

连州市学府雅苑商住楼

水土保持方案报告书

（报批稿）

建设单位：连州市华鑫投资有限公司

编制单位：广东敦诚环保科技有限公司

编制时间：二零一九年八月

连州市学府雅苑商住楼水土保持方案报告书

(责任页)
(广东敦诚环保科技有限公司)

批 准：杨豪(高级工程师) 杨豪

核 定：杨豪(高级工程师) 杨豪

审 查：张幼妮(工程师) 张幼妮

校 核：张幼妮(工程师) 张幼妮

项目负责人：陆爱金(工程师) 陆爱金

编 制：陆爱金(工程师) 陆爱金

编制单位营业执照



营业执照

(副本)

编号 S0112015017780

(5-1)

统一社会信用代码 91440101558370326T

名 称	广东敦诚环保科技有限公司
类 型	有限责任公司(自然人投资或控股)
住 所	广州市高新技术产业开发区彩频路9号B栋6楼602A-D
法 定 代 表 人	徐声智
注 册 资 本	伍仟捌佰捌拾捌万元整
成 立 日 期	2010年07月08日
营 业 期 限	2010年07月08日 至 长期
经 营 范 围	研究和试验发展(具体经营项目请登录广州市商事主体信息公示平台查询。依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。)



登 记 机 关



2017 年 07 月 21 日

企业信用信息公示系统网址: <http://cri.gz.gov.cn>

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

目 录

1	综合说明	1
1.1	项目简况	1
1.2	编制依据	3
1.3	设计水平年	5
1.4	水土流失防治责任范围	5
1.5	水土流失防治目标	6
1.6	项目水土保持评价结论	7
1.7	水土流失预测结果	8
1.8	水土保持措施布设成果	8
1.9	水土保持监测方案	9
1.10	水土保持投资及效益分析成果	10
1.11	结论	10
2	项目概况	13
2.1	项目组成及工程布置	13
2.2	施工组织	19
2.3	工程占地	22
2.4	土石方平衡	22
2.5	拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	25
2.6	施工进度	25
2.7	自然概况	27
3	项目水土保持评价	30
3.1	主体工程选址（线）水土保持评价	30
3.2	建设方案与布局水土保持评价	30
3.3	主体工程设计中水土保持措施界定	34
4	水土流失分析与预测	36
4.1	水土流失现状	36
4.2	水土流失影响因素分析	39
4.3	土壤流失量预测	40
4.4	水土流失危害分析	43
4.5	指导性意见	44
5	水土保持措施	46
5.1	防治区划分	46
5.2	措施总体布局	46
5.3	分区措施布设	48
5.4	施工要求	50
6	水土保持监测	53

6.1 范围和时段.....	53
6.2 内容和方法.....	53
6.3 点位布设.....	56
6.4 实施条件和成果.....	57
7 水土保持投资估算及效益分析.....	59
7.1 投资估算.....	59
7.2 效益分析.....	67
8 水土保持管理.....	70
8.1 组织管理.....	70
8.2 后续设计.....	71
8.3 水土保持监测.....	71
8.4 水土保持监理.....	71
8.5 水土保持施工.....	71
8.6 水土保持设施验收.....	72
9 附表、附件、附图.....	74
9.1 附表.....	74
9.2 附件.....	74
9.3 附图.....	74
附表：单价分析表.....	75
附件 1：水保委托书.....	80
附件 2：营业执照.....	81
附件 3：《广东省企业投资项目备案证》（项目代码： 2018-441882-70-03-816876，连州市发展和改革局，2018 年 08 月 16 日）	82
附件 4：不动产权证.....	83
附件 5：施工许可证.....	84
附件 6：建设工程规划许可证.....	85
附件 7：弃土协议.....	86
附件 8：水土保持方案报告书修改情况表.....	87

工程鸟瞰图



现场照片

	
正在施工的大楼	正在施工的大楼
	
正在施工的场地	
	
地块南侧现状	地块东侧现状

	
地块北侧现状（商住楼）	地块西侧现状（城南大道）

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

连州市学府雅苑商住楼项目(以下简称本项目)是连州市华鑫投资有限公司(以下简称“建设单位”)购进一块商住用地,地块位于连州市连州镇城南人民法院旁,规划用地面积 11573.15m²。项目设置商业区、环境优美的高层住宅区等各种公建配套设施。紧扣“以人为本、绿色环保”的设计理念,致力于打造一个集居住、商业、休闲于一体的建筑项目。

本项目中心点坐标为东经 112.380027° E、北纬 24.766317° N。本项目规划用地面积 11573.15m²,主要建设 2 栋 18F 商住楼,商住楼附设 2 层商业裙楼,设 1 层地下室,配套道路广场及给排水、电力、绿化、机动车位等附属设施。总建筑面积有 42994.49m²,计容建筑面积 34719.45m²,不计容建筑面积 8275.04m²(其中地下一层建筑面积为 7635.00m²,架空层面积 640.04m²),容积率 3.0,建筑密度 30%,规划绿地率 30%。总车位数 224 个(地下:224 个)。本项目总挖方 2.45 万 m³,总填方 0.91 万 m³,借方 0.11 万 m³,弃方 1.65 万 m³。项目已于 2018 年 05 月开工,计划 2020 年 12 月完工,总工期 32 个月,项目估算总金额 10000 万元,其中土建工程投资 8000 万元。

1.1.2 项目前期工作进展情况

1、项目工程设计情况

(1) 连州市华鑫投资有限公司取得 441882006018W00000000 号不动产权证(2018 连州市不动产权第(0002591)号);

(2) 2017 年 10 月,核工业广州工程勘察院完成《连州市学府雅苑商住楼岩土工程勘察报告》;

(3) 2018 年 05 月,深圳市城建工程设计有限公司《连州市学府雅苑商住楼初步设计》;

(4) 2018 年 08 月,取得《广东省企业投资项目备案证》(项目代码:2018-441882-70-03-816876,连州市发展和改革局)。

本项目具体初步设计建设规模与《广东省企业投资项目备案证》的建设规模存在

一定的差别。《广东省企业投资项目备案证》上的建设规模与内容为：本小区占地面积 11573.15 平方米，建设规模有 43121 平方米，有 2 栋 18F 商住楼，容积率为 3.0，建筑密度为 30%，绿地率为 30%，建筑高度 53.95 米，总户数 272 户，停车位 224 个；初步设计建设规模及内容：连州市学府雅苑商住楼规划用地面积 11573.15m²，总建筑面积有 42994.49m²，其中地下建筑面积为 7635.00 m²。总车位数 224 个（地下：224 个），容积率 3.0，建筑密度 30%，规划绿地率 30%。针对两者相比较，差别不大；本项目建设规模按照初步设计编写水土保持方案。

（5）2018 年 9 月，连州市华鑫投资有限公司取得《学府雅苑施工许可证》。

2、项目建设进展及现状

（1）项目建设进展

根据建设单位提供资料，本项目主体设计以及完成；本项目于 2018 年 5 月开工建设，2019 年 6 月已经完成基坑开挖以及构建物的建设,截止 2019 年 7 月,已经完成基坑开挖和地上构筑物建设，配套的道路广场、景观绿化、综合管网设施目前尚未实施，主体工程施工区均已做围墙围闭，项目建设区出入口道路已经硬化。

施工单位在项目区南侧的道路广场内布置施工营造区，占地面积约 81m²，主要布置活动板房和材料设备堆放场地。

（2）项目现状

截止方案编制期间，项目现场已经初步具备少数水土保持措施，根据现场勘查，项目现场无临时堆土，项目区内的施工营造区周围已完全硬化；目前项目区落实的水土保持措施有：基坑排水沟 500m，集水井 10 座。

3、水土保持方案编制情况

（1）2019 年 6 月，连州市和合投资有限公司委托广东敦诚环保科技有限公司编制《连州市学府雅苑商住楼水土保持报告书》；

（2）2019 年 7 月，广东敦诚环保科技有限公司编制完成《连州市学府雅苑商住楼水土保持报告书》（送审稿）；

（3）2019 年 7 月，连州市华鑫投资有限公司组织召开并通过了《连州市学府雅苑商住楼水土保持报告书》（送审稿）专家评审会；

（4）2019 年 8 月，广东敦诚环保科技有限公司编制完成《连州市学府雅苑商住楼水土保持报告书》（报批稿）。

1.1.3 自然简况

本项目位于连州市连州镇，属于平原地貌。项目所在区域所处的气候类型为亚热带季风性湿润气候区，连州市年多平均气温为 19.6°C ，大于或等于 10°C 积温 7164.60°C ，年蒸发量 309mm ，年降水量 1601.7mm ，无霜期 308d ，平均风速 1.2m/s ，主导风向为 N，雨季时段为 4~6 月。项目区土壤类型以赤红壤土为主，有机质层和土层较浅。连州市林草植被较好，目前项目建设区已经基本建设完成基坑开挖以及构筑物建设，项目区现状林草覆盖率为 0。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007)，所在项目区土壤侵蚀类型属 I4 南方红壤丘陵区中的岭南平原丘陵区，土壤侵蚀以水力侵蚀为主，现状土壤侵蚀强度中度，原地貌土壤侵蚀模数为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007)，所在区域的水土流失的类型为水力侵蚀，土壤侵蚀强度为微度。本项目位于连州市连州镇，属于广东省水土流失重点预防区，本项目所在区域不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、风景名胜区、公园、森林公园以及重要湿地等。

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》(中华人民共和国主席令第 39 号，2010 年 12 月 25 日发布)；

(2)《中华人民共和国水土保持法实施条例》(中华人民共和国主席令第 120 号，1993 年 8 月 1 日发布，2011 年 1 月 8 日修订)；

(4)《广东省水土保持条例》(广东省第十二届人民代表大会常务委员会公告第 68 号，2016 年 9 月 29 日通过，2017 年 1 月 1 日起实施)；

(5)《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 号发布，2005 年 7 月 8 日水利部令第 24 号第一次修改，2017 年 12 月 22 日水利部令第 49 号第二次修改)；

(6)《水土保持生态环境监测网络管理办法》(水利部令第 12 号，2000 年 1 月 31 日发布，2014 年 8 月 19 日水利部令第 46 号修订)。

1.2.2 部委规章及规范性文件

(1)《全国生态环境保护条例》(国务院[2000]38 号)；

- (2)《国务院关于取消一批行政许可事项的决定》(国发〔2017〕46号)
- (3)《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〔2013〕188号);
- (4)《水利部水土保持监测中心关于印发<生产建设项目水土保持方案技术审查要点>的通知》(水保监〔2014〕58号);
- (5)《水利部办公厅关于印发<生产建设项目水土保持监测规程(试行)>的通知》(办水保〔2015〕139号);
- (6)《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);
- (7)《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);
- (8)《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制格式规定(试行)的通知》(办水保〔2018〕135号);
- (9)《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);
- (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治理区的公告》(2015年10月13日);
- (11)《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);
- (12)《广东省水利厅转发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》(粤水水保函〔2017〕2742号);
- (13)《关于印发广东省水利厅生产建设项目水土保持方案审批及水土保持设施验收核查双随机抽查实施细则(试行)的通知》(粤水办水保〔2018〕1号);
- (14)《广东省水利厅关于做好市辖区内不涉及跨市级行政区划的生产建设项目水土保持方案审批下实施有关工作的通知》(粤水水保函[2018]248号,2018年1月26日发布);
- (15)《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)
- (16)《广东省水利厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监管的通知》(粤水水保函[2019]712号,2019年4月1日)。

1.2.3 规范标准

- (1)《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018);
- (2)《生产建设项目水土流失防治标准》(GB 50434-2018);
- (3)《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GBT 51240-2018);
- (4)《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018);
- (5)《水土保持综合治理 技术规范》(GB/T 16453-2008);
- (6)《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008);
- (7)《防洪标准》(GB50201-2014);
- (8)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007);
- (9)《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017);
- (10)《水利水电工程制图标准 水土保持图》(SL 73.6-2015);
- (11)《广东省水利水电工程设计概(估)算编制规定》。

1.2.4 技术资料

- (1)《连州市连州市学府雅苑商住楼岩土工程勘察报告》(核工业广州工程勘察院, 2017年10月);
- (2)《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, 2013年8月);
- (3)《广东省暴雨参数等值线图》(广东省水文局, 2003);
- (4)方案编制合同;
- (5)《连州市学府雅苑商住楼初步设计》(深圳市城建工程设计有限公司, 2018.05)。

1.3 设计水平年

本工程为建设类项目,已于2018年5月开工,计划2020年12月完工,根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)的规定,方案设计水平年为工程完工后的第一年,即2021年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)规定,水土流失防治责任范围应包括项目永久征占地、临时占地(含租赁土地)以及其他使用与管辖区域,本工程水土流失防治责任范围面积为 1.16hm^2 。

项目区划分为已建区、待建区的两个一级防治分区，面积为 1.16hm²。

表 1-1 水土流失防治责任范围拐点坐标表

序号	分区	防治责任范围（hm ² ）	防治责任范围拐点坐标			
			序号	X	Y	备注
1	构建物区	0.37	1	2740300.918	487736.820	项目防治 责任范围 由 8 个拐 点坐标构 成
			2	2740347.541	487772.979	
2	道路广场区	0.44	3	2740294.729	487841.170	
			4	2740308.755	487853.795	
			5	2740275.633	484965.140	
3	景观绿化区	0.35	6	2740247.094	487902.481	
			7	2740242.496	487908.376	
			8	2740195.544	487871.746	
合计		1.16				

注：拐点坐标详见附图 4

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据《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〔2013〕188 号）和《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，2015 年 10 月 13 日），本工程位于广东省清远市连州市连州镇，属于广东省水土流失重点预防区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2018），本项目执行南方红壤区建设类项目水土流失防治标准一级标准。

1.5.2 防治目标

按照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190—2007），该项目区为水力侵蚀区—南方红壤丘陵区，侵蚀强度为轻度（2013 年广东省第四次水土流失遥感普查成果报告），水土流失控制比应大于或者等于 1.0。依照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）的规定，位于城市区的项目，渣土防护率和林草植草覆盖率可提高 1%~2%。

本项目其中施工期采用标准值为：渣土防护率 95%；设计水平年采用标准值为：水土流失治理度 95%，土壤流失控制比 1.0（项目区以轻度侵蚀为主，土壤流失控制比相应提高），渣土防护率 98%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 27%。

表 1-2 项目水土保持防治目标标准值

防治指标 (一级标准)	标准规定		防治目标修正		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
水土流失治理度%	——	95	——	——	——	95
土壤流失控制比	——	0.9	——	+0.1	——	1.0
渣土防护率%	95	97	——	+1	95	98
表土保护率%	——	——	——	——	——	——
林草植被恢复率%	——	98	——	——	——	98
林草覆盖率%	——	25	——	+2	——	27

注：本项目属已开工项目，项目建设范围已全部扰动，施工前未剥离表土，本方案不计列表土保护率。

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

经调查，工程区不属于泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化地区，也不属于生态脆弱区；不涉及占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及水土保持长期定位观测站。在项目选址上避开村庄、水域等，不占用耕地等高生产力的土地，并考虑未来交通需求，合理规划道路路线，总体来看不存在水土保持限制性制约因素；本项目位于广东清远市连州市连州镇，属于广东省水土流失重点预防区，本项目在施工期间重点做好水土保持工作，落实水土保持措施，不会产生重大水土流失，工程选址（线）不存在水土保持制约因素。

1.6.2 建设方案与布局评价

针对主体工程建设方案和工程布局分析和评价，得出如下结论：

- 1、本项目建设方案和工程布局合理，符合水土保持要求；
- 2、本项目占地符合节约用地和减少扰动的要求，满足施工要求；本项目未占用防护林区。工程永久占地未占用基本农田及耕地，工程占地不属于国家限制和禁止供地项目，符合水土保持要求；
- 3、本项目土石方挖填数量符合最优化原则，土石方调运符合节点适宜、时序可行、运距合理的原则，余方已考虑综合利用，外购土方选择合规料场。符合水土保持的要求。本项目采用机械化和人工结合施工，便于加快工程进度，同时可减轻水土流失影响，土方开挖采用挖掘机作业或者人工开挖，自卸汽车拉运的施工方式，减少地表裸露时间和裸露面积，符合水土保持的要求；
- 4、工程在进度控制、工期选择、施工顺序、施工布置及建筑材料购置等施工组

织方面的设计基本合理，符合水土保持要求；

5、本项目主体工程设计中考虑了基坑排水沟，集水井、排水出口处的沉沙池等措施，以及永久的排水及绿化措施，基本可以满足施工期间水土保持的要求，符合水土保持要求。

1.7 水土流失预测结果

项目扰动土地面积：本项目为已开工项目，目前已扰动土地面积为 1.16hm^2 ，施工后期不再增加扰动土地面积，项目扰动土地总面积为 1.16hm^2 。项目损坏水土保持设施面积为 1.16hm^2 ，项目区内地势平坦，无需缴纳水土保持补偿费。

项目弃方情况：本项目挖方 2.45万 m^3 ；总填方 0.91万 m^3 ；借方为 0.11万 m^3 （表土 0.11万 m^3 ）；弃方 1.65万 m^3 ，弃方均运送至连州市九陂镇四联飞鹅岭村综合利用，由土方接收单位负责弃土场地的水土流失防治责任。

项目水土流失预测情况：本项目水土流失总量为 104.98t 。其中已发生的水土流失量为 50.74t ，背景流失量为 8.70t ，已增加的水土流失量为 42.04t ；项目后期建设预测的水土流失量为 54.24t ，背景流失量为 10.45t ，新增水土流失量为 43.79t 。预测结果中，土壤流失主要发生在项目施工期，占预测的水土流失总量 96.67% ，自然恢复期占预测的水土流失总量 3.33% 。因此，本项目水土流失防治及监测重点时段为施工期，项目区水土流失重点防治区域为道路广场区。

