采用新建雨水暗沟形式，对沿线雨水立管进行改接。

2) 竖向设计

小区内道路下现状有燃气、给水、电力通讯等管线，鉴于工程管

线较多，新建管道起点覆土按 1~2m 控制。



中南大市场新建管道纵断面图

3) 改造示意

设计在横向巷道路面两侧新建 300*400 雨水边沟，对建筑沿线雨水立管进行改接，排入新建边沟，边沟接管道处设尘砂井转换。

（3）金税荣城改造设计

1) 区位及现状

金税荣城位于白石岭北路以西、巴陵东路以北，该小区为商业住宅小区，建成与 2002 年，小区面积 1.08ha。



金税荣城位置图

金税荣城现状排水系统为雨污合流制，小区建成 d300~d400 合流管，分设 2 个排口向北接入桐子岭路污水管。





金税荣城现状照片

2)改造设计

A.平面设计

设计新建一套雨水系统、原合流排水系统做污水系统使用。

新建雨水管汇水面积约 0.6ha，管道水力计算如下表所示。

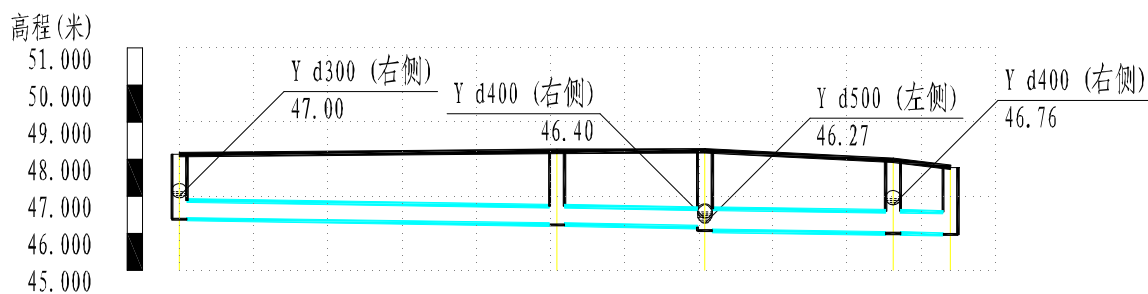
金税荣城新建雨水管水力计算

汇水面积 F(ha)	雨水设计流量 (L/s)	管径 (mm)	坡度 (‰)	流速 (m/s)	管道输水能力 (L/s)
0.600	166.27	600	3.00	1.19	336.31

新建雨水系统管径 d500~d600 由南向北排放，对小区现状雨水口全部重建，改接入新建雨水管，管道向北排入桐子岭路 d1200 市政雨水管。同时对保留的合流管进行疏通。

B.竖向设计

设计新建管道起点覆土 1.2m。



金税荣城新建管道纵断面图

(4) 佳佳好家政改造设计

1) 区位及现状

佳佳好家政位于花子山路以东、营盘岭路以南，开放式小区，小区面积 0.33ha。地势北高南低。



佳佳好家政位置图

佳好家政现状排水系统为雨污合流制。



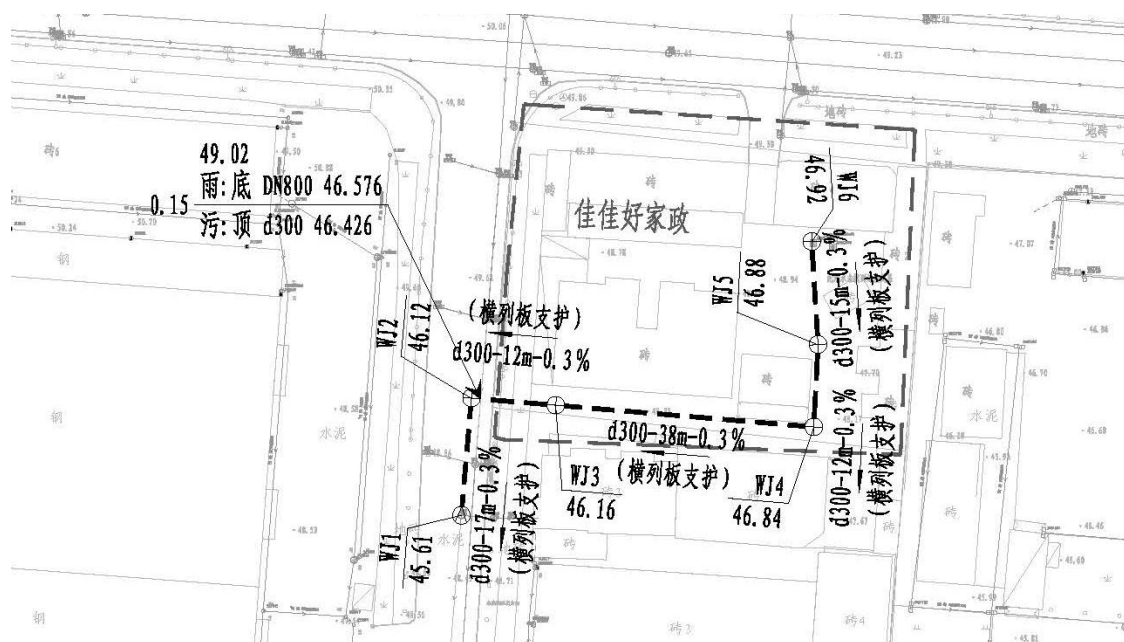
现状内部照片

2)改造设计

A.平面设计

考虑地块内化粪池集中，可实现完全改接，因此设计新建一套污水系统、原合流排水系统做雨水系统使用。

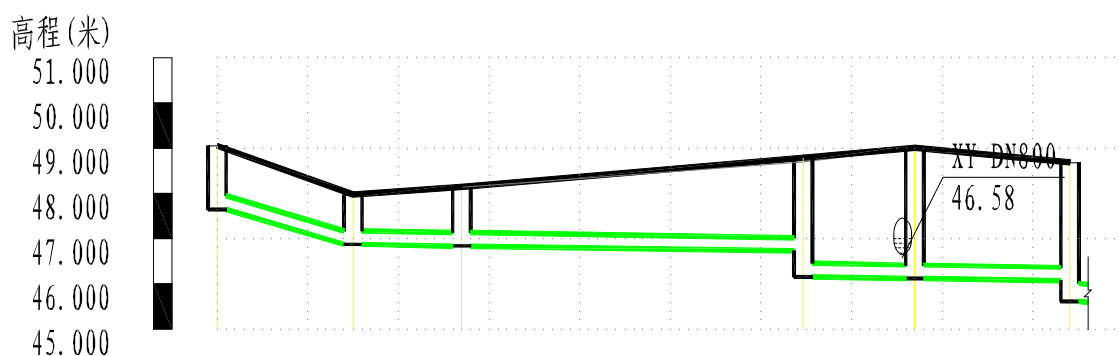
新建污水管管径 $d300$ ，由北向南排放，接驳花子山路 $d400$ 市政污水管。



佳佳好家政分流改造平面图

B. 竖向设计

设计新建管道起点覆土 1.4m。

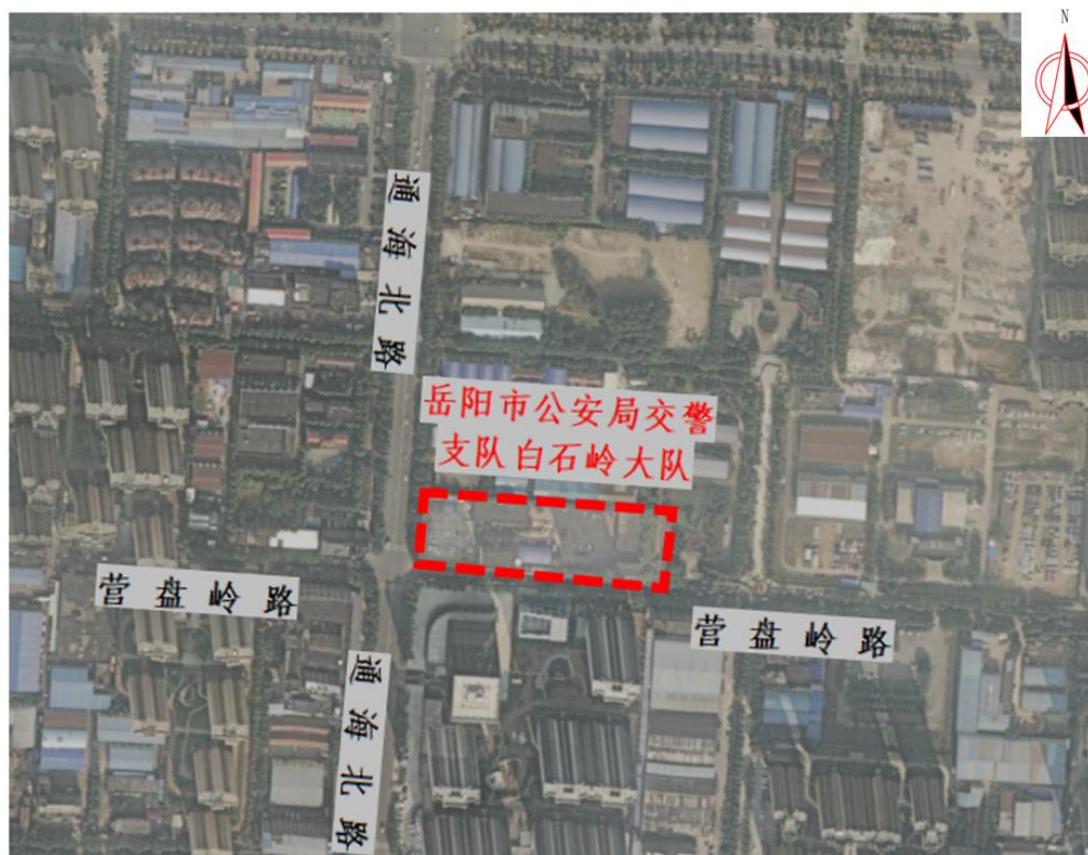


佳佳好家政新建管道纵断面图

(5) 交警支队白石岭大队改造设计

1) 区位及现状

岳阳市公安局交警支队白石岭大队,位于通海北路以东、营盘岭路以北,该地块为政府机关,面积 1.18ha。

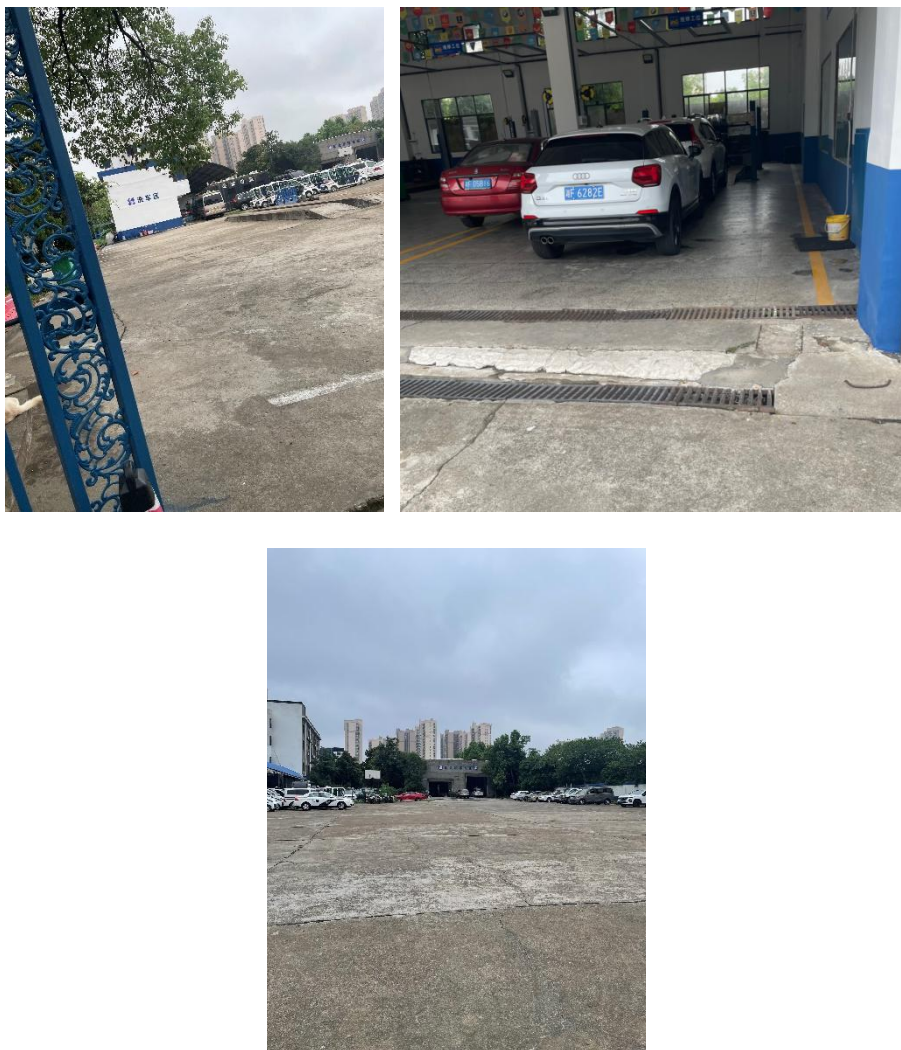


交警支队白石岭大队位置图

岳阳市公安局交警支队白石岭大队现状排水系统为雨污合流制，场地西侧现状为停车区域，中部为现状办公楼，东侧现状有 2 栋机修车间及 1 处洗车区域。场地内排水系统主要由边沟组成，机修车间污水与场地雨水合流排放至营盘岭路雨水管。



