

大石碧桂园项目

水土保持监测总结报告

建设单位：广州碧臻房地产开发有限公司

监测单位：广州中鹏环保实业有限公司

2021年6月

目录

| | |
|----------------------------------|-----------|
| 前 言 | 1 |
| 1 建设项目及水土保持工作概况 | 4 |
| 1.1 建设项目概况 | 4 |
| 1.2 水土保持工作情况 | 7 |
| 1.3 监测工作实施概况 | 9 |
| 2 监测内容与方法 | 12 |
| 2.1 扰动土地情况 | 12 |
| 2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等） | 12 |
| 2.3 水土保持措施 | 13 |
| 2.4 水土流失情况 | 14 |
| 3 重点对象水土流失动态监测 | 15 |
| 3.1 防治责任范围监测 | 15 |
| 3.2 取料监测结果 | 16 |
| 3.3 弃渣监测结果 | 16 |
| 3.4 土石方流向情况监测结果 | 16 |
| 3.5 其他重点部位监测结果 | 17 |
| 4 水土流失防治措施监测结果 | 18 |
| 4.1 工程措施监测结果 | 18 |
| 4.2 植物措施监测结果 | 18 |
| 4.3 临时防治措施监测结果 | 19 |
| 4.4 水土保持措施防治效果 | 19 |
| 5 土壤流失情况监测 | 21 |
| 5.1 水土流失面积 | 21 |
| 5.2 土壤流失量 | 21 |

| | |
|-----------------------------|-----------|
| 5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量 | 23 |
| 5.4 水土流失危害 | 23 |
| 6 水土流失防治效果监测结果 | 24 |
| 6.1 扰动土地整治率 | 24 |
| 6.2 水土流失总治理度 | 25 |
| 6.3 拦渣率与弃渣利用率 | 25 |
| 6.4 土壤流失控制比 | 25 |
| 6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率 | 26 |
| 7 结论 | 27 |
| 7.1 水土流失动态变化 | 27 |
| 7.2 水土保持措施评价 | 27 |
| 7.3 存在问题及建议 | 28 |
| 7.4 综合结论 | 28 |
| 8 附件、附图 | 30 |
| 8.1 附件 | 30 |
| 8.2 附图 | 45 |

前 言

大石碧桂园项目位于广州市番禺区大石街兴南大道南侧DSJ15-01地块，北接G105国道，南临广州番禺香江野生动物世界，西邻香江大道，东临规划道路，交通可达性极为优越。项目所在地中心坐标：北纬23.01067°，东经113.31331°（经纬度来源于高德地图开放平台）。

项目总占地面积为8.89hm²，其中永久占地7.63hm²，临时占地1.26hm²。建设内容包括20栋住宅楼、3栋商业楼及4栋配套建筑、2层地下室，配套建设道路、绿化等设施；总建筑面积382814m²，其中计算容积率建筑面积271464m²，不计算容积率建筑面积111350m²，建筑密度27.4%，容积率3.56，绿地率35.2%（按净用地面积计）；设机动车位2649个，非机动车位2745个。

工程土石方开挖总量为32.88万m³，填方4.80万m³，借方量4.80万m³，弃方量32.88万m³（弃方均外运至广汽智联新能源汽车产业园F地块二期标段九作填筑使用，未在项目区外设置弃渣场）。项目于2018年3月开工建设，2021年5月完工，总工期39个月。

2017年3月11日，广州市番禺区土地开发中心取得广州市国土资源和规划委员会关于本项目规划条件的复函（穗国土规划业务函[2017]1069号）；2017年11月8日，建设单位通过招拍挂的方式竞得了本项目地块（广州国资交（土地）字[2017]第163号）；2017年12月13日，建设单位在广州市番禺区发展和改革局办理了本项目备案登记，取得《广州市番禺区2017年商品房建设项目计划备案》（番发改建备[2017]23号）；2018年1月19日，建设单位与广州市国土资源和规划委员会取得本项目建设用地规划许可证（穗国土规划地证[2018]9号）；2018年1月19日，建设单位取得了建设用地批准书（穗国土规划建用字〔2018〕17号）；2019年4月，建设单位委托广东博意建筑设计院有限公司完成本项目总平面等主体设计。

根据《中华人民共和国水土保持法》和《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》等法律法规，2019年1月，广州碧臻房地产开发有限公司（以下简称“建设单位”）委托广州中晟工程咨询有限公司编制水土保持方案。2019年4月，完成《大石碧桂园项目水土保持方案报告书》（报批稿）。2019年5月，广州市番禺区水务局出具《大石碧桂园项目水土保持方案准予行政许可决定书》

（番水许可〔2019〕1号）。

2021年6月，我司受广州碧臻房地产开发有限公司的委托，承担大石碧桂园项目的水土保持监测工作。双方签订了监测合同，按照合同约定，我院成立了项目监测工作组，进行项目监测工作，包括对本项目进行现场调查，在收集数据、分析、研究的基础上，于2021年6月编制完成《大石碧桂园项目水土保持监测总结报告》，顺利完成了本项目的水土保持监测工作。

通过查阅工程资料及对项目区的实地监测，确定了本项目水土流失防治责任范围为8.89hm²。本项目的六项防治指标分别为：扰动土地整治率为99.9%，水土流失总治理度99.9%，土壤流失控制比为1.0，拦渣率为99%，林草植被恢复率为99.9%，林草覆盖率为37.7%。

在现场勘查、资料收集等过程中，建设单位、施工单位及监理单位给予大力的支持和帮助，在此表示衷心的感谢！

水土保持监测特性表

| 主体工程主要技术指标 | | | | | | | | | | |
|------------|--|---|---------------|--------|-----------------|-------------------------|-----------|-------------------------|---------|---------------------|
| 项目名称 | 大石碧桂园项目 | | | | | | | | | |
| 建设规模 | 工程建设20栋住宅楼、3栋商业楼及4栋配套建筑，设2层地下室，配套建设道路、绿化等设施。总用地面积8.89hm ² 。 | 建设单位 | 广州碧臻房地产开发有限公司 | | | | | | | |
| | | 建设地点 | 广州市番禺区大石街 | | | | | | | |
| | | 所属流域 | 珠江流域 | | | | | | | |
| | | 工程总投资 | 50亿元 | | | | | | | |
| | | 工程总工期 | 39个月 | | | | | | | |
| 水土保持监测指标 | | | | | | | | | | |
| 监测单位 | 广州中鹏环保实业有限公司 | | | 联系人及电话 | 孙荆红 13380051315 | | | | | |
| 自然地理类型 | 冲积平原 | | | 防治标准 | 一级标准 | | | | | |
| 监测内容 | 监测指标 | 监测方法（设施） | | | 监测指标 | 监测方法（设施） | | | | |
| | 1.水土流失状况监测 | 收集资料、普查、实地调查 | | | 2.防治责任范围监测 | 查阅资料、实地调查 | | | | |
| | 3.水土保持措施情况 | 查阅资料、抽样调查 | | | 4.防治措施效果监测 | 查阅资料、抽样调查 | | | | |
| | 5.水土流失危害监测 | 实地调查 | | | 水土流失背景值 | 500t/km ² ·a | | | | |
| 方案设计防治责任范围 | 项目水土流失防治责任范围9.27hm ² ，其中项目建设区8.89hm ² ，直接影响区0.38hm ² 。 | | | | | | | | | |
| 水土保持投资 | 1096.71万元 | | | | | | | | | |
| 防治措施 | 主体工程区实施了排水管、园林绿化、基坑顶砖砌排水沟、基坑底砂浆抹面排水沟、沉沙池、集水井等措施； 施工道路及临建区实施了土地整治、园林绿化、砖砌排水沟、彩条布覆盖等措施。 | | | | | | | | | |
| 监测结论 | 防治效果 | 分类指标 | 目标值 | 达到值 | 实际监测数量 | | | | | |
| | | 扰动土地整治率 | 95% | 99.9% | 防治措施面积 | 3.35hm ² | 永久建筑物硬化面积 | 5.54hm ² | 扰动土地总面积 | 8.89hm ² |
| | | 水土流失总治理度 | 97% | 99.9% | 防治责任范围面积 | 8.89hm ² | 水土流失面积 | 3.35hm ² | | |
| | | 土壤流失控制比 | 1.0 | 1.0 | 工程措施面积 | 0.00hm ² | 容许土壤流失量 | 500t/km ² ·a | | |
| | | 林草覆盖率 | 27% | 37.7% | 植物措施面积 | 3.35hm ² | 监测土壤流失情况 | 500t/km ² ·a | | |
| | | 林草植被恢复率 | 99% | 99.9% | 可恢复林草植被面积 | 3.35hm ² | 林草类植被面积 | 3.35hm ² | | |
| | | 拦渣率 | 95% | 99% | 实际拦渣弃土（石、渣）量 | 32.55万m ³ | 总弃土（石、渣）量 | 32.88万m ³ | | |
| | 水土保持治理达标评价 | 扰动土地整治率、水土流失总治理度、拦渣率、土壤流失控制比、林草植被恢复率和林草覆盖度均达到了一级防治标准。 | | | | | | | | |
| 总体结论 | 项目建设区水土保持措施已实施且运行稳定，水土保持效果显著，项目水土流失防治达到了预期的目标，满足水土保持专项验收的条件。 | | | | | | | | | |
| 主要建议 | 建议加强日常巡视检查，发现措施损坏应及时修复，确保正常发挥水保功效，同时加强已实施的植物措施后续养护工作，确保成活率和长势。 | | | | | | | | | |

