

年处理 20 万立方米建筑垃圾及废弃土石方
资源化综合利用项目水土保持方案报告书
(报批稿)

建设单位：韶关市曲江区沙溪镇升源砂石场

编制单位：客都荟环境治理（广州）有限公司

2021 年 4 月

编号: S1012019068097G(1-1)		统一社会信用代码		91440101MA5AP9JA9X	
客都荟环境治理(广州)有限公司		注册资本		贰佰万元(人民币)	
有限责任公司(自然人投资或控股)		成立日期		2018年01月16日	
夏国亮		营业期限		2018年01月16日至长期	
生态保护和环境治理业(具体经营项目请登录广州市商事主体信息公示平台查询,网址: http://cri.gz.gov.cn/ 。依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。)		住所		广州市南沙区黄阁镇市南公路黄阁段230号(自编三栋)105-16	
登记机关		2019年04月03日			

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

国家市场监督管理总局监制

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。
国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

编制单位名称: 客都荟环境治理(广州)有限公司

地 址: 广州市南沙区黄阁镇市南公路黄阁段 230 号

联系人: 夏国亮

联系电话: 15102012346

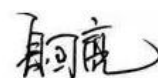
年处理 20 万立方米建筑垃圾及废弃土石方资源化综合利用项目

水土保持方案报告书

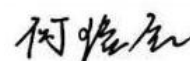
责任页

客都荟环境治理（广州）有限公司

批准：夏国亮(工程师)



核定：何培磊(工程师)



审查：陈乃(工程师)



编写人员：陈宛杰(工程师)（参编第 1-6 章及附件三）



何善念(工程师)（参编第 7 章及附件二）



王凤施(工程师)（参编第 8 章）





正门和洗车槽



过滤池和土质排水沟



项目区生产线图一



项目区生产线图二

目 录

1 综合说明.....	9
1.1 项目概况.....	9
1.2 编制依据.....	10
1.3 设计水平年.....	15
1.4 水土流失防治责任范围.....	15
1.5 水土流失防治目标.....	15
1.6 项目水土保持评价结论.....	16
1.7 水土流失预测结果.....	16
1.8 水土保持措施布设成果.....	17
1.9 水土保持监测方案.....	17
1.10 水土保持投资及效益分析成果.....	18
1.11 结论与建议.....	18
2 项目概况.....	22
2.1 项目组成及工程布置.....	22
2.2 施工组织.....	25
2.3 工程占地.....	27
2.4 土石方平衡.....	27
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....	29
2.6 施工进度安排.....	29
2.7 自然概况.....	32
3 项目水土保持评价.....	36
3.1 工程选址（线）水土保持评价.....	36
3.2 建设方案与布局水土保持评价.....	37
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定.....	41
3.4 结论性意见.....	42
4 水土流失分析与预测.....	44
4.1 水土流失现状.....	44
4.2 水土流失影响因素分析.....	45
4.3 土壤流失量预测.....	45
4.4 水土流失危害分析.....	53
4.5 指导性意见.....	54
5 水土保持措施.....	56
5.1 防治区划分.....	56
5.2 措施总体布局.....	57
5.3 分区措施布设.....	58

5.4 施工要求.....	65
6 水土保持监测.....	68
6.1 范围和时段.....	68
6.2 内容和方法.....	68
6.3 点位布设.....	69
6.4 实施条件和成果.....	71
7 水土保持投资估算及效益分析.....	73
7.1 投资估算.....	73
7.2 效益分析.....	83
8 水土保持管理.....	87
8.1 组织管理.....	87
8.2 后续设计.....	88
8.3 水土保持监测.....	88
8.4 水土保持监理.....	88
8.5 水土保持施工.....	89
8.6 水土保持设施验收.....	90
9 附件与附图材料.....	91
9.1 附件材料.....	91
9.2 附图.....	125

1 综合说明

1.1 项目概况

1.1.1 项目建设的必要性

本项目位于韶关市曲江区沙溪镇中心坝村委坝心村，项目西面紧邻 106 国道，东南、北面均为山地。随着城市的快速发展，城市建设会产生大量建筑垃圾和废弃土石方；目前，大多数的建筑垃圾、废弃土石方都是运至渣土管理部门指定地点进行填埋，这样不仅影响城市环境、浪费土地资源，还会造成能源和资源的浪费。为此，韶关市曲江区沙溪镇升源砂石场拟投资 300 万元建设《年处理 20 万立方米建筑垃圾及废弃土石方资源化综合利用项目》，项目用地为租用废弃原坝心选矿厂尾砂塘场地。

本项目于 2020 年 11 月建成，由建设单位向广东省韶关市曲江区沙溪镇中心坝村坝心经济合作社租用位于韶关市曲江区沙溪镇中心坝村委坝心村的现废弃原坝心选矿厂尾砂塘场地，面积为 20846m²，租用期限从 2019 年 12 月 1 日至 2024 年 11 月 31 日止为期五年。其中，项目有临时堆土区面积为 9740m² 为临时租用堆放土方原材料，至 2021 年 3 月土方原材料使用完后，进行复绿并归还给广东省韶关市曲江区沙溪镇中心坝村坝心经济合作社。

本项目为年处理 20 万立方米建筑垃圾及废弃土石方资源化综合利用项目。本项目生产需要的原材料石块等，由广东电白一建集团有限公司提供，经韶关市松尧渣土有限公司运至本项目部进行生产加工。本项目在生产过程产生的弃渣高铝页岩，由浈江区承恩建材经营部收纳。

工程占地面积 20846m²，全部为临时占地。本工程施工期总挖方 32888m³，填方 32888m³，无借方，无弃方。本项目生产期调入 824000m³，生产成品 373600m³，弃渣 450400m³。本项目在生产过程产生的弃渣高铝页岩，由浈江区承恩建材经营部收纳。

本项目生产日期为 2020 年 12 月至 2024 年 11 月，工期为 48 个月。项目总投资 300 万元（不含建设期利息），其中土建投资 240 万元。资金来源全部为建设单位自筹。

1.1.2 项目前期工作进展况

2020 年 6 月 17 日，建设单位取得韶关市曲江区发展和改革局《广东省企业投资项目

备案证》（项目代码：2020-440205-77-03-044608）。

2020年9月2日，建设单位取得韶关市生态环境局曲江分局《关于韶关市曲江区沙溪镇升源砂石场年处理20万立方米建筑垃圾及废弃土石方资源化综合利用项目环境影响报告表审批意见的函》。

2020年12月，建设单位委托我公司，编制本工程的水土保持方案，详见附件5。接受委托后，我公司组织技术人员进行现场踏勘，收集了项目区自然概况、社会经济及主体工程设计等有关资料，并按国家和广东省有关规定和要求，于2020年12月编制完成《年处理20万立方米建筑垃圾及废弃土石方资源化综合利用项目水土保持方案报告书》（送审稿）。

2020年12月26日，建设单位组织了编制单位客都荟环境治理（广州）有限公司和专家共8人召开了《年处理20万立方米建筑垃圾及废弃土石方资源化综合利用项目水土保持方案报告书》技术评审会。

2021年1月，编制单位根据评审会专家意见修改完成编制单位（报批稿）。

1.1.3 自然简况

项目区位于韶关市曲江区东南方，属于丘陵平原地貌，中亚热带季风型气候，年均气温20.4℃，年均日照时数1886小时，年均降雨量1517毫米，雨季集中在4-9月。项目区土壤类型主要为红壤土，地带性植被主要为中亚热带植物。项目建设区内林地，地面基本被林草覆盖。根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果（水保办[2013]188号）》及《广东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》，项目所在曲江区不属于水土流失重点预防区。根据《全国水土保持区划（试行）》，项目区水土保持区划属于南方红壤丘陵区，土壤侵蚀以轻度水力侵蚀为主，容许土壤流失量为500t/(km²·a)。

本项目西面紧邻106国道，东南、北面均为山地。

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》（1991年6月29日，第七届全国人民代表大会

常务委员会第二十次会议通过 2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日起施行）；

(2) 《中华人民共和国水法》（1988 年 7 月 1 日颁布，2016 年 7 月 2 日修订并行）；

(3) 《中华人民共和国土地管理法》（1986 年 6 月 25 日第六届全国人民代表大会常务委员会第十六次会议通过，根据 1988 年 12 月 29 日第七届全国人民代表大会常务委员会第五次会议第一次修正，1998 年 8 月 29 日日第九届全国人民代表大会常务委员会第四次会议修订，根据 2004 年 8 月 28 日第十届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议第二次修正）；

(4) 《中华人民共和国环境保护法》（1989 年 12 月 26 日第七届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议通过，2014 年 4 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，2015 年 1 月 1 日起实施）；

(5) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2002 年 10 月 28 日，第九届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议通过，2018 年 12 月 29 日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议重新修订；

(6) 《中华人民共和国防洪法》（1997 年 8 月 29 日第八届全国人民代表大会常务委员会第二十七次会议通过；自 1998 年 1 月 1 日起施行；根据 2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议进行第一次修订；根据 2015 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十四次会议进行第二次修订）；

(7) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（1993 年 8 月 1 日，国务院第 120 号令）；

(8) 《建设项目环境保护管理条例》（1998 年 11 月 29 日，国务院 253 号令，2017 年 7 月 16 日修订，2017 年 10 月 1 日）；

(9) 《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第二十八次会议于 2016 年 9 月 29 日通过，自 2017 年 1 月 1 日起施行）；

(10) 《广东省采石取土管理规定（2008 修正）》（根据 2008 年 5 月 29 日广东省第十一届人民代表大会常务委员会第二次会议《关于修改〈广东省采石取土管理规定〉的决定》修正 2008 年 5 月 29 日广东省人民代表大会常务委员会公告第 4 号公布自公布之日起施

行)；

(11) 《中华人民共和国森林法》(1984年9月20日第六届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过。1998年4月29日第九届全国人民代表大会常务委员会第二次会议修正)。

1.2.2 部委规章

(1) 《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》(1995年5月30日水利部令第5号公布根据2005年7月8日《水利部关于修改部分水利行政许可规章的决定》修改)；

(2) 《开发建设项目水土保持方案管理办法》(水利部、国家计委、国家环保局[1994]513号,1994年11月22日)；

(3) 《水土保持生态环境监测网络管理办法》(水利部令第12号)；

(4) 《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》(水利部令第16号,根据2005年7月8日水利部令第24号《水利部关于修改部分水利行政许可规章的决定》修改)；

(5) 《水利部关于修改部分水利行政许可规章的决定》(水利部令第24号,2005年)；

(6) 《水利部关于修改或者废止部分水利行政许可规范性文件的决定》(水利部令第25号,2005年)；

(7) 《企业投资项目核准暂行办法》(国家发展和改革委员会令第19号,2004年)；

(8) 《水利部关于废止和修改部分规章的决定》(水利部令第49号,2017年12月22日)。

1.2.3 规范性文件

(1) 《国务院关于加强水土保持工作的通知》(国务院[1993]5号)；

(2) 《水土保持补偿费征收使用管理办法》的通知(财综[2014]8号)；

(3) 《广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定》(粤府[1995]95号)；

- (4) 《全国生态环境保护纲要》（国务院发[2000]38号）；
- (5) 《关于加强水土保持方案审批后继续工作的通知》（水利部办函[2002]154号）；
- (6) 《关于加强大中型开发建设项目水土保持监理工作的通知》（水保[2003]89号）；
- (7) 《全国水土保持预防监督纲要》（水保[2004]332号）；
- (8) 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）；
- (9) 《关于公布取消和停止征收 100 项行政事业性收费项目的通知》（财政部、国家发展改革委，财综[2008]78号）；
- (10) 《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水保[2009]187号）；
- (11) 《关于印发水土保持监督管理能力建设省级配套制度的通知》（粤水水保[2010]126号）；
- (12) 《关于进一步加强我省生产建设项目水土保持监测工作的通知》（粤水水保[2012]94号）；
- (13) 《关于公发布我省水电水电工程设计概（估）算编制规定与系列定额的通知》（粤水建管〔2017〕37号）；
- (14) 《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》（水利部水土保持监测中心，水保监[2014]58号）；
- (15) 水利部办公厅印发《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（水利部办公厅，办水保[2015]139号）；
- (16) 《水利部办公厅关于贯彻落实国发〔2015〕58号文件进一步做好水土保持行政审批工作的通知》（水利部办公厅，办水保〔2015〕247号）；
- (17) 《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（广东省水利厅，2015年10月13日）；
- (18) 《水利部办公厅关于强化依法行政进一步规范生产建设项目水土保持监督管理工作的通知》（水利布办公厅，办水保[2016]21号）；

(19) 《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持方案技术评审工作的通知》（水利布办公厅，办水保[2016]123 号）；

(20) 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）。

1.2.4 规范标准

- (1) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；
- (2) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；
- (3) 《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）；
- (4) 《防洪标准》（GB50201-2014）；
- (5) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (6) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；
- (7) 《水利水电工程量计算规定》（SL328-2005）；
- (8) 《水土保持工程估算定额》（水利部水总[2003]67 号）；
- (9) 《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》的通知（办水总[2016]132 号）；
- (10) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/51297-2018）；
- (11) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB51240-2018）。

1.2.5 技术资料

- (1) 《广东省第四次水土流失遥感普查成果报告》（广东省水利厅，珠江水里委员会珠江水利科学研究院，2013 年 8 月 1 日）；
- (2) 《广东省志·水利志》（广东省地方史志编·纂委员会编）；
- (3) 《广东省暴雨参数等值线图》（广东省水文局，2003 年）；
- (4) 《广东省地图集》（广东省国土资源厅、广东省发展计划委员会）；
- (5) 方案编制委托书；
- (6) 备案证
- (7) 环评评复

(8) 土方运输合同

(9) 弃渣协议

1.3 设计水平年

本项目生产日期为 2020 年 12 月至 2024 年 11 月，工期为 48 个月。至 2025 年本方案确定的水土保持措施实施完毕并能初步发挥效益。故本方案设计水平年为 2025 年。

1.4 水土流失防治责任范围

本工程水土流失防治责任范围为 20846m²，包括建构筑物区 2840m²，道路区 3040m²，原料堆场区 4260m²、绿化区 966m² 和临时堆土区 9740m²。全部位于韶关市曲江区沙溪镇中心坝村委坝心村。项目主要由机制砂生产线 3 条，沉淀池，原材料及成品堆场，办公室等组成。现状占地类型主要为临时用地。

1.5 水土流失防治目标

本工程位于曲江区沙溪镇中心坝村委坝心村，项目所在区域不属于国家级或广东省水土流失重点预防区和重点治理区，但本项目周边 500m 范围内有居民点且不在一级标准范围内，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018），水土流失防治标准执行南方红壤区二级标准，并根据降雨、地形等各因素进行修订。

表 1-1 水土流失防治指标值（南方红壤区）

防治目标	标准值		修整	防治目标值	
	生产期	设计水平年		生产期	设计水平年
水土流失治理度	—	95	/	—	95
土壤流失控制比	—	0.85	+0.15	—	1
渣土防护率	90	95	/	90	95
表土保护率	87	87	/	/	/
林草植被恢复率	—	95	/	—	95
林草覆盖率	—	22	/	—	22

修订后，本项目 6 项水土流失防治指标值为：

(1) 施工期：渣土防护率 90%，表土保护率 87%。

(2) 设计水平年：水土流失治理度 95%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 95%，表土保护率/，林草植被恢复率 95%，林草覆盖率 22%。

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选（址）评价

(1) 工程选址避开了泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的区。

(2) 工程选址避开了全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、终点实验区，没有占用国家确定的水土保持长期定位观测站。

(3) 工程选址避开了生态脆弱区、固定半固定沙丘区、国家规定的水土流失重点预防保护区和重点成果区，最大限度地保护现有土地和植被的水土保持功能。

(4) 工程占地未占用水浇地、水田等生产力较高的土地。

1.6.2 建设方案与布局评价

(1) 本工程的建设方案、工程占地、土石方平衡、施工方法与工艺等基本符合水土保持要求。

(2) 现有沉砂池、砖砌排水沟、园林绿化、土质排水沟、等水土保持功能的措施，本方案在主体设计已有措施的基础上，补充土质排水沟、临时土袋拦挡、撒播草籽等水土防护措施，以形成完整的水土流失防治体系。

1.7 水土流失预测结果

(1) 本项目扰动原地貌面积 20846m²，破坏植被面积 20846m²，损坏水土保持设施面积 20846m²。本项目施工期总挖方 32888m³，填方 32888m³，无借方，无弃方。本项目生产期调入 824000m³，生产成品 373600m³，弃渣 450400m³。本项目在生产过程产生的弃渣高铝页岩，由滨江区承恩建材经营部收纳。

(2) 项目建设可能造成的土壤流失总量 362.18t，新增水土流失总量为 316.58t。其中施工期新增水土流失量 294.78t，约占新增土壤流失总量的 93.1%。

(3) 本项目新增水土流失主要集中在原料堆场区占 43%。因此原料堆场区是本项目的重点流失区域，应对这些区域重点预防。

(4) 水土流失将对项目区周边、周边道路、居民点、周边沟渠、工程自身建设等造

成不利的影响。

1.8 水土保持措施布设成果

本工程划分为主体工程构筑物区、道路区、原料堆场区、绿化区、临时堆土区 5 个一级防治分区。项目水土保持措施体系由主体工程设计和方案新增两部分组成，各分区水土保持措施总体。

1.8.1 措施总体布局

(1) 各分区情况：

构筑物区：现有土质排水沟等水土保持措施。本方案拟增设撒播草籽等工程措施。

道路区：现有沉砂池、砖砌排水沟等水土保持措施。本方案拟增设土质排水沟、撒播草籽等工程措施。

原料堆场区：现有土质排水沟等水土保持措施。本方案主要考虑原材料堆放过程中的防护，新增土质排水沟、临时土袋拦挡、撒播草籽等水土保持措施。

绿化区：现有土质排水沟、园林绿化等水土保持措施。主体水保措施到位，本方案不考虑增设其他水保防护措施。

临时堆土区：现有土质排水沟水土保持措施。本方案主要考虑原材料堆放过程中的防护，新增土质排水沟、沉砂池、临时土袋拦挡、撒播草籽等水土保持措施。

(2) 各区水保措施工程量

①构筑物区现有：土质排水沟 189m。方案新增：撒播草籽 2845m²。

②道路区现有：沉砂池 2 个、砖砌排水沟 45m。方案新增：土质排水沟 227m，撒播草籽 3042m²。

③原料堆场区现有：土质排水沟 96m。方案新增：土质排水沟 203m，临时土袋拦挡 261m，撒播草籽 4261m²。

④绿化区现有：园林绿化 966m²，土质排水沟 56m。

⑤临时堆土区现有：土质排水沟 257m。方案新增：土质排水沟 238m，沉砂池 2 个，临时土袋拦挡 236m、撒播草籽 9733m²。

1.9 水土保持监测方案

监测时段从生产期开始至自然恢复期结束，即从 2020 年 12 月到 2026 年 12 月，约 72

个月，并以每年的4月~10月为重点时段。采用地面观测、实地量测、资料分析和遥感监测相结合方法，对扰动土地情况、水土流失情况和水土保持措施情况进行监测。

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）等有关规定和要求，结合工程特点，在全面监测的基础上，拟设5个监测点：建构筑物区、道路区、原料堆场区、绿化区、临时堆土区。

监测工作应全程开展，并满足六项指标测定需要，监测工作应在后续施工中落实到位，对各项目区的面积、工程和临时措施落实情况及防治效果、水土流失量和潜在流失量每季度不少于1次，扰动土地面积实地量测、水土流失面积、植物措施生长情况每季度不少于1次，施工期每年不少于1次，遇降雨、大风时加测水土流失情况。

建设单位可自行或委托具有水土保持监测能力的单位开展水土保持监测工作，监测机构应在现场设立监测项目部。监测成果应定期报送至曲江区水务局，监测期间每季度第1个月报送上一季度的《季度报告表》、水土流失危害事件发生后7日内报送《水土流失危害事件报告》，监测任务完成后3个月内报送《总结报告》。如发现生产建设单位违规弃渣、不合理施工造成严重水土流失等情况的，应随时报告。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

水土保持工程估算总投资为93.12万元，其中主体已列5.75万元，方案新增87.37万元。本方案新增投资中：工程措施投资0万元，植物措施投资0.79万元，监测措施投资48.38万元，临时措施投资4.19万元，独立费用24.37万元（其中：建设单位管理费1.6万元，经济技术咨询费8.27万元，工程建设监理费1.35万元，工程造价咨询服务费0.1万元，勘测设计费3.05万元，水土保持设施竣工验收技术评估报告编制费10万元），基本预备费7.77万元，水土保持补偿费1.87万元。

本方案实施后，至设计水平年末，落实各项防治措施后，水土流失治理度100%，土壤流失控制比1.0，渣土防护率100%，林草植被恢复率100%，林草覆盖率100%。项目用地为租用废弃原坝心选矿厂尾砂塘场地，无法再进行表土剥离，所以对表土保护率不作统计。其余5项指标均可达到方案确定的防治目标值。

1.11 结论与建议

1.11.1 结论

本工程满足《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）中关于对主体工程的约束性要求；施工过程中的土石方开挖、填筑、中转、调运、堆放，施工机械占压等扰动和损坏地表，容易产生水土流失，本方案提出的各项水土保持防治措施得到落实后，可有效防治项目区水土流失，减轻工程建设对当地生态环境的影响，实现防治目标。

总之，主体工程选址合理，工程布置、施工组织设计等基本符合水土保持要求，无水土保持制约因素，项目建设可行。

1.11.2 建议

从水土保持角度出发，对建设和施工单位提出以下建议：

（1）建设单位应落实本方案相关水土保持措施，落实水土保持监理工作，并在工程监理文件中落实水土保持工程监理的具体内容和要求，加强工程管理，成立专人负责的水土保持机构，应严格执行方案实施的保障措施，加强对施工过程的监督检查，并在施工完成后完成水保专项验收；

（2）施工单位应将水土保持方案报告书及设计文件中规定的水土保持措施进行细化，做到管理到位，监理到场，责任到人；在施工过程中发现问题，要及时联系，反馈信息，尽早确定有效的防治方案，要注意对施工征地范围以外土地的保护，严禁扰动、占压征地范围以外的土地。

