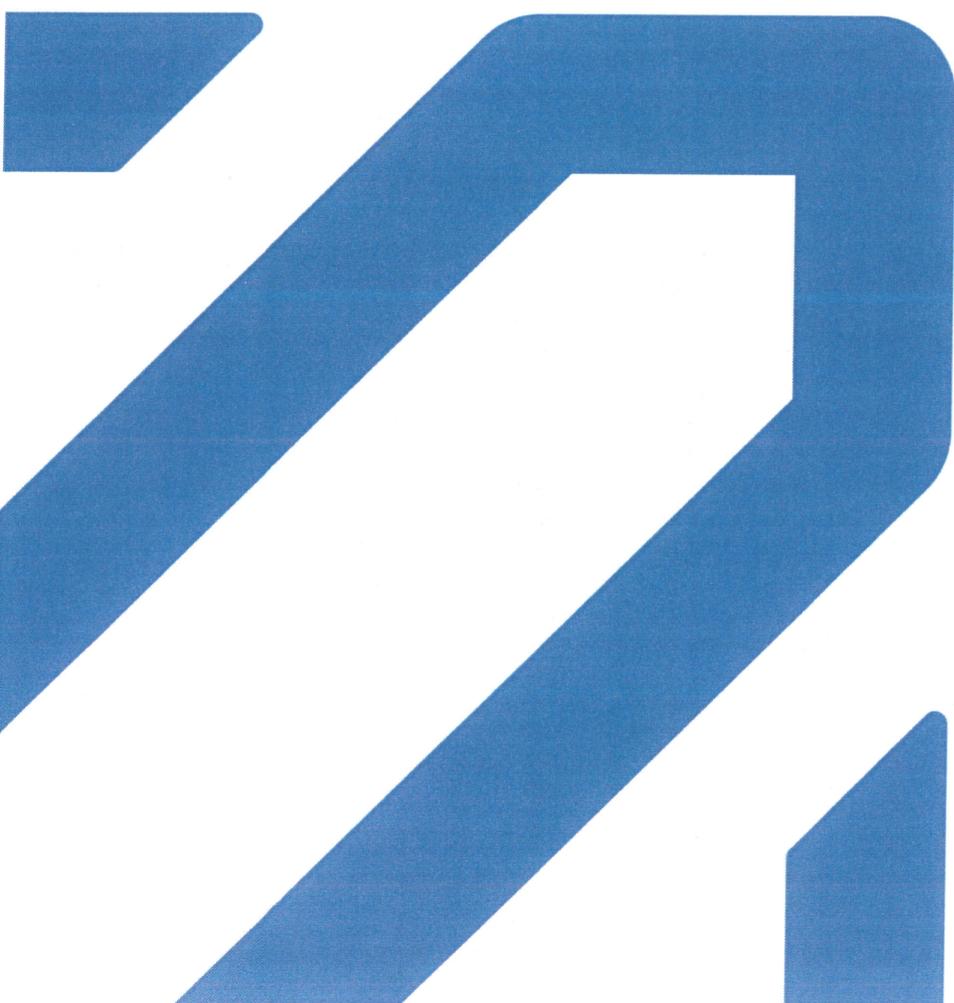




可行性研究报告

Feasibility Study
Report

湛江综合保税区基础设施建设（三期）项目



湛江综合保税区基础设施建设（三期）项目

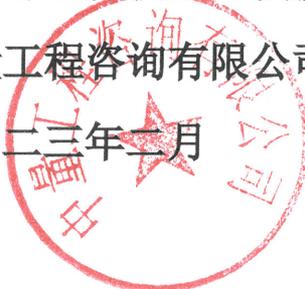
可行性研究报告



建设单位：湛江综合保税区开发投资有限公司

编制单位：中量工程咨询有限公司

完成时间：二〇二三年一月



编制人员

项目负责人 陈振华 工程师
注册咨询工程师（投资）、一级造价工程师
王智威 咨询师



项目参与人 张建平 高级工程师
注册咨询工程师（投资）、一级造价工程师
谷超 工程师
注册咨询工程师（投资）

校核 边瑞灼 经济师
注册咨询工程师（投资）、资产评估师

审核 杨旋 工程师
注册咨询工程师（投资）、一级造价工程师
伍翱翔 工程师
注册咨询工程师（投资）、二级建造师

审定 何丹怡 教授级高级工程师
注册一级造价工程师、房地产估价师
李海燕 高级工程师、注册咨询工程师（投资）

2022年4月14日 星期四 登录 | 注册

 **全国投资项目在线审批监管平台** 请输入关键词进行搜索 🔍 登录 注册

[首页](#)
[办事大厅](#)
[相关业务系统](#)
[政策快递](#)
[公开公示](#)
[工程咨询行业管理](#)

首页 >> 工程咨询 >> 工程咨询单位详细

中量工程咨询有限公司



基本情况

注册地	广东	开始从事工程咨询业务时间	2013年
咨询工程师(投资)人数	25	通信地址	广东省广州市天河区高第路234号、7楼
联系人	钟**	固定电话	020-38686080

专业和服务范围、非涉密咨询成果

序号	咨询专业	规划咨询	项目咨询	评估咨询	全过程工程咨询	非涉密咨询成果
1	建筑	✓	✓	✓	✓	查看
2	农业、林业	✓	✓	✓	✓	查看
3	市政公用工程	✓	✓	✓	✓	查看
4	生态建设和环境工程	✓	✓	✓	✓	查看
5	公路	✓	✓	✓	✓	查看
6	水利水电	✓	✓	✓	✓	查看
7	水运(含港口河海工程)	✓	✓	✓	✓	查看
8	铁路、城市轨道交通	✓	✓	✓	✓	查看
9	水文地质、工程测量、岩土工程	✓	✓	✓	✓	查看
10	电力(含火电、水电、核电、新能源)	✓	✓	✓	✓	查看
11	石化、化工、医药	✓	✓	✓	✓	查看
12	电子、信息工程(含通信、广电、信息化)	✓	✓	✓	✓	查看
13	机械(含智能制造)	✓	✓	✓	✓	查看

关闭

https://www.tzxm.gov.cn:8081/tzxmweb/projectConsultant.do?method=getProjectConsultingInfo&company_id=ea96ba8a1f0a46a4a5ee06f2675227f7 1/2

https://www.tzxm.gov.cn:8081/tzxmweb/projectConsultant.do?method=getProjectConsultingInfo&company_id=ea96ba8a1f0a46a4a5ee06f2675227f7

工程咨询单位资信证书

单位名称： 中量工程咨询有限公司

住 所： 广东省广州市天河区高唐路234号6、7楼

统一社会信用代码： 914400007192885354

法定代表人： 陈金海

技术负责人： 张建平

资信等级： 甲级

资信类别： 专业资信

业 务： 建筑， 农业、林业， 市政公用工程，
生态建设和环境工程

证书编号： 甲232021011089

有 效 期： 2022年01月21日至2025年01月20日



发证单位： 中国工程咨询协会





营业执照

(副本)

编号: S06120200848466(16-2)

统一社会信用代码

914400007192885354



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

名称 中量工程咨询有限公司

类型 其他有限责任公司

法定代表人 陈金海

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

注册资本 贰亿贰仟柒佰柒拾贰万柒仟伍佰元(人民币)

成立日期 2000年01月05日

住所 广州市天河区高唐路234号6、7楼



登记机关

2023年01月12日

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

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

国家市场监督管理总局监制

目录

第一章 项目概况	1
1.1 项目提出的理由与过程	1
1.2 项目简介	3
1.3 编制目的及原则	13
1.4 可行性研究结论	14
第二章 项目建设背景及必要性	16
2.1 项目建设背景	16
2.2 项目建设必要性	29
第三章 项目需求与规模分析	34
3.1 项目需求	34
3.2 项目建设内容及规模	37
3.3 项目建设规模论证及结论	41
第四章 项目选址与建设条件	43
4.1 项目选址	43
4.2 场址条件	43
4.3 建设条件	47
第五章 工程建设方案	54
5.1 总体方案	54
5.2 工程建设范围	54
5.3 道路工程	56
5.4 桥梁工程	69

5.5	桥梁引道建设规模及参数	79
5.6	排水工程	79
5.7	给水工程	91
5.8	综合管线工程	96
5.9	照明工程	100
5.10	交通附属工程	106
5.11	环境保护及设计	110
5.12	新型产业用房工程	114
5.13	绿色建筑	141
5.14	海绵城市	145
第六章 环境影响分析		150
6.1	编制依据及执行标准	150
6.2	场址环境现状	151
6.3	项目建设与运营对环境的影响	151
6.4	环境保护措施	153
6.5	环境影响评价	156
6.6	生态效益分析	156
第七章 节能方案分析		157
7.1	用能标准和节能规范	157
7.2	能源消耗种类与数量分析	159
7.3	项目所在地能源供应状况	161
7.4	节能措施	162
7.5	节能效益分析	167

第八章 劳动、安全、卫生与消防	168
8.1 设计原则及采用的标准	168
8.2 危害因素分析	169
8.3 安全措施	170
第九章 组织结构与人力资源配置	175
9.1 组织机构	175
9.2 人力资源配置	181
9.3 文明施工管理	183
第十章 项目招标与实施进度	186
10.1 项目招标	186
10.2 项目实施进度计划	191
第十一章 投资估算及资金筹措	193
11.1 估算依据	193
11.2 估算范围	194
11.3 估算说明	194
11.4 估算结果	196
11.5 资金筹措	196
第十二章 财务评价	207
12.1 财务评价基础数据选择	207
12.2 财务分析范围	207
12.3 募投专项债券情况	207
12.4 收入与成本支出预测	207
12.5 财务分析评价	218

第十三章	工程质量安全分析	219
13.1	工程地质影响	219
13.2	自然环境影响	220
13.3	建设方案影响	222
13.4	外部设施的影响	222
13.5	工程组织实施影响	222
第十四章	经济和社会效益评价	227
14.1	经济评价	227
14.2	社会评价	228
第十五章	项目风险分析	234
15.1	编制依据	234
15.2	分析和评估范围	234
15.3	风险调查	235
15.4	项目风险因素识别	236
15.5	风险因素分析	240
15.6	社会稳定风险防范与化解措施	246
15.7	风险分析结论	250
第十六章	结论与建议	251
16.1	结论.....	251
16.2	建议.....	252
鸣 谢.....		254
附件一	湛江市自然资源局关于湛江综合保税区基础设施建设(三期)	
	用地预审与选址意见书的意见	255

附件二 项目建议书批复257

第一章 项目概况

1.1 项目提出的理由与过程

综合保税区是设立在内陆地区的具有保税港区功能的海关特殊监管区域，由海关参照有关规定对综合保税区进行管理，执行保税港区的税收和外汇政策集保税区、出口加工区、保税物流区、港口的功能于一身，可以发展国际中转、配送、采购、转口贸易和出口加工等业务。综合保税区和保税港区一样，是我国开放层次最高、优惠政策最多、功能最齐全、手续最简化的特殊开放区域。与保税区一词之差，却功能更为齐全，它整合来原保税区、保税物流园区、出口加工区等多种外向型功能区后，成为更为开放的一种形态，也更符合国际惯例。

2020年12月17日，国务院正式批复同意设立湛江综合保税区。这是广东省第八个、粤西地区首个综合保税区，意味着湛江城市发展迎来了新机遇。综合保税区是目前我国除自贸区外内陆地区开放层次最高、政策最优惠、功能最齐全的海关特殊监管区域，是国家开放金融、贸易、投资、服务、运输等领域的先导区、试验区和先行区，也是自贸区政策功能的载体和运营的重要支撑。

湛江综合保税区规划分三期建设。其中，2022年7月8日，湛江综合保税区（一期）顺利通过预验收，标志着湛江综合保税区（一期）基础设施、监管和隔离设施及相关配套设施符合《综合保税区基础和监管设施设置规范》要求，向封关运作又迈进了一大步。2023年2月10日，湛江综合保税区（一期）顺利通过联合验收工作组正式验收，标志着湛江综合保税区（一期）已具备封关运作条件。2021年8月24日，湛江综合保税区基础设施建设项目（二期）正式开工。项

目（二期）占地面积 30327.3 平方米，划分为口岸作业区、保税加工区、保税物流区、综合服务区四大功能区，便于根据不同的业态集聚发展、分类监管。本项目为湛江综合保税区基础设施建设（三期）项目，规划建设包括围网内和围网外两部分内容。

本项目由湛江综合保税区开发投资有限公司为建设单位，委托中量工程咨询有限公司编制本项目可行性研究报告。接受委托后，我司即刻成立项目组，项目组随即制定了详细的工作计划并进行现场踏勘与基础资料的收集，根据国家有关法律、法规和相关技术标准规范，重点对项目的建设必要性、建设内容与建设规模、项目建设方式、工程建设方案、投资估算与资金筹措、项目节能、环境影响和综合效益分析等方面的内容进行详细的研究论证，并提出基本结论和合理化建议。

在上述工作的基础上，经综合分析，以预见性、客观性、公正性、可靠性、科学性的要求编制本可行性研究报告。

可行性研究报告包括如下内容：

1. 项目概况。
2. 项目建设背景和必要性。
3. 项目需求及规模分析。
4. 项目选址及建设条件。
5. 工程建设方案。
6. 环境影响分析。
7. 节能方案分析。
8. 劳动、安全、卫生与消防。

9. 组织机构与人力资源配置。
10. 项目招标与实施进度。
11. 投资估算及资金筹措。
12. 财务评价。
13. 工程质量安全分析。
14. 经济和社会效益评价。
15. 项目风险分析。
16. 结论及建议。

1.2 项目简介

1.2.1 项目名称

湛江综合保税区基础设施建设(三期)项目(以下简称“本项目”)

1.2.2 项目性质

新建项目。

1.2.3 项目定位和意义

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻国家、地方各法律、规划、文件及会议的精神，本项目将围绕“高质量发展省域副中心城市、现代化沿海经济带重要发展极”的发展目标，立足海关特殊监管区可持续发展路径，充分掌握《关于促进综合保税区高水平开放高质量发展的若干意见》提出的“五大中心”建设目标，借鉴自贸试验区、自由贸易港的贸易便利化制度创新，优化营商环境、拓展新型国际贸易业态高质量发展，着力打造服务全市开放型。

本项目通过新建湛江综合保税区基础设施建设（三期），以期达到以下目的：

1. 封关验收

基础设施建设符合综合保税区封关验收标准，满足海关日常监管需求。

2. 发展目标

依托湛江区位、港口和产业优势，将湛江综合保税区打造成为区域有影响力的加工制造中心、研发设计中心、物流分拨中心、检测维修中心、销售服务中心。首期封关验收年进出口贸易额达到 10 亿美元以上，5 年内年进出口贸易额达到 20 亿美元以上。

3. 融合发展

围绕和依托湛江综合保税区开发建设，以更高的定位、更宽的视野、更大的决心、更高的标准，以提升城市能级为目标，加快培育区域外产业配套能力，促进区域外生产加工、物流和服务业的深度融合，全力打造“港产城融合”新样板，加快形成高端入区、周边配套、辐射带动、集聚发展的新格局。

1.2.4 项目建设单位

单位名称：湛江综合保税区开发投资有限公司

单位简介：湛江综合保税区开发投资公司作为湛江综合保税区开发建设主体与市场化专业运作的运营平台，服务范围包括资本运作、投资建设、招商引资、运营管理及物业管理等。湛江综合保税区开发投资公司的成立目的是进一步提高湛江综合保税区国有资本配置和运营效率，有利于推动湛江综合保税区及周边商务配套区市政基础设

施、公用设施投资、建设和经营，更好服务综合保税区高水平开放、高质量发展的需要。目前湛江综合保税区采取“综合保税区+平台公司”的管理模式，以保障综合保税区的高效运作。

1.2.5 编制依据

1.国家层面

（1）《国家发展改革委关于印发〈西部陆海新通道总体规划〉的通知》（发改基础〔2019〕1333号）；

（2）《粤港澳大湾区发展规划纲要》；

（3）《北部湾城市群发展规划》；

（4）《中华人民共和国海关综合保税区管理办法》（海关总署令第256号）

（5）《国务院关于促进海关特殊监管区域科学发展的指导意见》（国发〔2012〕58号）；

（6）《国务院关于促进综合保税区高水平开放高质量发展的若干意见》（国发〔2019〕3号）；

（7）《国务院办公厅关于加快海关特殊监管区域整合优化方案》（国办发〔2015〕66号）；

（8）《海关总署关于印送〈综合保税区适合入区项目指引（2021年版）〉的函》（署贸发〔2021〕36号）；

（9）《关于构建“一核一带一区”区域发展新格局促进全省区域协调发展的意见》（粤发〔2018〕32号）；

（10）《中华人民共和国海关监管区管理暂行办法》（总署令第232号发布，总署令第240号修订）；

- (11) 《海关总署关于综合保税区验收有关工作的通知》（署贸函〔2019〕209号附件）；
- (12) 《海关监管作业场所（场地）设置规范》；
- (13) 《国家口岸查验基础设施建设标准》（建标185号）；
- (14) 《海关信息系统机房建设规范》（署办法函〔2018〕63号）；
- (15) 《海关总署关于发布〈海关监管场所（场地）监控摄像头设置规范〉的公告》（公告〔2019〕69号）；
- (16) 《综合保税区验收工作规程》的通知（署贸函〔2022〕9号）；

2.区域层面

- (1) 《广东省“十四五”规划纲要》；
- (2) 《珠江三角洲地区改革发展规划纲要（2008-2020）》；
- (3) 《中共湛江市委、湛江市人民政府关于加强与海南相向而行的意见》；
- (4) 《湛江市人民政府关于调整湛江综合保税区选址的请示》（湛府〔2019〕30号）；
- (5) 《湛江临港工业园总体规划》；
- (6) 《湛江临港工业园控制性详细规划修编》（中间成果）；
- (7) 《湛江综合保税区产业发展规划》；
- (8) 《湛江综合保税区基础设施建设项目（一期）项目建议书》及《湛江综合保税区基础设施建设项目（一期）可行性研究报告》；
- (9) 《湛江综合保税区基础设施建设项目（二期）项目建议书》及《湛江综合保税区基础设施建设项目（二期）可行性研究报告》；

(10) 《湛江市霞山区宝满村、调罗村排涝排污整治工程》竣工图册；

(11) 《湛江综合保税区基础设施建设项目（一期）围网一期工程》图纸；

(12) 湛江临港工业园电子地形图 1: 2000。

1.2.6 项目建设地址

湛江综合保税区基础设施建设（三期）项目位于湛江市霞山临港工业园区内，四至范围：东至海港大道，西至通综路，北至调罗村，南至兴港大道西延线（规划建设中）。

1.2.7 项目建设内容及规模

本项目为湛江综合保税区基础设施建设（三期）项目，规划建设包括围网内和围网外两部分内容。

围网内建设主要包括巡逻通道、区内道路、场地平整、卡口段围网、监控报警和信息化系统、新型产业用房、涉及封关必须的环境改造以及其他供水、供电等区内配套设施。

围网外建设主要包括海港大道三期跨线桥、满足必须的围网外设施等，以及其他供水、供电等基础配套设施。

1.围网内设施

(1) 巡逻通道。巡逻通道总长度约 3350 米，道路宽度 6 米。

(2) 区内道路。项目建设布局和巡逻通道建设的需要，海港大道以西区块内建设两条园区支路（综保路西延线及综保一纵路），按照双向四车道、两侧各设置一条非机动车道和人行道进行规划建设，

综保路西延线总长度约 1150 米，道路红线宽度 24 米；综保一纵路总长度约 460 米，道路红线宽度 24 米。

（3）场地平整及鱼塘回填。现状场地需回填至场平设计标高，填方 1685061.83 立方米，81238 平方米现状鱼塘需要进行清淤回填。

（4）围网工程。卡口段围网，长度约 100 米。

（5）新型产业用房。项目规划建设新型产业用房，占地约 100 亩，总建筑面积约 132017.5 平方米，包括产业及配套用房 96017.5 平方米，跨境电商中心 16000 平方米及冷链查验中心 20000 平方米。

（6）其他建设内容。其他建设包括但不限于基础设施（三期）验收规划范围内以下内容：区内必须建设的环境改造、地下给排水工程、消防工程、配电房工程、燃气工程以及其他市政管网综合布线等；地面停车场约 400 个车位、40 个充电桩等基础配套设施。

2. 围网外设施

（1）海港大道三期跨线桥工程。跨线桥采用为 $(3 \times 35) + (3 \times 35) + (30+46+30) + (3 \times 35) + (3 \times 35)$ 米钢箱梁，桥梁总长 529.4 米。桥梁宽与路基同宽 33.5 米，分两幅桥，半幅 16.75 米。跨线桥净空 5.5 米。

（2）其他建设内容。其他建设包括但不限于围网外地下给排水工程、消防工程、配电房工程、燃气工程以及其他市政管网综合布线等。

1.2.8 项目进度计划

本项目包括项目前期准备和项目实施两个阶段，项目拟于 2022 年 12 月开展前期工作，2023 年 6 月开工，2025 年 6 月竣工，投资建设期 31 个月，其中建设工期 25 个月。

1.2.9 投资估算与资金筹措

本项目总投资为 150240.24 万元，其中工程费用为 108884.61 万元，工程建设其他费为 30226.72 万元，预备费为 11128.91 万元。

本项目建设资金中 120100 万元拟申请政府专项债券，其余资金 30140.24 万元计划由建设单位自筹。

表1-1 项目投资估算表

序号	项目及费用名称	金额（万元）	备注
1	工程费用	108884.61	
2	工程建设其他费用	30226.72	
3	预备费	11128.91	
4	项目建设总投资	150240.24	

1.2.10 项目主要技术经济指标表

表1-2 项目主要技术经济指标表

序号	工程建设内容	单位	指标	备注
1	道路工程			
1.1	管线迁改	项	1	
1.2	路面工程			
1.2.1	机动车道	平方米	44250	机动车道：巡逻道长 3350 米、宽 6 米；综保路西延线长 1150 米、宽 15 米；综保一纵路长 460 米，宽 15 米；

序号	工程建设内容	单位	指标	备注
				路面结构为 4cmSMA-13+6cmAC-20C+20cm5% 水稳+20cm5%水稳
1.2.2	人行道及路缘石	平方米	14490	综保路西延线及综保一纵路人行道,长 1610 米,宽 9 米,6cm 花岗岩人行道砖+5cm 水泥砂浆+15cmC20
1.2.3	村路道路	平方米	2400	改造现状村路道路,水泥混凝土
1.2.4	桥梁引道段	平方米	3082	桥下引道长 92 米,道路宽度 33.5 米
1.3	路基工程			
1.3.1	土方开挖	立方米	43	综保路西延线
1.3.2	土方回填	立方米	94612	综保路西延线、综保一纵路
1.4	场地平整			
1.4.1	土方回填	立方米	1685061.83	
1.4.2	鱼塘清淤、回填		81238	
1.5	特殊路基处理			
1.5.1	水泥搅拌桩	根	27370	综保路西延线、综保一纵路需考虑水泥搅拌桩处理(8m),桩径 60cm,桩距 1.2m,梅花型布置,平均桩长 8m
1.5.2	中粗砂褥垫层	平方米	38640	50cm
1.5.3	碎石换填	平方米	20100	巡逻道需换填 50cm 级配碎石
1.6	桥梁工程			
1.6.1	桥梁段	平方米	18760	围网外海港大道三期跨线桥,总长约 529.4 米
1.7	卡口段围网工程			
1.7.1	场地围网	米	100	
1.7.2	场地硬底化	平方米	300	水泥混凝土硬底化

序号	工程建设内容	单位	指标	备注
1.8	智能化系统	平方米	83702.63	综保路西延线、综保一纵路、海港大道(跨线桥)及巡逻道
2	排水工程			
2.1	污水工程			综保路西延线、综保一纵路、海港大道(跨线桥)新建污水管
2.1.1	d400 污水管	米	1109	预留管, 含检查井、土方及支护
2.1.2	d500 污水管	米	1028	含检查井、土方及支护
2.1.3	d600 污水管	米	1092	含检查井、土方及支护
2.1.4	d800 污水管	米	490	含检查井、土方及支护
2.2	雨水工程			综保路西延线、综保一纵路、及巡逻道新建雨水管及雨水渠
2.2.1	d300 雨水管	米	2147.45	雨水口连接管, 含雨水口、土方
2.2.2	d500 雨水管	米	2291	含检查井、土方
2.2.3	d600 雨水管	米	2000	含检查井、土方
2.2.4	d800 雨水管	米	644.625	预留管, 含检查井、土方
2.2.5	d1000 雨水管	米	360	含检查井、土方
2.2.6	d1200 雨水管	米	240	含检查井、土方
2.2.7	d1300 雨水管	米	185	含检查井、土方
2.2.8	d1400 雨水管	米	101	含检查井、土方
2.2.9	B×H=2000×1000 雨水渠	米	77	含检查井、土方、及支护
2.2.10	B×H=3800×1500 雨水渠	米	317	含检查井、土方、及支护
2.2.11	B×H=3800×1700 雨水渠	米	439	含检查井、土方、及支护
2.3	给水工程	米		综保路西延线、综保一纵路、海港大道(跨线桥)新建给水管
2.3.1	De200 给水管	米	4291	

序号	工程建设内容	单位	指标	备注
2.3.2	De300 给水管	米	1623	
2.3.3	De600 给水管	米	750	
3	照明工程			
3.1	高低杆路灯	盏	259	
3.2	高投射灯	盏	6	
3.3	箱变	套	2	
4	交通附属工程			
4.1	交通标线	平方米	3676.5	
4.2	交通标志牌	项	3	
4.3	护栏	米	2210	
4.4	信号控制装置	套	1	
4.5	施工围挡	米	1440	
4.6	绿植布设	棵	537	综保路西延线、综保一纵路 绿植布设与种植
4.7	树池条石边框	套	537	
5	新型产业用房	平方米	132017.5	占地约 100 亩，建筑部分总 建筑面积为 132017.5 平方 米，包括产业及配套用房、 跨境电商中心、冷链查验中 心
5.1	产业及配套用房	平方米	96017.5	
5.2	跨境电商中心	平方米	16000.0	
5.3	冷链查验中心	平方米	20000.0	
5.4	环境改造提升	平方米	21389	新型产业用房用地绿植布设
5.5	停车位	个	400	
5.6	充电桩	套	40	
6	海绵城市	平方米	39789	透水混凝土，面层铺设面积 按新型产业用房用地扣除建 筑占地面积考虑，包含原土 夯实、基层铺设、面层铺筑 及混凝土边石安砌
7	绿色建筑	平方米	132017.5	一星

序号	工程建设内容	单位	指标	备注
8	装配式建筑	平方米	132017.5	建筑面积的15%采用钢结构装配式建筑

1.3 编制目的及原则

1.3.1 编制目的

1. 论证湛江综合保税区基础设施建设（三期）项目建设的必要性。
2. 论证湛江综合保税区基础设施建设（三期）项目建设的可行性。
3. 对工程项目有关的主要因素进行论证，如综合保税区相关基础设施工程方案的技术可靠性、经济合理性、投资估算及实施可行性进行多方案的研究、分析、比较和论证。
4. 在论证的基础上，提出推荐建设方案，为项目决策提供科学依据。

1.3.2 编制原则

1. 本项目为湛江综合保税区基础设施建设（三期）项目，是在湛江市总体规划的指导下，借鉴近年来国内其他综合保税区案例有关基础设施建设的成熟经验，合理选择基础设施建设内容，使工程建设与城市发展相协调，在保护生态环境的大前提下，逐步实现基础设施建设减量化、资源化，以发挥本项目的社会效益、环境效益和经济效益。
2. 执行国家关于环境保护的政策，符合国家法律法规和行业技术标准、规范，确保基础设施建设过程中对居民生活安全无害，防治二次污染产生。
3. 根据城市总体规划、综合保税区指导意见，结合湛江市自身情况，因地制宜，合理论证综合提升改造项目建设的可行性和经济性。

4. 从湛江市的实际情况出发，结合当地的气候特点、城市和产业水平等，合理论证项目建设的实用性、科学性。因地制宜，选择合理的技术路线，确定工程建设规模及工程实施计划。

5. 尽量提高建设项目的建造机械化水平，减轻操作人员劳动强度，改善工作条件，提高工作效率。

1.4 可行性研究结论

本项目为湛江综合保税区基础设施建设（三期）项目，项目的实施符合综合保税区封关验收标准，满足海关日常监管需求。依托湛江区位、港口和产业优势，本项目拟将湛江综合保税区打造成为区域有影响力的加工制造中心、研发设计中心、物流分拨中心、检测维修中心、销售服务中心，加快培育区域外产业配套能力，促进区域外生产加工、物流和服务业的深度融合，全力打造“港产城融合”新样板，加快形成高端入区、周边配套、辐射带动、集聚发展的新格局。本项目建设是必要的，是打造粤西沿海开放型经济战略高地的重要保障，是实现湛江与海南相向而行融合发展的重要举措，是加快建设湛江成为环北部湾中心区的迫切需求，是争取获批广东自贸试验区扩区发展的迫切需求，是助力重大项目入驻促进完善现代产业体系构建，是促进湛江市实现开放经济快速发展的重要引擎。

项目各阶段设施设备配置及项目建设均能够满足项目运转需要。经可行性研究与分析，项目在技术、经济等方面均可行，在环境保护、职业安全、卫生与防疫、节能措施方面均符合国家和地方规定，项目的建设社会效益明显。项目取得各级政府及相关部门的大力支持，项目工程建设内容和规模恰当，项目社会系统风险整体可控。

通过初步研究、论证，认为项目各项建设条件均已满足要求，项目建设是可行的。

第二章 项目建设背景及必要性

2.1 项目建设背景

2.1.1 政策背景

国家发改委《国务院关于促进综合保税区高水平开放高质量发展的若干意见》国发〔2019〕3号指出，综合保税区是开放型经济的重要平台，对发展对外贸易、吸引外商投资、促进产业转型升级发挥着重要作用。综合保税区未来发展，对标高质量发展要求，完善政策，拓展功能，创新监管，培育综合保税区产业配套、营商环境等综合竞争新优势。加快综合保税区创新升级，打造对外开放新高地，推动综合保税区发展成为具有全球影响力和竞争力的加工制造中心、研发设计中心、物流分拨中心、检测维修中心、销售服务中心。同时，需进一步健全综合监管体系，持续改善营商环境和创新环境，有效降低市场运行成本，充分激发市场活力。综合保税区的发展对标国际先进水平，注重要素整合和产业配套，深度融入国际产业链、价值链、供应链，更好地统筹利用国际国内两个市场、两种资源，培育和提升国际竞争新优势。同时，推动综合保税区优化产业结构，支持和鼓励新技术、新产业、新业态、新模式发展。在经济全球化的背景下，适应经济新常态下发展新变化，尊重市场规律，因势利导，量质并举，充分发挥综合保税区辐射带动作用。

本项目计划进一步完善湛江综合保税区基础设施及配套建设，力争完成“高质量发展省域副中心城市、现代化沿海经济带重要

发展极”的发展目标，符合《国务院关于促进综合保税区高水平开放高质量发展的若干意见》要求。

2.1.2 规划背景

《中共湛江市委、湛江市人民政府关于加强加强与海南相向而行的意见》中指出，全力推动“一通道、一港区、一示范”建设，努力打造国家战略联动与融合发展示范区。《意见》站在服务国家战略的高度去构图，从交通、产业、对外开放、公共服务等方面入手，全面推进与海南的深度融合紧密合作。

从北部湾中心城市，到全国性综合交通枢纽，到省域副中心城市，到建设国家战略联动与融合发展的重要连接点和支撑点，湛江在全省乃至全国发展中的战略地位持续提升，达到历史新高度。

粤琼两地一衣带水，人脉相亲、人文相近。在国家和广东省高度重视以及各项强有力举措的加持下，湛江应当如何抢抓机遇、拥抱未来，全面加强加强与海南相向而行，打造成为国家战略联动与融合发展的重要连接点和支撑点。湛江市政府认真贯彻落实中央、省、市的战略部署，抢抓海南自贸港建设的关键机遇，围绕“高标准建设广东对接服务海南岛的南门户城市，奋力当好湛江与海南相向而行的排头兵”的总目标总任务，坚持新发展理念，以供给侧结构性改革为主线，全力推进“两圈（琼州海峡半小时交通圈、经济圈）、两区（粤琼产业协作示范区、现代旅游产业示范区）、两园（临港产业园、现代绿色农业产业园）”建设，坚定推动高质量发展，加快对接海南的步伐。

本项目计划进一步完善湛江综合保税区基础设施及配套设施建设，争取打造现代化沿海经济带的重大战略定位，要求湛江抓住海南

自贸区建设机遇，加强与海南对接合作、相向而行，符合《中共湛江市委、湛江市人民政府关于加强海南相向而行的意见》要求。

2.1.2.1 立项背景

2018年，习近平总书记在视察广东重要讲话中，要求“把汕头、湛江作为重要发展极，串珠成链，打造现代化沿海经济带”，并指出“湛江要与海南自由贸易岛相向而行，加快发展”。省委、省政府在构建“一核一带一区”区域发展格局中，明确指出“要强化汕头、湛江发展能级，赋予其部分省级管理权限，打造省域副中心城市”。同时，湛江区位优势优越，位于粤港澳大湾区、北部湾城市群、海南自贸区三大板块核心位置。本次湛江综合保税区的选址建设，将有利于湛江更好地抓住粤港澳大湾区和海南全面深化改革开放的重大机遇，充分发挥比较优势，加快建立具有湛江特色的现代化产业体系，形成湛江开放发展新格局。

2019年，国务院印发的《关于促进综合保税区高水平开放高质量发展的若干意见》中强调，要以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中全会精神，坚持稳中求进工作总基调，坚持新发展理念，坚持高质量发展，解放思想，创新发展，赋予综合保税区改革开放新使命，打造具有国际竞争力和创新力的海关特殊监管区域。

《关于促进综合保税区高水平开放高质量发展的若干意见》明确，要完善政策，拓展功能，创新监管，培育综合保税区产业配套、营商环境等综合竞争新优势。推动综合保税区发展成为具有全球影响力和

竞争力的加工制造中心、研发设计中心、物流分拨中心、检测维修中心、销售服务中心。

同时《关于促进综合保税区高水平开放高质量发展的若干意见》指出，海关总署要继续做好牵头工作，进一步优化区域布局，推动符合条件的各类型海关特殊监管区域优化为综合保税区。国务院有关部门要全力支持，积极营造一流的营商环境。各省、自治区、直辖市人民政府要切实落实主体责任，强化安全监管，加强管理，优化服务，促进综合保税区高水平开放高质量发展。

2020年12月17日，国务院正式批复同意设立湛江综合保税区。这是广东省第八个、粤西地区首个综合保税区，意味着湛江城市发展迎来了新机遇。综合保税区是目前我国除自贸区外内陆地区开放层次最高、政策最优惠、功能最齐全的海关特殊监管区域，是国家开放金融、贸易、投资、服务、运输等领域的先导区、试验区和先行区，也是自贸区政策功能的载体和运营的重要支撑。

湛江综合保税区位于广东省湛江市霞山临港工业园区内，规划用地面积 2.09 平方公里，是粤西首个综合保税区，具有国内开放层次最高、优惠政策最多、功能最齐全、手续最简化等特点，将有利于树立湛江港在南中国港口的重要地位，助力湛江以更高水平扩大对外开放，利用国内国际两种资源，服务保障粤港澳大湾区及海南自贸港建设。

湛江将加快转变政府职能，深化简政放权、放管结合、优化服务改革，加快建设阳光法治服务政府；深化营商环境综合改革，打造市场化法治化国际化的营商环境；建好用好跨境电商综合试验区、湛江

综合保税区、广东国际海洋装备博览会、中国-东盟农业国际博览会等重大平台。

2.1.2.2 发展定位

贯彻落实国家重大战略部署，充分发挥湛江作为“一带一路”海上合作支点城市、中国-东盟自由贸易区桥头堡的区位优势，全面推进与海南自由贸易港、粤港澳大湾区、北部湾经济区和西部陆海新通道的紧密合作，发挥陆海内外联动的重要桥梁和纽带作用，将湛江综合保税区打造成为“融湾融海”的新兴产业集聚区、转型升级新引擎、贸易物流新通道、创新服务新平台。利用湛江的区位优势、产业特色和综合保税区政策与功能，以物流促进产业，以产业涵养物流，形成“区-港-园-城”互相促进、联动发展。

围绕“高质量发展省域副中心城市、现代化沿海经济带重要发展极”的发展目标，立足海关特殊监管区可持续发展路径，充分掌握《关于促进综合保税区高水平开放高质量发展的若干意见》提出的“五大中心”建设目标，借鉴自贸试验区、自由贸易港的贸易便利化制度创新，优化营商环境、拓展新型国际贸易业态高质量发展，着力打造服务全市开放型。

2.1.2.3 目标任务

1.封关验收

基础设施建设符合综合保税区封关验收标准，满足海关日常监管需求。

2.发展目标

依托湛江区位、港口和产业优势，将湛江综合保税区打造成为区域有影响力的加工制造中心、研发设计中心、物流分拨中心、检测维修中心、销售服务中心。首期封关验收年进出口贸易额达到 10 亿美元以上，5 年内年进出口贸易额达到 20 亿美元以上。

3.融合发展

围绕和依托湛江综合保税区开发建设，以更高的定位、更宽的视野、更大的决心、更高的标准，以提升城市能级为目标，加快培育区域外产业配套能力，促进区域外生产加工、物流和服务业的深度融合，全力打造“港产城融合”新样板，加快形成高端入区、周边配套、辐射带动、集聚发展的新格局。

2.1.2.4 功能布局

根据湛江综合保税区的发展定位及目标，综合保税区将划分为口岸操作区、保税加工区、保税物流区、综合服务功能区四大功能区，便于根据不同的业态集聚发展、分类监管。保税物流区主要布局物流仓储类产业；保税加工区主要布局加工制造类产业；综合服务功能区主要布局研发设计、检验检测等保税新业态；口岸操作区主要是满足口岸查验、货物通关等监管需要，不涉及具体的产业布局。

湛江综合保税区内食品加工企业在规划布局上应充分考虑周边环境是否存在污水、废气污染源以及虫害大量孳生的潜在场所，应远离有毒有害场所及其他污染源。

2.1.2.5 重点产业

1.加工贸易

（1）发展以水海产品为特色的加工贸易。水产行业作为湛江市的一张名片，进入综合保税区可以简化原来手册报关的繁复手续，享受税收优惠政策和贸易便利化政策，并在入区建设投产过程中更新研发设备，提升水海产品向精深加工发展。在综保区内引进一批具有外贸业务的水海产品加工贸易企业，延长水海产品产业链，吸引具有国际业务的生产型企业、贸易型企业入区发展。依托“入区退税”、“区内保税”、“虚拟口岸”和“一般纳税人资格”等综保区优势政策和创新政策，促进企业统筹国际国内两个市场，带动湛江水海产业深度参与国际合作，实现高质量发展。

（2）发展以农产品为特色的加工贸易。湛江是我国华南地区进口粮食、大豆、食糖等农产品进口的主要口岸，也是果蔬、肉类、稻米，和茶叶、月饼等农副食品的重要加工生产地。引进农产品加工贸易业，加强食糖、大豆、粮油等粮食资源综合集聚，促进饲料等农产品和地方品牌食品企业利用综合保税区统筹国际国内两个市场，促进企业高质量发展开拓海外市场，促进产业集聚发展，做强产业规模。

（3）吸引智能家电产业入区发展。自 20 世纪 90 年代末起，湛江以电饭锅为代表的厨房小家电产品已具有很高的市场占有率。湛江市将进一步推动小家电产业智能化升级发展，大力实施传统产业技术改造升级工程，结合工业互联网应用，推进生产数字化、网络化、智慧化升级。借助“一带一路”倡议和 RCEP 协定的签署，吸引智能家电龙头企业以综合保税区为研发制造基地，建设具有国际先进水平的智能家电协同创新平台，设立中国小家电创新研发中心，激发智能家电产

业创新发展新活力。与此同时，推动装备制造产业入区发展，培育发展集成电路装备、交通装备、专用通用工程装备等高端装备制造业。

（4）发展精细化工产业。随着巴斯夫（广东）一体化基地的投产运营，不仅将吸引其产业链上下游企业集聚湛江，更将成为覆盖东南亚的地区一体化中心，届时将带动粤港澳大湾区、北部湾经济区的工业产业和国际国内贸易长足发展，促进国内国际双循环经济高质量发展。湛江综合保税区的建立，要实时关注巴斯夫一体化项目的进展，吸引一批由其带动的绿色、高附加值精细化工中下游产业，如汽车行业、护理化学品、催化剂和涂料、新材料、玩具制造等企业入区发展，依托海关总署支持在综保区内的企业承接境内（区外）企业委托加工业务和一般纳税人试点、研发设计等相关政策，统筹利用国际国内两个市场两种资源，向微笑曲线的两端延伸产业链。

2.现代物流

（1）打造以冷链物流为特色的现代物流业。结合湛江市水海产品产业规模和基础，以及食品加工业和生物医药产业对低温存储条件的需求，在湛江综合保税区建立完善的公共型保税冷链物流中心，以服务于水海产品、生物医药、肉类、果蔬、乳制品、速冻加工食品等产业的发展，推动湛江综合保税区打造集冷链物流、保税仓储、中转配送、电商物流为全功能的现代物流枢纽中心和区域物流集散中心。

（2）培育跨境电商物流，发展以智能小家电为特色的跨境电商出口模式。2020年8月，海关总署发布新增湛江海关作为开展跨境电商B2B出口监管试点海关。湛江获批跨境电商“9710”和“9810”试点，一是可以通过新的贸易模式为湛江小家电企业拓展业务渠道，

通过“9710”模式增加企业对海外电商平台的供货模式，二是可以吸引跨境电商物流企业在湛江综合保税区内布局保税仓，同时依托“9810”模式，在东盟和欧洲等海外港口布局海外仓，以此提高出口电商的物流时效，使湛江小家电产业通过更便捷的渠道快速供应到国际市场，同时也丰富了小家电企业的外销业务模式和路径。

（3）发挥区港联动作用。探索与港澳、东盟构建大区港联动，深度参与粤港澳大湾区和利用西部陆海新通道的资源禀赋，使跨境电商物流企业不仅在综保区可以设立保税仓，还可以在香港、澳门、越南设立海外仓，搭建以海外仓为支点的集货、配送中心。以湛江综合保税区为中心，培育物流企业为在上述地区中转的国际跨境电商和快件包裹延伸提供运输、配送和关务服务业务。

3.国际贸易

（1）推动贸易型企业投资落户综保区。在吸引贸易企业落户的同时，在湛江全市充分推广综保区“入区退税、区内保税、虚拟口岸”等核心政策，使湛江市外向型贸易企业充分利用综保区开展国际贸易和贸易物流业务运作。

（2）以保税展示交易促进跨境贸易高质量发展。为促进高端装备业和医疗器械产业高质量发展，探索建立高精尖医疗器械保税展示交易中心、高端装备保税展示交易中心。保税展示交易平台引进的外资企业和展示产品，应充分结合中国海博会、广东-东盟农博会、中国-东盟博览会、海南国际医疗器械展览会、中国国际消费品博览会等会展服务业，充分发挥保税展示功能和相关延展政策，打造具有影响力的“6+365”常年国际保税展示交易平台。

（3）发展与海南相向而行的保税贸易。依托综保区可以开展加工制造、国际转口贸易、国际中转的功能特点，区内企业之间可以进行保税贸易。依托上述功能，可以实现湛江综合保税区与海南自贸港之间开展保税贸易业务。保税贸易将推动湛江与海南两地的产业链协同发展，促进湛江产业业态集聚发展，使之成为湛江承载“与海南相向而行”的重要举措。

4.创新服务

（1）建立医药产业公共服务平台。

申请药材、药品进口口岸资质。依托湛江与海南、横琴、玉林的区位优势以及湛江港口优势，申请药材、药品进口口岸资质，吸引东南亚的中药材和相关原辅料从湛江港进口到中国国内，吸引以玉林、横琴为首的两广地区的医药上下游企业通过湛江港进口药材，通过湛江综合保税区存储和加工。

推动保税研发中心建设。湛江市正在打造全省一流的医疗健康养生示范基地，湛江综合保税区应适时在区内搭建服务于医药和医疗器械产业的公共服务平台。依托湛江广域湾实验室、广东海洋大学、湛江中医学校、广东医科大学湛江校区等研究机构和科研院所，结合南药生产基地等生物制药企业，在综合保税区内建设产学研相结合的健康医疗产业孵化器、研发实验室，支持科研机构和企业合作开发海洋创新药物和肽类、海藻多糖类等功能型海洋生物制品。通过综保区的各项政策，降低企业进口高端研发和实验室设备的进口关税和简化设备仪器进口的前置审批条件，打造健康产业的共享研发空间。引入国家级认证机构，推进平台功能叠加、资源共享。

