

郁南产业转移工业园（大湾片区）基础设施升级改造项目

可行性研究报告

全 一 册



建设单位：郁南县产业园区管理委员会

编制单位：广东中咨工程设计有限公司

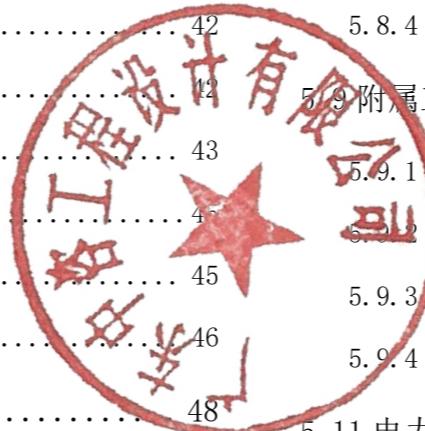
二〇二五年九月

目 录

第一章 概述	5	3.2 交通需求分析	22
1.1 项目名称、承办单位名称和投资项目性质	5	3.2.1 现状交通调查与分析	22
1.2 项目单位概况	5	3.2.2 预测方法	22
1.3 项目研究过程	5	3.2.3 模型机理与建立	23
1.4 编制依据	5	3.2.4 交通量预测	23
1.5 研究范围及内容	6	3.2.5 交通量预测结果	25
1.6 主要结论和建议	6	3.3 建设内容与规模	25
1.6.1 交通量预测结果	6	3.4 项目产出方案	26
1.6.2 建设规模和主要技术标准	7	3.4.1 采用的设计规范及规程	26
1.6.3 投资估算、资金筹措及工期安排	7	3.4.2 道路通行能力分析	26
1.6.4 问题与建议	8	3.4.3 主要技术标准及采用的设计指标	27
第二章 项目建设背景和必要性	9	第四章 项目选址与要素保障	28
2.1 项目建设背景	9	4.1 项目选址	28
2.2 规划政策符合性	10	4.2 项目建设条件	28
2.2.1 云浮市社会经济发展现状	10	4.2.1 位置条件	28
2.2.2 郁南县社会经济发展现状	10	4.2.2 气候条件	28
2.2.3 项目影响区域社会经济发展规划	10	4.2.3 地形地质条件	29
2.2.4 区域土地利用现状与规划	10	4.2.4 水文条件	29
2.2.5 区域交通设施现状与规划	10	4.2.5 交通条件	29
2.2.6 给水工程规划总图与建设	18	4.2.6 水、电和通讯条件	29
2.2.7 雨水工程规划总图与建设	18	4.2.7 建设项目资源和原材料	29
2.2.8 污水工程规划总图与建设	18	4.2.8 施工场地	30
2.3 项目建设必要性	19	4.3 要素保障分析	30
第三章 项目需求分析与产出方案	21	4.3.1 土地要素保障	30
3.1 建设需求分析	21	4.3.2 资源环境要素保障	31
第五章 建设方案与规模	37	5.1 建设条件	37
5.1 建设条件	37		



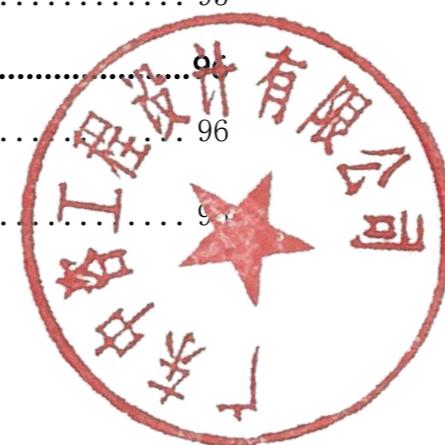
5.1.1 地理位置	37	5.5.5 桥梁施工方案	49
5.1.2 自然地貌	37	5.6 给水工程	50
5.1.3 气象	37	5.6.1 工程概况	50
5.1.4 水文	37	5.6.2 工程范围	50
5.1.5 运输条件	37	5.6.3 主要设计依据及规范标准	50
5.1.6 工程地质	37	5.6.4 给水系统方案	50
5.1.7 土层结构特征	38	5.7 排水工程	50
5.1.8 不良地质及特殊性岩土	40	5.7.1 工程概况	50
5.1.9 外部交通	40	5.7.2 工程范围	51
5.1.10 施工条件	41	5.7.3 主要设计依据及规范标准	51
5.2 总体设计思路及原则	41	5.7.4 设计原则	52
5.3 工程设计方案	41	5.7.5 主要技术数据和设计参数	52
5.3.1 总体布置方案	41	5.7.6 排水系统方案	52
5.3.2 主要节点方案	41	5.8 管线综合	53
5.3.3 工程建设范围及规模	41	5.8.1 工程范围	53
5.4 道路工程	42	5.8.2 现状管线概况	53
5.4.1 路线方案设计原则	42	5.8.3 管线综合布设的原则	53
5.4.2 路线平面设计方案	42	5.8.4 管线综合布置具体规定	53
5.4.3 路线纵断面设计方案	42	5.9 附属工程	56
5.4.4 横断面设计方案	43	5.9.1 交通安全及管理设施	56
5.4.5 道路交叉设计方案	43	5.9.2 照明工程	58
5.4.6 路基设计方案	45	5.9.3 绿化工程	59
5.4.7 路面结构设计方案	46	5.9.4 其它附属工程	60
5.5 桥涵工程	48	5.11 电力通信工程	60
5.5.1 技术标准	48	5.11.1 电缆沟工程设计	60
5.5.2 桥梁通航净空尺度和技术要求	48	5.11.2 通信工程	60
5.5.3 桥梁设计洪水频率与梁底、河床底标高的确定	48	5.12 污水处理厂改造工程	61
5.5.4 桥梁设计方案	49		



5.12.1 污水厂概况	61	7.3.1 编制依据	76
5.12.2 污水厂改造依据	62	7.3.2 评价参数	76
5.12.3 总体改造原则	62	7.3.3 费用的调整	77
5.12.4 污水处理厂改造工程范围	62	7.3.4 效益的计算	77
5.12.5 工艺方案选择原则	63	7.3.5 国民经济评价	80
5.12.6 处理工艺选择	63	7.3.6 敏感性分析	81
5.12.7 污水处理工艺介绍	64	7.3.7 评价结论	81
5.12.8 本工程工艺流程	66	第八章 项目影响效果分析	82
5.12.9 污水厂总平面布置	66	8.1 经济影响分析	82
5.12.10 各处理单元工艺设计	68	8.2 社会影响分析	82
5.13 项目管理方案	69	8.2.1 项目对社会的影响分析	82
5.13.1 施工计划	69	8.2.2 项目与所在地互适性分析	83
5.13.2 施工方案	70	8.2.3 社会风险分析	83
5.13.3 项目招标方案	70	8.2.4 社会评价结论	83
第六章 项目运营方案	72	8.3 生态环境影响评价	84
6.1 运营模式选择	72	8.3.1 沿线环境特征分析	84
6.2 运营组织方案	72	8.3.2 建设项目环境影响分析	84
6.3 安全保障方案	72	8.3.3 环境保护措施	84
6.3.1 设计原则	72	8.4 社会稳定风险评估	86
6.3.2 编制依据	72	8.4.1 社会稳定风险评估目的	86
6.3.3 劳动安全	73	8.4.2 评估依据	86
6.3.4 卫生防疫	73	8.4.3 评估内容	86
6.3.5 消防	73	8.4.4 项目影响分析	86
第七章 项目投融资与财务方案	75	8.4.5 社会稳定风险分析	86
7.1 投资估算	75	8.4.6 风险防范措施	87
7.2 资金筹措	76	8.4.7 社会稳定工作纲要	87
7.3 经济评价和财务分析	76	8.4.8 评估结论	88
		8.5 资源和能源利用效果分析	88



8.5.1 道路运输节能的概念	88
8.5.2 道路燃油消耗的影响因素	89
8.5.3 节能评价的依据和原则	89
8.5.4 节能措施	90
8.5.5 燃油节约量的计算	90
8.5.6 道路施工期间能耗计算	91
8.5.7 道路运营期间能耗计算	91
8.6 碳达峰碳中和分析	91
第九章 项目风险管控方案	93
9.1 风险识别与评价	93
9.2 风险管控方案	93
9.2.1 合法性分析	93
9.2.2 合理性分析	93
9.2.3 可行性分析	94
9.2.4 可控性分析	94
9.3 风险管控方案	94
9.4 风险应急预案	95
第十章 研究结论及建议	96
10.1 主要研究结论	96
10.2 问题与建议	96



第一章 概述

1.1 项目名称、承办单位名称和投资项目性质

本项目为郁南产业转移工业园（大湾片区）基础设施升级改造项目，建设单位为郁南县产业园区管理委员会。本投资项目性质为政府投资项目，项目的建设主要是为了提高道路的通行能力和服务水平，满足日益增长的交通需求，为郁南产业转移工业园（大湾片区）提供交通运输服务，同时可改善市民出行舒适性。

1.2 项目单位概况

本项目位于云浮市郁南县大湾镇，为郁南产业转移工业园（大湾片区）的基础配套设施项目，包含南江路建设工程、15条路的路网建设工程、污水处理厂改造项目、园区四路南段排水工程、南江二桥和场地平整等。

项目分两期实施，其中：一期工程包括南江路建设工程、10条路的路网建设工程、污水处理厂改造项目、园区四路南段排水工程、南江二桥等；二期工程包括5条路的路网建设工程和约226亩的场地平整。

道路建设内容为：道路工程、桥梁工程、交通工程、给排水工程、电力及电信、照明工程和绿化工程等。

项目的建设单位为郁南县产业园区管理委员会，可行性研究报告的编制单位为广东中咨工程设计有限公司。广东中咨工程设计有限公司于2017年09月12日成立。公司经营范围包括：工程勘察设计；岩土工程勘察服务；市政公用工程施工；房屋建筑工程施工；房屋建筑工程设计服务；市政工程设计服务；其他工程设计服务；风景园林工程设计服务；岩土工程设计服务；环境工程专项设计服务；城市规划设计；招、投标咨询服务；工程技术咨询服务；工程造价咨询服务等。

1.3 项目研究过程

- 1、听取建设单位对本项目的具体要求。
- 2、工程沿线踏勘。

- 3、向有关部门搜集资料，咨询建设要求，收集路网规划、河道规划、用地规划等资料。
- 4、征询有关单位的意见。
- 5、设计方案的比选，确定推荐方案。
- 6、投资估算。
- 7、整理成文。

1.4 编制依据

- 1、本项目委托书；
- 2、《广东省郁南县“一园三区”总体规划》；
- 3、《城市道路工程设计规范》（CJJ 37—2012）（2016年版）；
- 4、《城市道路路基设计规范》（CJJ 194—2013）；
- 5、《城镇道路路面设计规范》（CJJ 169—2012）；
- 6、《城市道路路线设计规范》（CJJ 193—2012）；
- 7、《公路路线设计规范》（JTG D20—2017）；
- 8、《公路路基设计规范》（JTG D30—2015）；
- 9、《公路沥青路面设计规范》（JTG D50—2017）；
- 10、《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40—2004）；
- 11、《室外排水设计规范》（GB 50014—2006）（2016年版）；
- 12、《城市道路照明设计标准》（CJJ 45—2015）；
- 13、《城市道路交叉口设计规程》（CJJ 152—2010）；
- 14、《无障碍设计规范》（GB 50763—2012）；
- 15、《道路交通标志和标线》（GB 5768—2009）；
- 16、《城市管线工程规划规范》（GB50318—2000）；
- 17、《城市工程管线综合规划规范》（GB50289—2016）；
- 18、《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268—2008）；
- 19、《砌体结构设计规范》（GB50003—2011）；
- 20、《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB50069—2002）；

- 21、《给水排水工程管道结构设计规范》（GB50332-2002）；
 22、《埋地硬聚氯乙烯排水管道工程技术规程》（ECES122:2001）；
 23、《城市桥梁设计规范》（CJJ 11-2011）（2019年版）；
 24、《市政排水管道工程及附属设施》（06MS201）；
 25、《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T 11836-2023）；
 26、《城市地下通信塑料管道工程设计规范》（CECS 165-2004）；
 27、《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ 1-2008）；
 28、《建设项目环境保护设计规定》；
 29、《建设项目环境保护管理条例》；
 30、《交通建设项目环境保护管理办法》；
 31、《广东省水土保持实施条例》；
 32、《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453-2008）；
 33、《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013年版）；
 34、《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）；
 35、《市政工程可行性研究报告投资估算编制办法》。

1.5 研究范围及内容

本项目位于云浮市郁南县大湾镇，为郁南产业转移工业园（大湾片区）的基础配套设施项目，包含南江路建设工程、15条路的路网建设工程、污水处理厂改造项目、园区四路南段排水工程、南江二桥和场地平整等。

道路建设内容为：道路工程、桥梁工程、交通工程、给排水工程、电力及电信、照明工程和绿化工程等。

污水处理厂改造项目，对现有园区综合污水厂（大湾镇污水处理厂）进行提标改造和废水收集等管线及附属设施建设。

本次报告研究内容为：

- 1、项目建设的必要性论证；
- 2、项目服务区的经济社会发展现状及未来规划；

- 3、交通量预测；
 4、工程建设规模及技术标准；
 5、建设条件及建设方案论证；
 6、征地拆迁；
 7、投资估算及资金筹措；
 8、环境影响评价；
 9、社会稳定风险评估；
 10、节能评价；
 11、社会评价；
 12、问题与建议。

1.6 主要结论和建议

1.6.1 交通量预测结果

本项目未来15-20年内主要道路（城市主干路和城市次干路）预测交通量结果如下：

未来15-20年内预测交通量（单位：pcu/d）

年份	2030	2035	2040	2045	2049
南江路	8149	10549	12898	15244	15701
五横路	3129	4050	4953	5854	
一横路	3911	5063	6191	7317	
二横路	4172	5401	6603	7805	
三横路	3260	4220	5159	6098	
双干线	6193	8017	9802	11585	
园区六路	4954	6414	7842	9268	
园区七路	5280	6836	8357	9878	
四横路	2972	3848	4705	5561	
园区八路	2816	3645	4458	5268	
人才一路	1877	2430	2972	3512	
人才二路	2347	3038	3715	4390	

1.6.2 建设规模和主要技术标准

本项目位于云浮市郁南县大湾镇，为郁南产业转移工业园（大湾片区）的基础配套设施项目，包含南江路建设工程、15条路的路网建设工程、污水处理厂改造项目、园区四路南段排水工程、南江二桥和场地平整等。

项目分两期实施，其中：一期工程包括南江路建设工程、10条路的路网建设工程、污水处理厂改造项目、园区四路南段排水工程、南江二桥等；二期工程包括5条路的路网建设工程和约226亩的场地平整。

道路建设内容为：道路工程、桥梁工程、交通工程、给排水工程、电力及电信、照明工程和绿化工程等。

南江路为城市次干路，设计速度为30km/h，本次实施路线长度731.018m，为新建道路，道路红线宽度25m，双向四车道，沥青混凝土路面。南江二桥位于南江路上跨桥位置，路桥可分别实施。

本项目还包含污水处理厂改造项目，对现有园区综合污水厂（大湾镇污水处理厂）进行提标改造，新增调节池、气浮池、芬顿反应池、臭氧接触池、加药间及鼓风机房、生产管理用房等建构筑物，并对老旧的污水设备进行更换，提标改造后工业污水处理规模3000m³/d，园区及大湾镇生活污水不再进入该污水厂处理。

在园区新建工业废水收集和应急联通管专用管架3892m，过路1.8m×1.8m管涵452m；新建DN300工业废水压力收集管4500m，应急连通管4787m。

主要建设规模一览表

分期	序号	路名	道路等级	设计速度(km/h)	红线宽度(m)	路线长度(m)	备注
一期	1	一横路(双干线至园区七路段)	次干路	40	30	326	
	2	二横路(双干线至园区七路段)	次干路	40	30	307	
	3	三横路	次干路	40	30	297	
	4	四横路	次干路	40	24	297	
	5	五横路	次干路	40	24	297	
	6	园区七路(一横路至工业四路段)	次干路	40	24	1552	
	7	园区八路(一横路至三横路段)	支路	20	15	359	弹性路
	8	双干线(G234至四横路段)	主干路	50	40	1010	改造宽度8m

二期	9	人才一路	支路	20	16	233	
	10	人才二路	支路	20	16	227	
	11	南江路	次干路	30	25	731	不含南江二桥
	12	园区四路南段排水工程					
	13	污水厂改扩建工程					含配套工程
	14	南江二桥			25	203	
	15	园区六路(G234至二横路段)	次干路	40	24	436	
	16	园区七路(G234至一横路段)	次干路	40	24	237	
	17	园区八路(G234至一横路段)	支路	20	15	216	弹性路
	18	一横路(园区六路至园区七路段)	次干路	40	30	213	
	19	二横路(园区六路至园区七路段)	次干路	40	30	211	
	20	西侧地块场地平整					

1.6.3 投资估算、资金筹措及工期安排

1、投资估算

项目建设投资为45558.16万元，其中工程费用为37728.70万元，工程建设其它费用为5382.35万元（其中含征地拆迁费用1241.40万元），预备费1254.45万元，建设期间贷款利息1192.66万元，详见附件投资估算表。

估算金额表

项 目	费 用
第一部分 建筑安装工程费	37728.70
第二部分 工程建设其他费用	5382.35
预备费	1254.45
建设期间贷款利息	1192.66
估算总金额	45558.16

2、资金筹措

项目建设资金拟由财政资金及发行政府专项债券解决。

3、工期安排

根据本项目建设规模、技术标准以及具体的场地建设条件，结合相似项目施工建设经验，工程特点及施工条件，为了发挥本项目的社会与经济效益，本项目工期初步安排如下：

（1）工程建设时间为2025年12月下旬，完成时间为2030年12月底，建设期60个月。

（2）建设期工程实施安排：

1) 可行性研究

2025年9月上旬完成工程可行性研究报告工作，并经发改批复。

2) 勘察设计

2025年10月中旬完成初步设计评审稿及初步设计修改；2024年11月中旬完成施工图设计；

2024年12月下旬完成施工招标。

3) 施工工期安排

2025年12月下旬，施工单位进场，围蔽施工预告，做好施工前的准备工作。

2025年12月~2030年12月全线开工，完成路基处理、路面工程、桥梁工程、排水设施、标线施划、绿化工程、照明工程及其他配套工程等。

1.6.4 问题与建议

1、地下管线探测

现阶段暂未开展详细的地下管线探测工作，由于现状地下管线对项目的实施影响较大，特别是路基处理和地下管线的埋设，因此建议建设单位尽快开展地下管线的探测工作，为下阶段设计提供依据。

2、因本工程现阶段为工程可行性研究设计，测量、物探及勘察资料不完善，待后期设计资料完善后与管线相关部门进行沟通后重新进行完善设计。

3、加强道路施工组织计划

项目与既有道路相交时，为减少对既有道路的干扰，减少对周边居民出行习惯的影响，应编制详细的施工组织计划指导施工。下一期应进一步加强施工组织方案的研究，并加强与道路运营管理等部门的联系，确保施工期间既有道路的正常运营。

4、关于项目报建工作

建议加快对本项目的环境影响（含水土保持）、地震、文物等专业性评价工作和用地预审工作。

5、关于保证施工质量的建议

为确保工程质量，建议本项目应由有资质、信誉好的专业设计、施工及监理单位直接参与。

6、加强环境保护的建议

建议施工图设计阶段加强环保方面的设计研究，以最大限度的减少项目建设期及营运期对环境产生的破坏。

第二章 项目建设背景和必要性

2.1 项目建设背景

云浮市位于广东省中西部，西江中游以南。东与肇庆市、佛山市交界，南与阳江市、茂名市相邻，西与广西梧州接壤，北临西江，与肇庆市的封开县、德庆县隔江相望。市区距肇庆 60 公里，距广州 140 多公里，水路距香港 177 海里，上溯广西梧州 60 海里。全市在北纬 $22^{\circ} 22' \sim 23^{\circ} 19'$ ，东经 $111^{\circ} 03' \sim 112^{\circ} 31'$ 的范围内，总面积 7779.1 平方公里。2010 年耕地面积 152.36 万亩，水田面积 103.93 万亩。云浮市地势西南高，东北低，市内主要河流罗定南江、新兴江均大致呈西南——东北流向。西部、西南部、东南部与邻区、邻市俱以山岭为界，唯北部以西江为界。丘陵是云浮市的主要地貌，多沿山地边缘发育，高丘陵海拔 250~450 米之间，低丘陵海拔 100~250 米之间。低丘陵坡度平缓，多为 15 度~20 度。

云浮地处亚热带，横跨北回归线，年平均温度 22℃，极端最低温度 0℃，最高温度 39.1℃，气候宜人，是全国年平均温差最小的大城市之一。云浮属南亚热带季风气候，由于背山面海，具有温暖多雨、光热充足、夏季长、霜期短等特征。全年水热同期，雨量充沛，利于植物生长，为四季常绿、花团锦簇的“花城”云浮提供了极好的条件。年均降雨量为 1982.7 毫米，平均相对湿度为 68%。全年中，4 至 6 月为雨季，8 至 9 月天气炎热，多台风，10 至 12 月气温适中，是旅游的最佳季节。

云浮有“中国石都”的美誉，明朝嘉靖年间当地就出现石材加工作坊，先后获“中国石材基地中心”、“中国石材流通示范基地”、“中国人造石之都”和“广东省民族民间(石雕)艺术之乡”等称号，被认定为广东省产业集群升级示范区。

目前云浮有石材企业 4000 多家，形成了 13 个大系列、20 多个大门类、1000 多个花色品种，是国内最大规模的国内外名优石材加工、生产基地之一。现状石材企业主要集中在国道 G324 两侧，形成“百里石材走廊”。石材作为云浮市的支柱产业，目前已形成较大产业规模。

根据云浮市地区生产总值统一核算结果，2024 年全县地区生产总值 159.90 亿元，按可比价格计算，同比增长 5.7%。分产业看，三产比例：24.6:18.7:56.7，第一产业增加值 39.30 亿元，同比增长 7.8%；第二产业增加值 29.85 亿元，同比增长 15.6%；第三产业增加值 90.75 亿元，同

比增长 1.9%。

作为广东省最年轻的地级市，党的十八大以来，云浮发展跑出“加速度”。当前，云浮正抢抓战略机遇、锚定发展目标，大力实施“东融湾区”，一体谋划推进园区经济、镇域经济、资源经济发展，重塑经济高质量发展的动力系统，在发展质量上积极融入粤港澳大湾区“第一方阵”，不断实现新跨越。近十年来，云浮持续构建现代工业体系，项目为王、工业立市，云浮全市上下一体推进园区经济、镇域经济、资源经济发展，着力破解长中短期发展问题，正在加快打造高质量发展的新引擎。

为了突出“放权赋能强镇”，激活镇域经济发展动力，云浮紧盯土地管理、下放财权等重点领域，持续下放县级管理权限，用好“点状供地”，在中心镇打造一批产业集聚发展区，开辟镇域经济发展主战场，推动乡村振兴。

郁南县位于广东省西部，云浮市西北部，是山区县、沿江县份。县境东接云安区，南邻罗定市，西界广西壮族自治区龙圩区、岑溪市，北与封开、德庆两县隔江相望。地处北纬 $22^{\circ} 48' \sim 23^{\circ} 19'$ ，东经 $111^{\circ} 21' \sim 111^{\circ} 54'$ 之间，辖区面积 1966.2 平方公里，居云浮地区五县市次位。县城都城镇沿西江而建，东距省城广州 290 多公里。截至 2024 年末，全县辖 15 个镇，年末户籍人口 52.07 万人，常住人口 37.21 万人。

根据云浮市地区生产总值统一核算结果，2024 年郁南县实现地区生产总值 159.90 亿元，按可比价格计算，同比（下同）增长 5.7%。分产业看，三产比例为：24.6:18.7:56.7，第一产业增加值 39.30 亿元，增长 7.8%；第二产业增加值 29.85 亿元，增长 15.6%；第三产业增加值 90.75 亿元，增长 1.9%。全县人均地区生产总值 42916 元，增长 5.8%。

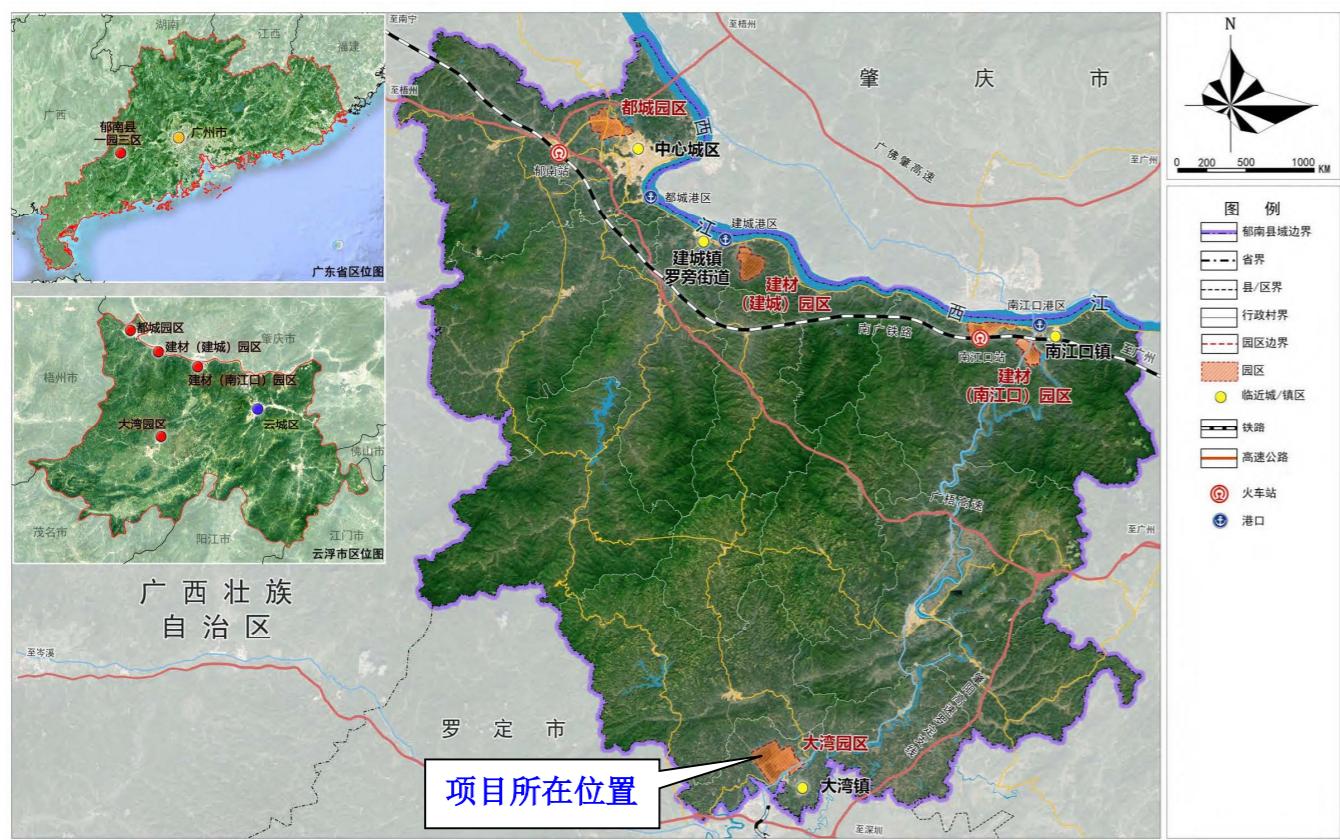
目前，郁南县大湾镇产业融合产业虽然取得了一定的成绩，但也面临发展瓶颈。大湾镇企业的整体规模偏小、盈利能力较弱，仍有一定的差距。同时，大湾镇行业的龙头企业偏少，缺乏对中小企业的示范和带动作用。其次，大湾镇工业用地短缺，制约了产业发展的进一步壮大，缺乏土地资源这一招商载体，对于招商引资和本地企业增资扩产都有不小影响。

为推动大湾镇产业的持续、健康、快速发展，郁南县大湾镇人民政府积极解决工业用地指标紧缺问题，努力扩展工业用地供应量，进一步完善产业基地配套，对现有产业基地进行扩容，提出在建设郁南产业转移工业园（大湾片区）基础设施升级改造项目。

本项目的建设对促进大湾镇经济发展、增加财税收人、吸纳剩余劳动力、推进产城融合发展

和建设新型城镇的具有重要意义。

项目的地理位置图如下：



项目地理位置图

经建设单位委托，由广东中咨工程设计有限公司（以下简称“我司”）编制郁南产业转移工业园（大湾片区）基础设施升级改造项目的可行性研究报告，我司于2022年3月上旬组织设计人员对该工程项目场地实地踏勘，根据具体情况制定了工作计划；收集工程沿线自然地理状况、分析经济社会发展及城市建设概况，结合相关规划，综合研究了影响区内的交通概况，并进行了交通量调查及交通流量预测，提出了经济、合理的工程方案，并在此基础上，编制了工程估算；同时对工程对于环境、国民经济及社会的影响作出评价，还进行了项目节能节水分析等工作。顺利完成了本项目可行性研究报告，为本项目下阶段设计工作提供依据。

2.2 规划政策符合性

2.2.1 云浮市社会经济发展现状

2024年是全面贯彻落实党的二十大精神的关键之年，是实施“十四五”规划的攻坚之年。云浮

市坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大和二十届二中、三中全会精神，认真落实省委“1310”具体部署和市委“365”竞标争先体系，一以贯之践行“一二三四五六”发展思路，全力推动经济运行总体平稳、稳中有进，全面回顾和总结云浮建市30周年成绩经验，为广东在推进中国式现代化建设中走在前列展现云浮新作为、彰显云浮新担当、作出云浮新贡献，为乘势开启第二个“云浮30年”增强了信心、铸就了底气。

一、综合

经广东省统计局统一核算，2024年全市实现地区生产总值（初步核算数）1309.19亿元，比上年增长4.0%。其中，第一产业增加值239.32亿元，比上年增长3.6%，对地区生产总值增长的贡献率为17.1%；第二产业增加值357.64亿元，增长7.7%，对地区生产总值增长的贡献率为50.5%；第三产业增加值712.22亿元，增长2.3%，对地区生产总值增长的贡献率为32.4%。三次产业结构比重为18.3: 27.3: 54.4。全市人均地区生产总值54619元，比上年增长3.9%。

分县（市、区）看，云城区、云安区、罗定市、新兴县和郁南县地区生产总值分别占全市比重23.0%、11.3%、26.9%、26.5%和12.2%。

2024年末，全市户籍人口299.38万人。年末常住人口239.73万人，其中城镇常住人口113.69万人，城镇人口比重为47.42%。全年出生人口1.99万人，死亡人口1.86万人，自然增长人口0.13万人。

全年地方一般公共预算收入62.30亿元，下降33.0%；其中，税收收入29.01亿元，下降8.6%。全年一般公共预算支出257.19亿元，比上年增长0.04%。其中，教育支出54.40亿元；卫生健康支出26.87亿元；社会保障和就业支出47.46亿元。民生类支出199.77亿元，占一般公共预算支出比重为77.7%。

全年城镇新增就业1.95万人，失业人员再就业0.61万人，就业困难人员实现就业0.17万人，均超额完成全年就业目标任务。

全年居民消费价格与上年相比下降0.4%。分类别看，其他用品和服务类价格上涨4.1%，教育文化和娱乐类价格上涨1.9%，衣着类价格上涨0.3%，居住类价格上涨0.4%，生活用品及服务类价格上涨0.5%；交通和通信类价格下降2.6%，食品烟酒类价格下降0.9%，医疗保健类价格下降0.2%。

二、农业

全年粮食作物播种面积154.54万亩，比上年增长0.2%；甘蔗种植面积0.40万亩，增长2.9%；油料种植面积27.53万亩，增长1.5%；蔬菜种植面积44.16万亩，增长3.8%；中草药种植面积20.82万亩，增长16.2%。

全年粮食产量64.50万吨，比上年增长0.5%；甘蔗产量1.35万吨，增长3.0%；油料产量5.66万

吨，增长2.0%；蔬菜产量70.21万吨，增长3.3%；水果产量60.15万吨，增长7.1%；茶叶产量0.35万吨，增长1.2%。

全年猪牛羊禽肉产量40.95万吨，比上年增长4.1%。其中，猪肉产量14.41万吨，增长0.3%；禽肉产量26.27万吨，增长6.3%。

全年水产品产量10.28万吨，增长1.9%。

年末农业机械总动力108.97万千瓦，比上年增长0.8%。

三、工业和建筑业

全年全部工业增加值比上年增长8.6%。规模以上工业增加值增长9.7%，其中，分经济类型看，国有控股企业增长6.3%，外商及港澳台投资企业增长4.8%，股份制企业增长10.9%。分轻重工业看，轻工业增长12.3%，重工业增长8.7%。分企业规模看，大型企业增长17.5%，中型企业下降5.6%，小微型企业增长15.1%。

高技术制造业增加值比上年增长25.8%，占规模以上工业增加值的比重为15.1%，比上年增长3.7个百分点。其中，医药制造业增长9.5%，电子及通信设备制造业增长42.4%，医疗仪器设备及仪器仪表制造业下降32.8%。

先进制造业增加值比上年增长15.3%，占规模以上工业增加值的比重为34.9%，比上年增长2.1个百分点。其中，高端电子信息制造业增长41.6%，生物医药及高性能医疗器械业增长8.8%，先进装备制造业下降10.2%，先进轻纺制造业增长22.7%，新材料制造业增长24.6%，石油化工业增长12.2%。

装备制造业增加值比上年增长8.7%，占规模以上工业增加值的比重为18.2%，比上年增长1.9个百分点。其中，电气机械和器材制造业下降0.5%，计算机、通信和其他电子设备制造业增长42.4%，汽车制造业下降20.9%。

优势传统产业增加值比上年增长10.7%，其中，家用电力器具制造业增长34.2%，建筑材料增长3.6%，金属制品业增长26.6%，食品饮料业增长11.8%，家具制造业增长15.4%，纺织服装业增长31.1%。

六大高耗能行业增加值比上年增长8.1%，其中，非金属矿物制品业下降1.6%，电力、热力生产和供应业增长9.5%，化学原料和化学制品制造业增长12.0%，有色金属冶炼及压延加工业增长0.9%。

规模以上工业企业资产负债率59.05%，比上年末减少0.08个百分点；流动资产周转率1.93%，比上年末减少0.05个百分点；成本费用利润率2.46%，提高0.09个百分点；产品销售率99.48%，提高0.21个百分点。全员劳动生产率20.43万元/人年，比上年增长9.12%。实现利润总额20.55亿元，比上年增长9.3%。亏损企业亏损总额10.52亿元，增长18.3%。亏损企业亏损面32.97%。全年规模以上工业企业每百元营业收入中的成本为88.54元，比上年增加0.08元。

全年全社会建筑业增加值82.76亿元，比上年增长4.5%。全年具有资质等级的建筑企业113个，比上年增长6.6%；总承包和专业承包完成建筑业总产值94.98亿元，下降1.3%。

四、服务业

全年批发和零售业增加值111.38亿元，比上年增长3.7%；住宿和餐饮业增加值28.47亿元，增长4.1%；金融业增加值56.56亿元，增长7.3%；房地产业增加值105.66亿元，下降4.7%；其他服务业增加值349.35亿元，增长2.5%。现代服务业增加值309.13亿元，增长0.6%，占第三产业43.4%。

全年规模以上服务业企业实现营业收入46.56亿元，比上年下降2.6%；利润总额6.57亿元，下降1.5%。营业收入分行业看，信息传输、软件和信息技术服务业下降1.1%；交通运输、仓储和邮政业下降6%，科学研究和技术服务业下降29.2%，房地产业（不含房地产开发经营）下降13%，文化、体育和娱乐业下降13%，卫生和社会工作下降4%，租赁和商务服务业下降6.7%，居民服务、修理和其他服务业增长12%，教育业增长51%，水利、环境和公共设施管理业增长17%。

全年交通运输、仓储和邮电业实现增加值50.54亿元，比上年增长8.4%。货物运输总量9453.59万吨，增长0.6%。货物运输总周转量102.31亿吨公里，增长2.6%。

全年公路旅客运输总量346.69万人，比上年下降9.8%。旅客运输周转量32268.33万人公里，下降7.9%。

全年全市港口货物吞吐量完成4256.77万吨，比上年下降21.3%。其中，外贸货物吞吐量139.14万吨，增长5.7%；内贸货物吞吐量4117.6万吨，下降21.9%。港口集装箱吞吐量23.01万标准箱，增长16.1%。

2023年末公路通车里程9017.39公里，其中，高速公路里程427.42公里。2024年末全市民用汽车保有量51.2万辆，比上年末增长4.0%，其中，私人汽车46.9万辆，增长4.0%。民用轿车保有量49.6万辆，增长4.0%。其中，私人轿车46.6万辆，增长4.0%。

全年完成邮电业务总量30.21亿元，比上年增长11.7%。其中，邮政行业业务总量8.73亿元，增长19.6%；快递业务量3959.69万件，增长43.9%；快递业务收入4.80亿元，增长13.7%；电信业务总量21.48亿元，增长8.7%。年末电话总用户263.37万户，比上年末增长1.7%；其中，固定电话用户22.27万户，下降6.6%；移动电话用户240.60万户，增长2.8%。年末（固定）互联网宽带用户81.60万户，增长3.6%。年末移动互联网用户220.14万户，增长4.4%。

五、固定资产投资

全年固定资产投资比上年增长9.0%。其中，第一产业投资比上年下降39.6%，第二产业投资增长16.0%，第三产业投资增长3.2%。民间投资占固定资产投资的比重为29.8%。工业投资增长16.0%，

占固定资产投资的比重为58.0%。基础设施投资增长35.1%，占固定资产投资的比重为38.3%，其中，电力、燃气及水的生产和供应业投资增长11.9%，公共设施管理业投资增长12.5%。高技术制造业投资下降19.6%，占固定资产投资的比重为1.4%。先进制造业投资下降21.3%，占固定资产投资的比重为7.9%，其中装备制造业投资下降20.7%。

全年房地产开发投资61.20亿元，比上年下降20.5%。按用途分，商品住宅开发投资48.51亿元，下降22.4%；办公楼投资0.16亿元，增长80.3%；商业营业用房投资7.42亿元，增长10.3%。

全年商品房销售面积140.63万平方米，比上年下降28.0%；其中，商品住宅销售面积114.08万平方米，下降28.0%。

六、国内贸易

全年社会消费品零售总额362.33亿元，比上年增长0.9%。按经营地统计，城镇消费品零售额279.45亿元，增长0.5%；乡村消费品零售额82.88亿元，增长2.0%。

在限额以上批发和零售业商品零售额中，通讯器材类增长32.0%，建筑及装潢材料类增长18.0%，粮油、食品、饮料、烟酒类比上年增长12.0%，日用品类增长9.3%，中西药品类增长0.1%；服装、鞋帽、针纺织品类下降19.8%，化妆品类下降31.2%，金银珠宝类下降18.0%，体育、娱乐用品类下降25.9%，书报杂志类下降6.1%，家用电器和音像器材类下降11.1%，文化办公用品类下降4.1%，汽车类下降3.8%，石油及制品类下降1.4%。

七、对外经济

全年货物进出口总额140.23亿元，比上年增长19.7%。其中，出口101.65亿元，增长32.3%；进口38.58亿元，下降4.2%。进出口差额（出口减进口）63.06亿元，比上年增加26.34亿元。

全年新签外商直接投资项目43个，比上年增长4.9%。实际使用外商直接投资金额1.37亿元，下降30.0%。

八、金融

年末全市金融机构本外币各项存款余额1957.07亿元，比上年末增长6.4%；各项贷款余额1485.82亿元，增长5.3%。银行业金融机构净利润(税后)11.23亿元。年末银行业金融机构不良贷款率为0.99%。

2024年末，全市证券市场共有上市公司2家，市价总值1131.24亿元。证券公司分支机构10家，股票账户数52.85万户，增长3.97%；代理股票交易额2963.74亿元，增长29.37%。

全年实现原保险保费收入41.64亿元，比上年增长5.6%。其中，人身险业务保费收入25.50亿元，财产险业务保费收入16.14亿元，分别增长7.4%和2.9%；健康险和意外伤害险业务保费收入7.48亿

元，增长9.9%。全年赔付支出19.15亿元，增长14.0%；其中，人身险业务赔付支出8.29亿元，增长21.9%；财产险业务赔付支出10.85亿元，增长8.6%；健康险和意外伤害险赔付支出3.73亿元，增长9.0%。

九、人民生活和社会保障

全年全市居民人均可支配收入28674元，比上年增长5.5%。常住地分，城镇居民人均可支配收入34887元，增长3.7%；农村居民人均可支配收入23255元，增长6.1%。

全年全市居民人均消费支出18135元，比上年上升2.8%。按常住地分，城镇居民人均消费支出21044元，上升5.0%；农村居民人均消费支出15597元，下降0.4%。全市居民恩格尔系数为40.4%；其中城镇为39.8%，农村为41.1%。

2024年末全市参加城镇职工基本养老保险（含离退休）39.71万人，比上年增长2.1%；参加城乡居民基本养老保险119.94万人。参加职工基本医疗保险32.92万人，参加城乡居民基本医疗保险206.43万人。参加失业保险19.72万人，同比增长1.1%。参加工伤保险29.02万人，同比增长16.4%。参加生育保险24.67万人，增长2.1%。

全年全市养老、失业、工伤保险基金总收入（不含上下级往来）60.11亿元，比上年增长1.3%，年末累计结余63.87亿元，比上年末增长4.1%。全年全市基本医疗和生育保险基金总收入36.72亿元，比上年增长2.1%；年末累计结余35.16亿元，比上年末增长21.5%。年末城市低保人数0.33万人，农村低保人数5.78万人。全年城镇职工领取失业保险金人数为0.78万人。

全年全市养老机构45家，养老机构床位3604张，入住服务对象1626人。城乡社区服务机构和设施2047个，其中，综合性社区服务中心242个。注册志愿者人数达39.06万人，注册志愿者人均参与志愿服务时数累计达6.49小时。全年共销售福利彩票2.13亿元，为全国筹集福利彩票公益金0.63亿元。

2.2.2 郁南县社会经济发展现状

2024年，面对复杂严峻的外部环境和全县经济运行中的新情况新问题，县委、县政府在以习近平同志为核心的党中央坚强领导下，深入学习党的二十大，二十届二中、三中全会精神，认真贯彻落实国家、省、市决策部署，着力全面深化改革、扩大市场需求、优化经济结构，落实落细一揽子存量和增量政策，科学统筹经济发展中质的有效提升和量的合理增长，举全县之力拼经济、抓项目、促发展，积极应对各种挑战，全县经济运行总体平稳、稳中有进，高质量发展在扎实推进。

一、综合

2024年末，全县常住人口37.21万人，其中城镇常住人口17.52万人，占常住人口比重（常住人口城镇化率）47.09%，比上年末提高0.86个百分点。年末我县户籍总人口520654人，其中城镇户籍人口177369人，占户籍总人口比重为34.1%；乡村户籍人口343285人，占户籍总人口比重为65.9%。全年出生人口3790人，出生率为7.3‰；死亡人口3575人，死亡率为6.9‰；自然增长率为0.4‰。

根据云浮市地区生产总值统一核算结果，2024年全县实现地区生产总值159.90亿元，按可比价格计算，同比（下同）增长5.7%。分产业看，三产比例为：24.6:18.7:56.7，第一产业增加值39.30亿元，增长7.8%；第二产业增加值29.85亿元，增长15.6%；第三产业增加值90.75亿元，增长1.9%。全县人均地区生产总值42916元，增长5.8%。

2024年末，我县就业人员22.78万人，其中城镇就业人员13.44万人，占我县就业人员比重为58.99%，比上年末上升1个百分点。全年城镇新增就业人员0.19万人。年末我县城镇登记失业率控制在3.5%以内，与上年持平。

二、农业

2024年，全县粮食作物播种面积329316亩，比上年增长0.04%；甘蔗种植面积1159亩；油料种植面积51738亩，增长1.48%；蔬菜及食用菌种植面积42865亩，增长3.07%；中草药收获面积43927亩，增长15.28%。

全年粮食产量13.44万吨，比上年增长0.99%；甘蔗产量3770吨，下降4.8%；油料产量9119吨，增长0.6%；蔬菜产量417368吨，增长3.21%；水果产量219052吨，增长3.75%；茶叶产量306吨，下降8.93%。

全年肉类总产量61833.2吨，比上年增长7.38%。其中，猪肉产量25335吨，增长1.65%；禽肉产量36300吨，增长11.42%。全年水产品产量10511吨，增长1.61%。

三、工业和建筑业

全年全县工业增加值比上年增长3.1%。规模以上工业增加值比上年增长0.7%，其中，分经济类型看，股份制企业增长4.3%，外商及港澳台商投资企业下降15.2%，国有控股企业增长13.8%；分主要行业看，非金属矿物制品业增长16.2%，电气机械和器材制造业增长2.6%，化学原料和化学制品制造业增长5.5%。规模以上工业总产值50.24亿元，比上年下降3.7%。全年规模以上工业实现利润总额0.23亿元，比上年下降69.7%。

2024年末，我县发电装机容量28.75万千瓦，比上年末增长42%。其中，并网太阳能发电装机容量24.26万千瓦。

全年全社会建筑业增加值11.36亿元，比上年增长46.7%，具有资质等级的总承包和专业承包建

筑企业11个；总承包和专业承包完成建筑业总产值4.17亿元，增长20.0%。

四、固定资产投资

全年全社会固定资产投资比上年增长18.8%。分产业看，第一产业投资比上年下降96.8%，第二产业投资比上年增长26.4%，第三产业投资比上年下降1.8%。民间投资占固定资产投资的比重11.7%。分领域看，城镇投资比上年增长26.5%，其中工业投资增长26.4%；全年完成房地产开发投资2.83亿元，比上年下降58.0%。全年商品房销售面积13.52万平方米，比上年下降48.5%；商品房销售额5.65亿元，比上年下降40.1%。

五、国内贸易

全年社会消费品零售总额42.3亿元，增长1.2%。分地域看，城镇消费品零售额31亿元，增长0.9%；乡村消费品零售额11.29亿元，增长2.1%。在限额以上单位商品零售额中，粮油、食品类增长19.4%，饮料类下降7.6%，日用品类增长44.3%，书报杂志类增长25.9%，机电产品及设备类下降16.1%，石油及制品类增长6.8%。

六、服务业

全年批发和零售业增加值17.77亿元，增长2.0%；交通运输、仓储和邮政业增加值5.50亿元，增长8.6%；住宿和餐饮业增加值4.08亿元，增长7.2%；金融业增加值4.77亿元，增长4.0%；房地产业增加值15.45亿元，下降3.4%。全年规模以上服务业企业营业收入4933.8万元，下降5.8%，利润总额202.2万元，增长109.5%。

全年水路货物运输总量901.11万吨，下降5.91%。水路货物运输周转量273666.25万吨公里，下降7.85%。全年港口完成货物吞吐量971.07万吨，比上年下降30.11%。

全年旅客运输总量达52.42万人次，比上年下降1.64%。旅客运输周转量5366.12万人公里，比上年下降10.51%。

2024年，全年完成邮政行业业务总量0.77亿元，比上年增长8.79%。邮政业完成邮政函件业务5.73万件，包裹业务0.32万件，快递业务0.91万件，实现邮政企业渠道快递业务收入161.51万元。

2024年，电信业务总量2.54亿元，比上年末增长1.2%。年末电话总用户35.6万户，比上年末增长5.19%。其中，固定电话用户2.14万户，比上年末增长19.73%；移动电话用户33.46万户，比上年末增长4.38%。年末5G用户17.18万户，占移动电话用户比重达51.35%。年末（固定）互联网宽带用户11.31万户，比上年末增长5.44%。其中，速率百兆及以上的宽带用户10.96万户，百兆宽带用户占比达96.85%。

七、对外经济

2024年，我县货物进出口总额3.02亿元，比上年增长10%。其中，出口总额2.97亿元，比上年增长10.2%；进口总额0.048亿元，比上年下降0.3%。进出口差额（出口减进口）2.92亿元，比上年增加0.27亿元。全年有实际出资的外商投资企业2家，比上年增长1间。实际使用外商直接投资金额0.6亿元，下降25.9%。

八、金融与财政

2024年末，全县金融机构本外币各项存款余额228.78亿元，比上年增长7.3%。其中，境内住户存款余额188.75亿元，比上年增长7.0%。全县金融机构本外币贷款余额208.25亿元，比上年增长40.3%。

2024年全县地方一般公共预算收入5.24亿元，比上年下降72.56%。其中，税收收入2.88亿元，比上年增长10.55%；非税收入2.36亿元，比上年下降85.70%。一般公共预算支出38.86亿元，比上年下降1.53%。其中，一般公共服务支出4.25亿元，下降2.91%；公共安全支出1.22亿元，下降0.03%；教育支出7.31亿元，下降1.71%；科学技术支出0.11亿元，增长52.12%；社会保障和就业支出8.25亿元，下降0.58%；卫生健康支出5.10亿元，下降15.88%；节能环保支出0.33亿元，下降14.80%；城乡社区事务支出1.15亿元，增长0.69%。一般公共服务、公共安全、教育、科学技术、社会保障和就业、医疗卫生、节能环保、城乡社区事务等八大项支出合计27.72亿元，同比下降4.40%，占全县地方一般公共预算支出的71.32%。

