

连州市一号花园

水土保持方案报告书

(报批稿)

建设单位：连州市和合投资有限公司

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

连州市一号花园
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



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 | 6 |
| 1.4 | 水土流失防治责任范围 | 6 |
| 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 | 9 |
| 1.9 | 水土保持监测方案 | 10 |
| 1.10 | 水土保持投资及效益分析成果 | 11 |
| 1.11 | 结论 | 11 |
| 2 | 项目概况 | 14 |
| 2.1 | 项目组成及工程布置 | 14 |
| 2.2 | 施工组织 | 21 |
| 2.3 | 工程占地 | 24 |
| 2.4 | 土石方平衡 | 25 |
| 2.5 | 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建 | 28 |
| 2.6 | 施工进度 | 28 |
| 2.7 | 自然概况 | 30 |
| 3 | 项目水土保持评价 | 34 |
| 3.1 | 主体工程选址（线）水土保持评价 | 34 |
| 3.2 | 建设方案与布局水土保持评价 | 35 |
| 3.3 | 主体工程设计中水土保持措施界定 | 38 |
| 4 | 水土流失分析与预测 | 40 |
| 4.1 | 水土流失现状 | 40 |
| 4.2 | 水土流失影响因素分析 | 43 |
| 4.3 | 土壤流失量预测 | 44 |
| 4.4 | 水土流失危害分析 | 48 |
| 4.5 | 指导性意见 | 49 |
| 5 | 水土保持措施 | 51 |
| 5.1 | 防治区划分 | 51 |
| 5.2 | 措施总体布局 | 51 |
| 5.3 | 分区措施布设 | 54 |
| 5.4 | 施工要求 | 55 |
| 6 | 水土保持监测 | 59 |

| | | |
|-----|---|-----|
| 6.1 | 范围和时段 | 59 |
| 6.2 | 内容和方法 | 59 |
| 6.3 | 点位布设 | 62 |
| 6.4 | 实施条件和成果 | 63 |
| 7 | 水土保持投资估算及效益分析 | 65 |
| 7.1 | 投资估算 | 65 |
| 7.2 | 效益分析 | 73 |
| 8 | 水土保持管理 | 77 |
| 8.1 | 组织管理 | 77 |
| 8.2 | 后续设计 | 78 |
| 8.3 | 水土保持监测 | 78 |
| 8.4 | 水土保持监理 | 78 |
| 8.5 | 水土保持施工 | 78 |
| 8.6 | 水土保持设施验收 | 79 |
| 9 | 附表、附件、附图 | 81 |
| 9.1 | 附表 | 81 |
| 9.2 | 附件 | 81 |
| 9.3 | 附图 | 81 |
| | 附表：单价分析表 | 82 |
| | 附件 1：水保委托书 | 88 |
| | 附件 2：营业执照 | 89 |
| | 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） | 90 |
| | 附件 4：土地使用证 | 91 |
| | 附件 5：建设工程规划许可证 | 92 |
| | 附件 6：施工许可证（一号至八号楼） | 101 |
| | 附件 7：弃土协议 | 107 |
| | 附件 8：水土保持方案报告书修改情况表 | 108 |

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（元潭村）



地块东侧现状（兴连大道）

| | |
|---|--|
|  |  |
| <p>地块北侧现状（北门连州收费站匝道）</p> | <p>地块西侧现状（元潭村）</p> |

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

连州市一号花园是连州市和合投资有限公司（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西清连一级公路立交桥，规划用地面积 51322.80m²。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。

连州市一号花园属于新建建设类项目，项目位于连州市连州镇城西清连一级公路立交桥，中心点坐标为东经 112.354071° E、北纬 24.782541° N。项目规划用地面积 51322.80m²，总建筑面积有 232554.70m²，其中计容面积为 186537.17 m²，不计容建筑面积为 46017.53m²。总车位数 1357 个（地上：116 个，地下：1241 个），容积率 3.64，建筑密度 27.25%，规划绿地率 30%，工程分三期进行。本项目总用地面积为 5.13hm²，均为永久占地，原状占地类型为草地。综合分析项目建设土石方内容，本项目总挖方 4.30 万 m³，总填方 1.66 万 m³，借方 0.46 万 m³，弃方 3.10 万 m³。项目已于 2018 年 8 月开工，计划于 2021 年 12 月完工，总工期 40 个月。概算总金额 60000 万元，其中土建工程投资 50100 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) 2015 年 06 月 04 日，连州市和合投资有限公司取得 441882006014GB00005 号地块使用证（连府国用（2015）第 00278 号）；

(2) 2017 年 02 月，核工业广州工程勘察院完成《连州市 1 号花园一期岩土工程勘察报告》；

(3) 2017 年 06 月，深圳市城建工程设计有限公司《连州市一号花园一期初步设计》；

(4) 2017 年 12 月，深圳市城建工程设计有限公司《连州市一号花园二期初步设计》；

(5) 2018 年 1 月，核工业广州工程勘察院完成《连州市 1 号花园二期商住楼岩

土工程勘察报告》;

(6) 2018年06月,深圳市城建工程设计有限公司《连州市一号花园三期初步设计》;

(7) 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51322.8平方米,建设规模有218000平方米,有12栋商住楼和1栋酒店大楼组成,容积率为3.5,建筑密度为29.2%,绿地率为30%,建筑高度77.7米,总户数1354户,停车位1247个;初步设计建设规模及内容:连州市一号花园规划用地面积51322.80m²,总建筑面积有232554.70m²,新建12栋商住楼和1栋酒店大楼,容积率3.64,建筑密度27.25%,建筑高度为80.00m,规划绿地率30%,总户数1278户,总车位数1357个(地上:116个,地下:1241个)。本项目建设规模按照初步设计编写水土保持方案。

(8) 2018年11月,连州市和合投资有限公司取得《一号花园一期施工许可证》及《一号花园二期6号楼施工许可证》;2018年12月,连州市和合投资有限公司取得《一号花园二期5号楼施工许可证》;2019年1月,连州市和合投资有限公司取得《一号花园二期7号楼施工许可证》;

(9) 2019年6月,连州市和合投资有限公司取得《一号花园二期4号楼及二期地下室施工许可证》;2019年7月,连州市和合投资有限公司取得《一号花园二期8号楼施工许可证》。

2、项目建设进展及现状

(1) 项目建设进展

根据现场勘查,项目已于2018年8月开工,施工单位在项目区三期工程范围上设置施工营造区,施工营造区占地面积约0.27hm²,主要布置活动板房和材料设备堆放场地,施工营造区周围已完全硬化;截止2019年7月,一期、二期工程的地下室基坑及构筑物已经基本完成建设,但其相关道路及景观绿化未开工建设;三期工程尚未开工建设。

(2) 项目现状

根据现场勘查,项目已于2018年8月开工,施工单位在项目区三期工程范围上

设置施工营造区，施工营造区周围已完全硬化；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，目前项目区域内无临时堆土；项目区落实的水土保持措施有：基坑截水沟，一期、二期工程的集水井，沉沙池 1 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《连州市一号花园水土保持报告书》；

(2) 2019 年 7 月，广东敦诚环保科技有限公司编制完成《连州市一号花园水土保持报告书》(送审稿)。

(3) 2019 年 8 月 6 日，建设单位组织召开并通过了《连州市一号花园水土保持报告书》(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《连州市一号花园水土保持报告书》(报批稿)。

1.1.3 自然简况

本项目位于连州市区，地貌类型属平原区。项目所在区域所处的气候类型为亚热带季风气候，根据连州气象站 1957 年~2005 年共 49 年气象资料统计，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。

项目区的土壤类型以赤红壤土为主，有机质层和土层较浅，土壤 pH 小于 7，呈酸性。项目建设区现状已开挖，现状林草覆盖率为 0%。

本项目位于连州市，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 500t/(km²·a)，容许土壤流失量为 500t/(km²·a)。项目所在地连州市连州镇属于广东省水土流失重点预防区。

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》(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》(GB/50201-2014);
- (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》。

1.2.5 技术资料

(1)《连州市1号花园一期岩土工程勘察报告》(核工业广州工程勘察院,2017年2月);

(2)《连州市1号花园二期岩土工程勘察报告》(核工业广州工程勘察院,2018年1月);

(3)《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);

(4)《广东省暴雨参数等值线图》(广东省水文局,2003);

(5) 深圳市城建工程设计有限公司《连州市一号花园一期初步设计》(2017年06月);

(6) 深圳市城建工程设计有限公司《连州市一号花园二期初步设计》(2017年12月);

(7) 深圳市城建工程设计有限公司《连州市一号花园三期初步设计》(2018年06月);

(8) 方案编制合同。

1.3 设计水平年

本工程为建设类项目,已于2018年08月开工,计划于2021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后一年,即2022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5.13hm²。

项目区划分为一期工程、二期工程、三期工程的三个一级防治分区,面积为5.13hm²。

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 | 一期工程 | 0.87 | 1 | 2742024.585 | 484879.492 | 项目防治 责任范围 由6个拐 点坐标构 成 |
| 2 | 二期工程 | 2.49 | 2 | 2742032.636 | 484978.977 | |
| | | | 3 | 2742074.750 | 485050.882 | |
| 3 | 三期工程 | 1.77 | 4 | 2741803.255 | 485198.465 | |
| | | | 5 | 2741895.940 | 484965.140 | |
| | | | 6 | 2741907.996 | 484897.053 | |
| 合计 | | 5.13 | | | | |

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）建设方案评价结论

本工程建设方案和工程布局合理，符合水土保持要求。

（2）工程占地评价结论

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。符合当地经济社会发展要求，有效地控制和减少对原地貌、地表植被的扰动和损毁，减少占用水、土地资源，并且没有国家珍稀保护树种，也未占用防护林区。工程永久占地未占用基本农田，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）土石方平衡评价结论

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。

（4）施工方法与工艺评价结论

施工工艺：本工程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。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）具有水土保持功能工程评价结论

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。

1.7 水土流失预测结果

1、项目扰动土地面积

本项目为已开工项目，项目扰动土地总面积为 5.13hm^2 。项目损坏水土保持设施面积为 5.13hm^2 ，项目区内地势平坦，无需缴纳水土保持补偿费。

2：项目弃方情况

本项目挖方 4.30万 m^3 ；总填方 1.66万 m^3 ；借方为 0.46万 m^3 （表土 0.46万 m^3 ）；

弃方 3.10 万 m^3 ，弃方均运送至连州市九陂镇四联飞鹤岭村综合利用，由土方接收单位负责弃土地的水土流失防治责任。

3、项目水土流失预测情况

项目建设造成水土流失总量 508.59t，其中已经造成水土流失量 119.22t，仍可能造成水土流失量 389.38t，预测新增水土流失量 317.55t。土壤流失总量中预测施工期土壤流失量 493.19t，自然恢复期 15.40t。项目建设过程中的预测的水土流失主要产生在施工期，施工期约占土壤流失总量的 96.97%，因此本项目水土流失监测重点时期为施工期。二期工程、三期工程为本项目的重点流失区域，预测水土流失量分别占水土流失总量的 49.97%、32.57%。

4、可能造成的水土流失危害

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

1、防治措施总布局

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) 一期工程

截止 2019 年 7 月，一期工程基坑开挖及构筑物建设基本完成，施工期已经在基坑周边布置临时截水沟、基坑底部布置集水井的水土流失防护措施，为避免区内泥水直接排入市政管网，在排水出口布设砖砌沉沙池；根据现场勘查，一期工程基坑开挖及构筑物建设基本完成，项目区内无临时堆土；一期工程综合管线开挖采用分段施工，施工时间段、开挖量少，现场不临时堆放土方，故本方案不再新增水土保持措施。

(2) 二期工程

截止 2019 年 7 月，二期工程基坑开挖及构筑物建设基本完成，施工期已经在基坑周边布置临时截水沟、基坑底部布置集水井的水土流失防护措施，为避免区内泥水直接排入市政管网，在排水出口布设砖砌沉沙池；根据现场勘查，二期工程基坑开挖及构筑物建设基本完成，项目区内无临时堆土；二期工程综合管线开挖采用分段施工，

施工时间段、开挖量少，现场不临时堆放土方，故本方案不再新增水土保持措施。

(3) 三期工程

截止 2019 年 7 月，三期工程尚未开工建设，主体设计在基坑周边布置临时截水沟、基坑底部布置集水井的水土流失防护措施，为避免区内泥水直接排入市政管网，在排水出口布设砖砌沉沙池；根据施工单位资料，后续三期工程建设内容是三期工程基坑开挖以及道路广场、景观绿化，基坑开挖土方均不临时堆放在项目区内，开挖土方运至连州市九陂镇四联飞鹅岭村综合利用，后期三期工程基坑底板回填的土方少，可再从连州市九陂镇四联飞鹅岭村回运；三期工程综合管线开挖采用分段施工，施工时间段、开挖量少，现场不临时堆放土方，但地表裸露时间较长，本方案新增彩条布苫盖，防止雨水冲刷，减少水土流失；为保证三期工程景观成活率，本方案新增全面整地措施。

