

廉江锦绣华景商住区第四、五、六期、七批及晟安广场项目

水土保持方案报告书

(报批稿)

建设单位：湛江晟安投资有限公司

2020年1月

现场照片



项目施工出入口



施工营造区



项目地块东面九州广场



项目地块南面规划路



项目地块西面



项目地块北面相邻小区

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况.....	1
1.2 编制依据.....	4
1.3 设计水平年.....	7
1.4 水土流失防治责任范围.....	7
1.5 水土流失防治标准.....	8
1.6 项目水土保持评价结论.....	9
1.7 水土流失预测结果.....	9
1.8 水土保持措施布设结果.....	10
1.9 水土保持监测方案.....	12
1.10 水土保持投资及效益分析成果.....	13
1.11 结论.....	13
2 项目概况	16
2.1 项目组成及工程布置.....	16
2.2 施工组织.....	19
2.3 工程占地.....	21
2.4 土石方平衡.....	22
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....	31
2.6 施工进度.....	31
2.7 自然概况.....	33
3 项目水土保持评价	42
3.1 主体工程选址水土保持评价.....	42
3.2 建设方案与布局水土保持评价.....	42
4 水土流失分析及预测	55
4.1 水土流失现状.....	55
4.2 水土流失影响因素分析.....	55
4.3 水土流失量预测.....	57
4.4 水土流失危害分析.....	63
4.5 指导性意见.....	64
5 水土保持措施	65
5.1 防治区划分.....	65
5.2 措施总体布局.....	65
5.3 分区措施布设.....	68
5.4 施工要求.....	77

6	水土保持监测	79
6.1	范围和时段.....	79
6.2	监测内容和方法.....	79
6.3	点位布设.....	83
6.4	实施条件和成果.....	84
7	水土保持投资估算及效益分析	87
7.1	投资估算.....	87
7.2	效益分析.....	98
8	水土保持管理	102
8.1	组织管理.....	102
8.2	后续设计.....	102
8.3	水土保持监测.....	102
8.4	水土保持工程监理.....	103
8.5	水土保持施工.....	103
8.6	水土保持设施验收.....	103
9	附表、附件和附图	105
9.1	附表.....	105
9.2	附件.....	105
9.3	附图.....	105

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

项目建设必要性：项目位于廉江市城南区，廉江市城市中轴线及主干道的廉江大道南段，项目地理位置优越，周围环境优雅，生活配套设施完善，具有得天独厚的自然资源优势和区域政策优先发展优势，发展前景广阔。在“扩大内需”的经济政策影响下，本项目的实施是紧迫的，更是必须的。

地理位置：本项目位于廉江市城南区，廉江市城市中轴线及主干道的廉江大道南段，东临廉江大道，南邻体育中心及兴建中的廉江市植物园；西、北面临规划的四十米城市道路，坐标为东经 110° 16'10.65"，北纬 21° 34'58.47"，地理位置见附图 1。

项目性质：新建建设类项目

建设规模：廉江锦绣华景商住区第四、五、六期、七批及晟安广场项目规划总用地面积 12.155hm²，总建筑面积 57.586hm²，其中计算容积率建筑面积 44.341hm²，不计算容积率建筑面积 13.245hm²。项目容积率 3.5，规划绿化面积 3.6465hm²，绿地率 30%。

项目组成：本项目规划总用地 12.155hm²，由地上建筑区（主体建筑物区、道路及休闲区和绿化园林区）和地下建筑区（地下室）组成。其中主体建筑占地面积 4.032hm²、道路及休闲区 4.477hm²、和绿化园区 3.6465hm²。主体建筑区主要 23 栋高层住宅楼、5 栋一层商业建筑、1 栋三层商业广场和 2 栋公寓组成。

拆迁安置与专项设施改（迁）建：本工程未涉及房屋拆迁及专项设施迁改建。

总工期：根据主体设计，本项目于 2016 年 6 月开工，计划于 2020 年 9 月份竣工，总工期为 52 个月。

工程投资：本项目总投资 18.40 亿元，其中土建投资 12.744 亿元，建设资金来源于湛江晟安投资有限公司自筹。

工程占地：本项目工程施工总占地面积 12.155hm²，无占用临时用地。规划用地类型

为城市商服用地和住宅用地。项目施工营地和临时堆土区都布设在项目用地红线范围内，不另占用临时用地。

土石方平衡：

经综合土石方平衡分析，本项目挖填土方总量为 81.3572 万 m³，其中挖方总量 40.6786 万 m³，填方总量 40.6786 万 m³，无弃方。

1.1.2 项目前期工作进展情况

(1) 项目工程开展情况

2012 年 5 月 17 日，廉江市人民政府出具了《关于中央商务生活区修建性详细规划及分割地块办证方案的批复》（廉府函【2012】166 号）；

2012 年 6 月 15 日，廉江市发展和改革局出具了《关于晟安广场项目核准的批复》（廉发改经【2012】3 号）；

2016 年 4 月 18 日，廉江市发展和改革局出具《锦绣华景商住区第七批工程项目备案证》（备案项目编号：2016-440881-70-03-002986）（详见附件 4）

2017 年 1 月 23 日，廉江市发展和改革局出具《廉江锦绣华景商住区第四期工程项目备案证》（备案项目编号：2017-440881-70-03-000625）（详见附件 4）；

2017 年 8 月 21 日，廉江市发展和改革局出具《廉江锦绣华景商住区第五期工程项目备案证》（备案项目编号：2017-440881-70-03-008852）；

2019 年 11 月 13 日廉江市水务局要求我司补编项目水土保持方案。我司组织相关技术人员对现场勘查及资料核查，项目地块在规划建设前已经完成了三通一平工作，地块较为平整。项目于 2016 年 6 月份开始动工建设，至今为止，第四、五期、七批的主体建筑、园林绿化、排水系统等已经竣工投运，广场项目在地上主体建筑施工建设中，第六期还处于报建中。项目的施工营造区及临时堆土区均布设在第六期的地块红线内。

出入口：项目的主要施工出入口位于项目地块南面的规划道路。施工场地四周已经进行了围蔽施工，施工车辆出入口的临时洗车槽已投入使用，临时排水系统已经接入周边的市政排水系统，施工用电用水也已经投入使用。施工场地整洁度一般，施工车辆出入口处有运输泥土洒落现象。本项目工程施工组织设计侧重于项目施工的管理，对水土流失防治方面还不够完善。

经对项目主体工程的资料进行核查，项目主体工程的设计单位为广东省建筑设计研究

院（A144016929），图纸资料的设计阶段为建筑施工图阶段，相关施工图纸资料已经过设计单位、监理单位、建设单位和施工单位联合会审，并已经报地方建设局审图和办理完相关报建手续。

（2）方案编制工作情况

2019年11月，根据《中华人民共和国水土保持法》等法律法规的要求，廉江市水务局要求湛江晟安投资有限公司补充编报廉江锦绣华景商住区第四、五、六期、七批及晟安广场项目水土保持方案，项目水土保持方案中的第四、五期、七批及广场属于补报编写阶段，第六期属于初步设计编写阶段。

2019年11月，我公司技术人员前后两次勘查现场，在了解区域背景调查、收集资料和工程分析等工作的基础上，依据主体提供的相关资料，于2019年12月编制完成了《廉江锦绣华景商住区第四、五、六期、七批及晟安广场项目水土保持方案报告书》（送审稿）。

1.1.3 自然简况

廉江市位于雷州半岛北部，东经 $109^{\circ} 45'$ 至 $110^{\circ} 30'$ ，北纬 $21^{\circ} 25'$ 至 $21^{\circ} 55'$ 。东毗邻城市茂名市，西邻北海市，北接玉林市水，南傍全国八大港之一的湛江港，隔海与越南相望，东西宽 79.56Km，南北长 60.2Km，总面积 2840Km²。廉江市地质土壤结构比较复杂，母岩有岩浆岩（火成岩），沉积岩（水成岩）和变质岩三大类。分布范围，根据地理位置的差异而不同。

廉江市属于南亚热带季风气候。全年平均气温为 22.9°C ，冬夏气温之差 13°C 左右，冬季平均温度 16°C 。夏季平均温度 27.5°C 。7月是最热的月份，月平均气温在 28°C 以上。1月份最冷，月平均气温 14°C 。据气象资料记录，1957—1995年的39年，廉江市平均年降水量 1767.9mm。从降水的地区分布来看，东南和西北多，西南少。从降水季节分配来看，夏季降水占全年总降水量的 76%，冬季各地降水量都在 95mm 以下。平均日照时数达 1884 小时。各镇积温量大，无霜期长。全年日平均温度大于 10°C 的积温量达 8147.3。各镇农作物生长期平均每年均在 352 天以上。

廉江市河流众多，纵横交错，全市大小河流有 52 条，流域总面积 3311 平方公里。境内河流集雨面积 2835 平方公里。其中：集雨面积 100 平方公里以上的河流 10 条。由于地势东北高西南低，河流多由东北往西南流，注入南海或北部湾。

项目建设未涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地以及生态脆弱区等

水土保持敏感区。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日施行，2010年12月25日修订，全国人大常委会）；

(2) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行，2014年4月24日修订，全国人大常委会）；

(3) 《中华人民共和国水法》（2002年10月1日施行，2016年7月2日修订，全国人大常委会）；

(4) 《中华人民共和国防洪法》（1998年1月1日施行，2016年7月2日修正，全国人大常委会）；

(5) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日施行，全国人大常委会）；

(6) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（1993年8月1日施行，2011年1月8日修订，国务院令第120号）；

(7) 《企业投资项目核准和备案管理条例》（2017年2月1日施行，国务院令第673号）

(8) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日修改，国务院令第682号）；

(9) 《广东省水土保持条例》（2017年1月1日施行，广东省第十二届人民代表大会常务委员会第二十八次会议于2016年9月29日通过）；

(10) 《广东省采石取土管理规定》（1999年3月1日施行，2008年5月29日修正，广东省人大常委会）。

1.2.2 部委规章

(1) 《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（1995年5月30日水利部令第5号施行，2005年7月8日水利部令第24号修改，2017年12月22日水利部令第49号第二次修改）；

(2) 《水土保持生态环境监测网络管理办法》（2000年1月31日水利部令第12号施行，2014年8月19日水利部令第46号修改）；

(3) 《水利部关于修改部分水利行政许可规章的决定》（2005年7月8日水利部令

第 24 号施行)；

(4) 《水利部关于修改或者废止部分水利行政许可规范性文件的决定》(2005 年 7 月 8 日水利部令第 25 号施行)；

(5) 《水利部关于废止和修改部分规章的决定》(2014 年 8 月 19 日水利部令第 46 号施行)；

(6) 《水利部关于废止和修改部分规章的规定》(2015 年 12 月 16 日水利部令第 47 号施行)；

(7) 《水利部关于废止和修改部分规章的规定》(2017 年 12 月 22 日水利部令第 49 号施行)；

(8) 《企业投资项目核准和备案管理办法》(2017 年 4 月 8 日实施, 国家发展和改革委员会, 2017 年第 2 号令)。

1.2.3 规范性文件

(1) 《国务院关于加强水土保持工作的通知》(1993 年 1 月 19 日, 国务院, 国发〔1993〕5 号)；

(2) 《关于印发〈全国生态保护与建设规划(2016-2020 年)〉的通知》(2014 年 2 月 8 日, 发改农经〔2014〕226 号)；

(3) 《开发建设项目水土保持概(估)算编制规定》(2003 年 1 月 25 日, 水利部, 水保〔2003〕67 号)；

(4) 《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》(2009 年 3 月 25 日, 水利部, 水保〔2009〕152 号)；

(5) 《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》(2014 年 9 月 10 日, 水利部, 水保监〔2014〕58 号)；

(6) 《国务院关于第一批清理规范 89 项国务院部门行政审批中介服务事项的决定》(2015 年 10 月 11 日, 国务院, 国发〔2015〕58 号)；

(7) 《关于贯彻落实国发〔2015〕58 号文件进一步做好水土保持行政审批工作的通知》(2015 年 11 月 20 日, 水利部办公厅, 办水保〔2015〕247 号)；

(8) 《水利部办公厅关于印发〈水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法〉的通知》(2016 年 7 月 5 日, 水利部办公厅, 办水总〔2016〕132 号)；

(9) 《转发财政部国家发展改革委水利部中国人民银行关于印发〈水土保持补偿费

征收使用管理办法》的通知》（2014年4月28日，省财政厅省发改委省水利厅中国人民银行广州分行，粤财综〔2014〕69号）；

（10）《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点防治区的公告》（2015年10月13日，广东省水利厅）；

（11）《广东省人民政府关于第一批清理规范58项省政府部门行政审批中介服务事项的决定》（2016年3月1日，省政府，粤府〔2016〕16号）；

（12）《广东省水利厅关于公布广东省地方水利水电工程定额次要材料预算价格（2019年）的通知》（2019年2月27日，粤水建管函〔2019〕422号）；

（13）《广东省水利厅关于调整<广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定>增值税销项税税率的通知》（粤水建设〔2019〕9号）；

（14）《广东省人民政府关于广东省水土保持规划（2016-2030年）的批复》（2017年1月11日，粤府函〔2017〕8号）；

（15）《国务院关于取消一批行政许可事项的决定》（2017年9月，国发〔2017〕46号）；

（16）《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）。

（17）《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133号，2018年7月10日）；

（18）《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印刷格式规定（试行）的通知》（办水保〔2018〕135号，2018年7月12日）；

（19）《广东省水利厅关于简化企业投资生产建设项目水土保持方案审批程序的通知》（粤水水保函〔2019〕691号，2019年3月28日）。

（20）《廉江市水务局关于简化企业投资生产建设项目水土保持方案审批程序公告》。

1.2.4 技术规范与标准

（1）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

（2）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；

（3）《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；

（4）《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）；

（5）《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；

- (6) 《防洪标准》（GB 50201-2014）；
- (7) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2007）；
- (8) 《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）；
- (9) 《生产建设项目水土保持水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）；
- (10) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (11) 《水利水电工程制图标准基础制图》（SL 73.1-2016）；
- (12) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）。

1.2.5 技术资料

- (1) 《广东省第四次水土流失遥感普查成果报告》（广东省水利厅 珠江水利委员会 珠江水利科学研究院，2016年8月）；
- (2) 《廉江中央商住区项目修建性详细规划》（2012年2月）；
- (3) 《廉江锦绣华景商住区项目岩土工程勘察报告》（2016年1月）；
- (4) 其它相关设计技术资料。

1.3 设计水平年

依据《生产建设项目水土保持技术标准》中的第4.1.3条款对设计水平年和第4.5.6条款对自然恢复期的规定，项目设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年，自然恢复期为2年。本项目整体分为第四期部分、第五期部分、第六期部分、第七批部分及晟安广场部分，共为五部分组成。第四部分于2016年11月开工，2019年9月份竣工，目前正处于自然恢复期的第一年；第五部分于2017年10月份开工，2019年11月份竣工，目前正处于自然恢复期的第一年；第六部分正处于报建阶段；第七部分于2016年8月份开工，2018年11月份竣工，目前正处于自然恢复期的第二年；晟安广场部分于2016年6月份开工，预计于2020年9月份竣工，目前正处于地面主体建筑物施工阶段；本项目整体于2016年6月开工，预计2020年9月完工，总施工期为52个月。本项目水土保持工程设计水平年为项目完工次年，即2021年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据现场勘查，结合项目区原始地形图，本项目总占地面积12.155hm²，其中永久占

地面积为 12.155hm²，无临时占地，水土流失防治责任范围 12.155hm²。

1.5 水土流失防治标准

1.5.1 执行标准等级

水土流失防治标准执行等级按项目所处水土流失防治区和区域水土保持生态功能重要性确定。

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》(办水保〔2016〕188号)和《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》(2015年10月13日)，项目所在地湛江市廉江市未列入国家级或广东省水土流失重点预防区、重点治理区。按照《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)的要求，建设项目位于廉江市城市区域，故本方案执行建设生产类项目水土流失防治一级标准。

1.5.2 防治目标

项目区多年平均降雨量为 1767.9mm，大于标准的基准值 400~600mm，地势较为平坦、原地貌土壤侵蚀强度为微度。根据项目地理位置、项目区土壤侵蚀强度等情况，对防治标准中的渣土保护率提高 1%，林草覆盖率提高 2%，土壤流失控制比调整为 1.0，修正后的水土流失防治目标见表 1.5-1。

表 1.5-1 水土流失总体防治目标

防治指标	生产建设类项目一级标准		按是否位于城区修正		按土壤侵蚀强度修正		按地形修正		采用标准	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	-	98								98
土壤流失控制比	-	0.90				0.10				1
渣土防护率 (%)	95	97	1	1					96	98
表土保护率 (%)	92	92							92	92
林草植被恢复率 (%)	-	98								98
林草覆盖率 (%)	-	25	2	2						27

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

根据《中华人民共和国水土保持法》和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）等相关规范性文件关于选址的水土保持制约因素和约束性规定，对主体工程选址进行水土保持评价。从水土保持角度看，主体工程选址基本合理，基本不存在水土保持制约因素。

1.6.2 建设方案与布局评价

（1）本项目建设方案与布局基本不存在水土保持绝对制约性和严格制约性因素，项目建设方案与布局合理，符合水土保持要求。

（2）项目在工程布局和占地方面，本项目平面布局紧凑，竖向布局充分利用地形；占地范围内现状土地利用类型主要为城市商服及住宅用地，符合廉江市城乡规划要求和用地政策。工程占地基本合理，符合水土保持要求。

（3）在土石方平衡方面，该项目土石方挖方分别用于项目区域内场地平整、绿化回填及项目地块邻近采石坑的回填，土石方平衡符合水土保持法规中关于土石方平衡的要求。

（4）本项目对外交通均可利用周边现有道路，利于水土保持。土方调运过程中、场地回填时采用随填、随压。施工场地综合考虑各方面因素，因地制宜进行布设。从水土保持角度分析，本项目工程施工基本满足水土保持要求。

（5）本项目主体工程设计中不计入水土保持投资的措施有围闭施工、基坑支护和硬化地面，计入水土保持投资措施为表土剥离保护、集水坑、截水沟、雨水管道、临时洗车槽和绿化工程，用地范围内主体工程的水土流失防治措施体系比较完善，能基本有效地控制主体工程施工期及运行期水土流失。

1.7 水土流失调查及预测结果

本项目建设期将扰动地表面积 12.155hm²，可能造成水土流失总量 12582t，预测新增水土流失量 12321t。

水土流失的主要时段为施工期，水土流失重点防治区为临时堆土区。水土流失危害主要体现在一方面扰动原有地形地貌、破坏土壤结构，使其原有的水土保持功能降低或丧失；另一方面在施工过程中形成裸露的开挖面、填筑面和松散的剥离表土层等，均易造成水土流失，对生态环境造成一定的影响和危害。本项目建设可能将对邻近道路、农田、周边水系环境及排水系统等产生一定的影响。

1.8 水土保持措施布设结果

结合主体设计资料和现场勘查，方案对项目区内布设的水土保持措施不足之处加以补充，进而形成了完善的水土流失防治体系。各防治分区的具体水土保持措施布局及工程量如下：

1.8.1 地下室区

该区施工面积为 11.495hm^2 ，主体工程已设计表土保护、基坑底集水坑、基坑顶部截水沟和临时洗车槽等防护措施。本方案预备 1150m^3 土袋，预防雨季时强降雨对基坑斜坡局部冲刷造成坍塌，预备的土袋可以临时用作基坑斜坡局部的拦挡和防护。

1.8.2 主体建筑区

该区施工面积为 4.032hm^2 ，主体工程已设计有雨水管网水土保持措施，缺少在项目运营期间的水土保持措施。主体设计缺少在施工期间的水土保持措施，本方案增设临时排水沟 550m ，以减少施工期间主体建筑四周雨天时的水土流失。

(1) 临时排水沟

沿主体建筑物四周布设临时排水沟，共布设临时排水沟 550m ，矩形断面采用宽 \times 深= $300\text{mm}\times 300\text{mm}$ ，为防止冲刷，采用砖砌防护，衬砌厚度为 12cm 。经估算，砖砌防护合计约 40m^3 ，混凝土垫层 30m^3 ，砂浆抹面 330m^2 ，开挖土方合计 119m^3 。

1.8.3 道路及休闲区

该区域占地面积为 4.4765hm^2 ，主体工程已设计有地下雨水管网和全面整地的水土保持措施，为了防止雨季强降雨对道路及休闲区施工期间裸露的泥土造成冲刷而产生水土流失，本方案在该区域预备土袋 690m^3 ，遇到降雨时需用土袋对道路两旁的裸露坡面进行拦挡。增设临时排水沟 500m ，临时排水沟末端沉沙池 14 座。

1.8.4 绿化园林区

该区域占地面积为 3.6465hm^2 ，主体工程已设计有全面整地和园林绿化，方案在该区

域预备土袋 230m³，遇到降雨时需用地袋对局部区域的裸露泥土进行拦挡。

1.8.5 施工营造区

该区域占地面积为 1.50hm²，主要用于布设施工人员生活点和部分施工材料的临时堆放。主体工程设计有场地硬底化，本方案增设临时排水沟 150m 和临时沉沙池 5 座措施，使该区域的水土保持措施更加的完善。

1.8.6 临时堆土区

该区域占地面积为 11.537hm²，根据施工顺序分为 5 部分，依次为后一个施工区域作为前一个施工区域的临时堆土区。根据水土平衡计算，各区域均可以满足每个施工阶段的土方堆放要求。

主体工程设计中未考虑该区域的水土保持措施，本方案增设袋土拦挡 1725m³、彩条布苫盖 8200m²、临时排水沟 612m 和临时沉沙池 15 座的水土保持措施。

(1) 彩条布苫盖

临时堆土区堆放的土石方如遇大雨或大风天气，在雨水径流的侵蚀下，容易造成水土流失，故需采取彩条布苫盖的防护措施，对堆放的土石方表面进行有效地苫盖，苫盖面积约 8200m²。

(2) 土袋拦挡

临时堆土区堆放的土石方由于堆放高度较高，堆放的土石方在重力作用下会产生局部坍塌及在雨水径流侵蚀下会四处流散的现象发生，造成严重的水土流失，在堆放土方的四周布设土袋拦挡的防护措施，拦挡长度为 1500m，采用编织土袋装土，拦挡断面为梯形，底部宽度为 1.5m，顶部宽度为 0.8m，高度 1m，分层错缝堆置。经估算，需编制土袋共计 1725m³。

(3) 临时排水沟

沿临时堆土区四周的拦挡土袋边缘布设临时排水沟，共布设临时排水沟 612m，矩形断面采用宽×深=300mm×300mm，为防止冲刷，采用砖砌防护，衬砌厚度为 12cm。经估算，砖砌防护合计约 34m³，混凝土垫层 25m³，砂浆抹面 282m²，开挖土方合计 101m³。

(4) 临时沉沙池

在排水沟末端布设沉沙池 15 座，沉沙池尺寸为 3m×2m×1m（长×宽×深），采用 MU10 蒸压灰砂砖砌筑，池壁厚 0.24m，1:2 水泥砂浆抹面。经计算，沉沙池人工挖方 45m³，

砖砌 21m³，砂浆抹面 84m²。

1.9 水土保持监测方案

监测分区与水土流失防治分区一致，包括主体建筑区、城市道路区、小区内道路区、绿化区、临时堆土区和施工营造区。

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）规定，建设类项目的水土保持监测时段应从施工准备期开始，至自然恢复期结束，不间断监测。监测时段确定为施工准备期 2016 年 6 月至自然恢复期 2022 年 9 月结束。

监测的主要内容为主体工程建设进度、工程建设扰动土地面积、水土流失灾害隐患、水土流失及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果、以及水土保持工程设计、水土保持管理等方面的情况。

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）有关要求，结合工程特点，在全面监测的基础上，拟设 10 个监测点：

（1）地下室区域

地下室基坑施工形成裸露的开挖面和大量松散的土体，在大风大雨天气下容易造成水土流失，因此必须对其水土流失动态变化进行监测。在地下室基坑坑顶的临时排水沟末端区域设置 1#、2#和 3#监测点，以点带面，采用沉沙池法测算地下室基坑施工期的水土流失量。

（2）道路及休闲区

道路休闲区作为项目工程较后的施工区域，在第七批和第五期区域的临时沉沙池处设置 4#和 5#监测点，以点带面，采用沉沙池法测算该区的水土流失量。

（4）绿化园林区

在绿化区域设置 6#和 7#监测点，以点带面，采用简易坡面量测法监测。此外，对于水土流失影响因子和水土保持措施效果的监测采用实地调查，不设固定监测点，监测方法为巡查法。主要巡查内容有：地形地貌的巡查；林草覆盖度调查，主要在采取植物措施的各区域选取样地进行调查。

（5）临时堆土区

临时堆土区位于项目各期地块内，临时堆土区四周布设有临时排水沟和临时沉沙池，分别在第七批、第五期和晟安广场的临时沉沙池处设置 8#、9#和 10#监测点，采用沉沙池

法测算临时堆土区的水土流失量。

监测工作应全程开展，其中：工程和临时措施落实情况及防治效果、水土流失量、弃土量每月不少于1次，扰动土地面积实地量测、水土流失面积和植物措施生长情况每季度不少于1次，遇降雨、大风时加测水土流失情况。水土流失危害事件发生后7日内报送水土流失危害事件报告。

监测成果应定期报送至所属水务局，主体工程开工1个月内报送《实施方案》，监测期间每季度第1个月报送上一季度的《季度报告表》、水土流失危害事件发生后7日内报送《水土流失危害事件报告》，监测任务完成后3个月内报送《总结报告》。如发现建设单位违规弃渣、不合理施工造成严重水土流失等情况的，应随时报告。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本工程水土保持概（估）算总投资465.98万元，其中主体工程已列234.80万元，方案新增207.70万元，新增费用中，施工临时措施费106.12万元，水土保持监测费21.52万元，独立费用60.08万元（其中建设管理费10.52万元，经济技术咨询服务费22.49万元，工程建设监理费14.03万元，科研勘察费13.04万元），基本预备费42.25万元，水土保持补偿费1.21万元。

本方案实施后，至设计水平年末，落实各项防治措施后，水土流失总治理度100%，土壤流失控制比1.0，渣土防护率可达到98.4%，表土保护率达到95%，林草植被恢复率100%，林草覆盖率30%，均可达到方案确定的防治目标值。

1.11 结论

(1) 主体工程水土保持分析评价结论

本项目选址不存在水土保持绝对制约性和严格制约性因素；工程建设方案与布局、工程占地、土石方平衡、施工方法等基本符合水土保持要求；主体工程设计的水土保持措施比较完善。从水土保持角度分析，项目建设可行。

通过对本工程建设水土流失影响的分析，结合项目施工特点，确定水土流失防治体系。本方案采取工程措施、植物措施和临时措施相结合的方法，制定了较为周密的水土流失防治方案。方案实施后，可减少防治责任范围内的水土流失，改善项目区及周边环境，具有

