



**汕头市金平区梅溪河西岸智慧特色产业园
基础设施及配套建设项目**

可行性研究报告

建设单位：汕头市金平区月浦街道办事处

编制单位：广东华纬工程咨询有限公司

编制时间：二〇二三年二月





可行性研究报告编制人员

编制单位：广东华纬工程咨询有限公司

专业：市政工程、建筑

编制人员名单：

项目负责人：	应勇	咨询工程师，高级工程师
编制人员：	毛建英	高级工程师
	曹宗仑	高级工程师
	崔琦	咨询工程师
	朱智	咨询工程师
	赵文初	咨询工程师
审核：	黄金华	高级工程师
审定：	周永军	菲迪克认证咨询工程师



编号: S0412019080179G(6-1)

统一社会信用代码

91330102070980585X

营业执照

(副本)



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”,
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。



名称 广东华纬工程咨询有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 周永军

注册资本 壹仟万元(人民币)

成立日期 2013年07月02日

住所 广州市越秀区东风东路703号大院29号1305房

经营范围 专业技术服务业(具体经营项目请登录国家企业信用信息公示系统查询,网址: <http://www.gsxt.gov.cn/>。依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。)



登记机关

2023年02月28日

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

国家市场监督管理总局监制



工程咨询单位甲级资信证书

单位名称： 广东华纬工程咨询有限公司

住 所： 广州市越秀区东风东路703号大院29号1305房

统一社会信用代码： 91330102070980585X

法定代表人： 周永军

技术负责人： 朱智

资信等级： 甲级

资信类别： 专业资信

业 务： 建筑，市政公用工程

证书编号： 甲232020010225

有 效 期： 2020年11月30日至2023年11月29日



发证单位： 中国工程咨询协会





目 录

第一章 总论	- 1 -
1.1 项目基本情况	- 1 -
1.2 报告编制依据与编制范围	- 1 -
1.3 项目提出的理由和过程	- 3 -
1.4 项目规模及建设内容	- 4 -
1.5 项目建设工期	- 5 -
1.6 项目投入资金情况	- 5 -
1.7 结论	- 5 -
第二章 研究区域现状与项目建设必要性	- 7 -
2.1 研究区域概况	- 7 -
2.2 区域发展规划	- 15 -
2.3 项目影响区域土地利用现状与规划	- 29 -
2.4 区域城市发展工作部署	- 35 -
2.5 项目建设的必要性	- 37 -
第三章 需求分析及建设内容	- 41 -
3.1 项目需求分析	- 41 -
3.2 建设内容及规模	- 45 -
第四章 建设地点及建设条件	- 47 -
4.1 建设项目位置	- 47 -
4.2 项目现状情况	- 47 -
4.3 建设用地条件	- 48 -
4.4 区域自然条件	- 51 -
4.5 建材及运输条件	- 56 -
第五章 交通分析及预测	- 57 -
5.1 交通预测目的	- 57 -
5.2 预测年限	- 57 -
5.3 交通预测方法	- 58 -
5.4 预测模型	- 60 -
5.5 交通量预测与建设规模车道数分析	- 65 -
第六章 设计依据、规范及技术标准	- 69 -



6.1 设计依据	69 -
6.2 采用的规范、规程及技术标准	69 -
第七章 工程方案	76 -
7.1 建设目标	76 -
7.2 工程范围及内容	76 -
7.3 护堤路（公元厂-红莲池）及周边配套道路工程	76 -
7.4 梅溪河西岸生态基础设施海绵化改造	142 -
7.5 智慧化通用厂房及服务配套建设	147 -
第八章 海绵城市	152 -
8.1 海绵城市概述	152 -
8.2 设计原则	152 -
8.3 目标及指标	153 -
8.4 参考的规范及标准	158 -
8.5 设计参数	159 -
8.6 指标体系	160 -
8.7 本项目海绵城市建设指引	162 -
第九章 环境影响分析	167 -
9.1 拟采用的环境评价法律、法规依据	167 -
9.2 项目环境现状	168 -
9.3 建设项目环境影响分析	170 -
9.4 环境保护措施	173 -
9.5 环境影响评价结论	179 -
第十章 节能分析	180 -
10.1 节能规范	180 -
10.2 节能主要原则	182 -
10.3 项目所在地能源供应状况分析	183 -
10.4 能耗状况	184 -
10.5 节能措施	187 -
10.6 分析结论	190 -
第十一章 水土保持	192 -
11.1 设计原则	192 -
11.2 防治职责	192 -
11.3 因素预测	192 -



11.4	水土流失影响评价	- 192 -
11.5	水土保持措施	- 193 -
11.6	水土保持监测	- 194 -
第十二章 劳动安全与卫生防疫、消防		- 196 -
12.1	设计原则	- 196 -
12.2	设计依据	- 196 -
12.3	危险、有害因素	- 197 -
12.4	劳动安全、卫生消防措施	- 198 -
12.5	消防	- 199 -
第十三章 项目组织管理方案		- 201 -
13.1	组织实施机构	- 201 -
13.2	项目管理方案	- 203 -
13.3	项目运营管理	- 209 -
第十四章 项目实施方案		- 210 -
14.1	项目实施原则	- 210 -
14.2	项目实施计划	- 210 -
第十五章 招标方案		- 211 -
15.1	项目招标的主要依据	- 211 -
15.2	招标的原则	- 212 -
15.3	项目招标的组织形式	- 213 -
15.4	项目招标的方式	- 213 -
15.5	招标方案	- 214 -
15.6	项目招标的具体实施	- 214 -
第十六章 投资估算与资金筹措		- 217 -
16.1	编制范围	- 217 -
16.2	编制依据	- 218 -
16.3	取费依据	- 221 -
16.4	总投资估算	- 226 -
16.5	资金筹措	- 240 -
第十七章 财务分析		- 241 -
17.1	编制说明	- 241 -
17.2	项目收入分析	- 241 -
17.3	项目成本分析	- 246 -



第十八章 社会效益评价	- 249 -
18.1 社会影响分析	- 249 -
18.2 互适性分析	- 251 -
18.3 社会风险分析	- 252 -
18.4 社会评价结论	- 252 -
第十九章 社会稳定风险分析	- 254 -
19.1 社会稳定风险概述	- 254 -
19.2 项目评价分析依据	- 254 -
19.3 本项目社会稳定风险内容及其评价	- 255 -
19.4 本项目社会稳定风险的综合评价	- 259 -
19.5 风险防范措施分析	- 260 -
第二十章 新技术的应用与科研项目建议	- 262 -
20.1 计算机应用	- 262 -
20.2 计算机信息化处理	- 262 -
20.3 从技术上保证进度	- 263 -
20.4 推广采用新技术、新材料、新工艺，组织好施工生产	- 264 -
第二十一章 结论与建议	- 265 -
21.1 项目总体情况	- 265 -
21.2 相关建议	- 266 -



第一章 总论

1.1 项目基本情况

1、项目名称：汕头市金平区梅溪河西岸智慧特色产业园基础设施及配套建设项目。

2、项目地点：汕头市金平区梅溪河西岸月浦街道及周边区域。

3、项目建设单位：汕头市金平区月浦街道办事处。

4、建设单位机构职能：

汕头市金平区月浦街道办事处是区政府的派出机构。主要负责辖区经济发展规划，民政、残联、教育、文化、卫生、体育、就业、社会保障、社区服务等公共事业发展，组织、实施辖区内的计划生育工作，促进农业生产，并维护辖区稳定和社会治安综合治理。办事处下列 7 个综合性办事机构和综合行政执法办公室（综合行政执法队、生态环境保护办公室）。

1.2 报告编制依据与编制范围

1.2.1 编制依据

1、《汕头市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》；

2、《汕头市金平区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》；

3、《汕头市国土空间总体规划（2020-2035 年）》；

4、《汕头市开发区总体发展规划（2019-2035 年）》；

5、《汕头市城市总体规划》（2002-2020，2017 年修改）；

6、《汕头市人民政府关于印发关于推进“工改工”促进产业高



质量发展的实施意见的通知》（汕府〔2023〕4号）；

7、金平区人民政府关于打造产城融合示范区总体定位的相关工作精神；

8、《政府投资项目可行性研究报告编制参考大纲（征求意见稿）》（国家发展改革委）；

9、《投资项目可行性研究指南》计办投资(2002)15号文；

10、《市政公用工程设计文件编制深度规定(2013年版)》；

11、《建筑工程设计文件编制深度规定（2016年版）》；

12、《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）；

13、《广东省乡村公共基础设施工程建设投资估算指标》；

14、《广东省房屋建筑工程投资估算指标模板（征求意见稿）》；

15、国家现行相关技术规范、政策法规；

16、汕头市历年统计年鉴；

17、委托方提供的相关资料。

1.2.2 报告编制范围

根据《建筑工程设计文件编制深度规定（2016年版）》、《市政公用工程设计文件编制深度规定（2013年版）》有关要求，本报告研究范围主要包括：研究区域情况与项目建设必要性；需求分析与建设内容；建设地点与建设条件；交通流量分析与预测；设计依据、规范及技术标准；工程建设方案；海绵城市；环境影响分析；节能分析；水土保持；消防、劳动安全与卫生；项目组织管理方案；项目实施方案；项目招标方案；投资估算与资金筹措；社会效益评价；社会稳定风险分析；新技术的应用与科研项目建议；结论与建议等。

1.3 项目提出的理由和过程

金平区是汕头市的中心城区、老城区，“百载商埠”的发祥地，是汕头市委、市政府所在地，汕头政治、文化、商贸、物流中心和重要的工业、科技基地。近年来，金平区牢牢把握稳中求进工作总基调，坚持新发展理念，攻坚克难、砥砺奋进，聚力实体经济，抓企业、强服务，千方百计激发工业经济增长动力，推动了全市工业经济保持平稳健康发展。

当前，汕头正面临省委、省政府支持建设现代化活力经济特区、深汕深度协作等重大机遇，主动融入“一核一带一区”区域发展格局，发挥“核+副中心”动力机制，加强区域重大平台对接合作，强化基础设施的硬联通和制度规范的软联通，打牢产业发展基础，打造高质量发展的活力特区。2021年11月，汕头市第十二次党代会提出“工业立市、产业强市”发展思路，围绕打造产值超7000亿元的“三新两特一大”产业集群，即新能源、新材料、新一代电子信息3个战略性新兴产业集群，纺织服装、玩具创意2个特色优势传统产业集群，以及大健康产业集群，大力实施“百亿企业、千亿产业”培育计划，加快发展数字经济，大力推动国际风电创新港、新时代数字经济特区建设，打造中国纺织服装产业基地、中国玩具礼品城等国家级区域品牌，进一步擦亮汕头特色优势产业名片。同时，汕头市十二次党代会明确了金平区打造产城融合示范区的目标定位。

金平区作为汕头市中心城区，围绕市第十二次党代会提出的打造产城融合示范区的目标，金平区以园区为载体，发挥印刷包装、医药化工、轻工装备、食品加工特色产业集群优势，深化产学研合作，加快培育新兴产业，做大做强“三新两特一大”产业。

金平区正深入贯彻落实党的二十大精神和省、市高质量发展大



会的工作部署，锚定“打造产城融合示范区”目标定位，坚定不移走“工业立市、产业强市”发展之路，一张蓝图绘到底，紧紧围绕这一定位谋划、布局、推进各项工作，奋力推动中国式现代化金平实践迈出坚实步伐。

汕头市正处于经济发展转型、城市空间优化和提升可持续发展能力的关键时期，金平区作为中心城区的组成部分，拥有较好的产业基础，近年来，一直秉持“工业立区、产业强区”的宗旨，推进经济社会高质量发展，本项目毗邻金平工业区，根据区委区政府关于打造产城融合示范区的工作精神，为进一步提升梅溪河西岸市政基础设施配套水平，增强经济发展后劲、补齐市政道路基础设施短板、进一步提高片区产业基础及公共服务承载能力，为金园工业片区产城融合发展提供有力支撑。谋划提出汕头市金平区梅溪河西岸智慧特色产业园基础设施及配套建设项目。

1.4 项目规模及建设内容

项目主要包括市政基础设施（含道路、给水、排水、供气、电力、通信）改造建设约 4.83 公里，基础设施海绵化改造约 6.5 万平方米，智慧化通用厂房及服务配套建设约 20 万平方米，以及公共停车设施等基础配套建设等。其中：

1、市政基础设施主要包括护堤路、丰顺路、平远路、规划路 1、规划路 2、规划路 3 等周边配套道路全长约 4.83 公里，完善给水、雨水、污水、燃气、电力、通信等市政配套，同时配套揭西路等周边道路路灯工程。

2、梅溪河西岸生态基础设施海绵化改造。结合近年来沿河清拆后的闲置用地，以及水源保护地及海绵城市有关要求，进行生态防



护带及海绵化建设，实施面积约 6.5 万平方米，同时配套公共停车服务等设施。

3、智慧化通用厂房及服务配套建设。拟建智慧化通用厂房及服务设施建筑面积约 20 万平方米，总用地面积约 85.4 亩。

1.5 项目建设工期

项目按照“成熟一个，实施一个”的原则，分批次逐步实施。于 2023 年 2 月开展前期工作，计划于 2023 年 11 月启动首批项目施工招标及开工建设，争取于 2026 年 5 月全部竣工验收。

1.6 项目投入资金情况

项目估算总投资额为 171182.20 万元，其中建设工程费用 110947.41 万元、工程建设其他费 50545.23 万元、工程预备费为 9689.56 万元，资金来源为财政资金。

1.7 结论

汕头市金平区梅溪河西岸智慧特色产业园基础设施及配套建设项目以城市为基础，承载产业空间和发展产业经济，以产业为保障，驱动城市更新和完善服务配套，进一步提升土地价值，以达到产业、城市、人之间互为依托、互相促动、高效优质的模式，实现城市土地集约化，扩大产业空间加速产业聚集，提升城市环境品质，完善城市基础配套，增强城市发展动力，有助于提升城市功能与品质，塑造城市发展形象，彰显独特文化魅力，推动高质量宜业宜居的幸福金平建设，为汕头建设省域副中心城市、打造现代化沿海经济带重要发展极和建设建设新时代中国特色社会主义现代化活力经济特



区贡献金平力量。

因此，项目建设是非常必要且有意义的。同时，经综合研究分析，项目建设条件良好、工程方案科学、投资估算合理、社会效益突出、社会稳定风险低，本项目建设是可行的。



第二章 研究区域现状与项目建设必要性

2.1 研究区域概况

2.1.1 汕头市概况

1、自然地理

汕头市位于广东省东部，韩江三角洲南端，北接潮州，西邻揭阳，东南濒临南海。素有“华南要冲，岭东门户”之称，是环珠三角、海峡西岸的重要城市和广东省距离台湾最近的城市。境内韩江、榕江、练江三江入海，大陆海岸线长 217.7 公里，海岛岸线长 167.37 公里，有大小岛屿 82 个。汕头属于亚热带季风气候，常年气候温和，热量丰富，阳光充足，雨量充沛。年平均气温 18℃—22℃，年平均日照时数 2000—2500 小时，年平均降水量 1300—1800 毫米。

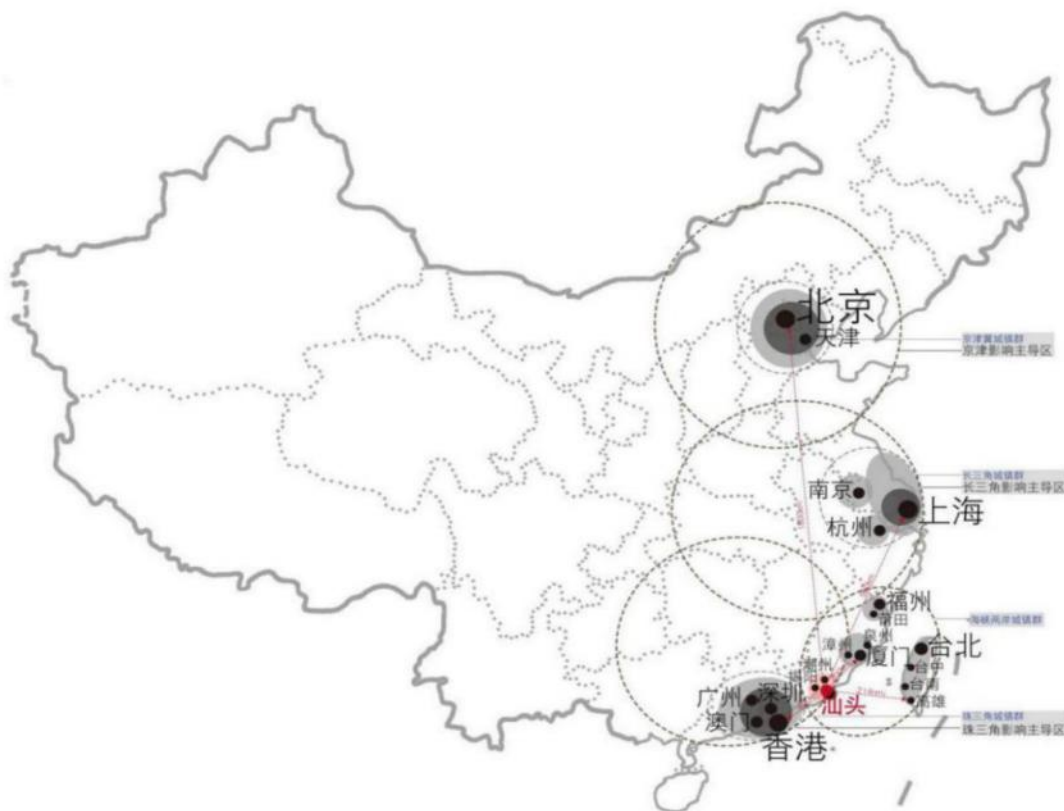


图 2-1 汕头市区位示意图

2、行政区划

汕头市原为一个海边渔村，宋时属揭阳县，元朝时称为“厦岭”，明清时易名为沙汕、沙汕坪、沙汕头，随属澄海。1860 年汕头正式开埠作为对外通商口岸，清政府改汕头港为汕头埠。1921 年，汕头市政厅成立，与澄海分治，从此一直称为汕头市。现辖金平、龙湖、澄海、濠江、潮阳、潮南 6 个区和南澳县，总面积 2198.7 平方公里。

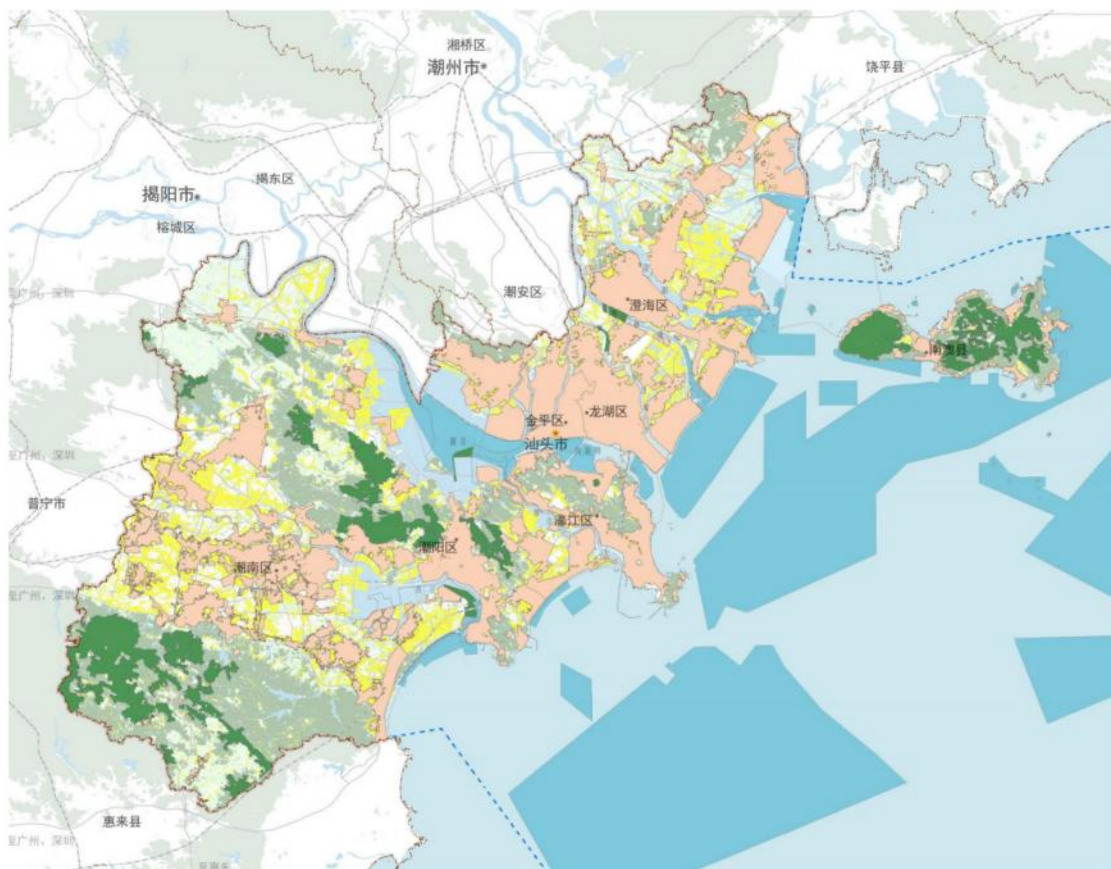


图 2-2 汕头市行政区划图

3、面积人口

汕头市总面积 2199 平方公里，2021 年年末户籍人口 577.65 万人，常住人口 553.04 万人，常住人口城镇化率 70.74%。人口密度为每平方公里 2518 人，相当于全省的 4.5 倍；人均耕地面积 0.1 亩，相当于全省的三分之一；人均淡水资源量 368 立方米，相当于全省的 20%、全国的 16%。全市海域面积 1.05 万平方公里，海洋功能区



划面积 2570 平方公里。

4、华侨华人

汕头是全国著名侨乡，华侨众多，与海外交往密切，有遍布世界多个国家和地区在海外华侨、海外华侨港澳台同胞 500 多万人，遍布世界 100 多个国家和地区。归侨侨眷和港澳台同胞家属 200 多万人。

2.1.2 经济运行及社会发展情况

2022 年，汕头认真贯彻落实党中央、国务院和省委、省政府决策部署，坚持稳中求进工作总基调，高效统筹疫情防控和经济社会发展，积极应对超预期因素挑战，经济实现稳步恢复，物价总体稳定，民生保障持续改善，经济社会大局保持稳定，高质量发展取得新成效。总的来看，2022 年汕头高效统筹疫情防控和经济社会发展取得积极成效，经济发展显现较强韧性。要坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实党的二十大精神和中央、省委经济工作会议部署，坚持稳字当头、稳中求进，以实体经济为本、坚持制造业当家，坚定不移走好“工业立市、产业强市”之路，推动经济运行整体好转，实现质的有效提升和量的合理增长，奋力推动汕头在新时代经济特区建设中迎头赶上。

根据广东省地区生产总值统一核算结果，2022 年汕头市地区生产总值为 3017.44 亿元，同比增长 1.0%。其中，第一产业增加值为 136.96 亿元，同比增长 4.4%；第二产业增加值为 1446.43 亿元，同比增长 0.1%；第三产业增加值为 1434.05 亿元，同比增长 1.6%。

农业生产形势稳定，农产品供给充足。2022 年，汕头农林牧渔业总产值同比增长 5.0%。粮食种植面积 103.21 万亩，增长 0.2%，粮食产量 46.22 万吨，增长 0.6%。主要农产品供给充足，其中，蔬菜



及食用菌产量增长 2.2%，水果产量增长 3.0%；猪肉、禽肉产量分别增长 4.3%、11.5%。生猪及家禽出栏分别增长 2.2%和 7.8%。

工业生产承压恢复，重点产业较快增长。2022 年，汕头规模以上工业增加值 752.51 亿元，同比下降 2.3%，降幅比前三季度收窄 1.7 个百分点。分经济类型看，内资企业规模有所收缩，外商及港澳台商投资企业增长 3.3%。分行业看，在统行业中有 17 个行业保持正增长，其中计算机通信和其他电子设备制造业增加值增长 25.5%，医药制造业增加值增长 44.6%。高技术制造业增加值增长 28.1%。“三新两特一大”产业中，新一代电子信息、大健康、玩具创意、新能源产业增加值分别增长 15.1%、12.6%、8.9%、3.9%。

服务业保持稳定，现代服务业增势较好。2022 年，汕头服务业增加值同比增长 1.6%。其中，信息传输软件和信息技术服务业增加值增长 9.7%；金融业增加值增长 7.5%，年末金融机构本外币存款、贷款均增长 11.7%。1—11 月，规模以上服务业营业收入增长 4.1%。其中，文化、体育和娱乐业，教育，信息传输、软件和信息技术服务业，卫生和社会工作企业营业收入分别增长 30.4%、24.5%、11.0%、8.4%。

投资有所改善，重点产业投资保持增长。2022 年，汕头固定资产投资同比下降 14.5%，降幅比前三季度收窄 8.5 个百分点。分行业看，电力、燃气及水的生产和供应业，信息传输、软件和信息技术服务业，租赁和商务服务业，科学研究和技术服务业投资分别增长 28.1%、46.2%、99.5%、59.0%。“三新两特一大”产业中，纺织服装产业投资规模超百亿元，新能源产业、大健康产业投资分别增长 32.1%、8.0%。

居民消费价格温和上涨，重要民生商品保供价稳。2022 年，汕



头居民消费价格（CPI）同比上涨 1.6%。分类别看，食品烟酒价格上涨 2.9%，衣着价格上涨 2.0%，居住价格下降 1.1%，生活用品及服务价格上涨 1.6%，交通通信价格上涨 4.5%，教育文化和娱乐价格上涨 1.5%。全年工业生产者出厂价格上涨 2.8%。

居民收入稳步增长，农村居民收入增长快于城镇。2022 年，汕头居民人均可支配收入 32654 元，同比增长 5.4%。按常住地分，城镇居民人均可支配收入 37037 元，增长 4.0%，农村居民人均可支配收入 22057 元，增长 5.9%，农村居民收入增长快于城镇。

经济特区	省域副中心城市	海上丝绸之路 重要门户	全国主要港口 城市
国家卫生城市	国家园林城市	国家森林城市	中国优秀旅游 城市
中国投资环境 百佳城市	中国品牌经济 城市	中国城市信息化 50强	国家创新型城市
国家知识产权 工作示范城市	国家电子商务 示范城市	国家信息消费 试点城市	全国质量强市 示范城市
国家社会信用体系 建设示范城市	全国双拥模范城	中国宽带示范城市	全国黑臭水体 治理示范城市
全省营商环境综合 改革试点城市	国家节水型城市		

图 2-3 汕头市城市名片

改革开放以来，汕头经济社会发展取得了显著成就。荣获“经济特区”、“省域副中心城市”、“海上丝绸之路重要门户”、“全国主要港口城市”、“国家卫生城市”、“国家园林城市”等称号。全市现已形成电子信息、机械装备、纺织服装、工艺玩具、化工塑



料、食品医药、印刷包装、音像材料等 8 大支柱产业和 17 个产业集群，是中国最大的内衣产业基地，工艺玩具三大生产基地之一、文具用品三大生产基地之一、印刷和包装机械设备四大生产基地之一，澄海区玩具产量约占全世界的 30%，潮南区内衣家居服产量约占全国 35%。

2.1.3 金平区概况

2.1.3.1 基本情况

金平区作为汕头市的中心城区，面临汕头内海湾，背靠桑浦山，是汕头近代开埠原点，“百载商埠”的发祥地。是汕头市委、市政府所在地，也是汕头政治、文化、商贸、物流中心和重要的工业、科技基地。陆域面积 114.64 平方公里（连同海域共 141.24 平方公里），常住人口 77.66 万，下辖 12 个街道 170 个社区居委会。

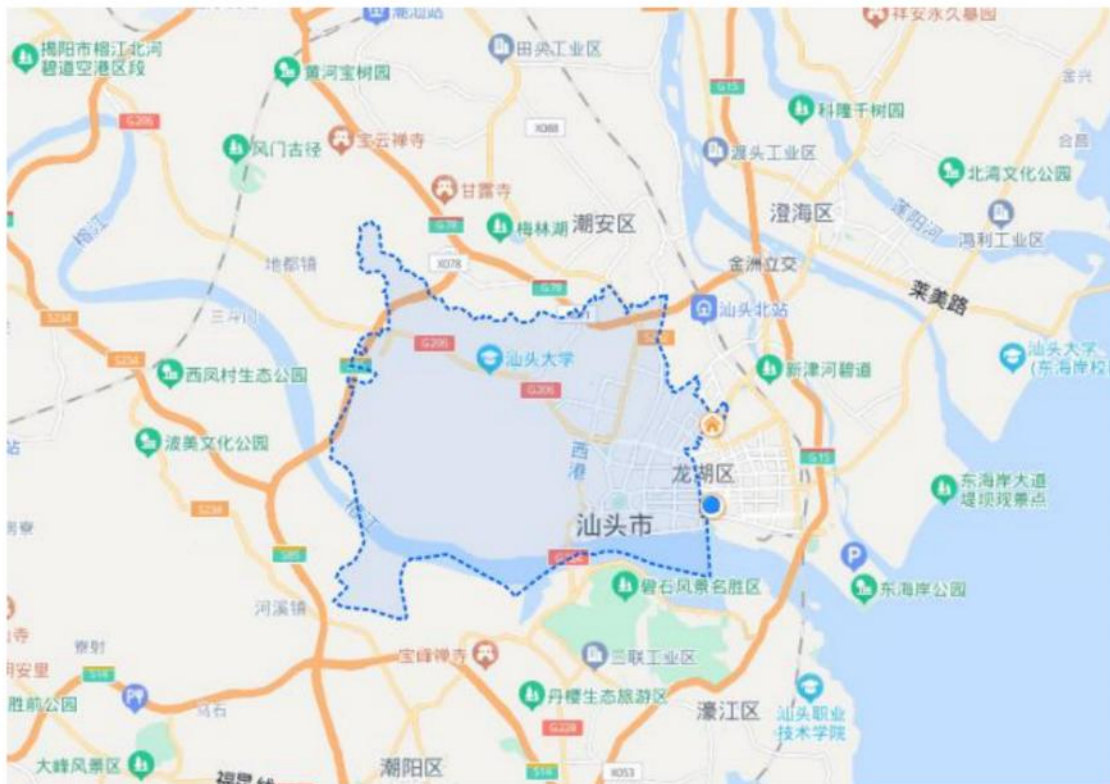


图 2-4 金平区区位图

人文底蕴深厚，从 1860 年汕头开埠至今已有 150 多年的历史。



辖区范围涵盖整个汕头老市区，由原来的安平、同平、公园、金砂、郊区 5 个区于 1991 年、2003 年经过两次合并而成。作为汕头中心城区，是汕头市党、政、军机关所在地，也是汕头的政治、经济、文化、商业中心和重要的工业、科技基地。近年来，获评我省非珠三角地区唯一的“国家科技进步示范区”，连续 10 年被评为“全国科技进步先进区”，获得全国国土资源节约集约模范县（市）、全国法治区创建工作先进单位、全国计划生育优质服务先进单位、广东省金融稳定区等多个国家级、省级荣誉称号。

2.1.3.2 经济发展情况

金平区认真贯彻落实中央、省委、市委系列会议精神和决策部署，科学应对经济下行压力，突出供给侧结构性改革，以创文强管为总抓手，深入实施加快振兴发展和创新驱动发展两大战略，坚持抓交通、建平台、造环境、强管理、创文明，推动全区经济社会加快发展。2022 年，全区地区生产总值 611.33 亿元，增长 1.6%。农林渔牧业总产值 6.05 亿元，增长 6.9%；规上工业增加值累计完成 127.12 亿元，增长 1.5%；限上批发业销售额 550.97 亿元，下降 5.5%；限上零售业销售额 82.56 亿元，增长 9.0%；限上住餐营业额 8.25 亿元，下降 10.9%；固定资产投资额下降 11.9%；商品房销售面积累计完成 56.14 万平方米，下降 15.2%；建筑业总产值 209.08 亿元，下降 9.3%。



2.1.4 月浦片区规划

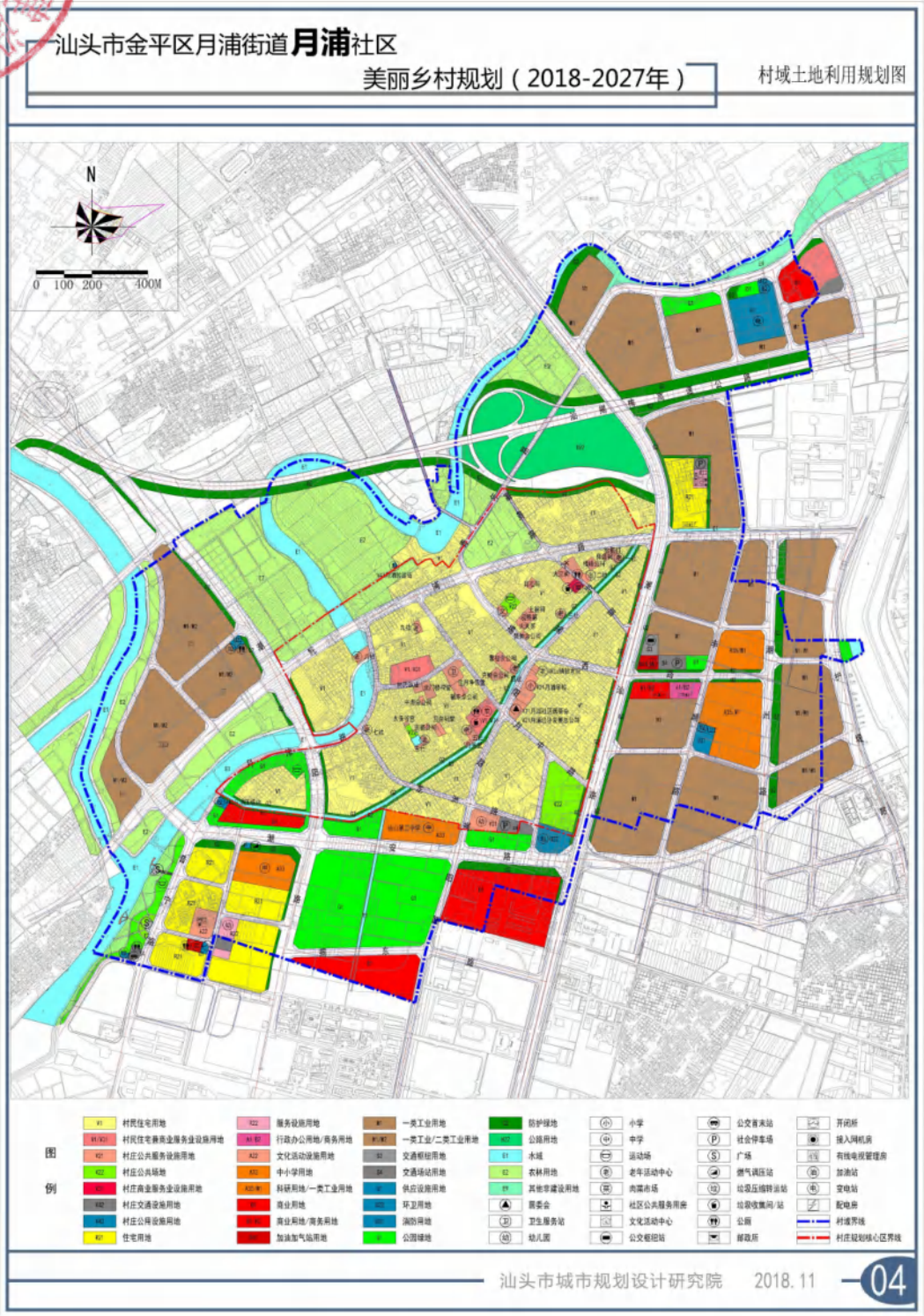


图 2-5 月浦片区规划图

月浦地处金平区西北部，东临梅溪河（韩江支流），南接金园民营科技园和岐山街道，西靠西港河和鮀江街道，北与潮州市潮安



县庵埠镇接壤。行政区域总面积为 9.60 平方千米。月浦街道汕揭高速公路（月浦段）建成通车，是汕头市西北部的重要门户。潮汕路、护堤路、庵揭公路等主要公路纵横境内，社区道路基本实现水泥路面化。西港河、梅溪河自北向南将月浦街道、岐山街道和光华街道分割成南北狭长的半岛。潮阳路、潮汕路、护堤路规划为城市主干路，为半岛南北通行的主要通道。目前潮阳路、潮汕路已经建成，护堤路南段已启动建设，北段的建设尚未启动。护堤路为省道 232 的一段，起着沟通金平区和潮安区的重要作用，其沿线规划为工业区，护堤路的建设可以有效带动沿线工业区的发展。

2.2 区域发展规划

2.2.1 广东省沿海经济带综合发展规划（2017-2030 年）

2017 年 10 月 27 日，广东省人民政府下发《广东省沿海经济带综合发展规划（2017-2030 年）》，规划总体战略定位如下：

全国新一轮改革开放先行地。主动适应和积极引领经济发展新常态，加快体制机制改革，统筹综合配套改革试点、开放平台建设，率先在利用外资、人才引进、科技合作等方面实现突破，进一步扩大对内对外开放，持续激发改革开放发展潜力，加快探索形成可复制可推广的新经验新模式，建设成为全国新一轮改革开放先行地。

国家科技产业创新中心。瞄准世界科技前沿领域，建立健全创新体制机制，强化企业创新主体地位，打造创新人才高地，建设高水平创新平台，最大程度集聚创新资源，推动科技与产业、市场、资本高效对接，强化科技成果转化能力，建成世界先进制造业基地和国际化区域服务中心，建成国家科技产业创新中心。

国家海洋经济竞争力核心区。以建设广东海洋经济综合试验区



为契机，优化海洋产业结构，加快海洋经济向质量效益型转变，强化海洋科技自主创新，打造一系列海洋创新合作平台，基本形成以国家和省海洋科技重大创新平台为主力、产学研相结合的海洋创新体系，抢占全国海洋科技制高点，推动海洋创新发展，建设成为提升我国海洋国际竞争力的核心区和海洋强国建设的引领区。

“一带一路”战略枢纽和重要引擎。积极推进与发达国家和新兴经济体开展更高层次、更深领域、更广范围的区域合作，以港口、机场、铁路等重大基础设施为重点推进国际大通道建设，以国际产能、经贸合作等为核心开展多领域务实合作，将沿海经济带打造成为我国高水平参与“一带一路”建设和国际竞争合作的重要引擎。



图 2-6 广东省沿海经济带一心两极双支点格局示意图

陆海统筹生态文明示范区。坚持陆海一体发展，以江河湖海为重点统筹陆域和海域丰富多样的生态要素，坚持保护和开发并重，



实施陆源污染防治与海洋环境整治并举，建立陆海环境保护长效机制，推进沿海经济带生态文明建设，打造以沿海陆域和近海海域为支撑，以山水林田湖海为有机整体，陆海关系、人海关系和谐，生态环境优良的示范区。

最具活力和魅力的世界级都市带。依托滨海特色自然资源和人文资源，建设魅力城乡和生态海湾，加快构建高水平对外开放经济新体制，加快融入全球市场体系，携手港澳建成分工有序、优势互补、业态多元、高端引领、享誉世界的国际大都会经济区、通达全球的国际交通枢纽区、具有标杆意义的国际一流营商环境示范区和宜居宜业宜游的优质生活圈。

其中，规划提出把汕头打造成为广东省域副中心城市，加快推进汕潮揭同城化发展，打造粤港澳大湾区辐射延伸区、国家海洋产业聚集区、临港工业基地和“世界潮人之都”。同时，提出统筹“大汕头湾”发展，陆域涉及汕头、潮州、揭阳3市，由韩江和榕江出海口形成的冲积平原及南澳岛共同组成，包括柘林湾、海门湾、神泉港等三个相互连接的海（港）湾。科学有序推进汕头海湾新区、潮州新区、揭阳新区和揭阳副中心发展和建设。

2.2.2 汕头市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要

规划提出：要以新技术、新产业、新业态、新模式为依托，加快技术改造创新、品质优化提升和品牌创建培育，提升产业链现代化水平，推动传统优势产业提质升级，培育壮大战略新兴产业，全力打造时尚潮派服装、动漫玩具、精细化工、印刷包装和智能装备制造、新一代信息技术、新材料、生物医药等八大重点发展工业集群。加快建设八大重点产业片区。加快重点产业片区基础设施建设，



明确产业发展定位，推进土地收储征收工作，制订产业用地指导目录和优惠政策，加大招商引资力度，拓展全市产业发展空间，打造成为推进传统产业提质升级，支撑深圳汕头深度协作、承接粤港澳产业转移的重要平台。

推进一批特色产业园区（集聚区）建设。聚焦八大工业支柱产业，加快实施全市现有工业园区升级改造，对现有产业有序优化调整，打造主导产业，走专业化、特色化、规模化、集约化发展的道路。争取汕头工业转移园区有条件的片区单独成园，纳入国家开发区目录。**推进一批具备条件的镇村工业园区（集聚区）完善基础设施配套**，推动园区扩容提质，引导中小微企业入园发展，实施分级分类管理，争取申报省级经济开发区、高新区、产业转移园区，打造成为布局合理、定位清晰、发展错位、优势明显的特色产业园区（集聚区）。

同时要求加快汕头国家高新区、龙湖省级高新区高质量发展，推动金平工业园、岭海工业园等申报省级高新区，集聚高新技术企业，加快发展高新技术产业，构筑区域创新策源地。

2.2.3 汕头市国土空间总体规划（2020-2035 年）

《汕头市国土空间总体规划（2020-2035 年）》提出展现特区活力的现代化产业体系。

1、全域打造中心集聚、轴带布局的产业空间结构

一环：中心城区新兴产业集聚环。围绕中心城区，依托疏港大道、牛田洋快速通道、外环快速路、滨砂路形成的高快速路“内环线”，直接连通华侨试验区、国家高新区、汕头综合保税区三大国家级平台，打造与城镇发展定位相匹配、二三产融合发展、配套功能完善、环境景观宜人的都市型新兴产业集聚环。



两带：沿海产业发展带、传统产业提升带。沿海现代产业发展带南北贯穿潮南陇田至澄海盐鸿，连接惠来、饶平，打造以电子信息、先进装备制造、高端精细化工、海洋生物、海上风电为主的先进制造业；传统产业提升带依托国道 324 走廊，重点推动纺织服装、工艺玩具、化工塑料等传统产业转型升级。

四极：国家高新区、汕头综合保税区、华侨试验区、六合大型园区。以华侨试验区为核心，依托汕头高铁站枢纽导入区域高端发展资源，发挥粤东硅谷的发展极作用，以国家高新区为主引擎，汕头综合保税区、六合大型园区协同广澳港区等周边地区，打造汕头现代化产业发展核心增长极。



图 2-7 产业空间结构规划图

2、明确“工业立市，产业强市”主攻方向

顺应数字转型新趋势，以战略性新兴产业集群为核心，以重大平台建设为载体，全力打造现代化沿海经济带产业新高地，构建“三新两特一大”现代产业体系。为深入学习贯彻党的二十大精神，全



面落实全省高质量发展大会和推进“百县千镇万村高质量发展工程”促进城乡区域协调发展的部署要求，坚持实体经济为本、制造业当家，走好走实“工业立市、产业强市”之路，为汕头高质量发展、加快迎头赶上提供有力支撑。在澄海区举办的2023年首场“工业立市、产业强市”现场会上，市委书记温湛滨出席会议并强调：要加强要素保障，加大惠企政策扶持力度，多措并举降低企业用地、用能、用工、物流、融资等综合成本，加快推进产业园区建设和“工改工”，抓好园区标准厂房、基础设施等配套建设，用心用情帮助企业解决生产经营过程中的困难问题，更好服务保障重点企业做大做强。要突出考核实效，充分发挥考核“指挥棒”作用，聚焦工业投资、招商引资、新增工业用地、园区基础设施投资、交通基础设施投资等5项指标任务，进一步强化督导、狠抓落实，确保工业产业发展取得实实在在的成效。

三新：加快打造新能源、新材料、新一代电子信息产业集群。依托中心城区的科创资源与服务便利度，发挥国家高新区和汕头综合保税区、华侨试验区的辐射带动作用，牵引金平工业园区、龙湖园区、濠江工业园区扩容提质发展，围绕新能源、新一代信息技术、新材料加快打造三大战略性新兴产业集群，培育发展新动能，助推跨越发展

两特：推进纺织服装、玩具创意两大特色产业转型升级。着力固链、补链、延链、强链，推动纺织服装、工艺玩具两大特色产业合理延伸产业链和价值链，重点围绕外围地区构建两大特色产业集群。

一大：重点培育发展大健康产业。大力发展高端医疗器械设备制造业，拓展精准医疗、智慧健康等服务功能，培育美容保健、旅



游体检、美食康养服务业。

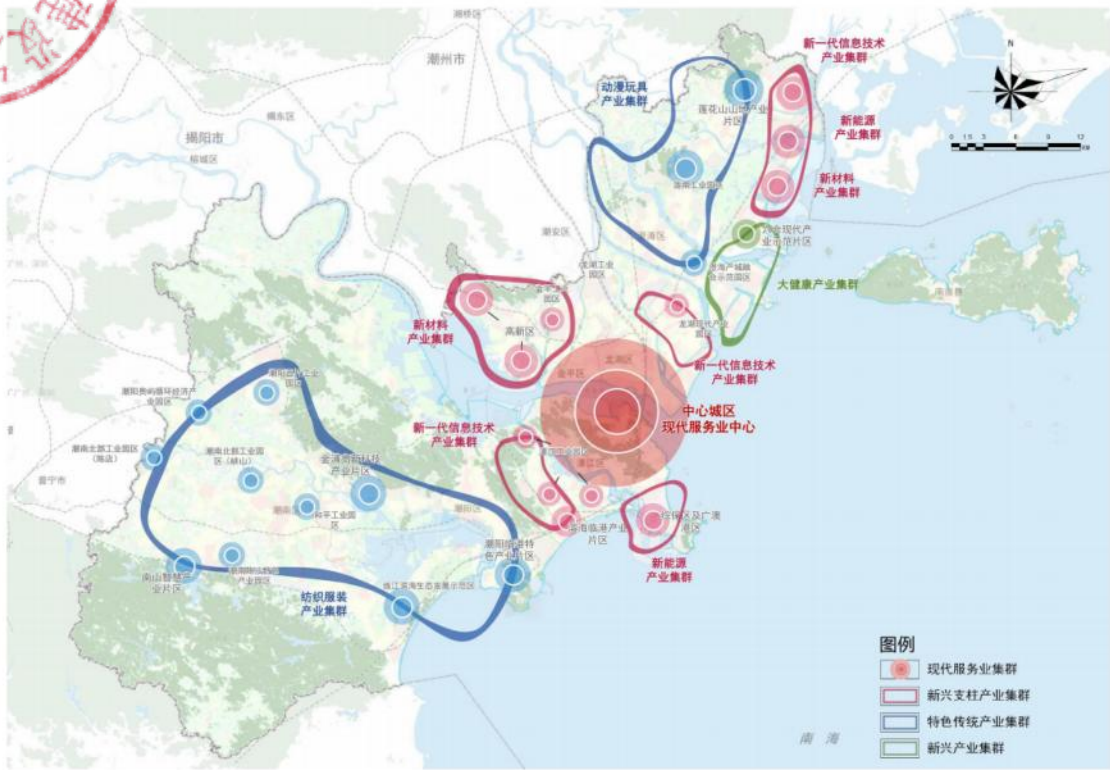


图 2-8 产业群布局规划图

3、全面提升先进制造业能力

构建“3+8+N”重大产业发展平台。“3”，是国家高新区、综合保税区、华侨经济文化合作试验区等 3 个功能区。“8”，是龙湖东部现代产业园、濠江滨海临港产业片区、澄海六合现代产业示范片区、澄海莲花山山地产业片区、潮阳临港特色产业片区、潮阳金浦高科技产业片区、潮南南山智慧产业片区、潮南练江滨海生态发展示范片区等 8 大重点产业片区。“N”，是若干特色产业园区。保障“三新两特一大”产业空间落地实施，引导产业用地向产业空间集聚，统筹划定约 160 平方公里工业控制线，位于重点平台与园区内的工业控制线比例达 65%。划定重点工业空间区块线 180 平方公里。

3 个国家级重大发展平台：国家高新区发展 5G 智能制造、生物医药、新材料、精细化工（先进化工）产业；汕头综合保税区及广澳物流片发展保税物流、保税服务、保税智造及相关临港产业；华



侨经济文化合作试验区现代服务、跨境金融、商务会展、总部经济、科技创新产业。

8 个重点产业发展片区：包括澄海六合现代产业示范片区、澄海莲花山山地产业片区、濠江滨海临港产业片区、潮阳金浦高新科技产业片区、潮阳海门临港特色产业片区、潮南练江滨海生态发展示范片区、潮南南山智慧产业片区、龙湖现代产业园区。



图 2-9 市域重点产业园区规划图

2.2.4 汕头市开发区总体发展规划（2019-2035 年）

根据《汕头市开发区总体发展规划（2019-2035 年）》，重点将现代产业集聚区、岐山北工业区、升平第二工业区等作为扩区范围。通过高标准建设园区配套设施，充分发挥规模叠加效应，形成产业集聚优势，使功能结构和空间布局科学合理，推动产业结构优化升级，全力打造“资源承载能力强，环境保护容量大，配套服务水平高”的产业园区。随着“一湾一岸两河三平台”的加快构筑，汕头城市扩容步伐加快，投资发展空间不断拓展。