项目区在三期工程范围内设置施工营造区 0.27hm^2 ，施工营造区周围已经全面硬化，施工结束后，应拆除施工营造区将根据主体设计布设，本方案不新增防治措施。

2、防治措施工程量

(1) 主体已有

工程措施：雨水管网；植物措施：主体已有景观绿化 1.54hm^2 ；临时措施：基坑截水沟 986m，集水井 25 个、砖砌沉沙池 2 个。

(2) 方案新增

工程措施：全面整地 1.54hm^2 ；彩条布苫盖 5000m^2 。

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 5.13hm^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。

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 8 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~2022 年 12 月，共计 40 个月。

初步拟定布设 3 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 415.74 万元,其中主体已列投资 330.55 万元、方案新增投资 85.19 万元。方案新增投资中包括工程措施 0.21 万元、植物措施 0.00 万元、监测措施 33.33 万元、施工临时工程 6.15 万元、独立费用 37.75 万元(其中建设管理费 1.19 万元、招标业务费 1.85 万元、经济技术咨询费 16.10 万元、工程建设监理费 1.00 万元、科研勘测设计费 1.79 万元、水土保持设施验收费 12.00 万元),基本预备费 7.76 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 5.13hm^2 ,造成水土流失面积 1.54hm^2 。方案实施后,可治理水土流失面积 1.54hm^2 ,整治扰动土地面积 5.13hm^2 ,建设林草面积 1.54hm^2 ,渣土防护量 3.10 万 m^3 。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,减轻对项目建设及周边环境的影响,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 | 连州市一号花园 | | 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 51322.80m ² | 总投资(万元) | 60000 | 土建投资(万元) | 50100 |
| 动工时间 | 2018年8月 | 完工时间 | 2021年12月 | 设计水平年 | 2022年 |
| 工程占地(hm ²) | 5.13 | 永久占地(hm ²) | 5.13 | 临时占地(hm ²) | 0 |
| 土石方量(万 m ³) | 挖方 | 填方 | 借方 | 余(弃)方 | |
| | 4.30 | 1.66 | 0.46 | 3.10 | |
| 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) | 5.13 | 容许土壤流失量[t/km ² ·a] | | 500 | |
| 水土流失预测总量(t) | 508.59(其中已发生水土流失量为119.22t) | 新增土壤流失量(t) | | 411.12(其中已增加水土流失量93.57t) | |
| 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:全面整地 1.54hm ² | | 主体已有:景观绿化 1.54hm ² 。 | | 主体已有:基坑排水沟 986m,集水井 25座,沉淀池 2座。 方案新增:彩条布覆盖 5000m ² 。 |

| | | | |
|--------------|---|---|--|
| 投资 (万元) | 主体已有: 20 万元 方案新增: 0.21 万元 合计: 20.21 万元 | 主体已有: 297.85 万元 方案新增: 增: 0 万元 合计: 297.85 万元 | 主体已有: 18.78 万元 方案新增: 6.15 万元 合计: 24.93 万元 |
| 水土保持总投资 (万元) | | 主体已有: 330.55 万元 方案新增: 85.19 万元 合计: 415.74 万元 | 独立费用 (万元) 37.75 |
| 监理费 (万元) | 1.00 | 监测费 (万元) | 33.33 |
| 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 | 连州市和合投资有限公司 |
| 法定代表人 | 徐声智 | 法定代表人 | 黄远晶 |
| 地址 | 广州市开发区彩频路 9 号广东软件园 B 栋 602A-D | 地址 | 连州市连州镇北山路一号首层 |
| 邮编 | 510530 | 邮编 | 513400 |
| 联系人及电话 | 陆工/020-38986280 | 联系人及电话 | 吴小姐/13425205992 |
| 传真 | / | 传真 | 0763-6638232 |
| 电子信箱 | 1509408901@qq.com | 电子信箱 | 18884135@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：连州市一号花园

建设单位：连州市和合投资有限公司

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西清连一级公路立交桥，中心点坐标为东经 112.354071° E、北纬 24.782541° N。项目地理位置详见图 2-1。

建设规模及内容：连州市一号花园规划用地面积 51322.80m²，总建筑面积有 232554.70m²，其中计容面积为 186537.17 m²，不计容建筑面积为 46017.53m²。总车位数 1357 个（地上：116 个，地下：1241 个），容积率 3.64，建筑密度 27.25%，规划绿地率 30%，工程分三期进行。

①一期建设内容：拟建设 3 栋 16 层商住楼，高度约 47.70m，高层商住楼之间为一层商铺；设负一层地下车库，高度约 3.00m，地下车库范围包括一期商住楼及中心花园部分，总建筑面积约 42909.44m²。

②二期建设内容：拟建设 2 栋 21F 商住楼，高度约 65.70m、1 栋 16F 商住楼，高度约 49.70m、2 栋 23F 商住楼，高度约 71.70m、2 栋 23F 商住楼之间为一层商铺，高度约 5.70m；设负一层地下车库，高度约 3.5m，以及建设用地范围内配套的道路广场、景观绿化等，总建筑面积约 103080.26m²。

③三期建设内容：拟建设 4 栋 26F 商住楼，1 栋 21F 酒店大楼，商住楼之间为一层商铺，设负一楼地下车库，总建筑面积为 86530.08 m²。

建设工期：目前已于 2018 年 08 月开工。计划于 2021 年 12 月完工，项目总工期 40 个月。

工程投资：估算总金额 60000 万元，其中土建工程投资 50100 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 | 51322.80 | | |
| 1.1 | 一期 | | m ² | 8671.38 | | |
| 1.2 | 二期 | | m ² | 24939.53 | | |
| 1.3 | 三期 | | m ² | 17711.89 | | |
| 2 | 建筑物占地面积 | | m ² | 13985.43 | | |
| 2.1 | 一期 | | m ² | 4039.90 | | |
| 2.2 | 二期 | | m ² | 5039.90 | | |
| 2.3 | 三期 | | m ² | 4905.63 | | |
| 3 | 总建筑面积 | 一期 | m ² | 42909.44 | | |
| | | 二期 | | 103080.26 | | |
| | | 三期 | | 86565.00 | | |
| | | 小计 | | 232554.70 | | |
| 4 | 计容面积 | | m ² | 186537.17 | | |
| | 其中 | 酒店公寓建筑面积 | | m ² | 24602.10 | |
| | | 住宅建筑面积 | | m ² | 154675.11 | |
| | | 商铺建筑面积 | | m ² | 6481.46 | |
| | | 公共配套建筑面积 | | m ² | 778.50 | |
| | | 其中 | 两委办公室面积 | | m ² | 150.63 |
| | | | 物业管理用房面积 | | m ² | 289.01 |
| | | | 文化室面积 | | m ² | 140.53 |
| | | | 室内居民健身面积 | | m ² | 140.53 |
| | 消防控制室面积 | | m ² | 57.80 | | |
| 5 | 不计容建筑面积 | | m ² | 46017.53 | | |
| | 其中 | 首层架空花园建筑面积 (包括顶屋不计容面积) | | m ² | 4023.73 | |
| | | 地下一层建筑面积 | | m ² | 35317.74 | |
| | | 地下二层建筑面积 | | m ² | 6676.06 | |
| 6 | 容积率 | | % | 3.64 | | |
| 7 | 绿地率 | | % | 30 | | |
| 8 | 覆盖率 | | % | 27.25 | | |
| 9 | 总户数 | | 户 | 1278 | | |
| 10 | 停车位(地上/地下) | | 个 | 116/1241 | | |

注：小区绿地率为 30%，绿地面积为 15396m²。

2.1.1.2 项目周边情况

本项目位于连州市连州镇城西清连一级公路立交桥，中心点坐标为东经 112.354071° E、北纬 24.782541° N。本项目的东侧为兴连大道北，南面为规划 18m 的市政道路，西面为空地，北面为兴连大道北以及连州收费站，项目区附近交通便利。

2.1.1.3 主体工程建设进展情况

根据现场勘查，项目已于 2018 年 8 月开工，施工单位在项目区三期工程范围上设置施工营造区，施工营造区占地面积约 0.27hm²，主要布置活动板房和材料设备堆放场地，施工营造区周围已完全硬化；根据现场勘查，截止 2019 年 7 月，主体工程

施工区均已做围墙围闭，项目建设区施工出入口道路已经硬化，一期、二期构筑物建设以及地下室基坑开挖基本完成，其配套景观绿化以及道路广场未开展建设；三期建设尚在筹备工作中。

2.1.2 项目组成

本项目总用地面积为 51322.80m²，总建筑面积 232554.70m²，建设 12 栋商住楼和 1 栋酒店大楼，建筑密度 27.25%，容积率 3.64，绿地率 30%，工程分三期进行。根据现场勘察，本项目已经开工建设，截止 2019 年 7 月，基本完成一期工程以及二期工程地下室基坑开挖和构筑物建设，其配套道路广场、管线建设及景观绿化尚未建设；三期工程尚未开工建设。

一期工程占地面积为 0.87hm²。二期工程占地面积为 2.49hm²。三期工程占地面积为 1.77hm²。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 | 一期工程 | 0.87 | 3 栋 15 层商住楼、设负一层地下车库及道路广场。 |
| 2 | 二期工程 | 2.49 | 2 栋 21F 商住楼、1 栋 16F 商住楼、2 栋 23F 商住楼；设负一层地下车库及道路广场及景观绿化等。 |
| 3 | 三期工程 | 1.77 | 4 栋 26F 商住楼，1 栋 21F 酒店大堂及道路广场、景观绿化等。 |
| 合计 | | 5.13 | |

注：①施工营造区位于工程建设范围内，其面积不另计。施工结束后，施工营造区建设成为小区内道路以及景观绿化；

②道路广场：建设区内的主干道路、户外停车位、出入口广场和水景泳池、给水、排水、电力、燃气、通信等各类管线；景观绿化：公共绿地、宅旁绿地以及道路绿地的各类绿地。

2.1.2.1 一期工程

本项目一期工程拟建设 3 栋 16 层商住楼、高层商住楼之间为一层商铺；设负一层地下车库以及建设用地范围内配套的道路广场、管线建设、景观绿化。一期地下车库范围包括一期商住楼及中心花园部分。一期工程总建筑面积约 42909.44m²，占地面积为 0.87hm²。目前基本完成一期工程地下室基坑开挖和构筑物建设。其道路广场及管线建设尚未开工。

2.1.2.2 二期工程

本项目二期工程拟建设 2 栋 21F 商住楼、1 栋 16F 商住楼、2 栋 23F 商住楼、2 栋 23F 商住楼之间为一层商铺、设负一层地下车库以及建设用地范围内配套的道路广场、景观绿化等。二期地下车库范围包括二期商住楼部分。二期工程总建筑面积约 103080.26m²，占地面积为 2.49hm²。目前基本完成二期工程地下室基坑开挖和构筑物

建设。其道路广场、景观绿化及管线建设尚未开工。

2.1.2.3 三期工程

本项目三期工程拟建设 4 栋 26F 商住楼，1 栋 21F 酒店大楼，商住楼之间为一层商铺，设负一楼地下车库以及建设用地范围内配套的道路广场、景观绿化等。三期地下车库高度约 3.00m，其地下车库范围包括三期商住楼、酒店大楼部分。三期工程总建筑面积为 86530.08 m²，占地面积为 1.77hm²。

2.1.2.4 道路广场

道路广场包括建设区内的主干道路、户外停车位、出入口广场和水景泳池、给水、排水、电力、燃气、通信等各类管线。

①道路广场

项目区内规划设置南北向主干路 2 条和东西向主干道 2 条，作为项目内部联系外部的主要通道，地块内部规划网状路网，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 2 个，车库入口 3 个（地下车库入口 2 个，地上车库入口 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。考虑到日后停车需求，区内设置停车位约 1357 个（其中地面室外停车位 116 个，地下车库停车位 1241 个）。

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 0.25MPa（市政接驳口标高处）给水由市政给水管从项目东北侧和项目东南侧各引入 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 2 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。

④机动车位

本项目设置停车位约 1357 个，其中地面室外停车位 116 个，地下车库停车位 1241 个。

⑤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。

2.1.2.5 景观绿化

项目区景观绿化为一级绿化，项目区总绿地率 30%。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。

2.1.3 总平面布置

2.1.3.1 平面布置

工程用地范围呈半圆形，小区共设三个小区路口，其中小区主入口位于小区西南侧由连州大道西引接，另外两个小区入口分别位于项目区的西北侧和东南侧；小区设置地下车库入口及出口两个，分别位于小区西南侧和东南侧；酒店出入口位于项目区的东南侧。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，在地块东侧沿南北走向建设一排商业街，小区商住楼下设一层商铺。