一定的生态效益、经济效益和社会效益。

从水土保持角度考虑，本工程建设没有水土保持方面的绝对制约因素，符合水土保持的有关规定和要求，工程建设可行。

(2) 水土保持方案可行性分析结论

本项目水土保持方案实施后，可有效地防治施工期及项目建成后的水土流失，减少附近排水系统的泥沙淤积量和地面污染，有效地改善项目区水、土资源质量。至本方案设计水平年，水土流失六项防治指标全部可以达标。

综上所述，从水土保持角度分析，项目建设可行。

1 综合说明

廉江锦绣华景商住区第四、五、六期、七批及晟安广场水土保持方案特性表

项目名称	廉江锦绣华景商住区第四、五、六期、七批及晟安广场项目			流域管理机构	珠江水利委员会
涉及省(市、区)	广东省	涉及地市或个数	湛江市	涉及县或个数	廉江市
项目规模	项目规划总用地面积 12.155hm ²	总投资(万元)	184000	土建投资(万元)	127440
开工时间	2016年6月	完工时间	2020年9月	设计水平年	2021
工程占地(hm ²)	12.155	永久占地(万m ²)	12.155	临时占地(hm ²)	/
土石方量(万m ³)	挖方	填方	借方	余(弃)方	
	40.6786	40.6786	/	/	
国家或省级重点防治区名称	不属于				
原地貌类型	平原微丘		水土保持区划	南方红壤区	
土壤侵蚀类型	水力侵蚀		土壤侵蚀强度	轻微度	
防治责任范围面积(hm ²)	12.155		容许土壤流失量(t/km ² ·a)	500	
水土流失预测总量(t)	12582		新增土壤流失量(t)	12321	
水土流失防治标准执行等级	南方红壤区水土流失防治一级标准				
防治指标	水土流失总治理度(%)	98	土壤流失控制比	1.0	
	渣土防护率(%)	97	表土保护率(%)	92	
	林草植被恢复率(%)	98	林草覆盖率(%)	27	
防治措施与工程量	防治二级分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	地下室区	主体:表土保护43758m ³ 、坑底集水坑35个、坑顶截水沟2815m、洗车槽5个	/	新增土袋拦挡1150m ³	
	主体建筑区	主体:雨水管网700m	/	新增:临时排水沟550m	
	道路及休闲区	主体:雨水管网1774m	/	新增:临时排水沟500m	
	绿化园林区	主体:全面整地3.6465hm ²	园林绿化3.6465hm ²	新增土袋拦挡230m ³	
	临时堆土区	/	/	新增:拦挡1725m ³ 、苫盖8200m ² 、排水沟612m、沉沙池15个	
	施工营造区	/	/	新增:临时排水沟150m、临时沉沙池9个	
投资	185.46	49.34	106.21		
水土保持总投资(万元)	465.98(新增207.70)		独立费用(万元)	60.08	
水土保持监理费(万元)	14.03	监测费(万元)	21.52	补偿费(万元)	1.21
分省措施费(万元)	/		分省补偿费(万元)	/	
方案编制单位	湛江晟安投资有限公司		建设单位	湛江晟安投资有限公司	
法定代表人及电话	林作华 0759-6162209		法定代表人及电话	林作华 0759-6162209	
地址	廉江市廉江大道南668号		地址	廉江市廉江大道南668号	
邮编	524400		邮编	524400	
联系人及电话	全建秋 15525963947		联系人及电话	全建秋 15525963947	
传真	0759-6639883		传真	0759-6639883	
电子信箱	707493723@qq.com		电子信箱	707493723@qq.com	

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 基本情况

项目名称：廉江锦绣华景商住区第四、五、六期、七批及晟安广场项目

地理位置：本项目位于廉江市城南区，廉江市城市中轴线及主干道的廉江大道南段，东临廉江大道，南邻体育中心及兴建中的廉江市植物园；西、北面临规划的四十米城市道路，坐标为东经 110° 16'10.65"，北纬 21° 34'58.47"，地理位置见附图 1。

项目性质：新建建设类项目

建设单位：湛江晟安投资有限公司

建设规模：廉江锦绣华景商住区第四、五、六期、七批及晟安广场项目规划总用地面积 12.155hm²，总建筑面积 57.586hm²，其中计算容积率建筑面积 44.341hm²，不计算容积率建筑面积 13.245hm²。项目容积率 3.5，规划绿化面积 3.6465hm²，绿地率 30%。

工程投资：本项目总投资 18.40 亿元，其中土建投资 12.744 亿元，建设资金来源于湛江晟安投资有限公司自筹。

建设工期：根据主体设计，本项目于 2016 年 6 月开工，计划于 2020 年 9 月份竣工，总工期为 52 个月。

2.1.2 项目建设区现状

2019 年 11 月，我公司组织技术人员进行现场踏勘，主要对现场工程进度、周边环境及水土保持设施等的调查。调查内容如下：

根据现场勘查，项目地块在规划建设前已经完成了三通一平工作，地块较为平整。项目于 2016 年 6 月份开始动工建设，至今为止，第四、五、七批的主体建筑、园林绿化、排水系统等已经基本竣工投运，广场项目在地上主体建筑施工建设中，第六期还处于报建中。项目的施工营造区及临时堆土区均布设在第六期的地块红线内。

出入口：项目已经投运的第四期、第五期和第七批部分共设两个人员出入口和两个车辆出入口；处于施工建设中的晟安广场现有主要施工出入口两个，分别位于施工场地的北面和南面。各类运输车辆以南面出入口为主。

（见图 2-1 项目卫星图）

2.1.3 项目组成及布置

本项目规划总用地 12.155hm²，分别由第四期（占地 2.123hm²）、第五期（占地 3.712hm²）、第六期（占地 0.73hm²）、第七批（占地 3.067hm²）及晟安广场（占地 2.523hm²）五部分组成。由地上建筑区（主体建筑物区、道路及休闲区和绿化园林区）和地下建筑区（地下室）组成。

本项目主体建筑总占地面积 4.032hm²、道路及休闲区总占地面积 4.477hm²、和绿化园区总占地面积 3.6465hm²。主体建筑区主要 23 栋高层住宅楼、5 栋一层商业建筑、1 栋三层商业广场和 2 栋公寓组成。

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

（1）对外交通

现场勘查发现，本项目地块的东面为廉江大道，南面、西面和北面均为规划市政路，对外交通十分方便，可以满足项目建设的运输要求。

（2）施工用水、电

项目施工时使用市政供水管网供水，可以满足项目施工用水要求。

项目区域内的电力资源较丰富，工程沿线有输电干线通过，可从沿线的变电站接驳供电线路，但需要与供电部门联系，交纳增容费和使用费，确保不间断供电，同时施工单位应准备一定容量的发电设备，作好应急之用。可当地与供电部门或居民协商解决。

施工用风可由施工单位自备风压机供给。

通讯网络已经覆盖工程区，可配置移动电话作为通讯工具，能及时全程管理施工现场。

（3）材料供应

工程建设需要的钢筋、石材、水泥和沥青利用汽车运输，从廉江及附近县市购进，并在购买合同中明确水土流失防治责任。

（4）施工期间的雨水排放

项目的市政雨水管网接入点均设置在第五期、第七批西面的市政路旁，施工区域的雨水经沉沙池沉沙后，用水泵泵入或通过布设的雨水管网接入市政雨水管网系统。

2.2.2 施工方法及工艺

(1) 基坑开挖施工

在基坑开挖过程中掌握好“分层、分步、平衡、限时”四个要求，遵循“竖向分层、纵向分段、快速封底”的原则，同时做好基坑排水，减少基坑暴露时间。

施工工艺流程：开挖前清理障碍物→测量控制网设置→施工技术方案及安全交底→做临时排水设施（基坑顶部有动载时，坑顶边与动负载间距预留大于1m的护道）→基坑四周设置安全标志和护栏→基坑开挖（机械作业为主，人工为辅）

项目工程基坑开挖深度较浅，开挖基坑四周地质较为稳定，无需采用喷锚支护。据地质勘测报告的建议，工程施工过程中的基坑四周坡面采用喷浆护坡、基坑顶部四周截水沟相结合的防护措施，可以有效地对基坑四周坡面提供保护。

(2) 建筑物施工

主体建筑物的主要工艺流程总结为：地下室及基础施工→建筑物结构工程施工→建筑物设备装修。施工临建场地的主要工艺流程总结为：疏通原有排水系统→场地整平→建临时围栏→开挖建雨水排水沟→建东面和南面挡土墙及围栏→临建场地场地基坑开挖。主体建筑施工时，需要在外侧布设防尘网，防止高处风吹蚀，避免建筑灰尘对周边环境产生影响，对周边道路、周边的居民生活带来不便，同时防尘网可以带来视觉缓冲效果，有利于高空施工安全。

(3) 钻孔灌注桩基础施工

场地设置→桩位放样→护筒埋设→钻机就位→钻孔（泥浆制备，灌注泥浆）→清孔→吊装钢筋骨架→灌注混凝土→拆除护筒→凿除桩头砼→桩基质量鉴定

钻孔灌注桩施工主要的水土流失风险在于泥浆制备环节。泥浆的制备系统涉及到泥浆池、沉淀池、泥浆回收、泥浆水再利用等。项目施工中的泥浆池和沉淀池都是布设在基坑底部，相对风险较低，但仍需做好回流泥浆水和泥浆的循环再利用工作，减低水土流失的风险。

(4) 管线施工

测量放线→管槽开挖及管道基础施工→管道运输摆放→清沟→下管→稳管→接口→管座砼施工→接口检查→检查井施工→闭水试验→回填。各管线尽量同步建设，避免重复开挖，沟槽开挖以机械为主，辅以人工修边，土方开挖采用自然放坡的方式进行；沟槽回填均采用机械回填，人工夯实。

(5) 道路施工

1 综合说明

室外管道、管线及电缆沟预埋、集水井施工全部结束→道路定位→基层平整→水泥稳定砂石基层施工→混凝土面层分块施工→混凝土面层切割缝、缝隙填料→路缘石安装→检查验收。场地平整前需清除地表积水，雨天施工应随时将场内积水排出。

(6) 绿化施工

清理场地→场地平整→放线定位→挖种植穴和施基肥→苗木规格及运输→苗木种植→种植浇灌→施工后的清理。

绿化施工前需将场地平整至设计标高，再根据设计图合理布设苗木位置，苗木种植按大乔木→中、小乔木→灌木→地被→草皮的顺序施工。苗木栽植后需浇足量的定根水，对施工后形成的垃圾及时清理外运，保证绿地及附近地面清洁。

2.3 工程占地

本项目工程施工总占地面积 12.155hm²，均为永久占地，无临时占用地。规划用地类型为城市商服用地和住宅用地。项目施工营地的临时用地设置在场地红线范围内的第六期部分地块内。临时堆土区设置在场地红线范围内第六期部分地块内。用于堆放场地平整表土剥离的部分土方和基坑挖填土方，占地 11.537hm²，根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）确定本项目在施工前的占地类型为城市商服用地和住宅用地，总占地 12.155hm²。详见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程占地情况 单位：hm²

序号	项目组成	占地性质	占地类型		占地面积
			商服用地	住宅用地	
1	规划总用地	永久占地	3.253	8.902	12.155
1.1	主体建筑物区		2.079	1.953	4.032
1.2	道路及休闲区		0	4.477	4.477
1.3	绿化园林区		1.174	2.4725	3.6465
1.4	施工营造区		(五个区域占用合计 1.50)	0	(1.50)

2 项目概况

1.5	临时堆土区	(五个区域占用合计 11.537)	0	(11.537)
-----	-------	-------------------	---	----------

水土流失防治责任范围是指生产建设单位依法应承担水土流失防治义务的区域，包括项目征地、占地、使用及管辖的土地等。本项目工程施工占地 12.155hm²，水土流失防治责任范围为 12.155hm²。

2.4 土石方平衡

2.4.1 挖填土石方量

本项目挖填土方总量为 81.3572 万 m³，其中挖方总量 40.6786 万 m³，填方总量 40.6786 万 m³，无余方，无借方。根据项目的相关资料及现场勘查，项目地块大部分场地原地貌较为平整，地块的西北角处有麻熟石场的采空区，采空区面积约为 2.07hm²，最低处标高为 0.4m，和项目设计标高最大高差为 29.10m，平均高差为 27m，需填方约为 41 万 m³。工程开挖的大部分土方均用于该采空区的回填。平均据地勘资料显示，地块的表土厚度约为 0.6m 左右。

本项目工程施工分为五个区域，施工顺序为第七批--第四期--第五期--晟安广场--第六期，各个区域在施工期的临时堆土区依次布设在下一个施工区域内。各区域的临时堆土区周围采用土袋拦挡、临时排水沟和沉沙池等临时水土保持措施。项目各施工区域的土石方挖、填情况如下：

(1)第七批区域部分

1) 表土剥离

本项目依据原始地形标高图数据核算及地下室施工图纸的设计，计划在基坑开挖区域进行表土剥离作业，剥离表土厚度为 0.3m，剥离总量约为 0.303 万 m³。具体可以根据施工需要调整剥离量。剥离的表土堆放在第四期区域的临时堆土区，作为后期绿化覆土回填用。

2) 场地平整

依据项目工程的技术设计资料进行土石方平衡测算，场地原始地势与规划设计标高差约-1.2~0.0m。

挖方量：原地势比规划设计标高低约-1.2~0m，不存在挖方。

填方量：第七批区域场地平整所需填方量为 2.172 万 m³。采空区所需填方量为 1.1194 万 m³。

余方量：无余方。

调入方：从基坑、管线工程的挖方中调入土方量为 3.2914 万 m³。

3) 基坑、管线工程

挖方量：本项目的基坑、管线和道路基础工程所开挖的土石方总量为 5.4966 万 m³。

填方量：本项目的基坑、管线和道路基础工程所需的填方总量为 2.2052 万 m³。

调出方：用于场地平整项的调出土方量为 3.2914 万 m³。

余方量：无余方。

4) 小区内绿化工程

挖方量：项目绿化工程不存在挖方。

填方量：填方量约 0.303 万 m³，主要为绿化覆土回填。

调入方量：调入方量约 0.303 万 m³，由表土剥离工程项调入，用于绿化工程的绿化覆土。

(2) 第四期区域

1) 表土剥离

本项目依据原始地形标高图数据核算及地下室施工图纸的设计，计划在基坑开挖区域进行表土剥离作业，剥离表土厚度为 0.3m，剥离总量约为 1.0188 万 m³。具体可以根据施工需要调整剥离量。剥离的表土堆放在第五期区域的临时堆土区，作为后期绿化覆土回填料。

2) 场地平整

依据项目工程的技术设计资料进行土石方平衡测算，场地原始地势与规划设计标高差约-1.2~0.0m。

挖方量：原地势比规划设计标高低约-1.2~0m，不存在挖方。

填方量：第四期区域场地平整所需填方量为 1.502 万 m³。采空区所需填方量为 4.3904 万 m³。

余方量：无余方。

调入方：从基坑、管线工程的挖方中调入土方量为 5.8924 万 m³。

3) 基坑、管线工程

挖方量：本项目的基坑、管线和道路基础工程所开挖的土石方总量为 7.9198 万 m³。

填方量：本项目的基坑、管线和道路基础工程所需的填方总量为 2.0274 万 m³。

调出方：用于场地平整项的调出土方量为 5.8924 万 m³。

余方量：无余方。

4) 小区内绿化工程

挖方量：项目绿化工程不存在挖方。

填方量：填方量约 1.0188 万 m³，主要为绿化覆土回填。

调入方量：调入方量约 1.0188 万 m³，由表土剥离工程项调入，用于绿化工程的绿化覆土。

(3) 第五期区域

1) 表土剥离

本项目依据原始地形标高图数据核算及地下室施工图纸的设计，计划在基坑开挖区域进行表土剥离作业，剥离表土厚度为 0.3m，剥离总量约为 1.782 万 m³。具体可以根据施工需要调整剥离量。剥离的表土堆放在晟安广场区域的临时堆土区，作为后期绿化覆土回填用。

2) 场地平整

依据项目工程的技术设计资料进行土石方平衡测算，场地原始地势与规划设计标高差约-1.2~0.0m。

挖方量：原地势比规划设计标高低约-1.2~0m，不存在挖方。

填方量：第五期区域场地平整所需填方量为 2.60 万 m³。采空区所需填方量为 4.2589 万 m³。

余方量：无余方。

调入方：从基坑、管线工程的挖方中调入土方量为 6.8589 万 m³。

3) 基坑、管线工程

挖方量：本项目的基坑、管线和道路基础工程所开挖的土石方总量为 8.9309 万 m³。

填方量：本项目的基坑、管线和道路基础工程所需的填方总量为 2.072 万 m³。

调出方：用于场地平整项的调出土方量为 6.8589 万 m³。

余方量：无余方。

4) 小区内绿化工程

挖方量：项目绿化工程不存在挖方。

填方量：填方量约 1.782 万 m³，主要为绿化覆土回填。

调入方量：调入方量约 1.782 万 m³，由表土剥离工程项调入，用于绿化工程的绿化覆土。

(4) 晟安广场

1) 表土剥离

本项目依据原始地形标高图数据核算及地下室施工图纸的设计，计划在基坑开挖区域进行表土剥离作业，剥离表土厚度为 0.3m，剥离总量约为 0.792 万 m³。具体可以根据施工需要调整剥离量。剥离的表土堆放在第六期区域的临时堆土区，作为后期绿化覆土回填料。

2) 场地平整

依据项目工程的技术设计资料进行土石方平衡测算，场地原始地势与规划设计标高相差至微。

挖方量：不存在挖方。

填方量：采空区所需填方量为 9.0904 万 m³。

余方量：无余方。

调入方：调入方量为 9.0904 万 m³。从基坑、管线工程项调入。

3) 基坑、管线工程

挖方量：本项目的基坑、管线和道路基础工程所开挖的土石方总量为 9.3255 万 m³。

填方量：晟安广场区域的基坑、管线和道路基础工程所需的填方总量为 0.2351 万 m³。

调出方：调出方量为 9.0904 万 m³。用于采空区的回填。

余方量：无余方。

4) 小区内绿化工程

挖方量：项目绿化工程不存在挖方。

填方量：填方量约 0.792 万 m³，主要为绿化覆土回填。

调入方量：调入方量约 0.792 万 m³，由表土剥离工程项调入，用于绿化工程的绿化覆土。

(5)第六期区域

1) 表土剥离

本项目地块在工程施工前，原场地有硬底化的混凝土、原有的杂草等植被，在项目施工前需对表土进行清表后再进行表土剥离作业。根据原始地形标高图数据核算及地下室施工图纸的设计，场地清表后计划在基坑开挖区域进行表土剥离作业，剥离表土厚度为 0.3m，剥离总量约为 0.48 万 m³。具体可以根据施工需要调整剥离量。剥离的表土堆放在临时堆土区，作为后期绿化覆土回填料。

2) 场地平整

根据项目工程的技术设计资料进行土石方平衡测算，场地原始地势与规划设计标高差约-0.5~0.0m。

挖方量：原地势比规划设计标高低约-0.5~0m，不存在挖方。

填方量：第六期区域场地平整所需填方量为 0.12 万 m³。采空区所需填方量为 4.234 万 m³。

余方量：无余方。

调入方：从基坑、管线工程的挖方中调入土方量为 4.354 万 m³。

3) 基坑、管线工程

挖方量：本项目的基坑、管线和道路基础工程所开挖的土石方总量为 4.63 万 m³。

填方量：本项目的基坑、管线和道路基础工程所需的填方总量为 0.276 万 m³。

调出方：用于场地平整项的调出土方量为 4.354 万 m³。

余方量：无余方。

4) 小区内绿化工程

挖方量：项目绿化工程不存在挖方。

填方量：填方量约 0.48 万 m³，主要为绿化覆土回填。

调入方量：调入方量约 0.48 万 m³，由表土剥离工程项调入，用于绿化工程的绿化覆土。

2.4.2 余方去向和借方来源情况说明

本项目的挖方均用于采空坑回填及施工区域土地平整，无余方及借方。

土石方平衡见表 2.4-1 和表 2.4-2，土石方流向见图 2-2。

表 2.4-1 土石方量平衡表

单位: 万 m³

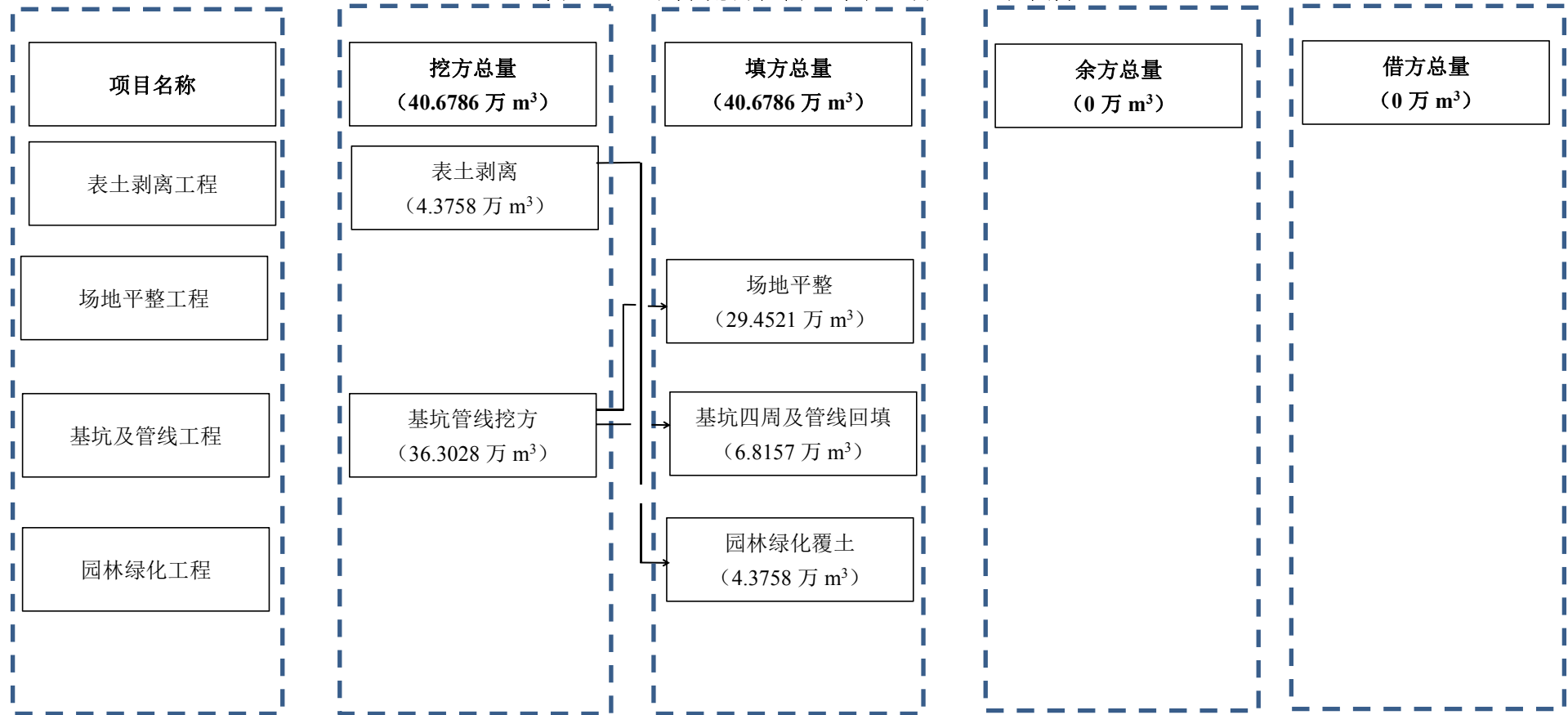
项目名称	挖方量	填方量	利用方量	调入方量		调出方量		借方量		余方量
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	
表土剥离	4.3758	/	/	/	/	4.3758	绿化工程	/	/	/
场地平整	/	29.4521	/	29.4521	基坑及 管线工程	/	/	/	/	/
基坑及管线工程	36.3028	6.8157	6.8157	/	/	29.4521	场地平整	/	/	/
绿化工程	/	4.3758	/	4.3758	表土剥离	/	/	/	/	/
合计	40.6786	40.6786	6.8157	33.8629	/	33.8629	/	/	/	/

表 2.4-2 表土土石方量平衡表

单位：万 m³

项目名称	挖方量	填方	利用方量	调入方量		调出方量		借方量		余方量
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	
表土剥离	4.3758	/	/	/	/	4.3758	绿化工程	/	/	/
绿化工程	/	4.3758	/	4.3758	表土剥离	/	/	/	/	/
合计	4.3758	4.3758	/	4.3758	/	4.3758	/	/	/	/

图 2-2 土石方流向框图 单位：万 m³（自然方）



2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建


项目地块用地类型为城市商服用地和住宅用地，其中商服用地 3.253hm²、住宅用地 8.902hm²。项目区地块在拍卖前已经完成了各项搬迁清理及原有电力电信专项设施迁改工作。

2.6 施工进度

本项目于 2016 年 6 月开工，预计 2020 年 9 月完工，总工期为 52 个月。施工准备期、主体工程施工期的各项工程进度如表所示。施工进度安排详见图 2-3。

图 2-3 主体工程进度安排横道图

项目进度	2016				2014				2015				2016				2017				2018				2019				2020															
	一	二	三	四	一	二	三	四	一	二	三	四	一	二	三	四	一	二	三	四	一	二	三	四	一	二	三	四	一	二	三	四												
施工准备	■																																											
基坑开挖			■																																									
地下室及建筑物施工					■																																							
道路管线施工									■																																			
景观绿化									■																																			
竣工验收													■																															

注：项目工程进度 

2.7 自然概况

2.7.1 地貌

本项目区域拟建场地主要属残丘地貌，原始地形由东往西倾斜。场地西侧为耕地和坡地，西北角为开采灰岩形成的石窝，东侧为低丘，建设前拟建场地大部分较为平整，地面高程为 23.71~30.88m，拟建场地周边交通较便利，地形地貌较开阔平坦。施工场地西侧距 207 国道约为 30m，其余施工场地 15m 范围内均暂为空地。项目地块未发现有影响场地稳定性的断层、滑坡、坍塌、沉陷滑坡、危岩、崩塌、泥石流、采空区、河道、沟浜、墓穴、防空洞等不良地质作用及对工程不利的埋藏物。其主要不良地质作用为⑩层内局部存在溶洞，见溶率为 22.6%，岩溶发育程度属中等发育及拟建场地西北角的采空区。但经地基处理或桩基础可消除其对建筑物危害。勘察期间测得各钻孔终孔混合水位埋深为 0.80~7.60m（平均 3.16m），高程为 22.66~25.06m（平均 23.60m）。地下水位随气候而变化，根据区域水文地质资料，年变幅为 1~2m。