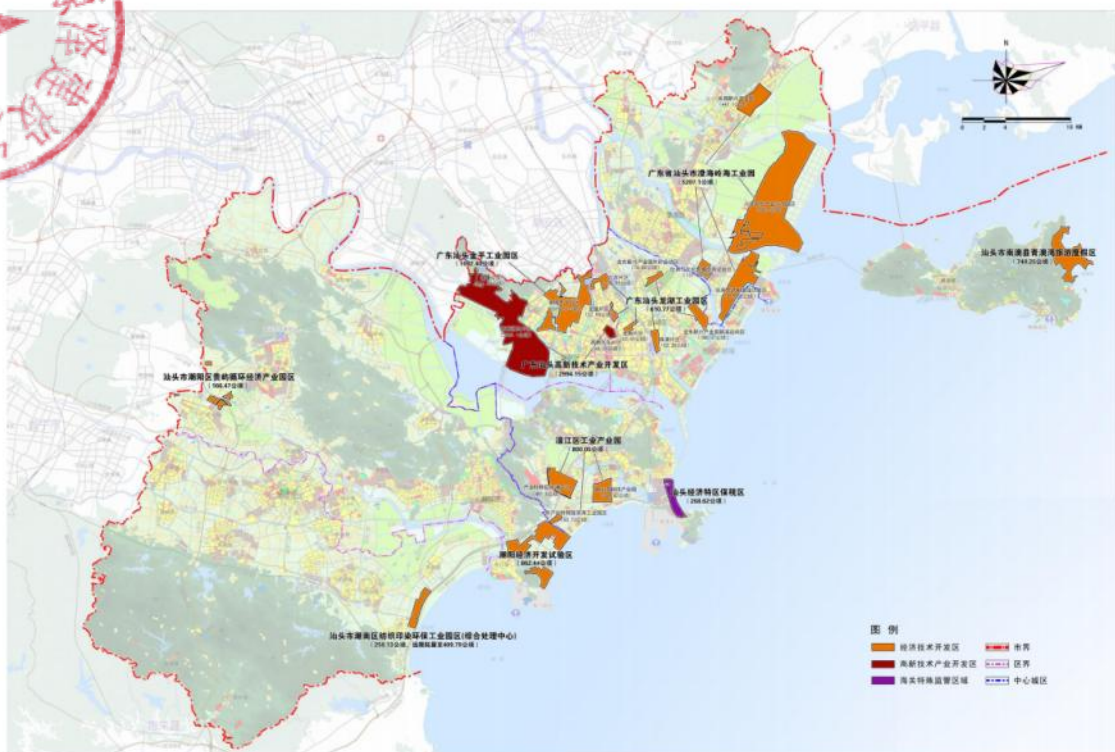


图 2-10 开发区发展类型规划图

2017 年，启动编制园区专项规划。以产城融合理念，依托大汕头湾区“一核两翼”多层级、网络化城市格局，优化全市工业园区空间布局，完善产业转移园区“4+3”布局，形成结构优化、布局合理、高端集聚的现代工业园区发展格局。创新园区发展模式。推广“中海信”和“天安数码”产业集聚发展模式，支持发展楼宇经济，开展标准厂房建设试点。吸纳社会资本投资园区建设，由投资主体进行统一规划、开发、配套、招商。补齐园区配套短板。依托产业园区比较优势，构建差异化发展生产服务业功能区体系，完善配套服务，补齐发展短板，提升承载功能。全年共争取省自建园扶持资金 2.15 亿元用于园区基础设施建设。

2.2.5 汕头市金平区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要

综合考虑国内外发展趋势和金平发展条件，坚持目标导向和问题导向相结合，坚持守正和创新相统一，按照久久为功、迎头赶上



的要求，今后五年要努力实现以下主要目标：

经济发展取得新成效。经济综合实力、发展质量效益、创新能力有效提升，地区生产总值年均增长 6.5% 左右，到 2025 年，总量达到 820 亿元，比 2015 年翻一番。创新平台加快建设，全社会研发经费占地区生产总值比重显著提高。产业结构优化升级，支柱产业加快培育，镇域经济做大做强，现代化经济体系建设取得重大进展。

改革开放开创新局面。改革系统性、整体性、协同性显著增强，各方面制度更加成熟更加定型，高标准市场体系基本形成，营商环境显著改善，市场主体活力和社会创造力有效激活，高水平开放型经济新体制更加健全。

城市功能实现新提升。交通基础设施建设日臻完善，东牛田洋产城融合示范区、现代商贸物流区、先进制造业聚集区和小公园开埠文化区“四大园区”基本建成，教育、医疗、文化、商贸物流高地作用凸显，城市的集聚辐射能力不断增强。城乡协调发展机制更加健全，美丽乡村建设高质量推进，新型城镇化取得重大进展，现代化沿海经济带重要发展极主城区作用进一步强化。

社会文明得到新提高。社会主义核心价值观深入人心，人民思想道德素质、科学文化素质和身心健康素质明显提高。形成高水平的公共服务设施体系、公共文化服务体系 and 现代文化产业体系，城市精神凝聚力、文艺精品创造力、公共文化服务力、文化产业竞争力和对外文化辐射力显著提升。

生态文明实现新进步。国土空间开发保护格局得到优化，生态安全屏障更加牢固，土地空间综合承载能力和利用效率明显提高。生产生活方式绿色转型成效显著，单位地区生产总值能耗、二氧化碳排放和主要污染物排放总量持续减少，能源资源利用效率有效提



高。人居环境明显改善，突出环境问题得到有效治理。

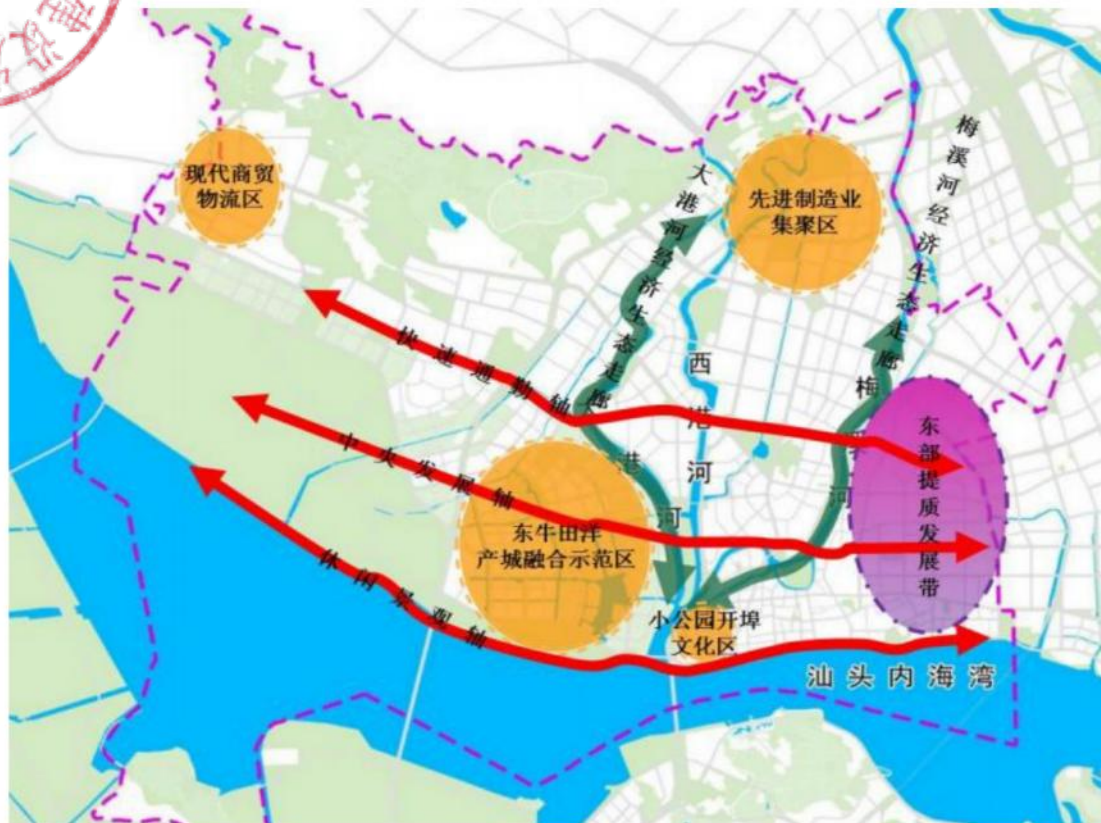


图 2-11 金平区空间发展布局图

民生事业达到新水平。实现更加充分更高质量就业，居民收入增长和经济增长基本同步，分配结构持续改善，中等收入人口比重明显上升。多层次社会保障体系更加健全，基本公共服务体系进一步健全，均等化水平优化提高。脱贫攻坚成果巩固拓展，乡村振兴战略全面推进。

治理效能再上新台阶。社会主义民主法治更加健全，行政体系更加完善，政府作用更好发挥，行政效率和公信力显著提升。治理体系和治理能力现代化水平特别是基层治理水平明显提高，“平安金平”“法治金平”建设取得新进展，防范化解重大风险、处置突发公共事件、防御自然灾害能力不断提升，发展安全保障更加有力。

到二〇三五年，高质量发展取得历史性突破，基本实现社会主义现代化，经济综合实力、创新发展能力、城市综合竞争力大幅提



升，人均地区生产总值达到更高水平，现代化沿海经济带重要发展极主城区作用凸显。建成高端产业集聚之地，以创新驱动为引领，新技术、新产业蓬勃发展，高端人才、产业、创新要素形成集聚效应，是汕头建设区域科创中心的重要阵地，成为引领汕头乃至粤东振兴发展的强大引擎。建成改革开放活力之区，市场化、法治化、国际化营商环境更加完善，开放型经济新体制更加健全，经济综合实力和核心竞争力走在沿海开放地区各区县前列。建成蓝天绿地亲水之滨，将滨水空间引入市民生活，城市环境更加美化，生态环境大幅好转，天蓝水绿土净空气清，美丽金平基本建成，实现人与自然和谐共生的现代化。建成文化旅游魅力之都，以小公园开埠区为核心，开埠文化、红色文化、潮汕风情、休闲娱乐、绿色生态、万里碧道和古村落为主题的文化与旅游产业有机结合，交相辉映，成为全国知名打卡地。建成宜居宜业幸福之城，治理体系和治理能力现代化基本实现，城市运转更聪明、更智慧，社会主义物质文明和精神文明协调发展，基本公共服务实现均等化，安心暖心舒心宜居城区建成。

另外，提出促进城区扩容提质，提升城市发展能级品位。坚持城乡统筹、区域协调，突出以人为本、文化传承，强化规划引领管控，健全区域协调发展体制机制，完善新型城镇化方法路径，加快构建科学合理的国土空间布局和支撑体系，建设宜业宜居宜游的高品质中心城区。其中包括如下：

优化空间发展布局。坚持“产城一体、功能分区”的发展理念，以重要地理节点为轴心，以交通要道和河流水系为纽带，逐步推进城市发展空间向西、向北拓展，打造错位发展、各具特色、互相支撑的功能组团，全面构建“一带、两廊、三轴、四园区”的空间发



展新格局。一带。以较快发展的东片区为主体，以优化发展第三产业为重点，以城区扩容提质为方向，加快推进产业规模化、高端化发展，推动“三旧”和老旧小区改造升级，完善城市精细化管理，提高片区生产生活居住品质，打造更加宜居宜业宜商的东部提质发展带。两廊。以梅溪河、大港河两条南北走向的天然河道为纽带，高起点、高标准规划设计，推进“一河两岸”自然生态景观提升，推动两岸土地连片开发，集聚发展高端写字楼群、总部大厦、创业中心等多种商贸业态，打造现代商务居住与滨水生态休闲相互交融的城市复合功能区，构建现代都市经济生态走廊。三轴。以海滨路、金砂路、金凤路三条东西走向、贯穿整个金平版图的交通“大动脉”为主轴，串联金平东、西两个片区协同高质发展。海滨路以蓝天碧水为特色，打造城市休闲景观轴。金砂路以生产生活为主调，打造城市中央发展轴。金凤路以道路通达为重点，打造城市快速通勤轴。四园区，依托现有产业基础，结合未来发展布局，重点挖掘西片区和老城区发展潜力，打造产业特色明显、发展要素集聚、互为支撑补充的“四大园区”。东牛田洋产城融合示范区着力打造产城融合发展样板工程，现代商贸物流区着力打造粤东现代商贸物流中心，先进制造业集聚区着力打造特色产业发展高地，小公园开埠文化区着力打造国家、省级历史文化街区。

完善基础设施建设。统筹谋划、全盘布局、着眼长远，高标准建设城乡基础设施，拉开城市框架，做大城市规模，全面提升城区综合承载力。完善交通基础设施建设。紧扣汕头打造高水平全国性综合交通枢纽的定位，加快补齐交通基础设施短板，构建规模合理、网络完善、结构优化、衔接高效的城市交通体系。加快推进牛田洋快速通道、潮汕环线、鮀西西路、金砂西路西延、海滨路西延、金



凤西路二三期“三纵三横”公路网建设,全面提升西片区道路通达承载能力,形成较为完善的城市骨架。配合实施潮汕路、大学路品质提升改造工程,提升道路通行能力,美化城市出入口形象。加快推进天山北路、中山西路、金凤半岛环线、军基路、凤凰山路、潮州路二期等“断头路”“瓶颈路”建设改造,着力通“断点”、疏“堵点”、治“乱点”。稳步推进“四好农村路”建设,持续改善涉农片区交通条件。提高道路承载大型消防车的能力,并按照国家标准要求设置消防车回车场地、保留消防车作业面,确保消防车通行能力。加快推进中以合作区和现代产业集聚区西片区两个基础设施 PPP 项目建设,推动潮阳路、揭阳路、普宁路、南澳路、惠来路等一批工业园区改造升级,着力促进园区提档升级。配合市适时启动粤东城际铁路、城市轨道交通项目建设。推动新型基础设施建设。配合市高水平推进 5G 网络和光网建设,推动 5G 行动计划贯彻实施,加快构建高速、移动、安全、泛在的新一代信息基础设施。以高速光网、5G 网络、移动物联网、IPv6 等新一代信息基础设施建设为重点,加快提升网络基础设施和应用基础设施智能化水平。积极推动新一代信息技术与经济社会深度融合,谋划建设数据中心、物联网、工业互联网、人工智能等新型基础设施,推进建设 5G 物联网科技产业园、粤东 5G 云数据中心及 5G 创业创新孵化中心等项目,为数字化转型、网络化融合、智能化服务赋能。推进能源基础设施建设。加快完善电网结构,加强城区配电网建设,推进涉农片区电网改造升级,提高供电可靠性和电网应急保障能力。有序推进变电站智能化改造,探索构建适应大规模新能源接入并满足分布式能源“即插即用”要求的智能电网。加快完善城市电力、燃气管网建设,合理规划变电站、燃气站用地,按序建设电力、燃气供应设施,全面优化电力、燃气供应网络结构。



加快推动中心城区市政燃气管道项目，推进老旧小区加装管道燃气。推进园区集中供热项目建设，妥善解决万丰热电升级改造问题，全面满足园区企业供热供汽需求。积极发展太阳能、生物质能等可再生能源项目，加大绿色能源开发利用。推进水利基础设施建设。围绕提升水安全保障能力，全面推进水利现代化进程。加快启动牛田洋2、5、6、7号4条专排沟整治工程，完成渠道整治及护岸建设。实施过水坑、鸡笼山、日月坑3宗水库加固工程，提高各水库安全系数，加大水库库容，更好发挥水库拦洪蓄水功能。推进共青围排渠整治工程、南关排渠整治工程、后壁水闸上游河段治理工程、天港社区水利设施整治工程等项目建设，加快提升涉农片区排涝能力。全面推进梅溪河、大港河、西港河、榕江万里碧道工程建设，加快推动水环境治理、水生态保护与修复、水安全提升、景观与特色营造和游憩系统构建。

2.3 项目影响区域土地利用现状与规划

2.3.1 土地利用现状

根据汕头市第三次全国国土调查主要数据公报，主要地类数据情况如下：

1、耕地 28618.18 公顷（42.93 万亩）。其中，水田 20743.45 公顷（31.12 万亩），占 72.48%；水浇地 6347.52 公顷（9.52 万亩），占 22.18%；旱地 1527.21 公顷（2.29 万亩），占 5.34%。位于 2 度以下坡度（含 2 度）的耕地 26341.21 公顷（39.51 万亩），占全市耕地的 92.04%；位于 2—6 度坡度（含 6 度）的耕地 1734.72 公顷（2.60 万亩），占 6.06%；位于 6—15 度坡度（含 15 度）的耕地 465.89 公顷（0.70 万亩），占 1.63%；位于 15—25 度坡度（含 25 度）的耕地 68.02 公顷（0.10 万亩），占 0.24%；位于 25 度以上坡度的耕地



8.34 顷（0.01 万亩），占 0.03%。

2、园地 18986.99 公顷（28.48 万亩）。其中，果园 17305.41 公顷（25.96 万亩），占 91.15%；茶园 220.78 公顷（0.33 万亩），占 1.16%；其他园地 1460.8 公顷（2.19 万亩），占 7.69%。潮南区、潮阳区、澄海区 3 个区县园地面积较大，占全市园地的 95.33%。

3、林地 57840.36 公顷（86.76 万亩）。其中，乔木林地 54507.73 公顷（81.76 万亩），占 94.24%；竹林地 221.05 公顷（0.33 万亩），占 0.38%；灌木林地 1750.92 公顷（2.63 万亩），占 3.03%；其他林地 1360.66 公顷（2.04 万亩），占 2.35%。潮南区、潮阳区、南澳县 3 个区县林地面积较大，占全市林地的 83.12%。

4、草地 4698.83 公顷（7.05 万亩）。其中，天然牧草地 0.13 公顷（1.95 亩），占比不足 0.01%；人工牧草地 1.83 公顷（27.45 亩），占 0.04%；其他草地 4696.87 公顷（7.05 万亩），占 99.95%。潮南区、潮阳区、澄海区 3 个区县草地面积较大，占全市草地的 77.22%。

5、湿地 5602.84 公顷（8.40 万亩）。湿地是“三调”新增的一级地类，包括 7 个二级地类。其中，红树林地 286.50 公顷（0.43 万亩），占 5.11%，主要分布在澄海区；沿海滩涂 5204.76 公顷（7.81 万亩），占 92.90%；内陆滩涂 111.58 公顷（0.17 万亩），占 1.99%。湿地主要分布在澄海区和濠江区，占全市湿地的 63.31%。

6、城镇村及工矿用地 57295.79 公顷（85.94 万亩）。其中，城市用地 18258.13 公顷（27.39 万亩），占 31.87%；建制镇用地 15329.91 公顷（22.99 万亩），占 26.76%；村庄用地 21780.95 公顷（32.67 万亩），占 38.01%；采矿用地 1004.17 公顷（1.51 万亩），占 1.75%；风景名胜及特殊用地 922.63 公顷（1.38 万亩），占 1.61%。



7、交通运输用地 6554.05 公顷（9.83 万亩）。其中，铁路用地 149.90 公顷（0.22 万亩），占 2.28%；公路用地 4255.10 公顷（6.38 万亩），占 64.92%；农村道路 1738.70 公顷（2.61 万亩），占 26.53%；机场用地 0.05 公顷（0.75 亩），占比不足 0.01%；港口码头用地 405.76 公顷（0.61 万亩），占 6.19%；管道运输用地 4.54 公顷（0.01 万亩），占 0.07%。

8、水域及水利设施用地 39477.17 公顷（59.22 万亩）。其中，河流水面 9769.45 公顷（14.65 万亩），占 24.74%；湖泊水面 0.17 公顷（2.55 亩），占比不足 0.01%；水库水面 2192.78 公顷（3.29 万亩），占 5.55%；坑塘水面 21770.69 公顷（32.66 万亩），占 55.15%；沟渠 4493.26 公顷（6.74 万亩），占 11.38%；水工建筑用地 1250.82 公顷（1.88 万亩），占 3.17%。

2.3.2 城市土地利用规划

根据汕头市城市总体规划（2002-2020 年）（2017 年修订）城市土地利用规划情况如下：

2.3.2.1 城市空间布局

中心城区分为南北两岸，用地空间为“一市两城、多组联片”的总体布局形态。北岸为金平-龙湖城区，在城市布局和功能结构中处于主导地位；南岸为濠江都市组团，处于相对从属地位。

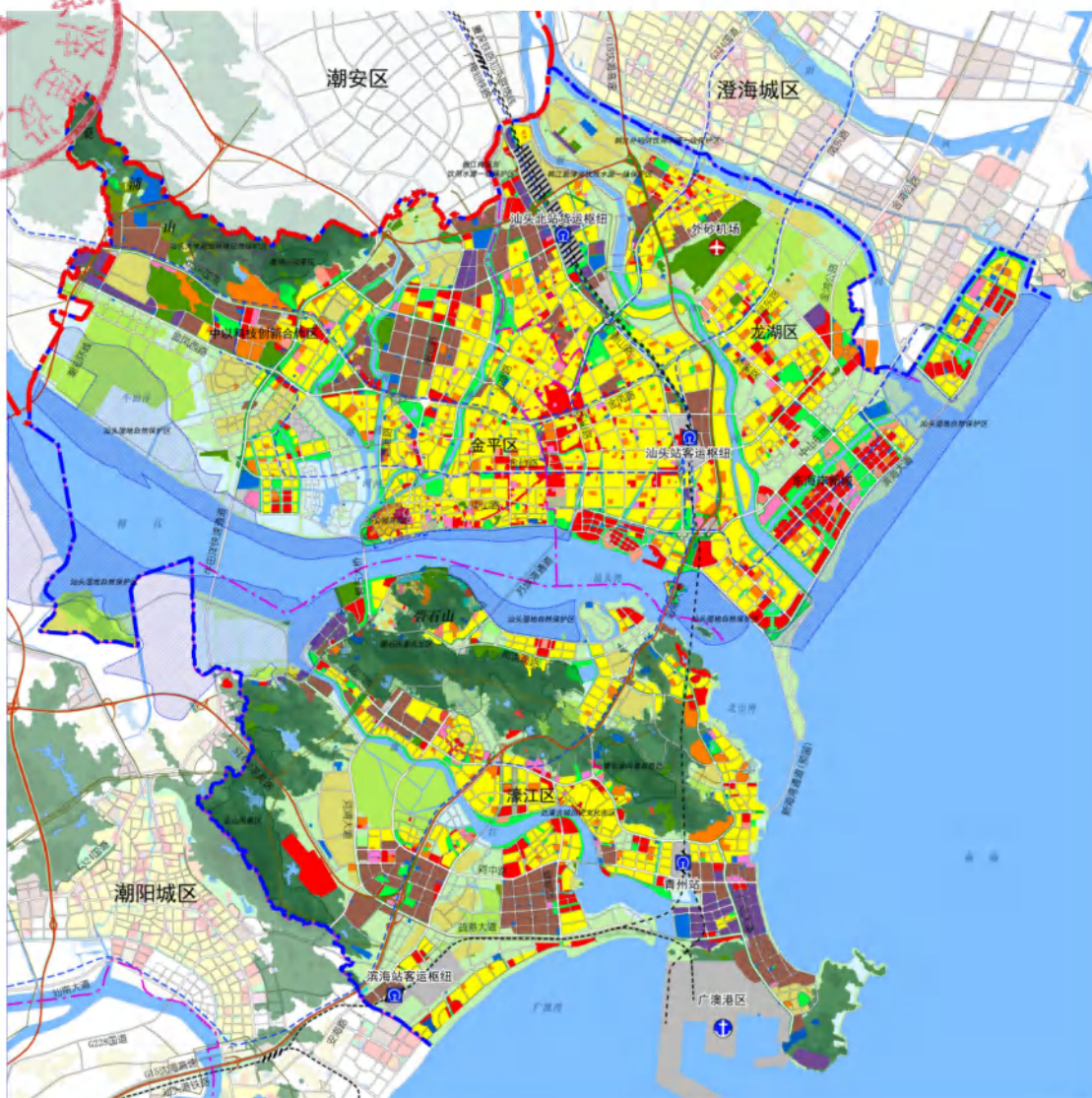


图 2-12 汕头中心城区用地规划图

1、中区（大港河以东、新津河以西片）

规划城市中心区、居住区、工业区、公共服务设施和园林绿地等用地。

空间布局策略：在确保绿色开敞空间的前提下，通过盘整闲置土地、调整建设标准、发展公共交通、增加公共绿地、更新改造旧城区等措施，逐步降低人口密度和建筑密度，调整用地空间布局，完善城市功能。

2、西区（大港河以西至市界片区）

规划中以科技创新合作区、高新区产业拓展区、高等教育科研



孵化区、生态湿地保护区。

空间布局策略：保护桑浦山、牛田洋生态基底，沿海、沿河、沿山控制生态廊道；以金凤路、金砂路、海滨路西延和牛田洋快速通道为骨架，依托汕头大学、广东以色列理工学院，整合周边产业用地及鮀莲、鮀东乡村片区，布局产学研一体化的教育科研和产业用地，形成组团式有机伸展的空间格局。

3、东区（新津河以东至外砂河片区）

规划为华侨经济文化合作试验区的核心组成，打造粤东区域中心、高品质居住拓展区和战略性新兴产业高地。

空间布局策略：保护沿海、沿河和基本农田生态空间，构建网络化的生态廊道；依托东海岸新城，面向外海湾，整合新溪、外砂片区，打造国际化城区的新中轴线，布局高端生产性服务业和高新技术产业等功能用地，形成相对独立的组团式空间格局。

目前，区域正在结合国土空间规划工作，开展新一轮的土地利用规划调整。

2.3.2.2 项目总体布局

根据《汕头市北部工业组团西片控制性详细规划（JP-00801）》，JP-00801 控制单元规划范围为：北至红莲池河（市界），南至汕梅高速公路，东至梅溪河，西至潮汕路，总用地面积 75.60 公顷。控制单元范围内法定规划区用地面积为 72.26 公顷。其功能定位特色产业园区，作为汕头市北部工业组团的重要组成部分，片区以印刷包装、食品、新材料等高新技术产业和高端物流产业为主导的新型现代工业园区。

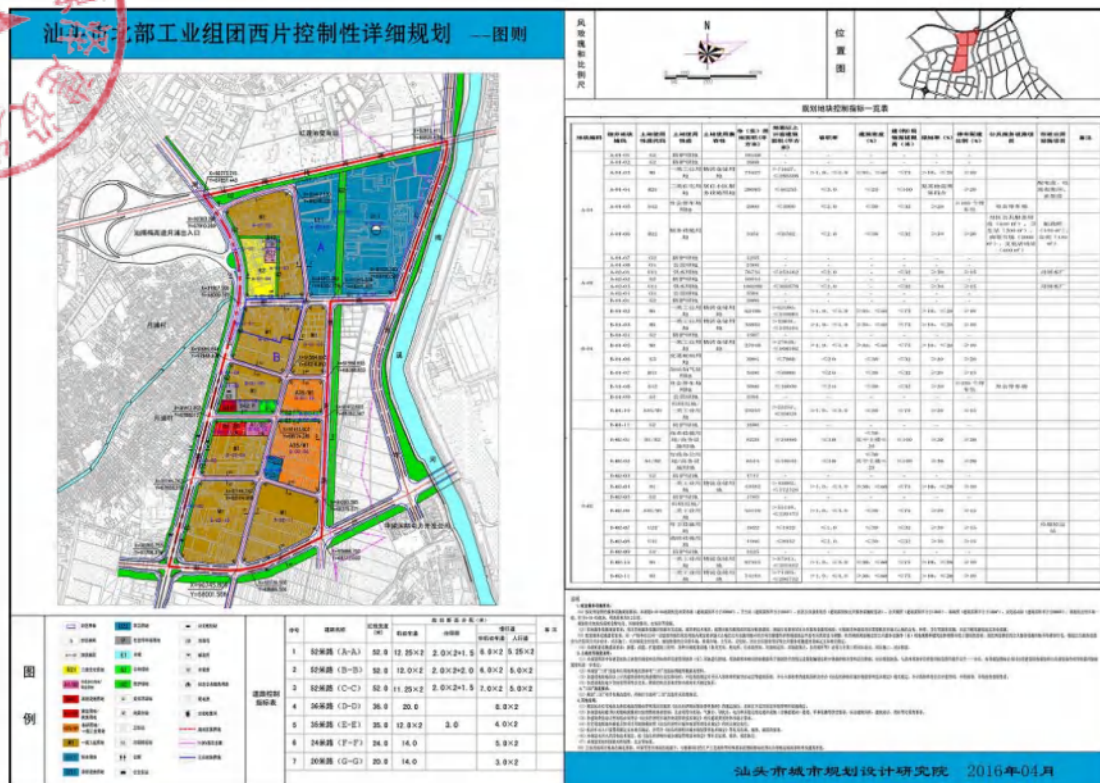


图 2-13 汕头市北部工业组团西片控制性详细规划

JP-00801 控制单元法定规划区用地构成：规划建设用地 56.21 公顷，占总用地 77.79%；非建设用地 16.05 公顷，占总用地 22.21%。规划商业服务业设施用地 1.23 公顷。结合汕头实际，创新思维，立足现有的产业发展优势和区域品牌优势，调整园区布局和产业定位，集中资源谋划提升，在挖潜提质的基础上对各区原有的区级、村镇集聚区进行整合优化提升，以“特色鲜明”的思路规划建设一批特色产业集聚区。按照“产业向园区集中、园区向城市集中”的要求规划布局，进一步明晰产业发展方向，全面扩能提质，围绕优势产业、支撑产业和潜力产业三大重点领域，加快形成具有本地特色、创新能力强和附加值高的战略性新兴产业体系，建成一批新兴产业基地，建立产业链完整、集聚度高、拥有关键核心技术和国际竞争力的有竞争力的战略性新兴产业和先进制造业产业集群。以园区建设为基础，坚持园区开发与建设同各区新型城镇化建设相衔接，通过



完善配套设施，发展相关第三产业，促进产业向园区集中、园区向城市集中，实现产城融合。提高园区的服务水平，吸引大型的企业以及高质素的产业企业入驻。

2.4 区域城市发展工作部署

2.4.1 汕头“工业立市，产业强市”工作部署

当前，汕头正面临省委、省政府支持建设现代化活力经济特区、深汕深度协作等重大机遇，主动融入“一核一带一区”区域发展格局，发挥“核+副中心”动力机制，加强区域重大平台对接合作，强化基础设施的硬联通和制度规范的软联通，打牢产业发展基础，打造高质量发展的活力特区。走“工业立市、产业强市”之路，凸显汕头在新时期乘势而上打硬仗的信心和决心。走“工业立市、产业强市”之路，成为汕头当下的坚定追求，汕头发力高质量发展主战场，主动担当作为，奋力迎头赶上，加快建设现代化活力经济特区。

汕头工业有基础、有亮点、有特色，经过改革开放四十多年的发展，形成了以轻工业为主导、民营经济为主体的产业体系，拥有一批细分行业的“隐形冠军”和名牌产品。但产业体量不大、层次不高、新兴产业偏弱、发展方向不清晰，发展面临困境。如何立足新发展阶段，把握时代发展浪潮，进一步明晰产业定位和方向、优化调整产业布局，加快建立现代产业体系，推动汕头在新时代经济特区建设中迎头赶上，成为汕头工业发展迫在眉睫的任务。

在调研智能装备制造产业的座谈会上，汕头市市委书记温湛滨抛出的“321”产业布局思路，“321”具体来说就是“三新两特一大”。“三新”，即新能源、新材料、新一代电子信息产业；“两特”，即纺织服装、玩具创意特色传统产业；“一大”，即大健康



产业。其中，“三新”产业将以龙头企业和重点项目为依托，通过产业链供应链延伸推动上中下游产业协同发展，形成产业集聚效应，充分挖掘和利用本地优势资源，对形成规模效应及创新优势的新能源、新材料、新一代电子信息产业进行重点培育。

“工改工”是贯彻落实市委“工业立市、产业强市”工作部署的关键一招、重大举措。通过推出“九种模式”，促进汕头产业高质量发展，在国家不断强化节约集约用地、新增用地增长空间日益受限的大背景下，只有加快推动“工改工”，向存量拓空间，向集约增效益，才能有效保障汕头市经济社会平稳健康发展。

2.4.2 金平区聚力高质量发展，加速招商力度，加速产城融合

当前，金平区正深入贯彻落实党的二十大精神和省、市高质量发展大会的工作部署，锚定“打造产城融合示范区”目标定位，坚定不移走“工业立市、产业强市”发展之路，一张蓝图绘到底，紧紧围绕这一定位谋划、布局、推进各项工作，奋力推动中国式现代化金平实践迈出坚实步伐。

一手抓做大增量，金平区推动传统产业转型升级、做强做大。新的一年，金平区加快构建“三新两特一大”产业格局，打造绿色包装印刷、高端装备制造、精细化工、大健康等新四大支柱产业。同时，以项目建设为抓手，加快 58 个年投资额 113 亿元的市重点项目建设，全面完成现代产业集聚区“五路五桥”和汕头科学城金凤西路二期建设，完善现代特色产业园区、现代物流园区、大港河西片区道路基础设施。

一手抓盘活存量，金平区推动新兴战略产业发展壮大。在强化产业发展要素供给方面，金平区加快土地征收，积极推进现有低效产业用地再利用，谋划推进新的“工改工”项目，助力企业增资扩



产。创新是高质量发展的第一动力，金平区充分利用汕大、广以、省实验室等科创资源，深入开展产学研协同创新，推动省级高新区扩容提质。此外，金平区坚持持续优化营商环境，全面落实好金平“代办制”服务工作，深入开展暖企服务专项行动，加大产业链招商、重大项目招引力度，引领工业经济步入发展“快车道”，全力跑出金平高质量发展的“加速度”。

2.5 项目建设的必要性

工业产业是一个地区经济发展的“牛鼻子”，牵住了“牛鼻子”，就抓住了发展的关键词。金平区是汕头市中心城区的重要组成部分，坚持“工业立区、产业强区”，以“创新驱动”为发展引擎，加强产学研合作，推动产业集聚发展、创新发展。产业园区是贯彻落实新发展理念，推动经济高质量发展的重要平台，在金平区锚定“打造产城融合示范区”目标定位下，金平工业区正推动产业结构优化升级，全力打造“资源承载能力强，环境保护容量大，配套服务水平高”的产业园区。因此，本项目建设意义重大，项目建设将有利于盘活城市建设用地，提高土地利用效率，增强工业用地供给能力，提供产业发展新动能、新空间，为促进用地升级改造、产业转型升级注入强有动力，对加快省域副中心城市高质量核心城区、助力汕头市融入“一核一带一区”区域发展新格局。

2.5.1 项目建设是带动沿线工业区的发展的需要

要实现产业共建，离不开良好国际营商环境的支撑。汕头以推进供给侧结构性改革为主线，以创建全国文明城市为总抓手，着力抓交通、建平台、造环境、强管理、创文明，促使经济发展环境迅速改善，更呈现发展提速、质量提升、排位靠前的态势。所谓路通



财通 汕头加大对内外园区基础设施建设。园区外基础设施方面，汕头全面推进港口、铁路、高速公路等基础设施建设。园区内基础设施方面，2016年获省产业园区扩能增效扶持资金，专项用于园区基础设施建设。以园区为平台，不断优化环境、再造优势、转换动能、提升功能，以最快的速度、最优的效率和最好的服务推动园区经济发展。营商环境的改善提升、城市面貌的可喜变化增强了各业界投资汕头的信心。工业区发展需要基础设施建设的支撑，城市道路是城市重要的基础设施，是推进产城融合必不可少的物质保证，是实现区域经济效益、社会效益、环境效益的重要条件。

当前，汕头市正处于经济发展转型、城市空间优化和提升可持续发展能力的关键时期，金平区作为中心城区的组成部分，拥有较好的产业基础，近年来，一直秉持“工业立区、产业强区”的宗旨，推进经济社会高质量发展，本项目毗邻金平工业区，具有产城融合发展的突出优势。项目建设将进一步提升市政基础设施配套水平，为增强经济发展后劲、补齐市政道路基础设施短板、为金园工业片区产城融合发展提供有力支撑。

2.5.2 项目建设是盘活低效产业用地的需要

护堤路作为城市主干路，以及梅溪河西岸生态环境是汕头金平智慧特色产业园区的重要基础配套设施，该片区区位、交通等各方面优越，围绕着工业园区发展，周边月浦街道已形成大量职工居住生活服务功能区，在一定时期内，为工业园区提供基础支撑。但随着周边产业转型升级，片区呈现出交通承载力不足、基础配套设施不完善、部分企业存在低效用地等情况，根据市委市政府关于推进“工改工”促进产业高质量发展的实施意见，以及区委区政府关于打造产城融合示范区的工作精神，结合辖区内集体建设用地租期及建设



条件实际情况，金平区政府拟结合月浦街道的优势，推动盘活低效产业用地，进一步提升片区产业服务承载能力，以点带面推动片区集体工业升级改造，促进产业提档转型升级。

2.5.3 项目建设是提高片区公共服务水平的需要

本项目充分利用闲置用地，完善配套停车；同时进一步完善片区路网结构和给水、排水、电力、通信、燃气等市政公用配套设施，增强产业与生活片区互联互通能力；结合片区历史古迹、民俗文化等特色，进一步配套完善文体活动、公共文化、公共厕所、体育休闲、游憩设施、志愿服务站、驿站等公共服务配套设施，因此，项目建设有利于提升城市公共服务水平，促进片区产城融合发展。

2.5.4 项目建设是完善海绵城市建设的需要

《汕头市海绵城市专项规划（2020-2035 年）》提出，以海绵城市建设理念引领汕头城市发展，系统建设海绵城市，修复人水和谐关系，补齐基础设施短板，提升排水系统效能，提高雨水资源利用，缓解城市缺水困扰，全面改善生态环境，增强人居生活品质。落实绿色高质量发展，建设安全、韧性、绿色、生态、集约、智慧、宜居的海绵城市。本项目在完善市政基础设施的同时，配套建设排水管道，同时对片区绿地进行海绵化改造，有利于形成完善片区排水系统及海绵城市建设，有助于提高片区城市防洪排涝能力。

2.5.5 项目建设是政府体现执政为民、保民生促发展的重要体现

项目以提升片区基础设施、完善公共服务配套为重点，建设内容为民生工程，与人民生活息息相关，健康有序地推进提升区市政基础设施，有效提高道路交通及公共服务水平、提高周边居民幸福感，促进片区产城融合发展，本项目是一项惠民利民的民生工程。

综上所述，城区基础设施是一个地区经济社会发展的先导，尤



其是现代化的交通运输体系，更是支撑经济运行、促进社会进步的重要基础和前提。近年来，金平区委、区政府紧紧围绕广东省加快粤东西北振兴发展“三大抓手”，乘着汕头市大力实施交通建设“大会战”的东风，全面加快辖区路网、管网、防洪排涝等基础设施建设。改造护堤路（公元厂至红莲池）道路，完善梅溪河西岸生态基础设施海绵化改造（即生态防护带建设），建设智慧化通用厂房及服务配套设施是建设金平工业园区现代产业集聚区的重要环节，是现代工业发展最为重要、企业用工最为集聚的片区，与承担企业职工居住生活服务重要功能的月浦片区，具有良好的产城融合发展基础。项目的建设有利于推动盘活低效产业用地，进一步提升片区产业服务承载能力，以点带面推动片区集体工业升级改造，促进产业提档转型升级。同时，有助于增强产业与生活片区互联互通能力，进一步提高片区产业、生活基础及公共服务承载能力。因此，项目的建设的意义重大且非常必要的。



第三章 需求分析及建设内容

3.1 项目需求分析

3.1.1 项目建设是优化提升特色产业空间布局需求

当前，汕头仍存在区域发展均衡性不强，融合度不高，尤其是整个农村基础设施和公共服务还相对滞后，农村二、三产业创新驱动动力不强，未能形成产业集群等亟待补齐的短板。

在近期召开的“百县千镇万村高质量发展工程”主题座谈会时，汕头指出要实施“百千万工程”，推动城乡融合高质量发展，要求汕头市各个区县，各区县要立足自身资源禀赋，科学把握发展定位，推动特色化、差异化发展。围绕构建“三新两特一大”产业格局，推动空间布局、产业发展、资源利用和要素配置等县域统筹，重点发展比较优势明显、带动农业农村能力强、就业容量大的产业。

在这样的背景下，金平区抓大产业大项目打造产城融合示范区，重点推动产业提质升级、深化改革、优化城市功能、提升城市治理水平、增进民生福祉、提升行政效能等六方面工作。充分利用汕大、广以、省实验室等科创资源，深入开展产学研协同创新，推动省级高新区扩容提质，加快打造粤东地区科技创新、工业发展、产城融合的示范标杆。具体包括：加快推进产业园区建设，推动东牛田洋产城融合示范区在土地开发、政企合作、项目引进等方面取得突破，着力打造产城融合示范区核心区。多措并举推进“工改工”，做大做强特色产业集群，大力发展绿色包装印刷、高端装备制造、精细化工、大健康等新支柱产业。激发创新强化科技支撑，加快培育和发展高新技术企业等。因此，本项目建设是符合市、区政府优化提升特色产业空间布局的需求，是贯彻落实产城融合的有效举措。

3.1.2 项目建设是提高片区产业、生活服务配套的需求

随着汕头市“工业立市、产业强市”的深入推进，梅溪河西岸智慧特色产业园基础设施及配套必将提档升级发展，推进实施新一轮智能化改造和设备更新，推动产业转型升级和工业区提质增效，推动园区产业向规模化、集聚化、高端化提升。

规划建设中特色产业园区规划定位为“产城融合示范区”、“特色产业创新区”和“城乡统筹先行区”。功能以“一区多园”进行规划，着力发展轻工装备园、印刷包装园、食品工业园、生物医药园等四个特色园区及现代物流园、综合商务园，以创建创新型特色园区为驱动，带动汕头市北部园区的转型升级，统筹城乡发展，加快交通基础设施建设，建设一个“产城高度融合、产业特色鲜明、城乡协调发展、生态绿色文明”的新型现代特色产业示范园区，打造金平区乃至全市加快经济社会跨越发展的重要增长极东片区主要布局轻工装备、包装印刷、医药生物、食品工业等多种产业，优化生产资源配置，打造业态丰富、功能互补、具有完整产业链的综合性现代产业片区。西片区主要以“产城融合、智造升级”为规划理念，利用汕头大学和广东以色列理工学院的科研优势，引导中以合作区产业向该片区拓展，引进国际先进技术，集聚高科技、高智慧，打造“中以合作拓展区、智能制造产业城、现代特色工业园”。现代物流园主要集生态、环保、节能于一体，融园林、景观、文化于一身，构建低碳、无污染、高效益、可持续发展的物流商贸区。综合商务园布置科技研发、商务会展、企业办公、商务会所、餐饮娱乐、医疗教育等设施，构建综合服务平台，打造公共配套齐全、交通功能完善、充满城市活力的金平北部新中心。

随着梅溪河西岸智慧特色产业园基础设施及配套的完善，必然



对周边城市生活配套会需求越来越大，本项目处于月浦街道的范围，项目建设内容包含市政基础设施、片区公共服务配套设施、产业服务设施，项目建设可以有效缓解该片区产业及生活配套不足的问题。提高片区产业及生活配套保障。

3.1.3 项目建设是月浦片区完善自身基础设施的需求

月浦地处金平区西北部，东临梅溪河（韩江支流），南接金园民营科技园和岐山街道，西靠西港河和鮀江街道，北与潮州市潮安县庵埠镇接壤。行政区域总面积为 9.60 平方千米。月浦街道汕揭高速公路（月浦段）建成通车，是汕头市西北部的重要门户。随着城市化进程的加快，月浦街道也变成了周边产业的外来人口的居住区，生活与生产设施比较简陋，最重要是基础设施和公共服务配套设施不足，辖区内呈现出道路狭窄、衔接不畅；供水、供电等市政设施不足；缺乏停车设施、街道内的老产业亟待转型升级等突出问题。不利于片区未来发展。特别是借着梅溪河西岸智慧特色产业园基础设施及配套完善的“东风”，接下来的月浦街道将承担特色产业园片区大量职工居住生活服务的功能，更应该注重完善自身基础设施建设，做好工业区的大后方。

3.1.4 项目建设是乡村振兴发展的需求

农业农村农民问题是关系国计民生的根本性问题。没有农业农村的现代化，就没有国家的现代化。当前，我国发展不平衡不充分问题在乡村最为突出，主要表现在：农产品阶段性供过于求和供给不足并存，农业供给质量亟待提高；农民适应生产力发展和市场竞争的能力不足，新型职业农民队伍建设亟需加强；农村基础设施和民生领域欠账较多，农村环境和生态问题比较突出，乡村发展整体水平亟待提升；国家支农体系相对薄弱，农村金融改革任务繁重，



城乡之间要素合理流动机制亟待健全；农村基层党建存在薄弱环节，乡村治理体系和治理能力亟待强化。实施乡村振兴战略，是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矛盾的必然要求，是实现“两个一百年”奋斗目标的必然要求，是实现全体人民共同富裕的必然要求。

在中国特色社会主义新时代，乡村是一个可以大有作为的广阔天地，迎来了难得的发展机遇。我们有党的领导的政治优势，有社会主义的制度优势，有亿万农民的创造精神，有强大的经济实力支撑，有历史悠久的农耕文明，有旺盛的市场需求，完全有条件有能力实施乡村振兴战略。必须立足国情农情，顺势而为，切实增强责任感使命感紧迫感，举全党全国全社会之力，以更大的决心、更明确的目标、更有力的举措，推动农业全面升级、农村全面进步、农民全面发展，谱写新时代乡村全面振兴新篇章。

在新时代的大背景下，汕头市坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，围绕中央、省委、市委实施乡村振兴战略的工作部署，按照产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕的总体要求，以强化党的建设为引领，以乡村风貌提升为抓手，以特色产业发展为支撑，以文明乡风创建为内涵，以乡村治理创新为手段，科学规划、整体设计，因地制宜，集中要素资源，选择交通便利、特色突出，具有基础条件的乡村区域，串珠成带、连线成片，梯次高标准打造一批具有潮汕乡村风貌、富民产业突出、文化特色鲜明、美丽和谐宜居的高质量乡村振兴示范带，加快带动乡村全面振兴发展。

月浦片区为涉农街道，项目建设深入贯彻落实党中央实施乡村振兴战略决策部署、加快实现乡村全面振兴的需要。

3.2 建设内容及规模

3.2.1 项目建设总体思路

根据区委区政府关于聚焦“工业立市、产业强市”，加强信息、科技、物流等产业升级基础设施建设，**加快产业园区配套基础设施建设**，为项目早落地、早投产、早达效创造良好条件的工作精神，结合月浦街道与梅溪河西岸智慧特色产业园的地缘关系以及承担特色产业园大量职工居住生活服务的功能，为促进产城融合示范片区建设，进一步提高片区产业、生活基础及公共服务承载能力，围绕盘活低效产业用地、基础设施补短板，以及完善停车服务、休闲活动等公共服务设施，项目建设内容包括智慧化通用厂房及服务配套设施建设、配套市政基础设施、完善梅溪河西岸生态基础设施海绵化改造（即生态防护带建设）三部分内容。其中：

1、智慧化通用厂房及服务配套设施建设。根据市委市政府关于推进“工改工”促进产业高质量发展的实施意见，以及区委区政府关于打造产城融合示范区的工作精神，结合辖区内集体建设用地的建设条件实际情况，推动盘活低效产业用地，进一步提升片区产业服务承载能力，以点带面推动片区集体工业升级改造，结合地方政府专项债券资金申请对项目收益的要求，以及纳入拟征地的“食品智慧产业园”片区控规，选取地块进行智慧化通用厂房及服务配套设施建设，形成以办公楼、通用厂房及服务配套设施三大功能区的智慧特色产业园。有利于促进产业提档转型升级，同时充分利用闲置用地完善配套停车、休闲服务配套服务设施，提高产业公共服务配套水平。

2、配套市政基础设施。改造护堤路等周边配套道路，同时进一步完善片区路网结构，同时完善配套给水、排水、电力、通信、燃



气等市政公用配套设施，增强产业与生活片区互联互通能力，提升片区基础服务功能，为片区产业发展、居住生活，以及进一步促进片区文化旅游、商业服务、娱乐休闲等形态发展奠定扎实基础。

3、完善梅溪河西岸生态基础设施海绵化改造（即生态防护带建设）。根据以习近平新时代中国特色社会主义思想和十九大精神为指导，牢固树立“绿水青山就是金山银山”的发展理念，以改善环境质量为核心，结合近年来沿河清拆后的闲置用地，以及水源保护地及海绵城市有关要求，进行生态防护带及海绵化建设，进一步完善生态停车位、体育休闲、游憩设施、防护设施、海绵设施、绿化等公共服务配套设施改造建设，以及生态环境基础设施改造。提升社区公共服务水平，同时保育活化历史文化遗迹，做强特色民俗文化，丰富片区文化旅游服务活力空间，促进片区文化旅游发展。

3.2.2 项目建设建设内容及规模

1、市政基础设施主要包括护堤路、丰顺路、平远路、规划路 1、规划路 2、规划路 3 等周边配套道路全长约 4.83 公里，完善给水、雨水、污水、燃气、电力、通信等市政配套，同时配套揭西路等周边道路路灯工程。

2、梅溪河西岸生态基础设施海绵化改造。结合近年来沿河清拆后的闲置用地，以及水源保护地及海绵城市有关要求，进行生态防护带及海绵化建设，实施面积约 6.5 万平方米，同时配套公共停车服务等设施。

3、智慧化通用厂房及服务配套建设。拟建智慧化通用厂房及服务设施建筑面积约 20 万平方米，总用地面积约 85.4 亩。



第四章 建设地点及建设条件

4.1 建设项目位置

项目建设地点为金平区梅溪河西岸月浦街道及周边地区。

4.2 项目现状情况

片区城市建设成熟，已具备产业和产业配套服务基础。项目建设范围主要在月浦街道辖区内。辖区现状停车位、体育休闲、游憩设施以及绿化等公共服务设施缺乏；社区内部道路各支路网尚未拉通，无法与现有城市干道形成有效路网；道路尚未建设雨污水管线等相关道路配套内容；辖区内部分厂房老旧、部分存在低效利用，缺乏竞争性产业引入，现状整体条件有待提升。





图 4-4 项目现状图

4.3 建设用地条件

4.3.1 规划情况

1、根据《汕头市梅溪河北段西侧工业组团控制性详细规划》，智慧化通用厂房及服务配套设施建设用地按规划为工业用地，拟结合《汕头市人民政府关于印发关于推进“工改工”促进产业高质量发展的实施意见的通知》（汕府〔2023〕4号）进行“工改工”；

2、护堤路（公元厂-红莲池）及周边配套道路，根据《汕头市北部工业组团西片控制性详细规划（JP-00801）》局部修编，为道路建设用地，符合片区控制性详细规划；

3、梅溪河西岸生态基础设施海绵化改造（即生态防护带建设），根据《汕头市梅溪河北段西侧工业组团控制性详细规划》为公共绿地，符合片区控制性详细规划；其余项目主要以在现状基础上进行



改造





图 4-7 相关片区控制性详细规划图



4.3.2 征拆情况

智慧化通用厂房及服务配套设施建设项目为集体建设用地，拟采用土地流转或土地作价入股等合作方式建设（最终以进一步协商为准）；护堤路（公元厂～红莲池）建设项目以及梅溪河西岸生态防护带建设项目，该路段涉及征地拆迁，拆迁房屋面积较大；其余项目主要在集体建设用地上建设，主要以上盖物清拆补偿。

4.4 区域自然条件

4.4.1 地形地貌

汕头市地处粤东的莲花山脉到南海之间，地势从西北向东南逐渐倾斜。北部和西北部多山地，中部为丘陵河谷相间分布，东南部沿海、沿江出口处为冲积平原或沉积平原。

汕头境内地形以平原为主。有漫长的海岸线和天然良港，海陆优势兼备。金平区是汕头市的中心城区，濒临南中国海台湾海峡，北倚潮汕大平原，与台湾高雄隔海遥望，地理位置得天独厚，历来是粤东、赣南、闽西南的重要交通枢纽、进出口岸和商品集散地。这里依山傍海，全区总面积 103.13 平方公里，是汕头市政治、经济、文化、商业中心和重要的工业、科技基地。汕头地貌以三角洲冲积平原为主，占全市面积 63.62%，丘陵山地次之，占土地面积 30.40%，台地等占总面积 5.98%。

4.4.2 气象

汕头属亚热带，处于赤道低气压带和副热带高气压带之间，在东北信风带的南缘。汕头市地处亚欧大陆的东南端、太平洋西岸，濒临南海。冬季常吹偏北风，夏季常吹偏南风或东南风，具有明显的季风气候特征。



