

电白沉香大健康产业园建设项目

可行性研究报告



茂名卓耀工程设计有限公司

二〇二四年一月



统一社会信用代码
91440904MA53J9U245

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



营业执照

(副本)(1-1)

名称 茂名卓耀工程设计有限公司

注册资本 人民币壹佰万元

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2019年07月25日

法定代表人 周德奋

住所 茂名市电白区水东镇埗头路110号2楼

经营范围

一般项目：工程管理服务；专业设计服务；工业设计服务；工程造价咨询业务；水利相关咨询服务；工程技术服务（规划管理、勘察、设计、监理除外）；招投标代理服务；社会经济咨询；环保咨询服务；项目策划与公关服务；节能管理服务；信息咨询服务；政府采购代理服务；土地调查评估服务；水土流失防治服务；企业管理咨询；信息咨询（不含许可类信息咨询）；规划设计管理；市场调查（不含涉外调查）；社会稳定风险评估；技术推广。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：建设工程设计；建设工程设计；建设工程监理；建设工程勘察。（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

登记机关



2023年12月18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



工程咨询单位备案名录 > 工程咨询单位详情

工程咨询单位详情

基本信息

单位名称	注册地	咨询工程师（投资）人数	通信地址	备案时间
茂名卓耀工程设计有限公司	广东	2	茂名市电白区水东镇步头号110号2楼	2019-08-27

联系人信息

联系人	电话
周德奋	0668-2601542

专业和服务范围、非涉密咨询成果

咨询专业	规划咨询	项目咨询	评估咨询	全过程工程咨询
建筑	√	√	√	√
市政公用工程	√	√	√	√
生态建设和环境工程	√	√	√	√
水利水电	√	√	√	√
农业、林业	√	√	√	√
其他（社会稳定）	√	√	√	√
其他（节能）	√	√	√	√
其他（旅游工程）	√	√	√	√

关闭

工程咨询单位备案

温馨提示：标*部分为公示信息。

备案编号：91440904MA53J9U245-19

一、基本情况			
1.1工程咨询单位基本信息			
单位名称*	茂名卓耀工程设计有限公司	单位性质	民营企业
统一社会信用代码	91440904MA53J9U245	营业/经营期限	2019-07-25~长期
注册地*	广东	法定代表人	周德奋
证件类型	身份证	证件号码	440923198509252991
开始从事工程咨询业务时间*	2019年	邮政编码	525400
通信地址	茂名市电白区水东镇埗头号110号2楼		
职工总数	11	咨询工程师（投资）人数*	2
从事工程咨询专业技术人员数	7	从事工程咨询的高级职称人数	1
从事工程咨询的中级职称人数	2	从事工程咨询的聘用退休人员数	0
除上述情况外的补充说明			

1. 2联系人				
备案联系人	姓名	周德奋	职务	经理
	固定电话	0668-2601542	手机	13926438030
	传真		电子邮箱	592376880@qq. com
业务联系人*	姓名	周德奋	职务	经理
	固定电话*	0668-2601542	手机	13926438030
	传真		电子邮箱	592376880@qq. com

温馨提示：标*部分为公示信息。

备案编号：91440904MA53J9U245-19

二、专业和服务范围					
序号	备案专业*	规划咨询*	项目咨询*	评估咨询*	全过程工程咨询*
1	建筑	√	√	√	√
2	市政公用工程	√	√	√	√
3	生态建设和环境工程	√	√	√	√
4	水利水电	√	√	√	√
5	农业、林业	√	√	√	√
6	其他（社会稳定）	√	√	√	√
7	其他（节能）	√	√	√	√
8	其他（旅游工程）	√	√	√	√

项目名称：电白沉香大健康产业园建设项目

程序阶段：可行性研究报告

建设单位：茂名市电白沉香投资集团有限公司

编制单位：茂名卓耀工程设计有限公司

备案部门：全国投资项目在线审批监管平台

备案编号：91440904MA53J9U245-19

项目负责人：董树强 高级经济师 注册咨询工程师

审 核：周德奋 工程师

编制人员：董树强 高级经济师 注册咨询工程师

赖小华 注册咨询工程师

邓良华 工程师

汤亚军 二级建造师

目 录

第一章 概 述	1
1.1 项目概况	1
1.2 项目单位概况	8
1.3 编制依据	9
1.4 主要结论和建议	11
第二章 项目建设背景和必要性	12
2.1 项目建设背景	12
2.2 规划政策符合性分析	17
2.3 项目建设的必要性	27
第三章 需求分析与建设规模	31
3.1 需求分析	31
3.2 建设内容与规模	39
第四章 项目选址与要素保障	45
4.1 项目选址	45
4.2 建设条件	46
4.3 要素保障分析	51
4.4 结论	52
第五章 项目建设方案	53

5.1	建筑工程	53
5.2	结构工程	70
5.3	公用安装工程	72
5.4	污水处理厂工艺方案	85
5.5	其他工程	94
5.6	项目建设管理	104
第六章	项目运营方案	120
6.1	运营模式选择	120
6.2	运营组织方案	120
6.3	安全保障方案	121
6.4	绩效管理方案	122
第七章	投资估算与财务方案	126
7.1	估算范围及依据	126
7.2	融资方案	136
7.3	盈利能力分析	137
7.4	偿债能力分析	143
7.5	财务可持续性分析	145
第八章	项目影响效果分析	147
8.1	经济影响分析	147
8.2	社会影响分析	149
8.3	生态环境影响分析	150
8.3	资源和能源利用效果分析	156

8.4 碳达峰碳中和分析	162
第九章 项目风险管控方案	163
9.1 编制依据及要求	163
9.2 风险调查	164
9.3 风险识别	165
9.4 风险防范、化解措施	166
9.5 风险估计	168
9.6 风险等级判断	168
9.7 风险应急预案	169
第十章 研究结论及建议	172
10.1 主要研究结论	172
10.2 问题与建议	173

第一章 概 述

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本信息

项目名称：电白沉香大健康产业园建设项目

项目单位：茂名市电白沉香投资集团有限公司

建设性质：新建

建设地址：电白区观珠镇至沙琅镇一带

实施阶段：可行性研究

1.1.2 项目建设目标和任务

近年来，电白区高度重视沉香行业发展，坚决贯彻落实市委、市政府关于全产业链打造“五棵树一条鱼一桌菜”决策部署，把沉香产业列为“一把手工程”，坚持把沉香产业做大做强，把沉香产业作为主导产业高位谋划、高标部署、高效推动，致力于把沉香产业打造成电白的一张亮丽名片。如今，在电白观珠、沙琅等镇，几乎家家户户都从事沉香行业，观珠镇被评为“沉香特色小镇”“沉香专业镇”，观珠镇沙垌村被誉为“中国沉香第一村”，沙琅镇琅东村、琅西村、排仔村、望夫镇田面村、观珠镇背岭村等5条村被评为“沉香专业村”。电白沉香产业已形成从育苗、种植、加工到市场营销等完整的全产业

链条，形成“文旅农康”融合发展格局，走出了一条产业兴村、产业强农、产业富民的发展之路。

沙琅镇位于广东省茂名市电白区北部中心地带，自然条件优越、人文底蕴丰厚、区位优势独特，一直是电白区北部交通、商贸、经济、文化中心，同时又是连接电白区中北部 6 个镇乃至高州、阳春、阳西的交通枢纽。2017 年 9 月，沙琅镇被茂名市列为电白区县域副中心进行规划建设，沙琅在被赋予新的历史使命的同时，也步入了发展快车道。县域副中心承载着培育县域经济新增长点、加快人口聚集、提升城镇化水平、公共服务往基层延伸、方便群众办事、提升应对突发事件和自然灾害的能力、保障人民群众生命财产安全、加强基层社会治理等社会功能。沙琅县域副中心的建设坚持规划先行，谋定而后动。始终按照小城市的标准进行规划建设，拉大城市框架，完善城市功能，凸显特色发展，为未来的长远发展预留足够的空间。随着一批基础设施项目的建成，生态休闲、康养旅游、南药健康产业集聚的精品小城初步呈现。

观珠镇，隶属于广东省茂名市电白区，位于电白区中部，北接沙琅镇，作为电白出产沉香的第一大镇，观珠镇被广东省评为“沉香特色小镇”，按照“产业筑基、文化铸魂、风貌塑形、功能强村”的发展思路，立足于打造“沉香第一镇”与“沉香第一村”的基点。近年来，电白区观珠镇人大围绕助推茂名市委市政府“五棵树一条鱼一桌菜”项目，组织各级人大代表调研观珠沉香产业发展情况，提出了推

进沉香产业有效发展的措施和建议。观珠镇以一手抓产业、一手抓文旅为路径导向，打造了沙垌沉香城、九州沉香城、瑜丰省级沉香产业园等产业地标，推动产业技术规范化和营销数字化，引进抖音直播基地，完善营销运营、仓配物流、QIC 检测等环节，实现产业营销闭环升级，加快推进了镇域经济发展数字化改革的新格局。未来，观珠镇将以更高标准、更严要求、更细举措、更实作风扎实开展工作，助力沉香特色产业发展驶入“快车道”，以实干实绩推动党的二十大精神落地见效，通过整合沉香产业资源，推进沉香产业与文旅康养等产业深度融合，着力打造沉香特色小镇。

沉香产业是电白区“十四五”期间重点打造的“3+5”产业集群其中之一，目前正强化组织保障，坚持科学规划引领，发挥龙头企业带动作用，构建多元化产业格局，实现产业发展与乡村振兴有机结合，让沉香产业成为富民产业。电白正按照茂名市委、市政府关于全产业链打造“五棵树一条鱼一桌菜”决策部署，把沉香产业作为百亿主导产业来抓，出台促进沉香产业高质量发展工作方案，并成立工作专班，还将加强与科研单位、高等院校合作，全产业链打造沉香产业，推动电白沉香产业高质量发展。未来，电白区将立足沉香产业发展的“山海”资源，充分发挥区位优势，强化“店小二”式企业服务，优化营商环境，持续打好产业、市场、科技、文化“四张牌”，推动沉香产业实现一、二、三产业融合发展，将沉香产业打造为超百亿支柱产业。

沉香产业作为电白区三大支柱产业之一，区委、区政府将合力推

动电白区沉香产业高质量发展，擦亮“中国沉香之乡”名片，让电白成为名副其实的香飘世界的“国际香都”，助推电白经济高质量发展。本项目的建设将打造集生产、研发、销售、科研、教学、旅游于一体的百亿级“产学研游”全产业链沉香产业园，同时电白区沉香产业园的发展需要城市配套基础设施的支持，特别是交通道路的支持，直接关系到园区市政路网结构的优化和综合功能的发挥及园区雏形的形成；解决园区及周边污水处理问题，有利于推进园区规划建设，促进园区科学有序发展，对推进园区整体开发具有重要意义。电白区将突出沉香特色产业，拉长产业链，结合客家文化，产城融合、人文融合，把“电白区副城中心建设”“县域副中心建设”和“全国特色小镇建设”有机结合起来，打造“区域带动、布局合理、功能完善、生态宜居、特色鲜明”的新型特色城镇。

1.1.3 建设地址

项目选址位于电白区观珠镇至沙琅镇一带。

1.1.4 建设内容与规模

本项目主要建设三个子项目：沉香大健康产业园建设工程、观珠镇沙垌村沉香墟基础设施建设工程、南药墟文化产业园基础设施建设工程等，其中：

1、沉香大健康产业园建设工程，项目占地面积 129 亩，项目拟分两期实施，其中一期工程主要建设沉香大健康产业园配套设施及电白高铁站沉香科普示范园，沉香大健康产业园配套设施工程建设沉香

大道面积 30300 平方米、健康一路 8599.23 平方米、健康二路 17760 平方米、沉香四路 2194.43 平方米、沉香一路 11200 平方米、沉香三路 6077.45 平方米、沉香五路 5555.48 平方米、沉香六路 2131.19 平方米，消防站营房建筑面积 6400 平方米及相关配套设施；电白高铁站沉香科普示范园项目主要建设临建商铺 1588 平方米、生态停车场 4735 平方米、高铁站便民广场 6755 平方米、沉香种植 144207 平方米、地面整理 197626 平方米，配套建设耕地观光栈道、沉香科普广场、绿美生态带、标识系统及其他配套设施等。二期工程建设沉香交易所建筑面积 4500 平方米、沉香加工区建筑面积 26700 平方米，污水处理厂建筑面积 1800 平方米、设计规模为处理污水 5000 吨/日。

2、观珠镇沙垌村沉香墟基础设施建设工程，占地面积约 96 亩，项目拟分两期实施，其中一期工程建设沉香墟服务综合体 A 区 4 栋建筑面积为 4161.32 平方米，以及室外道路、绿化、给排水、电气照明、变压器迁改等工程；二期工程建设沉香墟服务综合体 B 区及地下室停车场建设面积 7650 平方米，以及室外道路、绿化、给排水、电气照明、充电桩、停车场管理系统等工程。建设沉香墟服务综合体周边配套工程包含配套建筑面积 34688.68 平方米，环境整治 7000 平方米，环保垃圾桶 170 套，智能灯杆工程 230 套，屋面光伏发电 10000 平方米，户外广告牌 6 套等。

3、南药墟文化产业园基础设施建设工程，占地面积 323 亩，主要建设市政主干道面积 33600 平方米（长 1683 米、宽 20 米），仓储

物流中心建筑面积 45000 平方米。

1.1.5 建设工期

本项目计划于 2024 年 5 月开工，2026 年 12 月竣工。

1.1.6 投资规模和资金来源

项目估算总投资 99684.00 万元，其中工程建设费用 62947.38 万元，工程建设其他费用 32489.98 万元(含建设用地费 24660.00 万元)，预备费 4246.64 万元。

资金来源除争取上级补助及地方政府专项债券资金外，其余资金由企业自筹。

1.1.7 主要经济指标

表 1-1 项目主要经济技术指标一览表

序号	项目内容	单位	工程量	备注
一、技术指标				
(一)	沉香大健康产业园建设工程			
1	一期工程			
1.1	沉香大健康产业园配套设施			
1.1.1	沉香大道	m²	30300	
1.1.2	健康一路	m²	8599.23	
1.1.3	健康二路	m²	17760	
1.1.4	沉香四路	m²	2194.43	
1.1.5	沉香一路	m²	11200	
1.1.6	沉香三路	m²	6077.45	
1.1.7	沉香五路	m²	5555.48	
1.1.8	沉香六路	m²	2131.19	
1.1.9	消防站营房	m²	6400	占地面积 4100 平方米
其中	消防执勤办公综合楼	m²	4000	
	消防备勤楼	m²	1500	
	消防后勤楼	m²	600	
	消防训练塔	m²	300	

序号	项目内容	单位	工程量	备注
1.1.10	电白高铁站沉香科普示范园项目			
其中	临建商铺	m ²	1588	
	生态停车场	m ²	4735	
	高铁站便民广场	m ²	6755	
	沉香种植	m ²	144207	
	地面整理	m ²	197626	
	其他配套工程	项	1	
2	二期工程			
2.1	沉香交易所	m ²	4500	
2.2	沉香加工区	m ²	26700	
2.3	污水处理厂	m ²	1800	占地面积 17000 m ² , 设计规模为处理污水 5000 吨/日
(二)	观珠镇沙垌村沉香墟基础设施建设工程			
1	一期工程			
1.1	沉香墟服务综合体 A 区	m ²	4161.32	共 4 栋建筑
1.2	室外工程	项	1	含室外道路、绿化、给排水、电气照明、变压器迁改等工程
2	二期工程			
2.1	沉香墟服务综合体 B 区	m ²	5050	
2.2	地下室停车场建	m ²	2600	
2.3	室外工程	项	1	含室外道路、绿化、给排水、电气照明、充电桩、停车场管理系统等工程
2.4	二期配套工程	项	1	
其中	沉香墟服务综合体配套建筑	m ²	28288.68	
	地下室	m ²	6400	
	环境整治工程	m ²	700	
	分类环保垃圾桶	套	170	
	智能灯杆工程	套	230	
	屋面光伏发电	m ²	10000	
	户外广告牌	套	6	
(三)	南药墟文化产业园基础设施建设工程			
1	市政主干道	m ²	33600	长 1683 米、宽 20 米
2	仓储物流中心	m ²	45000	

序号	项目内容	单位	工程量	备注
二、经济指标				
1	估算总投资	万元	99684.00	
其中	工程建设费用	万元	62947.38	
	工程建设其他费	万元	32489.98	含建设用地费 24660.00 万元
	预备费	万元	4246.64	

1.2 项目单位概况

企业名称：茂名市电白沉香投资集团有限公司

统一社会信用代码：91440904MAD8KP9K62

法定代表人：李晋玉

经营状态：开业

成立日期：2024-1-16

注册资本：人民币 10000 万元

企业类型：有限责任公司（国有独资）

注册地址：茂名市电白区电海街道电白大道西 299 号

经营范围：一般项目：以自有资金从事投资活动；企业总部管理；工程管理服务；工程技术服务（规划管理、勘察、设计、监理除外）；园林绿化工程施工；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；土地整治服务；农业科学研究和试验发展；食用农产品批发；食用农产品零售；农副产品销售；初级农产品收购；食用农产品初加工；仓储设备租赁服务；市场营销策划；树木种植经营；林业产品销售；中草药种植；中草药收购；香料作物种植；木材加工；木材销售；木材收购；日用木制品销售；日用木制品制造；工艺美术品及礼仪用品销售（象牙及其制品除外）；珠宝首饰零售。（除依法

须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

1.3 编制依据

1.3.1 国家和地方有关支持性规划

1. 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年修正）；
2. 《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令〔2014〕第 9 号）；
3. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正）；
4. 《中华人民共和国建筑法》（2019 年修正）；
5. 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年修正）；
6. 《国家新型城镇化规划（2021—2035 年）》；
7. 其他国家和地方有关支持性规划。

1.3.2 产业政策和行业准入条件

1. 《广东省人民政府关于印发〈广东省新型城镇化规划（2021—2035 年）〉的通知》（粤府〔2021〕74 号）；
2. 《茂名市城市综合交通体系规划（2012-2030）》；
3. 《茂名市电白区退桉改香实施方案》；
4. 《茂名市城市总体规划（2011-2035）》；
5. 《茂名市电白区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》；
6. 《茂名市制造业高质量发展“十四五”规划》；
7. 《茂名市电白区促进沉香产业高质量发展工作方案》；
8. 《茂名市电白区沉香产业发展规划（2018—2023）》；
9. 《茂名市电白区农业农村现代化“十四五”规划》；

10. 《茂名市人民政府办公室关于印发〈茂名市消防“十四五”规划〉的通知》（茂府办函〔2021〕143号）；
11. 《电白区国土空间总体规划（2020—2035年）》；
12. 《茂名市城市规划技术标准与准则》（2018修订版）；
13. 《电白沙琅县域副中心城市总体规划（2017-2035）》；
14. 《电白区沙琅镇国土空间总体规划（2021—2035年）》；
15. 《电白区观珠镇国土空间总体规划（2021—2035年）》；
16. 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
17. 其他产业政策和行业准入条件。

1.3.3 主要标准规范

1. 《民用建筑通用规范》（GB55031-2022）；
2. 《建筑工程施工质量统一验收标准》（GB50300-2013）；
3. 《民用建筑热工设计规范》（GB50176-2016）；
4. 《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）；
5. 《民用建筑电气设计标准》（GB51348-2019）；
6. 《屋面工程技术规范》（GB50345-2012）；
7. 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）；
8. 《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）；
9. 《无障碍设计规范》（GB50763-2012）；
10. 《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）；
11. 《建筑结构可靠度设计统一标准》（GB50068-2017）；
12. 《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012，2016年版）；

13. 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；
14. 国家颁发的各种相关技术标准和规范。

1.3.4 其他依据

1. 项目建设单位提供的有关技术资料及技术基础数据；
2. 现场勘察资料；
3. 《政府投资项目可行性研究报告编写通用大纲（2023 年版）》；
4. 《关于投资项目可行性研究报告编写大纲的说明（2023 年版）》；
5. 《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）。

1.4 主要结论和建议

1.4.1 主要研究结论

根据对项目进行技术论证以及社会、技术经济及环境分析的结果，电白沉香大健康产业园建设项目无论从社会效益、技术经济效益、环境效益，还是从建设条件上看都是可行的；在时间上、社会条件上也是合适的，是切实必要的。

根据工程实际情况和特点，项目拟采用的设计方案符合相关设计规范，建设规模和技术标准符合项目实际情况，环境保护措施具体、有效，推荐方案具有可行性。

1.4.2 建议

本报告主要是依据现场勘查及项目单位初步设想等现有资料的基础上，结合现阶段项目实际情况的进行研究。建议项目设计阶段等后续工作过程中，根据项目实际情况，进一步优化各方案，尽快推进项目的实施，以实现社会效益的预期目标。

第二章 项目建设背景和必要性

2.1 项目建设背景

2.1.1 区域概况

本工程位于电白区观珠镇至沙琅镇一带，根据项目对经济和交通的影响程度，直接影响区为电白区沙琅镇，间接影响区为除直接影响区以外的其他影响区。

电白区位于广东省西部，粤西地区的东部，茂名市的东南部。介于东经 $110^{\circ} 54'$ — $111^{\circ} 29'$ ，北纬 $21^{\circ} 22'$ — $21^{\circ} 59'$ 之间。东西宽约 50 千米，南北长约 55 千米，陆地面积 2128 平方千米，40 米等深线海域面积约 4300 平方千米（其中 20 米等深线海域面积 1132 平方千米，10 米等深线海域面积 480 平方千米，即 4.8 万公顷）。南部濒临南海，东部交界阳江市阳西县，东北部毗邻阳春市，北部连接高州市，西部紧靠茂南区和湛江吴川市。行政区划包括南海街道、高地街道、沙院、小良、七迳、坡心、马踏、岭门、树仔、麻岗、旦场、水东（含陈村）、林头、霞洞、观珠、沙琅、黄岭、望夫、那霍、罗坑、电城、博贺等 22 个镇（区、街道）。

沙琅镇位于广东省茂名市电白区北部中心地带，东与望夫镇、罗坑镇交界，北接那霍镇，西连黄岭镇、霞洞镇，南邻观珠镇。距电白、阳西县县城和茂名、高州、阳春市市区分别在 50km 左右，是连接电白区中北部 8 个镇及茂南区、阳春、阳江的交通枢纽。地理位置优越，

是电白区山区商贸文化中心。辖 2 个居民委员会（沙琅、琅东）、15 个村（坡富、水心、观青、堂砥、大塘、莲垌、新陂、琅西、鱼花、甘村、谭儒、排子、河口、尚塘、渡头）、296 条自然村。

观珠镇，隶属于广东省茂名市电白区，位于电白区中部，北接沙琅镇，东与望夫镇、马踏镇交界，西连霞洞镇、林头镇，南部以大云脑等分水岭与麻岗镇、树仔镇相隔。辖区总面积 189.63 平方千米。截至 2019 年末，观珠镇户籍人口约 12 万人；截至 2021 年 10 月，观珠镇辖 1 个社区、24 个行政村，镇人民政府驻电白区观珠社区。

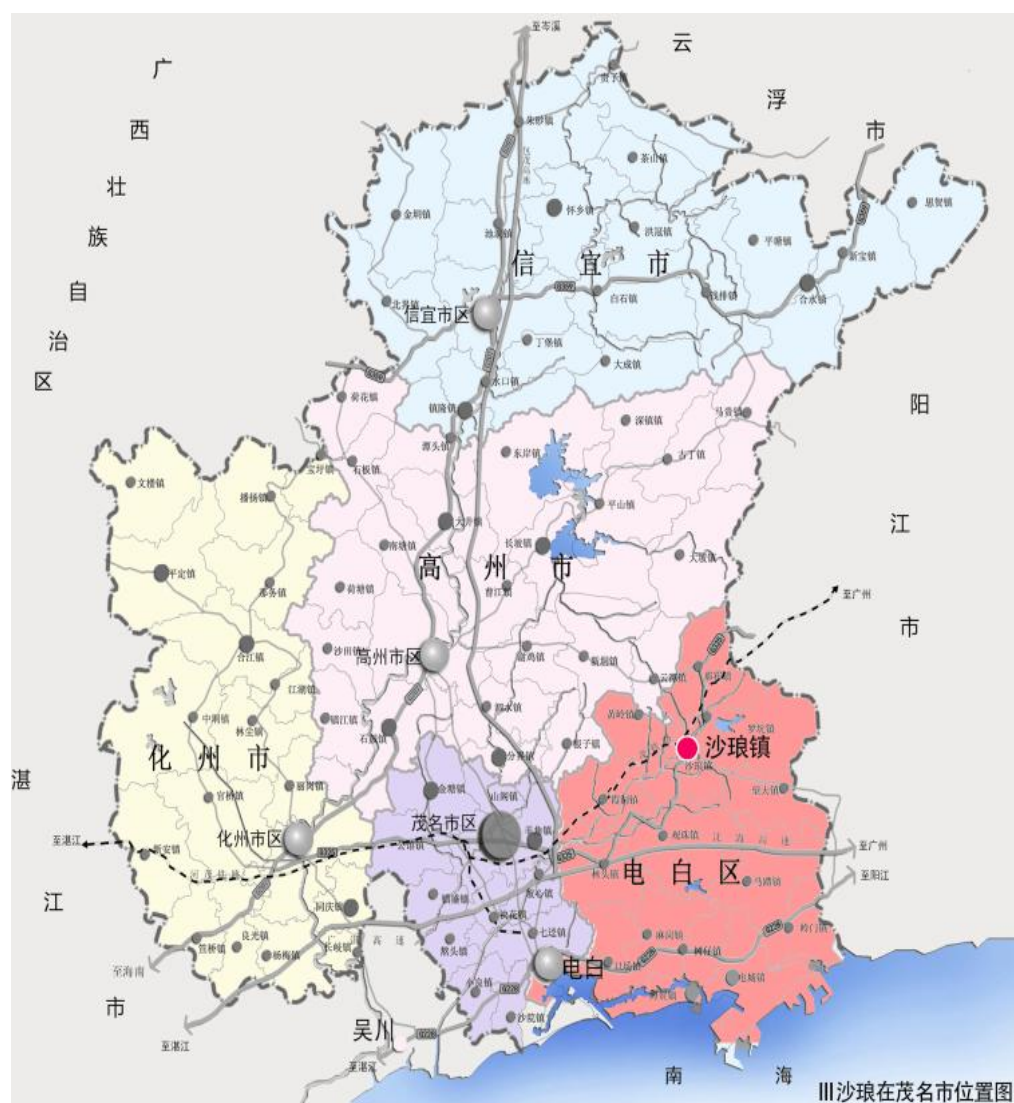


图 2-1 沙琅镇位置图

2.1.2 区域经济背景

一、经济社会现状

2022年,电白区全年地区生产总值历史性突破800亿元,达812.5亿元,增长3%。固定资产投资、社会消费品零售总额、一般公共预算收入实现平稳增长,电白区上榜2022年全国综合竞争力百强新城区,在全省百强县区榜单中排名第34位;2023年前三季度全区完成地区生产总值597.08亿元,按可比价计算,同比增长4.0%。分产业看:第一产业增加值125.26亿元,同比增长4.1%;第二产业增加值216.04亿元,同比增长4.5%;第三产业增加值255.77亿元,同比增长3.5%。

重产业培育、项目攻坚,发展动能积蓄成势。建筑业总产值达889.85亿元,建筑企业总数达439家,电白建设、电白二建、永和建设入选“2022年广东省民营企业100强”,建筑业总产值、企业数量和综合实力均稳居全省前列。电白沉香产业发展基地入选省首批林业特色产业发展基地,抖音电商直播基地成功落户沉香产业园,沉香行业党委、沉香行业联合会正式成立。凯莱顿香精、瑞生科技建成投产。成功举办荔枝文化品牌推广会等活动,全年接待游客284.4万人次,实现旅游综合收入近20亿元。推动欣旺达、长盈科技等优质企业顺利落地,快步迈入产业发展新赛道。发展9家“专精特新”中小企业和18家创新型中小企业。实行全过程专班推进、全要素服务保障、全周期跟踪督办,有力保障全区43个重点项目顺利推进,累计完成投资32.4亿元,超年度计划29.6个百分点。

注重规划引领、建管并重,城乡品质提档升级。城区品质提升等

专项规划加快编制。海堤路、龙泉路、安寨路、绿城大道建成通车，水东大道彭村段、登步路即将通车，国道 G228 线陈村段扩建工程正式开工。东湖公园提升工程顺利完工，海湾湿地公园建设和御湖公园升级改造工程即将竣工。连接高铁站一级公路、环市路东段、省道 S277 包茂高速电白连接线至荔枝公园段新建和 G325 国道线电白罗坑至观珠和平段改建等项目顺利推进。创文“十大提升工程”有力有序推进，36 个老旧小区和 2 个示范小区完成改造。15 个城镇基础设施建设项目基本完成，16 个镇（街道）达到“宜居圩镇”标准，3 个镇（街道）达到“示范圩镇”标准。172 个行政村达到美丽宜居标准，达标率排名全市第一。

注重生态优先、绿色发展，环境质量持续改善。助力茂名成功创建“国家森林城市”。第二轮中央生态环境保护督察整改工作扎实推进，6 项年度整改任务全面完成。环境空气质量整体良好，全年优良天数比率为 96.1%。国控省控市控考核断面水质优良率达 100%，全区集中式饮用水水源水质达标率保持 100%。水东城区超标入海排污口整治完成，近岸海域国控点位水质保持优良。全年共新增完成 407 条自然村生活污水净化设施建设，超额完成年度治理任务。土壤环境质量保持稳定。

二、经济社会发展趋势

“十四五”时期，电白区发展面临的国内外环境和自身发展思路发生复杂而深刻的变化，面临的机遇和挑战并存，总体上机遇大于挑战。

——国内宏观经济形势持续稳定向好。随着我国综合实力逐步提

高，新科技革命和产业变革深入推进，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加快形成，经济社会发展总体持续稳定向好，有力地保障了“十四五”时期电白区把握机遇办好自己的事，实现经济社会持续稳健发展。

——国内外区域发展战略全面推进。RCEP 的签订实施和 北部湾城市群建设，有利于电白区积极拓展东盟市场，发展更高层次的开放型经济。粤港澳大湾区建设、深圳建设中国特色社会主义先行示范区、海南自贸港、“一核一带一区”、湛茂都市圈建设，为电白区带来要素流动、产业协作、经验启示等新机遇，助力电白区加速融入区域协同发展格局。

——电白经济和城乡发展全面发力。“十四五”期间，电白区将依托绿色建筑产业、文旅康养产业、沉香和香精香料产业、海洋产业等资源优势和产业基础，充分发挥独特的交通和区位优势，积极融入茂名市“三大平台”建设，推动“一湾二环一中心”产城融合和乡村振兴发展。

但同时要看到，机遇是相对的，不是电白独有的，用好了可以乘势而上，用不好差距就会越拉越大。从外部环境来看，全球力量格局发生深刻调整，不稳定性不确定性明显增强。我国正处于质量变革、效率变革、动力变革的关键时期，发展不平衡不充分问题仍然突出，广东经济结构性体制性周期性问题依然存在，处于“两个前沿”所面临的外部风险挑战更为直接；从内部环境来看，电白传统产业转型缓慢，产业多元化、集群化程度低，战略性新兴产业发展缓慢，新动能培育不足，重大发展平台主导产业优势不突出；城乡区域发展不平衡，

产城融合程度低，乡村振兴发展任重道远；精神文明和物质文明发展不平衡，生态环保、民生保障、社会治理、安全发展等领域“补短板”任务艰巨，与全国、全省、全市高质量发展的要求存在明显差距。

综合研判，尽管外部环境发生明显变化，经济发展不确定显著提升，但电白区仍处于加快发展的重要机遇期，深刻认识电白面临的挑战和机遇，增强机遇意识和风险意识，保持战略定力，坚定必胜信念，发扬斗争精神，树立底线思维，笃定心志办好自己的事，努力在危机中育先机、于变局开新局。

2.1.3 项目立项背景

本项目正处于前期工作准备阶段，各项立项、审批程序正按照有关政策、规定进行。

项目建设后续阶段，建设单位承诺将会遵守国家法律法规和有关政策规定。

2.2 规划政策符合性分析

2.2.1 《茂名市制造业高质量发展“十四五”规划》

根据《茂名市制造业高质量发展“十四五”规划》提出：到2025年，制造业规模进一步壮大，制造业结构更加优化，工业增长潜力充分发挥，在全省工业发展格局占据重要地位，整体实力达到全省先进水平；战略性支柱产业做大做强，特色优势产业巩固提升，战略性新兴产业加快建设培育，产业集群不断壮大，形成根植性和竞争力强的世界级绿色石化和氢能产业集群，绿色可持续发展理念成为广泛共识，资源循环利用产业链比较完善，形成绿色循环的发展方式和资源

节约型、环境友好型的产业结构。

优化园区产业布局。电白园着重发展农产品与食品加工、特色轻工、新能源、生物医药与健康、汽车零部件制造、数字与信息、安全应急与环保产业。依托茂名国家高新区配套设施和产业基础，重点发展 5G 应用、珠宝加工、香精香料、医药健康、海洋等产业。推进信息基础设施建设，推动 5G 产业加快发展，加快推动沉香产业标准化、品牌化、规模化、市场化，培育引进精深加工龙头企业，提高沉香产品附加值。

传承创新发展中医药，带动中药种植业发展，大力发展化橘红、沉香、益智、八角、何首乌、广藿香、牛大力等药材种植，形成中药材尤其岭南特色中药材种植养殖及中药饮片加工一体化发展新模式；规范中药原料和中药生产，提高园区南药种植、加工、制造专业化、特色化和精细化，提升南药现代化创新水平，组织制定各种南药的标准化生产技术规程，提升药材标准化种植与药材加工技术，发展生物医药；扩大沉香种植面积，发展标准化生产，促进沉香深加工，开发沉香茶、沉香木工艺、沉香油、沉香熏香等系列产品，打造沉香产业带；扩大化橘红等名优南药的种植面积和加工规模，打造“全球最大化橘红产业基地”和广东省生物医药产业培育园区，推动传统医药产业向现代化生物制药产业转型升级。

2.2.2 《茂名市电白区农业农村现代化“十四五”规划》

根据《茂名市电白区农业农村现代化“十四五”规划》中提出：“十四五”期间，围绕农业农村现代化这个总目标，坚持农业现代化和农村现代化一体设计、一体推动，加快推进乡村治理体系和治理能

