

清远市松苏岭公园 一期（黄腾峡大道以西）工程 可行性研究报告



广州市国际工程咨询公司

二〇一六年六月

清远市松苏岭公园 一期（黄腾峡大道以西）工程 可行性研究报告

工程咨询资格证书号：甲级（工咨甲 12320070066）

咨询业务编号：工咨 2014-096-3

广州市国际工程咨询公司

二〇一六年六月

总 经 理	骆 宁 安	高 级 工 程 师
副 总 经 理	张 维	注 册 咨 询 工 程 师
	陈 建 年	
项 目 负 责 人	徐 梅 凤	注 册 咨 询 工 程 师
编 写 人 员	冯 敏	咨 询 工 程 师
	赖 汝 岳	咨 询 工 程 师
	沈 丽 丽	咨 询 工 程 师
	谭 盛	咨 询 工 程 师
	徐 欢 庆	工 程 师
	印 宝 铭	工 程 师
	高 冠 华	助 理 工 程 师
审 核	贾 涛	注 册 咨 询 工 程 师
审 定	张 维	注 册 咨 询 工 程 师

目 录

第一章 总论	1
1.1 项目背景	1
1.2 项目概况	6
1.3 主要研究结论	9
第二章 项目建设的必要性	10
2.1 清远市社会经济发展概况与发展规划	10
2.2 项目建设的必要性	18
第三章 场址概况与建设条件	21
3.1 建设地点概况及现状分析	21
3.2 场址建设条件	36
第四章 功能定位、建设内容与规模	49
4.1 项目功能定位	49
4.2 建设范围	49
4.3 游客容量	50
4.4 建设内容与建设规模	51
第五章 项目建设方案	55
5.1 设计原则	55
5.2 设计依据	56
5.3 总体功能分区规划	56
5.4 分区规划设计方案	59
5.5 竖向规划	72
5.6 道路、交通系统规划	74
5.7 绿化规划	74
5.8 建筑及配套设施规划方案	76
5.9 水系规划	79
5.10 驳岸规划	79
第六章 公用工程和公共服务设施	83
6.1 给排水工程	83
6.2 电气工程	86
6.3 弱电系统	90
6.4 其他配套设施	90
第七章 环境保护	92
7.1 环境影响分析	92
7.2 环保治理措施	94
7.3 环境影响评价	97
第八章 节能分析	98

8.1 编制依据.....	98
8.2 能耗分析.....	98
8.3 项目所在地能源供应状况.....	99
8.4 节能措施.....	99
8.5 节水.....	101
第九章 劳动卫生与安全.....	102
9.1 设计原则.....	102
9.2 参考标准.....	102
9.3 安全与卫生措施.....	103
第十章 建设管理模式、组织机构与人员配置.....	104
10.1 项目建设模式.....	104
10.2 组织管理.....	111
10.3 项目竣工验收.....	111
10.4 工程建设管理.....	111
10.5 保障措施.....	112
10.6 使用单位.....	112
第十一章 项目实施进度计划与招投标.....	114
11.1 建设周期.....	114
11.2 项目实施计划进度设想.....	114
11.3 工程招投标.....	114
第十二章 投资估算与资金筹措.....	119
12.1 工程概况.....	119
12.2 投资估算依据.....	119
12.3 有关问题说明.....	119
12.4 投资估算.....	120
12.5 资金筹措.....	123
第十三章 社会评价.....	124
13.1 社会影响分析.....	124
13.2 互适性分析.....	126
13.3 社会效益评价.....	126
第十四章 风险分析.....	128
14.1 主要风险.....	128
14.2 风险影响程度评估.....	129
14.3 风险防范对策.....	130
第十五章 结论与建议.....	133
15.1 结论.....	133
15.2 建议.....	133

附件：

- 1、《市委常委会会议决定事项通知》（〔2015〕47 号）。

第一章 总论

1.1 项目背景

1.1.1 项目名称：清远市松苏岭公园一期（黄腾峡大道以西）工程

1.1.2 项目实施机构：清远市代建项目管理局

1.1.3 融资主体：项目公司

1.1.4 融资方式：PPP 模式

1.1.5 政府出资代表方：德晟投资集团有限公司

1.1.6 项目实施机构概况

根据清远市代建项目管理局机构编制方案，清远市代建项目管理局为市政府直属的公益一类事业单位，正处级。

主要任务：受市人民政府委托行使业主职能，承担政府投资的非经营性重点项目建设的组织实施、管理、检查监督工作，参与工程竣工验收，组织资产移交。

清远市代建项目管理局内设 8 个科级机构：办公室、计划财务科、规划建设科、合同预算科、工程管理一科、工程管理二科、工程信息档案科、总工办。

1. 办公室

协调局日常行政工作；承办文秘、会务、机要等工作；承担人事、党务、纪检监察及机关作风建设等工作；承担档案管理工作；承担接待和后勤保障工作；承担局信息化建设的协调工作。

2. 计划财务科

承担局财务管理工作，拟订有关财务管理办法，编制和实施年度经费预决算；承办资产管理工作及工程请款。

3. 规划建设科

参与制订政府投资项目年度建设计划，承担重点项目的储备管理和研究工作；组织编制项目建议书、环评报告和可行性研究报告，协助办理或办理计划立项、规划选址、用地规划许可等工程建设项目的后期准备工作；督促勘察设计公司履行职责，组织工程建设项目设计方案的论证、评选和审查，协助办理或办理工程

初步设计审查及施工图强制审查；协助办理或办理工程规划许可、施工许可；承担项目前期与项目使用单位、代建单位的协调和沟通工作。

4. 合同预算科

承担组织项目的各类招标工作；负责与各代（参）建单位进行谈判、签署合同，审查并跟踪施工单位的履约保函，对合同的执行进行管理，并处理合同纠纷；承担工程预算和结算的编审工作；对投标单位的报价进行审核，办理工程款的审核手续；负责项目的经济论证及投资控制；协助计划财务科办理建设项目财务总决算。

5. 工程管理一科

承担房屋建筑等项目工程的组织实施工作；承担工程的质量、安全、进度的跟踪、检查、监督和管理；对代（参）建单位合同履行情况进行监督、检查；审查施工的组织设计、现场变更、设计变更和现场签证；办理工程使用材料和设备的审批手续和工程款的校核手续；报告项目进展情况；组织工程竣工验收，办理工程竣工备案手续；负责施工阶段的投资控制。承担工程建设过程中零星拆迁、管线迁移工作。

6. 工程管理二科

承担市政等项目工程的组织实施；承担工程的质量、安全、进度的跟踪、监督、检查和管理；对参建单位合同履行情况进行监督、检查；审查施工的组织设计、现场变更、设计变更和现场签证；办理工程使用材料和设备的审批手续和工程款的校核手续；报告项目进展情况；组织工程竣工验收，办理工程竣工备案手续。负责施工阶段的投资控制。承担工程建设过程中零星拆迁、管线迁移工作。

7. 工程信息档案科

承担所代建项目所有环节的文件资料和技术图纸等工程档案的收集、归档、保管，工程信息、工程台帐等工作。

8. 总工办

承担项目勘察设计的技术监督、项目建设过程的技术管理、工程变更的技术性审查、技术创新及新技术或新材料的推广应用等工作。承担应急管理，质量事故调查分析报告。

1.1.7 项目可行性研究报告编制依据

1. 项目可行性研究报告编制要求参考依据

- 1) 《国家计委办公厅关于出版〈投资项目可行性研究指南（试用版）〉的通知》（计办投资[2002]15号）；
- 2) 《投资项目可行性研究指南（试用版）》；
- 3) 《国家发展改革委、建设部关于印发建设项目经济评价方法与参数的通知》（发改投资[2006]1325号）；
- 4) 《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）。

2. 国家、广东省、清远市有关政策文件及规划依据

- 1) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
- 2) 《中华人民共和国环境保护法》（CJJ83-99）（1989.12）；
- 3) 《中华人民共和国河道管理条例》；
- 4) 《城市绿化条例》（国务院令 100 号 1992 年）；
- 5) 《国务院关于加强城市绿化建设的通知》（国发[2001]20号）；
- 6) 《城市绿化规划建设指标的规定》（建设部建城[1993]784号）；
- 7) 《国家园林城市标准》（建设部建城[2000]106号）；
- 8) 《国家生态园林城市标准》（建设部建城[2004]106号）；
- 9) 《关于加强城市生物多样性保护工作的通知》（建设部建城[2002]249号）；
- 10) 《关于建设节约型城市园林绿化的意见》（建设部建城[2007]215号）
- 11) 《风景名胜区规划规范》（GB50298-1999）；
- 12) 《珠江三角洲地区改革发展规划纲要（2008-2020年）》；
- 13) 《珠江三角洲城乡规划一体化规划（2009-2020年）》；
- 14) 《广东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
- 15) 《清远市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
- 16) 《清远市城市总体规划（2010年-2020年）》；
- 17) 《清远市城市近期建设规划（2011-2015）》；
- 18) 《清远市燕湖新城总体规划》；
- 19) 《清远市省级职业教育示范基地控制性详细规划》；
- 20) 《清远市江北新区控制性详细规划》。

3. 有关会议纪要、协议和文件

1) 《市委常委会会议决定事项通知》((2015) 47 号)。

4. 前期研究成果

1) 清远市松苏岭公园规划及工程设计(规划方案最终成果)。

5. 国家现行的有关法律法规及建设标准、规范。

1) 《公园设计规范》(CJJ48-1992);

2) 《城市绿地设计规范》(GB50420-2007);

3) 《城市道路绿化规划与设计规范》(CJJ75-97);

4) 《城市绿地分类标准》(CJJ/T 85-2002)。

6. 项目委托单位提供的其它相关资料。

7. 项目可行性研究报告咨询服务合同。

1.1.8 项目可行性研究报告编制范围

参考《投资项目可行性研究指南（试用版）》中关于可行性研究报告编制内容深度要求，结合本项目实际情况，确定本项目可行性研究报告编制范围包括：项目总论、项目建设的必要性、项目建设地点与建设条件、功能定位、建设内容与建设规模、项目建设方案、环境保护、节能分析、劳动安全及卫生、建设管理模式、组织机构与人力资源配置、项目实施进度与工程招投标、投资估算与资金筹措、社会评价、风险分析、结论与建议等。

1.1.9 项目提出的背景与过程

清远市位于广东省中部、北江中游，总面积 1.9 万平方公里，素有“珠三角后园美称的清远，拥有众多得天独厚的天然资源，也是广东省少数民族人口主要聚居地，温泉、漂流、山水风光、溶洞奇观、民族风情等这些独特的风土人情，使清远成为旅游品牌强市，随着这些良好的地形形象日益深入人心，政府树立旗帜鲜明的发展战略，招商引资势头迅速，经济社会发展日益加快，今天的清远市已发展成为一座巍然耸立在北江两岸的现代化滨江新城。

项目位于清远市现状清远城区东侧、燕湖新城北部、职业基地南侧、飞来峡景区西侧，项目的建设为清远市创建宜居宜业、生态安全、环境优美、低碳节能的健康环境，树立城市新地标，为进一步创建文明和谐的城市提供良好条件。

2014 年 9 月，清远市城乡规划局、清远市代建项目管理局对清远市松苏岭公园规划设计、工程设计项目进行国内公开招标。2014 年 10 月，确定了本项目的中标单位。

2014 年 12 月，清远市松苏岭公园公园概念性规划方案提交规委会审议，分别从三个竞赛方案中评选出最优方案。松苏岭公园的评选中，广西华蓝设计(集团)有限公司的竞赛胜出，其将园区分为都市休闲、生态体验、科普教育、民俗活动和历史文化五大功能区。清远市市规划局表示，年内将根据规委会意见继续对两个胜出的方案进行深化设计，计划明年启动公园的建设。

2015 年 5 月，已完成了清远市松苏岭公园规划及工程设计(规划方案最终成果)。

2015 年 5 月 15 日，清远市委书记主持召开市委六届第 117 次常委（扩大）会议，会议议定同意将清远市松苏岭公园等 36 个建设项目作为 2015 年建设项目。同时，会议认为，清远市中心区域 2015 年建设项目十分必要，对加快推进城市中心区域扩容提质步伐起到关键性作用。各有关单位要积极作为，抓紧项目资金筹措，加快项目开工建设。

为了进一步完善项目基本建设程序，2015 年 6 月，清远市代建项目管理局委托广州市国际工程咨询公司编制《清远市松苏岭公园一期（黄腾峡大道以西）工程可行性研究报告》。



图 1-1 清远市松苏岭公园位置图

1.2 项目概况

1.2.1 地理位置及建设范围

本项目位于现状清远城区东侧、燕湖新城北部、职教基地南侧、飞来峡景区西侧。建设范围主要为凤翔北路以东，清远市气象中心以西，学贤路以南，东城大道以北的区域，用地总面积约 163.6 公顷。

1.2.2 功能定位、建设内容与建设规模

1. 功能定位

（一）在尊重自然和现场场地特征、立足生态的同时，通过基地山水资源的梳理、挖掘清远本土文化、岭南文化内涵，集市民休闲、健身、娱乐、教育和青少年活动等功能为一体，是清远市中心区城市生态系统的重要组成部分，城市重要的公共活动空间，也是市民休闲、娱乐、锻炼等日常生活中不可缺少的场所。

（二）在结合松苏岭公园所在地块周边环境的基础上，本项目主要以生态保护和恢复为根本，注重生态景观营造，在突显清远中心区建设发展的同时，成为燕湖新城的新地标，将会构建成为一个和谐、灵动的蓝绿结合，本项目将打造成为一个原生态、人文结合健身休闲、游览功能为一体的**综合性城市中央公园**。

2. 建设内容及规模

本项目建设用地总面积约 163.6 公顷，主要建设内容包括：园路工程、广场工程、绿化工程、配套工程、水景观工程、市政工程及水土保持工程等等，具体建设规模见表 1-1。

表 1-1 本项目建设规模表

序号	项目	单位	工程量
一	总用地面积	公顷	163.6
二	园路工程	m ²	87129
2.1	主园路（宽 4-6m）	m ²	58864
2.2	次园路（宽 2m）	m ²	11795
2.3	支路（宽 1.5m）	m ²	7695
2.4	登山道（宽 2m）	m ²	8775
三	广场工程	m ²	
3.1	主入口广场	m ²	27910
3.2	一般入口广场	m ²	3470
3.3	重要节点广场	m ²	1800
3.4	一般活动场地	m ²	30300
四	绿化工程	m ²	
4.1	景观绿化区	m ²	134000
4.2	山体绿化工程	m ²	338000

五	配套工程		
5.1	停车场工程	m ²	24500
5.2	运动场地及设施工程		
5.2.1	篮球场	个	5
5.2.2	网球场	个	2
5.2.3	羽毛球场	个	6
5.2.4	乒乓球场	个	7
5.2.5	400 米标准足球场	个	1
5.3	配套服务设施（建筑）工程	m ²	5890
5.4	景观构筑物工程	m ²	2805
5.5	植物园温室及展览馆	m ²	2500
5.7	儿童游乐活动设施（室内）	m ²	1110
5.8	大型游乐设施及水上娱乐设施	项	1
5.9	街道家具工程	项	1
六	水域工程	m ²	
6.1	挖湖工程	m ³	95235
6.2	水景观工程	m ²	135251
6.3	河涌整治工程	m ²	25000
6.4	驳岸工程	m	47706
6.5	箱涵工程	处	5
6.6	蓄水坝	处	3
七	市政工程		
7.1	景观桥工程	个	6
7.2	场地平整及土石方工程	项	1
7.3	边坡工程	项	1
7.4	排洪渠生态景观工程	项	1
7.5	给排水工程	项	1
7.5	景观照明及电力工程	项	1
7.6	市政道路工程（长 600m，宽 18m）	m ²	20600
八	水土保持工程		

1.2.3 项目投资估算与资金来源

本项目总投资 68024 万元，其中，建安工程费为 41546 万元，工程其他费用为 21739 万元（征地拆迁费 15000 万元、管线迁移费 900 万元），预备费为 4739 万元。资金来源：根据对比与论证本项目建议采用 PPP 模式。

1.2.4 建设周期

从 2016 年 1 月到 2017 年 12 月，工期为两年。

1.3 主要研究结论

1. 本项目的建设符合清远市城市总体规划；为清远市建设绿色经济强市、岭南宜居名城、华南休闲之都奠定基础；是全面提升区域环境景观品质，改善人居环境的需要。因此，本项目建设实施是十分必要的。

2. 本项目的工程建设方案、工程组织计划与进度计划安排基本合理。如能抓紧开展各项前期工作，尽早落实各项建设条件，合理组织施工，资金落实到位，经过努力本报告提出的建设工期是可以实现的。本项目总投资 68024 万元，根据对比与论证本项目建议采用 PPP 模式。

3. 本项目作为清远市市民活动公共服务配套设施，对促进当地经济的发展和促进当地的精神文明建设有重要意义，具有良好的社会效益。

综上所述，本项目的建设是十分必要且基本可行的。

第二章 项目建设的必要性

2.1 清远市社会经济发展概况与发展规划

2.1.1 清远市社会经济发展概况

清远市 2014 年全市实现生产总值（GDP）1187.74 亿元，同比增长 7.9%，其中，第一产业增加值 177.50 亿元，增长 4.2%；第二产业增加值 483.95 亿元，增长 12.5%；第三产业增加值 526.29 亿元，增长 4.5%。三次产业结构为 14.9 : 40.8 : 44.3。2014 年，清远人均 GDP 达到 31214 元，增长 7.2%。

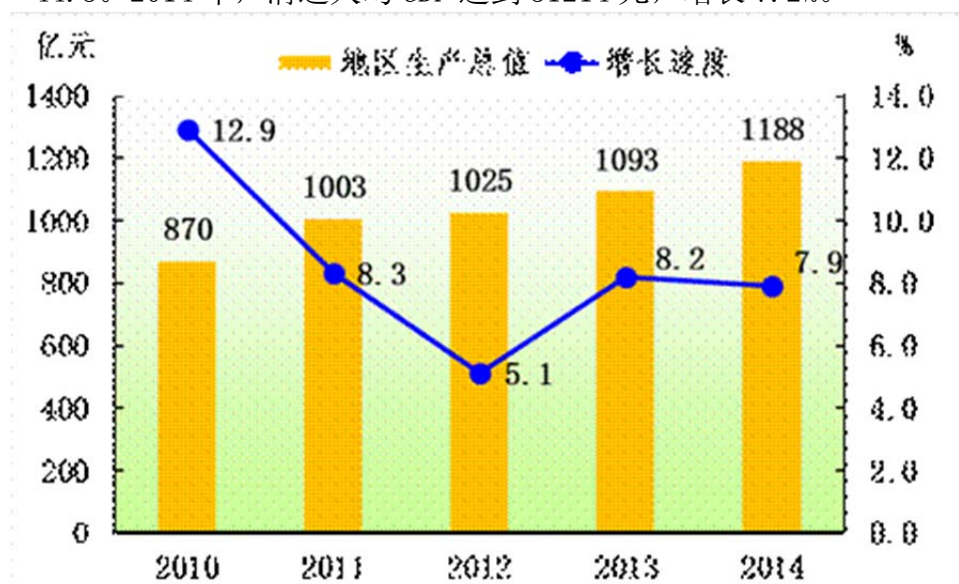


图 2-1 2010-2014 年人均地区生产总值及其增长速度

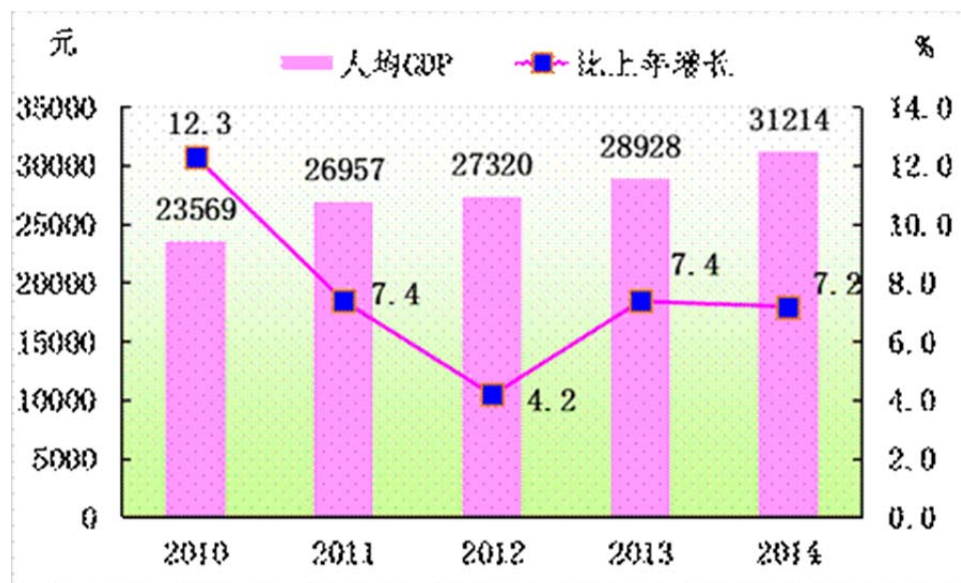


图 2-2 2010-2014 年人均地区生产总值及其增长速度

2.1.2 清远市城市总体规划

城市规划区规划城市性质为“广佛清地区次中心城市、环珠三角高端产业成长新区、华南休闲宜居名城”。规划区将形成“一环、两轴、三中心、五组团”的空间结构形态。其中“一环”以广乐高速、佛清从高速、广清高速、汕湛高速组成规划区环状高速路网，构成规划区环状快速通道。“两轴”指的是横轴——清远大道发展轴，联系中心组团、源潭组团及石角组团的横向城市发展轴。纵轴——广清大道发展轴，联系广州市、清新县的纵向城市发展轴。

《清远市城市近期建设规划》（2011-2020）提到，松苏岭公园所在位置位于城市中轴线上的重要景观节点，同时是联系凤城公园、凤翔北路沿路绿化以及虎头岭森林公园，形成北江和北部山体之间的一条重要的城市生态廊道。

《清远市城市近期建设规划》（2011-2015）中提出建设“理想城市”，实施“扩容提质”，并确定近期建设理想城市的五大示范工程，而苏岭公园的建设被列为城市“中轴线”建设项目之一。

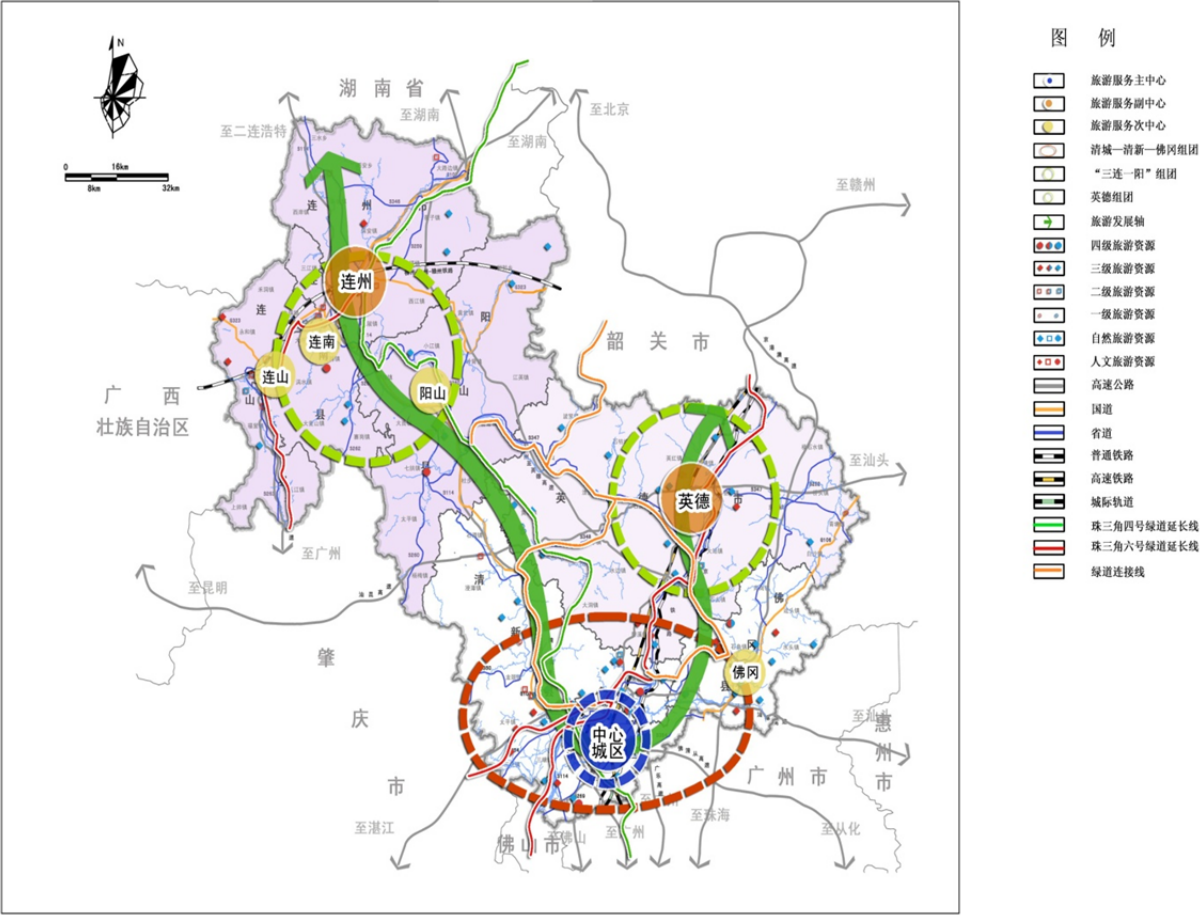


图 2-3 清远市域旅游发展规划图

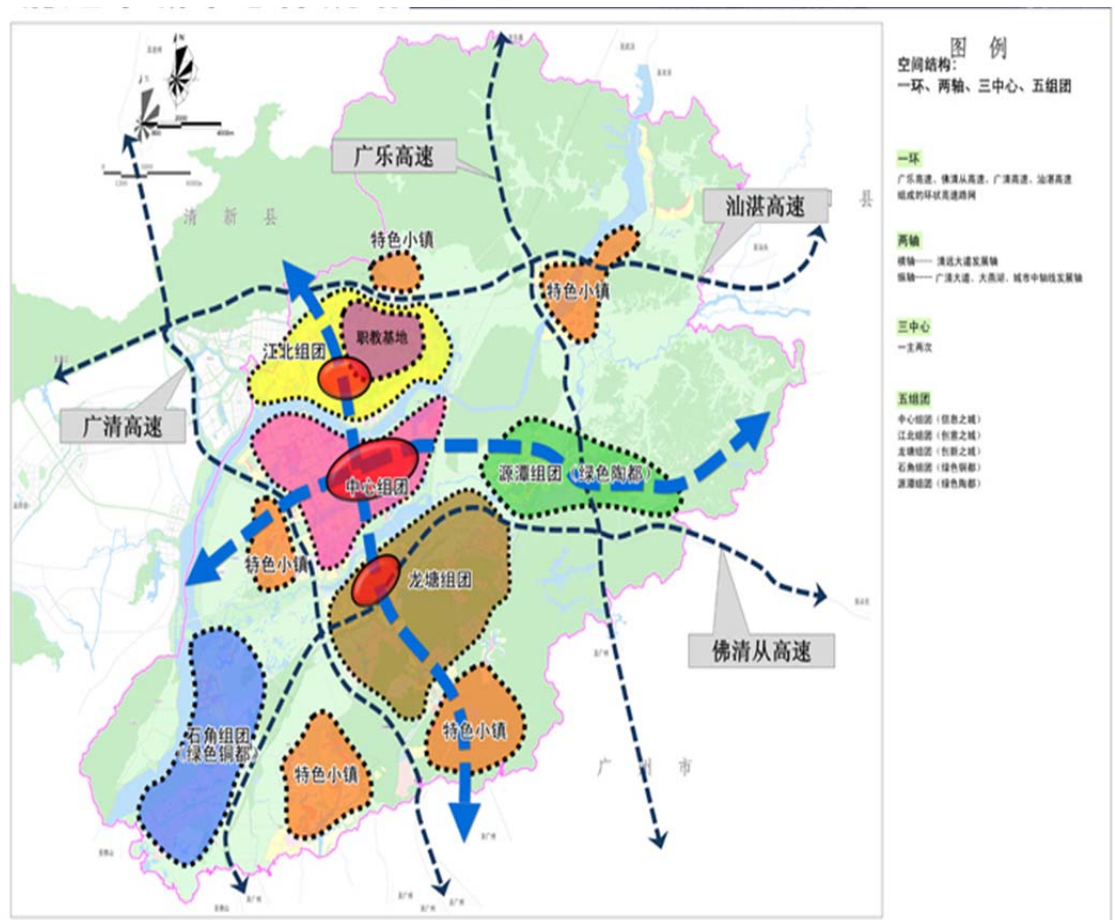


图 2-4 规划区空间结构分析图



图 2-5 清远市城市近期建设规划（2011-2020）图

2.1.3 清远市燕湖新城总体规划

清远市燕湖新城定位为：绿色低碳生态新城，是清远未来的城市中心，包括市级服务中心、金融商务中心、商业中心、休闲体验中心，并形成“一轴一带四心九片区”的空间结构。松苏岭公园是燕湖新城生态文化景观轴线北端的一个核心景观节点，并紧邻未来城市行政服务中心，将成为清远未来的城市中心公园。

