
广东省梅州市平远县城区平岗路周边道路排
水内涝及污水提质增效综合整治建设项目
可行性研究报告

建设单位：平远县建设工程服务中心

编制单位：深圳市建星项目管理顾问有限公司

二〇二二年十月





营业执照

统一社会信用代码
91441402MA4W8D2G6B

扫描二维码登录“
国家企业信用信息公示系
统”了解更多登记、许
可、监管信息。



(副本)
(副本号:1-1)

名称 深圳市建星项目管理顾问有限公司梅州分公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

负责人 刘达京

经营范围 承接隶属公司委托的业务。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。)

成立日期 2017年02月27日

营业期限 长期

经营场所 梅州市梅县区程江镇车上村车上路66
3号店



登记机关

本营业执照于每年1月1日至6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

<http://www.gsxt.gov.cn>

国家企业信用信息公示系统网址:

国家市场监督管理总局监制



营业执照 (副本)

统一社会信用代码 914403002795437735

名称 深圳市建星项目管理顾问有限公司

主体类型 有限责任公司

住所 深圳市福田区振兴路3号建艺大厦14楼东

法定代表人 赵阳

成立日期 1998年04月17日



重要提示

1. 商事主体的经营范围由章程确定。经营范围中属于法律、法规规定应当批准的项目，取得许可审批文件后方可开展相关经营活动。
2. 商事主体经营范围和许可审批项目等有关事项及年报信息和其他信用信息，请登录深圳市市场和质量监督管理委员会商事主体信用信息公示平台（网址<http://www.szcredit.com.cn>）或扫描执照的二维码查询。
3. 商事主体须于每年1月1日-6月30日向商事登记机关提交上一年度的年度报告。商事主体应当按照《企业信息公示暂行条例》等规定向社会公示商事主体信息。



登记机关

2015年09月14日



工程咨询单位资信证书

单位名称： 深圳市建星项目管理顾问有限公司

住 所： 深圳市福田区振兴路3号建艺大厦14楼东

统一社会信用代码： 914403002795437735

法定代表人： 赵阳

技术负责人： 何莉

资信等级： 甲级

资信类别： 专业资信

业 务： 建筑 ， 市政公用工程

证书编号： 甲242021011115

有 效 期： 2022年01月21日至2025年01月20日



发证单位： 中国工程咨询协会



深圳市建星项目管理顾问有限公司

证书编号：甲 242021011115

项目名称：广东省梅州市平远县城区平岗路周边道路排水内
涝及污水提质增效综合整治建设项目可行性研究项目

项目负责人：	曾文	咨询工程师/高工/注册造价工程师
	叶建锁	高级工程师/造价工程师
	宁莉	高级工程师/造价工程师
	林军	高级工程师/造价工程师
	何莉	高级工程师/造价工程师
	张新	高级工程师/造价工程师

复核 叶建锁

审核 曾文

联系地址：深圳市福田区振兴路3号建艺大厦14楼东

目录

第一章 项目总论.....	1
1.1 项目概况.....	1
1.2 编制依据.....	2
1.3 研究内容和目的.....	5
1.4 初步结论.....	6
第二章 项目建设背景及必要性可行性分析.....	7
2.1 项目建设背景.....	7
2.2 项目建设的必要性.....	9
2.3 项目建设的合理性.....	11
第三章 项目所在区域概况.....	13
3.1 城市发展沿革.....	13
3.2 地理位置.....	14
3.3 地质构造.....	15
3.4 地貌.....	15
3.5 水文.....	16
3.6 气候.....	16
3.7 自然资源.....	16
第四章 项目建设方案.....	22
4.1 设计依据.....	22
4.2 设计原则.....	24
4.3 建设内容及规模.....	25
4.4 设计方案.....	26
第五章 排水排污设计方案.....	54
5.1 海绵城市与城市排水排污现状简介.....	54
5.2 平远县排水规划指导.....	75
5.3 建设方案概况.....	76
5.4 雨水工程设计及改造方案.....	77
5.5 污水工程设计及改造方案.....	80
5.6 规划衔接.....	88
第六章 环境影响评价.....	90
6.1 环境保护概述.....	90

6.2 环境保护标准	90
6.3 项目环境影响分析	92
6.4 环境影响评价结论	99
第七章 节能评估	100
7.1 耗能标准与节能规范	100
7.2 能耗指标分析	101
7.3 综合能耗指标计算	102
7.4 项目节能措施	103
7.5 结论	105
第八章 劳动安全卫生	106
8.1 劳动安全	106
8.2 卫生防疫	108
第九章 水土保持土石方方案	109
9.1 项目区水土流失现状	109
9.2 工程建设对水土流失的影响	109
9.3 水土流失的原因	110
9.4 水土保持措施	110
9.5 挡土墙护脚的施工	112
9.6 水土保持的减免措施	118
9.7 水土保持评估结论	119
第十章 项目实施进度计划	120
10.1 项目实施进度安排	120
10.1.1 进度安排原则	120
10.1.2 项目实施进度计划	120
10.2 项目计划实施进度表	121
第十一章 招投标方案	122
11.1 招标依据	122
11.2 招标原则	122
11.3 招标范围	122
11.4 招标组织形式	124
11.5 招标方式	124
11.6 招投标程序	124

第十二章 投资估算与资金筹措.....	128
12.1 投资估算依据.....	128
12.2 估算范围及内容.....	128
12.3 项目投资总额概述.....	129
12.4 总投资估算.....	129
12.5 资金筹措.....	132
第十三章 社会影响评价.....	133
13.1 经济效益分析.....	133
13.2 社会效益分析.....	133
13.3 负面影响及对策.....	134
13.4 项目与所在地互适性分析.....	134
12.5 社会风险分析.....	134
12.6 社会评价结论.....	134
第十四章 风险分析.....	136
14.1 主要风险因素.....	136
14.2 风险程度分析.....	137
14.3 风险防范措施.....	138
14.4 风险分析结论.....	138
第十五章 结论与建议.....	140
15.1 结论.....	140
15.2 建议.....	141

第一章 项目总论

1.1 项目概况

1.1.1 项目名称

广东省梅州市平远县城区平岗路周边道路排水内涝及污水提质增效综合整治建设项目。

1.1.2 项目地点

本项目位于梅州市平远县平岗路

1.1.3 建设单位

平远县建设工程服务中心

1.1.4 编制单位

深圳市建星项目管理顾问有限公司

1.1.5 主要建设内容及规模

本工程建设内容分为三条道路，分别为平岗路、规划20m路、8m临时道路。

其中，平岗路设计总长约601m，宽24m，分为两段设计：

①K0+000~K0+242为现状18m宽道路两侧增加人行道，人行道宽度为3m；

②K0+242~K0+601为新建道路，红线宽度为24m，主车道宽为18m，人行道宽为3m。规划20m路总长约673m，红线宽20m，主车道宽为14m，人行道宽为3m。8m临时道路总长约245m，主车道宽为7m，土路肩宽为0.5m。

本工程主要包含道路、排水排污、综合管线、照明、绿化等市政配套专业。

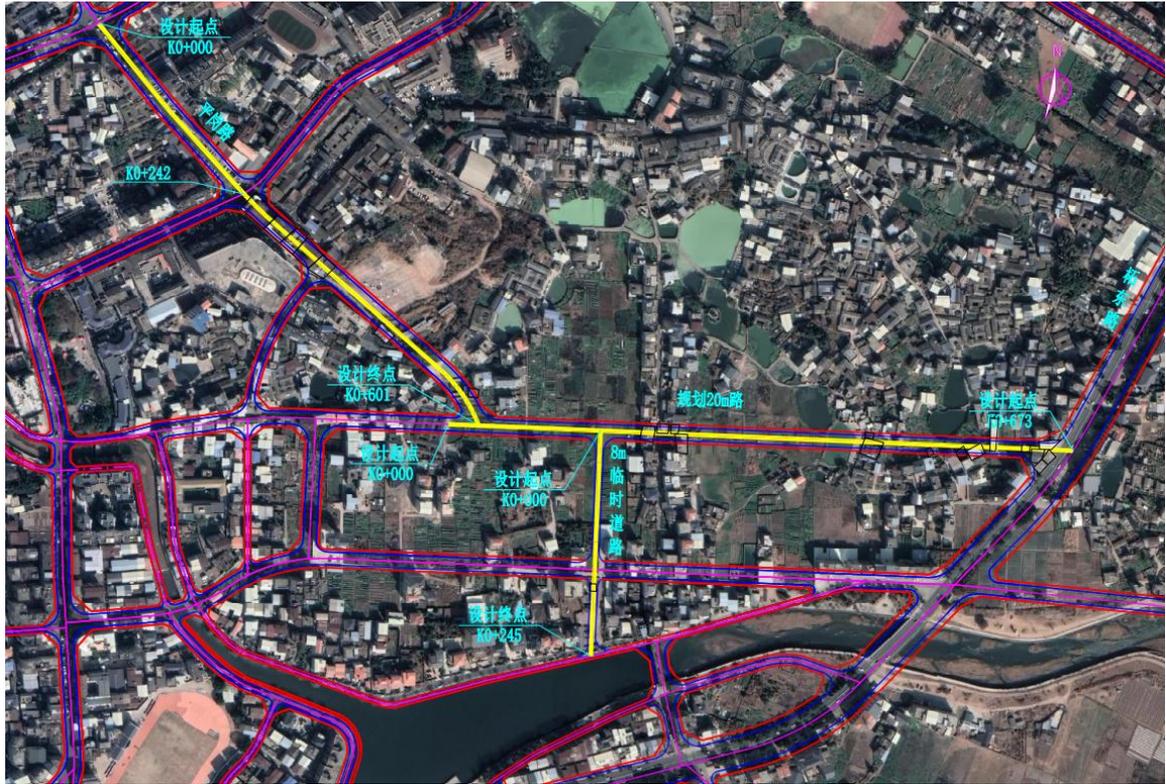


图1-1 广东省梅州市平远县城区平岗路周边道路排水内涝及污水提质增效综合整治建设项目建设范围示意图（标黄部分）

1.1.6 项目建设周期

本项目建设周期为 29 个月（含前期工作阶段），自 2022 年 8 月至 2024 年 12 月。拟从 2022 年 8 月开始前期工作，拟从 2022 年 12 月开工建设，2024 年 12 月完成竣工验收（具体实施进度以实际情况为准）。

1.1.7 项目总投资及资金筹措

本项目估算总投资为 4628 万元，项目资金拟由财政资金及发行地方政府专项债券解决，拟申请三十年期地方政府专项债券资金 3239 万元（占总投资 70%）。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国资产评估法》；
- (2) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年修正）；

(3) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年修正）；

(4) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年修正）；

(5) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订）；

1.2.2 规范性文件

(1) 《梅州市人民政府关于印发梅州市城市地下综合管廊管理办法的通知》（梅市府〔2021〕23号）

(2) 梅州市人民政府关于印发梅州城区排水及污水处理管理办法的通知（梅市府〔2020〕18号）

(3) 《平远县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》；

1.2.3 标准性文件

(1) 《投资项目可行性研究指南》（计办投资〔2002〕15号）；

(2) 《建设项目经济评论方法与参数》（第三版）；

(3) 《广东省建筑与装饰工程综合定额》（2018）；

(4) 《广东省市政工程综合定额》（2018）；

(5) 《广东省传统建筑保护修复工程综合定额（2018）》；

(6) 《广东省园林绿化工程综合定额（2018）》；

(7) 《广东省通用安装工程综合定额（2018）》；

(8) 《广东省建设工程计价依据（2018）》；

(9) 《广东省建设工程施工标准工期定额（2011）》；

(10) 《市政公用工程设计文件编制深度规定（2013年版）》；

(11) 《城市道路工程设计规范》（CJJ 37-2012[2016年版]）；

(12) 《城市道路路线设计规范》（CJJ 193-2012）；

(13) 《城市道路路基设计规范》（CJJ194-2013）；

(14) 《城镇道路路面设计规范》（CJJ 169-2012）；

- (15) 《城市道路交通设施设计规范》（GB 50688-2011[2019年版]）；
- (16) 《城市道路交叉口规划规范》（GB 50647-2011）；
- (17) 《城市道路交叉口设计规程》（CJJ 152-2016）；
- (18) 《无障碍设计规范》（GB 50763-2012）；
- (19) 《室外给水设计标准》（GB50013-2018）；
- (20) 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；
- (21) 《城市防洪工程设计规范》（GB/T 50805-2012）；
- (22) 《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）；
- (23) 《道路交通标志和标线（系列）》（GB5768-2009）；
- (24) 《城市道路交叉口规划规范》（GB 50647-2011）；
- (25) 《城市道路照明设计标准》（CJJ45-2015）；
- (26) 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；
- (27) 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；
- (28) 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；
- (29) 《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）；
- (30) 《公路路面基层施工技术细则（JTG/TF20-2015）》；
- (31) 《透水水泥混凝土路面技术规程（CJJ/T135-2009）》；
- (32) 《透水沥青路面技术规程（CJJ/T190-2012）》；
- (33) 《国家标准图集城市道路—路缘石（05MR404）》；
- (34) 《城市道路—透水人行道铺设》（16MR204）；
- (35) 《城市道路—人行道铺砌》（15MR203）；
- (36) 《城市道路—无障碍设计》（15MR501）；
- (37) 《城市道路—沥青路面》（15MR201）；
- (38) 《城市道路—水泥混凝土路面》（15MR202）；

- (39) 《城市道路—环保型道路路面》(15MR205)；
- (40) 《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTG 3363-2019)；
- (41) 《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTG 3362-2018)；
- (42) 《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2015)；
- (43) 《城市桥梁抗震设计规范》(CJJ 166-2011)；
- (44) 《公路涵洞设计规范》(JTG/T 3365-02-2020)。

1.2.4 其他依据

- (1) 本项目适用的国家和地方的有关法律、法规、标准、规范；
- (2) 建设单位提供的其他参考文献及编制单位收集的有关资料。

1.3 研究内容和目的

1.3.1 研究内容

- (1) 项目总论
- (2) 项目建设背景及必要性可行性分析
- (3) 项目宏观环境研究
- (4) 项目选址与建设条件
- (5) 项目建设方案
- (6) 环境影响评价
- (7) 节能节水
- (8) 劳动安全卫生
- (9) 水土保持
- (10) 组织机构与人力资源配置
- (11) 项目实施进度计划
- (12) 招投标方案
- (13) 投资估算与资金筹措

(14) 项目收益分析

(15) 社会影响评价

(16) 风险分析

(17) 结论与建议

1.3.2 研究目的

通过对项目现状及建设背景的调查研究,在对其发展前景预测和社会经济效益评价的基础上,对本项目的建设必要性、经济合理性、技术可行性及实施可能性提出综合性论证报告,供有关部门决策参考。

1.4 初步结论

通过对本项目的建设背景、投资环境、区域规划、建设条件、建设方案、环境影响、社会经济效益等方面的分析,项目所在区域投资环境良好,项目建设符合各项相关规划的要求,同时建设规模适宜、建设方案合理、资金来源明确,具有显著的社会和经济效益,项目建设是必要和可行的。

第二章 项目建设背景及必要性可行性分析

2.1 项目建设背景

2.1.1 平远县享受革命老区、原中央苏区政策倾斜

平远县是经原中央党史研究室确认的原中央苏区。2014年3月，梅州被列入国家《赣闽粤原中央苏区振兴发展规划》中，为梅州振兴发展描绘了“路线图”。

2019年6月，省委省政府印发《中共广东省委广东省人民政府关于进一步推动我省革命老区和原中央苏区振兴发展的意见》，进一步落实中央对老区苏区一系列支持政策，促进我省老区苏区振兴发展。措施包括加大财政保障力度、加强基础设施建设、提升基本公共服务水平、强化红色资源保护利用、增强老区苏区发展内生动力、支持乡村振兴和脱贫攻坚、加强用地保障、推进水田垦造和农村拆旧复垦、完善帮扶机制。

2021年，为贯彻落实国发〔2021〕3号文件精神，广东省委省政府印发《关于新时代支持革命老区和原中央苏区振兴发展的实施意见》，文件提出：在2021-2025年，省财政新增210亿元，助力老区苏区人民“喝好水、走好路、读好书”；提高专项财力补助标准，重点老区苏区补助标准提高至每县每年5000万元，其他老区提高至每县每年2000万元；对老区苏区中央预算内投资项目，按中央和省1:1比例出资，其中重点老区苏区省以上资金不超过财政应出资额，其他老区按财政应出资额的70%控制；建立省直机关及有关单位对口支援老区苏区的机制，以人才培养、营商环境打造、产业和创新平台建设等为重点，对口支援重点老区苏区。

2.1.2 梅州市发展规划情况

梅州市位于广东省东北部，属粤东北组团，是著名革命老区、海

峡两岸交流基地、广东唯一全域属原中央苏区范围的地级市。

十四五时期，梅州市要实现经济实力、绿色发展能力、综合竞争力将大幅跃升，经济总量和城乡居民人均收入显著增加，科技创新能力有较大提升；基本实现新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化，建成现代化经济体系；基本实现治理体系和治理能力现代化，人民群众平等参与、平等发展权利得到充分保障，平安之乡建设达到更高水平，军民融合深度发展，基本建成法治梅州、法治政府、法治社会；建成文化名城、教育强市、人才大市、足球特区、健康梅州，人民群众思想道德、文明素养显著提高，文化软实力显著增强，社会文明程度达到新高度；广泛形成绿色生产生活方式，生态环境更加优美，“美丽梅州·美好家园”建设目标全面实现；形成对外开放新格局，广泛参与国际经济文化合作交流；人均生产总值年均增速超过全国平均水平，基本公共服务实现均等化，城乡区域发展差距和居民生活水平差距大幅缩小，人民生活更加美好，人的全面发展、全体人民共同富裕取得更为明显的实质性进展。

2.1.3 平远县发展规划情况

平远县位于广东省东北部，地处粤闽赣三省交界处，其北部具有丰富的自然山水旅游资源，可与蕉岭整合开发构建山水旅游带，与以雁洋、大埔为核心的客家原生态旅游带组成兼具自然与人文特色的客家原生态旅游景观带，同时不断提升旅游竞争力。

平远总体目标为广东省面向赣南、闽西省际合作的桥头堡，广东省山水生态休闲旅游示范县。粤闽赣边区重要的交通节点与商贸物流基地、粤闽赣边区合作先行区、粤东山水生态示范县、粤东循环经济与绿色产业示范基地、梅州客家休闲旅游胜地。

根据《梅州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年

远景目标纲要》，平远县将要在未来 2035 年经济实力、综合竞争力将大幅提升，城乡居民人均收入、人民生活品质将大幅改善，绿色发展能力、科技创新能力将大幅增强；基本实现新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化，建成现代化经济体系；基本实现社会治理体系和治理能力现代化，人民平等参与、平等发展权利得到充分保障，国民素质和社会文明程度达到新高度；广泛形成绿色生产生活方式，生态文明建设取得突破性进展，“精致小城·大美平远”建设目标全面实现；县城公共基础设施和服务能力满足人民日益增长的美好生活需要，城乡人才吸引力大幅提升，基本公共服务实现均等化，城乡区域发展差距和居民生活水平差距显著缩小；平安平远建设达到更高水平；人民生活更加美好，人的全面发展、全体人民共同富裕取得更为明显的实质性进展。

2.1.4 平岗路周边道路现状

原平远县平岗路周边道路，空间效果缺乏整体性；建筑以多层为主，空间较为狭小，从道路的尺度和道路及其与城市的关系来看开放空间规模偏小；路段沿途建筑分布密集且均紧贴道路，局部杂乱，严重缺乏开放空间，空间单调视觉效果较差，而且部分路段缺乏相互衔接，并有部分断头路出现。



图 2-1 平岗路周边道路现状图

2.2 项目建设的必要性

2.2.1 是完善配套设施，改善地区环境、方便地区居民出行的需要

随着平远县经济不断发展，近年来地方汽车保有量逐步提高，区域交通负荷不断承压。本次项目建设不仅能缓解区域交通压力，使城市道路配置更合理，而且随着项目的实施，将沿线铺设给排水管道等公用管线设施。建成后不仅能带动规划市政配套的建设，解决地区雨污水出路，做到统一收集，统一排放，同时配套有照明等民生工程，能达到改善区域环境、改善沿线交通，方便居民出行的需要，充分发挥基础设施建设工程的总体效益。

2.2.3 有利于改善人居环境，是实现人民群众美好生活的需要

新时代我国社会主要矛盾是人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾，必须坚持以人民为中心的发展思想，必须把人民对美好生活的向往作为奋斗目标。

项目建设推动平远县基础设施建设，有利于加强人居环境的开发，进一步改善投资环境，营造良好的、更富吸引力、竞争力的发展环境，有利于经济社会发展。提升城镇品质，让广大市民切身感受到城镇发展的显著变化、收获到城镇发展的更多实惠。

2.2.4 是增强城镇第三产业载体功能的需要。

在城市建设过程中，基础设施建设是发展规划中的主要工作任务之一。基础设施的载体是道路、给排水、供电、供热、通讯等工程、只有建好完善功能的市政基础设施，才能有效地带动平远县的开发建设和经济发展，承担起平远县巨大的物质能量消耗，才能吸引技术含量高、投资强度大、无污染、产品附加值高的新型工业企业落户，才能不断地做大做强，形成规模化发展。

道路、排水工程的建设将完善城市基础设施，促进第三产业的发展，增强城镇第三产业载体功能，增强地区经济实力创造良好的物质基础。

2.3 项目建设的合理性

2.3.1 项目功能定位合理性分析

本项目定位为排水内涝及污水提质增效综合整治建设项目，由于城市的发展，产业结构布局的调整，人口的增长以及人民生活水平的提高，人均用水量的提高，城镇需水量和排水量剧增，需要有完善的、满足城镇需要的排水系统来与之相配套。项目将围绕城镇基础设施进行建设，全面提升排水设施基础设施建设，为提高城市综合服务能力、人民生活质量以及促进社会经济发展打造基础，符合功能定位合理性。

2.3.2 项目建设规模合理性分析

根据项目建设方案，本项目建设规模符合项目发展需求，具有一定的合理性。

2.3.3 项目建设内容合理性分析

本项目涉及的基础设施等各细项工程的施工建设均符合法律、法规以及相关行业规范规程要求，项目建设内容具有合理性。

2.3.4 工程方案合理性分析

本项目建设方案符合《城市道路工程设计规范》（CJJ 37-2012[2016年版]）、《城镇道路路面设计规范》（CJJ 169-2012）、《室外排水设计标准》（GB50014-2021）、《城市防洪工程设计规范》（GB/T 50805-2012）、《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）、《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）等设计规范要求。建设内容符合项目需求，工程方案合理。

2.3.5 征拆方案合理性分析

据委托方介绍，本项目需要征地拆迁，需关注征拆方案的合理性问题。按照《土地管理法》及《土地管理法实施条例》最新要求，实施土地征拆工作，需要做好征地批前公告；组织编制征地补偿安置方

案，并进行公告和听证；落实征地补偿安置协议签订；做好土地征收审批申请；土地征收经依法批准后发布土地征收公告，公布土地征收范围和征收时间，对个别未达成征地补偿协议的作出征地补偿安置决定。

第三章 项目所在区域概况

3.1 城市发展沿革

平远县地域开发最早始于秦汉时期。至元朝止，曾先后三次分属不同县地。明朝嘉靖四十一年（1562）。当时以广东程乡县的豪居都（今仁居镇）为中心，并析福建的武平、上杭，江西的安远，广东惠州府的兴宁四县边地，以原设在豪居都子营通判府馆址为基础，扩大筑城，罢馆置县。因其界于武平，安远之间，故名“平远”，亦含平定远安之意。隶属江西赣州府。嘉靖四十三年（1564），归还闽赣两省武平、上杭安远三县所析之地，另析程乡的义化、长田、石窟三都及兴宁县之大信一里，为平远辖地。隶属广东潮州府，县治仍设豪居都。明崇祯七年（1624），析平远的石窟一图、二图，及程乡部分地埔，分立镇平县（即今蕉岭县）。清雍正十一年（1733），程乡县升格为嘉应州，本县乃改属嘉应州，与程乡、兴宁、长乐、镇平四县并称嘉应五属。

民国成立后，废除原有建制，省县之间另设道。民国三年（1914），设潮循道，平远为下属之一县。民国九年（1920）撤道，平远直属于省。民国廿一年（1932），两广（广东、广西）在独立状态中，广东取消绥靖区，改设九个行政督察区，平远属第六区。民国三十八年（1949），调整改属第九行政督察区。

1949年中华人民共和国成立后，仍沿袭民国时期的专员公署制，作为省派出机构以领导县一级，平远隶属兴梅专员公署。1952年，兴梅专署撤销，改隶粤东行政公署。1956年粤东行政公署撤销，分设惠州、汕头两专区，平远隶属汕头专区。1965年，兴梅与潮汕分设专区，平远隶属梅县地区行政公署。1987年，梅县地区由省派出机构改为市一级政权机构，称梅州市，实施市管县，平远隶属梅州市。

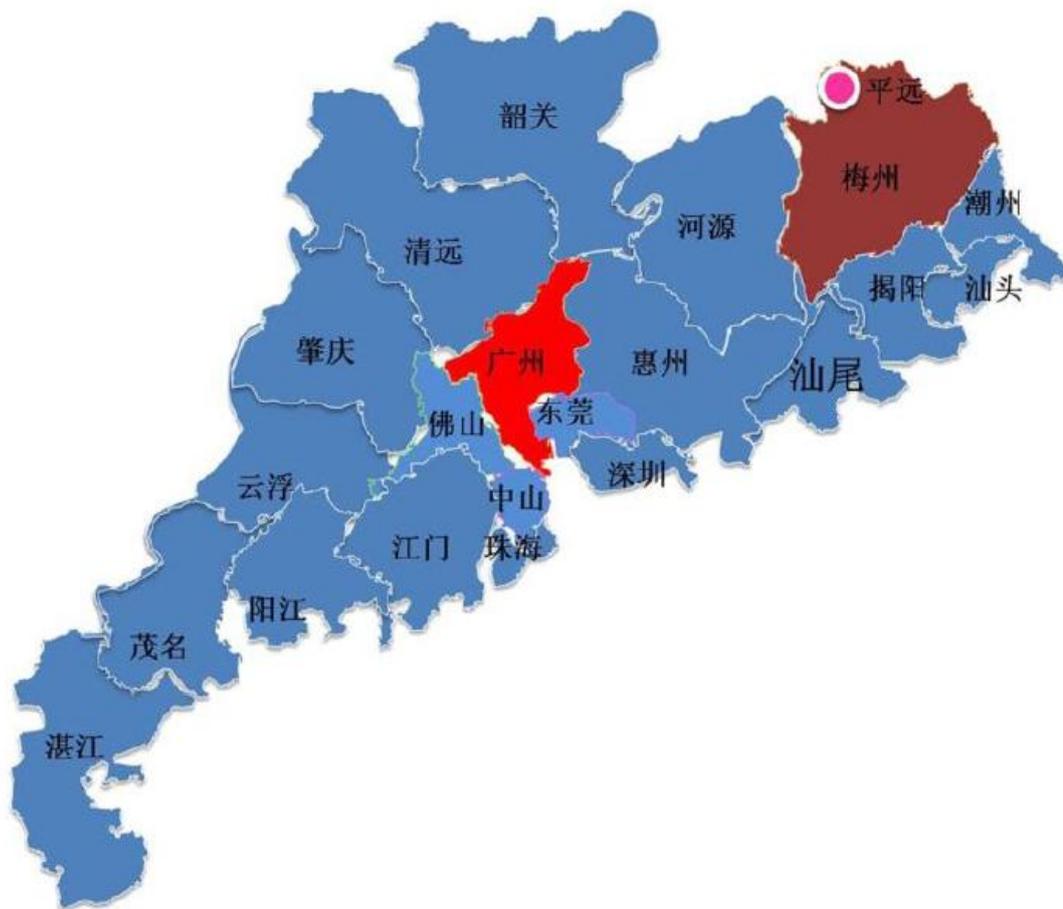
1951年7月，大信乡划归兴宁县管辖。1956年1月，梅县石扇乡黄竹坪乡划入平远热柘乡辖。至此，县属地域基本固定，均为原程乡县地。县治所在地，从1562年建县至1952年的390年间，一直在仁居镇（明朝称豪居）。1952年5月，平远与蕉岭合署办公，领导土地改革。8月省府行文并入蕉岭县，保留平远县名，县治设在蕉城镇。1954年4月，平远与蕉岭分县而治，县治迁设在大柘镇。1958年11月，兴宁、平远两县合并，1959年1月1日在兴城镇正式办公。1961年1月，兴平又告分县。此后，平远县治一直设在大柘镇。