交警支队白石岭大队西侧办公及停车区域



交警支队白石岭大队东侧机修区域

2)改造设计

A.平面设计

对岳阳市公安局交警支队白石岭大队现状化粪池污水管改接，同时于现状维修车间新建污水管，将车间汽修污水排入污水管道。

新建 d300 污水管，将原错接管改接至营盘岭路 d1200 市政污水管。新建 d500 雨水管将场地内雨水排入营盘岭路现状雨水管。

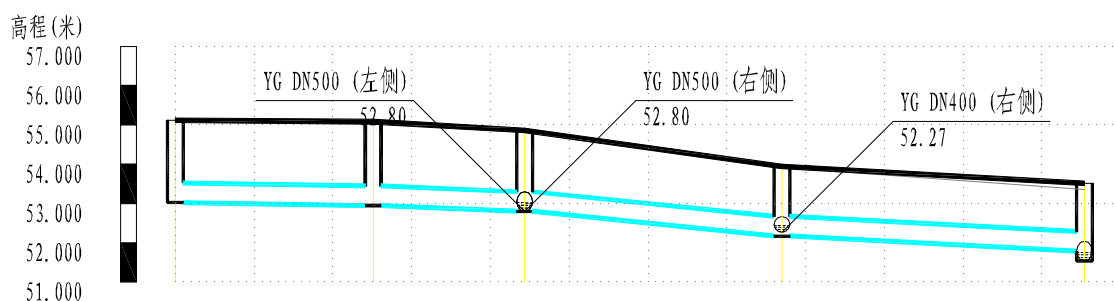
交警支队白石岭大队新建雨水管水力计算

汇水面积 F(ha)	雨水设计流量 (L/s)	管径 (mm)	坡度 (%)	流速 (m/s)	管道输水能力 (L/s)
------------	-----------------	------------	-----------	-------------	-----------------

1.160	312.26	500	10	1.92	377.60
-------	--------	-----	----	------	--------

B.竖向设计

设计新建雨水管起点覆土厚度 1.5m。



交警支队白石岭大队新建管道纵断面图

(6) 白石岭居民区改造设计

1) 区位及现状

白石岭居民区，位于白石岭北路以东、科美达路以南、长康路以西，该地块为居民区，小区面积 11.13ha。

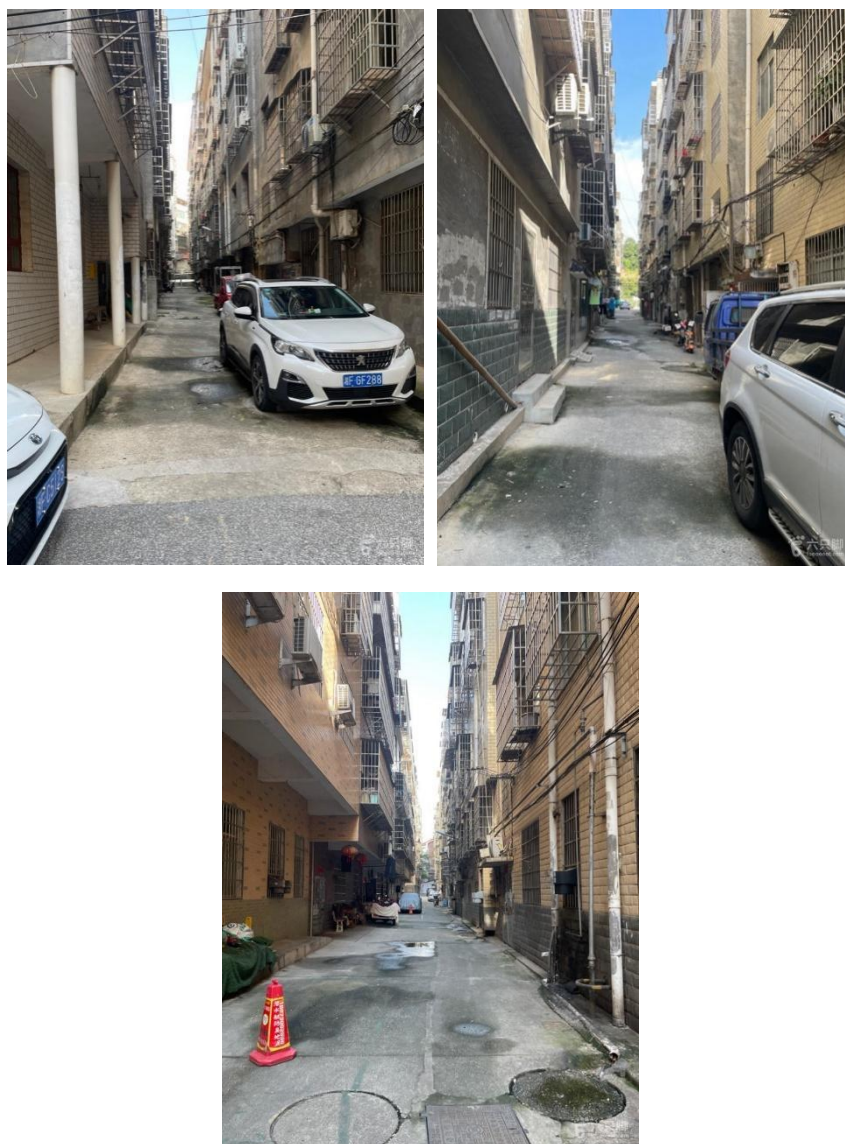


白石岭居民区位置图

白石岭居民区现状建设有 1 套合流管道。地块内合流水主要通过

纵向道路 d500 主管向南排入现状明渠，明渠内污水经收集排入太阳桥箱涵。

居民区现状横向主路宽度约 10m，纵向主路宽度约 8m，楼栋之间横向支路宽度约 4m。现状路面收水系统欠缺，雨水、冲洗水等通过地表漫流方式排向下游。



横向支路现场照片

横向支路存在台地、低于现状路面等现象，造成低处雨水无法排放，形成局部积水。



横向支路局部低点

居民区现状大部分楼栋污水经纵向主干管向南排入居民区南侧沟渠。



居民区南侧沟渠现场照片

2)改造设计

A.平面设计

白石岭居民区现状污水直排沟渠后排入太阳桥箱涵，设计新建 d600 污水管，将合沟渠沿线合流排口改接，沿新建污水管排入西侧白石岭路 d1000 污水管。

将现状合流管作为污水管，设计为居住区新建 d400~d1000 雨水管，新建雨水管向西排入白石岭路 d2200 雨水管。新建雨水管将白石

岭居民区分为两个排水分区，分区雨水干管水力计算如下表所示。

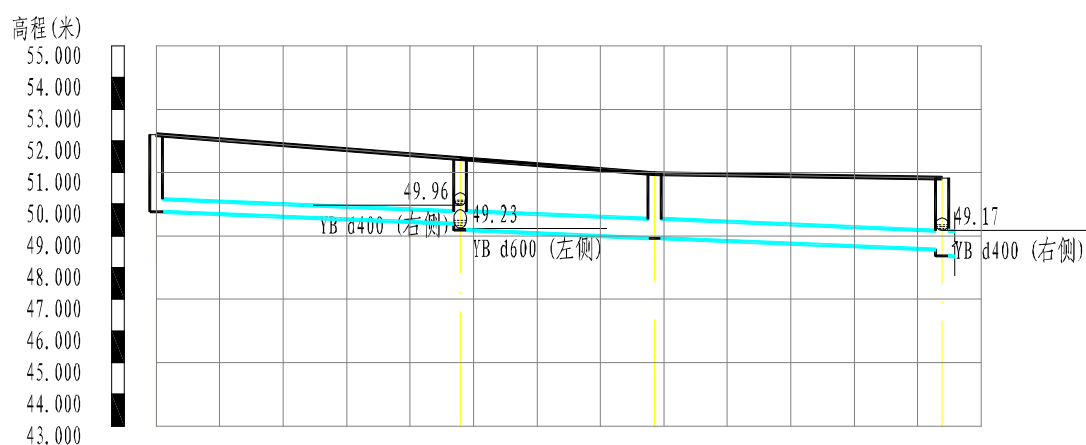
白石岭居民区新建雨水管水力计算

分区	汇水面积 F (ha)	雨水设计流 量 (L/s)	管径 (mm)	坡度 (‰)	流速 (m/s)	管道输水能 力 (L/s)
分区 1	4.090	891.26	1000	3.00	1.67	1313.21
分区 2	2.510	546.96	1000	1.00	0.97	758.18

建筑间巷道新建 300*400 排水沟，收集雨水排入新建雨水主管。

B.竖向设计

设计新建管道起点覆土 1~2m 控制。



白石岭居民区新建管道纵断面图

（7）白石岭还建小区改造设计

1) 区位及现状

白石岭还建小区位于科美达路以北、长康路以西，该地块为居民区，小区面积 2.11ha。



白石岭居民区位置图

白石岭还建小区现状排水系统为雨污合流制，现状合流管d300~d600。共1个排水分区。合流水向北排放。

小区内部道路宽敞，具备新建管道的条件。





白石岭还建小区现状照片

2)改造设计

A.平面设计

设计新建一套 d400~d800 雨水系统、同步改接沿线住宅雨水立管，将原排水系统做污水管使用。雨水改接后对现状排水系统进行清淤疏通。

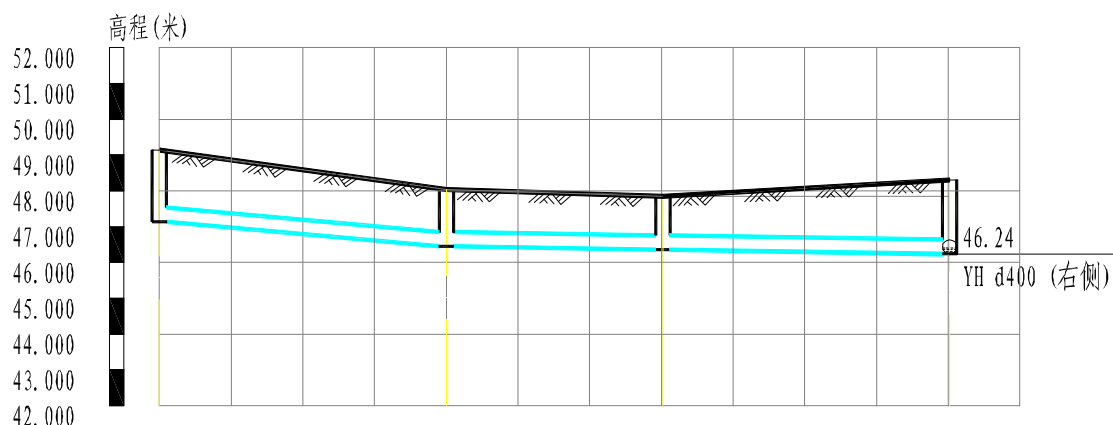
新建雨水管水力计算如下表所示。

白石岭还建小区新建雨水管水力计算

分区名称	汇水面积 F (ha)	雨水设计流 量 (L/s)	管径 (mm)	坡度 (‰)	流速 (m/s)	管道输水能力 (L/s)
白石岭还建小 区分区 1	2.74	737.59	800	5.5	1.95	980.68
白石岭还建小 区分区 2	0.79	212.66	600	9.4	2.11	595.31

