

通江新城 B02-28-2 地块小学工程

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

二〇二三年三月

通江新城 B02-28-2 地块小学工程

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

二〇二三年三月

通江新城 B02-28-2 地块小学工程

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 (工程师)

校 核: 叶阿冰 (工程师)

项目负责人: 周钰翔 (工程师)

编 写: 周钰翔 (工程师)

目 录

| | |
|-----------------------------|-----------|
| 前言 | 1 |
| 水土保持监测特性表 | 2 |
| 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 监测工作实施情况..... | 8 |
| 2 监测内容与方法 | 10 |
| 2.1 扰动土地情况..... | 10 |
| 2.2 取土（石、料）弃土（石、渣）情况..... | 10 |
| 2.3 水土保持措施..... | 10 |
| 2.4 水土流失情况监测..... | 11 |
| 3 重点部位水土流失动态监测..... | 12 |
| 3.1 防治责任范围监测..... | 12 |
| 3.2 取土（石、料）监测结果..... | 12 |
| 3.3 弃土（石、渣）监测结果..... | 12 |
| 4 水土流失防治措施监测结果..... | 14 |
| 4.1 工程措施监测结果..... | 14 |
| 4.2 植物措施监测结果..... | 15 |
| 4.3 临时措施监测结果..... | 15 |
| 4.4 水土保持措施防治效果..... | 16 |
| 5 土壤流失情况监测..... | 17 |
| 5.1 水土流失面积..... | 17 |
| 5.2 土壤流失量..... | 17 |
| 5.3 取料、弃渣潜在水土流失量..... | 17 |
| 5.4 水土流失危害..... | 17 |
| 6 水土流失防治效果监测结果..... | 18 |
| 6.1 水土流失总治理度..... | 18 |
| 6.2 土壤流失控制比..... | 18 |
| 6.3 渣土防护率..... | 18 |
| 6.4 表土保护率..... | 18 |
| 6.5 林草植被恢复率..... | 19 |
| 6.6 林草覆盖率..... | 19 |
| 7 结论 | 20 |
| 7.1 水土流失动态变化..... | 20 |
| 7.2 水土保持措施评价..... | 20 |
| 7.3 三色评价结论..... | 20 |
| 7.4 存在问题及建议..... | 21 |
| 7.5 综合结论..... | 21 |
| 8 附件及附图 | 22 |
| 8.1 附件..... | 22 |
| 8.2 附图..... | 22 |

前言

通江新城 B02-28-2 地块小学工程位于重庆广阳岛片区通江新城，场地西侧为保利·堂悦杏园小区，南侧现为茶园支三路（在建），该路向西通往天文大道，场地北侧为支二路、东侧为支四路。建设单位为重庆经开区开发建设有限公司，施工单位为渝建实业集团股份有限公司。

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 B02-28-2 地块小学工程立项的批复》（项目代码：2103-500108-04-05-921442）。

2021 年 9 月 30 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 500108202100006 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《通江新城 B02-28-2 地块小学工程基坑及边坡施工图设计》。

2021 年 12 月，东南大学建筑设计研究院有限公司完成了《通江新城 B02-28-2 地块小学工程方案设计》。

2021 年 12 月，东南大学建筑设计研究院有限公司完成了《通江新城 B02-28-2 地块小学工程总平面图施工图设计》。

2021 年 11 月，项目进入施工准备期，2022 年 11 月项目完工。

2022 年 3 月，建设单位委托中云智德（重庆）环境技术有限公司编制本项目水土保持方案，中云智德（重庆）环境技术有限公司于 2022 年 5 月底编制完成了《通江新城 B02-28-2 地块小学工程水土保持方案报告书》（送审稿），于 2022 年 6 月通过评审并完成报批稿修改。2022 年 6 月取得了《重庆经开区生态环境和建设管理局关于通江新城 B02-28-2 地块小学工程水土保持方案准予行政许可的决定》（经环建水许可〔2022〕11 号）。通江新城 B02-28-2 地块小学工程水土保持设施与主体工程同步建设，由建设单位负责运行管理。

2022 年 9 月，建设单位委托中云智德（重庆）环境技术有限公司（以下简称“我公司”）开展通江新城 B02-28-2 地块小学工程的水土保持监测工作。我公司接受监测委托后立即成立技术组，收集主体工程相关资料，现场踏勘，并于 2023 年 3 月编制完成《通江新城 B02-28-2 地块小学工程的水土保持监测总结报告》。