水土保持方案工程特性表

项目名称	年处理 20 万立方米建筑垃圾及废弃土石方资源化综合利用项目			流域管理机构	北江流域管理局
涉及省	广东省	涉及地市或个数	韶关市	涉及县或个数	曲江区
项目规模	占地 20846 m ²	总投资（万元）	300	土建投资（万元）	240
动工时间	2020 年 12 月	完工时间	2024 年 11 月	设计水平年	2025 年
工程占地（m ² ）	20846	永久占地（m ² ）	0	临时占地（m ² ）	20846
土石方量（万 m ³ ）	挖方		填方	借方	弃方
	3.3		3.3	0	0
重点防治区名称	不属于重点防治区				
地貌类型	丘陵区	水土保持区划		南方红壤丘陵区	
土壤侵蚀类型	水力侵蚀	土壤侵蚀强度		轻度侵蚀	

1 综合说明

防治责任范围面积（m²）		20846	容许土壤流失量（t/km².a）		500		
土壤流失预测总量(t)		362.18	新增土壤流失量（t）		316.58		
水土流失防治标准执行等级		南方红壤区二级标准					
防治目标	水土流失治理度（%）	95	土壤流失控制比		1.0		
	渣土防护率（%）	95	表土保护率（%）		/		
	林草植被恢复率（%）	95	林草覆盖率（%）		22		
防治措施及工程量	分区	工程措施		植物措施		临时措施	
	建构筑物区	主体已列：无 方案新增：无		主体已列：无 方案新增：撒播草籽 2845m²。		主体已列：土质排水沟 189m。 方案新增：无	
	道路区	主体已列：沉砂池 2 个、砖砌排水沟 45m。 方案新增：无		主体已列：无 方案新增：撒播草籽 3042m²。		主体已列：无 方案新增：土质排水沟 227m。	
	原料堆场区	主体已列：无 方案新增：无		主体已列：无 方案新增：撒播草籽 4261m²。		主体已列：土质排水沟 96m 方案新增：土质排水沟 203m、临时土袋拦挡 261m。	
	绿化区	主体已列：无 方案新增：无		主体已列：园林绿化 966m²。 方案新增：无		主体已列：土质排水沟 56m 方案新增：无。	
	临时堆土区	主体已列：无 方案新增：无		主体已列：无 方案新增：撒播草籽 9733m²。		主体已列：土质排水沟 257m 方案新增：土质排水沟 238m、沉砂池 2 个，临时土袋拦挡 236m。	
	投资/新增（万元）	1.36/0		3.53/0.79		0.86/4.19	
水土保持总投资(万元)		93.12/87.37		独立费用（万元）		24.37	
水土保持监理费（万元）		1.35	监测费（万元）		48.38	补偿费（万元）	1.87
分省措施费用（万元）		/		分省补偿费用（万元）		/	
方案编制单位		客都荟环境（广州）治理有限公司		建设单位		韶关市曲江区沙溪镇升源砂石场	
法定代表人		夏国亮		法定代表人		巫升和	
地址		广州市南沙区黄阁镇市南公路黄阁段 230 号自编 3 栋 105-13		地址		韶关市曲江区沙溪镇中心坝村委坝心村	
邮编		514700		邮编		512127	
联系人及电话		夏国亮/15102012346		联系人		巫升和/13826390313	

1 综合说明

传真	/	传真	/
电子信箱	3366258133@qq.com	电子信箱	/
现场经度	东经 113° 40' 07"	现场纬度	北纬 24° 35' 18"

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目建设基本内容

项目名称：年处理 20 万立方米建筑垃圾及废弃土石方资源化综合利用项目

建设单位：韶关市曲江区沙溪镇升源砂石场

建设性质：建设生产类

地理位置：拟建项目年处理 20 万立方米建筑垃圾及废弃土石方资源化综合利用项目，位于韶关市曲江区沙溪镇中心坝村委坝心村，项目中心地理坐标：北纬 $24^{\circ} 35' 18''$ ，东经 $113^{\circ} 40' 07''$ 。本项目行政区划隶属广东省韶关市曲江区，项目地理位置见下图：

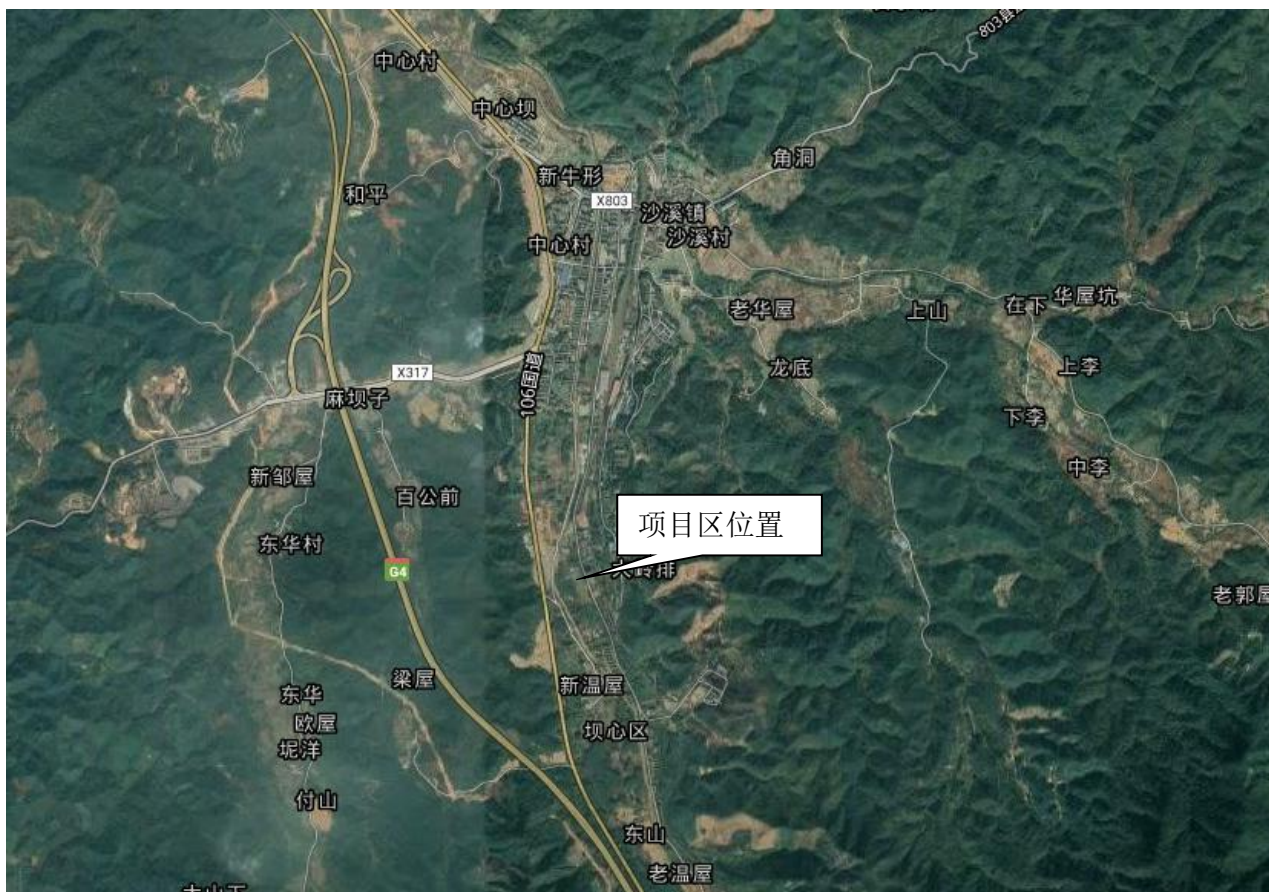


图 2-1 项目地理位置图

工程等级与规模：本项目占地面积 20846m^2 。用于年处理 20 万立方米建筑垃及废弃土石方资源化综合利用项目。项目组成：项目主要由机制砂生产线 3 条，沉淀池，原材料及成品堆场，办公室等组成。

建设工期：本项目已于生产日期为 2020 年 12 月至 2024 年 11 月，工期为 48 个月。

工程投资：项目总投资 300 万元，其中土建投资 240 万元。

2.1.2 项目组成及主要技术指标

年处理 20 万立方米建筑垃圾及废弃土石方资源化综合利用项目规划用地面积为 20846m²，项目主要由机制砂生产线 3 条，沉淀池，原材料及成品堆场，办公室等组成。详见表 2-1。

表 2-1 项目组成及主要技术指标表

一、项目基本情况				
项目名称	年处理 20 万立方米建筑垃圾及废弃土石方资源化综合利用项目			
建设单位	韶关市曲江区沙溪镇升源砂石场			
建设地点	韶关市曲江区沙溪镇中心坝村委坝心村			
工程规模	工程规划用地面积 20846m²。	工程性质	新建	
建设期	本项目生产日期为 2020 年 12 月至 2024 年 11 月，工期为 48 个月。	总投资	300 万元	
二、工程用地情况				
项目组成	占地类型及数量（单位：m²）	合计	占地性质	
	林地		永久	临时
建构筑物区	2840	2840	/	2840
道路区	3040	3040	/	3040
原料堆场区	4260	4260	/	4260
绿化区	966	966	/	966
临时堆土区	9740	9740	/	9740
合计	20846	20846	/	20846
三、工程土石方工程（单位：m³）				
土石方平衡	挖方	填方	借方	弃方
场坪工程	32785	32785	/	/
建构筑物区①	43	/	/	/
道路区②	26	11	/	/
堆场区③	23	/	/	/

绿化区④	11	92	/	/
总计	32888	32888	/	/
四、主要经济指标				
序号	名称		数值	单位
1	用地面积		20846	m ²
临时便道	m	0		
原料堆场区	处	3		
取土弃土场	处	0		
供电线路	\	当地电力供应充足，电路考虑就近接入，工程用电不难解决。		
施工用水	\	本项目生活用水由附近自来水管网接管提供。		
建筑材料	\	工程建设等所需的砂、石、骨料均全部向外就近采购。		
运输条件	\	本项目毗 G106 国道，交通较为方便。		
工程占地	本工程占地 20846m ² ，全部为临时占地。			
土石方量	本工程施工期总挖方 32888m ³ ，填方 32888m ³ ，无借方，无弃方。本项目生产期调入 824000m ³ ，生产成品 373600m ³ ，弃渣 450400m ³ 。			

2.1.3 项目组成及总体布置

根据项目特点，本工程有生产线建设工程、道路工程、绿化工程、竖向布置、平面布置等组成。

一、生产线建设工程

生产线建筑工程施工，然后再进行道路及绿化等建设。

二、道路工程

根据项目与周边道路的情况，在项目区设置一个出入道路和场坪内车行道路。

三、绿化工程

绿化设计中，植物选用上强调乔木与灌木，强调植物的安全性。

四、竖向布置

本项目原状地面高程在 174.29~219.87m 之间。建设单位根据原地形地貌因地制宜规划各功能区，以减少土石方的挖填量，有利水土保持。

本项目场地设计标高为 174.29m~219.87m 之间，建构筑物区标高约为：183.29m~197.26m，道路区标高约为 178.78~184.96m，原料堆场区标高约为 174.29m~219.87m，绿化

区标高约为 175.89m~191.34m。

2.1.4 平面布置

根据建设单位的项目使用功能设计要求、绿化布置与环境保护、建设规模等要素，并结合场地自然条件，本项目分为建构物区、道路区、原料堆场区、绿化区、临时堆土区五个一级分区。

2.2 施工组织

2.2.1 施工临建区

据了解本项目施工过程中未设置砼搅拌场和临时施工生活营地，施工过程中的作业人员均为当地劳动力，未设施工临建区。

2.2.2 临时施工便道

本工程建设所需的设备、材料运输，人工进场通道，交通相对便利，无需新建临时施工道路。

2.2.3 临时堆土区

本工程设 1 个临时堆土区，作为原材料堆放场地，总占地面积 9740m²。堆高约为 2~5 米，坡度为 1:1.5，周边采用临时土袋拦挡，土质排水沟，设置 2 个沉砂池，使用完毕后撒播草籽进行复绿。

2.2.4 施工条件

建筑材料的便捷运输是确保工程按期建成，有效节约相应工程建设成本的重要条件。项目区充分对接 G106 国道，运输方便。

(1) 建筑材料来源及供应本区域钢材、木材、水泥均能实现本地供应。水泥产品完全可满足本项目的需要。本项目采用商品混凝土，不自建混凝土拌和系统；工程用砂主要来自于河流，砂砾储量丰富；本项目所在区域为低山丘陵区，沿线石料资源较为丰富。

(2) 工程用水、用电根据对施工现场的实地调查，项目区周边已有完善的给水供电设施，施工时可从市政供水管网接出水管，能确保本工程施工用水。因此，建筑工程生活饮水可根据驻地实际情况，采用驳接自来水管解决。项目所在地电网发达，电力充足，地方政府对项目建设的积极性较高，能够保障工程用电。工程用电可与地方电力部门协商解决。

(3) 运输条件本项目毗国道 G106，交通较为方便。总之，本项目所在区域地方道路

发达，各料场均有公路相连接，筑路材料的运输条件良好。

2.2.5 施工工艺

一、主要流程简述：

原料入厂：项目将原料（泥、建筑垃圾、废料石块）由汽车运入厂内，卸入原料堆场存放。

振动筛（多层）：原料通过输送带输送至振动筛（多层）进行筛分，主要是为了将原料筛分为大、小石块，筛分出的大石块进入下一步破碎工序，小石块直接进入下洗砂机。

大石块生产工序

一破：筛分出的大石块通过输送带送至破送机进行破碎。此过程会产生粉尘。

二破：一破后的原料通过输送带送至破碎机进行二次破碎。此过程会产生粉尘。

振动筛：二次破碎后的大石块经输送带送至振动筛再次进行筛分，筛选出的不合格石块返回二破重新破碎。此过程会产生粉尘。

制砂机：筛分后的石料进入制砂机进行制砂。项目制砂采用湿法加工，因此产生的粉尘量可忽略不计。

洗砂机：粒径合格的石料直接进入洗砂机进行清洗，清洗后的石料即为成品，通过输送带送至产品堆场存放，等待外售。

沉淀池：沉淀池内的废水经沉淀后，上清液回用于洗砂工序，不外排，由于项目原料带有泥土，在破碎和洗砂过程中，泥土会进入水中，进而进入沉淀池内，泥土进入沉淀池会沉至池底，建设单位定期清捞沉淀池内的沉泥，沉泥经压滤机进行压滤成泥饼，外售砖厂、水泥厂。

振动筛：清洗后的石料进入振动筛进行筛分，将不合格的泥土筛出，成品机制砂脱水后通过输送带送至产品堆场堆存，等待外售。

二、道路施工

项目区内由混凝土硬化路面和泥结石路面组成。混凝土硬化路面：道路定位→基层平整→压路机碾压→水泥稳定砂石基层施工→混凝土面层分块施工→混凝土面层切割缝、缝隙填料→路缘石安装→检查验收。场地平整前需清除地表积水，雨天施工应及时排出场内积水。

三、绿化建设

清理场地→场地平整→放线定位→挖种植穴和施基肥→苗木规格及运输→苗木种植→种植浇灌→施工后的清理。绿化施工前需将场地平整至设计标高，再根据设计图合理布设

苗木位置，苗木种植按大乔木→中、小乔木→灌木→地被→草皮的顺序施工。苗木栽植后需浇足量的定根水，对施工后形成的垃圾及时清理外运，保证绿化及附近地面清洁。

2.3 工程占地

本工程总占地 20846m²，全部为临时占地；占地类型全部为林地。工程占地全部位于韶关市曲江区沙溪镇中心坝村委坝心村。经修改当地土地利用总体规划，土地规划用途为临时用地，符合供地政策。

工程建设包括工程构筑物区、道路区、原料堆场区、绿化区、临时堆土区，现状占地类型主要为临时用地等。详见表 2-2。

表 2-2 工程占地表

序号	项目组成	占地面积 (m ²)	占地类型及数量 (单位: m ²)	合计	占地性质	
			林地		永久	临时
1	构筑物区	2840	2840	2840	/	2840
2	道路区	3040	3040	3040	/	3040
3	原料堆场区	4260	4260	4260	/	4260
4	绿化区	966	966	966	/	966
5	临时堆土区	9740	9740	9740		9740
合计		20846	20846	20846	/	20846

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土剥离

项目用地为租用废弃原坝心选矿厂尾砂塘场地，无法再进行表土剥离。

2.4.2 场地挖填平衡

根据业主提供，本工程总挖方 32888m³，为开挖排水沟等；总填方 32888m³，全部利用开挖方；无借方，无弃方。本项目生产期调入 824000m³，生产成品 373600m³，弃渣 450400m³。本项目在生产过程产生的弃渣高铝页岩，由浈江区承恩建材经营部收纳。项目区土石方平衡见表 2-3，土石方流向框图见图 2-3。

表 2-3 项目生产期土石方总平衡表 单位：（m³）

项目组成	开挖		回填		调出		调入		外借	弃渣
一级	土方	表土	土方	覆表土	数量	去向	数量	来源	数量	数量
场坪工程	32785		32785							
建构筑物区①	43				43	④				
道路区②	26		11		15	④				
堆场区③	23				23	④				
绿化区④	11		92				81	①②③		
合计	32888		32888		81		81			
	32888		32888		81		81			

图 2-2 土石方流向表

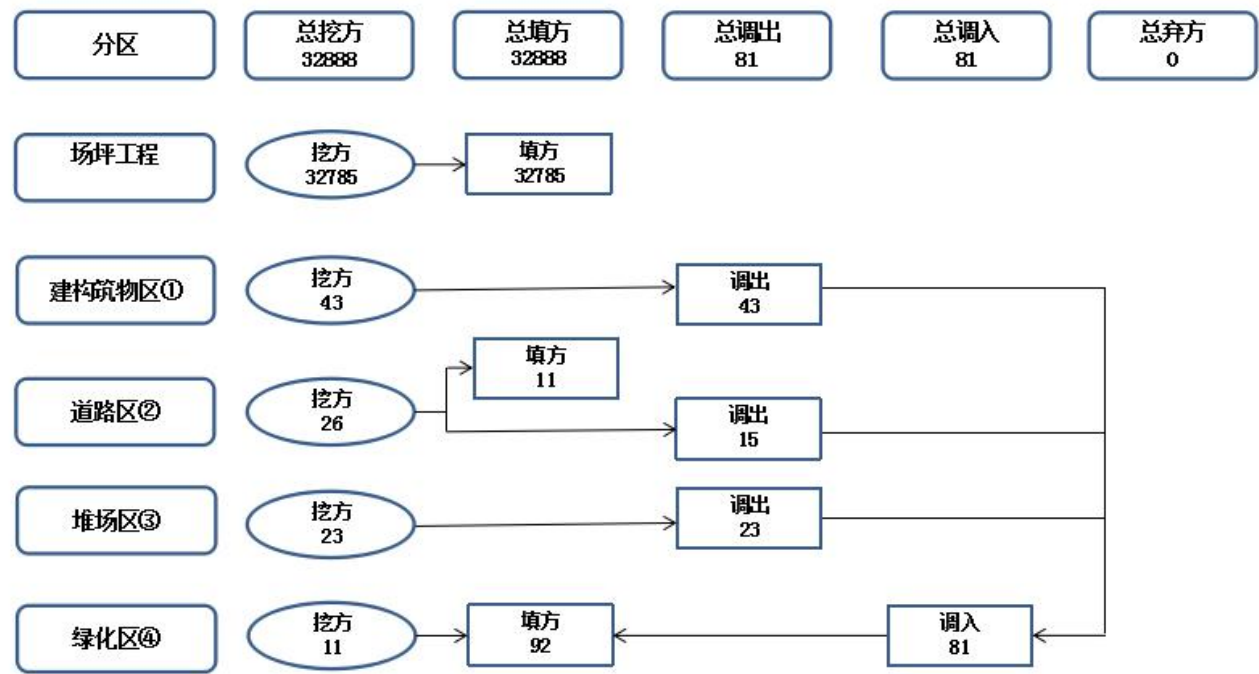
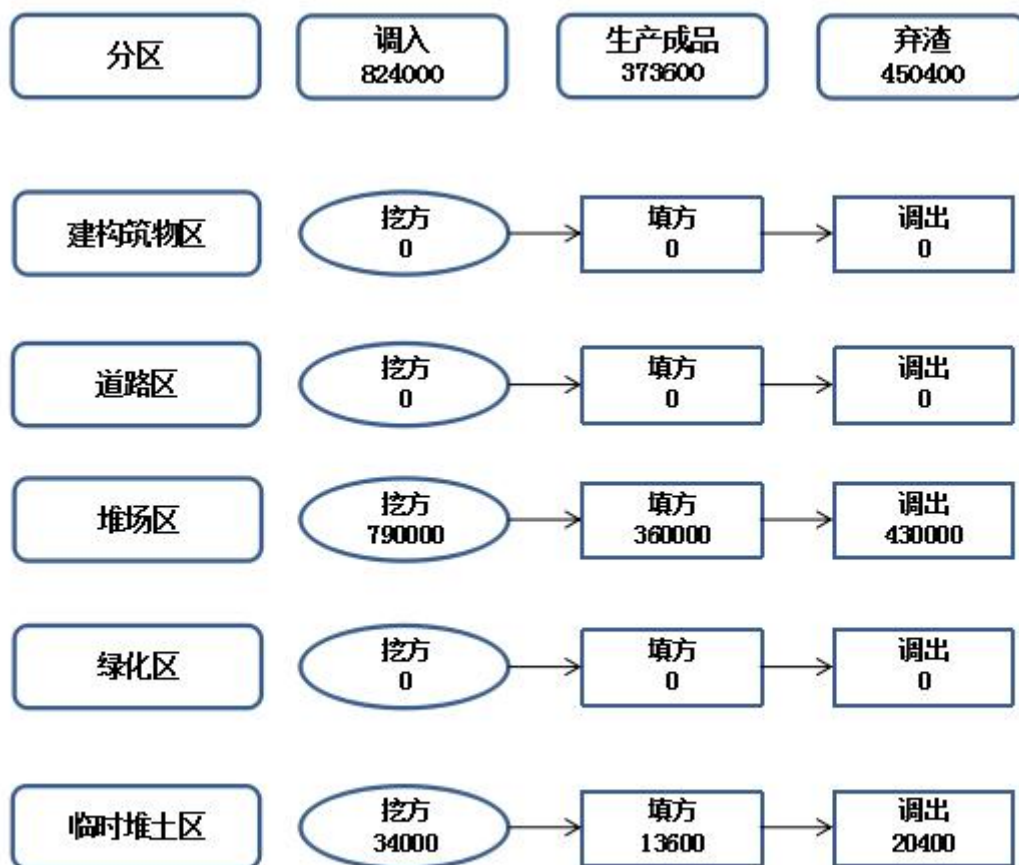


表 2-4 生产期土石方平衡表 单位：（m³）

项目组成	调入	生产成品	弃渣
一级	数量	数量	数量
建构筑物区	0	0	0
道路区	0	0	0
原料堆场区	790000	360000	430000
绿化区	0	0	0
临时堆土区	34000	13600	20400
合计	824000	373600	450400