B.竖向设计

小区内道路下现状有燃气、给水、电力通讯等管线，鉴于工程管线较多，新建管道起点覆土按 1.5~2m 控制。



交白石岭还建小区新建管道纵断面图

5、市政分流改造工艺设计

(1) 回龙路（通海南路~东城名邸）

1) 区位及现状

回龙路位于通海南路以西，巴陵东路与青年东路之间，是通海中学出入主要通道。



回龙路位置图

回龙路(通海南路~锦泰家园)现状为雨污分流制，北侧设有 d800

污水管，南侧设有 d600~d1000 雨水管，现状雨水口存在混错接，排入污水管道。



回龙路（通海南路~锦泰家园）现状照片

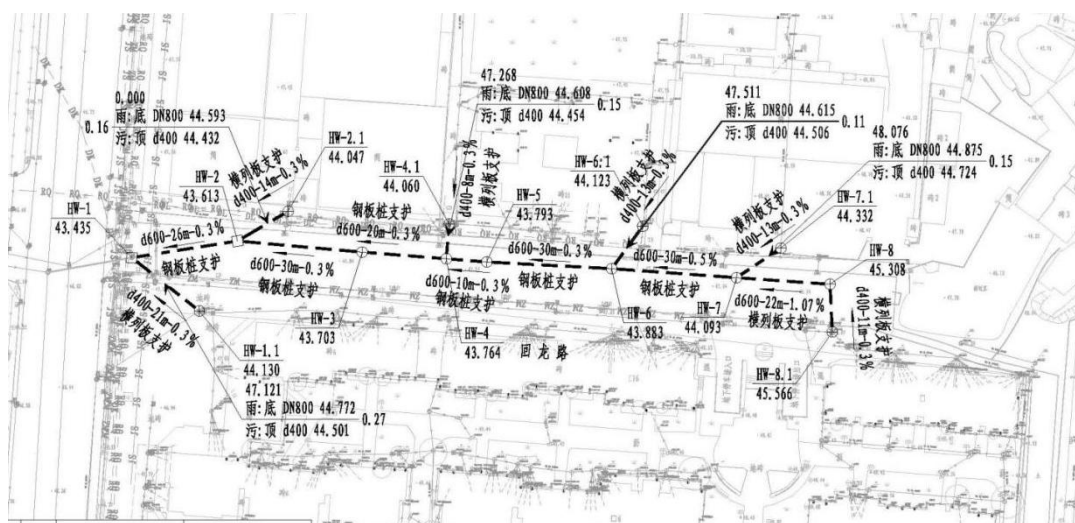
回龙路（白石岭路~东城名邸）现状为雨污合流制，道路两侧设有 d600~d800 合流管。

2) 改造设计

A. 平面设计

回龙路（通海南路~锦泰家园）段设计对现状混错接点进行改接。
回龙路（白石岭路~东城名邸）段设计新建 d600 污水管对两厢地块污

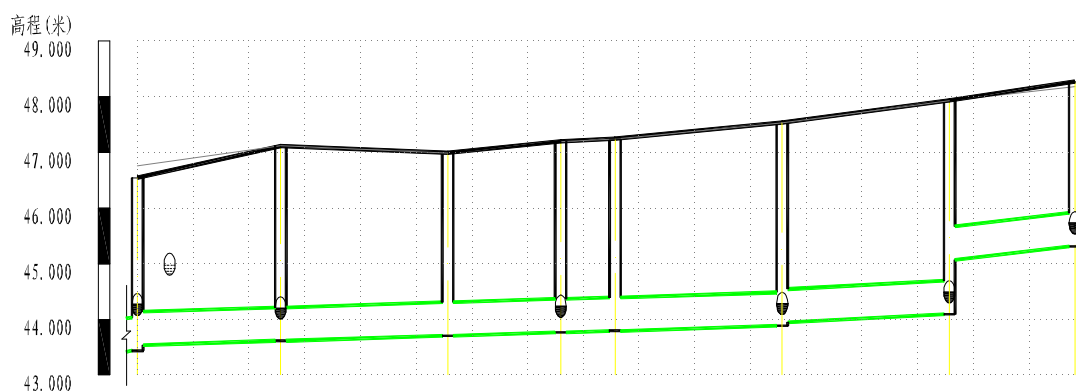
水进行改接，向西排入白石岭路 d1000 污水管。设计对回龙路现状路面加铺沥青，因此对路面井盖进行更替，雨水口设计重建。



回龙路改造平面图

B. 竖向设计

市政道路下现状有燃气、给水、电力通讯等管线，为便于两厢地块污水接入，新建管道起点覆土按 2~2.5m 控制。



回龙路新建管道纵断面图

（2）狮子山路（天邦珍珠湾~岳阳东大道）

1) 区位及现状

狮子山路（天邦珍珠湾~岳阳东大道）位于市政协旁，设计范围道路长度约 360m，道路东侧为岳阳市政协及泓园小区，西侧为珍珠

山公园及天邦珍珠湾。



狮子山路（天邦珍珠湾~岳阳东大道）位置图

狮子山路（天邦珍珠湾~岳阳东大道）现状为雨污分流制，珍珠湾~岳阳大道现状雨水管错接入污水管中。



狮子山路现状照片

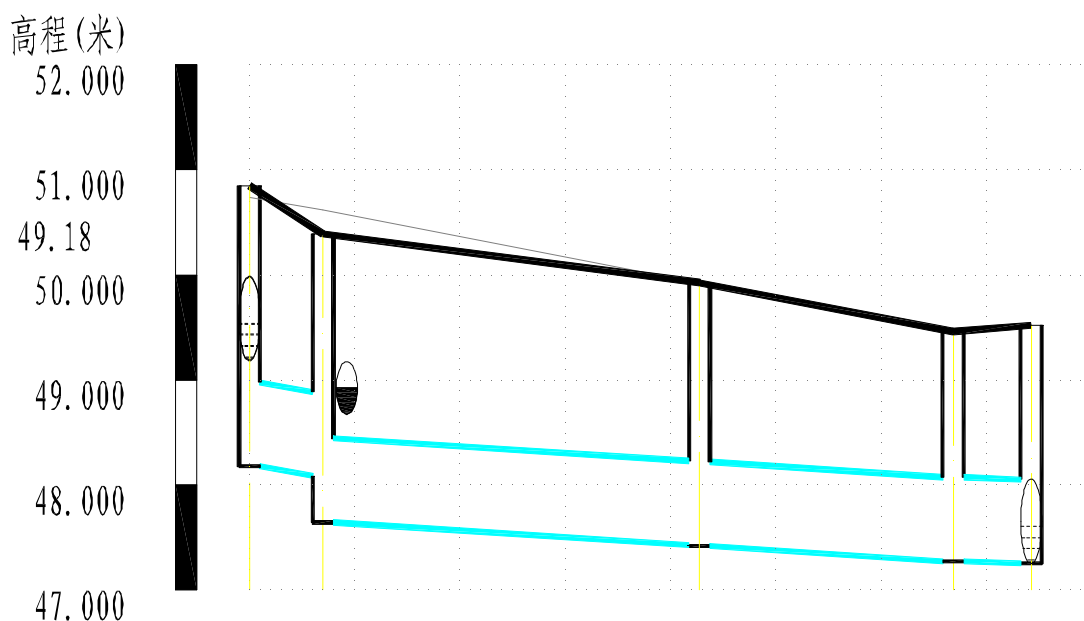
2) 改造设计

A.平面设计

设计新建 d800 雨水管，将狮子山路（珍珠湾~岳阳大道）雨水管接入岳阳大道现状 d800 雨水管。

B.竖向设计

改接管道以现状管内底标高为控制点，起点管内底设计标高 48.18。



狮子山路新建管道纵断面图

6、附属构筑物工程方案

（1）检查井

直线管道要求每隔一定距离设置雨水检查井，间距一般在 30-100 米之间，管径越大间距越大。在管道方向转折处，管道坡度改变处，管道断面、基础、接口变更处，管道交汇处均设置检查井。

检查井在直线管段的最大间距应根据疏通方法等具体情况确定，一般宜按下表的规定取值：

表 5-6 检查井设置间距

管径或暗渠净高 (mm)	雨水检查井最大间距 (m)
200 ~ 400	40
500 ~ 700	50
800 ~ 1000	60
1100 ~ 1500	80
1600 ~ 2000	80

本项目根据项目实际管径及管长情况确定，在管线转弯角度较大处、断面变化处、管道接入处等，均按规范要求设置检查井。DN400 管径检查井间距 30m, DN600-800 管径检查井间距 50m, DN1000-2200 管径检查井间距 60m。检查井一般情况按规范要求及岳阳市通用做法。由于管线拐点较多，部分管段井距较密，施工图设计时，将根据地形情况适当加大井距，以减少检查井数量。

检查井的设置应符合下列要求：

- ①井口、井筒和井室的尺寸应便于养护和检修，爬梯和脚窝的尺寸、位置应便于检修和上下安全；
- ②检修室高度在管道埋深许可时一般为 1.8m，污水检查井由流槽顶起算，雨水检查井由管底起算。
- ③检查井井底宜设流槽。污水检查井流槽顶可与 0.85 倍大管管径处相平，雨水（合流）检查井流槽顶可与 0.5 倍大管管径处相平。流槽顶部宽度宜满足检修要求。在管道转弯处，检查井内流槽中心线的弯曲半径应按转角大小和管径大小确定，但不宜小于大管管径。
- ④ 在排水管道每隔适当距离的检查井内和泵站前一检查井内，

宜设置沉泥槽，深度宜为 0.3 ~ 0.5m。

⑤ 位于车行道的检查井，应采用具有足够承载力和稳定性良好的井盖与井座。

（2）雨水口

雨水口的型式、数量和布置，应按汇水面积所产生的雨水流量、雨水口的泄水能力及道路型式确定。雨水口间距宜为 25 ~ 50m。连接管串联雨水口个数不宜超过 3 个。雨水口连接管长度不宜超过 25m。根据本项目的实际工程量，共设置雨水口 512 个。

（3）沉泥井

由于设计管道有部分坡度较缓，流速较小，为了防止长距离管道淤积，故在每隔 100 ~ 150m 左右设置沉泥井，深度为 0.5m，并需要定期对沉泥井定期清掏。沉泥井的做法见《市政排水管道工程及附属设施标准图集》（06MS201-3）。

7、排水沟渠工程方案

（1）工程设计依据

- ① 《室外排水设计规范》（GB 50014 - 2006）（2016 年版）
- ② 《城市排水工程规划规范》（GB 50318 - 2017）
- ③ 岳阳楼区城中片区地形地貌、地质勘查报告以及现有排水系统资料
- ④ 相关国家及地方现行的建筑、结构、电气等设计规范和标准

（2）排水沟渠设计

沟渠尺寸：采用矩形断面设计，净宽 2m，净高 2m，壁厚根据地质条件和结构计算确定为 0.3m。这种尺寸能够满足该区域的雨水流量需求，确保在暴雨情况下也能顺畅排水。

沟渠坡度：根据区域地形，合理设置排水沟渠坡度，一般控制在 0.3% - 0.5% 之间，以保证雨水在重力作用下能够自然流淌，避免出现积水或流速过快冲毁沟渠的情况。在地势较为平坦的区域，可通过适当调整沟渠深度来保证排水坡度。

沟渠材料：主体结构采用钢筋混凝土浇筑，具有强度高、耐久性好的特点，能够承受地面车辆荷载和地下水压力。沟渠内壁采用水泥砂浆抹面，以减少水流阻力并防止渗漏。

(3) 施工方案

1) 施工准备

①组织施工技术人员详细勘察施工现场，熟悉设计图纸和工程要求，制定详细的施工组织计划和安全保障措施。

②做好施工场地的“三通一平”工作，即通路、通水、通电和平整场地。搭建临时施工设施，包括办公室、仓库、工人宿舍等。

③采购和调配施工所需的机械设备、材料，确保材料质量符合设计要求，并按规定进行检验和试验。机械设备包括挖掘机、装载机、混凝土搅拌机、运输车辆、起重机等，应提前进行调试和维护，确保性能良好。

2) 施工工艺流程

①测量放线：根据设计图纸，使用全站仪、水准仪等测量仪器对

排水沟渠中心线、边线以及雨水口、检查井等位置进行精确测量放线，并设置控制桩和水准点，以便施工过程中随时复核。

②沟槽开挖：采用挖掘机开挖沟槽，人工配合进行修整。开挖过程中严格控制沟槽深度、宽度和坡度，避免超挖或欠挖。挖出的土方及时运至指定地点堆放，不得堆放在沟槽边缘，以防坍塌。在开挖深度较大或地质条件较差的地段，采取支护措施，如钢板桩支护、土钉墙支护等，确保施工安全。

③基础处理：沟槽开挖完成后，对基底进行平整和夯实。如基底为软弱土层，需进行换填处理，换填材料可采用砂石、灰土等，换填厚度根据设计要求确定。然后浇筑混凝土基础，基础厚度为 0.2m，强度等级为 C20，浇筑过程中注意振捣密实，保证基础质量。