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。详细平面布置见总平面

布置图，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

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，地面起伏较大，场地标高 100.32~103.22m 之间，最大高差为 3.10m。

根据项目规划总平面图和勘察报告，本项目竖向上主要以地下室基坑开挖为主，一期工程地下室高约 3.00m，其基坑开挖深度约在 2.47-4.17m 之间，建筑物设计 ±0.000 标高为 103.05m（黄海高程），基坑底标高为 99.05m；

二期工程地下室高约 3.50m，其基坑开挖深度约在 0.72-3.44m 之间，建筑物设计 ±0.000 标高为 103.90m（黄海高程），基坑底标高为 99.40m；

三期工程地下室高约 3.00m，其基坑开挖深度约在 1.50-3.15m 之间，建筑物设计 ±0.000 标高为 103.90m（黄海高程），基坑底标高为 99.43m。项目主出入口处标高约 +102.50-102.75m，与周边市政道路标高一致，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。

(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东北部，经现场勘查，经 CAD 测量，施工营造区占地面积约为 0.27hm^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及景观绿化工程，本项目施工营造区现场图片见下图。



图 2-3 施工营造区

2、临时堆土

本项目土方开挖主要来自基坑开挖以及综合管线基槽开挖。

①基坑开挖土方

目前项目已经施工进行地下室基坑开挖，根据现场调查和对施工单位咨询，基坑开挖前未剥离表土，工程区内无临时堆放表土。本项目工程施工分三期施工，目前一期、二期工程基坑开挖以及构筑物建设已经基本完成，根据现场勘查，项目区内无临时堆土。三期工程尚未建设，根据施工要求，后期三期工程基坑开挖多余土方直接运至连州市九陂镇四联飞鹅岭村综合利用，三期工程基坑底板所需回填土方少，则三期回填土方可根据三期工程施工时间调配土方回填，本方案不再另外单独设计临时堆土场。

②综合管线基槽开挖

后期施工，综合管网基槽开挖回填，施工周期短、开放土方量小且管线开挖分段施工，项目区内不再单独设临时堆土场。

(3) 弃土处置

工程产生弃土主要是地下室基坑开挖土，由于项目周边无合适弃渣场位置，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。弃土具体情况说明详见土石方平衡内容。

2.2.3 施工排水

1、地下室施工期排水

主体工程设计中，施工期间在区内布置临时排水、沉沙等措施。其中地下室施工期间在基坑顶布置临时截水沟，截水沟尾部连接沉沙池，在基坑底设集水沟，集水井

泥水用抽水泵抽至沉沙池沉淀，地下室施工期产生的水经沉淀后回用于项目区内的道路抑尘以及施工用水。

2、地上建筑物施工期排水

场内地表水经沉淀池过滤后回用于项目区内的道路抑尘以及施工用水；生活污水经化粪池沉淀后由暗沟引排入市政污水管网。

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φ30-40mm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0.5m³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素填土和淤泥,素填土和淤泥层为弱透水层。场地内原来为空地地块,无大型建筑物和管线分布;北侧基坑边线兴连大道北路面边距离约为 45m,南侧基坑边线兴连大道西路面边距离约为 20m,东侧基坑边线兴连大道北路面边距离约为 30m,西侧基坑边线路面边距离约为 15.00m。

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 38m 左右。主体设计基坑底部标高 +99.05m~+99.40m,基坑开挖需从现自然地面下开挖深度 0.72~4.17m 左右,基坑开挖具备放坡条件,拟采用两级放坡形式,放坡坡度采用 1: 2,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,截水沟为 30cm×30cm 矩形断面,砖砌厚度 12cm 表层砂浆抹面;基坑截水沟排水出口设沉沙池,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 986m、集水井约 25 座、沉沙池 2 座。

2.3 工程占地

本工程总占地面积为 5.13hm²,均为永久占地,原状占地类型为草地。

根据项目组成划分为一期工程占地 0.87hm²、二期工程场占地 2.49hm²、三期工程占地 1.77hm²。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 | 分区 | 占地性质 | 占地类型 | 面积(hm ²) |
|-----|------|------|------|----------------------|
| 连州市 | 一期工程 | 永久 | 草地 | 0.87 |
| | 二期工程 | | | 2.49 |

| | | | | |
|--|------|--|--|------|
| | 三期工程 | | | 1.77 |
| | 合计 | | | 5.13 |

2.4 土石方平衡

2.4.1 已完成土方量

截止 2019 年 7 月，项目一期工程、二期工程地下室基坑开挖及构筑物建设已经基本建设完成。

1、表土

根据施工单位提供资料，施工前未剥离表土。

2、一般土石方

①地下室施工

项目一期工程、二期工程地下室基坑开挖及构筑物建设已经基本建设完成，根据建设单位提供资料，一期工程开挖土石方量为 1.00 万 m^3 ，其中回填土石方量为 0.10 万 m^3 ；二期工程开挖土石方量为 1.27 万 m^3 ，其中回填土石方量为 0.30 万 m^3 ；弃方运至连州市九陂镇四联飞鹅岭村，不临时堆放。

②管线铺设

根据现场调查，一期、二期工程构筑物基本完工，但管线铺设未开工，无开挖土方。

综上所述，本项目已完成开挖土方量为 2.27 万 m^3 ，其中回填土石方量为 0.40 万 m^3 ，弃方为 1.87 万 m^3 。

2.4.2 后续建设土方量

截止 2019 年 7 月，项目一期工程、二期工程地下室基坑开挖及构筑物建设已经基本建设完成，项目一期、二期综合管线尚未开工建设，项目三期工程地下室基坑开挖及构筑物建设尚未开工建设。

1、表土、绿化土

根据现场情况、项目三期工程无表土可剥离，故本项目无表土剥离。为保证绿化成活率，本项目外购表土回覆 0.46 万 m^3 。

2、一般土石方

①地下室施工

三期工程：本项目三期地下室范围面积 4905.63 m^2 ，基坑采用分级放坡开挖，坡

比 1: 2, 根据主体设计单位的基坑平面布置, 基坑开挖面积约 4905.63m² (包括放坡开挖区域)。场地现状标高 2.27~3.53m, 基坑底板设计标高+99.05m~+99.40m, 开挖深度约 0.72~4.17m, 估算基坑施工共开挖土方约 1.43 万 m³, 回填方为 0.20 万 m³。弃方运至连州市九陂镇四联飞鹅岭村, 不临时堆放。

本项目后续建设地下室施工共计开挖土方约 1.43 万 m³, 回填土方约 0.20 万 m³, 弃方约 1.23 万 m³。

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置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 0.60 万 m³、回填 0.60 万 m³。

综上所述, 本项目后续建设开挖土方量为 2.03 万 m³, 其中回填土石方量为 0.80 万 m³, 弃方为 1.23 万 m³, 借方 (表土) 0.46 万 m³。

2.4.3 本项目土方量

本项目已于 2018 年 08 月开工并进行地下室基坑开挖, 截止 2019 年 7 月, 项目一期工程、二期工程地下室基坑开挖及构筑物建设已经基本建设完成, 项目一期、二期综合管线尚未开工建设, 项目三期工程地下室基坑开挖及构筑物建设尚未开工建设。

根据施工单位出具的弃土协议, 本项目总挖方为 4.30 万 m³, 总填方为 1.66 万 m³, 总借方为 0.46 万 m³, 项目基坑施工最终将产生弃方量 3.10 万 m³, 弃方由连州市九陂镇四联飞鹅岭村接收。弃土区位于连州市九陂镇四联飞鹅岭村, 工业园区建设需土石方约 30 万 m³, 土方接收方负责弃土场地的水土流失防治责任, 目前堆土场及周边区域未发生水土流失危害时间, 也未收到村民投诉。

项目土方平衡见表 2-4 和图 2-4。

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 | 0.46 | 0.46 | 外购 | 0 | | |
| 一般土石方 | 地下室施工 | 一期工程 | 1.00 | 0.10 | 0 | 0 | 0.90 | 外运至城南工业园 |
| | | 二期工程 | 1.27 | 0.30 | 0 | 0 | 0.97 | |
| | | 三期工程 | 1.43 | 0.20 | 0 | 0 | 1.23 | |

| | | | | | | | |
|--|--------|------|------|------|--|------|--|
| | 综合管线铺设 | 0.60 | 0.60 | 0 | | 0 | |
| | 合计 | 4.30 | 1.66 | 0.46 | | 3.10 | |

说明：以上土石方量均为自然方。

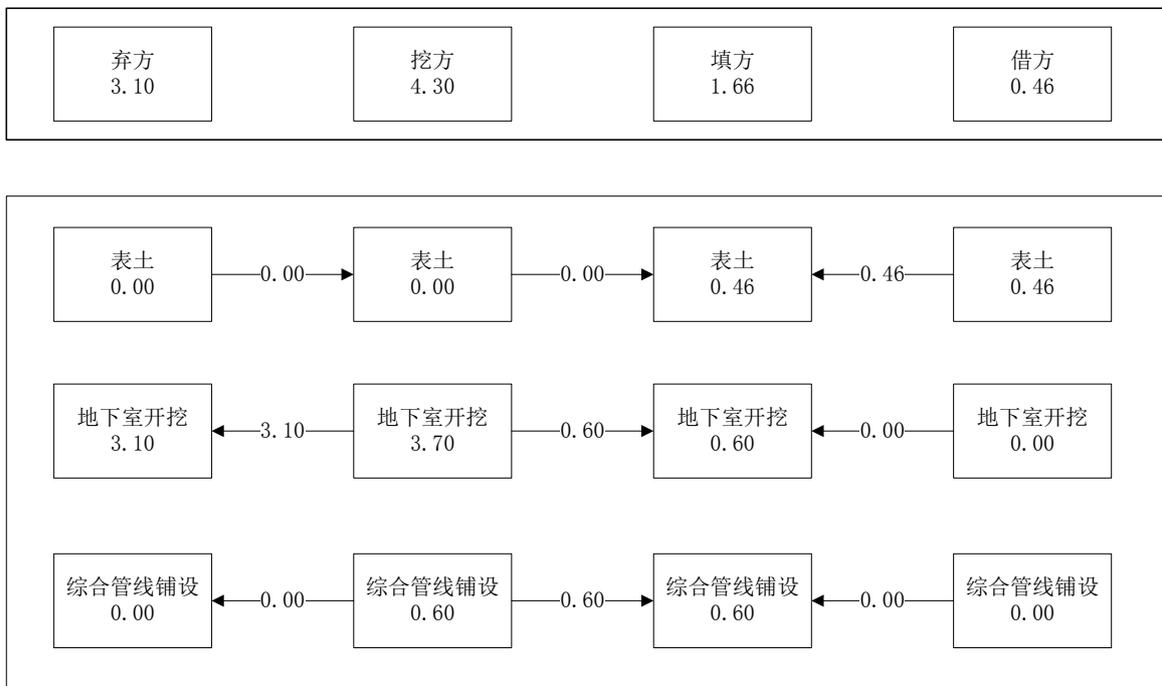


图 2-4 土石方流向框图（单位：万 m³）

2.4.4 弃土处置方式

本项目已于 2018 年 08 月开工并进行地下室基坑开挖，截止 2019 年 7 月，项目一期工程、二期工程地下室基坑开挖及构筑物建设已经基本建设完成，项目一期、二期综合管线尚未开工建设，项目三期工程地下室基坑开挖及构筑物建设尚未开工建设。

根据建设单位出具的弃土情况说明，项目基坑施工最终将产生 3.10 万 m³ 弃土，由连州市九陂镇四联飞鹅岭村民委员会接收。弃土区位于连州市九陂镇四联飞鹅岭村，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，目前堆土场及周边区域未发生水土流失危害时间，也未收到村民投诉。



图 2-5 弃土运输路线图

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 40 个月，已于 2018 年 08 月开工，计划 2021 年 12 月完工。工程施工内容主要为基坑支护及开挖、地下室施工、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 2-5。

2.7 自然概况

2.7.1 地理位置

项目区位于连州市连州镇城西清连一级公路立交桥，中心点坐标为东经 112.354071° E、北纬 24.782541° N。

项目区的东侧为兴连大道北，南面为规划 18m 的市政道路，西面为空地，北面为兴连大道北以及连州收费站，项目区附近交通便利。

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四系全新统 (Q_4^{ml})，第四系是上更新统 (Q_4^{el})，下石炭统灰岩 (C_1)，白垩系风化岩层 (K)。

层①杂填土：薄层状、厚层状、巨厚层状全场地分布。层厚为 0.60~4.60m，平均厚度 1.44m，层面埋深为 0.00m，相应标高为 100.12~102.84m。灰褐色，松散，湿，主要由粉粒、粘粒、碎石、砂石、矸等建筑垃圾及少量生活垃圾组成，为人工回填土，回填时间超过五年，未完成自重固结。