2.7.2 地质

据勘察报告显示，在项目区域深度范围内，揭露的地层有：人工填土层（Q4ml）、第四系坡残积层（Q4del）、第四系残积层（Qel）和泥盆系上统帽子峰组（D3m）及泥盆系天子岭组（D3t）风化岩层。按岩土层的结构、工程性质及埋藏分布条件等自上而下划分为 10 个工程地质层及 3 个亚层。

①层素填土，分布不连续，仅部分钻孔揭露，组份成分复杂，结构松散，力学强度低，大部分属基坑挖除范围之内，余者不能选作拟建物桩基础持力层，作为基坑边坡土，其易坍塌，稳定性差。

②层粉质黏土，分布不连续，仅少数钻孔揭露，厚度变化较大，力学强度低，不宜选作拟建物浅基础持力层。作为基坑边坡土，其具侧胀，塑性变形等特性，稳定性差。

③层黏性土，分布不连续，仅少数钻孔揭露，厚度及层顶埋深变化大，力学强度低，不宜选作拟建物浅基础或桩基础持力层。作为基坑边坡土，其具侧胀，塑性变形等特性，稳定性差。

④层黏性土，力学强度中等，但分布不连续，仅少数钻孔揭露，厚度变化较大，部分属基坑挖除范围之内，余者不宜选作塔楼浅基础持力层。作为基坑边坡土，其遇水易崩解，易坍塌，稳定性较差。

⑤层全风化粉砂岩，分布不连续，仅少数钻孔揭露，厚度及层顶埋深变化较大，力学强度较高，部分属基坑挖除范围之内，余者不宜选作塔楼浅基础或桩基础持力层，但可选作地下室及护壁桩浅基础或桩基础持力层。作为基坑边坡土，其稳定性较好。

⑥层强风化砂岩，分布不连续，主要分布于拟建场地东侧地段，厚度及层顶埋深变化大，呈半岩半土状或碎石状，局部其性质介于强~中风化之间或夹薄层状中风化砂岩或透镜体状砂岩，力学性质欠均匀，总体力学强度较高，下卧层无显著不良的工程性质，厚度大或埋藏深地段可选作塔楼桩基础持力层。作为基坑边坡土，其稳定性较好。

⑥1层中风化砂岩，以透镜体形式夹于⑥层强风化砂岩中，分布不连续，仅少数钻孔揭露，力学强度高，埋藏深地段可与⑥层联层选作塔楼桩基础持力层。但在基础设计时应防止其力学性质不同所产生差异沉降对建筑物的危害。作为基坑边坡土，其稳定性好。

⑦层黏性土，力学强度中等，但分布不连续，仅少数钻孔揭露，厚度及层顶埋深变化大，不宜选作塔楼桩基础持力层，但可选作地下室或护壁桩桩基础持力层。

⑧层中风化砂岩，分布不连续，主要分布于拟建场地东侧地段，力学强度高，埋藏深及揭露厚度大地段，可与⑥、⑥1层联层选作塔楼桩基础持力层。但在基础设计时应防止其力学性质不同所产生差异沉降对建筑物的危害。

⑨层强风化炭质灰岩，分布不连续，仅少数孔位有分布，力学强度较高，但一般厚度小，埋藏较浅，可与下卧层联层选作商业裙楼、地下室及护壁桩桩基础持力层。埋藏深者可与下卧层联层选作塔楼桩基础持力层。

⑩层中风化灰岩，分布不连续，主要分布于拟建场地西侧地段，力学强度高，但常夹力学强度较高⑩1层强风化炭质灰岩或与⑩1层强风化炭质灰岩呈互层状，局部存在全充填溶洞⑩2，ZK19孔夹⑩3层中风化中砂岩及⑩4层强风化中砂岩透镜体，⑩3、⑩4层埋藏较浅，一般不选作塔楼桩基础持力层。因此塔楼可选⑩层与⑩1层厚

度大，埋藏深地段联层作桩基础持力层。但两者力学性质差异较大，在桩基础设计时应防止其力学性质不同所产生单桩承载力及沉降变形的差异性对建筑物的危害。同时⑩层局部存在溶洞，桩端下持力层厚度应满足有关规范要求。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011—2010），本场地抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度为0.10g，设计地震分组为第一组。

根据《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008），本工程抗震设防类别为标准设防类（简称丙类），抗震设防标准为标准设防类。

地下水位埋深在13.00~21.50m（高程67.75~77.01m，平均高程为72.01）之间，地下水位变幅约为1.00~3.00米，本项目场地较平坦，场地排泄条件一般，考虑到地下水变幅、场地周边地形地貌及排泄条件，本场区可按水位标高80.00m（1985年国家高程基准）作为地下室的抗浮设防水位，本工程地下室底板设计标高为52.20m，可不作抗浮设防。

2.7.3 气象

本区属边缘热带湿润型气候区，受海洋性气候的影响，炎热多雨，夏长冬短，多年平均气温22.7~23.5℃，极端最高气温38.5℃，0℃以下低温极少见，多年平均降雨量1259.2~1704.0mm，降雨多集中于5~9月份。多年平均蒸发度1774.1mm。年平均风速3~4m/s，偏东风是主导风向，5~9月份吹东、东南风为主，10月至翌年4月吹北~东北风为主。6~10月常遭热带风暴（或台风）袭击，风力7~10级，最大12级以上，并伴有暴雨、巨浪和增水。冬天无降雪，偶有霜冻，不存在冻土。本区多雷暴，每年平均有雷日一百天以上。

2.7.4 水文

廉江市河流众多，纵横交错，全市大小河流有52条，流域总面积3311平方公里。境内河流集雨面积2835平方公里。其中：集雨面积100平方公里以上的河流10条。由于地势东北高西南低，河流多由东北往西南流，注入南海或北部湾。流程在22公里以上的有九洲江、青平河、江溢河、良垌河、南桥河等。除青平河和良垌河发源于境内，其余皆源自境外。因雨季长，河流汛期普遍长达半年之久（4—9

月)。水量丰富，一年四季川流不息。

全市共建成蓄水工程 2131 宗。大型水库 2 宗，分别是鹤地水库和长青水库；中型水库 2 宗，分别是武陵水库和江头水库；小型水库 8 宗；山塘 2119 宗。总库容达 15.2 亿立方米。此外还有拦截河流引水灌溉面积达 3000 亩以上的水闸、水陂 7 座。其中在九洲江中下游建筑中型水闸 3 宗，引水灌溉面积超过 10 万亩。廉江境内地下水蕴藏量也十分丰富。大部分仍处于未开发状态。据水利部门勘测，廉江境内有浅层地下水 3.2 亿立方米，过境客水 16.8 亿立方米，在廉江北部高丘地区还有多处矿泉水源可供开发。

本项目地块西南面 1km 处有青健岭水库。青健岭水库是一座以灌溉为主，并结合防洪的小（一）型水库，和雷州青年运河最近距离为 1.9km。据项目已审批的环境影响报告表资料显示，本项目不在青健岭水库保护区和雷州青年运河影响范围内。

2.7.5 土壤

廉江市土壤属长江以南的红壤和黄壤类型，项目区土壤类型主要是红壤。

根据区域地质资料，本区位于华南褶皱系云开大山隆起南部，区域构造主要有中垌—廉江复式向斜：分布于中垌—廉江一带，为海西—印支期褶皱及山背断裂；近代地壳新构造运动以地壳呈间歇性缓慢上升运动为主，至全新世以来，新构造活动明显减弱，地壳未见构造痕迹，场地及其附近地质构造属基本稳定区。经现场地质调查及勘察资料，勘察场区除岩溶中等发育外，未发现其它有影响场地稳定性的断层、滑坡、崩塌、泥石流、沉陷等不良工程地质现象，区域稳定性一般。钻探时除发现拟建场地岩溶中等发育及西北角有已回填土采空区外，未发现其它如墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物。虽然拟建场地岩溶中等发育及西北角有已回填土采空区，溶洞充填物及①层素填土为软弱土，只要采取适当处理措施，如采用地基处理或桩基础等处理方法，可消除溶洞、采空区及①层软弱土对拟建物基础的不稳定因素，故拟建场地基本适宜进行本工程建设。

地下室底板标高为 23.70m，最大开挖深度由现地面往下约 7m，基坑边坡土主要为①层素填土、②层粉质黏土、③层黏性土、④层黏性土、⑤层全风化粉砂岩、⑥层强风化砂岩及⑥1 层中风化砂岩。基坑底板坐落于①~⑥层及⑥1 层上，①层结构松散，坑壁稳定性差；②、③层具侧胀、塑性变形等特性，坑壁稳定性差；④层具遇水易崩解，强度显著降低特性，坑壁稳定性差；⑤、⑥、⑥1 层坑壁稳定性较好。综上所述，

基坑坑壁稳定性总体差或较差，易发生基坑边坡失稳等不良工程地质问题。因此，必须对基坑边坡进行支护。

该拟建物地下室为一层，地下室底板高程为 23.70m，最大开挖深度由现地面往下约 7m，在基坑开挖过程中，坑壁稳定性差，易出现坑壁滑坡、坍塌等不良的工程地质问题。同时开挖至地下水位以下时，地下水会渗入坑内。基坑施工必须对基坑边坡进行支护和截水或抽排地下水措施。支护结构型式可采用水泥土墙、地下连续墙等支护结构型式或放坡。本基坑工程应严格按先设计后施工的原则进行，实施动态设计和信息化管理。基坑开挖时改变了场地的工程地质条件，可能导致基坑边坡失稳，严重时危及工程本身及附近已有建筑物、道路、管线的安全，应在基坑施工过程中对周边建筑物的沉降和位移、土体、道路、管线变形等进行监测。

2.7.6 植被

廉江市受南亚热带季风气候的影响，地带性植被是南亚热带季风常绿阔叶林，森林结构多样，形成了用材林，经济林，防护林三位一体的林网格局，在全市建立了保护和改善生态自然环境的绿色屏障，保留着 10 多种珍稀有树种，如：红树林、风吹楠，缅茄树等。廉江红树林主要分布在沿海地带的高桥、车板、营仔、良垌等镇，高桥红树林列入国家自然资源保护区。

廉江市林业用地 93139.5 公顷，森林覆盖率 37.5%。其中：林地 86224.1 公顷，灌木林地 1977.7 公顷（其中国灌 1454.7 公顷），疏林地 185 公顷，未成林造林地 1015.9 公顷，苗圃地 8.3 公顷，无林地 989.1 公顷；森林活立木蓄积量 3552193 立方米；主要树种是：桉树、松树、天然椎树及相思等；全市生态公益林 15540.2 公顷，其中有沿海红树林 2772.4 公顷，品种有 15 个科 24 个种，是我国红树林面积最大、品种最多的地区之一。全市自然保护区体系有国家级、县级自然保护区及森林公园 8 个，自然保护小区 3 个，面积 9600.9 公顷。

经过现场调查和勘测，在项目区内未发现有国家保护的珍稀、濒危植物。

2.7.7 其他

本项目施工建设地块选址未涉及饮用水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等环境敏感设施。

2.7.8 水土保持现状

廉江市全市小流域水流失面积 549.3Km²，其中轻度侵蚀面积 249.16Km²，中度侵蚀面积 238.04Km²，强度侵蚀面积 32.69Km²，极强度侵蚀面积 13.40Km²，

廉江市的土壤侵蚀类型以人为侵蚀为主，仅有极少量的自然侵蚀。人为侵蚀类型主要来自开发建设，其次为采石取土和修路侵蚀。廉江市人为因素是造成土壤侵蚀的主要因素，其中又以城市化发展建设造成的侵蚀最为严重。

根据项目课题组进行的现场调查，项目区域水土流失轻微，一般处于允许侵蚀范围之内。项目区土壤侵蚀类型主要是以水力侵蚀为主，因植被生长良好，风蚀与水蚀不明显；项目区土壤侵蚀强度主要以微度侵蚀为主。

项目区背景土壤侵蚀模数取 500 t/km²·a。

2 项目概况



图 2-4 两区划分图

2.7.8 水土流失敏感区域分析

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保[2016]188号，2016年8月12日）和《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（广东省水利厅水保处，2015年10月13日）的规定，湛江市廉江市不属于国家级和广东省水土流失重点预防区和重点治理区。广东省水土流失重点防治区划分图见图 2-4。

根据相关资料，项目建设规划用地未涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地以及生态脆弱区等。

本项目原始场地较为平坦，地块的北面为已经投入使用的第一期、第二期和第三期的商住楼；东面为已经投入使用的休闲广场；南面为规划市政道路和廉江市体育中心；西面为规划市政道路和麻熟村。施工建设场地周围采取了临时围栏进行围闭。根据现场调查，本项目的水土流失敏感区域分析如下：

（1）周边市政道路：

项目东侧、南侧和西侧为西侧的规划市政路在项目施工过程中，由于施工车辆的进出以及施工期间挖填形成的裸露土地，如不采取有效防护，则产生的泥土容易在雨水、机械冲洗水、土方及施工材料运输等情况下流出施工场地进入该道路，给该道路造成不利影响。因此，地块周边的道路为本项目的水土流失敏感区，车辆运输期间应注意采取有效的洒水防尘、遮盖、冲洗车辆措施。

（2）周边水系环境：

距离本项目区周边 1000m 内没有河流水系，距离西南面的青健岭水库最短直线距离为 1000m。据项目已审批的环境影响报告表资料显示，本项目不在青健岭水库保护区范围内。本项目施工地块与青健岭水库之间有廉江市体育中心及麻熟村，地块周边布设有完善的市政雨水管网及污水管网，施工期污水不以任何形式排入青健岭水库，且据项目地块地形图显示，地势呈东南高西北低走势，项目的工程建设对上述水库不造成直接水土流失影响。

（3）周边排水系统：

项目地块的东侧、南侧、西侧以及北侧均为规划市政道路，道路布设有完善的市政雨水管网及污水管网。项目施工期间的雨水排放、施工污水排放和运营期的雨水排

放均可接入市政管网。但项目施工期间需做好施工临时排水沉沙系统，避免携带泥沙的雨水和污水进入道路边沟雨水管网，造成管网堵塞。项目运营期，项目单位要保证各雨水检查井的定期清理，确保排水系统不携带垃圾杂物泥沙进入管网，造成管网堵塞。

(4) 周边村庄和企业

本项目地块的东面为南北走向长形休闲广场，南面为廉江市体育中心，西面为麻熟村村庄，北面为颐和·凯旋花园商住区。施工期若不注重水土流失的防治，势必影响休闲广场和体育中心的正常运营。

(5) 水土保持措施

施工过程中对地面的扰动，在一定程度上改变、破坏了原有地貌及植被，在不同程度上对原有水土保持设施造成了一定的破坏。

项目建设施工过程中应采取相应的措施，减轻对上述敏感区域的影响。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）评价

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中有关规定和要求，结合本工程实际情况，对主体工程选址选线的水土保持制约性因素进行逐条比对分析，详见表 3.1-1~3.1-2。

表 3.1-1 《中华人民共和国水土保持法》中相关条款的分析与评价

条款	约束性条件	本项目情况	符合性评价
第十七条	禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	本项目不在上述区域取土、挖砂、取石，符合要求。	符合
第十八条	水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	本项目所在地水土流失程度属微度，不属于生态脆弱区	符合
第二十四条	生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	项目区不涉及国家级或广东省水土流失重点预防区和重点治理区。	符合

表 3.1-2 《生产建设项目水土保持技术标准》中水土保持分析与评价表

限制行为性质	要求内容	分析评价意见	分析结果
约束性规定	(1) 主体工程选址（线）应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，建设方案应符合《生产建设项目水土保持技术标准》中的第 3.2.2 条的规定。	未涉及国家级或广东省水土流失重点预防区和重点治理区	符合
	(2) 选址应避开河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	均不占用	符合
	(3) 避开全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区以及国家确定的水土保持长期定位观测站。	未涉及该类设施	符合

由表 3.1-1 和表 3.1-2 分析可见，本项目选址选线均满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）有关主体工程约束性规定的要求，不存在水土保持绝对制约性和严格制约性因素。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

本项目位于廉江市城南区，属于城镇区的建设项目，按照《生产建设项目水土保持技术标准》第 3.2.2 条的规定，应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排

水和雨水利用设施。本项目的建设方案的绿化面积为 3.6465hm²，综合绿地率为 30%，超过南方红壤区水土流失防治一级标准值 20%，符合规定要求。建设方案里面的绿化设计采用点、线、面结合的形式，合理搭配树种，高中低的复合绿化，还设计有庭院小区绿化和住宅底层公共架空绿化，体现了以人为本的景观设计理念。小区内的道路两侧均设计有雨水管道，有序高效的将雨水及时排走，有利于小区内的水土保持。从总体布局分析，本项目总体布局较合理，符合水土保持要求。根据《生产建设项目水土保持技术标准》第 4.3.3 和 4.3.4 条的规定，本项目工程总体布局分析评价表见表 3.2-1。

表 3.2-1 工程总体布局的水土保持分析与评价

限制行为性质	要求内容	分析意见	解决方法
约束性规定	(1) 应控制和减少对地表植被、原地貌的扰动和毁坏；	本项目用地及布局空间已受到严格限制，在控制和减少原地貌扰动及植被破坏方面符合要求；	
	(2) 绿化系数应达到相关行业规范的要求，保持水土，美化环境；	本项目可建设用地规划绿地面积 3.6465hm ² ，综合绿地率 30%，符合相关行业的规范要求和水土保持相关规范的要求；	
	(3) 平坡式布置应设排水设施，阶梯式布置应有拦挡、排水和坡面防护措施；	项目为平坡式布置，主体设计中设置了地下检查井和雨水管网、地面雨水口，符合要求；	
一般性规定	(1) 工程占地应符合节约用地和减少扰动的要求临时占地应满足施工要求；	施工道路利用已建成市政道路，弃土（渣）外运至采空石坑进行回填，充分利用项目地块布设临时堆土区，占用少量临时用地，平面布局紧凑，符合要求；	
	(2) 土石方调运应符合节点适宜、时序可行、运距合理原则；	本项目的临时堆土区均布设在项目地块红线范围内，按照项目施工时序进行合理的调运，符合要求；	
	(3) 相邻管道可同沟铺设，减少开挖面；	区内规划的给水管、雨水管、污水管、通信管、燃气管、电力管等多种管道同沟铺设，减少了开挖面，符合要求	

项目场地地面较平坦，竖向设计主要考虑以下因素：项目总体规划、项目区现状地形地势、道路设计规范的要求以及周边水系的影响和排水的要求等，在满足各种工程规范要求的基础上尽量减少挖填方量。项目区的竖向布置主要考虑现状的地形地势及排水的要求。

总体上，竖向设计符合项目区的规划布置及道路交通的要求。工程通过对占用地原始地貌地形的充分分析，合理设计竖向规划，减少了土石方开挖量；结合现场调查，道路和场地设计充分考虑了场地排水、周边路网衔接等情况；从水土保持角度考虑分析评价，工程竖向设计合理可行。

施工交通：根据现场调查的实际情况，本项目周边交通运输条件良好，邻近有廉江达到，施工车辆可直接通达。从水土保持角度，避免了因新修施工便道而增加的地表扰动面积，有助于水土保持。

施工场地：临时堆土区和施工营造区均是布设在永久占地区域内。根据现场需求尽量减少占地，施工期间布设临时排水沟和沉沙池，可有效防止水土流失。

施工材料：本项目建设所需建筑材料均外购于合法开采商家和就近市场，避免了小规模独立采砂采石造成的水土流失。

土方运输：施工现场对运输土方车辆严格控制车内堆土高度，禁止超载运输，对车上堆放的土方进行了遮盖措施，对车辆进出进行了清洗，能有效清洗车辆运输过程中携带的泥土，尽可能减少了对沿途环境的影响。因此，本项目土方运输去向合理合法，并且对土方转运过程进行严控，不会产生明显的水土流失问题。

3.3 工程占地评价

从整个工程占地类型分析，本工程占地类型以城市住宅用地所占比例最大，占总占地面积的 73%，其次为城市商服用地，所占比例为 27%。项目占用的土地的规划详见廉江市人民政府《关于中央商务区修建性详细规划及分割地块办证方案的批复》(附件 4)，用地符合规划要求。

主体工程区为永久性占地，施工过程中对原地貌造成扰动和破坏，使土壤的抗蚀力大大减弱，导致水土流失的加剧，所以施工过程中只对涉及地下车库部分进行开挖，其余部分根据设计标高进行适当性平整，尽量减少对土地的扰动。在施工结束后，小区内道路两侧有林草绿化带，设置完善的排水系统，确保不因工程建设而导致区域内植被覆盖率的大大降低，从水土保持角度分析，是有利的。

据《生产建设项目水土保持技术标准》第 3.2.8 条款和 3.3.10 条款规定，临时堆土场应集中堆放，项目的临时堆土区布设在项目建设地块范围内，符合要求。

因此，主体工程占地在占地性质、占地类型和占地可恢复性等方面对水土保持而言并未形成制约，符合规定要求。

3.4 土石方平衡评价

根据项目土石方平衡分析，本项目挖填土方总量为 81.3572 万 m³，其中挖方总量 40.6786 万 m³，填方总量 40.6786 万 m³，无余方，无借方。

本项目区大部分地势较为平坦，工程基本依照现有地形进行土石方挖填，土石方挖方主要来源于地下室基坑，填方主要为场地平整用方和采空区回填料。土方运输过程中产生的水土流失防治责任由运输单位承担。根据《生产建设项目水土保持技术标准》第 4.3.6 条的规定，本项目土石方挖填平衡的水土保持分析评价见表 3.4-1。

表 3.4-1 土石方平衡的水土保持分析评价

限制行为性质	规范要求内容	分析评价意见
约束性规定	外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣），外购土（石、料）应选择合规的料场；	本项目的挖方可以满足填方需求，不需要外借土石方；工程所需的砂石料均在合法合规的公司购进。符合要求。
	工程标段划分应考虑合理调配土石方，减少取土（石）方、弃土（石、渣）方和临时占地数量；	本项目通过合理安排施工时序，充分利用后期施工的场地进行临时土方的堆放，减少临时占地的数量；符合要求。
一般性规定	土石方挖填数量应符合最优化原则；	本项目利用原有的地势坡度进行放坡，减少土石方的挖方数量，符合要求。
	土石方调运应符合节点适宜、时序可行、运距合理原则；	临时堆土区布设在建设地块范围内，并根据施工时序进行合理安排，充分利用红线区域内的场地进行堆放，有效的缩短调运距离；符合要求。
	余方应首先考虑综合利用。	弃方由专业土方工程公司负责运至就近的采石场的采空区进行回填再利用，符合要求。

由表 3.4-1 分析评价可知，本工程土石方调配利用基本可行、合理，符合规定要求。

3.5 取土（石）场设置评价

本工程不涉及取土。

3.6 弃土（渣）场设置评价

本工程不设弃土场。

3.7 施工方法与工艺评价

本工程建设对水土流失的影响主要源于施工期基坑开挖及场地地表裸露。本工程施

工主要为土建施工，主要的土建施工为基础工程施工、主体工程施工等。

基础工程施工：清表→测量定位→基础开挖→基础垫层施工→四周临时挡土墙→临时排水沟→基础施工

桩基工程施工：场地设置→桩位放样→护筒埋设→钻机就位→钻孔（泥浆制备，灌注泥浆）→清孔→吊装钢筋骨架→灌注混凝土→拆除护筒→凿除桩头砼→桩基质量鉴定

主体工程施工：地下室施工→地下室四周回填→地面主体建筑施工→地下管道施工→小区内地面及绿化区回填

工程施工以采取机械施工为主，适当配合人力施工，并考虑以专业化、机械化的施工队伍为主。专业化、机械化的施工可提高工程施工进度，缩短施工工期，从而减少地表裸露时间，减少因地表裸露造成的水土流失。基坑顶部四周采取临时截水沟可以有效地防止基坑边坡雨水冲刷及失稳，有利于水土保持。

钻孔灌注桩施工主要的水土流失风险在于泥浆制备环节。泥浆的制备系统涉及到泥浆池、沉淀池、泥浆回收、泥浆水再利用等。项目施工中的泥浆池和沉淀池都是布设在基坑底部，相对风险较低，但仍需做好回流泥浆水和泥浆的循环再利用工作，减低水土流失的风险。

在施工过程中，建设单位拟从提高管理人员、技术人员、仪器设备等的要求，科学的进行人员、施工仪器和机械设备、材料等方面组织，以保证项目高质量的按期完成，一定程度上减少了水土流失危害。

为减少项目在雨季过程中造成的水土流失量，建设单位应尽可能于枯水期进行基坑开挖及注桩施工，并在施工前预先挖好泥浆池，将施工过程中产生的泥浆水引入泥浆池进行沉淀，沉淀后的水回用于场地洒水抑尘，沉淀泥浆回用于场地回填。

综上所述，本工程施工工艺合理，符合水土保持要求。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》第 3.2.7 条的规定，对项目主体设计中施工组织的水土保持分析评价见表 3.7-1。

表 3.7-1 对主体工程施工组织的水土保持分析评价

限制行为性质	规范要求内容	分析评价意见	解决办法
约束性规定	在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路和居民点时和其他重要基础设施时，宜	本项目地势较为平坦，高差较小，不存在河岸陡坡开挖土石方的情况。符合要求。	

2 项目概况

限制行为性质	规范要求内容	分析评价意见	解决办法
	设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施，将开挖的土石渣导出。		
	合理安排施工，防止重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围。	本项目工程施工，合理的安排基坑的开挖、临时土方的堆放和各种管坑的开挖和施工，有效地防止重复开挖和多次倒运，减少了土地的裸露时间和范围。符合要求。	
	应控制施工场地占地，避开植被相对良好的区域和基本农田。	本项目主体工程的施工地块均为城市商服用地和住宅用地，没有占用植被相对良好的区域和基本农田。项目的附近有大型的公共设施，施工期间须采取有效的水土保持措施，避免对邻近的园地造成水土流失的影响。符合要求。	
一般性规定	施工方法与工艺应符合减少水土流失的要求。	本项目工程的承建方均为有相应资质的施工单位，使用的施工方法与工艺均符合减少水土流失的要求。	
	对于工程设计中尚未明确的，应提出水土保持要求。	本项目工程设计中主要是针对主体工程区域范围内的水土保持措施进行设计，而缺少对临时占地部分的水土保持措施设计，在施工工程中需要对临时占地部分和临时堆土区的水土保持措施进行完善，减少对周边区域水土流失的影响。	

由表 3.7-1 分析可知，项目主体工程的基坑开挖、施工场地的设置、挖填施工工序合理可行，施工组织不存在《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）规定的绝对限制因素，但施工期间将改变原地貌、破坏植被，形成再塑地貌，降低土壤抗蚀性，极易受雨水冲刷流失。主体工程的施工活动为本项目工程建设过程中造成水土流失的主要环节，主体设计有坑底集水坑、坑顶截水沟、地面雨水口、地下雨水管网、园林绿化、植物护坡、混凝土喷浆锚支护和临时洗车槽的水土保持防护措施，布设的防护措施合理可行，小区内场地平整及绿化，具有良好的水土保持功能，但上述措施缺少施工期的一些临时防护措施，本方案将补充施工期间的临时防护措施。