④沟渠主体施工：在混凝土基础达到一定强度后，进行排水沟渠主体钢筋混凝土施工。首先绑扎钢筋，钢筋规格、间距严格按照设计要求布置，确保钢筋骨架的稳定性和强度。然后支设模板，模板采用钢模板，拼缝严密，支撑牢固，保证沟渠结构尺寸准确。最后浇筑混凝土，混凝土采用分层浇筑、分层振捣的方式，每层厚度不超过 0.3m，确保混凝土浇筑质量。在混凝土浇筑过程中，按规定留置试块，进行抗压强度试验。

⑤雨水口施工：按照设计位置和尺寸进行雨水口的砌筑。砌筑前先将砖浇水湿润，采用一顺一丁的砌筑方法，灰缝饱满、平整，厚度控制在 10mm 左右。砌筑完成后，进行内外抹灰，抹灰厚度为 20mm，采用 1:2 水泥砂浆。

⑥沟渠内壁处理：排水沟渠主体施工完成后，对内壁进行水泥砂浆抹面处理。抹面前先将内壁清理干净，洒水湿润，然后分两层进行抹面，每层厚度为 10mm，抹面后进行压光处理，使内壁表面平整、光滑，以减少水流阻力并防止渗漏。

⑦附属设施安装：在沟渠施工完成后，安装雨水篦子和相关排水管道连接配件。雨水篦子安装时应与路面紧密贴合，固定牢固，防止位移。排水管道连接配件应安装正确，密封良好，确保排水系统的完整性。

⑧闭水试验：在整个排水系统施工完成后，进行闭水试验。试验前将沟渠和检查井内清理干净，封堵两端管口，然后向沟渠内注水，水位高度为上游检查井井口以下 0.2m。观察 30min 后，测量渗水量，渗水量应符合设计和规范要求。如渗水量超过规定值，应查找原因并进行处理，直至试验合格。

⑨沟槽回填：闭水试验合格后，进行沟槽回填。回填材料优先选用原土，但不得含有杂物和大块土块。回填时应分层回填、分层夯实，每层厚度不超过 0.3m，回填土压实度应符合设计要求。在道路范围内的沟槽回填，应按照道路路基要求进行压实，确保道路质量。

（三）建设管理方案

1、项目管理

（1）项目组织管理

1) 成立项目领导小组

为加强对岳阳市岳阳楼区城中片区排水管网建设项目的组织领导，确保各项工作高效推进，成立岳阳市岳阳楼区城中片区排水管网建设项目领导小组。工程建成运行后，移交相应区域的排涝排渍泵站进行专人管理和运行维护的工作。

2) 项目组织机构设置

为确保本项目各项工作有序开展，建立健全的组织管理机构，保证各项建设任务正常运行。岳阳市岳阳楼区住房和城乡建设局为建设单位，整合其他相关部门组成“岳阳市岳阳楼区城中片区排水管网建设项目领导小组”，领导小组下设办公室在岳阳市岳阳楼区住房和城乡建设局，以岳阳市岳阳楼区住房和城乡建设局主要领导为组长，其他相关部门领导为成员，领导小组主要负责决定项目建设中的重大事项，督促落实项目建设资金，并根据项目建设工作要求，把任务具体分解并落实到责任人，确保按时按质按量完成各项目标任务。

3) 项目实施责任主体

项目建设以岳阳市岳阳楼区住房和城乡建设局为法人单位，作为本项目实施责任主体，负责推行项目公示制、合同管理等制度，提出项目监理的方案。健全工程质量监督体系、工程检查、验收程序，明确工程技术、档案资料管理要求以及工程建成后的管护方案等。

(2) 项目实施管理

1) 质量管理

根据工程的特点，本项目实施从建筑材料、设备安装以及施工质量等方面加强质量控制，坚持质量高标准，质量控制规范化，建立和

健全质量保证体系，使质量管理工作制度化。聘请监理单位，督促总包及分包设专职质量部、质量科及质检员，形成质检网络。建立分包自检、总包检、施工监理跟踪检验的制度、隐蔽工程验收制度和质量一票否决制度。要牢牢把住材料、设备选用关和开箱检验关，要将主要材料、设备的产地、品牌、性能列成表格，纳入合同，对有疑问的材料还要做力学试验，用科学的方法处理，严把工程质量关。

2) 进度管理

针对工程特点要求承包商合理安排建设进度，根据工程前后逻辑顺序组织工序交叉和立体交叉施工，以提高效率，控制工程总进度计划，设计实验与施工要交叉进行，以确保工程有序进行。

3) 合同管理

合同管理贯穿于合同谈判签订、履行、合同期满直至归档全过程。本项目要体现合同公平、程序公开、公平竞争和机会均等性。实行全过程合同管理，每个合同都有专人管理，使得每个分项工程都处于有效的控制之下，以确保整个工程的顺利完成。

4) 资金筹措与管理

严控项目资本金的使用。项目资本金使用要以核准的《项目资金来源和资金运用计划表》和实际工程进度为依据，实行“统筹使用，封闭运行，专项储存，计划拨付，据实支付”的管理办法。实际工程进度确实发生变化的，应在对项目实际投资完成情况和资金使用情况调查核实的基础上，调整投资使用计划，报用款条件核准机构核准。

2、项目进度计划

结合本项目建设规模与内容、工程量大小、建设难易程度、建设条件、社会环境影响，以及施工条件等具体状况，考虑合理的建设周期，项目建设期限为 16 个月。项目的建设进度如下表所示：

表 5-6 工程进度计划安排

实施时间	项目进度
2025 年 8 月前	项目可行性研究报告编制、用地、环评等前期手续条件落实。
2025 年 9 月-2026 年 10 月	土建、设备采购安装等项目工程施工，直至完成全部项目内容建设。
2026 年 11 月-2026 年 12 月	项目工程交付、验收、决算及其它扫尾工作，项目结束。

在项目开工前主要影响工期的是：延期提交满足施工方进场施工场地，决策上的时间反复，设计上的时间耽误，各专业单位的衔接不够紧密，亦可能遇到不常见的因素如：隐蔽工程施工进度缓慢；资金短缺导致的工程施工进度缓慢；天气原因（雨季做基础、冬季施工等导致）；临时停工和工地整改等。

3、项目招标方案

（1）招标工作原则

建设项目主体工程的施工单位的选定必须依法进行招标，择优选定中标单位。招标文件和标底，应委托有相应资质的单位编制。建设项目的评标由建设单位依法组建的评标委员会负责，评标委员会由建设单位的代表和有关技术、经济等方面专家组成，成员人数为 5 人以

上单数,其中技术、经济等方面的专家不得少于成员总数的三分之二。
 建设项目中标单位不得转包或者违法分包工程,擅自转包或违法分包的,可依法取消中标资格。

(2) 招标方式

根据《必须招标的工程项目规定》第五条,本规定第二条至第四条规定范围内的项目,其勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购达到下列标准之一的,必须招标:

- 1) 施工单项合同估算价在 400 万元人民币以上;
- 2) 重要设备、材料等货物的采购,单项合同估算价在 200 万元人民币以上;
- 3) 勘察、设计、监理等服务的采购,单项合同估算价在 100 万元人民币以上。

以上各条需要招标的必须公开向社会发布招标公告,审查核定具有相应资质等级的投标单位不少于三家,委托当地建设工程招标部门进行招投标,按照“公开、公平、公正”的原则,择优选定施工单位,签订施工合同。

表 5-7 招标基本情况表

内容	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式	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		
建安工程	√			√	√			
勘察							√	
设计	√			√	√			
监理	√			√	√			

情况说明:

(3) 招投标程序

根据建设项目分项规模和建设要求,凡是需公开招标的项目,在招投标过程中应遵守如下程序:

①在本项目经上级部门批复同意一个月内,建设单位在主管部门指定的媒介上发布有关招标公告。

②在招标文件开始发出日起 30 日内,委托具有资质的单位招标。投标人少于 3 个时,项目发包单位应当重新进行招标。投标文件应当对招标文件提出的实质性要求和条件作出响应,招标项目属于建筑施工的。

③开标时由招标代理机构主持,邀请所有投标人参加,开标时由招标人委托公证机构检查并公证。投标人的投标应符合下列条件之一:能够最大限度地满足招标文件中规定的各项综合评价标准或者能够满足招标文件的实质性要求。

④评标按照《中华人民共和国招标投标管理办法》的规定和程序进行。

⑤中标人确定后,招标人向中标人发出中标通知书,该通知书具有法律效力,若中标人放弃中标项目,应当承担法律责任,自中标通知书发出 20 日之内,按照招标文件要求与建设单位签订书面合同,合同签订后中标人不得向他人转让中标项目,也不得将中标项目肢解后分别向他人转让。

⑥施工监理招标:施工监理对工程的质量起到关键作用。在进行

施工监理招标时，面向社会公开选择施工监理企业进行项目的监理。

⑦施工企业选择招标：本项目涉及内容广泛，依据工程的需要，采用总承包和专项分包相结合方式，择优选择施工企业。

（4）评标委员的人员组成和资质要求

针对采用公开招标的方式项目，在招投标过程中，为保证项目的公开，对评标委员会的组成和资质有如下要求：

①评标委员会有技术和经济等 5 个评委组成。开标当天在招标中心专家库随机抽取 4 名专家及招标人委派代表 1 人。评标委员会主任由资深的专家担任，主任不参与投票，只负责人员的挑选和监督投票的公正性；评标委员会采用单数制，但最低不少于 5 人，并且技术、经济等方面的专家不得少于成员总数的三分之二。评标委员会严格按照招标文件确定的评标标准和方法，对投标文件进行评审和比较。评标方式公平、公正择优确定中标人或中标排序人，按规定公示后确定中标人。

②评标委员会成员对工程项目要有较深入的研究，并且职业道德良好，与投标单位无任何利害关系，评标委员会成员应当客观公正地履行职务，遵守职业道德，对所提出的评审意见承担个人责任。

六、项目运营方案

（一）运营模式

项目运营主体部门为岳阳市岳阳楼区住房和城乡建设局，并成立专项负责该工程建设的项目部，分别具体实施项目的报建、工程招标投标、施工监督、财务等具体工作。项目建设期配置 15 名工作人员，组成项目部，负责改造工程的全面实施。

（二）运营组织方案

1、组织机构

根据工程需要，由岳阳市岳阳楼区住房和城乡建设局组织成立项目筹建小组办公室，该机构设以下五个职能部门：

（1）行政管理：负责日常行政工作，以及项目履行单位的接待联络等工作。

（2）计划财务：负责项目的财务计划和实施计划安排，与项目履行单位办理合同协议等手续，以及资金的使用收支手续。

（3）施工管理：负责项目的土建与安装工程的施工指挥，施工进度与计划安排，同时负责施工质量和施工安全的监督检查以及工程验收工作。

（4）设备材料管理：负责项目设备材料的订货、采购、保管、调拨等工作。

（5）技术管理：负责项目技术文件、技术档案的管理，主持设计图纸会审，处理有关技术问题以及组织上岗职工的专业技术培训、

技术考核等各项工作。

2、实施原则与步骤

(1) 本项目的实施首先应符合国内基本建设项目的建设和审批程序，为工程的顺利进行创造条件；

(2) 建立专门机构作为项目执行单位，负责项目实施的组织协调和管理工作；

(3) 项目实施负责人全权负责项目实施过程中的决策、指挥、执行以及对内、对外谈判、联络等各项工作；

(4) 项目的设计、供货、施工安装等履行单位应与项目执行单位签订必要的法律手续，违约责任应按照国家有关法律法规执行；

(5) 项目执行单位（用户）应与项目履行单位协商制定项目实施计划表，并于履行前通知有关各方。

(6) 项目执行单位应为履行单位开展工作创造必要的条件，项目履行单位也应服从项目执行单位的指挥和调度。

3、管理体制

项目建设按照有关法律法规和行业标准规范，严格执行建设程序，始终把工程质量摆在首要位置，坚持先勘察、后设计、再施工、竣工验收合格后使用的原则，不得简化程序，并执行项目法人责任制、招标投标制、工程监理制和合同管理制，做到公平、公正、公开、透明。

(1) 项目法人责任制

实行项目法人责任制是为了加强建设单位项目负责人的责任，确保工程质量。

(2) 工程招投标制

为了保证工程质量和工期，降低造价，按照国家有关规定，应进行公开招标。施工单位必须具备与所投标项目相应的资质信用等级。根据合同和承接项目的技术水平选配强有力的项目经理部班子，建立“横向到边，纵向到底，控制有效”的质量自检体系，认真按施工组织设计和阶段施工计划安排施工，禁止转包和违规分包，严格执行监理指令。

(3) 工程监理制

本项目参照国际惯用的 FIDIC 条款，采取监理负责制，并且对工程监理实行公开招标。监理单位必须持有乙级以上资格证书，按照合同规定向现场派驻相应的监理机构、人员和设备；监理人员必须有相应的证书，严格执行法律法规、技术标准、规范，切实履行监理合同，遵守职业道德。