2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本工程未涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建问题。

2.6 施工进度安排

本项目已于生产日期为 2020 年 12 月至 2024 年 11 月，工期为 48 个月。目前，本项目已完工，根据业主提供，工程进度大致安排见表 2-4。

表 2-4

本项目工程生产进度安排

序号	任务名称	2020 年 12 月	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年 1-11 月	2024 年 12 月	2025 年 1-11 月
1	生产期							
2	自然恢复期							

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

区域地形特征：曲江区境内山地属南岭山脉南支，由于地质构造关系，使该地区山川纠结，地形复杂，海拔 500m 以下山地丘陵面积约占 17.8%，山地约占 25%，地势较为平缓。大部分表土、土层较深厚，面积约为 50 万亩，多为砂页岩、红色砂页岩、石灰岩类型，是丘陵红壤土分布区。由于气候温暖、湿润、多雨，使植物生长繁茂，有利于有机质的分解与合成。但多雨则带来对土壤的强烈冲击、淋溶，致使土壤侵蚀较为严重，导致土壤瘦瘠、酸化和营养缺失。大部分未开垦的山坡地被残次林和幼林覆盖，经开垦的山坡地大部分为耕地，部分为梯田、茶园或果园。

2.7.2 地质

工程场址与深大断裂的安全距离满足相关规程规范要求，区域地震活动性相对较弱，区域地壳稳定，适宜建设本工程，场址所处区域的地震动峰值加速度为 $<0.05g$ ，对应的地震基本烈度小于 VI 度。场地覆盖层以第四系坡积、残积土为主，下伏基岩以石炭系下统 (C1) 灰岩为主、局部为泥盆系上统 (D3) 灰岩，呈碎屑结晶结构，层状构造，岩质硬，裂隙极发育。不能排除后续阶段勘测局部地段会遇到较大型土洞、溶洞的可能性，必要时建议进行施工超前钻，查明岩溶的发育情况。

场区未见大型滑坡、崩塌等不良地质作用，主要为城镇村及工矿用地，地表植基本没有，水土保持情况一般，项目场地属可建设的一般场地。场区已发现的不良地质作用主要为局部水土流失，一般发育于半坡或坡脚等地形陡峭、地势相对较低处，不会对施工的安全构成威胁或影响。根据本工程的地勘钻探揭露情况，场区岩土层自上而下可分 12 个层次，各层工程地质特征分述如下：

(1) 杂填土层：分布全区，厚度约 0.30~3.20m，灰—灰杂色，湿—饱和，强度不均匀，由填建筑垃圾等废土组成，混石英细中砂，含块石、砼块和砖块。

(2) 粉质粘土（耕作土）层：分布不连续，局部缺失，厚度约 0.20~1.90m，灰—灰黄色，可塑态，含细粉砂 5~10%，为原地表耕作土，含耕植物质。

(3) 砂土层：分布全区，厚度 1.50~6.50m，灰色，饱和，松散状中密状，以稍密状为主，以石英细砂为主，局部为粉砂或中砂，上部砂质较纯，下部含淤泥，部分地段含淤泥量较多，达 25~35%，局部夹淤泥层。

(4) 淤泥、淤泥质土层：分布全区，厚度 19.10~28.80m，暗灰灰色为主，饱和，流塑，土质整体较纯，混少量 15%粉砂和有机质，层中局部夹松散状细砂透镜体。局部混粉砂较

多，土工化验呈淤泥质土。

(5) 粉质粘土层：分布不连续，局部缺失，厚度约 0.30~7.80m，浅灰—浅黄色，软可塑态，含粉细砂 10~15%，局部土质较纯，呈粘土。该土层局部层顶分布中密密实砂土透镜体，局部分布软塑态灰色粘土。

(6) 细砂、中砂层：分布全区，厚度约 0.30~6.50m，灰白色，饱和，中密状密实状。细、中砂均可见，砂粒成分主要为石英，砂粒次圆状，级配一般。

(7) 含砾粗砂层：分布全区，厚度约 14.20~23.40m，灰白色，饱和，密实状。以粗砂为主，含砾 10~15%，局部为含砾中砂，砂砾粒成分主要为石英，次圆状，级配较好。

(8) 灰色粘土、粉质粘土层：分布不连续，局部缺失，厚度 0.30~5.00m。灰色粘土呈灰—暗灰色，软塑—可塑态，土质较纯，局部含粉、细砂或腐植质。粉质粘土呈灰白—灰黄色，可塑态，含细粉砂 10~15%。

(9) 砂土层：分布全区，局部未钻穿，厚度约 1.20~10.10m，灰白色，饱和，呈密实状。细、中、粗砂均可见，砂粒成分主要为石英，砂质较纯，砂粒次圆状，级配较好。

(10) 灰色粘土、粉质粘土层：仅部分钻孔钻及，见厚度 0.40~8.90m。灰色粘土呈灰—暗灰色，软塑—可塑态，土质较纯，局部含粉、细砂或腐植质。粉质粘土呈灰白—灰黄色，可塑态，含细粉砂 10~15%。

(11) 砂土层：见厚度 3.50~8.70m，灰白色，饱和，呈密实状。粉、细、中、粗砂均可见，砂粒成分主要为石英，砂质较纯，砂粒次圆状，级配较好。

(12) 灰色粘土层：分布全区，厚度 3.00~10.60m。灰色粘土呈灰—暗灰色，土质较纯。

2.7.3 气象

项目所在区域所处的气候类型为亚热带季风气候，有明显的湿热和干冷的大陆性气候。全年盛行南北气流，春秋季风吹偏南风与偏北风互为交替，夏季偏南风为主，冬季偏北风为主，冷暖交替明显，夏季长、冬季短，春秋不长，形成温暖、热量足，雨量丰富、湿度大，无霜期长的特点。据气象局记载资料，年均温度 20.1℃，最热为 7 月份，平均 28.9℃，极端最高气温 39.5℃，最冷为 1 月份，平均气温 9.6℃，极端最低零下 5.3℃，年活动积温 7300℃。项目地区月平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ ，稳定持续期 284d(3 月 2 日至 11 月 26 日)，积温 6555℃。

以水稻安全生长期所需的温度界限，项目地区日均温度稳定通过 12℃，历年平均日 3 月 11 日，历年 22℃ 平均终日 10 月 5 日，此间共为 209d，累积温度 5233℃。其中气温大于 20℃，80% 保证率，稳定持续期 155d，初日 5 月 8 日，终日 10 月 9 日，积温 4147.7℃；

冷空气影响下，最低气温降至 $\leq 3^{\circ}\text{C}$ 出现低温，地表面最低温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 出现霜冻天气。全年无霜期 306d；偶有冰雹，霜期较长，历年平均初霜日 12 月 3 日，终霜 2 月 9 日，霜日 14d，但年际间相差大，有时 16d 霜日，有时 1-2d 霜日。

历年平均日照时数 1658.9h，1~6 月阴雨天气多，日照较少，尤其 2~4 月，阴雨特多，月均日照仅 70~80h，日照率仅 20~22%，7~12 月多晴，占全年日照的 65%，日照时数高达 180~230h，由于本地区纬度较低，太阳辐射的高角度较大，地面所获太阳辐射热量丰富，多年平均，年总辐射量 111.4kcal/cm，但分布不均，7~8 月最强，月辐射量高达 14kcal/cm，年平均降雨量 1640mm，分布不均，春季（3~5 月）干旱频繁，雨量仅占 10.5%，冬季（12~次年 1 月）干旱，雨量仅占 12%。年蒸发量 1530mm，多年平均干旱指数为 0.72，属湿润地区。灾害性天气主要有：倒春寒、龙舟水、八月旱和寒露风。

2.7.4 水文

曲江区所有河流均发源于山区，向中部汇合后注入北江，呈辐合状分布。县内河网密布，河道总长 459 公里，水面面积约占总土地面积 5%。全县流域面积在 10 平方公里以上的中、小河流共 90 条，其中流域面积在 100 平方公里以上的河流 15 条。除北江之外，流域面积在 1000 平方公里以上、经由曲江区流入北江的支流有浈江、武江、南水和锦江，其流域面积绝大部分不在曲江。

本项目水系属沙溪水，位于项目部西边约 150m 处。项目区水量较为丰富，污染少、无腐蚀性，水质符合饮用和建筑工程用水标准，沿线取用方便，可作为工程及生活用水。

2.7.5 土壤及植被

（1）土壤韶关市土壤类型较多。全市大致有土壤共 11 个土类，19 个亚类，78 个土属、285 个土种。11 个土类又可划分为自然土、城镇村及工矿用地土壤和水稻土三大类。自然土包括山地、丘陵、河流冲积地土壤，共分南方山地草甸土、黄壤、红壤、赤红壤、红色石灰土、黑色石灰土、紫色土、潮砂泥土和石质土 9 个土类、12 个亚类、25 个土属、119 个土种；城镇村及工矿用地土壤包括菜地土土类及耕地自然土，共 19 个土属 38 个土种；水稻土即水田土壤，只有水稻土一个土类，分为淹育型水稻土、游育型水稻土、渗育型水稻土、潜育型水稻土、沼泽型水稻土和矿毒性水稻土 6 个亚类、34 个土属、128 个土种。

全市土壤在水平分布上分为赤红壤和红壤两大土类，区内南亚热带生物气候区地带性土壤为赤红壤，中亚热带生物气候区地带性土壤为红壤。土壤在垂直分布上有南方山地草甸土、黄壤、红壤、赤红壤四大土类。区内以红壤分布最为广泛，山地土壤肥力水平中等，

但岩溶区立地条件差。

项目区属南方红壤土类类区，自然土成土母岩以砂页岩、花岗岩、石灰岩及其它岩石为主，由于受自然条件的影响，主要是受气候条件和形地势的影响，各种岩石风化形成不同类型的自然土。赤红壤是项目区自然土的主要类型，由于受高温多雨的亚热带季风气候影响，特别是花岗岩风化而成的赤红壤，土壤抗侵蚀能力差，在地表裸露的情况下，极易产生面蚀、沟蚀和崩岗流失，往往由于植被较差，水土流失严重。

本项目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。表土有机质层厚度约 20~30cm。

(2) 植被韶关市位于粤北山区，地处亚热带、中亚热带季风气候区，植被类型为亚热带常绿阔叶林，植被以散生马尾松、灌木、芒萁、杂草草地为主。曲江区林业资源丰富，全区有林地面积为 316.3 万亩，活立木蓄积量 670 万 m^3 ，森林覆盖率为 68.4%，山上有松、杉、樟等常见树种 120 多种，活立木储量 800 万 m^3 ，居全省第三位，是广东省林业重点县之一。如木质优良的北江杉，木质精致的沙樟，木质轻滑的梧桐和鸭脚木，木质坚硬的红、白椴、稠木和世界稀有珍贵树种水松等；还有发展快，效益大的竹类，如毛竹、篙竹、簕竹、水竹等十多种。本项目红线占地范围内植被覆盖率约 40%。

2.7.6 水土保持敏感区情况

本项目不涉及各级人民政府和相关机构确定的水土流失重点预防区和重点治理区、饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等区域。项目区涉及水土保持敏感点包括：

(1) 周边市政道路项目位于韶关市曲江区沙溪镇中心坝村委坝心村，项目东、南、北面均为林地，西面为 106 国道，不是本项目水土保持敏感点。

(2) 周边住宅建筑项目周围分布着大量的老式住宅建筑，均为本项目水土保持敏感点。

(3) 项目区旁的沙溪水位于项目部西侧，直线距离 150m 左右，该保护区地表水属于北江流域，项目施工已采取有效的沉淀及过滤措施，无泥沙流入河道，本项目无水土保持敏感区。

3 项目水土保持评价

3.1 工程选址（线）水土保持评价

对照《水土保持法》和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的有关规定和要求，结合本工程实际情况，对主体工程选址的水土保持制约性因素进行逐条对比分析，详见表 3-1、3-2 和 3-3。

表 3-1 与水土保持法相符性分析表

序号	要求内容	本项目情况	结论
1	第十七条：禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	本工程不涉及崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区。	符合
2	第十九条：水土保持设施的所有权人或者使用权人应当加强对水土保持设施的管理与维护，落实管护责任，保障其功能正常发挥。	管护责任已落实。	符合
3	第二十四条：生产建设项目选线、选址应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	项目区不属于区级水土流失重点治理区，执行南方红水土流失二级防治标准。	符合
3	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	建设单位已委托我公司编报本工程的水土保持方案。	符合
4	第二十六条：依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，生产建设单位未编制水土保持方案或者水土保持方案未经水行政主管部门批准的，生产建设项目不得开工建设。	本项目于 2020 年 12 月开工，建设单位于 2020 年 12 月委托我公司编制本项目方案	补报方案符合
5	第二十七条：依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施，应当与主体工程同时设计、同时施工同时投产使用；生产建设项目竣工验收，应当验收水土保持设施；水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。	本项目于 2020 年 7 月开工，建设单位于 2020 年 12 月委托我公司编制本项目方案。	补报方案符合

序号	要求内容	本项目情况	结论
6	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	主体工程已设有原料堆场区	符合
7	第三十二条：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生产建设项目或者从事其他生产建设活动，损坏水土保持设施、地貌被，不能恢复原有水土保持功能的，应当缴纳水土保持补偿费，专项用于水土流失预防和治理植	水土补偿费已列入	符合
8	第三十八条：对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后，应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被，对闭库的尾矿库进行复垦。	项目用地为租用废弃原坝心选矿厂尾砂塘场地，无法再进行表土剥离。	符合

通过对主体工程选址的分析与评价，从水土保持角度，得出结论如下：

(1) 项目区不属于水土流失重点治理区，本方案按照要求排水的设计标准，已有效防治水土流失。

(2) 工程未涉及水土流失严重、生态脆弱的地区；避开了泥石流易发区、崩塌滑坡危险区及易引起严重水土流失和生态恶化地区；避开了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，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站。

(3) 工程选址避开了自然保护、水功能一级区，但仍需要对项目区，做好防护标准、做好施工过程中的临时防护。

综上所述，在落实主体设计已有水土保持措施和方案新增的各项水土保持措施前提下，工程选址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 建设方案评价

对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中第 3.2.2 条的有关规定和要求，结合本工程实际情况，对建设方案与布局的水土保持制约性因素进行逐条对比分析，详见表 3-2。

表 3-2 对建设方案与布局的水土保持分析评价表

序号	项目约束性规定	本项目情况	结论
1	公路、铁路工程在高填深挖路段，应采用加大桥隧比例的方案，减少大填挖。填高大于 20m 或挖深大于 30m 的，应进行桥隧替代方案认证路堤、路堑在保证边坡稳定的基础上，应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案	本项目不涉及左栏所列	符合
2	城镇建设项目应提高植被建设标准和景观效果，还应建设灌溉、排水和雨水利用设施。	主体已考虑	符合
3	山丘区输电工程塔基应采用不等高基础经过林区的应采用加高杆塔跨越方式。	未涉及左栏内容	符合
4	对无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目，建设方案应符合下列规定：	未涉及左栏内容	符合
(1)	应优化方案，减少工程占地和土石量；公路铁路等项目填高大于 8m 宜采用桥梁方案；管道工程穿越宜采用隧道、定向钻顶管等方式；山丘区工业场地宜优先采取阶梯式布置。	未涉及左栏内容	符合
(2)	截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级。	未涉及左栏内容	符合
(3)	宜布设雨洪集蓄、沉沙设施。	项目主体设计设有沉砂池等水土保持措施	符合
(4)	提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1 个-2 个百分点。	林草覆盖率达 100%，符合	符合

从上表可以看出，项目的总体建设布局符合规范的限制性规定，项目建设的总体布局基本合理，符合水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

(1) 用地情况：本工程总占地 20846m²，全部为临时占地，工程现状占地为临时用地。本工程占地全部隶属于韶关市曲江区沙溪镇中心坝村委坝心村。

(2) 水土保持分析与评价：从占地面积分析，主要为林地。未占用水浇地、水田等生产力较高的土地，占地合理。本工程用地符合曲江区的土地利用总体规划要求，用地性

质为临时用地，已通过当地政府的土地审查。从水土保持角度分析，本方案认为工程占地是基本合理的，符合水土保持要求，但严禁随意扩大占地面积。

3.2.3 土石方平衡评价

本项目施工期总挖方 32888m³，填方 32888m³，无借方，无弃方。本项目生产期调入 824000m³，生产成品 373600m³，弃渣 450400m³。本项目在生产过程产生的弃渣高铝页岩，由湓江区承恩建材经营部收纳。

3.2.4 土料场设置评价

本项目不设置土料场。

3.2.5 弃土场设置评价

本项目不设弃土（石、渣、灰、矸石、尾砂）场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

（1）施工组织设计评价对照《生产建设项目水土保持技术标准（GB50433-2018）》中第 3.2.7 条的有关规定和要求，结合本工程实际情况，对施工组织设计进行逐条比对分析，详见表 3-3

表 3-3 对施工组织设计的水土保持分析评价表

序号	项目约束性规定	本项目情况	结论
1	应控制施工场地占地，避开植被相对良好的区域和基本农田区。	已尽量避开左栏所列区域	符合
2	应合理安排施工，防止重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围。	施工安排基本合理，无重复开挖和多次倒运	符合
3	在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路、居民点和其他重要基础设施时，宜设计渡槽、溜渣洞等专门设施，将开挖的土石导出。	不涉及左栏所列区域	符合
4	弃土、弃石、弃渣宜分类堆放	不涉及左栏所列区域	符合
5	外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣），外购土（石、料）应选择合规的料场。	本工程不设取土场	符合

6	大型料场分台阶开采，控制开挖度。爆破开挖应控制装药量和爆破范围。	不涉及左栏所列区域	符合
---	----------------------------------	-----------	----

(2) 工程施工评价。

对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中第 3.2.8 条的有关规定和要求，结合本工程实际情况，对工程施工进行逐条比对分析，详见表 3-4。

表 3-4 对工程施工的水土保持分析评价表

序号	项目约束性规定	本项目情况	结论
1	施工活动应控制在设计的施工道路、施工场地内。	本项目施工活动控制在设计的施工道路、施工场地内	符合
2	施工开始时应首先对表土进行剥离或保护，剥离的表土应集中堆放，并采取防护措施。	不涉及左栏所列区域	基本符合
3	裸露地表应及时防护，减少裸露时间；填筑土方时应随挖、随运、随填、随压。	主体已考虑对裸露地表进行及时防护	符合
4	临时堆土（石、渣）应集中堆放，并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施。	主体已考虑对临时堆土进行临时拦挡、排水、沉沙等措施。	符合
5	施工产生的泥浆应先通过泥浆沉淀池沉淀，再采取其他处置措施。	主体考虑	符合
6	围堰填筑、拆除应采取减少流失的有效措施。	不涉及左栏所列区域	符合
7	弃土（石、渣）场地应事先设置拦挡措施弃土（石、渣）应有序堆放。	不涉及左栏所列区域	符合
8	取土地（石、砂）场开挖前应设置截（排水、沉沙）等措施。	本工程不设取土场	符合
9	土（石、料、渣、矸石）方在运输过程应采取保护措施，防止沿途散溢。	不涉及左栏所列区域	符合

综上所述，从水土保持角度分析，其工程施工方法与工艺基本合理。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

为了使水土流失防治方案更有效，合理可行，更有针对性，将对主体设计中具有水土保持功能的工程项目进行评价，以达到避免本方案重复设计、重复计列投资，所以主体工程水土保持功能评价是本方案设计，措施布设的基础。

（1）主体工程区

①围墙：根据主体设计，场地周围进行了封闭式围挡，其施工进度与场地平整同时进行，既能维护建设安全，方便管理。围挡能有效防止施工过程中人为扩大扰动面积，减缓项目区新增水土流失对项目主体工程区周边的影响。水土保持分析：围蔽施工减少了施工过程中对周边的影响，同时也减少施工过程中水土流失所产生的影响，具有较好的水土保持功能，但不计列水土保持工程投资。

②绿化措施：主体设计单位对用地范围内进行了绿化措施设计，本工程景观绿化区由集中绿地、构成，将绿化景观融入到园区各建筑之间，使建筑布局与绿化景观布局相融合，为业主提供一个布局合理、环境优美的环境氛围。主体工程区的绿化面积 966m²。

水土保持分析：本项目的景观绿化工程，实现人与自然的和谐统一，为业主提供一个布局合理、环境优美的园区氛围，美化了环境，具有较好的改善生态环境的作用。同时，植被具有减少雨水直接冲刷地表和固定土壤的功能，具有水土保持功能。

③洗车槽：由于本工程施工过程中运输物料车辆需进出项目区，运输过程中，为了最大限度地减少水土流失对周围及城市环境造成的影响，应使用加盖自卸车运输，在车辆驶出项目区之前必须经过设在出入口的洗车槽，将轮胎上的泥土洗净，避免对城市道路带来污染。本方案在场地出入口处共设置 2 处洗车槽。水土保持评价：洗车槽的设置能最大限度地减少水土流失对周围及城市环境造成的影响。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

根据水利部水土保持监测中心水保监[2008]8 号文规定，主体工程设计中具有水土保持功能措施界定原则：

3.3.1 主导功能原则

以防治水土流失为主要目标的工程，其设计、工程量、投资应纳入水土保持设计中；以主体工程设计为主、同时具有水土保持功能的工程，其设计、工程量、投资不纳入水土保持投资，仅对其进行水土保持分析和评价。

3.3.2 责任分区原则

对建设过程中的临时征地、临时占地，因施工结束后将归还当地群众或政府，基于水土保持工作具有公益性质的特点，需要将此范围的各项防护措施作为水土保持工程，计入水土保持设计。

3.3.3 实验排除原则

对主体设计功能和水土保持功能结合较紧密的工程，可按破坏性试验原则进行排除，

假定没有这些工程，在没有受到土壤侵蚀外营力的同时，主体工程设计功能仍旧可以发挥作用的，此类工程即可看作以防止土壤侵蚀为主要目标，应算做水土保持工程，计入水土保持设计。主体设计具有水土保持功能措施工程量及其投资详见表 3-7。

表 3-7 主体已计列水土保持工程量及投资表

序号	项目名称	单位	构筑物区	道路区	原料堆场区	绿化区	临时堆土区	合计	单价(元)	投资(万元)
第一部分 已实施措施										5.75
一、工程措施										1.36
1	沉砂池	个		2				2	490.8	0.10
2	砖砌排水沟	m		45				45	281.3	1.27
二、植物措施										3.53
1	园林绿化	m ²				966		966	36.5	3.53
三、临时措施										0.86
1	土质排水沟	m	189		96	56	257	341	25.17	0.86
总计										5.75