（2）探索设立大宗商品保税期货交割库。

设立铁矿石保税期货交割库。作为国内铁矿石物流供给端，湛江市具有铁矿石现货流通的充足资源。目前，湛江港已经在“保税混矿”业务方面积累了一定的监管经验，下一步应适时推动设立湛江铁矿石保税期货交割仓库，推动湛江港从铁矿石接卸第一到打通内外贸易两个市场的转型升级。铁矿石保税交割仓库的探索，可以驱动湛江在大宗商品领域发展金融服务业，提升湛江在华南地区进口铁矿石产业的龙头地位，加强在国内和东盟市场的话语权。

探索设立更多大宗商品保税期货仓库。利用湛江港作为化肥、饲料、原糖等大宗生产资料进出通道的优势，在湛江综合保税区发展取得一定经验之后，探索设立除铁矿石以外的其它大宗商品保税仓库和保税期货交割仓库，实现湛江综合保税区与港口互促发展，实现与上海、郑州、海南等商品期货交易中心联动发展。

助推大宗产业发展，突破大宗产业政策创新。通过洋山保税港区在大宗商品领域十余年的发展，专项财税支持中的印花政策对大宗商品产业落地的红利效应最明显。虽然印花属于小税种，但大宗商品企业的特点是交易额大，资金量大，印花税万分之三贴花的税率也会给贸易企业带来一定的税赋压力。对大宗商品产业实行印花专项补贴，是不侵蚀税基的情况下扶持该产业的重要抓手。

5.外贸综合服务

外贸综合服务平台将围绕跨境贸易服务、仓储物流服务、综合咨询三大板块构建主营业务构架。同时，依托三大板块主营业务构架、

招商推进和五大功能培育有机结合，逐步构建四个服务子平台，即：政企服务平台、专业孵化平台、共享研发平台和跨境贸易服务平台。

2.1.3 社会背景

湛江综合保税区位于广东省湛江市霞山临港工业园区内，规划用地面积 2.09 平方公里，是粤西首个综合保税区，具有国内开放层次最高、优惠政策最多、功能最齐全、手续最简化等特点，将有利于树立湛江港在南中国港口的重要地位，助力湛江以更高水平扩大对外开放，利用国内国际两种资源，服务保障粤港澳大湾区及海南自贸港建设。

湛江将加快转变政府职能，深化简政放权、放管结合、优化服务改革，加快建设阳光法治服务政府；深化营商环境综合改革，打造市场化法治化国际化的营商环境；建好用好跨境电商综合试验区、湛江综合保税区等重大平台。

根据中华人民共和国湛江海关《湛江综合保税区（一期）顺利通过预验收》报道，2022 年 7 月 8 日，湛江综合保税区（一期）顺利通过预验收，标志着湛江综合保税区（一期）基础设施、监管和隔离设施及相关配套设施符合《综合保税区基础和监管设施设置规范》要求，向封关运作又迈进了一大步。湛江综合保税区的预验收工作由湛江海关牵头，会同广东省发改委、财政厅、自然资源厅、商务厅、税务局、外汇管理局组成联合预验收组共同开展。当天，联合预验收组听取了湛江综合保税区（一期）建设情况汇报，审核了相关批准文件资料，实地查看了湛江综合保税区（一期）封关围网 1.05 平方公里范围内的基础设施、隔离围网、卡口设施及有关监管设施、海关办公用房及

监管配套设施，经联合评审，一致同意湛江综合保税区（一期）通过预验收。下一步，湛江海关将大力支持湛江综合保税区在年内正式封关运营，进一步加强关地协同配合，助推早日释放综合保税区政策红利，助力湛江对外开放增添新动能。

2023年2月10日，湛江综合保税区（一期）顺利通过联合验收工作组正式验收，标志着湛江综合保税区（一期）已具备封关运作条件。

2.1.4 建设背景总结

湛江综合保税区是广东省第八个、粤西地区首个综合保税区，意味着湛江城市发展迎来了新机遇。综合保税区是目前我国除自贸区外内陆地区开放层次最高、政策最优惠、功能最齐全的海关特殊监管区域，是国家开放金融、贸易、投资、服务、运输等领域的先导区、试验区和先行区，也是自贸区政策功能的载体和运营的重要支撑。结合《关于促进综合保税区高水平开放高质量发展的若干意见》，本项目拟对湛江综合保税区基础设施及相关配套设施（三期）进行新建，主要建设内容包括围网内巡逻通道、区内道路、市政管网等基础配套设施、海关信息化管理系统、产业及配套用房、跨境电商中心及冷链查验中心等区内配套设施，围网外海港大道三期跨线桥。

根据湛江综合保税区的发展定位及目标，综合保税区将划分为口岸操作区、保税加工区、保税物流区、综合服务功能区四大功能区，便于根据不同的业态集聚发展、分类监管。项目的建成有利于提升城市能级为，加快培育区域外产业配套能力，完善相关重点产业，促进区域外生产加工、物流和服务业的深度融合，全力打造“港产城融合”

新样板，加快形成高端入区、周边配套、辐射带动、集聚发展的新格局。

2.2 项目建设必要性

2.2.1 项目的建设是打造粤西沿海开放型经济战略高地的重要保障

综合保税区是为满足对外开放和经济发展的需要，经国务院批准设立的目前我国开放层次最高、优惠政策最多、功能最齐全的海关特殊监管区域。2020年12月17日，国务院正式批复同意设立湛江综合保税区。这是广东省第八个、粤西地区首个综合保税区，意味着湛江城市发展迎来了新机遇。综合保税区是目前我国除自贸区外内陆地区开放层次最高、政策最优惠、功能最齐全的海关特殊监管区域，是国家开放金融、贸易、投资、服务、运输等领域的先导区、试验区和先行区，也是自贸区政策功能的载体和运营的重要支撑。综合保税区在推进加工贸易转型升级、扩大对外贸易等方面发挥着巨大作用，是拉动区域经济发展的强劲引擎。综合保税区作为我国对外开放的战略高地，拥有最齐全的功能政策优势，从而能够形成创新能力强、创业环境好、特色突出的战略性新兴产业基地，引导技术、人才、资金和重大项目集聚发展，形成产业集群，有助于更高水平、更有成效地加快实施黄蓝两大国家战略。

综合保税区的建立是湛江市对外开放的一个里程碑，设立湛江综合保税区是国家充分利用综合保税区政策，落实与实施国家中部崛起战略的重要举措，对促进湛江打造粤西沿海开放型经济的战略高地，发挥粤西城市崛起战略支点作用有着重要意义。

2.2.2 项目的建设是实现湛江与海南相向而行融合发展的重要举措

2018年10月，习近平总书记亲临广东视察指导并发表重要讲话时多次提到湛江，赋予湛江作为重要发展极，打造现代化沿海经济带的重大战略定位，要求湛江抓住海南自贸区建设机遇，加强与海南对接合作、相向而行。湛江与海南两地资源禀赋、产业结构等各具优势，具有很强的互补性，融合发展前景广阔、潜力巨大。与海南相向而行，是习近平总书记亲自为湛江发展把脉定向、掌舵领航，赋予湛江的历史使命和时代责任。设立湛江综合保税区有利于湛江对接海南自贸港各项贸易便利化政策和制度创新政策，为海南自贸港的建设和发展提供最有力的综合支撑，是实现“与海南相向而行”的重要举措。

2.2.3 项目的建设是加快建设湛江成为环北部湾中心区的迫切需求

粤港澳大湾区是我国重要的湾区经济之一，是国家建设世界级城市群和参与全球竞争的重要空间载体，是与美国纽约湾区、旧金山湾区和日本东京湾区比肩的世界四大湾区之一。湛江市融入粤港澳大湾区建设发展，是构建“湛-茂阳”沿海经济带融入粤港澳大湾区的重要战略举措。

北部湾经济区的功能定位是：立足北部湾、服务西南、华南和中南，沟通东中西、面向东南亚，充分发挥连接多区域的重要通道、交流桥梁和合作平台作用，建成中国-东盟开放合作的物流基地、商贸基地、加工制造基地和信息交流中心。湛江是北部湾重要的经济增长极之一，要充分发挥“承东启西、沟通南北、连接海内外”的重要战略作用，不断提升辐射带动能力，加快构建区域性综合交通枢纽，打造以湛江为枢纽、联系珠三角和北部湾中心城市。

2019年8月国家层面提出构建“西部陆海新通道”的总体规划。建设西部陆海新通道是党中央、国务院的重大决策部署，对于构建全方位开放格局、促进中西部地区发展，推进共建“一带一路”具有重要意义。湛江是西南、华南地区货物进出口的传统出海口，是陆海新通道信息平台的新成员，也是唯一一个以地级市身份参与西部陆海新通道建设的城市。有了综合保税区这一重要平台，利用综合保税区在国际惯例框架下形成的通行管理模式和做法，加快打造区域性快速货运通道。通过市场化统筹运作通道资源，全面提升通道综合服务能力，实现通道带物流、物流带经贸、经贸带产业，为环北部湾区域经济发展赋能。

2.2.4 项目的建设是争取获批广东自贸试验区扩区发展的迫切需求

广东省综合保税区高水平开放、高质量发展对于稳外贸、促发展发挥重要作用。目前，广东省内综合保税区和其他类型海关特殊监管区域共16个。2021年，广东省内各类海关特殊监管区域进出口1.01万亿元，同比增长18.1%。海关总署广东分署支持综合保税区打造成具有竞争力的加工制造、研发设计、物流分拨、检测维修、销售服务等“五个中心”，持续简化进出综保区管理，便利综保区货物流转。湛江市乃至整个粤西地区至今还没有综合保税区，这一空白亟需通过设立湛江综合保税区来填补，以推动粤西地区外向型经济高质量发展。2019年1月，《广东省人民政府工作报告》中明确提出了广东积极争取“自贸区扩区”的发展愿景。而湛江和汕头作为广东省东西两翼沿海经济带的副中心城市，是广东自贸试验区扩区方案重要的承载地，

因此湛江综合保税区的设立，有利于将其纳入中国（广东）自贸试验区扩区范围，从而提升发展动能。

2.2.5 项目的建设是助力重大项目入驻促进完善现代产业体系构建

随着钢铁、石化、造纸等大型临港工业项目落户开工，企业对更高层次的保税加工、保税物流、保税服务平台的需求日益强烈。综合保税区建成后，将有力推动“三大支柱产业”发展：一是满足宝钢湛江钢铁有限公司发展循环经济示范区需要。二是为加工贸易企业提供税收减免政策支持，有利于实现资源多层次梯级利用和产业发展综合效益。三是服务巴斯夫精细化工一体化等重大项目。重大产业项目相继建设投产，需要综合保税区等对外开放平台提供保障和服务。综合保税区的建设，将依托湛江港口地理优势，更好地为湛江市重大项目和重点产业服务，促进产业之间的协同发展，加速现代产业体系的构建。

2.2.6 项目的建设是促进湛江市实现开放经济快速发展的重要引擎

建设湛江综合保税区，一是可以进一步发挥湛江市作为粤西地区出海通道和对外开放门户的作用，全面参与全省、全国乃至国际区域经济合作，提升粤西地区对外开放水平；二是通过整合沿海港口资源，全面提高航运、物流等服务能力和水平，从而推进产业结构优化升级，淘汰落后产能，形成以先进的现代产业体系；三是通过统筹规划和完善基础设施配套建设，加强资源节约、环境保护和生态建设，增强区域支撑能力和可持续发展能力。综合保税区建设事关湛江市经济振兴大局，通过联动营造良好的国际物流发展环境，提升核心功能区和城

市总体功能水平，吸引更多国内外大型外向型企业落户湛江，推动全市经济建设，以彰显湛江对北部湾经济圈振兴的优势和潜力。

湛江综合保税区独特的政策功能优势，会产生新的产业聚焦和辐射效应，将在吸引优质资源、承接产业转移、推动产业转型升级中发挥作用，这对周边阳江、茂名等城市都会产生积极影响，从而在更大区域内搭建起一个更为开放、层次更高的经济平台，为促进湛江乃至粤西沿海区域经济发展和对外贸易增长注入强劲动力。

湛江综合保税区建设和产业发展将与北部湾经济区建设相联动，构建湛江综合保税区与珠三角综合保税区的协同合作机制，创新区域经济合作、利益共享模式，充分发挥湛江综合保税区对粤西地区实体经济发展的带动和辐射效应。

综上，本项目的建设是打造粤西沿海开放型经济战略高地的重要保障，是实现湛江与海南相向而行融合发展的重要举措，是加快建设湛江成为环北部湾中心区的迫切需求，是争取获批广东自贸试验区扩区发展的迫切需求，是助力重大项目入驻促进完善现代产业体系构建，是促进湛江市实现开放经济快速发展的重要引擎。因此，本项目的建设是必要的。

第三章 项目需求与规模分析

3.1 项目需求

3.1.1 现状分析

湛江综合保税区规划分三期建设，其中：

2022年7月8日，湛江综合保税区（一期）顺利通过预验收，标志着湛江综合保税区（一期）基础设施、监管和隔离设施及相关配套设施符合《综合保税区基础和监管设施设置规范》要求，向封关运作又迈进了一大步。2023年2月10日，湛江综合保税区（一期）顺利通过联合验收工作组正式验收，标志着湛江综合保税区（一期）已具备封关运作条件。

2021年8月24日，湛江综合保税区基础设施建设项目（二期）正式开工。项目（二期）占地面积30327.3平方米，划分为口岸作业区、保税加工区、保税物流区、综合服务区四大功能区，便于根据不同的业态集聚发展、分类监管。

本项目为湛江综合保税区基础设施建设（三期）项目。项目位于湛江市霞山临港工业园区内，项目用地东至海港大道，西至通综路，北至调罗村，南至兴港大道西延线（规划建设中），规划建设总面积约1050.55亩。

面对综保区各类主体在“新环境”下的新需求，目前综保区现有的基础设施及相关配套难以快速拉动产业转型升级、进一步增加经济附加值、强化品牌建设和新产品研发，具体体现在：

由于综合保税区按阶段分期规划建设，目前保税区内道路及给排水等基础设施之间彼此孤立，重点企业之间缺乏交通物流通道，保税区内交通路网及交通能级不足，同时，整体规划思维尚未形成，未能形成统一、科学的综合保税区整体设计，直接影响到了综合保税区的服务运营能力。综合现状情况，结合湛江综合保税区整体定位，本项目基础设施规划建设包括围网内和围网外两部分内容。



图3-1 湛江综合保税区基础设施建设（三期）项目道路现状

3.1.2 发展要求

湛江综合保税区于2020年12月17日经国务院批准设立，面积共3133亩（2.09平方公里），计划分三期建设和验收，这是继成功获批跨境电子商务综合试验区后，湛江构筑对外开放新平台的又一重大成果。湛江全力建设省域副中心城市建设、加快打造沿海经济带重要发展极再增开放新平台、再添发展新动力，粤西地区外贸经济迎来新的发展机遇。

根据《湛江综合保税区整体开发建设方案》，推动做好基础和监管设施规划建设，按期申请验收，并在运行期间做好基础和监管设施的更新维护工作；坚持“高质量”，统筹利用好国际国内两个市场、两种资源，实现深度融入国际产业链、价值链、供应链的高质量发展；坚持“有特色”，支持保税区结合湛江“地情”，建设区域大宗散货的物流分拨中心、水海农产品加工销售中心、跨境电商中心，凸显特色；坚持“促升级”，推进联动协同发展，发挥辐射带动作用促进产业升级发展，更好服务以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局。

3.1.3 规范要求

根据《国务院关于促进综合保税区高水平开放高质量发展的若干意见》（国发〔2019〕3号）及海关总署印发《综合保税区验收工作规程》的通知（署贸函〔2022〕9号）相关指导及规程文件，综合保税区实行封闭式管理，与境内的其他地区之间设置符合海关监管要求的卡口、围网视频监控系统以及海关监管所需的其他设施。在验收程序方面，规划调整、整合优化、分期建设（一期验收除外）的综合保税区适用简化验收程序，标准验收程序的预验收、简化验收程序的验收应采用实地验收方式。基于以上综合保税区封关验收要求，本项目旨在完善湛江综合保税区围网内外基础及相关配套设施建设，湛江综合保税区的封关验收，有利于湛江发挥比较优势融入粤港澳大湾区、海南自由贸易港、北部湾城市群等国家战略，构筑更具战略优势和品牌效应的发展平台，增强湛江对粤西、北部湾区域乃至我国西南地区经

济社会发展的辐射带动作用，推动形成更大规模的区域一体化发展格局。

3.2 项目建设内容及规模

本项目为湛江综合保税区基础设施建设（三期）项目，规划建设包括围网内和围网外两部分内容。

围网内建设主要包括巡逻通道、区内道路、场地平整、卡口段围网、监控报警和信息化系统、新型产业用房、涉及封关必须的环境改造以及其他供水、供电等区内配套设施。

围网外建设主要包括海港大道三期跨线桥、满足必须的围网外设施等，以及其他供水、供电等基础配套设施。

1. 围网内设施

（1）巡逻通道。巡逻通道总长度约 3350 米，道路宽度 6 米。

（2）区内道路。项目建设布局和巡逻通道建设的需要，海港大道以西区块内建设两条园区支路（综保路西延线及综保一纵路），按照双向四车道、两侧各设置一条非机动车道和人行道进行规划建设，综保路西延线总长度约 1150 米，道路红线宽度 24 米；综保一纵路总长度约 460 米，道路红线宽度 24 米。

（3）场地平整及鱼塘回填。现状场地需回填至场平设计标高，填方 1685061.83 立方米，81238 平方米现状鱼塘需要进行清淤回填。

（4）围网工程。卡口段围网，长度约 100 米。

（5）新型产业用房。项目规划建设新型产业用房，占地约 100 亩，总建筑面积约 132017.5 平方米，包括产业及配套用房 96017.5 平方米，跨境电商中心 16000 平方米及冷链查验中心 20000 平方米。

（6）其他建设内容。其他建设包括但不限于基础设施（三期）验收规划范围内以下内容：区内必须建设的环境改造、地下给排水工程、消防工程、配电房工程、燃气工程以及其他市政管网综合布线等；地面停车场约 400 个车位、40 个充电桩等基础配套设施。

2.围网外设施

（1）海港大道三期跨线桥工程。跨线桥采用为（3×35）+（3×35）+（30+46+30）+（3×35）+（3×35）米钢箱梁，桥梁总长 529.4 米。桥梁宽与路基同宽 33.5 米，分两幅桥，半幅 16.75 米。跨线桥净空 5.5 米。

（2）其他建设内容。其他建设包括但不限于围网外地下给排水工程、消防工程、配电房工程、燃气工程以及其他市政管网综合布线等。

表3-1 项目建设内容及规模

序号	工程建设内容	单位	指标	备注
1	道路工程			
1.1	管线迁改	项	1	
1.2	路面工程			
1.2.1	机动车道	平方米	44250	机动车道：巡逻道长 3350 米、宽 6 米；综保路西延线长 1150 米、宽 15 米；综保一纵路长 460 米，宽 15 米；路面结构为 4cmSMA-13+6cmAC-20C+20cm5%水稳+20cm5%水稳
1.2.2	人行道及路缘石	平方米	14490	综保路西延线及综保一纵路人行道，长 1610 米，宽 9 米，6cm 花岗岩人行道砖+5cm 水泥砂浆+15cmC20

序号	工程建设内容	单位	指标	备注
1.2.3	村路道路	平方米	2400	改造现状村路道路，水泥混凝土
1.2.4	桥梁引道段	平方米	3082	桥下引道长 92 米，道路宽度 33.5 米
1.3	路基工程			
1.3.1	土方开挖	立方米	43	综保路西延线
1.3.2	土方回填	立方米	94612	综保路西延线、综保一纵路
1.4	场地平整			
1.4.1	土方回填	立方米	1685061.83	
1.4.2	鱼塘清淤、回填		81238	
1.5	特殊路基处理			
1.5.1	水泥搅拌桩	根	27370	综保路西延线、综保一纵路需考虑水泥搅拌桩处理（8m），桩径 60cm，桩距 1.2m，梅花型布置，平均桩长 8m
1.5.2	中粗砂褥垫层	平方米	38640	50cm
1.5.3	碎石换填	平方米	20100	巡逻道需换填 50cm 级配碎石
1.6	桥梁工程			
1.6.1	桥梁段	平方米	18760	围网外海港大道三期跨线桥，总长约 529.4 米
1.7	卡口段围网工程			
1.7.1	场地围网	米	100	
1.7.2	场地硬底化	平方米	300	水泥混凝土硬底化
1.8	智能化系统	平方米	83702.63	综保路西延线、综保一纵路、海港大道（跨线桥）及巡逻道
2	排水工程			
2.1	污水工程			综保路西延线、综保一纵路、海港大道（跨线桥）新建污水管
2.1.1	d400 污水管	米	1109	预留管，含检查井、土方及支护

序号	工程建设内容	单位	指标	备注
2.1.2	d500 污水管	米	1028	含检查井、土方及支护
2.1.3	d600 污水管	米	1092	含检查井、土方及支护
2.1.4	d800 污水管	米	490	含检查井、土方及支护
2.2	雨水工程			综保路西延线、综保一纵路、及巡逻道新建雨水管及雨水渠
2.2.1	d300 雨水管	米	2147.45	雨水口连接管, 含雨水口、土方
2.2.2	d500 雨水管	米	2291	含检查井、土方
2.2.3	d600 雨水管	米	2000	含检查井、土方
2.2.4	d800 雨水管	米	644.625	预留管, 含检查井、土方
2.2.5	d1000 雨水管	米	360	含检查井、土方
2.2.6	d1200 雨水管	米	240	含检查井、土方
2.2.7	d1300 雨水管	米	185	含检查井、土方
2.2.8	d1400 雨水管	米	101	含检查井、土方
2.2.9	B×H=2000×1000 雨水渠	米	77	含检查井、土方、及支护
2.2.10	B×H=3800×1500 雨水渠	米	317	含检查井、土方、及支护
2.2.11	B×H=3800×1700 雨水渠	米	439	含检查井、土方、及支护
2.3	给水工程	米		综保路西延线、综保一纵路、海港大道(跨线桥)新建给水管
2.3.1	De200 给水管	米	4291	
2.3.2	De300 给水管	米	1623	
2.3.3	De600 给水管	米	750	
3	照明工程			
3.1	高低杆路灯	盏	259	
3.2	高投射灯	盏	6	
3.3	箱变	套	2	
4	交通附属工程			
4.1	交通标线	平方米	3676.5	

序号	工程建设内容	单位	指标	备注
4.2	交通标志牌	项	3	
4.3	护栏	米	2210	
4.4	信号控制装置	套	1	
4.5	施工围挡	米	1440	
4.6	绿植布设	棵	537	综保路西延线、综保一纵路 绿植布设与种植
4.7	树池条石边框	套	537	
5	新型产业用房	平方米	132017.5	占地约 100 亩，建筑部分总 建筑面积为 132017.5 平方 米，包括产业及配套用房、 跨境电商中心、冷链查验中 心
5.1	产业及配套用房	平方米	96017.5	
5.2	跨境电商中心	平方米	16000.0	
5.3	冷链查验中心	平方米	20000.0	
5.4	环境改造提升	平方米	21389	新型产业用房用地绿植布设
5.5	停车位	个	400	
5.6	充电桩	套	40	
6	海绵城市	平方米	39789	透水混凝土，面层铺设面积 按新型产业用房用地扣除建 筑占地面积考虑，包含原土 夯实、基层铺设、面层铺筑 及混凝土边石安砌
7	绿色建筑	平方米	132017.5	一星
8	装配式建筑	平方米	132017.5	建筑面积的 15%采用钢结构 装配式建筑

3.3 项目建设规模论证及结论

现从政策和建设内容特点的符合性、建设收益的合理性、资源利用的合理性、外部条件的适应性与匹配性、建设技术的合理性，五个方面具体论述本项目建设规模的合理性：

1. 政策和建设内容特点的符合性：本项目建设内容是符合国家和

省市各项政策要求与规范规定的，同时也是各建设规划中提出需落实推进的重点民生内容。以海关总署印发《中华人民共和国海关综合保税区管理办法》（海关总署令第 256 号）、《综合保税区验收工作规程》的通知（署贸函〔2022〕9 号）为指导精神，按《湛江综合保税区整体开发建设方案》要求为工作方案设计本项目。

2. 收益的合理性：本项目收益主要包括园区堆场、消杀服务、物业管理、产业及配套用房出租等收益，产生极大的社会与经济评价收益，有利于完善湛江保税区基础和监管设施，促进湛江保税区封关验收工作。

3. 资源利用的合理性。1）可靠性：项目投资由政府专项债和建设单位共同筹措，资金来源稳定。2）有效性：项目建设内容不繁复立项；以图有效利用资，实现资源节约，降低成本。

4. 外部条件的适应性与匹配性：项目建设地点现有的地质、气象、原材料、人力、交通运输、能源供应等建设条件，均满足建设需求。

5. 建设技术的合理性：本项目涉及建设施工技术均发展完善成熟，具备大规模建设的可行性。

通过以上分析，本项目建设符合湛江综合保税区发展规划的要求，并按实际情况考虑未来发展需要。

第四章 项目选址与建设条件

4.1 项目选址

湛江综合保税区基础设施建设（三期）项目位于湛江市霞山临港工业园区内，四至范围：东至海港大道，西至通综路，北至调罗村，南至兴港大道西延线（规划建设中）。



图4-1 湛江综合保税区基础设施建设（三期）项目位置图

4.2 场址条件

4.2.1 湛江市概况

4.2.1.1 地理位置

湛江位于中国大陆最南端、广东省西南部，介于东经 $109^{\circ}40' \sim 110^{\circ}58'$ ，北纬 $20^{\circ}13' \sim 21^{\circ}57'$ 之间，包括整个雷州半岛及半岛北部的一部分。东濒南海，南隔琼州海峡与海南省相望，西临北部湾，西北与广西壮族自治区的合浦、博白、陆川县毗邻，东北与本省茂名市的茂南区和电白、化州县接壤。市区位于雷州半岛东北部，介于东

经 110°10'~110°39'，北纬 20°51'~21°12'之间。辖区总面积 13263 平方公里。

4.2.1.2 行政区划

湛江市下辖 4 个市辖区、3 个县级市、2 个县，共有 82 个镇、2 个乡、37 个街道、307 个居委会、1636 个村委会。拥有国家级湛江经济技术开发区（国家高新技术产业开发区），以及奋勇高新区、南三岛滨海旅游示范区、海东新区 3 个功能区，市政府驻赤坎区。

4.2.1.3 人口概述

截至 2021 年底，全市常住人口为 6981236 人。其中，男性人口为 3640165 人，占 52.14%；女性人口为 3341071 人，占 47.86%。全市常住人口中，0~14 岁人口为 1820622 人，占 26.08%；15~59 岁人口为 3988641 人，占 57.13%；60 岁及以上人口为 1171973 人，占 16.79%，其中 65 岁及以上人口为 832753 人，占 11.93%。全市常住人口中，居住在城镇的人口为 3173464 人，占 45.46%；居住在乡村的人口为 3807772 人，占 54.54%。

4.2.1.4 经济情况

经广东省统计局统一核算，2021 年湛江市现地区生产总值（初步核算数）3100.22 亿元，按可比价计算，同比增长 1.9%。其中，第一产业增加值 622.06 亿元，与上年持平，对地区生产总值增长的贡献率为-0.3%；第二产业增加值 1051.80 亿元，增长 3.7%，对地区生产总值增长的贡献率为 73.4%；第三产业增加值 1426.36 亿元，增长 1.1%，对地区生产总值增长的贡献率为 26.9%。三次产业结构为 20.1:33.9:46.0，第三产业所占比重比上年下降 0.5 个百分点。

4.2.1.5 交通条件

湛江是全国性综合交通枢纽城市，拥有海运、铁路、公路、航空、管道等交通方式兼备的综合运输体系。随着湛江国际机场，广州-湛江、合浦-湛江、湛江-海口、张家界-海口等高铁，以及玉湛等 6 条高速公路、湛江港 40 万吨级航道等重大交通基础设施陆续建成，湛江将成为快速通达粤港澳大湾区、便捷对接海南自由贸易区（港）、联通世界各地的重要交通枢纽。

1.公路

207 国道、228 国道、325 国道贯穿湛江全境，广（州）湛（江）、渝（重庆）湛（江）、湛（江）徐（闻）、汕（头）湛（江）四条高速公路交汇境内，湛徐高速徐闻港支线已通过交工验收，玉（林）湛（江）高速、东海岛至雷州高速、汕湛高速吴川支线正在建设。

截至 2018 年末，湛江公路通车里程 22137 公里，其中，高速公路里程 319 公里，“四好农村路”建设完成乡道改造 144.2 公里、自然村村道硬化 855.5 公里，全面完成省定贫困村 740 公里村道硬化建设任务。

2.航空

湛江国际机场：湛江国际机场飞行等级 4E，飞行跑道 3200 米，为广东第三大干线机场，该机场于 2019 年开工建设，2022 年 3 月正式启用。机场航站楼面积为 6.18 万平方米，设 19 座登机廊桥；民航站坪设 30 个机位，其中 E 类机位 2 个、C 类机位 28 个；跑道长 3200 米、宽 45 米；可满足年旅客吞吐量 510 万人次、货邮吞吐量 3.06 万吨、飞机起降 4.74 万架次的使用要求。

3.铁路

黎湛铁路、河茂铁路、粤海铁路、洛湛铁路、深湛铁路在湛江交汇，铁路交通发达。有发往北京西、上海南、广州、重庆、南宁、贵阳、昆明、武昌、郑州、九江、徐州、海口、襄阳等地的列车。2018年6月，深圳-湛江高铁建成开通，湛江进入高铁时代。正规划建设时速350公里合浦-湛江高铁、张家界-海口高铁、湛江-海口高铁和广州-湛江客专，未来5条高铁将汇聚湛江。

截至2021年底，湛江市共有湛江站、湛江西站、遂溪站、廉江站、河唇站、雷州站、徐闻站、吴川站8座铁路客运站。

4.港口

湛江港是举世闻名的天然深水良港，是新中国成立后自行设计和建造的第一个现代化港口、国家12个主枢纽港之一，是“一带一路”支点港口、西南沿海港口群的主体港、中西部地区货物进出口的主通道和中国南方能源、原材料等大宗散货的主要流通中心，与世界150多个国家和地区直接通航。湛江港拥有30万吨级航道，航道水深-21.9米，可满载通航30万吨级船舶，现正推进30万吨级航道改扩建工程，湛江港即将升级为华南地区唯一通航40万吨级船舶的世界级深水港口和码头。2018年港口吞吐量突破3亿吨，达到3.02亿吨，稳居全省第二位、北部湾地区首位；港口集装箱吞吐量101.08万标准箱，增长11.9%，首次突破100万标准箱。

4.2.2 霞山区概况

霞山区位于湛江市中部，面向湛江湾，土地面积117平方公里，海岸线长28公里。全区户籍人口38万人，常住人口93万人，辖10

个街道，71 个行政村（社区）。霞山区是湛江市的中心城区，在建成区中面积最大、人口最多，具有优越独特的地理位置。

2021 年霞山区完成地区生产总值 430.67 亿元，增长 3%。产业结构持续优化，三次产业增加值占 GDP 比重分别为 0.6%、45.2%、54.2%。

“三驾马车”齐头并进，完成固定资产投资总额 121.37 亿元，增长 14.6%；社会消费品零售总额 313.95 亿元，增长 8.4%；进出口总额 33.85 亿元，增长 9.2%。工业生产稳步回升，实现规上工业总产值 601.19 亿元、规上工业增加值 159.03 亿元，分别增长 5.1%、2.3%。完成工业投资 8.4 亿元，增长 43%。财税收入明显提升，一般公共预算收入 7.2 亿元，增长 28.5%，其中区级税收 5.46 亿元，增长 16.9%。居民收入稳步增长，城镇居民人均收入在全市率先突破 5 万元，增长 6.9%。

产业发展方面，霞山区形成以精细化工、现代物流、资源深加工、生物医药、电子信息、先进制造为特色的现代临港产业集群，临港、华港工业园区实现工业总产值 391 亿元、15.9 亿元，分别增长 25%、15.2%，合计税收 88.78 亿元。园区承载力不断提升，扎实推进扩容征地工作，实现园区“五通一平”，顺利通过环评、土地集约利用全面评价工作。节能降耗深入推进，规上工业累计综合能耗下降 2.5%。

4.3 建设条件

4.3.1 地理位置

湛江综合保税区基础设施建设（三期）项目位于湛江市霞山临港工业园区内，项目用地范围东至海港大道，西至通综路，北至调罗村，南至兴港大道西延线（规划建设中）。

4.3.2 地形地貌条件

湛江的陆地大部分由半岛和岛屿组成，地势大致是中轴高，东西两侧低，南北高而中间低，起伏和缓，多为平原和台地。全市土地总面积中，平原占 66%，丘陵占 30.6%，山区占 3.4%。陆地水面（包括水库、山塘、池塘、江河）占 6.4%。

湛江所辖五县四区均面向海洋，海岸线总长 2023.6 公里，其中大陆海岸线 1243.7 公里、岛岸线 779.9 公里，海岸线系数（海岸线长度与国土面积之比）为 0.16，即每平方公里国土的海岸线长 162 米。

湛江北部低丘陵区，地势最高为廉江市北部、西北部，以海拔 80~250 米的低丘陵为主，有湛江最高点双峰嶂（海拔 384 米）与数十座 100~300 米的峰岭并排，形成一道屏障。其余山地多呈扁馒头形小山丘，沟谷较宽，丘陵疏矮，起伏不大，坡度 8~15 度，相对高度在 30 米以下，海拔高度在 50~100 米之间，少数达 150 米。丘陵渐靠河谷，亦渐为低矮。其中穿插的沟谷，切割明显。

湛江的半岛缓坡台地，三面临海，台地略有起伏，无明显峰谷，地势较平缓，坡度 3~5 度。在大片缓坡地之间有水田、小溪或冲刷沟等切割。以火山喷发遗迹的小山较高，地势向四周逐渐变低。较高的山岭有螺岗岭（海拔 223 米）、仕礼岭（海拔 226 米）、石卯岭（海拔 259 米）、石板岭（海拔 245 米）。螺岗岭以南地势平缓，东西部皆为台地，台顶平坦，周边较陡。

湛江的沿海平原区，以河流冲积的滨海平原为主，部分为滨海台地，地势平缓，起伏极微，坡度 1~4 度。滨海平原海拔 0.8~3 米。

湛江主要岛屿有东海岛、南三岛、硃洲岛、特呈岛、调顺岛、东头山岛、南屏岛等。东海岛面积达 289 平方公里，为广东省最大的岛屿，是中国第五大岛屿。湛江南三岛面积 164 平方公里，为广东省第二大岛屿，是全国第七大岛屿。

4.3.3 水文条件

湛江地下水资源丰富，雷州半岛与海南岛北部同属雷琼自流水盆地，汇水量大，以市区为主体的半岛东北部，有热流体储量最大的低温地热田，储集大量温度在 33~46℃ 之间的热矿水，并发现 52 处一项或多项元素达到中国饮用矿泉水标准的热矿水。麻章区月岭泉、农场大泉，牛鼻泉、司马塘大泉、东坡岭大泉，雷州市湖仔大泉、英岩石大泉，徐闻县军湖龙泉、附城稀饭锅大泉，廉江市竹寨温泉等，是市内名泉。

4.3.4 地质与地震条件

项目所在区域属雷琼新生代拗陷的东北部分，该区发育了深厚的新生界地层，在地表出露的主要有晚更新统玄武岩、中更新统北海组及早更新统湛江组，其下还有未出露的深厚的第三系地层。湛江组地层为一套灰白色、白色砂与粘土互层的河流三角洲相松散沉积层，本项目座落在一级阶地上，属湛江组地层，附近地区地形平坦而开阔。

项目所在地无活动断裂通过，区域稳定性好。

4.3.5 气候条件

湛江地处北回归线以南的低纬地区，三面临海，属北热带季风气候，终年既受大陆性气候控制又受海洋性气候调节，夏长冬暖，雨量

充沛。气候温和，年平均气温 23.4℃，7 月份为全年最热月，历史上极端最高气温 38.4℃，极端最低气温 3.6℃；阳光充足，年平均日照时数 1912.1h；雨量丰沛，年均总雨量为 1690.6mm，降雨集中在 4~10 月份，8 月份是降雨高峰期。据气象局统计，从 1960~2017 年，登陆或影响本市的热带气旋约 260 个，每年平均 4.07 个。地表水资源较缺，全市多年平均地表径流量 89.85 亿立方米，客水径流量 94.97 亿立方米，共 184.82 亿立方米，人均 2530 立方米，耕地亩均 2639 立方米。

4.3.6 交通条件

霞山区交通四通八达，拥有海、陆、空、管道等综合运输体系。辖区内的湛江港是西南沿海港口群中首个吞吐量突破 3 亿吨的大港，是我国大陆通往东南亚、非洲、欧洲、大洋洲航程最短的口岸，湛江机场、湛江火车南站也都设在霞山区

4.3.7 环境质量

4.3.7.1 城市环境空气质量

2022 年，全省优良天数比例（AQI 达标率）为 91.3%，同比下降 3.0 个百分点；细颗粒物（PM_{2.5}）平均浓度为 20 微克/立方米，同比改善 9.1%（2 微克/立方米）；可吸入颗粒物（PM₁₀）平均浓度为 34 微克/立方米，同比改善 15.0%（6 微克/立方米）。臭氧（O₃）和 PM_{2.5} 作为全省首要污染物的比例分别为 83.8%和 8.1%。

湛江市环境空气质量监控指标 PM_{2.5}、PM₁₀、O₃ 浓度分别为 21 微克/立方米、32 微克/立方米、138 微克/立方米。湛江市 AQI 达标率

96.4%，AQI 排名全省第四，城市环境空气质量良好。市区大气中二氧化硫、二氧化氮、PM10、PM2.5 日平均值分别为 9 微克/立方米、14 微克/立方米、37 微克/立方米、23 微克/立方米，符合国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。市区空气质量指数（AQI）为 2.7，其中达到优（ $AQI \leq 50$ ）的天数占全年天数的 60.8%，达到良（ $51 < AQI \leq 100$ ）的天数占 37.5%，空气质量稳居全国城市前列。

4.3.7.2 地表水环境质量

2022 年，全省各地级以上市在用集中式饮用水源（89 个）水质达标率为 100%，县级行政单位及经济技术开发区所在城镇在用集中式饮用水水源（77 个）水质达标率为 100%。

基于 149 个国控断面水质监测结果，湛江市城市水质指数 4.2937，在广东省 21 个城市中排名第 18。

4.3.7.3 饮用水源水质

湛江市集中式饮用水源主要是以雷州青年运河为主，包括塘口取水口（赤坎水厂）及霞山水厂。赤坎水厂和霞山水厂监测项目为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 68 项指标。2023 年 1 月，塘口取水口（赤坎水厂）水质类型为河流型，水质为 III 类，水质达标；塘口取水口（赤坎水厂）水质类型为河流型，水质为 II 类，水质达标。总体而言，雷州青年运河湛江市辖区内的水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）标准，水质保持良好状态，达到水质保护目标。地下水源水质达到《地下水质量标准》（GB14848-2017）标准，水质良好。

4.3.8 征地及拆迁条件

目前项目红线范围内计划征收调罗村集体土地 152 亩，项目收储计划及收储情况清晰，收储方案细节仍有待进一步完善。总体而言，本项目用地合理合规。

4.3.9 市政配套条件

本项目的市政配套条件分析如下：

1. 给排水条件

湛江市内有自来水公司，供水能力充足，供水量、水质及水压均可满足项目用水需求。

2. 供电条件

项目用电场址附近有容量足够的电网变压器，接引项目供电电源，电力充足，可保证项目建设和运营用电需要。

3. 通讯条件

建设场地周边布置广电、联通和移动线路，通讯条件良好。

4. 消防条件

建设场地周边配备消防设施，包括火灾报警装置、紧急电话、消防设施、逃生通道、横通道设施等，配备完善，满足建设需求。

本项目地处湛江市主城区，场地基本为已开发地块，市政配套基本完善，周边水、电、气、通讯供应条件充足，能满足本项目建设实施。

4.3.10 原材料供应条件

本项目的的主要建筑材料如管网、水泥、砂石料、五金等，以湛江市内建材批发市场供应为主。本项目周边交通便利，为建筑所需各种建筑原材料（如钢材、水泥、混凝土）输送至建筑施工场地提供保障。砂石料均可通过本区域的公路运输。建筑材料单价的高低，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。

项目所需建设原材料及其配套设备均可由湛江市内建材批发市场供应。项目建设条件具备，劳务、技术、建筑力量等都可由湛江市劳务市场解决。

4.3.11 建设条件结论

根据建设条件和投资条件，结合建设规模和发展目标，项目所在地的地理位置优越，社会环境良好，交通条件便利，市政设施配套完善。项目用地现状条件较好，工程的气候、水文、公共设施依托条件及材料供应各方面都有利于项目的建设实施，项目的各项建设条件基本能满足项目建设的需要，项目选址与周边环境相容，符合当地城市和湛江综保区发展规划，建设条件充分，项目选址基本合理。

第五章 工程建设方案

5.1 总体方案

1. 在城市建设总体规划的指导下，统一规划，合理安排，从实际出发，正确处理工程分步实施的关系。

2. 坚持科学态度，积极采用新工艺、新技术、新材料，既要体现技术先进，积极合理，又要安全可靠。

3. 贯彻执行国家环境保护政策，符合国家有关法律、法规、标准、规范以及湛江市地方法规，充分体现国家对相应新区的具体环保要求。

5.2 工程建设范围

本项目为湛江综合保税区基础设施建设（三期）项目，规划建设包括围网内和围网外两部分内容。

围网内建设主要包括巡逻通道、区内道路、场地平整、卡口段围网、监控报警和信息化系统、新型产业用房、涉及封关必须的环境改造以及其他供水、供电等区内配套设施。

围网外建设主要包括海港大道三期跨线桥、满足必须的围网外设施等，以及其他供水、供电等基础配套设施。

1. 围网内设施

（1）巡逻通道。巡逻通道总长度约 3350 米，道路宽度 6 米。

（2）区内道路。项目建设布局和巡逻通道建设的需要，海港大道以西区块内建设两条园区支路（综保路西延线及综保一纵路），按照双向四车道、两侧各设置一条非机动车道和人行道进行规划建设，

综保路西延线总长度约 1150 米，道路红线宽度 24 米；综保一纵路总长度约 460 米，道路红线宽度 24 米。

（3）场地平整及鱼塘回填。现状场地需回填至场平设计标高，填方 1685061.83 立方米，81238 平方米现状鱼塘需要进行清淤回填。

（4）围网工程。卡口段围网，长度约 100 米。

（5）新型产业用房。项目规划建设新型产业用房，占地约 100 亩，总建筑面积约 132017.5 平方米，包括产业及配套用房 96017.5 平方米，跨境电商中心 16000 平方米及冷链查验中心 20000 平方米。

（6）其他建设内容。其他建设包括但不限于基础设施（三期）验收规划范围内以下内容：区内必须建设的环境改造、地下给排水工程、消防工程、配电房工程、燃气工程以及其他市政管网综合布线等；地面停车场约 400 个车位、40 个充电桩等基础配套设施。

2. 围网外设施

（1）海港大道三期跨线桥工程。跨线桥采用为 $(3 \times 35) + (3 \times 35) + (30+46+30) + (3 \times 35) + (3 \times 35)$ 米钢箱梁，桥梁总长 529.4 米。桥梁宽与路基同宽 33.5 米，分两幅桥，半幅 16.75 米。跨线桥净空 5.5 米。

（2）其他建设内容。其他建设包括但不限于围网外地下给排水工程、消防工程、配电房工程、燃气工程以及其他市政管网综合布线等。

5.3 道路工程

5.3.1 建设内容

本项目拟新建一条新建巡逻通道及综保路西延线、综保一纵路两条市政路。其中巡逻通道总长度约 3350 米，道路宽度 6 米；综保路西延线总长度约 1150 米，道路红线宽度 24 米；综保一纵路总长度约 460 米，道路红线宽度 24 米。

5.3.2 设计依据

1. 《工程建设标准强制性条文》（城镇建设部分）（2013 年版）；
2. 《市政公用工程设计文件编制深度规定（2013 年版）》；
3. 《城市道路工程设计规范》（CJJ 37-2012）（2016 年版）；
4. 《城市道路路线设计规范》（CJJ 193-2012）；
5. 《城市道路路基设计规范》（CJJ 194-2013）；
6. 《城镇道路路面设计规范》（CJJ 169-2012）；
7. 《城市道路交叉口设计规程》（CJJ 152-2010）；
8. 《城市综合交通体系规划标准》（GB/T 51328-2018）；
9. 《道路交通标志和标线》（GB 5768-2017）；
10. 《城市道路交通标志和标线设置规范》（GB 51038-2015）；
11. 《城市道路交通设施设计规范》（GB 50688-2011）；
12. 《无障碍设计规范》（GB 50763-2012）；
13. 《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）；
14. 《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）；
15. 《沥青路面施工及验收规范》（GB 50092-96）；