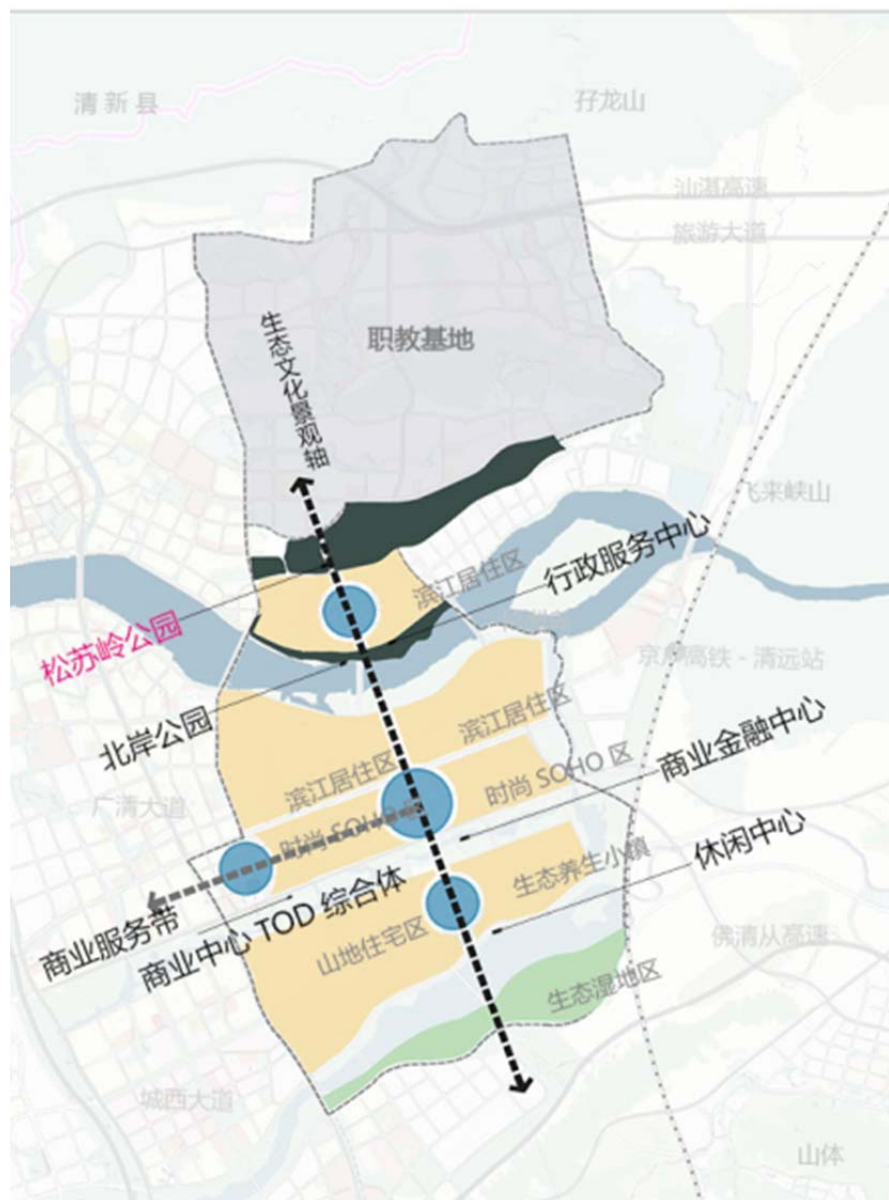


图 2-6 城市轴线关系图



图 2-7 清远市燕湖新城总体规划图

2.1.4 清远市省级职业教育示范基地控制性详细规划

根据《清远市省级职业教育示范基地控制性详细规划》，清远市松苏岭公园项目位于职业教育示范基地南部，周边以居住区用地以及文化教育用地（省级职业教育示范基地）为主，并与东部的虎头山郊野公园构成半环形生态绿廊，服务周边居民以学校师生。

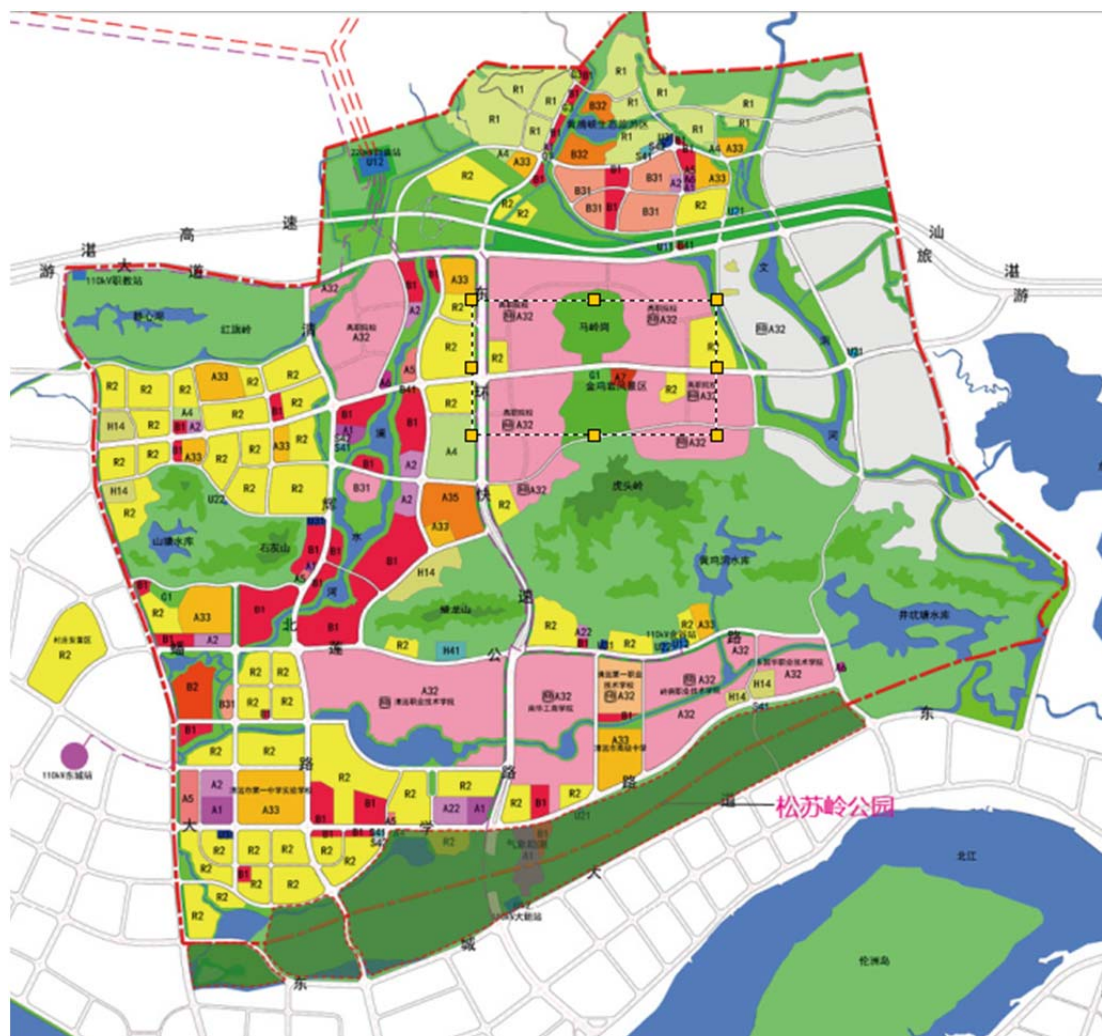


图 2-8 清远市省级职业教育示范基地控制性详细规划图

2.1.5 清远市江北新区控制性详细规划

根据《清远市江北新区控制性详细规划》，清远市松苏岭公园项目位于江北新区北端，以居住用地和行政办公用地为主，紧邻未来城市行政服务中心，是未来城市中心的核心绿地。



图 2-9 清远市江北新区控制性详细规划图

2.2 项目建设的必要性

2.2.1 项目建设符合清远市城市建设规划

《清远市城市总体规划（2011-2020）》将城市性质定位为“广佛清地区次中心城市、环珠三角高端产业成长新区、华南休闲宜居名城”。规划公布以来，清远市以“绿色经济强市、岭南宜居名城、华南休闲之都”为城市发展战略目标，充分利用清远优质的水环境和生态景观资源，相继制定了主体功能区规划、湖城水系规划和绿道规划等，以塑造独具特色的湖城清远。

《清远市城市近期建设规划》（2011-2020）提到，松苏岭公园所在位置位于城市中轴线上的重要景观节点，同时是联系凤城公园、凤翔北路沿路绿化以及虎头岭森林公园，形成北江和北部山体之间的一条重要的城市生态廊道。

《清远市城市近期建设规划》（2011-2015）中提出建设“理想城市”，实施“扩容提质”，并确定近期建设理想城市的五大示范工程，而苏岭公园的建设被列为城市“中轴线”建设项目之一。

根据《清远市燕湖新城总体规划》，清远市燕湖新城定位为：绿色低碳生态新城，是清远未来的城市中心，包括市级服务中心、金融商务中心、商业中心、休闲体验中心，并形成“一轴一带四心九片区”的空间结构。松苏岭公园是燕湖新城生态文化景观轴线北端的一个核心景观节点，并紧邻未来城市行政服务中心，将成为清远未来的城市中心公园。

可见，清远市松苏岭公园的建设，符合清远市城市总体规划、清远市城市近期建设规划和清远市燕湖新城总体规划。

2.2.2 项目建设为清远市建设绿色经济强市、岭南宜居名城、华南休闲之都奠定基础

清远市是广东省地域面积最大的地级市，旅游资源丰富，先后被评为广东省文明城市、广东省卫生城市，并被国家有关部门授予中国优秀旅游城市、中国漂流之乡、中国龙舟之乡、中国温泉之乡、中国奇洞之乡、中国英石之乡。

近年了，省委省政府出台了《关于进一步促进粤东西北地区振兴发展的决定》，将清远定位为“珠三角北缘的门户城市”，作为门户城市，应具有较高的经济发展水平，能对外部产生极大的吸引力和辐射力。目前清远的经济实力在广东省各地市间的排名中等靠后，差距存在的同时也预示着潜力和机遇。

松苏岭公园近期目标—原生态、多元化的综合性城市中央公园。是在尊重自然与现状场地特征、立足生态的同时，通过基地山水资源的整合梳理、挖掘清远本土文化、岭南文化、以满足不同人群的生态休闲和运动健身为主要内容，打造一个原生态、人文结合健身休闲、游览功能为一体的综合性城市中央公园。

松苏岭公园远期目标—地标性的城市展示窗口。松苏岭公园的燕湖新城中轴线的重要地标，吸纳先进的国际化理念与标准，充分结合自身发展优势与条件，适度结合生态涵养、娱乐休闲、历史三文化和旅游观光于一体的大型综合性城市公园，将松苏岭打造成为清远城区内部重要的山水景观核心，生态高地和城景互动的展示窗口。

松苏岭公园是燕湖新城生态文化景观轴线北端的一个核心景观节点，并紧邻未来城市行政服务中心，将成为清远未来的城市中心公园。今后势必成为清远市未来重要的旅游热点区域，旅游产业的发展势必创造新一轮的经济效益增长。

此次苏岭公园的建设为城市核心区和中轴线区域提供休闲娱乐功能和配套服务功能，提升了新城区的魅力，这对清远房地产来说也是极大的利好，目前北江一路以东的翡翠壹号、懿峰雅居、富景天下等项目已经建成，今后还会吸引有更高的高尚住宅项目。所以建设清远市松苏岭公园将对承接大广州、吸引外来人口到清远置业安居有积极的推动作用。

可见项目建设为清远市建设绿色经济强市、岭南宜居名城、华南休闲之都奠定基础。

2.2.3 项目建设是全面提升区域环境景观品质，改善人居环境的需要

城市公园应满足不同人的需求，包括周边原住民、城市发展过程不断融入的企业人员等，从而使得景观做到以人为本，建立人性尺度的景观空间。

建设高标准、高质量的综合性城市中央公园，是建设宜居家园不可分割的基础支撑。松苏岭公园所在位置位于城市中轴线上重要景观节点，同时是联系凤城公园、凤翔北路沿路绿化以及虎头岭森林公园，形成北江和北部山体之间的一条重要的城市生态廊道。串联着清远市中心城区各层次规划面，是城区市中心的重要公园绿地之一，起着举足轻重的景观地位，有效改善城乡生产生活环境，进一步提高宜居水平。

清远市松苏岭公园的建设不仅能防洪固土、清洁水源、净化空气等，此外，通过一优一改进一步改善该区的生态系统状况。对绿地的生态优化将通过优化水体形状、优化植被群落、优化引鸟植物等各种手段，进一步提升区域生态状况。部分现有建筑、构筑物破坏景观效果、影响生态效益的正常发挥，生态改造将主要围绕植被改造及人工构筑物的生态还原展开，对被人类行为破坏的环境进行恢复重塑。可以预见，松苏岭公园建成以后，将有效改善周边地带的环境质量，提高城市绿地率，对缓解城市热岛效应也起到积极的作用。

因此，本项目的建设十分必要。

第三章 场址概况与建设条件

3.1 建设地点概况及现状分析

3.1.1 地点与地理位置

清远市位于广东省中北部、北江中游、南岭山脉南侧与珠江三角洲的结合部；南连广州、佛山，北接广西、湖南，东及东北与韶关市相邻，西及西南与肇庆市为界，总面积约 1.9 万平方公里。

素有“珠三角后花园”美称的清远，拥有众多得天独厚的天然资源，也是广东省少数民族人口主要聚居地。温泉、漂流、山水风光、溶洞奇观、民族风情等这些独特的风土人情，使清远成为旅游品牌强市。随着这些良好的地区形象日益深入人心，政府树立旗帜鲜明的发展战略，招商引资势头迅猛，经济社会发展日益加快，今天的清远市已经发展成一座巍然耸立在北江两岸的现代化滨江新城。



图 3-1 清远市地理位置图

清城区位于清远市南部，北江中下游。北与清新区为邻，南接广州花都区，东与佛冈县、从化市相连，西面与佛山市三水区接壤，城区总面积约 927 平方公里。清城市区距广州市区只有 60 公里，有广清高速公路和 107 国道一级公路贯通，京广铁路大动脉和广武客运专线横贯区内，北江航道穿城而过，可上溯韶关，

下达广州，市区距广州新建的机场只有 28 公里。总的来说，水、陆、空交通方便快捷。清城区处于珠三角和粤西北地区交界的走廊地带，既能接受来自珠三角地区的扩散、辐射，又能享受粤西北地区的山区政策，地理位置、基础设施都很好，土地条件尤为优越，可以说是珠江三角洲最后一块富有魅力的处女地，发展空间大、发展机会多、发展潜力足，随着泛珠三角经济的发展和城市水平的提高，这种后发优势将越发凸现。

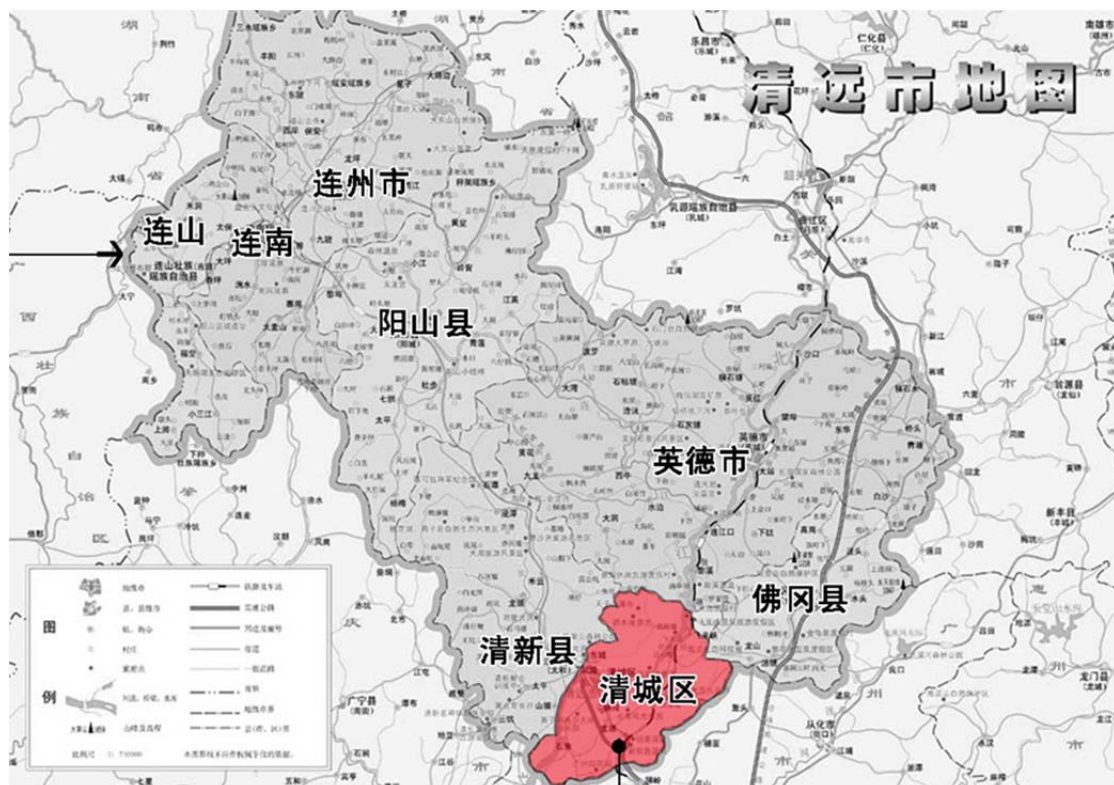


图 3-2 清城区地理位置图

本项目位于现状清远城区东侧、燕湖新城北部、职教基地南侧、飞来峡景区西侧。建设范围主要为凤翔北路以东，清远市气象中心以西，学贤路以南，东城大道以北的区域，用地总面积约 163.6 公顷。

本项目位于城市中轴线的主节点，山清水秀，草木葱郁，是市中心不可多得的原生态山林，项目建成后必将成为清远的都市桃花源。



图 3-3 松苏岭公园建设范围示意图

3.1.2 场址土地权属类别

本项目建设场址范围内用地以国有用地为主，少部分为集体用地。

3.1.3 土地利用现状分析

本项目建设用地（含旧村）36.06 公顷，主要包括旧村用地、气象站用地和一处市政设施用地；水域及其他非建设用地 269.14 公顷，包括有水域、山体、农田和其他用地（竹林、果林、苗木、裸露荒地）。

表 3-1 土地利用现状表

序号	用地分类	面积（公顷）	占总用地比例（%）	备注
1	规划总用地	305.2	100%	
2	建设用地（含旧村）	36.06	11.82	
其中	行政办公用地（气象站）	8		
	现状旧村（共六处）	27.2		合头寸、湾下村、何屋村、袁屋村等
	市政用地	0.86		
3	水域及其他非建设用地	269.54	88.18	
其	水域	32.1		

中	自然山体	16.7		
	农田	4.87		
	其他用地	65.17		竹林、果林、苗木、裸露荒地



图 3-4 现状用地分析图

3.1.4 现状建筑分析

现状建筑主要分布在现状旧村、鱼塘周边及气象站三个区域。

旧村建筑：现状旧村建筑主要分布有六块区域（合头村、湾下村、何屋村、袁屋村、岭边一、三、四村等），建筑总面积约 68820 平方米。总用地面积约为 27.2 公顷，2131 栋。其中现状村民建筑 1933 栋，现状村民危房 198 栋。现状建筑质量一般，以红砖砖砌为主，多为 2-3 层，地基面积 80-2000 平方米不等。

鱼塘周边建筑：现状砖房建筑分布在鱼塘或农田的平缓空地区域，主要是基地内养鱼承包农、苗木承包民建的；现状简易竹棚分布于鱼塘周边，以竹木结构搭至而成，仅一层，占地面积较大，破损严重，主要分布在现状鱼塘周边，多为养殖产业而临时搭建居住或牲口的；现状牲口棚分布于鱼塘或农田周边或水中，多为邻水而建，为养殖产业而临时搭建。

气象站建筑：位于项目中部北侧，建设较好。

表 3-2 现状建筑统计表

现状建筑统计表					
建筑名称		栋数	平均层数	面积	现状特点
现状旧村居民区	现状村民建筑	1933 栋	2 层	63890 m ²	以红砖砖砌为主，富有岭南风格
	现状村民危房	198 栋	1 层	4930 m ²	多为现状破旧废弃房屋。
市政设施建筑		7 栋	1 层	1131 m ²	现状气象监测站与电力设置建筑
现状水塘、水田旁	现状砖房	41 栋	1 层	3126 m ²	以红砖砖砌为主，临时简易房。
	现状简易（竹）棚	55 栋	1 层	5886 m ²	多为临时简易使用，部分为竹棚。
	现状牲口棚	19 栋	1 层	5156 m ²	作养殖业用途而建的简易临时棚



图 3-5 现状建筑分布图

3.1.5 现状植被分析

根据基地现状情况，将现状绿化分为以下几类：

山体林相植被、乡村果林植被、受破坏植被及苗木场植被。

山体林相植被：主要分布于项目山体区域，以马尾松、桉树、竹子、相思树、山指甲为主，位于山体谷地水岸边的竹林景观效果较佳。

乡村果林植被：该类型用地绿化多为村民自行种植的乡土树种或果树，如鱼尾葵、黄槿、小叶榕、尖叶杜英等，果树有芭蕉、黄皮、龙眼等，整体绿量较充足，局部农田种植紫云英长势良好，形成壮观的花海景象。

受破坏植被：现状局部区域的山体被挖掘，植被被破坏，情况较差，以杂草为主。

苗木场植被：现状涉及两处苗木场，一处位于基地西北角，面积约 1.3 公顷，另一处位于基地东部岭山四村以南，都以景观树培育为主。



图 3-6 现状植被分析图

3.1.6 现状水域、防洪排涝分析

现状水域主要集中在项目西部山体的 北侧，共 56 处，总面积 32.1 公顷，以渔业生产为主的水塘和排水水渠为主，靠雨水和山体汇水补给。

现状东西绵延的山体将项目分为南北两大排水分区，北侧山体汇水在鱼塘汇集，汇洪面积约 24.5 公顷，后通过排水渠系排入沙寮河；南侧排水通过水塘蓄水，排入南侧农田，汇水面积约 7.6 公顷。

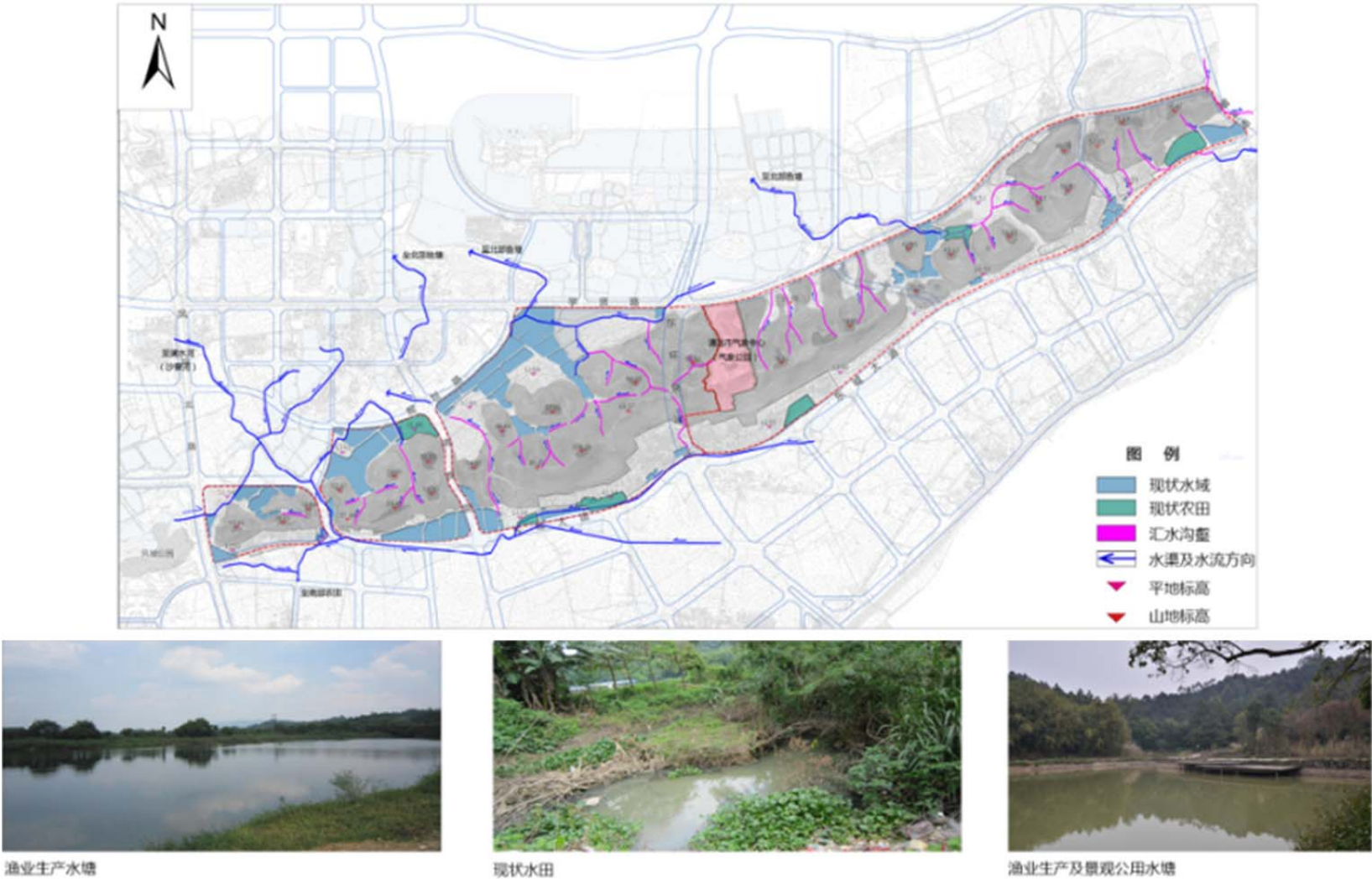


图 3-7 现状水域、防洪排涝分析图

3.1.7 现状景观资源分析

本项目拥有“山水相映”的独特山水格局，可根据地形地貌，塑造俊秀山林、潋滟湖景、静谧幽谷等多种自然山水景观空间。

山水格局：该公园主要以松苏岭地形、地貌和北侧水系为基础，水系延伸到山谷内部的谷地，山体扩展到北侧水塘形成坡地，再结合基地良好的自然植被条件，共同构成具有山谷、坡地等独特景观资源的“南山北水”生态格局，极富粤北山水特色，

