**通江新城B02-42-3地块中学工程**

水土保持监测总结报告

**建设单位：重庆经开区开发建设有限公司**

**编制单位：中云智德（重庆）环境技术有限公司**

**二〇二三年四月**

通江新城B02-42-3地块中学工程

水土保持监测总结报告

建设单位：重庆经开区开发建设有限公司

编制单位：中云智德（重庆）环境技术有限公司

二〇二三年四月

通江新城B02-42-3地块中学工程

水土保持监测总结报告

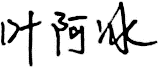
责任页

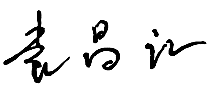
中云智德（重庆）环境技术有限公司

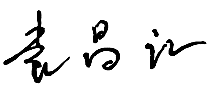
**批准：**黄希（高级工程师）

**核定：**黄希（高级工程师）

**审查：**张永民（高级工程师）

**校核：**叶阿冰（工程师）

**项目负责人：**袁昌江（工程师）

**编写：**袁昌江（工程师）

目 录

[目 录 i](#_Toc134801906)

[前 言 1](#_Toc134801907)

[1 建设项目及水土保持工作概况 3](#_Toc134801908)

[1.1 项目概况 3](#_Toc134801909)

[1.2 水土流失防治工作概况 7](#_Toc134801910)

[1.3 监测工作实施情况 9](#_Toc134801911)

[2 监测内容与方法 10](#_Toc134801912)

[2.1 扰动土地情况 10](#_Toc134801913)

[2.2 取土（石、料）弃土（石、渣）情况 10](#_Toc134801914)

[2.3 水土流失情况监测 10](#_Toc134801915)

[2.4 水土保持措施 10](#_Toc134801916)

[3 重点部位水土流失动态监测 12](#_Toc134801917)

[3.1 防治责任范围监测 12](#_Toc134801918)

[3.2 取料监测结果 13](#_Toc134801919)

[3.3 弃渣监测结果 13](#_Toc134801920)

[3.4 土石方流向情况监测结果 13](#_Toc134801921)

[4 水土流失防治措施监测结果 14](#_Toc134801922)

[4.1 工程措施监测结果 14](#_Toc134801923)

[4.2 植物措施监测结果 15](#_Toc134801924)

[4.3 临时防治措施监测结果 15](#_Toc134801925)

[4.4 水土保持措施防治效果 16](#_Toc134801926)

[5 土壤流失情况监测 18](#_Toc134801927)

[5.1 水土流失面积 18](#_Toc134801928)

[5.2 土壤流失量 18](#_Toc134801929)

[5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量 18](#_Toc134801930)

[5.4 水土流失危害 18](#_Toc134801931)

[6 水土流失防治效果监测结果 19](#_Toc134801932)

[6.1 水土流失治理度 19](#_Toc134801933)

[6.2 土壤流失控制比 19](#_Toc134801934)

[6.3 渣土防护率 19](#_Toc134801935)

[6.4 表土保护率 19](#_Toc134801936)

[6.5 林草植被恢复率 19](#_Toc134801937)

[6.6 林草覆盖率 20](#_Toc134801938)

[7 结论 21](#_Toc134801939)

[7.1 水土流失动态变化 21](#_Toc134801940)

[7.2 水土保持措施评价 21](#_Toc134801941)

[7.3 三色评价结论 21](#_Toc134801942)

[7.4 存在问题及建议 22](#_Toc134801943)

[7.5 综合结论 22](#_Toc134801944)

[8 附件及有关资料 23](#_Toc134801945)

[8.1 附件 23](#_Toc134801946)

[8.2 附图 23](#_Toc134801947)

前 言

通江新城B02-42-3地块中学工程位于重庆市南岸区茶园B标准分区，其位于长江以南，此项目的建设符合重庆市经开区的城市总体发展规划要求，是《重庆市人民政府关于高质量创建广阳湾智创生态城的意见》（渝府〔2022〕5号）中“支持学前教育、中小学教育、国际学校、高等院校高质量办学”分工任务之一，与该板块周边发展程度相适应，符合片区教育规划，可解决周边小区教育问题，促进区域协调发展。

2021年08月19日，重庆经开区改革发展和科技局以“渝经开改发科技发〔2021〕25号”文下达了《关于变更通江新城B02-42-3地块中学工程立项的批复》；2021年11月17日，重庆市南岸区规划和自然资源局以“用字第500108202100009号”为通江新城B02-42-3地块中学工程颁发了建设项目用地预审与选址意见书；2022年5月26日，重庆市南岸区规划和自然资源局以“地字第500108202200016号”为通江新城B02-42-3地块中学工程颁发了建设用地规划许可证，2021年11月，中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司完成了《重庆经开区通江新城B02-42-3地块中学项目工程地质勘察报告》；2021年11月17日，东南大学建筑设计研究院有限公司完成了《重庆经开区通江新城B02-42-3地块中学方案设计》；2021年11月，东南大学建筑设计研究院有限公司编制完成《通江新城B02-42-3地块中学工程可行性研究报告》，2022年8月4日，项目取得重庆经开区改革发展科技局批准的文《关于通江新城B02-42-3地块中学工程可行性研究报告的批复》，2022年3月25日，东南大学建筑设计研究院有限公司完成了《重庆经开区通江新城B02-42-3地块中学施工图设计》；2022年3月，中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司完成了《重庆经开区通江新城B02-42-3地块中学项目边坡治理工程施工图设计》；2022年7月，中云智德（重庆）环境技术有限公司（以下简称“我公司”）编制完成了《通江新城B02-42-3地块中学工程水土保持方案报告书（报批稿）》；2022年7月25日，重庆经开区生态环境和建设管理局以“经环建水许可〔2022〕13号”文下达了《关于通江新城B02-42-3地块中学工程水土保持方案准予行政许可的决定》对本工程水土保持方案进行了批复。