16. 《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）；

17. 《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）。

5.3.3 道路平面设计

1. 设计原则

总体设计按要求进行设计，拟定各项需要的几何尺寸，直线与曲线和谐组合，以满足车辆行驶安全、迅速、经济与舒适。

2. 控制因素

- （1）规划、已建道路的平面线形，道路路幅宽度，道路标准；
- （2）已建道路路口设置和规划道路路口设置；
- （3）道路两侧规划建筑物与道路之间关系；
- （4）道路与相交道路之间的道路交叉形式的选择；
- （5）道路等级对道路平面设计的要求。

3. 平面设计

道路基本按现状走向布置，综合考虑道路与周边城市规划用地的衔接关系，尽可能做到经济合理、线形顺畅。

本项目在地块围网边新建一圈巡逻道，长度约为 3350 米，道路宽度 6 米。

本项目综保路西延线起点通综路，向东延伸，长度约为 1150 米，终点接海港大道，道路红线宽度 24 米，设计速度 40km/h，为园区支路。

本项目综保一纵路起点兴港大道，向北延伸，长度约为 460 米，道路红线宽度 24 米，设计速度 40km/h，为园区支路。



图5-1 道路工程总平面图

5.3.4 道路纵断面设计

1. 设计原则

(1) 根据道路等级、性质和设计速度，在适应地形及周围环境的原则下，对纵坡的大小和长短、前后纵坡的协调情况，竖曲线半径与平面线形相组合等进行综合研究，设计成纵坡缓和、平顺、圆滑、视觉延续，并与地形相协调。

(2) 道路纵断面设计应符合城市竖向规划，与临街规划建筑物立面布置、相交道路路口的竖向设计相协调。

(3) 纵坡设计时，对沿线的自然条件，如地形、土壤地质、水文、气候等应作综合考虑，根据不同的具体情况加以处理，保证道路的畅通和稳定。

(4) 结合地形、地物设计，在满足规范要求的前提下，尽量减少道路的填挖方量，以节省工程投资，降低工程造价。

（5）综合考虑排水要求等因素，优化道路纵坡设计，使设计管线能够接入沿线水体及管道，规划道路标高的取定尽可能在保证道路纵坡满足技术要求的同时，满足排水要求。

2. 控制因素

（1）应按照规定控制标高布置，满足道路与两侧地块的竖向衔接。

（2）考虑在满足路面最小排水纵坡（0.3%）和城市防洪要求的前提下，尽可能降低路基填土高度，减少土方工程量。

（3）满足敷设各种管线包括管线综合的工程需要。

（4）道路纵断面线形应确保行车平顺、安全，并注重平纵线形的组合设计。

（5）考虑到人非系统对本项目的使用，应尽量降低纵坡满足其使用的舒适性，最大纵坡应不大于 2.5%，并满足最小坡长要求。

5.3.5 道路横断面设计

道路横断面设计应根据道路等级、道路功能特性、规划红线宽度、道路地理位置、道路交通组成及交通量的预测等诸多因素，综合考虑，确定道路最优断面。

1. 设计原则

（1）依据规划的要求为基础，根据道路等级，使用功能并使道路能满足远期使用要求。

（2）道路横断面分配必须能够适应城市交通流构成的转变，必须适应城市交通长远可持续发展的要求，体现其系统性与连续性。

(3) 道路横断面分配在考虑其功能的前提下应注重景观设计，提高道路的宜人氛围。

(4) 道路横断面分配必须结合现有及规划的工程构筑物，合理衔接、近远期结合统筹考虑。

(5) 道路横断面分配应合理确定机动车车道宽度，近远期结合，节约道路用地资源、降低工程造价。

(6) 道路横断面分配还必须综合协调交通需要、埋设各种地下管线的横向布置宽度等方面要求。

2. 横断面设计

本项目横断面车道横坡均为 1.5%，人行道横坡为 2.0%。

(1) 新建巡逻道宽度为 6 米，采用双向两车道。

横断面布置如下：3.0 米（机动车道）+3.0 米（机动车道）=6.0 米。

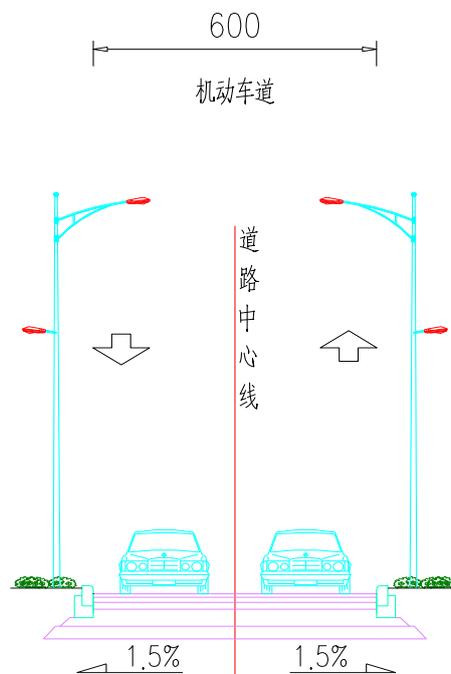


图5-2 巡逻道标准横断面图

(2) 综保路西延线及综保一纵路为新建道路，宽度为 24 米，采用双向四车道。

横断面布置如下：2.5 米（人行道）+2 米（绿化带）+7.5 米（机动车道）+7.5 米（机动车道）+2 米（绿化带）+2.5 米（人行道）=24 米。

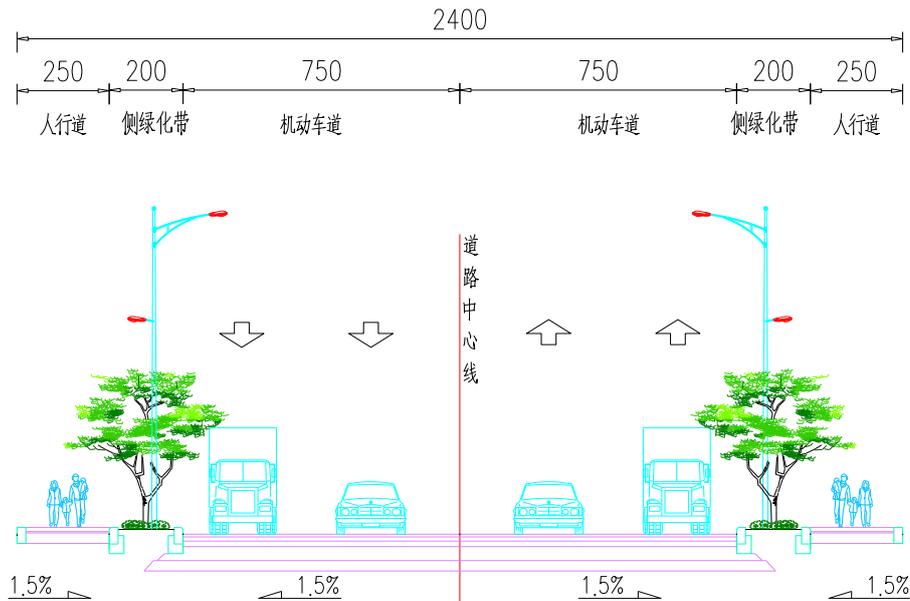


图5-3 综保路西延线及综保一纵路道路横断面图

5.3.6 路基及防护工程

1. 路基设计

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及工程地质、水文条件，本着因地制宜、就地取材的原则，选择合理的路基横断面型式及边坡坡率，并采取经济有效的排水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。

路基压实度需符合下表要求：

表5-1 支路基压实度（重型击实标准）表

填挖类型		路面底面以下深度 (cm)	压实度 (%)
填方路基	上路床	0~80	≥92
	上路堤	80~150	≥91
	下路堤	150 以下	≥90
零填及路堑路床		0~30	≥92
		30~80	-

(1) 路床和上路堤应优先采用砾（角砾）类土、砂类土等粗粒土作为填料，当零填及路堑路床土的塑性指数大于 12、液限大于 32% 的粘土或最小强度达不到要求时，应采取换填或土质改良措施；当塑性指数大于 26、液限大于 50% 时不得直接作为路堤填料；严禁采用强膨胀土、淤泥和有机土填筑路堤；鱼塘等浸水部分路基宜选用渗水性较好的土来填筑，严禁采用粉质土。

(2) 当路堑路床受地下水位影响时，要采取设置排水垫层和盲沟等地下排水设施拦截、引排地下水或降低地下水位、疏干路床，当低填方路床受毛细水的影响时，要采取填砂或设置排水垫层来阻断毛细水或降低毛细水的上升高度。

(3) 在桥涵台后及填挖方交界处设置过渡段，过渡段宜采用碎石、砾（角砾）类土、砂类土来填筑，并严格分层压实，压实度不小于 93%。

(4) 路基范围内管线沟槽回填土的压实度不应低于上表所列填方路基要求的压实度。

(5) 水田、鱼塘等路段的路基，应视具体情况采取排水、清淤、晾晒、换填等措施。

（1）根据道路等级与使用要求，遵循因地制宜、合理选材、方便施工、利于养护的原则，结合本地条件与实践经验，对路基路面进行综合设计，以达到技术经济合理、安全适用的目的。

（2）柔性路面结构应按土基和垫层稳定、基层有足够强度、面层有较高抗疲劳、抗变形和抗滑能力等要求进行设计。结构设计以双圆均布垂直和水平荷载作用下的三层弹性体系理论为基础，采用路表容许回弹弯沉、容许弯拉应力及容许剪应力三项指标。层间结合必须紧密稳定，以保证结构的整体性和应力传布的连续性。

（3）刚性路面混凝土板的厚度，按行车产生的荷载应力不超过水泥混凝土在设计年末期的疲劳强度并验算温度翘曲应力后确定。板长应使最大行车荷载应力和最大翘曲应力迭加值不超过水泥混凝土的弯拉强度。

2. 路面结构选择

（1）水泥混凝土路面

水泥混凝土路面具有抗压和抗弯拉强度大、稳定性好、使用寿命长，前期养护工程量较小，工程造价低等优点。其初期投资成本较沥青混凝土路面低，后期养护、维修费用亦相对较小。

水泥混凝土的白色路面在阳光下反光严重，影响司机视力，水泥混凝土路面对路基要求较高，路基不均匀沉降易引起面板断裂，行车噪音大，舒适性差，面板损坏后修复困难。较大的维护作业甚至需要中断部分交通。

（2）沥青混凝土路面

沥青混凝土路面对旧路基适应性强于水泥混凝土路面，路面平整、噪声小，行车舒适。机械化施工程度高，沥青混凝土路面在整个施工过程中，材料及材料配合、机械作业、质量检验均易于科学管理和控制，从而能保证沥青混凝土路面施工达到较高的质量标准和外观要求；沥青混凝土路面铺筑速度快，相对水泥混凝土路面开放交通早，可以提前发挥路面的使用功能。同时路面的维修、养护方便、快捷。

缺点是沥青混凝土面层对骨料质量要求严格，工程造价相对较高，路面使用年限相对较短，基层反射裂缝易影响面层质量。两种路面结构方案的比较见下表。

表5-2 路面结构方案比较表

内容	造价与经济	修筑施工	使用效果	维修	对环境的影响
水泥砼路面	1.设计使用年限30年。 2.造价相对较低。	1.材料来源广，易于就地取材，无需进口材料。 2.施工工艺较为复杂。	1.强度高，耐久性好，特别适应重型车辆密集的道路。 2.行车欠舒适，高频小幅振动感觉明显。错台处跳跃震动并发出冲击音。 3.路容欠美观，反光较强。有利于夜间行车。视觉效果差。	1.维修次数少，但破坏后维修工程艰巨，并影响道路的通行能力。 2.对路基不均匀沉降的适应性较差，路基的不均匀沉降容易造成路面板的破坏。	1.行车产生噪音较大，易让司机产生烦躁感，影响行车安全，同时对沿线群众的生活有一定影响。 2.废渣无毒，不具化学活性，可以再生利用。

内容	造价与经济	修筑施工	使用效果	维修	对环境的影响
沥青砼路面	1.设计使用年限15年。 2.造价较高。	1.对沥青混合料骨料的要求较高，符合要求的骨料较少。	1.路面对变形适应性强、路面平整、行车舒适，利于安全快速行车。 2.路容美观，反光较小，利于行车安全。	1.维修次数多，维修工作量大。一般8年一中修，15年一大修，维修费用较高。 2.维修施工容易、快捷，影响交通时间较短。 3.对不均匀沉降的适应性较强。	1.路面吸能效果强、行车噪音小，有利于安全行车，对环境较有利。 2.沥青混合料的再生利用技术不成熟，利用率较低，维修后的废渣对环境有一定影响。

为保障综合保税区园区内行车舒适度，本项目巡逻道、综保路西延及综保一纵路采用沥青砼路面。

3. 技术标准及设计理论

路面结构设计采用双圆均布垂直荷载作用下弹性层状连续体系理论计算。轮以轴载 100kN 的双轮组单轴为标准轴载，轮胎压强为 0.7MPa，单轮轮迹当量圆半径 r 为 10.65cm，双轮中心间距 $3r$ 。各项参数按《城镇道路路面设计规范》（CJJ 169-2012）选用，对沥青混凝土路面结构以路表面回弹弯沉值、沥青混凝土层的层底拉应力及半刚性材料层的层底拉应力为设计指标。

4. 路面结构设计

（1）沥青路面机动车道路面结构（巡逻道、综保路西延及综保一纵路）：

面层：4cm 沥青玛蹄脂碎石 SMA-13

乳化沥青粘层 PC-3

6cm 中粒式改性沥青砼下面层 AC-20C

乳化沥青粘层 PC-3+1cm 稀浆封层（ES-3）+液体沥青 AL（M）

-2 透层

上基层：20cm 5%水泥稳定碎石

下基层：20cm 5%水泥稳定碎石

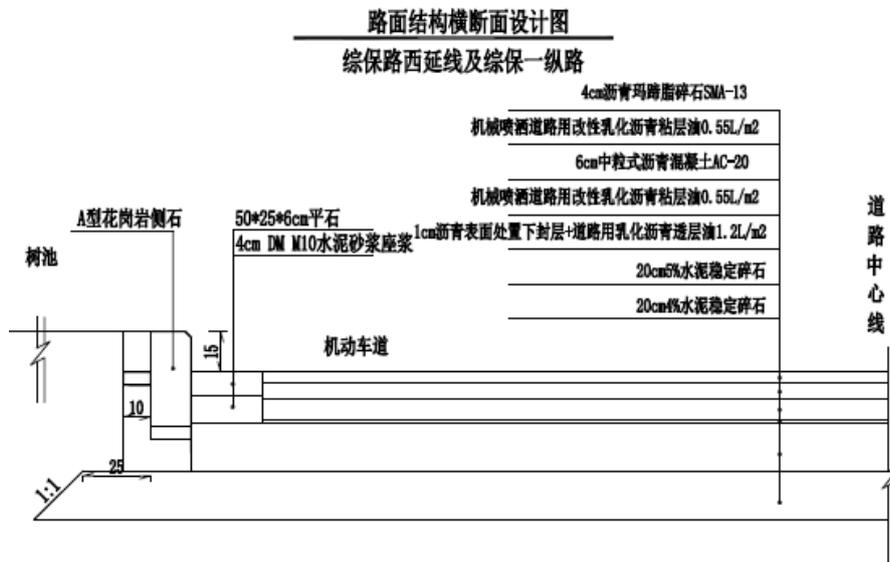


图5-5 巡逻道、综保路西延及综保一纵路路面结构横断面图

(2) 沥青路面机动车道路面结构（海港大道路基段）：

面层：4cm 沥青玛蹄脂碎石 SMA-13

乳化沥青粘层 PC-3

6cm 中粒式改性沥青砼中间层 AC-20C

乳化沥青粘层 PC-3

8cm 粗粒式改性沥青砼下面层 AC-25C

乳化沥青粘层 PC-3+1cm 稀浆封层（ES-3）+液体沥青 AL（M）

-2 透层

上基层：20cm 5%水泥稳定碎石

下基层：20cm 5%水泥稳定碎石

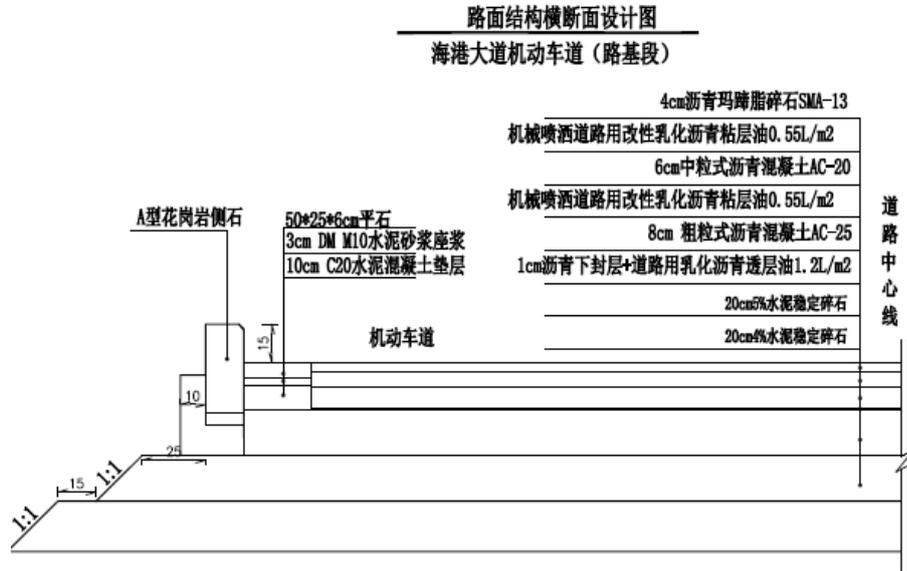


图5-6 海港大道路基段路面结构横断面图

(3) 人行道铺装结构:

面层：6cm 花岗岩人行道砖

调平层：5cm 干硬性水泥砂浆

基层：15cm 厚 C20 水泥混凝土

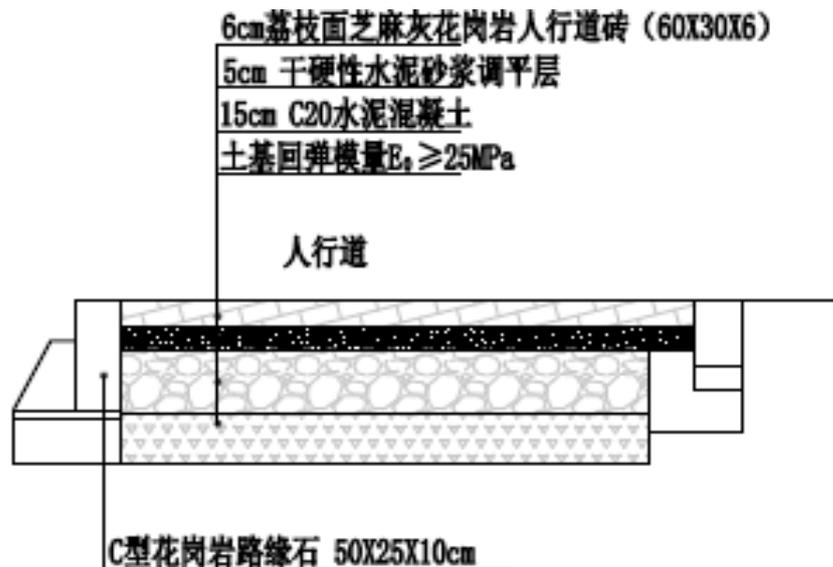


图5-7 人行道路面结构横断面图

5.3.8 无障碍设计

1. 缘石坡道的铺设

缘石坡道分为单面坡及三面坡，其中单面坡缘石坡道坡度为 1:20，三面坡缘石坡度为 1:12。坡道边侧石高出车行道的地面不得大于 10mm。交叉口人行横道线贯通道路两侧，经过道路分隔带处压低侧石高度，满足轮椅车通行。

2. 人行道上盲道的铺设

人行道和非机动车道在交叉路口均设置无障碍通道以满足残疾人和非机动车辆的过街通行需要。在各无障碍通道临近机动车道边缘设置防撞石柱避免机动车对无障碍开口可能造成的危险，提高行人安全。

盲道的铺设应连续贯通，在人行道拐弯处应顺弯道弧位铺设。

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

盲道铺至缘石坡道口或梯级时，应距离坡道底边 25~50cm 处铺设与坡道口或梯道口长对应的宽 30cm 的提示盲道。

盲道行进方向如遇叉道需铺设盲道的，应在交叉位置按不同方向各铺 3~4 块提示盲道砖。

5.4 桥梁工程

5.4.1 设计原则

1. 符合交通未来发展和地方发展的需要，并满足适用、安全、经

济、美观、群众使用方便的要求。

2. 桥梁空间造型应与周围环境及景观相协调，造型新颖，功能完备，反映时代风貌，富有现代气息。

3. 桥梁结构形式优雅，体系简单明了，线条简捷明快有力，结构受力合理。

4. 桥梁墩柱尽量布置在相交道路以外，桥下通行净空需满足规范要求。

5. 考虑施工条件、施工期限及施工技术力量，尽可能采用合适的新材料、新工艺和新技术。

5.4.2 技术标准

1. 桥梁设计安全等级：一级；

2. 桥梁结构设计基准期：100年；

3. 设计使用年限：100年；

4. 抗震设防标准：抗震设防烈度为7度，地震峰值加速度值为0.10g；

5. 设计汽车荷载等级：城-A级；

6. 设计速度：50km/h；

7. 桥面宽：双幅布置，单幅宽16.75m，全宽33.5m；

8. 桥下净空： $\geq 5.50\text{m}$ 。

5.4.3 设计规范

1. 《城市桥梁设计规范》（CJJ 11-2011）2019年版；

2. 《公路桥涵设计通用规范》（JTGD60-2015）；

3. 《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG 3363-2019）；
4. 《公路钢结构桥梁设计规范》（JTG D64-2015）；
5. 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；
6. 《公路工程抗震规范》（JTG B02-2013）；
7. 《城市桥梁抗震设计规范》（CJJ166-2011）；
8. 《低合金高强度结构钢》（GB/T1591-2018）；
9. 《碳素结构钢》（GB/T 700-2006）；
10. 《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205-2020）；
11. 《公路桥梁盆式支座》（JT/T 391-2019）；
12. 《钢结构设计标准》（GB50017-2017）。

5.4.4 桥梁总体布置

跨线桥总长 529.4 米，桥梁总宽 33.5 米，分两幅布置，单幅宽 16.75 米。跨线桥跨径组合为 $(3\times 35)+(3\times 35)+(30+46+30)+(3\times 35)+(3\times 35)$ 米，上部结构采用钢箱梁。

跨线桥 $(30+46+30)$ 米的主跨上跨综保路西延线，桥下净空 ≥ 5.5 米。

5.4.5 推荐方案

1. 桥梁结构设计

桥梁上部结构采用单箱双室截面钢箱梁。其中 $(30+46+30)$ 米跨径采用变高梁，梁高由跨中高 1.6 米变为支点高 2.5 米；35 米标准跨梁高为 1.4 米。

主桥桥墩采用双柱墩，墩下接 2.5 米厚承台，承台下设 D180cm 钻孔灌注桩；标准跨桥墩采用花瓶墩接承台，承台厚 1.9 米，下设 D150cm 钻孔灌注桩；桥台采用薄壁台，下设双排 D120cm 钻孔灌注桩。

2. 桥面横向布置

双向四车道标准断面：33.5 米=4.0 米（人行道）+12.25 米（机动车道）+1.0 米（防撞墙）+12.25 米（机动车道）+4.0 米（人行道）。

3. 附属结构

机动车道铺装：10cm 沥青混凝土+聚氨酯(PU)型防水涂料+15cm 钢纤维混凝土。

人行道铺装：8cm 厚花岗岩人行道砖+2cm 厚 m10 水泥沙浆。

支座：采用盆式橡胶支座。

防抛网或隔音屏。

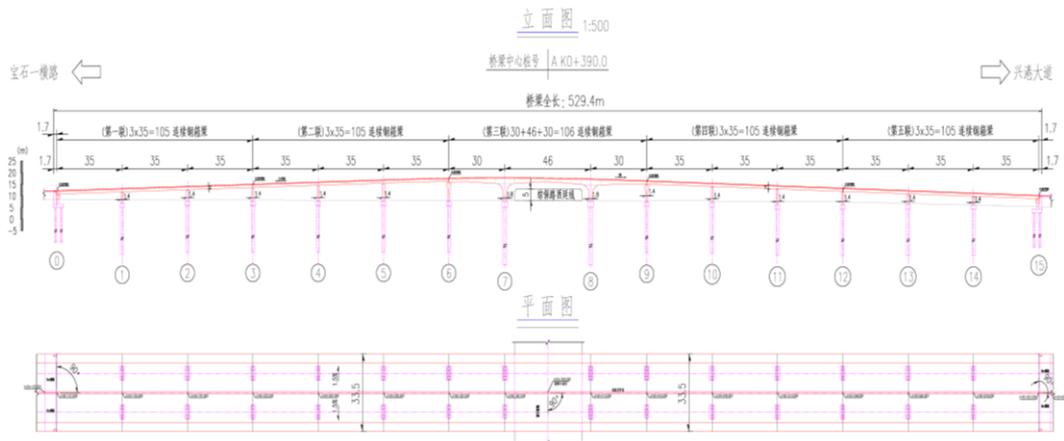


图5-8 推荐方案桥型平面图



图5-9 推荐方案（30+46+30）米效果图

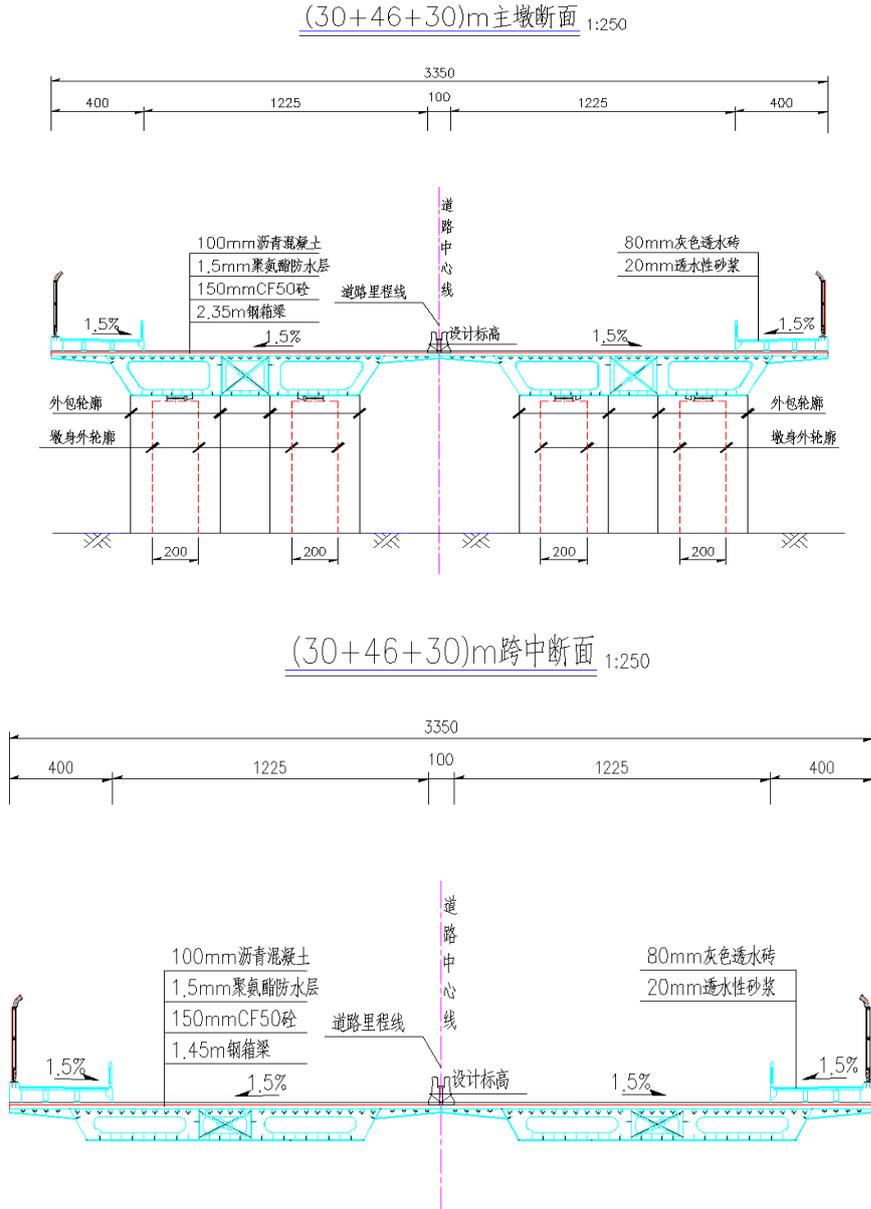


图5-10 推荐方案（30+46+30）米横断面图

5.4.6 比较方案

1. 桥梁结构设计

桥梁上部结构采用等高鱼腹式截面钢箱梁。（30+46+30）米跨径梁高为 1.8 米，35 米标准跨梁高为 1.4 米。梁侧面做镂空造型，镂空腔内设置灯带。

主桥桥墩采用 V 形桥墩，墩下接 2.5 米厚承台，承台下设 D180cm 钻孔灌注桩；标准跨桥墩采用花瓶墩接承台，承台厚 1.9 米，下设 D150cm 钻孔灌注桩；桥台采用薄壁台，下设双排 D120cm 钻孔灌注桩。

2. 桥面横向布置

双向四车道标准断面：33.5 米=4.0 米（人行道）+12.25 米（机动车道）+1.0 米（防撞墙）+12.25 米（机动车道）+4.0 米（人行道）。

3. 附属结构

机动车道铺装：10cm 沥青混凝土+聚氨酯(PU)型防水涂料+15cm 钢纤维混凝土。

人行道铺装：8cm 厚花岗岩人行道砖+2cm 厚 m10 水泥沙浆。

支座：采用盆式橡胶支座。

防抛网或隔音屏。

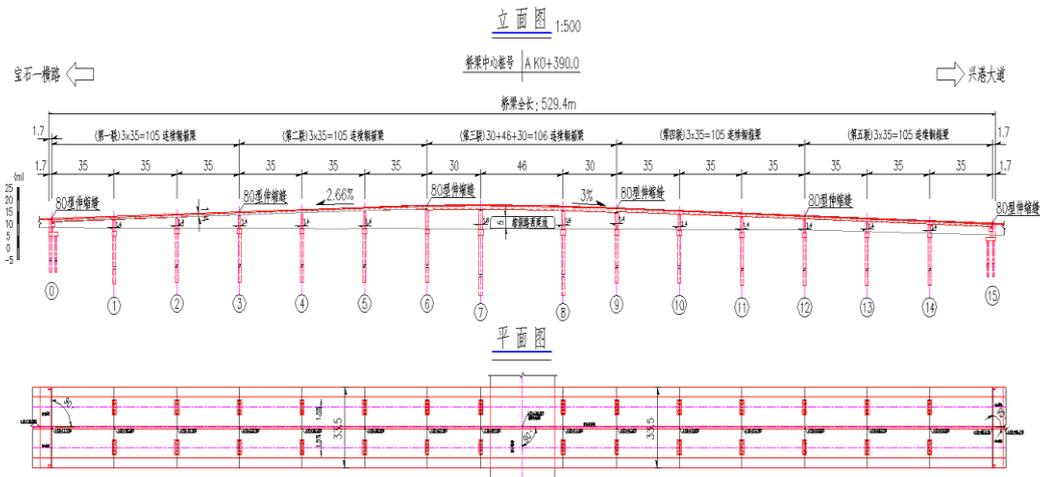


图5-11 比较方案桥型布置图



图5-12 比较方案效果图

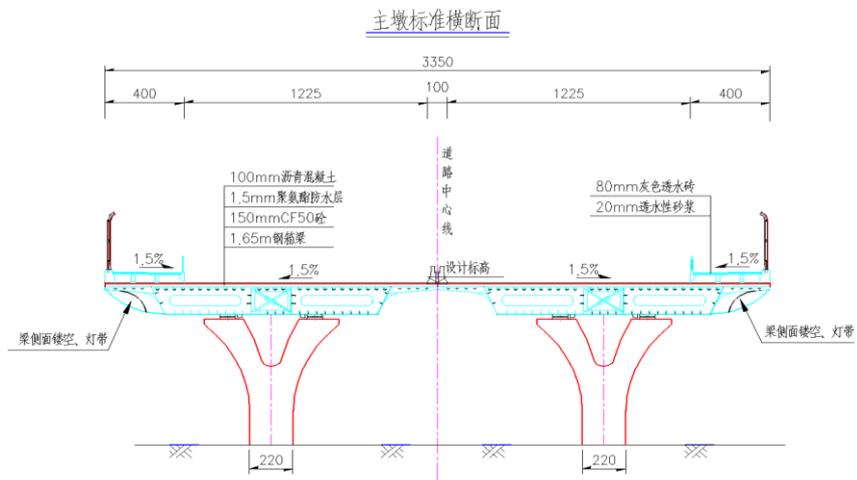


图5-13 比较方案（30+46+30）米横断面图

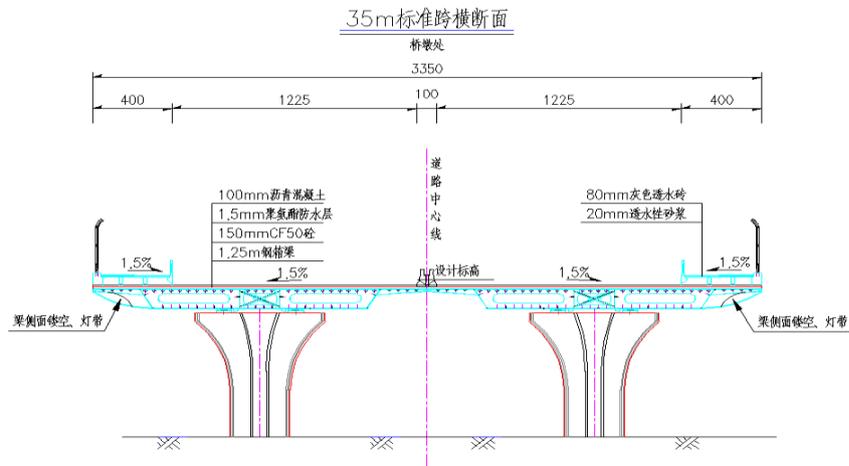


图5-14 比较方案 35 米标准跨横断面图

5.4.7 主要材料

1. 混凝土

- (1) C50 细石混凝土：垫石。
- (2) C40 混凝土：桥台台身、耳前墙、抗震挡块、桥墩、盖梁、系梁、调平楔块。
- (3) C30 混凝土：人行道、搭板、承台。
- (4) C30 水下混凝土：桩基。
- (5) C20 混凝土：10cm 素混凝土垫层。
- (6) 沥青混凝土：桥面铺装。

混凝土技术标准应符合《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG3362-2018）和《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T3650-2020）的规定。

2. 钢材

(1) 钢箱梁采用 Q355C、Q235C；材料应符合《低合金高强度结构钢》（GB/T1591-2018）及《碳素结构钢》（GB/T 700-2006）的规定；所有钢材必须具有国家技术质量监督部门确认的产品质量证明、出厂合格证明。钢材焊接应采用符合要求的焊条或焊丝。

(2) 普通钢筋采用 HPB300 和 HRB400 钢筋，钢筋应符合《钢筋混凝土用钢热轧光圆钢筋》（GB/T 1499.1-2017）和《钢筋混凝土用钢热轧带肋钢筋》（GB/T 1499.2-2018）的规定。除特殊说明外，直径 $\geq 12\text{mm}$ 者，均采用 HRB400 热轧带肋钢筋，直径 $\leq 10\text{mm}$ 者，均采用 HPB300 钢筋。凡需焊接的钢筋均应满足焊接要求。

(3) 防撞栏采用 Q235。

3. 其他材料

- (1) 伸缩缝：单缝式型钢伸缩缝，伸缩量 80mm。
- (2) 支座：盆式橡胶支座。

5.4.8 桥梁主要施工方式

钢箱梁采用工厂预制，现场吊装的施工方式。桥梁下部结构施工完成后，搭设临时支承，将钢箱梁吊装于支承与下部结构之上后进行焊接。

5.4.9 桥底低净空环境及停车场

桥底低净空处可作环境改造，提高区域绿化率；桥底高净空处可作为停车场，预计提供停车位 ≥ 90 个。



图5-15 桥底低净空环境效果图



图5-16 桥底停车场效果图

5.5 桥梁引道建设规模及参数

桥下引道长 92 米，道路宽度 33.5 米，道路两侧设置悬臂式挡土墙，设计速度 50km/h。

道路平面、纵断面、横断面及路基路面结合海港大道一般路段及跨线桥设计。

5.6 排水工程

5.6.1 现状概况

本工程范围内排水现状：

（1）根据现场勘察，综保路西延线和综保一纵路建设范围内均未建设雨污水管。

（2）海港大道（湖光路至兴港大道段）两侧现状均已建有排水渠道，尺寸为 $B \times H = 2000 \sim 4800 \times 2000 \text{mm}$ ，水流方向为自北向南，最终排海。

（3）兴港大道（海港大道以东段）两侧现状已建有污水管道，管径为 DN500~DN600，水流方向为自东向西，最终接至临港工业园污水厂。

5.6.2 排水规划

1. 雨水管道规划

根据《湛江综合保税区及周边片区控制性详细规划》的雨水规划图可知，附近片区雨水最终排海。

雨水管道：雨水管道按相关规划进行布置，就近排入现状排水渠道。

污水管道：污水管道根据相关规划并结合现状进行布置，就近接入市政路已建污水系统中。

2. 设计原则

（1）城市排水管道方案设计以批准的相关规划为依据。

（2）排水管网设计应满足地区经济和社会长远发展的需要，同时注意远期发展与分期实施相结合的原则。排水管道均按远期设计，并能适应片区建设需要，考虑分期实施的可能性。

（3）新建排水管网充分考虑区域排水现状及地块建设的情况，结合地块建设规划，在排水管道断面、平面布置、高程布置上适应功能的需要和接入的可能性、便利性。

（4）排水管网设计注意技术性与经济性相结合。尊重事实，在满足设计标准的前提下，尽量考虑利用现有管网体系和排水设施，并将其整合以发挥功能。

（5）排水管道的平面、高程布置充分考虑各种城市管线的敷设走廊，在考虑经济性的同时预留足够的空间，为管线综合提供条件。

3. 设计标准及基本参数

（1）排水体制：排水体制采用雨污分流制。

（2）设计参数：

1) 最大控制设计流速： $V_{\max}=5\text{m/s}$ 。

2) 最小流速：污水管道在设计充满度下为 $V_{\min}=0.6\text{m/s}$ ；雨水管道 $V_{\min}=0.75\text{m/s}$ 。

3) 雨水管道按满流设计；污水按非满流设计，其最大设计充满度按下表：

表5-3 污水管道最大设计充满度

管径 (mm)	最大设计充满度
400	0.65
500~900	0.70
≥1000	0.75

(3) 雨水量的确定：雨水采用湛江市暴雨强度公式计算，雨水的规划标准和参数选择如下：

1) 重现期：根据《室外排水设计标准》（2021年版）规定，特大城市中心城区采用3~5年，非中心城区采用2~3年，中心城区重要地区采用5~10年。本工程雨水重现期统一采用P=5年。

2) 雨水流量计算公式

$$Q=\psi qF$$

$$q=5563.438/(t+23.316)^{0.699}$$

$$t=t_1+t_2$$

式中参数确定：

Q——雨水设计流量（升/秒）

q——设计暴雨强度（升/秒·公顷）

ψ ——径流系数；本项目取0.65。

T——设计重现期（年）

t——降雨历时（分钟）。

t_1 ——地面集水时间（分钟），视距离长短、地形坡度和地面铺装情况而定，本工程取15分钟

t_2 ——管渠内流行时间（分钟）

（4）污水量的确定

污水管道设计流量公式：

$$Q_z = \frac{N \times F \times K_z}{86400} (L/s)$$

其中：N——设计污水量标准；

F——设计污水流域面积（hm²）；

K_z ——污水量总变化系数。

$$K_z = \frac{2.7}{Q^{0.11}}$$

式中：Q——污水平均日流量（L/s）。

表5-4 污水量总变化系数表

污水平均日流量 (L/s)	5	15	40	70	100	200	500	≥1000
总变化系数 (K_z)	2.7	2.4	2.1	2.0	1.9	1.8	1.6	1.5

设计管段的最小管径为 DN300，对应的最小设计坡度为 4‰。污水管的最小流速 $V_{min}=0.60m/s$ ，最大流速 $V_{max}=5.0m/s$ 。污水管按非满流计算。一般情况下，污水管段的连接均采用管顶平接。

5.6.4 排水管道设计

1. 雨水管道设计

根据《湛江综合保税区及周边片区控制性详细规划》中雨水工程规划图并结合本工程范围内的雨水现状，整体管道走向按规划设计，根据汇水面积进行雨水水力计算，局部规划管径偏小，本工程按计算后的雨水管管径进行设计，具体设计方案如下：

（1）综保西延线

根据《湛江综合保税区及周边片区控制性详细规划》中污水工程规划图并结合本工程范围内的污水现状，整体管道走向及管径按规划设计，具体设计方案如下：

（1）综保西延线

综保西延线（通保路至综保路段）沿道路车行道下新建污水管，往东排至综保路污水系统中，设计管径为 DN500；综保西延线（综保路海港大道段）沿道路车行道下新建污水管，往西排至综保路污水系统中，设计管径为 DN500。

（2）综保一纵路

综保一纵路（本工程建设路段）沿道路车行道下新建污水管道，往南排至兴港大道污水系统中，沿兴港大道北侧园区内新建临时污水管道，往东排至海港大道新建污水系统中，管径为 DN500~DN600。

（3）海港大道

海港大道（本工程建设路段）沿道路西侧车行道下新建污水管道，往东排至兴港大道现状污水系统中，最终排往临港工业园污水处理厂，管径为 DN600~DN800。

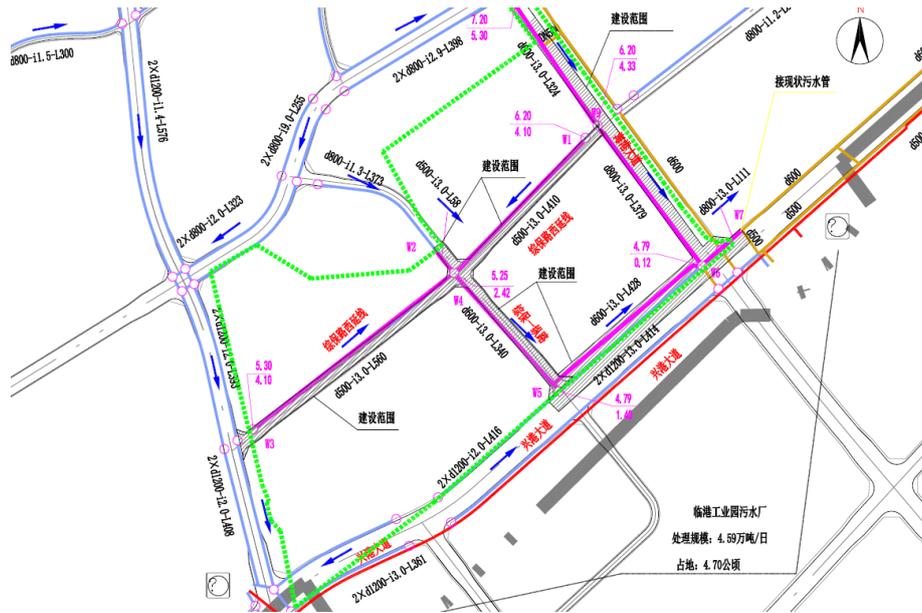


图5-20 污水管道总平面图

5.6.5 管材、接口形式及管道基础

1. 管材

由工期，使用年限，成本，运输条件等因素综合考虑，本工程新建的雨污水管均采用 MU-PP 双壁波纹管，环刚度 $SN \geq 12.5$ 。

管材、管件等应具有产品出厂合格证等有效证明文件，且应经有关单位组织按规定抽检频率检验合格后方可使用。

2. 接口

新建的雨污水管道均采用弹性密封圈承插连接。

橡胶圈的材质必须符合国家相关行业标准且必须满足《橡胶密封件给、排水管及污水管道用接口密封圈材料规范》的要求。

3. 基础

本工程地基处理详见道路工程图册，管道基槽开挖、地基处理及管槽回填等应严格按照《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）及其他相关规范执行。

管道基础承载力要求应不小于 100kPa。

当塑料排水管与检查井连接时，检查井基础与管道基础之间应设置过渡段；过渡段长度不应小于 1 倍管径，且不宜小于 1m。具体按《埋地塑料管排水管道工程技术规程》CJJ143-2010-附录 B 规定执行。