松苏岭山脉是燕湖新城中轴线的生态起点与制高点，水系串联山脉与清溢河，是区域自然生态体系的重要节点，是城市与自然融合的纽带，是市民释怀山水的天然圣境。

历史人文：清远市底蕴深厚、文化灿烂。松苏岭公园作为清远市综合性公园，应结合现状条件，着力展现清远历史文化。



图 3-8 现状景观资源分析

3.1.8 现状道路交通分析

现状市政道路：基地周围存在两条市政道路，一条为凤翔北路，位于基地西侧，正在进行现状道路的扩宽工程，宽为 50m，双向 6 车道；另一条学贤路，位于基地南部，宽为 45m，双向 6 车道，目前已施工至基地的东部。

拟建市政道路：横穿范围内东西向的东城大道和纵穿南北向的清辉路，目前进行道路工程施工图设计；东环快速路正在进行方案设计。

现状主村道：公园南侧有一条东西向贯穿的村道，道路宽度 2-3 米，局部建设较好。

其他临时小路：砂石土路 1 米宽左右。1 米宽路面均为长期人长期踩踏或修筑而成，状况极不稳定，坑洼泥泞，主要分布在水域鱼塘边、田埂和山体登山道，由人长期走形成。

砂石土路 2-3 米左右。人工修筑而成，路面状况稳定，起伏不大，总长约 661 米。主要分布水域鱼塘集中区和农田，由承包鱼塘或农田的居民修筑的；另外，分布在旧村内部和上山体的必要步道。

混凝土路 2-3 米宽，人工敷设而成，路面状况很稳定，结实坚硬，稍有破碎，总长约 2903 米。分布于旧村内村道和与村道相连至山体内部，并贯穿南北向。



现状砂石土路 1~2M (较差)

现状砂石土路 2~3M (较好) 现状混凝土路



农田土路



山体土路



农田土路



现状山体混凝土路



现状村道

图 3-9 现状道路交通分析

3.2 场址建设条件

3.2.1 地形、地貌、地震情况

1. 地形地貌

基地内部总体地势中高，南北低，最高点 104.13 米，最低点 7.89 米，最大高差为 96.11 米。

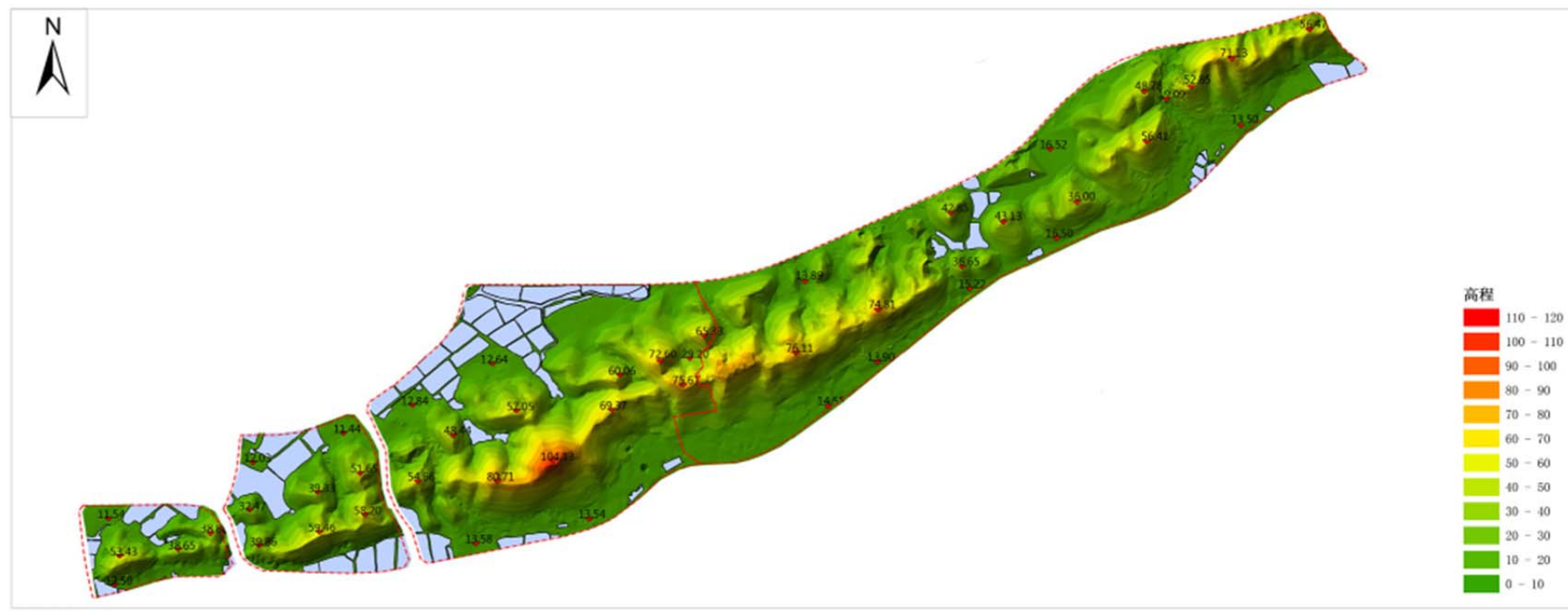


图 3-10 高程分析图

山体阴影分析：基地 总体 地势起伏，山体位于基地中部，东西延绵分布；平地相对较少，主要集中于西部的北侧。

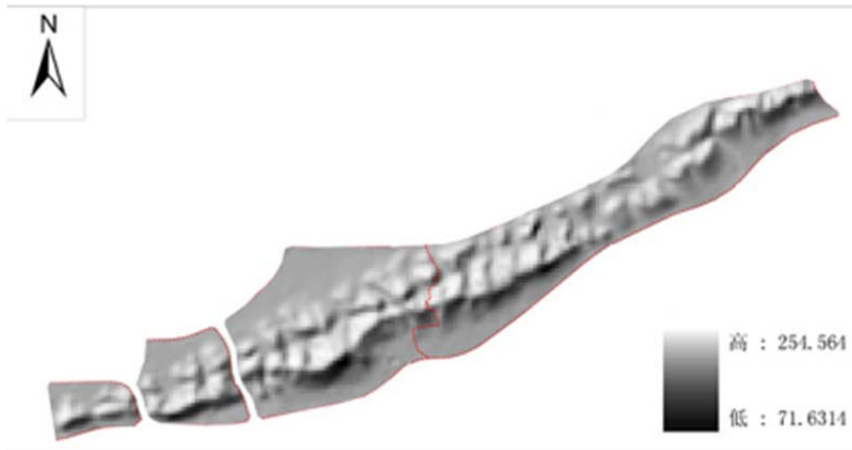


图 3-11 山体阴影分析图

坡度分析：基地内部总体坡度较小。坡度大多根据山体走势，极少数出现急迫陡坡，山体坡度主要集中在 10%-30%之间，北部坡度在 15%以内，视野开阔适宜建造房屋及公共设施；南侧山体相对在 15%-35%占大多数。



图 3-12 坡度分析图

坡向分析：基地内部山体东西向分布，坡向以西北，东南为主，其他方向的坡地分布均衡。

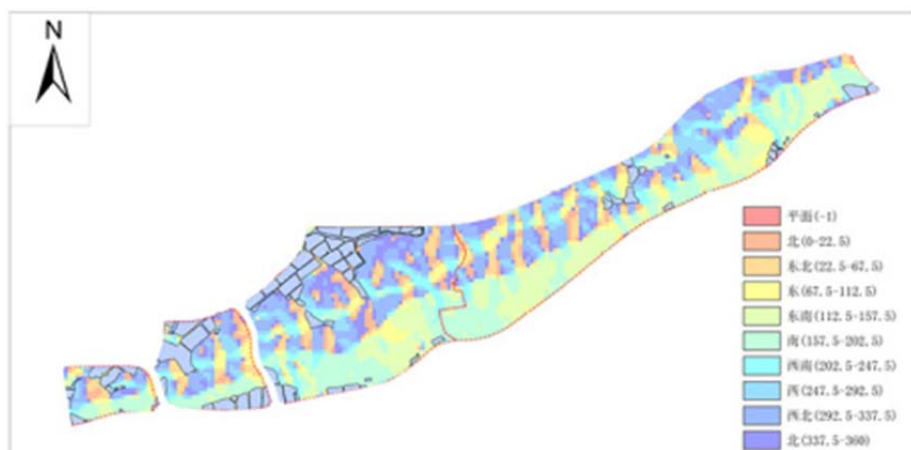


图 3-13 坡向分析图

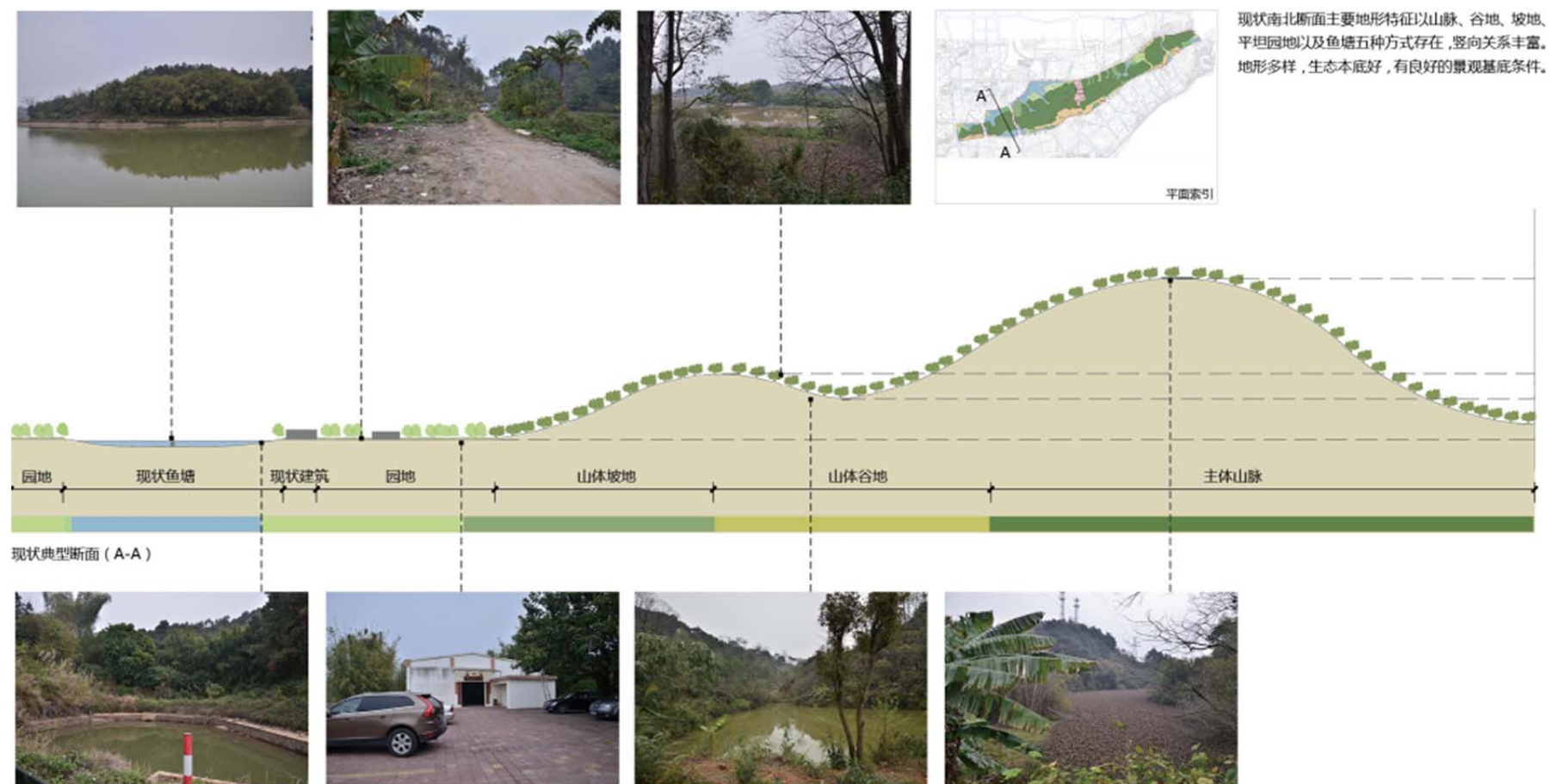


图 3-14 现状地形断面分布图

2. 地震效应

1) 场地有利、不利地段的划分

拟建公园工程基内部山体东西向分布，坡向以西北、东南为主，其他地方的坡地分布均匀。据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）表 4.1.1 划分，场地位于对建筑抗震不利地段。

2) 场地类别

拟建场地土的类型为中软土，建筑场地类别为 II 类。根据岩土类别及地震分组，地震设计特征周期为 0.35s。

3) 抗震设防烈度

近场区内历史上没有破坏性地震记录，自 1970 年广东省建立地震台网观，根据广东省地震烈度区划图，清远市属于六度区。

3.2.2 工程地质与水文地质

参考项目所在地周边建设工程地质勘察报告，拟建场地地质情况如下：

1、工程地质条件

1) 区域地质构造

据区域地质资料，区域内地层包括泥盆系、侏罗系、第三系及第四系，区域岩浆岩为燕山二期花岗岩。拟建场地上覆第四系地层主要以第四系人工填土层、第四系冲洪积层为主；下伏基岩主要为泥盆系沉积岩。见图 3-15。

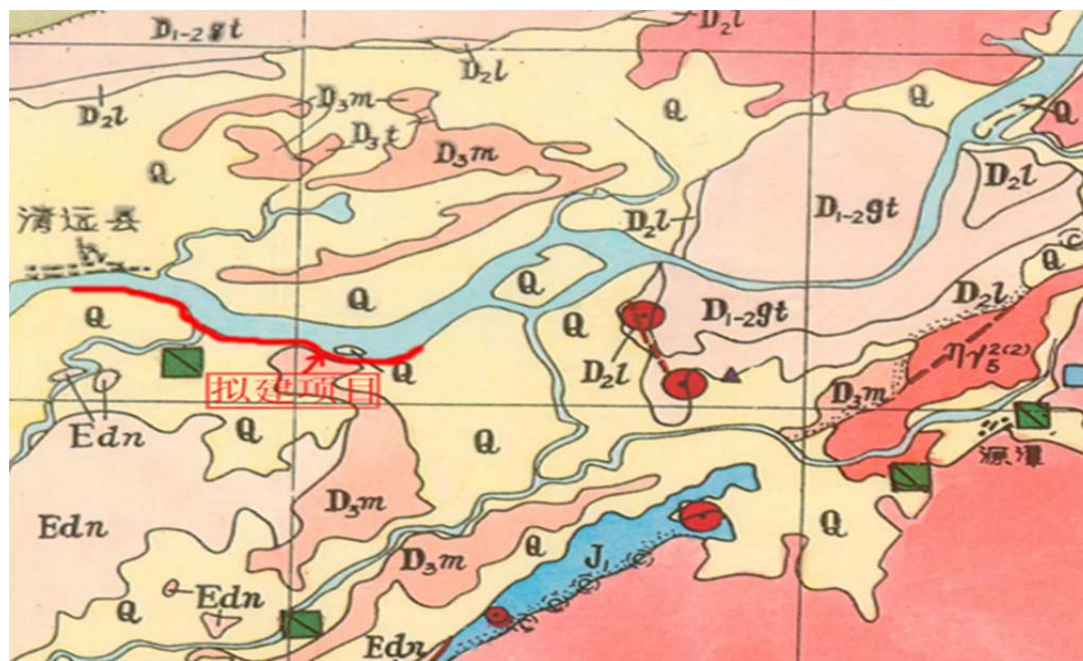


图 3-15 区域地质图

根据广东省推断断裂及地震区划图,拟建场地位于北东向吴川—四会断裂带和东东南方向惠东—清远断裂带交会处的东南侧,两条断裂与本工程场地的垂直距离均在 11 公里左右。见图 3-16。



图 3-16 区域地质构造图

2) 地层岩性

据钻孔揭露,场地内地层按成因在钻探深度内自上而下可分为:第四系人工填土层(Qm1)、第四系冲洪积层(Qa1+p1)及泥盆系沉积岩(D)。分述如下:

a) 第四系人工填土层(Qm1)

<1-2>素填土：局部地段过渡为杂填土，呈灰黄、褐黄色，稍湿~湿，松散未固结，现状沿江路堤填土为稍密状，主要由黏性土、砂土及少量碎石块等组成，为新近人工填筑土；局部地段堤坝由大量碎、块石填筑而成。层厚 0.30~4.30m，层顶标高为 6.56~16.75m，平均 11.57m；层顶埋深 0.00~5.00m，平均 0.68m；层厚 0.50~8.70m，平均 2.96m。

b) 第四系冲洪积层 (Qal+pl)

按其组成及结构的不同，分为如下 7 个亚层：

<2-1>细砂

浅褐黄色、灰褐色，饱和，松散状为主，颗粒级配一般，主要为细砂，次为粉砂，局部含少量粘粒。层顶标高 0.37~14.25m，平均 8.51m；层顶埋深 0.00~11.50m，平均 3.49m；厚度变化较大，层厚 0.90~15.30m，平均 5.10m。

<2-2>粉质粘土

浅褐黄色、灰黄色、灰褐色，可塑状为主，组成物为粘粒、粉粒，粘韧性较好，全部钻孔揭露。层顶标高-7.53~11.43m，平均 3.49m；层顶埋深 0.60~19.40m，平均 9.02m；厚度变化较大，层厚 0.60~11.30m，平均 4.32m。

<2-2a>淤泥质土夹层

在<2-2>层中揭露淤泥质土夹层。灰黑色、深灰褐色，饱和，流塑状为主，主要由粘粒、粉粒和有机质组成，局部夹有朽木，具高压缩性，具腥臭味。层顶标高-6.85~10.71m，平均-6.47m；层顶埋深 0.60~20.40m，平均 10.12m；层厚 1.00~7.70m，平均 3.53m。

<2-3>含粘性土粉砂层

浅褐黄色、灰褐色，饱和，松散状为主，颗粒级配一般，主要为粉砂，次为细砂，含粘粒，呈粘结土状。层顶标高-9.50~10.32m，平均 0.52m；层顶埋深 2.20~23.20m，平均 0.52m；厚度变化较大，层厚 1.00~17.60m，平均 5.52m。

<2-4>淤泥质土

褐黄色、灰黄色、灰褐色，饱和，流塑状为主，主要由粘粒、粉粒和有机质组成，局部夹有朽木，具高压缩性，具腥臭味。层顶标高-7.07~4.71m，平均-3.10m；层顶埋深 7.00~19.30m，平均 15.26m；厚度变化较大，层厚 0.90~8.80m，平均 4.25m。

<2-5>细砂层

褐黄色、灰黄色、灰褐色，饱和，稍密状，颗粒较均匀，含粘粒及有机质，局部夹淤泥质。层顶标高-8.22~9.63m，平均 2.45m；层顶埋深 1.70~20.30m，平均 9.43m；层厚 0.70~25.10m，平均 11.96m。

<2-6>中粗砂层

浅褐黄色、灰褐色，饱和，稍密~中密状为主，颗粒级配较好，主要为粗砂，次为中细砂。层顶标高-8.73~-5.33m，平均-7.15m；层顶埋深 17.80~21.50m，平均 19.60m；厚度变化较大，层厚 2.40~5.20m，平均 3.60m。

<2-7>含卵石圆砾层

浅褐黄色、灰褐色，饱和，稍密~中密状为主，局部松散状，颗粒级配较好，主要为圆砾，次为粗砂，卵石含量约为 15~45%，局部地段为卵石，卵石含量为 50~60%，为岩质碎屑，粒径大小为 2~7cm，呈亚圆形，充填物多为中细砂和粘粉粒。层顶标高-16.45~-4.50m，平均 10.04m；层顶埋深 16.50~27.00m，平均 22.16m；层厚 0.91~4.80m，平均 3.06m。

c) 基岩：泥盆系（D）沉积岩 层序号<3>

场地下伏基岩为泥盆系（D）沉积岩，按不同风化程度依次可分为岩石全风化带<3-1>、岩石强风化带<3-2>、岩石中风化带<3-3>。分述如下：

<3-1>岩石全风化带

浅褐红色、褐黄色、灰色，原岩结构构造完全破坏，岩芯呈坚硬土状，岩质极软，干钻可钻进，岩芯用手捏即散碎，泡水易软化、崩解；较广泛分布，主要为粉砂质泥岩，次为泥质粉砂岩。钻探揭露顶板标高-13.37~8.77m，平均-8.53m；顶板埋深 2.40~27.30m，平均 20.99m；揭露厚度 0.50~3.07m，平均 1.63m。

<3-2>岩石强风化带

主要为粉砂质泥岩，次为泥岩和粉砂岩，结构构造大部分已破坏，少部分基本可辨别，裂隙发育，岩芯主要为岩块状，大小 2~7cm，少量柱状，手可折断，次为坚硬土状，泡水易软化、崩解。揭露顶板标高-16.98~5.77m，平均-7.78m；顶板埋深 5.40~28.30m，平均 19.55m；揭露厚度 0.50~8.81m，平均 1.59m。

本层岩石坚硬程度分类为极软岩，岩体完整程度分类为极破碎，岩体基本质量等级属 V 级。

〈3-3〉岩石中风化带

岩性为粉砂质泥岩，浅灰色、褐黄色，泥质结构，层状构造，岩芯较破碎，主要呈柱状，节长 10~22cm，次为块状，大小 3~8cm，岩芯断面陈旧，锤击声响，风干后有自然开裂现象，浸水后变软。揭露顶板标高-12.31~4.20m，平均-4.06m；顶板埋深 7.30~24.20m，平均 42.19m；揭露厚度 0.70~1.00m，平均 0.85m。

本层岩石坚硬程度分类为软岩，岩体完整程度分类为较破碎，岩体基本质量等级属 V 级。

3) 工程地质评价

a、场地稳定性评价

据《广东沿海活动断裂与地震震中分布图》(1:300 万)，场区内无区域活动性断裂通过，在钻探揭露范围内亦未发现可影响该场地稳定性的不良地质现象，场地内特殊性岩土为填土、软土和风化岩；勘察中未发现墓穴、暗浜等对工程不利的埋藏物。特殊性岩土经处理后，场地属基本稳定区，适宜本工程的建设。

b、岩土层工程性质评价

根据各岩土层的岩性特征，结合野外鉴别、标准贯入试验结果、室内土工试验结果，对各地基土（岩）层评价如下：

〈1-2〉人工填土：松散~稍密状，现况沿江休闲路下素填土密实度较高，具有一定的承载力；其余地段结构疏松，土质不均匀，承载力低，未经处理，不宜直接作为路基持力层；

〈2-1〉细砂：松散为主，承载力较低；

〈2-2〉粉质黏土：可塑，具中等压缩性，承载力一般；

〈2-2a〉淤泥质土：流塑为主，具高压缩性，承载力低，为软土层；

〈2-3〉含粘性土粉砂：松散为主，承载力较低；

〈2-4〉淤泥质土：流塑为主，具高压缩性，承载力低，为软土层；

〈2-5〉细砂：稍密为主，承载力一般；

〈2-6〉中粗砂：稍密~中密，承载力一般；

〈2-6〉含卵石圆砾：松散~中密，承载力较高；

〈3-1〉全风化岩层：承载力稍高，但具遇水易软化、崩解的特点；

〈3-2〉强风化岩层：岩土力学性质较稳定，承载力较高，具遇水易软化、崩解的特点。

〈3-3〉中风化岩层：岩土力学性质稳定，承载力高。

2、水文地质条件

1) 场地环境类型

根据岩土层分布、岩芯观察及钻孔简易水文地质观测及土样分析结果，据《公路工程地质勘察规范》（JTJ064-98）表 K.0.3：场地环境类型属 II 类，按地下水渗透类型为强透水层，地下水环境类型属 A 类环境。

2) 地表水

按《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）附录 K 及《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001，2009 年版）中有关规定判定，场地地表水对混凝土结构具微腐蚀性，在长期浸水环境下对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性，在干湿交替环境下对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。

3) 地下水

据钻孔揭露，场地地下水主要赋存于第四系冲洪积层孔隙中，其次为基岩风化裂隙中。孔隙含水层主要由粉细砂层及含卵石圆砾层组成，属强透水层，透水性好，渗透系数为 $10^{-2} \sim 10^{-4} \text{cm/s}$ ；淤泥质土层透水性差，属弱～微透水层；粉质粘土属弱含水层或相对隔水层，透水性较差；裂隙水含水层主要由全、强风化岩组成，其中强风化岩具有一定的富水性，但仍属弱透水层，此外，填土层中含一定量的上层滞水。沿线场地地下水主要接受大气降水、地表水的垂向补给和地下水体的横向渗透补给，通常以蒸发和渗流方式排泄。场地内地下水与北江中的地表水有密切的水利联系。

按《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）附录 K 及《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001，2009 年版）中有关规定判定，场地地下水对混凝土结构具微腐蚀性，在长期浸水环境下对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性，在干湿交替环境下对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。

3.2.3 气候条件

场地所在区域属于以中亚热带气候为主的湿润性季风型气候，一年四季均受

季风影响，气候分明：春季冷暖空气交替频繁，多低温阴雨。夏季炎热酷暑，盛夏午后多雷阵雨。秋季晴朗，昼夜温差大。冬季较为寒冷，每年均有低温天气出现，一些年份还有霜冻出现。年平均气温为 21.7℃，1 月份为全年最冷月，月平均气温为 12.8℃；7 月是全年最热的月份，月平均气温为 28.7℃。区内年极端最高气温为 38.7℃，分别出现在 1967 年 8 月 29 日和 1990 年 8 月 17 日；极端最低气温出现在 1957 年 2 月 11 日，为零下 0.6℃。历年出现 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ 的高温天气年平均为 12 天。历年出现 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 的低温天气年平均为 7.5 天。

