

贵州省黔南州贵定县 2018 年昌明经济开发区安置点
异地扶贫搬迁工程

水土保持监测调查 总结报告

贵州权烨建设工程有限公司

2021年1月

目 录

1 建设项目及水土保持工作概况	1
1.1 项目概况	1
1.1.1 项目地理位置及行政区划	1
1.1.2 项目原设计情况	2
1.1.3 项目实际建设情况	2
1.2 水土流失防治工作概况	3
1.2.1 水土保持方案编报情况	3
1.2.2 水土保持工作组织开展情况	3
1.2.3 水土保持工程实施概况	3
1.3 监测工作实施概况	4
1.3.1 监测目的	4
1.3.2 监测原则	4
1.3.3 任务委托及监测工作组织	5
1.3.4 监测工作开展情况	5
2 重点部位水土流失动态监测结果	8
2.1 防治责任范围监测结果	8
2.2 取土（石）监测结果	9
2.3 弃土监测结果	9
2.3.1 设计弃土（渣）情况	9
2.3.2 弃土（渣）场位置及占地面积监测结果	9
2.3.3 弃土（渣）监测结果	9
3 水土流失防治措施监测结果	10
3.1 工程措施及实施进度	10
3.2 植物措施及实施进度	10
3.3 临时防治措施及实施进度	10
4 土壤流失量分析	12
4.1 监测时段内土壤流失量分析	12
4.1.1 侵蚀单元划分	12
4.1.2 监测时段内土壤流失量	12
4.2 项目建设区土壤流失现状分析	13
5 水土流失防治效果监测结果	15
5.1 扰动土地整治率	15
5.2 水土流失治理度	15
5.3 拦渣率	15
5.4 土壤流失控制比	15
5.5 林草植被恢复率	16
5.6 林草覆盖率	16
6 结论	17
6.1 水土流失动态变化	17

6.2 水土保持措施评价.....	17
6.3 存在问题及建议.....	18
6.4 综合结论.....	18

附表：

附表1、开发建设项目水土保持监测特性表

附表一 开发建设项目水土保持监测特性表

填表时间：2021 年 1 月

建设项目主体工程主要技术指标										
项目名称		贵州省黔南州贵定县 2018 年昌明经济开发区安置点异地扶贫搬迁工程								
建设规模	总建筑面积约 38441.24m ² ，其中：住宅建筑面积 33262.04m ² ，服务用房建筑面积 4536.78m ² ，社区服务用房建筑面积约 642.42m ² 。安置 443 户 1486 人，人均住房 22.8m ² 。		业主单位全称		贵州权烨建设工程有限公司					
			建设单位全称		贵州权烨建设工程有限公司					
			建设地点		贵定县昌明镇昌明工业园区内					
			所在流域		长江流域乌江水系					
			工程总投资		8916 万元					
			建设总工期		12 个月					
			项目建设区		项目征地、使用及管辖的地域					
建设项目水土保持工程主要技术指标										
地貌类型		西南岩溶区		国家/省级重点防治区类型		柳江中上游省级水土流失重点预防区				
水土流失预测总量		14.88t		方案目标值		445t/km ² ·a				
防治责任范围		6.20hm ²		容许土壤流失量		500t/km ² ·a				
项目建设区		方案设计占地：6.20hm ² ，监测实际占地：6.20hm ² 。		主要防治措施		DN400 雨水管 1952m，DN800 雨水管 273m，雨水管网 321m，雨水检查井 26 座，表土剥离 7706m ³ ，石材铺装 3301m ² ，透水砖 1482m ² ，沥青路面 12507m ² ，挡土墙 435m，全面整土 1.86hm ² ，覆土 9060m ³ ，植草砖 3100m ³ 。设计种植香樟 61 株、桂花 58 株、小叶女贞苗 33 株、小叶女贞球 38 株、红花继木苗 28 株、红花继木球 31 株、红叶石楠 36 株、苏铁 28 株，撒播草籽 0.40hm ² 。临时排水沟 1656m，临时苫盖 6873m ² ，临时拦挡 192m，临时沉砂池 4 座。				
原地貌土壤侵蚀模数		1200t/km ² ·a		弃渣						
水土保持监测主要技术指标										
监测单位全称		贵州权烨建设工程有限公司								
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、扰动土地整治率		调查			4、拦渣率		调查		
	2、水土流失治理度		调查			5、林草植被恢复率		调查		
	3、土壤流失控制比		调查			6、林草覆盖率		调查		
监测结论	防治效果	分类分级指标	目标值	达到值	监测数量					
		扰动土地整治率(%)	95%	99.99%	措施面积	5.37hm ²	永久建筑物面积	0.83hm ²	扰动地表面积	6.20hm ²
		水土流失治理度(%)	97%	99.99%						
		土壤流失控制比	1.0	1.11	工程措施面积		5.37hm ²	水土流失面积		6.20hm ²
		拦渣率(%)	95%	99%	实际拦渣量		--	总弃渣量		--
		林草植被恢复率(%)	99%	99.76%	植物措施面积		1.86hm ²	可绿化面积		1.86hm ²
		林草覆盖率(%)	27%	20.60%	林草植被面积		1.86hm ²	参与指标评价范围		6.20hm ²
水土保持治理达标评价		六项均已达标，建设生产类一级标准目标值。								
总体结论		贵州省黔南州贵定县 2018 年昌明经济开发区安置点异地扶贫搬迁工程建设水土保持措施总体布局合理，实施的水土保持措施运行正常，已治理区域效果明显，保土效果良好。								
主要建议	建议运营管理单位进一步加强水土保持设施建设，特别是加强水土保持植物措施的建设，加大水土保持监督管理力度；及时对边坡采取积极有效恢复措施。									