本工程为新建建设类项目，于2021年10月开工，2023年3月完工，总工期为18个月，项目总占地面积6.67hm2，其中永久占地6.37hm2，临时占地0.30hm2，临时占地主要为施工生产生活区用地，经咨询建设单位，本项目临建设施将移交给建设单位另一道路建设项目“茶园支十五路道路及配套工程”使用，且此临建设施区域水土保持措施将纳入道路工程验收。本项目挖方总计约45万m3，回填土石方约0.20万m3，弃方约44.80万m3，弃方已全部运往经开区峡口镇土石方消纳场处置，建设内容包括南北2栋楼、5个门卫室以及操场、配套道路、实地绿化和屋顶绿化、综合管网等，其中南侧楼栋设置宿舍，艺术楼，报告厅，体育馆，地下车库等；北侧楼栋设置教学，办公等功能。项目总投资94930.4万元，其中土建投资63286.9万元，工程投资全部来源于业主自筹。

2022年12月，中云智德（重庆）环境技术有限公司（以下简称“我单位”）编制完成了《通江中学B02-42-3地块中学工程监测实施方案》初步确定了水土保持监测行动计划，2023年1月至3月，我公司组织水土保持相关专业技术人员对项目区进行了水土保持监测，并于2023年4月编制完成了2023年第一季度监测季报，三色评价为绿色，并于同月完成了《通江中学B02-42-3地块中学工程监测总结报告》。

1 建设项目及水土保持工作概况

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 项目基本概况

**地理位置：**通江新城B02-42-3地块中学工程位于重庆市南岸区茶园B标准分区，行政区划属于重庆市南岸区长生桥镇。

**建设性质**：新建。

**建设内容及项目组成：**本项目建设内容主要内容包括南北2栋楼、5个门卫室以及操场、配套道路、实地绿化和屋顶绿化、综合管网等，其中南侧楼栋设置宿舍，艺术楼，报告厅，体育馆，地下车库等；北侧楼栋设置教学，办公等功能。

**工程占地**：项目总占地面积6.67hm2，其中永久占地6.37hm2，临时占地0.30hm2，临时占地主要为施工生产生活区用地，经咨询建设单位，本项目临建设施将移交给建设单位另一建设项目“茶园支十五路道路及配套工程”使用，且此临建设施区域将纳入道路工程验收；项目原始占地类型按二级分类统计为其他林地1.61hm2，空闲地5.06hm2。

**土石方量**：本项目挖方量约为45万m3，填方量约为0.20万m3，弃方44.80万m3，弃方全部运往经开区峡口镇土石方消纳场处置。

**工程投资：**工程总投资94930.4万元，其中土建投资63286.9万元，工程投资全部来源于业主自筹。

**建设工期**：本项目于2021年10月开工建设，2023年3月完工，建设总工期18个月。

**拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建：**本项目不涉及拆迁安置及专项设施建设。

**参建单位**：本工程建设单位为重庆经开区开发建设有限公司，勘察单位为中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司，主体设计单位为东南大学建筑设计研究院有限公司，施工单位为渝建实业集团股份有限公司，监理单位为重庆赛迪工程咨询有限公司，水保监测单位为中云智德（重庆）环境技术有限公司。

**表1-1 项目主要经济技术指标表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目** | | | **规划条件** | **设计数值** | **备注** |
| 建设用地面积（m2） | | | 63629.90 | 63629.90 | / |
| 居住户数 | | | / | / | / |
| 居住人口 | | | / | / | / |
| 总建筑面积（m2） | | | / | 99874.37 | / |
| 其中 | 地上建筑面积（m2） | | / | 91696.38 | / |
| 地下建筑面积（m2） | | / | 8177.99 | / |
|  | 1、居住 | | / | / | / |
| 2、配套用房 | | / | / | / |
| 其中 | 1）幼儿园 | / | / | / |
| 2）社区组织工作用房 | / | / | / |
| 3）物业管理用房 | / | / | / |
| 4）公厕 | / | / | / |
| 3、公建（m2） | | / | 88965.8 | / |
| 4、车库（m2） | | / | 10908.57 | / |
| 5、设备用房（变电所）（m2） | | / | / | / |
| 6、其他 | | / | 0.00 | / |
| 总计容建筑面积（m2） | | | / | 93769.97 | / |
| 容积率 | | | / | 1.47 | / |
| 建筑密度（%） | | | / | 51.25% | / |
| 绿地率（%） | | | / | 18.26% | / |
| 停车位（个） | | | / | 273 | / |
| 其中 | （1）室外（个） | | / | 23 | / |
| （2）室内（个） | | / | 250 | / |
| 建筑高度（层数） | | | / | 23.98（6F） | / |