(4) 合同管理制

实行合同管理制，要求施工单位严格按照合同施工，保证工程质量和工期，严格控制投资。

4、人力资源配置

(1) 人员配置

在确保工作安全、正常和高效进行的同时，力求做到符合国家劳

动管理制度，做到劳逸结合。依据合理分工协作，使每一个员工有足够工作量的原则及因事责人定岗设人原则配备人员。

本项目筹建小组办公室设计定员 15 人，配置总工 1 名，造价员 1 名，土建施工员 2 名，资料员 2 名，安全员 2 名，材料员 1 名，质检员 2 名。结合实际需要，确定现场巡查定员 4 人，2 组，确定具体岗位人数时可根据实际情况加以调整，详见下表。

表 6-1 项目定员表

序号	职能部门	定员人数	技能素质要求
1	总工	1	负责工程项目全过程的筹备工作
2	造价员	1	负责执行工程筹备委员会的各项决议
3	土建施工员	2	负责各部门的衔接工作
4	资料员	2	负责为项目实施提供技术支持
5	安全员	2	负责工程质量检测与安全监控
6	材料员	1	负责工程所需物资的筹备工作
7	质检员	2	负责工程项目的对外协调
8	现场巡查员	4	
	合计	15	

(2) 员工培训

项目建设过程中或建设完成之后，由建设施工单位或运营单位对运营单位的操作人员、设备维修人员进行技术及操作培训。培训内容：详细操作规程、工艺原理、现场指导操作、水质分析、传授日常管理经验以及异常情况对策。通过培训保证运营单位相关人员能独立操作使用设备。

1) 培训对象

培训对象为项目建设完成后处理站的运营负责人等工作人员。

2) 培训时间

项目建设过程中或完成后合理安排时间。

3) 培训方式

现场培训与课堂理论相结合。

4) 培训内容

详细操作规程、工艺原理、现场指导操作、水质分析、传授日常管理经验以及异常情况对策。

(三) 安全保障方案

1、环境保护与节能

(1) 施工期对环境的影响

1) 对交通的影响

工程实施时，管网埋管经过的道路有些被横穿，有些沿路开挖，使车辆运输被阻，同时由于堆土、建筑材料的占地，使道路变得狭窄，晴天尘土飞扬雨天泥泞路滑，使交通变得拥挤和混乱，极易造成交通事故。这种影响将随着工程的结束而消失。

2) 施工扬尘及噪音的影响

①施工扬尘

工程施工期间，挖掘的泥土通常堆放在施工现场，直到管道埋设完毕，短则几星期，长则数月。堆土裸露，车辆过往，以致漫天尘土，周围大气中悬浮颗粒物含量骤增，严重影响市容和景观。施工扬尘将使附近的建筑、植物等蒙上厚厚的尘土，给居住区环境的整洁带来许

多麻烦。雨天，由于雨水的冲刷以及车辆辗压，使施工现场变得泥泞不堪，行人步履艰难。

②噪声的影响

施工期间的噪声主要来自施工机械、管道及建筑材料运输、车辆马达的轰鸣及喇叭的喧闹声。特别是在夜间，施工的噪声将产生严重的扰民问题，影响邻近居民的工作和休息。若夜间停止施工，或进行严格控制，则噪声对周围环境的影响将大大减小。

3) 生活垃圾的影响

工程施工时，施工区内人员的住宿将会安排在工作区域内。这些临时食宿地的水、电以及生活废弃物不能做出妥善的安排，则会严重影响施工区的卫生环境导致工作人员的体力下降，尤其是在夏天，施工区的生活废弃物乱扔轻则导致蚊蝇滋生，重则致使施工区工人爆发流行疾病，严重影响工程施工进度，同时使附近的居民遭受蚊、蝇、臭气，疾病的危害。

4) 弃土的影响

施工期间将产生许多弃土，这些弃土在运输、处置过程中都可能对环境产生影响。

车辆装载过多以及车轮沾上的泥土均会导致沿途泥土散落，致使晴天尘土飞扬，雨天路面泥泞，影响行人及车辆通行并影响环境质量。

弃土处置地不明确或无规划乱丢乱放，将影响土地利用、河流流畅，破坏自然生态环境，影响城市整洁。

弃土的运输需要较多的车辆，如在白天进行，必将增加本地区的

交通压力，影响车辆通行。

5) 对地下水的影响

工程建设将不会对地下承压含水层的水流、水量及水质等方面产生影响。

(2) 治理措施

1) 交通影响的缓解措施

工程建设将不可避免地与一些道路交叉。道路的开挖将严重影响该地区的交通。项目施工单位在制定实施方案时应充分考虑到这个因素，对于交通繁忙的道路要设计临时便道，并要求施工分段进行，在尽可能短的时间内完成开挖、排管、回填工作。对于交通特别繁忙的道路要求避让高峰时间（如采取夜间施工，以保证白天畅通）。

挖出的泥土除作为回填土外，要及时运走，堆土应尽可能少占道路，以保证开挖道路的交通运行。

2) 减少扬尘

工程施工中基坑及管道沟渠挖出的泥土堆在路旁，旱季风力将导致沿线尘土飞扬，影响附近居民和工厂。为了减少工程扬尘对周围环境的影响，建议在施工中，在遇到连续的晴好天气起风的情况下，对弃土表面撒上一些水，防止扬尘。

施工单位应按照弃土处理计划及时运走弃土，并在装运过程中不要超载，装土车沿途不洒落；车辆驶出工地前应将车轮上附着的泥土清除干净，防止沿途弃落满地，影响环境整洁，同时施工者应对西彭水厂工地门前的道路环境实行保洁制度，一旦有弃土、建材撒落应及

时清扫。

3) 施工噪声的控制区

工程施工开挖沟槽的机具声、运输车辆的喇叭声、工地发动机声、混凝土搅拌声以及覆土压路机声等形成施工噪声。为了减少施工对周围居民的影响，工程在距民舍 200m 区域内，不允许在晚上十一时至次日上午六时内施工，同时应在施工设备和方法中加以考虑，尽量采用低噪声机械。对某些在夜间仍必须连续施工的工序且又会影响周围居民的工地，应对施工机械采取降噪措施，同时也可在工地周围或居民集中地周围设立临时的声障之类的装置，以保证居民区的环境质量。

4) 施工现场废物处置

工程建设需要数百施工工人，实际需要的人工数决定于工程承包单位的机械化程度。工程施工时可能被分成多块同时进行，工程承包单位将在临时工作区域内为劳动者提供临时的膳宿。建设单位及工程承包单位应与当地环卫部门联系，及时清理施工现场的生活废弃物；工程承包单位应对施工人员进行教育，不得随意乱丢废弃物，保证工人工作生活环境的卫生质量。

2、劳动安全卫生

(1) 编制原则

劳动安全必须贯彻“安全第一，预防为主”的方针，根据国家及地方相关劳动安全及卫生的规程、规范及标准，确定工程设计采用的劳动安全及卫生技术标准。

因地制宜，选择技术成熟、性能可靠、经济实用的劳动安全及卫生措施工艺。

工程项目及劳动场所的劳动安全卫生防护措施和有毒有害因素的浓度（强度），必须符合国家有关劳动安全卫生技术标准和相关的设计卫生标准。

建筑施工现场的运输道路、机械安装、供水、排水、供电系统、材料堆放及脚手架等临时设施，必须符合安全和劳动卫生的要求，最大限度减少劳动安全事故隐患，确保工程施工期间安全、文明施工。

（2）编制依据

- 1）《中华人民共和国劳动法》（1995 年 1 月 1 日）；
- 2）《建设项目（工程）劳动安全卫生监察规定》（劳动部 1996 年 10 月 4 日）；
- 3）《关于生产性建设工程项目职业安全卫生监察的暂行规定》（劳字〔1998〕48 号）；
- 4）劳动安全卫生设计除依据以上法规外，还须遵守湖南省以及岳阳市的有关劳动安全卫生的规定。

（3）劳动保护措施

因建设过程中使用电器、传动等机械设备，因此需对工人进行培训，施工时严格按照操作规程，杜绝责任事故发生。施工时要注意降噪，以保护工人的身心健康。认真贯彻“安全第一，预防为主”的方针，确保项目投入使用后符合职业安全卫生的要求，保障工人在劳动中的安全健康，严格执行中华人民共和国“工业企业设计卫生标准”

及劳动部“关于生产性建设项目职业安全卫生监察暂行规定”。在所有用电设备和设施处落实完善的安全措施，以确保操作人员安全。岗位操作人员应熟悉设备技术性能，定期检查，安全操作。

根据国家有关劳动安全卫生政策规定，本项目拟定采用的劳动安全防范措施有：

1) 噪声防范措施：采用低噪音的机械设备，对单机超标采用消减装置。

2) 用电设备的防范措施：装置中所有用电设备及电机均应有可靠的接地，并设置明显标志防爆区域均采用防爆电器。

3) 机械及坠落意外伤害防范措施：对调整旋转、往复运动的机械设备，应设计可靠的防护器、挡板或安全围栏。传动、运输设备、皮带运输线应设有安全走道，爬梯平台应设有扶手、护栏等。

4) 采光照明措施：在自然光照度不集中的地方设有灯光照明。

5) 人身防护措施：在各操作工段根据工作环境特点配备各种必要的防护用具和劳保用品。

6) 安全教育：对所有职工进行三级安全教育，经考试合格后持证上岗。

(4) 职业安全卫生

职业安全卫生是安全科学研究的主要领域之一，通常是指影响作业场所内员工、临时工、合同工、外来人员和其他人员安全与健康的条件和因素。

1) 管理制度

项目按照《安全生产法》的要求，构建安全管理体系，设置安全机构，配备安全管理人员。建立健全安全生产责任制。

①设立安全管理体系及安全机构

a.项目设安全领导小组，项目安全领导小组是本项目安全管理机构（职责见安全生产责任制），负责本项目安全工作的决策和管理。

b.项目设安质室、专职安质人员。

c.各施工生产班组内应设兼职的安全人员，负责班组的日常安全工作。

d.项目安质员受本项目的经理领导，同时受上级安全管理部门的系统领导与业务指导。

②建立健全安全生产责任制

a.责任制原则：坚持领导负责，分工负责，分级管理，逐级负责原则。即：坚持项目经理对安全生产负全责、主管施工的副经理对安全生产工作负直接责任。

b.项目经理部必须建立健全安全生产责任制，明确岗位责任、强化检查考核，真正做到领导负责、逐级负责、部门负责、岗位负责。

c.安全生产，人人有责。全体员工在作业过程中，必须严格遵守本项目的安全生产规章制度，服从管理，正确佩戴和使用安全防护用品；发现事故隐患或其他不安全因素，要立即向安质员或项目负责人报告。

d.安全生产责任制的考核；项目经理部每月进行一次。每年或项目工程施工结束后进行一次全面的安全生产综合考核。

③安全管理及制度

项目经理部应结合实际情况建立健全和不断完善包括行车安全、人身安全、设备安全、消防安全、交通安全等各类安全工作的规章制度、安全责任制、安全操作规程，在各项工作中认真贯彻执行并实施、检查和考核。

④全面开展安全标准工地建设活动

项目必须执行公司制定的《安全标准工地建设管理标准》，认真开展安全标准工地建设活动，消灭不合格工地。通过建立优良工地，促进安全生产管理水平的提高。安全标准工地建设情况作为重要的安全生产指标，纳入项目的监督检查、考核内容。

⑤要求

项目必须按国家及各行业的安全管理规定和安全技术措施要求，保证对安全设施和安全防护用品等的资源投入，为作业人员及时提供安全防护用品，设置安全防护装置，并督促、教育作业人员按使用规则规范佩戴和使用。

⑥安全措施

工程开工前，树立人的安全意识，必须编制符合工程特点、切实可行的安全技术措施并及时下发和传达到所有施工人员，对基本安全防范措施要传达到相关方。各单项作业的技术交底中，必须有施工作业的安全措施。

⑦坚持安全教育培训和持证上岗制度

a.项目领导及安全专（兼）职人员，要经常对职工进行安全教育，

宣传安全知识，不断增强从业人员的安全意识和防范能力。

b.项目每年要组织全体职工进行一次安全技术学习，并进行考试，登记备案，合格后上岗。

c.按规定对三新人员进行三级教育，按国家规定的内容及要求进行治疗培训，经考试合格后填写三级教育登记表，方可允许上岗。

d.项目的负责人和安全生产管理人员，必须经省级以上安全生产监督管理部门进行安全生产管理知识的培训考核后方可任职，并持证上岗。

e.对项目所属员工及招用的临时工（民工）必须进行安全生产的教育和培训，保证其具有安全生产知识，熟悉相关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。未经安全生产教育和培训并考试合格的人员，严禁上岗作业。

f.特种作业人员必须按国家规定经专门的作业培训，取得特种作业操作资格证后，方可上岗作业。营业线施工作业的防护员、巡道员、道口防护员由公司负责组织培训，经考试合格后发证，持证上岗，严禁未取得相关资格证的人员从事特种作业。

g.在施工中，采用新技术、新工艺、新材料或使用新设备时，必须了解和掌握安全技术特性，采取有效的安全防护措施，并对作业人员进行专门的安全生产教育和培训后，方可进行作业。

h.每一件单项（或单位）工程开工前，项目经理部要结合本工程的具体情况，对全体施工人员进行一次总体安全教育，再依据施工阶段、工序工艺要求，及时下达安全技术措施和交底。

