

桂平市三江六岸生态环境改造项目

可行性研究报告

(修订版)



中国市政工程西南设计研究总院有限公司

2022年7月



中国市政工程西南设计研究总院有限公司

工程咨询单位甲级资信证书

资信类别： 专业资信

单位名称： 中国市政工程西南设计研究总院有限公司
住 所： 四川省成都市金牛区星辉中路11号
统一社会信用代码： 91510000450722131W
法定代表人： 肖玉芳 技术负责人： 顾勉超
证书编号： 91510000450722131W-18ZYJ18
业 务： 市政公用工程， 建筑， 生态建设和环境工程



发证单位： 中国工程咨询协会
2018年09月30日



中华人民共和国国家发展和改革委员会监制

工程咨询单位甲级资信证书

资信类别： 专项资信

单位名称： 中国市政工程西南设计研究总院有限公司

住 所： 四川省成都市金牛区星辉中路11号

统一社会信用代码： 91510000450722131W

法定代表人： 肖玉芳 技术负责人： 顾鲍超

证书编号： 91510000450722131W-18ZXJ18

业 务： 政府和社会资本合作（PPP）咨询



发证单位： 中国市政工程西南设计研究总院有限公司
2018年09月30日



中华人民共和国国家发展和改革委员会监制

项目名称：**桂平市三江六岸生态环境改造项目**

项目建设单位：**桂平市住房和城乡建设局**

项目咨询单位：**中国市政工程西南设计研究总院有限公司**

法定代表人：**肖玉芳（正高级工程师）**

技术总负责人：**顾鲍超（正高级工程师）**

项目主管总工：**廖子清（高级工程师）**

项目负责人：**杨佩（高级工程师）何一画（工程师）**

工程设计资质证书：

资格证书等级 **工程咨询单位甲级**

资格证书编号 **91510000450722131W-18ZXJ18**

91510000450722131W-18ZYJ18

编制人员：**何一画 工程师**

卓建培 工程师

钟远伟 工程师

金 建 高级工程师

苏 毅 工程师

蒋祥海 高级工程师

卢勇健 高级工程师

杨 佩 高级工程师

参编人员：

李佳橙、舒心怡、王艺瀚、王钰莹、张炳楠、张杨琰

目 录

第一章 总 论	5
1.1 项目背景.....	5
1.2 项目概况.....	9
1.3 问题建议.....	11
第二章 项目建设背景及必要性	12
2.1 项目建设背景.....	12
2.2 项目建设的必要性.....	23
第三章 项目建设需求及规模	32
3.1 市场分析.....	32
3.2 项目定位.....	33
3.3 改造内容.....	34
3.4 游客容量估算.....	42
3.5 项目建设内容及规模.....	43
第四章 建设条件	44
4.1 拟建地址.....	44
4.2 桂平市区位条件.....	45
4.3 自然环境条件.....	45
4.4 建设场地条件.....	46
4.5 桂平市城市总体规划（2012～2030年）.....	47
4.6 区域道路、排水现状与规划.....	48
4.7 区域土地利用规划.....	57
第五章 道路工程	59
5.1 建设条件.....	59
5.2 总体方案布置.....	62
5.3 道路工程.....	65
5.4 交通工程.....	95
5.5 道路电气工程.....	101
5.6 道路绿化工程.....	116
5.7 给排水工程.....	118
5.8 海绵城市工程.....	136
第六章 沿岸景观及绿道整治工程	141
6.1 设计内容及设计原则.....	141
6.2 总体规划.....	143
6.3 景观节点工程.....	147
6.4 绿化专项.....	167

6.5 桥梁专项	185
6.6 构筑专项	186
6.7 建筑专项	192
6.8 配套设施专项	198
6.9 铺装专项	201
6.10 交互设施专项	204
6.11 海绵城市专项	208
6.12 给排水专项	213
6.13 强电专项	217
6.14 智能监控安防工程专项	220
第七章 节能措施	228
7.1 节能标准和节能规范	228
7.2 节能措施	228
第八章 环境影响与环境保护	231
8.1 环境保护	231
8.2 项目对环境的影响及防治	231
8.3 环境保护措施	234
8.4 水土保持	234
第九章 劳动安全卫生	236
9.1 编制依据	236
9.2 危害因素及危险程度分析	236
9.3 施工安全保护措施	237
9.4 项目运营过程中的安全保护措施	238
9.5 项目使用过程中的卫生防疫措施	238
第十章 组织机构与人力资源配置	240
10.1 项目组织管理	240
10.2 项目运营管理模式	241
第十一章 项目实施进度	243
11.1 前期工作	243
11.2 建设工期	243
11.3 实施进度安排	243
第十二章 投资估算与资金筹措	245
12.1 工程概况	245
12.2 编制依据	245
12.3 计取依据	247
12.4 资金筹措	249
12.5 投资估算表	249
第十三章 项目招标	257

第十四章 PPP 模式建设的研究	259
14.1 编制依据	259
14.2 采用 PPP 模式的必要性与可行性	260
14.3 PPP 模式优势分析	265
14.4 结论	276
第十五章 财务评价	277
15.1 项目概况	277
15.2 基本数据	277
15.3 收入与支出预测	278
15.4 财务评价指标	282
第十六章 风险分析	283
16.1 风险因素识别及程度分析	283
16.2 风险防范措施	284
第十七章 社会评价	285
17.1 社会影响分析	285
17.2 项目与所在地区互适性分析	286
17.3 社会评价结论	287
第十八章 研究结论与建议	288
18.1 研究结论	288
18.2 建议	288

第一章 总论

1.1 项目背景

1.1.1 项目名称：桂平市三江六岸生态环境改造项目

1.1.2 项目业主：桂平市住房和城乡建设局

1.1.3 编制依据

(1) 有关法律、法规

《中华人民共和国建筑法》（2019年修正）

《中华人民共和国土地管理法》（2019年修正）

《中华人民共和国城乡规划法》（2019年修订）

《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订）

《中华人民共和国消防法》（2019年修订）

《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修订）

《中华人民共和国固体废物污染防治法》（2016年修正）

《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年）

《中华人民共和国水污染防治法》（2017年）

《中华人民共和国人民防空法》（2009年修正）

《建设项目环境保护管理条例》（2017年修订）

《城市规划编制办法》（建设部 2005 年第 146 号令）

(2) 有关规范、规程

《公园设计规范》 GB51192-2016

《城市容貌标准》 GB50449-2008

《城市绿地分类标准》 CJJ/T 85-2002

《城市绿地设计规范》 GB50420-2007

《城乡规划技术城市用地竖向规划规范》（CJJ83-99）

《广西园林景观工程设计文件内容及深度标准》 DBJ/T45-027-

2016

《城市绿化条例》

《城市用地分类与规划建设用地标准》 GBJ138-2011

《建筑设计防火规范》 GB50016-2014

《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005

《建筑给水排水设计规范》 GB50015-2010

《自动喷水灭火系统设计规范》（2005年版）

《建筑结构可靠度设计统一标准》 GB50068-2001

《建筑结构荷载规范》 GB50009-2012

《混凝土结构设计规范》 GB50010-2010

《建筑抗震设计规范》 GB50011-2010（2016年局部修订）

《建筑抗震设防分类标准》 GB50223-2008

《公共建筑节能设计标准》 GB50189-2015

《建筑施工场界环境噪声排放标准》 GB12523-2011

《声环境质量标准》 GB3096-2008

《环境空气质量标准》 GB3095-2012

《大气污染物综合排放标准》 GB16297-1996

《海绵城市建设技术指南》（2014年10月）

《城市道路工程设计规范》（CJJ 37-2012）（2016年版）

《城市道路路线设计规范》（CJJ 193-2012）

《城市道路路基设计规范》（CJJ 194-2013）

《城镇道路路面设计规范》（CJJ 169-2012）

《城市道路交叉口设计规程》（CJJ 152-2010）

《城市道路交通设施设计规范》（GB 50688-2011）

《城市道路交通规划设计规范》（GB 50220-95）

《城市道路绿化规划与设计规范》（CJJ 75-97）

《无障碍设计规范》（GB 50763-2012）

《城市道路照明设计标准》（CJJ 45-2015）

《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）

《城市工程管线综合规划规范》（GB 50289-2016）

《城市电力规划规范》（GB 50293-2014）

《城市排水工程规划规范》（GB 50318-2017）

《室外排水设计规范》（GB 50014-2006）2016年版

《室外给水设计规范》（GB50013-2006）

《市政排水管道工程及附属构筑物》（06MS201）

《城镇给水排水技术规范》GB50788-2012

《城市排水工程规划规范》GB50318-2017

《城市公共厕所设计标准》CJJ 14-2016

(3) 有关规划、文件

《桂平市城市总体规划（2013—2030年）》

《桂平市江北新区控制性详细规划》

《桂平市旧城区控制性详细规划》

《中国“艺术城市”建设（桂平）现行示范区策划与概念设计方案
第二篇：旅游桂平—三江六岸·北回归线旅游休闲百里观光带》

《建设项目经济评价方法与参数（第3版）》

《投资项目可行性研究指南（试用版）》（国家计委办公厅）

《市政公用工程设计文件编制深度规定（2013版）》

1.1.4 项目提出的理由和过程

完善的基础设施是人类生存和发展的基本条件，是营造良好投资环境 and 经济可持续发展必要条件。保护和建设好生态环境，完善城市基础设施，实现可持续性发展，是我国现代化建设中必须坚持的一项基本国策，也是履行有关国际公约的实际行动和对世界文明作出的重要贡献。

近几年，桂平市进行了有史以来最大规模的城市改造，城市基础设施得到极大改善，城市面貌发生了巨大变化，桂平市在国内外的知名度都有了一定的提升，人流、信息流、物流量不断加大，商务旅游、观光旅游和休闲旅游人数逐年增多。此外，桂平市结合桂平市现有的自然环境资源，以人为本，拟打造成为中国首个“艺术城市”建设先行示范区。并编制了《中国“艺术城市”建设（桂平）现行示范区策划与概念设计方案》，根据概念设计方案拟依托黔江、郁江、浔江沿岸各延

伸 10 公里以上的区域，开发建设“三江六岸·北回归线旅游休闲百里观光”。

当前，三江六岸内存在滨江水岸不通达人气低；绿地系统不完善，功能单一；缺乏标志性景观节点，文化形象差文化影响力薄弱等问题。其中旧城滨江带建筑密度高，空间乱，视线堵，道路挤，但同时旧城片区又是桂平历史文化资源最丰富集中的区域，应优先结合三江六岸项目建设更新城市形象树立城市文化名片。江北片区滨江带建设程度较低，目前以杂林、河滩、沙洲风貌为主，但自然资源条件好风景优美，发展潜力巨大；江北片区滨江区域污水处理厂、体育文化中心等公共设施已明确建设计划，滨江道路亟待贯通；城市开发方向明确，亟需公共绿地建设带动生态价值转化。因此，通过对旧城区和江北新区滨江带的示范性打造，有利于攻坚城市建设，进一步提升城市形象品位。

2022 年 1 月 20 日桂平市第十七届人民代表大会政府工作报告中提出了开工建设“三江六岸”PPP 项目，打造沿江休闲娱乐新场所和山水文化旅游城市标志景观的建设目标。

1.2 项目概况

1.2.1 建设地址及建设内容

本项目综合研究范围为桂平市三江六岸（黔江、浔江、郁江），总岸线长约 30km。

本次可研编制范围主要集中在江北片区（大藤峡管理区至污水处

理厂)以及旧城(黔江大桥至郁江大桥)。设计范围约 137.5ha, 滨河岸线长度约 13.3km。建设内容为景观工程、道路工程。

其中江北片区建设范围为大藤峡管理区至污水处理厂, 水岸长约为 6.9km, 红线范围 76.2ha, 包含: ①道路工程 315387m² (大藤峡管理区至污水处理厂): 江北片区拟建黔江东路、景观绿道、经一路、滨江大道 4 条道路位于江北新区, 除景观绿道外其余道路等级均为主干路, 设计速度 40km/h, 红线宽度 42m, 景观绿道设计速度 15km/h、红线宽度 8m, 设计长度合计 8374.485m, 实施长度 7180.364m。②景观工程 44.6ha (大藤峡管理区至黔江大桥), 该区域在整体江北活力湾的定位下打造江北文创带。

旧城片区建设范围为黔江大桥至郁江大桥, 水岸长约 6.4km, 红线范围 61.3ha, 包含①道路工程 147036m² (黔江大桥至沙岗大桥): 旧城区拟建黔江南路、隔东路、人民东路、郁江西堤路 4 条道路位于旧城区, 道路等级为次干路、主干路, 设计速度 30-40km/h, 红线宽度均为 32m, 设计长度合计 4438.196m, 实施长度 4341.727m。②景观工程 46.6ha (黔江大桥至郁江大桥), 该区域在整体山水文旅带的定位下打造旧城文旅巷。

1.2.2 项目总资金及资金筹措

本项目工程总投资 122797.18 万元, 其中工程费用 88318.55 万元, 工程建设其他费 22578.24 万元 (备注: 本项目征地拆迁费用总额约 3.5 亿, 其中 1.5 亿纳入本项目, 剩余 2 亿资金由政府另行补助),

预备费 7671.74 万元，建设期贷款利息 4228.65 万元。资金筹措方式为：采用 PPP 模式筹措资金。

1.3 问题建议

本项目符合国家西部大开发战略的要求，符合建设“生态广西”的精神要求，符合桂平县城总体规划以及桂平市创建“艺术城市”的发展理念。对进一步改善桂平市人居环境，推进生态文明城市建设，促进人与自然和谐发展，推动桂平市“艺术城市”的创建均将发挥巨大的作用。为了使建设过程顺利进行，最终实现建设目标，我们建议：

- (1) 应做好本项目资金的准备工作，安排并落实项目所需资金。
- (2) 建议充分分析并利用项目用地现有的绿化。

(3) 本项目的景观应结合广西和桂平的历史以及文化，通过本项目的景观充分挖掘本地区的文化特色，开发历史文化资源，做大做强文化旅游品牌，唤醒人们热爱、发扬、传承文化的意识，实现以文化效益推动经济发展的目标。

第二章 项目建设背景及必要性

2.1 项目建设背景

2.1.1“城市双修”含义及相关政策

我国三十多年来高速城镇化和城市扩张建设取得了举世瞩目的成就，同时也由于认识和能力的不足，在生态环境、基础设施、公共服务、城市文化、城市品质方面留下大量的历史欠账。因此进行“城市修补、生态修复”是治理“城市病”、保障改善民生的重大举措，是适应经济发展新常态，大力推动供给侧结构性改革的有效途径，是城市转型发展的重要标志。

“城市双修”是指生态修复、城市修补，是指用再生态的理念，修复城市中被破坏的自然环境和地形地貌，改善生态环境质量；用更新织补的理念，拆除违章建筑，修复城市设施、空间环境、景观风貌，提升城市特色和活力。

近年来，我国针对“城市双修”的相关政策如下：

2015年年底，中央城市工作会议提出，要加强城市设计，提倡城市修补，加强控制性详细规划的公开性和强制性。要加强对城市的空间立体性、平面协调性、风貌整体性、文脉延续性等方面的规划和管控，留住城市特有的地域环境、文化特色、建筑风格等“基因”。

2016年2月6日，《中共中央国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》要求，要有序实施城市修补和有机更新，

有计划有步骤地修复被破坏的山体、河流、湿地、植被，积极推进采矿废弃地修复和再利用，治理污染土地，恢复城市自然生态。

2017年3月6日，住房城乡建设部发布《关于加强生态修复城市修补工作的指导意见》，推动城市转型发展。意见要求，按照居民出行“300米见绿、500米入园”的要求，均衡布局公园绿地，通过拆迁建绿、破硬复绿、见缝插绿、立体绿化等措施，拓展绿色空间，让绿网成荫。意见提出，2020年，城市双修工作在全国各市、县全面推开。通过开展城市双修，使城市病得到有效缓解，城市生态空间得到有效保护与修复，城市功能和景观风貌明显改善。2030年，全国城市双修工作要取得显著成效，实现城市向内涵集约发展方式的转变，建成一批和谐宜居、富有活力、各具特色的现代化城市。

本项目是结合“城市双修”的政策背景，以生态修复为核心，改善市政基础设施条件，建立生态走廊，使城市社会与自然体系之间建立起美好的相互依存关系，为市民创造享受自然，回归自然、感受文化、参与民俗活动的理想空间。

2.1.2 生态环境改造相关政策

目前，我国长江、黄河、珠江等七大水系都有着不同程度的污染，而流域周边的城市河流超过80%也已受到污染，部分饮用水域存在安全问题。

水污染源众多，如工业污染、生活污染、农业污染和养殖业污染等，尤其是大量工业废水和污水直接排放到江河湖海，严重威胁着

人们的日常用水安全和环境质量，而这些污染随着经济发展的加快而增加。统计数据表明，目前我国工业生产废水及居民生活污水的日排放量超过了 1.6 亿立方米，而且每年以 18 亿立方米的速度递增，其中，约有 80% 的废水及污水是未经处理后直接排放到水体中。由于长期对水资源的不合理利用，我国水污染状况堪忧，加上水资源短缺，我国水污染治理迫在眉睫。

针对水污染治理的严峻形势和加强生态环境保护的大背景，在国家层面和自治区层面均出台了一系列相关政策，具体如下：

（一）《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》

2018 年 5 月，全国生态环境保护大会在北京召开，习近平总书记出席会议并发表重要讲话，全面分析了我国生态环境保护面临的形势和任务，明确提出了加强生态文明建设必须坚持的重要原则，对加强生态环境保护、打好污染防治攻坚战作出了全面部署。2018 年 6 月，党中央、国务院印发《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，对决胜全面建成小康社会，全面加强生态环境保护，打好污染防治攻坚战，提升生态文明，建设美丽中国，提出了具体要求、作出了具体部署。

（1）生态环境治理需深入贯彻习近平生态文明思想

习近平总书记传承中华民族传统文化、顺应时代潮流和人民意愿，站在坚持和发展中国特色社会主义、实现中华民族伟大复兴中国梦的战略高度，深刻回答了为什么建设生态文明、建设什么样的生态文明、

怎样建设生态文明等重大理论和实践问题，系统形成了习近平生态文明思想，有力指导生态文明建设和生态环境保护取得历史性成就、发生历史性变革。

坚持生态兴则文明兴。建设生态文明是关系中华民族永续发展的根本大计，功在当代、利在千秋，关系人民福祉，关乎民族未来。

坚持人与自然和谐共生。保护自然就是保护人类，建设生态文明就是造福人类。必须尊重自然、顺应自然、保护自然，像保护眼睛一样保护生态环境，像对待生命一样对待生态环境，推动形成人与自然和谐发展现代化建设新格局，还自然以宁静、和谐、美丽。

坚持绿水青山就是金山银山。绿水青山既是自然财富、生态财富，又是社会财富、经济财富。保护生态环境就是保护生产力，改善生态环境就是发展生产力。必须坚持和贯彻绿色发展理念，平衡和处理好发展与保护的关系，推动形成绿色发展方式和生活方式，坚定不移走生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路。

坚持良好生态环境是最普惠的民生福祉。生态文明建设同每个人息息相关。环境就是民生，青山就是美丽，蓝天也是幸福。必须坚持以人民为中心，重点解决损害群众健康的突出环境问题，提供更多优质生态产品。

坚持山水林田湖草是生命共同体。生态环境是统一的有机整体。必须按照系统工程的思路，构建生态环境治理体系，着力扩大环境容量和生态空间，全方位、全地域、全过程开展生态环境保护。

坚持用最严格制度最严密法治保护生态环境。保护生态环境必须

依靠制度、依靠法治。必须构建产权清晰、多元参与、激励约束并重、系统完整的生态文明制度体系，让制度成为刚性约束和不可触碰的高压线。

坚持建设美丽中国全民行动。美丽中国是人民群众共同参与共同建设共同享有的事业。必须加强生态文明宣传教育，牢固树立生态文明价值观念和行为准则，把建设美丽中国化为全民自觉行动。

坚持共谋全球生态文明建设。生态文明建设是构建人类命运共同体的重要内容。必须同舟共济、共同努力，构筑尊崇自然、绿色发展的生态体系，推动全球生态环境治理，建设清洁美丽世界。

习近平生态文明思想为推进美丽中国建设、实现人与自然和谐共生的现代化提供了方向指引和根本遵循，必须用以武装头脑、指导实践、推动工作。要教育广大干部增强“四个意识”，树立正确政绩观，把生态文明建设重大部署和重要任务落到实处，让良好生态环境成为人民幸福生活的增长点、成为经济社会持续健康发展的支撑点、成为展现我国良好形象的发力点。

（2）重点着力打好碧水保卫战

深入实施水污染防治行动计划，扎实推进河长制湖长制，坚持污染减排和生态扩容两手发力，加快工业、农业、生活污染源和水生态系统整治，保障饮用水安全，消除城市黑臭水体，减少污染严重水体和不达标水体。其中，针对城市水体污染治理，主要从以下几方面考虑：

打好水源地保护攻坚战。加强水源水、出厂水、管网水、末梢水

的全过程管理。划定集中式饮用水水源保护区，推进规范化建设。

打好城市黑臭水体治理攻坚战。实施城镇污水处理“提质增效”三年行动，加快补齐城镇污水收集和处理设施短板，尽快实现污水管网全覆盖、全收集、全处理。完善污水处理收费政策，各地要按规定将污水处理收费标准尽快调整到位，原则上应补偿到污水处理和污泥处置设施正常运营并合理盈利。

（3）加快生态保护与修复

坚持自然恢复为主，统筹开展全国生态保护与修复，全面划定并严守生态保护红线，提升生态系统质量和稳定性。

（4）改革完善生态环境治理体系，构建生态环境保护社会行动体系

把生态环境保护纳入国民教育体系和党政领导干部培训体系，推进国家及各地生态环境教育设施和场所建设，培育普及生态文化。到2020年年底前，地级及以上城市符合条件的环保设施和城市污水垃圾处理设施向社会开放，接受公众参观。

（二）广西水污染防治攻坚三年作战方案（2018-2020年）

《广西水污染防治攻坚三年作战方案（2018-2020年）》是深入实施国务院水污染防治行动计划，按照“一河一策”、“一湾一策”，以“治差水、保好水”为原则，扎实推进河长制、湖长制，坚持污染减排和生态扩容两手发力，加快工业、农业、生活污染源和水生态系统整治，大力提升水环境监管能力。重点实施饮用水水源地保护工程、城市黑臭水体整治工程、南流江流域水环境综合治理工程、广西北部湾

沿海城市环境综合治理工程、农村环境综合整治工程等。

本项目积极响应国家及广西壮族自治区关于生态环境治理等相关政策，对桂平市三江六岸进行生态修复及景观提升改造，形成城市滨江生态廊道。

2.1.3 广西旅游业的发展

广西壮族自治区文化和旅游厅统计显示，2020 年全区累计接待国内外游客 6.61 亿人次，同比恢复 75.5%，旅游总消费 7267.53 亿元，同比恢复 71.0%。其中，国内游客 6.61 亿人次，同比恢复 76.0%，国内旅游消费 7262.08 亿元，同比恢复 72.6%；接待入境过夜游客 24.68 万人次，同比下降 96.0%，国际旅游（外汇）消费 0.79 亿美元，同比下降 97.8%。

近年来，广西大力发展旅游业，在以旅游城市桂林为首的旅游市场发展良好。纵观 2015-2019 年广西旅游业发展情况，旅游收入呈现高速发展，2015 年广西旅游收入为 3254 亿元，到 2019 年这一数据增长至 10241 亿元，年均复合增长率为 31.6%。2020 年-2021 年受疫情影响，各项数据均有所下降，但 2021 年前三季度，全区共接待国内外游客 6.69 亿人次，同比增长 59.9%（恢复至 2019 年同期水平的 98.5%）；实现旅游总消费 7735.42 亿元，同比增长 65.4%（恢复至 2019 年同期水平的 95.4%）。其中接待国内游客 6.69 亿人次，同比增长 59.9%（恢复至 2019 年同期水平的 99.2%）；实现国内旅游消费 7734.29 亿元，同比增长 65.6%（恢复至 2019 年同期水平的 97.6%）；

接待入境过夜游客 4.98 万人次，同比下降 78.0%；实现国际外汇消费 1630.44 万美元，同比下降 77.7%。

目前，旅游业以逐步恢复，并成为广西国民经济的重要支柱产业。

表 2-1 2015 年—2021 年广西旅游收入一览表

年份	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
广西旅游总收入（万亿元）	3254.1	4191.4	5580.3	7619.9	10241.4	7267.5	9062.9
增长率（%）	25.1	28.8	33.1	36.6	34.4	-29.04	24.8

自治区党委、政府高度重视我区旅游业的发展，在《广西壮族自治区关于加快建设旅游强区的决定》（2010）92 号、《广西创建全域旅游示范区工作方案》（桂政办发〔2018〕7 号）、《深化“互联网+旅游”加快“一键游广西”项目建设方案的通知》（桂政办发〔2021〕60 号）等文件中明确提出把旅游业培育成我区国民经济的战略性支柱产业和人民群众更加满意的现代服务业。各市县也将旅游业作为支柱产业或重要产业加以培育，通过整合资源，突出特色，强力推进旅游项目建设，打造旅游精品，形成多样化、复合型的旅游产品，延伸旅游产业链，提升产业化水平，加快与文化、农业、林业、交通、商贸、工业等相关产业的融合发展，为广西构建大旅游、做强大产业、实现大发展的战略目标提供了良好的基础环境和社会氛围。

2.1.5 桂平市概况

桂平市，位于广西东南部，北回归线横贯市境中部，地处低纬地区。大瑶山盘亘于西北部，为天然屏障。郁江、黔江在境内交汇，浔江从此起点，顺浔江可至梧州、广州、以至港澳；溯郁江、黔江可达南宁、柳州。郁江、浔江沿岸，是广西最大的冲积平原，为重要的糖、粮基地。市政府驻地西山镇，距自治区首府南宁南路 255 公里，水路 438 公里，距北部湾 188 公里。桂平市辖 26 个乡镇 431 个村(社区)，总面积 4074 平方公里。截止 2020 年末桂平市户籍总人口为 205.12 万人。

桂平市境内山川秀丽，风景名胜荟萃，拥有西山、大藤峡、白石洞天、龙潭国家森林公园、太平天国金田起义遗址、罗丛岩等丰富独特的生态自然景观、地貌景观和历史人文景观。是中国首批 AAAA 级旅游城市之一。荣获广西首个县级“中国优秀旅游城市”和“国家地质公园”称号。2005 年桂平被世界华人组织评为中国 200 个最具魅力城市之一。

桂平区位优势得天独厚，桂平市交通发达，水路溯江而上直达贵港、南宁、柳州；顺江而下，可泊梧、穗、港、澳及珠江三角洲各埠，而通海外；高速公路四通八达；两广交通大动脉—南广高铁纵贯桂平，迈入高铁时代的桂平，一举成为珠三角后花园。

2.1.6 桂平市社会经济现状与发展情况

(1) 经济发展现状

2021年，桂平市科学统筹疫情防控和经济社会发展，扎实做好“六稳”“六保”工作，大力实施“五大战略”，深入推进“五大振兴”，全市经济和社会发展保持健康稳定增长态势，实现了“十四五”良好开局。

初步核算，全年全市生产总值（GDP）390.29亿元，按可比价计算，比上年增长3.6%。其中，第一产业增加值91.65亿元，增长8.6%；第二产业增加值105.11亿元，下降7.7%；第三产业增加值196.04亿元，增长7.9%。第一、二、三产业增加值占地区生产总值的比重分别为22.9%、26.9%和50.2%，对经济增长的贡献率分别为53.3%、-61.1%和107.8%。按常住人口计算，全年人均地区生产总值25710元，比上年增长1406元，增长3.2%。

表 2-2 2017-2021年桂平市生产总值总量及增速表



表 2-3 2017-2021 年桂平市三次产业增加值占 GDP 比重



(2) 国民经济和社会发展规划

① 国民经济发展规划

1) 推进发展方式转变与产业结构升级

坚持实施“工业强市”和“质量兴市”战略，以提高企业自主创新能力、增强市场竞争力为核心目标，推动传统产业优化升级；坚持高起点，提高科技含量和附加值，打造富有市场竞争力的制造业产业集群。全面推进桂平现代产业体系建设，探索西部地区中小城市新型工业化道路。紧密围绕“三城两基地”战略，打造文化山水旅游、建筑陶瓷建材、农副产品加工、冶金装备制造、休闲服装轻纺五大产业集群，培育新能源、电子信息、生物制药等战略性新兴产业，积极发展现代物流，形成以现代农业为基础、制造业与服务业相融合、三次产业协调发展的格局。

2) 承接产业转移推进新型工业化

充分利用桂东四市成为国家级承接产业转移示范区与“两区一带”

空间战略上升为国家战略所带来的政策机遇，构筑承接东部产业转移的平台，多层次接受沿海地区产业转移。在大规模承接产业转移进程中积极融入珠三角产业分工体系。在承接产业转移同时加快创新步伐，促进技术改造，实现技术升级，使珠三角的传统制造业在桂平落地即成为先进制造业。同时，要逐步建立起主导产业的设计、研发和培训体系，拓展产品销售市场和售后服务体系，不断延伸产业链，提高产业集群效益，集约利用资源，实现发展方式转变，推进新型工业化进程。

3) 坚持名牌兴业，质量兴市，积极推进名牌发展战略

鼓励企业生产优质产品，支持企业争创名牌产品，利用品牌扩张产业和企业，不断提高名牌产品市场份额。以开展质量兴市、质量兴业、质量兴企为主线，坚持政府引导，部门协作、社会参与为原则，加大政策支持力度，扶持培育争创名牌产品的企业进行设备更新、科技研发和产品更新换代。鼓励企业积极争创名牌产品，积极引导各类生产要素向名牌企业集聚，着力通过自主创新、品牌经营、地理标志保护、商标注册、专利申请等手段，培育拥有自主知识产权和市场竞争力的知名品牌。培育发展一批农产品名牌，提高产品附加值。加快推进服务业的品牌化建设，促进服务质量提升，形成新的经济增长点。

4) 立足文化生态资源优势，发展旅游业为主导的现代服务业，立足旅游与交通区位优势，重点发展旅游与现代物流业，引进和培育生产性服务业，引导和完善生活性服务业和社会服务业，着力构建与

城市性质和定位相吻合、与现代制造业和现代农业相配套、与城镇化进程相协调、与城乡居民需求相适应的现代服务业体系。以旅游产业发展为主导,实现从历史文化旅游资源大市向文化旅游产业大市跨越。切实把文化旅游产业发展和体制改革摆在突出的位置,加强领导,科学谋划,全面推进,重点突破,构建与社会主义市场经济相适应、与构建和谐桂平相适应的、历史文化旅游产业发展的新格局,巩固拓展华南地区旅游市场,依托东盟自由贸易区经济社会联系开辟东南亚市场,打造东南亚地区具有影响力和竞争力的文化山水旅游城市。

②社会发展规划

1) 城乡统筹发展

坚持城乡统筹发展,在城市发展的同时兼顾农业、农村的建设发展,在空间布局上统筹城乡空间布局的规划与建设,调整农村经济结构(包括农业结构的调整、农业现代化水平的提高、农村非农产业的发展),改善农村的生产条件和生活条件,推进农业产业化建设、新农村建设(村庄空间布局整合、整体环境整治),使城镇建设与人口、资源、环境相协调,不断提高农村居民的生活水平和生活质量,强化城乡一体化建设,实现自然和谐、社会和谐、文化和谐及心理和谐,构建和谐社会。

2) 加快中心城区建设,强化其辐射带动功能

大力推进新城区建设,改善老城区风貌,完善功能配套,全面提高公共服务水平,促进人口跨区域转移与集中,发挥中心城区的辐射和带动作用。充分保障城镇资源的高效利用与优先配置,高标准建设

基础设施和社会服务设施，形成辐射源，通过产业、人口、功能的聚集、演化和扩散来带动周边地区的发展，培育打造城乡共同发展的信息平台、服务平台、技术平台和枢纽物流平台，形成区域性的核心空间载体。

3) 人才的引进与培养

当今的竞争主要是人才的竞争，吸引与培养不同层次的技术、管理人才是桂平市快速发展不可缺少的支撑。针对目前人才匮乏的情况，政府部门要注重党政、企业经营管理、专业技术、社会工作者、队伍建设、高技能、新型农村实用等人才培养，积极引进各类优秀人才，建立自己的管理人才队伍，为城市建设管理提供人才保障。以教育培训为重点，全面提高人才的素质和能力。建设专业人才市场，搭建人才集聚、交流的平台。优化创业环境，鼓励支持人才建功立业、健康成长。弘扬尊重劳动、尊重知识、尊重人才、尊重创造的良好风气，为来桂平经济社会发展提供人才保障。

2.1.7 城市公园在居民生活中的重要作用

公园的产生和发展是改善环境的社会需求，与建筑一样，公园绿地同样存在物理功能和精神功能两方面的作用。改革开放以来，社会经济得到了飞速的发展，人们在基本生活水平有了大幅度的提高之后，改善环境，获得更多的精神满足和审美享受逐渐成了一种普遍的需求，城市居民把公园作为主要的休闲、娱乐以及游玩的场所。因此，城市公园绿地的建设越来越受到各大城市的重视。

当前，城市公园绿地的建设已成为衡量一个地区和城市文明进步和可持续发展的重要指标。近年来随着城市建设的推进，城市公园的建设越来越受到重视。

2.1.8 公园景观绿化建设在城市环境中有着重要的作用

优越的生态环境，完善的配套设施，是营造良好投资环境和经济可持续性发展的必要条件，也已成为决定区域竞争实力和发展潜力的重要因素。

公园是城市整体空间环境的一个重要组成部分，与城市居民的生活息息相关，是一个城市特有的景观风貌和文化内涵孕育的摇篮。近年来，景观设计的生态性开始席卷全球，人们在进行景观建设时，不仅仅为了美观，也开始更注重其生态性，开始注重资源的利用，开始注重项目的可持续发展，开始注重景观、绿化建设与周边整体环境的协调。

因此，对本项目来说，人性化的景观、绿化建设在其中起到十分重要的作用。它可以满足人们亲近自然的需要，即使人们在心情低落时，通过对自然美景的欣赏也可以得到很好的调节而达到自愈。

2.1.9 生态环境与旅游良性互动

党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央把生态文明建设作为统筹推进“五位一体”总体布局和协调推进“四个全面”战略布局

的重要内容，谋划开展了一系列根本性、长远性、开创性工作，推动生态文明建设和生态环境保护从实践到认识发生了历史性、转折性、全局性变化。各地区各部门认真贯彻落实党中央、国务院决策部署，生态文明建设和生态环境保护制度体系加快形成，全面节约资源有效推进，大气、水、土壤污染防治行动计划深入实施，生态系统保护和修复重大工程进展顺利，核与辐射安全得到有效保障，生态文明建设成效显著，美丽中国建设迈出重要步伐，我国成为全球生态文明建设的重要参与者、贡献者、引领者。

进入新时代，解决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对生态环境保护提出许多新要求。当前，生态文明建设正处于压力叠加、负重前行的关键期，已进入提供更多优质生态产品以满足人民日益增长的优美生态环境需要的攻坚期，也到了有条件有能力解决突出生态环境问题的窗口期。必须加大力度、加快治理、加紧攻坚，打好标志性的重大战役，为人民创造良好生产生活环境。

但是生态环境不等于旅游资源。所谓旅游资源，是泛指“自然界和人类社会凡能对旅游者产生吸引力，可以为旅游业所利用的事物和因素”。如何把保护性的公益性的生态环境打造成为产业性的行业性的旅游资源，充分发挥旅游与生态资源的互动关系，使两者相得益彰。这就对生态资源的保护和利用以及城市建设提出了更高的要求，不仅需要对生态资源进行合理开发和改造，还要根据城市规划及旅游定位对城市进行改造和建设。

2.2 项目建设的必要性

2.2.1 项目的建设有利于桂平市的环境整治及生态修复

江河流域水系沿岸的景观改造及提升是城市整体空间环境的一个重要组成部分，与城市居民的生活息息相关，是一个城市特有的景观风貌和文化内涵孕育的摇篮。

本项目作为一项优化环境、保护环境的生态修复工程，其内部生态体系的建成，对提高城市空气质量、树立城市形象、提升城市品位和改善市民居住生活环境等均起到积极的促进作用。项目的建设确保桂平市环境和生态破坏得到提升，环境质量明显改善，逐步形成城市生态良性循环机制。项目建成后桂平市将拥有一张充满魅力和人文气息的城市名片。

2.2.2 项目建设是有利于桂平市三江六岸沿岸景观绿化的提升

项目建设范围内绿地系统不完善，部分地区黄土裸露，缺少游憩设施，铺装、栏杆、停车设施等硬景；即使是已建成的公园设施建设也不完善，缺乏完整的标识系统，标志性景观。

本项目通过对三江六岸沿岸的综合研究提出设计策略，并率先对旧城区、江北片区 13.3km 滨江带进行示范性打造，项目建成后将作为先期实施的示范段高品质呈现完善的基础配套设施、贯通的绿道、丰富的游憩场地、设施及标志性的景观节点，成为激活三江六岸的引爆起点。有利于桂平市三江六岸沿岸景观绿化的综合提升。

2.2.3 项目建设是提高桂平市交通形象的需要

项目建设范围内大部分道路为泥泞小路，且多个区域范围内道路未按照规划贯通，无法到达滨江水岸，极大程度限制了前来观赏游玩的人员数量，随着区域内景观绿化的提升、生态环境的改善，前来建设范围内的游玩人员将不断增大，现有的道路也存在交通量不够、路面舒适度有待提高等问题。

本项目的建设能使桂平市三江六岸沿岸道路设施更为完善，能提供便利快捷的交通条件，提升桂平市的形象，因此，本项目的实施是十分有必要的。

2.2.4 项目建设是提升桂平市城市品位、完善城市功能的需要

城市景观和城市公园，作为城市文化的重要组成部分，是精神文明和物质文明的综合反映，越来越受到人们的重视。景观和公园的人文景观、历史文化遗产、科学文化内涵都包含着文化的创造力，是人类文明进步的缩影。尤其是城市公园是城市文化建设的重要载体和传播阵地，对提高公众的文化素质、道德修养都有着十分重要的作用。公园作为城市的公共设施空间，体现着城市的文化内涵和品位，反映了城市的精神气质，是政府促进社会和谐、培育城市文化的重要资源。一个城市的公园代表一个城市的政治、经济、文化、风格、品位，也反映着一个城市市民的心态、追求、习性。高质量的公园，形象鲜明，往往能成为城市的标志，能形成一个城市的独特品位。

本项目正是通过建设一个展示城市文化、开展集会活动、供市民

休闲漫步的城市花园以及沿江绿化带，来体现和发扬城市的文化内涵，从而达到提升桂平市城市品位、完善城市功能的目的。

2.2.5 项目建设是提升城市人居环境、促进区域经济发展的需要

旅游业是综合性的经济行业，通过向旅游者提供行、游、住、食、购、娱等多种服务，可极大地带动和促进当地服务及相关产业的发展，起到“一业带百业”的作用。该项目的建成，通过吸引大量的本地和外地游客，刺激消费，来带动周边市场经济的繁荣，进而促进周边区域的经济发展。

在促进当地经济发展的同时，该项目的建设还能满足人们对大自然的向往和人与人交往的需求，从而提升桂平市的人居环境。项目的建设在提升周边土地价值的同时，反向刺激桂平市房地产业的发展，再次对桂平市的经济建设起到一个促进的作用。

2.2.6 项目建设是推进桂平市可持续发展的客观需要

城市建设的可持续发展不但需要以持续的经济发展为依托，还必须是居住环境的可持续性为基础。因此，近年来许多城市将公园绿地建设也纳入城市建设规划中，强调通过河流、池塘、河岸绿化带、道路绿化带等将城市中的自然环境与人居环境连接起来，特别是在城市建设中的重点区域与形象地带都需要倾力打造维护城市的生物多样性基础以保持城市的自然风貌，并以此作为城市建设持续健康发展的重要标志之一。

该项目的建设，通过营造一个浓郁地域风情、和谐自然生态的滨江生态廊道，构筑桂平市人居环境的可持续性基础，为桂平市的可持续发展提供有力的支撑。因此，该项目的建设是推进桂平市可持续发展的客观需要。

2.2.7 项目建设有利于加快桂平市“艺术城市”的创建

桂平市内山川秀丽，文化氛围浓郁。因此，桂平市拟依托现有的自然环境，拟将桂平打造成为中国首个“艺术城市”建设先行示范区，并编制了《桂平市创建中国“艺术城市”建设先行示范区三年攻坚行动计划纲要》。根据《纲要草案》，桂平将利用 3-5 年时间，打造成为 50 万城市人口规模的桂东南区域发展独具特色的中心城市，国家级全域旅游先行示范区——西江黄金水道上的明珠城市，全国绿色农业产业化示范基地。

因此，可以说本项目的建设有利于加快桂平“艺术城市”的创建。

第三章 项目建设需求及规模

3.1 市场分析

3.1.1 桂平市生态旅游市场需求的发展趋势

随着社会经济、文化的发展，人们的生活水平不断提高，人们的生活方式以及社会需求也在不断变化，相应地，人们对旅游产品的需求也在日益变化。

生态旅游日益成为旅游者的第一旅游需要。生态旅游包括回归自然游、绿色游、保护生态游和生态可持续发展游，在过去的几年中，生态旅游在全国范围内得到了蓬勃的发展。它既可了解当地的文化与历史，又不改变旅游地生态系统的完整性，充分考虑到保护当地自然资源的重要性，同时也促进旅游经济使当地人民受益，实现旅游的可持续发展。本项目正是以打造一段城市滨江生态廊道，迎合生态旅游市场的需求。

3.1.2 项目建设是加快桂平宜居城市建设的需要

宜居城市建设是城市发展到后工业化阶段的产物，是指宜居性比较强的城市，是具有良好的居住和空间环境、人文社会环境、生态与自然环境和清洁高效的生产环境的居住地。

桂平市经过基础设施的建设，已经初步具备宜居城市环境优美，社会安全，文明进步，生活舒适，经济和谐，美誉度高等特征。本项

目属于桂平市绿化建设和宜居城市建设项目的一环，项目的建成后做完生态廊道在改善提升桂平城市宜居环境，品质方面将助力。

3.1.3 项目建设是加快桂平“艺术城市”建设的需要

而公共艺术则是城市发展中的重要元素。公共艺术是一个城市或地区整体文化的表达概括的一系列产物，有利于表达城市的对外形象，增强人们的生活情趣，满足人们日益提高的审美需求。使人们享受到更好地环境。但是随着新时代的到来，科学技术不断更新，压力与挑战也随之而来，城市建设能否满足越来越多的人的居住要求成为了首要问题，而一种新兴起并逐渐发展完全的全新艺术形式——公共艺术，更加有利于塑造更加鲜明的城市符号。而景观绿化作为城市的公共艺术与市民的生活息息相关。

同时，公共艺术也是表现城市文化底蕴与特色的重要载体，其本身具有了导向性，标志性的作用，去引导人们对于城市环境的印象，也能更加积极地调动人们主动参观与欣赏城市景观。