县制所在地从县制始，至1952年一直在仁居镇，历史上的大柘镇，工业基础薄弱，是一个集市贸易性的小镇，全镇仅有几家简陋的竹木、铁制品及加工的小作坊。1954年，县治迁入后，大柘镇逐步改造为生产性城镇，成为平远县的政治、经济、交通的中心。

仁居作为县制，经过几百年的营建，由于封建专制制度的腐败，经济发展缓慢，政治上的优势也逐渐衰落。相反，大柘镇随着明末的开设集市，民国市场的整顿规划，经济迅速发展。自1952年蕉岭与平远合署办公，县治设于蕉岭镇。1954年，平远与蕉岭分县自治，县治迁于大柘镇，至今，大柘镇一直为县政府所在地。

3.2 地理位置

平远县是广东省梅州市下辖的一个县，位于广东省东北部，粤、赣、闽三省交界处，东边与广东省蕉岭县相邻，南边与广东省梅州市梅县区相邻，西北与江西省寻乌县相邻，西边与广东省兴宁市相邻，北边与福建省武平县相邻。介于北纬 $24^{\circ} 23' \sim 24^{\circ} 56'$ ，东经 $115^{\circ} 43' \sim 116^{\circ} 07'$ 。



3.3 地质构造

平远县地质以红色沙土、页岩为主。土壤土地面积为 1573 平方公里，大柘镇占 97.82%，县城内地层有泥盆系、石灰系、三叠系、侏罗系和第四系。工程区内以石灰岩区，地表土层较厚，约为 15~25 米，无软土层，表层土为砂土，含腐殖物较多。表层土约 60~80 厘米，以下为较坚实山间黄土，现场勘察时，地基承载力约 15~20 吨。工程区内无岩石露头、无泉眼、无其他地质构造现象。县城区地震烈度在 6°以下，属不设防区。

3.4 地貌

平远属丘陵占总面积的 80.8%，有“八山一田一水”之称。地形呈四指并拢向上的掌状，因有闽赣边境的武夷山脉南伸所致，南北部高于东南部，形成北高南地的地势，一般海拔在 220~800 米之间。大

柘镇位于盆地中（西南四面环山），自东北向西南呈带形分布。

3.5 水文

平远县水利资源丰富，内植被良好，沿岸沙床稳定，集中落差大，其发展小水电的条件极好。三级支流的大柘河为县城的主要水系，长43.85公里，集雨面积122.42平方公里，河流总落差1233.28米，河床比降0.00734。

3.6 气候

平远属亚热带气候区，气候温和，四季分明。雨季在4月~9月。年平均气温为20.7摄氏度，年平均降雨量为1627毫米，年平均日照时数为1873小时，年平均日照百分率为42%，无霜期达311天。历年最高气温为38.4摄氏度；最低气温为2.3摄氏度。受盆地地形影响，频率达44%，年平均风速为3米每秒，年最大风速为11米每秒，西北风、东北风10米每秒。大柘镇春冬季盛行西北风，夏季则以西南风为主。

3.7 自然资源

3.7.1 土地资源

平远土地资源丰富，土地面积1381平方公里，耕地面积13170.6公顷（全县均耕地0.055公顷），占土地总面积的9.4%，其中水田面积10973.44公顷，占耕地面积的83.3%，旱地面积1986.06公顷，占15.1%，菜地211.1公顷，占1.6%。县城有山林面积3988.2公顷，森林覆盖率达61.4%，活木蓄积量106140立方米。整个土地利用结构简单，以林业用地为主，土地利用率高，但经济效率低。

3.7.2 水资源

全县有丰富的地表水、浅层地下水和温泉。河流年平均径流量为12.563亿吨，人均拥有量5200余立方米。县境河流总计理论水电可开发量4.1万千瓦，蕴藏量为5.93万千瓦。城区24小时点暴雨量 $H_{24}=110$ 毫米， C_v 值为0.44，III型，频率曲线 K_p 值为1.586($P=10\%$)。暴雨径流量为0.68~0.75。

3.7.3 生物资源

县城森林覆盖率达61.4%，县城内有大量的植物和动物。植物种类有林木类、竹类、药材类、花卉类、菌类、水生类。其中林木以松、大叶。经济林种有：板、栗、桑、桃、李等。竹类有苗竹、麻竹、水竹、隆武竹等；花卉有白玉兰、山茶花、海棠、梅花等。药材有淡竹、芦根、茅根等。菌类有鸡肉菌、红菌子等。木生类有：青萍、红萍、沙萍、水葫芦等。

动物种类有：禽类、兽类、节肢、两栖、爬行类、水生动物等。其中禽类有喜鹊、鸬鹚、布谷、麻雀等。兽类有野猪、刺猬、野猫、狐狸、穿山甲等，但数量减少。节肢、两栖类有：南蛇、眼镜蛇、金环蛇、青竹蛇、龟、蜘蛛等。水生动物有：鲩、鲢、鳊、石斑等。

3.7.4 矿产资源

平远金属矿藏种类较多，但藏量丰富的不多。主要矿产有：铁、稀土、铀、钨、铅、锌、锡、铜、钼、钴等。平远非金属矿藏种类有煤、石英石、陶瓷土、耐火石、粘土、花岗石、石灰石、萤石、钾、长石、珍珠石等。其中铁矿、无烟煤、稀土矿和石灰石已成为平远县四大地下资源，另外，县城内耐火石的储量也较大。

3.7.5 经济资源

平远县工业已形成以建材、电力、轻化、矿冶、机械、稀土、食

品、木材加工为主的工业体系，主要产品有300多种。

农业已建成以生产优质米、脐橙、金柚、椪柑、李果、茶叶、西瓜、烤烟、花生、甜玉米、反季节蔬菜、生猪、甲鱼等农副产品商品生产基地。第三产业蓬勃发展，城乡市场繁荣，农贸、边贸流通活跃。丰富的资源、良好的环境、优质的服务吸引了一批来自日本、美国、港、澳、台等国家和地区的商人前来投资设厂，生产经营涉及稀土、家私、建材、水电、种养等七大系列，外贸出口逐年增长。全年实现地区生产总值77.88亿元，比增1.9%；固定资产投资37.90亿元，比增7.9%；规上工业增加值10.98亿元，比增2.5%；地方一般公共预算收入5.18亿元；社会消费品零售总额32.0亿元；预计城乡居民人均可支配收入22134元。固定资产投资、工业投资等主要经济指标逆势上扬、排名靠前。平远县产业转移产业园概况

2021年全县实现地区生产总值85.66亿元、比增5.9%，居民人均可支配收入25428元、比增10%，一般公共预算收入5.28亿元、比增1.8%，规上工业增加值12.26亿元、比增11.1%；项目投资比增4.8%、工业投资比增46.9%，增速均为全市第一；社会消费品零售总额33.3亿元、比增4.1%，增速居全市第二；固定资产投资增速居全市第三；全年争取上级资金24.53亿元，比增2.4%。

主要做法及成效

（一）综合实力稳步提高。投入2000万元用于政府投资项目前期准备工作，新谋划入库专项债项目资金16.4亿元、首批安排5.64亿元，均为历年来最多。66个重点项目完成年度投资36.41亿元，广东盈华年产3600万张高性能覆铜板、广东能源光伏复合等11个项目开工建设，茅坪风电场、金小猴等9个项目建成投产。成立工业轻骑服务队，新引进亿元以上项目8个、30亿元以上项目3个，超额完成市下达招商任

务。支持开展技改项目15个，新培育规上工业企业9家、“专精特新”企业6家。投入1.5亿元用于园区基础设施建设，9栋标准厂房及创业创新孵化基地投入使用，实现高新区规上工业增加值8.73亿元、比增19.4%。梅州平远高新区管委会正式挂牌。

（二）**县城品质持续提升**。县城提质扩容步伐加快，建成区面积扩容至14.45平方公里，城镇化率提高至50.81%。制定实施134个城镇老旧小区改造五年规划，完成首批31个老旧小区改造。引进粤海水务建成城乡供水工程并顺利通水，日制水能力由2万吨提升至4万吨。完成平城南路、平城中路、新岭路等市政道路和11条背街小巷改造提升。G206线绕城段、G358线湍溪至八尺段建成通车，完成100多公里国省道路面改造和7座危桥改造工程。瑞梅铁路获国家发改委批复，平武高速、平蕉大高速等项目前期工作有序推进。

（三）**乡村振兴成效突出**。驻镇帮镇扶村工作全面铺开，推动巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接，全面消除村集体经济5万元以下薄弱村。新建高标准农田1.8万亩，复耕复种撂荒耕地3036亩，粮食种植面积21万亩、总产达7.9万吨。脐橙省级现代农业产业园（扩容提质）成功获批。脐橙、南药两个省级现代农业产业园以全产业链为关键、以联农带农为核心的建设经验在全省推广。平远客家炒绿、平远石斛和平远灵芝列入全国名特优新产品名录，新增省级“一村一品、一镇一业”专业村5个、粤港澳大湾区菜篮子生产基地1个。建设镇村供销社21家，县供销社获省表扬。农村集中供水实现全覆盖，农村无害化卫生户厕普及率100%。打造了长安村、排下村等美丽乡村示范点，农房风貌提升工作经验在全省推广，获评全国村庄清洁行动先进县、省“美丽乡村风貌提升示范带”、省推进乡村振兴战略实绩考核“优秀”等次。省级“四好农村路”示范县创建成效突出。

（四）生态环境日益向好。顺利通过国家重点生态功能区县域生态环境质量考核，获国家生态补偿金1.9亿元。成功争取山水林田湖草沙一体化保护和修复工程补助资金3284万元。全面推行林长制，完成高质量水源林建设3500亩，新造林抚育1.25万亩。空气质量优良率达100%，空气质量综合指数稳居全市第一。全面落实河湖长制，柚树河、石正河等省市考断面水质全面达标，县城饮用水源水质持续稳定。新建村级污水处理站点34个，城乡生活污水收集治理率达100%。基本完成中央环保督察交办案件、国家非煤矿山安全生产工作督导检查反馈问题整改落实。

（五）发展活力充分释放。顺利组建运营平远国有控股集团有限公司，基本完成水务系统企业改革，扎实推进农村产权制度改革。持续深化“放管服”改革和数字政府建设，行政许可事项即办率达99%、办理时限压缩95%，向镇村下放214项依申请政务服务事项，政务外网实现县镇村三级全覆盖。制定出台高新区建设项目“拿地即开工”改革实施方案，企业开办实现“一窗联办”，全年新增市场主体1769户、比增11.6%。扎实推进省南方离子型稀土开发及应用技术创新中心等重大平台建设，新增高新技术企业2家、科技型中小企业4家。深化与南沙区共建共享，成功续签对口帮扶协作框架协议。

（六）人民生活更加殷实。坚持用八成以上财力保障民生，全年民生支出23.1亿元，顺利完成“10+6”民生实事。持续开展“三项工程”，新增城镇就业1428人，城镇登记失业率控制在2.32%。扎实开展“双减”工作，完成第二轮“县管校聘”工作。石正实验幼儿园、县社会福利中心动工建设，城南小学（一期）投入使用。新增义务教育阶段公办学位3300个、普惠性幼儿园学位200个。实现年满3周岁、6周岁儿童分别就读幼儿园、小学。深化国家紧密型县域医共体试点建设，引进省

中医院、省第二中医院、中山二院等专家团队帮扶县人民医院、县中医医院。完成县人民医院综合大楼、县妇计中心主体工程建设。南台卧佛山景区获评国家3A级旅游景区。县文化馆获评国家一级馆。县图书馆新馆、县体育场升级改造、红四军纪念馆改陈布展等项目建成使用。新建5人制足球场3块、社区体育公园3个。县镇两级退役军人服务中心（站）被省评为星级服务中心（站）。高质量完成第七次全国人口普查工作并获省表彰。常态化扫黑除恶斗争扎实推进，平安平远、法治平远建设取得阶段性成效，安全生产形势持续稳定。

（七）**政府建设不断加强**。始终坚持党的全面领导，扎实开展党史学习教育，坚决拥护“两个确立”，切实增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”。坚持向县委、县人大及其常委会报告工作，向县政协通报情况，认真办理人大代表建议22件、政协提案46件，办复率100%。深入推进政府系统党风廉政建设和反腐败工作，驰而不息纠治“四风”，坚持常态化过紧日子，强化审计监督和整改，政府作风持续转变。

第四章 项目建设方案

4.1 设计依据

4.1.1 国家规范、法规及相关文件

- (1) 《城市绿化条例》（国务院令100号1992年）(2017年修订)；
- (2) 《关于建设节约型城市园林绿化的意见》（建设部建城[2007]215号）；
- (3) 《城市绿地设计规范》（GB 50420-2007[2016年版]）；
- (4) 《城市道路绿化规划与设计规范》（CJJ75-1997）；
- (5) 《城市道路交通组织设计规范》（GB/T36670-2018）；
- (6) 《城市绿地分类标准》（CJJ/T85-2017）；
- (7) 《公园设计规范》（GB51192-2016）；
- (8) 《城市道路工程设计规范》（CJJ 37-2012[2016年版]）（2016版）；
- (9) 《城市道路路基设计规范》（CJJ194-2013）；
- (10) 《城市道路路线设计规范》（CJJ193-2012）；
- (11) 《城镇道路路面设计规范》（CJJ 169-2012）；
- (12) 《无障碍设计规范》（GB50763-2012）；
- (13) 《城市道路交叉口规划规范》（GB50647-2011）；
- (14) 《城市道路交叉口设计规程》（CJJ152-2010）；
- (15) 《城市道路交通设施设计规范》（GB 50688-2011[2019年版]）；
- (16) 《城市综合交通体系规划标准》（GB/T51328-2018）；
- (17) 《城市道路公共交通站、场、厂工程设计规范》(CJJ/T 15-2011)；

- (18) 《城镇道路养护技术规范》（CJJ36-2016）；
- (19) 《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ1-2008）；
- (20) 《建筑地基处理技术规范》（DBJ50/T-229-2015）；
- (21) 《城市道路交通标志和标线设置规范》（GB51038-2015）；
- (22) 《道路交通标志和标线（系列）》（GB5768-2009）；
- (23) 《路面标线涂料》（JT/T280-2004）；
- (24) 《变形铝及铝合金化学成分》（GB/T 3190-2020）；
- (25) 《一般工业用铝及铝合金板、带材(系列)》(GB/T 3880-2012)；
- (26) 《道路交通反光膜》（GB/T18833-2012）；
- (27) 《道路交通标志板及支撑件》（GB/T 23827-2021）；
- (28) 《室外给水设计标准》（GB50013-2018）；
- (29) 《埋地塑料给水管道工程技术规程》CJJ 101-2016；
- (30) 《建筑给水排水制图标准》（GB/T50106-2010）；
- (31) 《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）；
- (32) 《给水排水工程管道结构设计规范》（GB50332-2002）；
- (33) 《城镇给水排水技术规范》（GB50788-2012）；
- (34) 《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）；
- (35) 《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）；
- (36) 《室外排水设计标准》(GB50014-2021)；
- (37) 《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）；
- (38) 《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）；
- (39) 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；

(40) 广东省标准《建筑地基处理技术规范》(DBJ15-38-2005);

(41) 中华人民共和国工程建设标准强制性条文 - 城市建设部分

;

(42) 其他相关的设计规范、规程。

4.1.2 相关规划及报告

(1) 《平远县县城控制性详细规划(2019)》;

(2) 《1:500平远排水系统总图》;

(3) 其他相关规划及报告。

4.2 设计原则

通过对本项目特点及重难点的理解,根据本项目在片区路网中的地位 and 作用,结合现状道路、沿线地形等自然条件,提出总体设计原则。

(1) 立足网络,体现可持续发展

分析规划路网的形态,确定本项目的功能定位及建设标准,并力求两者相适应,力求全线标准的一致性。从交通的系统性、网络性和功能性方面研究工程方案,提出可持续发展的切实可行的建设方案。

充分认识本项目在路网中的地位和作用,处理好本项目与路网的关系,保证其具备应有的通行能力和服务水平。

(2) 以人为本,强调交通平衡

对道路横断面布置进行优化,结合路网布局,重点对沿线重要节点进行多方案比选,保证节点交通转换的畅通,提高工程区域影响范围内的路网服务水平。充分体现“以人为本”的理念,妥善处理好道路建设与沿线人流出行的关系,充分发挥路网整体运行效率,有利于地区规划的开发和协调。

(3) 工程与环境的协调与和谐

重视道路与自然相协调，注重节能和环境保护，注重道路生态环境景观设计，尽可能使工程项目成为交通和景观相协调的道路。

(4) 经济合理

在保证交通功能的前提下，采用合理的地基处理方法，降低工程造价。加强和已建工程、相邻工程衔接设计，使临时工程减少到最低程度。

通过技术经济比较，结构设计充分体现新颖、轻巧、安全、美观、经济及便于施工的特点，达到国内同类结构的先进水平。

4.3 建设内容及规模

本工程建设内容分为三条道路，分别为平岗路、规划20m路、8m临时道路。

其中，平岗路设计总长约601m，宽24m，分为两段设计：

①K0+000~K0+242为现状18m宽道路两侧增加人行道，人行道宽度为3m；

②K0+242~K0+601为新建道路，红线宽度为24m，主车道宽为18m，人行道宽为3m。规划20m路总长约673m，红线宽20m，主车道宽为14m，人行道宽为3m。8m临时道路总长约245m，主车道宽为7m，土路肩宽为0.5m。平岗路和规划20m路按城市次干道等级进行设计，设计时速为30km/h,8m临时道路按等道路进行设计，设计时速为5km/h。

本工程主要包含道路、综合管线、排水排污、照明、绿化等市政配套专业。

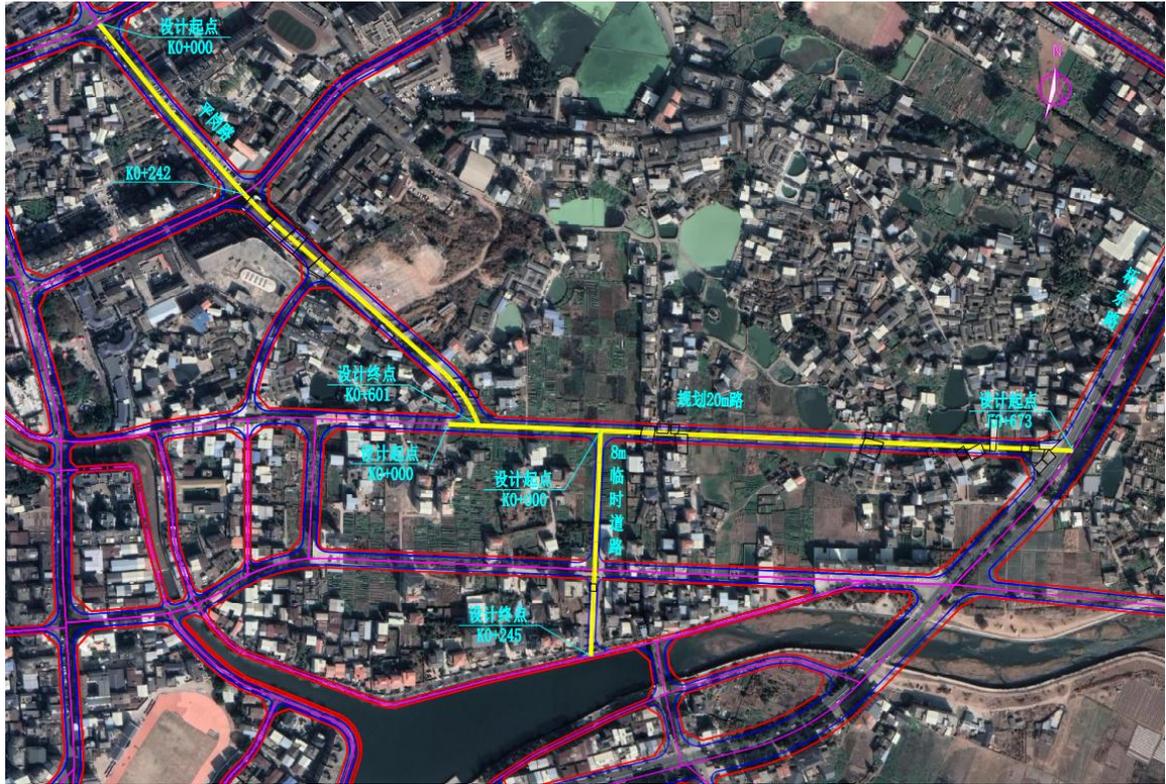


图5-1 广东省梅州市平远县城区平岗路周边道路排水内涝及污水提质增效综合整治建设项目建设范围示意图（标黄部分）

4.4 设计方案

4.4.1 道路工程设计

（1）道路平面

道路线位及路幅划分均基本按控制性详细规划进行设计，交叉口型式根据规划及《城市道路交叉口设计规程》进行设计。公交站及人行过街结合路口位置及周边地块人流密集情况进行布设。

（2）纵断面设计

道路纵断面结合规划标高、土地开发利用及相关衔接道路标高等进行设计。道路纵断面以平纵线形组合良好、减少填挖方为原则。

本项目路网所处区域为平原微丘区，地势平坦，道路纵坡较小。纵断面的设计高程为道路中心线处的路面高程。

（3）横断面设计

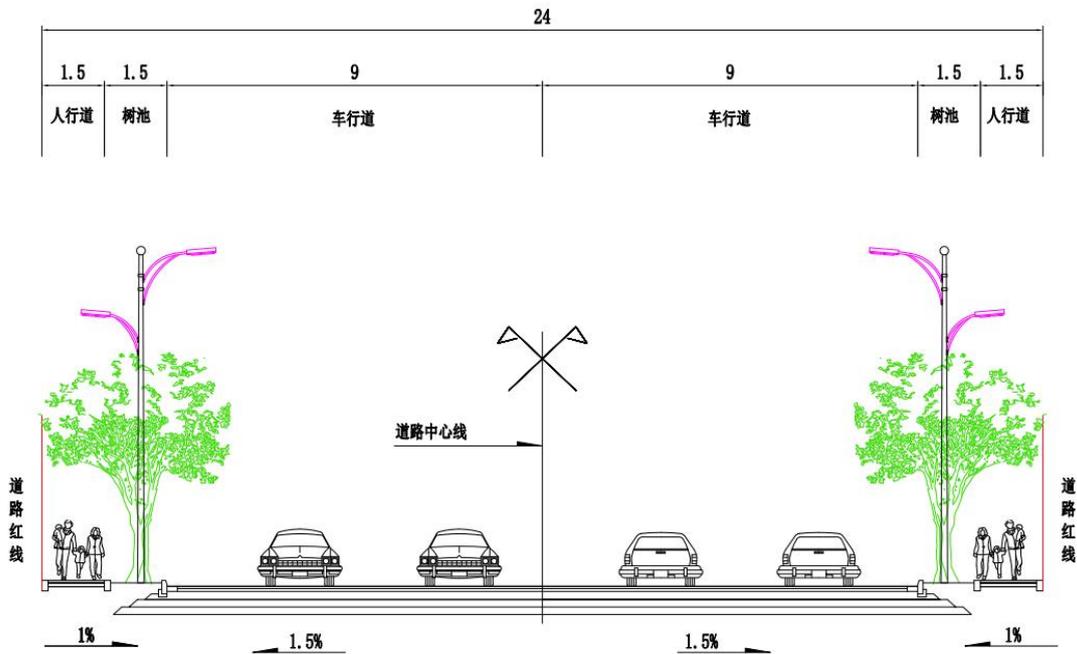
本次道路横断面深化重点是在交通专项提出的各等级道路红线

宽度、最小车道数基础上，结合平远县的地方特色，从车行道、人行道、绿化带等功能带位置、管线布设要求、控制宽度等方面对道路横断面方案进行深化调整，确保规划断面对工程建设具有指导意义。

本工程建设内容分为三条道路，分别为平岗路、规划20m路、8m临时道路。

①平岗路新建24m宽道路长约359m;

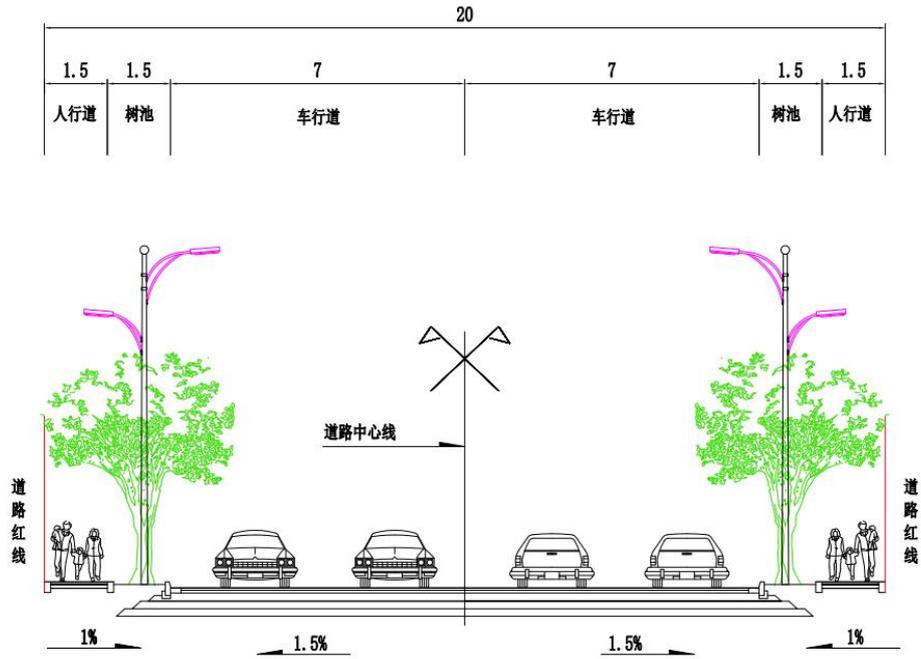
24m 道路设置双向四车道，道路断面划分为：18m（主路面）+2 × 【1.5m（绿化带）+1.5m（人行道）】=24m。主路面设置双向四车道及两侧停车带。



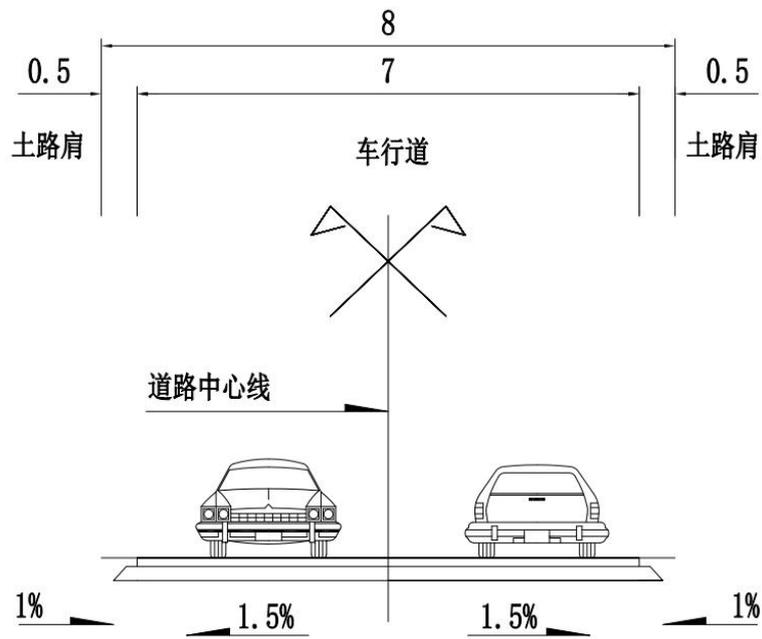
24m路标准横断面设计图
(平岗路)

②规划 20m 宽道路路长约 673m;

20m 道路设置双向四车道，道路断面划分为：14m（主路面）+2 × 【1.5m（绿化带）+1.5m（人行道）】=20m。主路面设置双向四车道及两侧停车带。



③临时 8m 宽道路路长约 245m。



(4) 路基、路面、主要附属工程设计方案

1) 路基填筑

地基强度要求

土基回弹模量 E_0 ，根据规范标准取值，对于主干路，土基回弹模量 $E_0 \geq 30\text{MPa}$ ，土基顶面的弯沉值 $I_0 = 310.5(0.01\text{mm})$ ；对于次干路和支路，土基回弹模量 $E_0 \geq 20\text{MPa}$ ，土基顶面的弯沉值 $I_0 = 465.8(0.01\text{mm})$ 。