3.4 结论性意见

3.4.1 结论

本工程的开发建设符合国家、地方经济发展、功能定位要求，符合国家、地方水土保持、土地资源管理等法律法规的要求。本工程选址、建设布局、施工工艺、施工组织设计等符合水土保持要求，不存在水土保持绝对性制约因素。

(1)工程选址时充分考虑了水土保持和环境要求，选址避开了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，没有占用国家确定的水土保持长期定位观测站，避开了泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区，项目选址不存在水土保持方面的绝对禁止或严格限制的水土保持制约性因素，项目选址基本可行；

(2)主体工程布局紧凑，用地节约，场内排水设施齐全，排水顺畅，符合工程布局的水土保持要求；

(3)项目占地面积较大，工程占地均为临时占地，占地类型为城镇村及工矿用地。通过主体设计的有关防护措施及本方案补充设计的各项水保防治措施，可以使施工期水土流失得到有效控制，基本符合水土保持要求。

(4)项目内填方全部利用项目内挖方，不在项目区外自行设置取土场，

(5)主体工程施工、施工管理和施工方法符合水土保持要求。

(6)主体工程设计布设了完善的排水系统、绿化等工程措施，降低径流对边坡的冲刷破坏，利于水土保持，符合水土保持要求；但对排水沟、沉砂池以及施工过程中的临时防护方面仍然不足，本方案将对其进一步完善和优化，以将项目建设产生的水土流失危害降低至最低限度。

综上所述，主体工程设计中没有水土保持方面的绝对禁止或严格限制的水土保持制约因素，项目选址符合当地政府总体规划，同时可以通过采取合理有效的水保措施，降低本工程的建设对周边的影响，因此，本方案认为，本工程在施工过程中虽然将会增加项目主体工程区的水土流失量，对项目区生态环境产生一定影响，但影响是局部的、暂时的，且采取合理有效的水保措施后，可有效降低由于工程建设产生的水土流失量，因此，从水土保持角度分析，本项目的建设是可行的。

3.4.2 建议

对主体工程下阶段建议如下：

(1) 针对项目施工，建议加快施工进度，把项目排水系统落实到位，减少地表裸露时间。

(2) 加强建构筑物区内的原材料管护，做好临时遮挡措施，避免造成雨水冲刷，产生不必要的流失。

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），曲江区属于水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，水力侵蚀以面蚀、沟蚀为主。根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知（办水保[2013]188号）和《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》，本项目所在地曲江区不属于水土流失重点治理区，区域容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

根据《广东省第四次水土流失遥感普查成果报告》（广东省水利厅、珠江水利委员会珠江水利科学研究院 2013 年），项目区以治理水土流失、改善生态环境和农业生产条件为主，同时做好水土保持监督和管护工作。水土流失类型主要是降水面蚀和地表径流冲刷引起的水力侵蚀，主要表现为面蚀和细沟状侵蚀，平均侵蚀模数为 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，属轻度和微度侵蚀。

韶关市总侵蚀面积为 1502.13km^2 ，其中，自然侵蚀面积 1065.64km^2 ，人为侵蚀 436.49km^2 。自然侵蚀中，轻度侵蚀面积最大，为 941.36km^2 ，占自然侵蚀总面积的 88.34%；中度侵蚀次之，占自然侵蚀总面积的 10.27%，强烈、极强烈和剧烈的面积依次递减，分别占自然侵蚀总面积的 0.93%、0.33%和 0.13%。

人为侵蚀中，坡耕地面积较大，为 231.10km^2 ，火烧迹地和生产城镇村及工矿用地面积分别为 114.97km^2 和 90.42km^2 。同时，坡耕地侵蚀中，面积最大的侵蚀强度为中度侵蚀，面积为 85.62km^2 ，占坡耕地总面积的 37.05%；其次为轻度侵蚀，面积为 75.14km^2 ，占 32.51%；强烈侵蚀面积为 52.21km^2 ，占坡耕地总侵蚀面积的 22.59%；极强烈侵蚀面积为 15.43km^2 ，占坡耕地总侵蚀面积的 6.68%；剧烈侵蚀面积为 2.71km^2 ，占坡耕地总侵蚀面积的 1.17%。韶关市各县侵蚀情况见表 4-1。

表 4-1 韶关市各县侵蚀面积统计表 单位： km^2

县（市、区）	自然侵蚀	人为侵蚀				总侵蚀
		生产建设	火烧迹地	坡耕地	合计	
乐昌市	294.06	12.46	22.46	12.74	47.67	341.37
乳源县	0.47	4.36	12.26	18.70	35.33	35.79
仁化县	100.63	3.55	1.54	7.14	12.24	112.86

县（市、区）	自然侵蚀	人为侵蚀				总侵蚀
		生产建设	火烧迹地	坡耕地	合计	
南雄市	159.15	8.51	28.17	101.50	138.19	297.33
始兴县	144.70	8.30	24.42	13.85	46.57	191.27
新丰县	104.35	18.82	1.92	45.47	66.21	170.55
曲江县	148.51	22.45	11.95	10.06	44.46	192.97
翁源县	80.93	4.66	11.63	18.48	34.77	115.71
韶关市辖区	32.85	7.31	0.61	3.16	11.07	43.91
合计	1065.64	90.42	114.97	231.10	436.49	1502.13

从表 4-1 来看，韶关市各县（市、区）中，侵蚀面积最大的为乐昌市，面积为 341.73km²，其次为南雄市，侵蚀面积为 297.33km²，曲江县和始兴县的侵蚀面积较近，分别为 192.97km² 和 191.27km²，以下依次为新丰县、翁源县、仁化县和韶关市辖区，分别为 170.55km²、115.71km²、112.85km² 和 43.91km²，乳源县的土壤侵蚀面积最小，仅为 35.79km²。

4.2 水土流失影响因素分析

本工程总占地 20846m²，全部为临时占地。根据主体工程建设方案，工程占地范围均计扰动地表面积，故工程扰动地表面积合计为 20846m²。

本项目施工期总挖方 32888m³，填方 32888m³，无借方，无弃方。本项目生产期调入 824000m³，生产成品 373600m³，弃渣 450400m³。本项目在生产过程产生的弃渣高铝页岩，由浈江区承恩建材经营部收纳。

4.3 土壤流失量预测

水土流失预测是在工程建设扰动地表且不采取水土保持措施的最不利情况下，可能造成的土壤流失量及其危害。

4.3.1 预测单元

为合理调查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计算单元，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、形态相近，时段相同；④水土流失成因、强度基本一致，类型相同；⑤同一计算单元集中连片，形成一个或几个集中的区域。

根据项目的总体布局和工程特点，结合上述划分原则，该项目划分为 5 个预测单元，即：建构筑物区、道路区、原料堆场区、绿化区、临时堆土区。

4.3.2 预测时段

预测时段从各单元施工扰动开始，至施工结束为止，结合产生土壤流失的季节，按最不利的条件确定。项目区以水力侵蚀为主，预测时段以工期跨越雨季的比例来确定，超过雨季长度的按 1 年考虑，不超过的按占雨季长度的比例计算。

- (1) 施工期：项目生产日期为 2020 年 12 月至 2024 年 11 月，工期为 48 个月。
 - (2) 自然恢复期：根据项目区气候特点和自然恢复的能力确定，施工扰动结束后，植被需 2 年左右的时间才能趋于稳定，土壤侵蚀强度接近容许值，以此确定本工程自然恢复期为 2 年。
- 施工期、自然恢复期：各单元预测时段详见表 4-2。

表 4-2 预测范围和预测时段划分表

预测单元	水土流失预测			
	生产期		自然恢复期	
	调查面积/预测面积 (hm ²)	调查时段/预测时段 (a)	调查面积/预测面积 (hm ²)	调查时段/预测时段 (a)
建构筑物区	0.28/0.28	0.33/3.67	0/0.28	0/2.0
道路区	0.3/0.3	0.33/3.67	0/0.3	0/2.0
原料堆场区	0.43/0.43	0.33/3.67	0/0.43	0/2.0
绿化区	0.1/0.1	0.33/3.67	0.1/0.1	2.0/2.0
临时堆土区	0.97/0.97	0.33/0	0/0.97	0/2.0
合计	2.08/2.08		0.1/2.08	

4.3.3 土壤侵蚀模数

- (1) 土壤侵蚀背景值经现场勘查，工程植被覆盖良好，未见大范围裸露地表，未见明显水土流失，整体上水土流失轻微，土壤侵蚀背景值取 500t/（km².a）。
- (2) 扰动后土壤侵蚀模数水土流失量的预测包括水土流失总量预测和新增水土流失

量预测。新增水土流失量是指项目施工建设可能造成的土壤流失总量较对应区域、相同时间内原生地貌条件下所增加的土壤流失量。

水土流失量预测的方法较多，包括同类工程实测资料类比法、地方经验方程计算法、监测小区实测资料法等，各种方法均有一定的优缺点，亦有一定的适应范围。本方案水土流失量的预测方法采用类比法。水土流失总量预测按公式（4-1）计算，新增水土流失量预测按公式（4-2）计算：

根据《生产建设项目土壤流失量预测导则》（SL773-2018），结合以下公式对扰动后土壤侵蚀模数进行预测。

①植被破坏型一般扰动地表土壤流失量测算按公式（4-1）计算：

$$M_{yz} = R K L_y S_y B E T A \dots\dots\dots (4-1)$$

M_{yz} ——植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

R ——降雨侵蚀力因子， $MJ \cdot mm / (hm^2 \cdot h)$ ； K ——土壤可蚀性因子， $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ； L_y ——坡长因子，无量纲； S_y ——坡度因子，无量纲； B ——植被覆盖因子，无量纲； E ——工程措施因子，无量纲； T ——耕作措施因子，无量纲； A ——计算单元的水平投影面积 hm^2 。

②地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量测算按公式（4-2）和公式（4-3）计：

$$M_{yd} = R K_{yd} L_y S_y B E T A \dots\dots\dots (4-2)$$

$$K_{yd} = N K \dots\dots\dots (4-3)$$

M_{yd} ——地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t； K_{yd} ——地表翻扰后土壤可蚀性因子， $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ； N ——地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲。

③水力作用下上方无来水工程开挖面土壤流失量测算按（4-4）计算：

$$M_{kw} = R G_{kw} L_{kw} S_{kw} A \dots\dots\dots (4-4)$$

M_{kw} ——上方无来水工程开挖面计算单元土壤流失量，t； G_{kw} ——上方无来水工程开挖面土质因子， $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ； L_{kw} ——上方无来水工程开挖面坡长因子，无量纲； S_{kw} ——上方无来水工程开挖面坡度因子，无量纲。

④水力作用下上方有来水工程开挖面土壤流失量测算按（4-5）计算：

$$M_{ky} = F_{ky} G_{ky} L_{ky} S_{ky} A + M_{kw} \dots\dots\dots (4-5)$$

M_{ky} ——上方有来水工程开挖面计算单元土壤流失量，t； F_{ky} ——上方有来水工程开挖面径流冲蚀力因子， $MJ \cdot hm^2$ ； G_{ky} ——上方有来水工程开挖面土质因子， $t \cdot hm^2 / (hm^2 \cdot$

MJ); Lky——上方有来水工程开挖面坡长因子, 无量纲;

Sky——上方有来水工程开挖面坡度因子, 无量纲。

⑤水力作用下上方无来水工程堆积体土壤流失量测算按(4-6)计算:

$$Mdw = XRGdwLdwSdwA \dots\dots\dots (4-6)$$

Mdw——上方无来水工程堆积体计算单元土壤流失量, t; X——工程堆积体形态因子, 无量纲; R——降雨侵蚀力因子, MJ·mm/(hm²·h);

Gdw——上方无来水工程堆积体土石质因子, t·hm²·h/(hm²·MJ·mm); Ldw——上方无来水工程堆积体坡长因子, 无量纲; Sdw——上方无来水工程堆积体坡度因子, 无量纲。

⑥水力作用下上方有来水工程堆积体土壤流失量测算按(4-7)计算:

$$Mdy = FdyGdyLdySdyA + Mdw \dots\dots\dots (4-7)$$

Mdy——上方有来水工程堆积体计算单元土壤流失量, t; Fdy——上方有来水工程堆积体径流冲蚀力因子, MJ·hm²; Gdy——上方有来水工程堆积体土石质因子, t·hm²/(hm²·MJ); Ldy——上方有来水工程堆积体坡长因子, 无量纲; Sdy——上方有来水工程堆积体坡度因子, 无量纲。

(3) 本工程土壤侵蚀模数取值扰动后侵蚀模数采用类比法。依据工程降雨侵蚀因子、地表组成物质(土壤、植被等)、施工工艺等影响水土流失的因素的相似性, 经筛选选取《广东坪石电厂 2×300MWCFB 锅炉示范工程》作为类比工程, 该工程位于广东省北部乐昌市西北面坪石镇东南 4.5KM 的河丰村, 东北面靠近武江, 为山丘地形, 厂区内有数座山丘和深沟。厂址地处亚热带季风气候区, 夏季气候炎热多雨, 冬季气温较低、常见霜冻。由于两个项目在地理位置上较为接近, 地表物质组成、降雨特性等诸多方面也相似, 因此认为施工内容具有一定相似性条件下, 其施工期土壤侵蚀强度是相似的, 其监测值对本工程有很好的参考性, 类比工程和项目区地理自然特性对比见下表。

表 4-3 类比工程可比性分析对照表

项目名称	类比工程	预测工程
	广东坪石电厂 2×300MWCFB 锅炉示范工程	本工程
地理位置	广东省韶关市乐昌市	广东省韶关市曲江区

项目名称	类比工程	预测工程
	广东坪石电厂 2×300MWCFB 锅炉示范工程	本工程
气象特征	亚热带季风性气候，多年平均降雨量 1488mm，降雨分布不平均，主要集中在 4-9 月份。	属中亚热带湿润型季风气候区，多年平均气温 21℃，多年平均降雨量 1600mm，4-9 月为雨季。
土壤	赤红壤为主	赤红壤为主
植被	项目区植被覆盖率为 56%	地带性植被属南亚热带常绿针阔混交林带，项目林草覆盖率约为 70%。
地形地貌	丘陵	山岭丘陵区
水土保持状况	以水力侵蚀为主	以水力侵蚀为主

2008 年 7 月至 2010 年 6 月，广东粤源水利水电工程咨询有限公司开展广东坪石电厂 2×300MWCFB 锅炉示范工程水土保持监测工作，监测的主要内容如下：工程沿线地形地貌、植被、水文等情况、主体工程进展情况、工程占地情况、扰动地表地面情况，工程挖方、填方数量、弃渣量和弃土等各项与水土保持相关管理内容。根据施工区地形条件和水土流失特点，在不同防治分区设立了 4 个固定监测点，通过调查监测、地面定位监测和巡查监测，掌握工程建设过程中水土流失变化动态。水土流失量、侵蚀强度主要通过地面监测定点检测方法获取。监测成果汇总如下：

表 4-4 广东坪石电厂工程建设期土壤侵蚀强度监测成果表 单位：(t/km²·a)

监测区	2008	2009				2010		
	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季
挖方区	3393	4162	3940	4810	1540	1100	880	512
填方区	5500	8190	7500	11316	8460	3210	1500	580
平台	3750	5240	4300	7820	3210	1920	840	450

土壤侵蚀模数在项目区水土流失现状调查的基础上，对比分析同类工程与本工程特点，结合本工程分区的地形、降雨及地面植被覆盖率在类似工程实测的基础上进行调整，最后确定各施工期防治分区的土壤侵蚀模数。

考虑到类似工程施工过程中，陆续有水保措施落实，施工后期水土流失量能够得到一定的控制，因此本工程取 2008 年第四季度和 2009 年前三季度的监测成果的平均值作为本

工程的施工期的侵蚀模数。类比工程施工期监测成果平均值为：挖方区 $4076\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，填方区 $8127\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，平台侵蚀模数 $5278\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。对比本工程实际情况及降雨、地形、植被、土壤等水土流失因子，并根据降雨量修订，最终确定本方案各项预测单元施工期侵蚀模数为：建构筑物区侵蚀模数取类比工程挖方与填方区的平均值，计算为 $6101\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；道路区主要为场地平整和场地硬化，通过类比工程平台侵蚀模数，取值 $5278\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；原料堆场区取类比工程填方区侵蚀模数 $8127\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；绿化区与道路区条件类似，取 $5278\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；临时堆土区取类比工程填方区侵蚀模数 $8127\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。施工结束后进入自然恢复期，土壤侵蚀明显下降，自然恢复期土壤侵蚀模数采用经验法取值，各分区土壤侵蚀取值 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

表 4-5 项目土壤侵蚀模数取值表 单位： $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$

防治分区	时段	侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	备注
建构筑物区	生产期	6101	取类比工程挖方与填方区的平均值施工期调查值
	自然恢复期	1000	取类比工程植被恢复期调查
道路区	生产期	5278	取类比工程平台施工期调查值
	自然恢复期	1000	取类比工程植被恢复期调查
原料堆场区	生产期	8127	取类比工程填方区施工期调查值
	自然恢复期	1000	取类比工程植被恢复期调查
绿化区	生产期	5278	取类比工程填方区施工期调查值
	自然恢复期	1000	取类比工程植被恢复期调查
临时堆土区	生产期	8127	取类比工程填方区施工期调查值
	自然恢复期	1000	取类比工程植被恢复期调查

4.3.4 预测结果

(1) 水土流失调查本工程从 2020 年 12 月开始生产，编制单位对已扰动区域可能发生的水土流失进行调查，调查时段从 2020 年 12 月~2021 年 3 月，约 4 个月，调查范围为

整个项目区。经计算，本项目在 2020 年 12 月~2021 年 3 月水土流失量为 52.15t，其中新增 47.72t，水土流失调查结果如下：

表 4-6 水土流失量调查统计表

预测单元	预测时段	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)
建构筑物区	施工期	500.00	6101.00	0.28	0.33	0.46	5.64	5.18
	自然恢复期	500.00	1000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	小计					0.46	5.64	5.18
道路区	施工期	500.00	5278.00	0.30	0.33	0.50	5.23	4.73
	自然恢复期	500.00	1000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	小计					0.50	5.23	4.73
原料堆场	施工期	500.00	8127.00	0.43	0.33	0.71	11.53	10.82
	自然恢复期	500.00	1000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	小计					0.71	11.53	10.82
绿化区	施工期	500.00	5278.00	0.10	0.33	0.17	1.74	1.58
	自然恢复期	500.00	1000.00	0.10	2.00	1.00	2.00	1.00
	小计					1.17	3.74	2.58
临时堆场区	施工期	500.00	8127.00	0.97	0.33	1.60	26.01	24.41
	自然恢复期	500.00	1000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	小计					1.60	26.01	24.41
合计	施工期					3.43	50.15	46.72
	自然恢复期					1.00	2.00	1.00
	合计					4.43	52.15	47.72

(2)预测时段从 2021 年 4 月开始，至自然恢复期结束。本工程可能造成水土流失量 310.03t，其中新增水土流失量 268.86t 详见表 4-7。

表 4-7

水土流失量预测统计表

预测单元	预测时段	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)
建构筑物区	施工期	500.00	6101.00	0.28	3.67	5.14	62.69	57.56
	自然恢复期	500.00	1000.00	0.28	2.00	2.80	5.60	2.80
	小计					7.94	68.29	60.36
道路区	施工期	500.00	5278.00	0.30	3.67	5.51	58.11	52.61
	自然恢复期	500.00	1000.00	0.30	2.00	3.00	6.00	3.00
	小计					8.51	64.11	55.61
原料堆场	施工期	500.00	8127.00	0.43	3.67	7.89	128.25	120.36
	自然恢复期	500.00	1000.00	0.43	2.00	4.30	8.60	4.30
	小计					12.19	136.85	124.66
绿化区	施工期	500.00	5278.00	0.10	3.67	1.84	19.37	17.54
	自然恢复期	500.00	1000.00	0.10	2.00	1.00	2.00	1.00
	小计					2.84	21.37	18.54
临时堆场区	施工期	500.00	8127.00	0.97	0.00	0.00	0.00	0.00
	自然恢复期	500.00	1000.00	0.97	2.00	9.70	19.40	9.70
	小计					9.70	19.40	9.70
合计	施工期					20.37	268.43	248.06
	自然恢复期					20.80	41.60	20.80
	合计					41.17	310.03	268.86

(3) 调查及预测结果：通过调查及预测流失总量汇总，本工程可能造成水土流失量 362.18t，其中新增水土流失量 316.58t，详见表 4-8。

表 4-8

水土流失量调查及预测汇总表

预测单元	预测时段	土壤流失量(t)		
		背景流失量	预测流失量	新增流失量
建构筑物区	施工期（调查）	0.46	5.64	5.18
	施工期（预测）	5.14	62.69	57.56
	自然恢复期（调查）	0.00	0.00	0.00

预测单元	预测时段	土壤流失量(t)		
		背景流失量	预测流失量	新增流失量
	自然恢复期（预测）	2.80	5.60	2.80
	小计	8.40	73.93	65.53
道路区	施工期（调查）	0.50	5.23	4.73
	施工期（预测）	5.51	58.11	52.61
	自然恢复期（调查）	0.00	0.00	0.00
	自然恢复期（预测）	3.00	6.00	3.00
	小计	9.00	69.34	60.34
原料堆场	施工期（调查）	0.71	11.53	10.82
	施工期（预测）	7.89	128.25	120.36
	自然恢复期（调查）	0.00	0.00	0.00
	自然恢复期（预测）	4.30	8.60	4.30
	小计	12.90	148.38	135.48
绿化区	施工期（调查）	0.17	1.74	1.58
	施工期（预测）	1.84	19.37	17.54
	自然恢复期（调查）	1.00	2.00	1.00
	自然恢复期（预测）	1.00	2.00	1.00
	小计	4.00	25.11	21.11
临时堆场区	施工期（调查）	1.60	26.01	24.41
	施工期（预测）	0.00	0.00	0.00
	自然恢复期（调查）	0.00	0.00	0.00
	自然恢复期（预测）	9.70	19.40	9.70
	小计	11.30	45.41	34.11
合计	施工期（调查）	3.43	50.15	46.72
	施工期（预测）	20.37	268.43	248.06
	施工期小计	23.80	318.58	294.78
	自然恢复期（调查）	1.00	2.00	1.00
	自然恢复期（预测）	20.80	41.60	20.80
	自然恢复期小计	21.80	43.60	21.80
	合计	45.60	362.18	316.58