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

项目名称：大石碧桂园项目

建设单位：广州碧臻房地产开发有限公司

地理位置：本项目位于广州市番禺区大石街兴南大道南侧DSJ15-01地块，北接G105国道，南临广州番禺香江野生动物世界，西邻香江大道，东临规划道路。

建设性质：新建项目

工程规模：项目总占地面积为 8.89hm^2 ，其中永久占地 7.63hm^2 ，临时占地 1.26hm^2 。建设内容包括20栋住宅楼、3栋商业楼及4栋配套建筑、2层地下室，配套建设道路、绿化等设施；总建筑面积 382814m^2 ，其中计算容积率建筑面积 271464m^2 ，不计算容积率建筑面积 111350m^2 ，建筑密度27.4%，容积率3.56，绿地率35.2%（按净用地面积计）；设机动车位2649个，非机动车位2745个。

工程投资：工程总投资约50.00亿元，项目资金由广州碧臻房地产开发有限公司自筹。

建设工期：项目于2018年3月开工建设，2021年5月完工，总工期39个月。

土石方量：工程土石方开挖总量为 32.88万m^3 ，填方 4.80万m^3 ，借方量 4.80万m^3 ，弃方量 32.88万m^3 （弃方均外运至广汽智联新能源汽车产业园F地块二期标段九作填筑使用，未在项目区外设置弃渣场）。



图1.1-1 部分建筑物现状图



图1.1-2 项目区地理位置图

1.1.2项目区概况

1.1.2.1地形地貌

番禺区全境位于珠江三角洲中部河网地带，境内地势平坦，由北、西北向东

南倾斜，北部主要是海拔 50m 以下的台地，南部是连片的冲积平原。市桥至莲花山公路以北为市桥台地，以南为冲积平原。台地久经侵蚀，风化层厚，以低丘岗地为主，最高峰大夫山海拔 226.6m。番禺区内的山丘较集中在市桥台地，低丘缓坡，连绵起伏。

项目场址位于广州市番禺区大石街兴南大道，属冲积平原，整体地势较为平坦。

1.1.2.2 工程地质

项目区所属的广州市在构造单元上属华南褶皱系粤北、粤东北—粤中凹陷带的粤中凹陷区。区内大面积分布花岗岩类岩石，西南部为沉积地层，南部为三角洲沉积及花岗岩类台地。

项目区内地层结构按地质成因自上而下分为：第四系人工填土、冲洪积层淤泥质土、粉细砂、粉质粘土、残积层粉质粘土、白垩系粉砂岩和泥质粉砂岩。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）及《建筑抗震设计规范》（GB5006-2001），本区抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，设计地震分组为第一组。场地特征周期为 0.35s。

1.1.2.3 气象

番禺区属南亚热带季风气候，夏无酷热，冬无严寒，阳光、雨量充足。多年平均气温为 21.5℃，最热月与最冷月的平均气温之差 14.7℃；多年平均降雨量约为 1672.9mm，降雨量年内分配不均，其中 4~9 月为雨季，降雨量占全年的 81.47%，10~3 月为旱季。年平均相对湿度为 79%，年平均风速 2.2m/s。季风变化明显，夏半年盛吹偏东南风，冬半年多吹偏北风，全年大风日数少。

1.1.2.4 项目区水系

番禺境内干支流 13 条，共长 175.92km；边境干支流 5 条（内一条一段属境内），共长 113.2km。支流宽约 100~250m，河深在 -2m~-6m 之间；干流宽多在 300~500m，河深在 -4m 至 -9m 左右。河流属平原河流，水流平缓，潮汐明显，潮差平均为 2.4m。主要的河道为虎门水道、沙湾水道等。番禺区河流年径流量大，年均径流量为 1742 亿 m³，约占珠江年径流总量 43%；年均输沙量约 3389 万吨，占珠江输沙总量的 47.7%。

本项目区无河流经过，离项目最近的河流为大石水道，距离本项目南地块约 1.6km。

1.1.2.5 土壤及植被

番禺区地处南亚热带，项目区土壤以赤红壤和潴育性水稻土为主，本项目建设区土壤类型为赤红壤。

番禺区的地带性植被为南亚热带常绿阔叶林，由于人类长期活动影响，原生林多被破坏，丘陵岗地土壤偏干偏酸，阔叶林灌木少见，植被稀疏，多为人工种植的耐瘠的木麻黄、松杉、台湾相思等，荒山灌木丛主要有桃金娘、芒箕群落等，植被群落较贫乏。番禺区重视植树造林，植被覆盖面积逐年增加。

本项目场址范围内为旧建筑拆迁地，场地动工前基本植被较少，地块内存在数棵海枣，场地部分区域生长杂草，包括牛筋草、马唐、朴树，茅草，鬼针草等。项目动工前植被覆盖率不足 2%。

1.1.2.6 容许土壤流失量

项目区属南方红壤丘陵区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区容许土壤流失量为 $500t/km^2 \cdot a$ 。

1.1.2.7 水土流失类型

项目区属南方红壤丘陵区，以水力侵蚀为主，项目用地范围原为空闲地，自然侵蚀危害较小，土壤水力侵蚀为微度。

1.1.2.8 国家及广东省级水土流失防治区划分

本项目位于广州市番禺区内，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）和广东省水土流失重点防治区划分，广州市番禺区不属于国家级和广东省级水土流失重点预防区和重点治理区。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 水土保持方案编报情况

根据《中华人民共和国水土保持法》和《开发建设项目水土保持方案编报管理规定》等法律法规，2019年1月，广州碧臻房地产开发有限公司（以下简称“建设单位”）委托广州中晟工程咨询有限公司承担《大石碧桂园项目水土保持方案报告书》的编制工作，2019年4月，水土保持方案编制单位完成了《大石碧桂园项目水土保持方案报告书（报批稿）》。2019年5月，广州市番禺区水务局以“番水许可[2019]1号”文件对项目水土保持方案准予行政许可。

本项目无水土保持方案变更情况。

1.2.2水土保持措施实施情况

建设单位按照水土保持方案和工程建设的要求，将水土保持措施纳入了主体工程施工体系，水土保持工程建设与主体工程建设同步进行，按照水土保持方案和水水土保持措施设计进行施工。

根据对现场监测及对历史监测资料及主体资料实施水土保持措施的调查，本项目共完成：

主体工程区：工程措施：雨水管网2243.4m、排水沟2890.6m；植物措施：园林绿化2.69hm²；临时措施：基坑顶排水沟1439m、基坑底排水沟1390m、集水井14座、沉沙池21座。

代征用地区：植物措施：全面整地0.66hm²、铺植草皮0.66hm²；临时措施：临时砖砌排水沟20m、彩条布覆盖0.07hm²。

1.2.3水土流失防治保障工作情况

（1）水土保持工程建设监理

为确保水土保持方案按期保质的实施，应实行工程建设监理制。本项目水土保持设施监理纳入主体工程监理中，与主体工程同步进行。监理单位负责对水土保持工程的质量、进度、投资进行控制，并按时向建设单位提交监理报告。

（2）水土保持监测

按照《中华人民共和国水土保持法》的要求，依据《水土保持生态环境监测网络管理办法》的规定和《水土保持监测技术规程》的技术标准，开发建设项目必须做好水土保持监测工作。建设单位委托广州中鹏环保实业有限公司开展本项目工程试运行期监测工作，并由广州中鹏环保实业有限公司汇总项目建设期监测成果，完成监测总结报告。

监测单位负责对监测结果进行统计，做出分析评价，编制监测成果报告，并报送广州市番禺区水务局。

（3）施工管理

水土保持设施由主体施工单位负责施工，在建设过程中，施工单位按照水保方案的具体实施要求，做到：①严格控制工程占地和开挖范围；②尽量避开雨季进行土石方挖填施工；③工程挖填之前优先做好临时排水及拦挡等措施。

（4）资金来源及使用管理

根据《中华人民共和国水土保持法》中“建设过程中发生的水土流失防治费，

从基本建设投资中列支；生产过程中发生的水土流失防治费用，从生产费用中列支”等规定，本项目实施所需经费由建设单位按水土保持措施实施进度与资金年度计划，从过程建设总体投资中列支，并按期支付。

1.3 监测工作实施概况

1.3.1 监测实施方案执行情况

2021年6月，我司受建设单位的委托，承担大石碧桂园项目的水土保持监测工作。双方签订了监测合同，按照合同约定，我司成立了项目监测工作组，进行项目监测工作。

监测项目小组成立后，我院组织专业技术人员对项目区的水土流失现状情况进行了初步调查，并收集项目设计及施工资料，以此制定项目水土保持监测实施方案，确定项目水土保持监测的内容和方法。