清城区是广东省三大暴雨中心之一。年平均降水量为 2202.1 毫米，年降水量最多的年份是 1983 年，为 3089.6 毫米，最少的年份是 1999 年，为 1510.1 毫米。暴雨主要出现在 4 月~9 月，高峰期一般在 5 月~6 月，4 月~6 月的暴雨称前汛期暴雨，7 月~9 月的暴雨称后汛期暴雨。年平均暴雨次数为 9 次，一年 12 个月均有可能出现暴雨，区内境域自有气象资料记录以来到 2003 年，特大暴雨只出现过 3 次（1979 年 6 月、1982 年 5 月和 1997 年 5 月），1982 年 5 月 12 日，区内各地普降特大暴雨，日降雨量高达 640.6 毫米，山洪爆发，北江洪峰叠流，洪水泛滥，造成 50 年一遇的大洪涝，清城水位达 15.88 米，超过警戒水位 3.88 米，城镇、乡村一片汪洋。

清城区受季风的影响明显，常出现大风现象，多为东北风，年平均大风天气日数为 4 天，年最多出现日数为 15 天（1958 年、1999 年）。大风天气主要出现在 6 月~8 月。年平均风速为 1.8 米/秒，冬季经常受到强烈的偏北风影响，风速比夏季大。月历年平均风速最大的是 11 月，为 2.1 米/秒，10 月、12 月和次年 1 月均为 2.0 米/秒，其余各月在 1.4~1.8 米/秒之间，月历年平均风速最小的是 4 月和 5 月，均为 1.4 米/秒。

雷暴：清城区是广东省三大雷暴中心之一，年平均雷暴日数高达 90 天，最多雷暴日数的年份是 1973 年，有 120 天，最少雷暴日数的年份是 2003 年，只有 59 天。雷暴天气主要出现在强对流天气旺盛的 4 月~8 月间，约占全年日数的 80%，这 5 个月的历年平均雷暴日数均在 10 天以上，其中以 7 月和 8 月最多，平均有 17 天。11 月、12 月和次年 1 月出现雷暴的机率较少，只有个别年份出现过。历年中雷暴出现最早的年份是 1964 年，时间为 1 月 1 日，结束最迟的年份是 1992 年，时间为 12 月 30 日。

年平均有 112 天轻雾日，但从 1991 年开始到 2003 年，每年的轻雾日基本在 140 天以上，此 13 年的平均轻雾日为 170 天，比历年平均值多 58 天，其中 1997 年轻雾日高达 231 天。大雾天气年平均为 7 天，其中 1995 年出现最多，达 15 天。3 月～5 月西南暖湿气流活跃，空气湿度大，多为阴雨迷蒙天气，轻雾日较少月份是秋高气爽的 9 月～11 月，历年平均轻雾日为 16 天。

3.2.4 交通条件

清远区位优势，交通便利，处于粤、湘、桂三省（区）交界处，素有“三省通衢、北江要塞”之称，位于珠三角“一小时生活圈”内，市距广州约 50 公里，距新白云机场约 30 公里，距香港、澳门约 200 公里。京广铁路、武广客运快线，京珠及广清、广乐、清连高速公路，国道 106、107、323 线贯穿境内，并与大、小北江航道组成四通八达的水陆交通网络。正在规划和建设中的二广高速和城市轻轨将使清远成为连接珠三角和内地广大市场的重要经济走廊。

松苏岭公园周边现状主要包括两条市政道路，一条为凤翔北路，位于基地西侧，正在进行现状道路的扩宽工程，宽为 50m，双向 6 车道；另一条学贤路，位于基地南部，宽为 45m，双向 6 车道，目前已施工至基地的东部。

拟建横穿范围内东西向的东城大道和纵穿南北向的清辉路，目前进行道路工程施工图设计；东环快速路正在进行方案设计。

3.2.5 公用设施条件

1. 给排水条件

本项目周边有凤翔北路，正在拓宽为 6 车道的市政道路，位于基地西侧，另一条为学贤路，位于基地南部，目前已施工至基地的东部。道路下敷设了市政给水管干网、市政雨水管网和市政污水管网。生活用水可从附近市政干网就近接入；雨水或集中排入市政排水管网。场地条件满足雨污分流排水系统的需要。

2. 供电条件

根据《清远市省级职业教育示范基地控制性详细规划》电力工程规划图，职教片区规划了 4 处变电站，其中新建 110kV 大郎站位于项目中南部，紧邻东环快速路，与北江对面的七星岗站分开，不跨江连接，形成组团式供电方式。主变容量 3*63MVA。大郎站位于公园山体南侧。

已建及规划建设的市政道路均需敷设市政供电电缆。

3. 通信条件

项目处于清城区，场地的市政道路均已设置通信管道。根据相关规划，通信容量仍有教大的富余，具备良好的外部通信条件。

4. 消防条件

本项目除按国家规定设置相应的消防设施及配备消防器材外，还可借助社会消防力量。项目所在区域位于清城区，清城区内设有城市消防站。

3.2.6 施工条件

本工程场地经周密安排可满足工程施工用地需要。水、电等条件也可满足施工需要。本地建筑材料供应充足，对保证工程进度和降低工程造价可起一定作用。

综上所述，本项目建设用地符合清远城市总体规划要求，所在地区周围环境条件较好，水、电、通信等公共配套条件完善，交通条件优越，符合本项目的要求，有利于项目建设和建成后投入使用。

第四章 功能定位、建设内容与规模

4.1 项目功能定位

（一）在尊重自然和现场场地特征、立足生态的同时，通过基地山水资源的梳理、挖掘清远本土文化、岭南文化内涵，集市民休闲、健身、娱乐、教育和青少年活动等功能为一体，是清远市中心区城市生态系统的重要组成部分，城市重要的公共活动空间，也是市民休闲、娱乐、锻炼等日常生活中不可缺少的场所。

（二）在结合松苏岭公园所在地块周边环境的基础上，本项目主要以生态保护和恢复为根本，注重生态景观营造，在突显清远中心区建设发展的同时，成为燕湖新城的新地标，将会构建成为一个和谐、灵动的蓝绿结合，本项目将打造成为一个原生态、人文结合健身休闲、游览功能为一体的**综合性城市中央公园**。

4.2 建设范围

本项目位于现状清远城区东侧、燕湖新城北部、职教基地南侧、飞来峡景区西侧。建设范围主要为凤翔北路以东，清远市气象中心以西，学贤路以南，东城大道以北的区域，用地总面积约 163.6 公顷。

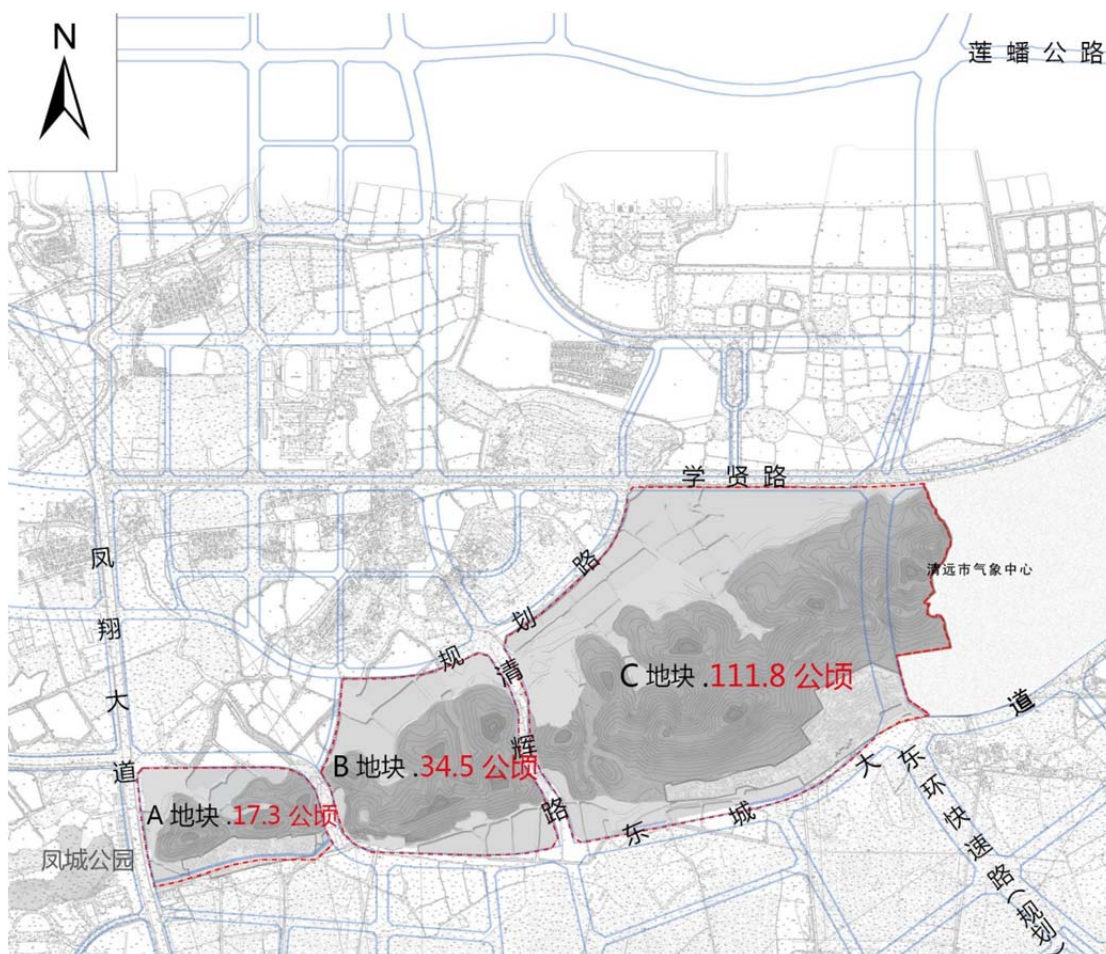


图 4-1 本项目建设范围示意图

4.3 游客容量

公园环境容量是指在不至于产生较大环境影响和一定时空条件下，公园所能接待的最大游客量。本项目的建设过程中，确定合理的环境容量，预测生态负荷，是保持公园内的良好生态环境，保护旅游资源的有效途径，对实现区域经济、社会、生态效益的统一及可持续发展具有重要意义。

公园游客容量的确定，首先应以风景资源保护和生态环境质量保护为前提条件，环境容量不能超过旅游资源的承载能力，其次是合理环境容量满足游客在整个过程中的舒适、卫生、方便等需要，同时注意观赏、活动、休闲相结合。本项目中，公园的环境容量采用面积容量法计算。

根据《公园设计规范》（CJJ 48-92），公园游人容量计算公式为：

$$C=A/A_m$$

式中：C——公园游人容量（人）；

A——公园总面积（ m^2 ）；

A_m ——公园游人人均占有面积（ $\text{m}^2/\text{人}$ ）。

按照《公园设计规范》（CJJ 48-92）中的规定“市区级公园游人人均占有公园面积以 $60\text{m}^2/\text{人}$ ”，确定本项目公园游人人均占有公园面积按 $60\text{m}^2/\text{人}$ 计。

本项目总用地面积为 1636000m^2 。

因此，本项目日游人容量为 2.723 人/日，具体计算如下所示。

日游人容量（人/日）= 公园面积/60（ $\text{m}^2/\text{人}$ ）= $1636000/60=27267$ 人/日。

4.4 建设内容与建设规模

本项目建设用地总面积约为 163.6 建设内容包括：园路工程、广场工程、绿化工程、配套工程、水景观工程、市政工程及水土保持工程等，具体建设规模见表 4-1。

表 4-1 本项目建设规模表

序号	项目	单位	植物园（A 地块）	植物园（B 地块）	C 地块（环湖休闲区及山体体验区）	小计	备注
一	总用地面积	公顷	17.3	34.5	111.8	163.6	
二	园路工程	m ²				87129	
2.1	主园路（宽 4-6m）	m ²	11700	28600	18564	58864	
2.2	次园路（宽 2m）	m ²	4500	6500	795	11795	
2.3	支路（宽 1.5m）	m ²	1425	1350	4920	7695	
2.4	登山道（宽 2m）	m ²	1875	3000	3900	8775	
三	广场工程	m ²					
3.1	主入口广场	m ²	1800	12450	13660	27910	
3.2	一般入口广场	m ²	0	0	3470	3470	
3.3	重要节点广场	m ²	1000	800	0	1800	
3.4	一般活动场地	m ²	3000	4100	23200	30300	
四	绿化工程	m ²					
4.1	景观绿化区	m ²	31500	62000	40500	134000	
4.2	山体绿化工程	m ²	63000	210000	65000	338000	
五	配套工程						
5.1	停车场工程	m ²	3000	9000	12500	24500	共 7 处
5.2	运动场地及设施工程						
5.2.1	篮球场	个	2	0	3	5	

5.2.2	网球场	个	0	0	2	2	
5.2.3	羽毛球场	个	3	0	3	6	
5.2.4	乒乓球场	个	3	0	4	7	
5.2.5	400 米标准足球场	个	0	0	1	1	
5.3	配套服务设施（建筑）工程	m ²				5890	小卖、茶座、咖啡厅、驿站、管理用房等
5.4	景观构筑物工程	m ²				2805	廊、亭、榭
5.5	植物园温室及展览馆	m ²				2500	
5.7	儿童游乐活动设施（室内）	m ²				1110	
5.8	大型游乐设施及水上娱乐设施	项				1	
5.9	街道家具工程	项				1	坐凳、情景雕塑、垃圾桶、标识等
六	水域工程	m ²					
6.1	挖湖工程	m ³	11500	49500	34235	95235	
6.2	水景观工程	m ²	9251	36200	89800	135251	
6.3	河涌整治工程	m ²	25000	0	0	25000	
6.4	驳岸工程	m	1140	12966	33600	47706	
6.5	箱涵工程	处	1	2	2	5	
6.6	蓄水坝	处	1	2	0	3	

七	市政工程						
7.1	景观桥工程	个	1	3	2	6	桥体跨度 18-56 米
7.2	场地平整及土石方工程	项				1	
7.3	边坡工程	项				1	
7.4	排洪渠生态景观工程	项				1	
7.5	给排水工程	项				1	
7.5	景观照明及电力工程	项				1	
7.6	市政道路工程（长 600m， 宽 18m）	m ²		20600		20600	公园内部道路
八	水土保持工程						

第五章 项目建设方案

5.1 设计原则

(1) 自然生态原则

在景观设计上充分考虑松苏岭公园现状的自然条件，以尊重现状地形地貌、维持原生态自然景观为前提，尽可能减少建设量和人工痕迹，同时运用生态技术，环保材料以及节能环保型街道家居，真正实现城市、人与自然的和谐共生。

(2) 以人为本原则

公园设计根据使用者不同年龄，不同喜好的特征，如老年人喜静，儿童好动来划分功能分区，分别设置多重休闲活动设施来满足不同使用者的需求。同时松苏岭公园景观设计上重点考虑安全设施的设计，尤其在登山道、滨湖游览区、老人活动区以及儿童活动区注重安全护栏，扶手，坡道以及休息设施的运用。同时适当考虑残疾人坡道以及相关无障碍设施的设置，做到以人性化设计为根本。

(3) 便民利民原则

充分考虑不同地域、不同时段游客的需求，在公园靠近居民区的南北两侧分别设置运动场地和老年人、儿童活动区，为周边居民提供一处便利的公共活动空间。同时在公园内部多节点设置卫生间、小卖部及服务用房，实实在在的为市民提供一处生态、宁静、舒适的休闲活动场所。

(4) 可实施性原则

设计以尊重现状地形地貌为前提，以节省投资为原则，强调可实施性，尽可能减少建设量，并把握好重点建设区域与一般建设区域的关系。同时对公园分期实施提出合理建议，结合周边用地情况综合考虑，确保在实施过程中和现状已有道路的合理对接。

(5) 因地制宜、突出特色原则

充分利用原有的自然条件和人文资源，优化、美化城市环境，保护和充实原有的文化内涵，创造特色景观环境。

5.2 设计依据

1. 《公园设计规范》（CJJ48-92）；
2. 《城市公园规划与设计规范》（DBJ330100/T23-2009）；
3. 《城市绿化条例》（中华人民共和国国务院令第 100 号）；
4. 《城市绿地设计规范》（GB50420-2007）；
5. 《城市绿地分类标准》（CJJ/T 85-2002）；
6. 《园林基本术语标准》（CJJ/T91—2002）；
7. 《城市道路绿化规划与设计规范》（CJJ75-1997）。

5.3 总体功能分区规划

本项目主要依据规划结构，结合场地自然条件，以人文景观游览、康体健身、生态休闲等功能体系配套，以及从生态环境保护、塑造等思想角度出发，充分场地利用自然资源，增设平台、广场、服务设施等，营造舒适的休闲空间。整个场地拟分为等三大功能区（图 5-1），从西至东依次为：

（1）综合性开放植物园（51.8 公顷）

展示岭南地区植物为主，兼顾其他区域植物，规划目标为清远市一个具有丰富展示内容，多样展示方式和多种体验方式，集科普教育、植物战士和休闲游憩于一体的多功能现代植物园。

（2）环湖生态区（35.2 公顷）

主要包括儿童娱乐、体育休闲主题功能区，围绕苏子湖水水景景观，体现野趣、自然，古朴、生态、运动为主题和儿童娱乐、科普文化、体育休闲的游览场所。

（3）中部原生态山地体验区（64.4 公顷）

定位历史文化主题功能区，突出“古”、“奇”特色，展示清远文化历史和清远乡土特色的观光游赏区。

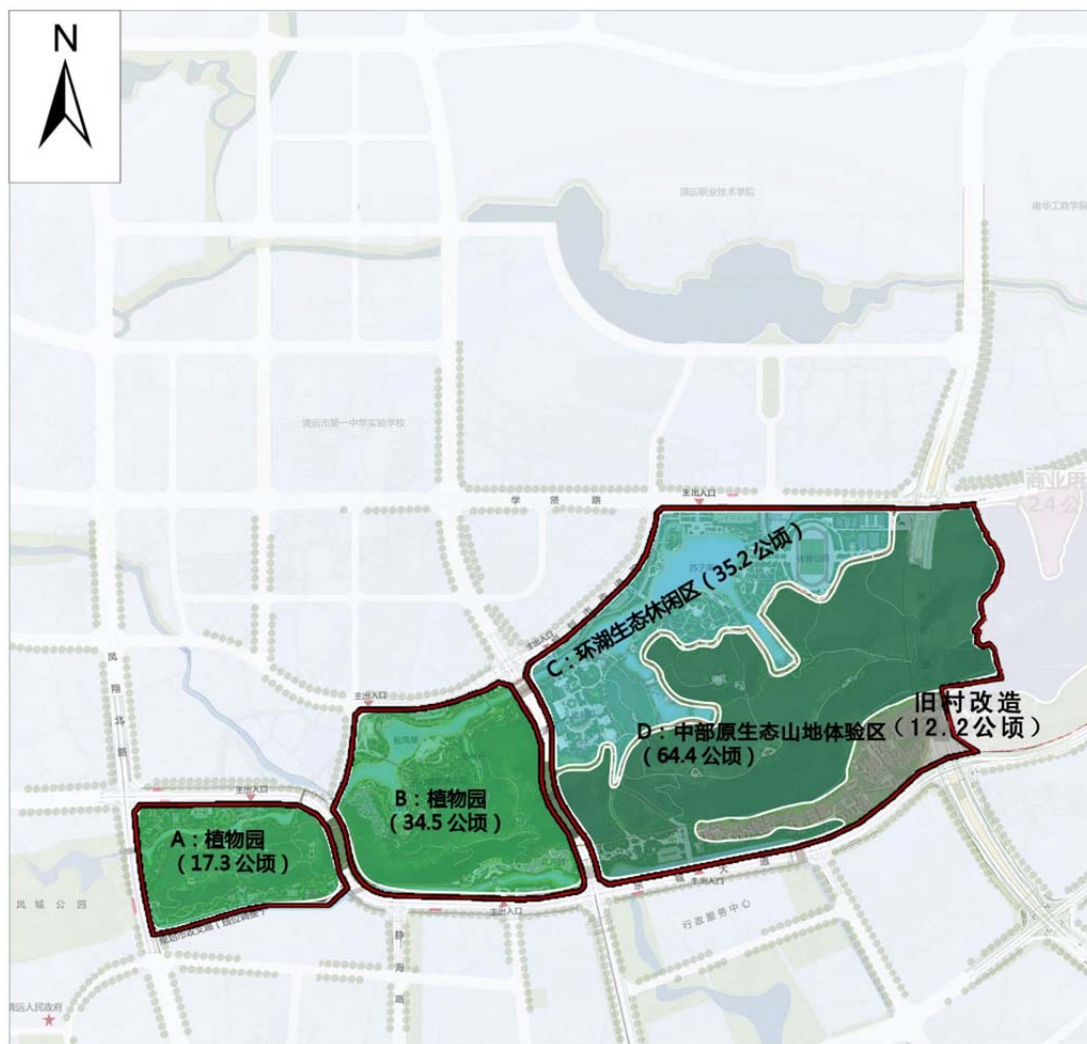


图 5-1 本项目总体功能区划分示意图



图 5-2 本项目总平面布置示意图

5.4 分区规划设计方案

5.4.1 植物园（A 地块、B 地块）

（1）总平面布置

- **构建两大滨水景观湖**——松风湖、松苏湖。松风湖描绘了现状山岭多松、湖水与松林相映成趣的美景，强调了松风湖以自然生态为主题景观；松苏湖，名字源于公园山体名字松树岭，强调以多元文化、多样亲水为主题景观。
- **营造三大主题特色入口**——根据周边市政道路的条件及公园的规范要求，设置了 2 个北出入口，1 个南出入口，同时考虑公园人流疏散及周边地块需求，分别设置多个次出入口及一般性出入口。
- **打造三个创意主题谷**——水乐谷：结合现状较好的竹林塑造多元、活力主题的儿童娱乐的嬉水主题谷；香远谷：结合本土植物特色，融入花园展示新理念的园艺主题谷；雨林谷：以保护原生态地形风貌，展示热带雨林植物的生态主题谷。
- **创建一条康体幽静、科普长廊的主登山游览路线**——保留为主，因地制宜，以松苏岭山脉为线索，建设一条康体幽静、科普长廊的两大主题游览线路，以展示生态、健身、科普三类不同主题的山体自然景观。



图 5-3 植物园（A、B 地块）平面布置示意图

（2）功能分区

植物园整体划分为入口区、水体区、专类植物展示区、主题谷区、山体区五大区域。

- **入口区：**三大主题特色入口，岭南印象——北入口区（A 地块），禾雀花展示园——北入口区（B 地块），花卉园——南入口区（B 地块）；
- **水体区：**两大滨水景观湖。松风湖（A 地块），以多元化、多样亲水为主题的景观湖；松风湖（B 地块），以自然生态、植物观景为主，生态亲水为辅的主题景观湖；
- **专类植物展示区：**共有 22 个植物专类园，分别为展示亲缘关系的专类园（13 个），展示生境内容主题园（5 个），以植物观赏特点为主题（2 个），体现植物特殊经济价值（2 个）。
- **主题谷区：**三大主题创意谷，水乐谷、香远谷、雨林谷；
- **山体区：**以保留现状生态山体为主，打造一条 2.5 公里，康体幽静、科普长廊的主登山游览线路。



图 5-4 植物园（A、B 地块）功能分区布置示意图

(3) 主入口广场规划设计方案

➤ A 区北入口

打造岭南特色、聚集活动的入口广场空间。结合当地传统“戏水节”，以岭南印象广场为核心，设置岭南双福亭、岭南文化景墙及景观灯具等，为市民提供节日活动、健身、聚会互动的理想场所。

提供综合性便捷服务设施。考虑公园需求与人流量，在本入口东侧设置了综合性管理用房（含监控及广播），东侧设置康乐建设活动场所（儿童娱乐设施、老人健身设施）。

营造观赏游览、生态亲水的休憩空间。满足不同市民的需求，结合入口及亲水空间，利用植物营造多样观赏游览的休憩空间。



图 5-5 植物园 A 地块北入口平面布置示意图

➤ B 区北入口

利用清远市市花——禾雀花，展示植物园主入口形象特征。结合入口区，以景观植物为骨架，作为禾雀花的展示平台，利用禾雀花元素进行提炼，设置禾雀广场、禾雀花园、禾雀主题雕塑、禾雀花廊、禾雀特色铺装等特色活动空间；

以综合服务中心为核心，设置丰富多样、参与性强的活动空间。亲水活动广

场、亲水舞台、阳光草坪、林荫活动空间；

创建一个“灯饰或花灯”的展示场所，丰富市民观赏游览。结合主入口广场空间，利用植物园主题绿雕、禾雀花主题雕塑及禾雀花花廊构筑，为清远市节假日提供一个举办灯饰或花灯的展示场所，丰富市民观赏游览。



图 5-6 植物园 B 地块北入口平面布置示意图

➤ B 区南入口

利用南主入口空间，以花田为骨架，作为花卉的展示平台，营造一年四季有花的景色；设置花色不同的月季园、山茶园、园中园，打造各个花卉特色空间；了解花卉美、了解美，享受美，打造观赏游览的休憩空间。



图 5-7 植物园 B 地块南入口平面布置示意图

(3) 三大主题创意谷规划设计方案

- 水乐谷。保留现状两个水塘，利用周边基地条件（竹林），结合竹文化，布置清风竹影、水溪野趣、“栖风”茶坊、跳石汀步、水岸观鱼等主题节点，凸显竹林幽幽意境。



图 5-8 水乐谷平面布置示意图

- 香远谷。结合现状水谷特色，利用自然生态机理——临水谷地，利用本

土植物、营造“木棉花畔、香远溢清、水岸飘香、鸢浦小道”等创意谷地观景点。凸显自然生态、飘香四溢的景观特色。



图 5-9 香远谷平面布置示意图

- **雨林谷。**结合现状山谷本底条件，设置幽谷叠水、空谷幽静、恐龙时代等多个趣味休闲节点，让游人感受不一样的热带雨林园生态意境；利用桑科植物及荫生植物为骨架，着重展示热带或亚热带地区自然生境风貌。



图 5-10 雨林谷平面布置示意图

5.4.2 环湖生态休闲区（34.5 公顷）

环湖生态休闲区主要包括儿童娱乐、体育休闲主题功能区，围绕苏子湖水景

景观，体现野趣，自然，古朴，生态，运动为主题和儿童娱乐、科普文化、体育休闲的游览场所。

以苏子湖为核心，通过亲水广场，阳光草坪，儿童公园、体育公园、水岸咖啡吧等主要活动空间，展现民俗文化特色，并设置水上游览路线及互动娱乐项目，结合民俗表演多种表现形式，体现儿童天地、体育运动、滨水休闲的活动场所。