力现代化，与乡村振兴的总目标、总方针和总要求等一脉相承，做到产品提质、产业增效、生态改善、要素培优、制度创新等多维度的高质量发展，乡村产业、乡村生态、乡村文化、乡村治理和农民生活“五位一体”的有机整体，建设现代农业强县。到2025年，电白区“五化一融”（农村产业现代化、农村生态现代化、农村文化现代化、乡村治理现代化、农民生活现代化和城乡融合发展体制机制）的框架体系基本形成，农业农村现代化将取得重大成果。

以沉香为主导的沉香产业。**发展目标：**充分利用电白区宜药土地资源和适宜的气候环境、水土资源等有利条件，扩大南药种植面积，建设南药标准化生产基地、田园综合体等；重点打造电白沉香产业带；加快沉香深加工产品研发，开发沉香茶、沉香木工艺、沉香油、沉香薰香等系列产品；同时发展以沉香为主题的养生保健、工艺收藏、乡村旅游等沉香产业；充分挖掘“中国沉香之乡”茂名市电白区的品牌优势，立足沉香产业“生产+加工+科技+品牌+营销”全产业链转型升级，真正打响“中国沉香之乡”品牌。成立电白区香精香料商会，规划建设国家级香精香料生产基地。力促波顿香精香料产业园年内竣工投产，建设国际一流的香精香料研发生产中心和电子烟生产基地。预计至2025年，沉香种植面积达15万亩以上，沉香主导产业年产值达35亿元。此外，重点在观珠镇和沙琅镇发展牛大力、鸡蛋花、藿香等南药种植及加工，预计至2025年，实现全区南药种植面积达20万亩。**重点发展区：**观珠、沙琅、罗坑、那霍等北部山区乡镇。

推动沉香产业振兴发展。一是**推广南药标准化种植。**以沉香等沉香产业为依托，立足南药主产镇，科学规划布局，引导南药种植向主

产镇集聚。研究制定适用电白的大宗南药标准化栽培技术规程，积极推广育苗移栽、地膜栽培、配方施肥、机械化栽培及病虫害绿色防治等技术。依托广东俊邦药业有限公司等龙头企业，通过“企业+合作社+基地+农户”的方式，示范带动农户开展标准化种植。按照中药材生产质量管理规范（GAP）认证的标准，各重点镇建设1个以上南药标准化种植基地。鼓励新型经营主体开展绿色、有机认证和商标注册工作，争创国家、省名牌产品，提升产品质量。

二是推进电白南药研发创新。加快沉香优良品种的选育和认定工作，建设沉香种质资源圃，重点开展沉香种质资源的收集与保存，培育选育新品种，构建沉香种质资源及良种繁育体系，促进资源快速增长和可持续发展。进一步扶持电白区沉香省级现代农业产业园，推动园区成为中国沉香研发创新动力源、成果转化的加速器、沉香价格和标准制定中心、沉香高端人才的栖息地等。依托广东俊邦药业有限公司、茂名市瑜丰沉香创意产业有限公司、广东棋楠山沉香有限公司等龙头企业，集合高等院校、科研机构等多方面力量，逐步建立南药科研开发平台和成果转化平台，积极研发南药种子种苗繁育、绿色栽培、加工转化技术和工艺，推进本土南药品种选育、野生资源驯化、栽培模式创新、病虫害防控、机械化种植等技术的研究，推动沉香产业现代化发展。重点开展加工技术创新，开发药食同源功能性食品、保健食品、中药饮片等精深加工产品，推进南药全产业链发展和转化增值。

三是促进沉香产业三产融合发展。在培育壮大广东俊邦药业有限公司基础上，扶持广东清源中药饮片有限公司等企业建设药材加工厂，发展中和中成药加工、中药饮片加工、藿香加工，提升全区南药加工产能。支持研发机构与

生产、制造和流通、中药材和中成药、保健食品企业之间进行上下游整合，构建完整的沉香产业链。建立南药供销对接交易平台，联网省级中药材交易中心，直接连接种植基地、加工厂、交易中心，实现产供销无缝对接，解决南药种植基地销售及中药企业收购问题，降低供需交易双方成本，提高产业经济效益。大力发展中医药文化养生旅游，创建一批高质量养生旅游基地，促进中医药与旅游产业融合发展。重点依托南药龙头企业，建设集南药种植、加工、文化展览、旅游住宿、保健疗养、药膳餐厅于一体的南药田园综合体，打造电白沉香产业三产融合综合示范基地。**四是强化南药区域特色品牌建设。**电白是“中国沉香之乡”，自古以来就有采集加工沉香的传统，距今已有1000多年历史，经过不断的发展，沉香已成为电白的特色产业之一。着力建设电白南药区域品牌，加快“电白沉香”地理标志证明商标注册和“电白沉香”地理标志产品申报进度，提升品牌及产品价值。此外鼓励支持南药企业打造自有品牌，进行品牌包装策划，积极参加南药展示会、博览会、产业研讨会等，加大宣传营销力度，提高电白沉香产业附加值。通过政策扶持引导，加快培育一批具有市场开拓能力的南药龙头企业，以市场化运作的方式，通过重组、兼并，整合资源，形成南药联合体，全面提升电白沉香产业的核心竞争力和整体水平。

2.2.3 《茂名市消防“十四五”规划》

根据《茂名市消防“十四五”规划》中提出：到2025年，实现消防安全责任制全面落实，消防工作社会化程度明显提高，公共消防基础设施建设有效增强，城乡灭火应急救援体系全面建立，社会抗御火灾整体能力大幅提升。

提升营房队站建设保障水平。结合省政府《广东省自然灾害防治能力建设行动方案》的规划要求，大力推动精品队站建设，全面推动训练基地、消防队站建设，推进基础设施建设更上一个台阶。按照《城市消防站建设标准》推进全市精品消防队站建设，“十四五”期间完成官渡消防站、茂南石化园区消防站、化州合江消防站、高州金山、城东消防站建设任务并入驻；结合城市发展布局加强消防队站建设，特别是在滨海新区重点加强水陆消防站建设，在化州市重点加强空港经济区消防救援站，各区、县级市同步规划建设县域副中心消防站，其他经济功能区尽快建设消防站，切实实现我市消防救援队伍“无盲点、全覆盖”。按照“小而密、实用、适用”的原则，探索“中心站+小型站”建设模式，提高城市消防站覆盖率。加快特别重大灾害事故应急响应战勤保障，作为全省三个保障编组之一，推进广东省消防救援队伍茂名区域性战勤保障中心扩建。

2.2.4 《电白沙琅县域副中心城市总体规划》

根据《电白沙琅县域副中心城市总体规划（2017-2035）》，中心城区总体布局规划：

一、城区发展方向及空间增长边界

1、城区发展方向

中心城区空间拓展策略为：东优、南控、西进、北拓。

东优：以汕湛高速博贺港支线为边界，利用现有丘陵和水塘，适当发展生态居住，优化城区居住环境。

南控：由于受到南部优越生态环境的限制，中心城区未来应控制南部空间的拓展，避免中心城区建设对生态山体的破坏等问题。

西进：为中心城区主要的拓展空间，利用临近沙琅江的优越景观条件，沿江发展。同时强化沙琅龟产业的建设，将养殖、研究、商贸、居住及公共服务集中布置，打造沙琅产城融合的城市新区。

北拓：利用汕湛高速博贺港支线高速出口的交通优势，城区向北拓展，发展商贸及产业功能，完善沙琅镇产业发展架构。

2、中心城区空间增长边界

划定城市开发边界范围约 17.57 平方公里，对应三区划定中的非农建设区和部分控制发展区。

3、中心城区控制范围

东以汕湛高速博贺支线为界，南以新城公园南侧及规划莫村道路为界，西以三茂铁路为界，北以沙琅镇行政边界为界，总面积为 15.56 平方公里。

二、中心城区空间结构及总体布局

1、中心城区空间结构

形成“核心引领、两轴链接、多区联动”的空间格局状态。

核心引领：在西部新区靠近沙琅江东岸区域规划城市级公共设施，集聚高规格商业、商务、文化体育设施，并配合滨江公园打造优美环境，将其打造成城市公共中心，是沙琅作为电白副城市中心的重要体现区域。

两轴链接：沙琅江发展轴，以沙琅江作为城镇发展轴线，串联金龟产业园、西部新区、河西生态旅游休闲区、商贸物流园等城市新区；城市空间功能拓展轴，是中心城区主要功能发展轴线，串联曙光农场、镇政府、新城市中心、火车站等重点功能区。

多区联动：规划形成六个功能片区，分别是东部片区、西部新区、金龟产业区、河西生态旅游休闲区、商贸物流区及火车站片区，各片区结合区域优势资源差异化发展，共同推进沙琅城镇化建设。

2、中心城区总体用地布局规划

规划期末，中心城区城市建设用地总面积 1200 公顷，人均建设用地控制在 100 平方米以内。

表 2-1 中心城区城乡用地规划汇总表（2035 年）

用地代码	用地名称		用地面积(公顷)	占城乡用地比例
H	建设用地		1358.01	87.24%
	其中	H11 城市建设用地	1200	77.09%
		H14 村庄建设用地	75.04	4.82%
		发展备用地	82.97	5.33%
E	非建设用地		198.55	12.76%
	其中	E1 水域	98.81	6.35%
		E2 农林用地	99.74	6.41%
合计	城乡用地		1556.56	100.00%

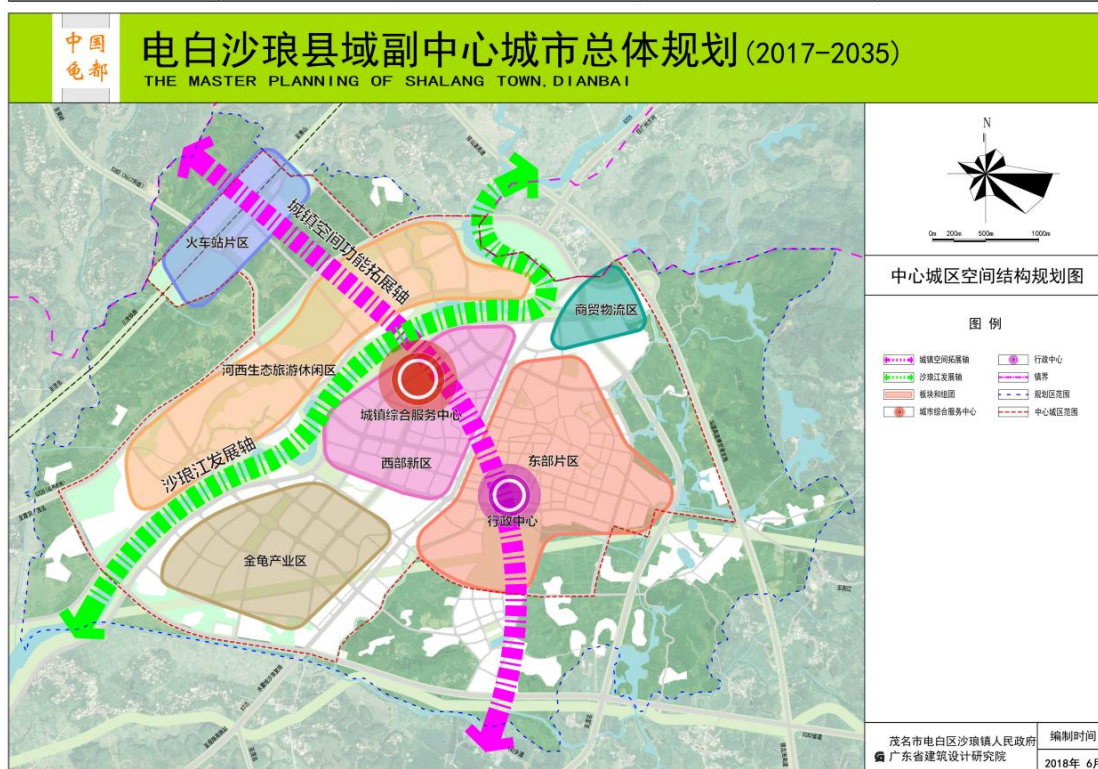


图 2-2 中心城区空间结构规划图

2.2.5 《电白区观珠镇国土空间总体规划（2021—2035年）》

一、目标定位

构建以沉香产业为主的三产融合发展示范镇

二、国土空间保护开发格局

规划形成“两心两轴四区”的空间布局结构：

两心：城镇综合服务发展中心、沙沉香产业发展中心；

两轴：城镇功能拓展轴、沉香产业发展轴；

四区：

1、城镇综合服务发展片区：以观珠、五一、晨光、葛山村等行政村为主，聚集高铁客运服务、商贸物流、农产品加工、休闲旅游和生活居住等功能，辐射带动各片区协同发展；

2、种养循环农业发展片区：以新华、大破等行政村为主，推行以北运菜为主的绿色清洁种植业、以小耳花猪为主的生态健康养殖业

3、田园农旅融合发展片区：以严坑、佛子楼等行政村为主，依托百里沉香产业示范带，融合发展休闲农业与乡村旅游。

4、沉香文旅融合发展片区：以沙炯、旱坪、河圳、江下等行政村为主，以沉香文化为主题，融合发展商贸旅游、康养休闲等多元产业。

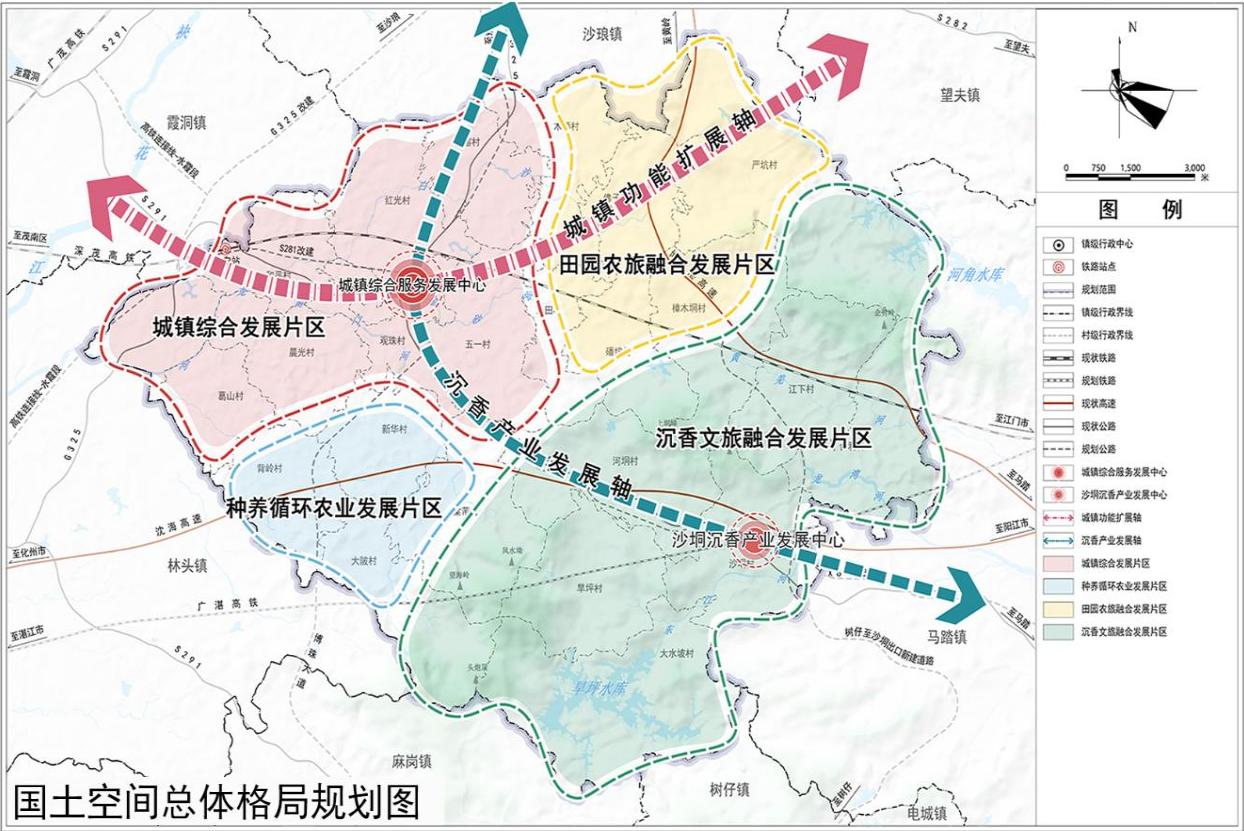


图 2-3 观珠镇国土空间总体格局规划图

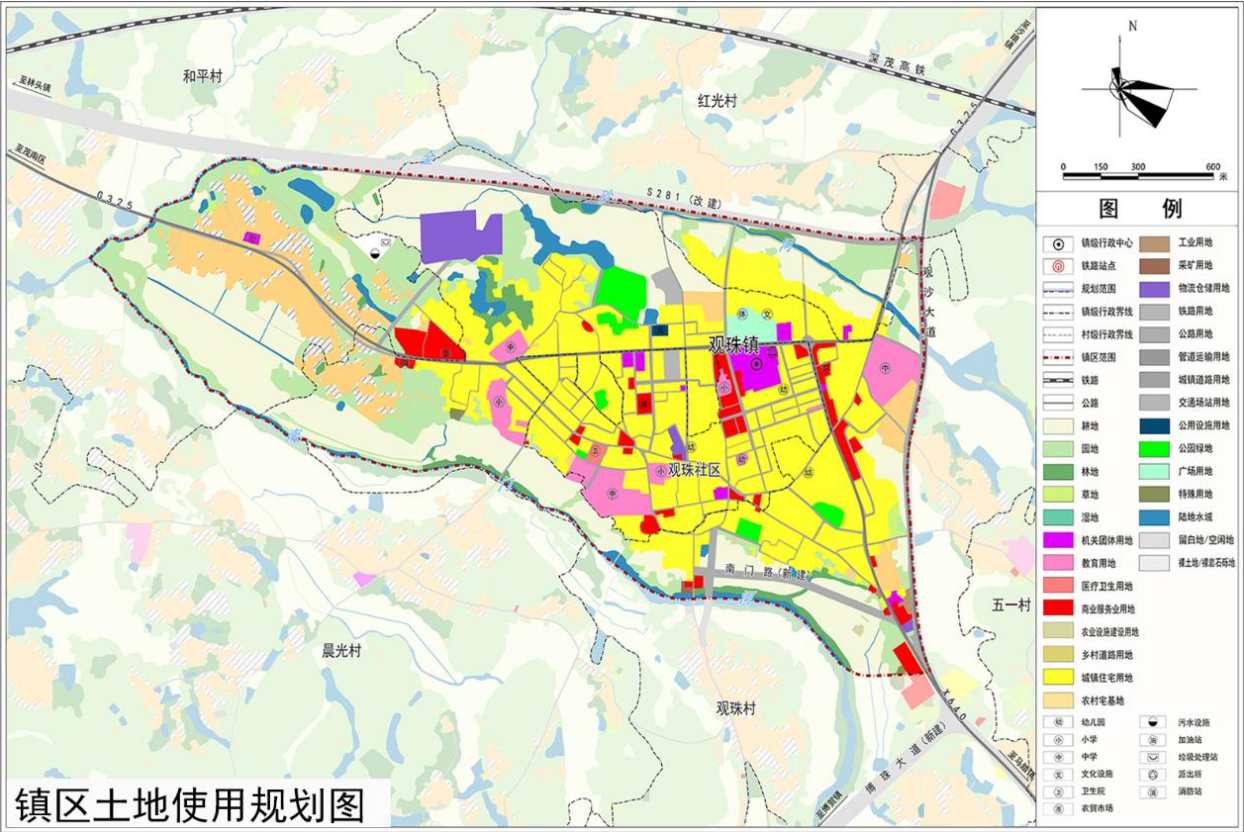


图 2-4 观珠镇镇区土地使用规划图

2.3 项目建设的必要性

2.3.1 项目建设是促进电白区沉香产业发展的需要

沉香产业是电白区“十四五”期间重点打造的“3+5”产业集群其中之一，目前正强化组织保障，坚持科学规划引领，发挥龙头企业带动作用，构建多元化产业格局，实现产业发展与乡村振兴有机结合，让沉香产业成为富民产业。特别是沉香产业，电白正按照茂名市委、市政府关于全产业链打造“五棵树一条鱼一桌菜”决策部署，把沉香产业作为百亿主导产业来抓，出台促进沉香产业高质量发展工作方案，并成立工作专班，还将加强与科研单位、高等院校合作，全产业链打造沉香产业，推动电白沉香产业高质量发展。未来，电白区将立足沉香产业发展的“山海”资源，充分发挥区位优势，强化“店小二”式企业服务，优化营商环境，持续打好产业、市场、科技、文化“四张牌”，推动沉香产业实现一、二、三产业融合发展，将沉香产业打造为超百亿支柱产业。

电白区沉香产业园是县域副中心特色产业发展的的重要载体，也是电白区“一园八区”之一和全区医药与健康产业的主要集聚区。目前片区已落户多家南药加工及贸易企业，年产值几亿元，主要生产中药饮片、保健食品、食品香料、医疗器械等产品，兼顾进出口贸易、南药种植、旅游开发等产业，逐步形成“龙头企业+基地+农户”、种植加工一体化、产供销一条龙的产业化新格局。

电白区自然资源丰富，沉香产业发展前景可观，未来发展潜力巨大、大有可为；电白区沉香产业园的建设，有利于电白区坚持市场导

向，以科技为支撑，强化企业服务能力建设，加强产业招商引资，结合本地实际，打造具有电白特色的南药发展模式。

2.3.2 项目建设是促进电白区沉香产业高质量发展的需要

沉香是世界上最具商业价值的植物物种之一，电白出产沉香距今已 1500 多年历史，唐朝作为“贡香”，明清朝代形成忠良街“贡香香市”，并通过海上丝绸之路流传世界，素有“中国沉香之乡”美称。电白沉香种植面积超 10 万亩，育苗场超 500 家，集结了沉香种苗研发、种植、生产、加工、销售全产业链，电白区沉香种植面积已逾 10 万亩，发展沉香企业两千多家，集结了沉香种苗研发、种植、生产、加工、销售全产业链，沉香产品涵盖日化用品、工艺品、燃香、茶叶、香精、饮片和中成药等 100 多种，年产值突破 30 亿元。

近年来，电白区推出一系列发展沉香产业的政策，《茂名市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》明确指出电白区以绿色建筑和文旅康养支柱产业，大力发展沉香和香精香料产业集群，建设南药沉香种植园、沉香产业园、瑜丰沉香文化创意园；《茂名市制造业高质量发展“十四五”规划》提出电白区打造融合种植、贸易、科研、文化、旅游和养生为一体的国家级沉香产业园；电白区 2022 年政府工作报告中提出推动沉香和香精香料产业取得突破性进展，建设百亿级观珠镇广东香都（电白）香精香料产业园，推进“电白沉香”地理标志申报工作，力争年内建成香精香料、医疗用品、电子雾化器三大生产基地等，助力电白沉香产业的发展。

本项目通过建设沉香交易所建筑面积 29000 平方米、沉香加工区

建筑面积 66670 平方米，配套建设园区道路面积 112000 平方米、污水处理厂设计规模为处理污水 10000 吨/日，依托电白沉香种植基础，深入挖掘沉香历史人文价值，结合互联网+产业新模式，打造集生产、研发、销售、科研、教学、旅游于一体的百亿级“产学研游”全产业链沉香产业园，对推动电白区沉香产业高质量发展具有重要意义。

2.3.3 项目建设是夯实城乡融合发展、促进乡村振兴的需要

党的二十大报告提出“坚持城乡融合发展，畅通城乡要素流动”，指明了未来重塑新型城乡关系的实现路径，开启城乡全面融合、共同繁荣的全新局面。目前电白区城乡发展不平衡问题依然突出，城乡区域发展和收入分配差距仍然较大，城乡要素合理流动机制还有许多卡点瓶颈，无论是解决发展不平衡不充分问题，还是构建新发展格局，抑或是拉动投资、促进消费等，都需要坚持并着力推进城乡融合发展。和安镇在今后一段时期是破除城乡二元结构、健全城乡融合发展体制机制的窗口期，要强化基础设施和公共事业镇域统筹，一体设计、一并推进，加快形成城乡功能衔接互补的建管格局，推动公共资源在镇域内优化配置；要因地制宜补齐镇城短板弱项，加快推进城乡建设及产业发展，持续推动城乡融合高质量发展，增强对乡村的辐射带动能力。在空间布局上，要结合实际，依据城乡融合发展要求，科学合理规划城乡融合发展的功能分区、各自发展定位，既要突出特色及各自优势，也要把城市和农村各项经济社会发展作为一个整体统筹规划和整体推进。城乡融合发展规划要将经济发展与生态环境保护、乡村文化特色与现代文明、新产业新业态与农业等相融合，实现各类规划的

有机衔接。

本项目通过电白区沉香产业园的建设，提升县域副中心综合服务能力，把基础设施建设作为城乡融合发展的重要切入点，统筹城乡规划布局、要素配置、产业发展、基础设施与公共服务建设；进一步调整沙琅镇的乡村产业布局，特别是特色南药种植及加工，实施质量兴农、绿色强农、品牌富农，构筑农村一、二、三产业融合发展的新格局，对增加当地农民的经济收入、乡村振兴具有重要意义。

2.3.4 项目建设是改善投资环境，提升土地利用价值的需要

电白区沉香产业处在发展阶段，电白区沉香产业园周边现有基础设施薄弱、零散、不健全，造成现有用地开发层次低、环境差、土地利用经济价值无法充分体现。

本项目的实施，可为沿线两侧用地及影响区域提供全面的市政配套服务设施，改善区域投资环境，刺激周边土地开发的力度，大幅提升土地利用经济价值。同时加强电白中心城区与北部片区的联系，使本地区更好地接受辐射效应，加快所在区域的发展及经济结构转换，改善区域的投资环境，促进电白区沉香行业的高质量发展以及电白区沙朗镇、观珠镇的开发建设。

第三章 需求分析与建设规模

3.1 需求分析

3.1.1 我国沉香行业发展现状及趋势

沉香是中国传统名贵药材之一，具有很高的药用价值和观赏价值，沉香木是在森林收获的一种贵重的全天然植物，因其质地坚硬、油润溢香及色泽美观而具有独特的使用效益，被传统文化归类为“古贵物”，广泛用于制做高档木质家具、珠宝、艺术玩具等，受到国内外顾客的青睐。中国沉香木行业历史悠久，随着国家重视沉香资源保护，沉香木行业有了迅速崛起及繁荣发展，目前正处于蓬勃发展阶段。近年来，随着人们健康意识的提高和中医药文化的传承，沉香的需求量逐年增加，沉香行业也得到了快速发展。首先，沉香的用途非常广泛。它不仅可以用于中药配方和香道，还可以用于工艺美术品、高档化妆品、茶叶等领域。此外，沉香还可以作为收藏品收藏，具有很高的投资价值。其次，沉香行业的投资前景广阔。目前，沉香的市场价格逐年上涨，投资回报率较高。同时，沉香行业还具有较大的发展空间，随着人们对沉香的认识和需求的增加，沉香市场前景将会更加广阔。

我国沉香需求越来越大，但市场上的沉香却多源自进口。目前，东南亚地区是世界沉香的主产地，而我国的沉香主要集中在海南、广

东的电白（中国沉香之乡）、云南、广西，而且产量十分稀少，市场上已经十分罕见。近年来，市场对沉香的需求量成倍增长，国内产量远远不能满足市场的需求，我国沉香年需求近 500 吨，其中近 80%以上靠进口；据不完全统计，现在全国的沉香企业已由 2013 年的 2000 家发展到至今的近 2500 家以上，这些沉香大大小小的企业肩负着香文化复兴的重任，同时也正在不断的突破创新，寻求发展路径。

未来，沉香行业将呈现出多元化的发展趋势。随着科技的不断进步和应用，沉香将会有更多的用途和形式。例如，沉香可以用于制造沉香酒、沉香茶、沉香精油等产品，也可以制成沉香手串、沉香挂件等工艺品。此外，沉香还可以用于制造护肤品、保健品等高端产品，满足不同人群的需求。综上所述，沉香行业具有广阔的发展前景和投资价值。未来，随着人们对沉香的认识和需求的增加，沉香市场将会更加繁荣。

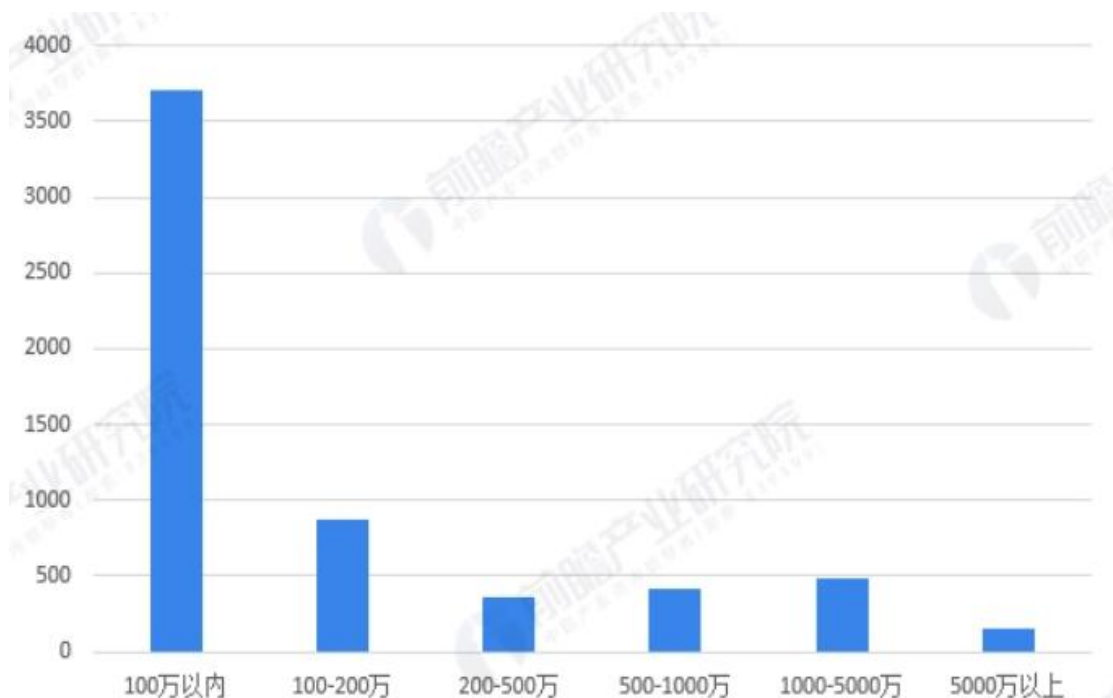
3.1.2 广东省沉香产业发展现状及趋势

1、广东省沉香行业发展分析

当前广东省层面的沉香行业政策主要以鼓励类为主，沉香主产地在东莞、中山、茂名、惠州、揭阳等地，各市及省级政府出台相关政策支持发展沉香，让沉香在传统工艺、观赏性花木、药材领域上都有良好的发展。

截至 2023 年 2 月，广东省沉香行业企业数量共有 5990 家，其中注册资本为 100 万以内的企业数量最高，达到 3701 家，占比超过 60%。注册资本在 100-200 万之间的沉香企业数量为 869 家。注册资本超过 500 万的企业约占 17.7%。

表 3-1 至 2023 年 2 月广东省沉香行业企业数量汇总表



2、茂名市沉香产业发展分析

广东电白素有“中国沉香种植第一县”的美誉，并获得中国经济林协会授予的“中国沉香之乡”称号。近年来，电白区认真贯彻落实茂名市委、市政府有关决策部署和市第十二次党代会提出的全产业链打造“五棵树、一条鱼”工作要求，将沉香作为主导产业来抓，聚焦“育苗、种植、加工、产品研发、品牌培育和文旅康养”等环节发力，推动电白沉香产业高质量发展，逐步形成了三产深度融合发展的良好局面。经过多年发展，截至 2022 年电白区沉香种植面积已超过 10 万亩，年产值突破 30 亿元，沉香经济一二三产业实现有效融合发展，形成种植、加工、销售“一条龙”的经营模式，正加速向未来年产值 100 亿的目标大踏步迈进。

拥有独特地理环境和气候条件的电白，是我国天然沉香树的中心

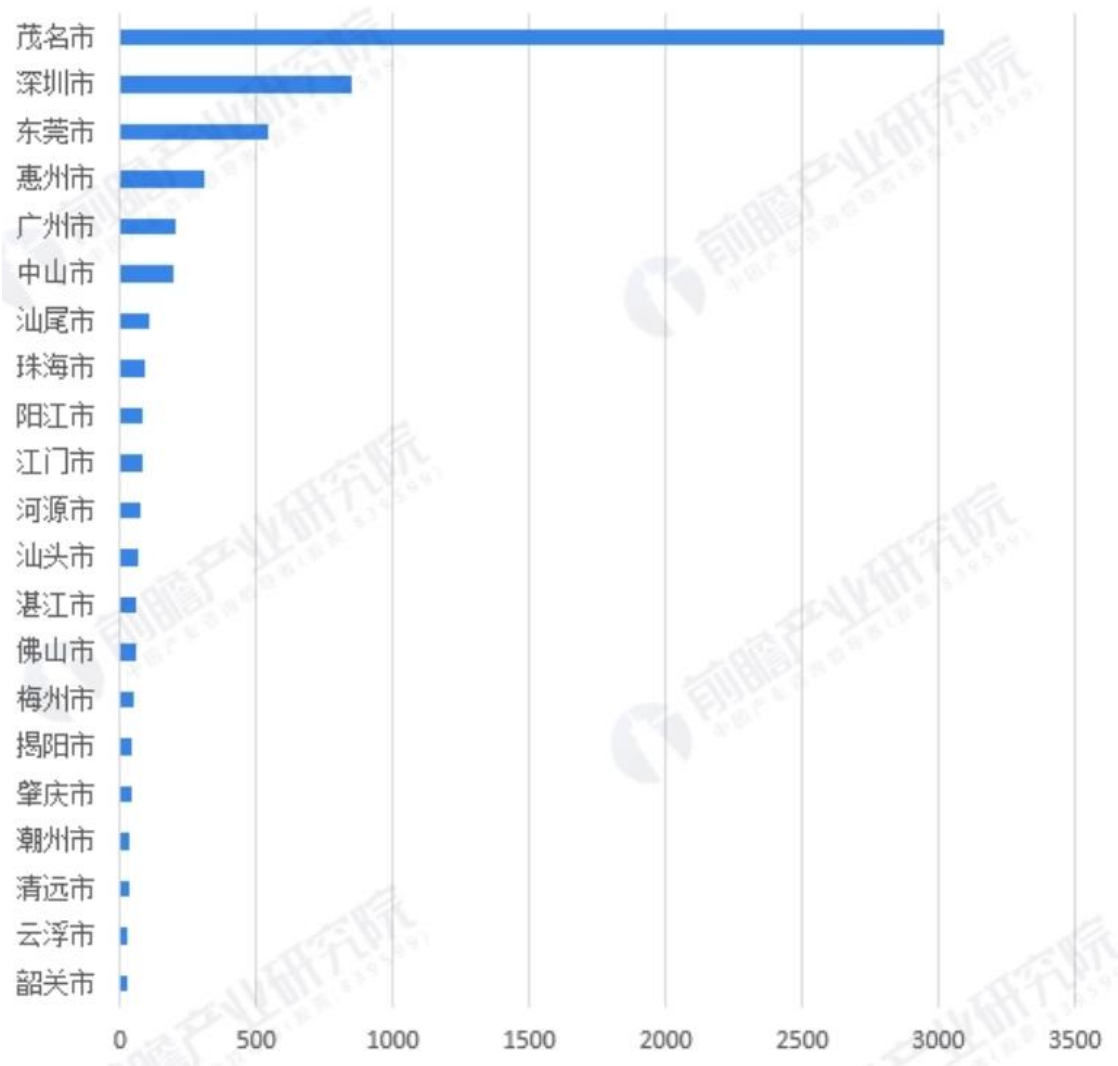
分布区之一。其沉香经营历史可追溯至唐代，距今有 1000 多年历史。早些年，电白建成了 100 亩良种繁育基地和 1000 平方米的白木香产业科研中心，并与国内多家科研机构合作，掌握了领先的沉香种植、结香与加工技术，规范了育苗、栽植、结香程序，沉香结香期从传统的 10 年以上缩短到 5 年，结香率从 5%—6% 提高到 30%—60%。