3.2 项目定位

基于对桂平三江六岸的实地踏勘及研究分析，提出“福地桂平，浔州胜境”的设计定位。打造浔州胜境，为人民造福祉，旨在打造一条通达宜居，人气聚集，文脉传承的滨江文化绿廊。通过对不同片区的进一步分析和研判，将江北片区定位为江北文创带；旧城区定位为旧城文旅巷。

3.3 改造内容

3.3.1 地块现状

目前项目地块现状如下：

(1) 环境地形现状

三江六岸地区为冲积平地，地形平坦。地貌趋势走向西高东低，南高北低。平均坡度在 0%-5%之间，平均海拔在 35-50 米之间。

(2) 水利现状

a. 河道两岸现状地势高程已基本满足 20 年一遇洪水设防高程要求，配合大藤峡水利枢纽的调控，可实现 50 年一遇防洪标准；

b. 河道两岸高程虽基本满足防洪要求，但河道岸坡未经过整治，洪水冲刷致使现状河岸较陡，存在安全隐患；

c. 江北片区河道左岸现状仅有多道贯通，乡道临河侧多为荒地和农业种植区域，侵占河道用地。



图 3-1 黔江左岸河道现状 (1)



图 3-2 黔江左岸河道现状 (2)

(3) 项目区域现状主要道路有:

1) 黔江北岸: 金田大道、X348、现状水泥路、村道等。

金田大道顺接黔江大桥, 是黔江大桥往北的现状道路; 现状水泥为现状公路, 红线宽度约 15m, 位于江北设计黔江东路路线。



图 3-3 现状水泥路

2) 黔江南岸: 白兰路、大藤峡西路、太平天国运动文化街、新安街、浔高街、人民路、城东街、新岗街等。

大藤峡西路为新建市政道路，红线宽度 42m，三幅路，从新建跨河桥梁至黔江大桥，沿黔江南岸布置。

太平天国运动文化街为现状道路，红线宽度 20~24m，单幅路，从黔江大桥至涪州高中，沿黔江南岸布置。

浔高街、人民路、城东街、新岗街等为现状水泥路，单幅路，宽 4m~10m，分布于本次路线范围内，是片区内的通勤性道路。



图 3-4 太平天国运动文化街



图 3-5 得高街



图 3-6 人民路



图 3-7 新安街

3) 跨河桥梁：黔江大桥、上游新建桥梁（大藤峡西路终点处）

黔江大桥现状红线宽度 10m，远期规划 46m。

上游新建桥梁（大藤峡西路终点处）现状未开发交通。



图 3-8 黔江大桥

项目区域内，黔江南岸市政路网基本成型，但多为老街坊，与规

划道路等级还存在一定差距，滨江景观带内市政道路部分缺失；黔江北岸为新区，市政路网仍处于待建设状态，仅有进坝大道及部分低等级道路，路网极不完善。

（4）景观绿化现状

①滨江水岸不通达人气低：水域周边绿地被建筑、构筑、农田侵占，破坏城市绿线的完整。滨江视线堵塞，未利用滨江景观吸引人气。

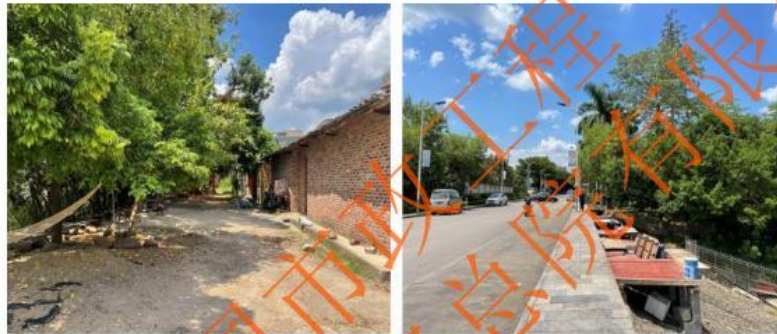


图 3-9 现状滨江水岸不通达人气低

②绿地系统不完善，功能单一：规划绿地大部分地区现状黄土裸露未开发，城市绿地系统建设程度低，服务半径小。码头船只停放杂乱，缺少游憩设施，铺装、栏杆、停车场、标识系统等基础功能配套。



图 3-10 现状绿地系统不完善，功能单一

③缺乏标志性景观节点，文化影响力薄弱：现状已建公园仅滨江公园、中山公园，数量少，面积小，难以满足市民休闲活动需求，且景观文化内涵不足，缺少地域代表性。



图 3-11 现状滨江已建公园缺乏标志性景观节点，文化影响力薄弱

(5) 景观资源现状

现状旧城区大量景观资源，包含历史构建筑、古树名木、特色滨江风貌等，设计中需做好历史遗存的保护利用，延续现状老城人民的生活习惯。预计保留历史构建筑 15 处（包括老建筑、古城墙、古栏杆、古码头、土地庙等）；保留古树名木 8 株（并对现场大树做好保留利用）；延续生活场景和滨江特色历史风貌（包含游泳池、滨江纳凉等各类生活场景、石板小巷、江岸历史人文景观形象等）。



图 3-12 现状景观资源分布

3.3.2 改造目标

本项目通过路通、景通，逐步实现桂平水岸通城。通过拆除违建设施贯通市政道路将人群引入滨江水岸；通过滨江绿廊串联城市绿地，增强城市绿地系统的相互渗透和关联。最终构建良性的三江六岸生态基底。彻底解决滨江水岸不通达、人气低、绿地系统不完善，功能单一；缺乏标志性景观节点，文化形象差、文化影响力薄弱的等问题。

本次率先对旧城区、江北片区 13.3km 滨江带进行示范性打造，项目建成后将作为先期实施的示范段，高品质呈现完善的基础配套设施、贯通的绿道、丰富的游憩场地、设施及标志性的景观节点，成为激活三江六岸的引爆起点。

3.3.3 建设内容

针对旧城区、江北片区 13.3km 滨江带现状分析，拟提出以下对

策进行综合提升。

- (1) 完善滨江市政道路建设，为滨江绿廊连通提供安全通达基础条件；
- (2) 建设滨江生态绿廊，拆除滨江乱搭乱建建筑物，梳理绿化，打开滨江水岸景观窗口；
- (3) 完善基础配套设施，贯通绿道；
- (4) 打造标志性景观节点；

3.4 游客容量估算

《公园设计规范》中第 3.4.2 条

公园游人容量应按下列公式计算：

$$C = (A_1 / A_{m1}) + C_1$$

式中 C——公园游人容量(人)；

A_1 ——公园陆地面积(m²)；

A_{m1} ——人均占有公园陆地面积(m²/人)；

C_1 ——公园开展水上活动的水域游人容量(人)。

《公园设计规范》中第 3.4.3 条：

表 3.4.3 公园游人人均占有公园陆地面积指标 (m²/人)

公园类型	人均占有陆地面积
综合公园	30~60
专类公园	20~30
社区公园	20~30
游园	30~60

人均占有公园陆地面积指标应符合表 3.4.3 规定的数值。

《公园设计规范》中第 3.5.3 条：

游人使用的厕所应符合下列规定：

面积大于或等于 10hm² 的公园，应按游人容量的 2%设置厕所厕位(包括小便斗位数)，小于 10hm² 者按游人容量的 1.5%设置；男女厕位比例宜为 1:1.5；

《公园设计规范》中第 3.5.6 条：

表 3.5.6 公园配建地面停车位指标

陆地面积 A ₁ (hm ²)	停车位指标 (个/hm ²)	
	机动车	自行车
A ₁ <10	≤3	≤50
10≤A ₁ <50	≤5	≤50
50≤A ₁ <100	≤8	≤20
A ₁ ≥100	≤12	≤20

公园配建地面停车位指标应符合表 3.5.6 的规定

综上所述，本项目绿地面积约 91.2 公顷按照 60 m²/人=15200 人，因此本项目游客容量 15200 人。厕所厕位 304 个，停车位≤730 个。

3.5 项目建设内容及规模

见附表-05 工程量表

第四章 建设条件

4.1 拟建地址

本项目综合研究范围为桂平市三江六岸（黔江、浔江、郁江），总岸线长约 30km。

本次可研编制范围主要集中在江北片区（大藤峡管理区至污水处理厂）以及旧城（黔江大桥至郁江大桥）。设计范围约 137.5ha，滨河岸线长度约 13.3km。建设内容为景观工程、道路工程。

其中江北片区建设范围为大藤峡管理区至污水处理厂，水岸长约 6.9km，红线范围 76.2ha，包含：①道路工程 315387m²（大藤峡管理区至污水处理厂）：江北片区拟建黔江东路、景观绿道、经一路、滨江大道 4 条道路位于江北新区，除景观绿道外其余道路等级均为主干路，设计速度 40km/h，红线宽度 42m，景观绿道设计速度 15km/h、红线宽度 8m，设计长度合计 8374.485m，实施长度 7180.364m。②景观工程 44.6ha（大藤峡管理区至黔江大桥），该区域在整体江北活力湾的定位下打造江北文创带。

旧城片区建设范围为黔江大桥至郁江大桥，水岸长约 6.4km，红线范围 61.3ha，包含①道路工程 147036m²（黔江大桥至沙岗大桥）：旧城区拟建黔江南路、厢东路、人民东路、郁江西堤路 4 条道路位于旧城区，道路等级为次干路、主干路，设计速度 30-40km/h，红线宽度均为 32m，设计长度合计 4438.196m，实施长度 4341.727m。②景观工程 46.6ha（黔江大桥至郁江大桥），该区域在整体山水文旅带的

定位下打造旧城文旅巷。

4.2 桂平市区位条件

桂平市位于广西最大的平原-郁江平原的中心部位，是全国最早对外开放县（市）之一，1994年5月撤县设市，现辖30个乡镇，国土总面积4074平方公里，总人口170万人，是广西人口最多的县级市。黔、郁、浔三江交汇于桂平市区，可与梧州、柳州、南宁、广州舟楫相通，扼桂东南与桂西北水路交通要冲，四季可以通航。南梧二级公路横穿境内，与周边县市均有公路相通。水陆交通十分便利，形成了四通八达的交通网络。桂平还有蒙圩军民两用机场，小飞机可载客而入。

4.3 自然环境条件

4.3.1 地形地貌

桂平市总面积4074平方公里，地貌以丘陵、平原为主。境内地势西北、东南高，中间低，呈马鞍形向东北微微倾斜。西北的大瑶山和东南的大容山，相对耸立，状似马鞍；山地边缘丘陵广布，形如马鞍的倾斜部；中部为开阔的浔江、郁江平原，宛如鞍部。总的来说山地丘陵较多，平地稍少。

4.3.2 气候条件

桂平市地理环境独特，海洋性季风调节着桂平亚热带气候，使得

全年气候温和宜人。年平均气温为 21.5℃，最高气温为 7 月，月平均气温 28℃；最低气温为 1 月，月平均气温为 10℃左右，气温年较差为 10.3℃。夏少酷暑，冬无严寒。

4.3.3 水文与地质条件

域内过境河流干流有黔江、郁江、浔江，均属珠江流域西江水系。黔江、郁江分别由西北、西南方向流入，在市区汇合为浔江。河流支流有 45 条，较小的溪流密布。集水面积 4056 平方公里（不包括黔江、郁江、浔江，下同）。主要河流，市域内长度 992.95 公里，年平均径流量 40.56 亿立方米，最小流量为 21.245 立方米/秒。各河流大体是顺着地势向东流，干流黔江、郁江、浔江横贯其中，支流分布两侧，状如老树盘根，以每平方公里 0.248 公里的河流密度分布，构成全市的水系。

4.3.4 抗震条件

桂平市抗震设防基本烈度为 7 度。项目用地内无新裂构造通过，抗震条件有利。

4.4 建设场地条件

4.4.1 交通条件

根据现场实地勘察，本项目拟建用地位于桂平市三江六岸，本次先期实施的 13.3km 水岸，均有城市主要干道达到，交通便利，有利

于群众出游。

4.4.2 基础设施及市政配套条件

本项目拟建设用地水、电、电信、网络等市政管线和管网均可通至项目建设地点。

4.4.3 施工条件

施工所需的水电条件具备，且有道路可达建设用地，各种所需建材及装饰用材均可在当地采购，选择有实力的社会资本方承担项目的施工任务。

4.5 桂平市城市总体规划（2012～2030年）

城市规模：规划桂平市中心城区 2015 年人口规模为 35 万人，2020 年人口规模为 45 万人，2030 年人口规模为 70 万人。规划桂平市中心城区 2015 年城市建设用地约 38.5 平方公里；2020 年城市建设用地控制在 47 平方公里以内；2030 年城市建设用地控制在 73.5 平方公里。

排水目标：建成与市域城镇发展相适应的雨、污水排放与利用系统。

中心城区污水管道覆盖率达到 100%，城区污水集中处理率近期达到 60%，远期达到 90%。

排水体制：根据桂平市城区的排水现状，考虑旧城区改造难度，

综合考虑各种排水体制的优缺点，规划近期旧城区采用截流式合流制，新区采用雨污分流制。规划远期对旧城区的排水逐步完善，改造为分流制。

雨水系统规划：雨水排放系统按因地制宜，就近排入水体。规划雨水排放系统与景观水系、城市防洪排涝系统相结合，原则上充分利用地形就近自流排放至受纳水体；规划充分利用城市中的景观水系、池塘和湖泊调节雨水径流，景观水系有补水需求的可建人工雨水调节池；城区雨水自流排放困难的地区，采用雨水泵站或与城市排涝系统相结合的方式排放。

中心城区防洪规划：规划建设防洪堤，防洪堤按五十年一遇洪水标准设置。必须从流域考虑，合理采用疏、围、排工程措施。全面规划，分期实施，正确处理近期与远期关系。适当保留现状一些较大的水塘，并与景观综合考虑，将其改造为人工湖，这样既可点缀城市风光，在暴雨时亦起到一定洪水调蓄作用。

4.6 区域道路、排水现状与规划

本项目工程设计范围内包括黔江东路、景观绿道、经一路、滨江大道、黔江南路、厢东路、郁江西堤路等共 8 条道路；其中黔江东路、景观绿道、经一路、滨江大道 4 条道路位于桂平市江北新区，拟建黔江南路、厢东路、郁江西堤路 3 条道路位于桂平市旧城区。

4.6.1 道路系统规划

根据《桂平市旧城区控制性详细规划》：规划区中部、北部主要为老城区，建筑密度较大，未建设用地主要集中在南部。因此选择规划区路网体系时，应充分尊重现状要求，中部、北部应避免大面积的建筑拆迁和新开道路，以适当拓宽为主，新建道路主要集中在南部。规划以“七横四纵”的主干路构架为基础向外展开，形成老城区自由式路网与新区方格网相结合的路网格局。道路网按照 400-550 米的间距布置，其中干路的间距为 700-1000 米，生活配套区的道路网按照 250-450 米的间距设置。

(1) 主干路：规划共布置 11 条，形成“七横四纵”的主干路构架。迎宾大道 120 米（包括两侧各 20 米绿化带），人民西路、郁江路、兴桂路、莲塘路、桂贵南路 60 米，人民路、沙岗路、桂贵路、光明路 42 米，桂明路 36 米，郁江西堤路、南津路 32 米。

(2) 次干路：红线宽度为有 42、36、32 米。

(3) 支路：均衡设置于干路之间，红线宽度为 32、30、24、16 米。

规划充分结合江河水系，以及现状道路、交通管理需求等，将部分水系走向裁弯取直，对保留原有水系的部分地段，以留出绿带作为缓冲的方法，与路网布局进行充分衔接，规划城市道路网布局为方格网式，形成“四横六纵”的主干路道路网结构。

规划道路等级分为主干路、次干路、支路。除龙潭大道、金田大道、桂金大道等道路外，其它规划道路名称均为暂命名。

主干路：作为规划区内的主要道路，是连接各功能组团及对外联系的交通性道路。规划共布置 12 条，道路红线为 80、70、60、50、48、42 米，其中环城北路 80 米、双桥路、白竹路、金田大道、桂金大道、江北大道 60 米（局部 48 米），白沙大道 50 米，黔江东路、滨江大道、龙潭大道 42 米（局部 36 米）。主干路采用四幅路或三幅路设置，设计速度为 60-40km/h。

次干路：作为规划区范围内干路网的主要补充，起到交通的集散功能，同时也连接各功能区域。红线宽度为 42、32、24 米，采用单幅路或三幅路设置，设计速度为 50-30km/h。

支路：承担规划区内部交通的道路，均衡设置于干路之间，以生活性服务功能为主。红线宽度为 18、16 米，采用单幅路设置，设计速度为 40-20km/h。



图 4-2 桂平市江北新区道路交通规划图

4.6.2 排水设施现状

根据《桂平市旧城区控制性详细规划》：规划区内现已建成投产污水处理厂一座，位于郁江西岸的大坑口，该厂处理规模为 3.5 万 m^3/d ，建成区内的桂贵路、桂南路等配套污水干管及污水提升泵站也已建设完善投入运行。另外，市政管理部门近期即将启动官冲口污水处理厂项目，拟建的官冲口污水处理厂位于桂平市西山镇西山村官冲口，设计处理规模为 1 万 m^3/d ，主要服务范围为西山镇片区，该项目现已开展前期设计工作。

根据《桂平市江北新区控制性详细规划》：桂平市现状有两座污

水厂，桂平城区污水处理厂、长安污水处理厂。桂平城区污水处理厂位于桂平市船厂路西山二中附近，设计规模为 4 万 m³/d。该污水处理厂采用 MSBR 污水处理工艺，出水水质达到国家一级 B 标准，达标后排入郁江。长安污水处理厂位于桂平市长安工业集中区西南部，设计规模为 1 万 m³/d，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入郁江。

本规划区现状主要为未开发建设的水田、水塘、荒地及乡村居住地，有少量在建住宅小区，片区内尚无较成熟的市政配套设施，基本无成型的排水系统。

4.6.3 排水规划

根据《桂平市旧城区控制性详细规划》：

1、污水系统

根据 GB50014-2021《室外排水设计标准》（2021 年版），污水定额按用水定额的 90%采用，本次规划按 90%计，规划区最高日用水量为 12.0 万 m³/d，则最高日排污量预测为 10.8 万 m³/d；用水日变化系数 K_d 取 1.3，则规划区平均日污水量为 8.3 万 m³/d。

桂平城区目前建有污水处理厂一座，即大坑口污水处理厂，位于船厂路，现状处理规模为 3.5 万 m³/d，远期规划规模为 10 万 m³/d，其服务范围主要是涔州片区，污水经处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 B 标准后就近排入郁江。老城区有污水提升泵站一座，现状规模为 1.5 万 m³/d。

市政管理部门现计划在西山镇西山村官冲口新建一座污水处理厂，设计处理规模为 1 万 m^3/d ，位于西山镇西山村官冲口黔江南岸，主要接纳西山镇片区的污水，污水经处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 B 标准后就近排入黔江。

本规划区属于拟建的官冲口污水处理厂和现状大坑口污水处理厂服务范围，因此规划区内的污水经管道统一收集后送往官冲口污水处理厂及大坑口污水处理厂进行处理，达标后排放黔江及郁江。污水管道布置遵循尽可能在管线较短埋深较浅的情况下，让最大区域上的污水能自流排出的原则，在规划道路下新建污水管道。

管道按路网敷设，污水主干主要沿主干路布置，沿线设置收集街坊污水的支管。为减小管道埋深，规划区共新设 4 座污水提升泵站。

2、雨水系统

流量计算公式： $Q=q \times \psi \times F$ (L/s)

降雨历时： $t=t_1+t_2$ (min)

采用设计参数：设计重现期 $P=3a$

地面集水时间：取 $t_1=7\text{min}$

管道的综合径流系数则根据管段汇水范围内的地面覆盖种类及相应的径流系数，按加权平均法确定。采用 $\psi=0.4\sim 0.70$ ；

雨水管网的布置按因地制宜，充分利用现有天然水系为出水口自流就近排放的原则进行以减少投资。

穿越西山路有较多的大涵洞，尺寸有 $3.6 \times 4\text{m}$ 、 $3.5 \times 4\text{m}$ 、 $3.6 \times 3.5\text{m}$ 、 $2-3.7 \times 2.5\text{m}$ 等，这些较大的涵洞主要承担着排泄西山山洪任

务,由于西山路东侧地块开发,目前有不少涵洞出口被建设填土封堵,为保障西山路沿线地块的排水通畅及防洪安全,规划将这些涵洞出口按照高程关系进行适当梳理改造,将这些涵洞出口下游改造成暗渠,埋设在道路路面下,排入内河水系。

雨水干管及暗渠主要沿东西向道路布置,道路沿线设置收集街坊雨水的支管。

根据《桂平市江北新区控制性详细规划》:

1、污水系统

根据 GB50014-2021《室外排水设计规范》(2021年版),污水定额按用水定额的90%采用,规划区最高日用水量为8万 m^3/d ,则最高日排污量预测为7.2万 m^3/d ;用水日变化系数 K_d 取1.3,则规划区平均日污水量为5.5万 m^3/d 。

考虑到本片区与南面的桂平旧城区、大藤峡旅游小镇地理位置关系、高程关系均相对独立且距离较远,同时,旧城区及大藤峡旅游小镇均分别已建或规划拟建污水处理厂,结合本片区的竖向设计及市政管理相关部门意见,在本片区东面下白沙设置一座污水处理厂,处理规模5万 m^3/d ,规划占地7ha,服务江北片区。规划污水处理厂出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准后排放至浔江。

污水管线布置尽量以重力流为主,依地形趋势尽量顺坡排水,以节约能源及基本投资。结合城市规划道路布局、建设开发用地强度、地形情况等布置干线及支线,依照尽可能让污水自流排出的原则,尽

量减少管道埋深，同时应尽量以最短的距离敷设管线，以达到经济、施工便捷的要求。

为减小管道埋深，规划区共新设 2 座污水提升泵站。一座位于黔江大桥北，规模 2 万 m³/d；一座位于大冲排涝闸附近，规模 0.4 万 m³/d。采用一体化污水排涝泵站，每座占地约 300 m²。

2、雨水系统

雨水流量的计算参照贵港市暴雨强度公式进行。

$$Q = \psi \cdot q \cdot f (L/s)$$
$$q = \frac{1712.455 \times (1 + 0.581 \lg P)}{(t + 6.241)^{0.604}} (L/s \cdot ha)$$
$$t = t_1 + t_2 (\text{min})$$

式中：一般区域重现期 P 取 2~3 年，拟设立交路段 P 取 20 年。径流系数 $\psi = 0.4 \sim 0.7$ 。

t——设计降雨历时，min；

t₁——地面汇流时间，min；

t₂——管渠内流行时间，min。

雨水管网的布置按因地制宜，充分利用现有天然水系为出水口自流，就近排放，以减少投资。黔江大桥北面及西北片区场地标高均高于黔江 P=5%水位，因此黔江大桥西段雨水可直排黔江，黔江大桥以东雨水则就近排入马坑河、双桥河、白沙河等天然及人工连通内河水系，再通过排涝闸、排涝泵站排至外江——黔江及浔江；黔江桥头下穿通道处由于标高远低于黔江 P=5%水位，属易涝点，需设雨水泵站，规模 1.5m³/s，规划占地约 700 m²。

4.7 区域土地利用规划

通过对现状综合分析评价，结合城市功能结构优化、空间景观环境建设需要以及社会经济发展现实要求等方面综合考虑，有效地促进城市更新改造和协调发展，规划形成“一心、五轴、四组团”的形态结构。

一心：旧城区商业中心。现状城市的商业主要集中在桂贵路、桂南路两侧，尤以两条道路与人民路交叉口附近商业最为繁华，这里也是过去浔州城的商业中心，规划结合现有的设施，通过加强商业规模的布置提升市级商业中心的地位，建成桂平市的商业中心，具备休闲购物、文化娱乐、商品展示等众多功能，提供一站式的购物服务。

五轴：以沙岗路、郁江路、桂明路、迎宾大道和桂贵路为依托，构成区域内的空间联系轴。

四组团：以郁江、郁江路、迎宾大道为界，形成老城组团、马骊滩组团、城南组团和莲塘组团。

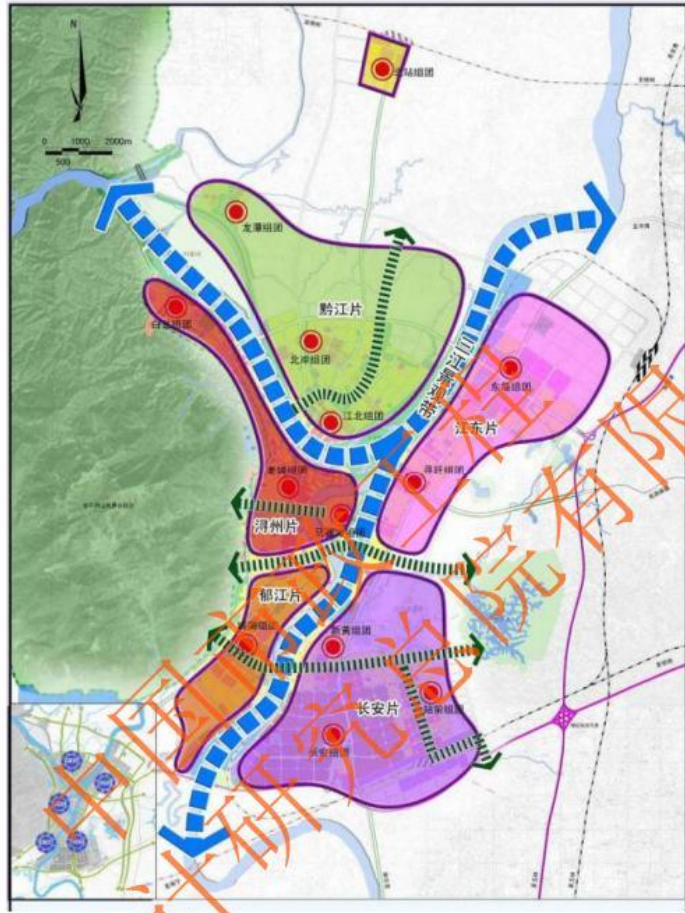


图 4-2 桂平市总体规划结构图

第五章 道路工程

5.1 建设条件

5.1.1 沿线主要建筑、文物古迹、树木等情况

道路范围内地势平坦，主要为农田、水塘、旱地、房屋宅基地。

道路沿线未发现古树、文物古迹。

5.1.2 地上地下管线

道路红线范围少量低压电杆需拆移。道路沿线未发现地下管线。

5.1.3 河流

桂平市区内主要水系为黔江、郁江、浔江。

5.1.4 沿线气候、地形地貌、水文、地质情况

(1) 气候

桂平市地处低纬地区，北回归线横贯其中，南近海洋，属南亚热带季风气候。桂平市年均日照时数为 1638.7 小时，日照百分率 39%。桂平市年平均气温 21.5℃，最高为 1963 年 22.0℃，最低为 1984 年 20.7℃。年际间变幅为 1.3℃。桂平年平均降雨量 1731.8 毫米，桂平市年平均降雨日数为 174 天。年均相对湿度为 80%，年均蒸发量为 1304.5 毫米。桂平市属低纬地区，风向随季节明显变化，盛吹西北

风和东南风。

(2) 地形地貌

境内地势西北、东南高，中间低，呈马鞍形向东北微微倾斜。西北的大瑶山和东南的大容山，相对耸立，状似马鞍；山地边缘丘陵广布，形如马鞍的倾斜部；中部为开阔的浔江、郁江平原，宛如鞍部。总的来说山地丘陵较多，平地稍少。

(3) 水文

市域内过境河流干流有黔江、郁江、浔江，均属珠江流域西江水系。黔江、郁江分别由西北、西南方向流入，在市区汇合为浔江。河流支流有 45 条，较小的溪流密布。集水面积 4056 平方公里（不包括黔江、郁江、浔江，下同）。主要河流，市域内长度 992.95 公里，年平均径流量 40.56 亿立方米，最小流量为 21.245 立方米/秒。各河流大体是顺着地势向东流，干流黔江、郁江、浔江横贯其中，支流分布两侧，状如老树盘根，以每平方公里 0.248 公里的河流密度分布，构成全市的水系。

(4) 地质构造

由于道路工程地质勘察还未进行，本项目参照附近道路地质勘察报告。拟建道路沿线岩土层可分为 3 个工程地质层，上覆土层第①层为近代人工堆积的素填土（Q4ml），第②层为黏土（Q3el），第③层为石灰岩（D）。

①素填土（Q4ml）

第①层素填土：褐色、干~稍湿、松散状态，主要成份为黏性土

组成，含植物根茎等有机质，土质分布不均匀。该层主要分布于场地地表，钻孔揭露层厚 0.7~2.2m，平均厚度为 1.19m。属高压缩性土。

②黏土 (Q3el)

第②1层可塑黏土：黄褐色、稍湿、可塑状，刀切面光滑，韧性中等，干剪强度高，无摇振反应。土质局部含砾石，含量 10%左右。分布于整个场地，为场地的主要土层。该层做标准贯入试验 69 次，实测锤击数为 5~7 击/30cm，平均锤击数为 6.0 击/30cm，经杆长修正后的标准击数为 5.5 击/30cm。该层取 II 级土样 53 件进行室内土工试验，其实验结果详《土工检测报告》及《物理力学指标统计表》。该层钻孔揭露层厚 0.8~11.9m，平均厚度为 6.47m，属中压缩性土。

第②2层软塑黏土：黄褐色、饱和、软塑状，切面稍光滑，韧性中等，干剪强度高，无摇振反应。土质局部含砾石，含量 10%左右。分布于场地局部地段。该层做标准贯入试验 11 次，锤击数为 2~3 击/30cm，平均锤击数为 2.3 击/30cm，经杆长修正后的标准击数为 2.0 击/30cm。该层取 II 级土样 7 件进行室内土工试验，其实验结果详《土工检测报告》及《物理力学指标统计表》。该层钻孔揭露层厚 1.8~8.8m，平均厚度为 4.09m，属高压缩性土。

③石灰岩 (D)

第③层石灰岩：灰白色，中~微风化状，隐~细晶质结构，层状构造，主要矿物成分为方解石，节理、方解石脉发育，岩芯多呈圆柱状，采取率约 90%左右，RQD 值约 85%左右，钻孔揭露层厚 0.9~7.4m，平均厚度 3.69m，该层未钻穿，岩体完整性程度属较完整。该

层取 6 件岩样作室内饱和单轴抗压试验，其试验结果为 83.41～95.50Mpa，平均值为 90.12Mpa，属坚硬岩，岩体基本质量等级为Ⅱ级。

5.1.5 供水条件

本工程建设过程用水量主要用于制作和养护混凝土构件、搅拌水泥砂浆、清洗材料和构件、清洗施工车辆、防尘、生活、消防等。

5.1.6 供电条件

施工期间，本工程用电负荷较大。工程建成后，主要用电为：道路照明、周边路口信号灯、汽车停靠站照明等。需要在设计中综合考虑，做好管线埋设和预留、预设。

本项目供电具体意向及解决措施需与有关部门协商签订供电协议书，确保工程施工进度。

5.1.7 筑路材料及运输条件

桂平市当地建筑材料供应充足，工程所用块石、片石、碎石、砂、砂砾、水泥、钢材、原木等数量及质量可满足本道路修筑要求。

5.2 总体方案布置

5.2.2 总体方案布置原则

1、因地制宜原则

注意结合周边地形地貌，自然和文化特色，以达到“实用、合理、

环保、经济、美观”的综合目标。

2、技术合理原则

根据实际道路功能的需要选定适当的技术标准。

3、环境保护原则

注意环境保护，注意对城市环境及景观的影响。

4、经济原则

在确保技术指标合理的前提下，尽量做到少占地和少拆迁，以节约投资。

5.2.3 总体方案布置

本项目工程设计范围内包括黔江东路、景观绿道、经一路、滨江大道、黔江南路、厢东路、郁江西堤路等共 8 条道路，路线设计总长度 12812.681m，实施长度 11522.091m。其中黔江东路、景观绿道、经一路、滨江大道 4 条道路位于江北新区，除景观绿道外其余道路等级均为主干路，设计速度 40km/h，红线宽度 42m，景观绿道设计速度 15km/h、红线宽度 8m，设计长度合计 8374.485m，实施长度 7180.364m；黔江南路、厢东路、人民东路、郁江西堤路 4 条道路位于旧城区，道路等级为次干路、主干路，设计速度 30-40km/h，红线宽度均为 32m，设计长度合计 4438.196m，实施长度 4341.727m。



图 5-1 江北新区拟建路网总图



图 5-2 旧城区拟建路网总图

表 5-1 本项目建设规模表

道路名称	道路等级	设计速度 (km/h)	红线宽度 (m)	路线总长 (m)	实施长度 (m)
黔江东路	主干路	40	42	2516.342	1680
景观绿道	--	15	8	454.146	454.146
经一路	主干路	40	42	463.997	296.218
滨江大道	主干路	40	42	4940	4750
黔江南路	次干路	40	32	2857.631	2820
厢东路	次干路	40	32	408.136	408.136
人民东路	次干路	30	32	726.528	680
郁江西堤路	主干路	40	32	445.901	433.591
合计				12812.681	11522.091

本道路工程设计内容主要包括道路工程、给排水工程、海绵城市工程、电气工程、交通工程及绿化工程。

5.3 道路工程

5.2.1 总体方案布置依据

《桂平市城市总体规划（20012~2030）》、《桂平市旧城区控制性详细规划》、《桂平市江北新区控制性详细规划》、相关规划具有法定的严肃性和技术的权威性，是本设计的基本依据。

5.3.1 平面设计

1、平面设计原则

①与用地规划、交通发展规划相协调，符合城市总体规划布局，

满足片区使用功能要求。

②线形指标必须满足相关技术规范、标准的规定和要求。

③路线布设必须满足生态建设和环境保护要求。

④线形在满足现状地形条件的前提下,还必须满足相关规划路网建设的需要,为其预留建设空间。

2、平面设计方案

(1) 江北片区(黔江东路、景观绿道、经一路、滨江大道)

1) 黔江东路

黔江东路道路中心线根据《桂平市江北新区控制性详细规划》,结合城市道路规范优化布置,呈西向东走向,起点 QK0+000 下穿黔江上游现状桥, QK0+120.963 与现状桥匝道相交, QK0+252.61 与规划一路相交, QK0+946.165 与规划二路相交, QK1+487.057 与规划三路相交, QK1+800.271 与规划四路相交, QK2+217.243 与大藤峡进坝路改造工程 B 道路相交,终点 QK2+516.342 下穿黔江大桥,路线设计全长 2516.342m,实施范围 QK0+580—QK2+260,实施长度 1680m,为城市主干路,设计速度 40km/h,道路红线 42m。

全线共设平曲线 6 段,最小平曲线半径 500m,不设缓和曲线;最大平曲线半径 1500m。平面设计满足规范的要求,平曲线要素详见表:

表 5-2 黔江东路道路平曲线要素表

交点桩号	坐标		平曲线要素值		备注
	X	Y	半径	缓和曲线长	

			(m)	度 (m)	
QK0+000	2592610.501	557439.625			
QK0+489.46	2592153.812	557615.711	500		
QK0+988.416	2591745.044	557902.9	500		
QK1+571.845	2591198.821	558109.777	1500		
QK1+944.491	2590834.272	558188.973	760		
QK2+134.055	2590662.682	558271.447	500		
QK2+356.897	2590442.155	558309.269	600		
QK2+516.342	2590300.068	558385.23			

2) 景观绿道

景观绿道道路中心线根据现状黔江大桥桥洞位置，结合黔江东路终点及滨江大道起点位置，进行选线优化布置，呈西向东走向，起点 JGK0+000 与黔江东路相交，沿线 JGK0+262.241 处下穿黔江大桥，终点 JGK0+454.146 与滨江大道相交，路线全长 454.146m，实施范围 JGK0+000—GK0+454.146，实施长度 454.146m，为景观绿道，设计速度 15km/h，道路红线 8m。

全线共设平曲线 3 段，最小平曲线半径 100m，不设缓和曲线；最大平曲线半径 150m。该道路为景观绿道，不设置超高加宽设计。平面设计满足规范的要求，平曲线要素详见表：

表 5-3 景观绿道道路平曲线要素表

交点桩号	坐标		平曲线要素值		备注
	X	Y	半径 (m)	缓和曲线长度 (m)	
JGK0+000	2590537.658	558292.89			

JGK0+226.034	2590314.877	558331.099	150		
JGK0++293.463	2590254.01 8	558360.797	150		
JGK0++384.77 5	2590185.80 9	558421.904	100		
JGK0++454.14 6	2590119.15 8	558443.297			

3) 经一路

经一路道路中心线根据《桂平市江北新区控制性详细规划》，结合城市道路规范优化布置，呈南向北走向，起点 JK0+000 与滨江大道相交，JK0+387.362 与金田大道相交，终点 JK0+463.997，路线全长 463.997m，实施范围 JK0+000—JK0+296.218，实施长度 296.218m，为城市主干路，设计速度 40km/h，道路红线 42m。

全线共设平曲线 1 段，平曲线半径 376.266m，缓和曲线长度 35m。平面设计满足规范的要求，平曲线要素详见表：

表 5-4 经一路道路平曲线要素表

交点桩号	坐标		平曲线要素值		备注
	X	Y	半径 (m)	缓和曲线长 度 (m)	
JK0+000	2590000.866	558482.883			
JK0+365.605	2590356.022	558569.668	376.266	35	
JK0+463.997	2590455.176	558549.821			

4) 滨江大道

滨江大道道路中心线根据《桂平市江北新区控制性详细规划》，结合城市道路规范优化布置，呈西向东走向，起点 BK0+000 下穿黔

江大桥, BK0+314.778 与经一路相交, BK0+501.403 与规划五路相交, BK0+733.144 与规划六路相交, BK0+959.215 与水街相交, BK1+171.517 与白沙大道相交, BK1+442.399 与规划七路相交, BK1+659.278 与规划八路相交, BK1+856.222 与规划九路相交, BK2+137.298 与新区二路相交, BK2+445.882 与龙潭大道相交, BK2+882.631 与规划十路相交, BK3+304.397 与江北大道相交, BK3+573.765 与规划十一路相交, BK3+727.683 与规划十二路相交, BK3+932.151 与双桥路相交, BK4+183.471 与规划十三路相交, BK4+395.056 与规划十四路相交, BK4+706.071 与规划十五路相交, BK4+886.506 与规划十六路相交, 终点 BK4+940, 路线全长 4940m, 实施范围 BK0+190—BK4+940, 实施长度 4750m, 为城市主干路, 设计速度 40km/h, 道路红线 42m。

全线共设平曲线 11 段, 最小平曲线半径 300m, 缓和曲线长度 35m; 最大平曲线半径 5000m。平面设计满足规范的要求, 平曲线要素详见表:

表 5-5 滨江大道道路平曲线要素表

交点桩号	坐标		平曲线要素值		备注
	X	Y	半径 (m)	缓和曲线长 度 (m)	
BK0+000	2590300.068	558385.23			
BK0+335.194	2589980.911	558487.671	300	35	
BK0+658.387	2589719.363	558679.036	300	35	
BK1+274.008	2589352.153	559174.062	350	45	

BK1+955.848	2589381.609	559865.092	350	35	
BK2+247.96	2589620.237	560063.655	800	35	
BK2+445.698	2589758.163	560205.465	500	35	
BK2+930.627	2590030.947	560606.683	1100		
BK3+302.809	2590208.191	560934.058	600	35	
BK3+727.647	2590461.905	561275.015	5000	35	
BK4+027.742	2590637.065	561518.69	1000		
BK4+706.085	2591100.664	562014.136	8600		
BK4+940	2591262.678	562182.863			

(2) 旧城区（黔江南路、厢东路、人民东路、郁江西堤路）

1) 黔江南路

根据《桂平市旧城区控制性详细规划》，规划黔江南路路线征地拆迁较大，实施难度较高。为保障项目顺利实施，减少征地拆迁工程量，本次黔江南路平面设计参考规划路线、根据场地现状情况进行路线调整设计，并结合城市道路规范优化布置。

本次黔江南路路线呈西北向东南走向，起点 QNK0+000 于现状黔江大桥底，沿线与规划路相交处不进行开口（暂按路段进行设计），终点 QNK2+857.631 与厢东路相交，路线全长 2857.631m，实施范围 QNK0+000—QNK2+820，实施长度 2820m，为城市次干路，设计速度 40km/h，道路红线 32m。

全线共设平曲线 11 段，最小平曲线半径 210m，缓和曲线长度 60m，最大平曲线半径 1000m。平面设计满足规范的要求，平曲线要素详见表：

表 5-6 黔江南路道路平曲线要素表

交点桩号	坐标		平曲线要素值		备注
	X	Y	半径 (m)	缓和曲线 长度 (m)	
QNK0+000	2590065.968	557877.148			
QNK0+189.991	2589879.658	557914.369	500		
QNK0+393.625	2589697.095	558006.423	1300		
QNK0+624.381	2589501.214	558128.554	300	35	
QNK0+811.658	2589393.239	558283.718	210	60	
QNK0+956.751	2589255.514	558340.264	425.65	35	
QNK1+157.179	2589086.966	558449.169	800		
QNK1+434.381	2588877.817	558631.395	400	35	
QNK1+566.52	2588796.717	558736.061	500	35	
QNK2+052.839	2588563.27	559162.892	300	35	
QNK2+268.378	2588534.374	559377.808	350	35	
QNK2+659.139	2588567.566	559767.493	1000		
QNK2+857.631	2588582.951	559965.388			

2) 厢东路

根据《桂平市旧城区控制性详细规划》，规划厢东路线征迁拆迁较大，实施难度较高。为保障项目顺利实施，减少征迁拆迁工程量，本次厢东路平面设计参考规划路线、根据场地现状情况进行路线调整设计，并结合城市道路规范优化布置。

本次厢东路线呈南向北走向，起点 XK0+000 与人民东路相交，沿线与规划路相交处不进行开口（暂按路段进行设计），终点 XK0+408.136 与黔江南路相交，路线全长 408.136m，实施范围 XK0+000—XK0+408.136，实施长度 408.136m，为城市次干路，设计

速度 40km/h，道路红线 32m。

全线共设平曲线 1 段，最小平曲线半径 700m。平面设计满足规范的要求，平曲线要素详见表：

表 5-7 厢东路道路平曲线要素表

交点桩号	坐标		平曲线要素值		备注
	X	Y	半径 (m)	缓和曲线长 度 (m)	
XK0+000	2588177.813	560005.686			
XK0+148.908	2588326.72	560006.317	700		
XK0+408.136	2588582.951	559965.388			

3) 人民东路

根据《桂平市旧城区控制性详细规划》，规划人民东路路线征地拆迁较大，实施难度较高。为保障项目顺利实施，减少征地拆迁工程量，本次人民东路平面设计参考规划路线、根据场地现状情况进行路线调整设计，并结合城市道路规范优化布置。

本次人民东路路线呈西向东走向，起点 RK0+000 与郁江西堤路相交，沿线与规划路相交处不进行开口（暂按路段进行设计），终点 RK0+726.528 与厢东路相交，路线全长 726.528m，实施范围 RK0+020—RK0+700，实施长度 680m，为城市次干路，设计速度 30km/h，道路红线 32m。