水土保持监测特性表

| 主体工程主要技术指标 | | | | | | | | | | |
|------------|--|---|------------------------------------|---------|-----------|-----------------------|------------|----------------------------|---------|---------------------|
| 项目名称 | 通江新城 B02-28-2 地块小学工程 | | | | | | | | | |
| 建设规模 | 总用地面积 17258.38m ² , 总建筑面积 32521.07m ² , 其中地上建筑面积 26843.04m ² , 地下建筑面积 6624.06m ² , 容积率 1.55, 建筑密度 35.00%, 绿地率 15.89%, 停车位 128 个。 | 建设单位 (联系人) | 重庆经开区开发建设有限公司 刘俊/13677602321 | | | | | | | |
| | | 建设地点 | 重庆广阳岛片区通江新城 | | | | | | | |
| | | 所属流域 | 长江流域 | | | | | | | |
| | | 工程总投资 | 31156.5 万元 | | | | | | | |
| | | 工程总工期 | 2021 年 11 月~2022 年 11 月, 工期 13 个月。 | | | | | | | |
| 水土保持监测指标 | | | | | | | | | | |
| 监测单位 | | 中云智德 (重庆) 环境技术有限公司 | | | 联系人及电话 | | | 周钰翔 18598506260 | | |
| 自然地理类型 | | 构造侵蚀—剥蚀斜坡、残丘地貌 | | | 防治标准 | | | 西南紫色土区建设类一级标准 | | |
| 监测内容 | 监测指标 | 监测方法 (设施) | | | 监测指标 | | | 监测方法 (设施) | | |
| | 水土流失状况监测 | 资料结合实地调查 | | | 防治责任范围监测 | | | 实地调查、巡查 | | |
| | 水土保持措施情况监测 | 资料结合实地调查、巡查 | | | 防治措施效果监测 | | | 实地调查、巡查 | | |
| | 水土流失危害监测 | 资料结合实地调查 | | | 水土流失背景值 | | | 702t/ (km ² •a) | | |
| 方案设计防治责任范围 | | 3.57hm ² | | | 容许土壤流失量 | | | 500t/ (km ² •a) | | |
| 水土保持投资 | | 208.92 万元 | | | 水土流失目标值 | | | 500t/ (km ² •a) | | |
| 防治措施 | | 一、项目建设防治区 1.工程措施: 雨水管道 850m、透水铺装 1880m ² 、混凝土室外暗排水沟 325m、钢筋混凝土盖板排水沟 100m。 2.植物措施: 实土绿化 842m ² 、架空绿化 276m ² 、屋顶绿化 2515m ² 。 3.临时措施: 临时洗车池 1 座、彩条布临时覆盖 600m ² 。 二、临时设施防治区 1.临时措施: 临时排水沟 100m、密目网覆盖 1000m ² 、彩条布覆盖 2150m ² 。 | | | | | | | | |
| 监测结论 | 防治效果 | 分类指标 | 目标值 (%) | 达到值 (%) | 实际监测数量 | | | | | |
| | | 水土流失总治理度 | 97 | 100 | 防治措施面积 | 0.68 hm ² | 永久建筑物及硬化面积 | 2.89hm ² | 扰动土地总面积 | 3.57hm ² |
| | | 土壤流失控制比 | 1.0 | 1.0 | 防治责任范围面积 | 3.57hm ² | 水土流失总面积 | 3.57hm ² | | |
| | | 林草覆盖率 | 27 | 10 | 工程措施面积 | 1880m ² | 容许土壤流失量 | 500t/km ² •a) | | |
| | | 表土保护率 | / | / | 植物措施面积 | 0.36hm ² | 监测土壤流失情况 | 500t/(km ² •a) | | |
| | | 林草植被恢复率 | 97 | 16 | 可恢复林草植被面积 | 0.36hm ² | 林草类植被面积 | 0.36hm ² | | |
| | | 渣土防护率 | 94 | 100 | 实际拦挡弃渣量 | 0.23 万 m ³ | 总弃渣量 | 0.23 万 m ³ | | |

| | |
|----------------|---|
| 水土保持治理 达标评价 | 水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、三项指标均能达到综合防治目标要求，林草植被恢复率、林草覆盖率在被移交单位实施水保措施后也能达到综合防治目标要求。 |
| 总体结论 | 建设过程中采取了水土流失防治措施，落实了“三同时”制度，防治效果较好。 |
| 主要建议 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 建议做好已实施的水土保持工程措施的管护工作，及时清理边沟、排水沟中的杂草、淤泥等，保证排水顺畅，防止新的水土流失发生。 2. 建议做好已实施植物措施的养护工作，保证存活率，如后期出现植被破坏或死亡，需及时补植。 3. 建议建设单位在以后项目实施过程中，同步开展水土保持监测工作，并做好水土保持资料的归档。 4. 临时设施防护区已交给“茶园支三路道路及配套工程”项目施工单位使用，业主需对“茶园支三路道路及配套工程”项目进行监督，督促“茶园支三路道路及配套工程”完工后，施工单位对临时设施区未实施水保措施按方案设计实施。 |