北回归线从汕头市区北域通过。全市属亚热带海洋性气候。温和湿润，阳光充足，雨水充沛，无霜期长，春季潮湿，阴雨日多；初夏气温回升，冷暖多变，常有暴雨，盛夏虽高温而少酷暑，常受台风袭击；秋季凉爽干燥，天气晴朗，气温下降明显；冬无严寒，但有短期寒冷。

年日照 2000—2500 小时，日照最短为 3 月份。年降雨量 1300—1800 毫米，多集中在 4—9 月份。年平均气温 21°C — 22°C ，最低气温在 0°C 以上；最高气温 36°C — 40°C ，多出现于 7 月中旬至 8 月初受太平洋副热带高压控制期间。冬季偶有短时霜冻。

4.4.3 水文

榕江为潮汕第二大河流，它经潮阳区流入金平区牛田洋，再由汕头湾出海。韩江是广东省第二大江，由上游的梅江、汀江于三河坝汇合而成，在潮州市分为东、西、北溪，经汕头市的五大出海口流入南海，干流长 470 千米。

梅溪为韩江水系三级汉河，新津河西岸汉河，于汕头市西边的牛田洋渡口入牛田洋。长约 14 千米，宽约 100 米。河床比降 0.68‰，年平均径流量 28.2 亿 m^3 。家园站历史最高水位 8.12m(1964 年 6 月 17 日)，洪峰流量 1113 m^3/s ，历史最枯水位 2.7m(1963 年 4 月 14 日)，流量 4.5 m^3/s 。设护岸堤。上段在龙尾处西岸分出红莲池河。下段在汕头市中山公园西北侧分出汉道。1964 年在下游建梅溪桥闸，调节水位和拒咸水上侵。是汕头市区主要供水河道。

龙湖沟，又名东墩排水沟。在广东省汕头市区中东部。北起新津河铁洲，流经流美、浮东、浮西、北墩、南墩、龙湖工业区、环碧庄、丹霞庄，南至汕头港出海。全长 13.5 公里。1953 年由人工开挖而成。具有排涝、灌溉之利，受益农田 1011.76 公顷。



地下水：地下水主要为存于第四系松散沉积层中的孔隙承压水和存于基岩的裂隙水，由地表水径流补给用大气降水补给，来源丰富，水位接近或溢出地表。汕头市区因地处平原地区，地势低洼，地下水的循环、离子交换弱，地下水含锰、铁、镁、氟等成份较高，水质较差。利用前必须经较复杂的处理过程。因此市区没有可供城市用水的理想含水层。

潮汐：汕头港潮汐为不规则半日潮，潮汐不等现象显著，潮差较小，多年平均潮差 1.02m。一百年一遇的台风暴潮水位 3.42m（珠江基面），历年最高潮水位 3.10m。汕头港湾水域面积 75km²，一个潮周期平均纳潮量约 1 亿 m³，且进潮含沙量大于落潮含沙量。外海泥沙的大量涌入和河流输沙，使汕头港湾逐年淤积，年平均淤积达 15cm。汕头市区主要水系为韩江（潮汕第一大河）和榕江（潮汕第二大河），韩江潮安站以上流域面积 29077km²，多年平均流量 252 亿 m³，由于上游水土流失严重，河流流沙量大，河床淤积严重，年均输沙量 761 万吨。榕江东桥站以上流域面积 2016km²，多年平均流量 28 亿 m³，年输沙量 63.9 万吨。市区河流北岸主要有韩江下游的支流梅溪河、新津河，其下游因受潮汐的影响，多是潮感河段；南岸有濠江，属于没有发源地的海湾潮水河涌，水质呈咸。

4.4.4 场地水文地质特征

地表水：榕江控制站关埠站水质平均值处于 IV 类。汕头市多年评价地表水资源量 17.48m³，换算成年径流深为 827.98mm。

地下水：根据区内地下水的赋存特征及形成条件，地下水主要为松散层类孔隙水，水位埋深一般较浅，且受季节性变化及潮汐的变化较为明显，地下补给主要靠大气降雨及附近河流侧向径流补给，水量较丰富。三角洲平原地区地下普遍含孔隙水与承压水。该区由



于第四纪沉积物厚度较大，多为海陆交互相沉积，形成多层含水结构，除孔隙潜水外，深部尚蕴藏丰富的承压水。勘察期间测得钻孔深度内地下稳定水位埋深约 0.4~1.5m，高程约 1.29~2.33m。根据汕头市地下水动态监测相关资料，浅层地下水动态变化属降雨型动态，水位升降随降水量多少改变。根据本次勘察所取地下水水质分析试验判别结果，本项目地下水对砼结构具有微-弱蚀性，对砼结构中的钢筋具中等腐蚀性，化学腐蚀环境作用等级为 C 级。

土的腐蚀性：场区地下水位埋藏浅，其上以填土为主，长年处于毛细水带，土的腐蚀性参考地下水的腐蚀性--对砼结构具有微-弱蚀性，对砼结构中的钢筋具中等腐蚀性。

4.4.5 地质条件

项目区地处潮汕地区。中三叠世前地质时期属华南古陆隆起区，处于剥蚀阶段。中三叠世的印支运动结束了古陆隆起，进入板块运动时期，为大陆边缘活动带阶段。晚三叠世，由于海侵作用，在大陆前缘凹地沉积海陆交互相碎屑岩，早侏罗世至晚三叠世沉积成浅海相碎屑岩，中侏罗世随着太平洋板块向欧亚板块俯冲的进一步加剧，形成线路区大面积分布的花岗岩，地壳上升遭受风化剥蚀。晚侏罗世，在断陷盆地以火山强烈喷发为主，形成上侏罗统的火山碎屑岩。早白垩世，板块俯冲减慢，陆地遭受剥蚀，在内陆盆地沉积红色火山碎屑岩。第三纪地壳上升经受剥蚀。第四纪表现为间隙式上升，经风化剥蚀与沉积作用，形成了现代地貌景观。



图 4-8 项目区构造纲要图

1、榕江断裂：为隐伏断裂，分布于大桑浦山西麓，走向 $NW300^{\circ} \sim 310^{\circ}$ ，倾向南西，倾角 $80^{\circ} \sim 85^{\circ}$ ，延伸长度大于 10km，破碎带宽度估计在 5m 以上。断裂切割燕山期花岗岩，并控制榕江出海河口河段的流向。

2、惠来断裂构造带：北自福建泉州、漳浦一线入广东境内，经饶平、汕头、惠来至陆丰甲子镇入南海，总体走向呈北东 $30^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 展布。在晚更新世以来无明显的活动，属非全新活动断裂。该断裂主要隐伏于第四系之下。

3、饶平—潮阳断裂构造带

断裂构造带以 2 条近平行分布的断裂出露于澄海连上镇西侧山丘，走向 $NE20^{\circ}$ ，倾向南东，倾角 $80^{\circ} \sim 85^{\circ}$ ，切割燕山期花岗岩，单条断裂宽度 3m~5m，断层角砾岩蚀变带发育，延伸长度大于 3km，部分地段并有基性岩脉充填。

本项目附近断裂主要有饶平—潮阳断裂构造带。



4.5 建材及运输条件

项目建设期主要为用水用电，混凝土、砂石、石材、绿化苗木及少量土石方运输。本项目所需通水通电、砂、石、商品砼、钢筋等建筑材料建筑材可在本地及周边地区解决，且材料运输条件良好。

1、市政条件

项目实施范围接周边城市主干道，市政配套条件较好。同时，片区内部分道路已实施建设，具有一定的通达性。

2、工程用水用电

工程用水用电可就近利用片区已建成的市政用水管道和电力供应方便解决。

3、运输条件

工程主要采用汽车运输方式，交通便利，为本工程材料、设备、物资运输提供良好条件。

4、建筑材料

工程主要建筑材料为钢筋、商品混凝土、砂石、铺装等，项目周边建材市场成熟，可利用就近商混厂家方便解决。



第五章 交通分析及预测

5.1 交通预测目的

交通量预测是道路项目建设可行性研究工作中最重要的环节之一，它是确定道路建设规模和技术标准的依据，也是经济评价和财务分析的基础。因此，预测方法合理性和可靠性将直接影响研究的结论。

交通量预测是以现状调查和规划资料收集为基础，结合土地利用规划和人口规划，采用定性和定量相结合的分析方法，对道路本身及周边的路网在未来规划年限所分配的交通流量进行预测，进而确定道路的技术标准、断面形式及分期建设标准等，为投资决策提供主要技术参考依据。

交通设施的建设不仅要满足当前城市交通的需要，更重要的是满足未来交通发展的需要。交通量预测是交通设施投资和建设的基本依据，是决定道路设施建设规模的重要前提。

5.2 预测年限

交通量测范围：本次交通量预测的范围是整个汕头市，具体对本项目建设范围内的护堤路进行详细预测和交通分析。

预测年限：根据《城市道路工程设计规范》（CJJ 37-2012）2016年版 3.5.1 “在确定道路横断面车行道宽度时，远期交通量的年限作为道路设计年限的指标。道路交通量达到饱和时的设计年限按道路等级分为三种：快速路、主干路为 20 年，次干路为 15 年；支路为 10 年～15 年。”

本工程为城市主干路与城市支路，交通量预测年限主干路为 20



年，城市支路为 15 年。道路建设工程预计 2025 年建成通车，因此，主干路交通量预测年限为 2025-2044 年，预测基准年为 2025 年，特征年份 2029 年、2034 年、2039 年和 2044 年。支路交通量预测年限为 2025-2039 年，预测基准年为 2025 年，特征年份 2029 年、2034 年和 2039 年。

5.3 交通预测方法

1、预测思路

交通需求历来被认为是派生性需求，经济活动、社会活动等本源性需求的变化直接决定交通需求这一派生性需求的大小。因此，通过分析项目影响区内经济和社会变化规律，分析它们与交通运输的关系，便可较准确地掌握交通流量的变化规律。

根据客货运量各自的发展规律，分别预测出项目影响区内未来的客货物运输总量（此总量中包含对经济的诱增作用产生的诱增运量、空间可达性增加带来的诱增量），然后考虑道路运输方式与其他各种运输方式在行驶时间、行驶费用、行驶距离和舒适性、方便性方面的对比，确定各种方式的分担率，从而确定出道路客货运总量，然后考虑区域经济、社会、文化和交通联系的紧密程度，在区域之间进行交通分布计算，最后选择恰当的交通分配方法，即可得出拟建项目未来年份的交通量。

2、技术路线

（1）预测方法

本次交通量预测采用四阶段预测法，即交通区交通量吸引预测、方式划分预测、交通量分布预测，最后利用交通规划软件 TransCAD 在不同道路网上对基于交叉口之间的路段进行交通量分配。其中每



一个分步骤需要结合数据资料的可得性、科学性等条件，采取定性
与定量相结合的方法进行。

(2) 预测技术路线

预测研究是立足于现状，充分掌握现有资料，根据事物的发展规律把握未来的一项具有开拓性的工作，是在未来的不确定性发展中尽可能地把握其确定性的规律，并引导事物沿着规划者希望的方向（目标）发展，因此逻辑分析技术贯穿着项目研究的全过程。

本项目在已有研究成果的基础上，对项目建设范围内道路的沿线土地利用强度做出合理假设，对预测年的人口就业分布以及相应的客运出行模式进行分析和预测；利用交通规划软件 Transcad，通过传统四阶段预测模型及 OD 反推模型对出行总量、出行分布等进行测算，通过道路网络模型进行分配测试，最后获得道路各路段断面交通流量。

交通预测技术路线如下图所示：

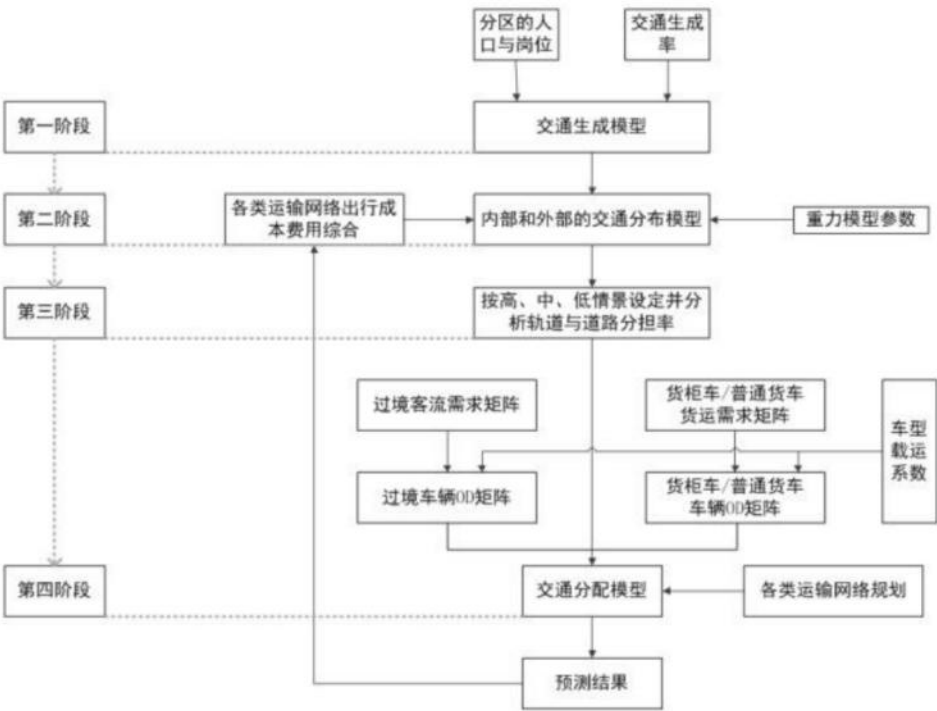


图 5-1 预测流程



具体步骤如下：

- 1) 收集社会经济、城市土地利用现状、土地利用规划、现状人口、规划人口、城市交通出行方式比例、城市发展格局等资料；
- 2) 对预测范围进行交通小区划分，通过土地利用规划资料计算交通小区的出行生成量。
- 3) 利用交通预测模型进行交通分布预测；
- 4) 利用最新的路网建立路网模型，并进行路网流量分配，得到预测范围内各道路的交通流量。

5.4 预测模型

(1) 出行生成

常用的出行生成模型主要有回归分析法、类别回归分析法及类别生成率法（亦称交叉分类法）。这三类方法都是通过分析影响交通出行的若干因素（人口、岗位、出行特征等），寻求交通出行量与土地使用之间的相关关系。与前两种方法比较，交叉分类法考虑了单个出行的离散性，它将出行对象划分为不同类型，交叉分类分析，以确定各交叉类别的出行率，具有较强的灵活性。

采用交叉分类法来建立出行生成模型。在建模过程中，借鉴了上海市及国内其它城市的有益经验。交叉分类法是将出行集合体按照不同类别进行交叉分类，求出各分类的平均出行生成率。模型计算表达式如下：



$$T_i = \sum_{c=1}^n r_c \cdot q_{ci}$$

式中：

T_i ：i 区出行的产生量（或吸引量）；

r_c ：c 类交叉分类的平均产生率或吸引率；

q_{ci} ：i 区 c 类交叉分类的参数变量；

n ：交叉分类的总分类数。

为了便于模型的可操作性，在居民出行生成模型中，对模型分类类别作了简化：

1) 出行者类别 1——片区

出行者在不同地区的有不同出行特性，为此将出行者按所在地域分成六大类，即六个片区。

出行者类别 2——不同用地类型上的职工（或人口）：

表 5-1 现状调查用地类型表

A	B	C	D	E	F
住宅	工业	文教	办公	商业	服务业
G	H	I	J	K	L
文体场所	文化场所	医疗卫生	交通	农村	其它

由于在未来年不可能得到如此详细的土地使用资料，在预测时需对上述 12 类用地进行分类归并：

表 5-2 现状调查用地合并后类型表

I	住宅	对应 A 类用地
II	工业	对应 B 类用地
III	公共设施	归并 C、D、E、F、G、H、I 类用地
IV	其它	归并 J、K、L 类用地



3) 出行者的出行目的类别

模型中的目的考虑了该目的地出行是否与家有关，模型中居民出行目的分为以下四大类：

基于家的上班出行（HBW）；

基于家的上学出行（HBSCL）；

基于家的其它出行（HBO）；

非基于家的出行（NHB）。

居民出行发生模型是按出行者类别 1（片区）和出行目的两大类进行交叉分类，共得到 $6 \times 4 = 24$ 个分类，相应地有 24 个生成率（也称为 P 率）。

居民出行吸引模型按如下类别进行交叉分类：出行者类别 1（片区）、出行者类别 2（不同用地类型上的职工或人口）和出行目的，划分为三大类共 $6 \times 4 \times 4 = 96$ 个分类。

车辆生成模型基本上是按照出行者类别 1（片区）、出行者类别 2（不同用地类型上的职工或人口）进行交叉分类，同时也考虑了汕头市的特点。按照上述类别进行交叉分类后，生成率共有 24 种。

（2）出行分布

出行分布是居民出行在空间上的分布特征与需求，任意两个交通分区之间的出行分布量与这两个分区各自的出行生成量和区间出行阻抗有关，由居民的出行特征及各交通区的土地利用特性所决定。本次交通分布采用普通使用的重力模型，形式为：

出行分布是指交通分区之间的出行交换。任意两个交通分区之间的出行分布量与这两个分区各自的出行生成量和区间出行阻抗有关。分布预测即对各交通区之间及各交通区内部的出行量进行预测。



常用的出行分布模型有增长系数模型、重力模型和机会模型等，根据汕头市实际情况，本次交通分布采用普通使用的重力模型。

重力模型：假定交通区 i 到交通区 j 的交通分布量与交通区 i 的交通产生量、交通区 j 的交通吸引量成正比，与交通区 i 和 j 之间的交通阻抗参数成反比。

重力模型的基本形式：

$$T_{ij} = \frac{P_i \cdot A_j \cdot F(t_{ij})}{\sum_j (A_j \cdot F(t_{ij}))}$$

式中：

T_{ij} ：i 区到 j 区出行量；

P_i ：i 区发生量；

A_j ：j 区的吸引量；

t_{ij} ：i 区到 j 区的出行阻抗；

$F(t_{ij})$ 为交通阻抗函数，通常有 $t_{ij}^{-\alpha}$ 和 $e^{-\beta t}$ 等形式。这里采用“幂指数”函数形式：

其中， α 为待定参数。

i 区到 j 区的出行阻抗 t_{ij} 可以采用区间距离、时间或由时间和费用构成的综合出行成本。在这里采用区间出行时间 t 作为区间阻抗。

(3) 方式划分

交通出行方式是指出行采用的具体方式或交通工具，一般可以归并为步行、自行车、常规公交及轨道交通、小汽车及出租车等交通方式。交通方式预测主要确定各种交通方式所承担的出行量比重，以此结合各种交通方式的实载率可以得到各种交通方式的出行分布量。影响出行方式的因素主要有城市规模和用地布局结构特征、居民出行距离、公共交通发达程度、城市居民生活水平及交通政策等。



步行方式：对交通状况的敏感性较低，通常与出行距离相关性较大。因此，采用与之紧密相关的因素建立与之对应的模型。

$$M = \frac{1}{1 + \text{EXP}(a + bt_1)}$$

式中：

M 步行占全方式出行总次数的比例；

t₁ 为步行出行时间；

b 待标定的参数。

自行车与公共交通方式：采用概率竞争模型。函数表达式：

图 5-0

$$P_{ijm} = \frac{e^{-\Theta R_{ijm}}}{\sum_k e^{-\Theta R_{ijk}}}$$

式中：

P_{ijm}：小区 i 交通小区 j，交通方式 m 的分担率（m 为自行车或公共交通）；

R_{ijm}：交通小区 i 交通小区 j，交通方式 m 的交通阻抗；

R_{ijk}：交通小区 i 交通小区 j，交通方式 k 的交通阻抗；

Θ：待定参数。

小汽车及出租车方式：从两方面考虑进行预测。拥有小汽车人的客车方式出行以现状该类人员出行强度为基础，结合未来经济发展水平考虑预测出行强度；不拥有小汽车人的客车方式出行以“公交可达性”为预测指标。所谓“公交可达性”就是在公交一定出行时间内（一般以 30~60 分钟出行范围为准），各交通小区所能达到或者吸引的岗位规模或人口规模与全域岗位和人口的比值。

（4）交通分配



交通分配是指将各交通区之间的出行分布量分配到交通网络的各条边上去的工作过程。通过交通分配，可以得到未来路网上各条路段的流量和负荷度，可以检验交通规划的合理性。交通阻抗的确定是进行交通分配的关键步骤之一。影响交通阻抗的因素很多，其中最主要的是时间因素。描述车辆在道路上的运行时间常用下述模型：

式中：

c_a ：路段 a 的交通容量； $t_a(0)$ ：道路上的车辆平均自由走行时间；

α 、 β ：待定参数，与道路交通环境、行车条件、管理手段等因素相关。

本预测划取 $\alpha = 0.15$ ， $\beta = 4$ 。

本次预测拟采用用户最优平衡分配模型进行交通分配。

5.5 交通量预测与建设规模车道数分析

根据《城市道路工程设计规范》(CJJ 37-2012)2016 年版 3.5.1 “在确定道路横断面车行道宽度时，远期交通量的年限作为道路设计年限的指标。道路交通量达到饱和时的设计年限按道路等级分为三种：快速路、主干路为 20 年，次干路为 15 年；支路为 10 年~15 年。”护堤路为规划城市主干路，预测年限采用 20 年；丰顺路、平远路为规划城市支路，预测年限采用 15 年。

(1) 道路基本通行能力计算

在城市一般道路与一般交通的条件下，并在不受平面交叉口影响时，一条机动车车道的基本通行能力按下式计算：

$$N_p = 3600 / t_i$$



式中：

N_p ——一条机动车道的路段基本通行能力（pcu/h）；

t_i ——连续车流平均车头间隔时间（s/pcu）。

设计通行能力可参考下表的数值。

图 5-1 表 5-3 《城市道路工程设计规范》建议的一条车道设计通行能力

$V/(km/h)$	20	30	40	50	60
$N_p/(pcu/h)$	1100	1300	1300	1350	1400

受平面交叉口影响的机动车车道设计通行能力应根据不同的设计速度、绿信比、交叉口间距等进行折减。

（2）道路设计通行能力计算

拟建道路沿线有诸多的平面交叉口，其通行能力应考虑平面交叉口设置、绿信比、交叉口间距的影响修正系数。因此，路段设计通行能力计算按照以下公式计算：

$$C_n = C_0 \times A_a \times \sum K_n$$

式中： C_n ——为多车道的总通行能力，pcu/h

C_0 ——为第一条车道的设计通行能力，pcu/h。

A_a ——交叉口影响折减系数，按以下取值：

本项目护堤路交叉口折减修正值 A_a 取 0.63，丰顺路交叉口折减修正值 A_a 取 0.48，平远路交叉口折减修正值 A_a 取 0.48。

K_n ——为相应于各车道的折减系数，第一条车道为 1.0，第二条车道取值 0.845，第三条车道取值为 0.715，经计算，拟建道路路段单向设计通行能力见下表。



表 5-4 设计通行能力表 (pcu/h)

道路名称	车道数方案	单向通行能力	双向通行能力
护堤路	单向 3 车道	2742	5484
	单向 2 车道	1976	3952
丰顺路	单向 2 车道	1417	2834
平远路、规划路	单向 1 车道	768	1536

(3) 道路服务水平及车道确定

参照城市道路服务水平分级标准，以计算饱和度 V/C 值作为评价指标确定各基本路段的服务水平。

表 5-5 服务水平等级表

服务水平	V/C	交通流状态
A	<0.4	自由流，车流的行驶性能得到充分发挥，舒畅、舒适
B	0.4~0.6	稳定车流，稍有延误，驾驶比较舒适
C	0.6~0.75	稳定车流，能接受的延误，行车自由程度明显受限
D	0.75~0.9	稳定车流的临界状态，能忍受的延误，行车自由程度严重受限，很小的事故也会造成持续排队
E	0.9~1.0	达到道路的通行能力，为不稳定交通流，拥挤，不能忍受的延误
F	>1.0	强制性车流（阻塞）

按照路段高峰小时交通量预测值和通行能力计算表，计算出不同车道数的 V/C 值，对特征年的服务水平进行判断，见下表。



表 5-5 远期服务水平

道路名称	车道数方案	双向通行能力 (pcu/h)	断面交通流量 (pcu/h)	V/C	服务水平	服务水平取值	备注
护堤路	单向 3 车道	5484	4064	0.74	C 级	C 级	预测年限 20 年
	单向 2 车道	3952	4064	1.03	F 级		
丰顺路	单向 2 车道	2834	2014	0.71	C 级	C 级	预测年限 15 年
平远路、规划路	单向 1 车道	1536	1032	0.67	C 级	C 级	预测年限 15 年

(1) 按交通流量预测结果，护堤路采用双向六车道远期服务水平为 C 级，护堤路采用双向四车道远期服务水平为 F 级，丰顺路采用双向四车道远期服务水平为 C 级，平远路采用双向两车道远期服务水平为 C 级。

(2) 目前，整个汕头地区交通组成中，摩托车占比较大，拟近期 5~8 年，机动车交通流量未达到远期预测流量时，充分考虑摩托车的通行需求，将一条车道作为摩托车道使用，减少摩托车与其他车辆的相互干扰，提高行车安全性和舒适性。

(3) 考虑金平区现状交通组成，护堤路近期采用双向四车道+摩托车道，远期预留双向六车道规模比较合适。



第六章 设计依据、规范及技术标准

6.1 设计依据

6.1.1 基础资料

- 1、片区地形图；
- 2、相关规划资料；
- 3、航空影像；

6.1.2 相关规划

- 1、《汕头市国土空间总体规划（2020-2035 年）》；
- 2、《汕头市城市总体规划（2002-2020,2017 年修改）》；
- 3、《汕头市金平区土地利用总体规划(2010-2020 年)》（调整完善方案）；
- 4、《汕头市人民政府关于印发关于推进“工改工”促进产业高质量发展的实施意见的通知》（汕府〔2023〕4 号）。
- 5、《汕头市中心城区北岸排水(雨水)防涝综合规划》；
- 6、《汕头市中心城区北岸排污专项规划（2016-2030）》；
- 7、《汕头市梅溪河沿岸片区改造控制性详细规划》局部修编（金湖路-潮汕路东北角片区）（JP-03001 控制单元）；
- 8、汕头市金平区月浦街道相关社区美丽乡村规划、千村整治整治规划；
- 9、国家其他有关设计规范与文件。

6.2 采用的规范、规程及技术标准

6.2.1 中华人民共和国国家行业标准



表 6-1 采用国家行业标准一览表

序号	统一编号	名 称
1	GB 50162—92	道路工程制图标准
2	GBJ124—1988	道路工程术语标准
3	GB50010-2010	混凝土结构设计规范
4	GB 50367-2013	混凝土结构加固设计规范
5	GB 50017-2017	钢结构设计标准
6	GB/T50283—1999	公路工程结构可靠度设计统一标准
7	GB50220—95	城市道路交通规划设计规范
8	GB50289—2016	城市工程管线综合规划规范
9	GB5768—2009	道路交通标志和标线
10	GB/T 23827-2009	道路交通标志板及支撑件
11	GB 50092-96	沥青路面施工及验收规范
12	GB 50011-2010	建筑抗震设计规范
13	GB50028-2006	城镇燃气设计规范
14	GB50201—2014	防洪标准
15	GB50013—2006	室外给水设计规范
16	GB50014—2006	室外排水设计规范[2016 年版]
17	GB50069—2002	给排水工程结构设计规范
18	GB 50052-2011	通用用电设备配电设计规范
19	GB 50116-2013	火灾自动报警系统设计规范
20	GB 50217-2007	电力工程电缆设计规范
21	GB 50293-2014	城市电力规划规范



序号	统一编号	名 称
22	GB 50373-2006	通信管道与通道工程设计规范
23	GB 50180-93	城市居住区规划设计规范（2002 年修订）
24	GB/T 50280-98	城市规划基本术语标准
25	GB 50420-2007	城市绿地设计规范
26	GB 3096-2008	声环境质量标准
27	2002 版	工程勘察设计收费标准

6.2.2 中华人民共和国建设部行业标准

表 6-2 采用建设部行业标准一览表

序号	统一编号	名 称
1	2013 年版	市政公用工程设计文件编制深度规定
2	CJJ37—2012	城市道路工程设计规范（2016 年版）
3	CJJ152-2010	城市道路交叉口设计规范
4	CJJ42-2015	城市道路照明设计标准
5	CJJ75—97	城市道路绿化规划与设计规范
6	CJJ 36-2016	城镇道路养护技术规范
7	GB/T 50802-2012	城市防洪工程设计规范
8	GB50763-2012	无障碍设计规范
9	2017 年 8 月	建设项目环境保护管理条例
10	2014 年 5 月	中华人民共和国环境保护法
11	2006 年 7 月	建设项目经济评价方法与参数（第三版）



6.2.3 建筑

表 6-3 采用建筑设计规范标准一览表

序号	统一编号	名 称
1	GB50352-2019	民用建筑设计统一标准
2	GB50016-2014, 2018 年版	建筑设计防火规范
3	JGJ36-2016	业务建筑设计规范
4	GB50067-2014	汽车库、修车库、停车场设计防火规范
5	GB50118-2010	民用建筑隔声设计标准
6	GB50763-2012	无障碍设计规范
7	GB/T50353-2013	建筑工程建筑面积计算规范
8	GB/T50378-2014	绿色建筑评价标准
9	GB50189-2015	公共建筑节能设计标准
10	JGJ 75-2012	夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准
11	GB50014-2006) (2014 年版)	室外排水设计规范
12	GB50037-2013	建筑地面设计规范
13	DBJ/T15-83-2017	广东省绿色建筑评价标准

6.2.4 结构

表 6-4 采用结构设计规范标准一览表

序号	统一编号	名 称
1	GB50068-2018	建筑结构可靠度设计统一标准
2	GB50153-2008	工程结构可靠度设计统一标准
3	GB50009-2012	建筑结构荷载规范
4	GB50223-2008	建筑工程抗震设防分类标准
5	GB50011-2010, 2016 版	建筑抗震设计规范
6	GB50010-2010, 2015 版	混凝土结构设计规范



序号	统一编号	名 称
7	JGJ3-2010	高层建筑混凝土结构技术规程
8	GB50007-2011	建筑地基基础设计规范
9	GB50017-2003	钢结构设计规范
10	JGJ94-2008	建筑桩基技术规范
11	JGJ297-2013	建筑消能减震技术规程
12	GB50016-2014, 2018 版	建筑设计防火规范
13	DBJ15-101-2014	建筑结构荷载规范（广东省）
14	DBJ15-116-2016	建筑地基基础设计规范（广东省）
15	2009 年版	全国民用建筑工程设计技术措施·结构篇
16	建质[2014]25 号	住房城乡建设部关于房屋建筑工程推广应用减隔震技术的若干意见（暂行）

6.2.5 暖通

表 6-5 采用暖通设计规范标准一览表

序号	统一编号	名 称
1	GB50736-2012	民用建筑供暖通风与空气调节设计规范
2	GB50738-2011	通风与空调工程施工规范
3	2009 年版	全国民用建筑工程设计技术措施暖通空调·动力
4	GB50189-2015	公共建筑节能设计标准
5	GB50981-2014	建筑机电工程抗震设计规范
6	JGJ174-2010	多联机空调系统工程技术规程
7	GB/T50121-2005	民用建筑隔声设计规范
8	GB50370-2005	气体灭火系统设计规范
9	GB1251-2017	建筑防烟排烟系统技术标准

6.2.6 给排水

表 6-6 采用给排水设计规范标准一览表

序号	统一编号	名 称
1	GB50318-2017	城市排水工程规划规范
2	GB50014-2006<2016 版	室外排水设计规范
3	GB50788-2012	城镇给水排水技术规范
4	2013 版, 城市建设部分	工程建设标准强制性条文
5	GB50010-2010	混凝土结构设计规范
6	GB50003-2011	砌体结构设计规范
7	GB50332-2002	给水排水工程管道结构设计规范
8	CJJ143-2010	埋地塑料排水管道工程技术规程
9	GB50268-2008	给水排水管道工程施工及验收规范
10	CECS164: 2004	埋地聚乙烯排水管管道工程技术规程
11	GB50204—2015	混凝土结构工程施工质量验收规范
12	GB50203-2011	砌体工程施工质量验收规范
13	GB/T23858-2009	检查井盖
14	06MS201	市政排水管道工程及附属设施
15	09S302	雨水斗选用及安装
16	02S701	砖砌化粪池

6.2.7 电气照明行业标准

表 6-7 采用电气照明设计规范标准一览表

序号	统一编号	名 称
1	GB50052-2009	供配电系统设计规范
2	GB50054-2011	低压配电设计规范
3	GB50055-2011	通用用电设备配电设计规范
4	GB50057-2010	建筑物防雷设计规范



序号	统一编号	名 称
5	GB50303-2015	建筑电气工程施工质量验收规范
6	JGJ16-2008	民用建筑电气设计规范
7	GB50016-2014, 2018 年版	建筑设计防火规范
8	GB50116-2013	火灾自动报警系统设计规范
9	GB50034-2013	建筑照明设计标准
10	GB50981-2014	建筑机电工程抗震设计规范
11	GB51309-2018	消防应急照明和疏散指示系统技术标准
12	GB/T51313-2018	电动汽车分散充电设施工程技术标准
13	JGJ67-2006	业务建筑设计规范



第七章 工程方案

7.1 建设目标

项目建设有利于产业与城市融合发展，以城市为基础，承载产业空间和发展产业经济，以产业为保障，驱动城市更新和完善服务配套，进一步提升土地价值，以达到产业、城市、人之间互为依托、互相促动、高效优质的模式。实现城市土地集约化，扩大产业空间加速产业聚集，提升城市环境品质，完善城市基础配套，增强城市发展动力，有助于提升城市功能与品质，塑造城市发展形象，彰显独特文化魅力，推动高质量宜业宜居的幸福金平建设，为汕头建设省域副中心城市、打造现代化沿海经济带重要发展极和建设新时代中国特色社会主义现代化活力经济特区贡献金平力量。

7.2 工程范围及内容

7.2.1 工程范围

本项目位于金平区梅溪河西岸月浦街道及周边地区。

7.2.2 建设内容与规模

项目主要包括市政基础设施（含道路、给水、排水、供气、电力、通信）改造建设约 4.83 公里，基础设施海绵化改造约 6.5 万平方米，智慧化通用厂房及服务配套建设约 20 万平方米，以及公共停车设施等基础配套建设等。其中：

1、市政基础设施主要包括护堤路、丰顺路、平远路、规划路 1、规划路 2、规划路 3 等周边配套道路全长约 4.83 公里，完善给水、雨水、污水、燃气、电力、通信等市政配套，同时配套揭西路等周边道路路灯工程。

3、智慧化通用厂房及服务配套建设。拟建智慧化通用厂房及服务配套设施建筑面积约 20 万平方米，总用地面积约 85.4 亩。

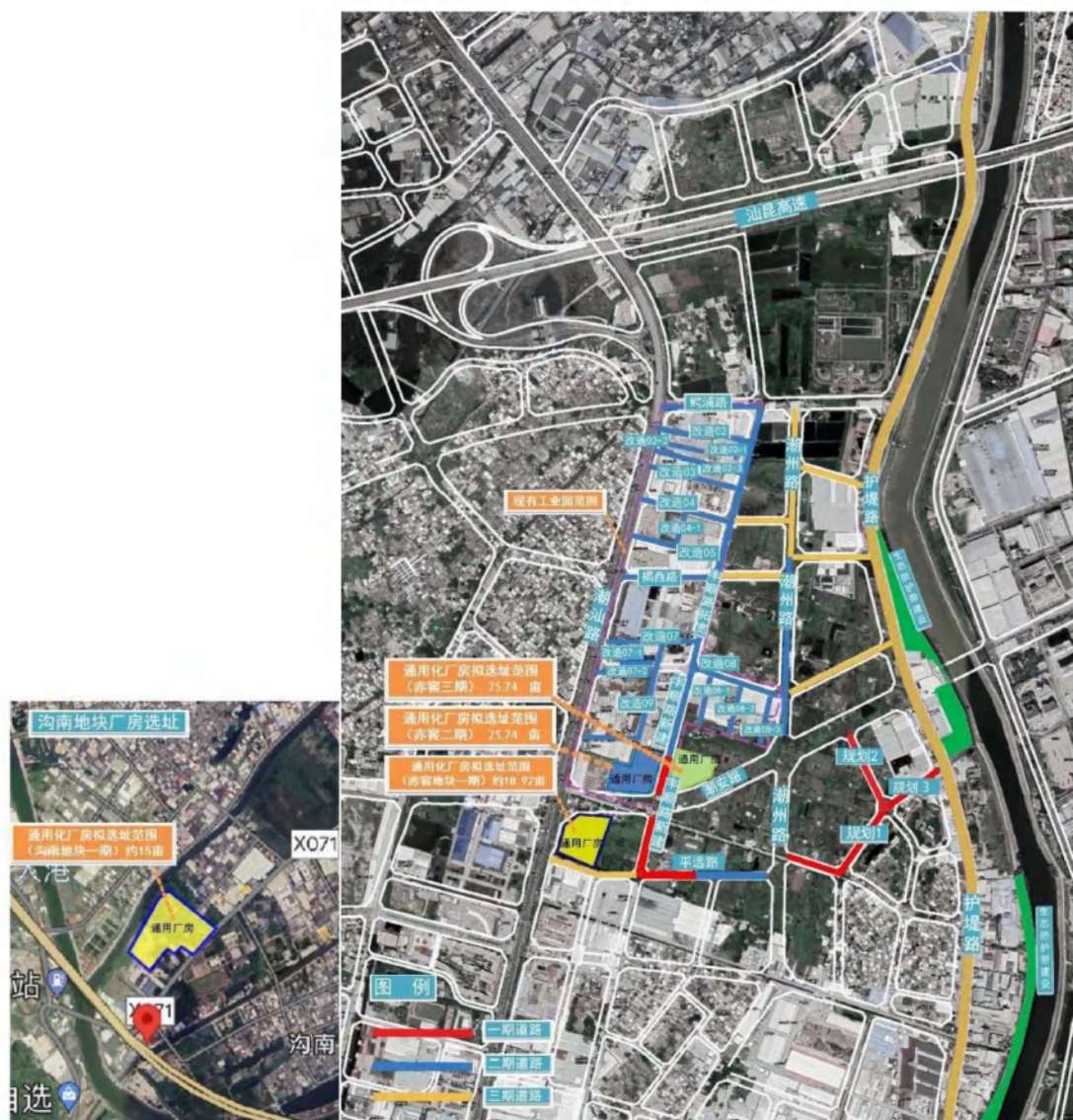


图 7-1 项目范围图



7.3 道路工程

7.3.1 设计思路

1、“注重数据库”：建立项目相关的数据库，收集项目区域相关的规划、现状资料及当地的工程经验，作为设计的基础数据库。

2、“注重现状分析”：对现场进行深入的摸查和了解，对建设条件进行梳理和充分的解读，提出建设方案。

3、“注重总体设计”：本项目为基础设施建设工程，项目存在多种控制要素，因此本项目应以建筑、道路交通为总体专业，结合城市规划，总体分析，总体把握方案。

4、“全寿命周期设计”：将从全寿命周期阶段综合考虑各阶段可能出现的问题，针对性地提出设计解决方案及合理建议，减少对周边影响，实现经久耐用、环保节能的要求。

5、“多方案比选”：对改造方案提出多方案的有价值的方案进行比选，推荐最优、可实施性的方案。

7.3.2 设计原则

在遵循《控规》和国家现行有关规范、规定、技术标准的前提下，本项目按以下原则进行设计：

1、技术先进，经济合理，安全适用，保证质量；

2、按照《控规》的整体布局和思路，充分结合现场地形、地势、地物等确定道路的道路等级、道路性质、红线宽度、竖向标高、桥涵的结构型式；

3、依据规划预测的交通量和交通特性，并结合现状交通的特性，参照汕头市同等级已建成道路的技术标准以及现场的实际情况来确定道路路幅组成，完成道路结构及交叉口的设计；

4、根据交通工程的要求，处理好人、车、道路、环境之间的关



系,并符合环境保护要求,做到“以人为本”,结合“景、路”空间布局,协调好道路交通功能与地下管线、景观、绿化的关系;

5、“因地制宜”原则,根据本项目禀赋条件、自然生态条件,选择合适的设计方案,保证项目落地可操作性。

6、“尊重现状”原则,本项目以在现状基础条件上进行提升改造,最大限度地尊重现状,能少动则少动,能不动则不动。

7、“保障安全”原则,通过对道路典型交通事故的调查,提出以工程技术为主的对策,包括节点渠化设计、慢行系统、交通管理设施布局设计、交通标志标线设计等,同时考虑防汛抢险需要。

7.3.3 项目概况

本项目包括护堤路、丰顺路、平远路、规划路 1、规划路 2、规划路 3 等周边配套道路全长约 4.83 公里,完善给水、雨水、污水、燃气、电力、通信等市政配套。

建设内容包含道路工程、桥涵工程、交通工程、照明工程、管线综合工程、给排水工程、电力工程、通信工程和绿化工程等。

7.3.4 平、纵线形设计

7.3.4.1 技术标准和设计技术指标

本项目按以下相关技术标准执行:

(1) 道路等级:护堤路为城市主干路,丰顺路、平远路和规划路为城市支路

(2) 设计车速:护堤路为 50km/h,丰顺路、平远路和规划路 1、规划路 2、规划路 3 为 30km/h;

(3) 路面设计荷载: BZZ-100;

(4) 汽车荷载等级:护堤路为城-A 级,丰顺路、平远路和规划路为城-B 级;



(5) 抗震烈度：按 8 度设防；地震动峰值加速度系数：0.2g；
路线采用的主要设计指标如下：

表 7-1 护堤路主要技术标准表

项 目		单位	规范要求值	设计取值
道路类别			城市主干路	城市主干路
标准轴载		kN	BZZ--100	BZZ--100
设计速度		km/h	50	50
平曲线	不设超高最小半径	m	400	400
	不设缓和曲线最小半径	m	700	700
	圆曲线最小长度	m	40	45
	缓和曲线最小长度	m	45	45
竖曲线	凹形竖曲线最小半径	m	1050	8000
	凸形竖曲线最小半径	m	1350	10000
	最大纵坡	%	5.5	0.55
	最小坡长	m	130	150
横坡		%	1.0~2.0	2.0
最大超高横坡度		%	4	-
停车视距		m	>60	>60
路面设计基准期		a	15	15
坐标系统		m	-	2000 国家大地坐标系
高程系统		m	-	1985 国家高程基准



表 7-2 丰顺路、平远路、规划 1、2、3 路主要技术标准表

项 目		单位	规范要求 值	设计取值		
				丰顺路	平远路	规划路
道路类别			城市支路	城市支路	城市支路	城市支路
标准轴载		kN	BZZ--100	BZZ--100	BZZ--100	BZZ--100
设计速度		km/h	30	30	30	30
平 曲 线	不设超高最小半径	m	150	直线	直线	直线
	不设缓和曲线最小半 径	m	-	直线	直线	直线
	圆曲线最小长度	m	25	直线	直线	直线
	缓和曲线最小长度	m	25	直线	直线	直线
竖 曲 线	凹形竖曲线最小半径	m	400	直线	-	4000
	凸形竖曲线最小半径	m	400	直线	5000	4000
	最大纵坡	%	7	直线	0.5	1
	最小坡长	m	85	直线	180	130
横坡		%	1.0~2.0	1.0~2.0	1.0~2.0	1.0~2.0
最大超高横坡度		%	2	2	2	2
停车视距		m	>30	>30	>30	>30
路面设计基准期		a	15	15	15	15
坐标系统		m	-	2000 国家 大地坐标系	2000 国家 大地坐标系	2000 国家 大地坐标系
高程系统		m	-	1985 国家 高程基准	1985 国家 高程基准	1985 国家 高程基准

7.3.4.2 平面设计

1、设计原则

(1) 满足整体交通功能的需求，并充分体现平面布局的合理性



和经济性。

(2) 因地制宜选用路线平面技术标准。路线技术指标与道路本身功能等级、区域道路网规划、道路现状、地形条件相协调，并考虑近、远期结合。线路平纵线型符合相关设计规范要求，做好平纵组合设计。

(3) 注意系统交通分析与组织，解决好各主要节点交叉设计。

(4) 妥善处理好道路与现状地形、城市规划的关系，处理好各专业的衔接关系，节约工程投资。

(5) 控制建设规模，注重经济性，考虑其与环境保护的合理平衡。

(6) 处理好与沿线建筑的关系，使道路工程更好地服务于城市开发建设用地。

(7) 贯彻城市设计理念，力求设计达到与城市风貌融合，体现现代化城市气息。

(8) 道路平面线形与地形、地质、水文等结合，并符合技术指标。

(9) 道路平面应与相交的现状道路接顺。

(10) 道路平面应与南侧已建成的韩津路接顺。

2、平面布置方案

(1) 护堤路（公元厂～红莲池）

护堤路南起护堤路（杏花路～公元厂）段，北至潮安区。设计速度 50km/h，城市主干路，双向四车道加两条摩托车道布置，道路红线宽度为 28.5～34.5m。

全线共设交点 13 处，不设缓和曲线圆曲线最大半径为 1200m；不设缓和曲线圆曲线最小半径为 700m；设缓和曲线圆曲线最小半径



为 400m。平曲线最小长度 135m，圆曲线最小长度为 45m，缓和曲线最小长度 45m。直线最短长度为 14.429m（终点接顺）。平面各项线形指标均满足规范要求。

（2）丰顺路（平远路～潮安路）

丰顺路南起平远路，北至潮安路。设计速度 30km/h，城市支路，双向四车道，道路红线宽度为 24m。

全线为直线。平面各项线形指标均满足规范要求。

（3）平远路（丰顺路～潮州路）

平远路西起丰顺路，东至潮州路。设计速度 30km/h，城市支路，双向两车道，道路红线宽度为 18m。

全线为直线。平面各项线形指标均满足规范要求。

（4）规划路 1

潮州路至规划路 2，设计速度 30km/h，城市支路，道路红线宽度为 24m。

（5）规划路 2

规划路 1 至规划路 3，设计速度 30km/h，城市支路，道路红线宽度为 24m。

（6）规划路 3

潮安路至规划路 2，设计速度 30km/h，城市支路，道路红线宽度为 20m。

护堤路至规划路 2，设计速度 30km/h，城市支路，道路红线宽度为 7m。

7.3.4.3 纵断面设计

1、设计原则

道路纵断面设计主要遵循以下设计原则：



道路平、纵线形的技术指标运用应连续、平顺、协调，保证汽车行驶安全、舒适、经济；

充分考虑现状地形及周围环境，因地制宜进行纵断面设计，控制土石方量，节约工程造价；

道路最小纵坡一般不小于 0.3%，以利于路面排水，局部小于 0.3% 路段设置锯齿型边沟；

统筹考虑非机动车道最大纵坡、坡长要求；道路标高满足地下管线最小埋设深度要求。

2、设计控制因素

- ①片区控规规划标高；
- ②周边现状道路标高；
- ③澄海路、汕昆高速桥下净空；
- ④高压电缆下净空；
- ⑤道路两侧居民楼、厂房标高等。

3、采用指标

（1）护堤路（公元厂～红莲池）

全线共设变坡点 13 处，最大纵坡为 0.55%，最小纵坡为 0.3%，最小坡长为 150m，凹形竖曲线最小半径为 8000m，凸形竖曲线最小半径为 10000m。纵断面各项线形指标均满足规范要求。

（2）丰顺路（平远路～潮安路）

全线为直线。纵断面各项线形指标均满足规范要求。

（3）平远路（丰顺路～潮州路）

全线共设变坡点 1 处，最大纵坡为 0.5%，最小纵坡为 0.3%，最小坡长为 180m，凸形竖曲线最小半径为 5000m。纵断面各项线形指标均满足规范要求。



(4) 规划 1、2、3 路

全线共设变坡点 3 处，最大纵坡为 1.0%，最小纵坡为 0.3%，最小坡长为 130m，凹形竖曲线最小半径为 4000m，凸形竖曲线最小半径为 4000m。纵断面各项线形指标均满足规范要求。

7.3.5 横断面设计

道路横断面布置是道路设计的重要内容之一，其布置形式不仅要符合总体规划要求，满足不同种类的交通出行需求，既要保证车辆安全行驶，行人安全通过，而且还要考虑周边地块用地性质，充分考虑道路景观及环境要求，使其与周边地区环境相协调。

1、横断面布置原则

①与相关工程能够合理衔接，保持断面的一致性，与周边路网相匹配；

②考虑断面布置与道路功能、建设规模的协调一致；

③考虑断面布置与目标年的交通量相匹配；

④满足道路用地红线的控制要求；

⑤建设“以人为本”的道路系统，重视道路景观设计，使道路布局、绿化与沿线建筑和谐、美观。

2、横断面设计

(1) 护堤路除高压电塔路段（桩号 K3+020～ K3+250）采用标准横断面为：

5.75m（人行道+非机动车道+树池）+4m（摩托车道+护栏）+7.5m 机动车道+7.5m 机动车道+4m（护栏+摩托车道）+5.75m（树池+非机动车道+人行道）=34.5m。

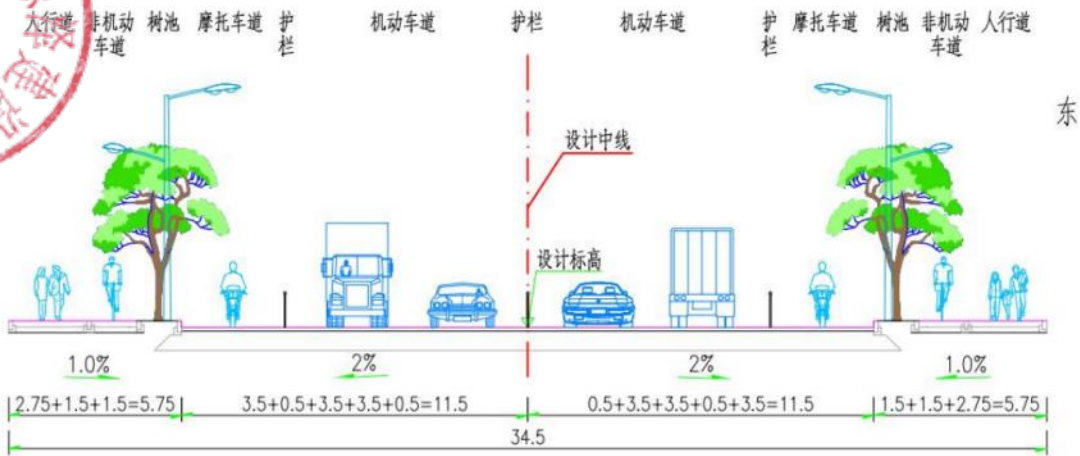


图 7-2 护堤路除高压电塔路段（桩号 K3+020～ K3+250）横断面设计图

（2）护堤路高压电塔路段（桩号 K3+020～ K3+250）采用标准横断面为：

5.75m（人行道+非机动车道+树池）+4m（摩托车道+护栏）+7.5m（机动车道+路缘带）+6m 中央分隔带+7.5m（路缘带+机动车道）+4m（护栏+摩托车道）+5.75m（树池+非机动车道+人行道）=40.5m。