⑧危险源辨识和风险控制

a.项目必须对生产经营活动中的重大危险源进行登记和建档，并定期进行检测、评价和监控；必须制定安全应急预案，并对全员进行相关防范知识的培训，进行应急演练，使其能熟知在紧急情况下应采取的应急措施。

b.对存在有较大危险因素的生产经营场所和设备、设施上，设置明显、规范的安全警示标志。

⑨建立合格分包方安全评价管理制度

a.严禁将工程项目转包、分包给不具备安全生产条件或者相应营业资质的单位或个人施工；严禁将经营场所、机械设备出租给不具备安全生产条件或者相应营业资质的单位或个人使用。

b.分包、转包或租赁，必须签订承包和租赁合同，在合同中必须约定安全生产管理职责，明确安全责任和义务，并加强对分包方和承租方安全生产工作的监督检查和管理。

c.对劳务分包的队伍，必须具有相应的营业资质和安全资质证，并对其资质和能力进行综合评价，评价合格的要建立合格分包方名录，未经评价合格的队伍严禁使用。

⑩特种设备和安全防护设备的安全管理

a.特种设备是指安全程度要求较高，容易发生安全事故的机械设备。它包括：锅炉、压力容器、各类起重机械、厂内车辆（含轨道车）等。

b.特种设备的安全管理应认真执行《特种设备安全监察条例》国

务院令第 373 号、《轨道车管理规则》铁运〔1999〕146 号等国家和铁道部的有关法规和规章制度，保证特种设备的使用安全。

c.特种设备的购置、安装应经安全质量部备案后，按有关规定办理。

d.特种设备的检验、大修理计划，须由设备管理部门或使用单位提报公司物资设备部，由具有专业资质的安装、检验单位进行安装和检定，检定周期按规定的周期及时送检，取得安全使用证或检验安全标志后，方可投入使用。要及时进行检验，未按规定检验或检验不合格，未取得合格证的，不得投入使用。

e.禁止转借、转租特种设备，特种设备报废时，同时将使用证、牌照缴回物资设备部，并报安全质量部备案。

f.特种设备操作属特种作业，作业人员必须按规定参加培训、审核，取得授权部门发放的有效证件后，方可持证上岗

⑪职业病防治的管理

a.要保障从业者的健康及其相关权益，防止职业病的发生。

b.职业病防治工作应遵守中华人民共和国《职业病防治法》《职业病危害事故调查处理办法》卫生部令第 25 号、《职业病危害项目申报管理办法》卫生部令第 21 号等法律法规的规定。

c.对从业者因接触粉尘、放射性有毒有害物质等因素而引起的疾病，应积极地组织治疗。

d.应积极进行职业病及危害项目的申报和治理工作，项目经理部每项工程开工前，要按规定对职业危害进行辨识。向卫生监督机构申

报职业危害项目，对职业病科报身体检查人员名单。如实进行危害项目的申报，及时对危害项目进行检测和治理，按规定组织有关人员进行岗前、上岗期间、离岗前进行健康检查。

⑫消防工作的管理

a.项目管内的办公场所、施工现场、生产车间、基地、料库、生活区域等要认真贯彻执行《消防法》，成立安全防火领导小组，建立义务消防队，备齐防火用品，做好防火安全预案，做好消防演练，对有较大火灾因素的场所和消防设备做好标识，并保证消防设施完好和备品齐备。

b.严禁未经许可私自动火，所有火源都必须在有效控制管理之下，预防火灾发生。

c.加强交通安全的管理：要认真贯彻落实中华人民共和国《交通安全法》，建立交通运输设备管理办法和安全制度，对各类载人、运输车辆要定期进行保养，司乘人员认真执行交通法规，保证交通运输安全，减少肇事事故的发生。

⑬做好劳动保护工作

要认真做好劳动保护工作，制定和执行劳保用品管理办法，按规定设置安全防护设施，及时发放劳动保护用品，保障劳动者的权益。

2) 建立安全生产奖惩制度

项目要建立安全奖罚机制，制定安全生产奖惩规定；安全奖罚坚持依法执行的原则，坚持精神鼓励与物质奖励相结合，以教育为主、处罚为辅的原则。对在施工生产安全工作中有成绩的单位、个人给予

表彰，对违法违章违纪以至发生各类隐患、险情、事故的责任人给予经济处罚和行政处分，直至依法追究刑事责任。

3) 实行“安全标准工地建设”评比工作

“安全标准工地建设”工作是搞好施工生产各项安全工作的有效措施、良好载体和可靠途径。施工单位制定的安全标准工地建设管理办法对施工工地的各项安全工作规定了明确要求，项目在施工生产中要认真遵照执行。项目定期安全检查，应认真执行该办法，按照检查评比的内容，量化安全工作标准，测量评价安全工作绩效。

本办法与国家及上级颁布的有关法律、规则、命令、规定相抵触时，按国家及上级颁布的有关规定执行。

3、消防

(1) 施工期消防安全保护措施

现场应划分用火作业区，易燃、易爆材料区，生活区，按规定保持防火间距。现场要有明显的防火宣传标志，每月对职工进行一次防火教育，定期组织防火检查，建立防火工作档案。

电工、焊工从事电气设备安装电、气焊作业，要有操作证和用火证。

动火前要清除附近易燃物，配备看火人员和灭火用具。使用电气设备和易燃、易爆物品，必须严格防火措施，指定防火负责人，配备灭火器材，确保施工安全。

施工材料的堆放、保管，应符合防火安全要求，库房应用非燃材

料搭设。易燃、易爆物品，应专库储存，分类单独堆放，保持通风，用火符合防火规定。不准在工程内、库房内调配油漆、稀释易燃、易爆液体。

施工现场和生活区，未经安全保卫部门批准不得使用电热器具。

氧气瓶，乙炔气瓶工作间距不小于 5 米，两瓶同明火作业距离不小于 10 米。禁止在工程内使用液化石油气“钢瓶”、乙炔发生器作业。

施工工程始末要坚持防火安全交底制度。特别进行电焊、气焊、油漆粉刷等危险作业时，要有具体防火要求。

本工程按消防规范要求，留有足够消防通道，设置消火栓、灭火器等消防设备系统。在使用中，加强对易引起火灾的部位的安全管理，加强对人员的教育，及时对消防设备进行检修、确保处于有效工作状态。

(2) 森林防火措施

1) 各部门成立森林防火工作领导小组，制定森林防火工作管理制度，明确各自的职责范围；对森林防火的具体工作做好安全布置并承担直接责任，接受建设、监理方的领导，负责本项目合同段森林防火的具体工作。

2) 组织各部门管理人员和全体施工人员，认真学习和贯彻国务院《森林防火条例》规定和《森林防火条例》办法，进行森林防火宣传教育 and 培训工作，在各工区现场、路线范围内及驻地要设置明显的森林防火宣传牌。

3) 按已经动工项目及时配备专职安全员。施工现场所用的灭火设施必须配备充足,各种防护设施配备齐全,签订安全责任状,建立群众性灭火队伍。

4) 确保通信畅通,森林防火值班人员必须 24 小时在岗值班,项目负责人、防火领导小组成员必须保证手机 24 小时开机,如有问题及时上报,保证信息畅通无阻。

5) 一旦发生火情,各部门要迅速做出反应,启动森林防火应急预案,及时采取各项措施进行灭火,同时逐级进行上报。对因瞒报、迟报造成严重后果的,根据建设、监理方的要求将严厉追究相关人员的责任。

6) 各下属工区要注意明火,油罐的安放位置必须合理并保证安全,配备有灭火器材和避雷措施,施工材料、机械设备放置到安全位置,并加强夜间值班;避免意外事故而影响正常的生产秩序。鉴于当地水源紧缺,林区内的储水罐要具有一定的储水能力,以防备森林防火扑救任务。

7) 各部门森林防火人员、物资、设备要准备到位,随时接受指挥部的调用。

(3) 火灾风险预防措施

1) 控制可燃物。尽量减少可燃物与明火的接触及易爆物品的互相碰撞。

2) 控制着火源。常见的着火源有明火、电火、辐射、静电(雷电)、化学品等。

3) 配备相应的消防装备、器材, 保证人员能够疏散逃生的通道、标识和应急照明、广播等。

4) 组织开展消防业务学习和灭火技能训练, 提高预防和扑救火灾的能力。

(四) 绩效管理方案

1、关键绩效指标

雨水管网建设任务完成情况, 具体包括雨水管网建成数量以及配套的雨水管网设计任务完成情况、监理任务完成情况等, 是管网建设绩效考核的首要考核内容。本项目具体考核指标如下:

表 6-1 绩效考核指标表

序号	评价内容	绩效指标	备注
1	管网建设长度	37.68km	
2	工程质量	满足相关标准要求	
3	雨水收集率	98%	
4	完成的及时性	计划工期内完成	

2、绩效管理机制

(1) 管网建设任务完成情况

管网建成数量不仅要考核年度任务完成率, 还需同时考核各季度完成情况。这一内容考核的主要依据包括年度管网建设计划文件、季度管网建设进度上报文件、年度管网建设总结文件、年度管网设计委托书或委托合同、年度管网建设监理合同及监理总结报告。考核方式可采用被考核单位上报材料、专家打分的方式。

（2）雨水管网建设质量

雨水管网是城市良心工程，其建设质量是其能否发挥雨污分流、正本清源目标的关键，市领导、局领导高度重视，要求认真研究，拿出针对性措施切实提高管网建设质量。因此，管网建设质量是雨水管网建设绩效考核工作的重点。

（3）雨水管网建设管理水平

雨水管网建设管理是建设数量和建设质量的重要保障，其管理水平主要体现在雨水管网建设的自评总结水平和资料归档情况两个方面。采用专家打分的考核方式，考核依据为建设单位提交的自评总结报告及相关佐证材料。

（4）雨水管网建设效果

雨水管网建设服务于片区雨水收集，其建设效果主要体现在片区在集中降雨时排洪效率的提升。

七、投资估算与资金筹措

（一）投资估算

1、投资估算范围

本项目投资估算范围包括项目从筹建至竣工验收交付使用时所需的全部费用，费用内容包括工程费用、工程建设其他费用，基本预备费等。

2、投资估算依据

- （1）《湖南省市政工程消耗量标准》（2020年）；
- （2）《湖南省安装工程消耗量标准》（2020年）；
- （3）《湖南省市政排水设施维护工程消耗量标准》（2020年）；
- （4）《湖南省住房和城乡建设厅关于取消建筑行业劳保基金与增加社会保险费有关事项的通知》（湘建价〔2016〕134号）；
- （5）《湖南省住房和城乡建设厅关于调整补充增值税条件下建设工程计价依据的通知》（湘建价〔2016〕160号）；
- （6）《湖南省住房和城乡建设厅关于调整园林苗木等综合税率和社会保险费计费标准的通知》（湘建价〔2017〕134号）；
- （7）《湖南省住房和城乡建设厅关于发布2019年湖南省建设工程人工工资单价的通知》（湘建价〔2019〕130号）规定；
- （8）关于印发2020《湖南省建设工程计价办法》及《湖南省建设工程消耗量标准》的通知（湘建价〔2020〕56号）；

- (9) 《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》；
- (10) 《湖南省地表水污染防治项目投资估算指南（试行）》；
- (11) 材料价格参考岳阳市近期信息价及市场行情价等。

3、项目投资

(1) 建设投资

1) 建筑工程

①土建工程

根据近期同类工程的造价资料进行测算。

②安装工程

根据近期同类工程的造价资料进行测算。

③其他工程

根据近期同类工程的造价资料进行测算。

2) 工程建设其他费用

工程建设其它费用主要包括：建设单位管理费、工程监理费、勘察设计费、环境影响咨询服务费等。工程建设其他费用编制依据如下：

- ①建设单位管理费参照执行财建〔2016〕504号标准；
- ②工程监理费参照执行发改价〔2007〕670号标准；
- ③项目前期研究咨询费参照执行计价格〔1999〕1283号标准；
- ④工程勘察设计费参照执行《工程勘察设计收费管理规定》（计价格〔2002〕10号）；
- ⑤环境影响评价费参照执行计价格〔2002〕125号标准；