可能造成水土流失危害：本项目位于城镇区，施工期间可能对周边交通道路、城镇居民点等造成影响，具体表现为洒落土石对道路沿线造成污染、项目施工期间的设备运输、装卸将阻碍上述各村的正常通行。

1.8 水土保持措施布设成果

本方案根据工程建设工期安排、工程的总体布局、施工工艺及不同防治分区水土流失的特点，进行水土保持措施设计。本项目水土流失防治注重拦护，坡面排水等措施，采用植物措施、工程措施与临时措施相结合的防治方法。

本项目水土保持措施总体布设情况如下：

1、主体已有

主体工程设计中考虑了基坑截水沟、集水井，排水出口处布设了沉沙池，场地周边的临时排水设施及主体建筑物施工完成后布设永久雨水管网并进行小区内的园林绿化措施。

主体已有措施工程量：基坑截水沟 500m、集水井 10 个、沉沙池 2 座、雨水管网、景观绿化 0.35hm²。

2、方案新增

主体工程采取的措施基本可以满足工程施工期间水土保持的需求。

①构筑物区：目前基坑开挖已经完成，新增措施已经没有必要；地上构筑物已经基本建成，本方案不再新增水土保持防治措施。

②道路广场区：目前本项目设计的开挖大工程基本结束，后续施工开挖土方少，且项目区临时堆土，故无需针对临时堆土布设措施；经现场勘查，施工营造区周围基本硬化，故本方案不再新增水土保持防治措施。

③景观绿化区：为保证绿化成活，方案新增工程措施有土地整治。

方案新增措施工程量：土地整治 0.35hm²。

3、项目现状水土保持措施

根据现场勘查，本项目基坑已开挖，地上构筑物已经落成。经现场核实及施工单位提供，项目主体设计中已落实的水土保持措施为基坑顶截水沟 500m，集水井 10 个。

4、后期施工水土保持措施

根据现场勘查以及主体设计，本项目主体设计中水土保持防治措施有景观绿化 0.35hm²，项目区内雨水管网；方案新增水土保持措施为土地整治 0.35hm²。

1.9 水土保持监测方案

项目水土保持监测范围应包括水土保持方案确定的水土流失防治责任范围，以及项目建设与生产过程中扰动与危害的其他区域。本方案确定的水土流失防治责任范围为工程占地、使用和其他扰动区域，面积约 1.16hm²，项目建设与生产过程中扰动与危害的区域根据实际情况确定。

监测时段为施工准备期开始至设计水平年结束，本项目已于 2018 年 5 月开工建设，尚未开展水土保持监测工作，建设单位应及时的开展水土保持监测工作。根据项目后期进度安排，水土保持监测时段至设计水平年结束，即 2019 年 8 月~2021 年 12 月，共计 29 个月。

初步拟定布设 2 个监测点进行定点监测，水土保持监测方法采用调查监测与定位监测相结合的方法。其中：调查监测根据监测内容和工程进度确定监测频次；取土（石、砂）量、弃土（石、渣）面积、正在实施的水土保持措施建设情况、扰动地表面积等，

至少每月调查记录 1 次；施工进度、水土保持植物措施生长情况至少每季度调查记录 1 次；水土保持灾害事件发生后 1 周内完成监测；定位监测应根据监测内容和方法采用连续观测或定期观测，排水含沙量监测应在雨季降雨时连续进行。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持总投资150.48万元，其中主体已列投资92.39万元、方案新增投资58.09万元。方案新增投资中包括工程措施0.04万元、植物措施0.00万元、监测措施17.20万元、施工临时工程0万元、独立费用35.57万元（其中建设管理费0.52万元、招标业务费1.85万元、经济技术咨询费15.34万元、工程建设监理费0.43万元、科研勘测设计费0.78万元、水土保持设施验收费15.00万元），基本预备费5.28万元、水土保持补偿费0万元。

方案实施后，项目建设扰动土地面积 1.16hm^2 ，造成水土流失面积 0.35hm^2 。方案实施后，可治理水土流失面积 0.35hm^2 ，整治扰动土地面积 1.16hm^2 ，建设林草面积 0.35hm^2 ，渣土防护量 1.65万 m^3 ，现状无可剥离表土，本项目不设表土保护率防治指标。经分析计算，本方案实施后，五项防治目标值均超过防治标准目标值。项目建设造成的水土流失可得到有效的防治，水土流失危害降到最低。

综上所述，从水土保持角度分析，本项目建设基本可行。

1.11 结论

本项目建设符合当地区域规划，本工程选线和选址合理，工程布局、工程占地、土石方平衡、施工组织、施工工艺、工程管理等基本符合水土保持要求。从水土保持角度分析，工程建设可行。

在主体已有水土保持设施的基础上，针对工程建设生产过程中可能引发水土流失的部位，采取合理的防治措施。本工程水土保持措施以临时措施为主，并将主体工程中具有水土保持功能的设施纳入水土流失防治体系中，建立完整有效的水土流失防治体系。

通过实施各项水土保持措施，可有效地防治项目区建设生产过程中的水土流失，减轻对项目建设和周边环境的影响，较好的发挥社会、生态和经济效益，达到南方红壤区建设类项目水土流失防治标准一级标准。

综上所述，从水土保持角度分析，本项目建设基本可行。

水土保持方案工程特性表

项目名称	连州市学府雅苑商住楼		流域管理机构		珠江水利委员会
涉及省（市、区）	广东省	涉及地市个数	清远市	涉及县个数	连州市
项目规模	占地 11573.15m ²	总投资（万元）	10000	土建投资（万元）	8000
动工时间	2018 年 5 月	完工时间	2020 年 12 月	设计水平年	2021 年
工程占地（hm ² ）	1.16	永久占地（hm ² ）	1.16	临时占地（hm ² ）	0
土石方量（万 m ³ ）		挖方	填方	借方	余（弃）方
		2.45	0.91	0.11	1.65
重点防治区名称		北江上中游省级重点预防区			
地貌类型		平原区	水土保持区划		南方红壤区（南方山地丘陵区）
土壤侵蚀类型		水力侵蚀	土壤侵蚀强度		微度
防治责任范围面积（hm ² ）		1.16	容许土壤流失量 [t/km ² ·a]		500
水土流失预测总量（t）		104.98	新增土壤流失量（t）		85.83
水土流失防治标准执行等级		南方红壤区建设类一级标准			
防治标准	水土流失治理度（%）	95	土壤流失控制比		1.0
	渣土挡护率（%）	98	表土保护率（%）		——
	林草植被恢复率（%）	98	林草覆盖率（%）		27
防治措施	工程措施	植物措施		临时措施	
	主体已有：雨水管网 方案新增：土地整治 0.35hm ²	主体已有：景观绿化 0.35hm ² 。		主体已有：基坑排水 500m，集水井 10 座，沉淀池 2 座。	

投资（万元）	主体已有：15 万元 方案新增：0.04 万元 合计：15.04 万元		主体已有：67.69 万元 方案新增：0.00 万元 合计：67.69 万元		主体已有：9.70 万元 方案新增：0 万元 合计：9.70 万元	
水土保持总投资（万元）			主体已有：92.39 万元 方案新增：58.09 万元 合计：150.48 万元		独立费用（万元）	35.57
监理费（万元）	0.43	监测费（万元）	17.20	补偿费（万元）	/	
分省措施费（万元）	/			分省补偿费（万元）	/	
方案编制单位	广东敦诚环保科技有限公司		建设单位		连州市华鑫投资有限公司	
法定代表人	徐声智		法定代表人		黄飞	
地址	广州市开发区彩频路 9 号广东软件园 B 栋 602A-D		地址		连州市连州镇番禺路(连州市国际大酒店)首层自编之一	
邮编	510530		邮编		513400	
联系人及电话	陆工/020-38986280		联系人及电话		唐小姐/13926603680	
传真	/		传真		/	
电子信箱	1509418901@qq.com		电子信箱		88460122@qq.com	

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况

2.1.1.1 项目基本情况简介

项目名称：连州市学府雅苑商住楼

建设单位：连州市华鑫投资有限公司

建设性质：新建建设类项目

建设目的：营造良好的居住及旅游环境，促进当地经济发展

地理位置：位于连州市连州镇城南人民法院旁，中心点坐标为东经 112.380027° E、北纬 24.766317° N。项目地理位置详见图 2-1。

建设规模及内容：本项目新建 2 栋 18F 商住楼，高约 53.95m，商住楼之间为两层商铺，设地下室一层，地下室高 3m。配套道路广场及给排水、电力、绿化、机动车位等附属设施。规划用地面积 11573.15m²，总建筑面积有 42994.49m²，计容建筑面积 34719.45m²，不计容建筑面积 8275.04m²（其中地下一层建筑面积为 7635.00m²，架空层面积 640.04m²），容积率 3.0，建筑密度 30%，规划绿地率 30%。总车位数 224 个（地下：224 个）。

建设工期：总工期 32 个月，目前已于 2018 年 05 月开工，计划 2020 年 12 月完工。

工程投资：估算总金额 10000 万元，其中土建工程投资 8000 万元。



图 2-1 项目建设区地理位置图

表 2-1 工程主要技术指标表

序号	名称		单位	小计
1	总用地面积		m ²	11573.15
2	总建筑面积		m ²	42994.49
3	其中	计容面积	m ²	34719.45
		住宅建筑面积	m ²	30948.96
		商铺建筑面积	m ²	3471.95
		文化室面积	m ²	197.92
		消控室面积	m ²	50.11
		物业管理用房面积	m ²	50.51
4	不计容建筑面积		m ²	8275.04
	其中	首层架空花园建筑面积 (包括顶屋不计容面积)	m ²	640.04
		地下一层建筑面积	m ²	7635.00
5	容积率		%	3.0
6	绿地率		%	30
7	覆盖率		%	30
8	总户数		户	272
9	停车位(地下)		个	224

2.1.1.2 项目周边情况

本项目位于连州市连州镇城南人民法院旁，中心点坐标为东经 112.380027° E、北纬 24.766317° N。本项目南侧为空地，东侧为项目围墙，北侧为商住楼，西侧为城南大道，项目区附近交通便利。

2.1.1.3 主体工程建设进展情况

根据建设单位提供资料，本项目主体设计以及完成；本项目于 2018 年 5 月开工建设，截止 2019 年 7 月，已经完成基坑开挖和地上构筑物建设，配套的道路广场、景观绿化、综合管网设施目前尚未实施，主体工程施工区均已做围墙围闭，项目建设区出入口道路已经硬化。

施工单位在项目区南侧的道路广场内布置施工营造区，占地面积约 81m²，主要布置活动板房和材料设备堆放场地，施工营造区周围已经完全硬化，无水土流失现象。

2.1.2 项目组成

本项目总用地面积为 11573.15m²，总建筑面积 42994.49m²，建筑密度 30%，容积率 3.0，绿地率 30%。本项目规划建设 2 栋 18F 商住楼，商住楼附设 2 层商业裙楼和 1 层地下室，配套道路广场及给排水、电力、绿化、机动车位等附属设施。项目组成详见表 2-2。

表 2-2 项目组成表

序号	分区	面积 (hm ²)	建设内容
1	构筑物区	0.37	建设 2 栋 18F 商住楼、商住楼附设 2 层商业裙楼和 1 层地下室
2	道路广场区	0.44	道路广场包括建设区内的主干道路、出入口广场、给水、排水、电力、燃气、通信等各类管线
3	景观绿化区	0.35	公共绿地、宅旁绿地以及道路绿地的各类绿地
合计		1.16	/

2.1.2.1 已建区

根据现场勘查，本项目已经开工建设，目前基本已经完成 2 栋 18F 商住楼及商住楼附设 2 层商业裙楼和 1 层地下室的建筑。建设区内的主干道路、户外停车位、出入口广场、给水、排水、电力、燃气、通信等各类管线尚未开展建设。

2.1.2.2 构筑物区

构筑物区包括 2 栋 18F 商住楼、商住楼附设 2 层商业裙楼及 1 层地下室，构筑物区占地面积为 0.37hm²。

1、地上构筑物：

本项目总用地面积为 11573.00m²，总建筑面积 42994.49m²，建筑密度 30%，容积率 3.00，绿地率 30%。本项目规划建设 2 栋 18F 商住楼，高约 53.95m，商住楼之间为两层商铺。

2、地下车库

本项目设地下室一层，地下室范围包括商住楼、商铺及中心花园部分，地下室高 3m，作为地下车库。

2.1.2.3 道路广场区

道路广场区包括建设区内的主干道路、户外停车位、出入口广场、给水、排水、电力、燃气、通信等各类管线，共计占地面积为 0.44hm²。

1、道路广场

项目区内规划设置南北向主干路 1 条和东西向主干道 1 条，作为项目内部联系外部的通道，连接用地内各建筑。项目设置小区主出入口 1 个，小区其他出入口 1 个，车库出入口各 1 个。各出入口通过 6m 宽道路直接连接地下室停车场和项目区外各交通要道；设计 4m 宽隐形消防车道以及 9.5m 宽转弯半径。

道路广场为项目区内道路、广场硬化区域和中心花园等，道路结构拟采用沥青混凝土面层的做法，地面车道边局部设有绿化带，绿化面积已计入绿地景观区面积，为避免重复计算，此处不计道路两侧绿地面积。

2、给水管网

项目给水水源为市政给水，自来水厂出水压力约 0.20MPa（市政接驳口标高处）给水由市政给水管从项目西北侧城南大道和项目东侧各引入 1 路独立接口 DN200 的给水管进入小区，生活用水、绿化用水及消防用水来自市政管网用水，在小区范围内形成 DN200 的环状管线。

生活给水管采用普通型（1.0MPa）钢丝网骨架塑料（聚乙烯）复合管，电熔或电熔法兰连接；室外消防给水管采用球墨铸铁管，承插连接；室外中水给水管采用 PVC-U(S10 级 P1.0MPa)埋地塑料管，橡胶圈承插连接。

3、排水管网

地块四周现状市政道路均分布有现状市政雨水、污水管网，项目排水设计采用雨污分流形式分别排放接入市政排水管网。项目区内部雨污水管沿建筑物和区内道路布置，布设管径 DN200~DN300。

本项目雨水利用采用雨水渗透和雨水收集回用，雨水渗透能力按其汇水面上重现

期 5 年的日雨水设计径流总量设计。室外场地采用绿地雨水就地下渗、聚乙烯穿孔渗透管、透水铺装渗透降低地表径流，增加雨水渗透的措施。

污水管网的管材选用 PP 骨架增强 PE 螺旋波纹管，雨水管网管材为钢筋混凝土管。项目区排水管网平面布置详见图。

4、其他市政管网

其他市政管网包括电力、燃气、通信等管线，一般均采用地沟直埋或穿 PE 管埋地敷设形式。

5、机动车位

本项目考虑到日后停车需求，小区内设置地下停车位约 224 个。

2.1.2.4 景观绿化区

项目区景观绿化为一级绿化，绿地系统由公共绿地、宅旁绿地以及道路绿地三类绿地构成。本项目高层住宅区建筑整体布局形成围合空间，设计中心大花园，打造共享的开放空间；中心大花园与区内的各种特色景观节点衔接有致，相得益彰。中心大花园景色怡人，园区内亭、廊、花架等具有岭南园林特色的元素随处可见，是为住户精心打造的一个温暖美好的独具岭南特色的宜居家园。

种植乔木、灌木皆为当地常见树种，乔木有蒲桃、耳荚相思、小叶榕、大叶榕、广玉兰、杨梅、山茶等；灌木有柳叶榕、福木龙舌兰虎尾兰、仙人掌、月季等；撒播草籽为狗牙根。

项目区景观绿化总面积 0.35hm^2 ，总绿地率 30%。

2.1.3 总平面布置

2.1.3.1 平面布置

工程用地范围呈矩形，小区共设 2 个小区路口，其中小区主入口位于小区西南侧由连州大道西引接，另外一个小区人行次入口位于项目区的西北侧由城南大道接入；小区设置地下车库入口及出口各 1 个，车库入口位于小区西北侧，车库出口位于小区的西南侧；本项目建筑设计为高层住宅商业综合区，高层住宅商业建筑围绕中心公共绿地进行建设布局，规划布局整体围合局部却又通透，中心设置共享花园绿地，形成开敞空间。同时，还设计了配套的周边广场等其他的公建配套设施，满足住户需求。根据规划商住楼功能分区，在地块周边围绕地块建设 2 层商铺。

各建筑物按合理布置于地块内，并在住宅楼范围内的建筑物下部开挖地下室。道路广场环绕建筑物布置，建筑和道路周边空地布置景观绿化。各分部组成的平面布置

如下。



图 2-2 项目分部组成的平面布置图

2.1.3.2 竖向布置

项目地块地形起伏较大，地块竖向设计考虑尽量处理好本场地与周围道路场地的衔接关系。依据项目岩土工程勘察报告，现场地标高 100.14~101.39m 之间，最大高差为 1.25m。场地东面为空地（拟建 15 米宽市政道路），南面为空地（拟建 15 米宽市政道路），西面为人行道及城南大道，西北面为私人商住楼，东北面为空地（拟建 15 米宽市政道路）。

根据项目规划总平面图以及勘察报告，本项目竖向上主要以地下室基坑开挖为主，工程地下室高约 3.00m，基坑底标高为 97.15-98.35m。建筑物设计 1 号 ± 0.000 标高为 101.15m（黄海高程），建筑物设计 2 号 ± 0.000 标高为 102.35m（黄海高程）。项目主出入口处标高约 101.05m，与周边市政道路标高基本一致，局部区域形成边坡高度不超过 0.5m，采用自然放坡式绿化，相关工程量纳入景观绿化内。