电白香农以偶然发现的野生“奇楠母树”为基础，嫁接繁殖出奇楠树。其最快只需要一两年即可造香，3 年即可采香，不仅生产成本降低，产量也显著提升。截至 2022 年，电白年育奇楠木苗 1500 万株，占全国市场的 80% 以上。尽管母树数量较高峰期减少甚多，但奇楠沉香母树资源仍主要集中在电白，现存数量估计不足 200 棵。除了在本地产外，奇楠树苗还大量输往海南、福建、汕头、珠三角等地，电白也迎来送往了不少来自越南、马来西亚、柬埔寨等东南亚国家的客商，使得沉香产业走向国际化。

高品种的大规模覆盖，再加上种植加工技术的提高，极大地推动了电白沉香产业的发展，并逐步发展成为年产值逾 30 亿元的支柱性产业。2014 年建区时，电白区沉香种植面积只有 1.5 万亩，如今已增至 10 万余亩，已成为中国沉香人工种植、生产、加工最为集中、规模最大的县区。

从广东省沉香企业地区分布情况来看，茂名市的沉香行业企业数量最高，数量超过 3000 家，企业数量远超出排名第二的深圳市，深圳市沉香企业数量为 847 家。整体来看，在广东省内，茂名市的沉香行业发展较为蓬勃。

表 3-2 广东省沉香行业企业分布情况表



3、茂名市电白区沉香产业发展困境

（1）市场混杂，以次充好，品质难以认定。奇楠沉香种业存在着生产苗木代数不清、品种混乱、生产管理水平参差不齐的情况；市场上销售的沉香制品品质不一，难以辨别；现有电商的产品没有本土的质检中心，需将产品运（寄）送到位于外省的“木作文玩”直播基地进行质检，引发消费者质疑。

（2）产业链单一。沉香行业近年来发展较快，但对产业链的认知有些单一，只是通过燃香、熏香、工艺品等形式将沉香变成简单的

生活用品，打造单线条的产业链，缺乏对沉香在旅游体验、制药、医疗器械、食品、保健品、工艺品、日用品、康养、文化消费等多元化产业层面的扩展。

（3）区域合作性不强，缺乏品牌。奇楠是顶级品种，古代称之为琼脂，极其珍贵，全国市场的 80% 的奇楠沉香均来自电白。目前电白奇楠沉香的生产销售布局较为零散，企业、区域之间缺乏合作，致使电白沉香品牌效应、产品竞争力不强。

3.1.3 项目的发展优势

1、产地优势

电白素有“中国沉香之乡”美誉，在自然资源、产业技术、产业基础、传统文化等多个方面有独特优势。近年来，电白区委区政府贯彻新发展理念，围绕沉香做好产业发展大文章，把沉香产业作为百亿主导产业来抓，积极推动沉香产业高质量发展。目前电白已成为中国沉香人工种植、生产、加工最为集中、规模最大的县区，全区沉香加工、销售企业（含合作社、小作坊等）2800 多家，从业人员 4 万多人，约占全国 70%，流向全国走向世界的沉香产品的原材料 70% 以上是电白经营推出。“电白沉香”香飘世界。

2、政策优势

（一）强化产业规划。围绕建设“国家级特色现代农业基地”目标，把茂名市建成中国沉香产业集聚区，我局牵头起草了《茂名市（电白）沉香产业提升行动方案（2022-2025）》，明确规划引领、市场开拓、产业融合、药食同源、行业规范、产研学、管理服务、文化宣传等八大重点工作。方案已在 2022 年 5 月 20 日、6 月 15 日向有关单

位征求修改意见，修改完善后报市政府印发实施。

（二）强化组织领导。作为沉香产业提升行动的责任主体，2022年电白区成立沉香产业发展工作领导小组，领导小组下设沉香工作专班和11个工作组，按照区委区政府指导、沉香工作专班统筹、科研院校协助、产业园区建设核心，职能部门抓落实的工作机制，明确“设立电白沉香研究院、编制沉香产业发展规划、建立沉香检测中心、组建沉香联合会、推动沉香药食同源”等9大工作任务开展各项工作部署。

（三）香产业发展。一是出台《茂名市电白区沉香产业发展规划（2018—2023）》《茂名市电白区促进沉香产业高质量发展工作方案》等文件，在产业建设用地保障、科技人才培育、财政金融支持、基础设施建设投入等方面予以全方位支持，积极扶持沉香种植、农产品加工企业和新型主体发展；二是印发《茂名市电白区沉香行业联合会筹建小组方案的通知》，整合电白沉香协会和商会资源和力量，实现抱团发展；三是制订《关于加强沉香产业高质量发展税收管理工作方案》，进一步规范沉香企业经营行为。

（四）沉香种质资源保护

电白区政府已委托中国林业科学研究院热带林业研究所对该区优良沉香母树资源情况进行调查。第一阶段调查摸排现存沉香母树82株。下一步电白区将对这82株沉香母树进行品质测定，制定保护政策，进行挂牌登记和入库管理。为做好优良沉香种质资源保护管理工作，已起草《电白区优良沉香种质资源保护管理规定》，将对优良沉香母树进行保护，并建设电白区优良沉香种苗繁育基地，目前正在开

展第二稿征求意见工作。出台《茂名市电白区退桉改香实施方案》，安排财政资金 2500 万元，采取“先种后补”形式，鼓励香农发展集中连片种植，对开展退桉改香面积 50 亩以上的经营主体补助 500 元/亩，计划 4 年完成退桉改香 5 万亩。

3、科技优势

电白区政府与华南农业大学签订《电白区人民政府华南农业大学合作共建沉香研究院》等 7 份协议，通过着力共建“电白沉香研究院”科研创新平台，编制沉香产业发展规划，申报国家茂名沉香产业（林业）示范园区，开展“沉香苗木繁殖、种植结香、品质鉴定和初级加工”等全产业链条标准技术体系攻坚，确立电白沉香在行业领先地位。目前，电白沉香研究院初步选址电白沉香产业园，正在确定实验室的装修方案和仪器设备清单，预计 7 月挂牌成立；落实专人先后多次对接华农大项目负责人，已收集提供部分编制资料和初步制定实施方案。加快推进国家 CMA 资质沉香检测中心建设运营，由电白产业园投资开发有限公司作为实施主体，与中国药用植物研究所海南分所签订共建协议，并初步制定中心人员招聘方案、办公场地装修方案、仪器设备清单等，预计 6 月 30 日前完成办公场所装修和设备采购工作，促进沉香生产有标可依。同时，加强科技投入和研发，有关企业承担了国家、省、市各级沉香科技项目 10 余项，确立了电白在沉香良种繁育、种植、结香与加工等领域的国内领先地位。

4、人才优势

电白区出台的《2022 年茂名市电白区沉香产业技术人才培训班工作方案》《电白区职业技能实训中心 2022 年茂名市电白区新型媒体

平台直播带货专题培训计划书》等，针对企业家、产业工人、销售人员（直播网红）和领导干部等四类人员开展培训，全方位提升沉香知识能力水平。加强沉香乡土专家人才培育认定，全区取得广东省乡村工匠专业技术沉香生产应用、经营管理助理工程师以上职称的技术人员 30 多人。

5、市场优势

电白区出台《电白区沉香省级现代农业产业园招商方案》，通过投资奖励、租金减免、贷款贴息等方式，吸引投资者到电白区兴办沉香精深加工企业，奖励最高 500 万元，扶持沉香产业做大做强。加大对高附加值沉香产品的研发力度，开发沉香产品 100 多种。印发《关于开展全区沉香企业（个体户）摸排核查工作的通知》，摸清全区沉香企业底数。积极发动瑜丰沉香、洋宝沉香、君元沉香种植、君元沉香山中药饮片、木泽坊沉香等 5 家公司申报区级龙头企业，并提前谋划申报市级龙头企业。加强与抖音等自媒体平台对接，依托电白沉香省级现代农业产业园，加快设立沉香全国抖音直播基地，吸引至少 300 家企业进驻，进一步扩宽沉香市场线上销售渠道。积极衔接省相关院所教授，扎实推进沉香食药同源工作，由区卫健局作为实施主体委托第三方机构实施，进一步拓宽沉香应用领域，力争把电白打造成为有基地、有加工、有标准、有鉴定、有研发、有品牌、有销售、有物流的“八有”全国集散中心，推动沉香产业提质升级。

3.2 建设内容与规模

3.2.1 发展定位及建设目标

1、发展定位

本项目通过沉香加工区、沉香交易所、沉香墟服务综合体等；同时，对项目范围内未建设的土地实施对外招商，主要引进与沉香产业相关联的企业，致力将电白区沉香产业园打造成国家级沉香产业示范园区、广东省“沉香文化+医药康养”产学研游一体化示范基地、茂名市百亿级沉香产业集聚区。

2、发展目标

以抖音电商直播基地为基础，着力打造国内沉香产业科研中心、集散中心、沉香特色文旅康养中心，吸引更多龙头企业和从业人员抱团发展，跨区域与其他沉香种植大县（市）携手联动，合力推动沉香产业跨区域集群式发展，把电白打造成为名副其实的香飘世界的“国际香都”，让电白沉香从‘小特产’做成‘大产业’。

3.2.2 消防站营房面积指标

根据《城市消防站建设标准》（建标 152-2017）的要求，消防站的场地主要是指室外训练场、道路、绿地等。战勤保障站还包括自装卸模块堆放场；消防站的房屋建筑包括业务用房、业务附属用房和辅助用房；消防站的装备由消防车辆（船艇、直升机）、灭火器材、灭火药剂、抢险救援器材、消防员防护装备、通信器材、训练器材、战勤保障器材，以及营具和公众消防宣传教育设施等组成。

消防站的建筑面积指标应符合下列规定：特勤站 $4000\text{m}^2 \sim 5600\text{m}^2$ 。消防站使用面积系数按 0.65 计算，特勤站各种用房的使用面积指标及本项目实际面积详见下表。

表 3-3 特勤消防站各种用房的使用面积指标 (m²)

房屋类别	名称	特勤消防站建筑指标	本项目建筑使用面积	备注
业务用房	消防车库	810~1080	1080	
	通信室	40	40	
	体能训练室	80~120	120	
	训练塔	210	210	
	执勤器材库	100~180	180	
	训练器材库	30~60	60	
	被装营具库	40~60	60	
	清洗室、烘干室、呼吸器充气室	60~100	100	
	器材修理间	20	20	
	灭火救援研讨、电脑室	40~80	80	
业务附属用房	图书阅览室	40~60	60	
	会议室	70~140	130	
	俱乐部	90~140	130	
	公众消防宣传教育用房	70~140	140	
	干部备勤室	80~160	160	
	消防员备勤室	240~340	337	
	财务室	18	18	
辅助用房	餐厅、厨房	140~160	150	
	家属探亲用房	80	80	
	浴室	130~150	140	
	医务室	23	23	
	心理辅导室	23	23	
	晾衣室(场)	30	30	
	贮藏室	40~60	50	
	盥洗室	40~70	60	
	理发室	20	20	
	设备用房(配电室、锅炉房、空	20	20	
	油料库	20	20	
	其他	30~50	34	
合计		2634~3654	3575	建筑面积 5500 m²

本项目消防站营房主要建设消防执勤办公综合楼、消防备勤楼、消防食堂、消防训练塔等建筑面积共6400平方米，结合电白区沉香产业园的实际运营情况，本项目单独建设消防后勤楼1栋，建筑面积1500平方米。

3.2.3 项目建设内容与规模

本项目主要建设三个子项目：沉香大健康产业园建设工程、观珠镇沙垌村沉香墟基础设施建设工程、南药墟文化产业园基础设施建设工程等，其中：

1、沉香大健康产业园建设工程，项目占地面积 129 亩，项目拟分两期实施，其中一期工程主要建设沉香大健康产业园配套设施及电白高铁站沉香科普示范园，沉香大健康产业园配套设施工程建设沉香大道面积 30300 平方米、健康一路 8599.23 平方米、健康二路 17760 平方米、沉香四路 2194.43 平方米、沉香一路 11200 平方米、沉香三路 6077.45 平方米、沉香五路 5555.48 平方米、沉香六路 2131.19 平方米，消防站营房建筑面积 6400 平方米及相关配套设备设施；电白高铁站沉香科普示范园项目主要建设临建商铺 1588 平方米、生态停车场 4735 平方米、高铁站便民广场 6755 平方米、沉香种植 144207 平方米、地面整理 197626 平方米，配套建设耕地观光栈道、沉香科普广场、绿美生态带、标识系统及其他配套设施等。二期工程建设沉香交易所建筑面积 4500 平方米、沉香加工区建筑面积 26700 平方米，污水处理厂建筑面积 1800 平方米、设计规模为处理污水 5000 吨/日。

2、观珠镇沙垌村沉香墟基础设施建设工程，占地面积约 96 亩，项目拟分两期实施，其中一期工程建设沉香墟服务综合体 A 区 4 栋建筑面积为 4161.32 平方米，以及室外道路、绿化、给排水、电气照明、变压器迁改等工程；二期工程建设沉香墟服务综合体 B 区及地下室停

车场建设面积 7650 平方米，以及室外道路、绿化、给排水、电气照明、充电桩、停车场管理系统等工程。建设沉香墟服务综合体周边配套工程包含配套建筑面积 34688.68 平方米，环境整治 7000 平方米，环保垃圾桶 170 套，智能灯杆工程 230 套，屋面光伏发电 10000 平方米，户外广告牌 6 套等。

3、南药墟文化产业园基础设施建设工程，占地面积 323 亩，主要建设市政主干道面积 33600 平方米（长 1683 米、宽 20 米），仓储物流中心建筑面积 45000 平方米。

表 3-4 项目建设内容与规模一览表

序号	项目内容	单位	工程量	备注
(一)	沉香大健康产业园建设工程			
1	一期工程			
1.1	沉香大健康产业园配套设施			
1.1.1	沉香大道	m ²	30300	
1.1.2	健康一路	m ²	8599.23	
1.1.3	健康二路	m ²	17760	
1.1.4	沉香四路	m ²	2194.43	
1.1.5	沉香一路	m ²	11200	
1.1.6	沉香三路	m ²	6077.45	
1.1.7	沉香五路	m ²	5555.48	
1.1.8	沉香六路	m ²	2131.19	
1.1.9	消防站营房	m ²	6400	占地面积 4100 平方米
其中	消防执勤办公综合楼	m ²	4000	
	消防备勤楼	m ²	1500	
	消防后勤楼	m ²	600	
	消防训练塔	m ²	300	
1.1.10	电白高铁站沉香科普示范园项目			
其中	临建商铺	m ²	1588	
	生态停车场	m ²	4735	
	高铁站便民广场	m ²	6755	
	沉香种植	m ²	144207	

序号	项目内容	单位	工程量	备注
	地面整理	m ²	197626	
	其他配套工程	项	1	
2	二期工程			
2.1	沉香交易所	m ²	4500	
2.2	沉香加工区	m ²	26700	
2.3	污水处理厂	m ²	1800	占地面积 17000 m ² , 设计规模为处理污水 5000 吨/日
(二)	观珠镇沙垌村沉香墟基础设施建设工程			
1	一期工程			
1.1	沉香墟服务综合体 A 区	m ²	4161.32	共 4 栋建筑
1.2	室外工程	项	1	含室外道路、绿化、给排水、电气照明、变压器迁改等工程
2	二期工程			
2.1	沉香墟服务综合体 B 区	m ²	5050	
2.2	地下室停车场建	m ²	2600	
2.3	室外工程	项	1	含室外道路、绿化、给排水、电气照明、充电桩、停车场管理系统等工程
2.4	二期配套工程	项	1	
其中	沉香墟服务综合体配套建筑	m ²	28288.68	
	地下室	m ²	6400	
	环境整治工程	m ²	700	
	分类环保垃圾桶	套	170	
	智能灯杆工程	套	230	
	屋面光伏发电	m ²	10000	
	户外广告牌	套	6	
(三)	南药墟文化产业园基础设施建设工程			
1	市政主干道	m ²	33600	长 1683 米、宽 20 米
2	仓储物流中心	m ²	45000	
二、经济指标				
1	估算总投资	万元	99684.00	
其中	工程建设费用	万元	62947.38	
	工程建设其他费	万元	32489.98	含建设用地费 24660.00 万元
	预备费	万元	4246.64	

第四章 项目选址与要素保障

4.1 项目选址

4.1.1 项目选址

项目建设地址位于电白区观珠镇至沙琅镇一带。

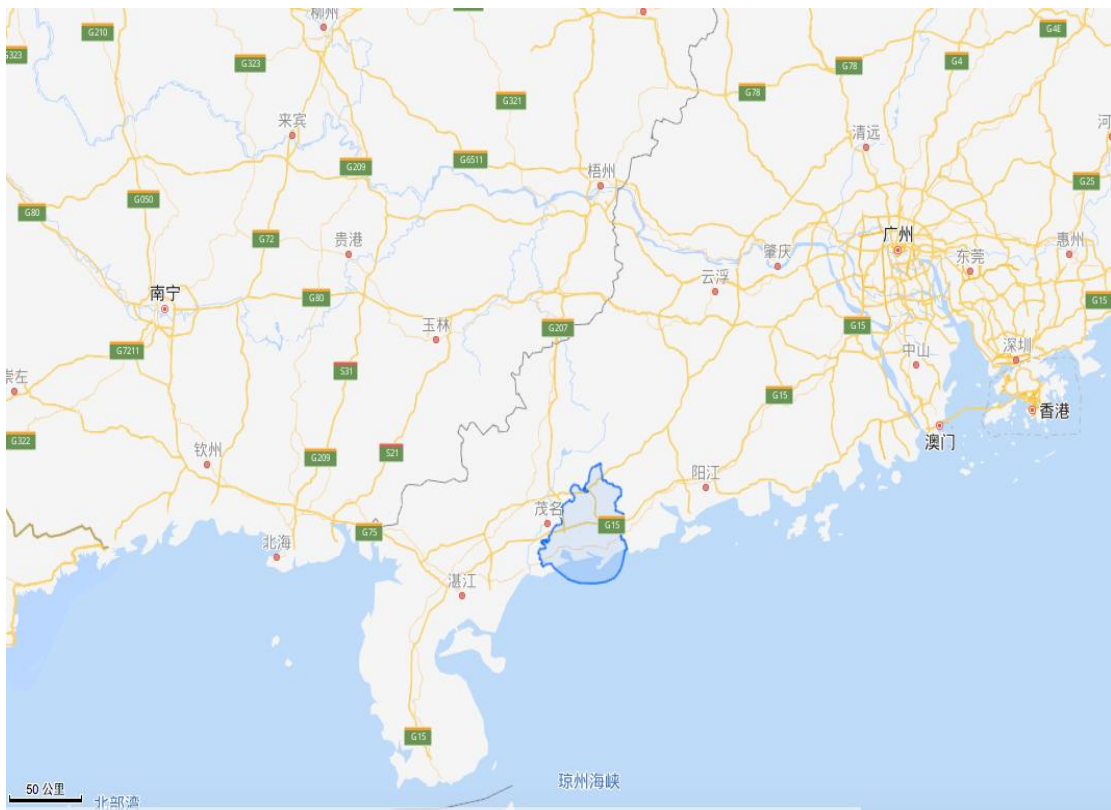


图 4-1 电白区区位图

4.1.2 项目场址现状

本项目总用地面积 548 亩，项目主要建设三个子项目：沉香大健康产业园建设工程、观珠镇沙垌村沉香墟基础设施建设工程、南药墟文化产业园基础设施建设工程等，其中沉香大健康产业园建设工程，

总占地面积 129 亩、观珠镇沙垌村沉香墟基础设施建设工程占地面积约 96 亩、南药墟文化产业园基础设施建设工程占地面积 323 亩，现状用地主要为农用地及未开发利用土地，建设用地集中在南部道路沿线，地块内部建设开发量较小，发展基础好。

4.2 建设条件

4.2.1 自然条件

1、气候

电白区地处北回归线以南低度地区，属南亚热带季风气候。气候特点是：季风气候特别明显，全年气候温暖，阳光充足，雨量充沛，水热同季，少霜无雪，四季如春（四季的大致划分：春季 2—4 月，夏季 5—7 月，秋季 8—10 月，冬季 11 月至次年 1 月）；但光、温、雨资源分布不均，台风暴雨多，旱涝灾害时有发生。全区年均日照时数 2 161 小时，日照率 40.0%—49.0%。7 月、10 月是一年中日照时间最长的月份，2 月、3 月最短。全区多年平均气温是 23℃，年际变动一般为 22.4℃—23.7℃，平常年最热的是 7 月，月平均气温 28.5℃，最冷的是 1 月，月平均气温 15.68℃。日最高气温 37.2℃，发生在 1968 年 7 月 27 日；日最低气温 3℃，发生在 1975 年 12 月 17 日。全区年平均降水量 1990.9 毫米，年际变化较大，降水最多的 1985 年，达 315918 毫米；降水最少的 1961 年，仅有 1438.78 毫米。年内每月的降水量分配不均，4—9 月为雨季，占全年降水量的 85%；最少的是 11 月至次年 1 月，仅占 5%。因而常常出现春冬多旱灾、夏秋多涝灾。年降水量的多少也因地域的差异而不同。北部、中部雨量较多，罗坑、那

霍等镇是暴雨中心地带；南部沿海雨量较少，岭门、旦场等镇是降水量最少的镇。电白区境内盛吹东风和东南偏东风。一年中风向多变，一般随季节转换。4月至8月以东、东南风为主；9月至次年3月以北风和东北风为多。区内历年平均风速为3.15米/秒，1、3、4月风速最大，平均3米/秒，其余月份为2.1—2.8米/秒。

2、地形、地貌

电白背山面海，地理环境独特。地势自东北向西南倾斜，北、东北部高，南、西南部低，南部南海环绕，港湾迂回。山区、平原、沿海台地各占三分之一，即北部属中低山地，中部属沿江平原和低丘陵地，西南部为黄土丘陵，南部属沿海台地。山地、丘陵地貌主要分布在望夫、罗坑、那霍、黄岭等镇境内和沙琅、观珠两镇的东北部，以及霞洞镇西北部浮山岭地区；台地地貌主要分布在岭门、电城、麻岗、树仔、博贺、旦场、水东（陈村）、南海、高地、沙院、小良、七迳（高新区）等镇（街道、区）的部分地域。平原地貌主要是沿江两岸和沿海的冲积层。沿江平原分布在沙琅江两岸的林头、霞洞、观珠、坡心、小良等镇的部分地区，以及儒洞河两岸的马踏镇和望夫、岭门等镇的部分区域。沿海平原主要分布于岭门、电城、博贺、麻岗、树仔、旦场、水东（陈村）、南海、高地、沙院等沿海镇（街道）。

3、水文条件

电白境内主要河流有沙琅江、儒洞河、龙珠河、马店河、大桥河、麻岗河、旦场河、寨头河等。其中沙琅江位于境内北部，是电白区最大河流，也是电白的母亲河，发源于那霍镇青鹅顶岭南谷，流经那霍、罗坑、沙琅、霞洞、林头、坡心、七迳、小良等镇，汇入鉴江后入海，

干流长 112 千米（电白境内长约 86 千米）。沙琅江支流多，流域面积广，主要支流有黄岭河、石坦河、里联河（庙背水）、里平河（华垌河）、龙记河（观珠河）、郁头鹅河（白芒水）等。沙琅江流域总面积 2516 平方千米，流域耕地面积 3 万多公顷，约占全区总耕地面积六成和总人口的一半，沙琅江沿岸多是冲积平原，土地肥沃，风光旖旎，盛产稻谷、玉米、花生、瓜菜、荔枝、龙眼、黄皮、沉香、龟鳖等，是电白粮食、果蔬、沉香、龟鳖主要产地。儒洞河在境内东部，发源于鹅凰嶂岭东南面，流经望夫、马踏、岭门等镇，汇入沙扒港，是电白与阳江市阳西县界河。干流长 54 千米。

4.2.2 工程地质条件

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)、《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010, 2016 年版)划分，项目所处区域，抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，设计特征周期为 0.35s。经初步勘察，本工程建设区土壤主要为红壤，地势为平地，属宜建地段，场址内无重大不良地质灾害，属区域相对稳定区，该场地无下卧重大矿产及文物，且拟建区及周围未发现自然崩塌、滑坡、泥石流和地面塌陷等不良地质现象，满足工程建设要求。

如需详细地质情况，建议由专业勘察设计单位对项目的建设条件做进一步的勘察。

4.2.3 交通运输状况

电白区交通设施比较完善，道路、港口畅通，四通八达，项目区临近汕湛高速、国道 G325、省道 S282 及 S281 线、三茂铁路等，交通非常便利。本工程所需的砂、石、土料、设备等均可通过国道 G325、

省道 S282 及 S281 线等道路运输，陆地交通非常便利，无需修建临时施工道路，道路整体建设条件良好。

4.2.4 原材料供应

1、砂、石料

本项目工程用砂料（如中粗砂、砂砾）可在附近砂场购买。

工程用石料（如碎石、石屑、片石、块石、石渣等）可在当地石场购买，建议实际施工阶段应对不同石料场开采的石料进行仔细筛选，分析，选取优质石料，确保工程质量。砂料可在电白砂场较多，砂质洁净，粗细适中，是比较良好的筑路材料。

2、工程用水

项目沿线水系较为发达，沿线自然沟渠分布较少，地下水位一般在地表以下 0.5~1.5m，水量较为丰富，污染少、无腐蚀性，水质符合饮用和建筑工程用水标准，沿线取用方便，可供工程之用。生活用水需与当地供水部门联系，接通自来水管道的。

3、四大材料来源及供应

沥青、木材、钢材、水泥四大材料通常都来源于市场。本项目建设所需建筑材料数量较大，原则上按市场价在市场上统一购买。为保证材料的品质，可根据市场情况，选择信誉好、质量可靠的生产厂家或厂商，采取定购的方式购买，亦可采用招标方式进行购买。

4、电力供应

当地电网密集，工程用电能保障，工程用电及生活用电可与当地电力部门联系，协商解决，就近接用，满足工程需要。

4.2.5 周边环境条件

项目建设场址地处位置附近无各种化学、生物、物理污染源，无过境架空高压线，无危及运营安全的易燃易爆危险物品库。

项目的实施将对周边环境产生以下的影响：

1、施工材料和施工机械的进退场，将对周边道路产生一定的交通压力，运输时注意制定交通分流措施，同时避开交通高峰期，将影响降到可以控制的地位。

2、施工时产生的噪声、粉尘污染，将对项目实施有一定限制，为此，应特别注重施工期间的环境保护措施，将项目建设对环境的影响降到最低。

综上所述，周边的环境对项目实施有一定的制约，但通过采取必要的措施，对项目的实施影响不大。

4.2.6 项目市政配套条件

1. 给水：本项目给水主要是生活用水、消防用水及其他用水等。目前，场址用地周边有完善的市政供水管网，项目自来水可从供水管道接入，供水有保障。

2. 排水条件

项目场址地块周边建有现成的市政排污管网系统，本项目的排水管网可就近接入，本项目均为室内建设，因此项目不涉及雨污分流。

3. 供电：项目建设周边均有公共设施点分布，电力供应较为充足，项目用电可考虑就近接入，零星用电可考虑小型柴油发电机。

4. 通信：项目周边通信基础设施条件优越、配套良好，能完全覆盖项目区域范围。

4.3 要素保障分析

4.3.1 土地要素保障

本项目建设场址位于电白区观珠镇至沙琅镇一带，项目总用地面积 332592 平方米，现状大部分为农用地，项目用地有保障。

4.3.2 资源环境要素保障

1、能源要素

根据国家的有关能源政策和法规，在设计中因地制宜的选择能源种类，在运营过程中尽可能做到能源综合利用、重复利用、分级利用；设备优先选用国家推荐节能设备，严禁选用国家明令淘汰的高能耗产品；总图布局的设计力求使物质能源流向便捷、合理；设置能源检测仪表，加强对能源的计量和管理。

2、土地资源要素

项目在土地使用方面要遵循以人为本、规划为先、价值第一的原则。一方面做到物尽其用，合理使用；另一方面，严格按照规划要求合理布局，使该项目的规划指标更趋于合理，使资源的利用更加科学，实现资源利用最大化。

3、水资源要素

本工程给排水系统采用符合现行产品标准要求的管材，选用管内壁光滑、阻力小的给水管材，以减少管道对流体动力的消耗。

优化给水工程设计，加强施工管理，减少管网的漏网率。注重管材接口，控制管网漏失率不大于 5%。

4、生态环境要素

由场址及其周围地区的调查和分析可知，本项目的建设对环境的

影响主要表现为对生态环境的破坏，如噪声污染、大气污染等。

项目对区域环境的影响主要集中在建设施工期，其次是营运期。施工期的环境影响源于施工扬尘、施工噪声、施工废水、施工垃圾等；而运营期主要考虑废气、污水等对环境造成的影响。

本项目的建设不存在制约工程建设的重大环境问题，不会制约当地环境资源的永续利用和生态环境的良性循环，只要采取防、治、管相结合的环保措施，工程建设对环境的不利影响将得到有效控制，从环境角度分析，不存在制约工程开发的环境问题。

5、节能减排要素

节能就是节约能源，减排就是减少排放。节能，就是尽量做好保温、节电和节省其他能源浪费与损耗。减排，就是减少 COD\BOD\SS 等污染物的排放。

本项目坚持节约优先、效率优先，严格能耗强度控制，根据《广东省发展改革委关于印发〈广省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案〉的通知》（粤发改能源〔2021〕368号）和《广东省“两高”项目管理目录（2022年版）》，本项目不属“两高”项目。

4.4 结论

综上所述，项目建设符合场址中自然环境、社会环境、要素保障等均得到论证；项目建设属于国家有关法律、法规允许范围，具备国家的政策支持条件；项目的各项建设条件均能满足建设的要求，项目建设地址合理，项目建设是可行的。

第五章 项目建设方案

5.1 建筑工程

5.1.1 工程概况

本项目总占地面积 332592 平方米，总建筑面积 130900 平方米，主要建设包括沉香交易所建筑面积 4500 平方米、沉香加工区建筑面积 26700 平方米，沉香墟服务综合体 A 区 4 栋建筑面积为 4161.32 平方米、沉香墟服务综合体 B 区及地下室停车场建设面积 7650 平方米、沉香墟服务综合体配套建筑及地下室 34688.68 平方米，仓储物流中心建筑面积 45000 平方米，污水处理厂建筑面积 1800 平方米（设计规模为处理污水 5000 吨/日），消防站营房建筑面积 6400 平方米及相关配套设备设施，仓储物流中心建筑面积 45000 平方米。

5.1.2 设计标准

1. 《建筑结构荷载规范》（GB50009-2023）；
2. 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）；
3. 《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）；
4. 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
5. 《污水综合排放标准》（DB12356-2018）；
6. 《建筑内部装修设计防火规范》（GB50222-2017）；
7. 《屋面工程技术规范》（GB50345-2012）；

8. 《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010, 2015 年版）；
9. 《建筑地基基础设计规范》（GB5007-2011）；
10. 《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010, 2016 年版）；
11. 《建筑结构可靠性设计统一标准》（GB50068-2018）；
12. 《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2015）；
13. 《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）；
14. 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2016）；
15. 《民用建筑电气设计标准》（GB51348-2019）；
16. 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；
17. 《室外给水设计标准》（GB50013-2018）；
18. 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；
19. 《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB50209-2010）；
20. 《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB50303-2011）；
21. 《民用建筑通用规范》（GB 55031-2022）；
22. 《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）；
23. 《城市消防站建设标准》（建标 152-2017）；
24. 其他相关的规范、规定。

5.1.3 设计方案

一、特勤消防站

1、总平面设计

（1）消防站应设在便于车辆迅速出动的地点，其边界距医院、学校、幼儿园、托儿所、影剧院、集市等人员密集的公共建筑和场所不应小于 50 米。

(2) 消防站车库正门，距城镇规划道路红线不宜小于 15 米，门前地面应用混凝土或沥青等材料铺筑，并向道路边线做 1-2%的坡度。

(3) 消防站内应设置车库、值勤宿舍、训练塔、油库以及其它必要的建、构筑物，并合理布局。

(4) 辖区内有生产、贮存危险化学品单位的，消防站应设置在常年主导风向的上风或侧风处，其边界距上述危险部位一般不宜小于 300m。

2、房间设计

(1) 消防站车库应布置在建筑物正面第一层，便于车辆迅速出动的部位。车库的基本尺寸应符合下列要求：

- ①车库内消防车外缘之间的净距不小于 2.0 米；
- ②消防车外缘至边墙、柱子表面的距离不小于 1.0 米；
- ③消防车外缘至后墙表面的距离不小于 2.5 米；
- ④消防车外缘至前门垛的距离不小于 1.0 米；
- ⑤车库的净高（地面至顶板凸出部分）不小于车高加 0.6 米。