九、居民收入消费和社会保障

2024年，全县居民人均可支配收入为27077元，比上年增长4.7%。按常住地分，城镇常住居民人均可支配收入为33015元，比上年增长2.5%；农村常住居民人均可支配收入为21971元，比上年增长5.9%。

年末参加城镇职工基本养老保险5.4万人（含退休人员），比上年末增加0.09万人。参加城乡居民基本养老保险21.90万人，比上年减少0.03万人。参加失业保险1.85万人，比上年下降1.6%。年末全县领取失业保险金人数2703人次。参加工伤保险3.56万人，增长12%。

十、教育和科学技术

2024年我县普通高中招生2531人，在校生7556人，毕业生2176人。中等职业技术学校（职高）招生1019人，在校生2464人，毕业生647人。普通初中招生6601人，在校生19404人，毕业生5864人。普通小学招生5074人，在校生35552人，毕业生6779人。特殊教育招生11人，在校生123人，毕业生2人。学前教育在园幼儿12661人。九年义务教育巩固率达96%，小学适龄儿童入学率达100%，初中适龄儿童入学率100%；高中阶段毛入学率达96.2%。普通中学专任教师1774人，其中初中教师1279

人，高中教师495人。小学专任教师2106人。

全县高新技术企业20家，科技型中小企业39家。省级工程技术研究中心8家，市级工程技术研究中心11家；院士专家企业工作站1家、博士工作站2家、企业研究院2家、产学研基地1家、高校实践教学基地1家、科技成果示范基地1家、科技特派员工作站1家；省级农业科技园区1个。

十一、文化旅游、卫生健康和体育

2024年末全县共有县级及以上文化馆1个，公共图书馆1个，博物馆1个。公共图书馆总藏量53.35万册（纸质藏书236900册，电子书296586册）。全县有广播电台1座，电视台1座。广播综合人口覆盖率和电视综合人口覆盖率均达85%。全县共有体育场地1738个，体育场地面积106.37万平方米，人均体育场地面积2.85平方米。年末有线数字电视用户20141户，比上年末增加54%。

2024年全县接待游客约88.16万人次，增长4.42%；实现旅游收入约9.40亿元，增长5.03%。其中入境游客0.88万人次，实现旅游收入约0.16亿元；国内过夜游客约87.27万人次，国内旅游收入约9.24亿元。

2024年末，全县共有各类医疗卫生机构233个，其中：医院22个，分别有公立医院19个，民营医院3个；基层医疗卫生机构224个，其中乡镇卫生院15个，门诊部（所）6个，村卫生室166个；疾病预防控制中心（卫生监督所）、慢性病防治站、红十字会、各1间。医院、卫生院床位数2406张，各类卫生技术人员2166人。全县执业医师和执业助理医师977人，注册护士1305人，其中疾病预防控制中心（防疫站）卫生技术人员26人。全年总诊疗人数177.5458万人次，出院人数5.0542万人次。

2.2.3 项目影响区域社会经济发展规划

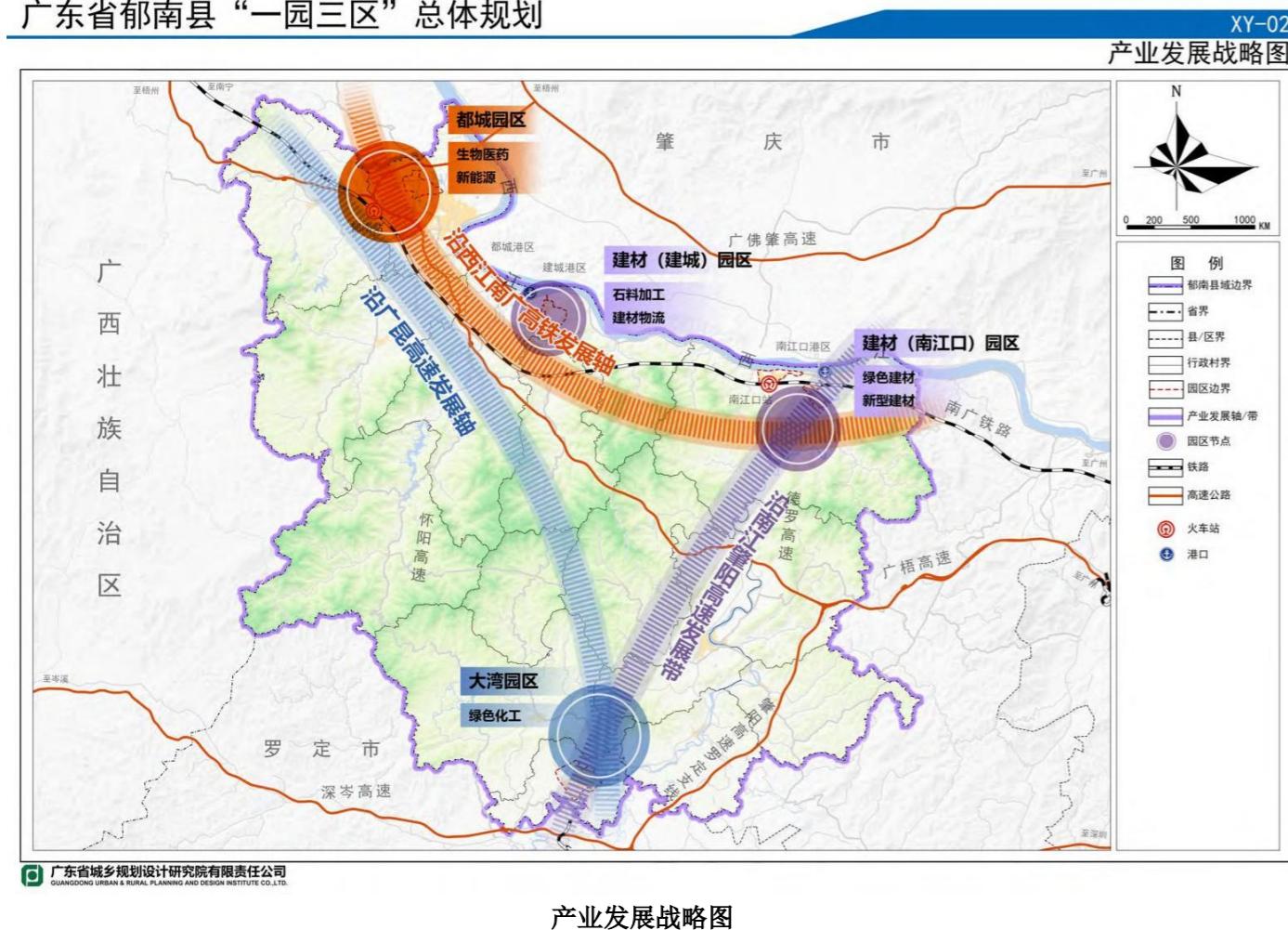
1、总体布局结构

县域层面构建“三轴四点”的县域产业结构。

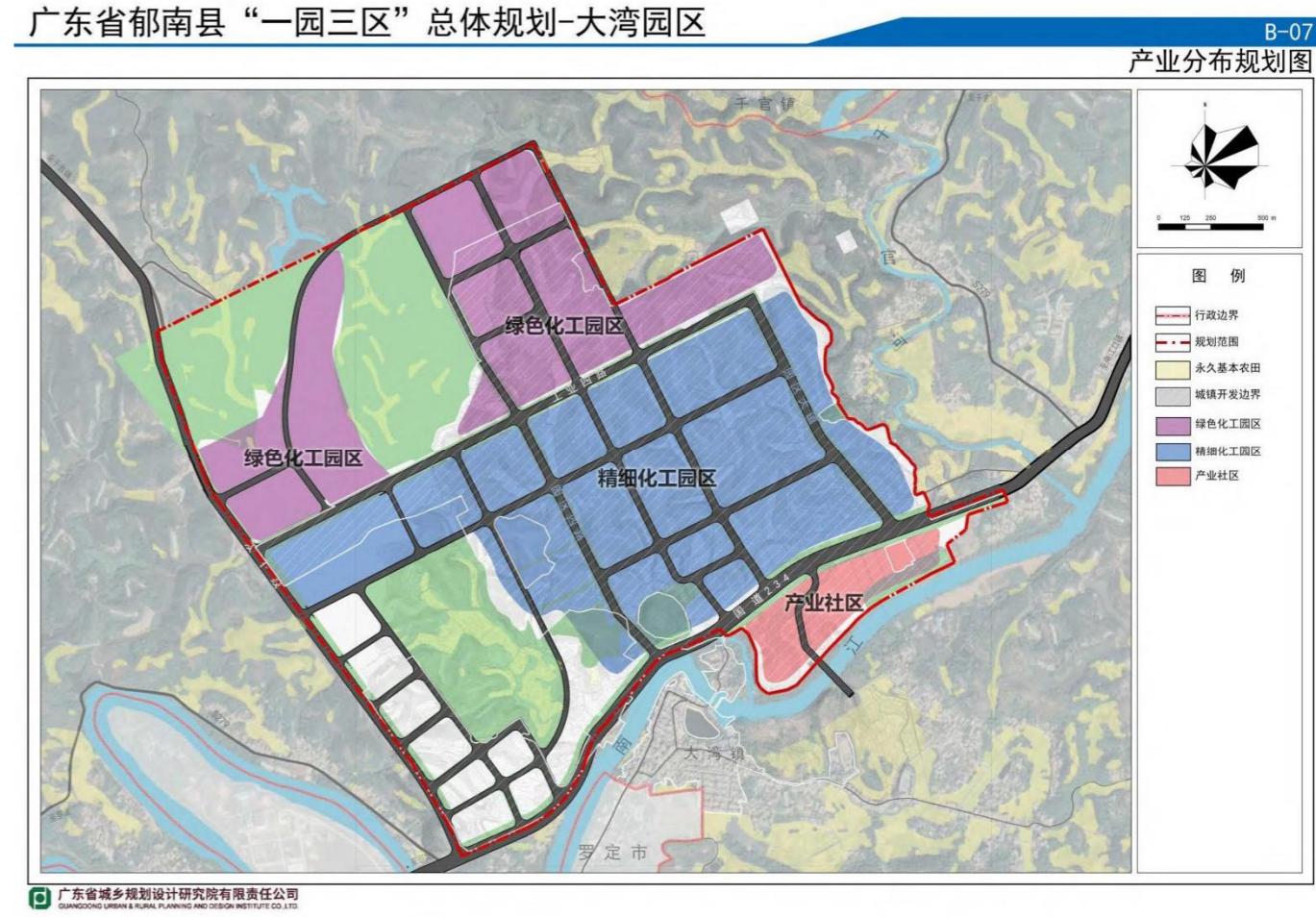
三轴：沿西江南广高铁发展轴、沿广昆高速发展轴、沿南江肇阳高速发展带。

四点：都城园区、大湾园区、建材（南江口）园区、建材（建城）园区。

广东省郁南县“一园三区”总体规划



广东省郁南县“一园三区”总体规划-大湾园区



2、园区空间结构

构建一横一纵 “产业十字” 结构。

G234产业发展轴：沿国道G234结合水岸空间，山体绿地打造产业居住融合的产业社区；产业园中部门户位置，结合山体绿地打造特色绿色产业门户，提升园区形象品质，临近罗定环保园区域利用山体绿地隔离优势，打造设施完善的综合配套组团；

绿色产业发展轴：沿产业园中部主要道路串联山水空间，打造产业与绿色生态共融的绿色产业园空间格局。

2.2.4 区域土地利用现状与规划

1. 土地利用现状

广东省郁南县“一园三区”总体规划-大湾园区



2. 土地利用规划

- 1) 规划居住生活区位于东南侧和西南侧，东南侧为园区上风方向，西南侧生活区与公园园区之间有地形阻隔，避免化工园区气体污染、安全风险等影响，主要用于园区生活区及相关配套设施，约46.94公顷，占规划用地6.66%；
- 2) 规划综合服务区位于园区生活区内，主要用于园区生活配套服务，约11.07公顷，占规划用地1.57%；
- 3) 规划商业商贸区位于园区东南侧生活区周边，主要用于园区人才培训，产业服务，约4.71公顷，占规划用地的0.67%；
- 4) 规划工业发展区约341.63公顷，占规划用地的48.48%；
- 5) 规划绿地休闲区用于建设防护绿地、滨河公园等，约37.65公顷，占规划用地的5.34%；
- 6) 规划村庄建设区位于园区西南侧，为现状保留区域，约17.84公顷，占规划用地的2.53%；
- 7) 规划林业发展区和农田保护区共计约155.27公顷，占规划用地的12.7%；

8) 规划公路用地及城镇道路用地约89.52公顷，占规划用地的12.70%。

2.2.5 区域交通设施现状与规划

1、现状概况

区域内部拥有3条高速，1条规划高速，2个高铁站，3个港区，1条国道，区域交通便利。

1) 航运交通

郁南航运交通主要依靠西江水道，3个港口（规划都城港、规划建城港、南江口港）。

2) 铁路

产业园设有南广高速铁路车站2个（客运货运混合设置），该铁路为设计时速250公里每小时的高速铁路，满足开行双层集装箱列车运输的要求，可分别与广州、南宁及广州至南宁沿线城市联系。

3) 高速公路

产业园范围有广昆高速公路，云罗高速、江罗高速、云岑高速分别可联系广州、梧州、江门、阳江等地。

4) 内部主要道路

都城园区规划范围内主要道路为266省道和工业大道。大湾园区规划范围内主要的道路为234国道，建材（含南江口和建城）园区规划范围内主要道路为省道368。

2、综合交通规划

构建“铁路、港口、公路”联运综合交通体系。通过道路升级改造，服务各个园区产业发展建设。

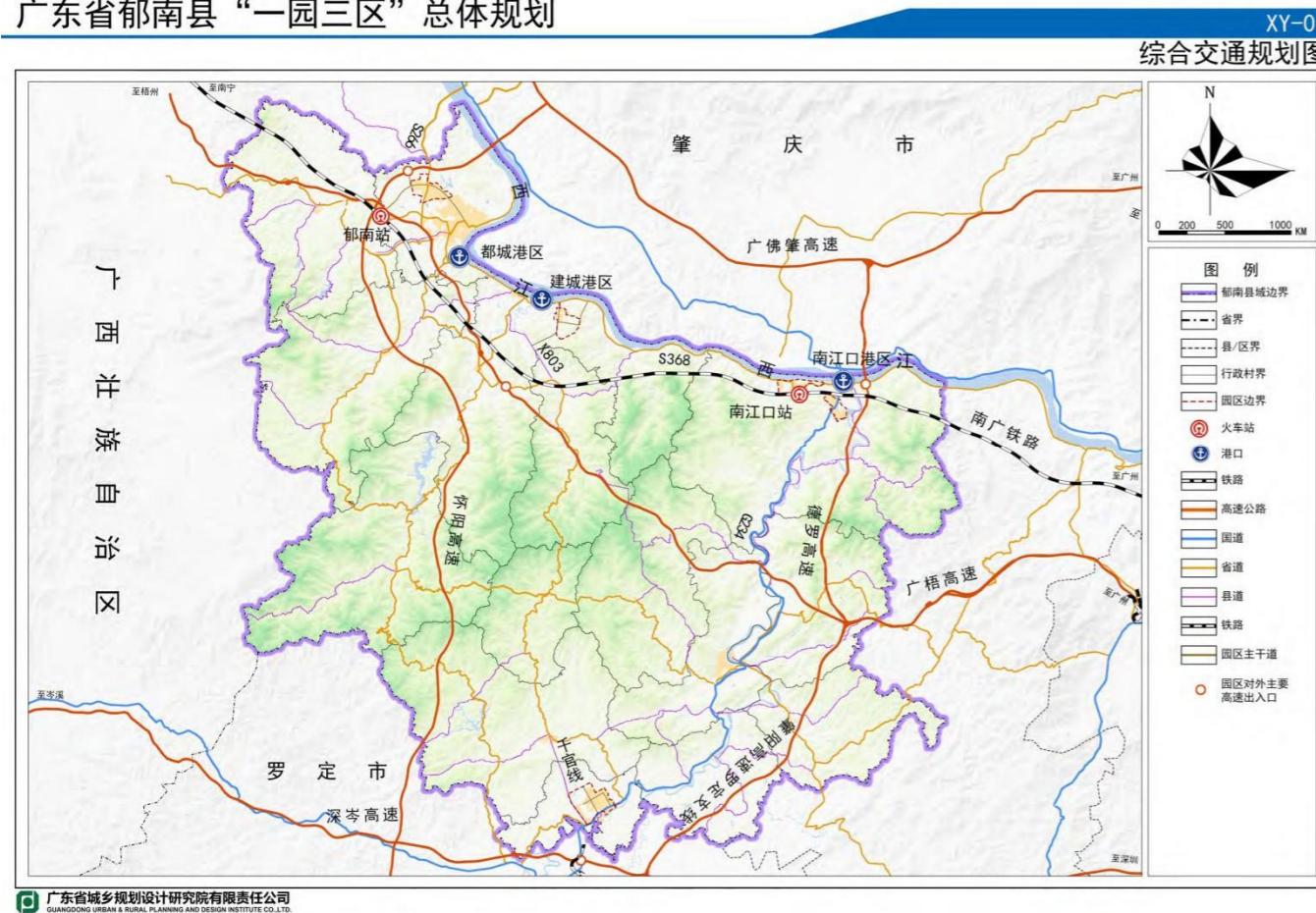
1. 铁路：现有南广铁路。主要服务都城、建材（南江口）园区。
2. 港口：现有南江口港，规划都城港、建城港。南江口港主要服务建材（南江口）园区；都城港主要服务都城园区；建城港主要服务建材（建城）园区。
3. 公路：
 - 1) 高速：现有广昆高速公路、深岑高速、广佛肇高速，规划肇阳高速公路罗定支线、规划怀阳至阳江高速公路（怀郁段）。广昆高速公路主要服务都城园区、建材（建城）园区；深岑高速主要服务大湾园区；广佛肇高速主要服务都城、南江口园区；规划肇阳高速公路罗定支线主要服务建材（南江口）园区；规划怀阳至阳江高速公路（怀郁段）主要服务都城园区。
 - 2) 国道：现有国道G234。国道G234升级，全线按一级公路建设，优化大湾园区、建材（南江

口）园区的对外联系。

3) 省道：现有省道S368、S279，规划省道S266。省道S368、S279升级改造，强化“一园三区”各园区间交通联系；规划省道S266 强化都城园区与封开、梧州交通联系，积极争取与粤桂特别合作试验区合作机会。

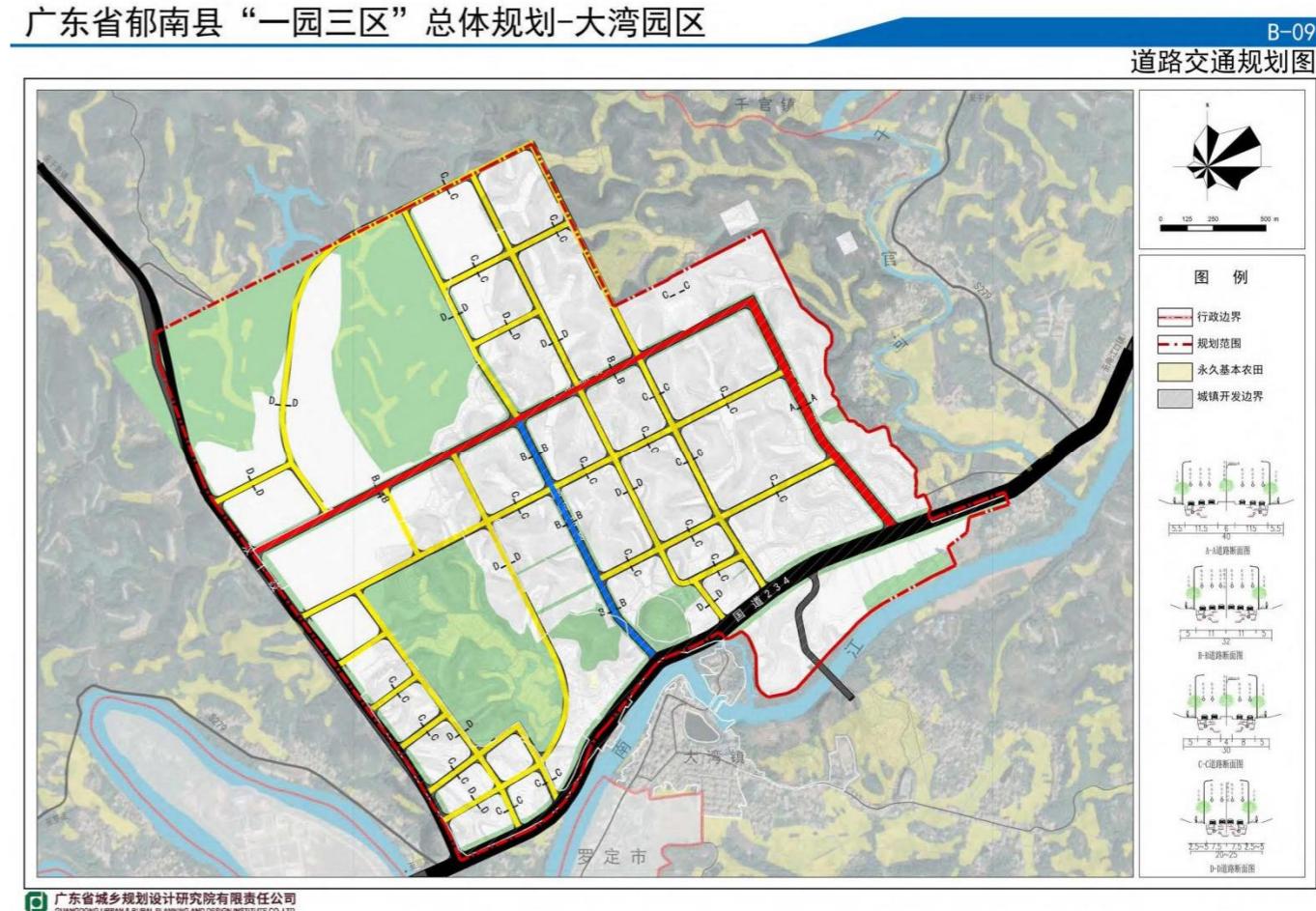
县道：规划县道X474、X803。建设县道X474、X803分别服务大湾园区、建材（建城）园区。

广东省郁南县“一园三区”总体规划



云浮市综合交通规划图

广东省郁南县“一园三区”总体规划-大湾园区



道路交通规划图

1、内部交通

内部构建“一纵一环”道路骨架。

一纵：园区四路在园区中部串联整个园区，包含门户及内部的主要道路；

一环：结合国道G234、双千线以及园区大道、工业四路打造内部交通环路，

保障园区产业交通。

2、外部交通

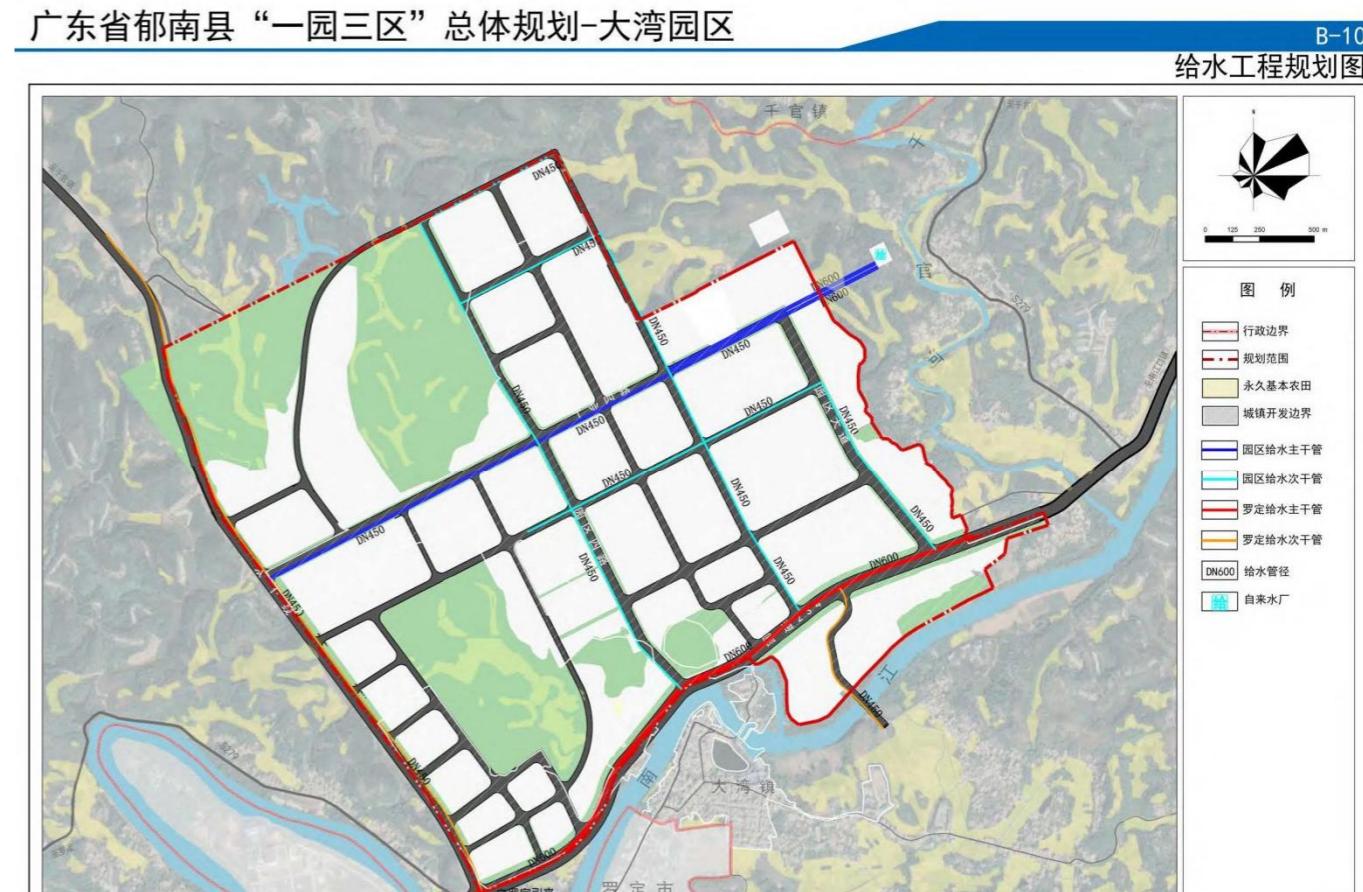
对外交通主要通过云罗高速公路、双千线、国道G234 和省道S279，可分别联系云浮城区、郁南城区、罗定城区和德庆城区。

广东省郁南县“一园三区”总体规划-大湾园区



公共服务设施规划图

广东省郁南县“一园三区”总体规划-大湾园区



规划给水总图

2.2.6 给水工程规划总图与建设

根据《广东省郁南县“一园三区”总体规划》，本工程新建给水管道规模与规划保持一致，具体情况如下图所示：

现状沿已设有 2 条供水管线，分别为生活供水管线、工业供水管线。

规划沿园区大道设置两条主要供水管线，分别为生活供水管线、工业供水管线，生活供水管线主干管管径为 DN150—DN600，工业供水主干管管径为 DN200—DN600，可互为备用。

2.2.7 雨水工程规划总图与建设

根据《广东省郁南县“一园三区”总体规划》，本工程雨水规划具体情况如下图所示：

广东省郁南县“一园三区”总体规划-大湾园区

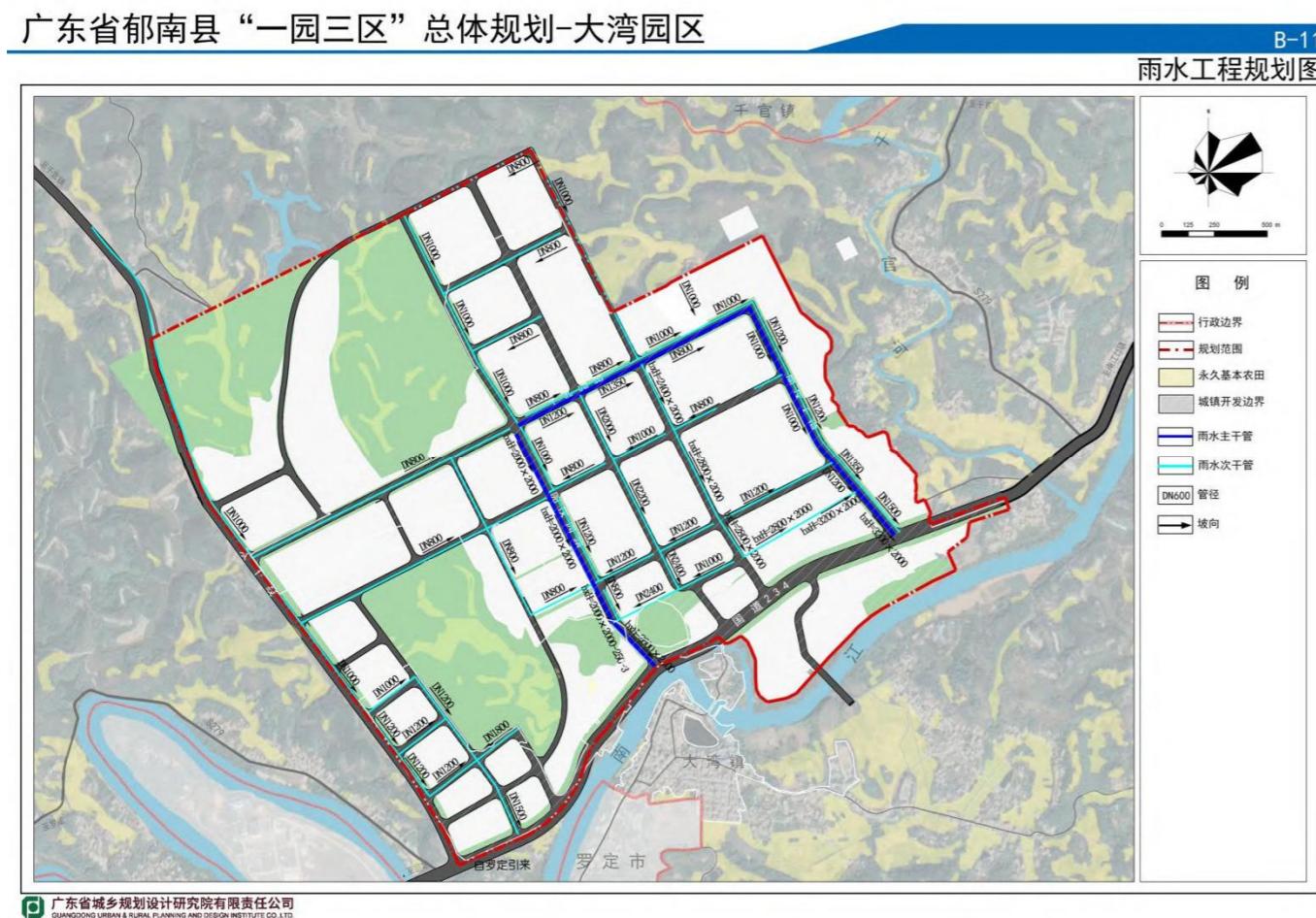


图 2.4-7 雨水规划总图

园区内雨水排放采用采用分流制排水体制，实行雨污分流，分别统一设置污水管网和雨水箱渠。

雨水管在每个地块接入口应设计截流阀及观测井，并可与污水管网连通，以便初期雨水进入与排污监控。

园区以化工、建材等三类工业为主，排放的污水含有毒物质多，排放量大。规划严格控制污水排放方式，实施企业自行处理污水和废水回用，废水回用率达到80%以上，以减少污水排放。经处理后的工业废水和生活污水排入污水管网。

2.2.8 污水工程规划总图与建设

根据《广东省郁南县“一园三区”总体规划》，本工程污水规划具体情况如下图所示：

广东省郁南县“一园三区”总体规划-大湾园区

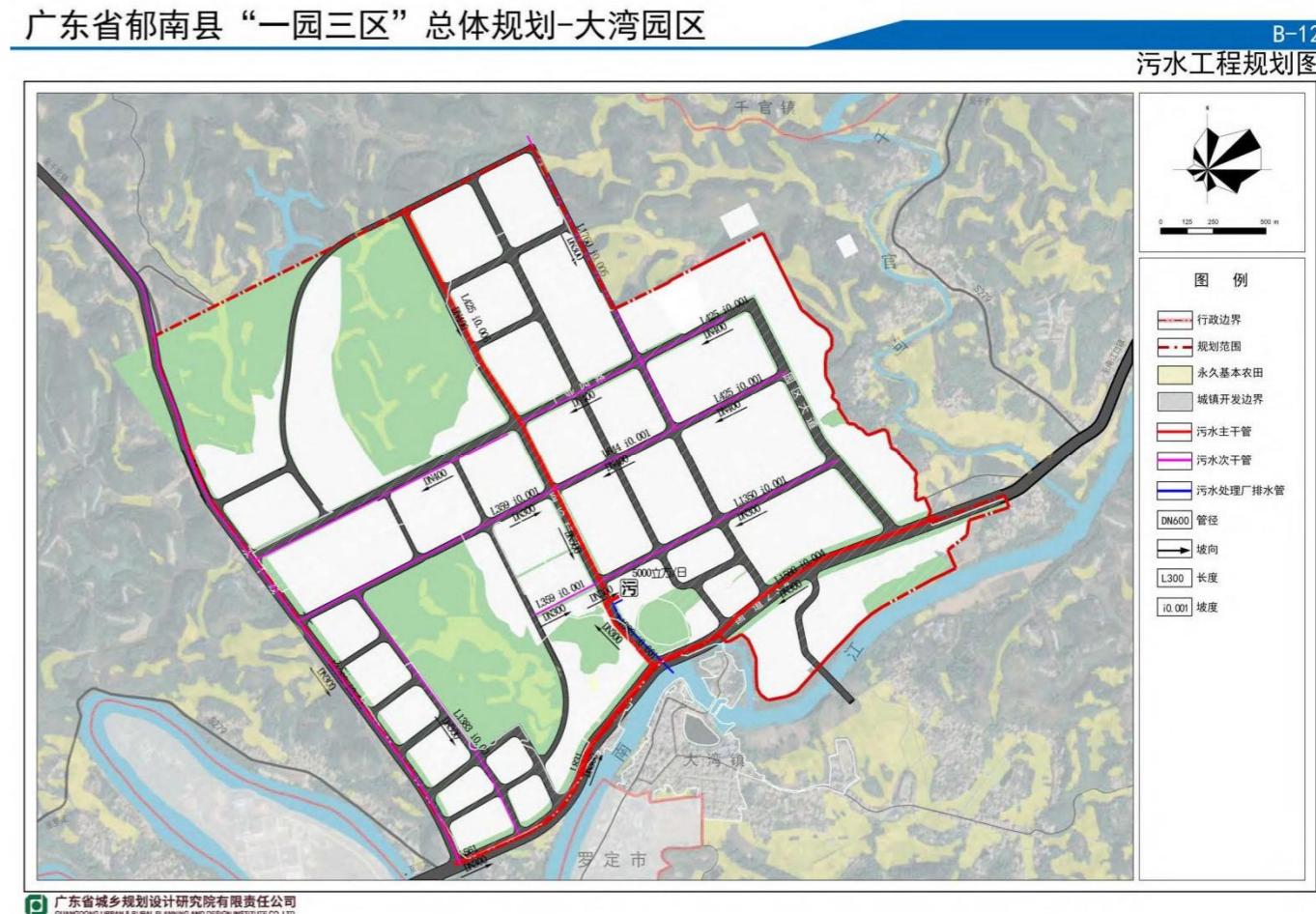


图 2.4-8 污水规划总图

目前园区已建有5000m³/日污水处理厂一处，规划园区污水可集中排至现状污水处理厂处理。污水管道充分结合地面坡度，采取重力流，局部压力流。

利用埋深选择，综合地下水位线，交通车辆的动荷载，管道之间的衔接等因素，选取污水管道起点埋深为2.0~2.6米，主管道末端最大埋深不超过6米，管道衔接采用管顶平接法。

污水主干管沿主干道敷设，主管管径D300—D600。企业内部的污水管网采用埋地敷设。

2.3 项目建设必要性

1、是促进我国园区产业发展的需要

园区产业是一个国家的基础行业，是国民经济发展的支柱产业，也决定了一个国家园区产业的整体水平。中国的园区产业经过多年的发展，已逐步建立了自己的发展体系。目前，我国正处

于经济发展的关键时期，园区产业和制造技术不仅是衡量一个国家科技发展水平的重要标志，也是国际间科技竞争的重点。

《中国制造 2025》中提出，通过政府引导、整合资源，实施国家制造业创新中心建设、智能制造、工业强基、绿色制造、高端装备创新等五项重大工程，实现长期制约制造业发展的关键共性技术突破，提升我国制造业的整体竞争力。

本项目的建成将有助于整合云浮市园区产业的资源，促进企业向园区集中形成“集聚效应”，带动相关产业群的互相支撑，提升传统制造业的技术装备和生产水平，有利于促进区域乃至全国的制造业发展。

2、是促进区域经济发展的需要

目前，从国家到地方都开始把培育产业集群参与国际竞争作为重要的战略加以实施。在云浮市的经济发展中，“产业集群”战略也将发挥重要作用，而产业园区正好可以为产业集群需要集聚的大量中小企业提供良好的空间载体和创业环境。产业园区建设是构筑承接外引内联企业的平台，是促进企业向园区集中形成“聚集效应”，提高工业经济总量，加快工业化进程，实现区域经济跨越式发展的重要途径。

本项目的建设围绕区域重点产业，扩大招商引资，按照利益共享、风险共担、共同发展的原则，建设特色产业集群区，拓展发展空间，形成集群化发展，建立具有特色的产业基地，成为云浮市工业经济重要的新的增长点。

3、是推动云浮市产业升级可持续发展的需要

本项目的实施将有助于促进当地产业结构的优化升级，壮大云浮市相关产业的工业规模，完善产业配套设施，提升产业综合竞争力，促进产业平台扩能增效，是推动云浮市相关产业可持续发展的需要。

4、是增加当地就业带动相关产业链发展的需要

本次项目的实施将为当地提供大量的就业机会，吸收下岗职工与闲置人口再就业，可促进当地经济和谐发展。此外，本项目的实施可带动相关行业上下游产业的快速发展，对增加收入、提高居民生活水平有着非常重要的意义。

第三章 项目需求分析与产出方案

3.1 建设需求分析

1、国家层面

1) 分析依据

国家层面的项目需求分析需以国家各项战略规划、政策文件以及发展目标为根本依据。

国家战略规划：如“十四五”规划和2035年远景目标纲要，其中明确了国家在经济、社会、科技、生态等各个领域的发展方向和重点任务，项目需求应与这些规划内容相契合，服务于国家整体发展战略。

产业政策：国家针对不同产业制定的扶持、调整和规范政策，例如鼓励高新技术产业发展、推动传统产业转型升级、促进绿色低碳产业发展等政策，项目需求分析要体现项目如何响应和落实这些产业政策。

区域发展战略：如京津冀协同发展、长江经济带发展、粤港澳大湾区建设等区域发展战略，项目需求需考虑在特定区域发展中所扮演的角色和能够发挥的作用。

国家重大问题解决需求：当前国家面临的如科技创新短板、生态环境治理、公共服务不均衡等重大问题，项目需求应围绕这些问题提出解决方案，以满足国家解决重大问题的迫切需求。

2) 核心内容

(1) 项目与国家战略的契合度

分析项目是否符合国家长远发展战略，是否有助于推动国家在相关领域实现战略目标。例如，若项目涉及人工智能技术研发，需阐述其如何助力国家人工智能发展战略，提升国家在该领域的核心竞争力，推动数字经济发展。

(2) 国家层面的需求痛点

深入剖析国家在经济社会发展中存在的短板和瓶颈问题，明确项目是否能够针对这些痛点提供有效的解决途径。比如，在生态环境保护领域，分析当前国家在环境污染治理、生态修复等方面存在的不足，说明项目如何通过新技术、新模式等改善生态环境，满足国家对生态安全的需求。

(3) 项目社会效益和经济效益

社会效益：从国家层面评估项目对社会发展的积极影响，如是否能够提高公共服务水平、促

进就业、改善民生、维护社会稳定等。例如，重大交通基础设施项目的建设，不仅能够完善国家交通网络，还能带动沿线地区经济发展，方便群众出行，提升社会整体运行效率。

经济效益：分析项目对国家经济增长、产业结构优化、财政收入等方面的贡献。如重大产业项目的落地，能够带动相关产业链的发展，增加就业岗位，促进地方经济增长，进而为国家经济发展注入动力。

(4) 资源保障与可持续发展

考虑国家在资源（如能源、土地、资金、技术等）方面的保障能力，以及项目是否符合国家可持续发展理念。项目需求应体现对资源的合理利用，避免浪费和过度开发，确保项目的长期稳定发展与国家资源承载能力相适应。

(5) 与其他国家项目的协同性

分析项目与国家其他重大项目之间的关联性和协同性，是否能够形成合力，共同推动国家相关领域的发展。例如，在科技创新领域，某个科研项目是否与国家其他科研项目相互配合，形成完整的技术研发体系，提升国家整体科技创新能力。

2、省级层面

1) 分析依据

省级层面的项目需求分析需在紧跟国家战略规划和政策导向的基础上，紧密结合本省的实际情况，主要依据包括以下几个方面：

国家层面相关规划与政策：省级项目是国家战略在地方的具体落实，因此国家的“十四五”规划、各产业政策、区域发展战略等仍是重要依据，确保省级项目需求不偏离国家整体发展方向。

本省发展规划：如本省的国民经济和社会发展规划、专项规划（如产业发展规划、生态环境保护规划、基础设施建设规划等），这些规划明确了本省在一定时期内的发展目标、重点任务和发展布局，项目需求需与之紧密对接。

本省资源禀赋与产业基础：每个省份都有其独特的自然资源（如矿产、能源、土地、气候等）、人文资源和产业基础（如主导产业、特色产业、产业优势与短板等），项目需求分析要充分考虑如何利用这些资源，发挥产业优势，弥补产业短板。

本省社会发展需求：包括教育、医疗、就业、社会保障、公共安全等社会领域的发展需求，项目需求应关注如何解决本省社会发展中存在的突出问题，提升公共服务水平。

省级政策文件：本省出台的各项地方性政策，如扶持本地企业发展的政策、促进科技创新的政策、推动绿色发展的政策等，项目需求分析要体现项目对这些政策的响应和落实。

2) 核心内容

与国家战略的衔接性：分析省级项目如何承接和落实国家战略，在国家整体发展布局中找准本省的定位和角色，确保项目需求符合国家战略在地方的实施要求。例如，国家提出推动绿色低碳发展，省级项目若涉及新能源产业，需说明如何结合本省的能源资源特点，为国家绿色低碳战略的实现贡献力量。

本省发展的迫切性：深入分析本省在经济、社会、生态等领域存在的突出问题和发展瓶颈，明确项目是否能够满足本省发展的迫切需求。比如，某省制造业转型升级压力较大，项目需求可围绕如何通过技术改造、产业融合等方式推动本省制造业高质量发展展开。

对本省产业发展的带动作用：评估项目对本省产业结构优化、产业链完善、产业竞争力提升的影响。若本省以农业为主导产业，项目需求可分析项目如何促进农业产业化、规模化经营，发展农产品加工业，延伸农业产业链，提高农业附加值。

资源的合理开发与利用：结合本省的资源禀赋，分析项目如何实现资源的高效、可持续开发与利用，避免资源浪费和过度开发。例如，某省拥有丰富的旅游资源，项目需求可阐述如何开发特色旅游项目，促进旅游资源的合理利用和旅游产业的发展。

社会效益与区域协调发展

社会效益：从省级层面评估项目对本省社会发展的积极影响，如是否能够增加就业岗位、改善居民生活条件、提高居民生活质量、促进社会和谐稳定等。

区域协调发展：考虑项目在本省不同区域（如省内的城市与乡村、不同地市之间）发展中的作用，是否能够促进区域之间的优势互补、协同发展，缩小区域发展差距。如某省开展交通基础设施互联互通项目，可分析其如何加强省内各地市之间的联系，推动区域经济一体化发展。

与本省重大项目的协同性：分析项目与本省其他重大项目之间的关联性和协同性，是否能够形成合力，共同推动本省相关领域的发展。

本项目的建成对实现郁南县大湾镇产业升级，加快郁南产业转移工业园的开发建设，促进当地的经济发展具有重要的意义，有助于推动云浮市产业升级可持续发展，因此建设需求是很强烈的。

3.2 交通需求分析

3.2.1 现状交通调查与分析

交通调查是道路建设项目可行性研究的一个重要环节，是采集所需基础数据的最基本手段。

其目的是了解项目影响区域公路交通运输的特性、构成以及客货运输的流量、流向，使后续的交通量预测建立在客观、可靠的基础上，为道路建设项目的计划、建设规模、建设标准等提供科学的依据。

对项目直接影响区域内与本项目有关的道路进行日平均交通流量调查。

3.2.2 预测方法

本项目的实施将有利于促进郁南产业转移工业园（大湾片区）的开发和招商引资，保障园区内的交通运输效率，完善市政设施体系。因此，本项目对郁南县的经济发展有直接影响，对郁南县特别是大湾镇的经济发展具有推动作用，同时本项目的实施也将方便周边居民、沿线企业和学校及过往人们的出行。

1、总体思路

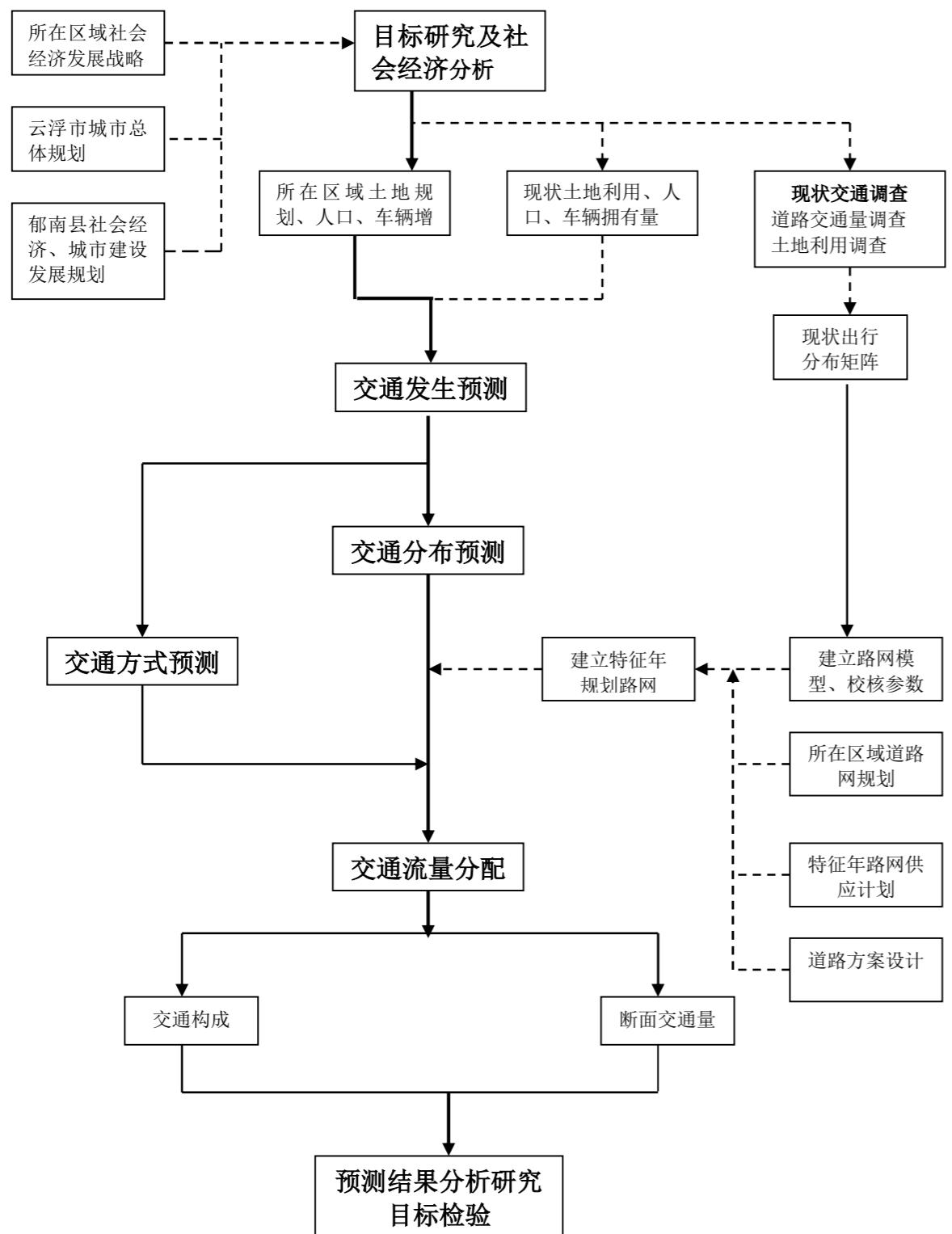
预测研究是立足于现状，充分掌握现有资料，根据事物的发展规律把握未来的一项具有开拓性的工作，是在未来的不确定性发展中尽可能地把握其确定性的规律，并引导事物沿着规划者希望的方向（目标）发展，因此逻辑分析技术贯穿着项目研究的全过程。