图 5-11 环湖生态休闲区平面布置图

(1) 娱乐活动区

儿童主题公园设于该区西北侧，设置有摩天轮、大型娱乐设施，是整个生态休闲区的主要出入口，此区域将塑造成为公园活力的热点。同时设置谷地水上乐园，为儿童娱乐，提供水上娱乐、亲水、乐水的水上活动空间及沙地活动空间。

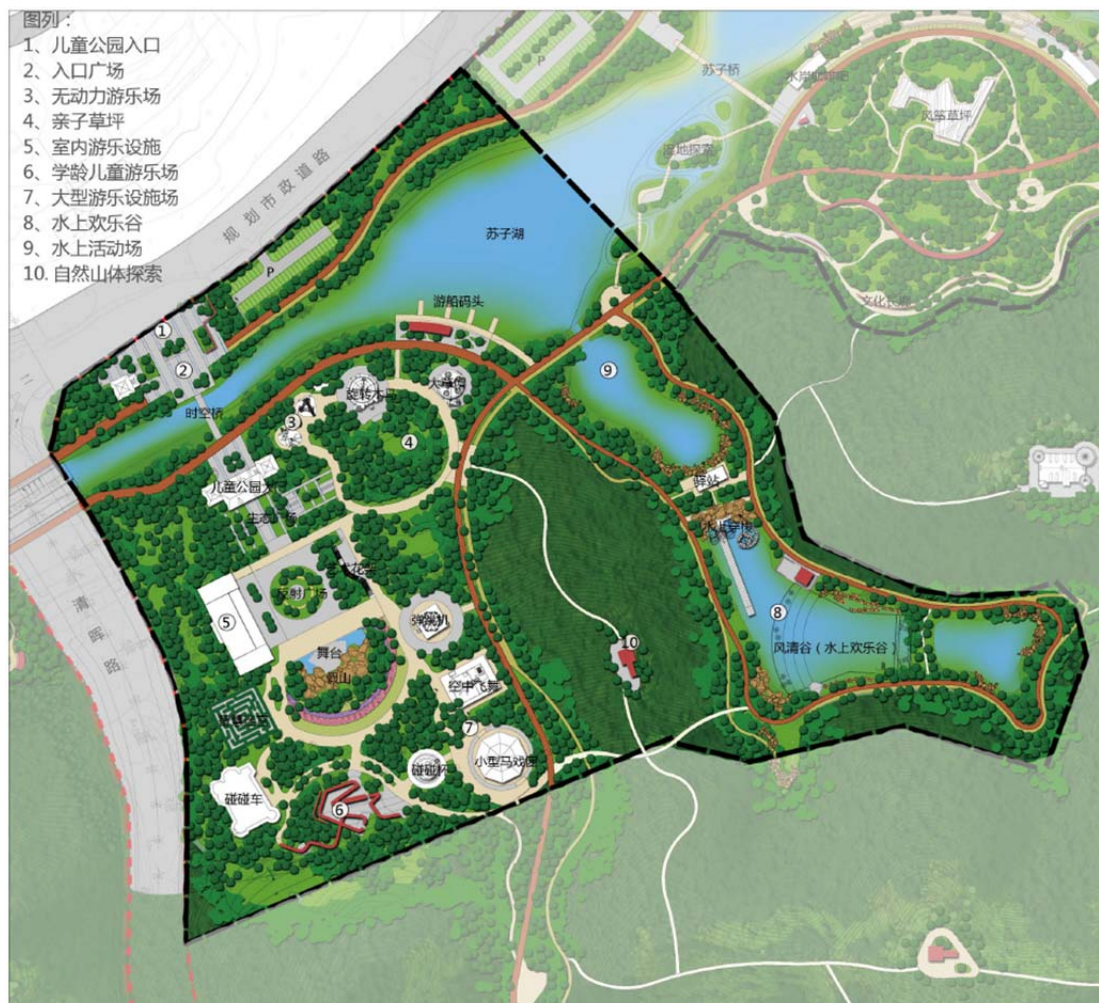


图 5-12 儿童主题公园区平面布置图

(2) 滨水休闲区

围绕苏子湖环湖景观，设置阳光草坪、驿站、小卖部等，展览区及滨水休闲区。设置自然生态亲水休闲活动空间，通过设置丛林探索让游人更好地融入大自然，以便观看园区内自然植被风光，科普自然科学。

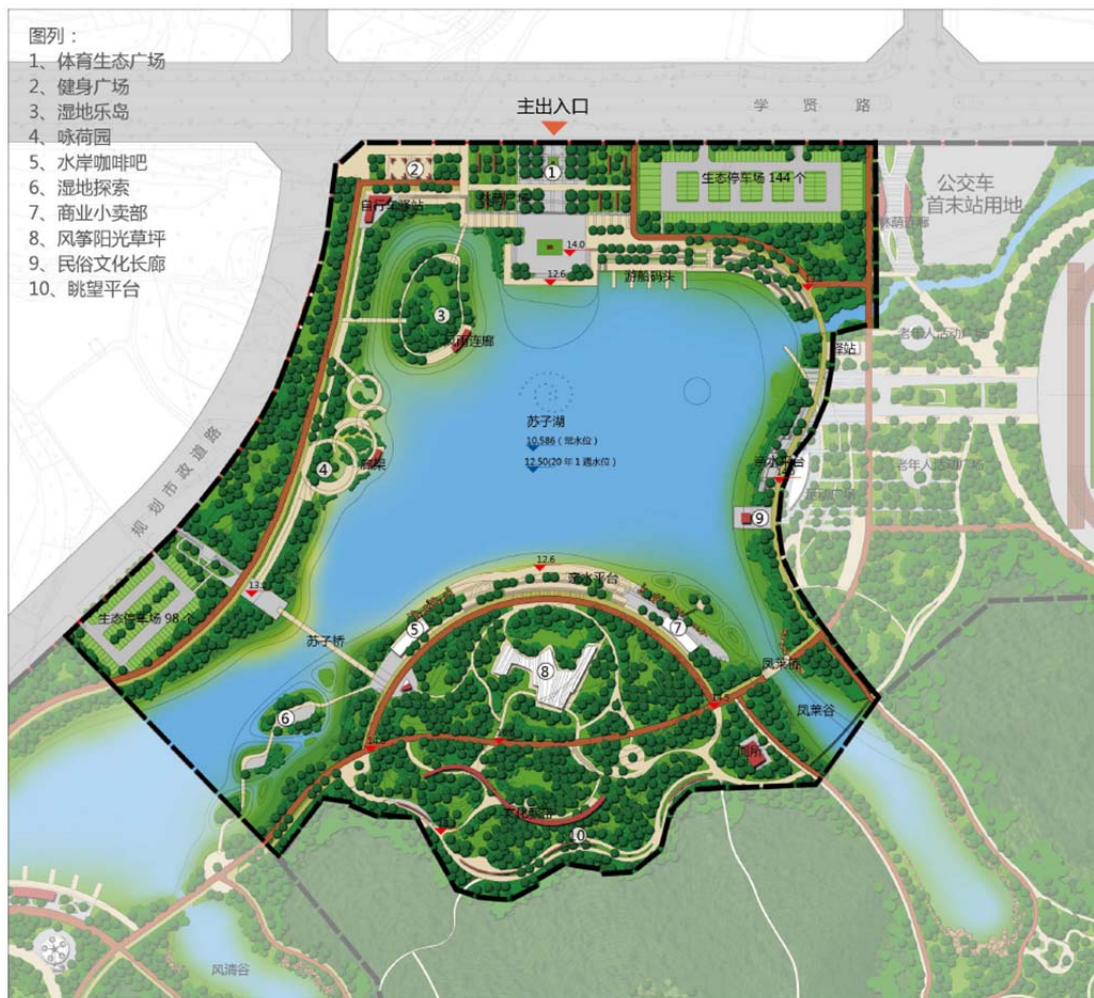


图 5-13 滨水休闲区平面布置图

(3) 体育活动区

体育活动区位于该区东北侧，用地面积 9 公顷，围绕苏子湖滨水景观，设置滨水漫步道，休闲健身广场，老年人活动空间，登高远眺塔以及各种运动设施，背部排水渠通过景观设计，打造一条集美观与功能为一体的滨水步道，设置临溪幽静景观节点。



图 5-14 体育运动区平面布置图

5.4.3 中部原生态山地体验区（64.4 公顷）

中部原生态山地体验区以松苏岭山脉为主线，以清远历史名人诗词为元素，通过“秦汉风月、唐宋遗风、明清古韵”等多个节点营造富有中国传统原色、岭南风格的构筑物及文化品位的景观空间，展现清远历史人文的发展脉络，并结合山体至高点设置标志性构筑物（森林眺望台），强化公园地标性，成为新城主轴上的亮点和生态文明的象征。



图 5-15 中部原生态山地体验区平面布置图

5.5 竖向规划

公园整个地形呈东西长条形分布，以山体为主，主脉东西连接，中部高南北两侧低，竖向规划主要采取以下思路：

（1）结合原有地形竖向以及相互视线关系，根据原有地形高差分别规划成不同主题园区，并赋予其各种不同的活动功能，并让游客体验多种视觉感官享受。

（2）根据《清远市防洪排涝、城市竖向及排水工程专项规划》等相关规划确定片区水系布局，合理布置公园水系；同时，结合东城大道、清辉路和现状道路等相关箱涵布置数据资料，确定园区水系水位，保证主园路及相关服务设施位于洪水位以上。

（3）合理处理相关工程关系，确保全区挖方和填方的平衡，实现节约投资，高效建设的目的。

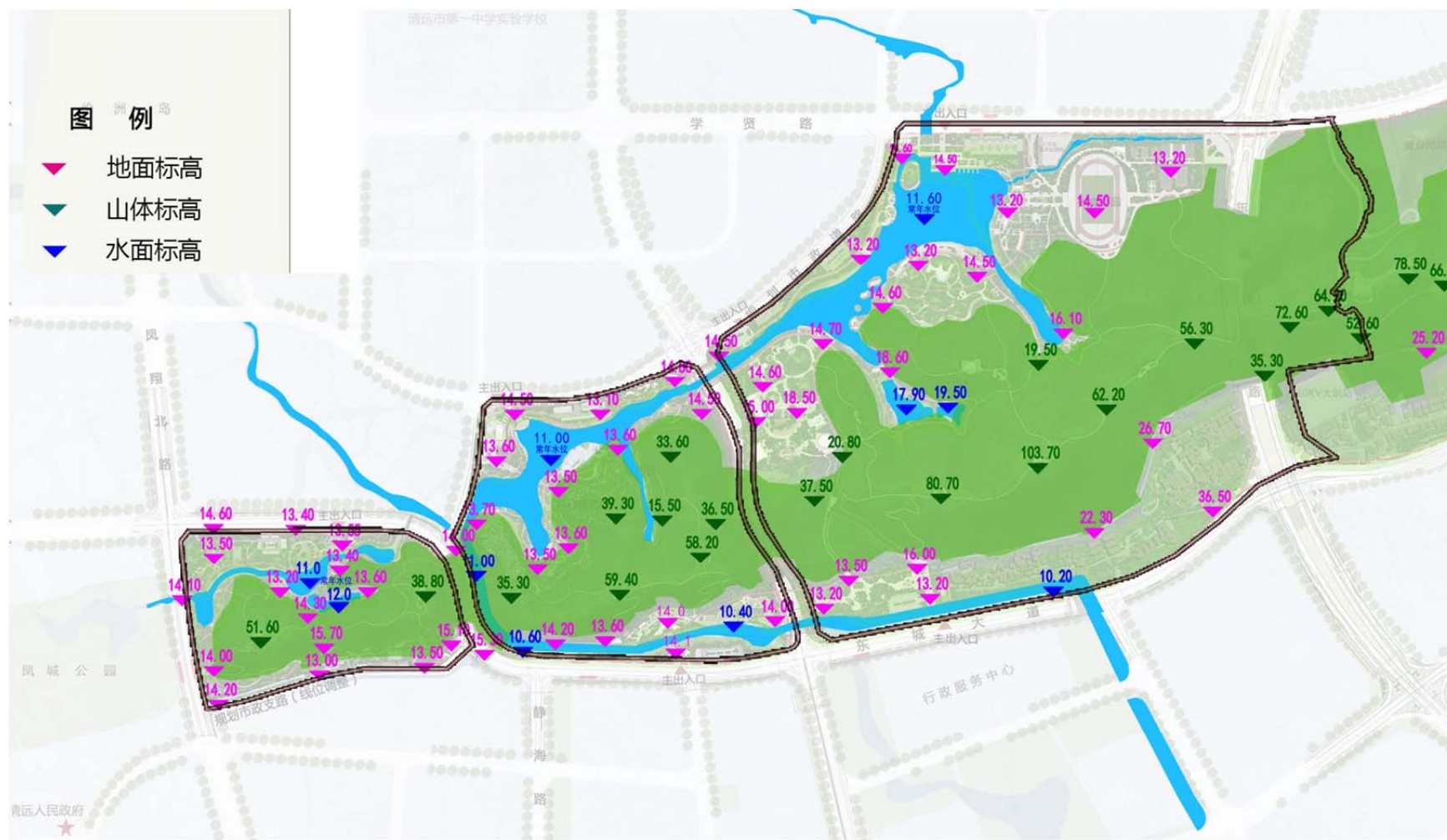


图 5-18 本项目竖向布置规划图

5.6 道路、交通系统规划

由于片区面积较大，东西较长，同时松苏岭公园未来游客数量会比一般城市公园多，特别是节假日以及公园承办文化活动期间，处于对游客安全和减少公园内生态环境压力等问题的考虑，提倡更多地使用公共环保型交通工具，如电动车、自行车等。

公园内部道路系统由主园路和登山道两个层级的道路将公园东西景点联系起来，内部园路可分为主园路、次园路、支路，主登山道和次登山道五个等级，各等级道路建设规模见下表。

序号	名称	小计 (m)	A 地块 (m)	B 地块 (m)	C 地块 (m)
1	主园路	11320	2250	5500	3570
2	次园路	4718	1800	2600	318
3	支路	5130	950	900	3280
4	登山道	5850	1250	2000	2600
5	市政道路	1030	0	1030	

5.7 绿化规划

绿化设计以对原有植物的保护为主，根据清远亚热带海洋性气候与植被生长适温等特点，结合项目设计要点，根据景观生态学的“斑块—廊道—基质”景观结构原理，营造层次、林相丰富且具有季相变化和天然趣味的植被群落，以及功能综合化、配置艺术化、风格地方化的森林景观，体现“缤纷四时林彩深、写意山水芳菲寻”的意境。在园林植物景观规划设计中建议遵循以下原则：

(1) 因地制宜、适用、经济、美观。

绿地规划与设计主要是为使用者的需求而考虑，各种空间、色彩和尺寸均符合主题表达的人性化，并尽量在费用、空间和时间上经济运作。在休闲区和交流区，种植芳香和遮荫的乔灌木，不种带有异味或有毒、有刺的植物。

尽量选择粗生粗养的乡土树种作为基调树种，局部节点则采取精致配植，适当点缀景石。

(2) 以植物造景为主。

植物在具有生态、经济各种功能的同时又具有景观艺术特性，提倡植物造景是当代景观设计的一大主题。如在活动草坪的周边种植尖叶杜英、细叶榄仁、大叶紫薇、红花楹、圆叶蒲葵、杜鹃花、茶花、含笑、桂花、红绒球、日本星花等。

(3) 适地适树。

多采用本地植物种类和品种，不仅能体现地方特色，还能防止客地树种的不适应性而造成的景观功能损失。

(4) 以人为本。

任何景观都是为人而设计的。但人的需求并非完全是对美的享受，真正的以人为本，应当首先满足使用者最根本的需求。在保护原有植物的前提下，以乡土树种为主，在活动场地种植浓荫的大乔木，绿道两旁种植观叶、观花、观果的植物品种，如大叶紫薇、细叶紫薇、荷花玉兰、红花紫荆、白玉兰、先加树、桂花、含笑、红继木、红果仔、木芙蓉、茶花、杜鹃花、勒杜鹃、美人蕉、灰利、鸭脚木、红背桂、变叶木、大叶红草、紫背竹芋等，从而加强地被、灌木品种的种植效果，丰富植物群落，提高了生态效益。以达到加强植物空间的景变（主题题材的变化），形变（空间形体的变化）和色变（色彩季相的变化），使植物景观更为丰富，更具生态上的科学性，配置上的艺术性，经济上的合理性及风格上的地方性等特点。

绿道内总绿化面积约为 58.6 万平方米。根据设计的总体规划结构及功能布局，结合现状生态条件，绿化种植可按区域种植：

林荫广场、休闲平台部分：包括主要出入口，集散广场，以遮荫乔木、部分棕榈植物及整形灌木种植方式为主。景观核心广场绿地中自然种植不同时期开花的乔木品种。建议采用以下树种：细叶榕、香樟、盆架子、凤凰木、木棉、大叶紫薇、蓝花楹、红花紫荆、宫粉紫荆、大王椰子、蒲葵、散尾葵、大红花、龙船花、乐杜鹃等。

屏蔽植物种植带：绿道的周边，自然群落式密植地方树种及自然形态灌木，以适当屏蔽与周边道路的空间。主要树种建议采用：麻楝，尖叶杜英、海南红豆、黄槐、夹竹桃、美国槐。

滨水植物种植区域：水体驳岸范围，种植多样化水生、湿生植物，并与人的

景观活动氛围及视线关系充分结合，营造自然生态效果。主要植物有：灌木为主，如：落羽杉、垂柳、串钱柳、鸡蛋花、风车草、菖蒲、芦苇、水葱等。

疏林草地活动区域：在绿道主路的周边区域，通过疏林草地的方式进行生态环境和功能活动的过渡，既不影响植物生态的完整性，又可适当拓展游人的活动区域，该区域除大面积草地外，乔木种植须自然有机，时疏时密，规格按“疏大”、“密小”配置。主要树种可采用：凤凰木、香樟、白兰、非洲桃花心木、蓝花楹、南洋楹、风铃木等。

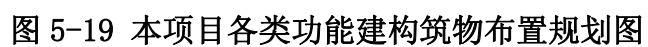
树荫休息区域：在老人、儿童活动功能区范围，适当种植大规格、大冠幅树种，既增大林荫休息活动功能空间，又形成观景、科普作用。建议选用以下树种：细叶榕、菩提榕、大叶榕等。

趣味活动区域：绿道内局部景点可用各种开花植物、景石组群点缀，通过特色植物增强人们的科普文化知识。可选用的植物有：宫粉紫荆、海南菜豆、毛杜鹃、紫雪茄花、蟛蜞菊、花叶良姜等。

5.8 建筑及配套设施规划方案

本项目用地总面积约 163.6 公顷，为开放式公园，统一管理具有一定难度，考虑到公园的服务和安全性，规划采取分区管理，按照人口及人流密度，将管理用房分布于各个片区，可与班组用房、管理站、广播室、工具间、仓储间等结合。垃圾回收站、变电房、水泵房等用房沿道路设置在较隐蔽区域。各类建构物建设规模见下表示。

序号	类型	设施项目	A 地块	B 地块	C 地块	单个建筑面积	合计建筑面积 (m ²)
1	游憩设施	亭或廊	8	10	8	75	1950
2		厅、榭	5	8	6	45	855
4		儿童梦幻城堡	0	0	1	560	560
5		儿童室内活动场地	0	0	1	550	550
6		植物园温室及展览馆	1	0	0	2500	2500
7		水上儿童游乐设施	0	0	6	-	-
8		大型儿童游乐设施	0	0	18	-	-
9	服务设施	小卖、茶座、咖啡厅	2	3	3	200	1600
10		驿站	1	2	3	25	150
11		服务建筑及售票厅	1	2	2	300	1500
12	公共设施	厕所	2	2	2	120	720
13	管理设施	管理办公室	0	1	0	1500	1500
14		治安管理站	1	2	2	20	100
15		垃圾收集点	0	1	1	40	80
16		变电室/泵房	1	2	3	40	240
17	合计						12305



5.9 水系规划

5.9.1 水系规划

根据《清远市防洪排涝、城市竖向工程专项规划——燕湖新城》，江北片区结合现状水系和水塘，拟新开挖新元河干流，新元河支流以满足本片区排涝要求，并且由于北江受清远水利枢纽工程影响，水位抬高，区内涝水无法自排，因此，规划在新元河下游设置一座排水泵站。

园内水源主要来自雨水，汇集在西北侧鱼塘，规划利用现状鱼塘形成蓄水湖泊，既保证防洪安全，同时可作为景观用水，并可利用现状河道，或北向沙寮河，或排入新元河，最终流入北江。

5.9.2 可实施性建议

结合《清远市防洪排涝、城市竖向工程专项规划——燕湖新城》和《清远市省级职业教育示范基地控制性详细规划》中提出的水系、排洪渠宽度、底、顶标高和箱涵等具体规划要求，需考虑公园内部自然山体、谷地、水域形成的排洪渠在最小断面箱涵截面宽度和顶、底标高。

防洪排涝体系及箱涵的建设是市公园建设的前提条件。现状凤翔路和学贤路的两处箱涵目前已建、清辉路和东城大道目前在道路设计中预留了过路箱涵；西部北侧排水系排入沙寮河方向渠系和南部水系与清辉路交界处的过路箱涵规划未明确，建议与防洪排涝相关部门进行对接，增设过路箱涵。

本项目水域工程建设内容及规模见下表示

序号	项目	单位	工程量			
			A 地块	B 地块	C 地块	小计
1	挖湖工程	m ³	11500	49500	34235	95235
2	水景观工程	m ²	9251	36200	89800	135251
3	河涌整治工程	m ²	25000	0	0	25000
4	驳岸工程	m	1140	12966	33600	47706
5	箱涵工程	处	1	2	2	5
6	蓄水坝	处	1	2	0	3

5.10 驳岸规划

园区内水体面积相对较多，而且地形变化复杂，本着因地制宜、生态化可持

续发展的原则对区内的水体驳岸采取了多种处理形式，为突出生态自然的风格和理念，驳岸的处理主要有以下 3 种形式：

广场型亲水驳岸：主要分布于园区主入口及活动广场周边，主要采用硬质台阶或硬质平台作，鼓励游人戏水、亲水。同时考虑安全水深，保证游人人身安全。

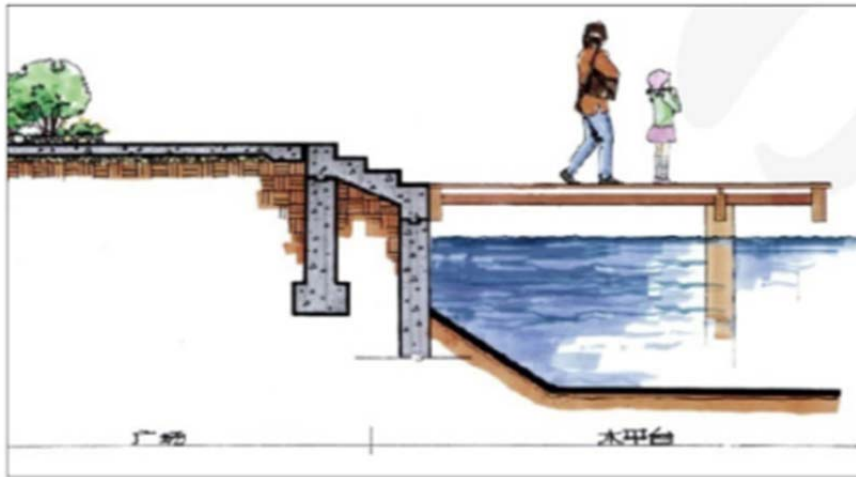


图 5-20 本项目广场型驳岸剖面图

半人工型亲水驳岸：分布于园区活动场所或人流密集区域，总长约为 2.3 公里，采用木质亲水平台或卵石驳岸等形式，具有一定的亲水性。

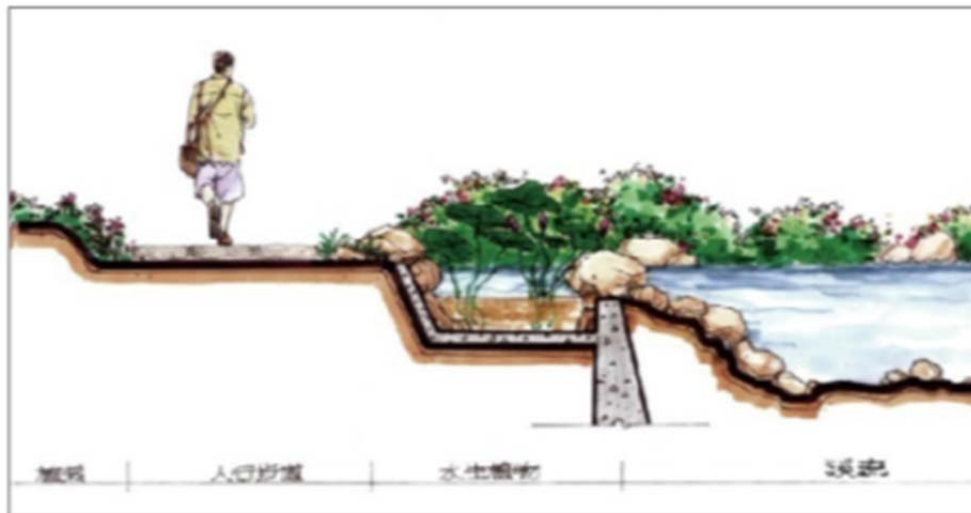


图 5-21 本项目半人工型驳岸剖面图

生态型亲水驳岸：主要分布于远离活动广场且较为安静、生态或线型水系周边，是园区驳岸的主要形式，主要有自然缓坡和自然石驳岸，搭配各种具有科普教育形式的水生植物，强调生态性，并为水生动物提供了一定的生存空间。

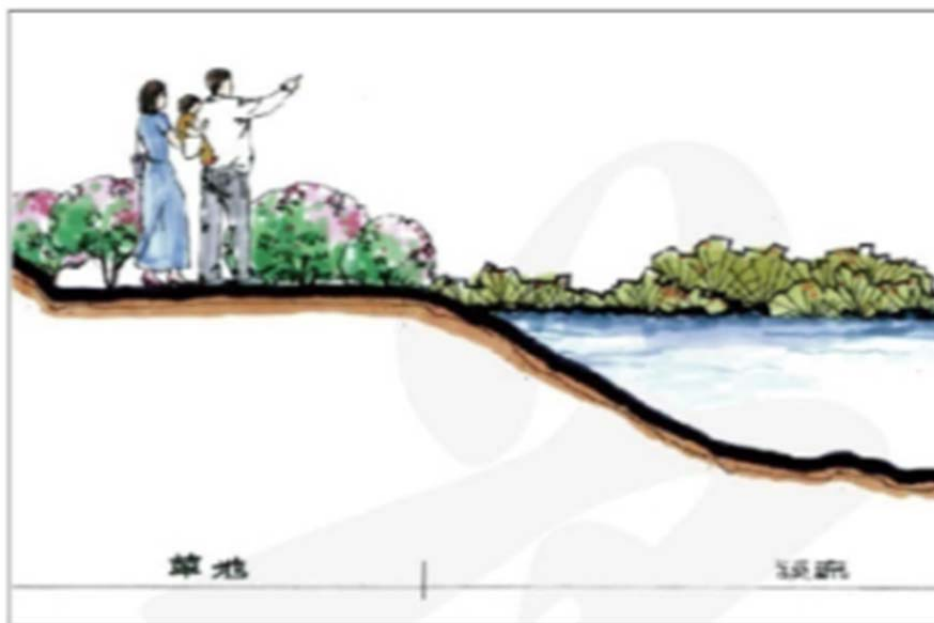


图 5-22 本项目生态型驳岸剖面图



图 5-23 本项目各类水系驳岸布置规划图

第六章 公用工程和公共服务设施

6.1 给排水工程

6.1.1 编制依据

1. 《建筑给水排水设计规范》GB50015-2003（2009 版）；
2. 《民用建筑设计通则》GB50325—2005；
3. 《室外给水设计规范》GB50013-2006；
4. 《室外排水设计规范》GB50014-2006（2014 年版）；
5. 《广东省用水定额》（2014 年版）。