(2) 消防车库应设置修理间和检修坑，其位置不宜靠近通讯室。超过三辆消防车的车库，应设置一个有前后门间隔，并在其车位下面设置上述检修坑。2—3 辆的消防站车库应设一个备用车位。

(3) 消防车库每个车位都应设有独立的大门并宜设自动开启装置，门的宽度应不小于车宽加 1.0 米，高度应不小于车高加 0.6 米。靠近通讯室的车库大门上，应设置一个供人通行的小门。

(4) 通讯室应设在靠近车库出口的一侧，通讯室与车库之间的墙上应设有传递窗。

(5) 蓄电池室应与通讯室、车库毗连，其出入口处宜设有套间或门斗，门均应向外开。蓄电池室应设有酸类或碱类的贮存间。

(6) 队长办公室（兼值勤宿舍）应布置在建筑物一层并宜与通讯室相邻。

(7) 指导员办公室，可布置在建筑物二层（值勤宿舍宜与队长合用）。

(8) 战斗员值勤宿舍应每班一个房间，宜布置在建筑物一层并靠近车库，如必须布置在车库后侧时，应在车库与宿舍之间设置 2.0 米宽的走廊。

战斗员值勤宿舍布置在二层时，必须设置直通车库直径宜为 7—8 厘米的滑杆，杆的数量宜按一个值勤战斗班设一根，在滑杆的底部应设置直径不小于 0.8 米的弹性垫，楼板上入孔直径宜为 0.9—1.0 米，其周围应设置防护设施。

(9) 消防站应设个人用固定衣柜，其位置、尺寸可按其使用情况决定。

(10) 设置训练室，其使用面积不宜小于 50 平方米。

(11) 消防站应设置器材库，并宜布置在车库附近。

(12) 消防站应设置家属探亲用房，并宜布置在不影响值勤备战和业务训练的部位。

(13) 消防站应设置晾水带架（可附设在训练塔上）。在寒冷或多雨地区，应设置烘干室，并应与清洗室布置在一起。

(14) 在采暖地区的消防站应设置锅炉房。消防站应根据需要设置燃料贮存间。

(15) 消防站应设置的房间及其面积定额, 应符合《城市消防站建设标准》(建标 152-2017) 的规定。

3、消防车配置

依据《城市消防站建设标准》(建标 152-2017) 规定的消防站配备车辆数量(辆), 本项目特勤消防站配置消防车 11 辆, 消防车辆品种应符合表 5-2 规定:

表 5-1 消防站配备车辆数量(辆)

消防站类别	普通消防站			特勤消防站、战勤保障消防站
	一级站	二级站	小型站	
消防车辆数	5~7	2~4	2	8~11

表 5-2 各类消防站常用消防车辆品种配备标准(辆)

消防站类别品种		特勤消防站	本项目配备
灭火消防车	水罐或泡沫消防车	3	3
	压缩空气泡沫消防车		
	泡沫干粉联用消防车	△	1
	干粉消防车	△	1
举高消防车	登高平台消防车	1	1
	云梯消防车		
	举高喷射消防车	△	1
专勤消防车	抢险救援消防车	1	1
	排烟消防车或照明消防车	△	1
	化学事故抢险救援或防化洗消消防车	1	1
	核生化侦检消防车	△	
	通信指挥消防车	△	1
战勤保障消防车	供气消防车	△	
	器材消防车	△	
	供液消防车	△	
	供水消防车	△	
	自装卸式消防车(含器材保障、生活保障、供液集装箱)	△	
	装备抢修车	—	
	饮食保障车	—	
	加油车	—	
	运兵车	—	

消防站类别品种		特勤消防站	本项目配备
	宿营车	—	
	卫勤保障车	—	
	发电车	—	
	淋浴车	—	
消防摩托车		△	

注：①表中带“△”车种由各地区根据实际需要选配；

②各地区在配备规定消防车数量的基础上，可根据需要选配消防摩托车

4、其他防护配套装备

表 5-3 特勤站防护装备配备情况表（45 人）

序号	分类	器材名称	配备	备份	应配数	备注
1	基本防护装备	消防头盔	2 顶/人	4:01	113	
2		消防员灭火防护服	2 套/人	2:01	135	
3		消防手套	2 副/人	1:01	180	
4		消防安全腰带	1 根/人	4:01	57	
5		消防员灭火防护靴	2 双/人	2:01	135	
6		正压式消防空气呼吸器	1 具/人	4:01	57	
7		佩戴式防爆照明灯	1 个/人	5:01	54	
8		消防员呼救器	1 个/人	4:01	57	
9		消防员方位灯	*	—	0	
10		应急逃生自救安全绳	1 根/人	4:01	57	
11		消防腰斧	1 把/人	5:01	54	
12		消防员灭火防护头套	2 个/人	4:01	113	
13		防静电内衣	2 套/人	—	90	
14		消防护目镜	1 个/人	4:01	57	
15		消防员抢险救援头盔	1 顶/人	1:01	90	
16		消防员抢险救援手套	2 副/人	1:01	180	
17		消防员抢险救援防护服	2 套/人	4:01	113	
18		护膝、护肘	2 副/人	4:01	113	
19		消防员抢险救援靴	2 双/人	2:01	135	
20		消防员呼救器后场接收装置	*	—	0	
21		骨传导通话装置	1 个/2 人	—	23	
22		手持电台	1 个/人	—	45	
23		消防员单兵定位装置	*	—	1	
24	特种防护装备	消防员隔热防护服	4 套/班	2:01	48	
25		消防员避火防护服	4 套/站	1:01	8	
26		二级化学防护服	1 套/人	4:01	57	
27		一级化学防护服	16 套/站	—	16	
28		特级化学防护服	4 套/站	—	4	

序号	分类	器材名称	配备	备份	应配数	备注
29		核沾染防护服	*	—	0	
30		化学防护手套	8 副/站	—	8	
31		内置劳动保护手套	1 副/人	1:01	90	
32		防高温手套	8 副/站	—	8	
33		消防员防蜂服	4 套/站	—	4	
34		电绝缘装具	2 套/站	2:01	6	
35		防静电服	12 套/站	—	12	
36		消防阻燃毛衣	1 件/人	4:01	57	
37		消防员降温背心	4 件/班	—	32	
38		移动供气源	2 套/站	—	2	
39		正压式消防氧气呼吸器	4 具/站	2:01	6	
40		强制送风呼吸器	4 套/站	—	4	
41		消防过滤式综合防毒面具	1 套/2 人	4:01	29	
42		潜水装具	4 套/站	—	4	
43		消防用救生衣	1 件/人	2:01	57	
44		消防坐式半身安全吊带	4 条/班	2:01	48	
45		消防全身式安全吊带	4 条/班	2:01	48	
47		消防通用安全绳	4 根/班	2:01	48	
48		消防防坠落辅助部件	2 套/班	2:01	24	
49		手提式强光照明灯	2 具/班	2:01	24	
50		消防用荧光棒	4 根/人	—	180	
51		水域救援漂浮救生绳	400m/站	—	400m	
52		消防员水域救援防护服	8 套/站	2:01	12	
53		消防员水域救援头盔	8 顶/站	2:01	12	

二、沉香大健康产业园

本项目沉香大健康产业园建设沉香交易所建筑面积4500平方米、沉香加工区建筑面积26700平方米。

本期沉香大健康产业园主要功能区有“产”“销”等功能区，其中“产”为沉香加工区，内部设置有生产加工车间、物流仓库、沉香产品技术研发间等；“销”主要为沉香交易所，内部主要设置有商务接待及办公区、交易市场区等。

沉香大健康产业园的建筑立面形态应融入电白沉香文化主题，并

用现代材料及建筑语汇加以表达，空间的交织和造景手法的应用，充分展示在整体建筑形态中，同时各功能区的立面处理力求与周边环境交相辉映，竖线条使建筑高雅又不失现代文化气息，对入口进行了个别强化以特别凸显其重要地位。

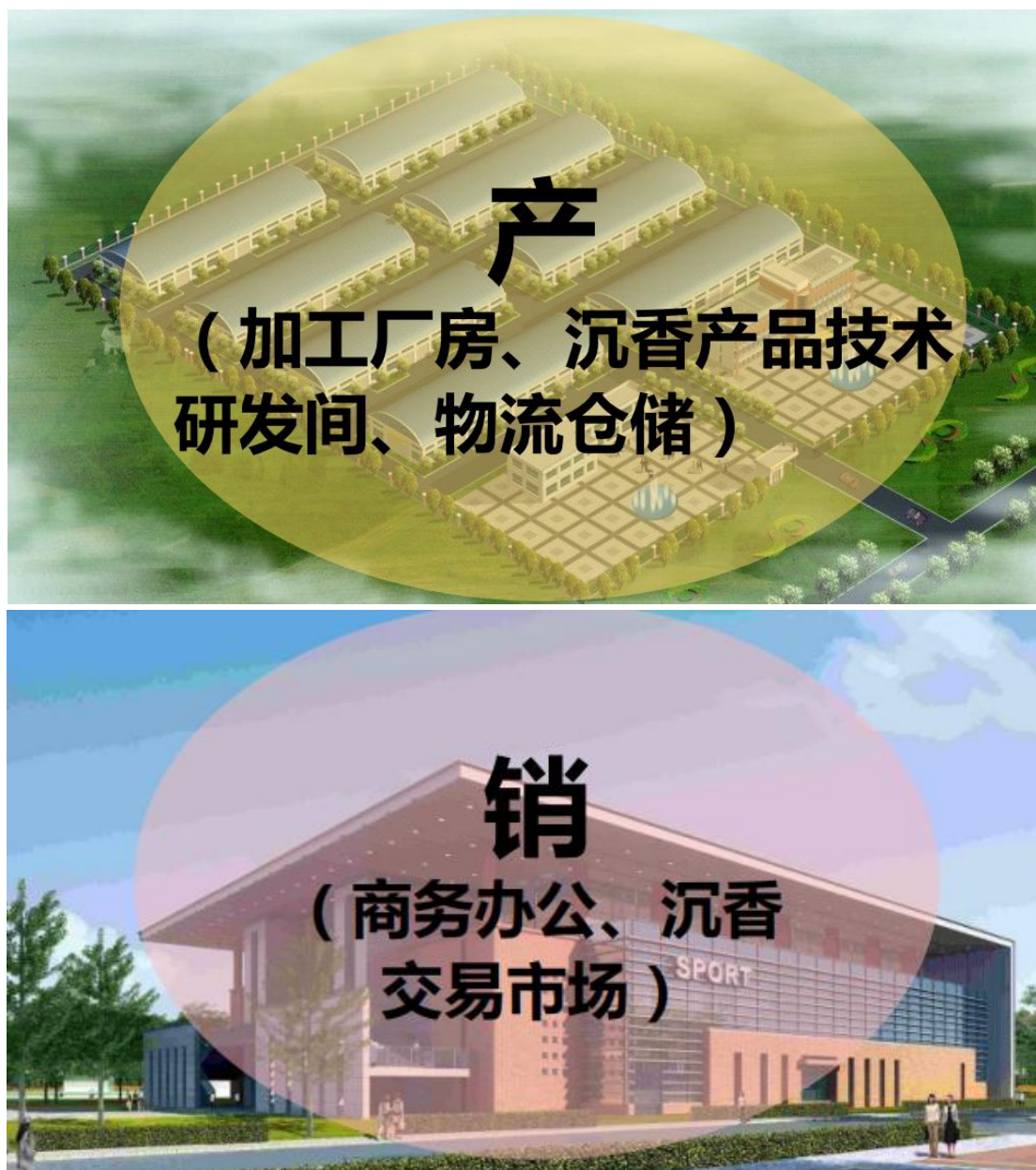


图 5-1 项目沉香产业园功能分区图

三、观珠镇沙垌村沉香墟服务综合体

本项目拟分两期实施，其中一期工程建设沉香墟服务综合体 A 区 4 栋建筑面积为 4161.32 平方米，以及室外道路、绿化、给排水、电气照明、变压器迁改等工程；二期工程建设沉香墟服务综合体 B 区及地下室停车场建设面积 7650 平方米，以及室外道路、绿化、给排水、电气照明、充电桩、停车场管理系统等工程。建设沉香墟服务综合体周边配套工程包含配套建筑面积 34688.68 平方米，环境整治 7000 平方米，环保垃圾桶 170 套，智能灯杆工程 230 套，屋面光伏发电 10000 平方米，户外广告牌 6 套等。

（一）总平面布置原则

1、按照沉香墟服务综合体功能特点和发展规划；

2、强化城市地位，展现电白沉香文化形象：吸取国内外现代沉香墟服务综合体的成功设计经验和整体发展趋势，以建设电白观珠镇一流的沉香墟服务综合体为目标，增强电白区观珠镇沉香产业在茂名市及中国的重要地位。

3、表达建筑身份，创造独特地标：规划设计充分考虑项目用地，建筑艺术展现其鲜明个性和文化品位，建筑形象既表达其现代化沉香墟服务综合体的一面，又注重发展与沉香产业文化的密切联系，并与周边环境有机结合，创造独具特色的城市新地标。

4、展示领先意识，示范绿色建筑：吸收国内外生态型建筑的先进发展理念，建造全新型的生态绿色建筑，营造生态型的沉香墟服务综合体，展示其国内领先的设计理念，打造生态绿色建筑示范区；

5、功能分区明确，组合灵活，交易流线合理，内部联系快捷，

外部交通流畅，用地布局合理，设施配套良好，并充分考虑远期发展的可能性。

6、充分考虑进出车辆方便，合理进行交通组织设计，布置充足的停车场，注重与外部道路的连接通畅。

7、充分考虑场地地形条件，尽可能做到紧凑布置，以节约用地。

8、各种动力设施要尽量靠近负荷中心，以缩短管线，节约能源。

9、建（构）筑物的布置应符合防火、卫生规范及各种安全规定和要求，满足地上、地下管线的敷设、绿化布置以及施工要求。

（二）总平面规划方案

本方案充分分析基地的现有地形，将场址周边的环境与建筑有机的结合起来，进退错落有致。整体布局强调与现状的结合，整齐合理，分区明确；在满足消防、安全卫生、环保、城市规划、绿化等各方面的要求前提下，满足沉香墟服务综合体的功能要求，建筑物四周满足规划及消防要求，平面布置合理，用地节约。

按照国家《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年修订版）的规定，在建筑周边设置环形消防车道；且以上各功能区均设置出入口，其出入口与现有或规划建设的市政道路相接，交通便利。

（三）建筑设计

1、建筑节能设计

通风：项目区域属于夏热冬暖地区，习惯于自然通风，自然通风有利于在炎热的夏天通风换气，带走屋里的热量。同时保证主楼有良好的朝向，避免建筑的西晒。

采光：建筑利用合理利用窗墙比，从而更有利于采光。

保温：在建筑屋顶和外墙及其他一些装饰材料中，建议使用保温材料。

隔音：在隔墙的设计中建议采用加气混凝土空心砌块，表面再加隔音材料进行处理，室外种植乔木，以此达到规划区整体一个较好的隔音效果。

2、外部设计

项目立面造型设计突出现代建筑特色，考虑与周边城市环境的协调，表现简洁明快，有一定力度，使建筑轮廓线条优美。其中，拟建商务楼宇建筑立面可采用虚实有机结合的处理方式，外墙机理为玻璃幕墙与竖窗的结合，同时故意突出建筑层板，并采用纯白的颜色，创造出纯净、简洁、明快、时代感极强的建筑特点，力求创造“生态环保、智能、人性化和高效率”的研发办公特点，还兼备强烈视觉冲击力的标志性建筑形象。

窗户玻璃，晶莹剔透，使建筑更富于光影变化。清爽干净的建筑色彩，使人心情舒畅。运用铝板、局部的玻璃幕墙等不同材料相搭配的方式来装饰外观，使建筑达到轻快明朗的效果，以显示建筑的质感。建筑立面处理强调文化与周边相结合，运用光与影来塑造建筑物形象，充分利用颜色及光线的变换来造型。

建筑比例、尺度：应充分考虑工作人员、企业和来往人员活动需求与周围环境的关系，一切以人为本。

建筑色彩：以浅淡柔和的暖色调为主，大面积墙面不宜采用强烈的色彩，避免干扰，影响周边人群身心健康，在建筑屋顶和细部装饰上加以变化，满足企业对环境的归属感、认同感。

建筑细部：建筑细部如阳台、门、窗、檐口、线脚、空调机位、遮阳板、楼梯间、栏杆等要充分设计，考虑人体的安全与实用性，适当强调色彩，丰富建筑立面层次并综合考虑整体感觉。

4、内部人流设计

（1）建筑主体平面交通采用内走道形式布置，交通非常便捷有效，同时也为每一房间均能自然通风采光创造了条件。

（2）建筑主体垂直交通枢纽主要为疏散楼梯。

（3）充分考虑大量人流的聚散，使交通流线通畅，功能导向明确，功能分区合理，信息交流通畅，在公共空间提供充分的服务设备与设施，使办事简便。

5、无障碍设计

本项目作为公共建筑，应当进行无障碍设计，无障碍设计符合《无障碍设计规范》（GB50763-2012）的相关标准。建筑入口平台、水平与垂直交通及卫生间等部位均进行无障碍设计，以满足残疾人的需要。

（四）人防工程

根据《人民防空工程建设管理规定》（国人防办字〔2003〕第18号）第四十七条规定：（一）新建10层（含）以上或者基础埋深3米（含）以上的民用建筑，按照地面首层建筑面积修建6级（含）以上防空地下室；（二）新建除一款规定和居民住宅以外的其他民用建筑，地面总建筑面积在2000平方米以上的，按照地面建筑面积的2%~5%修建6级（含）以上防空地下室。结合《关于规范城市新建民用建筑修建防空地下室意见的通知》（粤府办〔2020〕27号）中提

出：茂名市按照不低于 4% 标准修建；其他人民防空重点城市、县（县级市）和地级市直辖镇规划城区按照不低于 3% 标准修建。本项目属于公共建筑，来往人数较多，需设置人防地下室，地下室面积参照上述标准取值，按照地面建筑面积的 4% 修建 6 级防空地下室。经估算防空地下室面积为 1540 平方米。

本项目防空地下室面积按不少于 1540 平方米（最终按人防部门批复为准）；采用全埋地下室，不能随意开洞进行采光或通风。人防区尽可能安排在最底层，并尽量利用塔楼下方及其他不便停车的空间布置人防设施；应尽量利用汽车坡道作为人防主要出入口，相邻人防防护单元主要出入口应尽量合并位置。

三、污水处理厂

1、总平面布局

总平面布置依据污水处理厂工艺设计流程、工艺设计总体布局的要求，服从沉香大健康产业园总体规划布局与环境景观要求，营造厂区的建筑空间环境景观与园林绿化环境景观。从污水处理厂的生态环境和微气候出发，采用大片绿化。得以提高环境的艺术价值和生活质量。总平面布置结合工艺设计总体布局，合理安排污水处理厂的功能分区，形成各自的生产、办公区域，组织便捷的厂区交通网络，创造优良、高效的生产管理秩序。污水处理厂总图布置原则如下：

（1）厂区道路系统按污水处理厂工艺流程走向布置，功能分区明确、通畅、便捷，符合交通运输与消防安全规范的要求。

（2）各相邻处理构筑物之间间距的确定，考虑各类管渠施工维修方便。

(3) 按照不同功能，夏季主导风向和全年风频，合理分区布置，并用绿带隔开。

(4) 变配电间布置临近用电负荷中心。

(5) 考虑与周围环境的协调。

(6) 处理构筑物布置紧凑，节约用地便于管理。

2、设计方案

本项目主要建设污水处理单元构筑物包括：粗格栅、集水池、提升泵房、细格栅、沉砂池、调节池、水解酸化池、生化反应池、二沉池、混凝沉淀池、滤布滤池、污泥浓缩池、消毒池、事故应急池；项目主要辅助建筑物包括鼓风机房、配电间、污泥脱水间、加药间、办公控制室等。

五、电白高铁站沉香科普示范园项目

电白高铁站沉香科普示范园项目主要建设临建商铺 1588 平方米、生态停车场 4735 平方米、高铁站便民广场 6755 平方米、沉香种植 144207 平方米、地面整理 197626 平方米，配套建设耕地观光栈道、沉香科普广场、绿美生态带、标识系统及其他配套设施等。

根据地块形状，本项目规划一轴四片多点：

一轴：一条景观轴；

四片：四个片区；

多点：多个景观节点。

具体详见下图

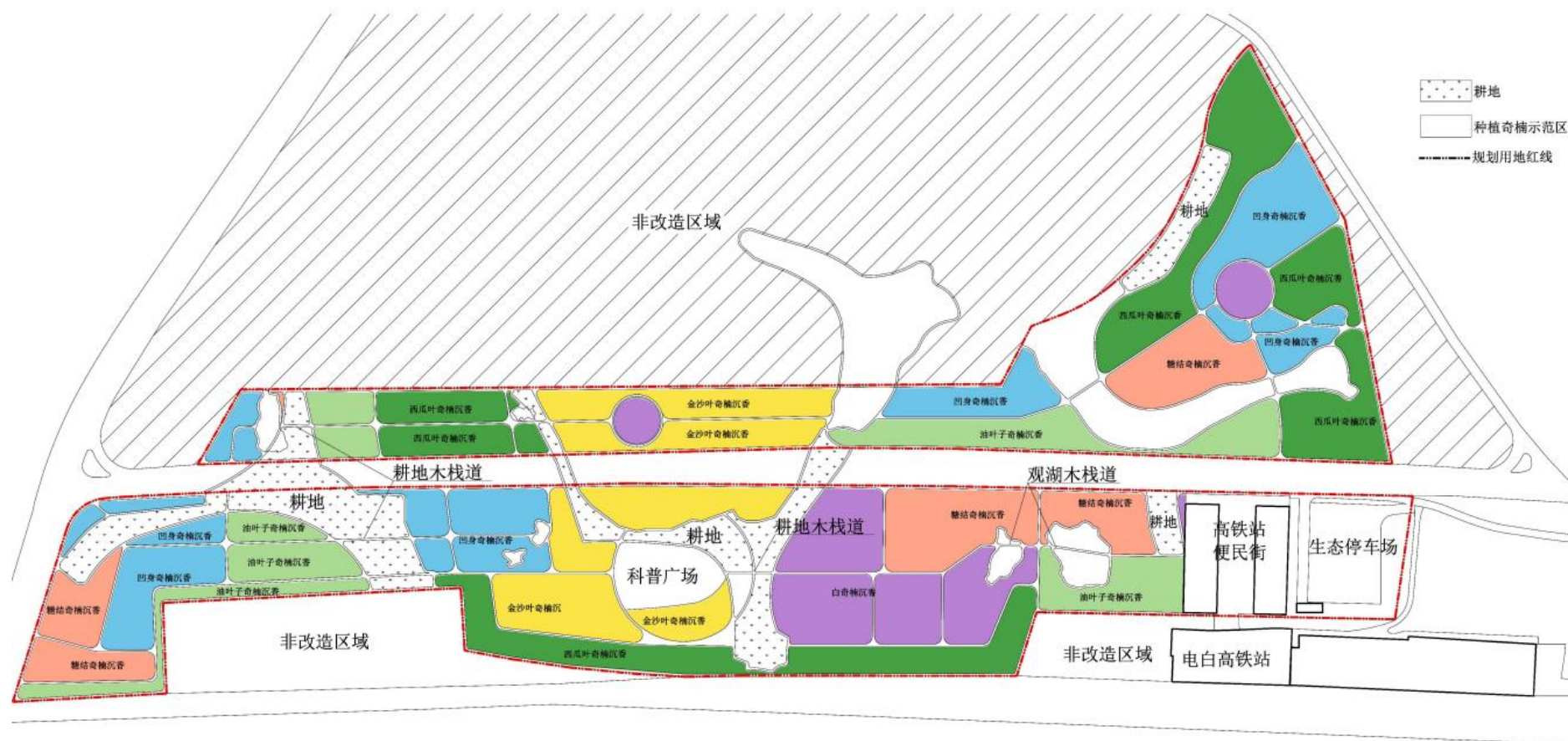


图 5-2 电白高铁站沉香科普示范园项目总平面图



一轴四片多点




-  一轴：一条景观轴
-  四片：四个片区
-  多点：多个景观节点

图 5-3 电白高铁站沉香科普示范园项目结构规划图

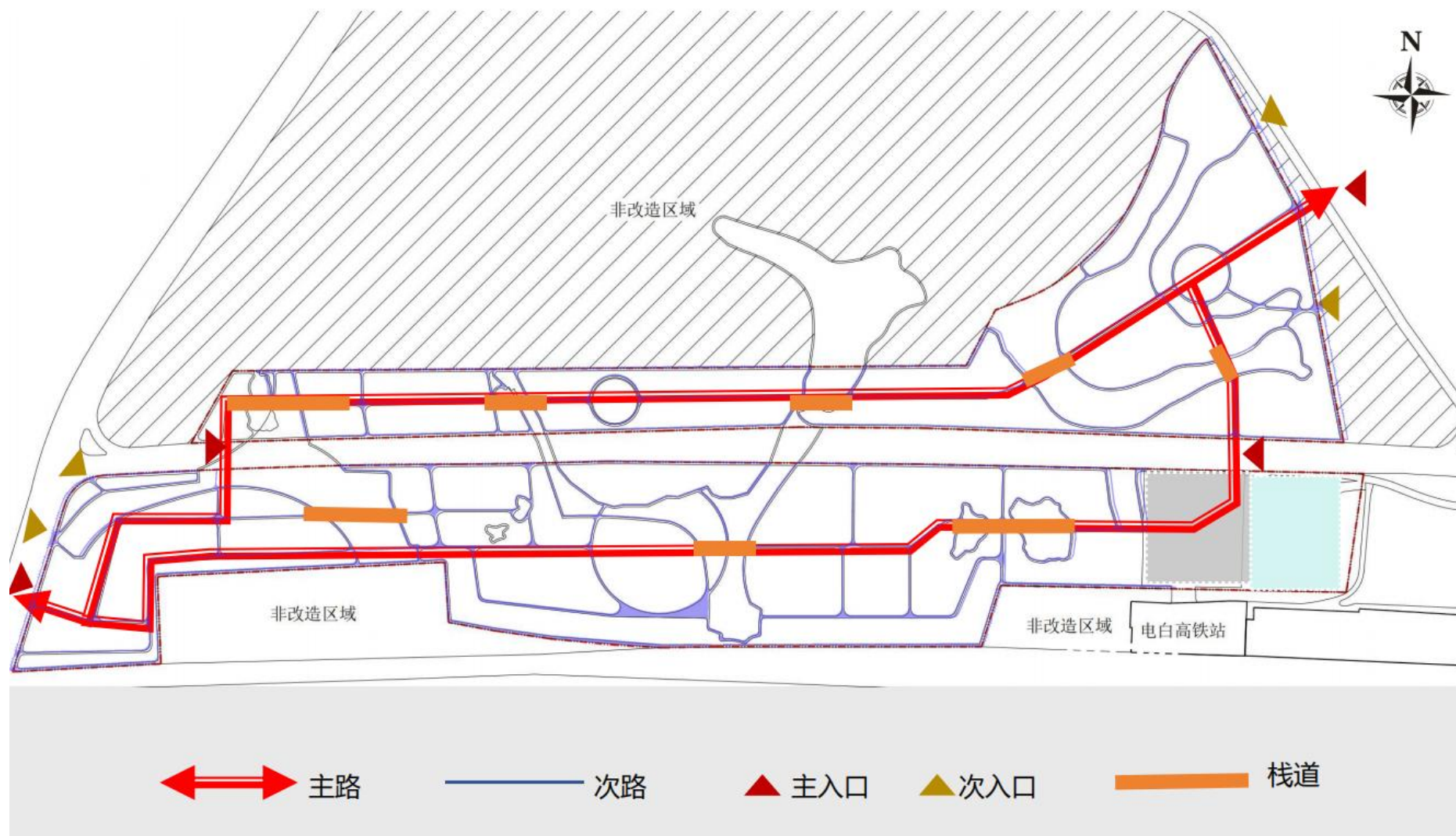


图 5-4 电白高铁站沉香科普示范园项目交通规划图

5.2 结构工程

一、设计参数

1、主体结构设计使用年限为50年。

2、自然条件

(1) 风荷载：根据《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）有关规定，本工程的基本风压 $W_0=0.45\text{KN/m}^2$ （按50年重现期取值）。

(2) 抗震设防烈度：根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016年版）附录A“我国主要城镇抗震设防烈度、设计基本地震加速度和设计地震分组”的规定，电白区抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度值为 $0.10g$ ，设计特征周期为 $0.35s$ 。

3、活荷载标准值。

表 5-4 活荷载标准值

序号	荷载类别	标准值 (KN/m^2)
1	上人屋面	2.0
2	不上人屋面	0.5
3	会议室、休息室	2.0
4	生产车间	辅房 3.5 车间 10.0
5	楼梯、走道、电梯间	2.5
6	消防疏散楼梯	3.5
7	卫生间	2.5
8	设备间 电梯机房	7.0
9	变配电间 水箱房	10.0

二、建筑分类等级

1、结构安全等级为二级，《建筑结构可靠度设计统一标准》

(GB50068-2018)；

2、地基基础设计等级为丙级，《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)；

3、建筑抗震设防类别为丙类，《建筑工程抗震设防分类标准》(GB50223-2008)；

4、钢筋混凝土房屋抗震等级为三级，《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010，2016年版)；

5、建筑耐火等级为二级，《建筑设计防火规范》(GB50016-2014，2018年版)。

三、结构形式

本项目拟采用钢筋混凝土框架结构。结构设计应根据场地地质情况和上部结构荷载等条件确定合适的基础形式。

本项目为低层或多层的建筑物，应根据场地岩土勘察报告经过综合方案比选进行确定，基础形式可选择范围如下：整体性相对较好的浅基础型式、高强预应力管桩、人工复合地基或钻孔灌注桩等。

鉴于本项目尚未开展地质勘察，结合周边其他项目地质资料，本项目主要功能建筑基础形式暂按高强预应力管桩考虑。

四、主要结构材料

1、混凝土的强度等级：框架梁、柱、节点核心区，不应低于 C30；其他各类构件混凝土强度等级不低于 C25。

2、混凝土小型空心砌块的强度等级不应低于 MU7.5，其砌筑砂浆强度等级不低于 M7.5。

5.3 公用安装工程

一、电气工程

（一）供配电方案

1、负荷等级

依据《民用建筑电气设计标准》（GB51348-2019），本项目二级负荷包括：消防控制室、消防泵、防排烟系统及其排水泵、火灾应急灯及疏散指示标志等消防用电，主要计算机系统用电，安防系统用电，排污泵、生活泵等用电负荷。三级负荷：除二级负荷以外的用电设备及部位均按三级负荷供电。

2、高压配电系统

本项目设置独立配电房，位于1层，采用一路独立的10KV电源穿钢管埋地由附近变电站引入，作为正常电源，设柴油发电机作为备用电源。当10KV电源中断供电时，能在15秒钟内自动启动柴油发电机组保证重要负荷供电。

根据本项目用电负荷的预测和分布情况，考虑到供电半径、运输方便等因素，合理地进行变电所的配置，使变电所位置尽量靠近负荷中心。变压器选用SCB13型变压器，负荷率控制在70-85%之间。

10kV配电装置系统采用单母线分段主结线，以电缆放射式出线向各变压器供电。变电所采用单母线主结线，以电缆出线向各建筑楼层供电。

10kV配电装置预留两路出线，以备入驻企业中的用电大户自设变电所之用。

3、低压配电系统

项目由 380/220V 低压配电装置供电，低压配电系统采用放射式与树干式相结合的混合式配电系统，消防设备与一些重要设备或区域的供电采用末端自投线路设计，另一端自正常母线段，供电线路采用防火墙电缆；特别重要的负荷另设 EPS/UPS 装置，以确保供电的可靠性。

加工厂房均设动力配电箱，变电所以电缆出线放射式向相关配电箱供电。配电线路采用绝缘导线在桥架内敷设。因用电设备不详，厂房的配电设计做到各层动力配电箱。

消防设施均采用引自不同市电的变压器低压屏出线，两路电源供电，在末级配电箱处自动切换。配电线路采用阻燃绝缘导线穿钢管敷设。

（二）导线选择及敷设方式

导线的选择原则：10KV 导线按经济密度进行选择，铜芯电缆经济密度系数为 2~2.5，同一个电压等级的电缆应尽量统一，环网主干线路以 $3 \times 300 \text{ mm}^2$ 铜芯铠装交联聚乙烯电缆为宜，次干线截面为 $3 \times 150 \text{ mm}^2$ ，10KV 交联聚乙烯绝缘三芯铜芯电缆（有钢铠护套）载流量见下表：

表 5-5 导线选择

缆芯截面 (mm^2)	50	70	95	120	150	185	240	300
允许持续载流量 (A)	182	223	276	317	359	413	481	552

导线敷设方式：高低压配电干线在主干道上均采用电缆沟式，统一敷设在道路的边侧，其它地方采用直埋式，电缆应敷设于不少于 100mm 的软土或砂层，并覆盖宽度不小于电缆两侧各 50mm 的混凝土保

护板，控制电缆穿 U—PVC 管埋地与电力电缆同侧敷设。

电缆埋深不得小于 0.7 米，穿越道路或进户时应预埋钢管或 PVC 管，且至少有一根备用。

电缆与电缆或管道、道路、构筑物等相互间容许最小距离应符合规范《电力工程电缆设计规范》的要求。

（三）照明配电系统

1、灯具设备的选择原则：

照度、光源的选择根据使用要求，参照《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）所确定各场所的照度和光源。

2、建筑配套设施：

建筑顶部采用投光式泛光方式，除商业建筑外不宜设置广告牌及霓虹灯。

建筑墙面采用泛光方式，根据建筑所处环境亮度、背景亮度、建筑立面细部、建筑表面材料、清洁度、反射率来确定光源。

3、停车场配套设施：

停车场采用广场灯、人行道灯、造型形灯；

4、灯具选用：

应采用高效、节能的荧光灯及节能型光源，灯具应选用无眩光的灯具，以 LED 灯具为主。

5、配套设施控制：

室内灯具系统采用光控、声控、时控、手控四种不同的控制方式，根据实际情况合理布置；室外灯具系统采用光控、时控相结合的智能控制方式；地下车库灯具采用集中遥控节能管理方式或采用自动光控

装置；走道、楼梯、厕所等地主要装设定时开关（声控延时开关），节省用电；梯间灯具配红外感应节能开关，平时自动开关控制，火灾时强制点亮；其他灯具应集中控制，根据使用要求设置一般、节日、重大庆典等不同的控制方案。