交通预测技术主要是解决交通需求与交通设施供给之间的动态平衡关系。交通需求是由于城市社会经济的发展，人口与就业的增加，城市与区域联系的密切，产生了各种交通活动的需求。交通设施的供给是为实现各种交通目的活动所提供的运载工具和空间设施。在已有研究成果的基础上，对道路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；对客运出行总量、出行方式、出行分布等进行测算，通过道路网络模型进行分配测试，最后获得道路主要断面交通和各路口的转向流量。

2、预测流程

预测特征年：按照《城市道路工程设计规范》（CJJ 37-2012）3.5.1条的规定，道路交通量达到饱和时的道路设计年限为：快速路、主干路应为20年，次干路应为15年，支路应为10~15年。本项目包含城市主干路、城市次干路和城市支路，其中城市主干路交通量预测年限采用20年，城市次干路和城市支路交通量预测年限采用15年。

本次预测流程如下图所示：



利用传统的四阶段法进行交通具体分析和评估，适用于规划和测试大范围的战略性及策略性交通规划方案、道路网络的改变、公共交通政策和服务，收费道路政策和限制等方案，主要面向道路交通规划、公共交通规划，由一套既互相独立、又互相协调的若干计算机模块（组）构成。包含：

- 数据分析、处理模块（组）；
- 出行矩阵分析、预测模块（组）；
- 道路建模、配流分析模块（组）；
- 公共交通建模、配流分析模块（组）；
- 图形显示（打印）模块（组）；

它以确定的出行矩阵及道路网络，算出不同的出行路线及每段道路的车流量、饱和度和行车速度等数据和指标。

2、交通预测模型（四阶段法）

“四阶段”模式是指在居民出行 OD 调查的基础上，开展现状居民出行模拟和未来居民出行预测。交通预测须依据现状居民出行调查所得的交通分区居民出行量，分区之间居民出行分布矩阵，各种出行方式比例以及由交通观测所得的现状路网流量来建立预测模型、标定模型的参数，也就是通过数学模型来模拟现状居民出行行为。之后再通过对城市未来土地使用的预测，将未来土地使用预测数据代入在模拟现状居民出行行为时建立的预测模型中，得到未来城市居民出行预测数据。最后，将未来城市居民出行预测值分配到未来的城市路网上，就可得到未来城市路网的流量分布。

其中，本设计交通出行预测中内部出行需求根据云浮市居民出行特征和外来人口出行特征，对总的客运需求总量进行分析和预测；外围客运需求增长参考珠江三角洲近年来的客运需求增长和行业经济发展相互关系进行预测。

在小区人口就业规模预测的基础上，按照出行发生和吸引率预测小区的交通发生和吸引强度，并对具有特殊活跃性（如商贸往来特别频繁、商业吸引特强等）的地区采用特殊的强度系数。对于车站、机场、码头等对外交通集散点所在区，根据这些设施的吞吐规模对其所在交通区的发生和吸引进行预测。由于本次预测的目的是确定道路的建设规模，因此在预测中不进行交通方式划分的预测。

3.2.3 模型机理与建立

1、模型简介

本次研究采用的预测模型 CUBE VOYAGE 交通规划模型，该模型属于策略性具体化的交通模型，

3.2.4 交通量预测

1、出行发生和吸引预测模型

居民出行生成预测分居民出行发生预测和居民出行吸引预测两部分。其目的是通过建立小区居民出行发生量和吸引量与小区土地利用、社会经济特征等变量之间的定量关系，推算规划年各交通小区的居民出行发生量、吸引量。

根据项目道路所在区域，并结合远期土地利用和道路规划网络，将分析范围划分为行政中心、居住区、商业区、生活配套服务区等交通大区，项目道路所在片区再划分交通小区进行预测。

本次研究中采用出行生成率法预测出行生成量，其数学模型解析式如下：

$$G_i = POP_i \cdot Rg1_i + EMP_i \cdot Rg2_i$$

$$A_i = EMP_i \cdot Ra1_i + POP_i \cdot Ra2_i$$

式中：

G_i —— i 交通小区的出行发生量；

A_i —— i 交通小区的出行吸引量；

POP_i 、 EMP_i —— 分别为 i 区的人口和就业岗位数；

$Rg1_i$ 、 $Rg2_i$ 、 $Ra1_i$ 、 $Ra2_i$ —— 分别为 i 区的发生和吸引参数。

参照《交通出行率手册》和结合考虑当地的出行规律，整理出各类用地高峰小时的交通出行率（高峰小时系数取 0.09）：

断面双向年平均日交通量预测表

序号	用地代号	用地名称	车辆生成率（工作日高峰小时）			
			早高峰 (吸引)	早高峰 (发生)	晚高峰 (吸引)	晚高峰 (发生)
1	R	居住用地（辆/户）	0.07	0.15	0.11	0.07
2	A B	行政办公用地（辆/万m ² ）	34.78	17.91	14.61	35.78
		商业金融用地（辆/万m ² ）	90	90	90	90
		文化娱乐用地（辆/万m ² ）	100	100	260	240
		体育用地（辆/万m ² ）	19.21	9.89	6.39	5.91
		医疗卫生用地（辆/万m ² ）	108.3	85.09	52.45	93.25
		教育科研用地（辆/万m ² ）	164.65	14.32	8.9	170.03
3	G	绿地（辆/万m ² ）	2.01	1.58	3.96	5.94

2、出行分布预测模型

交通分布预测是将预测的各分区出行发生量、吸引量转化为未来交通区之间的出行交换量的过程。预测方法大体分为三类：①增长率法；②重力模型法；③概率模型法。居民出行和市内货运作为城市交通的主体，会受到各种因素如交通吸引、阻抗等的影响，因此，应采用能反映交通分布与各种相关因素之间关系的模型。本次设计选用双重力模型进行交通分布预测。

$$T_{ij} = a_i * b_j * G_i * A_j * f(t_{ij})$$

式中： T_{ij} —— 交通区 i 到交通区 j 的出行分布量；

G_i —— 交通区 i 的出行发生量；

A_j —— 交通区 j 的出行吸引量；

$f(t_{ij})$ —— 交通区 i 到交通区 j 的交通阻抗函数；

a_i 、 b_j —— 行/列平衡调整系数。

交通阻抗函数 $f(t_{ij})$ 采用以下形式：

$$f(t_{ij}) = C_{ij}^{X_1} e^{X_2 C_{ij}}$$

式中： C_{ij} —— 交通区 i 到交通区 j 的交通阻抗；

X_1 、 X_2 —— 待定系数，其初始值由现状出行分布得出。

3、交通分配预测模型

城市交通网络上形成的交通流量分布是两种机制相互作用直至平衡的结果。一种机制是：系统用户即各种车辆试图通过在网络上选择最佳行驶路线来达到自身出行费用最小的目标；另一种机制是：路网提供给用户的服务水平与系统被使用的情况密切相关，道路上的车流量越大，用户遇到的阻力即对应的行驶阻抗越高。两种机制的交互作用使人们不易找到出行的最佳行驶路线和最终形成的流量分布结果。

概括而言，交通流分配就是将预测得出的 OD 交通量，根据已知的道路网描述，按照一定的规则符合实际地分配到路网中的各条道路上去，进而求出路网中各路段的交通流量、所产生的 OD 费用矩阵，并据此对城市交通网络的使用状况做出分析和评价。

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。对于道路行驶时间函数的研究，既有通过实测数据进行回归分析的，也有进行理论研究的。其中被广泛应用的是由美国道路局 (Bureau of Public Road, BPR) 开发的函数，被称为 BPR 函数，形式为：

$$t_a = t_0 \left(1 + \alpha \left(\frac{q_a}{c_a}\right)^\beta\right)$$

式中: t_a ——路段 a 上的阻抗;

t_0 ——零流阻抗, 即路段上为空静状态时车辆自由行驶所需要的时间;

q_a ——路段 a 上的交通量;

c_a ——路段 a 的实际通过能力, 即单位时间内路段实际可通过的车辆数;

α 、 β ——阻滞系数, 在美国公路局交通流分配程序中, α 、 β 参数的取值分别为 $\alpha = 0.15$, $\beta = 4$ 。也可由实际数据用回归分析求得。

交通流分配的方法很多, 目前国内比较流行的方法采用系统最优化分配法 (System Optimum Assignment)。系统最优化分配按照 Wardrop 第二法则, 即使得路网中总行驶时间最小进行交通量分配。

该方法适用于最大限度地使用现有道路系统的场合。从径路选择角度, 该分配方法与用户均衡分配法中用户一直选择时间上的最短径路不同, 它有必要让用户选择最短径路以外的径路。从此种意义上说, 是道路规划者或道路管理者所希望的分配原则, 尤其在智能交通系统获得广泛应用之后。

3.2.5 交通量预测结果

根据前述的分析和参数设定, 分析相关道路沿线居民分布情况以及其相交道路的交通分流情况, 采用四阶段法, 综合得出本项目交通流量预测结果, 主要道路 (城市主干路和城市次干路) 预测结果见下表。

未来 15-20 年内预测交通量 (单位: pcu/d)

年份	2030	2035	2040	2045	2049
南江路	8149	10549	12898	15244	15701
五横路	3129	4050	4953	5854	
一横路	3911	5063	6191	7317	
二横路	4172	5401	6603	7805	
三横路	3260	4220	5159	6098	
双干线	6193	8017	9802	11585	
园区六路	4954	6414	7842	9268	

园区七路	5280	6836	8357	9878	
四横路	2972	3848	4705	5561	
园区八路	2816	3645	4458	5268	
人才一路	1877	2430	2972	3512	
人才二路	2347	3038	3715	4390	

根据规划, 本项目沿线两侧多为工业用地、商业用地和绿地, 故本道路的车型主要为中货车和小汽车。

区间	小货车	中货车	小汽车	小客车
2030-2034	23.73%	36.24%	35.48%	4.55%
2035-2039	26.31%	33.68%	34.94%	5.07%
2040-2044	28.86%	31.14%	36.15%	3.85%
2045-2049	29.15%	30.26%	37.38%	3.21%

3.3 建设内容与规模

本项目位于云浮市郁南县大湾镇, 为郁南产业转移工业园 (大湾片区) 的基础配套设施项目, 包含南江路建设工程、15 条路的路网建设工程、污水处理厂改造项目、园区四路南段排水工程、南江二桥和场地平整等。

项目分两期实施, 其中: 一期工程包括南江路建设工程、10 条路的路网建设工程、污水处理厂改造项目、园区四路南段排水工程、南江二桥等; 二期工程包括 5 条路的路网建设工程和约 226 亩的场地平整。

道路建设内容为: 道路工程、桥梁工程、交通工程、给排水工程、电力及电信、照明工程和绿化工程等。

南江路为城市次干路, 设计速度为 30km/h, 本次实施路线长度 731.018m, 为新建道路, 道路红线宽度 25m, 双向四车道, 沥青混凝土路面。南江二桥位于南江路上跨桥位置, 路桥可分别实施。

本项目还包含污水处理厂改造项目, 对现有园区综合污水厂 (大湾镇污水处理厂) 进行提标改造, 新增调节池、气浮池、芬顿反应池、臭氧接触池、加药间及鼓风机房、生产管理用房等构筑物, 并对老旧的污水设备进行更换, 提标改造后工业污水处理规模 3000m³/d, 园区及大湾镇

生活污水不再进入该污水厂处理。

在园区新建工业废水收集和应急联通管专用管架 3892m, 过路 1.8m×1.8m 管涵 452m; 新建 DN300 工业废水压力收集管 4500m, 应急连通管 4787m。

3.4 项目产出方案

3.4.1 采用的设计规范及规程

- 1、《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013 年版）；
- 2、《工程设计标准强制性条文》（城市建设工程部分）；
- 3、《城市道路工程设计规范》（CJJ 37—2012）（2016 年版）；
- 4、《城市道路路基设计规范》（CJJ 194—2013）；
- 5、《城镇道路路面设计规范》（CJJ 169—2012）；
- 6、《城市道路路线设计规范》（CJJ 193—2012）；
- 7、《公路路线设计规范》（JTG D20—2017）；
- 8、《公路路基设计规范》（JTG D30—2015）；
- 9、《公路沥青路面设计规范》（JTG D50—2017）；
- 10、《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40—2004）；
- 11、《室外排水设计规范》（GB 50014—2006）（2016 年版）；
- 12、《城市道路照明设计标准》（CJJ 45—2015）；
- 13、《城市道路交叉口设计规程》（CJJ 152—2010）；
- 14、《无障碍设计规范》（GB 50763—2012）；
- 15、《道路交通标志和标线》（GB 5768—2009）；
- 16、《城市管线工程规划规范》（GB50318—2000）；
- 17、《城市工程管线综合规划规范》（GB50289—2016）；
- 18、《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268—2008）；
- 19、《砌体结构设计规范》（GB50003—2011）；
- 20、《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB50069—2002）；

- 21、《给水排水工程管道结构设计规范》（GB50332—2002）；
- 22、《埋地硬聚氯乙烯排水管道工程技术规程》（ECES122:2001）；
- 23、《城市桥梁设计规范》（CJJ 11—2011）（2019 年版）；
- 24、《市政排水管道工程及附属设施》（06MS201）；
- 25、《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T 11836—2023）；
- 26、《城市地下通信塑料管道工程设计规范》（CECS 165—2004）；
- 27、《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ 1—2008）。

3.4.2 道路通行能力分析

1、设计通行能力计算方法

路段车道通行能力由于受行车速度、横向道路、交叉口间距及信号绿信比、公交停靠、非机动车等因素影响，属于间断性交通流。根据《城市道路工程设计规范》（CJJ 37—2012）（2016 年版）及《公路与城市道路设计手册》，路段单向机动车道的设计通行能力计算如下：

$$N = N_0 \times \alpha_1 \times \alpha_2 \times \delta$$

式中：

N—路段机动车单向车行道设计通行能力（pcu/h）；

N₀—一条机动车道可能的通行能力（pcu/h），设计车速 40km/h 时为 1500；

α_1 —道路分类系数，城市主干路取 0.80，次干路取 0.85；

α_2 —多车道折减分布系数，第一条车道为 1.0，第二条车道为 0.85，第三条车道为 0.75；

δ —交叉口影响通行能力的折减系数，该系数与两交叉口之间的距离、行车速度、绿信比和车辆起动、制动时的平均加、减速度有关，如下式计算：

$$\delta = \frac{S_c / \frac{V}{3.6}}{S_c / \frac{V}{3.6} + \frac{V}{7.2a_m} + \frac{V}{7.2b_m} + \Delta}$$

式中：

S_c—交叉口间距（m）；

V—设计车速；

am—启动时平均加速度，采用 0.6m/s^2 ；bm—制动时平均减速度，采用 1.3m/s^2 ；

Δ—交叉口该方向车辆平均延误 (s)；

并且参考“城市道路设计手册”系数值表，综合考虑取定交叉口折减系数。

本项目通行能力计算如下：

$$N=2 \times (1500 \times 0.85 \times 1.85 \times 0.5) = 2359 (\text{pcu/h})$$

2、路段流量评价

路段流量评价表

服务水平	运行情况	饱和度	平均运行速度
A	自由流，车辆的形式性能得到充分发挥，畅通，舒适	≤0.1	V 设
B	稳定车流，稍有延误，驾驶比较舒适	≤0.3	0.9V 设
C	稳定车流，能接受的延误，行车自由程度明显受限	≤0.6	0.8V 设
D	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，很小的事情也会造成持续排队。	≤0.8	0.65V 设
E	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。	≤1.0	0.5V 设
F	强制性车流（阻塞）	-	0.3~0.4V 设

3、服务水平分析

道路路段饱和度、服务水平评价表

项目	2030年 饱和度/ 服务水平	2035年 饱和度/ 服务水平	2040年 饱和度/ 服务水平	2045年 饱和度/ 服务水平
南江路	0.29	0.38	0.46	0.54
五横路	0.26	0.34	0.42	0.49
一横路	0.25	0.33	0.4	0.47
二横路	0.29	0.38	0.46	0.55
三横路	0.34	0.44	0.54	0.64
双干线	0.27	0.36	0.43	0.51
园区六路	0.29	0.37	0.48	0.51
园区七路	0.28	0.36	0.44	0.52

四横路	0.25	0.33	0.41	0.48
园区八路	0.25	0.33	0.40	0.47
人才一路	0.24	0.32	0.39	0.46
人才二路	0.23	0.31	0.38	0.44

根据模型测算，预测特征年主要道路南江路服务水平为：2045年饱和度为0.54，服务水平为三级，其余道路的规模均能满足道路设计及道路基本运行要求，横断面车行道布置合理。

3.4.3 主要技术标准及采用的设计指标

道路主要技术标准详见下表：

主要技术指标表

序号	指标名称	单位	-	-	-
1	道路等级		城市主干路	城市次干路	城市支路
2	设计速度	km/h	60/50/40	50/40/30	40/30/20
3	行车道数	道	6	4	4/2
4	停车视距	m	70/60/40	60/40/30	40/30/20
5	圆曲线最小半径	m	300/200/150	200/150/85	150/85/40
6	圆曲线不设超高半径	m	600/400/300	400/300/150	300/150/70
7	竖曲线最小半径	凸型	m	1800/1350/600	1350/600/400
		凹型	m	1500/1050/700	1050/700/400
8	竖曲线最小长度	m	120/100/90	100/90/60	90/60/50
9	最小坡长	m	150/130/110	130/110/85	110/85/60
10	路基设计洪水频率		1/100	1/100	1/100
11	桥涵设计荷载		城-A 级	城-A 级	城-A 级
12	地震动峰值加速度	g	0.05	0.05	0.05

第四章 项目选址与要素保障

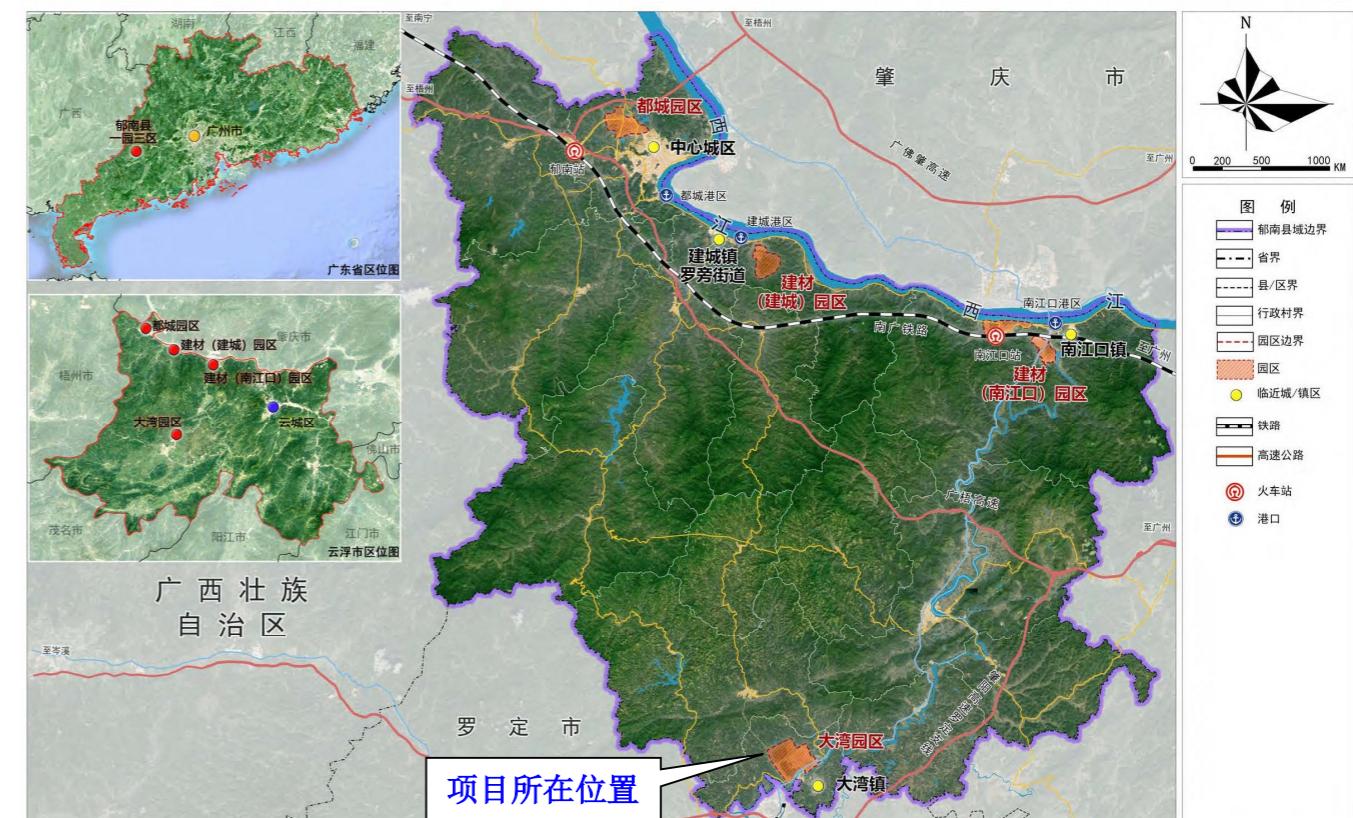
4.1 项目选址

本项目位于云浮市郁南县大湾镇，为郁南产业转移工业园（大湾片区）的基础配套设施项目，本项目的建设对促进大湾镇经济发展、增加财税收入、吸纳剩余劳动力、推进产城融合发展和建设新型城镇的具有重要意义。

大湾镇位于云浮市郁南县南部，东经 $111^{\circ} 37'$ ，北纬 $22^{\circ} 49'$ ，距县城 76 公里，东与河口镇相连，北与千官镇毗邻，西与罗定市附城街道接壤，南与罗定市华石镇和双东街道交界，因南江河流经狮子湾自西向北急转形成一个大“U”字形的湾而得名。辖区总面积 45.9 平方公里。



项目的地理位置图如下：



项目地理位置图

4.2 项目建设条件

4.2.1 位置条件

大湾镇与西江仅距 53 公里，距 321 国道德庆段仅 54 公里，距南江口岸仅 52 公里，南江口镇有深水港和几个码头，货运可以在此自由进出；仅距罗定 324 国道 10 公里，与罗定火车站相距 6 公里，与广梧高速公路连滩出入口仅 20 公里，与广梧高速公路罗定支线出入口仅 3 公里；国道 G234 线、省道 S279 线、县道 X488 线贯穿镇内。

4.2.2 气候条件

郁南县属亚热带季风气候区，节气明显，无霜期长。春季冷暖多变，阳光偏少，多低温阴雨；夏季高温多雨，初夏温暖，盛夏炎热，是台风的出发季节，雨量集中；立秋之后，气候逐渐干燥，

且为台风持续频繁时段；冬季低温少雨，冷空气活动频繁，有霜冻出现。县境位于北回归线南侧，地面接受太阳辐射比较多，光照资源丰富，强度大。

温度：郁南县气候夏热冬冷，年均气温 21.6℃，以月平均温度计，最高温为 8 月份 28.8℃，最低温为 1 月份 12.4℃。极端最高温为 39.5℃（1989 年 8 月 16 日），最低温为零下 2℃（1999 年 12 月 23 日），年霜期在 8—17 天之间。

降雨：郁南县年雨量充沛，年均降雨量 1399.1 毫米，最多年份（1997 年）1825.3 毫米，最少年份（1991 年）为 812.3 毫米。各月雨量分配不均，4—9 月为雨季，占全年雨量 70% 以上，10 月至次年 3 月为少雨季节。县境降雨时空分配不均，降雨最多的是北部和西江沿岸地区，其次是中部山区，最少是南部丘陵地区，其中尤以千官、大湾、河口、大方雨量最少。

日照：郁南县境位于北回归线南侧，地面接收太阳辐射比较多，日照资源丰富，强度大。日照时数年平均为 1679.3 小时。以月份分布计，7 月份最多，平均日照时数达 219.1 小时，8 月份次之，为 200.6 小时，最少是 2 月份。平均只有 65 小时，历年日照较多的时段是 5 月下旬至 11 月中旬，平均每天光照 6.3 小时，太阳辐射年总量平均为每平方厘米 1040788 卡。

风：郁南县属亚热带季风气候，季风比较明显，风的季节变化分明，年平均风速为 1.5/秒，常年主导风向为西北风和偏东风，其频率分别为 16% 和 7%。

4.2.3 地形地质条件

郁南县内地势中部高分别向南北倾斜，地表坡度较陡，岭谷排列多为东北—西南向。县境中部最高山峰金菊顶，海拔 876m，西江河谷地及南江河谷地地带最低，为 50—60m，整个地势起伏不大。县内地貌分平原、阶地、台地、丘陵、山地。

平原地面平坦或平缓，海拔高度 200m 以下。相对高度一般不超过 15m，组成物质多为第四纪松散堆积物。土层深厚，地下含水量多而较湿润，主要分布于西江南岸及南江、建城河、桂圩河和大河、平台河等的中下游地带，宽狭不一。面积大小各异，总面积 104.44 平方千米。阶地面平坦或有倾斜。前缘有陡坎，面积 58.72 平方千米。

云浮市大湾镇属低山丘陵地带，山峦均在 200m 以下。

4.2.4 水文条件

大湾镇境内主要的河流为南江河，沿镇西南边北流，纵贯本镇东部，经东水口流入河口镇，长 7.62 千米，流域面积 38.56 平方千米。支流濂清河经榃葛、东水口汇入南江。

4.2.5 交通条件

该地区路网较发达，目前有汕湛高速、广昆高速、省道 S236 等，加上县、乡道、城区道路，地方材料运输可就近上路，运输条件好。此外，区域内的水运航道西江，可以通过水、陆运结合方式运送建筑材料到达工地。

4.2.6 水、电和通讯条件

给排水：本项目用水由市政供水管网供应，拟建场址市政供水管网通达，水量、水质均能满足项目所需。排水采用雨污分流制，雨水经基地的排水设施汇集后排入市政排水管网；生活污水经三级厌氧处理后排入市政污水管网集中处理。

供电：拟建项目的供电电源来自电网公司南雄供电局，各个项目将建设综合变配电房。供电条件良好，供电能力完全能满足本工程的需要。

消防：本建设项目必须按照《建筑设计防火规范》的要求配备和完善有关消防设施。另外，还应积极借助社会消防力量，消防条件能满足项目的需求。

通信条件：拟建项目所在地通信条件较好，可开通直拨程控电话，电话容量充足，通信条件完全能满足项目的需求。

4.2.7 建设项目资源和原材料

项目需要的原材料主要是建筑用材，包括有沥青、型钢、高强度螺丝、水泥、钢筋、砂、石、轻质砖、铝合金材料、玻璃等在建筑市场常用的材料以及钢管、竹、木方等一些施工常用的建筑材料。项目所在区域建设用原材料供应充足，可满足大量生产的需要，供货稳定，质量保证。

材料单价的高低，将直接影响到工程造价。从目前调查到的材料供应情况看，货源及运输条件较好，不会对本项目的实施造成太大影响。

4.2.8 施工场地

本项目场地周围可提供施工场地和材料堆放场地。部分建设场地与附近村庄建筑物距离较近，应加强施工管理，规划好施工场地的布置，避免施工期间影响周边居民的正常生活。

4.3 要素保障分析

4.3.1 土地要素保障

土地是有限的、不可替代的自然资源，是农业的基本生产资料，是国家建设的重要物质基础。土地开发整理复垦是《中华人民共和国土地管理法》的基本要求，是实现可持续发展的基本方略，是国土资源管理和造福社会的重要内容，也是党中央国务院根据我国土地资源国情和现阶段社会经济发展对土地资源需求所做出的重大战略部署；土地开发复垦是我国在土地利用中不断建设土地和重新优化配置土地资源的过程，是我国经济社会发展的基础工作。道路建设不可避免需要占用一定的土地资源，本章从项目实施对沿线土地利用和耕地资源的影响、对农业生产的影响、占补平衡以及耕地保护措施等方面进行分析，旨在为项目的合理决策提供了有力依据。

1) 占用土地种类、主要拆迁建筑物情况

本项目不涉及占用永久基本农田，需征用少量的林地和其他用地，所用土地均属于可建设用地范围，土地、资源环境等要素保障条件充分。

3) 对当地土地利用规划的影响

道路的建设不单需要占用珍贵的土地资源，拆迁房屋和电力、电信设施，对水利水电及排灌设施也会带来不利影响，对区域内经济布局和城市规划也将造成一定影响，对路中心线两侧各 200 米居民的生活和生产产生一定的影响，主要表现在道路建设占用耕地，使人均占有土地减少以及局部规划的优化和调整。同时会使沿线的生态环境发生变化，由于道路工程是一条带状工程，将会对原有区域产生人为分割，破坏原有的生态平衡，破坏已有的绿化系统，影响一些动物栖息环境，使动物的活动区域缩小，导致种群变小，种群间的交流减少，有时可能会影响整个生物群落。本项目通过综合规划土地资源，科学平衡自然资源，缩小天然与人为设施的矛盾，来减小道路建设道路诱发的灾害和不利影响。主要体现在：

1、在道路规划设计时应进行各种调查、研究，如气象、生物种类、数量、占地、城市规划、

文化、资源、遗址、居住人口以及旅游等，以了解道路沿线的现状及其环境。

充分考虑路线的选线应尽量减少毁坏水利设施，少占农田，避绕村镇，避免大规模的拆迁。对沿线经过的城镇，采取“远而不疏，近而不进”的原则，并紧密结合它们的城市发展规划和国土开发计划。在规划中应考虑不同的土地利用形态所产生的交通需求，通过协调交通与土地使用的关系，降低敏感区域内的交通流量，减少污染产生的源头。在规划设计中应进行空间敏感性调查和分析，使路线走向尽量避开高敏感区。

2、对沿线的土地资源进行详细调查研究，结合当地土地规划，选择适宜的路线位置，少占良田、耕地和经济林。另外，通过经济技术比较，设置挡土墙等，以减少占地数量，节约土地资源。

4) 集约节约使用土地措施

土地是民生之本，人多地少是我国的基本国情，保护土地资源是关系中华民族生存与发展、关系广大人民群众根本利益的大事。因此，道路工程的建设用地，要以“十分珍惜、合理利用土地和切实保护耕地”的基本国策为指导，切实贯彻执行《中华人民共和国土地管理法》和原交通部 2004 年发布的《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见》等土地管理法规，依法、科学、节约规范用地。

土地资源是不可再生资源，节约用地是关系到整个国民经济发展的重大战略问题。我国的基本国情是人多地少，人均土地面积只有世界人均的 1/3，人均耕地面积不足世界人均的 40%。土地是有限的自然资源，是农业的基本生产资料，是各类工程项目进行建设的重要物质基础。近年来随着我国国民经济和交通等基础设施建设的快速发展，我国人多地少，耕地后备资源不足的矛盾日趋突出。因此，在建设用地中，必须贯彻十分珍惜和合理利用每寸土地，切实保护耕地的基本国策。

道路建设占用土地较多，因此，在项目编制和设计时，除了要按照道路建设的选线标准、设计规范的要求进行设计和建设外，同时还要认真贯彻“十分珍惜、合理利用土地和切实保护耕地”的基本国策，落实“一要吃饭，二要建设”的方针，做到既满足设计要求，又达到节约与集约利用土地资源的目的。结合本项目的特点，道路建设要体现以下几个用地原则。

1) 道路建设项目用地应尽量利用荒地、劣地，少占耕地，注意与水利设施、排灌系统的相互协调，尽量少占用农田、良田、公益林等。

2) 合理利用地形，正确使用技术标准，使路线尽可能顺畅、快捷，以缩短里程、减少投资和用地，提高运营效益。

3) 路线应尽量绕避基本农田。靠近城市或者通过基本农田及经济作物区的高填路提地段，应在技术经济比较的基础上，尽量考虑设置防护设施等，节约用地。

4) 若有可能应适当增加桥隧长度在建设项目中的比例，采用以桥代路、以隧代路等节地技术，以节约土地资源。

5) 坚持用“最小的破坏，就是最大的保护”的环保理念进行设计施工，减少大量占用土地，特别是占用耕地。路基、交叉工程土石方调配，应在技术经济比较的基础上，尽量移挖作填土和集中取弃土，并与改田、造地相结合，以减少施工土方量和取土坑、弃土堆用地。对于集中取弃土的取土场、坑和弃土堆(场)，隧道弃渣，如能复垦为耕地的，要进行土地复垦，不能复垦为耕地的要尽量恢复其生态环境功能。

道路项目在前期设计阶段和建设实施阶段还应该抓好以下问题：

1、前期设计阶段

(1) 把好选线关

道路选线工作实际上是影响道路节约用地的最大因素，一旦线位确定，整体的路线规模和结构物数量也基本确定。在这个过程中，有关道路设计的规范标准是必须遵循的原则，为了使设计尽可能少占用土地，必须围绕这一原则，结合其他影响选线的因素进行深入研究，注重路线方案比选工作、对路线方案多方案比较、反复比选和论证，以推荐合理的路线走向方案。

(2) 加强平、纵面线形方案的比选论证

路线平、纵面线形方案的合理与否直接关系着桥梁等结构物的选址及其规模，路线平、纵面线性方案还往往决定着填挖方量的大小，因此，路线平、纵面线性设计应根据有关技术标准、规范，合理选用技术指标，进行详细的比选优化，在满足交通需求的情况下，尽量选用中、低值，以期达到最佳的工程经济合理性。

(3) 细化、优化、深化设计方案比选

认真进行高填路基与桥梁、深挖路堑、路基填料、边坡坡率、排水沟尺寸与型式、取土设计、沿线设施布设等方案比选，在环境与技术条件可能的情况下，减少高填深挖；在通过基本农田及经济作物的高填深挖路段，应在技术经济比较的基础上，尽量考虑设置挡墙、护坡、护脚等防护设施，缩短边坡长度，节约用地。

2、建设实施阶段

(1) 项目施工招标时，应将耕地保护的有关条款列入招标文件，并严格执行。合同段划分要以能够合理调配土石方，减少取土数量和临时用地数量为原则。

项目实施中要合理利用所占耕地地表的耕作层，用于重新造地；要合理设置取土坑，取土坑的施工防护要符合要求，防止水土流失。

(2) 项目法人要增强耕地保护意识，统筹工程实施临时用地，加强科学指导；监理单位要加强对施工过程中占地情况的监督，督促施工单位落实土地保护政策。项目交工验收时，应对土地利用和恢复情况进行全面检查。

(3) 施工单位要严格控制临时用地数量，施工便道、各种料场、预制场要根据工程进度统筹考虑，尽可能设置在道路用地范围内或利用荒地、废弃土地解决。施工过程中要采取措施防止污染农田，项目完工后临时用地要按合同条款要求恢复。

4.3.2 资源环境要素保障

1) 施工期资源环境保护措施

本项目施工期对周围生态环境的影响主要为施工扬尘、沥青烟气、施工机械及运输车辆尾气对周边大气环境的影响；施工人员生活废水、施工场地和设备冲洗水、施工废水对周边水环境的影响；施工噪声对周边环境的影响，建筑工地产生的余泥、渣土、施工剩余建筑垃圾、施工人员生活垃圾等对周边环境的影响；施工开挖等过程可能会造成水土流失、破坏原有绿植等生态环境影响。

1、施工期大气环境保护措施

项目施工过程主要大气污染物有施工扬尘、沥青烟气、施工机械及运输车辆尾气和焊接烟尘。焊接烟尘产排量较少，可忽略不计，且施工现场地形开阔、扩散条件好，因此焊接烟尘无须采取污染防治措施。

(1) 施工扬尘

施工过程最主要的粉尘污染是不容忽视。粉尘可能影响施工人员和周围居民的身体健康。控制车速、增加施工场地含水率、减少裸露地面可以有效减少施工扬尘对周围大气环境带来的影响。

为减少施工扬尘量，建议在易产生扬尘的作业时段、作业环节采用洒水的办法减轻扬尘污染，只要增加洒水次数，即可大大减少空气中粉尘浓度；同时，车辆在运输土石方和散粒建筑材料时，应按载重量装载并且设有围蔽、覆盖等防护措施；施工结束后，及时对施工占用场地恢复植被。

根据《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）》（粤办函〔2017〕708号）并结合本工程实际情况，施工现场扬尘污染防治应采取以下措施：

①建设工程下列部位或者施工阶段应当采取喷雾、喷淋或者洒水等扬尘污染防治措施：

- (A) 施工现场主要道路；
- (B) 施工场地土地清理作业；
- (C) 基础施工及建筑土方作业；
- (D) 场内装卸、搬移物料；
- (E) 其它产生扬尘污染的部位或者施工阶段。

喷雾、喷淋降尘设施应当分布均匀，喷雾能有效覆盖防尘区域；施工作业期间遇干燥天气应当增加洒水次数；道路铣刨作业应当采取洒水冲洗抑尘。

②工程施工现场应当设置硬质、连续的封闭围挡。围挡应当采用彩钢板、砌体等硬质材料搭设，其强度、构造应当符合相关技术标准规定。城市区域内主要路段的施工围挡高度不宜低于2.5m，其他路段施工现场围挡不宜低于1.8m。

③施工单位应当在施工现场出入口、主要场地、周边道路采取下列扬尘污染防治措施：

- (A) 施工现场出入口应当配备车辆冲洗设备和沉淀过滤设施，有条件的项目应当安装全自动洗轮机，车辆出场时应当将车轮、车身清洗干净；
- (B) 城市区域内的施工现场出入口应当安装视频监控设备，并能清晰监控车辆出场冲洗情况及运输车辆车牌号码，视频监控录像现场存储时间不少于30天；
- (C) 施工现场主要场地、道路、材料加工区应当硬底化，裸露泥地应当采取覆盖或者绿化措施。

④施工单位应当在施工作业区采取下列扬尘污染防治措施：

- (A) 易产生扬尘的施工机械应当采取降尘防尘措施；
- (B) 土方开挖后应当尽快回填，不能及时回填的应当采取覆盖或者固化等措施；
- (C) 工程渣土、建筑垃圾应当集中分类堆放，严密覆盖，宜在施工工地内设置封闭式垃圾站，严禁高空抛洒；
- (D) 水泥、石灰粉、砂石、建筑土方等细散颗粒材料和易扬尘材料应当集中堆放并有覆盖措施；

(E) 城市城区禁止施工现场搅拌混凝土、砂浆；

(F) 四级以上大风天气时，禁止进行回填土作业。

⑤土方、建筑垃圾、工程渣土等散装物料以及灰浆等流体物料运输应当由具备相应资质的运输企业承担，运输车辆应当经车辆法定检测机构检测合格有效，运输作业时应当确保车辆封闭严密，不得超载、超高、超宽或者撒漏，并且应当规定的时间、线路等要求，清运到指定场所处理通过采取以上措施，项目施工产生的扬尘可以满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值（颗粒物 $\leq 1\text{mg}/\text{m}^3$ ），对环境影响较小。

（2）施工机械废气

道路施工过程用到的施工机械，包括挖掘机、装载机、推土机、平地机等机械，这些机械以柴油为燃料，运转时会产生燃油烟气，主要污染物为NO₂、CO和THC等，一般情况下废气量不大，影响范围有限，只要加强设备及车辆日常维护，施工设备和车辆产生的废气对周围大气环境将不会有明显影响。

（3）沥青烟气

道路在铺盖沥青混凝土时会产生少量沥青烟气，沥青摊铺采用全幅一次摊铺成型，对周围环境影响时间也比较短暂，只要施工单位在沥青路面铺设过程中严格注意控制沥青的温度，以免产生过多的有害气体，本项目沥青铺设过程中产生的废气不会对周围环境产生较大影响。

为减轻工程建设对沿线敏感点和环境空气质量的影响，应采取如下的预防和治理措施：

- (A) 沥青摊铺时间按照在人员活动较少时段一夜间和非上班高峰期进行施工；
- (B) 严格按照沥青路面铺设规程进行施工，施工人员为专业的操作人员使用专用的沥青浇筑车辆和工具，一次摊铺成型，减少重复搅动，减少施工时间。

在做好上述措施后，苯并芘可以满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值（苯并[a]芘 $\leq 0.008\text{ug}/\text{m}^3$ ）由于沥青混凝土施工为移动进行，其对固定地点的影响只是暂时的，且沥青铺设持续时间较少，对周边环境空气的影响较小。

2、施工期水环境保护措施

施工期产生的废水包括施工人员生活污水以及施工清洗废水。本工程施工时会对地方河涌水质造成一定影响。

（1）生活污水

施工期项目设有办公区以及生活区以便施工人员办公以及休息。生活污水经项目自建的三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准的要求后，经管网排入生活污水处理厂进行处理，不会对水环境产生显著影响。

（2）施工废水

本项目的施工废水主要为场地和设备冲洗水等。施工中所需要的挖土机、推土机、压路机、运输车辆等，都将在场所附近的临时停车场进行维护和保养。一般情况下，每次车辆设备驶出施工场界时进行一次冲洗，冲洗过程在出入口处进行。废水中主要含有 CODCr、SS、石油类。为加强施工机械设备的养护维修以及检修过程等产生的废油的收集，防止施工机械跑冒滴漏的油污或清洗机械的含油废水进入河涌中，本项目在施工机械设备及车辆临时停放区设置排水沟，冲洗废水经排水沟排入临时沉砂池，经沉淀处理后回用于道路洒水防尘、车辆机械冲洗、填土压实及绿化用水，不外排。

施工废水全部回用的可行性分析：

根据《公路环境保护设计规范》和类比调查结果，本项目施工废水中主要污染物石油类含量约为 10~30mg/L，SS 约为 500~4000mg/L，施工机械设备及车辆冲洗水平均约为 0.08m³/辆·次。预计本项目施工废水每日最大回用量约为 2.7m³/d，全部回用于道路清扫、消防或城市绿化或再次车辆、机械冲洗，不外排。

建议施工单位修建清洗系统(车辆、机械)1套，采用 M5.0 砖砌筑沉砂池，尺寸为 2.5m×2.5m×3m，容积为 18.75m³，同时设置导排沟与沉砂池相连接，设置于施工场地出入口。本项目施工废水先经临时导排沟引流至隔油池池体内，含油废水经过阻流板降低流速，利用油滴与水的密度差，油脂得以慢慢上浮到水表面，去除含油废水中可浮性油类物质，以达到石油含量在 5mg/L 以下的目的。再进入沉砂池进行沉淀，静置沉淀时间大于 24h 以去除水中悬浮物，沉淀水质达到《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）的要求后，在沉砂池出水口设置滤布全部回用于道路清扫、消防、城市绿化、车辆和机械再次冲洗，施工废水每日最大回用量约为 2.4m³/d，不外排。

本工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路和环境。建议本工程施工期间采取以下水污染防治措施：

①首先施工期应合理安排施工时间，开挖、回填土方等工程应避开雨季，同时做好施工期排水

设计。项目工程量较小、并且采用分段施工，对施工机械加强管理，避免施工机械不规范施工，不在现场冲洗施工机械，避免产生含油冲洗水对周围产生影响。

②定期清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它油污，对废弃的用油应妥善处置；加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。对施工期废水作沉淀处理后进行回用。

③施工现场机械和设备在清洗维修过程中产生的废水，其主要污染物为 SS 和石油类，可在施工场地建立沉砂池，以收集冲洗车辆、施工机械产生的废水，经沉砂池预处理达标后回用于施工中，严禁直接排入水环境。

④建筑材料堆放要采取遮蔽措施，防止降雨冲刷对地表水和地下水产生污染。综上所述，经适当措施处理后，本项目施工期对周围水环境影响较小。

3、施工期声环境保护措施

根据声环境影响专项评价报告，项目道路施工期间道路两侧外 1m 均未能达到《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）昼间标准要求。本项目在具体施工过程中，必须严格执行《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年修订）的要求，做到文明施工，采取下面噪声防治措施以减少对周围环境的污染。

①选择低噪声机械设备，对强噪声机械应建立简易声屏障；对于燃油机械可通过排气消声器和隔离发动机震动部分的方法来降低噪声；闲置机械设备等应予以关闭或者减速；一切动力机械设备应经常检修；

②在施工场界处及临近环境敏感点均设置临时隔声屏障；

③由于本项目周边分布有声环境保护目标，因此施工单位应合理安排施工时间，避免在午间（12:00~14:00）和夜间（22:00~6:00）进行施工，减少对居民的影响，特别是在夜间（22:00~6:00）。若必须进行夜间施工，应按有关规定，办理夜间施工许可证，并于施工前 15 日公示告知沿线环境保护目标居民；

④施工现场合理布局，将施工现场的固定噪声源相对集中，置于远离环境保护目标的位置，并充分利用地形，特别是重型运载车辆的运行路线，应尽量避开噪声敏感区，尽量减少交通堵塞；

⑤对进出运输车辆加强管理，通过控制运输时间，合理安排停车，禁鸣喇叭；加强管理，文明施工，防止因人为因素导致噪声影响加剧。施工是暂时的，随着施工的结束，施工噪声的影响也随

之结束，总体而言，建设单位在采取施工围挡和禁止夜间施工措施的情况下，加上林木吸音及空间距离衰减，施工作业噪声的环境影响是可以接受的。

4、施工期固体废物治理措施

本项目产生的固体废物主要为生活垃圾、钻渣底泥、弃土方和隔油沉淀池油渣。生活垃圾交环卫部门处理；沉淀池中的钻渣底泥回用于平整场地、种植植被；弃土运送至符合相关环保规定的消纳场所，并设置固定弃土场；建筑垃圾运往指定的余泥渣土受纳场；隔油沉淀池油渣交由具有危废处理资质的单位处理。由于隔油沉淀池油渣属于危险废物，建设单位需要建设符合《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的危废储存间。采取上述措施后本项目产生的固体废物对周边环境的影响不大。

根据《城市建筑垃圾管理规定》（建设部令第139号，2005年3月23日）要求，建设单位和施工单位要重视和加强建筑垃圾的管理，采取积极措施防止其对环境的污染。

①施工单位要向当地市容卫生管理部门提出建筑垃圾处置的请示报告，经批准后将建筑垃圾清运到指定地点合理消纳，防止水土流失和破坏当地景观。

②对施工期间产生的建筑垃圾进行分类收集、分类暂存、回收利用等综合处理。

③对建筑垃圾要进行收集并固定地点集中暂存，尽量缩短暂存的时间，争取日产日清。同时要做好建筑垃圾暂存点的防护工作。

5、生态影响

（1）对植被资源的影响

本项目现状主要为道路以及工业用地。植被类型较单一，群落结构简单，植物种类均为当地常见种和广布种无地表植被。要求建设单位在施工期和运营期均须加强对当地植被的保护，并及时对边坡进行复绿。在完善上述措施后，本项目道路的建设对植被影响相对较小。

（2）对野生动物的影响

由于评价区域内受人类活动干扰，已不存在大型野生动物，无珍稀野生动物，现存动物主要包括昆虫类、两栖类、爬行类、鸟类、兽类，昆虫类、两栖类、爬行类动物在工程施工期间，它们会迁往远离拟建线路的生境，不会由此对其生存造成威胁，其种群数量的下降也只是暂时的、是可恢复的。鸟类多善于飞行，在施工期也较易找到替代生境，工程对其直接影响不大。运营期间机动车的噪声、尾气和灯光一定程度上会影响鸟类，但由于鸟类对周围环境的变化具有一定的适应性，经

过一段适应过程后，市政道路对鸟类的影响范围将有所减小。

兽类一般在山林中，施工活动可能对其活动、食物来源都有一定影响，但是兽类的活动能力较强，可以迁移到拟建项目评价区周围相似生境中，施工活动不会对其有明显的影响。并且兽类动物在附近的替代生境比较多，容易找到栖息场所。

总体来说，随着工程周围植被的恢复对野生动物的不良影响将逐步缓解。本项目道路施工对周边动物的影响十分有限，对动物的多样性和种群数量均不产生明显的不利影响。

（3）对水生生态环境保护措施

为了进一步减少工程施工对跨越区域水生生态环境的影响，采取以下防治措施：

①严禁施工人员往河道丢弃、倾倒余泥、垃圾、废水或其他可能造成河道污染的物体。严禁污水直接入河。

②做好施工设备保养，避免设备机油跑、漏、滴入河道内，造成污染。

③做好施工期的废水污染防治措施及管理措施，确保施工废水、钻渣等得到有效处理，不进入沿线地表水。

④施工完成后及时对河道进行清理和恢复，将施工对水生生态环境的影响程度降至最低。

（4）预防水土流失的治理措施

本项目主体工程区施工过程形成裸露地面遇雨水冲刷易发生水土流失。但由于施工区域有挡板围护，水土流失影响较轻微，随着工程进展，路基、排水、防护工程的实施，水土流失量将日渐减少。在营运期1~2年生态环境就会逐步得到恢复和改善，水土流失量逐渐减少直至达到新的稳定状态，基本上不存在较大的水土流失问题。针对水土流失。项目施工完成后及时将路面全部硬化，及时种植绿化植物，在短时间内即可恢复施工前状况，工程完成后不会新增水土流失。

除上述已有工程措施外，施工过程中还应增设部分临时措施来防治水土流失：基础开挖产生的土石方，不可随意弃置，需妥善堆放，并在周边采用编制土袋进行拦挡，顶部覆盖塑料薄膜。