2) 地基表层处理

a.地面横坡缓于 1: 5 时，清除地表草皮、腐殖土后，可直接在天然地面上填筑路堤。

b.道路红线范围内新近填筑的建筑垃圾土必须挖除，回填的土方需满足填料的要求。

c.沿线道路红线范围的池塘、河沟、耕地必须把淤泥清理干净，回填透水性材料。

d.地面横坡大于等于 1: 5 时，原地面应挖台阶，台阶宽度不应小于 2 米。当基岩面上的覆盖层较薄时，宜先清除覆盖层再挖台阶；当覆盖层较厚且稳定时，可予保留。

e.应将地基表层碾压密实。

3) 填料强度及压实度要求

a.填方路基应优先选用级配较好的砾类土、砂类土等粗粒土作为填料，填料最大粒径应小于 150 mm。泥炭、淤泥、冻土、强膨胀土、有机土及易溶盐超过允许含量的土等，不得直接用于填筑路基。液限大于 50%、塑性指数大于 26 的细粒土，不得直接作为路堤填料。

b.路床填料应均匀、密实，路床填料最大粒径应小于 100 mm，路床顶面横坡应与路拱横坡一致。

c.本工程路基填料一般采用粘土或开山土石，石方粒径需满足相

应的规范、规程要求。

d.含草皮、淤泥、生活垃圾、树根、腐殖质的土严禁作为路基填料。

e.最终形成的路基断面填料强度要求应符合相关规范要求。填料强度及压实度要求如下表。

零填及挖方	0~0.3	8	6	5	96	95	94	92
	0.3~0.8	5	4	3	94	93	—	—

f.其他部分压实度要求：

砂砾垫层的压实度（或相对密度）按不小于 90%控制。

软基换填部分的压实度应不小于 90%。

路基基底压实度不小于 90%。中央分隔带表面 30cm 以下压实度不小于 90%。

桥台锥坡、台后过渡段填土，压实度要求从填方基底或涵洞底至路床顶面均为 96%。

4) 陡坡路堤及填挖交界

a.陡坡路堤

当地面的纵向或横向坡度 $\geq 1:5$ 时，须开挖台阶。宽为 2~4 米，高 1~2 米，台阶向内倾斜 4%。

b.填挖交界

当地面纵向或横向坡度 $\geq 1:5$ 时，按陡坡路堤进行开挖台阶。为减少差异沉降，挖方段超挖 80cm，填方段回填渗水性材料。同时填方一侧采用高性能液压式压路机进行补压。对于纵向填挖，从填挖交界线向填方 20 米范围内，每 2.0 米填高采用液压式压路机进行补压，补压至路床底 1.0 米处。对于横向填挖，填方一侧每隔 2.0 米填高采用液压式压路机进行补压。

为加强整体稳定，填挖界处铺设两层土工格栅，并用 U 形钉固定。土工格栅材料采用聚乙烯或聚丙烯，拉伸屈服强度 $\geq 125\text{KN/m}$ ；极限延伸率 $\leq 10\%$ 。纵向 5% 延长率时的拉伸力不小于 80KN/m ，纵向 2% 延长率时的拉伸力不小于 40KN/m ，幅宽 2.5 米。

5) 不良路基处理

a. 不良路基情况

地层岩性由上至下分别为素填土（或耕植土、杂填土）、粉质粘土、强风化粉砂质泥岩、中风化粉砂质泥岩。耕植土、杂填土及素填土为不良地基，应予以换填处理。

另外，道路沿线分布有鱼塘、水田，不能直接回填路基填料，需要排水清淤并进行换填片石处理。

b. 浅层换填

当地基表面层为杂填土或耕土时，采用换填素土（砂性土或粘土）处理。换填的厚度为杂填土或耕土的厚度。对于挖方路段，如杂填土、耕植土已被挖除，则此挖方段不进行路基处理。

当路基经过水田，采用换填片石处理。换填的厚度为杂填土或耕土的厚度。

当淤泥层较薄，且埋深较浅时，采用换填片石处理，换填片石厚度与淤泥层厚度一致。片石层顶部设 30cm 碎石垫层。为加强路基整体稳定性，在碎石垫层顶部铺设一层高强土工格栅。

当路基经过水塘时，先进行围堰、排水及清淤，再回填片石，片石顶的标高应大于水塘最高水位 20cm。片石层顶部设 30cm 碎石垫层。为加强路基整体稳定性，在碎石垫层顶部铺设一层高强土工格栅。水塘围堰、排水及清淤的工程数量计入《挖淤泥排水数量表》。

换填片石粒径不大于 50cm，靠近顶部 30cm 范围片石粒径不大

于 15cm，片石强度不小于 30MPa。碎石垫层粒径不应大于 6cm。

土工格栅材料采用聚乙烯或聚丙烯，拉伸屈服强度 $\geq 125\text{KN/m}$ ；极限延伸率 $\leq 10\%$ 。纵向 5%延长率时的拉伸力不小于 80KN/m，纵向 2%延长率时的拉伸力不小于 40KN/m，幅宽 2.5 米。

6) 路基防护

a. 填方边坡坡率及防护类型

填方边坡的坡率为 1:1.5。当边坡高度 $H \leq 4$ 米时，采用植草防护；当边坡高度 $H > 4$ 米时，坡面采用三维网植草防护。

b. 挖方边坡坡率及防护类型

挖方采用 1:1 的坡率，当边坡高度 $H \leq 4$ 米时，采用植草防护；当边坡高度 $H > 4$ 米时，采用三维网植草防护。

c. 喷播植草防护

喷播植草一般由草种、木纤维、保水剂、黏合剂、肥料、染色剂等与水组成的混合物。草种应结合气候、土质、施工季节、周边环境等因素选用，宜采用易成活、生成快、根系发达、叶茎矮或有匍匐茎的多年生草种。必须选用两种或以上的草种进行混播，并掺加 20% 的灌木种。对于不利于草类生长的土质，应在坡面先铺一层厚度不小于 10cm 的种植土再栽植或播种。雨季施工时，应用无纺布覆盖，以防止草种流失。施工顺序：平整坡面→回填种植土→播草施工→盖无纺布→前期养护。

d. 三维网植草防护

对于边坡高度 $4 \text{米} < H \leq 8 \text{米}$ 的路段，采用挂三维网植草防护。三维植被网采用 NSS 塑料三维土工网其纵横向拉伸强度不得低于 4kN/m ，抗老化等级应达到 III 级，厚度 $\geq 18\text{mm}$ ，单位质量 $\geq 430\text{g/m}$ 。三维网标准幅宽为 1.5 米，按网宽方向与路线方向一致布置，相邻两

条三维网之间搭接宽度为 10 厘米,并用 U 型锚钉大样固定于坡面上,幅中用 J 型钉固定, U 型钉和 J 型钉在使用前采用外涂沥青等方法做好防锈处理。

喷播植草护坡施工顺序:整平坡面→挂三维网→锚钉施工→网上培土→喷播植草→覆膜养护。也可先在易于施工处将三维植被网制作成草皮后再贴于覆有营养土的坡面上。

e.浆砌片石护坡

浆砌片石护坡适用于浸水路基(河涌、鱼塘、水塘等)防护。护坡采用 M10 浆砌片石,厚度为 30cm。护坡底面设 10cm 砂垫层。浆砌片石护坡每间距 10~15 米设置伸缩缝一道,缝宽 2 厘米,缝内填塞沥青麻筋或沥青木板。在地基土质变化处应设置沉降缝,可考虑将伸缩缝与沉降缝合并设置。浆砌片石护坡应高出最高水位 50cm,护坡以上的边坡防护同一般填方路基防护。

8) 路基排水

项目为市政道路,路面雨水由市政雨水系统收集并排走,市政雨水系统详见相关章节。当绿化带宽度大于或等于 3 米时,设置绿化带排水系统。绿化带排水系统包括纵向渗沟和横向排水管。绿化带雨水通过带软式透水管的渗沟收集,再通过横向 PVC 管排入市政雨水系统。

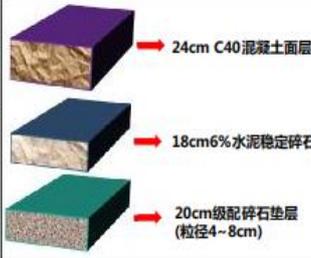
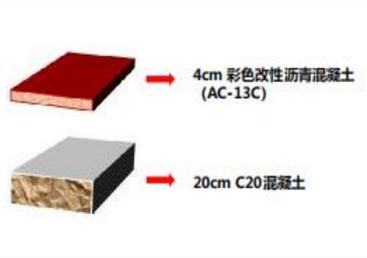
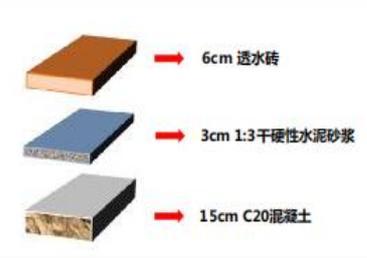
纵向渗沟尺寸为 50cm×30cm,材料为碎石,内设 ϕ 10 软式透水管。渗沟侧面及底面由防渗土工布包封。为防止雨水渗入路面结构,路面结构侧面及渗沟顶面采用反滤土工布包边。

碎石孔隙率约为 15%~20%,最大粒径不大于 40mm,4.75mm 以下的细粒含量不应超过 16%,2.36mm 以下的细粒含量不应超过 6%。

横向排水管为 ϕ 10PVC 管,由 C15 砼包封。横向排水管每隔 30

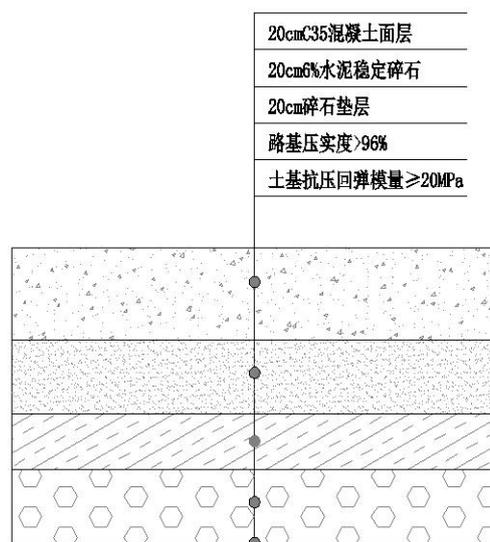
米及在最低点接入市政雨水系统。绿化带内回填种植土。

(4) 路面结构

范围	机动车道 (水泥混凝土)	非机动车道 (细粒式沥青混凝土)	人行道 (透水砖铺装)
路面结构	 <p>24cm C40 混凝土面层</p> <p>18cm 6% 水泥稳定碎石</p> <p>20cm 级配碎石垫层 (粒径4~8cm)</p>	 <p>4cm 彩色改性沥青混凝土 (AC-13C)</p> <p>20cm C20 混凝土</p>	 <p>6cm 透水砖</p> <p>3cm 1:3 干硬性水泥砂浆</p> <p>15cm C20 混凝土</p>
方案描述	刚性路面，采用 C40 混凝土做路面面层，水泥稳定层做路面基层，级配碎石做垫层。	柔性路面，采用密级配改性沥青混凝土做路面加铺面层	采用透水砖铺装
考虑因素	水泥混凝土承载力强、稳定性好、耐久性优良、行车油耗低、经济性好、建设成本及养护成本低。	行车舒适，无振动，噪音轻微。表面粗糙刹车平稳，利于安全行车；舒适度理想；路容美观，反光较小。	透水砖搭配透水性基层使路面有良好的雨水渗透性，环保美观。
效果图			

路面结构图概况

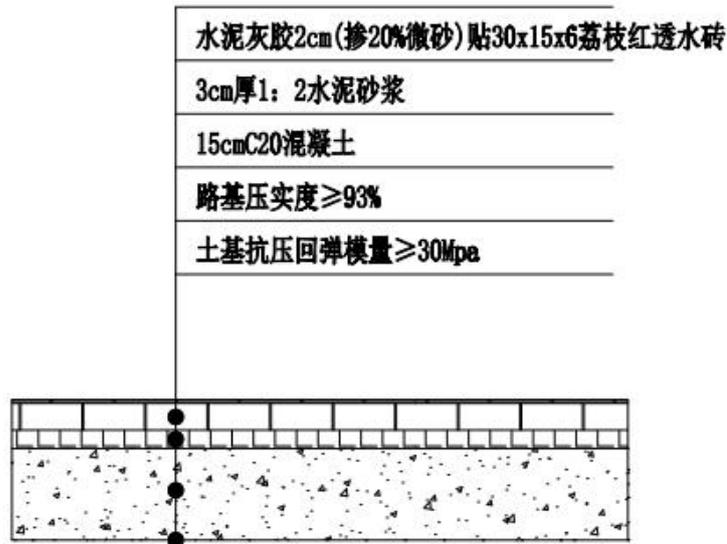
1) 机动车道路面结构



道路路面结构图

2) 人行道道路面结构

考虑到工程经济合理性，人行道采用透水砖铺装，路面结构总厚度为 20cm，由上至下分别为：30×15×6 彩色透水砖+3cmM7.5 水泥砂浆调平层+15cmC20 混凝土垫层。人行道砖吸水率小于 8%，抗压强度不小于 Cc50，抗折强度不小于 Cf5.0，防滑等级为 R2，相应防滑性能指标 BPN>70。



人行道结构图

3) 侧石、平石及压条

机动车道与人行道之间设置侧石，侧石尺寸为 100×30×15cm；机动车道路缘带位置设置平石，平石尺寸为 100×25×12cm。设施带与非机动车道之间及人行道外侧设置压条，压条尺寸为 100×16×10cm。树穴亦用压条界定，尺寸为 100×16×10cm。侧石、平石及压条均采用花岗岩材料，侧石、平石及压条间接口用 M10 预拌水泥砂浆勾缝，缝深 0.5cm，缝宽 1cm。侧石、平石及压条采用 C20 砼基座，基座之上采用 2cmM10 水泥砂浆粘结。

4) 人行过街设施

a) 人行过街设计：慢行过街设施的设置因过街需求和道路条件而

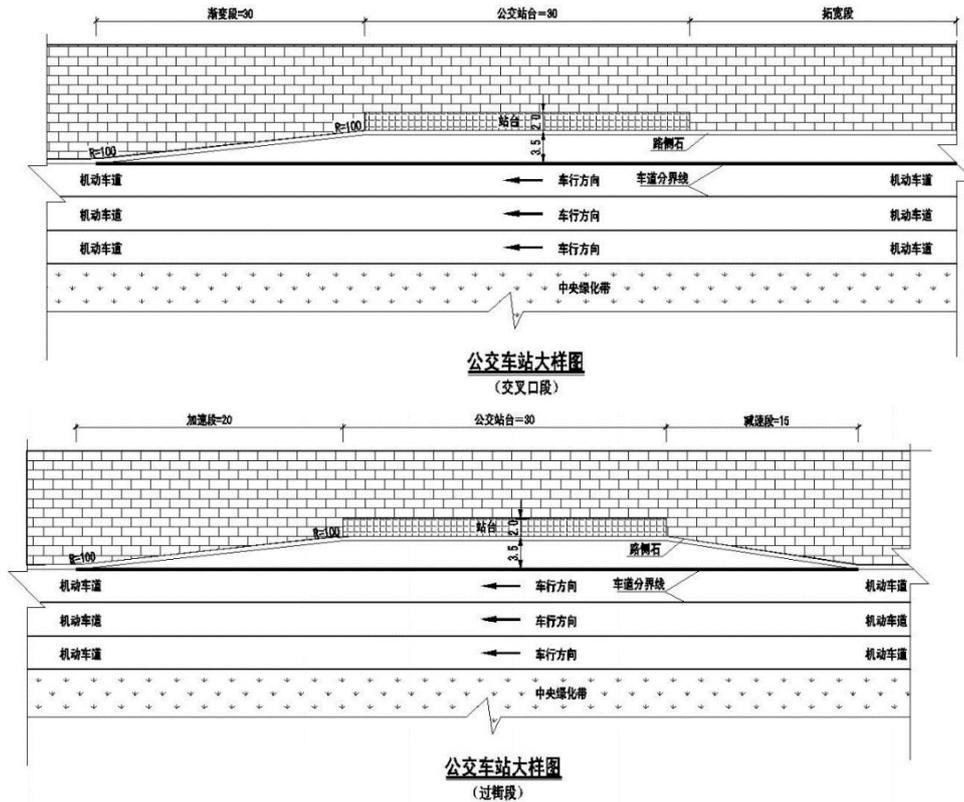
不同。交叉口、公交停靠站和大型住宅区出入口等节点都需要考虑设置慢行过街设施，设施类型根据具体条件设计。路段处过街除需要考虑交通需求，还要选择合理的间距，平面人行过街间距不应小于200米。平面人行过街宽度一般根据交通需求计算获得，并参考相关规范确定。在交通需求不能获得时，根据慢行设施所在道路两侧开发性质取值，非商业区，人行横道一般取4-6米；商业区，行人过街流量较大，可以取8-10米，可根据具体条件取更大值。

b非机动车左转二次过街：交叉口内各进口道设置非机动车过街横道，形成联通的闭环，非机动车在环内逆时针流动，转角处设置左转非机动车待行区域，并用绿化或其他设施将其与机动车隔离。在信号控制上，将非机动车与行人信号统一管理，左转非机动车在直行相位进入左转待行区，在下一个直行相位实现左转。

c中央驻足区（安全岛）设计：一般利用中央分隔带设置在道路中央，用于保护过街行人及非机动车的安全。中央驻足区的设置一般是依靠绿化带分配行人或非机动车驻足的空间，驻足区的宽度不小于1.5米。同时，为避免机动车辆对慢行主体权益的侵害，在驻足区内设置等间距的隔离墩。

（5）、主要附属配套工程

本项目应考虑设置公交港湾式车站，公交站台。公交站台的建筑形式应该统一，如下图所示：



4.4.2 交通工程

(1) 交通标志

本工程道路交通标志、标线及信号设施依据国家标准《道路交通标志和标线（系列）》（GB5768—2009）执行。

- 1) 全段各类型标志统一布局，并前后协调，形成整体系统；
- 2) 及时为司机提供准确信息，同时避免提供过多信息，分散司机注意力；

3) 设置必要的禁令、警告、指示标志，保证行车安全。

4) 标志颜色以国标为准，指示、指路标志采用蓝底白色图案。文字指示标志中中英文文字大小为 2:1。标志面板反光材料采用国标一级反光膜（GB/T 18833-2012）。标志采用 3mm 厚铝合金作底板，铝合金板采用滑动铝槽加固，加固间距 50cm。标志板的设计抗风速度采用 $V=30\text{m/s}$ （离地面 10m）。

5) 材料质量要求

铝合金板材化学成分、板材牌号、规格、力学性能（按 GB5768-2009 要求抗拉性强度应不小于 289.3MPa，屈服点不小于 241.2MPa，延伸率不小于 4%-10%）。应符合 GB/T3190、GB/T3880、GB/T 3880.3-2012 的规定。

标志底板、滑槽、立柱、横梁、法兰盘等大型构件，其镀锌量不低于 600g/m²。抱箍、紧固件等小型构件等镀锌量不低于 350g/m²。

6) 柱体材料要求（具体按设计图纸）

柱体一般采用牌号为 Q235 的钢材（A3 钢）制成。镀锌量：立柱、横梁不低于 18μm，紧固件不低于 50μm。

7) 版面反光材料要求

反光材料应符合设计规定的等级要求，参照《道路交通反光膜》GB/T 18833-2012。



交通标志及信号灯

反光膜的表面规则的分布有菱形的密封结构，采用“全棱镜”反光技术，不含金属镀层，具有优异的大入射角及大观察角性能。厂家必须提供书面的十年的质量担保，确保十年内标志牌的字膜和底膜的逆反射数不低于初始值的 80%。

指示标志采用中英文对照，汉字字高推荐为 40cm。交通标志材料确定如下：标志板采用铝合金材料，板面采用定向反光材料。圆

形标志采用卷边固定，大型指路标志采用镶边加固，标志立杆采用钢管材料，涂以灰色。标志板与标志杆结构和构件，均须与本市现有交通标志一致，以保持良好的互换性，标志板的支撑应根据所在位置的视线及标志板的结构选用单柱式、双柱式、悬臂式、F式、T式、门式以及附着式等。

(2) 交通信号灯

交通信号灯的设置，必须能在不同日期（如平常日和节假日），不同时段（如高峰期和平峰期），不同气候条件（如晴天、雨天、雪天和雾天）的情况下，向通过交叉路口的交通参与者提供快速、清晰、准确的交通信息。灯具大小必须满足 50km/h 的行车速度的要求。

对道路上的一些主要交叉口安装信号设施。

全线信号设施包括信号机、信号灯、信号灯杆及基础、窞井、通信管道、电缆等。信号灯选用 JK-25 型车行灯、人行灯或左转箭头灯。

信号灯杆选用 $\phi 159$ 无缝钢管。弯杆 JXW-2-200、直杆 JXZ-450 两种、灯杆基础采用钢筋混凝土预制件 JXJ-140。

窞井采用铸铁井 JXG-76 或 JXG-46 两种。通信管道两根、镀锌管，规格 2.5 英寸或 3 英寸。

检测器选用馈线 RVVP2x48x0.2 双芯屏蔽护套线，线圈采用 FVN1x3.5/0.25 腊克线。信号灯电缆采用 RV4x48x0.2 回芯电缆线，通信电缆采用 HYA 全塑电缆，规格为 50 对或 30 对。

(3) 交通标线

交通标线的作用是管制和引导交通，配合交通标志使用。根据《道路交通标志和标线（系列）》（GB 5768-2009）和国家标准“城市快速路、主干路应设置反光标线”的规定，为了使交通标线在夜间能具

有和白天一样的可见性，采用热熔型全反光交通标线。

道路标线是标示在道路上的明确车辆行驶路线的交通安全管理设施。主要包括车道分界线、车道中心线、导流线、停车线、人行道路线、导向箭头等。

中心线分为中心单实线和中心双黄线。中心单实线采用白色实线，线宽 15cm，颜色可采用黄色或白色。双黄线采用黄色实线，宽度为 50cm。

车行分界线为白色虚线。线长 2.0m，线距 4.0m，线宽 0.15m。导流线为倾斜的平行实线，线宽 0.45m，间隔 10cm，导流线边界线为 0.20m 宽的白实线。

停车线为白实线，线宽 0.4m 导向箭头为白色，长度 5.0m。

人行横道路线颜色为白色，未设人行信号灯的路口或路段为条线式，长度为 5.0m，线宽为 0.4m，间距 6.0m。

标线材料一板采用氯化橡胶型标线漆。要求能防滑，又要耐磨，清晰可见，而且便于施工。

4.4.3 给排水工程

4.4.3.1 规划衔接

(1) 雨水总规衔接

根据《平远县城市总体规划（2010-2020 年）》，总规排水规划的思路为：在城区环城大道外围设置雨水管道，将外围雨水引入岭下河。本次建设计划在某些设计思路与总规的设计思路是相契合的。

(2) 污水总规衔接

根据《平远县城市总体规划（2010-2020 年）》的目标，2020 年城镇生活污水处理率达到 75%以上，城市污水收集率达到 95%。

本项目的污水管网建设与将于规划的截污主管相衔接，使中心城

区基本实现雨污分流。在实施过程中仍需注意与远期的规划衔接，使平远县城区的水污染问题得到更好的控制。

4.4.3.2 给水工程设计要点

整个区域的水体景观，绿化浇灌采用自然水体中的水为水源；建筑物内的生活饮用、洗涤用水及消防、厕所的冲洗用水水源，以及有特殊卫生要求的景观用水水源采用市政自来水为水源。

供水管网采用枝状供水管网，在保证给水效果的同时，尽量节省投资。管道走向及管径采用优化设计的办法，做到合理、简捷。供水管采用非金属管道，如 PE 给水管或 UPVC 给水管等，以顺应节能、环保的要求。

绿地浇灌根据绿地性质及绿化苗木配置具体情况采用自动喷灌与人工浇灌相结合的方式。

4.4.3.3 给水工程设计内容

给水管道采用 PE 管，主管管径 DN800，管材压力等级 1.0MPa，管道连接采用电热熔连接；

管道采用直埋敷设，管顶覆土 1.0m（在遇到管线交叉的时候会略作上浮或下沉），沟槽回填灌水振实；

每隔 300 米或路口设置跨路预埋管，并设置阀门井，在高点处设排气阀井、低点处设排泥阀井，每隔 110 米设室外消防栓一座。

4.4.3.4 排水设计要求

（1）排水体制及排放要求

本项目采用雨污水分流制，雨水汇集后排入项目区雨水沟；污水集中排至室外化粪池，经初步处理达到排放标准后就近排入市政污水管网。

（2）污水系统

本项目产生的污水主要为生活污水和工业废水，污水产生量按总用水量的 80% 计算（绿化用水除外），生活污水进入化粪池处理，工业废水进行分质分流处理，分别经预处理达标后就近排入市政污水管网。

（3）雨水排水系统

屋面雨水：由雨水斗收集屋面雨水经雨水立管排至项目区雨水沟。

室外场地雨水：由雨水口收集，雨水口每隔 10m ~ 30m 设置一个，屋面雨水及室外场地雨水经雨水管道收集后排入项目雨水沟。

4.4.3.5 排水设计要求要点

（1）污水管网功能要求

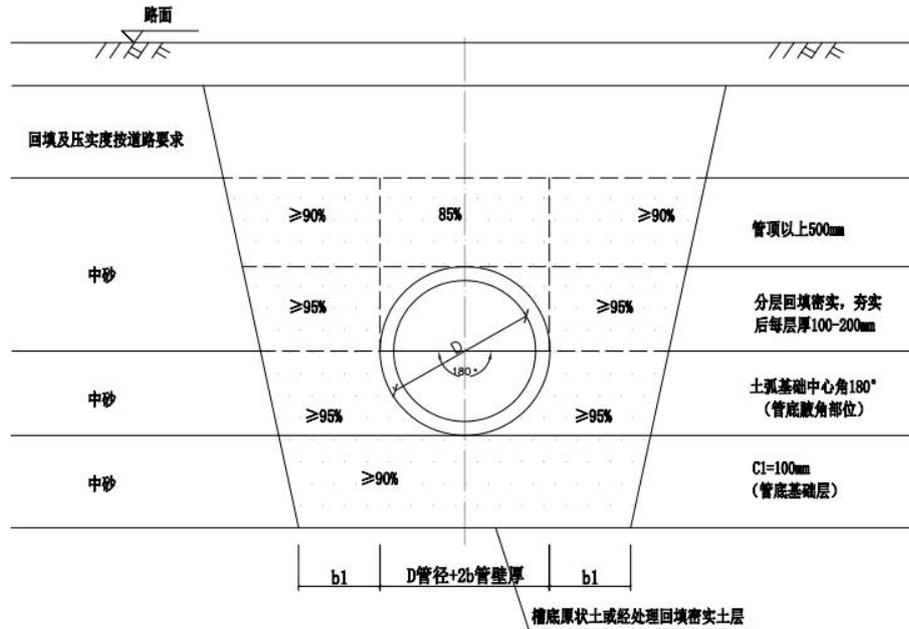
污水管网的根本任务是向用户收集生产和生活产生污水并输送污水，污水管网是污水处理系统的重要环节，也影响到污水处理厂处理污水的运营成本，因此本工程污水管网系统要满足以下功能要求。

（2）检查井

本项目排水检查井采用砖砌排水检查井，检查井内设置防坠落网装置，排水管检查井井筒尽量安装在没有支管接入的一侧，或安装在支管最小的一侧，并预埋塑钢爬梯。

（3）管材选择

污水管可采用 HDPE 双壁波纹管，雨水管可采用 II 级钢筋砼平口管。



(4) 水密性能

污水管网是保证污水输送有效而经济的工作条件。如因管线的水密性以致经常漏水,无疑会增加管理费用和导致经济上的损失。同时,管网漏水严重时,也会地层污染而引起较严重事故。所以,要求市政配套污水管网要达到很高的水密性能。管壁既要耐腐蚀性,又不会向水中析出有毒害物质,最大限度地降低污水管网的二次污染。

(5) 水力条件

要求污水管道水力条件好,内壁不结垢、光滑、管道通畅,水头损失小,进而降低污水处理厂的常年运转费。

4.4.3.6 污水处理提质增方案

(1) 推进生活污水收集处理设施改造和建设

①建立污水管网排查和周期性检测制度。按照设施权属及运行维护职责分工,全面排查污水管网等设施功能状况、错接混接等基本情况及用户接入情况。依法建立市政排水管网地理信息系统(GIS),实现管网信息化、账册化管理。落实排水管网周期性检测评估制度,

建立和完善基于 GIS 系统的动态更新机制,逐步建立以 5—10 年为一个排查周期的长效机制和费用保障机制。对于排查发现的市政无主污水管段或设施,稳步推进确权和权属移交工作。居民小区、公共建筑及企事业单位内部等非市政污水管网排查工作,由设施权属单位或物业代管单位及有关主管部门建立排查机制,逐步完成建筑用地红线内管网混接错接排查与改造。