（四）防雷与接地系统

根据规范及工程的性质，本工程年预计场址雷击次数大于 0.01 次/a，且小于或等 0.05 次/a。按二类设防。内部防雷措施：在重要的设备配电线路上为三级防护，重要的设备前加装四级保护。

采用在建筑物上装设避雷网或采用符合标准的金属屋面作为接闪器。避雷网，带沿屋角、屋脊、屋檐首檐角等易雷击的部位敷设，建筑物在整个屋面组成防雷网格。各建筑单体的防雷引下线应利用结构柱内对角线的两根主筋，并沿建筑四周均匀或对称布置，间距符合《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）的规定要求。突出屋面的金属物体应就近和屋面防雷装置相连，非金属物体应处于接闪器保护范围之内。

为防止雷电感应，在建筑物内的主要金属物，如设备、管道、构架、电缆金属外皮及钢窗等，应就近接至防直击雷接地装置或电气设备的保护接地装置上。

（五）弱电系统

1、综合布线系统

本工程设综合布线系统，以支持电话、数据、图文、图像等多媒体业务需要。

①. 工作区子系统：每个工作区根据需要设置信息插座，用于连接

电话、计算机或其他终端设备。

②. 配线子系统：配线根据楼宇具体情况设置。

③. 干线子系统：干线采用光缆和大对数铜缆，光缆主要用于通信速率要求较高的计算机网络。

④. 设备间子系统：设置综合布线设备间一间，计算机中心一间。

⑤. 管理子系统：管理子系统分配线架设在弱电竖井内。

2、消防系统

设消防控制室，系统包括：火灾自动报警；火灾事故广播；防排烟控制；电动卷帘门控制；电梯、电源控制等。

3、公共广播及通信系统

广播系统在有紧急情况时，还可以提供指挥疏散的功能。

通信系统主要由内部电话构成，为了方便建筑内部工作人员的沟通，建议安装内部电话，使用 200 门以下的小型自动程控交换机。

4、综合监控系统

监控系统中，建议在项目区适当位置及出入口安装闭路电视系统，摄像头对进出本项目区的人员进行跟踪录像，便于进行全方位的治安监控。一些存放有电脑、贵重资料的房间建议安装红外线报警装置，当有人非法闯入时发出报警铃声并自动拨通 110 报警电话。

5、有线电视系统

有线电视系统可根据需要设置。

二、空调与通风系统

1、空调系统

根据电白区地域气候特点，空调系统以制冷为主，同时考虑投资

与运行的经济性，进行能耗大小的比较，尽可能采用耗能最低的空调系统方案，发展优化配置冷、热源技术，避免轻负载运行，提高制冷运行时的实际 COP 值，推广风机和水泵变频调速技术。建议采用节能型空调产品，能效等级不低于 2 级标准。

根据本项目建筑的具体要求和需要设置空调，建筑考虑到建筑立面的需要，建议采用多联机空调系统，其他需要设置空调的建筑可采用分体式空调器。

2、通风系统

项目通风主要通过合理的设计进行自然通风，及利用自然能源或不依靠传统空调设备系统而仍然能维持适宜的室内环境的方式。

项目各建筑物内部一般按自然通风考虑，项目无法满足时采用机械通风，如变配电室、电梯机房等设备用房等设置机械通风系统。

公共建筑设施采用可开启外窗和外门自然通风；卫生间设置排气扇机械排风，采用可开启外窗自然通风。建筑内设热回收型新风换气机向室内送入新风。公共卫生间换气数为大于 20 次/h，采用排风扇排风。

3、防排烟系统

楼梯间采用自然排烟或机械加压送风方式防烟，地下室的楼梯间采用机械加压送风，与地上防烟楼梯合用加压风机。地下室无开窗部分车库及设备房设机械排烟系统，与平时排风系统结合，平时排风，火灾时排烟。当大楼发生火警时，除消防用送风、排烟风机和加压风机外，其余通风设备应自动切断电源。

地上所有不符合自然排烟的内走道及不具备自然排烟条件而需

排烟的房间或中庭均设有机械排烟系统。

排烟风机采用消防专用轴流式通风机。排烟风机及消防送风机布置在机房内。排烟风机的入口处安装防火排烟阀，与风机联锁，输出电信号。

三、给排水设计

1、给水系统

本项目水源由当地市政自来水管网供给，项目区域生活给水、生产给水及消防给水采用同质同一管道系统方式布置。沿主要道路布设给水干管，形成环状和枝状相结合的给水管网，并沿给水管规划预留各地块管道接口。根据市政供水压力情况采取分区供水，城市供水压力以下用水采用市政压力直接供水，城市供水压力以上部分采取加压供水。设 1 套无负压供水设备，保证城市供水压力以上正常用水。建筑入户管给水压力不应大于 0.35MPa，当水压大于 0.35MPa 时应设置减压设施。

2、排水系统

（1）排水体制

本工程室内、外排水均采用生活污水，生产废水及雨水分流制。生活污水经厂区排水管道单独收集后，汇流入厂区化粪池，污水经综合处理后达标排放。

（2）生活污水系统

本项目生活污水排水量按生活用水量的 90%。其中，粪便污水经化粪池处理后排入污水管道，洗手盆污水经检查井排入污水管道，最后排入市政污水管道。

污水管道按不满流设计，室外总管采用 DN250 的排水管，其最大设计充满度为 0.55，最小设计流速为 0.60 m/s，最大设计流速为 5.0 m/s，污水管道采用管顶平接或水面平接。

（3）雨水系统。

屋面雨水经雨水斗、雨水立管排入地面雨水口或检查井，地面雨水经雨水口、检查井排入雨水管道，最后排入市政雨水管道。

雨水管道按满流设计，最小设计流速为 0.75 m/s，最大设计流速为 5.0 m/s。

（4）排水管道材。

污水管：采用塑料排水管，胶粘连接。

雨水管：管径 ≤ 200 mm 采用塑料排水管，胶粘连接；管径 > 200 mm 采用钢筋混凝土排水管。

3、建设海绵小区措施

1、建筑与沉香墟服务综合体总平面布局应根据规划要求，综合考虑各种因素，合理布置建筑、道路广场（含道路透水铺装）、绿化（含下沉式绿地）、屋顶绿化和必要的雨水调蓄池。

2、沉香墟服务综合体广场总体布局应根据场地排水带竖向进行地表竖向设计，使铺装雨水汇入绿地内渗透、净化和储存。

3、沉香墟服务综合体海绵工程措施组合应符合以下关系：

（1）屋面雨水宜采取雨落管断接或设置集水井等方式断接并引入周边绿地内小型、分散的低影响开发设施，或通过植草沟、雨水管渠将雨水引入场地内的集中调蓄设施；

（2）降落在道路、广场等其他硬化地面的雨水，应利用可渗透

铺装、下沉式绿地、渗透管沟、雨水花园等设施对径流进行净化、消纳，超标准雨水可就近排入雨水管道，提高区域内涝防治能力；

（3）经处理后的雨水，宜优先进入雨水池和景观水体进行调蓄、储存，经过滤消毒后集中配水，用于绿化灌溉、景观水体补水和道路浇洒等，多余部分可下渗或排入雨水管。

4、应根据绿地类型和周边用地性质，确定海绵型建筑与小区建设设施规模和技术组合。

5、道路中宜采用透水铺装，或通过路缘石开孔，使雨水汇集到周边绿地中，同时实现对径流总量的控制要求。道路截面设计应优化道路横坡坡向、路面及周边绿地的竖向关系等，便于径流雨水汇入低影响开发设施。路面排水采用生态排水的方式，也可利用地下空间设计调蓄设施。低影响开发设施应通过溢流排放系统与城市雨水管渠系统相衔接，保证上下游排水系统的顺畅。

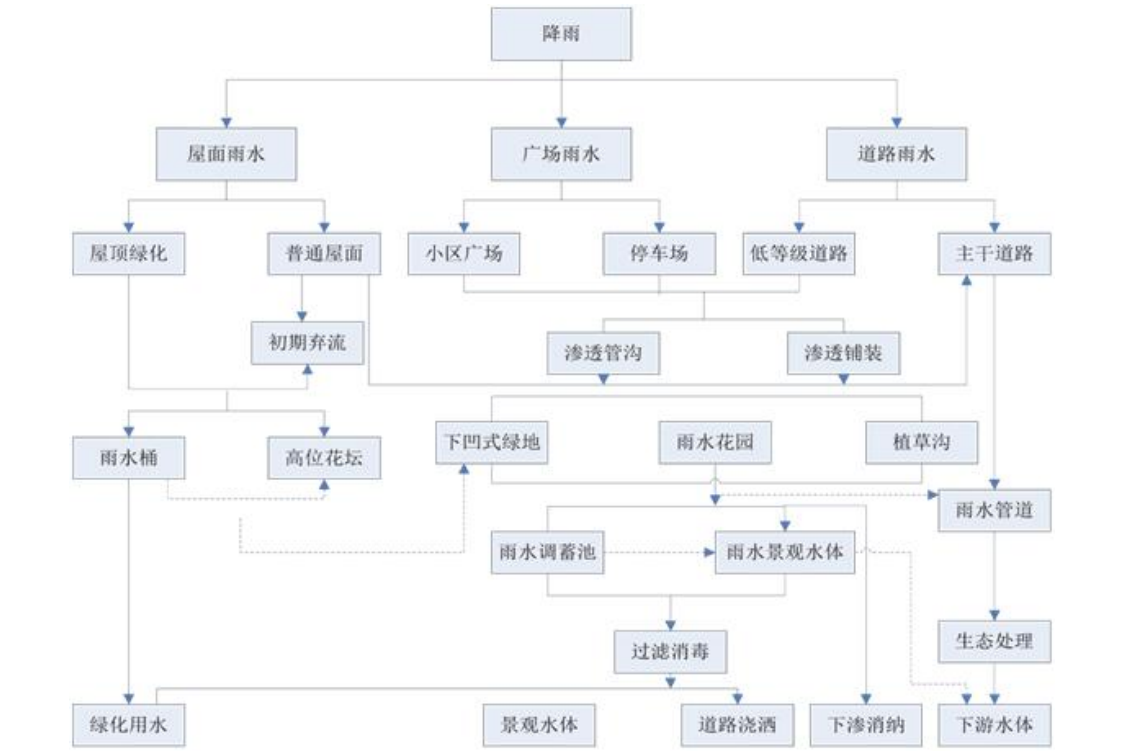


图 5-5 建筑与小区海绵措施衔接关系图

四、消防工程

（一）消防给水系统

1、消防用水量

本工程分设室外消火栓、室内消火栓、喷淋三套消防管网。其中室外消火栓用水量 30L/s，由市政管道直接供给。室内消火栓用水量 40L/s，室内喷淋水量 60L/s，大空间水炮用水量 20L/s。由设备房内消防水池及室内消火栓水泵和喷淋水泵供给。

2、室内外消火栓系统

在建筑物四周布置室外消火栓，间距不大于 120 米；从项目区内消防给水管网上接二条 DN200 的消防管至本建筑物，布置若干条消防立管且连成环状，同时布置室内消火栓箱，布置间距不大于 50 米，屋顶设试验消火栓，首层设消防水泵接合器。消火栓管网平时由保压泵稳压。

消防水泵应能手动启停和自动启动。消防水泵应由消防水泵出水干管上设置的压力开关、高位消防水箱出水管上的流量开关，或报警阀压力开关等开关信号应能直接自动启动消防水泵。消防水泵房内的压力开关宜引入消防水泵控制柜内。

3、消防管管材、接口

管径 $\leq 100\text{mm}$ 采用镀锌钢管，丝扣连接。

管径 $> 100\text{mm}$ 采用焊接或无缝钢管，焊接或法兰连接。

4、防火措施

按二级耐火等级设计，设置烟感装置、火灾报警系统和自动喷淋灭火系统，以便及早发现火灾隐患。由于该项目对房间的洁净程度要求比较高，如果发生一般火灾，首先用灭火器灭火，这样既不影响房

间内设备，又不影响房间的洁净度。火灾危险性较大时，采用消火栓灭火。

在建筑上，按《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）要求，设置相应的防火分区，每层防火分区内，根据面积大小和疏散路线进行防火再分隔，同层有两个及两个以上的单元时，通向公共走道的入口处，应设乙级防火门。墙体、室内外装饰性材料及吊顶均采用非燃烧材料。室外道路相互联通，道路宽度要满足消防车通行要求。

（二）自动喷水灭火系统

根据消防要求，应设自动喷水灭火系统。项目设计喷淋流量为 30L/S，喷淋泵启动前，由屋顶高位水箱供水。喷淋系统设湿式水力报警阀一套，每层喷淋干管上装有水流指示器。本工程除不宜用水扑救的部位外，均设自动喷水灭火系统，喷头采用 68℃ 玻璃球喷头。

1) 设计水量

自动喷淋系统设计水量 40.0L/S，火灾延续时间 1 小时，消防水量为 144m³，由消防水池储备。

2) 自喷加压系统

自喷消防水源由消防水池供给。湿式报警阀分散设置在各建筑内。每个防火分区、每个楼层均分别设置信号监控阀和水流指示器。自喷水泵启动由湿式报警阀压力开关和水流指示器同时发信号至消防控制中心，自动启动。

3) 自喷系统管材

消火栓系统管道采用内外热镀锌钢管，DN≤50 丝扣连接，DN>50 卡箍连接。

（三）消防电气系统

1、消防电源

本工程消防用电负荷等级为一级，采用双回路供电。火灾自动报警系统除采用 $\sim 220V$ 电源外，另自配 UPS 电源，电源供电时间不小于 3h；消防控制室、防烟排烟风机、气体灭火设备等应由两个电源供电，并在最末一级配电箱处设置自动切换装置。

本工程火灾自动报警系统为集中报警形式。消防控制室设置于一层（直通室外）。

2、火灾探测器及警报装置的设置

（1）首层明显部位设置用于直接启动火灾声警报器的手动火灾报警按钮，在各层楼梯口、消防电梯前室、走道拐角处等设置声光报警器；在疏散通道或出入口处，设置手动火灾报警带消防电话插孔按钮，防火分区内的任何位置到最邻近的手动火灾报警按钮的步行距离不应大于 30m。

（2）火灾探测器设置部位：在门厅、走道、前室、电气管道井、电梯机房等处设置感烟探测器。

（3）火灾自动报警系统总线上应设置总线短路隔离器，每支总线短路隔离器保护的火灾探测器。手动火灾报警按钮和模块等消防设备的总数不应超过 32 点；总线穿越防火分区时，应在穿越处设置总线短路隔离器，施工时应注意，每回路地址编码总数应留 10%~20% 的余量。

（4）每个报警区域内的模块宜相对集中设置在本报警区域内的金属模块箱中，本报警区域内的模块不应控制其他报警区域的设备，所有模块严禁设置在配电（控制）柜（箱）内，未集中设置的模块区域附近应有尺寸不小于 100mm \times 100mm 的标识。

3、电气火灾监控系统

(1) 系统由监控探测器、监控主机及 485 网络总线组成。探测器安装在低压出线柜处（放射式供电回路）、防火区域照明总配电箱进线处、电力总配电箱进线处等处设置，监控主机安装在消防控制中心内。探测器在线实时监测剩余电流、过电流等电气参数，并将数据通过网络总线上传至监控主机，当参数达到报警设定值时，发出声光报警。值班人员可及时通报维护人员，处置报警回路，并可远程修改探测器参数，但不主动切断电源。

(2) 系统主要功能：a. 剩余电流实时显示及剩余保护（300～500mA）；b. 温度实时显示及保护；c. 过流、短路保护；d. 欠压/过压保护（当相电压<165V 或>265V 时，发出声光报警）；e. 三相负载指示；f. 故障类型识别、故障地址码显示及故障信息存储和查询；g. 可储存设定参数，断电不丢失，并具有自检功能等。

(3) 线路敷设：485 总线在弱电消防线槽内敷设。在塔楼，当强、弱电合用时系统总线沿消防报警线槽敷设，当强、弱电分开时，系统总线在强电井穿 JDG25 钢沿井壁明设。

(4) 系统构成、设备订购及施工验收应符合国家及当地消防部门相关规定。

4、防火门监控系统

(1) 防火门监控系统为独立系统，主机设于消防控制室内。疏散通道上各防火门处设置防火门监控模块，防火门（常闭防火门）的开启、关闭及故障状态信号反馈至防火门监控模块，经总线传送至消防控制室内的防火门。

(2) 常开防火门发生火灾时由消防联动触发信号至监控模块，

使电磁释放器动作，完成防火门关闭；常开防火门关闭信号经防火门监控模块反馈至消防控制室内的防火门监控器（主机）。

（3）防火门监控模块防火门上方明装，安装高度为底边距门框顶边 0.1m。

（四）移动灭火器及防毒面具

按《建筑灭火器配置设计规范》的要求，各层配备相应的手提式灭火器，根据当地公安消防部门的要求配备足够的防烟防毒面具。

5.4 污水处理厂工艺方案

5.4.1 污水水质

1、进水水质

本项目主要处理污水包括生活污水和生产废水，主要含 BOD₅、COD_{cr}、SS 等。

2、出水水质

根据广东省环保厅《关于印发南粤水更清行动计划（2013～2020）》（粤环〔2013〕13 号文）：“新、扩和改建城镇污水处理设施出水应符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的较严值”，本污水处理厂出水水质标准应满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）城镇污水处理厂一级标准（第二时段）较严者。

5.4.2 污水处理工艺

根据广东省城镇经济特点，对现有成熟、稳定生活污水处理技术进行比选。

下面对 A/O 工艺、A²/O 工艺、一体化氧化沟工艺、传统 SBR 法、水解酸化池、UASB、I 反应器等进行了技术、经济分析比较，以确定最优处理工艺。

一、A/O 接触氧化法工艺

生活污水中有机成份较高，可生化性很好，因此采用生物处理方法大幅度降低污水中有机物含量是最经济的。污水处理采用缺氧—好氧的 A/O 微曝氧化沟法工艺，即生化池需分为 A 级池和 O 级池两部分。A 级池不仅具有一定的有机物去除功能，减轻后续 O 级生化池的有机负荷。经过 A 级池的生化作用，污水中仍有一定量的有机物存在，为使有机物进一步氧化分解，特设置 O 级生化池，O 级生化池的处理依靠自养型细菌完成。它们可以分解有机物产生无机碳。在 A 级和 O 级生化池中均安装有填料，整个生化处理过程依赖于附着在填料上的多种微生物来完成的。在 A 级池内溶解氧控制在 0.5mg/l 左右；在 O 级生化池内溶解氧控制在 3mg/l 以上。O 级池出水一部分回流至 A 级生化池进行内循环，另一部分进入沉淀池沉淀，进行固液分离。分离后的出水进入后续处理单元。

和其它生物处理工艺相比，A/O 微曝氧化沟法具有以下特点：

- 1、BOD 容积负荷高，污泥生物量大，相对而言处理效率较高，而且对进水冲击负荷（水力冲击负荷及有机浓度冲击负荷）的适应力强。
- 2、处理时间短，因此在处理水量相同的条件下，所需装置的设备较小，因而占地面积小。

3、维护管理方便，不需要回流污泥。由于微生物是附着在填料上形成生物膜，生物膜的剥脱与增长可以自动保持平衡，所以无需回流污泥，运转十分方便。

二、A²/O 工艺

A²/O 工艺于 70 年代由美国专家在厌氧—好氧除磷工艺(A/O 工艺)的基础上开发出来的。该工艺是在 A/O 工艺中增加一个缺氧段，将好氧池流出的一部分混合液回流至缺氧段，以达到脱氮的目的。

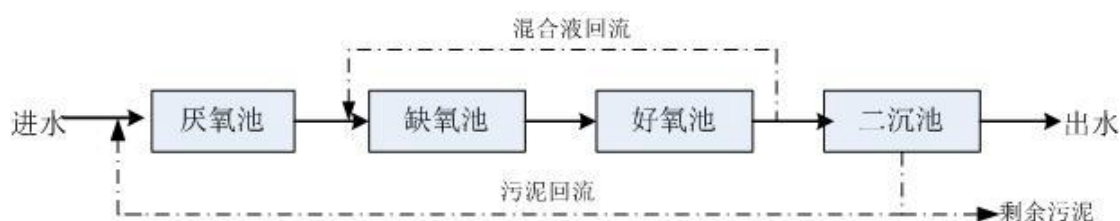


图 5-6 A²/O 工艺流程简图

A²/O 工艺可以完成有机污染物的去除、硝化及反硝化脱氮、磷的过量摄取等功能，具有如下特点：A、在去除有机污染物的同时可达到除磷脱氮目的；B、工艺简单、水力停留时间较短；C、在厌氧—缺氧—好氧条件下交替运行，丝状菌不会过度繁殖，不会引发污泥膨胀。

(1) 单元功能

①厌氧反应器，原污水与从沉淀池排出的含磷回流污泥同步进入，本反应器主要功能是释放磷，同时部分有机物进行氨化；

②缺氧反应器，首要功能是脱氮，硝态氮是通过内循环由好氧反应器送来的，循环的混合液量较大，一般为 2Q（Q 为原污水流量）；

③好氧反应器——曝气池，这一反应单元是多功能的，去除 BOD，硝化和吸收磷等均在此处进行。流量为 2Q 的混合液从这里回流到缺

氧反应器；

④沉淀池，功能是泥水分离，污泥一部分回流至厌氧反应器，上清液作为处理水排放。

（2）解决问题

①除磷效果难再提高，污泥增长有一定限度，不易提高，特别是P/BOD 值高时更是如此；

②脱氮效果也难再进一步提高，内循环量一般以 2Q 为限，不宜太高；

③进入沉淀池的处理水要保持一定浓度的溶解氧，减少停留时间，防止产生厌氧状态和污泥释放磷的现象出现，但溶解氧浓度也不宜过高，以防循环混合液对缺氧反应器的干扰。

三、一体化氧化沟工艺

氧化沟是一种连续环形曝气池，其曝气池呈封闭的沟渠形，污水和活性污泥在曝气池中循环流动，流动过程具有推流特性，混合液中溶解氧浓度在沿池长方向形成浓度梯度，形成好氧、缺氧、厌氧的条件，从而完成脱碳、脱氮和除磷。

一体化氧化沟又称合建式氧化沟，将生物处理净化和固液分离合为一体，无须建造单独的二沉池。而从生物处理工艺来讲，该一体化氧化沟又是一个集厌氧、缺氧、好氧为一体的 A^2/O 体系的一种变型。一体化氧化沟设置的相对独立的厌氧区、缺氧区、好氧区，同时又共为一体。在保证有机物去除的同时，工艺简洁、结构紧凑、经济合理。

厌氧区、缺氧区和好氧区三区的设置，以及氧化沟稳定的水力循

环流动，特殊的水力流态，形成了适合微生物生长的功能区，实现了有机物的有效去除在缺氧区和好氧区之间，实现了水力自动回流，省去了一套机械回流装置。

一体化氧化沟近年来得到了广泛的研究并且在大多数污水处理厂得到了广泛应用，具有以下优点：

（1）工艺流程简单，构筑物和设备少，不设初沉池和单独的二沉池。污泥自动回流，投资低、能耗低、占地面积相对于单独设置二沉池的延时曝气工艺较小，管理简单。

（2）氧化沟设置相对独立的厌氧区—缺氧区—好氧区，并增设预缺氧区，有机物去除效果较好、较稳定。

（3）一体化好氧区应用延时曝气原理，产生的剩余污泥量少，污泥不需硝化，污泥性质稳定，易脱水，不会带来二次污染。

（4）造价低，建造快，设备事故率低，运行管理工作量少。

（5）固液分离效果比一般二沉池好，能使整个系统在较大的流量范围内稳定运行，抗冲击负荷能力强。

（6）污泥回流及时，减少污泥膨胀的可能。

（7）工艺成熟，出水水质稳定。

同时，一体化氧化沟也存在以下缺点：

（1）好氧区属延时曝气，需池体容积较大，占地面积比较大，基建费用增加。

（2）一体化氧化沟反应时间较长，设备能耗较大。

（3）一体化氧化沟在广东本省使用的较多，但效果都不够理想。

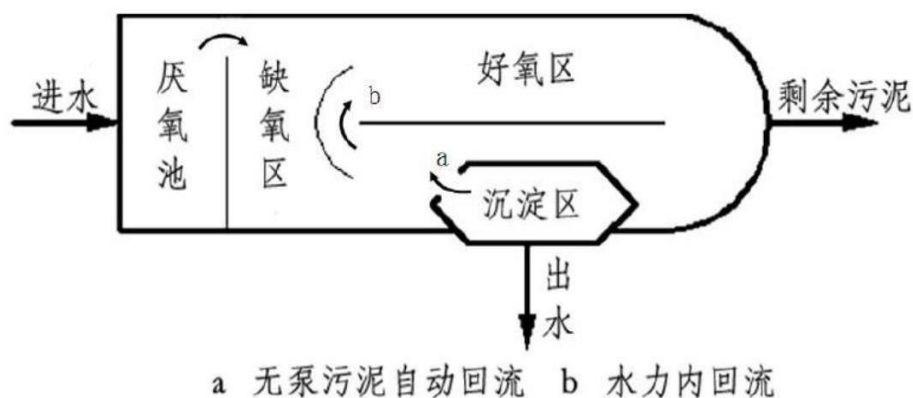


图 5-7 一体化氧化沟工艺流程图

四、传统 SBR 法

在同一容器中进水时形成厌氧（此时不曝气）、缺氧，而后停止进水，开始曝气充氧，完成脱氮除磷过程，并在同一容器中沉淀，再加上溢流出水，完成一个程序。这种方法与以空间进行分割的连续系统有所不同，它不需要回流污泥，也无专门的厌氧、缺氧、好氧分区，而是在同一容器中，分时段实行搅拌、曝气、沉淀，形成厌氧、缺氧、好氧过程。

SBR 工艺的特点如下：

- （1）生物反应、沉淀在一个构筑物内完成，节省占地，造价低。
- （2）承受水量、水质冲击负荷能力较强。
- （3）污泥沉降性能好，不易发生污泥膨胀。
- （4）对有机物和氮的去除效果好。

这种方法厌氧池的氧化还原电位较高，除磷效果差，总容积利用率低，一般小于 50%，适用于污水量较小场合。

五、工艺比选

根据下表分析，A/O 微曝氧化沟法工艺运行稳定，出水水质好，耐冲击负荷强，处理效率高，占地较小、投资省，推荐 A/O 微曝氧化

沟法作为污水初步处理工艺。

表 5-6 工艺技术经济比较表

工艺技术指标	A ² /O 工艺	一体化氧化沟工艺	传统 SBR 法	A/O 接触氧化
曝气方式	微孔曝气	微孔曝气	微孔曝气	微孔曝气
处理效果	处理效果好	SS 易超标	除磷效果差	脱氮效率稍差
处理工艺流程	流程短	流程短	流程短	流程短
操作管理情况	管理方便	管理方便	管理方便	管理方便
设备利用及能耗	能耗较低	能耗较低	能耗较高	能耗较低
污泥处置	容易污泥上浮	容易污泥上浮	污泥沉降性能好，不易发生污泥膨胀	剩余污泥量少
占地	大	大	小	较小
抗水量水质冲击能力	强	强	强	强
运行电耗	一般	一般	一般	一般
厂区建设投资	一般	一般	低	较低
优点	管理简单、耐冲击负荷能力强，自动水平要求不高，能生物除磷，运行成本一般	管理简单、耐冲击负荷能力强，自动水平要求不高	节省占地，造价低，抗冲击负荷能力强	运行稳定可靠，抗冲击负荷能力强，处理效率高，投资省
缺点	一次性投入较大	沉淀效果差，出水 SS 易超标，占地大	除磷效果差，总容积利用率低	需要化学除磷，后期运行成本高
综合技术评价	一般	一般	不适合	推荐

5.4.3 尾水消毒工艺

污水经二级处理后，水质已经改善，细菌含量也大幅度减少，但细菌的绝对数量仍很可观，并存在有病原菌的可能，必须在去除掉这些微生物以后，废水才可以安全地排入水体或循环再用。消毒是灭活这些致病生物体的基本方法之一，因此污水处理厂的尾水消毒已经成为污水处理中的重要工序。

根据项目的实际情况，本项目推荐采用紫外线消毒法作为污水处

理厂消毒处理方案。紫外线是近十多年来发展的最快的一种方法。在一些国家，紫外线有逐步取代氯消毒、成为污水处理厂主要消毒方式的趋势。紫外线消毒的基本原理为：紫外线对微生物的遗传物质（即 DNA）有畸变作用，在吸收了一定剂量的紫外线后，DNA 的结合键断裂，细胞失去活力，无法进行繁殖，细菌数量大幅度减少，达到灭菌的目的。因为当紫外线的波长为 254nm 时，DNA 对紫外线的吸收达到最大，在这一波长具有最大能量输出的低压水银弧灯被广泛使用，在水量较大时，也使用中压或高压水银弧灯。紫外线消毒的主要优点是灭菌效率高，作用时间短，危险性小，无二次污染等。并且消毒时间短，不需建造较大的接触池，建消毒渠即可，占地面积和土建费用大大减少。缺点是设备投资高，灯管寿命短，运行费用高，管理维修麻烦，抗悬浮固体干扰的能力差，对水中 SS 浓度有严格要求。

5.4.4 污泥处理工艺

污泥处理及处置的目的是：分解有机物，使污泥稳定化；杀灭致病菌和寄生虫卵，达到无害化；降低水分，减少污泥体积，便于运输和处置；尽量避免磷的释放，以免增加污水处理工艺的负担；利用污泥中的资源，避免造成二次污染。

本工程生化采用的 A/O，泥龄较长，剩余污泥的稳定程度较传统活性污泥法有较大的提高，另外物化沉淀，高级氧化法工艺过程会产生较多的物化污泥。

因此，首先采用重力浓缩对污泥进行稳定调节，再采用高压板框压滤机进行机械浓缩脱水，将污泥转变成泥饼外运卫生填埋。

5.4.5 除臭工艺方案

一、污水处理厂构筑物除臭设计原则

1、对全厂恶臭污染源进行加盖处理。

2、对一些机械设备尽可能采用全封闭的形式，以节省加盖的投资，如板框压滤机。

3、对一些经常需要设备检修维护的场所进行加盖，并保证一定的空间，便于人员的操作维护，该空间内的臭气必须收集后进行除臭处理。

4、分散收集，集中处理。

二、工艺方案

本项目拟采用“生物除臭”工艺，生物除臭过程主要以两个步骤进行：水溶渗透和生物氧化。

臭气经过风机和管道的收集，先进入到加湿器进行处理前的加湿预处理。

加湿器中气水的比率必须保持在 1:2~1:5 之间，以保证气体有最佳的转化速率转化为水相的形式。经加湿后的气体以相对湿度接近 100%的饱和状态从底部进入生物滤芯进行进一步的生物处理。同时，生物滤芯中的喷头等加湿系统也保证了气体和滤料的湿度维持在一个稳定的水平，在此状态下，气体将不再吸水，滤料也不会因空气的流动而风干或出现致冷或致热的现象。在生物滤芯中，气体的湿度和温度的控制非常重要。在生物反应过程中释放的能量会使气体的温度稍微升高，过热的气流使其湿度低于饱和点而继续吸水，由此，滤料就会被风干甚至出现滤料床裂化的现象；而低温又会使气流高于饱和点，引起浓缩，这意味着滤料将变得越来越湿，过湿的滤料会引起滤

床中的压力下降和形成厌氧区域，从而影响专性细菌（基本上都是好氧菌）的生长繁殖及除臭能力。经过生物处理后的气体可从滤芯顶部直接排放到大气中，由此完成一个完整的处理过程。

5.5 其他工程

5.5.1 工程概况

本项目中沉香大健康产业园建设工程建设沉香大道面积 30300 平方米、健康一路 8599.23 平方米、健康二路 17760 平方米、沉香四路 2194.43 平方米、沉香一路 11200 平方米、沉香三路 6077.45 平方米、沉香五路 5555.48 平方米、沉香六路 2131.19 平方米，南药墟文化产业园道路面积 33600 平方米；观珠镇沙垌村沉香墟基础设施建设工程拟环境整治 7000 平方米，环保垃圾桶 170 套，智能灯杆工程 230 套，屋面光伏发电 10000 平方米，户外广告牌 6 套等等。

5.5.2 道路工程

1、路基工程

根据《公路路基设计规范》《城市道路工程设计规范》，按照因地制宜、就地取材的原则，采取经济有效的排水防护及病害防治措施，防止各种不利因素对路基造成的危害。

（1）平面线位

1）平面线形和走向应符合规划路网线位的要求。

2）处理好与沿线的相交道路、电力、电讯、河涌、排灌渠、现状建筑物的关系。

3）处理好道路的线位与沿线地块开发的协调，满足城市规划的

要求。

4) 平纵组合设计, 充分考虑道路高程与沿线地块开发高程的关系, 优化土石方数量, 以节约工程投资。

5) 结合道路的等级和功能要求, 合理地处理与相交道路的关系, 优化与相交道路的交叉口方案。

6) 平面线形各项指标应满足设计规范要求。

路线选线是道路工程的主体工作, 路线在选线过程中, 在规划中线的基础上, 结合规划路网、现状道路、交通、拆迁等因素进行适当调整线形, 做到经济、合理的同时又满足规范指标的要求。另外也要充分考虑道路等级、周边用地现状及用地规划等。

本次报告研究设计的道路平面设计以区域规划路网线位为基础, 并在此基础上结合现行《城市道路工程设计规范》和现场条件进行了适当优化。

(2) 纵断面

本项目纵断面控制点高程按照规划设计条件和现状路标高进行设置。纵断面设计的控制因素主要归纳为以下几点:

1) 道路竖向设计规划和周边地块竖向设计规划。

2) 道路纵断面规划要求: 道路最低点标高不低于规划控制防洪标高。

3) 接顺现状道路等。

(3) 横断面

根据规划设计条件要求, 沉香大健康产业园建设工程建设沉香大道面积 30300 平方米 (长 1010 米、宽 30 米)、健康一路 8599.23 平

方米（长 286.64 米、宽 30 米）、健康二路 17760 平方米（长 740 米、宽 24 米）、沉香四路 2194.43 平方米（长 182.87 米，宽 12 米）、沉香一路 11200 平方米（长 560 米、宽 20 米）、沉香三路 6077.45 平方米（长 303.87 米、宽 20 米）、沉香五路 5555.48 平方米（长 277.77 米、宽 20 米）、沉香六路 2131.19 平方米（长 106.56 米、宽 20 米），南药墟文化产业园道路面积 33600 平方米（长 1683 米、宽 20 米）。