本方案建议应根据实际情况合理安排施工进度，衔接好各施工程序，加快配套完成水土保持措施，雨季期间要及时做好临时堆土区及基坑开挖面的苫盖等水土保持措施进

进一步加强施工过程中的拦挡、排水、沉沙、覆盖等防护措施，做到工序紧凑、有序，以减少施工期的土壤流失。

3.8 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

据《生产建设项目水土保持技术标准》第 4.3.10 条的要求，主要分析主体工程中具有的水土保持功能的工程，有利于充分利用主体工程中具有的水土保持功能的防护作用，并在此基础上确定水土保持方案新增措施的类型和数量，不仅可避免措施的重复设计，而且有利于布设与主体工程相衔接的完整的防护体系，从水土保持角度评价，主体工程设计中的有些措施在发挥主体工程所应有的功能和保障主体工程安全的同时，具备了一定的水土保持功能。本项目主体工程设计的防治措施情况如下：

3.8.1 地下建筑区

(1) 喷浆护坡

根据施工设计的要求，在原有标高的基础上需要开挖深度约为 4.0~5.0m 的基坑，作为基础施工和地下室施工。由于深度较浅，施工设计中采用在基坑开挖时人工放坡，同时进行喷浆护坡，避免在施工过程中，基坑边坡发生坍塌事故。喷浆护坡面积为 11709m²，厚度为 0.05m~0.10mm，采用 C20 喷浆，合计喷浆量为 1171m³。

水土保持评价：工程主体设计采用了喷浆护坡措施，有效的预防基坑边坡松散泥土的滑落以及在雨季期间的坍塌事故发生；从而可以减少泥土沉积和堵塞坑底临时排水沟和临时集水坑的几率，避免过度的水土流失。符合《生产建设项目水土保持技术标准》的要求。

(2) 临时集水坑

在基坑底部布设临时集水坑，利用各个电梯的集水井进行布设，共布设临时集水坑 27 座，采用矩形断面：长×宽×深=1.5m×1.5m×1.2m。为防止冲刷，采用砖砌防护，砖砌厚度为 0.24m。经估算，砖砌防护合计约 25m³，混凝土垫层 6.07m³，砂浆抹面 19.44m³，开挖土方合计 131m³。

水土保持评价：工程主体设计利用各个商住楼的电梯集水井布设了基坑底部临时集水坑，将基坑底部的雨水及施工废水汇集到集水坑后，经过集水坑沉淀，最后用潜水泵将沉淀后的雨水泵至主体工程就近的雨水排水系统。有效的防止在排放雨水的同时将裸露的泥土带走而造成的水土流失。符合《生产建设项目水土保持技术标准》的要求。

(3) 基坑顶部截水沟

工程主体设计中，在各基坑顶部四周布设有截水沟，共布设截水沟总长度为 3619m，采用矩形断面：宽×深=0.30m×0.30m，两侧用砖砌防护，砖砌厚度为 0.12m。混凝土垫层厚度为 100mm；合计工程量为：垫层混凝土 109m³；砖砌防护 261m³；开挖土方 905m³。

水土保持评价：基坑顶部截水沟的布设，有效地防治雨水或其他临时排水经基坑边坡流入基坑，造成边坡坍塌、基坑底部散落泥土随雨水流入基坑的排水沉沙系统，从而影响水土保持措施的正常运行和增加现场施工难度。符合《生产建设项目水土保持技术标准》的要求。

3.8.2 地上建筑区

1、表土剥离保护

本项目地块的原有建构筑物进行清理后，根据地质勘察报告的勘测数据和现场的实际情况，对表土进行剥离作业。剥离的表土存放在临时堆土区，用于后期的绿化覆土，有效地对表土进行保护。计划表土剥离厚度为 0.3m，剥离量约为 4.3758 万 m³。具体剥离量可以根据施工的需要以及现场情况进行适当的调整剥离量。

水土保持评价：工程开挖施工前对地块表土进行剥离，将剥离的表土用于项目后期的绿化覆土工程，也可以用于其他区域的土地整治，有效的保护了含有大量有机质的表土，可以满足后期绿化工程植被的养分要求，降低绿化成本。同时也可以保证工程基础的稳定性。符合《生产建设项目水土保持技术标准》的相关要求。

2、道路及休闲区

(1) 检查井

检查井主要沿着地下雨水管网进行布设。检查井尺寸为：直径=1m，深=1m，检查井采用砖砌，砖砌厚度 0.24m，底板厚度约 0.24m，水泥砂浆抹面 0.02m，该区共计检查井 158 座。

水土保持评价：管网系统中的检查井，起到了雨水管网之间的连接、清理检查管道的作用，有效消除和降低由于落差过大造成的流速过大的影响，同时还可以有效的沉淀雨水管道中的泥沙及杂物，确保排水系统的正常运行，符合《生产建设项目水土保持技术标准》的要求。

(2) 雨水管道

主体工程设计了完善的排水管网，管径 DN300~DN700，沿着道路中间布设，分别汇入项目中的 158 座集水井，再由雨水总管汇流入项目西面的市政雨水管网，共计雨水排

水管道 2564m。

水土保持评价：排水管道的敷设尽可能扩大重力流排放雨水的范围，利于径流分散。主体工程设计的排水管径能满足降雨排水要求疏导水流，减少雨水和径流对地表的冲刷，有利于水土保持。符合《生产建设项目水土保持技术标准》的要求。

(3) 临时洗车槽

施工出口设计了临时洗车槽，洗车位置长 5m*宽 4m，四周布设洗车槽，洗车槽排水沟采用矩形断面，宽 0.50m，深 0.35m，四周排水槽承重边用 C25 混凝土浇筑，浇筑厚度为 0.48m，C15 砼垫层 0.10m 厚，砂浆抹面 0.02m。经计算，C25 混凝土 4.32m³，垫层混凝土 2.39m³，砂浆抹面合计约 15.40m²，开挖土方量合计 11.68m³，土方用于场地平整。

水土保持评价：临时洗车槽的设置有效地防止外出施工车辆将工地的松散泥土带出，污染周边市政道路，同时可以有效的抑制二次扬尘污染，有利于施工现场的水土保持。符合《生产建设项目水土保持技术标准》的要求。

3、绿化园林区

项目的建设区域规划绿地面积为 3.6465hm²，主要为小区内绿化和商业楼门前区域的绿化，绿地率达到 30%。植草绿化具有较好的改善生态环境的作用。

水土保持评价：本项目的绿化工程，实现人与自然的和谐统一，满足人们生活和小区美化的需要，同时，植被具有减少雨水直接冲刷地表和固定土壤的水土保持功能，符合《生产建设项目水土保持技术标准》的要求。

总体而言，本工程的设计设置了雨水管网、集水坑、检查井和基坑底部截水沟，形成了完善的排水系统；小区四周设置了挡土墙和临时挡土墙的保护措施，有效防治土方滑塌和保证了施工的安全，将工程建设可能增加的水土流失降到最低。

主体工程的水土保持措施能够与主体工程建设按照“同时设计、同时施工、同时投产使用”进行，基本可以控制水土流失的发生，有效减少水土流失量。

3.9 主体工程设计中水土保持措施界定

3.9.1 界定原则

(1) 主导功能原则

主体工程设计中以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施；以主体设计功能为主，此时具有水土保持功能的工程，不作为水土保持工程。

(2) 责任区分原则

对建设项目临时占地范围内的各项防护工程均作为水土保持工程。

(3) 破坏性试验原则

难以区分是否以主体设计功能为主的工程，可按破坏性试验的原则进行界定。假定没有这些工程，主体设计功能仍旧可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，此类工程应界定为水土保持措施。

3.9.2 不计入水土保持投资的措施

主体工程设计中出于工程运行安全考虑而布设的防护措施，虽然具有一定的水土保持功能，但防护目的与水土保持措施有较大差异，在本方案中只做水土保持分析，不纳入方案设计的水土保持防护措施体系，不计入水土保持投资。

(1) 围闭施工

项目的建设过程采取半封闭式管理模式，项目边界建有镀锌瓦围栏和砖砌围墙，其施工进度与场地平整同时进行，既能维护施工周边安全、方便管理，又能防止建设过程中对周边环境的影响，防止水土流失。虽然边界围栏具有一定的水土保持功能，但其只要作用是维护施工安全和管理，其投资不列入水土保持投资中。

水土保持评价：建设区红线范围内的围闭施工围栏布设，有效将施工建设影响控制在项目建设区范围。

(2) 基坑支护

据项目地质勘查数据显示，项目基坑部分的土质较为湿润，建议使用喷浆护坡以确保基坑四周的安全。

水土保持评价：本项目采用的支护方案能有效防止施工建设扰动面的人为扩大，减小对基坑及周边环境的影响，支护方案有效的防止边坡失稳，同时又考虑了基坑的岩土条件，利于雨水及时排出。由于本项目基坑喷浆护坡为单纯的工程措施，因此不界定为水土保持工程。

(3) 场地、道路硬化

项目区内规划布设车行道兼消防车道，道路和场地均为硬质路面。主体工程场地、道路硬化措施完成后，能有效地控制降雨及地表径流对原地表的溅蚀、冲刷的作用，彻底消除了土壤流失的动力源泉，均可对地表起到很好的防护作用，减轻项目区的土壤流失，但场地及道路硬化措施主要目的是为了便于建设区的生产生活，兼有部分水土保持功能，再加上这些措施对雨水入渗不利，会增加地表径流，因此不纳入水土保持投资。

水土保持评价：地表硬化，有效地控制降雨及地表径流对原地表的溅蚀、冲刷的作

用，减轻项目区的土壤流失。

3.9.3 计入水土保持投资的措施

通过水土保持措施界定，本项目主体设计中计入水土保持投资的措施为表土剥离、坡脚排水沟、喷播植草和绿化带。本项目主体工程设计的防治措施分析和评价如下：

(1) 临时集水坑

在基坑底部布设临时集水坑，利用各个电梯的集水井进行布设，共布设临时集水坑 35 座，采用矩形断面：长×宽×深=1.5m×1.5m×1.2m。为防止冲刷，采用砖砌防护，砖砌厚度为 0.24m。经估算，砖砌防护合计约 25m³，混凝土垫层 6.07m³，砂浆抹面 19.44m³，开挖土方合计 131m³。

水土保持评价：工程主体设计利用各个商住楼的电梯集水井布设了基坑底部临时集水坑，将基坑底部的雨水及施工废水汇集到集水坑后，经过集水坑沉淀，最后用潜水泵将沉淀后的雨水泵至主体工程就近的雨水排水系统。有效的防止在排放雨水的同时将裸露的泥土带走而造成的水土流失。符合《生产建设项目水土保持技术标准》的要求。

(2) 基坑顶部截水沟

工程主体设计中，在各基坑顶部四周布设有截水沟，共布设截水沟总长度为 2815m，采用矩形断面：宽×深=0.30m×0.30m，两侧用砖砌防护，砖砌厚度为 0.12m。混凝土垫层厚度为 100mm；合计工程量为：垫层混凝土 109m³；砖砌防护 261m³；开挖土方 905m³。

水土保持评价：基坑顶部截水沟的布设，有效地防治雨水或其他临时排水经基坑边坡流入基坑，造成边坡坍塌、基坑底部散落泥土随雨水流入基坑的排水沉沙系统，从而影响水土保持措施的正常运行和增加现场施工难度。符合《生产建设项目水土保持技术标准》的要求。

(3) 表土剥离保护

本项目地块的原有建构物进行清理后，根据地质勘察报告的勘测数据和现场的实际情况，对表土进行剥离作业。剥离的表土存放在临时堆土区，用于后期的绿化覆土，有效地对表土进行保护。计划表土剥离厚度为 0.3m，剥离量约为 4.3758 万 m³。具体剥离量可以根据施工的需要以及现场情况进行适当的调整剥离量。

水土保持评价：工程开挖施工前对地块表土进行剥离，将剥离的表土用于项目后期的绿化覆土工程，也可以用于其他区域的土地整治，有效的保护了含有大量有机质的表土，可以满足后期绿化工程植被的养分要求，降低绿化成本。同时也可以保证工程基础

的稳定性。符合《生产建设项目水土保持技术标准》的相关要求。

(4) 检查井

检查井主要沿着地下雨水管网进行布设。检查井尺寸为：直径=1m，深=1m，检查井采用砖砌，砖砌厚度 0.24m，底板厚度约 0.24m，水泥砂浆抹面 0.02m，该区共计检查井 168 座。

水土保持评价：管网系统中的检查井，起到了雨水管网之间的连接、清理检查管道的作用，有效消除和降低由于落差过大造成的流速过大的影响，同时还可以有效的沉淀雨水管道中的泥沙及杂物，确保排水系统的正常运行，符合《生产建设项目水土保持技术标准》的要求。

(5) 雨水管道

主体工程设计了完善的排水管网，管径 DN300~DN700，沿着道路中间布设，分别汇入项目中的 168 座集水井，再由雨水总管汇流入项目西面的市政雨水管网，共计雨水排水管道 2474m。

水土保持评价：排水管道的敷设尽可能扩大重力流排放雨水的范围，利于径流分散。主体工程设计的排水管径能满足降雨排水要求疏导水流，减少雨水和径流对地表的冲刷，有利于水土保持。符合《生产建设项目水土保持技术标准》的要求。

(6) 临时洗车槽

施工出口分别设计了 5 座临时洗车槽，洗车位置长 5m*宽 4m，四周布设洗车槽，洗车槽排水沟采用矩形断面，宽 0.50m，深 0.35m，四周排水槽承重边用 C25 混凝土浇筑，浇筑厚度为 0.48m，C15 砼垫层 0.10m 厚，砂浆抹面 0.02m。经计算，C25 混凝土 4.32m³，垫层混凝土 2.39m³，砂浆抹面合计约 15.40m²，开挖土方量合计 11.68m³，土方用于场地平整。

水土保持评价：临时洗车槽的设置有效地防止外出施工车辆将工地的松散泥土带出，污染周边市政道路，同时可以有效的抑制二次扬尘污染，有利于施工现场的水土保持。符合《生产建设项目水土保持技术标准》的要求。

(7) 绿化园林

项目的建设区域规划绿地面积为 3.6465hm²，主要为小区内绿化和商业楼门前区域的绿化，绿地率达到 30%。植草绿化具有较好的改善生态环境的作用。

水土保持评价：本项目的绿化工程，实现人与自然的和谐统一，满足人们生活和小
区美化的需要，同时，植被具有减少雨水直接冲刷地表和固定土壤的水土保持功能，符

合《生产建设项目水土保持技术标准》的要求。

主体设计纳入水土保持措施体系的水土保持措施工程量统计见表 3.9-1。

表 3.9-1 纳入水土流失防治措施体系的工程量汇总表

工程项目名称		单位	分区水土保持措施数量				合计	投资 (万元)
			地下 建筑区	地上 建筑区				
			基坑区	主体 建筑区	道路及 休闲区	绿化 园林区		
工程 措施	表土保护	m ³	43758	/	/	/	43758	119.90
	顶部截水沟	m	2815	/	/	/	2815	5.67
	底部集水坑	座	35	/	/	/	35	3.71
	检查井	座	/	/	/	/	168	24.55
	雨水管道	m	/	700	1774	/	2474	30.13
	临时洗车槽	座	5	/	/	/	5	1.51
植物 措施	园林绿化	hm ²	/	/	/	3.6465	3.6465	49.34
合计								234.81

4 水土流失分析及预测

4.1 水土流失现状

(1) 区域水土流失现状

项目区所在土壤侵蚀类型区为南方红壤丘陵区，土壤侵蚀强度以微度水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

根据《广东省第四次水土流失遥感调查普查成果报告》，湛江市总侵蚀面积为 125.63km^2 ，其中，自然侵蚀中，轻度侵蚀面积最大，为 27.38km^2 ，占自然侵蚀总面积的 82.47% ；中度侵蚀次之，占自然侵蚀总面积的 7.77% ，强烈、剧烈和极强烈的面积依次递减，分别占自然侵蚀总面积的 4.78% 、 3.41% 和 1.57% 。人为侵蚀中，生产建设用地侵蚀面积较大，为 57.53km^2 ，火烧迹地和坡耕地面积分别为 1.61km^2 和 33.29km^2 。

根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知（办水保【2016】188号）和广东省水土流失重点防治区划分，湛江市廉江市不属于国家级和广东省级水土流失重点预防区和治理区，按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）第4.0.1条的要求，本项目位于廉江市的城市区域，故本方案执行建设生产类项目水土流失防治一级标准。

(2) 项目建设区内水土流失现状

本项目地貌单元属于南方红壤区，区内地势较为平坦。根据现场勘查，第四、五、七批的主体建筑、园林绿化、排水系统等已经基本竣工投运，广场项目在地上主体建筑施工建设中，第六期还处于报建中。目前水土流失的地方主要为集中在第五期地块的南面、第五、七批的西面和建设中的晟安广场施工现场。第五期地块的南面主要为尚未安全完工的道路及园林绿化，造成了该区域的水土流失；第五、七批的西面主要为尚未安全完工的道路及园林绿化，造成了该区域的水土流失；晟安广场主要是施工工地四周开挖的松散泥土及施工车辆携带的泥土，造成该区域的水土流失。施工中的场地采取了一定的临时水土防治措施，区域存在着一定的水土流失现象。在此，对建成和在建区域的水土流失量进行数据核对，对未建区域进行水土流失量预测。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 水土流失影响因素分析

在施工期内，道路沿线地形条件、地面组成物质改变，而项目区的降雨量大且集中，这些因素综合导致了工程建设极易产生水土流失，因此，本工程主要的水土流失发生在工程施工期；在设计水平年，因道路路面硬化，绿化区植物措施陆续付诸实施并发挥作用，水土流失将逐步得到控制。

本工程施工期水土流失影响因素主要有以下几个方面：

(1) 工程施工扰动了原地表，损坏了项目地块的水土保持设施，使其原有的蓄水保土能力下降或丧失。开挖、填筑裸露面表层结构疏松，在降雨条件下容易产生水土流失。

(2) 临时堆土区堆放大量较为疏松的土石方，在没有采取四周拦挡、表面苫盖、四周排水沉沙、运输土方的车辆车厢应遮盖、车轮应冲洗等有效防治措施时，在雨季的水力侵蚀下，造成严重的水土流失，堵塞周边的排水系统。

(3) 土石方运输过程中，如果没有及时做好运输车辆的轮胎清洗和土石方苫盖措施，容易造成运输的土石方到处洒落，造成水土流失。

(4) 施工过程中，由于地基建设、基坑开挖等改变原有土地的利用类型，地表植被随之受到破坏，地表生态系统将受到破坏，原有的水土保持作用随之降低或失效。

(5) 在原有的水土保持系统因施工遭到破坏而新的水土保持措施还没有及时建成时，容易因临时水土保持措施未完善造成水土流失。

(6) 开挖出来的土石方可能因没有进行合理调配和堆放，乱堆乱放的土石方容易遭到雨水的侵蚀，多次低效的倒运也会造成严重的水土流失。

4.2.2 损坏水土保持设施面积

凡具有水土保持功能的园地、林地、草地、耕地及建设用地，已实施的水土保持植被措施及工程措施均应视为水土保持设施，包含原地貌。损坏水土保持设施是指项目因建设需要损毁或侵占水土保持设施而造成水土保持功能的丧失或降低。根据以上界定原则，本项目损坏水土保持设施面积约为 12.155hm²。

4.2.3 弃渣（土）量

本项目挖填土方总量为 81.3572 万 m³，其中挖方总量 40.6786 万 m³，填方总量 40.6786 万 m³，无弃方和借方。

施工区表土剥离的土方和基坑、管道开挖的土方均临时堆放在下一个施工区域地块内的临时堆土区，用于场地平整、后期绿化覆土和采空区的回填。

4.3 水土流失量预测

4.3.1 预测单元

客观的确定开发建设项目的水土流失预测范围，是做好水土流失预测的基础。在确定预测范围之后，根据工程的地貌类型、建筑类型、土地扰动程度、施工工艺、施工场地情况、工程环节、工程规模和施工时段，以及项目施工区域的水土流失类型及特点等因素，进行预测分区。临时堆土区布设于建设区域内的下个施工区域，临时堆土回填完毕后，接着进行基坑开挖及相关建筑物施工，在此不再进行重复性的自然恢复期水土流失预测。

本项目水土流失预测范围为项目建设扰动范围，面积为 12.155hm²。调查预测单元划分与防治分区一致。

表4.3-1

水土流失预测分区及时段划分表

单位：hm²

预测单元		施工期预测面积 hm ²	预测 时长 (a)	自然恢复期预测面积 hm ²	预测 时长 (a)	
地下 建筑 区	第七批	地下室	(3.067)	0.7	/	/
	第四期	地下室	(2.123)	0.7	/	/
	第五期	地下室	(3.712)	0.7	/	/
	第六期	地下室	(0.730)	0.7	/	/
	晟安广场	地下室	(1.863)	0.7	/	/
地	第七批	主体建筑区	0.482	0.2	/	/
		道路及休闲区	2.3325	1.3	/	/
		绿化园林区	0.2525	1.3	0.2525	2

3 项目水土保持评价

上 建 筑 区		临时堆土区	(3.712)	2.2	/	/	
		施工营造区	(0.300)	2.2	/	/	
	第四期		主体建筑区	0.621	0.2	/	/
			道路及休闲区	0.653	1.3	/	/
			绿化园林区	0.849	1.3	0.849	2
			临时堆土区	(3.712)	2.2	/	/
			施工营造区	(0.300)	2.2	/	/
	第五期		主体建筑区	0.850	0.2	/	/
			道路及休闲区	1.377	1.3	/	/
			绿化园林区	1.485	1.3	1.485	2
			临时堆土区	(2.523)	2.2	/	/
			施工营造区	(0.300)	2.2	/	/
	第六期		主体建筑区	0.216	0.2	/	/
			道路及休闲区	0.114	1.3	/	/
			绿化园林区	0.400	1.3	0.400	2
			临时堆土区	(0.860)	2.2	/	/
			施工营造区	(0.300)	2.2	/	/
	晟安 广场		主体建筑区	1.863	0.2	/	/
			道路及休闲区	0	1.3	/	/
			绿化园林区	0.660	1.3	0.660	2
		临时堆土区	(0.730)	2.2	/	/	
		施工营造区	(0.300)	2.2	/	/	
合计							

4.3.2 预测时段

根据本工程的性质、特点以及工程建设对水土流失的影响程度，本工程可能造成新增水土流失主要集中在工程建设期和自然恢复期，本工程建成后无开挖、弃土等建设活动，各区域采取相应水土保持措施后恢复其原有功能，使得因工程建设而造成水土

流失影响将逐步消失，因此在工程建成运行后基本不产生水土流失。本方案主要对工程施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个阶段进行预测。自然恢复期预测面积扣除建筑物占地、地面硬化和水面面积。道路及休闲区基本上为地面硬化和景观水池，不列入自然恢复期预测面积内。自然恢复期根据当地自然条件取 2 年。

本工程每个预测单元的预测时段按最不利的情况考虑，超过雨季长度的按全年计算，不超过雨季长度的按占雨季长度的比例计算。本工程施工总工期为 52 个月，项目区雨季为 4~9 月，土建施工将跨越 7 个雨季，由此确定各预测分区水土流失预测时段。

预测时段划分见表 4.3-1。

4.3.3 土壤侵蚀模数

(1) 土壤侵蚀背景值

根据地形资料及现场勘查，项目建设区原地貌为城市商服用地和住宅用地，土壤侵蚀属轻微度，结合《广东省土壤侵蚀现状图（1:100000）》进行综合分析，确定本工程施工前地块的土壤侵蚀模数背景值为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

(2) 扰动后土壤侵蚀模数

施工期土壤侵蚀模数、设计水平年土壤侵蚀模数是建设扰动后侵蚀模数的确定，采用类比分析法。由于本地区尚未有同类型项目进行水土流失定点监测工作，因此本项目在湛江市管辖县市范围内选取已进行水土流失定点监测工作且已备案的、气候、地形、地貌和地质相同、水土流失类型相同的项目进行类比分析，经筛选确定本项目地区邻近的“廉江市生活垃圾焚烧发电厂一期工程”作为类比项目进行土壤侵蚀模数修正，具体的工程相似性比较见分析表 4.3-2。

表 4.3-2 类比工程可比性对照表

项目	类比工程	预测工程	评价
	廉江市生活垃圾焚烧发电厂一期工程	廉江锦绣华景商住区第四、五、六期、七批及晟安广场项目	
地理位置	廉江市	廉江市	都在廉江市管辖范围内

3 项目水土保持评价

建设性质	新建工程	新建工程	一致
地形	平原微丘	平原微丘	一致
项目组成	基坑工程、主体建筑工程、道路区、绿化区组成	主体建筑区、道路及休闲区 绿化园林区	基本一致
气候	亚热带季风型气候，多年平均降雨量 1767.9mm	亚热带季风型气候，多年平均降雨量 1767.9mm	一致
植被	亚热带常绿阔叶林	亚热带常绿阔叶林	一致
水土流失现状	以水力侵蚀为主，不属于广东省水土流失重点监督区	以水力侵蚀为主，不属于广东省水土流失重点监督区	相同
容许土壤流失量值	500t/(km ² ·a)	500t/(km ² ·a)	相同
结论	主要水土流失因子相似，具有可比性		

通过类比分析，本项目与类比工程同属廉江市，工程条件、气候、气象、地形地貌和水土流失类型基本相同，但在防治分区和建设内容存在一定的差异。因此，根据本项目的具体情况，需对类比工程的工程水土保持监测数据进行修正。

廉江市生活垃圾焚烧发电厂一期项目于 2015 年 1 月已开展水土保持监测工作，监测组人员就本工程施工期的水土流失情况作了深入的调查和定点监测工作，水土保持监测方法以地面观测、调查监测和巡查为主，对项目区水土流失情况进行定性分析和随机量

测，取得了大量的基础数据，通过整理和分析，作为本方案工程施工期预测的类比参照依据。

由于本工程与类比工程具有较强的可比性，参照廉江市生活垃圾焚烧发电厂一期项目土壤侵蚀实测数据和多年降雨量，结合本工程具体情况和多年降雨量及场地地貌类型，确定各项目区在施工期扰动后的侵蚀模数值的修正值。廉江市生活垃圾焚烧发电厂一期项目的监测成果见表 4.3-3。

表 4.3-3 廉江市生活垃圾焚烧发电厂一期工程水土保持监测成果表

项目单元	施工期侵蚀模数监测值 (t/km ² ·a)
挖方区	18000
填方区	32000
施工工区	16000

经修正得本项目各防治分区施工期的土壤侵蚀模数，见表 4.3-4。

表 4.3-4 本项目施工期扰动后土壤侵蚀模数修正取值统计表 单位：(t/km²·a)