②加快推进生活污水收集处理设施改造和建设。城市建设要科学确定生活污水收集处理设施总体规模和布局,生活污水收集和处理能力要与服务片区人口、经济社会发展、水环境质量改善要求相匹配。新区污水管网规划建设应当与城市开发同步推进,除干旱地区外均实行雨污分流。明确城中村、老旧城区、城乡结合部污水管网建设路由、用地和处理设施建设规模,加快设施建设,消除管网空白区。对人口密度过大的区域、城中村等,要严格控制人口和企事业单位入驻,避免因排水量激增导致现有污水收集处理设施超负荷。实施管网混错接改造、管网更新、破损修复改造等工程,实施清污分流,全面提升现有设施效能。城市污水处理厂进水生化需氧量(BOD)浓度低于 100 mg/L 的,要围绕服务片区管网制定“一厂一策”系统化整治方案,明确整治目标和措施。推进污泥处理处置及污水再生利用设施建设。人口少、相对分散或市政管网未覆盖的地区,因地制宜建设分散污水处理设施。

③健全管网建设质量管控机制。加强管材市场监管,严厉打击假冒伪劣管材产品;各级工程质量监督机构要加强排水设施工程质量监督;工程设计、建设单位应严格执行相关标准规范,确保工程质量;严格排水管道养护、检测与修复质量管理。按照质量终身责任追究要

求，强化设计、施工、监理等行业信用体系建设，推行建筑市场主体黑名单制度。

（2）健全排水管理长效机制

①健全污水接入服务和管理制度。建立健全生活污水应接尽接制度。市政污水管网覆盖范围内的生活污水应当依法规范接入管网，严禁雨污混接错接；严禁小区或单位内部雨污混接或错接到市政排水管网，严禁污水直排。新建居民小区或公共建筑排水未规范接入市政排水管网的，不得交付使用；市政污水管网未覆盖的，应当依法建设污水处理设施达标排放。建立健全“小散乱”规范管理制度。整治沿街经营性单位和个体工商户污水乱排直排，结合市场整顿和经营许可、卫生许可管理建立联合执法监督机制，督促整改。建立健全市政管网私搭乱接溯源执法制度。严禁在市政排水管网上私搭乱接，杜绝工业企业通过雨水口、雨水管网违法排污，排水（城管）、生态环境部门要会同相关部门强化溯源追查和执法，建立常态化工作机制。

②规范工业企业排水管理。经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区应当按规定建设污水集中处理设施。人民政府或工业园区管理机构要组织对进入市政污水收集设施的工业企业进行排查，人民政府应当组织有关部门和单位开展评估，经评估认定污染物不能被城镇污水处理厂有效处理或可能影响城镇污水处理厂出水稳定达标的，要限期退出；经评估可继续接入污水管网的，工业企业应当依法取得排污许可。工业企业排污许可内容、污水接入市政管网的位置、排水方式、主要排放污染物类型等信息应当向社会公示，接受公众、污水处理厂运行维护单位和相关部门监督。各地要建立完善生态环境、排水（城管）等部门执法联动机制，加强对接入

市政管网的工业企业以及餐饮、洗车等生产经营性单位的监管，依法处罚超排、偷排等违法行为。

③完善河湖水位与市政排口协调制度。合理控制河湖水体水位，妥善处理河湖水位与市政排水的关系，防止河湖水倒灌进入市政排水系统。施工降水或基坑排水排入市政管网的，应纳入污水排入排水管网许可管理，明确排水接口位置和去向，避免排入城镇污水处理厂。

④健全管网专业运行维护管理机制。排水管网运行维护主体要严格按照相关标准定额实施运行维护，根据管网特点、规模、服务范围等因素确定人员配置和资金保障。积极推行污水处理厂、管网与河湖水体联动“厂-网-河（湖）”一体化、专业化运行维护，保障污水收集处理设施的系统性和完整性。鼓励居住小区将内部管网养护工作委托市政排水管网运行维护单位实施，配套建立责权明晰的工作制度，建立政府和居民共担的费用保障机制。加强设施建设和运营过程中的安全监督管理。

（4）完善激励支持政策

①完善污水处理收费政策，建立动态调整机制。人民政府要尽快将污水处理费收费标准调整到位，原则上应当补偿污水处理和污泥处理处置设施正常运营成本并合理盈利；要提升自备水污水处理费征缴率。统筹使用污水处理费与财政补贴资金，通过政府购买服务方式向提供服务单位支付服务费，充分保障管网等收集设施运行维护资金。

②完善生活污水收集处理设施建设工程保障。城中村、老旧城区、城乡结合部生活污水收集处理设施建设涉及拆迁、征收和违章建筑拆除的，要妥善做好相关工作。结合工程建设项目行政审批制度改革，

优化生活污水收集处理设施建设项目审批流程，精简审批环节，完善审批体系，压减审批时间，主动服务，严格实行限时办结。（住房和城乡建设部牵头，相关部门参与）

③鼓励公众参与，发挥社会监督作用。借助网站、新媒体、微信公众号等平台，为公众参与创造条件，保障公众知情权。加大宣传力度，引导公众自觉维护雨水、污水管网等设施，不向水体、雨水口排污，不私搭乱接管网，鼓励公众监督治理成效、发现和反馈问题。鼓励城市污水处理厂向公众开放。

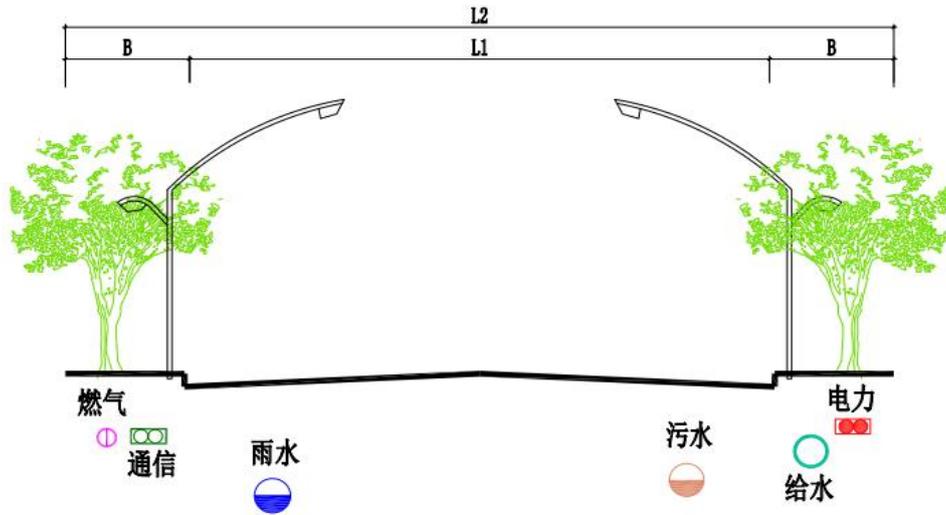
4.4.4 管线综合设计

4.4.4.1 设计内容

根据上位规划要求，道路下主要安排六种管线，分别为给水、排水、燃气、电力、弱电、路灯（交通），根据《城市工程管线综合规划规范》，并结合工程实际情况，根据道路横断面布置，与道路横断面形成和谐的整体，在最大限度上满足周边用地的市政需求，避免了分别建设带来的额外投资和连续不断地填挖施工。同时，也为后期养护提供了便利，降低了维护费用。

4.4.4.2 设计意向横断面

综合管线设计包含雨水管道、污水管道、燃气管道、给水管道、通信管道以及电力管道。



初步示意图（具体应以最终涉及方案为准）

4.4.4.3 通信管道设计

(1) 通信管线预埋管线孔数为 6 孔，管材采用 $\text{C}110$ 硬聚乙烯 (PVCU) 管线。

(2) 通信管线直埋敷设，埋设的深度（管顶至路面），在人行道下不小于 1m（在遇到管线交叉的时候会略作上浮或下沉）；

(3) 每隔一百米设置一个手孔检查井，每隔一公里或十字交叉口设置一个人孔检查井。

4.4.4.3 电力管道设计

(1) 电力管线预埋管线孔数为 12 回，管材采用 $\text{C}160$ 玻璃钢管；

(2) 管道采用直埋敷设，管顶覆土 1.0m（在遇到管线交叉的时候会略作上浮或下沉）；

(3) 每隔 50 米或横跨路口处设置预留管及操作井。

4.4.5 绿化工程

4.4.5.1 场地整理

土壤是园林植物生长的基础，对施工场地含有害物质及杂物必须清除，以达到植物生长的条件。在绿化工程施工前必须进行土壤化验，采取相应的消毒、施肥和客土等措施，对不合格土壤，采取客土措施，

改善土壤理化性质，提高土壤肥力。

4.4.5.2 苗木选择

根据设计要求的树种选择苗木，应严格按苗木表要求的规格进行选苗。要求苗木生长健壮，形体完美，无机械损伤，无病虫害的苗木。根系发达、完整的移植苗，大苗移植尽量减少截枝量，严禁出现没枝的单干草木，乔木分枝点不少于4个，树型特殊的树种，分枝必须有4层以上，为保证苗木种植成活率，要求所有苗木带土移植。

项目绿化设计选择梅州市花梅花、市树桂花树作为核心树种；以独木成林的细叶榕和高大的桃花心木、铁冬青等作为骨架乔木，主要栽种在湖心岛和沿湖合适位置，形成郁郁葱葱的绿化景观。

4.4.5.3 种植土要求

(1) PH值5.5~7.5之间的壤土，疏松、透气，不含砂石、建筑垃圾、生活垃圾。如果是回填土，不能是深层土，最好以疏松湿润、排水良好、富含有机质的肥沃冲积或粘壤土。

(2) 种植土深度要求：要求在种植土球下方有不小于40cm厚、四周有小小于10cm宽的合格种植土，如若达不到种植土要求，就必须进行换土，受现场地质条件限制，可依实与质监单位商定。(3)、种植层须与地下层连接，无水泥板、沥青、石层等隔断层，以保持土壤毛细管、液体、气体的上下贯通。

4.4.5.4 基肥

(1) 如若现状土质较差，要求施工时应施足基肥，以弥补土壤肥力不足，改良土壤，使苗木恢复生长后能尽快见效。

(2) 每个树穴需施有机肥7KG-8KG。

(3) 草坪的基肥要求，要加上3公分厚的有机肥，再覆以一薄园土后种植，使草坪生长密实，克服土壤贫瘠的缺点。

(4) 灌木的基肥要求，要加上 10 公分厚的有机肥，再覆以一薄园土后种植，使苗木今后茁壮成长，克服土壤贫瘠的缺点。

(5) 按园林绿化常规方法施工，要求基肥应与碎土充分混匀；注意土球底在种植时应铺放一层约 10cm 厚没有拌肥的干净植土。

4.4.5.5 苗木规格

(1) 具体苗木品种规格。高度：为苗木种植时自然或人工修剪后的高度。要求乔木尽量保留顶端生长点。胸径：为所种植乔木离地面 1.0 米处的平均树干直径，表中规定为上限和下限，种植时不能小于表列下限。冠幅：为种植苗木经常规处理后，交叉垂直两个方向上的平均枝冠直径。在保证树林能够移植或成活和满足交通运输的前提下，尽量保留苗木原有冠幅，利于绿化尽快见效。

(2) 规则式种植的乔灌木，同一树种规格大小应统一。丛植和群植乔灌木应高低错落。

(3) 分层种植的花带，植物带缘轮廓种植密度应大于规定密度，平面线型应流畅，边缘成弧形。高低层次分明，且与周边点缀植物高差不少于 30 mm。

(4) 孤植树应树形姿态优美、奇怪、耐看。

(5) 整形装饰篱苗木规格大小应一致，修剪整形的观赏面应为圆滑曲线弧形，起伏有致。

(6) 定点放线：采用方格网进行放线定位。

4.4.5.6 种植

(1) 种植苗木，以阴而无风天最佳；晴天宜上午 11 时前或下午 3 时以后进行为好。种植施工进要按植物配置图施工，如有改变，需征得设计单位同意。大苗移植严格按土球设计要求，草皮移植平整度误差 ≤ 1 cm。

(2) 苗木的土球要求说明：挖树穴正确，必须是坑壁垂直形，且要比根系球大出 30 cm 以上，树木土球计算应为：普通苗木土球直径=2 树地径周长+树直径，大苗土球应加大，根据不同情况土球是胸径的 7-10 倍，为保证苗木移植成活及迅速恢复生长所需的最小带土球平均直径。所带土球应保证到放于种植穴时完好不散为合格。树穴的直径随土球增大而递增，如果遇到土质不好，扩大穴规格统一为：灌木 80×60×60 厘米圆形穴，乔木 120×100×100 厘米方形穴，超大乔木扩大穴为 160×160×160 厘米。

(3) 植物挖穴时注意事项：树穴位置要正确；规格要适当；挖出的表土与底土分开堆放于穴边；穴的上、下口应一致；在斜坡上挖穴，应先将斜坡整成一个小平台，然后在平台上挖穴，挖穴的深度应从坡下口开始计算；在新填土方处挖穴，应将穴底适当踩实；土质不好的应加大穴的规格；挖穴时遇上杂物要清走；挖穴时发现电缆、管道等要停止操作，及时找有关部门配合解决；挖穴时遇上障碍物，应与设计人员协商。

(4) 成排的乔木应成一条直线。种植时，种植土应击碎分层捣实使根系与土充分接触，最后用木棍插实，起土圈，淋定根水，扶固树木，并立支撑。

4.4.5.7 整形修剪

苗木种植后，应考虑植物造景或及植物基础形态重新进行修剪，去年病残枝等，并对剪口进行处理，苗木表中所规定的冠幅，是指乔木修剪小枝后，大枝的分枝最低幅度或灌木的叶冠幅。而灌木的冠幅尺寸是指叶了丰满部分。只伸出外面的两、三个单枝不在冠幅所指之内，乔木也尽量多留些枝叶。

4.4.5.8 苗木养护

定植后要浇透定根水，应每天浇水至少二次，集中养护管理。大乔木定植后应设支撑，有未规定乔木高度的品种，要求乔木不能去年主树梢。

4.4.6 照明工程

4.4.6.1 设计标准

道路照明是达到道路设计功能所采取的必要措施之一，目的是为车辆驾驶人员以及行人创造良好的视觉环境，减轻或消除驾驶员因路面照明光线的明暗变化引起视觉上的不舒适感，达到保障交通安全减少或杜绝交通事故、提高道路使用效率、方便居民生活、防止犯罪活动发生和美化城市环境的效果。根据上述条件，本设计遵循以下几点原则：

1) 功能性

园区是未来几年平远县开发重点，因此对道路照明功能提出较高的标准和要求。

2) 安全性

能准确判断车辆的准确位置与距离、道路有无障碍物，对路面异常状况能及时发现并采取措施。

3) 美观性、先进性

本项目是平远县近年重点项目，其道路照明设计应充分展示平远县现阶段城市建设的先进水平。

4) 合理性

在符合各区域照明功能性及景观性等的要求下，提高控制的智能化，合理地节省投资、运行和维护费用。

4.4.6.2 照明方案

本工程道路路灯按照城市次干路路灯设计，机动车道设计照明标

准去平均照度 15LX，均匀度 0.4，功率密度值不大于 0.6W/平方米；
人行道设计照明标准取平均照度不低于 10LX。

道路路灯双侧对称布置于绿化带处，均采用高低双臂 LED 路灯
(光源 120W+45W)，灯杆高 10 米，灯距为 50 米，灯距防护等级：
IP65。

第五章 排水排污设计方案

5.1 海绵城市与城市排水排污现状简介

城市基础设施是城市正常运行和健康发展的物质基础，对于改善人居环境、增强城市综合承载能力、提高城市运行效率、稳步推进新型城镇化、确保全面建成小康社会具有重要作用。近期，梅州市人民政府印发《梅州市城乡供水保障规划（2021—2035年）》，提出要坚持“以人民为中心、绿色发展、节水优先、建管并重”的规划理念，系统摸排城乡生活供水短板，通过合理配置水源，优化供水格局，完善设施建设，构建“城乡一体、多源互济、安全优质、服务高效”供水保障新格局，实现城乡水资源可持续利用，促进城乡经济和社会的可持续发展。

改善城市公用设施。健全城市路网系统，完善公交专用道、非机动车和行人交通系统、行人过街设施。完善市政管网和排水防涝设施。

加快推进城市更新。改造一批老旧小区，完善基础设施和公共服务配套，引导发展社区便民服务。

“十四五”时期（2021-2025年）是我国由全面建成小康社会向基本实现社会主义现代化迈进的关键时期。编制实施好平远县供排水改造“十四五”计划，开启全面建设社会主义现代化新征程，绘就全市发展蓝图，意义重大、影响深远。

因此，平远县水务局会同相关部门，在平远县总体规划、平远县城市排水（雨水）防涝综合规则的基础上，制定了《平远县城乡生活污水处理十四五规划》，科学统筹考虑平远县城郊区基础设施布局。具体内

容根据国家关于加强城市基础设施建设重点任务的相关要求，充分结合平远县实际，主要包括中心城区排涝系统建设计划、污水管网建设计划、给水管网建设计划等相关内容，通过基础设施改造及建设不断提升平远县城郊区城市供排水规划建设水平，改善城区人居环境、增强城市综合承载能力、稳步推进新型城镇化。

1、由梅州市人民政府 2022 年 3 月印发《梅州市城乡供水保障规划（2021—2035 年）》解读：

发展目标——积极适应把握引领经济发展新常态，着力完善城市市政基础设施网络、推进城市市政基础设施领域基本公共服务均等化，坚持“以人民为中心、绿色发展、节水优先、建管并重”的规划理念，系统摸排城乡生活供水短板，通过合理配置水源，优化供水格局，完善设施建设，构建“城乡一体、多源互济、安全优质、服务高效”供水保障新格局，实现城乡水资源可持续利用，促进城乡经济和社会的可持续发展。

——**基本民生需求充分保障**。以基本民生需求为中心，提高居民的幸福感和获得感。建立互联互通的道路交通网络，城市建成区路网密度达到 8 公里/平方公里以上，逐步缓解交通拥堵以及停车难问题。进一步扩大公共供水服务范围，全国设市城市公共供水普及率达到 95%以上，县城 90%以上。建立从“源头到龙头”的饮用水安全保障体系，保障龙头水水质稳定达标。扩大天然气的应用领域与应用规模，全国设市城市燃气普及率达到 97%以上，县城燃气普及率达到 80%以上。提高北方地

区集中供热质量，让老百姓身暖、心暖。重点解决水、电、气、热设施“最后一公里”问题，提高市政基础设施的整体保障水平。

——**城市人居环境持续改善**。加强城市生态文明建设，营造天蓝水清、城绿地净的城市人居环境。城市水环境质量得到明显改善，污染严重水体较大幅度减少，地级及以上城市建成区黑臭水体均控制在10%以内。改善城市大气环境质量，基本完成分散采暖燃煤小锅炉的撤并改造，能源利用效率大幅提升。按照“300米见绿，500米见园”的要求推进城市公园绿地建设公园绿地服务半径覆盖率不低于80%。提升市容市貌，建立完善的垃圾分类及回收利用体系，推广绿色照明。

——**城市安全水平显著提升**。牢固树立安全发展观，健全市政基础设施公共安全体系。单一水源供水的地级及以上城市基本完成备用水源或应急水源建设。加强城市内涝防治，基本消除城区内涝积水点。加强地下管线综合管理，有序推动重大隐患点的筛查和整改，有效降低事故率。建立市政基础设施突发事件总体预案，完善预防为主、预防与应急相结合的体制机制。

——**城市承载能力全面增强**。积极发挥市政基础设施在去产能、去库存、去杠杆、降成本、补短板中的积极作用，为“三个1亿人”提供必要的市政基础设施支撑条件，提高市政基础设施对拉动经济增长、促进社会繁荣的支撑能力。

规划任务要求：

（一）构建供水安全多级屏障，全流程保障饮用水安全

推进供水设施改造与建设，满足城市新增人口的用水需求，建立从“源头到龙头”的全流程饮用水安全保障体系。加快对水源污染、设施老化落后等导致的供水水质不能稳定达标的水厂、管网和二次供水设施的更新改造，针对因原水污染导致出厂水高锰酸盐指数和臭味等指标超标的水厂，应采用强化常规工艺，或采用预处理或深度处理工艺等方式进行升级改造。针对现有工艺不完善导致出厂水铁、锰、氟化物、砷等指标超标的水厂，应以增加除铁、锰、氟、砷工艺为主进行升级改造，水厂改造要设置水质在线监测，并综合考虑应急处理的要求。加强应急水源、备用水源供水工程建设，提高安全供水保障能力。

扩大公共供水管网覆盖范围，有序关停公共供水管网覆盖范围内的自备井，提高公共供水有效供给。开展供水管网分区计量管理，加强供水管网漏损检查和改造，降低供水管网漏损率，实施城市节水综合改造，推进城市再生水、雨水、海水淡化水等非常规水源的利用，全面建设节水型城市。

（二）全面整治城市黑臭水体，强化水污染全过程控制

以黑臭水体治理带动城市水环境改善，提高水体的生态、景观、游憩和文化功能，促进城市品质提升。按照因地制宜、一河一策的原则，综合采取控源截污、内源治理、生态修复、活水保质等措施，科学整治城市黑臭水体。地方政府根据所公布黑臭水体名单、总体整治计划及各

黑臭水体整治工作进展情况，定期公布水体整治效果，避免“一年一治、反复治理”。

对黑臭水体及其支流汇流范围内的城中村、老旧城区和城乡结合部，因地制宜开展污水收集和处理设施的建设与改造，力争做到全收集、全处理、全达标排放。要通过雨污分流、污水管网的建设与改造提高污水管网质量，逐步使污水处理厂的进水浓度达到设计要求。合理确定污水处理厂污染物排放标准，对出水不能达到水生态环境质量要求的污水处理厂，要进行相应的提标改造。对雨季溢流频率高的污水处理厂，要根据实际情况进行管网雨污分流改造或污水处理厂增容扩容改造。敏感区域的污水处理设施应尽快提标改造，达到国家相关要求。加快城市排水与污水监测能力建设，所有设市城市应具备排水与污水处理监测能力。

强化污泥无害化处理处置，按照“绿色、循环、低碳”原则建设污泥处置设施。现有不达标的污泥处理处置设施应加快完成达标改造，优先解决污泥产生量大、存在二次污染隐患地区的污泥处置问题。污泥处置设施布局应“集散结合、适当集中”，提高处理的规模效应。因地制宜选择污泥处理处置措施，拓展达到稳定化、无害化标准污泥制品的使用范围，尽可能回收污泥中的资源、能源。

（三）建立排水防涝工程体系，破解“城市看海”难题

保障排水防涝安全，坚持自然与人工相结合、地下与地上相结合，构建“源头减排、雨水收排、排涝除险、超标应急”的城市排水防涝体系，并与城市防洪做好衔接。

加快对城市易涝点整治，使经整治的超大城市和特大城市的易涝点防涝能力达到 50 年一遇以上，大城市达到 30 年一遇以上，中小城市达到 20 年一遇以上。对城市易涝点的雨水口和排水管渠进行改造，科学合理设置大型排水（雨水）管廊。在城市易涝点汇水区范围内，建设雨水滞渗、收集利用等削峰调蓄设施，增加雨水花园、下凹式绿地、植草沟，对道路、停车场和广场进行透水性改造，将区域内屋顶以及其他不透水表面上的雨水就近引入，通过雨水滞、蓄实现源头减排。对城市易涝点的排水防涝泵站进行升级改造或增设机排能力，充分利用绿地、广场、立交桥区空间建设雨水调蓄设施，配套建设雨水泵站自动控制系统和遥测遥控及预警预报系统。结合自然地形地貌、城市内河、次干道路、大型排水明渠干沟建设，建设雨洪行泄通道。根据应急预案，按需储备应急抢险移动泵车、发电机等设施设备。建设暴雨内涝监测体系，提高内涝预报预警能力。

（四）加快推进海绵城市建设，实现城市建设模式转型

转变传统的城市建设理念，按照规划引领、生态优先、安全为重、因地制宜的原则，综合采取“渗、滞、蓄、净、用、排”等措施，建设自然积存、自然渗透、自然净化的海绵城市。统筹推进新城郊区海绵城市建设，城市新区建设以目标为导向，全面落实海绵城市建设要求；城郊区以问题为导向，结合城市棚户区、城中村、老旧小区改造等，以治理城市内涝与黑臭水体为突破口，有序推进海绵城市建设，实现“小雨不积水、大雨不内涝、水体不黑臭、热岛有缓解”的目标。

推广海绵型建筑与小区，因地制宜采取屋顶绿化、雨水调蓄与收集利用、微地形等措施，提高建筑与小区的雨水积存和蓄滞能力；推进海绵型道路与广场建设，改变雨水快排、直排的传统做法，增强道路绿化带对雨水的消纳功能，在非机动车道、人行道、停车场、广场等扩大使用透水铺装，推行道路与广场雨水的收集、净化和利用，减轻对市政排水系统的压力。推广海绵型公园和绿地，通过建设雨水花园、下凹式绿地、人工湿地等措施，增强公园和绿地系统的城市海绵体功能，消纳自身雨水，并为蓄滞周边区域雨水提供空间。

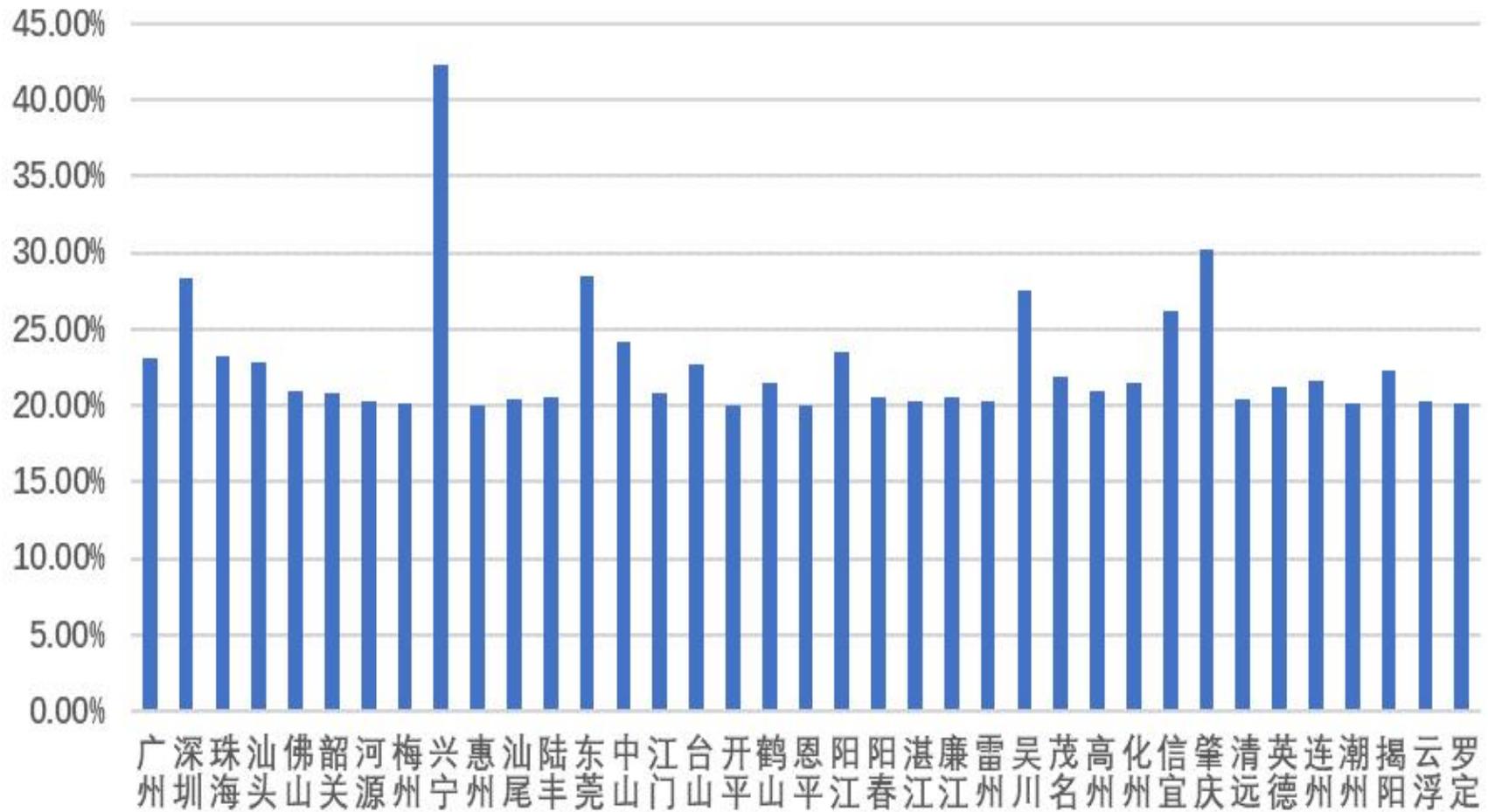
2、广东省扎实推进海绵城市建设

“十三五”期间，广东省积极响应国家政策，深入贯彻落实国家部委工作部署，有力推进海绵城市建设。省住房城乡建设厅出台了一系列海绵城市建设政策措施及技术指引，全省各市逐步将海绵城市理念融入城市规划及建设中，海绵城市试点建设效果显现，全过程管控机制逐步完善。至2020年底，全省37个设市城市全部完成海绵城市建设自评估工作，自评上报海绵城市建设达标面积占比全部达到20%以上，合计海绵城市建设达标面积占比约23.72%。