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

贵州省黔南州贵定县 2018 年昌明经济开发区安置点异地扶贫搬迁工程总建筑面积约 38441.24m²，其中：住宅建筑面积 33262.04m²，服务用房建筑面积 4536.78m²，社区服务用房建筑面积约 642.42m²。安置 443 户 1486 人，人均住房 22.8m²。并配套建设基础设施：①给排水工程：铺设输水管线 1Km，铺设排污管网 398m、污水井 10 座，铺设雨水管网 433m、雨水井 28 座，化粪池 7 座；②供电工程：安装变压器 2 台，敷设输电力线 610m，敷设输电线 1.8Km；③景观绿化工程：景观绿化工程面积 18580m²，停车场面积 3100m²，石材铺装 3300m²；④道路广场工程：总工程量为 35098.51m²，其中沿河道路工程 12507m²，安置小区新建道路 2641.2m²。广场工程 19550.31m²。

项目总占地面积 6.20hm²，均为永久占地，按项目组成分为：建构筑物工程区占地面积为 0.83hm²，道路广场工程区占地面积为 3.51hm²，景观绿化工程区占地面积为 1.86hm²。开挖土石方 10783.731m³（含表土剥离 9060m³，土石方 1723.731m³），表土全部用来景观绿化工程区的回填，场内土石方相互转运回填，需外购 3903.281m³，用于道路广场工程区的回填，最终无弃方产生。建设期于 2018 年 3 月起至 2019 年 3 月，建设期 12 个月；项目总投资 8916 万元。中央预算内建房补助资金 1188.8 万元，省级资金 7430 万元，其他资金 297.2 万元。

1.1.1 项目地理位置及行政区划

贵州省黔南州贵定县 2018 年昌明经济开发区安置点异地扶贫搬迁工程项目位于贵定县昌明镇昌明工业园区内。项目用地的西侧为已建成的 5 层高的商住混合区，南侧临近新安河，其余方向位置为闲置待开发区域。本建设项目区位条件优越，交通方便，无需再修建施工便道。

本工程地块呈西北至东南向的“凸”形，西北高东南低，高差约 4m。设计住宅建筑沿道路平行布置。

1.1.2 项目原设计情况

贵州省黔南州贵定县 2018 年昌明经济开发区安置点异地扶贫搬迁工程总建筑面积约 38441.24m²，其中：住宅建筑面积 33262.04m²，服务用房建筑面积 4536.78m²，社区服务用房建筑面积约 642.42m²。安置 443 户 1486 人，人均住房 22.8m²。并配套建设基础设施：①给排水工程：铺设输水管线 1Km，铺设排污管网 398m、污水井 10 座，铺设雨水管网 433m、雨水井 28 座，化粪池 7 座；②供电工程：安装变压器 2 台，敷设输电力线 610m，敷设输电线 1.8Km；③景观绿化工程：景观绿化工程面积 18580m²，停车场面积 3100m²，石材铺装 3300m²；④道路广场工程：总工程量为 35098.51m²，其中沿河道路工程 12507m²，安置小区新建道路 2641.2m²。广场工程 19550.31m²。

项目总占地面积 6.20hm²，均为永久占地，按项目组成分为：建构筑物工程区占地面积为 0.83hm²，道路广场工程区占地面积为 3.51hm²，景观绿化工程区占地面积为 1.86hm²。开挖土石方 10783.731m³（含表土剥离 9060m³，土石方 1723.731m³），表土全部用来景观绿化工程区的回填，场内土石方相互转运回填，需外购 3903.281m³，用于道路广场工程区的回填，最终无弃方产生。建设期于 2018 年 3 月起至 2019 年 3 月，建设期 12 个月；项目总投资 8916 万元。中央预算内建房补助资金 1188.8 万元，省级资金 7430 万元，其他资金 297.2 万元。