5.6.6 检查井及其它构筑物

1. 检查井（含接户井）

雨污水检查井均采用混凝土检查井，做法参照国家建筑标准设计图集《钢筋混凝土及砖砌排水检查井》（20S515）。

检查井井盖采用一体化井盖（具有防盗功能），并应符合以下要求：

（1）球铁原材料：各项指标符合国家标准相应规定，球化级别必须高于 2 级，球化率必须高于 85%。

（2）球墨铸铁的执行标准：GB/T1348-2009；球铁牌号：QT500-7；抗拉强度 $\geq 500\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 7\%$ ，布氏硬度 HBS：170~230，屈服强度 0.2% $\geq 320\text{MPa}$ 。

（3）铸件尺寸公差：按 GB/T6414-1999CT10 执行，壁厚公差按 GB6414-1999CT12 执行，重量尺寸公差按 GB/T11351-89MT13/11 执行。

（4）工艺要求：井盖面要求退火消除应力，表面光洁、平整、花纹商标清晰，不得有裂纹或影响使用性能的冷隔、缩坑、鼓包、夹渣、沙眼、气孔等缺陷，不得补焊。

（5）防锈处理：井盖表面经过喷涂环氧树脂或沥青漆等防锈处理。

（6）其他相应要求

球墨铸铁可调式防沉降检查井座及盖（配套旋卡式防坠网）。

1) 圆形，盖板直径为 $\Phi 730\text{mm}$ ，井座高度为 190mm ，有效孔径为 $\Phi 680\text{mm}$ 。井盖符合国家 GB/T23858-2009 标准，试验荷载等级和残留变形的指标参数满足 GB/T23858-2009 规定的 D400 承压等级要求。

2) 井座井盖总重量 $\geq 128\text{kg/套}$ （包含防坠网）；防坠网与井座的连接采用旋卡式结构，防坠网承载 250kg 以上。

3) 防坠网的结构：平面网状结构，网眼尺寸： $5\text{cm} \leq \text{网眼边长} \leq 12\text{cm}$ ，网眼斜长 $\leq 13\text{cm}$ 。网条尺寸： $1.0\text{cm} \leq \text{宽} \leq 2.0\text{cm}$ 、 $1.0\text{cm} \leq \text{厚} \leq 1.5\text{cm}$ 。

4) 盖板底面铸有一体铸造成型的弹性锁定装置，当盖板闭合时可使之与支座紧扣，防止盖板脱离支座。井盖具备可调节安装标高、防沉降、防盗等功能。

5) 支座支承面设置开口处比底面窄的“梯形”凹槽并采用镶嵌式安装硫化氯丁胶条于其中，氯丁胶条横截面呈“梯形”，垫圈高出槽口 2mm 。硫化氯丁胶条按国标 GBT531 检测，氯丁胶含量 40% 以上，硬度 $=75 \pm 5$ 达到绍尔 A 级。

6) 井盖表面铸有客户信息、适用质量执行标准、承压等级、行车方向标识等字标。防滑花纹高度 $\geq 4\text{mm}$ 。

7) 井盖须配“雨”、“污”字样，以作区分。

8) 雨污水管道检查井的选用具体详见雨污水管道纵断面设计图和主要工程数量表。

9) 检查井流槽高度应平管内顶。材料采用 C30 混凝土时, 浇筑前应将检查井井基、井墙洗刷干净, 以保证共同受力。

10) 本项目检查井、预留井位置可根据现场实际情况, 经建设方、监理方、设计方共同确认后进行调整。

2. 雨水口及连接管

道路两侧每隔 30~50m 设置一处偏沟式双算雨水口, 在道路最低处和路口处需设偏沟式双算雨水口, 布置详见排水管平面设计图。雨水口须设在最低点, 所有雨水口须增设四防装置, 做法满足图集《雨水口》相关要求。

雨水口深度为 0.8~1.0m, 当排水管埋深较浅时, 雨水口深度可酌情适当减少。

雨水口连接管坡度为 0.01。

3. 接户、远期预留井

预留管均延伸至道路红线外 2 米设计。雨水接户管采用管径 d600, 坡度 5‰; 污水接户管采用管径 DN400, 坡度 5‰, 与下游管段 90°接入。

5.6.7 管道闭水试验及验收

所有的材料、产品均应有出厂检验合格证书, 进场应按相关程序进行进场检验。所有的污水管道在回填前还必须按照《给水排水管道工程施工及验收规范》的规定做管段闭水试验。

污水管道的闭水试验应符合下列规定:

1. 闭水试验管段浸泡水时间不应小于 24h;
2. 试验段上游设计水头不超过管顶内壁时, 试验水头应以试验段

上游管顶内壁加 2m 计；

3. 试验段上游设计水头超过管顶内壁时，试验水头应以试验段上游设计水头加 2m 计；

4. 计算出的试验水头小于 10m，但已超过上游检查井井口时，试验水头应以上游检查井井口高度为准；

5. 管道闭水试验应按《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）附录 D（闭水法试验）进行。

6. 污水管道的验收按《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）及其他相关规范执行。

5.6.8 管沟开挖回填

1. 管沟开挖

本项目沟槽挖深小于 3 米的雨污水管道均采用放坡法开挖施工，沟槽开挖坡率采用 1: 0.75；本项目沟槽挖深大于或等于 3 米的雨污水管道均采用拉森钢板桩支护开挖。

开槽施工地基土的承载力特征值不应小于 100kPa，管线开槽后应会同勘察、设计、监理和项目建设单位进行验槽，对不符合设计要求的进行夯实或换填处理。

2. 管沟回填

雨、污水管道沟槽回填时，以中粗砂回填至管顶以上 50cm，不得采用海砂，然后填土至路基顶。槽内应无积水，不得回填淤泥、腐质土、有机物及大的块状物，管道两侧应对称回填，分层夯实，分层厚度不得大于 30cm（虚铺），填土密实度应严格执行《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）的回填要求。

5.7 给水工程

5.7.1 给水规划

根据给水工程规划图，近期用水由临东水厂提供，远期由西厅水厂提供，具体详见《湛江综合保税区及周边片区控制性详细规划》的给水工程规划图。

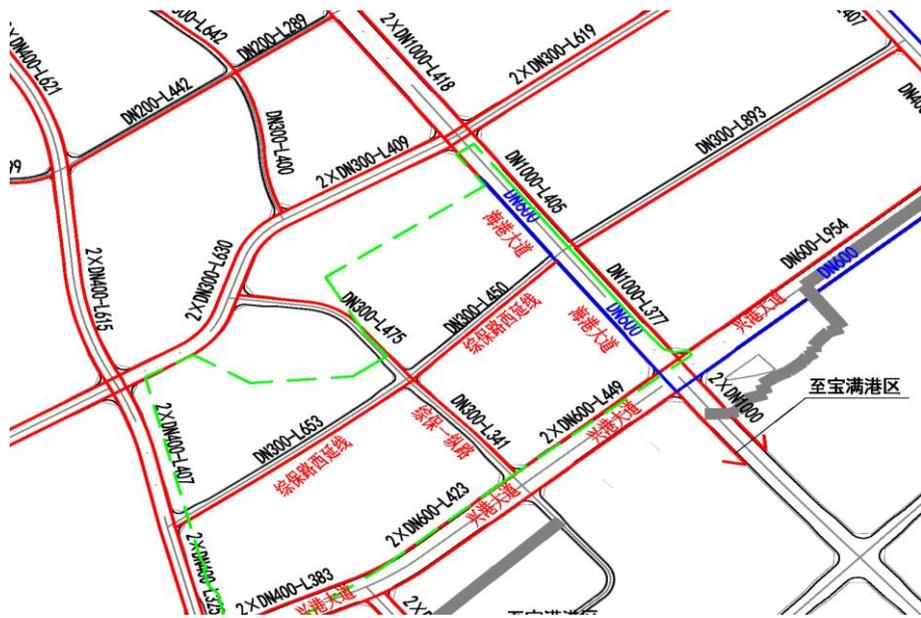


图5-21 给水管道规划图

5.7.2 给水设计

1. 给水系统设计概要

给水管道：结合现状、地块功能、发展需要、道路路幅，合理布置给水管线。

2. 给水管设计原则

(1) 近期、远期相结合。从全局出发，结合工程规划，正确处理远期与近期的关系。

(2) 供水管道充分运用地形地势。

(3) 管线高程系统设计结合道路竖向设计，协调控制点标高，充分考虑给水管线与其它管线的相对位置，合理布置管道标高，既便于周围小区自来水的供给，又避免与其它管线发生冲突。

(4) 本工程设计使用年限为五十年，安全等级为二级。

5.7.3 给水管道设计

1. 综保西延线

综保西延线按规划新建给水管，设计管径为 DN300。

2. 综保一纵路

综保一纵路按规划新建给水管，设计管径为 DN300。

3. 海港大道

海港大道按规划西侧新建给水管，设计管径为 DN600。

项目给水管道总平面图如下所示。

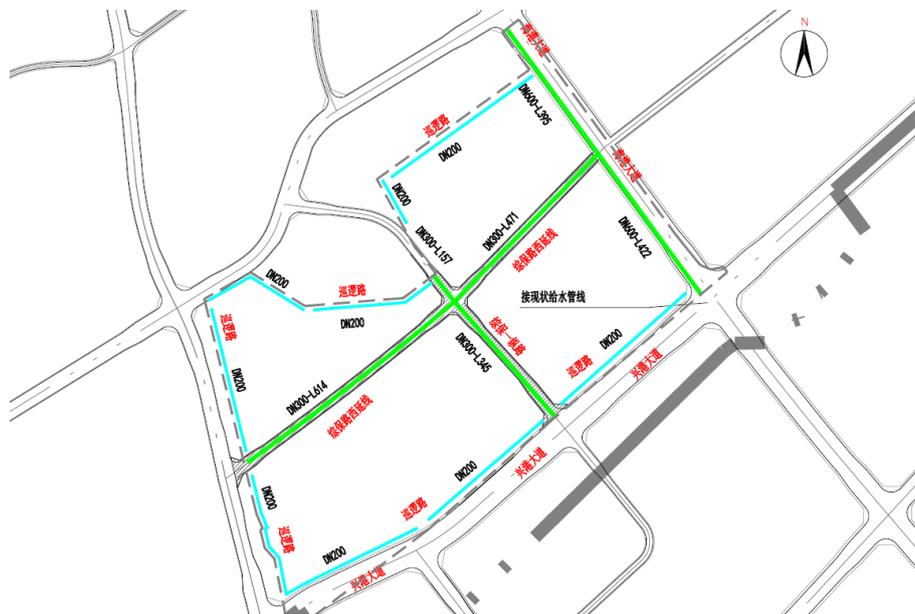


图5-22 给水管道总平面图

5.7.4 管材、接口形式及管道基础

表5-5 管材特性比较表

管材性能	钢筋混凝土管	金属管	塑料排水管
管节长、接口	一般 2m、接口多	较长、接口少	6~12m、接口少
抗渗性能	较强	强	强
防腐能力	强	较强（铸铁管） 钢管需防腐	强
承受外压	可深埋 能承受较大外压	可深埋 能承受较大外压	受外压易变形
施工难易	较难	较难	方便
接口形式	承插式 橡胶圈止水 钢丝网水泥砂浆抹带	钢管焊接 承插式（铸铁管）	承插式 橡胶圈止水 热融套管
粗糙度-n 值	0.013~0.014	0.012~0.013	0.009~0.01
水头损失	水头损失较大	水头损失较大	水头损失较小
重量	重量较大	重量较大	重量较小
管材运输	运输安装不方便	运输不太方便	运输方便
对基础要求	较高	较低	一般
综合造价	便宜	较高	较高

根据上表，结合本地区的地质、施工条件及造价等因素，本项目给水管道均采用球墨铸铁管（强度等级为 K9 级、公称压力 1.0MPa），T 型橡胶圈柔性承插式接口。

所选材料应为符合国家及省、市有关部门相关标准、规范的合格产品，优先采用具有国家通用标准的管材。

5.7.5 检查井及其它构筑物

1. 混凝土支墩

混凝土支墩做法参照图集《柔性接口给水管道支墩》（10S505）。

2. 阀门井

在管道起点、终点以及隔 500 米左右设置阀门井以便检修，做法详见国家标准图集《市政给水管道工程及附属设施》（07MS101）。

3. 室外消火栓

间隔 110 米设置室外消防栓，消火栓距离车行道边线间距为 1.5 米，采用 SS100/65 型消火栓。

4. 排气阀井

本工程在最高点处设置排气阀井。

5. 排泥井

本工程在最低点处设置排泥井。

6. 管道试压冲洗

为了全面检查管道整体安装质量，参照《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008），以每 1000 米管路为一试验压力段，试验前先将管子灌满水，排净空气，把试验压力升至管道设计工作压力的 1.5 倍，保压 6h，渗漏量为 0.01Mpa，试验压力达到设计规定的标准，一次性试压合格。

试压方案与步骤：

（1）试压前将预留口堵严，关闭入口阀门和泄水阀门，打开各分路及主管阀门。水压试验之前，对试压管道采取安全有效的固定和保护措施，使接头部位明露。

（2）开启管路上各高处的排气阀，使管道中的空气排尽。管道试压前三天，向试压管道充水，充水时水自低端流入，并打开排气阀，当充水至排出的水流中不带气泡且水流连续时，关闭排气阀，停止充水。试压前管道充水浸泡时间不少于 48 小时。

(3) 打开连接加压泵的阀门进行强度试压，用电动打压泵通过管路向试压管道加压，同时拧开压力表上的旋塞阀，观察压力逐渐升高的情况。升压要分级升压，每次以 0.2MPa 为一级，每升一级检查后背、管道、管件和焊缝，确认无异后，才能继续升压。加压到 0.6MPa 时，停止打压，由现场人员对管道与焊缝进行详细检查，无问题时再继续加压。当加压到 0.8MPa 时，再次停止打压，进一步检查，无问题再继续加压。当压力达到试压压力时，停止加压，稳压 10min，检查压力表压降不大于 0.02MPa，无泄露，目测无变形，则强度试验合格。水压试验时，严禁对管身、接口进行敲打或修补，遇有缺陷时，应做好标记，泄压后才能修补。

在强度试压合格后再进行严密性试验，将压力降低到工作压力（0.6MPa），保压 24 小时，并且在工作压力下，对管道进行全面检查，用重 1.5kg 的锤子在距焊缝 15~20mm 处沿焊缝方向轻轻敲击，检查完毕后，如压力表针 2 小时不降，管道焊缝及法兰连接处未见漏渗现象，严密性试验合格。

试压合格后，将系统内水按规定的排放点及排放路径排放，并边排放边用净水冲洗管路直到干净。并及时拆除所有的临时盲板，做校核记录。

管道冲洗方案与步骤：

(1) 本项目采用分段冲洗的方案。冲洗先主管、后支管，主管一次进行，支管因管头太多，如一次冲洗水压太小，可分段进行。

(2) 设置集水坑：在冲洗管末端设置集水坑，集水坑大小最小应满足管道内 2 倍水的体积，如现场不具备条件，则需设置临时泵坑，将多余的水抽走。

(3) 冲洗水质必须是生活饮用水。

(4) 冲洗时应避开用水高峰，保证排水管路畅通安全。

(5) 冲洗工分两次：第一次以流速不小于 1.0m/s 的冲洗水连续冲洗，直到出水口处浊度、色度与入水口处冲洗水浊度、色度相同为止。第二次采用含量 20mg/L 氯离子浓度的清洁水浸泡 24h，再次冲洗，直至水质管理部门取样合格为止。

5.8 综合管线工程

电力、电信、燃气等其它市政管线工程本项目仅预留管位，不考虑具体设计。

5.8.1 综合管线规划技术指标

管线综合规划目的是为下一步修建性详细规划和专项管线综合设计提供指导，规划做到：

1. 工程管线的平面位置和竖向位置均应采用城市统一的坐标系统和高程系统。

2. 工程管线综合规划要符合下列规定：

(1) 结合道路网规划，在不妨碍工程管线正常运行、检修和合理占用土地情况下，使线路短捷。

(2) 在给水管、排水管、电力、电讯、燃气等单项工程设计的基础上进行管线综合，协调、安排各种管线的建设，以利今后的施工和管理。

(3) 尽可能将管线布置在人行道和非机动车道下。

(4) 结合地形的特点合理布置工程管线位置。

3. 编制工程管线综合规划设计时，应减少管线在道路交叉口处交叉。当工程管线竖向位置发生矛盾时，宜按下列规定处理：

(1) 压力管线让重力自流管线。

(2) 可弯曲管线让不易弯曲管线。

(3) 分支管线让主干管线。

(4) 小管径管线让大管径管线。

表5-6 工程管线的最小覆土深度表（m）

管线名称		电力管线		电信管线		热力管线		燃气管线	给水管线	雨水排水管线	污水排水管线
		直埋	管沟	直埋	管沟	直埋	管沟				
最小覆土深度（m）	人行道下	0.50	0.40	0.70	0.40	0.50	0.20	0.60	0.60	0.60	0.60
	车行道下	0.70	0.50	0.80	0.70	0.70	0.20	0.80	0.70	0.70	0.70

注：10KV 以上直埋电力电缆管线的覆土深度不应小于 1.0m。

4. 工程管线的最小覆土深度应符合工程管线最小覆土深度的规定。

5. 工程管线在道路下面的规划位置宜相对固定。从道路红线向道

路中心线方向平行布置的次序：电力电缆、电信电缆、燃气配气、给水配水、燃气输气、给水输水、雨水管线、污水管线。

6. 工程管线在庭院内建筑线向外方向平行布置的次序，应根据工程管线的性质和埋设深度确定，其布置次序宜为：电力、电信、污水排水、燃气、给水、热水。

7. 工程管线之间及其与建（构）筑物之间的最小净距应符合工程管线之间及其与建（构）筑物之间的最小水平间距的规定。

8. 当工程管线交叉敷设时，自地表面向下的排列顺序宜为：电力管线、热力管线、燃气管、给水管线、雨水排水管线、污水排水管线。

9. 工程管线在交叉点的高程应根据排水管线的高程确定。工程管线交叉时的最小垂直净距，应符合工程管线交叉时的最小垂直净距表的规定。

10. 架空管线之间及其与建（构）筑物之间的最小水平净距、交叉时的最小垂直净距应符合下表规定。

5.8.2 设计目标

综合协调各类工程管线，为管线的设计、施工和管理提供良好条件，创造高水平现代化的城市基础设施。

配合工程的修建及同步实施的各种管线，统筹安排各种管线位置，协调各种管线关系，进行管线综合设计。

5.8.3 管线布置原则

1. 工程管线在道路下面的规划位置，应布置在人行道或非机动车道下面。电信电缆、给水输水、燃气输气、雨污水等工程管线可布置

在非机动车道或机动车道下面。

2. 工程管线在道路下面的规划位置宜相对固定。从道路红线向道路中心线方向平行布置的次序，应根据工程管线的性质、埋设深度等确定。分支线少、埋设深、检修周期短和可燃、易燃和损坏时对建筑物基础安全有影响的工程管线应远离建筑物。布置次序宜为：电力电缆、电信电缆、燃气配气、给水配水、热力干线、燃气输气、给水输水、雨水排水、污水排水。

3. 沿城市道路规划的工程管线应与道路中心线平行，其主干线应靠近分支管线多的一侧，工程管线不宜从道路一侧转到另一侧。

4. 各种工程管线不应在垂直方向上重叠直埋敷设。

5. 当工程管线交叉敷设时，自地表面向下的排列顺序宜为：电力管线、热力管线、燃气管线、给水管线、雨水管线、污水管线。

6. 工程管线竖向交叉时的避让原则：压力管线让重力自流管线；可弯曲管线让不易弯曲管线；临时管线避让永久性管线；分支管线让主干管线；小管径管线让大管径管线。

5.8.4 设计范围及内容

依据《湛江综合保税区及周边片区控制性详细规划》，本工程管网综合的内容有：给水管线、污水管线、雨水管线、燃气管线、电信管线、电力管线等。合理安排并控制这六种工程管线各自的地下空间，解决各种管线之间的矛盾，使得各项市政设施达到很好的服务效果。

5.8.5 综合管线布置

依据《湛江综合保税区及周边片区控制性详细规划》，本项目设置了雨水、污水管道，预留给水、燃气、通信、电力等管线位置。

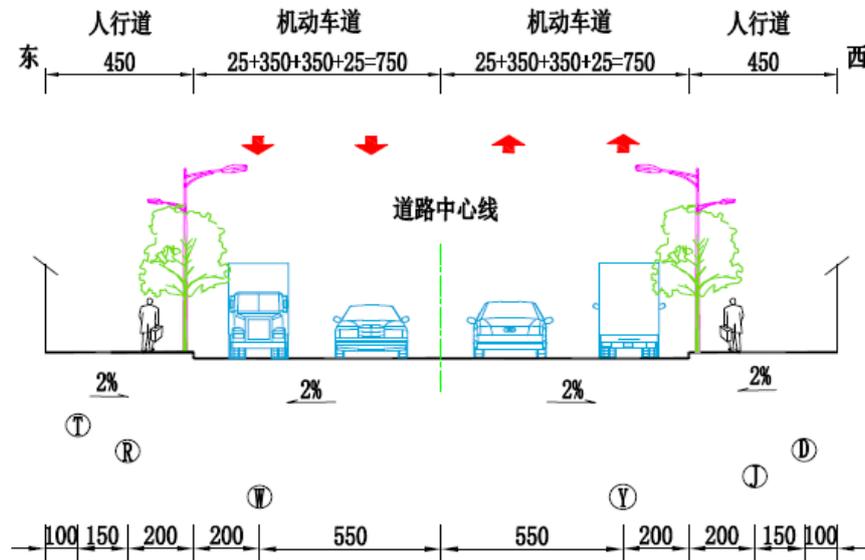


图5-23 综合管线标准横断面图

管线位置为指导单项工程下阶段设计、施工，节约用地，并为今后城市管线的管理创造有利条件，需合理确定道路工程管线的横断面位置、工程管线的平面位置、明确工程管线基本埋深和覆土要求等。

各类管线之间的最小水平净距需满足规范要求。

5.9 照明工程

5.9.1 设计范围

道路照明工程设计范围为：本工程新建道路范围内的机动车道及人行道照明。

5.9.2 技术标准

本次设计在确定道路照明标准时，综合考虑了道路的功能性定位、路面使用材料的特性、以及预期交通流量等各方面的因素。以现行的

国家道路照明设计标准为原则，并参考现今国际上有代表性城市的道路照明设计，来确定本次设计的参数与标准。

道路照明的质量一般由以下 4 个方面因素确定：

1. 路面平均亮度（照度）。路面平均亮度、照度是影响能否看见障碍物的最重要因素，道路照明最根本原则就是以把路面照亮，使行人和驾驶者看清道路走向及障碍物轮廓。其主要是由照明器具的功率及布置方式所决定。

2. 路面亮度（照度）均匀度。路面均匀度反映了道路照明的明暗变化程度。路面的明暗均匀性直接影响着行人及驾驶者的视觉距离。其主要由灯具型式、光源种类和布置方式所决定。

3. 舒适度。眩光是影响道路照明质量的最主要因素，对舒适度标准的要求主要是通过限制眩光来实现的。根据城市道路照明设计标准（CJJ45-2015）的要求，在满足道路平均亮度、均匀度要求的前提下，必须采用截止型或半截止型灯具，降低或防止眩光；此外，通过合理选择灯杆高度及调整灯具仰角，也能达到减少眩光的目的。

4. 诱导性。恰当布置的照明器具，能从视觉上给行人和驾驶者提供道路的准确信息。这对于道路转弯处及平交路口尤为重要。

道路照明设计按照中华人民共和国行业标准《城市道路照明设计标准》（CJJ45-2015），并根据本工程的道路特点及实际情况来确定照明标准：

表5-7 机动车交通道路照明标准值

道路类型	路面亮度			路面照度		眩光限制域值增量TI (%) 最大初始值	环境比SR 最小值
	平均亮度 L_{av} (cd/m^2)	总均匀度 U_0 最小值	纵向均匀度 U_L 最小值	平均照度 E_{av} (lx), 维持值	均匀度 U_E 最小值		
主干路	1.5/2.0	0.4	0.7	20/30	0.4	10	0.5
次干路	0.75/1.0	0.4	0.5	10/15	0.35	10	0.5
支路	0.5/0.75	0.4	-	8/10	0.3	15	-

表5-8 交会区照明标准值

交会区类别	路面平均照度 E_{av} (lx), 维持值	照度均匀度 U_E	眩光限制
主干路与主干路交会	30/50	0.4	在驾驶员观看灯具的方位角上, 灯具在 80° 和 90° 高度角方向上的光强分别不得超过 $30cd/1000lm$ 和 $10cd/1000lm$
主干路与次干路交会			
主干路与支路交会			
次干路与次干路交会	20/30		
次干路与支路交会			
支路与支路交会			

表5-9 人行道路照明标准值

夜间行人流量	区域	路面平均照度 E_{av} (lx), 维持值	路面最小照度 E_{min} (lx), 维持值	最小垂直照度 E_{vmin} (lx), 维持值
流量大的道路	商业区	20	7.5	4
	居住区	10	3	2
流量中的道路	商业区	15	5	3

夜间行人流量	区域	路面平均照度 E_{av} (lx), 维持值	路面最小照度 E_{min} (lx), 维持值	最小垂直照度 E_{vmin} (lx), 维持值
	居住区	7.5	1.5	1.5
流量小的道路	商业区	10	3	2
	居住区	5	1	1

5.9.3 照明光源选择

道路照明是城市道路工程的重要组成部分，传统的道路照明光源通常采用高压钠灯，而高压钠灯具有显色指数低、照明均匀度差、整体光效低、使用寿命较短和能源消耗较高的缺点。因此，采用新型高效、节能、寿命长、显色指数高、环保的道路照明光源对城市照明节能具有十分重要的意义。LED 作为道路照明光源，它和传统的道路照明光源比较，具有多方面的优点。

1. 显色指数对比

高压钠灯的显色指数通常为 30 左右，而 LED 灯的显色指数在 75 以上。显色指数越高，可更加清晰的分辨出道路的情况，大大减少交通事故的发生。



图5-24 高压钠灯 LED 灯显色指数对比

2. 照明均匀性对比

高压钠灯为单电光源，出光角度为 360 度发光，上射部分光线通过灯具反射到地面从而提高照明效果，于是便形成了光源正下方亮度高，周围亮度低的光斑，照明均匀度一般在 0.4 左右。LED 灯为多点光源设计，所有的 LED 颗粒发出的光均匀射向地面的不同位置，于是便形成了面光源，通过路灯的均匀分布便形成均匀的照明光带，均匀度一般在 0.8 以上。



图5-25 高压钠灯 LED 灯照明均匀性对比

3. 节能效果对比

LED 路灯具有寿命长、能效高、节能节电等优点。以 100 盏为例，如采用 400W 的高压钠灯（含镇流器的实际功率 440W），每天使用 10 小时，按每度电 0.5 元计算，年电费为 80300 元人民币。

表5-10 节能效果对比

比较项目	高压钠灯	LED 灯	比较结果
电费条件：100 盏、365 天，0.5 元/kwh，每天使用 10 小时	400W 电费（含镇流器的实际功率 440W）：80300 元/年	200W 电费：36500 元/年	LED 路灯比普通高压钠灯路灯节省电费 50% 以上
使用温度	产生高温	不产生高温，不烧黑灯罩	LED 路灯比普通路灯产生的温度低
安全环保性能	高压、高功率、含有害金属及有害射线	低压：光谱纯净不含红外线紫外线；没有辐射；不含有害金属；废弃物可回收利用	LED 路灯属于典型的安全环保绿色照明产品
使用寿命与质量	12000 小时	不低于 30000 小时	LED 路灯比普通路灯使用寿命长，适量稳定

如使用 200W 的高效 LED 路灯，在同等电费条件下年电费为：36500 元人民币，电费节省在 50% 以上。普通路灯的平均使用寿命是 12000 小时，更换路灯不仅成本高，而且影响交通，在隧道等地施工尤其不便；LED 路灯的平均寿命不低于 30000 小时，按每天使用 10 小时计，使用寿命长达 8 年以上，一劳永逸。除此之外，LED 路灯的防水性、抗冲击性、防震性都很好，质量稳定，在保质期内属免维修产品。通过以上对比，优先选用 LED 作为道路照明灯具的光源。

5.10 交通附属工程

5.10.1 设计原则

交通附属工程作为道路系统的一个组成部分，主要是通过各种交通设施的合理布设，为道路使用者提供良好服务和清晰的引导，提高道路的交通安全条件和运营效率。

本项目交通附属工程设计应根据城市道路的特点力求与道路主体工程紧密配合，以最大限度发挥城市道路的功能性。通过对周边路网整体进行交通组织分析，合理设置标志、标线、信号灯等各种交通设施分别对机动车系统、公交车系统、非机动车系统和行人系统进行引导，安全、快捷的满足各交通主体系统的通行要求。

5.10.2 交通组织设计

本项目道路交通组织设计本着“以人为本”的原则，人车分离，机动车、非机动车及行人分别独立自成系统，在平交口处对机动车实行减速让行交通指引，引导机动车、非机动车及行人有序通过。主干路及次干路交叉口进出道范围均进行了拓宽，以增加交叉口进口道数量从而减少排队长度，尽可能增加交叉口蓄车能力，从而减少延误提高通行效率。

5.10.3 交通设施

1. 交通标志

（1）标志布设原则

交通标志应按照国家标准及有关规范执行，力求做到各类标志齐全、功能完整。通过对司乘人员适时、准确的诱导，将道路通行效能充分发挥出来。

1) 以完全不熟悉本项目及其周围路网体系的司机为设计对象。

2) 标志的版面设计应以能使驾驶人员在运行车速下行驶时能及时辨认标志信息为基本原则，提供清晰、有效的道路信息，同时力求使版面美观、醒目，并满足夜间行驶视觉要求。

3) 平面交叉口是标志布设的关键部位。若该段布设标志过多或标志版面信息过多，易造成信息过载从而引起司机眼花缭乱，影响标志功能的发挥。此处应尽量减少不必要的标志，并力求平交口指路标志版面信息的简洁、实用。

4) 在标志的布设中，应注意与照明、绿化等其他附属设施的协调配合。

(2) 标志版面设计

标志版面颜色以国标现行版为准，禁令标志采用白底红边红杆黑图案，警告标志采用黄底黑边黑色图案，指示、指路标志采用蓝底白色图案。本项目为园区干路、园区支路，设计速度分别为 50km/h、40km/h，指路标志均采用中英文对照，中文字体字高可根据版面内容的不同，采用 35~40cm（版面文字过多时，可适当缩小字体高度），中英文文字大小比例为 2: 1。

标志板材料采用 3004 型铝合金板，标志板的板厚 3mm。悬臂式和立柱式标志版面反光材料采用 IV 类反光膜。

2. 交通标线

道路交通标线是由标划于路面上的各种线条、箭头、文字、立面标记、突起路标和轮廓标等所构成的交通安全设施，其作用是管制和引导交通。

本项目交通标线主要包括车道分界线、边缘线、导向箭头、指示方向线、交通渠化标线等。交通标志线的设置根据国标《道路交通标志和标线》（GB5768-2009）为依据，标线采用反光热塑油漆。

路面标线应根据道路横断面型式、路宽以及交通管理的需要画定。路面标线形式有车行道中心线、车行道边缘线、车行道分界线、停止线、人行横道线、减速让行线、导流标线、平面交叉口中心圈、车行道宽度渐变段标线、停车位标线、停靠站标线、出入口标线、导向箭头以及路面文字或图形标记等。

立面标记可设在桥梁、安全岛、渠化岛等的壁面上，设置原则及具体作法应符合现行的《道路交通标志和标线》（GB5768-2009）规定。

突起路标是固定于路面上突起的标记块，应做成定向反射型。一般路段反光玻璃珠为白色，危险路段为红色或黄色。突起路标高出路面的高度、间距、设置方式应符合《道路交通标志和标线》（GB5768-2009）的相关规定

3. 智能交通监控

本项目的智能交通设施包括交通信号控制系统、交通监视系统、视频检测系统、电子警察系统和交通供配电系统五部分。

（1）交通信号控制系统

信号灯系统由信号灯（直行、左转信号的中黄色信号灯及人行信号灯含倒计时）及立杆和基础、路口车辆监测线圈、路口信号机（含3KVA UPS）及路口光纤通信网络等设备构成。

（2）交通监视系统

数字监控系统应保证和公安天网工程，以及其它公安应用系统完全兼容。

（3）电子警察系统

电子警察系统（视频与数码相机混合型，同时具备视频检测和无线地磁功能）通过视频检测图像实时动态分析或地磁感应，对机动车闯红灯违法行为进行全过程监视，全面反映闯红灯车辆的违法过程，并为依法处罚提供最充足的法律依据。

（4）违法检测系统

系统采用模块化的设计，通过对检测区域的违法行为视频图像的处理就能得到实时的信息。

（5）交通系统供配电系统

在路口新建智能交通专用配电箱，就近引入220V电路，用于交通信号灯，电子警察，监控系统的用电，并设置预留回路，以备后期增加智能交通设备规划片区内交通信号控制设施包括路口信号控制机、人行道灯、车行道灯、电子监控设备以及相关的管线设施。

本项目设计范围内综保路西延线-综保一纵路交叉路口为园区支路与园区支路相交，综保路西延线-海港大道交叉路口为园区支路与园区干路相交，兴港大道-综保一纵路交叉路口为城市主干路与园区

支路相交，综保路西延线-通综路交叉口为园区支路与城市次干路相交，部分交叉口需考虑设置信号灯管控。

4. 交叉口交通组织设计

交叉口包括立体交叉和平面交叉，本项目主要为平面交叉，沿线各交叉口的交通组织是道路交通附属工程设计重点，它直接影响到整个道路的通行能力和交通安全。因此，需要对此充分重视，对交叉口的各种标志、标线，交通控制系统、行人和非机动车系统、盲人过街设施等设计内容进行充分论证、精心设计，使本项目成为交通标志齐全，行人、机动车和环境相协调的高标准道路。

5.11 环境保护及设计

环境是经济社会可持续发展的依托，加强环境保护和建设，是树立和落实科学发展观的必然要求，是坚持以人为本的具体体现。

近年来随着社会经济的不断发展，环境问题已引起全社会的普遍重视，环境保护已经成为我国的一项基本国策。

道路建设是一项对社会、经济影响深远的开发性活动，其施工建设和通车运营将对自然环境和社会产生很大影响，必须妥善处理项目实施和保护环境的相互关系。

因此，设计过程中必须加强环境保护和生态环境建设，减少环境污染，防止水土流失，促进良性循环，实现人与自然的和谐发展。

1. 设计原则

贯彻“预防为主以治为辅、综合治理”的原则。具体如下：

（1）环境保护设计应贯穿于项目各阶段或主体工程设计的各个组成部分，使道路、桥涵和沿线设施与自然景观相协调。

(2) 路线布设尽量与沿线地形、地物、环境、文物、景观及城市规划相协调，少占地、少拆迁，减少工程对环境的影响。

(3) 做好道路环境设计，结合沿线地形、地物、地质等不同情况，种植各种适生的灌木、乔木和花卉；路基防护以植草为主，尽量减小大面积浆砌片石而造成的视觉污染。

(4) 做好施工组织设计，使施工对沿线环境影响降低至最小程度。

2. 环境保护设计及措施

根据项目的具体情况和地域特点，在路线布设与横断面布置时尽量结合地形、地貌，减少对原有生态环境的破坏，保护现有的植被资源。

3. 总体平面布置

本项目道路平面线位根据现状实际及前期选线方案进行拟定，因此，在道路总体平面布置设计时，需在横断面布置及结构物设置方面，结合沿线地区的自然环境和社会环境，全面考虑重要的居民集中区等环境敏感点，尽可能减少对周围环境的影响程度。

4. 绿植布设

在绿植选择方面首先考虑其植被造型功能，保证视觉的层次效果，达到环保设计标准；其次考虑一次性投资与日后管护方面的经济优化原则；在保证前两项功能的前提下，注意环境效果的创造，保证四季常绿。

5. 道路环境设计

(1) 道路环境设计应该解决的问题

1) 提供良好、安全的交通环境是首要问题，主要体现引导、诱导视线种植，防眩种植等方面。

2) 生态防护问题，体现在遮荫、滞尘、吸收有害气体等方面。

3) 城市形象的体现，道路是城市的风景线，道路环境应该反映城市特色，体现城市形象。

4) 充分考虑道路绿植的后期养护，尽力降低养护成本。利用生态学原理，使植物自然更新，最终达到稳定的道路环境效果。

(2) 道路环境设计应该注意的主要问题

1) 道路环境设计应考虑与已建成的城市景观协调问题。

2) 与周边用地性质的协调问题。

3) 道路环境设计应考虑体现城市形象，体现湛江作为旅游城、文化城、现代城等城市特色。

4) 节点的处理应考虑节点与整个道路环境的连续性和衔接性。

5) 结合城市道路设计规范，体现以人为本的设计思想。

6) 因地制宜，结合用地规划及现状提出布局合理，概念新特的环境效果构想。

7) 充分考虑实地实情，使设计与施工达到完美结合。

(3) 种植设计

植被景观是道路环境建设的核心，植被风格的规划控制对城市生态格局和经济可行性建设产生重大的影响，本方案采用线形排列方式，以形成现代、粗犷、自然、朴实的线形景观肌理。

(4) 种植规划的原则

适地适树，道路绿地应选择适应道路环境条件、生长稳定、观赏价值高和环境效益好的植物种类。

道路绿地植物应重点选择滞尘、防风、抗污染的树种。

道路绿地植物选择应从生物多样性的角度出发，在适地适树的原则下尽量丰富植物材料。

改变行道树树种单一的现象，确定骨干树种，确保道路绿化能体现出和谐统一又各具特色的整体风貌。

适当增加常绿树比例，促进道路绿地的环保及景观效果。增加中、低层树种和地被花卉，进一步丰富道路植物景观。

（5）绿植品种选型

选择乡土树种，保证生态性与具有岭南特色；凸显地域文化特征，展示地域文脉，弘扬花城文化。植物的色彩作为最自然的色彩之一，而植物的常见色彩有红色、黄色、绿色等。同时考虑到本项目地处沿海，需考虑乔木的抗风、抗盐碱等抗性，结合常绿树与落叶树搭配，因此本项目采用秋枫、假苹婆作为主要基调树种，木棉、鸡蛋花等作为主要观赏树种，形成以绿为背景，以红、黄为观赏色的绿化景观。

综保路西延线全段除交通路口外均采用秋枫作为基调树种，秋枫树形优美，树干通直，为常绿乔木。秋枫除了抗风能力好，秋枫对二氧化硫有较好的吸收能力与抗性，对其它有害气体也有一定的吸收作用，而且滞尘力强。

综保一纵路除交通路口外均采用假苹婆作为基调树种，假苹婆树冠浓密，树形优美，为常绿乔木。假苹婆具有良好的抗风能力，是南部沿海地区行道树的优良品种。

综保路西延线与综保一纵路的交叉路口绿化设计采用抗风能力强且树形优美，冬季开红花的木棉树及花期很长，可观形观花的小乔木“鹿茸树”鸡蛋花。以在交叉口起到绿化观赏节点的效果，同时也达到交通路口树种变化的过渡效果。

5.12 新型产业用房工程

5.12.1 设计原则

本方案总平面规划设计合理利用地形和现有土地，结合现场地形设计，满足使用功能建筑内部布置争取最佳景观、朝向等建筑设计原则；平面尺寸规范、标准化、节约投资，在有限的用地范围内尽可能合理地安排建筑各自独立的人行出入口及车行出入口。功能设置配套，功能分区明确，组合灵活；考虑到本项目位置的具体情况，单体建筑根据现场实际情况而定，在满足设计规范要求的基础上，以经济实用节约为基准修建该建设项目；满足建筑四周通风、采光、消防疏散的技术要求。

本项目充分利用有限的土地，在场区内设计消防循环车道，在消防出入口留出足够的车行视距，且在道路旁设停车场，利用停车场做回车道，从而充分保证项目的经济合理性。

5.12.2 设计理念

认真贯彻和执行规划部门的有关规定。合理有效地使用土地，改善城镇及区域绿化，注重环境景观，满足国家有关规范、规定。

总体规划以提高环境质量，强调以人为本，注重建筑形象建设和内涵挖掘，处理好人与建筑、人与交通、人与绿化、人与空间、建筑

与建筑以及人与人的关系，从总体上统筹考虑建筑、道路、绿化空间之间的和谐。

满足社会化管理的建设要求，合理布置建筑，创造良好的户外空间环境，提供多层次，多样化的校园环境，满足社会要求，创造最佳经济效益和社会效益。

5.12.3 建筑总体布局

1. 总平面设计

本项目按照南北轴线规划，4 栋装配式建筑从南至北依次布局，设备用房位于建筑物内部。设 2 个主要出入口，车行与人行出入口均位于项目西侧。本项目新建建筑朝向为南北朝向，本设计旨在营建一个优美、经济、实用的规划环境。在考虑社会效益、环境效益的同时提升工作环境，使紧凑的地段同样可以达到功能组织合理、用地配置得当、道路顺畅、配套设施齐全等要求。

以新建的道路交通系统为出发点，建造建筑周边顺畅的道路交通系统，形成层次分明的规划布局。

2. 总体规划收放自如，可以满足综合保税区的发展的要求。

3. 本项目的总体布局，根据现场实际地形进行规划设计，总平面规划依据合理利用地形、现状进行总建筑内部布置争取最佳景观、朝向等建筑设计原则进行设计，在有限的用地范围内尽可能合理地安排建筑各自独立的人行出入口。



图5-26 新型产业用房总体设计效果图

5.12.4 建筑平、立面设计

1. 单体建筑的外形适应内部空间要求，符合当地条件，并与周围环境相结合，具有时代特色及地域特点，突出综合保税区的氛围及功能分区布局。建筑立面层次错落有致，立面设计中与周边建筑相呼应，与自然中营造建筑本身的独特创意。整体造型采用多层次的体块穿插，寓意为多，布置严谨。单体建筑的建成符合现代人的文化价值取向和欣赏品味。外型构图简洁大方，符合当地民族气息，建筑空间对比强烈、虚实变化，充分体现垃圾处理中心建筑的独特文化气质。

2. 平面布置方案

（1）产业及配套用房：包括 1~3 号楼，其中 1 号楼占地面积 2650 平方米，总建筑面积为 18900 平方米，共七层，采用钢结构，建筑朝南向；功能为保税区配套管理用房；2~3 号楼占地面积 15228 平方米，总建筑面积为 77117.5 平方米，共五层，采用钢结构，建筑朝南向；功能为新型厂房。

（2）电商跨境中心：为4号楼，占地面积4000平方米，总建筑面积为16000平方米，共四层，采用钢结构，建筑朝南向；功能为仓储物流用房。

（3）冷链检验中心：为5号楼，占地面积5000平方米，总建筑面积为20000平方米，共四层，采用钢结构，建筑朝南向；功能为冷链检验区。

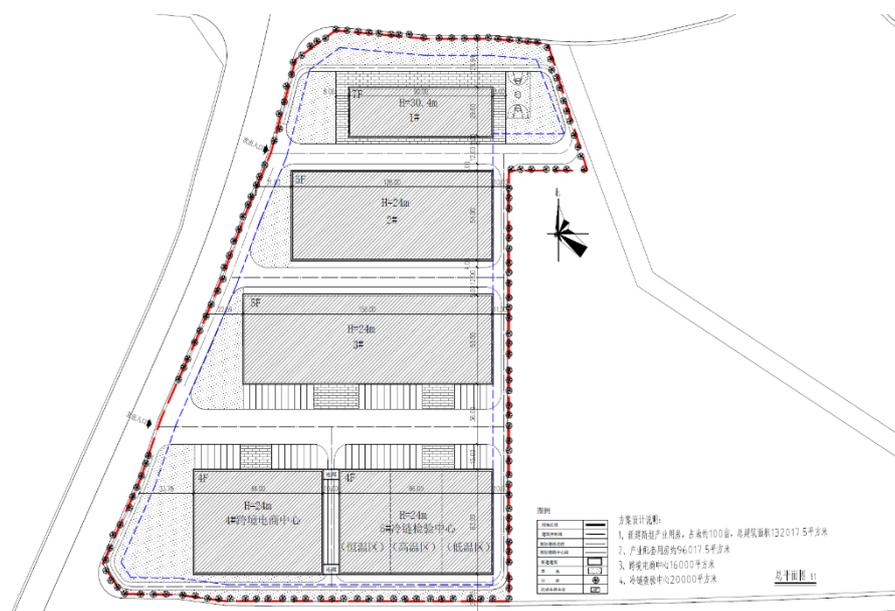


图5-27 新型产业用房总平面图

3. 立面造型风格

建筑造型力求新颖别致，色彩清晰，轮廓丰富，具有强烈的地方特征及时代感；设计力求以一种有简洁明快的竖向体量感和高低的错落表现清新淡雅、精美细腻的建筑形象，并与同区域建筑取得一定的协调，以避免新的空间失衡，同时也追求其相对的独特性，注入些新的时代特征，以形成建筑物的独特形象。