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：通江新城B02-28-2地块小学工程。

建设单位：重庆经开区开发建设有限公司。

建设地点：重庆广阳岛片区通江新城（行政区划上属于重庆市南岸区长生桥镇创智路社区）。

建设性质：建设类新建项目。

建设规模及内容：工程总用地面积17258.38m²，总建筑面积32521.07m²，其中地上建筑面积26843.04m²，地下建筑面积6624.06m²，容积率1.55，建筑密度35.00%，绿地率15.89%，停车位128个。

项目占地：本项目占地共计3.57hm²，其中永久占地1.73hm²，临时占地1.84hm²。

土石方量：本项目土石方开挖总量15万m³，弃方14.8万m³。根据《重庆通江新城中小学EPC总承包项目弃土消纳协议》，通江新城B02-28-2地块小学工程的余土运至峡口镇五星村的经开区土石方消纳场处置。

工期：工程于2021年11月开工，2022年11月完工，总工期13个月。

投资：工程总投资31156.5万元，其中土建投资24925.2万元，工程投资全部来源于业主自筹。

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 地形地貌

场地原属于构造侵蚀—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。场地内地形起伏较小，场地已经进行平场，整体较平缓，整体坡度约为5°~15°。

场地施工介入时地形最高处位于场地东北侧，高程为297.58m，最低处位于西南侧坡底，高程为286.02m，场地勘察期间整体高差为11.56m。

1.1.2.2 气象

重庆市南岸区为亚热带季风性湿润气候，具有冬温夏热、热量丰富、降水充沛、季节变化大、多云雾、少日照等特点，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1082.6mm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。

表1.1-1 工程区主要气象指标

| 项目 | 数值 | 项目 | 数值 |
|------------|------|------------|--------|
| 年平均气温(℃) | 18.3 | 年平均降水量(mm) | 1082.6 |
| 年极端最高气温(℃) | 43.0 | 年平均风速(m/s) | 1.3 |
| 年极端最低气温(℃) | -1.8 | 无霜期(d) | 347 |
| 年平均相对湿度(%) | 79 | 全年主导风向 | N |

1.1.2.3 水文

已建场地内无地表水体。

1.1.2.4 土壤

工程区土壤属于我国的紫色土区，以紫色土为主。建设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，且土层较厚。

项目目前已开工，施工介入时原始地貌已被破坏，根据原始地形图和遥感图分析，场地内原有地形为人工改造的空闲地，无表土资源。

1.1.2.5 植被

项目区地带性植被属亚热带常绿阔叶林区域。场地原始地形为人工改造后的空闲地，整体平坦，无林地覆盖，场地内生长有少量野草灌丛，场地内植被覆盖率约35%。

1.1.2.6 水土流失防治情况

(1) 主体工程选址不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区，但属于重庆市水土流失重点预防区，选址唯一，无法避让，本方案提高防治标准，执行西南紫色土区建设类一级防治标准，将林草覆盖率提高2个百分点；同时项目区位于县级以上城市区域，将渣土防护率和林草覆盖率提高2个百分点；

(2) 主体工程选址不在湖泊和水库周边的植物保护带；

(3) 主体工程选址不在全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点，重

点实验区和国家确定的水土保持长期定位观测站。

(4) 主体工程选址不涉及环境敏感区、易发生水土流失区、饮用水源保护区。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)和《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)。本工程建设区属以水力侵蚀为主的西南土石山区(四川盆地及周围山地丘陵区)中的川渝山地丘陵区,土壤侵蚀形态以面蚀和沟蚀为主,容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

根据《重庆市水土保持公报》(2021年)数据,南岸区幅员面积 $262km^2$,无明显流失面积 $204.72km^2$,占幅员面积的78.14%。南岸区现有水土流失面积 $57.28km^2$,占幅员面积的21.86%,其中轻度侵蚀面积 $41.23km^2$,中度侵蚀面积 $10.21km^2$,强烈侵蚀面积 $5.24km^2$,极强烈侵蚀面积 $0.35km^2$,剧烈侵蚀面积 $0.25km^2$ 。南岸区水土流失类型以水力侵蚀为主,并有重力侵蚀,主要表现为面蚀及沟蚀,坡面与沟壑侵蚀及降雨是造成水土流失的主要原因

表1.2.2-1 南岸区水土流失现状表(2021年)

| 区县 | 幅员面积 | 无流失(hm^2) | | 水土流失面积(km^2) | | | | | | | | | | | |
|-----|------|---------------|--------|------------------|--------|-------|--------|------|--------|-------|--------|------|--------|--------|--------|
| | | 面积 | 占幅员面积% | 轻度流失 | | 中度流失 | | 强烈流失 | | 极强烈流失 | | 剧烈流失 | | 水土流失面积 | |
| | | | | 面积 | 占流失面积% | 面积 | 占流失面积% | 面积 | 占流失面积% | 面积 | 占流失面积% | 面积 | 占流失面积% | 面积 | 占幅员面积% |
| 南岸区 | 262 | 204.72 | 78.14 | 41.23 | 71.98 | 10.21 | 17.82 | 5.24 | 9.15 | 0.35 | 0.60 | 0.25 | 0.43 | 57.28 | 21.86 |