2) 运营期资源环境保护措施

项目建设完成后，运营中机动车产生的尾气、噪声等对周围生态环境有一定的影响。

因此建议项目应增强项目周围的噪声治理和防护措施，减少本项目建设后所带来的噪声环境影响。营运期各环境要素污染防治措施如下：

1、营运期水环境保护措施

营运期废水主要为道路路面雨水径流。道路路面雨水径流中主要污染物来源于机动车尾气的排放物、汽车零部件与路面表面摩擦而产生的废物、机动车组成部分的散落（例如油料的滴漏）、机动车轮胎附着物及运输物质的散落等。经路面地表径流的有关测试表明，路面雨水中的污染物SS、BOD5、CODCr等含量较小，它们经过道路两侧的排水沟，排入附近河涌，对地表水环境影响较小。

运营期的水污染防治措施主要为维护排水设施：

- (1) 对道路地面的垃圾定期清理打扫，避免道路上的垃圾进入附近水体。
- (2) 应对运送有毒有害物质和散装含尘物料的汽车实行监控管理，避免由于泄漏或滴漏、洒落、吹落路面后产生扬尘及受雨水冲刷后进入排水系统造成对周围环境的污染。

2、营运期大气环境保护措施

项目营运期间产生的大气污染物主要是行驶的机动车排放的尾气，产生的尾气对周围环境会产生一定的影响，可采取以下治理措施：

- (1) 定期检查与保养路面，及时对受损路面维修和修复，使路面保持良好状态，减少交通拥堵；
- (2) 设置车道隔离栏，疏通交通，减少交通事故，严格的交通和环境管理措施，减少交通堵塞。
- (3) 根据当地气候、土壤等特点，建议在道路两侧多种植乔木、灌木。这样即可净化吸收车辆尾气中的污染物，吸附大气中悬浮微粒，又可起到美化环境、降低噪声以及改善拟建道路沿线景观的效果。

经上述措施处理后，项目营运期废气污染物对周围环境保护目标空气环境的影响较小。

3、营运期声环境保护措施

本项目在改善区域交通条件的同时，将会对周边环境增加新的噪声污染源，并且对沿线环境敏感点产生交通噪声污染。根据《地面交通噪声污染防治技术政策》防治道路交通噪声可以从以下几个方面着手：合理规划布局；加强噪声源控制；从传声途径噪声削减；对敏感建筑物噪声防护；加强交通噪声管理。

(1) 管理措施

- ①注意路面保养，维持路面平整。要加强道路检查，及时维修损坏的道路，减少车辆颠簸和低速产生噪声。

②禁鸣。在经过村庄等环境保护目标路段，应设置注意行人的警示标志和禁止鸣喇叭的禁令标志，以保证交通安全并降低交通噪声。

③加强交通管理。交通要合理疏导，减少因交通拥挤而增加的噪声污染。

④建议安装超速监控设施，防止车辆超速行驶。

⑤控制道路沿线建设，建议道路两侧临路不适宜规划新建住宅区、学校、医院、敬老院等对环境要求较高的建筑及单位。

(2) 工程技术措施

①采用平整沥青路面。

本项目采用沥青路面结构，相较于水泥路面具有一定的降噪效果。

②加强绿化

植物具有声衰减作用，不同品种的植物具有不同的降噪效果。植物的种植结构对降噪作用也有很大的影响。因而，应根据当地的地理气象条件，选择最佳的降噪植物和绿化结构。绿化除可降低道路交通噪声污染外，还能够净化空气，减轻城市的热岛效应，提高城市生态系统的自净能力。建议建设单位可以利用道路与环境保护目标之间的空地（特别是道路征地范围内的）进行植树绿化。

4、营运期固体废物影响防治措施

项目运营过程中，道路的清洁等过程产生的垃圾交环卫部门清运处理，则本项目运营期产生的固体废物对周边环境的影响不大。

5、营运期生态环境保护措施

道路营运期对生态环境的影响将是长期的。由于道路的拓宽，增加沿线地区的车流，同时因路面容量小，反射率小，下垫面温度高，升温快，粉尘和CO含量高，恶化局地小气候。另外，由于道路路基一般高于地面，再加上大量往来车辆产生的噪声、大气污染物的干扰作用，会对周围动植物栖息环境产生影响，改变区域生态环境空间结构，降低其连通性，影响动植物迁移。汽车尾气中含有多种污染气体，对道路沿线植物有一定的影响。建议建设单位在道路两侧的空地（特别是道路征地范围内的）进行植树绿化，尽量选择能吸收这些尾气污染的植物物种，形成隔离带，既防噪美化，又能净化空气。

6、环境风险防治措施

由于危险化学品具有易爆、易燃、毒害、腐蚀、放射性等特性，特别是在运输中容易发生燃烧、

爆炸等化学危险安全事故，且一般危险化学品的危险性多数均具有二重甚至多重性。因此，必须采取一定的防范及应急措施消除和减缓由于危险品泄漏等事故对环境的不利影响。具体措施如下：

①加强管理，严禁各种泄漏及散装载重车辆上路，防止散失货物，污染物排放和发生交通事故；
②应严格执行危险品运输的有关规定，办理有关危险品准运证，运输危险品车辆应有明显标志；
③要有一支训练有素的事故处理、消防、环保队伍；
④运输危险品车辆上路应加强管理，防止事故发生，如发生事故，则立即通知公安、环保部门，采取应急处理措施，防止污染的扩散。

⑤为防止和杜绝危险品运输过程中的恶性事故发生，建议联合交通管理部门，限制运输危险品车辆上路

⑥若无法限行，运输危险品的车辆应严格执行危险品运输的有关规定，并办理有关运输危险品准运证，运输车辆应有明显标志；

⑦在危险品运输途中，司乘人员应严禁吸烟，停车时不准靠近明火和高温场所。驾驶员在运输途中必须集中精力，要注意观察路标；

⑧严禁运输化学危险品的车辆停靠在沿线上环境敏感点处，并在该处设置严禁停车的标志牌，以防撞车事故发生；

⑨在运输途中万一发生燃烧、爆炸、污染、中毒等事故时，驾驶员必须根据承运危险货物的性质，按规定要求，采取相应的急救措施，防止事态扩大，并应及时向当地道路运营机关和有关部门（如公安、环保）报告，共同采取措施消除危害。

项目建设过程中对周边环境主要带来施工噪声、扬尘、废水、固体废物等影响，本报告针对上述可能产生的影响提出了防治措施；项目运营后将主要带来汽车尾气、交通噪声等影响，通过采用降噪路面、绿化降噪、加强道路管护及交通管理等措施降低对周围环境敏感目标的影响。在严格落实本报告中提出的各项环保措施、严格遵守各项法律法规的前提下，项目建设及运营可使道路沿线的声环境质量和大气环境质量达标或不劣于现状，从资源环境要素保障角度来讲，本项目的建设是可行的。

第五章 建设方案与规模

5.1 建设条件

5.1.1 地理位置

大湾镇位于云浮市郁南县南部，东经 $111^{\circ} 37'$ ，北纬 $22^{\circ} 49'$ ，距县城 76 公里，东与河口镇相连，北与千官镇毗邻，西与罗定市附城街道接壤，南与罗定市华石镇和双东街道交界，因南江河流经狮子湾自西向北急转形成一个大“U”字形的湾而得名。辖区总面积 45.9 平方公里。



5.1.2 自然地貌

郁南县内地势中部高分别向南北倾斜，地表坡度较陡，岭谷排列多为东北—西南向。县境中部

最高山峰金菊顶，海拔 876m，西江河谷地及南江河谷地地带最低，为 50—60m，整个地势起伏不大。县内地貌分平原、阶地、台地、丘陵、山地。

平原地面平坦或平缓，海拔高度 200m 以下。相对高度一般不超过 15m，组成物质多为第四纪松散堆积物。土层深厚，地下含水量多而较湿润，主要分布于西江南岸及南江、建城河、桂圩河和大河、平台河等的中下游地带，宽狭不一。面积大小各异，总面积 104.44 平方千米。阶地面平坦或有倾斜。前缘有陡坎，面积 58.72 平方千米。

云浮市大湾镇属低山丘陵地带，山峦均在 200m 以下。

5.1.3 气象

郁南县属亚热带季风气候区，节气明显，无霜期长。春季冷暖多变，阳光偏少，多低温阴雨；夏季高温多雨，初夏温暖，盛夏炎热，是台风的出发季节，雨量集中；

立秋之后，气候逐渐干燥，且为台风持续频繁时段；冬季低温少雨，冷空气活动频繁，有霜冻出现。县境位于北回归线南侧，地面接受太阳辐射比较多，光照资源丰富，强度大。

大湾镇属亚热带湿润气候，多年平均气温 23.5 度。其特点是气候温暖，雨量充沛。

5.1.4 水文

大湾镇境内主要的河流为南江河，沿镇西南边北流，纵贯本镇东部，经东水口流入河口镇，长 7.62 千米，流域面积 38.56 平方千米。支流濂清河经榃葛、东水口汇入南江。

5.1.5 运输条件

该地区路网较发达，目前有汕湛高速、广昆高速、省道 S236 等，加上县、乡道、城区道路，地方材料运输可就近上路，运输条件好。此外，区域内的水运航道西江，可以通过水、陆运结合方式运送建筑材料到达工地。

5.1.6 工程地质

场地位于云浮市西北部，大地构造位置位于粤桂隆起的南东缘、罗定—悦城断裂带的北西侧，区内总体构造线呈北东~西南展布，出露地层以震旦系、寒武系为主，岩浆岩也特别发育，出露一系列以白垩系下统为主的泥质粉砂岩，质杂岩体，本项目就位于德庆岩体南侧。

(1) 构造

云浮地区断裂构造相当发育，纵横交错，互相交接和改造，构成了一幅错综复杂的构造图象，其中最为醒目的应属北东方向断裂和南北向断裂，尤其是北东向断裂，成为本区的主要构造骨架，其中最具代表性的断裂为罗定-悦城大断裂。

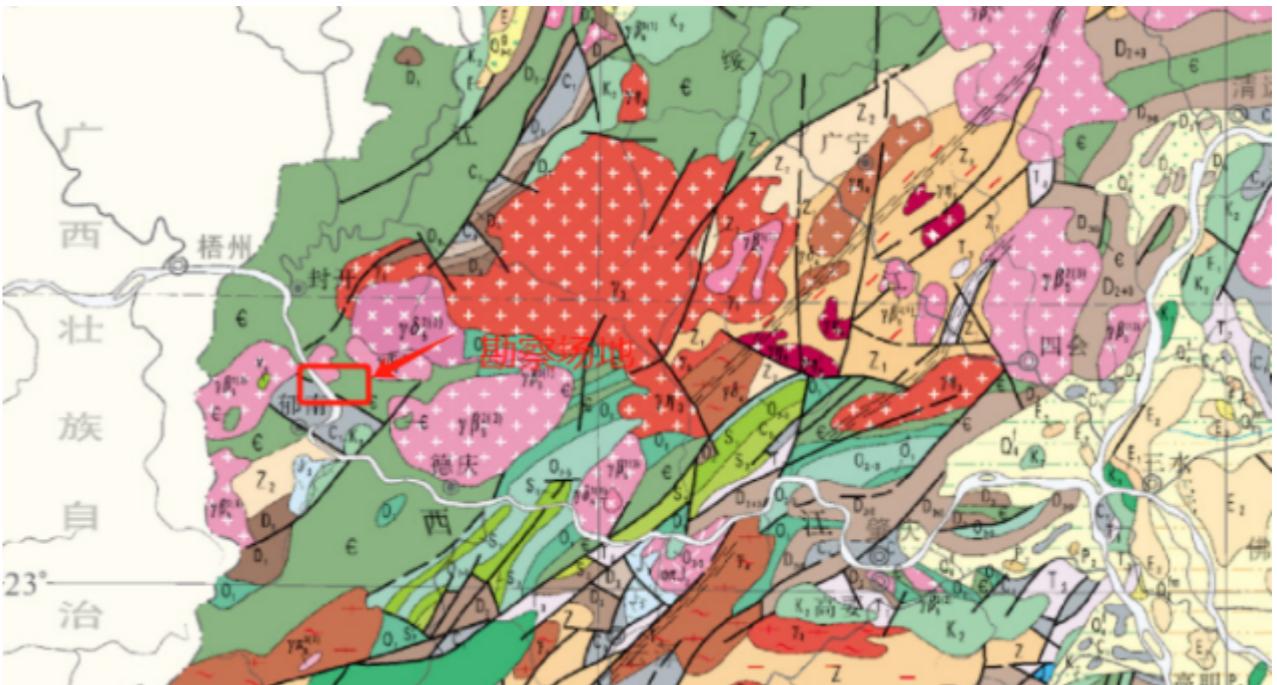
罗定-悦城大断裂主要特征：见于高要、德庆、云浮、罗定一带，西南段进入广西岑溪，广东境内延长约106km，由一系列走向北东的压剪性断裂组成。主干断裂见于罗定盆地西北侧，主要有禄步、六都-榃滨、大湾、涌坑断裂；东南侧有尖岗顶断裂，单条长在20km，有的超过100km，一般倾向北西，倾角较陡。发育于不同时代的地层中，燕山期岩体（尤其是第三期）受到它的控制。断裂所经地段，构造角砾岩、糜棱岩带颇为发育，前者多见于古生界中，影响宽度30-40m，局部150-200m，形成片理化、硅化破碎带，常有石英脉和泥质粉砂岩脉贯入，两旁岩层具牵引褶皱，有些地段老地层逆冲于新地层之上；后者多发育于混合岩中，宽度一般大于100m，局部达200-300m或更大。该断裂在空间上连续性较好，卫星照片和航空照片上都有明显的显示；断裂的东北端被吴川-四会断裂带截成数段。主干断裂控制了晚古生代罗定拗陷的北部边界，因而它的雏形起始于加里东期，随后控制了泥盆纪早期的沉积。印支、燕山、喜马拉雅运动都有表现。根据区域地质资料，上述断裂未有直接穿过本次勘探场地，从工程地质角度分析一般对公路建设影响不大。

(2) 岩浆岩

另外肇庆、云浮地区岩浆岩非常发育，岩性上绝大部分为酸性~弱酸性侵入岩，岩体大部分呈岩基或岩株产出，其次为各种岩脉。其形成时代有燕山、海西-印支、加里东期三个主要构造旋回。本报告重点描述位于场地区的德庆岩体。

德庆岩体地质特征：德庆岩体构造位置处于粤西断块区内，主要受北东向罗定-悦城断裂带控制，岩体整体呈北东向展布，呈岩基产出，出露面积约395km²，岩体侵入早古生代地层（寒武系和奥陶系），围岩角岩化现象普遍，在岩体中常见围岩捕捞体；岩体西部受白垩纪火山碎屑岩覆盖，北面受白垩纪小岩株侵入。岩体出露岩性较为单一，为中粒（含斑）泥质粉砂岩，主体为中粒花岗结构，局部含长石斑晶，形成似斑状结构；主要组成矿物有石英（含量约40%），钾长石（含量约28%），斜长石（含量约27%），次要矿物为黑云母（含量3%~5%）。石英呈他形粒状，部分石英包含有长石、角闪石、黑云母，粒径2~5mm；钾长石呈半自形板状，粒径2~5mm，个别大的可达6mm，常见钾长石与出溶雨点状、细脉状钠长石构成条纹结构；斜长石呈自形-半自形板状，粒径1.5~4mm，个

别的可达6mm，小者1mm，聚片双晶发育，部分斜长石具净边结构，个别见卡巴斯-钠长石双晶，斜长石不同程度被绢云母、黏土、斜黝帘石及少量绿帘石交代。副矿物种类较多，主要有黄铁矿、榍石、锆石、绿帘石、褐帘石，次为磁铁矿、黄铜矿、方铅矿、辉锑矿、重晶石及辉钼矿等。



项目区域地质图

根据区域地质资料及现场调查和钻探结果，未发现勘察区范围内有大规模断裂通过。总体上勘察区地质构造弱发育，对场地的稳定影响较小。

5.1.7 土层结构特征

根据项目周边的区域地质资料，场地地层由上至下依次为第四系冲洪积层，下伏基岩为白垩系下统泥质粉砂岩、砂岩风化带。现将各基岩层的岩性特征自上而下分述如下：

(1) 冲洪积层 (Q4a1+p1)

粉质黏土（层序编号①-1）：黄褐色，湿，可塑~硬塑，以黏粒为主，含少量细粒，切面较光滑，采取率90%。该层仅BZK13、BZK14、BZK16、BZK17、BZK32、BZK37、BZK58、BZK59、XZK13、XZK23、ZK6-ZK10有揭露，揭露到层厚0.30~1.80m，平均厚度1.40m，层顶埋深0.00~0.00m，层顶标高69.69~94.61m，层底埋深0.20~3.00m，层底标高68.89~93.61m。

该层共进行标准贯入试验6次：标准贯入试验统计表，该层共取12组土样做室内试验，统计结果详见附表3，物理力学性质统计表。

淤泥质土 (1-2)：深灰色、灰色、黑色，饱和，主要呈流塑状，局部具软塑~可塑状，略具

腥臭味，含少量细中砂，局部含少量有机质、腐殖质，面光滑，干强度高，韧性高。该层仅 BZK17、BZK27、XZK13、XZK23 有揭露，其余钻孔均无揭露，揭露层厚 0.8~1.40m，平均 1.05m；层顶埋深 0.60~1.60m，平均值 0.82m；层顶高程 37.92~60.92m，平均值 48.94m。

该层共进行标准贯入试验 2 次：标准贯入试验统计表，该层共取 6 组土样做室内试验，物理力学性质统计表。

(2) 残积层 (Q4e1)

粉质黏土 (2) 褐灰、浅黄、黄白色，含砂，土质均匀性较好，粘性强。该层 BZK8-BZK12、BZK15、BZK18-BZK24、BZK29、BZK38、BZK41-BZK49、BZK60、BZK61、BZK63、BZK64、BZK67-BZK69、XZK2、XZK16-XZK22、XZK30、XZK32、ZK12-ZK14、ZK16、ZK19、ZK29 有揭露，其余钻孔均无揭露，揭露层厚 0.4~2.10m，平均 1.21m；层顶埋深 0.00~1.600m，平均值 0.00m；层顶高程 37.25~87.24m，平均值 58.67m。

该层共进行标准贯入试验 13 次：标准贯入试验统计表，该层共取 12 组土样做室内试验，物理力学性质统计表。

(3) 白垩系下统 (K1)

全风化泥质粉砂岩带 (地层编号③-1)：

棕红色，岩石风化完全，岩芯呈坚硬土状，遇水易软化，采取率 88%。该层 35 孔有揭露，揭露到层厚 0.70~3.80m，平均厚度 1.87m，层顶埋深 0.00~3.00m，层顶标高 68.90~93.61m，层底埋深 0.30~7.60m，层底标高 67.00~89.61m。

全风化泥质粉砂岩属极软岩，岩体极破碎，根据国家标准《岩土工程勘探规范》(GB50021-2001, 2009 版)表 3.2.2-3 有关规定，岩体基本质量等级为 V 级。

本层进行标准贯入试验 26 次，标准贯入试验统计表，该层共取 12 组土样做室内试验，统计结果详见附表 3，物理力学性质统计表。

强风化泥质粉砂岩带 (地层编号③-1)：

棕红色，岩石风化强烈，岩芯局部呈半岩半土状，多夹碎块状，岩块手折易断，遇水易软化崩解，局部夹少量全风化岩，采取率 76%。该层全场钻孔均有揭露，揭露到层厚 0.40~10.70m，平均厚度 3.37m，层顶埋深 0.00~7.60m，层顶标高 67.00~89.61m，层底埋深 1.00~15.70m，层底标高 64.69~86.93m。

强风化泥质粉砂岩属极软岩，岩体极破碎，根据国家标准《岩土工程勘探规范》(GB50021-2001, 2009 版)表 3.2.2-3 有关规定，岩体基本质量等级为 V 级。

本层进行标准贯入试验 62 次：标准贯入试验统计表，该层岩层较破碎，本次未采取试样。

中风化泥质粉砂岩带 (地层编号③-2)：

棕红色，粉细粒状结构，中厚层状构造，泥质胶结，岩石风化裂隙较发育，裂隙面见铁锰质渲染，岩芯主要呈短-长柱状，少量块状，节长 7~52cm，岩质软，敲击声哑，且易击碎，RQD=87%。该层全场钻孔均有揭露，揭露到层厚 2.20~16.40m，平均厚度 5.00m，层顶埋深 1.60~15.20m，层顶标高 27.75~95.58m，层底埋深 6.40~22.10m，层底标高 21.55~81.68m。

该层取 25 组岩样做天然抗压强度试验，天然单轴抗压强度范围值 $fr=6.53~15.80\text{MPa}$ ，平均 10.46MPa ，标准值 9.10MPa 。

中风化泥质粉砂岩属软岩~较软岩，岩体较破碎，根据《岩土工程勘探规范》(GB50021-2001, 2009 年版)表 3.2.2-3 有关规定，岩体基本质量等级为 V~IV 级。

微风化泥质粉砂岩带 (地层编号③-3)：

粉粒状结构，中厚层构造，泥质胶结，岩石风化裂隙稍发育，裂隙面见铁锰质渲染，岩芯呈短柱状，节长 5~32cm，RQD=96%，敲击较易断，采取率 96%。场区 37 孔有揭露，揭露到层厚 0.20~8.70m，平均厚度 2.41m，层顶埋深 0.00~20.60m，层顶标高 64.41~84.22m，层底埋深 0.70~22.60m，层底标高 64.01~82.14m。

取 11 组岩样做天然抗压强度试验，天然单轴抗压强度范围值 $fr=15.00~52.30\text{MPa}$ ，平均 35.31MPa ，标准值 33.30MPa 。

微风化泥质粉砂岩属较软岩~较硬岩，岩体较完整，根据《岩土工程勘探规范》(GB50021-2001, 2009 年版)表 3.2.2-3 有关规定，岩体基本质量等级为 IV~III 级。

微风化砂岩带 (地层编号③2)：

细粒状结构，中厚层构造，泥质胶结，岩石风化裂隙稍发育，裂隙面见少铁锰质渲染，岩芯呈短柱状-柱状，敲击不易断，采取率 98%。场区 27 孔有揭露，揭露到层厚 0.20~5.80m，平均厚度 1.81m，层顶埋深 0.40~23.90m，层顶标高 64.95~83.14m，层底埋深 1.20~25.60m，层底标高 63.75~82.64m。

取 6 组岩样做天然抗压强度试验，天然单轴抗压强度范围值 $fr=38.40~74.50\text{MPa}$ ，平均 58.20MPa ，标准值 55.40MPa 。

微风化砂岩属较硬岩~坚硬岩，岩体较完整，根据《岩土工程勘探规范》(GB50021-2001, 2009 年版)表 3.2.2-3 有关规定，岩体基本质量等级为 III~II 级。上述各岩土层的分布、埋藏等关系详见“钻孔柱状图”。天然单轴抗压强度统计表详见附表 5：基岩抗压强度统计表。

5.1.8 不良地质及特殊性岩土

(1) 不良地质

拟建工程地质调绘并结合钻探资料分析，勘察路段及沿线无中等及以上全新活动断裂、岩溶、地下洞穴、泥石流等，无河道、沟浜、墓穴、防空洞等对工程不利的埋藏物，但拟建项目场地周边在整平至设计标高后，将产生多段边坡，为抗震不利地段，场地内无可液化地层，无地震引起的震陷现象，且当边坡采取有效的支护措施后，不会因地震诱发滑坡、崩塌等影响场址稳定的因素。

本次勘察深度范围内未见破碎带及软弱夹层分布情况，但依据地区经验场地内下伏基岩泥质粉砂岩存在软弱夹层分布情况，施工过程中应进一步探明。

(2) 特殊性岩土

本区段揭露的特殊性岩土及淤泥质土为：

1) 风化岩及残积土：

①本场地的基岩主要为砂岩，全风化及强风化砂岩具有浸水软化、易崩解的工程特征，因此，基础开挖揭露该层时，应及时验收并浇灌、封底，避免基础岩层长时间暴露或水泡，否则，容易造成软化，降低持力层的天然承载能力。

②风化残积土具有遇水软化的特征。具有孔隙比较大，液性指数较小，压缩性较低，但遇水易软化崩解，当饱和度较低时常具有某种程度的湿陷性的工程特征。基础开挖完毕后，验收后应及时用砂浆封底，避免基础底部岩土层泡水后软化，降低其天然承载能力。

2) 淤泥：工程地质 I 区局部分布淤泥。由于淤泥天然含水量高，孔隙比大，压缩性高，强度低，渗透系数小，含腐殖质，具有如下工程性质：

a. 触变性：即当原状土受到扰动后，破坏了结构连接，降低了土的强度或很快地使土变成稀释状态，易产生侧向滑动、沉降及基底形变等现象。

b. 流变性：软土除排水固结引起变形外，在剪应力的作用下还会发生缓慢而长期的剪切变形，这对基础的沉降有较大影响，对地基稳定性不利。

c. 高压缩性：软土属高压缩性土，极易因其体积的压缩而导致地面和建（构）筑物沉降变形，使基础沉降量过大。

d. 低透水性：因其透水性弱和含水量高，对地基排水固结不利，反映在基础沉降延缓时间长，同时，在加载初期地基中常出现较高的孔隙压力，影响地基强度。

e. 低强度和不均匀性：软土分布区地基强度很低，且极易出现不均匀沉降。

综上所述，由于淤泥工程性质较差，易引起路面沉降变形、支护结构失稳等，设计施工时应予

以注意。

5.1.9 外部交通



项目交通位置图



项目市区交通位置图

大湾镇与西江仅距 53 公里，距 321 国道德庆段仅 54 公里，距南江口岸仅 52 公里，南江口镇有深水港和几个码头，货运可以在此自由进出；仅距罗定 324 国道 10 公里，与罗定火车站相距 6 公里，与广梧高速公路连滩出入口仅 20 公里，与广梧高速公路罗定支线出入口仅 3 公里；国道 G234 线、省道 S279 线、县道 X488 线贯穿镇内，行政村实现村村通硬底化道路，全镇 60% 以上的自然村通硬底化道路。

5.1.10 施工条件

本项目选址外部交通、通讯条件比较便利，各种建筑材料及施工机械设备进场十分方便；场址内供水供电设施能按要求配套到位，地质状况良好，项目施工过程受周围环境影响和制约的因素较少。当地建材资源丰富，各类建材厂家众多，项目建设所需的砂子、石料、砖、木材等均由当地建材厂家提供，钢材、水泥由各生产厂家驻城内供货商定点供应。当地土建、安装、园林绿化、环保等专业的勘察设计、施工、监理等企业均可满足项目建设要求。

5.2 总体设计思路及原则

- (1) 体现“工程与环境的协调与和谐”的环保理念，少填少挖，保护沿线耕地、植被和加强道路种植绿化，使道路与自然和谐相容。
- (2) 充分重视道路元素的设计，如交通标志、标线、行人过街系统、伤残人坡道、导盲带、道口等设计，务求细心体贴，体现以人为本的宗旨。
- (3) 合理组织道路沿线的景观资源，创造良好的道路景观特色。结合道路周边的现状，合理布置道路横断面，形成不同的景观区域，提升道路品质。
- (4) 处理好城镇建设规划、道路等与本项目的关系，特别是与周边路网的关系，充分考虑沿线居民出行的方便，综合考虑研究道路平交、掉头车道位置等位置、拟建规模和设计形式；合理布置道路断面，集约城市用地。促进沿线城镇环境、社会、经济协调健康发展的和谐社会。
- (5) 因地制宜，充分利用已建工程
设计通过工程建设后的功能和效果、工程的经济效益和社会效益，环境效益评价等比较，加强配套工程和相邻工程的衔接设计，提高已建工程的利用率，减少施工对该路交通的影响为原则，使废弃工程减少到最低程度。积极采用新技术、新工艺、新材料、新设备等，既要经济合理、安全可靠、又要适合本工程的特点。
- (6) 充分考虑各种管线的设计，认真研究和分析道路沿线给、雨、污水系统及电力、电信规

划，设计合理的管线横断面综合布置。

5.3 工程设计方案

5.3.1 总体布置方案

本项目位于云浮市郁南大湾镇，为产业园基础配套设施项目。

道路建设内容为：道路工程、交通工程、给排水工程、道路照明、电力及电信、道路绿化等。

5.3.2 主要节点方案

本项目沿线主要控制点有：

- ①路线经过的主要重要控制点：沿线道路交叉、道路起终点标高及周边地块高程等。
- ②平面线位的走向与规划的走向基本一致。

5.3.3 工程建设范围及规模

本项目位于云浮市郁南大湾镇，为郁南产业转移工业园（大湾片区）的基础配套设施项目，包含南江路建设工程、15条路的路网建设工程、污水处理厂改造项目、园区四路南段排水工程、南江二桥和场地平整等。

项目分两期实施，其中：一期工程包括南江路建设工程、10条路的路网建设工程、污水处理厂改造项目、园区四路南段排水工程、南江二桥等；二期工程包括5条路的路网建设工程和约226亩的场地平整。

道路建设内容为：道路工程、桥梁工程、交通工程、给排水工程、电力及电信、照明工程和绿化工程等。

南江路为城市次干路，设计速度为 30km/h，本次实施路线长度 731.018m，为新建道路，道路红线宽度 25m，双向四车道，沥青混凝土路面。南江二桥位于南江路上跨桥位置，路桥可分别实施。

本项目还包含污水处理厂改造项目，对现有园区综合污水厂（大湾镇污水处理厂）进行提标改造，新增调节池、气浮池、芬顿反应池、深度处理池、应急池、生产管理用房等构筑物，并对老旧的污水处理设备进行更换，提标改造后工业污水处理规模：2000m³/d，园区及大湾镇生活污水不再进入该污水厂处理。在园区新建工业废水收集和应急联通管专用管架过路管涵；新建工业废水压力收集管和应急连通管等。

其中园区八路为弹性路，后续建设时需要根据两侧地块的需求进行建设。

主要建设规模一览表

分期	序号	路名	道路等级	设计速度 km/h	红线宽度 (m)	路线长度 (m)	备注
一期	1	一横路(双干线至园区七路段)	次干路	40	30	326	
	2	二横路(双干线至园区七路段)	次干路	40	30	307	
	3	三横路	次干路	40	30	297	
	4	四横路	次干路	40	24	297	
	5	五横路	次干路	40	24	297	
	6	园区七路（一横路至工业四路段）	次干路	40	24	1552	
	7	园区八路（一横路至三横路段）	支路	20	15	359	弹性路
	8	双干线（G234 至四横路段）	主干路	50	40	1010	改造宽度 8m
	9	人才一路	支路	20	16	233	
	10	人才二路	支路	20	16	227	
	11	南江路	次干路	30	25	731	不含南江二桥
	12	园区四路南段排水工程					
	13	污水厂改扩建工程					含配套工程
	14	南江二桥			25	203	
二期	15	园区六路（G234 至二横路段）	次干路	40	24	436	
	16	园区七路（G234 至一横路段）	次干路	40	24	237	
	17	园区八路（G234 至一横路段）	支路	20	15	216	弹性路
	18	一横路(园区六路至园区七路段)	次干路	40	30	213	
	19	二横路(园区六路至园区七路段)	次干路	40	30	211	
	20	西侧地块场地平整					

5.4 道路工程

5.4.1 路线方案设计原则

(1) 平面线位走向尽可能按规划路线走向布设的总体原则。

(2) 结合路线总体走向和项目所在地区交通网络布局、沿线城镇规划及资源分布情况，采取由粗到细、逐步完善的方法。

(3) 合理选择路线起、终点以及中间控制点，避让控制点后，既要处理好与原有路网的衔接配合，又尽可能使路线顺畅、直接。

(4) 平纵组合设计，尽量使填挖平衡。

(5) 结合道路功能的要求，合理的考虑与之相交道路的关系。平面设计应根据不同路段的道路性质，充分考虑沿线与相交道路的交叉方案。

(6) 节约土地、重视环境保护，减少水土流失。

5.4.2 路线平面设计方案

(1) 路线主要控制点

本项目园区道路平纵面情况、沿线道路交叉等。

(2) 路线方案概述

总体走向：平面线位的走向与规划道路路线的走向一致。

5.4.3 路线纵断面设计方案

(1) 纵断面设计原则

1) 纵面线形应充分利用地形地势，合理采用坡率、坡长，力求指标均衡、视觉顺适。

2) 最短坡长、竖曲线半径、竖曲线长度原则上采用不低于现行规范的一般值，两竖曲线之间直线长不小于对应设计车速的视觉要求。

3) 为了保证路面排水顺畅，设计最小纵坡尽量控制满足规范要求，最大纵坡在满足规范前提下，尽量不用临界值。

4) 凸、凹竖曲线指标应在满足线型设计规范的基础上，还应尽量满足视觉要求。

5) 树立适度“欠方”拉坡理念，以减少弃方。

6) 严格按照招标文件提供的竖向规划进行纵断面设计。

(2) 纵断面方案

纵断面设计主要结合沿线道路交叉、规划标高等进行设计，其中 G324 以现状标高为准，南江路以南江二桥控制标高与竖向标高为基准进行设计，道路坡度约为 0.3%~3.5%。

(3) 平、纵组合设计

在保证平纵面各自线形平顺、流畅的前提下,设计中尽可能使二者的技术指标保持均衡和协调,力求使路线与地形、景观和视觉相协调以保证舒适、安全的使用功能。在视觉上能自然的诱导驾驶者的视线并保持视觉的连续性;合成坡度组合得当,以利于路面排水和行车安全。

具体实施细则如下:

- 1) 充分考虑平曲线形与纵面线形的对应,竖曲线包含在平曲线之内,平、竖曲线半径之比尽量采用1:10~20。
- 2) 如果平曲线过长,在一个平曲线内尽量不设置超过三个的竖曲线。
- 3) 在直线段上纵面线形尽量不反复凹凸,也尽量不连续采用最短坡长。
- 4) 采用动态透视图检验平纵配合合理性。
- 5) 避免只能看到近处和远处但看不到中间凹下部分的线形。

5.4.4 横断面设计方案

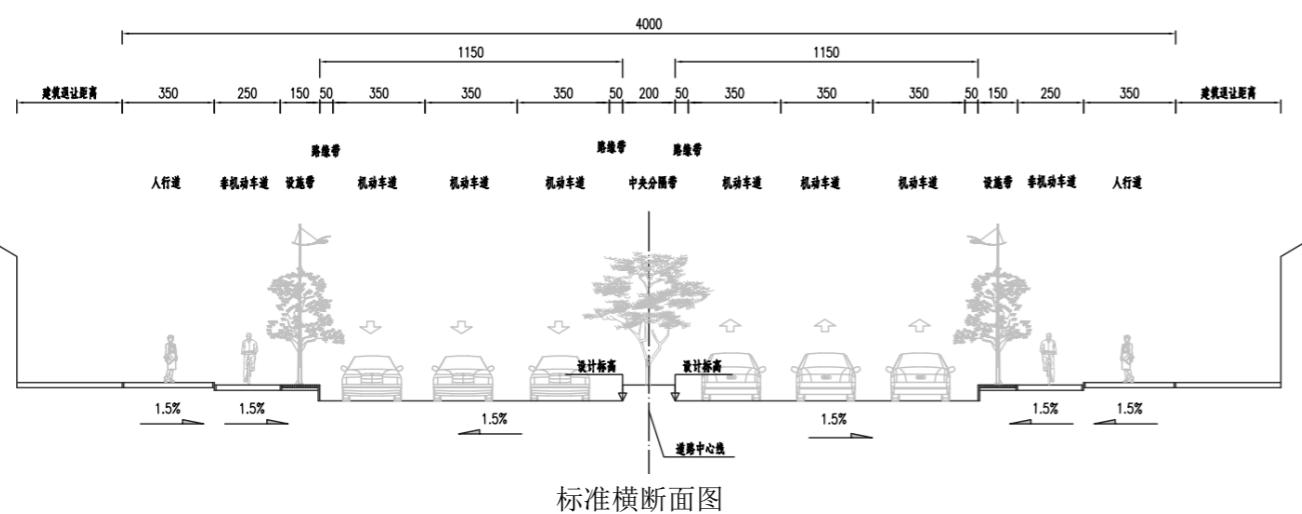
(1) 横断面设计原则

- 1) 以规划红线宽度以及规划断面为依据,并结合业主意见要求。
- 2) 满足景观、管线和照明布置的要求,以及城市人行道的宽度要求。
- 3) 体现以人为本的设计理念。

(2) 横断面方案

1. 本项目主干路主要包括双干线。

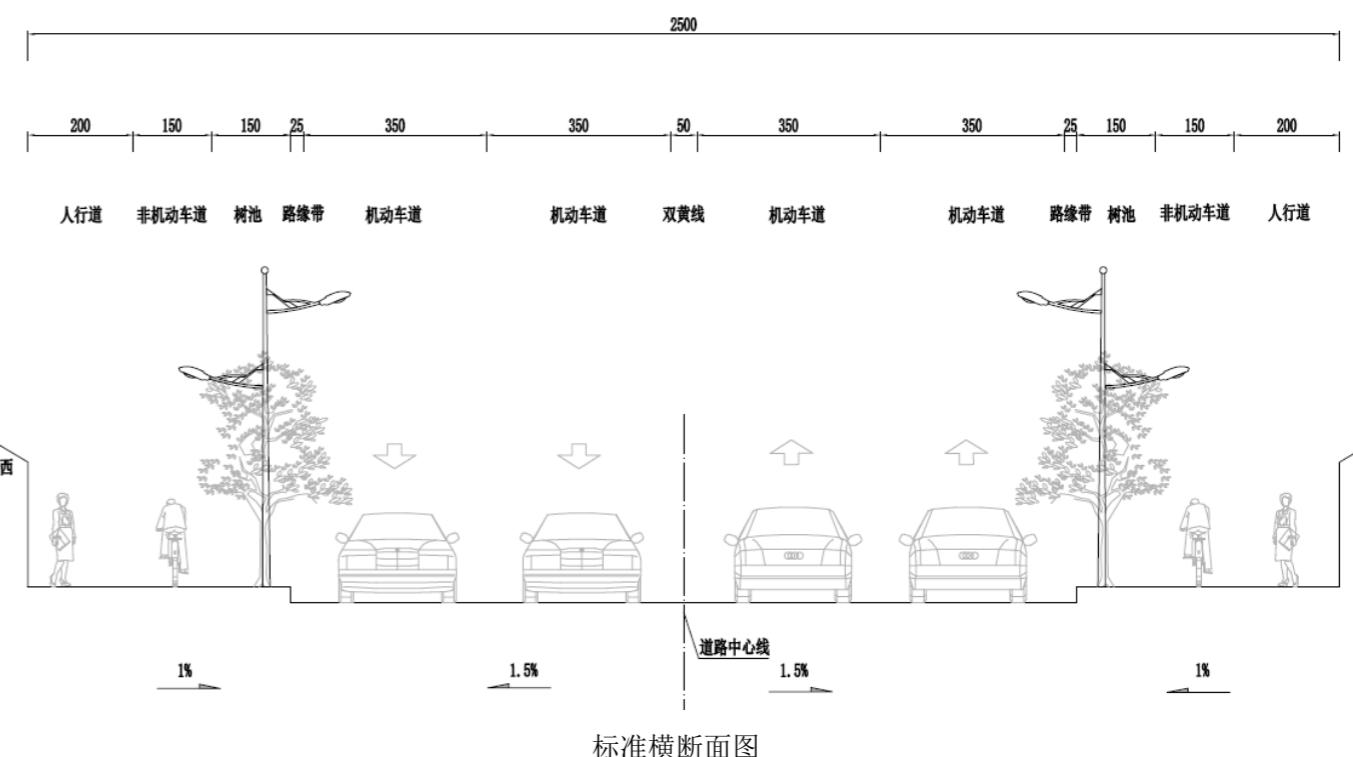
设计断面宽40m,双向六车道。横断面布置如下:路幅宽度40m=2.0m中央分隔带+(11.50m行车道+1.5m设施带+2.5m非机动车道+3.5m人行道)×2;



2. 本项目次干路包括南江路、一横路、二横路、三横路、四横路、园区六路、园区七路、园区三路、工业六路和工业七路等10条道路,横断面布置如下:

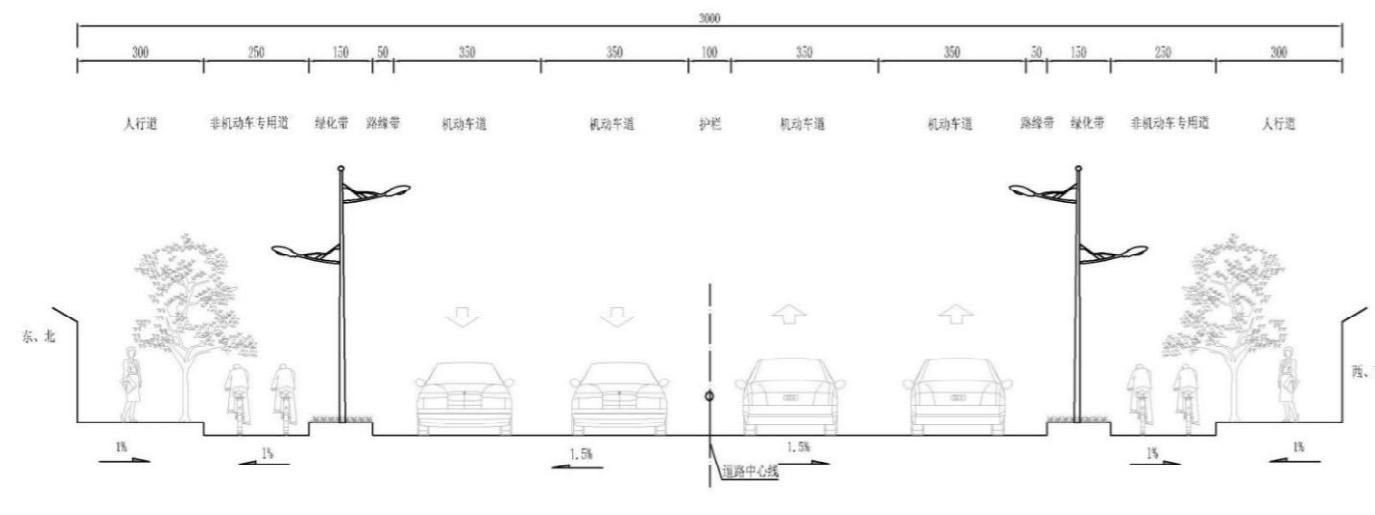
南江路道路等级为城市次干路,双向四车道,道路红线宽度25.0m,断面布置如下:

25.0m道路红线宽度=2.0m(人行道)+1.5m(非机动车道)+1.5m(树池带)+15.0m(机动车道)+1.5m(树池带)+1.5m(非机动车道)+2.0m(人行道)。



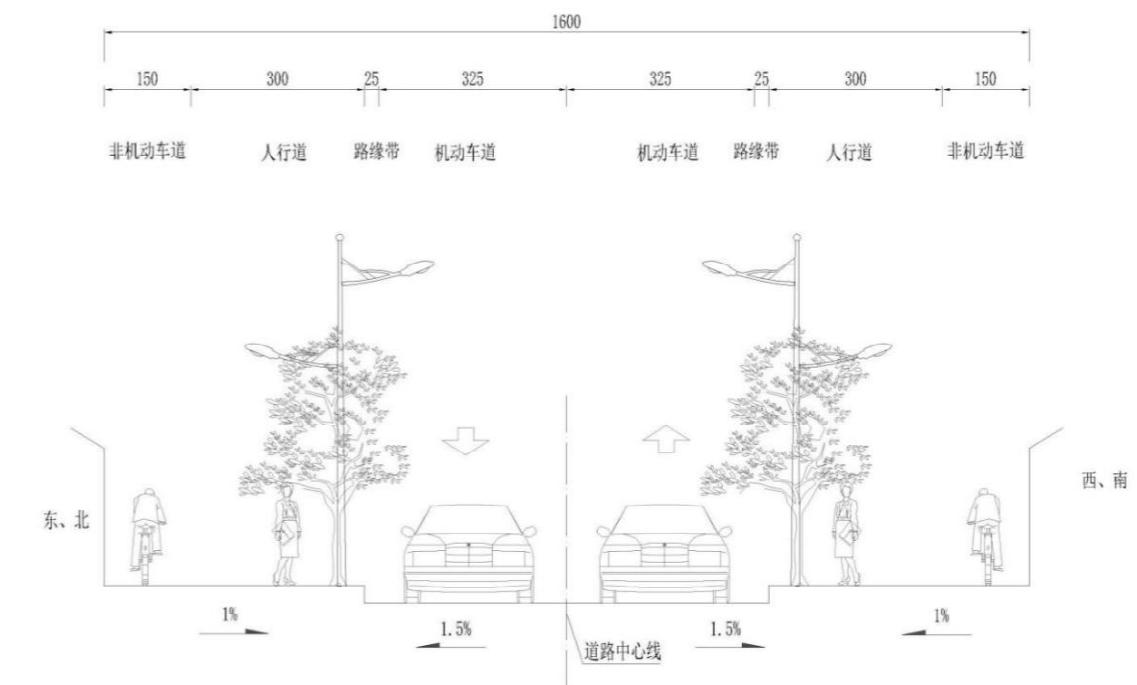
一横路、二横路、三横路和园区三路道路等级为城市次干路,双向四车道,道路红线宽度30.0m,断面布置如下:

30.0m道路红线宽度=3.0m(人行道)+2.5m(非机动车道)+1.5m(树池带)+16.0m(机动车道)+1.5m(树池带)+2.5m(非机动车道)+3.0m(人行道)。



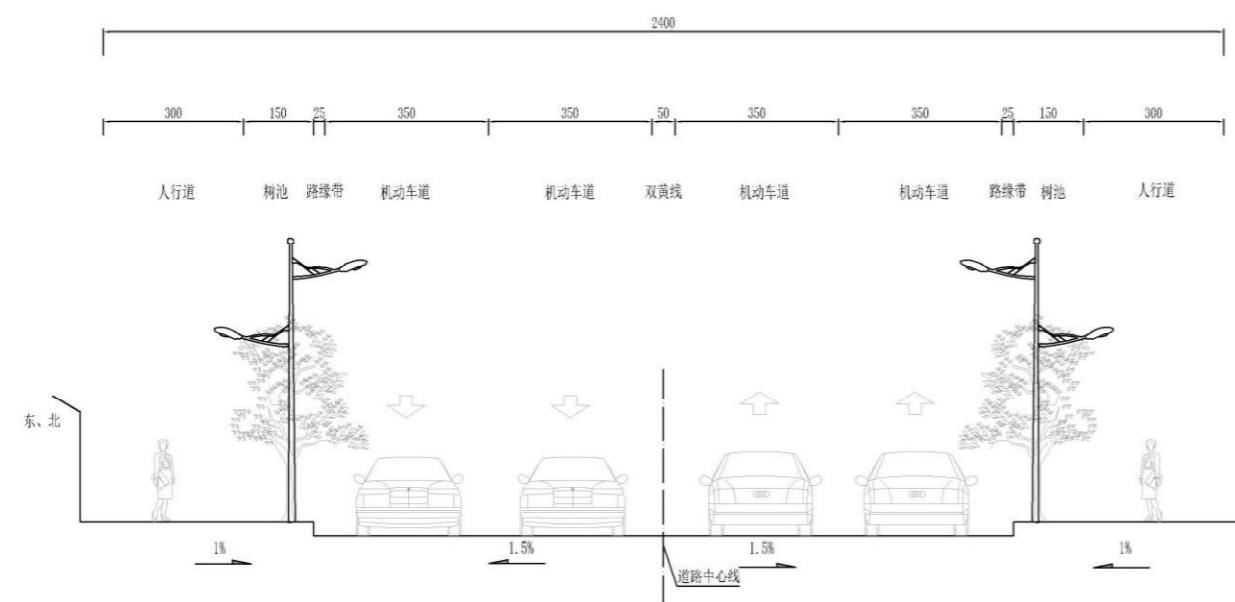
四横路、园区六路、园区七路道路等级为城市次干路，双向四车道，道路红线宽度 24.0m，断面布置如下：