层②粉质黏土：厚层状、巨厚层状全场地分布。层厚为 1.90~8.00m，平均厚度为 3.75m。层面埋深为 0.60~4.60m，相应标高为 96.27~102.24m。黄褐色，成份以粉粘粒为主，切面较光滑，韧性、干强度较高，无摇振反应，湿，可塑状，为灰岩的残积层。

层③强风化泥质石灰岩：薄层状、厚层状、巨厚层状局部分布大部分场地，只有钻孔 ZK4、ZK7、ZK8、ZK9、ZK11、ZK12、ZK14、ZK21、ZK22、ZK27、ZK30、ZK31、ZK51 ZK54 钻孔没有揭露，其它钻孔长有揭露。层厚为 1.30~5.80m，平均厚度为 3.80m 层面埋深为 3.20~8.80m，相应标高为 91.85~99.52m。浅灰色、灰色，岩石矿物成以方解石及泥质为主，岩石风化强烈，微粒结构，块状构造，岩裂隙发育，质软易磨损，岩芯呈碎块状、块状、粉末状、碎石状，属极软岩。

层④中风化石灰岩：薄层状、厚层状、巨厚层状全场地分布。层厚为 1.30~9.30m，平均厚度为 4.70m。层面埋深为 2.80~11.30m，相应标高为 89.35~98.77m。浅灰色、灰色，岩石矿物成份以方解石为主，含少量泥质。岩石锤击声清脆，岩芯较破碎，呈碎块状、块状、短柱状，局部裂隙发育，隐晶质结

构，中厚层构造，钙质胶结。岩体较破碎，属软岩，岩体基本质量等级为 IV 级。

层⑤微风化石灰岩：厚层状全场地分布，揭露厚度为 8.90~16.40m，平均厚度为 12.93m。层面埋深为 9.00~16.50m，相应标高 83.82~93.82m。浅灰色、灰色，岩石矿物成份以方解石为主，岩石隐晶结构，厚层状构造。岩芯较完整，呈中长柱状，局部裂隙面出现风化产物。岩石较完整，属较硬岩，岩体基本质量等级为级。

(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

拟建场地主要分布第四系孔隙潜水和基岩裂隙水及岩溶水，第四系主要岩土层为层①杂填土、层②粉质黏土，层②粉质黏土为弱透水层，浅层含水量贫乏。基岩裂隙水及岩溶水主要赋存于基岩裂隙中。上层地下水埋藏较浅，相当于勘察时测到的钻孔水位，直接受大气降水补给；深部地下水主要为基岩裂隙水，由于基岩的裂隙不发育，而且大部分充填泥质，基岩面的层③强风化泥质石灰岩充填泥质，所以含水量不大。地表填土含有一定的上层滞水，水量直接受大气降水影响。

勘察期间(雨水期)测得场地内地下初见水位埋深为 3.30~ 6.00m(高程 96.75~96.94m)，稳定水位埋深为 3.10~5.80m(高程 96.95~97.14m)。其水位受大气降水、自然排泄、蒸发等因素影响，其水位变化幅度在 1.00~ 2.00m 之间。

(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：层①杂填土、层②粉质黏土、层③强风化泥质石灰岩。

层①杂填土：埋藏浅，松散，成分复杂，含碎石、碎砖、灰砂、砼等建筑垃圾，工程性能不均匀，未完成自重固结。

层②粉质黏土：为石灰岩的风化残积土，埋藏浅，可塑状，工程性能稍好，但浸水易软化，易受外界条件的影响。

层③强风化泥质石灰岩：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，项目区地面标高为 100.12-103.22m，最大高差为 3.10m，整个场地稍有起伏。

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

连州市山地面积广阔，土壤肥沃，气候温和，雨量充沛，是典型的亚热带常绿阔

叶林区，适于多种生物资源繁衍生息，既有历史上保存下来的生物资源，又有新的种群，既有南下的生物资源，又有北上的种类，因而生物资源及其丰富，是广东省较大的再生能源基地和生物基因库之一。

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

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。

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 |
| | 第二十五条：在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制。 | 项目目前已经施工，施工前未编报水土保持方案，违反水土保持法规定，根据限期补办手续，建设单位现委托我公司编报水土保持方案 |
| 第二十八条：依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。 | 项目不能利用的弃方，运至城南工业区处置 | |
| 水土保持技术标准 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。

综上所述，主体工程选址（线）无水土保持制约因素。

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西清连一级公路立交桥，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。

（2）竖向布置分析与评价

根据地形特征，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，地面起伏较大，场地标高 100.32~103.22m 之间，最大高差为 3.10m。根据项目规划总平面图，本项目竖向上主要以地下室基坑开挖为主，其基坑开挖深度约在 2.47-4.17m 之间，建筑物设计 ±0.000 标高为 103.05m -103.90m（黄海高程）。项目主出入口处标高约+102.50-102.75m，与周边市政道路标高一致，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，本项目绿化率 30%，种植景观树，建设中心花园，设计有雨水收集应用于景观灌溉，符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）中 3.2.2 中“城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果配套建设灌溉、排水、雨水利用设施”的要求。

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 5.13hm²，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 5.13hm^2 ，不涉及基本农田以及耕地。

根据土地使用证（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，占地符合符合城市规划和用地政策，在规划用地红线内的水土流失防治责任由建设单位承担。

因此，从水土保持角度分析，工程占地基本符合要求。

3.2.3 土石方平衡评价

1、土石方平衡

本项目项目总挖方 4.30万 m^3 ，总填方 1.66万 m^3 ，借方为 0.46万 m^3 （外购表土 0.46万 m^3 ）；弃方 3.10万 m^3 ，弃方均运送至连州市九陂镇四联飞鹅岭村，由土方接收单位负责弃土地的水土流失防治责任。

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，采取基坑支护，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。

2、项目弃土处置

本项目已于 2018 年 8 月开工并进行地下室基坑开挖，根据建设单位出具的弃土情况说明，项目基坑施工最终将产生 3.10万 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区综合利用，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 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置

本项目不设置弃土场，故不进行弃土场分析与评价。

3.2.5 施工方法和工艺评价

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。

3.2.6 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、基坑边坡防护和洗车池等。

(1) 基坑截水沟、集水井和沉沙池

根据地下室基坑设计图，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 986m、集水井约 25 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 1.54hm²。主体设计对小区的绿化设计较多，栽植了大量树木，可以起到净化空气，减小噪音的效果，为住户提供安静健康的生活环境。

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

主体工程设计了在道路路面、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。

(7) 洗车池

根据现场勘查,项目设有一个洗车池。施工车辆进场前、出场前需要经过洗车池,洗车池的作用是减少施工车辆把厂区内的车辆带入项目区外部环境。

分析评价:洗车池的作用主要不是针对水土流失布设的措施,因此,洗车池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,主体工程设计中,纳入本方案水土保持工程投资的措施主要为景观绿化、施工期基坑顶截水沟和集水井、沉沙池、雨水管网等。

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、洗车池和基坑边坡防护等。根据水土保持措施界定原则,道路广场硬化、施工围

蔽、洗车池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 已建区已落实的水土保持措施

根据现场勘查，本项目的一期工程已开工建设。经现场核实，项目主体设计中已落实的水土保持措施为基坑顶截水沟，一期、二期工程集水井，沉沙池 1 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 | | | 20 |
| 1 | 雨水管网 | | | 20 |
| 二 | 植物措施 | | | 297.85 |
| | 景观绿化 | | | 297.85 |
| 1 | 园林绿化 | hm ² | 1.54 | 297.85 |
| 三 | 临时措施 | | | 12.70 |
| 1 | 沉沙池 | 个 | 2 | 2.00 |
| 2 | 基坑截水沟 | m | 986 | 8.20 |
| 3 | 集水井 | 个 | 25 | 2.50 |
| | 总计 | | | 330.55 |

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。

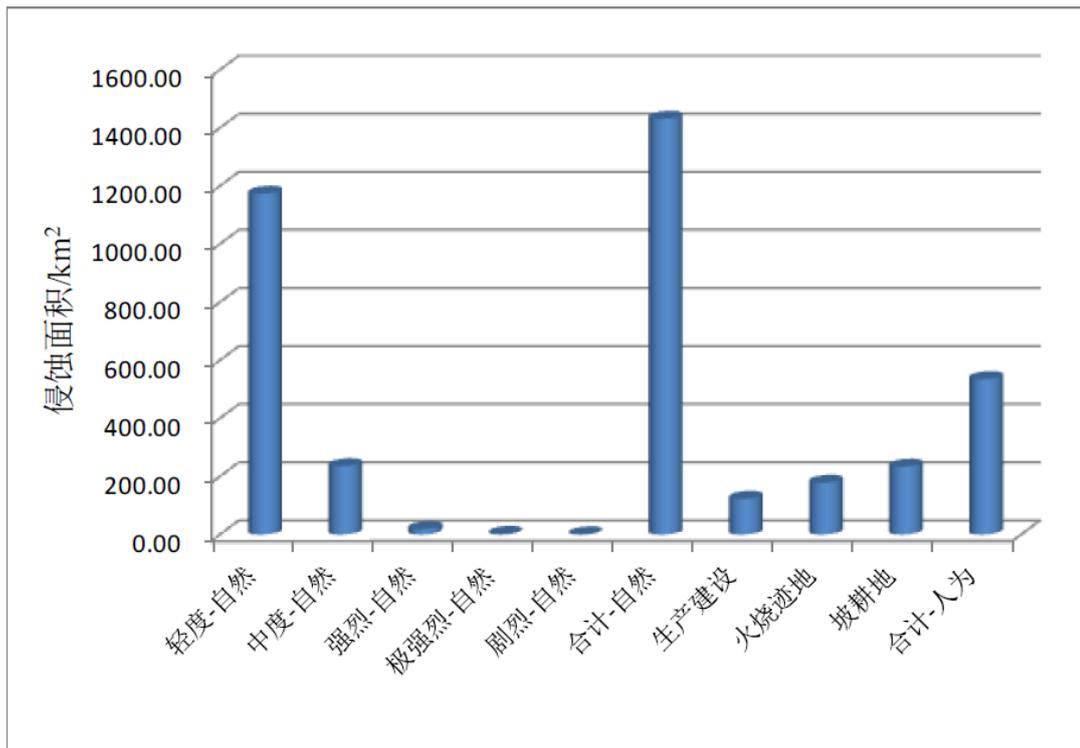


图 4-1 清远市土壤侵蚀面积柱状图

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 500t/(km²·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,基本完成一期项目的地下室开挖以及一期 1、2、3 号楼的构建物建设,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 500t/(km²·a),容许土壤流失量为 500t/(km²·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 5.13hm^2 。由于目前项目已经开工建设，目前已扰动地面积为 5.13hm^2 ，最终项目扰动地面积为 5.13hm^2 。根据现场勘查，本项目损坏植被面积为 5.13hm^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

本项目项目总挖方 4.30万 m^3 ；总填方 1.66万 m^3 ；借方为 0.46万 m^3 （含表土 0.46万 m^3 ）；弃方 3.10万 m^3 ，弃方均运送至连州市九陂镇四联飞鹅岭村，由土方接收单位负责弃土场地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，目前已经完成一期地下室的基坑开挖以及一期构筑物的建设，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，场地四周未硬化。

(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基坑内的临时堆土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 0.06hm^2 ,测得样方内侵蚀沟长 3.5m 、宽 $0.2\sim 0.5\text{m}$ 、深 $0.2\sim 0.3\text{m}$,下部冲积总量约为 0.50m^3 。土壤容重取 $1.75\text{t}/\text{m}^3$ 。经计算,样方内土壤流失总量 0.875t ,侵蚀强度为 $1458\text{t}/\text{km}^2$,侵蚀时间按 0.50 年估算侵蚀模数值为 $2916\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

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 5.13hm^2 ,已发生水土流失量 119.22t 、已增加水土流失量 93.57t 。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 | 扰动后侵蚀模数 | 侵蚀面积 | 侵蚀时间 | 背景流失量 | 发生流失量 | 已增加流失量 |
|------|---|---|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$) | ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$) | (hm^2) | (a) | (t) | (t) | (t) |
| 一期工程 | 500 | 2916 | 0.87 | 1 | 4.35 | 25.37 | 21.02 |
| 二期工程 | 500 | 2916 | 2.49 | 1 | 12.45 | 72.61 | 60.16 |
| 三期工程 | 500 | 1200 | 1.77 | 1 | 8.85 | 21.24 | 12.39 |
| 合计 | | | 5.13 | | 25.65 | 119.22 | 93.57 |

注:三期工程未进行基坑开挖以及构筑物建设,但三期工程场地上已建设施工营造区以及场地内清理,该部分土地已被扰动,但其无一期、二期工程扰动大,本项目三期工程扰动后侵蚀模数取 $1200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

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08月正式开工，计划2021年12月完工，工期40个月，其中2018年8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7月~2021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。