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 水土保持方案编报

2022年3月，建设单位委托中云智德（重庆）环境技术有限公司编制本项目水土保持方案，中云智德（重庆）环境技术有限公司于2022年5月底编制完成了《通江新城B02-28-2地块小学工程水土保持方案报告书》（送审稿），于2022年6月通过评审并完成报批稿修改。2022年6月取得了《重庆经开区生态环境和建设管理局关于通江新城B02-28-2地块小学工程水土保持方案准予行政许可的决定》（经环建水许可〔2022〕11号）

1.2.2 水土保持方案变更

对照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）文件要求，本工程各项指标均未超过变更的上限，故该工程不涉及水土保持方案变更，本项目水土保持变更详情见下表。

表 1.2-1 水土保持变更情况分析表

| 序号 | 办水保【2016】65号及渝水【2016】83号规定 | 本工程情况 | 是否存在重大变更 |
|----|---|--------------------------------|----------|
| 一 | 项目建设地点、规模发生重大变化的情况 | | |
| 1 | 涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区 | 与方案批复一致 | 否 |
| 2 | 水土流失防治责任范围增加 30% 以上的 | 与方案批复一致 | 否 |
| 3 | 开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的 | 项目土石方总量减少 10% | 否 |
| 4 | 线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度的 20% 以上的 | 无 | 否 |
| 5 | 施工道路或者伴行道路等长度增加 20% 以上的 | 无 | 否 |
| 6 | 桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的 | 无 | 否 |
| 二 | 水土保持措施发生重大变化的情形 | | |
| 7 | 表土剥离量减少 30% 以上的 | 与方案批复一致 | 否 |
| 8 | 植物措施总面积减少 30% 以上的 | 因临时用地移交，植物措施面积减少 83%，（详情见附件 1） | 否 |
| 9 | 水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的 | 与方案批复一致 | 否 |
| 三 | 弃渣场发生重大变化的情形 | | |
| 10 | 在确定的弃渣场外专门存放地外新设弃渣场 | 无 | 否 |
| 11 | 提高弃渣场堆渣量达到 20% 以上 | 无 | 否 |

1.2.3 水土保持组织管理

方案批复后,主体工程初步设计和施工图阶段,设计单位结合工程建设需要,将水土保持措施纳入主体工程一并进行设计。

工程施工过程中,建设单位将水土保持监理工程纳入主体监理内容,由重庆赛迪工程咨询有限公司进行监理。

在工程的招标过程中,水土保持作为主体工程附属工程分部,纳入主体工程中一起招标投标,同步进行工程初步设计和施工图设计,并纳入主体工程施工招标投标范围内一起实行了工程总承包。施工单位对建筑物施工进行了严格有效的管理,采取了必要的临时防护措施,主体工程施工结束后,及时进行工程防护,尽可能地减少水土流失。

1.2.4 水土保持“三同时”制度落实

水土保持“三同时”制度要求水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。工程实施过程中,主体设计单位在施工图设计阶段将水土保持措施纳入主体工程一并进行设计;施工单位在施工过程中,落实了设计的水土保持措施;在项目建成后,建设单位开展了水土保持设施专项验收工作。总体而言,本工程的水土保持工作基本按照“三同时”制度实施,符合水土保持要求。

1.2.5 重大水土流失危害事件处理

本项目施工过程中,未发生重大水土流失危害。

1.2.6 监督检查意见落实

施工过程中,要求施工单位严格管理施工队伍,防止在本工程占地范围外的区域作业,避免增大地表扰动范围,造成其他的水土流失危害,施工单位根据要求基本落实到实处。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

2022年9月,建设单位委托中云智德(重庆)环境技术有限公司(以下简称“我公司”)开展通江新城B02-28-2地块小学工程的水土保持监测工作。

本工程开展水土保持监测时,项目区已基本完工。监测工作采用资料分析、

现场调查、遥感监测（无人机及遥感影像）相结合的方式，通过查阅主体设计与施工资料、对业主进行咨询、对项目进行实地查勘以及结合本项目水土保持方案批复及水土保持方案报告书，根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》等技术规范的要求，对项目区的水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害以及水土保持措施等进行监测。

1.3.2 监测项目部设置

因项目建设地点与本公司办公地点较近，所以本项目不设置项目部。本工程水土保持监测工作设负责人1名，监测工程师2名，由负责人统一布置监测任务。

1.3.3 监测点位布设

本项目监测介入时，项目建设防治区各项设施建设基本结束，根据场内水土保持工程实际建设情况，未布置固定监测点位，主要采用实地调查。

1.3.4 监测设施设备

1.3-1 水土保持监测设施设备一览表

| 序号 | 监测设施设备 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|---------|----|----|--------|
| 一 | 消耗性监测 | | | |
| 1 | 皮尺 | 个 | 2 | |
| 2 | 卷尺 | 个 | 2 | |
| 3 | 办公及其它耗材 | 项 | 1 | |
| 二 | 监测设备 | | | |
| 1 | 无人机 | 台 | 1 | 大疆精灵 2 |
| 2 | 手持式 GPS | 台 | 1 | |
| 3 | 计算机 | 台 | 1 | |
| 4 | 数码相机 | 台 | 1 | |