1.1.3 项目实际建设情况

贵州省黔南州贵定县 2018 年昌明经济开发区安置点异地扶贫搬迁工程总建筑面积约 38441.24m²，其中：住宅建筑面积 33262.04m²，服务用房建筑面积 4536.78m²，社区服务用房建筑面积约 642.42m²。安置 443 户 1486 人，人均住房 22.8m²。并配套建设基础设施：①给排水工程：铺设输水管线 1Km，铺设排污管网 398m、污水井 10 座，铺设雨水管网 433m、雨水井 28 座，化粪池 7 座；②供电工程：安装变压器 2 台，敷设输电力线 610m，敷设输电线 1.8Km；③景观绿化工程：景观绿化工程面积 18580m²，停车场面积 3100m²，石材铺装 3300m²；④道路广场工程：总工程量为 35098.51m²，其中沿河道路工程 12507m²，安置小区新建道路 2641.2m²。广场工程 19550.31m²。

项目总占地面积 6.20hm²，均为永久占地，按项目组成分为：建构筑物工程

区占地面积为 0.83hm²，道路广场工程区占地面积为 3.51hm²，景观绿化工程区占地面积为 1.86hm²。开挖土石方 10783.731m³（含表土剥离 9060m³，土石方 1723.731m³），表土全部用来景观绿化工程区的回填，场内土石方相互转运回填，需外购 3903.281m³，用于道路广场工程区的回填，最终无弃方产生。建设期于 2018 年 3 月起至 2019 年 3 月，建设期 12 个月；项目总投资 8916 万元。中央预算内建房补助资金 1188.8 万元，省级资金 7430 万元，其他资金 297.2 万元。

1.2 水土流失防治工作概况

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》、《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》等法律、法规的要求，贵州权烨建设工程有限公司于 2018 年 4 月委托贵州中水建设管理股份有限公司承担《贵州省黔南州贵定县 2018 年昌明经济开发区安置点异地扶贫搬迁工程水土保持方案报告书》编制工作；并于 2018 年 5 月 8 日取得贵定县水务局以（贵水务【2018】60 号）对《贵州省黔南州贵定县 2018 年昌明经济开发区安置点异地扶贫搬迁工程水土保持方案报告书》进行了批复。

1.2.2 水土保持工作组织开展情况

建设单位在工程建设过程中高度重视水土保持工作，指定工程部全面负责落实工程建设过程中的水土保持工作，详细地安排各单位工程的施工顺序，为项目建设主要矛盾线上的各单位工程的及开工做好准备，并为其连续快速施工做好周密安排。2018 年 3 月，贵州权烨建设工程有限公司积极组建监测小组开展项目水土保持监测工作。

1.2.3 水土保持工程实施概况

监测结果显示，建设单位在建设过程中，各防治分区均采取了适宜的水土保持工程措施或植物措施，水土保持措施的总体布局较为合理，防治效果比较明显，有效地减少了项目建设过程中造成的水土流失，基本达到了（《贵州省黔南州贵定县 2018 年昌明经济开发区安置点异地扶贫搬迁工程水土保持方案报告书》（报

批稿))的设计要求。

项目建设区实施的水土保持措施主要有：DN400 雨水管 1952m，DN800 雨水管 273m，雨水管网 321m，雨水检查井 26 座，表土剥离 7706m³，石材铺装 3301m²，透水砖 1482m²，沥青路面 12507m²，挡土墙 435m，全面整土 1.86hm²，覆土 9060m³，植草砖 3100m³。设计种植香樟 61 株、桂花 58 株、小叶女贞苗 33 株、小叶女贞球 38 株、红花继木苗 28 株、红花继木球 31 株、红叶石楠 36 株、苏铁 28 株，撒播草籽 0.40hm²。临时排水沟 1656m，临时苫盖 6873m²，临时拦挡 192m，临时沉砂池 4 座。

1.3 监测工作实施概况

1.3.1 监测目的

(1) 施工建设过程中的水土流失进行适时监测和监控。了解项目建设中水土保持方案实施情况，掌握水土流失发生的时段、强度等情况，及时采取相应的防控措施。

(2) 为项目的水土流失预测和制定防治方案提供依据。积累水土流失预测的实测资料和数据，为确定预测参数、预测模型等服务。

(3) 为项目的水土保持专项验收提供依据。通过对项目建设全过程的监测说明施工、建设中防治水土流失效果。

1.3.2 监测原则

(1) 全面调查与重点观测相结合。全面调查即对本项目水土流失防治责任范围进行核实，并对水土流失及其防治状况进行全面调查。在全面调查的基础上，确定水土流失及其防治效果监测的重点区域，并确定相应的观测方法。