2、路基设计方案

（1）路基设计原则

根据沿线地形、地貌等自然条件与工程地质、水文、气象等资料，本着因地制宜，就地取材的原则，选择合理的路基横断面形式及边坡坡率，采取经济有效的路基防护、排水设施以及病害防治措施，防止或减缓各种不利因素对路基造成的危害，确保路基具有足够的整体强度及稳定性，减少工程建设实施对沿线自然生态环境的破坏，防止水土流失。

道路路基必须做到密实、均匀、稳定；路槽底面土基应保持中湿状态，路基抗压回弹模量不少于 30Mpa。根据项目现状的地形、地貌、气象、水文等自然及地质条件，选择适当的断面形式、边坡坡度及路基填料，并设置必要的路基防护措施。路基设计要符合经济性耐久性的特点，同时也要注意当地的环境保护和景观协调。

（2）路基压实要求

道路路基应分层碾压压密，每层松铺厚度不宜大于 30cm。路基压实度及填料最小强度应符合下表要求，本工程采用《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）标准。路基压实应采用重型击实标准，为保证

压实度，土的含水量不能超过最佳含水量 2%。

对路堤基底土质松散时，应进行填前夯（压）实，路基压实度（类型）要符合表 5-7 要求：

表 5-7 路基压实度最小值

填挖类别	零填及挖方	填 方		
路床顶面以下深度 (m)	0~0.3	0~0.8	0.8~1.5	>1.5
压实度 (%)	94	94	93	90

（3）路基填筑要求

①. 路床和路堤应优先采用砾（角砾）类土、砂类土等粗粒土作为填料，当其路基土的液限大于 50%、塑性指数大于 26 时不直接作为路堤填料；不得采用强膨胀土、淤泥和有机质土填筑路堤；鱼塘等浸水部分路基选用渗水性较好的粗粒土，砂性土等来填筑，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. 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。

④. 当地面横坡陡于 1:5 时，应设置台阶，并在填挖交界处设置 2 层以上土工格栅。

⑤. 取土、弃土采用集中方式，并做好排水、防护和绿化等，防止水土流失。

（4）路基防护

本项目路基填挖方边坡均小于 8m，填方边坡均采用一级边坡形式，坡率采用 1:1.5，坡脚处设护坡道和混凝土边沟；挖方边坡按照一级台阶进行路堑开挖，根据岩土性质，边坡坡率采用 1:1，坡脚处设护坡道和混凝土边沟。

博历村道路临近河道采用设置护岸工程的防护措施，防治路基病害，保证路基稳定。护岸长度约 1300 米。

3、路面结构设计方案

（1）设计原则

①综合考虑当地的自然气候条件；

②合理选材、方便施工、利于养护，满足道路等级、交通量及使用要求；

③安全适用，节省工程造价，技术经济合理。

（2）路面类型比选

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

根据道路等级，交通量及交通组成，结合沿线气候、水文、地质等自然地理条件及本地区筑路材料分布情况，目前道路路面主要有水泥路面、沥青路面两种类型，对这两种路面类型进行综合比较，比较结果如下：

水泥混凝土路面具有结构强度高、使用年限长、抗水毁能力强等优点，适宜于高等级公路，但是，其施工工艺要求高，对路基整体强

度要求高，当基础强度不均匀时易产生断折，尤其是接缝处理不好时，行车不舒适、噪音大，穿过城镇密集的路段不适合采用水泥混凝土路面。

沥青混凝土路面具有平整度好、噪音小、行车舒适，不反光，施工养护、维护方便，缺点是造价高，使用年限较短，相对增加了养护和维修费用。

考虑结合所处的区域位置和道路周边的环境，本采用水泥混凝土路面结构

（3）路面推荐结构方式

根据对本项目的交通流量分析及预测，分析车辆对道路的荷载影响，新建路面结构具体构成如下：

①. 机动车道新建路面结构：

25cm C40 水泥混凝土（面层）

20cm 厚 5%水泥稳定碎石

20cm 厚 4%水泥稳定碎石

②. 人行道路面结构：

彩色环保型高压透水砖（30×15×6cm）

3cm 厚 M10 水泥沙浆

15cm 后 4%水泥稳定碎石

（4）道路无障碍设计

根据《无障碍设计规范》（GB50763-2012）在人行道上设置方便残疾人通行设施。本道路工程均设置无障碍设施，无障碍通道设在交叉路口、人行横道以及被侧石隔断的人行道上。在道路路段上铺设视

力残疾者行进盲道与提示盲道，以引导视力残疾者利用脚底的触感行走。同时，路段人行道上不得有突然的高差与横坎，以方便肢残者利用轮椅行进。如有高差或横坎，以斜坡过渡，斜坡坡度满足 1：20 的要求。

4、路基、路面排水设计

本项目道路设计建设雨污水管，收集雨污水使用。

5、绿化景观

本次工程拟对现状道路缺失部分的绿化景观进行补充完善。

根据本项目特点，宜选择视线较好、点植观赏性强的乡土乔木和开花灌木作为行道树，强化地域植物景观特色，并与周边景观和谐互融。绿化设计具体内容如下：

行道树主要选用凤凰木，对土壤要求不严，能耐水湿，根系发达，抗风力强，树叶繁茂，可作遮阴及防风之用；树冠圆盖形，且冠幅硕大，种植于人行道旁，遮阴效果良好

6、交通安全设施设计

（一）设计原则

- （1）严格按 GB51038-2015 国标的规定进行设计。
- （2）合理配置各类交通设施，给司机及行人清楚指示。
- （3）标线涂画应该清晰、连续、顺畅。
- （4）标志内容力求明确、简洁、清晰。
- （5）信号灯设计应力求达到最高效能。
- （6）反光膜采用IV类反光膜。

（二）交通标志

(1) 交通标志的设计及指路信息内容主要参考《城市道路交通标志和标线设置规范》(GB 51038-2015)。

(2) 本次设计由指路标志、指示标志、警告标志及禁令标志组成。交通标志的结构、版面设计以清晰、美学为指导。各类标志结构要求设计成简洁、大方、美观的外形。

(3) 交通标志的边框外缘应有衬底色。

(4) 路侧设置的立柱式标志，标志板外缘距行车道边缘距离应 $\geq 0.25\text{m}$ ，标志板下缘距人行道面应 $\geq 2.2\text{m}$ 。

(5) 标志板与滑动槽钢，在保证连接强度和标志板面平整，不影响贴反光膜的前提下可采用点焊或铆接。

(三) 交通监控设施

1) 交通数据检测系统

主线上每隔 1km 左右设置一组双线圈，配备智能型车辆检测器，检测交通流量、车长、车速等交通数据，并将数据通过 GPRS 无线 MODEM 传输至控制中心。

2) 交通违章自动拍摄系统

主要包括超速自动拍摄仪、违章占道视频检测系统等。

3) 交通信号控制系统

主要包括机动车和人行信号灯控制系统。

7、照明工程

本项目拟安装智能灯杆，共安装 590 杆，其中道路安装 390 套、观珠镇沙垌村沉香墟基础设施建设工程安装 230 套。智慧灯杆监控管理系统是集照明节能（节电率高达 45-50%）、LED 无极调光、监控（单

灯-四遥）、防盗、远程监控、远程智能控制管理于一体，如根据天气、车流量、车速的变化进行自动调节极大提升城市管理水平与效率，最大化实现节能目标。

“智慧灯杆”以灯杆为载体，运用 PLC、ZIGBEE、视频流控制、物联网等技术，通过在前端安装各种采集设备和传感器，对前端每个智能设备进行信息采集和远程控制，将数据通过网络传输到服务器后台进行处理，整合为一套多功能的智慧管理系统。其内容主要由三部分组成，即基于“智慧灯杆”的多元传感终端、通信网络、云服务管理平台。其系统管理功能：

1、远程控制与管理：

通过因特网、物联网实现系统的远程智能监控与管理；通过灯联网系列控制器实现智能控制与管理；

2、道路车流量检测：

系统实时检测道路车流量，自动调节光度，降低能耗；

3、道路分段亮度调节：

出口段、入口段等，分段设置，自动进行分段控制；

4、多种控制方式：

监控中心远程手动/自动、本机手动/自动、外部强制控制等五种控制方式，系统管理维护更加方便；

5、数据采集与检测：

配套设备的电流、电压、功率等数据检测，终端在线、离线、故障状态监测，实现系统故障智能分析；

6、多功能实时报警：

配套设备故障、终端故障、线缆故障、断电、断路、短路、异常开箱、线缆、设备状态异常等系统异常实时报警；

7、综合管理功能：

数据报表、运行数据分析、可视化数据、景观设备资产管理等完善的综合管理功能，管理运维更加智能化。部署智慧管理平台，通过平台对灯杆进行管理，通过信息化平台收集、定位灯杆故障信息，收集和分析各灯杆相关各类设备的运行数据，为灯杆的相关管理部门提供决策支持，从而对灯杆进行实时、高效的调控。制定相关节能策略，实现 LED 灯杆的高效二次节能。通过对不同阶段设定不同定时开关灯和调光策略，实现真正的按需照明，将电能浪费降到最小，达到 30%—40%的二次节能效果。



图 5-8 智能灯杆效果图

5.5.3 屋顶光伏

本项目拟规划建设太阳能光伏发电设施,建设面积 10000 平方米,在屋面做分布式光伏板,钢结构屋面为角驰型,可以使用专用光伏支架,不破坏屋面板的防水性能,利用厂房屋顶建设分布式并网光伏发电项目。本项目估算装机容量为 1250kW,年发电量约 135 万 kWh。

5.5.4 电白高铁站沉香科普示范园项目

电白高铁站沉香科普示范园项目拟建设生态停车场 4735 平方米、高铁站便民广场 6755 平方米、耕地观光栈道 7130 平方米、沉香科普广场 3438 平方米、沉香种植 144207 平方米、地面整理 197626 平方米,配套建设绿美生态带、标识系统及其他设施配套等。

1、生态停车场

本项目建设生态停车场面积 4735 平方米,拟规划收费停车位约 157 个,停车场建设含沥青路面、道路画线、出入口闸道机、绿化种植旁。

2、高铁站便民广场

本项目建设高铁站便民广场 6755 平方米,主要建设含地面硬化、地面铺装石材、园林建设等。

3、耕地观光栈道

本项目建设耕地观光栈道 7130 平方米,主要建设含路面硬化、生态木地面、生态木护栏/扶手。

4、沉香科普广场

本项目建设沉香科普广场 3438 平方米,主要建设含地面硬化、

地面铺装石材、园林建设等。

5、沉香种植

本项目种植沉香面积 144207 平方米，电白现在种植最多的沉香品种是奇楠沉香。近年来，电白区奇楠沉香人工种植业发展迅速，已成为当地沉香产业的重要组成部分。在沉香种植基地中选用了十种适宜在广东尤其是电白种植的奇楠沉香类品种，包括绿奇楠、白奇楠、糖结、虎斑奇楠、黑奇楠、黄奇楠、金沙叶、西瓜叶、凹身和油叶子。

本项目种植区域：根据基地的面积和地形，合理规划种植区域。根据沉香树的生长特性和基地的实际情况，确定合理的种植密度。一般来说，每亩地可以种植 200-250 株沉香树苗。种植区域相对集中，便于管理和采摘。同时，确保了种植区域有足够的阳光照射和通风条件。

6、其他配套工程

本项目拟建设绿美生态带、标识系统及其他配套设施等配套工程，其中绿美生态带含行道树种植，栈道沿线绿化，绿化美化；标识系统含广告、标牌、介绍牌等；设施配套含小品雕塑、路灯、灯光照明、节点打造、公共卫生间、垃圾转运站等。

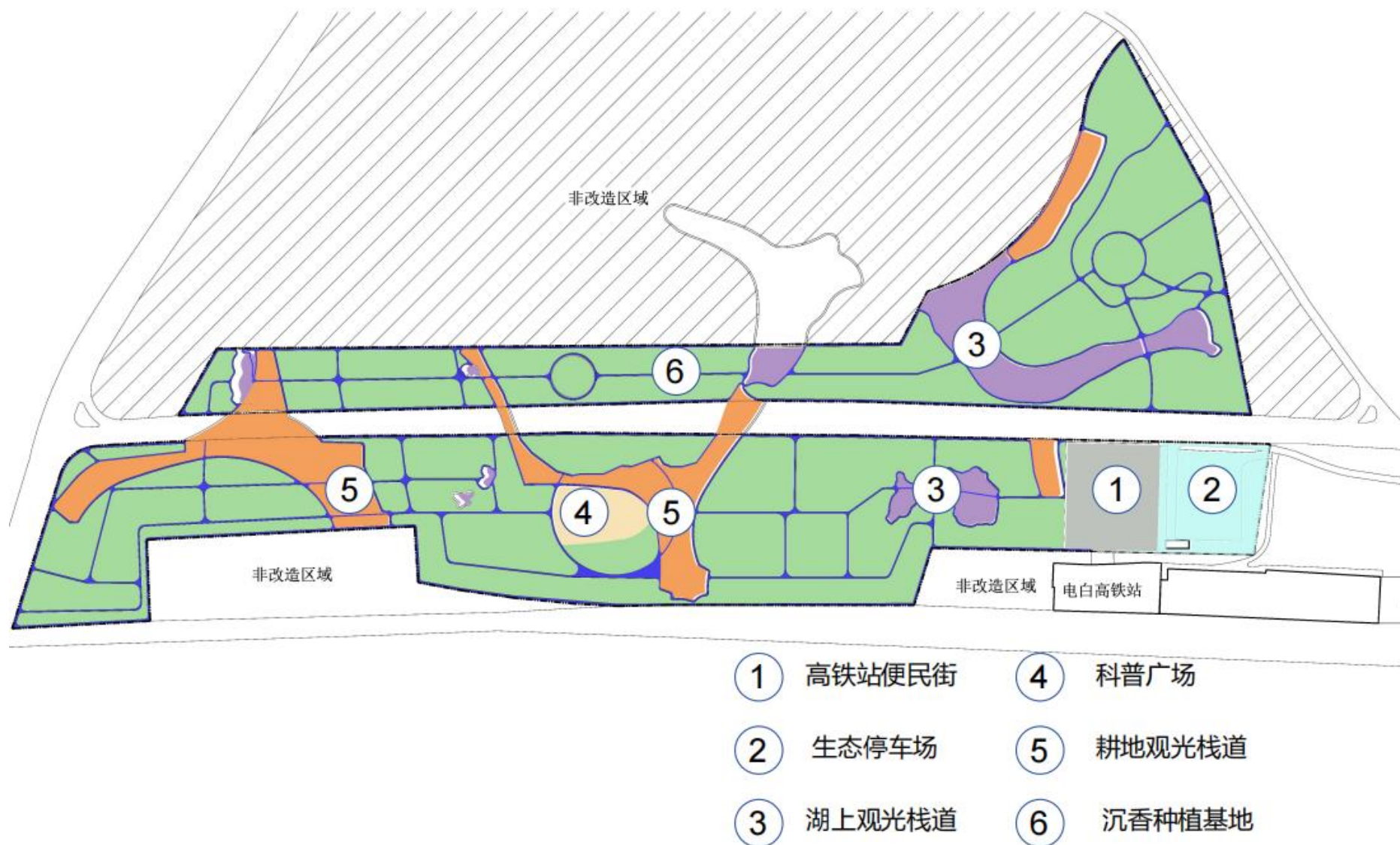


图 5-9 电白高铁站沉香科普示范园项目节点规划图

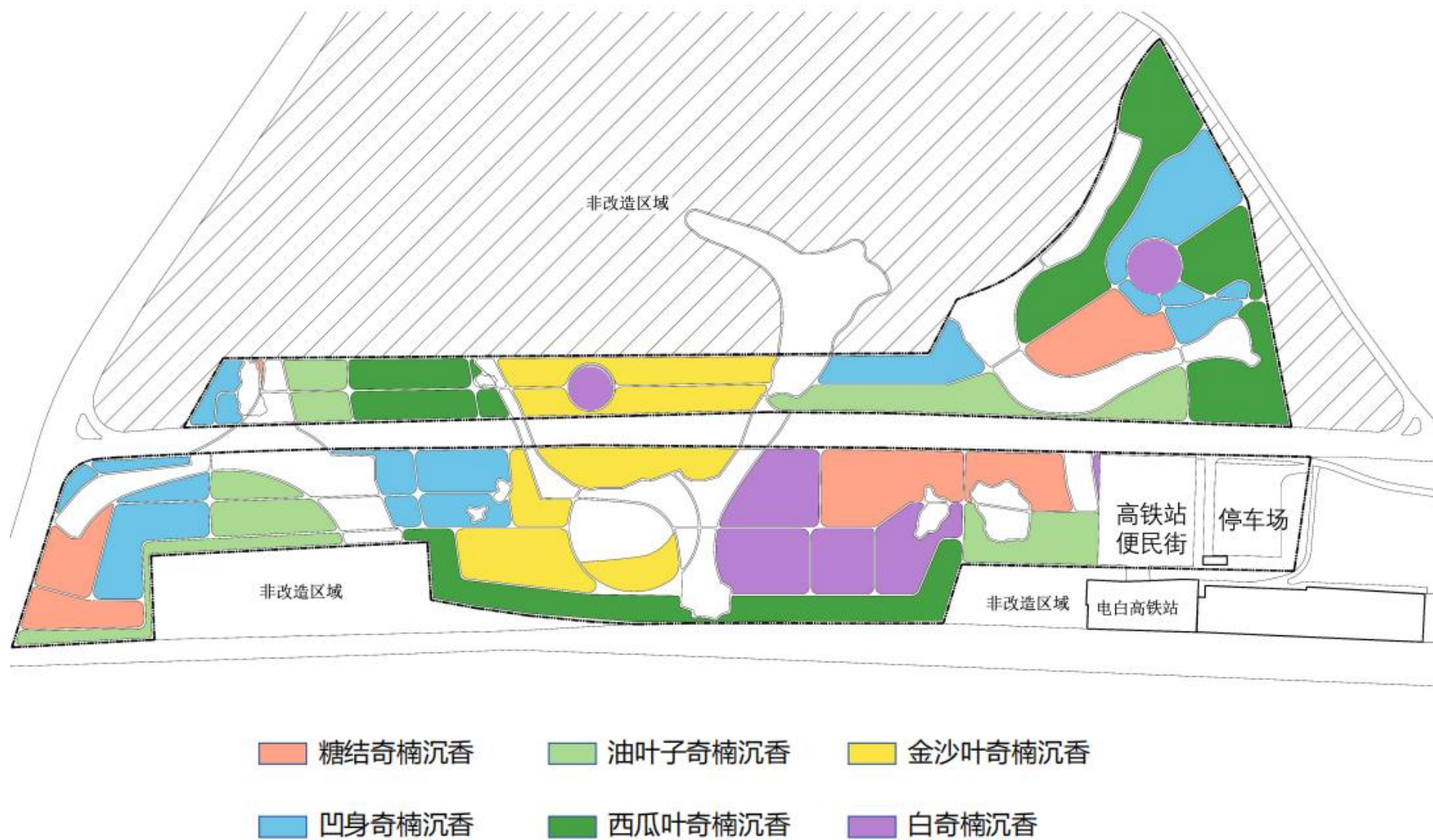


图 5-10 电白高铁站沉香科普示范园项目沉香种植规划图



图 5-11 电白高铁站沉香科普示范园项目鸟瞰总览图



图 5-12 电白高铁站沉香科普示范园项目生态停车场及高铁站便民广场示意图



图 5-13 耕地观光栈道示意图



图 5-14 沉香科普广场示意图

5.6 项目建设管理

5.6.1 建设管理机构

项目由茂名市电白沉香投资集团有限公司组织实施，为保证项目的顺利实施，建议茂名市电白沉香投资集团有限公司成立项目工作领导小组，加强工程的质量、进度、资金、安全等方面管理，确保工程的顺利实施。

为保证项目的顺利实施，成立专门领导小组，负责前期筹建、合同管理、检查监督、协调和资金落实等工作。项目在建设过程中，由领导小组统筹协调，对项目的概算控制、资金使用、施工组织、建设工期及工程质量等进行管理，确保工程的顺利实施。

其中各管理小组分别设置 1 人管理，专人专职，确保工程在计划工期内保质保量完成。

表 5-8 项目建设管理人力资源配置表

序号	名称	人数	部门
1	领导	1	分管领导
2	前期管理	1	由茂名市电白沉香投资集团有限公司指定人员
3	质量管理	1	
4	进度管理	1	
5	现场管理	1	
6	合同管理	1	
7	投资管理	1	
合计		7	

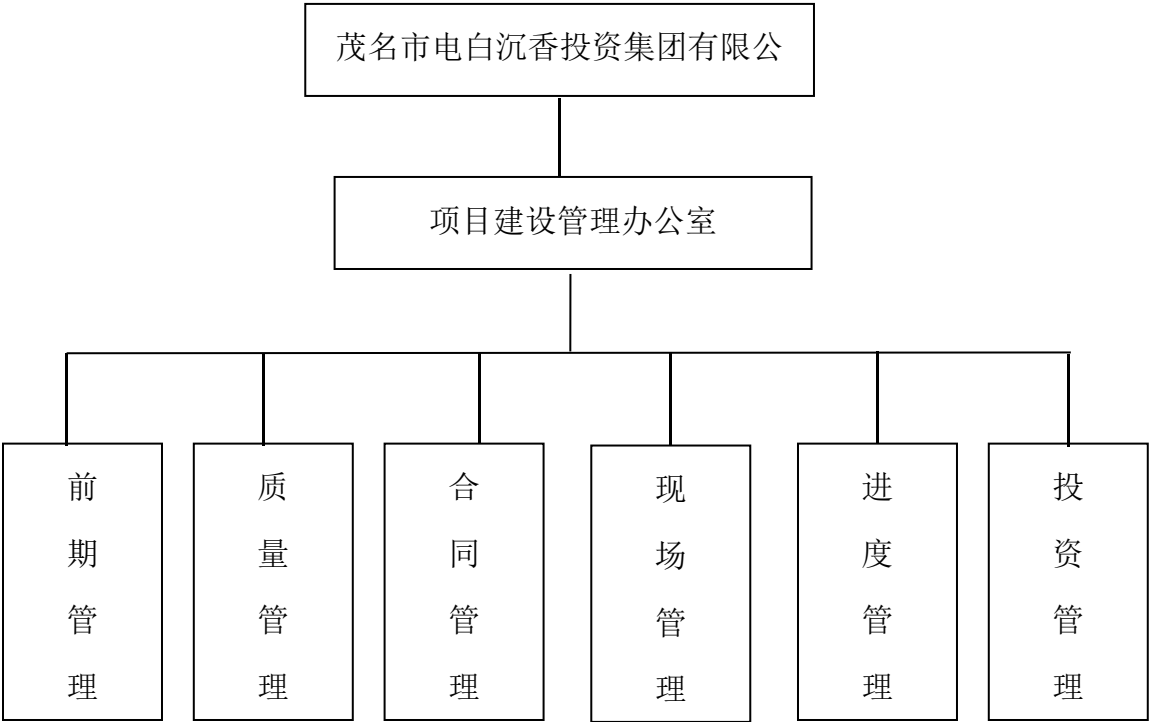


图 5-15 项目管理组织机构图

5.6.2 建设管理原则及依据

坚持依法管理原则，严格遵照国家建设管理的法令、法规，建议建立与项目法人制、建设管理制和合同管理制等相适应的建设管理体制，制定并完善各种规章制度和管理办法，使建设管理达到科学化、规范化、制度化；遵循加强重点、兼顾一般、注重效益的原则，对工程建设的投资计划、建设进度、质量管理、信息管理实行全过程的监督管理，努力实现确保工程质量、降低工程成本、缩短工程建设周期、提高投资效益的建设管理目标。

5.6.3 规范化制度建设

为保障工程建设的正常运行，深入贯彻落实国家及部委有关项目法人制、工程监理、合同管理、质量管理、财务管理、行政管理等建

设管理法律法规，进一步完善与项目建设管理相配套的规定和办法，切实做到依法管理，同时加强监督检查的工作力度，逐步建立规范化的管理运行模式，建立施工管理制度、环保安全制度等可行的管理制度进行约束。

5.6.4 工程施工及质量管理

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。

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。

5.6.5 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。

5.6.6 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。

5.6.7 项目监理

建议委托具备相应资质的工程施工监理单位依据《监理大纲》《监理细则》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。

5.6.8 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。

5.6.9 建设工期

项目的建设工期指从项目立项到全部竣工验收交付使用所需的全部时间。为保证项目按计划实施，进度安排力求紧凑，互相衔接，相互交叉，以利于缩短建设周期。本工程分为三个阶段：

第一阶段：前期工作阶段

包括前期策划、立项审批、初步设计、施工图设计及审查、工程招标等工作。

第二阶段：施工阶段

包括工程施工等工作。

第三阶段：工程竣工验收阶段

经研究，项目的前期准备工作时间 7 个月（按可行性研究阶段起计），即 2023 年 10 月至 2024 年 4 月；施工工期于 2024 年 5 月开工，2026 年 11 月完工；2026 年 12 月项目竣工验收及投入使用。工程实施计划安排如下：

- 1、2024 年 4 月，完成前期阶段工作；
- 2、2024 年 5 月至 2026 年 11 月，完成工程施工；
- 3、2026 年 12 月，进行工程竣工验收及投入使用。

表 5-9 项目实施进度表

序号	内容	2023 年			2024 年							2025 年			2026 年						
		10	11	12	1	2	3	4	5	...	12	1	...	12	1	2	3	...	10	11	12
1	第一阶段： 前期工作阶段																				
2	第三阶段：施工阶段																				
3	第四阶段： 竣工验收及投入使用																				

5.6.10 招标方案

（一）招标依据

- 1、《中华人民共和国招标投标法》（2017 年修正）；
- 2、《中华人民共和国招标投标法实施条例》（2019 修订）；
- 3、《必须招标的工程项目规定》（国家发展改革委令〔2018〕第 16 号）；
- 4、《广东省实施〈中华人民共和国招标投标法〉办法》（2018 年修订）；
- 5、《国家发展改革委等部门关于严格执行招标投标法规制度进一步规范招标投标主体行为的若干意见》（发改法规规〔2022〕1117 号）；
- 6、其他招投标法律、法规。

（二）招标方案

1、项目概况

根据《必须招标的工程项目规定》（国家发展改革委令〔2018〕第 16 号）的规定，项目属于必须招标范围。

项目估算总投资 99684.00 万元，其中建筑安装工程估算费用 60947.38 万元，超过 400 万元的标准；设备费用为 2800.00 万元，超过 200 万元的标准；勘察、设计、监理各单项估算费用分别为 629.47 万元、1590.66 万元、937.46 万元，均超过 100 万元的标准，故建筑工程、安装工程、勘察、设计、监理、设备必须采用委托公开招标方式进行。

2、招标范围

招标范围：建筑工程、安装工程、勘察、设计、监理、设备。

3、招标组织形式和招标方式

本项目招标的组织形式采取委托招标，招标方式采取公开招标。

按照《中华人民共和国招标投标法》，招标人和投标人均需遵循招标投标法律和法规的规定进行招标投标活动。招标程序为：申请招标、准备招标文件、发布招标公告、进行资格审查、确定投标人名单、发售招标文件、组织现场考察、召开标前会议、发送会议记录、接受投标书、公开开标、审查标书、澄清问题、评标比较、评标报告、定标、发出中标通知书、商签合同、通知未中标人。

4、项目招标基本情况表

项目招标基本情况表可见表 5-10。

表 5-10 电白沉香大健康产业园建设项目招标情况表

招标内容名称	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方式	招标估算金额 (万元)	备注
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标			
勘察	√			√	√			629.47	
设计	√			√	√			1590.66	
建筑工程	√			√	√			60947.38	
安装工程	√			√	√				
监理	√			√	√			937.46	
设备	√			√	√			2800.00	
重要材料								-	
其他							√	32779.03	
<p>情况说明：</p> <p>根据《必须招标的工程项目规定》（国家发展改革委令〔2018〕第 16 号），项目估算总投资 99684.00 万元，其中建筑安装工程超过 400 万元的标准，必须采取委托公开招标；设备单项估算费用超过 200 万元标准，勘察、设计、监理各单项估算费用均超过 100 万元的标准，必须采取委托公开招标。</p> <p style="text-align: right;">建设单位盖章：茂名市电白沉香投资集团有限公司</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>									

第六章 项目运营方案

6.1 运营模式选择

项目建成后，各项目交由当地相关管理部门进行日常管养护理，加强对项目的主体、场地及其设备、设施的维修养护。

6.2 运营组织方案

随着市场竞争的日益激烈，企业要在激烈的市场竞争中立于不败之地，必须不断地提高企业管理水平，企业管理水平的高低决定企业发展的方向与持续经营的时间。

（1）标准化工作。标准化工作包括技术标准、管理标准和工作标准的制订、执行和管理的工作过程。标准化工作要求做到“新（标准新），全（标准健全），高（标准水平高）”的特点。

（2）定额工作。定额就是指在一定的生产技术条件下，对于人力、物力、财力的消耗、利用、占用所规定的数量界限。定额工作要求具有实践性，定额源于实践；定额工作要求具有权威性，定额是经过一定的审批程序颁发的；定额工作要求具有概括性，定额是对实践的抽象；定额工作要求具有阶段性，实践在发展，定额也要有阶段地适时进行调整。

（3）计量工作。计量工作的核心是获得数据，评价数据，没有实测的和准确可靠的数据，企业的生产和经营管理就失去科学依据。

(4) 信息工作。信息工作就是指企业生产经营活动所需资料数据的收集、处理、传递、贮存等管理工作，现代化企业必须健全数据准确和信息灵敏的信息系统，使企业生产经营过程逐步纳入电子计算机管理轨道。

(5) 完善规章制度工作。要通过建立和健全一套纵横连锁、互相协调的企业内部经济责任制体系。

(6) 基础教育工作。大力做好提高职工的政治、文化和技术素质。

6.3 安全保障方案

6.3.1 危险因素及其危害程度

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

6.3.2 劳动安全与卫生防范措施

1、制定合理有效的工作制度。通过制定合理有效的工作制度，采取合理的奖惩措施，保证设备的安全运行。

2、对设备进行定期维护。为了防止由于设备老化或者设备小故障造成的大危害的产生，应及时对设备进行定期的维护，保证设备能够正常且有效地运转，避免不必要的危害。

3、对线路应及时进行检修。线路老化对设备有非常严重的影响，

对线路的及时检修能避免因线路老化造成的线路短路，减少危害的发生；同时考虑对电气设备增设漏电开关。

6.3.3 安全应急管理预案

- 1、确定应急指挥机构，例如组织架构和责任分工。
- 2、制定应急预案并进行培训，以确保所有员工掌握正确的应急行动流程。
- 3、为所有可能发生的紧急情况制定应对措施，例如火灾、爆炸和化学品泄漏等。
- 4、建立应急疏散计划，并确保员工充分了解疏散路线和避难所位置。
- 5、定期检查防火设施，如灭火器、水源、消火栓等的完好性。
- 6、检查所有设备、工具和电线电缆，定期维修和更换。
- 7、整理和备份重要文档和文件，以免损失。
- 8、建立与当地应急机构（如公安、医院等）的良好联络和协作关系。
- 9、对事件进行评估和总结，及时修改和完善预案。

建立茂名市电白沉香投资集团有限公司安全应急管理预案是一项持续性的工作。茂名市电白沉香投资集团有限公司应定期审核和更新应急预案，以确保随着时间和环境的变化，所有人员都能正确和高效地应对紧急情况。

6.4 绩效管理方案

- 1、设计指标：本项目主要建设三个子项目：沉香大健康产业园

建设工程、观珠镇沙垌村沉香墟基础设施建设工程、南药墟文化产业园基础设施建设工程等，其中：

（1）沉香大健康产业园建设工程，项目占地面积 129 亩，项目拟分两期实施，其中一期工程主要建设沉香大健康产业园配套设施及电白高铁站沉香科普示范园，沉香大健康产业园配套设施工程建设沉香大道面积 30300 平方米、健康一路 8599.23 平方米、健康二路 17760 平方米、沉香四路 2194.43 平方米、沉香一路 11200 平方米、沉香三路 6077.45 平方米、沉香五路 5555.48 平方米、沉香六路 2131.19 平方米，消防站营房建筑面积 6400 平方米及相关配套设备设施；电白高铁站沉香科普示范园项目主要建设临建商铺 1588 平方米、生态停车场 4735 平方米、高铁站便民广场 6755 平方米、沉香种植 144207 平方米、地面整理 197626 平方米，配套建设耕地观光栈道、沉香科普广场、绿美生态带、标识系统及其他配套设施等。二期工程建设沉香交易所建筑面积 4500 平方米、沉香加工区建筑面积 26700 平方米，污水处理厂建筑面积 1800 平方米、设计规模为处理污水 5000 吨/日。

（2）观珠镇沙垌村沉香墟基础设施建设工程，占地面积约 96 亩，项目拟分两期实施，其中一期工程建设沉香墟服务综合体 A 区 4 栋建筑面积为 4161.32 平方米，以及室外道路、绿化、给排水、电气照明、变压器迁改等工程；二期工程建设沉香墟服务综合体 B 区及地下室停车场建设面积 7650 平方米，以及室外道路、绿化、给排水、电气照明、充电桩、停车场管理系统等工程。建设沉香墟服务综合体周边配套工程包含配套建筑面积 34688.68 平方米，环境整治 7000 平方米，环保垃圾桶 170 套，智能灯杆工程 230 套，屋面光伏发电 10000 平方

米，户外广告牌 6 套等。

(3) 南药墟文化产业园基础设施建设工程，占地面积 323 亩，主要建设市政主干道面积 33600 平方米（长 1683 米、宽 20 米），仓储物流中心建筑面积 45000 平方米。

2、绩效指标包括成本指标、产出指标、效益指标及偿债风险指标，项目绩效目标详见下表。

表 6-1 项目绩效目标表

项目名称	电白沉香大健康产业园建设项目				
建设单位	茂名市电白沉香投资集团有限公司				
项目总投资	99684.00 万元				
建设内容与规模	本项目建设 3 个子项目：沉香大健康产业园建设工程、观珠镇沙垌村沉香墟基础设施建设工程、南药墟文化产业园基础设施建设工程等。				
总体绩效目标	项目建设阶段完成本项目中的全部建设内容，并在投资、进度、质量均能达到决策阶段的预期目标。				
绩效指标	一级指标	二级指标	三级指标	项目实际指标	总体绩效指标评价
	成本指标	经济成本指标	本息覆盖倍数	1.80	1.80
			项目投资概算	项目估算总投资 99684.00 万元，其中工程建设费 62947.38 万元，工程建设其他费用 32489.98 万元（含建设用地费 24660.00 万元），预备费 4246.64 万元	99684.00 万元
		社会成本指标	对社会发展的负面影响	无	无
			对公共福利的负面影响	无	无
		生态环境成本指标	对自然生态环境造成的负面影响	无	无
	产出指标	数量指标	计划完成的工程量	项目拟建设总建筑面积 156500 m ² 、道路面积 72600 m ² 及其他配套工程	完成
		质量指标	质量是否合格	是	是
		时效指标	项目是否按计划开工	是	是
			工程进度是否达标	计划于 2026 年 11 月竣工	是
		成本指标	投资控制是否不超过概算	项目支出工程建设费 62947.38 万元，工程建设其他费用 32489.98 万元（含建设用地费 24660.00 万元）	是