表 4-2 预测范围和预测时段划分表

| 项目 | 施工期（2019.8~2021.12） | | 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） |
| 一期工程 | 0.87 | 2.5 | 0 | 0 |
| 二期工程 | 0.49 | 2.5 | 0 | 0 |
| 三期工程 | 1.77 | 2.5 | 1.54 | 1.0 |
| 合计 | 4.72 | | 1.54 | 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 | |
|------|-------|----------|-----------------------------|
| | | 连州市一号花园 | |
| | | 扰动地貌特点 | 侵蚀模数 (t/km ² ·a) |
| 一期工程 | 施工期 | 开挖、回填、占压 | 2916 |
| 二期工程 | | 开挖、回填、占压 | 2916 |
| 三期工程 | | 开挖、回填、占压 | 2916 |
| 三期工程 | 自然恢复期 | 植被恢复 | 1000 |

注：自然恢复期为可绿化区域

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 8 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：

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

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

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 | 一期工程 | 500 | 2916 | 0.87 | 2.5 | 10.88 | 63.42 | 52.55 |
| | 二期工程 | 500 | 2916 | 2.49 | 2.5 | 31.13 | 181.52 | 150.40 |
| | 三期工程 | 500 | 2916 | 1.77 | 2.5 | 22.13 | 129.03 | 106.91 |
| | 小计 | | | 5.13 | | | 64.13 | 373.98 |
| 自然恢复期 | 景观绿化 | 500 | 1000 | 1.54 | 1 | 7.7 | 15.4 | 7.7 |
| | 小计 | | | 1.54 | 1 | | 15.4 | 7.7 |
| 合计 | | | | | | 71.83 | 389.38 | 317.55 |

注：自然恢复期为可绿化区域

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 96.04%，自然恢复期占预测的水土流失总量 3.96%。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二期工程。

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

| 表格 1 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 |
| 一期工程 | 4.35 | 25.37 | 21.02 | 10.88 | 63.42 | 52.55 | 88.79 | 0.00 | 88.79 |
| 二期工程 | 12.45 | 72.61 | 60.16 | 31.13 | 181.52 | 150.40 | 254.13 | 0.00 | 254.13 |
| 三期工程 | 8.85 | 21.24 | 12.39 | 29.83 | 144.43 | 114.61 | 150.27 | 15.40 | 165.67 |
| 合计 | 25.65 | 119.22 | 93.57 | 71.83 | 389.38 | 317.55 | 493.19 | 15.40 | 508.59 |

从上表分析可知，土壤流失主要发生在项目施工期，占流失总量 96.97%，自然恢复期占流失总量 3.03%。因此，本项目水土流失防治及监测重点时段为施工期。

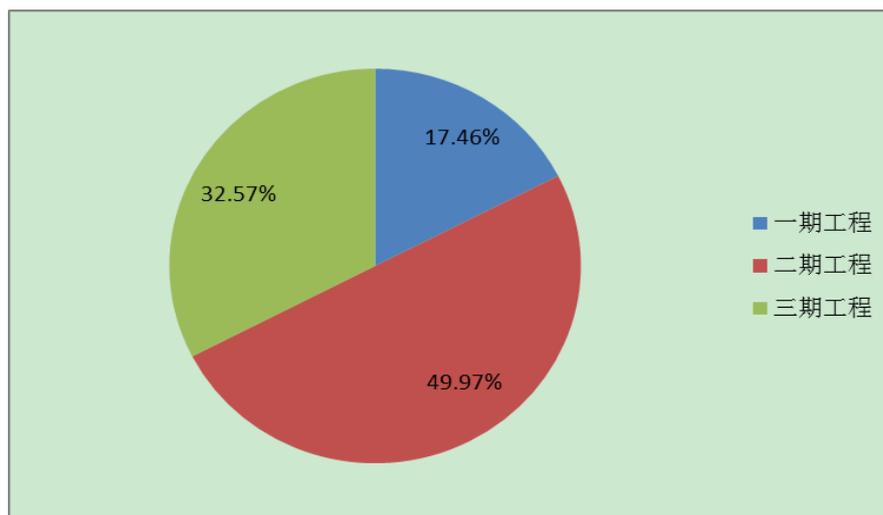


图 4-3 各区水土流失比例图

根据上图，项目建设产生的土壤流失发生二期工程和三期工程，其主要原因是上述区域施工范围大，施工周期贯穿整个施工时段，故水土流失量较大。

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、对工程自身的影响

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主要为兴连大道北，连州大道西。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，施工排水经泥沙回用于项目区域抑尘及施工用水；本项目施工生活污水排入市政污水管网，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 5.13hm^2 ，建设区域已经全部发生扰动，后期建设将扰动地表面积为 5.13hm^2 。

(2) 工程建设已损坏水土保持设施面积 5.13hm^2 ，预测损坏水土保持设施面积 5.13hm^2 ，项目区地形平坦，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 4.30万 m^3 ；总填方 1.66万 m^3 ；借方为 0.46万 m^3 （表土 0.46万 m^3 ）；弃方 3.10万 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场的水土流失防治责任。

(4) 项目建设造成水土流失总量 508.59t ，其中已经造成水土流失量 119.22t ，仍可能造成水土流失量 389.38t 。项目建设过程中的水土流失主要产生在施工期，施工期约占土壤流失总量的 96.97% ，因此本项目水土流失监测重点时期为施工期。二期工程水土流失量占总水土流失量的 49.97% ，三期工程水土流失量占总水土流失量的 32.57% ，二期工程和三期工程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：一期工程、二期工程、三期工程，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 |
|------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| 一期工程 | 0.87 | 目前已经基本完成基坑开挖以及一期构筑物建设，后期无大扰动 | / |
| 二期工程 | 2.49 | 目前已经基本完成基坑开挖以及二期构筑物建设，后期无大扰动 | / |
| 三期工程 | 1.77 | 三期工程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、沉沙措施，下一步合理安排施工时间，尽量避免在雨季施工 |
| 合计 | 5.13 | | |

5.2 措施总体布局

水土保持方案编制的目的就是水土保持角度出发，建立统一、科学、完善的防治措施体系，达到控制水土流失、恢复和改善生态环境的目标；结合工程用地性质，对项目区可实施绿化的区域进行绿化，提高项目区的植被覆盖率，改善项目区生态环境条件；开挖损坏原地貌植被的地点，经工程措施及植物措施治理后，减少水土流失量，基本恢复和控制水土流失。防治措施体系总体上按“分片集中治理、分单元控制”的方式进行布局。以一期工程、二期工程、三期工程为单元进行综合治理。

1、防治措施总体布局

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）一期工程

截止 2019 年 7 月，一期工程基坑开挖及构筑物建设基本完成，施工期已经在基坑周边布置临时截水沟、基坑底部布置集水井的水土流失防护措施，为避免区内泥水直接排入市政管网，在排水出口布设砖砌沉沙池；根据现场勘查，一期工程基坑开挖及构筑物建设基本完成，项目区内无临时堆土；一期工程综合管线开挖采用分段施工，施工时间段、开挖量少，现场不临时堆放土方，故本方案不再新增水土保持措施。

（2）二期工程

截止 2019 年 7 月，二期工程基坑开挖及构筑物建设基本完成，施工期已经在基坑周边布置临时截水沟、基坑底部布置集水井的水土流失防护措施，为避免区内泥水直接排入市政管网，在排水出口布设砖砌沉沙池；根据现场勘查，二期工程基坑开挖及构筑物建设基本完成，项目区内无临时堆土；二期工程综合管线开挖采用分段施工，施工时间段、开挖量少，现场不临时堆放土方，故本方案不再新增水土保持措施。

（3）三期工程

截止 2019 年 7 月，三期工程尚未开工建设，主体设计在基坑周边布置临时截水沟、基坑底部布置集水井的水土流失防护措施，为避免区内泥水直接排入市政管网，在排水出口布设砖砌沉沙池；根据施工单位资料，后续三期工程建设内容是三期工程基坑开挖以及道路广场、景观绿化，基坑开挖土方均不临时堆放在项目区内，开挖土方运至连州市九陂镇四联飞鹅岭村回填，后期三期工程基坑底板回填的土方少，可再从连州市九陂镇四联飞鹅岭村会运；三期工程综合管线开挖采用分段施工，施工时间段、开挖量少，现场不临时堆放土方，但地表裸露时间较长，本方案新增彩条布苫盖，防止雨水冲刷，减少水土流失；为保证三期工程景观成活率，本方案新增全面整地措施。

项目区在三期工程范围内设置施工营造区 0.27hm^2 ，施工营造区周围已经全面硬化，施工结束后，应拆除施工营造区将根据主体设计布设，本方案不新增防治措施。

水土流失防治措施体系见下图。

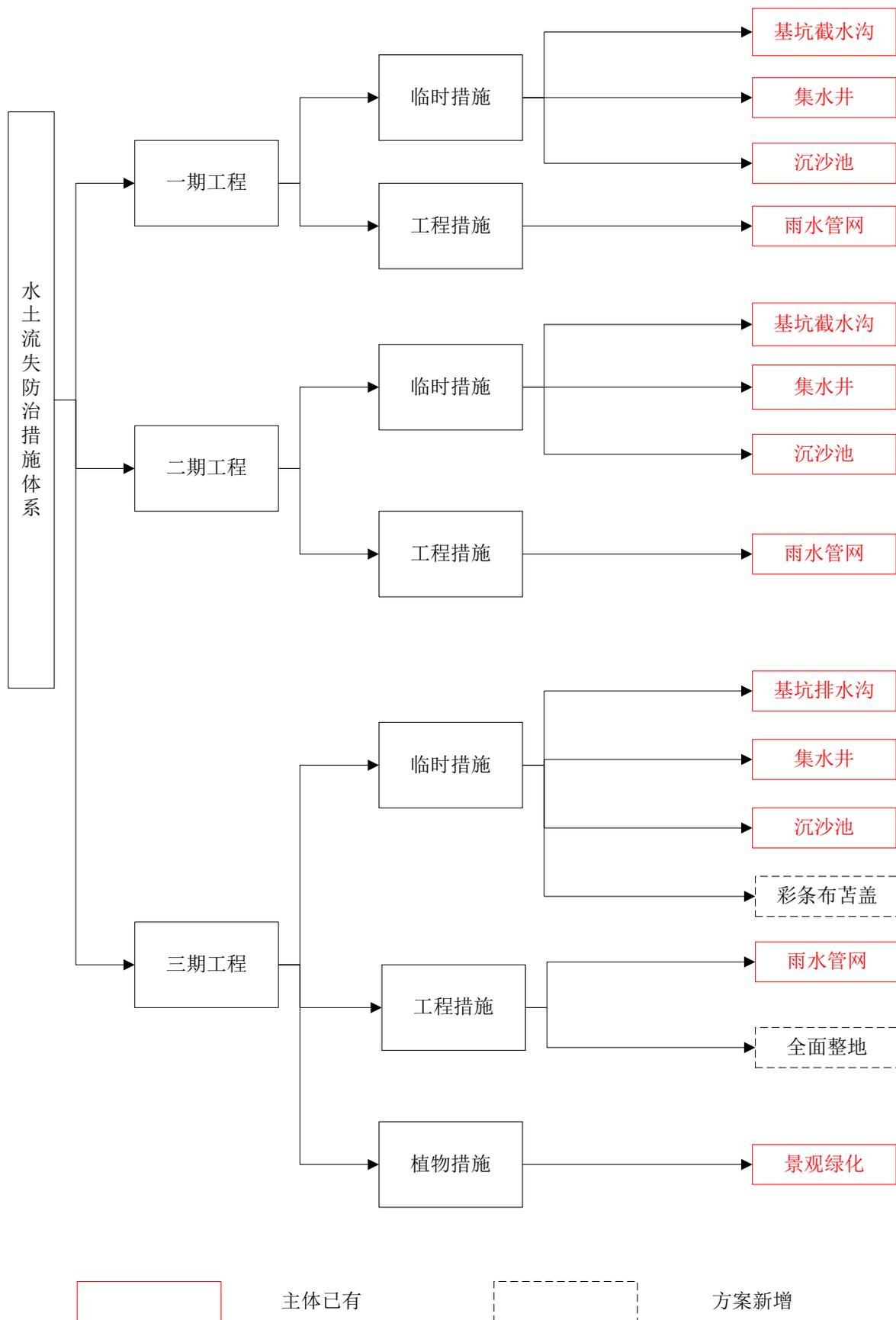


图 5-1 项目水土保持措施体系框图

2、项目现状水土保持措施

根据现场勘查，本项目的一期工程已开工建设。经现场核实，项目主体设计中已落实的水土保持措施：基坑截水沟，一期、二期工程的集水井，沉沙池 1 座。

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：

$$h=z+q/v \times i_0 \times l_p \times h_y$$

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_0 ——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，