2021年6月，我司水土保持监测技术人员先后多次到大石碧桂园项目现场对项目区水土流失因子、水土流失现状、水土流失危害、水土保持工程防治效果进行监测，监测方法主要采取调查监测法和影像对比监测法。监测过程中就现场发现的水土流失问题，及时向建设单位提出整改建议，并在后期监测过程中对其整改情况进行跟踪监测，确保各项防护措施及时实施，避免水土流失现象发生。在水土保持监测工作期间，完成了《大石碧桂园项目水土保持监测总结报告》。

1.3.2 监测项目部设置

2021年6月，建设单位委托我司对本项目进行水土保持监测后，我司成立了以项目负责人牵头、技术负责人做技术总监、监测工程师做具体工作的监测项目部。监测项目部人员配备详见表1.3-1。

表 1.3-1 水土保持监测人员配备表

| 编号 | 姓名 | 是否在职 | 职务 | 进场时间 | 从事监测工作年限 | 技术职称 |
|----|-----|------|-------|---------|----------|-------|
| 1 | 孙荆红 | 是 | 项目负责人 | 2021年6月 | 5年 | 助理工程师 |
| 2 | 孔祥燊 | 是 | 监测工程师 | 2021年6月 | 5年 | 助理工程师 |
| 3 | 周慧蓉 | 是 | 监测工程师 | 2021年6月 | 3年 | 助理工程师 |

1.3.3 监测点布设

根据工程特点、扰动地表面积及特征、水土流失特点及水土保持措施布局等条件确定水土保持监测点的布设。工程水土保持监测点包括抽样调查监测点、巡

查点两种形式。抽样监测点主要采用乔木、灌木、草木调查样地监测；巡查监测点布设于场区具有典型代表性而不适于布设定位监测点及抽样监测点的地段。

本工程建设区扰动地表范围内水土流失主要来源于主体工程区等扰动地表面积较大、水土流失剧烈的区域，项目监测期间共设置 2 个水土流失巡查监测点。监测点布设情况具体见表 1.3-2。

表 1.3-2 水土保持监测点布设情况表

| 监测点编号 | 位置 | 监测时段 | | 备注 |
|-------|-----------|------|-------|-------|
| | | 施工期 | 自然恢复期 | |
| 1# | 主体工程区园林绿化 | | ● | 主体工程区 |
| 2# | 主体工程区园林绿化 | | ● | 主体工程区 |

1.3.4 监测设施设备

针对项目实际情况及具体的监测指标，选用不同的监测仪器设备，主要有：全球定位仪（GPS）、激光测距仪、100m测绳、5m卷尺、数码相机、笔记本电脑、劳保用品等。

1.3.5 监测技术方法

根据项目实际情况，结合实地勘察成果，水土保持监测主要采取调查监测法和影像对比监测法。

（1）调查监测法

调查监测是通过现场实地勘测，采用测尺、大比例尺地形图、数码照相机、测距仪等工具测定水土保持工程实施情况、植被恢复情况等。也包括搜集相关资料，如搜集项目区内降雨、地形等水土流失因子，查阅水保方案工程监理月报、总平面竣工图等技术资料，然后详细记录每个扰动类型区的基本特征及水土保持措施实施情况。

（2）影像对比监测法

主要是对工程占压的土地面积和水土流失防治责任范围进行调查核实，首先对调查点按扰动分区进行分类，通过历史影像和卫星影像对比记录施工过程扰动面积的变化、扰动类型等。

在进行水土流失防治监测时对水土保持工程措施和植物措施的监测，采用影像对比作为辅助的监测方法。主要是查阅历史影像、工程监理月报、工程进度报表等相关资料中的工程施工过程图片，对相应地点进行现场监测、核实，通过不同时期影像的对比，监测工程措施的实施数量、进度、完好程度、运行情况等，

监测林草措施的成活率、生长情况及覆盖度。此种方法操作简便、经济直观，可为以后水土流失防治效果监测结果分析提供直观的资料。

1.3.6 监测成果提交情况

2021年6月，我司监测人员编写了项目水土保持监测总结报，并协助建设单位向广州市番禺区水务局报送。在监测期间，针对重点地段的水土流失隐患，我司及时告知建设单位，并督促建设单位对问题地段尽快进行整改，有效地避免了水土流失事件的发生。

2 监测内容与方法

依据《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）、《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）及“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）的要求，结合本工程施工特点，确定水土保持监测的主要内容为主体工程建设过程中的扰动土地情况、取土弃渣情况、水土流失情况、水土保持情况以及水土保持工程管理、设计等。

本项目于2018年3月开工，2021年5月完工，项目水土保持监测工作接受委托时间为2021年6月。监测接受委托时，项目已完工。

2.1 扰动土地情况

本项目采取遥感监测、调查监测和资料分析的方法实施扰动土地情况监测。

具体方法：利用遥感技术对项目区进行全面监测，采用ArcGIS图像处理软件进行量测，确定项目区扰动土地面积；根据批复水土保持方案、施工资料、监理资料进行现场复核，确定项目建设的基本扰动情况，依据征地图纸，采用GPS、激光测距仪等仪器实地量测和地形图量算相结合的方法，确定项目区扰动土地面积。

根据已批复水土保持方案和施工前期准备资料等分析得出项目区土壤侵蚀模数背景值为 $500t/(km^2 \cdot a)$ ，扰动土地面积为 $8.89hm^2$ 。

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

本项目监测内容为项目区临时堆土水土流失及水土保持措施防护情况，主要监测方法为实地量测及资料分析。

具体方法：通过收集工程资料，根据工程不同施工阶段的挖方量及填方量，确定项目区临时堆土数量；通过实地量测，确定临时堆土水土流失情况及水土保持措施防护情况。

通过对监理资料、工程竣工资料、工程监测资料和现场调查，项目实际土石方开挖总量为 $32.88万m^3$ ，回填 $4.80万m^3$ ，借方 $4.80万m^3$ ，调入 $0万m^3$ ，调出 $0万m^3$ ，弃方 $32.88万m^3$ 。本项目已签署了弃方协议（见附件3），弃方均运往广汽智联新能源汽车产业园F地块二期标段九作填筑使用，未在项目区外设置弃渣场。

土石方实际情况详见表2.2-1。

表 2.2-1 土石方调查情况表（单位：万 m³）

| 项目组成 | 挖方 | | | 填方 | | | 借方 | | | 弃方 | | |
|-------|-------|-------|----------------|------|------|----------------|------|------|----------------|-------|-------|----------------|
| | 方案设计 | 实际完成 | 增 (+) 减 (-) | 方案设计 | 实际完成 | 增 (+) 减 (-) | 方案设计 | 实际完成 | 增 (+) 减 (-) | 方案设计 | 实际完成 | 增 (+) 减 (-) |
| 项目区 | 43.43 | 32.88 | -10.55 | 5.17 | 4.80 | -0.37 | 1.44 | 4.80 | +3.36 | 39.70 | 32.88 | -6.82 |
| 主体工程区 | 43.43 | 32.88 | -10.55 | 5.17 | 4.80 | -0.37 | 1.44 | 4.80 | +3.36 | 39.70 | 32.88 | -6.82 |

2.3 水土保持措施

本项目采用实地量测及资料分析的方法实施水土保持措施监测。

具体方法：根据批复水土保持方案及施工、监理资料，结合现场调查，在不同监测单元内抽样调查水土保持措施情况。

① 工程措施调查

对于截排水工程、土地整治工程等所有具有水土保持功能的工程，依据设计文件，参考施工资料及监理报告，按照监测分区进行统计调查，对工程措施质量、数量、完好程度、运行状况、稳定性及其安全性进行现场调查监测。

② 植物措施调查

对于景观绿化、栽植乔灌、铺设草皮、喷播植草、撒播草籽等植物措施，按监测分区，采用植被样方法进行调查统计。

植被样方法：选有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为投影面积，要求乔木林面积10×10m、灌木林面积2×2m、草地面积1×1m，分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、灌木林和草地覆盖度，进一步计算类型区林草覆盖率。计算公式为：

$$D = fe / fd$$

$$C = f / F$$

式中：

D——林地的郁闭度（或草地的覆盖度）（%）；

C——林（或草）植被覆盖度（%）；

fd——样方面积 (m^2) ;

fe——样方内树冠 (草冠) 垂直投影面积 (m^2) ;

f——林地 (或草地) 面积 (hm^2) ;

F——类型区总面积 (hm^2) 。

需要注意：纳入计算的林地或草地面积，其林地的郁闭度应大于0.2，灌木林和草地的覆盖度都应大于0.4，关于标准地的灌木林和草地覆盖度调查，采用目测方法进行。

自然恢复期监测频次：我司按照运行期一季度一次进行监测。

2.4 水土流失情况

本项目采取遥感监测、地面观测及资料分析的方法实施水土流失情况监测。

具体方法：通过遥感技术及地面观测，分析项目区的土壤流失面积、水土流失隐患及水土流失灾害情况等；通过在项目区设置的沉沙池，计算项目区土壤流失量。

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治范围

根据《大石碧桂园项目水土保持方案报告书（报批稿）》，将该工程分为项目建设区和直接影响区，项目建设区按建设内容划分为主体工程区和施工道路及临建区。防治责任范围总面积为9.27hm²，其中项目建设区为8.89hm²，直接影响区为0.38hm²。防治责任范围详见表3.1-1。