(2) 定期调查和动态观测相结合。对水土流失防治分区、地形地貌、地面组成物质、植被种类、覆盖度等变化随主体工程总体布局与施工进度变化而变化，需通过定期调查获取。对土壤侵蚀形式、降水量、径流量、泥沙量、工程实施进展与防治效果等因子，根据项目不同阶段地面变化情况，采用不同的观测方式进行动态观测。

(3) 调查、观测与巡查相结合。随着工程施工进度变化，场地水土流失存

在的问题和隐患也在不断的变化。为了及时掌握各种可能出现的水土流失问题，现场隐患。除了调查与观测外，必须进行不断的巡查，制定巡查计划和工作表格，现场填写表格，并定期向水行政主管部门和建设单位汇报和提出相应的处理意见。建设单位在当地水行政主管部门的监督下，根据情况制定相应的处理方案，以保证水土保持监测的时效。

(4) 项目水土保持监测费用应纳入水土保持方案，建设期监测费用应由建设费列支。

(5) 结合项目建设特点和新增水土流失预测结果，以建筑区和道路与广场区为监测重点；监测方法力求经济、适用和可操作；监测成果客观、及时、准确。

1.3.3 任务委托及监测工作组织

根据《中华人民共和国水土保持法》和根据《国务院关于第一批清理规范89项国务院部门行政审批中介服务事项的决定》（国发〔2015〕58号）和关于贯彻落实国发〔2015〕58号、水利部令第247号，进一步做好水行政审批工作的请示，项目监测工作开展较晚，建设单位（贵州权烨建设工程有限公司）于2018年3月组建监测小组开展项目水土保持监测工作，即成立了贵州省黔南州贵定县2018年昌明经济开发区安置点异地扶贫搬迁工程水土保持监测项目部，负责该项目的水土保持监测工作。项目部成员共3名，工程师1名，助理工程师2名。

1.3.4 监测工作开展情况

(1) 监测时段

我公司积极组建监测小组开展水土保持监测工作，监测时段自2018年3月至2020年3月，已监测24个月。

(2) 监测方法

1) 调查监测

调查监测是指定期采取抽样调查的方式，通过现场实地勘察，采用GIS信息仪结合主体设计提供的地形图、照相机、标杆、尺子等工具，按分区测定不同工程和分区的地表扰动类型和不同类型的面积。填表记录每个扰动类型区的基本

特征（特别是堆渣和开挖面坡长、坡度、岩土类型）及水土保持措施（拦挡工程、护坡工程、防洪排导工程、土地整治工程等）实施情况。

2) 面积监测

面积监测采用手持式 GIS 地理信息仪进行。首先对调查区域按扰动类型进行分区，如堆渣、开挖面等，同时记录调查点名称、工程名称、扰动类型和监测数据编号等。然后手持 GIS 地理信息仪沿分区边界行走一圈，在 GIS 手簿上就可记录所测区域的形状，然后将监测结果输入计算机，通过计算机软件则可显示监测区域的形状和面积。

同时在实际监测过程中，也可通过 GIS 地理信息仪对弃土弃渣量进行计算。计算理论为：把堆积物质近似看成多面体，通过测一些特征点坐标，再模拟原地面形态，即可求出堆积物。

3) 植被监测

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 20m×20m、草地 2m×2m。分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和类型区林草的植被覆盖度。

4) 现场巡查法

对于建设区等变化比较快，定位困难的地区采用现场巡查法进行监测，可以及时采取措施，控制可能发生的水土流失。

(3) 监测区域和点位

根据业主提供资料，结合现场调查实际，确定监测范围为本项目水土流失防治责任范围。以简易观测法为主，固定观测和调查相结合。由于工程施工区域不同，水土流失程度、特点各不相同，其中工业场地、露天开采区、排土场和弃渣场为重点监测区域。详见表 1-1：

表 1-1 水土保持监测点布设表

监测区域	监 测 内 容	监测方法	备注
工业场地	林草措施成活率、覆盖度、土壤流失量	调查、巡查	
露天开采区	林草措施成活率、覆盖度、土壤流失量	调查、巡查	
排土场	林草措施成活率、覆盖度、土壤流失量	调查、巡查	
弃渣场	林草措施成活率、覆盖度、土壤流失量	调查、巡查	