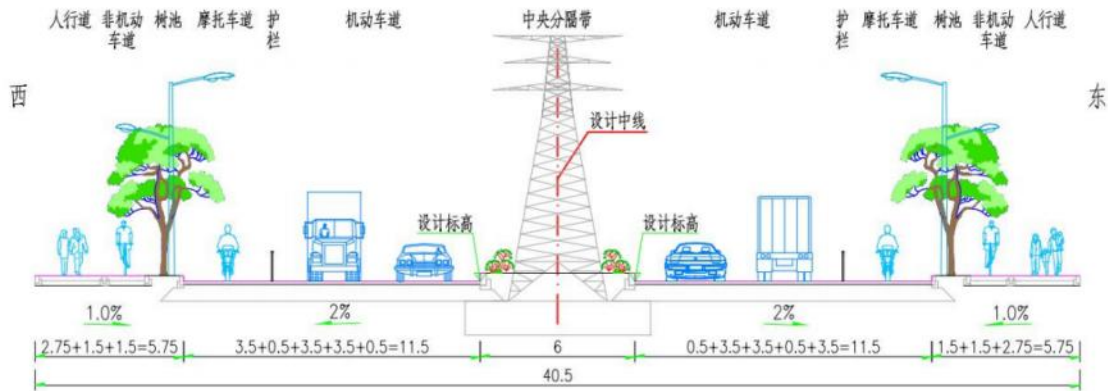


图 7-3 护堤路高压电塔路段（桩号 K3+020～ K3+250）横断面设计图

（3）丰顺路采用标准横断面为：

4.5m（人行道+非机动车道+树池）+7.5m 机动车道+7.5m 机动车道+4.5m（树池+非机动车道+人行道）=24m。

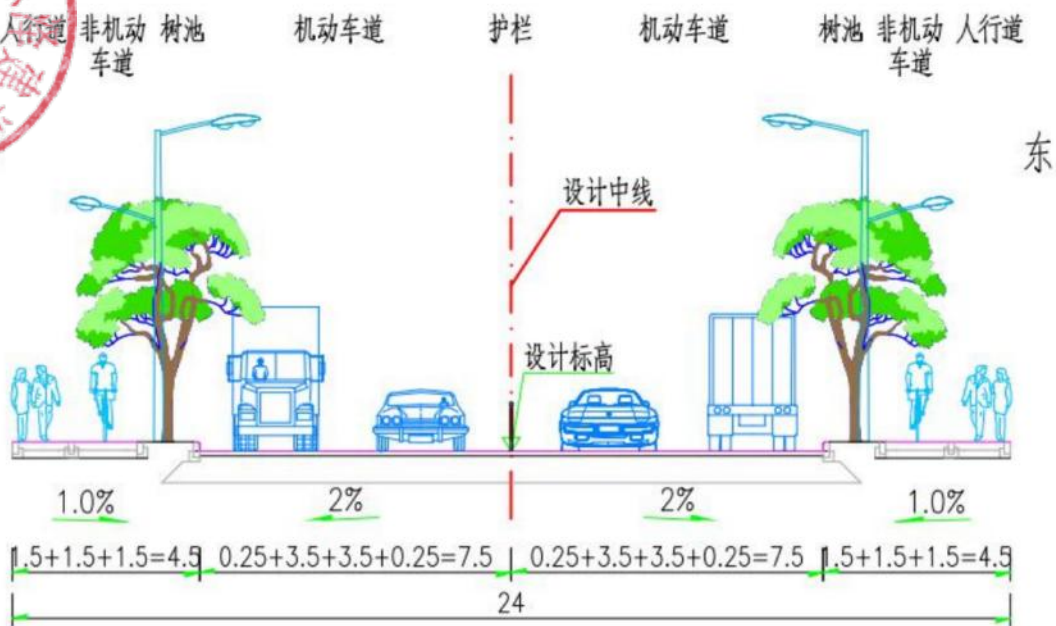


图 7-4 丰顺路横断面设计图

(4) 平远路采用标准横断面为:

5m (人行道+非机动车道+树池) +4m 机动车道+4m 机动车道+5m (树池+非机动车道+人行道) =18m。

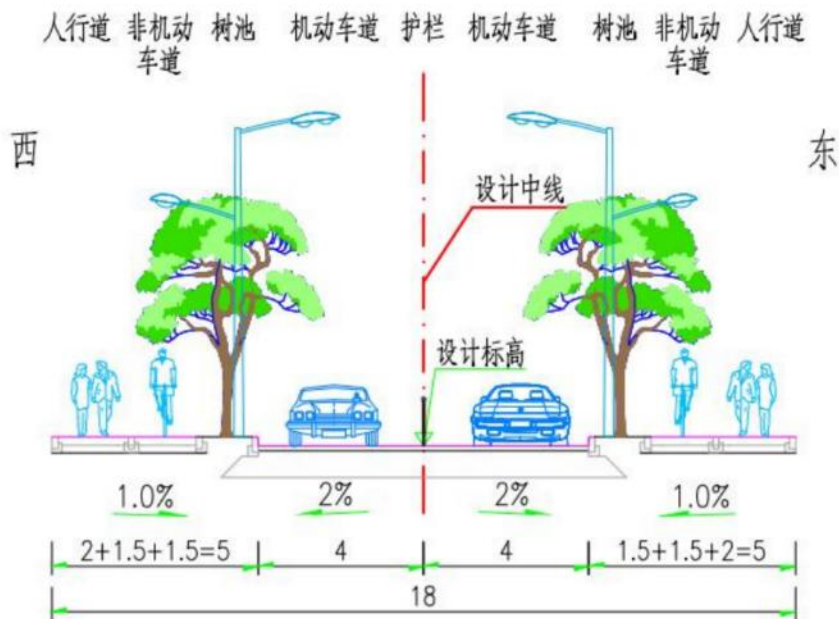


图 7-5 平远路横断面设计图

7.3.6 交叉口设计

根据相交道路的功能、性质、等级、计算行车速度、设计小时



交通量、流向、现状及规划情况以及自然条件等综合选择交叉口形式，确保交通流量大、车速要求高的主要流向交通快速、安全、顺畅；应做好交通组织设计，正确组织车流、人流，合理布设各种车道、交通岛，交通标志与标线，尽可能使行人和车辆的通行路线方便、直捷、自然、顺畅，并保证行人、自行车、机动车以安全的时间通过交叉口。

道路与道路交叉分为平面交叉和立体交叉两种，本次项目建设范围内均为平面交叉。按照道路等级及交通流量状况，平面交叉按照交通信号灯控制及右进右出进行设置。

1、平面交叉设计原则

平面交叉口转弯半径应满足车辆右转行驶的要求，同一条道路与相同级别的道路交叉，交叉口的转弯半径应一致；平面交叉右转弯计算行车速度一般取相交道路中等级较高道路计算行车速度的0.5~0.7 倍。

结合现状道路实施情况，布置交通组织，相应进行交叉口渠化设计。在交叉口根据车流量，设置进出车道数，并合理分配车辆流向，开辟左右转及调头专用车道。并按车行轨迹设置渠化岛，在渠化岛内设置几行通道和进行合理设置，以利于环境保护，减少污染。

2、平面交叉设计

（1）护堤路（公元厂~红莲池）

全线共设置 T 型交叉口 18 处。6 处为灯控交叉口，间距为 590~1050m，其中澄海路、潮安路主路上跨，护堤路与二者辅道 T 型交叉。12 处为右进右出交叉口。

（2）丰顺路（平远路~潮安路）

全线共设置十字型交叉口 1 处、T 型交叉口 1 处。



(3) 平远路（丰顺路～潮州路）

全线共设置十字型交叉口 1 处、T 型交叉口 2 处。

(4) 规划路

全线共设置十字型交叉口 1 处、T 型交叉口 3 处。

7.3.7 路面设计

7.3.7.1 机动车道路面结构方案比选

1、机动车道路面类型的比选

(1) 沥青混凝土路面

沥青路面又称柔性路面，其优点主要有：

①沥青路面由于车轮与路面两级减振，因此行车舒适性好、噪音小，符合城市低噪音量的要求；

②柔性路面对路基、地基变形或不均匀沉降的适应性强；③沥青路面修复速度快，碾压后即可通车；

④沥青路面行车舒适，符合现代设计美观的优点，是目前城市主流选用的路面结构。

柔性路面的缺点：

①压实的混合料空隙率大，耐水性差，易产生水损坏，雨季较易产生破损；

②沥青材料的温度稳定性差，脆点到软化点之间的温度区间偏小，对天然高低温度适应性较差；

③沥青是有机高分子材料，耐老化性差，使用数年后，将产生老化龟裂破坏；平整度的保持性差，不仅沉降会带来平整度劣化，而且材料软化会形成车辙；

④沥青路面的造价较高，对道路整体造价影响较大。

(2) 水泥混凝土路面



水泥混凝土路面又称刚性路面，其优点：

- ①水稳定性较高，在暴雨及短期浸水条件下，路面可照常通行；
- ②温度稳定性高，无车辙现象；
- ③在相同技术和工艺水平下，水泥路面大修前的使用年限长。

水泥路面的设计基准期 30 年，沥青路面的设计基准期 15 年。

我国目前的基本状况是超载和重交通路段高速公路沥青路面可使用 5 年，水泥路面可使用 10 年。

水泥路面的缺点：

- ①在相同平整度条件下，由于刚性路面不减振，因此行车舒适性不及沥青路面；噪音较大，舒适性较低；
- ②在路基、地基变形或不均匀沉降条件下，易形成脱空，附加应力很大，极易产生断裂破坏，对路基稳定性要求高，对不均匀沉降的适应性差；
- ③水泥路面强度高、硬度大，即使断板后也难于清除，修复难度大，新浇筑面板的养护期较长。

（3）复合式路面（水泥砼+沥青砼）

复合式路面的优点：

- ①具有沥青砼路面的行车舒适性及低噪声量；
- ②具有水泥砼路面承受重载或特重载的强度要求，使用寿命长。

复合式路面的缺点：

- ①造价高，是三种路面结构内造价最高的一种；
- ②对于主干道，特别是重型荷载车辆较多的路段，在交叉口处由于频繁的刹车易造成沥青层反卷现象，造成路面损坏；
- ③工程经验上，沥青层容易产生反射裂缝；
- ④施工工序复杂，多层工序以及水泥砼纵横缝的设置及养护的



原因：施工工期长。

表 7-3 路面结构方案比较表

序号	比较项目	沥青路面	水泥路面	复合路面
1	设计年限	15 年	30 年	15 年沥青层 30 年水泥混凝土层
2	抗变形、 耐磨耗性	易产生变化的车辙，耐磨耗性较差	不易产生车辙式的变形，耐磨耗性较好	面层易磨损
3	行车舒适性	无接缝，行车噪声、振动小	多接缝，行车噪声、振动大	行车舒适
4	明色性	路面反射能力弱，夜间行车性差	夜间明快	同沥青路面
5	平稳性	比水泥砼路面好	稍差	同沥青路面
6	施工进度	机械化程度高，施工进度快，摊铺后即可开放交通	机械化程度低，施工速度慢，需要养护到一定龄期才可开放交通	工序复杂，需多道工序施工
7	病害修补	容易，投资小	困难，投资大	投资最大
8	市政管线二次铺设	方便	不便	不便
9	工程造价	较高	稍低	最高

(4) 推荐的路面结构

综上所述，考虑到本工程项目周边规划为工业区，重载车辆比例高，同时，应具有美观、舒适的使用条件，本工程机动车道推荐采用复合式路面结构形式。

2、机动车道基层材料比选

本工程拟对两种不同的基层材料进行比较：二灰碎石、水泥稳定碎石。

二灰碎石属于半刚性基层结构，具有较高的强度稳定性、尤其是后期强度高，板体性好，适于机械化施工，施工工艺已相对成熟，质量能够得到保证；但水稳性较差，养护时间长，早期强度低。

水泥稳定石同样属于半刚性基层结构，具有较高的强度稳定性、尤其是早期强度高、板体性好及良好的水稳性，养护时间短，适于机械化施工。



考虑为缩短工程，提前开放交通，基层养护时间不多，故推荐采用早期强度高，养护时间短的水泥稳定碎石基层。

采用水泥稳定碎石作为基层时，控制反射裂缝是主要的技术难点。总的来讲，不追求过高强度和保证施工工艺是控制缩裂的最有效方法。控制强度的快速增长也是非常必要的。

7.3.7.2 非机动车道路面结构方案比选

(1) 非机动车道面层材料比选

结合常用的非机动车道路面形式，本次设计主要是对透水沥青砼面层和水泥混凝土面层进行比较。

1) 透水沥青砼路面

优点：与行车道铺装一致，便于维护管理；路面抗滑性好，行车连续舒适；对路基变形的适应性强。根据需求，可采用彩色或黑色沥青砼、透水或非透水沥青砼。

缺点：非机动车道较窄时，压实困难；造价高；对环境有一定影响；局部修补痕迹明显。

2) 水泥混凝土面层

优点：路面承载力高；可以根据不同环境和个性要求来装饰风格；施工简便；造价低。

缺点：施工期间需要进行养护，施工周期长；维护较复杂，破损修补需要成块拆除后整体更换；对路基变形适应性较差；路面接缝多；抗滑性稍差。

综合考虑景观、适用性等因素，并结合汕头通用做法，本次设计推荐采用透水沥青砼路面。

(2) 非机动车道基层方案比选

非机动车道基层一般要求：



基层应均匀、密实、稳定，具有一定承载能力；

基层材料应根据路基状况、面层材料、施工条件等因素综合选取。

目前常规的人行道基层方案有：水泥稳定碎石基层、水泥稳定石屑基层、级配碎石基层、混凝土基层。

1) 透水性水泥稳定碎石

水泥稳定碎石因具有强度高、稳定性好等优点而广泛应用于行车道路面基层，应用经验丰富，施工质量稳定，适用于能充分碾压路段，厚度一般 15~20cm，也是常用的人行道基层。

优点：强度高；稳定性好；施工工艺成熟；

缺点：当有地下管线时，碾压施工受限，需采用人工碾压；造价相对较高。

2) 级配碎石

适用于透水铺装路面基层，一般设置厚度 15~20cm。

优点：对路基变形适应性好；施工简便；具一定透水性，适宜作透水非机动车道基层；造价最低；

缺点：强度低；维护频次高。

3) 透水混凝土基层

适用于各种型式路面，一般设置厚度 10~20cm。

优点：刚度大、强度高、施工简便；特别适用于地下管线丰富路段；

缺点：造价高。

综上所述，透水混凝土基层具有强度大、施工简便，推荐采用 C20 透水砼基层。

7.3.7.3 人行道铺装方案比选

人行道作为道路横断面的重要组成部分，也是与人联系最直接的部分，是设计理念的重要、直观的体现点。设计中，一方面使用合理的铺装材料，使道路在功能上更接近于自然，另一方面注重人行道与周边景观的统一。细化人行道及附属设施设计。真正体现“以人为本”。

（1）人行道面层方案比选

人行道面层与人群关系密切，对美观与功能都有更高的要求。总的来说，人行道面层应有一定强度、耐磨、防滑、舒适、美观。在潮湿的天气能防滑，便于排水，即使在恶劣气候条件下也能安全，同时造价低，有合适的色彩、尺度与质感。

本次铺装层设计对常用的人行道材料天然石材、彩色透水砖、彩色环保砖进行比选。

①透水砖

透水砖，符合国家提倡的“海绵城市”理念。为保证透水效果，基层采用 5% 水泥稳定碎石，要求空隙率达到 8~10%。



图 7-7 透水砖效果图

优点：具有透水性、保水性、降噪音、高耐磨、高强度、耐风化的优点。

缺点：规格、档次一般。

②花岗岩面砖



花岗岩天然石材指从天然岩中开采出来，并经加工成块状或板状材料。用于人行道铺装时，厚度一般为 8-10cm，单块砖尺寸不宜太小。

优点：质地坚硬、耐酸碱、耐腐蚀、耐高温、耐光照、耐冻、耐摩擦、耐久性好。

缺点：造价高、施工精度要求高。



图 7-8 花岗岩面砖效果图

③仿花岗岩透水砖

仿花岗岩透水砖是混凝土砖的一种，其强度较一般混凝土高。

优点：外观美观、施工简单且兼具透水性、保水性、降噪音、高耐磨、高强度、耐风化的优点；

缺点：造价较一般透水砖高。



图 7-9 仿花岗岩透水砖铺装效果图

本项目响应海绵城市设计，同时兼顾市政道路景观性的要求，人行道面层采用仿花岗岩透水砖。



(2) 人行道基层方案比选

1) 人行道基础的技术要求

人行道士基应均匀、密实和稳定，路基压实度应不小于 92%；

人行道基层应具有一定刚度，基层材料根据路基状况、面层选材、施工条件等因素综合选取；

目前常规的人行道基层方案有：混凝土基层、水泥稳定碎石基层、碎石基层。

2) 透水混凝土基层

适用于土基软弱、地下管线多、难以充分碾压，铺面平整度、抗沉降要求高的地段；厚度一般为 10~20cm。

优点：结构层强度高；平整度好；耐久性较好；

缺点：造价高；相比其它类型施工方面略复杂；

3) 透水性水泥稳定碎石基层

常规的基层类型，适用于能充分碾压路段；厚度一般为 15~20cm。

优点：造价低；施工简单；强度适中；耐久性较好；

缺点：需使用水稳专业机械使用。

4) 碎石基层

属于粒料透水性基层，多用于碾压受限及无停车需求路段，适用于透水铺装基层，厚度一般为 15~20cm。

优点：造价最低；施工最简单；

缺点：基层板结程度低；耐久性不高；长期使用后雨期易翻浆唧泥。

本次人行道推荐采用透水混凝土基层。

7.3.7.4 路面结构方案



机动车道路面结构

按照《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）提出的路面结构设计理论，结合期间新增的许多新型路面材料，按照《城镇道路路面设计规范》（CJJ169-2012）进行计算选定。

（1）护堤路：

- 上面层：5cm 细粒式改性沥青混凝土 AC-13C
- 粘层：改性乳化沥青
- 中面层：7cm 中粒式改性沥青混凝土 AC-20C
- 玻纤格式+改性乳化沥青
- 下面层：24cm 水泥混凝土（弯拉强度 $\geq 5.0\text{MPa}$ ）
- 基层：18cm 5.0%水泥稳定碎石（4.0Mpa）
- 底基层：18cm 4.0%水泥稳定碎石（2.5Mpa）
- 路面结构厚度：72cm

（2）平远路、丰顺路、鳄浦路：

- 上面层：4cm 细粒式改性沥青混凝土 AC-13C
- 粘层：改性乳化沥青
- 中面层：6cm 中粒式改性沥青混凝土 AC-20C
- 玻纤格式+改性乳化沥青
- 下面层：24cm 水泥混凝土（弯拉强度 $\geq 4.5\text{MPa}$ ）
- 基层：16cm 5.0%水泥稳定碎石（3.5Mpa）
- 底基层：16cm 4.0%水泥稳定碎石（2.5Mpa）
- 路面结构厚度：66cm

2、人行道路面结构

- 面层：6cm 灰色透水砖
- 调平层：3cm M20 预拌水泥砂浆



➤ 基层：15cm C20 透水混凝土

➤ 垫层：10cm 级配碎石

➤ 路面结构厚度：34cm

3、非机动车道路面结构

➤ 面层：4cm 细粒式改性透水沥青砼 PAC-13

➤ 基层：15cm C20 透水水泥砼

➤ 垫层：15cm 级配碎石

➤ 路面结构厚度：34cm

7.3.7.5 路缘石设计

本工程所有道路的绿化带两侧及人行道两侧均设置路缘石，机动车道两侧设置平石，所有路缘石及平石均采用花岗岩石材料。按照设置位置的不同，采用两种规格：

人行道侧的路缘石采用比路面高 15cm 设置，光面。如下图所示。



图 7-10 路缘石示意图

A. 中央分隔带的路缘石采用比路面高 50cm 设置，粗面。如下图所示：



图 7-11 路缘石示意图

7.3.7.6 公交站及无障碍设计

(1) 缘石坡道

城市道路过街路口及交叉路口与人行横道对应的缘石坡道应采用三面坡坡道，坡度不得大于 1/12。

人行道和自行车道在交叉路口均设置无障碍通道以满足残疾人和自行车车辆的过街通行需要，包括在设置过街通道满足人行、自行车过街和等候交通信号。在各无障碍通道临近机动车道边缘设置防撞石柱避免机动车对无障碍开口可能造成的危险，提高行人安全。

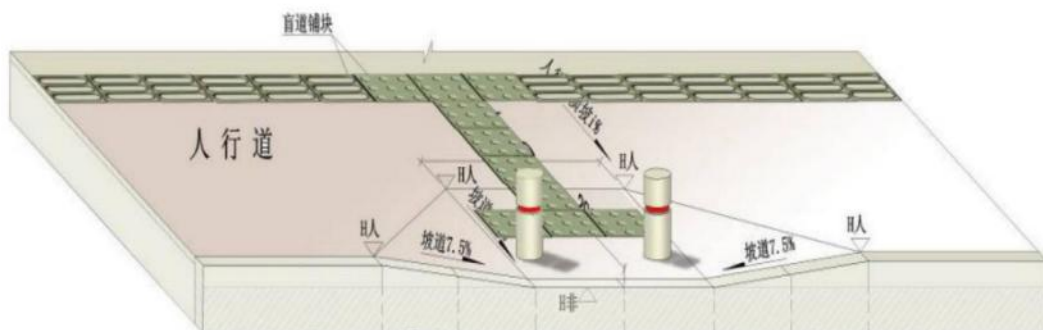


图 7-12 三面式残疾人坡道轴侧图

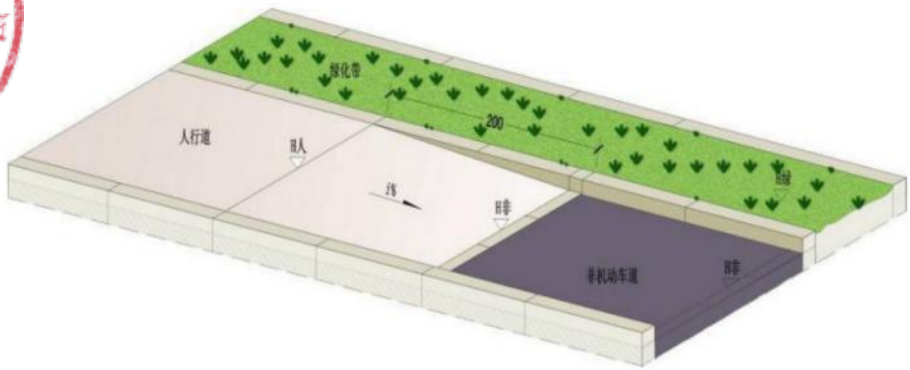


图 7-13 单面式残疾人坡道轴侧图

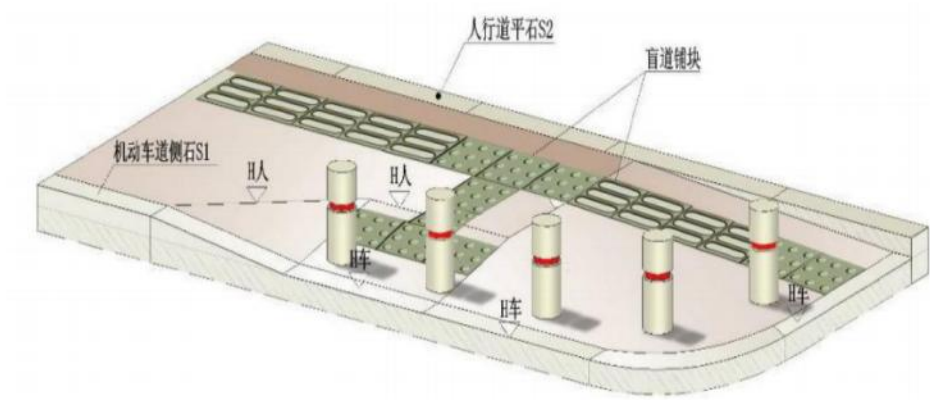


图 7-14 复合式残疾人坡道轴侧图

(2) 盲道设计

盲道的铺设应连续贯通，在人行道拐弯处应顺弯道弧位铺设。

盲道行进方向遇到与地面平齐的井盖，可在井盖前后各对称铺设 4~6 块提示盲道砖，不必绕开井盖铺设盲道。但如果遇高上地面的井盖或其他障碍物则应绕道铺设。

盲道铺至缘石坡道口或梯级时，应距离坡道底边 250~500mm 处铺设与坡道口或梯道口长对应的宽 600mm 的提示盲道。

盲道行进方向如遇叉道需铺设盲道的，应在交叉位置按不同方向各铺 3~4 块提示盲道砖，如行进盲道是并排铺设盲道砖的，则需相应增加铺设提示盲道，在盲道的终止位置也需铺设提示盲道。

人行道上设置的公交车站应在站台前后候车位置铺设提示盲道，并与行进盲道连接。盲道砖应按规范要求采用的块材，颜色为



中黄色。

（3）人行道铺装

人行道路面砖的拼装应结合简洁、大方的特点，便于后期管理和维护，并在实施阶段结合各管理部门的意见进行，本阶段提供部分拼装样式，供下阶段参考实施。

（4）公交车站



图 7-15 港湾式公交停靠站平面布置图

城市公交系统是交通的重要组成部分，本项目现阶段位处城市郊区，周边村庄较多，交通系统尚未构成。随着本项目的建设，周边土地的开发，势必大量的外来人口进驻，同时也会带动周边人口流动。本着“以人为本”、“公交优先”的原则，为减少公共汽车的停靠对主线交通的影响，同时加强公共汽车停靠站的容纳能力，本次设计中设置港湾式公共汽车停靠站为主，局部用地限制的地方采用直接式公共汽车停靠站，站点间距 500~1000m，具体位置在细化公交设计时，再与交通管理部门进行沟通确定，充分发挥区内及区间的公共交通需求。

7.3.8 路基设计

1、路基设计原则



路基设计应严格遵照规范，在设计前对沿线工程地质、水文等自然条件进行较为深入的调查，根据填挖、水文、地质等情况，对路基排水及防护工程等进行综合设计，路基设计应保证路基具有足够的强度、稳定性、抗变形能力和耐久性。同时设计中应注重水土保持、环境保护及景观协调。

2、路基强度

表 7-4 路基压实度表

填挖类型	路床顶面以下深度 (cm)	路基压实度（重型，%）
		主干路
填方	0~80	≥95
	80~150	≥93
	>150	≥92
零填及挖方路基	0~30	≥95
	30~80	≥93

本工程路基压实采用重型压实标准，填料应优先选用级配较好的砾类土、砂类土等粗粒土，一般路段压实标准及填料要求见下表。为保证压实度，土的含水率应控制在最佳含水率±2%。同时，为保证道路使用质量，路基顶面土基回弹模量应不小于 30Mpa。对于路基填土高度小于路面和路床总厚度路段以及挖方路段压实度不能满足下表要求时，应进行翻挖碾压，以满足要求。

此外，路堤基底的压实度要求不小于 90%。



表 7-5 路基填料要求表

填挖类型		路面底面以下深度 (cm)	填料最小强度 (CBR, %)	填料最大粒径 (cm)
路堤	上路床	0~30	8	10
	下路床	30~80	5	10
	上路堤	80~150	4	压实层厚的 2/3
	下路堤	150 以下	3	
零填及路堑路床		0~30	8	10
		30~80	5	10

(1) 一般路基处理

本工程路基主要为现状道路、农田及房屋拆除后地基，由于现状道路等级较低，因此需挖除现状道路。部分房屋拆迁后遗留房屋基础，需全部予以清除并平整地面。

(2) 涵背路基处理设计

为了减少路基在涵洞涵背位置产生不均匀沉降，进而减轻跳车现象、提高车辆行驶的舒适性，对涵洞涵背路基的填筑需进行特殊处理。

1) 涵背填筑中粗砂。填料应均匀、密实, 采用水密法施工, 并应满足规范规定的最小强度要求和 96%的压实度要求。涵背中粗砂底部设置 $\Phi 8\text{cm}$ 排水管, 排水管进口端包裹 2 层渗水土工布, 作为反滤层。

涵背填筑宜待涵洞施工完后，且涵洞砼强度达到设计强度的 100%后进行。

2) 涵背路基填筑要求

涵背填土应采用分层回填压实，分层松铺厚度宜小于 20cm；当采用小型夯实机或小型振动压路机时，松铺厚度不宜大于 15cm，并应充分压(夯)实。



3、软土路基处理

根据《软土地区岩土工程勘察规程》（JGJ83-2011），拟建道路位于抗震设防烈度 8 度区，设计基本地震加速度值 0.2g，抗震设防等级为 D 类。依据项目初勘资料，场地特殊性岩土主要为填土、深厚软土，未经处理会产生较大不均匀沉降，甚至会产生震陷现象，从而使地基产生失稳，丧失承载能力，必须对上述土层进行地基处理。因此本工程通过综合考虑场地工程地质和水文地质条件、周围环境条件、材料供应情况、施工条件、工期等因素，经过技术经济指标比较分析后择优采用可行的、综合效果最佳的地基处理方法。

（1）软基处理目标

本阶段软土地基设计的重点是对软土的工程特性及地基处理方案进行研究，从而达到以下几个目标：

- 路基处理应满足道路稳定要求；
- 路基处理应满足上部结构承载力要求；
- 路基处理应满足道路工后沉降要求；
- 路基处理应消除砂土液化风险。

根据《城市道路路基设计规范》（CJJ194-2013），次干路软土地基处理容许工后沉降控制标准如下表所示。

表 7-6 容许工后沉降表

道路等级	工程位置		
	桥台与路堤相邻处	涵洞、箱涵、通道处	一般路基
主干路	≤0.1 m	≤0.2 m	≤0.3 m
支路	≤0.2 m	≤0.3 m	≤0.5 m

（2）软土地基常用处理方法

常用的软基处理措施主要包括浅层换填、抛石挤淤、排水固结、碎石桩、水泥搅拌桩、CFG 桩、预制混凝土管桩等。



垫层换填：将路基基础底面一定范围内的软弱土利用人工、机械或其它方法清除，分层置换强度较高的砂、碎石、素土以及其它性能稳定和无侵蚀性的材料，并夯实（或振实）至要求的密实度。优点在于施工便利、造价低、适用范围广，但处理深度浅，一般不大于 3m。

抛石挤淤：通过在软粘土中抛入较大的片石、块石，使片石、块石强行挤出软粘土并占据其位置，以此来提高地基承载力、减小沉降量，提高土体的稳定性。该方法工艺简单、不用抽水、不用挖淤、施工迅速，特别适用于软弱地基表面存在大量积水无法排除，大型施工机械无法进入的区域。对施工区域附近石料丰富，运输距离较短的情况，采用抛石挤淤法进行软基处理，可以有效节约施工成本，缩短工期。但需要一定的沉实稳定时间，处理深度浅，一般不大于 3 米，对快速路和主干路路基工程应慎重选用。

固结排水：在软土路基中设置一系列竖向排水体（袋装砂井，塑料排水板），在其上铺设砂垫层或砂沟，人为地增加土层固结排水通道，缩短排水距离，配合堆载预压、真空预压或真空堆载联合预压，从而加速软土的固结、加速强度的增长。排水固结法对消除软基次固结沉降的效果不明显。

水泥搅拌桩：是利用水泥作为固化剂的主剂，是软基处理的一种有效形式，利用搅拌桩机将水泥喷入土体并充分搅拌，使水泥与土发生一系列物理化学反应，加固土桩复合地基，从而提高地基承载力，减小地基的沉降。优点是使用广泛，施工技术成熟，大幅提高软土地基承载力及路堤稳定性，控制工后沉降，成桩时间短，对周边环境影响小，缺点是理想施工深度为 8—15m，桩长再加大时需采用双头搅拌桩，且施工控制难度大。



碎石桩：利用单向或双向振动的振动头，边喷高压水流边下沉成孔，然后边填入碎石边振实，形成碎石桩；使桩体和原来的粘性土构成复合地基，以提高地基的承载力和减少沉降。但根据《公路路基设计规范》规定，采用湿法施工（水振动），地基的十字板抗剪强度应大于 15KPa，干法施工（沉管法等），地基的十字板抗剪强度应大于 10KPa，对于未能达到要求的土质，采用碎石桩时须慎重，应通过试验确定其适用性。

CFG 桩：由碎石、石屑、砂、粉煤灰掺水泥加水拌和，用各种成桩机械制成的可变强度桩。通过调整水泥掺量及配比，其强度等级在 C15-C25 之间变化，是介于刚性桩与柔性桩之间的一种桩型。CFG 桩和桩间土一起，通过褥垫层形成 CFG 桩复合地基共同工作。施工期短，处理效果好，施工质量容易控制，置换作用强，可大幅提高软弱地基承载力，可处理深厚软土，处理深度 12—30m；缺点是费用较高。适用于软土厚度大、承载力要求高的桥涵构筑物及高路堤地段。

预应力混凝土管桩：采用离心和预应力工艺成型的圆环形截面的桩，可分为 PHC 桩、PC 桩、PRC 桩等。优点在于适用性广，承载力高，变形小，工期短，适用于对变形控制较为严格的软土地区、桥头路段，但工程造价较高，施工工艺较复杂。

（3）软基处理方案比选

软基处理措施应综合考虑场地工程地质和水文地质条件、周围环境条件、材料供应情况、施工条件、工期、经济性等因素确定，结合本项目特点，各处理方式适用性见下表。



表 7-7 地基处理方案比选表

措施	适用性	类型	设计参数	施工周期	处理效果	经济性
垫层换填	深厚软土层及可液化砂土，暂不考虑	换填	/	/	/	/
抛石挤淤		置换	/	/	/	/
塑料排水板	一般路段	固结排水	处理深度≤20 m 间距≤1.5 m	长	减小工后沉降	优
水泥搅拌桩	一般路段	柔性桩	桩径≥0.5 m 桩长≤20 m 桩间距≤2 m	短	承载力提高和沉降控制效果较好，抗液化较好	中
碎石桩	一般路段	散体材料桩	桩长≤20 m 桩径 0.5~1.2 m 桩间距 1.5~2 m	较短	承载力提高和沉降效果一般，抗液化好	中
CFG 桩	所有路段	半刚性桩	桩长≤30 m 桩径 0.4~0.6 m 桩间距 1.5~2 m	较短	承载力提高和沉降效果较好，抗液化好	较差
预应力混凝土管桩	桥头路段	刚性桩	桩长≥25m 桩径.3~1.2m 桩间距 2~3m	短	承载力提高和沉降效果好，抗液化好	差

结合当地工程建设经验，一般采用的地基处理方案包括垫层换填、抛石挤淤、搅拌桩、CFG 桩、排水固结法。一方面，本工程所经地区软土层厚达 18~25 米，且有潜在的砂土液化风险，因此暂不考虑浅层换填的方案；另一方面本项目建设周期相对较短，排水固结法需要较长的固结周期，且存在大量的堆载和弃方工程量，对环境影响大，因此不考虑排水固结法。

项目地基处理主要解决两个重要的问题：（1）控制道路整体沉降量；（2）控制拓宽部分与现状部分道路间的差异沉降量，因此综合考虑软土层厚度、工程建设成本和工后沉降控制等因素，推荐采用双向水泥搅拌桩方案进行地基处理。



7.3.9 桥涵工程

护堤路根据现状水渠分布，拟在桩号 K1+426 和 K2+233.4 处分别设置 1-6x2.5m 箱涵。

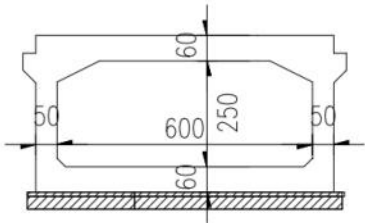


图 7-16 1-6x2.5m 箱涵断面图

在 K3+509.4 处设置 1-8x2.5m 箱涵，并通过 U 型槽连接该箱涵与月浦水厂前现状排水渠。

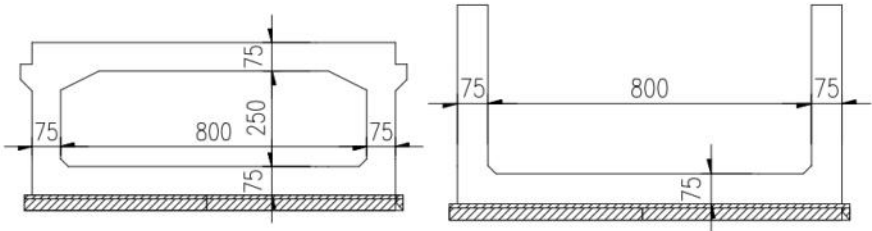


图 7-17 1-8x2.5m 箱涵及 U 型槽断面图

本项目箱涵及 U 型槽建设规模详见下表。

表 7-8 箱涵及 U 型槽一览表

序号	桩号	结构类型	交角（度）	孔数-孔径×净高（m）	长度（m）	用途
1	K1+426	钢筋混凝土箱涵	98	1-6x2.5	70	过水
2	K2+233.4	钢筋混凝土箱涵	77	1-6x2.5	64	过水
3	K3+509.4	钢筋混凝土箱涵	90	1-8x2.5	44	过水
4	护堤路线外	钢筋混凝土U型槽	-	1-8xh	171	过水

7.3.10 交通工程

1、交通标志

（1）交通标志的分类

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。交通标志主要有警告、禁令、指路和指示标志等。警告标志的颜色为黄底、黑边、黑图案;禁令标志的颜色,除个别标志外,为白色、红圈、红杠、黑图案,图案压杠。指路标志的颜色根据道路等级进行区分,本项目指路标志的颜色为蓝底白图案。标志采用IV类反光膜。

(2) 交通标志的设置

交通标志结合交通标线对车辆行驶加以前方出口预告和正确引导。交通标志主要设置在道路交叉口等特殊路段上以指示各种交通信息。

A. 横向道路标志

在主线道路交叉口前,在距停车线 50m 处用 F 杆设置横向道路路口指示标志。

本工程范围内与道路相交的平面交叉口,均设置信号灯控制系统。

沿线街坊及小路采用右进右出进入道路,以减少对主线车流行驶通畅的影响,这类支路路口辅助设置停车让行及导向标志。

B. 标志板支撑结构

交通标志根据支撑结构形式的不同可分为:直杆、弯杆、F 杆、T 杆和龙门架结构等。交通标志板及标志结构的设置不得侵入道路建筑限界,须满足道路净高 4.5m 和侧向净宽的要求。交通标志板不得被其他物体如绿化、广告牌等所遮挡。

2、交通标线

A. 标线的种类及标准

同向车道分界线:为白色虚线或实线,用来分隔同向行驶的车道。车道分界线采用线宽为 15cm;车道分界线主干路线段长 6m,间



隔 9m，支路路线段长 2m，间隔 4m。

对向车道分界线：为黄色单实线或双实线，线宽为 15cm。

车行道边缘线：为白色实线，用来表示车行道的边线，线宽为 15cm。

出入口标线：为白色实线，为驶入、驶出匝道或辅道车辆提供安全交汇，减少与突出部缘石碰撞的标线，线宽为 45cm，间距为 300cm。

导向箭头：颜色为白色，主干路导向箭头的总长为 6m，支路导向箭头的总长为 4.5m。

减速线：要求减速路段的减速线采用有振动感的振荡标线。

人行横道线：白色平行粗实线（斑马线），表示准许行人横穿车行道的标线。标线宽度为 40cm，间隔为 60cm。

文字标记：颜色为白色，字高 3~4m，文字字宽为 1~1.5m。

B. 标线的材料

交通标线材料采用热熔型标线漆。减速线采用有振动感的振荡标线材料。

3、综合杆件

A. 提升道路景观

由于建设时序及管理部門的不同，以往道路上的立杆各自为政。仰望天空，各种架空线、标志牌、信号灯、摄像头等将天空切割的七零八落；这是城市快速发展的标志，也是发展的代价，蓝天与市民因为“黑色污染”而相隔。



图 7-18 合杆应用实景

随着社会的进步发展，道路景观已经显得格外重要，因此在规划设计阶段，应贯彻合杆的理念，将路灯、标志牌、监控、通信基站等各种路侧设施统筹规划，减少道路立杆数量，打造有序、安全、干净、美观的高品质城市环境，保障城市运行安全。



图 7-19 凌乱的杆件及架空线

A. 未来智慧交通发展的载体



图 7-20 合杆结构示意图

综合杆件是未来承载智慧交通车路协同系统的 LTE-V、DSRC、5G 等 RSU 的载体，是集智慧照明、视频监控、交通管理、环境监测、无线通信、应急救援等多功能于一体的信息基础设施，实现城市基础设施的万物互联，有效提升城市服务水平。《广东省信息基础设施建设三年行动计划（2018-2020 年）》文件中明确指出汕头市作为“一杆多用”试点。

合杆杆体应进行专业设计，并遵循以下原则：

- 合杆的高度应综合考虑周边环境、净空高度、应用功能及设备安装高度需求进行设计。
- 合杆以及杆上设施、综合机箱和各类城市家具等应进行系统设计，结合汕头市、园区道路等特色需求，在色彩、风格、造型等方面，与整体道路和滨江空间环境景观整体协调。
- 合杆及配套设施应合理预留一定的荷载、接口（如 5G 微基站）、机箱仓位和管孔等，满足未来使用需要。



合杆应采用新材料、新工艺和新技术，减小多功能杆杆径和箱体体积，提高设施的安全性及安装、维护和管理便捷性。

7.3.11 照明工程

1、建设内容主要包括护堤路、丰顺路、平远路、鳄浦路、揭西路等周边道路路灯工程。

2、设置原则

➤道路照明应达到相应城市道路等级的照度标准，满足车辆夜间行驶的要求；

➤在满足道路照明亮度的基础上，应符合照明均匀度要求，为驾驶人员提供可视功能和视觉舒适的环境；

➤道路沿线相交路口、立交桥处应适当提高照度标准，以保证车辆高速行驶的安全和通行能力；

➤选择高效光源，灯杆造型美观、经济、简单、环保；

➤道路照明要求节能，便于维护。易于管理检修，减少维护费用；

➤合理选用灯具及布置型式，注重灯光环境与人文的结合，与城市功能区相协调，与自然环境相融合。

3、照明标准

根据《城市道路照明设计标准（CJJ45-2015）》要求，本次照明设施按照规范规定的主干路标准设计。

平均照度： $E_{av} \geq 30Lx$

平均亮度： $L_{av} \geq 2.0cd/m^2$

亮度均匀度： $L_{min}/L_{av} \geq 0.4$

纵向均匀度： $L_{min}/L_{av} \geq 0.7$

道路照明具有良好的诱导性。

4、照明设计方案



新建路灯在道路两侧对称布置，间距均为 30 米；一般路段采用普通路灯；人流停顿区域采用 5G 路灯（公交站、交叉口处）。

5、照明控制和节能

道路照明通过安装在控制柜内的转换开关和照明控制器，可以就地实现手动控制、自动时间控制、光灵敏控制、远程控制功能，使照明控制智能、高效。为避免瞬间投入较大负荷，照明灯具分回路独立开关，并可步进启动。

本次设计采用 LED 电源，供配电系统在照明控制柜内设置灯具调光控制器，可在灯具亮度的 0%~100%范围内对全线路灯进行无极调节，在车流量较小的下半夜通过调节灯具亮度实现节能。

灯具调光系统由调光控制器、智能照明控制终端和载波电力电缆组成。

调光控制系统具备时间控制、集中远控、就地控制三种控制功能，并可实现全部灯具同时调光功能。

6、灯具要求

- 1) 照明灯具的防护等级和密封等级为 IP65，电气绝缘 I 级。
- 2) 照明灯具为截光型灯具。
- 3) 输入电压在 AC220V $\pm$ 20%时，环境温度-30℃~+55℃，环境湿度 95%时，灯具可有效稳定点亮和长期运行。
- 4) 灯具电源应为恒流源，灯具功率因素不应低于 0.95。
- 5) 当整个光源中某一颗 LED 芯片损坏时，应不影响其它芯片的正常工作。
- 6) 全套灯具安装完毕后，按照整灯计算的灯具光效不应小于 140 lm/W，光源平均寿命不应低于 50000h，光源在其寿命末期，光通量不低于初始值的 70%。



7) 在标称工作状态下, 灯具连续燃点 3000 小时的光源光通量维持率不应小于 96%, 灯具连续燃点 6000 小时的光源光通量维持率不应小于 92%。

8) 光源色温 $4000\text{K} \pm 5\%$, 显色指数大于等于 70。

9) 考虑 LED 光源的发热效果, 为保证 LED 光源的正常工作, 要求灯具的散热能保证灯具在长时间正常稳定工作状态下, 热平衡时 LED 结温不应高于 75°C 。

10) 灯具应配套保证光源正常工作的电源设备, 要求灯具配套电源使用寿命不低于 30000h, 电源效率不低于 90%。要求电源为可更换模块化设备, 安装和拆卸方便。

11) 灯具应配套功率补偿等保证整个照明灯具正常工作的相应设施。

12) 灯具的分支接线应采用防水接头, 接线应采用可挠金属软管保护。

13) 灯具应配置电源模块、检测控制模块、通信模块、智能调光模块便于实现灯具的亮度控制, 当调光系统故障时, 延时 10 分钟后灯具亮度应自动调节到 100%。

14) 承包人在选择照明灯具时要预先考虑到由于光源输出流明的损耗, 灯具中灰尘的积累以及光能在空气中的衰耗等因素造成的光源输出流明的损耗, 低杆路灯和泛光灯灯具配光应满足道路照明的指标要求。

15) 智能路灯控制模块要求:

智能路灯控制模块通过电力线与智能控制终点通讯, 实现的主要功能有: 控制光源开关、亮度调节、电流电压功率以及功率因数的计算、亮灯时长记录、累计电量记录、故障主动上报, 远程在线



升级等。

每一个路灯控制节点都有一个固定的物理地址。

工作电源：220VAC。

温度：-40℃~+85℃。

相对湿度：5%~95%。

全密封防护外壳，抗干扰能力强，能经受高压、雷电、及高频信号干扰。

16) 灯具证书要求：需提供国家权威检测机构的相关报告或证书，至少包括 CQC 证书或 CQC 检测报告，EMC 报告、光效报告等。



普通led路灯



图 7-21 灯具意向图

7.3.12 管线综合工程

本项目涉及管线工程内容为给水工程、排水工程、电力通信工程。

7.3.12.1 设计目标

管线综合平衡设计的目标是合理利用城市用地，统筹安排工程管线在城市的地上和地下空间位置，协调工程管线之间以及城市工程管线与其他各项工程之间的关系，并为工程管线设计和管理提供依据。

城市工程管线种类很多，其功能不统一、施工时间不同步，在城市道路有限断面上需综合安排、统筹规划，避免各种工程管线互相冲突和干扰，保证城市功能的正常运转。城市工程管线综合规划



应结合城市的发展合理布置，充分利用城市地上、地下空间因地制宜，合理规划。

工程管线综合规划与城市道路交通、城市环境、排水工程、电力工程、电信工程、防洪工程、人防工程等专业规划相协调。满足各专业容量功能方面的要求和城市地下空间综合布置的要求，使工程管线正常运行。

综合考虑给水、排水、电力、电信等单项工程设计、布置要求，进行管线综合平衡，协调、安排各种管线的建设，使之在用地空间上占有合理位置，以指导下阶段单项工程设计，并为工程管线施工及规划管理工作创造有利条件。

根据本次工程实施的范围、内容，进行本项目的管线综合规划设计，完善市政管网的平面及竖向布置，对部分规模较小、不规范的管线进行整合、废除、改建，满足城市发展要求。

7.3.12.2 设计原则

1、综合考虑给水、雨水、污水、电力、通信等单项工程设计、布置要求，进行管线综合平衡，协调、安排各种管线的建设，以利今后的施工和管理。

2、工程管线应结合城市道路的规划，使路线短捷、合理。

3、针对道路横断面的设计方案，尽可能将管线布置在人行道和非机动车道下。尽量避免同种管道分期建设、不同种管道交叉建设导致重复开挖道路的现象，达到减少综合投资、便于管道维护管理的双重目的。

4、当工程管线在竖向位置发生矛盾时，应按下列规定处理：压力管线让重力自流管线；可弯管线让不易弯曲管线；分支管线让主干管线；小管径管线让大管径管线。

7.3.12.3 管线敷设方式

市政工程管线根据土壤性质及地面承受荷载的大小确定管线的覆土深度后，再按工程管线的性质从道路红线向道路中心线方向平行布置。为减少工程管线对道路的影响，管线尽量布置在人行道、非机动车道和绿化带下面。工程管线之间及其与建筑物之间保留一定的水平和垂直间距。管线最常见为直埋式和架空两种敷设方式，考虑到城市景观的要求，工程管线的敷设方式考虑为地下敷设。各主要管线的输配支管采用在人行道或非机动车道下直埋式敷设。

1、工程管线敷设控制标准

为了充分利用规划区的用地，合理安排布置各种工程管线的位置，协调工程管线之间以及工程管线与道路、用地等的关系，也避免由于各种管线施工时间不统一而造成的矛盾冲突，必须对工程管线的平面位置、竖向位置提出原则性的要求，市政工程管线的布置应严格遵守这些原则。

2、工程管线干管走向、水平排列位置的确定

工程管线在道路下面的规划位置宜相对固定。从道路红线向道路中心线方向平行布置的次序，根据工程管线的性质、埋设深度等确定，布置次序宜为：电力线路或电信线路、给水管道、雨水管道、污水管道。工程管线在道路下面的规划位置，根据道路形式优先布置在人行道或非机动车道下面。雨水、污水等工程管线布置在机动车道、非机动车道下面，给水输水、通信工程管线、电力管沟、预留燃气管道布置在人行道下面。

工程管线之间及其与建（构）筑物之间的最小水平净距按《城市工程管线综合规划规范》要求进行布置。当受道路宽度、断面以及现状工程管线位置等因素限制难以满足要求时，可根据实际情况



采取安全措施后减少其最小水平净距。

3、工程管线交叉、冲突问题的处理

工程管线综合规划设计时，应减少管线在道路交叉口处交叉。

当工程管线竖向位置发生矛盾时，宜按下列规定处理：

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

7.3.12.4 竖向综合及平衡设计

1、竖向综合及平衡设计主要是协调安排各种工程管线在地下空间的竖向位置，满足管线的施工和运行维护要求，避免管井之间的相互影响。确定地下工程管线覆土深度一般考虑下列因素：

保证工程管线在荷载作用下不损坏，正常运行；
满足竖向规划要求。

2、地下管线的埋设深度应当根据路面的结构标高、管线交叉情况及安全要求而定，其最小覆土深度应符合下表要求，当达不到最小覆土要求时，应当采取防压措施。

表 7-9 工程管线的最小覆土深度表（m）

管线名称		给水管线	排水管线	再生水管线	电力管线		通信管线		直埋热力管线	燃气管线	管沟
					直埋	保护管	直埋及塑料、混凝土保护管	钢保护管			
最小覆土深度	非机动车道（含人行道）	0.6	0.6	0.6	0.7	0.5	0.6	0.5	0.7	0.6	—
	机动车道	0.7	0.7	0.7	1	0.5	0.9	0.6	1	0.9	0.5