### 1.1.2 项目区自然概况

1. 地形地貌

场地原属构造侵蚀—剥蚀斜坡、残丘地貌，大部分区域人工改造较大，仅少部分为原始地貌。中部、东侧及北侧场地已经进行场平，整体较平缓，坡度约为5°~8°；西侧场地坡度较陡，坡度约为8°~15°，局部存在陡崖，坡度约为15°~25°。场地最高处位于北西侧坡顶，高程为271.15m，最低处位于南东侧坡底，高程为238.80m，整体高差为32.35m。

1. 地质
2. 地质构造

场地构造上处于大盛场向斜西翼，岩层呈单斜产出，次级构造不发育，无断层和褶皱，岩层产状为140°~166°∠19°~24°，优势产状为155°∠22°，裂隙较发育，层面无胶结平直光滑，略有起伏，张开度小于3mm，岩屑充填，结合很差，属软弱结构面；主要发育2组裂隙：裂隙LX1产状为23°~52°∠72°~79°，优势产状为38°∠78°，裂隙间距大于2.5m，裂面较平直，闭合，无充填，延伸3m～5m，结合差，属硬性结构面；裂隙LX2产状为165°~188°∠60°~68°，优势产状为174°∠66°，裂隙间距大于5.0m，闭合，无充填，延伸2m～3m，结合差，属硬性结构面。

1. 岩性

钻探深度范围内岩性由上至下为第四系全新统人工素填土（Q4ml）、粉质黏土（Q4el+dl），下伏基岩为侏罗系中统沙溪庙组（J2s）泥岩（J2S-Ms）和砂岩（J2S-Ss）。自上而下分述如下：

1. 第四系全新统素填土（Q4ml）

素填土（Q4ml）：黄褐色，松散～稍密，干燥-稍湿，主要由粉质粘土夹强风化泥岩、砂岩碎块石及角砾组成，碎块石粒径为2cm~10cm，局部达25cm，硬质含量为25%~45%，为随意堆填，回填时间小于3年。该层广泛分布于场地四周，钻孔揭露厚度为0.2m（ZK24）~17.0m（ZK4）。

1. 第四系残坡积层粉质粘土（Q4el+dl）

褐黄色，呈可塑状，局部含植物根系和砂泥岩颗粒，质较纯，切面稍有光泽，无摇震反应，干强度中等，韧性中等，主要分布在场地北侧填土层下方，钻孔揭露该层厚度为1.5m（ZK2）~3.9m(ZK1)。

1. 侏罗系中统沙溪庙组泥岩(J2S-Ms)

褐红色，泥质结构，泥质胶结，中厚层状构造，主要由粘土类矿物组成，含长石、云母、石英等隐晶质成分，砂质含量较重，局部见灰色砂质条带或砂质团斑。强风化岩石的岩芯破碎，呈碎块状，强度低；中等风化岩石的岩芯较完整，多呈柱状，节长一般5cm～50cm左右。为场地揭露的主要岩性，强风化泥岩岩体破碎，中等风化泥岩岩体较完整。

1. 侏罗系中统沙溪庙组砂岩(J2S-Ss)

灰色、灰白色（局部呈灰黄色），细粒结构，中厚层状构造，泥钙质胶结，主要由石英、长石等矿物组成，局部含泥质或夹泥质条带。强风化岩石的岩芯破碎，碎块、短柱状，强度低；中等风化岩石的岩芯较完整，多呈柱状、短柱状，节长一般5cm～40cm左右。为场地揭露的主要岩性，强风化砂岩岩体破碎，中等风化砂岩岩体较完整。

1. 地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），场区地震动峰值加速度0.05g；据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010 2016年版）附录A，场地所处地区抗震设防烈度为6度，设计地震分组为第一组，设计基本地震加速度值为0.05g。

1. 不良地质作用

根据收集的区域地质资料，场地内及附近不存在地面变形、滑坡、泥石流等不良地质现象。

1. 气象

重庆市南岸区为亚热带季风性湿润气候，冬温夏热、热量丰富、降水充沛、季节变化大、多云雾、少日照，年无霜期349天左右。多年平均气温18.3℃，月平均最高气温是8月为28.1℃，月平均最低气温在1月为5.7℃，日最高气温43℃，日最低气温-1.8℃；多年平均降水量1163.3mm左右，降雨多集中在5月～9月，其降雨最高达746.1mm左右，多年最大日降雨量122.9mm，日降雨量大于25mm以上的降雨日数占全年降雨日数的62%左右，小时最大降雨量可达62.1mm。多年平均相对湿度约79%，绝对湿度17.7hpa左右。主要风向为北风，全年平均风速为1.3m/s左右，最大风速为26.1m/s。

1. 水文

南岸区河流属[长江水系](https://baike.baidu.com/item/%E9%95%BF%E6%B1%9F%E6%B0%B4%E7%B3%BB" \t "_blank)，平均过境水总量为3447.5亿立方米/年，地下水总量为839.3万立方米，以南泉背斜上的鸡冠石——文峰一线最丰富，达516.8万立方米。

