

新建铁路西安至成都客运专线省界至江油段广
元地区增设动车存车场项目

水土保持监测年度报告

(2021 年度)

建设单位：西成铁路客运专线四川有限公司

监测单位：东莞市水利勘测设计院有限公司

2022 年 1 月

前言

2021 年东莞市水利勘测设计院有限公司对新建铁路西安至成都客运专线省界至江油段广元地区增设动车存车场项目水土保持设施现场情况进行了全面的监测，监测主要针对存车场区、线路工程区、桥梁工程区、预留用地区具有水土保持功能的各项措施情况进行实地调查。

经现场调查得知：新建铁路西安至成都客运专线省界至江油段广元地区增设动车存车场项目水土保持工作总体良好，如现场成立以项目经理为首的雨季施工管理领导小组，负责组织实施雨季施工的各项质量保证措施，确保每个工序按标准、规范和技术措施组织施工，确保做好信息化管理，信息畅通，对于雨季发生的暴雨等恶劣天气，进行预测，加强对气象信息的控制管理，及时有效的采取应对措施，确保施工安全。

2021 年监测结束后就现场水土保持工作情况、存在的问题向建设单位进行汇报，并提出相关整改和完善意见。

目录

前言.....	1
1 建设项目及水土保持工作概况.....	1
1.1 项目概况.....	1
1.2 水土流失防治工作概况.....	2
1.3 监测工作实施情况.....	3
2 重点部位水土流失动态监测结果.....	6
2.1 防治责任范围监测结果.....	6
2.2 取料监测结果.....	8
2.3 弃渣监测结果.....	8
3 水土流失防治措施监测结果.....	9
3.1 工程措施监测结果.....	9
3.2 植物措施监测结果.....	10
3.3 临时措施监测结果.....	11
3.4 水土保持措施防治效果.....	12
4 土壤流失情况动态监测.....	16
4.1 土壤流失面积监测.....	16
4.2 土壤流失量监测结果.....	16
4.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量监测结果.....	16

5 存在问题与建议	17
5.1 问题.....	17
5.2 建议.....	17

附件：

附件 1：委托书；

附件 2：水土保持方案的批复；

附件 3：项目立项文件；

附件 4：水土保持补偿费；

附件 5：高铁物流工可研究报告的批复。

附图：

附图 1：地理位置示意图；

附图 2：总平面布置图

附图 3：水土保持措施布置及监测点位图；

附图 4：防治责任范围图。

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

项目名称：新建铁路西安至成都客运专线省界至江油段广元地区增设动车存车场项目。

建设单位：西成铁路客运专线四川有限公司。

地理位置：广元市利州区盘龙镇东升村。

建设内容及规模：新建铁路西安至成都客运专线省界至江油段广元地区增设动车存车场项目由存车场（含综合办公室、排水工程、边坡工程及场内走行线）、线路工程（本期建设上行走行线）、桥梁工程（王家营 1#大桥、王家营 2#特大桥、华家沟大桥）、弃渣场、预留用地等组成。

建设性质：新建。

建设工期：本项目工期为 2019 年 4 月开工，2022 年 3 月完工，总建设工期为 36 个月。

1.1.2 工程建设进度

本项目于 2019 年 4 月正式开工建设。截止 2021 年 12 月底，本项目建设进度为主体工程已基本完成，水土保持措施已完成 90%。

本项目实际土石方开挖 97.30 万 m^3 （含表土 4.39 万 m^3 ），土石方回填 68.01 万 m^3 （含表土回覆 4.39 万 m^3 ），无外借，废弃土石方 29.29 万 m^3 （松方 38.96 万 m^3 ），全部运至广元·川陕甘高铁快运物流基地项目（一期）工程（原水保确定的弃渣场位置）进行场平回填。