表3.1-1 方案设计水土流失防治责任范围 单位：hm²

| 水土流失防治分区 | 占地类型及数量 | | 合计 |
|----------|---------|-------|------|
| | 项目建设区 | 直接影响区 | |
| 主体工程区 | 7.63 | 0.38 | 9.27 |
| 施工道路及临建区 | 1.26 | | |
| 合计 | 8.89 | 8.89 | 9.27 |

3.1.2 建设期水土流失防治范围

通过资料分析的方法进行监测，从已批复水土保持方案和施工前期准备资料等分析得出项目区土壤侵蚀模数背景值为500t/(km²·a)，扰动土地面积为8.89hm²。

3.1.3 建设期扰动地表面积

通过对项目竣工资料、工程监测资料、历史影像等调查，工程建设实际防治责任范围为8.89hm²，对红线以外用地无扰动，防治责任范围面积较原方案批复面积减少0.38hm²。主要原因是：项目施工前沿施工区域四周修建了施工挡板，同时在施工出入口布设了洗车池，施工过程中阻断了场内施工对周边环境的影响，未对周边产生直接或间接影响，因此，水土流失防治范围减少了0.38hm²。总体来看，本项目建设实际发生的水土流失防治责任范围面积控制在原方案确定的数量内。项目建设期实际水土流失防治范围详见表3.1-2。

表3.1-2 项目实际防治责任范围对比表 单位: hm²

| 序号 | 防治分区 | 防治责任范围 | | | | | | | | |
|----|----------|--------|---------------|---------------|------|---------------|---------------|-------|---------------|---------------|
| | | 方案设计 | | | 监测结果 | | | 增减情况 | | |
| | | 小计 | 项目 建设 区 | 直接 影响 区 | 小计 | 项目 建设 区 | 直接 影响 区 | 小计 | 项目 建设 区 | 直接 影响 区 |
| 1 | 主体工程区 | 7.69 | 7.63 | 0.06 | 7.63 | 7.63 | 0.00 | -0.06 | 0.00 | -0.06 |
| 3 | 施工道路及临建区 | 1.58 | 1.26 | 0.32 | 1.26 | 1.26 | 0.00 | -0.32 | 0.00 | -0.32 |
| 合计 | | 9.27 | 8.89 | 0.38 | 8.89 | 8.89 | 0.00 | -0.38 | 0.00 | -0.38 |

3.2 取料监测结果

3.2.1 设计取料情况

根据批复的《大石碧桂园项目水土保持方案报告（报批稿）》。本项目外购土方1.44万m³，借方从招商金山谷三期产业园项目外购。

3.2.2 取料场位置、占地面积及取料量监测结果

根据监理资料、工程竣工资料、监测资料和现场调查，本项目不设取料场。

3.2.3 取料对比分析

本项目实际借方4.80万m³，借方招商金山谷三期产业园项目外购，不设取料场，因此不做取料对比分析。

3.3 弃渣监测结果

3.3.1 设计弃渣情况

根据已批复水土保持方案，本项目产生弃渣39.70万m³。

3.3.2 弃渣场位置、占地面积及弃渣量监测结果

通过对监理资料、工程竣工资料、工程监测资料和现场调查，截至2021年5月，本项目累计完成弃渣量32.88万m³，已全部运至广汽智联新能源汽车产业园F地块二期标段九作填筑使用。

3.3.3 弃渣对比分析

不设单独设置弃渣场，因此不做弃渣对比分析。

3.4 土石方流向情况监测结果

本项目实际土石方开挖总量为32.88万m³，回填4.80万m³，借方4.80万m³，调

入0万m³，调出0万m³，弃方32.88万m³。

原方案计列土石方开挖总量为43.43万m³，回填5.17万m³，借方1.44万m³，调入3.71万m³，调出3.71万m³，弃方39.70万m³。

项目借方从合法土料场外购，来源合理；建设单位与土方承包单位签订协议，弃方均运往广汽智联新能源汽车产业园F地块二期标段九作填筑使用，（见附件3），接收项目需土量满足余方消纳方量，土石方流向明确，符合水土保持要求。

3.5其他重点部位监测结果

（1）排水系统：施工过程中，开挖、堆填及平整等施工活动，造成地表裸露，大大降低了地表土壤的抗蚀能力，极易导致水土流失；项目区年降雨量大，雨季长，若施工期的临时排水及沉沙措施等没有落实到位，项目区内流失的土壤很容易对周边的排水管道系统造成淤积，影响排水通畅。监测过程中，施工单位采取定时清淤措施，减少了泥沙对排水系统的淤积，保证了排水设施的正常运行。

（2）道路：施工中的尘土被车辆携带至道路，影响道路环境，同时流失的水土有可能对道路排水系统造成淤积，影响道路排水，影响道路安全。监测过程中，道路排水沟渠通畅，未发现流失水土影响道路安全。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 方案计列的工程措施工程量

本项目水保方案中计列的水土保持植物措施工程量见表4.1-1。

表4.1-1 方案计列的水土保持工程措施数量表

| 措施名称 | 单位 | 主体工程区 | 施工道路及临建区 | 合计 |
|-------|----|-------|----------|------|
| 雨水排水管 | m | 2652 | 0 | 2652 |

4.1.2 工程措施实际完成情况

按照各分区的监测内容和监测指标,采取设计的监测方法对工程措施进行全面的调查。针对主体工程中具有水土保持功能的工程措施,在收集设计资料、监理资料的基础上,通过现场调查为主的方法进行监测。各防治责任分区实施的工程措施监测结果见表4.1-2。

表4.1-2 项目水土保持工程措施监测结果统计表

| 措施名称 | 单位 | 主体工程区 | 施工道路及临建区 | 合计 |
|-------|----|--------|----------|--------|
| 雨水排水管 | m | 2243.4 | 0 | 2243.4 |
| 排水沟 | m | 2890.6 | 0 | 2890.6 |

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 方案计列的植物措施工程量

本项目水保方案中计列的水土保持植物措施工程量见表4.2-1。

表4.2-1 方案计列的水土保持植物措施数量表

| 措施名称 | 单位 | 主体工程区 | 施工道路及临建区 | 合计 |
|------|-----------------|-------|----------|------|
| 园林绿化 | hm ² | 2.69 | 0 | 2.69 |
| 全面整地 | hm ² | 0 | 0.48 | 0.48 |
| 铺植草皮 | hm ² | 0 | 0.48 | 0.48 |

4.2.2 植物措施实际完成情况

通过现场查勘及查阅工程资料,项目区实施的水土保持植物措施面积为3.35hm²。目前项目区内林草成活率较高,生长状态良好,能有效减少场内水土流失,发挥其水土保持效益。各防治责任分区实施的植物措施监测结果见表4.2-2。

表4.2-2 项目水土保持植物措施监测结果统计表

| 措施名称 | 单位 | 主体工程区 | 施工道路及临建区 | 合计 |
|------|-----------------|-------|----------|------|
| 园林绿化 | hm ² | 2.69 | 0 | 2.69 |
| 全面整地 | hm ² | 0 | 0.66 | 0.66 |
| 铺植草皮 | hm ² | 0 | 0.66 | 0.66 |

4.3 临时防治措施监测结果

4.3.1 方案计列的临时措施工程量

本项目水保方案中计列的水土保持临时措施工程量见表4.3-1。

表4.3-1 方案计列的水土保持临时措施数量表

| 措施名称 | 单位 | 主体工程区 | 施工道路及临建区 | 合计 |
|------------|-----------------|-------|----------|------|
| 基坑顶砖砌排水沟 | m | 1426 | 0 | 1426 |
| 基坑底砂浆抹面排水沟 | m | 1412 | 0 | 1412 |
| 集水井 | 座 | 18 | 0 | 18 |
| 砖砌排水沟 | m | 0 | 20 | 20 |
| 沉沙池 | 座 | 21 | 0 | 21 |
| 彩条布覆盖 | hm ² | 0 | 0.05 | 0.05 |

4.3.2 临时措施实际完成情况

通过对项目区现场踏勘，项目建设过程中无重大水土流失事件发生。实际完成临时措施工程量对比情况详见表4-3.2。

表4.3-2 实际完成的水土保持临时措施数量表

| 措施名称 | 单位 | 主体工程区 | 施工道路及临建区 | 合计 |
|------------|-----------------|-------|----------|------|
| 基坑顶砖砌排水沟 | m | 1439 | 0 | 1439 |
| 基坑底砂浆抹面排水沟 | m | 1390 | 0 | 1390 |
| 集水井 | 座 | 14 | 0 | 14 |
| 砖砌排水沟 | m | 0 | 20 | 20 |
| 沉沙池 | 座 | 21 | 0 | 21 |
| 彩条布覆盖 | hm ² | 0 | 0.07 | 0.07 |