4.4 水土流失危害分析

根据上述水土流失预测分析，结合工程布局，工程建设新增水土流失如不采取有效防护措施，将对工程安全与生态环境等造成不良影响，具体表现为：

(1) 对项目区周边的影响：若不注重水土保持工作，松散的原料堆场区填土可能在雨水等外营力的作用下，冲刷至周边地区，产生一定的水土流失影响；

(2) 对其他交通的影响：本项目充分对接 G106 国道，交通较为方便。总之，本项目所在区域地方道路发达，各料场均有公路相连接，筑路材料的运输条件良好。工程施工过程容易对公路运行安全产生一定的影响，造成路面地表泥泞，影响道路正常运行。

(3) 居民点：项目周边有居民点，施工过程中，若不注重水土保持工作，施工产生的水土将会给居民的出行带来不便。

(4) 对工程建设的影响：本工程在生产过程中，原料堆场区和临时堆土区裸露地表面积，增加了水土流失的潜在威胁。总的来说，在本工程生产过程中如果不进行防护，工程建设将对周边环境带来一些不利影响。但是由于本工程的水土流失主要发生在防治责任范围内，因此，只要按照主体工程设计的施工时序组织，以及本方案的水土保持设计进行施工，加强水土保持管理工作，本工程建设造成的水土流失危害可以得到减轻或避免。

4.5 指导性意见

4.5.1 预测结论

(1) 本项目扰动原地貌面积 20846m^2 ，破坏植被面积 20846m^2 ，损坏水土保持设施面积 20846m^2 。本项目施工期总挖方 32888m^3 ，填方 32888m^3 ，无借方，无弃方。本项目生产期调入 824000m^3 ，生产成品 373600m^3 ，弃渣 450400m^3 。本项目在生产过程产生的弃渣高铝页岩，由浈江区承恩建材经营部收纳。

(2) 项目建设可能造成的土壤流失总量 362.18t ，新增水土流失总量为 316.58t 。其中施工期新增水土流失量 294.78t ，约占新增土壤流失总量的 93.1% 。

(3) 本项目新增水土流失主要集中在原料堆场区占 43% 。因此原料堆场区是本项目的重点流失区域，应对这些区域重点预防。

(4) 水土流失将对项目区周边、周边道路、居民点、周边沟渠、工程自身建设等造成不利的影响。

4.5.2 指导意见

(1) 对水土流失防治措施布设的指导性意见根据预测结果，原料堆场区是水土流失量较大的区域，在水土保持措施布设时，应以该区域为重点。在具体措施布设时，要针对不同工程的施工区域，不同的施工工艺、施工特点与施工季节，因地制宜，因害设防，制定行之有效的防治方案。对于其它水土流失相对不突出的区域，也应制定有针对性的防治

方案，设置相应的防治措施，减少施工过程中的水土流失量。

根据项目区的气候和地形特点，本区土壤侵蚀类型以水蚀为主，水土保持措施要结合施工特点和工程性质合理布设，最终体现工程措施和植物措施的有机结合，点、线、面治理的有机结合，形成综合防治体系。

（2）对施工进度安排的指导性意见根据水土流失预测结果，施工期是新增水土流失严重的时期，但本工程已完工，因此建设单位应在后续生产过程中就应加强水土保持管理工作。

（3）对水土保持监测的指导性意见本项目为建设类项目，本工程已投入生产，后期应进行监测，监测的重点部位为原料堆场区，水土流失监测以地面监测为主。综上所述，本项工程在建设过程中，水土流失的防治工作应给予足够重视，采取切实可行的防治措施，有效地控制因工程建设而引起的水土流失，将项目建设对区域产生的负面影响降到最低限度，以实现工程的建设与水土保持环境建设的双赢。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 分区原则

结合主体工程各分项单位工程施工建设活动类别，建设时序，各施工区施工扰动的特点，水土流失及防治方法的相似性，防治责任范围等主导因素，进行水土流失防治分区。

分区的原则应符合下列规定：

- (1) 各区之间应具有显著差异性；
- (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，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特点、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

根据水土流失防治分区和水土保持措施布局原则，以及工程地貌统一、工程布局紧凑、施工扰动范围集中特点、建设时序、自然属性、水土流失影响等，本工程划分为构筑物区、道路区、原料堆场区、绿化区、临时堆土区 5 个一级防治分区。项目具体水土流失防治分区见表 5-1。

表 5-1 水土流失防治分区表 (单位: m^2)

水土流失防治分区	面积 (m^2)	分区特点	水土流失防治特点
构筑物区	2840	场地平整，施工扰动剧烈，范围大。	周边临时土质排水沟
道路区	3040	场地平整，施工扰动剧烈，范围大。	周边沉砂池和砖砌排水沟、土质排水沟等。
原料堆场区	4260	场地平整，施工扰动剧烈，范围大。	周边土质排水沟及临时土袋拦挡。
绿化区	966	场地平整，施工扰动剧烈，范围大。	周边土质排水沟及园林绿化。
临时堆土区	9740	场地平整，施工扰动剧烈，范围大。	周边土质排水沟及临时土袋拦挡。

水土流失防治分区	面积 (m ²)	分区特点	水土流失防治特点
合计	20846		

5.2 措施总体布局

5.2.1 水土流失防治措施总体布局原则

(1) 与主体工程设计紧密衔接原则。水土保持方案是主体工程设计的重要组成部分，且服务于主体工程，水土保持措施布设要与工程建设自身的防护相配合，将水土保持措施与主体工程建设有机结合起来，形成一套完整的水土流失防治措施体系。

(2) 分区治理原则：结合主体工程总体布局、施工工艺和建设时序不同，故要因地制宜，根据水土流失的类型和强度选择合适的水土保持措施。

(3) 互补性原则：植物措施和工程措施相互结合、相互补充，最大限度的减少水土流失。

(4) 隔音减噪原则：项目经过部分居民区，该区域应选择隔音效果好、吸收有毒物质强的树种，尽量减少对居民区的影响。

(5) 美化绿化原则：植物措施的布设尽量和周围的绿化美化相协调，以当地适生的优势树种为主。

5.2.2 水土流失防治措施总体布局和体系

(1) 水土流失防治总体布局根据工程建设的水土流失特点、危害程度和防治目标，统筹布局水土保持措施，形成完整的水土流失防治体系，各区水土保持措施布置如下：

①建构筑物区现有：土质排水沟 189m。方案新增：撒播草籽 2845m²。

②道路区现有：沉砂池 2 个、砖砌排水沟 45m。方案新增：土质排水沟 227m，撒播草籽 3042m²。

③原料堆场区现有：土质排水沟 96m。方案新增：土质排水沟 203m，临时土袋拦挡 261m，撒播草籽 4261m²。

④绿化区现有：园林绿化 966m²，土质排水沟 56m。

⑤临时堆土区现有：土质排水沟 257m。方案新增：土质排水沟 238m，沉砂池 2 个，临时土袋拦挡 236m、撒播草籽 9733m²。

(2) 水土流失防治体系

根据水土流失防治分区和水土流失防治措施布局原则，针对工程建设各分区部位的水土流失具体情况，因地制宜采取防治措施。项目水土流失防治措施体系详见图 5-1。

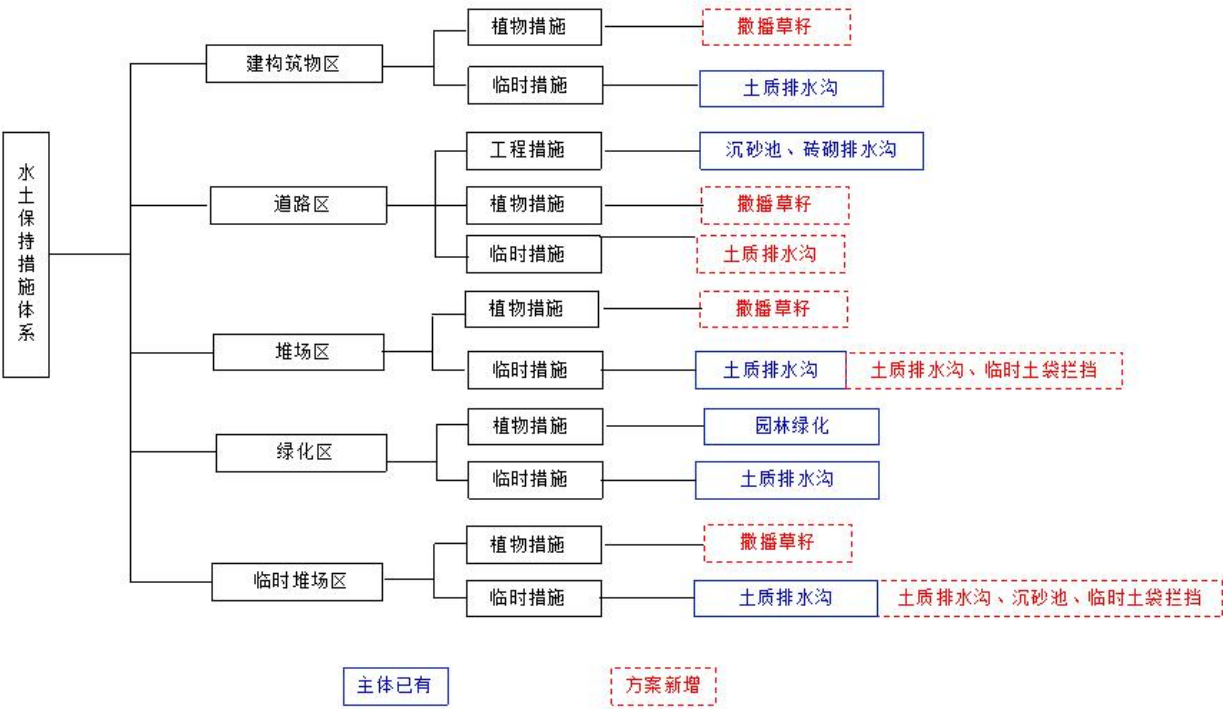


图 5-1 水土流失防治措施体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 防治措施典型设计

（1）截排水系统设计排水工程主要考虑疏导周边边坡汇水等，根据《防洪标准》和《水土保持综合治理技术规范小型蓄水引水工程》，截、排水沟按 5 级标准进行设计，确定项目区的排水工程防御暴雨标准为 10 年一遇 1h 最大降雨量。

①设计暴雨：由《广东省水文图集》查得本区不同频率不同历时的设计点暴雨，由于本工程实施范围内集雨面积均小于 10km²，故雨点转换系数为 1.0，项目区设计暴雨参数如表 5-2 所示。

表 5-2 设计暴雨成果表

历时	参数			设计暴雨（mm）
	Ht	Cv	Cs/Cv	10%
1h	47	0.36	3.5	69.09

②设计洪水：由于本项目汇水面积较小，且无实测水位和流量资料，在推求设计洪水洪峰流量时按《开发建设项目水土保持方案技术规范》公式（6.3.2-1）确定。坡面洪水计

算采用下面的公式：

$$Q_b = 0.278KIF$$

式中： Q_b ——最大设计洪峰流量， m^3/s ； K ——径流系数，按当地水文手册的有关参数确定，取 0.7； I ——10 年一遇最大 1h 降雨强度， mm/h ； F ——山坡集水面积

③断面过流能力设计：

排水沟断面面积 A ，根据上式中的设计频率暴雨坡面最大径流量，按明渠均匀流公式计算：

$$A = \frac{Q_b}{C\sqrt{Ri}}$$

式中： A ——截、排水沟断面面积， m^2 ； C ——谢才系数， $C=1/n \times 1/6R$ ——水力半径， m ； i ——排水沟比降。

式中： n 为截、排水沟底面糙率； i 为截排水沟比降，排水沟根据选取 0.01。过流能力复核：

表 5-3

新增排水沟过流能力复核表

项目区	断面面积 $A (m^2)$	糙度 n	排水 沟 比降 i	排水 沟 断面 湿周	最大允 许过流 能力 $Q_b (m^3/s)$	山坡集 水面积 (km^2)	最大设计洪峰 流量 $Q_b (m^3/s)$	结论
道路区	0.135	0.025	0.01	0.9	0.15	0.0003	0.004	满足
原料堆 场区	0.135	0.025	0.01	0.9	0.15	0.0003	0.004	满足

(2) 沉砂池设计

①沉砂池池厢工作宽度按下式计算：

$$B_p = Q_p / H_p V$$

式中： B_p ——池厢工作宽度；

Q ——通过池厢的工作流量 (m^3/s)；

H_p ——池厢工作水深，(m)； V ——池厢平均流速，取 0.2m/s。

②沉砂池池厢工作长度按下式计算：

$L = 103 \xi H_p \times V / \omega$ 式中： L_p ——池厢工作长度； ξ ——安全系数，取 1.34；

ω ——泥沙沉降速度，取 93.7mm/s。

沉砂池按 0.8mm 泥沙粒径设计，并在暴雨期和洪峰过后，沉砂池的累计淤积量不超过沉砂池容积的 40%，并且按时做好清理工作，经计算后，可得出沉砂池池厢工作长度为 3.0m，宽 1.5m，工作水深 1.05m，按规范工作水深应为水深的 70%，即池厢水深为 1.5m。

③规模

根据《水利水电工程沉砂池设计规范》(SL269-2001)，沉砂池池厢工作宽度和长度按公式 8-①公式 8-2 计算：

$$B_p=Q_p/(H_p\times V)$$

$$L_p=1.2\times H_p\times V\div \omega$$

式中：B_p——池厢工作宽度；Q_p——通过池厢的工作流量；H_p——池厢的工作水深；V——池厢内的平均流速；L_p——池厢的工作长度；ω——泥沙沉降速度。

沉砂池断面形式采用矩形断面，根据工程区情况，池厢内的平均流速取 0.25m/s，沉砂池工作水深取 0.6m。

沉砂池尺寸为长×宽×深分别为 2m×0.75×0.6m，分成两隔，M7.5 浆砌石衬砌，浆砌厚度 0.12m。采用机砖抹面结构，根据排水沟设计流量与沉砂池规格及断面尺寸进行分析，沉砂池设计尺寸满足过水要求。

5.3.2 植物措施物种选择

本项目水保方案要求根据地形、地质条件、植被覆盖情况以及当地的环境要求，尽快恢复自然植被，减少地表裸露时间，与当地的绿化相协调，使该项目的绿化工程既有保持水土的功效又兼具有观赏性。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。根据项目区地理条件，推荐绿化树种见表 5-4，造林、种草技术见表 5-5。

表 5-4 推荐植物适生特性表

树（草）种名称	主要生物学特性	主要适生地区	适宜立地条件
一、木本（乔木）			
马占相思 （含羞草科金合欢属） 学名：Acacia mangium	常绿乔木，生长迅速，喜光、浅根性；根部有菌根菌共生；是兼用材、薪材、纸材、饲料和改土于一身的树种，涵养水源。	我国海南、广东、广西、福建等省有引种。	能够生长在干旱贫瘠的山坡
红花羊蹄甲 （苏木科羊蹄甲属） 学名：Bauhinia blakeana	常绿乔木，热带树种，喜欢高温、潮湿、多雨的气候，有一定耐寒能力；花香，有近似兰花的清香，故又被称为“兰花树”，花期十一月至翌年四月。	分布在我国福建、广东、海南、广西、云南等地。	适应肥沃、湿润的酸性土壤。

树（草）种名称	主要生物学特性	主要适生地区	适宜立地条件
一、木本（灌木）			
猪屎豆（蝶形花亚科） 学名： <i>Crotalaria mucronata</i>	半灌木状草本豆科植物，喜温暖湿润气候，耐酸性较强，也较耐旱耐贫瘠，不耐盐渍。	福建、两广、云南等亚热带及热带地区。	对立地条件要求不严，中性、酸性土壤均可；在排水良好的新垦红壤坡地上可以良好生长。
山毛豆 （豆科山毛豆属） 学名： <i>Tephrosia candida</i>	落叶灌木，喜阳，耐酸、耐贫瘠、耐旱，稍耐轻霜。	起源于热带亚热带，非常适合华南地区的气候条件。	低丘山坡可以种植，适于丘陵红壤坡地种植。
紫薇 （千屈菜科紫薇属） 学名： <i>Lagerstroemia indica</i>	落叶灌木，喜光，稍耐阴；喜温暖气候，耐寒性不强；耐旱，怕涝；萌生性强，生长较慢，寿命长；花期6~9月，有“百日红”之称；对二氧化硫、氟化氢及氮气的抗性强，能吸入有害气体。	中国华东、华中、华南及西南均有分布，各地普遍栽培。	喜肥沃、湿润而排水良好的石灰性土壤。
大红花（锦葵科、木槿属） 学名： <i>Hibiscus sinensis</i>	常绿灌木，喜光，喜温暖湿润气候，耐高温、不耐寒，不耐阴。粗生耐修剪，花色有红、白、黄、粉红、橙等色，花期全年，夏秋最盛。	分布于福建、台湾、广东、广西、云南、中南半岛也有。	适应各种土壤，为华南乡土树种。
木槿（锦葵科、木槿属） 学名： <i>Hibiscus syriacus</i>	落叶灌木，喜阳光也能耐半阴，耐寒；管理比较粗放，耐修剪，是抗烟尘，抗氟化氢等有害气体的极好植物；花期6-10月，是美化、绿化的好树种。	全国各地均有栽培。	对土壤要求不严，较耐瘠薄，能在粘重或碱性土壤中生长，惟忌干旱，生长期需适时适量浇水，经常保持土壤湿润。
二、草本			
糖蜜草 <i>Melinis minutiflora</i>	多年生伸展形禾本科牧草，茎蔓延絮结成大而松散的草丛，根系浅具有适应能力强，生长繁殖快，非常耐寒和耐酸瘦土壤。	海南、广东、广西、福建南部水土流失严重地区	在贫瘠土壤上生长良好，能够适应酸性粘土，竞争力强，常与其它竞争力强的植物混播。
芒萁（里白科芒萁属） 学名： <i>Dicranopteris dichotoma</i>	多年生常绿蕨类植物，稍耐阴，极耐干旱。	广泛分布全国各地。	土壤要求不严，喜酸性土壤。

树（草）种名称	主要生物学特性	主要适生地区	适宜立地条件
香根草 （禾本科香根草属） 学名： <i>Vetiveria zizanioides</i>	具有适应能力强，生长繁殖快，根系发达，耐旱耐瘠等特性；有“世界上具有最长根系的草本植物”、“神奇牧草”之称；被世界上 100 多个国家和地区列为理想的保持水土植物。	南方各地均有栽培。	能适应各种土壤环境，强酸强碱、重金属和干旱、渍水、贫瘠等条件下都能生长。
狗尾草 （禾本科狗尾草属） 学名： <i>Setaria viridis</i>	1 年生草本，适生性强，耐旱耐贫瘠。	广泛分布全国各地。	酸性或碱性土壤均可生长。
百喜草（禾本科雀稗属） 学名： <i>Paspalum notatum</i>	多年生草本，生性粗放，分蘖旺盛，地下茎粗壮，根系发达，耐旱性、耐暑性极强，耐寒性尚可，耐阴性强，耐踏性强。	在我国西南、华中、华南和华东等地，常见于河滩、湿地等土壤湿润而贫瘠的地带。	对土壤选择性不严。
马尼拉草 （禾本科结缕草属） 学名： <i>Cynopogon dactyloides</i>	多年生草本，喜温暖、湿润环境；草层茂密，分蘖力强，覆盖度大；略耐寒，耐践踏；抗干旱、耐瘠薄；良好的固土护坡材料。	广泛分布于亚洲和澳洲的热带和亚热带地区，中国福建、广东、广西等地有野生。	适应的土壤范围很广，耐盐；不适应排水不好、水渍的土壤条件。
三、藤本			
爬山虎 （葡萄科爬山虎属） 学名： <i>Parthenocissus tricuspidata</i>	多年生大型落叶木质藤本，适应性强，性喜阴湿环境，但不怕强光，耐寒，耐旱，耐贫瘠，气候适应性广泛，在暖温带以南冬季也可以保持半常绿或常绿状态。耐修剪，怕积水，它对二氧化硫等有害气体有较强的抗性。	我国辽宁、河北、陕西、山东、江苏、安徽、浙江、江西、湖南、湖北、广西、广东、四川、贵州、云南、福建都有分布。	对土壤要求不严，阴湿环境或向阳处，均能茁壮生长，但在阴湿、肥沃的土壤中生长最佳。

表 5-5 造林、种草技术表

项目	植物种类		
	乔木	灌木	撒播草籽
整地方式	穴状（圆形）整地	穴状（圆形）整地	全面整地（耕翻、施肥）
整地规格	60×60cm（坑径×坑深）	30×30cm（坑径×坑深）	
苗木标准	地径 3cm 左右，Ⅰ、Ⅱ级苗	丛高 60cm 左右，Ⅰ、Ⅱ级苗木	籽粒饱满、纯净度高的种子
种植方法	灌草结合；乔灌草结合，林下撒播草籽。		

5.3.3 建构筑物区

现有土质排水沟等水土保持措施。主本方案拟增设撒播草籽等植物措施。本区主体已列措施：土质排水沟：在建构筑物区周围设置临时排水沟 189m，人工开挖土质排水沟断面为梯形，设计尺寸为底宽 0.3m，深 0.3m，顶宽 0.6m，坡比为 1:0.5，1:1 水泥砂浆抹面。施工结束后整平。

表 5-6 建构筑物区新增水土保持工程量统计表

序号	项目	单位	工程量	备注
1	撒播草籽	m ²	2845	

5.3.4 道路区

道路区：现有沉砂池、砖砌排水沟等水土保持措施。本方案拟增设撒播草籽等植物措施和土质排水沟等工程措施。沉砂池：在施工期，场地内的水带有较多的泥沙，经排水沟集中排出，为避免将泥沙带出，减少水土流失。本区建设沉砂池 2 个，用于沉淀水中泥沙。沉砂池长×宽×深，分别为 2m×0.75×0.6m，分成两隔，M7.5 浆砌石衬砌，浆砌厚度 0.12m。这些沉砂池可作为永久性建筑，在施工期结束后，工程运行过程也可使用。

表 5-7 道路区新增水土保持工程量统计表

序号	项目		单位	工程量	备注
1	土质排水沟	人工开挖土方	m ²	30.4	总长度约 227m
2		1:1 水泥砂浆抹面	m ³	220.2	
3	撒播草籽		m ²	3042	

5.3.5 原料堆场区

现有土质排水沟等水土保持措施。本方案主要考虑临时堆土过程中的临时防护，新增撒播草籽等植物措施和土质排水沟、临时土袋拦挡等水土保持措施。为避免边坡失稳并在坡脚设置临时土袋拦挡用于护坡，拟在临时堆放区周围设置土工袋 75 m³。土质排水沟：拟在原料堆场区周围设置临时排水沟 203m，人工开挖土质排水沟断面为梯形，设计尺寸为底宽 0.3m，深 0.3m，顶宽 0.6m，坡比为 1:0.5，1:1 水泥砂浆抹面。施工结束后整平。