全线共设平曲线 4 段，最小平曲线半径 150m，缓和曲线长度 25m；最大平曲线半径 2100m。平面设计满足规范的要求，平曲线要素详见表：

表 5-8 雁东路道路平曲线要素表

交点桩号	坐标		平曲线要素值		备注
	X	Y	半径 (m)	缓和曲线长 度 (m)	
RK0+000	2588113.732	559298.208			
RK0+181.194	2588099.133	559478.814	2100		
RK0+353.673	2588078.533	559650.068	300	30	
RK0+517.107	2588098.586	559812.656	150	25	
RK0+602.354	2588145.609	559885.258	170.553	25	
RK0+726.528	2588177.813	560005.686			

4) 郁江西堤路

根据《桂平市旧城区控制性详细规划》，规划郁江西堤路路线征地拆迁较大，实施难度较高。为保障项目顺利实施，减少征地拆迁工程量，本次郁江西堤路平面设计参考规划路线，根据场地现状情况进行路线调整设计，并结合城市道路规范优化布置。

本次郁江西堤路呈南向北走向，起点 YK0+000 与沙岗路相交，沿线与规划路相交处不进行开口（暂按路段进行设计），终点 YK0+445.901 顺接已设计的郁江西堤路，路线全长 445.901m，实施范围 YK0+012.31—YK0+445.901，实施长度 433.591m，为城市主干路，设计速度 40km/h，道路红线 32m。

全线共设平曲线 3 段，最小平曲线半径 200m，缓和曲线长度 60m；最大平曲线半径 300m，缓和曲线长度 35m。平面设计满足规范的要求，平曲线要素详见表：

表 5-9 郁江西堤路道路平曲线要素表

交点桩号	坐标		平曲线要素值		备注
	X	Y	半径 (m)	缓和曲线长 度 (m)	
YK0+000	2587536.289	558757.127			
YK0+178.273	2587706.016	558811.664	300	35	
YK0+445.901	2587894.041	559006.499			

5.3.2 纵断面设计

1、设计原则

①道路纵断面设计应结合规划控制标高，项目区域内现状地形、相交道路规划标高、现状道路标高、道路排水、防洪需求等条件按以下原则设计：

②纵断面设计应参照城市规划控制标高。

③为保证行车安全、舒适，纵坡应平缓、圆滑、视觉连续，起伏不宜频繁，与周围环境协调。

④做好与已建道路的地坪标高衔接，尽量做到不影响已建道路。

⑤避让道路沿线经过的地下结构物，保证结构安全。

⑥纵断面设计应对沿线地形、地下管线、地质、水文、气候和排水要求综合考虑。

⑦路线经过水文地质条件不良地段时，应提高路基标高以保证路基稳定。当受规划标高限制不能提高时，应采取稳定路基措施。

⑧道路纵断面设计要妥善处理地下管线覆土的要求。

⑨道路的纵断面设计应综合考虑土石方平衡，汽车运营经济效益

等因素，合理确定路面设计标高。

⑩机动车道与非机动车道混合行驶的车行道，宜按非机动车道爬坡能力设计纵坡度。

2、纵断面设计

(1) 江北片区（黔江东路、景观绿道、经一路、滨江大道）

本次纵断面设计根据现状标高以及《桂平市江北新区控制性详细规划》竖向规划标高进行控制。纵断面设计指标如下：

表 5-9 道路纵断面设计指标表

道路	纵段数 (个)	最大坡度(%)	最小坡度(%)	最大坡长(m)	最小坡长(m)	最小凹曲线半径(m)	最小凸曲线半径(m)
黔江东路	7	0.435	0.3	619.805	156.329	15000	13000
景观绿道	3	1.887	0.3	225.925	67.405	2600	--
经一路	2	0.55	0.3	295.632	168.365	11000	--
滨江大道	25	0.869	0.3	334.75	116.325	8900	7000

(2) 旧城区（黔江南路、厢东路、人民东路、郁江西堤路）

本次纵断面设计根据现状标高以及《桂平市旧城区控制性详细规划》竖向规划标高进行控制。纵断面设计指标如下：

表 5-11 道路纵断面设计指标表

道路	纵段数 (个)	最大坡度(%)	最小坡度(%)	最大坡长(m)	最小坡长(m)	最小凹曲线半径(m)	最小凸曲线半径(m)
黔江南路	11	0.933	0.3	545.015	162.456	7500	8000
厢东路	2	0.455	0.3	268.136	140	12000	--
人民东路	4	0.36	0.3	188.646	172.291	15000	14000

郁江西堤路	3	0.604	0.3	176.704	123.296	10000	15000
-------	---	-------	-----	---------	---------	-------	-------

5.3.3 道路横断面设计

1、横断面设计原则

道路横断面设计是在城市规划的红线宽度范围内进行的，横断面型式、布置、各组成部分尺寸及比例符合道路类别、级别、设计速度、设计年限的机动车道与非机动车道交通量和人流量、交通特性、交通组织、交通设施、地上杆线、地下管线布置、绿化、地形等因素的要求。

2、横断面设计方案

(1) 江北片区（黔江东路、景观绿道、经一路、滨江大道）

黔江东路、经一路、滨江大道道路横断面设计根据《桂平市旧城区控制性详细规划》进行设计；景观绿道根据黔江大桥北岸桥底桥洞宽度进行设计。

1) 黔江东路、滨江大道

黔江东路、滨江大道道路红线为 42m，横断面布置方案如下：

方案一：4.5m（人行道）+6.25m（辅道）+2.5m（侧分带）+15.5m（行车道）+2.5m（侧分带）+6.25m（辅道）+4.5m（人行道）=42m。如图所示：

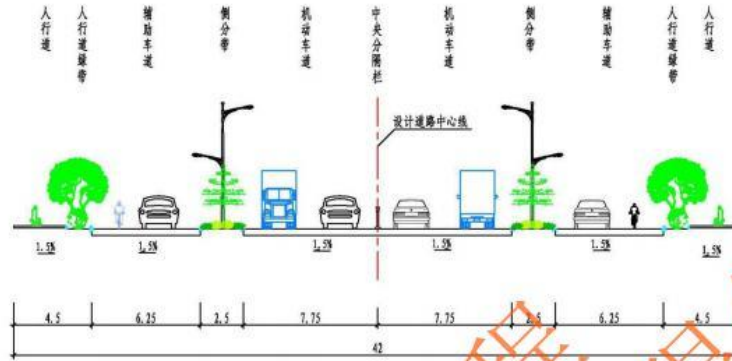


图 5-3 黔江东路、滨江大道横断面方案一

方案二：4.5m（人行道）+15.5m（行车道）+4m（中央分隔带）+14.5m（行车道）+4.5m（人行道）=42m，如图所示：



图 5-4 黔江东路、滨江大道横断面方案二

方案比选：方案一为双向 4 车道+辅道，方案二双向 6 车道，满足交通需求；方案一为三块板，采用侧分带分离机动车与非机动车，

更有利于保护慢行交通，符合规划；方案二采用中分带隔离对向车辆，防眩光效果好，景观效果更好，机非采用隔离栏隔离，慢行交通安全性较差。本次设计推荐采用方案一作为黔江东路、滨江大道路道路横断面方案。

2) 景观绿道

黔江大桥北岸桥底桥洞宽度为 8m，故设计景观绿道宽度为 8m，横断面布置方案如下：

4m（车行道）+4m（车行道）=8m。如图所示：



图 5-5 景观绿道横断面方案

3) 经一路

经一路道路红线为 42m，横断面布置方案如下：

方案一：5m（人行道）+6m（辅道）+2m（侧分带）+16m（行车道）+2m（侧分带）+6m（辅道）+5m（人行道）=42m。如图所示：

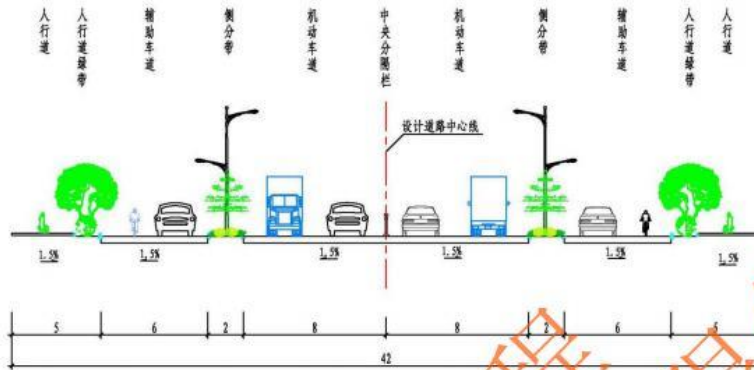


图 5-6 经一路横断面方案一

方案二：4.5m（人行道）+15.5m（行车道）+4m（中央分隔带）+14.5m（行车道）+4.5m（人行道）=42m，如图所示：



图 5-7 经一路横断面方案二

方案比选：方案一为双向 4 车道+辅道，方案二双向 6 车道，满足交通需求；方案一为三块板，采用侧分带分离机动车与非机动车，

更有利于保护慢行交通，符合规划；方案二采用中分带隔离对向车辆，防眩光效果好，景观效果更好，机非采用隔离栏隔离，慢行交通安全性较差。本次设计推荐采用方案一作为经一路道路横断面方案。

(2) 旧城区（黔江南路、厢东路、人民东路、郁江西堤路）

1) 黔江南路、厢东路、人民东路

根据《桂平市旧城区控制性详细规划》，黔江南路、厢东路、人民东路规划红线宽度为 32m，横断面方案布置如下：

方案一：5m（人行道）+22m（行车道）+5m（人行道）
=32m。如图所示：

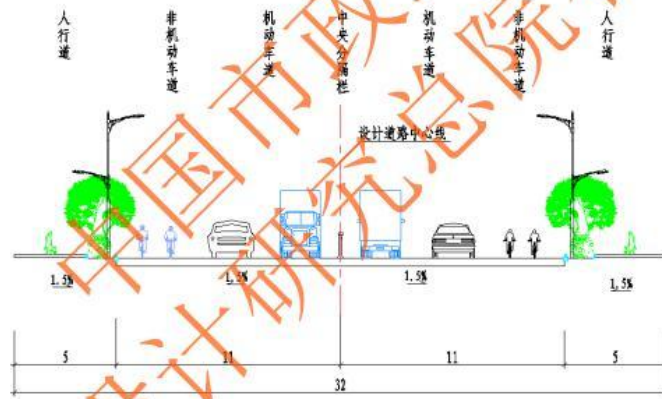


图 5-8 黔江南路、厢东路、人民东路横断面方案一

方案二：4m（人行道）+11m（行车道）+2m（中央分隔带）
+11m（行车道）+4m（人行道）=32m。如图所示：

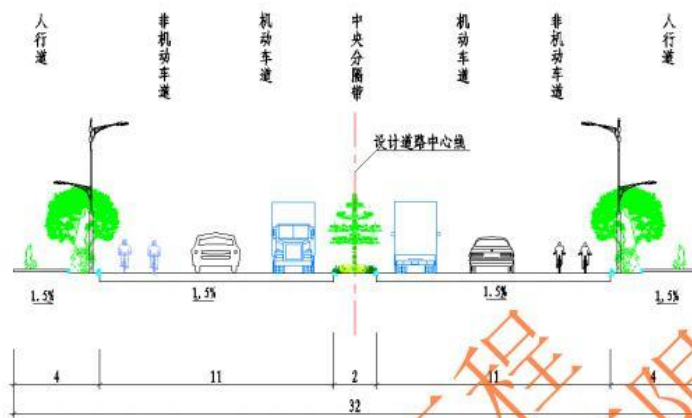


图 5-9 黔江南路、厢东路、人民东路横断面方案二

方案比选：方案一、方案二都双向 4 车道，满足交通需求；方案一为单幅路形式，人行道采用 5 米宽度，更适合江滨休闲景观的需求；方案二为双幅路结构，布置有中央分隔带，行车更安全，但容易中分隔带容易阻碍两侧居民通行需求。本次设计推荐采用方案一作为黔江南路、厢东路、人民东路道路横断面方案。

2) 郁江西堤路

根据《桂平市旧城区控制性详细规划》，郁江西堤路规划红线宽度为 32m，横断面方案布置如下：

方案一：3m（人行道）+22m（行车道）+7m（人行道）=32m。如图所示：

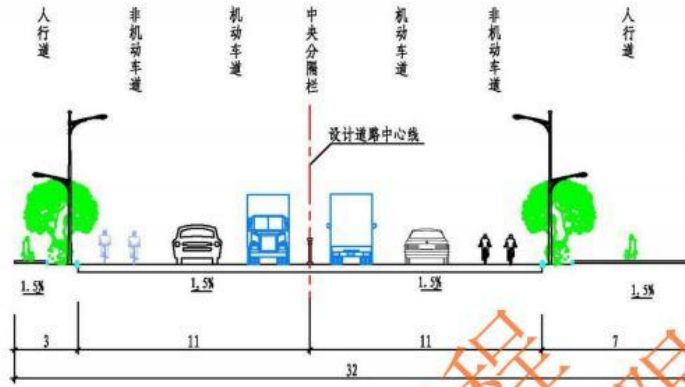


图 5-10 郁江西堤路横断面方案一

方案二：4m（人行道）+11m（行车道）+2m（中央分隔带）+11m（行车道）+4m（人行道）=32m。如图所示。



图 5-11 郁江西堤路横断面方案二

方案比选：方案一、方案二都双向 4 车道，满足交通需求；方案

一为单幅路形式，人行道沿江侧采用 7 米宽度，更适合江滨休闲景观的需求，且方案一断面与北段已设计的郁江西堤路路幅形式一致；方案二为双幅路结构，布置有中央分隔带，行车更安全，但容易中分带容易阻碍两侧居民通行需求。本次设计推荐采用方案一作为郁江西堤路道路横断面方案。

3、路拱及设计标高

路拱采用直线型路拱，车行道路拱横坡为 1.5%，人行道横坡为 1.5%的单向内倾横坡。

设计标高：设计标高为路中线路面标高。

5.3.4 路基设计

(1) 一般路基设计

贯彻因地制宜、就地取材的原则，采取必要的排水防护措施和经济有效的病害防治措施，防止各种不利的自然因素对路基造成危害，以确保路基的强度、稳定性和耐久性。

为了保证路面的稳定性，本次选用的土基回弹模量为：主干路 $\geq 30\text{MPa}$ 、支路 $\geq 20\text{MPa}$ 。

设计标高：设计标高为路中线路面标高。

填方路基边坡：边坡 $\leq 8\text{m}$ ，采用 1:1.5，边坡 $> 8\text{m}$ ，采用 1:1.75，按 8m 一级放坡，考虑到周边地块开发，坡脚暂时设置挖土沟作为临时排水沟。

挖方段路基边坡：

①膨胀土路段: 边坡 $\leq 6\text{m}$, 采用 1:1.5; $6\text{m} < \text{边坡} \leq 12\text{m}$, 采用 1:2; $12\text{m} < \text{边坡}$, 采用 1:2; 坡脚设置浅碟形植草土沟, 每 6m 设置宽度为 2m 的平台 (含矩形截水沟)。

②非膨胀土路段: 边坡 $\leq 6\text{m}$, 采用 1:1; $6\text{m} < \text{边坡} \leq 12\text{m}$, 采用 1:1.5; $12\text{m} < \text{边坡}$, 采用 1:1.5; 坡脚设置浅碟形植草土沟, 每 6m 设置宽度为 2m 的平台 (含矩形截水沟)。

(2) 特殊路基设计

本项目的不良地质主要采用换填的方式进行处理。

(3) 路基填料要求

①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。

②路基填料最小强度 (CBR) 应符合下表要求:

表 5-11 路基填料最小强度要求

路床顶面以下深度 (m)	填料最小强度 (CBR) (%)		
	快速路、主干路	次干路	支路
0~0.3	8	6	5
0.3~0.8	5	4	3

(4) 路基压实度

填方路基应分层铺筑, 均匀压实, 路基压实度采用重型击实标准, 路基范围内管道沟槽回填土的压实度应不低于路基一般地段的填方要求, 压实度要求如下:

表 5-12 压实度要求

填挖类型	路面底面 以下深度 (cm)	压实度 (重型) (%)			
		快速路	主干路	次干路	支路
填方	0~80	≥96	≥95	≥94	≥92
	80~150	≥94	≥93	≥92	≥91
路基	150以下	≥93	≥92	≥91	≥90
	0~30	≥96	≥95	≥94	≥92
零填及路堑路	30~80	≥94	≥93	—	—

人行道压实度≥93%。

(5) 路基防护

考虑到道路两侧土地将陆续开发，采用植草防护方式。

(6) 取土、弃土运距

本项目尚未确定取弃土场位置，取土运距暂按 10km，弃土运距暂按 10km。运距以实际为准。

5.4.5 路面设计

路面结构设计系结合当地的气候、水文、土质、材料、工程实践经验、施工和养护条件等进行。本项目采用水泥混凝土路面和沥青混凝土路面结构进行比选。

1、江北新区道路路面结构（黔江东路、景观绿道、经一路、滨江大道）

(1) 沥青混凝土路面结构设计

表 5-14 沥青路面结构设计

路面类型		主干路主车道路面结构	辅道、景观绿道路面结构
沥青 混 凝 土 路 面	上面层	4cm 细粒式改性沥青混凝土 AC-13C	4cm 细粒式改性沥青混凝土 AC-13C
		PC-3 乳化沥青粘层油(0.5L/m ²)	PC-3 乳化沥青粘层油(0.5L/m ²)
	中面层	6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C	6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C
		PC-3 乳化沥青粘层油(0.5L/m ²)	--
	下面层	8cm 粗粒式沥青混凝土 (AC-25C)	--
	封层	1cm 乳化沥青稀浆封层	1cm 乳化沥青稀浆封层
	基层	20cm 水泥稳定碎石 (5.5%)	18cm 水泥稳定碎石 (5.5%)
	底基层	20cm 水泥稳定碎石 (4.5%)	18cm 水泥稳定碎石 (4.5%)
	垫层	20cm 级配碎石层	20cm 级配碎石层
合计	79cm	67cm	

(2) 水泥混凝土路面结构设计

表 5-15 水泥路面结构设计

路面类型		主干路主车道路面结构	辅道、景观绿道路面结构
水泥 混 凝 土 路 面	面层	26cm 水泥混凝土面层 (fcm ≥ 5.0MPa)	24cm 水泥混凝土面层 (fcm ≥ 4.5MPa)
	封层	1cm 乳化沥青稀浆封层	1cm 乳化沥青稀浆封层
	基层	15cm 5.5% 水泥稳定碎石	20cm 5.5% 水泥稳定碎石
	底基层	15cm 4.5% 水泥稳定碎石	--
	垫层	18cm 级配碎石层	20cm 级配碎石层

合计	75cm	65cm
----	------	------

(3) 方案比选

表 5-16 路面结构方案比选表

序号	路面类型 比较项目	沥青混凝土路面	水泥混凝土路面
1	工艺技术要求	技术先进，施工较容易， 占用场地少，开放交通早	施工较为麻烦，开放交通 迟。受温差影响大。
2	行车效果	由于路面连续和柔性路面 的特点，使行车较为舒 适。	有接缝，影响行车舒适。
3	养护	耐久性差。	耐久性好。
4	美观	路面连续，感觉柔和。	接缝多，影响美观。
5	路基要求	适应路基变形能力强。	适应路基变形能力弱。
6	噪声	小	大
7	刚度	小	大
8	稳定性	差	好
9	寿命	短	长

两种路面结构都有各自的优缺点：沥青混凝土路面具有行车平顺舒适、噪音小、路面无眩目、容易维护等优点，但是初期投资较大；水泥混凝土路面造价较低、使用寿命长、稳定性好等优点，但行车舒适性差、维修困难。综合上述情况，由于柔性路面的美观、柔顺等优点，本次推荐采用沥青路面结构。

2、旧城区道路路面结构（黔江南路、厢东路、人民东路、郁江西堤路）

(1) 沥青混凝土路面结构设计

表 5-17 沥青路面结构设计

路面类型		车行道路面结构
沥青混凝土路面	上面层	4cm 细粒式改性沥青混凝土 AC-13C
		PC-3 乳化沥青粘层油(0.5L/m ²)
	中面层	5cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C
		PC-3 乳化沥青粘层油(0.5L/m ²)
	下面层	7cm 粗粒式沥青混凝土 (AC-25C)
	封层	1cm 乳化沥青稀浆封层
	基层	18cm 水泥稳定碎石 (5.5%)
	底基层	18cm 水泥稳定碎石 (4.5%)
垫层	20cm 级配碎石层	
合计		71cm

(2) 水泥混凝土路面结构设计

表 5-18 水泥路面结构设计

路面类型		车行道路面结构
水泥混凝土路面	面层	24cm 水泥混凝土面层 (fcm ≥ 4.5MPa)
	封层	1cm 乳化沥青稀浆封层
	基层	22cm 5.5% 水泥稳定碎石
	垫层	22cm 级配碎石层
合计		69cm

(3) 方案比选

表 5-19 路面结构方案比选表

序号	路面类型 比较项目	沥青混凝土路面	水泥混凝土路面
1	工艺技术要求	技术先进, 施工较容易, 占用场地少, 开放交通早	施工较为麻烦, 开放交通 迟。受温差影响大。

2	行车效果	由于路面连续和柔性路面的特点，使行车较为舒适。	有接缝，影响行车舒适。
3	养护	耐久性差。	耐久性好。
4	美观	路面连续，感觉柔和。	接缝多，影响美观。
5	路基要求	适应路基变形能力强。	适应路基变形能力弱。
6	噪声	小	大
7	刚度	小	大
8	稳定性	差	好
9	寿命	短	长

两种路面结构都有各自的优缺点：沥青混凝土路面具有行车平顺舒适、噪音小、路面无眩目、容易维护等优点，但是初期投资较大；水泥混凝土路面造价较低、使用寿命长、稳定性好等优点，但行车舒适性差、维修困难。综合上述情况，由于柔性路面的美观、柔顺等优点，本次推荐采用沥青路面结构。

3、人行道结构

考虑海绵城市设计理念，本项目人行道采用透水砖铺装设计，结构如下表所示：

表 5-19 人行道结构组合

名称	厚度 (cm)	备注
石英砖	6	景观工程计列
透水找平层 (1:5 水泥中砂干拌)	5	
透水基层 (级配碎石)	20	重型压实度 $\geq 95\%$
土基压实		重型压实度 $\geq 93\%$

5.3.6 路基路面排水

本道路的路基、路面排水是根据路线平面、纵断面，结合沿线地形，气候，降雨，地表河流，水塘水系的分布，及道路两侧土地的开发，综合考虑进行。使路基，路面排水相互结合形成良好的排水系统，使道路排水顺畅，保证路基，路面的稳定和安全行车。

如道路两侧土地近期内不开发，须设临时排水沟、边沟，以汇集路外雨水，防止冲刷，浸泡路基，水就近排入附近水系或通过雨水口排入道路排水系统。

5.3.7 无障碍设计

1、人行横道的设置

在目前的交叉口空间设计中，常见的设计方法是沿道路缘石划一条直线作为人行过街横道的内侧边线，再向外侧偏移一个人行道宽度作为外侧边线，简单地设置行人过街横道。但在许多城市的实际交通流运行中，产生了不少的问题，往往是机动车、非机动车和行人在交叉口内通行互为干扰，交通拥挤及交通事故频繁。所以在本工程各道路沿线的交叉口的行人横道的设计时，考虑在机动车与非机动车的通行空间确定之后，再确定。并还考虑以下几点：

(1) 两相邻的人行横道（当设非机动车过街横道时，应为非机动车横道）之间，应至少留有一辆标准车的长度，以为右转机动车留出待行位置；

(2) 两相邻的人行横道(当设非机动车过街横道时,应为非机动车横道)间应能保证左转车的转弯半径;

(3) 行人过街横道设置时应尽可能缩短行人在交叉口内步行的距离;当人行横道太长,绿灯行人无法安全通过交叉口时,可考虑在中间设置安全岛,供行人驻足。

本项目人行横道长度均大于 16m,故在主车行道人行横道中央设置行人二次过街安全岛,其宽度参照困难情况下取值,为 1.5m,在干路设置交通安全岛,以利于行人二次过街。

2、无障碍设施设计

拟建项目属于城市道路性质。城市道路和建筑物的无障碍设计是针对残疾人、老年人等的生理和心理的特殊需要,对城市道路、公共建筑、居住建筑的有关部位提出的便于这类弱势群体行动和使用的一种系统设计。随着社会的文明与进步,残疾人康复事业得到不断发展,传统的将残疾人与社会隔离的观念正得到纠正。而城市道路和建筑物的无障碍设计,正是使残疾人尽可能建立正常生活、参与社会活动、获得与正常人平等权利的重要途径。

人行道是城市道路的重要组成部分。人行道与车行道如有高差,就会给乘轮椅者的通行带来困难,因此,路口的人行道应设可供轮椅通行的缘石坡道。

无障碍设施设计主要考虑缘石坡道的设计和人行道盲道的设计。

在平面交叉口人行横道两端,缘石坡道采用三面坡型,其宽度可人行横道宽度等宽,位置相互对正。在十字路口需设 4 对共 8 座,丁

字路口需设 3 对共 6 座缘石坡道。在小型路口或沿线单位出入口应采用单面坡型缘石坡道。缘石坡道坡度为 1/10—1/12，正面坡的宽度不得小于 1.20m，坡面要做到平整而不光滑，正面坡中缘石外露高度不得大于 10mm，以方便轮椅能行。人行道上的盲道可与缘石坡道衔接，但彼此应相距 20-30cm。

人行道是城市道路的重要组成部分，也是人们在行走中最方便和最安全的地带。在城市主要通道的人行道上需设置盲道，协助视觉残疾人通过盲杖和脚底的触觉，方便安全地直线向前行走。

盲道宽度随人行道的宽度而定，但不得小于 0.30m。在人行道中，盲道一般设在距绿化带或树池边缘 25—30cm 处。盲道应避开不能拆迁的柱杆和树木以及拉线等地上障碍物。盲道宜避开地下管线井盖铺设。若不能避开井盖，则井盖必须与盲道齐平。

3、缘石坡道、盲道设计

考虑到行动不便者及残疾人安全使用城市道路的要求，此次道路设计在各条道路相交路口和街坊路口均采用无障碍坡道，道路人行道及公交站点全线采用铺设盲道砖，在各出入口铺设提示盲道，以方便残疾人通行，构成全线无障碍。设置的盲道位置和走向，应方便视残疾人安全行走和顺利到达无障碍设施位置；指引残疾人向前行走的盲道应为条形的行进盲道；在行进盲道的起点、终点及拐弯处应设圆点形的提示盲道

(1) 人行道的各种路口必须设置缘石坡道；

(2) 缘石坡道应设在人行道的范围内，并应与人行横道相对应；

- (3) 缘石坡道可分为单面坡缘石和三面坡缘石坡道；
- (4) 缘石坡道的坡面应平整，且不应光滑；
- (5) 人行道设置的盲道位置和走向，应方便视残者安全走和顺利到达无障碍设施位置；
- (6) 指引残疾者向前行走的盲道应为条形的行进盲道，在行进盲道的起点、终点及拐弯处应设圆点形的提示盲道；
- (7) 盲道表面触感部分以下的厚度应与人行道砖一致，宜避开井盖铺设；
- (8) 盲道应连续，中途不得有电线杆、拉线、树木等障碍物。

5.3.8 过路涵洞

本项目涵洞工程布置于场地地表低洼处并沿自然沟溪由北向南或由南向北延伸于场地的中下部横穿江北新区的黔江东路、滨江大道，旧城区的黔江南路；涵洞的设置主要用于有效输导区域外来集水和区域内地表汇水的自然排放。

黔江东路在设计区域跨越沿线水沟及规划水系，道路沿线分别在 QK0+411.162 一座 1-2×2m 箱涵（实施范围外）、QK0+916.185 一座 1-2×2m 箱涵。

滨江大道在设计区域跨越沿线水沟及规划水系，道路沿线分别在 BK0+605.367 处设置一座 2-3×3m 箱涵，BK2+241.486 处设置一座 2-3×3m 箱涵，BK2+809.761 设置一座 1-2×2m 箱涵，BK4+110.378 处设置一座 1-Φ1.5m 圆管涵。

黔江南路在设计区域跨越沿线水沟及规划水系，道路沿线分别在 QNK0+542.829 处设置一座 1-4×3m 箱涵，QNK0+987.832 处设置一座 1-Φ0.75m 圆管涵，QNK1+160 处设置一座 1-Φ0.75m 圆管涵，QNK1+370.687 处设置一座 1-Φ1.5m 圆管涵，QNK2+043.004 处设置一座 1-Φ1.5m 圆管涵。

1、工程设计技术标准及技术规范

《公路涵洞设计规范》(JTG/T 3365-02-2020)

《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTG 3363-2019)

《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2015)

《公路圪工桥涵设计规范》(JTG D61-2005)

《公路桥涵施工技术规范》(JTJ 041-2000)

《公路桥涵施工技术规范》(JTG-TF50-2011)

2、涵洞设计原则

针对本项目工程特点，本设计中制定了以下的涵洞设计的总体布置原则：

(1) 满足规划水系的排水、泄洪需要为原则，根据其使用功能、泄洪流量、路基填土高度、地质条件，并结合现场实际情况综合确定。同时按照就地取材、满足方便施工的原则。

(2) 满足水系现状和近期的排水需求。

(3) 确保天然气管道运营安全及方便后期检修维护。

3、涵洞设计

(1) 技术标准

- 1) 设计荷载：城-A级；
- 2) 设计安全等级：三级

(2) 主要材料

圆管涵：本次设计圆管涵采用 C30 混凝土管壁涵身，C20 管型基础，涵身垫层采用砂砾石，洞口墙身、翼墙基础采用 C35 片石混凝土，帽石则采用 C25 混凝土，洞口采用一字墙形式。

箱涵：本次设计箱涵采用 C30 钢筋混凝土涵身，C20 混凝土箱涵基础，涵身垫层采用砂砾石，帽石则采用 C25 混凝土。洞口采用倒虹吸竖井形式，竖井盖板、侧墙、基础均采用 C30 砼，竖井铺砌采用 M10.0 浆砌片石。

倒虹吸圆管涵：本次设计圆管涵采用 C30 钢筋混凝土涵身，C20 混凝土箱涵基础，涵身垫层采用砂砾石，洞口采用一字墙形式，竖井盖板、侧墙、基础均采用 C30 砼，竖井铺砌采用 M10.0 浆砌片石，台背采用砂砾石进行回填。

本涵洞工程钢筋采用 HRB400 钢筋和 HPB300，钢筋应符合《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》(GB1499.2-2008) 的规定。

5.4 交通工程

5.4.1 交通设计概况

本项目工程设计范围内包括黔江东路、景观绿道、经一路、滨江大道、黔江南路、厢东路、郁江西堤路等共 8 条道路，路线设计总长度 12812.681m，实施长度 11522.091m。其中黔江东路、景观绿道、

经一路、滨江大道 4 条道路位于江北新区，除景观绿道外其余道路等级均为主干路，设计速度 40km/h，红线宽度 42m，景观绿道设计速度 15km/h、红线宽度 8m，设计长度合计 8374.485m，实施长度 7180.364m；黔江南路、厢东路、人民东路、郁江西堤路 4 条道路位于旧城区，道路等级为次干路、主干路，设计速度 30-40km/h，红线宽度均为 32m，设计长度合计 4438.196m，实施长度 4341.727m。

表 5-20 本项目建设规模

道路名称	道路等级	设计速度 (km/h)	红线宽度 (m)	路线总长 (m)	实施长度 (m)
黔江东路	主干路	40	42	2516.342	1680
景观绿道	--	15	8	454.146	454.146
经一路	主干路	40	42	463.997	296.218
滨江大道	主干路	40	42	4940	4750
黔江南路	次干路	40	32	2857.631	2820
厢东路	次干路	40	32	408.136	408.136
人民东路	次干路	30	32	726.528	680
郁江西堤路	主干路	40	32	445.901	433.591
合计				12812.681	11522.091

交通安全等级：

主干路（黔江东路、经一路、滨江大道、郁江西堤路）为 B 级；

次干路（黔江南路、厢东路、人民东路）为 C 级；

景观绿道参考支路标准，为 D 级。

本次交通设计内容为交通标线、交通标志及交通监控设计。

5.4.2 交通标线

道路交通标线是由标划于路面上的各种线条、箭头、文字、立面标记、突起路标和轮廓标等所构成的交通安全设施。它的作用是管制和引导交通。可以与交通标志配合使用，也可单独使用。

(1) 交通标线的布设原则

通过合理布设标线、导向箭头，确保车流分道行驶，使交通标线与交通标志相配合，科学合理地诱导交通流，达到交通有序，安全和畅通的目的。

(2) 交通标线的布设

按照《道路交通标志和标线》(GB5768-2009)的布设原则，本工程布设的交通标线类型有：车行道边缘线、车行道分界线、停止线、人行道横线、减速让行线以及导向箭头等。

1) 车行道边缘线：为防止车辆与中央分隔带、侧分隔带之间的碰撞，保证车辆夜间的行车安全，中央分隔带两侧及侧分带的内侧设计标划车道边缘线。

2) 车行道分界线：设在机动车车行道之间，为白色虚线。

3) 停止线：表示车辆等候放行信号的停车位置。划设于交叉路口

的进口前端，与车行道中心线相连。

4) 人行道横线：信号灯控制路口的人行道线，采用两条平行粗实线划出人行道横线范围；无信号控制交叉路口以及路段等其他地方标划的人行道线标划斑马线。

路段机动车道设白色的车行道分界线和车行道边缘线，线宽均为15cm。

5.4.3 交通标志

道路交通标志是用图形符号、颜色和文字向交通参与者传递特定信息，用于管理交通的设施。

(1) 交通标志的设置原则

交通标志平面布设按照《道路交通标志和标线》(GB5768-2009)，力求做到各类标志齐全、辨认清晰、功能完整。通过对驾驶员适时、准确的诱导，将道路快速、舒适、安全的效能充分发挥出来。

①以不完全熟悉当地道路网的驾驶员为设计对象。

②标志设置合理有效，避免信息过载引起驾驶员眼花缭乱，影响标志功能的发挥。

③注意板面注记及结构形式与道路形式、环境等其他沿线设施的协调配合，以满足视觉及美观要求。

④标志结构设计掌握充分满足功能要求、尽量降低造价并考虑美观的原则。

(2) 交通标志的布设

标志均设于分隔带或人行道上，除非机动车推行过街指示标志、人行横道指示标志及非机动车道指示标志采用单柱型标志外，其余均采用单悬臂型标志。

本次设计主要由警告标志、禁令标志、指示标志和指路标志组成，各标志形状、尺寸、颜色、字高均按规范和行车速度要求选用，标志表面贴三级（高强级）反光膜。

警告标志：采用边长 90cm，颜色为黄底、黑边、黑图案、形状为顶角朝上的等边三角形，本工程设计的警告标志主要有在人行横道前的慢行、注意行人标志。

禁令标志：采用颜色为白底、红圈、红杠、黑图案、直径为 80cm 的圆形。本工程设计的禁令标志主要有限速、禁止停车标志。

指示标志：颜色为蓝底白图案，人行横道指示标志采用边长为 80cm 的正方形，非机动车推行过街指示标志采用直径为 80cm 的圆形。

指路标志：采用颜色为蓝底白图案、长 X 宽=520X330cm 的长方形。本工程未设置指路标志，因相交道路暂无规划路名、路网尚未成形。指路标志留待相交道路实施时再设置。

除了单柱型标志外，其余标志牌均采用组合式标志牌。

所有标志牌均采用挤压型铝合金面板，板面图案及文字采用高强级反光材料。标志牌横梁及立柱采用普通钢管，采用喷砂除锈后热镀锌防腐，外喷环氧富锌漆；横梁与立柱之间、立柱与基础之间采用法蓝盘和螺栓连接，其中地脚螺栓长度不得短于 35d。

标志牌的支承根据其所在位置和内容的要求，分别采用单柱式、单悬臂式、双悬臂式等形式，其横梁、立柱、基础均按规范要求进行设计计算。

5.4.4 交通监控

设计主要内容包括交通信号控制系统、智能交通控制设备以及交通控制管线、管井设计。

交通控制管线是为铺设连接交通控制主控设备（如交通信号机等）与对应各种受控设备（如信号灯、检测器等）之间的电缆、光缆而埋设于地下的各种管道及接线井。

交通控制管线设计的主要内容：

- ①交通信号控制地下管线分为路段交通管线和交叉口过街管线。
- ②交叉口用信号灯进行多相位控制，车行道信号灯采用满屏和方向指示信号灯，一组三灯；人行采用人行信号灯控制。
- ③电缆沟敷设管线详见平面图，与受控设备连接。
- ④路段交通管线单独敷设，管线管材采用 1 根 $\phi 110$ PE 塑料管；横跨路口的电缆沟为 6 根管，管线管材采用 $6 \times \phi 100$ 镀锌钢管，内嵌 $\phi 90$ PE 塑料管；与受控设备连接，信号控制箱与出口检查井之间敷设两根管，采用 $2 \times \phi 100$ PE 塑料管；不得与电力、给排水、国防通信等管线靠近。
- ⑤接线井为直径 800mm 的检查井，路段上检查井间距为不大于 80m。

⑥交通信号灯管线的预埋工程包括电缆及管的预埋、信号灯杆基础及其预埋的预设、电缆沟检查井的预设。

⑦与主体工程相关的基础工程、管道等应在主体工程实施时一并预留或预埋。

5.5 道路电气工程

5.5.1 照明工程

1. 设计依据

《城市道路照明设计标准》	CJJ45-2015
《LED 城市道路照明应用技术要求》	GB/T31832-2015
《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
《低压配电设计规范》	GB50054-2011
《交流电气装置的接地设计规范》	GB/T50065-2011
《城市道路照明工程施工及验收规程》	CJJ89-2012
《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》	GB50169-2016
《城市夜景照明设计规范》	JGJ/T163-2008
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
《城乡道路半导体照明工程技术规范》	DBJ/T45-004-2015

2. 工程概况及设计内容

江北新区：黔江东路实施长度 1680 米，道路红线宽度为 42 米；滨江大道实施长度 4750 米，道路红线宽度为 42 米；经一路实施长度 296.218 米，道路红线宽度为 42 米；路面结构为沥青混凝土路面，道

路均为城市主干路，照明等级为 I 级。

旧城区：黔江南路全长 2857.631m，城市次干路，道路红线 32m；
厢东路路线全长 408.136m，为城市次干路，道路红线 32m；人民东路
路线全长 726.528m，为城市次干路，道路红线 32m；郁江西堤路路线
全长 445.901m，为城市主干路，道路红线 32m；路面结构为沥青混凝
土路面，照明等级次干路为 II 级，主干路为 I 级。

设计内容：道路照明供电系统；道路照明设施平面布置；灯具安
全接地系统设计。设计范围内不包含外部电源进线线路。外部电源由
建设方协调电业局解决。

3. 照明标准及设计

本段道路照明设计依据《城市道路照明设计标准》(CJJ45-2015)，
在确定道路标准同时，考虑道路的使用性质，交通量大小，以及路面
使用材料的反射特性等方面的因素，确定本工程正常段照明设计标准
如下：

表 5-21 照明设计标准

道路名称	道路等级	平均照度 Eav	总均匀度 Uo	眩光限制阈 值 Ti	LPD (W/ m ²)
黔江东路、滨江大道、经一 路、郁江西堤路	主干路	20	0.4	10	0.85
黔江南路、厢东路、人民东 路	次干路	20	0.4	10	0.8

1) 灯具选择

当前我国正在创建资源节约型、环境友好型社会，“绿色照明”的概念也在逐步深入人心。随着科技的不断进步，半导体材料应用技术的高速发展，小功率 LED 光源已广泛应用于的景观照明，大功率的 LED 路灯也越来越多的引起各方面的关注。

LED(Light Emitting Diode)，发光二极管，是由III—IV族化合物制成，是一种固态的半导体器件，它可以直接把电转化为光。LED 的心脏是一个半导体的晶片，半导体晶片由三部分组成，一部分是P型半导体，在它里面空穴占主导地位，另一端是N型半导体。当电流通过导线作用于这个晶片的时候，电子和空穴就会被推向量子阱，在量子阱内电子跟空穴复合，然后就会以光子的形式发出能量，这就是LED 发光的原理。而光的波长也就是光的颜色，是由形成 P-N 结的材料决定的。

高压钠灯是利用通电后，电弧管两端电极之间产生电弧，由于电弧的高温作用使管内的钠汞齐受热蒸发成为汞蒸气和钠蒸气，阴极发射的电子在向阳极运动过程中，撞击放电物质的原子，使其获得能量产生电离或激发，然后由激发态回复到基态;或由电离态变为激发态，再回到基态无限循环，此时，多余的能量以光辐射的形式释放，便产生了光。

(1) 关于能效分析比较

应按照达到相同照度（亮度）水平，接近的照明质量标准的前提下比较两者的照明安装功率。由于高压钠灯大功率灯管(250~400W)光效高，可达 130~140lm/W,而小功率灯管(100~150W)光效约为

80~100lm/W，而现用大功率 LED 路灯多用 1W LED 管，其光效都差不多，所以宜分别对大功率路灯与小功率路灯作分析。

本项目路灯主要为中低功率，以 150W 为例，钠灯的有效光效(计入综合效率 0.55)约为 45~55 lm/W，而 LED 仍按 100~120lm/W 计，则 LED 比钠灯可实现节能 40%~75%。

(2) 使用寿命分析

比较使用寿命应立足于整灯寿命。高压钠灯包括光源、电器附件(主要是镇流器、触发器)和灯具，钠灯用于路灯平均寿命 1~3 年，节能型电感镇流器不会低于 20 年，灯具也是如此。而 LED 路灯的使用寿命已有使用经验，现有国内企业做到最好的已经能保证灯具寿命 50000h 左右，道路照明按照每天使用 12h 计算，可以使用 10 年以上。所以整体说，LED 路灯使用寿命已经比传统钠灯长得多。

(3) 维持性能比较

以城市路灯管理部门更关心路灯的维护性能。按分析，钠灯的维护性能好，灯具只要擦洗，不必更换，镇流器很少更换，光源 1~3 年更换一次，很不方便。而 LED 路灯除了偶尔有使用寿命内出现电源损坏外，几乎不需要维护，对于环境恶劣的区域只需定时清洗，现在已有模块 LED 灯具出现，维修更简单，费用更低。

综上，本项目推荐采用 LED 灯具。

2) 路段照明设计

灯具布置

江北新区：黔江东路、滨江大道、经一路主道路照明器在双侧侧

分带内对称布置,灯型为单杆双挑路灯;杆高 10m+10m,挑臂 1.5m,仰角 10°,间距 30m,光源为高光效 LED 灯,功率 150W(主车道)+120W(辅道),灯具均为半截光型,路口处采用 12m 中杆三火投射灯 3x200W。

旧城区:黔江南路、厢东路、人民东路、郁江西堤路主道路照明器在道路两侧人行道内双侧对称布置。灯型为单杆双挑路灯;杆高 11m+6m,挑臂 1.5m,仰角 10°,间距 30m,光源为高光效 LED 灯,功率 150W(主车道)+50W(人行道),灯具均为半截光型,路口处采用 12m 中杆三火投射灯 3x200W。

计算结果主要指标如下:

表 5-22 主要指标一览

道路等级	平均照度 维持值 Eav (lx)	总均匀 度 U _o	眩光限制阈值 增量最大初始 值 T _l (%)	环境比 SR 最小值	照明功率密度 值 LPD (W/ m ²)
黔江东路、滨江大道、 经一路 (主干路)	26	0.57	9	0.70	0.71
黔江南路、厢东路、人 民东路(次干路)郁江 西堤路(主干路)	20	0.53	9	0.70	0.5

路灯布置计算结果均可以满足规范要求。

灯具主要参数要求

1) 灯杆均采用整板卷压一次成型钢杆,灯杆表面酸洗除锈后,再进行热镀锌处理,最后喷塑处理。其热镀锌层厚度 $\geq 70\mu\text{m}$,锥度

12/1000。10m 灯杆壁厚为 4.5mm，15m 灯杆壁厚为 6mm。

灯具采用高压铸铝外壳，ALGLAS 镀层铝反射器，钢化玻璃灯罩。
发光室防护等级：IP65；电器室 IP44。

灯具加装单灯智能电感镇流器并配套补偿电容器，单灯要求功率因数补偿至 0.9 以上。在满足道路照明功能的前提下应尽可能采用装饰性强的灯具设计，选型中应结合道路宽度及绿化带设置情况，造型选择上既要线条简洁又突出人文、地域内涵，同时点缀城市、美化环境。

2) 灯具选择半截光型常规路灯，防护等级不低于 IP65，灯具（含电源）效率 $\geq 90\%$ ，灯具自然功率因数 ≥ 0.9 。

3) 光源及灯具选择

选用 LED 光源。电源电压：180-250V 50Hz；功率因数 > 0.85 ；总谐波 $< 15\%$ 。同时整灯的防护等级良好，发光室 IP65，电器室 IP44。色温：3000K。

中配光，灯具效率 $> 80\%$ ，灯具温升 $< 15^{\circ}\text{C}$ ；灯具效能大于 130lm/w， $R_a \geq 80$ ；寿命不低于 2.5 万小时；整体光衰：3000 小时不低于 96%，6000 小时不低于 92%。

光源电器分离，安装规范灯具背部，安装及维修方便。

采用独特的光学系统，具有优良的道路照明配光表现。

专业光学设计配合高效光学透镜配光；

模块化结构，可通过增减模组数量达到系列化的要求；其接口符合 GB/T 35269-2017《LED 照明应用与接口要求非集成式 LED 模块

的道路灯具》的要求；表面采用阳极氧化处理。

长寿命电源驱动，确保 5 万小时以上的使用寿命，具备了短路保护、开路保护、过热保护等功能达到与 LED 灯具寿命同步。

防触电等级：Class I 类。

灯具结构，电器安全性完全符合 EN60598 GB7000 标准要求。路灯生产厂家须在路灯接线盒内加装 DPN-C/30mA 漏电断路器(瞬动型)作电气保护。

4.供电设计

本路段照明负荷等级为三级负荷，照明 10kV 电源由该区域内城市中压城网提供。黔江东路实施范围内共设置 2 套箱式变电站，箱式变电站容量为 160kVA；滨江大道实施范围内共设置 4 套箱式变电站，箱式变电站容量为 160kVA。黔江南路实施范围内共设置 3 套箱式变电站，箱式变电站容量为 160kVA；厢东路与人民东路共用 1 套箱式变电站，郁江西堤路实施范围内共设置 1 套箱式变电站，箱式变电站容量为 160kVA；变压器负荷率约为 70%左右。

箱式变电站的电源就近接自当地 10kV 公用线路（或由业主与相关管理部门协商解决）。电源经箱式变电站变压后供路段照明，带电导体系统的型式采用三相四线制，路灯末端线路压降不超过 5%端电压。为保证负荷平衡，路灯每一回路须三相间隔供电。

箱式变电站不仅提供该路段道路照明电源，还提供交通灯及路段广告灯箱电源。每杆路灯预留广告灯箱 0.2kW；每路口预留交通灯负荷 5kW；每公交站台预留电源 5kW；预留公益广告用电 10kW。变压

器采用低损耗 S13 型节能变压器。箱变安装在人行道外侧的绿化带上，不宜占用人行道，若无绿化带则建议局部增加征地箱变的站址面积（20 m² /处）。

5.照明控制

照明控制：采用手动、时控及远控可切换的控制方式，可直接通过外接接口和城市照明控制中心通讯。

6.电线电缆选型及敷设方式

低压配电电压采用 380V/220V，带电导体系统的型式采用三相四线制。所有电线、电缆均采用铜芯、防潮、防腐、抗老化型产品，电线电缆按允许载流量选择，按电压损失和热稳定效验。照明干线采用聚氯乙烯铜芯电力电缆，电缆穿 PE 管在人行道下敷设。过道路时穿热镀锌 SC100 钢管保护并采用 C20 混凝土包封，管线埋设做法详见标准图《12D101-5》，埋深 0.7 米。照明干线截面侧分带采用 16mm²。灯具与电源电缆间连线采用 RVV-0.45/0.75V-3×2.5mm² 铜芯线在灯杆内敷设，分支处加设一个熔断器作保护。线路主干线应在灯杆内进行 T 接，且熔断器在灯杆内部安装。在线路转角、分支处设置检查井，同时为方便电缆的接线及日后维护，每杆路灯的灯杆基础旁均设有一拉线井。广告灯牌及其他电源线和照明线路施工时共沟敷设，不穿电缆，预留铁丝以备今后施工。

箱式变电站的 10KV 高压电源进线由业主委托相关部门设计，其接电距离的范围和线缆敷设的方式由相关部门确定。10KV 高压电源进线管线应与照明管线同时敷设，避免日后重复施工和影响道路

照明的正常用电。

7.电力计量及功率因数补偿

本工程采用高供低计的计量方式，照明回路在照明控制柜内计量，路段商业广告、公益广告、交通站牌、交通信号用电分回路单独在箱式变电站内计量。无功补偿采用箱变内集中补偿的方式完成，箱变内低压系统采用集中补偿方式，要求补偿后的功率因数应达到 0.9 以上。

8.路灯接地

本工程保护接地型式为 TN-S，防雷和电力设备共用接地装置。

照明控制柜进线处需做重复接地，路灯灯杆在基座接线板通过 PE 线和系统地相连。Φ10 热镀锌圆钢随配电线路共沟全路段通长敷设，与照明控制柜 PE 排焊接，并和每柱灯杆基础处预留接地跨焊接。中杆灯生产厂家需在每柱灯加装避雷小针做接闪器。

箱式变电站在基础两侧设置二组接地装置并沿基础外侧形成闭合体，和箱变的连接不小于两点，接地电阻要求 <4 欧姆。

路灯照明控制柜电源进线处要求做重复接地，设置一组接地装置，接地电阻要求 <4 欧姆。

每回配电线路末端需做重复接地，设置一组接地装置，接地电阻要求 <4 欧姆。

每组接地装置垂直接地体采用 L50x5、L=2.5m 热镀锌角钢，间隔 5m 一根，共三根。水平接地体采用 -40x4 热镀锌扁钢，埋深均 ≥1.0m。

桥体接地线需通过法兰和桥体钢筋连接，铠装电缆进出配电装置及灯杆处金属外皮需和接地体可靠连接。

照明灯具外壳及路灯电门内专用接地螺栓需与路灯钢杆可靠连接。

9.节能措施

随着我国经济建设的发展，城市化进程的加速，城市道路照明得到了很大的发展。但是针对城市照明发展总的能源需求和消耗也随之不断加大。在能源供应日趋紧张的今天，“节能”已成为社会和经济发展的目标之一。

本工程节能措施：

(1) 灯具选用高效光源。

(2) 灯具功率因数不低于 0.9。

(3) 灯具购买时，应满足灯具相关标准以及光强分布和眩光限制的要求，在此前提下选择高效率者。

(4) 本工程采用大功率 LED 路灯，在满足国家标准的前提下，单灯功耗仅为普通高压钠灯功耗的 60%，可节约 40% 的电能；节能控制采用智能照明节电器(利用先进电磁调压及电子感应技术，对供电进行实时监控与跟踪，自动平滑地调节电路的电压和电流幅度，改善照明电路中不平衡负荷所带来的额外功耗，提高功率因素，降低灯具和线路的工作温度，从而达到优化供电目的)。智能照明节电器在确保灯具能够正常工作的条件下，给灯具输出一个最佳的照明功率，既可减少由于过压所造成的照明眩光，使灯光所发出的光线更加柔和，照明分布更加均匀，又可大幅度节省电能，节电率可达 10%。

5.5.2 电力管线工程

1、主要设计规范及标准

《城市电力规划规范》	GB/T50293-2014
《电力工程电缆设计标准》	GB50217-2018
《城市工程管线综合规划规范》	GB50289-2016
《通信管道与通道工程设计标准》	GB50373-2019
《通信管道工程施工及验收标准》	GB/T50374-2018
《城市地下通信塑料管道工程设计规范》	CECS 165:2004
《建筑结构荷载规范》	GB50009-2012
《砌体结构设计规范》	GB50003-2011

2、电力工程规划

项目根据《桂平市江北新区控制性详细规划》内容确定江北新区黔江东路、滨江大道、经一路 10kV 电力通道规模为 6+1，道路单侧布置。

项目根据《桂平市旧城区控制性详细规划》内容确定旧城区黔江南路、厢东路、人民东路、郁江西堤路 10kV 电力通道规模为 6+1，道路单侧布置。

本高压输配电线路电压等级仅包括 10kV 线路。

3、电力管道工程

本次设计只作电力电缆套管预埋，而不敷设电缆。

江北新区：黔江东路、滨江大道电力通道设置在道路北侧人行道

内，经一路电力通道设置在道路西侧人行道内。电力排管规格为 6+1，即 6 根 CPVC 电力管直径为 $\phi 167$ 壁厚 8.5mm，1 根 PVC-U32x7 管作为电力通信电缆套管，管线按 2 行 3 列敷设，管线采用 C20 混凝土包封保护。人行道下埋深 0.7 米，车行道下埋深 1.0 米。

旧城区：黔江南路电力通道设置在道路南侧人行道内；厢东路、郁江西堤路电力通道设置在道路西侧人行道内；人民东路电力通道设置在道路北侧人行道内。电力排管规格为 6+1，即 6 根 CPVC 电力管直径为 $\phi 167$ 壁厚 8.5mm，1 根 PVC-U32x7 管作为电力通信电缆套管，管线按 2 行 3 列敷设，管线采用 C20 混凝土包封保护。人行道下埋深 0.7 米，车行道下埋深 1.0 米。

电力管线直线段每隔 60 米左右均设直通井，盖板顶面与人行道路面齐平，方便电缆拉线及检修等，特殊路段间隔可做适当调整。

CPVC 管采用对口套管承插式连接，对口应做到内壁齐平，对口及套管口均采用进口墙幕胶密封粘牢，管道排放应注意使套管相互错开。

根据电力工程电缆设计规范的要求及供电部门多年运行管理积累的经验，一般 10kV 动力电缆沟每隔 250 米左右设置横过路管，选用 $\phi 167$ CPVC 电力保护管 6 根，并在过路管端部设置标志，过机动车道时采用混凝土包封保护，埋深 1.0 米。

电力管沟接地采用沿电力排管埋设一根 50*5 镀锌扁钢作为水平接地线，每隔 10 米设一接地角钢同水平接地线可靠焊接，凡焊接处均刷沥青防腐。

电缆与电缆、管道、道路、构筑物等之间的容许最小距离，应符合下表的规定。

表 5-23 电缆与电缆、管道、道路、构筑物等之间的容许最小距离 (m)

电缆直埋敷设时的配置情况		平行	交叉
控制电缆之间		-	0.5①
电力电缆之间或与 控制电缆之间	10kV 及以下电力电缆	0.1	0.5①
	10kV 及以上电力电缆	0.25②	0.5①
不同部门使用的电缆		0.5②	0.5①
电缆与地下管沟	热力管沟	2③	0.5①
	油管或易(可)燃气管道	1	
	其它管道	0.5	0.5①
电缆与铁路	非直流电气化铁路路轨	3	1.0
	直流电气化铁路路轨	10	1.0
电缆与建筑物基础		0.6③	-
电缆与公路边		1.0③	
电缆与排水沟		1.0③	
电缆与树木的树干		0.7	
电缆与 1kV 以下架空线电杆		1.0③	
电缆与 1kV 以上架空线杆塔基础		4.0③	

注：①用隔板分隔或电缆穿管时不得小于 0.25m；

②用隔板分隔或电缆穿管时不得小于 0.1m；

③特殊情况时，减小值不得小于 50%。

5.5.3 通信管线工程

1、通信管网工程应根据该片区市政详规的要求进行设计，复核

片区通信管束容量。促使通信管道系统化、网络化；统一管理，合理使用；使通信管网在市政设施建设中充分发挥其功能。

项目根据《桂平市江北新区控制性详细规划》内容确定江北新区黔江东路、滨江大道、经一路通信通道规模为 6 管，道路单侧布置。

项目根据《桂平市旧城区控制性详细规划》内容确定旧城区黔江南路、厢东路、人民东路、郁江西堤路通信通道规模为 6 管，道路单侧布置。

本工程只敷设综合通信管线套管预埋，而不敷设光纤和通信电缆。

江北新区：黔江东路、滨江大道通信通道设置在道路南侧人行道内，经一路通信通道设置在道路东侧人行道内。管道规模为 6 根 PVC-U- Φ 32*7 梅花管，埋深不小于 0.7m，按距红线边 1.0 米控制管位。横过道路时，加穿 SC150 镀锌钢管，埋深不小于 0.8m，并用 C20 混凝土包封保护。

旧城区：黔江南路通信通道设置在道路北侧人行道内；厢东路、郁江西堤路通信通道设置在道路东侧人行道内；人民东路通信通道设置在道路南侧人行道内。管道规模为 6 根 PVC-U- Φ 32*7 梅花管，埋深不小于 0.7m，按距红线边 1.0 米控制管位。横过道路时，加穿 SC150 镀锌钢管，埋深不小于 0.8m，并用 C20 混凝土包封保护。

2、每隔约 250 米左右设置 6 根过路管，管顶覆土 0.8 米。

3、工作井在道路拐弯处、交叉路口及每间隔约 80m 设置一个，与其他地下管线平行敷设时，工作井位置与其他管线的检查井位置要错开，并且其他地下管线不应在工作井中穿越。

4、弱电电缆管线敷设应有一定的倾斜度，以利渗入管内的地下水流向电缆井。管道坡度可为管道坡度可为 0.1~0.2%，不得小于 0.1%。管材下沟前应将管沟清理完毕，如有积水应给予排干。下管前应检视管材件是否有损，如有损坏须更换。

5、SC150 钢管壁厚 5.0mm，PVC-U-Φ32*7 管壁厚 2.8mm。

6、通信管线与电缆、其他管道、道路、构筑物等之间的容许最小距离，应符合下表 的规定 。

表 5-24 综合弱电管线与其他地下管线、建筑物平行净距(m),交叉净距(m)

其他地下管线及建筑物名称		平行净距(m)	交叉净距(m)
已有建筑物		2.0	-
规划建筑物红线		1.5	-
给水管	d<300mm	0.5	0.15
	300mm<d<500mm	1.0	
	d>500mm	1.5	
污水管,排水管		1.0	0.15
热力管		1.0	0.25
燃气管	P<0.3MPa	1.0	0.3
	0.3MPa<p<0.8MPa	2.0	
电力电缆	35KV 以下	0.5	0.5
	35KV 及以上	2.0	
高压铁塔基础边>35KV		2.5	-
通信电缆（或通信管道）		0.5	0.25
通信电杆、照明杆		0.5	
绿化	乔木	1.5	-
	灌木	1.0	-
道路边石边缘		1.0	-

其他地下管线及建筑物名称	平行净距(m)	交叉净距(m)
铁路钢轨(或坡脚)	2.0	-
沟渠(基础底)	-	0.5
涵洞(基础底)	-	0.25
电车轨底	-	1.0
铁路轨底	-	1.5

注:1、主干排水管后敷设时,其施工沟边与管道间的水平净距不宜小于 1.5m。

2、当管道在排水管下部穿越时,净距不宜小于 0.4m,通信管道应做包封。包封长度自排水管道两侧各长 2m。

3、在交越处 2m 范围内,煤气管不应做接合装置和附属设备;如上述情况不能避免时,通信管道应做包封。

4、如电力电缆加保护管时,净距可减至 0.15m。

5.6 道路绿化工程

5.6.1 设计目标与原则

1、设计目标

在满足道路交通功能的基础上,美化街道景观,创建景观和谐,环境舒适,交通顺畅,富有特色的道路绿化景观,有利道路沿线景观效果的打造,符合城市整体形象。

绿化布置为安全行车提供相关的安全保障,考虑诱导栽植和防眩栽植。景观性与功能性协同考虑,满足人性化环境建设要求。

2、设计原则

(1) “以人为本，路为人用”，从人的需要出发，强调道路绿化遮荫的首要功能，确保充足的绿量，提供舒适的空间。

(2) 通过植物景观，地面铺装等景观要素体现街道的地域特征。

(3) 追求“自然和谐”的整体设计目标，达到人与环境的互动与协调。

(4) 为体现景观的延续性，设计参考了周边环境景观绿化设计，使本项目景观上与周边环境融为一体，平衡协调。

(5) 适树适种原则：植物原产地、生长习性不同，对气候条件、土壤、光照、温度等都有一定范围的适应性。

5.6.2 绿化设计

主干路绿化带采用常规道路绿化植物配置方式，即：以乔木为主，起到绿化道路、增加城市绿地、为行人提供遮荫等主要功能。

1、人行道树池的绿化设计

人行道树池的设计兼顾造型美观、养护方便、造价低等特点，人行道行道树种植：方案一：落叶树种风铃木，方案二：常绿树种桂花，种植间距为 8m。下层绿化池内种植草花或用树篦子。

2、侧分带的绿化设计

江北片区道路两侧各有 2.5m 宽侧分带，采用乔木加草本植物相结合的种植方式，不仅仅增加绿地率，同时考虑行车道的遮荫效果、保留通透的观景视线，以便使道路更好的融入周边环境。

5.6.3 种植要求

1、苗木情况现场调整。总的施工原则为：种植要紧凑，表面要平坦，在正常的视距内不应看见表土。

2、施工中若与其他市政设施有冲突，应按照实际情况、有关国家规范及当地的有关规定进行间距协调处理，以不影响设计效果为原则。

3、其他未尽事宜请根据相关施工规范进行。工程施工及工程竣工以后应严格按《城市绿化工程施工及验收规范》（CJJ/T82-99）的规定进行，并由有关部门进行质量检验。

4、种植后，应考虑植物造景以及植物基本形态重新进行修剪造型，去掉阴枝、病残枝等，并对剪口作处理。标准段大样图所示的地被植物修剪高度为苗木生长恢复后的第一次整型修剪，通过多次整型修剪后，相邻的地被植物高度应有 10-15cm 的高差。

5、养护期：1 年。

6、种植后应每天浇水至少二次，集中养护管理。

7、人行道绿化带树池种植土边缘应低于缘石 5cm。

5.7 给排水工程

5.7.1 设计依据及规范、标准

- 1、《桂平市江北片区控制性详细规划》；
- 2、《桂平市旧城区控制性详细规划》；
- 3、《给水排水标准图集》；

- 4、1/500 地形图及甲方提供的其他资料。
- 5、《城镇给水排水技术规范》（GB50788-2012）；
- 6、《给水排水制图标准》（GB/T50106-2001）；
- 7、《城市排水工程规划规范》（GB50318-2000）；
- 8、《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）；
- 9、《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；
- 10、《室外给水设计标准》（GB50013-2018）；
- 11、《给水排水工程管道结构设计规范》（GB50332-2002）；
- 12、《给水排水埋地矩形管道结构设计规范》（CECS145:2002）；
- 13、《混凝土结构设计规范》（GB50010-2002）；
- 14、《混凝土和钢筋混凝土排水管设计规划》（GB/T11836-2009）；
- 15、《埋地聚乙烯（PE）给水管技术规程》（CJJ101-2004）；
- 16、《喷灌工程技术规范》（GB/T50085-2007）；
- 17、《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）；
- 18、《给水排水工程构筑物施工及验收规范》（GB50141-2008）；
- 19、《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013 年版）；
- 20、现行国家的设计规范和技术规程。

5.7.2 设计范围

根据业主要求，本项目配合道路建设的给排水工程内容：

- 1、给水工程
- 2、雨水管工程；

3、污水管工程;

5.7.3 给排水体制的确定

1、给水体制

根据桂平市城区总规及片区控制性详细规划，该区域的给水为统一供水，因此，只敷设生活给水管道。

2、排水体制

合流制管道系统是将生活污水、工业废水和雨水混合在同一管道内排除的系统。分流制管道系统是将生活污水、工业废水和雨水分别在两个或两个以上各自独立的管渠内排除的系统。

按照该区域的控制性详细规划，本项目道路排水体制采用雨污分流制。

5.7.4 工程方案内容

本项目工程设计范围内包括黔江东路、景观绿道、经一路、滨江大道、黔江南路、厢东路、郁江西堤路等共 8 条道路，路线设计总长度 12812.681m，实施长度 11522.091m。其中黔江东路、景观绿道、经一路、滨江大道 4 条道路位于江北新区，除景观绿道外其余道路等级均为主干路，设计速度 40km/h，红线宽度 42m，景观绿道设计速度 15km/h、红线宽度 8m，设计长度合计 8374.485m，实施长度 7180.364m；黔江南路、厢东路、人民东路、郁江西堤路 4 条道路位于旧城区，道路等级为次干路、主干路，设计速度 30-40km/h，红线宽度均为 32m，

设计长度合计 4438.196m，实施长度 4341.727m。

本工程给排水设计内容为黔江东路、经一路、滨江大道、黔江南路、厢东路、人民东路、郁江西堤路的给水、雨水、污水管道设计，景观绿道不实施给排水管道。其中经一路给水管道为双侧布置，其他路段给水管道为单侧布置；黔江东路、经一路、滨江大道雨水管道为双侧布置，其他路段雨水管道为单侧布置；经一路污水管道为双侧布置，其他路段污水管道为单侧布置。

5.7.5 给排水管道设计

5.7.5.1 管线布置原则

·城镇给水管道的平面布置和竖向位置，应按照现行国家标准《城市工程管线综合规划规范》GB 50289 的规定确定。

·尽量利用地形高差，重力流输送污、雨水，不设中途泵站，降低投资成本和运行成本；

·管道的布置应使所有服务面积上的生活污水、工业废水和雨水都能合理的排入管道；

·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；

·给水管道应既能满足所有服务面积上的供水要求，又能满足转输用水的需要；

·污水管道布置应尽最大可能地收集所产生的污水；

·雨水管道布置应以最短距离排放至受纳水体。

5.7.5.2 给水管道设计

(1) 江北片区（黔江东路、经一路、滨江大道）

根据《桂平市江北新区控制性详细规划》，黔江东路给水管道自西北侧道路起点接城市给水主管后向东南敷设，设置于道路东侧人行道下，管径为 DN800-DN1000，提供道路两侧及相交路段生活给水；经一路给水管道自西南侧道路起点接滨江大道给水主管后向东北敷设，设置于道路两侧人行道下，管径为 DN300~DN600，提供道路两侧及相交路段生活给水；滨江大道给水管道自西南侧道路起点接黔江东路给水主管后向东北敷设，设置于道路北侧人行道下，管径为 DN300~DN800，提供道路两侧及相交路段生活给水。道路设计 dn160 支管接到周边地块，提供道路两侧生活用水，江北片区给水管道全长约 6410m，埋深控制 2.0m 以内。

(2) 旧城区（黔江南路、厢东路、人民东路、郁江西堤路）

根据《桂平市旧城区控制性详细规划》，黔江南路给水管道自西北侧道路起点接城市给水主管后向东南敷设，设置于道路南侧人行道下，管径为 DN300-DN500，提供道路两侧及相交路段生活给水；厢东路给水管道自南侧道路起点接郁江西堤路给水主管后向北敷设，设置于道路西侧人行道下，管径为 DN300，提供道路两侧及相交路段生活给水；人民东路给水管道自西侧道路起点接市政给水主管后向东敷设，设置于道路北侧人行道下，管径为 DN300，提供道路两侧及相交路段生活给水；郁江西堤路给水管道自西南侧道路起点接市政给水主

管后向东北敷设,设置于道路南侧人行道下,管径为 DN300~DN400,提供道路两侧及相交路段生活给水。道路设计 dn160 支管接到周边地块,提供道路两侧生活用水,旧城区给水管道全长约 5000m,埋深控制 2.0m 以内。

5.7.5.3 污水管道设计

(1) 江北片区(黔江东路、经一路、滨江大道)

根据《桂平市江北新区控制性详细规划》以及各道路纵断面坡度情况以及现状实际情况,黔江东路污水管道敷设于道路东侧,收集道路东侧地块及相交道路生活排水,污水管道自西北向东南敷设,局部逆坡,过黔江大桥后进入马坑污水提升泵站提升;经一路污水管道敷设于道路西侧,收集道路两侧地块及相交道路生活排水,污水管道自北向南敷设,接至滨江大道污水管道;滨江大道污水管道敷设于道路北侧,收集道路两侧地块及相交道路生活排水,污水管道基本自西向东敷设,接至下游污水主管。以上污水最终进入江北污水处理厂集中处理。污水管道管径为 d400~d800,采用双壁波纹管或钢筋混凝土管,管道长度约为 7930 米。污水管道坡度根据道路坡度情况控制在 0.002~0.03 之间,埋深可控制在 5m 以内。

(2) 旧城区(黔江南路、厢东路、人民东路、郁江西堤路)

根据《桂平市旧城区控制性详细规划》以及各道路纵断面坡度情况以及现状实际情况,黔江南路污水管道敷设于道路西侧,收集道路两侧地块及相交道路生活排水,污水管道基本自东向西敷设,接至下游污水主管;厢东路污水管道敷设于道路西侧,收集道路两侧

地块及相交道路生活排水，污水管道自北向南敷设，接至下游污水主管；人民东路污水管道敷设于道路北侧，收集道路两侧地块及相交道路生活排水，污水管道自东向西敷设，接至下游污水主管；郁江西堤路污水管道敷设于道路北侧，收集道路两侧地块及相交道路生活排水，污水管道自东向西敷设，接至下游污水主管。以上污水最终进入官口冲污水处理厂或大坑口污水处理厂集中处理。污水管道管径为 d400~d800，采用双壁波纹管或钢筋混凝土管，管道长度约为 4610 米。污水管道坡度根据道路坡度情况控制在 0.003~0.03 之间，埋深可控制在 5m 以内。

(3) 污水管网重力排水合理性分析

本工程污水管道设计主要依据《桂平市江北新区控制性详细规划》、《桂平市旧城区控制性详细规划》以及各道路纵断面坡度情况，尽量以重力流为主，依地形趋势尽量顺坡排水，以节约能源及基本投资。结合城市规划道路布局、建设开发用地强度、地形情况等布置干线及支线，依照尽可能让污水自流排出的原则，尽量减少管道埋深，同时应尽量以最短的距离敷设管线，以达到经济、施工便捷的要求。

5.7.5.4、雨水管道设计

(1) 江北片区（黔江东路、经一路、滨江大道）

根据《桂平市江北新区控制性详细规划》以及各道路纵断面坡度情况以及现状实际情况，黔江东路雨水管道敷设于道路两侧，收集道路路面及两侧地块雨水，雨水管道根据地形基本向地势较低处敷设，局部逆坡，排入黔江；经一路雨水管道敷设于道路两侧，收集道路路

面及两侧地块雨水，雨水管道自北向南敷设，接至滨江大道雨水管道；滨江大道雨水管道敷设于道路两侧，收集道路路面及两侧地块雨水，雨水管道根据地形基本向地势较低处敷设，局部逆坡，排入下游排涝泵站。雨水管道管径为 d600-d1500，管道长度约为 17270 米。雨水管道坡度根据道路坡度情况控制在 0.001~0.03 之间，埋深可控制在 5m 以内。

(2) 旧城区（黔江南路、厢东路、人民东路、郁江西堤路）

根据《桂平市旧城区控制性详细规划》以及各道路纵断面坡度情况以及现状实际情况，黔江南路雨水管道敷设于道路东侧，收集道路路面及两侧地块雨水，雨水管道根据地形基本向地势较低处敷设，接至下游排涝泵站或黔江；厢东路雨水管道敷设于道路东侧，收集道路路面及两侧地块雨水，雨水管道自两端向中间敷设，接至下游水体；人民东路雨水管道敷设于道路南侧，收集道路路面及两侧地块雨水，雨水管道根据地形基本向地势较低处敷设，接至下游排涝泵站或黔江；郁江西堤路雨水管道敷设于道路南侧，收集道路路面及两侧地块雨水，雨水管道根据地形基本向地势较低处敷设，接至下游排涝泵站或黔江。雨水管道管径为 d600-d2000，管道长度约为 4500 米。雨水管道坡度根据道路坡度情况控制在 0.001~0.03 之间，埋深可控制在 5m 以内。

5.7.6 排水管道水力计算

1、雨水技术标准

设计流量 $Q=\psi \cdot q \cdot F$ (L/S)

本项目参照贵港市最新暴雨强度公式：

$$q=1712.455 \times (1+0.581 \lg P) / (t+6.241)^{0.604}$$

式中： ψ ——径流系数，单一覆盖径流系数见表：

表 5-25 单一覆盖径流系数

覆 盖 种 类	径 流 系 数
各种屋面、混凝土和沥青路面	0.85~0.95
大块石铺砌路面、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
绿地和草地	0.1~0.2

q ——暴雨强度(L/s·ha)，按下列公式计算；

F ——集雨面积(ha)；

P ——降雨重现期(a)；

t ——设计降雨历时(min)， $t=t_1+t_2$ (min)；

t_1 ——地面集雨时间(min)；

t_2 ——管渠内流行时间(min)；

采用设计参数：根据《室外排水设计标准》(GB50014-2021)，本道路为城市次干道，设计重现期 $P=3$ 年。综合径流系数 ψ 根据管段汇水范围内的地面覆盖种类及其相应的径流系数按加权平均法计算确定，径流系数按加权平均法计算取 $\psi=0.60$ 。

2、污水技术标准

污水管道设计采用面积比流量法，根据项目总用地面积和预测污水量求得污水比流量取值为 0.75/s·ha。管道起点、支管接入点及工厂排放口接入点选用较高值，反之则选用较小值。

总变化系数 Kz 由 $Kz=2.7/Q^{0.11}$ 计算而得。

设计管道污水量=面积比流量×管道所服务面积×Kz

$$Q_s = \frac{qFK_z}{86.4} (L/s)$$

KZ——总变化系数，按管段平均污水流量大小，按照《室外排水设计标准》（GB50014-2021）表 4.1.15 中的相应数据确定，详见下表。

表 5-26 污水总变化系数表

平均日流量 (L/s)	≤5	15	40	70	100	200	500	≥1000
Kz	2.7	2.4	2.1	2.0	1.9	1.8	1.6	1.5

注：当污水平均日流量为中间数值时，污水总变化系数用内插法求得。

3、水力计算公式

水力计算公式：

$$Q=V \cdot A$$

式中：V——流速 (m/s)；

n——粗糙系数，对于钢筋混凝土排水管，雨水管取 n=0.013，污水管取 n=0.014；

Q——流量 (m³/s)；

i——水力坡度；

A——水流断面积 (m²)；

R——水力半径 (m)

雨水管按满流设计，重力流污水管道应按非满流计算，其最大设计充满度，应按下表的规定取值。

表 5-27 重力流污水管道最大设计充满度

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

4、排水管渠的最小设计流速

应符合《室外排水设计规范》(GB50014-2006) 2016 年版规定：

- a. 污水管道在设计充满度下为 0.6m / s。
- b. 雨水管道在满流时为 0.75m / s。

5、排水管渠的最大设计流速

应符合《室外排水设计规范》(GB50014-2006) 2016 年版规定：

金属管道为 10.0m / s。

非金属管道为 5.0m / s。

排水管道一般采用管顶平接、水面平接和跌水连接等。

5.7.7 给排水管材比选

在给排水工程中，管道工程投资在工程总投资中占有很大的比例，而管道工程总投资中管材费用约占 50%左右。给排水管道属于城市地下长久性隐藏工程设施，要求具有很高的安全可靠。因此，合理选择管材非常重要。

5.7.7.1 对管材的要求

(1) 给水管道

1) 管道的工作压力

由于各种管材的材质不同，所承受的压力不一，在管材的设计中制定了不同的工作压力等级。

2) 管道铺设的环境状况

管道铺设的环境应包括管道经过地段的地理环境、物理环境、化学环境及植物的根对管道接口破坏作用等。

3) 管道所承受的外部荷载以及管材本身刚度的强弱。

4) 管材内壁表面的粗糙度，以及旧管材的结垢情况。

5) 对输送水质应无不良影响。一般城市供水仍以加氯消毒为主要灭菌手段，为了避免在管道输送中受到二次污染，出厂水应保持一定数量的剩余氯，因此，要求管材内壁具有耐腐蚀能力。同时，也不会向水中析出有害物质。

6) 便于施工、维护和事故抢修，也是在比选中应注意的一个方面。

7) 管材的生产标准有国际标准、国家标准、部颁标准、行业标准

和企业标准。产品有无国家标准往往是一个选材的标志。

(2) 排水管道

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) 排水管渠必须具有抵污水中杂质的冲刷和磨损的作用。也应有抗腐蚀的性能，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它管线和建筑物基础；

4) 排水管渠的内壁应整齐光滑，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。

5.7.7.2 给水管材的比选

目前市场上给水管道管材的种类很多，如钢丝网骨架 PE 塑料复合管、PE100 给水管，球墨铸铁给水管、钢筋混凝土给水管等。

本项目对三种管材的性能和造价作了比较，详见下表。

表 5-28 管材性能比较表

管材	性能							
	水阻	施工难易	刚柔度	渗漏	日常维修	卫生性	价格	抗震性
PE100 给水管	小	较易	柔性好但易压扁	无	较少	好	较贵	很好
球墨铸铁给水管	大	难	刚性好，但地层沉降的适应性差	有	较多	较差	贵	差

钢丝网骨架 PE 复合管	小	易	既有韧性 刚性也较 好	无	较少	好	贵	很好
-----------------	---	---	-------------------	---	----	---	---	----

从比较表中可以看出，钢丝网骨架 PE 复合管和 PE100 给水管在卫生条件、水力条件、抗震性和运行管理上有较大优势；并且钢丝网骨架 PE 复合给水管的施工安装相对更简便，其刚性和韧性更好。球墨铸铁管施工安装相对较困难，刚度大，对地层沉降的适应性差，但其耐腐蚀，应用时间较久，生产工艺稳定，大管径管道应用较多。

三种管材综合比较后，本工程由于设计的给水管管径较大，因此设计给水管道推荐采用球磨铸铁管。

5.7.7.3 排水管材的比选

(1) 常见的几种排水管材

1) 混凝土管和钢筋混凝土管

混凝土管的管径一般小于 450mm，长度不大于 1m，适用于管径较小的无压管；钢筋混凝土管口径一般在 500mm 以上，长度在 1m~3m，其接口形式具有承插式、企口式和平口式。当管径较大、管道埋深较大或铺设在土质条件不良地段，为抗外压，通常都采用钢筋混凝土管。混凝土管、钢筋混凝土管因制作工艺简单、造价低、较适合我国的经济状况而得到普遍应用，但具有抵抗酸、碱侵蚀及抗渗性能差、管节短、接口多、搬运不便等缺点，并且在管材的制造过程中存在弊端，喷浆质量不稳定，易脱落和起鼓，且体积和重量较大，运输和安装不便，管道连接不严，易泄漏，同时易受管道内污水产生的 H₂S 气体的腐蚀等。

2) 金属管

常用的金属管有排水铸铁管、钢管等。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。但价格贵，耐酸碱腐蚀性差。室外重力排水管道较少采用。只用在排水管承受高内压，高外压，或对渗漏要求高及因地质、地形条件限制的地方，如泵站的进出水管、穿越河流、铁道的倒虹管、或靠近给水管和房屋基础时，一般在污水管道中宜少用，以延长整个管网系统寿命。

3) 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，加工连续方便，但管材强度低、性质脆、抗外压冲和冲击性差。多用于小口径，如城市住宅内部的使用管道，主管安装，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 DN200 的管道中，占到 77.2%，DN200~DN400 的管道中，占 46.4%。近几年我国许多城市已有大量应用。

(2) 排水管材技术经济比较

根据目前市场应用的几种塑料管材，我们收集了有关资料并进行了技术经济分析，如下表。

表 5-29 管材性能对比表

管 材性能	UPVC 缠绕 管	HDPE 缠绕 管	HDPE 中空 管	玻璃钢夹砂 管	钢筋砼管
耐腐蚀性	好	好	好	好	较好
抗冲击性	好	好	好	差	较好
耐磨性	好	好	好	好	较好

水力性能	好	好	好	好	较好
连接密封性	好	好	好	好	较好
耐寒性	好	好	好	好	较好
管长	——	——	6米	6米	≤5米
重量	轻	轻	重	重	最重
运费	低,现场卷制	低,现场卷制	高	高	高
施工	方便	方便	方便	不大方便	困难
基础要求	低	低	低	较高	高
寿命	50年	50年	50年	50年	可50年

表 5-30 管材经济性能对比表 (DN500)

管材性能	混凝土管	钢管	UPVC 双壁波纹管	HPDE 波纹管	HDPE 缠绕管	玻璃钢夹砂管
管材费 (万元)	26.725	53.504	35.00	31.00	29.10	31.81
运输费 (万元)	1.406	0.64	0.281	0.281	0.281	0.281
安装费 (万元)	0.6346	0.8289	0.21	0.21	0.27	0.276
防腐费 (万元)	无	1.4533	无	无	无	无

- 注：1、上述管径为 500mm，管道总长为 1km 的各种管道综合价格比；
 2、波纹管、缠绕管的环刚度为 8KN/m²、玻璃钢夹砂管的环刚度为 58KN/m²；
 3、玻璃钢单管单价按 9~13 元/kg 计，钢管按 4630 元/t 计；
 4、混凝土管、钢管重型管运费按 0.5 元/T·KM，运距为 100KM 计，玻璃钢管、UPVC 管、波纹管、缠绕管按混凝土管运费的 1/5 计，均不含装饰费；
 5、安装费及防腐费按全国统一市政工程预算定额（试行）套用，其中人工费未增调；。

6、钢管按焊接，UPVC 管胶粘连接，波纹管、玻璃钢管橡胶密封圈连接，缠绕管电热熔连接。UPVC 管、波纹管、缠绕管人工费参照玻璃钢管。

从上表分析可以看出，HDPE 双壁波纹管和 HDPE 结构壁缠绕管在使用寿命、施工难易和运行管理上有较大优势；但从不同管材的整体综合造价看，小管径管道 HDPE 双壁波纹管和 HDPE 缠绕管有较大优势，而大管径管道钢筋混凝土管最低。

由于钢筋混凝土管便于就地取材，从而可以大大降低管道运输费用，且其管理经验较为成熟，从安全及节约出发以及结合当地情况，本次雨水管材推荐选用钢筋砼排水管，污水管材（ $<DN800$ ）推荐采用 HDPE 双壁波纹管，污水管材（ $\geq DN800$ ）推荐采用钢筋砼排水管。

5.7.8 给排水管道附属设施

（1）闸阀井

给水管道阀门井采用砖砌，配水管道上两个阀门之间独立管段内消火栓的数量不宜超过 5 个。

（2）排泥阀井

排泥阀井采用砖砌，输水管（渠）道、配水管网低洼处及阀门间管段低处，可根据工程的需要设置泄（排）水阀井。

（3）排气阀井

输水管（渠）道隆起点上应设通气设施，管线竖向布置平缓时，宜间隔 1000m 左右设一处通气设施。配水管道可根据工程需要设置空气阀。

(4) 消火栓

两相邻市政消火栓布置间距不超过 120m。

(5) 检查井

排水管道检查井采用钢筋混凝土检查井，凡是重力流管道转弯、交汇、高程变化、管径改变及直线一定距离（雨水管道检查井间距：考虑到设雨水口，一般为 40m）都需设置检查井。

(6) 管道接口

给水管道采用橡胶圈柔性连接；污水管道采用橡胶圈柔性连接；雨水管道根据管径采用橡胶圈柔性连接接口。

(7) 基础

给水管道及污水管道采用中粗砂基础。雨水管道采用承插式钢筋混凝土管，则正常情况下管道基础根据埋深不同采用 90°~180°砂石基础。

(8) 出水口

本项目中所涉及的出水口，主要用于雨水排放口。出水口应采取防冲刷、消能、加固等措施。

(9) 雨水口

雨水口的形式、数量的确定和布置，应按汇水面积所产生的流量、雨水口的泄水能力及道路形式。雨水口间距宜为 25~50m，本次设计基本按照 40m 进行设计。连接管串联雨水口不易超过三个。雨水口连接长度不宜超过 25m。

5.8 海绵城市工程

5.8.1 概述

海绵城市，是新一代城市雨洪管理概念，是指城市在适应环境变化和应对雨水带来的自然灾害等方面具有良好的“弹性”，也可称之为“水弹性城市”。国际通用术语为“低影响开发雨水系统构建”。下雨时吸水、蓄水、渗水、净水，需要时将蓄存的水“释放”并加以利用。

5.8.2 设计原则

海绵城市建设应遵循生态优先等原则，将自然途径与人工措施相结合，在确保城市排水防涝安全的前提下，最大限度地实现雨水在城市区域的积存、渗透和净化，促进雨水资源的利用和生态环境保护。建设“海绵城市”并不是推倒重来，取代传统的排水系统，而是对传统排水系统的一种“减负”和补充，最大程度地发挥城市本身的作用。在海绵城市建设过程中，应统筹自然降水、地表水和地下水的系统性，协调给水、排水等水循环利用各环节，并考虑其复杂性和长期性。

海绵城市建设目前在全国全面展开，各个城市均以试点项目为先导。本项目的建设具备良好的场地条件和较大的占地面积，并具备良好的展示效果，同时又有利于公众对海绵城市理念的普及和教育。在场地的规划设计中融入海绵城市理念，使得雨水管理在场地中得到充分的应用和展示，相关技术措施还可以与景观设计相结合，创造出丰富

的生态景观，产生一定的经济效益和生态效益。

建设海绵城市可持续雨水管理的基本原则：

(1) 将雨水作为一项宝贵资源：水资源管理是可持续园区的重要组成部分，通过收集净化雨水来冲洗场地、停车场，浇灌绿地和为景观水体补水，可以减少对传统水资源的消耗，缓解场地内涝积水现象，改善水生态环境。

(2) 重视对流域水系统的影响：建设海绵城市，其积极作用不仅仅局限于项目场地，同时会对所在的流域水文循环产生积极影响，减少下游内涝灾害发生的频率和程度，改善流域水环境质量，促进健康水文循环。

(3) 和项目规划设计结合：在项目建设初期，通过将绿色基础设施与开放空间、道路、建筑和景观进行整体性规划设计，能够在保障各项基本功能的基础上，大幅减少雨水设施的占地面积和成本，提高雨水系统的总体效益，实施可持续雨洪管理理念。

(4) 应用种类多样的技术措施：场地内有相当比例的绿地面积，屋顶、广场、停车场面积等，可以通过合理的规划设计，采取多样化的非工程和工程措施，可以实现综合性雨洪控制利用目标，同时提高低影响开发措施的丰富性和展示度。