24.0m 道路红线宽度=3.0m（人行道）+1.5m（树池带）+15.0m（机动车道）+1.5m（树池带）+3.0m（人行道）。



园区八路道路等级为城市支路，双向两车道，道路红线宽度 15.0m，断面布置如下：

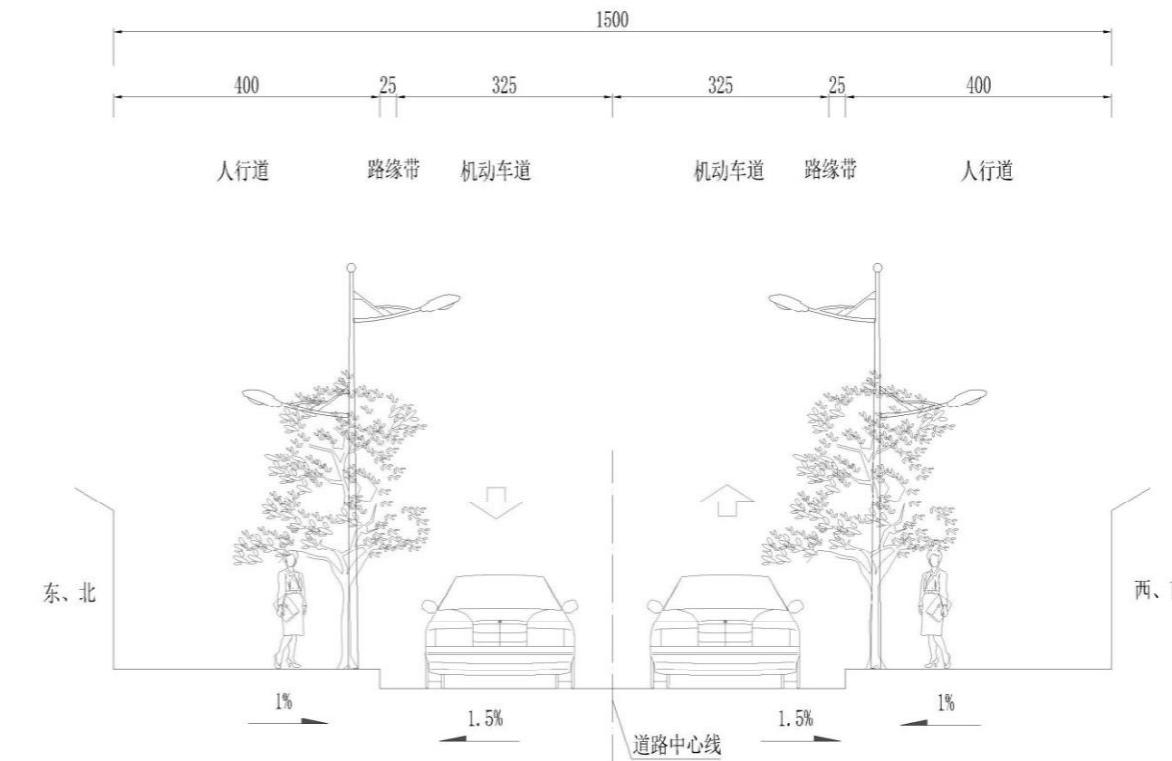
15m 道路红线宽度=4.0m（人行道）+7.0m（机动车道）+4.0m（人行道）。



3. 本项目支路包括园区八路、人才一路、人才二路等 3 条道路，横断面布置如下：

人才一路、人才二路道路等级为城市支路，双向两车道，道路红线宽度 16.0m，断面布置如下：

16.0m 道路红线宽度=1.5m（非机动车道）+3.0m（人行道）+7.0m（机动车道）+3.0m（人行道）+1.5m（非机动车道）。



5.4.5 道路交叉设计方案

规划主要交叉口为平面形式，各主要交叉口应划设人行横道线并进行无障碍设计，方便人通行。园区主干路之间及与次干路之间的交叉口应进行进口道拓宽处理，通过增加通行空间来弥补横向道路通行车辆干扰引起的通行时间的损失。

本项目道路交叉按照主干路和主干路，次干路和次干路，主干路和次干路采用平 A2；主干路与支路，次干路与支路，支路与支路按平 B1 或 B2 的原则进行设置。

表 7.2.2 平面交叉口选型

平面交叉口类型	选型	
	推荐形式	可选形式
主干路-主干路	平 A1 类	—
主干路-次干路	平 A1 类	—
主干路-支路	平 B1 类	平 A1 类
次干路-次干路	平 A1 类	—
次干路-支路	平 B2 类	平 A1 类或平 B1 类
支路-支路	平 B2 类或平 B3 类	平 C 类或平 A2 类

5.4.6 路基设计方案

(1) 设计原则

1、根据所经地区用地情况、地形地貌、气象及当地的筑路材料等自然条件，结合路基填挖情况以及施工、养护运营等因素进行路基设计。充分考虑采用机械化施工方法，重视新技术、新工艺、新材料的应用，因地制宜，注意生态和耕地保护。

2、根据本地区夏季温度高、等温时间长、年降雨量大且台风季节暴雨集中的自然条件，本着因地制宜、就地取材的原则，采取经济有效的防护工程及病害防治措施，防治各种不利因素对路基造成的危害，确保路基有足够的强度和稳定性。

3、路基应密实坚固，路床应达到干燥或中湿状态，路床顶面回弹模量不小于 30Mpa。

4、路基应稳定均匀，一般路段与构造物连接段的工后沉降应满足规范要求。

5、路基填筑材料要因地制宜，同时也应符合规范制定的填料要求。

(2) 路基填筑设计方案

1、填料

- 路基填料应优先选用砂性土作为填料，填料最大粒径应小于 150mm。
- 路基填筑前，基底应清理和压实。对草地、荒地等应清除草皮、平整压实。
- 路堤填料：不得使用淤泥、沼泽土、冻土、有机土、含草皮土、生活垃圾、树根和含有腐朽物质的土。
- 液限大于 50%、塑性指数大于 26 的细粒土，以及含水量超过规定的土，不得直接作为路堤填料。
- 最终形成的路基断面填料强度要求应符合相关规范要求，常见路基填料强度要求见下表：

路基填料强度和粒径要求			
填挖类型	路面底面以下深度(cm)	填料最小 CBR 值(城市主干路/城市次干路/城市支路)	填料最大粒径(cm)
路堤	上路床	0~30	8/6/5
	下路床	30~80	5/4/3
	上路堤	80~150	4/3/3
	下路堤	150 以下	3/2/2
零填及路堑路床	0~30	8/6/5	10
	30~80	5/4/3	10

2、压实

路基应分层填筑、均匀压实，路基压实采用重型击实标准，路床填料及压实标准应严格按要求执行，以确保土路基顶面回弹模量不小于 30Mpa。路基压实标准见下表。

路基压实度标准（重型）

填挖类别	路床顶面以下深度(cm)(城市主干路/城市次干路/城市支路)	路基压实度(%) (城市主干路/城市次干路/城市支路)
填方	0~80	≥95/≥94/≥92
	80~150	≥93/≥92/≥91
	>150	≥92/≥91/≥90
挖方	0~30	≥95/≥94/≥92
	30~80	≥93/-/-

注：1. 表列深度范围均由路槽底算起。

2. 填方高度小于 80cm 及不填不挖路段, 原地面以下 0~30cm 范围内土的压实度不应低于表列挖方要求。

3、路基填筑设计方案。

1) 原地面应进行表面清理, 清理深度应根据种植土厚度决定, 清出的种植土应集中堆放。填方段在清理完地表面后, 应整平压实至规定要求, 方可进行填方作业。

2) 应做好原地面的临时排水措施, 并与永久排水设施相结合。

3) 路基土应水平分层填筑压实, 分层的最大松铺厚度不应超过 30cm。

(3) 路基处理方案分析

1、地质情况分析

本项目道路工程范围内存在一定面积场地平整回填土, 压实度无法满足路基要求。其地基承载力较低, 沉降量大, 需做特殊处理, 处理范围为机动车道、非机动车道及人行道范围。

2、处理方案

(1) 翻晒碾压回填处理 (推荐方案)

本项目道路工程范围内存在一定面积场地平整回填土, 压实度无法满足路基要求。

翻晒碾压回填处理是将基础底面以下一定范围内的土层利用人工、机械或其它方法挖除翻晒后分层碾压回填, 以满足设计要求压实度。该法的优点是直观、高效, 不留后患, 施工不受工期限制, 缺点是处理深度浅。

(2) 强夯地基处理 (比较方案)

强夯地基是指用起重机械 (起重机或起重机配三脚架、龙门架) 将大吨位 (一般 8-30t) 夯锤起吊到 6-30m 高度后, 自由落下, 给地基土以强大的冲击能量的夯击, 使土中出现冲击波和很大的冲击应力, 迫使土层空隙压缩, 土体局部液化, 在夯击点周围产生裂隙, 形成良好的排水通道, 孔隙水和气体逸出, 使土料重新排列, 经时效压密达到固结, 从而提高地基承载力, 降低其压缩性的一种有效的地基加固方法, 使表面形成一层较为均匀的硬层来承受上部载荷。工艺与重锤夯实地基类同, 但锤重与落距要远大于重锤夯实地基。

3. 特殊路基处理方案比选

分类	动力固结法	置换法
特殊路基 处理方案	强夯处理	翻晒碾压回填处理
基本 原理	通过冲击能量的夯击, 使土中出现冲击波和很大的冲 击应力, 迫使土层空隙压缩, 土体局部液化, 在夯击	翻晒碾压回填提高压实度, 减小工 后沉降。

	点周围产生裂隙, 形成良好的排水通道, 孔隙水和气 体逸出, 经时效压密达到固结, 从而提高地基承载力, 降低其压缩性。	
经济性	造价低	造价低
适 用 性	优点: 施工简单, 造价低。 缺点: 施工产生较大震动, 对周边建筑影响较大, 工期 较长。	优点: 施工简单, 直观、高效, 不 留后患, 适应地质变化能力强。 缺点: 处理深度浅。

经过综合比选, 选用造价适中, 工期短, 施工对环境影响小的翻晒碾压回填处理对新近场地平整填土中的道路路基段进行处理。

(4) 路基防护设计方案

本项目的边坡防护以安全、经济、实用、美观且施工方便为原则, 根据沿线所经过的地形、地貌、工程地质和水文地质条件, 结合周围环境特点, 充分借鉴、吸收周边项目的成功经验, 采用以生态防护为主, 工程防护为辅的设计原则, 即以绿色生物防护为主, 绿色生物加骨架相结合的防护方案。并结合本项目的特点, 初步确定了路基防护方案。

5.4.7 路面结构设计方案

1、路面设计原则

本项目路面设计以交通量为基础、适应道路服务功能要求、符合当地筑路材料供应状况、适应当地气候、水文、土质等自然条件, 结合本地区的成功实践经验, 遵循因地制宜, 合理选材、方便施工、利于养护等原则进行综合设计。

2、路面结构类型比选

路面结构应根据交通量和道路等级对路面强度的要求, 结合沿线气象、水文、地质及材料等的实际情况拟定。

路面设计充分考虑路面的防滑、防水、防裂、防高温等性能, 路面结构层所选材料应满足强度、稳定性和耐久性的要求。

路面设计应本着因地制宜、经济、实用、方便施工、利于养护、利于环境保护等多项综合性指标进行设计。本工程根据道路等级、交通量的预测及车辆组成, 进行沥青混凝土路面、水泥混凝土路面及复合路面的设计方案比选。

路面结构方案比较表

类型	沥青混凝土路面	水泥混凝土路面	复合路面
优点	1. 行车条件好, 平整度高。 2. 对地基变形的适应性强。 3. 施工方便, 通车时间短。 4. 无接缝、噪音小、环境影响小。	1. 强度高, 承载能力大 2. 使用年限长, 耐久性好, 养护费用低, 路面能见度好。 3. 水稳性和热稳定性优于沥青混凝土。	1. 此结构属于复合路面结构, 具备水泥路面和沥青路面二者的优点
缺点	1. 抗高温变形、低温开裂能力差。 2. 养护维修费用高, 但维修方便。	1. 接缝多, 噪音较大, 行车条件稍差。 2. 对地基变形的适应性差。 3. 景观效果稍差。	1. 沥青砼面层与砼板易产生剪切破坏, 砼板接缝易产生反射裂缝。 2. 对地基变形的适应性差。 3. 造价相对较高。
推荐建议	推荐采用	不推荐	不推荐

为保证机动车道及非机动车道行驶舒适性的特点并根据现状建成段路面结构, 设计采用沥青混凝土路面。

3、路面结构类型方案

(1) 机动车道路面类型

本项目沿线地块即将开发, 考虑地块开发时, 本道路为该区域的主要通道, 根据道路等级, 交通量及交通组成, 结合沿线气候、水文、地质等自然条件和本地区筑路材料分布情况, 另外还需考虑本项目的交通功能定位, 本项目将承担一般强度、中等交通的运输任务, 为了提供和保证良好的行驶条件, 保证路面的强度及稳定性和耐久性, 路面结构设计根据建设部颁《城镇道路路面设计规范》(CJJ 169-2012) 并结合交通量调查及分析预测结果确定, 本项目路面结构初步拟定采用沥青混凝土路面。

路面结构方案详见下表:

行车道路面结构

主干路和次干路结构厚度 (80cm)
4cm AC-13C 细粒式改性沥青混凝土
粘层 (改性乳化沥青, 撒铺量 0.5L/m ²)
6cm AC-20C 中粒式沥青混凝土
1cm 乳化沥青下封层
透层 (改性乳化沥青, 撒铺量 1.2L/m ²)
18cm 5%水泥稳定级配碎石 (7d 无侧限抗压强度 3.5MPa)
18cm 4.5%水泥稳定级配碎石 (7d 无侧限抗压强度 3.0MPa)

18cm 4%水泥稳定级配石屑 (7d 无侧限抗压强度 2.5MPa)
15cm 级配碎石
满足压实度要求的路基
支路结构厚度 (62cm)
4cm AC-13C 细粒式改性沥青混凝土
粘层 (改性乳化沥青, 撒铺量 0.5L/m ²)
6cm AC-20C 中粒式沥青混凝土
1cm 乳化沥青下封层
透层 (改性乳化沥青, 撒铺量 1.2L/m ²)
18cm 5%水泥稳定级配碎石 (7d 无侧限抗压强度 3.5MPa)
18cm 4.5%水泥稳定级配碎石 (7d 无侧限抗压强度 3.0MPa)
15cm 级配碎石
满足压实度要求的路基

(2) 非机动车道路面结构

非机动车道路面结构详见下表:

非机动车道路面结构

序号	结构型式
1	面层: 3cm 厚 C25 彩色强固透水混凝土 (粒径 6~8mm) (双丙聚氨酯密封处理)
2	基层: 12cm 厚 C25 原色透水混凝土
3	底基层: 20cm 厚级配碎石
厚度合计	35cm

(3) 人行道路面结构

人行道路面结构详见下表:

人行道路面结构

序号	结构型式
1	面层: 6cm 彩色仿花岗岩透水砖
2	找平层: 2cm 中粗砂

3	基层: 15cm C25 原色透水混凝土
4	垫层: 10cm 厚级配碎石
厚度合计	43cm

5.5 桥涵工程

本项目位于郁南县大湾镇。南江路为城市次干路，设计速度为30km/h，本次实施路线长度731.018m，为新建道路，道路红线宽度25m，双向四车道，沥青混凝土路面。

南江路K0+589.632处有现状水系罗定江，南江南江口至罗定自来水厂91km航道为国家内河VI级航道，本次设计拟采用用5×40m预应力混凝土小箱梁横跨罗定江，并在第3、4跨设置通航孔。

5.5.1 技术标准

- (1) 道路等级: 城市次干路。
- (2) 设计行车速度: 30km/h。
- (3) 设计荷载: 汽车荷载: 城-A 级;
人群荷载按照《城市桥梁设计规范》(CJJ11-2011)取用。
- (4) 桥梁设计安全等级: 一级。
- (5) 设计基准期: 100 年。
- (6) 桥梁设计使用年限: 100 年。
- (7) 桥梁设计洪水频率: 1/100，桥梁底设计高程不得小于41.52m。
- (8) 通航等级: VI级; 在第3、4跨处设置通航孔。
- (9) 环境类别和作用等级: I-B。
- (10) 桥面宽度: 采用整体式布置, 25m=0.3m(人行护栏)+4.236m(人行道、非机动车道)+0.464m(防撞护栏)+15.0m(行车道)+0.464m(防撞护栏)+4.236m(人行道、非机动车道)+0.3m(人行护栏)。
- (11) 纵坡、平曲线、竖曲线: 在满足规范要求的基础上, 与路线总体布设相协调。
- (12) 横坡: 行车道采用1.5%双向路拱横坡, 坡向路基边线; 人行道采用1.0%横坡, 坡向行车道。
- (13) 本桥所处地区地震基本烈度为6度, 地震动峰值加速度0.05g。

(14) 坐标系采用2000国家大地坐标系; 高程系采用1985国家高程基准。

5.5.2 桥梁通航净空尺度和技术要求

根据《广东省交通运输厅关于郁南县大湾南江二桥新建工程航道通航条件影响评价的审核意见》(粤交航函(2019)380号)显示:

- (1) 代表船型: 南江二桥桥梁跨越的罗定江航道发展规划技术等级为VI级, 基本同意《郁南县大湾南江二桥新建工程跨罗定江航道通航条件影响评价报告》(以下简称《航评报告》)论证选用100吨级货船(45.0m×5.5m×1.0m, 总长×型宽×设计吃水)作为代表船型。
- (2) 设计通航水位: 同意《航评报告》分析提出的桥位处设计最高通航水位为35.41m(即梁底设计高程不得小于41.41m), 设计最低通航水位为25.85m。
- (3) 通航净高: 同意《航评报告》论证提出拟建桥梁通航净高应不小于6m的结论。设计方案提出桥梁实际通航净高为6m, 满足通航要求。

(4) 通航净宽: 基本同意《航评报告》论证提出的拟建桥梁采用双孔单向通航, 通航净宽应不小于31m的结论。设计方案提出通航孔跨径为2×40m, 实际有效通航净宽均不小于32m, 满足通航要求。

5.5.3 桥梁设计洪水频率与梁底、河床底标高的确定

根据云浮市水利水电勘测设计院提供的《郁南县大湾南江二桥新建工程防洪评价报告》显示:

(1) 据《南江干流治理工程初设报告》, 南江干流(河口、宋桂、大湾镇段)治理工程保护对象为大湾镇、河口镇和宋桂镇居民及免受洪灾, 受益人口达7.6万人, 属于IV等防洪工程, 堤防防洪标准为10~20年一遇。由于本工程距离上游大湾镇镇圩较近, 且下游为五星堤(堤防防洪标准为20年一遇), 桥址处设防标准应为20年一遇。根据壅水计算成果进行分析, 在20年一遇洪水的情况下, 桥址处上游水位最大壅高值为0.008m, 回水最大影响范围为61.53m。桥址处水位为37.63m(未考虑桥梁影响), 在回水范围内河道左岸为滩地, 高程为31~36m间, 右岸为山边乡道, 路面高程为36~37m间。桥梁未建设前河道两岸均未能达到20年一遇防洪标准, 桥梁建设造成回水范围内壅高仅为0.008m, 可见桥梁建设对因此基本上对当地现有的防洪规划影响不大。

(2) 按不通航河流情况下, 根据规范求算可知, 20年一遇洪水时桥梁梁底设计高程不得小于39.51m, 根据主体设计方案, 桥梁最低梁底高程为43.47m, 满足规范要求最低梁底高程。桥梁满足现有水利规划与《防洪标准》(GB50201-2014)相关规定, 符合防洪评价导则要求。根据桥梁设计

方案，桥梁设计洪水频率为1/100，根据计算结果，100年一遇洪水时桥梁底设计高程不得小于41.52m，而桥梁最低梁底高程为43.47m，满足规范要求最低梁底高程。

5.5.4 桥梁设计方案

本次设计拟新建一座桥梁跨越罗定江，本桥上部结构采用预应力钢筋混凝土小箱梁，下部结构桥台为肋式桥台，桥墩为柱式桥墩，桩基均为钻孔灌注桩基础。

（1）总体布置

本桥位于直线段上，采用预应力混凝土小箱梁简支梁桥，共2联，跨径组合为：3X40m+2X40m。新建桥梁全长208.08m，桥梁中心线与河道中心线正交，桥宽25m。全桥在1#墩、2#墩和4#墩处桥面连续，0#台、2#墩和5#台处设置MA80模数式伸缩缝，桥台两侧均设置8m长搭板。桥面横断面宽25m=0.3m（人行护栏）+4.236m（人行道、非机动车道）+0.464m（防撞护栏）+15.0m（行车道）+0.464m（防撞护栏）+4.236m（人行道、非机动车道）+0.3m（人行护栏），桥面铺装采用10cmC40钢筋砼现浇层+防水层+10cm沥青砼铺装层。

（2）上部结构

该桥上部结构采用40m预应力混凝土小箱梁，参照《广东省高速公路工程设计标准化桥涵通用图》（装配式预应力混凝土简支箱梁上部结构）进行设计。上构桥面由6片中梁+2片边梁组成，梁高202cm，中梁宽为240cm，边梁宽为285cm，湿接缝宽均为700cm。结构体系为先简支后桥面连续的体系，按部分预应力混凝土A类构件设计。

（2）小箱梁计算参数选用

- ①混凝土：重力密度 $\gamma=26.0\text{KN/m}^3$ ，弹性模量 $E_c=3.45\times 10^4\text{MPa}$ ；
- ②沥青混凝土：重力密度 $\gamma=24.0\text{KN/m}^3$ ；
- ③预应力钢绞线：弹性模量 $E_p=1.95\times 10^5\text{ MPa}$ ，松弛系数 $\zeta=0.3$ ；
- ④锚具：锚具变形、钢筋回缩取6mm（一端）；
- ⑤管道摩擦系数： $\mu=0.25$ ；
- ⑥管道偏差系数： $\kappa=0.0015$ ；
- ⑦竖向梯度温度效应：考虑沥青铺装层和整体化混凝土现浇层（含水泥混凝土铺装）对梯度温度的影响，按现行规范规定取值。
- ⑧年平均相对湿度：70~99%。
- ⑨桥面板按单向板和悬臂板进行计算。

（3）下部构造

- 1) 桥台采用肋式桥台，盖梁高160cm、宽190cm，肋板厚120cm，承台厚220cm，承台间设置系梁，桩径140cm。
- 2) 桥墩为柱式桥墩，盖梁高180cm、宽220cm，柱径150cm（柱间系梁在2#~4#桥墩设置，1#桥墩不设置），桩径160cm，桩顶设置系梁。
- 3) 墩台桩基均采用钻孔灌注桩，按端承桩设计，桩基沉渣厚度要求不大于5cm。待施工开钻后，如实际地质情况与所提供的地质资料不相符或遇不良地质情况，需通知设计单位进行变更设计。

（4）附属结构

- （1）防撞护栏：护栏施工宜采取先浇筑整体化混凝土现浇层，再浇筑护栏的顺序，做好施工界面凿毛处理。混凝土护栏每隔3~5m设置一道假缝，宽3mm，深20mm；墩顶中心处设10mm宽断缝，桥面伸缩缝处缝宽与梁端缝宽相同。
- （2）搭板：搭板宜采用C30混凝土浇筑，垫层采用30cm厚C20混凝土浇筑。为减少台后路基沉降，应严格控制台后路堤填土质量和压实度，压实度应不小于96%。
- （3）伸缩缝：伸缩装置安装预留槽建议采用C50钢纤维混凝土浇筑，钢纤维含量为60~70kg/m³，与路面抹平，应高于伸缩装置顶面3mm左右，任何情况下均应不低于伸缩装置顶面。钢纤维抗拉强度应 $\geq 600\text{MPa}$ ，长度为25~35mm。
- （4）支座：采用横向单支座的布置形式（每片预制梁由两个支座支承），可采用板式橡胶支座，采用氯丁橡胶(CR)生产。选用正规厂家生产的支座产品，明确各项力学性能及材料物理性能均应满足有关标准的要求，确保支座质量。板式橡胶支座不得采用再生胶产品。

5.5.5 桥梁施工方案

桥梁的上部构造，根据其跨径、结构类型等情况，选用预制吊装施工方法。桥梁基础一般采用钻孔桩，跨河桥梁应抓住施工有利季节集中施工。

- （1）0#台、1#墩、5#台位于在现状河岸上，拟整平场地进行施工。
- （2）2#墩、4#墩靠近河岸线坡脚，3#墩位于河道中心，拟采用“钢便桥+钢平台”进行施工。
- （3）钢便桥宽6.5m，长120m；钢平台宽9.0m，长25.0m。
- （4）图纸的施工方案仅供计量使用，施工前施工单位应根据建设程序做具体的施工方案及组织措施，并报相关部门审批同意后方能施工。

5.6 给水工程

5.6.1 工程概况

(1) 现状道路基本情况

本工程为新建工程，拟建设项目现状为鱼塘、山地、丘陵。

(2) 现状给水概况

新建道路沿线均无现状给水设施。

5.6.2 工程范围

给水工程的设计范围同道路工程。

5.6.3 主要设计依据及规范标准

(1) 设计依据

- 1) 《地形图》
 - 2) 道路设计相关图纸
- #### (2) 规范标准
- 1) 《市政公用工程设计文件编制深度规定》
 - 2) 《室外给水设计标准》(GB50013-2018)
 - 3) 《城市工程管线综合规划规范》(GB50289-2016)
 - 4) 《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016)
 - 5) 《给水排水工程管道结构设计规范》(GB50332-2002)
 - 6) 《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》(GB50032-2003)
 - 7) 《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB 50268-2008)
 - 8) 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)
 - 9) 《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974-2014)

5.6.4 给水系统方案

(1) 给水工程

1) 给水管线敷设

给水管布置在道路人行道下。

2) 工程设计标准

阀门井及室外消火栓

(1) 为了便于管网的管理和维修，在路口处设置检修阀门，阀门外接一段短管，短管的末端用管堵封堵，以利于支管接入。在管道的高点设置排气阀，在管道的低点设置泄水阀。阀门井按国标《市政给水管道工程及附属设施》(07MS101-2)施工。

(2) 阀门选型：当 $DN < 300$ 采用手动闸阀，当 $DN \geq 300$ 采用手动蝶阀。阀体、阀盖材料应采用球墨铸铁 QT450-10，铸件必须经热处理消除内应力。

(3) 井盖及井座位于车行道或人行道及绿化带下。车行道下采用重型带铰链球墨铸铁井盖、井座，井盖类别为 D400；人行道及绿化带下采用再生树脂复合材料井盖、井座，井盖类别为 C250；检查井盖应满足国标《检查井盖》GB/T23858-2009 的要求。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 0.10m，排气阀与泄水阀做法与上述相同。井盖样式应采用当地标准或习惯做法。

(4) 室外消火栓的设置间距应小于 120m，采用 SS100/65-1.6 型（支管浅装）室外地上式消火栓，距道路边线 0.8m，消火栓组安装详见《市政给水管道工程及附属设施》。

(5) 管道基础及回填

本工程给水管线均采用放坡开挖，按埋深考虑放坡，管道垫层厚 200mm，管道垫层采用石屑，密实度不小于 0.90；管腔至管顶以上 500mm 采用石屑回填，密实度不小于 0.93~0.95，其余采用素土回填，技术标准参照《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)。

5.7 排水工程

5.7.1 工程概况

(1) 现状道路基本情况

本工程为新建工程，拟建设项目现状为鱼塘、山地、丘陵。

(2) 现状排水概况

新建道路沿线无排水设施。



云浮郁南产业园区（大湾片区）内采用分流制排水体制，实行雨污分流。

雨水整体由北向南排放至罗定江。雨水主管位于园区四路、园区三路、园区二路、园区大道等主要路网下。其中园区三路、园区二路汇集区域的雨水配有事故蓄水池，当发生事故时，该区域的雨水可收纳到蓄水池，避免发生污染。

现状雨水系统的排水能力只考虑了园区四路、工业四路、园区大道、G234 等现状道路围成区域的雨水。



污水整体由北向南排放至污水厂。污水主管位于园区四路、园区三路、园区二路、园区大道等主要路网下。工业二路以北汇集区域的污水在工业二路汇集送至污水处理厂。

现状污水系统的收水能力有一定富余。工业二路以南区域的污水没有收进污水厂。

5.7.2 工程范围

雨水管布置在道路东南机动车道下。本工程新建雨水管，。

5.7.3 主要设计依据及规范标准

(1) 设计依据

1) 《地形图》

2) 道路设计相关图纸

(2) 规范标准

- 1) 《城市排水工程规划规范》 (GB50318-2000)
 2) 《室外排水设计标准》 (GB50014-2021)
 3) 《城镇给水排水设计规范》 (GB50788-2012)
 4) 《城市工程管线综合规划规范》 (GB50289-2016)
 5) 《工程建设标准强制性条文》 (2000 版, 城市建设工程部分)
 6) 《市政公用工程设计文件编制深度规定》 (GB01)
 7) 《工程建设标准强制性条文》 (2000 版, 城市建设工程部分)
 8) 《给水排水管道工程施工及验收规范》 (GB50268-2008)
 9) 《给水排水工程管道结构设计规范》 (GB50332-2002)
 10) 《给水排水制图标准》 (GB/T50106-2001)
 11) 《检查井盖》 (GB/T23858-2009)

5.7.4 设计原则

- (1) 排水体制: 根据规划采用雨污水分流的排水体制。
 (2) 依据管线规划及现状, 并根据所在区域的地形地势合理布置排水管线走向, 以减少管道埋深, 降低工程造价。
 (3) 汇水面积: 本工程雨水排水的汇水面积考虑道路路面排水, 并收集道路两侧汇水区域内街坊地块的排水。
 (4) 排水管道埋设应考虑适当的覆土深度, 高程系统充分考虑排水与其它管线的相对位置, 合理布置管道标高, 预留适量的支管接口, 便于周边排水的接入, 又避免与其它管线发生冲突。
 (5) 结合现状、地块功能、发展需要、道路路幅, 服从地块管网规划, 合理布置排水管线, 近期、远期相结合。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。

5.7.5 主要技术数据和设计参数

(1) 雨水流量计算

本工程 P=5 年暴雨强度公式: $q=2439.377(1+0.399\lg P)/(t+8.247)^{0.691}$ (云浮市暴雨强度公式)。

暴雨强度公式中:

$$t=t_1+t_2$$

上式中: t_1 ——地面集水时间, 路面、桥面取 5min, 其他取 10min;

t_2 ——管道内流行时间;

(2) 雨水设计流量

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

上式中: Q ——流量 (l/s) ;

ψ ——径流系数, 综合径流系数: 取 0.70。

F ——汇水面积 (ha) 。

2. 污水量指标

估算得本控制片区污水指标为 $1200\text{m}^3/(\text{km}^2 \cdot \text{d})$, 给水日变化系数取 1.3。

污水量计算公式

综合污水量:

$$Q_s = \frac{q \cdot F \cdot K_z}{24 \times 3600}$$

上式中: Q_s ——综合生活污水量 (l/s) ;

q ——综合污水面积比流量 ($\text{m}^3/(\text{km}^2 \cdot \text{d})$) ;

F ——服务面积 (km^2) ;

K_z ——污水量总变化系数。

污水设计流量:

$$Q_w = Q_s + Q_d$$

上式中: Q_w ——总污水量 (l/s) ;

Q_s ——综合生活污水量 (l/s) ;

Q_d ——地下水渗入量 (l/s), 地下水渗入量按日平均旱流污水量的 10% 计。

5.7.6 排水系统方案

(1) 雨水系统设计

1) 排水体制

本工程采用雨、污水分流的排水体制。

2) 排水方案确定及布置

本工程排水设计根据道路标高、周边地形以及周边现状管线，综合考虑雨、污水管道的布置，雨水分段接入现状河涌，污水接入污水处理厂。

本次雨、污水管道采用单侧布管。

(2) 雨水管方案：

沿车行道下敷设雨水管渠，收集路面及两侧地块的雨水，雨水就近排放。

(3) 污水管方案：

沿车行道下敷设 DN400~DN600 污水管道，收集两侧地块的污水，排至污水处理厂。

(4) 雨、污水预留管

雨污水主管每隔 100m 左右设置一根街坊预留支管和一座检查井，雨水支管管径为 d800，污水支管管径为 DN400，街坊预留支管检查井设置在红线外 1.5m 处，井位可根据现场实际情况调整，预留管排水坡度为 0.3%。

(5) 雨水口布置

雨水口采用砖砌偏沟式双箅雨水口，布置间距约 25m，雨水口连接管采用埋地双平壁钢塑复合缠绕管，管径为 DN300，坡度不小于 1%，砂砾基础。

(6) 管材及管道基础

DN≤600 雨水管采用埋地双平壁钢塑复合缠绕管（环刚度 $\geq 8 \text{ kN/m}^2$ ），其余雨水管道采用Ⅱ级钢筋混凝土管，橡胶圈承插式接口，120° 混凝土基础。

污水管采用埋地双平壁钢塑复合缠绕管（环刚度 $\geq 12.5 \text{ kN/m}^2$ ），电热熔连接，砂碎石基础。

双平壁钢塑复合缠绕管基础采用碎石砂垫层基础，垫层厚度为 200mm，垫层基础表面应平整，其密实度应达到 90%。详见国标国集（06MS201-2-54）。

(7) 沟槽开挖和回填

1) 沟槽采用开挖施工，管道开槽后须及时对槽底进行验收，槽底地基承载力应达到 100 Kpa 以上；施工单位需根据现场地质情况进行基坑支护设计以确保基坑施工时的安全。

2) 排水管坑回填石屑至管顶以上 50cm，并用水冲夯。

(8) 雨、污水管道检查井

1) 除特别注明外，雨污水检查井均采用混凝土检查井。

2) 雨、污水管道检查井每隔 3 个井设置沉沙井，增设 300mm 沉砂位。

3) 检查井井盖井座采用球墨铸铁材质，井盖类别为 D400，且技术标准应符合国标《检查井盖》

GB/T23858-2009 的要求。

4) 雨污水检查井需设置不锈钢防护网。

(9) 其他

1) 地质情况详见地勘资料；

2) 结构详见大样图。

5.8 管线综合

5.8.1 工程范围

管线综合设计范围同道路工程。

5.8.2 现状管线概况

本工程新建道路工程，沿线无现状管线设施。

5.8.3 管线综合布设的原则

(1) 充分利用现有工程管线，在满足现行规范和不影响施工的前提下，尽可能保护现有工程管线不作迁移以节约工程投资。

(2) 结合远、近期规划和建设情况，为近期实施管道提供建设条件，为远期建设的工程管线预留走廊的位置。

(3) 市政管线埋设应与道路施工同步进行，并协调各种管线之间关系；

(4) 各种管线的覆土厚度应满足下列要求：在绿地和非铺砌地面下埋设应 $\geq 0.5 \text{ m}$ ；在人行道和非机动车道下埋设应 $\geq 0.7 \text{ m}$ ；在机动车道下埋设应 $\geq 0.8 \text{ m}$ 。

(5) 应尽可能将管线布置在人行道和非机动车道下。

5.8.4 管线综合布置具体规定

各管线与道路中心线平行，各类管线的最小覆土深度及管线相互间的水平与垂直净距应符合《城市工程管线综合规划规范》的规定。

(1) 设置雨、污水及给水管线，还考虑燃气、通信、电力电缆的设置或预留，为此编制管线综合规划各类管线的关系，并符合下列规定：

工程管线之间的最小水平净距表 (单位: m)

管线名称	给水管 ≤DN200	给水管 >N200	排水管	煤气管 (低压)	煤气管 (中压)	煤气管(高 压)	电力 电缆	电信 电缆
排水管	1.0	1.5						
煤气管 (低压)	0.5	1.0	1.0					
煤气管 (中压)	0.5	0.55	1.5					
煤气管 (高压)	0.5	0.5	2.0					
电力电缆	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	1.0		
电信电缆	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5	0.5	
冷水管	1.5	1.5	1.0	1.0	1.5	2.0	2.0	1.0

工程管线交叉时的最小垂直净距表 (单位: m)

管线名称	给水管	排水管	冷水管	煤气管	电力电缆	电信电缆	电信管道
给水管	0.15						
排水管	0.4	0.15					
冷水管	0.15	0.15	0.15				
煤气管	0.1	0.15	0.15	0.1			
电力电缆	0.2	0.5	0.5	0.2	0.5		
电信电缆	0.2	0.5	0.5	0.2	0.2	0.1	0.1
明沟沟底	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
涵洞基底	0.15	0.15	0.15	0.15	0.5	0.2	0.25

(2) 本工程采用地下敷设, 地下管线的走向, 沿道路或主体建筑平行布置, 并力求线形顺直, 短捷和适中, 尽量减少转弯, 并应使管线之间及管线与道路之间尽量减少交叉。

(3) 应考虑不影响建筑物安全和防止管线受腐蚀、沉陷、震动及重压, 各种管线与建筑物和构筑物之间的最小水平间距

注: 横跨道路或与无轨电车馈电线平行的架空电力线距地面应大于 9m。

(4) 电力电缆与电信电缆宜远离, 并按照电力电缆在道路东侧或南侧, 电信电缆在道路西侧或北侧的原则布置。

(5) 管线之间遇到矛盾时, 应按下列原则处理:

临时管线避让永久管线;

小管避让大管;

压力管避让重力自流管线;

可弯曲管避让自流管线;

(6) 地下管线横穿公共绿地和庭院绿地时, 与绿化树种之间的最小水平间距宜符合下表中的规定。

管线与绿化树种间的最小水平净距表 (单位: m)

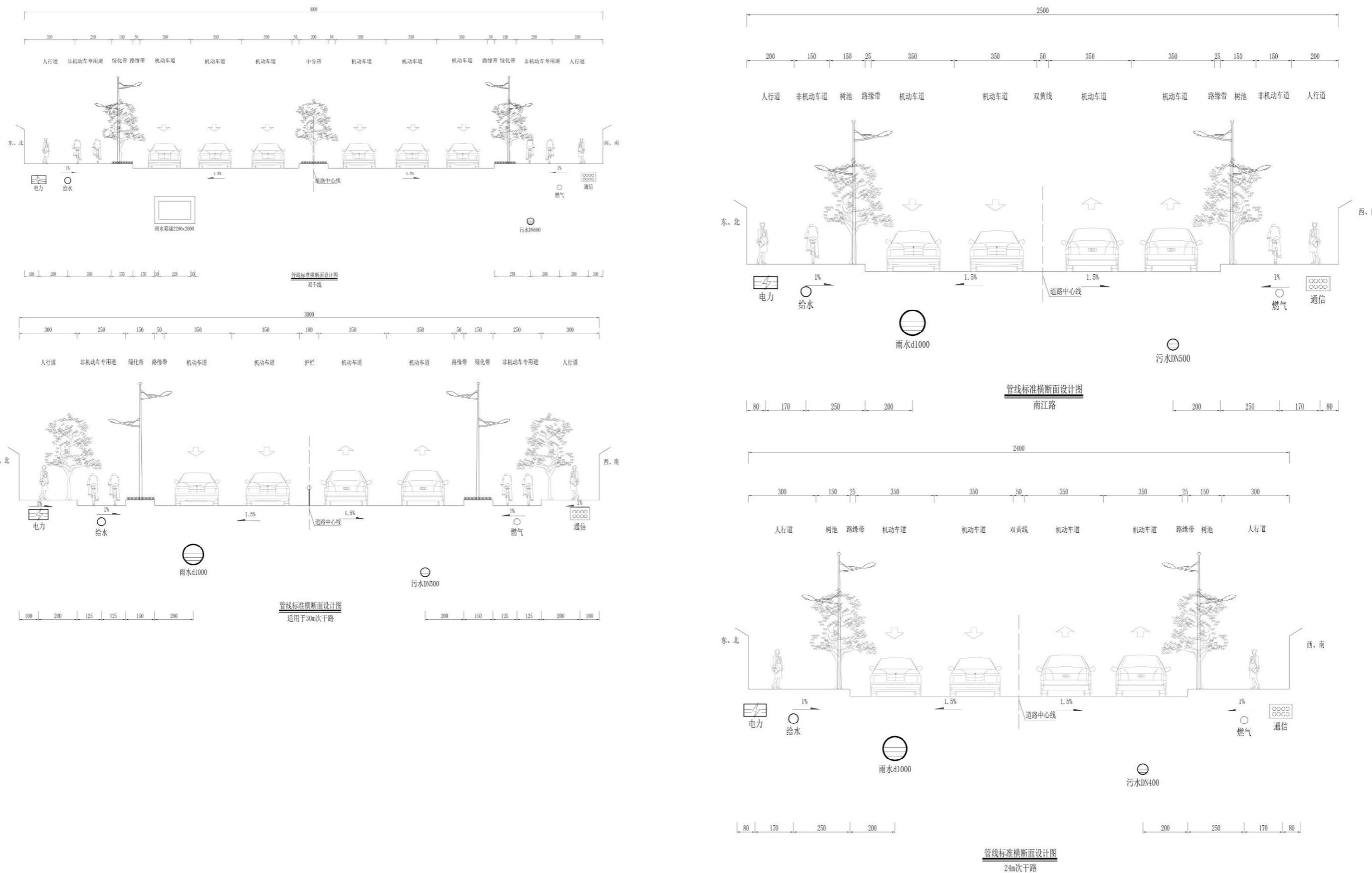
管线名称	乔木 (至中心)	灌木
给水管	1.5	不限
排水管、雨水管、探井	1.0	不限
煤气管、探井	1.5	1.5
电力电缆、电信电缆、电信管道	1.5	1.0
热力管	2.0	不限
地上干柱 (中心)	2.0	1.2
消防龙头	1.0	0.5

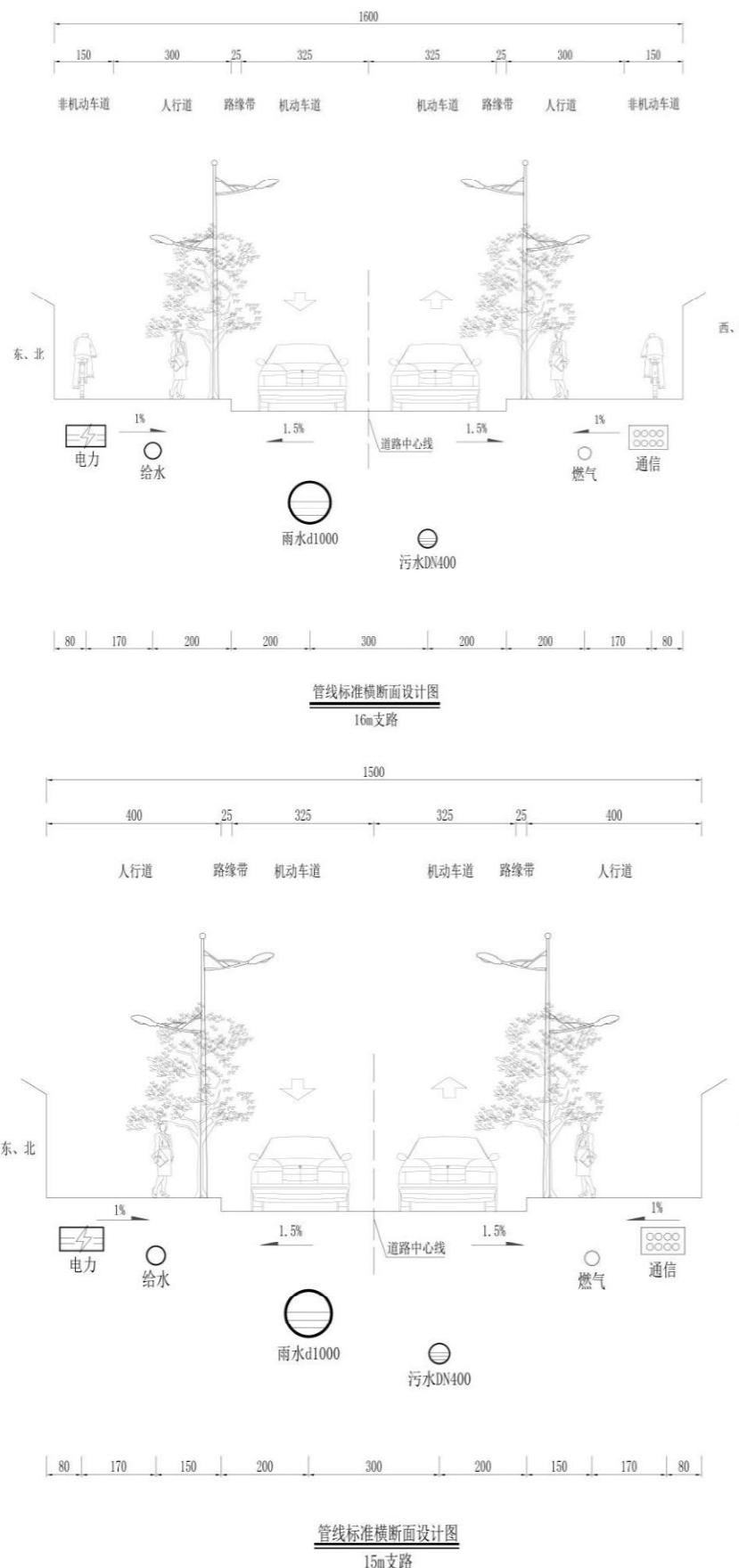
(7) 管线综合工程设计方案

管线工程包括: 污水工程、雨水工程、给水工程、电力工程、电信工程、燃气工程和道路照明。

本工程范围内基本无现状管线, 故本次只考虑对燃气、通信、电力等管线管位的预留。

各专业管线的综合竖向布置: 在规划路口或既有重要路口均考虑预留横过道路管线的敷设要求, 按电信、电力在最上层, 给水、燃气在中间层, 雨水在下层, 污水在最下层的顺序由上至下的安排各种管线的预留接口和横过道路。





(8) 管线预留

雨水管线：条件允许的情况下布置于道路东侧车行道下，距离人行道侧石边线 2m 处，为使管线更好的为道路外用地服务，沿干管按 100 m 左右设置一座雨水街坊接管井。

污水管线：条件允许的情况下布置于道路西侧车行道下，距离人行道侧石边线 2m 处，为使管线更好的为道路外用地服务，沿干管按 100 m 左右设置一座污水街坊接管井。

给水管线：条件允许的情况下布置于道路东侧非机动车道下，距离人行道侧石边线 2.75m 处，在各规划路口和重要的既有道路路口按规划要求设置预留接管阀门井，并沿管线每隔约 200 m 设置用户支管及用户支管阀门井。

电信管线：条件允许的情况下布置于道路西侧人行道下，距离人行道侧石边线 5.75m 处，在各规划路口和重要的既有路口按规范要求设置接线井，按间距 200 m 左右设置过路管线。

燃气管线：条件允许的情况下布置于道路西侧非机动车道下，距离人行道侧石边线 2.75m 处，在各规划路口和重要的既有道路路口按规划要求设置预留接管阀门井，并沿管线每隔约 200 m 设置用户支管及用户支管阀门井。

电力管线：条件允许的情况下布置于道路东侧人行道下，距离人行道侧石边线 5.75m 处，在各规划路口和重要的既有路口按规范要求设置接线井，按间距 200 m 左右设置过路管线。

5.9 附属工程

5.9.1 交通安全及管理设施

(1) 交通标志

A：标志牌采用铝合金制成，圆形的标志牌必须在它的周边加以滚边，大型的标志牌必须镶以边框加强之。

B：标志牌的支承形式必须根据实际情况以及标志的位置和标志牌的结构进行选择，有单柱的、F型的、悬臂式等等。

C：标志支撑方式

标志支撑方式是根据道路条件（车道数、立交形式、路侧净宽等），交通条件（交通量、行驶速度等），提供信息量的多少（标志数量、尺寸）和不同支撑方式的视认性差别等因素确定，在满足要求的前提下尽可能地选择较为经济地支撑方式。

标志不同支撑方式主要特性比较表

支撑方式\特性	稳定性	视认性	造价	适用情况
单柱式	一般	一般	经济	版面信息较为单一，尺寸较小
悬臂式	一般	较好	较高	版面信息比较重要，且版面不大

通过综合分析，全线主要标志采用结构形式如下：

单柱式：人行横道标志、无障碍通道标志、减速/停车让行标志、靠左靠右行驶标志、限速标志、注意路口标志、路名牌等。

悬臂式：指路标志、分车道标志。

D：标志反光材料

不同反光材料主要特性比较表

特性型式	反光特性	使用年限	视认效果	造价	应用场合
I类	一般	7年	一般	较低	二、三级道路
II-V类	好	10年	好	较高	高速、一、二级汽车专用道路
VI-VII类	一般	3年	一般	较低	二、三级道路、临时性交通标志