细化完善海绵城市建设政策体系。广东省认真落实习近平总书记关于“建设自然积存、自然渗透、自然净化的海绵城市”的重要指示精神，加快完善海绵城市建设相关政策体系。2015年6月，广东省人民政府出台《关于加快推进城市基础设施建设的实施意见》，提出推进海绵型城市建设，积极创建国家海绵城市试点；2016年6月，广东省人民政府办公厅印发《关于推进海绵城市建设的实施意见》，正式推开全省

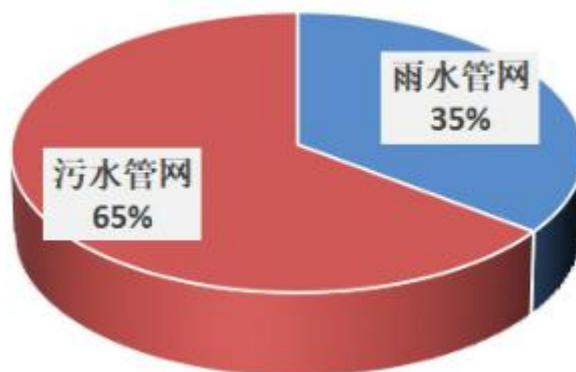
海绵城市建设工作实施。2017年，省住房城乡建设厅在全国率先出台了《广东省海绵城市建设管理与评价细则》，同年9月编印了《广东省海绵城市建设实施指引（2016-2020年）》，为全省海绵城市建设全过程管控提供了技术指引。高水平开展“市—区—重点片区”三级海绵城市规划编制，实现建设任务逐级分解。全省设市城市已全部完成海绵城市专项规划编制工作，并获本级市政府批复。

海绵城市全过程管控机制逐步完善。全省各市高度重视海绵城市建设工作，加强组织领导，明确主管部门，完善工作机制，统筹规划建设，抓紧启动实施。我省13个地市设立了由市政府负责同志牵头的海绵城市建设领导小组或联席工作会议制度，8个地市制定了海绵城市建设相关地方法规或标准。据不完全统计，全省各城市完成海绵化改造老旧小区1083个、海绵化改造与建设道路1368条、海绵化改造与建设公园1149个。

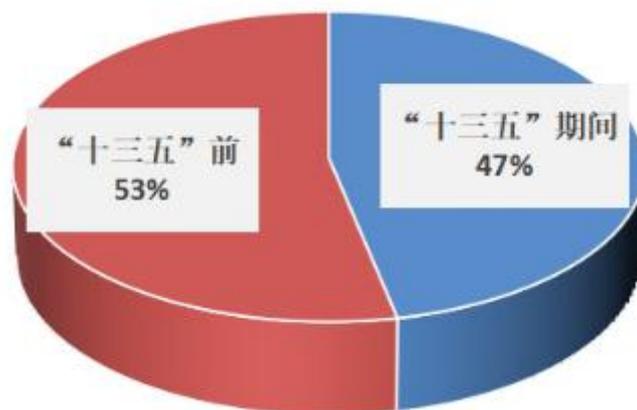


至 2020 年底 37 个设市城市海绵城市建设达标面积占比示意图

城市排水防涝体系基本形成。积极推广海绵城市建设模式，强化城市雨水径流源头减量，充分利用公园、绿地等空间，建设绿灰结合的雨水管控基础设施，形成表层、浅层、深层的三层排水体系，打造更加完善的城市排涝系统，缓解城市内涝。指导各地加强城市降雨规律、排水影响评价、暴雨内涝风险等方面的研究，因地制宜制定针对性治理方案，坚持源头治理，建立基础台账，实施闭合管理，加大日常巡检监督力度。截至目前，全省基本建成较为完善的城市排水防涝工程体系和管理体系。指导各地按照海绵城市规划目标要求推进排水防涝设施建设，并适当提高建设标准。特别是“十三五”以来，全省各地以空前力度推进排水管网建设，建设量占历史总量的48%，创历史新高。据统计，至2020年底，全省城市排水管网约10.92万公里，其中雨水管网约4.12万公里，污水管网约6.8万公里，泵站总数量1147座，人工积蓄设施772座，人工设施积蓄能力13684万立方米。“十三五”以来全省新增排水管网约5.1万公里，其中雨水管网约1.8万公里，污水管网约3.3万公里，分别超过全省“十三五”规划建设目标约260%、276%。



(a) “十三五”全省新建排水管网 (b) 全省排水管网历史建设总量



2020年广东省排水管网分类占比

城市内涝点治理取得积极进展。近年来，省住房城乡建设厅多次组织广州和深圳市开展暴雨内涝评估工作，对城市内涝问题进行深入分析，明确成因，推出整治措施。在全省范围内组织开展排水防涝安全检查，检查内涝点整治、设施巡查维护及应急预案落实情况。各地大力推进城市易涝点整治，取得积极成效。至2020年底，全省城市易涝点从2019年底的453个减少至284个，整治完成169个，实现大部分内涝积水在短时间内排干。纳入国务院排水防涝补短板重点城市之一的广州市已基本完成其23项整治任务。

海绵城市信息系统逐步完善。发挥数字信息技术对海绵城市建设的支撑作用，结合智慧城市建设，不断提升排水防涝管理水平。全省各市全部完成中心城区地下管线普查工作，广州、深圳、东莞、梅州、清远市等地市积极推进城市排水GIS系统和排水防涝信息化管控平台建设并逐步发展完善。广州市结合智慧水务建设，构建了全流程实时监控管理系统和公共排水设施“一张图”管理系统。深圳市通过建设智慧三防决策指挥平台、三防通信体系和深圳市水务防汛决策支持平台，实现了城市排水防涝决策调度专业化、精细化。珠海市制定了《珠海市排水管理体制机制改革工作

方案》及相关配套文件，建立排水设施统一规划、统一管养的一体化排水管理体系。

下一步，我省继续将海绵城市理念作为一项长期发展理念融入城市开发建设过程中，作为促进人与自然和谐共生、转变城市发展方式以及提高城市生态治理水平的重要抓手，不断提升城市雨洪管理能力，增强城市应对极端天气的“弹性”和“韧性”。一是完善海绵城市政策标准体系。构建形成系统性技术规范标准，指导海绵城市规划建设、工程设计、运行维护、绩效评价、智慧管控等工作，支撑全域系统化建设。二是因地制宜全域推进海绵城市建设。坚持尊重自然、因地制宜、科学合理的原则，加快推进全域海绵建设。坚持统筹城市老城改造和新区建设，因地制宜，分类施策。三是加强对海绵城市建设全过程统筹。以系统化治理思路，统筹推进城市排水防涝设施建设、海绵城市建设、城市生态修复和功能修补，推动“韧性城市”建设。四是加强各类设施日常维护管理。持续实行积水内涝点动态整治机制。持续开展排水管网隐患排查和整改工作，对老旧破损管网及时更新改造。五是提升海绵城市“智慧化”管理水平。建立完善城市数字化综合信息管理平台，推动建设地下排水管网和内涝点的在线监测，全面掌握城市排水现状。

主要任务：

①加快推进海绵城市建设，增强城市防灾减灾能力

以建设自然渗透、自然积存、自然净化的海绵城市为目标，综合采取“渗、滞、蓄、净、用、排”等措施，提升城市雨洪管理能力，削减城市地表径流污染，促进雨水资源有效利用，有效改善人居环境，提高城市防灾减灾能力。鼓励单位社区和居民家庭安装雨水收集装置。大幅度减少城市硬质铺装，推广透水技术，因地制宜建设雨水花园、储水池塘、下凹式绿地、湿地公园、屋顶绿化等雨水滞留设施，建设海绵型公园、绿地、道

路、广场、建筑和小区。各城市新区、各类园区、成片开发区要按照海绵城市建设要求系统实施，城郊区要结合旧城改造、城市黑臭水体治理等有序推进。组织编制《广东省海绵城市建设实施与评价细则》，指导各地开展海绵城市规划建设。城市政府要编制完成《海绵城市专项规划》，稳步有序推进海绵城市建设。加快推进深圳市光明新区凤凰城、珠海市横琴新区、佛山市佛山新城、湛江市绿塘河流域等 60 个全省海绵城市重点区域的建设和。至 2018 年，全省初步形成相对集中的海绵城市建设区域，建成一批海绵城市建设示范项目，各市城市建成区 15% 以上的面积达到海绵城市建设目标要求。至 2020 年，城市建成区 20% 以上的面积达到海绵城市建设的目标要求。

海绵城市建设要点

“十三五”期间，各市应遵循问题导向和需求导向相结合、新区全面落实、旧区因地制宜、排水分区完整等原则，结合绿色生态城区、城市重点发展区等范围，科学合理确定海绵城市建设的重点区域。

全省海绵城市建设应按流域或项目类型打包实施，并与区域基础设施建设相协调。具体建设项目分四大类型，包括海绵型建筑与小区、海绵型道路与广场、海绵型公园与绿地、水系整治与生态修复，并与城市排水防涝设施充分衔接。各类型项目实施要点如下：

1. 海绵型建筑与小区。建筑与小区应采取绿色屋顶、透水铺装、绿地下沉（雨水花园、下沉式绿地、植被草沟等）、雨水收集利用等综合措施，提高雨水积存与蓄滞能力。

2. 海绵型道路与广场。转变道路和广场建设理念，变快速排水为分散就地吸水，提高城市道路广场对雨水的渗、滞、蓄能力。城市道路系统海绵设施以削减地表径流、控制面源污染为目标，以雨水入渗、调蓄排放为主要方式。

3.海绵型公园与绿地。应加大绿地系统建设力度，确保城市建成区内绿化覆盖率不低于45%。城市公园绿地要结合周边水系、道路、市政设施等统筹开展竖向设计。

4.水系整治与生态修复。保护城市原有自然水生态系统，严格城市河湖水域空间智控，最大限度地保护原有的河流、湖泊、湿地、坑塘、沟渠等水生态敏感区，维持城市水循环、水系连通所必要的生态空间，保持其滞留、积蓄、净化洪涝水的功能。在确保防洪安全的前提下，对城市河湖水系岸线进行系统生态修复，达到蓝线控制要求，恢复其生态功能。各地要建立城市水域面积监测制度。

②构建完善排水防涝体系，有效解决城市内涝风险

建立完善的城镇排水防涝风险评估制度和灾害后评估制度，加大对城市排水防涝设施建设和运行状况的监管力度。结合城市自然特点，综合考虑景观美化和排水防涝等功能，在维持现有城市水面率前提下力争恢复、拓宽城市湖泊、河网等水面面积。增加低影响开发设施的比例，加强排水泵站、雨水调蓄设施等建设，提高城市蓄水、滞水和渗水能力。有条件的地区应探索建设雨水排放隧道、蓄洪池、地下蓄水池等设施。加大城市雨污合流区域分流改造力度，暂时不具备改造条件的尽快建设截流干管，加大截流倍数，提高雨水排放能力。新建城区要建设雨污分流的排水管网，提高管网建设标准。加强初期雨水的污染防治，对截流的初期雨水进行达标处理。完善城市排水防涝设施建设，提高建设标准，合理布局城市排水河道、管网、泵站等排涝工程体系，建立较完善的三级排水防涝防洪体系。

建立完善信息化管控平台和精细化城市暴雨内涝监测预警体系，制定城市排水与暴雨内滞防范专项应急预案。至2018年，力争完成城市老旧管渠及易涝区域排水系统的改造，有条件的地区应完成雨污分流改造，逐步消除城市内涝。至2020年，建立较为完善的城市排水防涝工程体系和管理

体系，健全应急处置的技防、物防、人防措施，有效降低城市内涝风险，进一步提升城市防灾抗灾的风险应对能力。

③推进城市黑臭水体整治，重塑岭南水乡环境品质

制定广东省城市黑臭水体整治技术指引，规范整治流程，指导各地进一步摸清污染源，精准控污。建立省级黑臭水体整治专家库，指导各地有效开展黑臭水体整治工作。强化城市政府主体责任，坚持整体规划，统筹上下游各区协同治理。重视控源截污，完善截污管网，加强管网修复，加大排水口整治力度，确保污水不入水体。推进雨污分流管网建设，强化初期雨水截流，充分把握水系潮汐等自然规律，将治污、治水、城市景观和文化建设有机结合，逐步恢复河流生态系统，净化、活化岭南丰富的水系。

因地制宜采用集中式或分散式治理方式，利用再生水、雨洪水及设置提升泵站、连通水系等方式，促进活水循环，增强自净能力。大力推广自然生态处理技术，促进生态修复，提升治理效果的稳定性和可持续性。至2018年，广州、深圳市城市建成区黑臭水体基本消除，其他地级市城市建成区黑臭水体均控制在20%以内。至2020年，各地级市城市建成区黑臭水体均控制在10%以内。

城市黑臭水综合治理实施要点

“十三五”期间，全省合计共完成243个黑臭水体的整治工作，其中珠三角地区城市建成区完成154个黑臭水体的整治工作，全部为河流，总长度660.2公里；粤东西北地区城市建成区完成89个黑臭水体的整治工作，其中河流75个，总长度255.38公里，湖塘14个，总面积0.65平方千米。

城市黑臭水体综合治理实施要点如下：

- 1.科学识别黑臭水体及其形成机理与变化特征，合理制定城市黑臭水体整治目标，科学编制黑臭水体综合整治总体方案和具体工作计划。坚持全

面系统整治，推动整治工作与雨污分流、污水提标、排水防滞、水域保洁、新区建设、城市更新以及海绵城市建设等工作有机结合。

2.根据本区域自然人文环境条件和地区经济发展水平，针对城市水体黑臭成因，综合考虑污染来源、水系特征等因素，科学选择控源截污、内源治理、生态修复、引水补源等措施，坚持“一水一策”。对照整治目标，分步推进整治工作，逐一消除黑臭水体，逐步改善水环境质量和水环境安全。积极探索城市化进程中清洁小流域建设模式，实施水土流失、污水、环境、河道同步治理。

3.加强污染源控制与管理，优先实施污水截流和雨污分流，科学开展清淤疏浚、生态修复、活水循环、清水补给等工作，逐步改善水动力条件，提升水体自净能力。落实定期巡查、保洁责任，强化水体水质监测，健全城市水体长效维护管理机制，持续改善城市水环境质量。

4.强化全过程监管，建立第三方监管和水体水质监测、预警应对机制。

开通城市黑臭水体整治信息公开渠道，定期向公众公布城市水体水质监测结果，鼓励公众参与，接受社会监督。

④加强城市供水设施建设，健全供水安全保障体系

加强供水水源保护以及水资源的统一管理，优化配置东江、西江、北江等流域以及珠三角水资源，加强城市饮用水源地保护和应急备用水源建设，推进珠三角水资源配置、广州市北江引水、潮州市引韩济饶供水等区域水资源配置工程建设。发挥城市供水设施的辐射作用，推动供水设施城乡一体化发展。加快供水设施和供水管网的建设及更新改造，确保供水出厂水质及用户龙头出水水质均满足国家相关卫生标准。推进水厂工艺改造，加强管网漏损控制以及二次供水设施改造。加大推广智慧供水系统的建设，推动水源智慧调度，加强应急水源建设，建立健全有效的应急机制，全面提升供水水质监测和应急保障能力。至2020年，城市供水普及率达到100%，

供水水质全面达到国家《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）的要求，形成优质安全、系统完善的水资源体系。

城市供水设施建设要点

重点加快供水设施提标改造及扩建，加快现有老旧管网的更新改造，满足“十三五”期间居民对水质、水量的需求。加强供水企业对突发事件的应急检测及处置能力，建立健全供水安全保障系统。

1.加快供水设施建设及更新改造。针对我省净水厂存在应急措施不足、排泥水处理设施缺乏、供水能力有待提升等问题，对部分水厂进行提标改造及扩建。“十三五”时期，全省规划改扩建水厂的设计规模达 1425.5 万吨/日。

2.加强供水管网改造。加强对老旧管网和供水安全性低、供水水质及水压不符合要求等管段进行改造。“十三五”期间，全省供水管网改造建设规模为 2603.32km。

3.提升供水企业检测能力。供水企业应依托水质检测单位建立二级管理、三级检测的水质检测监督体系。规范供水企业水质检测实验室运行管理，加大在线水质检测系统资金投入，引进先进设备，对部分老旧检测设备仪器进行更新换代，完善在线仪表的建设与管理，提高水质检测设备使用效率，力争至 2020 年达到《生活饮用水卫生标准》设置的 106 项检测能力。

4.加强供水应急保障。建立健全城镇供水的日常安全保障机制和发生紧急情况时迅速有效的应对机制，确保任何情况下的城市供水安全。加强多水库串联、多水厂连接，加快城市应急输配水管网的建设。循序渐进更新改造管网，积极采用新材料，减少管线爆裂与管网二次污染。加强对危险品的监管，制定相关管理条例，减少对水源的潜在威胁。

⑤提升垃圾污水设施效能，实现资源节约循环利用

一、构建覆盖全面、合理高效的污水处理新格局

坚持绿色发展理念，以污水处理设施提质增效、水环境质最全面改善为出发点，深入开展全省城市污水处理设施建设。各地级以上市需结合城市黑臭水体治理和初期雨水污染控制等工作进一步完善污水处理设施配套管网，加快城市污水处理设施建设和升级改造，提高污水处理设施整体效能，力争实现城市旱季污水全收集全处理。加强区域协调，提高污泥无害化处理和污水再生利用水平。健全污水处理收费制度，推广政府和社会资本合作模式，充分利用政策性银行优惠政策，构建污水处理行业的多元化投融资体制。至 2018 年，城市生活污水处理率进一步提升，全省污水处理设施效能明显提高，珠三角地区城市建成区旱季污水基本实现全收集、全处理。至 2020 年，全省城市建成区形成完善的污水处理系统，形成“覆盖全面、布局合理、运行稳定、智慧高效、监管到位、融资畅通”的发展格局。

污水处理设施建设实施要点

1.继续推进城市污水处理设施建设。结合城市黑臭水体整治、初雨污染控制及海绵城市建设，推进污水处理设施建设。珠三角地区查漏补缺，进一步完善城市污水处理系统，粤东西北地区县一级实现污水处理设施及配套管网建设全面规划、全面覆盖，新建城市污水处理设施须执行一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的较严值。

2.优先完善城市污水处理设施配套管网建设。加强城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集。现有合流制排水系统应加快实施雨污分流改造。难以改造的，应采取沿河截污、调蓄和治理等措施。新建、扩建污水处理设施和配套管网须同步设计、同步建设、同时投运。新建城区建设均实行雨污分流，水质超标地区要推进初期雨水收集、处理和资源化利用。

3.加大污水处理设施提标改造力度。对现有城市污水处理设施因地制宜进行改造，敏感区域（供水通道沿岸、重要水库汇水区、近岸海域直接汇水区等）和建成区水体水质达不到地表水Ⅳ类标准的城市等地区，城市生活污水处理设施出水应于2017年底前达到一级A标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的较严值。

4.推进污泥无害化处理处置设施建设。污水处理设施产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理处置，降低污泥的环境污染和生态风险，实现污泥的无害化和资源化，禁止处理处置不达标的污泥进入耕地。对非正规污泥堆放点和不达标的污泥处理处置设施进行排查和风险评估，制定定期治理方案。

5.提高污水再生利用水平。继续推进珠三角地区污水处理能力较大、再生水利用需求较高的城市再生水利用设施建设，鼓励其他地区根据当地实际情况规划建设再生水利用设施。

综上所述，项目建设符合国家和区域国民经济和社会发展规划。

据平远县的《水利志：水旱灾害与防治》等相关资料统计，平均每年发生一次以上洪涝灾害。同时因各种历史因素，诸如部分地区缺乏雨水篦子或雨水篦子堵塞严重，暴雨或连续降雨时，导致地块积水；部分地区地势较低，且周边排水管网不完善；部分雨水管渠尺寸较小，排水能力不足；部分雨水管渠存在淤积、堵塞、破损等现象；排水沟渠由明渠变为暗渠时，沟渠尺寸变小，导致排水不顺畅；城郊区内合流管渠存在较多的瓶颈点，制约整个排水系统的排水能力，导致城郊区易涝现象长期存在。

规划区域郊区排水体制为截流式合流制排水体制，早期建设的排水管网均为雨污合流管道，城郊区雨水经合流管渠、路面边沟收集后排入岭下河，因规划区现状排水体制不健全，容易对周边水体产生污染。

目前平远县正在建设和谐社会，核心思想是社会稳定、人民健康生活。大量污水未经处理直接排入水体，对水体的污染短时间内无法恢复到原来的水体状况；水体变差影响社会生活的多个方面，成为潜在影响社会稳定的因素之一，影响社会和谐稳定。当污染发生且造成严重后果后，需要投入更长的时间和更多的投入治理污染；同时本工程的建设是贯彻中央“科学发展观”的具体体现，科学发展观就是要强调可持续发展，就是要正确处理人口、资源、环境之间的关系，做到这三者的和谐统一、协调发展，既满足当代人发展的需要，又不危及后代人发展的需要。因此，本工程是关系到子孙后代的生存与发展的战略举措，势在必行，具有显著的环境效益和社会效益，是构建和谐社会的具体体现。

平远县城郊区的老旧供水管网绝大部分铺设于上世纪 80 至 90 年代，规划设计滞后。随着经济社会的不断发展和用水人口的不断增加，原规划设计和铺设的管道已不能满足目前用户用水需求。同时早期管材使用以铸铁管、水泥管及钢管为主，大部分管道建设在 20 世纪 90 年代后期，还有部分灰口铸铁管建于 90 年代前期。管道内外壁没有经过防腐处理，管道结垢、腐蚀漏失严重，用户低压问题突出。随着运行的时间越长，金属管道外壁已经腐蚀严重，跑冒滴漏现象一直存在且越来越严重，管道内壁已严重氧化结垢，内径变小、粗糙和不规则，造成管网漏失大、水头损失严重，用户压力低。



图 2.2.3-1 部分管网、水头现状

由于城区旧供水管网内外壁结垢和腐蚀破损严重，日常大量的漏水维修和管网改造，造成了运营维修维护成本偏高，尤其小区漏失极为严重，水资源浪费巨大。并且因各种因素导致高峰期管网整体水压无法保证，同时管网中存在大量二次加压情况，均采用无负压设备直接从管网抽水，导致用水高峰时，管网局部区域低压甚至无水，使供水形势雪上加霜。

在管道漏损会使管网泄压的情况下，导致供水系统产生“用户水压低→用户投诉→增加出厂压力→爆管、漏失率上升→用户水压低”的恶性循环。

鉴于上述存在的问题，为解决百姓用水、节约水资源、降低管网漏失率，提升社会和经济效益，对城区老旧供水管网进行改造势在必行。并且缺水及压力不足问题属于系统问题，需系统来解决，提出科学的解决方案，不能“头痛医头，脚痛医脚”。“民以食为天，食以水为先”，获得安全饮用水是人类生存的基本要求，本项目的实施，从平远县城郊区整体供水平衡大局出发，结合项目范围区域实际情况，从根本上着力解决和处理百姓用水困难等各种问题，从而实现居民的身心健康和生产生活质量的大幅提高。

5.2 平远县排水规划指导

5.2.1 加强建设以规划作为指导，严格实施

根据《平远县城市总体规划（2010-2020年）》排水规划，在规划期内随着城市建设发展，城郊区近期采用截流式合流制，远期根据旧城改造需要，逐步改造管渠系统，原有合流制水管改造成污水管，由于城市地面硬化，雨水地表径流增加，必须新建雨水渠解决雨水排放问题。其余片区则把原有水渠改造成雨水渠，新建污水管，实行完全分流制。

5.2.2 加强职能部门管理和清淤维护，加强防范和宣传力度

加强市政排水管道的维护清淤，完善排水系统的功能；政府应加大管理及维护资金的投入，对排水管网进行彻底的专项整治；制定城市防汛排涝预案，具体安排防汛措施并制定防汛制度。另外加大宣传力度，让市民进一步了解市区排水实施现状和管理所面临的问题，增强市民爱护城市排水设施的自觉性和积极性。

城市排水是现代化城市不可缺少的重要基础措施，对城市经济发展具有全局性、现代性影响的基础产业。只有对城市排水系统进行合理、有效

地规划、建设、维修养护和有效控制，才能够发挥城市排水系统的功能，保障城市生产、生活等各项经济活动的正常进行。

5.3 建设方案概况

5.3.1 改造原则

最大化实现“耗时短、投资少”完成排水体系的改造升级。

5.3.2 改造目标

通过对城郊区排水体系的升级改造，将规划区内涝防治设计重现期提高为30年一遇，并达到提高污水处理厂污水进水浓度、增大污水收集率、改善河流水质及改善居民生活环境的目的。

5.3.3 设计指导思想

1、遵循“外水外排”的原则，采用外截内疏的方式防治内涝，即外水截流外排，内水分流排放，减轻城区周边山洪和外来水势水量对城区的排水产生的影响。

2、新建排水系统应按排水规划确定内空管径和具体走向，设计流量按各排水分区的建设面积比流量计算，以此确定内空管径。

3、新旧分流，尽量保留原有管涵，改变原有合流制，或利用原有管线作为集中排放生活污水，新建管线集中排放雨水；或部分经核算满足新标准要求合流管也可以利用为雨水管，另外新建污水管道。

4、排水渠道布置力求符合地形变化趋势。顺坡排水，应尽量采用重力形式，避免提升。

5、线路短捷，减少管道埋深和管道迂回往返，降低工程造价，确保良好的水力条件。

6、雨水管线就近排入水体，减少主干管长度，节约投资。

7、确定合理的管道埋深。污水管起端覆土以使所服务街坊污水管能顺利接入，并满足与其他管线竖向交叉的需要。一般干管管顶最小覆土深度控制在2~3m左右。对截流管收集现状渠内污水，其管道起点埋深应根据现状渠的具体标高而定。

5.4 雨水工程设计及改造方案

5.4.1 雨水设计原则

1) 雨水排水遵循“二级排水、蓄排结合、分散出口、就近排放”的原则，排水系统要求做到尽量自排。

2) 雨水系统设计要结合现状，充分利用已有的管（渠）设施，因地制宜、全面规划、合理布局，尽量维持现状河涌走向。

3) 根据不同用地性质，分别选取不同暴雨强度计算参数，分别进行计算。

4) 合理布置管径、坡度、以降低排水管埋深，降低工程造价。

5) 雨水收集管道设计，应有足够的排洪能力，不得影响道路交通，雨水排放口应位于经济合理的位置。

6) 雨水排水分区的设置要结合具体情况，按分片排涝、适度集中、统一调度、联合运行的原则进行。

5.4.2 雨水量计算

设计技术标准及参数

1) 暴雨强度公式

雨水量计算采用梅州市暴雨强度公式：

$$q = \frac{167X(47.102 + 30.661gP)}{(t + 22.811)^{0.964}}$$

式中：q 为暴雨强度（升/秒·公顷）；

P 为重现期，取 3 年；

t 为降雨历时。

2) 雨水流量计算公式

根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021）及规划资料，

规划雨水量按目前我国普遍采用的公式计算，即：

$$Q = \psi \cdot q \cdot F \quad (\text{升/秒})$$

式中：q——暴雨强度（升/秒·公顷）；

F——汇水面积（公顷）；

ψ ——径流系数，一般取 0.7，集中绿地取 0.15，山地取 0.3。

设计参数：服务范围的径流系数按地块覆盖情况确定。

综合径流系数 $\psi = 0.45 - 0.70$ ；

道路径流系数 $\psi = 0.9$ ；

绿地径流系数 $\psi = 0.10 - 0.20$ 。

3) 设计重现期

考虑由于近年来全球气候反常，局部区域灾害性天气时有发生，梅州市区强降雨密度有所加大，为避免规划区域内涝，按最新的规划要求，本工程属于新建项目，设计雨水重现期采用 3 年。