(5) 进行合理的排水分区设计和分区建设：综合考虑项目区域与周围水系和地块的排水关系，充分利用竖向设计调整原有排水组织方式；综合考虑校园项目建设过程中的安全性、改造措施的实用性和场地开放性等进行设计。

(6) 充分结合“灰色基础设施”与“绿色基础设施”的多种设计和建设手段,提供多维整合的建设措施组合,以满足海绵建设的功能、技术和景观要求。

5.8.3 建设范围

本工程市政道路海绵城市建设范围为本项目市政道路红线范围及设计范围线围合的地块。

5.8.4 竖向设计

竖向设计分为道路分车绿带竖向设计和地块竖向设计两部分。

根据 2014 年 11 月住建部发布的《海绵城市建设技术指南》道路绿地应对雨水起到吸纳、蓄渗和缓释作用,有效缓解城市内涝,削减城市径流污染负荷,节约水资源,保护和改善城市生态环境。根据“指南”的要求,本项目分车绿带以及后排绿地采用了相应的措施。

(1) 分车绿带竖向设计:分车绿带设置成下沉式绿地,即完成种植后,种植土面层比相邻路面低 25cm。

(2) 人后排绿地:后排绿地靠近人行道处设置带状下凹绿地,平均下凹深度 0.1m,收集人行道以及后排绿地地面径流,经溢流口排入雨水系统。

(3) 地块竖向设计:地块目前尚在规划阶段。

5.8.5 海绵城市技术措施设计

(一) 海绵建设技术措施

依据道路设计条件，本项目海绵城市技术措施的排水方式：机动车道雨水汇流至侧分带溢流式雨水口；人行道及后排绿地雨水汇流至后排绿地下凹绿地，土层含水饱和后水位上升，当水位高于溢流雨水口顶面标高时溢流入雨水口排入下游雨水管道系统排走。

根据“指南”的要求，本项目侧分带和后排绿地采用了相应的海绵技术措施：

(1) 侧分带复杂生物滞留设施：接收顺江路道路雨水，路缘石开口以便雨水进入绿带；绿带内设置溢流式雨水口，以便多余的雨水排入雨水系统；完成种植后，种植土面层比相邻道路面低 25cm，溢流口顶面标高低于路面标高 10cm。

(2) 后排绿地下凹绿地：接收后排绿地及人行道雨水，沿道路方向呈带状布置，下凹绿地内设置溢流式雨水口，以便多余的雨水排入雨水系统；完成种植后，种植土面低于路缘石 15cm。

(3) 人行道透水铺装设计：透水铺装率不低于 60%，考虑机动车荷载，采用 60mm 厚透水性步砖（透水率不小于 0.1mm/s），为保证一定程度的雨水深层渗透，人行道下路基填土采用砂类土，或对路基填土进行改良，使人行道下路基的渗透系数大于 5×10^{-6} mm/s。

(二) 海绵措施区域划分及做法

由于受道路横坡影响，实际可以采取海绵措施的区域主要为道路

中心线两侧的侧分带及人行道绿化带。

(1) 侧分带

拟沿侧分带迎水面设置开口路缘石(开口间距为 1.5m, 开口净宽 $b \times h = 500 \times 100\text{mm}$), 以便于机动车道的雨水汇集至侧分带内。在侧分带内设置复杂生物滞留设施, 有效蓄水深度 15cm, 并在复杂生物滞留设施内按雨水口间距布置溢流口, 超量雨水通过溢流口汇集就近排入雨水口或雨水检查井内。

(2) 后排绿地

沿道路方向呈带状布置, 下凹绿地内设置溢流式雨水口, 后排绿地坡向下凹绿地, 人行道采用平石, 以便绿地及人行雨水汇集至下凹绿地内。

5.8.6 其他

(1) 项目在复杂生物滞留设施、下沉式绿地内设置溢流雨水口, 同时铺设溢流排水管将溢流口与设计雨水口或雨水检查井连接。位于复杂生物滞留设施、下沉式绿地纵坡坡脚位置的溢流口应根据现场实际调整至最低点位置。

(2) 绿化工程侧分带设置的复杂生物滞留设施底层碎石层设置的 $\phi 100$ 透水管在适当位置接入市政雨水检查井。

第六章 沿岸景观及绿道整治工程

6.1 设计内容及设计原则

6.1.1 项目设计的内容

景观绿化、活动场地、配套建筑（含运营）、滨江球场、游船码头、停车场、景观构筑物、小品设施、夜景亮化等内容。其中，旧城区以改造提升为主；江北片区以新建为主。

6.1.2 设计原则

- (1) 生态优先原则，在满足使用功能的前提下，减少人工化的景观改变；
- (2) 以人为本原则，创造适宜市民和游客休闲、游憩的滨江生态廊道；
- (3) 最小干预原则，最小限度的改变或破坏自然地形和植被；
- (4) 地域特色原则，融合场地的历史、文化和自然特性，创造独具特色的景区景点；
- (5) 安全性原则，在满足行洪安全要求的条件下营造安全舒适的滨水开放空间；
- (6) 经济性原则，尽量选择当地适生适长的植物品种，减少前期投入和后期维护成本。方便实施，可操作性强，最大限度符合多工种协同施工的需要，满足项目建设的时间要求。

6.1.3 设计定位

基于对桂平三江六岸的实地踏勘及研究分析，提出“福地桂平，浔州胜境”的设计定位。打造浔州胜境，为人民造福祉，旨在打造一条通达宜居，人气聚集，文脉传承的滨江文化绿廊。通过对不同片区的进一步分析和研判，将江北片区定位为江北文创带；旧城区定位为旧城文旅巷。



6-1 桂平三江六岸总体规划定位

6.2 总体规划

6.2.1 景观设计理念与总平面图

本次可研编制范围集中在旧城区、江北片区 13.3km 滨江带。江北片区以文创为题，旧城区以山水文旅为脉，以文创无界（公园与城市无界、艺术与生活无界、文化与科技无界）和文旅联通（旧城中心文旅纽带）激活黔江两岸，打造三江六岸示范段。



图 6-2 总平面图

6.2.2 规划体系

本项目主要分为五大规划体系，包括互动功能体系，水质净化体系，建筑风貌改造，滨水慢行系统，生态景观体系和滨水文化长廊。其中：

(1) 互动功能体系：完善河道沿岸休闲活动功能，增加人与河流的互动性，激发城市活力；

(2) 建筑风貌提升：拆除违建建筑，整体把控新建整体风貌，形成独具特色的建筑景观面；

(3) 滨水慢行系统：建立滨水“绿道+滨水栈道+架空栈桥”三类慢行系统；

(4) 生态景观体系：建立河岸与周边公园、绿地的联系，形成城市的绿色廊道；

(5) 滨水文化长廊：挖掘桂平文化底蕴，文化内涵贯穿整体设计，形成桂平独特的滨江文化景观带。

6.2.3 空间结构规划

本项目空间结构规划与城市在用地功能、空间节点、交通形态、绿地景观、文化脉络以及形态风貌等方面有机结合，打造结合自然体验和文脉传承的互动式开放滨水景观，以满足不同人群活动需求，展示城市新风貌，创造独特而优质的城市环境。

整体空间结构规划以文创无界和文旅联通两大主题定位打造示

范段一带一巷：江北文创带、旧城文旅巷。



图 6-3 景观空间结构

6.2.4 功能分区

根据空间结构规划，本项目主要分为文创和文旅两大功能分区。

其中文创功能主要集中在江北片区，以文创无界为主题，集合桂平本土文化，以场景化的方式在公园中展示前沿科技带来的未来生活形态，展现浔州未来生活，营造新城活力文创地标，主要包含公园与

城市无界、生活与艺术无界、科技与文化无界三个方面。公园与城市无界，贯通滨江慢行系统，多种游憩方式丰富滨江体验；营造开放式的公园边界，建设生态的驳岸形式，打造生态宜居、便捷开放的绿色空间。生活与艺术无界，未来前沿的艺术融入桂平市民生活，提供新兴艺术的生活方式。科技与文化无界，以科技智慧的形式展现桂平传统文化，以公园场景的形式展现，一景一科技，一科技一体验。

文旅功能主要集中在旧城片区，以文旅联通为主题连通黔江大桥至中山公园，经三角嘴连接至郁江大桥；以文旅助力片区联动发展。连接城市与自然，拉近人-城-景的关系，体现福韵桂平人与自然和谐统一。

6.2.5 项目用地规划与建设内容

本项目设计总面积约 137.5ha，其中景观工程 91.2ha，涵盖绿化工程、构筑物工程、桥梁工程、给排水工程、照明工程等。

6.3 景观节点工程

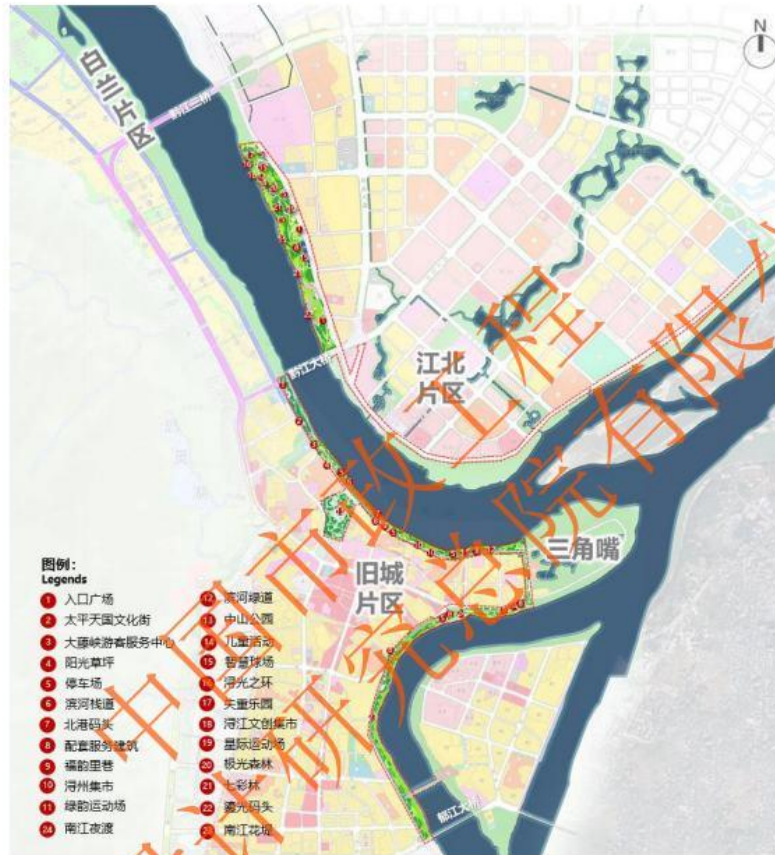


图 6-4 总平面图

6.3.1 江北文创带

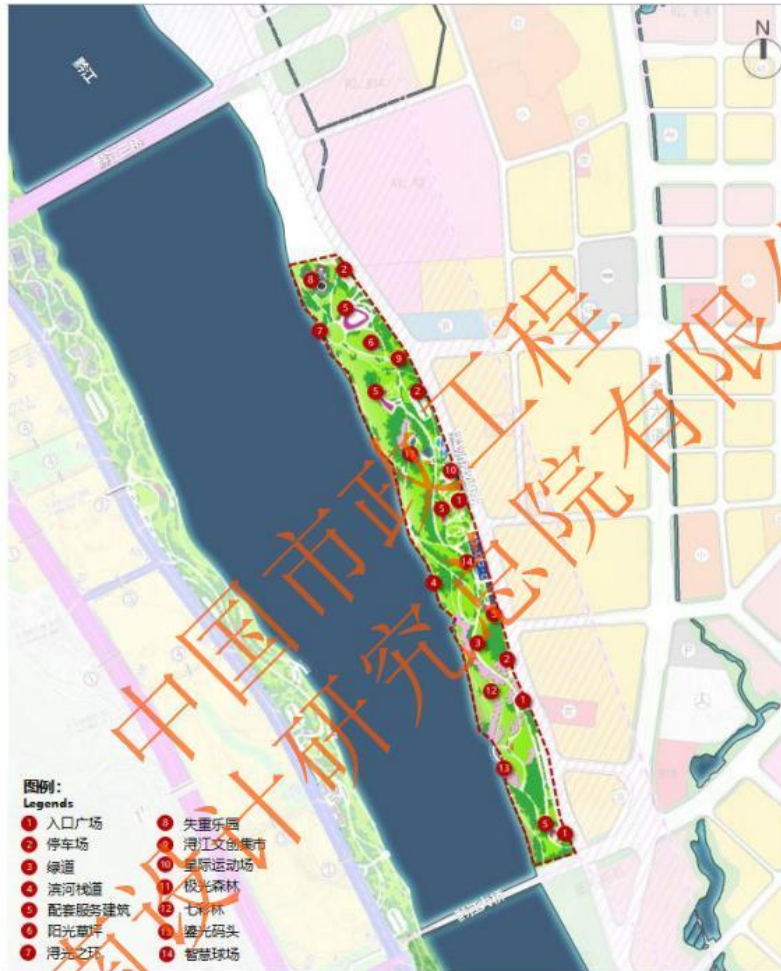


图 6-5 江北文创带平面图

江岸设置 4.5m 绿道贯通无障碍慢行系统，连接各个主要节点，二、三级园路提供丰富慢行体验，与周边市政道路人行道相衔接，形

成完整的慢行系统。设计中考虑了多种游览体验模式，包括骑行绿道、滨水栈道、架空栈道。沿江共设置4个停车场，车位共约240个，满足停车的基本需求。



图 6-6 江北文创带交通规划图

(1) 无界游客中心:

位于主入口,以文创涪州为设计理念,融入游客服务、艺术展览、

文创售卖等功能，兼顾实用性的同时，体现艺术性与科技性。



图 6-7 无界游客中心效果图

(2) 失重乐园:

临近主入口，以宇宙空间为设计主题，布置有太空航道、飞行船舱等儿童游乐设施，充分体现了未来性与科技性，让儿童沉浸在宇宙空间的氛围中肆意玩耍，探索未知的可能。



图 6-8 失重乐园效果图一



图 6-9 失重乐园效果图二

(3) 浔江文创集市:

以文创快闪店为核心，融合多元文化，为桂平文创艺术节提供活动场地，聚集人气，为周边市民展现桂平未来生活方式。



图 6-10 浔江文创集市效果图

(4) 星际运动场:

以多功能球场、极限运动场及星际乐园为主，临近市政路及社区，为周边各年龄段的居民提供健身、游乐及休闲场所，配套有星际主题餐厅，为亲子提供特色化的美食体验。



图 6-11 星际运动场效果图

(5) 星焰智慧跑道:

将科技与运动相结合，融入居民日常的生活，为桂平市民提供全新智能的健身方式，AI 智能影像陪跑墙可实时显示跑步人群的身影、运动速度及心率。



图 6-12 星焰智慧跑道效果图

(6) 银河音乐舞台：

位于草坪区域，以音乐无界为主题，以银河音乐环为核心，为江北区域提供音乐表演、舞台演出的空间，提供新兴的音乐展演形式，丰富周边居民文艺休闲生活。



图 6-13 银河音乐舞台效果图

(7) 西山晚照（鎏光码头）：

鎏光码头位于文创带南端，以桂平航运文化元素为主，打造疏朗开阔的滨江空间。利用堤岸高差营造了多层次的活动空间，亲水挑台

可以观赏对岸城市天际线，下层码头区域提供游船服务，是观赏西山晚照胜景的绝佳点位。



图 6-14 叠光码头效果图

(8) 光影茶吧：

为文创带南端重要节点，将桂平特色西山茶与新兴茶饮方式相结合，打造文创带特色主题茶饮，科技感造型建筑结合灯光秀，成为夜间人气汇聚点，丰富了居民的日常生活。



图 6-15 光影茶吧效果图

(9) 节点效果图——下穿黔江大桥段交通关系

利用现状 8m 宽通道设计双向两车道，满足下穿通行需求，同时建议对桥体进行清理涂装。



图 6-16 下穿黔江大桥段交通关系图

6.3.2 旧城文旅巷



图 6-17 旧城文旅巷平面图

江岸设置 4.5m 绿道贯通无障碍慢行系统，连接各个主要节点，二、三级园路提供丰富慢行体验，与周边市政道路人行道相衔接，形成完整的慢行系统。设计中考虑了多种游览体验模式，包括骑行绿道、

滨水栈道、架空栈道。沿江共设置 6 个停车场，车位共约 210 个，满足停车的基本需求。



图 6-18 旧城文旅巷交通规划图

(1) 红色文化广场：

利用规划绿地空间打造街头红色文化广场，提供播放露天电影，停留休息的场地。在建筑立面上采用砖砌的形式，强化街区历史氛围。



图 6-19 红色文化广场效果图

(2) 历史文化长廊:

结合原太平天国文化街，增设历史文化长廊，介绍桂平的历史文化。



图 6-20 历史文化长廊效果图

(3) 福韵里巷:

福韵里巷位于老码头附近，为岭南风格古巷，设置有民宿、休

闲、餐饮、理疗、售卖、文创等多类型业态，承载各种桂平特色生活体验，将人群引入滨江，打造滨江活力新中心，形成桂平特色滨江人文景观名片。



图 6-21 福韵里巷效果图

(4) 北港码头:

改建原景区码头，形成集休闲、餐饮、展演于一体的岭南风格老码头，作为衔接太平天国文化街与旧城文旅巷的重要节点。北港码头码头服务建筑为骑楼样式，与场地原本的老旧建筑样式相符。



图 6-22 北港码头效果图

(5) 北港戏台:

北港码头区域设置有北港戏台，还原浔州古戏台，平时可作为观光打卡点，在节庆时期，如佛诞节、中秋、元宵、三月三等传统节日，可作为庆典表演场地。



图 6-23 北港戏台效果图

(6) 江岸湿生花园:

为适应黔江四季不同的水位，利用现状高差，种植大片乡土耐淹草本植物，形成江岸湿生花园，在保证生态性的基础上，形成了特色滨水景观。



图 6-24 江岸湿生花园效果图

(7) 绿韵运动场:

绿韵运动场包含檐角极限运动场及多功能球场，临近居住区。檐角极限运动场以岭南建筑的“檐角”为元素，设计极限运动场各障碍物，为青年人群提供多样的运动空间，周边种植彩叶树种，丰富季相，烘托缤纷活力的运动场景。多功能球场为周边各年龄段的居民提供健身、游乐及休闲场所，配套有主题餐厅，为亲子提供特色化的美食体验。



图 6-25 绿韵运动场效果图

(8) 浔福小筑:

结合现状地形处理高差，形成浔福小筑，大面积下沉空间减少土方打造阶梯剧场，为寄情山水的诗意生活提供舞台，建筑周边疏林草地空间，为观江提供良好视线。



图 6-26 浔福小筑效果图

(9) 安澜水社:

统筹规划设计滨江景观视廊，在视野较好的位置设置安澜水社，结合外摆提供品茗休憩场所，打造禅意滨水景观。



图 6-27 安澜水社效果图

(10) 纸鸢驿站:

以纸鸢为设计灵感，保留现状大树，形成外摆空间、阶梯广场，

进行特色小吃、饮品、文创等售卖，打造桂平特色休闲场景。



图 6-28 纸鸢驿站效果图

(11) 江岸攀岩乐园：

保留现状乔木，利用堤岸现状高差，设置儿童攀岩场地、沙坑及观江挑台，场地视线开阔，可观江景及江对岸天际线，为多年龄段人群提供滨江服务。



图 6-29 江岸攀岩乐园效果图

(12) 流光乐园:

流光乐园将智能体验运用于儿童活动区，灯光设计上设置多种互动灯光体验设施，如地面互动灯光装置、互动灯光投影灯、VI 沉浸式动感单车，体能监测站和互动影像陪跑墙等多种功能和智能体验



图 6-30 流光乐园效果图 1



图 6-31 流光乐园效果图 2

(13) 南江夜渡:

通过复原大南门码头, 重现南江夜渡胜景。



图 6-32 南江夜渡效果图

(14) 水运二社北二队文化室:

利用现状水运二社北二队文化室建筑进行改造, 修旧如旧, 保留场所记忆。



图 6-33 水运二社北二队文化室效果图

(15) 南江花堤:

设计完善滨江慢行道，补充座椅等配套设施，优化植物配置。



图 6-34 南江花堤效果图

6.4 绿化专项

6.4.1 现状植被分析

目前，江北及旧城片区现状绿化主要如下：

现状一：主要为野生地被及少量乡土乔木，缺少绿化主题；滨水驳岸局部较为平缓，有利于实现多样化的绿化效果；自然林际线尚未成形，可结合景观设计进行补充提升；

现状二：中下层植被丰富，绿化覆盖率高，但缺少明显主题特色，沿线局部区域已形成景观效果较好的林际线，或农田景观，总体需要进一步规划及功能完善，有少量城镇景观绿化，但局部绿地被占用改

造为临时菜地，需要对驳岸周边环境进行综合整治提升；

现状三：作为郊野与城市之间的过渡段，滨水区域植物生长茂盛。但缺乏对植物种植的组织规划，以野生植物景观为主，现状天然驳岸及原生灌草充满野趣，已有较好的绿化基础，绿化风格可尽量减少人工痕迹，从而突出自然野趣的特色风貌。

现状四：现状绿化覆盖率较高，可见已有一定的城镇景观绿化，但缺少修整维护，整体缺少明确的绿化风貌主题。上层乔木可适当梳理调整，以形成连贯流畅的林际线，滨水植物以常绿为主，缺少色彩及季相上的变化。

6.4.2 设计依据

- (1) 《城镇规划与园林绿化规范》；
- (2) 《城镇规划与园林绿化规范》（修订版）；
- (3) 《公园设计规范》GB51192-2016 ；
- (4)《城市绿化工程施工规范》广西壮族自治区地方标准 DB45/T 447-2007；
- (5) 《城市绿地设计规范》(GB50420-2007)（2016 修订版）；
- (6) 《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ82-2012；
- (7) 《公园设计规范》GB51192-2016 ；

6.4.3 种植设计原则

生态科学性原则：从景观生态学的角度，结合区域景观规划，重

视植物景观的生态效应。遵循上位规划，科学合理地进行植物景观设计。

经济合理性原则：尽量保留现状有价值植物，根据方案需要，做深度或适度的梳理，易管养原则。在节约成本、方便管理的基础上，以最少的投入获得最大的生态效益和社会效益为改善城市环境、提高城市居民生活环境质量服务。根据本区位的生态定位原则，并结合海绵城市理念，多采用低维护、观赏性强的植物。

人性化、艺术性原则：植物景观的营造必须符合人的心理、生理、感性和理性需求，把服务和有益于“人”的健康和舒适作为植物景观设计的根本。同时，对植物间色彩明暗的对比、不同色相的搭配及植物间高低大小的组合，进行巧妙的设计和布局，合理设置植物组团空间，表现其独特的艺术魅力。

地域性原则：运用乡土树种，同时控制容易病害或者容易造成生态破坏的植物品种，选用对桂平地区的土壤及气候适应性强，有桂平地方特色的树种。

6.4.4 绿化设计总体构想

指导思想：以现代园林艺术构成理论为指导。遵循桂平三江六岸总体规划，结合场地特性，以现代园林艺术构成理论指导园林绿化景观设计。

设计目标：遵循整体规划，结合场地需求。打造春夏观花、秋冬赏叶、四季有景、疏密有致的具有桂平特色及分区主题的植物景观。

设计主题：依托乡土树种及特色文化，通过借景、障景、框景的园林设计手法，营造生态自然、通透大气、局部精致的植物景观，塑造现代与传统文化气质共存的特色滨水植物空间，复育地域文化，塑造新场景。

平面布局：依托景观功能分区及场地需求，主要采用组团式布局形式。以密林、疏林、草地、水面和地形作为过渡和分割，使各观赏区之间既相对独立又能形成一个有机统一的整体。

竖向设计：植物种植的竖向规划设计，可以丰富园林空间，创造优异小环境。结合场地整体地形地势走向以及方案效果，采用不同品种、不同高度的植物，合理搭配，创造优美的植物景观天际线。

空间营造：植物景观是园林景观的重要组成部分，植物景观空间的营造是植物景观设计中最重要的内容。在植物空间营造时，充分了解各类植物的生物学特性和生态学特性，模拟自然界植物群落空间，合理运用艺术手法，使各类景观空间巧妙组合，整体达到疏密有致，旷奥有度的景观空间。

6.4.5 植物品种选择

依据场地的自然气候条件，结合景观方案效果。在植物的选择上，保证场地植物景观具有独特的地域性特征和景观可识别性；同时，注重植物景观多样性，丰富景观层次及色彩变化，提升景观效果。

植物配置要求：场地植物配置以常绿落叶混交林为主，根据具体场地尺度构建块状或带状混交。乔木占总栽植面积的60%以上，林下

严禁裸露地表，乡土植物占比应在 90%以上，落叶常绿比例控制在 5:5-6:4，结合行洪要求，堤下以耐水湿地被为主。

观赏花木的配置：为落实体现乡土植物应用，提升场地植物景观的观赏性。在进行植物景观设计时，大量运用各类观赏花木，如：凤凰木、火焰木、火焰花、宫粉紫荆等。

拟选用植物材料列表：

表 6-1 植物材料表（一）

观花观果乔木清单表							
序号	名称	拉丁名	规格			备注	
			胸径 (cm)	高度 (m)	冠幅 (m)		
1	红花羊蹄甲 a	Bauhinia purpurea	17-19	5.5-6	3.5-4	15-2	自然树形，栽植后5年以上，保留全冠种植
2	红花羊蹄甲 b	Bauhinia purpurea	13-14	4.5-5	3-3.5	15-2	自然树形，栽植后5年以上，保留全冠种植
3	杨梅	Myrica rubra (Lour.) S. et Zucc	直径12	3-3.5	3-3.5	/	栽植后5年以上，直立，生长健壮，冠幅饱满，保留全冠种植
4	杨梅b	Myrica rubra (Lour.) S. et Zucc	直径8	2.5-3	2.5-3	/	栽植后5年以上，直立，生长健壮，冠幅饱满，保留全冠种植
5	永生木蒲桃	Syzygium jambos (L.) Alston	直径12	3-3.5	3-3.5	/	栽植后5年以上，直立，生长健壮，冠幅饱满，保留全冠种植
6	柚子	Citrus maxima	直径15	4-4.5	3.5-4	15-2	栽植后5年以上，直立，生长健壮，冠幅饱满，保留全冠种植
7	荔枝	Mangifera indica	15	4-4.5	3.5-4	15-2	栽植后5年以上，直立，生长健壮，冠幅饱满，保留全冠种植
8	红花鸡蛋花	Plumeria rubra "Acutifolia"	直径15-17	4.5-4	3.5-4	0.8	栽植后5年以上，保留全冠种植
9	黄花鸡蛋花	Tabebuia chrysantha	直径17-19	6-7	3.5-4	15-2	多花，自然树形，栽植后5年以上，保留全冠种植
10	黄花鸡蛋花b	Tabebuia chrysantha	10-11	4-4.5	2-2.5	1.3-1.6	多花，自然树形，栽植后5年以上，保留全冠种植
11	黄花鸡蛋花f	Tabebuia chrysantha	16-20	7-8	3.5-4	15-2	多花，自然树形，栽植后5年以上，保留全冠种植
12	黄花鸡蛋花a	Tabebuia chrysantha	13-14	5.5-6.5	3-3.5	16-2	多花，自然树形，栽植后5年以上，保留全冠种植
13	黄花鸡蛋花b	Tabebuia chrysantha	10-12	4-4.5	2.5-3	15-2	多花，自然树形，栽植后5年以上，保留全冠种植
14	大红花	Saraca dives	18	5-5.5	3.5-4	15-2	自然树形，栽植后5年以上，保留全冠种植
15	大红花	Saraca dives	15	4.5-5	3-3.5	15-2	自然树形，栽植后5年以上，保留全冠种植
16	福建山樱花a	Cerasus campanulata (Maxim.) Yu et Li	13	4.5-5.5	3.5-4	15-2	自然树形，栽植后5年以上，保留全冠种植
17	福建山樱花b	Cerasus campanulata (Maxim.) Yu et Li	10	3.5-4	3-3.5	15-2	自然树形，栽植后5年以上，保留全冠种植

点景灌木清单表						
序号	名称	拉丁名	规格			备注
			胸径 (cm)	高度 (m)	冠幅 (m)	
1	红花三角梅	Bougainvillea	/	0.8-1.0	0.8-1.0	自然树形，冠幅饱满，生长健壮
2	黄金香柳	Melaleuca bracteata cv	直径3-4	2-2.5	0.8-1.0	自然树形，生长健壮，株形优美
3	鸭脚兰	Strelitzia reginae	/	1.2-1.5	1.0	自然树形，生长健壮，株形优美
4	红花夹竹桃	Nerium indicum (Mill.)	单杆1-2	2.2-2.5	1.5-1.8	丛生9杆，生长健壮，株形优美
5	海芋	Alocasia macrorrhiza	/	1.2-1.5	1.2-1.5	至少3头，生长健壮，株形优美
6	澳洲鸭脚木	Brassia actinophylla	/	1.8-2	1.2-1.5	自然树形，冠幅饱满，生长健壮
7	龙血树	Dracaena angustifolia	/	1.0	0.8	自然树形，生长健壮，株形优美
8	台湾海桐	Pittosporum pentandrum var. hainanense	/	1.8-2	2-2.2	球状灌木，生长健壮，冠幅饱满
9	大叶黄杨球	Buxus megistophylla Levl.	/	1.5-1.6	1.4-1.5	球状灌木，生长健壮，冠幅饱满
10	美人蕉	Stralitzaceae	/	2.5-3	1.5-2	自然树形，生长健壮，株形优美
11	红枫球	Palmyra haematocephala Hassk.	/	1.3-1.5	1.1-1.3	球状灌木，生长健壮，冠幅饱满
12	花叶鸡蛋花	Duranta repens cv. variegata	/	1.2	1.2	球状灌木，冠幅饱满，生长健壮
13	黄洋菜	Chrysalidocarpus lutescens	/	1.8-2	1.8-2	自然树形，冠幅饱满，生长健壮
14	凤凰树	Phoenix laureirii	/	1.8-2	1.8-2	自然树形，冠幅饱满，生长健壮
15	红时鸟柏	Sapiumdiscolor	/	1.2-1.5	1.2-1.5	自然树形，冠幅饱满，生长健壮
16	鸟巢蕨	Asplenium nidus	/	1.5	1.5	自然树形，冠幅饱满，生长健壮
17	三角梅柱头	Bougainvillea	直径20	1.8-2	2-2.2	单株至少3中花色，冠幅饱满
18	多花三角梅	Bougainvillea	直径4-5	0.5	0.4-0.5	单株至少3中花色，冠幅饱满

表 6-2 植物材料表（二）

常绿乔木清单表						
序号	名称	拉丁名	规格			备注
			胸径 (cm)	高度 (m)	冠幅 (m)	
1	澳洲大楠木a	Spathodea campanulata Beauv.	直径23-25	7-8	4.5-5	/
2	澳洲大楠木b	Spathodea campanulata Beauv.	15-17	6-7	4-4.5	2-2.5
5	香樟a	Cinnamomum camphora (L.) Presl	23-25	8-9	4.5-5	2.5-3
6	香樟b	Cinnamomum camphora (L.) Presl	17-19	7-8	4-4.5	2-2.5
7	樟树a	Bischofia javanica	20-22	7-8	4-4.5	2.5-3
8	樟树b	Bischofia javanica	17-19	6-7	3.5-4	2-2.5
9	丛生楠木a	Heteropanax fragrans (Roxb.) Seem.	35	8-9	3.5-4	3-3.5
10	丛生楠木b	Heteropanax fragrans (Roxb.) Seem.	19-21	7-8	4.5-5	2.5-3
11	黄葛树a	Ficus virens	40	7-8	5.5-6	2.5-3
12	黄葛树b	Ficus virens	30	6-7	5-5.5	2-2.5
13	沉香	Aquilaria sinensis (Lour.) Spreng	18-20	8-9	3.5-4	2.5-3
14	黄葛树	Amygdalus communis L.	15	6-7	3-3.5	2-2.5
15	人面子	Dracontomeleon duperreanum Pierre	18-20	7-8	4.5-5	2-2.5
16	水黄皮	Artocarpus heterophyllus Lam	18-20	7-8	4.5-5	2-2.5

落叶乔木清单表						
序号	名称	拉丁名	规格			备注
			胸径 (cm)	高度 (m)	冠幅 (m)	
1	朴树a	Celtis sinensis Pers.	35	>12	5.5-6	3.5-4
2	朴树b	Celtis sinensis Pers.	30	>10	5-5.5	3.5-4
3	凤凰木a	Delonix regia	30	8-9	5-5.5	3-3.5
4	凤凰木b	Delonix regia	25	7-8	4.5-5	3-3.5
5	黄叶木	Koelreuteria paniculata Laxm.	25	11-12	5.5-6	3-3.5
6	楸树a	Ceiba insignis	29-30	6-6.5	4-3.5	2-2.5
7	楸树b	Ceiba insignis	25-27	5-6	3-3.5	2-2.5
8	红花木	Gossampinus malabarica (DC.) Merr	40	10-11	5-5.5	3.5-4
9	蓝花楸a	Jacaranda mimosifolia	22	8-9	4-4.5	3-3.5
10	丛生蓝花楸b	Jacaranda mimosifolia	直径32	8-	4-4.5	/
11	小叶榄仁	Terminalia neotalialia Capuron	18	6-7	4-4.5	2-2.5

棕榈科乔木清单表						
序号	名称	拉丁名	规格			备注
			胸径 (cm)	高度 (m)	冠幅 (m)	
1	大王椰子a	Roystonea regia	4.5-5.0	11-12	3.5-4	树高>30cm, 树干高8-9m, 全冠幅树冠, 至少15片全叶片
2	大王椰子b	Roystonea regia	3.5-4.0	9-10	2.5-3	树高>20, 树干高7-8m, 全冠幅树冠, 至少15片全叶片
3	假海枣a	Phoenix sylvestris	4.0-4.5	5-6	3.5-4	树高4.5m, 树干高3m以上, 全冠幅树冠, 至少20片全叶片
4	假海枣b	Phoenix sylvestris	3.5-4.0	4-5	3-3.5	树高3.5m, 树干高3m以上, 全冠幅树冠, 至少12片全叶片
5	霸王棕a	Bismarckia nobilis Hildebr. et H.Wendl.	/	>3.5	>3.5	树高7m, 树干高3m以上, 全冠幅树冠, 至少12片全叶片
6	霸王棕b	Bismarckia nobilis Hildebr. et H.Wendl.	/	>3	2.5-3	树高7m, 树干高3m以上, 全冠幅树冠, 至少12片全叶片
7	霸王棕c	Bismarckia nobilis Hildebr. et H.Wendl.	/	>2	1.5-2	树高7m, 树干高3m以上, 全冠幅树冠, 至少12片全叶片
8	老人葵a	Washingtonia filifera Wendl.	/	>3.5	3-3.5	树高3m, 树干高3m以上, 全冠幅树冠, 至少15片全叶片
9	老人葵b	Washingtonia filifera Wendl.	/	>3	2.5-3	树高2.5m, 树干高3m以上, 全冠幅树冠, 至少15片全叶片
10	蒲葵	Livistona chinensis (Jacq.) R.Br.	/	>3	1.5-2	树高7m, 树干高3m以上, 全冠幅树冠, 至少15片全叶片

表 6-3 植物材料表 (三)

灌木地被清单					
序号	名称	拉丁名	规格		备注
			高度 (m)	冠幅 (m)	
1	红花满天星	Gypsophila paniculata L.	0.2-0.25	0.2-0.25	株高, 64株/㎡, 生长健壮, 冠幅饱满
2	福寿草	Carmona microphylla (Lam.) Don	0.15-0.2	0.15-0.2	株高, 64株/㎡, 生长健壮, 冠幅饱满
3	红骨柱	Excoecaria cochinchinensis Lour	0.4-0.45	0.35-0.4	株高, 16株/㎡, 生长健壮, 冠幅饱满
4	龟背竹	Monstera deliciosa Liebm.	0.6-0.7	0.45-0.5	七斤重苗, 9株/㎡, 生长健壮, 冠幅饱满
5	垂叶吊兰	Fragrea ceilanica	0.5-0.6	0.4-0.5	株高, 16株/㎡, 生长健壮, 冠幅饱满
6	翠芦莉	Ruellia brittoniana Leonard	0.35-0.4	0.3-0.35	株高, 25株/㎡, 生长健壮, 冠幅饱满
7	毛鹃	Rhododendron pulchrum	0.3-0.4	0.25-0.3	株高, 36株/㎡, 生长健壮, 冠幅饱满
8	巴西野牡丹	Tibouchina seecandra Cogn.	0.5-0.6	0.4-0.5	株高, 16株/㎡, 生长健壮, 冠幅饱满
9	鸭脚木	Schefflera octophylla (Lour.) Harms	0.35-0.4	0.3-0.35	株高, 16株/㎡, 生长健壮, 冠幅饱满
10	硬叶黄蝉	Allemanda nerifolia Hook.	0.3-0.35	0.25-0.3	株高, 49株/㎡, 生长健壮, 冠幅饱满
11	红珊瑚	Jatropha multifida L.	0.35-0.4	0.3-0.35	株高, 16株/㎡, 生长健壮, 冠幅饱满
12	澳洲朱蕉	Codyline	0.35-0.4	0.3-0.35	七斤重苗, 36株/㎡, 生长健壮, 冠幅饱满
13	佛叶朱蕉	Codyline	0.35-0.4	0.3-0.35	七斤重苗, 36株/㎡, 生长健壮, 冠幅饱满
14	黄灯笼花	Ixora chinensis Lam.	0.35-0.4	0.25-0.3	株高, 36株/㎡, 生长健壮, 冠幅饱满
15	黄姜梅	Duranta repens cv Gold leaves	0.3-0.4	0.25-0.3	株高, 49株/㎡, 生长健壮, 冠幅饱满
16	大红花朱蕉	Hibiscus rosa-sinensis Linn.	0.5-0.6	0.3-0.4	株高, 25株/㎡, 生长健壮, 冠幅饱满
17	迷迭香绿萼	Viburnum odoratissimum Ker-Gawl var. awabuki K.	2.4	0.6	株高, 6株/㎡, 原株直插
18	五色马鞭丹	Lantana camara L.	0.25-0.3	0.2-0.25	株高, 64株/㎡, 生长健壮, 冠幅饱满
19	黄金榕	Ficus microcarpa cv GoldenLeaves	0.4-0.45	0.35-0.4	株高, 16株/㎡, 生长健壮, 冠幅饱满
20	小蓬菜	Livistona chinensis (Jacq.) R.Br.	0.5-0.6	0.4-0.5	七斤重苗, 9株/㎡, 生长健壮, 冠幅饱满
21	红枫球	Calliandra haematocephala Hassk.	0.25-0.3	0.2-0.25	株高, 49株/㎡, 生长健壮, 冠幅饱满
22	永生美人蕉	Canna glauca L.	0.3-0.4	0.25-0.3	株高, 36株/㎡, 生长健壮, 冠幅饱满
23	花叶芦荻	Arundo donax var. versicolor	0.6	0.5	株高, 10-15株/㎡, 9株/㎡, 生长健壮, 冠幅饱满
24	芦荻	Phragmites australias Trin.	0.4-0.5	0.25-0.3	株高, 5株/㎡, 36株/㎡, 生长健壮, 冠幅饱满
25	黄花草蓼	Iris wilsonii C. H. Wright	0.4-0.45	0.35-0.4	七斤重苗, 36株/㎡, 生长健壮, 冠幅饱满
26	花叶喜蕉	Acorus gramineus	0.3-0.4	0.25-0.3	七斤重苗, 36株/㎡, 生长健壮, 冠幅饱满
27	红花蕙兰	Zephyranthes candida (Lindl.) Herb.	0.15-0.2	0.1-0.15	6株/㎡, 100株/㎡
28	阔叶麦冬	Liriope platyphylla Wang et Tong	0.15-0.2	0.1-0.15	5株/㎡, 100株/㎡
29	紫藤花	Tulbaghia violacea	0.2-0.25	0.15-0.2	株高, 64株/㎡, 生长健壮, 冠幅饱满
30	蕨类	Nephrolepis auriculata (L.) Trimen	0.3-0.4	0.25-0.3	株高, 49株/㎡, 生长健壮, 冠幅饱满
31	花叶良姜	Alpinia zerumbet "Variegata"	0.5-0.6	0.4-0.5	七斤重苗, 16株/㎡, 生长健壮, 冠幅饱满
32	花叶锦葵	Zebrina pendula Schnizl	0.2-0.25	0.15-0.2	株高, 64株/㎡, 生长健壮, 冠幅饱满
33	垂叶	Philodendron-selloum Hoch	0.2-0.3	0.2-0.3	七斤重苗, 49株/㎡, 生长健壮, 冠幅饱满
34	蓝雪花	Cuphea ignea syn C. p. central	0.2-0.25	0.2-0.25	株高, 49株/㎡, 生长健壮, 冠幅饱满
35	文殊兰	Crinum asiaticum L. var. sinicum (Roxb. ex Herb.) Baker	0.5	0.3-0.35	七斤重苗, 36株/㎡, 生长健壮, 冠幅饱满
36	千屈菜	Lythrum salicaria L.	0.3-0.4	0.25-0.3	株高, 64株/㎡, 生长健壮, 冠幅饱满
37	蜘蛛兰	Taeniophyllum glandulosum Bl.	0.35-0.4	0.25-0.3	七斤重苗, 49株/㎡, 生长健壮, 冠幅饱满
38	银边山菅兰	Dianella ensifolia cv. White Variegated	0.3-0.4	0.15-0.2	株高, 64株/㎡, 生长健壮, 冠幅饱满
39	波斯顿蕨	Nephrolepis exaltata "Bostoniensis"	0.2-0.3	0.25-0.3	5株/㎡, 64株/㎡, 生长健壮, 冠幅饱满
4.0	蔓花生	Arachis duranensis	0.1-0.15	0.1-0.15	株高, 100株/㎡, 生长健壮, 冠幅饱满
4.1	陆生狗牙根草坪	Cynodon dactylon (L.) Pers.	/	/	成品草皮铺设, 能够不露土
4.2	大叶油草草坪	Axonopus compressus (Sw.) P. Beauv.	/	/	成品草皮铺设, 能够不露土

6.4.6 种植分区详细设计

依托景观功能分区和景观方案效果以及场地需求针对江北文创带、旧城文旅巷分别作出种植设计

(1) 江北文创带

配置原则：遵循“乐动悦城、汇聚新城活力”设计策略，打造文体活动带，将体育公园与文创场所相结合，激发城市活力。植物风貌

应是通透大气、简洁现代的风貌。堤下以狼尾草、细叶芒、芦苇等耐水湿地被及千屈菜、西伯利亚鸢尾等挺水植物为主，满足行洪要求的同时打造生态自然的景观效果，大堤以内植物配置以大开大合的空间尺度统领公园，以草坪空间为主题，以乔草两层配置为基调，局部节点采用层次丰富组团及多层次配置，营造小尺度、小空间亲人景观。草坪采用狗牙根、结缕草、百慕大等耐践踏耐修剪品种，鼓励游人进入，增加可参与性。色彩以黄色、红色为主，营造热情似火、运动不息的城市活力氛围。整体打造简洁通透、现代大气，局部精致细腻的植物景观。