1.1.3 年度水土流失因子变化情况

（1）降水量监测

根据四川省水文资源勘测局公布的水文资料，2021 年利州区降雨量较之前年平均降雨量有所增加。2021 年年平均降水量为 1080mm。

（2）风速监测

根据本年度监测到的气象数据，2018 年度风级小于 5 级，没有大风天气。

1.2 水土流失防治工作概况

2018 年 10 月，西成铁路客运专线四川有限公司委托中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司开展本项目水土保持方案编制工作；2018 年 11 月，编制单位完成并报送了《新建铁路西安至成都客运专线省界至江油段广元地区增设动车存车场项目水土保持方案报告书（送审稿）》；2018 年 11 月 21 日，四川省水利厅在成都市主持召开了《新建铁路西安至成都客运专线省界至江油段广元地区增设动车存车场项目水土保持方案报告书（送审稿）》的技术评审工作，并形成了技术评审意见；2019 年 3 月，编制单位根据技术评审意见修改完善，编报了《新建铁路西安至成都客运专线省界至江油段广元地区增设动车存车场项目水土保持方案报告书（报批稿）》；2019 年 4 月 19 日四川省水利厅对项目水土保持方案报告书报批稿进行了批复：《四川省水利厅关于新建铁路西安至成都客运专线省界至江油段广元地区增设动车存车场项目水土保持方案的批复》（川水函〔2019〕516 号）。

为切实做好项目水土保持工作，建设单位在得到《报告书》批复后，根据批复意见，结合工程实际布局情况，请主体工程设计单位对后续的排水系统、

绿化等水土保持设施进行了详细设计，将水土保持设施纳入到主体工程施工中，同主体工程一并设计、同时施工。

建设单位同时委托主体工程施工单位进行水土保持设施的施工，施工单位在监理及建设单位的监督下实施了水土保持工程措施、植物措施及临时措施，水土保持工作思路清晰明确，有效减少了水土流失，基本满足水土保持设计要求。

为了做好水土保持工程质量、进度、投资控制，将水土保持工程措施的施工材料采购及供应、施工单位招标程序纳入了主体工程管理程序中，实行了“项目法人，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量保证体系。建设单位作为业主职能部门负责水土保持工程落实和完善，有关施工单位通过招标、投标承担工程的施工，施工单位都是具有施工资源，具备一定技术、人才、经济实力的较大型企业，自由的质量保证体系完整。工程监理单位也是具有相当工程建设监理经验和业绩，能独立承担建立业务的专业咨询机构。

1.3 监测工作实施情况

为保证本项目监测工作顺利开展，我公司成立由总监测工程师领导的项目监测组。为保质保量的完成项目各项任务，本工程实施项目负责人负责制，由项目负责人全面负责监测工作，安排和协调项目监测组人员的分工，信息工作小组具体负责各项监测工作及报告编制，后勤保障组负责项目后勤保障工作。

（3）监测设施设备

本项目监测费用按实际需要的工作量，同时参照同类工程进行计算，监测实施主要利用本方案水土保持措施布设的沉沙池(沟)进行地面监测，因此设施建

设费用不列入监测费用内，本项目的监测主要设施设备详见表 1-1。

表 1-1 水土保持监测设施和设备一览表

	分项	单位	数量	备注
监测设备	全站仪	套	1	租用
	测距仪	套	1	租用
	手持式 GPS 定位仪	套	1	租用
	数码相机	台	1	购买
	烘箱	台	1	购买
	天平	台	1	购买
	打印机	台	1	购买
	扫描仪	台	1	购买
	复印机	台	1	购买
	电脑	台	1	购买
消耗性材料	计算器	台	2	购买
	皮尺	支	2	购买
	钢卷尺	把	4	购买
	蒸发皿	个	2	购买
	雨量筒	个	2	购买

在接受监测任务后，公司领导高度重视，在项目负责人的统筹安排下，信息工作小组收集了：a) 项目区自然情况及有关规划、区划、水土保持治理情况等；b) 主体工程的初步设计、施工组织设计、绿化设计等；c) 项目水土保持方案报告书和水土保持专项设计等。并于 2021 年 11 月通过踏勘施工现场，查看施工现场的交通情况、占地面积、水土流失面积与分布、水土保持措施类型和数量等。以及分析水土保持监测重点区域的位置、数量和监测时段。在此基础上，结合水土保持批复方案，编制完成监测实施方案。