本次设计推荐采用IV类反光膜。



IV类反光膜

(2) 交通标线

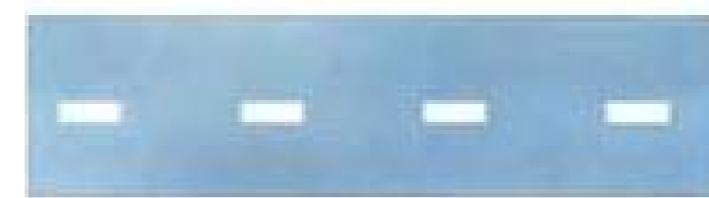
1) 标线设置

在上下行车道两侧路缘带的内侧设置车道边缘线，为宽 15cm 的白色实线。



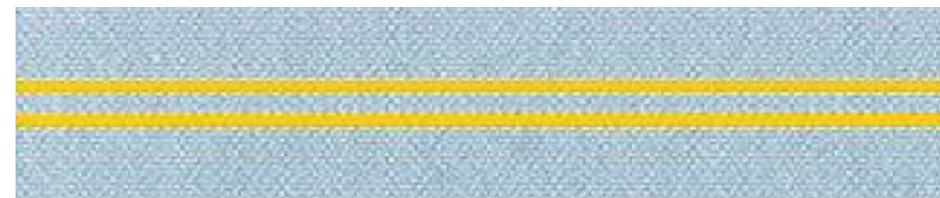
车行道边缘线

在同一行驶方向的行车道上设置车道分界线，为一条白色虚线，线宽 15cm，长为 2m，间距 4m。

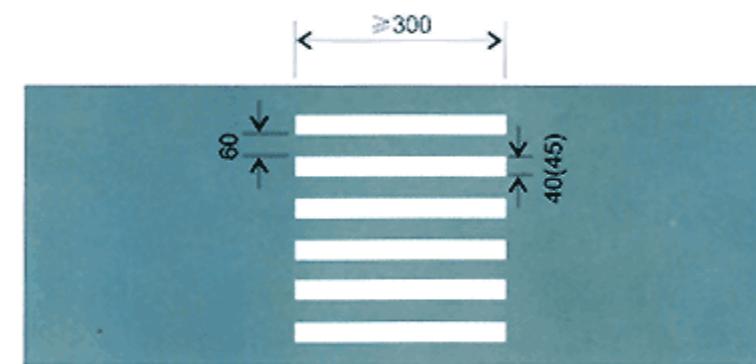


车道分界线

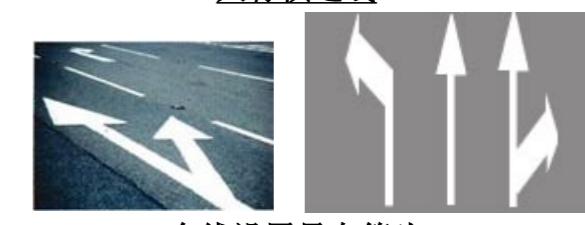
在对向行驶方向的行车道设置中间双黄实线，线宽 15cm。



在交叉口人行过街位置设置人行横道线。



人行横道线



全线设置导向箭头

2) 标线材料

从目前常用的道路标线材料来看，有热熔型标线涂料、加热熔剂型标线涂料、常温熔剂

型线漆等。各种标线性能对比见下表。

道路交通标线材料比较表

材料名称 指标名称	常温熔剂型标线	热熔型标线涂料	加热熔剂型标线涂料
夜间反光性能	一般	很好	良好
施工难易程度	辊、刷、喷涂	自动、手动机喷涂	喷涂
干燥时间	10~30分钟	<3分钟	<10分钟
耐磨性	较差	较好	一般
使用寿命	4~8个月	20~36个月	8~15个月
一次性投资	小	大	中

由上表可以看出，热熔型标线涂料在反光性能及使用寿命等方面均优于其它两种类型，因此本设计推荐选用热熔型标线涂料。

(3) 交通信号设施

本项目城市主干路-城市主干路、城市主干路-城市次干路、城市次干路-城市次干路路口设置交通信号灯。

(4) 交通监控设施

本项目城市主干路-城市主干路、城市主干路-城市次干路、城市次干路-城市次干路路口设置交通监控设施。

(5) 其他交通安全设施

1) 警示柱

在道路沿线较小的交叉口路口两侧设置警示柱（具体位置详见交通工程平面布置图）。

2) 车止石

在路口人行横道处设置车止石（具体位置详见平面布置图），实际布设数量可依据实际调整。

5.9.2 照明工程

(1) 道路照明工程范围

照明工程的工程范围同本次道路范围，电气照明设计为：工程范围内的地面道路照明以及相关的供配电设计。

(2) 设计依据

- 1) 《城市道路照明设计标准》(CJJ45-2015)
- 2) 《电力工程电缆设计规范》(GB50217-2007)
- 3) 《10kV及以下变电所设计规范》(GB50053-94)
- 4) 《供配电系统设计规范》(GB 50052-2009)
- 5) 《低压配电设计规范》(GB50054-2011)
- 6) 《建筑物防雷设计规范》(GB 50057-2010)
- 7) 《LED路灯》(DB44/T 609-2009)
- 8) 《交流电气装置的接地设计规范》(GB/T 50065-2011)

(3) 照明设计标准

1) 城市主干道：路灯设计依据《城市道路照明设计标准》CJJ45—2015，路面平均照度为按不低于30Lx控制，照明功率密度值不大于0.70W/m²（对应照度值为20Lx），照明功率密度值不大于1.00W/m²（对应照度值为30Lx）。

2) 路面照度均匀度不低于0.4。

3) 维护系数为0.7。

(4) 道路照明布置方式

城市主干路采用在中央分隔带布置12m双臂路灯，在两侧设施带安装9/6m高低臂路灯的形式。城市支路在两侧人行道上布置8m高的单臂路灯。

(5) 灯具要求

所有灯具选用半截光型灯具，要求仰角可调，以方便安装时根据实际需要调节出合适的仰角，灯具引线为RVV-3X2.5。每灯设RT14-20型熔断器，灯具配R015熔体额定电流为4A，熔断器安装在灯引线的相线位置。

(6) 路灯供电方式

路灯采用全夜灯半夜灯控制，上半夜灯具全部点亮，下半夜两侧路灯相间交叉点亮。龙舟山南街的照明供电考虑在道路沿线适当位置新建路灯控制箱取电。路灯供电线路采用二条FYVV型防白蚁铝芯电缆供电，采用三相四线制供电，并按照A、B、C、A、B、C相序依次循环接入路灯中。

照明供电干线在变径或断开处必须用铝套管压接，禁止绞接，接口进行防水防潮处理。

（7）防雷接地

本设计采用 TN-S 接地系统，就是在每个路灯基础底打一根 $L_{50} \times 50 \times 2500$ 热镀锌角铁接地极，并沿路灯线路敷设 $\Phi 10$ 热镀锌圆钢将所有路灯接地极连接起来，并与每杆灯杆底板焊接组成保护接地系统，路灯接地系统与灯杆防雷接地极相连接。灯杆、开关箱等用电设备的外露可导电部分均应与接地系统可靠连接；凡金属线管、铠装间连接处，应设跨接导线，工频接地电阻小于 4 欧姆，当接地电阻达不到要求时，应增设接地极。

（8）照明设备要求

灯型由业主选定。路灯灯杆内外热镀锌，壁厚不小于 4 毫米，灯杆维修门开口处应作补强处理，使该处的结构强度与整体保持一致。镀锌厚度不小于 $86\mu\text{m}$ ，表面喷塑，喷塑前应进行表面磷化处理，喷塑涂料采用户外粉末涂料，厚度不小于 $80\mu\text{m}$ ；塑层不得有龟裂和剥落，表面要求覆盖完好和连续。所有灯具防护等级不低于 IP65，LED 灯具利用系数要求 ≥ 0.6 ，功率因数不低于 0.95，LED 光源色温 4000~4500K，初始系统光效 $\geq 120\text{lm/w}$ ，热沉 $\leq 65^\circ\text{C}$ ；2000h 光通量维持率 $\geq 98\%$ ，5000h 光通量维持率 $\geq 97\%$ ，平均显色指数 $R_a \geq 65$ ，LED 路灯浪涌抑制性能（抗雷击）的电压保护水平 $\geq 2\text{kV}$ （线-线）和 4kV （线-地）；电磁兼容性要符合 GB17743 和 GB17625.1 的要求。整灯使用寿命 $\geq 50000\text{h}$ （光通量维持率 $\geq 70\%$ ），正常使用时灯具温度应 $\leq 58^\circ\text{C}$ 。电器安全性能符合 GB70005 技术要求，且灯杆配灯具后满足抗风强度 $\geq 36\text{m/s}$ （即 12 级台风）的要求。

5.9.3 绿化工程

（1）景观工程概况

本项目景观工程主要为中央绿化带及两侧树池绿化。

（2）景观工程设计依据

- 1) 《城市绿地设计规范》GB50420-20079（2016 年版）
- 2) 《广东省园林绿化工程综合定额》（2010）
- 3) 《广东省城市绿化工程施工和验收规范》DB44-581-2009
- 4) 《城市用地竖向规划规范》
- 5) 《道路绿化设计资料图集》

（3）设计思路

1) 设计目标

打造景观廊道、提升地块价值、营造城市形象

2) 总体设计定位

道路景观的方案设计，根据区域所在地理位置、环境条件等外界因素，同时结合道路的功能需求进行绿化景观的配置。取材本地树种并遵循“以生态优先”的原则。将景观设计方案，构筑成城市的绿色长廊，以体现自然生态为总原则，起到涵养水土，还原自然的作用并能起到良好的景观效果。

3) 设计要点

①体现“以人为本”的原则

道路景观是城市景观的重要组成部分，同时也是市民日常活动的一个重要去处。因此在设计过程中要充分遵循“以人为本”的大原则之前，体现道路景观的独到之处，使其成为城市居民审美观赏和生活体验的日常视觉审美客体，乃至成为城市文化不可分割的组成部分，因此，在进行景观设计时应充分考虑人作为其活动主体的因素。

②突出城市特色，塑造个性道路

在道路景观性质的总体氛围下，充分体现个性，突出特色同时给市民及外来的游客增加识别性，富有情调，体现文化内涵。

③道路绿化的生态原则

生态是物种与物种之间的协调关系，是景观的灵魂。它要求植物的多层次配植，乔灌花、乔灌地被的结合，分隔竖向空间，创造植物群落的整体美。因此，在道路景观设计中，均注重这一生态景观的体现。植物配置讲求层次美、色彩美、季相美，从而达到最佳的滞尘、降温、增加湿度、净化空气、吸收噪音、美化环境等作用。

④与周边环境协调的原则

城市道路景观并不是单纯的元素，而是多种景观元素构成的相互作用的结合体。设计过程中充分结合周边环境情况来考虑景观要素的组成，在统一中有变化。道路的标准段、节点要在变化中自然过渡，形成有秩序的外部空间。

4) 标准段设计

在设计过程中，从该道路所处周边情况出发，用可持续发展的眼光来看待其景观设置要求，充分考虑观赏、休憩和绿化遮荫的效果。采用适地适树原则，以乡土树种为主，对道路绿化带进行设计，以自然式的种植方式增强了植物的层次美。

5.9.4 其它附属工程

(1) 人行道及过街设施

人行过街设施应充分体现城市整体设计及道路景观风格，并考虑残疾人的通行要求。本工程的行人过街设施布置在道路交叉口附近，行人通过斑马线过街。

人行道铺装由于接近行人，所以尤其注重形式变化，又考虑到户外公共空间性质，所以形式变化也讲究适度。铺装色彩以灰色为基调色，配以少量黑色或亮色作收边或点缀处理。既满足公共空间需耐脏的特点，也具有相当的美感。主要材料以花岗岩、机制环保砖为主，机制环保砖运用也与周边的自然式环境设计非常协调。

(2) 无障碍设计

城市人行过街设施的无障碍化是保证残疾人、年老体弱者平等参与社会生活，共享社会公共设施的重要措施。

本道路工程无障碍设施，在人行道中铺设视力残疾人行进盲道，以引导视力残疾人利用脚底的触感行走。行进盲道应连续铺设，行进盲道宽度 0.25m。行进盲道转折处设提示盲道。

交叉口人行道在对应人行横道线的缘石部位设置缘石坡道。交叉口人行横道线贯通道路两侧，经过道路与隔离带处压低高度，满足轮椅车通行。

(3) 路缘石、车止石、树池设计

本项目路缘石、车止石、树池压条材质均采用花岗岩。

5.11 电力通信工程

5.11.1 电缆沟工程设计

10kV 电缆沟沿线每隔 50m 设置一座工井；每隔 200m 左右宜设置一处横过道路的相同容量的电缆排管；半径在 1000m 以下的曲线段，工井的间距宜为直线管段间距的 50%~70%；在交叉路口处，应设置横过路口的电缆排管。

电力排管尽可能做成直线，做成圆弧状排管时，要求圆弧半径不得小于 12m；单条电力排管长 6m，为保证排管不挪位和管材平直，要求人行道或绿化带下间隔 2m 电缆导管设置相应高强度复合材料管枕一个、间隔 6m 的管子接头处浇筑 400mm 厚的混凝土做局部加固，车行道下电力排管采用混凝土包封加固。

在道路交叉口两侧及直线路段上 200m 设置预留沟，便于道路竣工后增设的过路管线穿越。

(1) 电缆沟排水设计

电力排管坡度与道路坡度一致，排管通过电缆井就近接入雨水系统：

附近雨水井井底标高低于电缆井沟底标高时，在电缆井内设置一个集水口，通过 De300PVC 管将积水排至附近雨水井内，排水坡度不小于 2%，并应在排水管上端设置止回阀，防止出现倒灌的情况；

附近雨水井井底标高不低于电缆井沟底标高时，在电缆井内设置一个集水口，由使用部门在检修或者敷设电缆时，将沟内积水抽出。

(2) 电缆沟防火设计

电缆沟每隔 200m 设置防火墙一面，电力排管每隔 200m 在工井内设置防火墙一面，防火墙采用防火环保膨胀模块。

电缆排管在工作井内的管口施工完毕后必须用管盖进行防火封堵，封堵标准需按供电部门要求进行；电缆支架禁止采用易燃材料制作，符合工程防火要求。

(3) 电缆沟接地设计

电缆沟建设时系统接地需同步实施。

电缆沟全线每侧支架上、电力排管两侧通长设置 $\varnothing 16$ 热镀锌圆钢作为人工水平接地体。每个工井处设置一根接地极，接地极采用 L50×5×2500mm 的热镀锌角钢，采用 $\varnothing 16$ 热镀锌圆钢作为连接引下线，将水平地极与垂直地极焊接连通；工井内所有外露金属件应与接地系统做良好的电气连接，在接地极处需设置接地测试板，要求系统接地电阻不应大于 4Ω 。

5.11.2 通信工程

(1) 通信排管规模

根据相关规划、道路规模及各通信运营部门的需求，本工程设计设置 8 孔通信排管。

(2) 通信排管横断面设计

根据道路布置及管线设计横断面，按照相关规划，结合道路两侧用户等情况，本工程通信排管布置在道路西南侧人行道内，通信排管中心线距人行道外侧边缘 1.75m。

(3) 通信排管平面方案设计

1) 通信排管采用 PVC-U（聚氯乙烯）单孔管，排管管径为 110mm，壁厚为 5mm，SDR17，采用承插式接口或粘接，采用 C20 混凝土包封，设置 C15 混凝土基础。为了方便浇筑和规整排管，各组排管每隔 2m 设置高强度复合材料管枕一组。通信排管的管材性能要求详见《通信

管道工程施工及验收规范》（GB50374-2006）中聚氯乙烯（PVC-U）单孔管性能列表；在跨越现状箱涵和下穿立交时，通信排管采用镀锌钢管，管道管径为 DN100mm，壁厚为 4.0mm。

2) 根据规划要求，道路沿线设置 8 孔通信排管，每隔 100-150m 设置 6 孔过路排管，排管的堆叠组合方式详见相关大样图。

3) 通信排管沿路径长度方向，间隔 30m 设置一道伸缩缝，缝宽 25mm，采用沥青麻丝填充，伸缩缝处混凝土断开，管材不断开。

4) 通信排管管顶距机动车道路面高度不小于 0.8m，距离人行道路面高度不小于 0.7m。

5) 根据需要通信排管每隔 100m 左右设置一个人孔井，每隔 100-150m 设置一组过路排管，排管终端相应设置手孔井。通信人孔井和手孔井均采用混凝土结构，并设置铸铁井盖，具体做法详见《通信管道人孔和手孔图集（YD5178-2017）》。

5.12 污水处理厂改造工程

5.12.1 污水厂概况

郁南县大湾镇污水处理厂位于云浮郁南产业园区（大湾片区）西南角，位于工业二路以南，东侧为云浮安信达运输服务有限公司，西侧及南侧为未开发用地。

郁南县大湾镇污水处理厂现状设计处理规模为 5000m³/d，现状处理工艺为“粗细格栅+水解酸化+一体化改良型氧化沟+滤布滤池+中性催化氧化”工艺，污水厂接收园区生活污水和各企业预处理后的工业废水，实际污水处理量约 968.4m³/d，



污水厂位置图

郁南县大湾镇污水处理厂一期已建成，预留了二期用地。本次设计利用二期预留用地对污水处理厂进行工业污水厂改造。



污水厂用地图

5.12.2 污水厂改造依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日修订)
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日修订)
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修订)
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》((2020年4月29日修订)
- (5) 《关于推进化工园区规范建设和高质量发展有关工作的通知》(工信部联原〔2021〕220号)
- (6) 《关于进一步规范城镇(园区)污水处理环境管理的通知》(环水体〔2020〕71号)
- (7) 《工业园区污水集中处理设施水污染物排放标准制订技术导则(征求意见稿)》(2025年)
- (8) 《广东省环境保护厅关于珠江三角洲地区执行国家排放标准水污染物特别排放限值的通知》
- (9) 《化学工业污水处理与回用设计规范》(GB50684-2011)
- (10) 《工业废水处理与回用技术评价导则》(GB/T 32327)
- (11) 《产业园区水的分类使用及循环利用原则和要求》(GB/T 36575)
- (12) 《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962)
- (13) 《化工园区混合废水处理技术规范》(HG/T 5821)
- (14) 《化学工业给水排水管道设计规范》(GB 50873)
- (15) 《化工设备、管道防腐蚀工程施工及验收规范》(HG/T 20229)
- (16) 《水污染源在线监测系统(CODCr、NH3-N等)安装技术规范》(HJ353-2019)
- (17) 《水污染源在线监测系统(CODCr、NH3-N等)运行技术规范》(HJ355-2019)
- (18) 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
- (19) 《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2002)
- (20) 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
- (21) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)
- (22) 《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)
- (23) 《清洁生产标准-电镀行业》(HJ/T314-2006)
- (24) 《电镀行业清洁生产评价指标体系(试行)》，国家发展和改革委员会、国家环

境保护总局联合发布, 2005年第28号

- (25) 《室外排水设计标准》(GB50014-2021)
- (26) 《给水排水工程设计规范》(GB50015-2003)
- (27) 《水污染物排放限值》(DB44/26—2001)
- (28) 《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)
- (29) 《地表水质量标准》(GB3838-2002)

5.12.3 总体改造原则

- (1) 符合国家、地方的法律、法规以及有关文件的要求;
- (2) 贯彻国家节能环保政策, 采用低耗高效的材料、设备;
- (3) 遵循国家和地方的政策、法规。工程在建设过程中和投产运行后, 保证系统安全、可靠地运行
- (4) 按照科学、合理、可靠的处理工艺, 提高处理的自动化程度, 做到操作简单、管理方便、占地小、投资省、运行费用低的原则设计;
- (5) 优先采用生物工程工艺, 降低运行成本的原则设计;
- (6) 按照因地制宜, 科学布局, 有效地利用空间和场地的原则设计;
- (7) 妥善处理、处置污泥、臭气问题, 避免二次污染;
- (8) 采用先进可靠的自动化控制系统, 做到技术可靠、经济合理。

5.12.4 污水处理厂改造工程范围

郁南县大湾镇污水处理厂实际日均进水量为968.4m³/d, 其中生活污水日均进水量约318.2m³/d, 工业污水日均进水量为650.2m³/d。根据《郁南产业转移工业园(大湾片区)控制性详细规划》, 整个园区规划的工业用地5134亩, 预计工业污水量总排放量513400m³/a, 根据工作日计算, 日均工业污水量约2054m³/d。根据企业调研反馈的实际污水产生量及环评报告预测的将入驻的企业污水产生量, 工业污水最大日排水量约为2644.80m³/d。

郁南县大湾镇污水处理厂设计规模5000m³/d, 本次设计利用现有污水处理厂设施, 将其改造为工业污水处理厂, 能够对化工园区的工业污水进行集中处理并达标排放。

5.12.5 工艺方案选择原则

污水处理工艺的选择应根据设计进水水质、出水指标、用地面积和工程规模等多因素进行综合考虑，各种工艺都有其适用条件，对于本工程而言选择合适的污水处理工艺，不仅可以降低工程投资，且有利于污水厂的运行管理以及减少常年运行费用，保证出水水质。结合现状水质、水量特点，工艺选择遵循以下原则：

工艺方案要先进、科学、合理，工艺方案的选择要确保本工程设计目标顺利实现。

工艺方案的选择要强调技术成熟、处理效果的稳定性、抗冲击负荷能力强，要确保污水处理稳定达标。

处理工艺基建投资省和运行费用低、管理简单、污泥量少，以尽可能少的投入取得尽可能大的效益。

所选工艺应能满足占地面积少，适应集约化、模块化设计、满足实际征地情况的要求。

处理工艺运行管理方便，运行灵活，可根据不同的进水水质调整运行方式和参数。

工艺必须在国内有一定数量成功的工程实例。

处理工艺选择要因地制宜，结合当地自然条件、土地条件、经济条件等综合考虑，选择适合项目特点的处理工艺。

针对本厂的特征水质，相应的采取有针对性的处理方案，确保污水可以经济合理的处理达标。

设计中根据实际情况，在合理、经济、积极、慎重的原则下，力求采用先进的工艺、设备、材料等。

选择适宜的自动化程度，提高管理水平，最大限度地发挥处理装置和构筑物的处理能力。可实现全厂生产过程无人值守，降低劳动强度和人工费用。工艺方案的选择要体现时代要求和创新，把“节能、低碳”作为工艺方案选择的一个重要标准，充分贯彻节能低碳设计的时代要求。

5.12.6 处理工艺选择

针对工业废水（含难降解有机物）的污水处理方法主要有物理法、化学法和生物法等三类。

（1）物理处理法

在物理处理法中应用最多的是吸附法，这种方法是将活性炭、粘土等多孔物质的粉末或颗粒与废水混合，或让废水通过由其颗粒状物组成的滤床，使废水中的污染物质被吸附在多孔物质表面上或被过滤除去。目前，国外主要采用活性炭吸附法（多半用于三级处理），该法对去除水中溶解性有机物非常有效，但它不能去除水中的胶体和疏水性染料，并且它只对阳离子染料、直接染料、酸性染料、活性染料等水溶性染料具有较好的吸附性能。Saito T. 等人的研究表明，活性炭的吸附率、BOD₅去除率、COD_{cr}去除率分别达93%、92%和63%，活性炭吸附能力可达到500mgCOD_{cr}/g炭，污水如先曝气，则会加快吸附速率。但若废水 BOD₅>200mg/L，则采用这种方法是不经济的。

（2）化学处理法

1) 混凝法

主要有混凝沉淀法和混凝气浮法，所采用的混凝剂多半以铝盐或铁盐为主，其中以碱式氯化铝（PAC）的架桥吸附性能较好，而以硫酸亚铁的价格为最低。近年来，国外采用高分子混凝剂者日益增加，且有取代无机混凝剂之势，但在国内因价格原因，使用高分子混凝剂者还不多见。据报道，弱阴离子性高分子混凝剂使用范围最广，若与硫酸铝合用，则可发挥更好的效果。混凝法的主要优点是工艺流程简单、操作管理方便、设备投资省、占地面积少、对疏水性染料脱色效率很高；缺点是运行费用较高、泥渣量多且脱水困难、对亲水性染料处理效果差。

2) 氧化法

臭氧氧化法对多数染料能获得良好的脱色效果，但对硫化、还原、涂料等不溶于水的染料脱色效果较差。从国内外运行经验和结果看，该法脱色效果好，但耗电多，大规模推广应用有一定困难。光氧化法处理工业废水脱色效率较高，但设备投资和电耗还有待进一步降低。

3) 电解法

电解对处理含酸性染料的工业废水有较好的处理效果，脱色率为50%~70%，但对颜色深、COD_{cr}高的废水处理效果较差。对染料的电化学性能研究表明，各类染料在电解处理时其COD_{cr}去除率的大小顺序为：硫化染料、还原染料>酸性染料、活性染料>中性染料、直接染料>阳离子染料。目前这种方法正在推广应用。

（3）生物处理法

目前常用的生物处理工艺主要有活性污泥及其变形工艺和生物膜工艺两大类，本工程处理对象为园区综合工业废水，废水中难降解有机物含量较高，要求系统在去除 BOD、TN 功能

的同时具有一定程度的去除难降解有机物能力。一般认为附着生长的生物膜工艺因其污泥浓度高、泥龄长、生物链较长，参与降解污染物的生物相丰富等原因，去除难降解有机物的能力较活性污泥法更好。附着生长生物处理工艺都有一个共同点，无论是生物滤池和曝气生物滤池的滤料、生物转盘的转盘以及生物接触氧化工艺和生物流化床内的填料，都被一层污泥所覆盖，在表面上和一定深度生息着千千万万个细菌、原生动物、后生动物等微型动物的生物性污泥，因其呈薄膜状，所以称之为“生物膜”。污水流经生物膜，污水中的溶解性有机污染物为微生物所摄取、利用，污水得到净化。在功能方面附着生长和活性污泥是相同的，不同之处是附着生长的生物膜是固着在载体（滤料、填料）上，而活性污泥则是悬浮在水中，“随波逐流”。生息在生物膜上的微生物都是好氧性的，因此，对各种类型的附着生长生物处理工艺设备，都必须采取相应技术措施，提供充足的氧。附着生长的生物膜属亲水的极性物质，在正常运行过程中，其表面经常附着一层水层，称之为附着水层，其外侧则为流动的流动水层。附着水层不断和流动水层交换而更新，由于水层很薄，附着水层对污水中污染物质通过进入生物膜和生物膜对污水中有机污染物质的吸附作用，并不产生影响。

生物膜固着在载体（滤料、填料）的表面上，由于微生物的增殖，生物膜不断增厚，再增厚到溶解氧不能透入的厚度时，生物膜的内部及转变为厌氧状态，并厌氧层。这样，生物膜就是有好氧和厌氧层两层所组成，在一般情况下，好氧层的厚度约为1~2mm。厌氧层的存在给生物膜的净化功能带来某些不利的影响，在厌氧层生息着厌氧微生物，其代谢产物需要通过好氧层排出，这样就会增加好氧层的负荷，给在好氧层内好氧微生物的正常代谢活动带来不利影响。但是，这是一方面。从另一方面来说，厌氧层的存在也给生物膜的净化反应带来正面影响。由于厌氧反应代谢产物的排放通过，降低了好氧层的附着力，使好氧层易于脱落而不断更新。再有，在好氧层内产生硝化反应，形成的硝酸氮透入厌氧层，在厌氧脱氮菌的作用下，产生反硝化脱氮作用。这就是说，生物膜法污水处理工艺，在好氧状态下也具有脱氮功能。附着生长生物处理工艺的特点在于：具有高度的硝化与脱氮功能；对水质水量的变化有较强的适应性；对低浓度的污水也能进行有效的处理；生物膜法工艺中脱落的生物膜，动物成分多，因此易于固液分离，沉淀池的处理效果良好，即使丝状菌异常增殖，也不像活性污泥法那样产生污泥膨胀现象；污泥产率低，节省污泥处理费用；占地非常节省。

5.12.7 污水处理工艺介绍

（1）气浮工艺

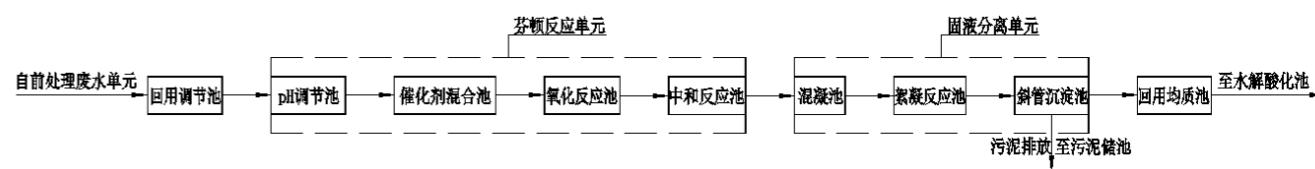
气浮与是依靠微气泡，使其来吸附于絮粒上，从而实现絮粒强制性上浮，达到固液分离的一种工艺。由于气泡的密度远小于水，浮力很大，因此，能促使絮粒迅速上浮，因而提高了固液分离速度。目前，气浮工艺在国内外的给水和污水处理工程中都得到了广泛的应用，使用较为普遍的是部分回流压力溶气气浮流程。

在加压条件下，使空气溶于水中，形成空气过饱和状态。然后减至常压，使空气析出，以微小气泡释放于水中，实现气浮。此法形成气泡小（20-100 μm），处理效果好，应用广泛。加压溶气气浮又分三种流程：全溶气流程、部分溶气流程和回流加压溶气流程。全溶气流程是将被处理的废水全部进行加压溶气，然后再经释放器进入气浮池，进行固液分离。部分溶气流程是将被处理废水的一部分进行加压溶气，其余废水直接进入浮选池。由于是部分水加压溶气，所以相对于全溶气流程，气泡量较少。如欲增大溶气量，则应提高溶气罐的压力。回流加压溶气流程是将一部分处理后出水回流，进行加压溶气，废水直接入气浮池。此法适于废水含悬浮物浓度高的情况，气浮池容积比其余两流程大。

（2）芬顿工艺

芬顿反应最早由法国科学家 Fenton 于 1893 年提出，距离今天已有 130 年的悠久历史。芬顿氧化技术作为高级氧化技术(Advanced Oxidation Process, AOPs)之一，是工业废水常用的高效预处理和末端处理手段，可以有效提高难降解污水的可生化性。其主要原理主要是依靠 Fe^{2+} 催化 H_2O_2 分解产生具有强氧化性羟基自由基（ $\cdot\text{OH}$, $E_0=2.8 \text{ eV}$ ）来氧化裂解有机物，最终使之矿化成 CO 和 H_2O 。在理想条件下， Fe^{2+} 则可通过自由基链式反应，实现价态循环。

利用芬顿工艺对工业废水进行处理，能够在极短的时间内将工业废水中的有机物进行氧化分解，氧化率比较高，不会出现二次污染。并且这种工艺的基建投资比较少，运用过程中不需要花费大量的费用，操作工艺比较简单。常用芬顿工艺流程如下图。



（3）臭氧氧化工艺

臭氧既是一种强氧化剂，通过臭氧化可以去除水中的嗅味和色度，提高和改善水的感官性状；降低高锰酸盐指数，使难降解的高分子有机物得到氧化、降解；通过诱导微粒脱稳作用，诱导水中的胶体脱稳；杀灭水中的病毒、细菌与致病微生物。臭氧通过两种方式氧化有机物：

一是臭氧分子直接对有机物进行有选择的氧化，即直接氧化，反应速度较慢；二是通过自身分解生成的羟基自由基对有机物进行无选择的快速氧化，即间接氧化。在实际的水处理反应中，臭氧去除有机物的效率是直接氧化和间接氧化的迭加，这两种反应进行的程度取决于不同的反应条件。间接氧化即高级氧化技术，利用臭氧与在紫外光的照射下分解产生的活泼的次生氧化剂来氧化有机物，或者利用过氧化氢和臭氧产生羟基自由基处理废水。

（4）AO 工艺

AO 工艺（Anaerobic-Oxic Process），即厌氧-好氧工艺，是一种通过厌氧和好氧两个阶段的连续运行，利用微生物的协同作用去除污水中有机物、氮、磷等污染物的生物处理技术。其核心原理是通过不同环境条件下微生物的代谢活动，实现污染物的高效降解和去除。厌氧段是在无氧条件下，兼性厌氧菌将大分子有机物（如淀粉、纤维、蛋白质）水解为小分子有机物（如有机酸、氨基酸），同时聚磷菌释放磷，可以提高污水的可生化性，为后续好氧段提供易降解的碳源。好氧段是在氧气充足条件下，好氧菌降解有机物，聚磷菌过量吸收磷形成富磷污泥，硝化菌将氨氮转化为硝酸盐，可以进一步去除有机物，实现生物除磷和硝化反应。

AO 工艺在工业污水处理中表现出高效、稳定、适应性强的特点，通过厌氧段的预处理提高污水的可生化性，好氧段进一步降解有机物，有机物、氮、磷去除率显著，抗冲击负荷能力强，适应工业废水水质波动，流程简单，投资和运行成本较低。

（5）除臭

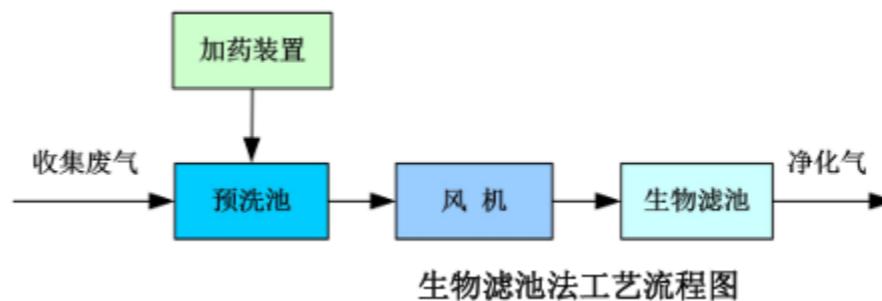
城市污水处理有较强的臭气产生，产生臭气的主要场所有粗格栅泵房、格栅、沉砂池、混凝沉淀池、生物反应池、储泥池、污泥脱水机房等，对工作人员及周围居民的健康带来危害，令人讨厌的臭气使人食欲不振，头昏脑胀、恶心、呕吐和精神上受到干扰，降低土地投资价值导致市场衰退，因此污水处理厂的构筑物进行除臭处理，可以创造良好的工作环境，减轻污水处理厂对周围环境的影响。污水处理厂内臭气的主要来源为预处理区、水处理区和污泥处理区三部分，其中包括粗格栅及进水泵房、细格栅及沉砂池、事故调节池、生物反应池、污泥泵房、污泥脱水干化机房等构筑物。

目前城市污水处理厂的除臭方法通常采用以下四种方法：生物滤池法、液体吸收法（化学洗池）、天然植物提取液除臭法、活性氧净化装置。

①生物滤池

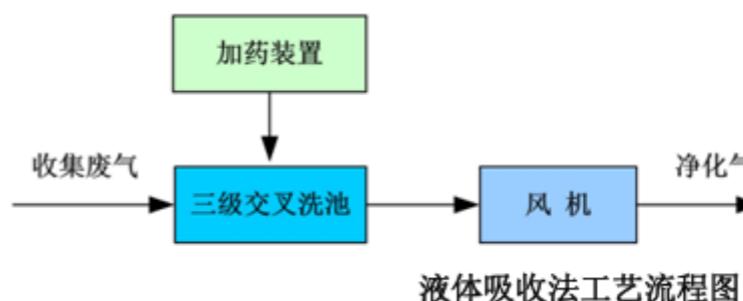
该方法以生物滤池为处理臭气的主体设备，采用生物方法治理臭气，最终将污染物质分

解成 CO₂ 和 H₂O，不会产生二次污染。



②液体吸收法

液体吸收法是采用化学的方法，在交叉多级湿式填料洗池的各级中加入不同的化学药剂，吸收各种污染物质。



③天然植物提取液除臭法

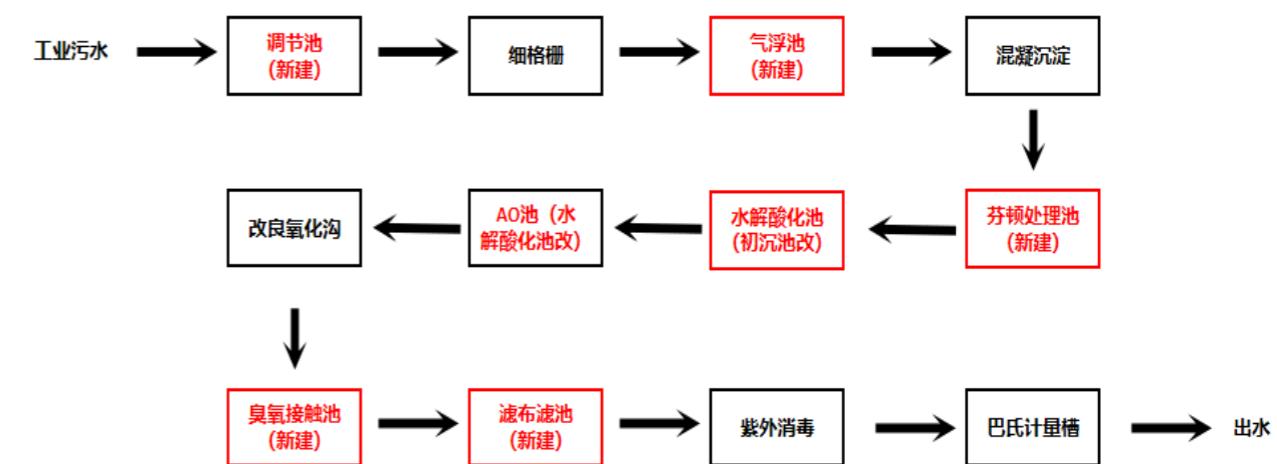
天然植物提取液是从 360 多种天然植物（如树木、鲜花和草）中提取的汁液，经混合复配而成的液体。溶液中的有效分子，含有共轭双键等活性基团，可以与不同的异味发生作用。在实际工况中，针对不同的场合、不同的异味源，可以选用不同型号的天然植物提取液，即可达到除去异味的目的。

④活性氧净化装置

活性氧净化装置利用高频高压静电的特殊脉冲放电方式，产生高密度的高能活性氧，迅速与污染物分子碰撞，激活有机分子，并直接将其破坏；或者高能活性氧激活空气中的氧分子产生二次活性氧，与有机分子发生一系列链式反应，并利用自身反应产生的能量维系氧化反应，进一步氧化有机物质，生成二氧化碳和水以及其他小分子，而且可以在极短的时间内达到很高的处理效率。活性氧净化装置（AOE）对有机废气中的苯的去除率 99%，氨的去除率 99%、甲醛的去除率 99%。恶臭组分经过 AOE 设备处理后，将转变为 NO_x、SO₃、H₂O 等小分子。

5.12.8 本工程工艺流程

本工程全部污水为工业污水，经由各个厂区利用水泵提升后运输至污水处理厂，工业污水较少存在大块垃圾等污染物，且运输过来污水水位较高，因此取消前端粗格栅及提升泵房。现有污水厂能够处理常规生活污水，将其改造为工业污水处理厂后进水污染物大幅度提高，且受纳污水范围内存在多家石油化工企业，因此在前端增加调节池调整均化水质水量，通过细格栅+气浮+混凝沉淀+芬顿+水解酸化+A0工艺进行预处理，之后接入现状改良氧化沟，新建臭氧接触池，同时更换掉原有的钢结构滤布滤池，新建钢砼结构的滤布滤池。原有紫外消毒池补充相应设备，通过巴氏计量槽后达标出水排放。工艺流程如下图：



提标改造后工艺流程图

5.12.9 污水厂总平面布置

郁南县大湾镇污水处理厂将原有粗格栅及提升泵房改造为调节池，上部布置气浮池，原厂水解酸化池南侧新建芬顿处理池、臭氧接触池、滤布滤池、加药间及鼓风机房，在加药房南侧新建管理用房。具体参见总平面布置图。



污水厂总平面图

保留构筑物一览表

编号	名称	规格	结构	数量	备注
1	粗格栅及提升泵站	10X10X8m	钢砼	1座	
2	细格栅、沉砂池及反应池	16X4.6X4.15m	钢砼	1座	
3	初沉池	Ø18X5.2m	钢砼	1座	
4	一体化自回流改良氧化沟	Ø36X6.0m	钢砼	1座	
5	巴歇尔流量槽	14X1.7X2.55m	钢砼	1座	
6	污泥浓缩池	Ø7.6X5m	钢砼	1座	
7	设备及管理房	25.0X7.5X8m	框架	1座	
8	加药房	15.6X6X5m	框架	1座	
9	门卫室	2X2X2.5m	不锈钢	1座	

拆除构筑物一览表

编号	名称	规格	结构	数量	备注
A1	方型滤池	7X3.5m	钢结构	1座	

改造构筑物一览表

编号	名称	规格	结构	数量	备注
B1	中性催化氧化池	14X9.0X5m	钢砼	1座	改为储泥池
B2	水解酸化池	20X12.5X5.5m	钢砼	1座	改为AO池

新建构筑物一览表

编号	名称	规格	结构	数量	备注
1	调节池	18X15X6m	钢砼	1座	
2	气浮池	$\varphi=4.5m$	钢结构	1座	
3	芬顿处理池	15X15X7m	钢砼	1座	
4	臭氧接触池	10X8X5m	钢砼	1座	
5	滤布滤池	10X6X5m	钢砼	1座	
6	加药间及鼓风机房	14X6m, -1层	钢砼	1座	
7	管理用房	20X10m, 两层	钢砼	1座	

5.12.10 各处理单元工艺设计

（1）保留建构筑物

郁南县大湾镇污水处理厂现状规模为 5000m³/d，现有建构筑物尽可能保留利用。现有的粗格栅及提升泵站、细格栅及反应池、初沉池、水解酸化池、一体化回流改良氧化沟、巴氏计量槽、污泥浓缩池、中性催化氧化池设备及管理房、加药房、门卫室等建构筑物保留利用。

（2）新建建构筑物

1) 调节池

功能：调节进水水质、水量，减小变化系数，减少水质水量波动 对后续处理设施的影响。

设计规模：3000m³/d

类型：钢筋混凝土结构

数量：1 座

土建尺寸：18m×15m×6m

设计参数：总停留时间 12h

2) 气浮池

功能：通过去除胶体态 COD、SS，间接减少 BOD 和色度，为后续生化处理减轻负荷。

设计规模：3000m³/d

类型：成套设备

数量：1 座

设计参数：池体直径 4.5m，设计处理流量 3m³/min；

3) 芬顿处理池

功能：提高难降解污水的可生化性。包括催化剂混合池、氧化反应池、中和反应池、混凝池、絮凝反应池、斜管沉淀池等池体。

设计规模：3000m³/d。

类型：钢筋混凝土结构

数量：1 座 2 组

土建尺寸：15m×15m×7m

设计参数：总反应时间 5h

4) 臭氧接触池

功能：进一步处理污水，为出水达标提供保障。

类型：钢筋混凝土结构

设计规模：3000m³/d。

数量：1 座 2 组

土建尺寸：10m×8m×5m

设计参数：其中臭氧接触时间 1.5h

5) 滤布滤池

功能：主要用于污水深度处理去除 SS，伴随着 SS 的去除 TP、BOD5、TN 等指标得以一并去除。

类型：钢筋混凝土结构

设计规模：3000m³/d。

数量：1 座 2 组

土建尺寸：10m×6m×5m

6) 加药间及鼓风机房

功能：加药间储存氢氧化钠、硫酸亚铁、硫酸，为污水处理工艺提供药剂，鼓风机房为调节池提供氧气。

类型：框架结构

土建尺寸：14m×6m，一层

7) 管理用房

厂区现有管理用房面积较小，新建管理用房提供办公、住宿、食堂、化验室及总控室等功能。

类型：框架结构

土建尺寸：10m×20m，两层

化验室主要功能为对水样的水质化验，主要检测 CODcr、BOD5、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、硫化物、挥发酚等水质指标。

（3）拆除建构筑物

厂区原有的滤布滤池为成套钢结构设备，已运行超十年，设备出现锈蚀、损坏，难以

继续使用。因此，本次改造拟拆除滤布滤池，并在氧化沟后段新建臭氧接触池及滤布滤池，作为深度处理单元。

（4）改造建构筑物

本工程增加了气浮工艺，厂区原有初沉池处理效果不大，因此将初沉池改为水解酸化池。厂区原有水解酸化池使用年限已久，需要清理淤泥、更换填料。本次将水解酸化池改为AO池，加强工业污水预处理效果。

厂区原有的中性催化氧化池所采用的处理工艺，在当前工业污水处理要求下，已难以满足深度处理的功能需求，无法实现理想的污水处理效果。因此，本次改造拟拆除中性催化氧化池中设备作为储泥池使用。

（5）消毒设备

根据环评报告，本污水厂需要增加紫外消毒工艺。原厂已建紫外消毒池，本次增加紫外消毒设备。

（6）除臭

现状污水处理厂未设置除臭设施，为减少对周边企业的影响，本工程设计增加污水处理厂的除臭设备，对粗格栅及提升泵房、细格栅及反应池、初沉池、浓缩池、氧化沟的臭气进行收集处理，并增加一套处理能力为 $10000\text{m}^3/\text{h}$ 除臭装置，将臭气处理达标后排放。

（7）原厂改造

在原厂设备上增加计量设备，增加风机流量计、污泥浓度计、进水液位计。

将改良氧化沟的曝气管改为提拉式曝气，以便后期更换。

5.13 项目管理方案

5.13.1 施工计划

1、前期准备安排

为确保工程顺利进行，本工程的建设机构需负责工程的组织与实施。统筹协调与各行政主管部门、周边环境关系，落实规划、消防、交通疏解、征地拆迁、管线迁移等条件，统筹处理设计、施工中的重大问题，落实建设资金计划，编制材料、土建工程、机电设备等供应和建设计划，进行工程招、投标等工作。为此，应做好技术准备、施工准备和组织工作。

2、技术准备

技术准备是工程设计工作开展的基础，主要包括以下内容：

- ①沿线地形图的补测及修测；
- ②进行相关地区的管线调查及资料收集；
- ③进行相关地区的建筑物、构筑物调查及资料收集；
- ④与城市规划部门、消防部门、交通部门、环保部门、管线主管部门、供电部门及地方政府进行联系，协调处理相互间的关系，办理项目的工程建设中批、报建等方面的各种手续。

3、施工准备

施工前期的准备工作主要围绕施工现场的施工方案、交通组织、征地拆迁、管线迁移开展。为保证工程按期开工，要切实做好施工前的准备工作，应该在沿线地方有关部门的密切配合下，按工程策划的进度要求提前组织实施。

主要包括以下几项工作：

- ①施工相关地段管线的改移

本项目施工所涉及的供电、电信、给排水及其它市政改移工程，应协同有关部门共同确定改移方案，组织安排实施。

- ②施工场地的落实。

- ③施工用水、用电的落实

施工用水、用电、通信，在工程开工前，应与有关部门联系，确定管线接引方案，并做好临时管线的接引。

- ④弃碴场地的落实

本工程的剩余土方和余泥，应按有关余泥渣土排放管理部门指定地点弃倒。

- ⑤施工期间交通组织问题的落实。

4、施工工期安排

根据本项目建设规模、技术标准以及具体的场地建设条件，结合相似项目施工建设经验，工程特点及施工条件，为了发挥本项目的社会与经济效益，本项目工期初步安排如下：

（1）工程建设时间为 2025 年 12 月下旬，完成时间为 2030 年 12 月底，建设期 60 个月。

（2）建设期工程实施安排：

1) 可行性研究

2025 年 9 月上旬完成工程可行性研究报告工作，并经发改批复。

2) 勘察设计

2025年10月中旬完成初步设计评审稿及初步设计修改；2024年11月中旬完成施工图设计；2024年12月下旬完成施工招标。

3) 施工工期安排

2025年12月下旬，施工单位进场，围蔽施工预告，做好施工前的准备工作。

2025年12月~2030年12月全线开工，完成路基处理、路面工程、桥梁工程、排水设施、标线施划、绿化工程、照明工程及其他配套工程等。

5、保证工期和质量进度的措施

路基处理及路面工程是控制工期的关键工程，为确保工期质量和进度，控制工程造价，应主要采取如下措施：

（1）制定详细周密的施工组织计划。施工组织以施工过程中的连续、平行、协调和均衡为基本原则。

（2）重视施工队伍选择。施工需要选择资质合格、经验丰富、信誉好的施工企业，不但具有极强的突击能力和随机应变能力，而且拥有足够先进的机械设备，满足施工进度要求。

（3）全面采用机械化施工，以确保施工质量和进度。对路基处理等关键工程，应尽早施工，以免影响全线按时通车。

（4）建立强有力的组织管理机构，严格按照规定要求进行监理工作，以确保工程质量和工程进度。

5.13.2 施工方案

整个路面的施工过程中，从选材到各施工工序都必须严格按照有关规范、规程进行。

施工管理制度和措施：必须做好施工组织设计，完善组织管理和技术管理，健全内部质保体系。

明确项目目标，作好培训工作：使每个员工都明确各项目标，尤其是质量、工期目标；加强培训，严格按工序施工，实行考核上岗制度，形成完善的工法体系和良好的项目实施氛围。

5.13.3 项目招标方案

1. 编制依据

- (1) 《中华人民共和国招标投标法》；
- (2) 国家计委2000年第3号令《工程建设项目招标范围和规模标准规定》；

(3) 国家计委计政策〔2001〕1400号关于进一步贯彻《中华人民共和国招标投标法》的通知；

(4) 中华人民共和国国家发展计划委员会2001年第9号令《建设项目项目申请书增加招标内容以及核准招标事项暂行规定》；

(5) 《广东省建设工程招标投标管理条例实施细则》。

2. 招标管理

根据国家计委发布的《工程建设项目招标范围和规模标准规定》中第三条、第七条规定，对本项目的施工及重要设备、材料采购活动及项目的勘察、设计、监理采购活动采用招标方式进行。招标活动拟委托具有相应资质的机构代理，招标代理机构依据建设项目招投标活动的有关法规开展招标活动。

鉴于建设单位的实际情况，对自行招标建议做出以下规定：

- (1) 具有项目法人资格（或者法人资格）；
- (2) 具有与招标项目规模和复杂程度相适合的工程技术、概预算、财务和工程管理等方面的专业技术力量；
- (3) 有从事同类工程建设项目招标的经验；
- (4) 设有专门的招标机构或者拥有3名以上专职招标业务人员；
- (5) 熟悉和掌握《中华人民共和国招标投标法》及有关法规规章。

3. 招标内容

根据招投标法，道路工程、桥梁工程、给排水工程、照明工程、绿化工程、交通及沿线设施工程及重要材料应采购及项目的勘察、设计、监理采购活动应实行招标。

根据本工程实际的具体情况，需进行招标的内容为：道路、给排水、交通安全设施（道路标志标线）、照明和绿化工程、项目的勘察、设计、监理采购活动等。

根据国家招标的有关要求，对各项目的施工进行全部招标，采用自主招标或委托招标的组织形式和公开招标的招标方式组织招标评标活动。参加招标的承包商、供应商、服务提供者一般不得少于三家，项目建设单位应根据本招标方案，按《工程建设项目自行招标试行办法》规定报送书面材料。具体详见下表：