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

(1) 施工交通

工程地块四周均为已建成的市政道路，区域内交通便捷，为施工队伍、施工机械的入场，为沙石料和外购材料的运输提供了良好的交通条件，无需新建施工便道。

(2) 施工水电

工程主要用水项目为建筑结构施工、土方施工和施工降尘，以及生活用水、消防用水。施工用水在市政给水管引接，通过临时给水管网运输满足施工生产要求。

工程用电主要为施工照明用电和施工机械用电，电源从附近电网接入。

(3) 施工材料

本项目所需的建筑材料原则上按市场价在市场上统一购买。为保证材料的品质，业主可根据市场情况，选择信誉好、质量可靠的生产厂家和厂商，采取订购的方式购买，亦可采用招标方式进行购买。

2.2.2 施工布置

1、施工营造区

施工营造区包括施工单位的项目办公生活用房、材料及机械堆放场，施工单位在项目区内已搭建有简易厂房用于施工人员居住，建筑材料也集中堆放在项目区，无需新增占地，故施工营造区不再另计占地。

根据现场勘查，施工营造区位于项目区的南部，经现场勘查，经 CAD 测量，施工营造区占地面积约为 81m^2 ，其占地类型为草地，施工后期，施工营造区将拆除，施工营造区将建设成小区的通行道路。

2、临时堆土

本项目已经施工完成地下室基坑开挖，根据现场调查，项目区内无临时堆土区。

3、施工排水

本项目已经开工建设，根据施工单位提供资料，施工期间在区内布置临时排水、沉沙等措施。场内地表水及施工污水均经沉淀池过滤后方回用于场地抑尘以及施工用水。临时排水沟遇施工道路应设暗管过路。生活污水经化粪池沉淀后由暗沟引排入市政污水管网。场内污水整体自东向西引排入市政污水管网。

2.2.3 施工工序

根据项目场址地形地貌、施工工艺特征，从水土保持角度来看，合理的施工工序是：先做好土方开挖回填区域的拦挡及排水措施，避免对周边区域造成水土流失影响，场地平整应尽量采用机械化施工，加快施工进度，及时进行基坑边坡防护工程施工，减少坡面裸露时间和裸路面积。

土方施工工序首先进行基坑地下室开挖，然后利用部分土方回填，直至各地块高程达到设计标高。由于该工程建设存在地下室施工，因此为避免土方二次开挖，场地平整及地下室施工应同时实施。该工程土石方尽量考虑内部回填利用，开挖的土方尽量随挖随填随运，就近调配利用，尽量减少土方运距和转运土石方量。

对于建构筑物主体施工贯彻先地下后地上、先主体后装饰、先室内后室外、先土建后安装的施工原则和分段施工、穿插作业的原则。道路施工与管线敷设同步进行，合理安排各管线的施工时序，避免重复开挖，在施工过程中，尤其要注意开挖土方的临时防护问题。工程施工建设尽量采用机械化施工，加快施工进度，提高工作效率，节约工程投资。

2.2.4 施工工艺

1、管桩基础施工

本项目的桩基础采用预应力管桩基础。预应力管桩是一种打入土中，横截面尺寸比其长度小得多的管状细长构件，管桩的上部与承台（梁）联结组成桩基础。

桩基施工前应进行详细的施工测量、放样，桩位应根据已测定基础的纵横中心线量出，并标志、定位，轴线定位不应超过允许的偏差，应避免在桩附近加载。施工中应注意的问题如下：

①必须要保证桩身是直线，弯曲的预应力混凝土管桩在受到锤打时必将产生很高的弯曲应力从而导致桩被打坏。

②管桩施工前应作打桩试验以检验设备和工艺是否符合要求，数量不得少于 2 根。

③沉桩前要处理好高空、地下和地上障碍物和地下电缆、坟、沟、坑以及地下旧有建筑、地下管网等。

④打桩机行走路线要平坦坚实，否则打桩机移动困难，增加辅助工作、降低工作效率，由于路面不平往往难于使打入的桩保持垂直，影响工程质量。场地平整范围，

一般为建筑物基础以外的 4~6m 以内的整个区域。地面坡道不大于 1%，地基承载力不小于 100kPa，若地基太软，则可准备 12~14mm 厚，4×6m 钢板两块，四角割以 $\phi 30-40\text{mm}$ 眼，拴以 15mm 钢丝绳，以倒换垫路。

⑤进桩应尽量堆放在桩机前进方向的右侧，一次就位，并要求上下桩配套供应，堆放在坚实地上。运到现场的桩应按要求进行质量复查，不符合标准的桩严禁使用。

2、管线布设

项目区工程管线主要分为给水、雨水、污水、电力、电信五个专业的管线，尽量同步建设，避免重复开挖、敷设，减少地表扰动，加快施工进度。管沟开挖采用 0.5m^3 挖掘机开挖，管线的最小覆土深度为 0.7m，各种工程管线之间的水平、垂直净距应符合《城市工程管线综合规划规范》(GB50289-98) 中的规定。管线开挖的土方先堆于管沟两侧，管道敷设结束后，多余土方运往项目区较低处做为场坪填方使用。管沟开挖一般采用分段施工，上一段建设结束才开展下一段的施工，尽量减少挖方量。

管道敷设方式基础底部采取换填 200mm 后碎石石粉垫层做地基处理。施工工艺：放线—沟槽开挖—铺垫层—铺管—回填土。

3、地下室基坑开挖

(1) 基坑开挖及支护

地下室开挖范围内的主要土层为泥质粉砂岩，泥质粉砂岩为弱透水层。场地内原来为空地地块，无大型建筑物和管线分布；北侧基坑边线与其他商住楼距离约为 12m，西侧基坑边线与城南大道路面边距离约为 25m，南侧基坑边线路面边距离约为 15m。

工程基坑开挖场地较为空旷开阔，四侧沿路面拟建一层地下室四周距离行车道、市政设施、已有建筑物较远，最近处 12m 左右。主体设计基坑底部标高 97.15~+98.35m，基坑开挖需从现自然地面下开挖深度 1.79~4.24m 左右，基坑开挖具备放坡条件，放坡坡面设置防护层，坡面采用挂网喷砼防护。

(2) 基坑排水

基坑开挖前沿开挖范围四周布设砖砌截水沟，排水沟后接沉沙池处理基坑水。截水沟为 30cm×30cm 矩形断面，砖砌厚度 12cm 表层砂浆抹面；基坑排水沟后接沉沙池，沉沙池尺寸为 3.48m×1.98m×1.15m，沉沙池内部采用 1:2 水泥砂浆砌蒸压灰砂砖结构砌筑；基坑底部布置集水井，集水井横截面为 60cm×60cm 矩形断面，砖砌厚度 12cm 表层砂浆抹面，深度为 100cm；主体设计共布置截水沟约 500m、集水井约 10 座，沉沙池 2 座。

2.3 工程占地

本工程总占地面积为 1.16hm²，均为永久占地，原状占地类型为草地。本工程占地特性详见下表。

表 2-3 工程占地表（单位：hm²）

行政区	项目组成	占地性质	占地类型	面积
连州市	构筑物区	永久	草地	0.37
	道路广场区			0.44
	景观绿化区			0.35
合计				1.16

2.4 土石方平衡

本项目已于 2018 年 05 月开工并进行地下室基坑开挖，目前基坑开挖以及构筑物基本建设完成，根据施工单位出具的弃土情况说明，本项目总挖方为 2.45 万 m³，总填方为 0.91 万 m³，总借方为 0.11 万 m³，项目基坑施工最终产生弃方量 1.65 万 m³。

2.4.1 已完成土方量

根据现场勘查，本项目已经开工建设，目前基本完成 2 栋 18F 商住楼及商住楼附设 2 层商业裙楼的建设和 1 层地下室基坑的开挖建设。建设区内的主干道路、户外停车位、出入口广场、给水、排水、电力、燃气、通信等各类管线尚未开展建设。

1、表土

目前本项目已经开工建设，项目现状无法剥离表土，施工前未剥离表土，本项目无表土堆放在现场。

2、一般土石方

①地下室施工

本项目已经开工建设，地下室基坑开挖已经完成，根据建设单位提供资料，本项目地下室基坑开挖，工程地下室高约 3.00m，建筑物设计 1 号 ±0.000 标高为 101.15m（黄海高程），建筑物设计 2 号 ±0.000 标高为 102.35m（黄海高程），基坑底标高为 97.15-98.35m，本项目地下室基坑开挖土石方量为 2.25 万 m³，其中回填土石方量为 0.60 万 m³，弃方 1.65 万 m³，弃方已运至连州市九陂镇四联飞鹅岭村综合利用，不临时堆放在项目区。

②管线铺设

根据现场调查，构建物以及基坑基本完工，但相应的管线铺设未开工，无开挖土

方。

综上所述，本项目已完成开挖土方量为 2.25 万 m³，其中回填土石方量为 0.60 万 m³，弃方为 1.65 万 m³。

2.4.2 后续建设土方量

根据现场勘查，本项目已经开工建设，已经完成 2 栋 18F 商住楼及商住楼附设 2 层商业裙楼的建设和 1 层地下室基坑的开挖建设。建设区内的主干道路、户外停车位、出入口广场、给水、排水、电力、燃气、通信等各类管线尚未开展建设。

1、表土、绿化土

根据现场情况、项目无表土可剥离，故本项目无表土剥离。为保证项目区内绿化成活率，本项目外购表土 0.11 万 m³ 回填。

2、一般土石方

①地下室施工

本项目属于已开工建设项目，目前地下室基坑开挖已经完成。无可开挖量。

②综合管线

地块内的综合管线主要为沿建筑物、道路广场和景观绿化的四周布设的给排水管网以及其他电力电线等，根据铺设长度及管线断面尺寸估算，综合管线铺设需开挖土方约 0.20 万 m³、回填 0.20 万 m³。

综上所述，本项目后续建设开挖土方量为 0.20 万 m³，其中回填土石方量为 0.20 万 m³，弃方为 0 万 m³，借方（表土）0.11 万 m³。

项目土方平衡见表 2-4 和图 2-3。

表 2-4 土石方平衡表（单位：万 m³）

特性	施工内容	挖方	填方	借方		弃方	
				数量	来源	数量	去向
表土	景观绿化覆土	0.00	0.11	0.11	外购		
一般土石方	地下室施工	2.25	0.60	0		1.65	外运至连州市九陂镇四联飞鹅岭村综合利用
	综合管线铺设	0.20	0.20	0		0	
合计		2.45	0.91	0.11		1.65	

说明：以上土石方量均为自然方。

表 2-5 表土剥离及利用情况表 单位：万 m³（自然方）

序号	表土剥离				表土回填			
	剥离区域	剥离面积 (hm²)	剥离厚度 (cm)	剥离量 (万 m³)	回填区域	回填面积 (hm²)	回填平均 厚度(cm)	回填量 (万 m³)
1	构筑物区	0	0	0				
2	道路广场区	0	0	0				
3	景观绿化区	0	0	0	景观绿化区	0.35	30	0.11
合计		0	0	0		0.35	30	0.11

注：表土来源——外购。

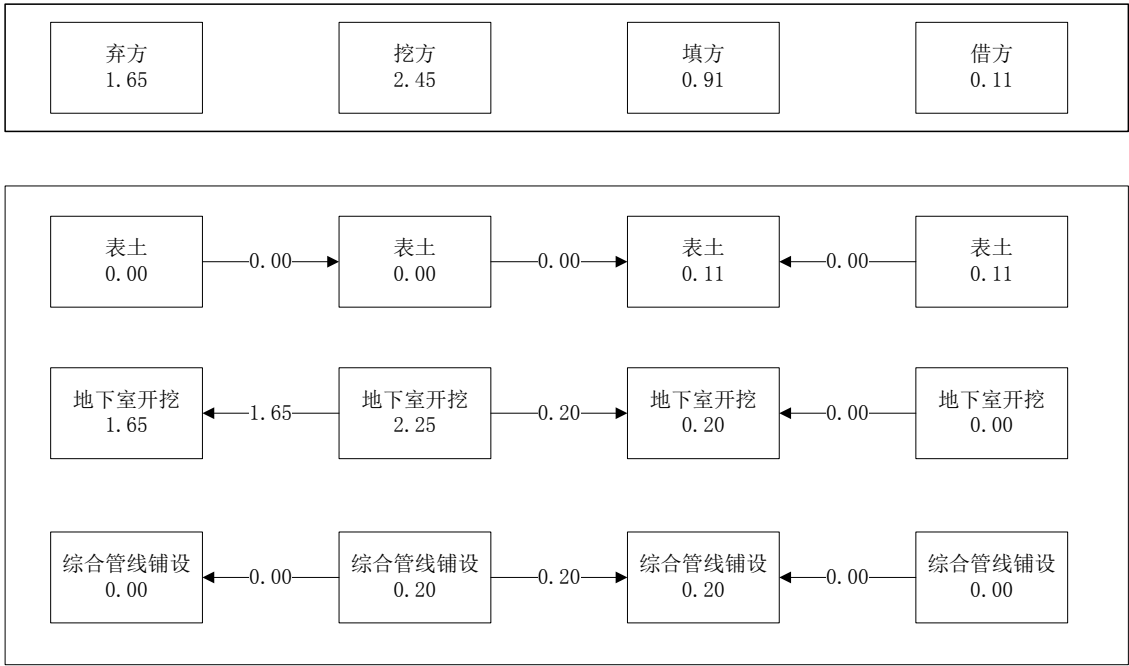


图 2-3 土石方流向框图（单位：万 m³）

2.4.3 项目弃土处置

本项目已于 2018 年 05 月开工并进行地下室基坑开挖，截止 2019 年 7 月，基坑开挖以及构筑物建设基本建设完成。根据建设单位出具的弃土协议，本项目产生 1.65 万 m³ 弃土，由连州市九陂镇四联飞鹅岭村民委员会接收并综合利用。弃土区位于连州市九陂镇四联飞鹅岭村，需土石方约 8 万 m³，土方接收方负责弃土场地的水土流失防治责任，弃土协议见附件。



图 2-4 项目土方运输路线图

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目地块原地貌主要为草地，相关拆迁安置采用货币补偿形式，本方案不再另行设计拆迁安置的水土流失防治责任范围。

2.6 施工进度

本工程总工期 32 个月，已于 2018 年 05 月开工，计划 2020 年 12 月完工。工程施工内容主要为基坑支护及开挖、地下室施、建筑物主体工程、装修工程、道路广场、场地绿化等施工。工程进度大致安排见表 2-6。

表 2-6 施工进度安排表

分区	建设内容	2018										2019												2020														
		5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
施工准备																																						
构筑物区	地下工程																																					
	建筑工程																																					
道路广场区	排水工程																																					
	消防工程																																					
	管线工程																																					
景观绿化区	绿化工程																																					
竣工工程																																						

2.7 自然概况

2.7.1. 地理位置

本项目位于连州市连州镇城南人民法院旁，中心点坐标为东经 112.380027° E、北纬 24.766317° N。

项目区场地东面为空地（拟建 15 米宽市政道路），南面为空地（拟建 15 米宽市政道路），西面为人行道及城南大道，西北面为私人商住楼，东北面为空地（拟建 15 米宽市政道路），项目区周围交通便利。

2.7.2 地质

（1）地层岩性

根据项目地勘钻孔揭露，场地地层自地面向下各层依次为第三系强风化泥质粉砂岩(E)，第三系中风化泥质粉砂岩（E）。

层①强风化泥质粉砂岩：薄层状、厚层状、巨厚层状全场地分布岩石风化强烈，风化裂隙发育，岩芯呈碎石状、碎块状、砾石状，裂隙面出现风化产物，部分为半土半岩状，岩质极软，为极软岩，局部存在中风化夹层。

层②中风化泥质粉砂岩：厚层状、巨厚层状全场地分布。岩芯基本完整，岩芯呈中短柱状、石块状，局部长柱状，裂隙面局部出现风化产物，局部夹强风化碎石，硅质、泥质胶结。岩质软，为软岩。

（2）地震烈度

根据国家质量监督检验检疫总局和国家标准化委员会发布的《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)，连州市地震动峰值加速度为 0.10g（相当于地震基本烈度值为 VII 度），地震动反应谱特征周期为 0.40s。拟建项目应严格按照国家抗震设防标准进行抗震处理。

（3）地下水

拟建场地主要分布基岩裂隙水，本场地主要分布层①强风化泥分砂岩、层②中风化泥质粉砂岩。由于层①强风化泥质粉砂岩、层②中风化泥质粉砂的裂隙中充填泥质，因此含水量比较贫乏。

勘察期间(枯水期)在钻孔深度范围内没有发现地下水。

（4）不良地质

本场地没有发现不良地质作用。本场地存在如下特殊性岩土为层①强风化泥质粉

砂岩。层①强风化泥质粉砂岩:岩石风化强烈,工程性能较好,但浸水易软化、崩解、强度急剧降低等。

2.7.3 地貌

项目区位于连州市连州镇,属于平原地貌,项目区内地面标高为 100.14-10139m,最大高差为 1.25m。

2.7.4 气象

连州市属中亚热带季风性气候,常年热量大,气温变化明显。全年最高气温在 7—8 月,极端气温 41.60 摄氏度(2003 年 7 月 23 日);最低气温在 1—2 月,极端气温零下 6.90 摄氏度(1955 年 1 月 8 日),连州市年多平均气温为 19.6℃,大于或等于 10℃积温 7164.60℃,年蒸发量 309mm,年降水量 1601.7mm,无霜期 308d,平均风速 1.2m/s,主导风向为 N,雨季时段为 4~6 月。霜冷期一般为 3 个月。多年平均初霜期为 12 月 8 日,终霜期在次年 2 月 12 日,霜期 69 天,无霜期为 296 天。

2.7.5 水文

项目区附近河流有连江和三江河。

连江又名小北江,旧志称涯水。上游星子河流经连州城北大塘湾与东陂河汇合后称湟川。境内集水面积 2664 km²,占全流域集水面积 10061 平方公里的 26.47%。境内河长 121 km,占连江全长 275 公里的 44%。连江从连州双溪亭河口起,流经湟川三峡,至阳山县同冠口,长 26 公里;又由阳山县境流至英德市连江口,注入北江。