5.12.5 结构设计

5.12.5.1 工程概况

1. 本工程位于湛江市。
2. 本工程结构型式：钢框架结构（装配式）。

5.12.5.2 设计依据

1. 主体结构设计使用年限为 50 年；
2. 自然条件：基本风压 0.8KN/m^2 、本地区抗震设防烈度 7 度，设计基本加速度为 $0.10g$ 。
3. 本工程设计参照岩土工程单位提供的《本项目岩土工程勘察报告》
4. 由建设单位提出的与结构有关的符合有关标准、法规的书面要求；
5. 经批准的方案设计文件；
6. 本专业设计所执行的主要法规和所采用的主要标准是：
 - (1) 《建筑结构可靠度设计统一标准》（GB50068-2001）；
 - (2) 《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）；
 - (3) 《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）；
 - (4) 《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010）；
 - (5) 《混凝土结构耐久性设计规范》（GB/T 50476-2008）；
 - (6) 《砌体结构设计规范》（GB50003-2012）；
 - (7) 《建筑抗震设计规范》（GB50011-2016）；
 - (8) 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；
 - (9) 《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）；

- (10) 《建筑桩基技术规范》（JGJ94-2008）；
- (11) 《贵州建筑地基基础设计规范》（DB22/45-2004）；
- (12) 《建筑工程设计文件编制深度规定》（2008年版）；
- (13) 《全国民用建筑工程设计技术措施》（结构 2012 版本）；
- (14) 《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图》（16G101-1）；
- (15) 《工程建设标准强制性条文》房屋建筑部分。

5.12.5.3 建筑分类等级

- (1) 建筑结构安全等级为二级；
- (2) 建筑设计防火等级为一级；
- (3) 地基基础设计等级为丙级；
- (4) 本工程建筑抗震设防类别为丙类；

5.12.5.4 主要荷载（作用）取值

1. 楼、屋面荷载计算取值

- (1) 办公室：2.0KN/m²；
- (2) 公共卫生间：8.0KN/m²；
- (3) 大会议室：2.5KN/m²；
- (4) 走道、楼梯：3.5KN/m²；
- (5) 上人屋面（不上人屋面）：2.0KN/m²（0.5KN/m²）。

2. 基本风压为 0.8KN/m²，地面粗糙度类别为 B 类；

3. 场地类别为二类、场地特征周期为 0.35s；

5.12.5.5 上部结构设计

钢框架结构，装配式建筑；

5.12.5.6 地基基础设计

根据岩土工程单位提供《岩土工程勘察报告》设计。

5.12.5.7 结构分析

1. 采用的结构分析程序为盈建科建筑结构计算模块-YJK1.9.3。

2. 结构分析采用盈建科建筑结构计算模块计算，框架结构分析时输入的主要参数如下：混凝土容重 $26(\text{KN}/\text{m}^3)$ 、水平力的夹角=0.00、按模拟施工加荷 3 计算方式计算、计算风荷载、计算 X、Y 两个方向的地震力、考虑扭转耦联、考虑偶然偏心，周期折减系数 0.7，不对全楼强制采用刚性楼板假定（计算周期、位移时采用刚性楼板假定）、地震烈度为 7 度，抗震等级按四级，考虑活荷不利布置，柱、墙、基础活荷载不折减，采用的楼层刚度算法为层间剪力比层间位移算法。

3. 根据初步计算分析，控制性结果输出如下：

根据初步计算结果分析，结构整体参数合理、结构方案合理。

5.12.5.8 主要结构材料

框架柱混凝土强度等级为 C30，梁板混凝土强度等级为 C30，基础砼采用 C30，圈梁、构造柱 C25；钢筋采用 HRB400E 级、HRB335E 级和 HPB300E 级钢筋；其余隔墙均采用蒸压加气混凝土砌块，容重不大于 $8\text{KN}/\text{m}^3$ ，地坪以下采用 M5 水泥砂浆砌筑，地坪以上采用 M5 混合砂浆砌筑。

5.12.6 给排水设计

5.12.6.1 设计依据

1. 《室外排水设计规范》（GB50014-2006）（2016 年版）；
2. 《室外给水设计标准》（GB50013-2018）；

3. 《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）；
4. 《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 年版）；
5. 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）；
6. 《建筑灭火器设置设计规范》（GB50140-2005）；
7. 建筑专业及建设方提供的有关资料。

5.12.6.2 系统说明

1. 给水系统：

（1）水量：本工程最高日生活用水量约 100m^3 。最大时生活用水量约为 3.1m^3 。

（2）水源：从附近城镇自来水管网引一根 DN100 给水管作为水源。

（3）水质：需满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）要求。

（4）生活给水：全部采用市政直供。

（5）生产给水：垃圾处理用水及地面冲洗、室外绿化用水等，采用经处理达标相应水质后的中水，循环利用，节约水资源。

2. 排水系统：排水系统采用室内污废合流，室外雨、污分流的排水系统。

（1）污水量：按生活给水量 80% 计，总的污水量为 32m^3 。（不含绿化浇洒、道路冲洗等）

（2）生活污水：根据《室外排水设计规范》（GB50014-2014）（2016 年版），建筑内排出的污水经室外污水管进入化粪池预处理后进入污水处理设备，经处理后的污水作为中水回用于本项目生产用水

等。本工程设 1 座 75m³ 化粪池。污水立管出户后接化粪池；厨房排水接入室外隔油池后再排入站区污水管。构造内无存水弯的卫生器具与生活污水管道或其它可能产生有害气体的排水管道连接时，必须在排水口以下设存水弯。存水弯的水封深度不得小于 50mm。

(3) 生产废水：垃圾渗滤液处理由具有相应资质的专业厂家二次深化设计。

(4) 雨水：屋面雨水、阳台雨水和空调冷凝水经雨水管（布置详见建施）排至首层散水沟，室外场地雨水由室外雨水管网收集排至场地边沟或地势低凹处。

3. 消火栓给水系统

按照《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 年版）要求需设置室内消火栓室外消火栓。消防最不利建筑为厨余垃圾处理车间，室外消火栓用水量为 25L/s，火灾延续实际 2h；室内消火栓用水量为 20L/s，火灾延续实际 2h。在屋顶设置消防水箱，有效容积 18m³；室内消火栓均采用单阀单出口室内消火栓，室内消火栓采用薄型消火栓箱，每个消火栓箱内设报警按钮及两具 MF/ABC5 磷酸铵盐手提式灭火器，箱内配 DN65 型消火栓一个，DN19 的水枪一个，长 25 米的衬胶水带一根；屋顶消火栓无墙（柱）依托时，选用落地式消火栓箱。在室外设置一座有效容积约 324m³ 消防水池及水泵房，水泵房内采用室内外消火栓合用水泵的供水系统。

4. 灭火器系统：办公楼内设置 MF/ABC4 磷酸铵盐手提式灭火器，垃圾处理车间及仓库内按严重危险级设置 MF/ABC5 磷酸铵盐手提式灭火器。

5.12.6.3 管材及接口

1. 给水管：室内冷热给水管采用衬塑钢管、PPR 管，连接方式为承插式连接、卡箍连接；室外埋地给水管采用 PE 塑料管，1.0Mpa，热熔连接。

2. 排水管：室外埋地雨、污水排水管：采用 HDPE 双壁波纹管，环刚度大于等于 8KN/m^2 ，采用承插连接。室内污废水、雨水排水管：采用 UPVC 塑料排水管，承插式胶粘剂粘接。

3. 消防、喷淋给水管：室外埋地消防给水管采用 PE 塑料管，1.6Mpa，热熔连接。室内消火栓及喷淋管采用热镀锌钢管，管径 \leq DN50 时采用丝口连接，管径 $>$ DN50 时采用卡箍连接，工作压力为 1.6MPa，符合 CCCF-MHSB-01 标准。

4. 管道的管件与管道同材质、同压力等级，且除镀锌钢管的内螺纹连接件外，均与管道配套采购。

5.12.6.4 主要阀件、器材

1. 闸阀及截止阀： \leq DN50 者采用截止阀； \geq DN65 者，采用闸阀。公称压力均为 1.0MPa。

2. 止回阀：均采用旋启式止回阀。公称压力统均为 1.0MPa。

3. 洁具及给水配件：洁具由业主自行选定，但业主应在卫生间的土建部份施工前确定选。用的卫生洁具，以便于土建确定洁具预留孔洞距墙面距离。

5.12.6.5 管道施工

1. 室外的压力管

直接敷设在未经扰动的原状土上。如地基土质较差或地基为岩石，管道可采用砂垫层。采用砂垫层时，金属管厚度不小于 100mm，塑料管厚度不小于 150mm，并应铺平，夯实。若地基土质松软，应做混凝土基础；如有流砂或淤泥，应采取相应的施工措施、基础土壤加固加措施后，再做混凝土基础；室外给水管覆土厚度在绿地下不小于 0.5m，在车行道下不小于 0.7m。室外消防管覆土厚度在绿地下不小于 0.8m，在车行道下不小于 1.0m。

2. 室外排水管

室外塑料排水管施工参照《埋地塑料排水管道施工》（04S520）及产品要求。管道穿楼板设套管，套管作防渗漏处理，采用固定支承。

3. UPVC 室内排水管

排水立管在接入横管下（无接入横管则在立管中部）设伸缩节。

4. 排水横管

排水横管从立管中心起 1.5 米处设第一个伸缩节，以后每 3.0~4.0 米设一个（横管上有汇合管时设于汇合管件上游）。横管接入立管的三（或四）通前设第一个固定吊架，两个伸缩节间设一个固定吊架，固定吊架距离大于 2.0 米时中间设滑动吊架。

5. 排水立管穿楼板按穿楼面做法（I 型，即固定支承），楼板之间设滑动支架。排水塑料管道支吊架最大间距如下表所示。

表5-11 排水塑料管道支吊架最大间距

管道外径（mm）	40	50	75	90	110	125	160
立管（mm）	-	1.20	1.50	2.00	2.00	2.00	2.00
横管（mm）	0.40	0.50	0.75	0.90	1.10	1.25	1.60

6. 横管与横管、横管与立管的连接，采用 45° 三通、45° 四通、顺水三通、顺水四通。排水立管转弯或排水横管水平转弯均采用 2 个 45° 弯头或转弯半径不小于 4 倍管径的 90° 弯头。排水平横管变径采用偏心异径管，管顶平接。管径在 DN100 及以上的塑料给排水管，各层竖向穿楼板及横向穿管井处均设阻火圈。

7. 管道坡度按下列施工：

- (1) 给水管按 0.002，坡向泄水装置。
- (2) 室内塑料排水横支管按 0.026，其余按室内塑料排水横支管坡度表。

表5-12 室内塑料排水横支管坡度表

管径 (mm)	110	160	200
坡度	0.020	0.010	0.01

5.12.6.6 防腐、刷漆、保温

1. 埋地钢管（含钢塑复合管）及铸铁管均刷冷底子油两道、石油沥青两道，其中钢管再外包玻璃丝布。

2. 明敷屋面等的室外给水做防冷保温。吊顶内管道均做防结露保温，管道的保温应在进行防腐处理及水压试验作水压试验。测试点设在系统最低点。其中室内给水管试验压力 0.6MPa，工作压力取 0.4MPa，其保温应作伸缩缝，缝内填柔性材料。保温材料采用橡塑。明敷室外的给水管保温层厚度 25mm。吊顶内管道防结露保温层厚度 25mm。

5.12.6.7 消防控制

1. 消防水泵控制柜在平时应使消防水泵处于自动启泵状态。
2. 消防水泵不应设置自动停泵的控制功能，停泵应由具有管理权

限的工作人员根据火灾情况确定。

3. 消防水泵能手动启动和自动启动。

(1) 自喷泵自动启泵控制：由报警阀上的压力开关启泵。

(2) 室内消火栓泵自动启泵：屋顶消防水箱出水管上设置流量开关，消防泵房环管上设压力传感器（消防用水时，稳压设备气压罐内的压力下降，泵房环管的压力相应下降，到达设定的启泵压力即启动室内消火栓泵），流量开关和压力传感器任一装置动作，均自动启动室内消火栓泵。

(3) 室外消火栓泵自动启泵：消防泵房环管上设压力传感器（消防用水时，稳压设备气压罐内的压力下降，泵房环管的压力相应下降，到达设定的启泵压力即启动室外消火栓泵），压力传感器装置动作，自动启动室外合用消火栓泵。

(4) 室内外合用消火栓泵自动启泵：屋顶消防水箱出水管上设置流量开关，消防泵房环管上设压力传感器（消防用水时，稳压设备气压罐内的压力下降，泵房环管的压力相应下降，到达设定的启泵压力即启动室内外合用消火栓泵），流量开关和压力传感器任一装置动作，均自动启动室内外合用消火栓泵。

4. 消防控制柜或控制盘应设置专用线路连接的手动直接启泵按钮。

5. 消防水泵控制柜设置在专用消防水泵控制室时，其防护等级不应低于 IP30；与消防水泵设置在同一空间时，其防护等级不应低于 IP55。

6. 消防水泵控制柜应设置机械应急启泵功能，并应保证在控制柜

内的控制线路发生故障时由有管理权限的人员在紧急时启动消防水泵。机械应急启动时，应确保消防水泵在报警后 5min 内正常工作。

5.12.6.8 消防水池及屋顶消防水箱

1. 消防水池人孔采用人孔锁，消防水池阀门处设置阀门箱。
2. 消防水池设置带信号输出的液位计（型号 UQK-86），液位信号需在泵房内就地显示，水位信号同时送至消控中心或值班室进行监测，并对最低水位、最高（溢流报警）水位进行报警。

5.12.7 电气设计

5.12.7.1 设计依据

1. 建设单位提供的设计任务书及相关设计要求的技術文件；
2. 相关职能部门认定的工程设计资料；
3. 相关专业提供的设计要求的技術文件；
4. 本设计采用的现行主要标准及规范：
 - （1）《民用建筑设计通则》（GB50352-2005）；
 - （2）《民用建筑电气设计规范》（GB51348-2019）；
 - （3）《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）；
 - （4）《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；
 - （5）《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；
 - （6）《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）；
 - （7）《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）；
 - （8）《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；
 - （9）《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB50343-2012）；
 - （10）《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）；

- (11) 《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）；
- (12) 《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981-2014）；
- (13) 其他有关现行国家标准、行业标准及地方标准。

5.12.7.2 设计范围

本工程设计包括红线内的以下电气系统：低压配电系统、动力、照明、防雷、接地等系统。

5.12.7.3 供配电

1. 应急照明及疏散指示标志为二级负荷（自带蓄电池），其余为三级负荷

2. 电源设置：本建筑设置专用的变配电房，引至各单体。

3. 计量：AP 集中计量。

4. 变配电所接地

本工程低压开关柜、基础槽钢接地均采用-40X4 热镀锌扁钢与专用接地端子板联结；变压器中性点接地采用两条分别均能承受最大不平衡电流的绝缘导线与总等电位端子箱联结，接地电阻实测应不大于 1 欧姆。

5.12.7.4 照明系统

1. 照度、LPD 标准和设计值

- (1) 厂房 300LX，对应照明功能密度目标值 $\leq 10.0\text{W}/\text{m}^2$ ；
- (2) 办公室：300LX，LPD 值不超过 $9\text{W}/\text{m}^2$ ；
- (3) 会议室：300LX，LPD 值不超过 $9\text{W}/\text{m}^2$ ；
- (4) 配电间：200LX，LPD 值不超过 $7\text{W}/\text{m}^2$ 。

2. 照明控制方式

照明控制方式由配电箱面板上控制；其余各灯具都是由就地开关控制。

3. 应急照明（疏散照明）

应急照明使用的灯具均自带蓄电池，当火灾发生时，系统断电后，蓄电池放电工作，保证疏散指示及应急照明。安全出口标志灯、疏散指示灯，选用 LED 光源。安全出口和疏散门上方应采用“安全出口”作指示标志。疏散照明灯、疏散指示标志灯具，均应设玻璃或其它非燃烧材料制作的保护罩。疏散照明应分回路供电，严禁在应急照明电源输出回路中连接插座。应急照明分支供电回路应单独穿管敷设。除注明外，照明的供电电压为 AC220V。疏散应急照明灯具自带蓄电池初装均持续时间不小于 90min。

4. 导线的选择及线路敷设

照明、插座分别由不同的支路供电，除注明者外，照明支路导线采用 WDW-BYJ-1.5mm² 导线穿 PC 管敷设；插座支路采用 WDW-BYJ-2.5mm² 导线穿 PC 管敷设；所有插座支路（挂式空调插座除外）均设剩余电流保护器；应急照明支路采用 WDWN-BYJ-2.5mm² 导线穿 SC 管敷设。

5.12.7.5 建筑物防雷

1. 防雷：

本建筑各单体均按三类防雷设计（公厕门卫室除外）。

2. 接闪器：

（1）沿屋面墙敷设 $\phi 12$ 热镀锌圆钢，并组成不大于 20m×20m 或 24m×16m 接闪器网格。

(2) 防雷装置过建筑物伸缩缝安装做法应符合图集 15D501 要求。

(3) 屋面上永久性金属物与接闪带通过 $\phi 12$ 圆钢做电气连接。

(4) 屋面非金属水箱的防雷装置安装应符合图集 15D501 要求。

3. 引下线:

(1) 利用柱内主筋作引下线（当钢筋直径不小于 16mm 时，应将两根钢筋绑扎或焊接在一起，作为一组引下线；当钢筋直径不小于 10mm 且小于 16mm 时，应利用四根钢筋绑扎或焊接作为一组引下线），引下线间距不大于 25m；在距地 0.5m 处设置接地连接板，并有明显标志。

(2) 屋面不同标高接闪带与柱内主筋利用 $\phi 12$ 热镀锌圆钢焊接。

4. 接地体与等电位联结

(1) 本次设计利用建筑基础做接地体，并通过扁钢连接形成综合接地网。

(2) 人工（水平）接地体在土壤中的埋设深度不应小于 1.0m，距墙或基础不宜小于 1m。

(3) 建筑内系统接地、保护接地、防雷接地共用接地网，接地电阻不大于 1 欧姆。

(4) 若实测接地电阻值达不到设计要求，请采用如下措施：采用多支线外引接地极；接地体埋于较深的低电阻率土壤中；换土；采用降阻剂。

(5) 总等电位联接、卫生间及浴室局部电位联接等电位联结应符合图集 15D502 要求。

5.12.7.6 电气节能及环保措施

1. 灯具选择电子镇流器。
2. 满足灯具最低允许安装高度及美观要求下，尽可能降低灯具的安装高度。
3. 低压配电系统中，单相负荷尽可能均匀平衡到三相负荷中，以减少电压损失。
4. 照明灯具采用合理的布置及控制模式。
5. 选用绿色、环保且经国家认证的电气产品。在满足国家规范及供电行业标准的前提下，选用高性能变压器及相关配电设备，选用高品质电缆、电线降低自身损耗。
6. 严格按照《建筑照明设计标准（GB50034-2013）》规定的照明功率密度值进行照明设计。

5.12.7.7 设备定货要求

1. 所有电气设备和主要材料定货前必须经过甲方确认后方可定货。
2. 部分电气设备为厂家配套供应，厂家未能提供时，应与设计人员协商解决。
3. 建筑物内设置的消防疏散指示标志灯和应急照明灯应符合现行国家标准《消防安全标志》（GB13495）和《消防应急灯具》（GB17945）的有关规定。

5.12.7.8 电气设备安装

1. 安装高度（底边距地）：设备安装高度详图例表，施工时，请根据现场情况作适当调整。

2. 各开关应标明各自所管辖的范围。

3. 设备安装前要复核产品说明书与本图要求是否一致，有矛盾时应作适当调整，并通知设计人员。

4. 应急照明配电设备应有明显的、与其它配电设备不同的标志。

5.12.7.9 机电抗震措施

配电箱、通信设备的安装螺栓或焊接强度应满足抗震要求；靠墙安装的配电柜、通信设备机柜底部安装应牢固。

当底部安装螺栓或焊接强度不够时，应将顶部与墙壁进行连接；当配电柜、通信设备柜等非靠墙落地安装时，根部应采用金属膨胀螺栓或焊接的固定方式。

壁式安装的配电箱与墙壁之间应采用金属膨胀螺栓连接；配电箱、通信设备机柜内的元器件应考虑与支承结构间的相互作用，元器件之间采用软连接，接线处应做防震处理；配电箱面上的仪表应与柜体组装牢固；在电缆桥架、电缆槽盒内敷设的缆线在引进、引出和转弯处，应在长度上留有余量；接地线应采取防止地震时被切断的措施；缆线穿管敷设时宜采用弹性和延性较好的管材；电缆在引入配电箱进口处应采用挠性线管或采取其他抗震措施；套管与引入管之间的间隙应采用柔性防腐、防水材料密封；电气管路不宜穿越抗震缝，当不可避免时，应符合：当线路采用金属导管、刚性塑料导管、电缆梯架或电缆槽盒敷设时，应使用刚性托架或支架固定，不宜使用吊架，当必须使用吊架时，应安装横向防晃吊架；电缆梯架、电缆槽盒、母线槽在抗震缝两侧应设置伸缩节，抗震缝的两端应设置抗震支撑节点并与

结构可靠连接。当线路采用金属导管、刚性塑料导管、电缆梯架或电缆槽盒敷设时，应使用刚性托架或支架固定，不宜使用吊架。

当必须使用吊架时，应安装横向防晃吊架；当金属导管、刚性塑料导管、电缆梯架或电缆槽盒穿越防火分区时，其缝隙应采用柔性防火封堵材料封堵，并应在贯穿部位附近设置抗震支撑；金属导管、刚性塑料导管的直线段部分每隔 30m 应设置伸缩节。

5.12.8 消防设计

5.12.8.1 设计依据

1. 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 版）；
2. 《办公建筑设计规范》（JGJ67-2016）；
3. 国家现行的有关规范、规定及地方有关规定。

5.12.8.2 消防论述

1. 防火分区的划分：每栋分为 N 个防火分区，每个分区面积小于 2500m²。

2. 消防疏散：本工程消防车能够到达每栋建筑符合消防距离间距，并有两个可通向市政道路的出入口，为防止疏散人流拥挤的现象。

3. 防火门：防火门均装闭门器，双扇防火门均装顺序器，常开防火门须有自行关闭和信号反馈装置。

4. 防火构造：管道穿防火墙用不燃材料填塞；暴露金属承重构件应有防火保护；管井内壁随粉随砌；管道井预留洞施工时各层预留 C8 钢筋，管线安装完毕后用耐火极限不低于 1.5h 的楼板层层封堵，建筑室内装修严格按国标《建筑内部装修设计防火规范》（GB50222-95）执行。装修材料（水平疏散通道和安全出口的门厅、楼梯间等的墙面、

地面、顶棚等应采用 A 级装修材料，其它部位应采用不低于 B1 级的装修材料）。

5. 建筑材料的选用：根据《民用建筑外保温系统及外墙装饰防火暂行规定》（公建字〔2009〕46号），本建筑外墙保温材料为水泥复合保温砂浆（燃烧性能为 A 级）；屋顶基层为耐火等级不低于 1.0h 的燃烧体，保温材料为挤塑聚苯板的（燃烧性能为 B2 级），屋顶与外墙交界处、屋顶开口部位四周的保温层，采用宽度不低于 500mm 的 A 级级保温材料设置防火隔离带，满足要求。同时每个防火分区其建筑构件的燃烧性能和耐火极限不应低于《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）规定。

6. 建筑幕墙防火设计应符合下列规定：窗槛墙、窗间墙的填充材料应采用不燃材料。当外墙采用耐火极限不低于 1.00h 的不燃烧体时，其墙内填充材料可采用难燃材料；无窗间墙和窗槛墙的幕墙，应在每层楼板外沿设置耐火极限不低于 1.00h、高度不低于 0.8m 的不燃烧实体裙墙；幕墙与每层楼板、隔墙处的缝隙应采用防火封堵材料封堵。

5.12.8.3 总平面布置

1. 与周边建筑及各建筑之间的间距满足防火规范的要求。
2. 消防车道：沿建筑有消防车环道，车道宽大于 4m。
3. 建筑物消防通道满足规范要求。
4. 本工程消防耐火等级为一级，每栋建筑疏散楼梯，疏散宽度、疏散距离均满足规范要求。
5. 本工程各单体建筑均按各自的功能、高度、面积等要求进行相

应的防火设计。

5.12.8.4 建筑单体消防设计

1. 防火分区

防火分区的划分：各单体每个防火分区，建筑面积小于 2500m²。

2. 水消防系统

本工程属一类多层，根据规范设置以下消防设施：室外消火栓系统、室内消火栓系统。

（1）消防水源

本工程水源为市政自来水，由市政道路接入。

（2）消防水用量

室外消火栓系统用水量为 30L/s，火灾延续时间 2 小时。

室内消火栓系统用水量为 15L/s，火灾延续时间 2 小时。

（3）消火栓系统

室外消火栓系统：市政给水管直接供给。

室内消火栓系统：室外消防环网及室外消防泵房供给。

3. 室外消防系统

室外采用低压制消防系统，火灾时，由城市消防车到现场由室外消火栓取水并加压进行灭火。校区的室外给水管布置成校区环管，并按消防要求在环管上设置室外消火栓。室外消火栓布置按以下原则进行：间距不大于 120m；满足各保护区域内的单体建筑的室外消防用水量；设有水泵接合器的场所，每只室外消火栓对应一只水泵接合器，并与所对应的水泵接合器距离不超过 40m；室外消火栓距路边不大于 2m，距建筑物外墙不小于 5m。

4. 电消防系统

本工程根据规范设置以下电消防设施：应急照明及疏散指示照明。

（1）设置部位

公共走道、疏散楼梯、办公室、会议室。

（2）疏散照明的地面最低水平照度：一般疏散走道不低于 1.0lx；人员密集场所不低于 3.0lx；楼梯间、前室不低于 5.0lx。

（3）疏散指示设置要求：设置在安全出口疏散门的正上方；应设置在疏散走道及其转角处距地面高度 1.0m 以下的墙面或地面，疏散指示标志间距不大于 20m，对于袋形走道，不应大于 10m，在走道转角处，不大于 1m。

（4）设备要求及线缆敷设：应急照明使用的灯具均自带蓄电池，当火灾发生时，系统断电后，蓄电池放电工作，持续供电时间不小于 60 分钟，保证疏散指示照明及公共通道中人员疏散最低照度值；安全出口标志灯、疏散指示灯，选用 LED 光源。安全出口和疏散门上方应采用“安全出口”作指示标志；疏散照明灯、疏散指示标志灯具，均应设玻璃或其它非燃烧材料制作的保护罩；当疏散走道、疏散楼梯照明灯具失电时，灯具中自带的蓄电池保证自动点亮疏散照明灯，其照度应满足规范要求的人员疏散最低照度值；疏散照明应分回路供电，严禁在应急照明电源输出回路中连接插座；应急照明分支供电回路应单独穿管敷设；消防配电电力电线采用交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套，阻燃 C 类，耐火电力电线，WDZCN-BYJ 型、WDZCN-YJE 型；应急疏散设备采用单独的供电回路，线路在电缆竖井外应采取防火措施，

即在穿消防线路的金属线槽、电缆桥架、明敷钢管外涂两道防火漆;采用暗敷时，应敷设在非燃烧体结构内，且保护层厚度不少于 30mm。

5.12.9 节能设计

5.12.9.1 执行标准

1. 《关于进一步明确民用建筑外保温材料消防监督管理有关要求的通知》（公消〔2011〕65号）；
2. 《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）；
3. 《民用建筑节能设计标准》（JGJ26-2010）；
4. 国家标准《民用建筑热工设计规范》（GB50176-2016）。

5.12.9.2 节能计算限值

1. 热工分区：属于夏热冬暖地区。
2. 建筑体型系数：公共建筑的体形系数规范未作要求。
3. 朝向：均选择南向。
4. 建筑围护结构传热系数限值
 - （1）屋面：传热系数 $K \leq 0.70 \text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。
 - （2）外墙： $D \leq 3$ 时，传热系数 $K \leq 1.20 \text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ； $D > 3$ 时，传热系数 $K \leq 1.50 \text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。
 - （3）底层自然通风的架空楼板：传热系数 $K \leq 1.50 \text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。
 - （4）空间楼板：传热系数 $K \leq 2.0 \text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。
 - （5）外窗：
窗墙比 $C_m \leq 0.25$ ， $D \leq 3$ 时，传热系数 $K \leq 4.7 \text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ； $D > 3$ 时，传热系数 $K \leq 4.2 \text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。

窗墙比 $0.25 < C_m \leq 0.3$, $D \leq 3$ 时, 传热系数 $K \leq 4.0 \text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$;
 $D > 3$ 时, 传热系数 $K \leq 3.5 \text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。

窗墙比 $0.3 < C_m \leq 0.35$, $D \leq 3$ 时, 传热系数 $K \leq 3.2 \text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$;
 $D > 3$ 时, 传热系数 $K \leq 2.8 \text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。

窗墙比 $0.35 < C_m \leq 0.4$, $D \leq 3$ 时, 传热系数 $K \leq 2.7 \text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$;
 $D > 3$ 时, 传热系数 $K \leq 2.5 \text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。

窗墙比 $0.4 < C_m \leq 0.45$, $D \leq 3$ 时, 传热系数 $K \leq 2.5 \text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$;
 $D > 3$ 时, 传热系数 $K \leq 2.1 \text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。

(6) 沿外墙内侧 1 米宽的地面应有保温措施, 构造层的传热系数 $K_{dm} \leq 1.20 \text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。

5. 公共建筑围护结构传热系数限值:

(1) 屋面: 传热系数 $K \leq 0.70 \text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。

(2) 外墙: 传热系数 $K \leq 1.0 \text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。

(3) 底层自然通风的架空楼板: 传热系数 $K \leq 1.00 \text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。

(4) 外窗:

窗墙比 $C_m \leq 0.2$, 传热系数 $K \leq 4.7 \text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$;

窗墙比 $0.20 < C_m \leq 0.3$, 传热系数 $K \leq 3.5 \text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$;

窗墙比 $0.3 < C_m \leq 0.4$, 传热系数 $K \leq 3.0 \text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$;

窗墙比 $0.4 < C_m \leq 0.5$, 传热系数 $K \leq 2.8 \text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$;

窗墙比 $0.5 < C_m \leq 0.7$, 传热系数 $K \leq 2.5 \text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$;

屋顶透明部分, 传热系数 $K \leq 3.0 \text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

(5) 地面热阻: $\geq 1.2 (\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}$ 。

5.12.9.3 建筑节能措施

公共建筑根据《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）要求进行节能设计。

首先在建筑物的朝向上，采用当地最佳朝向—西南--东北那向，冬季充分利用日照，最大限度地利用自然光源来增加房间的温度，最大限度地获得热量和减少热损失，同时主要房间的设置避开了冬季盛行风向。建筑物每个朝向的窗墙比按规范要求设计，均小于 0.70，外墙窗户均采用气密性良好的塑料单框中空玻璃窗。

在体型上设计成尽量减少能耗，体型系数小于居住建筑的规范规定的限值，满足规范要求。在设计中，外墙采用无机保温砂浆，屋面采用挤塑聚苯板将满足节能做法的要求。

5.12.9.4 给水节能措施

1. 推广使用节水器具

采用陶瓷阀芯水龙头，这种水龙头与普通水龙头相比，节水量一般可达 20%~30%；与其它类型节水龙头相比，价格较便宜。

充气水龙头可节水 25%左右，这两种水龙头由建设单位的实际采购时任选。

2. 防止给水系统超压出流造成的“隐形”水量浪费

超压出流是指给水配件前的静水压大于流出水头，其流量大于额定流量的现象。超出额定流量的那部分流量未产生正常的使用效益，是浪费的水量。由于这种水量浪费不容易被人们察觉和认识，因此可称之为“隐形”水量浪费。主要有以下两种措施：

（1）合理限定配水点的水压

(2) 采用节水龙头

3. 进户回水管设水力平衡阀，避免水力平衡失调。

4. 合理设置和使用水表

应严格按照规范选用水表，水表前加装过滤器，并限制水表的使用年限（口径 15~20mm 的水表不得超过 6 年，口径 25~50mm 的水表不超过 4 年）。减少热水系统的无效冷水量，选用支管或立管循环方式，减少局部热水供应系统管线的长度并进行管道保温；合理设置和使用水表。

5.12.9.5 电气节能措施

根据《建筑采光设计标准》（GB/T5003）的规定，在满足使用和保证电能质量的基础上，采用节电设计方案，充分利用天然光，选用新型节能产品，节约能源。

1. 灯具选择电子镇流器。

2. 满足灯具最低允许安装高度及美观要求下，尽可能降低灯具的安装高度。根据照明场所的功能要求确定功率照明密度值。

3. 低压配电系统中，单相负荷尽可能均匀平衡到三相负荷中，以减少电压损失。

4. 照明灯具采用合理的布置及控制模式。

5. 选用绿色、环保且经国家认证的电气产品。在满足国家规范及供电行业标准的前提下，选用高性能变压器及相关配电设备，选用高品质电缆、电线降低自身损耗。

6. 业务用房走道及楼梯一般照明均采用节能延时自熄开关，办公楼走道一般照明集中控制，楼梯间节能延时自熄开关。

7. 严格按照《建筑照明设计标准（GB50034-2013）》规定的照明功率密度值进行照明设计。

项目建成交付使用后，加强运营管理，提高设备运营率，加强节能宣传和教育，落实各项管理制度和综合管理措施，达到综合节能的目的。

5.13 绿色建筑

5.13.1 设计依据

1. 《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2019）；
2. 《绿色建筑评价技术细则》；
3. 《绿色建筑评价技术细则补充说明》；
4. 《建筑工程绿色施工评价标准》（GB/T50640-2010）；
5. 《民用建筑绿色设计规范》（JGJ/T229-2010）；
6. 《广东省住房和城乡建设厅关于印发<2016 年广东省建筑节能与绿色建筑发展工作计划的通知>》（粤建科〔2016〕50 号）；
7. 《广东省绿色建筑评价标准》（DBJ/T 15-201-2020）；
8. 《湛江市绿色建筑创建行动实施方案》（2022 年）。

5.13.2 绿色建筑评价标准

根据《湛江市绿色建筑创建行动实施方案》（2022 年）的要求，建筑面积大于 2 万平方米的大型公共建筑和国家机关办公建筑、国有资金参与投资建设的其他公共建筑应当按照一星级或以上绿色建筑标准进行建设。2022 及 2023 年湛江市城镇新建民用建筑中绿色建筑占比分别达到 65%、75%；星级绿色建筑面积持续增加，到 2023 年，

全市按一星级及以上标准建设的绿色建筑占新建建筑比例达到 10%，加快绿色建筑规模化发展。全市绿色建筑能效水平不断提升，装配式建筑规模占比稳步提升，既有建筑绿色化改造、可再生能源建筑应用和绿色建材应用规模进一步扩大。

5.13.3 绿色建筑评价指标

根据《绿色建筑评价标准》（GB/T 50378-2019），从六个方面对绿色建筑制定了评价标准，具体从安全耐久、健康舒适、生活便利、资源节约、环境宜居和提高创新共六方面对建筑设计的合理性、节能性、环保性进行评价。

根据《广东省绿色建筑评价标准》（DBJ/T 15-201-2020），从规划设计、建筑设计、结构设计、暖通空调设计、给水排水设计、建筑电气设计、景观设计、装修设计等八个专业进行评价。

本项目拟采用《绿色建筑评价标准》（GB/T 50378-2019）进行分析评价，星级目标为一星级。

5.13.4 绿色建筑的技术方案

项目应通过舒适健康、绿色生态的设计策略实现整体功能布局合理、功能配置全面的低成本、高效益的绿色建筑。在方案设计中强调建筑与环境的融合与统一，优先发挥被动技术，辅以高效主动技术，实现绿色、节能、舒适、经济的设计目标。

对本项目的技术方案建议如下：

1. 规划设计阶段，应结合规划设计条件的要求，从气候、地质、地域环境及文化、场地竖向、建筑高度、建筑形体、间距等多个方面

综合考虑，并应考虑与建筑各专业的相互关系和配合，进行项目的绿色设计。规划阶段绿色设计还应统筹协调：场地风环境、场地雨水汇集（地形和建筑两方面）、外墙色彩（太阳辐射吸收系数）、朝向、屋面、立面、构件遮阳、开窗、无障碍等因素。

2. 建筑设计阶段，应结合使用功能和需求，从建筑功能分区、交通组织、建筑朝向、建筑造型、地下空间开发、围护结构热工性能、门窗气密性、内部非结构构件安全性、构件隔声、无障碍设计、防水防潮等多个方面综合考虑，并应考虑与其他各专业的相互关系和协同，进行项目的绿色设计。建筑设计阶段绿色设计还应统筹协调：低冲击开发、自然通风、自然采光、遮阳、沿海区域防风暴潮、防蚊虫、消防应急、排污、充电桩设计、机动车和非机动车停车设计等因素。

3. 结构设计应综合考虑结构规则性、结构抗震性、结构承载力和建筑使用功能要求、结构构件的安全性及耐久性，并应考虑与其他各专业的相互关系和配合，进行项目的绿色设计。结构设计阶段绿色设计还应统筹协调：非结构构件、设备及附属设施的安全性、结构体系优化、地基基础优化设计等方面等因素。

4. 暖通空调设计时，在满足功能需求的前提下，应综合考虑室内热湿环境、空气品质、噪声控制、建筑冷热源方式和空调系统方式的优化设计，并应考虑与其他各专业的相互关系和配合，进行项目的绿色设计。大空间应进行气流组织专项设计，普通空间宜进行气流组织专项设计。高大空间中温度传感器、CO₂ 传感器应设在人头部高度处，位置应具有代表性。

5. 在给水处理设计时，应综合考虑水源选取、水量需求与水资源

分配、水质保障、水质监测、给水排水系统的节能节水、用水计量、管材管件选用，并应考虑与其他各专业的相互关系和配合，进行项目的绿色设计。给水排水设计阶段绿色设计还应统筹协调：节水器具选用、节水灌溉、节水冷却、非传统水源利用、雨水径流控制、给排水卫生安全等因素。

6. 在建筑电气设计时，应综合考虑供配电系统、照明系统、能耗管理系统、建筑智能化系统等建筑电气系统的可靠、适度配置，并应考虑与其他各专业的相互关系和配合，进行项目的绿色设计。建筑电气设计阶段绿色设计还应统筹协调：设备选型、电能质量控制、照明控制、可再生能源利用等因素。

7. 在环境设计时，应综合考虑场地内的绿地率、雨水规划、径流控制和海绵城市、非传统水源利用等方面，并应考虑与其他各专业的相互关系和配合，进行项目的绿色设计。景观设计阶段绿色设计还应统筹协调：无障碍系统、吸烟区设计、景观补水、节水灌溉、植被选择、场地防滑、地面和屋面材料等因素。

8. 在装修设计时，应综合考虑幕墙、外墙内保温、建筑隔声（内门、分户墙、楼板、管道等）、标识系统、材料选择、栏杆、内遮阳等方面，并应考虑与其他各专业的相互关系和配合，进行项目的绿色设计。装修设计阶段绿色设计还应统筹协调：防潮、防霉、防虫、防鼠、空调出风口布置和结露问题、灯具、传感器的位置、地面防滑、防尖锐棱角伤害、防夹手、管线设备易维护等因素。

9. 根据相关文件要求，普及和深化 BIM 技术在建设项目全周期的应用，发挥其可视化设计、虚拟化施工、协同管理、提高质量的优

势，项目采用全程 BIM 设计，要求满足施工设计一体化的管理需求并能全程信息化管理。在设计阶段，组织建立 BIM 设计模型，并按要求提供 BIM 设计模型进行审查。

5.14 海绵城市

5.14.1 设计依据

1. 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；
2. 《室外给水设计标准》（GB50013-2018）；
3. 《城镇给排水技术规范》（GB50788-2012）；
4. 《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》（GB50400-2016）；
5. 《建筑给排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB50242-2002）；
6. 《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ82-2012）；
7. 《海绵城市建设技术指南》（2014）；
8. 《国务院办公厅关于推进海绵城市建设的指导意见》（国办发〔2015〕75号）；
9. 《广东省人民政府办公厅关于推进海绵城市建设的实施意见》（粤府办〔2016〕53号）；
10. 《湛江市海绵城市专项规划》（2016-2030年）；
11. 《湛江市人民政府关于印发湛江市建设海绵城市实施方案的通知》（2015年）；
12. 其它与本项目有关法律、法规。

5.14.2 海绵城市建设规划

《湛江市海绵城市专项规划（2016-2030）》要求，到2020年，湛江市城市建成区20%以上的面积达到海绵城市建设目标要求；到2030年，城市建成区80%以上的面积达到目标要求。《湛江市海绵城市专项规划（2016-2030）》旨在统筹解决内涝、城市面源污染、水生态破坏、水资源利用率低等关键问题，选取了水安全、水环境、水生态、水资源以及能力和制度建设等5大类19项指标，分别提出管控要求。规划还从水安全、水环境、水生态、水资源四个方面给出了具体规划措施，适用于湛江新建、改建、扩建的建筑与小区、城市道路、公园绿地、广场、地下空间等建设项目。按照湛江市水环境整治目标，2020年前湛江要消除城市建成区黑臭水体，海绵城市建设将推进水环境改善：通过完善污水收集系统、雨污分流改造、加强厂网建设等措施，加强入河污染物控制，消除城市生活污水等有固定排放点的污染源；通过控制雨水径流污染、雨水口污染，减轻降雨和地表径流冲刷所造成的水体污染；通过引水补水、恢复和修复河道等方式加强生态河网建设，提升水环境容量。

5.14.3 海绵城市设计

1. 海绵城市理念

海绵城市是指通过加强城市规划建设管理，充分发挥建筑、道路和绿地、水系等生态系统对雨水的吸纳、蓄渗和缓释作用，有效控制雨水径流，实现自然积存、自然渗透、自然净化的城市发展方式。是新一代城市雨洪管理概念，是指城市在适应环境变化和应对雨水带来的自然灾害等方面具有良好的“弹性”，也可称之为“水弹性城市”。

国际通用术语为“低影响开发雨水系统构建”。下雨时吸水、蓄水、渗水、净水，需要时将蓄存的水“释放”并加以利用。

2. 遵循原则

本工程从场地排水、场地入渗、滞留、净化等相关海绵城市技术措施方面出发，结合项目场地实际情况，采取适宜的技术设计经满足本项目海绵城市设计要求。主要遵循以下原则：

（1）规划引领：贯穿融合湛江市城市总体规划、湛江市海绵城市建设专项规划及实施方案等各专项规划，落实海绵城市、低影响开发雨水控制系统的建设理念。

（2）尊重现状：结合城市排水系统，充分发挥绿地、道路、水系对雨水的吸纳、滞蓄和净用，对径流峰值起到延缓作用，使城市开发建设后的水文特征接近开发前。

（3）问题导向：客观分析评价海绵城市建设条件及问题，合理确定海绵城市建设目标和指标，科学制定海绵城市建设设计方案。

（4）因地制宜：结合片区单元水文地质条件、内涝防治等要求，选择适宜的海绵技术，科学合理布局海绵设施。

3. 设计思路

项目海绵城市设计充分利用场地空间合理设置绿色雨水基础设施，局部采用小型的、分散的下沉式绿地、雨水花园等有雨水调蓄功能的绿地或水体，减少外排雨水量。通过这些绿色生态措施收集、滞留、净化、渗透位利用区内屋面、道路、停车场的雨水径流，削减进入市政管道和水体的雨水量及污染物，节省雨水管道等传统基础设施的投资，提供健康、生态的生活、学习、工作环境。

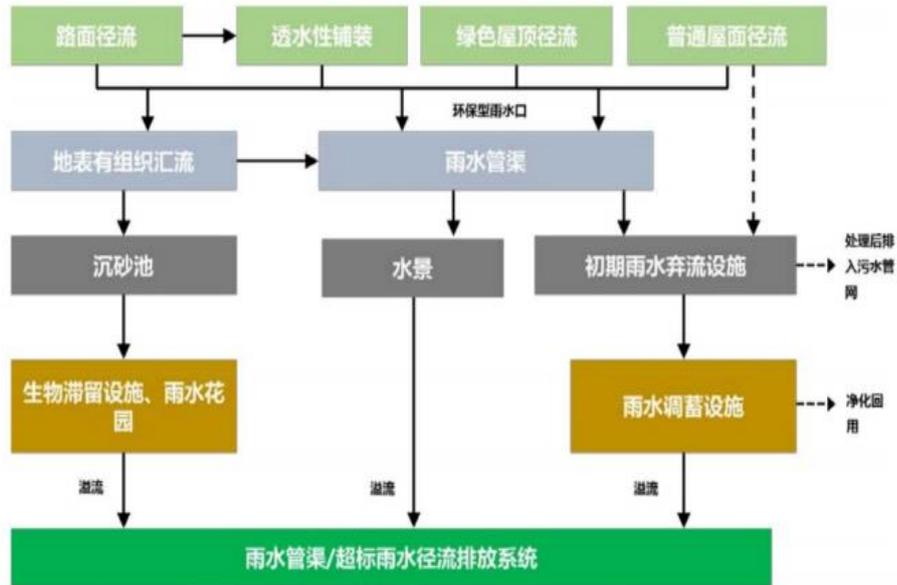


图5-28 海绵城市设计思路图

(1) 区内的景观水体和绿地设计有雨水储存和调节功能，景观水体可建成集雨水调蓄、水体净化和生物景观为一体的多功能生态水体。在园林景观设计中进行土壤气候分析以选择适合的植物设计景观，采用地方化或适合植物，减少浇灌要求。当进行浇灌时，采用高效设备。