表 5-8 原料堆场区新增水土保持工程量统计表

序号	项目		单位	工程量	备注
1	土质排水沟	人工开挖土方	m ²	27.2	总长度约 203m
2		1:1 水泥砂浆抹面	m ³	196.9	
3	临时土袋拦挡	装土	m ³	78.3	总长度约 261m
4		拆土	m ³	78.3	
5	撒播草籽		m ²	4261	

5.3.6 绿化区

现有土质排水沟、园林绿化等水土保持措施。主体水保措施到位，本方案不考虑增设其他水保防护措施。

5.3.7 临时堆土区

现有土质排水沟等水土保持措施。本方案主要考虑临时堆土过程中的临时防护，新增撒播草籽等植物措施和土质排水沟、沉砂池、临时土袋拦挡等水土保持措施。未避免边坡失稳并在坡脚设置临时土袋拦挡用于护坡，拟在临时堆放区周围设置土工袋 75 m³。土质排水沟：拟在原料堆场区周围设置临时排水沟 203m，人工开挖土质排水沟断面为梯形，设计尺寸为底宽 0.3m，深 0.3m，顶宽 0.6m，坡比为 1:0.5，1:1 水泥砂浆抹面。施工结束后整平。

表 5-9 临时堆土区新增水土保持工程量统计表

序号	项目		单位	工程量	备注
1	土质排水沟	人工开挖土方	m ²	31.892	总长度约 238m
2		1:1 水泥砂浆抹面	m ³	230.86	
3	临时土袋拦挡	装土	m ³	70.8	总长度约 236m
4		拆土	m ³	70.8	
5	撒播草籽		m ²	9733	

序号	项目		单位	工程量	备注
6	沉砂池	人工土方开挖	m ³	1.47	1 个
		M7.5 砌筑红砖	m ³	0.58	
		水泥砂浆抹面	m ²	4.03	
		碎石垫层	m ³	0.21	

5.3.8 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 5-10）

表 5-10 项目新增水土保持措施工程量汇总表

序号	项目名称	单位	建构筑物区	道路区	原料堆场区	绿化区	临时堆土区	合计
1	土质排水沟	m		227	203		238	668
1.1	土方开挖	m ³		30.4	27.2		31.9	89.512
1.2	水泥砂浆抹面	m ²		220.2	196.9		230.9	647.96
2	临时土袋拦挡	m			261		236	497
2.1	装土	m ³			78.3		70.8	149.1
2.2	拆土	m ³			78.3		70.8	149.1
3	撒播草籽	m ²	2845	3042	4261		9733	19881
4	沉砂池	个					2	2
4.1	人工土方开挖	m ³					2.94	2.94
4.2	M7.5 砌筑红砖	m ³					1.16	1.16
4.3	水泥砂浆抹面	m ²					8.06	8.06
4.4	碎石垫层	m ³					0.42	0.42

5.4 施工要求

5.4.1 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。

5.4.2 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。

5.4.3 施工组织形式

水土保持工程的实施，需与主体工程配套进行，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。

5.4.4 水土保持措施进度安排

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 5-10。

表 5-10

项目水土保持措施施工进度安排表

施工内容			2020 年	2021 年			2022 年	2023 年	2024 年	2024 年	2025 年
			12 月	1 月-2 月	3 月	4 月-12 月			1 月-11 月	12 月	1 月-11 月
工程生产进度											
建构筑物区	植物措施	撒播草籽									
	临时措施	土质排水沟									
道路区	工程措施	沉砂池									
		砖砌排水沟									
	植物措施	撒播草籽									
	临时措施	土质排水沟									
原料堆场区	植物措施	撒播草籽									
	临时措施	土质排水沟									
		临时土袋拦挡									
	植物措施	撒播草籽									
绿化区	植物措施	园林绿化									
	临时措施	土质排水沟									
临时堆土区	植物措施	撒播草籽									
	临时措施	土质排水沟									
		临时土袋拦挡									
		沉砂池									
合计		主体工程			主体已列			方案新增			

6 水土保持监测

6.1 范围和时段

6.1.1 监测范围

监测范围为工程建设征占、使用和其他扰动区域。

6.1.2 监测分区

监测分区与水土流失防治分区一致，重点区域为原料堆场区。

6.1.3 监测时段

监测时段从生产期开始至自然恢复期结束，即从 2020 年 12 月到 2026 年 12 月，约 72 个月，并以每年的 4 月~10 月为重点时段。采用地面观测、实地量测、资料分析和遥感监测相结合方法，对扰动土地情况、水土流失情况和水土保持措施情况进行监测。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139 号）

等规定和要求，结合工程实际情况，主要监测内容如下：

(1) 扰动土地情况监测方法：巡查法、实地量测、资料分析。监测频次：实地量测监测频次应不少于每季度 1 次。

(2) 弃土情况：本项目无弃渣。

(3) 水土流失情况监测方法：巡查法、地面观测、实地量测和资料分析的方法。监测频次：土壤流失面积监测应不少于每季度 1 次。土壤流失量、弃土（石、渣）潜在土壤流失量应不少于每月 1 次。

(4) 水土保持措施情况监测方法：巡查法、实地量测、资料分析。监测频次：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

采用地面观测、实地量测和资料分析相结合的方法，其中：扰动类型、水土流失危害、防治效果采用地面观测法，扰动面积、水土流失量、潜在水土流失量、堆渣量、水土保持措施实施情况等采用实地量测法（沉砂池淤积法、侵蚀沟量测法、桩钉法等），扰动范围、面积、弃土场位置等采用遥感监测和实地量测相结合方法，水土保持工程设计、管理、挖填方量等采用资料分析法。

6.2.3 监测频次

监测工作应全程开展，并满足六项指标测定需要，本项目生产线已于 2020 年 12 月开工，监测工作应在后续施工中落实到位，对各项目区的面积、工程和临时措施落实情况及防治效果、水土流失量和潜在流失量每季度不少于 1 次，扰动土地面积实地量测、水土流失面积、植物措施生长情况每季度不少于 1 次、施工期每年不少于 1 次，遇降雨、大风时加测水土流失情况。

监测频次在保证上述要求的前提下，在项目土建施工期，雨季（4-10 月）每月监测记录不少于 1 次，旱季（11-3 月）每月监测记录不少于 1 次，水土流失敏感区域和各具代表性的施工工区应加强监测。

6.3 点位布设

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139 号）等有关规定和要求，结合工程特点，在全面监测的基础上，拟设 5 个监测点：水土保持监测内容、方法和频次要就见表 6-1：

表 6-1 水土保持监测规划表

序号	监测项目	主要内容	监测方法	监测频次	精度要求	对应 点位
1	扰动土地 情况	扰动范围、面积、土地利用 类型及其变化情况等	实地量测、遥感监测和资料分 析相结合，其中：点型扰动采 用全面量测，线型扰动采用抽 样量测（间距 $\geq 3\text{km}$ ）	实地量测 1 次；遥感监测在施 工前 1 次、施工期 1 次	遥感影像的分辨率不低 于 2.5m，点型扰动面积 $\geq 95\%$ ，线型扰动面积 \geq 90%	/
2	弃土情况	所有弃土场和临时堆放场的 数量、位置、方量、表土剥 离、防治措施落实情况等	实地量测、遥感监测和资料分 析相结合，并结合扰动土地遥 感监测，核实其位置、数量及 分布	弃土场的面积和水土保持措施 1 次，	方量 $\geq 90\%$	3#-5#
3	水土流失 情况	土壤流失面积、流失量、取 弃土场潜在流失量和水土流 失危害等	地面观测、实地量测、遥感监 测和资料分析相结合	流失面积 1 次，流失量和潜在 流失量 1 次，遇暴雨、大风时 加测	$\geq 90\%$	1#-5#
4	水土保持 措施情况	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	实地量测、遥感监测和资料分 析相结合	工程措施及防治效果 1 次，植 物措施生长情况 1 次，临时措 施 1 次	$\geq 95\%$	1#-5#

6.4 实施条件和成果

6.4.1 实施条件

(1) 监测设施设备监测设施：利用水土保持措施中的排水沟、沉砂池，有条件的坡面布设简易观测场（测钎观测）。

监测设备：主要有民用无人机、全站仪、GPS 仪、泥沙比重计、数码相机等。监测耗材：主要有皮尺、钢卷尺、胸径尺、游标卡尺、取样器、三角瓶、标志牌、铝盒、测钎等。

(2) 监测人员配备结合工程实际情况，拟配备 2 名经验丰富的水土保持监测员。水土保持监测费用估算见表 6-2。

表 6-2 监测费用计算表

序号	项目及费用名称	技术标准	单位	数量	单价 (元)	折旧 (%)	合计 (万元)
一	人工费						54
1	监测工程师		人/年	6	50000	100	30
2	监测员		人/年	6	40000	100	24
二	土建设施费						0.23
1	简易观测场	3m×3m 测钎	个	5	450	100	0.23
三	设备使用费						3.53
1	民用无人机	1200 万有效像素	套	1	34500	60	2.07
2	GPS 仪	手持式，单机定位 10m	台	1	2350	60	0.14
3	数码照相机	800 万有效像素，含录像功能	台	1	2500	60	0.15
4	电子天平	量程 0.1~1000g，精度 0.01g	架	1	1130	60	0.07
5	泥沙比重计	量程 0.96~3g/cm ³ ，精度 0.01g/cm ³	台	1	320	60	0.02
6	办公设备	微机、打印机等	项	1	18000	60	1.08
四	消耗性材料费						0.21
1	尺类	2m、5m、30m、50m，±5%	把	5	25	100	0.01
2	取样器	铲、锤、桶（5L）	个	10	30	100	0.03
3	三角瓶	250~500ml	个	10	8	100	0.01
4	标志牌	铝合金	块	5	80	100	0.04

序号	项目及费用名称	技术标准	单位	数量	单价 (元)	折旧 (%)	合计
							(万元)
5	铝盒	直径 60mm×高 60mm, 铝	套	20	4	100	0.01
6	测钎	细而光滑, 具钎帽 (环), 长 (30~100) cm, 直径 (0.3~1) cm	根	100	2	100	0.02
7	办公耗材	纸、笔、硒鼓等	项	1	1500	100	0.15
五	合计						57.96

6.4.2 监测成果

(1) 监测机构建设单位可自行或委托具有水土保持监测能力的单位开展水土保持监测工作, 监测机构应在现场设立监测项目部。

(2) 监测成果监测成果包括《实施方案》、《季度报告表》、《总结报告》、《水土流失危害事件报告》以及记录表、监测意见、汇报材料、影像资料等。监测资料应真实可靠, 监测成果应客观全面反映项目建设过程中的水土流失及其防治情况; 通过对监测数据分析, 明确扰动土地整治率、水土流失总治理度等 6 项指标值。

监测成果应按“粤水水保〔2012〕94 号”、“办水保〔2015〕139 号”要求编写, 附六项指标计算表格和水土流失计算说明书, 并加盖建设单位印章。

(3) 监测制度

①设备检验制度监测设备、设施使用前, 应根据相关规范要求进行试验、率定, 保证监测数据的准确性; 在监测过程中, 每个监测年度初应对监测设施、设备进行检查、试验。

②档案管理制度监测单位应当对承担的监测项目建立专项档案, 并有专人负责管理, 对监测数据做好整编、分析和归档工作, 保存影像资料。

③定期报告制度

监测成果应定期报送至曲江区水务局。监测期间每季度第 1 个月报送上一季度的《季度报告表》、水土流失危害事件发生后 7 日内报送《水土流失危害事件报告》, 监测任务完成后 3 个月内报送《总结报告》。如发现建设单位违规弃渣、不合理施工造成严重水土流失的, 应及时报告。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

(1) 编制原则

①人工单价、主要材料价格、估算价格水平年与主体工程一致；

②主体工程中具有水土保持功能的工程中，土质排水沟、砖砌排水沟、沉砂池、园林绿化等措施工程投资纳入水土保持总投资。

(2) 编制依据

①本工程按照广东省水利厅 2017 年颁布的粤水建管[2017]37 号《关于公发布我省水电水电工程设计概（估）算编制规定与系列定额的通知》进行编制。

③国家发改委、建设部发改价格[2007]670《建设工程监理与相关服务收费管理规定》；

④国家发改委、建设部发改价格[2006]1352《水利、水电、电力建设项目前期工作工程勘察收费暂行规定》；

⑤《水利部办公室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）；

⑥《广东省水利厅关于调整〈广东省水利水电设计概（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 编制说明与估算成果

(1) 编制说明

①人工工资

人工工资：执行省水利厅粤水建管[2017]37 号《关于发布我省水电水电工程设计概（估）算编制规定与系列定额的通知》，韶关为四类区，普工为 65.1 元/工日，技工为 90.9 元/工日。

②材料价格

材料价格按《编制规定》规定的材料限价进入工程单价计次要材料按 2020 年广东省

水利水电工程次要材料价格表规定的单价执行。主要材料按（每月的）韶关城区公布二〇二零年第三季度建筑材料工地（参考）价格执行（不含税参考价），作为计算超出基价部份材料价差处理的依据。柴汽油价格按省物价部门当期公布的零售价。

③施工用电价格施工用电、风、水价格结合工程实际情况并参照在建工程及粤水建管[2017]37号《广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定》的相应价格确定的。施工用电价格为1.0元/kW.h，施工用风价格为0.16元/m³，施工用水价格为0.7元/m³。

④其他费用

费用计算采用2017年《广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定》标准。

（2）费用标准

①独立费用

a、建设管理费：按一至四部分之和的3%计算。b、工程建设监理费：按《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（国家发改委、建设部发改价格[2007]670号）计算，共计1.35万元。

c、科研勘测设计费：按《工程勘察设计收费标准》《（国家计划委员会建设部2002年修订本）》。

d、水土保持设施竣工验收技术评估报告编制费：按10万元计列。

②预备费基本预备费：按照工程措施费、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。

（3）水土保持补偿费根据财政部、国家发改委、水利部、中国人民银行2014年1月联合发布的《关于印发〈水土保持补偿费征收使用管理办法〉的通知》（财综〔2014〕8号），对于开办一般性生产建设项目的，按照征占用土地面积征收水土保持补偿费，因此本项目需要交纳水土保持补偿费面积为20846m²。

根据《广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定》（粤府〔1995〕95号）规定，水土保持补偿收费标准为0.9元/m²，计算本工程应缴纳水土保持费用18761元。

7.1.3 估算水平年

本次投资估算水平年为2020年。

7.1.4 估算成果

水土保持工程估算总投资为 93.12 万元，其中主体已列 5.75 万元，方案新增 87.37 万元。本方案新增投资中：工程措施投资 0 万元，植物措施投资 0.79 万元，监测措施投资 48.38 万元，临时措施投资 4.19 万元，独立费用 24.37 万元（其中：建设单位管理费 1.6 万元，经济技术咨询费 8.27 万元，工程建设监理费 1.35 万元，工程造价咨询服务费 0.1 万元，勘测设计费 3.05 万元，水土保持设施竣工验收技术评估报告编制费 10 万元），基本预备费 7.77 万元，水土保持补偿费 1.87 万元。水土保持工程投资估算表 7-1 至表 7-6。

表 7-1

水土保持工程总估算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	合计
一	第一部分 工程措施					
二	第二部分 植物措施	0.79				0.79
1	一 构筑物区	0.11				0.11
2	一 道路区	0.12				0.12
3	三 原料堆场区	0.17				0.17
4	四 临时堆土区	0.39				0.39
三	第三部分 监测措施	48.38				48.38
1	一 设备及安装	3.38				3.38
2	二 建设期观测人工费用	45.				45.
四	第四部分 施工临时工程	4.19				4.19
2	一 道路区	0.63				0.63
3	二 原料堆场区	1.79				1.79
4	三 临时堆土区	1.77				1.77
五	独立项目费				24.37	24.37
1	建设单位管理费				1.6	1.6
2	经济技术咨询费				8.27	8.27
3	工程建设监理费				1.35	1.35
4	工程造价咨询服务费				0.1	0.1
5	科研勘测设计费				3.05	3.05
6	水土保持设施竣工验收咨询费				10.	10.
I	一至五部分合计					77.73
II	基本预备费					7.77
III	价差预备费					
IV	水土保持设施补偿费					1.87
	新增水土保持总投资 (I+II+III+IV)					87.37
	主体已有水土保持总投资					5.75
	总投资					93.12

表 7-2 主体工程具有水土保持功能措施工程量及投资表 单位：万元

序号	项目名称	单位	构筑物区	道路区	原料堆场区	绿化区	临时堆土区	合计	单价(元)	投资(万元)
第一部分 已实施措施										5.75
一、工程措施										1.36
1	沉砂池	个		2				2	490.8	0.10
2	砖砌排水沟	m		45				45	281.3	1.27
二、植物措施										3.53
1	园林绿化	m ²				966		966	36.5	3.53
三、临时措施										0.86
1	土质排水沟	m	189		96	56	257	341	25.17	0.86
总计										5.75

表 7-3

新增水土保持工程总估算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	合计
一	第一部分 工程措施					
二	第二部分 植物措施	0.79				0.79
1	一 建构筑物区	0.11				0.11
2	一 道路区	0.12				0.12
3	三 原料堆场区	0.17				0.17
4	四 临时堆土区	0.39				0.39
三	第三部分 监测措施	48.38				48.38
1	一 设备及安装	3.38				3.38
2	二 建设期观测人工费用	45.				45.
四	第四部分 施工临时工程	4.19				4.19
2	一 道路区	0.63				0.63
3	三 原料堆场区	1.79				1.79
4	三 临时堆土区	1.77				1.77
六	独立项目费				24.37	24.37
1	建设单位管理费				1.6	1.6
2	经济技术咨询费				8.27	8.27
3	工程建设监理费				1.35	1.35
4	工程造价咨询服务费				0.1	0.1
5	科研勘测设计费				3.05	3.05
6	水土保持设施竣工验收咨询费				10.	10.
I	一至五部分合计					77.73
II	基本预备费					7.77
III	价差预备费					
IV	水土保持设施补偿费					1.87
	新增水土保持总投资 (I+II+III+IV)					87.37

表 7-4

水土保持工程估算表

单位：元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	采用定额	单价 编号
	第一部分 工程措施						
	第二部分 植物措施				7968.4		
	一 建构筑物区				1138.		
	一)撒播草籽				1138.		
1	撒播草籽	m ²	2845.	0.4	1138.	G09027	
	二 道路区				1216.8		
	一)撒播草籽				1216.8		
1	撒播草籽	m ²	3042.	0.4	1216.8	G09027	
	三 原料堆场区				1704.4		
	一)撒播草籽				1704.4		
1	撒播草籽	m ²	4261.	0.4	1704.4	G09027	
	四 临时堆土区				3909.2		
	一)撒播草籽				3909.2		
1	撒播草籽	m ²	9773.	0.4	3909.2	G09027	
	第三部分 监测措施				483800.		
	一 设备及安装				33800.		
	一)监测设备、仪表				33800.		
1	监测设备、仪表	项	1.	33800.	33800.		
	二 建设期观测人工费用				450000.		
	一)建设期观测人工费用				450000.		
1	建设期观测人工费用	元	1.	450000.	450000.		
	第四部分 施工临时工程				41903.57		
	一 道路区				6285.46		
	一)土质排水沟(227m)				6285.46		
1	人工挖沟槽土方(汽车运2km)	m ³	30.4	28.86	877.34	G01029	
2	水泥砂浆抹面 M10	m ²	220.2	24.56	5408.11	G03111	
	二 原料堆场区				17912.39		

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	采用定额	单价 编号
	一)土质排水沟(203m)				5620.86		
1	人工挖沟槽土方(汽车运 2km)	m ³	27.2	28.86	784.99	G01029	
2	水泥砂浆抹面 M10	m ²	196.9	24.56	4835.86	G03111	
	二)编织土袋拦挡(261m)				12291.53		
1	编织袋装土填筑及拆除(利 用料)	m ³ 堰 体方	78.3	156.98	12291.53	G10033;G10036	
	三 临时堆土区				17705.72		
	一)土质排水沟(238m)				6591.54		
1	人工挖沟槽土方(汽车运 2km)	m ³	31.9	28.86	920.63	G01029	
2	水泥砂浆抹面 M10	m ²	230.9	24.56	5670.9	G03111	
	二)编织土袋拦挡(236m)				11114.18		
1	编织袋装土填筑及拆除(利 用料)	m ³ 堰 体方	70.8	156.98	11114.18	G10033;G10036	
	五、其他临时工程费	元	7968.4	0.01	79.68		
	合 计	元			533751.65		

表 7-5

独立费用/预备费估算表

单位：元

序号	费用名称	计算基数	费率(%)	总价(元)
四	第四部分 独立费用			243695.44
1	建设单位管理费	533751.65	3.	16012.55
2	经济技术咨询费			82668.76
1)	技术咨询费	533751.65	0.5	2668.76
2)	方案编制费	80000.00	100.	80000.
3	工程建设监理费	13500.00	100.	13500.
4	工程造价咨询服务费	533751.65	0.19	1014.13
5	科研勘测设计费			30500.
1)	勘测费	12500.00	100.	12500.
2)	设计费	18000.00	100.	18000.
6	水土保持设施竣工验收咨询费	100000.00	100.	100000.
五	预备费			77744.71
1	基本预备费	777447.09	10.	77744.71
2	价差预备费			

表 7-6

新增措施分年度投资表

单位：万元

序号	工程或费用名称	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	合计
		1 月-12 月	1 月-12 月	1 月-12 月	1 月-12 月	1-11 月	
一	第一部分 工程措施						
二	第二部分 植物措施	0.39			0.4		0.79
1	一 建构筑物区				0.11		0.11
2	二 道路区				0.12		0.12
3	三 原料堆场区				0.17		0.17
4	四 临时堆土区	0.39					0.39
三	第三部分 监测措施	9.8	9.8	9.8	9.8	9.18	48.38
1	一 设备及安装	0.7	0.7	0.7	0.7	0.58	3.38
2	二 建设期观测人工费用	9.1	9.1	9.1	9.1	8.6	45
四	第四部分 施工临时工程	4.19					4.19
1	一 道路区	0.63					0.63
2	二 原料堆场区	1.79					1.79
3	三 临时堆土区	1.77					1.77
五	独立项目费	12.16	0.74	0.74	10.73	0	24.37
1	建设单位管理费	0.4	0.4	0.4	0.4		1.6
2	经济技术咨询费	8.27					8.27
3	工程建设监理费	0.34	0.34	0.34	0.33		1.35
4	工程造价咨询服务费	0.1					0.1
5	科研勘测设计费	3.05					3.05
6	水土保持设施竣工验收咨询费				10		10
I	一至五部分合计	26.54	10.54	10.54	20.93	9.18	77.73
II	基本预备费	1.95	1.94	1.94	1.94		7.77
III	价差预备费						
IV	水土保持设施补偿费	1.87					1.87
总投资		30.36	12.48	12.48	22.87	9.18	87.37
主体已有水土保持总投资							5.75
总投资							93.12