三江河是连山河、涡水、沿陂水 3 河合流后的总称,主流发源于超微山。自连南县流入连州镇境内,经龙口、邵村、元村、高堆、正河村、大巷口、双溪亭。河长 62 km(连州境内 13 公里),集水面积 677 km²(连州境内 43 km²)。项目区周边水系图见附图 2。

2.7.6 土壤

连州市现有耕地 40245.33 公顷,其中水田 24394.28 公顷,水浇地 111.58 公顷,旱地 15739.47 公顷。园地 4910.11 公顷,其中果园 3855.20 公顷,茶园 6.52 hm²。草地 19344.62 hm²,其中人工牧草地 7.5 hm²,其他草地 19337.12hm²。

项目区土壤类型以赤红壤土为主,有机质层和土层较浅。

2.7.7 植被

连州市属中亚热带季风性气候,亚热带季风常绿阔叶林、灌木林较发育。项目建

设区现状已开挖，现状林草覆盖率为 0。

2.7.8 水土流失敏感区分析

本项目位于连州市连州镇，属于广东省水土流失重点预防区，项目施工期需做好水土保持工作，项目所在区域不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、森林公园以及重要湿地等敏感区域。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

按照《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》（GB 50433-2018）的选址要求，对本项目本项目选址进行符合性分析，具体详见表 3-1。

表 3-1 工程选址的水土保持分析表

限制等级	约束性条件	本项目情况及应对
水土保持法	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。	不在上述区域从事取土、挖砂、取石等活动
	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。	不涉及上述区域
	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。	本项目位于清远连州市连州镇，属于广东省水土流失重点预防区，本工程采用南方红壤区建设类一级标准
GB50433-2018 3.2.1	避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	本项目不涉及上述区域
	避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站	本项目不涉及上述区域

本项目属于补报方案，现委托我公司编制补报水土保持方案报告书。由于本工程已开工建设，已建区的诸多水土保持制约因素已成为事实，评价已无太大实际意义，因此只是进行复核评价。重点是对在建区易造成的水土流失危害事实和的防治措施进行评价。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案与布局分析评价

（1）平面布置分析与评价

本项目地处连州市连州镇城南人民法院旁，项目将地块设计为高层住宅商业综合区，住宅商业建筑围绕中心公共绿地进行建设布局，规划布局整体围合局部却又通透，中心设置共享大花园，形成开敞空间。同时，还设计了配套的周边广场等其他的公建配套设施。从总体布局上看，本项目总平面布置较紧凑，无闲置地块。项目扰动土地

面积相对集中，施工期有利于水域流失量的控制。

场地东面为空地（拟建 15 米宽市政道路），南面为空地（拟建 15 米宽市政道路），西面为人行道及城南大道，西北面为私人商住楼，东北面为空地（拟建 15 米宽市政道路）。

（2）竖向布置分析与评价

本项目属于已开工项目，主体设计竖向设计中考虑尽量处理好本场地与周围道路场地的衔接关系，尽量减少挖填土石方量。项目主出入口处标高约 101.05m，与周边市政道路标高基本一致，局部区域形成边坡高度不超过 0.5m，采用自然放坡式绿化，相关工程量纳入景观绿化内。

综上所述，本项目总体布局较合理，符合水土保持要求。在竖向布置方面基本合理；工程占地合理，不占用多余的临时占地；土石方工程主要是地下室基坑开挖，施工期应做好防护措施，严禁随意开挖和乱堆乱弃。因此，从水土保持角度分析，本项目的建设方案和平面布局基本合理。

3.2.2 工程占地评价

本项目总占地面积为 1.16hm^2 ，均为永久占地。从占地类型看，本项目占地类型为草地，占地面积为 1.16hm^2 。

从占地类型来看，主要为草地，未涉及基本农田、河道、风景区等敏感区域。

从土地利用规划来看，根据不动产权证（详见附件 4），主体工程永久占地均在规划用地红线内布置，合理规划构建筑物、道路广场及景观绿化，符合城市规划要求；项目用地地类类型为城镇住宅用地、其他商铺用地，占地符合城市规划和用地政策。

因此，从水土保持角度分析，本项目工程占地基本合理。

3.2.3 土石方平衡评价

本项目于 2018 年 5 月开工并进行地下室基坑开挖，2019 年 6 月完成基坑开挖及构筑物的建设。本项目总挖方为 2.45万 m^3 ，总填方为 0.91万 m^3 ，总借方为 0.11万 m^3 （表土），项目基坑施工最终产生弃方量 1.65万 m^3 。

本项目土石方内容主要为地下室基坑开挖和综合管线埋设，本项目基坑施工时，采取放坡施工以及基坑防护，土石方开挖量已经受到严格控制。后期外购表土回用于绿化覆土，地下室基坑底板回填土方均利用自身挖方，不外借土方。从水土保持角度看，项目土石方调配相对合理，开挖土石方得到综合利用，弃方有合理的去向，减少

了工程占地，节约了土石方资源，有利于水土保持，符合水土保持对开发建设项目的建设要求。

从水土保持角度来看，本项目土石方挖、填、平衡符合水土保持限制性规定和要求。

本项目已于 2018 年 5 月开工并进行地下室基坑开挖，目前已经完成基坑开挖及构筑物的建设，根据建设单位出具的弃土情况说明，项目基坑施工最终产生 1.65 万 m^3 弃土，全部运至连州市九陂镇四联飞鹅岭村综合利用。连州市九陂镇四联飞鹅岭村美丽乡村建设场地回填需土石方约 8 万 m^3 ，本项目弃方运至连州市九陂镇四联飞鹅岭村综合利用，弃土运输及回填过程中的水土流失防治责任由建设单位负责，土方接收方负责弃土回填后的水土流失防治责任。

综上所述，本工程弃土处置方式符合水土保持要求。

3.2.4 施工方法和工艺评价

3.2.4.1 施工组织分析评价

施工交通：本工程主要出入口为项目地块西南侧的规划道路，交通便捷，为施工队伍、施工机械的入场，为砂石料和外购材料的运输提供了良好的交通条件，无需新建施工便道。从水土保持角度看，避免了因新修施工便道而增加地表扰动面积，有利于水土保持。

施工场地布置：本项目施工营区布置于永久红线范围的道路广场区，主要用于搭建施工工棚，施工所需材料均从附近供应场地运来，减少临时占地，有利于水土保持。

施工材料：工程建设中所需的沙、石料必须购自当地政府批准的持证合法的采石、采沙场。本工程采用商品混凝土，建设中所需砼、钢材等材料可从合法商家购买，避免本项目小规模独立采砂、采石、取土而扩大水土流失影响范围。

从主体设计的施工组织安排上来看，本项目跨雨季施工，不利于水土保持，但由于项目施工工期紧，雨季施工将无法避免，而且本项目施工期基坑采用挂网喷砼进行防护放坡边坡，做了比较完整的排水沉沙措施，有利于水土保持。从水土保持角度考虑，本方案将重点考虑雨季施工的水土流失防治问题，由于主体工程已经基本建设完成，本方案不针对主体工程增加措施，只针对景观绿化增加土地整治措施，同时方案要求土方挖填施工活动应避开暴雨施工，避免产生较大的水土流失。本方案建议主体设计在满足施工进度要求的前提下，尽可能地优化工期安排，减少土石方工程雨季施工时段。

3.2.4.2 施工方法分析评价

根据主体工程设计，本工程土石方回填主要是利用项目建设开挖土方，施工期间尽量减小施工扰动范围。从水土保持角度分析，本工程施工方法符合水土保持相关规范要求，主体工程施工程序基本合理。

本项目涉及的施工工艺包括地下室基坑开挖及防护、建筑砼结构、综合管线敷设、道路及绿化建设等。总的来说，主体工程设计采用的施工工艺都是常规成熟的施工工艺。施工时，在确保安全和质量的前提下，尽量减小对地表的扰动，避免不必要的开挖破坏原状土及避免二次开挖；注意施工临时防护，施工材料的分类堆放及临时堆土临时挡护。

3.2.5 主体设计中具有水土保持功能工程的评价

主体设计具有水土保持功能主要有园林绿化、基坑截水沟、集水井和沉沙池、雨水管网、道路广场硬化、施工围蔽和基坑边坡防护等。

（1）基坑截水沟、集水井和沉沙池

主设中为减少基坑水土流失，基坑开挖前沿开挖范围四周布设砖砌截水沟，截水沟为 30cm×30cm 矩形断面，砖砌厚度 12cm 表层砂浆抹面；截排水沟尾部连接沉沙池，沉沙池尺寸为 348cm×198cm×115cm(长×宽×高)，沉沙池内部采用 1:2 水泥砂浆砌蒸压灰砂砖结构砌筑；基坑布置集水井，集水井横截面为 60cm×60cm 矩形断面，砖砌厚度 12cm 表层砂浆抹面，深度为 100cm。主体设计共布置截水沟约 500m、集水井约 10 座，临时沉沙池 2 座。

分析评价：基坑顶截水沟和集水井具有水土保持功能，属于水土保持防治措施，主体工程设计的施工期排水设施可满足本项目区内的排水要求，有利于水土保持。

（2）景观绿化

项目区景观绿化总面积为 0.35hm²。主体设计对小区的绿化设计较多，栽植了大量树木。

分析评价：项目区景观绿化增加了项目区的植被覆盖度，美化了项目区的景观，同时植物根系的固持作用、草皮的拦挡、截留作用，都可减弱雨水对地面的冲刷，起到涵养径流，防止水土流失，满足项目建设完成后的水土保持要求。

（3）雨水管网

主体工程在项目区内设计完善的雨水管网。

分析评价：雨水管网可收集项目区内的雨水，用于景观灌溉，充分利用了水资源，

因此，雨水管网列入主体工程水土保持措施。

（4）道路广场硬化

主体施工结束后，对道路路面、广场地面进行硬化。

分析评价：硬化能有效避免降雨对地表的直接冲刷，能起到防止路面水毁的作用，但由于硬化彻底阻碍了降雨进入土壤的可能性，使降雨以地表径流的形式直接流走，造成大量的水资源流失。所以，路面的保土作用虽好，但保水性能差，同时道路广场硬化主要为主体工程服务，因此道路广场硬化有一定的水土保持功能，但不界定为水土保持工程。因此，道路广场硬化不列入主体工程水土保持措施中。

（5）施工围蔽

项目在项目区周围设置 2m 高围墙。

分析评价：项目围墙可有效地阻挡项目区内地表水流携带土方流入项目区外环境，减少了水土流失，具有一定的水土保持功能，但围墙是为保证项目区工程施工安全而建设，是为主体工程服务，不是针对水土流失布设的措施，因此，施工围蔽不列入主体工程水土保持措施中。

（6）基坑边坡防护

根据施工单位资料，地下室基坑开挖采取放坡施工，放坡坡面设置基坑边坡防护。

分析评价：基坑边坡防护可防止雨水冲刷，但是基坑边坡防护主要作用是维护基坑稳定安全，不是针对水土流失布设的防治措施，因此，基坑边坡防护不列入主体工程水土保持措施中。

综上所述，从水土保持的角度进行分析，主体设计具有水土保持功能主要有园林绿化、基坑截水沟、集水井和沉沙池、雨水管网、道路广场硬化、施工围蔽和基坑边坡防护等。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 主体设计中水土保持措施界定

根据主体设计中具有水土保持功能工程的评价，主体设计具有水土保持功能措施主要有景观绿化、基坑截水沟、集水井、沉沙池、雨水管网、道路广场硬化、施工围蔽和基坑边坡防护等。根据水土保持措施界定原则，道路广场硬化、施工围蔽和基坑边坡防护虽具有一定水土保持功能，但其主要功能为保障主体的运营管理，不纳入水土流失防治措施体系。

综上所述，从水土保持的角度进行分析，主体工程设计中，纳入本方案水土保持措施主要为景观绿化、施工期基坑截水沟和集水井、雨水管网等。

3.3.2 已落实的水土保持措施

根据现场勘查，本项目基坑已开挖，地上构筑物已经落成。经现场核实及施工单位提供，项目主体设计中已落实的水土保持措施为基坑截水沟 500m，集水井 10 座。

主体已列水土保持措施工程量及投资情况见下表。

表 3-2 主体已有水土保持措施工程量及投资表

序号	项目名称	单位	工程量	投资（万元）
一	工程措施			15
1	雨水管网			15
二	植物措施			67.69
	景观绿化			
1	园林绿化	hm ²	0.35	67.69
三	临时措施			9.7
	基坑截水沟	m	500	6.2
	集水井	个	10	1.5
1	沉沙池	个	2	2
总计				92.39

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

(1) 项目区水土流失现状

本项目位于清远连州市连州镇。根据现状调查，并结合广东省土壤侵蚀现状图进行分析，工程区土壤侵蚀以水力侵蚀为主。

连州市人民政府历来重视水土保持工作，对辖区内土壤侵蚀的监测十分关注。境内最近一期水土流失遥感普查数据源于 2013 年 8 月广东省水利厅和珠江水利科学研究院调查发布的《广东省第四次水土流失遥感普查成果报告》，普查结果为：，清远市总侵蚀面积为 1967.00km²，其中，自然侵蚀面积 1431.69km²，人为侵蚀面积 535.30km²。清远市各县（市、区）中，侵蚀面积最大的为连州市，连州市总侵蚀面积为 485.09km²，其中自然侵蚀面积 404.71km²，人为侵蚀面积 80.38km²。清远市土壤侵蚀情况见图 4-1。

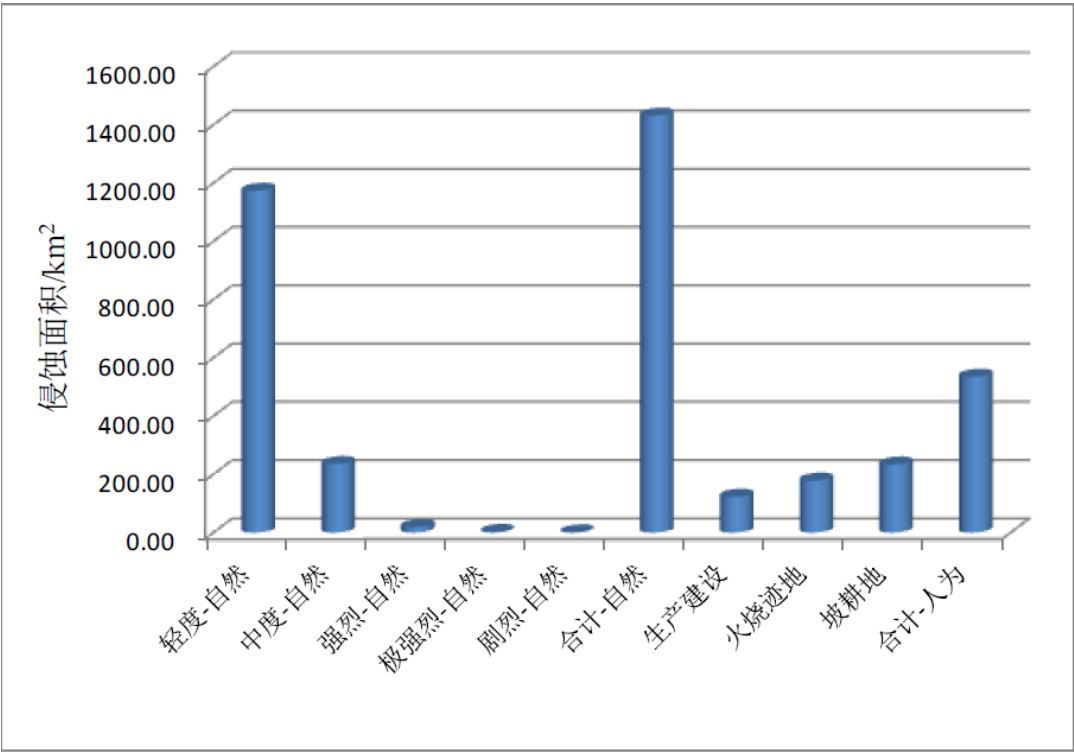


图 4-1 清远市土壤侵蚀面积柱状图

清远市工程侵蚀以开发区建设为主。清远市工程侵蚀总面积为 123.13km²，其中面积最大的为开发区建设，侵蚀面积为 69.08km²，占工程侵蚀总面积的一半以上，次为采矿，侵蚀面积为 28.54 km²，再次为采石取土，侵蚀面积为 19.57 km²，第四为交通运输工程，侵蚀面积为 5.38 km²，水利电力工程侵蚀面积最小，仅为 0.56 km²。

按照水利部《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007),广东省土壤侵蚀类型为 I₄ 南方红壤丘陵区中的岭南平原丘陵区,容许土壤流失量 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。根据《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》的“广东省水土流失重点防治区划分图”(见图 4-2)及水利部《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〔2013〕188号),连州市连州镇属于省级水土流失重点预防区,详见图 4-2。

(2) 项目建设区水土流失现状

项目区场地地貌为平原地貌,地形平坦。目前,由于主体工程已施工,基本完成地下室基坑开挖及 2 栋商住楼建设,但路面未硬化。由于主体设计标高是结合现状地形进行设计,减少了大范围的开挖面积,前期有专门设计的排水设计,因此,经现场调查主体工程施工未产生严重水土流失情况。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007),所在项目区土壤侵蚀类型属 I₄ 南方红壤丘陵区中的岭南平原丘陵区,土壤侵蚀以水力侵蚀为主,土壤侵蚀强度中度,原地貌土壤侵蚀模数为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$,容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。