2021 年度监测时段为 2021 年 11 月~2021 年 12 月末，共进行了 2 次现场监测，监测的主要工作内容包括：监测人员根据监测实施方案和《生产建设项目

水土保持监测技术规程》中监测点布设原则和选址要求，针对项目施工的水土流失特点，对项目区施工现场进行水土保持动态监测，通过现场全面巡查，重点调查，定位观测，资料收集等，对 1、主体工程施工进度；2、水土流失防治责任范围及扰动地表面积；3、土石方挖填及弃土弃渣；4、水土流失状况；5、水土流失因子；6、水土保持措施实施情况；7、水土保持措施防治效果进行监测，并在此基础上分析水土流失状况、评价水土保持措施、提出监测意见。

根据《生产建设项目水土保持监测规程》（办水保[2015]139 号）中监测点布设原则和选址要求，在实地踏勘的基础上，针对工程特点、施工进度、施工布置、水土流失特点和水土保持措施的布局特征，共设置 6 个监测点，其中存车场区设置 1 个监测点、线路工程区设置 3 个监测点、桥梁工程区设置 1 个监测点、预留用地区设置 1 个监测点。详见表 1-2。

表 1-3 水土保持监测点位布置表

监测时段	监测分区	监测点位	监测点数
2021 年 11 月至 2021 年 12 月	存车场区监测区	在基础开挖面处设置 1 个监测点	1
	线路工程区监测区	在边坡区域设置 1 个监测点	3
	桥梁工程区监测区	在边坡区域设置 1 个监测点	1
	预留用地区监测区	在预留用地区设置 1 个监测点	1
合计		6	

本年度根据工程实施进度，共设置 6 个监测点，主要监测结构施工过程中水土流失情况，并在此基础上进行项目区水土流失情况的全面调查。

根据监测实际情况，信息工作小组于 2022 年 1 月编制完成《新建铁路西安至成都客运专线省界至江油段广元地区增设动车存车场项目水土保持监测季度报告（2021 年第 4 季度）》。

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

结合工程建设和工程水土流失特点，对水土流失影响因子及主要流失部位的水土流失状况、水土保持措施及防治效果进行监测，分析主要因子对水土流失的影响，分析监测部位水土流失量随时间的变化情况。

2.1.1 水土流失防治责任范围

根据《新建铁路西安至成都客运专线省界至江油段广元地区增设动车存车场项目水土保持报告书（报批稿）》，项目建设区主要是指项目的永久征地、临时占地、租赁土地以及其他属于建设单位管辖范围的土地，该区域土地权属明确，项目建设中需由项目业主对其区域内的水土流失进行预防和治理的范围。该项目建设区包含永久占地和临时占地，为项目建设施工占压、扰动的全部区域，面积共 45.52hm²。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）4.4.1 条规定，生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。经统计，本项目水土流失防治责任范围为永久征地和临时占地，共计面积 42.07hm²。

本项目为点型与线型相结合工程，地貌类型浅丘型。结合水土流失防治分区原则，本项目防治责任范围分为 4 个一级水土流失防治区，分别为存车场区、线路工程区、桥梁工程区、预留用地区。

经查阅相关的施工、征地与档案资料，结合现场调查情况，主体工程在施工过程中，建设单位严格按照工程施工平面布置图和水土保持方案的要求，在

征地范围内施工，工程建设无大的技术变更，只是对布局进行了优化。

根据现场调查监测情况，本项目施工阶段，扰动范围被控制在项目建设区内，未新增扰动范围。

根据现场调查结果，结合实际情况综合分析，确定本次验收水土流失防治责任范围为 42.07hm²，水土流失防治责任范围划分为 4 个一级防治区，分别是存车场区、线路工程区、桥梁工程区、预留用地区。