1. 土壤

项目区土壤属于我国的紫色土区，以紫色土为主。场地内土层主要为第四系全新统人工填土层以及残积红粘土，主要由素填土和红粘土组成，夹杂部分块石，其土层较厚。

1. 植被

项目区地带性植被属亚热带常绿阔叶林区域。根据历史影像及周边环境调查，场地内主要植被为栎树和原始地形经人工改造后的空闲地，植被覆盖率约25%。

1. 水土保持情况

项目位于重庆市南岸区长生桥镇，根据水利部办公厅印发《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》（办水保〔2013〕188号），项目所在南岸区不属于国家级水土流失防治区；根据《重庆市人民政府办公厅关于公布水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（渝府办发〔2015〕197号），项目所在长生桥镇属于重庆市水土流失重点预防区。

项目区属以水力侵蚀为主的西南土石山区，土壤侵蚀形态以面蚀为主，容许土壤流失量为500t/（km2·a）。根据本工程水土保持方案，本工程项目区水土流失面积为6.67hm2，其中轻度侵蚀面积4.18hm2，中度侵蚀面积2.37hm2，强烈侵蚀面积0.12hm2，原地貌土壤侵蚀模数为1354t/（km2·a），以轻度侵蚀为主。

## 1.2 水土流失防治工作概况

### 1.2.1 前期工作开展情况

2021年8月19日，项目建设单位取得重庆经济技术开发区管理委员会改革发展和科技局下发的《重庆经开区改革发展和科技局关于变更通江新城B02-42-3地块中学工程立项的批复》（渝经开改发科技发〔2021〕25号）；

2021年11月17日，项目建设单位取得重庆市南岸区规划和自然资源局下发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第500108202100009号）；

2021年11月，中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司完成了《重庆经开区通江新城B02-42-3地块中学项目工程地质勘察报告》；

2021年11月17日，东南大学建筑设计研究院有限公司完成了《重庆经开区通江新城B02-42-3地块中学方案设计》；

2021年11月，由东南大学建筑设计研究院有限公司编制完成《通江新城B02-42-3地块中学工程可行性研究报告》；

2022年8月4日，项目取得重庆经开区改革发展科技局批准的文《关于通江新城B02-42-3地块中学工程可行性研究报告的批复》；

2022年3月25日，东南大学建筑设计研究院有限公司完成了《重庆经开区通江新城B02-42-3地块中学施工图设计》；

2022年8月12日，项目取得重庆经开区管理委员会生环境和建设管理局下发的施工图备案凭证（经环建初设〔2022〕6号）；

2022年3月，中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司完成了《重庆经开区通江新城B02-42-3地块中学项目边坡治理工程施工图设计》。

### 1.2.2 水土保持方案编制情况

2022年7月，中云智德（重庆）环境技术有限公司编制完成了《通江新城B02-42-3地块中学工程水土保持方案报告书（送审稿）》。

2022年7月11日，重庆经开区生态环境和建设管理局组织专家对《通江新城B02-42-3地块中学工程水土保持方案报告书》（送审稿）进行了评审，根据专家的意见、建议，对报告进行修改完善最终形成了《通江新城B02-42-3地块中学工程水土保持方案报告书（报批稿）》。

2022年7月25日，重庆经开区生态环境和建设管理局以“经环建水许可〔2022〕13号”文对本项目水土保持方案报告书进行了批复。

### 1.2.3 水土保持措施设计及施工情况

本工程的设计单位为东南大学建筑设计研究院有限公司。该公司于2021年11月编制完成了《重庆经开区通江新城B02-42-3地块中学方案设计》，于2022年3月完成《重庆经开区通江新城B02-42-3地块中学施工图设计》。本工程设计的水土保持措施主要为场地的雨水管网、透水铺装、排水沟、雨水收集池和实地绿化和屋顶绿化。

本工程于2020年10月开工建设，2023年3月完工，根据现场调查，本项目实际施工布设的水土保持措施为雨水管网、透水铺装、排水沟、雨水收集池和实地绿化和屋顶绿化。施工过程中建设单位基本按照三同时原则落实水土保持措施的实施，严格实行项目法人制、招投标制、建设监理制和合同管理制。本工程水土保持施工单位和监理单位均依托主体工程，施工单位为渝建实业集团股份有限公司，监理单位为重庆赛迪工程咨询有限公司。

中云智德（重庆）环境技术有限公司（以下简称“我公司”）于2022年12月开展本工程水土保持监测工作，介入时项目已进入收尾工作。我公司根据现场巡查，收集施工监理资料并询问施工人员，于2023年4月完成《通江新城B02-42-3地块中学工程水土保持监测总结报告》。根据所收集的资料，施工期间未发现有水土保持重大变更和水土流失危害事件的相关记录。

### 1.2.4 完工以来的水土保持情况

本工程的水土保持措施管护单位为重庆经开区开发建设有限公司，在试运行过程中，建设单位建立了一系列的规章制度和管护措施，建立了完善的工程管理、维修、养护目标责任制，各部门各司其职，分工明确，各区域的管护落实到位，为水土保持工程长期发挥功能奠定了基础。根据现场调查，本工程雨水管网、排水沟排水畅通，透水铺装结构完整，雨水收集池功能正常，绿化措施长势较好。