主要观赏季节：秋、冬、春

主要观赏品种：澳洲火焰木、佛肚树、凤凰木、复叶羽扇树、小叶榄仁、大王椰、红花羊蹄甲、火焰花、金叶石菖蒲、红花三角梅、澳洲朱蕉等。

(2) 旧城文旅巷

配置原则：遵循“悦行浔城、贯通滨江水岸”理念，秉承还岸于人民，创造幸福生活港湾设计初衷，打造四季有景、生态自然、繁花似锦的滨水景观。以场地内慢行系统为线索，打造即可遮阴纳凉、又可踏青寻花的植物景观。乔木以分枝点较高，树形较好为主，保证视线通透同时留出观江视线通廊。

主要观赏季节：四季

主要观赏品种：蓝花楹、凤凰木、朴树、复叶羽扇树、澳洲火焰木、沉香、小叶榄仁、扁桃、杨梅、鸡蛋花、人面子、佛肚树、大王

椰、银海枣、霸王棕、老人葵、宫粉紫荆、火焰花、福建山樱花、红花羊蹄甲、三角梅、龙船花、翠芦莉、非洲茉莉等。

6.4.7 种植设计说明

(1) 种植方式

①规则种植

以规则种植为主，成行列及整列的种植形式，在人行道路及活动场地提供绿茵并形成大气有序的空间。

②常绿背景林

常绿树不规则的种植形成大体块、多层次的组团空间，对于各个功能场地，起到围合、遮挡的作用，形成一个个由植物分隔的功能空间。亦能为边缘提供强烈绿色标志。多种层次配置的乔木为人行道与公园之间提供视觉上的联系。

③疏林草地

微微起伏的草坡上，点植冠幅较大的乔木，他们像是从背后的树林走出的热情者，把自己展示在人前。姿态优美的大树，仿佛在草坪上撑开大一把把大伞，尽享绿茵带来的激情的同时，体会丝丝凉意。

④林带边缘

隔离背景林向草坪的过渡空间，具有季相变化的落叶树及观赏草，并考虑果树及开花灌木。树林的边缘，用多层次的灌木精致收边，视觉上丰富了观赏层次。

⑤湿地

耐湿植物不规则种植，有强烈季节色彩对比的落叶植物和常绿相组合。沿步道的秋叶倒影水中，大量种植有生态价值的水生植物。

⑥特色景观

重要的入口及节点景观，采用疏朗、简洁、大片的种植观赏植物，形成大体量的色带及种植区域，视觉上醒目，识别性强。

(2) 绿化布置及植物选择原则

绿化范围达到“黄土不露天”的要求，形成丰富的植物景观效果，突出复层绿化特点。

绿化布置选择适宜本地生长的乔木种植。

植物品种应选择原则：易栽、易活、易管、耐寒耐热、固土保水的品种，提高成活率。

植物配置考虑市场供应情况。

严格按照苗木规格购苗，应选择枝干健壮，形体完美，无病虫害的苗木。大苗移植，尽量减少截枝量，严禁出现没枝的单干乔灌木，乔木主枝不少于 3 个。

苗木类型，除特殊注明外，所有苗木均需使用全冠移植的容器苗或骨架苗，并保证要求的冠幅进行运输与种植。

①所选植物的质量要求如下：

A 所有植物必须健康、新鲜、无病虫害、无缺乏矿物质症状，生长旺盛而不老化；树皮无人为损伤或虫眼。

B 所有乔木的冠型应生长茂盛，分枝均衡，整冠饱满，能充分体现个体自然景观美。草皮则平整不老化，纯度达 98%以上，点种草苗

必须健壮、萌芽力强。

C 严格按照设计规格选苗,尽量选用容器苗,地苗则应用假植苗,保证移植根系完好,带好土球,包装结实牢靠。

D 截干乔木锯口处要干净、光滑、无撕裂或分裂。正常截口应用蜡或漆封盖。

E 不能以裸根苗种植,以所设计配植植物迅速恢复生长,保证尽快达到设计植物景观效果。

F 片植的植物要树形丰满,花叶茂盛,同一种类的规格要相同,误差不应大于 5%,种植要紧凑,表面平坦,在正常的视距内不应看见地表土。

②本地无苗源的树种

对本地无苗源或苗源不足的树种,应提前在苗源地对苗木进行技术处理,以保证移植的苗木有较好的绿化初期效果。

③植株的包装、运输:按园林市场常规处理,保证苗木质量。

④为保证施工能充分体现植物造景,要求施工中时应有的放矢,依设计认真配植;对孤植树,应利于突出其最佳树姿;对自然丛植树,应高低搭配有致,反映树丛的自然生长景观;对林植树,应注意不同种之间的共生共荣,体现密林景观;对密植花木,应小心冠冠之间的连接、错落和裸土的覆盖,显示群植的最佳绿化效果。

(3) 修剪要求

苗木采购时,为运输的方便与经济,可对苗木适当修剪。原则上以苗木配置表中的规格要求为参照,但在修剪时应以苗木实际生长状

况为标准。植株修剪叶片时，以树冠内圈为主，保留外圈叶片，不得出现无树叶的苗木。截杆时以苗木配置表中高度为参照，但应视苗木的情况适当调整，每株苗木至少需保留 2 层 5 枝以上主要侧枝（从主干上长出），不得出现光杆苗。

花草树木种植时，因种植前修剪主要是为了运输和减少水分损失等而进行的，种植后，应考虑植物造景及结合植物基本形态重新进行修剪造型，去掉阴枝、病残枝等，并对剪口作处理，使花草树木种植后的初始冠型既能体现初期效果，又有利于将来形成优美冠形，达到设计目的和最终效果。

(4) 种植要求

种植乔木时，应根据人的最佳观赏点及乔木本身的阴阳面来选择苗木的种植朝向，尽量使苗木较佳观看面处于最佳观赏点。同时尽量使苗木种植后的阴阳面与本身的阴阳面一致，有利于复壮。

种植地被时按品字形种植，确保覆盖地表，且植物带边缘轮廓种植密度应大于规定的密度，以利形成流畅的边线，同时轮廓边在立面上应成弧形，使相临两种植物的过度自然。

种植草坪前应确保地表已无低洼地，排水流畅，表土无 $>1\text{cm}$ 的土块或碎石，草皮移植平整度误差 $<1\text{cm}$ 。

大树种植技术要求：

A 大树种植前：

(a) 准备好各种机械设备、材料并确定种植方案、步骤及人员组织。

(b) 按照大树实际情况，依特大乔木种植穴剖面示意图掘好树坑，并先做部分排水设施，如埋透水管。

B 大树种植过程中：

(a) 机械设备起吊大树种植过程中应采取尽量避免损伤大树的相关措施。

(b) 大树种植顺序：先垫底层中沙后吊入大树，然后一边填土团周边 400 厚的中沙，一边回填混合种植土，直至如图所示高度。

(c) 大树种植树体要垂直，最好的视线方向需有最好的观赏面，确保最好的观赏效果。

(d) 大树需用固定拉绳、角钢等材料作四个方向的防护处理。

(e) 为确保大树成活，要求在大树上布或设软管、喷雾喷头的方法喷淋，喷雾喷头要比树冠高，需用喷头数量因树而异，可依具体情况合理布置喷头。

(f) 对大树损伤的部位应采用与损伤部位旁边同色的油漆涂抹两道。

C 大树种植后：

(a) 派专人进行养护，观察大树状态，如给排水、病虫害、安全防护等情况。针对各大树的不同情况采取具有针对性的养护方案。

(b) 做好大树遮阳工作，可采用搭建遮阴网的方法。

(5) 施工要求（未说明处按绿化施工规范施工）

① 土地平整、施基肥、耕翻

在清除了杂草、杂物后的地面应再起高填低的平整。顺应地形和周围

环境，按设计地形要求整出初步地形，然后按市园林定额在±30cm内平整至满足种植要求，边缘要低于路面或道牙 3-5cm，无坑洼，平整后撒施基肥，用量控制在 10kg/m² 左右。施肥后进行一次约 30cm 深的耕翻，使肥与土充分混匀，做到肥土相融，起到既能提高土壤养分，又使土壤疏松，通气良好的作用。

②挖穴：以所定灰点为中心沿四周向下挖坑，坑的大小依土球规格及根系情况而定，应比土球大 16-20cm，保证根系充分舒展，坑的深度应比土球高度深 10-20cm，坑的形状一般用圆形，且须保证上下口径大小一致。

③栽植：

A 回填底部植土：以有基肥的土为树坑底部植土，使穴深与土球高度相符，尽量避免深度不符合来回搬运。

B 摆放苗木要求：将苗木土球放到穴内，土球较小的苗木应拆除包装材料再放到穴内；土球较大的苗木，要把长势好的一面朝外，竖立看齐垫土固定土球，再剪除包装材料。

C 填土插实：在接触根部的地方铺放一层没有拌肥的干净植土。填入好土至树穴的一半时，用木棍将土壤四周的松土插实，然后继续用土填满种植沟并插实，使种植均匀、密实分布在土球的周围。

D 淋定根水、立支架：栽植后，必须在当天淋透定根水。要求每株乔木用长 3-5m，尾径大于 4cm 的 3 根毛竹扶固。大型乔木在树干 2/3 高处用橡皮胶捆绑，从橡皮胶处向四周引 3 根铁丝(Φ3mm)，铁丝末端用 1m 长角铁固定深深钉入地下(角铁露出地面约 15cm 左

右)，固定其树干，确保树木不倾斜、不倒扶。

④草地种植

A 草皮边缘与路面或路基石交界处应保持齐平，统一低于路面或路基 3cm 左右；

B 草块的选择：规格一致，边缘平直，长势好、杂草率不能超过 2%，草块土层厚度 3-5cm；

C 地面要求：草地设计种植的绿地地面土质必须符合土质要求，并清净杂物，平整至所需坡度，与土拌匀；

D 铺设草块间隙 < 2cm，不重叠，铺后浇足水，待半天后夯实，使草与土壤充分接触；

E 铺植后一周，隔天连续拍打 3 次以上，使草地拍实、平整，显示出地形。

(9) 绿化淋灌排水规划与管线综合

绿地内设置了绿化养护必须的淋灌设施，预留取水阀，人工拉管进行浇洒。

(6) 施工场地清理及绿化养护

种植施工完成后，应立即清理施工现场四周的施工杂物，维护好施工中因不慎破坏的各公共设施，保证施工现场整洁，体现文明施工。

为保持较好的绿化效果和植株长势，要求达到宁明县绿化养护一级以上标准。

根据一般规定，绿化养护管理时间为半年，或由建设单位与施工单位商定，即从所有绿化种植全部完成、进行初检合格后起记时间。

养护期内，应及时更新复壮受损苗木等，并能按设计意图，按植物生态特性及生物学特性科学养护，保持丰富的植物景观层次和群落结构。

①施肥：

定植 5 年内的乔木，全年施肥 1-3 次，春季以氮肥为主，秋季、冬季施复合肥或磷钾肥或有机肥，每株每次施尿素 0.05-0.1 公斤或复合肥 0.1-0.4 公斤。采用环状沟施，施肥后应及时淋水。树盘有地被植物的应深施干肥或叶面喷施。

定植 5 年后的乔木，视长势定全年施 1-2 次根外肥，肥料可用 0.1-1%尿素、磷酸二氢钾；古树、衰老树冬季应深耕根施迟效性肥料一次，以骨粉、堆肥、垃圾肥等有机肥为主，平均每株施 10-25 公斤有机物或施复合肥 0.3-1 公斤，观花、观果类乔木还必须在花后、果后追施一次复合肥或尿素。

灌木全年施肥 5-8 次(视植物长势而定)，生长期以施氮肥为主，开花期、冬季以磷钾肥为主；可采取撒施，根施、施水肥或叶面喷施，根施必须在树冠边缘垂直地面处挖深 30-40cm、宽 15-20cm、长 50cm，沿树冠边缘三角形分布的弯月状沟或穴，追肥后覆土；乔木周围有植被的，先将植被带根离开，追肥盖土后再复植原位。撒施时肥料不能粘在叶面上。施肥后必须及时淋水。孤植灌木，每株每次施化肥 0.025-0.1 公斤；树盘有地被植物的应深施干肥或叶面喷施。

草坪、地被植物。全年施 2-3 次，生长期施尿素或复合肥 1-2 次，每平方米施 0.01-0.05 公斤；入冬前施一次复合肥，观花地被花前施一次复合肥。

选择肥料时，应多施有机肥，尽量利用落叶及修剪形成的枝叶埋入土中或堆沤后施用，以改良土壤的理化性状，增加土壤肥力。

②抹不定芽及保主枝：

乔木成活后萌芽不规则，这时应该在设计冠高以下将全部不定芽抹掉，在设计树形内则依设计造景要求去掉枝干上的萌芽。灌木则依据造景需要去留新芽或修剪，以利形成优美树型为准。

(7) 植物种植土厚度及要求

苗木种植土需为项目周边 5-10 公里内种植土。苗木种植土必须保证足够厚度，保证土质肥沃疏松、透气性和排水性好，种植或播种前应对该地区的土壤理化性质进行化验分析，采取相应的消毒、施肥或客土等措施。种植土应符合下列规定：

- a. 土壤 PH 值应符合本地栽植土标准或按 PH 值 5.6~8.0 进行选择；
- b. 土壤全盐含量应为 0.1%~0.3%；
- c. 土壤容重应为 $1.0\text{g}/\text{m}^3 \sim 1.35\text{g}/\text{m}^3$ ；
- d. 土壤有机质含量不应低于 1.5%；
- e. 土壤块径不应大于 5cm。

有效种植土层厚度见下表：

项目	植被类型		土层厚度 (cm)	检验方法
一般	乔木	胸径≥20cm乔木	≥180	挖样洞, 观察或 尺量检查
		胸径<20cm乔木	≥150(深根) ≥100(浅根)	
栽植	灌木	大、中灌木、大藤本	≥90	
		小灌木、宿根花卉、小藤本	≥40	
	草坪、花卉、草本地被		≥30	

中国市政工程西南设计研究总院有限公司

6.5 桥梁专项

本次设计范围内共 1 座景观桥，位于江北片区。



图 6-35 桥梁布局图

1#桥位于江北片区，桥梁设计为景观步行桥。本桥承担观景眺台的功能，桥长 95m，宽 4m。上部结构采用组合工字型焊接钢结构，梁高 0.5m，孔跨跨度布置为 (9×10) m 连续钢梁。下部采用混凝土柱墩+Y 形钢柱，接承台桩基础，桥台采用桩基接盖梁式轻型桥台。



图 6-36 1#景观桥设计效果图

6.6 构筑专项

场地内共有 6 种类型特色构筑，统一采用现代简洁的设计手法，结合节点及道路沿线布置。



图 6-37 构筑物布局图

(1) 银河音乐舞台详细设计

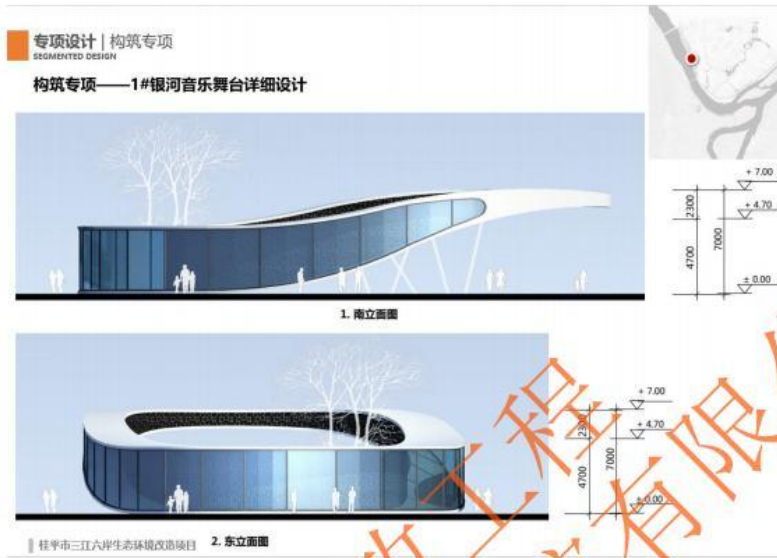


图 6-38 银河音乐舞台详细设计 1 图

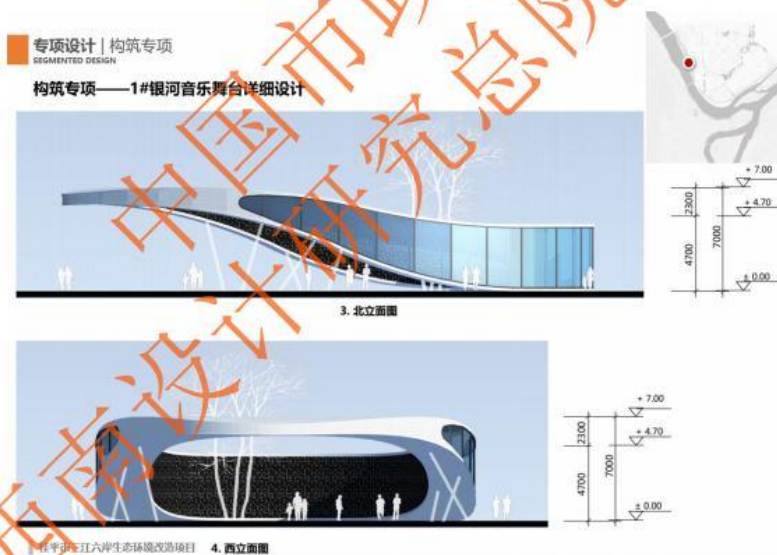


图 6-39 银河音乐舞台详细设计 2 图

专项设计 | 构筑专项
SEGMENTED DESIGN
构筑专项——1#银河音乐舞台详细设计

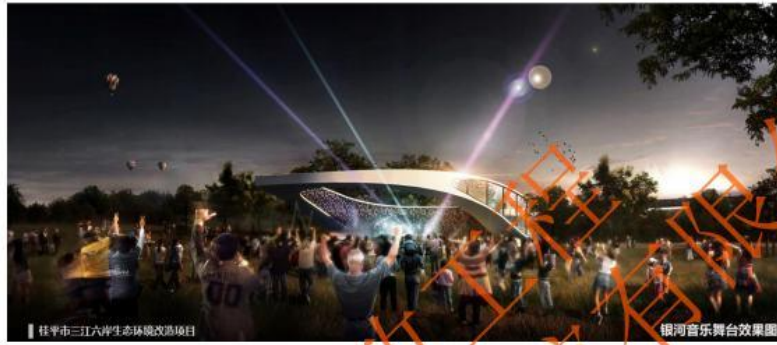
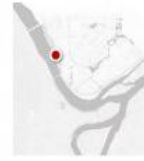


图 6-40 银河音乐舞台设计效果图

(2) 星云展廊详细设计

专项设计 | 构筑专项
SEGMENTED DESIGN
构筑专项——2#星云展廊详细设计

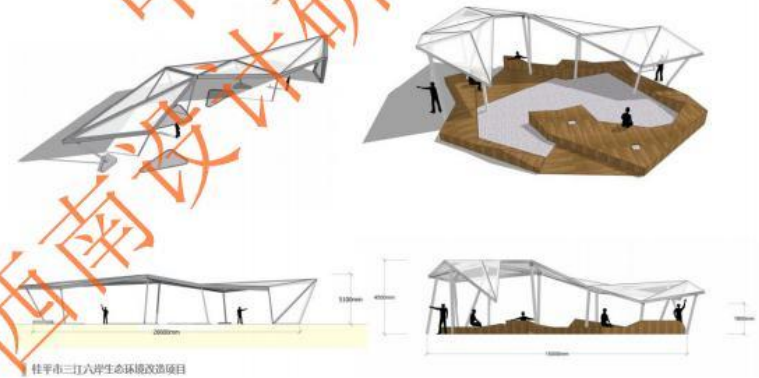


图 6-41 星云展廊详细设计图

(3) 观景挑台详细设计

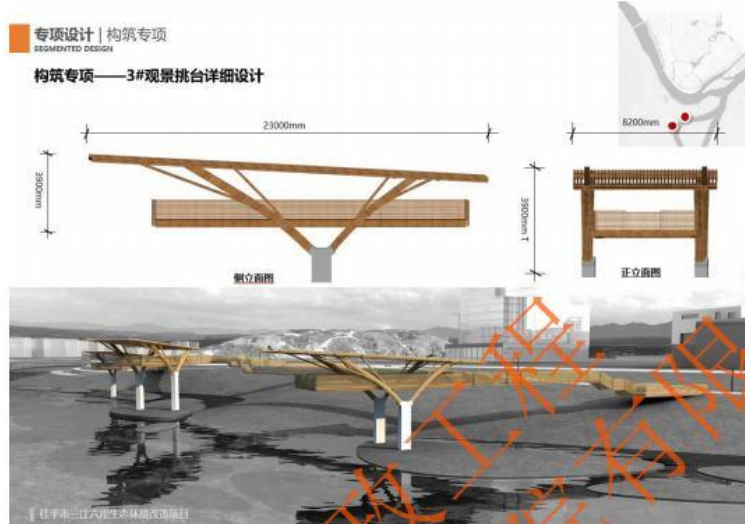


图 6-42 观景挑台详细设计图

(4) 观景平台详细设计

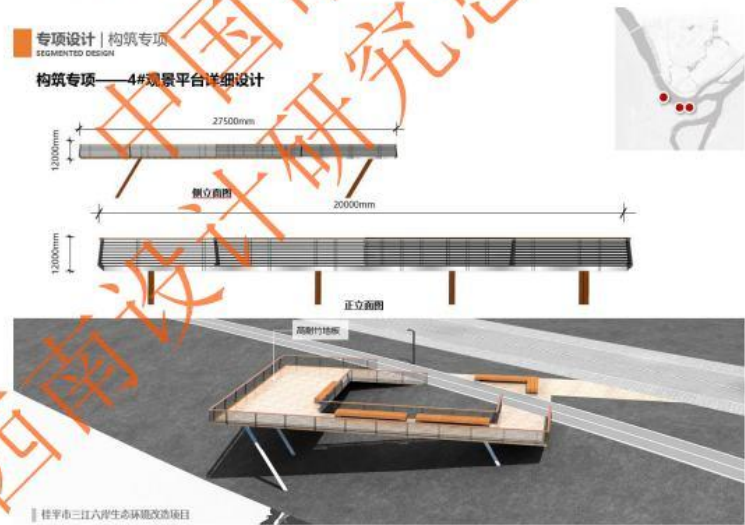


图 6-43 观景平台详细设计图

(5) 休息亭廊详细设计

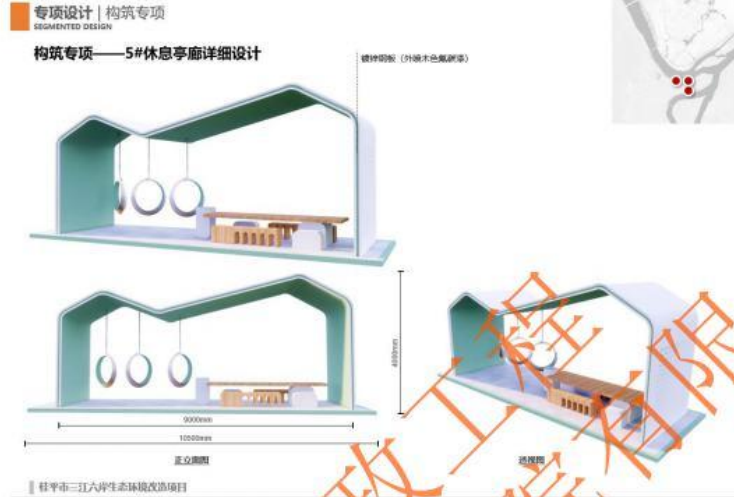


图 6-44 休息亭廊详细设计图

(6) 滨江廊架详细设计

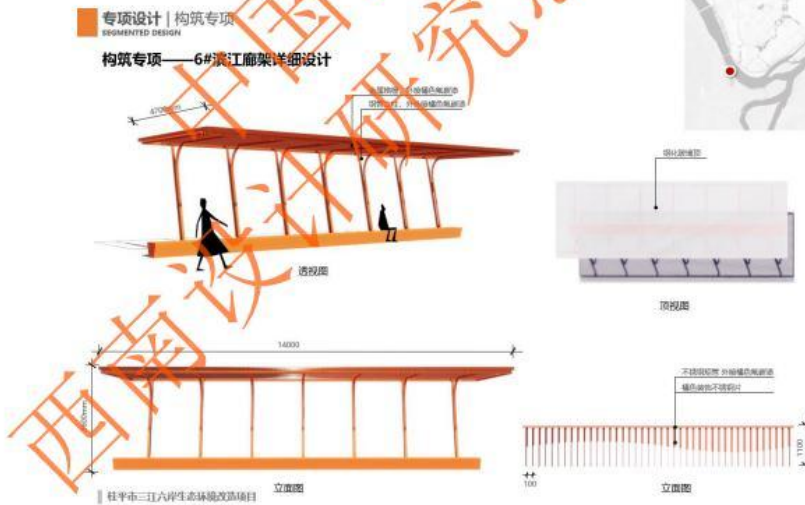


图 6-45 滨江廊架详细设计图

6.7 建筑专项

6.7.1 工程概况

旧城文旅巷设置有特色古街（1处）；

公园配套建筑主要分3级别：一级建筑为游客中心、二级建筑为配套服务用房、三级建筑为公厕建筑。根据功能需求合理设置配套服务建筑，最长服务半径不超过250m。

游客中心（2处）设大量公服用房及相关配套功能；配套服务用房（10处）以卫生间为主要功能，局部附设母婴室、茶室、售卖等等，满足15分钟步行公共服务圈需求；公厕（20处，其中13个公厕结合多功能建筑布置）。



图 6-46 建筑总体布局图

(1) 游客中心：1-2层；建筑面积1000m²左右，布置于江北文

创带，游客中心分布于公园核心活动场所，配置有大量公服用房及主题活动配套用房。旧城文旅巷的游客中心为现状大藤峡游客中心改造。

专项设计 | 建筑专项
SEGMENTED DESIGN

建筑专项——游客中心建筑详细设计

总建筑面积：1002.39 m²，本层建筑面积：726.98m²，其中，咖啡厅294.37m²，厨房77.16m²，监控室42.48m²，第三卫生间11.90m²，残卫10.54m²，男卫33.28m²，女卫27.04m²，管理间14.50m²。



图 6-47 游客中心建筑一层平面图

专项设计 | 建筑专项
SEGMENTED DESIGN

建筑专项——游客中心建筑详细设计

总建筑面积：1002.39 m²，本层建筑面积：276.31 m²，其中，管理间238.41m²。



图 6-48 游客中心建筑详图

专项设计 | 建筑专项
SEGMENTED DESIGN
建筑专项——游客中心建筑详细设计



图 6-49 游客中心设计效果图

(2) 配套服务用房：1层；建筑占地面积：200-300 m²。一共设置 10 处，结合活动场地功能配备。服务功能包含卫生间、母婴室、茶室、售卖、淋雨等等。

专项设计 | 建筑专项
SEGMENTED DESIGN

建筑专项——配套服务建筑详细设计

配套服务建筑平面图

总建筑面积: 215.63㎡, 其中咖啡、售卖140.08㎡, 男卫生间12.58㎡, 女卫生间14.28㎡, 第三卫生间7.56㎡,
建筑功能: 男卫、女卫、第三卫生间、售卖

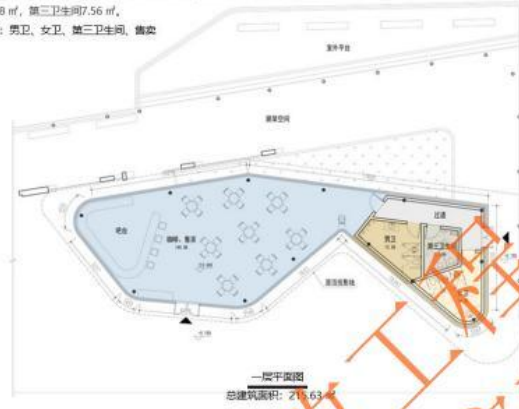


图 6-50 配套服务用房建筑平面图

专项设计 | 建筑专项
SEGMENTED DESIGN

建筑专项——配套服务建筑详细设计

总建筑面积: 215.63㎡, 其中咖啡、售卖140.08㎡, 男卫生间12.58㎡, 女卫生间14.28㎡, 第三卫生间7.56㎡,
建筑功能: 男卫、女卫、第三卫生间、售卖



图 6-51 配套服务用房详图

专项设计 | 建筑专项

建筑专项——配套服务建筑详细设计



图 6-52 配套服务用房设计效果图

(3) 公厕建筑：1层，建筑占地面积：20~80 m²。一共设置3处，作为配套服务用房功能补充。

专项设计 | 建筑专项

建筑专项——公厕详细设计

总建筑面积：28m²，其中卫生间7.8m²，
建筑功能：卫生间、自动售卖区、等候区



图 6-53 公厕建筑详图

6.7.2 建筑做法

(1) 空间利用

建筑平面顺应景区规划道路，根据场地高差布置建筑，有利于减少土方开挖，也利于创造景观的微地形。

(2) 建筑造型

建筑吸收具有当地特有的文化特色。

(3) 墙厚

材料：烧结页岩多孔砖；

墙厚：外墙厚 190，内墙厚 190；

墙体防潮层：在室内地面下-0.060 标高处做 20 厚 1:2 防水水泥砂浆加 5%防水剂（按水泥重量计）。

(4) 防水设计

① 屋面做法

屋面做法（用于不上人保温屋面，屋面防水等级为 II 级）：

- 灰蓝色平瓦
- 1:3 水泥砂浆卧瓦层最薄处 25 厚（配 $\phi 6@500 \times 500$ 钢筋网）
- 20 厚 1:3 水泥砂浆找平层
- 50 厚挤塑聚苯板；
- 刷基层处理剂一遍；
- 3 厚自粘聚酯胎改性沥青防水卷材

- 刷基层处理剂一遍
- 20 厚 1: 3 水泥砂浆找平层
- 钢筋混凝土屋面板，表面清扫干净

②卫生间防水

凡有水的房间应设地漏，且楼地面找坡 1%坡向地漏，地漏顶面标高低于该楼地面 20mm 以上。

轻质墙下端做 120mm 高 C20 混凝土墙基，同墙厚。

6.8 配套设施专项

本项目的配套设施工程主要是指在项目范围内为满足人们活动需要，需设置一系列景观设施小品，如标识牌、休闲座椅、垃圾桶、景观造型雕塑等，打造生态自然亲切的室外活动场所。

(1) 座椅布置原则

根据功能需求布置坐凳，坐凳类型共分为四种：成品坐凳、生态条石坐凳、树池坐凳。其中成品坐凳沿主绿道布置，每隔 50m 布置一处，满足日常游客需求。

专项设计 | 配套设施专项
SEGMENTED DESIGN

配套设施专项——坐凳布置原则

■ 根据功能需求布置坐凳，坐凳类型共分为四种：成品坐凳、生态石坐凳、树池坐凳，其中成品坐凳沿主绿道布置，每隔50m布置一处，满足日常游客需求。



图 6-54 座椅布置原则及选型图

(2) 垃圾桶布置原则

在人流密集的景点根据需求布置坐凳，在人流平均的游览道路，两侧按间距约 100m 布置垃圾桶。

专项设计 | 配套设施专项
SEGMENTED DESIGN

配套设施专项——垃圾桶设计

■ 在人流密集的景点根据需求布置坐凳，在人流平均的游览道路，两侧按间距约100m布置垃圾桶。



图 6-55 垃圾桶布置原则及选型图

(3) 标识系统布置原则

一级导视牌：设置在园区入口位置，便于游客全面了解园区信息：包括园区整体平面、服务区域、功能区域分布、注意事项等。部分可设置电子显示屏，游客可以通过点触屏幕了解感兴趣的园区信息。

二级导视牌：主要设置于重要节点位置，用于景点解说。

三级导视牌：主要分为区域方向性导视、停车方向性导视、应急避难指示牌及慢行路线牌及服务类导视牌等。

专项设计 | 配套设施专项 SEGMENTED DESIGN

配套设施专项——标识系统设计

- 一级导视牌：设置在园区入口位置，便于游客全面了解园区信息：包括园区整体平面、服务区域、功能区域分布、注意事项等。部分可设置电子显示屏，游客可以通过点触屏幕了解感兴趣的园区信息。
- 二级导视牌：主要设置于重要节点位置，用于景点解说。

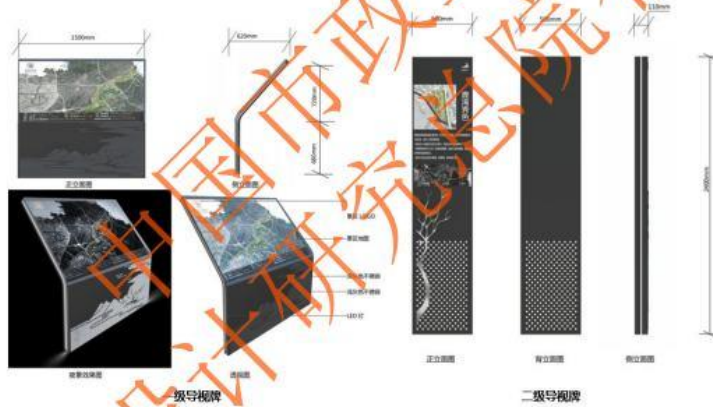


图 6-56 标识系统布置原则及选型图

(4) 候车亭布置原则

结合交通规划布置候车亭。

专项设计 | 配套设施专项
SEGMENTED DESIGN

候车亭专项

■ 结合交通规划布置候车亭

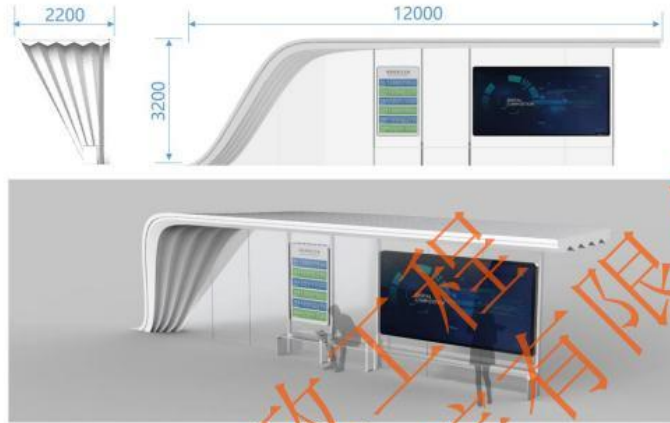


图 6-57 候车亭选型图

6.9 铺装专项

(1) 生态停车场铺装

本项目结合景观设计内容，考虑人群游览的需求，将停车场合理布置在重要停留节点，具体车位数量如下表所示：

表 6-4 停车场车位设置一览表

序号	生态停车场	车位数 (个)	备注
1	小车停车位	400	含 80 个充电桩 (20%)
2	大巴车停车位	50	
3	合计	450	

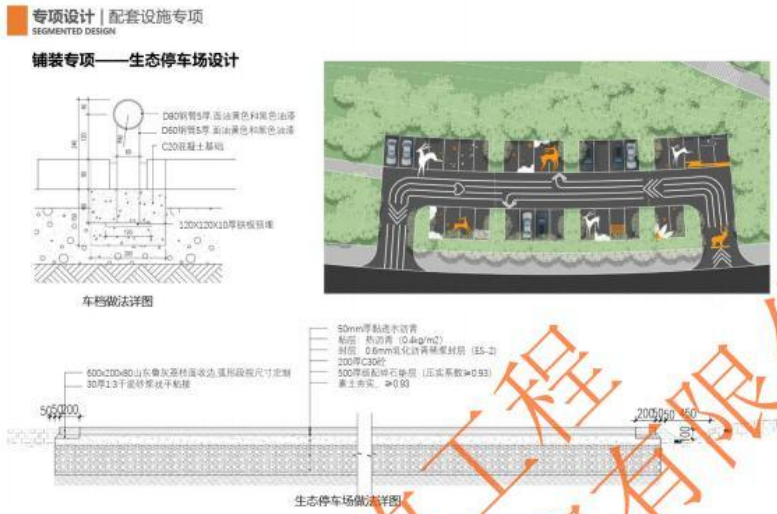


图 6-58 生态停车场做法图

(2) 场地铺装

广场铺装：结合广场功能，通过铺装进行方向引导、区域划分、提升景观效果。

球场铺装：以安全为前提，注重美观和趣味性。

儿童活动场地铺装：以安全为前提，注重趣味性和可塑性。



图 6-59 广场/球场/儿童活动场地铺装设计意向图

(3) 园路铺装

一级园路（绿道）铺装：在满足使用要求的前提下，遵循因地制宜、合理选材、方便施工、利于养护、节约投资的原则选择经济合理、安全可靠、易于施工的路面方案。

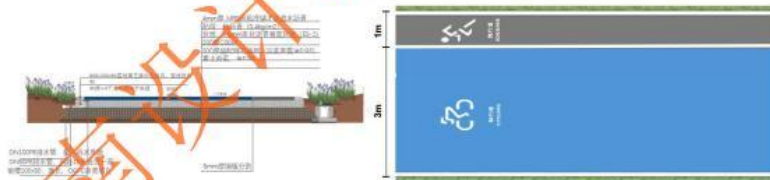


图 6-60 绿道铺装详细做法图

二级园路铺装：本项目顺应各区域的地形地貌，在项目范围内构建复合慢行交通网络——沿河岸形成完整连续的生态慢跑跑道，同时设

置纵横交错的步行道，将各个景观节点通过步行道紧密联系起来。

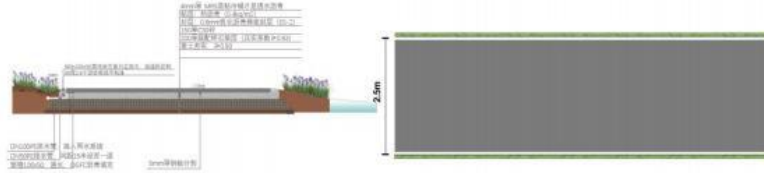


图 6-61 二级园路铺装详细做法图

滨水栈道铺装：主要集中在滨水栈道、及木平台。

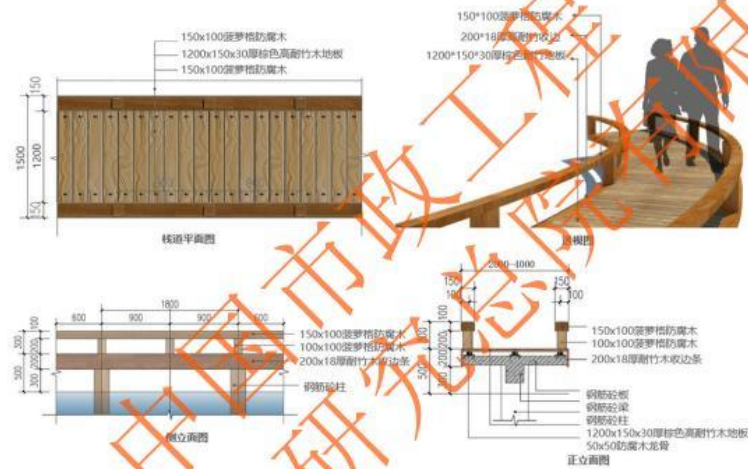


图 6-62 滨水栈道铺装详细做法图

6.10 交互设施专项

(1) 银河音乐舞台裸眼 3D 互动剧场

呼应城市会客厅，结合草坪空间，打造互动交流的活动场地。



图 6-63 银河音乐舞台裸眼 3D 互动剧场图

(2) 互动雕塑装置

结合浅水区设置智慧水帘装置，调动儿童戏水的乐趣与好奇心。



图 6-64 互动雕塑装置图

(3) 智能球场

不同于传统球场，在智慧球场训练和评估过程中，球员会根据声光提示，在场地内进行相应的训练，如发球框接球后尽快投入指定目标框。与此同时，场地设有的传感器会自动记录下球员的命中率、处理球的速度和训练难度。在学习结束后，集成数据和训练视频会自动上传到云端系统，形成趋势数据和视频存档，供教练员参考回放。



图 6-65 智慧球场图

(4) 智慧跑道

带有 LED 变光屏幕的跑道，通过在鞋子上装上 RFID 传感器，通过射频信号记录跑步数据，跑完一圈到终点，可以在 LED 墙或 APP 上直观地看到自己的成绩。



图 6-66 智慧跑道示意图

(5) 互动游戏装置

泡泡森林：将踏板与泡泡触发系统创造性的结合在一起，玩家可以通过在踏板上蹦跳触发泡泡系统喷发泡泡，蹦跳频率越高泡泡喷发越多。

跳跳乐：跳跃踩踏触发喷泉，喷泉高度受跳跃频率影响。



图 6-67 跳跳乐和泡泡森林示意图

6.11 海绵城市专项

6.11.1 海绵城市建设总则

近年来，中国城市化进程加快，城市内涝问题日趋突出。“水少为忧、水脏为患、水多为灾”，水的问题成为困扰各大城市可持续发展的一大难题。

海绵城市是指城市能够像海绵一样，在适应环境变化和应对自然灾害等方面具有良好的“弹性”，下雨时吸水、蓄水、渗水、净水，需要时将蓄存的水“释放”并加以利用。海绵城市建设应遵循生态优先等原则，将自然途径与人工措施相结合，在确保城市排水防涝安全的前提下，最大限度地实现雨水在城市区域的积存、渗透和净化，促进雨水资源的利用和生态环境保护。

为深入贯彻落实习近平总书记讲话及中央城镇化工作会议精神，大力推进建设自然积存、自然渗透、自然净化的“海绵城市”，节约水资源，保护和改善城市生态环境，促进生态文明建设，依据《国务院办公厅关于推进海绵城市建设的指导意见》（国办发〔2015〕75号）文件，加快推进海绵城市建设，修复城市水生态、涵养水资源，增强城市防涝能力，扩大公共产品有效投资，提高新型城镇化质量，促进人与自然和谐发展，《广西壮族自治区人民政府办公厅关于推进全区海绵城市建设的通知》（桂政办发〔2016〕60号）中，明确提出应加快广西壮族自治区海绵型城市建设。

6.11.2 相关规划及政策解读

根据《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建》(住房和城乡建设部, 2014.10), 桂平市位于年径流总量控制率的第 IV 分区 ($70\% \leq \alpha \leq 85\%$)。

表 6-5 桂平市年径流控制率 and 设计降雨量关系表

城市	年径流总量控制率 (%) 对应设计降雨量 (mm)				
	60%	70%	75%	80%	85%
桂平市	20.5	28.1	33.0	39.3	47.8

按广西壮族自治区海绵城市专项规划, 以及片区现状的具体建设情况, 本项目属于新建普通公园, 海绵城市年径流总量控制率按 85% 计, 以同为第 IV 分区的桂平市年径流控制率 and 设计降雨量关系表为参考, 得本次海绵城市建设设计降雨量为 47.8mm。

6.11.3 海绵方案论述

(1) 透水铺装 (生态停车场、透水路面)