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。

(3) 其他临时措施

本方案根据项目建设特点及施工工艺和组织特性，进行施工期间临时防护措施布设，主要有临时覆盖等。由于临时措施在施工完毕后需拆除，属于等外工程，因此不设级别。

5.3.2 三期工程防治措施设计

1、工程措施

①全面整地

施工结束后，为保证景观绿化成活率，需全面整地，全面整地措施面积为 1.54 hm^2 ；

2、临时措施

①彩条布苫盖

三期工程裸露地表面积时间较长，为防止施工期间雨水冲刷，造成大量水土流失，本方案新增彩条布苫盖，彩条布苫盖 5000 m^2 。

经计算，方案新增全面整地 1.54 hm^2 ，彩条布苫盖 5000 m^2 。

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

| 项目区 | 措施名称 | | 单位 | | 数量 |
|------|------|-------|----|---------------|------|
| 三期工程 | 工程措施 | 全面整地 | 面积 | hm^2 | 1.54 |
| | 临时措施 | 彩条布苫盖 | 面积 | m^2 | 5000 |

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，建构筑物基础土方不得随意堆放，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 | 项目 | 2018 | | | | | 2019.1-2019.12 | | | | | 2020.1-2020.12 | | | | | 2021 | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|------|---|------|----|----|----------------|------|-----|-----|------|----------------|------|-----|-----|-----|------|-------|---|---|----|----|---|----|---|---|---|----|----|----|--|
| | | 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 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| 一期工程 | 主体工程 | | | ———— | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 基坑 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 截水沟 | | | —— | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 集水井 | | | | —— | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 沉沙池 | | | —— | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 雨水管网 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | —— | | | | | | | | | | |
| 二期工程 | 主体工程 | | | | | | | ———— | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 基坑 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 截水沟 | | | —— | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 集水井 | | | | | | | | —— | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 沉沙池 | | | —— | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 雨水管网 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | —— | | | | | | | | | |
| 三期工程 | 主体工程 | | | | | | | | | | | | ———— | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 基坑 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 截水沟 | | | —— | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 集水井 | | | | | | | | | | | | —— | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 沉沙池 | | | | | | | | | | | | —— | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 雨水管网 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | —— | | | | | | | |
| | 全面整地 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 景观绿化 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 彩条布 苫盖 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

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 5.13hm^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,本项目已于2018年8月开工建设,尚未开展水土保持监测。根据项目后期进度安排,本项目监测时段为施工期、自然恢复期。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~2022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 3 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：一期工程（排水沉沙池）；

2#监测点：二期工程（排水沉沙池）；

3#监测点：三期工程（景观绿化）。

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#、3# 监测点 | ①挖、填方数量 ②扰动地表、破坏植被 面积 ③植物措施面积、成活 率、覆盖率 ④防治措施实施数量 ⑤水土流失危害监测 | 实地调查法 沉沙池法 调查观测法 | 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 | 3#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

(1) 土建设施

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 | | | | | 2.55 | |
| (1) | 全站仪 | 台 | 1 | 25000 | 12500 | 1.25 | |
| (2) | 无人机 | 台 | 1 | 6000 | 2500 | 0.25 | |
| (3) | 电子坡度仪 | 台 | 2 | 1200 | 1200 | 0.12 | |
| (4) | 数码照像机 | 台 | 2 | 2000 | 1000 | 0.20 | |
| (5) | 笔记本电脑 | 台 | 1 | 6500 | 3250 | 0.33 | |

| 序号 | 设备名称 | 单位 | 数量 | 单价(元) | 折旧费(元) | 合计(万元) | 备注 |
|-----|----------|----|----|-------|--------|--------|----|
| (6) | 烘箱 | 台 | 2 | 800 | 400 | 0.08 | |
| (7) | 电子天平 | 台 | 2 | 480 | 240 | 0.05 | |
| (8) | 干燥器 | 台 | 2 | 150 | 75 | 0.02 | |
| (9) | 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 | | | | 2.58 | |

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3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估算单价内。

(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列。

(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列。

(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 415.74 万元，其中主体已列投资 330.55 万元、方案新增投资 85.19 万元。方案新增投资中包括工程措施 0.21 万元、植物措施 0.00 万元、监测措施 33.33 万元、独立费用 37.75 万元(其中建设管理费 1.19 万元、招标业务费 1.85 万元、经济技术咨询费 16.10 万元、工程建设监理费 1.00 万元、科研勘测设计费 1.79 万元、水土保持设施验收费 12.00 万元)，基本预备费 7.76 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 | 0.21 | | | 0.21 | 20.00 | 20.21 |
| 2 | 第二部分 植物措施 | | | | 0.00 | 297.85 | 297.85 |
| 3 | 第三部分 监测措施 | 33.33 | | | 33.33 | | 33.33 |
| 3.1 | 土建设施 | 0.00 | | | 0.00 | | 0.00 |
| 3.2 | 设备及安装 | 2.58 | | | 2.71 | | 2.71 |
| 3.3 | 观测人工费用 | 30.75 | | | 28.34 | | 28.34 |
| 4 | 第四部分 临时工程 | 6.15 | | | 6.15 | 12.70 | 18.85 |
| 4.1 | 临时拦挡工程 | 0.00 | | | 0.00 | | 0.00 |
| 4.2 | 苫盖防护工程 | 6.03 | | | 6.03 | | 6.03 |
| 4.3 | 临时排水工程 | 0.00 | | | 0.00 | 10.70 | 10.70 |
| 4.4 | 临时沉沙池 | | | | 0.00 | 2.00 | 2.00 |
| 4.5 | 其他临时工程 | 0.12 | | | 0.12 | | 0.12 |
| 5 | 第五部分 独立费用 | | | 37.75 | 37.75 | | 37.75 |
| 5.1 | 建设管理费 | | | 1.19 | 1.19 | | 1.19 |
| 5.2 | 招标业务费 | | | 1.85 | 1.85 | | 1.85 |
| 5.3 | 经济技术咨询费 | | | 16.10 | 16.10 | | 16.10 |
| 5.4 | 工程建设监理费 | | | 1.00 | 1.00 | | 1.00 |
| 5.5 | 工程造价咨询服务费 | | | 3.82 | 3.82 | | 3.82 |
| 5.6 | 科研勘测设计费 | | | 1.79 | 1.79 | | 1.79 |
| 5.7 | 水土保持设施验收费 | | | 12.00 | 12.00 | | 12.00 |
| 6 | 基本预备费 | | | | 7.76 | | 7.76 |
| 7 | 水土保持补偿费 | | | | 0.00 | | 0.00 |
| 8 | 水保总投资 | 39.69 | 0.00 | 37.75 | 85.19 | 330.55 | 415.74 |

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 | | | 20 |
| 1 | 雨水管网 | | | 20 |
| 二 | 植物措施 | | | 297.85 |
| | 景观绿化 | | | 297.85 |
| 1 | 园林绿化 | hm ² | 1.54 | 297.85 |
| 三 | 临时措施 | | | 12.7 |
| 1 | 沉沙池 | 个 | 2 | 2 |
| 2 | 基坑截水沟 | m | 850 | 8.2 |
| 3 | 集水井 | 个 | 25 | 2.5 |
| | 总计 | | | 330.55 |

表 7-3 新增水土保持工程措施投资表(单位:万元)

| 序号 | 工程/措施名称 | 单位 | 数量 | 单价(元) | 合价(万元) |
|-----------|---------|----------------------|------|---------|--------|
| 第一部分 工程措施 | | | | | 0.21 |
| 一 | 一期工程 | | | | |
| 二 | 二期工程 | | | | |
| 三 | 三期工程 | | | | |
| 1 | 全面整地 | 面积(hm ²) | 1.54 | 1339.34 | 0.21 |
| 第四部分 临时措施 | | | | | 615 |
| 一 | 一期工程 | | | | |
| 二 | 二期工程 | | | | |
| 三 | 三期工程 | | | | |
| 1 | 彩条布苫盖 | 面积(m ²) | 5000 | 12.06 | 6.03 |
| 四 | 其他临时工程 | | | | 0.12 |
| | 合计 | | | | 6.36 |

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 | | | | | 2.55 | |
| (1) | 全站仪 | 台 | 1 | 25000 | 12500 | 1.25 | |
| (2) | 无人机 | 台 | 1 | 6000 | 2500 | 0.25 | |
| (3) | 电子坡度仪 | 台 | 2 | 1200 | 1200 | 0.12 | |
| (4) | 数码照像机 | 台 | 2 | 2000 | 1000 | 0.20 | |
| (5) | 笔记本电脑 | 台 | 1 | 6500 | 3250 | 0.33 | |
| (6) | 烘箱 | 台 | 2 | 800 | 400 | 0.08 | |
| (7) | 电子天平 | 台 | 2 | 480 | 240 | 0.05 | |
| (8) | 干燥器 | 台 | 2 | 150 | 75 | 0.02 | |
| (9) | 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 | 3 | 30000元/ 人·年标准 | | 30.75 | |
| | 合计 | 万元 | | | | 33.33 | |

表 7-5 独立费用表

| 项目 | 费用(万元) | 备注 |
|-----------|--------|---------------------|
| 建设单位管理费 | 1.19 | 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 | 16.10 | 含技术咨询费和方案编制费 |
| 工程建设监理费 | 1.00 | 新增一至四部分之和乘以 2.5% |
| 工程造价咨询服务费 | 3.82 | 按市场价取费 |
| 科研勘测设计费 | 1.79 | 新增一至四部分之和乘 4.5% |
| 水土保持设施验收费 | 12.00 | 按市场价取费 |
| 合计 | 37.75 | |

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 | 2021 年 | |
| 第一部分 工程措施 | 4.04 | 5.05 | 6.06 | 5.05 | 20.21 |
| 第二部分 植物措施 | 59.57 | 68.51 | 89.36 | 80.42 | 297.85 |
| 第三部分 监测措施 | 8.46 | 8.72 | 8.07 | 8.07 | 33.33 |
| 设备及安装 | 0.77 | 1.03 | 0.39 | 0.39 | 2.58 |
| 观测人工费用 | 7.69 | 7.69 | 7.69 | 7.69 | 30.75 |
| 第四部分 临时工程 | 4.33 | 3.14 | 10.43 | 1.07 | 18.85 |
| 临时拦挡工程 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 苫盖防护工程 | 0.00 | 0.00 | 6.03 | 0.00 | 6.03 |
| 临时排水工程 | 3.21 | 2.14 | 4.28 | 1.07 | 10.70 |
| 临时沉沙池 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 2.00 |
| 其他临时工程 | 0 | 0.00 | 0.12 | 0.00 | 0.12 |
| 第五部分 独立费用 | 2.10 | 20.64 | 1.50 | 13.50 | 37.75 |
| 建设管理费 | 0.24 | 0.36 | 0.30 | 0.30 | 1.19 |
| 招标业务费 | 0.00 | 1.85 | 0.00 | 0.00 | 1.85 |
| 经济技术咨询费 | 0.00 | 16.10 | 0.00 | 0.00 | 16.10 |
| 工程建设监理费 | 0.20 | 0.30 | 0.25 | 0.25 | 1.00 |
| 工程造价咨询服务费 | 0.76 | 1.15 | 0.96 | 0.96 | 3.82 |
| 科研勘测设计费 | 0.90 | 0.90 | 0.00 | 0.00 | 1.79 |
| 水土保持设施验收费 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 12.00 | 12.00 |
| 基本预备费 | | | | 7.76 | 7.76 |
| 水土保持补偿费 | | | | 0.00 | 0.00 |
| 水保总投资 | | | | | 415.74 |

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 5.13hm²,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 水土流失治理情况分析表

| 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) | | | | 水土流失总治理度 (%) |
|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------|---------|------|--------------|
| | | 水保措施面积 | 永久建筑面积 | 硬化面积及其他 | 小计 | |
| 5.13 | 1.54 | 1.54 | 1.38 | 3.10 | 5.13 | >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 1.54hm²，至方案设计水平年，林草植被恢复率达到 98% 的防治目标。

表 7-8 林草植被恢复率

| 项目区 | 可绿化面积 (hm ²) | 林草植被面积 (hm ²) | 设计目标 (%) | 达到指标 (%) |
|--------|--------------------------|---------------------------|----------|----------|
| 连州一号花园 | 1.54 | 1.54 | 98 | > 98 |

(6) 林草覆盖率 (%)

工程完工后，工程永久林草植被面积为 1.54hm²，至方案设计水平年，项目建设区林草覆盖率达到 30% 的目标值。

表 7-9 林草覆盖率

| 项目区 | 面积 (hm ²) | 林草植被面积 (hm ²) | 设计目标 (%) | 达到指标 (%) |
|--------|-----------------------|---------------------------|----------|----------|
| 连州一号花园 | 5.13 | 1.54 | 27 | 30 |

表 7-10 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% |
| 林草植被恢复率(%) | 98 | >98% |
| 林草覆盖率(%) | 27 | 30 |

注：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。

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：

开发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。

加强水土保持的宣传和教育工作，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。

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。

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，进行日常维修保养，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，需有应对预案和补救措施。