1.3.5 监测技术方法

由于我公司介入开展监测工作时通江新城B02-28-2地块小学工程基本完工，因此水土保持监测工作采用资料分析、现场调查、遥感监测（无人机航拍及遥感影像判读）等监测方法进行监测。

1.3.6 监测成果提交情况

我公司接受委托后，及时收集本工程施工过程中资料，并对现阶段已有的水土保持措施等进行现场调查和遥感监测，获取相关数据后于2023年3月编制完成《通江新城B02-28-2地块小学工程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/T21010-2017土地利用类型一级类。

(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。由于现在工程主体已全部完工，只需要计算最终扰动土地情况即可。

2.2 取土（石、料）弃土（石、渣）情况

本工程未设置取土场，弃土场。

2.3 水土保持措施

(1) 监测内容

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

(2) 监测方法

1) 植物措施指标

包括植物类型及面积、保存率、成活率及生长状况。

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；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。

2) 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。

表2.3-1 水土保持措施工程量

| 监测分区 | 措施名称 | 水土保持措施 | 单位 | 设计量 | 完成量 | 开完工时间 |
|---------|------|--------|----------------|------|------|-----------------|
| 建设项目防治区 | 工程措施 | 雨水管网 | m | 850 | 850 | / |
| | | 透水铺装 | m ² | 1880 | 1880 | 2022年6月~2022年8月 |
| | | 室外暗排水沟 | m | 325 | 325 | 2022年8月 |
| | | 盖板排水沟 | m | 100 | 100 | 2022年8月 |
| | 植物措施 | 架空绿化 | m ² | 276 | 276 | 2022年7月~8月 |
| | | 实土绿化 | m ² | 842 | 842 | 2022年7月~8月 |
| | | 屋顶绿化 | m ² | 2515 | 2515 | 2022年7月~8月 |
| | 临时措施 | 彩条布覆盖 | m ² | 600 | 600 | 2022年6月 |
| | | 临时洗车池 | 座 | 1 | 1 | 2021年11月 |
| | | 临时排水沟 | m | 150 | 150 | 2021年11月 |
| 临时设施防治区 | 临时措施 | 临时排水沟 | m | 100 | 100 | 2021年11月 |
| | | 彩条布覆盖 | m ² | 2150 | 2150 | 2022年6月 |
| | | 密目网覆盖 | m ² | 1000 | 1000 | 2021年11月 |

2.4 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等内容。

(2) 监测方法

水土流失情况监测采用实地量测、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。

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

根据批复方案，通江新城B02-28-2地块小学工程水土流失防治责任范围面积共计3.57hm²。

监测结果：根据调查及资料分析，项目施工过程中实际防治责任范围面积为3.57hm²。

3.1-1 防治责任范围变化表

| 防治分区 | 防治责任范围 (hm ²) | | 增减情况 |
|---------|---------------------------|------|------|
| | 方案设计 | 监测结果 | |
| 项目建设防治区 | 1.73 | 1.73 | / |
| 临时设施防治区 | 1.84 | 1.84 | / |
| 合计 | 3.57 | 3.57 | / |

3.1.2 背景值监测

项目区原地貌土壤侵蚀模数采用实地调查和图纸测量相结合的方法进行。首先采用实地调查法获得土地利用现状和水土流失现状图斑，然后根据地形、坡度、植被覆盖等指标，参照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)的土壤侵蚀强度分级标准和面蚀分级指标，划分和确定其水土流失强度，并计算其原地貌土壤侵蚀模数。经分析计算，原地貌土壤侵蚀模数为702t/(km²·a)，以轻度侵蚀为主。