招标基本情况表

名称	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标 方式	招标估 算金额 (万元)	备注
	全部 招标	部分 招标	自行 招标	委托 招标	公开 招标	邀请 招标			
勘察	√			√	√			377.29	
设计	√			√	√			1068.35	
建筑安 装工程	√			√	√			37728.70	
监理	√			√	√			672.45	
其他							√	5711.37	

本表中其他费用包括：

建设单位管理费 397.47 万元, 项目前期工作咨询费 72.96 万元, 工程造价咨询费 427.92 万元, 招标代理服务费 62.08 万元, 场地准备费及临时设施费 188.64 万元, 工程保险费 113.19 万元, 施工图技术审查费 93.97 万元, 建设项目环境影响评价咨询费 25.67 万元, 水土保持费 101.5 万元, 劳动安全卫生评审费 113.19 万元, 检验监测费 377.29 万元, 环保验收费 10 万元, 规划调整放线费 5 万元, 社会稳定风险评估咨询服务费 5 万元, 压覆矿产资源评估费 5 万元, 地质灾害危险评估费 5 万元, 涉路安全评价费 10 万元, 生产职工培训费 3.6 万元, 办公及生活家具购置费 0.4 万元, 联合试运转费 5 万元, 征地费 1241.4 万元, 预备费 1254.45 万元, 建设期利息 1192.66 万元。

第六章 项目运营方案

6.1 运营模式选择

根据相关规定，本项目为市政项目，项目完工验收合格后，移交城管部门管理。

6.2 运营组织方案

本着“因事设岗、合理精简、科学分工、职责分明”的原则，建议各子项目的使用单位在现有编制和合同聘任人员的基础上，根据未来发展规划等实际情况，经请示相关部门后定岗设编。

项目建设过程中，建设单位应时刻重视文化保护意识、技术培训，特别需对技术人员进行实践培训，对特殊工种工人委托当地劳动部门进行培训，培训一个月的专业知识后，特殊工种工人与技术人员经考核合格方能上岗工作。

随着社会的进步与科技的发展，新技术、新知识、新手段的不断涌现，根据项目实施、运行的实际情况及工作需要，合理安排，对不同的在岗人员进行培训、学习，以提高工作人员的技术、业务、服务素质与管理水平，以创造更好的效益、价值，更好的服务于社会。

6.3 安全保障方案

6.3.1 设计原则

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。

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。

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强度，必须符合国家有关劳动安全卫生技术标准和相关的设计卫生标准。

建筑施工现场的运输道路、机械安装、供水、排水、供电系统、材料堆放脚手架等临

时设施，必须符合安全和劳动卫生的要求，最大限度减少劳动安全事故隐患，确保工程施工期间安全、文明施工。

6.3.2 编制依据

- (1) 《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令（2014）13号）；
- (2) 《中华人民共和国职业病防治法》（根据2017年11月4日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议《关于修改〈中华人民共和国会计法〉等十一部法律的决定》第三次修正）；
- (3) 《中华人民共和国传染病防治法》（2013年6月29日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过对《中华人民共和国传染病防治法》作出修改）；
- (4) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；
- (5) 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）；
- (6) 《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）；
- (7) 《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016年局部修订）；
- (8) 《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）；
- (9) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- (10) 《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）；
- (11) 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）；
- (12) 《城市生活垃圾卫生填埋技术规范》（CJJ17-2004）；
- (13) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年局部修订）；
- (14) 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）；
- (15) 《机械安全 安全防护的实施准则》（GB/T30574-2014）；
- (16) 《机械防护安全距离》（GB12265-90）；
- (17) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）等相关现行规定。

6.3.3 劳动安全

1、主要危险有害因素

1) 施工期危害因素和危害程度分析

项目施工期危险因素主要有以下几方面：电气设备过载、泄漏，导致设备损坏、起火、

触电，造成对人身生命的伤亡，以及污染的危害：机械设备失检、失导致机具控制失灵，吊件坠落：易燃易爆物品储存混装、过量，监守不严，导致火灾、造成爆炸，违反治安条例及可能造成设备损坏，人身伤亡；施工作业带边界不清、无栏栅挡板、保安灯、闪光灯等，影响车辆通行、非施工人员进入现场，造成施工现场混乱：施工机械噪声、震动过大，引起妨碍对话、音响信号联络、从而会妨碍作业安全、还会对作业人员造成不适感及耳聋：建筑材料含有毒、放射元素、有害气体挥发，导致人身中毒、潜伏导致职业病。

2) 运营期危因素和危害程度分析

(1) 运营期间危及劳动安全因素项目运营期危险因素主要有以下几方面：火灾、电气设备过载故障及供电设备故障：排水系统不完善，建筑结构地震设计烈度设防未满足要求；地面材料不防滑或防滑效果不明显，存在安全事故隐患：应采取适当的防范和控制措施免人员伤亡事故发生。

(2) 运营期间影响卫生因素运营期间产生的主要污染物为生活垃圾及生活污水，排水系统设施不完善，污水乱排以及垃圾站设施不完备影响周边环境卫生。

2、安全措施

项目在施工过程中的劳动安全工作需要采取以下安全防范措施：

- 1) 施工前认真编制详细可行的施工组织设计及施工安全纪律。
- 2) 建立各级安全生产责任制。做好施工的安全管理，必须重点放在责任的落实上，由此建立起一整套从单位领导到全体职工层层分解落实、层层责任清晰的管理制度，以制度界定每一个人在安全工作中的责任。
- 3) 合理布置施工总平面图，将有噪声设备布置在对周围环境影响小的区域，并采取隔声消音措施，同时选用优质低噪设备，从而减少噪声危害。
- 4) 在施工现场设屏障，杜绝非施工人员进入，危险部位设警示牌，基坑设防护栏。严格执行建筑设备和脚手架安装拆卸操作规程，操作人员必须持证上岗。
- 5) 所有用电设备均考虑静电接地，并加强管理和维护，保证操作人员的人身安全。变压器及现场设备电机及转动部分，必须加装保护罩，避免绞伤人员。
- 6) 施工期间采取有效的安全防范措施，加强安全生产教育，提高工人的安全施工意识。现场施工人员施工期间必须佩戴安全帽、安全带，特殊作业如电焊、钢筋工等必须带绝缘手套、护眼罩等。
- 7) 施工现场出入口设警示标志，避免造成交通事故。

6.3.4 卫生防疫

严格按照《关于生产建设工程项目职业安全卫生检查的暂行规定》（国家劳动部〔1998〕48号）的规范进行职业安全卫生工程设计，以防为主，从根本上保障从业人员的安全与健康。

- 1、工作场所应当符合国家职业卫生要求。一是施工人员应注重施工现场环境卫生，生活污水不得随意排放。二是加强净化空气、提升环境。
- 2、防噪音及防振动：工作人员每天在其工作连续接触时间不超过8h情况下噪声A声级限制值为85dB。
- 3、防尘、防污、防腐蚀、防毒：施工场地内生活用水及排放水均满足规范要求。
- 4、积极推广运用先进的职业危害控制技术，采用职业安全健康管理体系等先进的管理办法，促进职业卫生状况的改善。
- 5、加强从业人员的劳动保护，有效防止职业危害。

6.3.5 消防

1. 加强对施工人员的消防安全培训工作

要搞好消防安全管理工作，消防安全培训是关键，对员工的消防培训应从以下三个方面进行：

- (1) 组织全体施工人员，认真学习贯彻《中华人民共和国消防法》，进一步增强全员的消防安全法律意识和责任意识。
- (2) 教育施工人员及时报警。火灾报警是一个很重要的环节，一旦发生火灾，若不及时报警，自己又无法处置，后果往往不可收拾；同时应教育施工人员报告火警是每个公民应有的权利和应尽的义务，以纠正个别人员对报警的错误认识。
- (3) 进一步强化应付火灾的能力。火灾多为突发性事故，火灾发生后容易造成人心理上的恐惧，或因处置不当，错过了扑救初起火灾的最佳时机，小火变成大火，小灾酿成大灾，因此，应加强施工人员的基本消防技能培训，使人们懂得“三懂三会”的消防基础知识。

2. 易燃易爆物品的消防安全管理

- (1) 施工中用的易燃易爆物品应设专用的仓库分类隔离存放推土机、挖掘机、装载车

所用的柴油、汽油、润滑油等应按消防规范严格执行。

(2) 机械设备保养及修理所用的碎布、施工手套等易燃保温用品存放要远离火源，并按照施工需要严格控制使用，由专人负责调派，以降低施工场的火灾载荷。

(3) 施工现场及周边，严禁乱丢烟头。

3. 加强对消防器材与设备的管理施工场确定的专兼职消防人员应按照《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》的有关要求，对施工场的各种消防器材定期进行检查和维修，保证其完整好用。

4. 项目运营期间，需加强对生产设备设施，以及易燃物品的消防安全管理，确保工作人员严格按照安全生产相关规定操作设备，妥善存放易燃易爆物品，定期检查商贸市场内的各种消防器材，保证消防设施可随时正常使用。

第七章 项目投融资与财务方案

7.1 投资估算

1、工程范围及设计内容

本项目位于云浮市郁南县大湾镇，为郁南产业转移工业园（大湾片区）的基础配套设施项目，包含南江路建设工程、15条路的路网建设工程、污水处理厂改造项目、园区四路南段排水工程、南江二桥和场地平整等。

项目分两期实施，其中：一期工程包括南江路建设工程、10条路的路网建设工程、污水处理厂改造项目、园区四路南段排水工程、南江二桥等；二期工程包括5条路的路网建设工程和约226亩的场地平整。

道路建设内容为：道路工程、桥梁工程、交通工程、给排水工程、电力及电信、照明工程和绿化工程等。

南江路为城市次干路，设计速度为30km/h，本次实施路线长度731.018m，为新建道路，道路红线宽度25m，双向四车道，沥青混凝土路面。南江二桥位于南江路上跨桥位置，路桥可分别实施。

本项目还包含污水处理厂改造项目，对现有园区综合污水厂（大湾镇污水处理厂）进行提标改造，新增调节池、气浮池、芬顿反应池、臭氧接触池、加药间及鼓风机房、生产管理用房等建构筑物，并对老旧的污水设备进行更换，提标改造后工业污水处理规模3000m³/d，园区及大湾镇生活污水不再进入该污水厂处理。

在园区新建工业废水收集和应急联通管专用管架3892m，过路1.8m×1.8m管涵452m；新建DN300工业废水压力收集管4500m，应急连通管4787m。

本工程项目估算包括建筑工程费、工程建设其他费用、预备费和建设期间贷款利息。

2、编制依据

- (1) 本项目相关设计图纸。
- (2) 《市政工程投资估算编制办法》建标[2007]164号。
- (3) 住房和城乡建设部发布《建设工程工程量清单计价规范》(GB/T 50500-2024)。
- (4) 《广东省建设计价依据(2018)》、《广东省安装工程综合定额(2018)》、《广东省市政工程综合定额(2018)》。

(5) 关于深化增值税改革有关政策的公告（财政部 税务总局 海关总署公告2019年第39号）。

3、人工、材料、管理费和利润费用标准

(1) 人工单价按云浮市郁南县2025年1季度建筑工程信息价计取。

(2) 主要材料单价按2025年郁南第二季度信息价，不足部分按周边城市同期信息价及厂商报价。

(3) 工程利润：按人工费与施工机具费之和的15%计算。

4、工程建设其他费用取费标准

(1) 建设管理费：包括建设单位管理费、建设工程监理费，其中：

1) 建设单位管理费：按相关规定计取。

2) 建设工程监理费：按发改价格[2007]670号《关于印发建设工程监理与相关服务收费管理规定的通知》计算。

(2) 工程勘察费：按第一部分工程费用的1.0%计算。

(3) 工程设计费：按计价格[2002]10号国家计委、建设部关于发布《工程勘察设计收费管理规定》的通知计算。

(4) 项目前期工作咨询收费：按计价格[1999]1283号计算。

(5) 工程造价咨询服务费：按粤价函[2011]742号文标准计取。

(6) 招标代理服务费：按国家计委计价格[2002]1980号文计算。

(7) 场地准备及临时设施费：按第一部分工程费用的0.5%计算。

(8) 工程保险费：按第一部分工程费用的0.45%计算。

(9) 施工图审查费：按工程勘察设计费之和的6.5%计算。

(10) 环境影响咨询服务费：按计价格[2002]125号国家计委、国家环境保护总局发布的《关于规范环境影响咨询收费有关问题》的通知及《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）计算。

(11) 水土保持费：按保监[2005]22号计算。

(12) 城市基础设施配套费：按照云府办〔2014〕19号计列。

(13) 劳动安全卫生评审费：按第一部分工程费用的0.3%计算。

(14) 其他费用：包括检验监测费、环保验收收费、规划调整放线费、防洪评价费、社会稳定风险评估咨询服务费、压覆矿产资源评估费、地质灾害危险评估费等均为暂估列，最终以实际发

生为准。

(15) 征地拆迁费：征地费用根据（郁府办〔2021〕3号）按5.05万元/亩综合片区估算，拆迁费用为暂估列，最终以实际发生为准。

(16) 基本预备费：按一二部分之和的3%计取。

(17) 建设期贷款利息率暂按照2.37%计算。

5、固定资产投资估算金额

经估算，本项目建设投资为45558.16万元，其中工程费用为37728.70万元，工程建设其它费用为5382.35万元（其中含征地拆迁费用1241.40万元），预备费1254.45万元，建设期间贷款利息1192.66万元，详见附件投资估算表。

估算金额表

项 目	费用
第一部分 建筑安装工程费	37728.70
第二部分 工程建设其他费用	5382.35
预备费	1254.45
建设期间贷款利息	1192.66
估算总金额	45558.16

7.2 资金筹措

项目建设资金拟由财政资金及发行政府专项债券解决。

7.3 经济评价和财务分析

7.3.1 编制依据

①国家发展改革委员会、建设部编制的《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》（以下简称《方法与参数》）；

②国家计委计办投资〔2002〕15号《投资项目可行性研究指南》（试用版）。

项目国民经济评价采用推荐方案，根据“有-无”对比原则进行分析，得出项目经济评价结果，并提出结论性意见。该项目为非收费项目，根据规定只做国民经济评价，不做财务分析。项目交通量取自交通量预测章节，分年投资比例取自投资估算章节。

本工程分年投资比如下：

年 份	2025.12-2026.12 (30%)	2026.12-2027.12 (20%)	2027.12-2028.12 (20%)	2028.12-2029.12 (20%)	2029.12-2030.12 (10%)
用款额(万元)	13667.45	9111.63	9111.63	9111.63	4555.82

7.3.2 评价参数

1、贸易汇率

按《建设项目经济评价参数》规定，采用值6%。

2、运输费用

国内货物的影子运价为0.43元/吨公里。

3、社会折现率

根据《建设项目经济评价参数》，社会折现率采用8%。

4、交通事故率及损失费

交通事故率按下式计算：

$$R=0.005*AADT-40 \quad (R \geq 5)$$

式中：R—路段的事故率（次/亿车公里）；

AADT—路段的年平均日交通量（辆/日，中型车）。

交通事故平均损失费：根据《广东省统计年鉴》（2010年）的统计资料，平均每宗交通事故的损失费用约为3526.2元。本项目平均每宗交通事故的损失费用取4000元。

5、评价年限

本项目投入使用后预测年限为20年，本项目经济评价年限采用25年，评价基年取2025年。

6、残值

根据《公路建设项目经济评价办法》，残值取工程费的50%，以负值计入评价末年的费用中。

7、年养护管理费

按建设部建城〔1993〕412号《全国市政工程设施养护维修估算指标》计算。

8、大修理费

本项目设计为沥青混凝土路面，大修理费按十年进行一次考虑（大修理费按年养护管理费的10倍计算）。

7.3.3 费用的调整

项目主要投入物和产出物的费用，按照《方法与参数》规定的原则，参考收集到的广东省口岸价格进行测算。

建设费用包括建筑工程费用、其它基本建设费、预留费用四项，以下对主要投入物价格予以调整。

(1) 主要建筑材料的影子价格

项目建设所需的建材主要有木材、钢材、钢筋、水泥、沥青等，随着我国市场经济发展和贸易范围的扩大，建材市场发育比较完善，大部分货物的价格由市场形成，处于竞争性市场环境中，市场价格能够反映支付意愿或机会成本，因此主要建筑材料的影子价格可近似取其真实价格。

(2) 劳动力工资的调整

影子工资可由下式计算：

$$SWR = MWR \times CF2$$

其中：

MWR——财务评价中的工资

CF2——影子工资系数

影子工资系数与项目所在地区劳动力的状况、结构及就业水平有关。根据《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）颁布的《国民经济评价参数》中3.12条的规定，并结合本工程为城市重要基础设施建设项目，管线复杂，技术含量高，机械化施工水平较高的特点，影子工资系数取1.0较为合适。

(3) 土地的影子价格

土地的影子价格是比照《方法与参数》，根据土地的不同使用性质，分别计算其机会成本，并考虑拆迁和安置等实际资源消耗的增加部分。根据《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）的有关规定，土地的影子价格=土地机会成本+新增资源消耗费用，土地的机会成本为其最佳替代产品净收益在评价期内的现值之和，同时考虑了农产品的复种指数和年均增长情况。新增资源消耗费用在这里主要考虑了拆迁补偿等费用。

根据《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）颁布的《国民经济评价参数》中3.15条的规定，本项目是通过划拨、双方协议方式取得土地使用权。项目的土地补偿费、青苗补偿费、地上建筑物拆迁补偿费及安置补偿费已按照云浮市政府公布的各级地段货币补偿指导价格进行计算，

同时也遵照云浮市的相关规定按区位补偿价格计算了各类奖励费、税费。因此，土地补偿费、青苗补偿费、地上建筑物拆迁补偿费及安置补偿费可以认为是接近公平的市场交易价格，将其直接换算为国民经济评价使用的影子价格是可行的。

根据《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）颁布的《国民经济评价参数》中3.16条的规定，工程土地征用费中土地补偿费、青苗补偿费视为土地机会成本，征地管理费、耕地占用税、耕地开垦费等属于转移支付，不计为费用。地上建筑物补偿费、安置补助费视为新增资源消耗，换算成影子价格。

(4)项目建设费用中的税金和建设期间贷款利息属于转移支付，在国民经济评价中予以剔除，其它各项费用不作调整。

建设经济费用调整表

项目	投资估算	经济费用
第一部分 建安费	37728.70	34333.12
工料机及其他费用	34333.12	34333.12
税 金	3395.58	0.00
第二部分 工程建设其他费用	5382.35	5382.35
建设管理费	397.47	397.47
勘察设计费及其他费用	4984.88	4984.88
第三部分 预备费	1254.42	1254.42
第四部分 建设期间贷款利息	1192.66	1192.66
费用合 计	45558.16	42162.58

7.3.4 效益的计算

建设项目对整个国民经济所产生的效益包括直接经济效益和间接社会效益。间接社会效益是多方面的，包括提高人民的生活水平、改善社会经济环境和自然环境、增加就业机会、促进城镇化的发展等。根据《公路建设项目经济评价办法》，公路建设项目直接经济效益归纳起来可分为几种效益：公路运输成本降低效益；运输时间节约效益；交通事故减少而获得的效益。

1、运输成本降低效益

按“无项目”和“有项目”情况下路网中汽车运输总成本之差额来计算，公式如下：

$$BC = (W_{cst} - Y_{cst}) * 365 / 10000 \quad (\text{万元})$$

式中：BC——汽车运输成本降低效益(万元/年)；

Wcst---无此项目情况下路网中汽车运输总成本；

Ycst---有此项目情况下路网中汽车运输总成本。

2. 节约在途时间的效益

时间节约价值主要是指旅客节约在途时间的价值。

旅客在途时间节约的价值按“无项目”和“有项目”情况下路网中的旅客时间总费用之差计算。旅客时间费用按在路网中占用时间以及人均国内生产总值计量，公式如下：

$$CTk = T(Lx, cx) * Hjt1(Lx, cx) * Kszs(cx) * Ic / (8 * 365)$$

式中：CTk——某一时段第Lx路段第cx车型的旅客时间费用（元）；

T(Lx, cx)——某一时段第Lx路段第cx车型的行驶时间（小时）；

Hjt1(Lx, cx)——某一时段第Lx路段第cx车型的交通量（辆/日）；

Kszs(cx)——第cx车型的实载人数（人）；

Ic——计算年度的人均国内生产总值（元/人年）。

路网中的旅客时间总费用为所有时段所有路段所有车型的旅客时间费用之和。“无项目”和“有项目”情况下路网中的旅客时间总费用分别记为Wctk和Yctk，则旅客在途时间节约的价值为：

$$BTk = (Wctk - Yctk) * 365 / 10000 \quad (\text{万元})$$

3. 减少交通事故而节约的费用

减少交通事故而节约的费用按“无项目”和“有项目”情况下路网中的交通事故损失总费用之差计算。交通事故损失费计算公式如下：

$$SG = Psg * R * Hjt1(Lx, cx) * L(Lx) / 10000 / 10000 \quad (\text{元})$$

式中：SG——某一时段第Lx路段的交通事故损失费（元）；

Psg——每次事故平均损失费（元）；

R——某一时段第Lx路段的事故率（次/亿车公里）；

Hjt1(Lx, cx)——某一时段第Lx路段第cx车型的交通量（辆/日）；

L(Lx)——第Lx路段的里程（公里）。

路网中的交通事故损失总费用为所有时段所有路段所有车型的交通事故损失费之和。“无项目”和“有项目”情况下路网中的交通事故损失总费用分别记为Wsg和Ysg，则减少交通事故而节约的费用为：

$$Bsg = (Wsg - Ysg) * 365 / 10000 \quad (\text{万元})$$

4. 公交站广告牌、路灯杆广告、充电桩和停车位等收益

本项目建成正式运营后主要收入包括公交站广告牌、路灯杆广告、充电桩和停车位等收入，以上收入逐年按8%进行递增。该部分收益为转移支付，为不计入国民经济评价的内容。

(1) 本项目范围内预计共设置60处港湾式公交站，公交站亭可做广告宣传，收取相应的租金。参考云浮公交站亭广告牌租金（大牌）6000元/月/块。

(2) 本项目预计设置600杆路灯，路灯杆可做广告宣传，公益宣传，收取相应租金。根据项目工程建设情况和云浮户外广告管理办法，估算约70%的路灯可以设置广告牌（30%为公益性广告），路灯杆广告收入按照最低300元/杆/月计算。

(3) 充电桩和停车位收益主要包括道路两侧停车位运营期间停车收费、配套充电桩（37.5KW及60KW快充充电桩）收入。根据《粤发改价格[2015]483号》，停车费收入标准统一按照按28元/个·日的收入计；充电服务费（按每度电0.5元服务费计收入，电费不计收入不计成本）按9.6元/个·时，日均负荷量为10小时/日收入计算。停车位负荷率运营期内由50%~70%逐年增长（运营期内逐年按10%进行递增）；充电桩负荷率运营期内由50%~70%逐年增长（运营期内逐年按10%进行递增）。

项目建成后项目范围内可设置停车位800个，配建智能停车系统，配建充电桩400个，故有400个停车位（无配建充电桩），运营期内停车收入及配套充电桩收入运营期第一年停车位收入约为408.8万元，配套充电桩收入约为700.8万元。

以上各种收入在项目建成后未来20年的收入明细详见下表：

收入测算明细表（单位：万元）

年度	公交站广告牌收入	路灯杆广告收入	停车收入	配套充电桩收入	合计
2030	432.00	151.20	408.80	700.80	1692.80
2031	453.60	158.76	515.09	883.01	2010.46
2032	476.28	166.70	630.98	1081.68	2355.65
2033	500.09	175.03	662.53	1135.77	2473.43
2034	525.10	183.78	695.66	1192.56	2597.10
2035	551.35	192.97	730.44	1252.19	2726.95
2036	578.92	202.62	766.96	1314.79	2863.30
2037	607.87	212.75	805.31	1380.53	3006.47

2038	638.26	223.39	845.58	1449.56	3156.79
2039	670.17	234.56	887.86	1522.04	3314.63
2040	703.68	246.29	932.25	1598.14	3480.36
2041	738.87	258.60	978.86	1678.05	3654.38
2042	775.81	271.53	1027.80	1761.95	3837.10
2043	814.60	285.11	1079.19	1850.05	4028.95
2044	855.33	299.37	1133.15	1942.55	4230.40
2045	898.10	314.33	1189.81	2039.68	4441.92
2046	943.00	330.05	1249.30	2141.66	4664.02
2047	990.15	346.55	1311.77	2248.75	4897.22
2048	1039.66	363.88	1377.36	2361.18	5142.08
2049	1091.64	382.07	1446.22	2479.24	5399.18
合计	14284.49	4999.57	18674.94	32014.18	69973.18

5. 公交站广告牌、路灯杆广告、充电桩和停车位等经营成本

本项目建成正式运营后主要成本包括公交站广告牌、路灯杆广告、充电桩和停车位等运营成本，以上收入逐年按 8% 进行递增。该部分成本为转移支付，为不计入国民经济评价的内容。

(1) 本项目范围内预计共设置 60 处港湾式公交站，公交站亭运营主要作为广告宣传，经营成本主要来自设备的维护保养、电费和维护及管理人员的工资，其中设备的维护保养预计每年的成本费用约 6 万。维护及管理人员暂考虑 2 人，按每人每个月支付 5000 元工资。60 个广告牌每天消耗的电能约 144 度，电费按 0.65 元/度计价，每年的电费成本约 3.42 万，以上成本总计约为 21.42 万/年，并考虑每三年上涨 5%。

(2) 本项目预计设置 600 杆路灯，路灯杆运营主要作为广告宣传，公益宣传，收取相应租金。经营成本主要为广告牌的维护保养费用、电费和维护及管理人员的工资，其中路灯广告牌的维护保养费预计每年成本费用约 12 万，维护及管理人员暂考虑 2 人，按每人每月支付 5000 元工资。

600 个路灯广告牌每天消耗的电能约 432 度，电费按 0.65 元/度计价，每年的电费成本约 10.25 万，以上成本总计约为 34.25 万/年，并考虑每三年上涨 5%。

(3) 充电桩和停车位经营成本主要为设备的维护保养和维护及管理人员的工资（由于充电桩的收益仅考虑服务费，已扣除电费成本，故本次经营成本不再考虑用电成本），其中充电桩及停车位的维护保养费用预计每年成本 60 万，维修及管理人员暂考虑 12 人，按每人每月支付 5000

元工资。以上成本总计约为 132 万/年，并考虑每三年上涨 5%。

以上各种经营成本在项目建成后未来 20 年的支出明细详见下表：

成本支出测算明细表（单位：万元）

年度	公交站广告牌 成本支出	路灯杆广告 成本支出	停车及配置充电 桩成本支出	合计
2030	21.42	34.25	132.00	187.67
2031	22.49	35.96	138.60	197.05
2032	23.62	37.76	145.53	206.91
2033	24.80	39.65	152.81	217.25
2034	26.04	41.63	160.45	228.11
2035	27.34	43.71	168.47	239.52
2036	28.70	45.90	176.89	251.50
2037	30.14	48.19	185.74	264.07
2038	31.65	50.60	195.02	277.27
2039	33.23	53.13	204.78	291.14
2040	34.89	55.79	215.01	305.69
2041	36.64	58.58	225.76	320.98
2042	38.47	61.51	237.05	337.03
2043	40.39	64.58	248.91	353.88
2044	42.41	67.81	261.35	371.57
2045	44.53	71.20	274.42	390.15
2046	46.76	74.76	288.14	409.66
2047	49.10	78.50	302.55	430.14
2048	51.55	82.43	317.67	451.65
2049	54.13	86.55	333.56	474.23
合计	708.27	1132.51	4364.71	6205.49

4. 各类型效益汇总（计入经济评价的效益）

效益计算结果表

计算年度	运输成本 降低效益	运输时间 节约效益	减少交通 事故效益	效益合计
2030	2548.06	3336.74	182.00	6066.80
2031	2675.46	3503.58	191.10	6370.14

2032	2809.23	3678.76	200.66	6688.65
2033	2949.69	3862.69	210.69	7023.08
2034	3097.18	4055.83	221.23	7374.23
2035	3252.04	4258.62	232.29	7742.94
2036	3414.64	4471.55	243.90	8130.09
2037	3585.37	4695.13	256.10	8536.60
2038	3764.64	4929.88	268.90	8963.43
2039	3952.87	5176.38	282.35	9411.60
2040	4150.51	5435.20	296.47	9882.18
2041	4358.04	5706.96	311.29	10376.29
2042	4575.94	5992.31	326.85	10895.10
2043	4804.74	6291.92	343.20	11439.86
2044	5044.98	6606.52	360.36	12011.85
2045	5297.23	6936.84	378.37	12612.44
2046	5562.09	7283.68	397.29	13243.06
2047	5840.19	7647.87	417.16	13905.22
2048	6132.20	8030.26	438.01	14600.48
2049	6438.81	8431.78	459.92	15330.50

7.3.5 国民经济评价

本项目实施以后，将产生巨大的国民经济效益。现仅对可以量化的主要经济效益进行计算。

1、国民经济效益主要内容

本项目的国民经济效益主要有：

☆降低车辆运输成本效益

实施本项目以后，由于增加了新运输通道，使原有通道的运输压力得到了极大缓解，运输条件得到改善，并缩短了部分车辆的运输距离，车辆的运输费用随之减少。

☆旅客节约时间效益

由于新建本项目，缩短车辆行驶距离，同时改善原有道路行车条件提高了车辆运行速度，节约旅客出行时间。

☆减少交通事故效益

由于新建本项目，改善原有路网的运输条件，减少的交通事故损失。

2、时间价值

(1) 时间费用单价

云浮市 2010 年劳动者人均地区生产总值为 81154 元/人·年（见 2011 年云浮统计年鉴）。

劳动者全年工作时间为 $(365-52*2-10) \times 8 = 2008$ 小时/人·年。

每个劳动者时间费用为 $81154/2008 = 40.42$ 元/人·小时。

(2) 各种车辆的时间价值

大、小客车时间价值的计算见下表：

大、小客车时间价值的计算表

项目 车型	职工时间费用 元/人·小时	平均乘车人 数	职工出行比 率	时间机会 率	时间价值 (元/小时)
小客车	40.18	4	64%	1/2	51.43
大客车	40.18	30	11%	1/2	66.30

注：时间机会率是只能用于有效生产的节约时间占整个节约时间的比例，取 0.5。

货车的时间节约，不仅是驾驶员及助手的时间节约，而且能减少货物的在途时间，加快货物和资金的周转。由于各企业情况不同，货物种类繁多，要详细计算货车的时间价值是很困难的，而且我国这方面的资料也比较缺乏。故参考日本效益增大的计算方法，即中、小型货车的时间价值为小客车的 2 倍，大型货车的时间价值为小客车的 2.2 倍。

(3) 时间价值的增长

由于劳动者人均国内生产总值是随生产的发展而逐年增长，所以时间价值也是随时间推移而提高的。根据历年人均地区生产总值统计资料，预测本项目计算期内时间价值的增长率为 5%。

3、效益计算

本项目国民经济评价仅计算由道路使用者获得的可定量的几项效益：

降低营运成本的效益 (B1)

$B1 = (无项目情况下路网总周转量[车公里] \times 无项目情况下各种车型车辆的平均单位营运成本[元/车公里] - 有项目情况下路网总周转量[车公里] \times 有项目情况下各种车型车辆的平均单位营运成本[元/车公里]) \times 365 \div 10000$

旅客时间节约效益 (B2)

$B2 = (无项目情况下路网总时间[车小时] \times 旅客时间价值[元/车小时] - 有项目情况下路网总$

时间[车小时]) × 旅客时间价值[元/车小时] × 251 ÷ 10000

以上效益作为效益流量，按各年的运输量逐年计算并列入国民经济效益费用流量表。

除此之外，项目的实施还将对提高人民的生活福利、促进经济发展、改善社会、自然环境产生积极的影响。

4、经济评价指标

本项目国民经济效益费用流量及经济评价指标见下表，由表中数据可见，该项目国民经济投资内部收益率为 11.92%，大于社会折现率 10%，从国民经济角度看是可行的，对国家和地区的经济是有利的。该项目的建成可以较大程度的提高道路的通行条件，提高道路服务水平在一定程度上吸引附近路网的交通量，减轻附近路网的压力，大大节约了车辆通行时间，从而获得车辆运输成本节约效益和时间节约效益；同时良好的通行条件可以减少交通事故的发生，取得一定的社会效益。

国民经济评价计算表

单位：万元

年度	成本	效益	净收益	社会折现率:10%			累计现值
				折现系数	效益现值	成本现值	
2025	12648.77		-12648.77	0.926	0.00	-11711.83	-11711.83
2026	8432.52		-8432.52	0.857	0.00	-7229.52	-18941.35
2027	8432.52		-8432.52	0.794	0.00	-6694.00	-25635.35
2028	8432.52		-8432.52	0.735	0.00	-6198.15	-31833.51
2029	4216.26		-4216.26	0.681	0.00	-2869.51	-34703.02
2030	226.86	6066.80	5839.94	0.630	3823.11	-142.96	-31022.87
2031	233.68	6370.14	6136.46	0.583	3716.92	-136.35	-27442.30
2032	240.55	6688.65	6448.10	0.540	3613.67	-129.96	-23958.59
2033	247.48	7023.08	6775.60	0.500	3513.29	-123.80	-20569.11
2034	2544.70	7374.23	4829.53	0.463	3415.70	-1178.69	-18332.10
2035	261.52	7742.94	7481.42	0.429	3320.82	-112.16	-15123.44
2036	268.63	8130.09	7861.46	0.397	3228.57	-106.68	-12001.55
2037	275.80	8536.60	8260.80	0.368	3138.89	-101.41	-8964.07
2038	283.03	8963.43	8680.40	0.340	3051.70	-96.36	-6008.73
2039	2903.17	9411.60	6508.43	0.315	2966.93	-915.20	-3957.01
2040	297.66	9882.18	9584.51	0.292	2884.51	-86.89	-1159.38
2041	305.07	10376.29	10071.22	0.270	2804.39	-82.45	1562.56
2042	312.54	10895.10	10582.56	0.250	2726.49	-78.21	4210.84

2043	320.06	11439.86	11119.79	0.232	2650.75	-74.16	6787.43
2044	327.65	12011.85	11684.20	0.215	2577.12	-70.30	9294.25
2045	2682.37	12612.44	9930.08	0.199	2505.53	-532.87	11266.92
2046	343.00	13243.06	12900.06	0.184	2435.94	-63.09	13639.76
2047	350.76	13905.22	13554.45	0.170	2368.27	-59.74	15948.29
2048	358.59	14600.48	14241.89	0.158	2302.49	-56.55	18194.23
2049	-20989.19	15330.50	36319.69	0.146	2238.53	3064.80	23497.55
净现值(ENPV)=23497.55 万元				效益费用比(EBCR)=1.53			
内部收益率(EIRR)=11.92%				投资回收期(N)=16.43 年			

7.3.6 敏感性分析

国民经济评价的敏感性分析，考虑由于某些因素导致效益减少，费用增加等不利情况对本项目国民经济评价指标的影响程度。本报告考虑了三种不利的情况：收益不变，费用增加 10%；收益减少 10%，同时费用增加 10%；收益减少 20%，同时费用增加 20%。国民经济敏感性分析结果汇总见下表。

国民经济敏感性分析结果汇总表

计算方式	经济内部收益率 EIRR	经济净现值 ENPV (万元)	投资回收期 N (年)	效益费用比 EBCR
正常情况	11.92%	23497.55	16.43	1.53
费用升 10%，效益不变	10.91%	21745.49	18.17	1.39
费用升 10%，效益降 10%	9.88%	17643.64	21.90	1.26
费用升 20%，效益降 20%	8.03%	11789.73	27.18	1.02

7.3.7 评价结论

从国民经济评价的结果看来，本项目经济内部收益率为 11.92%，大于社会折现率 8%，国民经济评价指标较好。敏感性分析结果表明，即使在费用增加 20%，效益同时减少 20%的最不利情况下，本项目的经济内部收益率为 8.03%，仍大于 8%的社会折现率。

根据国民经济评价结果，本项目在经济上是合理的，并具有较强的抗风险能力，因此，该建设项目是可行的，国民经济效益也较为显著，应及早建设。

第八章 项目影响效果分析

8.1 经济影响分析

1、产业升级与转型

城市路网的建设和完善往往伴随着土地资源的重新配置和产业结构的优化升级。随着低端产业的淘汰，新兴产业如科技、文化、旅游等逐步入驻，推动产业由低附加值向高附加值转变。这一过程不仅提高了土地的利用效率，还促进了经济的可持续发展。

2、就业结构与机会

道路建设和周边地块开发过程中，随着新产业的引入，就业结构也将发生相应变化。一方面，传统低技能岗位的减少可能导致部分失业；另一方面，新产业的兴起将创造更多高技能、高薪酬的就业机会。因此，城市道路的建设对就业结构和机会的影响具有双重性，需要政府和社会提供相应的培训和再就业支持。

3、房地产投资与增长

地块开发往往伴随着大规模的房地产投资。新的住宅、商业设施和公共设施的建设将吸引大量的资金流入，带动房地产市场的繁荣。这不仅有助于提升城市的整体形象，还能拉动相关产业的发展，如建筑、装饰、家具等。

4、基础设施建设

本项目为城市基础设施建设，如道路、水电、通讯等，将直接刺激经济增长。这些设施的改善不仅提升了居民的生活质量，还为商业活动提供了必要的支撑，促进了经济活动的频繁发生。

5、消费能力与水平

随着居住环境的改善和居民收入的提高，周边居民的消费能力和水平也将得到提升。便利的交通条件将吸引更多的消费者，带动周边商业的繁荣，进一步促进经济增长。

6、社会经济稳定性

城市基础设施的建设有助于提升社会经济的稳定性。一方面，通过优化产业结构、提高居民收入，可以有效减少社会贫富差距；另一方面，通过改善基础设施、提高公共服务水平，可以增强社会的凝聚力和稳定性。

7、环境质量提升

道路建设完成后沿线地块的环境质量将得到大幅提升，绿化、清洁、有序的环境不仅提升了

居民的生活品质，还有助于提升城市的整体形象，吸引更多的投资和游客，从而带动经济增长。

8.2 社会影响分析

8.2.1 项目对社会的影响分析

项目的社会影响分析可分为 4 个方面的分析，即对社会环境方面、社会经济方面的正面影响（通常称为社会效益）和负面影响。

1、促进区域生活水平改善

本项目的建设将促进该区交通网络的进一步发展，进而使当地经济水平和人民生活水平进一步提高。

2、促进人们思想观念转变

本项目的建成，使各地区之间的往来更方便，经济、信息的交流增强，人们的思想观念发生变化、生产效率提高，从而使社会经济加速发展。

3、促进区域出行条件改善

本项目的建设改善了交通出行条件，提高交通安全性，减少交通事故，使旅客和货物在运输过程中所受的损失减少。这些属于宏观经济效益，也就是社会效益，其中旅客所受损失的减少在更大程度上属于社会效益，不过，以货币形式反映出来的人身事故损失或者由于减少这种损失所得的效益，均不足以反映交通事故造成的全部损失，有时精神上的损失和痛苦是难以货币来反映的，减轻这些损失得到的效益。

本报告用道路运输项目的安全效果来量化这一指标，它是指项目投入运营后使运输网或该种运输方式事故减少，从而表现为人员伤亡的减少和财产损失及人员家庭痛苦不幸的减少。

$$\text{各类人员伤、亡降低率} = \frac{\text{有、无项目伤亡人数差}}{\text{无项目伤亡人数}} \times 100\%$$

根据计算，未来年道路建设社会评价指标——各类人员伤、亡降低率指标汇总如下表所示。

各类人员伤、亡降低率指标汇总表

年份	各类人员伤、亡降低率
2025 年—2044 年	34.2%

4、发挥路网整体效益

本项目的建设，对完善产业园区的道路网络、均衡区域路网交通流量、提高路网的通行能力

和效率、促进当地的经济发展具有重要的意义。

8.2.2 项目与所在地互适性分析

互适性分析主要包括以下内容：

1、分析预测与项目直接相关的不同利益群体对项目建设和运营的态度，选择可以促使项目成功的各利益群体的参与方式，对可能阻碍项目存在与发展的因素提出防范措施。

2、分析预测与项目所在地区的各类组织对项目建设和运营的态度，可能在哪些方面、在多大程度上对项目予以支持和配合。

根据调查小组对公众参与调查表格数据的分析，表格调查的基本内容及沿线公众对拟建项目的态度，详见下表。

沿线利益相关主体对项目的基本态度						
序号	利益群体	对项目的态度				
1	政府部门	沿线政府对道路的修建表现出极大热情，表示将积极配合建设单位做好征迁、安置、补偿工作，并提供人力、物力的保证。				
2	公共事业单位	认为道路可推动沿线能源、交通、卫生、教育、旅游等公共事业发展，提高资源的配置效率。				
3	企业	对项目表示出极大的热情，认为其可带来足够的商机，较低物流成本。				
4	个体经营者	支持项目的建设，认为项目建设能为其带来商机。				
5	乘客	道路能够显著改善区域运输质量，缩短在途时间，提高旅行舒适度。				
6	司机	<table border="1" data-bbox="365 1426 1505 1605"> <tr> <td>长途</td> <td>项目将改善区域交通状况，保证行车安全，减少堵车及气候条件对行车的限制，提高运量，降低运输成本。</td> </tr> <tr> <td>短途</td> <td>支持项目建设及区域路网的改善，项目建设支持率 100%</td> </tr> </table>	长途	项目将改善区域交通状况，保证行车安全，减少堵车及气候条件对行车的限制，提高运量，降低运输成本。	短途	支持项目建设及区域路网的改善，项目建设支持率 100%
长途	项目将改善区域交通状况，保证行车安全，减少堵车及气候条件对行车的限制，提高运量，降低运输成本。					
短途	支持项目建设及区域路网的改善，项目建设支持率 100%					
7	运输经营者	部分经营者担心项目建设期将增加运输成本。				
8	沿线居民	认为项目建设能改善沿线投资环境，促进区域经济发展，提升生活质量，绝大多数人员希望项目能早日建设运营，发挥其经济效益。				
9	被征地的农民	多数人员能从大局出发，积极配合项目建设，但希望给予合理的征地补偿及妥善解决就业问题。其中，绝大多数被调查人员希望获得直接经济补偿，其余人员希望能在原区域安置或获得道路建设岗位。				
10	沿线团体	支持项目建设，认为需采取必要措施保证经济补偿到位、治理污染，并根据实际增设天桥等设施以减少对沿线群众生产、出行的干扰。				

8.2.3 社会风险分析

1. 社会风险的识别

本项目建设将促进当地社会经济的发展，但伴随着项目的建设和建成通车，也会产生一些潜在的社会风险，尽早识别这些风险，采取各种应对的措施规避和控制这些风险，对于项目的成功是十分必要的。根据调查的结果，本项目潜在的社会风险主要有以下几种：

(1) 沿线居民原有生产、生活方式受影响的风险。本项目会对沿线居民原有生产、生活方式带来影响，而且这种影响是永久性的。

(2) 机构能力的风险。为了项目的建设和管理，需成立各种新的永久或临时性机构，其工作人员来自不同职能部门，受过去工作习惯或局限性的影响。他们可能不了解或需要有一定的时间来适应新的职能，这些机构能力的风险就会出现。

(3) 居民与项目建设冲突的风险。项目施工过程中会给居民的生产、生活带来不便、有时甚至会带来损害，还会对原有的设施造成影响。如果项目施工过程中不能很好地规避，将容易造成居民与施工单位等机构的冲突。

2. 应对社会风险的措施

为防止这些社会风险可能对项目的成功带来的不利影响，必须从风险的预防、处理、协调、反馈和评估等各方面采取应对措施。

1、针对沿线居民原有生产、生活方式受影响的风险。首先要从设计方案上尽可能地便利沿线居民的通行，其次要从环境管理等方面考虑如何降低道路的噪音给周边居民带来的不利影响，还要加强沟通和引导，使沿线居民能尽早地适应道路给自己生产生活带来的变化，并及早考虑如何从道路通车中受益。

2、针对机构能力的风险。要明确各机构的职责、加强各机构的协调，并通过培训、交流等形式来加强工作人员的能力。

3、针对居民与项目建设冲突的风险。要加强对施工单位的管理、尽量避免施工扰民，并对因施工对沿线居民造成的损害采取合理的恢复或补偿措施。还要通过当地政府做好沿线居民的工作，使他们认识到与施工单位发生正面冲突并不是解决问题的正确方法。

8.2.4 社会评价结论

本项目的社会评价通过系统调查和预测拟建项目的建设、运营产生的社会影响与社会效益，

分析项目所在地区的社会环境对项目的适应性和可接受程度以及项目涉及的各种社会因素及项目的社会可行性，以达到规避社会风险，促进项目顺利实施，保持社会稳定。

报告主要包括对区域经济的影响、对区域资源开发影响、对区域社会发展影响以及不同群体对建设项目的支持程度和项目与当地社会环境的相互适应性分析，通过分析得出结论：

- 1、该项目的建设能很好地促进区域经济增长。
- 2、本项目的建成，改善了区域的道路状况、基础设施水平和投资环境，使得沿线土地增值，其建设将会带来土地增值。
- 3、本项目的建设改善了地区居民的生活水平。
- 4、本项目的建设得到沿线政府和人民群众的支持，社会风险是可以避免的。
- 5、本项目工程上均采用目前国内成熟的技术，在工程设计、施工、监控各方面的配合下，技术风险是可以避免的。

8.3 生态环境影响评价

按照交通部《道路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）的规定，对本项目廊带内的噪声环境、社会环境影响、生态环境影响等进行了评价。

8.3.1 沿线环境特征分析

1. 生态环境

本项目的建设会使沿线的生态环境发生变化，工程施工需要大量开挖现状旧路，运输车辆产生的扬尘，会对周围植物的生长带来直接的影响。尘土降落在植物的叶子上，会影响植物的光合作用，使之生长减缓甚至枯萎。水泥若被雨水冲刷渗入地下，会导致土壤板结，影响植物根系对水分和矿物质的吸收。另外，原材料的堆放、沥青和车辆漏油，还会污染土壤，从而间接影响植物的生长。虽然说随着施工的结束不再产生扬尘，情况会有所好转，但是这些影响并不会随施工的结束而得到解决，他们的影响将持续较长一段时间。因此施工过程中，一定要处理好原材料和废弃料的处理，对于运输的车辆，也要尽量走固定的路线，晴天注意洒水，将影响减少到最小范围。

2. 社会环境

交通是社会和经济发展的命脉，本项目的建设为项目沿线地区的社会、政治、经济的发展提供了一个良好的契机，也为周边地区的经济发展创造了一个良好的环境。本项目的建设将减轻城

区道路繁重的交通压力，同时，将完善云浮市郁南县大湾镇路网规划，改善本区域交通出行条件，加快和推进云浮市郁南县区域经济发展和城市建设，适应未来社会经济发展的交通需求。

地方政府对本项目相当重视，地块居民对本项目的建设表现出较高热情，估计项目实施难度不大。

8.3.2 建设项目环境影响分析

1. 项目建设对生态环境可能的影响

本项目的建设会使沿线的生态环境发生变化，工程施工需要大量开挖，运输车辆产生的扬尘，会对周围植物的生长带来直接的影响。尘土降落在植物的叶子上，会影响植物的光合作用，使之生长减缓甚至枯萎。水泥若被雨水冲刷渗入地下，会导致土壤板结，影响植物根系对水分和矿物质的吸收。另外，原材料的堆放、沥青和车辆漏油，还会污染土壤，从而间接影响植物的生长。虽然说随着施工的结束不再产生扬尘，情况会有所好转，但是这些影响并不会随施工的结束而得到解决，他们的影响将持续较长一段时间。因此施工过程中，一定要处理好原材料和废弃料的处理，对于运输的车辆，也要尽量走固定的路线，晴天注意洒水，将影响减少到最小范围。

2. 项目建设的环境质量影响

部分线路位于城区人口稠密地区，施工期间各种施工机械产生的噪声和振动对周围环境影响较大，在居民点或学校附近施工时，须采用相应措施减少噪声污染，扩建施工还会带来扬尘污染和地面水污染，亦需要做好防污染工作。沥青路面施工时产生的沥青烟对附近环境也会造成不良影响，因此，沥青拌和站宜选在较偏僻但交通较为便利的地方或采用定点专门工厂生产。

3. 项目营运期环境质量影响

营运期车辆在公路上行驶撒落的油污及一些有害物质的泄漏会对沿途水质和附近环境产生一定影响，车辆排放的尾气会导致大气质量下降，但本工程项目地处广东西部，空气较为潮湿，汽车排放的悬浮微粒易被湿落，粉尘影响不会扩大。而道路建设完成后，交通流量增加较大，汽车噪声对公路沿线两侧200m范围内居民、学校的影响会加重，虽然汽车噪声污染会随着汽车技术进步而降低，但降低值也是有限的，因此，对噪声超标路段，应当采取有效的防噪和降噪措施。