6.1.3 给水工程

1. 水源

项目用水由市政供水管网供给和采用周边水域水，水质水量均能满足本项目用水需求。

2. 用水量

本项目的用水主要是公厕用水、其他配套建筑用水、儿童水上乐园补给水、绿化用水、场地清洗用水等；除绿化用水、场地清洗用水拟考虑采用周边水域水外，其他用水使用市政自来水。根据《广东省用水定额》（2014 年版），管网漏失和未预见水量按总用水量 12%计，经初步估算，本项目最高日用水量为 2318.11m³/d，其中自来水最高日用水量为 868.58m³/d，最大小时用水量为 106.35m³/h，见表 6-1；再生水最高日用水量为 1449.52m³/d，最大小时用水量为 168.25m³/h，见表 6-2。

表 6-1 市政自来水用水量估算表

序号	用水名称	用水量定额	规模	最高日用水量(m³)	用水时间(h)	平均时用水量(m³/h)	小时变化系数(K)	最大时用水量(m³/h)	备注
1	公厕用水	1.1m³/(坑位·d)	144 坑	158.40	24	6.60	1.5	9.90	
2	其他配套建筑用水	0.008 m³/(m²·d)	5890m²	47.12	10	4.71	1.5	7.07	
3	儿童水上乐园	20%	5700 m² (暂估)	570.00	10	57.00	1.5	85.50	均深 0.5m
4	小计水量			775.52		68.31		102.47	
5	管网漏失和未预见水量	12%		93.06	24	3.88	1	3.88	
	合计			868.58		72.19		106.35	

表 6-2 再生水用水量估算表

序号	用水名称	用水量定额	规模	最高日用水量(m³)	用水时间(h)	平均时用水量(m³/h)	小时变化系数(K)	最大时用水量(m³/h)	备注
1	绿化用水	0.002 m³/(m²·d)	472000 m²	944.00	8	118.00	1	118.00	
2	场地冲洗用水	0.002 m³/(m²·d)	175109 m²	350.22	8	43.78	1	43.78	
3	小计水量			1294.22		161.78		161.78	
4	管网漏失和未预见水量	12%		155.31	24	6.47	1	6.47	
	合计			1449.52		168.25		168.25	

3. 室外给水系统

本项目室外给水管网环状敷设，应沿区内道路平行于建筑物敷设，宜敷设在人行道或绿化带下，管道的外壁距建筑物外墙的净距适宜小于 1m，环状管管径为 DN100~DN150mm，供水压力为 0.3MPa，分别供绿化用水和广场、道路浇洒用水等。

4. 室内给水系统

本项目室内给水系统由市政管网直接供水。所有卫生洁具的给水水嘴和冲洗阀均采用感应水嘴和感应冲洗阀，以达到节能目的。公园的给排水工程应符合《建筑给水排水设计规范》GB50015-2003（2009 版）的要求。

5. 儿童水上乐园给水

儿童水上乐园采用循环净化给水系统，通过平衡水箱向水池供水。循环方式为混流式，循环周期为 4-5 小时。

水处理工艺为：游泳池（回水）→投加混凝剂→毛发聚集器→循环水泵→压力式过滤器→加药消毒→游泳池（给水）。

儿童水上乐园给水主要设备如下：

- ① 循环水泵
- ② 压力式过滤沙缸
- ③ 多功能投放系统
- ④ 水质自动监控仪
- ⑤ 排污泵
- ⑥ 水处理专用电控箱
- ⑦ 平衡水箱

6.1.4 排水工程

拟建项目排水采用雨污分流制。

公园雨水排放采用自然排水和排水明渠相结合，针对公园内来水方向，设明渠暗沟相结合的排水系统，以便迅速地排除地表水。靠近建筑顶坡处做截洪沟，并接入设计蓄水池中。由于清远多台风、大雨，应做好护坡，以防止水土流失。

截洪沟、排洪沟洪峰流量计算采用广东省洪峰流量经验公式。

本项目针对性开展生态雨洪利用，推广抵冲击开发模式，下渗调蓄为主，减少洪峰流量和外排水量，恢复自然水文生态循环，源头削减径流污染。此外合理建设入渗设施，可充分利用公园绿地入渗雨水。公园较平坦绿地可建为下凹式绿地，公园建筑屋面雨水可引入建筑周围绿地入渗。公园的非机动车道、人行道、林荫小道、广场、停车场、庭院采用透水铺装地面，公园不透水的路面雨水径流和透水路面超渗水可引入两边绿地入渗。

6.2 电气工程

6.2.1 编制依据

1. 《民用建筑电气设计规范》（JGJ16-2008）；
2. 《建筑设计防火规范》GB50016-2014；
3. 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；
4. 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；
5. 《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）。

6.2.2 供电工程

本项目电源为 380V/220V。环境照明配电箱落地或壁挂安装，电源电缆由附近已设计的电箱备用回路引来，落地安装处。箱下设 250mm 高的混凝土基础，配电箱具体位置可根据现场情况调整、

6.2.3 负荷等级

根据《民用建筑电气设计规范》（JGJ16-2008）的规定及项目实际，拟建项目中的用电负荷为三级负荷。

6.2.4 负荷计算与变压器选择

项目用电负荷取值主要参考同类公园用电情况，经初步估算，本工程总设备容量为 16360KW，总用电负荷为 19390KVA，项目用电负荷计算表详见表 6-3。变压器型号及数量在下一阶段统一考虑。

表 6-3 项目用电负荷计算表

使用面积 (m ²)	负荷密度 (W/ m ²)	设备负荷 (KW)
1636000	10	16360

6.2.5 供配电系统

配电线路采用 YJV 型电缆穿重型 PVC 管埋地敷设，穿过主要通道处改用穿大两级镀锌钢管保护，管线尽量避免穿挡土墙，不可避免时穿大两级镀锌钢管保护。电缆尽量在同一个标高敷设，敷设高差较大时，改用铠装电缆。

6.2.6 照明

总体设计思路：充分结合点线面融为一体的灯光设计原则，以主要广场活动空间为基底，结合城市夜景建设和游客需求，选择 3 个主题区（都市休闲区、生态体验区、民俗活动区）中的节点以及主要入口进行重点打造，以简洁、现代为基调，展现夜景特色湖景。

点：以设计主要景点为基底，结合城市夜景建设和游客量，做重点灯光设计。

线：主要以功能性景观照明为主，灯具主要以庭院灯、园路灯、灯带为主，展现线性夜景，并以此串联节点和重点段落，展现以水岸线、山脊线为要形态所构成的城市夜景。

面：重点打造民俗活动区，通过多种形式、多种灯具的选择、多种光色的组合，形成展现清远地区人文风采的重要舞台。

照明灯具的选择应符合节能要求，采用节能灯具，照明灯具既要符合夜间使用功能，又要考虑白天的造景效果，选择使用造型优美别致的灯具，同时要使用考虑照明灯具的防盗性及防破坏性。

6.2.7 防雷接地及用电安全

本项目属于三类防雷建筑物，防雷措施包括防直击雷、防雷电波入侵及防雷击电磁脉冲保护。

防雷：室外引入的信号线在接入系统前必须做防雷处理；跨越防雷区的信号线和电源线宜做防雷处理；防雷处理的具体要求应符合《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）及《建筑物电子信息系统防雷技术规范 GB50343-2012》以及各专业系统的有关规定。

接地：一般采用联合接地，接地电阻值应不大于 1Ω ；当采用独立接地体时，接地电阻值应不大于 4Ω ；接地的具体要求应符合《民用建筑电气设计规范》JGJ16-2008 以及各专业系统的有关规定。



图 6-1 箱式变电站分布图

6.3 弱电系统

为了满足现代化公园管理的需要，需要配置音响系统和监控系统各一套。

音乐系统主要播放背景音乐、广播通知以及寻人的功能。监控系统布置公园出入口处等都设有彩色摄像机进行 24 小时监控。

6.4 其他配套设施

公共服务设施包括标识系统、公共厕所、环卫垃圾箱、洗手盆、休闲椅等。

6.4.1 标识系统

为了标示公园内各景点及其他相应设施的位置,以引导游客在景区内游玩，本项目在出入口醒目的位置布置一个导游图。

另外，本项目需要配置比信息标志、指路标志规章标志、警告标志等一批标识牌。

6.4.2 公共厕所

本项目共设置 12 座独立式公共厕，一、二各设置 6 座厕所。并按照二类公厕设置，每座公厕建筑面积 120 平方米。公厕设置蹲位为男 8 个女 13 个，小便槽 1 个，残疾人厕位男女各 1 个，厕所管理房 1 个，工具房 1 间。公厕为无障碍设计方便残疾人使用。

公共厕所粪水排放方式应优先考虑采用直接排入市政污水管道的方式，其次考虑采用经化粪池发酵沉淀后排入市政污水管道的方式。当不具备排入市政污水管道条件时，应采用设贮粪池用抽粪车抽吸排放方式。

6.4.3 垃圾桶

根据《城市环境卫生设施规划规范》（GB50337-2003）的规定，废物箱的设置应满足行人生活垃圾的分类收集要求，行人生活垃圾分类收集方式应与分类处理方式相适应。

本项目需要配置一批垃圾箱，垃圾箱一般设置在道路的两旁和出入口。废物箱应美观、卫生、耐用，并能防雨、阻燃，并且与周围景观相协调。



图 6-2 垃圾桶示意图

6.4.5 休闲椅

公园休闲椅主要用在公园中供游人休息，本项目根据需要，需要配置休闲椅一批。



图 6-3 坐椅示意图

6.4.6 健身器械和运动场配套设施

为了满足市场健身需要，本项目需要在各个景区节点布置一批健身器械和运动场配套设施。



图 6-4 健身设施示意图

第七章 环境保护

7.1 环境影响分析

7.1.1 拟建项目所在地区的环境概况

本项目选址位于清远清城区内，北临学贤路，北侧为未来的职教基地，现状以农田、水塘和村庄为主。东至莲蟠路，东侧为延绵的山体与虎头山相邻。南距北江约 1.5 公里，南侧现状为大片的农田和村庄，无市政道路，有一条村道，无硬化，设施相对落后。西起凤翔大道北，与凤城公园，清城区政府，清远市公安局清城区分局一路之隔，设施相对完善，人流密度大。

本项目选址现状以裸露荒地为主，还有少量旧村、农田、自然山体以及渔塘，地理位置优越，外交通便捷，景观良好，环境质量容量好。

7.1.2 环境质量标准与排放标准

1. 环境质量标准

- 1) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准；
- 2) 《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 二级标准；
- 3) 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 一类区标准。

2. 污染物排放标准与控制标准

- 1) 广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001) 第二时段二级标准；
- 2) 广东省《水污染物排放限值》(DB44/26—2001) 第二时段三级标准；
- 3) 《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008) 一类标准。

7.1.3 拟建项目产生的主要污染物

拟建项目建设对所在区域自然生态环境的影响主要产包括：项目建设期间产生的施工扬尘、施工噪声和施工过程对部分植被的损坏；项目建成投入使用后产生的污染物主要包括污水、废气、噪声和固体废弃物等。

1. 拟建项目建设期间对所在区域的环境影响

1) 污水

拟建项目建设期间，施工队伍大批进入现场排放的生活污水和垃圾的污染；施工机械运作，清洗，漏油等排放的含油和悬浮物废水；基坑开挖和降低地下水位等操作排放含泥沙废水，下雨时冲刷浮土，建筑泥沙等产生的地表径流污水等。

2) 大气污染物

在拆迁、施工过程中产生大量粉尘，同时施工机械本身产生废气及烟尘，沙子，石料的采集，搬运，筛分产生的二次扬尘，来自于施工过程中挥发性恶臭，有毒气味的化工材料如油漆，粘合剂等的使用，这些对大气环境都会产生影响。除此以外，还有施工单位临时食堂烹调过程中产生的油烟等。

3) 噪声

建筑噪声是施工工地最为严重的污染因素，本项目主要是设备噪声和机械噪声。设备噪声多来自铲车，装载车等设备的发动机噪声及电锯噪声；机械噪声主要是机械挖掘土石噪声，搅拌机撞击，装卸材料碰击，拆除模板及清楚模板上附着物的敲击声，噪声声功率级均在 100dB(A) 以上。除此以外还有工地货车频繁运输出入时产生的交通噪音；工人大声吆喝的社会生活噪音。

4) 固体废物

固体废物主要为建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。基础开挖时产生大量的土方，建筑施工过程中产生大量的砖石，废弃木材和竹料，处置不当时将导致土地被长期占用。另外施工人员在日常生活中会产生生活垃圾。

5) 对自然生态环境的影响

拟建项目在工程施工过程中，由于受土地平整、基础开挖和土建施工等影响，会对所在区域的自然植被、灌木和生态环境造成局部影响。

2. 拟建项目建成投入使用后产生的主要污染物

1) 污水

项目建成后的污水主要为管理用房、厕所等产生的生活污水。

2) 噪声

本项目投入使用后产生的噪声主要为社会噪声、空调机组和循环净水设备等在运行时产生的噪声等。

3) 固体废弃物

固体废弃物主要包括游客和工作人员的生活垃圾，园林绿化产生的垃圾等。生活垃圾的主要成分为果皮，玻璃瓶，塑料制品，废纸，饮料罐，各种一次性用品（如纸杯，饭盒）。建设单位将对本项目内的树木花卉进行修剪，对草坪进行维护，因此会产生一些园林绿化垃圾。

7.2 环保治理措施

7.2.1 施工期间环保治理措施

1. 污水治理措施

1) 在施工过程中，定时清洁建筑施工机械表面油污，尽量减小建筑施工机械设备与水体的直接接触。

2) 对废弃的用油应妥善处理，加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。

3) 施工产生的泥浆及含有废油和泥浆的废水不得直接排入临近的地表水体或地下水体，应经过隔油和沉淀处理后方可排放，控制施工污水中的泥沙等悬浮物影响周围的环境。

2. 大气污染防治措施

1) 运土及建筑材料车辆应按规定配置防洒装备，保证运输过程中不散落，尽量避免在交通集中区和居民住宅等敏感区行驶。

2) 运载余泥和建筑材料的车辆应该加盖和严禁超载，进出工地时需清洗，运输过程中落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

3) 施工车辆必须定期检查，减少车辆在行驶中沿途振漏建筑材料及建筑废料，施工车辆应达到相关的汽车废气排放标准，排放废气的机械亦应达到相关的排放标准。

4) 实行全封闭施工，使施工期的污染控制在一定范围内，尽量减少对周围环境的影响。

5) 工地饭堂燃料要用液化石油气，以减少对周围环境空气的污染。

3. 噪声防护措施

要合理安排施工时段，避免夜间施工，尽量少扰民。除此以外可以从声源上降低噪音和在传播途径上降低噪音。

1) 选用低噪声的设备和材料，改革工艺和操作方法以降低噪声，例如用压力式打桩机代替柴油打桩机，把铆接改成焊接，液压代替锻压等。维持设备处于良好的状态，因为设备运行不正常时噪音往往会增高。

2) 采用“闹静分开”和“合理布局”的设计原则，使高噪音设备尽可能远离噪声敏感区；采取声学控制措施，例如对声源采用消声，隔振和减振措施，在传播途径上增设吸声，隔声等措施。

4. 固体废物处置措施

1) 建筑垃圾

建筑垃圾应按规定运至指定倒渣地点，分类收集并尽可能的回收再利用，不能回收利用的则应及时清理出施工现场，建设单位应按照建筑废弃物管理条例的要求，与当地城管部门协商，将建筑垃圾堆放在城管部门指定的地方，并由城管部门及时清运处理。

2) 生活垃圾

施工人员生活垃圾若乱堆乱放，会影响周围居民的生活卫生环境，产生恶臭，对局部大气和水环境造成影响。生活垃圾要集中定点收集，纳入生活垃圾清运系统及时清运。

只要加强管理，建筑和生活垃圾的收集和处置不会对周围环境产生影响。

5. 自然生态环境保护措施

1) 在初步设计阶段，项目的总体布局规划应坚持生态优先、科学合理、节约用地的原则。

2) 区域内建设用地范围、面积、建筑密度、容积率、绿地率等指标应严格按照国土、规划等主管部门的批复要求。

3) 在基础开挖、土建施工过程中，必须制订完善的水体保护、植物保护等生态防护措施，避免水土流失等现象发生，尽量减少对所在区域的植被造成破坏，确保所在区域的自然生态环境不受太大影响。

7.2.2 项目建成投入使用后的环保治理措施

1. 生活污水

公园四周市政道路上设有市政污水官网，公园管理处及各公厕污水预处理后可按地势坡度，经污水管道收集后就近排入附近的市政污水管网，由送至污水处理厂统一处理达标后排放。

2. 噪声

公园主要以休闲、运动为主，相关的游览项目为休闲区和运动区。项目运营后仅有人流噪声有一定的增加，但是只要适当控制客流量，则人群活动引起的噪声对区域环境影响不大。

循环净水设备和空调机组等设备产生的噪声，拟分别采用减振、隔声、消声、吸声等措施治理。

3. 固体废弃物

固体废弃物是区内最重要的污染源，主要有游客随意丢弃的罐头瓶，易拉罐，塑料包装，胶卷盒等。建议采取以下控制措施：

1) 在区内游客时常停留的场所，新建标志统一，容易发现但不破坏环境景观的垃圾箱，根据园区特点设计，垃圾箱形式贴近自然，以区内天然材料制成，防雨防燃，主游线 100-200 米，次游线 200-300 米放置一个。人流密集的场所如商业点，休息点，办公区，员工区等附近加设垃圾箱，主要的游憩活动场地附近适当加密。由清洁工定期统一清理。设立标牌，提醒游客不要乱丢弃废物。按着废物资源化的要求，进行垃圾分类，产生的垃圾定期外运。

2) 垃圾处理是园区环卫工作及环保工作的一个重点，本项目通过分布在园区各处的垃圾箱收集所有产生的园区垃圾，由环卫工人收集运到园区垃圾中转站，用专用垃圾车运至垃圾处理厂统一处理。

3) 在垃圾收集与处理过程中，要求当天垃圾当天运出园区，垃圾不在园区过夜。同时加强对旅游客人的保持环境卫生的教育，努力保持最好的园区环境卫生，不影响园区优美的环境。

4) 对园林绿化垃圾进行综合利用，即园林绿化垃圾经切枝机粉碎，再经沤肥后作为肥料施用到本项目的绿地。

7.3 环境影响评价

综上所述，项目建设期间，建成投入使用后，产生的污染物主要有污水、噪声、固体废弃物等。由于已制定有相应的防治措施，因此项目在建设过程中和建成投入使用后，如能执行建设项目“三同时”的有关规定，并严格按照环保主管部门规定的要求，切实落实环保治理措施，则项目建设对周边环境的影响是可以控制在规定范围内。

第八章 节能分析

加强节能工作是深入贯彻科学发展观、落实节约资源基本国策、建设节约型和谐社会的一项重要措施，也是国民经济和社会发展一项长远战略方针和紧迫任务。合理利用资源、提高资源利用效率，从源头上杜绝资源的浪费，是实现可持续发展的重要保证。绿色、环保、节能、安全、健康已成为城市建设和发展的趋势。因此，本项目的节能工作必须严格执行国家和地方的有关法律法规。

8.1 编制依据

1. 《中华人民共和国节能法》中华人民共和国主席令第 90 号；
2. 《国务院关于加强节能工作的决定》；
3. 《民用建筑节能管理规定》建设部令第 143 号；
4. 国家发展改革委《关于加强固定资产投资项目节能评估和审查工作的通知》发改投资〔2006〕2787 号；
5. 《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015；
6. 《公共建筑节能设计标准》广东省实施细则 DBJ15-51-2007；
7. 印发广东省固定资产投资项目节能评估和审查暂行办法的通知（粤府办〔2008〕29 号）；
8. 《建筑照明设计标准》GB50034-2013；
9. 《建筑采光设计标准》GB/T50033-2013；
10. 国家和地方颁布的有关设计规范和标准。

8.2 能耗分析

本项目总用地总面积约 163.6 公顷，设备负荷为 16360kW，项目建成投入使用后其能耗主要是各工程供电、供水的能耗，供电能耗主要是照明系统，年耗电量约为 489.75 万 kWh，根据清远市降雨资料分析，平均年雨天数约为 153 天，年耗水量约 43.70 万 m³。

本项目的能源及含能工质年消耗量见表 8-1，单位占地面积能耗指标见表 8-2。

表 8-1 主要能源及含能工质年消耗量表

序号	项目	折算标煤系数		年耗能量		
		标煤/实物单位	数据	实物单位	年最大消耗量	折标煤吨
1	电	tce/万 kWh	1.229	万 kWh	489.75	601.90
2	水	kgce/m ³	0.0857	万 m ³	43.70	37.45
3	合计					639.36

表 8-2 单位占地面积能耗指标表

序号	项目	年标煤耗量 (t)	单位占地面积最大能耗	
			单位	数量
1	电	601.90	kgce/m ²	0.37
2	水	37.45	kgce/m ²	0.02
3	合计	639.36	kgce/m ²	0.39

经能耗分析，本项目单位占地面积能耗指标为 0.39kgce/m²。

8.3 项目所在地能源供应状况

拟建项目使用的能源主要为电能和水。项目所在市政基础设施完善，电力供应充足，供水条件良好，供电、供水完全能满足项目建设和建成投入使用后需要。

8.4 节能措施

8.4.1 建筑节能

1. 在设计中要按国家建筑节能设计标准和建筑业设计规范，严格执行有关建筑节能技术标准。

2. 在不影响建筑物结构和项目使用要求的前提下尽量采用新型建筑材料、高效隔热保温材料、节能型门窗等。

3. 加强建筑周围的绿化，种植遮阴效果好的乔木，广植草地、花木。以减少太阳辐射的影响，调节小环境的温、湿度，降低空调冷负荷。

4. 在各建筑的设计上，充分考虑清远市气候特征，采用合理的窗墙比，充分利用自然采光和自然通风，合理控制直射阳光，降低照明能耗。

5. 建筑物的外墙（含屋面）的外表面均采用浅色，可减少太阳辐射对本建筑的影响。

6. 室外考虑采用透水地面砖。

8.4.2 电气和照明节能

1. 供配电系统

- 1) 充分利用当地的外网络，节省投资及运行费用。
- 2) 采用无油干式高效低损耗的节能变压器，合理地计算、选择变压器容量。
- 3) 变电所配电深入负荷中心，减少损耗；配电半径尽量不超过 200 米，有效地降低配电系统自身的损耗。
- 4) 合理选用设备系统，提高其负荷率，使设备处于经济运行状态，降低其无功损耗。
- 5) 按照电流合理选择电缆截面，降低线路损耗。
- 6) 在低压配电系统设功率因数自动补偿装置，补偿后的功率因数大于 0.92，减少无功损耗。
- 7) 在室外环境照明部分应该太阳能光伏电源，在节省管线的同时取得节能效果。

2. 照明节能措施

- 1) 按照《建筑照明设计标准》GB50034-2013 及使用要求，合适地设计及考虑各个场所的照度值及照明功率密度值。
- 2) 一般照明采用直接照明方式，所有照明灯具、光源、电气附件等均选用高效、节能型提高照明效率。
- 3) 公共区域照明实施集中统一控制，按时间表有系统地投入切出照明，以节省电能。
- 4) 利用自然光、减少人工照明。
- 5) 选择电子整流器或节能型高功率因数电感整流器。
- 6) 采用高发光率、低损耗、寿命长的新型节能灯。室内照明选用 T5 节能荧光灯，室外环境及建筑物效果照明选用 LED 光源，以发电为主要目标。
- 7) 利用太阳能和风能，如太阳能路灯、太阳能风能复合路灯、风能广告牌和太阳能景观灯等。

8.4.3 空调、通风节能

充分利用自然通风条件，进行区间内的人工气候调节，以利减少夏季降温的能耗。

8.5 节水

8.5.1 充分利用项目所在区域水系

绿化用水、场地清洗用水等非饮用水采用非传统水源, 以节约自来水。

8.5.2 节水器具

采用节水设备包括：卫生间节水设备等。有关节水器具如：节水管网、节水马桶、节水龙头、感应水嘴以及电磁阀的等。采用节水器具和设备，节水率不低于8%。

8.5.3 节水喷灌

拟采用的绿化节水喷灌为微型喷灌，微型喷灌又叫弥雾灌溉，是一种新型灌水技术，兼备滴灌和喷灌的优点。能准确地控制灌水量，低压、低流量供水，灌水间隔短，只湿润作物根区部分土壤。雾化程度类似牛毛细雨，雨滴直径只有0.5~0.6毫米。比地面灌溉省水75%。微型喷灌只要根据不同地形把地上软管放置好，即可喷灌。

在灌溉等机电系统推广使用传感器和智能控制器，以提高能量使用效率、避免浪费。

第九章 劳动卫生与安全

9.1 设计原则

1. 劳动安全及卫生必须贯彻“安全第一，预防为主”的方针，根据国家及地方相关劳动安全及卫生的规程、规范及标准，确定工程设计所采用的劳动安全及卫生技术标准，执行劳动、安全、卫生工程与主体工程同时设计，同时施工，同时使用的原则。

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

3. 因地制宜，选择技术成熟、性能可靠、经济实用的劳动安全及卫生措施工艺。新建项目的劳动卫生防护措施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

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

9.2 参考标准

1. 《广东省劳动安全卫生条例》；
2. 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；
3. 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）；
4. 《民用建筑隔声设计规范》（GB 50118-2010）；
5. 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）；
6. 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736-2012）；
7. 《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）。

9.3 安全与卫生措施

9.3.1 安全措施

1. 施工现场出入口、施工便道交叉口与陡坡悬崖、急弯、盲视处等，提前设置警示牌，施工便道十字交叉处设小环岛，施工现场设置醒目的安全标志牌，保持正常的交通安全秩序。