本项目预测单元		类比工程	修正因子			综合修正	模数确定
			降雨因子	地形因子	挖填因子	系数	
地下建筑区	地下室	18000	0.95	0.95	0.85	0.92	16560
地上建筑区	主体建筑区	16000	0.95	0.95	0.85	0.92	15200
	道路及休闲区	32000	0.95	0.95	0.85	0.92	29440
	绿化园林区	32000	0.95	0.95	0.85	0.92	29440
	施工营造区	16000	0.95	0.95	0.85	0.92	15200
	临时堆土区	32000	0.95	0.95	0.85	0.92	29440

自然恢复期土壤侵蚀模数确定：各施工单元扰动结束后，项目进入自然恢复期。期间内松散裸露面逐步趋于稳定，植被自然恢复，土壤侵蚀强度减弱，尚未达到预期的目标值，在设计水平年的后期仍会有一些量的水土流失。项目小区内路面及地表硬化、工程措施覆盖、主体建筑物区域等已经基本无水土流失，水土流失主要发生在采取植物措施的绿化园林区。根据本项目区的自然环境状况，以及各预测单元土地的利用方向，主体建筑区和道路及休闲区的土壤侵蚀模数取 500 t/km²·a，绿化园林区的土壤侵蚀模数取 1000 t/km²·a。

4.3.4 预测结果

本工程各个预测单元的水土流失预测主要考虑不同施工阶段在降水条件下工程扰动地表产生的加速侵蚀。水土流失预测侵蚀面积考虑不同时段的变化。根据《生产建设项目水土保持技术标准》的第 4.5.6 条要求，在施工期侵蚀面积为实际扰动的地表面积，自然恢复期面积扣除建筑物占地、地面硬化占地和水面面积。自然恢复期按照湿润区取 2 年。

通过预测，本项目工程可能产生的水土流失量为 12582t（施工期 12532t，自然恢复期 47t），新增水土流失量 12321t（施工期 12297t，自然恢复期 24t）。工程水土流失预测情况如下表 4.3-5 所示。

表 4.3-5 第四、五、六期、七批及晟安广场区域水土流失预测计算表

预测时期	预测单元	预测面积 (hm ²)	预测时间 (a)	土壤侵蚀背景值 (t/km ² ·a)	扰动后的土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	预测流失总量 (t)	新增水土流失量 (t)	背景土壤流失量 (t)
施工期	地下室	11.495	0.7	500	16560	1332	1292	40
	主体建筑区	4.032	0.2	500	15200	122	118	4
	道路及休闲区	4.4765	1.3	500	29440	1713	1684	29
	绿化园林区	3.6465	1.3	500	29440	1395	1372	23
	施工营造区	(1.500)	2.2	500	15200	501	485	16
	临时堆土区	(11.537)	2.2	500	29440	7472	7346	126
	小计	/	/	/	/	12535	12297	238
自然恢复期	绿化区	3.6465	1.3	500	1000	47	24	23
	小计	/	/	/	/	47	24	23
合计		/	/	/	/	12582	12321	261

从预测结果看，临时堆土区水土流失量最大，占新增水土流失量的 59%，因此，新增水土流失主要产生地段为临时堆土区。施工期水土流失量占新增水土流失总量的 99%，因此，新增水土流失时段主要集中在施工期。

4.4 水土流失危害分析

根据上述预测结果，本项目建设过程中，不可避免的扰动地表和破坏植被，项目的建设加剧了区域水土流失程度，主要体现在一方面扰动原有地形地貌、破坏土壤结构，使其原有的水土保持功能降低或丧失；另一方面在施工过程中形成裸露的开挖面、填筑面和松散的剥离表土层等，均易造成水土流失，对生态环境造成一定的影响和危害。本项目建设可能将对邻近道路、农田、周边水系环境及排水系统等产生一定的影响，主要表现在以下几方面：

（3）周边市政道路：

项目东侧、南侧和西侧为西侧的规划市政路在项目施工过程中，由于施工车辆的进出以及施工期间挖填形成的裸露土地，如不采取有效防护，则产生的泥土容易在雨水、机械冲洗水、土方及施工材料运输等情况下流出施工场地进入该道路，给该道路造成不利影响。因此，地块周边的道路为本项目的水土流失敏感区，车辆运输期间应注意采取有效的洒水防尘、遮盖、冲洗车辆措施。

（4）周边水系环境：

距离本项目区周边 1000m 内没有河流水系，距离西南面的青健岭水库最短直线距离为 1000m。据项目已审批的环境影响报告表资料显示，本项目不在青健岭水库保护区范围内。本项目施工地块与青健岭水库之间有廉江市体育中心及麻熟村，地块周边布设有完善的市政雨水管网及污水管网，施工期污水不以任何形式排入青健岭水库，且据项目地块地形图显示，地势呈东南高西北低走势，项目的工程建设对上述水库不造成直接水土流失影响。

（3）周边排水系统：

项目地块的东侧、南侧、西侧以及北侧均为规划市政道路，道路布设有完善的市政雨水管网及污水管网。项目施工期间的雨水排放、施工污水排放和运营期的雨水排放均可接入市政管网。但项目施工期间需做好施工临时排水沉沙系统，避免携带泥沙的雨水和污水进入道路边沟雨水管网，造成管网堵塞。项目运营期，项目单位要保证各雨水检查井的定期清理，确保排水系统不携带垃圾杂物泥沙进入管网，造成管网堵塞。

（4）周边村庄和企业

本项目地块的东面为南北走向长形休闲广场，南面为廉江市体育中心，西面为麻熟村村庄，北面为颐和·凯旋花园商住区。施工期若不注重水土流失的防治，势必影响展示休闲广场和体育中心的正常运营。

(5) 水土保持措施

施工过程中对地面的扰动，在一定程度上改变、破坏了原有地貌及植被，在不同程度上对原有水土保持设施造成了一定的破坏。

(6) 自身建设区域

从工程自身建设情况分析，本项目工程施工期间，基坑开挖形成的边坡在雨水冲刷作用下，极可能形成沟蚀、塌方等危害，将会对正常施工以及边坡安全稳定造成影响；暴雨期间含泥径流在基坑内形成乱流，极易造成基坑淤积现象，不利于工程作业正常施工，进而影响工程进度。

4.5 指导性意见

1、防治措施的指导性意见

基坑开挖、场地平整与建筑物基础、管道施工等人为活动，在强降雨情况下极易诱发严重的水土流失。项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，水土保持措施应以临时排水、沉沙池、编织袋土拦挡为主，并结合工程与植物措施。水土流失防治建议如下：

1) 在施工期采取临时防护措施，或尽量合理调整施工工序，把具有水土保持功能的措施提前实施，以减少水土流失。

2) 施工期重点采取临时排水、拦挡、沉沙池等措施。

3) 水土保持工作重点时段是施工期，应采取有效的水土保持防护措施。

4) 已经完成建设的区域，要确保水土保持防护措施的正常使用。

5) 施工期间，施工车辆进出施工现场容易将松散的泥土带出施工场地，污染周边道路的排水系统，施工方要加强对施工运输车辆清洗工作的管理，减少车辆轮胎携带泥土，以及定期清理排水系统中的沉沙池，避免堵塞地下排水管道。

2、施工时序的指导性意见

水土流失多发生在雨季，集中在4~9月，在主体施工安排时，基坑与建筑物基础施工应尽量避免雨季。对在雨季实施的工程必须做好防护措施，使水土保持工程与主体工程在施工时相互配套，特别做好临时防护工程，减少施工过程中产生的水土流失。

3、水土保持监测的指导性意见

根据水土流失预测结果，工程的施工期是水土保持监测的重点时段，其中临时堆土区是本项目水土保持监测的重点区域。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

(1) 分区依据

主要依据项目区地貌特征、工程布局、施工扰动特点等，按水土流失类型及防治方法相似性、防治责任范围等主导因素相类性确定。

(2) 分区原则

- 1) 各区之间具有显著差异性；
- 2) 区内侵蚀营力和抗蚀性等造成水土流失的主导因子相近或相似；
- 3) 区内建设时序同一性；
- 4) 区内利用方向具有一致性；
- 5) 区内主导防治措施选择具有同一性。

(3) 防治分区结果

根据项目区不同施工程度、造成水土流失因子相近、整体性等特点及地理位置将项目建设区划分6个分区：地下室、主体建筑区、道路及休闲区、绿化园林区、临时堆土区和施工营造区。具体占地面积及分区详见表 5.1-1。

表5.1-1

水土流失防治分区表

单位：hm²

分区	面积/hm ²	水土流失特征	水土流失防治特点
地下室	(11.495)	以面蚀、 沟蚀为主	坑顶截水沟、临时排水、沉沙
主体建筑区	4.032		临时排水、沉沙、拦挡、苫盖
道路及休闲区	4.477		临时排水、沉沙、拦挡、苫盖
绿化园林区	3.6465		临时排水、沉沙、拦挡、苫盖 及绿化
临时堆土区	(11.537)		临时排水、沉沙、拦挡、苫盖
施工营造区	(1.50)		临时排水、沉沙
合计	12.155		

5.2 措施总体布局

(1) 布设原则

1) 结合工程实际和项目区水土流失现状,因地制宜、因害设防、总体设计、优化布局、科学配置的原则。

2) 注重项目施工过程中造成人为扰动区及产生的废弃物,设计临时性防护措施,尽量减少新增水土流失。

3) 既注重各防治分区内部的科学性,又关注分区之间的联系性、系统性。

4) 采取分区防治的原则,制定切实可行的防治体系,坚持工程措施和植物措施相结合,永久措施和临时措施相结合,做到不重不漏,系统全面的原则。

5) 本区以水力侵蚀为主,排水措施是防治水土流失的重要措施,根据项目区地形地貌与水系分布,在充分利用现有沟渠的基础上,做好与水系相接的新建排水设施,形成完善的排水系统。

6) 根据对项目建设区水土流失敏感性分析,重点做好水土流失易发区及水土流失敏感区的拦挡保护措施。

7) 吸收当地和同类项目水土保持防治经验,借鉴国内外先进技术,尽量做到高科技、低投入、高效益,有效地防治项目建设、生产过程中新增和原有的水土流失。

8) 防治措施体系布设要与主体工程密切结合,相互协调,形成整体。

9) 工程措施要尽量选用当地材料,做到技术上可行,经济上合理;植物措施要尽量选用适合当地的品种,并考虑绿化、美化效果;树立人与自然和谐的基本理念,尊重自然规律,注重与周边景观相协调。

(2) 总体布局

为了使因工程建设引起的水土流失降到最低程度,达到保持水土的最终目的,本方案按照“因地制宜、因害设防、防治结合、全面布局、科学配置”的防治思路,结合本项目的特点,拟采用工程措施和植物措施、永久措施和临时措施等各项措施相结合的防治方案。对于主体工程已有设计部分不再重复设计,对没有进行设计的部分进行补充和完善,使本工程形成一个完整的水土流失防治体系。总体布局见表 5.2-1。

表 5.2-1 水土保持措施总体布局表

时期	分区	主体设计	本方案设计	位置	措施类型
施工期	地下室	表土保护		基坑开挖区域	工程
		基坑底集水坑		基坑底部各建筑电梯集水坑	工程
		基坑顶部截水沟		基坑顶部四周	工程
		临时洗车槽		施工车辆出入口	工程
			土袋拦挡	基坑底部局部	临时
	主体建筑区	雨水管道		各栋住宅楼	工程
			临时排水沟	各栋住宅楼四周	工程
	道路及休闲区	雨水管道		沿道路敷设	工程
		全面整地		全区域	工程
			临时排水沟	道路边	工程
			临时沉砂池	临时排水沟末端	工程
			土袋拦挡	场地高差较大处	临时
	绿化园林区	全面整地			工程
		园林绿化			植物
			土袋拦挡	局部高差较大处	临时
施工期	临时堆土区		土袋拦挡	堆土区四周	临时
			彩条布苫盖	堆土区	临时
			临时排水沟	堆土区四周	工程
			临时沉砂池	临时排水沟末端	工程
	施工营造区		临时排水沟	营造区四周	工程
			临时沉砂池	临时排水沟末端	工程

5.3 分区措施布设

5.3.1 设计依据及标准

(1) 工程措施和临时措施

1) 设计依据

- ① 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；
- ② 《防洪标准》（GB 50201-2014）；
- ③ 《水土保持综合治理技术规范荒地治理技术》（GB/T 16453.2-2008）；

2) 设计标准

排水沟：5年一遇防洪标准；

彩条布苫盖、沉沙池、临时拦挡采用经验断面。

(2) 植物措施

1) 设计原则

① 保持水土、改善景观的原则。在保持水土的同时，选择色彩丰富、形态优美的树草种，并通过乔灌草配置，构成多层次混交、相对稳定的人工植被群落，改善景观效果。

② 为主体工程服务的原则。拟选树草种的枝叶形态、理化特性等符合主体功能定性。

③ 因地制宜、适地适树适草的原则。结合立地条件，选择易成活、病虫害少、群落稳定、管理粗放、蓄水保土能力强、耐贫瘠、耐践踏的树草种。

④ 经济合理的原则。结合不同绿化部位，采取不同的绿化标准，对人为活动频繁的区域以景观绿化为主，对偏远区域以保持水土为主。

⑤ 推广应用当地具有良好水土保持作用的树草种。

2) 设计依据

- ① 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；
- ② 《生态公益建设导则》（GB/T18337.1-2001）；
- ③ 《生态公益建设规划设计通则》（GB/T18337.2-2001）；
- ④ 《生态公益建设技术规程》（GB/T18337.3-2001）；
- ⑤ 《造林技术规范》（GB/T15776-2006）。

3) 设计标准

绿化标准采用一级，即：满足水土保持和生态保护要求，适当结合景观、游憩等功

能要求。

5.3.2 典型设计

5.3.2.1 排水沟设计

(1) 防洪标准

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的相关规定，参考《水土保持综合治理技术规范小型蓄排引水工程》（GB/T 16453.4-2008），确定项目建设区排水工程防御暴雨标准为 10 年一遇 1h 最大降雨量。

经查《广东省暴雨洪水计算实用手册》，取用《广东省年最大 1 小时点雨量均值等值线图》、《广东省年最大 1 小时点雨量变差系数等值线图》，得项目地的一小时平均点雨量为 49.4mm， $C_v=0.30$ ， $C_s=3.5C_v$ ，取 $P=10\%$ ，查《皮尔逊 III 型频率曲线的模比系数 KP 值表》得 $KP_{10\%}=1.496$ ，以此计算本次设计采用的 $H_{10\%}=73.9\text{mm}$ 。

(2) 洪峰流量

采用公式： $Q_s = 0.278 K I F$

Q_s ——洪峰流量； m^3/s

k ——径流系数，取 0.72；

I ——降雨强度； mm/h

F ——集水面积。 Km^2

根据地形图（1: 1000）量得各雨水出口汇水面积列表如下。

表 5.3-1 洪水流量计算表

汇水区域	汇水面积 hm^2	径流系数	洪峰流量 m^3/s
第七批区域	3.067	0.72	0.45
第四期区域	3.123	0.72	0.46
第五期区域	3.712	0.72	0.54
晟安广场区域	2.523	0.72	0.37
第六期区域	0.73	0.72	0.12

(3) 设计断面及过水能力校核

本方案中截排水沟根据设计频率暴雨汇流洪峰流量，按明渠均匀流公式计算过水断面面积。

$$Q = CA (Ri)^{0.5};$$

式中：Q——设计流量，单位为 m^3/s ；

C——谢才系数， $C = n^{-1}R^{1/6}$ ，其中 R 为水力半径；n 为排水沟糙率系数，取 0.014；

A——断面面积，矩形断面 $A = bh$ ；

R——水力半径， $R = A/X$ ；

X——为湿周，矩形断面为 $X = b + 2h$ ；

i——为渠底纵坡；

矩形断面： $R = A/(b + 2h)$ ；

梯形断面： $R = A/[b + 2h(1 + m^2)^{0.5}]$ ；

b——沟槽底宽；

h——沟槽过水深；

m——沟槽内边坡系数；

一般断面形式设计公式： $h = a \times Q^{1/3}$ ；

a 为常数， $a = 0.58 \sim 0.94$ ，一般采用 0.76；

土质 i 取 1/300， $1/500 \leq i \leq 1/100$ ；

具体沟道规格选择和过流能力校核参见下表，经过流校核，设计过流能力大于洪峰流量，排水沟满足排水要求。

表 5.3-2 本方案新增砖砌排水沟设计断面过水能力校核情况表

汇水区域	汇水面积 hm ²	径流系数	洪峰流量 m ³ /s	校核水深 (mm)	实际断面尺寸(mm)	
					顶宽*底宽	水深
第七批区域	3.067	0.72	0.45	300	600*600	400
第四期区域	3.123	0.72	0.46	800	1200*1200	1000
第五期区域	3.712	0.72	0.54	600	1000*1000	800
晟安广场区域	2.523	0.72	0.37	100	300*300	200
第六期区域	0.73	0.72	0.12	200	500*500	350

5.3.2.2 植物措施设计

(1) 设计原则

①从保持水土、满足工程绿化的要求出发，因地制宜选择适宜当地栽植的树种与草种，提高防护效果，注重生态效益。

②结合工程主体绿化设计，充分体现为主体工程服务，在不影响主体工程生产的基础上，尽量与周围生态环境协调，同时具有良好的水土保持性能。

(2) 立地条件分析

① 气象因子

项目所在区域属于热带季风气候区，气候温和，雨量充沛，光照充足。降雨丰富，适合植物生长。根据项目区自然和气象水文条件，只要树、草种选择适当即可保证成活并生长良好。

② 土壤因子

本项目所在地土壤类型主要为砖红壤，砖红壤往往侵蚀严重，土体薄，林木立地条件差，生物积累量较少，肥力较低，富含钙质，但由生物积累量比较弱，速效磷含量低。因此，在布设植物措施时，应选择耐瘠薄耐干旱、固土能力强、适应性强的植物。

③ 环境因子

建设运营过程中，各种施工机械的挖、装、压，汽车运输将产生大量粉尘和较大噪音，选择的树草种应该具有较强的消音、滞尘作用。绿植植物应具有向下生长的特性，同时树种还应具有良好的景观效果，并和附近的植被和景观相协调。

(3) 植被种类选择

本项目为典型项目，对绿化区内有专门的设计，本方案将不做园林绿化设计。对于绿化设计，主体设计对树种的选择以美观为主要参考因素。本方案从水土保持角度并适当结合园林要求推荐部分绿化树种，以达到尽快恢复植被及有效控制水土流失的目的。

建议：绿化乔灌木重点选用大叶椰子、肠树、大叶紫薇、圆叶蒲葵、白玉兰、细叶榕、桃花心木、四季桂花等；地被重点选用紫花勒杜鹃、亮叶朱焦、爬山虎、矮棕竹、七彩竹芋、红继木苗、黄金叶苗、大叶红草、云南黄素馨、台湾草等。

(4) 植物措施设计

根据《造林技术规范》(GB/T 15776-2006)，并结合项目区实际情况，确定项目区植物防治措施采用乔灌行间混交，林下撒播草籽的方式来恢复植被。

5.3.3 分区防治措施设计

5.3.3.1 地下室

该区施工面积为 11.495hm²，主体工程已设计表土保护、基坑底集水坑、基坑顶部截水沟和临时洗车槽等防护措施。本方案预备 1150m³ 土袋，预防雨季时强降雨对基坑斜坡局部冲刷造成坍塌，预备的土袋可以临时用作基坑斜坡局部的拦挡和防护。

表5.3-3 地下室施工区新增水土保持措施表

序号	措施名称	单位	数量	备注
1	临时编织袋土拦挡	m	1000	拦挡断面为梯形，高度1m，下宽度1.5m，上宽0.8m，应分层错缝堆置
1.1	编织袋土填筑	m ³	1150	
1.2	编织袋土拆除	m ³	1150	

5.3.3.2 主体建筑区

该区施工面积为 4.032hm²，主体工程已设计有雨水管网水土保持措施，缺少在项目运营期间的水土保持措施。主体设计缺少在施工期间的水土保持措施，本方案增设临时排水沟 550m，以减少施工期间主体建筑四周雨天时的水土流失。

(1) 临时排水沟

沿主体建筑物四周布设临时排水沟，共布设临时排水沟 550m，矩形断面采用宽×深=300mm×300mm，为防止冲刷，采用砖砌防护，衬砌厚度为 12cm。经估算，砖砌防护合计约 40m³，混凝土垫层 30m³，砂浆抹面 330m²，开挖土方合计 119m³。

表 5.3-4 主体建筑区新增水土保持措施表

序号	措施名称	单位	数量	备注
3	临时排水沟	m	550	矩形，断面采用宽×深=0.3m×0.3m，采用砖砌防护，砂浆抹面2cm，垫层平均厚度10cm。
3.1	土方开挖	m ³	119	
3.2	砖砌	m ³	40	
3.3	砂浆抹面	m ²	330	
3.4	垫层混凝土	m ³	30	

5.3.3.3 道路及休闲区

该区域占地面积为4.4765hm²，主体工程已设计有地下雨水管网和全面整地的水土保持措施，为了防止雨季强降雨对道路及休闲区施工期间裸露的泥土造成冲刷而产生水土流失，本方案在该区域预备土袋690m³，遇到降雨时需用土袋对道路两旁的裸露坡面进行拦挡。增设临时排水沟500m，临时排水沟末端沉沙池14座。

表5.3-5 道路及休闲区新增水土保持措施表

序号	措施名称	单位	数量	备注
1	临时编织袋土拦挡	m	600	拦挡断面为梯形，高度1m，下宽度1.5m，上宽0.8m，应分层错缝堆置
1.1	编织袋土填筑	m ³	690	
1.2	编织袋土拆除	m ³	690	
2	临时排水沟	m	500	矩形，断面采用宽×深=0.3m×0.3m，采用砖砌防护，砂浆抹面2cm，垫层平均厚度10cm。
2.1	土方开挖	m ³	108	
2.2	砖砌	m ³	36	
2.3	砂浆抹面	m ²	300	
2.4	垫层混凝土	m ³	27	

5.3.3.4 绿化园林区

该区域占地面积为3.6465hm²，主体工程已设计有全面整地和园林绿化，方案在该区域预备土袋230m³，遇到降雨时需用土袋对局部区域的裸露泥土进行拦挡。

表5.3-6 绿化园林区新增水土保持措施表

序号	措施名称	单位	数量	备注
1	临时编织袋土拦挡	m	200	拦挡断面为梯形，高度1m，下宽度1.5m，上宽0.8m，应分层错缝堆置
1.1	编织袋土填筑	m ³	230	
1.2	编织袋土拆除	m ³	230	

5.3.3.5 施工营造区

该区域占地面积为 1.50hm^2 ，主要用于布设施工人员生活点和部分施工材料的临时堆放。主体工程设计有场地硬底化，本方案增设临时排水沟 150m 和临时沉沙池 5 座措施，使该区域的水土保持措施更加的完善。

表5.3-7 施工营造区新增水土保持措施表

序号	措施名称	单位	数量	备注
1	临时排水沟	m	150	矩形，断面采用宽×深=0.3m×0.3m，采用砖砌防护，砂浆抹面2cm，垫层平均厚度10cm。
1.1	土方开挖	m ³	33	
1.2	砖砌	m ³	11	
1.3	砂浆抹面	m ²	90	
1.4	垫层混凝土	m ³	9	
2	临时沉沙池	座	5	
2.1	土方开挖	m ³	15	
2.2	砖砌	m ³	7	
2.3	砂浆抹面	m ²	28	

5.3.3.6 临时堆土区

该区域占地面积为 11.537hm^2 ，根据施工顺序分为 5 部分，依次为后一个施工区域作为前一个施工区域的临时堆土区。根据水土平衡计算，各区域均可以满足每个施工阶段的土方堆放要求。

主体工程设计中未考虑该区域的水土保持措施，本方案增设袋土拦挡 1725m^3 、彩条布苫盖 8200m^2 、临时排水沟 612m 和临时沉沙池 15 座的水土保持措施。

(1) 彩条布苫盖

临时堆土区堆放的土石方如遇大雨或大风天气，在雨水径流的侵蚀下，容易造成水土流失，故需采取彩条布苫盖的防护措施，对堆放的土石方表面进行有效地苫盖，苫盖面积约 8200m^2 。

(2) 土袋拦挡

临时堆土区堆放的土石方由于堆放高度较高，堆放的土石方在重力作用下会产生局部坍塌及在雨水径流侵蚀下会四处流散的现象发生，造成严重的水土流失，在堆放土方的四周布设土袋拦挡的防护措施，拦挡长度为 1500m ，采用编织土袋装土，拦挡断面为梯形，底部宽度为 1.5m ，顶部宽度为 0.8m ，高度 1m ，分层错缝堆置。经估算，需编制

土袋共计 1725m³。

(3) 临时排水沟

沿临时堆土区四周的拦挡土袋边缘布设临时排水沟，共布设临时排水沟 612m，矩形断面采用宽×深=300mm×300mm，为防止冲刷，采用砖砌防护，衬砌厚度为 12cm。经估算，砖砌防护合计约 34m³，混凝土垫层 25m³，砂浆抹面 282m²，开挖土方合计 101m³。

(4) 临时沉沙池

在排水沟末端布设沉沙池 15 座，沉沙池尺寸为 3m×2m×1m（长×宽×深），采用 MU10 蒸压灰砂砖砌筑，池壁厚 0.24m，1:2 水泥砂浆抹面。经计算，沉沙池人工挖方 45m³，砖砌 21m³，砂浆抹面 84m²。

表5.3-8 临时堆土区新增水土保持措施表

序号	措施名称	单位	数量	备注
1	彩条布苫盖	m ²	8200	
1.1	彩条布	m ²	8200	
2	临时编制袋土拦挡	m	1500	拦挡断面为梯形，高度1m，下宽度1.5m，上宽0.8m，应分层错缝堆置
2.1	编织袋土填筑	m ³	1725	
2.2	编织袋土拆除	m ³	1725	
3	临时排水沟	m	612	矩形，断面采用宽×深=0.3m×0.3m，采用砖砌防护，砂浆抹面2cm，垫层平均厚度10cm。
3.1	土方开挖	m ³	135	
3.2	砖砌	m ³	45	
3.3	砂浆抹面	m ²	367	
3.4	垫层混凝土	m ³	37	
4	临时沉沙池	座	15	
4.1	土方开挖	m ³	45	
4.2	砖砌	m ³	21	
4.3	砂浆抹面	m ²	84	