防治责任范围监测结果见表 2.1-1。

表 2.1-1 防治责任范围监测表

分区	扰动土地面积 (hm ²)					
	水土保持方案		监测结果		增减情况	
	永久占地	临时占地	永久占地	临时占地	永久占地	临时占地
存车场区	8.06	/	8.06	/	± 0.00	± 0.00
线路工程区	7.16	6.11	7.16	6.11	± 0.00	± 0.00
桥梁工程区	1.64	/	1.64	/	± 0.00	± 0.00
弃渣场区	3.40	/	0.00	/	-3.40	± 0.00
预留用地区	25.26	/	25.21	/	-0.05	± 0.00
合计	44.47	1.05	41.02	1.05	-3.45	± 0.00

2.1.2 背景值监测

根据《生产建设项目土壤流失量预算导则》（SL773-2018），结合该工程项目区土壤侵蚀分布图，项目区地形图分析，并经现场踏勘调查项目区土地利用类型、面积、地形坡度和植被覆盖率等，同时结合项目区地貌、土壤和气候特征，经分析计算，本项目区平均土壤侵蚀模数背景值为 1461.00t/km²·a。

2.1.3 年度扰动土地面积

2021 年年度新建铁路西安至成都客运专线省界至江油段广元地区增设动车存车场项目扰动土地面积 16.86hm²，施工造成扰动的面积为 16.86hm²。

2021 年工程建设期扰动土地面积见表 2.1-2。

表 2.1-2 工程建设期扰动土地面积统计表

分区	扰动土地面积 (hm ²)					
	水土保持方案		监测结果		增减情况	
	永久占地	临时占地	永久占地	临时占地	永久占地	临时占地
存车场区	8.06	/	8.06	/	± 0.00	± 0.00
线路工程区	7.16	6.11	7.16	6.11	± 0.00	± 0.00
桥梁工程区	1.64	/	1.64	/	± 0.00	± 0.00
弃渣场区	3.40	/	0.00	/	-3.40	± 0.00
预留用地区	25.26	/	25.21	/	-0.05	± 0.00
合计	44.47	1.05	41.02	1.05	-3.45	± 0.00

2.2 取料监测结果

本项目不涉及取料场。

2.3 弃渣监测结果

经现场调查及资料分析，本项目实际土石方开挖 97.30 万 m³（含表土 4.39 万 m³），土石方回填 68.01 万 m³（含表土回覆 4.39 万 m³），无外借，废弃土石方 29.29 万 m³（松方 38.96 万 m³），全部运至广元·川陕甘高铁快运物流基地项目（一期）工程（原水保确定的弃渣场位置）进行场平回填，综合利用后无弃渣场。

经现场调查，广元·川陕甘高铁快运物流基地项目（一期）工程场平回填量为 59.89 万 m³，能够全部容纳本项目所产生的余方。

3 水土流失防治措施监测结果

3.1 工程措施监测结果

3.1.1 监测方法

采用巡查监测与调查监测相结合的方法，将项目的扰动土地整治率、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等衡量水土流失防治效果的指标通过监测量化来反映。

(1) 通过现场踏勘，对比水保批复方案设计工程措施情况，了解工程措施是否实施，实施是否滞后。

(2) 通过实地踏勘监测，记录工程防治措施的类型、数量和质量。

(3) 通过实地踏勘监测，了解各水保工程措施的运行情况。

3.1.2 工程措施设计情况

建设单位按照水土保持方案和工程建设的技术要求，将水土保持措施纳入了主体工程施工体系，水土保持措施建设与主体工程建设同步进行，按照水土保持方案和相关规范技术要求进行施工。

根据批复的水土保持方案，本项目水土流失防治采取工程措施：框格梁护坡、截排水沟、表土剥离、表土回铺、整地、泥浆沉砂池等。

水土流失防治工程措施见表 3.1-1。

表 3.1-1 水土流失防治措施表

防治分区	措施类型	水土保持方案批复水土保持措施	实施的水土保持措施
存车场区	工程措施	框格梁护坡、截排水沟、表土剥离、覆土	框格梁护坡、截排水沟、表土剥离、覆土
线路工程区	工程措施	框格梁护坡、截排水沟、表土剥离、覆土	框格梁护坡、截排水沟、表土剥离、覆土
桥梁工程区	工程措施	表土剥离、覆土、沉淀池	表土剥离、覆土、沉淀池
弃渣场区	工程措施	拦墙、截排水沟	/