2. 加强机械设备日常检修保养，不带故障作业。场区回填及土石方外运作业汽车在场内便道交叉口及陡坡道、急弯处穿越村镇严格控制行车速度不超过8km/h。

3. 施工现场布设醒目的安全标牌、标志。夜间施工保证作业面、便道足够照度，雨天采取必要的防滑措施。

9.3.2 卫生措施

1. 供水系统设计严格执行《生活饮用水卫生标准》，给水管材宜采用薄壁不锈钢管，避免管道锈蚀而污染水质。排水系统雨水、污水、废水分流。

2. 工程施工弃渣土应引起高度重视，要严格按照清远市政府所颁布的各项管理条例实施预防，避免由于管理不严而产生水土流失和扬尘污染环境。

3. 施工期间所产生的污水，应通过市政管理部门指定的排放方式排向污水系统，排出前应作沉淀及分离处理。

4. 施工期所产生的废气，应控制在市环保部门规定的排放标准，严禁超标排放造成污染。

5. 对产生的有害气体、粉尘、油烟及废热等场所，应根据有害物质的特点、性质、数量和危害程度，考虑采取有效的消烟除尘和通风措施，配置必要的除尘、净化或回收装置，以保证施工场所及其周围环境空气达到国家环保、劳动卫生及能源部门等有关法规、规定的标准。

6. 根据《民用建筑隔声设计规范》，对操作高噪声、振动设备的工作人员，应配备隔音耳塞并对产生噪音的设备加减振垫等措施，以保证工作人员身体健康。

第十章 建设管理模式、组织机构与人员配置

10.1 项目建设模式

10.1.1 PPP 模式与其它投资方式的投资比较分析

目前各类基础设施、公共事业等政府投资项目的主要融资建设模式有 PPP、BOT、ABS、TOT 等模式。

1. PPP 的基本概念

PPP (Private-Public Partnership) 即公共部门与私人企业合作模式，是指政府、营利性企业 and 非营利性企业以某个项目为基础而形成的相互合作关系的模式。通过这种合作模式，合作各方可以得到比单独行动更有利的结果。合作各方参与某个项目时，政府并不是把项目的责任全部转移给私人企业，而是由参与合作的各方共同承担责任和融资风险。

PPP 是一个完整的项目融资概念，其最原始的形式是在 1985-1990 年备受关注的 BOT 模式。较早的、比较正式的 PPP 模式出现在 1992 年英国保守党政府提出的“私人融资计划” (Private Finance Initiative, PFI) 中。当时，PFI 模式大多用于运输部门的建设（在英国曾高达 85%）。但是现在，作为 PFI 的后继者，PPP 被广泛运用于各种基础设施项目的融资。

PPP 不是一种固定的模式，而是一系列可能的选择，如服务或者管理合同、计划—建设，计划—建设—运营等等。这些不同的形式具有一些共同之处：（1）希望转移更多的风险到私人部门；（2）提高工程项目的成本利用效率；（3）提高对社区使用者的收费效率和水平。

2. PPP 模式的结构特点

PPP 模式的组织形式非常复杂，既可能包括营利性企业、私人非营利性组织，同时还可能有公共非营利性组织（如政府）。合作各方之间不可避免地会产生不同层次和类型的利益和责任的分歧。只有政府与私人企业形成相互合作的机制，才能使合作各方的分歧模糊化，在求同存异的前提下，完成项目目标。

PPP 模式的基本结构是，政府通过政府采购的形式与特殊目标公司签订特许合同（特殊目标公司一般是由中标的建筑公司、服务经营公司或对项目进行投资

的第三方组成的股份有限公司)，由特殊目标公司负责筹资、建设及经营。政府通常与提供贷款的金融机构达成一个直接协议，这个协议不是对项目进行担保，而是向借贷机构承诺将按与特殊目标公司签订的合同支付有关费用。这个协议使特殊目标公司能比较顺利地获得金融机构的贷款。由于协议内容的不同，PPP 的实施形式也有很多。一种极端形式是，私人部门提供几乎所有的资金，承担工程带来的主要风险，如建筑成本风险、延期风险以及由项目收益率的下降和比预期更高的运营成本所带来的风险。另一种极端形式是，私人部门只是设计建设一个被许多参数限定好了的项目，并且只对其中某一固定的收入进行运营。较为普遍的情况是，私人承包商承担设计建设的风险以及延期风险，但是政府承诺的收益足以弥补工程的竞价成本和运营成本。

PPP 模式不同于传统的承包做法。后者是让私人部门来运营一个曾经为公共部门运营的项目。在这种情况下，私人部门没有提供任何资本，也没有任何责任和控制权的转移。PPP 也不同于完全的私有化，在私有化的情况下，除去一些必要的规制外，是不需要政府的，或者政府在项目中的重要性应该是最小化的。而在大多数的 PPP 项目中，政府一般都扮演着重要的角色。

在过去的 20 年里，所有的工业国家都面临着对公共服务需求的增长和巨大的财政压力。虽然政府财政资金的缺乏是 PPP 模式出现的主要原因，但是 PPP 不仅意味着从私人部门融资。PPP 最主要的目的是为纳税人实现“货币的价值”（Value For Money），或者说提高资金的使用效率。PPP 能够通过许多途径来使纳税人的“货币”更有价值：（1）私人部门在设计、建设、运营和维护一个项目时通常更有效率，能够按时按质完成，并且更容易创新；（2）伙伴关系能够使私人部门和公共部门各司所长；（3）私人部门合作者通常会关联到经济中的相关项目，从而实现规模经济效应；（4）能够使项目准确地为公众提供其真正所需要的服务；（5）由于投入了资金，私人参与者保证项目在经济上的有效性，而政府则为保证公众利益而服务。

风险分担是 PPP 的一个突出特点。经验表明，合适的风险分摊对于一个项目的成功至关重要。PPP 关于风险分担的理念是不断变化的。在英国早期的 PFI 阶段，强调的是将风险全部转移到私人部门。但是通过一段时间的实践，人们发现让各方面承担其所能承担的最优风险将会更有利于项目的发展。PPP 的风险分担

理念解决了传统公共部门建设不能处理好项目风险的问题。

简而言之，PPP 模式的最大的特点是：将私人部门引入公共领域，从而提高了公共设施服务的效率和效益，避免了公共基础设施项目建设超额投资、工期拖延、服务质量差等弊端。同时，项目建设与经营的部分风险由特殊目标公司承担，分散了政府的投资风险。适当有组织的 PPP 还能够使政府得到更好的财政控制。利用私营合作者所拥有的专门技能，通过 PPP 项目，公众可以得到设计得更好的公共基础设施。另外，从宏观的角度看，PPP 通过让私人部门在传统的政府领域发挥比原来更为重要的角色，刺激了经济活动。PPP 也使得在一个市场中获得的经验和技巧能够为其他市场所共享，提高了市场的运作效率，为经济的长期发展提供了动力。

3. BOT 与 PPP 的比较

与 PPP 模式相比，BOT 项目融资模式很早就为国人所熟知了，在我国也有不少成功运用的例子。PPP 是在 BOT 理念的基础上进一步优化而衍生出来的。BOT 的基本模式是政府为项目的建设和经营提供一种特许权协议作为融资基础，由本国或外国公司作为投资者和经营者安排融资、承担风险、建设项目，并在有限的时间内经营项目并获得合理的回报，最后根据协议将项目归还给政府。了解这二者之间的异同，有利于深化对 PPP 模式的认识。

（1）BOT 与 PPP 的共同点

这两种融资模式的当事人都包括融资人、出资人、担保人。融资人是指为开发、建设和经营某项工程而专门成立的经济实体，如项目公司。出资人是指为该项目提供直接或间接融资的政府、企业、个人或银团组织等。担保人是为项目融资人提供融资担保的组织或个人，也可以是政府。

两种模式都是通过签订特许权协议使公共部门与私人企业发生契约关系的。一般情况下，政府通过签订特许权协议，由私人企业建设、经营、维护和管理，并由私人企业负责成立的项目公司作为特许权人承担合同规定的责任和偿还义务。

两种模式都以项目运营的盈利偿还债务并获得投资回报，一般都以项目本身的资产作担保抵押。

（2）BOT 与 PPP 的区别

a) 组织机构设置不同

以 BOT 模式参与项目的公共部门和私人企业之间是以等级关系发生相互作用的。

在组织机构中没有一个相互协调的机制，不同角色的参与各方都有各自的利益目标——自身利益最大化，这使得他们之间很容易产生利益冲突。根据信息经济学原理，由于 BOT 模式缺乏协调机制，参与各方之间存在信息不对称。博弈各方在各自利益最大化的驱使下，最终达到“纳什均衡”，其中一方利益达到最大化是以牺牲其它参与方的利益为代价的，其社会总收益不是最大的。

PPP 模式是一个完整的项目融资概念，但不是对项目融资的彻底更改，而是对项目生命周期过程中的组织机构设置提出了一个新的模型。它是政府、赢利性企业、非赢利性企业基于某个项目而形成的以“双赢”或“多赢”为理念的相互合作形式，参与各方可以达到与预期单独行动相比更为有利的结果。

在组织机构中，参与各方虽然没有达到自身理想的最大利益，但总收益却是最大的，实现了“帕累托”最优，即社会效益最大化，这显然更符合公共基础设施建设的宗旨。

综上所述，PPP 模式是建立在公共部门和私人企业之间相互合作和交流的基础之上的“共赢”，避免了 BOT 模式由于缺乏相互沟通协调而造成的项目前期工作周期过长的问題，也解决了项目全部风险由私人企业承担而造成的融资困难问题，公共部门、私人企业合作各方可以达到互利的长期目标，实现共赢，能创造更多的社会效益，更好地为社会和公众服务。

b) 运行程序不同

BOT 模式运行程序包括：招投标、成立项目公司、项目融资、项目建设、项目运营管理、项目移交等环节。而 PPP 模式运行程序包括：选择项目合作公司、确立项目、成立项目公司、招投标和项目融资、项目建设、项目运行管理等环节。

从运行程序的角度来看，两种模式的不同之处主要在项目前期。PPP 模式中私人企业从项目论证阶段就开始参与项目，而 BOT 模式则是从项目招标阶段才开始参与项目。另外更重要的是在 PPP 模式中，政府始终参与其中，而在 BOT 模式中，在特许协议签订之后，政府对项目的影响力通常较弱。

其他融资方式：TOT、ABS

（1）TOT 融资方式

所谓 TOT（Transfer-Operate-Transfer）方式，即将建设好的公共工程项目，如桥梁、公路，移交给外商企业或民营企业进行一定期限的运营管理，该企业组织利用获取的经营权，在一定期限内获得收入。在合约期满之后，再交回给所建部门或单位的一种融资方式。在移交给外商或民营企业中，政府或其所设经济实体将取得一定的资金以再建设其他项目。这一方式在一些地方比较流行，如上海的南浦大桥和杨浦大桥。

TOT 多用于桥梁、公路、电厂、水厂等基础设施项目，政府部门或原企业将项目移交出去后，能够取得一定资金，用以再建设其他项目。因此通过 TOT 模式引进私人资本，可以减少政府财政压力，提高基础设施运营管理效率。TOT 方式与 BOT 方式相比具有许多优点：TOT 融资方式只涉及经营权转让，不存在产权、股权之争；有利于盘活国有资产存量，为新建基础设施筹集资金，加快基础设施建设步伐；有利于提高基础设施的技术管理水平，加快城市现代化的步伐。

（2）ABS 融资方式

ABS 是以项目所属的资产为支撑的证券化融资。具体而言，它是以项目所拥有的资产为基础，以项目资产可以带来的预期收益为保证，通过在资本市场发行债券来募集资金的一种项目融资方式。这种融资方式的特点在于通过其特有的信用等级提高方式，使原本信用等级较低的项目照样可以进入国际高档债券市场，利用该市场信用等级高、债券安全性和流动性高、债券利率低的优势，大幅度降低项目融资成本。

同其他融资方式相比，ABS 证券可以不受项目原始权益人自身条件的限制，绕开一些客观存在的壁垒，筹集大量资金，具有很强的灵活性。其优势具体表现在：（1）政府通过授权代理机构投资某些基础设施项目，通过特设信托机构发行 ABS 证券融资，用这些设施的未来收益偿还债务，可以加快基础设施的建设速度，刺激经济增长。这样，政府不需用自身的信用为债券的偿还进行担保，不受征税能力、财政预算（如发行债券）法规约束，不会增加财政负担，缓解了财政资金压力。（2）采用 ABS 方式融资，虽然在债券的发行期内项目的资产所有权归 SPV 所有，但项目的资产运营和决策权依然归原始权益人所有。因此，在运用 ABS 方式融资时，不必担心项目是关系国计民生的重要项目被外商所控制和利用。这是

BOT 融资所不具备的。(3) 发债者与投资者纯粹是债权债务关系，并不改变项目的所有权益。因而，避免了项目被投资者控制，保证了基础设施运营产生的利润不会大幅度外流。作为业主的政府无须为项目的投资回报做出承诺和安排。(4) 减轻了银行信贷负担，有利于优化融资结构和分散投资风险，也为广大投资者提供了更广的投资渠道。

PPP、BOT、TOT、ABS 四种融资方式的适用性比较

以上介绍的融资方式虽然有其各自的优点，但是由于它们的应用条件有别、适应环境各异，而且政府在其中所起的作用、承担的风险和代价也不同。下表将对这些融资方式的特点、适用性进行比较。

表 10-1 融资方式对比表

比较对象	PPP	BOT	TOT	ABS
短期内资金获得的难易程度	较易	难	易	难
项目的所有权	部分拥有	拥有	可能部分或全部失去	不完全拥有
项目经营权	部分拥有	失去（转交之前）	可能部分或全部失去	拥有
融资成本	一般	最高	一般	最低
融资需要的时间	较短	最长	一般	较长
政府风险	一般	最大	一般	最小
政策风险	一般	大	一般	小
对宏观经济的影响	有利	利弊兼具	有利	有利
适用范围	有长期、稳定现金流的项目	有长期、稳定现金流的项目	有长期、稳定现金流的已建成项目	有长期稳定现金流的项目、在国际市场上大规模筹集资金

相比较而言，PPP 模式更多地适用于政策性较强的准经营性基础设施项目建设。这些项目有一定的现金流入，但无法实现自身的收支平衡。政府需要对这类项目给予一定的政策倾斜和必要的资金补偿。由于这类项目政策性较强，要求政府对这些项目应有较强的调控能力。

10.1.2 总结 PPP 模式的优点

PPP 模式使政府部门和民营企业能够充分利用各自的优势,即把政府部门的社会责任、远景规划、协调能力与民营企业的创业精神、民间资金和管理效率结合到一起。PPP 模式的优点如下:

(1) 消除费用的超支。公共部门和私人企业在初始阶段私人企业与政府共同参与项目的识别、可行性研究、设施和融资等项目建设过程,保证了项目在技术和经济上的可行性,缩短前期工作周期,使项目费用降低。PPP 模式只有当项目已经完成并得到政府批准使用后,私营部门才能开始获得收益,因此 PPP 模式有利于提高效率和降低工程造成价,能够消除项目完工风险和资金风险。研究表明,与传统的融资模式相比,PPP 项目平均为政府部门节约 17%的费用,并且建设工期都能按时完成。

(2) 有利于转换政府职能,减轻财政负担。政府可以从繁重的事务中脱身出来,从过去的基础设施公共服务的提供者变成一个监管的角色,从而保证质量,也可以在财政预算方面减轻政府压力。

(3) 促进了投资主体的多元化。利用私营部门来提供资产和服务能为政府部门提供更多的资金和技能,促进了投融资体制改革。同时,私营部门参与项目还能推动在项目设计、施工、设施管理过程等方面的革新,提高办事效率,传播最佳管理理念和经验。

(4) 政府部门和民间部门可以取长补短,发挥政府公共机构和民营机构各自的优势,弥补对方身上的不足。双方可以形成互利的长期目标,可以以最有效的成本为公众提供高质量的服务。

(5) 使项目参与各方整合组成战略联盟,对协调各方不同的利益目标起关键作用。

(6) 风险分配合理。与 BOT 等模式不同,PPP 在项目初期就可以实现风险分配,同时由于政府分担一部分风险,使风险分配更合理,减少了承建商与投资商风险,从而降低了融资难度,提高了项目融资成功的可能性。政府在分担风险的同时也拥有一定的控制权。

(7) 应用范围广泛,该模式突破了目前的引入私人企业参与公共基础设施项目组织机构的多种限制,可适用于城市供热等各类市政公用事业及道路、铁路、

机场、医院、学校等。

10.2 组织管理

项目建设管理将严格贯彻落实国家、自治区有罐政策和规定，认真贯彻项目管理“五制”（项目法人制、招投标制、合同管理制、质量监理制、质量终身责任制）。

项目劳动组织与管理机构的设置是否先进、科学合理，将直接影相项目的效益，因此要结合项目的具体情况，合理确定项目的组织机构。

为强化对项目的控制与统一管理，保障决策的科学性、前瞻性和权威性，为保质保量按时完成，该项目实行目标管理责任制，实行严格的追究制度，项目坚持按项目设计，按设计施工，按标准检查验收的原则，制定工程管理办法，建立健全各项规章制度。项目建设领导小组管理办公室设置专门的工程技术指导和质量监督机构，配备专职人员，全面推行工程建设责任制、项目法人责任制、工程招投标制。建设项目的领导小组，负责对该建设项目的领导，并下设领导小组办公室，负责对该项目的组织、论证、实施等具体操作。

10.3 项目竣工验收

项目按照批准的设计或实施方案的内容全部建成后，要求及时组织验收，投入使用，尽快发挥投资效益。

10.4 工程建设管理

10.4.1 图纸设计管理

委托有相应资质的设计单位作全面的考察后设计出施工图，组织各级专家会审确定最终的施工图，确保经济，适用，安全，可靠，力求功能齐全，布局合理。

10.4.2 遵守工程报建和开工许可制度

根据项目批准情况，及时向有关部门上报设计图纸，工程预算、工程招标文件、施工图合同书、责任、项目经理资质证以及委托设计、监理监督的文件资料，经批准后实施。

10.4.3 工程质量管理

签订严格的施工合同书，委托监理公司派有资质的监理人员进行全程监理，建立严格的工程质量管理程序，按国家有关法规执行。

10.4.4 工程验收管理

严格逐项分级阶段验收制度，如地基验收、主体验收、竣工验收等，每一项技术措施均要进行验收，确保工程质量为优质。

10.5 保障措施

项目管理：实行分级管理，层层把关，承建单位、建设单位、监理单位、工程设计单位各负其责，采用合同书形式，强制管理，保障资金到位，质量到位，施工期限到位。

建筑质量管理：加强政府监督，执行工程监理制度，严格遵守执行《建筑工程质量管理条例》，遵循质量终身制原则。

施工场地管理：一是要制定专项建设项目管理办法，明确操作程序、工作措施和责任追究办法。二是严格执行合同，按照图纸施工，不得自行变更。

10.6 使用单位

本项目建成后，移交清远市清城区城市综合管理局。

10.6.1 使用单位组织机构

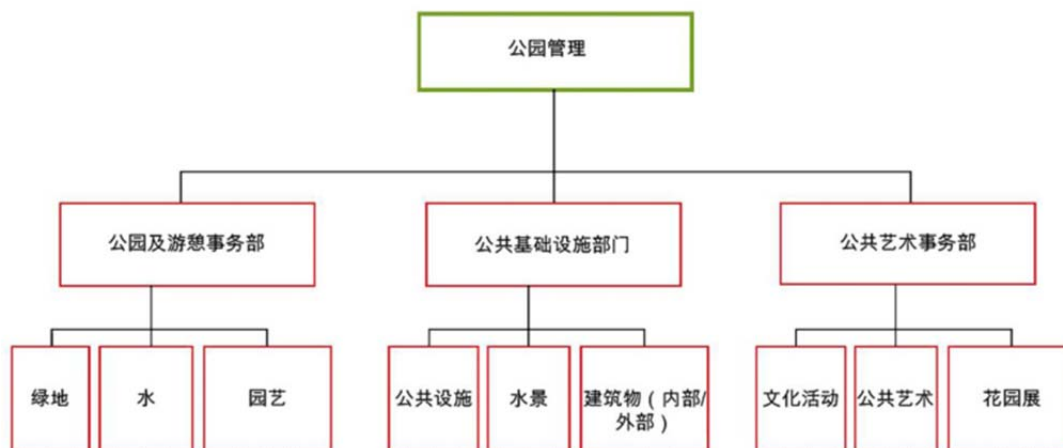


图 10-1 组织机构示意图

各部室分工如下：

公园及游憩事务部—负责处理所有与绿地和室外设施（如小品、小道、马路等），水系（如池塘和湿地）。日常维护的工作要求相关人拥有高度的专业技巧，一些具体的工作如树木修剪、水文治理等可以外派给专业公司或者可能的话直接给清远市有关公园事业部门处理。该部门足以成为学习园艺和景观建设知识很好的学校，部门员工通过实习、做学徒和专业训练等过程将变得更加专业。选择一些志愿者参加公园的维护，处理相对简单如播种等工作。

公共基础设施部门—处理所有建筑物（里外）的维护，如亭阁、公共设施（展览馆、信息中心等等）、水景设施（水道和游泳池）及照明设施等。

公共艺术事业部—负责丰富公园的文化生活。它将根据中国农历组织一系列的文化项目，并且举行关于民俗节庆活动的表演等。同时负责整个公园的图示和标示，让市民和游客能掌握自己的位置、公共设施的位置、艺术活动安排及公园内需遵守的相关规章制度等。

10.6.2 人力资源配置

项目的人力资源配置是确保项目成功实施的关键。拟建项目定员 15 人，主要负责日常的管理。对绿化、清洁卫生维护保养以及保安等具体工作，建议可通过招聘临时工或向社会购买服务。

第十一章 项目实施进度计划与招投标

11.1 建设周期

本项目工期为两年，从 2016 年 1 月到 2017 年 12 月（不包括部分前期工作时间）。

11.2 项目实施计划进度设想

工程分为四个阶段：前期工作阶段（2015 年 6 月～2016 年 6 月）、设计、招投标阶段（2016 年 7 月～2016 年 9 月）、工程施工阶段（2016 年 10 月～2017 年 11 月）、工程竣工验收及交付使用阶段（2017 年 12 月）；为使项目按期完成，尽早发挥其社会效益，要求工程进度力求安排紧凑，互相衔接，相互交叉，以利于缩短建设周期，按时按质完成项目建设。项目建设进度初步计划如下表：

11.3 工程招投标

11.3.1 招标投标的基本原则

根据《中华人民共和国招标投标法》的要求，为确保项目建设的质量，缩短工期，节省投资，防范和化解工程建设中的违规、违法行为，本项目建设的各环节应通过招标方式进行。根据本项目的具体情况，招标工作应遵循以下原则：

1、公开原则。工程项目招标应具有高的透明度，实行招标信息、招标程序公开。

2、公平原则。应给予所有投标人平等的机会，使其享有同等的权利，并履行共同的义务。

3、公正原则。评标时应按事先公布的标准对待所有的投标人。

4、诚实信用原则。招标人应以城市、守信的态度行使权利，履行义务，以维护招投标双方的利益平衡，以及自身利益与社会利益的平衡。

5、独立原则。招标人应是独立的法人，在招标过程中应自主决策，不受任何外界因素的干扰。

6、接受行政监督原则。遵守有关法律法规以及有关规定，接受有关行政监督部门依法实施的监督。

11.3.2 招标内容

招标内容见表 11-2 招标基本情况表。

12.3.3 招标方案

（一）招标组织形式

本项目采取委托招标的组织形式。

（二）组织招标

1、编制招标文件

招标文件的内容应当清晰、明确，应当提出所有实质性的要求和条件以及拟签合同的主要条款，包括：

- 1) 招标人名称、项目名称及简介；
- 2) 主要工程、设备、材料、服务的名称、数量，主要技术规格；
- 3) 交货、竣工或者提供服务的时间或者期限；
- 4) 递交投标文件的方式、开标日期、地点和有效投标的期限；
- 5) 投标人资格条件、投标文件的基本要求；
- 6) 评标依据和标准、定标原则，主要评标办法、评标程序、确定废标的主要因素；
- 7) 投标保证金、履约保证金要求；
- 8) 投标价格的要求及其计算公式；
- 9) 图纸目录、格式附录等；
- 10) 主要合同条款及内容。

招标文件不得有以下内容：

- 1) 要求或者标明特定的生产供应者或者管理、服务者；
- 2) 对潜在投标人含有预定倾向或者歧视；
- 3) 与已核准的招标方式、范围所确定的原则不同的内容。

2、发布招标公示、公告

招标文件经确认后，招标人或者其委托的招标代理机构应除在市人民政府发展计划部门指定的媒体发布外，还可在所在市人民政府发展计划部门指定的媒体上发布，并向指定媒体提供招标方式和招标范围核准文件。指定发布招标信息的媒体，应当自招标人申请之日起七日内发布招标公告。

自招标文件发出之日起至投标人提交投标文件截止之日不得少于四十五日，技术较简单的项目不得少于三十日，其他项目最短不得少于二十日。

3、投标

1) 投标人按照招标文件要求，编制投标文件，在招标文件规定的时间、地点将投标文件密封送达。投标人编制的投标文件必须全面响应招标文件提出的各条款的实质性要求。施工和监理项目招标的潜在投标人，不得安排同一项目负责人或者主要技术人员同时参加两个或者两个以上施工、监理项目的投标。

2) 招标人或者其委托的招标代理机构应在招标文件规定的投标地点和截止时间前，接受投标人递交密封完好的投标文件。

4、开标

1) 开标、评标和中标由招标人或者其委托的招标代理机构依法自主进行。

2) 开标必须在招标文件中预先确定的地点，由招标人或者其委托的招标代理机构主持。开标时间为招标文件确定的提交投标文件截止时间的同一时间。开标应当公开进行。

3) 开标时发现投标文件有下列情形之一的为废标（废标不得参与评标）：

a. 未密封的；

b. 未加盖法人或者单位公章和未有法定代表人、单位负责人或者被授权人签名的；

c. 未按招标文件规定格式填写或者字迹模糊不清的；

d. 未提供有效投标文件的。

4) 开标时没有按照要求提供投标保证金的作废标处理。

5、评标

1) 评标由招标人或者其委托的招标代理机构依法组建的评标委员会负责。

评标委员会成员由招标人的代表和有关专家组成，成员人数为五人以上单数，其中专家不得少于成员总数的三分之二。

2) 评标委员会的专家应当从省级以上人民政府的评标专家库或者招标代理机构的专家库内确定。一般项目应当随机抽取；技术特别复杂、专业性要求特别高或者国家有特别要求的项目，采取随机抽取方式确定的专家难以胜任的，经项目审批部门核准也可以由招标人直接确定。招标人及其委托的招标代理机构不得将评标项目预先告知专家。

3) 项目主管部门人员、行政监督部门人员以及与投标人有利害关系的人员，不得进入相关项目的评标委员会。

4) 在中标结果确定之前评标委员会成员名单应当保密。评标委员会成员、工作人员及行政监督部门的工作人员必须遵守评标纪律，不得以任何方式泄露评标情况。

5) 评标委员会完成评标后，应当向招标人提出书面评标报告，按评标结果推荐一至三名中标候选人，并标明排列顺序。

6、中标

招标人应当根据招标文件确定的中标条件及评标委员会的排序推荐，确定中标人。对需要经过商务谈判确定中标人的项目，依次谈判确定中标人。

（三）发布中标公告、发出中标通知书

中标人确定后，招标人应当在七日内向中标人发出中标通知书，同时将中标结果通知其他投标人。必须依法进行招标的项目，招标人应当自确定中标人之日起十五日内向有关行政监督部门提交招标投标情况的书面报告。