注：10KV 以上直埋电力电缆管线的覆土深度不应小于 1.0m。

3、综合考虑上述原则和要求，管线综合规划设计确定了给水、污水、雨水、电力缆沟、通信缆沟和燃气六种专业管线在道路下敷设的竖向位置，各管线高程值需在各专业管线完成专项规划设计后，



进行相应的调整，雨污管线为重力流，其高程应不低于上述给定值，同时要求雨、污水专业进行专项设计时，必须协调好雨污两种管线的竖向位置。

7.3.12.5 综合管线横断面布置

根据规划要求，本项目管线综合内容主要包括给水（含输水干管）、雨水、污水、电力（含 10kv 和 110kv）、通信、燃气等，其中输水干管（供濠江）、燃气为远期预留管位。原则上给水、雨水、电力布置于道路东、南侧，污水、通信、燃气布置于道路西、北侧。给水、雨水、污水采用双侧布管，其余均为单侧布管。

7.3.13 排水工程

7.3.13.1 设计原则

1、按现行中相关规划、标准，城市排水系统采用雨、污分流制，以保护城市水源和水环境；贯彻“全面规划、合理布局、综合利用、保护环境、造福人民”的可持续发展的环境保护方针；

2、认真贯彻执行方针政策，市政工程管线的布置应符合国家的方针、政策、法令，并与城市的发展相协调。

3、近期、远期相结合。市政工程管线的布置应以城市的总体规划和各工程管线专项规划为主要设计依据。从全局出发，结合工程规划、经济效益、环境效益和社会效益，正确处理集中与分散、近期与远期的关系。

4、结合现状、地块规划、发展需要、道路路幅，合理布置排水管线；

5、管线高程系统设计结合道路竖向设计，协调控制点标高，充分考虑排水与其它管线的相对位置，合理布置管道标高，既便于周围小区雨、污水纳入，又避免与其它管线发生冲突；



- 6、与城市给水、道路交通、水利及其他专业相协调；
- 7、符合国家现行的有关强制性标准，严格遵照国家最新制订的
相关法律、法规、政策。

7.3.13.2 排水工程设计

1、设计标准和参数

(1) 雨水系统

1) 雨水量计算公式

根据《室外排水设计标准》（GB 50014-2021），规划雨水量按目前我国普遍采用的公式计算，即：

$$Q=q*\Psi*F$$

式中：Q——雨水设计流量（L/s）；

q——设计暴雨强度（L/s·ha）；

Ψ——径流系数；

F——汇水面积（ha）。

其中，设计暴雨强度根据设计重现期 P 和设计降雨历时 t 确定。

2) 设计重现期

根据《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）规定，大城市中心城区雨水管渠设计重现期 2~5 年。

根据《汕头市中心城区北岸排水（雨水）防涝综合规划》，本工程重现期统一采用 P=3a。

3) 管道流量计算

排水管的流量采用《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）公式：

$$Q = A \frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}} I^{\frac{1}{2}}$$

式中：Q——设计流量（m³/s）；



A——水流有效断面面积（m²），雨水管道应按满流计算；

R——水力半径（m）， $R=A/X$ ，满流时为排水管直径的四分之一；

I——水力坡降；

n——粗糙系数。

4) 设计暴雨强度公式

$$q = \frac{1602.902 \times (1 + 0.633 \lg P)}{(t + 7.149)^{0.592}}$$

式中：q——设计暴雨强度（L/s·ha）；

P——设计暴雨强度重现期；

t——降雨历时 $t = t_1 + t_2$ 。

5) 降雨历时

按《室外排水设计标准》（GB 50014-2021），降雨历时 t 按以下公式计算：

$$t = t_1 + t_2$$

式中：t——降雨历时（min）；

t₁——地面降水时间（min）；

t₂——管渠内雨水流行时间（min）；

地面集水时间 t₁ 一般采用 5~15min。本工程地面集水时间 t₁，按 10min 计算。

6) 径流系数 Ψ

径流系数应根据用地性质，按《室外排水设计规范（2016 版）》中有关地面径流系数面积加权平均计算。根据规划及规范，径流系数采用下列标准：道路、桥梁、立交等硬地面的径流系数取 0.85~0.95，绿地等径流系数取为 0.10~0.20。根据工程实际情况，本工程综合径流系数取 0.60。

7) 雨水管最大设计流速 V_{max}=5m/s；最小设计流速



$V_{\min}=0.75\text{m/s}$ 。

(2) 污水系统

1) 污水设计标准

根据《汕头市中心城区北岸排污专项规划》，汕头市中心城区总污水量为 90.36 万吨，总面积为 212.29 平方公里，则面积比流量 $0.5\text{L/S}\cdot\text{ha}$

每一设计管段的污水设计流量包括以下几种流量：

本段流量 q_1 ——从管段沿线街坊流来的污水量；

转输流量 q_2 ——是从上游管段和旁侧管段流来的污水量；

集中流量 q_3 ——是从工业企业或其它大型公共建筑物流来的污水量。

本段流量采用下式计算：

$$q_1=F*q_0*K_z$$

K_z ——生活污水量总变化系数； $K_z=2.7/Q^{0.11}$ ，当 $Q<5\text{l/s}$ 时， $K_z=2.3$ ； $Q>1000\text{l/s}$ 时， $K_z=1.3$ ，其中 Q 为平均日平均时污水量 (l/s)

q_0 ——单位面积的本段平均流量，即比流量； $q_0=n*p/86400$

n ——污水量标准 ($\text{l/人}\cdot\text{d}$)

p ——人口密度 ($\text{人}/104\text{m}^2$)

F ——汇水面积 (ha)

2) 污水管最大设计流速 $V_{\max}=5\text{m/s}$ ；最小设计流速 $V_{\min}=0.6\text{m/s}$

2、工程设计

(1) 雨水：双侧布管，管径为 DN600-DN1350，就近排向现状排渠。

(2) 污水：双侧布管，管径 DN400~DN1200，排至北轴一号泵站。



7.3.13.3 管材比选、接口及基础

排水管道属于城市地下永久性隐藏工程设施，要求具有很高的安全可靠。排水管道的材料必须满足一定要求，才能保证正常的排水功能。因此，合理选择管材非常重要。

强度要求：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。

抗腐蚀性、耐久性：排水管道必须具有抵抗污水中杂质的冲刷和磨损的作用。也应有抗腐蚀的性能，特别对有某些腐蚀性的工业废水。

抗渗性：排水管道必须不透水，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。

优良的水力条件：排水管道的内壁应整齐光滑，使水流阻力尽量减小。

经济性：排水管道应尽量就地取材，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。

1、排水管材的类型

目前，常用的排水管材有以下几种：

1) 钢筋混凝土管

这种管道制作方便、造价低。但存在抵抗酸、碱侵蚀及抗渗性能差、管节短、接口多、搬运不便等缺点。口径一般在 DN500 以上，长度在 1m~3m。多用在埋深大或地质条件不良的地段。其接口形式具有承插式、企口式和平口式。



图 7-22 钢筋混凝土排水管

3) 聚乙烯缠绕结构壁 B 型管

聚乙烯缠绕结构壁 B 型管是利用专用设备以高密度聚乙烯为原料挤出成管，其内壁光滑，外壁带有系列中空波纹，结构独特，具有如下特点：

管比重约为 $0.94-0.96\text{g/cm}^3$ ，是目前所有埋地管材中材质较轻的管。管内壁平滑（粗糙系数仅为 0.01；混凝土管为 0.014），可使水流更为流畅，并可避免废弃物的囤积停滞免除管路日后疏通之忧。该管在流量、流速方面，因其内壁平滑在同样坡度铺设条件下，二项数值均高于混凝土管，从而在管材规格选择上可小于混凝土管。该管具有优良的韧性及塑性，即使受力超过其抗压系数时管身也无破裂之处。该管水密性佳，因采用热熔粘接接口、橡胶密封圈承插或哈夫外固方式接管，可确保管内污水不外漏，对管道基础要求低，并可顺应地基不均匀沉降，不会产生如硬性混凝土管的脱节断裂现象。该管是以惰性高密度聚乙烯制成，因此可有效地抑制工业及家庭所排放废（污）水的腐蚀，且优良的材质特性可确保在各种气候条件下长久使用上达 50 年以上。



图 7-23 聚乙烯缠绕结构壁 B 型管

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。只用在排水管道承受高内压，高外压，或对渗漏要求高的地方，如泵的进出水管、穿越河流、铁道的倒虹管、或靠近给水管和房屋基础时。



图 7-24 焊接钢管

4) 离心浇铸玻璃钢夹砂管

该管材致密性高，强度强，对地基不均匀沉降不敏感，环向受力，管土共同受力，管壁应力分散，受力条件好，不易被破坏；

该管内壁平滑（粗糙系数仅为 0.0083；混凝土管为 0.014），可使水流更为流畅，并可避免废弃物的囤积停滞免除管路日后疏通



之忧；

该管材化学性质稳定，耐酸、碱、盐能力强，耐污水、废水及化学药品的腐蚀，耐土中腐烂物质的腐蚀，无锈蚀；

该管材内壁光滑，不易堵塞，管道养护工作量小，养护机械及人工投入小，费用低；修补方便，可任意切割修补。



图 7-25 离心浇铸玻璃钢夹砂管

(2) 管材选用

几种常用管材的特性比较，见下表。

表 7-10 常用管材性能比较表

管材 性能	钢筋混凝土管	钢管	聚乙烯缠绕结构 壁 B 型管	离心浇铸玻璃钢夹砂管
使用寿命	较长	较长	长	长
抗渗能力	较强	强	较强	较强
防腐能力	强	较强	强	强
承受外压	可深埋 能承受较大外 压	可深埋 能承受较大 外压	受外压较差 易变形	管材致密性高，对地基不均 匀沉降不敏感，环向受力， 管土共同受力，管壁应力分 散，受力条件好
施工难易	较难	较易	较易	较易
接口形式	承插式 橡胶圈接口	现场焊接 刚性接口	热熔接口	柔性连接



管材性能	钢筋混凝土管	钢管	聚乙烯缠绕结构壁 B 型管	离心浇铸玻璃钢夹砂管
粗糙度 水头损失	粗糙度大 水头损失较大	粗糙度大 水头损失较大	粗糙度较小 水头损失较小	粗糙度较小 水头损失很小
重量	重量较大 运输麻烦	重量较大 现场制作	重量较小 运输方便	重量较小 运输方便
价格	便宜	较便宜	较贵	较贵
对基础要求	较高	较低	较低	较低

可看出，各种管材均有优缺点，合理地选择管材对降低排水系统的造价影响很大。结合工可文件及当地习惯做法，本项目位于金平区牛田洋片区，地势平坦，土壤具有腐蚀性，优先选用粗糙度和水头损失小、具有强腐蚀性的管材。相同管径相同水力坡度下选择粗糙度小有利于增大过流量，可减小管道管径来满足片区排放能力。另外与其他新建管线竖向交叉，可减小管道整体埋深，从而达到更加经济合理。

综合以上因素，本工程排水管道开挖段管径<800mm 采用聚乙烯缠绕结构壁 B 型管，承插橡胶圈连接，环刚度 $\geq 8\text{KN/m}^2$ ，150° 中砂基础（管底基础层厚度 20cm）；开挖段管径 $\geq 800\text{mm}$ 采用离心浇铸玻璃钢夹砂管，150° 中砂基础（管底基础层厚度 20cm），玻璃钢套筒柔性连接，环刚度不小于 10KN/m^2 ，管材压力 $\geq 0.1\text{Mpa}$ ，内衬层厚度不小于 1.5mm，糙率 $n \leq 0.009$ ，开挖管材应符合国家标准 GB/T19472.2-2017 及 GB/T21238-2016 的相关规范。

7.3.13.4 管道附属构筑物

1) 雨水口：采用偏沟式双算雨水口，井深 1m，算子材料为球墨



铸铁,未尽事宜详见国标《雨水口》(16S518)。雨水口连接管径 DN300,坡度 0.01。下凹式绿地段设置环保型溢流式雨水口(配置截污挂篮),溢流式雨水口高于绿地约 10cm,同时低于道路 10cm 以上,道路路缘石开孔处应避开溢流式雨水口,避免雨水造成短流。

2) 排水检查井:本工程排水检查井按有地下水设计,雨污水检查井采用混凝土检查井,圆形井采用装配式预制井,参照《预制装配式钢筋混凝土排水检查井》广州图集;矩形井采用现浇混凝土井,参照《20S515》国标图集。矩形混凝土检查井检查井在管道交汇处、转弯处、管径或坡度改变处以及直线管段上每隔 30~40m 左右设置检查井,井内外墙用 1:2 防水预拌砂浆抹面至井顶部,厚 20mm,井顶与井口处地面要与道路配合施工,避免检查井凸出或凹下地面。检查井内必须设置安全防坠网,井盖上相应标记“雨水”或“污水”。检查井内可不设置流槽。

3) 井盖及井座位于车行道下采用 $\Phi 700\text{mm}$ 重型防沉降防盗球墨铸铁井盖及井座,井盖强度类别为 D400,井盖及井座参照国标图集《球墨铸铁单层井盖及踏步施工》(14S501-1)选用,井盖采用卡簧式球墨铸铁井盖(14S501-1-33),井座采用倒承式球墨铸铁井座(14S501-1-34),机动车道井盖安装做法参照 14S501-1-17;位于人行道下采用 $\Phi 700\text{mm}$ 轻型带铰链球墨铸铁井盖井座,井盖强度类别为 C250,井盖采用常规球墨铸铁井盖(14S501-1-31),井座采用球墨铸铁井座(14S501-1-32),人行道井盖安装做法参照 14S501-1-28。位于人行道范围内新建各类管线井盖,采用 304 不锈钢材质装饰性井盖,做法详见《装饰性井盖大样图》。

4) 沉泥井:街坊支管、主管每隔两座井设置沉泥井,沉泥井井底比下游管内地低 0.50m,沉泥井内不设置流槽,沉泥井井盖、支座、



爬梯同一般排水检查井要求。

5) 街坊支管：排水管道每隔一段距离预留街坊支管，街坊支管分起端接周边现状排水检查井和起端预留待接入两种类型详见平面图，除特殊注明外雨水街坊支管管径为 DN600， $i=3\%$ ，污水街坊支管管径为 DN400， $i=3\%$ 。

6) 预留口：规划道路末端预留排水管口近期采用 M7.5 水泥砂浆砌 MU10 砖封堵，以备远期相关道路排水管建设后接入。

7) 排出口：雨水管道排出口采用国标，做法详《排水管道出水口》（20S517, 页 13）。护坡做法详《排水管道出水口》（20S517, 页 25）。当雨水管道出口外露时，应回填至管顶以上 800mm 高度，应对称分层夯实，管道胸腔范围压实度不应小于 95%。管顶 50cm 以下采用石屑，其上再用素土或开挖出的优质土回填，土中不得含有石块，砖及其他杂硬物体。管道回填应从管道两侧同时对称回填，确保管道及构筑物不产生位移，必要时可采用限位措施。

7.3.13.5 沟槽开挖及支护

排水管道沟槽采用 1:0.75 放坡或钢板桩支护开挖。道路软基处理场地平整标高 H 为 2.0m，管道开挖支护需在完成软基处理后及回填至路基完成面后进行；具体支护形式详见水工结构专业图纸。

槽底原状地基土不得扰动，机械开挖时槽底预留 200~300mm 土层由人工开挖至设计高程，整平，槽底不得受水浸泡。施工期间堆载距离沟槽顶边应不小于 1m 且堆载不应大于 10kPa。

7.3.14 给水工程设计

7.3.14.1 设计原则

1、根据道路走向及周围地块情况，结合规划，同时与正在或即将建设的工程相协调，合理布置给水管道。



2、在尽量利用现有给水设施的基础上,根据规划进行改造完善。

3、优化管线平面设计,尽量减少管线交叉。

4、应作好新旧管线衔接工作,保证现有给水支线的顺利接入。

7.3.14.2 设计标准

1) 时变化系数

依据《室外给水设计标准》(GB50013-2018)并结合实际情况,给水管道时变化系数取 1.2。

2) 供水水质

水质应符合现行国家《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)。

3) 供水水压

根据《室外给水设计标准》(GB50013-2018)以及本工程实际情况,供水水压按满足绝大部分片区最不利点用户接管点服务水头 28m 的要求设计,即相当于将水送至六层建筑物所需的最小水头,以达到六层建筑由市政水压直接供水。

4) 用水量预测

用水量预测按人口、规划用地面积等对该片区远期用水量进行预测,用水量标准根据《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016)、《城市居民生活用水量标准》(GB50331-2002),并结合汕头市用水量情况确定,按不同用地类型的用地面积预测用水量,日变化系数取 1.3,未预见及漏损水量按总用水量的 10%计。

7.3.14.3 平面布置

采用双侧布管,新建 DN1200 给水干管,两侧人行道下新建 DN200~DN400 配水管;另外预留远期 DN1800 输水干管。

各段管道按照平均距离 120~150 米并结合两侧用地设置管径为 DN200~DN300 的过路预埋管。



7.3.14.4 管材比选

1、管材比选

目前应用较多的管材有球墨铸铁管、PE 管（HDPE）、PVC-U 管、钢管和玻璃钢夹砂管。各类管材的特点如下：

1) 球墨铸铁管

球墨铸铁管是一种优质管材，但价格较高，最大口径可到 DN2000；球墨铸铁管具有阻力小、输水能力大、重量轻、安装方便，防腐能力强等优点。

2) 钢管

钢管较轻，加工使用灵活、方便、可承受较高内压，应用历史悠久，范围广，是一种常用、安全的管材。缺点是防腐麻烦，总造价高，适宜应用于特殊地段。

3) 聚乙烯 PE 管

PE 管道较轻，不需防腐，施工方便并具有光滑的管道内壁，比其它管道的摩擦阻力系数小，经久耐用，漏损率低，可节省输水运行成本，减少维修费用，且施工费用低和不生锈的优点。由于 PE 管材料特有的优良的物理与机械性能，使它成为比传统管材（钢管、球墨铸铁管等）更佳的选择。但 PE 管价格最高，尤其是管径较大（DN>400）时几乎是同等管径球墨铸管的 2 倍。

4) 离心浇铸玻璃纤维增强管

该管材不需要做外防腐及内衬，使用寿命长，维护费用低。管壁结构可以根据设计要求进行，共有 14 层组成，其内压可从无压至 2.5MPa，外压刚度由 SN5000N/m² 到 SN15000 N/m²，生产过程由计算机控制，质量得到保证。管材比重为 1.7~2.2t/m³，重量轻，在同口径条件下，是钢管的 40%，预应力钢筋混凝土管的 20%，因而运输



安装方便，DN1200 以下管道在隧道内搬运不需要用重型机械工具。

结合本工程的实际情况，现对各种管材在施工条件相当的条件下的进行比较见下表：

(1) 经济性能比较

表 7-11 常用管材经济性能比较表

性 能	球墨铸铁管	钢管	PE 管	玻璃钢管
使用寿命	较长	较长	长	长
抗渗性能	较强	强	较强	较强
防腐能力	强	较强	强	强
承受外压	可深埋、能承受较大外压	可深埋、能承受较大外压	受外压较差 易变形	受外压较差 易变形
施工难易	较难	方便	方便	方便
接口形式	承插式、橡胶圈止水	现场焊接、刚性接口	承插式、橡胶圈止水	套管、橡胶止水
粗糙度（n 值） 水头损失	0.013～ 0.014 水头 损失较小	0.013（水泥 内衬）水头损 失较大	0.008 水头损失较 小	0.009 水头损失较 小
重量 管材运输	重量较大 运输较麻烦	重量较大 现场制作	重量较小 运输方便	重量较小 运输方
价格（以 DN150 为例， 万元/km）	较贵（215）	较贵（195）	适中 （180）	较低（105）
对基础要求	较高	较低	较低	较低

从上表可看出，各种管材均有优缺点，球墨铸铁管技术上有明显的优势，以其具有良好的能承受较大外压，可吸收冲击力、水击、震动和土壤运动产生的应力等自然灾害。

(2) 运输、装卸、安装费用比较

PE 管单位管长重量轻于钢管和玻璃增强管，尤其是大管径管道，



可有效节省运输油耗和装卸费用。玻璃纤维增强管运输、装卸和安装都方便，易于顶管施工。球磨铸铁管运输、装卸和安装费用较高。

2、管材及接口选择

综合上述，由于本项目为新建道路配套市政给水管网，给水管道管径范围为 DN200~DN800，结合当地水务部门、施工安装、维护管理经验，本项目给水管材推荐选用球墨铸铁管，公称压力不小于 0.8Mpa，K9 级，承插橡胶圈连接。过桥段采用钢管，管径 DN200 采用无缝钢管 D219x8mm，20 号钢；管径 DN400 采用直缝钢管 D426x9mm，Q235B，焊接接口。不同管材之间、各管材与阀门之间采用不锈钢法兰连接。

7.3.14.5 附属设施

1、阀门及井

给水管的阀门布置，要求能满足检修和事故管段的切断需要，其位置可结合连接管以及主支管的节点位置设置。干管沿线每隔 1.0km 左右设一隔断阀，以便管道分段检修。

管径 $\leq$ DN400 采用铸铁弹性座软密封闸阀（不锈钢杆），管径 $>$ DN400 采用铸铁立式蝶阀（不锈钢杆），公称压力 PN1.0Mpa，详见国标图集 07MS101。

2、排气阀

根据配水管网布置，结合该地区的地形，在管道的隆起点上设置能自动进气和排气的阀门，用以排除管道内积聚的空气。在管道需要检修、放空时进入空气，保持排水畅通；同时，在产生水锤时可使空气自动进入，避免产生负压。排气阀采用复合式排气阀。排气阀井安装详见图集 07MS101-2/52。

3、排泥阀



在管段的最低处安装放空管和放空阀以及湿井。放空管管底与输水管管底平接,以便排除管道内沉积物或管道检修时放空管道至湿井内,然后再用抽水机具将水排出。排泥阀及排泥湿井安装详见图集 07MS101-2/58、59。

4、检查井及井盖座

所有阀门井的设置均按有地下水考虑,阀门井采用地面钢筋混凝土操作阀门井,参照图集《市政给水管道工程及附属设施》(07MS201),其井盖及盖座在车行道内采用重型球墨铸铁井盖及井座,荷载等级为 D400;在人行道上及绿化带内采用轻型球墨铸铁井盖及井座,荷载等级为 C250。在路面或人行道下阀门井顶标高以实际路面标高为准,并做到与路面平接;在绿化带下阀门井顶标高应高出地面 0.15m,排气、排泥阀井做法与上述相同。检查井井盖要求详见《检查井盖》(GB/T23858-2009)。

位于人行道范围内新建各类管线井盖,采用 304 不锈钢材质装饰性井盖,做法详见《装饰性井盖大样图》。

5、管道埋深及敷设要求

本项目给水管覆土厚度按 0.7~0.8m 考虑,覆土不满足 0.7m 时采用 C20 混凝土包封保护,局部管道管顶覆土可根据现场情况进行调整。

给水管道采用 1:0.75 放坡开挖施工,管道开挖支护需在完成道路路基处理后及回填至路基完成面后进行。

6、管道基础及回填

管道基础采用 150° 中砂基础(管底基础层厚度 20cm);管道地基承载力不小于 80kpa,遇软弱地基则需基础底下加换填碎石,厚度为 50cm;回填采用中砂回填至管顶以上 0.5m,以上其余采用素土



回填至路床顶标高。管道回填要求参见《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）有关条文规定。

7、球墨铸铁管管道内外防腐

出厂产品应按国家标准完成管内外防腐。内涂层：涂层材质采用硅酸盐水泥砂浆。所使用的水泥、砂子、水及砂浆配比必须符合《球墨铸铁管和管件水泥砂浆内衬》GB/T 17457-2019 的要求，内涂层的表面粗糙系数 n 不大于 0.012；外涂层：管材须喷锌，锌含量不低于 99%，金属锌涂层重量 $\geq 130\text{g}/\text{m}^2$ ，管件刷涂富锌涂料，涂料为含锌量至少 5% 的富锌无机粘结剂，富锌涂料重量不少于 $150\text{g}/\text{m}^2$ ，管材、管件均需涂沥青处理，沥青厚度 $\geq 0.07\text{mm}$ 。

8、市政消火栓及预留支管

在给水管道上设置消火栓及预留支管，消火栓间距不大于 120m，按照分段检修的要求设置阀门井，阀门井间距不超过 5 个消火栓的布置长度。根据实际情况设置预留支管，给水预留支管管径为 DN200。

室外消火栓尽量沿人行道、绿化带敷设，其与路边的距离不应大于 2 米且不应小于 0.5 米，距离房屋外墙不宜小于 5 米。采用室外地上式消火栓，SSF100/65-1.0 型，支管深装（13S201-19）。

9、管道标志砖

道路步道形成过程在管线位置每 20 米及管道节点设置给水管线标志砖。

10、管道支撑

（1）埋地管管径 DN150 及以上给水管道在水平或垂直转弯处、三通处应设置管道支撑；DN150 以下管道原则上不设支墩。

（2）埋地管转弯角度小于 10 度不设支墩。

（3）埋地管支墩施工参照《柔性接口给水管道支墩》（10S505）



图集执行。

11、水压试验及冲洗消毒

给水管道安装完毕后，需按《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）做水压试验，管道设计工作压力为 0.4MPa，球墨铸铁管试验压力为 0.8MPa，钢管试验压力为 0.9MPa。试压合格后，需按《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）进行冲洗消毒。

7.3.15 电力通信工程

7.3.15.1 设计原则

1、电力排管、通信排管与其他地下管线应统一安排，孔数及深度应考虑远期发展的要求，与市政建设相协调。

2、满足方便施工、运行维护的需要，并避免道路多次重复开挖。

3、电缆排管敷设完毕后，需在每个工作井和地面平齐设置标识，宜在两个工作井之间设 1~2 处走向标志，标识样式按当地供电局要求。

4、直线段每隔 200~500 米左右宜设置一处横过道路的相同容量的电缆排管，排管两侧需设工井。

5、工作井内有接地电阻测试板，系统接地电阻不应大于 10 欧姆。

7.3.15.2 设计方案

1、电力：沿道路东侧布置 12 孔 10KV 电力排管，布置 12 孔 110KV 电力排管，具体以权属部分意见为准。

2、通信：沿道路西侧布置 18 孔通信排管，具体以权属部分意见为准。

7.3.15.3 管道基础及回填



管道开槽后须对槽底进行验收，槽底地基承载力应达到 80Kpa 以上，管顶 0.5m 以下采用中砂回填，回填密实度应满足规范要求。

根据道路的路基处理方法，工程范围内的路基已做软基处理，道路范围内排管不再做管道基础处理；位于道路范围外的排管，槽底如遇淤泥，地基承载力小于 80Kpa 的，管道基础下 0.5m 采用碎石换填进行处理。

7.3.16 燃气工程

本项目燃气工程将预留管道，具体实施由运营商独立设计施工。

7.3.17 绿化工程

7.3.17.1 道路绿化设计概况

本项目道路绿化设计内容主要为两侧行道树及中分带设计。

7.3.17.2 指导思想

道路绿化设计的指导思想是以生态学为基础，道路景观应满足应有的生态功能，将绿化带建设成具有良好的生态效益，创造出同周围生态人文环境融为一体的良好的道路绿化景观。在充分考虑了人车分流需要的同时，植物的选择上充分利用植物的自然形态，利用不同植物色彩、质感、花期的变化形成线条流畅、层次丰富、韵律感强的彩带式的立体绿化景观，从而体现“以人为本，生态优先”的设计思想，同时能够满足道路绿化各项功能要求的生态景观系统。因地制宜，结合用地规划、现状及日后发展方向，充分考虑实地实情，合理布局，进行实事求是的方案设计。

7.3.17.3 设计原则

绿地植物的选择在充分考虑汕头市的气候、土壤的基础上，坚持适地适树的原则，同时考虑其功能性和景观性。注意选用季相不同的植物，乔、草相结合，利用叶、花、果、枝条等形成色彩对比



强烈、层次丰富的景观，提高生态效益和景观效益。

(1) 综合性原则

以道路景观为基本范围，同时考虑视线所及景观、相关风景旅游资源、城市社会经济发展与道路之间的关系，确保道路景观建设处于良性循环状态。

(2) 安全舒适原则

道路景观规划首先应满足道路行车安全要求，通过景观规划改善行车视觉环境，减少司机疲劳，创造舒适柔和的行车环境，提高安全标准。视觉安全是道路景观设计的特殊要求，道路景观设计充分发挥城市道路景观的设计理念，道路景观要注重自然、流畅、温馨与舒适，在保障不过分分散驾驶人员的注意力影响驾驶安全的前提下，在视觉要求上给予司乘人员以美的享受。

(3) 因地制宜、适地适树原则

道路景观选择应采取因地制宜的方法，做到“宜绿则绿，重点突出”，充分结合自然地形、地物，利用自然条件创造景观。植物选择以乡土树种为主，突出当地植物的景观特色，同时也可以降低养护难度，提高树木成活率，减少工程造价。

(4) 追求自然、和谐统一的原则

设计的出发点并不只是构建一个新的景观带，而意在将道路融于沿途的自然与人文环境中去，整体风格追求自然，设计中体现自然环境的原有特点。

(5) 环境保护原则

景观工程必须与生态性工程、环保工程同步协调，发挥工程投资的综合效益，在保护环境的同时发挥景观的社会效益和经济效益。

(6) 生态优化原则



通过道路景观建设，改善沿线生态环境，保护沿线居民有一个良好的生活、生产环境。

(7) 景观美学原则

按美学理念规划设计建设道路景观，提高道路景观艺术水平。

7.3.17.4 设计方案

(1) 行道树设计

绿化内容主要行道树，绿化兼顾景观、功能、安全等原则，以简洁、大气、通透为核心，为周边居民带来美观、舒适的生活、工作及出行环境。

行道树的分枝点应在离地 2.5m 以上，侧枝不能影响车辆行人行走，夏季能形成成片的凉荫，降低道路温度。选择适应性强的树种，以乡土树种为主。行道树推荐选择麻楝，间距 8m。

(2) 中分带设计

中分带是体现道路绿化风格的重要绿地空间，本项目中分带宽 6m，配植时应以列植为主，将乔木、灌木、地被等进行有机组合，结合微地形营造，减弱道路行车时的相互影响，同时形成丰富的道路绿化立面景观。可采用火焰木、大腹木棉、凤凰木、黄花风铃木等开花乔木，蔓马缨丹、进口大红花、肾蕨、龙船花、马尼拉草等灌木地被，营造生态绿廊，打造景观路。高压电塔下的苗木选择应注意保持安全的水平和垂直距离。

7.3.17.5 绿化树种的选择

景观美化工程的成功与否在很大程度上取决于植物品种的选择是否科学合理，要使绿化苗木成活必须采取相应措施，保证植物生长的必备条件。

为此，我们遵循“适地适树”绿化建设基本原则，加强树木花



草生态学特性的考察和研究，在植物的选择与配置上应注意当地环境的适应性，种间关系的协调性和互补性，以乡土树种为主，适当应用经过试验的适应当地条件的引种树。

植物选择应考虑生物学特性、道路结构特点、立地条件、管理养护条件等诸多因素，具体有以下应注意的几个方面：

1、抗逆性强，要求耐干旱，抗污水，病虫害少，便于管理。

2、不会产生其它环境污染，不影响交通，不会成为附近农作物传播病虫害的中间媒介。

3、树木根系良好，萌蘖性强，宜成活，耐修剪。

4、节约型树种，抗旱，抗寒，适应性强及养护费用低。

7.4 梅溪河西岸生态基础设施海绵化改造

7.4.1 设计原则

1、生态先行原则。崇尚自然，以绿成景，绿化种植选用以乡土本土树种为主，配置以自然形态，低养护、易成活的植物品种，减少绿化养护成本。

2、因地制宜的原则。以适生树种为主体树种，既体现该地域的绿化景观特色，又保证植物在低养护工作量下良好生长，降低总体造价。在树种选择上，根据汕头市气候及种植条件，参照《汕头市城乡园林绿化树木品种推荐手册》。除了充分利用本地乡土树种的潜在优势，绿带功能进一步完善的同时，适度引进优质的引种驯化树种，丰富绿化景观，实现植物品种多样化。

3、低成本维护、持续发展原则。以发展的眼光考虑设计内容，在绿化设计时考虑建设与经营养护同时并重，选择适合生长、易于养护、病虫害少的苗木，建设一条可持续发展的绿带。



4、协调性原则。与周围的景观相协调，结合周边地段规划，高标准美化环境，体现区域人文特色，改善兴业安居吸引力。

7.4.2 工程范围及内容

为满足人民群众的游憩、锻炼需求及梅溪河生态防护的需要，结合近年来沿河清拆后的闲置用地，及海绵城市有关要求，进行生态防护带建设，实施面积约 6.5 万平方米，同时配套公共停车服务等设施。

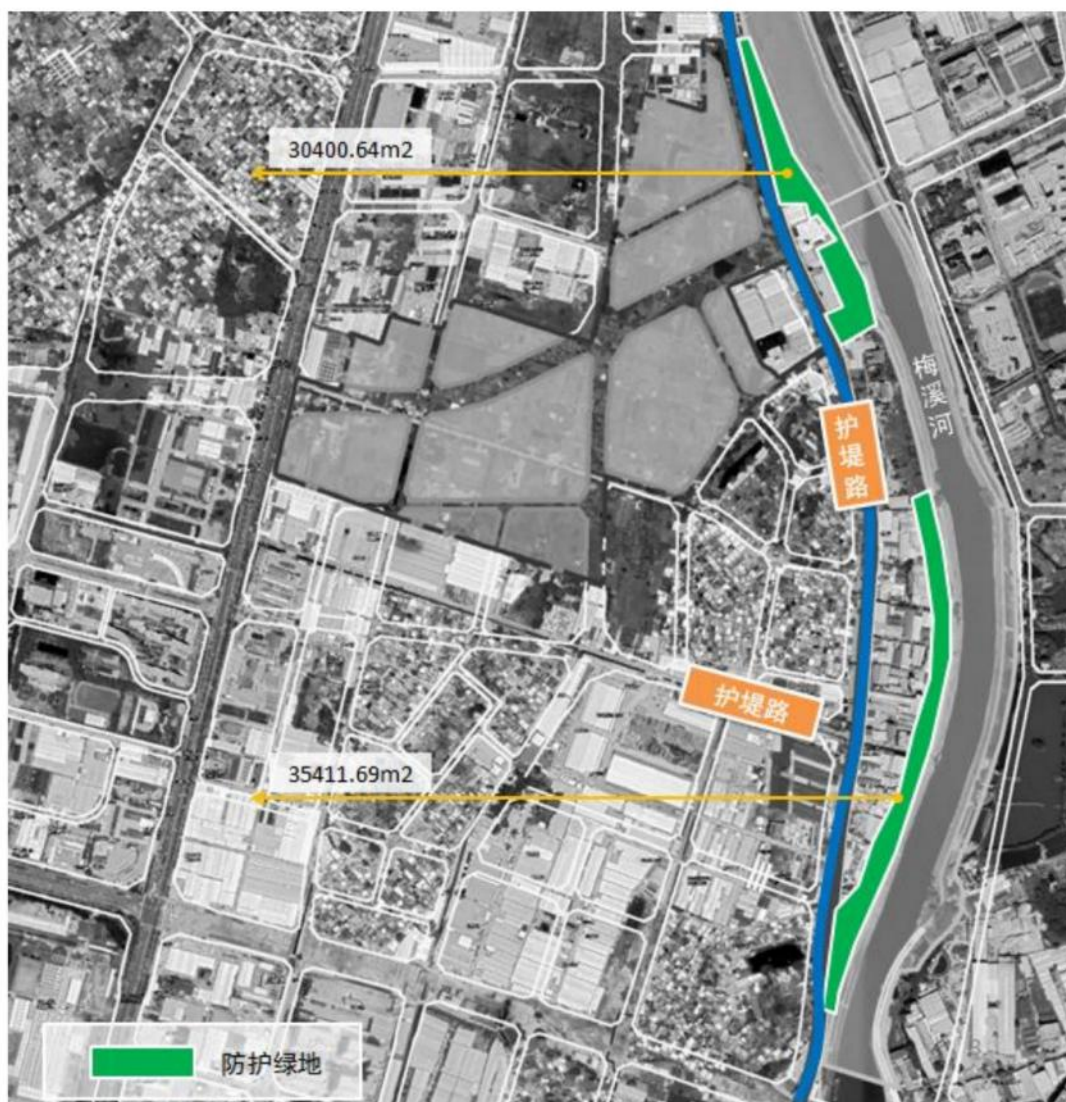


图 7-26 生态防护带位置

7.4.3 设计定位

场地紧邻梅溪河，位于梅溪河西侧。梅溪河为汕头市水源保护区，规划设计须严格保护自然风貌与生态环境，减少对梅溪河的干扰，重视水土保持和生态景观设计，防止污染水源和水土流失，使防护绿带与周围环境景观和谐统一，融入一体。以生态规划方法和低碳环保园林技术进行场地规划与设计，同时成为向市民开放的游憩公共绿地。

场地西侧与护堤路相接，沿路侧设施适量生态停车位，方便市民停车使用。

7.4.3 设计主题

本项目东侧紧邻梅溪河，西侧有大量工厂和民居。设计以梅溪河为载体，进行生态带的营造，结合海绵城市设计理念，打造“雨洪调蓄区，滨水生态带”。



图 7-27 设计主题

7.4.4 设计方案

(1) 总体功能分区

场地周边有市政路、厂区、社区、水源保护区，因此功能上需满足停车、游憩、防护等需求。沿护堤路侧设置生态停车位，沿河侧设置防护绿带，以绿化为主，穿插游步道，结合海绵设施，兼顾



生态及基本的游憩功能。



图 7-28 功能分区

(2) 绿化设计

本项目的总体目标是：以简约、通透、生态为主，在满足慢行功能的前提下，注意保护环境、减少水土流失，增加与周围景观的协调性。植物选择应考虑生物学特性、立地条件、管理养护条件等诸多因素。

本次设计遵循“自然、和谐、生态”的原则，在满足“功能为主线、安全为核心”的前提下，依据实际地形采用乔灌木、灌木等配置方式，增加植物景观的空间层次感，提升景观绿化的内涵和品质，满足海绵城市建设的要求。

- 主要乔木：仁面子、落羽杉、红花玉蕊、宫粉紫荆、鸡蛋花等。
- 主要灌木：黄金榕、小叶紫薇、红车、巴西野牡丹等。
- 主要地被：白花葱兰、翠芦莉、巴西野牡丹，蜘蛛兰、狼尾草等。
- 主要水生植物：花叶芦竹、再力花、风车草等。



图 7-29 设计方案

(3) 海绵元素

海绵城市的设计更能优化防护绿地的作用，能帮助其更好的维持生态平衡，调节雨洪径流，保护城市地下水，改善人们的生活环境，让人文和自然更加和谐。



图 7-30 海绵设施

在绿带内设置海绵元素，将海绵设施连成系统，有效传输和消纳雨水，在强降雨时能有条理进行处理、消化雨水径流，同时层级净化雨水径流中的污染物。科学规划布局和使用植草沟、雨水花园、

透水路面等，形成一个天然的绿色空间系统。

海绵植物要具备耐旱、耐贫瘠、耐涝的属性，并以多种植被种类搭配组合形成良好的景观效果。

（4）生态停车场

项目通过科学规划，在护堤路东侧适量布置生态停车位，布局合理、功能分区清晰、人车交通安全便捷。尽可能提高地块空间的使用效率，巧妙的进行功能空间的合理组合，极大的满足了周边群众的停车需求。在规划中既考虑停车布局的科学有序，又方便群众停车的方便性。体现安全适用、尊重现实、整体协调、工程经济、自然和谐、生态环保等原则。



图 7-31 生态停车场

7.5 智慧化通用厂房及服务配套建设

7.5.1 设计思路

现状片区主导产业为食品、机械、印刷；同时还有电力、热力的生产和供应、塑料制品、医药制造、纺织服装、非金属矿物制品、化学原料及化学制品等产业。

依托于现有产业结构，综合考虑本案产业园项目的机遇和挑战，希望把该地块打造成以产品制造业为主导，结合移动互联网产业为重点的智慧园区。



7.5.2 设计原则与目标

智慧产业园的建筑设计旨在创建一个具有高度智能化、现代化、绿色化特点的现代化产业园区。建筑设计将采用现代化的建筑风格，采用现代化的建筑材料，采用现代化的建筑技术，以及现代化的建筑结构，以满足智慧产业园的需求。同时，建筑设计将采用绿色建筑技术，采用绿色建筑材料，采用绿色建筑结构，以及绿色建筑设计，以减少对环境的影响，保护环境，提高建筑的能源效率。

通过对产业园区的规划布局，通过片区统筹优化功能配比，完善产城配套，统筹考虑“产、城、人、景、业”等要素，以实现动态的职住平衡和产城互促，实现全生命周期的可持续运营和升值，达到提高土地利用率、完善产业结构、提成片区品质的目标。

7.5.3 智慧产业园建设项目

1、智慧产业园位于潮安路以北、潮汕路以东的建设用地，由两个地块组成，结合打造产城融合示范区的总体定位，推动片区用地低效用地再开发，结合片区产业特色进一步提升产业服务能力。项目规划用地面积约 85.4 亩，主要涉及赤窖、沟南等地块，拟建智慧型通用厂房及服务配套设施面积约 200000 平方米，同时完善园区内市政配套以及公共停车等服务设施。

3、总体方案布局

项目规划设计力求总体布局合理、功能分区清晰、人车交通便捷、造型新颖、美观、环境优美的新型智慧产业园格局，打破传统工业厂房的兵营式和行列式，将所有的空间打散、混合、重组、消隐，从而实现使用流线的自由流畅。

通过对地形用地条件分析，本次规划充分利用了地形，主要建筑物集中布置，尽可能拓宽现有空间的使用效率，巧妙的进行了建



筑的空间组合，节约用地，多重空间充分利用，同时园区各功能分区更加明确，布局更加合理，使企业拥有更优质的发展条件。

4、工程建设指标/建筑规模

结构类型：框架结构；

设计使用年限：50 年；

建筑结构安全等级：二级；

抗震设防烈度：8 度；

建筑抗震设防类别：乙类；

建筑耐火等级：一级/二级。

5、功能分区

经过对景观资源优劣和土地价值高低以及自身功能需求等方面的综合分析，对园区进行总体布局如下：以城市路网及场区为界，园区分为几个层次的功能分区以满足不同的使用需求。合理的功能分区，具体分为智慧型通用厂房、多功能企业办公配套、生活配套服务等，几个功能间相对独立又相互渗透，通过连廊、架空层等公共空间连接，达到彼此分隔又能相互联系的效果。

智慧型通用厂房，引进大企业，园区环境生态化，单体设计标准化；底层商业提供良好的配套，多功能企业办公配套为本地龙头企业提供办公场所，空间设计灵活可变，满足多种使用需求。

6、消防疏散

园区内设置消防隐形车道，消防车可通过周边城市道路驶入场址出入口到达各个区域，园区设置环道，能到达各个区域，满足消防的要求。

7、建筑设计

通过空中连廊，建筑挑沿，园区内全天候步行的路网形成，加

强了各个大楼和功能区的连接。建筑立面采用现代风格，整体立面采用白色为主色调，虚实结合，简约大气；竖向条窗隔层交错突显灵动、变化的同时提供充足日照。建筑立面设计时，强调建筑自身的特征，在满足平面功能使用的基础上，体现当地地域文化特色及气候特点。



图 7-33 智慧产业园建筑立面示意图

8、景观规划

景观设计运用传统园林的借景与对景艺术手段，建筑平面布局疏密相间，使建筑的轮廓性与地势相结合；巧妙组织建筑空间的围合与渗透，使建筑群、道路轴景观、广场轴景观完美结合，从而创造疏密结合、高低错落、收放有致的空间效果。

多种景观设计相结合，于空间设计中充分考虑了人们的多维感觉。同时，花园内的休憩、娱乐设施，诸如：亭、沙发、活动平台以及花架等均以人性化设计为本，兼顾功能与美观，体现出绿色生态的现代化要求。



充分考虑本地区气候特征，并评估周边地区环境特征，实现人与自然、景观和地域环境的和谐共生。

9、无障碍设计

本项目为公共建筑，按《无障碍设计规范 GB50763-2012》及《建筑与市政工程无障碍通用规范 GB 55019-2021》的要求进行无障碍设计。设计范围包括：无障碍出入口、无障碍车位、无障碍厕所、无障碍电梯或无障碍楼梯等。基地内的车行道与人行通道地面有高差时，在人行通道的路口及人行横道的两端设缘石坡道，基地的主要人行通道当有高差或台阶时应设置轮椅坡道或无障碍电梯，设置无障碍设施的位置，应设置无障碍标志。

设计范围包括：无障碍出入口、无障碍车位、无障碍厕所、无障碍电梯或无障碍楼梯。



第八章 海绵城市

8.1 海绵城市概述

在城市传统的发展模式和灰色基础设施下，雨水难以渗入地下，形成了远高于城市开发前的雨水径流总量和径流洪峰，导致越来越严重的城市内涝问题。与此同时，雨水排放总量增加和径流冲刷作用增大，大量污染物随径流进入城市水体，加剧了城市水环境污染，影响城市水环境及整个流域地表水体和地下水的水文循环，影响城市生态系统甚至危及城市饮用水水源。随着城市发展建设过程中面临日益严重的城市内涝、径流污染、水资源短缺等问题，中央城镇化工作会议精神明确提出了绿色基础设施建设理念，提出了要大力建设自然积存、自然渗透、自然净化的“海绵城市”的理念。

本项目将根据《汕头市人民政府关于印发汕头市海绵城市规划建设管理办法的通知（汕府[2021]32号）》相关工作要求切实开展海绵城市建设。

8.2 设计原则

1、保护性开发原则

工程建设过程中应保护河流、湖泊、湿地、坑塘、沟渠等水生态敏感区。

2、低影响开发原则

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结合，在确保城市排水防涝安全前提下，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。

8.3 目标及指标

8.3.1 一般规定

1、汕头市应依托“山、水、城”的自然格局和优良的生态资源本底，坚持走绿色发展道路，在创建国家生态园林城市的同时，融入和突出“海绵城市”理念，全力打造“水韵山灵新汕头”，实现“旖旎山水卷，园林海绵城”的总体目标，建设自然渗透、自然积存、自然净化的粤东水网海绵城市建设示范典型。

2、汕头市海绵城市建设控制指标应包括年径流总量控制率、年径流污染物总量削减率、排水防涝标准和雨水资源化利用率等。

3、海绵城市规划应以源头治理为重点，结合过程控制与末端治理，形成完善的雨水综合管控体系。

4、汕头市海绵城市建设规划控制目标的选择与取值应以城市雨水排水现状问题为导向，以地区排水防涝、水污染防治和水环境改善为主要目标，以逐步推进雨水资源化利用作为促进城市节水的有效手段。

5、汕头市年径流总量控制率与设计降雨量对应关系如下表：

表 8-1 汕头市年径流总量控制率与设计降雨量的关系

年径流总量控制率（%）	60	65	70	75	80	85
设计降雨量（mm）	21.94	25.78	30.34	35.78	42.95	52.81

6、低影响开发的各类工程设施应与城镇雨水管渠系统合理衔接



接，不应降低城镇雨水管渠系统的设计标准。

7、应通过综合整治保证城市自然水体旱天无污水、废水直排，采取措施控制雨天分流制雨污混接污染和合流制溢流污染，以保证自然水体不出现恶臭。

8、应根据汕头市城市总体规划和相关规划科学划定城市水系蓝线，并做好蓝线管控，已划定为饮用水水源的水体，其蓝线还应结合《饮用水水源保护区划分技术规范》相关要求划定，禁止城市规划区的涝水向水源保护区排放。

8.3.2 年径流总量控制率

1、年径流总量控制目标，应综合考虑当地水资源禀赋情况、降雨规律、开发强度、海绵设施的利用效率和经济发展水平等因素后确定；具体到某个地块或建设项目的开发，应结合该区域建筑密度、绿地率和土地利用布局等因素确定。

2、汕头市选取年径流总量控制率作为年径流总量控制目标的反映指标，年径流总量控制率取值应不低于 70%。综合考虑区域排水规划和现状、区域开发强度和建设阶段等因素，确定不同区域的年径流总量控制率。

3、汕头市年径流总量控制率按照区县行政区域、排水单元（排水分区）分为两级规划控制指标。指标取值应在城市总体规划（全市指标）、区域总体规划（区域指标）、控制性详细规划（控规单元指标）层面的海绵城市相关规划中予以确定。下一级指标的加权平均应满足上一级指标的要求。

4、汕头市各类海绵城市控制目标的制定应围绕排水单元（分区）展开并向下逐级分解。

5、可根据地块建筑密度、绿地率、建设状况（是否建成）以及



用地性质，对年径流总量控制率进行修正执行。

表 8-2 基于建筑密度的控制率调整表

建筑密度	年径流总量控制率调整 (%)
建筑密度 ≤ 0.3	0 ~ +5
$0.3 < \text{建筑密度} < 0.4$	不作调整
$0.4 \leq \text{建筑密度}$	-5 ~ 0

表 8-3 基于绿地率的控制率调整表

绿地率	年径流总量控制率调整 (%)
绿地率 ≤ 0.3	-5 ~ 0
$0.3 < \text{绿地率} < 0.4$	不作调整
$0.4 \leq \text{绿地率}$	0 ~ +5

表 8-4 基于建设状况的控制率调整表

建设状况	年径流总量控制率调整 (%)
建成	-5 ~ 0
未建成	不作调整

表 8-5 基于用地性质的控制率调整表

序号	用地代号	用地名称	年径流总量控制率调整 (%)
1	R	居住用地	-5 ~ 0
	S41	综合交通设施用地	
2	A	公共管理与公共服务用地	0 ~ +5
	B	商业服务业设施用地	
	U	公用设施用地	
3	M	工业用地	-10 ~ -5
	W	物流仓储用地	

6、汕头市各类用地年径流总量控制率取值不宜高于 85%。

7、公园绿地（G1 类用地）、防护绿地（G2 类用地）和广场（G3 类用地）、停车场（S42 类用地）由于低影响开发建设条件较好，年径流总量控制率应按 85%目标控制。



8、城市道路的年径流总量控制目标，应根据道路红线内机动车道所占比例确定，城市道路的年径流总量控制率原则上不宜低于60%，但坡度大于6%的城市道路可不作径流控制要求。

9、应做好城市水系的蓝线管控，保证城市开发建设过程中天然水域总面积不减少。

10、在整治城市水系岸线时，除码头等生产性岸线及必要的防洪岸线外，生态性岸线率不宜小于70%。

8.3.3 年径流污染物总量削减率

1、年径流污染物总量（以SS计）削减率应结合区域（项目）内建设情况、用地性质、水环境质量要求、径流污染特征等合理确定。

表 8-6 低影响开发设施年径流污染物总量削减率一览表

单项设施	年径流污染削减率 (以SS计, %)	单项设施	年径流污染削减率 (以SS计, %)
透水砖铺装	80-90	蓄水池	80-90
透水水泥混凝土	80-90	雨水罐	80-90
透水沥青混凝土	80-90	转输型植草沟	35-90
绿色屋顶	70-80	干式植草沟	35-90
下凹式绿地	—	湿式植草沟	—
简易型生物滞留设施	—	渗管/渠	35-70
复杂型生物滞留设施	70-95	植被缓冲带	50-75
湿塘	50-80	初期雨水弃流 设施	40-60
人工土壤渗滤	75-95		