透水铺装按照面层材料不同可分为透水砖铺装、透水水泥混凝土铺装和透水沥青混凝土铺装, 嵌草砖、园林铺装中的鹅卵石、碎石铺装等也属于渗透铺装。透水铺装结构应符合《透水砖路面技术规程》(CJJ/T188)、《透水沥青路面技术规程》(CJJ/T190) 和《透水水泥混凝土路面技术规程》(CJJ/T135) 的规定。在人行道、铺装等硬质地块做透水铺装, 进行下渗。

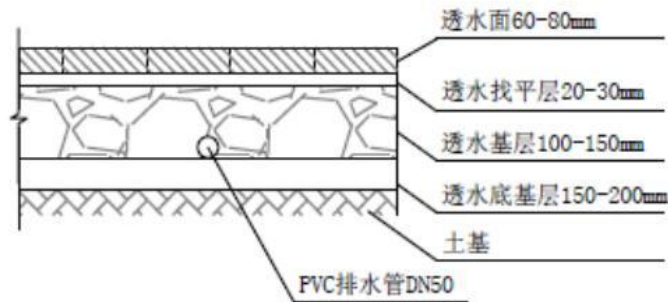


图 6-68 透水铺装典型构造示意图

(2) 下沉式绿地

下沉式绿地指低于周边铺砌地面或道路在 50~200mm 以内的绿地。绿地周边雨水可随地面坡度汇入下沉式绿地内，雨水通过绿地下铺设的中粗砂及碎石层下渗。由于绿地本身下凹，可积存一定的雨水量，集水厚度在 50~200mm 之间，集水需在 24h 内完全入渗。根据竖向地形，在场地低洼处，设置较为零散的下沉式绿地。

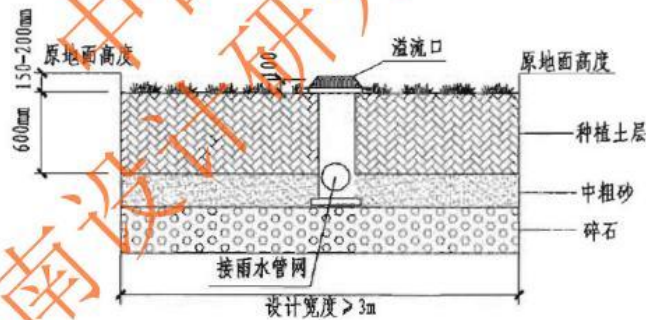


图 6-69 下沉式绿地典型构造示意图

(3) 植草沟

植草沟指种有植被的地表沟渠，可收集、输送和排放径流雨水，

并具有一定的雨水净化作用，可用于衔接其他各单项设施、城市雨水管渠系统和超标雨水径流排放系统。根据场地实际情况，在一些面积较大或者形状狭长的绿地或在路面旁边，设置植草沟，进行转输、过滤及下渗。

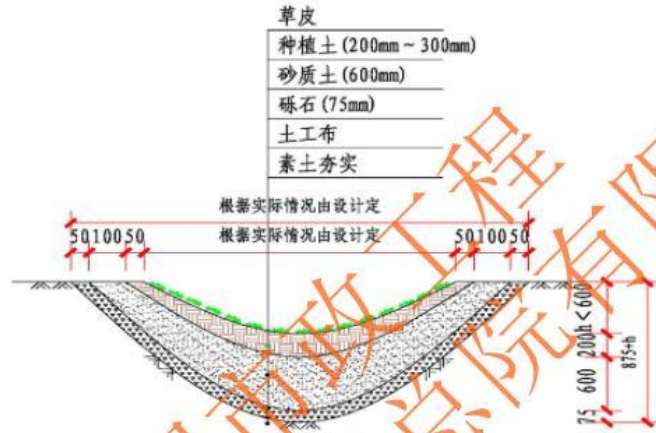


图 6-70 植草沟典型构造示意图

(4) 雨水花园

雨水花园(生物滞留带)指在地势较低的区域，通过植物、土壤和微生物系统蓄渗、净化径流雨水的设施。根据建设位置的不同，分为生物滞留带和雨水花园等。在园区内绿地面积较大的绿地上可以设置雨水花园（生物滞留池），通过植草沟汇流后进入雨水花园（生物滞留池）过滤及下渗。

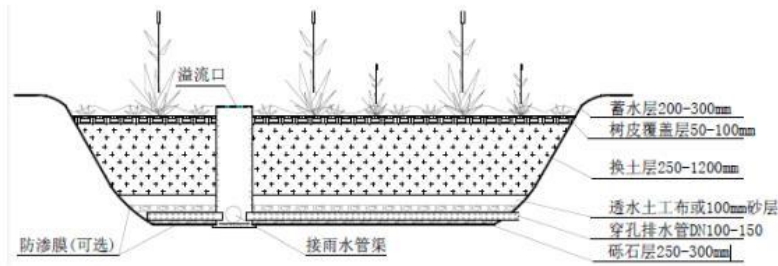


图 6-71 雨水花园典型构造示意图

(5) 生态旱溪

生态旱溪就是不放水的溪床，人工仿造自然界中干涸的河床，配合植物的营造在意境上表达出溪水的景观。下雨时，可以盛水；不下雨时，就是生态景观，水旱两景。

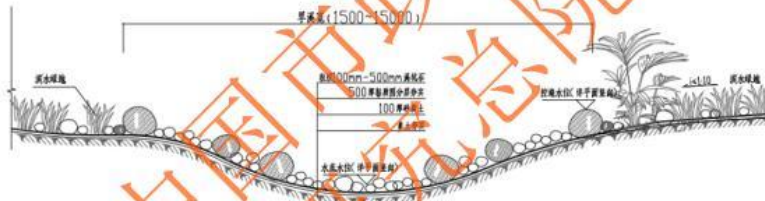


图 6-72 生态旱溪典型构造示意图

根据现场踏勘，结合实际情况，主要绿地、道路、铺装、停车场等地方进行海绵化建设，实现海绵化“渗、蓄、滞、净、用、排”建设。经综合分析考虑，本工程对多种低影响开发措施进行组合应用。

6.12 给排水专项

6.12.1 设计依据

- 1) 业主提供的设计委托任务书及地形图。
- 2) 本专业采用下列设计规范设计：
《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）；
《室外给水设计标准》（GB 50013-2018）；
《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）（2021年版）；
《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018年版）；
《二次供水设施卫生规范》（GB 17051-1997）；
《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）；

6.12.2 工程概况及设计范围

- 1) 工程概况：本工程为桂平市三江六岸生态环境改造项目，绿化带需要考虑浇洒灌溉，场地内建筑单体配套给排水，以及场地内绿地雨水排放。
- 2) 设计范围：本工程为室外用地红线范围内的绿化浇灌、建筑单体给排水工程、室外排水系统。

6.12.3 水源

本次设计范围内单体建筑、消防用水采用市政自来水系统，景观浇洒用水采用湖区抽水系统。本次设计场地面积较大，为保证最不

利点用水压力，因此场地管网布置成环状，市政自来水管与场地中环状管网相连，引水管处设置带水表的倒流防止器阀组，既满足计量要求，又防止倒流污染。

6.12.4 水质

公共厕所、建筑单体及消防用水水源为市政给水，水质应满足生活饮用水卫生标准。绿化用水水质应满足绿地灌溉水质标准。

污水排放水质应满足《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T31962-2015 中的排放标准。

6.12.5 工程设计

1) 给水设计

生活给水系统

- (1) 本次设计的功能用房的生活用水量详各单体建筑设计说明。
- (2) 本工程市政给水压力约为 0.30MPa，采用不分区的给水系统，由市政给水管道直接供水。
- (3) 功能用房的生活给水均就近接自周边市政管网预留的生活给水接口。

景观给水系统

- (1) 本次绿化面积约 137.5ha，用水定额取 2L/m².d（包括其周边道路和绿化浇洒），总的景观设计用水量：最高日为 2750m³/d。
- (2) 灌溉水源为湖区抽水利用，自动喷灌的方式进行浇洒。

消防给水系统

(1) 根据《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)，设计范围内的功能用房均不需考虑室内消火栓。

(2) 各小型功能用房及室外停车场离市政道路较远，不在市政消火栓服务范围，不能满足本工程室外消防用水量，因此本次设计在停车场及建筑外考虑设置室外消火栓。

2) 排水设计

本工程为河边生态段建设项目，场地内没有城市雨污水管网，场地周边道路设有市政雨污水管网，因此本次设计考虑雨水排水主要以现场自然排水为主，建筑污水均考虑就近接入市政污水管网。

3) 灌溉系统设计

灌区灌溉方式采用自动喷灌方式，灌溉用水采用湖区抽水利用。

4) 雨水系统设计

1、雨水工程的雨水量设计按流量公式 $Q=167i \cdot \psi \cdot F$ (L/s) 确定。本项目参照贵港市最新暴雨强度公式：

$$q=1712.455 \times (1+0.581 \lg P) / (t+6.241) 0.604$$

汇水面积根据各排出管服务范围的设计竖向确定，地面集水时间 t_1 采用 10min，设计降雨重现期 P 采用 5 年，径流系数采用 0.1~0.2。

2、雨水排放主要为二种形式：通过雨水花园系统进行雨水收集；自然下渗或通过地表径流排入河道。

5) 污水系统设计

本工程污水系统主要有 32 座服务建筑，本次设计中，建筑污水均就近排入市政污水管道，不存在污染水源情况。

6) 节水、环保措施

1、路面游步道等尽量采用透水材料，增加雨水下渗，降低径流系数。

2、游步道、广场等边缘设置植被缓冲带及植草沟等，增大雨水调蓄量，对雨水内泥沙进行拦截，减少水土流失。

3、场地的各种水景采用生态池底做法，增大雨水下渗量，且池塘面积较大，可实现较大的雨水调蓄量。

7) 主要工程量

序	名称	规格型号	材质	单位	数量
1	给水管道	DN150 PN=1.0Mpa	PE100	m	28600
2	给水管道	DN100 PN=1.0Mpa	PE100	m	6000
3	给水管道	DN63 PN=1.0Mpa	PE100	m	50000
4	给水管道	DN32 PN=1.0Mpa	PE100	m	50000
5	消火栓	SS100/65-1.0		套	32
6	取水栓	DN25		套	800
7	倒流防止器	DN100		套	60
8	阀门及井	DN100		套	60
9	污水管	DN400 环刚度 \geq 8KN/m ²	HDPE	m	4000
10	雨水管	DN400 环刚度 \geq 8KN/m ²	HDPE	m	8000
11	溢流雨水口		砖砌	套	450
12	植草沟			m	20000
13	潜污泵(含泵坑)	Q=50m ³ /h, H=20m		套	6

6.13 强电专项

(1) 设计内容

本次景观及建筑电气工程包含景观功能性照明、夜景照明及建筑用电相关。

《城市道路照明设计标准》（CJJ45-2015）；

《民用建筑电气设计标准》（GB 51348-2019）；

《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；

《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；

《电力工程电缆设计标准》（GB 50217-2018）；

《城市夜景照明设计规范》（JGJ/T163-2008）；

《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）；

《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）；

《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T50065-2011）；

(2) 照明电源及控制方式

各节点的电源自户外型预装式变电站引来，每个户外型预装式变电站尽可能的设置在各节点的中心即负荷中心。外电相关由业主自理。配电系统采用 10kV 外电，220V/380V 配电、灯具、控制电源、建筑电源；直流 24V 为安全电压等。

除建筑消防负荷外，其他负荷等级均为三级。

采用 TN-S 系统，放射式供电。

管理控制采用光纤通讯的方式控制，以便实现灯光智能化管理。

(3) 节能要求

a. 光源及灯具节能措施：采用高光效和低功耗的灯具。照明系统配电均采用三相供电，其他单相用电设备应均匀分配在三相线路上，尽量保证三相负荷平衡。

b. 采用新型的节能型 LED 灯作为本工程的主要光源。

c. 控制节能措施：采用能在深夜自动降低光源功率的装置，即采用智能照明控制装置，该装置在上半夜全额运行，在下半夜自动调整路灯的工作电压，以抑制午夜后因电网电压的自动升高而造成的光源功率消耗，达到节能的目的并保护和延长灯具的寿命。

d. 要求智能照明控制装置对其所控制的回路应根据所在地区的地理位置和季节变化合理确定开、关灯时间，具有精确的额定运行电压时间、经济运行时间、停机时间等参数。路灯供电回路开、关的控制由智能终端装置控制，要求智能终端装置对其所控制的回路应根据所在地区的地理位置/节假日和季节变化合理确定开、关灯时间。

e. 选用节能型变压器，采用 D, yn-11 型结线，降低能耗、提高效率。变电所设置在各供电区域的负荷中心位置，供电半径严格控制，降低线路损耗。箱变采用调谐滤波型无功补偿设备以降低系统谐波含量提高功率因数，减少线路损耗。

(4) 电缆及电缆敷设

本工程高压采用 YJV-8.0/15kV 电力电缆，220/380V 低压配电主要采用 YJV-0.6/1kV 电力电缆；管线均穿 PVC 管或 SC 管埋地敷设，埋设深度不小于室外自然地坪 0.7m。

(5) 用电负荷

景观照明估算容量为 1728kW，水景、喷泉、互动装置估算容量为 2800kW，建筑用电估算容量为 167.7kW，充电桩（20%车位比，4:1 快充比例，需要系数 0.28）用电估算容量为 292.3kW；合计约 4988kW。拟沿道路均布 8 台 1000kVA 户外地理预装式变电站，变压器节能等级选用 SCB-13 极。低压配电电压为交流 220V/380V。

表 6-6 用电负荷一览表

城市建设用地类别	单位建设用地负荷指标 (kW/hm ²)	面积 (hm ²)	负荷 (kW)
绿地与广场用地	10~30	147	1440~4320
建筑	40W/m ²	4193.6m ²	167.7

注：此处按 12 kW/hm² 作为变压器景观照明容量估算的指标，喷泉水景及建筑用电属大功率集中负荷，不含在估算范围内。

(6) 照明分级及灯具选型

一二级园路为骨骼路径，照明注重功能，注重安全、完整性、夜间连续及延续性。三级园路为血脉路径，功能照明与景观照明相协调，补充和完善照明系统。灯具高度、照度，根据道路等级进行布置。挖掘城市特性，拓展城市文化影响，将夜景照明融入城市环境和生活，反映城市的文化底蕴，展现城市发展的技术特色。

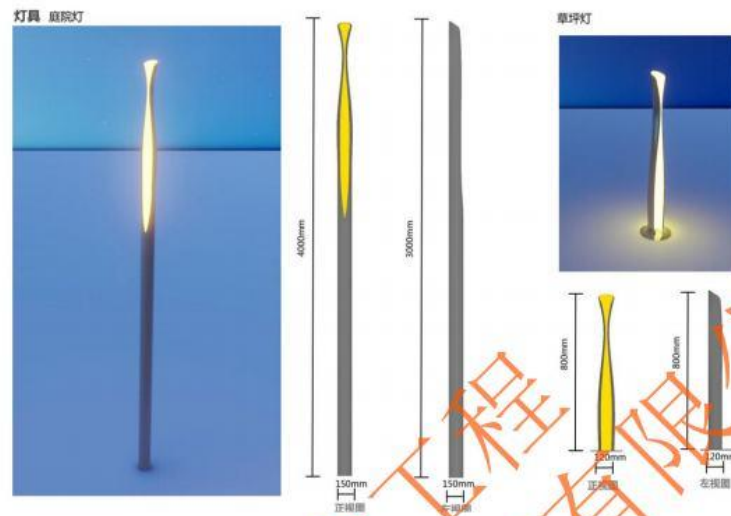


图 6-73 灯具选型示意图

6.14 智能监控安防工程专项

(1) 设计依据

《电气装置安装工程施工及验收规范》GB 50254-2014；

《视频安防监控系统工程设计规范》GB50395-2007；

《视频安防监控系统技术要求》GAT 367-2001；

《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343-2012

《安全防范工程技术规范》（GB50348-2018）

《入侵报警系统工程设计规范》（GB50394-2007）

《出入口控制系统工程设计规范》（GB50396-2007）

《数据中心基础设施施工及验收规范》（GB 50462-2015）

《建筑物防雷工程施工与质量验收规范》（GB50601-2010）

《数据中心设计规范》（GB50174-2017）

《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981-2014）；

（2）系统设计

考虑到该工程的功能和特点，设计拟对整个园区进行全程监控，设计内容包含实施范围内视频监控及背景音乐系统工程；建设一套满足功能要求的视频监控系统和背景音乐系统，以保证运营管理需要。本设计在配套管理房内设置监控中心、广播中心，负责管理和监视湿地内的安保情况。

1) 监控中心设计

在管理房内，设置监控中心。并按功能需要设置机房、值班室、监控室、UPS 室及设备维修间，面积大约 150 平方米。机房按照相关规范装修。

2) 网络视频监控系统设计

视频网络监控系统设计为一套全数字的分布式视频监控系统，由管理中心系统设备及监控前端摄像机设备两部分组成。

3) 显示系统设计

监控中心采用超窄边框 42 寸 3X2 台 LED 监视器及 55 寸 LED 液晶拼接屏组成。高亮度液晶屏显示方案，独立控制器，实现漫游叠加等多种显示解决方案，视频管理工作站采用工控机，带 22 寸高清工业级液晶显示器。

4) 存储系统设计

所有监控点的图像均支持不低于 400P, 25/30 帧/秒的实时录像能力。录像采用 24 小时连续录像方式, 录像保存时间不少于 30 天。所有录像数据由监控中心统一进行管理维护。无论用户在何时登录, 都可自由访问其权限范围内被允许访问的录像数据。

中国市政工程西南设计研究总院有限公司

表 6-7 视频监控主要设备表

序号	设备名称	单位	数量
1	电源及配电柜（配 UPS 电源）	台	按需
2	通信配线柜	台	按需
3	网络设备柜	台	按需
4	视频设备柜	台	按需
5	光交换机，全千兆	台	按需
6	光交换机，全百兆	台	按需
7	路由器	台	按需
8	视频显示墙	面	1
9	LED 拼接系统	套	1
10	操作台	张	1
11	视频存储器	套	1
12	视频显示控制台	套	1
13	高清解码器	台	6
14	流媒体服务器	台	1
15	监控管理工作站	台	1
16	控制键盘	台	1
17	办公计算机	台	1
18	打印机	台	1

19	系统软件	套	1
20	电缆及管材	批	1
21	一体化智能网络球机	台	100
22	双电源切换装置	台	1

录像存储可靠性冗余机制应支持 RAID-5 的可靠性机制，至少允许 1 块磁盘的损坏而不丢失录像数据。

(3) 背景广播系统

系统设计按照国际、国家和本地区的有关标准和规范进行。本设计将依据和参照以下的设计规范和要求进行：

《公共广播系统工程技术规范》GB-50526-2010

《综合布线系统工程验收规范》GB/T 50312-2007

《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343-2012

《数据中心基础设施施工及验收规范》（GB 50462-2015）

《建筑物防雷工程施工与质量验收规范》（GB50601-2010）

《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981-2014；

设计原则

实用性：系统设备立足于用户对整个系统的具体需求，最大限度地发挥投资的效益；

先进性：系统的结构和功能应具有先进性和成熟性，保障系统功能及投资；

可靠性：保证系统运行的稳定性和安全性。保证重要信息不致破

坏和丢失；

开放性：系统应具有良好的开放性，并提供标准接口，可以根据用户需求对系统进行扩展和升级；

兼容性：系统设备的选择要以先进性和成熟性为基础，同时考虑兼容性，避免因兼容性造成系统难以升级和扩展；

标准化：进行设备选择时，应符合国际、国内标准设计，避免因新技术不支持而造成设备淘汰。

系统需求

公共广播系统作为日常的各项人性化服务及背景音乐播放系统，必需完成满足多样化的功能要求，包括日常的背景音乐播放，各项背景音乐广播任务分区播放，全天候或定时段播放，各项实时业务广播的播报等，要求广播系统具备高效的稳定性，综合性，智能化，多样化等特点。

系统设计

设计采用定压分区广播系统方式。配备一台声卡多媒体主控计算机,安装自动播出系统软件来实现定时播放,自动播出和分区控制远程电话广播系统(临时紧急广播等)。

系统功能

自动播放功能，系统可按设置的时间表通过自动播放软件，全自动广播音乐和节目，同时可设置不同的音乐铃声。

播放临时广播，该系统分手动和自动两种方式，若有临时要播放的广播内容，可随时结束自动播放状态，进入手动播放状态进行播放。

兼容功能，自动播出系统可加在任意一种广播系统中如：有源广播系统、定压广播系统、调频广播系统、无线广播系统等。

分区控制功能，系统加上分区控制器，可根据播放内容的不同，分路控制各个区域的扬声器定时播放。

移动广播，讲话人可通过手机电话随时随地接通单位的广播系统进行广播，而不受广播时间地点的限制。如学校、部队、公共场所等在举办重要活动，或发生紧急情况时，组织者和领导在现场可立即用手机接通广播系统，通过广播系统进行现场的组织和指挥工作。

主要设备

网络广播控制中心

①IP 网络数字广播服务器软件的运行载体，是广播的控制中心；

① 安装在主控室，对整个广播系统进行实时有效的管理。

IP 网络广播软件包：整个系统的服务管理，是广播系统数据交换、系统运行、界面显示和功能操作的综合服务平台。

桌面式对讲呼叫话筒：安装在主控室、服务台或领导办公室，可进行单向广播（对点、分区或全区）、双向对讲和监听。

数字调谐器：机柜式需手动控制的 AM/FM 数字收音机；可编辑程序来定时控制自带电源和外接电源上断电的设备；对系统中需要定时开启和关闭电源的设备进行编程控制。

前置放大器：具有多路话筒、音频以及紧急信号输入线路，单通道输出的前置放大器。

数字 IP 终端：用于 RS-422/RS-232 协议与 TCP/IP 协议的转换；

有以太网口的地方即可接入，支持跨网段和跨路由。

前置广播功放机为广播系统提供区域功率放大；现场音箱：环保仿真型草地音箱、环保仿真型草地音箱（石头造型）、环保仿真型草地音箱（定压）等或根据景观环境定制。

中国市政工程西南设计研究总院有限公司

第七章 节能措施

7.1 节能标准和节能规范

- (1) 《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015
- (2) 《公共建筑节能 65%设计标准》(DBJ/T45-096-2019)
- (3) 《国务院关于加强节能工作的决定》(国发〔2006〕28号)
- (4) 《关于加强民用建筑工程项目建筑节能审查工作的通知》
- (5) 《广西壮族自治区人民政府关于贯彻落实国务院加强节能工作的实施意见》。
- (6) 《广西壮族自治区公共建筑节能设计标准》(DBJ/T45-042-2017)

7.2 节能措施

本项目的节能措施主要包括总体规划、建筑、结构、给排水及电气的节能措施。

(1) 总体规划节能措施

建筑采取合理的布置方式，以取得良好的日照，避开冬季主导风向和西晒；建筑布置迎合当地主导风向，有利于室外气流组织。

绿化植物采取合理的布置方式，以取得良好的日照，从而达到更好的后期维护效果，避免重复投资培植。

(2) 建筑专业节能措施

为适应南方气候特点，尽可能最大限度的利用简洁的体形及舒展

的体量，使建筑本身体形减少能耗，并利用气候特点，冷热气流形成自然通风，达到绿色建筑的标准。

设计采用砼砌块墙体材料，避免对黄土的消耗；采用环保型装饰材料，如环保型建筑涂料，减少有害气体物质的扩散；尽可能利用当地材料，做到就地取材，达到环保和节能的目的。

具体节能措施如下：

- 1) 屋面：保温层采用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板（B1级）。
- 2) 外墙：外墙保温采用胶粉聚苯颗粒保温砂浆，为外墙内保温形式，导热系数：0.063。
- 3) 外窗：断热型铝合金。
- 4) 建筑外遮阳：利用南北两面外挑阳台、挑檐作为水平外遮阳及垂直外遮阳。

(3) 给排水节能措施

1) 充分利用城市管网压力，生活用水直接由市政管网压力供给，节省水泵能耗。

2) 设置雨水利用系统，减少城市管道规模，减少城市内涝。主要的雨水利用措施为：

路面铺装等尽量采用透水材料，增加雨水下渗，降低径流系数。园路、广场等边缘设置植被缓冲带及植草沟等，增大雨水调蓄量。

3) 各种卫生洁具和配水附件均采用节水型产品，经常操作使用的水龙头或阀门采用陶瓷芯产品，节水节能。

4) 各种用水器件符合国家节水标准要求。

5)排水采用雨污分流制,对城市污水处理起到分流节能的作用。

6)广场园路边缘设置植草沟,对雨水内泥沙进行拦截,减少水土流失。

7)本工程生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网,防止对城市污水管道造成淤塞。

(4) 电气节能

使用高光效光源、高光效节能灯具及配件,正确选择照度标准值和照明方式。

道路照明、广场照明和建筑物照明应采用自动控制;道路照明的控制可采用下半夜能自动降低灯泡功率的节能控制器。

配电中心尽量设于用电负荷中心,有效控制系统供电半径,以降低系统传输损耗,提高质量。

第八章 环境影响与环境保护

8.1 环境保护

环境和自然资源是我们人类赖以生存的基本条件，保护环境是我国的一项基本国策。保护好场地周围环境，合理的利用自然资源，是建设过程和使用阶段必须注意的环节，本项目在建设过程和运营过程中均严格执行相应的环境保护措施。

8.2 项目对环境的影响及防治

8.2.1 施工期环境影响及防治

(1) 扬尘和废气

项目施工期对大气环境产生影响主要因素是扬尘和机械废气。施工扬尘对场地内环境有一定的影响，运输产生的扬尘对道路两旁的空气环境有轻度的影响，通过采取洒水降尘、对于装运含尘物料的运输车辆应加盖篷布，严格控制材料的洒落等措施，可有效控制扬尘对空气环境的影响；机械燃油废气、机动车尾气产生量少，在开敞性空间中稀释很快，对空气环境影响较小；装修材料所产生的空气污染物可通过采用环保材料和通风措施后，对室内环境影响不大。

(2) 废水

项目产生的废水主要是施工场地废水和施工人员的生活污水。施工期间产生的废水主要是少量间歇性的冲洗废水等，废水经简易沉淀

池沉淀处理，除去大部分泥砂和块状物后，可回用于建筑施工场地洒水降尘；施工期生活污水可排入场地内污水处理站经处理后再排出，对环境的影响很小。

(3) 噪声

施工噪声主要来源于现场各类机械设备运作时的机械噪声和物料运输的交通噪声。建设单位和施工单位需要密切注意施工过程中产生的噪音程度，减少人为噪声；减少交通噪声；同时加强环境保护部门的管理、监督作用；合理布置施工现场。

(4) 固体废弃物

项目施工期主要固体废弃物是施工建筑垃圾以及施工人员生活垃圾。

基建工程中的材料如砂、石、水泥等，堆放要与地面隔离，残留砂、石、水泥和混凝土必须掩埋到基坑内，严禁随地丢弃。施工场地必须做到工完、料净、场地清，包装物不得余留在现场，恢复原来的生态环境，并实施绿化。

工程建设期间内其它活动产生的生活垃圾，须及时清运，在景区指定的垃圾处理厂集中处理，不得留在项目建设场地内。

8.2.2 使用期环境影响及防治

(1) 废水

项目运营后废水主要是生活污水。本项目地块内设置完善的污水排水系统，各区域均设有污水排放点与景区市政污水管网相接，生

活废水经化粪池后排入市政废水管网，最终污水经污水处理厂集中处理后，达标排放。

(2) 噪音

噪声源来自项目内的交通噪音，人流活动噪音，在总图规划设计中，尽可能考虑辟出一些空地用于绿化，特别是在人流密集区域周边留有绿化用地，以美化和改善环境，起到防尘、减小噪音和改善小气候的作用。

(3) 废气

本项目的废气主要为车辆尾气和装修材料等释放出的有毒气体，针对车辆尾气采取的主要措施有：大力宣扬政府政策，鼓励新能源汽车的使用，同时在场内增加充电桩等配套设施。同时鼓励游玩居民使用自行车或公交车等绿色出行方式，减少车辆使用频率。

针对装修改造后部分材料释放的有害气体，主要措施有：加强室内通风换气。保持室内空气流通，即使打开空调后，也要做到敞开门窗换气，一方面有利于新鲜空气可以将室内污染空气稀释冲淡，另一方面，有助于装修材料中的有毒有害气体尽早地释放出来。

(4) 固体废弃物

本项目运营期固体废弃物主要是生活垃圾，垃圾处理的主要措施是：按功能区域或建筑区域划分垃圾清理服务区，设置不影响室内外景观的密封式垃圾收集器，采用全密闭式的垃圾收集运送小车和运输车，规划固定的垃圾收集运送通道，根据垃圾实际产生量运送至指定

的垃圾压缩中转站，再运送至指定的垃圾填埋场处置。

8.3 环境保护措施

本项目规划范围还包含两河流域的生态修复，需对现状林地和水网肌理、滨水植物原生态群落、现状较好的地段进行保护，结合景观设计及海绵城市理念进行提升美化，艺术化地展现原生植被群落风貌。

8.4 水土保持

为了防止水土流失，保护和利用原有植被资源，根据适地适树原则，选择适合的乔、灌、草相互配置，形成稳定的植物群落，充分发挥植物固土保水、美化环境的功能，为发展桂平旅游业创造良好的氛围，展现三江六岸美丽风景。

(1) 建筑物建设水土保持

在挖高填低的坡角处，进行边坡防护，减少边坡水土流失。建筑场地的废弃物要很好堆放。建筑材料堆放设于空闲地，减少对植物影响。

(2) 园林建设水土保持

在建设台地时，应用石料加固台地边坎，防止水土流失。平整场地应选择在雨水少的季节。在坡面上植树时应采用等高种植或鱼鳞种植。

(3) 线状设施建设水土保持

在园路建设中对易产生雨水经流处，应设土沉积池，拦截泥沙。

在取土过程中边取土边平整，加强绿化。路基和边坡保护应与绿化相结合。施工过程中的临时场地应不占林地或少占林地。

中国市政工程
西南设计研究总院有限公司

第九章 劳动安全卫生

9.1 编制依据

本项目的建筑、附属设施、服务和运行管理应符合消防、安全、卫生、环境保护等现行的国家有关法规和标准。具体包括：

- (1) 《广西壮族自治区劳动保护条例》
- (2) 《建设项目劳动安全卫生监察规定》
- (3) 《生活饮用水卫生标准》GB 5749-2006
- (4) 《建筑设计防火规范》GB50016-2018
- (5) 《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010
- (6) 《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013
- (7) 《消防安全标志》GB13495.1-2015

9.2 危害因素及危险程度分析

9.2.1 主要危害因素

本项目工程施工期间的劳动安全因素是建筑安装工程过程中的常规安全因素；除此之外并无其它特殊危害因素。施工期间的安全防护特别重要，施工期间由于安全措施不当或麻痹大意等容易造成因高空作业引起坠楼事故、高空坠物事故等，危及施工人员及周边人群的生命安全。

用电设备方面，项目施工及投入运营后均可能存在由于使用、老

化或管理不当等原因而存在漏电的危险,这将对操作人员构成人身威胁,甚至引起火灾。

9.2.2 有害物质种类及危害性分析

本项目工程施工期间主要有害物质种类是施工扬尘污染和施工噪音污染,除此之外并无其它特殊有害因素。

本项目运营期间,无有毒有害物质产生。

9.3 施工安全保护措施

本项目在施工过程中的劳动安全工作需采取以下安全防范措施。

(1) 合理布置施工总平面,将有噪声设备布置在对周围环境影响小的区域,并采取隔离消音措施。同时选用优质低噪设备,从而最大限度减少其危害。

(2) 在施工现场设屏障,严格杜绝非施工人员进入,危险部位设警示牌,基坑设防护栏。严格执行建筑设备和脚手架安装拆卸操作规程,操作人员必须严格培训、持证上岗。

(3) 所有用电设备均考虑静电接地,并加强管理和维护,保证操作人员的人身安全。变压器及现场设备电机及转动部分,必须加装保护罩,避免绞伤人员。

(4) 施工期间采取有效的安全防范措施,加强安全生产教育,提高工人的安全施工意识。现场施工人员施工期间必须佩戴安全帽、安全带,特殊作业如电焊、钢筋工等必须带绝缘手套、护眼罩等。

(5) 施工现场出入口设警示标志，设专人看管瞭望，避免造成交通事故。

9.4 项目运营过程中的安全保护措施

(1) 整个地块的建筑、附属设施、服务和运行管理应符合消防、安全、卫生、环境保护等现行的国家有关法规和标准。

(2) 各种设施设备养护良好，达到整洁、完整、卫生，并维持正常功能。

(3) 保证电梯平稳、安全，各项保护装置处于有效状态。

(4) 定期检查，保证用电设备无漏电、安全使用。所有插座完好、无损、有效。

(5) 传动设备都装置安全防护罩。

(6) 改善繁重体力劳动强度设施：尽可能提高机械化、自动化程度，减少工人的劳动强度。

(7) 配备设备维修人员，负责日常的设备运行维护和安全卫生监测工作，焊工和电工经培训后持证上岗。

(8) 主要出入口设置闭路电视监控系统。

9.5 项目使用过程中的卫生防疫措施

(1) 保证各区域通风良好，空气质量符合国家标准。

(2) 具备有效的防噪音及隔音措施。

(3) 内外装修的材料，一律采用有环境保护标志或绿色认证的

装饰装修材料。

(4) 各公共区域都有男女分设的公共卫生间，护理房间有独立卫生间。

由此可见，本项目的劳动安全卫生是有保障的。

中国市政工程西南设计研究总院有限公司

第十章 组织机构与人力资源配置

根据国家有关规定，本项目的建设与管理将实行项目法人制度。由项目法人对整个项目的策划、资金筹措、建设实施、经营实行全过程负责。

10.1 项目组织管理

根据项目特点，项目应成立专门的组织建设小组。由于组织建设的工作量将随着项目的进展而增加。因此将设专人分别负责工程的设计联络、市政配套落实、材料设备采购、预算投资控制、施工现场的进度控制工作，形成一个由各专业人员构成的筹建班子。对整个筹建过程中的工作进行督促、组织、协调，以及编制用款计划，执行资金收支操作，另外在项目建设过程中还将根据国家有关规定采用招投标、工程监理、造价跟踪控制等形式，全过程控制工程的建设。

为了确保总进度目标的实现，将采用相应的组织、技术措施等，使项目建设参与各方做到密切配合，从而顺利完成本项目。其中：

(1) 组织措施

落实项目建设指挥部现场工作班子的人员和分工。在现场班子中配备懂设计、懂施工、懂材料和设备采购的人员，做到专业齐全；落实现场工作班子的现场工作条件；建立和健全工程例会制度，指挥部可听取汇报并下达指令；落实项目建设过程中的各项审批流程。

(2) 经济措施

将及时落实各项工作和工程启动资金。

(3) 技术措施

明确工程所包括的单位及功能；明确各个单位工程的建筑面积分配以及建筑、结构、设备等功能方面的要求，明确相关的市政配套的条件。

(4) 合同措施

根据进度计划和工程的实际进展，明确建设方与各个设计施工单位、工程监理单位、勘察单位、施工单位、材料和设备供应单位的合同。

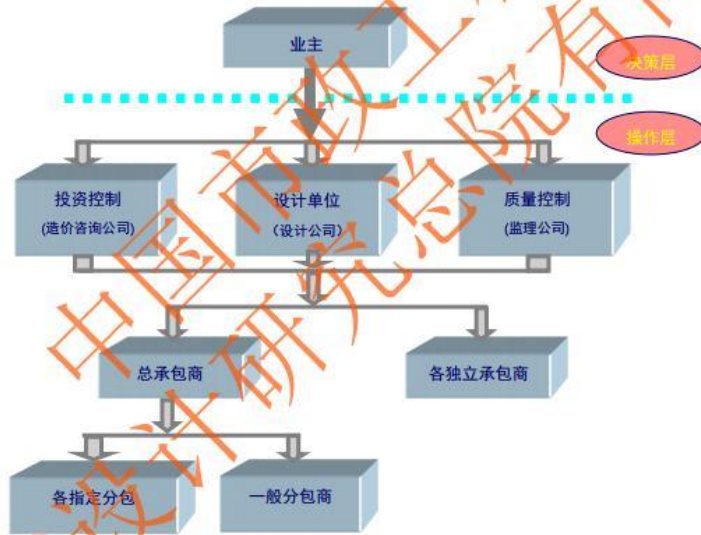


图 10-1 项目组织管理机构图

10.2 项目运营管理模式

本项目投资规模巨大，由桂平市住房和城乡建设局的相关部门负责开展项目前期建设工作。

项目运营期应针对日常工作配置相应的管理人员。项目运营期应针对日常工作配置相应的管理人员。运营期将由桂平市住房和城乡建设局成立相应运营管理部门对项目的后期运营进行统一、有效的管理。

中国市政工程西南设计研究总院有限公司

第十一章 项目实施进度

11.1 前期工作

2022年6月，完成项目工程可行性研究报告编制及批复工作，完成“两评一案”评审、批复及已入库材料替换工作。

2022年7月~9月，完成社会资本招标工作。

11.2 建设工期

本项目实施计划预计从2022年6月至2024年11月，共计29个月。

11.3 实施进度安排

本工程进度安排如下：

2022年6月~2022年10月完成项目方案、初步设计、施工图设计的评审和审查工作。

2022年11月，项目开始施工。

2024年11月，期间进行分段竣工验收，项目开始分段投入使用。

具体实施进度计划详见本项目的工程实施进度计划表(表 11-1)。

表 11-1 项目建设工程实施进度计划表

序号	建设内容	2022年						2023年					2024年					
		6	7	8	9	10	11	12	1	2	...	11	12	1	2	...	10	11
1	可行性研究报告编制及审批																	
2	初步设计及评审																	
3	施工图设计及评审																	
4	工程施工																	
5	验收阶段																	

第十二章 投资估算与资金筹措

12.1 工程概况

工程建设地点：本项目本案位于广西壮族自治区贵港桂平。本项目的项目建设总面积为 1374856m²（137.5 公顷），建设内容包含建设内容包含景观绿化、市政道路。

本项目设计主要专业包括景观工程、建筑工程、道路及桥梁工程、给排水工程、电气工程等。

表 12-1 项目投资估算汇总表

序号	项目及费用名称	估算金额	所占比例
1	第一部分工程费用	88318.55	71.92%
2	第二部分工程建设其他费用	22578.24	18.39%
3	第三部分预备费	7671.74	6.25%
	静态投资	118568.53	
4	建设期贷款利息	4228.65	3.44%
	总投资	122797.18	100%

12.2 编制依据

(1) 建设部 2007 年颁发的“市政工程投资估算指标”进行编制，并对主要材料、人工工资、机械台班单价进行换算调整，使其更符合当地的价格水平。

(2) 本工程根据建设项目设计文件，执行 2013 年建设部颁发的建质[2013]57 号文《市政公用工程设计文件编制深度规定》，按照方案阶段设计深度，并结合当地具体情况编制本估算。

(3) 《建筑工程工程量清单计价规范》GB 50500-2013 及相关配套文件。

(4) 《广西壮族自治区建筑装饰装修工程概算定额》2018 年。

(5) 《广西壮族自治区市政工程消耗量定额》(2014 年版)。

(6) 《广西壮族自治区安装工程消耗量定额》(2015 年版)。

(7) 2013 年《广西壮族自治区园林绿化及仿古建筑工程消耗量定额》。

(8) 《广西壮族自治区建设工程费用定额》(2016 年版)。

(9) 《广西壮族自治区 2011 拆除定额》

(10) 《广西壮族自治区 2013 安装拆除定额》

(11) 自治区住房城乡建设厅关于颁布 2018 年《关广西壮族自治区工程建设其他费用定额》的通知(桂建标【2018】37 号文)。

(12) 桂政发(2016)20 号《广西壮族自治区人民政府关于降低实体经济企业成本若干措施的意见》。

(13) 《桂平市人民政府关于公布桂平市 2020 年征收集体土地补偿标准的通知》(浔政发〔2020〕4 号)

(14) 建设单位提供的有关资料。

12.3 计取依据

(1) 工程费用计算

1) 人工费根据桂建标【2018】19号文《关于调整建设工程定额人工工资单价的通知》的相关规定调整计算；

2) 材料价格根据《贵港市建设工程造价信息》2022第6期除税市场信息参考价格计取，信息价没有的材料参考市场询价计价；

3) 管理费率、利润率依据2014年《广西壮族自治区市政工程费用定额》，按中值计取；

4) 增值税根据桂造标【2019】10号文《关于调整除税价计算适用增值税税率的通知》的相关规定调整计算；

5) 其他类似项目估算指标

(2) 工程建设其他费用计算

根据中华人民共和国住房和城乡建设部建标[2007]164号文，关于发布《市政工程投资估算编制办法》的相关规定计算各项费用：

1) 征地拆迁费用：桂平市人民政府关于桂平市2020年征收集体土地补偿标准的通知浔政发[2020]4号，暂估15000万（备注：本项目征地拆迁费用总额约3.5亿，其中1.5亿纳入本项目，剩余2亿资金由政府另行补助）；

2) 项目建设管理费：依据财建[2016]504号文规定计算，按工程总投资分档计算；

3) 施工图审查费：根据桂建发[2019]1号，按勘察设计费的3%

计取；

- 4) 招标代理费：按桂建标[2018]37 号文计取，下浮 20%；
- 5) 工程造价咨询服务费：按桂建标[2018]37 号文计取，下浮 20%
- 6) 工程监理费：按桂建标（2018）37 号文计取，下浮 30%；
- 7) 项目前期工作咨询费：按桂建标（2018）37 号文计取，行业

系数 0.9；

- 8) 工程勘察费：按桂建标（2018）37 号文计取，按工程费用*0.5%

计算，下浮 20%；

- 9) 工程设计费：按桂建标（2018）37 号文计取；

基本设计费：按桂建标（2018）37 号文计取；

海绵城市设计费：按基本设计费的 10%计取；

总平规划设计费：按 15000 元/km² 计算；

- 10) 环境影响咨询费：按桂建标（2018）37 号文计取，行业系数 1.7，环境敏感系数 0.8；

11) 场地准备费及临时设施费：按第一部分费用的 0.5%计取；

- 12) 检验试验费：按桂建标（2018）37 号文计去，按工程费用的 0.6%计取

13) 工程保险费：按第一部分费用的 0.3%计取；

- 14) 地质灾害评估费：参考渝价[2002]257 号，按非线性工程，评估级别一级计取；

- 15) 水土保持补偿费：按桂价费（2017）37 号文计取；按 1.1 元 /m²*实施面积计算；

- 16) 水土保持方案编制费：参考水保监[2005]22 号文计取；
- 17) 防洪论证报告费：市场询价，暂估 80 万；
- 18) 商业导入费：暂估 300 万；
- 19) 商业策划费：暂估 100 万；
- 20) 航评费用：暂估 70 万；
- 21) 基本预备费：按第 I、II 部分费用之和（不含征地拆迁费用）的 8%计算。

12.4 资金筹措

本工程采用 PPP 模式筹措资金。

建设期贷款利息：贷款金额为静态投资的 80%，贷款时间按 2 年计算，年利率 4.9%，贷款比例为 4:6。

12.5 投资估算表

- 附表-01 投资估算总表
- 附表-02 工程建设其他费计算表
- 附表-03 建设期贷款利息计算表
- 资金筹措计算表
- 附表-04 附件-投资估算表
 - 工程费用估算分表（江北片区道路工程）
 - 工程费用估算分表（江北片区景观工程）
 - 工程费用估算分表（旧城片区道路工程）