⑥场地准备费及临时设施费参照执行建标〔2011〕1号标准；

⑦工程造价咨询服务费参照执行川价发〔2008〕141号标准；

⑧招标代理服务费参照执行计价格〔2002〕1980号标准；

⑨工程保险费参照执行建标〔2011〕1号标准。

3) 预备费

基本预备费按工程费用和工程建设其他费用之和的8%估算，不考虑涨价预备费。

(2) 项目总投资

项目总投资11430.00万元，其中工程费用9743.38万元，工程建设其他费用846.57万元，预备费840.05万元。

(3) 有关问题说明

1) 其它费用参照国家和湖南省有关规定计取，若与实际不符，可按实调整。

2) 本估算是按现行定额、取费标准、价格依据、现有相关图纸和公用专业指标编制的，因此，只能反映现时设计造价水平，如果在以后各阶段内相关资料、依据发生变化，应在规定范围内调整。

(二) 资金筹措

项目总投资11430.00万元，资金来源为申请上级补助资金及业主自筹资金。具体投资估算详见附表1。

八、项目影响效果分析

（一）经济影响分析

本项目主要是对区域防洪治涝设施新建及更新，其产生的经济效益以减免水灾损失值表示，主要表现为工程建成后，减免水灾带来的企业停工停产，商业停业，交通中断，房屋、设施及居民家庭其他财产损失等损失。此外，产生的经济效益还包括工程完成后，由于防洪治涝标准的提高，防汛抢险、岁修、救灾等费用的减少等。

（二）社会影响分析

本项目属于市政设施工程，基础设施建设对社会影响将以正面影响为主。

1、项目对所在地区居民生活的影响

总体来看，本项目的建设对所在地区的居民收入影响是正面的。首先，项目是岳阳市市政设施的配套基础设施工程，可以解决城市内涝带来的隐患，保障人民群众的生命财产安全，减少因城市内涝灾害造成的人员伤亡、疫病流行等，可以提高当地居民的身体素质；其次，项目的建设将提升区域防洪排涝能力，为当地居民开办商店、餐馆、旅店等提安全保障，通过经商、创业提高收入创造了良好的条件。

2、项目对当地居民就业的影响

项目建成后提升了区域防洪排涝能力，将大大地改善所在地区的投资环境，带动周边地区土地利用开发，促进区域产业、经济发展，

从而间接地为区域带来众多的就业机会。因此，本项目的建设将为当地居民创造大量的直接或间接的就业岗位，对缓解当地居民的就业问题具有显著的积极意义。

3、项目对当地基础设施、社会服务容量和城市化进程的影响

本项目本身就是一项市政设施工程，本项目的建设将有利于加快周边地区的土地利用开发，引导人口、产业、资金、技术集聚，为此对加快岳阳市高效发展进程的影响是积极的。

（三）生态环境影响分析

本项目产生的生态环境影响主要包括：

1、直接生态影响

治理城市内涝可以防止土壤沼泽化和次生盐碱化，避免积涝造成水质和卫生条件恶化，引起疫病流行，减免林、草等因长期浸泡死亡，恶化生态环境等不良后果。

2、对流域水环境的影响

治理城市内涝是在流域层面统筹考虑水量与水质，形成洪涝统筹治理体系中至关重要的一环，岳阳市生态地位极其重要，长江岳阳段是长江生态系统的关键组成部分。岳阳市紧邻长江及洞庭湖，岳阳市长江流域治理要充分发挥绿地、土壤、河湖水系等对雨水径流的自然积存、渗透、净化和缓释作用，实现城市雨水径流源头减排、分散蓄滞、蓄排有序，使城市像“海绵”一样，可以达到减缓和降低自然灾

害和环境变化对长江水质产生影响的目的，保护长江的水环境。

（四）资源和能源利用效果分析

1、能源供应状况

按照相关规划，项目区将构建以电力、天然气为主的绿色低碳能源结构，尽最大可能提高生物质能、风能、太阳能等清洁能源的使用。

项目周边区域供水、排水、供电、通讯等基础设施已经具备，可满足项目建设需要。

供电：本项目供电为岳阳市供电网供给，供应能力充足，可满足项目的用电需要。

供水：本项目用水仅施工期工人产生的生活和生产用水，由岳阳市自来水公司供给，供水量充足。

排水：项目将按设计要求建设截污管网。

通信：该区域内电信服务商有中国电信、中国移动、中国联通，其通讯网覆盖全区，宽带信息网络完善，基本上实现了网络数字化、传输光纤化、业务信息化。本项目建设可方便接入，通信条件极为方便。

2、节能政策

节能是国家发展经济的一项长远战略方针，综合利用、节约能源是我国国民经济发展的重大决策，也是社会主义现代化建设中的一个长期基本国策。

我国既是一个能源大国，按人均计算又是一个能源较匮乏的国家，尤其电能资源、水资源更为紧张。而对全人类来说地球能源相当有限，更需要全人类共同爱护、节约，综合利用各种能源资源。节约自然资源早已引起世界各国的高度重视，各国纷纷成立各种各样的节能组织。

我国经过近廿年的努力，节能工作已初见成效，更可喜的是，节能工作已逐步走向了“法制化”。1997年11月1日第八届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过了《中华人民共和国节约能源法》，并于1998年1月1日开始施行。它从法律上规范了全国人民的节能行为，使我国的节能、综合利用能源走上有序的轨道。

《中华人民共和国节约能源法》第三条明确：“本法所称节能，是指加强用能管理，采取技术上可行、经济上合理以及环境和社会可以承受的措施，减少从能源生产到消费各个环节中的损失和浪费，更加有效、合理地利用能源”。第四条进一步指出：“节能是国家发展经济的一项长远战略方针。国务院和省、自治区、直辖市人民政府应当加强节能工作，合理调整产业结构、企业结构、产品结构和能源消费结构，推进节能技术进步，降低单位产值能耗和单位产品能耗，改善能源的开发、加工转换、输送和供应，逐步提高能源利用效率，促进国民经济向节能型发展。国家鼓励开发、利用新能源和可再生能源。”

为加强对重点用能单位的节能管理，提高能源利用效率 and 经济效益，保护环境，国家经贸委在1999年3月10日公布了《重点用能单位管理办法》。办法明确了重点用能单位及节能监督检查部门的职责。这一系列的法规、办法都是为了使我国的能源节约可以有法可依、有章

可循。

3、施工期资源和能源利用效果分析

本工程以管道工程土方挖填、管道安装及补绿造林为主，建设期能源主要消费在土方开挖、回填上，工程在建设期主要消费的能源为柴油、汽油和电力，耗能工质为新水。工程建设施工用水可从就近自来水管网接引，区内有已建成并经过改造的 10kV 国家电网，T 接使用。工程对外公路交通较为便利。

在施工过程中，应从以下几个方面进行节能：

- (1) 合理安排施工进度计划，避免重复施工耗能。
- (2) 优化施工方案，对基坑开挖、回填等机械施工尽量减少运距及重复拉运。
- (3) 合理选择施工机械型号，减少低功率或无功运行耗能。
- (4) 对施工机械勤检勤修，防止漏油耗能。
- (5) 建立燃料等能源管理机构，建立耗能奖惩制度，加强对耗能的管理。
- (6) 尽量白天施工，减少因夜晚施工而产生的照明能耗。
- (7) 合理分区，减少非供电区。各生活区制定各项措施，将做饭、洗澡、娱乐、就寝等时间统一安排，避免柴油机长时间、空负荷运行，节约能耗。
- (8) 减少冬季施工，避免因此增加的冬季保温能耗。

九、项目风险管控方案

（一）风险识别与评价

1、风险因素分析

（1）资金风险

资金风险主要表现在建设资金的筹集和使用。项目资金将由业主自筹及申请中央资金解决，若出申请的中央资金不足等，项目资金将存在很大缺口，可能将导致项目工期延迟甚至被迫停工或中断。

（2）工程风险

项目工程风险主要是指在项目实施（项目招投标、合同签订、项目设计、施工等阶段）过程中，由于经验不足、施工条件差或者其他不可抗拒因素等导致项目施工进度、项目质量受到影响。

（3）组织管理风险

项目在实施中由于组织机构不当、内部控制制度不完善等因素，都会导致项目不能按时完成，造成项目原定目标不能实现。

（4）外部协作

本项目涉及专业领域众多且比较复杂，比如水、电、气、防灾等，加上建设周期紧，很大程度上都依靠统筹部门和各个协助单位以及相关政府部门的沟通和合作，否则可能拖延项目工期以及影响项目建设质量和效果的后果。

2、社会影响分析

本项目的建设正是为了深化贯彻“严格保护，统一管理，合理开发，永续利用”保护开发方针所采取的重要举措。项目建成后，对提高城市品位，保护生态环境，建设和谐社会有着至关重要的作用。有利于东区城市发展，有利于改善城市环境，对东区经济发展具有重要的意义。随着项目的建设，也将提供不少的就业机会和就业岗位。

项目本身具有重大的社会、经济与生态环境多重效益，对于东区社会的稳定与发展将起到促进作用，其社会影响具体分析如下：

表 9-1 社会影响分析评价表

序号	社会因素	影响范围、程度	可能出现的后果	措施建议
1	对居民收入的影响	有促进作用	收入增加	推动城市建设
2	对居民生活水平与生活质量	积极影响	生活水平和生活质量提高	随着社会经济的发展，此效应还将上升
3	对就业的影响	有积极影响	增加更多的就业机会	进行培训
4	对本地区社会治安、综合治理的影响	有积极和正面的影响	有利于改善与提高本地的投资环境和经济社会地位	加强正确引导
5	对地区基础设施、社会服务容量和小城镇建设的影响	影响较小	少量增加基础设施负担	尽量节约开支
6	对地区文化教育、卫生的影响	有积极正面的影响	丰富文化内涵	加强宣传推广

3、互适性分析

从直接受益者来看，本项目的建设，是快速发展建设过程中环境

治理的重要组成部分，有利于城市发展，有利于改善城市投资环境，可为当地群众提供大量就业岗位，增加其收入，提高其生活质量。

从广大群众来看，本项目的建设，可以为市民提供良好的生态环境。

从地方政府来看，本项目的实施对于推动东区城市建设与社会稳定都将起到积极作用，并且还可提供一定就业岗位，其社会效益非常明显。

从长远来看，本项目实施必将对加快当地社会经济建设与发展步伐都将起到积极的促进作用。可见，当地政府组织和广大人民群众都对本项目的建设持积极肯定、支持的态度。

表 9-2 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	可能出现的情况	措施建议
1	不同利益群体	适应	肯定支持的态度	
2	当地组织机构	适应	肯定支持的态度	
3	当地经济技术条件	适应	能保障本项目开工建设	

（二）风险管控方案

1、资金风险对策

在前期论证工作过程中加强与主管部门、金融机构的沟通对接，充分吸收各方意见和建议，按照规定要求办理相关批件手续。在设计、施工和建设管理等环节，加强协调、事前控制，降低资金风险。制定严格的资金使用计划，做到专款专用，完善项目财务风险评估。

2、工程风险对策

选择同类工程经验丰富、资质条件好、具有长期安全生产业绩的施工单位和监理单位。加强施工组织设计，合理安排工期，各项工序充分考虑气候、自然环境、人力物力资源等因素。形成重大危险源的公示和跟踪整改制度，加强施工现场巡视，对可能影响安全的重大危险源进行辨识，并进行登记，掌握重大危险源的数量和分布状况，经常性地公示重大危险源名录、整改措施及治理情况。

3、组织管理风险的防范措施

在项目实施前期设置合理有效的项目建设组织管理机构，使该组织机构对项目进行全面管理，在工作过程中有效进行工程进度、工程投资额和工程质量的监督。选择专业的管理人员，对项目过程进行监督管理。首先严格按照程序进行招标，考虑投资成本的同时，选择经验丰富和具有资金实力的建设单位，选择品质优良专业能力强的监理单位，对原材料质量严格把关。

4、外部协作条件风险对策

针对项目协调工作量较大等特点，项目实施过程中，推行项目经理责任制，建立各相关方的协调联络体系，加强沟通协调；通过协议、责任书、会议纪要等形式明确各方权责，尽量避免杜绝推诿、拖延现象；同时，要对现有管理人员进行强化培训，保证项目实施和今后的运营管理有充分的人才支撑。

(三) 风险应急预案

1、现场突发事故类型

经调查和分析,本工程可能发生的重大安全事故和紧急情况如下:

(1) 高空坠落: 施工全过程未经许可随意拆改安全防护设施和设备;

(2) 坍塌事故: 地基与基础工程,土方开挖、基坑支护、降水工程中,基坑支护不到位,挖土过程土体产生裂缝;