4.4 水土保持措施防治效果

工程基本按照水土保持方案防治体系开展水土保持设施建设工作，工程措施与植物措施基本按照工程设计要求按时完成，排水设施完善，设施布设合理，符合水土保持要求。整体而言，项目主体工程设计中具有水土保持功能的防护措施

和水土保持方案中新增的水土保持措施得到落实,完成的工程量基本满足工程水土流失防治需要。水土保持措施监测表见表4.4-1。

表4.4-1 水土保持措施监测表

| 序号 | 分区 | 防治措施监测结果 | | 单位 | 方案设计 | 实际完成 | 与方案比较 增(+)减(-) |
|----|----------|----------|------------|-----------------|------|--------|-------------------|
| 1 | 主体工程区 | 工程措施 | 排水管 | m | 2652 | 2243.4 | -408.6 |
| | | | 排水沟 | m | 0 | 2890.6 | +2890.6 |
| | | 植物措施 | 园林绿化 | hm ² | 2.69 | 2.69 | 0 |
| | | 临时措施 | 基坑顶砖砌排水沟 | m | 1426 | 1439 | +13 |
| | | | 基坑底砂浆抹面排水沟 | m | 1412 | 1390 | -22 |
| | | | 集水井 | 座 | 18 | 14 | -4 |
| | | | 沉沙池 | 座 | 21 | 21 | 0 |
| 3 | 施工道路及临建区 | 植物措施 | 全面整地 | hm ² | 0.48 | 0.66 | +0.18 |
| | | | 铺植草皮 | hm ² | 0.48 | 0.66 | +0.18 |
| | | 临时措施 | 砖砌排水沟 | m | 20 | 20 | 0 |
| | | | 彩条布覆盖 | hm ² | 0.05 | 0.07 | +0.02 |

从表4.4-1看出,方案设计的措施及工程量和实际完成的类型及工程量有一定程度的变化,其主要原因是:

1、工程措施方面,实际实施的雨水排水管网较方案设计的工程量存在一定的变化量,变化原因主要是方案编制依据的设计资料,设计深度不够,主体作进一步设计时,工程量有所变化,实际实施时,减少了雨水管网并增设了排水沟。

2、植物措施方面,施工道路及临建区的全面整地及铺植草皮措施量略有增加,其他措施类型和工程量基本按方案设计的布置。

3、临时措施方面,基坑顶砖砌排水沟、彩条布覆盖工程量略有增加,基坑底砂浆抹面排水沟、集水井工程量略有减少,其他措施类型和工程量基本按方案设计的布置。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

施工期：通过现场监测、查阅主体工程施工和有关监理资料，本工程水土流失范围主要为南地块区、北地块区和施工道路区。施工期间，主体工程区水土流失面积 7.63hm^2 ，施工道路及临建区水土流失面积 1.26hm^2 ，合计水土流失面积 8.89hm^2 。

自然恢复期：施工结束后，主体工程区和施工道路及临建区水土保持措施已布设到位，水土流失面积 3.35hm^2 。

5.2 土壤流失量

5.2.1 土壤侵蚀背景值

土壤侵蚀背景值通过实地调查地面坡度、植被覆盖度等因素，结合《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007)确定不同分区的水土流失强度。项目区属于南方红壤丘陵区，该区域自然水土流失强度以轻度为主。按《土壤侵蚀分类分级标准》，土壤侵蚀模数背景值为 $500\text{ t/km}^2\cdot\text{a}$ 。

5.2.2 水土流失量计算方法

利用水土流失面积、侵蚀模数和侵蚀时段计算出各分区水土流失量。

$$W=F\times MS\times T$$

式中：W——水土流失量（T）；

F——扰动土地面积（ KM^2 ）；

MS——侵蚀模数（ $\text{T/KM}^2\cdot\text{A}$ ）；

T——侵蚀时段（A）。

5.2.3 施工期土壤侵蚀量

工程于2018年3月开工，2021年5月完工，总工期39个月。根据工程建设实际情况以及现场监测得到的扰动面积等资料，并参照面蚀分级指标（表5.2-1）和水力侵蚀强度分级（表5.2-2）进行各分区现场调查，得出不同阶段项目水土流失强度。经分析，项目施工期土壤流失量为 630.1t ，平均侵蚀模数 $2303.3\text{t/km}^2\cdot\text{a}$ 。项目施工期土壤侵蚀情况见表5.2-3。

表 5.2-1 面蚀分级指标

| 地类 | 坡度 (°) | 5-8 | 8-15 | 15-25 | 25-35 | >35 |
|-------|--------------|-------|------|-------|-------|-----|
| | 非耕地林草覆盖度 (%) | 60-75 | 轻 | 度 | 中 | 度 |
| 45-60 | | | | | | |
| 30-45 | | 强烈 | 极强烈 | 剧烈 | | |
| <30 | | | | | | |

表 5.2-2 水力侵蚀强度分级

| 级别 | 平均侵蚀模数[t/km ² ·a] | 平均流失厚度 (mm/a) |
|-----|------------------------------|---------------------------|
| 微度 | <200, <500, <1000 | <0.138, <0.345, <0.690 |
| 轻度 | 200, 500, 1000~2500 | 0.138, 0.345, 0.690~1.724 |
| 中度 | 2500~5000 | 1.724~3.448 |
| 强烈 | 5000~8000 | 3.448~5.517 |
| 极强烈 | 8000~15000 | 5.517~10.345 |
| 剧烈 | >15000 | >10.345 |

注：本表流失厚度系按广东省当地平均土壤干容重 1.45g/cm³ 折算

表 5.2-3 施工期土壤侵蚀情况表

| 监测时段 | 监测分区 | 流失面积 (hm ²) | 监测期平均土壤侵蚀强度 (t/km ² ·a) | 监测期 (a) | 土壤侵蚀量 (t) |
|--------|----------|-------------------------|------------------------------------|---------|-----------|
| 基坑施工期 | 主体工程区 | 7.63 | 3000 | 1.0 | 228.9 |
| | 施工道路及临建区 | 0.66 | 3000 | 1.0 | 19.8 |
| 建筑物施工期 | 主体工程区 | 7.63 | 2000 | 2.3 | 351.0 |
| | 施工道路及临建区 | 0.66 | 2000 | 2.3 | 30.4 |
| 合计 | | 8.29 | | | 630.1 |

5.2.4 自然恢复期水土流失量

项目区自然恢复期水土流失量监测采用调查法。主要调查监测水土保持措施的防护效果和运行情况、植被生长状况和水土流失情况。

经调查，本项目共实施植物措施面积 3.35 hm²。工程对种植的乔木进行支架支撑，对栽植灌木、铺植的地被植物进行定期喷水浇灌，护理工作充分，长势良好，成活率高。项目裸露区域均布设有效的水土保持措施，抗冲击能力强，水土保持能力良好。根据现场调查，自然恢复期项目区平均侵蚀模数 500t/(km²·a)。自然恢复期的绿化工作使项目区的水土流失情况优于建设期之前的状态，土壤侵蚀强度属于轻度。

5.2.5 水土流失量监测结果

通过上述土壤侵蚀强度监测成果，项目区在整个建设过程中，水土流失总量为 630.1t，施工期平均土壤侵蚀模数为 2303.3t/(km²·a)，自然恢复期侵蚀模数已达到 500t/(km²·a)。主体工程结束后项目区实施景观绿化，提高项目区的林草覆

盖率，自然恢复期项目区水土流失为轻度，现状侵蚀模数等于土壤侵蚀模数背景值，符合水土保持方案设计的要求。

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

工程实际建设过程中土方开挖量为32.88万 m^3 ，填方量4.80万 m^3 ，借方量4.80万 m^3 ，弃方量32.88万 m^3 。挖方主要来源于建筑物拆迁、地下室基坑开挖，填方主要发生在基坑回填、地下室顶板回填、绿化覆土回填等。本项目占地及周边环境不具备设置临时堆土场地条件，项目产生弃方总量32.88万 m^3 ，弃方运至广汽智联新能源汽车产业园F地块二期标段九作填筑使用。本项目填方总量为4.80万 m^3 ，填方全部采用借方，借方源于招商金山谷三期产业园项目，本项目不设取土场。

5.4 水土流失危害

根据查阅相关施工、监理资料及现场的调查，本工程建设过程中未发生水土流失危害事件。

本工程在建设过程中基本能按照各分区的施工进度情况及时实施各项工程、植物、临时措施，工程完工后及时对扰动区域进行硬化、植被恢复，有效的控制了项目建设区水土流失，恢复了项目区生态环境。现状调查未发现工程施工造成的水土流失对周围生态环境的危害影响，项目区目前植被恢复情况良好，无水土流失事件发生。