3.1.3 年度工程措施实施实施情况

水土保持防治措施随主体工程同步设计、同步建设。本项目于 2019 年 4 月动工，截止 2021 年 12 月底，年度累计实施工程措施类型及数量详见下表 3.1-2。

表 3.1-2 2021 年年度累计实施工程措施统计表

防治分区	措施名称	单位	方案设计	完成数量
存车场区	框格梁护坡	m ²	51000.00	51000.00
	I 型截排水沟	m	1000.00	1005.00
	II 型截排水沟	m	1500.00	1513.00
	III 型截排水沟	m	300.00	308.00
	表土剥离	万 m ³	2.25	2.25
	覆土	万 m ³	2.00	2.00
线路工程区	框格梁护坡	m ²	51000.00	51000.00
	I 型截排水沟	m	1500.00	1505.00
	II 型截排水沟	m	1800.00	1823.00
	III 型截排水沟	m	1000.00	1136.00
	表土剥离	万 m ³	1.82	1.82
	覆土	万 m ³	2.00	2.00
桥梁工程区	表土剥离	万 m ³	0.32	0.32
	覆土	万 m ³	0.39	0.39
	泥浆沉淀池	个	6	6
弃渣场区	挡墙	m	110.00	/
	截排水沟	m	810.00	/

3.2 植物措施监测结果

3.2.1 植物措施监测方法

对于本项目的水土保持防治植物措施监测方法主要以实地调查监测为主，结合施工方提供的相关资料，了解植物措施实施情况。

- (1) 通过现场调查、巡查，了解水土保持植物措施是否实施。
- (2) 通过现场测量，施工方提供相关资料，了解水土保持植物措施实施数量、质量。

3.2.2 植物措施设计情况

建设单位按照水土保持方案和工程建设的技术要求，将水土保持措施纳入了主体工程施工体系，水土保持措施建设与主体工程建设同步进行，按照水土保持方案和相关规范技术要求进行施工。

根据批复的水土保持方案，本项目水土流失防治采取植物措施：撒播植草，各监测分区植物措施设计情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 水土流失防治措施表

防治分区	措施类型	水土保持方案批复水土保持措施	实施的水土保持措施
存车场区	植物措施	整地、抚育管理、撒播植草	整地
线路工程区	植物措施	整地、抚育管理、撒播植草	整地、抚育管理、撒播植草
桥梁工程区	植物措施	整地、撒播草籽	整地、撒播草籽
弃渣场区	植物措施	整地、抚育管理、灌草绿化	/

3.2.2 年度植物措施实施实施情况

水土保持防治措施随主体工程同步设计、同步建设。本项目于 2019 年 4 月动工，截止 2021 年 12 月底年度累计实施工程措施类型及数量详见下表 3.2-2

表 3.2-2 2021 年年度累计实施植物措施统计表

防治分区	措施名称	单位	方案设计	完成数量
存车场区	整地	hm ²	5.00	5.00
线路工程区	整地	hm ²	5.00	5.00
	抚育管理	hm ²	5.00	5.00
	撒播草籽	hm ²	5.00	5.00
桥梁工程区	整地	hm ²	1.00	1.00
	撒播草籽	hm ²	1.00	1.00

3.3 临时措施监测结果

3.3.1 监测方法

采用巡查监测与调查监测相结合的方法，将项目的扰动土地整治率、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等衡量水土流失防治效果的指标通过监测量化来反映。

(1) 通过现场踏勘，对比水保批复方案设计临时措施情况，了解临时措施是否实施，实施是否滞后。

(2) 通过实地踏勘监测，记录临时防治措施的类型、数量和质量。

（3）通过实地踏勘监测，了解各水保临时措施的运行情况。

3.3.2 临时措施设计情况

建设单位按照水土保持方案和工程建设的技术要求，将水土保持措施纳入了主体工程施工体系，水土保持措施建设与主体工程建设同步进行，按照水土保持方案和相关规范技术要求进行施工。