(3) 降水: 排水沟组织排水,水泵抽水;

(4) 触电事故: 生活区、现场临时用电生活区、施工区私拉乱接电线,现场缺乏专业电工,外电与设施设备之间距离不符合安全要求且无有效防护措施;

(5) 机械伤害事故: 起重吊装机械设备中使用的起重钢丝断丝磨损锈蚀超标未及时更换,各类施工机械不及时维修,违章操作;

(6) 火灾事故: 施工全过程动火作业无专人监护,违章作业;

(7) 食物中毒: 不当饮食或人为造成引起的食物中毒。

2、应急处理工作原则

预案作为项目突发安全事故应急处理指挥部处理突发安全事故的行为规则。应急处理工作规则包括: 统一领导指挥原则、分级分部门负责,协调一致原则、局部利益服从全局原则。

3、突发安全事故应急处理程序

(1) 事故报告

1) 项目现场发生突发事件的单位应立即将事故概况 5 分钟内报告应急处理指挥部;

2) 事故报告内容要简洁明了, 讲明事故发生的时间、地点、人员伤亡、经济损失、事故原因初步判断等情况。

(2) 拨打应急处理指挥部电话

(3) 安全事故应急处理程序

突发事故后, 值班人员应立即向指挥部汇报, 指挥部启动应急救援预案, 应急救援组第一时间赶赴现场实施救援。同时, 项目部应急救援指挥部根据事故情况决定是否求助于公安、消防、医院等部门实施救援。

1) 事故发生后, 应急救援组在接到命令后赶赴现场, 首先应立即救护受伤人员, 解救火灾、爆炸现场被困人员和垮塌物、车辆被压人员及落水人员。救助受伤人员, 离开现场, 及时送往医院救治。

2) 采取措施制止事故的蔓延扩大, 防止二次伤害防止残留危险品的燃烧爆炸。

3) 对火灾现场根据可燃物、易燃物化学物理性质分别采取不同的灭火方法。喜事易燃易爆, 易中毒气体。

4) 认真保护现场, 凡与事故有关的物体痕迹状态不得破坏。如为抢救伤者需要移动现场某些物体时必须做好现场标识。

4、善后处理程序

(1) 处理事项

- 1) 防止发生二次伤害
- 2) 保护现场
- 3) 防止无关人员入内

(2) 事故调查组的要求

- 1) 查明事故原因，开展物证事实材料和证人材料搜集、进行现场摄影、绘制事故图
- 2) 提出防止同类事故重复发生的对策
- 3) 建立抢救伤员的绿色通道，保证对受伤人员及时抢救治疗
- 4) 对遇难者进行善后处理，对家属进行安抚。

十、研究结论及建议

（一）主要研究结论

城区排水防涝管网升级改造是疏通城市“血管”的重要措施，也是打基础、利长远、补短板、惠民生的工程。本项目为岳阳楼区域中片区排水设施建设项目，项目的建设是完善岳阳楼区环境基础设施、改善区域内环境质量，提高生产、生活条件，增强城市竞争力的有力举措。通过精雕细琢完善城市地下管线设施，改善人居环境，提升城市颜值，以“新”换“心”为群众幸福感“加码”。项目的建设可有效提升城市的抗洪能力和应对极端天气的能力；减少因排水问题而导致的污染和积水现象，进一步提高居民的生活质量；改善排水管道破损导致的雨污合流现状，从而提升居民的生活舒适度和便利度，促进岳阳市社会经济持续发展，项目建设是必要的。

对中南大市场、回龙路、八字门派出所、金税荣成、佳佳好家政、交警支队白石岭大队、天邦钻石山东侧居民区、白石岭还建小区南侧居民区、白石岭还建小区、白石岭村、天伦溪山府西侧居民区、狮子山路等排水管网及配套设施建设。主要包括新建排水管渠 30.179 公里，其中 d300 钢筋混凝土雨水管 1.981 公里，d400HDPE 雨水管 3.483 公里，d500HDPE 雨水管 0.361 公里，d600HDPE 雨水管 1.712 公里，d800HDPE 雨水管 0.924 公里，d1000 钢筋混凝土雨水管 0.563 公里，d1200 钢筋混凝土雨水管 0.13 公里，0.3×0.4m 雨水边沟 13.219 公里，d300HDPE 排水管 0.196 公里，d400HDPE 排水管 2.309 公里，

d500HDPE 排水管 1.03 公里，d600HDPE 排水管 0.56 公里，De110UPVC 立管/出户管改接 3.711 公里，现状管沟清淤疏通 15.935 公里，配套建设泵站 2 座，雨水口 357 座，排水检查井 540 座。

本项目总投资 11430.00 万元，其中工程费用 9743.38 万元，工程建设其他费用 846.57 万元，预备费 840.05 万元。项目资金来源为争取上级资金及区财政统筹安排。项目投资合理，资金来源有保障，能够保障项目的如期建设和正常运营。项目的建设是可行的。

本项目以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，根据岳阳市总体规划要求，以提高城市品位，改善经济和社会发展环境，带动区域经济发展为目的，项目建成后，将改善岳阳市岳阳楼区的形象，对改善岳阳楼区群众居住环境具有现实意义，使其成为环境优美、美观舒适的生活区域，提升岳阳楼区群众生活幸福指数。项目具有正面社会影响，与地方政府、群众、工程技术条件互相适应，无社会风险，具有良好的社会经济效益。

综上所述，项目建设是必要的，可行的。

（二）问题与建议

1、建立完善的雨水管道维护负责制度，切实执行排水设施有偿使用方针，促进排水系统以及处理系统的发展和良性循环。

2、对于片区排入城市下水道的污废水应严格按照国家颁布《污水综合排放标准》GB8978-1996 执行，确保达标排放，同时监管单位要确保污废水排放顺畅，不与雨水合流排放。

3、负责运营维护管理的公司或部门，应制定必要的公用设施使

用条例，监督和约束用户合理使用排水设施，以提高排水设施的使用年限。

十一、附表、附图

附表 1：总投资估算表

序号	工程费用名称	估算价值(万元)				技术经济指标			占总投资比例	备注
		建筑工程费	安装工程费	其他费用	合计	单位	数量	单价(元)		
一	工程费用	9743.38			9743.38				85.24%	
1	新建雨水管网	5849.91			5849.91				51.18%	
1.1	d300 钢筋混凝土雨水管	340.73			340.73	m	1981	1720	2.98%	钢筋混凝土管
1.2	d400HDPE 雨水管	626.94			626.94	m	3483	1800	5.49%	HDPE 管
1.3	d500HDPE 雨水管	77.62			77.62	m	361	2150	0.68%	HDPE 管
1.4	d600HDPE 雨水管	390.34			390.34	m	1712	2280	3.42%	HDPE 管
1.5	d800HDPE 雨水管	231.00			231.00	m	924	2500	2.02%	HDPE 管
1.6	d1000 钢筋混凝土雨水管	202.68			202.68	m	563	3600	1.77%	钢筋混凝土管
1.6	d1200 钢筋混凝土雨水管	54.86			54.86	m	130	4220	0.48%	钢筋混凝土管
1.7	De110UPVC 立管/出户管	289.46			289.46	m	3711	780	2.53%	
1.8	雨水口	68.54			68.54	个	357	1920	0.60%	
1.9	0.3×0.4m 雨水边沟	2420.61			2420.61	m ²	13219	1831	21.18%	
1.10	排水检查井	612.90			612.90	座	540	11350	5.36%	

序号	工程费用名称	估算价值(万元)				技术经济指标			占总投资比例	备注
		建筑工程费	安装工程费	其他费用	合计	单位	数量	单价(元)		
1.11	沟槽开挖	77.53			77.53	m ³	22153	35	0.68%	
1.12	原土回填	36.14			36.14	m ³	12462	29	0.32%	
1.13	弃方	24.23			24.23	m ³	9690	25	0.21%	
1.14	石粉砂	73.10			73.10	m ³	3400	215	0.64%	
1.15	砂石基础	39.32			39.32	m ³	2769	142	0.34%	
1.16	路面开挖及恢复	283.91			283.91	m ²	8500	334	2.48%	
2	新建排水管网	3893.47			3893.47				34.06%	
2.1	d300HDPE 排水管	30.77			30.77	m	196	1570	0.27%	HDPE 管
2.2	d400HDPE 排水管	415.62			415.62	m	2309	1800	3.64%	HDPE 管
2.3	d500HDPE 排水管	221.45			221.45	m	1030	2150	1.94%	HDPE 管
2.4	d600HDPE 排水管	127.68			127.68	m	560	2280	1.12%	HDPE 管
2.5	现状管沟清淤疏通	2740.82			2740.82	m	15935	1720	23.98%	
2.6	一体化预制泵站	30.27			30.27	座	2	151370	0.26%	
2.7	沟槽开挖	34.68			34.68	m ³	9910	35	0.30%	
2.8	原土回填	13.54			13.54	m ³	4669	29	0.12%	
2.9	弃方	13.10			13.10	m ³	5241	25	0.11%	
2.10	石粉砂	50.98			50.98	m ³	2371	215	0.45%	
2.11	砂石基础	16.53			16.53	m ³	1164	142	0.14%	
2.12	路面开挖及恢复	198.01			198.01	m ²	5928	334	1.73%	
二	工程建设其他费用			846.57	846.57				7.41%	
1	建设单位管理费			137.99	137.99				1.21%	财建[2016]54 号文

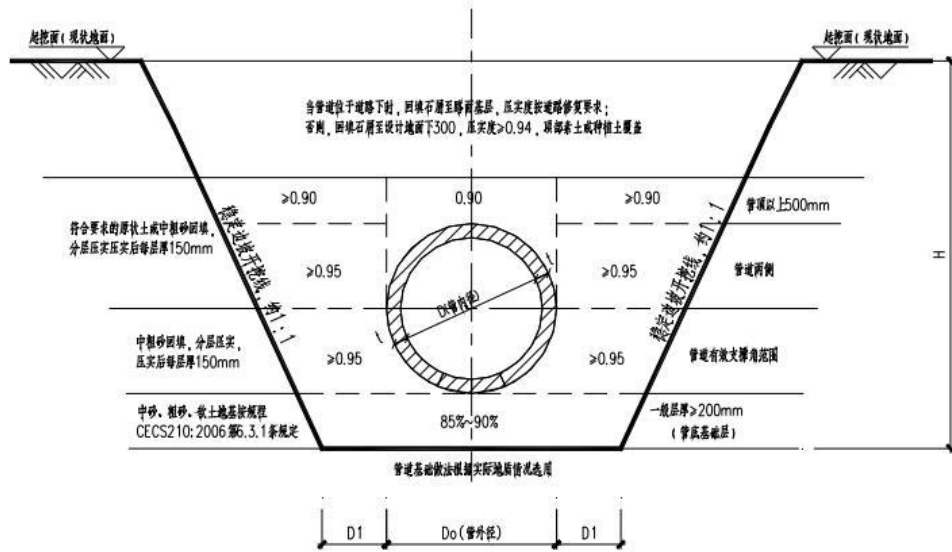
序号	工程费用名称	估算价值(万元)				技术经济指标			占总投资比例	备注
		建筑工程费	安装工程费	其他费用	合计	单位	数量	单价(元)		
2	设计费			244.93	244.93				2.14%	参考发改价格[2015]299 号文并参照计价格[2002]10 号文计取
3	勘察费			29.39	29.39				0.26%	发改价格[2015]299 号文及计价格[2002]10 号文
4	施工图审查费			12.26	12.26				0.11%	发改价格[2014]89 号
5	工程建设监理费			149.28	149.28				1.31%	发改价格[2007]670 号
6	招标代理服务费用			25.01	25.01				0.22%	发改价格[2015]299 号文及计价格[2002]1980 号
7	前期工作咨询费			28.61	28.61				0.25%	发改价格[2015]299 号文及计价格[1999]1283 号文
8	工程造价咨询费			86.79	86.79				0.76%	《工程造价咨询服务收费标准》
9	环境影响评价费			8.99	8.99				0.08%	计价格[2002]125 号文
10	场地准备及临时设施费			78.33	78.33				0.69%	按工程费用的 0.8%计取
11	工程保险费			38.97	38.97				0.34%	建标〔2007〕164 号，按工程费用的 0.4%估算

序号	工程费用名称	估算价值(万元)				技术经济指标			占总投资比例	备注
		建筑工程费	安装工程费	其他费用	合计	单位	数量	单价(元)		
12	劳动安全卫生评审费			6.00	6.00				0.05%	建设部建标[2007]164号文
三	预备费			840.05	840.05				7.35%	8% (一+二)
四	总投资				11430.00				100.00%	

附图 1：项目分布图



附图 2: 沟槽开挖及回填断面图



附图 3: 管道拖拉安装示意图