7.2 效益分析

7.2.1 基础效益

通过本方案的实施，使工程主体工程区的水土流失得到有效治理，损坏的水土保持设施得到恢复和改善，原有的土壤侵蚀也得到一定程度的控制。水土流失的防治效果预测，主要是指对照方案采取的水土流失防治措施，预测可能达到的防治效果，具体量化指标为：扰动土地治理率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率和林草覆盖率。主要采用的公式如下：

(1) 水土流失治理度 (%) = (水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积/水土流失总面积) × 100%。

(2) 土壤流失控制比 = 水土流失防治责任范围内容许土壤流失量/治理后每平方公里年平均土壤流失量。

(3) 渣土防护率 (%) = (采取措施实际拦护的永久弃渣、临时堆土数量/永久弃渣和临时堆土总量) × 100%。

(4) 表土保护率 (%) = (水土流失防治责任范围内保护的表土数量/可剥离表土总量) × 100%。

(5) 林草植被恢复率 (%) = (水土流失防治责任范围内林草类植被面积/可恢复林草植被面积) × 100%。

(6) 林草覆盖率 (%) = (水土流失防治责任范围内林草类植被面积/总面积) × 100%。

一、水土流失治理度本工程水土流失总面积:20846m²，水土保持措施总面积 20846 m²，水土流失总治理度 100%，详见表 7-7。

表 7-7 水土流失总治理度

分区名称	水土流失面积 (m ²)	水土流失治理达标面积 (m ²)			水土流失总治理度 (%)
		工程措施	植物措施	小计	
建构筑物区	2840	2840		2840	100%
道路区	3040	3040		3040	100%
原料堆场区	4260	4260		4260	100%
绿化区	966		966	966	100%
临时堆土区	9740	9740		9740	100%

分区名称	水土流失面积 (m^2)	水土流失治理达标面积 (m^2)			水土流失总治理度 (%)
		工程措施	植物措施	小计	
合计	20846	19880	966	20846	100%

二、土壤流失控制比

主体工程设计和本方案新增的各项水土保持措施实施后，水土保持效益将逐步发挥，施工结束后项目区水土流失强度会逐渐降低，项目区内水土流失强度可降到 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 以内，土壤流失控制比可达到 1.0。

三、渣土防护率

项目建设不产生弃方。总体渣土防护率几乎可达 99% 以上。

四、表土保护率

项目用地为租用废弃原坝心选矿厂尾砂塘场地，无法再进行表土剥离，所以对表土保护率不作统计。

五、林草植被恢复率

项目区可恢复植被面积 20846m^2 ，至设计水平年末，恢复植被面积 20846m^2 ，林草植被恢复率 100%，详见表 7-8。

表 7-8 林草植被恢复率

分区名称	水土流失面积 (m^2)	水土流失治理达标面积 (m^2)			水土流失 总治理度 (%)
		工程措施	植物措施	小计	
建构筑物区	2840	/	2840	2840	100
道路区	3040	/	3040	3040	100
原料堆场区	4260	/	4260	4260	100
绿化区	966	/	966	966	100
临时堆土区	9740	/	9740	9740	100
合计	20846	/	20846	20846	100

六、林草覆盖率

本工程占地面积 20846m^2 ，至设计水平年末，恢复植被面积 20846m^2 ，林草覆盖率 100%，详见表 7-9。

表 7-9 林草覆盖率

分区	占地面积 (hm ²)	植被面积 (hm ²)	林草覆盖率 (%)
建构筑物区	2840	2840	100
道路区	3040	3040	100
原料堆场区	4260	4260	100
绿化区	966	966	100
临时堆土区	9740	9740	100
合计	20846	20846	100

综上所述,至设计水平年末,落实各项防治措施后,水土流失治理度 100%,土壤流失控制比 1.0,渣土防护率 100%,林草植被恢复率 100%,林草覆盖率 100%。项目用地为租用废弃原坝心选矿厂尾砂塘场地,无法再进行表土剥离,所以对表土保护率不作统计。其余 5 项指标均可达到方案确定的防治目标值,详见表 7-10。

表 7-10 防治效果预测表

序号	防治目标	目标值	预测值	达标情况
1	水土流失治理度 (%)	95	100	达标
2	土壤流失控制比	1	1	达标
3	渣土防护率 (%)	95	100	达标
4	表土保护率 (%)	/	/	/
5	林草植被恢复率 (%)	95	100	达标
6	林草覆盖率 (%)	22	100	达标

7.2.2 社会效益

水土保持方案提出的各项防治措施实施后,工程所在地的林草覆盖率进一步提高,水土保持设施面积增加,工程建设过程中可能造成水土流失得到综合防治,人为新增水土流失量能够得到有效控制。区域生态环境得到明显改善,水土流失量显著减少,达到水土

保持方案设计的目的。同时，水土保持方案的实施对当地建设项目水土保持工作的实施有很大的促进作用。

7.2.3 生态效益

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

7.2.4 经济效益

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

8 水土保持管理

为了工程水土保持工作落到实处，缓解，控制因工程建设造成的水土流失问题，保护和改善项目区的生态环境条件，必须建立一个在组织上，技术上，资金管理等方面有完善系统的保障体系。

8.1 组织管理

8.1.1 组织机构

一、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工程项目管理工作，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。

二、工作职责

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 管理制度

在日常管理工作中，建设单位主要应采取以下管理制度：

1、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。

2、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。

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，需有应对预案和补救措施。

8.2 后续设计

在项目实施过程中，密切注意工程所在地周边、内部环境变化，通过加强施工组织，提高施工质量，减少水土流失，及时解决施工过程中及以后可能发生的问题。本水土保持方案应贯穿于本项目设计全过程，在本项目的主体工程设计中应包含有方案提出的各项水土保持工程设计、施工设计的计划及估算，并应满足各阶段设计深度要求。在主体工程的初步设计中应将批复后的防治措施和投资纳入，并单独成章。

经审批的项目，如性质、规模、建设地点等发生变化时，项目单位应及时修改或重新编制水土保持方案，并按照《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》的程序申报审批。

8.3 水土保持监测

关于项目水土保持监测，建设单位应自行监测或委托具有水土保持监测能力的单位进行监测，监测单位需在新增措施完成且措施能发挥效益后，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，监测成果报告应报送水行政主管部门备案。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

建设单位应按照《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意

见》(水保(2019) 160 号)要求, 凡主体工程开展监理工作的项目, 应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中, 征占地面积在 20 公顷以上或者挖填土石方总量在 20 万立方米以上的项目, 应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师; 征占地面积在 200 公顷以上或者挖填土石方总量在 200 万立方米以上的项目, 应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。本项目应由主体工程监理工作, 按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。

在水土保持工程的监理工作中, 形成以项目法人、承包商、监理工程师三方相互制约, 以监理工程师为核心的合同管理模式, 以期达到降低造价, 保证进度, 提高水土保持工程的施工质量。水土保持监理的主要内容为水土保持工程合同管理, 按照合同控制工程建设的投资、工期和质量, 并协调有关各方的关系, 包括水土保持方案实施阶段的招标工作、勘测设计、施工等建设全过程的监理。

施工期的水土保持监理严格控制工程质量、施工进度和工程投资, 确保水土保持工程与主体工程同时施工、同时投产使用。协助项目法人进行工程各阶段验收, 提出竣工验收报告。

8.5 水土保持施工

施工单位应按照设计文件要求落实水土保持措施, 并做好以下几点:

- 1、成立水土保持领导小组, 加强培训和宣传教育, 组织落实水土保持工作;
- 2、施工组织中应充分考虑“先防护后施工”、“避开连续阴雨天施工”等水土保持原则, 采取合理的施工方法、时序, 从源头上预防水土流失;
- 3、严格按照施工图施工, 按时、按量、按区域布设水土保持措施, 严禁随意扩大扰动面积、更换扰动区域;
- 4、控制和管理车辆机械的运行范围, 防止扩大对地表的扰动, 对运输土石方的车辆进行清洗、苫盖, 避免抛洒滴漏;
- 5、对已建成的水土保持措施, 应经常性的检查维修, 保障其正常发挥效益;
- 6、制定防汛预案, 储备防汛物资, 暴雨前对裸露坡面及时苫盖;
- 7、在生产期间对厂区内要及时进行水土保持设施维护, 下雨天的对原料堆场区堆料进行临时防雨布覆盖。

8、施工过程中发现实际情况与设计不符时，应及时联系相关单位，按设计变更落实防治措施，确保水土保持工作顺利开展。

8.6 水土保持设施验收

一、检查

水行政主管部门有权、有义务对工程的水保措施实施情况、水保监理、水土保持监测等各项水土保持工作进行监督、检查和管理，承担相应工作的单位或部门有义务配合和接受水行政主管部门监督、检查和管理，在建设过程中应每年向县级以上水行政主管部门通报水土流失防治工作的进展情况。

二、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[2017]365号）规定，主体工程投入运行前生产建设单位按照有关要求可自主开展水土保持设施验收。

1、组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。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。

2、明确验收结论。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 附件与附图材料

9.1 附件材料

附件 1：营业执照

附件 2：租赁合同

附件 3：备案证

附件 4：环评评复

附件 5：土方运输合同

附件 6：弃渣协议

附件 7：租赁情况说明

附件 8：水土保持方案报告编制委托合同

附件 9：附表

附件 10：项目水土保持方案技术评审会签到表

附件 11：项目水土保持方案报告书评审会专家签名表

附件 12：项目水土保持报告书技术评审意见

附件 13：项目水土保持报告书修改情况表

附件 1 营业执照

				<p>扫描二维码登录“ 国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。</p>	
统一社会信用代码 92440205MA53089D4Y		<h1>营业执照</h1>			
名称	韶关市曲江區沙溪镇升源砂石场	组成形式	个人经营		
类型	个体工商户	注册日期	2019年03月14日		
经营者	巫升和	经营场所	韶关市曲江區沙溪镇中心坝村委坝心村		
经营范围	加工、销售：砂石、土方工程（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	2019 年 3 月 14 日		
					
<p>国家企业信用信息公示系统网址： http://www.gsxt.gov.cn/</p>					国家市场监督管理总局监制

附件 2 租赁合同

租赁合同

甲方：沙溪镇升源砂石场 巫升和

乙方：广东省韶关市曲江区沙溪镇中心村坝心经济合作社

甲方向乙方租用现废弃原坝心选矿厂尾沙塘场地，经双方协商达成一致意见特制订如下条款：

一、租用四至：东至凉沙公路边，南至选矿厂路房边（路不属于租用范围）直连到变压器电杆下，西至山边，北至场地路口。

二、租用时间：租用期从 2019 年 12 月 1 日至 2024 年 11 月 31 日止为期五年。

三、租金与付款方式：场地年租金为人民币叁万元整（¥：30000.00 元），每年十二月十号前交付清下年租金，先付款后使用，如果到期未交，每月则增加 3% 的滞纳金，半年未交，每月则增加 5% 的滞纳金，或乙方有权单方终止合同，所造成的损失甲方自行负责，并责令甲方一个月清场。

四、如甲方没按时交租金或是合同期后场地内一切土方归乙方所有，甲方机械设备需要在一个月内存搬走，否则乙方有权处理，甲方不得干涉。

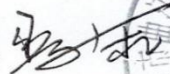
五、如果甲方租用期间政府需要征收。甲方必须无条件撤场，终止合同。

六、双方职责：甲方负责场地在使用时的一切安保事宜，不得随意向山边扩展，不可随意拆除房屋，上山道路要保持畅通，如出现环保方面问题甲方自行负责。乙方保证场地的权属的合法正常使用，一些合法行为乙方可协助甲方，租用期间乙方不得以任何借口增加租金。

七、合同期后，通过同等条件招租，租金差额在伍仟元内视为同等条件，甲方具有优先续租权。

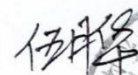
八、本合同一式两份，双方签字后生效。

甲方签名：





乙方签名：





2020年1月2日

附件 3：备案证

项目代码:2020-440205-77-03-044608

广东省企业投资项目备案证

申报企业名称:韶关市曲江沙溪镇开源砂石场

经济类型:个体

项目 名称:年产10.5万吨机制砂建设项目

建设地点:韶关市曲江沙溪镇中心坝村委坝心村

建设类别: ☒基建 ☐技改 ☐其他

建设性质: ☒新建 ☐扩建 ☐改建 ☐迁建 ☐其他

建设规模及内容:
年产10.5万吨机制砂,主体工程:洗砂区1200m³、破碎制砂区1200m³、脱水区1500m³;储运工程5800m³;
主要设备有立式破碎机1000mm*1000mm1台、颚式破碎机Pe200*4001台、制砂机1台规格800、振动筛2台其中
1台是多层,1台规格是2060等

项目总投资: 300.00 万元(折合 万美元) 项目资本金: 300.00 万元

其中: 土建投资: 100.00 万元

设备和技术投资: 200.00 万元;

计划开工时间:2020年06月

进口设备用汇: 0.00 万美元

计划竣工时间:2020年06月

韶关市曲江沙溪镇发展和改革局

备案日期:2020年06月

备注:

提示: 备案证有效期为两年。项目两年内未开工建设且未办理延期的, 备案证自动失效。项目在备案证有效期内开工建设
的, 备案证长期有效。

查询网址: <http://www.gdiz.gov.cn/query.action>

广东省发展和改革委员会监制

客都荟环境治理（广州）有限公司
95

附件 4：环评评复

韶关市生态环境局曲江分局

韶曲环审〔2020〕47号

关于韶关市曲江区沙溪镇升源砂石场年处理 20 万立方米建筑垃圾及废弃土石方资源化综合利用项目环境影响报告表审批意见的函

韶关市曲江区沙溪镇升源砂石场：

你公司报来的《韶关市曲江区沙溪镇升源砂石场年处理 20 万立方米建筑垃圾及废弃土石方资源化综合利用项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）及相关材料收悉。经我局研究，提出审批意见如下：

一、项目概况：韶关市曲江区沙溪镇升源砂石场拟投资 300 万元（其中：环保投资 60 万元），在韶关市曲江区沙溪镇中心坝村委坝心村建设年处理 20 万立方米建筑垃圾及废弃土石方资源化综合利用项目。项目占地面积 11106.67m²，中心地理坐标为 E 113° 40'07.53"，N 24° 35'18.36"。项目主要建设内容：主要生产机制砂，主体工程（洗砂区、破碎制砂区、脱水区）；储运工程（原料堆场、产品堆场、泥渣存放区）；辅助工程（供水、供电）；环保工程（废气处理：破碎过程中产生的粉尘经集气罩收集后采用布袋除尘器处理，最后通过 15m 高排气筒排放；对原料堆场内的物料采用防尘网（或彩条布）进行覆盖并定期对堆场进行洒水降尘；定期对产品堆场进行洒水降尘；在厂门口设置车轮清洗池，对道路进行硬化处理，定期对路面进行清扫洒水降尘；生产过程中使用湿法加工。噪声处理：采用低噪设备、减震、隔声。一般固废处理：生活垃圾交由附近城镇垃圾中转站处理；沉淀

第 1 页 共 2 页

池泥渣外售砖厂、水泥厂；布袋除尘器收集的粉尘，清理收集后作为石粉外售。废水处理：初期雨水池，容积为 250m³）。项目劳动定员 18 人，年生产 300 天，每天 2 班制，每班 8 小时工作制。

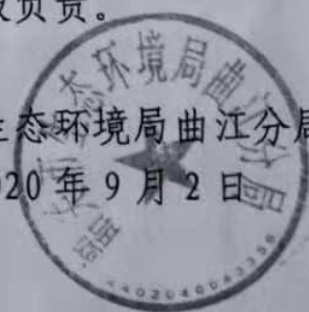
二、该项目于 2020 年 6 月 17 日经韶关市曲江区发展和改革局备案，获得《广东省企业投资项目备案证》，项目代码为：2020-440205-77-03-044608。

三、经审查，该项目符合国家和省的产业政策，选址合理，我局原则同意《报告表》的评价结论。你公司须认真研读《报告表》，按《报告表》所列的性质、规模、地点、生产工艺及环保措施进行建设。在项目建设和营运期间做好环境管理工作，并应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。建设项目完成后，你公司须按照相关法规政策，自行对配套建设的环保设施进行验收，编制验收报告，并依法做好相应的信息公开工作。另外，项目在投入生产或使用并产生实际排污行为之前，应按照《排污许可管理办法（试行）》的有关要求及《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》规定的管理要求，向具有核发权限的生态环境行政主管部门申请排污许可证或实行排污登记管理，依法排污。

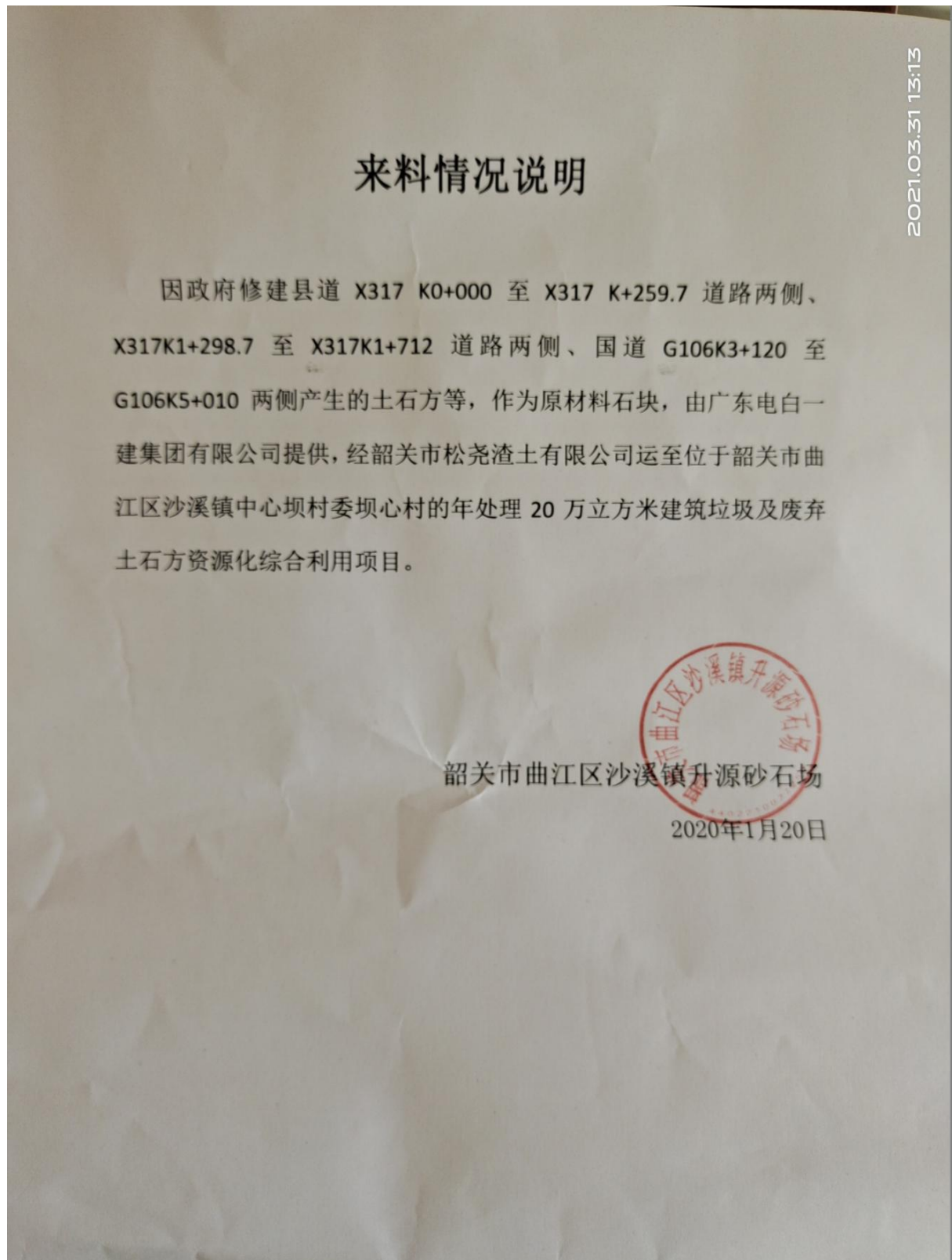
四、建设项目环境保护“三同时”监督管理工作由韶关市生态环境局曲江分局环境应急与监察股负责。

韶关市生态环境局曲江分局

2020 年 9 月 2 日



附件 5：来料情况说明



附件 6：弃渣协议

协议

甲方（供方）：韶关市曲江区沙溪镇升源砂石场乙方（购方）：浈江区承恩建材经营部。

根据《中华人民共和国合同法》及其他相关法律法规的有关规定，甲、乙双方在自愿平等的基础上经过友好协商签订合同，以资双方共同遵守。

一、合同主要内容

- 1、项目名称：高铝页岩
- 2、质量标准：所供高铝页岩以甲方提供给乙方的样品大小为准。
- 3、甲方负责合法生产高铝页岩，乙方积极销售高铝页岩。
- 4、为了甲方能顺利大量生产供应高铝页岩给乙方，乙方全权负责消化甲方洗压榨出来的高铝页岩，甲方负责无偿帮乙方装车，高铝页岩车辆运输费由乙方负责，甲方不得再外供给他人，不能造成乙方清理困难。
- 5、经甲乙双方协商销售单价按内定价（单价附合同）。
- 6、验收计算方式：按货车过磅吨数计算，有甲、乙双方验收人员按合同签订的标准对所供应的高铝页岩的质量、数量进行验收，签字确认所供的质量及数量做为双方的结算依据。
- 7、合同期限：自协议生效之日起至甲方生产场地结束生产止。

二、交易方式

乙方自己组织车辆到甲方生产场地装载高铝页岩，甲方负责安排铲车配合乙方的车辆装载工作。

四、双方责任

甲方责任：

- 1、甲方应保证货物来源的合法性，确保该货物权属清晰，不存在任何权属瑕疵。
- 2、甲方要确保货物对板，质量保证。
- 3、甲方不能越过乙方直接对接第三方，合同期内，甲方的高铝页岩不可对外供应，违约方把外供出去的高铝页岩追回给乙方。