根据批复的水土保持方案，本项目水土流失防治采取临时措施：土质排水沟、临时沉砂池、土袋拦挡、土袋拆除、密目网遮盖。

水土流失防治临时措施见表 3.3-1。

表 3.3-1 水土流失防治措施表

防治分区	措施类型	水土保持方案批复水土保持措施	实施的水土保持措施
存车场区	临时措施	土袋挡墙、密目网遮盖、临时沉砂池	土袋挡墙、密目网遮盖、临时沉砂池
线路工程区	临时措施	土袋挡墙、密目网遮盖、临时沉砂池	土袋挡墙、密目网遮盖、临时沉砂池
桥梁工程区	临时措施	临时排水沟、密目网遮盖	临时排水沟、密目网遮盖

3.3.3 年度临时措施实施实施情况

水土保持防治措施随主体工程同步设计、同步建设。本项目于 2019 年 4 月动工，截止 2021 年 12 月底，年度累计实施临时措施类型及数量详见下表 3.3-2。

表 3.3-2 2021 年年度实施临时措施统计表

防治分区	措施名称	单位	方案设计	完成数量
存车场区	土袋挡墙	m	760.00	770.00
	密目网遮盖	m ²	14000.00	14100.00
	临时沉砂池	个	4	4
线路工程区	土袋挡墙	m	1040.00	1045.00
	密目网遮盖	m ²	12000.00	12050.00
	临时沉砂池	个	4	4
桥梁工程区	临时排水沟	m	2000.00	2003.00

	密目网遮盖	m ²	5100.00	5100.00
--	-------	----------------	---------	---------

3.4 水土保持措施防治效果

根据监测及实地踏勘情况，依据建设单位提供的资料，2021年末，本项目已实施部分水土保持措施，目前实施的水土保持措施基本达到目前的水土保持要求。

根据水土保持方案及其报批本，确定本工程建设根据其生态重要性执行建设类项目一级水土流失防治标准。

本项目水保方案确定的水土流失防治目标值详见表 3.4-1。

表 3.4-1 水土流失防治目标值表

水土流失防治目标	扰动土地整治率 (%)	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 (%)	林草覆盖率 (%)
目标值	95	97	1.0	95	99	27

由于本项目处于建设期，不具备绿化条件，所以本年度六项指标主要对扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比和拦渣率进行分析计算，其余指标仅供参考，不作为评价标准。

(1) 扰动土地整治率

扰动土地整治率是指项目建设过程中水土措施防治面积加上永久建筑物面积的和占扰动地表面积的比例。扰动土地是指开发建设项目在生产建设活动中形成的各类挖损、占压、堆弃用地，均以投影面积计。扰动土地整治面积，指对扰动土地采取各类整治措施的面积，包括永久建筑物面积，不扰动的土地面积不计算在内。根据监测结果，2021年末本项目区扰动面积为 42.07hm²，已有水土保持措施和永久建筑物面积为 37.07hm²，扰动土地整治率为 88.11%

(2) 水土流失总治理度

水土流失面积包括因开发建设项目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的面积。水土流失防治面积是指对水土流失区域内采取水土保持措施，并使土壤流失量达到容许土壤流失量或以下的面积，以及建立良好排水体系，并不对周边产生冲刷的地面硬化面积和永久建筑物面积。

根据监测结果，2021年末本项目建设区扰动总面积约 42.07hm²，目前产生的水土流失面积约 42.07hm²，实际土地治理达标面积为 37.07hm²。等经统计计算，水土流失总治理度为 88.11%

（3）拦渣率

本项目实际土石方开挖 97.30 万 m³（含表土 4.39 万 m³），土石方回填 68.01 万 m³（含表土回覆 4.39 万 m³），无外借，废弃土石方 29.29 万 m³（松方 38.96 万 m³），全部运至广元·川陕甘高铁快运物流基地项目（一期）工程（原水保确定的弃渣场位置）进行场平回填，综合利用后无弃渣场，根据现场调查，估算拦渣率达到 99.98%，达到了批复的水土保持方案综合防治目标 95%的要求。