3.1.3 建设期扰动土地面积

根据调查及资料分析，本工程建设期实际扰动土地面积为项目建设防治区、临时设施区扰动土地面积，共计3.57hm²。

3.2 取土（石、料）监测结果

根据工程实际建设情况，工程建设实际未设置取料场。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

本工程土石方开挖量15万m³，弃方14.8万m³，本项目所产生弃方全部运往峡口镇五星村的经开区土石方消纳场处置。因此，本工程实际未设置弃土场。

3.3.1 土石方流向情况监测结果

根据批复的水保方案，本工程土石方开挖量13.93万m³，填方3.04万m³，弃方10.89万m³，项目产生弃方运往峡口镇五星村经开区土石方消纳场处置。

根据查阅资料及调查，本项目土石方开挖量15万m³，弃方14.8万m³，本项目所产生弃方已全部运往峡口镇五星村经开区土石方消纳场处置。

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 水保方案设计情况

(1) 项目建设防治区

1) 雨水管网

项目建设区内实施了规格为DN200~DN800的硬聚氯乙烯双壁波纹雨水管共计850m，并最终与周边道路市政雨水管网连通。

2) 透水铺装

操场跑道实施透水铺装1880m²。

3) 室外暗排水沟、盖板排水沟

项目建设区内实施规格为0.36m×0.40m的混凝土室外暗排水沟325m，规格为0.3m×0.3m的钢筋混凝土盖板排水沟100m。

(2) 临时设施防治区

因小学旁“茶园支三路道路及配套工程”正处于施工阶段，且同属于重庆经开区开发建设有限公司，业主已将本项目的临时设施区移交给“茶园支三路道路及配套工程”项目施工单位使用，临时设施区工程措施交由“茶园支三路道路及配套工程”施工单位负责（详情见附件1）。

4.1.2 工程措施监测结果

根据现场监测情况及收集施工、监理等相关资料的统计分析，工程实际完成工程措施有：透水铺装1880m²、混凝土室外暗排水沟325m、钢筋混凝土盖板排水沟100m，各项工程措施运行良好，防治效果明显。临建设施区域不在本次验收范围内。

本项目工程措施实际完成量与水土保持方案设计工程量比较详见表。

表4.1-1 工程措施实际完成工程量与水土保持方案设计工程量比较表

| 防治分区 | 水土保持措施 | 单位 | 设计量 | 完成量 | 变化情况 |
|---------|--------|----------------|------|------|------|
| 建设项目防治区 | 雨水管网 | m | 850 | 850 | / |
| | 透水铺装 | m ² | 1880 | 1880 | / |
| | 室外暗排水沟 | m | 325 | 325 | / |

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 水保方案设计情况

(1) 项目建设防治区

1) 景观绿化

施工后期，主体设计在项目建设区的四周设置实土绿化，面积为842m²；在南侧实施架空绿化276m²；在屋顶实施屋顶绿化2515m²。

(2) 临时设施防治区

因临时设施防治区旁“茶园支三路道路及配套工程”正处于施工阶段，且同属于重庆经开区开发建设有限公司，已将本项目的临时设施区移交给“茶园支三路道路及配套工程”项目施工单位使用，临时设施区植物措施交由“茶园支三路道路及配套工程”施工单位负责（详情见附件1）。

4.2.2 植物措施监测结果

根据现场监测情况及收集施工、监理等相关资料的统计分析，工程实际完成植物措施有：实土绿化842m²、架空绿化276m²、屋顶绿化2515m²。各项植物措施已实施，植物长势良好，根据抽样调查各项植物措施成活率和保存率都达到90%以上。

本工程植物措施实际完成工程量与水土保持方案设计工程量比较详见表。

表4.2-1 植物措施实际完成工程量与水土保持方案设计工程量比较表

| 防治分区 | 水土保持措施 | 单位 | 设计量 | 完成量 | 变化情况 |
|---------|--------|----------------|------|------|------|
| 建设项目防治区 | 架空绿化 | m ² | 276 | 276 | / |
| | 实土绿化 | m ² | 842 | 842 | / |
| | 屋顶绿化 | m ² | 2515 | 2515 | / |

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 水保方案设计情况

(1) 项目建设防治区

1) 临时洗车池

施工中，主体工程依托支三路设置了1座临时洗车池；

2) 临时排水沟

主体在项目建设区西侧设置了规格为0.3m×0.3m的浆砌砖临时排水沟150m。

3) 彩条布临时覆盖

项目区北侧边坡设置彩条布临时覆盖600m²。

(2) 临时设施防治区

1) 临时覆盖

临时设施防治区对料堆放区域的裸露地表设置了彩条布覆盖2150m²，对边坡采取1000m²密目网覆盖。

2) 临时排水沟

临时设施防治区布设了100m临时排水沟。

4.3.2 临时措施监测结果

根据现场监测情况及收集施工、监理等相关资料的统计分析，工程实际完成临时措施有：1座临时洗车池、浆砌砖临时排水沟250m、密目网临时覆盖1000m²、彩条布临时覆盖2750m²各项临时措施已实施，防治效果明显。

本工程临时措施实际完成工程量与水土保持方案设计工程量比较见表。

表4.3-1 临时措施实际完成工程量与水土保持方案设计工程量比较表

| 防治分区 | 水土保持措施 | 单位 | 设计量 | 完成量 | 变化量 |
|---------|--------|----------------|------|------|-----|
| 建设项目防治区 | 彩条布覆盖 | m ² | 600 | 600 | / |
| | 临时洗车池 | 座 | 1 | 1 | / |
| | 临时排水沟 | m | 150 | 150 | / |
| 临时设施防治区 | 密目网覆盖 | m ² | 1000 | 1000 | / |
| | 彩条布覆盖 | m ² | 2150 | 2150 | / |
| | 临时排水沟 | m | 100 | 100 | / |