图 4-2 广东省水土流失重点防治区划分图

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 可能造成水土流失的因素分析

根据施工方式、施工条件等，本项目工程建设过程中可能造成水土流失的环节，主要表现在以下几个方面：

- 1、地下室建设：基坑开挖，直接扰动地表、破坏地表结构，降低植被覆盖率，使原地表的水土保持功能降低或丧失，土壤侵蚀强度较建设前明显增加。
- 2、临时开挖土体为松散堆积体，稳定性较差，在堆放过程中受降雨和地表径流的冲刷，产生水土流失。
- 3、自然恢复期，工程施工的土石方开挖、填筑已经完成，扰动地表，损坏林草植被等施工活动基本停止，由于工程建设造成水土流失的因素已消失，场地硬化、大部分扰动地表区域被永久建设物覆盖，水土流失程度较工程施工期大为降低，由于距施工活动时间较长，恢复的植被水土保持功能发挥效果良好。

4.2.2 扰动地表面积、损坏植被面积

根据主体工程设计，本项目扰动地表总面积为 1.16hm^2 。由于目前项目已经开工建设，目前已扰动地表面积为 1.16hm^2 。根据现场勘查，本项目损坏植被面积为 1.16hm^2 。根据对于 5° 以上，林草覆盖率 50% 以上的区域从事工程建设，造成水土流失在 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 以上的需缴纳水土保持补偿费。项目区内地势平坦，无需缴纳水土保持补偿费，不满足缴纳水土保持补偿费条件，需缴纳水土保持补偿费的面积为 0。

4.2.3 弃渣量

本项目基坑开挖以及管线建设产生弃方 1.65万m^3 ，根据弃土协议，弃方均运送至连州市九陂镇四联飞鹅岭村综合利用，由土方接收单位负责弃土地点的水土流失防治责任。

4.2.4 土壤流失量调查

（1）水土流失现状

本项目已经开工，目前已经完成地下室的基坑开挖以及构筑物的建设，项目区范围内有围墙，可在一定程度上防止土方散逸至周边区域，对泥水等也有一定的阻拦作用，可减少水土流失。根据调查，主体设计在基坑四周布置截水沟和基坑底部集水井，施工营造区四周基本已硬化。

（2）已发生水土流失侵蚀强度及水土流失量

通过调查发现,项目建设区主要存在的水土流失为裸露地表在雨水冲刷下产生侵蚀沟。通过实测侵蚀沟的几何要素、侵蚀沟下部的冲积区域冲积量,根据冲积量和实际堆积时间换算成侵蚀模数,确定整个区域水土流失量。选定 1 个能代表该区的样方,选定样方面积 0.06hm²,测得样方内侵蚀沟长 3.5m、宽 0.2~0.5m、深 0.2~0.3m,下部冲积总量约为 0.50m³。土壤容重取 1.75t/ m³。经计算,样方内土壤流失总量 0.875t,侵蚀强度为 1458t/km²,侵蚀时间按 0.5 年估算侵蚀模数值为 2916t/ (km².a)。

根据调查得出的侵蚀模数对已发生水土流失进行计算。项目区建设已扰动面积 1.16hm²,已发生水土流失量 50.74t,已增加水土流失量 42.04t。各分区已发生水土流失量、新增水土流失量的计算见表 4-1。

表 4-1 项目区已发生土壤流失量

防治分区	土壤侵蚀背景值 (t/km ² a)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² a)	侵蚀面积 (hm ²)	侵蚀时 间 (a)	背景流 失量 (t)	发生流失 量 (t)	已增加流 失量 (t)
构筑物区	500	2916	0.37	1.5	2.78	16.18	13.41
道路广场区	500	2916	0.44	1.5	3.30	19.25	15.95
景观绿化区	500	2916	0.35	1.5	2.63	15.31	12.68
合计			1.16		8.71	50.74	42.04

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

为了合理预测不同区域水土流失量及其对周围环境的影响,按照以下五原则划分预测单元,即:① 地形地貌、扰动地表的物质组成相近;② 土地利用现状基本相同;③ 扰动地表方式、形态相似,时段相同;④ 水土流失成因、强度基本一致,类型相同;⑤ 同一预测单元集中连片,形成一个或几个集中的区域。

根据项目的总体布局和工程建设特点,结合上述划分原则,已建区不再进预测,该项目共划分为 3 个预测单元,即:构筑物区、道路广场区、景观绿化区。各区具体预测时段见表 4-2。

4.3.2 预测时段

根据本工程的施工及运行特点,并结合水土保持工程与主体工程“三同时”的需要,本工程预测时段分为项目建设期和自然恢复期两个时段。

本工程建设已于 2018 年 05 月正式开工,计划 2020 年 12 月完工,工期 32 个月,其中 2018 年 05 月~2019 年 7 月的施工期间已发生的水土流失量采用调查法计算;2019

年 8 月~2020 年 12 月预测时段根据施工所处时段占整个雨季时段的比例计算，未超过雨季（风季）长度的按占雨季（风季）长度的比例计算；自然恢复期一般是 1 年。

根据对已建或在建的类似工程与本工程之间的特性、施工工艺、项目区的气候条件、地形地貌、土壤、植被及水土流失等方面进行比较分析，确定本工程土壤侵蚀模数。预测时段根据施工所处时段占整个雨季时段的比例计算，未超过雨季（风季）长度的按占雨季（风季）长度的比例计算；自然恢复期一般是 1 年。本工程施工期和自然恢复期的预测范围和预测时段具体结果如表 4-2。

表 4-2 预测范围和预测时段划分表

项目	施工期（2019.8~2020.12）		自然恢复期	
	预测范围（hm ² ）	预测时段（年）	预测范围（hm ² ）	预测时段（年）
构筑物区	0.37	1.5	0	0
道路广场区	0.44	1.5	0	0
景观绿化区	0.35	1.5	0.35	1.0
合 计	1.16		0.35	1.0

注：自然恢复期为可绿化区域

4.3.3 土壤侵蚀模数

水土流失量的预测过程中，主要是土壤侵蚀模数的确定，包括背景值，施工期侵蚀模数值和自然恢复期侵蚀模数值。

（1）土壤侵蚀模数背景值

参照《广东省土壤侵蚀图》和《土壤侵蚀分级分类标准》，根据地形地貌等因素确定项目区施工前土壤侵蚀强度为微度侵蚀，确定项目区现状土壤侵蚀模数背景值为 500t/km²·a。

（2）施工期土壤侵蚀模数确定

后期施工期间土壤侵蚀模数采用现状调查估算的值 2916t/（km²·a）。本工程施工期和自然恢复期的土壤侵蚀模数具体结果如表 4-3。

（3）自然恢复期侵蚀模数的确定

自然恢复期的土壤侵蚀模数，类比省内已建工程自然恢复期的监测数据，土壤侵蚀模数为 500~1000t/km²·a，侵蚀量较轻微，考虑到本项目为建设完成后除硬化地面外均为绿化植被，故本项目绿化区域自然恢复期的土壤侵蚀模数取 1000（t/km²·a）。

表 4-3 本项目土壤侵蚀模数

项目区	预测时段	本项目	
		连州市学府雅苑	
		扰动地貌特点	侵蚀模数 (t/km ² ·a)
构筑物区	施工期	开挖、回填、占压	2916
道路广场区		开挖、回填、占压	2916
景观绿化区		开挖、回填、占压	2916
景观绿化区	自然恢复期	植被恢复	1000

4.3.4 预测结果

本项目属已开工项目补报水土保持方案，项目已于 2018 年 5 月开工，目前已建四周施工围挡、沉沙池等设施，以及完成基坑开挖及构筑物建设，已开工时段水土流失量采用现状调查估算的值 2916t/（km²·a）进行计算。

1、预测结果

工程扰动地表根据设计图纸和实地勘察确定的地类面积，扰动区原地貌侵蚀模数及原地貌扰动后侵蚀模数，计算扰动后原地貌新增水土流失量，公式如下：

$$W = \sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji})$$
$$\Delta W = \sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^n (\Delta M_{ji} \times F_{ji} \times T_{ji})$$

- 式中：W—土壤流失量，t；
- ΔW —新增土壤流失量，t；
- F_{ji} —某时段某单元的预测面积，km²；
- M_{ji} —某时段某单元的土壤侵蚀模数，t/（km² a）；
- ΔM_{ji} —某时段某单元的新增土壤侵蚀模数，t/（km² a）。等于扰动后土壤侵蚀模数减去扰动前土壤侵蚀模数，只计正值，负值按 0 计；
- T_{ji} —某时段某单元的预测时间，a；
- i—预测单元，i=1、2、3、……n；
- j—预测时段，K=1、2、3，指施工期和自然恢复期两个时段。

根据上述确定的水土流失预测面积、预测时段、再塑地貌土壤侵蚀模数即可计算出新增水土流失量。经计算，后期施工及自然恢复期仍可能造成水土流失量为 54.24t，其中新增水土流量为 43.79t。项目水土流失量预测详见表 4-4。

表 4-4 项目区预测土壤流失量

预测时段	预测单元	土壤侵蚀背景值 t/km ² ·a	扰动后侵蚀模数 t/km ² ·a	侵蚀面积 hm ²	侵蚀时间 a	背景流失量 t	预测流失量 t	新增流失量 t
施工期	构筑物区	500	2916	0.37	1.5	2.78	16.18	13.41
	道路广场区	500	2916	0.44	1.5	3.30	19.25	15.95
	景观绿化区	500	2916	0.35	1.5	2.63	15.31	12.68
小计				1.16		8.70	50.74	42.04
自然恢复期	景观绿化区	500	1000	0.35	1	1.75	3.5	1.75
小计				0.35		1.75	3.5	1.75
合计						10.45	54.24	43.79

2、水土流失量预测结果分析

预测结果中，土壤流失主要发生在项目施工期，占预测的水土流失总量 93.55%，自然恢复期占预测的水土流失总量 6.45%。因此，本项目水土流失防治及监测重点时段为施工期，项目区水土流失重点防治区域为道路广场区。

4.3.5 水土流失量总量

综上所述，经计算，本项目水土流失总量为 104.98t。其中已发生的水土流失量为 50.74t，背景流失量为 8.70t，已增加的水土流失量为 42.04t；项目后期建设预测的水土流失量为 54.24t，背景流失量为 1045t，新增水土流失量为 43.79t。

表 4-5 水土流失量总量表

项目分区	水土流失总量								
	已发生水土流失量 (t)			预测水土流失量 (t)			总水土流失量		
	背景流失量	已发生流失量	增加流失量	背景流失量	预测流失量	预测新增流失量	施工期	自然恢复期	小计
构建筑物区	2.78	16.18	13.41	2.78	16.18	13.41	32.37	0.00	32.37
道路广场区	3.30	19.25	15.95	3.30	19.25	15.95	38.49	0.00	38.49
景观绿化区	2.63	15.31	12.68	4.38	18.81	14.43	30.62	3.50	34.12
合 计	8.70	50.74	42.04	10.45	54.24	43.79	101.48	3.50	104.98

4.4 水土流失危害分析

项目施工期间产生的松散堆土在暴雨及径流作用下容易流入项目区附近的道路和居民生活区。项目建设水土流失敏感区域主要是项目区周围的道路、居民点，在建设期间要及时采取行之有效的水土流失防治措施。

1、周边道路及其市政排水管网的水土流失敏感性分析

项目区附近主要的道路为城南大道。本工程施工过程中产生的尘土被车辆携带至周边道路，影响道路安全和环境美观，给周边居民出行也带来了不便。

2、周边城镇居民点水土流失敏感性分析

在项目区周边均为城镇，人员密集，工程施工中运输车辆在土方和设备运输、装卸期间能形成泥水地面，破坏环境、造成行人出行及活动困难。

3、对周边排水设施的危害性分析

项目周边分布有市政排水管网，本项目施工排水排入排水管网，在无防治措施或措施不当的情况下，容易受降雨及地表径流的冲刷下，汇入上述的水域及水利设施，造成排水管网淤塞。

4.5 指导性意见

4.5.1 调查和预测结论

(1) 本项目建设已扰动地表面积为 1.16hm^2 ，建设区域已经全部发生扰动，后期建设不再新增扰动范围。

(2) 工程建设已损坏水土保持设施面积 1.16hm^2 ，项目区地形平坦，在地面坡度小于 5° ，不满足缴纳水土保持补偿费条件，需缴纳水土保持补偿费的面积为 0。

(3) 本项目挖方 2.45万 m^3 ；总填方 0.91万 m^3 ；借方为 0.11万 m^3 （表土 0.11万 m^3 ）；弃方 1.65万 m^3 ，弃方均运送至连州市九陂镇四联飞鹅岭村综合利用，由土方接收单位负责弃土地的水土流失防治责任。

(4) 项目建设造成水土流失总量 104.98t ，其中已发生的水土流失量 50.74t ；后期项目建设仍可能造成水土流失量 54.24t ，预测新增水土流失量 43.79t 。土壤流失总量中施工期土壤流失量 101.48t ，自然恢复期 3.50t 。施工期水土流失量约占土壤流失总量的 96.67% ，项目建设过程中的预测的水土流失主要产生在施工期，因此本项目水土流失监测重点时期为施工期。道路广场区为本项目的重点流失区域。

(5) 经方案编制组现场调查及建设单位、施工单位反馈信息，截止方案编制期间，项目建设未发生水土流失事件。

4.5.2 指导性意见

项目建设过程中，扰动、破坏了原地形地貌，若不采取任何水土保持防治措施，将造成严重的水土流失，对区域生态环境、工程建设本身和周边生态环境造成严重影

响。从各工区施工期土壤侵蚀模数和水土流失量预测结果看，施工可能引发的水土流失主要集中在以上区域的施工期间。建议工程建设过程中要做好以下工作：

（1）执行我国水土保持工作“预防为主”的方针和“先拦后填”的原则，施工期应重点做好排水、拦挡等临时措施。

（2）落实施工期的水土流失临时防护措施和提高监测力度，根据水土流失变化情况进一步优化施工工序和水土保持防治措施。

（3）施工后期及时跟进水土流失永久防治措施，以免造成水土的大量流失。主体工程开挖、填筑尽量避开暴雨中施工，以减少水土流失。

（4）加强场地开挖、填筑等对周边水系等影响的监测，及时发现水土流失问题，及时采取针对性的防治措施，防止水土流失灾害事件的发生。

（5）根据预测结果，施工期是新增水土流失较严重的时期，建议在施工中加强工程施工进度的紧凑安排，有效缩短强度流失时段。如：土石方施工尽量避开强降水季节，难以避开时加强此时段的防止水蚀的防护措施。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 分区原则

- 1、各分区之间具有显著差异性；
- 2、同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施应相近或相似；
- 3、根据项目的繁简程度和项目区自然情况，防治区可划分为一级或多级；
- 4、一级区应具有控制性、整体性、全局性，线型工程应按土壤侵蚀类型、地形地貌、气候类型等因素划分一级区，二级区及其以下分区应结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分区；
- 5、各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

5.1.2 分区结果

根据工程建设特点和项目组成，结合工程施工区布局，将该项目划分为 3 个水土流失防治分区，即：构筑物区、道路广场区、景观绿化区，本项目防治分区表见下表。

表 5-1 水土流失防治分区表

分区	面积（hm ² ）	分区特点	防治重点
构筑物区	0.37	地下室施工期间开挖土石方量大，造成较严重扰动	主体已布置临时排水措施
道路广场区	0.44	后期综合管线开挖，扰动中等	尽量减少开挖土方
景观绿化区	0.35	后期绿化植被种植	增加后期土地整治措施
合计	1.16		

5.2 措施总体布局

本项目水土保持措施总体布设情况如下：

1、主体已有

主体工程设计中考虑了基坑截水沟、集水井，排水出口处布设了沉沙池，场地周边的临时排水设施及主体建筑物施工完成后布设永久雨水管网并进行小区内的园林绿化措施。

2、方案新增

主体工程采取的措施基本可以满足工程施工期间水土保持的需求。本方案新增以

下防治措施:

①构筑物区: 目前基坑开挖已经完成, 新增措施已经没有必要; 地上构筑物已经基本建成, 本方案不再新增水土保持防治措施。

②道路广场区: 目前本项目设计的基坑开挖及建筑物建设基本结束, 后续施工开挖土方少, 且项目区无临时堆土, 故无需针对临时堆土布设措施; 经现场勘查, 施工营造区周围基本硬化, 本方案不再新增水土保持防治措施。

③景观绿化区: 为保证绿化成活, 方案新增工程措施有土地整治。

3、项目现状水土保持措施

根据现场勘查, 本项目基坑已开挖, 地上构筑物已经落成。经现场核实及施工单位提供, 项目主体设计中已落实的水土保持措施为基坑顶截水沟 500m, 集水井 10 座。

根据现场勘查以及主体设计, 本项目主体设计中水土保持防治措施有景观绿化 0.35hm²、项目区内雨水管网; 方案新增待落实的水土保持措施为土地整治 0.35hm²。