8.3.3 环境保护措施

1. 项目设计阶段环保措施

本项目在设计阶段应考虑社会、自然环境因素，体现“以人为本”的原则，采取以下主要环

保措施：

确保与已建城市道路的衔接，避免项目建设影响城市道路的环境。结合当地实际情况，在进行交叉口设计时，应尽量采用渠化分流式平交道口。

（1）路线设计要合理使用土地，尽量少占土地。

（2）路基防护。采取工程防护和植物防护相结合的防护措施，防止或减轻道路病害，确保路基稳定，节约土地资源，保护环境，协调景观。

（3）天然水系的保护。完善沿线排水的系统，防止路面水或被污染物排入居民区，做好水资源保护。设计时应注意保护自然水流，尽量不改变水流方向，不压缩过水断面，不堵塞、阻隔水流。排水系统的设计注意水流方向，尽可能与原有沟渠相通，形成完整的排水系统；同时，要注意与已建排水系统的衔接。路面水、边沟水排入一定的水域，不随意排入道路两侧的水体或土壤中，以免污染周围的水土资源。

（4）路线绿化。绿化对于稳定路基、保护斜坡、水土保持和美化环境等均能起到了良好的作用，做好全线的绿化设计。

2. 项目施工阶段环保措施

在道路施工阶段可以采取的主要环保措施有以下几个方面：

（1）施工时要严格控制沿线破坏植被

工程施工时植被破坏不可避免，工程完工后应迅速予以恢复，以免造成水土流失。

（2）水土流失防治措施

工程开挖、填方路堤、沟壑的土层裸露面要及时加固，路基土石方工程结束后应立即植草护坡。

（3）弃土、取土的处理

弃土的堆放点应统筹安排，尽可能选择荒地，并应及时弃土方进行压实，在其表面进行植被覆盖，必要时设置防护工程。另外，在条件许可的情况下，弃土方也可平整用作耕地。取土坑应选在高地、荒地上，尽量不占耕地，且使用后必须修复植被或复耕。对于深而宽的取土坑可与地方水产养殖、农田排灌结合起来，综合利用。

（4）施工期噪声防治措施

加强对施工机械、运输车辆的维修保养，包括安装有效的消声器。

道路施工现场 200 米以内有居民区时，应合理安排施工时间，尽可能将噪声大的作业安排的白天施工，尽量避免夜间施工。必须在夜间施工时，应征得当地政府及环境管理部门的书面同意。

（5）施工期大气污染防治措施

施工现场尤其是采石场、采砂场，应经常洒水，洒水可有效的控制扬尘。运输建筑材料的临时施工道路应尽可能避开大的居民区，临时施工道路应经常洒水。运送砂石料的运输车辆，用帆布、盖套等遮盖，以防物料飞扬，沿途撒漏。

混合料应采用集中式的厂拌方式，其拌和机应配备有除尘设备，拌和厂应远离居民区和敏感点不少于 1 公里。

（6）施工期水环境影响防治措施

施工材料（如沥青、油料、化学品等）应远离地面水，并提供环行排水沟和渗水坑，以防意外溢出污染地面水。

现场施工人员的生活污水应建立临时化粪池进行集中处理，严禁直接排入水体。

修建道路排水工程时，应建造临时绕行渠道，以确保灌溉渠和排水系统的畅通。

（7）文物古迹保护措施

工程施工过程中，当发现有化石、古钱币、陶瓷器皿等文物、建筑结构以及具有地质或考古价值的其他遗迹或物品时，应及时向有关文物主管部门汇报，防止工人或其他人员移动或损坏任何此类物品。

3. 项目营运阶段环保措施

在道路营运阶段可以采取的主要环保措施有以下几个方面：

（1）噪声防治措施

加强道路路面管理，经常修整路面，保持足够的平整度，以降低交通噪声的影响。超过噪声标准的路段，采取降噪处理，措施主要有：设立声屏障、砖墙以及植树等。利用“生态墙”可降低噪声和废气引起的环境污染。

（2）沿线绿化

道路途经居民密集区、学校等应加密种植树木，并使之形成绿化立体屏障，从而减少大气污染和噪音声的影响。

在 CO、NO_x 等超标路段的道路两旁种植对气体吸附力强的树种，一般情况下，常绿阔叶林的吸附力较大。在 CO、NO_x 等严重超标路段，应加密种植林木，设置绿化带，使之形成绿化立体屏障，既可进一步降低噪声，又可吸附汽车尾气，净化空气。

（3）突发性交通事故中化学危险品泄漏的应急措施

加强道路上运送的有毒有害化学品车辆的管理，危险品运输一般应在公安局登记，有危险品

记号，安排时间通过，避免泄漏事故的发生。一旦发生此类事故，应负责组织调动人员、车辆、设备、药物，对事故进行应急处理，使事故控制在最小范围内。

以上措施虽然是针对道路营运阶段提出的，但大多数措施，如植草种树等，在施工阶段就已开始实施。

道路环境问题错综复杂，涉及面广，环境保护任务十分艰巨。因此，在建设项目的前期工作中作好项目环境影响评价，并提出施工图设计中的环境防治措施，在施工、营运阶段应采取的措施及环境管理和监测计划，有很重要的意义。

8.4 社会稳定风险评估

8.4.1 社会稳定风险评估目的

为贯彻市委、市政府相关文件精神和《云浮市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》精神，切实从源头上预防、减少和消除建设工程影响社会稳定隐患，规范工程建设管理，确保市政道路工程建设的顺利实施，在项目开工建设前进行社会稳定风险评估分析。

8.4.2 评估依据

- (1) 《国务院信访条例》
- (2) 《关于开展重大建设项目建设风险评估工作的通知》

8.4.3 评估内容

根据工程建设实际情况，本报告对土地征收拆迁、施工期间环境噪音及交通出行等影响可能引发社会不稳定的因素进行分析。

8.4.4 项目影响分析

1. 土地征用和房屋拆迁的影响

本项目主要建设内容为新建道路项目，需要征用较多的土地，且涉及到拆迁房屋，对当地民众的生产和生活有较大的影响。此项风险可通过政府按相关的法律法规和地方的规章制度提供一定的征拆补偿得以解决，同时基层政府还应做好相应的安抚和沟通工作。

2. 施工阶段影响

项目施工过程中，红线外居民或单位、企业可能由于工程建设影响进行利益诉求，如施工噪音影响、环境影响、出行不便等情况。

(1) 噪音影响

夜间施工有严格的规定，因此夜间噪声的影响相对较小，白天噪声较大，受影响的主要是居住区内停留的老人和小孩，而老人和小孩恰恰是对噪声最敏感的人群，他们的反应决定了居民的意见。另外居民们更重视项目运营后的交通噪声对他们的生活、建筑的影响。

除了上述受影响较大的群体之外，还有其他受影响的人群，但是相对来说这部分人群分布比较分散，影响特征不明显。

(2) 施工期间交通影响

本项目中的国道 G234 改扩建为旧路改造项目，故对交通影响较大，施工期间需做好交通组织工作，维持道路通车。

(3) 施工期间其他不利影响

施工期间的其他不利影响因素繁多且容易忽视，常见的主要有环境影响、施工安全、施工管理等方面。

环境影响包括扬尘、污水及固体废弃物。这些废弃物清理不及时，容易影响周边居民生活，施工单位应积极搞好卫生工作，严禁扰民。

8.4.5 社会稳定风险分析

1. 社会稳定风险的表现形式及影响

社会稳定风险的形式包括社会治安、涉众经济案件、群众信访、安全生产施工等形式，全面落实维护社会稳定工作的各项措施，深入开展社会不稳定因素排查化解，着力夯实维稳基础，妥善处置各类突发群体性敏感性事件，有力维护社会稳定。

一般情况下，本项目社会稳定问题产生之初，其表现多是书信、电子邮件、传真、电话、走访等形式中的一种或几种方式，数量零星，也比较缓和。但随着事态发展，也有可能朝着超级信访、集体上访、进京上访等严重影响社会稳定的方向发展，特殊情况下甚至发展为非法集会游行示威、蓄意破坏、群体性罢工、械斗、暴乱等群体性事件。

正常情况下，社会稳定问题的出现的症结是发起者为了维护合法利益，表达诉求的一种方式之一，本身不会对社会造成不良的影响。但如果演变成恶性的整体性事件，其对社会稳定的影响将是无法估量的。对工程项目建设来讲可能会分散建设精力、增加投入、延迟工期、工程停工、

甚至造成破坏；对社会来讲可能会打乱居民正常生活、妨碍社会正常运转、扰乱社会治安、毁坏公司财产、影响社会稳定等。

2. 社会稳定风险可能性分析

在当事方认为自身权益受到侵害情况下，反应诉求及救助渠道是一种方式，也是社会救助的一个途径，尤其当各种诉求及救助渠道不通畅的情况下，影响社会稳定的可能性就会进一步增大。

通过上面的分析，本项目在噪声、交通组织以及施工期间工程建设等方面会对当地居民、经营户、企业单位造成一定的不利影响，这些影响可能会导致出现不利社会稳定的问题。

根据以往经验，由于噪声、不文明施工、交通拥堵等造成各种不便而引发的社会不稳定的可能性相对较小，另外在工程施工内部如劳动用工、安全保障、工资发放、工程款支付等方面如果不能做到合理、及时、规范，也可能引发社会稳定问题。社会稳定风险分析及评价见下表。

社会稳定风险分析及评价

序号	风险因素	风险可能性	风险评价
1	因征地和拆迁可能造成的补偿标准不公。	征地和拆迁补偿最容易引发不利稳定的因素。随着社会和经济的发展，人们心理期望的标准也越来越高，存在补偿矛盾引发的社会不稳定风险因素。	无
2	施工噪声和交通噪声影响周边群众。	建设期，施工机械噪声可能引发道路两侧小区及村庄群众不适；运营期，交通噪声对沿线居民也有一定的影响，存在社会稳定风险因素。	较小
3	沿线住户出行交通影响。	施工期间施工车辆对现状道路的破坏导致交通拥堵会引发不稳定因素。	较小
4	施工期间环境影响、安全问题及施工单位内部管理不善等问题。	施工风险因素较多，既包括对外的影响，也包括施工期间对内部的不稳定因素。	较小

同时，还应注意社会稳定问题的发生和发展具有很大的不确定性，在项目实施过程中，如果有关措施落后于项目建设或没有按要求实施，则发生社会稳定可能性较大，反之会较低；另外，社会稳定问题的处理也是影响社会稳定数量和程度的因素之一，处理得当，可以有效避免再次发生和事态扩大。

8.4.6 风险防范措施

为保护人民群众利益，规范工程建设、确保工程顺利实施，本研究提出了工程环境保护、交通组织以及施工组织等方案。各方案针对可能存在的问题制定了相关的措施。

本节将结合这些措施的制定及落实情况，并针对社会稳定问题进一步完善相关措施。

1. 噪声治理

噪声的污染防治是一个总体工程，从最初的环境规划，到工程设计、管理、到最后的污染防治，是一个整体的防治系统，只有各个环节均做到良好的控制，施工沿线的噪声影响才可达到最低限度。为此本工程程可研报告、环评报告以及工程设计提出了较为详尽的噪声环境保护施工，措施包括工程设计措施、管理和规划措施、声学技术措施、环境敏感点噪声防治措施等四个方面多项内容。

2. 交通组织

考虑到项目施工对交通的影响，工程制定了如下方案：

施工单位加强工程车辆驾驶人员交通安全教育，施工车辆按指定线路行驶，在穿越人口密集区域要减速慢行；经过学校、市场、交通要道等人口密集区域施工单位应指派专人负责现场交通安全管理；严禁超载、超限车辆上路，对大吨位车辆进出狭小的村道，要积极采取防范和完善措施，在工程车辆经过的道路应设置符合交通技术规范的标志牌。

3. 施工组织

合理组织工期、规范劳动用工管理、及时足额发放工程款工人工资，加强工人业余活动安排与管理；做好工程维护、安全保障、施工标识，规范作业、杜绝施工扰民。

4. 环境保护

严格执行相关法律法规，采取必要的施工期污染防治措施，努力降低施工对周边环境的影响，其中包括水环境、空气、声环境、固体废物垃圾等。

8.4.7 社会稳定工作纲要

1. 基本要求

(1) 坚持以人为本，切实维护社会和谐稳定

各级政府部门、项目建设单位及其他有关单位在项目建设及管理过程中要始终坚持以人为本，尽量避免和减轻对群众可能带来的不利影响、倾听群众声音、加强组织引导、强化服务意识，努

力维护社会和谐稳定。

(2) 加强组织保障, 落实责任主体

设立维稳工作组织, 各有关职能部门积极配合, 明确参与人员, 加强领导、强化责任意识、明确建设单位、施工单位、职能部门、基层组织的责任。

(3) 完善措施手段, 加强宣传引导

总结借鉴以往经验教训, 加大相关投入, 做实做细维稳风险方法措施。利用多种途径加强工程建设、施工的宣传和解释工作, 取得公众认可和支持。

(4) 健全维稳职能, 提高维稳应对能力

要设立维稳工作岗位, 配备专兼职维稳工作人员, 建立维稳首问负责制。加强维稳工作人员知识技能培训, 不断提高维稳接待和处置能力, 解决引导社会稳定问题通过正常途径反映和解决问题。

2. 社会稳定应急预案

本项目建设规模较大、施工路线长, 社会稳定牵涉点多面广, 在建设过程中, 要坚持社会稳定问题全过程管理, 及时发现问题, 采取措施。同时为确保对可能产生的社会稳定问题能及时、高效、有序地开展工作, 提高应急反应能力和处理突发事件的水平, 可参照以下内容制定应急预案, 并根据实际情况不断调整完善。

(1) 工作原则

应急预案工作原则: 重点稳控, 紧急处置, 职责明确, 统筹配合。

(2) 组织保障

各有关责任部门主要领导组成工作组织, 建立通常高效的联动工作机制。

(3) 制定保障

①把维护社会稳定工作列入项目建设重要议事日程, 定期听取有关单位社会稳定工作汇报;认真研究群众反映的新情况, 分析可能出现的重大问题研究对策。

②落实维护社会稳定责任制, 明确维护社会稳定工作的重点部位、重点问题。对维护社会稳定工作实行目标管理, 并对各责任部门维护社会稳定工作进行考核。对因工作不负责、失职、处理失当而引发大规模群体性事件造成严重后果的, 追究有关领导的责任。

③坚持走访调研工作制度, 转变工作方法, 由群众反映变为走访, 深入工程现场、社区, 倾听群众意见建议, 有针对性地研究和解决问题。

④坚持信息通报、预测排查制度, 对群众反映的普遍性、突出性问题, 研究制定解决办法,

发现群体性事件苗头, 要及时就地化解。

(4) 应急措施

发现重大社会稳定问题苗头或事件时, 启动预案, 并展开以下工作程序:

①对已发生的群体性事件, 相关部门要认真接待, 并根据起因即通知有关人员赶赴现场做好耐心细致的疏导工作, 防止矛盾激化。

②第一时间召开维护社会稳定工作会议, 通报不稳定情况和处理情况, 分析研究可能出现的重大问题及对策。并将不稳定情况向所在地政府等有关部门报告, 请求帮助和支持。

③对问题复杂、规模较大的群体性事件, 有关领导要迅速抵达现场, 组织工作, 及时提出处理意见。

④对有轻生或危害社会倾向的特殊人员要耐心开导, 稳定他们的情绪, 并联系有关方面解决问题。必要时, 报请有关机关采取应急措施。

(5) 通信保障

有关人员在接到重大社会稳定通报后, 移动电话要保证 24 小时畅通; 值班电话 24 小时值班, 随时掌握各方面信息并上传下达。

8.4.8 评估结论

通过对工程建设过程中可能产生的社会稳定风险进行分析与评价, 得出结论如下:

工程可能会引发四类不利于社会稳定的风险, 这四类风险发生的可能性大小评价结果是: 第 1 类风险, 建设期及运营噪音导致群众不适的风险, 该类风险发生的可能性很小; 第 2 类风险, 建设期沿线居民出行受影响的风险, 该类风险发生的可能性较小; 第 3 类风险, 施工影响环境的风险, 该类风险发生的可能性较小。通过采取风险防范措施, 在一定程度上会起到降低以致消除社会风险的效果。总的来说, 本工程社会稳定风险程度低, 适宜于工程建设。

8.5 资源和能源利用效果分析

8.5.1 道路运输节能的概念

道路运输节能是指在完成相同运输生产任务的前提下, 通过采取一定的措施, 使能源的消耗量减少, 其实质是提高能源利用效率。主要包括以下两个方面:

1、建设期间的节能

道路建设期间的能源消耗是一次性投入，主要是人力、物力的大量投入，本项目通过对现状交通量的调查和对远景交通量的预测，按交通量大小进行道路技术改造，确定道路的建设规模，避免不符合实际情况的搞大工程、大项目而造成浪费。

2、道路营运期间的节能

道路营运期间的能源消耗是一种长期的连续投入，主要体现在运输过程中各种道路运输工具的燃耗。随着道路交通的日益发展，汽车的燃油消耗愈来愈大，因此在建设大项目过程中进行运输燃油节约对国民经济具有一定意义。

8.5.2 道路燃油消耗的影响因素

影响道路运输燃油消耗的因素很多，但主要有两类：第一类是车辆本身的燃油经济性，这是由车辆本身的构造和制造工艺决定的，即在出厂之前就已是定值；第二类是车辆的行驶状态，这取决于车辆运行环境，以及驾驶员的操作技能，具体来说，它可概括为如下几个方面：

- 道路条件，包括几何特征（纵坡、曲率和路面宽度等），路面特性（平整度等）及交叉形式（平交、立交）；
- 车辆特性，包括物理特性和行驶特性（发动机功率、转速和车辆重量等）；
- 交通状况，如流量、交通组成、行人流量和非机动车流量等；
- 地区因素，如司机的驾驶行为和车速限制等。

车辆运行的燃油消耗量是与道路交通条件密切相关的。车辆的运行过程通常由起步、换档、加速、等速、滑行、制动等基本单元组成。当道路条件、交通条件变化时车辆运行油耗也随之改变，在良好的道路条件（路面平整度、路面宽度、平纵线形等）和良好的交通状况（快慢车分道行驶、无非机动车、横向干扰较小、无信号灯路口等）时，车辆运行状态稳定，其耗油量相对较小；而当道路、交通状况恶劣时，车辆行驶中加减速次数随之增加（如遇到有信号灯的平交路口），车辆运行状态将变得不稳定，耗油量相对于稳定行驶时增加很多，当停车次数增加时尤其突出，因为起动加速所耗燃油将是稳定状态行驶时的几倍。

1、道路条件对燃油消耗的影响

道路几何条件对燃油消耗的影响直接由平曲线半径、纵坡、路面状况和道路横坡所决定，此外燃油消耗也通过车速而受道路几何条件的间接影响（车辆因几何条件变化而加速或减速）。

当车辆由直线驶入曲线时，车辆的燃油消耗就要增加，这主要是由以下三个因素造成的：

- (1) 进入曲线前因换档减速而损失动能。
- (2) 当车辆受到离心力作用时滚动阻力增加（离心力与曲线半径成反比，而与车速的平方成正比）。

(3) 在曲线段车辆以较低排挡行驶，车辆内摩阻增大。

许多试验性研究表明当路线纵坡较小时（-3%~+3%），行车速度主要随平曲线形曲率的增加而降低，并当平曲线半径 $R \leq 400m$ 时车辆行驶速度才明显降低。

道路纵坡对燃油消耗影响很大，在上坡时燃油消耗随着坡度的增加而增加，但在下坡时相应的燃油节约比较有限。从美国的研究可看出，当道路纵坡从 6% 降至 3% 时，小客车可节油 20%，货车可节油 70%。

路面状况对车辆油耗也有直接的影响，其主要影响因素为路面平整度，如货车在高级及次高级路面上行驶要比在非高级路面上行驶节油 30~40%，因为非高级路面要克服较大的滚动阻力。

2、交通状况对燃油消耗的影响

交通条件主要是指道路服务水平，包括混合交通状况、平面交叉路口、交通流大小及密集程度、行人及横向干扰程度、行车速度以及交通设施的完善程度等。研究表明，燃油消耗量是车速的函数，而车辆的实际行驶速度取决于交通量、交通组成和驾驶技术等因素，高速公路的油耗明显优于其它等级道路。在二级及二级以下等级道路上行驶，由交通状况极为复杂，非机动车和行人以及横向干扰严重，导致车辆频繁加速、减速和停车，其燃油消耗比高速公路大得多。同一等级的道路上，受信号灯控制的平交与立交相比，增加了车辆的加速、减速与停车状况，其燃油的消耗也会增加。

8.5.3 节能评价的依据和原则

1、本项目节能评价的依据

加强节能工作是交通行业一项重要而长期的战略任务。交通行业是为国民经济和社会发展提供公益服务的基础性产业，是我国能源消耗大户。随着工业化、城镇化进程逐步加快，公路、水路交通基础设施日益改善，交通运输业的机动化、自动化程度明显提高，国民经济和社会发展以及人民群众出行对交通运输提出了更安全、更便捷、更通畅、更经济、更可靠、更和谐的客观要求，交通行业的基本装备和道路水路运输总量将迅猛增长，使用能源的总量和品质要求仍将继续增加。此外，交通行业作为我国终端用能行业，面对石油资源短缺、能源问题已经成为制约我国经济发展瓶颈的形势，交通行业应成为节能领域的重要行业之一。

交通行业节能工作的指导思想是：以邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导，以科学发展观为统领，落实节约资源基本国策，以提高能源利用效率为核心，以强化管理为重点，通过政策引导、标准规范、市场准入、监督管理、科技创新、信息服务等手段，在全行业进一步树立节能意识，建立严格的管理制度和有效的激励机制，发挥市场配置资源的基础性作用，调动全行业开展节能的自觉性，以能源的高效利用促进交通事业又好又快发展。

本项目节能评价的主要依据是交通部《关于交通行业全面贯彻落实国务院关于加强节能工作的决定的指导意见》。根据该《指导意见》的要求，对建设本项目的能源消耗影响因素、节能措施和节能效果等方面进行分析。

2、本项目节能评价目的是为建设方案的决策提供依据，其评价的主要原则与方法是：

(1) 全面性——在评价过程中，不仅应考虑拟建项目的燃油节约，而且应考虑拟建项目所在路网中相关道路的燃耗变化；

(2) 采用“有无比较法”——通过“有项目情况”与“无项目情况”下燃油消耗的比较，计算燃油节约量；

(3) 采用实物燃油量分析法——分析过程中直接计算燃油节约的实物量；

(4) 车辆的单位燃耗按动态计算——单位燃耗是计算道路运输燃耗节能的关键参数，并考虑其在道路营运期间随交通流等条件变化而变化；

(5) 评价指标简单明了——考虑目前的实际情况，只考虑一个主要指标：燃油节约总量。

8.5.4 节能措施

根据计交能[1996]905号文件的规定，本工程项目采用如下节能措施：

- 注重路线平、纵线型和路线方案的优化，避免大起大落的锯齿型纵坡，尽量缩短线路长度，节省能源。

- 选用高效、长寿、节能型的光源和灯具。

- 选择能耗低、耐久性、强度高的建筑材料，在施工中采用先进的节能机械设备，以节约能耗。

- 加强对运输车辆的组织和现代化管理，制定运行油耗标准和载荷限量，提高车辆实载率和能源利用率。

8.5.5 燃油节约量的计算

燃油节约量计算公式为： $B_f = \sum (Q_{wi} \times F_{wi} \times L' - Q_{yi} \times F_{yi} \times L) \times 365$

式中：

B_f ——燃油消耗节约效益(升)

Q_{wi} ——“无项目情况”下，原有项目分车型交通量(自然数，辆/日)；

Q_{yi} ——“有项目情况”下，拟建项目分车型交通量(自然数，辆/日)；

F_{wi} ——“无项目情况”下，原有项目分车型燃油消耗量(升/车公里)；

F_{yi} ——“有项目情况”下，拟建项目分车型燃油消耗量(升/车公里)；

L' ——原有相关道路里程(公里)；

L ——拟建项目的里程(公里)。

车辆燃油消耗受道路条件和交通条件的影响。分车型燃油基本消耗见下表，受平整度(IRI)、坡度(G)、速度(Km/h)和拥挤度(v/c)影响的调整系数见表。

分车型燃油基本消耗

车 型	摩托	小客	大客	小货
消耗量(升/百车公里)	2.0	8.7	27	16

分车型燃油消耗调整系数

车 型	道路情况		交通情况	
	平整度 (IRI)	地形 (坡度 G)	速度 (Km/h)	拥挤度 (v/c)
小客	0.979+0.0104*IRI	0.9586*exp(0.027*G)	0.291+24.26/S+0.000087S^2	1+0.14*(V/C)
大客	0.989+0.0058*IRI	0.861*exp(0.129*G)-0.045	0.341+24.64/S+0.000068S^2	1+0.14*(V/C)
小货	0.979+0.0104*IRI	0.9586*exp(0.027*G)	0.291+24.26/S+0.000087S^2	1+0.14*(V/C)
中货	0.990+0.0048*IRI	0.861*exp(0.129*G)-0.045	0.209+31.04/S+0.000068S^2	1+0.14*(V/C)
大货	0.978+0.0109*IRI	0.811*exp(0.1525*G)-0.019	0.524+16.81/S+0.000056S^2	1+0.14*(V/C)

汽车运行车速和流量的关系模型采用交通部-世行中国研究项目——《STUDY OF PRIORITISATION OF HIGHWAY INVESTMENTS AND IMPROVING FEASIBILITY STUDY METHODOLOGIES》(Rust PPK. Australia & HPTI. China etc. 1996. 3)中的研究成果进行计算。

高速和一级道路车速采用以下公式：

$$S = a \cdot \exp[b(v/c)^2] \quad v/c \leq m$$

$$S = a_1 \cdot \exp[b_1(v/c)^8] \quad m < v/c < 1.0$$

式中：

S ——车辆运行速度； v ——路段小时交通量，标准中型车；

c ——路段小时通行能力，标准中型车； a 、 a_1 、 b 、 b_1 、 m ——参数，

汽车运行车速受道路坡度影响，调整系数为：

$$fg=1+d \cdot g$$

式中：

fg——坡度调整系数；g——纵坡；d——参数。

速度-流量及坡度调整参数见下表。

速度-流量参数							
车辆类型	自由流速度(Km/h)	饱和速度(Km/h)	a	b	a1	b1	m
小客	96.6	45.0	96.55	-0.350	86.039	-0.648	0.80
大客	79.1	45.0	79.08	-0.154	78.710	-0.559	0.80
小货	73.7	45.0	73.67	-0.160	71.925	-0.469	0.80
所有车型	80.1	45.0	80.14	-0.173	78.843	-0.561	0.80

坡度调整系数

车辆类型	d	纵坡 g(%)						
		0	1	2	3	4	5	6
小客	-4.13	1.00	0.96	0.92	0.88	0.83	0.79	0.75
大客	-4.87	1.00	0.96	0.90	0.85	0.81	0.76	0.71
小货	-4.71	1.00	0.96	0.91	0.86	0.81	0.76	0.72

根据以上方法测算：本项目在运营期间各车型车辆燃油节约效益总计 169.639 万升，年均节约燃油效益 8.482 万升，见下表：

运营期间各车型车辆燃油节约效益表

车 型	小汽车	中货车	小货车	合计
总节约燃油量 (万升)	46.971	67.106	55.562	169.639
年均节约燃油量 (万升)	2.349	3.355	2.778	8.482

8.5.6 道路施工期间能耗计算

本项目施工工期共 60 个月，根据本项目投资估算工料机汇总，本项目施工期间主要能耗包含汽油、柴油、电力和水，施工期间具体能耗如下表：

本项目施工期间耗能计算表

能源种类	计量单位	年需要实物量	参考折标系数	耗能量 (吨标准煤)
电能	千瓦时	168835kw.h	0.1229kgce/kw.h	20.75
汽油	Kg	62535kg	1.4714kgce/kg	18.403
柴油	Kg	100060kg	1.4571kgce/kg	92.015
能源消费总量(吨标准煤)				258.56
耗能工质种类	计量单位	年需要实物量	参考折标系数	耗能量 (吨标准煤)
新水	m ³	61400m ³	0.0857kgce/m ³	5.26
耗能工质总量(吨标准煤)				5.26
项目施工期间耗能总量(吨标准煤)				263.82

8.5.7 道路运营期间能耗计算

根据《中华人民共和国节约能源法》、《中华人民共和国行政许可法》、《公共机构节能条例》和“国家发展改革委令 2016 年第 44 号”进行节能分析和评估。

本项目运营期间的能源消耗主要为路灯消耗的电能，本项目所有道路采用 LED 路灯，灯杆高度 8-12m，功率 60-150W，以满足机动车道、非机动车道和人行道的照明需求，全线照明负荷约为 48KW，按每天开灯 11 个小时计算，道路照明一年用电量约：48×11×365=192720 千瓦时，折算成年综合能源消耗量为 23.69 吨标准煤（电力折算系数按当量值）。根据“国家发展改革委令 2016 年第 44 号（2016 年 11 月 27 日）”的规定，本项目无需单独编制节能评估报告书和节能评估报告表。

8.6 碳达峰碳中和分析

根据《政府投资项目可行性研究报告编写通用大纲》（2023 年版）中的相关条文规定，对于高耗能、高排放项目，在项目能源资源利用分析的基础上，预测并核算项目年度碳排放总量、主要产品碳排放强度，提出项目碳排放控制方案，明确拟采取减少碳排放的路径与方式，分析项目

对所在地区碳达峰碳中和目标实现的影响。针对本项目而言，属于城市基础设施建设项目，投入运营后，本身不属于高能耗和高排放的项目，对所在地区碳达峰碳中和目标的实现基本无影响。

第九章 项目风险管控方案

9.1 风险识别与评价

本项目整个过程中可能出现的风险有多种类型，可能产生风险主要有如下几方面：社会稳定风险、市场风险、技术风险、工程风险、经营风险、财务融资风险、外部协作条件风险和不可抵抗的外力风险。

（1）社会稳定风险

本项目用地征收补偿（安置）方案，由当地政府相关部门按当地有关征收补偿（安置）标准执行，建设单位通过支付土地征拆成本取得土地。

（2）市场风险

考虑到本项目主要属于社会效益项目，不需承担市场风险。

（3）技术风险

在本项目进行过程中由于制度上的细节问题安排不当带来的风险，称为技术风险。这种风险的一种表现是延期，工程延期将直接导致项目不能按时“交钥匙”，影响正常运营，严重的有可能导致项目的放弃。另一种情况是工程缺陷，指施工建设过程中的遗留问题。该类风险可以通过制度安排上的技术性处理减少其发生的可能性。本项目相类似项目案例较多且技术成熟，技术风险小。

（4）工程风险

工程风险主要指项目选址所在地的工程地质条件、水文地质条件的风险。由于本项目涉及地下部分，对工程地质条件和水文地质条件要求高，地震、台风等自然因素将对项目的影响极低。如果工程地质、水文地质条件与项目建设要求不符，将在一定程度上影响项目的建设。但查看各个地块周边地质资料，项目区域内发展相关工程风险的概率极小。

（5）财务风险

项目营业收入包括土地出让收入、广告牌收入、给排水（雨污）管网收入、交通设施租赁收入。土地出让收入受房地产市场影响大，若市场低迷，土地出让价格和成交量下降，将大幅减少项目收入。广告牌、给排水（雨污）管网和交通设施租赁收入虽有增长预期，但也可能受市场竞争、政策变化等因素影响，存在一定不确定性。

（6）外部协作条件风险

外部协作条件风险主要是供电、交通、给排水、通讯、消防、环保等市政基础配套设施是否具备和完善，如果上述条件不具备，将会大大增加项目的投资，延误项目工期，对项目的建设和实施都非常不利。

（7）不可抗拒的外力风险

本项目和其它许多项目一样要承担地震、火灾、江水和暴雨等不可抵抗而又难以预计的外力的风险。

9.2 风险管控方案

9.2.1 合法性分析

风险内容：项目的决策是否与现行政策、法律法规相抵触，是否有充分的政策、法律依据；项目审查审批及报批程序是否严格；项目与国家、地方社会经济发展规划、产业规划、城市规划、专项规划等是否相协调。

项目经过充分可行性论证，严格按照《乡村全面振兴规划（2024—2027年）》、《云浮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》、《云浮市城市总体规划》（2015—2035）等相关政策要求以及技术规范实施。项目的实施符合有关的国民经济和社会发展总体规划、专项规划、区域规划等要求，项目目标与规划内容衔接和协调，项目建设各阶段严格执行国家法律法规和有关政策规定及标准，坚持严格的审查审批和报批程序。

风险评估结论：项目无合法性风险。

9.2.2 合理性分析

风险内容：项目的选址及用地方案是否合理。包括项目建设地点、占地面积、土地利用状况、占用耕地情况等内容。拟建项目占地规模是否合理，工程数量及投资规模是否合理，是否符合集约用地和有效用土的要求，工程地质条件是否适合项目工程，新增占用农田、耕地、林地、居民用地是否合理等。

本项目选址拟定在云浮市郁南县大湾镇，土地占用合理，不涉及基本农田等。场地规划方案因地制宜，符合当地三区三线划定范围及《广东省郁南县“一园三区”总体规划》的要求，不会对周边群众的造成影响。

风险评估结论：项目无合理性风险。

9.2.3 可行性分析

风险内容：项目的建设条件及工程方案是否经过科学的可行性研究论证，是否充分考虑自然条件、社会条件、环境条件等建设条件的制约。从资源优化配置的角度，通过社会效益评估结论以及经济效益分析结论，判断拟建项目的经济合理与可行性。

1. 项目建设条件及设计方案可行

本项目从自然条件（包括地形、地质、水文、气候等）、乡镇规划、产业布局、区域交通条件、周边建（构）筑物、水电及通讯设施条件等方面进行了科学分析与论证，保证了拟建项目在各方面的可行性。

经现场初步勘察，项目配套符合工程建设条件，施工过程中应充分考虑地质条件及材料运输条件，做好施工期间交通的疏导工作，做好现场环境防护措施，避免施工对周边群众工作生活的影响。项目建设方案基本可行。

2. 项目效益可行

项目的建成将为实现云浮市“十四五”发展目标提供助力，完善打造粤东美丽稻烟农业一体化标杆，实现三产融合跨越式发展；可利用现有的众多闲置荒废土地，盘活农村土地资源，促进乡村集约发展；可增加就业人数，有助于提高当地居民的生活水平，为建设美丽乡村、和谐社会提供助力。因此，本项目的建设具有很好的经济及社会效益。

风险评估：项目可行性风险极小。

9.2.4 可控性分析

风险内容：项目所在地可能受到的社会影响，包括群众的利益生活、生产的影响、环境保护是否令群众接受的影响。

1. 对于群众异议和诉求，项目建设单位保证尊重群众知情权以及在建设过程中加强与群众、政府的沟通协调，在事前大家取得致意见；同时依据法律、政策进行充分合理解释、有力论证和详细说明，并取得大部分群众的理解和支持。

2. 项目建设期，施工要求严格按有关规定实施和管理；加强对施工垃圾和污水等收集处理、采取合理布局施工现场、合理安排施工作业时间、合理安排施工运输车辆的行走路线和行走时间、合理选择施工机械设备等措施减轻环境影响。

运营期，加强对群众的活动噪音以及生活垃圾等管理措施，建立全面的管理制度，减少对群

众生活、生产的影响程度。

风险评估结论：项目可控性风险很小。

9.3 风险管控方案

应付风险的机制有两种。一种机制是规避，即以一定的措施降低不利情况发生的概率；另一种机制是分担，即事先约定不利情况发生情况下损失的分配方案。国际上在各参与者之间分担风险的惯例是：谁最能控制的风险，其风险便由谁承担。

（1）社会稳定风险的规避

本项目的社会稳定风险较小，符合国家、广东省、云浮市、大湾镇的城乡发展规划及相关要求，当地群众支持项目开展。

（2）市场风险的规避

考虑到本项目以财政投资为主，不需承担市场风险。

（3）技术风险的规避

技术风险是由于项目建设单位在与承包商进行工程分包时约束不严或监督不力造成的，所以项目建设单位应完全承担责任。对于工程延期和工程缺陷应在分包合同中做出规定，与承包商的经济利益挂钩。项目建设管理单位还应在工程费用以外留下一部分维修保证金或施工后质量保证金，以便顺利解决工程缺陷问题。对于影响整个工程进度和关系整体质量的控制工程，项目建设单位还应进行较频繁的期间监督。

为了将技术风险降至最低，应充分借鉴国内相类似项目的成功经验，合作方的选择采用公开招标方式，在项目建设全过程中还将组织力量对技术难题进行攻关，将风险降至最低。在初步设计评审、施工图审查等环节严格把关，在项目施工前组织专家对施工方案进行专题论证，确保施工安全。同时，建议建设单位尽早开展地质勘探工作。

（4）工程风险的规避

在项目实施阶段应对项目建设地点进行全面准确地开展地质勘探工作，以便为项目设计提供可靠的基础数据，以降低项目建设的工程风险。

（5）财务风险的规避

本项目以财政投资为主，不需承担财务风险。

（6）外部协作条件风险的规避

项目的外部协作条件风险相对较低，项目地块周边的市政建设力度不断加大，电力、给排水

等市政基础配套设施基本完备。

（7）不可抵抗外力风险的分担

这种风险具有不可预测性和损失额的不确定性，有可能是毁灭性损失。而项目业主和参建单位都无能为力。对此可以依靠保险公司承担部分风险。这必然会增大工程费用，对于大型项目往往还需要多家保险公司进行分保。

综上分析，本项目的建设在各风险方面制定并采取了相应合理可行的防范化解风险的积极措施，项目的建成将为实现云浮市“十四五”发展目标提供助力，完善；可增加就业人数，有助于提高当地居民的生活水平，为更新城市、建设美丽和谐社会提供助力。

因此，本项目属于低风险类项目，项目的建设将得到社会各界人士的大力支持，能为当地社会环境、人文条件所接纳，因此，项目建设是可行的。

9.4 风险应急预案

为了加强项目风险管理，树立风险预警观念和风险管理理念，重视风险价值的存在，建立积极主动的风险管理机制，变事后控制为事前防范，实现对重大风险的预警管理，有效预防和控制重大风险，最大限度降低损失，确保项目健康稳定发展，应制定项目风险应急预案。

建设单位应当对工程项目重大风险的处置以“切实可行、积极应对”为原则，实行统一领导、统一组织、分级负责、快速反应、协同应对。

第十章 研究结论及建议

附件：项目总图、投资估算表

10.1 主要研究结论

从项目的建设条件、交通分析、技术方案、经济评价、社会评价各方面的分析，满足沿线交通量发展需求，道路技术标准的选择是合适的，规模是可行的。

本项目的建成对实现郁南县大湾镇产业升级，加快郁南产业转移工业园的开发建设，促进当地的经济发展具有重要的意义，切实可行，建议上级给予批准建设和支持。

10.2 问题与建议

1、地下管线探测

现阶段暂未开展详细的地下管线探测工作，由于现状地下管线对项目的实施影响较大，特别是路基处理和地下管线的埋设，因此建议建设单位尽快开展地下管线的探测工作，为下阶段设计提供依据。

2、因本工程现阶段为工程可行性研究设计，测量、物探及勘察资料不完善，待后期设计资料完善后与管线相关部门进行沟通后重新进行完善设计。

3、加强道路施工组织计划

项目与既有道路相交时，为减少对既有道路的干扰，减少对周边居民出行习惯的影响，应编制详细的施工组织计划指导施工。下一期应进一步加强施工组织方案的研究，并加强与道路运营管理等部门的联系，确保施工期间既有道路的正常运营。

4、关于项目报建工作

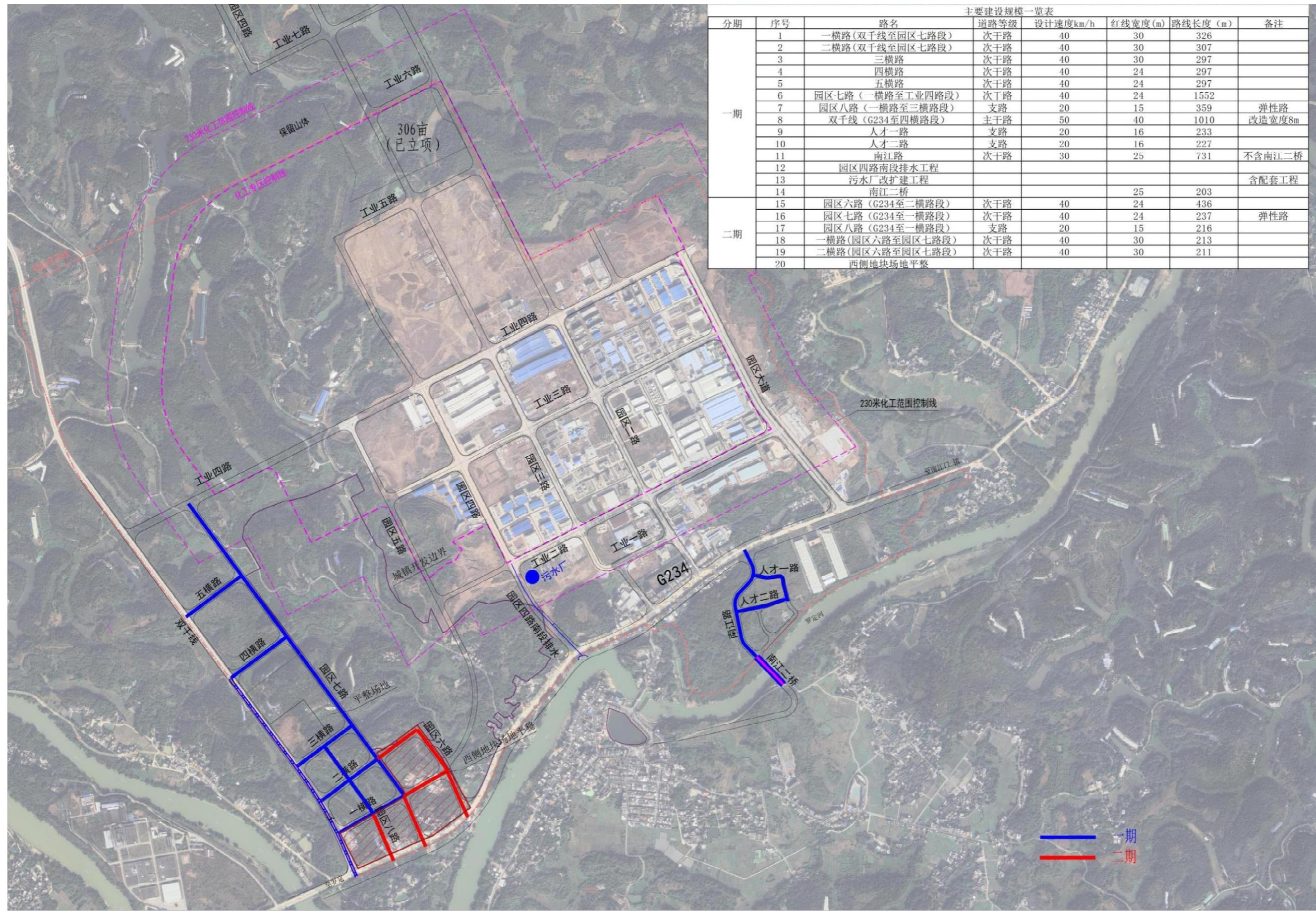
建议加快对本项目的环境影响（含水土保持）、地震、文物等专业性评价工作和用地预审工作。

5、关于保证施工质量的建议

为确保工程质量，建议本项目应由有资质、信誉好的专业设计、施工及监理单位直接参与。

6、加强环境保护的建议

建议施工图设计阶段加强环保方面的设计研究，以最大限度的减少项目建设期及营运期对环境产生的破坏。



投资估算表

序号	工程或费用名称	投资估算金额(万元)					备注
		合计(万元)	其他费用	单位	数量	单位造价指标(元)	
一	第一部分 工程费用	37728.7					
(一)	一期	30311.4					
1	一横路(双千线至园区七路段)	1613.70		m ²	9780.00	1650.00	次干路
2	二横路(双千线至园区七路段)	1519.65		m ²	9210.00	1650.00	次干路
3	三横路	1470.15		m ²	8910.00	1650.00	次干路
4	四横路	1176.12		m ²	7128.00	1650.00	次干路
5	五横路	1176.12		m ²	7128.00	1650.00	次干路
6	园区七路(一横路至工业四路段)	6088.50		m ²	36900.00	1650.00	次干路
7	园区八路(一横路至三横路段)	807.75		m ²	5385.00	1500.00	支路
8	双千线(G324至四横路段)	1454.40		m ²	8080.00	1800.00	主干路, 技术改造
9	人才一路	559.20		m ²	3728.00	1500.00	支路
10	人才二路	544.80		m ²	3632.00	1500.00	支路
11	南江路(不含南江二桥)	3015.38		m ²	18275.00	1650.00	次干路
12	南江二桥	3425.63		m ²	5075.00	6750.00	次干路
13	园区四路南段排水工程	300.00		项	1.00	3000000.00	
14	污水处理厂扩建工程	5000.00		项	1.00	50000000.00	
15	智能充电桩	2160.00					含线路敷设
15.1	充电桩(慢充)	720.00		套	240.00	30000.00	
15.2	充电桩(快充)	1440.00		套	80.00	180000.00	
(二)	二期	7417.33					
1	园区六路(G234至二横路段)	1726.81		m ²	10465.50	1650.00	次干路
2	园区七路(G234至一横路段)	938.52		m ²	5688.00	1650.00	次干路
3	园区八路(G234至一横路段)	486.00		m ²	3240.00	1500.00	支路
4	一横路(园区六路至园区七路段)	1054.35		m ²	6390.00	1650.00	次干路
5	二横路(园区六路至园区七路段)	1044.45		m ²	6330.00	1650.00	次干路
6	土地平整	1627.20		亩	226.00	72000.00	
7	智能充电桩	540.00					含线路敷设

7.1	充电桩（慢充）	180.00		套	60.00	30000.00	
7.2	充电桩（快充）	360.00		套	20.00	180000.00	
二	第二部分 工程建设其它费用		5382.35				
1	建设单位管理费		397.47				云府〔2013〕39号
2	工程监理费		672.45				发改价格〔2007〕670号
3	工程勘察设计费		1445.64				
3.1	工程勘察费测量费		377.29				建安费*1.0%
3.2	工程设计费		1068.35				计价格〔2002〕10号
(1)	双干线（G324至四横路段）		77.62				主干路，技术改造项目
(2)	其他次干路、支路及土方平整		682.19				次干路、支路
(3)	南江二桥		128.25				
(4)	污水处理厂扩建工程		180.29				技术改造项目
4	项目前期工作咨询费		72.96				计价格〔1999〕1283号
(1)	项目建议书编制费		24.11				
(2)	工程可行性研究报告编制费		48.85				
5	工程造价咨询费		427.92				粤价函〔2011〕724号
5.1	工程量清单编制和清单计价编制费		104.21				
5.2	竣工结算审核		43.01				
5.3	施工阶段全过程造价控制费		280.70				
6	招标代理服务费		62.08				计价格〔2002〕1980号
6.1	工程招标代理服务费		44.41				
6.2	服务招标代理服务费		17.66				
(1)	监理招标代理服务费		5.48				
(2)	勘察设计招标代理服务费		8.06				
(3)	工程造价咨询招标代理服务费		4.12				
7	场地准备费及临时设施费		188.64				建安费*0.5%
8	工程保险费		113.19				建安费*0.3%
9	施工图技术审查费		93.97				发改价格〔2011〕534号
10	建设项目环境影响评价咨询费		25.67				计价格〔2002〕125号
10.1	编制环境影响报告书（含大纲）		21.39				
10.2	评估环境影响报告书（含大纲）		4.28				

11	水土保持费		101.50				保监[2005]22号, 暂估列
11.1	水土保持方案编制费		30.00				
11.2	水土保持监测费		50.00				
11.3	水土保持设施竣工验收技术评估报告编制费		20.00				
11.4	水土保持技术文件技术咨询服务费		1.50				
12	劳动安全卫生评审费		113.19				建安费*0.3%
13	检验监测费		377.29				建安费*1%
14	环保验收费		10.00				暂估列, 以实际发生为准
15	规划调整放线费		5.00				暂估列, 以实际发生为准
16	社会稳定风险评估咨询服务费		5.00				暂估列, 以实际发生为准
17	压覆矿产资源评估费		5.00				暂估列, 以实际发生为准
18	地质灾害危险评估费		5.00				暂估列, 以实际发生为准
19	涉路安全评价费		10.00				暂估列, 以实际发生为准
20	生产职工培训费		3.60				按定员2人*0.6*年工资福利*0.5
21	办公及生活家具购置费		0.40				按定员2人计取, 人均2000元
22	联合试运转费		5.00				暂估列, 以实际发生为准
23	征地费		1241.40				根据(郁府办〔2021〕3号)按5.05万元/亩综合片区估算
三	第三部分 预备费		1254.45				第一、二部分费用(不含征地拆迁)的3%
	建设项目静态总投资		44365.52				
	建设期间贷款利息		1192.66				建设期按3年, 贷款比例为80%
四	建设项目总投资		45558.16				