## 1.3 监测工作实施情况

### 1.3.1 监测实施方案执行情况

根据实际情况，由于疫情影响及其他不可抗因素，工程未实现在计划工期内完工，我公司于2022年12月进场开展相关监测工作，编制完成了监测实施方案。

### 1.3.2 监测项目部设置

本项目未设置监测项目部。

### 1.3.3 监测点布设

根据水保方案，我公司主要采取巡查观测，未布设监测点。

### 1.3.4 监测设施设备

水土保持监测所用主要仪器有：手持GPS、测高仪、钢尺、测绳、无人机等。

### 1.3.5 监测技术方法

我公司主要采取巡查观测方法，对项目进度以及各水土保持措施进行巡查监测。

### 1.3.6 监测成果提交情况

项目水土保持方案批复后，我公司成立调查小组，调配各种资源为具体调查作好准备并于2023年1月进场，收集基础资料，对工程现场进行初步调查，并根据现场水土流失特点和水土保持方案报告书要求，对项目区制定了水土保持措施实施情况及防治效果调查计划。

通过查阅主体工程的监理报告，结合同类工程推算出施工期水土流失情况；对运行期的水土保持措施实施数量进行核实，水土保持防治效果进行调查；结合主体工程审计报告，核实水土保持措施数量，全面完成各项调查任务扫尾工作，于2023年4月编制完成水土保持监测总结报告。

2 监测内容与方法

## 2.1 扰动土地情况

（1）监测内容

扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。土地利用类型参照GB/T2017土地利用类型二级分类。

（2）监测方法

采用实地量测、资料分析的方法，结合已建成区域，在现场确定扰动区域的基础上，在工程图中进行标注，并在CAD中进行量测，随后将各期监测所得的成果报送建设单位确认。

本工程扰动面积为6.67hm2，其中永久占地6.37hm2，临时占地0.30hm2，根据查阅资料及现场调查，本项目主体内容已全部建设完成，剩余部分临建设施未拆除，经咨询建设单位，本项目临建设施将移交给建设单位另一建设项目“茶园支十五路道路及配套工程”使用，且此临建设施区域将纳入道路工程验收（详见附件5）。

## 2.2 取土（石、料）弃土（石、渣）情况

本项目土石方工程已完成，挖方约45万m3，填方约0.20万m3，弃方44.80万m3，弃方全部运往经开区峡口镇土石方消纳场处置，土石方消纳场核准证及建筑垃圾处置核准证见附件6和附件7，本项目未自设弃渣场，因此不对弃渣进行监测。

## 2.3 水土流失情况监测

1. 监测内容

水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量和水土流失危害内容。

1. 监测方法

水土流失情况监测采用地面观测、实地量测、遥感监测和资料分析的方法。土壤流失量是指输出项目建设区的土、石、沙数量。水土流失危害是指项目建设引起的基础设施和民用设施的损毁，水库淤积、河道阻塞、滑坡、泥石流等危害。由于本项目已进入收尾阶段，水土流失情况通过类似项目历史数据作为参考综合得出。

## 2.4 水土保持措施

1. 监测内容

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

1. 监测方法
2. 植物措施指标

包括植物类型及面积、成活率及生长状况、植被盖度(郁闭度)。植物类型及面积采用调查法监测；成活率、保存率及生长状况采用抽样调查的方法确定；植被(郁闭)盖度采用树冠投影法、线段法、照相法、针刺法；林草植被覆盖度根据调查获得的植被面积按照林草措施面积/项目建设区面积计算。每季度监测1次。

1. 工程措施和临时措施指标

包括工程措施和临时措施工程量、完好程度及运行情况、施工进度。以调查法为主，在查阅设计、监理等资料的基础上，并通过现场实地调查确定工程措施的工程量，并对措施的稳定性、完好程度及运行情况及时进行监测。每月监测1次。由于项目已进入收尾阶段，且临时措施是结合主体建设一起进行，无法单独统计工程量，所以临时措施已无法监测。

3 重点部位水土流失动态监测

## 3.1 防治责任范围监测

### 3.1.1 水土流失防治责任范围

1. 方案中设计水土流失防治责任范围

本项目水土流失防治责任范围面积为6.67hm2。根据工程布局与施工特点，本项目水土流失防治分区划分为项目建设区、施工生产生活区2个防治分区。

1. 实际水土流失防治责任范围

根据现场调查以及建设用地规划许可证，并咨询建设单位，本项目临建设施移交给建设单位另一建设项目“茶园支十五路道路及配套工程”使用，且此临建设施区域将纳入道路工程验收（移交情况说明见附件5）。因此，施工生产生活区不纳入本次监测，实际水土流失防治责任范围为6.37hm2。

**表3-1** **水土流失防治责任范围变化 单位：hm2**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目组成** | **防治责任范围** | | **增减变化** | **变化原因** |
| **方案拟定** | **实际扰动** |
| 项目建设防治区 | 6.37 | 6.37 | / | / |
| 合计 | 6.37 | 6.37 | / | / |

### 3.1.2 背景值监测

监测指标：行政区划位置、地貌类型、气候类型、多年平均降水量、多年平均气温、主要河流水系、植被类型、植物种类组成、林草覆盖率、土壤类型、土地利用现状、水土流失类型、水土流失强度分级及面积、平均土壤侵蚀模数、容许土壤侵蚀模数、水土保持设施类型及数量。