水土流失防治措施体系见下图。

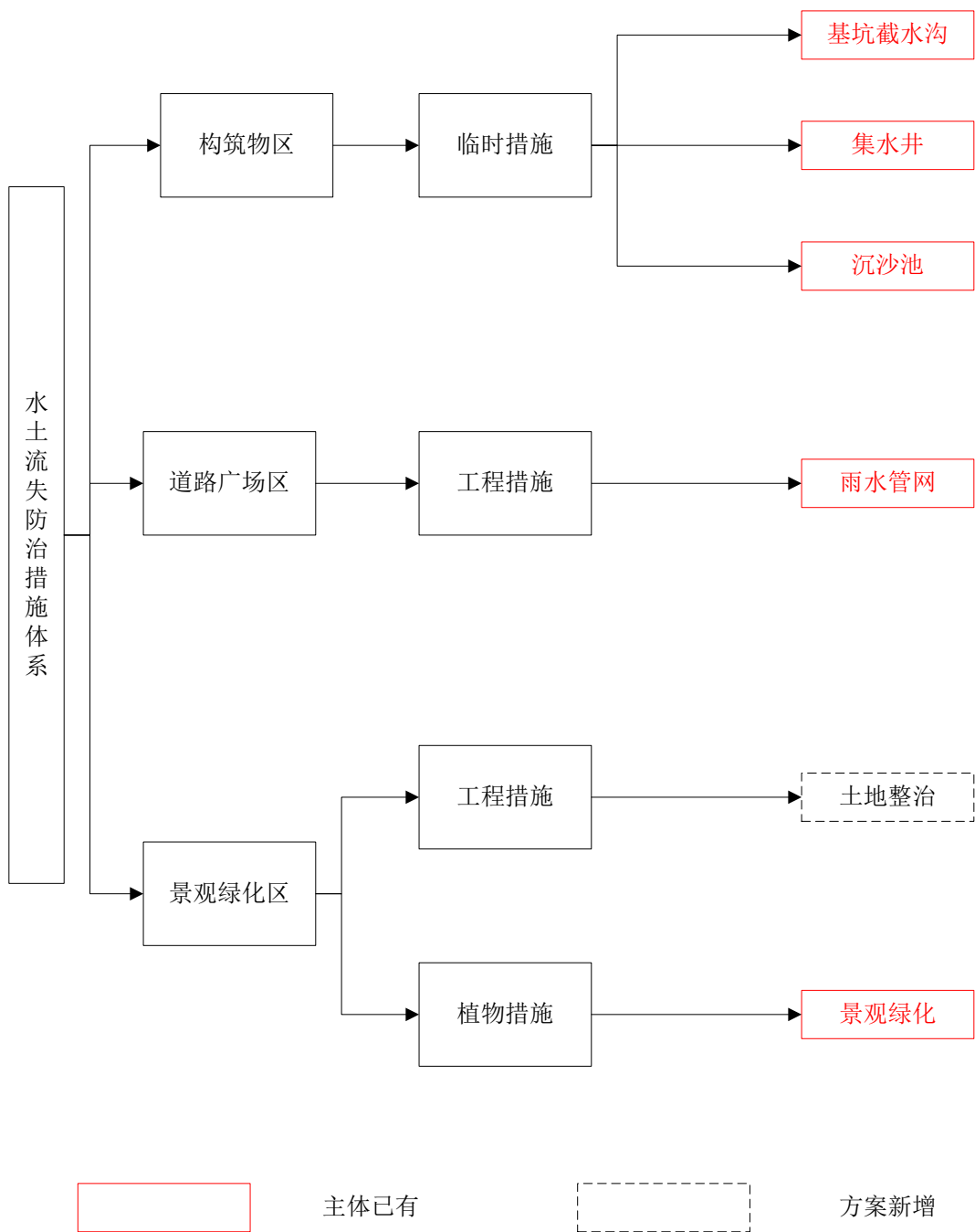


图 5-1 项目水土保持措施体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 防治措施的设计标准

（1）沉沙池设计

沉沙池设计参照《水利水电工程沉砂池设计规范》(SL269-2001)及《灌溉与排水工程设计规范》（GB50288-99），参考用准静水沉降法。

沉沙池设在排水沟出口和排水沟交叉处，露面采用 2cm 厚水泥砂浆砌蒸压灰砂

砖结构砌筑。沉沙池沉积泥沙时，需及时清除。

a.沉沙池的深度计算公式：

$$h=z+q/v \times i_o \times l_p \times h_y$$

式中： h_p ——沉沙池的深度， m；

Z ——沉沙池上游与下游的水面差， m；

q ——单宽沉沙流量， m^3/s ；

V ——淤积流速， m/s；

i_o ——沉沙池底纵坡；

l_p ——沉沙池长度， m；

h_y ——淤积前的设计淤积高度。

b.沉沙池的宽度计算公式：

$$B=Q/（h_p \times V_1）$$

式中： B ——沉沙池的宽度， m；

Q 沉沙池的工作流量， m^3/s ；

V_1 沉沙池的平均流速， m/s。

c.沉沙池的长度计算公式：

$$l_p=K \times h_p \times （V/W）$$

式中： K ——安全系数， 取 1.5；

W ——泥沙计算粒径的沉降速度， m/s；

V ——沙沉沉首明流速， m/s；

经计算，本项目砌砖沉沙池采用长 3.48m，宽 1.98m，深 1.15m 设计。

（2）植物措施

考虑前后工期衔接和沿线景观要求，绿化标准采用 2 级，即：满足水土保持和生态保护要求，执行生态公益林绿化标准。

植物品种选择应注意其当地环境的适应性、种间植物关系的协调性和互补性，以乡土树种为主，尽量选择吸附能力强、减噪效果好的树种。

5.3.2 景观绿北区防治措施设计

1、工程措施

①土地整治

施工结束后，为保证景观绿化成活率，需土地整治，土地整治措施面积为 0.35

hm²。

5.3.3 防治措施工程量汇总

根据各防治区水土保持措施布置，确定本项目新增水土保持措施工程量。详见表 5-2。

表 5-2 新增水土保持措施工程量表

分区	措施名称		单位		数量
景观绿化区	工程措施	土地整治	面积	hm ²	0.35

5.4 施工要求

（1）施工组织设计原则

①与主体工程相互配合、协调，在不影响主体工程施工进度的前提下，尽可能利用主体工程创造的水、电、交通等施工条件，减少施工辅助设施工程量。

②按照“三同时”的原则，水土保持实施进度要与主体工程建设进度相适应，有效防治新增水土流失。

③施工进度安排坚持“保护优先、先拦后弃”的原则，主体水土保持工程在不影响主体工程施工进度情况下可适当提前实施以尽早发挥其水土保持功能。

（2）施工条件

本方案拟定各项水土保持工程均在主体工程用地范围内实施，可利用主体工程已有的施工场地及设备；用水、用电利用主体工程施工条件。

（3）施工组织形式

本方案水土保持工程的实施，均与主体工程配套进行，故其施工条件与设备，原则上利用主体工程已有设备和施工条件。施工时应根据各防治区域具体的工程措施安排各施工时序，减少或避免各工序间的相互干扰。加强施工组织管理与临时防护措施，严格控制施工用地，严禁随意扩大占压扰动面积和损坏地貌、植被，建构筑物基础挖方不得随意堆放，临时堆存前需采取必要的拦挡措施。

（4）施工质量要求

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合《水土保持综合治理 验收规范》、《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》和《水土保持工程质量评定规程》等相关规定的要求，并经质量验收合格后才能交付使用。

水土保持各项治理措施的基本要求是总体布局合理，各项措施布置符合规划要求，规格尺寸、质量、使用材料、施工方法符合施工和设计标准，经设计暴雨考验后

基本完好。

主体设计水土保持植物措施所植地块的立地条件应符合相应树草种的要求，种草密度要达到设计要求；采用经济价值高、保土能力强的适生优良树草种，当年出苗率与成活率在 90%以上，三年保存率在 95%以上。

水土保持措施施工所需的水、电、路等施工条件尽可能利用主体工程已有的施工条件，绿化所需苗木、草种等在市场上统一择优采购。采取招标方式确定施工单位，保证质量、进度和资金使用得到全面落实。

（5）施工进度安排

水土保持措施实施进度结合主体工程的施工进度需要来制定。按照水土保持措施实施“三同时”原则及水土流失防治思想，合理安排各项水土保持措施施工进度，确保各项措施发挥其最大防治效果。水土保持措施施工进度详见表 5-3。

表 5-3 项目水土保持措施施工进度安排表

分区	防治措施	2018									2019												2020											
		5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
景观绿化区	主体施工进度																																	
	土地整治																																	
	景观绿化																																	
道路广场区	主体施工进度																																	
	雨水管网																																	
构筑物区	主体施工进度																																	
	基坑排水沟																																	
	集水井																																	
	砖砌沉沙池																																	

主体工程进度 主体已有措施进度 方案新增措施进度 - -

6 水土保持监测

6.1 范围和时段

6.1.1 监测范围

项目水土保持监测范围应包括水土保持方案确定的水土流失防治责任范围,以及项目建设与生产过程中扰动与危害的其他区域。本方案确定的水土流失防治责任范围为工程占地使用和其他扰动区域,面积约 1.16hm^2 ,项目建设与生产过程中扰动与危害的区域根据实际情况确定。

水土保持监测单元划分是根据水土流失的类型、成因,以及影响水土流失发育的主导因素的相似性,对整个水土保持监测范围进行的划分。单元划分的目的是为不同区域确定具有特色的水土保持监测指标和采取具有针对性的监测方法提供主要依据,并为单元进行水土流失及其防治效果预测奠定基础。

6.1.2 监测时段

生产建设项目水土保持监测工作应与主体工程同步开展,根据项目后期进度安排,在后续施工前,组织监测单位进场监测,水土保持监测时段至设计水平年结束,即 2019 年 8 月~2021 年 12 月。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

按照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB/T 50433-2018)的规定,生产建设项目水土保持监测内容包括扰动土地情况、取土(石、料)、弃土(石、渣)情况,水土流失情况和水土保持措施实施情况及效果等。

(1) 扰动土地情况监测

1) 扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况

等。

2) 扰动土地情况监测方法应采用实地量测、遥感监测、资料分析的方法。

3) 实地量测监测频次应不少于每季度 1 次;遥感监测应在施工前开展 1 次,施工期每年不少于 1 次。

(2) 取土(石、料)弃土(石、渣)监测

1) 监测内容包括取土(石、料)场、弃土(石、渣)场及临时堆放场的数量、位置、方量、表土剥离、防治措施落实情况等。

2) 取土(石、料)弃土(石、渣)情况监测应采取实地量测、遥感监测、资料分析的方法。

3) 监测时取土(石、料)场、弃土(石、渣)场面积、水土保持措施不少于每月监测记录 1 次;正在实施取土(石、料)场、弃土(石、渣)场方量、表土剥离情况不少于每 10 天监测记录 1 次;临时堆放场监测频次不少于每月监测记录 1 次。

(3) 水土流失情况监测

1) 水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量、取土(石、料)弃土(石、渣)潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。

2) 水土流失情况监测采用地面观测、实地量测、遥感监测和资料分析的方法。

3) 水土流失情况监测时土壤流失面积监测应不少于每季度 1 次;土壤流失量、取土(石、料)弃土(石、渣)潜在土壤流失量应不少于每月 1 次,遇暴雨、大风等应加测。

(4) 水土保持措施监测

1) 水土保持措施监测应对工程措施、植物措施和临时措施进行全面监测。监测内容包括措施类型、开(完)工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度(郁闭度)、防治效果、运行状况等。

2) 水土保持措施监测采用实地量测、遥感监测和资料分析的方法。

3) 监测时工程措施及防治效果不少于每月监测记录 1 次;植物措施生长情况不少于每季度监测记录 1 次;临时措施不少于每月监测记录 1 次。

6.2.2 监测方法

6.2.2.1 调查监测法

(1) 资料收集分析法

对与项目区背景值有关的指标,通过查阅主体工程设计资料,收集气象、水文、土壤、土地利用等资料进行分析,结合实地调查分析对各指标赋值;对水土流失危害监测涉及的指标主要通过对项目区重点地段进行典型调查,获取监测数据。

(2) 实地调查监测法,监测内容如下:

① 项目建设占用地面积、扰动地表面积

采用查阅设计文件资料,利用 GPS 技术,沿扰动边界进行跟踪作业,结合实地

情况进行地形测量分析,进行对比核实,计算项目建设占用土地面积、扰动地表面积。

②工程挖方、填方数量和弃渣量及占地面积

采用查阅设计文件资料结合 GPS 技术进行实地测量分析,计算项目挖方、填方数量及各施工阶段产生的弃渣量及堆放面积。

③水土保持措施的实施数量和质量

采用抽样调查的方式,通过实地调查核实。对于工程防治措施,主要调查其稳定性、完好程度、质量和运行状况进行调查;植物措施主要调查植物措施面积、林草的成活率、保存率、生长发育及植被覆盖率变化情况。

④水土流失防治效果

主要通过实地调查和核算的方法进行。

⑤水土保持措施的保土效益

按照《水土保持综合治理效益计算方法》(GB/T 15774-2008)进行;拦渣效益通过量测实际拦渣量进行计算。

(3) 植被样方调查法

植物措施监测:林地郁闭度采用树冠投影法、灌木盖度采用线段法、草地盖度采用针刺法。

(4) 场地巡查法

对重大水土流失事件、水土流失危害、水土保持设施实施情况采用不定期巡查和观察法监测,采用实地量测法和样方调查法,并结合施工和监理资料,最终确定扰动面积、土石方量及水保措施实施数量。

6.2.2.2 定位监测法

主要采用简易坡面量测法:对场区内的填方边坡、临时堆土采用简易坡面量测法。在选定的坡面,量测坡面形成初的坡度、坡长、坡面组成物质、容重等,并记录造成侵蚀沟的次降雨。在每次降雨或多次降雨后,量测侵蚀沟的体积,得出沟蚀量,并通过沟蚀占总侵蚀量(水蚀)的比例(50%~70%),计算所选坡面的水土流量。

6.2.3 监测频次

按照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB/T 50433-2018)的规定,确定监测频次。

水土保持监测方法采用调查监测与定位监测相结合的方法。其中:调查监测根据监测内容和工程进度确定监测频次;取土(石、砂)量、弃土(石、渣)面积、正在

实施的水土保持措施建设情况、扰动地表面积等至少每月调查记录 1 次；施工进度、水土保持植物措施生长情况至少每季度调查记录 1 次；水土保持灾害事件发生后 1 周内完成监测；定位监测应根据监测内容和方法采用连续观测或定期观测，排水含沙量监测应在雨季降雨时连续进行。

6.3 点位布设

6.3.1 监测点的布设原则

(1) 有代表性的原则。不同水土流失类型区均应布设监测点，对比观测原地貌与扰动后地貌之间应有可比性，不同分区相同部位选择一个即可。

(2) 方便监测的原则。尽量做到交通方便，便于管理。

(3) 排除干扰的原则。尽量避开人为活动干扰。

(4) 监测点布设在水土流失危害可能较大的工程单元。

(5) 加强对临时堆土所引起水土流失和植物措施成活率、保存率的监测。

(6) 根据水土流失防治重点区的类型、监测的具体目标，合理确定监测点。

6.3.2 监测点位

本工程监测的范围包括项目建设区，监测的分区与水土流失防治分区一致。根据项目防治责任区的水土流失特点，工程建设特点、施工中易新增水土流失的区域、原有水土流失类型、强度等因素，确定本工程布设监测点位。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB/T 50433-2018)的相关要求和布设原则综合确定。本项目共选定 2 个监测点，具体监测点布置、监测方式及监测内容如下：

1#监测点：构筑物区（基坑排水沉沙池）；

2#监测点：景观绿化区。

本工程水土保持监测内容、监测方法和监测频次见表 6-1。

表 6-1 水土保持监测规划表

时段		监测点	监测内容	监测方法	监测频次
2019 年 8 月至 设计水 平年	施工期	1#、2#监测点	①挖、填方数量 ②水土流失情况 ③扰动地表情况、破坏植被面积 ④水土流失危害监测	实地调查法 沉沙池法	取土(石、砂)量、弃土(石、渣)面积、正在实施的水土保持措施建设情况、扰动地表面积等至少每月调查记录 1 次;施工进度、水土保持植物措施生长情况至少每季度调查记录 1 次;水土保持灾害事件发生后 1 周内完成监测;定位监测应根据监测内容和方法采用连续观测或定期观测,排水含沙量监测应在雨季降雨时连续进行。
	自然恢复期	2#监测点	调查水保措施实施后情况; 调查林草成活率、覆盖度和生长情况监测	调查观测法	

6.4 实施条件和成果

6.4.1 监测设施设备

本工程在开展水土保持监测时,可充分利用水保方案中设计的部分设施(如沉沙池、排水沟等)进行监测。

(2) 消耗性材料

这类材料包括测绳、钢卷尺(3m)等,详见表 6-2。

(3) 损耗性设备

这类设备包括 GPS 定位仪、数码照相机、全站仪、计算机等详见表 6-2。

表 6-2 水土保持监测设施列表

序号	设备名称	单位	数量	单价(元)	折旧费(元)	合计(万元)	备注
1	水保监测土建设施					0	
(1)	沉沙池	座	1			0	利用已有设施
(2)	简易坡面	个	1			0	
2	监测及办公设备					0.97	
(1)	无人机	台	1	6000	2500	0.25	
(2)	电子坡度仪	台	2	1200	1200	0.12	
(3)	数码照像机	台	2	2000	1000	0.20	
(4)	烘箱	台	2	800	400	0.08	
(5)	电子天平	台	2	480	240	0.05	
(6)	干燥器	台	2	150	75	0.02	

序号	设备名称	单位	数量	单价(元)	折旧费(元)	合计(万元)	备注
(7)	打印机	台	2	2500	1250	0.25	
3	消耗性材料					0.03	
(1)	计算器	台	5	50	50	0.03	
(2)	皮尺(100m)	支	4	15	0	0	
(3)	测绳	捆	2	20	0	0	
(4)	钢卷尺(3m)	件	4	10	0	0	
合计		万元				1.00	

6.4.2 监测人员配备

监测单位应设立监测项目部，监测项目部人员应不少于2名，设总监测工程师、监测工程师、监测员等岗位。总监测工程师为项目部负责人，全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量。监测工程师负责监测数据的采集、整理、汇总、校核，编制监测实施方案、监测季度报告、监测年度报告、监测总结报告等。监测员协助监测工程师完成监测数据的采集和整理，并负责监测原始记录、文档、图件、成果的管理。