6 水土流失防治效果监测结果

本项目建设已全部结束,主体工程项目在施工过程中已经采取了大量的水土保持措施,水土保持工程质量良好,各项措施现已发挥效益,总体看该工程施工单位对水土保持工作非常重视,按照批复的《大石碧桂园水土保持方案报告书》的要求施工,方案落实较好,项目区六项防治指标均达到方案目标值和调整后的一级标准值,满足当地防治水土流失的标准,达到了预防和治理水土流失的效果。

本项目六项水土流失防治指标汇总情况与本项目水土保持方案确定的指标及开发建设项目建设类项目(试运行期)规定的一级标准对照情况见表6-1。

根据已批复的水土保持方案,本工程水土保持方案防治目标执行《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)中建设类项目水土流失防治一级标准,见表6-1。

表6-1 水土流失防治指标标准值

| 防治标准 | 方案目标值 | 实际达到值 | 达标情况 |
|-------------|-------|-------|------|
| 扰动土地整治率(%) | 95 | 99.9 | 达标 |
| 水土流失总治理度(%) | 97 | 99.9 | 达标 |
| 土壤流失控制比 | 1.0 | 1.0 | 达标 |
| 拦渣率(%) | 95 | 99 | 达标 |
| 林草植被恢复率(%) | 99 | 99.9 | 达标 |
| 林草覆盖率(%) | 27 | 37.7 | 达标 |

6.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率是指项目建设区内扰动土地的整治面积占扰动土地总面积的百分比,扰动土地指生产建设活动中形成的各类挖损、占压、堆弃用地,以垂直投影面积计;扰动土地整治面积指采取各类整治措施的面积,包括永久建筑物面积,未扰动的土地面积不计算在内。

本项目建设实际扰动土地面积为 8.89hm^2 ,项目实际实施的植物措施面积为 3.35hm^2 ,建(构)筑物及场地道路硬化面积为 5.54hm^2 ,扰动土地整治面积为 8.89hm^2 ,扰动土地整治率为99.9%,达到方案确定的目标值的要求,详见表6.1-1。

表6.1-1 扰动土地整治率

| 防治分区名称 | 扰动土地面积 (hm ²) | 建筑物及场地道路硬化面积 (hm ²) | 水土流失治理面积 (hm ²) | | | 扰动土地整治面积 (hm ²) | 扰动土地整治率 (%) |
|----------|---------------------------|---------------------------------|-----------------------------|------|------|-----------------------------|-------------|
| | | | 工程措施 | 植物措施 | 小计 | | |
| 主体工程区 | 7.63 | 4.94 | 0 | 2.69 | 2.69 | 7.63 | 99.9 |
| 施工道路及临建区 | 1.26 | 0.60 | 0 | 0.66 | 0.66 | 1.26 | 99.9 |
| 合计 | 8.89 | 5.54 | 0 | 3.35 | 3.35 | 8.89 | 99.9 |

6.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度是指项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。水土流失面积指生产建设活动导致或诱发的水土流失面积，以及项目建设区内尚未达到容许土壤流失量的未扰动地表水土流失面积；水土流失防治面积指采取水土流失措施，使土壤流失量达到容许土壤流失量或以下的面积。

本项目实际水土流失总面积为3.35hm²，水土流失治理面积为3.35hm²。经过各项水保措施治理后，项目水土流失治理达标面积为3.35hm²，水土流失总治理度为99.9%，达到方案确定的目标值的要求，详见表6.2-1。

表6.2-1 项目水土流失总治理度

| 防治分区名称 | 水土流失面积 (hm ²) | 水土流失治理面积 (hm ²) | | | 水土流失总治理度 (%) |
|----------|---------------------------|-----------------------------|------|------|--------------|
| | | 工程措施 | 植物措施 | 小计 | |
| 主体工程区 | 2.69 | 0 | 2.69 | 2.69 | 99.9 |
| 施工道路及临建区 | 0.66 | 0 | 0.66 | 0.66 | 99.9 |
| 合计 | 3.35 | 0 | 3.35 | 3.35 | 99.9 |

6.3 拦渣率与弃渣利用率

拦渣率是指项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土(石、渣)量与工程弃土(石、渣)总量的百分比。

根据有关施工、监理和竣工资料，本项目施工过程中产生弃方32.88万m³。弃土全部运至广汽智联新能源汽车产业园F地块二期标段九作填筑使用。基本对周边不造成水土流失现象，实际拦渣率达99%，达到方案确定的目标值的要求。

6.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内，容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。

根据各防治责任分区的治理情况，工程及植物措施全部实施后，本项目各分区的水土流失得到有效控制。根据项目监理资料及现场调查，确定治理后的平均土壤流失量小于 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，项目建设区土壤流失控制比达到1.0，达到方案确定的目标值的要求。

6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率

林草植被恢复率是指项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被(目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被)面积的百分比。

经调查，本项目建设区面积 8.89hm^2 ，可实施绿化面积为 3.35hm^2 ，植物措施实施面积为 3.35hm^2 ，林草植被恢复率达99.9%，已达到水土保持方案中确定的要求，详见表6.5-1。

表6.5-1 项目林草植被恢复率及林草覆盖率

| 分区 | 项目建设区面积 (hm^2) | 可恢复林草植被面积 (hm^2) | 已恢复林草植被面积 (hm^2) | 林草植被恢复率 (%) | 林草覆盖率 (%) |
|----------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------|-----------|
| 主体工程区 | 7.63 | 2.69 | 2.69 | 99.9 | 35.2 |
| 施工道路及临建区 | 1.26 | 0.66 | 0.66 | 99.9 | 52.4 |
| 总计 | 8.89 | 3.35 | 3.35 | 99.9 | 37.7 |

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。

经调查，本项目建设区面积 8.89hm^2 ，可实施绿化面积为 3.35hm^2 ，植物措施实施面积为 3.35hm^2 ，林草覆盖率为37.7%，已达到水土保持方案中确定的要求，详见表6.5-1。

水土流失防治指标达标情况见表6.6-1。

表6.6-1 六项指标达标情况表

| 水土流失防治目标 | 方案目标值 | 监测值 | 达标状况 |
|--------------|-------|------|------|
| 扰动土地整治率 (%) | 95 | 99.9 | 达标 |
| 水土流失总治理度 (%) | 97 | 99.9 | 达标 |
| 土壤流失控制比 | 1.0 | 1.0 | 达标 |
| 拦渣率 (%) | 95 | 99 | 达标 |
| 林草植被恢复率 (%) | 99 | 99.9 | 达标 |
| 林草覆盖率 (%) | 27 | 37.7 | 达标 |

7 结论

7.1 水土流失动态变化

本项目建设过程的水土流失呈动态变化，建设过程中基坑开挖，施工机械碾压等施工活动破坏土壤结构，增加微地形的起伏度，土壤裸露，土壤侵蚀强度及流失量最大；项目土建施工完成后，人为扰动停止，植被覆盖较好，各项水土保持措施逐渐发挥效应，土壤侵蚀强度基本降低至土壤侵蚀容许值范围内。

监测结果表明，在项目建设过程中，由于降雨、重力等外营力的作用，土壤侵蚀强度发生变化，但同时采取防护措施，可以基本控制土壤侵蚀带来的危害，采取合理的防护措施也是控制水土流失的必要手段。

7.2 水土保持措施评价

7.2.1 工程措施

总体来看本项目的工程措施满足批准的水土保持方案要求，综合分析得出如下评价结论：

(1) 项目建设区各扰动场地已按水土保持方案设计要求和实际工程需求的设计要求完成了排水、绿化等设施，水土保持效果良好。

(2) 通过查阅监理资料，水土保持工程修建所需原材料、中间产品等质量合格，外形整齐，符合设计要求。

(3) 目前绝大部分水土保持工程结构保持完好，没有明显的破坏痕迹。

7.2.2 植物措施

总体来看本项目的植物措施基本满足批准的水土保持方案要求。综合分析得出如下评价结论：

(1) 全区可绿化区域采取植物措施进行恢复，植被生长情况较好，通过现场调查，林草植被盖度在99%以上。

(2) 项目建设用地范围内未硬化用地基本以乔灌草的方式进行立体绿化，通过选点调查，平均盖度大于95%。

(3) 目前项目区植被恢复情况较好，林草植被恢复率达99.9%，林草覆盖率达37.7%，均满足方案设计防治标准。

7.2.3 临时措施评价

项目在建设过程中，建设单位比较重视水土保持工作，严格按照获批的水土保持方案的设计，依照“三同时”制度布设临时防护措施，通过截排水沟、集水井沉沙池、彩条布苫盖等措施，弥补建设施工过程排水系统不完善的不足，减轻雨水对场地裸露区域的侵蚀和冲刷，有效减少了工程施工过程中水土流失的发生，减轻了工程施工对项目区及周边生态环境的影响。

7.2.4 整体评价

本项目水土保持措施布局合理、措施体系比较完善、设施保存完好、工程措施与植物措施相结合、景观效果与生态效益良好，具备良好的水土保持功能。水土保持工程措施已基本到位，在保证主体工程安全的同时，也起到了一定的防治水土流失的作用。