(2) 合理衔接和引导屋面雨水、道路雨水进入地面生态设施，外落水雨水立管底部采用间接排水。通过模块式蓄水箱收集到的雨水资源用来浇洒路面、浇灌草坪、水景补水。

(3) 设计在道路、广场及建筑物周边的绿地宜采用下沉式做法，并采取措施将雨水引至绿地。建筑与小区下沉绿地占总绿地面积比值不低于 30%，下沉式绿地内设置溢流口（如雨水口），保证暴雨时径流的溢流排放，溢流口顶部标高高于绿地 50~100mm。

(4) 除机动车行车区域外硬质铺装地面中透水铺装面积的比例不低于 50%（有必要时，机动车道也可采用透水混凝土/沥青）。

（5）合理设计建筑屋顶景观面积，屋顶绿地覆土厚度不低于300mm。

（6）建筑设置雨水调蓄设施，或利用建筑场地人工池体进行调蓄。

（7）地面非机动车停车场通过设置的停车位分隔绿带等形式调蓄、净化停车场径流雨水，停车场铺装具备透水功能。

4. 本项目海绵城市应用

本项目拟在地面铺设透水混凝土，面层铺设面积按新型产业用房用地扣除建筑占地面积考虑，包含原土夯实、基层铺设、面层铺筑及混凝土边石安砌。

第六章 环境影响分析

6.1 编制依据及执行标准

本项目在建筑规划和环保设计中，依据的建筑设计规范、环境质量标准和污染物排放标准如下：

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起实施）；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正）；
3. 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修订）；
4. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年修正）；
5. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修正）；
6. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年修订）；
7. 《建设项目环境保护管理条例》（2017年版）；
8. 《广东省建设项目环境保护管理条例》（2012年修正）；
9. 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
10. 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
11. 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）；
12. 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
13. 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
14. 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
15. 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
16. 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
17. 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
18. 国家和地方颁布的有关设计规范。

6.2 场址环境现状

本项目位于湛江市霞山临港工业园区内，目前项目建设地附近有部分居民居住区。施工现场环境情况复杂，施工环境影响与居民生活质量紧密相关。工程建设需减少对周边的噪声、废气排放和其他环境污染，须采取有效措施，避免和防止诱发环境病害，为居民提供一个良好的工作、生活自然环境。

6.3 项目建设与运营对环境的影响

6.3.1 施工期间环境影响

6.3.1.1 噪声环境影响

施工过程的噪声可分为四个阶段：拆除阶段、土方开挖阶段、建筑建设阶段、安装及装饰工程阶段等。

其中以建筑拆除和土方开挖阶段对周围环境影响最大，在距离声源 250m 外达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类白天标准。装修施工对周围环境影响最小，在距离声源 25m 外便能达到 1 类标准。

6.3.1.2 固体废弃物环境影响

施工期间的固体废弃物包括施工建筑垃圾和施工人员的生活垃圾两类。

项目施工过程中的建筑垃圾主要包括混凝土碎块、废弃钢筋、废油漆、废涂料、废弃建筑包装材料等。

施工期生活垃圾以有机类废物为主，其成分为易拉罐、矿泉水瓶、塑料袋、一次性饭盒、食品残渣等。

6.3.1.3 水环境影响

施工期间的生活污水主要是施工人员吃饭、洗衣、洗澡和粪便等过程产生。

在施工期还将产生少量的生产废水，主要是施工过程中对施工机械设备的维修、清洗等产生的少量废水，其成分主要是油类污染。

6.3.1.4 大气环境影响

施工期间的大气环境影响主要是施工过程中产生的施工地面扬尘和施工机械设备排放的尾气、以及装潢施工涂料散发的气体。

6.3.1.5 水土流失环境影响

工程建设施工期间最容易引起水土流失的环节是电缆沟开挖。电缆沟开挖施工中将产生临时挖土方。这些临时堆放的土方在一定时期内形成新的表层土壤，植被覆盖率为零，无机成分含量高，土的砂性程度高，经雨水冲刷，极易产生水土流失，可能影响周围环境。对于项目施工过程中产生的弃土方，则应妥善处置、及时清运。

6.3.2 运营期间环境影响

6.3.2.1 环境空气影响分析

主要为来往车辆以及地下车库排放的废气，对沿线的影响较小，可采取直接排放的方式。

湛江保税区内相关冷链查验及检验检疫等处理区使用的溴甲烷等具有一定的危险性，应加强环境保护和废气无害化处理，减小对环境的影响。

6.3.2.2 地表水环境影响分析

污水主要是生活污水以及相关产业及配套用房产生的污水，应经处理达标后排入市政管网，否则将影响周边区域的地表水环境质量。

6.3.2.3 噪声环境影响分析

噪声主要来源于货物装卸及车辆运行。应提倡文明作业，严格控制噪声值，将其对环境的影响控制在允许范围内。

6.3.2.4 固体废物影响分析

项目运营期间产生的固体废弃物主要为生活垃圾，应交由环卫部门统一处理，对周边环境的影响较小。

6.4 环境保护措施

6.4.1 施工污染控制措施

6.4.1.1 噪声污染控制措施

在项目施工建设期间，要合理安排施工和施工机械设备组合，应避免在夜间施工。施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，尽量选用低噪声设备或在声源处使用消声器、消声管等。

6.4.1.2 固体废弃物污染防治措施

建设施工期间，建设施工期间产生的生活废弃物、粪便和建筑垃圾，施工单位应当及时清运。

6.4.1.3 污水处理措施

根据规定，该项目在营运过程产生的生活污水经污水管道收集后送入污水处理设施进行处理，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）一级标准后排放。为了不影响周边的生态环境

和空气质量，污水处理设施采用地埋式处理装置，位于项目的植物带内，出水接入周边道路的污水管网。

6.4.1.4 大气污染处理措施

施工期间的大气污染可以往地面洒水，减少扬尘。

6.4.1.5 水土流失防止措施

施工期应尽量避免雨季，合理安排施工进度，及时采取水保措施，重视全方位、全过程的水保工作，及时种植草木，恢复植被。

在余泥渣的运输过程中应采用密闭加盖运输车辆，以防止泥土散落影响市容卫生。

6.4.2 运营期间管理措施

6.4.2.1 废气处理措施

来往车辆排放的废气对环境的影响较小，可直接排放，并通过设置道路中央绿化带、两侧绿化带及人行道内植树、铺筑草坪等方式，进一步改善环境。

未来随着交通量的逐年增加，其污染程度将加剧，建议予以实时监测。

冷链查验及检验检疫处理区熏蒸使用的溴甲烷具有一定的危险性，应确保熏蒸库房距办公和生活区距离 50 米以上，且密闭良好，并配有药品器械库、控制室及相关配套设施，应符合《熏蒸库中植物有害生物熏蒸处理操作规程》（SN/T1143-2013）的规定，具有可控排气系统，排气管道末端应高出临近 100 米建筑最高点 5 米，排气应加装尾气回收装置，减小对环境的影响。

厨房排油烟系统由排油烟罩收集，经排油烟立管接至屋面油烟净化器处理达标后排放至大气。

6.4.2.2 污水处理

污水主要是生活污水以及相关产业及配套用房产生的污水。应完善区域污水管网系统，实行雨污分流。生活污水经化粪池初步处理后，排入市政管网；厨房、食堂餐饮废水经隔油后排入市政管网，统一进入污水处理厂处理。

6.4.2.3 噪声处理

主要为货物装卸噪声及车辆运行噪声。应提倡文明作业，严格控制噪声值，对机械设备采取有效的减振降噪措施，如加弹性垫、包覆等方式；货物装卸应轻拿轻放或放置缓冲垫，减小撞击。做好运输车辆的调度和交通疏导工作，限制车速、禁止鸣笛，降低交通噪声。

经常运行的水泵采用高效低噪音的水泵，水泵采取隔振基础、进出水管设置可曲绕橡胶接头，并加设弹性吊架、弹性托架、隔振支架等措施。

所有通风设备进出口设不燃型软接头，当噪声不达标情况下在进、出风总管上设消声器，以此降低机组噪声对室内的影响。落地通风风机采用弹簧减振器；吊装通风风机采用弹簧减振支吊架。

6.4.2.4 固废处理

应按照循环经济原则，追求资源利用的最大化，从源头减少固体废物的产生量。散落于仓库等地的一般固体废物清扫集中在容器内，安放于指定位置，再按工业垃圾统一处置；生活垃圾，应及时清扫收集和清运，进入城市垃圾处理系统统一处置。

6.5 环境影响评价

根据对项目场址的环境质量现状分析及其对周围水、大气、声环境的影响预测和评价，本项目在建设期如能有针对性地采取有效措施，加强废弃物处置的管理，进一步做好排污（废水和固体废弃物）处理工作，可以尽量减少项目建设对周围环境产生不良影响。因此在采取相应措施后不会对环境造成影响，在环境保护方面是可行的。

6.6 生态效益分析

本项目通过完善湛江综合保税区基础设施建设，使得湛江综合保税区生态环境在得到一定提升的同时得到相应的保护，呈现生态环境的多样化。同时通过湛江综合保税区的环境改造有利于净化空气、涵养水分、改善环境。本项目建成后，生物量将比现状有所增加，可提高湛江综合保税区的生态价值。

第七章 节能方案分析

7.1 用能标准和节能规范

本工程执行国家现行的节约能源的政策规定，按照《中华人民共和国节约能源法》、《公共建筑节能设计标准》等标准法规，合理利用能源，降低能源消耗，提高经济效益。

7.1.1 节能法律法规、政策文件、规范标准

1. 《中华人民共和国节约能源法》（2018年修正）；
2. 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月施行）；
3. 《国务院关于印发节能减排综合性工作方案的通知》（国发〔2007〕15号）；
4. 《固定资产投资项目节能审查办法》（2016年44号令）；
5. 《产业结构调整指导目录》（2019年本）（国家发展改革委令2011第9号）；
6. 《关于加强民用建筑工程项目建筑节能审查工作的通知》（建设部2004年）；
7. 《建设部关于贯彻〈国务院关于加强节能工作的决定〉的实施意见》（建科〔2006〕231号）；
8. 《广东省人民政府关于进一步加强广东省节能工作的意见》（粤府〔2006〕120号）；
9. 《广东省节约能源条例》（2010年7月施行）；
10. 《广东省发展改革委印发〈关于加快推进我省清洁能源建设的实施方案〉的通知》（粤发改能新函〔2015〕396号）；

11. 《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）；
12. 《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）；
13. 《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2014）；
14. 《单位能源计量器具配备和管理导则》（GB17167-2006）；
15. 《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）；
16. 《采暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）；
17. 《建筑采光设计标准》（GB/T50033-2013）；
18. 《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）；
19. 《节能监测技术通则》（GBT15316-2009）；
20. 《中国节能技术政策大纲》（2021年）；
21. 《中国节水技术政策大纲》（国家发改委公告2005年第17号）；
22. 《固定资产投资项目节能评估工作指南（2014年本）》（国家节能中心）；
23. 《湛江市建设项目节水“三同时”管理办法》（试行）。

7.1.2 用能标准

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

7.2 能源消耗种类与数量分析

根据《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）对综合能耗计算的能源种类和计算范围规定，综合能耗计算的能源种类和计算范围规定，综合能耗计算的能源指用能单位实际消耗的各种能源，包括一次能源，主要包括原煤、原油、天然气、水力、风力、太阳能、生物质能等；二次能源，主要包括焦炭、焦炉煤气、汽油、煤油、柴油、液化石油、热力、电力等。

本项目主要能源消耗为电力、新鲜水。电力主要用于路灯室外照明及充电桩等用电；水主要为浇洒浇灌用水。

7.2.1 用电估算

本项目用电耗能主要用于路灯室外照明及充电桩。其中，路灯光源主要为 LED，功率为 200W，预计每日使用 12 小时，使用天数为 365 天。充电桩为 60kW 快充，预计每日使用 8 小时，使用天数为 365 天。经估算，项目年用电量为 380.04 万 kW·h。用电量估算详见下表。

表7-1 用电量估算

序号	用电名称	用电定额	定额单位	规模	使用天数	每日时长 (h)	负荷系数	年用电量
								万 KW·h
1	路灯	200	W	265	365	12	0.8	18.57
2	充电桩	60000	W	40	365	8	0.5	350.40
3	变压器损耗							11.07
合计								380.04

7.2.2 用水估算

用水量参照广东省指标《用水定额第3部分：生活》，本项目用水主要包含浇洒道路和场地等，浇洒道路和场地等用水天数按100天考虑，项目未预见用水量按照10%估算。经估算，项目年用水量为0.89万m³。

表7-2 用水量估算

序号	用水名称	用水定额	定额单位	规模	年用水量（万 m ³ ）
1	浇洒道路和场地	1.5	L/（m ² ·d）	44250	0.66
2	绿地浇灌	0.7	L/（m ² ·d）	21916	0.15
3	未预见用水				0.08
合计					0.89

7.2.3 综合能耗分析

本项目主要耗能品种为电力、新鲜水，根据《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）及广东省相关标准规范，对本项目实际消耗的各种能源及耗能工质均按相应的能源等价值折算为一次能源（标准煤），综合能耗的计算按下公式计算：

$$E = \sum_{i=1}^n E_i * k_i$$

式中：E-综合能耗；

n-消耗的能源品种数；

E_i -生产和服务活动中消耗的第i种能源实物量；

k_i -第i种能源的折算系数，按能量的当量值或能源等价值折算。

本项目的年综合能源消耗能测算结果如下：

表7-3 项目综合能耗情况

序号	项目	年消耗量		折算标煤系数		年折标煤	占比
		数值	单位	数值	单位		
1	用水	0.89	万 m ³	0.2571	kgce/m ³	2.29	0.49%
2	用电	380.04	万 kW·h	0.1229	kgce /kW·h	467.07	99.51%
3	合计					469.36	100.00%

由上表可知，本项目全年综合能耗为 469.36 标准煤。能源消耗中用水消耗量占消费总量的 0.49%；用电消耗量占消费总量的 99.51%。在节能措施中应重点加强用水、用电的节能管理。

根据国家发展和改革委员会 2016 年第 44 号令《固定资产投资项目节能评估和审查办法》及广东省节能评估审查的有关规定，项目的能耗及单体建筑面积达到以下标准的：

年综合能源消费量不满 1000 吨标准煤，且年电力消费量不满 500 万千瓦时的固定资产投资项目，以及用能工艺简单、节能潜力小的行业（具体行业目录由国家发展改革委制定并公布）的固定资产投资项目应按照相关节能标准、规范建设，不再单独进行节能审查。

项目年综合能耗未超过 1000 吨标准煤时（年电力消费量 500 万千瓦），不需编制节能报告。

7.3 项目所在地能源供应状况

本项目用能主要以电力为主。项目用电场址附近有容量足够的电网变压器，接引项目供电电源，电力充足，可保证项目建设和运营用电需要。

湛江市内有自来水公司，供水能力充足，供水量、水质及水压均可满足项目用水需求。

建设场地周边布置广电、联通和移动线路，通讯条件良好。

项目周边区域供水、供电、雨水排水、通讯、光纤、道路等基础设施基本完备，能满足建设需要。

7.4 节能措施

7.4.1 施工期间节能措施

7.4.1.1 施工阶段节能管理要求

1. 建立健全能源消耗原始记录和设备能耗台账，按照规定向上级报送能源消耗报表，同时应报送统计分析报告。

2. 建立设备用能技术档案，节能技术措施、设备运行能源消耗指标等有关节能的技术、资料要与其他技术文件同等归档。

3. 加强能源计量管理，配备必要的能源计量器具。

4. 施工单位的技术、机务等管理部门，应实行节能管理责任制，并接受上级部门的监督检查。

5. 加强机械施工组织及设备管理，提高能源效率。

6. 大力推广应用节能新技术、新工艺、新产品、新材料。

7. 开展节能培训和节能宣传活动。

7.4.1.2 重点耗能设备用能管理措施

1. 实施重点耗能设备用能管理制度。

2. 业主应参加对购置或新造的重点耗能设备进行节能技术审查工作，对施工单位购置或新造、设计的机型提出节能要求，同时对机械设备的技术先进性、能耗水平和经济效益等进行评估、审查。凡超

过规定能源限制购进、制造，杜绝使用高能耗设备。

3. 施工单位购置或新造重点耗能设备时，应本着选取能耗低、效益高，技术先进的原则，要取得购置单位节能管理部门对机型的有关技术规格、能源消耗等技术指标的认同意见。

4. 施工单位要加强重点耗能设备的用能管理，建立设备能耗档案；配备能源计量器具。对设备用能实行定额考核和经济核算，同时要合理组织施工，减少设备的非生产运转，按施工生产任务和能耗定额分配指标用能。

5. 施工单位要贯彻执行设备的技术管理制度，对在用的重点耗能设备要实行经常性的维护、保养，定期检查、修理，保持良好的技术状况。

6. 对技术状况差、耗能高的重点耗能设备，要有停止使用、限期技术改造和更新的具体条件和措施。

7. 重点耗能设备的节能技术改造必须通过有关节能技术部门的节能技术检测、鉴定，并提出报告，能耗指标达到规定要求的，方可用于施工。

7.4.2 运营期间节能措施

在运营期间，各类建筑耗能和绿化灌溉用水是能耗的大户，因此，本项目节能的重点在于建筑耗能和绿化用水。

7.4.2.1 建筑节能措施

1. 总体布局要求功能分区明确，并预留后期发展可能；
2. 设计方面做到技术先进、经济合理，体现现代化建筑综合设施的特点；

3. 水循环利用：利用透水性铺装保持地下水资源平衡；
4. 亲水设施调节水气候；
5. 空气循环：利用自然通风、采光、遮阳和立体园艺使人充分接近自然，调节微气候。
6. 墙壁隔热、防晒：屋顶隔热；屋面保护层绝热。结合地区气候特点，考虑建筑物朝向、体型系数、维护材料、颜色，创造舒适的室内环境质量；
7. 利用地方材料，可循环利用的材料；
8. 减少建筑物使用过程中的废物排放，利用神态环境的自然分解；
9. 节约土地，采用联合建筑，集约化使用土地。

7.4.2.2 耗能管理措施要求

1. 优先采用环保、节能型的电器和设备，逐步淘汰高能耗、低能效的设施、设备，积极推广使用节能高效灯具。
2. 室内使用节能灯，加强照明系统日常管理。公共场所白天尽可能利用自然光，不开或少开照明灯，做到人走灯灭，杜绝“长明灯”现象。
3. 室内的办公设备要尽量减少开启次数，不使用时自动进入低能耗休眠状态，长时间不使用时及时关闭，以减少待机消耗；休假前要关闭等室内所有用电设施的电源开关。
4. 杜绝在功能室等处使用电炉子、电暖气、电饭锅、热得快等电器。
5. 加强用水设备的日常维护管理，严禁跑冒滴漏，坚决避免长流水现象的发生；用时控制水量，用后随手关闭；在用水处贴上“节约

用水”等警示牌。

6. 爱护水设施，切勿破坏。发现用水设施损坏现象及时报修。

7.4.2.3 电气专业节能措施

1. 尽可能运用新技术、新工艺，将低能耗作为方案和产品选择的主要考虑因素。

2. 运营期间，应采用智能化控制系统，对照明控制系统、消防喷淋系统等进行合理调控，实现较好的节能效果。

3. 合理设置变电所及配电间的位置，缩短其低压供、配电线路的长度，防止电流倒送，减少线路损耗，节省能源。

4. 单相用电设备接入低压三相系统时，考虑三相负荷的平衡。

5. 照明的功率密度值按《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）中目标值要求选取，照明灯具的控制以分散、集中控制相结合的方法。

6. 变压器选用节能环保型、低损耗、低噪声，接线组别为 D, yn11 的干式变压器，变压器自带温控器和强迫通风装置。其能效达到现行国家标准《三相配电变压器能效限定值及节能评价值》GB20052 中规定的目标能效限定值及节能评价值的要求。

7. 电动机采用高效节能产品，并具有节能拖动及节能控制装置，其能效符合现行国家标准《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》GB18613 节能评价值的规定。

8. 采用具备高效电机及先进控制技术的电梯，客梯控制系统具备按程序集中调控和群控的功能。

9. 母线、电缆采用铜导体，导体截面按发热等技术条件进行合理选择。

7.4.2.4 节水措施

1. 应结合给水工程设计，合理选用内壁光滑、阻力小的管材，注重管材接口；合理选用节水型器具和产品。

2. 对不同用途和不同使用单位的供水分别设置用水计量水表。

3. 生活用水器具的用水效率等级应高于现行用水器具相关节水评价的等级；坐便器采用两档节水型虹吸式排水坐便器，其用水量应小于 3.5L/5L；洗脸盆采用陶瓷阀芯感应水嘴洗脸盆，水嘴流量小于 0.125L/s；小便器采用感应式冲洗阀小便器，一次冲洗水量小于 3L。

4. 供水水压超过 0.2MPa 时设支管减压阀。

5. 水泵选用高效节能设备；经常运行的水泵采用高效低噪音的水泵，减少对环境的污染；水泵采取隔振基础、进出水管设置可曲绕橡胶接头，并加设弹性吊架、弹性托架、隔振支架等措施。

7.4.2.5 绿化用水

节水灌溉首先应满足植物正常的生长发育需要，适量适时灌水，提高水的利用率，禁止对绿化地漫浇漫灌，把灌水过程中水的损耗降到最低。与传统的运水浇灌、人工水管浇灌比，喷灌、滴灌、地下滴灌、渗灌等不失为较好的节水方式。

同时，合理收集雨水，经处理后回用于绿化浇洒、地下室冲洗用水、道路冲洗等，可大量节约自来水的消耗。

7.4.2.6 工艺节能措施

1. 园区内的生活垃圾尽可能进行压缩后运往县处理厂进行处理，减少了收运系统的亏载现象，降低了能耗。

2. 园区内的生活垃圾采用进行集中转运方式，采用性价比高的运

输车，降低了运输成本，节省了能源消耗。

3. 园区内所有机电设备均选用货架公布的节能产品。

4. 耗能设备均实现集中控制，做好保温措施，使其在经济状态下运行。

7.5 节能效益分析

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

第八章 劳动、安全、卫生与消防

8.1 设计原则及采用的标准

8.1.1 设计原则

1. 劳动安全及卫生防护必须贯彻“安全第一、预防为主”的方针，根据国家和地方相关劳动安全及卫生的规程、规范与标准，结合本项目的特点，确定工程设计采用的劳动安全与卫生技术标准。

2. 因地制宜，选择使用技术成熟、性能可靠、经济实用的劳动安全及卫生措施、施工工艺。

3. 确保建设工程施工期间安全、文明施工，最大限度减少劳动安全的事故隐患。

8.1.2 编制依据

1. 《中华人民共和国安全生产法》；
2. 《中华人民共和国消防法》；
3. 《建设工程安全生产管理条例》（国务院令第 393 号）；
4. 《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号）；
5. 《建筑机械使用安全技术规程》（JGJ33-2012）；
6. 《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》（JGJ130-2011）；
7. 《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80-2016）；
8. 《建设工程施工现场消防安全技术规范》（GB50720-2011）；
9. 《建设工程施工现场供电安全规范》（GB50194-2014）；
10. 《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ46-2005）；
11. 《建筑机械使用安全技术规程》（JGJ33-2012）；

12. 《建筑施工安全检查标准》（JGJ59-2011）；
13. 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）；
14. 《建设工程施工现场消防安全技术规范》（GB50720-2011）；
15. 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）；
16. 《广东省劳动安全卫生条例》。

8.2 危害因素分析

8.2.1 施工期危害因素和危害程度分析

本项目施工期间的危害因素主要在土方开挖、建筑建设等环节。

1. 电气设备过载，泄漏，导致设备损坏，起火、触电，造成人员伤亡及环境污染。
2. 机械设备失检、失灵，导致机具控制失灵，吊件坠落，塔架倒塌等机毁人亡。
3. 易燃易爆物品储存混装、过量，监守不严，导致火灾、爆炸，造成违反治安条例及人身伤亡。
4. 施工机械噪声、震动过大，妨碍对话，影响信号联络，从而会妨碍作业安全，还会使作业人员造成不适感及耳聋。
5. 墙面外立面作业等涉及高空作业，发生人员高处坠落，高空坠物，造成人员伤亡，财产损失等。

8.2.2 运营期危害因素分析

1. 运营期间危及劳动安全因素

火灾、电气设备过载及供电设备故障。

2. 运营期间影响卫生因素

运营期间由环卫部门做好清扫工作，不会对环境造成影响。

8.3 安全措施

8.3.1 劳动安全措施

1. 工程施工期间，施工人员应持证上岗，做到各负其责，各施其职，严禁无证上岗操作。

2. 易燃易爆品以及有毒有害物品的存放，应向有关部门申报，并按照批准的存放地点和保管方式，设专人管理。

3. 施工期和运营期各类机械作业，均应按照有关规定、规程和标准采取安全防护措施，并加强机械设备维护和检修，杜绝设备因失检、失灵而带病运行；种类电器设备应有警示标志，以防设备过载或泄漏时因设备损坏、燃烧、漏电等产生人员伤亡事故。

4. 制定明确的责任制度、安全管理制度、设备使用管理制度等。避免因责任不明、操作不当引起安全隐患。工作人员应严格掌握，认真执行安全制度、管理制度等相关要求。

8.3.2 高空作业安全措施

1. 进入施工现场的施工人员，必须首先参加安全教育培训。考试合格方可上岗作业，未经培训或考试不合格者，不得上岗作业。

2. 施工人员在施工前应对所从事的工作安全操作规程必须熟知，并严格遵守施工现场的安全生产制度，不违章作业，对违章工作的指令有权拒绝，并有责任制止他人违章作业。

3. 从事特种作业的人员，必须进行身体检查，无妨碍本工种的疾病和具有相适应的文化程度。

4. 不满 18 周岁的未成年工，不得进入施工现场从事施工或非施工性工作。

5. 凡进入施工现场的施工人员，无论施工与否必须正确带好安全帽，系好安全带。

6. 施工人员要坚持作业岗位，不得作与工作无关的事情，未经许可，不得从事非本工种作业，严禁酒后作业。

7. 正确使用个人防护用品和安全防护措施；衣着整洁；严禁穿拖鞋、赤背进入施工现场施工；凡超过 2m（含 2m）以上的高空作业必须系好安全带并正确使用，高出作业不得穿硬底和带钉易滑的鞋，不得向下投掷物料。

8. 在高空作业中，使用的梯子不得缺档，不能垫高使用。梯子使用时，上端要扎牢，下端必须采取防滑措施。禁止 2 人同时在梯上作业，使用人字梯时必须有专人看护。

9. 作业人员应从规定的通道上下，不得在阳台之间等非规定通道进行攀登，也不得任意利用吊车臂架等施工设备进行攀登。上下梯子时，必须面向梯子，且不得手持器物。

10. 施工现场行走要注意安全，不得攀登脚手架、井字架、龙门架、外用电梯。禁止乘（坐）非乘人的垂直运输设备上下。

11. 现场的各种安全设施、设备、和警告、安全标志等未经领导同意，不得任意拆除或随意挪动。

12. 施工前应对施工作业区域认真勘察，检查有无安全隐患，如有安全隐患排除后方可进行施工。

13. 六级以上强风和大雨、大雪、大雾天气，应停止露天高处和起重吊装作业。

8.3.3 卫生方面措施

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

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

3. 制定卫生管理制度，室内要经常保持清洁卫生，每天上下班应进行清扫整理。不得乱扔纸屑等杂物，用过的废弃物要倒在固定的箱筒内，并及时处理。

4. 对操作高噪声、振动设备的工作人员，应配备隔音耳塞并对设备采取加减振垫等，以保证工作人员身体健康。

8.3.4 消防设施

本项目出现的事故隐患主要在设备和电路，应采取如下的消防措施：

1. 根据建筑防火设计规范和“以防为主，防消结合”的方针，进行有关的消防规划。根据建筑特点及火灾种类，配置适量的手提式灭火器，以扑救初始火灾。本项目的建设和使用过程根据《中华人民共和国消防法》和广东省实施《中华人民共和国消防法》办法等国家和广东省有关消防及管理的法律法规执行。

2. 加强员工消防教育，增强员工消防意识，同时组织员工进行消防技能培训。对员工的消防培训应从以下三个方面进行。

（1）组织全体员工，认真学习贯彻执行《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）指导员工及时报警。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，同时应向员工宣导报告火警是每个公民应有的权利和应尽的义务，以解决个别人员对报警的错误认识。

（3）进一步强化应对火灾的应对能力。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，因此在平时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。

3. 易燃易爆物品的消防安全管理

（1）易燃易爆物品和压缩气体瓶，应设专用的仓库分类隔离存放。库房之间和建筑物防火间距应按消防规范严格执行。库房内通风、降温设备和电源、防爆设备必须灵敏、可靠，电源开关要设在库房以外安全的地方。

（2）施工中所用的帘布、草席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，专人负责调派，以降低施工现场的火灾载荷。

（3）施工现场、加工作业场所、材料堆置场所内刨花、木片、锯末等易燃物品及时清除，并且在此类场所严禁动用明火作业。

（4）可燃保温材料不准堆放在电匣箱、电焊机、变压器及电动工具周围，以减少发生火灾的可能。

4. 施工现场的用火管理

（1）施工现场动用明火作业、取暖的应严格落实有关消防安全管理制度，由施工现场的消防主管人员根据施工现场情况和消防措施落实情况开具动火证后方可动用明火。

（2）动用明火地点要有专人负责看管，用火部位的周围无易燃、可燃物品，同时用火部位要准备好消防器材，备足消防水源。

（3）使用焊接的施工作业中应用石棉被或不燃物品接住火花，防止引燃可燃物品。

（4）动用明火作业后，负责人应对用火地点加强检查，确认无死灰复燃的可能方可离开。

5. 加强对消防器材与设备的管理

（1）施工现场确定的专兼职消防人员应按照有关要求，对施工现场的各种消防器材定期进行检查和维修，保证其完整好用。

（2）如果遇到冬季施工现场的消防水源要做好保温防冻工作，以使其在发生火灾时发挥其应有的作用。

6. 定期对设备、供电线路进行检查，及时整改所存在的隐患；所有的电气设备，不带电的金属外壳均采用接地保护；照明配电箱采用漏电保护自动开关，检查照明事故采用 36V 安全电压。加强对电气设备，用电线路的消防安全管理，以保证其在安全的条件下使用。只要从以上几点加强管理，认真落实各项消防安全管理制度，保障项目的正常运行。

第九章 组织结构与人力资源配置

9.1 组织机构

结合本项目具体情况，湛江综合保税区开发投资有限公司将作为项目建设单位，根据项目责任制相关要求，建设单位全面负责工程投资控制、合同管理、质量、工期、安全等方面的管理，指导、服务、监督以及保证动态管理、动态施工的顺利畅通，确保施工作业队伍的工作紧张有序地进行。

本项目整体由湛江综合保税区开发投资有限公司牵头，项目建设拟由相关工程管理单位进行实施。

在项目实施过程中，项目主管单位将做到“三个到位”：

1. 制度到位。严格执行监理制、招投标制、合同制，提高项目实施的质量和效益。

2. 资金到位。按工程进度如期拨付工程有关费用，保证资金到位，保证实施进度。

3. 检查到位。定时或不定时地组织财政、监察、财务审计、发展计划、建设等有关部门对项目的资金使用情况、质量情况、进度情况进行检查，同时接受社会的监督。

9.1.1 施工期组织

建立建设期项目领导小组和项目办公室，负责统筹管理，监督项目的建设过程，其具体职责如下：

项目领导小组的职责：

1. 协调项目与相关部门的关系；
2. 负责项目建设过程中重大问题的决策；

3. 负责项目建设相关重大活动的组织工作；
4. 负责研究确定项目建设有关的方针政策和相关措施。

项目办公室的职责：

1. 项目技术方案的设计、前期工作的组织实施；
2. 项目实施计划的制订、工程招标、施工验收；
3. 其他日常事务的安排和处理。
4. 项目竣工后的生产管理、经营管理和财务管理等。

本项目勘察、设计、监理、咨询、施工、招标等专业工作可委托专业机构完成。

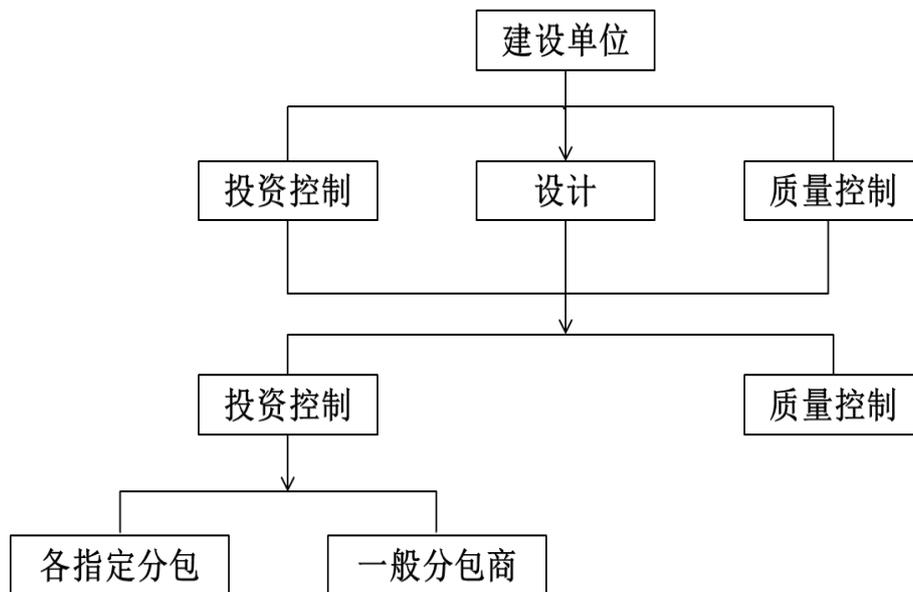


图9-1 项目运作框架图

9.1.2 运营期组织

项目建成之后将设置项目管理处，下设的经营部、财务部、后勤部及对应项目小组成员，加强项目建成后的组织领导，是保障项目质量和效益的关键。各小组基本职责如下：

经营部：

1. 主管招商及经营管理；
2. 经营户客情维护及补充商业资源、后期补商；
3. 资料管理、信息收集、各部门对接工作。

后勤部：

1. 相关项目建设内容的维护、维修；
2. 项目管理处日常安防维护及停车场管理；
3. 协助经营日常工作。

财务部：

1. 负责合同审订及备案登记，在系统平台认真记录合作商家相关财务结算信息；

2. 负责对收取的各类收入及维护支出进行出入账登记；

3. 负责按项目发展需建立准确台帐。

9.1.3 施工及质量管理

1. 项目的设计、施工、监理以及材料供应等单位按照有关规定和合同负责所承担工作的质量，并实行质量终生责任制。

2. 监理单位、参与建设的单位和个人有责任和义务向法人单位报告工程质量问题。质量管理由专人负责，定期报告工程质量，责任人和监理人要亲自负责。

3. 工程建设实行质量一票否决制，对质量不合格的工程，必须返工，直至验收合格。

9.1.4 资金管理

1. 工程建设资金严格按照有关财务管理制度和合同条款规定进行管理。

2. 严格按照批准的建设规模、建设内容和批准的概算实施，不得随意调整概算、资金的使用范围。

3. 项目资金严格按程序审核后支付。建立项目费用报销制度、工程款申请、审核、批准制度和工程款验收结算制度。

9.1.5 安全管理

项目安全管理必须贯穿于工程设计、采购、施工、试运行各阶段。

1. 设计必须严格执行有关安全的法律、法规和工程建设强制性标准，防止因设计不当导致生产安全事故的发生。

（1）设计应充分考虑安全（防火、防爆、防污染等）因素，严格按照有关法律、法规、标准、规范进行，并配合业主报请当地安全、消防等部门的专项审查，确保项目实施及今后生产过程中的安全。

（2）设计应考虑施工安全操作和防护的需要，对涉及施工安全的重点部位和环节在设计文件中注明，并对防范生产安全事故提出指导意见。

（3）采用新结构、新材料、新工艺的建设工程和特殊结构的项目，应在设计中提出保障施工作业人员安全和预防生产安全事故的措施建设。

（4）加强设计人员的安全教育，提高其安全意识和职业道德。

2. 项目采购必须对自行采购和分包商采购的设备材料和防护用品进行安全控制，确保所采购的设备材料和防护用品符合安全规定的要求。项目所有采购合同中必须包括相关的安全要求的条款，并对供货、检验和运输的安全做出明确的规定。制定供应商的安全评价规定，记录和保存合格供应商的评价资料。

3. 施工阶段的安全管理应按《建设工程项目管理规范》（GB/T50326-2017）执行，并结合各行业的特点，对施工过程中可能影响安全的因素进行管理。

4. 必须按照有关安全法规、规范对各单项工程组织安全验收。

5. 施工单位项目经理应依法对项目安全生产全面负责，建立项目安全生产规章制度、操作规程和教育培训制度，保证项目安全生产条件所需资源的投入。施工项目管理部应在系统辨识危险源并对其进行风险评估的基础上编制危险源初步辨识清单。根据项目的安全管理目标，制定项目安全管理实施计划，并按规定程序批准后实施。

安全管理实施计划内容包括：

- （1）项目安全管理目标
- （2）项目安全管理组织机构和职责
- （3）项目安全危险源的辨识与控制技术和管理措施
- （4）对从事危险环境下作业人员的培训教育计划
- （5）对危险源及其风险规避的宣传与警示方式
- （6）项目安全管理的主要措施

6. 施工项目部应对项目安全管理实施计划进行管理。主要内容如下：

（1）为实施、控制和改进项目安全管理实施计划提供必要的资源，包括人力、技术、物资、专项技能和财力等资源。

（2）项目部应通过项目安全管理组织网络，逐级进行安全管理实施计划的交底或培训，保证项目部人员和分包商等人员，正确理解安全管理实施计划的内容和要求。

（3）项目部应建立并保持安全管理实施计划执行状况的沟通与监控程序，随时识别潜在的危险事件和紧急情况，及时把握持续改进的机会，预防和减少因计划考虑不周或执行偏差而可能引发的危险。

（4）项目部应建立并保持对相关方在提供物资和劳动力等方面所带来的风险进行识别和控制的程序，以便有效控制来自外部的危险因素。

7. 施工项目部应协助业主按规定向当地建设管理部门上报项目安全施工措施的有关文件，以及根据消防监督审核程序，将项目的消防设计图纸和资料向公安消防机构申报审批。

8. 施工项目部与分包商的分包合同中应明确各自的安全生产方面的职责。项目部对分包工程的安全生产承担连带责任。分包商应服从项目部安全生产的统一管理，否则其后果由分包商承担主要责任。

9. 项目部应制定并执行项目安全日常巡视检查和定期检查的制度，记录和保存检查的结果。对安全事故和不符合要求的状况进行处理。

9.1.6 监督检查

定期深入现场，对项目的进展、质量和资金使用情况进行监督检查。可组织技术专家进行技术指导，做到及时发现和解决问题。

9.1.7 项目监理

建议委托具备相应资质的工程施工监理单位进行监理。由监理单位依据建设工程设计要求，制定工程建设监理制度，委派具有相应工程监理资格的技术人员负责项目工程建设施工监督管理。工程监理工作完成后，应向项目办提交工程建设工作总结报告和档案资料。

9.1.8 建设工程竣工验收管理

建议按照有关规定作好项目竣工验收各项准备工作。

1. 按要求编制项目竣工验收总结报告，在项目建设过程中要做好工程资料档案管理。

2. 项目完成建设任务，按规定时间完成总结报告，向建设管理部门申请验收。

9.2 人力资源配置

9.2.1 人员招聘

项目建成进入运营后，向社会公开招聘项目管理人员。项目管理人员基本招聘要求：

1. 大专及以上学历优先；
2. 责任心强，爱护保护公共财产；
3. 具有亲和能力、协调能力、优秀的沟通技巧和良好的服务意识；
4. 掌握计算机操作和办公软件的运用，熟悉基本的档案管理知识；
5. 中共党员、退伍军人、或熟悉湛江市风土人情的本地居民优先。

9.2.2 人员培训

为培养员工的敬业爱岗意识，传授其基本的业务知识，提高其劳动技能，应建立管理人员培训制度：

9.2.2.1 培训基本原则

1. 新员工培训主要目的是消除新员工对新环境的恐惧，培养他们对工作的归属感和信赖感。

2. 根据培训教育的实施计划，在不同的培训阶段向培训学员分发指导手册、视听教材和专业教材。

3. 就职教育应该由人力资源部出面组织，在新员工报到后进行工作内容介绍及实地参观。

4. 对于临时录用人员，上岗前应进行必要的简化培训，在职后当根据实际需要不定期进行培训。

5. 培训教育结束后，被培训者需提出培训报告，并由主管领导加以评定分析。

6. 对老员工进行在职培训。员工在职培训的内容要从实际出发，注重更新专业知识，学习新的业务和技术。

7. 员工培训要按计划、分批、分阶段，按不同的公众和岗位需要进行培训，要结合实际，注重实用性，逐步提高员工队伍素质。

9.2.2.2 培训内容

1. 员工培训应根据其所从事的实际工作需要，以岗位培训和专业培训为主。

2. 管理人员应学习和掌握现代管理理论和技术，充分了解政府的有关方针、政策和法规，提高市场预测能力、决策能力和控制能力。

3. 专业技术人员，如财务人员、工程师、工程技术人员等，应接受各相关专业技术培训，了解政府有关政策，掌握本专业的基础理论和业务操作方法，提高专业技能。

4. 基层管理人员应通过培训充实自己的指示，提高其实际工作能力，学会本部门各项规章制度，掌握各自岗位职责和要求。

5. 其他人员也应根据本职工作的实际需要参加相应的培训。

9.2.2.3 培训方法

1. 专业教师系统地讲授专业基础理论知识、业务知识，提高专业人员的理论水平和专业素质。

2. 老员工经验介绍，传、帮、带。
3. 参观优秀管理地区，实地观摩学习。

9.3 文明施工管理

本项目施工区域有部分居民区，工程项目安全文明及环境保护与建设项目的社会稳定效应产生紧密联系。项目建设应严格履行招标人关于现场临设及施工区域的有关标准。

9.3.1 降低噪声、光线对居民的影响

由于项目靠近部分居民生活区，如何采取积极有效的措施降低对周围环境的影响是施工中须重点考虑的问题。

尽量选用噪声小、性能佳的施工机械并经常对其进行保养维修，使机械始终处在最佳状态中，以减少非正常噪声的发生。噪声特别大的施工机械如电锯等，必须强制规定夜间不得使用，对场地及机械设备进行合理布置，白天使用时要尽量远离居民区，以减少噪声对居民的影响。教育、督促施工班组工人在施工中做到轻提轻放，严禁随便乱捆、乱敲工具和材料，杜绝不必要的噪声产生。加强现场噪声控制，及时对噪声超标因素调整。

对施工前进场的灯具设备进行检查，杜绝无罩、无防护的设备进场使用。对进场的电焊和气割设备进行检查验收，验收合格后才能使用。在机械和灯具的使用过程中进行检查和定期维护保养，杜绝带病或缺少零部件继续运转的情况。所有照明灯具安装高度不宜超过工地围墙 3 米，灯具的光源不能向工地围墙外照射。现场可以搬运的电焊和气割行为，统一到电焊棚进行施工。

9.3.2 场容场貌管理

施工现场布置应按场布图规定布置，并随施工的不同阶段及时、合理调整场布。保持路容整洁、路况良好、排水畅通、不积水、无散落“五头”、“五底”及散物。建立场地排水系统，排水沟上设铁栅盖板。派专人负责清理排水沟，确保排水畅通，并定期清理沉淀池内的淤泥与杂物。严禁污水外流，施工用水经二级沉淀方能排入市政管网。场内设施工垃圾临时堆场，严禁随意临空撒散，垃圾及时清运，适量洒水，减少扬尘。施工区域做到工完料清场地清。