监测方法：项目区水土流失背景值监测指标需通过收集项目区原地貌状态下土壤、植被、气象、水土流失等的资料、并结合项目区原地形图判读获取。

项目已进入竣工验收阶段，背景值通过数据收集进行监测。

### 3.1.3 建设期扰动土地面积

本项目建设期扰动土地的水土保持监测是指对本项目在建设活动中形成的各种挖损、占压、堆弃用地，均以垂直投影面积计算，具体的扰动面积监测包括两方面的内容：即扰动土地类型监测和面积监测，其中重点是对扰动土地类型进行监测。

实际监测中通过GPS、红外测距仪、测绳等测量工具对施工建设区域扰动地表面积分区域进行实地测量，截止2023年4月，除去已移交道路工程的临建设施占地，建设期扰动地表面积6.37hm2。

## 3.2 取料监测结果

本工程不涉及取土场，因此不对取料进行监测。

## 3.3 弃渣监测结果

本项目土石方工程已完成，挖方约45万m3，填方约0.20万m3，弃方约44.80万m3，弃方全部运往经开区峡口镇土石方消纳场处置，本项目不自设弃渣场，不对弃渣进行监测。

## 3.4 土石方流向情况监测结果

1. 水土保持方案中土石方情况

根据业主提供的资料，本工程土石方工程主要包括场平、建构筑物基础开挖、地下车库开挖、综合管网管沟开挖与回填等。

根据水土保持方案中土石方平衡计算分析，本项目挖方总量39.36万m3，填方总量5.17万m3，弃方34.19万m3，弃方全部运往经开区峡口镇土石方消纳场处置。

本工程水土保持方案土石方平衡具体情况见表3-2。

**表3-2土石方平衡表 单位：万m3**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **分区** | **开挖** | **回填** | **调入** | | **调出** | | **弃方** | **弃方去向** |
| **数量** | **土石来源** | **数量** | **土石去向** |
| 1 | 项目建设区 | 39.36 | 5.17 | / | / | / | / | 34.19 | 经开区峡口镇  土石方消纳场 |
| 2 | 施工生产生活区 | 0 | 0 | / | / | / | / | / |
| 合计 | / | 39.36 | 5.17 | / | / | / | / | 34.19 |

1. 监测实际土石方情况

本工程土石方工程已结束。通过咨询建设单位，本项目挖方约45万m3，填方约0.20m3，弃方44.80万m3，弃方全部运往经开区峡口镇土石方消纳场处置

1. 与设计相比较土石方变化情况

本项目土石方挖填总量与原水土保持方案中增加0.67万m3，根据水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）的通知》（办水保〔2016〕65号），本项目开挖填筑土石方变动未超过30%，故不涉及重大变更。

4 水土流失防治措施监测结果

建设过程中采取了工程措施、植物措施和临时措施相结合的防治体系。工程措施包括雨水管网、透水铺装（道路透水铺装、操场塑胶跑道、操场人工草皮）、排水沟、雨水收集池、土地整治等措施；植物措施包括实地绿化和屋顶绿化，临时措施包括临时覆盖（密目网覆盖、彩条布覆盖）等措施。由于本项目临建设施将移交给建设单位另一建设项目“茶园支十五路道路及配套工程”使用，故临建设施占地不纳入本次监测。

## 4.1 工程措施监测结果

### 4.1.1 工程措施监测方法

工程措施监测以调查法为主，在查阅设计、监理等资料的基础上，通过现场实地调查确定工程措施的工程量，并对措施的稳定性、完好程度及运行情况及时进行监测。

### 4.1.2 工程措施设计

水土保持方案工程措施设计：

1. 项目建设防治区
2. 雨水管网

施工后期，于场地内部布置了雨水管网，雨水管网管材为硬聚氯乙烯双壁波纹管，管径为DN300-DN1000，排向周边市政路城市雨水管道内，布设长度为1127m。

1. 透水铺装

工程在项目区内部人行道及操场设置透水铺装，修建完成了道路透水铺装共8384.22m2，操场塑胶跑道4011.84m2，操场人工草皮7760.52m2。

1. 排水沟

工程在项目区建构筑物周围修建完成了底宽50cm，高40cm，断面型式为矩形的排水沟，共计3089m。

1. 雨水收集池

工程在项目区南侧修建完成了雨水收集池1座，容积为650m3。

### 4.1.3 工程措施监测结果

由于临建设施占地移交给道路建设项目继续使用，方案设计的工程措施还未实施，我单位与建设单位沟通后，建设单位将在道路建设项目完工后实施水土保持方案设计的工程措施，项目建设防治区水土保持工程措施基本与原水土保持方案中一致。

## 4.2 植物措施监测结果

### 4.2.1 植物措施监测方法

包括植物类型及面积、成活率及生长状况、植被盖度（郁闭度）。植物类型及面积采用调查法监测；成活率、保存率及生长状况采用抽样调查的方法确定；植被（郁闭）盖度采用树冠投影法、线段法、照相法、针刺法；林草植被覆盖度根据调查获得的植被面积按照林草措施面积/项目建设区面积计算。