乙方责任：

- 1、协议双方签名后，乙方应尽快安排车辆装载甲方的高铝页岩，不可无故造成甲方高铝页岩积压。

五、违约责任

- 1、甲方所交产品质量不符合合同规定，乙方有权拒绝收货，损失由甲方自行承担；如乙方同意使用，应当按质论价商定此批货物价格。
- 2、任何一方由于不可抗力的原因不能履行合同时，应及时向对方通报不能履行或不能完全履行的原因，以减轻可能给对方造成更大的损失，在双方协商达成一致后，允许延期履行，部份履行或者不履行合同的，应根据具体情况承担相应的违约责任。

六、争议的解决方式

本协议如发生纠纷，当事人双方应当及时协商解决，协商不成时，任何一方均可

100

附件 7：租赁情况说明

租赁情况说明

年处理 20 万立方米建筑垃圾及废弃土石方资源化综合利用项目位于韶关市曲江区沙溪镇中心村委坝心村，项目西面紧邻 106 国道，项目用地为租用废弃原坝心选矿厂尾砂塘场地。面积为 20846 m²，租用期限从 2019 年 12 月 1 日至 2024 年 11 月 31 日止为期五年。其中，项目有临时堆土区面积为 9740 m²为临时租用堆放土方原材料，至 2021 年 3 月土方原材料使用后，进行复绿并归还给广东韶关市曲江区中心村坝心经济合作社。

广东省韶关市曲江区沙溪镇中心村坝心经济合作社



附件 8

水土保持方案报告编制委托合同

甲方合同编号

乙方合同编号: GZSG7897619QJ-11

技术咨询合同

项目名称: 年处理 20 万立方米建筑垃圾及弃土

石方资源化综合利用水土保持方案编制

项目地址: 韶关市曲江区沙溪镇

委托方(甲方): 韶关市曲江区沙溪镇升源砂石场

受托方(乙方): 客都荟环境治理(广州)有限公司

签订时间: 2020 年 12 月

签订地点: 广东省韶关市

定变更合同条款或者终止本合同履行。

不可抗力事件是指签订本合同时对其发生不能预见、不能避免且对其后果不能克服的重大客观事件，包括严重的自然灾害、社会事件以及国家政策、法令的重大修改等；

不可抗力事件发生后遭受不可抗力事件影响的一方应在不可抗力事件发生后 10 天内书面告知对方不可抗力事件的发生及其影响后果，双方协商处理善后事宜。

第十条 本合同未尽事宜或双方因履行本合同而发生的争议，应协商解决。协商不成的，可依法向合同签订地的人民法院起诉。

第十一条 双方的联系人和通信地址以本合同中确定的为准，任何一方的联系人和通信地址的变更应以书面方式通知对方，否则对方按照本合同确定的联系人和通信地址所递交文件视为已经送达。

第十二条 本合同一式 贰 份，甲乙双方各 壹 份，具有同等法律效力，经双方签字盖章后生效，合同价款结算完毕后自动失效。

甲方：_____ 韶关市曲江区沙溪镇升源砂石场 _____ (盖章)

法定代表人/委托代理人：_____ (签名)

2020 年 12 月 6 日

乙方：_____ 客都荟环境治理(广州)有限公司 _____ (盖章)

法定代表人/委托代理人：_____ (签名)

2020 年 12 月 6 日

附件 9：附表

表 1 水土保持工程总估算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	合计
一	第一部分 工程措施					
二	第二部分 植物措施	0.79				0.79
1	一 构筑物区	0.11				0.11
2	一 道路区	0.12				0.12
3	三 原料堆场区	0.17				0.17
4	四 临时堆土区	0.39				0.39
三	第三部分 监测措施	48.38				48.38
1	一 设备及安装	3.38				3.38
2	二 建设期观测人工费用	45.				45.
四	第四部分 施工临时工程	4.19				4.19
2	一 道路区	0.63				0.63
3	二 原料堆场区	1.79				1.79
4	三 临时堆土区	1.77				1.77
五	独立项目费				24.37	24.37
1	建设单位管理费				1.6	1.6
2	经济技术咨询费				8.27	8.27
3	工程建设监理费				1.35	1.35
4	工程造价咨询服务费				0.1	0.1
5	科研勘测设计费				3.05	3.05
6	水土保持设施竣工验收咨询费				10.	10.
I	一至五部分合计					77.73
II	基本预备费					7.77
III	价差预备费					
IV	水土保持设施补偿费					1.87
	新增水土保持总投资 (I+II+III+IV)					87.37
	主体已有水土保持总投资					5.75
	总投资					93.12

表 2 主体工程具有水土保持功能措施工程量及投资表 单位：万元

序号	项目名称	单位	建构筑物区	道路区	原料堆场区	绿化区	临时堆土区	合计	单价(元)	投资(万元)
第一部分 已实施措施										5.75
一、工程措施										1.36
1	沉砂池	个		2				2	490.8	0.10
2	砖砌排水沟	m		45				45	281.3	1.27
二、植物措施										3.53
1	园林绿化	m ²				966		966	36.5	3.53
三、临时措施										0.86
1	土质排水沟	m	189		96	56	257	341	25.17	0.86
总计										5.75

表 3 新增水土保持工程总估算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	合计
一	第一部分 工程措施					
二	第二部分 植物措施	0.79				0.79
1	一 建构筑物区	0.11				0.11
2	一 道路区	0.12				0.12
3	三 原料堆场区	0.17				0.17
4	四 临时堆土区	0.39				0.39
三	第三部分 监测措施	48.38				48.38
1	一 设备及安装	3.38				3.38
2	二 建设期观测人工费用	45.				45.
四	第四部分 施工临时工程	4.19				4.19
2	一 道路区	0.63				0.63
3	三 原料堆场区	1.79				1.79
4	三 临时堆土区	1.77				1.77
六	独立项目费				24.37	24.37
1	建设单位管理费				1.6	1.6
2	经济技术咨询费				8.27	8.27
3	工程建设监理费				1.35	1.35
4	工程造价咨询服务费				0.1	0.1
5	科研勘测设计费				3.05	3.05
6	水土保持设施竣工验收咨询费				10.	10.
I	一至五部分合计					77.73
II	基本预备费					7.77
III	价差预备费					
IV	水土保持设施补偿费					1.87
	新增水土保持总投资 (I+II+III+IV)					87.37

表 4

水土保持工程估算表

单位：元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	采用定额	单价 编号
	第一部分 工程措施						
	第二部分 植物措施				7968.4		
	一 建构筑物区				1138.		
	一)撒播草籽				1138.		
1	撒播草籽	m ²	2845.	0.4	1138.	G09027	
	二 道路区				1216.8		
	一)撒播草籽				1216.8		
1	撒播草籽	m ²	3042.	0.4	1216.8	G09027	
	三 原料堆场区				1704.4		
	一)撒播草籽				1704.4		
1	撒播草籽	m ²	4261.	0.4	1704.4	G09027	
	四 临时堆土区				3909.2		
	一)撒播草籽				3909.2		
1	撒播草籽	m ²	9773.	0.4	3909.2	G09027	
	第三部分 监测措施				483800.		
	一 设备及安装				33800.		
	一)监测设备、仪表				33800.		
1	监测设备、仪表	项	1.	33800.	33800.		
	二 建设期观测人工费用				450000.		
	一)建设期观测人工费用				450000.		
1	建设期观测人工费用	元	1.	450000.	450000.		
	第四部分 施工临时工程				41903.57		
	一 道路区				6285.46		
	一)土质排水沟(227m)				6285.46		
1	人工挖沟槽土方(汽车运2km)	m ³	30.4	28.86	877.34	G01029	
2	水泥砂浆抹面 M10	m ²	220.2	24.56	5408.11	G03111	
	二 原料堆场区				17912.39		

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	采用定额	单价 编号
	一)土质排水沟(203m)				5620.86		
1	人工挖沟槽土方(汽车运 2km)	m ³	27.2	28.86	784.99	G01029	
2	水泥砂浆抹面 M10	m ²	196.9	24.56	4835.86	G03111	
	二)编织土袋拦挡(261m)				12291.53		
1	编织袋装土填筑及拆除(利 用料)	m ³ 堰 体方	78.3	156.98	12291.53	G10033;G10036	
	三 临时堆土区				17705.72		
	一)土质排水沟(238m)				6591.54		
1	人工挖沟槽土方(汽车运 2km)	m ³	31.9	28.86	920.63	G01029	
2	水泥砂浆抹面 M10	m ²	230.9	24.56	5670.9	G03111	
	二)编织土袋拦挡(236m)				11114.18		
1	编织袋装土填筑及拆除(利 用料)	m ³ 堰 体方	70.8	156.98	11114.18	G10033;G10036	
	五、其他临时工程费	元	7968.4	0.01	79.68		
	合 计	元			533751.65		

表 5

独立费用/预备费估算表

单位：元

序号	费用名称	计算基数	费率(%)	总价(元)
四	第四部分 独立费用			243695.44
1	建设单位管理费	533751.65	3.	16012.55
2	经济技术咨询费			82668.76
1)	技术咨询费	533751.65	0.5	2668.76
2)	方案编制费	80000.00	100.	80000.
3	工程建设监理费	13500.00	100.	13500.
4	工程造价咨询服务费	533751.65	0.19	1014.13
5	科研勘测设计费			30500.
1)	勘测费	12500.00	100.	12500.
2)	设计费	18000.00	100.	18000.
6	水土保持设施竣工验收咨询费	100000.00	100.	100000.
五	预备费			77744.71
1	基本预备费	777447.09	10.	77744.71
2	价差预备费			

表 6

新增措施分年度投资表

单位：万元

序号	工程或费用名称	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	合计
		1 月-12 月	1 月-12 月	1 月-12 月	1 月-12 月	1-11 月	
一	第一部分 工程措施						
二	第二部分 植物措施	0.39			0.4		0.79
1	一 建构筑物区				0.11		0.11
2	二 道路区				0.12		0.12
3	三 原料堆场区				0.17		0.17
4	四 临时堆土区	0.39					0.39
三	第三部分 监测措施	9.8	9.8	9.8	9.8	9.18	48.38
1	一 设备及安装	0.7	0.7	0.7	0.7	0.58	3.38
2	二 建设期观测人工费用	9.1	9.1	9.1	9.1	8.6	45
四	第四部分 施工临时工程	4.19					4.19
1	一 道路区	0.63					0.63
2	二 原料堆场区	1.79					1.79
3	三 临时堆土区	1.77					1.77
五	独立项目费	12.16	0.74	0.74	10.73	0	24.37
1	建设单位管理费	0.4	0.4	0.4	0.4		1.6
2	经济技术咨询费	8.27					8.27
3	工程建设监理费	0.34	0.34	0.34	0.33		1.35
4	工程造价咨询服务费	0.1					0.1
5	科研勘测设计费	3.05					3.05
6	水土保持设施竣工验收咨询费				10		10
I	一至五部分合计	26.54	10.54	10.54	20.93	9.18	77.73
II	基本预备费	1.95	1.94	1.94	1.94		7.77
III	价差预备费						
IV	水土保持设施补偿费	1.87					1.87
总投资		30.36	12.48	12.48	22.87	9.18	87.37
主体已有水土保持总投资							5.75
总投资							93.12

表 7 主要材料预算汇总表

序号	名称与规格	单位	预算价格(元)
1	水泥 42.5R	kg	0.55
2	砂	m3	102.
3	石	m3	118.
2	柴油（机械用）	kg	6.43

表 8 施工机械台班费用汇总表

序号	名称及规格	台班费(元)	第一类费用	第二类费用	其 中					
					人工	风	水	电	柴油	汽油
1	混凝土搅拌机 出料 0.4m3	173.09	39.19	133.9	90.9			43.		
2	胶轮车	5.42	5.42							

表 9 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	土料	m ³		
6	标准砖 240×115×53	千块	404.28	
7	草籽	kg	43.	
8	水	m ³	0.7	
9	电（机械用）	kw. h	1.	

表 10

工程单价表

项目名称：人工挖沟槽土方(汽车运 2km)

单价编号：061503001001

定额编号：G01029

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			20.54
1.1	直接费	元			19.56
1.1.1	人工费	元			18.99
00010005	技工	工日	0.006	90.9	0.52
00010006	普工	工日	0.284	65.1	18.46
1.1.2	材料费	元			0.57
81010001	零星材料费	%	3.		0.57
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	19.56	0.98
1.3	现场经费	%			
2	间接费	%	9.5	20.54	1.95
3	企业利润	%	7.	22.49	1.57
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	24.07	2.16
	合计	%	110.	28.86	28.86

表 11

工程单价表

项目名称: 水泥砂浆抹面 M10

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			13.62
1.1	直接费	元			12.97
1.1.1	人工费	元			8.95
00010005	技工	工日	0.054	90.9	4.89
00010006	普工	工日	0.063	65.1	4.06
1.1.2	材料费	元			3.84
80010400T001	水泥砌筑砂浆 M10	m ³	0.023	154.91	3.84
81010015	其他材料费	%	8.		0.29
1.1.3	机械费	元			0.17
99042002	混凝土搅拌机 出料 0.4m ³	台班	0.001	173.09	0.12
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	%	5.	12.97	0.65
1.3	现场经费	%			
2	间接费	%	10.5	13.62	1.43
3	企业利润	%	7.	15.05	1.05
4	主要材料价差	元			4.37
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	20.48	1.84
	合计	%	110.	24.56	24.56

表 12

工程单价表

项目名称: 编织袋装土填筑(利用料)

单价编号: 061501003002

定额编号: G10033

项目单位: m3 堰体方

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			97.29
1.1	直接费	元			92.66
1.1.1	人工费	元			50.48
00010005	技工	工日	0.015	90.9	1.39
00010006	普工	工日	0.755	65.1	49.08
1.1.2	材料费	元			42.17
02190210	编织袋	个	32.12	1.3	41.75
81010015	其他材料费	%	1.		0.42
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	92.66	4.63
1.3	现场经费	%			
2	间接费	%	10.5	97.29	10.21
3	企业利润	%	7.	107.5	7.52
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	115.03	10.35
	合计	%	110.	137.93	137.93

表 13

工程单价表

项目名称: 编织袋装土拆除(利用料)

单价编号: 061501003002

定额编号: G10036

项目单位: m3 堰体方

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			13.44
1.1	直接费	元			12.8
1.1.1	人工费	元			12.8
00010005	技工	工日	0.004	90.9	0.35
00010006	普工	工日	0.191	65.1	12.45
1.1.2	材料费	元			
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	12.8	0.64
1.3	现场经费	%			
2	间接费	%	10.5	13.44	1.41
3	企业利润	%	7.	14.85	1.04
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	15.89	1.43
	合计	%	110.	19.05	19.05

表 14

工程单价表

项目名称: 直播种草 撒播 覆土

单价编号: 060801003001

定额编号: G09027

项目单位:

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			0.29
1.1	直接费	元			0.27
1.1.1	人工费	元			0.05
00010005	技工	工日		90.9	0.00
00010006	普工	工日		65.1	0.05
1.1.2	材料费	元			0.22
32320110	草籽	kg	0.005	43.	0.21
81010015	其他材料费	%	5.		0.01
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	0.27	0.01
1.3	现场经费	%			
2	间接费	%	9.5	0.29	0.03
3	企业利润	%	7.	0.31	0.02
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	0.33	0.03
	合计	%	110.	0.4	0.4

表 15

工程单价表

项目名称: M7.5 砌筑红砖

单价编号: 060306004001

定额编号: G03108

项目单位:

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			363.78
1.1	直接费	元			346.46
1.1.1	人工费	元			97.73
00010005	技工	工日	0.586	90.9	53.28
00010006	普工	工日	0.683	65.1	44.44
1.1.2	材料费	元			244.94
04130001	标准砖 240×115×53	千块	0.594	404.28	240.14
81010015	其他材料费	%	2.		4.8
1.1.3	机械费	元			3.78
99042001	混凝土搅拌机 出料 0.25m3	台班	0.026	134.91	3.44
99451170	其他机械费	%	10.		0.34
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	346.46	17.32
1.3	现场经费	%			
2	间接费	%	10.5	363.78	38.19
3	企业利润	%	7.	401.98	28.13
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	430.12	38.71
	合计	%	110.	468.83	515.72

附件 10：项目水土保持方案技术评审会签到表

年处理 20 万立方米建筑垃圾及废弃土石方资源化综合利用项目水土保持方案报告书 评审会专家签名表				
2020 年 12 月 26 日				
姓名	单位	职务、职称	联系电话	签名
欧奕	新疆维吾尔自治区水利厅	高级工程师	13923389280	欧奕
吕增胜	新疆水利勘测设计研究院	高级工程师	18676079575	吕增胜
陈伟坚	新疆水利勘测设计研究院有限公司	高级工程师	13826323340	陈伟坚
张林红	新疆水利勘测设计研究院	高级工程师	13927827922	张林红
麦著祥	新疆水利勘测设计研究院	工程师	18027740968	麦著祥

附件 11: 项目水土保持方案报告书评审会专家签名表

年处理 20 万立方米建筑垃圾及废弃土石方资源化综合利用项目水
土保持方案技术评审会签到表

时间: 2020 年 12 月 26 日

单位	职务	联系电话	签名
曲江沙溪镇外源砂场	经理	13902347548	蔡永明
韶关市防汛管理中心	高工	13927827922	张林红
韶关市水利工程有限公司	高工	13826323340	陈伟强
韶关市浈江水利工程建设管理中心	工程师	18027740968	赖嘉祥
韶关市水利工程有限公司	高工	18676079575	吕开华
韶关市水利工程有限公司	高工	13902349290	阮荣
客都荟环境治理(广州)有限公司	工程师	15012612346	何可南
客都荟环境治理(广州)有限公司	工程师	13826485276	何怡红

附件 12：项目水土保持报告书技术评审意见

年处理 20 万立方米建筑垃圾及废弃土石方 资源化综合利用项目 水土保持方案报告书技术评审意见

2020 年 12 月 26 日，在韶关市曲江区召开了《年处理 20 万立方米建筑垃圾及废弃土石方资源化综合利用项目水土保持方案报告书（送审稿）》（简称《报告书》）技术评审会议，参加会议的有：韶关市曲江区沙溪镇升源砂石场、《报告书》编制单位客都荟环境治理（广州）有限公司等单位的代表和专家共 8 人，会议成立了专家组（名单附后）。

与会代表和专家查看了现场，听取了建设单位关于项目情况介绍和方案编制单位的汇报，经讨论，形成评审意见如下：

一、报告书说明内容较全面。建议完善综合说明、方案特性表的相关内容。

二、项目概况介绍清楚。建议：

（一）完善项目基本情况的介绍，完善主体工程设计情况介绍，完善工程特性表。

（二）复核土石方平衡，进一步复核建筑物拆除工程量。

三、项目水土保持评价合理。建议：复核主体工程建设方案与布局水土保持评价，完善主体设计水土保持措施界定的相关内容。

四、水土流失分析与预测内容较全面，预测方法基本可行。建议：

（一）复核完善本工程水土流失预测范围和预测时段。

（二）复核水土流失预测成果及其综合分析结论。

五、水土保持措施布设基本合理，建议：根据主体设计内容，复核完

善防治分区划分及水土保持措施总体布局。

六、水土保持监测内容较全面。建议：

（一）复核水土流失重点防治区和预测区，及重点监测时段，并结合这些区域布设监测点位。

（二）复核监测内容及监测费。

七、水土保持投资估算编制依据较充分，编制方法基本合理。建议：

（一）复核材料单价及投资估算。

（二）复核六项指标计算及效益分析。

八、完善相关附件图件。

综上所述，同意通过评审，经修改后可上报审批。

专家签名：


李英 吕师凡 陈伟坚 赖瑞峰 张林红

2020年12月26日

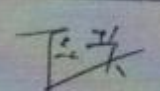
附件 13: 项目水土保持报告书修改情况表

年处理20万立方米建筑垃圾及废弃土石方资源化综合利用项目
水土保持方案报告书修改情况表

专家评审意见	所在页码	修改说明	复审意见
责任页规范调整	责任页	已按照规范标准	
整篇字体及格式	全文	已按照规范标准	
(一) 综合说明较全面, 建议:			
(1) 补充项目建设背景	报告书P1	已核准并补充资料	
(2) 补充项目前期进展	报告书P1	已核准并补充资料	
(3) 核准设计水平年	报告书P15	已核准设计水平年	
(4) 核准水土流失防治责任范围	报告书P15	已核准水土流失防治责任范围	
(5) 核准水土流失防治目标	报告书P15	已核准水土流失防治标准执行南方红壤区二级标准	
(6) 核准方案特性表	报告书P19	根据后续章节修改完善了方案特性表	
(二) 项目概况介绍清楚, 建议:			
(1) 核准建设性质	报告书P22	已核准建设性质为建设类生产项目	
(2) 修改道路施工工艺	报告书P26	已修改好	
(3) 核准项目土石方	报告书P27	已根据现场实际情况, 重新核准项目土石方平衡	
(4) 重新编制主体工程施工进度安排	报告书P31	已根据专家评审意见 重新编制主体工程施工进度安排	
(5) 核准自然概况水文	报告书P34	已增加项目区附近的河流水文	
(三) 项目水土保持评价基本合同。建设: 根据现场情况完善水土保持安全性评价, 完善建设方案、施工组织及工艺评价	报告书P36	已根据评审意见完善了水土保持安全性评价, 完善建设方案、施工组织及工艺	
(四) 水土流失分析与预测, 建议:			
(1) 核准相关数据信息	报告书P46	已根据专家意见核准了相关数据	
(五) 水土保持措施, 建议:			
(1) 复核排水沟过流能力复核表	报告书P59	已根据专家意见核准了相关数据	
(2) 复核水土保持措施及实施进度安排	报告书P67	已根据专家意见核准了水土保持措施及实施进度安排	
(六) 水土保持监测内容较为全面。建议优化监测点布设、复核监测范围及时段	报告书P68	已根据专家意见优化监测点布设、复核监测范围及时段	
(七) 水土保持投资估算编制依据和编制方法基本正确。建议:			
(1) 复核材料价格	报告书P76	已根据最新材料价及工程量复核和调整	
(2) 复核各项防治指标计算, 完善效益分析	报告书P86	已根据分区调整和复核各项防治指标, 完善效益分析	
(八) 完善相关附件	报告书P124	已完善项目平面布置图, 完善各图内容	

编制单位:  客都荟环境治理(广州)有限公司

2021年4月8日

专家组长: 

2021年4月8日

9.2 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：项目水土流失防治范围及分区防治图

附图 5：项目分区防治措施整体布置图（含监测位点）

附图 6：水土保持措施设计图