7.3 存在问题及建议

通过对项目区的全面调查，项目建设区内水土保持现状较好，但也存在着一些薄弱环节和问题，需进一步改善。主要问题和建议如下：

(1) 在旱季时，及时对项目区内的乔灌木进行洒水养护，保持其绿化美化效果及保水固土效果。

(2) 在雨季应对排水系统进行疏浚、维护，集雨井要及时清理，注意出水口，防止项目区排水污染或堵塞市政排水系统。

(3) 加强管理，注意对已经布设的水土保持工程措施、植物措施的抚育管理、维护，避免人为破坏，使其充分发挥水土保持防护作用。

7.4 综合结论

根据监测成果分析，可以得出以下结论：

(1) 监测期内未发现项目建设造成的大面积水土流失危害情况，施工期未发现严重水土流失危害事件。

(2) 各项工程、植物措施运行良好，六项防治指标达到方案目标值，土壤流失量控制在允许的范围内，水土保持措施布局合理，发挥了水土保持作用，建设单位水土流失防治责任落实到位；通过现场调查及走访周边群众，项目施工过程中未发生土方（泥浆）侵占周边道路、淤塞市政管网等现象。

(3) 根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保[2021]161号），我司对本项目进行了水土保持监测三色评价，

本项目水土保持监测三色评价得分为88分，三色评价结论为绿色，水土保持监测三色评价指标及赋分表详见附件4。

综上所述，建设单位在水土流失防治责任范围内认真履行了水土流失的防治责任，大石碧桂园项目水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运行，已达到水土保持验收标准，可申请水土保持专项验收。

8 附件、附图

8.1 附件

附件1：项目水土保持方案行政许可

附件2：项目建筑废弃物处置证（排放）

附件3：弃土协议及土方合同

附件4：项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

附件5：监测过程影像资料

附件1 项目水土保持方案准予行政许可决定书

2017-440113-70-03-820140

广州市番禺区水务局

番水许可〔2019〕1号

大石碧桂园项目水土保持方案 准予行政许可决定书

广州碧臻房地产开发有限公司：

你公司大石碧桂园项目水土保持方案申请材料(包括项目水土保持方案审批申请、项目水土保持方案及项目水土保持方案审批承诺书)收悉。经程序性审查，我局认为你公司提交的申请材料符合法定条件。根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《水行政许可实施办法》第三十二条第一项的规定，我局作出行政许可决定如下：

(一)基本同意建设期水土流失防治责任范围为 9.27 公顷。

(二)同意水土流失防治执行建设类项目一级标准。

(三)同意水土流失防治目标为：扰动土地整治率 95 %，水土流失总治理度 97 %，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 95 %，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率 27 %。

(四)基本同意水土流失防治分区及分区防治措施安排。

附件：广州市番禺区水务局关于实施大石碧桂园项目水土保持方案告知书



(联系人：林兵，联系电话：34818420)

抄送：广州市水务局、广州市番禺区人民政府大石街道办事处、广州中晟工程咨询有限公司。

- 2 -

附件

广州市番禺区水务局关于实施大石碧桂园项目 水土保持方案告知书

广州碧臻房地产开发有限公司:

我局于 2019 年 5 月 9 日对你公司申请的关于大石碧桂园项目水土保持方案作出准予行政许可决定。为依法实施该项目的水土保持方案,依据《中华人民共和国水土保持法》《广东省水土保持条例》的相关规定,告知如下:

一、请按照批准的水土保持方案,做好水土保持初步设计和施工图设计,加强施工组织等管理工作,切实落实水土保持“三同时”制度。

二、请严格按方案要求落实各项水土保持措施。各项施工活动要严格限定在用地范围内,严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。做好表土剥离和弃渣综合利用。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度,严格控制施工期可能造成水土流失。

三、请切实做好水土保持监测工作,加强水土流失动态监控。项目开工前开展水土保持监测工作,向我局以及大石街道办事处提交水土保持监测季度报告和年度报告(项目 construction 工期在三年以上的需报送年度报告)。鼓励自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。未开展水土保持监测工作的,应做好水土保持设施施工方面的文字、图片记录工作,作为水土保持设施验收的依据之一。

四、请做好水土保持监理工作，确保水土保持工程质量。

五、请落实报告制度。在项目开工建设后十五个工作日内向我局书面报告开工信息。

六、如项目建设的地点、规模如发生重大变化，或者水土保持方案实施过程中措施发生重大变更，应当补充或者修改水土保持方案，报我局审批。在水土保持方案确定的弃渣场外新设弃渣场的，或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的，应当在弃渣前编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书，报我局审批。

七、项目在竣工验收和投产使用前，你公司应对水土保持设施进行自主验收。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。

八、请配合做好监督检查工作。我局及大石街道办事处将对水土保持方案的实施情况进行监督检查时，你公司应配合做好相关工作。

如违反上述告知事项，将承担相应的法律责任。


广州市番禺区水务局
2019年12月14日

（联系人：林兵，联系电话：34818420）

附件2 项目建筑废弃物处置证（排放）

广州市 建筑废弃物处置证（排放）

编号：（番禺）排字（2019）63号

根据《广州市建筑废弃物管理条例》有关规定，经审核，本工程符合建筑废弃物排放的许可条件，准予发证。

发证单位（盖章）
2019年12月12日

| | | | |
|-------|---|------|-------------|
| 工程名称 | 商业办公楼2幢（自编号：大石碧桂园商业B栋、C栋及地下室） | | |
| 工程地址 | 广州市番禺区大石街兴南大道南侧 | | |
| 建设单位 | 广州碧耀房地产开发有限公司 | | |
| 联系人 | 罗志伟 | 联系电话 | 18920328215 |
| 施工单位 | 广东腾越建筑工程有限公司 | | |
| 联系人 | 陈果 | 联系电话 | 13416297123 |
| 运输单位 | 广州昌利行货运有限公司 | | |
| 联系人 | 陈培基 | 联系电话 | 13318800990 |
| 许可内容 | 排放建筑废弃物 | | |
| 排放处置量 | 40000 | 立方米 | |
| 许可有效期 | 2019年12月12日至2020年11月26日 | | |
| 备注 | 施工单位现场监督员：陈果，电话：13416297123，运输单位现场监督员：陈培基，电话：13318800990，总填土需求：6000立方米，本证对应《建筑工程竣工验收许可证》（440113201908090001）施工范围，2019年12月3日现场勘查情况：现场一幢建筑已完成地下室部分，正在浇筑上部结构，其余地下室已部分开挖。 | | |

遵守事项：

- 一、本证作为排放建筑废弃物的许可凭证，建设单位应妥善保管，并将本证复印件张贴在工地门口明显处。
- 二、建设单位必须严格监督施工单位在持有运输建筑废弃物资格的车辆承运建筑废弃物，严禁建筑废弃物运输车辆撒漏建筑废弃物污染马路。
- 三、施工单位、运输单位必须派专人对装载、运输建筑废弃物的车辆进行严格监督。
- 四、建设单位在排放建筑废弃物期间，违反建筑废弃物排放、运输有关管理规定，建筑废弃物管理机构有权责令建设单位暂停排放建筑废弃物并进行整改。
- 五、建设单位在许可的时间内不能完成建筑废弃物排放的，应按办证程序向发证单位办理延期手续。

广 州 市 建筑废弃物处置证（排放）

编号：（ ）排字（ ） 号
番禺 2019 24

根据《广州市建筑废弃物管理条例》有关规定，经审核，本工程符合建筑废弃物排放的许可条件，准予发证。



发证单位：（盖章）
2019年05月08日

| | | | |
|-------|--|------|-------------|
| 工程名称 | 大石碧桂园1#-14#、16#、22#楼 | | |
| 工程地址 | 广州市番禺区大石街兴南大道南侧 | | |
| 建设单位 | 广州碧瑞房地产开发有限公司 | | |
| 联系人 | 谢学智 | 联系电话 | 15203642915 |
| 施工单位 | 上海建工五建集团有限公司 | | |
| 联系人 | 黄景富 | 联系电话 | 13808829916 |
| 运输单位 | 广州中起运输有限公司 | | |
| 联系人 | 关杰强 | 联系电话 | 18922259188 |
| 许可内容 | 排放建筑废弃物 | | |
| 排放处置量 | 268746 | | 立方米 |
| 许可有效期 | 2019年05月08日至2019年10月23日 | | |
| 备注 | 施工单位现场监督员：黄景富，电话：13808829916。运输单位现场监督员：关国良，电话：13711255544。总巨填土需求：0立方米。《建筑工程施工许可证》编号：440113201809300101 | | |

遵守事项：

- 一、本证作为排放建筑废弃物的许可凭证，建设单位应妥善保管，并将本证复印件张贴在工地门口明显处。
- 二、建设单位必须严格监督施工单位应持有运输建筑废弃物资格的车辆承运建筑废弃物，严禁建筑废弃物运输车辆驶入城市道路。
- 三、施工单位、运输单位必须派专人对装载、运输建筑废弃物的车辆进行严格监督。
- 四、建设工程在排放建筑废弃物期间，违反建筑废弃物排放、运输有关管理规定，建筑废弃物管理机构有权责令建设单位暂停排放建筑废弃物并进行整改。
- 五、建设单位在许可的时间内不能完成建筑废弃物排放的，应按办证程序到原发证单位办理延期手续。