### 4.2.2 植物措施设计

水土保持方案植物措施设计：

1. 项目建设防治区
2. 实地绿化和屋顶绿化

根据主体工程资料，工程对项目区内进行实地绿化及屋顶绿化措施，采用乔灌草混合种植，实地绿化和屋顶绿化面积为11494.11m2，其中实地绿化面积10505.35m2，屋顶绿化面积988.76m2。

### 4.2.3 植物措施监测结果

本地块主体工程绿化面积为1.15hm2，除去临建设施占地不纳入本次监测外，主体工程绿化率为18.05%，项目建设区植物保存率及成活率优良，均达到90%以上。

我单位与建设单位沟通后，建设单位将在道路建设项目完工后继续实施水土保持方案设计的植物措施。此外，项目建设防治区水土保持植物措施基本按照设计进行布设，工程量变化较小。目前，项目建设区植被长势良好。

## 4.3 临时防治措施监测结果

### 4.3.1 临时措施监测方法

临时措施监测以调查为主，在查阅设计、监理等资料的基础上，并通过现场实地调查确定临时措施的工程量，并对措施的稳定性、完好程度及运行情况及时进行监测。

### 4.3.2 临时措施设计

1. 项目建设防治区
2. 密目网覆盖

工程在项目建设区内部分裸露区域采取了密目网覆盖，覆盖面积约6500m2。

1. 彩条布覆盖

工程对场地内部分堆土采取了彩条布覆盖，减轻了雨水及地表径流对堆土的冲刷，控制水土流失，临时覆盖面积为40m2。

### 4.3.3 临时措施监测结果

本项目水土保持临时措施基本与原水土保持方案中一致。

## 4.4 水土保持措施防治效果

根据现场实地查勘，工程已实施的一系列水土流失防治措施，整体运行良好，有效的起到了防治水土流失的目的。排水管网等工程措施严格按照设计尺寸施工，保证过流量；主体绿化按照设计要求进行栽植，达到了设计要求，成活率高，暂未发现需要补植区域；场地内水土保持现状满足水土保持要求。

**表4-1** **水土保持措施监测表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **防治分区** | **措施名称** | **水土保持措施** | **单位** | **方案设计** | **实际完成** | **增减变化** |
| 项目建设防治区 | 工程措施 | 雨水管网 | m | 1127.00 | 1127.00 | 0 |
| 道路透水铺装 | m2 | 8384.22 | 8384.22 | 0 |
| 操场塑胶跑道 | m2 | 4011.84 | 4011.84 | 0 |
| 操场人工草皮 | m2 | 7760.52 | 7760.52 | 0 |
| 雨水收集池 | 座 | 1 | 1 | 0 |
| 排水沟 | m | 3089.00 | 3089.00 | 0 |
| 植物措施 | 实地绿化 | m2 | 10505.35 | 10505.35 | 0 |
| 屋顶绿化 | m2 | 988.76 | 988.76 | 0 |
| 临时措施 | 密目网覆盖 | m2 | 6500.00 | 6500.00 | 0 |
| 彩条布覆盖 | m2 | 40.00 | 40.00 | 0 |

5 土壤流失情况监测

## 5.1 水土流失面积

从收集的工程施工组织设计及监理资料分析并根据实地调查，项目建设区硬化区域无水土流失，所有区域绿化区域水土流失均降至微度侵蚀，无明显流失区域。

## 5.2 土壤流失量

项目建设区硬化区域无土壤流失，所有区域绿化区域土壤流失均降至微度侵蚀，土壤流失量忽略不计。

## 5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

经巡查监测和走访调查，没有因人为因素而造成对主体工程、人员、交通、村庄、河流、耕地等有较大负面影响的水土流失危害（如滑坡、泥石流、大面积崩塌、堵塞河流、冲毁交通路线和村庄耕地等）。本项目未设置专门的取土（石、料）弃土（石、渣）场，弃方全部运至经开区峡口镇土石方消纳场处置，本项目不存在潜在的土壤流失。

## 5.4 水土流失危害

本项目施工期因工程建设可能产生的水土流失危害，主要经现场监测、调查及查阅资料其危害迹象并寻访当地居民进行分析得出。经分析，得出如下结论：

1. 影响周边生态环境监测结果

项目建设可能直接影响的周边区域主要为项目建设场地周边区域，经全面巡查及询问施工人员、当地居民等，项目建设及生产运行没有对周边生态环境造成明显影响。

1. 其他水土流失危害监测结果

经全面巡查记录，结合寻访当地居民分析，工程施工期间没有造成其他的水土流失危害。

综上所述，本项目建设期间，因工程建设产生的水土流失得到了较好的控制，没有对项目建设区周边河道、生态环境造成明显的水土流失危害。

6 水土流失防治效果监测结果

## 6.1 水土流失治理度

水土流失治理度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。水土流失治理达标面积是指在水土流失总面积中实施的水土保持措施已初步发挥作用的面积，各项措施的防治面积均以投影面积计。本项目临建设施将移交给建设单位另一道路建设项目“茶园支十五路道路及配套工程”使用，且此临建设施区域将纳入道路工程验收，因此，临建设施占地（施工生产生活区）不纳入本次监测，仅对建设单位进行督促，在道路建设项目完工后严格实施水土保持方案设计的水土保持措施，落实该区域的水土流失防治工作。