5.3.4 新增水土保持措施工程量汇总

本工程新增水土保持措施工程量详见表 5.3-9。

表 5.3-9 新增水土保持措施工程量汇总表

序号	措施名称	单位	项目工程二级分区				临时堆土区	施工营造区	合计	
			地下室	主体建筑区	道路及休闲区	绿化园林区				
一	工程措施									
1	土地整治	hm ²	/	/	/	/	/	/	/	
二	植物措施									
1	播撒草籽	hm ²	/	/	/	/	/	/	/	
三	临时措施									
1	临时排水沟	数量	m	/	550	500	/	612	150	1812
		土方开挖	m ³	/	119	108	/	135	33	395
		砖砌	m ³	/	40	36	/	45	11	132
		砂浆抹面	m ²	/	330	300	/	367	90	1052
		垫层混凝土	m ³	/	30	27	/	37	9	103
2	临时沉沙池	数量		/	/	/	/	15	9	24
		土方开挖	m ³	/	/	/	/	15	9	24
		砖砌	m ³	/	/	/	/	41	19	60
		砂浆抹面	m ²	/	/	/	/	21	7	28
		垫层混凝土	m ³	/	/	/	/	81	31	112
3	临时洗车槽	数量		/	/	/	/	/	/	/
		土方开挖	m ³	/	/	/	/	/	/	/
		砖砌	m ³	/	/	/	/	/	/	/
		砂浆抹面	m ²	/	/	/	/	/	/	/
		垫层混凝土	m ³	/	/	/	/	/	/	/
4	临时拦挡	长度	m	1000	/	/	200	1500	/	2700
		编织袋土填筑	m ³	1150	/	/	230	1725	/	3105
		编织袋土拆除	m ³	1150	/	/	230	1725	/	3105
5	彩条布遮盖	m ²	/	/	/	/	8200	/	8200	

5.4 施工要求

(1) 水土保持工程

水土保持措施应符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）和《水土保持工程质量评定规程》（SL 336-2006）等相关规定的质量要求，并经质量验收后才能交付使用。

(2) 主体工程

由于湛江市雨季从4月到9月份，历时长，降雨强度大，项目建设工期跨越整个雨季，为减轻暴雨造成的不良影响，施工中应做一些临时应急措施来预防水土流失，主体工程施工时应做好以下预防措施：

1) 定期洒水降尘。连续干燥、大风天气时，对施工场地、裸露地表洒水降尘。

2) 清洗车辆。施工车辆，尤其是土石方运输车出场时，车身、轮胎和底板的泥土清洗干净后才能出场；对洗车泥水，经沉淀后排入道路外侧排水沟。

3) 土石方施工。避免连续阴雨天或大雨天施工，并加强施工组织管理，做到随挖随运，随运随填随压。

4) 土石方运输。选择有资质的单位运输单位，运输过程中按规定苫盖、密闭，避免沿途抛洒滴漏。

5) 雨季施工以前，根据主体工程情况准备一定数量的防雨材料，如塑料薄膜、彩条布、装土袋等，在降雨时候急用，能做到随时调用。

6) 在每次降雨时派专人对排水系统的重点地段进行检查，对造成淤积和雨水拥堵的地方及时进行疏通，保证过水的顺畅。降雨过后对排水系统产生损坏的部位应及时的进行修复，并对排水系统进行清淤。

(3) 施工进度安排

主体已列的措施由主体工程统一安排，水土保持措施施工进度安排见图 5-1。

5 水土保持措施

分区	时间	2016				2017				2018				2019				2020			
	措施	一	二	三	四	一	二	三	四	一	二	三	四	一	二	三	四	一	二	三	四
地下室区	表土保护		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
	坑底集水坑				■	■	■	■	■	■	■	■	■								
	坑顶截水沟			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
	临时洗车槽	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
主体建筑区	雨水管网			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
道路及休闲区	雨水管网		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
	全面整地			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
绿化园林区	全面整地			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
	园林绿化					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

图 5-1 水土保持措施施工进度横道图

6 水土保持监测

6.1 范围和时段

(1) 监测范围

监测范围为工程建设征占、使用和其他扰动区域，本项目监测范围为项目建设区。

(2) 监测分区

监测分区与水土流失防治分区一致，包括地下室区域、道路及休闲区、绿化园林区、临时堆土区和施工营造区。

(3) 监测时段

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）规定，建设类项目的水土保持监测时段应从施工准备期开始，至设计水平年结束，不间断监测。结合该项目目前的建设情况、工期和项目特点，监测时间段为：

施工准备期的监测时段：2016年6月至2016年7月

施工期的监测时段：2016年8月至2020年9月；

试运行期的监测时段：2020年8月至2022年7月。

如本项目施工工期有变化，监测时段根据实际施工工期情况做调整。

6.2 监测内容和方法

6.2.1 监测内容

监测的主要内容为水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施。本方案结合项目实际，具体监测内容如下：

(1) 水土流失影响因素监测

气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素；项目建设对原地表、水土保持措施、植被的占压和损毁情况；

(2) 水土流失状况监测

水土流失的类型、形式、面积、分布及强度；各监测分区及其重点对象的土壤流失量。

(3) 水土流失危害监测

水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度；水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度。

(4) 水土保持措施监测

植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率；工程措施的类型、数量、分布和完好程度；临时措施的类型、数量和分布；主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况；水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用；水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

6.2.2 监测方法

监测方法包括调查监测、地面定位观测和巡查。

(1) 调查监测

调查监测是指定期采取全线路调查的方式，通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪结合 1:1000 地形图、照相机、标杆、尺子等工具，按标段测定不同工程和标段的地表扰动类型和不同类型的面积。填表记录每个扰动类型区的基本特征（特别是堆渣和开挖面坡长、坡度、岩土类型）及水土保持措施（拦渣工程、护坡工程、土地整治等）实施情况。

① 面积监测

面积监测采用手持式 GPS 定位仪进行。首先对调查区按扰动类型进行分区，如堆渣、开挖面等，同时记录调查点名称、工程名称、扰动类型和监测数据编号等。然后沿各分区边界走一圈，在 GPS 手簿上就可记录所测区域的形状（边界坐标），然后将监测结果转入计算机，通过计算机软件显示监测区域的图形和面积（如果是实时差分技术的 GPS 接收仪，当场即可显示面积）。对弃土弃渣量测量，把堆积物近似看成多面体，通过测一些特征点的坐标，再模拟原地面形态，即可求出堆积物的面积。

② 植被监测

选有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为投影面积，要求乔木林 20m×20m、灌木林 5m×5m、草地 2m×2m。分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度

和类型区林草的植被覆盖度。计算公式为：

$$D=f_d / f_e \qquad C=f / F$$

式中：D—林地的郁闭度（或草地的盖度）；

C—林（或草）植被覆盖度，%；

f_d ——样方面积， m^2 ；

f_e ——样方内树冠（草冠）垂直投影面积， m^2 。

f ——林地（或草地）面积， hm^2 ；

F ——类型区总面积， hm^2 。

需要注意：纳入计算的林地或草地面积，其林地的郁闭度或草地的盖度都应大于20%。关于标准地的灌丛、草本覆盖度调查，采用目测方法按国际通用分级标准进行。

（2）地面观测

对不同地表扰动类型，侵蚀强度的监测，采用地面观测方法。如桩钉法、侵蚀沟样方测量法、简易径流小区法，人工模拟降雨试验等，并以桩钉法和侵蚀沟法为主。同时采用自记雨量计观测降雨量和降雨强度。

①桩钉法

将直径0.6cm、长40—60cm、类似钉子形状的钢钎相距1m×1m分上中下、左中右纵横各3排（共9根）沿坡面垂直方向打入坡面，钉帽与坡面齐平，并在钉帽上涂上红漆，编号登记入册。坡面面积较大时，为提高精度，钢钎密度可加大。每次暴雨后和汛期终了以及时段末，观测钉帽出露地面高度，计算土壤侵蚀深度和土壤侵蚀量。计算公式采用： $A=ZS/1000\cos\theta$ ，式中A—土壤侵蚀量，Z—侵蚀深度（mm），S—侵蚀面积（ m^2 ）， θ —坡度值。

②侵蚀沟样方法

在已经发生侵蚀的地方，通过选定样方，测定样方内侵蚀沟的数量和大小来确定侵蚀量。样方大小取5—10m宽的坡面，侵蚀沟按大（沟宽>100cm）、中（沟宽30—100cm）、小（沟宽<30cm）分三类统计，每条沟测定沟长和上、中上、中、中下、下各部位的沟顶宽、底宽、沟深，推算流失量。

侵蚀沟样方法通过调查实际出现的水土流失情况推算侵蚀强度。重点是确定侵蚀

历时和外部干扰。必须及时了解工程进展和施工状况，通过照相、录像等方式记录、确认水土流失的实际发生过程。

③量水设施沉积观测法

利用修建的沉沙池或建设区域内存在的洼坑、浅洼地、池塘等小型量水设施，在场（次）典型降雨或一定时段后（月、汛期或非汛期），利用量测仪器设备，如测尺、全站仪等，直接测量水深、泥深（或多点测量）、面积等，推算对应的积水量和泥沙量。或设置测量断面，量测各断面若干个水深、泥深，再计算断面平均水深、泥深，并与断面间距相乘作为部分径流量和泥沙体积，最后累加得总量。

量水设施沉积观测需注意：一是需有较为准确的集水面积，可利用自然集水区，或设置四周截水墙，人为控制集水区域；二是要尽量避免人为干扰，如人为倒土、填洼等，同时对沉沙池等需及时清理；三是合理设置观测频度，保证监测数据的合理性和准确度。

沉沙池法一般适用于汇流面积、降雨或产流量相对较小的区域或地段，不同工程类型区均可应用，具有一定的灵活性；而塘堰等量水设施沉积观测法则在南方水系、水网发育区域有一定的应用前景。

(3) 巡查

针对建设项目潜在水土流失危害进行不定期的踏勘巡查（特别是雨季），若发现较大的扰动类型变化（如新出现堆渣或堆渣消失、开挖面采取了措施等）或流失现象，及时进行监测记录。

6.2.3 监测频次

监测工作应全程开展，并满足六项指标测定需要，其中：工程和临时措施落实情况及防治效果、水土流失量、弃土量每月不少于1次，扰动土地面积实地量测、水土流失面积和植物措施生长情况每季度不少于1次，遇降雨、大风时加测水土流失情况。水土流失危害事件发生后7日内报送水土流失危害事件报告。

6.3 点位布设

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）有关要求，结合工程特点，在全面监测的基础上，拟设 10 个监测点：

（1）地下室区域

地下室基坑施工形成裸露的开挖面和大量松散的土体，在大风大雨天气下容易造成水土流失，因此必须对其水土流失动态变化进行监测。在地下室基坑坑顶的临时排水沟末端区域设置 1#、2#和 3#监测点，以点带面，采用沉沙池法测算地下室基坑施工期的水土流失量。

（2）道路及休闲区

道路休闲区作为项目工程较后的施工区域，在第七批和第五期区域的临时沉沙池处设置 4#和 5#监测点，以点带面，采用沉沙池法测算该区的水土流失量。

（4）绿化园林区

在绿化区域设置 6#和 7#监测点，以点带面，采用简易坡面量测法监测。此外，对于水土流失影响因子和水土保持措施效果的监测采用实地调查，不设固定监测点，监测方法为巡查法。主要巡查内容有：地形地貌的巡查；林草覆盖度调查，主要在采取植物措施的各区域选取样地进行调查。

（5）临时堆土区

临时堆土区位于项目各期地块内，临时堆土区四周布设有临时排水沟和临时沉沙池，分别在第七批、第五期和晟安广场的临时沉沙池处设置 8#、9#和 10#监测点，采用沉沙池法测算临时堆土区的水土流失量。

水土保持监测内容、方法和频次要求见表 6.3-1。

表 6.3-1 水土保持监测规划表

施工时段	监测分区		监测点位	监测内容	监测方法	监测时段	监测频次
施工期	项目工程区	地下室区	1、2、3#	地表扰动情况、土壤流失量等。地表扰动情况、土壤流失量、沉沙池等防治效果。	沉沙池法	2016.6-2019.7	正在实施的水土保持措施的建设情况每 10 天监测记录 1 次；扰动地表面积每 20 天监测记录 1 次；水土流失影响因子每 20 天监测记录 1 次；遇暴雨大风等情况应及时加测，水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测；水蚀的定位监测频次为雨季前、后各 1 次，雨季每月进行 2 次，遇日降水量大于 50mm 加测
		道路及休闲区	4、5#	地表扰动情况、土壤流失量等。地表扰动情况、土壤流失量、临时排水沟、沉沙池等防治效果。	沉沙池法	2014.6-2020.7	
		绿化园林区	6、7#	地表扰动情况、土壤流失量等。地表扰动情况、土壤流失量、沉沙池等防治效果。	沉沙池法	2014.6-2020.7	
		临时堆土区	8、9、10#	地表扰动情况、土壤流失量、临时排水沟、沉沙池等防治效果。	实地调查法	2016.6-2019.7	
自然恢复期	全区调查兼顾施工期重点监测点		6、7#	水土流失面积、水土流失量、全面整地工程效果、水土保持设施和质量、植被生长情况。	现场调查、巡查法	2020.9-2022.9	水土保持植物措施生长情况等每 3 个月监测记录 1 次。

6.4 实施条件和成果

6.4.1 实施条件

6.4.1.1 监测设施设备

水土保持监测工作需要相应的仪器，在监测过程中会产生一定的损耗，本项目水土保持监测设备及器材统计见表 6.4-1。

表 6.4-1 监测量计算表

序号	设备名称	单位	数量
1	GPS 定位仪	台	1
2	数码摄像机	台	1
3	电子求积仪	台	1
4	坡度仪	台	1
5	烤箱	台	1
6	托盘天平	架	1
7	皮尺、钢卷尺等	套	1
8	铝盒	个	20
9	三角瓶	个	20
10	量筒	个	10
11	记录夹	个	20
12	钢钎	支	20
13	办公消耗材料	套	3

6.4.1.2 监测人员配备

结合工程实际情况，拟配备 2 名经验丰富的水土保持监测人员，其中：监测工程师 1 名、监测技术员 1 名。

6.4.2 成果

6.4.2.1 监测机构

建设单位需于施工准备期前委托监测单位对项目进行水土保持监测，监测时段为 2016 年 6 月至 2022 年 9 月结束。监测机构应在现场设立监测项目部。

6.4.2.2 监测成果

监测成果包括《实施方案》、《季度报告表》、《总结报告》、《水土流失危害事件报告》、《监测意见书》以及记录表、汇报材料、影像资料等。

监测资料应真实可靠，监测成果应客观全面反映项目建设过程中的水土流失及其防治情况；通过对监测数据分析，明确水土流失总治理度、土壤流失控制比等 6 项指标值。

监测成果应按《生产建设项目水土保持监测和评价标准》GB/T51240-2018 要求编写，附六项指标计算表格和水土流失计算说明书，并加盖建设单位印章。

6.4.2.3 监测制度

(1) 设备检验制度

监测设备、设施使用前，应根据相关规范要求进行了试验、率定，保证监测数据的准确性；在监测过程中，每个监测年度初应对监测设施、设备进行检查、试验。

(2) 档案管理制度

监测单位应当对承担的监测项目建立专项档案，并有专人负责管理，对监测数据做好整编、分析和归档工作，保存影像资料。

(3) 定期报告制度

监测成果应定期报送至廉江市水务局。

主体工程开工 1 个月内报送《实施方案》，监测期间每季度第 1 个月报送上一季度的《季度报告表》、水土流失危害事件发生后 7 日内报送《水土流失危害事件报告》，监测任务完成后 3 个月内报送《总结报告》。

如发现建设单位违规弃渣、不合理施工造成严重水土流失的，应及时报告。

7 水土保持投资概（估）算及效益分析

7.1 投资概（估）算

7.1.1 编制原则及依据

（1）编制原则

水土保持工程是主体工程的重要组成部分，水土保持投资单独计入工程总投资中，编制原则如下：

- 1) 项目划分、费用构成、表格形式等按《水土保持工程概（估）算编制规定》；
- 2) 基础单价、取费费率、价格水平年等与主体工程一致，不足的选用水土保持或相关行业标准；
- 3) 主体已列的水土保持措施，在新增水土保持投资中不再计列其独立费用，直接计入水土保持总投资；
- 4) 分年度投资仅指新增水土保持措施部分，主体已列的水土保持措施，其投资进度由主体工程统筹安排。

（2）编制依据

- 1) 《广东省水利水电建筑工程概算定额》（粤水建管[2017]37号）
- 2) 施工机械台班费：依据广东省水利厅粤水建管[2017]37号文颁发的《广东省水利水电工程施工机械台班费定额》（试行）。；
- 3) 水利部颁发的《水利水电工程设计工程量计算规定》。
- 4) 工程设计费、勘察费：依据国家计委、建设部颁布的《工程勘察设计收费标准》（2002年修订本）规定计算。
- 5) 《国家发展和改革委员会、建设部关于印发<建设工程监理与相关收费管理规定>的通知》（发改价格〔2007〕670号）；
- 6) 《水利部办公厅关于印发<水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法>的通知》（办水总〔2016〕132号）；
- 7) 《广东省水利厅关于公布广东省地方水利水电工程定额次要材料预算价格（2019

年)的通知》(粤水建管函〔2019〕422号)；

8)《广东省人民政府颁布<广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定>的通知》(粤府〔1995〕95号)；

9)《广东省水利厅关于调整<广东省水利水电工程设计概(估)算编制规定>增值税销项税税率的通知》(粤水建设〔2019〕9号)。

7.1.2 编制说明与概(估)算成果

7.1.2.1 基础单价

(1) 人工单价

依据《粤水建管[2017]37号文》，湛江市属于四类地区，人工单价为：技工 90.9 元/工日，普工 65.1 元/工日。

(2) 材料价格

与主体工程一致，不足的采用湛江市 2019 年 4 月材料信息价或“广东省地方水利水电工程定额次要材料预算价格(2019 年)”或市场调查价。

(3) 施工机械使用费

与主体工程一致，不足部分按《水土保持工程概算定额》(2003 版)附录一“施工机械台时费定额”计算，其中：折旧费除以 1.17 调整系数，修理及替换设备费除以 1.11 调整系数。

(4) 砂浆单价

与主体工程一致，不足部分按《水土保持工程概算定额》(2003 版)附录二-7“混凝土、砂浆配合比及材料用量”计算。

7.1.2.2 措施单价

工程单价=直接工程费+间接费+利润+主要材料价差+未计价材料费+税金

①直接工程费

按直接费、其他直接费之和计算。

1.1 直接费：按人工费、材料费和机械费之和计算。

1.2 其他直接费：按基本直接费乘以其他直接费费率 5.0%计算。

②间接费

按直接费乘以间接费费率计算。

土方开挖工程 9.5%

土石方填筑 10.5%

植物措施工程 8.5%

其他工程 10.5%

③利润

按直接工程费和间接费之和的 7%计算。

④主要材料价差

按定额各主要材料用量（含机械使用费中的柴油消耗量）乘以（编制期材料预算价格—材料限价）。

⑤税金

按直接费、间接费、利润、主要材料价差、未计价材料费之和的 9%计算。

7.1.2.3 编制办法

根据《广东省水利厅关于发布我省水利水电工程设计概（估）算编制规定与系列定额的通知》（粤水建管〔2017〕37号），项目投资由工程措施、植物措施、监测措施、施工临时措施、独立费用、预备费用、水土保持补偿费构成。

(1)工程措施

工程措施指为减轻或避免因开发建设造成植被破坏和水土流失而兴建的永久性水土保持工程。包括拦渣工程、护坡工程、防洪排导工程、土地整治工程、降水蓄渗工程、坡耕地治理工程、设备及安装工程。根据设计工程量及工程单价进行编制。

(2)植物措施

植物措施指为防治水土流失而兴建的植物防护工程、植被恢复工程、绿化美化工程及抚育工程等。根据设计工程量及工程单价进行编制。

(3)监测措施

监测措施费指项目建设期间为观测水土流失的发生、发展、危害及水土保持效益而修建的土建设施、配置的设施设备（如通过遥感、无人机等手段和方式进行观测），以及建设期间的观测费用等。

其中土建设施建筑工程费、设备费按设计工程量或设备清单乘以工程（设备）单价进行编制。安装费按设备费的5%~20%计算。建设期观测人工费包括系统运行材料费、维护检修费和常规观测费，可在具体监测范围、监测内容、监测方法及监测时段的基础上分项计算，或以主体工程的建筑工程和临时工程投资合计为基数，采用插值法计算。

本项目的监测措施费由土建设施费、设备及安装费和建设期观测的人工费用三项组成。人工费费用按市场价定，按3.85万元/年计，监测期共5年，合计19.25万元。

(4)施工临时工程

施工临时工程包括临时防护工程和其他临时工程。

临时防护工程指为防止施工期水土流失而采取的各项防护措施。根据设计工程量及工程单价进行编制。

其他临时工程指施工期的临时仓库、生活用房、架设的输电线路、施工道路等。其他临时工程费按工程措施、植物措施投资合计的2%计算。

(5)独立费用

独立费用由建设管理费、招标业务费、经济技术咨询费、工程建设监理费、工程造价咨询服务费、科研勘测费、水土保持设施验收费等7项组成。

①建设管理费

建设管理费按工程措施、植物措施、监测措施和施工临时工程的四部分投资合计为

基数计算，费率按 3% 计算。

② 招标业务费

招标业务费按《国家计委关于印发<招标代理服务收费管理暂行办法>的通知》（计价格〔2002〕1980 号）规定计算。

③ 经济技术咨询费

A、技术咨询费

以水土保持工程措施、植物措施、监测措施和施工临时工程的四部分投资合计为基数，按 0.5%~2.0% 费率计列，可根据工程复杂程度进行取值，计算基数小于 200 万元取最大值，大于 2000 万元取最小值。技术复杂，建设难度大的工程项目取最大值，反之取中小值。本项目计算基数小于 200 万元，费率取最大值 2.0%。

B、方案编制费

以主体工程的建筑工程和临时工程投资合计为计算基数。本项目方案编制费按合同额记取。

④ 工程建设监理费

工程建设监理费按照国家发改委、建设部文件发改价格〔2007〕670 号《建设工程监理与相关服务收费管理规定》来进行计算。

⑤ 工程造价咨询服务费

工程造价咨询服务费根据广东省水利厅关于发布我省水利水电工程设计概（估）算编制规定的附录 10“工程造价咨询服务费收费标准参考表”计算。本项目不计列工程造价咨询服务费。

⑥ 科研勘测设计费

A、科学研究实验费

遇大型、特殊水土保持工程可列此项费用，按水土保持工程措施、植物措施、监测措施和施工临时工程的四部分投资合计为基数，按 0.2%~0.5% 费率计列，一般情况不列此项费用。

B、勘测设计费

勘测设计费按国家计委、建设部计价格〔2002〕10 号《工程勘察设计收费标准》计

算。

⑦水土保持设施验收费

水土保持设施验收费按市场价取 8.0 万元。

(6) 预备费用

预备费用在工程估算阶段按工程措施费、植物措施费、监测措施费、施工临时工程费及独立费用之和的 10% 计算；工程概算按 5% 计算。本项目为初设阶段，预备费用按 5% 计算。

(7) 水土保持补偿费

水土保持补偿费按粤府〔1995〕95 号《广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定》、《关于水土保持补偿费标准的批复》（湛价费（1）字〔1997〕9 号）、《水土保持补偿费征收使用管理办法》和《广东省发展改革委、广东省财政厅关于免征部分涉企行政事业性收费的通知》粤发改价格【2016】180 号，计列收费标准为 1 元/m²，本项目需缴纳水土保持补偿费面积 12.155hm²，减去免征地方国库部分（90%）后需缴纳水土保持补偿费为 12155 元。

7.1.2.4 其他应说明的问题

- (1) 价格水平年为 2019 年 1 季度；
- (2) 投资概（估）算中不计建设期融资利息。

7.1.2.5 概算成果

本工程水土保持概（估）算总投资 465.98 万元，其中主体工程已列 234.80 万元，方案新增 207.70 万元，新增费用中，施工临时措施费 106.12 万元，水土保持监测费 21.52 万元，独立费用 60.08 万元（其中建设管理费 10.52 万元，经济技术咨询服务费 22.49 万元，工程建设监理费 14.03 万元，科研勘察设计费 13.04 万元），基本预备费 42.25 万元，水土保持补偿费 1.21 万元。

详见表 7.1-1~6。

表 7.1-1 水土保持投资概算总表（单位：万元）

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费	临时工程	独立费用	新增合计	主体已有水保投资	水保总投资
	第一部分 工程措施						185.46	185.46
	第二部分 植物措施						49.34	49.34
	绿化园林						49.34	
	第三部分 监测措施					21.52		21.52
	第四部分 临时措施					106.12		106.12
	临时排水沟			34.01		34.01		
	临时沉沙池			4.42		4.42		
	临时拦挡			40.28		40.28		
	临时苫盖			9.72		9.72		
	其他临时工程					17.69		
	第五部分 独立费用					60.08		60.08
	建设单位管理费					10.52		
	经济技术咨询费					22.49		
	工程建设监理费					14.03		
	科研勘测设计费					13.04		
	一至五部分合计					187.72		422.52
	基本预备费					18.77		42.25
	水土保持补偿费					1.21		1.21
	水保工程总投资					207.70		465.98

表 7.1-2 主体已列水土保持投资

序号	项目	单位	工程量	单价(元)	投资(元)
一	工程措施				
1	项目区				1854554.10
(1)	坑顶截水沟	m	2815		56722.4
	土方开挖	m ³	456	6.65	3032.4
	砖砌方	m ³	69	516	35604
	砂浆	m ³	375	18.96	7110
	混凝土	m ³	98	112	10976
(2)	坑底集水坑	个	35		37064.44
	土方开挖	m ³	140	6.65	931
	砖砌方	m ³	63	516	32508
	砂浆	m ³	14	18.96	265.44
	混凝土	m ³	30	112	3360
(3)	检查井	座	168		245468.16
	土方开挖	m ³	864	6.65	5745.6
	砖砌方	m ³	432	516	222912
	砂浆	m ³	36	18.96	682.56
	混凝土	m ³	144	112	16128
(4)	临时洗车槽	座	5		15070.92
	土方开挖	m ³	60	6.65	399
	砖砌方	m ³	23	516	11868
	砂浆	m ³	77	18.96	1459.92
	混凝土	m ³	12	112	1344
(5)	雨水管道	米	2474	121.77	301258.98
(6)	表土剥离保护	m ³	43758		1198969.20
	土方开挖	m ³	43758	6.65	290990.7
	土方回填	m ³	43758	20.75	907978.5
二	植物措施				
1	绿化园林区				493447.95
	小乔木类植物	株	2550	14.33	36541.5
	马尼拉草皮	m ²	36465	12.53	456906.45

7 水土保持投资概(估)算及效益分析

序号	项目	单位	工程量	单价(元)	投资(元)
合 计					2348002.05

表 7.1-3 方案新增水土保持措施投资概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	采用定额
一	工程措施				/	
二	植物措施				/	
三	临时工程				/	
1	临时排水沟				340116.52	
1.1	土方开挖	m ³	1812	6.65	12049.8	
1.2	砖砌	m ³	395	516	203820	
1.3	砂浆抹面	m ³	132	18.96	2502.72	
1.4	垫层混凝土	m ³	1052	112	121744	
2	临时沉沙池				44194.48	
2.1	土方开挖	m ³	24	6.65	159.6	
2.2	砖砌	m ³	60	516	30960	
2.3	砂浆抹面	m ³	28	18.96	530.88	
2.4	垫层混凝土	m ³	112	112	12544	
4	临时拦挡				402842.7	
4.1	土袋拦挡 装拆土	m ³	3105	129.74	402842.7	
5	临时苫盖				97170	
5.1	塑料彩条布覆盖	m ²	8200	11.85	97170	
四	其他临时工程费	元	一+二+三	2%	17686.47	
	合 计	元			902010.17	