4.4 水土保持措施防治效果

根据现场监测及施工资料统计结果来看，项目水土保持措施已完成，水土流失情况基本得到控制，有效控制项目区施工过程中的水土流失。在满足水土保持防治要求的前提下合理有效的布设了各项工程措施，根据现场水土流失防治效果来看，既保证了主体工程运行的安全和稳定，也达到了防治水土流失的目的；通过结合工程现场、植物生长习性等实际情况合理有效的布设植物措施，对项目区内除硬化地表覆盖外的可绿化区域全部进行了绿化，根据现场水土流失防治实际效果来看，植物措施实施基本达到了防治水土流失的目的和改善周边环境的作用。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

本项目水土保持监测介入时项目各项水土保持设施基本建设完成，运行状况良好。主要发生水土流失的各扰动区域（裸露地表、挖填边坡）均已被硬化地表以及植被覆盖，因此项目水土流失面积通过查阅主体设计资料、监理资料、施工过程资料等，确定本项目施工期（施工准备期）和运行期水土流失面积，具体见表。

表5.1-1 项目水土流失面积表

| 序号 | 项目分区 | 水土流失面积 (hm ²) | |
|----|---------|---------------------------|------|
| | | 施工期 | 运行期 |
| 1 | 项目建设防治区 | 1.73 | 0.36 |
| 2 | 临时设施防治区 | 1.84 | 0 |
| 合计 | | 3.57 | 0.36 |

5.2 土壤流失量

本项目水土保持监测介入时项目各项水土保持设施基本建设完成，运行状况良好。主要发生水土流失的各扰动区域（裸露地表、挖填边坡）均已被硬化地表以及植被覆盖，因此施工期土壤流失量无法通过监测获取；运行期各水土保持设施具备较好的水土保持效果，土壤流失量小，可忽略不计。

5.3 取料、弃渣潜在水土流失量

根据施工期间的资料，本工程建设未单独设置取料、弃渣场，因此取料、弃渣场不存在潜在水土流失。

5.4 水土流失危害

根据监测组现场调查，并通过分析工程施工资料，本工程建设期间未发生过水土流失危害事件。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 水土流失总治理度

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。

本工程占地面积总计 3.57hm^2 ，扰动地表面积 3.57hm^2 ，水土流失面积为 3.57hm^2 ，其中项目建设防治区硬化面积 1.18hm^2 ，采取了水土保持措施面积 0.55hm^2 ；临时设施防治区硬化面积 1.52hm^2 ，采取了水土保持措（临时覆盖）施面积 0.32hm^2 。项目水土流失治理度为100%。

6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目防治责任范围内治理后的平均土壤流失量与项目防治责任范围内允许土壤流失量之比。

工程完工后，施工开挖的裸露地面全部被表层硬化、坡面被水土保持工程措施、植物措施所覆盖，工程建设区基本做到开挖回填面不再裸露，降雨及地面径流均能顺利排泄，造成水土流失加剧的各项因素随着工程的竣工逐渐消失，因工程建设造成的新增水土流失得到控制，原地貌水土流失得以治理，水土流失强度在 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 内，土壤流失控制比大于1.0。

6.3 渣土防护率

渣土防护率指项目建设区内采取拦挡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，工程弃渣的流失是主体工程容易忽视而且潜伏危害严重的流失方式。

根据建设资料可知，本项目临时堆土 0.23万m^3 ，实际拦挡 0.23万m^3 ，项目弃方已全部运至峡口镇五星村的经开区土石方消纳场处置。水土流失得到了控制，故本项目实际挡护永久弃渣总量为 0.23万m^3 ，本项目渣土防护率达到100%。

6.4 表土保护率

本项目施工前场地已经过场平，无可剥离表土，故不考虑表土保护率。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率=林草植被恢复面积/可恢复林草植被面积。

本工程占地面积总计 3.57hm^2 ，其中扰动地表面积 3.57hm^2 ，项目区建构筑物修建完成以及地面硬化后，可绿化面积为 2.2hm^2 ，实际采取植物措施恢复面积为 0.36hm^2 ，林草植被恢复率达到16.36%。未达到水土流失防治目标。

因小学周边旁“茶园支三路道路及配套工程”正处于施工阶段，且其同属于重庆经开区开发建设有限公司，业主已将本项目的临时设施区移交给“茶园支三路道路及配套工程”项目施工单位使用，后续水保措施交由“茶园支三路道路及配套工程”施工单位负责（详情见附件1）。

林草植被恢复率在临时设施区采取后续水保措施后可达到100%，可达到水土流失防治目标。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率=林草植被面积/项目区面积。