（4）土壤流失控制比

土壤流失控制比为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。

项目区容许土壤侵蚀模数为 500t/km²·a，通过2021年度各水土保持工程措施的实施，项目建设区水土流失得到部分抑制，项目建设区的实测平均土壤侵蚀模数 3152 t/km²·a，项目施工期土壤侵蚀模数动态变化，随着工程进度不断减小，项目施工期尚未结束，故在此不计算水土流失控制比。

（5）林草植被恢复率

林草植被恢复率为林草类植被面积与可恢复林草植被面积的比值，其中可恢复林草植被面积指在当前经济、技术条件下通过分析论证确定的可以采取植物措施的面积，不含国家规定应恢复农耕的面积。

根据2021年监测结果，可恢复植被面积为 36.21hm²，实际实施绿化面积为 31.21hm²，因此林草植被恢复率 86.19%。

（6）林草覆盖率

林草覆盖率是指林草植被面积与项目建设区总面积比值。

根据2021年监测结果，项目水土流失防治总面积为 42.07hm²，实际实施绿化面积为 31.21hm²，通过计算得项目区内的林草覆盖率为 74.18%。

3.4 水土保持生态效益结论

由于本项目处于建设期，正在进行建构筑物区主体建构筑物施工作业，其余建设内容尚未开始建设，各区域间的水土保持措施实施并不完善。根据监测结果，工程扰动土地整治率为 88.11%，水土流失治理度为 88.11%，土壤流失控制比为未做计算，渣土防护率为 99.98%，林草植被恢复率为 86.19%，林草覆盖率为 74.18%。

表3.4-1 水土流失防治指标表（2021年度）

防治标准	方案目标值		监测值	达标情况
	施工期	试运行期	施工期	
扰动土地整治率(%)	-	95	88.18	达标
水土流失总治理度(%)	-	97	88.18	/
土壤流失控制比	-	1.0	/	/
拦渣率(%)	95	95	99.98	达标
林草植被恢复率(%)	-	99	86.19	达标
林草覆盖率(%)	-	27	74.18	达标

根据水土保持监测结果，比照土壤侵蚀背景状况及调查监测结果的分析可以看出，这些指标基本达到防治标准和水土保持方案目标值。

4 土壤流失情况动态监测

4.1 土壤流失面积监测

根据监测情况可知，2021年度工程扰动面积为42.07hm²，区域各防治分区实施了部分水土保持措施，确定土壤流失面积为42.07hm²。

表 4.1-1 2021年度水土流失面积统计表

防治区	防治责任面积 (hm ²)			变化原因
	水土保持方案	建设过程中	变化情况	
存车场区	8.06	8.06	±0.00	/
线路工程区	7.16	7.16	±0.00	/
桥梁工程区	1.64	1.64	±0.00	/
弃渣场区	3.40	0.00	-3.40	弃渣进行综合利用，无弃渣场
预留用地区	25.26	25.21	-0.05	减少了预留用地范围
合计	45.52	42.07	-3.45	/

4.2 土壤流失量监测结果

2021年度累计土壤流失量为531.42t，原生土壤流失量为246.32t，本年度新增土壤流失量为285.10t。土壤流失量主要发生在存车场区，主要为时间段为第三季度，分析其原因为降雨量较大，施工期土地整治措施相对较少，项目区占地面积相对较大，故新增土壤流失量相对较多。

4.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量监测结果

本项目未设置取土（石、料），不存在潜在土壤流失量。

5 存在问题与建议

5.1 问题

目前项目处于建设期，建设单位基本按照《水保方案》设计要求，实施了相应的水土保持工程措施和临时措施，实施的水土保持措施运行情况良好，发挥了较好的水土保持效益。但同时也存在部分水保措施未落实或者滞后等。

5.2 建议

- 1、截排水沟需定期采取清淤措施。