工程费用估算分表（旧城片区景观工程）

中国市政工程
西南设计研究总院有限公司

建设项目名称: 桂平市三江六岸生态环境改造项目										
序号	工程或费用名称	估算造价 (万元)				技术经济指标			占比 (%)	
		建筑工程	安装工程	设备购置	其他费用	合计	单位	数量		指标
一	工程费用	84999.79	2918.76	400.00		88318.55	m2	1374856.00	642.38	71.92
1	江北片区	49430.99	1810.57	200.00		51441.56	m2	761770.00	675.29	
1.1	道路工程	31243.69	1810.57			33054.26	m2	315387.00	1048.05	
1.2	景观工程	18187.30		200.00		18387.30	m2	446383.00	411.92	
2	旧城片区	35568.80	1108.19	200.00		36876.99	m2	613086.00	601.50	
1.1	道路工程	15034.32	1108.19			16142.51	m2	147036.00	1097.86	
1.2	景观工程	20534.48		200.00		20534.48	m2	466050.00	440.61	
二	工程建设其他费用				22578.24	22578.24	详见工程建设其他费用计算表			18.39
三	预备费				7671.74	7671.74	《(一)+(二)×征地拆迁费用》*8%			6.25
	静态投资	84999.79	2918.76	400.00	30249.98	118568.53				96.56
四	建设期利息				4228.65	4228.65	本工程拟向银行贷款80%，自筹20%			3.44
	项目总投资	84999.79	2918.76	400.00	34478.63	122797.18	《(一)+(二)+(三)+(四)》			100.00

序号	费用名称	说明及计算式	金额(万元)	备注
一	工程费用		88318.55	
二	工程建设其他费	(一)~(九)之和	22578.24	
(一)	建设管理费	1+2+3+4+5	2410.80	
1	项目建设管理费	940+(工程总概算-建设用地费-100000)×0.4%	950.57	财建[2016]504号
2	建设工程施工图设计文件审查费	勘察设计费×3%	69.37	桂价费字[2006]191号 桂价费[2011]55号
3	招标代理服务		45.46	桂价费字[2003]7号 发改办价格[2003]857号 桂价费字[2011]55号
3.1	工程招标代理服务费	$(100*0.63\%+(500-100)*0.441\%+(1000-500)*0.3465\%+(5000-1000)*0.2205\%+(10000-5000)*0.126\%+(50000-10000)*0.0315\%+(工程费用-50000)*0.0221\%)*0.8$	32.25	
3.2	监理招标代理服务费	$(100*0.945\%+(500-100)*0.504\%+(监理费-500)*0.2835\%)*0.8$	2.96	
3.3	勘察招标代理服务费	$(100*0.945\%+(500-100)*0.504\%+(勘察费-500)*0.2835\%)*0.8$	2.52	
3.4	工程设计招标代理服务费	$(100*0.945\%+(500-100)*0.504\%+(1000-500)*0.2835\%+(设计费-1000)*0.1575\%)*0.8$	5.17	

3.5	造价咨询代理服务	$(100 \times 0.945\% + (500 - 100) \times 0.504\% + (\text{工程实施阶段造价咨询费} - 500) \times 0.2835\%) \times 0.8$	2.56	
4	工程实施阶段造价咨询费	$(1000 \times 1.3\% + (10000 - 1000) \times 1.0\% + (\text{工程费用} - 10000) \times 0.8\%) \times 0.8$	583.64	桂建标[2018]37号
5	工程监理费	$(1004.64 + (1205.60 - 1004.64) / (100000 - 80000)) \times (\text{工程费用} - 80000) \times 0.7$	761.76	市场价, 参考桂价费字[2011]55号
(二)	建设用地费	暂估	15000.00	溆政发[2020]4号
(三)	建设项目前期工作咨询费	1+2+3+4	148.53	市场参考价
1	编制项目建议书	$(44 + (80 - 44) / (500000 - 100000)) \times (\text{项目总投资} - \text{建设用地费} - 100000) \times 0.9$	39.89	
2	编制可行性研究报告	$(88 + (160 - 88) / (500000 - 100000)) \times (\text{项目总投资} - \text{建设用地费} - 100000) \times 0.9$	79.78	
3	评估可行性研究报告	$(16 + (20 - 16) / (500000 - 100000)) \times (\text{项目总投资} - \text{建设用地费} - 100000) \times 0.9$	14.43	
4	初步设计文件评估咨询	$(16 + (20 - 16) / (500000 - 100000)) \times (\text{项目总投资} - \text{建设用地费} - 100000) \times 0.9$	14.43	
(四)	勘察设计费	1+2	2890.39	市场价, 参考桂价费字[2011]55号
1	工程勘察费	工程费用 $\times 0.8\%$ $\times 0.8$ (费率区间 0.5%~1%)	565.24	
2	工程设计费	2.1+2.2+2.3	2325.15	
2.1	基本设计费	$(1764.09 + (2154.06 - 1764.09) / (100000 - 80000)) \times (\text{工程费用} - 80000)$	1926.29	
2.2	海绵城市设计费	基本设计费 $\times 10\%$	192.63	

2.3	总平面设计费	按 15000 元/ha 计算	206.23	
(五)	环境影响咨询费(报告书)	$(21 + (\text{总投资} - \text{建设用地费} - 100000) / (45 - 12) / (500000 - 100000)) \times 0.8$	28.85	市场价, 参考桂价费字[2011]55号 市政系数 1.7, 环境敏感 0.8
(六)	场地准备及临时设施费	工程费用 $\times 0.5\%$ (费率区间 0.5%~2%, 取低值 0.5%)	441.59	
(七)	工程保险费	工程费用 $\times 0.3\%$ (费率区间 0.3%~0.6%, 取低值 0.3%)	264.96	
(八)	工程检测试验费	工程费用 $\times 0.6\%$ (费率区间 0.6%~1%, 取中值 0.6%), 专项检测另计	529.91	
(九)	其他费用	1+2+3+4	863.21	
1	防洪论证报告费		80.00	市场询价
2	地质灾害危险性评价费		8.50	中华人民共和国国务院令 第 394 号 渝价[2002]257号
3	水土保持方案编制费	$156 + (171 - 156) / (100000 - 90000) \times (\text{工程费用} - 90000)$	153.48	水保监[2005]22号
4	水土保持设施补偿费	占地面积 $\times 1.1$ 元/m ²	151.23	桂价费[2017]37号 桂财税[2016]37号
5	商业导入费		300.00	暂估

6	商业策划服务费		100.00	暂估
7	航评费用		70.00	暂估

序号	年 份	贷款额	计算期利息	当年本息合计	累计本息合计
1	第一年 40%	37941.93	929.58	38871.51	38871.51
2	第二年 60%	56912.89	3289.07	60211.96	99083.47
	合 计	94854.82	4228.65	99083.47	

注：贷款年利率按 4.9% 计算

序号	资金来源	金额 (万元)	备 注
1	申请国家银行贷款	94854.82	本工程拟向银行贷款 80%，自筹 20%。
2	自筹资金、地方配套	23713.71	
3	自筹资金、地方配套	4228.65	
	合 计	122797.18	

第十三章 项目招标

根据《中华人民共和国招标投标法》和《必须招标的工程项目规定》，工程建设项目的勘察、设计、施工、监理以及与工程有关的重要设备、材料等的采购，达到下列标准之一的，必须进行招标：

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

对照本项目投资估算表，本项目的勘察、设计、施工、监理、设备均达到招标要求，拟采用委托招标，招标方式为公开招标。其他内容均不在国家规定的招标范围内。招标的具体情况参见招标基本情况表。

表 13-1 工程招标情况表

	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		
勘察	√			√	√			
设计	√			√	√			
监理	√			√	√			
土建及安装工程	√			√	√			

设备工程	√			√	√			
其他							√	
合计								
情况说明：其他费用包括除勘察设计费、监理费的工程建设其他费用和预备费。								

中国市政工程西南设计研究总院有限公司

第十四章 PPP 模式建设的研究

14.1 编制依据

- 1、国务院《关于加强地方政府性债务管理的意见》（国发〔2014〕43号）；
- 2、国务院《关于创新重点领域投融资机制鼓励社会投资的指导意见》（国发〔2014〕60号）；
- 3、国务院办公厅《转发财政部、发展改革委、人民银行〈关于在公共服务领域推广政府和社会资本合作模式的指导意见〉的通知》（国办发〔2015〕42号）；
- 4、国家发展改革委《关于开展政府和社会资本合作的指导意见》（发改投资〔2014〕2724号）；
- 5、国家发改委《传统基础设施领域实施政府和社会资本合作项目工作导则》（发改投资〔2016〕2231号）；
- 6、国家发改委《关于依法依规加强 PPP 项目投资和建设管理的通知》（发改投资规〔2019〕1098号）；
- 7、财政部《关于推广运用政府和社会资本合作模式有关问题的通知》（财金〔2014〕76号）
- 8、财政部《关于印发政府和社会资本合作模式操作指南（试行）的通知》（财金〔2014〕113号）；
- 9、财政部《关于在公共服务领域深入推进政府和社会资本合作工作的通知》（财金〔2016〕90号）

10、财政部《关于印发政府和社会资本合作项目财政管理暂行办法的通知》（财金〔2016〕92号）；

11、财政部《关于进一步加强政府和社会资本合作(PPP)示范项目规范管理的通知》（财金〔2018〕54号）；

12、财政部《关于推进政府和社会资本合作规范发展的实施意见》（财金〔2019〕10号）；

13、财政部政府和社会资本合作中心《关于加快加强政府和社会资本合作 PPP 项目入库和储备管理工作的通知》（财政企函〔2020〕1号）；

14、财政部《关于印发<政府和社会资本合作（PPP）项目绩效管理操作指引>的通知》（财金〔2020〕13号）；

15、广西壮族自治区人民政府财政厅《关于加大财政扶持力度推动 PPP 改革的通知》（桂财金〔2016〕67号）；

16、广西壮族自治区人民政府办公厅《关于印发广西进一步加快推进 PPP 工作促进经济平稳发展十条措施的通知》（桂政办电〔2020〕49号）。

14.2 采用 PPP 模式的必要性与可行性

14.2.1 本项目采用 PPP 模式的必要性

(1) 筹集项目资金，加快项目建设，缓解债务压力的需要

《地方政府性债务管理意见》中提出，建立规范的地方政府举债融资机制需要推广使用 PPP 模式，而 PPP 模式也被视为促进地方政府债务结构调整的重要手段之一。

一方面，从债务关系来看，PPP 模式将实现政府负债向间接的有限负债的转变。通过设立具有独立法人资格的 SPV（项目公司），PPP 模式使政府债务义务多了一道屏障；PPP 模式保证了政府债务存量更多地表现为有限（或有）负债。

另一方面，从债务融资来看，政府负债转向直接公共融资。政府可以仅为项目发起人和有限股份持有人。除财政投资外，融资方还有多样的资本介入方式，SPV（项目公司）可以独立作为融资主体，潜在投资者也可以作为信用载体，可供借助的社会融资渠道有股权融资、股东贷款、信用贷款等，甚至包括公开股份募集、融资租赁等。

2013 年下半年以来，国家多次发文，对地方债务、融资管理愈加严格，并逐步剥离政府融资平台的融资功能，融资平台公司不得新增政府债务。《国务院关于加强地方政府性债务管理的意见》（国发〔2014〕43 号）明确指出：“修明渠，堵暗道”，要求各级政府推广使用政府与社会资本合作模式。鼓励社会资本通过特许经营等方式，参与城市基础设施等公益性事业投资和运营。加快投融资体制创新，引入社会资本与政府合作，以项目公司为主体融资解决项目所需资金，形成多元化、可持续化的资金投入机制，既可以在较大程度上减少地方新增债务，缓解地方债务压力，又能使项目早日建成投产，增加供给能力，提高供给效率，尽快发挥经济和社会效益。

（2）引进先进理念，提高公共服务质量和效率的需要

本项目建设规模大、投资大，而且涉及项目投融资、工程建设、运营维护等多项职责，对专业技术及运营管理水平要求高。如果仅仅依靠政府，将很难在预期的时间内完成项目建设并提供服务。适用于《关于印发政府和社会资本合作模式操作指南（试行）的通知》（财

金（2014）113号文）中规定：“投资规模大、需求长期稳定、价格调整机制灵活、市场化程度较高的基础设施及公共服务类项目，适宜采用政府和社会资本合作模式。”的要求。

通过采用 PPP 模式，政府可引入有实力的社会资本，实现项目建设和运营维护的责任主体统一，让“专业人干专业事”，政府主要履行对项目公司的监督、考核、付费职责，项目建设及运营管理由项目公司负责，政府方不承担项目公司运营维护风险，政府方由原来公共产品的直接“提供者”转变成了社会资本的“合作者”及项目的“监管者”。社会资本负责项目的投资、设计、建设、运营和维护，可发挥社会资本在城市基础设施建设方面的技术和管理优势，加快公共产品供给，提升服务质量。通过明确项目建设标准、运营绩效考核要求和服务费支付等合作条件，社会资本基于绩效导向和利益驱动，将通过先进的技术和科学的管理提高项目质量和效率，最终实现政企共赢、物有所值。

（3）转变政府职能，建立现代财政制度的需要

推进国家治理体系和治理能力现代化，是十八届三中全会全面深化改革的总目标之一；党的十九届五中全会对推进国家治理体系和治理能力现代化作出一系列新部署，为国家治理得到新提升指明方向、路径和目标。从管理到治理，强调政府、市场、社会等多元主体之间的良性互动和各自定位，明确平等的责任义务。本项目采用 PPP 模式，将政府的发展规划、市场监管、公共服务职能，与社会资本的管理效率、技术创新动力有机结合，在平等参与、公开透明，按照合同办事的原则下共同合作，有利于简政放权，减少政府对微观事务的过度参与，更好地实现政府职能转变。通过规范化运作，还将促进政府

从以往单一年度的预算收支管理，逐步转向建立跨年度预算平衡机制、强化中长期财政规划，建立现代财政制度。

综上所述，本项目采用 PPP 模式进行项目投融资建设、运营维护，是必要的。

14.2.2 本项目采用 PPP 模式的可行性

(1) 采用 PPP 模式实施的外部政策环境成熟

近年来，国务院、财政部、国家发展改革委及各地方政府等部门连续出台文件大力推广政府与社会资本合作的模式。2016 年 10 月，财政部、发改委相继出台了《关于在公共服务领域深入推进政府和社会资本合作工作的通知》（财金〔2016〕90 号）、《政府和社会资本合作项目财政管理暂行办法》（财金〔2016〕92 号）、《传统基础设施领域实施政府和社会资本合作项目工作导则》（发改投资〔2016〕2231 号）；2016 年，广西壮族自治区财政厅积极响应国家政策，出台《关于加大财政扶持力度推动 PPP 改革的通知》（桂财金〔2016〕67 号）对符合条件并运用 PPP 模式的交通、能源、市政、水利、信息、环保、保障性安居工程、医疗和养老服务等基础设施和公用事业建设项目，加大专项资金支持力度，优先安排专项补助。

近年来，PPP 模式日渐成熟和完善。根据《财政部 PPP 模式操作指南》的规定，PPP 中的实施机构是指县级以上地方政府或其指定的有关职能部门或事业单位，主要负责项目准备、采购、监管和移交等工作。而《发改委 PPP 项目通用合同指南》规定的适合主体主要包括行业管理部门、事业单位、行业运营公司或其他机构，其主要职能是在授权范围内负责 PPP 项目的前期评估论证、实施方案编制、合作伙

伴选择、PPP 项目合同签订、项目组织实施以及合作期满移交等工作。

综上，国家和广西壮族自治区关于政府和社会资本合作的政策支持，为本项目采取 PPP 模式的可行性和规范实施提供了强有力的政策支持。

(2) 政府具备较强的 PPP 项目运作能力

近年来桂平市体育中心 PPP 项目、桂平市智慧城市建设 PPP 项目、桂平市教育发展建设 PPP 项目等，相关部门积累了丰富的项目运作经验，形成了利用政府和社会资本合作模式提高基础设施和公用事业供给质量和效率的共识，有利于本项目的顺利推进。

(3) 本项目特点适宜采用 PPP 模式

财政部《关于印发政府和社会资本合作模式操作指南<试行>的通知》（财金〔2014〕113号）指出，具有价格调整机制相对灵活、市场化程度相对较高、投资规模相对较大、需求长期稳定等特点的项目，适宜采用政府和社会资本合作模式。2020年，广西壮族自治区人民政府办公厅印发《广西进一步加快推进PPP工作促进经济平稳发展十条措施的通知》（桂政办电〔2020〕49号）提出“优先开展有一定收益的公益项目”以及“重点推进交通运输等基础设施、城镇综合开发、生态保护、教育、医疗卫生、水利、旅游、养老、文化、体育等重点领域 PPP 项目”。

本项目涉及景观工程、道路工程，是公益性项目，市场相对成熟，有较稳定的现金流，符合 PPP 模式适用范围且政策大力支持。

(4) 本项目投资规模合理

本项目建设静态总投资约 122797.18 万元。经初步测算本项目财

政支出责任与桂平市已实施和拟实施 PPP 项目财政支出责任在桂平市 10%财承空间内，投资规模亦合理。

综上所述，本项目采用 PPP 模式进行项目投融资建设、运营维护，是必要且可行的。

14.3 PPP 模式优势分析

14.3.1 较优的经济社会效益

本项目的经济评价以国家发展改革委员会和建设部 2006 年 7 月颁布的《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》以及国家计委办公厅 2002 年 1 月颁布的《投资项目可行性研究报告（试用版）》编制依据。本项目计划 2022 年 11 月开工，2024 年 11 月竣工。

本项目还有一些难以量化的国民经济效益和社会效益：

（1）本项目建设符合国家的旅游文化产业政策，符合国家重点扶持的发展方向，对我国旅游事业的发展起到积极作用，对国家、地区和地方的经济效益明显增益，对满足人们多元化的旅游需求具有积极的推动作用。

（2）本项目的建设，将进一步促进广西区旅游业多元化、精品化的发展，推动旅游业成为广西区国民经济的战略性支柱产业和人民群众更加满意的现代服务业，并为广西构建大旅游、做强大产业、实现大发展的战略目标奠定了坚实的基础。

（3）本项目是满足桂平市旅游业可持续发展的需要，也是提升桂平城市发展、扩大当地的旅游消费的需要，更是经济社会和旅游产业快速发展的需要。本项目建成后，将全面提升桂平市旅游业各项基

基础设施条件，处处遵循人性化服务的经营理念，为广大宾客提供精品化的优质服务。

(4) 项目的建设和营运，有利于提高人口素质，提高文化教育水平，提高卫生健康程度，充分体现人文化、人性化、人情化的服务内涵，对当地的人文环境有较好的影响。

(5) 项目集旅游资源开发和生态环境保护为一体，社会效益、经济效益与环境效益显著。项目建设不仅可以促进自治区、贵港以及桂平市旅游业的大力发展，还能带动相关产业的发展，促进消费、拉动内需，提高社会就业量。呈现出环境效益、社会效益和经济效益彼此有机统一。

14.3.2 有效缓解政府财政压力

自 2013 年以来，国家大力推进在基础设施和公共服务领域采用 PPP 模式，实施项目的投资、建设、管理和运营。PPP 模式下，政府依法引入合适的社会资本，中标社会资本独资或与政府授权股东合资组建项目公司，项目合作期内，在政府方的监督与管理下，项目公司自行负责项目的融资、投资、建设和运营维护，并通过使用者付费或政府方支付的服务费回收投资并获取合理利润。政府将财政支出责任纳入中长期财政预算以保证资金来源。

目前，PPP 模式已成为各级政府在基础设施和公共服务领域主推的合作模式，相关的政策和法规正逐步完善。该模式优势突出，在减轻政府财政压力、降低政府债务风险、强化政府监管职能、合理分类项目风险、共同分享经济利益、鼓励社会资本创新、提高公共服务设施的建设和管理效率等方面发挥着独有的作用。在不增加政府负债的

情况下，使用 PPP 模式可以启动杠杆撬动效应，使用较少的资金可实现较大规模的投资。采用 PPP 模式实施有利于项目的投融资建设，同时引入社会资本承担公共服务责任，提高公共服务质量。

14.3.3 有利于社会投资人参与

相较于传统政府采购模式下，项目设计、建设、运营多数由不同单位牵头实施，设计环节、建设环节、运营环节不能有效衔接，存在诸多前后不匹配的问题，后续运营环节需要补救式的再调整、再改造，增加了项目的建设成本和运营成本，社会资本参与积极性较低。

自 2014 年国务院出台《关于加强地方政府性债务管理的意见》（国发〔2014〕43 号）以来，政府和社会资本合作模式（PPP 模式）得到了广泛运用，PPP 模式在基础设施建设和公共服务供给领域已经积累了丰富的市场化运作经验，PPP 投资人市场已经培育发展起来。当项目具备一定的收益性，有利于社会资本参与。

14.3.4 有利于全生命周期统筹

采用 PPP 模式可将项目全生命周期有效整合，降低成本。

本项目拟将项目投融资、建设和运营维护统一打包，通过充分竞争的方式引入社会资本参与，引导社会资本从项目全生命周期的角度，统筹考虑设计、建设和运营维护工作，利用其先进技术和管理经验，提高本项目建设和后期运营的效率与质量。通过项目的全生命周期整合，降低项目全生命周期成本，避免分散开展工作造成的工作衔接不畅，相互适应匹配不充分的状况。

14.3.5 可提高多环节运营效率

在政府传统采购模式下，政府或其所属机构通常直接负责基础设施或公共服务的设计、融资、投资、建设和运营维护等工作。项目设计等前期工作委托专业机构开展，融资主要由平台公司统筹，建设委托施工单位或代建公司，运营委托运营公司或成立运营管理班子直接负责运营。项目从设计到建设、运营的各个环节处于相对割裂状态，难以做到协同推进，政府方的协调工作量巨大。由于项目设计、建设、运营多数由不同单位牵头实施，设计环节、建设环节、运营环节不能有效衔接，存在诸多前后不匹配的问题，后续运营环节需要补救式的再调整再改造，增加了项目的建设成本和运营成本，延迟项目设施发挥社会效益，降低整体的项目效益，影响运营效果。

PPP 模式将基础设施和公共服务项目的全生命周期进行了充分的整合，并通过竞争性方式选择社会资本，社会资本要取得预期的投资回报，需要在漫长的项目合作期内保持高水准的运营服务水平。在此压力之下，社会资本有充分的动力优化项目设计，提高工程建设质量，通过科学管理提高运营效率。以往公建公营项目中常见的设计粗放、问题工程以及小而全、低效运营的情况将大大减少。社会资本的充分竞争和规模化专业化经营将使整个社会的投资运营效率得到充分提高。

在 PPP 模式下，政府和社会资本之间签订 PPP 合同建立契约关系，双方以平等的身份进行合作。这区别于过去公建公营模式下政府和传统国有企业事业单位之间的上下级关系或“父子关系”，在这种关系下，往往容易导致政企不分。在契约型关系之下，政府依照合同

中的绩效考核指标对社会资本进行合同监管，并严格按照绩效考核结果进行付费或违约处罚；社会资本则根据合同获取回报并维护自己的正当权益。通过契约关系建立的运作机制，降低或消除了政企不分带来的寻租成本，提高整体运营效率。

14.3.6 有效降低项目决策风险

采用 PPP 模式，能够降低决策风险。在传统的公建公营模式下，政府集投资、建设、运营、绩效评价的角色于一身，其决策主要由行政领导主导，很少受资本和市场层面的约束，造成了不少决策失误。在 PPP 模式下，政府是项目的发起人和监管者，而项目的投资、建设和运营则交给社会资本。在这种合作模式下，政府发起的项目如果缺乏经济理性、政策支持及财力支撑，就没有社会资本愿意来投资，也没有金融机构愿意提供融资。通过 PPP 的模式创新，预算软约束下政府不合理的投资冲动收到了市场层面的合理制约，降低低效、无效基础设施等决策风险。

采用 PPP 模式，能够合理转移、分配项目风险。通过 PPP 模式分散项目设计、建设、财务和运营维护等商业风险以及不可抗力风险。传统政府采购模式下，政府方承担了上述大部分风险，采用 PPP 模式按照风险分配优化、风险收益对等和风险可控等原则，综合考虑政府风险管理能力、项目回报机制和市场风险管理能力等要素，在政府和社会资本间合理分配项目风险。原则上，项目设计、建造、财务和运营维护等商业风险由社会资本承担，法律、政策等风险由政府承担，不可抗力等风险由政府和社会资本合理共担。

PPP 模式按照风险分配优化、风险收益对等和风险可控等原则明

确政府和项目公司的责任和风险分配,有效降低传统政府直接投资模式下风险承担成本。

根据上述风险分配原则,本项目对全生命周期中可能涉及的风险因素进行初步分析,并制定相应的风险分配框架,具体如表 14-1 所示。

中国市政工程西南设计研究总院有限公司

表 14-1 风险分配框架

风险类别	风险因素	风险描述	政府	社会资本	初步防范措施
前期风险	审批延误风险	立项文件、设计文件等审批延误。			通过成立领导小组、加强各部门沟通协调等方式统筹推进项目进度。
建设阶段风险	融资风险	项目公司不能获得或无法在规定的期限内全额获得债务融资资金。			在股东协议中对出资义务及违约责任进行明确约定,尽可能降低资本金出资风险。
	土地供应风险	由于征迁延误,缺少用地指标等导致交付场地延误。			
		征地拆迁及安置补偿等费用超支(概算)风险。			通过合理设置土地费用承担机制来降低该风险。
工期延误风险	因项目公司原因导致不能按时完成工程竣工验收。			加强进度管控,选聘施工经验丰富的施工单位。	

271

风险类别	风险因素	风险描述	政府	社会资本	初步防范措施
	设计不当	设计文件错漏,设计文件与实际或规范不符。			建设期内政府方提出的工程变更主要由政府方承担,项目公司引起的工程变更主要由项目公司承担,双方应尽量减少工程变更带来的超支影响。
	建设质量风险	工程质量无法达到相关验收规范。			监督施工方按标准进行施工,强化监理对工程质量把控的作用。
	建设成本超支风险	由于政府要求的工程变更及法律变更导致的工程变更,从而使建设成本增加。			制定工程物资使用、投资成本控制计划,并严格执行。
项目公司实际融资利率超过社会资本投标文件中投报的融资利率导致建设成本增加。					
运营阶段风险	运营服务质量风险	项目公司修理不及时、运营养护不达标等。			制定维修维护计划,并将计划执行情况纳入绩效考核方案,促进维修的及

272

风险类别	风险因素	风险描述	政府	社会资本	初步防范措施
					时性。
	交通安全风险	由于项目公司经营管理不善等原因引起的交通事故。 由于自然不可抗力或第三方原因引起的交通事故。			由社会资本方应购买相关保险,降低不可抗力发生时对项目的影响。
	经营成本超支风险	由于项目公司经营管理不善等原因造成经营成本超支。 由于动力、主要原材料价格、人工工资等主要成本因素价格上涨或通货膨胀等原因导致成本超支。			加强成本管控能力,引入专业管理团队,降低运营成本。
	经营性收入不足风险	项目公司经营性收入不足以覆盖项目建设运营成本并获得合理回报。			通过设置合理的回报模式及超额分配机制降低该风险对项目的影响。

风险类别	风险因素	风险描述	政府	社会资本	初步防范措施
移交阶段风险	项目移交风险	合作期满项目移交前及移交后的缺陷责任期内,设施质量不达标。 缺陷责任期内移交设施无法达到良好的运营状态。			
其他风险	法律风险	地方政府可控的法律法规变更(贵港市、桂平市层面出台的法律、法规、政策变更风险)。			
		地方政府不可控的法律法规变更(国家和广西壮族自治区层面出台的法律、法规、政策变更风险)。			
		企业所得税和增值税等相关法律、法规、政策变更,导致项目公司税负增加或降低风险。			本项目可用性服务费和运维服务费已包含项目公司应交税费。项目合作期内,因税务相关的法律、法规、政

风险类别	风险因素	风险描述	政府	社会资本	初步防范措施
					策变更,导致项目公司税赋增加或降低的风险由项目公司承担。
	经济风险	基准利率、汇率波动等。			在调价公式中考虑物价变化因素,减少物价变化对项目的影响。
	不可抗力风险	政治不可抗力(本级政府对项目实施征用等)。			属于本级政府不可控的政治及法律风险,应由双方合理共担。通过设置一般补偿机制明确分担方式。
		自然不可抗力(台风、冰雹、地震、海啸、洪水、火山爆发、山体滑坡等自然灾害)。			由社会资本方应购买相关保险,降低不可抗力发生时对项目的影响。
		社会不可抗力(战争、武装冲突、罢工、骚乱、暴动、疫情等社会异常事件)。			

14.4 结论

通过 PPP 模式引入社会资本承担项目的设计、投融资、建设和运营维护等工作，可以缓解当期财政支出压力，降低项目全生命周期成本，提高项目的运营效率，有效的降低及合理分配项目风险，也有利于社会资本参与。

本项目从外部政策环境、政府运作能力、项目内容及特点、投资规模等方面论证，本项目可行且适宜通过 PPP 模式实施。

中国市政工程西南设计研究总院有限公司

第十五章 财务评价

15.1 项目概况

本项目建设总面积为 1374856m²，建设内容包含建设内容包含景观绿化、市政道路等。

本项目主要专业包括景观绿化工程、建筑工程、道路桥梁工程、给排水工程、电气工程等。

按照国家计委出版的《投资项目可行性研究指南(试用版)》中，对非盈利项目财务评价的有关规定，将不计算项目的财务内部收益率、财务净现值及投资回收期，仅对项目建成投入使用后，其收支情况做一个预测，并计算相应的财务评价指标。《建设项目经济评价方法与参数》(第三版)中，对于非经营性项目，财务分析应主要分析项目的财务生存能力，仅针对景观绿地部分进行分析。

15.2 基本数据

1. 本项目工程总投资 122797.18 万元，其中工程费用 88318.55 万元，工程建设其他费 22578.24 万元(其中含征地拆迁费 15000 万元)，预备费 7671.74 万元，建设期贷款利息 4228.65 万元。(备注：本项目征地拆迁费用总额约 3.5 亿，其中 1.5 亿纳入本项目，剩余 2 亿资金由政府另行补助)

2. 本项目总用地面积 137.5 公顷，景观绿地面积 912433 m²，其

中绿地面积 762762 m²（其中包含滩涂及水利大坝挡墙驳岸 200000 m²），硬质铺装 44941 m²，一、二级园路 77850 m²，滨河栈道 5700 m²，球场及儿童活动场地 7800 m²，生态停车场 3500 m²；新建建筑面积 9880 m²，其中特色古街 5000 m²，游客中心 1600 m²，配套管理用房 3000 m²，公厕 280 m²。

15.3 收入与支出预测

15.3.1 收入预测

桂平三江六岸项目不但工程费用较大，同时运营费用也较大，为降低后期财政压力，因此在本项目中也设置各类用房以获得些许收入用于弥补运营费用支出。结合项目规划，本项目可以获得的收入有停车费、综合服务用房的租金、广告收入、演出活动承办等。

（1）停车场收费

机动车停车位 450 个，公共停车场全天 24 小时营业，按照收费按小型车停放前 2 小时收费 5 元，之后每小时收费 2 元，24 小时最高限价为 20 元；中型车前 2 小时收费 6 元，之后每小时收费 2 元，24 小时最高限价 25 元。一天按照最高限价 20 元计算，一年 365 天，则停车场收费 $450 \times 20 \times 365 / 10000 = 328.5$ 万元；

充电桩收费 80 个，平均每天 12 小时，每小时收取电费 3.5 元，则充电桩收费 $80 \times 12 \times 3.5 \times 365 / 10000 = 122.64$ 万元。

（2）配套服务建筑的租金

配套服务建筑 3000 m²。参照网络上周边地区商铺租金水平，按照每月 60 元/m²计算，则租金收入为 3000*60*12/10000=216 万元。

(3) 广告收入

3D 裸眼屏幕按 30 秒/120 次/天投放标准，按每周 3 组广告，单一广告收入 3 万，则年租金收入 3*3*4*12=432 万

(3) 演出活动承办

按每月承办一次大中型演出活动计算，每次费用约为 25 万元，则年收入 12*25=300 万元

(5) 运动球场收益

本项目建设球场面积 4400 m²，其中可用于经营性的篮球场 5 个、羽毛球场 3 个。根据市场调研结合其他项目运营模式，篮球场羽毛球场每个 6 万/年租金收入。

(5+3) *6=48 万元

(6) 游艇收入

本项目配套游艇 2 艘，按每艘游艇每天收入 1000 元，则年收入 2*1000*365/10000=73 万元

(7) 总收入

收入合计 328.5+122.64+216+432+300+48+73=1520.14 万元。

15.3.2 支出预测

项目管理公司日常管理费用。

(1) 绿化养护费用

按照目前市场上提供的园林绿化日常养护费参考单价计算本项目的绿化养护费用，该养护费用包括绿化的水费、人工费、肥料、植保物资、小型工具等。不包括每年补种苗木的费用。

本项目绿地养护费用暂定为 3 元/m²年，绿地养护费用：

$$(562762*3) / 10000 = 168.83 \text{ 万元}$$

因为本项目景观工程尚处于方案设计阶段，未来初步设计将按照用地地形进行设计，因此本绿化养护费用将有所变化，仅作参考。

(2) 安保费用

目前公园管理规定政策里面没有具有公园安保人员配置标准，因此本项目暂时只考虑停车场安保人员及监控室管理人员。

停车场 10 个，每个停车场 1 个出入口，每个出入口应设置 1 人，共 10 人；

项目总占地面积 137.5 公顷，监控室设 3 人（3 个班次）。

总共需要 10+3=13 人。

参考桂平平均工资水平，按照赶集网招聘频道，保安平均工资 2000 元/月，则保安人员年工资总额为：13*2000*12/10000=31.2 万元。

(3) 保洁费用

道路清扫定额表 m²/班次

项目	一级道路	二级道路	三级道路	四级道路	步行街	公共广场
清扫保洁面积	3250	3125	3125	3000	2750	4000

说明：1、道路等级的划分按照建设部颁布的《城市环境卫生质量标准》中的有关规定执行。

2、本道路清扫、保洁的班次定额一级道路按每人每小时清扫 1300 m²、二级道路清扫 1250 m²、三级道路清扫 1250 m²、四级道路清扫 1200 m²、步行街清扫 1300 m²、公共广场清扫 1300 m²。清扫时间设定为 2.5 小时，其余时间为改清扫面积内的巡回保洁时间。清扫时间在 2.5 小时以外的，班次定额由各地市容环卫部门另行计算。

3、每班次有效工时为 6.5h。

公厕管理保洁表 人/座·班次

项目	一~三类公厕	流动公厕
定员数(人/座)	2	1

按照建设部《全国城镇市容环境卫生统一劳动定额》(2008)，本项目道路保洁参考三级道路 3125 m²/班次，广场、生态停车场、球场及儿童活动中心参考公共广场 4000 m²/班次。

本项目道路人行道 109731 m²，按两天一班计算，道路清扫需要 18 个保洁人员。

一、二级园路 77850 m²，栈道 5700 m²，按两天一班计算，道路清扫需要 15 个保洁人员。

硬质铺装 44941 m²，生态停车场 3500 m²，球场及儿童活动中心 7800 m²，按两天一班计算，广场和停车场保洁需要 6 个保洁人员。

本项目有固定公厕 2 处按照以上定额，需要公厕保洁人员 4 人。

因此，保洁人员合计 18+15+6+4=43 人。

参照《关于印发编外环卫工人工资福利待遇标准指导性意见的通知》，编外环卫工人的月工资至少为 2000 元，则保洁人员年工资总

额为： $43*2000*12/10000=103.2$ 万元。

(4) 其他费用

运营费用中除绿化养护费、保洁费、安保费用，还有行政办公费用、苗木补植费用、设备维修费等各类费用。由于这些费用难以估算，因此按照绿化养护费、保洁费、安保费的费用之和 5% 预估此类费用。

绿地养护费 168.83 万元，保安人员年工资总额 31.2 万元，保洁人员年工资总额 103.2 万元，小计 303.23 万元，其他费用 $303.23*5\% \approx 15.16$ 万元。

(5) 年维护费用合计

每年本项目维护费用为以上 (1)~(4) 项总和，约 318.39 万元。

15.4 财务评价指标

1、单位面积投资

本项目工程总投资 122797.18 万元，总用地面积 137.5 公顷。单位建设投资成本 $122797.18/137.5 \approx 893.07$ 元/ m^2 。

每年各项支出费用 318.39 万元，总用地面积 137.5 公顷。单位运营成本 $318.39/137.5 \approx 2.32$ 元/ m^2 。

2、小结

本项目每年收入合计 1520.14 万元。每年各项支出费用 313.39 万元，结余 1206.75 万元，由此可见，良好的运营模式可以在满足日常养护的情况下仍有结余应收。因此，项目的管理单位应注意后期运营管理。

第十六章 风险分析

16.1 风险因素识别及程度分析

根据本项目的特点以及运作设想,结合以往类似项目建设的实际经验,实施本项目的风险主要因素及风险程度分析如下:

(1) 政策风险

国家土地政策、财税政策等政策法规影响到项目的建设。由于本项目将得到政府的鼎力支持,相关的手续可尽快办妥,政策风险对本项目而言属一般风险。

(2) 资金风险

资金风险指建设项目资金供给的中断或延误给项目建设带来的风险。本项目所需资金较大,项目资金的妥善解决和合理安排对于项目的顺利建设显得尤为重要。资金风险构成了本项目工程最主要的风险。

(3) 工程风险

工程风险指因设计方案、工程地质、水文地质、施工与工期等存在的各种不确定性给项目带来的风险。尽管项目建设所在地的地质水文稳定,项目工程方案变动的可能性较小,但在项目实施的不确定因素多,因此,项目建设具有一定的工程风险。工程风险对本项目而言属于中等程度的风险。

(4) 投资估算风险

投资估算风险主要来自工程方案变动的工程量增加、工期延长,

各种费用、费率等的提高。对于此项目而言，估算风险属一般风险。

16.2 风险防范措施

(1) 项目政策风险的防范，一方面需要研究、关注相关的政策及其变动，以便根据变动的政策做出有利于项目建设的措施和行动，另一方面则要尽快实施项目建设，减少因政策变动而给项目建设造成的不利后果。

(2) 项目资金风险的防范关键在于项目资金的落实。业主需要稳妥落实资金。同时，项目业主更应加强与发改委、建设、银行、国土资源、合作企业等有关政府部门的沟通、合作，争取有关领导及政府各部门领导的支持。

(3) 项目工程量的增多以及施工工期的延长是造成项目工程风险的主要原因。因此，工程风险的防范既需要探清项目场地的地质水文状况，也需要在设计阶段全面考虑工程风险因素，施工阶段精心组织施工、保证施工按时按质按量的完成，还需要在实际中采取针对性的措施，避免或降低工程风险的危害。

(4) 投资估算风险的防范需要在估算时考虑人工、材料等费用、费率上涨的可能性。

第十七章 社会评价

17.1 社会影响分析

本项目建成后具有较高的经济效益和社会效益，主要体现在以下几个方面：

(1) 本项目建设符合国家的旅游文化产业政策，符合国家重点扶持的发展方向，对我国旅游事业的发展起到积极作用，对国家、地区和地方的经济效益明显增益，对满足人们多元化的旅游需求具有积极的推动作用。

(2) 本项目的建设，将进一步促进广西区旅游业多元化、精品化的发展，推动旅游业成为广西区国民经济的战略性支柱产业和人民群众更加满意的现代服务业，并为广西构建大旅游、做强大产业、实现大发展的战略目标奠定了坚实的基础。

(3) 本项目是满足桂平市旅游业可持续发展的需要，也是提升桂平城市发展、扩大当地的旅游消费的需要，更是经济社会和旅游产业快速发展的需要。本项目建成后，将提升桂平市旅游业各项基础设施条件，处处遵循人性化服务的经营理念，为广大宾客提供精品化的优质服务。

(4) 项目的建设和营运，有利于提高人口素质，提高文化教育水平，提高卫生健康程度，充分体现人文化、人性化、人情化的服务内涵，对当地的人文环境有较好的影响。

(5) 项目集旅游资源开发和生态环境保护为一体，社会效益、经济效益与环境效益显著。项目建设不仅可以促进自治区、贵港以及桂平市旅游业的大力发展，还能带动相关产业的发展，促进消费、拉动内需，提高社会就业量。呈现出环境效益、社会效益和经济效益彼此有机统一。

17.2 项目与所在地区互适性分析

17.2.1 不同利益群体对项目的态度

项目涉及的各个利益群体均受益，其中主要的利益群体有当地政府、当地产品经销商、当地居民等。

项目建成后有利于桂平市旅游业的可持续发展，为桂平市社会经济的可持续发展提供新的产业成长支持。项目建成后，能增加社会就业。同时，还能完善桂平市的城镇基础设施和当地人居环境，进一步提高当地群众的生活水平。因此，各个利益群体对于该项目的建设态度是肯定与支持的。

17.2.2 各级组织对项目的态度

项目建成后将有利于广西、贵港市、桂平市整体旅游产业的发展，加快广西国际旅游都市的建设的步伐。此外，还能带动旅行社业、旅馆业、交通业、娱乐业、商贸业等相关产业的发展，促进消费、拉动内需，提高社会就业量。本项目的建设为广西建设“旅游强市”以及桂平市“艺术城市”奠定了重要的基础，社会效益也十分显著。因此，无论从自治区和贵港市，还是从桂平市来看，各级组织对于本项目也是

持支持态度的。

17.3 社会评价结论

从以上可以看出，该项目有着良好的社会效益。不仅可以促进我区、贵港市、桂平市社会经济和旅游事业的大力发展，也有利于桂平市旅游事业的可持续发展，促进广西国际旅游产业的发展，完善广西总体旅游框架。此外，还能改善桂平市群众的生活环境和提升桂平市群众的生活质量，因此，从全面的社会效益来看，本项目是良好的。

中国市政工程西南设计研究总院有限公司

第十八章 研究结论与建议

18.1 研究结论

本报告从各个方面对本项目的开发建设进行了全面的分析研究。从促进广西旅游业、桂平当地社会经济的发展及桂平市旅游业的可持续发展、改善桂平市群众的生活水平等方面来看，本项目建设都具有重大的意义。因此，本项目建设是十分必要的。从投资的角度看，只要有政府各有关部门多方面的全力支持，本项目建设将顺利进行。此外，项目建设其他各方面的建设条件也已基本具备，同时，项目的建设能带来显著的社会效益和经济效益。因此，项目建设是可行的。

18.2 建议

- (1) 应做好本项目资金的准备工作，安排并落实项目所需资金。
- (2) 建议充分分析并利用项目用地现有的绿化。
- (3) 本项目的景观应结合广西和桂平的历史以及文化，通过本项目的的设计充分挖掘本民族本地区的文化特色，开发历史文化资源，做大做强文化旅游品牌，唤醒人们热爱、发扬、传承民族文化的意识，实现以文化效益推动经济发展的目标。