表 7.1-4 方案新增水土保持监测措施投资概算表

序号	项目	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
一	人工费	年	5	38500	19.25
二	监测设备				
1	消耗性材料				
1.1	50m 皮尺	条	4	65	0.026
1.2	钢卷尺	把	4	50	0.020
1.3	集水桶	个	8	200	0.160
1.4	泥沙测量仪器（量筒、比重计）	个	4	300	0.120
1.5	取样玻璃仪器（三角瓶、量杯）	个	30	20	0.600
1.6	采样工具（铁铲、铁锤、水桶）	批	2	200	0.040
2	损耗性设备				
2.1	GPS 定位仪	台	1	2000	0.20
2.2	数码照相机	台	1	1500	0.15
2.3	烘箱	台	1	1500	0.15
2.4	天平	台	2	1000	0.20
2.5	植被测量仪器（测绳、剪刀、坡度仪）	批	2	1000	0.20
2.6	测杆	个	20	200	0.40
合计					21.516

表 7.1-5 方案新增独立费用投概算表（单位：万元）

序号	工程或费用名称	计算基数	费率（%）	价格	备注
1	建设管理费	362.44	3	10.52	第一至第四部分之和的 3%
2	招标业务费			0	
3	经济技术咨询费			22.49	包括技术咨询费和方案编制费 ①技术咨询费：以水土保持工程一~四部分投资合计为基数，按 0.5%~2.0%费率计列。 ②方案编制费：以主体工程的建筑工程和临时工程投资合计为计算基数，参照“粤水建管〔2017〕37 号”中表 4-2-3 所列标准计列。
	①技术咨询费	362.44	2	7.25	
	②方案编制费	362.44	0.42	15.24	
4	工程建设监理费	16.50	85	14.03	“发改价格〔2007〕670 号文”
5	工程造价咨询服务费			0	
6	科研勘察设计费	/	/	13.04	包含科学研究试验费、勘测费、设计费，参照“计价格〔1999〕1283 号”、“发改价格〔2006〕1352 号”“计价格〔2002〕10 号文”，结合本工程规模确定；
	①科学研究试验费	/	/	/	
	②勘测费	5.04	100	5.04	
	③设计费	8.00	100	8.00	
合计			60.08		/

表 7.1-6 水土保持补偿费计算表

县、区	计算面积 (m ²)	收费标准 元/m ²	免征部分	计征部分	应缴补偿费 (元)
			地方国库部分 (90%)	中央国库 (10%)	
廉江市	121550	1.00	109390	12155	12155

表 7.1-7 新增措施分年度投资表 (单位: 万元)

序号	工程或费用名称	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	合计
一	第一部分工程措施						
二	第二部分植物措施						
三	第三部分 监测措施	4.30	4.30	4.30	4.30	4.30	21.52
1	建设期观测人工费用	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	19.25
2	设备折旧费	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	2.266
四	第四部分施工临时工程						106.12
1	临时防护工程	18.39	19.33	17.97	16.23	16.51	88.43
2	其他临时工程费	17.69					17.69
五	第五部分独立费用						60.08
1	建设单位管理费	10.52					10.52
2	招标业务费	/					
3	经济技术咨询费	22.49					22.49
4	工程建设监理费	14.03					14.03
5	科研勘测设计费	13.04					13.04
I	一至五部分合计						187.72
II	基本预备费	18.77					18.77
III	价差预备费	/					0
IV	水土保持设施补偿费	1.21					1.21
	静态投资(I+II+IV)						207.70
	总投资(I+II+III+IV)						207.70

7.2 效益分析

7.2.1 水土流失防治效益

水土流失的防治效果预测,主要是指对照方案采取的水土流失防治措施,预测可能达到的防治效果,具体量化指标为:水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率。

(1) 水土流失治理度

本项目水土流失防治责任范围 12.155hm²,结合方案采取的水土保持措施,预计水土

流失治理达标面积 12.155hm²，水土流失总治理度 100%，详见表 7.2-1。

表 7.2-1 水土流失总治理度

预测分区	水土流失防治 责任范围 (hm ²)	水土流失治理达标面积 (hm ²)				扰动土地 整治率 (%)
		工程措施	林草植被	硬化及水域	小计	
地下室区	(11.495)	/	/	(11.495)	(11.495)	100
主体建筑区	4.032	/	/	4.032	4.032	100
道路及休闲区	4.477	/	/	4.477	4.477	100
绿化园林区	3.6465	/	3.6465	/	3.6465	100
施工营造区	(1.50)	/	/	(1.50)	(1.50)	100
临时堆土区	(11.537)	/	/	(11.537)	(11.537)	100
合计	12.155	/	3.6465	8.509	12.155	100

(2) 土壤流失控制比

主体工程设计和本方案新增的各项水土保持措施实施后，水土保持效益将逐步发挥，建设结束后项目建设区内水土流失强度会逐渐降低，项目区内水土流失强度可降到 500t/(km²·a) 以内，土壤流失控制比可达到 1.0。

(3) 渣土保护率

本项目施工过程中对产生的临时堆土（石、渣）布设了临时堆土区，同时进行了有效的防护。水土保持方案实施后，通过有效的管理，渣土保护率可达 98.4%。

(4) 表土保护率

本项目施工前对表土进行剥离作业，根据原始地形标高图数据核算，计划剥离表土厚度为 0.3m，剥离总量约为 4.3758 万 m³，表土剥离后即刻装车运至临时堆土区集中堆放，实际保护利用表土 4.157 万 m³，表土保护率为 95%。

(5) 林草植被恢复率

本项目水土流失防治责任范围 12.155hm²，可恢复植被面积 3.6465hm²。经相应数据的计算，至设计水平年末，结合方案采取的水土保持措施，预计恢复植被面积 3.6465hm²，林草植被恢复率 100%，详见表 7.2-2。

表 7.2-2 林草植被恢复率

预测分区	水土流失防治责任范围 (hm ²)	恢复植物面 积 (hm ²)	可绿化面积 (hm ²)	林草植被恢 复率 (%)
地下室区	(11.495)	0	0	100
主体建筑区	4.032	0	0	100
道路及休闲区	4.477	0	0	100
绿化园林区	3.6465	3.6465	3.6465	100
施工营造区	(1.50)	0	0	100
临时堆土区	(11.537)	(3.6465)	(3.6465)	100
合计	12.155	3.6465	3.6465	100

(6) 林草覆盖率

本工程水土流失防治责任范围 12.155hm² (其中永久占地为 12.155hm²) 至设计水平年末, 预计永久占地可恢复植被面积 3.6465hm², 永久占地的林草覆盖率 30%。详见表 7.2-3。

表 7.2-3 林草覆盖率

预测分区	水土流失防治责任范围 (hm ²)	恢复植物面 积 (hm ²)	林草覆盖率 (%)
地下室区	(11.495)	0	0
主体建筑区	4.032	0	0
道路及休闲区	4.477	0	0
绿化园林区	3.6465	3.6465	100
施工营造区	(1.50)	(1.50)	100
临时堆土区	(11.537)	(11.537)	100
合计	12.155	3.6465	30

综上所述, 至设计水平年末, 落实各项防治措施后, 水土流失总治理度 100%, 土壤流失控制比 1.0, 渣土防护率可达到 98.4%, 表土保护率达到 95%, 林草植被恢复率 100%, 林草覆盖率 30%, 均可达到方案设确定的防治目标值。详见表 7.2-4。

表 7.2-4 防治效果预测表

指标	水土流失总治 理度 (%)	表土保护 率 (%)	土壤流失控 制比	渣土防护 率 (%)	林草覆 盖率 (%)	植被恢复率 (%)
目标值	98	92	1	98	27	98
实现值	100	95	1	98.4	30	100
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

7.2.2 社会效益

水土保持方案提出的各项防治措施实施后, 工程所在地的林草覆盖率进一步提高,

水土保持设施面积增加，工程建设过程中可能造成水土流失得到综合防治，人为新增水土流失量能够得到有效控制。区域生态环境得到明显改善，水土流失量显著减少，达到水土保持方案设计的目的。同时，水土保持方案的实施对当地建设项目水土保持工作的实施有很大的促进作用。

7.2.3 生态效益

通过对各防治区采取相应的水土保持措施后，可有效地恢复区域内的植被面积，绿化和美化生态环境，减少水土流失量。

7.2.4 经济效益

本方案提出的各项防治措施实施后，能有效地改善周边环境，对推动当地的经济建设具有重要作用。同时，能有效控制水土流失的发生，减少自然灾害，获得间接的经济效益。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

为保证水土保持方案的顺利实施，建设单位应做好以下工作：

(1) 建立健全水土保持工程管理机构，配备 1~2 名专职技术人员，明确水土保持工程建设的目标，制定水土保持工程管理的规章制度和人员职责，使水土保持工程规范化、制度化、档案化；

(2) 筹措资金、协调各参建单位，组织实施水土保持方案，及时开展水土保持监测、监理和验收等专项工作；

(3) 定期向水行政主管部门报告水土保持工程进展情况，对存在问题及时改进和补救；

(4) 本方案批复后，如工程性质、规模、建设地点等发生变化时，应及时修改或重新编报水土保持方案，按规定程序申报审批。

8.2 后续设计

本方案批复后，建设单位应对水土保持措施进行后续设计，并报水行政主管部门审查备案。

水土保持措施的后续设计应在主体工程设计报告中单独成章，水土保持投资单独纳入工程总投资中。

8.3 水土保持监测

加强技术监督，对工程建设活动造成的水土流失量、采取的水土保持措施等要进行长期监测，分析工程建设过程中水土流失各因子的发生、产生的流失量及水土保持措施的防治效果，及时补充、完善水土保持措施，并制定相应的治理方案。

根据本方案的水土保持监测计划，建设单位应按方案规定的监测内容、方法和时段对工程建设实施水土保持监测。监测单位应编制《水土保持监测实施方案》，监测成果应形成统计和对比分析，作出简要评价，并定期及时向建设单位和水行政主管部门

门报告。监测单位在监测结束后应编制监测报告，提交的水土保持监测报告要能够满足水土保持工程专项验收的需要。

8.4 水土保持工程监理

建设单位应委托具有水土保持施工监理能力的单位开展水土保持施工监理工作，监理合同中应明确水土保持监理范围和要求。

监理单位应编制《水土保持监理规划》、《水土保持监理实施细则》等，结合主体工程监理，对水土保持建设全过程实施监理；建立水土保持监理档案，保存临时措施影像资料、工程量签证单、分部工程验收鉴定书等；工程完工后及时提交“水土保持监理总结报告”。

8.5 水土保持施工

建设单位应专门成立水土保持方案实施管理机构，配置专职人员负责水土保持工作的组织、管理和落实，并与地方水土保持部门取得联系，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。协调水土保持方案与主体工程的关系，统一领导，规范施工。制定方案实施的目标责任制，制定方案的实施、检查、验收方法和要求，成立方案实施的自查小组，严格按照设计要求与标准组织施工。水保方案完成后，生产建设单位应按程序对后期水土保持工作进行管理。

8.6 水土保持设施验收

(1) 检查

工程建设过程中，建设单位应经常检查水土保持情况及对周边的影响，督促各参建单位落实水土保持措施，及时处理存在的问题。

(2) 水土保持设施验收

在工程建设过程中，建设单位应及时组织水土保持单元工程、分部工程、单位工程的自查初验。

水土保持工程应与主体工程同时竣工验收。主体工程验收时，同时接受水土保持设施验收。验收的内容、程序等按照《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T

22490-2008）、《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）、《广东省水利厅关于我厅审批及管理生产建设项目水土保持设施验收报备有关事项的公告》（广东省水利厅，2017年12月8日）等有关规定执行。

建设单位应组织第三方机构编制水土保持设施验收报告，水土保持设施验收报告编制完成后，建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。水土保持设施验收合格后，建设单位通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。对于公众反映的主要问题和意见，建设单位应当及时给予处理或者回应。建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。之后生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

建设单位自主验收水土保持设施，要严格执行水土保持标准、规范、规程确定的验收标准和条件，对存在下列情形之一的，不得通过水土保持设施验收：

- （一）未依法依规履行水土保持方案及重大变更的编报审批程序的。
- （二）未依法依规开展水土保持监测的。
- （三）废弃土石渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的。
- （四）水土保持措施体系、等级和标准未按经批准的水土保持方案要求落实的。
- （五）水土流失防治指标未达到经批准的水土保持方案要求的。
- （六）水土保持分部工程和单位工程未经验收或验收不合格的。
- （七）水土保持设施验收报告、水土保持监测总结报告等材料弄虚作假或存在重大技术问题的。
- （八）未依法依规缴纳水土保持补偿费的。
- （九）存在其它不符合相关法律法规规定情形的。

9 附表、附件和附图

9.1 附表

附表 1: 主要材料单价汇总表;

附表 2: 次要材料预算价格汇总表;

附表 3: 施工机械台班费汇总表;

附表 4: 工程单价汇总表;

附表 5: 单价分析表。

9.2 附件

附件 1: 营业执照

附件 2: 项目土地证;

附件 3: 项目修建性详细规划及分割地块办证方案的批复;

附件 4: 环评批复;

附件 5: 修改情况对照表。

9.3 附图

附图 1: 项目地理位置图;

附图 2: 项目区水系图;

附图 3: 项目区土壤侵蚀强度分布图;

附图 4: 项目总体布置图;

附图 5-1 第七批防治责任范围及防治分区图

附图 5-2 第四期防治责任区域及防治分区图

附图 5-3 第五期防治责任区域及防治分区图

附图 5-4 晟安广场防治责任图及防治分区图

附图 6-1 第七批水土保持措施布局及监测点图

附图 6-2 第四期水土保持措施布局及监测点

附图 6-3 第五期水土保持措施布局及监测点

附图 6-4 晟安广场水土保持措施布局及监测

附图 7-1 局部钻孔柱状图

附图 7-2 局部剖面图

附图 8：水土保持典型措施布设图。

附表1 主要材料单价汇总表

序号	名称及规格	单位	预算价格(元)	其中			
				原价	运杂费	运输保险费	采购及保管费
1	柴油(机械用)	kg	6.16				

附表2 次要材料预算价格汇总表

序号	名称及规格	单位	预算价格(元)
1	土工布	m ²	6
2	标准砖 240x115x53	千块	450
3	有机肥	m ³	315
4	草籽	kg	43
5	乔木苗	株	8
6	水	m ³	3.5
7	电(机械用)	kw/h	1.2
8	柴油	元/kg	7.77
9	砂浆	m ³	390.86
10	灰砂砖	千块	295.00
11	块石	m ³	100.00
12	碎石	m ³	100.00
13	砂	m ³	120.00
14	水泥	t	320.00
15	抹面水泥砂浆 1:2.5	元/m ³	196.68

附表3 施工机械台班费汇总表

序号	名称及规格	台班费(元)	第一类费用(元)	第二类费用(元)	其中					
					人工(元/工日)	汽油(元/kg)	柴油(元/kg)	电	风(元/m ³)	水(元/m ³)
					90.90		7.77	1.2		
1	拖拉机 功率 37kW	322.41	37.26	285.15	90.9		194.25			
2	挖掘机 液 压 斗容 0.6m ³	883.735	332.86	550.525	181.8		369.075			
3	混凝土搅 拌机 出料 0.4m ³	181.69	39.19	142.5	90.9			51.6		
4	胶轮车	4.75	4.75	0						
5	混凝土搅 拌机 0.25m ³	139.21	22.51	116.7	90.9			25.8		

附表 4 工程单价汇总表

序号	名称	单位	单价	其中									
				人工费	材料费	机械使用费	其他费用	其他直接费	间接费	利润	主要材料价差	未计价材料费	税金
1	全面整地	hm ²	1231.44	154.94	315.00	415.91	40.95	46.34	82.72	73.91			101.68
2	直播种草	hm ²	2799.70	114.04	1935.00		58.05	105.35	188.06	168.03			231.17
3	乔木	株	14.34	2.16	8.46		0.17	0.54	0.96	0.86			1.18
4	土方开挖	m ³	6.66	1.45	0.12	3.36		0.25	0.54	0.40			0.55
5	土方回填	m ³	20.75	6.65	0.20	8.49		0.77	1.69	1.25			1.71
6	砖砌	m ³	516.83	131.38	244.71		2.45	19.10	42.11	31.02			42.67
7	砂浆抹面	m ²	18.97	8.96	4.52	0.17	0.36	0.70	1.55	1.14			1.57
8	无纺布覆盖	m ²	11.85	1.84	6.78		0.14	0.44	0.97	0.71			0.98
9	编织袋装土拦挡及拆除	m ³	129.74	57.54	37.96		0.38	4.79	10.57	7.79			10.71

附表5 单价分析表

土方开挖

定额编号: G01161

工作内容: 机械开挖、就近堆放、人工配合、修边底。

定额单位: 100m³

编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				516.50
(一)	基本直接费				491.90
1	人工费				144.52
	普工	工日	2.22	65.10	144.52
2	材料费				11.56
	零星材料	%	8		11.56
4	机械台时费				335.82
	挖掘机 液压 斗容 0.6m ³	台班	0.38	883.74	335.82
(二)	其他直接费	%	5		24.60
二	间接费	%	10.5		54.23
三	企业利润	%	7		39.95
四	税金	%	9		54.96
一至四项合计					665.64

砖砌墙体

定额编号: G03107

工作内容: 运料、淋砖、条铺砂浆、砌砖等。

定额单位: 100m³

编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				40103.08
(一)	基本直接费				38193.41
1	人工费				13138.09
	技工	工日	69.98	90.90	6361.18
	普工	工日	104.1	65.10	6776.91
2	材料费				24470.66
	标准砖 240x115x53	千块	54.2	295.00	15989.00
	水泥砌筑砂浆 M7.5	m ³	21.7	390.86	8481.66
3	其它材料费	%	1		244.71
4	机械台时费				339.95
	混凝土搅拌机 0.25m ³	台班	2.22	139.21	309.05
	其他机械费	%	10		30.90
(二)	其他直接费	%	5		1909.67
二	间接费	%	10.5		4210.82
三	企业利润	%	7		3101.97
四	税金	%	9		4267.43
一至四项合计					51683.31

砌体砂浆抹面

定额编号: G03111

工作内容: 冲洗、抹灰、压光。

定额单位: 100m²

编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1471.64
(一)	基本直接费				1401.56
1	人工费				895.92
	技工	工日	5.38	90.90	489.04
	普工	工日	6.25	65.10	406.88
2	材料费				452.36
	抹面水泥砂浆 1:2.5	m ³	2.3	196.68	452.36
3	其它材料费	%	8		36.19
4	机械台时费				17.09
	混凝土搅拌机 0.4m ³	台班	0.07	181.69	12.72
	胶轮车	台班	0.92	4.75	4.37
(二)	其他直接费	%	5		70.08
二	间接费	%	10.5		154.52
三	企业利润	%	7		113.83
四	税金	%	9		156.60
一至四项合计					1896.59

全面整地(机械施工)(二类土)

定额编号: G09154

工作内容: 人工施肥, 拖拉机牵引铧犁耕翻地。

定额单位: hm²

编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				973.14
(一)	基本直接费				926.80
1	人工费				154.94
	普工	工日	2.38	65.10	154.94
2	材料费				315.00
	有机肥	m ³	1	315	315.00
3	其它材料费	%	13		40.95
4	机械台时费				415.91
	拖拉机 37kw	台班	1.29	322.41	415.91
(二)	其他直接费	%	5		46.34
二	间接费	%	8.5		82.72
三	企业利润	%	7		73.91
四	税金	%	9		101.68
一至四项合计					1231.44

9 附表、附件和附图

栽植乔木

定额编号: G09044

工作内容: 挖坑、栽植、浇水、覆土、
保墒、整形、清理

定额单位: 100 株

编号	项目名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
一	直接工程费				1132.88
(一)	直接费				1078.93
1	人工费				215.70
	技工	工日	0.16	90.9	14.54
	普工	工日	3.09	65.1	201.16
2	材料费				846.30
	乔木	株	105	8	840.00
	水	m ³	1.8	3.5	6.30
3	其他材料费	%	2		16.93
(二)	其他直接费	%	5		53.95
二	间接费	%	8.5		96.29
三	企业利润	%	7		86.04
四	税金	%	9		118.37
一至四项合计					1433.58

撒播草籽

定额编号: G09026

工作内容: 种子处理、人工撒播草籽, 不覆土

定额单位: hm²

编号	项目名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
一	直接工程费				2212.44
(一)	直接费				2107.09
1	人工费				114.04
	技工	工日	0.08	90.9	7.27
	普工	工日	1.64	65.1	106.76
2	材料费				1935.00
	草籽	kg	45	43	1935.00
3	其他材料费	%	3		58.05
(二)	其他直接费	%	5		105.35
二	间接费	%	8.5		188.06
三	企业利润	%	7		168.03
四	税金	%	9		231.17
一至四项合计					2799.70

9 附表、附件和附图

土工布覆盖

定额编号: G10011

工作内容: 铺设、针缝接缝。

定额单位: 100m²

编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				919.59
(一)	基本直接费				525.80
1	人工费				184.24
	技工	工日	0.53	90.9	48.18
	普工	工日	2.09	65.1	136.06
2	材料费				678.00
	土工布	m ²	113	6	678.00
3	其它材料费	%	2		13.56
(二)	其他直接费	%	5		43.79
二	间接费	%	10.5		96.56
三	企业利润	%	7		71.13
四	税金	%	9		97.85
一至四项合计					1185.13

编织袋装土拦挡及拆除

定额编号: G10033、G10036

工作内容: 装料、封包、搬运、堆筑。

定额单位: 100m³ 堰体方

编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				10067.12
(一)	基本直接费				9552.73
1	人工费				5753.77
	技工	工日	1.75	90.9	159.08
	普工	工日	85.94	65.10	5594.69
2	材料费				3796.00
	土料	m ³	118		0.00
	编织袋	个	2920	1.30	3796.00
3	其它材料费	%	1		37.96
(二)	其他直接费	%	5		479.39
二	间接费	%	10.5		1057.05
三	企业利润	%	7		778.69
四	税金	%	9		1071.26
一至四项合计					12974.11

附件 1:



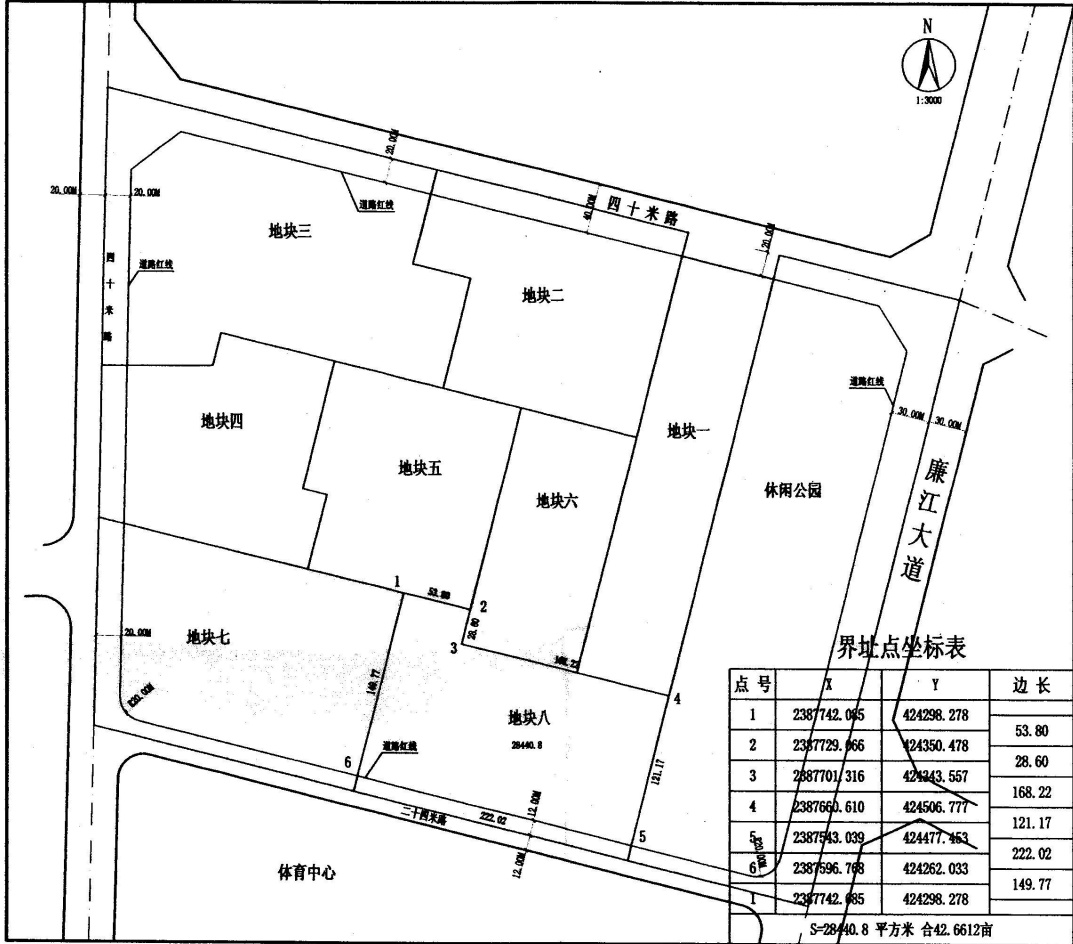
附件 2:







湛江晟安投资有限公司宗地图 (地块八)
2386.80-424.50



绘图日期: 2012年9月22日

1:3000

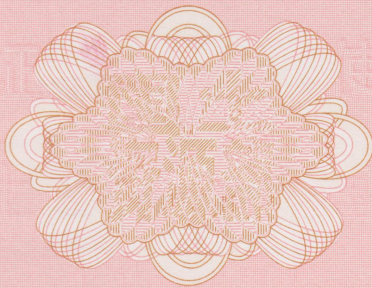
绘图: 曹趣

廉江市国土资源局
1954北京坐标
测绘精度等级: 丙级
证书编号: 44115007

廉府 国用 (2012) 第 0038211 号
0113931 号

土地使用权人	湛江晟安投资有限公司		
座 落	廉江市廉江大道西侧 (中央商务生活区地块七)		
地 号	其他普通商品住房用地、	图 号	
地类 (用途)	商服用地	取得价格	
使用权类型	出让	终止日期	2080年1月9日、 2050年1月9日
使用权面积	31341.0 M ²	其中	独用面积 M ²
			分摊面积 M ²

根据《中华人民共和国宪法》、《中华人民共和国土地管理法》和《中华人民共和国城市房地产管理法》等法律法规，为保护土地使用权人的合法权益，对土地使用权人申请登记的本证所列土地权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。