8.2 后续设计

根据《广东省水土保持条例》第二十三条：依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，生产建设项目主管部门或者审查机构在审查初步设计和施工图设计时，应当同时审查水土保持设施设计内容并征求水土保持方案审批机关的意见。未进行水土保持设施设计或者不符合水土保持技术规范和标准的，主体工程的初步设计和施工图设计不予批准。

本方案经批准后，后续实施若项目的地点，规模发生重大变化的，应当补充或者修改水土保持方案并报原审批机关批准。

8.3 水土保持监测

建设单位可自行监测或委托具有相应技术能力的单位进行水土保持监测，监测单位需选派监测人员进场确定监测点位，布设水土保持监测设施，按本方案的水土保持监测要求编制监测计划并实施监测工作，对原始监测资料进行系统汇总，整理和分析，并编制水土保持监测成果报告，监测成果报告应定期报送水行政主管部门。水土保持设施竣工验收时提交监测专项报告。

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的组织领导下，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: 2018-441882-70-03-816876, 连州市发展和改革局, 2018 年 08 月 16 日)

附件 4: 土地使用证

附件 5: 建设工程规划许可证

附件 6: 施工许可证

附件 7: 弃土协议

附件 8: 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(含监测点)

附图 6: 给排水总平面图

附图 7: 水土保持典型措施布设图

附图 8: 地下室平面图

附图 9: 地下室剖面图

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 | 6.63 |

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 | 土工布 | m ² | 6. | |
| 6 | 土料 | m ³ | | |
| 7 | 标准砖 240x115x53 | 千块 | 312.9 | |
| 8 | 防水粉 | kg | 2.8 | |
| 9 | 有机肥 | m ³ | 315. | |
| 10 | 草籽 | kg | 43. | |
| 11 | 水 | m ³ | 0.65 | |
| 12 | 电（机械用） | kw.h | 0.72 | |

单价分析表

项目名称：表土回填单价编号：060402001001定额编号：[G01171]项目单位：100m³

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 | | | 1549.51 |
| 1.1 | 直接费 | 元 | | | 1475.72 |
| 1.1.1 | 人工费 | 元 | | | 85.18 |
| | 普工 | 工日 | 1.21 | 70.40 | 85.18 |
| 1.1.2 | 材料费 | 元 | | | 56.76 |
| | 零星材料费 | % | 40 | | 56.76 |
| 1.1.3 | 机械费 | 元 | | | 1333.76 |
| | 挖掘机 0.6m ³ | 台班 | 0.20 | 851.27 | 170.25 |
| | 推土机 59kW | 台班 | 0.10 | 682.70 | 68.27 |
| | 自卸汽车 3.5t | 台班 | 2.53 | 432.91 | 1095.26 |
| 1.1.4 | 其他费用 | 元 | | | |
| 1.2 | 其他直接费 | % | 5.00 | | 73.79 |
| 2 | 间接费 | % | 10.50 | | 162.70 |
| 3 | 利润 | % | 7.00 | | 119.85 |
| 4 | 主要材料价差 | 元 | | | 0.07 |
| | 柴油（机械用） | kg | 0.048 | 1.54 | 0.07 |
| 5 | 未计价材料费 | 元 | | | |
| 6 | 税金 | % | 9 | | 164.89 |
| 7 | 扩大系数 | % | 10 | | 201.53 |
| | 合计 | | | | 2198.48 |

项目名称：全面整地（机械施工）单价编号：060401002001定额编号：[G09154]项目单位：hm²

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 | | | 961.38 |
| 1.1 | 直接费 | 元 | | | 915.60 |
| 1.1.1 | 人工费 | 元 | | | 167.55 |
| 00010006 | 普工 | 工日 | | 65.1 | 167.55 |
| 1.1.2 | 材料费 | 元 | | | 355.95 |
| 32270020 | 有机肥 | m ³ | 1.00 | 315.00 | 315.00 |
| 81010015 | 其他材料费 | % | 13.00 | | 40.95 |
| 1.1.3 | 机械费 | 元 | | | 392.10 |
| 99021023 | 拖拉机履带式功率 37kW | 台班 | 1.29 | 303.95 | 392.10 |
| 1.1.4 | 其他费用 | 元 | | 0 | 0 |
| 1.2 | 其他直接费 | % | 5.00 | | 45.78 |
| 2 | 间接费 | % | 8.50 | | 81.72 |
| 3 | 利润 | % | 7.00 | | 73.02 |
| 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 | 1116.12 | 100.45 |
| | 合计 | % | 100. | | 1339.34 |

项目名称：彩条布铺设（斜铺）单价编号：061503003001定额编号：[G10013]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 | | | 9.44 |
| 1.1 | 直接费 | 元 | | | 9.13 |
| 1.1.1 | 人工费 | 元 | | | 2.22 |
| 00010005 | 技工 | 工日 | 0.007 | 90.9 | 0.63 |
| 00010006 | 普工 | 工日 | 0.024 | 65.1 | 1.59 |
| 1.1.2 | 材料费 | 元 | | | 6.92 |
| 02270075 | 土工布 | m | 1.13 | 6. | 6.78 |
| 81010015 | 其他材料费 | % | 2. | | 0.14 |
| 1.1.3 | 机械费 | 元 | | | |
| 1.1.4 | 其他费用 | 元 | | | |
| 1.2 | 其他直接费 | % | 3.4 | 9.13 | 0.31 |
| 2 | 间接费 | % | 9.5 | 9.44 | 0.9 |
| 3 | 利润 | % | 7. | 10.34 | 0.72 |
| 4 | 主要材料价差 | 元 | | | |
| 5 | 未计价材料费 | 元 | | | |
| 6 | 税金 | % | 9 | 11.06 | 1.00 |
| | 合计 | % | 100. | 12.17 | 12..06 |

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. | 5.91 | 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. | 27.25 | 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“连州市一号花园建设项目”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: 连州市和合投资有限公司

2019年6月21日



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: 2018-441882-70-03-816876, 连州市发展和改革局, 2018 年 08 月 16 日)

投资项目统一代码: 2018-441882-70-03-816876

广东省企业投资项目备案证


 防伪二维码

申报企业名称: 连州市和合投资有限公司 经济类型: 股份制
 项目名称: 1号花园 建设地点: 清远市连州市连州镇城西清连一级公路立交桥

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51322.8平方米, 建设规模有218000平方米, 有12栋商住楼和1栋酒店大楼组成, 容积率3.5, 建筑密度29.2%, 绿地率30%, 建筑高度77.7米, 总户数1354户, 停车位1247个

项目总投资: 60000.00 万元(折合 万美元) 项目资本金: 12000.00 万元
 其中: 土建投资: 50100.00 万元
 设备和技术投资: 9900.00 万元; 进口设备用汇: 0.00 万美元

计划开工时间: 2018年08月 计划竣工时间: 2021年12月
 备案机关: 连州市发展和改革局
 备案日期: 2018年08月16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: 土地使用证

连府 国用 (2015) 第 00278 号

| | | | |
|---------|-------------------------|------|-------------------------|
| 土地使用权人 | 连州市和合投资有限公司 | | |
| 座 落 | 连州市连州镇城西清莲一级公路立交桥附近地段 | | |
| 地 号 | 441882006014 GB00005 | 图 号 | |
| 地类 (用途) | 城镇住宅用地 | 取得价格 | |
| 使用权类型 | 出 让 | 终止日期 | 2085-06-02 |
| 使用权面积 | 51322.80 M ² | 其中 | |
| | | 独用面积 | 51322.80 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。

连州市人民政府 (章)
2015 年 06 月 04 日



附件 5: 建设工程规划许可证

| | |
|----------|-------------------------|
| 建设单位(个人) | 连州市和合投资有限公司 |
| 建设项目名称 | 1号花园 I 号楼 |
| 建设位置 | 连州市连州镇城西清连一级公路立交桥附近地段 |
| 建设规模 | 剪力墙壹座壹拾伍层壹万贰仟叁佰零玖点零肆平方米 |
| 附图及附件名称 | 报批表、审批图纸 |

取得建设工程规划许可证一年后尚未开工的,应当向我局办理延期手续,延长期限不得超过六个月,未办理延期手续或者办理延期手续逾期仍未开工的,建设工程规划许可证自行失效;根据《广东省城乡规划条例》,请严格按照许可内容内容进行建设,否则不予办理规划验收。

遵守事项

- 一、本证是经城乡规划主管部门依法审核,建设工程符合城乡规划要求
- 二、未取得本证或不按本证规定进行建设的,均属违法建设。
- 三、未经发证机关许可,本证的各项规定不得随意变更。
- 四、城乡规划主管部门依法有权查验本证,建设单位(个人)有责任接受查验。
- 五、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。

中华人民共和国

建设工程规划许可证

2018164

建字第

根据《中华人民共和国城乡规划法》第四十条规定,经审核,本建设工程符合城乡规划要求,颁发此证。

发证机关

日期



2018年10月18日

| | |
|-----------|--|
| 建设单位 (个人) | 连州市和合投资有限公司 |
| 建设项目名称 | 1号花园一期地下室 |
| 建设位置 | 连州市连州镇城西清连一环路立交新附近地段 |
| 建设规模 | 剪力墙地下室层数肆拾伍点柒陆平方米 |
| 附图及附件名称 | <p style="text-align: center;">报批表、审批图纸</p> <p>取得建设工程规划许可证一年后尚未开工的，应当向我局办理延期手续，延长期限不得超过六个月。未办理延期手续或者办理延期手续逾期仍未开工的，建设工程规划许可证自行失效；根据《广东省城乡规划条例》，请严格按照许可内容内容进行建设，否则不予办理规划验收。</p> |

遵守事项

- 一、本证须经城乡规划主管部门依法审核，建设工程符合城乡规划要求的法律凭证。
- 二、未取得本证或不按本证规定进行建设的，均属违法建设。
- 三、未经发证机关许可，本证的各项规定不得随意变更。
- 四、城乡规划主管部门依法有权查验本证，建设单位(个人)有责任提交查验。
- 五、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。

中华人民共和国

建设工程规划许可证

建字第 2018168 号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第四十条规定，经审核，本建设工程符合城乡规划要求，颁发此证。



发证机关
日期 2018年10月15日

| | |
|----------|-----------------------|
| 建设单位(个人) | 连州市和合投资有限公司 |
| 建设项目名称 | 1号花园二期地下室 |
| 建设位置 | 连州市城西清连一级公路立交桥附近地段 |
| 建设规模 | 剪力墙地下室层壹万肆仟玖佰陆拾伍点叁平方米 |
| 附图及附件名称 | 报批表、审批图纸 |

取得建设工程规划许可证一年后尚未开工的,应当向我局办理延期手续,延长期限不得超过六个月,未办理延期手续或者办理延期手续逾期仍未开工的,建设工程规划许可证自行失效;根据《广东省城乡规划条例》,请严格按照许可内容内容进行建设,否则不予办理规划验收。

遵守事项

- 一、本证是经城乡规划主管部门依法审核,建设工程符合城乡规划要求
- 二、的法律凭证。
- 三、未取得本证或不按本证规定进行建设的,均属违法建设。
- 四、未经发证机关许可,本证的各项规定不得随意变更。
- 五、城乡规划主管部门依法有权查验本证,建设单位(个人)有义务接受查验。
- 六、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。

中华人民共和国

建设工程规划许可证

建字第——2019056——号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第四十条规定,经审核,本建设工程符合城乡规划要求,颁发此证。



发证机关
日期 2019年 月 日

| | |
|----------|--|
| 建设单位(个人) | 连州市和合投资有限公司 |
| 建设项目名称 | 1号花园3号楼 |
| 建设位置 | 连州市连州镇城西清连一级公路立交桥附近地段 |
| 建设规模 | 剪力墙壹座壹拾伍层壹万叁仟肆佰叁拾捌点伍捌平方米 |
| 附图及附件名称 | <p>报批表、审批图纸</p> <p>取得建设工程规划许可证一年后尚未开工的,应当向我局办理延期手续,延长期限不得超过六个月,未办理延期手续或者办理延期手续逾期仍未开工的,建设工程规划许可证自行失效,根据《广东省城乡规划条例》,请严格按照许可内容内容进行建设,否则不予办理规划验收。</p> |

遵守事项

- 一、本证是经城乡规划主管部门依法审核,建设工程符合城乡规划要求的法律凭证。
- 二、未取得本证或不按本证规定进行建设的,均属违法建设。
- 三、未经发证机关许可,本证的各项规定不得擅自变更。
- 四、城乡规划主管部门依法有权查验本证,建设单位(个人)有义务接受查验。
- 五、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。

中华人民共和国

建设工程规划许可证

建字第 **2018166** 号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第四十条规定,经审核,本建设工程符合城乡规划要求,颁发此证。

发证机关



日期 **2018年10月18日**

中华人民共和国

建设工程规划许可证

建字第 **2019018** 号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第四十条规定，经审核，本建设工程符合城乡
规划要求，颁发此证。