6.4.3 监测成果

监测成果包括监测实施方案、监测季度报告、监测年度报告、监测总结报告及相关图件、影像资料等。

(1) 监测人员应按照国家 and 行业主管部门的规定及建设单位的合同要求提交水土保持工程监测报告。在监测任务结束和进行工程验收时，应写出监测总报告。

(2) 项目开工(含施工准备期)前，水土保持监测单位应向建设单位及相关水行政主管部门报送《生产建设项目水土保持工程监测实施方案》。

(3) 工程建设期间，每季度的第一个月20日前报送上季度的《生产建设项目水土保持工程监测季度报告表》，同时提供重要位置监测点的照片等影像资料；因降雨、大风或人为原因发生严重水土流失及危害事件的，于事件发生后一周内以监测快报的形式向建设单位报告有关情况。每年的元月25日前报送上年度的总结报告。水土保持工程监测任务完成后，3个月内报送《生产建设项目水土保持工程监测总结报告》。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

7.1.1.1 编制原则

水土保持工程是主体工程的重要组成部分，与主体工程“三同时”，水土保持投资单独计入工程总投资中。水土保持投资编制方法、有关费率、编制格式及要求执行《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）的规定；主要材料价格及建筑工程单价与主体工程一致，植物措施单价依据当地市场价格水平确定；主体已有的水土保持措施，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。

7.1.1.2 编制依据

（1）《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）；

（2）《广东省水利水电工程设计概（估）算·编制规定》（广东省水利厅，2018年3月）；

（3）国家发展改革委、建设部关于印发《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知（发改价格〔2007〕670号）；

（4）《国家计划委员会、建设部关于发布<工程勘察设计收费管理规定>的通知》（计价格〔2002〕10号）；

（5）《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》（粤水建设函〔2019〕422号）；

（6）《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）；

（7）《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448号）；

（8）《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》（粤水建管函〔2019〕9号）。

7.1.2 编制说明及估算成果

7.1.2.1 编制说明

(1) 价格水平年

投资估算价格水平年取当前的2019年一季度。

(2) 人工预算单价

根据《广东省水利水电工程设计概(估)算编制规定》，清远市属于四类工资区，普工人工预算单价为65.1元/工日，技工人工预算单价为90.9元/工日。

(3) 材料预算价格

①主要材料预算价格

参照清远市2019年1月份信息价的主要建设工程材料价格。

②其他材料价格

次要材料按《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》(粤水建设函〔2019〕422号)计，不足部分按参考当地市场调查价格。

(4) 施工用电、水、风预算价格

施工用水、电价格与主体工程一致，其中施工用电价格按0.77 元/kW·h 计，施工用水价格按4.58 元/m³ 计。

(5) 施工机械台班费

施工机械台班费根据《广东省水利水电工程施工机械台班费定额》及人工预算单价和动力燃料价格进行计算。

(6) 混凝土材料单价

根据设计确定的不同工程部位的混凝土强度等级、级配，分别计算出每立方米混凝土材料单价，计入相应混凝土工程概算单价内。

(7) 工程单价

工程单价=直接费+间接费+利润+主要材料价差+未计价材料费+税金。

①直接费

1) 基本直接费

人工费=定额劳动量(工日)×人工预算单价(元/工日)

材料费=定额材料用量×材料预算价格

机械使用费=定额机械使用量(台班)×施工机械台班费(元/台班)

2) 其他直接费

其它直接费费率，水土保持工程措施按 5%计。

②间接费

间接费=直接费×间接费费率，本项目为水土保持工程中的其他行业工程，间接费费率取值土石方工程措施按 9.5%计，其他工程措施按 10.5%计，植物措施按 8.5%计。

③利润

利润=(直接费+间接费)×利润率，利润率按直接费与间接费之和的 7%计算。

④主要材料价差

主要材料价差=(材料预算价-主要材料基价)×定额材料用量

⑤未计价材料费

未计价材料费=定额未计价材料用量×材料预算价格

⑥税金

税金=(直接费+间接费+利润+主要材料价差+未计价材料费)×税率。根据《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》(粤水建管函〔2019〕9号)，税金按 9%计算。

7.1.2.2 编制办法

水土保持投资由工程措施、植物措施、监测措施、施工临时工程、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。

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。

（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列。

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

本项目的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建设单位管理费：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

1) 技术咨询费：以水土保持工程一至四部分投资合计为计算基数，按0.5%~2.0%费率计列。

2) 方案编制费：以实际发生费用计列。

④工程建设监理费：依据国家发改委、建设部关于印发《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格〔2007〕670号）等计算。

⑤工程造价咨询服务费：根据广东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。本项目水土保持投资实际未产生该项费用不计列。

⑥ 科研勘测设计费：包括科研试验费和勘测设计费。其中本工程不计科研试验费。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值。

(6) 预备费用

本项目为投资估算，预备费用按工程措施费、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。

(7) 水土保持补偿费

项目区地形平坦，需缴纳水土保持补偿费的面积为 0，计算的水土保持补偿费 0。

7.1.2.3 估算成果及说明

本项目水土保持总投资 150.48 万元，其中主体已列投资 92.39 万元、方案新增投资 58.09 万元。方案新增投资中包括工程措施 0.04 万元、植物措施 0.00 万元、监测措施 17.20 万元、独立费用 35.57 万元（其中建设管理费 0.52 万元、招标业务费 1.85 万元、经济技术咨询费 15.34 万元、工程建设监理费 0.43 万元、科研勘测设计费 0.78 万元、水土保持设施验收费 15.00 万元），基本预备费 5.28 万元、水土保持补偿费 0 万元。

水土保持投资估算总表见表 7-1；主体已列的水土保持投资估算总表见表 7-2；新增水土保持措施投资见表 7-3；监测措施费计算表见表 7-4；水土保持独立费用投资计算见表 7-5；水土保持投资分年度表见表 7-6。

表7-1 水土保持工程投资估算总表（单位：万元）

编号	工程或费用名称	新增措施				纳入本方案的主体已列投资	合计
		建安工程费	植物措施费用	独立费用	小计		
1	第一部分 工程措施	0.04			0.04	15.00	15.04
2	第二部分 植物措施				0.00	67.69	67.69
3	第三部分 监测措施	17.20			17.20		17.20
3.1	土建设施	0.00			0.00		0.00
3.2	设备及安装	1.00			2.71		2.71
3.3	观测人工费用	16.20			28.34		28.34
4	第四部分 临时工程	0.00			0.00	9.70	9.70
4.1	临时拦挡工程	0.00			0.00		0.00
4.2	苫盖防护工程	0.00			0.00		0.00
4.3	临时排水工程	0.00			0.00	7.70	7.70
4.4	临时沉沙池	0.00			0.00	2.00	2.00
4.5	其他临时工程	0.00			0.00		0.00
5	第五部分 独立费用			35.57	35.57		35.57
5.1	建设管理费			0.52	0.52		0.52
5.2	招标业务费			1.85	1.85		1.85
5.3	经济技术咨询费			15.34	15.34		15.34
5.4	工程建设监理费			0.43	0.43		0.43
5.5	工程造价咨询服务费			1.65	1.65		1.65
5.6	科研勘测设计费			0.78	0.78		0.78
5.7	水土保持设施验收费			15.00	15.00		15.00
6	基本预备费			5.28	5.28		5.28
7	水土保持补偿费				0.00		0.00
8	水保总投资	17.24	0.00	40.85	58.09	92.39	150.48

表7-2 主体已列水土保持投资估算总表

序号	项目名称	单位	工程量	投资（万元）
一	工程措施			15
	雨水管网			15
二	植物措施			67.69
一	景观绿化			67.69
1	园林绿化	hm ²	0.35	67.69
三	临时措施			9.7
1	沉沙池	个	2	2
2	基坑排水沟	m	500	6.2
3	集水井	个	10	1.5
	总计			92.39

表7-3 新增水土保持工程措施投资表（单位：万元）

分区	措施名称	单位		数量	单价(元)	合计 (万元)
工程措施						0.04
景观绿化区	土地整治	面积	hm ²	0.35	0.11	0.04

表7-4 监测措施费计算表

序号	设备名称	单位	数量	单价(元)	折旧费 (元)	合计 (万元)	备注
1	水保监测土建设施					0	
	沉沙池	座	1			0	利用已有设施
	简易坡面	个	1			0	
2	监测及办公设备					0.97	
(1)	无人机	台	1	6000	2500	0.25	
(2)	电子坡度仪	台	2	1200	1200	0.12	
(3)	数码照像机	台	2	2000	1000	0.20	
(4)	烘箱	台	2	800	400	0.08	
(5)	电子天平	台	2	480	240	0.05	
(6)	干燥器	台	2	150	75	0.02	
(7)	打印机	台	2	2500	1250	0.25	
3	消耗性材料					0.03	
(1)	计算器	台	5	50	50	0.03	
(2)	皮尺(100m)	支	4	15	0	0	
(3)	测绳	捆	2	20	0	0	
(4)	钢卷尺(3m)	件	4	10	0	0	
3	观测人工费						
(1)	观测人工费 (按土建投资基数 计费)	个	2	30000 元/ 人·年标 准		16.2	
合计		万元				17.20	

表7-5 独立费用表

项目	费用（万元）	备注
建设单位管理费	0.52	新增一至四部分之和乘 3%
招标业务费	1.85	按照国家发改委及广东省有关部门规定计算
经济技术咨询费	15.34	含技术咨询费和方案编制费
工程建设监理费	0.43	新增一至四部分之和乘以 2.5%
工程造价咨询服务费	1.65	按市场价取费
科研勘测设计费	0.78	新增一至四部分之和乘 4.5%
水土保持设施验收费	15.00	按市场价取费
合计	35.57	

表7-6 水土保持投资分年度表（单位：万元）

工程或费用名称	分年度投资			总投资 (万元)
	2018 年	2019 年	2020 年	
第一部分 工程措施	0.00	7.52	7.52	15.04
第二部分 植物措施	0.00	0.00	67.69	67.69
第三部分 监测措施	0.00	8.60	8.60	17.20
设备及安装	0.00	0.50	0.50	1.00
观测人工费用	0.00	8.10	8.10	16.20
第四部分 临时工程	7.70	2.00	0.00	9.70
临时拦挡工程	0.00	0.00	0.00	0.00
苫盖防护工程	0.00	0.00	0.00	0.00
临时排水工程	7.70	0.00	0.00	7.70
临时沉沙池	0.00	2.00	0.00	2.00
其他临时工程	0.000	0.00	0.00	0.00
第五部分 独立费用	1.98	18.17	15.43	35.57
建设管理费	0.21	0.26	0.05	0.52
招标业务费	0	1.85	0.00	1.85
经济技术咨询费	0	15.34	0.00	15.34
工程建设监理费	0.17	0.22	0.04	0.43
工程造价咨询服务费	0.83	0.50	0.33	1.65
科研勘测设计费	0.78	0.00	0.00	0.78
水土保持设施验收费	0.00	0.00	15.00	15.00
基本预备费			5.28	5.28
水土保持补偿费			0.00	0.00
水保总投资				150.48

7.2 效益分析

本方案水土流失防治措施的布设侧重于对生态环境的恢复治理，重新建设因工程施工而损毁的植被和水土保持设施。方案实施后，初步形成了水土流失综合防治体系，通过现有的水土保持设施，将有效地控制因工程施工而造成水土流失，同时降低对水土流失防治责任范围内的生态环境的破坏。

本项目水土流失防治责任范围面积 1.16hm²。根据本项目的水土流失防治情况对其进行防治效益分析，效益分析一般包括生态效益、社会效益、经济效益和损益分析。

7.2.1 生态效益

生态效益一般通过水土流失治理度、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等六项指标来反映。

(1) 水土流失治理度 (%)

至方案设计水平年，随着各项水土保持措施的实施，项目建设区内水土流失面积均得到治理，水土流失治理度达到 95%的防治目标。

表7-7 水土流失治理度情况表

扰动地表总面积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	水土流失防治面积 (hm ²)				水土流失治理度 (%)
		水保措施面积	永久建筑面积	硬化面积及其他	小计	
1.16	0.35	0.35	0.37	0.44	1.16	>95

(2) 土壤流失控制比

工程所在地属于南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为 500t/km²·a，至方案设计水平年，工程措施、植物措施和临时措施实施后，裸露面得到治理，增加雨水入渗，减少地表径流，土壤侵蚀减轻，有效的控制了水土流失，使得项目建设区土壤侵蚀模数下降至背景值水平，土壤流失控制比达到 1.0 的防治目标。

(3) 渣土防护率 (%)

本工程施工过程中对工程产生的废弃土石方及时外运并进行综合利用，无随意堆放弃置，至方案设计水平年，防治责任范围内渣土防护率达到 98%的防治目标。

(4) 表土保护率 (%)

本工程已开工，项目建设范围已全部扰动，施工前施工单位未剥离表土，本方案无可剥离表土，本方案不计列表土保护率。

(5) 林草植被恢复率(%)

项目建设区可绿化面积为 0.35hm²，本项目景观绿化 0.35hm²，至方案设计水平年，林草植被恢复率达到 98%的防治目标。

（6）林草覆盖率（%）

工程完工后，工程永久林草植被面积为 0.35hm²，至方案设计水平年，项目建设区林草覆盖率达到 27%的目标值。

表 7-8 防治目标与治理结果对照表

指标	终期防治目标	治理结果
水土流失治理度(%)	95	> 95
土壤流失控制比	1.0	1.0
渣土防护率(%)	98	> 98
表土保护率(%)	—	—
林草植被恢复率(%)	98	> 98
林草覆盖率(%)	27	30

综上所述，方案实施后，至设计水平年，本项目5项防治目标基本上都达到目标值的要求。

7.2.2 社会效益

水土流失的一个重要特点为危害异地性，即水土流失发生地危害不明显，转移至下游区域产生直接或间接危害，如淤积下游河道、抬高河床，造成小流量高洪峰现象等。通过实施各项水土保持措施及施工要求，可以减少泥沙流失量，减小下游河道、水库等水域淤积现象，避免造成下游小流量高洪峰现象出现，带来一定的社会效益。

7.2.3 经济效益

水土保持措施产生的经济效益包括直接经济效益和间接经济效益。直接经济效益指由水土保持作用直接产生的产品；间接经济效益指在采取水土保持措施后通过保水、保土、蓄水、拦渣等措施间接获得的效益，主要包括通过工程和植物措施，在项目建设期和自然恢复期间减少的水土流失量，对改善对当地环境有重要影响。

7.2.4 水土保持损益分析

水土保持效益分析方法按照《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15774-2008）进行计算分析。

通过实施本方案，按照方案设计的目标和要求，对工程建设引起的水土流失得到有效控制，完工后开挖面，裸露面得到及时、有效的防护。

（1）对土地资源及环境承载力的影响

本工程占地面积大，项目区植被生长良好，通过实施水土保持措施，使得工程建设过程中形成的裸露面得到有效的防护，裸露地面的林草植被生长良好，有效地减少了水土流失的发生，使土壤养分的流失得到有效地缓解。另一方面，方案的实施可使工程建设区的自然景观得到最大程度的恢复，将项目建设造成的水土流失控制在最小的程度，提高环境的承载力。

（2）对项目区水土保持功能的影响

工程施工过程中破坏的水土保持设施主要为草地。由于项目区气候湿润，降雨充沛，适宜植被的恢复和生长，所以工程施工对项目区整体的水土保持功能无实质性的影响，但需加强工程完工后的植被恢复力度。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

8.1.1 组织机构

根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报水行政主管部门批准后，由建设单位负责组织实施。为保证水土保持方案的顺利实施，需要建立强有力的组织领导机构。因此，在工程筹建期，建设单位需结合整个公路项目管理工作，并在工程建设和运行期负责工程水土保持方案的实施工作。

1) 认真贯彻执行“预防为主，保护优先、全面规划，综合防治，因地制宜，突出重点、科学管理，注重效益”的水土保持方针，确保水保工程安全，充分发挥水保工程效益。

2) 建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度，质量考核的内容之一，并制定水土保持方案详细实施计划，按年度向水行政主管部门报告水土流失治理情况。

3) 工程施工期间，负责与设计、施工、监理单位保持联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持工程的正常开展和顺利进行，并按时竣工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏。

4) 深入工程现场进行检查和观测，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实状况，为有关部门决策提供基础资料。

5) 建立健全各项档案，积累，分析整编资料，为水土保持工程验收提供相关资料。

8.1.2 管理措施

在日常管理工作中，建设单位主要应采取以下管理措施：

(1) 生产建设项目的水土保持措施是生态建设的重要内容，建设单位要把水土保持工作列入重要议事日程，切实加强领导，真正做到责任，措施和投入“三到位”，认真组织水土保持方案的实施，定期检查，自觉接受有关部门和社会监督。

(2) 加强水土保持的宣传和教育work，提高施工人员和各级管理人员以及工程附近群众的水土保持意识。

(3) 制定方案实施的目标责任制，防止建设中的不规范行为与水土保持方案

相抵触的现象发生，并负责协调本方案和主体工程的关系。

(4) 在施工和运行过程中，定期或不定期地对在建或已建的水土保持工程进行检查，随时掌握其运行状态，进行日常维修养护，消除隐患，维护水土保持工程的完整性。同时，制定水土流失突发事件的应对处理方案，如遇险情和事故，需有应急预案和补救措施。

8.2 后续设计

水土保持方案经水行政主管部门审查批复后，建设单位应委托具有相应工程设计资质的单位完成水土保持工程施工图设计，审查通过后报当地水行政主管部门备案。同时建设单位必须将方案的实施纳入主体工程建设计划中，按国家基本建设程序进行管理，在方案实施过程中出现水土保持方案和主体工程的设计变更时，建设单位必须按有关规定进行报批，变更批准后方可进行下阶段工作。