2、新建项目的年径流污染物总量（以SS计）削减率不宜小于50%，改扩建项目不宜小于40%。

3、各类低影响开发设施对于径流污染物总量的削减率应以实测数据为准。



8.3.4 城市防洪排涝标准

1、雨水排水系统设计重现期，应按下表的规定取值，并应符合下列规定：新建地区按本规定执行，建成区应结合地区改建，道路建设等更新排水系统，并按本规定执行。

2、同一排水系统可采用不同的设计重现期。

表 8-7 雨水排水系统设计重现期

区域范围	一般地区	重要地区
中心城区	3~5	5~10
非中心城区	2~3	3~5

注：①表中所列设计重现期适用于采用年最大值法确定的暴雨强度公式；
②重要地区是指人员相对密集的商业区、医院、学校等，其他地区为一般地区。

3、内涝防治设计重现期，应按下表的规定取值，并应符合下列规定：

- (1) 目前不具备条件的区域，可分期达到标准。
- (2) 当地面积水不满足下表的要求时，应采取低影响开发、雨水系统调蓄、设置雨洪行泄通道和内河整治等综合控制措施。

表 8-8 内涝防治设计重现期

区域范围	重现期	地面积水设计标准
中心城区	30	1 居民住宅和工商业建筑物的底层不进水； 2 道路中一条车道的积水深度不超过 15cm。
非中心城区	20	

注：表中所列设计重现期适用于采用年最大值法确定的暴雨强度公式。

4、汕头市城市防洪标准，应按下表的规定取值，并应符合下列规定：

- (1) 汕头市防潮标准与防洪标准相同。
- (2) 目前不具备条件的区域，可分期达到标准。



表 8-9 汕头市城市防洪标准

区域范围	重现期	备注
中心城区	100	
非中心城区	50	一级支流 20 年一遇，二级支流 10 年一遇

8.3.5 雨水资源化利用率

- 1、海绵城市建设应鼓励开展雨水资源化利用，区域规划控制指标中雨水资源化利用率不宜低于 5%（2020 年底前不宜低于 3%）。
- 2、建筑与小区系统中，宜对屋面雨水进行收集回用，新建住宅、公建和改建住宅、公建项目的雨水资源化利用率不宜低于 5%。规划用地面积 2 公顷以上的新建公建应配套建设雨水收集利用设施。
- 3、绿地系统中，新建绿地项目的雨水资源化利用率不宜低于 10%，改建绿地项目的雨水资源化利用率不宜低于 5%。
- 4、城市公共供水管网的漏损率应不高于 8%（2020 年底前可不高于 10%）。

8.4 参考的规范及标准

- 1、《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）；
- 2、《广东省人民政府关于加快推进城市基础设施建设的实施意见》（粤府[2015]56 号）；
- 3、《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建（试行）》（住房城乡建设部 2014 年 10 月）；
- 4、《海绵城市建设工程材料技术标准（试行）》（DB3502/Z5011-2016）；
- 5、《海绵城市建设工程施工与质量验收标准（试行）》（DB3502/Z5010-2016）；
- 6、《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建（试



行)》;

- 7、《海绵城市建设绩效评价与考核办法(试行)》;
- 8、《汕头市海绵城市建设技术导则及图集(试行版)》;
- 9、其它相关的国家、行业地方技术规程、规范等。

8.5 设计参数

1、暴雨强度公式

设计暴雨强度公式参照地区暴雨强度公式:

$$q = \frac{958 \times (1 + 0.63 \lg P)}{t^{0.544}} (L/S \cdot ha)$$

式中: q——暴雨强度 (L/s · ha); t——降雨历时 (min),
t=t₁+mt₂; t₁——地面集雨时间, 取 t₁=10min; t₂——管渠内雨水
流行时间 (min), 取 t₂=20min; m——折减系数, 取 m=2; P——重
现期, 取 P=3。

2、雨水流量计算公式

雨水量设计采用下列公式:

$$Q = \psi \cdot q \cdot F$$

式中: Q——雨水设计流量 (L/s); q——设计暴雨强度 (L/s ·
hm²); ψ——径流系数, 公共绿地, 林地, 园地等取 0.20~0.30,
道路取 0.90, 其余均采用 0.70, 综合径流系数 ψ=0.6~0.75; F—
—汇水面积 (hm²)。

3、径流控制要求

道路高粘彩色透水砼非机动车车道铺装占总人行道及非机动车
铺装面积 50%以上。对场地雨水实施外排总量控制, 场地年径流总量
控制率达到 70%。



8.6 指标体系

建议本项目根据《海绵城市建设绩效评价与考核办法（试行）》明确的水生态、水环境、水资源、水安全等 4 个方面的定量指标适用于本市市域范围，是海绵城市建设的总体控制指标，绿地、道路和广场、建筑与小区、海绵型村镇等 4 类系统指标是分类控制指标，适用于各类项目建设。指标类型分为约束性、鼓励性 2 种。约束性指标为所有新建（含扩建、成片改造）、改建项目必须执行。鼓励性指标为各项目规划设计时参照执行。本项目将按照总体指标中约束项执行标准执行。

表 8-10 海绵城市建设绩效评价与考核指标

类别	项	指标	要求	方法	性质
一、水生态	1	年径流总量控制率	当地降雨形成的径流总量，达到《海绵城市建设技术指南》规定的年径流总量控制要求。在低于年径流总量控制率所对应的降雨量时，海绵城市建设区域不得出现雨水外排现象。	根据实际情况，在地块雨水排放口、关键管网节点安装观测计量装置及雨量监测装置，连续（不少于一年，监测频率不低于 15 分钟/次）进行监测；结合气象部门提供的降雨数据、相关设计图纸、现场勘测情况、设施规模及街接关系等等进行分析，必要时通过模型模拟分析计算。	定量（约束性）
	2	生态岸线恢复	在不影响防洪安全的前提下，对城市河湖水系岸线、加装盖板的天然河渠等进行生态修复，达到蓝线控制要求，恢复其生态功能。	查看相关设计图纸、规划，现场检查等。	定量（约束性）
	3	地下水位	年均地下水潜水位保持稳定，或下降趋势得到明显遏制，平均降幅低于历史同期。 年均降雨量超过 1000mm 的地区不评价此项指标。	查看地下水潜水位监测数据。	定量（约束性，分类指导）
	4	城市热岛效应	热岛强度得到缓解。海绵城市建设区域夏季（按 6-9 月）日平均气温不高于同期其他区域的日均气温，或与同区域历史同期（扣除自然气温变化影响）相比呈现下降趋势。	查阅气象资料，可通过红外遥感监测评价。	定量（鼓励性）
二、水环境	5	水环境质量	不得出现黑臭现象。海绵城市建设区域内的河湖水质不低于《地表水环境质量标准》IV 类标准，且优于海绵城市建设前的水质。当城市内河水系存在上游来水时，下游断面主要指标不得低于来水指标。	委托具有计量认证资质的检测机构开展水质检测。	定量（约束性）
			地下水监测点水质不低于《地下水质量标准》III 类标准，或不劣于海绵城市建设前。	委托具有计量认证资质的检测机构开展水质检测。	定量（鼓励性）



类别	指标	要求	方法	性质
一、水生态	1 年径流总量控制率	当地降雨形成的径流总量，达到《海绵城市建设技术指南》规定的年径流总量控制要求。在低于年径流总量控制率所对应的降雨量时，海绵城市建设区域不得出现雨水外排现象。	根据实际情况，在地块雨水排放口、关键管网节点安装观测计量装置及雨量监测装置，连续（不少于一年，监测频率不低于15分钟/次）进行监测；结合气象部门提供的降雨数据、相关设计图纸、现场勘测情况、设施规模及衔接关系等等进行分析，必要时通过模型模拟分析计算。	定量（约束性）
	2 生态岸线恢复	在不影响防洪安全的前提下，对城市河湖水系岸线、加装盖板的天然河渠等进行生态修复，达到蓝线控制要求，恢复其生态功能。	查看相关设计图纸、规划，现场检查等。	定量（约束性）
	3 地下水位	年均地下水潜水位保持稳定，或下降趋势得到明显遏制，平均降幅低于历史同期。 年均降雨量超过1000mm的地区不评价此项指标。	查看地下水潜水位监测数据。	定量（约束性，分类指导）
	4 城市热岛效应	热岛强度得到缓解。海绵城市建设区域夏季（按6-9月）日平均气温不高于同期其他区域的日均气温，或与同区域历史同期（扣除自然气温变化影响）相比呈现下降趋势。	查阅气象资料，可通过红外遥感监测评价。	定量（鼓励性）
二、水环境	5 水环境质量	不得出现黑臭现象。海绵城市建设区域内的河湖水质不低于《地表水环境质量标准》IV类标准，且优于海绵城市建设前的水质。当城市内河水系存在上游来水时，下游断面主要指标不得低于来水指标。	委托具有计量认证资质的检测机构开展水质检测。	定量（约束性）
		地下水监测点位水质不低于《地下水质量标准》III类标准，或不劣于海绵城市建设前。	委托具有计量认证资质的检测机构开展水质检测。	定量（鼓励性）



类别	指标	要求	方法	性质
三、水资源	6 城市面源污染控制	雨水径流污染、合流制管渠溢流污染得到有效控制。1.雨水管网不得有污水直接排入水体；2.非降雨时段，合流制管渠不得有污水直排水体；3.雨水直排或合流制管渠溢流进入城市内河水系的，应采取生态治理后入河，确保海绵城市建设区域内的河湖水系水质不低于地表Ⅳ类。	查看管网排放口，辅助以必要的流量监测手段，并委托具有计量认证资质的检测机构开展水质检测。	定量(约束性)
	7 污水再生利用率	人均水资源量低于 500 立方米和城区内水体水环境质量低于Ⅳ类标准的城市，污水再生利用率不低于 20%。再生水包括污水经处理后，通过管道及输配设施、水车等输送用于市政杂用、工业农业、园林绿地灌溉等用水，以及经过人工湿地、生态处理等方式，主要指标达到或优于地表Ⅳ类要求的污水厂尾水。	统计污水处理厂（再生水厂、中水站等）的污水再生利用量和污水处理量。	定量(约束性，分类指导)
	8 雨水资源利用率	雨水收集并用于道路浇洒、园林绿地灌溉、市政杂用、工农业生产、冷却等的雨水总量（按年计算，不包括汇入景观、水体的雨水量和自然渗透的雨水量），与年均降雨量（折算成毫米数）的比值；或雨水利用量替代的自来水比例等。达到各地根据实际确定的目标。	查看相应计量装置、计量统计数据 and 计算报告等。	定量(约束性，分类指导)
	9 管网漏损控制	供水管网漏损率不高于 12%。	查看相关统计数据。	定量(鼓励性)
四、水安全	10 城市暴雨内涝灾害防治	历史积水点彻底消除或明显减少，或者在同等降雨条件下积水程度显著减轻。城市内涝得到有效防范，达到《室外排水设计规范》规定的标准。	查看降雨记录、监测记录等，必要时通过模型辅助判断。	定量(约束性)
	11 饮用水安全	饮用水水源地水质达到国家标准要求：以地表水为水源的，一级保护区水质达到《地表水环境质量标准》Ⅱ类标准和饮用水源补充、特定项目的要求，二级保护区水质达到《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准和饮用水源补充、特定项目的要求。以地下水为水源的，水质达到《地下水质量标准》Ⅲ类标准的要求。自来水厂出厂水、管网水和龙头水达到《生活饮用水卫生标准》的要求。	查看水源地水质检测报告和自来水厂出厂水、管网水、龙头水水质检测报告。检测报告须由有资质的检测单位出具。	定量(鼓励性)

8.7 本项目海绵城市建设指引

项目在条件允许的地方设置了透水铺装、下沉式绿地、雨水回用罐、生态植草沟设计、绿色屋顶设计等海绵相关措施。

根据《汕头市海绵城市建设技术导则及图集（试行版）技术指



引》(以下简称《技术导则》)要求:

1、海绵城市的设计,应从系统研究出发,统筹考虑城市建设与城市水安全、水环境、水资源、水生态的关系进行总体设计,科学指导建筑与小区、道路与广场、公园与绿地、城市水系等的海绵设施设计,避免海绵城市的碎片化建设。

2、海绵城市的设计目标应满足国土空间规划、海绵城市专项规划及控制性规划提出的控制目标与指标要求。

3、根据不同区域的规划控制目标、地块特性,按照因地制宜和经济适用的原则选择海绵城市建设技术措施。

4、源头海绵设施应与排水管渠设施、调蓄设施、排涝除险设施合理衔接,且不应降低城市雨水管渠系统的设计标准。

5、海绵城市的各类设施应采取保障公众安全的防护措施,不应対建筑、绿地、道路、广场的安全和正常使用功能造成负面影响。

6、海绵设施设计应强化经济性和可操作性分析,应尽可能减小后期管理维护的工作量,降低运行成本,确保长效运行。

1、下凹式绿地

下凹式绿地具有狭义和广义之分,狭义的下凹式绿地指的低于周边铺砌地面或道路在 20cm 以内的绿地,广义的下凹式绿地指的是具有一定调蓄容积,且具有调蓄和净化径流雨水的绿地。



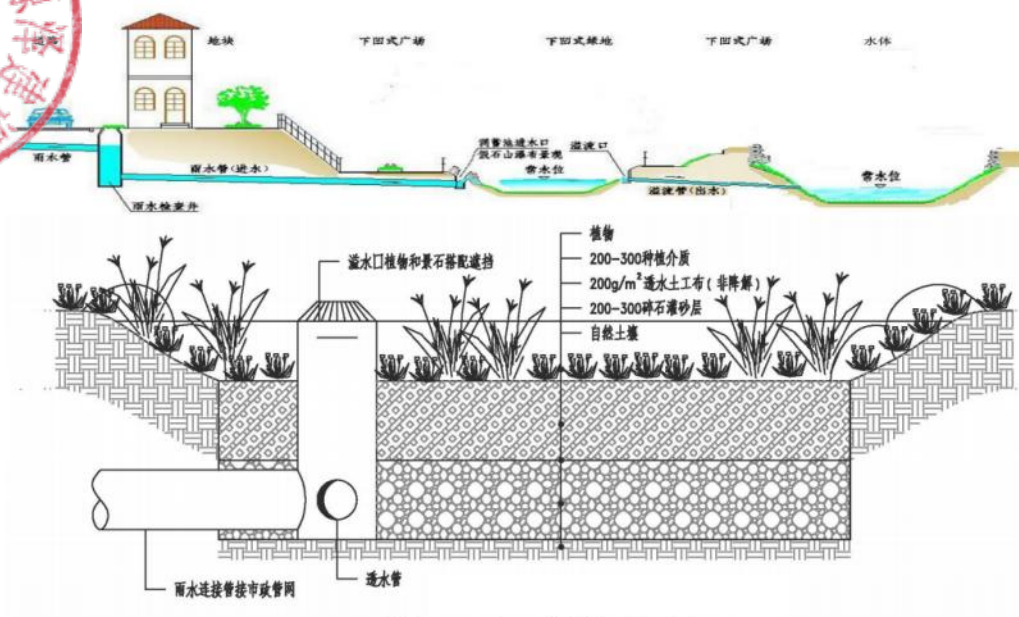


图 8-1 下凹式绿地原理图

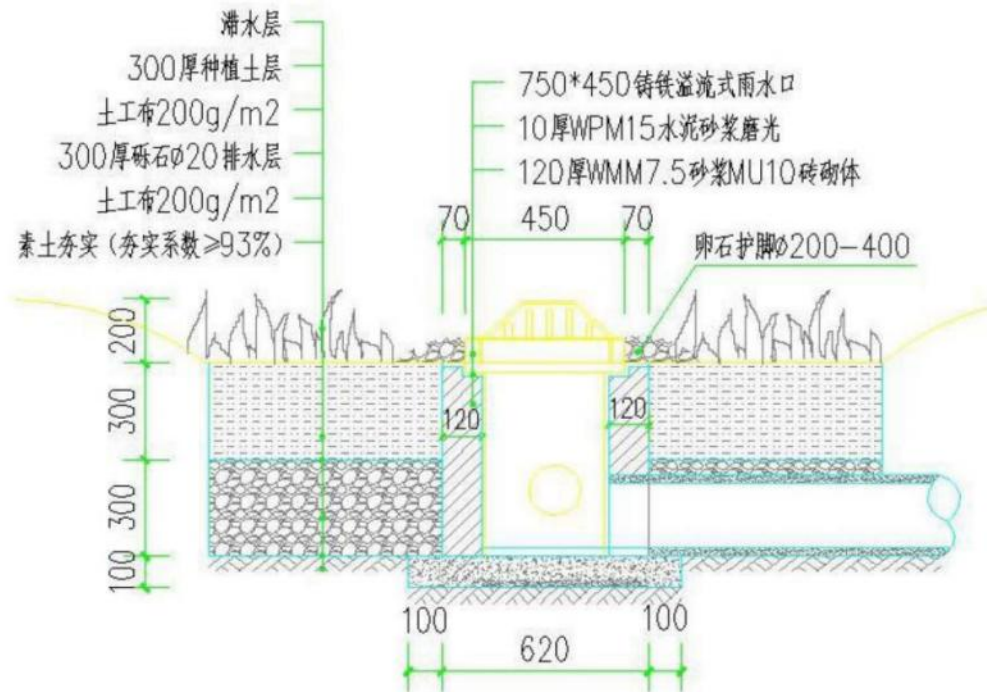


图 8-2 下凹式绿地大样图

2、渗透铺装

透水铺装地面是指由各种人工材料铺设的透水地面，如各种透水砖、多孔嵌草砖（俗称草皮砖）、碎石地面，透水沥青和透水混凝土等。透水铺装地面目前在国内外应用较多，其中又以透水砖的应用最为广泛。



图 8-3 渗透铺装

3、生物滞留设施

生物滞留设施是指在低洼区种有灌木、花草，乃至树木的工程设施，主要通过填料的过滤与吸附作用，以及植物根系的吸收作用净化雨水，同时通过将雨水暂时储存而后慢慢渗入周围土壤来削减地表雨水洪峰流量。



图 8-4 生物滞留设施

4、生态草坡

生态草坡用植被来减缓雨水流速和净化流经的雨水以避免雨水管道和水体的阻塞。在进入生态草坡之前，需要把雨水均匀分布并沿着草坡顶端一带。生态草坡不能用作建筑材料堆放和可能伤害到地表面的活动的场所。生态草坡应设置在阳光充足的地理位置以便其在降雨间隔期间能干燥。

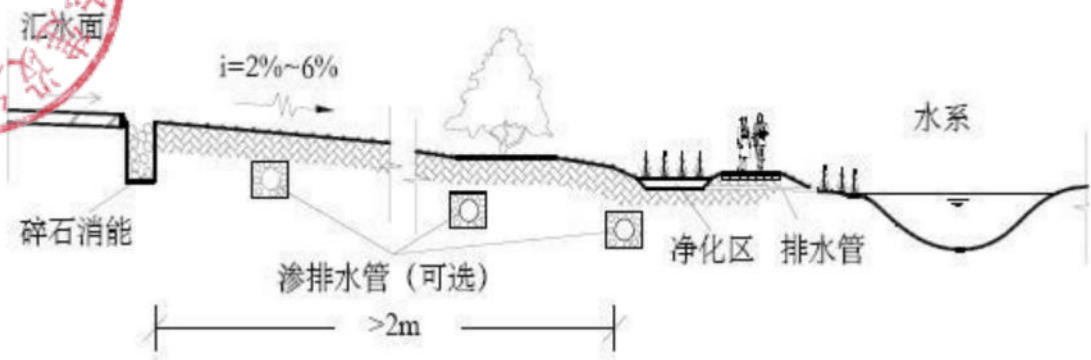


图 8-5 生态草坡原理

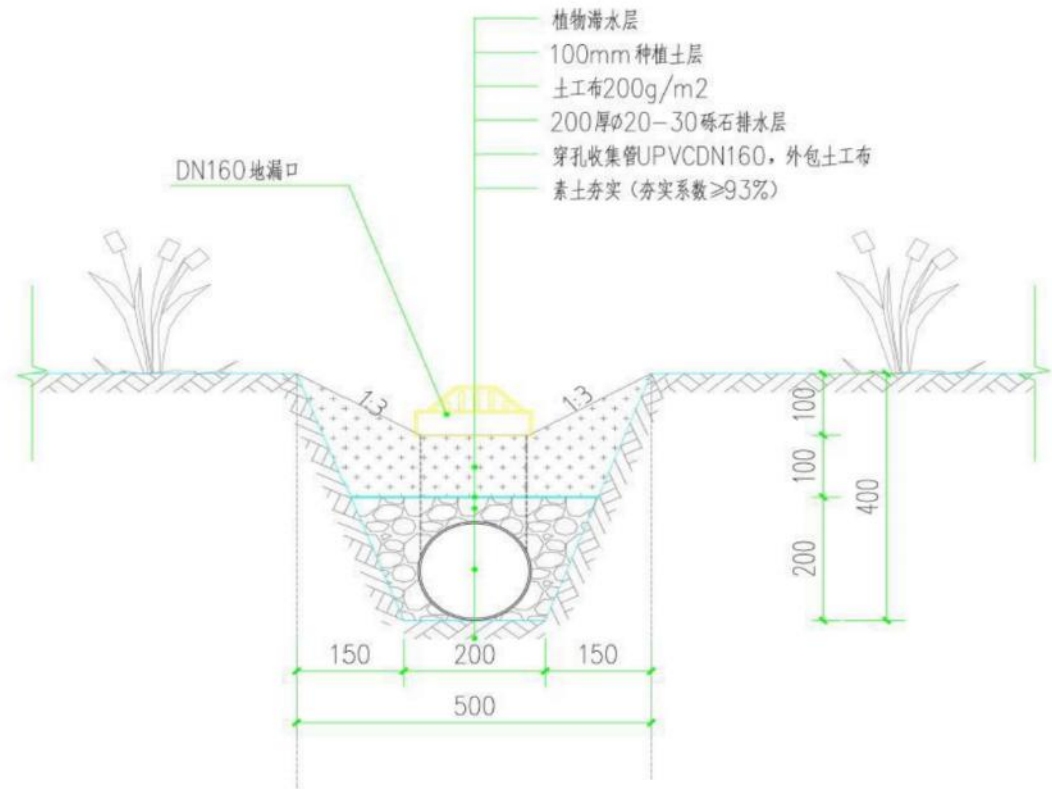


图 8-6 植草沟设计图



第九章 环境影响分析

9.1 拟采用的环境评价法律、法规依据

环境的法律法规体系是指在一定范围内，按其内在联系将有关开发、利用、保护和改进环境的全部法律规范构成一个有机的整体。目前，我国已经建立了比较完整的环境法律法规体系，包括全国性和地方性两个层面，为解决环境相关问题提供有效依据。

- 1、《中华人民共和国环境影响评价法》；
- 2、《中华人民共和国环境保护法》；
- 3、《中华人民共和国水污染防治法》；
- 4、《中华人民共和国大气污染防治法》；
- 5、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》；
- 6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》；
- 7、《中华人民共和国水土保持法》；
- 8、《中华人民共和国清洁生产促进法》；
- 9、《中华人民共和国节约能源法》；
- 10、《危险废物转移联单管理办法》；
- 11、《建设项目环境保护管理条例》；
- 12、《建设项目环境影响评价分类管理名录》；
- 13、《环境影响评价公众参与办法》；
- 14、《广东省环境保护条例》；
- 15、《广东省地表水环境功能区划》；
- 16、《广东省机动车排气污染防治条例》；
- 17、《广东省固体废物污染环境防治条例》；
- 18、《广东省清洁生产联合行动实施意见》；



- 19、《广东省建设项目环保管理公众参与实施意见》；
- 20、《关于实行建设项目环保管理主要污染物排放总量前置审核制度的通知》。

9.2 项目环境现状

根据《2021 年汕头市环境状况公报》第四季度数据显示，项目所在区域环境质量良好。

1、环境空气

汕头市区环境空气质量日报优天数 26 天，良天数 65 天，轻度污染 1 天，AQI 达标率为 98.90%。各区县环境空气质量排名第一的是潮南区，AQI 达标率为 98.90%，排名最后的是潮阳区，达标率为 97.65%。市区环境空气质量指数 AQI>50 时，首要污染物为臭氧的天数占 98.40%。

2、水环境

（1）饮用水源

汕头市饮用水源地水质状况保持良好，市区 6 个地表水水源地和南澳县黄花山水库水源地的水质达标率均为 100%。

（2）江河

韩江外砂、莲阳桥闸和东里桥闸等 3 个断面水质类别均为Ⅱ类，水质优；韩江梅溪河杏花、升平和练江和平桥等 3 个断面水质类别均为Ⅲ类，水质良好；练江海门湾桥闸断面水质类别为Ⅳ类，水质轻度污染。

（3）入海河口

韩江东溪莲阳桥闸断面、外砂河外砂断面和韩江北溪东里桥闸断面 3 个入海口断面的水质类别均为Ⅱ类，水质优；韩江梅溪河升平断面水质类别为Ⅲ类，水质良好；练江入海口海门湾桥闸断面水



质类别为Ⅳ类，水质轻度污染。

（4）水功能区

全市 10 个国家水功能区和 7 个省级水功能区点位每月水质均达到或优于相应的功能区水质目标要求。

（5）地表水自动监测

韩江外砂和莲阳桥闸 2 个地表水自动监测站水质类别为Ⅱ类，水质优；韩江梅溪河升平水站水质类别为Ⅲ类，水质良好；练江海门湾桥闸水站水质类别为Ⅳ类，水质轻度污染。

（6）地下水

10 月份我市“十四五”地下水国控点位澄海区莲华镇雅道村下洲园水质类别为Ⅴ类，濠江区达濠安平巷水质类别为Ⅳ类。

3、海洋环境

（1）近岸海域

秋季（10 月），汕头市近岸海域 17 个国控监测点位水质优良率为 82.4%；29 个省控监测点位水质优良率为 86.2%。

（2）练江入海口邻近海域

秋季，练江入海口邻近海域（海门湾）水质状况总体良好，88.9% 的监测点位水质符合第二类海水水质标准，11.1% 的监测点位水质处于第四类标准。

（3）汕头港内海湾

本季度汕头市内海湾海水水质以第四类海水为主。

（4）赤潮

本季度汕头近岸海域未发生赤潮。

4、功能区环境噪声。

本季度汕头市区功能区噪声 1 类区、2 类区和 3 类区的昼、夜间



等效声级监测结果均达标；4a 类区昼间等效声级达标，夜间超标 0.9 分贝。市区各类功能区声环境测点超标率昼间为 3.8%，夜间为 12.5%。

2021 年，汕头市区道路交通噪声等效声级平均值为 68.2 分贝，符合国家《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准(昼间等效声级 70 分贝)，按照交通噪声质量等级划分属于较好等。

2021 年，汕头市区区域环境噪声等效声级平均值为 56.4 分贝，符合国家《声环境质量标准》(GB3096—2008)中的 2 类标准值(昼间等效声级 60 分贝)，按照城市区域环境噪声质量等级划分属于一般等级。

9.3 建设项目环境影响分析

9.3.1 施工期水环境影响分析

本项目在施工过程中，产生的废水主要来自于施工废水、施工人员产生的生活污水。

1、施工废水

施工废水主要包括施工机械运转过程中产生的含油污水，其主要污染物为石油类和 SS，浓度分别为 6mg/L 和 400mg/L；同时，为避免运输渣土车辆对沿途街道和公路带来影响，车辆出场时应定期清洗，会产生一定量的冲洗废水，其主要污染物为 SS。

2、生活污水

项目建设过程中，临时生活场地将会产生一定污水，建议场地选择时尽量考虑污水管网完善路段，以便污水排放接入。项目所在龙湖区污水管网系统相对完善。因此，因项目所产生的生活污水对周围环境影响很小。

9.3.2 施工期大气环境影响分析

1、施工扬尘



本项目在施工过程中产生的大气污染物主要为场地整理、违章建筑拆迁、汽车运输过程的扬尘、各种燃油动力机械以及运输车辆排放的废气。扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关，是一个复杂、较难定量的问题。施工机械废气主要污染物为柴油燃烧产生的氮氧化物、二氧化硫、一氧化碳、碳氢化合物等，该类大气污染物属于分散的点源排放，排放量由使用的车辆、机械和设备的性能、数量以及作业率决定。总体来说由于其产生量少，排放点分散，其排放时间有限，因此不会对周围环境造成显著影响。

2、施工机械废气

加强机动车监管能力建设，运输车辆和各类燃油施工机械应使用含硫量低于 0.02% 的低硫汽油或含硫量低于 0.035% 的低硫柴油；合理布置运输车辆行驶路线，减少怠速时间，降低尾气排放量，施工车辆必须定期维修保养，施工车辆应达到相关的汽车废气排放标准，确保达标排放。

9.3.3 施工期噪声环境影响分析

在项目的施工阶段，噪声扰民是施工工地最为严重的污染因素，噪声主要来自于施工设备和挖掘机、装载车等设备的发动机噪声等。推土机、运输车辆等设备是移动式的噪声源，噪声影响的范围广；机械噪声主要是打桩机锤击声、机械挖掘土石噪声、搅拌机的撞击声、装卸材料的碰击声、拆除模板及清除模板上附着物的敲击声，产生的是典型脉冲噪声污染。

9.3.4 施工期固体废物影响分析

本项目在施工过程中，产生的固体废弃物主要为开挖产生的建筑垃圾、施工生活垃圾、清淤产生淤泥等。



施工建筑垃圾

建议施工前向所在地渣土管理所申报垃圾和渣土运输处置计划，及时清运至规定地点进行堆放或填埋，对其中具有利用价值的加以回收，并与收纳单位签订协议。截污工程及场地平整施工产生的弃方运至管理部门指定合法地点统一处理。因此，施工产生的弃方对施工区周边环境造成的影响不大。

2、施工生活垃圾

施工人员生活垃圾集中收集，定期由环卫部门清运。

9.3.5 施工期生态环境影响分析

项目涉及范围大，建设用地现状以建设用地为主。建设过程中将一定程度破坏占地范围内的地表植被，形成与施工场地周围环境反差大、不相融的裸地景观，由于对地表植被的破坏和对工程区土壤的扰动，松散裸露的坡面易形成水土流失，导致区域土壤侵蚀模数增大，从而对区域景观环境质量产生影响，松散的地表在有风和车辆行驶时易形成扬尘，易对附近市政雨水管网造成堵塞、破坏区域生态环境、影响区域景观等使周围景观的美景度大大降低。但是本项目主要建设目的为生态修复、绿化带等生态建设，建成后对改善生态环境具有积极意义。

9.3.6 运营期主要污染物和污染物分析

(1) 废水

主要是智慧产业园内工作、生活人员产生的生活污水、建筑定期排水以及道路市政排水等。

(2) 废气

主要为备用柴油发电机废气及垃圾工具间臭味。

(3) 噪声



主要为智慧产业园生产机械噪声、备用柴油发电机组、水泵、变压器以及各种通风排气设施机电设备工作时的噪声、生活噪声、交通车辆产生的噪声。

(4) 固体废弃物

主要为工作人员生活垃圾、餐饮废弃物。

9.4 环境保护措施

9.4.1 施工期污染防治措施

1、施工期水污染防治措施

(1) 施工材料的堆放场地应设置围挡措施，加篷布遮盖以免雨水冲刷造成污染，并防止施工时渣土及杂物落入水中，同时严禁原材料、渣土等随意堆置在水域边。

(2) 尽量避开雨天施工，废弃渣土应尽快妥善处置，防止因雨水冲刷淋溶而将大量含泥污水带入水体。

(3) 本工程施工的车辆、机械设备维修及冲洗尽量利用项目周边现有的维修服务站及洗车场，避免施工场地内产生含油污水。

(4) 生产废水污染防治措施及建议

施工场地周边设置排水沟，并在排水沟末端设置沉淀池及隔油池，保持排水通畅，无积水现象。由于施工用水对水质要求较低，且为减少对周边水环境的影响，建议施工废水经处理后循环用于施工场地抑尘洒水，不外排。施工所产生的废水严禁直接排入附近水体。

(5) 生活污水控制措施

目建设过程中，临时生活场地将会产生一定污水，建议场地选择时尽量考虑污水管网完善路段，以便污水排放接入。减少生活污水对周围环境的影响。



2、施工期大气污染防治措施

为减少施工扬尘及尾气对周边环境的影响，根据汕头市大气污染防治工作实施方案及相关规定，现提出以下措施：

（1）施工扬尘

①加强施工扬尘污染管理：项目建筑工地必须做到施工现场“五个100%”即100%标准化围蔽、工地砂土不用时100%覆盖、工地路面100%硬化、出工地车辆100%冲净车轮车身、施工现场长期裸土100%覆盖或绿化；施工工地渣土和粉状物料逐步实现封闭运输，并按规定在运输车辆配备GPS（卫星定位装置）；

②道路硬化与持续洒水：施工场所内80%以上面积的车行道路必须采取铺设钢板、水泥或礁渣、细石或其它功能相当的材料进行硬化；道路清扫时都必须采取采用吸尘或洒水措施。

③边界围挡：应当设置连续、密闭的围挡。

④裸露地(含土方)覆盖：每一块独立裸露地面80%以上的面积都应采取覆盖措施，覆盖措施的完好率必须在90%以上；覆盖措施包括钢板、礁渣、细石、防尘网（布）、植被绿化、喷洒抑尘剂、洒水或其他功能相当的材料及措施。

⑤易扬尘物料覆盖：及时清运淤泥、弃土、弃料及其他建筑垃圾，在48小时内未能清运的，应当堆放在有围挡、遮盖、定期喷洒抑尘剂或洒水等防尘措施的临时堆放场，小批量且在8小时之内投入使用的物料除外；气象部门发布建筑施工扬尘污染天气预警期间，应当停止土石方挖掘、平整土地、换土、原土过筛等作业。

（2）车辆扬尘

①运输车辆密封：应当采用密闭化车辆运输物料、渣土、垃圾，并确保车辆机械密闭装置设备正常使用，保证物料不遗撒外漏。



②运输车辆驶出工地前，应对车轮、车身、车槽帮等部门进行冲洗除泥，不得使用空气压缩机来清理车辆、设备和物料的尘埃。

3、施工期噪声污染防治措施

施工期对声环境的影响是短期的，主要是施工机械施工过程中造成的，工程完工后，其影响自然消失，对周围及环境不会有较大的影响。

(1) 河道整治施工噪声

①施工过程中采用较先进、噪声较低的施工设备，施工中应加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声的现象发生，对现场的施工机械及车辆进行疏导，禁止鸣笛。

②合理安排施工计划，将噪声级大的工作尽量安排在白天，夜间进行噪声较小的施工，对挖掘机等主要噪声源应严格禁止其在夜间(22:00~07:00)和午间(12:00~14:00)施工。同时应提高施工工作效率，缩短工程机械设备使用时间。

③禁止夜间运行的设备应严格执行有关规定，若必须夜间施工，须先向相关部门申报并征得许可，同时事先通告周围居民，以取得谅解。

④项目截污管道安装部分会涉及到管材的切割，这部分噪声影响较大，切割管材工序应集中在远离敏感点的地方统一切割，并采取适当的封闭和隔声措施。

⑤降低人为噪声影响，对工人进行环保方面的教育，在按操作规范操作机械设备等过程中减少碰撞噪声，在装卸过程中禁止野蛮作业，减少作业噪声。应当文明施工、文明装卸、禁止高声喧哗。

⑥物料运输需要选择两侧居民区较少的道路，大型车辆进入施工区附近时要减速行驶。



4、施工期固体废物污染防治措施

（1）施工生活垃圾

项目施工过程中施工人员均租用当地民宅，其产生的生活垃圾均由居住所在地的环卫部门清运处理；施工现场产生的生活垃圾要实行袋装化，分类存放，每天由清洁员清理，集中送至指定堆放点，由当地环卫部门清运处理。

（2）施工建筑垃圾

施工中应严格建筑垃圾的管理，设置专人负责收集垃圾并分类处理。尽量对建筑垃圾进行综合利用：散落的砂浆、混凝土，可采用冲洗法或化学法回收；凝固的砂浆、混凝土还可以作为再生骨料回收利用；废混凝土块经破碎后也可作为碎石直接用于道路垫层。其它废弃钢筋、水泥包装纸等，可收集集中后出售给废品收购商。

本项目产生的建筑垃圾、弃土等严禁随便倾倒。减少建筑材料、建筑垃圾、土石方等在运输、装卸、施工过程中的跑、冒、滴、漏，在施工过程中，应做到及时清运，运送土石方及建筑垃圾的车辆行车时，必须盖好苫布、防尘罩，封闭严密，不得沿途遗撒、飞扬。施工完毕后清理好作业现场，以防因降雨冲刷造成污染。

（3）土石方

项目开挖工序产生的土石方采用统一调配，满足回填需要外，剩余土方弃渣运至管理部门指定合法地方倒弃。

（4）淤泥

建议对清淤产生的淤泥进行检测，根据检测情况按照《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）等有关文件规定要求，依法依规进行无害化处置。

5、施工期的生态环境影响防范措施



(1) 对施工方案进行优化，减少土方开挖和回填量，最大限度地减少对土地的扰动，保护周边自然生态环境。

(2) 在使用临时用地时要做到尽可能保护耕地、节约用地，可以利用荒地的，不占用耕地；可利用劣地的，不占用好地。在临时用地使用过程中，切实做好水土保持方案，防止水土流失。严格控制临时占地范围，工程结束后及时清理施工现场，做好恢复或复垦工作。

(3) 在本工程筹建动工前对施工区的陆生植物进行全面调查，合理优化施工场地。沿线占地范围内需伐移树木，施工前应与园林局以及相关单位或个人协调，做好树木的伐移工作。

(4) 在施工生产区、临时堆土区周围修排水沟、沉砂池等，使施工过程中的水土流失在“线”上得以集中控制。

(5) 严格按照施工规范及组织计划所确定的顺序进行施工，减少物料在室外堆放时间、地表裸露时间，严格控制临时占地范围。

(6) 施工期避开雨季和大风天气。

(7) 加强外来入侵种的防治工作，在绿化、水土保持的树种、草种优先采用本地乡土植物。

(8) 做好环境管理与保护的宣传工作，提高施工人员的环保意识，减少人为造成的植被破坏及猎杀动物等行径。

9.4.2 运营期污染防治措施

1、废水防治措施

(1) 污水须经隔油隔渣预处理，业务生活污水经化粪池预处理。

(2) 污水、业务生活污水经过预处理后达到《广东省水污染排放值》（DB44/26-2006）中的第二时段三级标准后方可排入市政污水管网汇入附件现有污水处理厂或规划的污水处理厂进行处理。



2、废气防治措施

(1) 柴油发电机应使用优质低硫轻柴油，并对发电机废气进行净化，保证外排废气达到《大气污染物排放限值》(DB 44/27—2001)第二时段二级标准。

(2) 垃圾收集入垃圾房后即关闭收集垃圾房出入口，在垃圾房内喷洒化学除臭剂，加强垃圾房换气次数，确保暂存间通风透气；采用防渗漏容器收集餐厨垃圾；尽量缩短垃圾存储时间，每天定时进行清理（至少 2 次），保证垃圾不过夜，对垃圾暂存间定期除臭消毒并清洗。

3、噪声防治措施

(1) 柴油发电机房作全封闭设计，采用重质隔声门，机房内作吸声隔热处理；发电机房抽排风量考虑发电机组散热，保证整个机房内正常的工作环境，风机选用低噪环保型设备，并在进出风管设置消声百叶；发电机机座、风机、排烟管装置等应做好相应的减振措施，做好发电机日常的维护。

(2) 对备用柴油发电机、配电房进行降噪减振治理，采用严格的隔声、消声、减振及吸声等降噪措施；电梯配套减振隔声等降噪措施。

(3) 选用低噪环保型的风机、水泵，采取隔声、减振等措施。

(4) 加强项目四周绿化种植，提高噪声防护效果。

4、固体废弃物防治措施

(1) 生活垃圾采用垃圾袋收集，每天定时清理，由环卫部门运走后统一集中回收处理，并定期消毒，防止因固体废物发臭、滋生蚊蝇而降低周围环境质量及影响附近人群的工作和生活。

(2) 设置专用的垃圾、废油脂收集容器，收集后交由具有严控



废物处理资质的单位及时清运处理，避免对方过久产生异味。

9.5 环境影响评价结论

本工程的建设符合国家产业政策，符合城市规划要求，对改善片区基础设施起到良好的改善作用，推动片区经济发展。建设项目在施工期和营运期对周围社会及景观环境、声环境、水环境、环境空气会产生一定影响，但在认真落实和严格执行本评价所提出的各项措施和对策，采取有效防护及恢复措施，加强环保管理，尽量减轻或消除对环境的不良影响，保证功能区环境质量达标的前提下，可将其对环境不利影响降低到最小程度或允许限度，并可获得良好的环境效益。在建设单位认真实施各项环保对策措施的前提下，从环保角度出发，项目可行。



第十章 节能分析

合理利用能源、提高能源利用效率，从源头上杜绝能源的浪费，以及促进产业结构调整 and 产业升级具有重要意义。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一项重要措施，是国民经济和社会发展一项长远战略方针和紧迫任务。

10.1 节能规范

10.1.1 相关法律及条例

- 1、《中华人民共和国节约能源法》；
- 2、国务院《关于加快发展循环经济的若干意见》（国发[2005]22号）；
- 3、《节能中长期专项规划》（发改环资[2004]2505号）；
- 4、《中国节能技术政策大纲》（发改环资[2007]199号）；
- 5、《固定资产投资项目节能审查办法》（2017年国家发展和改革委员会令第44号）；
- 6、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）；
- 7、《固定资产投资项目节能审查系列工作指南》（2018年本）；
- 8、国务院《关于加强节能工作的决定》（国发[2006]28号）；
- 9、《广东省固定资产投资项目节能审查实施办法》（粤发改资环[2018]268号）；
- 10、《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2022）；
- 11、《固定资产投资项目节能评估工作指南》（2014年本）；
- 12、《固定资产投资项目节能评估报告编制指南》（2011年）；



- 13、《广东省节约能源条例》；
- 14、《广东省人民政府关于印发广东省“十四五”节能减排实施方案的通知》（粤府〔2022〕68号）；
- 15、《汕头经济特区节约能源条例》（2012年6月28日）；
- 16、《汕头市“十三五”节能规划》；
- 17、《广东省推广使用LED照明产品实施方案》（粤府函〔2012〕113号）；
- 18、《广东省人民政府办公厅关于进一步加大工作力度确保完成推广使用LED照明产品工作任务的通知》（粤办函〔2013〕257号）；
- 19、《民用建筑节能条例》（国务院令第530号）；
- 20、其他有关法律、法规、节能政策。

10.1.2 相关标准及规范

- 1、《中国南方电网城市配电网技术导则》；
- 2、《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2022）；
- 3、《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）；
- 4、《节电技术经济效益计算与评价》（GB/T13471-2008）；
- 5、《节能监测技术通则》（GB/T15316-2009）；
- 6、《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；
- 7、《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；
- 8、《普通照明用双端荧光灯能效限定值及能效等级》（GB19043-2013）；
- 9、《普通照明用自镇流荧光灯能效限定值及能效等级》（GB19044-2013）；
- 10、《企业能量平衡表编制方法》（GB/T28751-2012）；
- 11、《企业能量平衡网络图绘制办法》（GB/T28749-2012）；



- 12、《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）；
- 13、《民用建筑热工设计规范》（GB50176-2016）；
- 14、《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）；
- 15、《民用建筑电气设计规范》（JCJ16-2008）；
- 16、《建筑外窗气密、水密、抗风压性能分级及其检测方法》（GB/T7106-2008）；
- 17、《建筑外门窗保温性能分级及检测方法》（GB/T8484-2008）；
- 18、《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2014）；
- 19、《绿色建筑技术导则》（建科[2005]1199 号）；
- 20、《绿色建筑评价技术细则》（建科[2015]108 号）；
- 21、《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014）；
- 22、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年修订版）；
- 23、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）；
- 24、《气体灭火系统设计规范》（GB 50370-2005）；
- 25、《气体灭火系统施工及验收规范》（GB50263-2007）；
- 26、《通风机能效限定值及能效等级》（GB19761-2009）；
- 27、《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB50243-2002）；
- 28、《房间空气调节器能效限定值及能源效率等级》（GB12021.3-2010）；
- 29、国家和地方颁布的其他有关设计规范和用能标准。

10.2 节能主要原则

- 1、认真贯彻执行国家能源政策，合理利用能源，降低能耗，提高经济效益；
- 2、合理地选择能源品种，尽可能减少自产和外部协助能源品种；
- 3、坚持开发与节约并举，节约优先的方针，大力推进节能降耗，



提高能源利用率；

4、节能与技术进步、环境保护相结合。

节约能源是坚持科学发展观，贯彻社会经济可持续发展战略的一个重要方面，也是当今世界性的大潮流和大趋势。积极推进能源节约，有利于国民经济持续稳定发展，有利于改善人民生活和工作环境，减轻大气污染，减少导致温室效应的气体排放，缓解地球变暖的趋势。大力节约能源是功在当代、惠及子孙、造福人类的大事，是促进我国经济和社会又好又快发展，实现社会主义现代化的一项长期艰巨任务。积极推进建筑节能，是贯彻可持续发展战略的重要方面，是执行节约能源和资源、保护环境基本国策和中华人民共和国《节约能源法》的重要组成部分，必须在建筑建造和使用中大力推进节能。

10.3 项目所在地能源供应状况分析

项目建成后消耗的能源为电力，消耗资源为自来水。项目所在地能源供应条件完全可以满足项目的需求。

1、电供应情况

目前，汕头电网已形成以 500kV 汕头变电站、500kV 胪岗变电站和华能海门电厂、华能汕头电厂为主电源，500kV、220kV 电网与省主电网联网，以 220kV 变电站为中心的环网架结构。初步建成一个“结构合理、技术先进、安全可靠、适度超前”的现代化电网。截至2014年3月底，汕头电网拥有110kV及以上输电线路1741km、110kV及以上变电站72座、变电容量1322万kVA，是粤东地区最大的地市级电网。

2、自来水供应情况

市区的供水管道均位于项目周围，为本片区提供水源，项目通



过不同市政给水网，由各城市道路引入市政给水构成供水。

3、其它能源供应情况

太阳能作为一种新兴的清洁能源，能源转换过程中不产生其他有害的气体或固体废料，是一种环保、安全、无污染的新型能源。近年来随着人们节能意识的不断提高，加之国家对对太阳能利用宣传力度的不断加大，对太阳能的利用不断提高，目前龙湖区对太阳能的利用主要是利用太阳能来加热水以及利用太阳能做为路灯照明，太阳能的发电及其它利用仍有待进一步推广。

项目周边公共设施日臻完善，供水和排污管道均位于项目周围，项目的用电和用水只需要做相关管线或管道接入即可使用。

10.4 能耗状况

10.4.1 建设期耗能

施工过程中的能源消耗种类主要是施工现场的临时用电、临时用水以及建设用到的机械设备用电等。

能源消耗数量由施工单位定期进行计量，并根据国家和行业的有关要求合理进行合理监控。

（1）使用节能材料种类

在项目建设期，可大量采用节能新型材料，具有显著的社会效益、节能经济效益和环境效益，潜力很大。

（2）项目施工过程中机械设备种类和能耗

项目施工过程中使用的机械设备主要有：

1）现场运输用起重机、井子架等设备，是主要耗能设备，应做好节能措施。

2）加工钢筋时所使用的钢筋机械有切断机、钢筋弯曲机、砂轮切割机和电焊机等耗能设备。



3) 混凝土浇筑使用机具有塔吊、地泵、振动棒等耗能设备。

4) 现场使用的机械、机具、大型机械、打夯机等移动式等耗能机械设备。

5) 模板加工机械有圆锯、电刨等耗能机械设备。

6) 平整场地需用的挖掘机、推土机等耗能设备。

项目在合理安排工序、选择合适施工机械和采用节电型设备的情况下，能耗指标能达到我国建筑施工行业先进水平。

10.4.2 项目运行期能耗状况

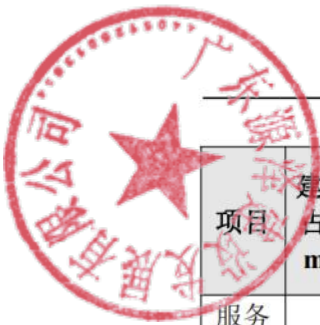
1、项目年用电量

项目运行期用电主要为产业服务设施、市政基础设施、停车场等用能。本项目主要采用负荷密度法及规划用地负荷指标确定用电负荷。

参考《工业与民用配电设计手册》第三版、《中国南方电网城市配电网技术导则》（Q/CSG10012-2005）、《全国民用建筑工程设计技术措施节能篇-电气》、《城市电力规划规范》（GB/T50293-2014），中的相关规划单位建设用地负荷指标值，项目市政基础设施配套负荷密度指标取 1.5W/m²，智慧化通用厂房及服务配套负荷密度指标取 20W/m²，防护生态缓冲带负荷密度指标取 1.5W/m²。项目年用电量的具体计算表见下表：项目总能耗状况分析如下表。

表 10-1 项目用电负荷测算表

项目	建筑面积/ 占地面积 m ² /m ² /个	负荷 密度 w/m ²	设备容量 (kW)	需要系 数	有功功率 (kW)	补偿 后功 率因 数	tgΦ	无功功率 (kvar)	视在负荷 (KVA)
市政 基础 设施	200086.2	1.5	300.13	0.5	150.06	0.9	0.48	72.03	166.74
智慧 化通 用厂 房及	200000	20	4000.00	0.5	2000.00	0.9	0.48	960.00	2222.22



项目	建筑面积/ 占地面积 m ² /m/个	负荷 密度 w/m ²	设备容量 (kW)	需要系 数	有功功率 (kW)	补偿 后功 率因 数	tgΦ	无功功率 (kvar)	视在负荷 (KVA)
服务 配套									
防护 生态 缓冲 带	65000	1.5	97.50	0.5	48.75	0.9	0.48	23.40	54.17
小计			4397.63		2198.81			1055.43	2443.13
同时系数 KΣ=0.70					1539.17			738.80	1710.19

表 10-2 项目用电量测算表

序号	用电单位 名称	用电负荷 (kW)	同时系数	年运行时间 (h)	年用电量 (万 kWh)	占比 (%)	备注
1	市政基础设施	150.06	0.70	2920	30.67	6.70	8 小时 *365 天
2	智慧化通用厂房及服务配套	2000.00	0.70	3000	420.00	91.67	10 小时 *300 天
3	防护生态缓冲带	48.75	0.70	2190	7.47	1.63	6 小时 *365 天
合计		2198.81			458.15	100.00	