5.4.3 雨水管道设计及管材选择

对城郊区现状排水管道进行梳理，保留管径合适的现状排水管作为雨水管使用。对未有排水管或管径较小的道路，进行排水管道升级改造。

雨水管道采用钢筋混凝土管及钢筋混凝土箱涵。

5.4.4 排涝计算

1) 排涝标准

规划区内涝防治设计重现期为 30 年一遇，地面积水设计标准为居民住宅和商业建筑物的底层不进水，每条道路至少应有一条车道积水深度不超过 15 厘米。

2) 涝片设计暴雨

规划区设计暴雨主要参照广东省暴雨图集及邻近流域监测站分析成果，经综合分析后取值。

规划区各历时暴雨参数成果表如下：

时段 (h)	均值 (mm)	Cv	Cs/Cv
1	47	0.35	3.5
6	70	0.40	3.5
24	110	0.40	3.5

3) 涝水量计算

对于规划区内排涝泵站涝水量采用径流系数法。其公式如下：

$$Q_v = \psi \times F \times H_{24p}$$

式中： Q_v —设计最大涝水量（千立方米）；

ψ —径流系数，本工程取 0.68；

F —集雨面积（平方公里）；

H_{24p} —频率为 P 的 24 小时设计暴雨量，取 168.85 毫米。

5.4.5 改造主要方案

1) 整体思路

根据“外水外排、近水近排、多管齐下、全面保障”的治理原则，结合城区内涝实际情况，主要针对虎源路片区和外环路片区进行整治，根据片区内实际问题分别采取不同措施。

2) 管道及内河清淤整治

中心城区范围内水系相连，从长远考虑，本方案清淤整治范围涉及整个中心城区，通过对整个中心城区管沟及进行清淤整治，疏排结合，提高整体的排水能力。

具体方案：

对整个改造范围内的现状管渠、雨水篦进行清淤修复、更换破损的雨水篦和管道。对老旧小区和城中村的暗渠进行清淤修复加检查井盖。

5.5 污水工程设计及改造方案

5.5.1 污水设计原则

- 1) 尽量利用地形坡度，尽量采用重力流排水，缩短管线长度。
- 2) 合理选择污水出口，对污水方案进行比选，选择一个技术经济合理的污水管道系统，不设或少设污水提升泵站，以减少运营维护费用。
- 3) 污水管道系统的布置既要考虑其水力条件、经济条件，又要考虑其可实施性和可操作性。
- 4) 根据不同用地性质，分别选取不同的用水量指标、排放系数，每段管道合理分配给适宜的服务面积，同时纳污面积除依据明确地形外，部分地区考虑与邻边系统合理分摊，使管网计算全面合理，管网规划经济可行。
- 5) 尽量避免或减少管网穿越不易通过的地带和构筑物，如河道、铁路、人防工事等，当必须穿越时采用必要处理措施，如倒虹吸。
- 6) 合理安排好控制点高程。一方面保证纳污面积内各点的水都能够排出，并考虑发展，在埋深上适当留有余地；另一方面避免因照顾个别控制点而增加全线管道的埋深，必要时采用局部提升的办法。
- 7) 保护环境，避免二次污染。

5.5.2 污水管道设计

1) 管道起点埋深

污水起点标高根据综合管线及道路高程、现状资料以及相关规划进行设置。

2) 管道衔接

检查井内上下游干管衔接采用管顶平接。支管接入应采用管顶平接或跌水接入。跌落水头大于 1 米时，设跌水井消能；跌落水头小于 1 米时，只在检查井中做成斜坡，不需做跌水设施。

3) 最小管径

根据规范，污水管道的起点管径不小于 DN300。在本次工程设计中，考虑道路两侧地块日后发展需求，起点管径可适当放大。

4) 设计坡度

为尽量减小管道埋深，干管设计坡度一般采用相应管径设计充满度下，满足所需要的最小设计流速控制的最小坡度。本工程污水管道设计坡度采用 $0.0015\sim 0.003$ 。

5) 检查（沉砂）井选择

采用国标检查（沉砂）井，详见国标图集《市政排水管道工程及附属设施》（06MS201），井径分配如下：

矩形检查井 $B\times L=1100\times 1100$

适用于 $\leq DN800$ 管

矩形检查井 $B\times L=1300\times 1100$

适用于 DN1000 管

为满足污水管道检修及清淤需要，污水检查井间距一般采用 30~40m 为宜。本工程污水检查井间距采用 30 米。同时，为方便沿路两侧污水接入，在道路两侧每隔一定距离敷设一根 DN300~DN400 的污水接户管。接户井井

面标高原则与现状地面平。在沿线道路与支路相接的交叉口处，设置预留管，方便日后支路污水管接入。

5.5.3 污水管材选择

1) 选择原则

污水管道属于城市地下永久性隐蔽工程设施，要求具有很高的安全可靠。因此，合理选择管材非常重要。

排水管渠的材料必须满足一定要求，才能保证正常的排水功能。

(1) 排水管渠必须具有足够的强度，以承受外部的荷载和内部的水压。

(2) 排水管渠必须能抵抗污水中杂质冲刷和磨琢。也应有抗腐蚀的功能，特别对有某些腐蚀性的工业废水。

(3) 排水管渠必须不透水，以防止污水渗出或地下水渗入，而污染地下水或腐蚀其他管线和建筑物基础。

(4) 排水管渠的内壁应平整光滑，使水流阻力尽量减小。

(5) 排水管渠应尽量就地取材，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) 常用管材类型

目前在排水工程中，排水管材有以下几种：

(1) 混凝土管和钢筋混凝土管

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

(2) 钢管

钢管有较好的机械强度，耐高压，耐振动，重量较轻，单管长度大，

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

（3）玻璃钢夹砂管

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

（4）石棉水泥管

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

（5）大型排水管渠

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

（6）塑料管

塑料管表面光滑，不易结垢，水头损失小，耐腐蚀，重量轻，加工连接方便，但管材强度低，性质脆、抗外压和冲击性差。多用于小口径，如城市住宅内部使用的管道。室外管道的安装，一般不宜埋在城市车行道下。

国外塑料管使用广泛，已占 24.1%，近年新铺管道中占 69.3%，在管径小于 d200 的管道中，占到 77.2%，d200~d400 的管道中，占 46.4%。近几年我国许多城市已有大量应用。

(7) 排水铸铁管

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

(8) HDPE 增强型中空壁缠绕管

HDPE 增强型中空壁缠绕管内壁光滑、耐腐蚀性好、柔韧性好、重量轻，采用热熔粘接性接口，对管道基础要求低。

(9) HDPE 双壁波纹管

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

(10) 陶土管

陶土管由塑性粘土焙烧而成，带釉的陶土管内外壁光滑，水流阻力小，不透水性好，耐磨损，抗腐蚀。但质脆易碎，抗弯抗拉强度低，不宜敷在松土中或埋深较大的地方。另外管节短，施工不便。陶土管直径不大于 600mm，其管长为 0.8m~1.0m。由于陶土管抗酸腐蚀，在世界各国广泛采用，尤其适于排除酸碱废水。接口有承插式和平口式。

3) 各种管材比较

下表对目前国内市政排水比较常用的管材中进行技术经济比较。

从下表可看出，各种管材均有优缺点。合理地选择管材，对降低排水系统的造价影响很大，一般应考虑技术、经济及市场供应等因素。

4) 污水推荐管材

本工程污水管道推荐主要采用两种管材，环刚度 $\leq 8\text{KN}/\text{m}^2$ 时采用 HDPE 双壁波纹管，环刚度 $12.5\text{N}/\text{m}^2$ 时采用 HDPE 增强型中空壁缠绕管（ $12.5\text{KN}/\text{m}^2$ ）。

通过采用新型环保管材，管道的过水能力大幅度提高，同时减少坡度有利于降低管道埋深，降低管道的总体工程造价，降低施工难度。

性能 \ 管材	钢筋混凝土管	HDPE 双壁波纹管	HDPE 增强型中空壁 缠绕管	玻璃钢夹砂管
使用寿命	≤30 年	≥50 年	≥50 年	≥50 年
抗渗性能	较强	强	强	强
防腐能力	较强	强	强	强
承受外压	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	受外压较差易变形
施工难易	较难	方便	方便	方便
连接密封性	水泥包封, 易漏水, 造成二次污染环境	密封圈承插连接, 密封 性好	热熔带连接, 密封性 好, 不易漏水	双“O”密封圈承插 连接或法兰连接, 密封性好
粗糙度 (n 值) 水头损失	0.013 ~ 0.014 水头损失较大	0.009 水头损失较小	0.009 水头损失较小	0.01 水头损失较小
重量 管材运输	重量较大 运输较麻烦	重量较小 运输方便	重量较小 运输方便	重量较小 运输方便
价格	便宜	便宜	较贵	贵
产品特点	因是刚性管, 很难 适应较复杂的地理 环境, 且因性能影 响很容易发生问 题, 后期的维护成 本很高	结构较为稳定, 环刚度 最大 8KN/m ²	结构较为稳定, 价格 较贵, 环刚度最大可 达到 12.5KN/m ²	管道采用纤维缠绕 工艺, 环刚度一般 都在 10KN/m ² 以 下, 但也可根据实 际的需要通过增加 夹砂量来适当加大 环刚度。
对基础要求	较高	较低	较低	较低

5.5.4 整体改造思路

1) 排水分析

根据现有资料了解，原平远城区内地下管道大部分还采用雨污合流制，且埋深较深，管径较大，故作为雨污分流改造的污水主干管，中心城区的新建污水管道均接入截污主干管内。

2) 建设计划

建议雨污水改造同步建设。避免出现“拉链马路”的现象。采用“先整体后局部”“先下游后上游”“先主管后支管”的思路，分步分期建设雨水管道。

5.5.5 沿线居民楼改造方案

在市政污水管实施过程中，将沿线地块的污水同步接入管道中。

居民楼雨污分流改造方案如下图所示：

5.6 规划衔接

5.6.1 雨水总规衔接

根据《平远县城市总体规划（2010-2020年）》城郊区属于合流抽排区。总规排水规划的思路为：在城区环城大道外围设置雨水管道，将外围雨水引入岭下河。

本次建设计划在某些设计思路上与总规的设计思路是相契合的。因考虑到以下因素，所以在总规的基础上进行了优化调整：

1、外围雨水引入岭下河，增大了沿线水沟的负荷，提高了周边地块的内涝风险；

2、鉴于城郊区内涝情况严重，若范围内雨水仍然全部排入岭下河，依然会导致岭下河负担过大。

5.6.2 污水总规衔接

根据《平远县城市总体规划（2010-2020年）》的目标，2020年城镇生活污水处理率达到75%以上，城市污水收集率达到95%。

目前正在实施的截污主管与污水总规图中的截污主管大体一致。但根据规划，平远县城郊区采用截留式合流制，未进行雨污分流规划，已无法满足各项要求。

本项目的污水管网建设与将于规划的截污主管相衔接，使中心城区基本实现雨污分流。在实施过程中仍需注意与远期的规划衔接，使平远县城区的水污染问题得到更好地控制。

第六章 环境影响评价

6.1 环境保护概述

环境是人类生存、繁衍、发展的基础。我国社会主义建设中坚持发展与环境兼顾的方针，注意环境保护。基础设施建设一方面促进社会进步和经济繁荣，另一方面对环境也可能会带来不利影响。为合理利用自然环境、防止环境污染和生态破坏，为人民营造适宜的生活和劳动环境，必须坚持“全面规划、合理布局、综合利用、化害为利、为民造福”的环境保护方针，严格执行环境治理“三同时”的原则。本章就地表水环境、大气环境、声环境、固体废弃物环境、地下水环境五个方面，对本项目的建设进行评价。

环境评价的目的在于预测和分析拟建项目在建设期及营运期对沿线周围环境的影响，并根据其影响程度和范围提出有效可行的环境保护措施及建议，使其对环境造成的不利影响得到有效控制并降低到最低程度，达到经济建设与环境保护协调发展的目的，从环保角度论证项目建设的可行性，为环保工程措施及环境管理提供科学依据。

6.2 环境保护标准

6.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声防治法》；
- (7) 《中华人民共和国固体废物防治法》；
- (8) 《开发建设项目水土保持方案管理办法》；

- (9) 《开发建设活动环境管理人员行为规范》；
- (10) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- (11) 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；
- (12) 《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）；
- (13) 《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）；
- (14) 《建设项目环境保护设计规定》（87国环字第003号）；
- (15) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）。

6.2.2 技术文件

(1) 中华人民共和国环境保护行业标准《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ 19-2022)；

(2) 中华人民共和国环境保护行业标准《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

(3) 中华人民共和国环境保护行业标准《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4) 中华人民共和国环境保护行业标准《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；

(5) 中华人民共和国环境保护行业标准《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；

(6) 中华人民共和国生态环境部《环境影响评价公众参与办法》（000014672/2018-01134）；

(7) 国家环保总局文件环发〔2003〕94号《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》。

6.2.3 环境影响评价执行标准

(1) 环境质量执行标准

①环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二

级标准限定值；

②地表水环境质量根据《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)按照不同地表水功能区划执行；

③声学环境质量根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)按照不同声环境功能区划执行。

(2) 污染物排放标准

①大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的表2的二级标准；

②噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；

③水污染物排放执行《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)。

6.3 项目环境影响分析

6.3.1 地表水环境影响分析

(1) 施工期

本项目施工期间产生的废水主要为建筑施工废水、施工人员生活污水。施工废水主要为施工过程中产生的泥浆水、机械设备运行时的冷却水和洗涤水、砂石料的冲洗用水、混凝土的搅拌及养护用水等；暴雨后的地表径流冲刷浮土、建筑砂石等形成的泥浆水，会夹带大量泥沙以及水泥、油类等各种地表固体污染物。生活污水主要为施工人员盥洗、食堂、洗衣等生活用水。

因此，施工期间的施工材料应远离地面水，并提供环形排水沟和渗水坑，以防止意外溢出污染地面水。项目拟设置隔油沉渣池对含油废水、混凝土搅拌系统废水进行处理，水质满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中的建筑施工用水标准后回用于洒水抑尘。现场施工人员的生活污水应建立临时化粪池进行集中处理，严禁直接排入水体。生活污水经厌氧化粪池处理后，与其他施工

废水进行再利用，不得随意排放。

(2) 运营期

运营期产生的废水主要为生产废水和生活污水。生产废水主要包括食品加工废水、一般清洗废水等。项目按照“分质分流”的原则对上述废污水分别进行预处理后，再排入外排水处理系统深度处理，达到标准后外排。

(3) 小结

本项目在施工及运营期所产生的污水、废水将通过一系列措施，严格按照相关标准及要求进行处理，不会对周边地表水环境造成较大影响。

6.3.2 大气环境影响分析

(1) 施工期

本项目施工期的大气环境污染源主要为基坑开挖及沙土装卸产生的施工扬尘，车辆运输过程中排放的尾气及引起的二次扬尘；具有挥发性恶臭的施工材料产生的有毒、有害气体。施工现场尤其是容易产生扬尘的地方应该经常洒水，可有效地控制扬尘。运输施工材料的临时施工道路应尽可能地避开居民区，临时施工道路应经常洒水。运送施工物料的运输车辆，用帆布、盖套等遮盖，以防物料飞扬和沿途撒漏。

(2) 运营期

运营期主要的大气污染源为机动车尾气，建议采取植树绿化以及道路定期洒水清洁。

(3) 小结

本项目施工和运营期间产生的大气污染物会对区域空气环境造成一定的影响，但在采取一系列的防治措施后，对项目周边大气环境

影响轻微。

6.3.3 声环境影响分析

(1) 施工期

在施工作业过程中，施工机械、车辆的使用以及相关人员的活动会产生噪声，本项目使用的作业机械类型较多，这些机械运行时在距声源15m处的噪声值在80~100dB(A)。建议施工单位对造成噪声污染的各种施工机械采取有效的隔声降噪措施，使受影响区域的噪声排放符合国家《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的相关要求，即建筑施工过程中，场界环境噪声昼间<70dB(A)，夜间<55dB(A)。本项目拟采取以下降噪措施：

①施工单位要合理安排各施工设备的位置和数量，合理安排工作人员轮流操作辐射高强噪声的施工机械，减少接触高噪声的时间，或穿插安排高噪声和低噪声的工作。

②加强对施工机械、运输车辆的维修保养，安装有效的消声器。

(2) 运营期

本项目运营期的噪声污染主要有空调设备、柴油发电机等动力设备噪声，停车场内汽车启动时噪声，各工厂作业产生的噪声等。其声压一般在60~90dB(A)之间。

本项目在运营期拟采取的噪音防治措施有：靠近噪声源的外门窗采用中空玻璃窗；加强交通管理，禁止噪声超标车辆在城区行驶，进入工作区的机动车必须按划定行驶路线行驶，不得驶入噪声敏感区域。

(3) 小结

本项目在施工和运营期间均能通过采取一系列措施减少噪音，降低对周边居民点的影响。

6.3.4 固体废弃物环境影响分析

(1) 施工期

本项目施工期的固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾和施工废弃物料等。生活垃圾应收集后由当地环卫部门处理，或者利用就近城镇的卫生设施；施工弃土、弃渣、其他废弃物料应外运至专设弃土场进行填埋处理。

(2) 运营期

本项目运营期的固体废弃物主要为生产及生活垃圾、一般工业固体废弃物。生活垃圾应进行统一收集后交由环卫部门进行处置，一般工业固体废弃物可交由资源回收公司处理。固体废弃物经妥善处置后，将不会对周边环境产生影响。

(3) 小结

本项目施工和运营期会产生一定数量的固定废弃物，但经妥善处理后，将不会对周边环境产生影响。

6.3.5 地下水环境影响分析

(1) 施工期

施工期，工程和地下水环境关系主要是施工人员生活污水和施工生产废水的下渗对地下水产生水质影响。施工期产生的主要生活污水和生产废水分别通过清运和处理后用于洒水降尘，对项目污水池做好防渗处理，并经处理达标后再排放。通过加强管理，可有效减少项目对地下水环境产生不利影响。

(2) 运营期

运营期，产业项目排污将对地下水造成影响。在严控排污指标、合理做好河道保护措施的情况下，可满足当地地下水环境质量的要求。

(3) 小结

本项目施工和运营期产生的废水将对地下水有一定影响，但该影

响可通过管理减轻甚至消除，通过科学管理，可有效减少项目对地下水环境产生不利影响。

6.3.6 道路施工环境影响分析

(1) 施工期废（污）水对地面水的影响分析

施工废水包括开挖作业面积浆水、暴雨径流冲刷泥浆水，场地及施工机械（汽车）冲洗水、人工降水排水初期排水，一般含有大量的悬浮物，这些废水如果直接排入地表水，会产生泥沙沉积，引起河道淤积和管道的堵塞，造成长期的不利影响。工程所需建材主要由汽车运输工具运至工地。运输工具维修及运行中滴漏的油污会对水体造成局部石油类污染，揩擦有油污的固体废弃物应集中填埋，在采取好处理措施后，对地面水不会产生明显影响。

(2) 施工期大气环境影响分析

施工期的废气主要是施工场地作业和运输过程产生的扬尘，施工机械产生的废气以及沥青烟。其中：

① 施工机械废气

主要为施工机械、运输车辆等使用柴油产生，因产生量较少，且在空气流通的地方使用，一般未采取特殊的治理措施，但要求施工单位在选用施工机械时，应选择新型环保型的设备，尽可能地减少烟气排放。

② 沥青烟

本项目不在施工现场设置沥青搅拌站，均使用商品沥青，沥青在专业搅拌站制成成品后，由专用运输车运至现场，立即铺设，约24小时后即固化可通车，液体沥青在施工现场停留时间较短，因此，产生的沥青烟会很少，不会对周围的环境造成污染性影响。

③ 扬尘

本项目周围涉及部分环境敏感点，敏感点离道路红线的距离约5米至20米的范围内，在工程施工期间，道路路基开挖的弃土会临时性的出现在施工现场，在进行外运过程中，使大气中悬浮颗粒物含量会增加，影响市容和景观。施工扬尘将给附近的建筑物、植物带来不利影响。

(3) 施工噪声的影响分析施工期间的噪声主要来自施工机械和建筑材料运输、车辆噪声。特别是在夜间，施工的噪声将产生扰民问题，影响邻近工人的工作和休息。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。随着社会经济的发展，本项目承载的交通量也将呈现逐年上升趋势，结合项目运营近、中、远期的交通量预测结果，营运期过往车辆尾气排放也将会增多，从而对空气带来一定的污染。另外，本项目建成后，高级沥青路面虽然能够降低车辆行驶噪声，但其效果可能会因诱增和转移车辆的增多和速度的增加而抵消，所以，车流噪声仍是本项目运营后的主要环境因素之一。

(4) 施工期间的环境影响防治措施

①施工期地面水污染防治措施

各工段设置一个集水池，一个沉淀池，均采用钢板定制。产生的废水按施工工段集中收集，用隔油池、沉淀池处理后，一般泥浆水采用沉淀处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后用于施工场地洒水抑尘，不外排，对地面水不会产生显著影响。

施工场地临时供、排水设施合理规划，采取有效措施，消除跑、滴、漏。严格管理和节约施工用水、生活用水。现场存放油料，必须对材料堆放场地进行防渗处理，储存和使用都要采取措施防止油跑、冒、滴、漏，污染水体。施工现场道路保持通畅，排水系统处于良好的使用状态，使施工现场积水，污水排放应符合市政和环保要求。

②施工期大气污染防治措施

A.施工工地应设置不低于1.8米的蓝色硬质彩钢板密闭围挡。采用挡板工作面并采用喷水后进行施工，来降低扬尘的产生。

B.对项目建设修建的临时性施工便道，应进行硬化，防止扬尘，并对所有临时性道路进行清洁、湿润，加强管理，使运输车辆尽可能减缓驶速度；施工工地的所有车辆出入口应采用水泥或沥青砼进行硬化处理20米以上。

C.使用风钻挖掘地面或者清扫施工现场时，应向地面洒水。

D.应使用商品混凝土。

E.运输车辆必须实行封闭式运输，避免在运输过程中出现抛洒现象。

F.不得使用空气压缩机清理吹除车辆、设备和物料粉尘。

G.划分料区和道路界限，及时清除散落的物料，保持道路整洁，并及时清洗。

H.在施工场地出口设置防尘垫，对运输车辆现场设置洗车场，用清水洗车体和轮胎；施工工地内，应设置车辆清洗设施及配套的排水、泥浆沉淀设施。

(5) 施工期噪声污染的防治措施

为了减少项目施工对周围工人的影响，工程在距工舍 ≤ 200 米的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。对夜间一定要施：工又要影响周围环境的工地，应对施工机械采取降噪措施，同时也可在工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。要求施工单位尽可能减少在施工过程中对周围工厂的影响，提倡文明施工，组织施工单位、街道及业主联络会议，及时协调解决施工中对环境的

影响问题。

(6) 运营期间的环境影响分析工程建设对环境的正面影响主要表现为项目建成后的运营期间:

①随着本项目建设完成,建设项目周边生态环境将得到极大改善。对改善城市市政环境质量、卫生生态环境等均是有利的;

②项目建设将提升城市交通过往通行能力,对城市各类业态的发展有着较好的促进作用;

③项目的实施将进一步提高城镇化水平,有效改善该区域的出行条件;

④建议政府发展和鼓励机动车清洁能源的开发利用,执行更严格的汽车尾气排放标准,从而降低汽车废气的排放量,减少空气污染指数。

6.4 环境影响评价结论

本项目在施工、运营期间将会对周围环境造成一定程度的影响,但是这些影响是可控的,只要认真落实相关环保措施,本项目对环境的负面影响可以得到有效的减缓和控制。在切实做好环境保护工作的前提下,本项目从环保角度来看是可行的。

第七章 节能评估

7.1 耗能标准与节能规范

7.1.1 相关规范

(1) 中华人民共和国节约能源法（中华人民共和国主席令[2007]77号）；

(2) 《国务院关于加强节能工作的决定》（国发[2006]28号）；

(3) 《节能中长期专项规划》（发改环资[2004]2505号）；

(4) 《国家发展改革委员会关于加强固定资产投资项目节能评估和审查工作的通知》（发改投资[2006]2787号）；

(5) 国家发改委《固定资产投资项目节能评估及审查指南(2006)》发改环资[2007]21号；

(6) 《广东省固定资产投资项目节能评估和审查暂行办法》粤府办[2008]29号；

(7) 《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）。

7.1.2 用能标准

建设项目用能标准需符合中国节能技术政策大纲和行业节能设计规范，用能总量与种类应合理，采用先进的工艺技术，达到国内耗能先进水平，所选用的设备和产品应符合国家和我省规定的标准，严格禁止使用国内已淘汰的设备与产品。

7.1.3 节能设计与分析的主要原则

(1) 指导思想：以科学发展观为指导，以技术、经济等为手段，努力建设节约型市政基础设施。

(2) 节电：按照国家相关要求，积极采用节能灯具，在不影响道路交通功能的前提下努力降低对电力能源的消耗，在达到节电效果的同时满足道路的各项照明功能指标。

(3) 设计原则：在符合使用功能的基础上，结合当地的自然条件，在道路线路布置等方面尽量按照节能要求设计。

(4) 按照实用、经济的原则设计，并做好全过程的技术服务。

(5) 充分考虑当地的环境条件、气候特点、经济现状及发展需求等，采取相应的技术措施，做到节约能源、综合利用、保护环境。

(6) 采用成熟的新技术、新材料、新设备，使本项目能在各方面得以优化。

7.2 能耗指标分析

7.2.1 能耗分布

本次建设项目是市政基础设施配套建设项目，项目主要直接能耗为用电消耗，本项目灯具内光源主要采用 LED 灯。

7.2.2 耗电量分析

本项目单臂 LED75W 共计 42 套。照明时间按照春、秋两季每日照明时间 11 个小时，夏季每日照明时间 10 个小时，冬季每日照明时间 13 个小时进行计算，全年总耗电量约为 2.59 万 kwh，折标准煤 3.18t/a。

表 7-1 项目年耗能总量统计表

耗能项目	天数	日用时	年需要实物量 (千瓦时)	参考折标 系数	年耗能量 (吨标准煤)
春、秋	183	11	12682	0.1229	1.56
夏季	91	10	5733	0.1229	0.70
冬季	91	13	7453	0.1229	0.92
项目年耗电总量 (万 kwh)			2.59		
项目年耗能总量 (吨标准煤)					3.18

7.2.3 供水分析

(1) 给排水系统

本项目拟市政给水管引进一路给水接口，管径为 DN150 毫米，水压约 0.40MPa。由市政管网供应，生活用水、室内，外消火栓用水，

自动喷淋用水等。

项目排水管道与市政污水管网相接。室内外的污水管均采用 U-PVC 排水管，化粪池采用钢筋混凝土结构。雨水排入下水管道。水管管径为中Φ300-Φ500，设计流速不小于 0.5m/s。

(2) 用水量

项目年用水量约为 3.88 万 m³。

污水排放量按用水量的 90%估算，项目年污水排放量 3.49 万 m³。

表 7-2 项目年用水总量统计表

用水项目	数量	单位	用水标准	小时变化	使用时间	用水量		
			(L)	系数	(h)	平均日	最大时	
道路路面及绿化	46240	L/m ² ·日	2	2.5	24	92.48	0.00	
未预见	取平均日用水量的 15%(m ³)						13.87	
合计(日均用水量)(m ³)							106.35	
合计(年用水量)(万 m ³)							3.88	

7.3 综合能耗指标计算

7.3.1 计算依据

表 6-3 标准煤折算表

能源	实物	年需要量(当量值)	
		折标系数	折标准煤(t)
电	2.59 万 kwh	0.1229tce/万 kwh	3.18
水	3.88 万 m ³	0.0857tce/m ³	3.33
合计			6.51

7.3.2 指标计算

建设项目综合能耗如下：

$$\begin{aligned}
 E &= \sum_{i=1}^n (E_i \times P_i) \\
 &= (E_{\text{电}} \times P_{\text{电}}) + (E_{\text{水}} \times P_{\text{水}}) + (E_{\text{气}} + P_{\text{气}})
 \end{aligned}$$

$$E \text{ 当量} = 3.18 \text{ 万 kwh} \times 0.1229 \text{ tce/万 kwh} + (3.88 \text{ 万 m}^3 \times 0.0857 \text{ tce/m}^3) = 6.51 \text{ tce/t}$$

式中:

E — 综合能耗

E_i — 生产活动中消耗的第 i 中能源实物量

P_i — 第 i 中能源的折标系数

n — 消耗的能源品种数

$$E \text{ 当量} = 9.58 \text{ tce/t}$$

7.4 项目节能措施

7.4.1 采用节能设备和材料

本项目主要直接能耗是景观亮化照明,目前国内亮化照明光源一般采用高压钠灯、高压汞灯以及 LED 灯。考虑到本项目照明质量要求和建设投资等因素,选用最为节能的 LED 灯。LED 灯具有如下优势:

(1) LED 的光源效率已达 110-130lm/W,而且还有很大的发展空间,理论值达 250lm/W。而高压钠灯的发光效率是随功率增加才有所增加,因此,总体光效 LED 路灯比高压钠灯强。

(2) LED 路灯的光显色性比高压钠灯高许多,高压钠灯显色指数只有 23 左右,而 LED 路灯显色指数达到 75 以上,从视觉心理角度考虑,达到同等亮度,LED 路灯的光照度平均可以比高压钠灯降低 20%以上。

(3) 光衰小,一年的光衰不到 3%,因此,LED 路灯在使用功率的设计上可以比高压钠灯低。

(4) LED 路灯有自动控制节能装置,能实现在满足不同时段照明要求情况下最大可能的降低功率,节省电能。Spark 智能 LED 路灯

可实现电脑调光，分时间段控制，光线控制，温度控制，远程控制，自动巡检等人性化功能。

(5) LED 是低压器件，驱动单颗 LED 的电压为安全电压，系列产品单颗 LED 功率都为 1 瓦，所以它是一个比使用高压电源更安全的电源，特别适用于公共场所。

除上述主要优势外，LED 灯还具有安装简便、散热控制出色、质量可靠、光色均匀、不含有害金属汞等优点。

7.4.2 节能措施

从照明能耗的分析，以下四个方面是照明的主要节能途径：下限功率、克服电网电压升高、按需照明、降低线损。节电时注意照度的下降不能影响道路交通功能。

使用调压节电设备要根据路灯的工作电压、电压降、光源类型等来设定节电电压，克服电网电压升高造成的能耗，同时避免因电压波动造成线损提高。

后半夜行人稀少时照明程度可以适当降低，按需照明。目前的主要技术手段采用后半夜调暗亮化照明的方法。采用这种方法，节能率可以达到 50% 左右。

照明电路线损可达 3% 以上。用功率因数校正模块实现提高照明线路的功率因数，实现功率因数到 0.98，可实现节能率为 2.5%。运营过程中加强路灯维护，对灯具老化残旧、灯罩破损、配光效果差、光源衰减严重、远达不到正常照明水平或采用非截光灯具的道路，可根据道路情况按设计标准进行光源、灯具的更换，在达到节电效果的同时道路的各项照明功能指标。

7.5 结论

综上所述,通过采取一系列节能措施后,节能效果可进一步提高。项目采取的节能技术措施具有合理性和经济性,较为切实可行,具有较好的经济效益、社会效益。

第八章 劳动安全卫生

8.1 劳动安全

8.1.1 设计依据

- (1) 《中华人民共和国安全生产法》（2014年修正）；
- (2) 《建设项目（工程）劳动安全卫生监察规定》（中华人民共和国劳动部令第3号）；
- (3) 《建设工程安全生产管理条例》（中华人民共和国国务院令 第393号）。

8.1.2 主要危险有害因素

(1) 危险因素分析

①机械伤害：机械伤害主要有挤压，碰撞和撞击，接触（包括夹断、剪切、割伤和擦伤、卡住或缠住）等。在建筑施工安装及设备使用过程中，由于使用不当或意外故障可能导致对机械安装使用人员的伤害。

②高处坠落：在建筑施工过程中，因设备安装在不同平面上，有不同形式的操作平台、地沟、升降口、坑洞及护坎，如果没有防护措施或防护措施有缺陷，工人随时都有坠落摔伤的危险。在项目建成投入使用后，若高空防护设施出现严重质量问题，也有可能发生高空坠落。

③电气伤害：电气事故可分为触电事故、静电危害事故和电气系统故障危害事故等几种。触电事故又可分为电击和电伤两种情况，若强电电源出现意外，可能引发人员电击或电伤。静电伤害是指建筑设备系统管路可能存在着静电的伤害。电气系统故障危害主要表现为：线路、开关、熔断器、插座插头、照明器具、电器等均可能成为引起火灾的火源；原本不带电的物体，因电气系统发生故障而异常带电，可导致触电事故的发生，如电气设备的金属外壳由于内部绝缘不良而带电等造成触电事故等。

④火灾爆炸危险：施工或使用过程中使用燃气不当或发生意外，可

造成燃气外泄与空气形成爆炸性混合气体，遇明火、高热将引起爆炸。

(2) 有害因素分析

① 粉尘危害

项目在建设过程中将产生施工粉尘(扬尘)，若浓度高于容许浓度，施工人员将直接遭受施工粉尘的危害。

② 噪声危害

在施工及运营期间均存在不同程度的噪声污染，如混凝土浇筑，汽车发动机工作及鸣笛，泵机等设备安装等。噪声能引起人听觉功能敏感度下降甚至造成耳聋，或引起神经衰弱、心血管疾病及消化系统等疾病，噪声还会影响信息交流，促使误操作发生率上升。

8.1.3 安全防范措施

(1) 建设期劳动安全

①根据项目建设有关的相关法律法规，在施工过程中，建筑安装工程安全生产管理必须坚持“安全第一、预防为主”的方针，建立健全安全生产的责任制度和群防群治制度。

②对施工现场的安全管理人员、特种作业人员及其施工作业人员进行安全生产培训。

③建设施工企业在编制施工组织设计时，应当根据建筑工程的特点制定相应的安全措施；对专业性较强的工程项目，应当编制专项安全施工组织设计，并采取安全技术措施。专项安全施工组织设计必须经上级管理部门批准后实施，并报建筑安全生产监督机构备案。

④施工现场使用的安全防护用品、电器产品、安全设施、架设计具，以及机械设备，必须符合规定的安全技术指标，达到安全性能要求。建筑安全生产监督机构应当对其进行检查，不符合安全标准的不得投入使用。

⑤该项目劳动安全设计必须达到有关要求，有关设备设施(特别是

垂直提升设备)需经当地劳动部门验收合格后才可投入使用。

⑥进入施工现场必须遵守安全操作规程和安全生产纪律,特种作业人员必须持证上岗。

⑦严格执行《施工现场临时用电安全技术规范》(JGJ46-2005),按照施工用电组织设计架设三相四线制的电气线路,所有电线均应架空,过道或穿墙均要用钢管或胶套管保护,严禁利用大地作为工作零线。

⑧使用电气设备前必须按规定穿戴和配备好相应的劳动防护用品,并应检查电气装置和保护设施,严禁设备带“缺陷”运车转。

⑨电气设备现场周围不得存放易燃易爆物、污染和腐蚀介质,否则应予清除或做防护处置,其防护等级必须与环境条件相适应;电气设备设置场所应能避免物体打击和机械损伤,会则应做防护处置。

⑩每台用电设备必须有各自专用的开关箱,严禁用同一个开关箱直接控制2台及2台以上用电设备(含插座)。配电箱的电器安装板上必须分设N线端子板和PE线端子板。N线端子板必须与金属电器安装板绝缘;PE线端子板必须与金属电器安装板做电气连接。进出线中的N线必须通过N线端子板连接;PE线必须通过PE线端子板连接。

(2) 运营期安全

在项目运营过程中贯彻“安全第一、预防为主”的方针,确保项目实施使用后人员的安全和健康。

8.2 卫生防疫

项目建设应做好建设期的卫生防疫工作,确保施工人员日常生活、饮食饮水的卫生。任命工地卫生员,加强卫生管理工作。尤其是要采取有效的防疫措施,防范施工人员之间流行疾病的出现。

第九章 水土保持土石方方案

9.1 项目区水土流失现状

本工程隶属梅州市平远县，属于土壤侵蚀类型区划里的南方红壤区，水土流失容许值为 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。就外营力作用来看，项目区水土流失主要为水力侵蚀，侵蚀类型主要为面蚀。根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土流失规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保[2013]188号）、“广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告”（2015年10月13日）的划分，项目所在地属于国家级水土流失重点治理区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）规定，本项目水土流失防治标准执行建设类项目南方红壤区一级标准。

9.2 工程建设对水土流失的影响

项目建设对水土流失的影响主要发生在建设期和植被恢复期。建设期损坏原地貌及植被，使项目用地范围内原地貌植被所具有的水土保持功能迅速降低或丧失，大量松散堆积物易被冲刷造成流失；植被恢复期由于植被恢复是一个缓慢的过程，水土流失强度仍高于工程未建设前的水平。

项目建设伴随着建筑基础施工、材料运输、材料堆放等，这些施工活动都将占压土地、改变原有地貌、毁坏植被或原有水土保持设施，降低植被覆盖率，破坏原有生态防护体系，造成大量地表裸露，势必加大水土流失发生的可能性和危害程度。

此外，在项目建设过程中，若临时防护措施设置不到位，产生的新增水土流失将给项目区及其周边环境带来危害。因此，科学预测工程建设过程中造成的水土流失及其影响，为尽可能减少工程施工对原地貌的破坏、合理布设防护措施、有效防治新增水土流失、重建和恢复区域生态防护体

系提供依据，以保证项目建设的安全施工和运营以及生态环境的良性循环，为当地经济的可持续发展服务。

9.3 水土流失的原因

弃土场很容易发生病害，究其原因，有如下几点。

- 1、松散的弃方未辗实或辗实了达不到要求，在雨后发生溜坍，并在地表径流的携带下，弃渣呈泥石流状漫过乡村道路，已淹没村道下方农田，有危及农田外侧房屋的可能。
- 2、弃土场下方锁口处未做挡土坝。
- 3、弃土场未进行清表。
- 4、场内的排水工作未做好等等。

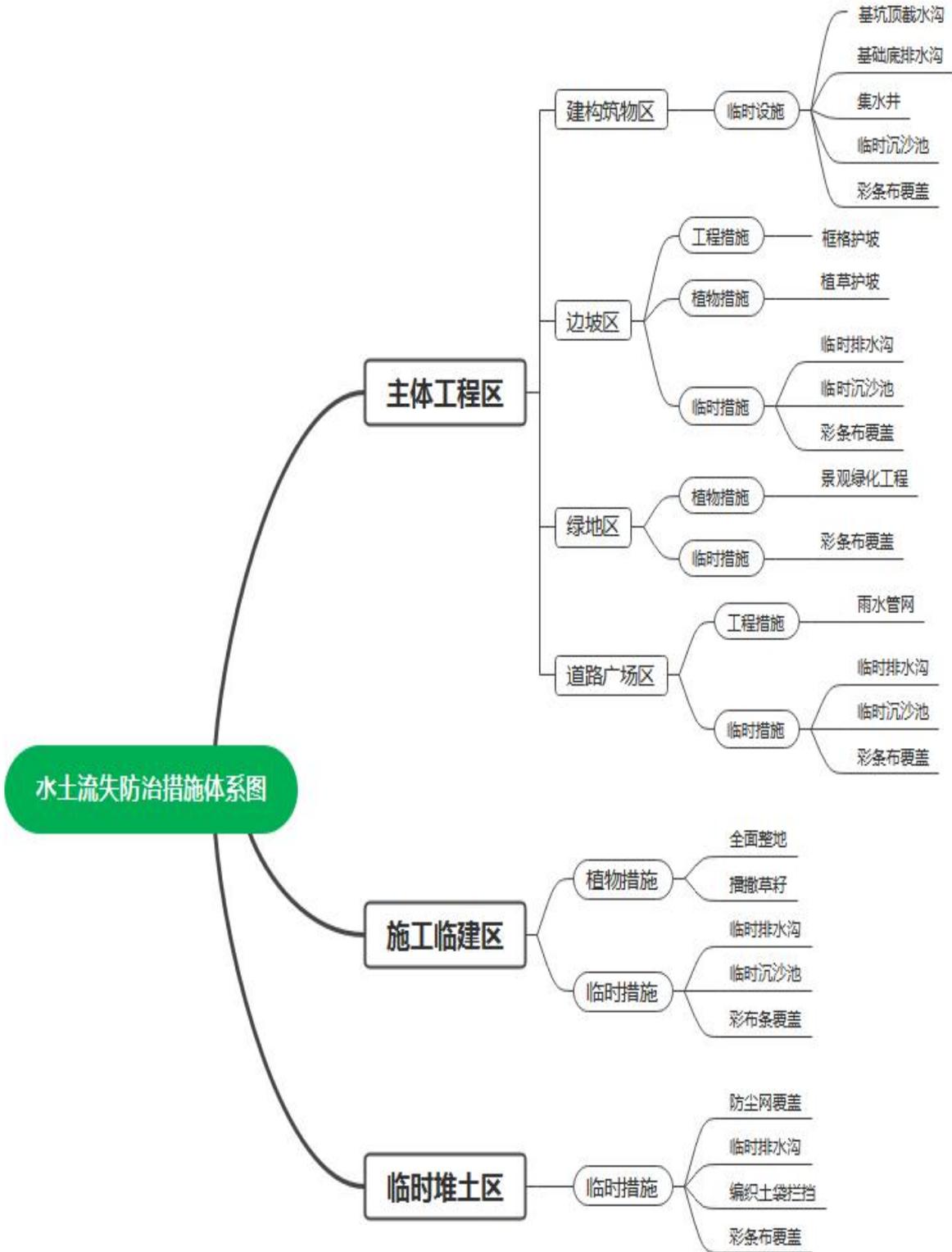
9.4 水土保持措施

9.4.1 水土流失防治体系

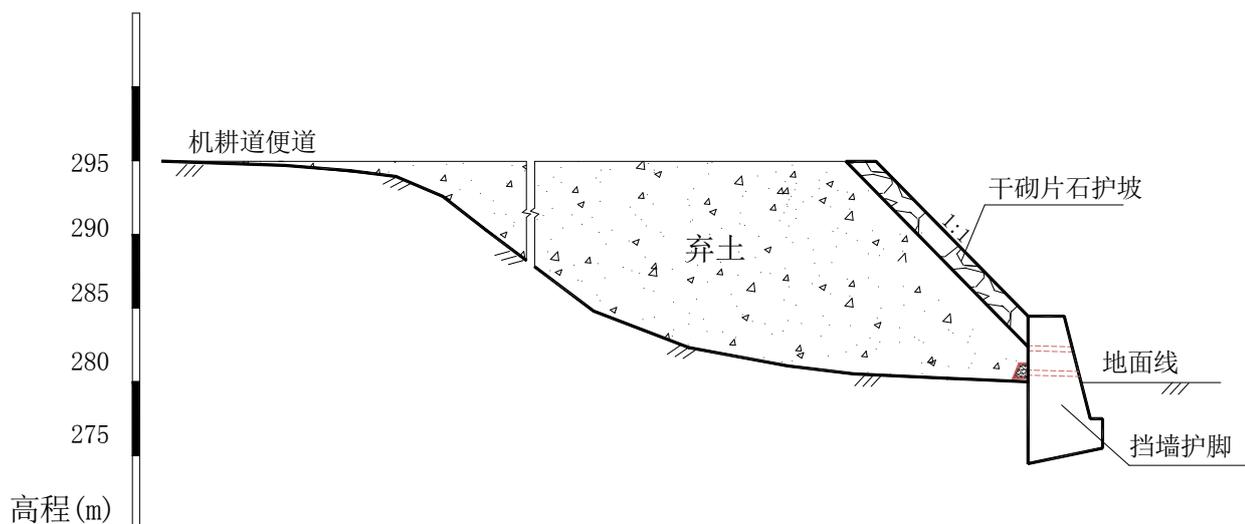
依据工程所处的地貌类型，主体工程建设时序、布局，新增水土流失的特点以及防治责任范围的划分，并考虑与主体工程相衔接，便于水土保持方案的组织实施等主导性因素进行水土流失防治分区。

本方案将项目建设区划分为主体工程区、施工临建区和临时堆土区等 3 个一级防治分区，同时将主体工程区进一步划分为建构筑物区、道路广场区、绿地区和边坡区等 4 个二级防治分区。

根据水土流失防治分区，在主体工程设计具有水土保持功能设施分析、评价及水土流失预测结果的基础上，针对工程建设过程中可能引发水土流失的特点和造成的危害程度，采取有效的水土流失防治措施。本工程水土流失防治将以植物措施与工程措施相结合、永久措施与临时防护措施相结合，并把已有的具有水土保持功能的设施纳入水土流失防治体系中，建立完整有效的水土流失防护体系，合理确定水土保持方案总体布局，以形成完整的、科学的水土流失防治体系。本工程水土流失防治体系见图：



防止水土流失的措施，主要有：修筑挡土墙护脚、砌筑块石护面、挖排水沟、表层种草等等，请参照图二：



弃土场立面图

9.5 挡土墙护脚的施工

(1) 清表排淤

采用挖掘机将该挡土墙区域的表层植被和淤泥全部挖出，用自卸汽车运送到指定的位置，晾晒干后再运回弃土场备用。

(2) 测量放样

测量组用全站仪精确地放样出挡土墙护脚的设计平面位置，并且做好该护脚的相关护桩。

(3) 开挖基坑

精确放样以后，用挖掘机按设计要求开挖出挡土墙护脚的基坑，再用人工清除表面松散物质，并基坑的底部按挡土墙的横坡捡平夯实，满足基底承载力要求，用 15 号砂浆抹面。

(4) 浇筑护脚混凝土

本段护脚采用 C25 片石砼，砼要求同标准挡土墙。

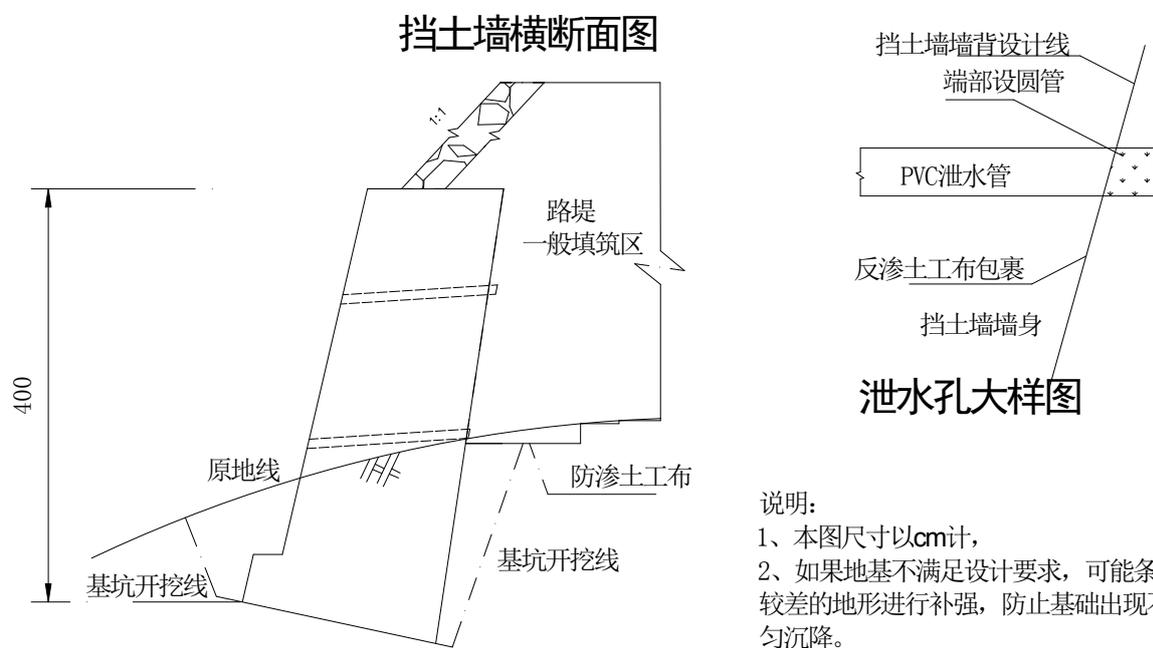
当基底满足要求以后，按标准挡土墙尺寸要求安装模板。模板采用组合钢模拼装，扣管配以蝴蝶扣作为背方， 10×10 的木方作为支撑。混凝土采用滚筒式拌和机拌制，人工配合斗车上料，施工用水养生。混凝土达到设计强度以后，拆除模板。

挡土墙身超出原地面以上，安装两排泄水孔。泄水孔采用 100Pvc 泄水管，按梅花形布置，间距 2—3m，进水口周围用反滤土工布包裹，遇到渗水区，要适当加密。

每隔 10—15m 设置一道沉降缝，宽度为 2-3cm，采用沥青麻筋沿墙内、外、顶三边填塞，深度不得小于 15cm。

(5) 墙背回填

墙背回填采用透水性良好的开山石渣分层回填，墙身和基底铺设防渗土工布，回填过程中采用小型机具碾实，碾实度不小于 85%。



挡土墙断面图

9.5.1 护面墙的施工

(1) 坡面整形

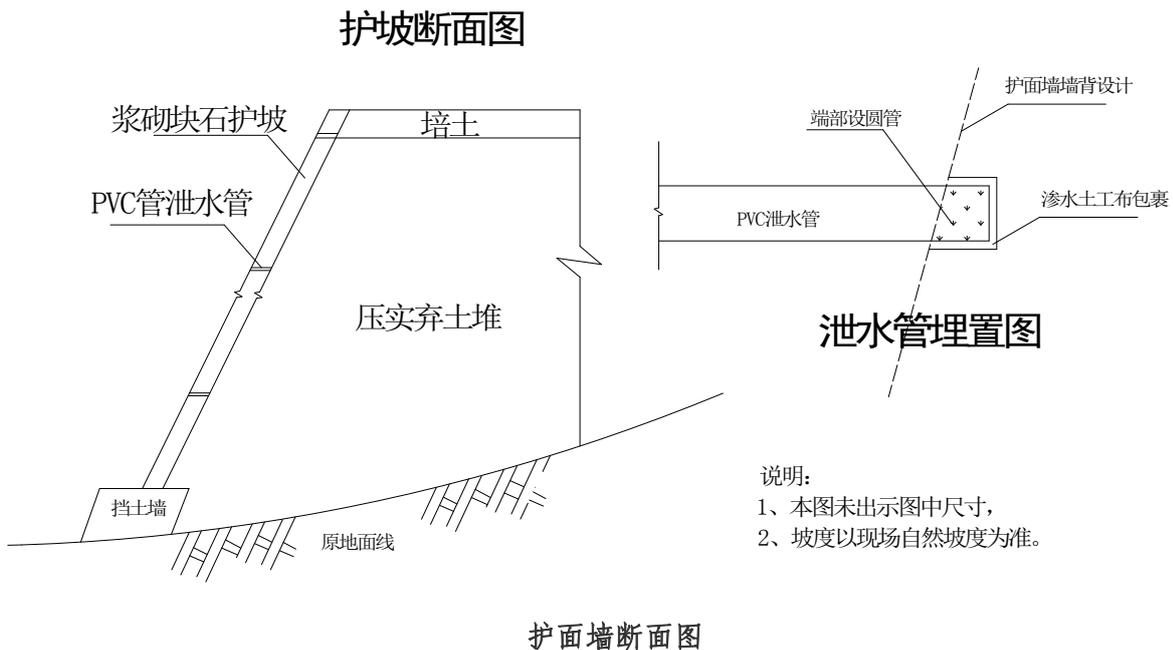
护面墙采用 7.5M 浆砌块石，坡度采用弃土场的自然弃土坡度，用人工将坡面表面松散物清除以后，再将破面夯实成型。

(2) 沉降缝和泄水孔的设置

护面墙的沉降缝同样为每隔 10m—15m 设置一道，用 7.5M 砂浆勾缝。泄水孔采用 PVC 管，间距同挡土墙。

(3) 砌体圬工工程的施工

砌体自下而上逐层砌筑，直至墙顶。墙背必须与墙后的原始坡面紧贴，对过高的护面墙要拱设脚手架运输砂浆或片石材料等，砌体砌筑前进行测量放样，采用立杆挂线或样板控制，并经复检验证，确保砌体线形顺适，砌筑严格按砌体圬工工程相关规范执行。



护面墙断面图

9.5.2 排水沟和截水沟的施工

弃土场外围设置浆砌排水沟，弃土堆顶面也需要视情况设置排水沟，以保证整个弃土堆地表水通畅。因本弃土场地表水相对较稳定，因而不再设置盲沟。

(1) 基坑开挖

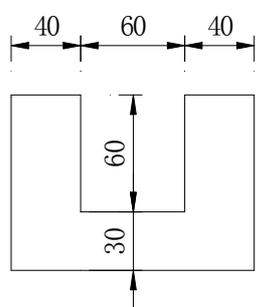
排水沟采用小型挖掘机开挖边沟基坑，当施工该段的基坑开挖成型以后，再用该小型挖掘机的挖斗反复压实基坑坡面，使这种方法对基坑坡面修整，再配合人工整平基底，截水沟采用人工挖基，人工修整坡面，人工整平基底。

(2) 圻工工程砌筑

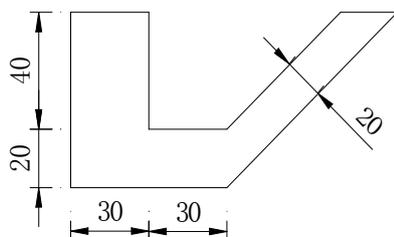
对基底和坡面进行修整后，即可对排水工程进行砌筑。砌筑时，砂浆一定要饱满，不允许出现空洞、漏浆等现象。同时，还要保证砌体的厚度达到设计要求，最后进行勾缝。

(3) 排水工程回填

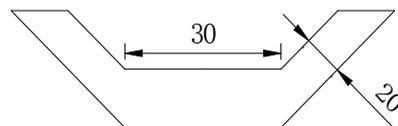
当砂浆达到强度以后，就开始排水工程基坑回填，回填材料采用粘土。基坑回填满以后，将其夯实，再次回填夯实，反复三次以上，完成排水工程的回填工作。



排水沟断面图



截水沟断面图



急流槽断面图

说明:

- 1、本图均以cm为单位。
- 2、工程数量均以现场收方为主。

排水沟断面图

9.5.3 主体工程区

1、建构筑物区：临时截排水沟、集水井和沉沙池

主体设计在地下室顶、底四周分别设置截排水沟，地下室底转角位置或每隔约 30~50m 设一座集水井，另外设置抽水机以便快速排清自然降雨造成的积水。污水经抽水机抽至临时截水沟，经坑顶转角设置的砖砌沉沙池沉淀后排入周边水系。

临时截排水沟规格：宽 0.3m × 深 0.3m。集水井规格：长 1.0m × 宽 1.0m × 深 1.0m。

砖砌沉沙池规格：长 2.0m × 宽 1.0m × 深 1.0m。

水土保持评价：施工期间土石方开挖量较大。主体工程设计的截水沟、集水井和沉沙池等措施不仅可满足地下室开挖面场地排水，疏导水流，减少雨水和径流对地表的冲刷，同时，也避免了因降雨径流可能造成水土流失带来的危害，有利于水土保持。

2、道路广场区

(1) 工程措施

①项目主体设计的雨水管出水最后汇集到邻近的市政雨水管网内。

排水系统由雨水和检查井等组成。工程设计上尽可能利用地形坡度，以减少管道铺设深度。

②水土保持评价：主体设计的雨水管能较好地起到排导项目区地表水的作用，保证项目排水畅通，有效避免由于排水不畅造成的水土流失，符合水土保持要求，应纳入水土保持措施体系。

(2) 临时措施：临时排水沟和沉沙池

①沿项目区用地红线内侧设置临时排水沟，底宽 0.3m、深 0.3m、坡比 1: 1 面采用砂浆抹面。沿排水沟途中及排水出口处设置沉沙池，用于沉淀场地污水，沉淀后排至周边水系。

②水土保持评价：现场布置的临时排水沟和沉沙池等措施可有效防止场内污水乱排、乱流，符合水土保持要求，应纳入水土保持措施体系。

3、绿地区

(1) 植物措施：景观绿化

①采用在场地周边种相应的灌木、乔木，建筑物周边种相应的花卉、草地、铺地等手法。绿化树种选择适宜当地气候和土壤条件的乡土植物，且采用包含乔、灌木的复层绿化。绿化与建筑物、构筑物、道路和管线之间的距离按有关规定执行、并采取措施防止树根对地下管线、地下建筑防水层的破坏。