本工程占地面积 3.57hm^2 ，项目建设区建设景观绿化面积 0.36hm^2 ，则本项目林草覆盖率为10.08%，未达到防治目标值。

因小学旁“茶园支三路道路及配套工程”正处于施工阶段，且同属于重庆经开区开发建设有限公司，业主已将本项目的临时设施区移交给“茶园支三路道路及配套工程”项目施工单位使用，后续水保措施交由“茶园支三路道路及配套工程”施工单位负责（详情见附件1）。

林草覆盖率在临时设施区采取后续水保措施后可达到61.62%，可达到水土流失防治目标。

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，工程水土流失治理度可达到100%、土壤流失控制比为1.0、渣土防护率达到100%、林草植被恢复率达到16.36%、林草覆盖率达到10.08%，项目施工前场地已经过场平，无可剥离表土，故不考虑表土保护率。项目水土流失防治情况较设计目标值本项目防治目标达标情况见表。

表7.1-1 防治情况达标情况值

| 序号 | 指标名称 | 综合防治目标 | 监测情况 | 达标情况 |
|----|------------|--------|------|------|
| 1 | 水土流失治理度（%） | 97% | 100% | 达标 |
| 2 | 土壤流失控制比 | 1.0 | 1.0 | 达标 |
| 3 | 渣土防护率（%） | 94% | 100% | 达标 |
| 4 | 表土保护率（%） | / | / | / |
| 5 | 林草植被恢复率（%） | 97% | 16% | 未达标 |
| 6 | 林草覆盖率（%） | 27% | 10% | 未达标 |

因小学旁“茶园支三路道路及配套工程”正处于施工阶段，且同属于重庆经开区开发建设有限公司，业主已将本项目的临时设施区移交给“茶园支三路道路及配套工程”项目施工单位使用，后续水保措施交由“茶园支三路道路及配套工程”施工单位负责（详情见附件1）。使得林草植被恢复率、林草覆盖率未达标。

林草植被恢复率、林草覆盖率在临时设施区采取后续水保措施后可达到水土流失防治目标。

7.2 水土保持措施评价

根据现场监测，在工程建设初期，以工程措施为主，发挥工程措施的速效性，起到迅速防治水土流失的作用；在工程建设后期，则以植物措施为主，发挥植物措施的长效性和观赏性，起到长期稳定的水土保持作用，同时绿化和美化项目环境，施工过程中在《水保方案》设计原则基础上，结合现场实际情况实施各项临时措施，有效的控制了项目区施工过程中的水土流失。

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），监测总结中“三色”评价得分应以全部监测季报的平均分为准，本工程委托水土保持监测时已完工，未按常规监测方法开展水土保

持监测工作，未编制监测季报，因此不作出三色评价结论。

7.4 存在存在问题及建议

本工程建设过程中，通过各项水土保持工程的实施，工程建设过程中所造成的水土流失得到基本治理。但根据项目建设情况，项目区内仍存在部分问题：

(1) 项目工程措施不可避免地会出现老化，损坏情况，减弱工程措施水土保持作用。

(2) 项目植物措施若不对其养护，极易出现植被破坏的情况，降低植物措施水土保持效果。

(3) 临时设施防护区已交给“茶园支三路道路及配套工程”项目施工单位使用，部分水保措施未实施。

根据以上问题建议如下：

(1) 建议做好已实施的水土保持工程措施的管护工作，及时清理边沟、排水沟中的杂草、淤泥等，保证排水顺畅，保证工程的长期运行。

(2) 建议做好植物措施的养护工作，保证存活率，如后期出现植被破坏，需及时补植。

(3) 临时设施防护区已交给“茶园支三路道路及配套工程”项目施工单位使用，业主需对“茶园支三路道路及配套工程”项目进行监督，督促“茶园支三路道路及配套工程”完工后，施工单位对临时设施区未实施水保措施按方案设计实施。

7.5 综合结论

工程建设单位在施工过程中基本按照《通江新城B02-28-2地块小学工程水土保持方案报告书》设计的各项措施进行实施，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危害，工程建设完工后土壤侵蚀模数较原生土壤侵蚀模数低，工程建设过程土石方得到充分利用，临时堆放土石方已经采取良好的拦挡防护措施，各项指标基本达到《通江新城B02-28-2地块小学工程水土保持方案报告书》设计的目标值，且各项水土保持措施运行状况良好。

8 附件及附图

8.1 附件

- (1) 附件 1 关于通江小学临建设施移交情况的说明；
- (2) 附件 2 项目立项批复；
- (3) 附件 3 项目建设用地规划许可证；
- (4) 附件 4 项目可行性研究报告；
- (5) 附件 5 项目水土保持方案批复；
- (6) 附件 6 现场照片。

8.2 附图

- (1) 附图 1.地理位置图；
- (2) 附图 2.项目总平面布置图；
- (3) 附图 3.水土流失防治责任范围图。