9.3.3 治安综合管理

项目部设专人负责工地综合治理工作，加强工地治安综合治理，做到目标管理、制度落实、责任到人，施工现场治安防范措施有力，重点要害部位防范设施有效到位。

开展文明教育，对项目管理人员定期进行法制教育。施工现场的各类人员组织情况明了，建立档案，对施工人员加强法制教育。

9.3.4 材料堆放管理

在每个施工阶段，根据各专业、工种的需要，结合场地实际情况，合理划分堆放场地，落实责任区。材料要求分类归堆、码放整齐，对需要进行标识的按贯标要求做好挂牌等标识管理，废弃料、不用的周转材料及时清理出场。

9.3.5 生活卫生管理及职业健康安全

生活卫生应纳入总体规划，落实卫生专职管理人员和保洁人员，落实门前卫生责任制。落实专人负责施工现场的环境保洁，协调好城

管、环卫部门有关工作，不因施工而影响市容环境卫生。卫生垃圾须集中加以遮挡并应及时处理。生活垃圾专门收集，做到有袋加盖，及时清运。

9.3.6 周边关系协调

落实专人负责对外协调，加强与政府相关部门的合作，支持并积极参加当地社区公共事业活动。积极听取周边单位意见和建议，采用合理的施工方案以减少对周边环境的影响，取得周边单位的支持与谅解。

纠纷应急措施：对可能发生的纠纷情况，在进行良好的沟通情况下取得当事方的谅解与支持。认真细致地做好接待工作，通过合理有效的沟通来化解矛盾，必要时可请相关政府部门一起协商沟通。

第十章 项目招标与实施进度

10.1 项目招标

10.1.1 招标依据

1. 《中华人民共和国招标投标法》（2017 版）；
2. 《工程建设项目勘察设计招标投标办法》（2013 版）；
3. 《工程建设项目施工招标投标办法》（2013 版）；
4. 《必须招标的工程项目规定》（国家发展改革委 2018 年第 16 号）；
5. 《广东省实施<中华人民共和国招标投标法>办法》（2018 年 11 月 29 日修订）；
6. 《政府投资条例》（中华人民共和国国务院令第 712 号）。

10.1.2 招标基本原则

根据《中华人民共和国招标投标法》的要求，为确保项目建设的质量，缩短工期，节省投资，防范和化解工程建设中的违规、违法行为。招标工作应遵循：公开原则、公平原则、公正原则、诚实信用原则、独立原则和接受行政监督原则。

10.1.3 招标内容

按照《必须招标的工程项目规定》（国函〔2018〕56 号），本项目勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备等，均按国家要求，公开公正的实行招标工作，招标范围严格遵照《中华人民共和国招标投标法》等国家和广东省及湛江市有关法律法规执行。

10.1.4 招标方案

10.1.4.1 招标采购委托

采购人委托采购代理机构代理政府采购事宜，签订委托代理协议，约定双方的权利、义务等。委托代理协议应明确：委托事项范围、完成时限及收费标准等内容。

10.1.4.2 组织招标

1. 编制招标文件

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

2. 发布招标公示、公告

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

（2）根据《招标投标法》第二十四条招标人应当确定投标人编制投标文件所需要的合理时间；但是，依法必须进行招标的项目，自招标文件开始发出之日起至投标人提交投标文件截止之日止，最短不得少于二十日。

3. 投标

（1）投标人按照招标文件要求，编制投标文件，在招标文件规定的时间、地点将投标文件密封送达。投标人编制的投标文件必须全面响应招标文件提出的各条款的实质性要求。施工和监理项目招标的

潜在投标人，不得安排同一项目负责人或者主要技术人员同时参加两个或者两个以上施工、监理项目的投标。

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

4. 开标

（1）开标、评标和中标由招标人或者其委托的招标代理机构依法自主进行。

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

5. 评标

（1）评标由招标人或者其委托的招标代理机构依法组建的评标委员会负责。评标委员会成员由招标人的代表和有关专家组成，成员人数为五人以上单数，其中专家不得少于成员总数的三分之二。

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

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

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

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

6. 中标

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

10.1.4.3 发布中标公告、发出中标通知书

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

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

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

表10-1 项目招标基本情况

项目	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	√			√	√			871.08	
设计	√			√	√			2576.19	
建筑安装工程	√			√	√			103607.76	
监理	√			√	√			1614.10	
主要设备	√			√	√			5276.85	
重要材料									
其他		√		√	√			36294.26	
<p>情况说明：</p> <p>根据《中华人民共和国招标投标法》、《必须招标的工程项目规定》和《广东省实施〈中华人民共和国招标投标法〉办法》的有关规定，湛江综合保税区基础设施建设（三期）项目的招投标事宜情况如下：该项目的勘察、设计、建筑安装工程、监理、主要设备采用委托招标的组织形式和公开招标的方式；其他项目将根据国家招标投标法及省市有关规定执行相应的招标或采购程序。</p> <p style="text-align: right;">建设单位盖章</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>									

10.2 项目实施进度计划

本项目包括项目前期准备和项目实施两个阶段，项目拟于 2022 年 12 月开展前期工作，2023 年 6 月开工，2025 年 6 月竣工，投资建设期 31 个月，其中建设工期 25 个月。

具体项目实施进度计划见下表。

表10-2 项目实施进度表

阶段	序号	工作内容	第 1-3 个月	第 4 个月	第 5-6 个月	第 7-8 个月	第 9-30 个月	第 31 个月
准备阶段	1	项目立项及可行性研究报告报批						
	2	工程勘察、设计招标						
	3	初步设计及概算报批						
实施阶段	4	施工图勘察设计 & 预算报批						
	5	施工、监理招标						
	6	施工						
	9	设备调试、整体竣工交付						

第十一章 投资估算及资金筹措

11.1 估算依据

1. 《建设工程工程量清单计价规范》（GB50500-2013）；
2. 《通用安装工程工程量计算规范》（GB50856-2013）；
3. 广东省现行工程费用概预算定额及有关规定：
 - （1）《广东省房屋建筑与装饰工程综合定额（2018）》；
 - （2）《广东省通用安装工程综合定额（2018）》；
 - （3）《广东省市政工程综合定额（2018）》；
 - （4）《广东省园林绿化工程综合定额（2018）》；
4. 《广东省乡村公共基础设施建设投资估算指标》（2022）；
5. 《湛江市房屋建筑工程经济指标（2022）》；
6. 国家发展改革委和建设部批准发布的《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》（发改投资〔2006〕1325号文）；
7. 《国家发展改革委关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格〔2015〕299号）；
8. 《市政工程可行性研究投资估算编制办法》（2007）；
9. 《广东省建设工程概算编制办法（2022）》；
10. 《广东省建设工程计价通则（2018）》
11. 《广东省建设工程计价依据编制技术报告（2018）》及有关规定；
12. 湛江市近期的工、料、机市场价格；
13. 同类工程指标；

14. 项目建设单位提供的相关基础资料及其他有关经济法规和文件。

11.2 估算范围

本估算包括正常的项目前期、设计、施工周期内，为完成该项目所需投入的工程费用、工程建设其他费、预备费等。

11.3 估算说明

11.3.1 工程费用

工程费用部分以建设方案为基础，根据国家有关部门关于建设项目投资估算的编制要求、计价规范等，结合目前人工、材料、设备的市场价格情况进行估算。

11.3.2 工程建设其他费

1. 建设管理费按《基本建设项目建设成本规定》（财建〔2016〕504号文）的有关规定计取。

2. 工程监理费参照《国家发展改革委、建设部关于印发〈建设工程监理与相关服务收费管理规定〉的通知》（发改价格〔2007〕670号）的有关规定计取。

3. 前期工作咨询费：项目建议书、可行性研究报告编制费参照《关于印发建设项目前期工作咨询收费暂行规定的通知》（计价格〔1999〕1283号）文的有关规定计取。

4. 社会稳定风险分析与评估报告编制费参考上海市发展改革委、财政局关于印发《上海市重点建设项目社会稳定风险评估咨询服务收费暂行规定》、《上海市重点建设项目社会稳定风险评估咨询服务收

费暂行标准》的通知（沪发改投〔2012〕130号），并结合区域市场情况，湛江市同类项目的市场价计取。

5. 环境影响评价费参考《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〔2011〕534号文）、《国家计委、国家环境保护局关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》（计价格〔2002〕125号文）的有关规定计取。

6. 设计与勘察费参照《工程勘察设计收费标准》（计价格〔2002〕10号）和《国家发展改革委调整招标代理服务收费标准》（发改价〔2011〕534号）文的有关规定结合市场价计取。

7. 测量测绘费参照《关于印发〈测绘生产成本费用定额〉及有关细则的通知》（财建〔2009〕17号）的有关规定计取。

8. 施工图审查费参照关于印发招标代理服务收费管理暂行办法的通知》（计价格〔2002〕1980号）、《国家发展改革委调整招标代理服务收费标准》（发改价〔2011〕534号）的有关规定计列、《关于降低部分涉企收费标准的通知》（湛价函〔2013〕337号）、《关于进一步明确施工图设计文件审查费收费问题的复函》（湛价函〔2014〕146号文）的有关规定计取。

9. 场地准备及临时设施费按《关于印发〈建设项目设计概算编审规程〉的通知》（中价协〔2007〕004号文）的有关规定计取。

10. 工程保险费按《广东省建设工程预算编制办法》（2014）的有关规定计取。

11. 工程招标代理费参照《国家发展改革委关于降低部分建设项目收费标准规范收费行为等有关问题的通知》（发改价格〔2011〕534

号)的有关规定计取。

12. 全过程工程造价咨询费参照《广东省建设工程造价咨询服务收费项目和收费标准表》(粤价函〔2011〕742号文)的有关规定计取。

13. 检验监测费按工程费用的1%计取。

14. 城市基础设施配套费参照粤价〔2003〕160号的有关规定计取。

15. 水土保持方案编制费参考水利部司局函《关于开发建设项目水土保持咨询服务费用计列的指导意见》(水保监〔2005〕22号),结合区域市场情况,湛江市同类项目的市场价计取。

16. 实施方案与事前绩效评估报告编制费结合区域市场情况,湛江市同类项目的市场价计取。

17. 土地取得成本按项目实际情况计取。

11.3.3 预备费

基本预备费按照工程费用、工程建设其他费用之和的8%计取。

本项目工期较短,暂不计列涨价预备费。

11.4 估算结果

本项目总投资为150240.24万元,其中工程费用为108884.61万元,工程建设其他费为30226.72万元,预备费为11128.91万元。

11.5 资金筹措

本项目建设资金中120100万元拟申请政府专项债券,其余资金30140.24万元计划由建设单位自筹。

表11-1 投资估算表

序号	工程费用或名称	投资估算（万元）				技术经济指标			比例	备注
		建安工程 费	设备及工 器具购置	其他费用	合计（万 元）	单位	负荷或工程 量	单位指标 （元）		
第一部分 工程费用		103607.76	5276.85	0.00	108884.61	万元			72.47%	
1	道路工程	50598.03	3850.32	0.00	54448.35	万元			36.24%	
1.1	管线迁改	287.50			287.50	项	1	2875000	0.19%	
1.2	路面工程	4111.70			4111.70	万元			2.74%	
1.2.1	机动车道	2212.50			2212.50	m ²	44250	500	1.47%	机动车道：巡逻道长 3350 米、宽 6 米；综保路西延线长 1150 米、宽 15 米；综保一纵路长 460 米，宽 15 米；4cmSMA-13+6cmAC-20C+20cm5% 水稳+20cm5%水稳
1.2.2	人行道及路缘石	724.50			724.50	m ²	14490	500	0.48%	综保路西延线及综保一纵路人行道，长 1610 米，宽 9 米，6cm 花岗岩人行道砖+5cm 水泥砂浆+15cmC20
1.2.3	村路道路	96.00			96.00	m ²	2400	400	0.06%	改造现状村路道路，水泥混凝土

序号	工程费用或名称	投资估算（万元）				技术经济指标			比例	备注
		建安工程 费	设备及工 器具购置	其他费用	合计（万 元）	单位	负荷或工程 量	单位指标 （元）		
1.2.4	桥梁引道段	1078.70			1078.70	m ²	3082	3500	0.72%	桥下引道长 92 米,道路宽度 33.5 米
1.3	路基工程	662.67			662.67	万元			0.44%	
1.3.1	土方开挖	0.38			0.38	m ³	43	89	0.00%	综保路西延线
1.3.2	土方回填	662.28			662.28	m ³	94612	70	0.44%	综保路西延线、综保一纵路
1.4	场地平整	18132.00			18132.00	万元			12.07%	
1.4.1	土方回填	11795.43			11795.43	m ³	1685061.83	70	7.85%	
1.4.2	鱼塘清淤、回填	6336.56			6336.56	m ²	81238	780	4.22%	
1.5	特殊路基处理	4880.17			4880.17	万元			3.25%	
1.5.1	水泥搅拌桩	1850.21			1850.21	根	27370	676	1.23%	综保路西延线、综保一纵路需考虑水泥搅拌桩处理（8m），桩径 60cm，桩距 1.2m，梅花型布置，平均桩长 8m
1.5.2	中粗砂褥垫层	2268.17			2268.17	m ²	38640	587	1.51%	50cm
1.5.3	碎石换填	761.79			761.79	m ²	20100	379	0.51%	巡逻道需换填 50cm 级配碎石
1.6	桥梁工程	22512.00			22512.00	万元			14.98%	

序号	工程费用或名称	投资估算（万元）				技术经济指标			比例	备注
		建安工程 费	设备及工 器具购置	其他费用	合计（万 元）	单位	负荷或工程 量	单位指标 （元）		
1.6.1	桥梁段	22512.00			22512.00	m ²	18760	12000	14.98%	围网外海港大道三期跨线桥，总长约 529.4 米
1.7	卡口段围网工程	12.00			12.00	万元			0.01%	
1.7.1	场地围网	6.00			6.00	m	100	600	0.00%	
1.7.2	场地硬底化	6.00			6.00	m ²	300	200	0.00%	水泥混凝土硬底化
1.8	智能化系统		3850.32		3850.32	m ²	83702.63	460	2.56%	综保路西延线、综保一纵路、海港大道（跨线桥）及巡逻道
2	排水工程	5907.12			5907.12	万元			3.93%	
2.1	污水工程	1341.11			1341.11	万元			0.89%	综保路西延线、综保一纵路、海港大道（跨线桥）新建污水管
2.1.1	d400 污水管	332.70			332.70	m	1109	3000	0.22%	预留管，含检查井、土方及支护
2.1.2	d500 污水管	361.24			361.24	m	1028	3514	0.24%	含检查井、土方及支护
2.1.3	d600 污水管	431.23			431.23	m	1092	3949	0.29%	含检查井、土方及支护
2.1.4	d800 污水管	215.94			215.94	m	490	4407	0.14%	含检查井、土方及支护
2.2	雨水工程	3415.22			3415.22	万元			2.27%	综保路西延线、综保一纵路、及巡逻道新建雨水管及雨水渠
2.2.1	d300 雨水管	300.64			300.64	m	2147.45	1400	0.20%	雨水口连接管，含雨水口、土方

序号	工程费用或名称	投资估算（万元）				技术经济指标			比例	备注
		建安工程 费	设备及工 器具购置	其他费用	合计（万 元）	单位	负荷或工程 量	单位指标 （元）		
2.2.2	d500 雨水管	745.72			745.72	m	2291	3255	0.50%	含检查井、土方
2.2.3	d600 雨水管	684.60			684.60	m	2000	3423	0.46%	含检查井、土方
2.2.4	d800 雨水管	249.02			249.02	m	644.625	3863	0.17%	预留管，含检查井、土方
2.2.5	d1000 雨水管	220.64			220.64	m	360	6129	0.15%	含检查井、土方
2.2.6	d1200 雨水管	160.51			160.51	m	240	6688	0.11%	含检查井、土方
2.2.7	d1350 雨水管	135.24			135.24	m	185	7310	0.09%	含检查井、土方
2.2.8	d1400 雨水管	85.85			85.85	m	101	8500	0.06%	含检查井、土方
2.2.9	B×H=2000×1000 雨水渠	77.00			77.00	m	77	10000	0.05%	含检查井、土方、及支护
2.2.10	B×H=3800×1500 雨水渠	317.00			317.00	m	317	10000	0.21%	含检查井、土方、及支护
2.2.11	B×H=3800×1700 雨水渠	439.00			439.00	m	439	10000	0.29%	含检查井、土方、及支护
2.3	给水工程	1150.78			1150.78	万元			0.77%	综保路西延线、综保一纵路、海港大道（跨线桥）新建给水管
2.3.1	De200 给水管	542.81			542.81	m	4291	1265	0.36%	
2.3.2	De300 给水管	306.10			306.10	m	1623	1886	0.20%	

序号	工程费用或名称	投资估算（万元）				技术经济指标			比例	备注
		建安工程 费	设备及工 器具购置	其他费用	合计（万 元）	单位	负荷或工程 量	单位指标 （元）		
2.3.3	De600 给水管	301.88			301.88	m	750	4025	0.20%	
3	照明工程		733.75		733.75	万元			0.49%	
3.1	高低杆路灯		647.50		647.50	盏	259	25000	0.43%	
3.2	高投射灯		17.25		17.25	盏	6	28750	0.01%	
3.3	箱变		69.00		69.00	套	2	345000	0.05%	
4	交通附属工程		532.77		532.77	万元			0.35%	
4.1	交通标线		44.12		44.12	m ²	3676.5	120	0.03%	
4.2	交通标志牌		34.50		34.50	项	3	115000	0.02%	
4.3	护栏		119.34		119.34	米	2210	540	0.08%	
4.4	信号控制装置		18.50		18.50	套	1	185000	0.01%	
4.5	施工围挡		93.60		93.60	米	1440	650	0.06%	
4.6	绿植布设		187.83		187.83	棵	537	3500	0.13%	综保路西延线、综保一纵路绿植布设与种植
4.7	树池条石边框		34.88		34.88	套	537	650	0.02%	
5	新型产业用房	43309.30	160.00		43469.30	万元	132017.5		28.93%	占地约 100 亩，包括产业及配套用房、跨境电商中心、冷链查验中心

序号	工程费用或名称	投资估算（万元）				技术经济指标			比例	备注
		建安工程 费	设备及工 器具购置	其他费用	合计（万 元）	单位	负荷或工程 量	单位指标 （元）		
5.1	产业及配套用房	26884.90			26884.90	m ²	96017.5	2800	17.89%	
5.2	跨境电商中心	5248.00			5248.00	m ²	16000.0	3280	3.49%	
5.3	冷链查验中心	10000.00			10000.00	m ²	20000.0	5000	6.66%	
5.4	环境改造提升	1176.40			1176.40	m ²	21389	550	0.78%	新型产业用房用地绿植布设
5.5	停车位		20.00		20.00	个	400	500	0.01%	
5.6	充电桩		140.00		140.00	套	40	35000	0.09%	
6	海绵城市增加费用	954.94			954.94	m ²	39789	240	0.64%	透水混凝土，面层铺设面积按新型产业用房用地扣除建筑占地面积考虑，包含原土夯实、基层铺设、面层铺筑及混凝土边石安砌
7	绿色建筑增加费	462.06			462.06	m ²	132017.50	35	0.31%	一星
8	装配式建筑增加费	2376.32			2376.32	m ²	132017.50	180	1.58%	建筑面积的 15%采用钢结构装配式建筑
第二部分 工程建设其他费用				30226.72	30226.72	万元			20.12%	
1	建设管理费			1076.88	1076.88	万元			0.72%	财建〔2016〕504号

序号	工程费用或名称	投资估算（万元）				技术经济指标			比例	备注
		建安工程 费	设备及工 器具购置	其他费用	合计（万 元）	单位	负荷或工程 量	单位指标 （元）		
2	工程监理费			1614.10	1614.10	万元			1.07%	发改价格〔2007〕670号
3	项目建议书编制 费			60.65	60.65	万元			0.04%	（计价格〔1999〕1283号）
4	可行性研究报告 编制费			121.31	121.31	万元			0.08%	计价格〔1999〕1283号
5	社会稳定风险分 析和评估费			44.40	44.40	万元			0.03%	暂列。含分析和评估，参考沪发改投（2012）130号并结合市场 报价
6	环境影响评价费			40.00	40.00	万元			0.03%	计价格〔2002〕125号并结合市 场价
7	勘察设计费			3704.89	3704.89	万元			2.47%	
7.1	勘察费			871.08	871.08	万元			0.58%	建标〔2007〕164号，按工程费 0.8%
7.2	设计费			2576.19	2576.19	万元			1.71%	计价格〔2002〕10号并结合市 场价
7.3	施工图预算编制 费			257.62	257.62	万元			0.17%	设计费的10%

序号	工程费用或名称	投资估算（万元）				技术经济指标			比例	备注
		建安工程 费	设备及工 器具购置	其他费用	合计（万 元）	单位	负荷或工程 量	单位指标 （元）		
8	测量测绘费			326.65	326.65	万元			0.22%	国测财字参考建标（2002）3号，按工程费0.3%
9	施工图审查费			185.24	185.24	万元			0.12%	发改价格（2011）534号、湛价函（2013）337号、湛价函（2014）146号文，勘察设计费的5%
10	场地准备及临时 设施费			1088.85	1088.85	万元			0.72%	建标（2007）164号
11	工程保险费			326.65	326.65	万元			0.22%	《广东省建设工程预算编制办法》（2014）
12	招标代理费			135.42	135.42	万元			0.09%	国家计委（2002）1980号
12.1	工程招标代理服 务费			68.34	68.34	万元			0.05%	
12.2	勘察设计服务招 标代理费			13.71	13.71	万元			0.01%	
12.3	监理招标代理服 务费			8.49	8.49	万元			0.01%	

序号	工程费用或名称	投资估算（万元）				技术经济指标			比例	备注
		建安工程 费	设备及工 器具购置	其他费用	合计（万 元）	单位	负荷或工程 量	单位指标 （元）		
12.4	造价咨询招标代 理服务费			7.12	7.12	万元			0.00%	
12.5	设备招标代理服 务费			30.59	30.59	万元			0.02%	
12.6	检验监测招标代 理服务费			7.17	7.17	万元			0.00%	
13	工程造价咨询费			1068.28	1068.28	万元			0.71%	粤价函（2011）742号
14	检验监测费			1088.85	1088.85	万元			0.72%	粤建市（2013）131号
15	城市基础设施配 套费			4355.38	4355.38	万元			2.90%	参考粤价（2003）160号
16	水土保持方案编 制费			40.00	40.00	万元			0.03%	保监（2005）22号文
17	实施方案与事前 绩效评估报告编 制费			5.00	5.00	万元			0.00%	按市场价暂估
18	土地取得成本			14944.17	14944.17	万元			9.95%	

序号	工程费用或名称	投资估算（万元）				技术经济指标			比例	备注
		建安工程 费	设备及工 器具购置	其他费用	合计（万 元）	单位	负荷或工程 量	单位指标 （元）		
18.1	基础设施占用土地成本			11344.17	11344.17	万元			7.55%	按 166 亩，约 68.34 万/亩计算基础设施占用土地取得成本
18.2	高压线迁改费用			3600.00	3600.00	万元			2.40%	
第三部分 预备费				11128.91	11128.91	万元			7.41%	
1	基本预备费			11128.91	11128.91	万元			7.41%	工程费用和工程费建设其他费之和的 8%
2	涨价预备费			0.00	0.00	万元			0.00%	本项目不考虑
建设总投资（I+II+III）					150240.24	万元			100.00%	

第十二章 财务评价

12.1 财务评价基础数据选择

1. 《建设项目经济评价方法与参数》(第三版)国家发展改革委、建设部 2006 年 7 月颁发；
2. 《投资项目可行性研究指南》（试用版）；
3. 项目收入估算参考湛江市地区市场价格；
4. 项目运营成本估算参考同类工程项目计费标准；
5. 其他有关经济法规和文件。

12.2 财务分析范围

本项目财务评价范围仅对湛江综合保税区基础设施建设（三期）项目进行分析，分析范围为本项目取得的收入和成本支出估算。

12.3 募投专项债券情况

1. 本次拟发行的专项债券期限为 30 年，假定按年利率 4.20%进行测算。
2. 利息每半年支付一次，到期还本并支付最后一次利息。

12.4 收入与成本支出预测

12.4.1 收入估算

12.4.1.1 停车位收入

本项目建设地面停车位，共设置停车位 400 个，按每个车位每日收入 30 元，使用率按 80%考虑，则从 2026 年（第一个完整年）起，

停车位租金收入为 $400 \times 30 \times 30 \times 12 \times 0.8 \div 10000 = 345.60$ 万元。收入年增长率按 5% 考虑。

12.4.1.2 充电桩收入

本项目于停车场内适当位置设置充电桩 40 个，按每个充电桩每日充电收入 100 元考虑，使用率按 80% 考虑，则从 2026 年（第一个完整年）起，充电桩充电收入为 $40 \times 100 \times 30 \times 12 \times 0.8 \div 10000 = 115.20$ 万元。收入年增长率按 5% 考虑。

12.4.1.3 堆场收入

本项目提供堆场服务，预计面积为 100 亩，即约 66666.67 平方米，综合考虑堆场服务收入水平为每月 25 元/平方米，使用率按 85% 考虑，则从 2026 年（第一个完整年）起，堆场服务收入为 $66666.67 \times 25 \times 12 \times 0.85 \div 10000 = 1700$ 万元。收入年增长率按 5% 考虑。

12.4.1.4 产业及配套用房、跨境电商中心及冷链查验中心租金收入

本项目产业及配套用房、跨境电商中心及冷链查验中心总建筑面积为 132017.5 平方米，其中产业及配套用房 96017.5 平方米，跨境电商中心 16000 平方米，冷链查验中心 20000 平方米。结合该区域的规划和定位，综合考虑产业及配套用房、跨境电商中心租金水平为每个月 45 元/平方米，冷链查验中心租金水平为每个月 50 元/平方米，产业及配套用房、跨境电商中心及冷链查验中心出租率按 80% 考虑，则从 2026 年（第一个完整年）起，产业及配套用房收入为 $96017.5 \times 45 \times 12 \times 0.8 \div 10000 = 4147.96$ 万元，跨境电商中心收入为 $16000 \times 45 \times 12 \times 0.8 \div 10000 = 691.20$ 万元，冷链查验中心收入为 $20000 \times 50 \times 12 \times 0.8 \div 10000 = 960$ 万元。收入年增长率按 5% 考虑。

12.4.1.5 消杀服务收入

本项目提供消杀服务，每次收费 300 元，按 25 次/天计算，使用率按 85%考虑，则从 2026 年（第一个完整年）起，消杀服务收入为 $25 \times 300 \times 30 \times 12 \times 0.85 \div 10000 = 229.50$ 万元。收入年增长率按 5%考虑。

12.4.1.6 物业管理费收入

园区三期建设完成后开始收取园区管理费。本项目园区面积约 1050.55 亩，约合 700366.67 平方米，园区管理费按每月 0.8 元平方米计算，使用率按 80%考虑，则从 2026 年（第一个完整年）起，园区物业管理费收入为 $700366.67 \times 0.8 \times 12 \times 0.8 \div 10000 = 537.88$ 万元。收入年增长率按 5%考虑。

12.4.1.7 土地出让收入

本项目的建设预计可带动约 575.85 亩进行土地出让。结合该区域的区位，按 50 万元/亩计算土地出让收入，计划 6 年出让完毕，则从 2026 年（第一个完整年）起，土地出让金收入为 $575.85 \times 50 \div 6 = 4798.78$ 万元。

12.4.1.8 路灯广告位租金收入

本项目结合路灯位置设置路灯广告牌 259 块，按每块月租金 300 元考虑，出租率按 80%考虑，则从 2026 年（第一个完整年）起，路灯广告位租金收入为 $300 \times 259 \times 12 \times 0.8 \div 10000 = 74.59$ 万元。收入年增长率按 5%考虑。

12.4.1.9 收入合计

运营期内收入合计为 547249.09 万元，测算详见下表。

表12-1 项目运营期收益表（单位：万元）

债券存续期（年）	停车位收费收入	充电桩充电收费	堆场收入	产业及配套用房出租收入	跨境电商中心出租收入	冷链查验中心出租收入	消杀服务	园区管理费收入	土地出让收入	路灯广告牌收入	运营收入合计
2025	172.80	57.60	850.00	2073.98	345.60	480.00	114.75	268.94		37.30	4400.96
2026	345.60	115.20	1700.00	4147.96	691.20	960.00	229.50	537.88	4798.78	74.59	13600.71
2027	362.88	120.96	1785.00	4355.35	725.76	1008.00	240.98	564.78	4798.78	78.32	14040.81
2028	381.02	127.01	1874.25	4573.12	762.05	1058.40	253.02	593.01	4798.78	82.24	14502.91
2029	400.08	133.36	1967.96	4801.78	800.15	1111.32	265.67	622.67	4798.78	86.35	14988.12
2030	420.08	140.03	2066.36	5041.87	840.16	1166.89	278.96	653.80	4798.78	90.67	15497.58
2031	441.08	147.03	2169.68	5293.96	882.17	1225.23	292.91	686.49	4798.78	95.20	16032.52
2032	463.14	154.38	2278.16	5558.66	926.27	1286.49	307.55	720.81		99.96	11795.43
2033	486.29	162.10	2392.07	5836.59	972.59	1350.82	322.93	756.85		104.96	12385.20
2034	510.61	170.20	2511.67	6128.42	1021.22	1418.36	339.08	794.70		110.21	13004.46
2035	536.14	178.71	2637.26	6434.84	1072.28	1489.28	356.03	834.43		115.72	13654.68
2036	562.95	187.65	2769.12	6756.58	1125.89	1563.74	373.83	876.15		121.50	14337.42
2037	591.09	197.03	2907.58	7094.41	1182.19	1641.93	392.52	919.96		127.58	15054.29
2038	620.65	206.88	3052.96	7449.13	1241.30	1724.02	412.15	965.96		133.96	15807.00
2039	651.68	217.23	3205.60	7821.59	1303.36	1810.22	432.76	1014.26		140.65	16597.35

债券存续期 (年)	停车位收费 收入	充电桩 充电收 费	堆场收入	产业及配 套用房出 租收入	跨境电 商中心 出租收 入	冷链查 验中心 出租收 入	消杀服 务	园区管 理费收 入	土地出 让收入	路灯广 告牌收 入	运营收入 合计
2040	684.26	228.09	3365.88	8212.67	1368.53	1900.73	454.39	1064.97		147.69	17427.22
2041	718.48	239.49	3534.18	8623.30	1436.96	1995.77	477.11	1118.22		155.07	18298.58
2042	754.40	251.47	3710.89	9054.47	1508.80	2095.56	500.97	1174.13		162.82	19213.51
2043	792.12	264.04	3896.43	9507.19	1584.24	2200.34	526.02	1232.83		170.97	20174.18
2044	831.73	277.24	4091.25	9982.55	1663.46	2310.35	552.32	1294.48		179.51	21182.89
2045	873.31	291.10	4295.82	10481.68	1746.63	2425.87	579.94	1359.20		188.49	22242.04
2046	916.98	305.66	4510.61	11005.76	1833.96	2547.17	608.93	1427.16		197.91	23354.14
2047	962.83	320.94	4736.14	11556.05	1925.66	2674.52	639.38	1498.52		207.81	24521.85
2048	1010.97	336.99	4972.94	12133.85	2021.94	2808.25	671.35	1573.44		218.20	25747.94
2049	1061.52	353.84	5221.59	12740.55	2123.04	2948.66	704.91	1652.12		229.11	27035.34
2050	1114.59	371.53	5482.67	13377.57	2229.19	3096.10	740.16	1734.72		240.57	28387.10
2051	1170.32	390.11	5756.80	14046.45	2340.65	3250.90	777.17	1821.46		252.59	29806.46
2052	1228.84	409.61	6044.64	14748.77	2457.68	3413.45	816.03	1912.53		265.22	31296.78
2053	1290.28	430.09	6346.88	15486.21	2580.57	3584.12	856.83	2008.16		278.49	32861.62
合计	20356.73	6785.58	100134.39	244325.32	40713.47	56546.48	13518.14	31682.62	28792.70	4393.66	547249.09

12.4.2 成本估算

本项目成本主要包括为人员工资福利费、日常运营费用及土地出让金专项计提。其中，人员工资福利费用按每人每月 4500 元计算，项目设 120 人。日常运营费用按扣除土地出让金年收入的 20% 计算。土地出让金专项计提按土地出让金收入的 30% 计算。项目成本年增长率为 3%。则项目运营期总成本为 117542.25 万元。

表12-2 项目成本明细表（单位：万元）

债券存续期 (年)	人员工资福利费	日常运营费用	土地出让金 专项计提	运营成本 合计
2025	648.00	1760.39		2408.39
2026	667.44	1813.20	1439.64	3920.27
2027	687.46	1867.59	1439.64	3994.69
2028	708.09	1923.62	1439.64	4071.34
2029	729.33	1981.33	1439.64	4150.29
2030	751.21	2040.77	1439.64	4231.61
2031	773.75	2101.99	1439.64	4315.37
2032	796.96	2165.05		2962.01
2033	820.87	2230.00		3050.87
2034	845.49	2296.90		3142.40
2035	870.86	2365.81		3236.67
2036	896.98	2436.79		3333.77
2037	923.89	2509.89		3433.78
2038	951.61	2585.19		3536.80
2039	980.16	2662.74		3642.90

债券存续期 (年)	人员工资福利费	日常运营费 用	土地出让金 专项计提	运营成本 合计
2040	1009.56	2742.62		3752.19
2041	1039.85	2824.90		3864.75
2042	1071.05	2909.65		3980.69
2043	1103.18	2996.94		4100.12
2044	1136.27	3086.85		4223.12
2045	1170.36	3179.45		4349.81
2046	1205.47	3274.84		4480.31
2047	1241.64	3373.08		4614.72
2048	1278.88	3474.27		4753.16
2049	1317.25	3578.50		4895.75
2050	1356.77	3685.86		5042.63
2051	1397.47	3796.43		5193.90
2052	1439.40	3910.33		5349.72
2053	1482.58	4027.64		5510.21
合计	29301.81	79602.63	8637.81	117542.25

12.4.3 结余估算

通过以上收入和成本支出估算，本项目建设完成后，每年收支平衡，每个年度均不存在资金缺口。至 30 年后结余共 429706.84 万元，测算详见下表。

表12-3 收支平衡估算表（单位：万元）

债券存续期 (年)	运营收入合计	运营成本合计	结余合计
2023（建设期）			
2024（建设期）			
2025（建设期）	4400.96	2408.39	1992.57
2026	13600.71	3920.27	9680.44
2027	14040.81	3994.69	10046.12
2028	14502.91	4071.34	10431.57
2029	14988.12	4150.29	10837.81
2030	15497.58	4231.61	11265.97
2031	16032.52	4315.37	11717.15
2032	11795.43	2962.01	8833.42
2033	12385.20	3050.87	9334.33
2034	13004.46	3142.40	9862.06
2035	13654.68	3236.67	10418.01
2036	14337.42	3333.77	11003.65
2037	15054.29	3433.78	11620.51
2038	15807.01	3536.80	12270.21
2039	16597.35	3642.90	12954.45
2040	17427.22	3752.19	13675.03
2041	18298.58	3864.75	14433.83
2042	19213.51	3980.69	15232.82
2043	20174.18	4100.12	16074.06
2044	21182.89	4223.12	16959.77

债券存续期 (年)	运营收入合计	运营成本合计	结余合计
2045	22242.04	4349.81	17892.23
2046	23354.14	4480.31	18873.83
2047	24521.85	4614.72	19907.13
2048	25747.94	4753.16	20994.78
2049	27035.34	4895.75	22139.59
2050	28387.10	5042.63	23344.47
2051	29806.46	5193.90	24612.56
2052	31296.78	5349.72	25947.06
2053	32861.62	5510.21	27351.41
合计	547249.09	117542.25	429706.84

12.4.4 债券成本

本项目拟通过地方政府专项债券筹资 120100 万元，分 2023 年 2024 年及以后筹资。现假定专项债券年利率为 4.2%，利息按每半年支付一次利息，债券存续期本息和总计 271426 万元，计算详见下表。

表12-4 债券成本计算表（单位：万元）

阶段	年度	期初本金金额	本期新增本金	本期偿还金额	期末本金余额	融资利率	应付利息	还本付息合计
建设期	2023	0.00	40000.00		40000.00	0.04	1680.00	1680.00
	2024	40000.00	80100.00		120100.00	0.04	5044.20	5044.20
	2025	120100.00			120100.00	0.04	5044.20	5044.20
运营期	2026	120100.00			120100.00	0.04	5044.20	5044.20
	2027	120100.00			120100.00	0.04	5044.20	5044.20
	2028	120100.00			120100.00	0.04	5044.20	5044.20
	2029	120100.00			120100.00	0.04	5044.20	5044.20
	2030	120100.00			120100.00	0.04	5044.20	5044.20
	2031	120100.00			120100.00	0.04	5044.20	5044.20
	2032	120100.00			120100.00	0.04	5044.20	5044.20
	2033	120100.00			120100.00	0.04	5044.20	5044.20
	2034	120100.00			120100.00	0.04	5044.20	5044.20
	2035	120100.00			120100.00	0.04	5044.20	5044.20
	2036	120100.00			120100.00	0.04	5044.20	5044.20
	2037	120100.00			120100.00	0.04	5044.20	5044.20
2038	120100.00			120100.00	0.04	5044.20	5044.20	

阶段	年度	期初本金金额	本期新增本金	本期偿还金额	期末本金余额	融资利率	应付利息	还本付息合计
	2039	120100.00			120100.00	0.04	5044.20	5044.20
	2040	120100.00			120100.00	0.04	5044.20	5044.20
	2041	120100.00			120100.00	0.04	5044.20	5044.20
	2042	120100.00			120100.00	0.04	5044.20	5044.20
	2043	120100.00			120100.00	0.04	5044.20	5044.20
	2044	120100.00			120100.00	0.04	5044.20	5044.20
	2045	120100.00			120100.00	0.04	5044.20	5044.20
	2046	120100.00			120100.00	0.04	5044.20	5044.20
	2047	120100.00			120100.00	0.04	5044.20	5044.20
	2048	120100.00			120100.00	0.04	5044.20	5044.20
	2049	120100.00			120100.00	0.04	5044.20	5044.20
	2050	120100.00			120100.00	0.04	5044.20	5044.20
	2051	120100.00			120100.00	0.04	5044.20	5044.20
	2052	120100.00		40000.00	80100.00	0.04	5044.20	55044.20
	2053	80100.00		80100.00	0.00	0.04	2944.20	73044.20
合计			120100.00	120100.00			151326.00	271426.00
本息覆盖倍数=项目结余/应付专项债券本息合计=429706.84/271426=1.58								

12.5 财务分析评价

经过测算，在对项目收益预测及所依据的各项假设前提下，债券存续期结余合计 429706.84 元，项目总债务融资本息 271426 万元。债券存续期内医疗结余对债券本息的覆盖倍数为 1.58 倍。项目预期收益能够合理保障偿还融资本金和利息，实现项目收益和融资的平衡，维持项目的正常运营。

第十三章 工程质量安全分析

建设工程项目质量的形成是一个有序的系统过程。工程项目从筹划到竣工，经历了决策、设计、施工、验收等多个环节或阶段，其质量水平高低是各阶段、各环节工作质量的综合反映。

13.1 工程地质影响

地质勘察是决定工程建设质量安全的重要环节。地质勘察工作的内容和深度、资料的可靠程度，将决定工程设计方案能否正确考虑场地的地层构造、岩土性质、不良地质勘察现象及地下水等条件，是全面合理的进行工程设计的关键，也是工程施工方案确定的重要依据。

由于现阶段缺乏勘察数据，无法对项目所在地块进行详细的工程地质分析。建议下阶段勘察单位高度重视勘察的重要性，选择合理的勘察方法和手段，重视勘察报告的严肃性，确保勘察结果与场地地质实际相吻合，为施工方案的设计提供指导依据。工程地质对工程质量安全的影响分析见下表。

表13-1 工程地质对工程质量安全的影响分析

序号	风险源分析	应对防范措施
1	拟建场地场地土类别。	对荷载较大的建筑，一般考虑采用桩基础，以确保施工安全。
2	浅部淤泥质土层引起维护结构变形。	提高结构刚度，加强降水。
3	桩基施工挤土效应导致周边建筑基础受影响。	采用非挤土桩或合理安排沉桩方案。
4	降水可能引致周边地下水位上升。	提高止水帷幕的隔水效果。

13.2 自然环境影响

13.2.1 地震的影响分析

根据国家标准《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）有关条款，项目所在地区抗震设防烈度为7度，地震分组为第一组，设计基本地震加速度为0.10g。本项目平面布置规则对称、侧向刚度沿竖向变化均匀、无承载力突变，属抗震有利形体。

13.2.2 气象灾害影响分析及防范措施

各种不利气象因素对本项目的建设影响均较大，造成的后果严重，影响面广。其中台风、暴雨、雷电的影响程度较大，应考虑其风险，制定安全措施。

13.2.2.1 台风

台风是湛江市夏、秋期间常有的重大灾害性天气。台风过境时，常逢高潮和暴雨同时出现，在台风经过的地区，一般能产生150~300毫米降雨，少数台风能产生1000毫米以上的特大暴雨，会造成摧毁性严重灾害。

台风造成的质量安全影响主要包括：倒塌、电线电缆中断。

13.2.2.2 暴雨

暴雨是湛江的主要灾害性天气，暴雨出现时将使大片农田受淹，造成内涝。暴雨对工程的影响是全方位的，包括进度拖延、设备进水以及人员安全等。

暴雨造成的质量安全影响主要包括：场地严重积水、人员触电等。

13.2.2.3 雷电

湛江市属于多雷地区，一些智能系统、家用电气、计算机网络、电网等都是雷电的主要危害对象。

雷电造成的质量安全影响主要包括：雷击伤人、机械损坏。

自然环境对本项目质量安全的影响分析见下表。

表13-2 自然环境对工程质量安全的影响分析

序号	风险源分析	应对措施
1	季节性影响	①提供季节性施工的技术、管理、安全措施，监督防护材料、物品及设施的落实配备。 ②雨季要求对材料、设备等进行覆盖、隔离等保护，对道路、季节性影响脚手架采取防滑措施。 ③夏季设置遮阳棚、茶水亭及防暑降温设施，合理调整工作时间，避开高温时段，提高工作效率。
2	台风、暴雨、潮汛、雷电等特殊气候影响	①制定特殊气候条件下的工程应急防患措施及应急预案，配备应急保障设施、材料、设备。 ②台风来临前应对施工机具、施工产品、用电设施、脚手架、活动房等进行加固。 ③遇六级以上大风时要求暂停室外高空作业。 ④雷雨天气停止高空露天操作，防止雷击伤人。 ⑤做好防汛、抗台的物资准备。

根据上述分析，气象因素的影响不可避免，但只要制定相应的措施，上述气象灾害是可以避免或减少损失的，因而本项目参建各方均应制定相应的防范措施以避免和减少损失：业主应检查和落实措施及相应资金；设计方应做好防台防雨防雷的专项设计、施工单位应制定具体的防范措施（排水、防雷击），通力合作，一些不必要的损失是可以避免的。

13.3 建设方案影响

建设方案的可行性、科学性是决定工程建设质量的关键环节，设计的严密性、合理性，从根本上决定了工程建设的成败，是主体结构和基础安全、环境保护、消防、防疫等措施得以实现的保证。

建设方案应严格按照国家规范及湛江市相关标准进行设计，在工程施工前应取得施工图第三方审查合格证书，方可以进行施工。

下阶段应进一步深化设计方案，做好各专业设计之间的衔接。另外，应根据实际情况科学合理安排工程进度，并及时征询相关部门意见，确保工程顺利实施。

13.4 外部设施的影响

外部设施影响主要是考虑项目建设场地周边既有和拟建的供水、排水、供电、通信等管线设施对工程质量安全的影响。本项目的建设 and 运行需要得到周边市政配套设施的保障，还要与基地周边的道路等工程做好方案与建设时序上的衔接，以减少对工程质量的影响和避免废弃工程。

13.5 工程组织实施影响

13.5.1 项目组织机构及人员配置

项目主要从以下几个方面进行项目管理：

1. 立项决策阶段管理
2. 招投标管理与合同管理
3. 施工管理
4. 竣工验收管理

- 5. 文档管理
- 6. 计划财务管理
- 7. 信息管理

13.5.2 项目安全管理

项目安全管理必须贯穿于工程设计、采购、施工、试运行各阶段。

1. 设计必须严格执行有关安全的法律、法规和工程建设强制性标准，防止因设计不当导致生产安全事故的发生。

（1）设计应充分考虑安全（防火、防爆、防污染等）因素，严格按照有关法律、法规、标准、规范进行，并配合业主报请当地安全、消防等部门的专项审查，确保项目实施及今后生产过程中的安全。