广 州 市

建筑废弃物处置证（排放）

编号：（番禺）排字（2019）62号

根据《广州市建筑废弃物管理条例》有关规定，经审核，本工程符合建筑废弃物排放的许可条件，准予发证。

发证单位：广州市番禺生态环境局
2019年12月11日

| | | | |
|-------|---|------|-------------|
| 工程名称 | 商业办公楼工程1幢（自编号：大石碧桂园商业A栋） | | |
| 工程地址 | 广州市番禺区大石街兴南大道南侧 | | |
| 建设单位 | 广州碧瓏房地产开发有限公司 | | |
| 联系人 | 罗志伟 | 联系电话 | 15920328215 |
| 施工单位 | 广东腾越建筑工程有限公司 | | |
| 联系人 | 陈果 | 联系电话 | 13416297123 |
| 运输单位 | 广州昌利行货运有限公司 | | |
| 联系人 | 陈培基 | 联系电话 | 13318800990 |
| 许可内容 | 排放建筑废弃物 | | |
| 排放处置量 | 20000 | 立方米 | |
| 许可有效期 | 2019年12月11日至2020年11月26日 | | |
| 备注 | 施工单位现场监督员：陈果，电话：13416297123，运输单位现场监督员：冯柱，电话：13416331403，总工程量需求：4000立方米。本证对应《建设工程施工许可证》（440113201908090201）施工范围，2019年12月3日现场拍摄情况：现场一幢建筑已完成地下室部分，正在浇筑上部结构；其余地下室已部分开挖。 | | |

遵守事项：

- 一、本证作为排放建筑废弃物的许可凭证，建设单位应妥善保管，并将本证复印件张贴在工地门口明显处。
- 二、建设单位必须严格监督施工单位雇请有运输建筑废弃物资格的车辆承运建筑废弃物，严禁建筑废弃物运输车辆搭载建筑废弃物污染马路。
- 三、施工单位、运输单位必须派专人对接载，运输建筑废弃物的车辆进行严格监督。
- 四、建设工程在排放建筑废弃物期间，违反建筑废弃物排放、运输有关管理规定，建筑废弃物管理机构有权责令建设单位暂停排放建筑废弃物并进行整改。
- 五、建设单位在许可的时间内不能完成建筑废弃物排放的，应按办证程序到原发证单位办理延期手续。

附件 3 土石方协议

弃土协议

甲方：广州碧缘房地产开发有限公司

乙方：佛山市年景市政工程有限公司

甲乙双方经协商一致，就甲方委托乙方处理大石碧桂园项目土方事宜，达成如下协议：

一、甲方负责开发建设的大石碧桂园项目（简称甲方项目）位于广州市番禺区兴南大道南侧，需外弃土方约 40.2 万立方米，外运土方时间为 2018 年 3 月至 2018 年 12 月。

二、外弃土方由乙方外运处理，拟运到广汽智联新能源汽车产业园项目回填，地址为广汽智联新能源汽车产业园 F 地块二期标段九；该项目占地 26.74 万 m²，场地内鱼塘洼地需要回填高平整，需要土石方约 40.5 万 m³，计划于 2018 年 3 月开始接受土方。

三、双方责任：

1. 按照本协议约定施工，按质按量完成本协议约定的工程量。
2. 乙方提供的填土场地必须为有合法的手续及使用权，如在大石碧桂园项目施工场地外如国土、城管等执法部门，对土方产生的罚款全部由乙方负责。
3. 大石碧桂园项目施工场地内的水土流失防治责任由甲方负责，大石碧桂园项目施工场地外水土流失防治责任由乙方负责。

四、协议生效终止

1. 甲乙双方履行协议全部权利与义务，工程验收合格后，本协议自动失效。
2. 本协议未尽事宜甲乙双方可友好协商解决。本协议一式两份，甲乙双方各执一份。

甲方：广州碧缘房地产开发有限公司

乙方：佛山市年景市政工程有限公司

签章：

签章：

联系人：谢

联系人：黄景富

2018 年 3 月 8 日

2018 年 3 月 8 日

填土协议书

甲方：广州中起运输有限公司

乙方：佛山市年景市政工程有限公司

根据《中华人民共和国合同法》《中华人民共和国建筑法》以及相关法律法规、法规，遵循平等资源的原则，甲、乙双方签订以下协议条款，双方共同遵守。

一、工程概况及要求：

- 1、工程名称：广汽智联新能源汽车产业园项目。
- 2、工程地点：广汽智联新能源汽车产业园F地块二期标段九。
- 3、工程内容：场外取土运土。甲方委派专员指定位置散土，勾机、推土机等机械甲方自行解决。
- 4、填土方量：以填满约定的地块区域为止（约40.5万 m^3 ），如甲方续填其他地方，双方另行协商。

二、工程价款

- 1、结算方式：按运输车数结算，每车60元，每完成1000车，以收据结算为准，结算该地块补土金额的80%，每完成下次1000车时，将上次结余的20%结清。
- 2、甲方自行负责推平场地，乙方有义务维修填土便道，工地外的道路洒水及保洁工作由乙方负责。
- 3、乙方工人、车队进场填土前必须购买好工伤保险，工地内的工人、车队运输途中所产生的安全问题乙方一方承担，与甲方无关。

三、双方责任

- 1、按本协议约定施工，按质按量按时完成本协议约定的工程量。
- 2、经乙方多次自行保管机械设备、车辆、材料等，如因保管不善发生丢失、损坏，由乙方自行负责。
- 3、乙方在施工中必须服从甲方管理人员的指挥，如因乙方不服从指挥出现填土质量问题而造成返工的，其返工费用由乙方负责，路上卫生扬尘洒水等工作由乙方负责。



4、甲方所提供填土场地必需为有合法的手续及使用权，如在填土场地内及门口附近如国土、城管等执法部门，对方产生的罚款全部由甲方负责，且工期顺延，人员车辆调配以及各类纠纷协商由甲方负责；降上的风险及罚款由乙方自行处理。

四 协议生效及终止

1、甲乙双方履行协议全部权利和义务，工程验收合格后，本协议自行失效。

2、本协议未尽事项甲乙双方可友好协商解决，本协议一式两份，甲乙双方各执一份。

甲方：广州中起运运输有限公司
签章：
2018年3月15日
(本协议签字番禺)



乙方：佛山市禅城区市政工程有限公司
签章：
2018年3月15日



附件 4 项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

| | | | | |
|----------------|-----------|--|----|---------------------------------------|
| 项目名称 | | 大石碧桂园项目 | | |
| 监测时段和防治责任范围 | | 2021 年 7 月, 8.89 公顷 | | |
| 三色评价结论 (勾选) | | 绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/> | | |
| 评价指标 | | 分值 | 得分 | 赋分说明 |
| 扰动土地情况 | 扰动范围控制 | 15 | 15 | 未擅自扩大施工扰动面积 |
| | 表土剥离保护 | 5 | 5 | 无可剥离表土 |
| | 弃土(石、渣)堆放 | 15 | 15 | 未在水土保持方案确定的专门存放地外新设弃渣场; 无乱堆乱弃或顺坡溜渣等情况 |
| 水土流失状况 | | 15 | 3 | 土壤流失总量 630.1 立方米, 扣 12 分 |
| 水土流失防治成效 | 工程措施 | 20 | 20 | 水土保持工程措施已落实到位; 项目未设置弃渣场 |
| | 植物措施 | 15 | 15 | 水土保持植物措施已落实到位 |
| | 临时措施 | 10 | 10 | 水土保持临时措施根据项目实际情况布设, 落实到位 |
| 水土流失危害 | | 5 | 5 | 无水土流失危害 |
| 合计 | | 100 | 88 | |

说明: 本项目施工期间未进行水土保持季度监测, 因此本项目水土保持三色评价得分根据本次监测结果进行评分而得。

附件5 监测过程照片



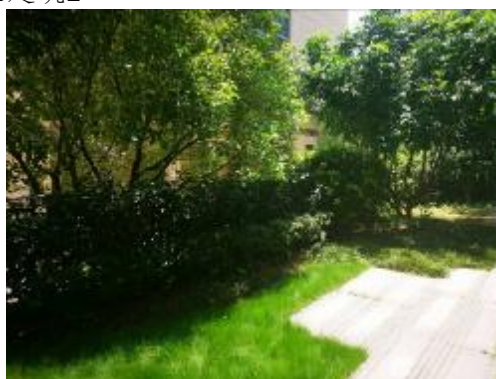
商业区建筑物



住宅区建筑物1



住宅区建筑2



园林绿化



铺植草皮



道路广场



雨水排水口



雨水井

8.2 附图

附图1：项目地理位置图

附图2：总平面竣工图

附图3：水土流失防治责任范围及监测点布设图

附图1、项目地理位置图