	效益指标	经济效益指标	是否达到预期收益	是	是
			项目整体为地方政府增加税收情况	预计运营期 1-2 年新增税收 5000-8000 万元，3-5 年增长率 12-15%，5-10 年占财政收入 8-12%	税收持续稳定增长，成为地方财政收入的重要支撑
		社会效益指标	提供带动周边人员就业	建设期，预计提供岗位 2000-2500 个	效果显著
				预计运营期 1-2 年提供岗位 2800-7000 个；3-5 年提供岗位增长 30-50%；5-10 年提供岗位 6000-8000 个	效果显著
			提升居民生活水平	效果显著	效果显著
			对经济社会的影响	预计吸引 80-120 家相关企业入驻，沉香市场规模扩大 30-50%	促进沉香产业、社会经济发展
		生态效益指标	环境意识	较好	较好
			能源节约率	较高	较高
			对周围环境的影响	无	无
		可持续影响指标	对本地区未来可持续发展的影响	积极	积极
		服务对象满意度指标	使用人员满意度	90%	较高
			受益群体满意度	95%	较高
	偿债风险指标	融资与收益平衡指标	项目全生命周期预期收益与债券本息是否平衡	是	是
			每年年末净现金流是否大于零	计算期内，年末净现金流均大于零	是
		债券还本付息指标	还本付息是否及时	是	是

第七章 投资估算与财务方案

7.1 估算范围及依据

7.1.1 估算范围

根据项目的建设内容、建设方案及其具体情况，投资估算考虑新建建筑物的建设费用以及辅助工程费用。因此，项目投资估算范围主要包括：工程建设费、工程建设其它费用及预备费等。

7.1.2 估算依据及说明

1、本工程依据《市政工程投资估算指标》（建标〔2007〕104号）、《广东省市政工程综合定额（2018年）》《广东省园林绿化工程综合定额（2018年）》《广东省安装工程综合定额（2018年）》《公路工程估算指标》（JTG/T M21-2011）进行估算；

2、主要材料、机械、人工价格参考茂名市同期人工、材料、机械台班信息价格以及结合市场价格考虑；

3、工程建设其他费用根据项目实际情况及有关规定进行估算。

7.1.3 工程建设其他费用

1、建设项目管理费：按照财政部《基本建设项目建设成本管理规定》（财建〔2016〕504号）的相关规定计列；

2、项目前期工作费、工程监理费、工程勘察设计费、环境影响评价费、招标代理费等：根据《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），实行市场调节价；同时参考原有标准：

（1）前期工作费：参考《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）的相关规定计列。

（2）工程勘察设计费：参考《工程勘察设计收费标准》（计价格〔2002〕10号）的相关规定计取。

（3）工程监理费：参考《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格〔2007〕670号）的相关规定计列。

（4）环境影响评价费：参考《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）计列；

（5）招标代理费：参考《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）计列。

3、施工图审查费：根据《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）的相关规定计取；

4、预算编制费：按设计费的10%计算；

5、竣工图编制费：按设计费的8%计算；

6、工程造价咨询服务费：按粤价函〔2011〕742号计取；

7、测量测绘费：按国测财字〔2002〕3号计取；

8、场地准备及临时设施费：根据《市政工程投资估算编制办法》（建标〔2007〕164号）的相关规定计取；

9、工程保险费：根据《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)的相关规定计取;

10、水土保持咨询费:根据《关于开发建设项目水土保持咨询服务费用计列的指导意见》(保监〔2005〕22号)的相关规定计取;

11、城市基础设施配套费:按茂规字〔2014〕105号文件计算;

12、检验检测费:按工程费用的1%计算。

7.1.4 预备费

按第一、第二部分费用之和(不含土地费)的8%计列。

7.1.5 投资估算汇总

项目估算总投资99684.00万元,其中工程建设费62947.38万元,工程建设其他费用32489.98万元(含建设用地费24660.00万元),预备费4246.64万元。

项目资金来源除争取上级补助及地方政府专项债券资金外,其余资金由企业自筹。

表 7-1 项目投资估算表

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）					技术经济指标			备注
		建筑工程	安装工程	设备购置	其他费用	合计	单位	数量	单价（元）	
一	工程费用	53378.40	6768.98	2800.00		62947.38				
(一)	沉香大健康产业园建设工程	22686.56	2561.50	2800.00		28048.06				
A	一期工程	16362.06	212.19			16574.25				
1	道路工程	9750.51				9750.51				
1.1	沉香大道	3575.40				3575.40		30300	1180	长 1010 米、宽 30 米
1.2	健康一路	1014.71				1014.71		8599.23	1180	长 286.64 米、宽 30 米
1.3	健康二路	2077.92				2077.92		17760	1170	长 740 米、宽 24 米
1.4	沉香四路	249.07				249.07		2194.43	1135	长 182.87 米，宽 12 米
1.5	沉香一路	1271.20				1271.20		11200	1135	长 560 米、宽 20 米
1.6	沉香二路	689.78				689.78		6077.45	1135	长 303.87 米、宽 20 米
1.7	沉香五路	630.54				630.54		5555.48	1135	长 277.77 米、宽 20 米
1.8	沉香六路	241.89				241.89		2131.19	1135	长 106.56 米、宽 20 米
2	消防站营房工程	1859.00	212.19			2071.19				
2.1	防执勤办公综合楼	1280.00				1280.00	m²	4000	3200	
2.2	消防备勤楼	375.00				375.00	m²	1500	2500	
2.3	消防食堂	150.00				150.00	m²	600	2500	
2.4	消防训练塔	54.00				54.00	m²	300	1800	
2.5	配套设备设施		212.19			212.19	项	1	2121900	含防车辆及消防器材等

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）					技术经济指标			备注
		建筑工程	安装工程	设备购置	其他费用	合计	单位	数量	单价（元）	
3	电白高铁站沉香科普示范园项目	1455.00				1455.00				
3.1	临建商铺	95.28				95.28	m²	1588	600	含基础、结构、建筑立面、室内装修等
3.2	生态停车场	99.44				99.44	m²	4735	210	含沥青路面、道路画线、出入口闸道机、绿化种植
3.3	高铁站便民广场	135.10				135.10	m²	6755	200	含地面硬化、地面铺装石材、园林建设等
3.4	沉香种植	360.52				360.52	m²	144207	25	
3.5	地面整理	395.25				395.25	m²	197626	20	
3.6	其他配套工程	369.42				369.42	项	1	3694200	含耕地观光栈道、沉香科普广场、绿美生态带、标识系统、设施配套等
B	二期工程	8816.00	1561.50	2800.00		13177.50				
1	沉香加工区	4806.00	1201.50			6007.50				
1.1	土建装修工程	4806.00				4806.00	m²	26700	1800	
1.2	安装工程		1201.50			1201.50	m²	26700	450	含变配电
2	沉香交易所	810.00	360.00			1170.00				
2.1	土建装修工程	810.00				810.00	m²	4500	1800	
2.2	安装工程		360.00			360.00	m²	4500	800	含变配电
3	污水处理厂	3200.00		2800.00		6000.00				日处理量规模 5000m³ /d
3.1	配套用房	864.00				864.00	m²	1800	4800	含办公、设备设施等用房
3.2	配套构筑物	1850.00				1850.00	项	1	18500000	含集水池、沉砂池、沉淀池、消毒池等

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）					技术经济指标			备注
		建筑工程	安装工程	设备购置	其他费用	合计	单位	数量	单价（元）	
3.3	其他配套工程	486.00				486.00	项	1	4860000	含场内道路、绿化、围墙等
3.4	污水处理设备			2800.00		2800.00	项	1	28000000	
(二)	观珠镇沙垌村沉香墟基础设施建设工程	16023.33	2295.29			18318.62				
A	综合体一期项目费用	3934.23	881.28			4815.51				
1	沉香墟服务综合体 A 区 1 栋	960.96	192.19			1153.15	m²	1281.28	9000	
1.1	土建工程	704.70				704.70	m²	1281.28	5500	含基础、钢结构主体及屋面、建筑幕墙、门窗、外立面、砌体工程、节能保温等
1.2	装修工程	256.26				256.26	m²	1281.28	2000	室内装饰装修
1.3	安装工程		192.19			192.19	m²	1281.28	1500	给排水、暖通、通风空调、强弱电、电梯、智能建筑
2	沉香墟服务综合体 A 区 2 栋	707.30	141.46			848.75	m²	943.06	9000	
2.1	土建工程	518.68				518.68	m²	943.06	5500	含基础、钢结构主体及屋面、建筑幕墙、门窗、外立面、砌体工程、节能保温等
2.2	装修工程	188.61				188.61	m²	943.06	2000	室内装饰装修
2.3	安装工程		141.46			141.46	m²	943.06	1500	给排水、暖通、通风空调、强弱电、电梯、智能建筑
3	沉香墟服务综合体 A 区 3 栋	1018.34	203.67			1222.00	m²	1357.78	9000	
3.1	土建工程	746.78				746.78	m²	1357.78	5500	含基础、钢结构主体及屋面、建筑幕墙、门窗、外立面、砌体工程、节能保温等
3.2	装修工程	271.56				271.56	m²	1357.78	2000	室内装饰装修

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）					技术经济指标			备注
		建筑工程	安装工程	设备购置	其他费用	合计	单位	数量	单价（元）	
3.3	安装工程		203.67			203.67	m²	1357.78	1500	给排水、暖通、通风空调、强弱电、电梯、智能建筑
4	沉香墟服务综合体 A 区 4 栋	434.40	86.88			521.28	m²	579.20	9000	
4.1	土建工程	318.56				318.56	m²	579.20	5500	含基础、钢结构主体及屋面、建筑幕墙、门窗、外立面、砌体工程、节能保温等
4.2	装修工程	115.84				115.84	m²	579.20	2000	室内装饰装修
4.3	安装工程		86.88			86.88	m²	579.20	1500	给排水、暖通、通风空调、强弱电、电梯、智能建筑
5	室外工程及配套设施	813.24	257.08			1070.33				
5.1	道路工程	238.00				238.00	m²	3966.65	600	
5.2	绿化工程	95.24				95.24	m²	3174.57	300	
5.3	土方工程	121.47				121.47	m³	14291.14	85	
5.4	室外给排水工程		85.69			85.69	m²	7141.22	120	
5.5	室外电气照明工程		171.39			171.39	m²	7141.22	240	
5.6	海绵城市增加费	178.53				178.53	m²	7141.22	250	
6	变压器迁改	180.00				180.00	台	3.00	600000	电缆沟、电缆、基础、围护等
B	综合体二期项目费用	12089.10	1414.01			13503.10				
1	沉香墟服务综合体 B 区	3030.00	505.00			3535.00	m²	5050.00	7000	
1.1	土建工程	2272.50				2272.50	m²	5050.00	4500	
1.2	装修工程	757.50				757.50	m²	5050.00	1500	
1.3	安装工程		505.00			505.00	m²	5050.00	1000	

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）					技术经济指标			备注
		建筑工程	安装工程	设备购置	其他费用	合计	单位	数量	单价（元）	
2	地下室停车场	1144.00	286.00			1430.00	m²	2600.00	5500	主体、地面装饰、墙面装饰、安装工程、暖通、通风、电气、消防工程、人防工程等
3	室外工程及配套设施	641.34	623.01			1264.35				
3.1	道路工程	131.62				131.62	m²	2193.66	600	
3.2	地上停车位	114.00				114.00	m²	1900.00	600	
3.3	充电桩		384.00			384.00	个	48.00	80000	20kw 快充
3.4	绿化工程	76.36				76.36	m²	2545.43	300	
3.5	土方工程	102.88				102.88	m³	12104.09	85	
3.6	室外给排水工程		79.67			79.67	m²	6639.09	120	
3.7	室外电气照明工程		159.34			159.34	m²	6639.09	240	
3.8	海绵城市增加费	165.98				165.98	m²	6639.09	250	
3.9	停车场管理系统	50.50				50.50	项	1.00	505000	
4	二期配套工程	7273.75				7273.75				
4.1	沉香墟服务综合体配套建筑	4393.30				4393.30	m²	29288.68	1500	
4.2	地下室	2176.00				2176.00	m²	6400.00	3400	
4.3	环境整治工程	108.50				108.50	m²	7000.00	155	
4.4	分类环保垃圾桶	5.95				5.95	套	170.00	350	
4.5	智能灯杆工程	230.00				230.00	套	230.00	10000	
4.6	屋面光伏发电	300.00				300.00	m²	10000.00	300	
4.7	户外广告牌	60.00				60.00	套	6.00	100000	

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）					技术经济指标			备注
		建筑工程	安装工程	设备购置	其他费用	合计	单位	数量	单价（元）	
(三)	南药墟文化产业园基础设施建设工程	12177.01	2700.00			14877.01				
1	市政道路工程	4527.01				4527.01	m²	33660	1344.92	长 1683 米、宽 20 米，含路面、给排水、照明、交通安全设施等工程
2	仓储物流中心	7650.00	2700.00			10350.00				
2.1	土建装修工程	7650.00				7650.00	m²	45000	1700	
2.2	安装工程		2700.00			2700.00	m²	45000	600	
二	工程建设其他费用				32489.98	32489.98				
1	建设项目管理费				704.05	704.05				财建[2016]504 号
2	编制项目建议书				24.73	24.73				
3	编制项目可行性研究报告				43.97	43.97				
4	评估可行性研究报告				10.00	10.00				
5	社会稳定风险分析咨询费				60.46	60.46				计价格[1999]1283 号
6	社会稳定风险评估咨询费				12.00	12.00				计价格[1999]1283 号
7	节能报告编制费				26.38	26.38				
8	控制性详细规划				50.00	50.00				
9	修建性详细规划费				20.00	20.00				
10	勘察费				629.47	629.47				建标[2007]164 号
11	设计费				1590.66	1590.66				
11.3	竣工图编制费				127.25	127.25				设计费×8%

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）					技术经济指标			备注
		建筑工程	安装工程	设备购置	其他费用	合计	单位	数量	单价（元）	
12	施工图审查费				144.31	144.31				发改价格[2011]534号
13	工程造价咨询费（工程量清单编制费）				169.79	169.79				粤价函【2011】742
14	工程监理费				937.46	937.46				粤建监协[2015]21号
15	招标代理服务				86.87	86.87				计价格[2002]1980号
15.1	工程招标				55.62	55.62				
15.2	服务招标				12.34	12.34				
15.3	设备招标				18.90	18.90				
16	场地准备及临时设施费				314.74	314.74				建标[2007]164号
17	环境影响编制费				21.30	21.30				计价格[2002]125号
18	工程保险费				185.00	185.00				建标[2007]164号
19	城市基础设施配套费				2014.32	2014.32				茂规字【2014】105号
20	水土保持咨询费				155.00	155.00				保监[2005]22号
21	检验检测费				629.47	629.47				按建设费1%计取
22	建设用地费				24660.00	24660.00	亩	548	450000	
三	预备费					4246.64				6%（不含土地费）
四	项目总投资					99684.00				一+二+三

7.2 融资方案

本项目计划总投资金额 99684.00 万元，计划申请融资金额 99684.00 万元，期限为 20 年；以 20 年期国债发行利率 3.95%进行测算，每半年支付一次利息，第 20 年年末偿还本金，项目还本付息情况详见下表：

表 7-2 还本付息表

金额单位：人民币万元

年度	期初本金金额	本期偿还本金	期末本金余额	融资利率	应付利息	还本付息
第 1 年	40000.00		40000.00	3.95%	1580.00	1580.00
第 2 年	80000.00		80000.00	3.95%	3160.00	3160.00
第 3 年	99684.00		99684.00	3.95%	3937.52	3937.52
第 4 年	99684.00		99684.00	3.95%	3937.52	3937.52
第 5 年	99684.00		99684.00	3.95%	3937.52	3937.52
第 6 年	99684.00		99684.00	3.95%	3937.52	3937.52
第 7 年	99684.00		99684.00	3.95%	3937.52	3937.52
第 8 年	99684.00		99684.00	3.95%	3937.52	3937.52
第 9 年	99684.00		99684.00	3.95%	3937.52	3937.52
第 10 年	99684.00		99684.00	3.95%	3937.52	3937.52
第 11 年	99684.00		99684.00	3.95%	3937.52	3937.52
第 12 年	99684.00		99684.00	3.95%	3937.52	3937.52
第 13 年	99684.00		99684.00	3.95%	3937.52	3937.52
第 14 年	99684.00		99684.00	3.95%	3937.52	3937.52
第 15 年	99684.00		99684.00	3.95%	3937.52	3937.52
第 16 年	99684.00		99684.00	3.95%	3937.52	3937.52
第 17 年	99684.00		99684.00	3.95%	3937.52	3937.52
第 18 年	99684.00		99684.00	3.95%	3937.52	3937.52
第 19 年	99684.00		99684.00	3.95%	3937.52	3937.52
第 20 年	99684.00	99684.00	0.00	3.95%	3937.52	103621.52
合计		99684.00			75615.32	175299.32

7.3 盈利能力分析

7.3.1 评价依据和方法

根据国家有关技术经济政策和本项目所在地区社会经济发展规划，建设方案以及投资估算等方面的研究基础上，对该工程项目的经济可行性及合理性进行分析、论证和评价，为项目方案比选和投资决策提供理论依据。

一、编制依据

- 1、《政府投资项目可行性研究报告编写通用大纲》（2023 年版）；
- 2、《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）；
- 3、《投资项目经济咨询评估指南》；
- 4、市场信息、其他现行相关经济法规和政策。

二、计算原则

- 1、遵循费用与效益计算范围一致性原则；
- 2、遵循费用与效益识别的有无对比原则；
- 3、以动态、定量分析为主，静态、定性分析为辅；
- 4、在计算期内不考虑通货膨胀因素。

三、计算基础

评价期合计为 20 年（含 3 年建设期，17 年运营期）。

7.3.2 收益与融资资金平衡测算

1、项目通过自身收益产生的净现金流入

本项目总用地面积 548 亩，项目主要建设三个子项目：沉香大健康产业园建设工程、观珠镇沙垌村沉香墟基础设施建设工程、南药墟

文化产业园基础设施建设工程等，其中：

（1）沉香大健康产业园建设工程，项目占地面积 129 亩，项目拟分两期实施，其中一期工程主要建设沉香大健康产业园配套设施及电白高铁站沉香科普示范园，沉香大健康产业园配套设施工程建设沉香大道面积 30300 平方米、健康一路 8599.23 平方米、健康二路 17760 平方米、沉香四路 2194.43 平方米、沉香一路 11200 平方米、沉香三路 6077.45 平方米、沉香五路 5555.48 平方米、沉香六路 2131.19 平方米，消防站营房建筑面积 6400 平方米及相关配套设施；电白高铁站沉香科普示范园项目主要建设临建商铺 1588 平方米、生态停车场 4735 平方米、高铁站便民广场 6755 平方米、沉香种植 144207 平方米、地面整理 197626 平方米，配套建设耕地观光栈道、沉香科普广场、绿美生态带、标识系统及其他配套设施等。二期工程建设沉香交易所建筑面积 4500 平方米、沉香加工区建筑面积 26700 平方米，污水处理厂建筑面积 1800 平方米、设计规模为处理污水 5000 吨/日。

（2）观珠镇沙垌村沉香墟基础设施建设工程，占地面积约 96 亩，项目拟分两期实施，其中一期工程建设沉香墟服务综合体 A 区 4 栋建筑面积为 4161.32 平方米，以及室外道路、绿化、给排水、电气照明、变压器迁改等工程；二期工程建设沉香墟服务综合体 B 区及地下室停车场建设面积 7650 平方米，以及室外道路、绿化、给排水、电气照明、充电桩、停车场管理系统等工程。建设沉香墟服务综合体周边配套工程包含配套建筑面积 34688.68 平方米，环境整治 7000 平方米，环保垃圾桶 170 套，智能灯杆工程 230 套，屋面光伏发电 10000 平方

米，户外广告牌 6 套等。

（3）南药墟文化产业园基础设施建设工程，占地面积 323 亩，主要建设市政主干道面积 33600 平方米（长 1683 米、宽 20 米），仓储物流中心建筑面积 45000 平方米。

电白区 2020—2022 年全市生产总值（GDP）同比增速按可比价格计算分别为 5.0%、8.9%、3.0%，近三年平均增速 5.6%，在 2023 年电白区政府工作报告中预计 2023 年 GDP 增速为 6.5%。此次预测按照电白区近三年平均增速与 2023 年预计增速孰低计算上述收费的增长，即按增速 5.6%计取。

本项目 17 年运营期的各项营运净收益合计 359836.57 万元。

表 7-3 项目收益测算说明

序号	项目	测算说明
1	沉香加工区出租收入	本项目沉香加工区建筑面积 26700 平方米，初始年出租单价按 25 元/平方米.月计算。
2	沉香交易所出租收入	本项目沉香交易所总建筑面积 4500 平方米，初始年出租单价按 120 元/平方米.月计算。
3	沉香墟服务综合体出租收入	本项目沉香墟服务综合体建筑面积 43900 平方米，初始年出租单价按 120 元/平方米.月计算。
4	屋顶光伏发电收入	本项目年光伏发电约 135 万 kwh，初始年按 1.5 元/kwh 计算
5	智能灯杆收入	本项目设置智能灯杆 590 套，初始年收入按 13000 元/年.套计算
6	停车位出租收入	本项目园区配套道路旁停车位约 1300 个，运营期初始年车位周转 5 次/（天·个），每次 6 元，预计收入 30 元/（天·个），使用率按 80%计算。
7	污水处理收入	本项目污水处理厂设计规模为处理污水 5000 吨/日，初始年污水处理单价按 1.4 元/吨计算。
8	广告出租收入	预计园区设置小型广告牌 500 块，初始年每块 3 万/年；设置大型广告牌 6 块，初始年每块 20 万/年；全年出租率 80%
9	仓储物流中心出租收入	本项目仓储物流中心总建筑面积 45000 平方米，初始年出租单价按 30 元/平方米.月计算。

表 7-4 项目收益测算表

金额单位：万元

序号	项目名称及 收益点	运营期																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	合计
1	沉香加工区 出租收入	801.00	845.86	893.22	943.24	996.07	1051.85	1110.75	1172.95	1238.64	1308.00	1381.25	1458.60	1540.28	1626.54	1717.62	1813.81	1915.38	21815.04
2	沉香交易所 出租收入	648.00	684.29	722.61	763.07	805.81	850.93	898.58	948.90	1002.04	1058.16	1117.41	1179.99	1246.07	1315.85	1389.54	1467.35	1549.52	17648.13
3	沉香墟服务 综合体出租 收入	6321.60	6675.61	7049.44	7444.21	7861.09	8301.31	8766.18	9257.09	9775.49	10322.91	10901.00	11511.45	12156.09	12836.83	13555.70	14314.82	15116.45	172167.27
4	屋顶光伏发电 电收入	202.50	213.84	225.82	238.46	251.81	265.92	280.81	296.53	313.14	330.67	349.19	368.75	389.40	411.20	434.23	458.55	484.23	5515.04
5	智能灯杆收 入	767.00	809.95	855.31	903.21	953.79	1007.20	1063.60	1123.16	1186.06	1252.48	1322.62	1396.68	1474.90	1557.49	1644.71	1736.82	1834.08	20889.06
6	停车位出租 收入	1138.80	1202.57	1269.92	1341.03	1416.13	1495.43	1579.18	1667.61	1761.00	1859.61	1963.75	2073.72	2189.85	2312.48	2441.98	2578.73	2723.14	31014.95
7	污水处理 收入	255.50	269.81	284.92	300.87	317.72	335.51	354.30	374.14	395.10	417.22	440.59	465.26	491.31	518.83	547.88	578.56	610.96	6958.48
8	广告收入	1458.00	1539.65	1625.87	1716.92	1813.06	1914.60	2021.81	2135.03	2254.60	2380.85	2514.18	2654.98	2803.65	2960.66	3126.46	3301.54	3486.42	39708.28
9	仓储物流中 心出租收入	1620.00	1710.72	1806.52	1907.69	2014.52	2127.33	2246.46	2372.26	2505.11	2645.39	2793.54	2949.97	3115.17	3289.62	3473.84	3668.38	3873.80	44120.31
10	合计	13212.40	13952.29	14733.62	15558.71	16429.99	17350.07	18321.68	19347.69	20431.16	21575.31	22783.52	24059.40	25406.73	26829.50	28331.96	29918.55	31593.98	359836.57

2、营运成本预测及评价

项目建成后，影响本次债券还本付息的支出为项目运营成本，依照目前类似设施的经营管理经验数据，对其未来经营的费用进行初步测算。即以预计第一年的支出，作为后期支出预测的基数。

表 7-5 成本测算说明

序号	项目	测算说明
1	污水处理成本	本项目污水处理成本按 0.8 元/吨计算。
2	人员工资福利支出	管理人员 10 名，工资 8 万元/人/年，其他人员工资由入驻企业承担。
3	维护成本	按项目工程建设费用的 1.0%计算。
4	行政运行及相关费用支出	按初始年运营收入的 5%计算

表 7-6 项目成本测算表

金额单位：万元

序号	项目	运营年份																	合计
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
1	污水处理成本	146.00	154.18	162.81	171.93	181.56	191.72	202.46	213.80	225.77	238.41	251.76	265.86	280.75	296.47	313.07	330.61	349.12	3976.28
2	人员工资福利支出	80.00	84.48	89.21	94.21	99.48	105.05	110.94	117.15	123.71	130.64	137.95	145.68	153.84	162.45	171.55	181.15	191.30	2178.78
3	维护成本	629.51	664.76	701.99	741.30	782.81	826.65	872.94	921.83	973.45	1027.96	1085.53	1146.32	1210.51	1278.30	1349.89	1425.48	1505.31	17144.56
4	行政运行及相关费用支	660.62	697.61	736.68	777.94	821.50	867.50	916.08	967.38	1021.56	1078.77	1139.18	1202.97	1270.34	1341.48	1416.60	1495.93	1579.70	17991.83
合计	营运成本	1516.13	1601.03	1690.69	1785.37	1885.35	1990.93	2102.42	2220.16	2344.49	2475.78	2614.42	2760.83	2915.44	3078.70	3251.11	3433.17	3625.43	41291.44

表 7-7 营运净收益测算表

金额单位：万元

序号	项目	运营年份																	合计
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
1	净收益	11696.27	12351.26	13042.93	13773.34	14544.64	15359.14	16219.25	17127.53	18086.67	19099.53	20169.10	21298.57	22491.29	23750.80	25080.85	26485.38	27968.56	318545.13

7.4 偿债能力分析

偿债能力分析是通过计算利息备付率（ICR）、偿债备付率（DSCR）等指标，分析判断财务主体的偿债能力。上述指标按下列公式计算：

1、利息备付率（ICR）

是指在借款偿还期内的息税前利润（EBIT）与应付利息（PI）的比值，它从付息资金来源的充裕性角度反映项目偿付债务利息的保障程度，按下式计算：

$$ICR = \frac{EBIT}{PI} \times 100\%$$

式中：EBIT……息税前利润；

PI ……计入总成本费用的应付利息。

2、偿债备付率（DSCR）

是指在借款偿还期内，用于计算还本付息的资金（EBITDA-TAX）与应还本付息金额（PD）的比值，它表示可用于还本付息的资金偿还借款本息的保障程度，按下式计算：

$$DSCR = \frac{EBITDA - T_{AX}}{PD} \times 100\%$$

式中：EBITDA……息税前利润加折旧和摊销；

T_{AX} ……企业所得税；

PD ……应还本付息金额，包括还本金额和计入总成本费用的全部利息。

利息备付率、偿债备付率计算可见“偿债能力分析”。

表 7-8 偿债能力分析

年度	借贷本息支付（万元）		利润（万元）	综合管理及税金（万元）	利息备付率（ICR）	偿债备付率（DSCR）
	利息	本息合计				
第 1 年	1580.00	1580.00				
第 2 年	3160.00	3160.00				
第 3 年	3937.52	3937.52				
第 4 年	3937.52	3937.52	11696.27	660.62	2.97	2.80
第 5 年	3937.52	3937.52	12351.26	697.61	3.14	2.96
第 6 年	3937.52	3937.52	13042.93	736.68	3.31	3.13
第 7 年	3937.52	3937.52	13773.34	777.94	3.50	3.30
第 8 年	3937.52	3937.52	14544.64	821.50	3.69	3.49
第 9 年	3937.52	3937.52	15359.14	867.50	3.90	3.68
第 10 年	3937.52	3937.52	16219.25	916.08	4.12	3.89
第 11 年	3937.52	3937.52	17127.53	967.38	4.35	4.10
第 12 年	3937.52	3937.52	18086.67	1021.56	4.59	4.33
第 13 年	3937.52	3937.52	19099.53	1078.77	4.85	4.58
第 14 年	3937.52	3937.52	20169.10	1139.18	5.12	4.83
第 15 年	3937.52	3937.52	21298.57	1202.97	5.41	5.10
第 16 年	3937.52	3937.52	22491.29	1270.34	5.71	5.39
第 17 年	3937.52	3937.52	23750.80	1341.48	6.03	5.69
第 18 年	3937.52	3937.52	25080.85	1416.60	6.37	6.01
第 19 年	3937.52	3937.52	26485.38	1495.93	6.73	6.35
第 20 年	3937.52	103621.52	27968.56	1579.70	7.10	0.25
合计	75615.32	175299.32	318545.13	17991.83	4.21	1.71

从上表可见本项目利息备付率为 4.21，偿债备付率为 1.71，均大于 1，具有较强的债务清偿能力

7.5 财务可持续性分析

本次融资项目收益为电白沉香大健康产业园建设项目，假设 17 年段营运收益能用来偿还本次融资本金和利息，偿还融资本金和利息情况为：按自融资开始日起第二十年的营运收益用于偿还融资本金与利息，本息覆盖倍数为 1.80。

表 7-9 按 5.6%营运收益增长的情况下的本息覆盖倍数表

金额单位：人民币万元

年度	借贷本息支付			项目结余
	本金	利息	本息合计	
第 1 年		1580.00	1580.00	
第 2 年		3160.00	3160.00	
第 3 年		3937.52	3937.52	
第 4 年		3937.52	3937.52	11696.27
第 5 年		3937.52	3937.52	12351.26
第 6 年		3937.52	3937.52	13042.93
第 7 年		3937.52	3937.52	13773.34
第 8 年		3937.52	3937.52	14544.64
第 9 年		3937.52	3937.52	15359.14
第 10 年		3937.52	3937.52	16219.25
第 11 年		3937.52	3937.52	17127.53
第 12 年		3937.52	3937.52	18086.67
第 13 年		3937.52	3937.52	19099.53
第 14 年		3937.52	3937.52	20169.10
第 15 年		3937.52	3937.52	21298.57
第 16 年		3937.52	3937.52	22491.29
第 17 年		3937.52	3937.52	23750.80
第 18 年		3937.52	3937.52	25080.85
第 19 年		3937.52	3937.52	26485.38
第 20 年	99684.00	3937.52	103621.52	27968.56
合计	99684.00	75615.32	175299.32	318545.13
本息覆盖倍数	1.82			

经上述测算,在相关单位对项目收益预测及其所依据的各项假设前提下,本次评价的电白沉香大健康产业园建设项目,在营运收益以增速 5.6% 比例增长时,预期净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自求平衡。

第八章 项目影响效果分析

8.1 经济影响分析

项目的社会评价是对项目建设运营的社会影响进行考察,具有宏观性和长期性、目标的多样性和复杂性、评价指标和评价标准的差异性等特点,科学的社会评价意义重大,本项目作为基础设施建设工程,带动性强,影响力大:

1、促进社会经济发展,优化产业布局

项目将完善沉香产业园的市政基础设施及沉香产业园的种植科研、生产及研发的配套设施,更好地打响了“电白沉香”的招牌,实现质量兴农、绿色强农、品牌富农,构筑电白区一、二、三产业融合发展的新格局;同时提高电白区招商引资能力,吸引更多有实力的企业入驻电白区,促进电白区沉香产业园及地方的经济发展。一方面,项目进一步扩大了地区沉香产业的市场规模,从而增加税收,为地方经济的发展作出贡献;另一方面,项目的发展也将会带动相关行业的发展,如旅游、文化资源等方面,形成明显的侧向关联带动作用,将成为沙琅镇新的经济增长点。

本项目符合电白区县域副中心和产业规划要求,有利于土地资源的集约化使用,有利于促进当地经济由高速增长向高质量增长的转变,实现经济转型升级。

2、促进城镇化发展,提供居民生活水平

项目建成后,可完善区域的土地开发,实现土地资源的价值提升,带

动附近的工商业和居民住宅建设，从而增加该区的建筑密度和人口密度，有利于完善地区道路、排水、绿化、公共服务设施等功能的建设，美化生活居住环境，促进身心健康发展，从而提高当地人民的生活质量及水平。

3、增加就业机会，促进社会发展

沉香产业园是集聚人才、技术、项目、资本等综合经济要素的具有地方特色的产业园。一方面入驻企业是劳动密集型产业，相当部分的服务项目不是仅凭现代化手段，更需要相当的人力资本投入。另一方面，产业园区是一种跨行业、跨地域的现代系统经济实体，综合性、整体性都极强，涉及到社会许多相关产业，包括交通、建筑、通讯、贸易、住宿、餐饮服务、旅游等相关产业。随着产业园的运营，可以增加区域内的人流、物流、资金和信息流的流动，因此，项目的实施能为当地社会提供大量的就业机会。

4、落实乡村振兴战略，构建和谐社会

产业园区是承接乡村振兴、产业转型和动能转换的主体，是地方经济发展的重要组成部分。产业园有利于整合各类生产要素，降低企业经营成本，形成产业集聚效应，促进产业更可持续发展。产业园的自身经营和衍生产业在实现农民增收、集体经济发展提质增量、资金优化利用等方面的显著作用，是全面推进乡村振兴的发力点，依托产业园建设，以产业带动就业，以园区辐射农村，切实提高农民收入水平，夯实农村经济基础。以城带乡力度，合理优化产业结构，切实转变经济增长方式，着力解决好民生问题，积极构建社会主义和谐社会。