廉江市 人民政府 (章)

2012 年 5 月 17 日

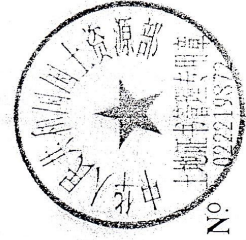
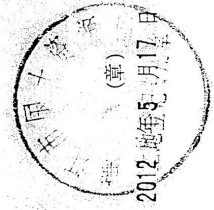
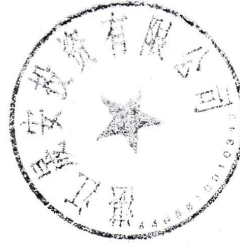


廉府 国用 (2012) 第0113929号
0038209

土地使用权人	湛江晟安投资有限公司		
座落	廉江市廉江大道西侧 (中央商务生活区地块四)		
地号	图号	取得价格	
地类 (用途) 商服用地	其他普通商品住房用地、		
使用权类型	出让	终止日期	2080年11月9日、 2050年11月9日
使用权面积	23093.3 M ²	其中	
		独用面积	M ²
		分摊面积	M ²

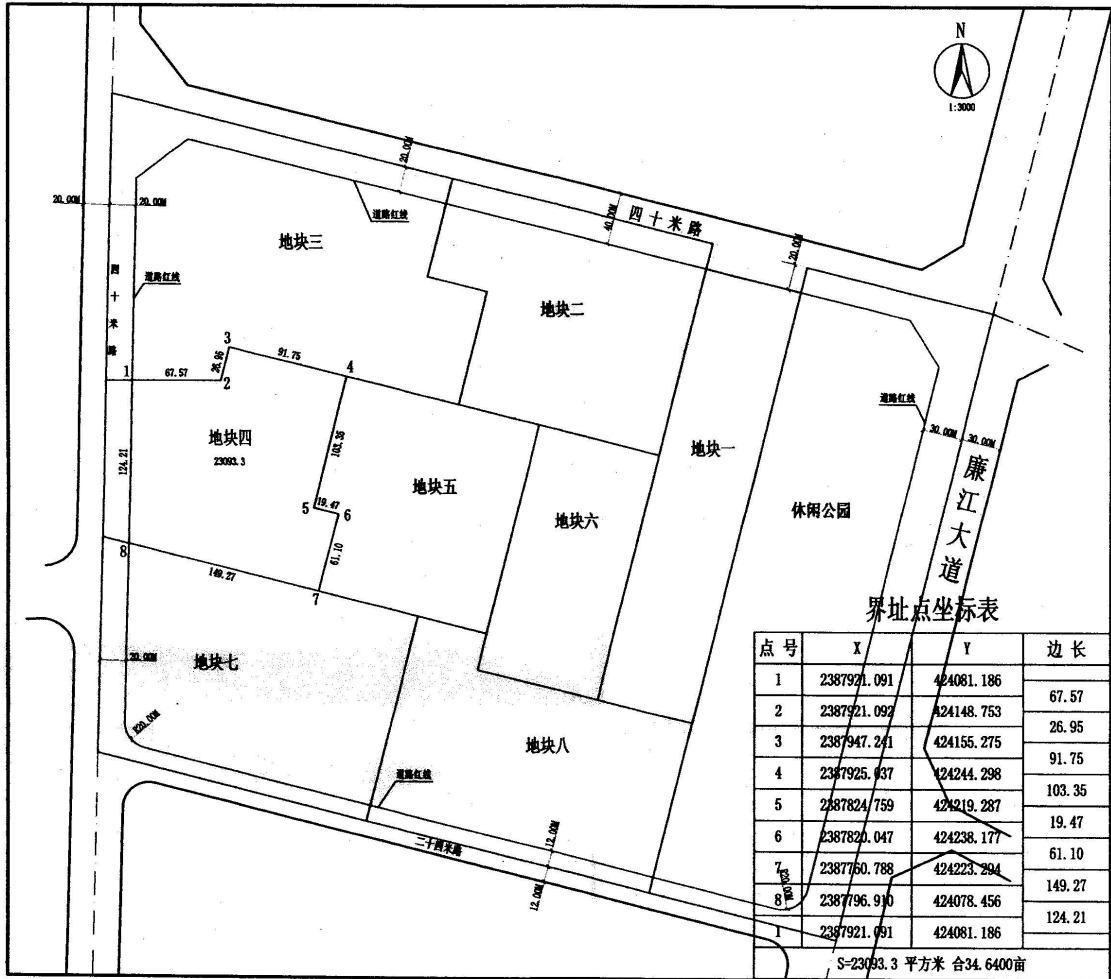
根据《中华人民共和国宪法》、《中华人民共和国土地管理法》和《中华人民共和国城市房地产管理法》等法律法规，为保护土地使用权人的合法权益，对土地使用权人申请登记的本证所列土地权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。

廉江市人民政府 (章)
2012年5月17日





湛江晟安投资有限公司宗地图 (地块四)
2386.80-424.50



绘图日期 2012年3月22日

1:3000

绘图: 曹趣

1954北京坐标
测量等级: 丙级
测图比例尺: 1:3000
测图日期: 2012年3月22日
测图地点: 湛江市

廉 府 国用 (2012) 第 0113928 号
0038208

土地使用权人		湛江晟安投资有限公司	
座落	廉江市廉江大道西侧 (中央商务区生活区地块五)		
地号	图号		
其他普通商品住房用地、取得价格			
地类 (用途) 商服用地			
使用权类型	出让	终止日期	2038年1月3日、 2050年1月3日
使用权面积	23555.0 M ²	其中	
		独立面积	M ²
		分摊面积	M ²

根据《中华人民共和国宪法》、《中华人民共和国土地管理法》和《中华人民共和国城市房地产管理法》等法律法规，为保护土地使用权人的合法权益，对土地使用权人申请登记的本证所列土地权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。



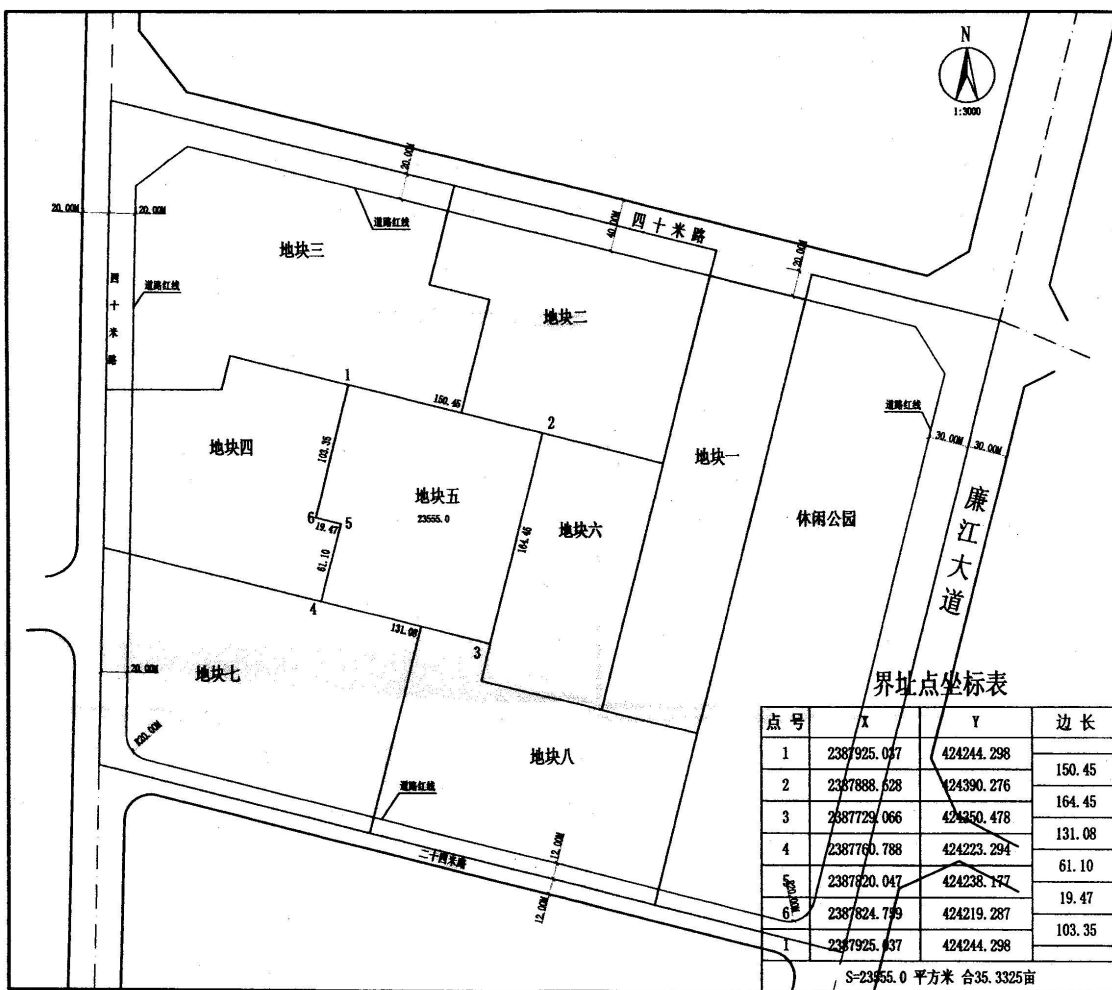
廉江市人民政府 (章)
2012年5月17日



N°



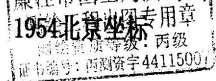
湛江晟安投资有限公司宗地图（地块五）
2386.80-424.50



绘图日期: 2012年3月22日

1:3000

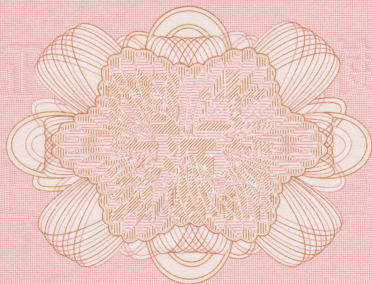
绘图: 曹趣



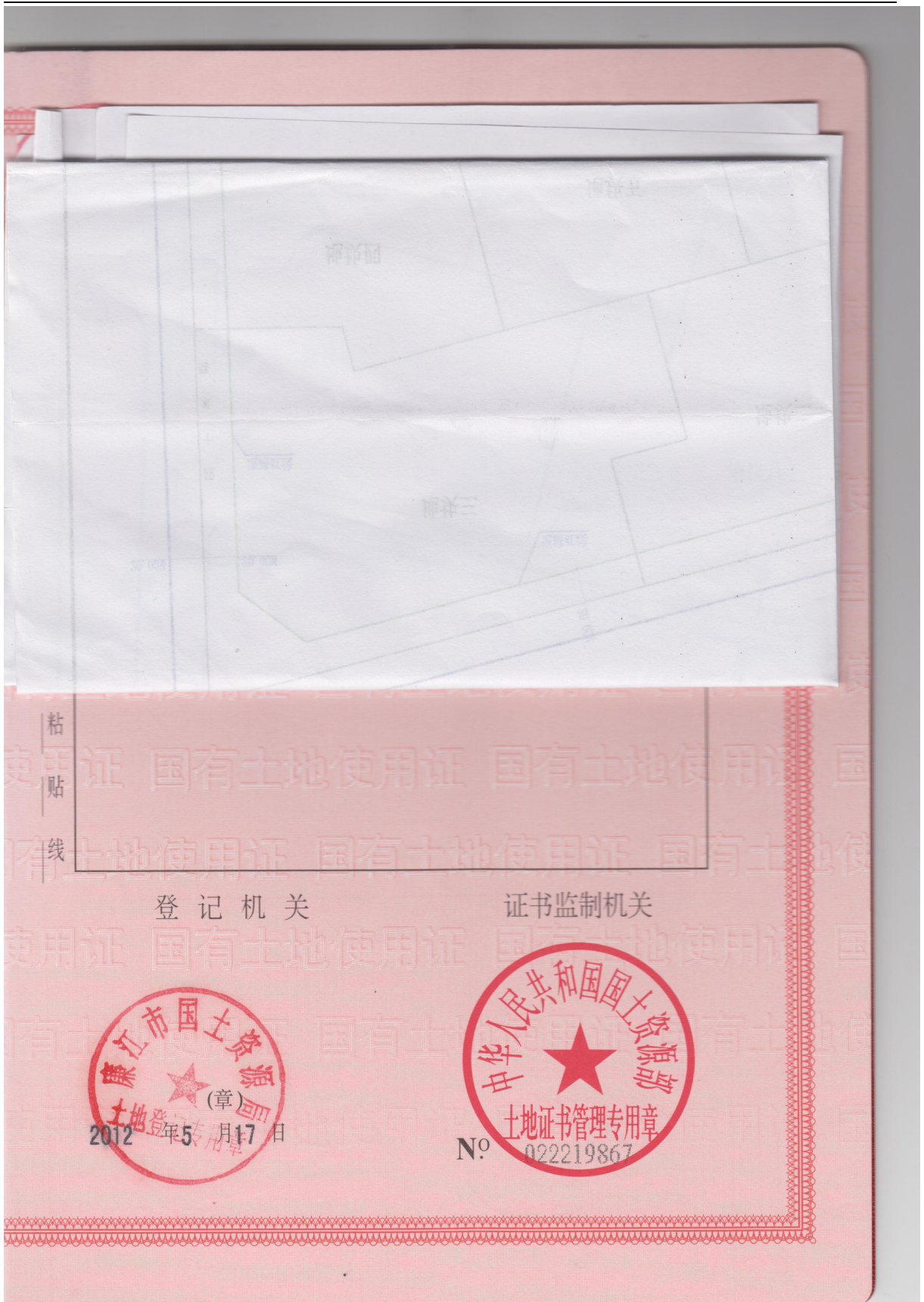
廉府 国用 (2012) 第 0038068 号
0113788 号

土地使用权人	湛江晟安投资有限公司		
座 落	廉江市廉江大道西侧 (中央商务生活区地块一)		
地 号	其他普通商品住房用地、	图 号	
地类 (用途)	商服用地	取得价格	
使用权类型	出让	终止日期	2080年1月9日、 2050年1月9日
使用权面积	25226.90 M ²	其中	独用面积 M ²
			分摊面积 M ²

根据《中华人民共和国宪法》、《中华人民共和国土地管理法》和《中华人民共和国城市房地产管理法》等法律法规，为保护土地使用权人的合法权益，对土地使用权人申请登记的本证所列土地权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。



廉江市人民政府 (章)
2012 年 5 月 17 日



附件 3:

廉江市人民政府

廉府函〔2012〕166号

关于中央商务生活区修建性详细规划 及分割地块办证方案的批复

市住房和城乡建设局:

送来《关于要求审批中央商务生活区修建性详细规划及分割地块办证方案的请示》(廉住建〔2012〕59号)收悉。经研究,现批复如下:

一、同意湛江晟安投资有限公司建设的中央商务生活区修建性详细规划方案。该区东至廉江大道、南至二十四米路、西至四十米路、北至四十米路,规划总用地面积 313011 平方米,其中商业、居住用地 241011 平方米,休闲公园用地 72000 平方米。

(一) 该区布局由东往西依次为休闲公园--商业综合楼--居住小区。休闲公园沿廉江大道呈长方形布置;商业综合楼为 3 层商业建筑,东临休闲广场,西接居住小区,基底面积 25318.69 平方米,商业建筑面积 70368.55 平方米,并在南侧商业裙楼上设 2 幢分别为 22 层和 28 层的公寓塔楼,商业综合楼距东面休闲广场用地线 1.9—4.1 米;居住小区住宅为行列式布局,沿街建筑底层布置商业(商业建筑面积 18196.09 平方米)和设一个占

地面积为 4800 平方米、基底面积 1692.4 平方米、建筑面积 2160 平方米的幼儿园，住宅建筑由 50 栋 26 至 32 层南北朝向的塔楼组成，建筑面积 699961.06 平方米。

(二)中央商务生活区商业综合楼、居住小区的技术经济指标为：规划用地面积 241011 平方米，建筑基底面积为 72303.3 平方米，总建筑面积为 1099036.78 平方米。计容建筑面积 843538.5 平方米（商业建筑面积为 88564.64 平方米，居住（含幼儿园）建筑面积为 754973.86 平方米），不计容建筑面积 255498.28 平方米（地下室 239126.64 平方米、架空层 14680.26 平方米、天面梯屋及机房 1691.38 平方米）。建筑密度 30%，容积率 3.5，绿地率 30%。

二、同意中央商务生活区商业综合楼、居住小区按八小块分割办理建设用地规划许可证，其中地块一规划面积 26709.6 平方米，地块二规划面积 29861.5 平方米，地块三规划面积 49079.4 平方米，地块四规划面积 25527.5 平方米，地块五规划面积 23555 平方米，地块六规划面积 18166.7 平方米，地块七规划面积 37007 平方米，地块八规划面积 31104.3 平方米。



主题词：城乡建设 规划 批复

抄送：市监察局，市国土资源局，市房管局，市人防办，
湛江晟安投资有限公司。

附件 4:

廉江市环境保护局

廉环审[2017]3 号

关于湛江晟安投资有限公司锦绣华景商住区第四期新建 工程项目环境影响报告表的批复

湛江晟安投资有限公司:

你单位报送的《湛江晟安投资有限公司锦绣华景商住区第四期新建工程项目环境影响报告表》(以下简称《报告表》)及附件收悉。经研究,现批复如下:

一、该项目选址在廉江市廉江大道南段(中心坐标:N:21.5794° E:110.2753°),规划建设9幢商住楼和2幢商铺,用地面积21235.93M²,总建筑面积140039.345M²,根据《报告表》的评价结论,我局同意该项目建设。

二、项目建设和营运过程中必须认真落实《报告表》中提出的各项环保治理措施,并重点做好以下工作:

1、工程弃土和建筑垃圾按《一般工业固体废物贮存处理场污染控制标准》(GB18599-2001)规定妥善处理。

2、在工场四周设置截水沟和多级沉淀池,工地冲洗废水及泥浆经多级沉淀池处理后,方可排入市政管道。生活污水排放执行《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准。

3、项目施工,应配备洒水工具,保持场地的路面和空气具有

一定湿度，控制粉尘排放，工程扬尘执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44 / 27—2001)中第二时段无组织排放限值。

4、项目应在工地四周设置隔声屏障，开挖和运输，选用低噪声设备，运输车辆在经过居民区时须减速缓行，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，确需夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，需经我局批准并向公众公示，噪声排放执行《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011)昼间标准。

5、为有效保持耕地节约能源，应尽量使用优质新型墙体材料及推广节能建筑；尽量采用可再生原料生产的建筑材料或可循环利用的建筑材料，减少不可再生材料的使用率。

三、项目建设必须依法严格执行环境保护“三同时”制度。项目竣工时，必须按规定向我局申请环境保护设施竣工验收。

四、若项目建设内容、规模等发生变化，必须重新向我局申请办理环境保护审批手续。

五、凭此审批意见可到相关部门办理有关报批手续。



主题词： 环保 建设项目 批复

廉江市环境保护局

廉环审[2015]30号

关于湛江晟安投资有限公司锦绣华景商住区七批 工程项目环境影响报告表的批复

湛江晟安投资有限公司：

你单位报送的《湛江晟安投资有限公司锦绣华景商住区七批工程项目建设项目环境影响报告表》(以下简称《报告表》)及附件收悉。经研究，现批复如下：

一、该项目选址在廉江市廉江大道南段(中心坐标：N 21.5820° E :110.2692°)规划建设5栋32层商住楼，用地面积27819.6M²，总建筑面积99710.88M²，根据《报告表》的评价结论，我局同意该项目建设。

二、项目建设和营运过程中必须认真落实《报告表》中提出的各项环保治理措施，并重点做好以下工作：

1、工程弃土和建筑垃圾按《一般工业固体废物贮存处理场污染控制标准》(GB18599-2001)规定妥善处理。

2、在工场四周设置截水沟和多级沉淀池，工地冲洗废水及泥浆收集后，经多级沉淀池处理后，方可排入市政管道。生活污水排放执行《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准。

3、项目施工，应配备洒水工具，保持场地的路面和空气具有一定湿度，控制粉尘排放，工程扬尘执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44 / 27 - 2001) 中第二时段无组织排放限值。

4、项目应在工地四周设置隔声屏障，开挖和运输，选用低噪声设备，运输车辆在经过居民区时须减速缓行，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，确需夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，需经我局批准并向公众公示，噪声排放执行《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011) 昼间标准。

5、为有效保持耕地节约能源，应尽量使用优质新型墙体材料及推广节能建筑；尽量采用可再生原料生产的建筑材料或可循环再利用的建筑材料，减少不可再生材料的使用率。

三、项目建设必须依法严格执行环境保护“三同时”制度。项目竣工时，必须按规定向我局申请环境保护设施竣工验收。

四、若项目建设内容、规模等发生变化，必须重新向我局申请办理环境保护审批手续。

五、凭此审批意见可到相关部门办理有关报批手续。

廉江市环境保护局

2015年6月8日

主题词： 环保 建设项目 批复

廉江市环境保护局

廉环审[2015]31号

关于湛江晟安投资有限公司锦绣华景商住区八批 工程项目环境影响报告表的批复

湛江晟安投资有限公司：

你单位报送的《湛江晟安投资有限公司锦绣华景商住区八批工程项目建设项目环境影响报告表》(以下简称《报告表》)及附件收悉。经研究，现批复如下：

一、该项目选址在廉江市廉江大道南段(中心坐标 :N 21.5811° E : 110.2711°),规划建设 4 栋 32 层、2 栋 28 层商住楼,用地面积 12591.51M²,总建筑面积 99952.94M²,根据《报告表》的评价结论,我局同意该项目建设。

二、项目建设和营运过程中必须认真落实《报告表》中提出的各项环保治理措施,并重点做好以下工作:

1、工程弃土和建筑垃圾按《一般工业固体废物贮存处理场污染控制标准》(GB18599-2001)规定妥善处理。

2、在工场四周设置截水沟和多级沉淀池,工地冲洗废水及泥浆收集后,经多级沉淀池处理后,方可排入市政管道。生活污水排放执行《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准。

3、项目施工，应配备洒水工具，保持场地的路面和空气具有一定湿度，控制粉尘排放，工程扬尘执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44 / 27 - 2001) 中第二时段无组织排放限值。

4、项目应在工地四周设置隔声屏障，开挖和运输，选用低噪声设备，运输车辆在经过居民区时须减速缓行，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，确需夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，需经我局批准并向公众公示，噪声排放执行《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011) 昼间标准。

5、为有效保持耕地节约能源，应尽量使用优质新型墙体材料及推广节能建筑；尽量采用可再生原料生产的建筑材料或可循环再利用的建筑材料，减少不可再生材料的使用率。

三、项目建设必须依法严格执行环境保护“三同时”制度。项目竣工时，必须按规定向我局申请环境保护设施竣工验收。

四、若项目建设内容、规模等发生变化，必须重新向我局申请办理环境保护审批手续。

五、凭此审批意见可到相关部门办理有关报批手续。

廉江市环境保护局

2015年6月8日

主题词： 环保 建设项目 批复

廉江市环境保护局

廉环审[2018]8号

关于湛江晟安投资有限公司锦绣华景商住区第九批新建 工程项目环境影响报告表的批复

湛江晟安投资有限公司：

你单位报送的《湛江晟安投资有限公司锦绣华景商住区第九批新建工程项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）及附件收悉。经研究，现批复如下：

一、该项目选址在廉江市廉江大道南段（中心坐标：N：21.5817° E：110.2833°），规划建设5幢商住楼和2幢商铺及地下室，用地面积37117.46M²，总建筑面积79000M²，根据《报告表》的评价结论，我局同意该项目建设。

二、项目建设和营运过程中必须认真落实《报告表》中提出的各项环保治理措施，并重点做好以下工作：

1、工程弃土和建筑垃圾按《一般工业固体废物贮存处理场污染控制标准》（GB18599—2001）规定妥善处理。

2、在工场四周设置截水沟和多级沉淀池，工地冲洗废水及泥浆经多级沉淀池处理后，方可排入市政管道。生活污水排放执行《水污染物排放限值》（DB44/26—2001）第二时段三级标准。

3、项目施工，应配备洒水工具，保持场地的路面和空气具有

一定湿度，控制粉尘排放，工程扬尘执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44 / 27—2001)中第二时段无组织排放限值。

4、项目应在工地四周设置隔声屏障，开挖和运输，选用低噪声设备，运输车辆在经过居民区时须减速缓行，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，确需夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，需经我局批准并向公众公示，噪声排放执行《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011)昼间标准。

5、为有效保持耕地节约能源，应尽量使用优质新型墙体材料及推广节能建筑；尽量采用可再生原料生产的建筑材料或可循环再利用的建筑材料，减少不可再生材料的使用率。

三、项目建设必须依法严格执行环境保护“三同时”制度。项目竣工时，必须按规定程序进行环境保护设施竣工验收。

四、若项目建设内容、规模等发生变化，必须重新向我局申请办理环境保护审批手续。


廉江市环境保护局
2018年3月29日

主题词： 环保 建设项目 批复

附件 5：修改情况对照表

廉江锦绣华景商住区第四、五、六期、七批及晟安广场项目
水土保持方案报告书修改情况对照表

专家意见	修改情况
一、综合说明内容较全面。建议：	
（一）特性表内填写的措施没有数量，以及园林绿化应列入植物措施内。	见 P15，已经填写。
（二）特性表中作五个二级分区不合理。	见 P15，已经调整分区。
二、项目概况介绍基本清楚。建议：	
（一）在施工条件章节中介绍项目排水如何接入市政排水系统。	见 P19，已经介绍相关内容。
（二）核实挖填方土石方量及流向框图。	见 P22，已经核实。
（三）复核第 19 页和 21 页的相关占地数据。	见 P19 和 P21，已经复核修改。
（四）核实气候分区和水文，补充说明雷州青年运河的介绍。	见 P36，已经核实及补充说明。
（五）增加灰岩地区的溶洞等情况描述及明确地下水位高度。	见 P33，已经增加及明确。
（六）复核土石方平衡表数据。	见 P22，已经复核。

（七）明确采空区容纳土方的数量。	见 P22，已经明确。
三、项目水土保持评价基本合理。	
四、水土流失分析及预测基本合理。建议：	
（一）临时堆土区和道路休闲区说明为何不计算自然恢复期。	见 P59，已经说明。
（二）类比工程的分区不一样，说明是否可用。	见 P59，已经补充说明。
五、水土保持措施基本合理。	
六、水土保持监测内容较全面，监测方法基本可行。	
七、水土保持投资估算及效益分析编制依据和方法基本正确。建议：	
（一）核实水土保持补偿费收费依据及标准。	见 P93，已经核实。
（二）复核水土保持投资概算中的管理费和咨询费。	见 P94，已经重新复核。
八、水土保持管理内容较全面。	
九、完善水土保持相关图件。	见附图 5-5、6-5 和相关现场照片，已经补充完善。
编制单位（盖章）：湛江晟安投资有限公司	