2、项目年用水量

综合考虑项目的特点，根据《广东省用水定额》（DB44/T1461.3-2021）、《室外给水设计规范》（GB50013-2006）和《室外排水设计规范》（GB50014-2006，2016 年版）的有关用水定额，结合项目实际，该项目用水计算如下：

表 10-3 项目用水情况一览表

序号	用水	数量 (人或m ³)	用水定额	年用水量 (万 m ³)	备注
1	市政基础设施浇洒用水	200086.20	2m ³ /m ² ·a	40.02	
2	智慧化通用厂房及服务配套	200000.00	2m ³ /m ² ·a	40.00	



序号	用水	数量 (人或m³)	用水定额	年用水量 (万 m³)	备注
3	防护生态缓冲带	65000.00	1.5m³/m²·a	9.75	
4	未预见量	以上全部用水的 10%计		8.98	
合计				98.74	

3、能耗状况分析

本项目的能耗状况分析如下表所示。

表 10-4 主要能源年消耗量结构表

能源种类	实物量	折标系数	当量值（tce）	等价值（tce）
电力 (万 kWh)	458.15	1.229 tce/万 kWh	563.06	
		2.77 tce/万 kWh		1269.07
自来水 (万 m³)	98.74	2.571 tce/万 m³	253.87	253.87
合计			816.93	1522.94

综上计算，本项目年能耗当量值为 816.93 吨标准煤。

10.5 节能措施

10.5.1 施工阶段节能措施

1、节能措施

- (1) 制订合理施工能耗指标，提高施工能源利用率。
- (2) 优先使用国家、行业推荐的节能、高效、环保的施工设备和机具，如选用变频技术的节能施工设备等。
- (3) 施工现场分别设定生产、生活、办公和施工设备的用电控制指标，定期进行计量、核算、对比分析，并有预防与纠正措施。
- (4) 在施工组织设计中，合理安排施工顺序、工作面，以减少作业区域的机具数量，相邻作业区充分利用共有的机具资源。安排施工工艺时，应优先考虑耗用电能的或其它能耗较少的施工工艺。



避免设备额定功率远大于使用功率或超负荷使用设备的现象。

(5) 根据当地气候和自然资源条件，充分利用太阳能等可再生能源。

2、机械设备与机具节能

(1) 建立施工机械设备管理制度，开展用电、用油计量，完善设备档案，及时做好维修保养工作，使机械设备保持低耗、高效的状态。

(2) 选择功率与负载相匹配的施工机械设备，避免大功率施工机械设备低负载长时间运行。机电安装可采用节电型机械设备，如逆变式电焊机和能耗低、效率高的手持电动工具等，以利节电。机械设备宜使用节能型油料添加剂，在可能的情况下，考虑回收利用，节约油量。

(3) 合理安排工序，提高各种机械的使用率和满载率，降低各种设备的单位耗能。

3、施工用电及照明节能

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

(2) 照明设计以满足最低照度为原则，照度不超过最低照度的20%。

10.5.2 运营期间节能措施

1、充分利用天然光

20 世纪 70 年代以来，世界各国对有交利用天然光、节约照明用电的问题作了许多研究。天然光是资源丰富、费用最小的绿色能源。在景观照明中应合理利用天然光，通过关闭或调节一部分照明设备，



节约照明用电。

2、合理选择景观灯

选择高效率的光源有利于减少照明电能的消耗。通常使用的景观灯照明光源有 LED 灯、高压钠灯、金卤灯、高压汞灯、低压钠灯。本项目照明光源预采用 LED 灯。

3、LED 光源优势

LED 光源具有节能、环保、单色性好、光线柔和、发光效率高、无热辐射等特点。而大功率 LED 景观灯除了具有上述一般 LED 景观灯的特点外，还具有以下特点：

(1) 光电转换率高。大功率 LED 光源是低电压微电子产品，光电转换效率高。据文献介绍，在同等亮度下，LED 灯具耗电仅是白炽灯的十分之一，荧光灯的三分之一，而寿命却是白炽灯的 50 倍，荧光灯的 20 倍。

(2) 光的利用率高。LED 的发光角度通常情况下小于 180 度，且 LED 光源可以根据需要设计成定向发光的光源，光源发射出的光可以直接打到地面，灯具出光效率高，在设计合理的情况下，灯具的出光效率甚至能够达 90%以上。

(3) 初始照度设计低。由于现有景观灯寿命较短，光衰较大，在三年使用期内，为了达到正常照明效果，初始照度设计值一般较高。而 LED 灯具在同样的使用周期内，光源几乎没有衰减，除考虑灯具污染带来的光衰外，初始照度与照度维持值基本相同，这样会进一步降低灯具的功率要求。

(4) 电源使用效率高。电源效率方面，目前普遍使用的高压钠灯镇流器的功率损失在 20%，也就是说 1 个 250W 高压钠灯的实际功耗为 300W。而 LED 景观灯开关电源的效率可以做 90%以上，一个 100W



的LED景观灯的实际功耗只有110W。

(5) 安全、可靠使用寿命长。LED是利用固体半导体芯片作为发光材料做成的发光器，低电压、发热量低、可触摸、可承受高强度机械冲击和振动，不易破碎，重量轻，便于安装维护。具有绿色环保、使用寿命长等诸多优势。

4、采用景观灯先进技术

从景观灯能耗的分析，以下几个方面是景观灯照明的主要节能途径：下限功率、克服电网电压升高、按需照明、降低线损等。节电时注意照度的下降不能影响景观效果。景观照明外接电设计时，通过使用低容量的箱式变压器，增加变压器的数量，减少电能传输过程中的损失。

5、节能管理措施

加强使用单位内部能耗管理，配备专职人员负责企业节能工作，发现浪费问题及时解决，并对工作人员进行节能教育，培养工作人员的节能意识。制定有效的节能管理制度，控制各类设备的有效利用率，并对耗能较大的设备实行单表计量考核。

10.6 分析结论

近年，随着国家对节能减排工作的不断强化，节能标准和法规不断完善，节能减排日渐深入人心，节能技术得到广泛的推广和应用，也取得了一定的成效。

发展循环经济、节能减排，作为我国国民经济和社会发展总体规划中的重要任务，不仅是政府的一个行动目标，也能让人们能获得一个较好的生态环境，更是一个人类解决资源匮乏和环境污染问题的必要之路。采用节能技术、节能措施及节能材料，会增加项目增量投资成本，但节能投资会有长远的回报的，建议建设单位在建



设和生产过程中，结合本项目的实际情况，采用国内成熟的、效果明显的节能技术和措施，切实有效地达到预期节能降耗目标，在实际运营过程中，根据实际天气等情况的做好道路照明节能控制和道路维护，节能效果可进一步提高。项目采取的节能技术和采用的照明设备符合规范要求。

综上所述，项目建设具有较好的节能减排效果和经济效益。



第十一章 水土保持

根据建设与治理同步进行的原则，工程分地段有计划施工，施工过程中对水土流失进行控制，工程完工时，施工现场地、取土地水土流失将基本完成整治，以得到有效控制。

11.1 设计原则

严格遵循《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、项目所在地有关水土保持的法律、法规和规章制度，贯彻执行“预防为主，全面规划，综合防治，因地制宜，加强管理，注重效益”的水土保持方针，尽量减少施工过程中造成的人为水土流失。

11.2 防治职责

根据项目建设的特点，本项目水土流失影响因素主要在于土方开挖。根据“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁负责治理”的原则，本项目工程造成的水土流失防治责任者为建设单位。

11.3 因素预测

- 1、破坏原来已建设好的道路环境，开挖已建道路路面和植树；
- 2、开挖土堆放影响交通，雨天造成道路泥泞，水土流失，晴天尘土飞扬；
- 3、取土场或多或少损坏水土保持和已有的植被；
- 4、造成水土流失的其他危害，如土表被剥蚀，作物、植树生长受到影响，干扰居民生活，暂时损坏自然环境。

11.4 水土流失影响评价

11.4.1 对主体工程的影响

本工程若施工期所造成的水土流失严重，可能导致道路塌方毁



环。可能致使工区进水或中断交通，造成施工受阻，工期推迟，导致工程费用的增加。

11.4.2 对环境保护的影响

工程建设期因开挖等施工造成路基短期裸露的地面，土方运输等造成晴天灰尘飞扬，都会影响周围的空气质量，散落的泥土造成道路雨天泥泞难行，但其环境的影响较小。

11.5 水土保持措施

根据国家对水土保持和环境保持的总体要求，水土保持方案是项目建设设计的组成部分，并为项目服务。水土流失治理以预防为主，做好临时排水系统，尽量减少泥沙流失，确保工程正常施工，施工结束后，结合护坡提升改造，进行绿化、美化。

1、本工程项目水保工程措施主要是：修建稳定的堤坡，确保土堤在水流的作用下不会滑坡、坍塌；

对坡面采取防护措施，建立临时排水系统，防止地面径流慢坡流动等，并对流域内的裸露边坡进行水土保持治理。

2、水保生物措施主要是：种植草皮覆盖裸露地面。

填筑施工过程中，土料松散、运输中散落易为水流下携带流落。其施工中的水保措施为：

土方填筑时应边上料边碾压，不让疏松土料上堤后搁置。碾压密实的土壤在水流作用下，流失量小于疏松土。

土方填筑完成后，应随即进行生态材料砌筑或草皮护坡，绿化固土，不让土质裸露面暴露久置，并尽量在枯水季节安排施工，避免在汛期进行土方施工。

3、尽可能在少雨水季节抓紧施工，必须在多雨水季节施工时，应准备好适当的遮盖设施，雨水来临前进行全面覆盖，必要时应采



取截水沟、排水沟、填土草袋临时拦挡措施等有效的工程防止水土流失

4、尽可能提高施工进度，减少堆土和其它令土壤暴露的时间，施工时挖土和堆土应尽量采用合理的施工方式，对于临时堆场必须实行良好的维护，在堆土时候，尽量采用逐段堆置方法，并及时进行压实和遮盖，尽可能将水土流失降低到最低程度。

5、加强责任范围，根据“谁开发、谁保持、谁造成水土流失、谁负责治理”的原则和有关技术规范，由所属有关政府部门设立相应的管理机构，负责管理与管线有关的道路植被情况。

6、工程建设期及竣工后都要定期对责任范围内的环境状况和水土情况进行监测。

11.6 水土保持监测

为了及时掌握主体工程建设引起的水土流失变化、治理效果及存在问题，进一步修正和优化水土保持方案，正确评价主体工程建设对区域环境的影响程度，为科学防治水土流失提供基础数据。根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案技术规范》的要求，在工程建设过程中，必须落实水土保持监测工作。通过有效的监测、监督，保证水土保持防治方案切实得到落实，新增水土流失得到控制，生态环境逐步得到恢复。

工程施工前进行现状调查，掌握工程区植被现状、土壤侵蚀模数、水土流失量等；施工期每隔3个月巡测一次，监测工程区水土流失量、地貌、地表植被破坏情况等；工程运行期每隔半年巡测一次，监测工程区水土流失量及植被恢复状况。

监测成果必须符合水土保持有关的技术规程、规范要求。监测成果应是按照所有监测方法的操作规程进行监测，以记实的方式形



成文字叙述资料及数据表格、图样。成果要实事求是、真实可靠。



第十二章 劳动安全与卫生防疫、消防

12.1 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，确定工程设计采用的劳动安全及卫生技术标准。

2、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、同时投产。

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

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。

12.2 设计依据

- 1、《广东省劳动安全卫生条例》；
- 2、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2002）；
- 3、《生活饮用水卫生标准》；
- 4、《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）；
- 5、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- 6、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年修订版）；
- 7、《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）；
- 8、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016 年局部修改稿）；



- 9、《建筑工程施工职业技能标准》（JGJT 314-2016）；
- 10、《机械安全防止上下肢触及危险区的安全距离》（GB 23821-2009）。

12.3 危险、有害因素

本项目仅针对一般情况的主要危险有害因素进行论述。

1、危险因素分析

（1）土石方工程：在土石方工程施工期间，乱挖乱填不作支撑防护边坡坍塌而造成人身伤亡，机具事故，填方不密实引起下沉失稳，明挖回填不紧密、会导致地面沉陷。乱弃土石方污染环境，作业场所排水不畅灌淹坑泡浸致使边坡坍塌，不设沉淀池引起泥浆、砂石漫流，排入市政管道会堵塞渠道，污染水质，污染环境。

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

（3）高处坠落：施工人员高处作业如果没有防护措施或防护措施有缺陷，工人有坠落摔伤的危险。在项目建设过中，若电梯或高空防护措施出现严重质量问题，将有可能引发高处坠落伤害。

（4）电气伤害：电气事故可分为触电事故、静电事故和电气系统故障危害事故等几种。

（5）违反操作规程电焊或吸烟有可能引发火灾、项目建成使用过程中，场地内的各类设施和家具等均属于易燃物质，若遇明火可能会引发火灾危险。

2、有害因素分析

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



(2) 噪声危害：在施工及使用过程期间均存在不同程度的噪声污染，如打桩、混凝土浇筑、汽车运输、泵机、设备、电梯等。

12.4 劳动安全、卫生消防措施

1、施工期劳动安全

根据项目建设的相关法律、法规，在施工中建筑安全工程安全生产管理必须坚持安全第一、预防为主的方针，建立健全的安全生产责任制度和群防群治制度。

(1) 对施工现场的安全管理人员、特种作业人员及其施工作业人员进行安全生产培训。

(2) 建筑施工企业在编制组织设计时，应当根据建筑工程的特点制定相应的安全技术措施；对专业性较强的工程项目，应当编制专项的安全施工组织设计，并采取安全技术措施。专项安全施工组织设计，必须报市建筑安全生产监督机关备案。

(3) 施工现场使用的安全防护用品、电气产品、安全设施、架设机具、以及机械设备等，必须符合规定的安全技术指标，达到安全性能要求。

2、运行期劳动安全

在项目运行过程中贯彻“安全第一，预防为主”的方针，确保项目实施后符合职业安全的要求，保障劳动者在工作过程中的安全与健康，提高劳动生产效率。

(1) 建筑物防雷，火灾危险、环境保护、设备管理及其它危险、有害因素的防护工作，要符合设计要求，制定相关措施并落实来保障。专业设备的使用需由合格的技术人员管理。

(2) 项目劳动安全设计必须达到有关要求，有关设备设施需经过当地安全生产部门验收合格后才可投入使用。运行过程中，相关



人员需严格按照操作规程操作各种设备、机械，并对有关人员定期进行安全生产培训，牢固树立“安全第一”的信念。

(3) 建筑规划与设计应符合消防规范的要求：在安全保卫的前提下，设立多个应急出口。设立消防通道，确保所有的建筑都在消防喷淋的履盖的范围内。合理布置室内外的消防栓，保证其水压及流量符合规范要求，建筑的楼梯布置及疏散总宽度均在规范控制范围内。以保障在紧急救援的情况下能有序操作与疏散。

12.5 消防

1、生产、储存、运输、销售或者使用、销毁易燃易爆危险物品的单位、个人，必须执行国家有关消防安全的规定。进入生产、储存易燃易爆危险物品的场所，必须执行国家有关消防安全的规定。禁止携带火种进入生产、储存易燃易爆危险物品的场所。储存可燃物资仓库的管理，必须执行国家有关消防安全的规定。

2、禁止在具有火灾、爆炸危险的场所使用明火；因特殊情况需要使用明火作业的，应当按照规定事先办理审批手续。作业人员应当遵守消防安全规定，并采取相应的消防安全措施。进行电焊、气焊等具有火灾危险的作业人员和自动消防系统的操作人员，必须持证上岗，并严格遵守消防安全操作规程。

3、公安消防机构及其工作人员不得利用职务为用户指定消防产品的销售单位和品牌。

4、电器产品、燃气用具的质量必须符合国家标准或者行业标准。

5、任何单位、个人不得损坏或者擅自挪用、拆除、停用消防设施、器材，不得埋压、圈占消火栓，不得占用防火间距，不得堵塞消防通道。公用和城建等单位在修建道路以及停电、停水、截断通信线路时有可能影响消防队灭火救援的，必须事先通知当地公安消



防机构。



第十三章 项目组织管理方案

13.1 组织实施机构

13.1.1 实施主体

为有效推进汕头市金平区梅溪河西岸智慧特色产业园基础设施及配套建设项目，根据区政府的工作部署，本项目由汕头市金平区月浦街道办事处作为实施主体，开展项目建设与管理，全面加强项目实施建设的领导，以及项目组织协调工作。

实施主体单位职责主要介绍：

汕头市金平区月浦街道办事处职责主要介绍：

汕头市金平区月浦街道办事处是区政府的派出机构。主要负责辖区经济发展规划，民政、残联、教育、文化、卫生、体育、就业、社会保障、社区服务等公共事业发展，组织、实施辖区内的计划生育工作，促进农业生产，并维护辖区稳定和社会治安综合治理。办事处下列 7 个综合性办事机构和综合行政执法办公室（综合行政执法队、生态环境保护办公室）：

1、党政综合办公室（应急管理办公室）。承担党工委、办事处日常事务及其他党政综合业务等工作。负责文秘、信息、档案、保密、调研、综合协调、督查考核、对外联络、后勤接待、党务政务公开、宣传、统战、精神文明、意识形态、民族宗教、武装、工会、共青团、妇联工作。负责街道的资产、财政、财务工作。负责安全生产、防风防汛、防灾救灾、消防（森林防火）管理等各类应急管理日常工作，组织制定、完善和实施各类应急预案等工作。

2、人大办公室。负责做好人大代表履职学习、联系代表和代表视察、调研、执法检查等履职服务保障工作；承担人大有关会议的



筹备组织以及其他涉及人大的工作；承担街道人大工委的日常工作。

3、党建工作办公室（组织人事办公室）。负责基层党的政治建设、组织建设等，组织人事、机构编制、人才工作、离退休人员服务，指导群团组织工作；负责社区建设、管理和服务工作，指导社区居委会做好组织建设，依法进行换届选举等工作。

4、纪检监察办公室。承担街道纪工委和区监委派出监察组日常工作及其他纪检监察有关工作。

5、公共服务办公室（党群服务中心）。承担社会事务、公共服务、政务服务、党群服务等相关工作；承担公共服务委员会日常工作；负责劳动就业、社会保障、民政、教育、文化、体育、卫生健康、退役军人服务、党群服务平台建设及管理协调等工作。联系科协、文联、残联、侨联工作。

6、综合治理办公室。负责社会治安综合治理相关工作；承担综合治理委员会日常工作；维护辖区内社会秩序稳定，做好社会治安综合治理、平安建设、信访维稳、法制宣传教育、人民调解、法律服务等工作。

7、综合行政执法办公室（综合行政执法队、生态环境保护办公室），副科级。负责综合行政执法相关工作；承担综合行政执法委员会日常工作；按权限负责辖区内综合行政执法工作，统一指挥调度派驻执法机构开展执法活动，推动街道综合执法机构与区直执法部门的沟通协调，配合上级相关行政主管部门在街道的行政执法工作。负责辖区内市容环卫、生活污水、垃圾处理、园林绿化、综合整治、城镇化建设和管理等工作。负责生态环境保护、人居环境整治，参与辖区污染防治监督管理，协助做好辖区内环境监察和环境



保护行政执法工作、督促辖区新改扩迁建项目等工作。

8、经济发展办公室（农业农村办公室、规划建设办公室）。协助辖区内重大的经济建设和公共设施项目开发工作，负责企业服务、企业信息采集、统计等工作，负责区域优化改善营商环境各项工作。负责乡村振兴、美丽乡村建设，农村土地承包合同管理、农村宅基地管理、农村产业结构调整 and 产业化发展的指导、协调等综合管理服务，扶贫开发、移民、农业农村、林业、水利等方面工作。承担动植物防疫检疫、动物重大疫病和农作物重大病虫害监测与防控等工作。负责规划建设、征地拆迁等工作，协助做好城市规划执行和建设管理的实施。

13.1.2 人力资源配置

本项目由汕头市金平区月浦街道办事处作为实施主体负责项目建设管理，建设管理期间，主要以机制编制人员参与管理，可结合项目需要购买或临聘专业技术人员。

项目建成后，运行期间的管理建议根据子项目管理职能，移交相应主管部门负责管养，或结合项目运营实际需求单独设立独立管理机构。

13.2 项目管理方案

本项目为政府投资项目，汕头市金平区月浦街道办事处作为实施主体，负责投资、建设或部分子项目运营。

13.2.1 工程实施过程各阶段内容

项目实施时期是指从开展项目前期工作、立项正式确定该建设项目到建成后建筑及配套设施正常使用的这段时间，这一时期包括项目实施准备、资金筹集安排、勘察设计和材料采购、施工准备、施工和使用准备、试运转直到竣工验收和交付使用等各个工作阶段。



这些阶段的各项投资活动和各个工作环节，有些是相互影响，前后紧密衔接的；也有些是同时开展、相互交叉进行的。因此需将项目实施时期各个阶段的各个工作环节进行统一规划、综合平衡，作出合理而又切实可行的安排。

1、建立项目实施管理机构

项目实施管理机构，其主要职能是建设前期准备阶段、规划、设计以及施工所需各项报批手续。办理勘察设计的委托手续及签订相应的合同和协议；提供设计必需的基础资料；项目建设施工阶段中，项目实施管理机构对项目实施全面的质量、进度、成本、合同、信息、安全文明的控制管理，并组织协调好各方关系，直至竣工验收交付使用。

项目管理部具体负责组织项目的实施，主要任务是组织协调建设项目相关的各部门关系，办理整个建设过程的建设手续，组织招标确定施工、监理单位及签订相应的合同和协议；提供设计必需的基础资料；申请或订购设备和材料；管理工程施工直至竣工验收交付使用。

2、工程建设准备阶段

在工程建设准备阶段，落实核发建设用地规划许可证及规划设计条件，规划方案及初步设计审批和核发建设工程规划许可证等内容。同时落实有相应资质和技术能力的勘察设计单位进行工程勘察、图纸设计。

3、施工准备

施工准备包括的主要工作内容有：通过招标或比选形式选择施工、监理、造价咨询服务机构等，并签订工程合同。此外，还需组织设备和材料订货；完成施工用水、用电和道路等工程；进行临时



设施建设和报批开工报告等。施工单位要根据施工图编制详细的施工组织设计，监理单位编制工程建设监理大纲和细则，获得开工前各项批准文件。本项目还应征求卫计局、国土、规划等部门的意见，以满足其出入口设置在其地块内容的合法性。

4、施工阶段管理

施工阶段是项目实施时期的主要阶段，是项目从开工到竣工验收所经过的过程，此阶段的主要工作目标就是要在投资预算的范围内，按项目建设进度计划的要求，高质量地完成建筑工程、安装工程、室外工程、管线工程等施工，对项目实施全面的质量、进度、成本、合同、信息、安全文明的控制管理，并组织协调好各方关系。

5、竣工验收

这个阶段包括以下各项活动：工程使用前准备工作；竣工验收、交付使用。该项目按批准的设计文件规定的内容建设完，并经工程建设质量主管部门按照国家规定的质量标准，检查验收。合格后，签发验收报告。会同施工单位办理竣工结算，提交竣工验收资料，并整理归档，完成整个项目建设。

13.2.2 工程建设管理方案

1、资金管理

项目在执行过程中，必须具有严格的资金计划，具备完善的资金管理制度，并凭借经济、行政和法律三种约束手段，把资金落到实处。

2、监管工作

(1) 建设管理单位根据项目的管理特点和要求，确定项目高质量的管理人员，凡具备该资格的从业人员才有可能从事项目的管理工作。



(2) 充分利用经济合同法规各级项目责任人的权利和义务，有效避免各级责任人间的冲突和矛盾，加强各级责任人间的协调与配合，使“责、权、利”相对等的原则得以充分体现。

(3) 招标采购工作是项目的核心环节，直接影响项目的进度和质量。需加强对项目招标采购的监督管理。

3、建设管理

建设管理工作的重点是：工程质量、工程进度和工程投资。项目建设管理单位应做好项目的组织协调工作，确保项目按合同工期、投资、质量完成。

(1) 编制建设管理计划及资金计划、审查施工图纸是否满足设计文件和规范要求，及使用单位提出的一些特殊的功能和技术要求；

(2) 采用公开招标确定工程承建商，签订施工合同；

(3) 采用公开招标确定工程监理单位，签订监理合同；

(4) 审批承建商提交的施工组织设计、施工进度计划、施工方案、施工质量保证体系等技术文件，并检查落实；

(5) 检查承建商执行工程施工合同过程中的技术规范，作好投资、进度、质量和合同管理工作；

(6) 检查工程所采用由投资方招标确定的供货商提供的主要设备和关键材料是否符合设计图纸和合同所规定的质量标准，并作好其他材料的招标采购工作；

(7) 作好资金管理，按进度作好结算工程提款工作，节约投资；

(8) 根据工程进度情况，审核承建商进度及付款申请，签发工程付款凭证、支付工程款；

(9) 组织竣工验收；

(10) 组织工程竣工决算的审查和审计；



(11) 审查接收承建商及监理公司规整的技术业务资料，建立工程技术档案。

4、投资管理

项目的投资控制着重是在承发包阶段和施工阶段采取有效措施，随时纠正发生的偏差，把工程造价的发生控制在造价限额以内，以求在工程项目建设中取得较好的投资效益和社会效益。项目建设过程中，首先确定造价控制目标，制定工程费用支出计划并付诸实施，在计划执行过程中对其进行跟踪检查，收集有关反映费用支出的数据，将实际费用支出额与计划费用支出额进行比较，发现实际支出额与计划支出额之间的偏差，并分析产生偏差的原因，采取有效措施加以控制，以保证控制目标的实现。

5、质量管理

工程质量达到国家现行规范要求，并经验收合格。质量管理内容主要有以下几个方面：

- (1) 审查监理、施工单位的资格和质量保证条件；
- (2) 组织和建立本项目的质量控制体系，完善质量保证体系；
- (3) 对工程质量进行跟踪、检查、监督、控制；
- (4) 质量事故的报告和处置；
- (5) 督促、检查工程建设是否符合设计图纸要求；
- (6) 督促、检查工程建设是否符合国家有关的规范要求；
- (7) 督促、检查工程材料是否符合要求。

6、进度管理

在施工承包合同、监理合同中写进有关工期、进度、进度违约金等条款，通过招标的优惠条件鼓励施工单位加快进度，控制对投资的投放速度，控制对物资的供应，建立相应的奖励和惩罚措施等。



依据规划、控制和协调等管理职能手段，在工程的准备及实施的全过程中，对工程进度进行控制。

根据目标工期编制合理的项目进度计划，定期收集反映实际进度的有关数据，同时进行现场实地检查。

7、合同管理

合同管理是工程建设管理的重要内容之一，是控制工程投资、进度质量的基本依据。由于建设工程投入涉及的单位多等原因，有必要将建设工程合同作为一个系统工程进行科学管理，从而提高工程项目的经济效益和社会效益。因此，工程实施过程中的每个项目，均要以合同形式确定双方或多方的责、权、利，以保证工程项目和工作任务的实现。

在项目建设管理过程中，制定具体的《合同管理办法》，对合同管理的原则、范围、主要内容、合同管理的组织原则及职责、合同承办人的职责、对合同的订立、审查及履行的监督检查，都提出了具体要求，对合同的变更、转让、解除、纠纷等做出符合法律规定的程序要求和解决办法，使合同管理有章可循。

严格按照合同办事，在工程建设招标、材料供应招标、监理招标中应按照合同法和工程建设有关管理制度和规章与中标单位签订完善的合同条款，并严格按照合同进行管理，以保证项目经营管理活动的顺利进行，提高工程管理水平，实现项目工程投资、进度、质量、环保等目标，取得良好的社会 and 经济效益。

8、组织协调

协调工作是项目管理的重点，也是保证工程顺利实施的关键。在工程实施过程中，建设项目组织与外部各关联单位之间，建设项目组织内部各单位、各部门之间，专业与专业间、环节与环节间，



以及建设项目与周围环境、其它建设工程间存在着相互联系、相互制约的关系和矛盾，特别是工期紧迫，需进行多头、平行作业的情况下尤为突出。因此，必须通过积极有效的组织协调、排除障碍、解决矛盾，以保证实现建设项目的各项预期目标。

9、安全建设管理

首先，监督和要求施工单位建立健全工程项目安全生产制度。必须建立有符合该项目特点的安全生产制度，参与项目的管理、监理、施工及相关人员都必须认真执行制度的规定和要求。工程项目安全生产制度要符合国家、地方、相关行业及单位的有关安全生产政策、法规、条例、规范和标准。其次，做好安全检查。对安全检查结果必须认真对待，需要整改的必须限定整改完成时间，落实整改方案 and 责任人。

10、资金管理

项目建设资金开设专用账户，专款专用。制定每月用款计划，确保建设资金足额、恰当、适时用于工程建设。

13.3 项目运营管理

项目建成后，运行期间的管理建议根据子项目管理职能，移交相应主管部门负责管养，或结合项目运营实际需求单独设立独立管理机构。



第十四章 项目实施方案

14.1 项目实施原则

在项目建设实施的过程中，要本着“全面布局、合理安排、科学设计、保证质量”的原则，认真组织项目的实施，科学安排工程进度，保证项目高效率、高质量的实施。

14.2 项目实施计划

参考建设项目当地实际情况，结合本项目建设内容、工程量大小、建设难易程度、施工条件和使用要求等情况，项目按照“成熟一个，实施一个”的原则，分批次逐步实施。于 2023 年 2 月开展前期工作，计划于 2023 年 11 月启动首批项目施工招标及开工建设，争取于 2026 年 5 月全部竣工验收。项目进度总体分三个阶段，具体如下：

第一阶段：项目前期立项阶段，计划于 2023 年 2 月完成项目立项。

第二阶段：子项目实施阶段，结合子项目建设条件成熟度，计划于 2023 年 8 月开始逐步分批次开展子项目勘察设计及施工招标等工作。

第三阶段：于 2023 年 11 月开始分批启动首期开工建设，于 2026 年 5 月完成项目竣工验收。



第十五章 招标方案

15.1 项目招标的主要依据

- 1、《中华人民共和国招标投标法》（中华人民共和国主席令 第21号）；
- 2、《中华人民共和国招标投标法实施条例》（中华人民共和国国务院令 第613号）；
- 3、《中华人民共和国政府采购法》（中华人民共和国主席令 第68号）；
- 4、《中华人民共和国政府采购法实施条例》（中华人民共和国国务院令 第658号）；
- 5、《工程建设项目施工招标投标办法》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第30号）；
- 6、《必须招标的工程项目规定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第16号）；
- 7、广东省实施《中华人民共和国招标投标法》办法（广东省第十届人民代表大会常务委员会公告 第3号）；
- 8、广东省实施《中华人民共和国政府采购法》办法（广东省第十一届人民代表大会常务委员会公告 第12号）；
- 9、《广东省人民政府办公厅关于进一步深化政府采购管理制度改革的意见》（粤办函〔2015〕532号）；
- 10、《政府采购货物和服务招标投标管理办法》（中华人民共和国财政部令第87号）；
- 11、《广东省政府集中采购目录及标准（2020年版）》（粤财采购〔2020〕18号）；
- 12、《汕头市政府集中采购目录及标准（2020年版）》（汕市



财采购〔2020〕18号）；

13、《关于进一步加强汕头市政府投资房屋建筑和市政公用工程招标投标管理工作的意见》的通知（汕府办〔2020〕48号）；

14、其它有关招标投标事项的规定。

15.2 招标的原则

《招标投标法》第五条规定了招标投标活动应遵循的原则，即“招标投标活动应当遵循公开、公平、公正和诚实信用原则。”

1、公开原则

公开原则是指招投标的程序应透明，招标信息和招标规则应公开，有助于提高投标人参与投标的积极性，防止权钱交易等腐败现象的滋生。

2、公平原则

公平原则是指参与投标者的法律地位平等，权利与义务相对应，所有投标人的机会平等，不得实行歧视。

3、公正原则

公正原则是指投标人及评标委员会必须按统一标准进行评审，市场监管机构对各参与方都应依法监督，一视同仁。

“三公”原则中，公开是基础，只有完全公开才能做到公平和公正。

4、诚实信用原则

诚实信用原则是指招标、投标人都应诚实、守信、善意、实事求是，不得欺诈他人，损人利己。“诚实信用原则”在西方常被称为债法中的“帝王原则”，也是我国《民法典》的基本原则。“诚实信用原则”要求重合同、守信用是对当事人利益之间的平衡。在法律上，“诚实信用原则”属于强制性规范，当事人不得以其协议加以排除和



规避

15.3 项目招标的组织形式

招标有组织自行招标和委托招标两种形式。具备编制相应招标文件的标底，组织开标、评标能力的业主可以自行招标；凡不具备条件的业主应当委托具有相应资质证书的工程建设招标代理机构代理招标。如业主自行招标，则需要按照《工程建设项目自行招标试行办法》（国家发展计划委员会令第5号）的规定向项目审批部门报送书面材料。本项目招标拟委托有资质的中介机构进行招标。

结合建设单位专业技术力量，本项目招标组织形式拟委托有资质的中介机构进行招标。

15.4 项目招标的方式

招标方式可分为公开招标和邀请招标两大类型。

1、公开招标

公开招标又称无限竞争性招标。是指招标单位通过网络、报刊、广播、电视等新闻媒体发布招标公告，凡具备相应资质，符合投标条件的潜在单位不受地域和行业限制均可以申请投标。

2、邀请招标

邀请招标亦称有限竞争性招标，是指业主向预先选择的若干家具备相应资质、符合投标条件的单位发出邀请函，将招标工程的情况、工作范围和实施条件等做出简要说明，邀请其参加投标竞争，被邀请单位同意参加投标后，从招标单位获取招标文件，并按规定要求进行投标报价。

根据国家招标投标法和地区有关管理办法，结合本项目性质及规模，本项目建议采用公开招标的形式。



15.5 招标方案

根据《中华人民共和国招标投标法》、《必须招标的工程项目规定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第16号）、《广东省财政厅关于调整广东省政府采购限额标准的通知》等有关管理规定执行，勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购达到下列标准之一的，必须招标：

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

同一项目中可以合并进行的勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购，合同估算价合计达到前款规定标准的，必须招标。

15.6 项目招标的具体实施

本项目为汕头市金平区梅溪河西岸智慧特色产业园基础设施及配套建设项目，针对招标范围和工程的具体情况，项目的招标方式如下：

1、工程施工、勘察、设计、监理拟采用公开招标方式。通过公开招标，可以在较广的范围内择优选择信誉良好、技术过硬、具有专业特长及丰富经验的服务单位，以保证工程的质量和降低工程造价，提高工程项目的社会效益和影响。开标、评标的具体程序及控制环节严格依法进行。

2、全过程造价控制、水土保持监测、检验监测等服务：可采用政府采购方式择优选择信誉良好、技术过硬、具有专业特长及丰富经

验的专业服务单位。

3、施工图审查、水土保持方案、可行性研究报告、施工招标代理费、勘察设计招标代理费、监理招标代理费等均低于 100 万元，择优选择信誉良好、技术过硬、具有专业特长及丰富经验的专业服务单位，拟采用直接委托方式。

项目招标基本情况见下表。



表 15-1 汕头市招标基本情况申报表

本条目	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招 标方式	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			
工程勘察	√			√	√			610.21	
工程设计	√			√	√			1440.25	
建设工程	√			√	√			110947.41	
监 理	√			√	√			819.49	
其 他							√	57364.84	
情况说明：本项目估算总投资为 171182.20 万元，其中建设工程费用 110947.41 万元、工程勘察费 610.21 万元、工程设计费 1440.25 万元、工程监理费 819.49 万元。为加快项目实施进度、提高工程质量，根据《必须招标的工程项目规定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 16 号）的相关规定，申请该项目的工程勘察、设计、施工、监理实行公开招标，其他结合招标投标法、政府采购法相关文件按实际金额标准采用相应招标方式。 建设单位盖章 年 月 日									



第十六章 投资估算与资金筹措

16.1 编制范围

项目工程估算范围为汕头市金平区梅溪河西岸智慧特色产业园基础设施及配套建设项目的建设投资，由建设工程费用、工程建设其他费用及工程预备费三部分构成。

1、建设工程费用：政基础设施（含道路、给水、排水、供气、电力、通信）改造建设约 4.83 公里，基础设施海绵化改造约 6.5 万平方米，智慧化通用厂房及服务配套建设约 20 万平方米，以及公共停车设施等基础配套建设等。

2、工程建设其他费：包括建设用地费（含征地补偿费、拆迁补偿费，管线迁改费，项目建设管理费，项目可行性研究报告，工程勘察报告（含初勘、详勘），1:500 地形图测绘，地下管线探测，工程设计费，环境影响评价报告表，社会稳定风险分析报告，社会稳定风险评估报告，项目水土保持方案报告，防洪影响评价报告，地质灾害危险性评估报告，地震安全性评价报告，施工图审查费，施工阶段全过程造价控制，招标代理服务费（含施工招标代理费、勘察设计招标代理费、监理招标代理费），建设工程监理费，水土保持监测费，水土保持设施竣工验收技术评估报告，水土保持技术文件技术咨询服务费，实施方案（募投报告）及事前绩效评估报告，白蚁防治费，场地准备及临时设施费，工程保险费，检验监测费及其他，城市基础设施配套费等。

3、工程预备费：基本预备费按建设工程费用、工程建设其他费用两项之和的 6% 计算。



16.2 编制依据

- 1、建设部《市政工程投资估算编制办法》（建标〔2007〕164号）；
- 2、中国建设工程造价管理协会《建设项目总投资组成及其他费用规定》；
- 3、国家计委《关于工程建设其他项目划分暂行规定》、《关于改进建筑安装工程费用项目划分的若干规定》；
- 4、国家发展改革委、建设部联合以“发改投资〔2006〕1325号《关于印发建设项目经评价方法与参数的通知》”颁发的文件及其有关规定、方法（第三版）；
- 5、中国国际工程咨询公司咨经〔1998〕11号《关于印发经济评估方法的通知》，中国国际工程咨询公司《投资项目经济咨询指南》；
- 6、参照《广东省人民政府办公厅关于印发广东省建设用地审查报批办法的通知》（粤府办〔2019〕11号）；
- 7、参照《财政部关于印发〈基本建设项目建设成本管理规定〉的通知》（财建〔2016〕504号）；
- 8、参照《广东省物价局、广东省财政厅、广东省地震局关于印发广东省工程建设场地地震安全性评价收费项目及标准的通知》（粤价〔1998〕264号）；
- 9、参照国家计委《关于印发建设项目前期工作咨询收费暂行规定的通知》（计价格〔1999〕1283号）；
- 10、参照国家计委、建设部《关于发布〈工程勘察设计收费管理规定〉的通知》（计价格〔2002〕10号）；
- 11、参照《国家计委、国家环境保护总局关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》（计价格〔2002〕125号）；
- 12、参照《中国工程咨询协会关于工程咨询服务(境内)人工成本



要素信息调查情况的通报》（中咨协政〔2015〕46号）；

13、参照中国城市规划协会文件（2004）中规协秘字第 022 号；

14、参照《2009 年测绘生产成本费用定额》（财建〔2009〕17 号）；

15、参照《广东省建设工程概算编制办法》（2014）；

16、参照中国水利部《关于开发建设项目水土保持咨询服务费用计列的指导意见》（保监〔2005〕22 号）；

17、参照水利部办公厅《关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》（办水保〔2020〕160 号）；

18、参照水利部办公厅《关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161 号）；

19、参照广东省发展改革委、广东省财政厅、广东省水利厅《关于规范水土保持补偿费征收标准的通知》（粤发改〔2021〕231 号）；

20、参照汕头市水务局《关于进一步明确汕头市生产建设项目水土保持方案编报与审批的通知》（汕水〔2022〕9 号）；

21、参照《广东省地质灾害危险性评估取费指导价格》（广东省地质灾害防治协会，2017 年）；

22、参照中国地质调查局《地质调查项目预算标准（2021 年）》；

23、参照《国家发展改革委关于降低部分建设项目收费标准规范收费行为等有关问题的通知》（发改价格〔2011〕534 号）；

24、参照《关于印发<市政工程设计概算编制办法>》的通知（建标〔2011〕1 号文）；

25、参照国家发改委《建设工程监理与相关服务收费标准》（发改价格〔2007〕670 号）；

26、参照《汕头市住房和城乡建设局关于进一步加强建设工程质

量检测委托管理等工作通知》（汕住建通〔2021〕23号）；

27、参照广东省物价局发布的《关于调整我省建设工程造价咨询服务收费的复函》（粤价函〔2011〕742号）；

28、参照《国家计委关于印发〈招标代理服务收费管理暂行办法〉的通知》（计价格〔2002〕1980号）；

29、参照《汕头市财政局 汕头市城乡规划局关于印发汕头市城市基础设施配套费征收管理有关规定的通知》（汕市财综〔2018〕73号）；

30、《广东省人民政府办公厅 印发广东省建设用地审查报批办法的通知》（粤府办〔2005〕70号）；

31、《国家发展改革委关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格〔2015〕299号）；

32、汕头市人民政府办公室关于印发《汕头市大力发展装配式建筑的实施方案》的通知（汕府办〔2019〕56号）；

33、汕头市住房和城乡建设局关于进一步贯彻落实《汕头市大力发展装配式建筑实施方案》的通知（汕住建通〔2022〕13号）；

34、国家计委《国家计委关于加强对基本建设大中型项目概算中“价差预备费”管理有关问题的通知》（计投资〔1999〕1340号）；

35、《建设工程工程量清单计价规范》(GB50500-2013)；

36、参照广东省住房和城乡建设厅《广东省房屋建筑与装饰工程综合定额（2018）》、《广东省市政工程综合定额（2018）》、《广东省通用安装工程综合定额（2018）》、《广东省园林绿化工程综合定额（2018）》《广东省建设工程施工机具台班费用编制规则（2018）》；

37、财政部、国家税务总局《关于全面推开营业税改征增值税试



点的通知》（财税〔2016〕36号）；

38、《广东省住房和城乡建设厅关于营业税改征增值税后调整广东省建设工程计价依据的通知》（粤建市函〔2016〕1113号）；

39、本报告所确定的工程技术方案和工程量；

40、当地现行取费等相关规定；

41、国家规定的相关法律、法规等；

42、委托单位提供的其它资料。

16.3 取费依据

1、根据《汕头市中心城区(北区)2022年第四季度材料综合价格表》，其中，不含税建筑材料综合价格=含税建筑材料综合价格/（1+综合折税率）。

2、建设用地费：主要包含征地补偿费、拆迁补偿费，其中征地面积约 377.12 亩，暂按一亩 50 万估；拆迁面积约 84942 m²，其中框架结构约 25413 m²、砖混结构约 59529 m²，框架结构暂按 3000 元/m²、砖混结构暂按 1500 元/m² 估，防护生态缓冲带拆迁补偿费暂按 357 万元计。

3、管线迁改费：暂估。

4、项目建设管理费：依据《基本建设项目建设成本管理规定》(财建〔2016〕504号)计算。计算依据详见财建〔2016〕504号文之附表《项目建设管理费总额控制数费率表》（单位：万元）。



表 16-1：项目建设管理费总额控制数费率表

工程总概算	费率 (%)	算 例	
		工程总概算	项目建设管理费
1000 以下	2	1000	$1000 \times 2\% = 20$
1001-5000	1.5	5000	$20 + (5000 - 1000) \times 1.5\% = 80$
5001-10000	1.2	10000	$80 + (10000 - 5000) \times 1.2\% = 140$
10001-50000	1	50000	$140 + (50000 - 10000) \times 1\% = 540$
50001-100000	0.8	100000	$540 + (100000 - 50000) \times 0.8\% = 940$
100000 以上	0.4	200000	$940 + (200000 - 100000) \times 0.4\% = 1340$

根据财建〔2016〕504 号文的相关规定，项目建设管理费总额控制数以项目审批部门批准的项目总投资（经批准的动态投资，不含项目建设管理费）扣除土地征用、迁移补偿等为取得或租地土地使用权而发生的费用为基数分档计算。

5、项目可行性研究报告：计价依据参照《国家计委关于印发建设项目前期工作咨询收费暂行规定的通知》（计价格〔1999〕1283 号），下浮 50%计算。

6、工程勘察报告（含初步勘察、详细勘察）：参照《市政工程设计概算编制办法》（建标〔2011〕1 号）及《广东省建设工程概算编制办法（2014）》，暂按工程费用的 1.1%，下浮 50%计算。

7、1:500 地形图测绘、地下管线探测：参照《2009 年测绘生产成本费用定额》（财建〔2009〕17 号），下浮 50%计算。

8、环境影响评价报告表：参照《关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》（计价格〔2002〕125 号），下浮 50%计算。

9、社会稳定风险分析报告：参照《中国工程咨询协会关于工程咨询服务（境内）人工成本要素信息调查情况的通报》（中咨协政〔2015〕46 号）文，下浮 50%计算。



10、社会稳定风险评估报告：参照《中国工程咨询协会关于工程咨询服务（境内）人工成本要素信息调查情况的通报》（中咨协政〔2015〕46号）文，下浮 50% 计算。

11、项目水土保持方案报告：参照《关于开发建设项目水土保持咨询服务费用计列的指导意见》（保监〔2005〕22 号）文，下浮 50% 计算。

12、地质灾害危险性评估报告：参照《广东省地质灾害性评估取费指导价格》（2017）、《地质调查项目预算标准（2021 年）》（中国地质调查局），下浮 50% 计算。

13、地震安全性评价报告：参照根据《广东省建设场地地震安全性评价收费项目及标准》（粤价函 1998）264 文），参考 2002 年国家发展计划委员会和建设部共同发布的《工程勘察设计收费标准》文，下浮 50% 计算。

14、工程设计费：参照计价格〔2002〕10 号文，下浮 50% 计算，计算依据详见计价格〔2002〕10 号文之附表《工程设计收费基价表》（单位：万元）。

表 16-2 工程设计收费基价表

序号	计费额	收费基价
1	200	9.0
2	500	20.9
3	1,000	38.8
4	3,000	103.8
5	5,000	163.9
6	8,000	249.6
7	10,000	304.8
8	20,000	566.8
9	40,000	1,054.0
10	60,000	1,515.2
11	80,000	1,960.1



序号	计费额	收费基价
12	100,000	2,393.4
13	200,000	4,450.8
14	400,000	8,276.7
15	600,000	11,897.5
16	800,000	15,391.4
17	1,000,000	18,793.8
18	2,000,000	34,948.9
注：计费额>2000000 万元的，以计费额乘以 1.8%的收费率计算收费基价		

15、施工图审查费：参照国家发展和改革委员会文件《国家发展改革委关于降低部分建设项目收费标准规范收费行为等有关问题的通知》（发改价格〔2011〕534 号），按工程勘察设计费的 6.5%计取，下浮 50%计算。

16、施工阶段全过程造价控制：参照《关于调整我省建设工程造价咨询服务收费的复函》（粤价函〔2011〕742 号），下浮 50%计算。

17、招标代理服务费：包括施工招标代理费、勘察设计招标代理费和监理招标代理费。参照国家计委发布的《招标代理服务收费管理暂行办法》（计价格〔2002〕1980 号）及《国家发展改革委关于降低部分建设项目收费标准规范收费行为等有关问题的通知》（发改价格〔2011〕534 号）计取。计算依据详见计价格〔2002〕1980 号文之附表《招标代理服务收费标准》相关调整。

表 16-3 招标代理服务收费标准

服务类型 费 率 中标金额（万元）	货物招标	服务招标	工程招标
100 以下	1.5%	1.5%	1.0%
100-500	1.1%	0.8%	0.7%

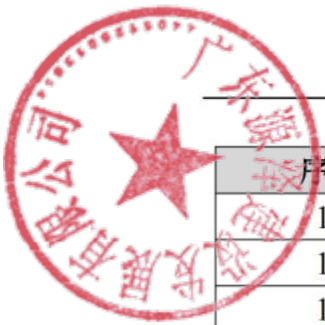


服务类型 费率 中标金额（万元）	货物招标	服务招标	工程招标
500-1000	0.8%	0.45%	0.55%
1000-5000	0.5%	0.25%	0.35%
5000-10000	0.25%	0.1%	0.2%
10000-50000	0.05%	0.05%	0.05%
50000-100000	0.035%	0.035%	0.035%
100000-500000	0.008%	0.008%	0.008%
500000-1000000	0.008%	0.008%	0.008%
1000000 以上	0.004%	0.004%	0.004%
上限	350	300	450

18、建设工程监理费：参照《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格〔2007〕670 号），下浮 50%计算。计算依据详见发改价格〔2007〕670 号文之附表《施工监理服务收费基价表》（单位：万元）。

表 16-4 施工监理服务收费基价表

序号	计费额	收费基价
1	500	16.5
2	1,000	30.1
3	3,000	78.1
4	5,000	120.8
5	8,000	181.0
6	10,000	218.6
7	20,000	393.4
8	40,000	708.2
9	60,000	991.4
10	80,000	1255.8
11	100,000	1507.0
12	200,000	2712.5
13	400,000	4882.6



序号	计费额	收费基价
14	600,000	6835.6
15	800,000	8658.4
16	1,000,000	10390.1

注：计费额大于 1000000 万元的，以计费额乘以 1.039% 的收费率计算收费几家，其他未包含的其收费由双方协商议定

19、水土保持监测费、水土保持设施竣工验收技术评估报告、水土保持技术文件技术咨询服务：参照《关于开发建设项目水土保持咨询服务费用计列的指导意见》（保监〔2005〕22 号）文，下浮 50% 计算。

20、白蚁防治费：参照粤价〔2002〕370 号文，厂房暂按 7 元/m² 计。

21、场地准备及临时设施费：参照国家住房和城乡建设部发布的《市政工程设计概算编制办法》（建标〔2011〕1 号），按建设工程费用的 0.5% 计取。

22、工程保险费：参照《广东省建设工程概算编制办法》（2014），按建设工程费用的 0.3% 计算。

23、检验监测费及其他：参照《广东省建设工程概算编制办法》（2014）、汕住建通〔2021〕23 号文，按建设工程费用的 2.0% 计算。

24、城市基础设施配套费：参照汕头市财综〔2018〕73 号文，厂房暂按 42.8 元/m²、其他按建设工程费用的 4% 计算。

25、工程预备费包括基本预备费和价差预备费，基本预备费按建设工程费用和工程建设其他费用两项之和的 6% 计算，价差预备费依据国家计委投资〔1999〕1340 号文规定，按零计算。

16.4 总投资估算

1、建设工程费用

项目为汕头市金平区梅溪河西岸智慧特色产业园基础设施及配



套建设项目，项目主要包括市政基础设施（含道路、给水、排水、供气、电力、通信）改造建设约 4.83 公里，基础设施海绵化改造约 6.5 万平方米，智慧化通用厂房及服务配套建设约 20 万平方米，以及公共停车设施等基础配套建设等。估算投资为 110947.41 万元。

2、工程建设其他费用

包括建设用地费（含征地补偿费、拆迁补偿费，管线迁改费，项目建设管理费，项目可行性研究报告，工程勘察报告（含初勘、详勘），1:500 地形图测绘，地下管线探测，工程设计费，环境影响评价报告表，社会稳定风险分析报告，社会稳定风险评估报告，项目水土保持方案报告，防洪影响评价报告，地质灾害危险性评估报告，地震安全性评价报告，施工图审查费，施工阶段全过程造价控制，招标代理服务费（含施工招标代理费、勘察设计招标代理费、监理招标代理费），建设工程监理费，水土保持监测费，水土保持设施竣工验收技术评估报告，水土保持技术文件技术咨询服务费，实施方案（募投报告）及事前绩效评估报告，白蚁防治费，场地准备及临时设施费，工程保险费，检验监测费及其他，城市基础设施配套费等。估算投资为 50545.23 万元。