发证机关
日期 2019 年 2 月 2 日

| | |
|----------|---|
| 建设单位(个人) | 连州市和合投资有限公司 |
| 建设项目名称 | 1号花园4号楼 |
| 建设位置 | 连州市连州镇城西清连一级公路立交桥附近地段 |
| 建设规模 | 剪力墙壹层贰拾壹层壹万玖仟陆佰贰拾贰平方米 |
| 附图及附件名称 | <p style="text-align: center;">报批表、审批图纸</p> <p>取得建设工程规划许可证一年后尚未开工的，应当向我局办理延期手续，延长期限不得超过六个月，未办理延期手续或者办理延期手续逾期仍未开工的，建设工程规划许可证自行失效；根据《广东省城乡规划条例》，请严格按照许可证内容进行建设，否则不予办理规划验收。</p> |

遵守事项

- 一、本证是经城乡规划主管部门依法审核，建设工程符合城乡规划要求的法律凭证。
- 二、未取得本证或不按本证规定进行建设的，均属违法建设。
- 三、未经发证机关许可，本证的各项规定不得随意变更。
- 四、城乡规划主管部门依法有权查验本证，建设单位(个人)有责任提交查验。
- 五、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。

| | |
|----------|----------------------------|
| 建设单位(个人) | 连州市和合投资有限公司 |
| 建设项目名称 | 1号花园5号楼 |
| 建设位置 | 连州市连州镇城西清莲一级公路立交桥附近地段 |
| 建设规模 | 剪力墙普通砖混结构壹层壹万捌仟柒佰玖拾柒点贰肆平方米 |

报批表、审批图纸

取得建设工程规划许可证一年后尚未开工的，应当向我局办理延期手续，延长期限不得超过六个月，未办理延期手续或者办理延期手续逾期仍未开工的，建设工程规划许可证自行失效，根据《广东省城乡规划条例》，请严格按照许可内容要求进行建设，否则不予办理规划验收。

遵守事项

- 一、本证是经城乡规划主管部门依法审核，建设工程符合城乡规划要求的法律凭证。
- 二、未取得本证或不按本证规定进行建设的，均属违法建设。
- 三、未经发证机关许可，本证的各项规定不得随意变更。
- 四、城乡规划主管部门依法有权查验本证，建设单位(个人)有责任提交查验。
- 五、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。

中华人民共和国

建设工程规划许可证

建字第 2018219 号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第四十条规定，经审核，本建设工程符合城乡规划要求，颁发此证。



发证机关
日期 2018年11月26日

中华人民共和国

建设工程规划许可证

建字第 **2018167** 号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第四十条规定，经审核，本建设工程符合城乡规划要求，颁发此证。



发证机关
日期 **2018年6月18日**

| | |
|----------|--|
| 建设单位(个人) | 连州市和合投资有限公司 |
| 建设项目名称 | 1号花园6号楼 |
| 建设位置 | 连州市连州镇城西清莲一级公路立交桥附近地段 |
| 建设规模 | 剪力墙叠层商住楼肆肆仟玖佰叁拾柒点贰贰玖平方米 |
| 附图及附件名称 | <p style="text-align: center;">报批表、审批图纸</p> <p>取得建设工程规划许可证一年后尚未开工的，应当向我局办理延期手续，延长期限不得超过六个月，未办理延期手续或者办理延期手续逾期仍未开工的，建设工程规划许可证自行失效。根据《广东省城乡规划条例》，请严格按照许可内容进行建设，否则不予办理规划验收。</p> |

遵守事项

- 一、本证是经城乡规划主管部门依法审核，建设工程符合城乡规划法律法规的法律效力。
- 二、未取得本证或不按本证规定进行建设的，均属违法建设。
- 三、未经发证机关许可，本证的各项规定不得擅自变更。
- 四、城乡规划主管部门依法有权查验本证，建设单位(个人)有责任接受查验。
- 五、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。

中华人民共和国

建设工程规划许可证

建字第 **2019003** 号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第四十条规定，经审核，本建设工程符合城乡规划要求，颁发此证。

发证机关



日期 2019年 7 月 25 日

| | |
|----------|--|
| 建设单位(个人) | 连州市和合投资有限公司 |
| 建设项目名称 | 1号花园7号楼 |
| 建设位置 | 连州市连州镇城西清莲一路公路立交桥附近地段 |
| 建设规模 | 剪力墙壹层贰拾叁单元玖仟壹佰壹拾柒点零玖平方米 |
| 附图及附件名称 | <p style="text-align: center;">报批表、审批图纸</p> <p>取得建设工程规划许可证一年后尚未开工的，应当向我局办理延期手续，延长期限不得超过六个月，未办理延期手续逾期不理逾期仍未开工的，建设工程规划许可证自行失效;根据《广东省城乡规划条例》，请严格按照许可内容进行建设，否则不予办理规划验收。</p> |

遵守事项

- 一、本证是经城乡规划主管部门依法审核，建设工程符合城乡规划要求的法律凭证。
- 二、未取得本证或不按本证规定进行建设的，均属违法建设。
- 三、未经发证机关许可，本证的各项规定不得随意变更。
- 四、城乡规划主管部门依法有权查验本证，建设单位(个人)有接受查验的义务。
- 五、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。

| | |
|----------|--|
| 建设单位(个人) | 连州市和合投资有限公司 |
| 建设项目名称 | 1号花园8号楼 |
| 建设位置 | 连州市连州镇城西清连一级公路立交桥附近地段 |
| 建设规模 | 增建壹座贰拾叁层壹万捌仟贰佰陆拾肆点伍壹平方米 |
| 附图及附件名称 | <p>报批表、审批图纸</p> <p>取得建设工程规划许可证一年后尚未开工的,应当向我局办理延期手续,延长期限不得超过六个月,未办理延期手续或者办理延期手续逾期仍未开工的,建设工程规划许可证自行失效;根据《广东省城乡规划条例》,请严格按照许可内容内容进行建设,否则不予办理规划验收。</p> |

遵守事项

- 一、本证是经城乡规划主管部门依法审核,建设工程符合城乡规划要求
- 二、未取得本证或不按本证规定进行建设的,均属违法建设。
- 三、未经发证机关许可,本证的各项规定不得随意变更。
- 四、城乡规划主管部门依法有权查验本证,建设单位(个人)有责任提交查验。
- 五、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。

中华人民共和国

建设工程规划许可证

准予第 **2019062** 号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第四十条规定,经审核,本建设工程符合城乡规划要求,颁发此证。

发证机关



日期

附件 6: 施工许可证 (一号至八号楼)

| | | | |
|-----------|-------------------------|-----------|-----------|
| 建设单位 | 连州市和合投资有限公司 | | |
| 工程名称 | 1号花园(一期) | | |
| 建设地址 | 连州镇城西清连一级公路立交桥附近地段 | | |
| 建设规模 | 42556.7平方米 | 合同价格 | 7476.24万元 |
| 勘察单位 | 核工业广州工程勘察院 | | |
| 设计单位 | 深州市城建工程设计有限公司 | | |
| 施工单位 | 连州市安泰建设工程有限公司 | | |
| 监理单位 | 广州鑫源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 | 周兵 | 总监理工程师 | 姜中元 |
| 合同工期 | 2018-06-18 ~ 2020-03-28 | | |
| 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检查。
- 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、凡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。

中华人民共和国 建筑工程施工许可证

编号
441882201811050101

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

发证日期

2018 11 05
年 月 日



中华人民共和国 建筑工程施工许可证

编号 441882201906180101

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

发证日期



2019年06月18日

| | | | |
|-----------|---|-----------|---------|
| 建设单位 | 连州市和合投资有限公司 | | |
| 工程名称 | 1号花园(二期)4号楼及二期地下室 | | |
| 建设地址 | 连州市连州镇城西清莲一级公路立交桥附近地段 | | |
| 建设规模 | 总面积: 34505.5m ² | 合同价格 | 6955 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 | 连州市安泰建设工程有限公司 | | |
| 监理单位 | 广州鼎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 | 官志伟 | 总工程师 | 姜中元 |
| 合同工期 | 2018-12-28~2020-12-27 | | |
| 备注 | 同意变更施工单位项目负责人 质量监督注册号:441882201906180101 安全监督注册号:441882201906180101 | | |

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，不办理延期或逾期次数、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，并按照有关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、凡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。

| | | | |
|-----------|-------------------------|-----------|-----------|
| 建设单位 | 连州市和合投资有限公司 | | |
| 工程名称 | 1号花园(二期)5号楼 | | |
| 建设地址 | 连州市连州镇城西清连一级公路立交桥附近地段 | | |
| 建设规模 | 18797.26平方米 | 合同价格 | 3256.37万元 |
| 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 | 连州市安泰建设工程有限公司 | | |
| 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 | 周兵 | 总监理工程师 | 姜中元 |
| 合同工期 | 2018-06-18 ~ 2020-03-28 | | |
| 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、凡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。

中华人民共和国

建筑工程施工许可证

编号 441882201812110101

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

发证日期

连州市住房和城乡建设局



2018年12月11日

中华人民共和国

建筑工程施工许可证

编号 441882201811070201

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

发证日期

2018 11 07 年 月 日



连州市住房和城乡建设局

| | | | |
|-----------|-------------------------|-----------|---------|
| 建设单位 | 连州市和合投资有限公司 | | |
| 工程名称 | 1号花园(二期)6号楼 | | |
| 建设地址 | 连州市城城西清连一级公路立交桥附近地段 | | |
| 建设规模 | 4937.29平方米 | 合同价格 | 965.5万元 |
| 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 | 连州市安泰建设工程有限公司 | | |
| 监理单位 | 广州鹏城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 | 严浚峰 | 总监理工程师 | 姜中元 |
| 合同工期 | 2018-09-01 ~ 2020-02-29 | | |
| 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、凡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。

| | | | |
|-----------|-------------------------|-----------|----------|
| 建设单位 | 连州市和合投资有限公司. | | |
| 工程名称 | 1号花园(二期)7号楼 | | |
| 建设地址 | 连州市连州镇城西清连一级公路立交桥附近地段 | | |
| 建设规模 | 19117.09平方米 | 合同价格 | 3458.6万元 |
| 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 | 连州市安泰建设工程有限公司 | | |
| 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 | 严俊峰 | 总监理工程师 | 姜中元 |
| 合同工期 | 2018-09-10 ~ 2021-09-09 | | |
| 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、住房城乡建设和行政主管部门可以对本证进行检查。
- 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、凡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。

中华人民共和国

建筑工程施工许可证

编号 441882201901170201

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

发证日期



2019 年 01 月 17 日

中华人民共和国 建筑工程施工许可证

编号 441882201907040101

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
发证日期

连州市住房和城乡建设局
2019 年 07 月 04 日

| | | | |
|-----------|--|-----------|-----------|
| 建设单位 | 连州市和合投资有限公司 | | |
| 工程名称 | 1号花园(二期)8号楼 | | |
| 建设地址 | 连州市连州镇城西涌连一级公路立交桥附近地段 | | |
| 建设规模 | 总用地: 18264.54m ² | 合同价格 | 3256.4 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 | 连州市安泰建设工程有限公司 | | |
| 监理单位 | 广州鼎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 | 严俊峰 | 总监理工程师 | 套中元 |
| 合同工期 | 2018-09-10~2021-09-09 | | |
| 备注 | 质量监督注册号:441882201907040101 安全监督注册号:441882201907040101 | | |

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、在房建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，不办理延期或逾期次数、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、凡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。

附件 7: 弃土协议

弃土协议

甲方: 连州市和合投资有限公司

乙方: 连州市九陂镇四联飞鹅岭村民委员会

甲、乙双方就 连州市一号花园 开发建设产生的 3.10 万 m³ 弃方量达成以下协议:

一、甲方开发建设的 连州市一号花园 建设过程中产生多余土石方约 3.10 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，项目需回填土石方需 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 (3.10 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

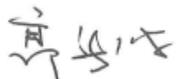
乙方 (盖章):



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 P1-13 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 P14-23 页 | 已完善 | |
| | 建议复核占地面积、类型和性质。 | 见 P24-25 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 P25-28 页 | 已复核 | |
| | 建议完善自然概况介绍 | 见 P30-33 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 P34-37 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 P37-39 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 P40-48 页 | 已复核 | |
| | 建议完善预测结论及指导性意见 | 见 P48-49 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 P50-55 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 P55-58 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 P59-64 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 P65-73 页 | 已复核并修改 | |
| | 建议复核六项指标计算及效益分析 | 见 73-75 页 | 已复核 | |
| 八、其他 | 补充相关支持性材料 | 见 P88-109 页 | 已补充 | |
| | 完善项目场地地形图、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 1-9 | 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；已补充项目室外排水总平面图；竖向设计图见附图 8、附图 9。 | |
| 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 | | | | |