②水土保持功能评价：项目区景观绿化保证了区域内空闲裸露地表的植被覆盖，有利于减轻水土流失和改善环境，可满足水土保持的要求，同时也提供了一个舒适环境。

4、边坡区

(1) 工程措施

①框格护坡：地块周边存在边坡，主体设计对边坡坡面采用框格护坡。

②水保功能评价：地块边坡防护方法基本符合水保规范要求。建议优化施工工艺，以减小水土保持的难度。

(2) 植物措施：植草护坡

①植草护坡：地块周边存在边坡，主体设计对边坡坡面采用植草护坡。

②水保功能评价：地块边坡防护方法基本符合水保规范要求。建议优化施工工艺，以减小水土保持的难度，草树种宜选择本地品种中生性粗放，根系发达，生长迅速的草灌类。

(3) 临时措施：临时截排水沟和沉沙池

①在边坡周边设置临时截排水沟，用于排除边坡周边的降雨水，沿排水沟途中及排水出口处设置沉沙池，用于沉淀场地污水，沉淀后排至周边水系。

临时截排水沟规格：宽 0.3m × 深 0.3m。

临时沉沙池规格：长 2.0m × 宽 1.0m × 深 1.0m。

②水土保持评价：主体工程设计的临时截排水沟和临时沉沙池等措施不仅可满足边坡开挖面场地排水，疏导水流，减少雨水和径流对地表的冲刷，同时，也避免了因降雨径流可能造成水土流失带来的危害，有利于水土保持。

9.5.4 施工临建区

1、临时措施：临时排水沟和沉沙池

施工临建区周边设置临时排水沟，底宽 0.3m、深 0.3m、坡比 1: 1，内表面采用砂浆抹面，排水出口处设置沉沙池，用于沉淀场地污水，沉淀后排至周边水系。砖砌沉沙池规格：长 2.0m × 宽 1.0m × 深 1.0mm。

2、水土保持评价：工程施工期间，土石方开挖量较大。主体工程设计的临时排水沟、临时沉沙池等措施不仅可满足项目区的场地排水，疏导水流，减少雨水和径流对地表的冲刷，同时也避免了因降雨径流可能造成水土流失带来的危害，有利于水土保持。

9.6 水土保持的减免措施

对于施工期间应采取的措施如下措施：废弃土石运至指定弃土场并经适当处理，防止水土流失污染水质；生活垃圾就近填埋集中处理，施工结束后及时清理现场。

1、采取分段施工的方法，安装完成一段后及时回填并压实。沟槽开挖时，临时堆土极易造成水土流失，也可能导致管沟坍塌、危及管道施工。因道路较为狭窄，建议施工时，开挖土方及破除道路等堆土应尽量考虑外运。当由于施工原因必须堆土作业时，可在靠近施工管网一侧，未开挖段堆土，形成临时小型堆土区，外侧边坡采用沙袋临时挡护措施，在雨季施工时应及时采用塑料膜等临时遮盖。

2、理顺因管线施工而扰乱的排水系统，对排水沟系统不完善的区域，因地制宜的设置截水沟、排水沟。拦截、引排地表径流，并适当设置沉沙池，减少对下游的泥沙输出量。

3、用于回填部分的土方，根据回填需要，采用满足要求的外运土或回填砂进行回填。回填也同上述开挖土方一样，尽量减少堆土，以免影响交通及水土流失，保护措施同上所述。

4、开挖、回填土量亦可就近寻找堆土区，因地制宜配置临时防护措施，以体现水土保持预防为主原则，提高水土保持的综合防护作用。

5、施工过程中确保土体稳定，建筑工程采取截排水的防护措施，如挡墙、

拦沙坝、护坡、截水沟、沉砂池、水窖等。

6、对于已经开挖的土方应及时回填并采用林草植被措施进行绿化，减少地表土壤侵蚀的防护措施。

9.7 水土保持评估结论

项目水土保持措施内容详实，项目主体工程设计的截水沟、集水井、沉砂池、雨水管及绿地景观等措施不仅可以疏导水流，减少雨水和径流对地表的冲刷，保持规划区排水畅通，同时，也有利于改善环境，有利于水土保持。本项目符合国家和广东省现行法律法规、规划和相关政策，采取的水土保持措施也是有效合理的。经评估认为本项目在水土保持方面可行。

第十章 项目实施进度计划

10.1 项目实施进度安排

10.1.1 进度安排原则

(1) 为保证项目顺利实施，在项目开工建设前，应充分做好项目建设方案的设计和审定、资金计划安排等相关准备工作。

(2) 根据资金到位情况、工程特点、施工难度合理安排工期。

(3) 保证工程质量，“百年大计·质量第一”。

(4) 按时竣工交付使用。

(5) 杜绝豆腐渣工程。

10.1.2 项目实施进度计划

结合该项目工程建设的实际情况，项目建设总周期为29个月，自2022年8月至2024年12月，拟分为以下几个阶段进行。

(1) 前期准备阶段：包括可行性研究、立项报批、初步设计、施工图设计、招投标等工作。

(2) 施工阶段：包括基础工程、建安工程、装饰工程、场地硬化等。

(3) 竣工验收阶段：竣工验收申请、项目验收。

具体以实际工程开展情况、施工进度为准。

10.2 项目计划实施进度表

综上所述，本项目的实施进度计划安排详见下表：

表11-1 项目计划实施进度表

年份		2022年					2023年												2024年											
月份		8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
广东省梅州市平远县 城区平岗路周边道路 排水内涝及污水提质 增效综合整治建设项 目	前期准备阶段																													
	施工阶段																													
	竣工验收阶段																													

注：上述项目实施进度安排为初步计划安排，项目实施过程中将根据实际情况作相应调整。

第十一章 招投标方案

11.1 招标依据

- (1) 《中华人民共和国招标投标法》（2017年修正）；
- (2) 《中华人民共和国招标投标法实施条例》（2019年修订）；
- (3) 《工程建设项目可行性研究报告增加招标内容和核准招标事项暂行规定》（国家计委令第9号）；
- (4) 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》的通知（发改法规〔2018〕843号）；
- (5) 《必须招标的工程项目规定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第16号）；
- (6) 《工程建设项目施工招标投标办法》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第30号）；
- (7) 《房屋建筑和市政基础设施工程施工招标投标管理办法》（2019年修订）；
- (8) 《广东省实施〈中华人民共和国招标投标法〉办法》；
- (9) 《工程建设项目勘察设计招标投标办法》（2013年修改）。

11.2 招标原则

为节约投资，保证工程质量，缩短建设工期，防范和避免工程建设中的违规行为，规范招标、投标活动，保护国家利益，社会公共利益和招标投标活动当事人的合法权益，依据《中华人民共和国招标投标法》（2017年修正）、《中华人民共和国招标投标法实施条例》（2019年修订）等有关法律法规，编制本项目的招投标方案。在招标过程中要遵循公开、公平、公正和诚实信用的原则，并接受有关执法部门的监督。

11.3 招标范围

根据《中华人民共和国招标投标法》（2017年修正）：在中华人民共和国境内进行下列工程建设项目包括项目的勘察、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，必须进行招标：

（一）大型基础设施、公用事业等关系社会公共利益、公众安全的项目；

（二）全部或者部分使用国有资金投资或者国家融资的项目；

（三）使用国际组织或者外国政府贷款、援助资金的项目。

根据《必须招标的工程项目规定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第16号），达到下列标准之一的，必须进行招标：

第二条全部或者部分使用国有资金投资或者国家融资的项目包括：

1、使用预算资金200万元人民币以上，并且该资金占投资额10%以上的项目；

2、使用国有企业事业单位资金，并且该资金占控股或者主导地位的项目。

第三条使用国际组织或者外国政府贷款、援助资金的项目包括：

1、使用世界银行、亚洲开发银行等国际组织贷款、援助资金的项目；

2、使用外国政府及其机构贷款、援助资金的项目。

第四条不属于本规定第二条、第三条规定情形的大型基础设施、公用事业等关系社会公共利益、公众安全的项目，必须招标的具体范围由国务院发展改革部门会同国务院有关部门按照确有必要、严格限定的原则制订，报国务院批准。

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。

同一项目中可以合并进行的勘察、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，合同估算价合计达到前款规定标准的，必须招标。

综上所述，结合本项目投资估算结果，确定本项目的招标范围为：建筑安装工程、勘察、设计、监理。

11.4 招标组织形式

本项目承办单位不具备自行招标资质，需采用委托招标形式，由项目代理业主委托具有相应资质、从事过类似工程招标且信誉良好的招标代理机构代理招标。项目承办单位应遵循公平、公正、公开、诚信的原则确定中标单位，投标人应具备相应的资质和实施能力。

11.5 招标方式

根据招标相关规定，必须依法进行招标的项目应当公开招标。招标投标活动不受地区、部门的限制，不得对潜在投标人实行歧视待遇。

11.6 招投标程序

11.6.1 招标程序

(1) 建设项目按照国家有关规定先履行项目审批手续、取得批准后，由具有招标资格的中介机构或项目法人单位组织进行公开招标。

(2) 招标人在中国采购与招标网或其他规定的媒体发布招标公告，公告应当载明招标人的名称和地址，招标项目的性质、数量、实施地点和时间以及获取招标文件的办法等事项。

(3) 建设项目的招标文件应当包括招标项目的技术要求、对投标人资格审查的标准、投标报价要求和评标标准等所有实质性要求和条件以及拟定合同的主要条款。

(4) 施工企业选择招标。依据项目的需要，采用总承包方式选择施工企业。本工程根据实际需要建设工程施工总承包一个标段，要求资质在三级以上，面向社会公开选择投标人。

(5) 施工监理招标。施工监理对工程的质量起着关键的作用。在进行施工监理招标时，公开选择施工监理企业进行项目的监理。投标人的资质必须在乙级以上。

(6) 组织潜在招标人踏勘项目现场。

(7) 项目的招标文件开始发出之日起至投标人提交投标文件截止之日，最短不得少于 20 日。

11.6.2 投标程序

(1) 建设项目投标人应当具备承担项目招标的能力，并应按照招标文件的要求编制投标文件。投标文件的内容应当包括拟派出的项目负责人与主要技术人员的简历、业绩和用于完成招标项目的技术方案、机械设备等。

(2) 投标人应当在招标文件要求提交投标文件的截止时间前，将投标文件送达投标地点。投标人少于三个的，招标人应当依照本办法重新招标。

(3) 投标人拟在中标后将中标项目的部分非主体、非关键性工作分包的，应在投标文件中载明。

(4) 投标人不得相互串通投标报价、不得排挤其他投标人的公平竞争、不得损害招标人或其他投标人的合法权益。

(5) 投标人不得以低于成本的报价投标，也不得以他人名义投标或者以其他方式弄虚作假、骗取中标。

11.6.3 开标、评标和中标

(1) 开标由招标人主持，在招标文件确定的提交投标文件截止时间的同一时间、招标文件中预先确定的地点邀请所有投标人参加。

(2) 评标由招标人依法组建的评标委员会负责。评标委员会由五人以上单数组成，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。专家应当从事相关领域工作满八年并具有高级职称或具有同等专业水平。评标委员会成员应当客观、公正地履行职责，遵守职业道德，对提出的评审意见承担个人责任。

(3) 中标人确定后，公开进行公示。公示期满，如无异议，招标人应向其发出中标通知书，并同时将中标结果通知未中标投标人。自中标通知发出十日内，招标人和中标人应按招标文件和投标文件订立书面合同。

(4) 中标人应当按照合同履行义务，完成中标项目。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。

表 11-1 项目招标基本情况表

建设项目名称：广东省梅州市平远县城区平岗路周边道路排水内涝及污水提质增效综合整治建设项目

项目 名称	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							√	29	
设 计	√			√	√			105	
建筑工程	√			√	√			3044	
安装工程	√			√	√				
监 理							√	79	
主要设备									
重要材料									
其 他							√	1371	

情况说明：

项目估算总投资 4628 万元，其中工程建安费用 3044 万元，勘察费 29 万元，设计费 105 万元，监理费 79 万元，其他费 1371 万元（包含：建设单位管理费、前期工作咨询费、环境影响咨询费、预算编制费、工程招标代理服务费、预备费等）。项目资金拟由财政资金及发行地方政府专项债券解决，拟申请三十年期地方政府专项债券资金 3239 万元（占总投资 70%）。

建设单位盖章

年 月 日

第十二章 投资估算与资金筹措

12.1 投资估算依据

- (1) 《广东省市政工程综合定额（2018）》；
- (2) 《广东省安装工程综合定额》（2018版）；
- (3) 《建设工程工程量清单计价规范（GB50500-2013）》；
- (4) 《工程设计收费标准》（计价格〔2002〕10号）；
- (5) 《广东省园林绿化工程综合定额（2018）》；
- (6) 《广东省建设工程计价通则（2010）》；
- (7) 《广东省物价局关于调整我省建设工程造价咨询服务收费的复函》（粤价函〔2011〕742号）；
- (8) 《国家发展改革委关于降低部分建设项目收费标准规范收费行为等有关问题的通知》（发改价格〔2011〕534号）；
- (9) 《建设项目前期工作咨询收费暂行规定》（计价格〔1999〕1283号）；
- (10) 《国家计委、国家环境保护总局关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》（计价格〔2002〕125号）；
- (11) 《财政部关于印发<基本建设项目建设成本管理规定>的通知》（财建〔2016〕504号）；
- (12) 梅州市建设工程造价信息。

12.2 估算范围及内容

- (1) 建设单位管理费按照财建〔2016〕504号计取；
- (2) 项目前期咨询费按照粤价函〔2000〕8号文计取；
- (3) 环境影响咨询费按照计价格〔2002〕125号计取；
- (4) 水土保持方案编制费按照保监〔2005〕22号计取；
- (5) 工程监工费（施工）按照发改〔2007〕670号文计取；
- (6) 测量勘测费按照国测财字〔2002〕3号计取；

(7) 地下管线探测费、工程勘察费、初步设计费、施工图设计费按2021年工程勘察设计收费标准计取；

(8) 施工图审查费按发改价格〔2011〕534号计取；

(9) 工程造价咨询费按粤价函〔2011〕742号文计取；

(10) 工程招标代理服务费按计价格〔2002〕1980号计取；

(11) 建设单位临时设施费按计标（85）352号计取；

(12) 检验监测费按广东省2014概算编制办法计取；

(13) 工程保险费按广东省2014概算编制办法计取。

(14) 其他相关费用。

12.3 项目投资总额概述

依据上述有关材料，估算得出本项目总投资为4628万元。

表13-1 项目投资总额表

序号	项目	建设周期	投资总额 (万元)
1	平远县城区平岗路周边道路排水内涝及污水提质增效综合整治建设项目	2022年12月至2024年10月	4628
合计			4628

12.4 总投资估算

本项目总投资为4628万元，其中建安工程费为3044万元，工程建设其他费用为545万元，工程预备费用为359万元，土地费用为680万元，具体详见工程估算表。

投资估算表

单位：万元

序号	项目名称	估算价值(万元)				经济指标			总投资的比例%	备注	
		建筑工程	安装费	设备购置	其他费	合计	单位	数量			单价指标
一	建安费用	3043.72				3043.72			65.77%		
1	排水排污工程	1229.17				1229.17	元/m	2434	6500	26.56%	
1.1	雨水管	669.35				669.35	元/m	1217	5500	14.46%	
1.2	污水管	559.82				559.82	元/m	1217	4600	12.10%	
2	道路工程	1485.72				1485.72	元/m2	25488	583	32.10%	
2.1	平岗路	516.96				516.96	元/m2	8616	600	11.17%	
2.2	规划20m道路	807.60				807.60	元/m2	13460	600	17.45%	
2.3	临时8m道路	117.60				117.60	元/m2	1960	600	2.54%	
2.4	人行道	43.56				43.56	元/m2	1452	300	0.94%	
3	附属工程	328.83				328.83	元/m2	25488	129	7.11%	
3.1	交通工程	8.97				8.97	元/m	1217	74	0.19%	
3.2	综合管线工程	243.40				243.40	元/m	1217	2000	5.26%	综合管线工程(含通讯管廊等)
3.3	配套工程	76.46				76.46	元/m2	25488	30	1.65%	
二	第二部分费用				545.18	545.18	万元/项			11.78%	
(一)	建设管理费				142.92	142.92	万元/项			3.09%	
1	招标代理服务				12.06	12.06	万元/项			0.26%	计价格[2002]1980号
2	工程监理费				79.03	79.03	万元/项			1.71%	发改价【2007】670号
3	建设单位管理费				51.83	51.83	万元/项			1.12%	财建[2016]504号
(二)	前期工作咨询费				68.00	68.00	万元/项			1.47%	
1	可行性研究报告编制费				15.00	15.00	万元/项			0.32%	
2	风险评估报告				8.00	8.00	万元/项			0.17%	
3	防洪评价费				5.00	5.00	万元/项			0.11%	
4	水土保持方案编制费				15.00	15.00	万元/项			0.32%	
5	地下管线探测				25.00	25.00	万元/项			0.54%	

投资估算表

单位：万元

序号	项目名称	估算价值(万元)					经济指标			占总投资的比例%	备注
		建筑工程	安装费	设备购置	其他费	合计	单位	数量	单价指标		
(三)	市政基础配套费				121.75	121.75	万元/项			2.63%	
(四)	勘察设计费				142.38	142.38	万元/项			3.08%	
1	工程勘察费				28.86	28.86	万元/项			0.62%	勘察设计收费标准 2002
2	设计费				105.11	105.11	万元/项			2.27%	
3	施工图审查费				8.41	8.41	万元/项			0.18%	粤建设函[2004]353号
(五)	造价咨询费				15.35	15.35	万元/项			0.33%	
1	工程量清单及招标控制价编制费				15.35	15.35	万元/项			0.33%	按粤价函[2011]742号
(六)	场地准备及临时设施费				15.22	15.22	万元/项			0.33%	工程费用的0.5%
(七)	工程保险费				9.13	9.13	万元/项			0.20%	工程费用的0.3%
(八)	检验监测费				30.44	30.44	万元/项			0.66%	工程费用的1%
	第一、二部分费用小计	3043.7			545.18	3588.91	元/m²			77.55%	
三	土地费用				680.00	680.00	万元/亩	17.00	40.00	14.69%	
四	预备费				358.89	358.89				7.76%	
1	基本预备费				358.89	358.89	万元		10%	7.76%	(一+二)×10%
2	涨价预备费										
五	总投资(一+...+五)	3043.72			1584.07	4627.80	万元			100.00%	

12.5 资金筹措

项目从2022年8月开始前期工作，计划2022年12月开工建设，2024年12月完成竣工验收。本项目总投资4628万元，项目资金拟由财政资金及发行地方政府专项债券解决，拟申请三十年期地方政府专项债券资金3239万元（占总投资70%）。

表13-3 投资计划与资金筹措表

序号	项目名称	2022年	2023年	2024年	合计
1	财政资金	500	500	389	1389
2	债券发行		1500	1739	3239
3	合计	500	2000	2128	4628

第十三章 社会影响评价

13.1 经济效益分析

(1) 当前经济下行压力加大，基建投资是稳增长的重要抓手

基建投资是宏观政策逆周期调节的重要手段，基建投资增速与经济增长通常呈反向变动。2022年以来，受国内多地疫情反复、国外不确定性加大等影响，我国经济下行压力明显增大，一季度GDP增速仅为4.8%，明显低于政府工作报告中设定的5.5%左右增长目标。供需两端双双承压，4月份规模以上工业增加值和社会消费品零售总额分别同比下降2.9%和11.1%。在此背景下，基建投资成为稳增长的主要发力点。1-4月，基础设施投资（全口径）同比增长8.3%，明显高于GDP增速。因此，项目建设对推动地方经济增长具有重要作用。

(2) 补齐建设短板，带动经济增长

项目建设针对基础设施补齐短板，稳步推进。基于平远县传统基础设施的建设现状，着力推进基础设施较为薄弱的领域，如管线、给排水这类“不可见”的基础设施等，这既能有效避免基础设施的重复建设，又提高了整体的社会福利水平，并且仍然能够实现对经济增长的带动作用。

(3) 完善基础设施配套，增加项目运营收入

项目涉及道路工程、管道工程等基础设施建设。这些基础设施投入运营后，能为项目带来多方面收入来源。通过加建停车位、充电桩，获取停车费与充电服务收入；通过沿线布置广告位，获取广告收益；通过修建管道工程，获取管道入廊收益等。

13.2 社会效益分析

(1) 保障人民正常生产生活

城市发展离不开水资源，项目建设良好的给排水系统，保障人民

正常生产生活需要。而有效地给排水管理，不仅保障正常供水、排水，有效避免水资源浪费，而且也促进城市健康发展，给城市发展带来正面影响。

(2) 完善基础设施配套，促进城市运行效率高效运行

项目针对城市基础设施配套进行建设，全面提高了城市基础设施运行效率，完善了城市基础设施全生命周期管理机制，持续推进城市基础设施高质量发展。

13.3 负面影响及对策

项目产生的负面影响主要为施工期间给周围环境带来的污染。施工期间所产生的扬尘、噪音、建筑垃圾会对周围环境造成一定的影响，但在施工期间采取相应的环保措施后，可以将影响降到最低，且该影响将随施工结束而消失。

13.4 项目与所在地互适性分析

基础设施建设是改善生态环境、增进人民福祉的项目，当地政府及人民是项目的受益者，项目建成后所在地的基础设施条件将得到改善，有利于社会与经济的发展，有利于改善人民的生活环境，提高人民的收入。因此，本项目得到当地政府和人民的支持，项目所在地的社会环境、人文条件适应项目的建设与发展。

12.5 社会风险分析

本项目是城市配套公共服务和基础设施建设项目，对于不同利益群体、各组织机构、各民族、弱势群体及广大市民都有益。项目虽然存在工程、经营、资金等风险，但在采取相关的风险防范措施后，可对风险进行有效的控制。因此，本项目风险整体可控。

12.6 社会评价结论

通过对建设项目的经济效益、社会效益、负面影响、项目与所在

地互适性以及社会风险进行分析，本项目与梅州市社会 and 经济发展水平相适应，项目建设有利于改善城市功能，促进城市形象提升，改善投资环境，从而带动当地经济发展；有利于提高周边居民生活质量；有利于促进当地居民就业，提高当地居民收入水平，项目社会效益显著，项目的社会评价可行。

第十四章 风险分析

投资项目的风险是指由于一些不确定因素的存在，导致项目实施后偏离预期结果而造成损失的可能性。项目风险分析旨在识别拟建项目建设和运营中潜在的风险因素，分析风险程度，提出控制风险的对策，以达到降低风险损失的目的。本项目从立项、建设到运营过程中不可避免地要受到众多不确定因素的影响，因此本项目在实施中也毫不例外地会遇到一系列风险，需对各种风险有足够的估计，以便采取相应的对策。

14.1 主要风险因素

根据项目实际情况并结合地区基础设施建设、城市经济发展现状和规划情况，预测本项目风险主要包括工程风险、经营风险、资金风险、外部协作条件风险、其他不可抗拒风险。

14.1.1 工程风险

工程风险是指施工阶段一些难以预测的突发情况或施工不当、管理不善引起的状况，会引起工程延期、投资增加、影响项目正常运营等；项目建设期每年的利息额较大，如果工期拖延，还会带来工程投资增加，工期拖延影响项目现金流入从而导致项目净收益减少的风险。

13.1.2 经营风险

经营风险是指因项目运作时间跨度长、管理者没有有效发挥组织、计划、决策、控制等管理职能，使得项目的发展目标与原设定目标发生偏离，从而给项目带来经济方面的不利影响，如收益减少甚至损失发生。

13.1.3 资金风险

资金风险是指资金供应不足或者来源中断导致项目工程拖延甚至被迫终止，受利率、汇率变化导致融资成本升高等风险。本项目募

集资金投资项目从项目开始筹划到交付使用将有一定的周期，涉及的环节也较多，如果投资管理不善，突破预算，可能影响投资项目不能如期完成，或因出现一些不可抗力的意外事件或某个环节出现问题，也有可能影响投资项目的如期实现。

14.1.4 外部协作条件风险

外部协作条件风险是指项目投资建设过程中，由于交通运输条件、供水、供电、通讯等主要外部协作配套条件发生重大变化，给项目建设和运营带来困难。

14.1.5 其他不可抗拒风险

其他不可抗拒风险主要为严重自然灾害、环境灾害事故、重大社会经济政策变动等对项目建设和运营产生的不利影响。

14.2 风险程度分析

根据项目存在的潜在风险因素，对项目主要风险因素的影响程度进行简单估计并作简单分析，结果见下表：

表16-1 项目风险程度分析表

序号	风险因素	风险程度			
		灾难性	严重	较大	一般
1	工程风险				√
2	经营风险				√
3	资金风险				√
4	外部协作条件风险				√
5	其他不可抗拒风险				
5.1	严重自然灾害	√			
5.2	环境灾害事故			√	
5.3	政策变动				√

从上表可以看出，严重自然灾害会造成灾难性后果，但发生的可能性较小；环境灾害事故造成的风险较大，但可以通过预防措施降低

其发生的可能性；工程风险、经营风险、资金风险、外部协作条件风险均为一般风险，通过采取有效的防范措施，均不会给本项目带来不可控的影响。

14.3 风险防范措施

14.3.1 工程风险防范措施

选择经验丰富的项目施工管理单位，做好工程地质、水文地质的调查和勘察工作，按要求进行防洪、防震、荷载等设计，加强项目设计及管理。

14.3.2 经营风险防范措施

密切关注时势变化，不断调整招商引资方式，营造良好的招商环境和产业投资环境。提高项目质量和服 务，保证引进产业质量，确保产业收益。

14.3.3 资金风险防范措施

建立严格的资金、财务管理制度，加强成本控制，完善信誉体系的建立和健全；加强技术升级等环节的高效性和可控性；建立有效的资金风险预警系统和资金监管机制来实现资金风险的预警与规避。

13.3.4 外部协作条件风险防范措施

项目在 施 工 准 备 阶 段 需 确 定 好 供 水、 供 电 的 接 入 方 式， 确 定 施 工 材 料 的 供 应 方， 确 保 主 要 外 部 协 作 配 套 条 件 能 满 足 施 工 的 需 求。

13.3.5 其他不可抗拒风险防范措施

密切关注本项目相关的行业发展趋势和最新城市规划编制和公布的情况；积极响应国家政策的导向；合理利用政策的有利条件，争取更多的政策优惠。

14.4 风险分析结论

综上所述，本项目风险程度为一般风险，采取相关的风险防范措

施后，可对风险进行有效的控制。

第十五章 结论与建议

15.1 结论

通过对本项目的建设背景、区域规划、建设条件、建设方案、环境影响、社会经济效益等方面的分析，项目所在区域投资环境良好，项目建设符合各项相关规划的要求，同时建设规模适宜、建设方案合理、资金来源明确，具有显著的社会和经济效益，得到当地政府和人民的支持。

(1) 项目符合当地城市发展规划和产业规划

项目的建设符合梅州市十四五发展规划，是推动平远县基础设施建设的重要支撑，为区域招商引资、提高经济开放度提供了有效的载体；是促进农民增收、带动相关产业链发展的需要。

(2) 项目建设具备建设条件

本项目建设在平远县，场址区位优势、交通便捷，具备地理位置、气象与水文、地质等各项自然条件及社会经济方面的建设条件。

(3) 项目建设工程符合规范

本项目建设方案、工程设计符合相关规范，采取了节能措施和劳动安全措施，保障了绿色发展和安全生产；同时，项目建设和运营对周边环境污染较小，不会影响居民的生活质量。

(4) 项目建设资金来源明确

经估算，本项目总投资为4628万元，其中建安工程费为3044万元，工程建设其他费用为545万元，工程预备费用为359万元，土地费用为680万元，项目资金拟由财政资金及发行政府专项债券解决，拟申请三十年期政府专项债券资金3239万元（占总投资70%）。

(5) 项目具有显著的经济和社会效益

本项目与梅州市社会和经济水平相适应，项目的建设有利于

促进产业的深度融合，优化区域经济结构；有利于优化整体投资环境，增强地区经济活力；有利于完善基础设施配套，增加项目运营收入。社会效益方面，项目的建设有利于增加居民就业机会，提高生活水平；有利于改善生态环境景观，提升区域城市面貌。

15.2 建议

为了保证本项目顺利实施，早日发挥其效益，现提出如下建议：

（1）建议尽快完成项目建设的前期手续报批、建设方案的规划设计工作，落实项目开工建设的各项手续，确保项目能够尽快开工建设；

（2）资金来源是保证项目顺利进行的重要条件，建议项目建设过程中试行严格的管理制度，做好各项工作的开展计划，控制建设总投资，确保建设资金的高效使用；

（3）严格按照基本建设程序办事，认真实行项目法人责任制、招投标制和建设监理制，对工程的投资、进度和质量予以有效的控制；

（4）切实加强项目建设的监理、检查和管理工作，专项资金专款专用，确保工程质量和资金效益；

（5）由于本项目工程施工范围较广，面积较大，建设单位应加强施工现场的监督管理工作，对安全、质量、资金等方面进行严格把关；

（6）本项目具有明显的社会效益，建议有关部门给予一定的优惠和扶持，推动本项目的顺利实施。