招标人和中标人应当自中标通知书发出之日起 30 日内，按照招标文件和中标人的投标文件订立书面合同，中标人的投标报价或者经评标委员会调整后的中标价为合同价；招标人和中标人不得另行订立背离合同实质性内容的其他协议。

财政资金投资的工程项目，招标人应当在订立书面合同之日起 15 日内，将合同送招标投标监管部门备案。

表 11-1 项目招标基本情况表

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标 方式	招标估算 金额 (万元)	备注
	全部 招标	部分 招标	自行 招标	委托 招标	公开 招标	邀请 招标			
PPP 单位	*			*	*			详见投资估算 表	
勘察	*			*	*				
设计	*			*	*				
园建绿化 等工程	*			*	*				
监理	*			*	*				
其他									
情况说明： （一）根据《广东省实施<中华人民共和国招标投标法>办法》的规定，必须进行招标项目的规模标准如下： 工程建设：施工单项合同估算投资一百万元人民币以上或者建筑面积一千五百平方米以上的；与工程建设有关的设备、材料等货物采购单项合同估算价一百万元人民币以上的；施工单项合同估算低于上述标准，但项目总投资在一千万元人民币以上的建设工程的土建施工和主要设备购置、安装。 服务：勘察、设计、咨询、监理、劳务等服务单项合同估算价五十万元人民币以上的；勘察、设计、监理单项合同低于五十万元人民币，但项目总投资三千万元人民币以上的。 因此本项目代建、设计、建筑工程、设备安装工程和监理全部采用公开招标方式选择信誉良好、技术过硬、具有专业特长及丰富经验的代建单位、设计单位、监理单位、施工单位和设备设施供应商。 （二）其他工程包括可研、节能评估、环评、招标代理、专项检测等其他项目，根据各自的估算金额依据法律法规确定招标方式。									

第十二章 投资估算与资金筹措

12.1 工程概况

本项目建设范围主要为凤翔北路以东，清远市气象中心以西，学贤路以南，东城大道以北的区域，用地总面积约 163.6 公顷。项目工期为两年，从 2016 年 1 月到 2017 年 12 月。

费用名称	估算价格（万元）				备注
	建安工程费	其他费用	预备费	合计	
总投资	41546	21739	4739	68024	

12.2 投资估算依据

1. 原国家计委办公厅出版的《投资项目可行性研究指南》、建设部颁发的《市政工程可行性研究投资估算编制办法》。
2. 《广东省市政工程综合定额》（2010）。
3. 《广东省园林绿化工程综合定额》（2010）。
4. 《广东省安装工程综合定额》（2010）。
5. 《广东省市政工程计价办法》（2010）。
6. 《广东省建筑与装饰工程综合定额》（2010）。
7. 2014 年第三季度清远市材料信息综合价格。
8. 《市政工程投资估算编制办法》（建标[2007]164 号）。
9. 《市政工程投资估算指标》（建标[2007]163 号）。
10. 国家有关投资估算编制办法等文件的要求和深度。

12.3 有关问题说明

1. 建设单位管理按财政部财建（2002）394 号计取。
2. 建设工程监理费按国家发改委、建设部发改价格（2007）670 号计取。
3. 建设项目前期工作咨询费按国家计委计价格[1999]1283 号计取。

4. 勘察设计费按国家计委、建设部计价格[2002]10号计取。
5. 造价咨询费按粤价函〔2011〕742号计取。竣工图编制费按设计费的8%计取。
6. 环境影响咨询服务费按国家计委、国家环保总局计价格[2002]125号及发改价格〔2011〕534号计取。
7. 劳动安全评审费按建安工程的0.5%计取。
8. 场地准备费及临时设施费按建安工程费用2%计取。
9. 工程保险费按建安工程费用0.6%计取。
10. 招标代理服务费按国家计委计价格[2002]1980号计取。
11. 施工图审查费按工程费勘察设计费的6.5%计取。
12. 城市基础设施配套按建安工程费的4%计取。
13. PPP方案编制费均按100万元估列。
14. 本工程暂不考虑征地拆迁费用。
15. 其他有关费用按政府有关规定计算。
16. 工程预备费按执行建标[2007]164号文，按工程费用、工程建设其他费用的和扣除征地拆迁费及管线迁移费的10%计取。涨价预备费暂不计取。
17. 根据财政部、国家税务总局、国家计委联合发布的财税字[1999]299号文，暂停收固定资产投资方向调节税。

12.4 投资估算

本估算包括的主要内容有：园路工程、广场工程、绿化工程、配套工程、水景观工程、市政工程及水土保持工程等。投资估算如下：

表 12-1 项目工程费估算表

序号	项目	单位	工程量	估算单价（元）	合价（万元）
一	园路工程	m ²			4050
1.1	主园路	m ²	58864	500	2943
1.2	次园路	m ²	11795	450	531
1.3	支路	m ²	7695	350	269
1.4	主登山道	m ²	8775	350	307
二	广场工程	m ²			2871
2.1	主入口广场	m ²	27910	500	1396

2.2	次入口广场	m ²	3470	500	174
2.3	重要节点活动广场	m ²	1800	500	90
2.4	一般小型活动场地	m ²	30300	400	1212
三	绿化工程				11770
3.1	景观绿化区	m ²	134000	500	6700
3.2	山体绿化工程	m ²	338000	150	5070
四	配套工程				6088
4.1	停车场工程	m ²	24500	270	661.5
4.2	运动场地及设施工程				0
4.2.1	篮球场	个	5	550000	275
4.2.2	网球场	个	2	550000	110
4.2.3	羽毛球场	个	6	100000	60
4.2.4	400 米标准足球场	个	1	4000000	400
4.2.5	乒乓球场	个	7	200000	140
4.3	配套服务设施（建筑）工程	m ²	5890	2500	1473
4.4	景观构筑物工程	m ²	2805	3000	842
4.5	植物园温室及展览馆工程	m ²	2500	3000	750
4.6	儿童游乐活动设施（室内）	m ²	1110	250	28
4.7	大型游乐设施及水上娱乐设施	项	1	10000000	1000
4.8	街道家具工程	项	1	1500000	150
4.9	指示牌工程	项	1	1000000	100
4.1	雕塑工程	项	1	1000000	100
五	水域工程				7835
1	挖湖工程	M3	95235	100	952
2	水景观工程	m ²	135251	300	4058
3	河涌整治工程	m ²	25000	120	300
4	驳岸工程	m	47706	500	2385
5	箱涵工程	处	5	100000	50
6	蓄水坝	处	3	300000	90
六	市政工程				8131
6.1	桥梁工程	个	6	1200000	720
6.2	场地平整及土石方工程	项	1	8000000	800
6.3	边坡工程	项	1	5000000	500
6.4	排洪渠生态景观工程	项	1	2000000	200
6.5	给排水工程	项	1	2000000	200
6.6	景观电力照明工程	项	1	5000000	500
6.7	市政道路工程	m ²	20600	1400	2884
6.8	永久用水用电工程	kvA	19390	1200	2326.8
七	水土保持工程	项	1	8000000	800
八	工程费用合计				41546

表 12-2 总估算表

序号	费用名称	估算价格（万元）			备注
		建安工程费	其他费用	合计	
一	建安工程费用	41546		41546	
1	工程费	41546			0.57
二	工程其他费用		21739	21739	
1	征地拆迁费		15000	15000	
2	管线迁移费		900	900	
3	建设单位管理费		465	465	财建(2002)394号
4	工程监理费		219	219	发改价格(2007)670号
5	前期工作咨询费		106	106	计价格(1999)1283号
6	工程勘察计费		890	890	计价格(2002)10号
6.1	工程勘察费		104	104	
6.2	工程设计费		654	654	
6.3	施工图预算编制费		65	65	设计费*10%
6.4	竣工图编制费		52	52	设计费*8%
5.5	工程测绘费		15	15	
7	环境影响咨询服务费		20	20	计价格(2002)125号
8	劳动安全评审费		208	208	建安费*0.5%
9	场地准备及临时设施费		831	831	建安费*2%
10	工程保险费		249	249	建安费*0.6%
11	招标代理费		60	60	计价格(2002)1980号
12	施工图审查费		49	49	勘察设计费*6.5%
13	工程造价咨询服务费		307	307	粤价函(2011)724号
14	白蚁防治费		5	5	粤价(2002)370号
15	检验检测费		415	415	省概算规定
16	水土保持咨询服务费		15	30	保监(2005)22号
17	地震安全性评价费		20	30	
18	社会中介机构审计费		208	208	
19	行政事业收费规划信息费		5	5	
20	行政事业收费交易服务费		5	5	
21	城市基础设施配套费		1662	1662	建安工程费的4%计取
22	ppp方案工作费用		100	100	
三	预备费		4739	4739	
1	基本预备费		4739	4739	
2	涨价预备费		0	0	
四	总投资			68024	

12.5 资金筹措

本项目总投资 68024 万元，其中，建安工程费为 41546 万元，工程其他费用为 21739 万元（征地拆迁费 15000 万元、管线迁移费 900 万元），预备费为 4739 万元。资金来源：根据对比与论证本项目建议采用 PPP 模式。据项目建设进度，资金分别在 2016-2017 年投入。

表 12-3 资金筹措与投资计划总表

单位:万元

序号	项目	合计		
			2016 年	2017 年
			1	2
	投资计划		30%	70%
1	总资金	68024	20407	47617
1.1	建设投资	68024	20407	47617
1.2	建设期利息			
1.3	流动资金			
2	资金筹措	68024	20407	47617
2.1	PPP 模式融资	68024	20407	47617

第十三章 社会评价

13.1 社会影响分析

13.1.1 项目社会效益

1. 利于促进当地经济的发展

本项目的建设将充分发挥松苏岭的游憩、休闲、游乐等功能，确保原有生态环境的观赏价值、经济价值、文化价值等得到永续利用。项目的建设将变资源优势为优势资源，除了生态功能以外，增加了经济功能，走出了一条营造环境、发展旅游、带动城镇发展和致富的有效途径。项目的建设将促进生态产业化，推动生态休闲旅游大发展，既为当地提供更多更好的创业就业机会，又增加了收入。项目的建设可有效整合清远市北江以北松苏岭旅游带生态及文化旅游资源，促进区域的协调、有序发展，吸引外来投资及开发建设，打造旅游精品。

2. 利于促进当地的精神文明建设

公园建成后，可以成为清远城北最显著的城市绿心，给市民和游客提供优美的休憩旅游场地，充分感受旅游的乐趣，享受山水生态风光，城里人与乡下人、外地人与本地人来往交融，各得其所。有助于营造崇尚自然、追求生态文明生活方式的良好氛围。

综上所述，项目建成后，将大大地提升周边景观层次，形成美丽的生态城市环境。同时，公园环境与周边景观的改善也将推动城市大环境质量的改善，从而提高人们生活和健康水平。为创建文明卫生城市，改善地区人居环境与公共配套，促进城市经济、生活和旅游事业发展发挥重要作用。

营造良好的城市生态环境，是广大群众的热切期盼，也是城市建设的重要任务。由此可见，项目的社会效益是十分明显的。

13.1.2 负面影响

在项目施工的期间，施工中产生的噪声和污染物可能会给项目所在地周边的单位和人群生活带来影响，应严格控制项目施工中造成的扰民因素。

13.1.3 综合影响

通过以上分析，对项目的社会影响做出评价，得出项目社会影响分析表，如表 13-1。

表 13-1 项目社会影响分析表

序号	社会因素	影响的范围、程度	可能出现的结果	措施建议
1	对居民收入的影响	有一定影响	促进城市建设和经济繁荣，就业机会的增多使居民收入受到积极的影响	
2	对居民生活水平与生活质量的影响	有一定影响	项目的建成更好地营造了良好的生活环境，为居民安居乐业创造条件	
3	对居民就业的影响	有一定影响	项目的建设和管理将创造一定的就业机会	
4	对不同利益群体的影响	有一定影响	项目建设时可能会对周边环境造成一定影响	确保文明施工，加大环保力度
5	对弱势群体的影响	有一定影响	项目建设对周边作业和居住的工人和农民等群体造成影响	先行做好沟通工作
6	对地区文化、教育、卫生的影响	有一定影响	项目在在一定程度上促进了城市旅游文化和卫生环境的发展	
7	对地区基础设施、社会服务容量和城市化进程的影响	有一定影响	推动了生态基础设施建设，社会服务容量增大	
8	对少数民族和风俗习惯和宗教的影响	无直接影响		

13.2 互适性分析

1、与项目关系密切的主要利益群体分析

主要利益群体分析过程详见表 13-2。

表 13-2 项目所在地不同利益群体分析表

利益群体	对项目的兴趣	对项目的态度和要求	影响
清远市 政府	希望通过项目建设完善城北松苏岭的生态环境，进一步推进旅游文化产业建设。	加快项目建设，要求项目如期完成，对项目有宏观管理的权力。	较大
当地及周 边地区居 民	项目建成后，新增岗位和员工，可派生新的就业和谋生机会。增加休闲、健身、娱乐的地方。	对项目建设表示支持，希望项目尽快建成。	较大

2、项目互适性分析

项目符合清远市委、市政府的规划建设要求，受到当地政府有关部门的大力支持。公园辐射区域的居民是本项目的主要受益者，为地区休闲、旅游、文化活动提供了优越的场所，本项目的建设将得到当地政府和民众的广泛支持。

项目的建设地点位于城北松苏岭，将提高对地区旅游、文化定位，助推区域经济发展。

项目的建设原址为山林坡地，公园的建设将在原来的基础上治理景观条件，不会改变土地性质，保护森林面积，保障地区环境。

由此可见，项目的建设能够在非常大的程度上与所在地的社会环境、人文条件相适应。

13.3 社会效益评价

项目的建成可以对清远市政府整体形象的提升起到积极的作用；项目实施过程可以提供一定的就业机会，在其落成后，松苏岭公园的日常经营，同样将提供一定的工作岗位，能为政府缓解就业压力做出一定贡献。项目不仅对旅游业、建

筑及服务产业有一定拉动作用，将会带动其他产业的发展。项目建设能与相关入驻单位等利益群体的互相适应，协调发展，基本上不存在社会风险。

由此可见，项目具有良好的社会效益。

第十四章 风险分析

项目风险涉及到许多方面。本章节的风险分析主要包括项目建设过程中的风险、资金风险等。

14.1 主要风险

14.1.1 工程风险

1. 工程进度风险

影响工程进度的因素很多，主要有以下几点：

设计不当造成的过多的设计变更；

外界配合条件不当造成的外部交通运输受阻、水电供应不及时、社会干扰、项目审批的延误、建设资金投入的延误等；

计划协调，业主、设计、监理、施工、树苗供货各单位组织协调不力，造成停工待料和工序脱节；

突发事件和不可预见事件的发生，如恶劣天气、自然灾害、瘟疫、社会动乱；安全、质量事故的调查、分析，争执的调解、仲裁。

2. 工程质量风险

影响工程质量的风险因素主要有人、材料、方法和环境等：

人的因素包括：领导者的素质，设计工程师、监理工程师、计划、财务等主要管理人员的经历、技术水平、政策水平、管理能力、对本项目定位的理解能力和工作态度将直接影响工程的质量。

材料的风险因素：材料是工程施工的物质基础，是影响工程质量的重要因素。

方法的風險因素：方法指工程建设中所采用的技术方案、工艺流程、工程招投标及评标、施工组织设计、监理工作大纲及细则、质量检测制度及手段、项目管理的组织措施等。方法不当将严重影响工程质量。

环境风险因素：包括工程技术环境；工程管理环境；劳动环境。工程技术环境，如工程地质、水文、气象等。工程管理环境，如质量保证体系、质量管理体系等。劳动环境，如劳动组合、劳动工具、工作面等。环境因素对工程质量的影响，具有复杂多变的特点。气象条件的变化直接影响工程质量，往往前一工序就

是后一工序的环境，前一分项分部就是后一分项分部的环境。因此环境是工程量的风险因素之一。

3. 工程技术风险

工程采用技术的先进性、可行性、可靠性和实用性，也是工程风险之一。

14.1.2 资金风险

本工程的资金风险包括：资金供应不足或者来源中断导致项目工期拖期甚至被迫终止、工程投资超支和工程延期投产等。

14.2 风险影响程度评估

14.2.1 风险等级划分

风险等级按风险因素对投资项目影响程度和风险发生的可能性大小进行划分，风险等级分为一般风险、较大风险、严重风险和灾难性风险。

1. 一般风险，风险发生的可能性不大，或者即使发生，造成的损失较小，一般不影响项目的可行性。

2. 较大风险，风险发生的可能性较大，或者发生后造成的损失较大，但造成的损失程度是项目可以承受的。

3. 严重风险，有两种情况，一是风险发生的可能性大，风险造成的损失大，使项目由可行变成不可行；二是风险发生后造成的损失严重，但是风险发生的概率很小，采取有效的防范措施，项目仍然可以正常实施。

4. 灾难性风险，风险发生的可能性很大，一旦发生将产生灾难性后果，项目无法承受。

14.2.2 风险评估

将风险程度按灾难性风险、严重风险、较大风险、一般风险进行分类，并编制项目风险因素和风险程度分析表，如下所示。

表14-1 风险因素及风险程度分析表

序号	风险因素名称		风险程度				说明
			灾难性	严重	较大	一般	
1	工程风险						
1.1	工程进度	设计变更				√	
		外部配合				√	
		计划协调				√	
		突发事件				√	
		事故及争执				√	
1.2	工程质量	人员素质				√	
		材料及设备				√	
		实施方法				√	
		工程环境				√	
1.3	地震等自然现象					√	
1.4	工程技术	先进性				√	
		可行性				√	
		可靠性				√	
		实用性				√	
2	资金风险						
2.1	筹措	自有资金				√	
		银行贷款				√	
2.2	贷款利率					√	
2.3	外汇汇率					√	
2.4	工程超支					√	
2.5	延期投产					√	
3	政策风险					√	

从上表中看出，本项目综合风险较小。

14.3 风险防范对策

为了减少风险损失，建议本项目制定《风险管理计划》和《风险应对计划》，确定风险管理的目标和岗位责任制，建立风险监测及控制机制。

根据预测的主要风险因素及其风险程度，提出如下相应的控制和防范对策，以期减小可能的损失。

14.3.1 风险控制对策

根据上述分析，本工程风险较大的因素为资金风险，其他为一般风险因素。有关控制对策如下：

1. 协调好与当地居民的关系

在施工和今后的运营过程中也要解决好与松苏岭公园附近居民的和谐共处工作。

2. 工程建设外部配合情况

由于本工程规模大、涉及面广，外部配合情况将对本工程建设形成一定影响。建议做好市、区两级政府各级职能部门的协调工作，切实保证项目建设做到三同时、三控制。

3. 技术风险

在本项目中属一般风险，但设计单位必须给予充分重视。拟定规划设计大纲，明确设计的质量标准。阶段设计完成后，应进行全面的审核。内容包括，计划投资、方案比选、文件规范、结构安全、工艺先进性、技术合理性、施工可行性。提交设计文件后，及时报送进行设计图纸的审查，设计交底与图纸会审。施工中派驻设计代表，参加单项工程验收、总体工程验收等，负责现场解决设计技术问题。

4. 政策风险

应努力加强对国家有关政策、法规的研究，适应政策调整的变化，把握发展趋势，尽可能规避政策变化带来的风险。

14.3.2 工程风险的防范措施

1、保证施工进度的措施

（1）减少并避免不必要的设计变更，必要的设计变更应及时准确，现场服务到位。

（2）随时掌握外部施工环境的情况，争取有关部门的支持和协助。注意外部交通、水电供应、社会环境、政策处理诸因素对施工进度影响，及时采取必要的防范措施。

（3）保证建设资金及时到位，避免拖欠工程款造成工期延误。制定工程进度控制计划，做好项目内部协调工作。应特别注意发挥监理工程师的作用。定期召开工地例会，及时解决施工中的各种问题。动态检查施工网络计划图的执行情况。加强安全管理，防止各类事故发生，防患于未然。

（4）对突发及不可预见事件，如恶劣天气、自然灾害、瘟疫、治安突发事件等，预先制定处理预案，防止措手不及，严重影响工程的实施。

（5）对突发机械设施或电力事故的风险，要求管理人员加强管理，从而尽可能的降低这种风险。

（6）制定严格规章制度教育职工做好安全防护确保建设运营的安全。

2、保证施工质量的措施

（1）人员素质是保证工程质量的重要环节，在招标及工程实施中应确保相关人员的素质和水平。特别是设计负责人和专业负责人、总监理工程师、施工项目经理、业主代表及计划财务技术质量等管理人员具备应有的能力和水平，职业道德和工作热情。

（2）树种和材料的质量是工程质量的基础，必须把好招标投标、签订合同、加工监控、进场检验检测、现场保管、单项验收、工程验收各个环节。坚决杜绝不合格的树种和材料用于工程。

14.3.3 风险转移

风险转移是将项目可能发生风险的一部分转移出去的风险防范方式。风险转移可分为保险转移和非保险转移两种。保险转移是向保险公司投保，将项目部分风险损失转移给保险公司承担；项目应要求设计、施工分别就各自的责任和权益投保，并在签合同时予以注明。非保险转移可以通过总价承包、签订长期协议等合同约定及其他方式，将工程建设和运营中存在的一些风险转移出去。

第十五章 结论与建议

15.1 结论

1. 本项目的建设符合清远市城市总体规划；为清远市建设绿色经济强市、岭南宜居名城、华南休闲之都奠定基础；是全面提升区域环境景观品质，改善人居环境的需要。因此，本项目建设实施是十分必要的。

2. 本项目的工程建设方案、工程组织计划与进度计划安排基本合理。如能抓紧开展各项前期工作，尽早落实各项建设条件，合理组织施工，资金落实到位，经过努力本报告提出的建设工期是可以实现的。

本项目总投资 68024 万元，其中，建安工程费为 41546 万元，工程其他费用为 21739 万元（征地拆迁费 15000 万元、管线迁移费 900 万元），预备费为 4739 万元。资金来源：根据对比与论证本项目建议采用 PPP 模式。

3. 本项目作为清远市市民活动公共服务配套设施，对促进当地经济的发展和促进当地的精神文明建设有重要意义，具有良好的社会效益。

综上所述，本项目的建设是十分必要且基本可行的。

15.2 建议

1. 项目建设进度要求时间紧，实施任务重，建议业主单位提请有关部门尽快落实和安排资金，使项目建设得以顺利实施。

2. 水系规划建议

1) 现状凤翔路（正在拓宽）和科贤路的两处箱涵目前已建，清辉路（两个过路箱涵）和东城大道（两个过路箱涵）目前在道路设计中预留了过路箱涵；西部北侧水系排入沙寮河方向渠系和南部水系与清辉路交接处的过路箱涵规划未明确，建议与防洪排涝部门进行对接，增设过路箱涵。

2) 公园 A、B 地块不仅被东城大道所分割，同时也被规划新建的新元河（排洪河道）所割裂，同时新元河的开挖将大面积的破坏原有山体。为加强公园内部联系，保持山体自然生态，建议在 A、B 地块之间南北水系部分采用箱涵的形式进行贯通。

3. 区域道路建设建议

建议依次实施规划环路、东城大道，目前在道路工程初设阶段、清辉路在道路方案设计阶段。近期需要加快规划市政支路设计工作，以便公园一期建设后，周边市政配套服务也逐步完善起来。

4. 开发与保护建议

公园的开发，要注意考虑生态保护，尤其是山体保护。如设置挡墙垂直绿化、三维植被网护坡和坡地花境配置等措施，

5. 建议相关部门进一步优化公园活动场地的管理体制。

6. 各级政府应设立专项资金，专门用于公园活动场地及相关基础设施的建设、维护和保养，增加公益性免费或低收费游乐场地和设施。

市委常委会会议决定事项通知

〔2015〕47 号

市政府办公室、市财政局、市代建局、市德晟集团公司：

2015 年 5 月 15 日下午，市委书记葛长伟同志主持召开市委六届第 117 次常委（扩大）会议，听取市代建局局长段军同志汇报市中心区域 2015 年项目建设计划、建设模式及资金安排有关情况。

会议认为，市中心区域 2015 年建设项目十分必要，对加快推进市中心区域扩容提质步伐起到关键性作用。各有关单位要积极作为，抓紧项目资金筹措，加快项目开工建设。

会议决定，一是同意东城大塍安置区及周边道路等 36 个建设项目作为 2015 年建设项目（详见附件）；二是原则同意 2015 年建设项目的项目业主及建设模式（详见附件）；三是同意洲心、横荷、东城大塍、职教基地 4 个安置区可采用团购方式购买商品住房（银行按揭）进行住宅部分安置，商业部分采用政府投资建设方式补偿；四是同意将市代建局所报的沥头北路等 17 个项目列为 2015 年储备项目，继续开展可

- 1 -

研、环评、勘察、设计等各项前期工作。

会议要求，一要尽最大努力落实项目的建设资金，由市政府按轻重缓急的原则，逐项研究筹措项目建设资金；二要坚持项目建设资金不落实不开工，防止出现半拉子工程；三要确保建设质量。要依法依规、按程序开展项目建设；四要做好安全生产、资金监管等有关工作，要确保建设质量，确保各项目建设顺利推进。

特此通知。请按照市委常委（扩大）会议意见办理。

附件：1. 2015 年市中心区域建设项目表

2. 2015 年市中心区域储备项目表



附件 1

2015 年市中心区域建设项目表

序号	分包情况	项目名称	建安费 (万元)	前期费 (万元, 暂 按建安费 14%考虑)	征地拆迁费 (万元)	计划投资模式
1		市公安局监管场所工程	34000	4760	4225	根据市政府工作会议纪要[2014]57 号文精神, 采用财政直接投资方式建设
2		残疾人康复及托养中心	5705	799	569	根据市政府工作会议纪要[2014]57 号文精神, 采用财政直接投资方式建设
3		沙新路 (凤翔北路至时代路段) 道路工程【规划名: 后岗路】	1176	165	736	建议采用财政直接投资方式建设
4		凤翔中路路面升级改造	4800	672	0	建议采用财政直接投资方式建设
5		峡江西路 (广清大道至盛业路东侧) 道路绿化改造及峡江西路西延段建设工程	1271	178	210	建议采用财政直接投资方式建设
6		职教一路道路工程 (凤翔北至旅游大道)【规划名: 中宿路】	49744	6964	11160	建议采用财政直接投资方式建设
7		清晖南路跨京广铁路桥等长隆项目周边配套道路涉及铁路工程 (暂定名)	28000	3920	7021	建议采用财政直接投资方式建设
8		北江南岸公园	25000	3500	10633	建议采用财政直接投资方式建设
9		松苏岭公园一期 (黄腾峡大道以西)	15000	2100	19739	建议采用财政直接投资方式建设
10		人民西路延伸段 (城西大道至岗头路)	6115	2654	1256	建议采用专项规费模式、由财政统筹资金直接投资建设
小计			170812	25712	55548	2015 年约需求资金 5.4 亿元 (包括项目建设投资 10%, 以及约 60%征地拆迁费)

抄送：清城区党委、人民政府，市国资委、市住建局、市发展改革局、市经信局、市交通运输局、市城乡规划局、市国土资源局、市环保局、市水务局、市公路局、市土地储备局、市燕湖新城办。