工程扰动地表面积6.37hm2，扣除项目区的硬化面积5.22hm2，水土流失面积为1.15m2。项目采取了水土保持植物措施防治面积1.15hm2，则项目区水土流失治理度达到100%。

## 6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指在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。

现阶段林草已恢复，项目区平均侵蚀模数低于500t/（km2·a），容许土壤流失量为500t/（km2·a），则土壤流失控制比为1.0。

## 6.3 渣土防护率

渣土防护率指项目防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

通过查阅本工程施工区历史影像资料可知，本工程建设期产生的临时堆土量已经全部用于工程回填，本工程渣土防护率为100%。

## 6.4 表土保护率

表土保护率指水土流失防治责任范围内保护的表土量占可剥离表土总量的百分比。

本项目水土保持方案介入时项目未进行表土剥离，方案介入时场地内无可剥离表土，故不涉及表土保护率。

## 6.5 林草植被恢复率

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

项目扰动地表面积共计6.37hm2，除去已硬化区域还有1.15hm2土地可以绿化，实际采取植物措施恢复面积为1.15hm2，林草植被恢复率达到100%。

## 6.6 林草覆盖率

项目扰动面积为6.37hm2，绿化面积为1.15hm2，目前场地内实际林草覆盖率达到18.05%。

7 结论

## 7.1 水土流失动态变化

根据本项目水土保持监测情况，经计算分析，水土流失总治理度将达到100%，渣土防护率100%，土壤流失控制比大于1.0，林草植被恢复率达到100%，林草覆盖率达到18.05%，本项目水土保持方案介入时项目已无可剥离表土，故不涉及表土保护率。施工生产生活防治区所占临时区域临建设施已移交至“茶园支十五路道路及配套工程”继续使用，方案报告书设计完工后的水土保持措施将在道路工程完工后实施，根据临建设施移交情况的说明，建设单位将督促施工单位在道路工程完工后严格按照水土保持方案要求落实施工生产生活区的水土保持防治工作，并将该区域水土保持设施纳入道路工程验收，不纳入本次验收。因施工生产生活防治区不纳入本次验收，而方案设计中植物措施包含临时占地，故调整林草覆盖率目标值为18%。因此，各项指标均能达标，本项目具备水土保持设施竣工验收的条件。本项目防治目标达标情况见表7-1。

**表7-1 防治目标计算表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **防治标准** | **一级标准（%）** | **方案目标值（%）** | **监测值（%）** | **达标情况** |
| 水土流失治理度 | 97 | 100 | 79.31 | 达标 |
| 土壤流失控制比 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 达标 |
| 渣土防护率 | 94 | 100 | 100 | 达标 |
| 表土保护率 | / | / | / | / |
| 林草植被恢复率 | 97 | 100 | 100 | 达标 |
| 林草覆盖率 | 27 | 18 | 18.05 | 达标 |

## 7.2 水土保持措施评价

虽然施工期水土保持临时措施无法监测，但运行期间已实施水土保持工程措施、植物措施符合建设要求，发挥了水土保持功效，保障了水土保持措施发挥效益，满足运行期间水土流失防治需求。

## 7.3 三色评价结论

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〔2020〕161号），监测总结报告中“三色”评价得分应以全部监测季报的平均分为准，本工程2022年12月完成监测实施方案后，于2023年4月完成了2023年第一季度监测季报，根据第一季度监测季报，本项目三色评价为绿色。

## 7.4 存在问题及建议

1. 存在问题：

建设期间附属设施建设监理资料不充足。

1. 建议：
2. 做好水土保持工程措施的维护，保证其发挥水土保持功效。
3. 为保证植物措施的存活率、保存率，如后期出现植被破坏或死亡，需及时补植。
4. 在今后的水土保持工作中应该严格按照水保方案进行实施，以便更好、更全面的控制项目建设产生的水土流失。
5. 水土保持设施验收完成后，应向社会公开验收情况，并向水土保持主管部门报送相关验收资料进行备案。

## 7.5 综合结论

根据本项目水土保持监测情况，通过项目建设实施水土保持措施工程量分析可知工程建设单位在施工过程中基本按照《水土保持方案报告书》设计的各项措施进行实施，工程完工后，项目区水土流失基本得到控制，工程建设过程中注重项目周边环境的保护，项目建设过程未造成大量的水土流失，工程建设过程土石方得到充分利用，六项指标除表土保护率不计外全部达到《水土保持方案报告书》设计目标值，达到水土保持效果。

8 附件及有关资料

## 8.1 附件

附件1 渝经开改发科技发{2021}25号关于变更通江新城B02-42-3地块中学工程立项的批复

附件2 建设用地规划许可证及附件

附件3 通江新城中学选址意见书

附件4 通江中学水保方案批复

附件5 通江中学临建设施移交情况说明

附件6 经开区峡口镇土石方消纳场核准证

附件7 重庆市建筑垃圾处置核准证

附件8 监测影像资料

附件9 监测季报

## 8.2 附图

附图1 项目地理位置图

附图2 项目区水系图

附图3 防治责任范围及措施图