本项目具有显著的社会效益、经济效益及环境效益，将引领当地的经济社会快速发展。

8.2 社会影响分析

互适性分析主要是分析预测项目能否为当地的社会环境、人文条件所接纳，以及当地政府、居民支持项目存在与发展的程度，考察项目与当地社会环境的相互适应关系。

1、不同利益群体对拟建项目的态度与参与程度。该工程是一个产业园区基础设施工程，能完善电白区沉香产业园的配套设施功能，满足沉香产业园的发展需求，对共电白区的社会经济发展具有重要意义，社会效益显著。在进行可行性研究时对不同利益群体的调查和分析表明，对该项目的建设都表示支持和积极参与。

2、各级组织对工程的态度及支持程度。本工程建设从区政府到各职能部门都给予了大力的支持。

3、地区文化状况对建设项目的适应性。项目建设区域的居民基本是汉族，其宗教信仰、生活习惯基本相同，工程所在地区文化状况没有不适应的地方。

电白沉香大健康产业园建设项目将会产生良好的社会效益，与电白区的经济和社会发展形成良性互动，相互促进，相互发展。

社会对项目的适应性和可接受程度分析详见表 8-1。

表 8-1 社会对项目的适应性和可接受程度分析

序号	社会因素	相关者	适应程度	可能出现的问题	措施建议
1	不同利益相关者	当地居民	较好	交通、噪音影响	做好交通安全措施，做好隔音措施。
		过往群众	较好		
		附近群体	一般	噪音环境影响	部门配合，广泛发动，居民接受。

序号	社会因素	相关者	适应程度	可能出现的问题	措施建议
2	当地组织	政府部门	较好	拖延时间	做好前期准备及协调工作。
		水电通信部门	较好		
		实施单位（施工、设计、监理）	较好	建设质量	加强管理和检查监督，严把质量关。
3	当地技术条件	设计	一般	出现各种形式的质量问题	严格按照要求进行设计、施工和监理。
		施工	较好		
		建筑材料	较好	材料不合格	做好材料检验工作

8.3 生态环境影响分析

8.3.1 编制依据

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年）；
2. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）；
3. 《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）；
4. 《广东省大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）；
5. 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
6. 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
7. 《建筑施工场界环境噪声排放标》（GB12523-2011）；
8. 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年）；
9. 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年）；
10. 其它有关环境质量方面的法律法规及标准等。

8.3.2 项目所在地环境现状

1、自然生态环境

项目用地现状周边环境基本上都为农作物及绿化景观为主，此处环境良好，无工业等固定污染源，空气清新，全年空气污染指数都保持在 60

以下。

2、大气环境现状

项目评价区内环境空气污染物 NO₂、PM₁₀、SO₂ 均符合国家规定的环境空气二级标准，满足该功能区的区划目标。

3、地下水环境质量现状

根据有关电白区区域地下水分析资料，项目所在区域地下水的水质能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类水质标准。

4、特殊环境

项目地址位于电白区观珠镇至沙琅镇一带，项目所在地用地不涉及城市总体规划确定的特殊控制区域，无自然保护区、通航及军事设施等特殊环境影响。

8.3.3 生态环境影响分析

8.3.3.1 施工期环境影响分析

1. 施工扬尘

扬尘的影响主要来源于建筑施工材料装卸、搅拌等产生的尘埃，施工期间扬尘的情况随着施工阶段的不同而不同，其造成的污染影响是局部和短期的，期间加以控制不会影响附近生活活动的正常进行，而且局部影响在施工结束后就会消失。

2. 施工噪声

（1）施工机械噪声

施工机械如切割机、打磨机等产生的噪声较大，选址周边邻近群众会对噪声较为敏感。

（2）运输噪声

根据对工程数量的分析，项目需要运输量不大，主要是运输装修材料车辆往返经过的路段，会对沿线的声环境产生一定交通噪声影响。

总的看来，这种声环境的影响是短暂的，将随着施工期的结束而消失。

3. 水环境

(1) 生活污水

生活污水来源于施工人员食宿地产生的污水，由于用水量不大，污水影响不明显。生活废水采用相应的治理设施治理达标后，排入城市污水管道。

4. 固体废弃物

施工期的固体废弃物主要来源于施工过程中产生的建筑垃圾和施工人员食宿地产生的生活垃圾，这些固体废弃物应加快处理，避免产生二次污染。

5. 大气环境影响

装修过程如使用甲醛、苯及苯系物、卤化物溶剂、含有重金属的颜料等，对室内环境会产生一定的影响。施工车辆会产生废气 CO、氮氧化物、二氧化硫等，从而对大气环境产生影响，结合项目实际情况分析，该影响甚微。

8.3.3.2 运营期环境影响分析

1. 大气污染源

主要是来往车辆排放的废气，该影响甚微，可采取直接排放方式。

2. 水污染

污水主要来源于少量的卫生冲洗废水及生活污水的外排水，若不注意处理达标排放，势必影响周边地表水的环境质量。

3. 固体废弃物

本工程实施完成后，固体垃圾主要为商业活动、生活垃圾等。

8.3.4 生态环境保护措施

8.3.4.1 施工期间生态环境保护措施

1. 防止扬尘措施

(1) 建筑工地必须实行围挡封闭施工，围挡高度最少不能低于 2m，且围挡要坚固、稳定、整洁、规范、美观。

(2) 建筑工地脚手架外侧必须用密目式安全网全封闭，封闭高度应高出作业面 2.5m 以上，并定期进行清洗保洁。

(3) 合理安排施工活动，尽量避免在同一时间出现多个扬尘产生点。

(4) 对于建设施工阶段的车辆和机械扬尘，建议采取洒水湿法抑尘。利用洒水车对施工现场和进出道路洒水，同时在施工场地出口设置浅水池，以利于减少扬尘的产量。

(5) 所有建筑工地的场内道路和建筑材料堆放处必须硬化，利用道路清扫车对道路和施工区域进行清扫，减少粉尘和二次扬尘产生。

(6) 工地出入口设置清除车轮泥土的设备，安装清洗车轮的装置，对离开工地的运输车进行冲洗，以免将有大量有土、泥、碎片等类似物体带到公共道路上。

(7) 对于装运含尘物料的运输车辆必须加盖篷布，严格控制 and 规范车辆运输量和方式，容易产生粉尘的物料不能够装得高过车辆两边和尾部的挡板，严格控制物料的洒落。

(8) 使用商品混凝土，减少水泥开包使用产生的粉尘。

2. 噪声防治措施

施工期间严格遵照当地建筑施工噪声管理规定，防止噪声影响周围环境和人们的正常生产生活。主要措施有：

合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，避免在中午（12：00-14：00）和夜间（22：00-7：00）施工，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。施工单位严格执行《建筑施工场界噪声限值》的要求，在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备均匀地使用。对项目的施工场地进行合理布局，尽量使高噪声的机械设备远离附近的环境敏感点。从控制声源和噪声传播以及加强管理等几个不同角度施工噪声进行控制。

3. 水土保持措施

根据《中华人民共和国水土保持法》和有关法规要求，项目建设必须认真做好水土保持工作。为了防止水土流失，应重点注意如下工作：

及时做好排水导流工作，减轻水流对裸露地表的冲刷，排水沟应分段设置沉砂池，以减轻场地最终出口沉砂池的负荷，在施工中应实施排水工程，以预防地面径流直接冲刷施工浮土，导致水土流失加剧。

4. 水污染防治措施

制定严格的用水制度，禁止施工人员向项目区域外倾倒一切废弃物，包括生产和生活废水、生产和生活垃圾等。对于施工人员的吃饭、洗漱、洗衣、洗澡及废弃物抛弃地点必须统一安排，对于生产废水，应通过沉砂池处理后，才能排放，以减少地表径流中的泥沙含量。在施工过程中还应加强对机械设备的检修，以防止设备漏油现象的发生，防止施工现场地表油类污染。

5. 固体废物污染防治措施

施工单位应按照国家 and 当地有关建筑垃圾和工程渣土处置管理的规定，及时清运固体废物至指定的堆放场所。在施工期固体废物的处置过程中，采取如下管理措施：

（1）根据需要设置容量足够的、有围栏和覆盖措施的堆放场地和设施，分类存放，加强管理。

（2）渣土尽量在场内周转，就地用植被、道路等生态环境建设。必须外运的弃土以及建筑废料应运到专门的建筑垃圾受纳场。生活垃圾应及时交由环保部门统一清运处置。

（3）施工期间，对于运送散装建筑材料的车辆，必须按照有关规定用篷布进行遮盖，以免物料洒落。

（4）对于施工人员聚居地的生活垃圾，定点设立专用容器（如垃圾箱）加以收集，并按时每天清运。

（5）在工程竣工以后，施工单位应同时拆除各种临时设施，并将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，做到“工完、料清，场地清”。

8.3.4.2 运营期间生态环境保护措施

1. 生活污水

主要为公共厕所排放的生活污水，经化粪池初步处理后，经排污管排向附近的污水管道。

2. 废物处理

项目产生的固体废物为生活垃圾，设置垃圾集中堆放点，垃圾宜分类收集和处理，送往当地垃圾场统一处理。

8.3.5 环境影响评价

环境保护是一项基本国策，项目建设必须符合国家的环保标准。因此，

项目建设必须严格执行环保“三同时”的规定，对上述的“三废”分别进行严格的治理，使之达到国家“三废”的排放标准。确保项目建成后不会对周边环境产生污染和不良影响。

8.4 资源和能源利用效果分析

8.4.1 资源利用方案

本项目不涉及矿产资源、森林资源等资源开发或利用，建设中将认真贯彻开发与节约并重、合理利用和优化配置资源的要求。

1、土地利用

土地是不可再生的，是极其宝贵的资源，本项目贯彻十分珍惜、合理利用土地和切实保护耕地的基本国策，落实最严格的耕地保护制度和最严格的节约集约用地制度，提升土地资源对经济社会发展的承载能力，促进生态文明建设。

2、水资源利用

本工程给水系统采用市政自来水，不涉及非常规水源。

生活用水作为整个水资源利用当中的重要环节，家家户户在生活当中都需要使用水资源，其不仅在使用范围上比较广，而且在具体的使用种类上也非常多，在具体的生活当中经常会出现一些不起眼的事情但是对水资源却容易造成比较严重的污染和浪费的现象。因此，针对生活用水方面应采取相应的节约用水措施。

建议本项目使用相应的节水器从而达到水资源使用的计量供应，在具体的生活当中应使用那些具有节水功能的水龙头、用水设备以及坐便器等生活用品，还要对供水管网进行定期的检查和维护，从而防止因相关的管

网问题所造成的对水资源造成的浪费问题。在生活当中还要安装能够有效节水的水表，从而达到计量供应的目的，并根据相应的用数量采用付费的方法来加强节约用水的目的，还可以不断提高水资源的利用效率。对生活污水进行合理处理，根据相关数据研究表明，通过对污水进行有效处理，能够有效的节约相关城市用水的 5%以上。

3、建筑材料利用

本工程建设贯彻因地制宜、就地取材的方针，充分利用当地建筑材料。

8.4.2 能源利用分析

1、项目能源品种选用原则

本项目根据国家和省市的相关节能与环保政策，本着节能、环保、因地制宜的原则，结合本项目区域定位、公建类型和外部条件等具体情况选择能源形式。

2、主要耗能品种

根据项目功能特点及适用范围，运营期间能源消耗为电以及工质水等项目在建设施工期主要是水、电的耗用，具体用水量与用电量不予计算；运营后主要是电和水的耗用，用电主要为办公用电；水的耗用主要为办公用水，运营期用电与用水量计算如下。

(1) 用电计算

表 8-2 用电量估算表

项目	功率	数量	装设功率 (kW)	负荷系数	需要系数	年工作 时间 (h)	年用电量 (万 kWh)
污水处理厂	-	-	120	0.7	0.6	24×365	44.15
其他建筑	25W/m ²	130900 m ²	3272.5	0.5	0.5	12×300	294.53
道路照明	5W/m ²	117477 m ²	587.39	1	0.5	12×365	128.64
合计							467.32

(2) 用水计算

表 8-3 用水量估算表

用水类别	用水指标	数量	最高日用水量 (m^3/d)	时间 (天)	总用水量 (万 m^3)
建筑	$5\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$	130900 m^2	654.50	300	19.64
道路	$1.8\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$	117477 m^2	211.46	150	3.17
不可预见	按 10% 计算				2.28
合计					25.09

(3) 综合用能计算

表 8-4 综合能耗及单位投资能耗分析表

序号	名称	实物		折标系数		折标煤 (吨)
		数量	单位	系数	单位	
1	电力	467.32	万 KWh	1.229 (当量值)	吨标准煤	574.34
				2.92 (等价值)	吨标准煤	1364.57
2	水(耗能工质)	25.09	万 m^3	2.571	吨标准煤	64.51
3	年综合能耗合计 (不含耗能工质)			当量值	吨标准煤	574.34
				等价值	吨标准煤	1364.57

4、节能措施

(一) 建筑节能

项目严格按照《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)的相关要求进行合理、节能设计。建筑节能从围护结构节能方面进行设计。

(1) 规划与自然通风：本项目确保了每个房间采光及自然通风良好。

(2) 选用节能门窗：项目地处电白区观珠镇至沙琅镇一带，气候冬暖夏热，夏季炎热时间长，使用空调时间较长，因而提高建筑围护结构的保温隔热性能显得十分重要。在建筑围护结构总当量当中，建筑门窗的能耗

占其能耗的 49%，是建筑物保温性能最薄弱的部位。因此选用节能门窗是实现建筑节能的主要途径。所谓节能门窗主要体现在以下几个方面：

1) 型材的选择：建议选用隔热冷桥多腔体铝合金型材。普通铝合金型材导热系数非常大，热传导很快，对空调能耗消耗很大。而使用隔热冷桥多腔体铝合金型材，用隔热冷桥的方式阻止了铝合金型材的快速热传导，从而实现节能。

2) 玻璃的选择：减少使用玻璃的面积，项目地处茂名市电白区，气候冬暖夏热，夏季炎热时间长，使用空调时间较长；外墙普通玻璃过多地使用，会导致散热快，从而浪费更多的能源。项目建筑物要在设计时，除必要的采用通风采光的窗户采用玻璃外，其他均没有用到玻璃，从而达到节能的目的。

3) 配件的选用：五金配件在节能门窗里面所起的作用非同小可，不但与门窗的气密、水密以及抗风压息息相关，在安全等性能上也起着非常重要的作用。节能门窗五金配件主要体现在以下两个方面：A、选择优质五金配件。选择锁闭良好的多点锁系统，保证门在受风压的作用下，扇、框变形同步，有效保证密封材料的合理配合，使密封胶条能随时保持在受压力的状态下有良好的密封性能。从而避免冷热空气通过门窗缝隙流动而损耗能量。材质差的五金配件易老化、破碎，导致门窗开启不灵活或无法开启、关闭，从而降低门窗的气密性能，达不到节能的目的。B、合理配置五金配件。五金配件的合理配置是非常关键的，没有正确的设计会使隔热断桥铝型材失去断桥的作用，里外相连形成热传导。

4) 正确的组装：选择有实力、有经验的门窗组装厂对门窗进行正确组装。

以上围护结构节能措施如能落到实处,应该可以达到分担建筑节能的15%的目标。

（二）电气节能

（1）合理设计供配电系统,做到系统尽量简单可靠,操作方便;提高功率因素减少电能损耗;变电所尽量靠近负荷中心布置,以缩短配电半径减少线路损耗。

（2）选用低损耗电力变压器,变压器的负载率选择在 75%~85%之间,合理分配负荷。

（3）采用在配电室集中无功补偿和分散就地补偿以提高供配电系统的功率因素减少电能损耗。

（4）风机、水泵等设备由相关专业选用高效节能且低噪音的电动机,并采用变频调速控制方式。

（三）节水措施

（1）生活给水管道采用衬塑钢管及 PP-R 塑料管、铜塑复合管及铜芯阀门;排水管材主要选用 UPVC 硬塑料排水管;水暖器材方面选用节能阀门、节水型水嘴、大便器冲洗箱、自闭式冲洗阀等;公共卫生间的洁具采用感应式冲洗器具,节能又卫生。

（2）充分利用市政管网压力,六层以下用水直接由市政管网供给,降低能耗。

（3）每个防回流止回阀处均设 DN15 普通检查阀,以查验是否反向漏水,避免漏水浪费。

（4）相关管理部门应加强管道管理并定期进行维修,减少跑、冒、滴、漏等各种现象的发生,以减少水资源的损失。

(5) 设雨水收集系统与中水结合，作为道路浇洒用水的水源。

(四) 管理节能

为加强城市公共基础设施的建设，合理利用能源，降低能耗，项目单位应定期检查检测，及时发现不必要的能源损耗并采取有效措施进行维护。采取合理有效的检测措施，并要用国家能耗标准要求建立节能责任制，作为一项长效机制，落实到日常工作中，安排专人负责能源管理工作，定期进行检查，避免一切人为或自然因素而造成能源的浪费

成立节能管理机构，建立能源管理制度，加强用能管理，落实能源管理工作责任制。做到不开长明灯、不开长流水，防止“跑、冒、滴、漏”。

5、项目能效水平以及对项目所在地区能耗调控的影响

(1) 对所在地完成能源消耗总量目标的影响分析

根据国家节能中心《节能评审评价指标》（通告第1号）以及《固定资产投资项目节能审查系统工作指南》（2018年本），固定资产投资项目对所在地（地市）完成能耗总量和强度目标影响评价指标见下表。

表 8-5 对所在地完成能耗总量和强度目标影响评价指标表

项目年能耗消费增量与所在地能耗增量控制目标的对比分析 (m%)	项目增加值能耗与所在地完成能耗强度降低目标的对比分析 (n%)	影响程度
$m \leq 1$	$n \leq 0.1$	影响较小
$1 < m \leq 3$	$0.1 < n \leq 0.3$	一定影响
$3 < m \leq 10$	$0.3 < n \leq 1$	较大影响
$10 < m \leq 20$	$1 < n \leq 3$	重大影响
$m > 20$	$n > 3$	决定性影响

本项目能源消耗总量 1364.57 吨标准煤（等价值），预计茂名市“十四五”期间能源消费增量为 237 万吨标准煤，根据该数据进行预测，预计

项目能源消费增量占茂名市“十四五”能源消费增量控制数比例（m%）为。

$$m\%=1364.57 \div (237 \times 10^4) \times 100\%=0.06\%$$

根据国家节能中心节能评审评价指标：当 $m=0.06 \leq 1$ 时，可判定本项目投产后对茂名市能耗增量控制目标的影响较小。

8.4 碳达峰碳中和分析

严格执行国家有关节约能源、保护生态环境、应对气候变化的法律、法规，落实碳达峰、碳中和决策部署，提高能源资源利用效率，推动可再生能源利用，降低建筑碳排放，营造良好的建筑室内环境。

关于碳排放量计算，CO₂（二氧化碳）的碳（C）排放系数（t/tce）（吨/吨标煤）中，国家发改委能源研究所推荐值为 0.67，因此本项目运营期碳排放：

$$\text{本项目运营期碳排放量：} 1364.57\text{tce} \times 0.67\text{t/tce} = 914.26\text{t}$$

碳达峰、碳中和是未来 40 年乃至更长时期我国一项重要的工作，这就要求本项目加强碳中和实施的全过程标准建设，积极推进双碳目标，助力国家、地方落实双碳目标。

第九章 项目风险管控方案

9.1 编制依据及要求

9.1.1 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》（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、《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）；

4、与社会风险分析相关联的其他法律法规和技术参考资料。

9.1.2 编制要求

1、全面性原则

从不同角度全面分析项目决策、准备、实施、运营各个阶段对社会利益相关方的总体影响，多层次、全方位地分析社会稳定风险的变化趋势。既考虑项目引发的直接社会稳定风险，也考虑间接社会稳定风险，同时把社会风险与技术风险、经济风险结合一并考虑。

2、科学性原则

一是确保项目的论证和规划内容具有科学性，二是保证风险的分析尺度和分析方法达到科学性要求。

3、客观性原则

保证分析主体构成、分析内容和分析流程等达到客观中立，客观分析项目本身是否符合经济社会发展规律、是否把地区发展的速度和社会可承受的程度有机结合、是否得到多数群众的理解和支持、是否符合法律、法规和所涉及政策的基本要求。

4、具体性原则

在实际分析中，尽可能达到具体化、数量化、清晰化，保证分析过程的便利性和分析结果的准确性。

5、动态性原则

分析社会稳定风险的目的在于控制影响社会稳定风险因素，因此需要动态跟踪事前分析结果，及时发现问题。

9.2 风险调查

9.2.1 风险调查方法

1、访谈法；2、实地观察法；3、文献法。

9.2.2 风险调查重点

根据拟建项目的实际情况，围绕项目建设实施的合法性、合理性、可行性和可控性，结合建设方案，本项目社会稳定风险调查的主要内容为：

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。

3、群众、利益相关者对拟建项目建设实施的意见和诉求。包括对项

目规划、环境影响评价、公众参与的情况及意见反馈情况等。

4、拟建项目所在地政府及其有关部门、基层政府和基层组织、社会团体的态度。

5、调查同类项目曾经引发的社会稳定风险，风险的原因、后果及处置措施等。

9.3 风险识别

在风险调查的基础上，针对日后可能引发不稳定事件的事项，全面、全程查找可能引发社会稳定风险的各种风险因素。并根据各项风险因素的成因，影响程度、发生可能性等，对风险因素进行分类梳理，确定主要风险。

1、立项、审批程序

项目尚处于前期工作阶段，建设单位或者相关职能部门为了加快项目推进速度，在立项和审批程序过程中，没有严格执行国家法律法规和有关政策规定及标准进行相关工作，导致项目的建设受到群众、社会舆论的质疑，引发不可预见的社会风险。

2、资金筹措和保障

项目资金主要来自财政拨款，如无法落实资金筹措和保障措施，有可能导致施工周期拖延、影响项目推进，甚至半途而废的风险，同时可能引发工程内部劳动用工、工程款支付拖欠等社会不稳定问题。

3、生态环境影响

环境风险主要为施工期对环境产生影响，主要有：施工噪声、施工人员的生活污水及施工过程中产生的生产废水、施工人员的生活垃圾及施工过程中产生的施工废弃垃圾、施工地面扬尘和运输车辆排放废气等。

4、文明安全施工

项目施工方不按相关的法律法规进行施工，项目的质量管理以及人员安全没有严格遵守相关的规范进行等行为，可能会导致相关安全事故的发生，导致社会稳定风险。

5、对周边交通的影响

项目施工期间会有运输车辆出入、临时占用道路，影响群众的日常生产、生活以及道路两边商铺的正常营业，并增加交通安全隐患，容易引起当地群众不满。

6、技术风险

技术风险主要为设计技术、施工技术、应用设备、原材料等原因产生的技术风险；以及承包商的资质和经验、供应商的信用和管理、外来破坏、盗窃等产生的人为风险。

项目主要风险因素识别如表 9-1 所示。

表 9-1 项目主要风险因素识别表

序号	风险因素	发生阶段	风险类型	备注
1	立项、审批	决策准备	政策风险	短期
2	资金筹措和保障	准备实施	工程风险	短期
3	生态环境影响	实施	工程风险	短期
4	文明施工	实施	工程风险	短期
5	对周边交通的影响	实施	社会适应性风险	短期
6	技术风险	准备实施	工程风险	短期

9.4 风险防范、化解措施

1、立项、审批程序

项目的实施符合有关的国民经济和社会发展规划、行业规划等要

求，项目目标与规划内容衔接和协调，项目建设各阶段严格执行国家法律法规和有关政策规定及标准，坚持严格的审查审批和报批程序。

2、资金筹措和保障

建议项目建设单位在项目管理过程中，将对资金到位情况、项目的运作情况、进度、成本的控制等进行实时监控，从而做出科学的计划调整决策，以保证施工的高效、安全。建立一套适应财务有效的预警系统，有针对性地运用各种监测手段和衡量方法，全面系统、综合地分析，抓住问题关键，采取相应的策略，规避财务风险。

3、生态环境影响

建设单位若能切实落实环境影响要求提出的污染防治和生态保护措施，严格执行“三同时”制度，且加强污染治理设施的运行管理，确保各项污染物治理达标及满足茂名市总量控制指标的要求，则本项目的建成对周围环境不会产生明显影响，也可减轻外环境污染源对本项目的影响。

4、文明安全施工

严格要求施工单位合理组织工期、规范劳动用工管理、及时足额支付工程款和发放工人工资，加强工人业余活动安排与管理，做好工程维护、安全保障、施工标识，规范作业。

5、对周边交通的影响

建议建设单位针对本工程的特点及现场具体情况，工程施工总平面布置、施工技术措施、施工进度计划、安全文明保证措施等问题，具体落实交通组织方案，力求做到合理、具体、可行。

6、技术风险

项目工程量的增多以及施工工期的延长是造成项目工程风险的主要

原因。因此，工程风险的防范既需要探清项目场地的地质水文状况，也需要在设计阶段全面考虑工程风险因素，施工阶段精心组织施工、保证施工按时按质按量地完成，还需要在实际中采取针对性的措施，避免或降低工程风险的危害。

9.5 风险估计

项目按照风险因素发生的可能性，将风险发生概率划分为很高、较高、中等、较低、很低，并采用风险概率-定量分析法对主要风险因素进行分析，予以确定各主要风险因素的风险等级。

风险程度（R），可分为：重大（定量判断标准为 $R=p \times q > 64\%$ ）、较大（ $R=p \times q > 36\%$ ）、一般（ $R=p \times q > 16\%$ ）、较小（ $R=p \times q > 4\%$ ）、微小（定量判断标准为： $R=p \times q \geq 0\%$ ）五个等级。

防范化解措施后的社会稳定风险分析表可见表 9-2。

表 9-2 防范化解措施后的社会稳定风险分析表

序号	风险因素	权重	风险程度（R）					风险指数
			微小	较小	一般	较大	重大	
		I	R1	R2	R3	R4	R5	$T=I \times R$
1	立项、审批	0.10		0.16				0.016
2	资金筹措和保障	0.10		0.16				0.016
3	生态环境影响	0.20		0.16				0.032
4	文明施工	0.20			0.36			0.072
5	对周边交通的影响	0.20		0.16				0.032
6	技术风险	0.20		0.16				0.032
合计		1						0.20

9.6 风险等级判断

项目采用定性分析与定量分析相结合的风险分析方法，对筛选和归纳

的主要风险因素进行分析，估计项目整体风险，并与风险等级评判标准进行对比，确定风险等级和防范风险优先顺序的过程。

项目社会稳定风险等级参考标准见表 9-3。

表 9-3 项目社会稳定风险等级参考标准表

风险等级	高风险	中风险	低风险
单因素风险程度评判标准	2 个及以上重大或 5 个及以上较大单因素风险	1 个重大或 2 到 4 个较大单因素风险	1 个较大或 1 到 4 个一般单因素风险
综合风险指数评判标准	>1.92	0.36—1.92	<0.36

由项目社会稳定风险等级参考标准表可知，本项目单因素风险指数小于 0.36，属于低风险类项目。项目的实施作为民心工程，得到社会各界人士的大力支持，能为项目所在地的社会环境、人文条件所接纳，因此，项目建设是可行的。

9.7 风险应急预案

为正确处理改革发展稳定的关系，着力解决影响项目所在地社会和谐稳定的源头性、根本性、基础性问题，更好的维护社会大局稳定，推动经济又好又快发展，按照《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》（发改投资〔2012〕2492 号）、《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）等文件的精神要求，制定应急预案。

9.7.1 应急预案工作原则

1、宜散不宜聚、宜解不宜结、宜快不宜慢、宜缓不宜激。讲究策略，注意方式，正确做好突发性事件现场处理工作。

2、事前预防与事后应急相结合。

3、依规管理、分级控制。严格按照《中华人民共和国突发事件应对法》的有关规定，对重大突发事件进行预警、控制、管理和处置，最大限度地控制事态发展。

4、快速反应、科学应对。建立重大事项稳定事件的快速反应机制，一旦出现突发事件，确保发现、报告、指挥、处置等环节的紧密衔接，及时应对。

5、内紧外松、内外有别。对内要及时做好正面教育疏导工作，尽最大努力化解矛盾激化，对外要严格控制宣传报道范围，统一宣传口径，以免事态的进一步扩大。

9.7.2 应急措施

1、针对本项目成立社会稳定事件工作领导小组。

2、重大事项稳定事件工作接报后，立即向重大事项稳定事件工作领导小组及上级进行汇报情况，启动应急预案。

3、应急状态启动后，社会稳定事件工作领导小组成员单位相关人员应立即派人赶赴现场，到达现场后，从三个方面开展工作：

（1）事态控制：制定现场应急方案，并进行上报和组织实施，及时汇报现场工作进展情况。

（2）教育引导：了解当事人员提出的主要问题，并进行对话，做好调解疏导工作。

（3）协调联络：通知所在村党支部书记、干部赴现场进行劝导，动员其家人参与做好思想工作。

（4）对突发事件必须记录在案，同时要对应急行动过程的活动进行综合评价，及时写出工作总结，并进行归档保存。

9.7.3 工作要求

1、加强领导，提高对做好社会稳定事件工作重要性的认识。建立层级负责制和责任追究制，项目所在地村党支部、镇直各单位：组长作为维稳的第一责任人，管好自己人。

2、认真摸底，做好排查走访工作，定期分析思想动态。要查找本项目不稳定因素，制定措施。始终坚持正确的舆论导向，对出现的一些不利于稳定的话和事，要及时进行正确引导。特别是要做特殊群体的跟踪调查，及时掌握情况，高度警觉，早发现、早报告、早化解，把问题消灭在萌芽中。

3、建立群体事件协调联运机制。社会稳定事件工作领导小组负责统一组织、协调和领导维稳工作，项目所在地党支部、镇直各单位要密切配合，各司其职，形成维稳工作的合力。

4、超前思维，做细职工、群众的思想工作。关心群众生活，重视群众的利益问题，关心群众，及时了解群众所需。特别是要关心弱势群体的生活，在力所能及的范围内，帮助他们解决实际问题。

第十章 研究结论及建议

10.1 主要研究结论

本项目可行性研究报告通过对电白沉香大健康产业园建设项目建设现状进行调查研究，充分分析了项目的建设必要性、建设条件等，确定了项目的建设规模，拟定了项目的建设方案，并对项目的组织机构与人力资源配置、实施进度、投资估算、财务评价、社会评价等进行了较为深入的研究。

1、项目建设是促进电白区沉香产业发展的需要，是促进电白区沉香产业高质量发展的需要，是夯实城乡融合发展、促进乡村振兴的需要，也是改善投资环境，提升土地利用价值的需要，因此，项目的建设是必要的。

2、项目位于电白区观珠镇至沙琅镇一带，所在地交通便利，供水、供电、通讯、交通和场地条件良好，项目各项基础条件已经具备，建设时机已成熟。项目建设的各项指标符合规划、市政、消防、环保等有关部门要求，各项施工条件能满足施工的需要。

3、根据工程实际情况和特点，项目拟采用的设计方案符合相关设计规范，建设规模和技术标准符合项目实际情况，环境保护措施具体、有效，推荐方案具有可行性。

4、项目的前期工作条件具备，考虑到项目实施过程中可能遇到的各种问题造成对投资估算的影响，确定项目估算投资 99684.00 万元，估算

经济合理，符合当地工程造价，财务上是可行的。

5、经上述测算，在相关单位对项目收益预测及其所依据的各项假设前提下，本次评价的电白沉香大健康产业园建设项目，在营运收益以增速5.6%比例增长时，预期净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自求平衡。

6、本报告通过分析本项目所面临的风险因素，提出了降低风险的防范、化解措施，可以有效地降低风险发生的概率，本项目属于低风险项目，项目风险具有可控性。

综上所述，项目建设符合国家及地方政策，技术方案可行，得到广大师生和相关部门的大力支持，工程投资合理，具有较好的社会效益、环境效益和间接的经济效益，所以项目的建设是必要的，也是可行的。

10.2 问题与建议

1、目前项目仍存在许多不确定因素。本报告主要是在现场勘查及建设单位初步设想等现有资料的基础上，结合现阶段项目的实际情况进行研究。建议设计阶段等后续工作过程中，根据项目实际情况，进一步优化各方案，尽快推进项目的实施，以实现项目预期目标。


2、本报告采用的相关基础资料可能与实际情况有出入。建议下阶段工作前加强地质勘查工作，同时联系相关单位提供本项目沿线的详细资料，以便本项目的顺利实施。

3、作为公益性事业，由于项目建设期较短，建设资金的落实到位情况将直接影响工程的实施进度和质量，因此需要积极采取措施迅速开展项目前期工作，确保资金落实到位。

4、根据本项目特点，应合理编制施工方案，科学组织施工，把文明施工放在与工程进度、质量安全同等重要的位置，贯穿施工生产的全过程，大力开展预测、预防、预控活动，将施工过程中可能出现的影响文明施工的因素，最大限度地在施工前得到预防和纠正。

5、本项目建设过程中应多听取有关专家的意见和建议，对于建设过程中出现的问题，应用科学的方法进行分析论证。在设计监理和施工的过程中，吸取省市类似项目的建设经验，保证工程按期、高效、优质地完成，避免对周边群众、企业生活、生产产生负面的影响。

附件 1：建设单位营业执照



统一社会信用代码
91440904MAD8KP9K62

营业执照

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
电白市电白沉香投资集团有限公司

类型
有限责任公司(国有独资)

法定代表人
李晋玉

经营范围
一般项目：以自有资金从事投资活动；企业总部管理；工程管理服务；工程施工；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；土地整治服务；农业科学研究和试验发展；食用农产品批发；食用农产品零售；农副产品销售；初级农产品收购；食用农产品初加工；仓储设备租赁服务；市场营销策划；树木种植经营；林业产品销售；中草药种植；中草药收购；香料作物种植；木材加工；木材销售；木材收购；日用木制品销售；日用木制品制造；工艺美术品及礼仪用品销售（象牙及其制品除外）；珠宝首饰零售。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

注册资本
人民币壹亿元

成立日期
2024年01月16日

住所
茂名市电白区电海街道电白大道西229号
(自主申报)

登记机关
2024 年 11 月 28 日



http://www.gsxt.gov.cn

国家企业信用信息公示系统网址:

国家市场监督管理总局监制