3、工程预备费

基本预备费按建设工程费用和工程建设其他费用两项之和的 6% 计算，则为 9689.56 万元；涨价预备费不计。则工程预备费为 9689.56 万元。

4、工程估算总投资

本项目估算总投资为 171182.20 万元。

项目建设工程费用估算表见表 16-5，建设投资估算总表见表 16-6。



表 16-5 建设工程费用估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	估算单价 (元)	估算合计 (万元)
一	工程费用	m ²	468301.20	2369.15	110947.41
(一)	护堤路（公元厂-红莲池）及周边配套道路	m ²	203301.20	2558.88	52022.41
1	道路工程	m ²	203301.20	1644.84	33439.86
1.1	特殊路基处理（双向水泥搅拌桩、换填级配碎石等）	m ²	203301.20	950.00	19313.61
1.2	车行道	m ²	140879.60	650.00	9157.17
1.3	人行道及非机动车道	m ²	62421.60	450.00	2808.97
1.4	花岗岩侧平石	m	50584.00	150.00	758.76
1.5	路基土石方	m ³	111100.80	76.00	844.37
1.6	路基附属工程	m ²	203301.20	27.40	556.97
1.6.1	路基边坡植草防护	m ²	8775.00	50.00	43.88
1.6.2	生态树池	套	1650.00	600.00	99.00
1.6.3	拆除原现状路面及基层	m ²	44016.00	60.00	264.10



序号	工程或费用名称	单位	数量	估算单价 (元)	估算合计 (万元)
1.6.4	其他附属设施拆除	项	1.00	200000.00	20.00
1.6.5	公交车停靠站站亭	套	13.00	100000.00	130.00
2	桥涵工程	m	349.00	29977.08	1046.20
2.1	1-6x2.5m 钢筋混凝土箱涵	m	70.00	33000.00	231.00
2.2	1-6x2.5m 钢筋混凝土箱涵	m	64.00	33000.00	211.20
2.3	1-8x2.5m 钢筋混凝土箱涵	m	44.00	44000.00	193.60
2.4	8x3m 钢筋混凝土 U 型槽	m	171.00	24000.00	410.40
3	交通工程	m ²	203301.20	34.76	706.64
3.1	安全设施（含标志、标线、护栏）	m	4833.00	800.00	386.64
3.2	交通信号灯控制	处	8.00	400000.00	320.00
4	给排水工程	m	32500.00	3544.62	11520.00
4.1	新建给水管 DN200-DN1200	m	11000.00	1200.00	1320.00
4.2	新建雨水管 DN300-DN1600	m	11000.00	4500.00	4950.00



序号	工程或费用名称	单位	数量	估算单价 (元)	估算合计 (万元)
4.3	新建雨水管 DN400-DN1200	m	10500.00	5000.00	5250.00
5	照明工程	m ²	203301.20	60.00	1219.81
6	电力、通信工程	m ²	203301.20	171.17	3480.00
6.1	新建电力管网	m	6000.00	3000.0	1800.00
6.2	新建通信管网	m	6000.00	2800.0	1680.00
7	绿化工程	m ²	203301.20	30.00	609.90
(二)	防护生态缓冲带	m ²	65000.00	450.00	2925.00
(三)	智慧化通用厂房及服务配套建设	m ²	200000.00	2800.00	56000.00



表 16-5 建设投资估算总表

序号	工程和费用名称	估 算 价 值 (万元)			技术经济指标			占总投资比例 (%)	计价依据/备注
		工程费用	其他费用	小 计	单位	数量	单位价值 (元)		
一	建设工程费用	110947.41		110947.41	m²	468301.20	2369.15	64.81%	
1	护堤路 (公元厂-红莲池) 及周边配套道路	52022.41		52022.41	m²	203301.20	2558.88		含护堤路、丰顺路、平远路、鳄浦路等道路
2	防护生态缓冲带	2925.00		2925.00	m²	65000.00	450.00		
3	智慧化通用厂房及服务配套建设	56000.00		56000.00	m²	200000.00	2800.00		
二	工程建设其他费用		50545.23	50545.23				29.53%	
1	建设用地费		35766.42	35766.42					
1.1	征地补偿费		18856.17	18856.17					征地面积约 377.12 亩, 暂按一亩 50 万估



序号	工程和费用名称	估 算 价 值 (万元)			技术经济指标			占总投资比例 (%)	计价依据/备注
		工程费用	其他费用	小 计	单位	数量	单位价值 (元)		
1.2	拆迁补偿费		16910.25	16910.25					拆迁面积约84942 m ² ，其中框架结构约25413 m ² 、砖混结构约59529 m ² ，框架结构暂按3000 元/m ² 、砖混结构暂按1500 元/m ² 估防护生态缓冲带拆迁补偿费暂按357 万元计
2	管线迁改费		3000.00	3000.00					暂估
3	项目建设管理费		1077.35	1077.35					财建[2016]504号文
4	项目可行性研究报告		63.01	63.01					参照计价格[1999]1283 号文，以总投资额为计算基数下浮50%



序号	工程和费用名称	估 算 价 值 (万元)			技术经济指标			占总投资比例 (%)	计价依据/备注
		工程费用	其他费用	小 计	单位	数量	单位价值 (元)		
5	工程勘察报告 (含初勘、详勘)		610.21	610.21					参照计价格 [2002]10 号文、 建标[2011]1 号 文 按工程费用的 1.1%计算 下浮 50%
6	1:500 地形图测绘		33.59	33.59					《2009 年测绘 生产成本费用 定额》(财建 [2009]17 号) 下浮 50%
7	地下管线探测		69.85	69.85					《2009 年测绘 生产成本费用 定额》(财建 [2009]17 号) 下浮 50%
8	工程设计费		1440.25	1440.25					参照计价格 [2002]10 号文 下浮 50%
8.1	初步设计 (含方案设计、扣 除概算编制)		553.00	553.00					参照计价格 [2002]10 号文 初步设计费按 工程设计费的 45%，扣除概算 编制



序号	工程和费用名称	估 算 价 值 (万元)			技术经济指标			占总投资比例 (%)	计价依据/备注
		工程费用	其他费用	小 计	单位	数量	单位价值 (元)		
									下浮 50%
8.2	工程概算编制		95.11	95.11					参照粤价函[2011]742号文,以总投资额为计算基数下浮 50%
8.3	施工图设计		792.14	792.14					参照计价格[2002]10号文按工程设计费的 55%计下浮 50%
9	环境影响评价报告表		37.80	37.80					参照计价格[2002]125号文、粤环监协(2018)11号文下浮 50%
10	社会稳定风险分析报告		53.81	53.81					参照中咨协政[2015]46号文下浮 50%



序号	工程和费用名称	估 算 价 值 (万元)			技术经济指标			占总投资比例 (%)	计价依据/备注
		工程费用	其他费用	小 计	单位	数量	单位价值 (元)		
11	社会稳定风险评估报告		47.10	47.10					参照中咨协政[2015]46号文下浮 50%
12	项目水土保持方案报告		93.21	93.21					参照保监[2005]22号文下浮 50%
13	防洪影响评价报告		80.00	80.00					参照计价格[2002]10号文暂估
14	地质灾害危险性评估报告		48.33	48.33					参照《广东省地质灾害性评估取费指导价格》(2017)、《地质调查项目预算标准(2021年)》下浮 50%
15	地震安全性评价报告		54.22	54.22					参照粤价函[1998]264文、计价格[2002]10号文下浮 50%
16	施工图审查费		133.28	133.28					参照发改价格[2011]534号文按勘察设计的费×6.5%计算



序号	工程和费用名称	估 算 价 值 (万元)			技术经济指标			占总投资比例 (%)	计价依据/备注
		工程费用	其他费用	小 计	单位	数量	单位价值 (元)		
									下浮 50%
17	施工阶段全过程造价控制		482.26	482.26					参照粤价函[2011]742号文,以总投资扣除征地拆迁补偿费为计算基数 下浮 50%
18	招标代理服务 fee		42.32	42.32					
18.1	施工招标代理费		34.46	34.46					参照计价格[2002]1980号文 参照发改价格[2011]534号文 下浮 50%
18.2	勘察设计招标代理费		4.79	4.79					参照计价格[2002]1980号文 下浮 50%
18.3	监理招标代理费		3.07	3.07					参照计价格[2002]1980号文



序号	工程和费用名称	估 算 价 值 (万元)			技术经济指标			占总投资比例 (%)	计价依据/备注
		工程费用	其他费用	小 计	单位	数量	单位价值 (元)		
									下浮 50%
19	建设工程监理费		819.49	819.49					参照发改价格[2007]670 号文下浮 50%
20	水土保持监测费		231.42	231.42					参照保监[2005]22 号文下浮 50%
21	水土保持设施竣工验收技术评估报告		43.09	43.09					参照保监[2005]22 号文下浮 50%
22	水土保持技术文件技术咨询服务费		2.82	2.82					参照保监[2005]22 号文下浮 50%
23	实施方案(募投报告)及事前绩效评估报告		15.00	15.00					参照中咨协政[2015]46 号文暂按 3 年施工期考虑, 每年按 5 万元计
24	白蚁防治费		140.00	140.00					参照粤价[2002]370 号文暂按 7 元/m²计



序号	工程和费用名称	估 算 价 值 (万元)			技术经济指标			占总投资比例 (%)	计价依据/备注
		工程费用	其他费用	小 计	单位	数量	单位价值 (元)		
25	场地准备及临时设施费		554.74	554.74					参照建标[2011]1号文按建设工程费用的0.5%计算
26	工程保险费		332.84	332.84					参照建标[2011]1号文按建设工程费用的0.3%计算
27	检验监测费及其他		2218.95	2218.95					参照广东省建设工程检测收费标准按建设工程费用的2.0%计算
28	城市基础设施配套费		3053.90	3053.90					参照汕市财综[2018]73号文厂房暂按42.8元/m ² 、其他按建设工程费用×4%计算
三	工程预备费		9689.56	9689.56				5.66%	
1	基本预备费		9689.56	9689.56					取建设工程费用和其他费用之和的6%



序号	工程和费用名称	估 算 价 值 (万元)			技术经济指标			占总投资比例 (%)	计价依据/备注
		工程费用	其他费用	小 计	单位	数量	单位价值 (元)		
2	涨价预备费		0.00	0.00					
四	建设投资 (一+二+三)			171182.20				100.00%	



16.5 资金筹措

本项目估算总投资额为 171182.20 万元，其中建设工程费用 110947.41 万元、工程建设其他费 50545.23 万元、工程预备费为 9689.56 万元，资金来源为财政资金。



第十七章 财务分析

17.1 编制说明

本项目依据 2006 年印发的《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》（发改投资〔2006〕1325 号文）进行财务评价，主要分析收益来源与成本费用。

项目主要包括市政基础设施（含道路、给水、排水、供气、电力、通信）改造建设约 4.83 公里，基础设施海绵化改造约 6.5 万平方米，智慧化通用厂房及服务配套建设约 20 万平方米，以及公共停车设施等基础配套建设等。

项目估算总投资额为 171,182.20 万元，其中建设工程费用 110,947.41 万元、工程建设其他费 50,545.23 万元、工程预备费为 9,689.56 万元，资金来源为财政资金。

17.2 项目收入分析

本项目的经营收益有：通用厂房租金、办公楼租金、服务设施租金、物业管理费、停车位、新能源充电桩、无人售货机租金、广告、智慧灯杆等方面的内容。预计收入不存在抵押、收入被占用及分成等情况。参考汕头市及周边地区的收费标准，各项收入按当前价格预测如下：

（1）通用厂房租金

本项目建设可出租厂房面积约 160000 平方米。参照汕头市资产评估机构出具的评估报告数据，金平区厂房现有出租信息 0.6--1 元/平方米/天，考虑本项目厂房为新建，出租单价暂按 1 元/平方米/天，出租率按 90% 计算，则厂房租金年收入为 $160000 \times 1 \times 365 \times 90\% / 10000 = 5256$ 万元。



(2) 办公楼租金

项目设有一栋办公楼建筑面积约 32000 平方米，租金单价暂按通用厂房出租单价的 2 倍计，出租率估算为 90%，则办公楼租金收入为 $32000 \times 2 \times 90\% \times 365 / 10000 = 2102.4$ 万元。

(3) 服务设施租金

项目规划配套服务设施约 8000 平方米，考虑建设为食堂，餐厅，超市，便利店一类建筑物，参照汕头资产评估机构出具的评估报告数据，金平区现有商铺出租信息 1--2.7 元/平方米/天，暂按商铺租金 2 元/㎡/天测算，出租率估算为 80%，则服务设施租金收入为 $8000 \times 2 \times 0.8 \times 365 / 10000 = 467.2$ 万元。

(4) 物业管理费

根据市场调查情况，当前，汕头群光汇物业管理费为 6 元/平方米·月，宝能时代湾 8 元/平方米·月，粤海大厦、龙光世纪大厦为 5 元/平方米·月，综合考虑项目周边情况，暂估为 5 元/平方米·月。本项目暂按改造面积 20 万平方米的 50% 计，则项目物业管理费为 $20 \times 5 \times 50\% \times 12 = 600$ 万元。

(5) 停车位

按车位配比原则测算，本项目建设完成后，预计可提供小型车停车位约 630 个，货车停车位约 70 个，按周转次数 2 次/日，使用率按 80% 计，小型车停车费按 20 元/辆·次计，货车停车费按 50 元/辆·次计，则停车位年收入为 $(20 \times 630 + 50 \times 70) \times 80\% \times 2 \times 365 / 10000 = 940.24$ 万元。

测算参考依据：根据《汕头市发展和改革委员会关于中心城区政府定价的机动车停放服务收费标准及有关问题的通知》（汕市发改〔2020〕28 号）收费标准：小型车室内（2 小时内每小时收费 5



元,2小时后每小时收费3元,24小时最高收费24元),小型车室外(2小时内每小时收费3元,2小时后每小时收费2元,24小时最高收费18元),中型车室内(2小时内每小时收费10元,2小时后每小时收费6元,24小时最高收费56元),中型车室外(2小时内每小时收费6元,2小时后每小时收费4元,24小时最高收费36元),大型车收费标准更高。故项目小型车暂按20元/辆·次估算,中型车暂按50元/辆·次估算。

(6) 新能源充电桩

项目建成后,可提供新能源充电桩按小型车停车位的30%计,约为210个,按周转次数3次/日,使用率按80%计,新能源充电桩充电服务按48元/辆·次。则充电桩年收入为 $48 \times 210 \times 80\% \times 3 \times 365 / 10000 = 883.01$ 万元。

测算参考依据:《广东省人民政府关于加快新能源汽车产业创新发展的意见》(粤府〔2018〕46号)规定自2018年7月1日起全省充电服务价格最高限价调整为0.8元/kWh,新能源汽车电池容量一般在50-100kWh之间,考虑每次充电电量不同,按每次充电60kWh计,充电桩收费按0.8元/kWh作为收费单价,即每次充电约48元。

(7) 无人售货机

项目预计配套50台无人售货机,由于售货机分布的区域不同、人流量不同、所售卖的商品类型不同,无人售货机租金暂按2.5万元/台/年测算,则无人售货机年租金收入为 $50 \times 2.5 = 125$ 万元。

(8) 广告

项目范围内可配置墙体广告牌约5个,参照汕头市资产评估机构出具的评估报告数据,每个广告位按550元/月;按照《城市道路照明设计标准》的规定,项目范围内预计路灯杆数量约500个,按



每三个设置一个灯杆广告，则灯杆广告大概为 150 个，每个灯杆广告牌租金按 200 元/年/个计。则广告年收入为 $5 \times 550 \times 12 / 10000 + 150 \times 0.02 = 6.3$ 万元。

(9) 智慧灯杆

项目规划设有智慧灯杆 320 杆，智慧灯杆出租给通信服务商，每年产生租金按 5000 元/杆估算，则智慧灯杆年收入为 $320 \times 5000 / 10000 = 160$ 万元。

政策依据：工信部发布《关于 2019 年推进电信基础设施共建共享的实施意见》第一条（二）加快 5G 基站站址规划：按照“规划先行、需求引领、市场化合作”的原则，集约利用现有基站站址和路灯杆、监控杆等公用设施，提前储备 5G 站址资源。

综上所述，本项目当前年度经营收入测算为 10,540.15 万元。根据《2023 年汕头政府工作报告》提出的包括 GDP 增长 5%，一般公共预算收入增长 6% 等经济预期目标，收入测算综合考虑物价上涨、产业区成熟度、知名度等因素，按每年增长约 5% 计取，则经营期内各年收入总额为 706,500.61 万元。

表 17-1 项目各年收入测算表（单位：万元）

年度	通用厂房租金	办公楼租金	服务设施租金	物业管理费	停车位
2023 年	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2024 年	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2025 年	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2026 年	3042.24	1216.90	270.42	347.29	544.22
2027 年	6388.70	2555.48	567.88	729.30	1142.87
2028 年	6708.14	2683.25	596.28	765.77	1200.01
2029 年	7043.54	2817.42	626.09	804.06	1260.01
2030 年	7395.72	2958.29	657.40	844.26	1323.01
2031 年	7765.51	3106.20	690.27	886.47	1389.16
2032 年	8153.78	3261.51	724.78	930.80	1458.62
2033 年	8561.47	3424.59	761.02	977.34	1531.55



年度	通用厂房租金	办公楼租金	服务设施租金	物业管理费	停车位
2024 年	8989.54	3595.82	799.07	1026.20	1608.13
2035 年	9439.02	3775.61	839.02	1077.51	1688.54
2036 年	9910.97	3964.39	880.98	1131.39	1772.96
2037 年	10406.52	4162.61	925.02	1187.96	1861.61
2038 年	10926.85	4370.74	971.28	1247.36	1954.69
2039 年	11473.19	4589.28	1019.84	1309.72	2052.43
2040 年	12046.85	4818.74	1070.83	1375.21	2155.05
2041 年	12649.19	5059.68	1124.37	1443.97	2262.80
2042 年	13281.65	5312.66	1180.59	1516.17	2375.94
2043 年	13945.73	5578.29	1239.62	1591.98	2494.74
2044 年	14643.02	5857.21	1301.60	1671.58	2619.47
2045 年	15375.17	6150.07	1366.68	1755.16	2750.45
2046 年	16143.93	6457.57	1435.02	1842.91	2887.97
2047 年	16951.13	6780.45	1506.77	1935.06	3032.37
2048 年	17798.68	7119.47	1582.11	2031.81	3183.99
2049 年	18688.62	7475.45	1661.21	2133.40	3343.19
2050 年	19623.05	7849.22	1744.27	2240.07	3510.34
2051 年	20604.20	8241.68	1831.48	2352.08	3685.86
2052 年	21634.41	8653.76	1923.06	2469.68	3870.16
2053 年	22716.13	9086.45	2019.21	2593.17	4063.66
合计	352306.93	140922.77	31316.17	40217.69	63023.80

（接上表）

年度	新能源充电桩	无人售货机	广告	5G 智慧灯杆	合计
2023 年	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2024 年	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2025 年	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2026 年	511.10	72.35	3.65	92.61	6100.77
2027 年	1073.30	151.94	7.66	194.48	12811.62
2028 年	1126.97	159.54	8.04	204.21	13452.20
2029 年	1183.32	167.51	8.44	214.42	14124.81
2030 年	1242.48	175.89	8.86	225.14	14831.05
2031 年	1304.60	184.68	9.31	236.39	15572.60
2032 年	1369.84	193.92	9.77	248.21	16351.23
2033 年	1438.33	203.61	10.26	260.62	17168.79



年度	新能源充电桩	无人售货机	广告	5G 智慧灯杆	合计
2034 年	1510.24	213.79	10.78	273.65	18027.23
2035 年	1585.76	224.48	11.31	287.34	18928.59
2036 年	1665.04	235.71	11.88	301.70	19875.02
2037 年	1748.30	247.49	12.47	316.79	20868.77
2038 年	1835.71	259.87	13.10	332.63	21912.21
2039 年	1927.50	272.86	13.75	349.26	23007.82
2040 年	2023.87	286.50	14.44	366.72	24158.21
2041 年	2125.06	300.83	15.16	385.06	25366.12
2042 年	2231.32	315.87	15.92	404.31	26634.43
2043 年	2342.88	331.66	16.72	424.53	27966.15
2044 年	2460.03	348.25	17.55	445.75	29364.46
2045 年	2583.03	365.66	18.43	468.04	30832.68
2046 年	2712.18	383.94	19.35	491.44	32374.31
2047 年	2847.79	403.14	20.32	516.02	33993.03
2048 年	2990.18	423.29	21.33	541.82	35692.68
2049 年	3139.69	444.46	22.40	568.91	37477.32
2050 年	3296.67	466.68	23.52	597.35	39351.18
2051 年	3461.51	490.02	24.70	627.22	41318.74
2052 年	3634.58	514.52	25.93	658.58	43384.68
2053 年	3816.31	540.24	27.23	691.51	45553.91
合计	59187.56	8378.68	422.29	10724.72	706500.61

17.3 项目成本分析

1、项目经营成本

(1) 项目经营成本

项目经营成本主要包括人员工资及福利费、动力费、维护费及管理费用等，其中：

人员工资：由于项目估算考虑引进物业，综合考虑项目建筑物维护情况，人员设置暂按 40 人，人均 5 万元/年估算；

动力费：主要包括电费和水费，根据项目可行性研究报告中对项目市政设施年耗电量测算约 458.15 万度、按 0.6 元/度计，年耗



水量约 98.74 万吨、按 3 元/吨计；

测算依据：《汕头市电价价目表》、《汕头市中心城区实行非居民用水超定额超计划累进加价制度实施细则》等。

维护费：按固定资产原值的 0.5%计取（项目总投资约 171182.2 万元，扣除征地拆迁费 35766.42 万元，税费 11181.12 万元，形成固定资产约 124234.66 万元）；

管理费用：按工资费用的 5%计取；

综合考虑，此次成本预测按收入预测每年增长 5%，则经营期内经营成本为 93,994.32 万元。详见下表：

表 17-2 项目各年成本测算表（单位：万元）

年度	人员工资	动力费	维护费	管理费	合计
2023 年	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2024 年	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2025 年	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2026 年	115.76	330.57	359.54	5.79	811.66
2027 年	243.10	694.19	755.04	12.16	1704.48
2028 年	255.26	728.90	792.79	12.76	1789.71
2029 年	268.02	765.34	832.43	13.40	1879.19
2030 年	281.42	803.61	874.05	14.07	1973.15
2031 年	295.49	843.79	917.76	14.77	2071.81
2032 年	310.27	885.98	963.64	15.51	2175.40
2033 年	325.78	930.28	1011.83	16.29	2284.17
2034 年	342.07	976.79	1062.42	17.10	2398.38
2035 年	359.17	1025.63	1115.54	17.96	2518.30
2036 年	377.13	1076.91	1171.31	18.86	2644.21
2037 年	395.99	1130.76	1229.88	19.80	2776.43
2038 年	415.79	1187.30	1291.37	20.79	2915.25
2039 年	436.57	1246.66	1355.94	21.83	3061.01
2040 年	458.40	1308.99	1423.74	22.92	3214.06
2041 年	481.32	1374.44	1494.93	24.07	3374.76
2042 年	505.39	1443.17	1569.67	25.27	3543.50
2043 年	530.66	1515.32	1648.16	26.53	3720.68



年度	人员工资	动力费	维护费	管理费	合计
2044 年	557.19	1591.09	1730.57	27.86	3906.71
2045 年	585.05	1670.65	1817.09	29.25	4102.04
2046 年	614.30	1754.18	1907.95	30.72	4307.15
2047 年	645.02	1841.89	2003.35	32.25	4522.50
2048 年	677.27	1933.98	2103.51	33.86	4748.63
2049 年	711.13	2030.68	2208.69	35.56	4986.06
2050 年	746.69	2132.21	2319.12	37.33	5235.36
2051 年	784.03	2238.82	2435.08	39.20	5497.13
2052 年	823.23	2350.77	2556.83	41.16	5771.99
2053 年	864.39	2468.30	2684.68	43.22	6060.59
合计	13405.90	38281.20	41636.92	670.29	93994.32

2、项目税费

基于现行税法规定，增值税 6%、城市维护建设税 7%、教育附加及地方教育附加 5%，综合考虑项目进项税额、实际应缴增值税及附加税费暂按收入 3%计取，经测算后，则项目税费为 21,195.02 万元。

通过以上测算，经营期内预期可实现营业收益 591,311.28 万元。



第十八章 社会效益评价

随着汕头市金平区城镇化发展的不断推进，梅溪河西岸产城融合区的不断开发建设，该区域区间道路通行需求增大，对道路通行品质要求提高，项目建设有利于完善区域道路通行环境，提高人居环境品质，增强道路服务功能，补齐城市基础设施短板，完善片区路网结构，有利于促进示范区社会经济发展。

18.1 社会影响分析

城市基础设施的建设，对于推动城市经济跨越式发展和促进产业结构调整不仅必要，而且见效快。根据《中国统计年鉴》有关数据计算，基础设施投资提高 7 个百分点，其直接对 GDP 的贡献率至少增加 0.5 个百分点，城市基础设施对于 GDP 的直接贡献率达到 0.17% 左右，并且由于城市基础设施投资的社会效益大大高于其自身效益，为其他资本投资的 3~4 倍，对社会的贡献要远远高于其他方面的投资。

18.1.1 项目对区域发展就业和收入的影响

本项目实施后，所在区域内的道路基础设施将得到优化，路网密度提高，区域交通更为流畅和便捷，周围环境得到根本改善。项目的实施，将带动片区的经济发展，活跃贸易活动，促进片区资源开发利用，为招商引资创造有利条件，为区域居民提供更多就业机会，使区域产业结构升级，提升企业效益，增加居民收入。实践证明，基础设施的完善能够带动产业发展，带动周边居民收入的提高。

18.1.2 项目对区域居民生活环境的影响

城市是人口、资本、生产和消费聚集的地方，聚集是城市区别于农村的最主要标志。城市由于聚集而产生了农村无法比拟的巨大



的经济和社会效益。城市作为人类主要的聚集地，正成为越来越多群众关注的焦点。城市的生态建设与环境保护作为人类生存、发展、繁衍的基本条件，作为现代经济发展、文化活动、社会交往的载体，早就引起世界范围的关注。

本项目建成后将有利于改善该区域的居住生活环境，将给区域内的居民和生产企业营造良好的生态环境，提高城区供水和排涝能力，减轻污水对周边水域的污染，对改善人民生活、提高人民素质起了重要的作用。

另外，项目的建设将实行科学规划，合理利用资源，切实保护周边环境，有利于可持续发展。这不仅符合可持续发展战略和环境保护的要求，也为人们创造了良好的工作和生活环境。

但在工程项目施工期间，尘土和噪声污染是影响周边环境的主要因素。尘土污染集中在车辆来往频繁的地方，主要是建筑工地引起的，尘土对项目施工人员的健康产生一定的不利影响。另外，由于项目施工区域周边临近居民区，因此，离施工现场较近的住宅会受到一定的噪声影响，但影响不大。

18.1.3 项目对当地社会服务容量和城市化进程的影响

本项目位于金平区梅溪河西岸月浦街道及周边地区，预期的区域经济社会发展和城市化进程的加快对公用配套设施提出了较高要求。项目的建设将进一步改善周边路网，从根本上改变区域电力、燃气、给排水、通讯等的供应状况，促进区域产业发展、商业服务网点的建设，有力推动区域城市化进程。

18.1.4 项目对不同利益相关者的影响

项目对不同利益相关者的影响主要表现对当地群众的生活和工作的影响。当地政府将在保证居民基本利益的基础上，给予项目建



设单位在项目建设过程中一定的协助和支持。因此，本项目的建设对当地不同利益者所造成的影响不大。

总体来看，本项目其性质是基础设施工程，对当地文化、经济、环境方面都有一定的促进作用。本项目对社会的影响分析的汇总情况见下表所示。

表 18-1 项目社会影响分析表

序号	社会因素	影响的范围、程度
1	区域发展就业和收入的影响	建设期间能提供一定的劳动力需求，运营后间接对居民的就业提供保障，间接提高居民的收入，影响程度一般。
2	对周边居民生活水平与生活质量的影响	能进一步提高当地居民的生活水平和改善生活质量，主要是改善居民生活居住环境，影响较好。
3	对地区社会服务容量和城市化进程的影响	本项目是市政公用设施中的重要组成部分，是城市公共服务设施。项目的建成将改善区域内社会公共服务的质量，提高社会服务群体容量，促进城镇化发展。
4	对不同利益相关者的影响	土地由当地政府较早作出了安排，影响程度不大。
5	对弱势群体的影响	影响程度较小。
6	对地区文化、教育、卫生的影响	间接影响到当地文化素质，促进基础教育的建设和卫生条件的改善，影响程度一般。
7	对少数民族风俗习惯和宗教的影响	不会对少数民族风俗和宗教产生影响。

18.2 互适性分析

本项目经过精心准备、全面策划、逐步实施，社会对项目有较好的适应性和可接受程度，具体如下表所示。



表 18-2 社会对项目的适应性和可接收程度分析表

序号	社会因素	相关者	适应程度	可能出现的问题	措施建议
1	不同利益相关者	附近居民	较好	施工期间产生环境污染问题	文明施工、增加环境保护措施
2	当地组织机构	当地领导班子	好	协调、管理、控制	协调相关部门工作，做好前期准备，落实建设进度
		具体实施单位（施工、设计、监理等）	较好	建设质量问题，建设周期过长	严把各项工作质量关，加强各项工作的前期检查和后期监督
3	当地技术文化条件	设计	较好	出现各种形式的质量问题	严格按照可研要求设计、施工、监理
		施工	较好		
		监理	较好		
		建筑材料	较好		
		市政配套	较好		

18.3 社会风险分析

项目的建设过程可能对当地的自然环境造成一定的破坏和影响，带来一定程度的环境污染，如施工扬尘、噪声和挖填道路等。因此，建议严格执行本可行性研究报告环保措施，加强施工控制和管理，尽量降低对环境的破坏和污染，特别要注意对本项目附近政府机关、学校、居民住宅区等环境敏感点的保护。

18.4 社会评价结论

由于本项目属于城市基础设施工程，其投资的社会效益远远高于其自身效益，对社会的贡献也大大高于其它方面的投资。总体来说，本项目建成后提升交通运输设施水平，完善区域基础设施配套；有利于优化当地投资环境，促进汕头市社会经济的发展；有利于保

障市民身心健康，提高片区居民的生活水平。

项目建设带来的负面影响主要是施工和运营中对环境带来一定的污染，但只要采取积极有效的措施都是可以得到妥善解决的。

综上所述，项目所在地的社会环境、人文环境条件适应项目的建设与可持续发展，社会风险很小，项目的社会效益是显著的。



第十九章 社会稳定风险分析

19.1 社会稳定风险概述

依据风险调查结果，识别可能发生的社会稳定风险事件，判断风险影响的范围，考虑其可能产生的原因及潜在的后果等，依据有关社会稳定风险评估文件要求，社会稳定风险评估主要从项目的合法性、合理性、可行性和可控性四个方面重点进行分析论证。

19.2 项目评价分析依据

- 1、《中华人民共和国突发事件应对法》；
- 2、中华人民共和国《风险管理原则与实施指南》（GBT24353-2009）；
- 3、《中共中央办公厅、国务院办公厅转发〈中央政法委员会、中央维护稳定工作领导小组关于深入推进社会矛盾化解、社会管理创新、公正廉洁执法的意见〉的通知》（中办发[2009]46号）；
- 4、《关于建立健全重大决策社会稳定风险评估机制的指导意见（试行）》（中办发[2012]2号）；
- 5、国家发展和改革委员会《关于印发国家发展改革委重大固定资产投资项目社会稳定风险评估暂行办法的通知》（发改投资[2012]2492号）；
- 6、《国家发展改革委办公厅关于印发重大固定资产投资项目社会稳定风险分析篇章和评估报告编制大纲（试行）的通知》及其附件（发改投资[2013]428号）；
- 7、《广东省发展改革委重大项目社会稳定风险评估暂行办法》（粤发改重点[2012]1095号）；
- 8、项目建设单位提供的其他数据和资料。



19.3 本项目社会稳定风险内容及其评价

19.3.1 本项目风险识别

根据拟建项目的实际，围绕项目建设实施的合法性、合理性、可行性和可控性，结合建设方案，本项目社会稳定风险调查的主要内容：

1、拟建项目的合法性：包括与国家和当地国民经济和社会发展规划、产业政策的符合性，与城市总体规划以及控制性详细规划的符合性，相关前置审批文件的取得及其合法合规性等。

2、拟建项目所在地周边的自然环境现状和社会环境状况，以及项目实施可能对当地经济社会的影响。包括可能对行业发展和区域经济的影响，对已建或拟建关联项目的影响，对当地总体发展规划、经济发展、关联行业发展、就业机会的影响等；包括拟建项目占用地方资源（土地、水资源、交通、污染物排放指标、自然和生态环境等）带来的影响，拟建项目的建设活动和运营活动对项目所在地文化、生活方式、宗教信仰、社会习俗等非物质性因素的影响，能否被当地的社会环境、人文条件所接纳等。

3、群众、利益相关者对拟建项目建设实施的意见和诉求。包括对项目规划、环境影响评价、公众参与的情况及意见反馈情况等。

4、拟建项目所在地政府及其有关部门、基层政府和基层组织、社会团体的态度。包括项目所在地各级政府在施工影响、污染物排放等方面对拟建项目的支持态度等，项目所在地存在的社会历史矛盾和社会背景等。

5、媒体对拟建项目建设实施的态度，调查大众媒体以及网络论坛等对拟建项目的意见、诉求和舆论导向等。



表 19-1 主要风险点列表

序号	风险因素			可能原因	潜在后果
1	合法性	法律风险	决策机关是否享有相应的决策权，并在权限范围内进行决策，决策内容和程序是否符合有关法律法规以及党和国家的相关规定。	1、越权决策；2. 决策程序不合法，决策不科学	1. 决策不合法 2. 项目程序违规
		政策风险	是否符合国家发展政策，是否符合区域国民经济和社会，发展规划、城市总体规划。	1. 不符合区域总体规划；2. 政绩工程；3. 项目建设规模偏大	1. 导致项目失败 2. 项目重新审查，影响项目进度 3. 造成项目资金浪费
2	合理性	噪声风险	施工及运营期噪声是否符合国家标准，是否会产生扰民现象。	噪声防治措施不到位，噪声超标	1. 施工噪声扰民，群众阻碍施工 2. 运营期汽车噪音引发周边群众不满，上访事件
		大气污染风险	施工及运营期大气污染是否符合国家标准，是否会产生扰民现象。	大气污染防治措施不到位，污染超标	1. 施工期群众阻碍施工 2. 运营期群众不满，上访事件
		生态环境破坏风险	项目是否造成生态环境破坏，引起环境恶化。	1. 施工、运营期对地表水、空气、环境卫生造成影响；2. 生态环境保护措施不到位	1. 施工期群众阻碍施工 2. 群众认为生活品质受到影响，导致集体上访事件
3	可行性	工程方案风险	技术标准和设计方案是否可行。	1. 技术标准偏高或偏低；2. 设计方案不合理	1. 项目重新审查，影响项目进度 2. 项目实施后引发社会负面舆论
		资金筹措风险	项目筹措方案是否可行，资金是否有保障，是否超越本地区财力。	1. 地方政府财政状况不允许 2. 与相关银行未达成贷款约定	1. 项目开展不顺利或无法开展 2. 引发社会负面舆论
4	可控性	施工风险	施工安全是否有保障。	1. 防护加固方案不合理，防护措施不到位 2. 施工单位安全生产管理不善	1. 引发施工人员安全事故
		社会治安风险	是否会存在社会治安隐患，是否会对当地居民的生产生活带来影响，是否引发施工人员的不满、上访事件。	1. 周边群众借机阻碍施工；2. 施工影响周边居民交通出行和日常生活，居民投诉并可能发生冲突；3. 拖欠务工人员工资	1. 影响项目进展；2. 引发群众投诉并发生冲突事件；3. 施工人员上访、闹事等
		社会舆论	是否会引发社会负面舆论、恶意炒作，宣传解释和舆论引导工作是否充分。	1. 政府部门宣传不到位；2. 缺乏有效的正面舆论引导工作；3. 媒体不负责任，恶意炒作	1. 群众不了解项目情况，盲目反对 2. 引发社会负面舆论，给项目实施造成很大困扰；3. 宣传引导不到位，造成群众对政府工作的不信任



19.3.2 风险程度划分

本次评估参照国家发展和改革委员会《关于重大固定资产投资项目社会稳定风险评估暂行办法的通知》(发改投资[2012]2492号),项目风险等级划分如下:

高风险:大部分群众对项目有意见、反应特别强烈,可能引发大规模群体性事件。

中风险:部分群众对项目有意见、反应强烈,可能引发矛盾冲突。

低风险:多数群众理解支持但少部分人对项目有意见,通过有效工作可防范和化解矛盾。

表 19-2 风险程度划分等级

风险等级	高(重大负面影响)	中(较大负面影响)	低(一般负面影响)
总体评判标准	大部分群众对项目建设实施有意见、反应特别强烈,可能引发大规模群体性事件。	部分群众对项目建设实施有意见、反应强烈,可能引发矛盾冲突。	多数群众理解支持,但少部分群众对项目建设实施有意见。
可能引发风险事件评判标准	如冲击、围攻党政机关、要害部门及重点地区、部位、场所,发生打、砸、抢、烧等集体械斗、聚众闹事、人员伤亡事件,非法集会、示威、游行,罢工、罢市、罢课等。	如集体上访、请愿,发生极端个人事件,围堵施工现场,堵塞、阻断交通,媒体(网络)出现负面舆情等。	如个人非正常上访,静坐、拉横幅、喊口号、散发宣传品,散布有害信息等。
风险事件参与人数评判标准	200人以上	20人~200人	20人以下
单因素风险程度评判标准	2个及以上重大或5个及以上较大单因素风险	1个重大或2到4个较大单因素风险	1个较大或1到4个一般单因素风险
综合风险指数评判标准	>0.64	0.36~0.64	<0.36

19.3.3 风险程度判断

1、合法性风险



项目的建设符合区域相关规划，符合科学发展观要求。项目严格按照《金平区控制性详细规划全覆盖》等规划的要求建设，项目符合政策合法性要求。

2、合理性风险

该项目施工期间产生的噪声，需要采取适当的措施（如选用低噪声设备、合理安排施工时间等）来满足相关环保要求。虽然通过采用合理降噪措施后噪声能达到国家相关标准，但是周边群众还是感觉受到影响，容易导致集体上访或者阻扰施工。故项目拟采取的相关降噪措施是否能执行到位，是一个很重要的风险因素。

本项目施工期的大气污染源主要表现在：运送物料的汽车引起扬尘污染；物料堆放期间由于风吹等也引起扬尘污染；沥青的摊铺过程中产生的沥青烟气中含有毒有害物质，有损于操作人员和周围居民的身体健康。本项目运营期间的大气污染则来自汽车排放尾气中的氮氧化物和碳氢化合物。

本项目对整个金平区域而言，占地相对集中，项目带来的植被损失较少，对区域整体植被影响也较小。项目建成后营运期产生噪音和大气污染影响较小。

3、可行性风险

本项目初步设计将组织有关专家进行审查论证，可确保项目技术方案合理，投资概算基本准确，方案技术经济指标符合国家有关规定。

本工程资金由财政资金解决，表明本项目的资金筹措方案是合理可行的，建设资金来源是可靠有保证的。

4、可控性风险

本项目施工内容简单，施工工艺成熟，施工地段地形相对简单，



不存在较复杂的施工风险。

当发生与工程有关的社会治安问题时，当地居民、施工单位或建设单位在人员、经济、社会影响等各方面均受到影响或遭受损失，直接影响工程建设和居民的生产生活。类似项目以前存在着一定的社会治安问题，但该项目建设通过前期选择合适的劳务公司、制定合理施工组织和监管措施等一系列社会治安问题的防范措施，可以起到一定的控制和预防作用。同时，项目建设及施工单位应加强与当地政府的密切沟通合作，全面营造安全、和谐、稳定的社会治安环境。

虽然项目得到居民群众以及周边单位的大力支持，但由于项目建设期必将会对周边环境及居民的交通出行产生一定的影响。因此，在该项目建设过程中，舆论宣传和正面引导的作用显得尤为重要，舆论宣传将是项目建设的重要组成部分，建设单位务必重视并加强当地各大主流媒体和网络的宣传工作，及时通过各种形式公布项目建设进度情况，使周边群众能及时了解项目情况，以争取周边群众对项目理解和支持。

19.4 本项目社会稳定风险的综合评价

根据以上风险分析，对单因素风险进行整理汇总，编制形成本项目主要风险因素及风险程度汇总表如下。

表 19-3 主要风险汇总表

序号	风险因素	风险概率	影响程度	风险程度
1	项目合法性引起的风险	较低	中等	较小
2	生态环境影响风险	中等	中等	一般
3	项目可行性风险	很低	中等	较小
4	施工风险	较低	较大	一般



序号	风险因素	风险概率	影响程度	风险程度
5	社会治安风险	较低	中等	较小
6	社会舆论风险	较低	中等	较小

综上所述，本项目的社会稳定风险等级应为低风险，即多数群众理解支持但少部分人对项目有意见，通过有效工作可防范和化解矛盾。

19.5 风险防范措施分析

在项目的实施和运营过程中，要注意加强对项目实施和运行过程中可能出现的个体矛盾冲突的防范，并随时戒备和监控项目实施和运行过程中可能出现的风险发生。根据对项目可能诱发的风险及其评价，可采取以下的风险防范措施。

19.5.1 加强项目的建设规划的宣传，以营造良好的社会舆论氛围

要通过电视、广播、报纸等多种新闻媒体，宣传项目的实施将改善地区的基础设施条件，进一步加快金平区经济快速发展，完善区域综合运输体系，改善区域出行条件等正面的影响。尽管短期内当地群众会有少量的利益损失或者转型期的生活不便，甚至带来感情的痛苦、焦虑等，权衡利弊，当地群众将会是最大的受益者。因此，有必要继续加强国家的政策法规宣传，宣传项目的合法和合理性，营造良好的社会舆论氛围。

19.5.2 减少施工期间的扰民

遵守土地、城市管理部门和市、镇、村等政府及职能部门的法律法规，严格要求和监督施工单位文明施工，减少扰民，降低对项目沿线周边群众日常生活的影响。施工过程中所产生的垃圾、废水、废气等有可能污染周围环境的，应采取相应措施及时处理，不可随意倾倒、排放，运输车辆在市區穿越时，应注意车速、行驶时间等，



水泥、砂和石灰等易洒落散装物料在装卸、使用、转运和临时存放等全部过程中，应采取防风遮盖措施以减少扬尘。

19.5.3 完善配套工程，严格执行环境保护措施

完善配套工程，严格实施对施工期和运营期污染的控制措施，执行环境保护措施。加快工程供水、供电、排污、消防等配套工程的实施，严禁乱拉、乱接、偷接、偷排等现象，尽量采取环保材料和节能设计。

其中水污染处理方面，施工期在靠近河涌道施工时，要注意在靠近岸线处修建临时的围挡措施，防止在暴雨过程中把大量的水土、陆上污染物随雨水冲入河道内引起污染；施工营地的生活污水经厌氧化粪池处理后，与其它施工废水进行再利用，用于附近农田、果园等的灌溉，或排至荒地自然蒸发；营运期在路基两侧铺设专用集污管道。

水土流失保护方面，由于本项目为在现状平坦的空地上新建道路，设计标高与道路周边房屋相差不大，不存在水土流失的问题。

19.5.4 加强风险预警

建立风险预警制度，对项目建设和运行过程中发生的不稳定因素进行每日排查。突发事件一旦发生或是出现苗头后，各方力量和人员都能立即投入到位，各司其职，有条不紊开展工作；涉及单位的主要领导要亲临现场，对能解决的问题要现场给予承诺和答复，确保事态不扩大，把不稳定因素的影响控制在最小范围内。

与相关管理部门紧密联系和依靠街道、社区，采取以预防为主的治安防范和环境保护措施。



第二十章 新技术的应用与科研项目建议

遵循“科技是第一生产力”的原则，广泛应用新技术、新工艺、新产品、新材料“四新”成果，充分发挥科技在施工生产中的先导、保障作用。根据本工程的实际情况，计划在该工程上推广以下新技术等。

20.1 计算机应用

本项目所有设计图表，均采用计算机辅助设计，计算机出图率达100%。

20.2 计算机信息化处理

目前，计算机的应用已普及到各行各业，在施工企业的管理过程中，计算机也起着越来越重要的作用。采用计算机管理技术，实施信息化施工管理，已是历史发展的必然。应用计算机进行项目管理。采用计算机对施工进度实施动态管理和监控，能有效地适应施工现场的情况变化，通过应用项目管理软件，可以对材料、工序、人工、机械设备等进行优化，达到确保总工期目标的目的。

1、信息化施工管理

（1）信息化是指用电子信息技术等高新技术对社会经济的各个方面进行改造、革新和重组，从而达到一个比工业化时期更先进，更高效的新的文明水准。

（2）企业信息化将有利于企业合理配置企业资源，优化组合企业生产要素，从而在市场竞争中取得优势。信息化施工就是利用计算机技术、网络技术，并采用相关的软件搜索、整理、传送、处理和反馈施工过程和管理过程中的信息，从而及时、准确的实施决策，并通过合理配置和优化组合生产要素，确保工程管理目标的实现。



2、文档和合同管理系统

使用文档和合同管理系统，建立科学合理的文档管理体系。所有文件、合同、协议等通过输入或扫描手段存入微机，使各种来往的文件、信息以文字。图片或声音的形式存储到计算机中。操作者或使用可以快速查询，做到信息的完整和有序。

3、施工管理

(1) 采用项目计划管理软件，编制工程进度计划，并对施工进度进行跟踪管理，确保关键工序，并根据现场实际情况，对网络计划及时做出调整，保证施工工期达到预期目的。

(2) 采用项目成本管理软件，对施工进行综合管理。

(3) 使用财务软件，通过使用计算机进行财务处理，减少信息处理时间，使项目和总部对项目财务状况有详细的了解。

4、网络及应用方案

通过国际互联网或企业内部信息网技术，使企业和工程项目达到信息资源共享，提高决策能力和管理水平。同时，现场的工程质量、进度、安全、文明施工情况，以及资源需求情况可及时向总部汇报并取得支持。

20.3 从技术上保证进度

1、由项目部总工程师全面负责该项目的施工技术管理，项目经理部设置工程技术部，负责制定施工方案，编制施工工艺，及时解决施工中出现的问题，以方案指导施工，防止出现返工现象而影响工期。

2、实行图纸会审制度，在工程开工前已由总工程师组织有关技术人员进行设计图纸会审，并及时向业主和监理工程师提出施工图纸、技术规范和其他技术文件中的错误和不足之处，使工程能顺利进行。



3、采用新技术、新工艺，尽量压缩工序时间，安排好供需衔接，统一调度指挥，使工程有条不紊地进行施工。

4、实行技术交底制度，施工技术人员在施工前认真做好详细的技术交底。

5、施工时采用计算机进行网络管理，确保关键线路上的工序按计划进行，若有滞后，立即采取措施予以弥补。计算机的硬件和软件应满足工地管理的需要，符合业主统一的管理的规定。

20.4 推广采用新技术、新材料、新工艺，组织好施工生产

1、推行全面质量管理，开展群众性的 QC 小组活动，在施工中制定全面质量管理、工作规划，超前探索和解决施工中的疑难问题，消除质量等通病。

2、用现代化技术设备

工程实施中，将运用高精度的仪器，采用先进的检测手段，控制施工的每个环节。

3、建立完善的技术管理体系

按照实施性施工组织设计确定的施工程序，精心组织流水线平行作业，控制每道工序，狠抓工序衔接，实行施工技术、测量、试验、计量技术资料全过程的标准化、管理，做到技术标准、质量标准、管理标准相统一。

4、妥善保管好有关工程进度、质量检验、障碍物拆除以及所有影响本工程的原始记录和照片。

5、按照监理工程师和业主的技术要求，利用人才优势，发挥技术专长，实行规范化、程度化、标准化施工作业，在现场树立典型示范作业面，为创优质工程奠定坚实的技术基础工作。



第二十一章 结论与建议

根据区委区政府关于聚焦“工业立市、产业强市”，加强信息、科技、物流等产业升级基础设施建设，加快产业园区配套基础设施建设，结合月浦街道与梅溪河西岸智慧特色产业园的地缘关系以及承担特色产业园大量职工居住生活服务的功能，项目的建设有利于推动盘活低效产业用地，进一步提升片区产业服务承载能力，以点带面推动片区升级改造，进一步提高片区产业、生活基础及公共服务承载能力，推动金平产城融合示范片区建设，项目的建设意义重大且非常必要的。

21.1 项目总体情况

21.1.1 项目建设规模及内容

项目主要包括市政基础设施（含道路、给水、排水、供气、电力、通信）改造建设约 4.83 公里，基础设施海绵化改造约 6.5 万平方米，智慧化通用厂房及服务配套建设约 20 万平方米，以及公共停车设施等基础配套建设等。

21.1.2 项目建设工期

项目按照“成熟一个，实施一个”的原则，分批次逐步实施。计划于 2023 年 11 月启动首批项目施工招标及开工建设，争取于 2026 年 5 月全部竣工验收。

21.1.3 项目总投资、资金筹措

本项目估算总投资额为 171182.20 万元，其中建设工程费用 110947.41 万元、工程建设其他费 50545.23 万元、工程预备费为 9689.56 万元，资金来源为财政资金。

21.1.4 小结

项目建设意义重大，同时建设条件良好、工程方案科学、投资估



算合理、资金来源明确、社会效益突出、社会稳定风险低。经综合分析、比选论证，本项目建设是可行的。为了推进项目的进度，建议尽快展开下一阶段工作。

21.2 相关建议

1、建议在开工准备工作过程中，加强对接相关部门、规划报建情况。同时，在实施过程中，应与周围社区加强沟通协调与疏导，减少对居民生活造成干扰。

2、本项目建设意义重大，建设工期紧，为满足项目需求，建议迅速落实前期工作，以保证项目建设的顺利进行。

3、建议同步推进本项目的其他专题等审批工作，遵守各项环保法律、法规，接受当地的相关部门的监督和管理，严格执行我国建设项目环境保护“三同时制度”，对各项污染防治措施逐项予以落实、并加强污染治理设施的运行管理。

4、注重节能减排及环境保护，利用先进的科学技术降低项目建设过程中的资金投入及环境影响。

5、项目涉及社区集体建设用地，下阶段应加强与社区协商做好投资建设运营有关合作事宜。

6、产业园拟采用“工改工”方式推进，如若涉及规划不符合问题，应加强对接好政策及自然资源部门，确定项目的落地性。