(4) 监测过程

根据项目水土保持治理工程的建设情况，确定监测时段为 2018 年 3 月至

2020 年 3 月。我公司在此监测时段内共对项目区进行了 2 次全面调查，主要开展内容包括：资料收集、现场巡查监测、提出水土保持监测整改意见、整理监测成果报告等。截止 2020 年 3 月，项目水土保持监测工作已经基本完成，现完成《贵州省黔南州贵定县 2018 年昌明经济开发区安置点异地扶贫搬迁工程水土保持监测调查总结报告》。

2 重点部位水土流失动态监测结果

2.1 防治责任范围监测结果

（一）方案设计的水土保持防治责任范围

依据《贵州省黔南州贵定县 2018 年昌明经济开发区安置点异地扶贫搬迁工程水土保持方案（报批稿）》，本项目用地面积 6.20hm^2 ，直接影响区面积为 0.59hm^2 ，项目防治责任范围为 6.79hm^2 ，划分为 3 个水土流失一级防治区，即建构筑物工程区、道路广场工程区、景观绿化工程区，其中建构筑物工程区占地面积为 0.83hm^2 ，道路广场工程区占地面积为 3.51hm^2 ，景观绿化工程区占地面积为 1.86hm^2 。详见表 2-1。

表 2-1 批复的水土流失防治责任范围表

单位： hm^2

工程区		工程建设区	直接影响区	合计
项目名称	一级区			
贵州省黔南州贵定县 2018 年昌明经济开发区安置点异地扶贫搬迁	建构筑物工程区	0.83		0.83
	道路广场工程区	3.51	0.59	4.10
	景观绿化工程区	1.86		1.86
	小计	6.20		6.79
合计		6.20		6.79

（二）实际监测期间的防治责任范围

根据现场调查并结合设计资料分析，本项目厂区占地面积无变化，项目建设时加强施工管理、优化施工工艺，减少对建设四周影响管线施工作业带影响面积减小。综上，验收实际防治责任范围 6.79hm^2 ，原设计防治责任范围为 6.79hm^2 。本次评估认定的水土流失防治责任范围为 6.79hm^2 。各分区防治责任范围设计面积和实际面积情况见表 2-2：

表 2-2 项目区验收评估面积情况表

单位： hm^2

项目区	批复的防治责任范围	实际防治责任范围	变化情况	变化情况说明
建构筑物工程区	0.83	0.83		根据现场情况，本区占地面积无变化
道路广场工程区	4.10	4.10		根据现场情况，本区占地面积无变化
景观绿化工程区	1.86	1.86		根据现场情况，本区占地面积无变化
小计	6.79	6.79		施工中加强施工管理，优化施工工艺，注重施工期间弃渣及时运输，减少因项目建设带来的水土流失

2.2 取土（石）监测结果

《贵州省黔南州贵定县 2018 年昌明经济开发区安置点异地扶贫搬迁工程水土保持方案报告书（报批稿）》中未设计取土（石）场。根据现场调查，项目建设期间未涉及取土（石）场，故没有取土（石）情况的监测资料。

2.3 弃土监测结果

2.3.1 设计弃土（渣）情况

本项目土石方调配利用合理，最终挖填平衡，无弃土产生，满足相关规定和要求。

2.3.2 弃土（渣）场位置及占地面积监测结果

本项目土石方调配利用合理，最终挖填平衡，无弃土产生，满足相关规定和要求。

2.3.3 弃土（渣）监测结果

本项目土石方调配利用合理，最终挖填平衡，无弃土产生，满足相关规定和要求。

3 水土流失防治措施监测结果

根据资料及技术人员现场复核，综合主体工程设计中具有水土保持功能工程项目的建设，贵州权烨建设工程有限公司建立了以水土保持工程措施和植物措施相结合的生态恢复体系，最大限度地减少水土流失量。在本项目内空闲地内，采用乔、灌、草相结合的方式进行了植物绿化措施。以上措施对减少项目建设期间的水土流失起到了较大的作用。

项目水土保持工程措施量根据主体监理资料为主要依据；林草措施以《贵州权烨建设工程有限公司绿化工程量清单》等资料为主要依据，在此基础上进行现场调查复核相关工程布置及工程量，分析整理获得相关数据。

3.1 工程措施及实施进度

根据监测调查以及结合《贵州省黔南州贵定县 2018 年昌明经济开发区安置点异地扶贫搬迁工程水土保持竣工验收技术报告》，截至 2021 年 1 月为止，项目建设区已经实施的水土保持工程措施主要有：DN400 雨水管 1952m，DN800 雨水管 273m，雨水管网 321m，雨水检查井 26 座，表土剥离 7706m³，石材铺装 3301m²，透水砖 1482m²，沥青路面 12507m²，挡土墙 435m，全面整土 1.86hm²，覆土 9060m³，植草砖 3100m³。部分由贵州权烨建设工程有限公司组织员工自行修建完成。