（2）设计应考虑施工安全操作和防护的需要，对涉及施工安全的重点部位和环节在设计文件中注明，并对防范生产安全事故提出指导意见。

（3）采用新结构、新材料、新工艺的建设工程和特殊结构的项目，应在设计中提出保障施工作业人员安全和预防生产安全事故的措施建设。

（4）加强设计人员的安全教育，提高其安全意识和职业道德。

2. 项目采购必须对自行采购和分包商采购的设备材料和防护用品进行安全控制，确保所采购的设备材料和防护用品符合安全规定的要求。项目所有采购合同中必须包括相关的安全要求的条款，并对供货、检验和运输的安全做出明确的规定。制定供应商的安全评价规定，记录和保存合格供应商的评价资料。

3. 施工阶段的安全管理应按《建设工程项目管理规范》（GB/T

50326-2017) 执行, 并结合各行业的特点, 对施工过程中可能影响安全的因素进行管理。

4. 必须按照有关安全法规、规范对各单项工程组织安全验收。

5. 施工单位项目经理应依法对项目安全生产全面负责, 建立项目安全生产规章制度、操作规程和教育培训制度, 保证项目安全生产条件所需资源的投入。施工项目管理部应在系统辨识危险源并对其进行风险评估的基础上编制危险源初步辨识清单。根据项目的安全管理目标, 制定项目安全管理实施计划, 并按规定程序批准后实施。

安全管理实施计划内容包括:

- (1) 项目安全管理目标
- (2) 项目安全管理组织机构和职责
- (3) 项目安全危险源的辨识与控制技术和管理措施
- (4) 对从事危险环境下作业人员的培训教育计划
- (5) 对危险源及其风险规避的宣传与警示方式
- (6) 项目安全管理的主要措施

6. 施工项目部应对项目安全管理实施计划进行管理。主要内容如下:

(1) 为实施、控制和改进项目安全管理实施计划提供必要的资源, 包括人力、技术、物资、专项技能和财力等资源。

(2) 项目部应通过项目安全管理组织网络, 逐级进行安全管理实施计划的交底或培训, 保证项目部人员和分包商等人员, 正确理解安全管理实施计划的内容和要求。

（3）项目部应建立并保持安全管理实施计划执行状况的沟通与监控程序，随时识别潜在的危险事件和紧急情况，及时把握持续改进的机会，预防和减少因计划考虑不周或执行偏差而可能引发的危险。

（4）项目部应建立并保持对相关方在提供物资和劳动力等方面所带来的风险进行识别和控制的程序，以便有效控制来自外部的危险因素。

7. 施工项目部应协助业主按规定向当地建设管理部门上报项目安全施工措施的有关文件，以及根据消防监督审核程序，将项目的消防设计图纸和资料向住建部门申报审批。

施工项目部与分包商的分包合同中应明确各自的安全生产方面的职责。项目部对分包工程的安全生产承担连带责任。分包商应服从项目部安全生产的统一管理，否则其后果由分包商承担主要责任。

项目部应制定并执行项目安全日常巡视检查和定期检查的制度，记录和保存检查的结果。对安全事故和不符合要求的状况进行处理。

13.5.3 勘察、设计、施工、监理、设备材料商的选择

勘察、设计、施工、监理、设备材料商首先应具备相应的资质和条件才能参与建筑市场活动，与业主建立承发包关系，这就是建筑市场准入制度。市场准入制度与工程质量有密切的关系，如业主招标发包工程应具备一定的能力和条件，承包方参与投标要有相应的资质等级，设备材料供应要获取准用证，否则就不准参与建设市场交易。市场准入不仅有利于建设市场有序管理，而且对于建设各方从总体素质上予以控制，对保证工程质量有重要的影响。建设市场准入把关不严，存在无证设计、无证施工、借证卖照、资质持靠、越级和超越规定范

围承包，或逃避市场管理，搞私下交易等混乱情况，必然对建设工程质量构成严重威胁。不少工程发生重大质量事故，往往同参与建设各方违反市场准入规定有关。因此严格市场准入管理，是保证工程质量不可忽视的重要环节。

本项目将根据国家及湛江市有关要求按照公平、公开、公正的原则通过招标择优选择勘察、设计、施工、监理及设备材料商。

第十四章 经济和社会效益评价

湛江地处粤港澳大湾区、海南自由贸易港、广西北部湾经济区、西部陆海新通道等重大战略交汇区，正与海南相向而行，全力建设省域副中心城市、加快打造现代化沿海经济带重要发展极。随着宝钢湛江钢铁、中科炼化、巴斯夫新型一体化等四个投资分别超百亿美元的重大项目建成投产或加快建设，湛江迎来前所未有的“机遇期”和“窗口期”，亟需高水平开放平台支撑新一轮对外开放。

本项目通过湛江综合保税区基础及配套设施建设，以保障湛江综合保税区运营与服务能力。湛江综合保税区的设立填补了高水平开放平台缺失，有利于湛江发挥比较优势融入粤港澳大湾区、海南自由贸易港、北部湾城市群等国家战略，构筑更具战略优势和品牌效应的发展平台，增强湛江对粤西、北部湾区域乃至我国西南地区经济社会发展的辐射带动作用，推动形成更大规模的区域一体化发展格局。

14.1 经济评价

14.1.1 使用效益投资

单位使用效益投资=项目投资/设计服务能力或设施规模：

1. 产业及配套用房：26884.90 万元/96017.5m²=2800 元/m²；
2. 跨境电商中心：5248.00 万元/16000m²=3280 元/m²；
3. 冷链查验中心：10000 万元/20000m²=5000 元/m²。

14.1.2 功能运营成本

单位运营成本=年平均运营费用=3920.27 万元（运营期第一个完整年），主要包含运营管理人员支出、日常运营费用及土地出让金计提。

14.1.3 经济效益评价

依托湛江区位、港口和产业优势，将湛江综合保税区打造成为区域有影响力的加工制造中心、研发设计中心、物流分拨中心、检测维修中心、销售服务中心。未来期望湛江综合保税区首期封关验收年进出口贸易额达到 10 亿美元以上，5 年内年进出口贸易额达到 20 亿美元以上。本项目具有良好的经济效益。

14.2 社会评价

14.2.1 社会影响分析

项目实施后，进一步提高湛江综合保税区的运营与服务能力，有利于湛江发挥比较优势融入粤港澳大湾区、海南自由贸易港、北部湾城市群等国家战略，构筑更具战略优势和品牌效应的发展平台，增强湛江对粤西、北部湾区域乃至我国西南地区经济社会发展的辐射带动作用，推动形成更大规模的区域一体化发展格局，对加快湛江市的整体发展具有重要的意义。

14.2.1.1 深化国内国外合作交流

湛江综合保税区位于湛江市霞山区临港工业园区，处于湛江市的中心地带，具备立体化交通网络，交通优势明显，辐射功能显著。同时，湛江综合保税区将充分发挥区位要素和政策优势，向国内开发建

设最高标准和对外开放最优环境看齐，主动寻标对标自由贸易试验区，积极融入国家粤港澳大湾区、海南自由贸易港、北部湾城市群等国家战略，着力打造地方经济合作示范新高地，发展更高层次开放型经济新支点，为我国深化改革、扩大开放、接轨国际进行探索和实践，将湛江综合保税区打造成全市、全省范围内“功能全、机制活、管理精、服务优”的对外开放桥头堡。

14.2.1.2 促进区域经济快速发展

综合保税区的建设，将依托湛江港口地理优势，更好地为湛江市重大项目和重点产业服务，促进产业之间的协同发展，加速现代产业体系的构建。除此之外，湛江综合保税区享有系列优惠政策，利于吸引企业以及科技含量高的新产品在此集聚，促进产业结构转型升级，开拓国际国内两个市场。综合保税区在承接国际产业转移、推进加工贸易转型升级、扩大对外贸易和促进就业等方面发挥着巨大作用，是拉动区域经济发展的强劲引擎。

建设湛江综合保税区，一是可以进一步发挥湛江市作为粤西地区出海通道和对外开放门户的作用，全面参与全省、全国乃至国际区域经济合作，提升粤西地区对外开放水平；二是通过整合沿海港口资源，全面提高航运、物流等服务能力和水平，从而推进产业结构优化升级，淘汰落后产能，形成以先进的现代产业体系；三是通过统筹规划和完善基础设施配套建设，加强资源节约、环境保护和生态建设，增强区域支撑能力和可持续发展能力。综合保税区建设事关湛江市经济振兴大局，通过联动营造良好的国际物流发展环境，提升核心功能区和城

市总体功能水平，吸引更多国内外大型外向型企业落户湛江，推动全市经济建设，以彰显湛江对北部湾经济圈振兴的优势和潜力。

14.2.1.3 改善周边居民生活条件

通过综合保税区的国际贸易和保税物流功能，国内国外两个市场、两种资源得以联通，在综合保税区展示展销中心，普通消费者能够以优惠的价格购买国外高档消费品。

此外，企业的入驻及配套服务也的发展能够为居民提供更多的创业、就业机会。

14.2.1.4 拉动内需保增长保稳定

加大基础设施投入能够有效促进国民经济增长，当前许多国家在应对金融危机时都十分重视基础设施建设。工程作为中央应对金融危机一揽子计划的组成部分，既是一项造福成千上万人民群众的民生工程，也是一项基础设施建设工程。实施这一工程将直接增加钢材、水泥等原材料需求，拉动建筑及相关行业的增长。同时，项目的建设有利于就地消化当地剩余劳动力，促进增收。这些将对保增长、保民生、保稳定产生积极作用。

14.2.1.5 提升城市形象利于招商

本项目的实施，可以完善湛江综合保税区基础配套设施的建设，将不断吸引相关行业领先企业与资源入驻，有利于引导产业群集聚，带动行业与产业发展，改善环境面貌，提升城市形象，对地区发展具有十分重要的示范效应。同时，湛江综合保税区独特的政策功能优势，会产生新的产业聚焦和辐射效应，将在吸引优质资源、承接产业转移、推动产业转型升级中发挥作用，这对周边阳江、茂名等城市都会产生

积极影响，从而在更大区域内搭建起一个更为开放、层次更高的经济平台，为促进湛江乃至粤西沿海区域经济发展和对外贸易增长注入强劲动力。

14.2.1.6 创建良好人本管理环境

通过该项目建设与运营直接吸引人才，通过保税区产业的布局，长期吸引优秀人才落户湛江。同时，利用项目完善保税区产业结构，培育一批世界领先、国内一流的高精尖“湛江力量”。

综上，项目的建设有利于深化国内国外合作交流；有利于促进区域经济快速发展；有利于改善周边居民生活条件；有利于拉动内需保增长保稳定；有利于提升城市形象创建良好招商环境；有利于创建良好人本管理环境，吸引人才，尊重人才，留住人才。项目建设得到社会的理解和支持。本项目虽然可能在施工过程中可能出现短期、小范围的影响，但有效的措施可以减少对居民的影响。项目的建设有利于社会的持续性发展。

14.2.2 社会适应性分析

本项目的建设是有利于提高当地经济发展水平；得到政府及相关部门的高度关注和支持；本项目选址和用地科学合理，因不太靠近居民密集区而不影响周围居民正常生活，运营之后也不会产生不良的环境影响，因此不会造成周边民众的反对。群众对项目的实施是支持的，本项目社会适应性良好。

表14-1 社会适应性分析表

序号	社会因素	影响范围、程度	可能出现后果	措施建议
1	对居民收入影响	基本上不直接影响当地居民的收入（从事项	无。	有关部门注意引导。

序号	社会因素	影响范围、程度	可能出现后果	措施建议
		目建设运营的相关人员除外)。		
2	对居民生活水平与生活质量的影响	基本上不直接影响居民的生活水平和生活质量。	无。	有关部门加强管理，确保项目顺利开展。
3	对居民就业的影响	建设期间能提供一定的劳动力需求，影响程度较小。	增加与项目建设施工相关的行业岗位需求。	对有关人员加强岗前培训、指导和监督。
4	对不同利益群体的影响	建设期内会提高从事该项目建设的有关材料供应商、施工方、运输行业及建设用地周围商家等的收入，影响程度较小。	会不同程度地影响项目施工质量、建设工期和施工环境。	有关部门应做好监督管理，合理引导。
5	对弱势群体利益的影响	基本上不影响弱势群体利益。	无。	有关部门注意教育宣传。
6	对地区文化、教育、卫生的影响	基本不会直接对地区文化、教育、卫生产生影响。	无。	有关部门注意引导。
7	对地区基础设施、服务容量和城市化进程的影响	不会造成地区基础设施和资源供应的紧张。	无。	加强与有关部门的协商沟通。
8	对少数民族风俗习惯和宗教的影响	不会对少数民族风俗习惯和宗教产生影响。	无。	严格执行民族、宗教政策。

14.2.3 社会效益评价

本项目的社会效益主要从以下几点分析。

14.2.3.1 直接社会效益

本项目建设，符合《关于促进综合保税区高水平开放高质量发展的若干意见》的指导要求，有利于提高湛江综合保税区生产力和粤西区域经济活力，可以促进片区内劳动者生产率的提高和国民收入的增长，从而更好地满足整个社会日益增长的物质和文化的需要。同时，湛江综合保税区在承接国际产业转移、推进加工贸易转型升级、扩大对外贸易和促进就业等方面发挥着巨大作用。

14.2.3.2 间接社会效益

湛江综合保税区的设立填补了高水平开放平台缺失，有利于湛江发挥比较优势融入粤港澳大湾区、海南自由贸易港、北部湾城市群等国家战略，构筑更具战略优势和品牌效应的发展平台，增强湛江对粤西、北部湾区域乃至我国西南地区经济社会发展的辐射带动作用，推动形成更大规模的区域一体化发展格局。同时，项目的建设有利于就地消化当地剩余劳动力，促进增收。这些将对保增长、保民生、保稳定产生积极作用。另外，通过该项目建设与运营直接吸引人才，长期吸引优秀人才落户湛江，在完善保税区产业结构，培育一批世界领先、国内一流的高精尖“湛江力量”。

14.2.4 社会评价结论

评价结论：本项目的实施对社会带来较大社会效益；虽然施工过程中可能出现短期、小范围的影响，但有效的措施可以减少对居民的影响。总而言之，项目的建设有利于社会的持续性发展，具有显著的社会效益。

第十五章 项目风险分析

15.1 编制依据

1. 《国家发展改革委重大固定资产投资项目社会稳定风险评估暂行办法的通知》（发改投资〔2012〕2492号）；
2. 《国家发展改革委办公厅关于印发重大固定资产投资项目社会稳定风险分析篇章和评估报告编制大纲（试行）的通知》（发改办投资〔2013〕428号）；
3. 中共中央办公厅、国务院办公厅转发《中央政法委员会、中央维护稳定工作领导小组关于深入推进社会矛盾化解、社会管理创新、公正廉洁执法的意见》（中办发〔2009〕46号）；
4. 《广东省关于对重大事项进行社会稳定风险评估的实施意见》；
5. 《广东省发展改革委关于印发重大项目社会稳定风险评估暂行办法的通知》（粤发改重点〔2012〕1095号）；
6. 《湛江市发展和改革局重大固定资产投资项目社会稳定风险评估工作管理办法》（湛部规2019-19）。

15.2 分析和评估范围

从社会稳定风险评估角度，项目周边居民可能受到项目建设实施影响，进而引发社会稳定风险。本次评估范围为距项目建设地较近的周边居民区。

15.3 风险调查

15.3.1 调查内容

根据拟建项目的实际，围绕本次项目建设实施的合法性、合理性、可行性和可控性，结合建设方案，本项目社会稳定风险调查的主要内容为：

1. 拟建项目的合法性。包括与国家和当地国民经济和社会发展规划、产业政策、行业准入标准的符合性，与土地利用总体规划以及控制性详细规划的符合性，相关前置审批文件的取得及其合法合规性等。

2. 拟建项目所在地周边的自然环境现状和社会环境状况，以及项目实施可能对当地经济社会的影响。包括可能对行业发展和区域经济的影响，对上下游已建或拟建关联项目的影响，对当地总体发展规划、经济发展、关联行业发展、就业机会的影响等；包括拟建项目占用地方资源（土地、水资源、岸线、交通、污染物排放指标、自然和生态环境等）带来的影响，拟建项目的建设活动和运营活动对项目所在地文化、生活方式、宗教信仰、社会习俗等非物质性因素的影响，能否被当地的社会环境、人文条件所接纳等。

3. 所涉及到的群众、利益相关者对拟建项目建设实施的意见和诉求。包括对项目规划设计的公示、公众对本项目可能造成的环境影响评价、公众参与的情况及意见反馈情况等。

4. 拟建项目所在地政府及其有关部门、基层政府和基层组织、社会团体的态度。包括项目所在地各级政府在规划选址、污染物排放等方面对项目的支持态度等，项目所在地存在的社会历史矛盾和社会背景等。

5. 媒体对项目建设实施的态度。包括调查大众媒体以及网络论坛等对拟建项目的意见、诉求和舆论导向等。

6. 调查同类项目曾经引发的社会稳定风险。包括风险的类型、风险的原因、后果及处置措施等。

15.3.2 调查范围与对象

凡因本项目的实施而影响到利益相关者的切身利益、及一切可能引发社会稳定风险的因素，都纳入本项目社会稳定风险调查范围。受本项目影响的利益相关者群体主要分布在项目建设区域周围，根据现场踏勘的情况，本次调查范围确认为项目所在地周边群众，涵盖了施工和运营期间可能产生负面影响的范围。

调查对象主要是周边受项目建设影响的居民、企业和社会组织。经分析，本次调查对象主要包括：

1. 项目场址周边；
2. 受项目建设期、运营期环境影响范围内的群众、企业和其他社会组织；
3. 项目所在地的区域大众媒体以及网络论坛。

15.4 项目风险因素识别

投资建设项目在建设、运营过程中引发社会稳定风险的因素众多，但归纳起来主要有两类：项目对社会产生的负面影响风险和项目与当地经济社会的互适性（社会对项目的认可接纳）风险。运用层次分析法，项目对社会产生负面影响风险可分解为六种类型：政策规划和审批程序、征地拆迁及补偿、技术经济、生态环境影响、项目管理、安

全卫生；项目与社会互适性风险可分解为两种类型：经济社会影响、媒体舆情。而这八类又可以细分为 50 个因素。本节将结合本项目及周边环境特点，采用项目社会稳定风险因素对照表，针对这 50 个因素风险进行逐条对照，初步识别项目风险因素，详见下表。

表15-1 项目社会稳定风险因素对照表

类型	序号	风险因素	是否为该项目特征风险因素	备注
政策规划和审批程序	1	立项、审批程序	是	目前项目正在进行前期立项流程，尚未完成全部工作，后续程序问题可能存在审批时长的问题。
	2	产业政策、发展规划	否	项目符合产业政策、发展规划、行业准入要求
	3	规划选址	否	项目符合当地土地利用规划、城市总体规划的要求
	4	规划设计参数	是	项目暂未有较成熟的设计方案，有待进一步深化
	5	立项过程中公众参与	否	项目在前期工作阶段符合湛江综合保税区相关流程要求
征地拆迁及补偿	6	土地房屋征收征用范围	是	项目部分建设内容涉及土地征用问题
	7	土地房屋征收征用补偿资金		
	8	被征地农民就业及生活		
	9	安置房源数量和质量		
	10	土地房屋征收征用补偿标准		
	11	土地房屋征收补偿程序和方案		
	12	拆除过程		

类型	序号	风险因素	是否为该项目特征风险因素	备注
	13	特殊土地和建筑物的征收征用		
	14	管线搬迁及绿化迁移方案		
	15	对当地的其他补偿		
技术经济	16	工程方案	是	项目暂未有较成熟的工程方案，可能出现相关风险
	17	隧道及地下建筑工程的施工可能引起地面沉降的影响	否	不涉及地下建筑工程施工
	18	资金筹措和保障	是	项目资金来源主要为地方政府专项债券融资和市财政统筹解决，但专项债券资金存在一定的不确定性
生态环境影响	19	大气污染物排放	是	项目建设运营期间容易出现废气排放等问题。
	20	水体污染物排放	是	项目建设运营期间容易出现废水排放等问题。
	21	噪声和振动影响	是	项目建设运营期间容易出现噪音扰民等问题。
	22	电磁辐射、放射线影响	否	项目基本不会产生电磁辐射影响
	23	病原微生物	否	项目基本不会产生病原微生物影响
	24	土壤污染	是	项目建设运营期间可能出现废弃物污染土壤等问题
	25	固体废弃物及其二次污染（垃圾臭气、渗沥液等）	是	项目建设运营期间可能出现生活垃圾撒漏等问题
	26	日照、采光影响	否	项目基本不会对周边楼房的日照和采光产生不利影响
	27	通风、热辐射影响	否	项目基本不会对周边通风产

类型	序号	风险因素	是否为该项目特征风险因素	备注
				生不利影响
	28	光污染	否	项目基本不会产生光污染
	29	公共开放活动空间、绿地、水系、生态环境和景观	否	项目施工和运营过程中不会对周边的生态环境产生不利影响
	30	水土流失	是	项目施工可能造成项目地及周边环境的水土流失
	31	文物、古木、墓地以及生物多样性破坏	否	项目不涉及到墓地的迁移
项目管理	32	项目“五制”建设	是	项目暂未有成熟的施工方案，可能存在“五制”建设风险
	33	项目单位六项管理制度	是	项目暂未确定管理制度，在落实六项管理制度上可能存在风险
	34	施工方案	是	项目暂未有较成熟的施工方案，可能出现相关风险
	35	文明施工和质量管理	是	暂不能保证项目文明施工和质量管理，因此存在风险
	36	社会稳定风险管理体系	是	本项目尚未建立健全的社会稳定风险管理责任制和联动机制，尚未制定健全的应急处置预案
经济社会影响	37	文化、生活习惯	否	项目不会对当地生活习惯产生不利影响
	38	宗教、习俗	否	项目不会与当地群众的宗教信仰和风俗习惯产生冲突
	39	对周边土地、房屋价值的影响	否	项目对周边土地、房屋价值存在正面影响
	40	就业影响	否	项目有可能为当地居民创造就业机会
	41	群众收入影响	否	项目可能有利于群众收入的

类型	序号	风险因素	是否为该项目特征风险因素	备注
				增加
	42	相关生活成本	否	本项目不会引起周边群众的相关生活成本变化
	43	对公共配套设施的影响	否	项目将会对区域内公共配套设施产生有利影响
	44	流动人口管理	否	项目基本不会对流动人口产生不利影响
	45	商业经营影响	否	项目将吸引周边商业设施的聚集
	46	对周边交通的影响	是	项目施工期间可能会对周边道路交通产生干扰
安全 卫生	47	施工安全、卫生与职业健康	否	项目实施将制定施工安全、卫生与职业健康相关保障措施
	48	火灾、爆炸、灰场溃坝	否	项目实施将建立健全相应的突发事件应急预案和管理机制
	49	社会治安和公共安全	否	项目基本不会对当地的社会治安产生冲击
媒体 舆情	50	媒体舆论导向及其影响	否	项目实施对媒体、舆论存在正面影响

根据上表，本项目初步识别出的特征风险因素共有 17 个。

15.5 风险因素分析

15.5.1 政策规划和审批程序类风险分析

项目目前还没有成熟的设计方案，所以也没有具体的设计参数，因此就不能保证设计方案与设计参数的科学、可行和合理性。

项目暂未完成包括公示在内的所有公众参与程序，因此也可能会出现群众质疑、反对项目的情况。

根据以上分析，认为本项目政策规划和审批程序类风险发生概率中等，影响程度中等，比照风险概率-影响矩阵，认为该类风险属于一般风险。

15.5.2 征地拆迁及补偿类风险分析

近年来，随着城市化进程的不断推进和社会工业化程度的不断提高，农村大量土地被征用，征地拆迁的数量、范围、广度和深度都在不断扩大。征地拆迁事关群众切身利益，一直以来是社会关注的热点、焦点，产生的矛盾和问题十分突出，引发的上访居高不下，增加了社会不稳定、不和谐因素。

考虑到目前本项目征收补偿程序和方案有待进一步完善，可能会使被征地农民的生活因为征收的实施而陷入困境，也存在征收征用补偿标准被农民质疑、补偿用金不能足额按时到位的风险可能性，这些都会影响本项目的征地拆迁工作，进而引发群体性事件。虽然目前当地村民暂未提出相关意见和诉求，但此项因素直接关系到村民的切实利益，因此项目组认为该类风险因素影响程度严重。

考虑到项目建设单位和项目所在地政府的既往表现，项目组认为该类风险因素发生概率较低，比照风险概率-影响矩阵，认定该类风险基本属于较大风险。

15.5.3 技术经济类风险分析

当前拟建项目仍属于前期决策阶段，暂不具有完整成熟的工程方案，从而无法保证工程方案一定合理科学、具有可操作性，并且可以满足工期、成本效益等业主要求和设计方案的要求。如果项目工程方

案和设计方案、设计参数脱节，或是施工建设阶段考虑运营不足，都可能会对景观的效果产生阻碍，或者影响项目全周期的效率。

项目部分资金拟通过专项债券融资解决，但专项债券资金存在一定的不确定性，比如：不能保证当项目进行专项债券申请时，一定能获得当时的地方政府专项债券支持；项目申请到了专项债券资金，也不能保证资金在项目需要的时候及时到账。专项债券资金的不确定性就会为项目带来较大的风险，可能导致施工人员或运营工作人员的工资被拖欠、项目停工等，进一步引发社会不稳定风险。

因此，项目组认为技术经济类风险因素的影响程度较大，发生的概率中等，比照风险概率-影响矩阵，属于较大风险。

15.5.4 生态环境影响类风险分析

本项目在生态环境方面产生的负面影响主要发生在项目施工阶段。项目施工过程中需要使用多种施工机械和运输车辆，这些设备均会发出噪声，对附近居民及敏感目标产生影响。本项目施工过程中使用到的高噪音机械有挖掘机、推土机、装载机、平地机、压路机等，运输车辆包括各种卡车、自卸车。考虑到施工期各种噪声源为多点源，对周围的声环境影响较大。

项目施工阶段的大气污染源主要表现在：运送物料的汽车引起道路扬尘污染；物料堆放期间由于风吹等天气也会引起扬尘污染；内燃机、打桩机等施工机械的运行也会造成相当的大气污染。

项目主体工程在道路修筑、管线开挖等过程中，会形成大量裸露地表，在雨水冲刷和重力侵蚀等外营力作用下，结构松散的灰渣表面

和裸露地表极易造成大量的水土流失，直接影响周边土地的农业生产和生态环境。

项目对周边水生态环境污染影响主要是施工期废水，主要来自于暴雨的地表径流、建筑施工废水和施工人员的生活污水。建筑施工废水包括地基、管网开挖和铺设、施工过程中产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水；生活污水主要是施工人员的冲洗水。上述污水、废水一旦处理不当、随意排放将产生较恶劣的影响。

本项目施工期产生的固体废弃物主要为生活垃圾、废弃泥浆、工程弃土、工程弃渣和施工废料等。施工人员生活垃圾（废纸、塑料、食品残渣、瓜果皮核等）如不及时处理，则会散发恶臭，并成为细菌、鼠、蝇的滋生地，污染环境，传播疾病；项目在管沟开挖、穿跨越、修建施工便道和伴行道路等过程中，产生废弃泥浆、工程弃土、弃渣，如不严格控制，将造成周边土地被污染后无法利用，引起周边水渠、河道堵塞等；施工废料主要为废焊条、水泥、碎木料、锯木屑、废金属、钢筋、铁丝等杂物，大部分可回收用于填路材料，废金属、钢筋、铁丝等可以回收利用，建筑固废中能利用的应回收利用，不能回收的应及时收集，并交市政环卫部门处理。

项目组认为项目实施过程中虽然存在一定的生态环境影响，但总体而言项目建设过程中生态环境影响可防可控，风险因素的影响程度中等，发生的概率中等，比照风险概率-影响矩阵，属于一般风险。

15.5.5 项目管理类风险分析

由于项目仍处于前期决策阶段，所以在项目“五制”建设、项目单位六项管理制度、施工方案、文明施工和质量管理、社会稳定风险

管理体系等方面都未做出明确规定，在相关内容的落实上都可能会造成负面影响，进而产生社会稳定风险。项目组认为，该类风险一旦发生，将会对整个项目的成果产生较大影响，但根据项目建设单位和项目所在地政府的过往表现，发生的概率较低，比照风险概率-影响矩阵，属于一般风险。

15.5.6 社会经济影响类风险分析

主要为项目施工阶段对周边道路交通可能产生的干扰，包括两种情况，一是对周边道路路面的损坏，二是车辆增加对周边居民的出行产生干扰。施工过程中，由于工期要求，短时间内须投入大量的物资设备和劳动力，形成较大交通量。通过实地踏勘，项目组了解到本项目沿线目前车流量不是很大，但部分路段分布有居民点，施工车辆、运输车辆与大量社会车辆和行人混合在一起，可能发生交通事故。因此，综合考虑后，项目组认为运营车辆影响当地交通状况的社会稳定风险发生概率中等，风险影响程度中等。比照风险概率-影响矩阵，属于一般风险。

15.5.7 安全卫生类风险分析

近年来，建筑施工恶性安全事故的频发、职业病患者的逐步增多以及对建筑工人的职业安全、卫生与健康方面的关注增加，使得建筑工程施工中的安全、卫生与健康工作引起社会和建筑行业的广泛关注。对这类风险的忽视，很可能会导致施工安全事故，或是影响到施工工作人员的生命健康，从而引发社会不稳定，对项目的实施造成不利影

响。另外，由于项目建设规模较大，各个施工地点较为分散，所以施工过程监督有一定的难度，此类风险存在发生概率。

因此，项目组认为安全卫生类风险因素引发的风险影响程度中等，发生此类风险的概率中等，比照风险概率-影响矩阵，属于一般风险。

15.5.8 媒体舆情类风险分析

媒体作为“舆论的放大器”，正确引导可以稳定公众情绪，协助政府妥善、迅速地处理危机，甚至化危机为转机；若引导不利，负面舆论得不到及时疏解，将对社会秩序造成严重影响。尤其是随着互联网在全球的迅猛发展，网络媒体凭借信息容量大、传播速度快、传播形式多样等特点，舆论导向作用愈发显著。

考虑到目前媒体对本项目建设总体呈现积极的正面导向，在当地网络论坛暂未有帖子对项目表示过担忧，由媒体不良舆论引起的社会稳定风险发生概率较低，但参照国内同类项目情况，一旦负面舆论得到迅速扩散，将极易激发其他风险因素的出现，加速社会矛盾的产生，影响程度较大，比照风险概率-影响矩阵，认定该风险属于一般风险。

根据初步识别出的 17 个风险因素的影响程度与发生概率，比照风险概率-影响矩阵，项目组认为政策规划和审批程序类风险因素、生态环境影响类风险因素、项目管理类风险因素、社会经济影响类风险因素、安全卫生类风险因素、媒体舆情类风险因素基本属于一般风险；征地拆迁及补偿类风险因素、技术经济类风险因素基本属于较大风险。

15.6 社会稳定风险防范与化解措施

15.6.1 构建风险管理联动机制，发挥各层次综合治理工作部门的作用

坚持当地政府在项目社会稳定风险管理中的主导作用，构建由湛江市政府牵头，各职能部门、居民代表共同参与的风险管理联动机制，发挥各层次社会矛盾调解、社会稳定风险管理工作部门的作用，针对性地做好风险防范、化解工作，严防涉稳重大事件的发生。

15.6.2 研究周边群众参与共建机制及可行性，促进项目与群众和谐相处

严格按照相关政策、标准的要求完成包括公示在内的所有公众参与程序，保证公众参与的完备性。

突出本项目在促增长、保民生方面的优势特点，让居民切实感到获利，并鼓励居民自觉自治。在项目中尽力为周边居民提供就业岗位。

15.6.3 严格审核各个项目准备阶段的方案，保证其科学性和合理性

尽管项目的规划设计难度、工程方案和施工方案所要求的专业化程度较高，但所需要的技术难度都不是特别大，在这类准备工作中出现严重纰漏的概率较小。本项目也可以通过公开招标的方式对项目具体方案进行选取，让专业的人来做专业的事，好中选优，保证各方案的科学性、合理性与高质量。项目建设单位则应当对各个准备阶段的方案进行严格把关，保证项目方案和所需工艺要求必须清楚、明了，方案全面、系统地覆盖项目过程中的所有要求。

15.6.4 严格按照法律法规的要求实施土地征收征用，及时落实补偿资金，避免强制性实施征地拆迁

项目建设单位及相关职能部门应严格按照相关法律法规等文件的要求，及时落实补偿资金，切实做到“先补偿安置，后实施征地”，并切实杜绝虚报、篡改冒领补偿款等腐败问题。湛江市政府应加强补偿资金流向的监控，切实加强对征地拆迁补偿资金的管理、指导和监督，严格审核资金拨付的真实性和合法性，要监督杜绝补偿款发放现金的形式，坚决走转账的形式，真正实现村干部管账不管钱，杜绝截留、挪用现象。

湛江市政府及相关部门协调合作，加强现场监督力度，进一步规范征地拆迁现场清点丈量程序、办法等相关制度，地上物现场清点丈量要确保到位，现场要拍照录像、确认、签字、保存。要加大对征地拆迁政策规定的落实、现场公示、协议签订、补偿标准落实到位和拆迁安置情况的督查。同时加强专项审计。

项目建设单位及相关部门在实施本项目征拆工作之前，向群众公开拆迁许可证、审批程序、拆迁管理收费标准以及拆迁投诉渠道。将征地用途、面积和范围告知群众，使征地拆迁补偿安置工作置于广大群众的监督之下，让群众充分了解拆迁政策，既能理解和支持城镇建设，又能依法保障自己的合法权益。

在本项目征地拆迁工作中，项目建设单位及相关部门应坚持依法行政，强化自律意识，加强自我约束，严格按照法律规定的权限和程序推进征地拆迁。对于个别严重影响征地拆迁进程的钉子户，应当严格依照法律程序，采用法律手段。

湛江市政府应制定征地拆迁维稳工作应急预案，一旦发生征地拆迁群体性事件，能及时采取有效的措施，依法妥善处理。湛江市政府还应建立合理的征地纠纷调解机制，明确行政部门、独立机构和司法机关在解决各类征地纠纷中的地位和作用。除行政复议外，由政府任命的独立机构可以就征地合法性问题举行听证会；建议湛江市政府建立独立的土地价格评估委员会或者土地仲裁庭，对征地补偿价格进行核定和裁决。

15.6.5 做好本项目专项债券高质量准备工作，规避专项债券资金的不确定性带来的风险

做好项目前期高质量准备工作，并做好本项目专项债券高质量项目准备。尤其是在收益测算和规划方面进行精准测算，避免对项目的过度包装和对项目收益的过分乐观估计，也可以将项目的一部分工作内容分离出来申请专项债券资金，从而增加项目收入覆盖专项债券本息和的可能性。

15.6.6 做好项目环境保护工作，降低项目施工对环境的负面影响

施工单位在施工现场对施工项目内容和时间安排做明确标识，尽量避开村民休息时间，取得周边居民的充分谅解。通过选择降低噪音设备、机座减振、安装消声器等措施降低施工噪音，减少施工噪声和振动对周边居民的负面影响。

施工期产生的有害垃圾应按照规定进行无害化处理，再送至指定的垃圾处理厂；施工期产生的生活垃圾和建筑垃圾应及时清运，送至指定的生活垃圾填埋场填埋。

施工阶段应将材料堆放整齐，洒水降尘措施到位，并为工人们准备口罩等防尘物品；运输车辆必须冲洗干净后方可离场上路。

施工期间产生的污水、废水需要经过沉淀池沉淀后回用（沉淀池定期清理），或者通过排水装置进行集中处理，以满足国家污水排放标准。

科学合理安排施工时序，尽量避开雨季、汛期进行大范围的土石方挖填作业；在实际施工过程中，要结合工程进展情况，核实工程量，及时调整设计方案，避免出现弃土。

15.6.7 重视和加强对项目全面管理，保障施工安全、卫生与职业健康

项目建设单位可以在招标公告、承包合同等内容中对项目“五制”建设、项目单位六项管理制度、文明施工和质量管理的内容进行明确要求，从条款上对该类风险进行约束，并将其纳入绩效考核之中，以保障全过程严格履行相关条款规定。工程监理方应注意对每一处施工地点都尽到监理责任，保证相应监督监管制度的有效实施。项目建设单位要注意重视对施工全过程和工程质量的全面管理，从而彻底地落实相关制度内容，进一步形成具有强大潜力的内在机制，提高施工人员的工作效率，提升工程项目的施工质量。

15.6.8 全面、及时地公开信息，加强媒体舆论正面引导

信息发布要讲究方式方法，注重信息的真实完整。湛江市政府应注意官民沟通互动、及时公布真实信息，确保信息的准确性，发挥信息优势，有节奏地抛出系统化的专业信息，从而更充分地引导舆论。

项目建设单位应加强项目建设的正面宣传，重点突出本项目的公益性和必要性，让周边群众和利益相关者认识到，项目的建设对地区发展、生态提升和环境改善是有利的，也是切实能让群众获利的好项目，从而对项目产生认同感并自觉维护。

15.7 风险分析结论

本项目为湛江综合保税区基础设施建设（三期）项目，湛江综合保税区建设和产业发展将与北部湾经济区建设相联动，构建湛江综合保税区与珠三角综合保税区的协同合作机制，创新区域经济合作、利益共享模式，充分发挥湛江综合保税区对粤西地区实体经济发展的带动和辐射效应。

本项目的决策过程经过严密的论证，与综合保税区的规划、发展规划、国家产业政策相吻合，符合社会经济发展需要；审批手续正在办理，保证本项目在法律政策层面合规、合法、合手续。

综上所述，本项目是有利于完善湛江综合保税区的基础设施及相关配套设施，提高湛江综合报税区服务与运营能力。项目的实施在促进区域经济快速发展、深化国内外合作交流，创建良好的人本管理和招商环境方面发挥巨大作用。项目建设的社会风险一般，对社会的影响主要是积极的。因此，从社会稳定风险的角度分析，项目的建设是可行的。综上，本项目对实施对区域内社会稳定影响较小，项目旨在提升区域内基础设施，属市政和产业园区基础设施项目，预期社会效益较好。在风险对策措施实施得当的条件下，本项目最终整体风险等级为低风险项目。

第十六章 结论与建议

16.1 结论

本项目为湛江综合保税区基础设施建设（三期）项目，项目的实施符合综合保税区封关验收标准，满足海关日常监管需求。依托湛江区位、港口和产业优势，本项目拟将湛江综合保税区打造成为区域有影响力的加工制造中心、研发设计中心、物流分拨中心、检测维修中心、销售服务中心，有利于加快培育区域外产业配套能力，促进区域外生产加工、物流和服务业的深度融合，全力打造“港产城融合”新样板，加快形成高端入区、周边配套、辐射带动、集聚发展的新格局。

本项目的建设是打造粤西沿海开放型经济战略高地的重要保障，是实现湛江与海南相向而行融合发展的重要举措，是加快建设湛江成为环北部湾中心区的迫切需求，是争取获批广东自贸试验区扩区发展的迫切需求，是助力重大项目入驻促进完善现代产业体系构建，是促进湛江市实现开放经济快速发展的重要引擎。因此，本项目的建设是必要的。

项目各阶段设施设备配置及项目建设均能够满足项目运转需要。经可行性研究与分析，项目在技术、经济等方面均可行，在环境保护、职业安全、卫生与防疫、节能措施方面均符合国家和地方规定，项目的建设社会效益明显。项目取得各级政府及相关部门的大力支持，项目工程建设内容和规模恰当，项目社会系统风险整体可控。

项目建设方案可行。本项目的建设方案参照同类项目数据及现状数据，引入最新的管理理念和信息管理系统，建设方案合理。

项目建设规模合理，项目选址建设条件基本具备，相关建设技术成熟，资金来源渠道明确，经济效益和社会效益良好。

本项目总投资为 150240.24 万元，其中工程费用为 108884.61 万元，工程建设其他费为 30226.72 万元，预备费为 11128.91 万元。

本项目建设资金中 120100 万元拟申请政府专项债券，其余资金 30140.24 万元计划由建设单位自筹。

本项目建设周期为 31 个月，建设工期为 25 个月，项目计划于 2023 年 6 月开工，2025 年 6 月竣工。

通过初步研究、论证，本项目的建设符合国家及地区发展规划，项目建设是必要且可行的。

16.2 建议

1. 建议建设单位尽快办理相关审批手续，积极筹措建设资金，早日完成项目的建设工作，使该项目尽快地发挥良好的经济和社会效益。科学严格组织项目管理，及时检查、发现、解决项目建设过程中的问题，使项目建设从组织管理上得到加强和保证。

2. 建议进一步完善实施土地征收方案，及时落实补偿资金，避免影响项目实施进程。

3. 建议结合梳理的工程建设内容进一步核算项目投资，避免造成估算不足或投资浪费。

4. 建议在工程建设过程中切实做好节能、节地、节水、节材、水土保持工作。

5. 建议建设单位应做好施工中各项工作的协调、衔接工作，尽量减少对周边环境的影响。

6. 本项目具有良好的社会效益，建议各相关行政部门给予大力支持，以使项目早日实施。

鸣 谢

承蒙委托与信任，在各单位的大力支持下，我公司组织专家及专业技术人员组成专项编制组，在踏勘现场、查阅资料、征询意见的基础上，运用理论分析与数据推算相结合的工作方法，编制完成了此成果文件，以期为本项目的顺利开展提供有价值与可参考的决策性依据。

“中正厚德，量才精业”是我司一以贯之的企业价值观，而致力提高工程建设项目全生命周期价值更是我们作为一家工程咨询专业化企业的使命与责任所在。再次感谢贵单位的信任与选择，有您的支持，中量对实现“中国新咨询的力量”的美好愿景将更加坚定与备受鼓舞。

敬颂祺安。

公司全体编制人员敬上

2023年2月

附件一 湛江市自然资源局关于湛江综合保税区基础设施建设（三期）用地预审与选址意见书的意见

湛江市自然资源局

湛自然资（2）（规划）（2023）27号

湛江市自然资源局关于湛江综合保税区基础设施建设（三期）用地预审与选址意见书的意见

湛江综合保税区开发投资有限公司：

送来申请办理湛江综合保税区基础设施建设（三期）用地预审与选址意见书的材料收悉，经研究，函复如下：

一、根据《自然资源部关于积极做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2022〕129号）第三点第五条，“缩小用地预审范围。以下情形不需申请办理用地预审，直接申请办理农用地转用和土地征收：（1）经依法批准的国土空间规划（含土地利用总体规划）确定的城市和村庄、集镇建设用地范围内的建设项目……”。2022年1月26日，市政府批复实施《湛江综合保税区及周边片区控制性详细规划》，因此该项目无需办理用地预审。

二、湛江综合保税区基础设施建设（三期）总用地面积700061.55平方米，经查核《湛江综合保税区及周边片区控制性详细规划》，其中城市道路用地94117.06平方米，新型产业用地464723平方米，一类物流仓储用地117426平方米，防护绿地23795.5平方米，建设项目符合城市规划，我局原则上同意选址。

此页无正文。



附件二 项目建议书批复

湛江市霞山区发展和改革局文件

湛霞发改投审〔2023〕1号

湛江市霞山区发展和改革局关于湛江综合保税区 基础设施建设（三期）项目项目建议书 的批复

湛江综合保税区开发投资有限公司：

贵公司来文《关于要求审批湛江综合保税区基础设施建设（三期）项目项目建议书的函》及有关资料收悉，经研究，现函复如下：

一、为进一步完善湛江综合保税区基础设施及配套设施建设，同意湛江综合保税区基础设施建设（三期）项目建设（投资项目统一代码：2209-440803-04-01-437457）。

— 1 —

二、项目地点：湛江市霞山区友谊街道湛江市霞山临港工业园区内。

三、项目建设规模及内容：规划建设包括围网内和围网外两部分内容，其中：1.围网内进行场地平整，新建巡逻通道、综保路西延线及综保一纵路，总长4960米；新建新型产业用房，总建筑面积132017.5平方米；完善监控报警和信息化系统、涉及封关必须的卡口段围网工程、环境改造以及其他供水、供电等区内配套设施；建设地面停车场约400个车位、40个充电桩等基础配套设施。2.围网外建设海港大道三期跨线桥，总长529.4米，以及其他供水、供电等基础配套设施。

四、项目估算总投资150240.24万元，其中：工程费用108884.61万元、工程建设其他费用30226.72万元、预备费11128.91万元。项目所需建设资金由申请政府专项债券和建设单位自筹解决。

五、建设方式：项目由湛江综合保税区开发投资有限公司组织实施建设。

六、必须严格执行国家建设程序、国家建设标准和造价标准。请凭此文办理项目建设有关手续，进一步落实项目建设资金，由具

有相应资质的咨询机构编写项目可行性研究报告，并按规定程序报批。



公开方式：主动公开

抄送：区财政局、区审计局、区自然资源局、区住建局、区城综局、市生态环境霞山分局、