8.3 水土保持监测

由于工程已经开工，水土保持监测应采用遥感监测结合现场实地调查、查阅资料的方式开展，应尽快完成水土保持监测总结报告等相关报告，并尽早开展水土保持设施自主验收工作。

8.4 水土保持监理

为执行水土保持工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，建设单位应采用招标的方式选择监理单位。中标人必须由持水土保持工程监理资质人员，进行全方位把关，使工程始终处于严格的质量保证体系控制之下，定期上报监理报告，直至通过国家及地方有关质量标准进行的竣工验收。

8.5 水土保持施工

建设单位应督促施工单位制定详细的水土保持方案实施进度计划，加强水土保持工程的计划管理，以确保各项水土保持设施与主体工程同时设计，同时施工和同时竣工验收投产使用的“三同时”制度的落实。

建设单位、施工单位和水土保持管理部门要在上级管理机构组织领导下，加强协作，相互协调，发挥各自优势以确保水土保持工程的质量；水土保持方案和工程设计若有重大变更，应按照规定报批；在具体工作中若发现问题，要及时联系，反馈信

息，尽早确定有效防治方案，确保水土保持工作顺利开展并达到预期的治理目标。

(1) 建设单位在主体工程招标技术文件中，按水土保持工程技术要求，将水土保持工程各项内容纳入招标文件的正式条款中。采取公平，公开，公正的原则通过招标确定施工单位。对参与项目投标的施工单位，进行严格的资质审查，确保施工队伍的技术素质。要求施工单位在投标文件，对水土保持措施的落实作出承诺。中标后，施工单位与业主签订的施工合同中要明确承包商的水土流失防治责任，制定实施，检查，验收的具体方法和要求；在主体工程施工中，必须按照水土保持方案提出的要求实施水土保持措施，严格遵循水土保持设计的治理措施，技术标准，进度安排等要求，保质保量地完成水土保持各项措施，以保证水土保持工程效益的充分发挥。

(2) 业主应督促施工单位制定详细的水土保持防治措施实施进度计划，加强水土保持工程的计划管理，以确保各项水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工和同时投产使用的“三同时”制度的落实。

8.6 水土保持设施验收

(1) 本方案实施及设施维护和检查

本工程水土保持工作不仅包括各项水土保持措施的实施，也包括水土保持措施建成运行后的设施维护，采取相应的技术保证措施。

为保证水土保持工程质量，必须要求有资质的施工队伍施工。施工期间，施工单位要严格按设计要求施工。

绿化工程施工时，应注意加强植物的后期抚育工作，抓好幼林抚育和管护，确保各种植物的成活率，尽早发挥植物措施的水土保持效益。

定期或不定期地对已验收的水土保持工程进行检查，随时掌握其运行状态，保证工程完好。

(2) 竣工验收

根据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）、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），依法编制水土保持方案报告书的生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。第三方机构是指具有独立承担民事责任能力且具有相应水土保持技术条件的企业法人、事业单位法人或其他组织。各级

水行政主管部门和流域管理机构不得以任何形式推荐、建议和要求生产建设单位委托特定第三方机构提供水土保持设施验收报告编制服务。水土保持设施验收报告，应符合水土保持设施验收示范文本的格式要求，对项目法人法定义务履行情况、水土流失防治任务完成情况、防治效果情况和组织管理情况等评价，作出水土保持设施是否符合验收合格条件的结论，并对结论负责。

水土保持设施验收报告编制完成后，生产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，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

9 附表、附件、附图

9.1 附表

附表：单价分析表

9.2 附件

附件 1：水保委托书

附件 2：营业执照

附件 3：《广东省企业投资项目备案证》（项目代码：
2018-441882-70-03-006156，连州市发展和改革局，2018 年 04 月 28 日）

附件 4：不动产权证

附件 5：施工许可证

附件 6：建设工程规划许可证

附件 7：弃土协议

附件 8：专家评审会意见

附件 9：水土保持方案报告书修改情况表

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：项目区总体布置图

附图 5：分区防治措施总体布局图

附图 6：室外给排水及消防总平面图

附图 7：水土保持典型措施布设图

附图 8：地下室平面及剖面图

附表：单价分析表

材料单价汇总表

序号	名称及规格	单位	预算价格(元)
1	水泥 42.5R	kg	0.47
2	砂	m ³	199.8
3	块石	m ³	75.2
4	柴油（机械用）	kg	6.77
5	汽油	kg	7.77
6	水	m ³	4.58
7	电（机械用）	kw.h	0.77

其他材料预算价格汇总表

序号	名称及规格	单位	预算价格	备注
1	技工（机械用）	工日	90.9	
2	技工	工日	90.9	
3	普工	工日	65.1	
4	编织袋	个	1.3	
5	标准砖 240x115x53	千块	312.9	
6	防水粉	kg	2.8	
7	有机肥	m ³	315	
8	草籽	kg	43	

施工机械台班费表

编号	机械名称	台时费 (元)	(一)				(二)						
			小计	折旧费	修理及替换 设备费	安装拆卸 费	小计	人工		柴油		电	
								数量	单价	数量	单价	数量	单价
2002	混凝土搅拌机 0.4m3	84.54	39.19	12.2	21.51	5.48	45.35	1	8.80	43	0.85		
3031	胶轮车	4.75	4.75	1.27	3.48	0.00	0.00						
1023	轮式拖拉机 37kw	182.32	36.27	15.87	19.44	0.96	146.05	1	8.80				
2001	混凝土搅拌机 0.25m3	49.59	22.51	6.7	12.6	3.21	27.08	1	8.80	22	0.85		

单价分析表

项目名称: 土地整治

单价编号: 060401002001

定额编号: [G09154]

项目单位: m²

施工工艺:

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			0.09
1.1	直接费	元			0.08
1.1.1	人工费	元			0.02
00010006	普工	工日		65.1	0.02
1.1.2	材料费	元			0.04
32270020	有机肥	m3		315.	0.03
81010015	其他材料费	%	13.		
1.1.3	机械费	元			0.03
99021023	拖拉机履带式功率 37kW	台班		254.67	0.03
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	3.4	0.08	
2	间接费	%	6.5	0.09	0.01
3	利润	%	7.	0.09	0.01
4	主要材料价差	元			
99450681	柴油(机械用)	kg	0.003	1.54	
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9	0.1	0.01
	合计	%	100	0.11	0.11

项目名称: 土方开挖单价编号: 060306001001定额编号: [G01161]项目单位: m³

施工工艺:

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			4.41
1.1	直接费	元			4.27
1.1.1	人工费	元			1.45
00010006	普工	工日	0.022	65.1	1.45
1.1.2	材料费	元			0.32
81010001	零星材料费	%	8.		0.32
1.1.3	机械费	元			2.51
99021003	挖掘机液压斗容 1m3	台班	0.003	964.44	2.51
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	3.4	4.27	0.15
2	间接费	%	7.501	4.41	0.33
3	利润	%	7.	4.75	0.33
4	主要材料价差	元			0.3
99450681	柴油(机械用)	kg	0.194	1.54	0.3
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	5.38	0.48
	合计	%	100	5.85	5.85

项目名称: 1: 2 水泥砂浆抹面 2cm 厚 (立面)单价编号: 061503004001定额编号: [G03111]项目单位: m²

施工工艺:

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			16.79
1.1	直接费	元			16.24
1.1.1	人工费	元			8.96
00010005	技工	工日	0.054	90.9	4.89
00010006	普工	工日	0.063	65.1	4.07
1.1.2	材料费	元			7.12
80010362	水泥防水砂浆 1:2	m ³	0.023	286.54	6.59
81010015	其他材料费	%	8.		0.53
1.1.3	机械费	元			0.16
99042002	混凝土搅拌机出料 0.4m ³	台班	0.001	161.05	0.11
99063031	胶轮车	台班	0.009	5.42	0.05
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	3.4	16.24	0.55
2	间接费	%	8.5	16.79	1.43
3	利润	%	7.	18.22	1.28
4	主要材料价差	元			5.28
04010010	水泥 42.5R	kg	10.741	0.17	1.88
04030005	砂	m ³	0.025	134.8	3.35
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	24.78	2.23
	合计	%	100	27.00	27.00

附件 1: 水保委托书

委托书

广东敦诚环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》等法律法规要求，我单位新建的“连州市学府雅苑商住楼建设项目”需编制水土保持方案，现委托贵单位编制本项目水土保持方案报告书，望贵单位在收到委托书后，尽快安排相关技术人员进行现场调查、收集资料、研究分析等工作，请在规定时间内编制完成并提交符合水利部《生产建设项目水土保持技术标准》等规范要求的水土保持方案报告书提交有关水务部门审批。

委托单位：连州市华鑫投资有限公司

2019 年 6 月 21 日



附件 2: 营业执照



营 业 执 照

(副 本) (副本号:1-1)

统一社会信用代码91441882MA4UHYDBXA

名 称	连州市华鑫投资有限公司
类 型	有限责任公司(自然人投资或控股)
住 所	连州市连州镇番禺路(连州市国际大酒店)(粤房地证字第C1173257号)首层自编之一
法定代表人	黄飞
注 册 资 本	人民币柒佰陆拾万捌仟壹佰壹拾叁元
成 立 日 期	2015年10月13日
营 业 期 限	长期
经 营 范 围	非金属矿投资、酒店投资和经营管理(不含餐饮服务); 房地产开发、销售、装修; 物业服务。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。)



 登记机关



2018 年 11 月 7 日

http://rsxt.gdgs.gov.cn/

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

附件 3: 《广东省企业投资项目备案证》(项目代码:
2018-441882-70-03-816876, 连州市发展和改革局, 2018 年 08 月 16 日)

投资项目统一代码: 2018-441882-70-03-006156	
广东省企业投资项目备案证	
申报企业名称: 连州市华鑫投资有限公司	经济类型: 股份制
项目名称: 学府雅苑	建设地点: 清远市连州市连州镇城南人民法院旁
建设类别: ☒ 基建 ☐ 技改 ☐ 其他	建设性质: ☒ 新建 ☐ 扩建 ☐ 改建 ☐ 其他
建设规模及内容: 本小区占地面积11573平方米, 建设规模有43121平方米, 有2栋商住楼组成, 容积率3.0, 建筑密度30%, 绿地率30%, 建筑高度53.95米总户数272户, 停车位224个。	
项目总投资: 10000.00 万元 (折合 万美元) 项目资本金: 2000.00 万元	
其中: 土建投资: 8000.00 万元	
设备和技术投资: 0.00 万元; 进口设备用汇: 0.00 万美元	
计划开工时间: 2018年05月	计划竣工时间: 2020年12月
备案机关: 连州市发展和改革局	
备案日期: 2018年04月28日	
备注: 请严格按照《清远市企业投资项目负面清单(第一批)》的规定开展建设。	

提示: 备案证有效期为两年。项目两年内未开工且未申请延期的, 备案证自动失效。

广东省发展和改革委员会监制

附件 4：不动产权证

粤(2018) 连州市 不动产权第 0002591号

权利人	连州市华鑫投资有限公司
共有情况	单独所有
坐落	连州市连州镇城南规划地段
不动产单元号	441882 006018 GB10056 W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	城镇住宅用地、其他商服用地
面积	11573.15m²
使用期限	至2063年04月17日
权利其他状况	持证人:连州市华鑫投资有限公司,证件号: 91441882MA4UHYDEXA。

附 记

根据用地批复合并土地,办理变更登记,收回并注销“粤(2017)连州市不动产权第0001350号、粤(2017)连州市不动产权第0006196号”。城镇住宅用地使用期限至2063年4月17日,其他商服用地使用期限至2057年12月16日。

附件 5：施工许可证

中华人民共和国

建筑工程施工许可证

编号 441882201809200101

根据《中华人民共和国建筑法》第八条规定，经审查，
本建筑工程符合施工条件，准予施工。

特发此证

发证机关

2018 09 20

发证日期

年 月 日





连州市住房和城乡建设局

建设单位	连州市华鑫投资有限公司			
工程名称	学府雅苑			
建设地址	连州市连州镇城南规划区地段			
建设规模	42594.49 平方米	合同价格	6711	万元
勘察单位	核工业广州工程勘察院			
设计单位	深圳市城建工程设计有限公司			
施工单位	广东宏业建设工程有限公司			
监理单位	广州嘉诚至信建设管理有限公司			
勘察单位项目负责人	何玉文	设计单位项目负责人	罗展帆	
施工单位项目负责人	谢丰华	总监理工程师	丘志文	
合同工期	2018-06-01~2020-05-31			
备注				

注意事项：

一、本证放置施工现场，作为准予施工的凭证。

二、未经发证机关许可，本证的各项内容不得变更。

三、住房城乡建设行政主管部门可以对本证进行查验。

四、本证自发证之日起三个月内应予施工，逾期应办理延期手续，不办理延期或延期次数、时间超过法定时间的，本证自行废止。

五、在建的建筑工程因故中止施工的，建设单位应当自中止施工之日起一个月内向发证机关报告，并按照规定做好建筑工程的维护管理工作。

六、建筑工程恢复施工时，应当向发证机关报告；中止施工满一年的工程恢复施工前，建设单位应当报发证机关核验施工许可证。

七、未取得本证擅自施工的属违法建设，将按《中华人民共和国建筑法》的规定予以处罚。

84

广东敦诚环保科技有限公司

附件 6：建设工程规划许可证

中华人民共和国

建设用地规划许可证

地字第 2018005 号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第三十七、第三十八条规定，经审核，本用地项目符合城乡规划要求，颁发此证。

发证机关

2018 年 7 月 10 日

用地单位	连州市华鑫投资有限公司
用地项目名称	学府雅苑
用地位置	连州市连州镇城南规划地段
用地性质	二类居住用地
用地面积	壹万壹仟伍佰柒拾叁点壹仟平方米
建设规模	叁万肆仟柒佰柒拾玖点肆仟平方米

张批表

遵守事项

一、本证是经城乡规划主管部门依法审核，建设用地位符合城乡规划要求，的法定凭证。

二、未取得本证，而取得建设用地批准文件、占用土地的，均属违法行力。

三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。

四、本证所需附图与附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

附件 7: 弃土协议

弃 土 协 议

甲方: 连州市华鑫投资有限公司

乙方: 连州市九陂镇四联飞鹅岭村民委员会

甲、乙双方就 连州市学府雅苑商住楼 开发建设产生的 1.65 万 m³ 弃方量达成以下协议:

一、甲方开发建设的 连州市学府雅苑商住楼 建设过程中产生多余土石方约 1.65 万 m³ (成分为普通土)。

二、乙方开发建设的 美丽乡村 位于 连州市九陂镇四联飞鹅岭村 , 项目需回填土石方 8 万 m³。

三、甲方弃土石方材质符合乙方项目回填要求, 乙方同意将甲方全部弃土石方 (1.65 万 m³) 运至乙方 连州市九陂镇四联飞鹅岭村 进行场地回填, 乙方 美丽乡村项目 能完全接纳甲方项目建设中产生多余的土石方。

四、双方同意, 弃土石方开挖、运输过程中的水土流失防治责任工作由甲方承担, 弃方运至乙方场地后的水土流失防治责任工作由乙方承担。

五、本协议一式两份, 甲乙双方各执一份, 双方盖章后生效, 未尽事宜由双方协商解决。

甲方(盖章):

年 月 日



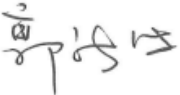
乙方(盖章):

年 月 日



附件 8: 水土保持方案报告书修改情况表

	专家意见	修改情况	修改说明	备注
一、报告书内容较全面	建议完善综合说明中项目简况、编制依据\防治目标值、水土流失预测、水土保持措施总体布局、水土保持监测投资估算及效益分析和方案特性表	见 P1-12 页	已补充完善	
二、项目概况介绍基本清楚	建议完善项目建设内容、竖向设计、施工围避情况、施工期排水等情况介绍	见 P13-19 页	已完善	
	建议复核占地面积、类型和性质。	见 P22 页	已复核修改	
	建议复核土石方数量,完善土石方平衡和流向框图,明确弃渣处理方案	见 P22-25 页	已复核	
	建议完善自然概况介绍	见 P27-29 页	已完善	
三、主体工程水土保持评价基本合理	建议完善水土保持制约性因素、建设方案、土石方平衡(弃方处理的合理性)等的分析与评价	见 P30-33 页	已完善	
	建议完善主体工程中具有水土保持功能工程的分析与评价,复核工程量及投资	见 P33-35 页	已完善主体工程中具有水土保持功能工程的分析与评,已复核工程量及投资	
四、水土流失分析与预测内容较全面	建议完善水土流失现状、复核预测时段、面积、土壤侵蚀模数	见 P36-43 页	已复核	
	建议完善预测结论及指导性意见	见 P44-45 页	已完善	
五、水土保持措施布局基本可行	建议根据工程实际、完善分区措施布局及体系框图,完善排水、沉沙、拦挡、苫盖等水土保持措施布设	见 P46-50 页	已复核完善	

	建议复核新增水土保持措施工程量，完善水土保持措施实施进度计划横道图。	见 P50-52 页	已复核	
六、水土保持监测内容较全面，监测方法基本可行	建议完善监测内容和方法，监测点位布设、监测实施和成果报送要求	见 P53-58 页	已复核完善	
七、水土保持投资估算与效益分析编制依据基本正确	建议复核人工及材料价格、费率、水土保持措施单价、独立费用、水土保持补偿费。	见 P59-66 页	已复核并修改	
	建议复核六项指标计算及效益分析	见 P67-68 页	已复核	
	补充相关支持性材料	见 P80-88 页	已补充	
八、其他	项目场地地形图、竖向设计图、水土流失防治责任范围图、分区措施总体布局图（含监测布点）、典型水土保持措施布设图等相关图件。	见附图 1-8	已修改完善水土流失防治责任范围图、分区措施总体布局图（含监测布点）、典型水土保持措施布设图。补充项目室外排水总平面图图；项目地形图详见附件 5，数竖向设计见附图 8	
编制单位：广东敦诚环保科技有限公司 2019 年 8 月 日 专家组长（签名）： 2019 年 8 月 日				