3.2 植物措施及实施进度

根据监测调查以及结合《贵州权烨建设工程有限公司绿化工程量清单》，截至 2021 年 1 月为止，项目建设区的植物措施面积 1.86hm²，设计种植香樟 61 株、桂花 58 株、小叶女贞苗 33 株、小叶女贞球 38 株、红花继木苗 28 株、红花继木球 31 株、红叶石楠 36 株、苏铁 28 株，撒播草籽 0.40hm²。部分由贵州权烨建设工程有限公司组织员工自行修建完成。

3.3 临时防治措施及实施进度

根据监测调查以及结合《贵州权烨建设工程有限公司绿化工程量清单》，截至 2021 年 1 月为止，项目建设区共实施的临时措施为：临时排水沟 1656m，

临时苫盖 6873m²，临时拦挡 192m，临时沉砂池 4 座。由贵州权烨建设工程有限公司组织员工自行修建完成。

4 土壤流失量分析

4.1 监测时段内土壤流失量分析

4.1.1 侵蚀单元划分

经分析现有资料及现场调查，本项目建设区内地面生产设施基本建设完成。因此，本次监测时段内土壤流失量分析，将项目建设区划分为未扰动区域、无危害扰动区域和扰动加速侵蚀区域。其中无危害扰动区域包括项目建设区内永久建筑物占地、地表硬化区域及已经采取有完善防护措施的区域。扰动加速侵蚀区域主要指尚需要补充防护措施的区域，具体的侵蚀单元划分表见 4-1。

表 4-1 项目建设区侵蚀单元划分表

未扰动区域	扰动区域		
原地貌区域	无危害扰动区域		扰动加速侵蚀区域
	永久建筑物、地表硬化	水土保持措施	

根据监测结果，建设区内无危害地表扰动区域面积 6.20hm²，扰动加速侵蚀区域面积。各侵蚀单元面积情况见表 4-2。

表 4-2 侵蚀单元面积情况表

项目组成	分区面积 (hm ²)	地表扰动区域 (hm ²)		
		小计	无危害扰动区域	扰动加速侵蚀区域
建构筑物工程区	0.83	0.83	0.83	
道路广场工程区	3.51	3.51	3.51	
景观绿化工程区	1.86	1.86	1.86	
合计	6.20	6.20	6.20	

4.1.2 监测时段内土壤流失量

(1) 无危害扰动区域

无危害扰动地表区域包括工程措施占地及植物措施占地。工程措施占地及植物措施占地面积为 6.20hm²，工程措施、植物措施容许土壤流失量为 500t/km²·a，植物措施及自然恢复占地面积 6.20hm²。

(2) 扰动加速侵蚀区域

本项目无扰动加速区域面积。

经计算，建设区监测时段内土壤流失总量为 14.88t（见表 4-3）。

表 4-3 项目建设区监测时段内土壤流失总量计算表

侵蚀单元		面积 (hm ²)	平均模数 (t/km ² ·a)	监测时间 (a)	流失量 (t)
扰动区域	无危害扰动区域	6.20	1200	2	14.88
	小计	6.20			1488

4.2 项目建设区土壤流失现状分析

(1) 水土流失强度分布

将项目建设区划分为未扰动地表区域和扰动地表区域两个侵蚀单元。其中，未扰动地表区域的水土流失现状通过现场调查，并以 1:1000 地形图作为工作底图勾绘、量算，参照《土壤侵蚀分级分类标准》（SL190-2007）的土壤侵蚀强度分级标准（表 4-2）和面蚀分级指标（表 4-3）等规定，确定水土流失等级。项目建设区扰动地表范围内的永久建筑物、场地平整、地表硬化等占地范围，工程措施占地范围和坡度在 0~5°之间或林草覆盖率大于 75%的植物措施占地范围均划分为微度水土流失区，其余区域则参照《土壤侵蚀分级分类标准》的规定划分为轻度以上的水土流失区域。根据监测结果，项目建设区水土流失现状分布情况详见表 4-4。

表 4-4 土壤侵蚀强度分级标准表

侵蚀级别	平均侵蚀模数(t/km ² ·a)	平均流失厚度 (mm/a)
微度侵蚀	<500	<0.37
轻度侵蚀	500-2500	0.37-1.9
中度侵蚀	2500-5000	1.9-3.7
强烈侵蚀	5000-8000	3.7-5.9
极强烈侵蚀	8000-15000	5.9-11.1
剧烈侵蚀	>15000	>11.1

4、土壤流失量分析

表 4-5 面蚀分级指标表

地面坡度 地类		5°-8°	8°-15°	15°-25°	25°-35°	>35°
非耕地 林草覆 盖度 (%)	60-75		度			
	45-60	轻		度		强 烈
	30-45		中		强 烈	极强烈
	<30			强 烈	极强烈	剧 烈
坡耕地		轻 度	中 度			

表 4-6 项目区水土流失现状表 (水土流失面积) 单位: hm²

项目分区	侵蚀单元		微度流失区域	水土流失区域				备注
	侵蚀类型	小计		小计	轻度 流失	中度 流失	强烈 流失	
建构筑物 工程区	未扰动区域							
	扰动区域	0.83	0.83	0.83	0.83			
	小计	0.83	0.83	0.83	0.83			
道路广场 工程区	未扰动区域							
	扰动区域	3.51	3.51	3.51	3.51			
	小计	3.51	3.51	3.51	3.51			
景观绿化 工程区	未扰动区域							
	扰动区域	1.86	1.86	1.86	1.86			
	小计	1.86	1.86	1.86	1.86			
未扰动区域								
扰动区域		6.20	6.20	6.20	6.20			
合计		6.20	6.20	6.20	6.20			

监测结果显示：截至 2021 年 1 月，项目建设区扰动面积 6.20hm²，其中扰动建构筑物工程区扰动面积为 0.83hm²，道路广场工程区扰动面积为 3.51hm²，景观绿化工程区扰动面积为 1.86hm²。

(2) 未扰动地表区域土壤流失量分析

监测结果显示：截至 2021 年 1 月，其中扰动建构筑物工程区扰动面积为 0.83hm²，道路广场工程区扰动面积为 3.51hm²，景观绿化工程区扰动面积为 1.86hm²。

(3) 项目建设区年土壤流失量分析

综上所述，扰动地表区域监测时段土壤流失量为 14.88t。

5 水土流失防治效果监测结果

开发建设项目水土流失防治达标情况用扰动土地整治率、水土流失治理度、土壤流失控制比、拦渣率与弃渣利用率、林草植被恢复率、林草覆盖率等构成评价指标体系来进行评价。

5.1 扰动土地整治率

根据调查结果，截至 2021 年 1 月为止，本项目实际占地面积为 6.20hm²，参与指标评价区域内的项目建设区共扰动土地面积 6.20hm²，扰动土地整治面积为 6.20hm²，扰动土地整治率为 100%，达到防治标准。

$$\text{扰动土地整治率} = \frac{\text{水土保持措施面积} + \text{永久建筑物面积}}{\text{总占地面积}} \times 100\%$$

5.2 水土流失治理度

$$\text{水土流失治理度} = \frac{\text{建设区水土保持措施面积}}{\text{建设区水土流失治理达标面积}} \times 100\%$$

根据调查结果，截至 2021 年 1 月为止，参与指标评价区域内的项目建设区水土流失总面积为 6.20hm²，该区域内项目建设区水土流失治理达标面积 6.20hm²，水土流失治理度为 100%，达到防治标准。

5.3 拦渣率

拦渣率是指防治责任范围内实际拦挡弃土弃渣量与防治责任范围内弃土弃渣总量之比。项目建设开挖的土石方用于回填、场地平整或覆土绿化，建设区内基本无废弃土石方；拦渣率能够达到99.00%以上，大于水土保持方案设计目标值95%。

5.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指防治责任范围内的容许土壤流失量与防治责任范围内治理后的平均土壤流失量之比。根据监测结果，项目建设区项目区容许土壤流失量：500t/(km²·a)；方案实施后土壤流失量：445t/(km²·a)。计算出本项目土壤流失控制比为 1.11，因此，本工程的水土流失控制比已达到防治标准。

计算公式如下：

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{容许土壤流失量}}{\text{治理后平均土壤流失量}} \times 100\%$$

5.5 林草植被恢复率

根据监测结果，参与指标评价范围内可恢复林草植被面积 1.86hm²，实际恢复的林草植被面积为 1.86hm²，林草植被恢复率为 100%，大于水土保持方案设计目标值 99%。

$$\text{林草植被恢复率} = \frac{\text{林草植被恢复面积}}{\text{可恢复植被面积}} \times 100\%$$

5.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指项目建设区内的林草面积占项目建设区总面积的百分比。根据监测结果，参与指标评价范围的项目建设区林草植被总面积为 1.86hm²，项目建设区总扰动面积 6.2hm²，林草覆盖率为 30.0%。计算公式如下：

$$\text{林草覆盖率} = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{总占地面积}} \times 100\%。$$

6 结论

6.1 水土流失动态变化

项目建设前：根据《关于贵州省黔南州贵定县 2018 年昌明经济开发区安置点异地扶贫搬迁工程水土保持方案报告书（报批稿）》，工程建设前项目建设区水土流失状况为：项目建设区面积为 6.20hm^2 ，年均水土流失总量 14.88t ，平均土壤侵蚀模数为 $1200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，属轻度水土流失区。

项目建成后：监测结果显示，截止 2021 年 1 月，项目建设区实际占地面积为 6.20hm^2 ，项目建设区水土流失状况为：土壤侵蚀模数为 $1200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，总体属轻度水土流失区，年均水土流失总量 14.88t 。项目建设区轻度流失面积 6.20hm^2 ，占项目建设区总面积的 100%。

综上所述，工程建设以来，从项目建设区水土流失强度变化来看，轻度水土流失面积不变，项目建成后水土流失区域面积不变。

6.2 水土保持措施评价

贵州权烨建设工程有限公司按法律法规的要求，编制了水土保持方案报告书，明确了水土保持工程建设的管理部门和联系人，并在与施工单位签订的合同中明确提出了水土保持的相关内容；在项目建设过程中因害设防，根据需要及时实施了拦挡、护坡、排水及植被绿化等措施，这些水土保持措施对建设过程中的水土流失防治发挥了较为明显的作用。但是相对于主体工程而言，相当一部分水土保持措施实施进度相对滞后。

监测结果显示，建设单位在建设过程中，各防治分区均采取了适宜的水土保持工程措施和植物措施水土保持措施的总体布局较为合理，防治效果比较明显，有效地减少了项目建设过程中造成的水土流失量。

为能更好地对水土保持治理达标进行评价，本报告采用了《水土保持方案报告书（报批稿）》的目标值对项目建设区的水土保持治理作定量达标评价。具体详见表 6-1。

表 6-1 水土保持措施分类分级评价

治标名称	方案设计目标值	实际达到值	达标情况	备注
扰动土地整治率(%)	95%	100%	达标	
水土流失治理度(%)	97%	100%	达标	
土壤流失控制比	1.0	1.12	达标	
拦渣率(%)	95%	99%	达标	
林草植被恢复率(%)	99%	100%	达标	
林草覆盖率(%)	27%	30%	达标	

综上所述，贵州省黔南州贵定县 2018 年昌明经济开发区安置点异地扶贫搬迁工程建设区水土保持措施总体布局基本完善，已实施治理区域效果较为明显。监测结果表明，截止至 2021 年 1 月，六项指标已达标，并超过《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）中建设生产类一级标准目标值。

6.3 存在问题及建议

项目业主对水土流失防治工作的重要性有一定的认识，按法律法规的要求，编制了水土保持方案报告书，并明确了水土保持工程建设的主管部门和项目负责人；在项目建设过程中因害设防，根据需要及时实施了部分拦挡、排水及植被绿化等措施，这些水土保持措施对建设过程中的水土流失防治发挥了较为明显的作用，但本项目水土保持工作还存在一些问题和不足。

（1）我单位将会进一步完善绿化区内部分植被长势不良区域绿化工作，并加大现存区域的水土保持措施的管护力度，及时修复损毁的水土保持措施。

6.4 综合结论

（1）由于本项目水土保持监测工作开展时间较晚，水土保持监测进场时主体工程场平已完工，所以本项目水土保持监测工作采用了以调查为主的监测方法。监测结果显示：

（2）至 2021 年 1 月，项目建设区实际占地面积 6.20hm²，其中建构筑物工程区占地面积为 0.83hm²，道路广场工程区占地面积为 3.51hm²，景观绿化工程区占地面积为 1.86hm²。

(3) 建设期项目扰动土地整治率 100%，水土流失治理度 100%，土壤流失控制比 1.12，拦渣率 99.00%，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率 30%。本项目六项指标已达标，并超过《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）中建设生产类一级标准目标值。

(4) 项目区现有水土流失防治措施体系较好地控制了项目建设区的水土流失。据调查，项目建设施工活动没有对周边产生不良影响。

(5) 建设单位基本按照水土保持方案报告书（报批稿）的设计要求，并结合工程建设特点合理布设水土保持措施，施工符合要求。已完成的水土保持措施在有效防治水土流失的同时能与环境美化有机结合，改善了生态环境。

综上所述，贵州省黔南州贵定县 2018 年昌明经济开发区安置点异地扶贫搬迁工程在建设过程中虽未严格按照法律法规的要求及时开展水土保持监测工作，但通过各相关单位在工程建设后期的合作，不断补充和完善水土保持措施体系，达到了水土保持的目的。