

5.项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

经现场查看并结合资料，确认项目区内各项水土保持设施建成运行期，已安全稳定运行，排水工程度汛情况良好，各类工程措施运行情况良好，及时进行了维护及修整，对未存活的植物进行了及时的补植，保障植物存活率，初期运行情况良好。

5.2 水土保持效果

本工程属于线型项目，项目所在内江市资中县、市中区、东兴区和隆昌市，资中县属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，市中区、东兴区和隆昌市属于四川省水土保持规划中的省级水土流失重点治理区(沱江下游省级水土流失重点治理区)。根据《全国水土保持区划》，四川省内江市资中县、市中区、东兴区和隆昌市均属于西南紫色土区(四川盆地及周围山地丘陵区)，按照《生产建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2018)，确定本项目水土流失防治标准等级执行建设类西南紫色土区一级标准。

根据水土保持监测成果，结合项目建设前后影像资料，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率计算过程及结果如下：

1、水土流失治理度

水土流失治理度=(水土流失治理达标面积/建设区水土流失总面积)×100%

2、土壤流失控制比

土壤流失控制比 = 项目区容许土壤流失量/方案实施后每平方公里年平均土壤流失量

项目区容许土壤流失量 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$

3、渣土防护率

渣土防护率=(实际拦渣(土)量/总弃渣(临时堆土)量) $\times 100\%$

4、表土保护率

表土保护率=(保护表土量/可剥离表土总量) $\times 100\%$

5、林草植被恢复率

林草植被恢复率=(林草类植被面积/可恢复林草植被面积) $\times 100\%$

6、林草覆盖率

林草覆盖率=(林草类植被面积/项目建设区总面积) $\times 100\%$

对照水土保持方案，水土保持效果达标情况见表 5.2-1。

表 5.2-1 水土保持效果达标情况表

项目建设区				六项防治指标	达到值	指标值	达标情况
水土流失治理	水土保持措施面积	hm^2	212.23	水土流失治理度 (%)	98.89	97	达标
达标面积	地表硬化面积	hm^2	208.80				
项目区水土流失总面积		hm^2	425.76				
项目区容许土壤流失量		$\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$	500	土壤流失控制比	1.18	1.00	达标
实施后每平方公里年土壤流失量		$\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$	425				
实际拦渣(土)量		万 m^3	68.51	渣土防护率 (%)	96.78	94	达标
总弃渣(临时堆土)量		万 m^3	70.79				
保护的表土总量		万 m^3	13.70	表土保护率 (%)	94.77	92	达标
项目可剥离的表土总量		万 m^3	14.45				

林草类植被面积	hm ²	121.45	林草植被恢复率 (%)	98.76	97	达标
可恢复林草植被面积	hm ²	122.97	林草覆盖率 (%)	28.53	26	达标
项目建设区总面积	hm ²	425.76				

5.3 公众满意度调查

为全面了解工程施工期间和运行初期的水土保持措施防治效果、水土流失状况以及所产生的危害等，评估组结合现场查勘，针对工程建设的临时堆土处理、植被建设、土地恢复及对经济 and 环境影响等方面，向沿线群众进行了细致认真地调查了解。评估工作过程中，评估组向工程沿线群众进行调查。

在被调查者中，88%的人认为工程建设对当地经济具有积极影响，项目建设有利于推进当地经济发展；在对当地环境的影响方面，87%的人认为项目对当地环境无不良影响；在林草植被建设方面，85%的人满意项目区林草植被恢复情况；在临时堆土的处理方面，满意率为 86%。

6.水土保持管理

6.1 组织领导

本方案由建设单位自己组织实施。由建设单位代表或主要负责人担任领导，并配备一名以上专职技术人员，组成水土保持管理机构，负责水土保持方案的具体实施，其主要工作职责如下：

(1) 认真贯彻、执行“保护优先、全面规划、综合防治、因地制宜、加强管理、注重效益”的水土保持工作方针，制定水土保持方案实施、检查、验收的具体办法和要求，组织实施方案提出的各项防治措施。

(2) 建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，按年度向水行政主管部门报告水土流失治理情况。

(3) 工程施工期间，负责与设计、施工、监理单位保持联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持工程的正常开展和顺利进行，并按时竣工，最大限度地减少人为水土流失对生态的破坏。

(4) 深入工程现场进行检查，掌握工程施工和自然恢复期间的水土流失状况及防治措施落实情况，为有关部门决策提供第一手资料。

(5) 水土保持设施建成后，为保证工程安全和正常运行，充分发挥工程效益，制定了科学的、切实可行的运行规程。

(6) 建立、健全各项档案，积累、分析、整编资料，总结经验，不断改进水土保持治理方法。

(7) 加强了管理人员的业务培训和工作业绩考核，必要时开展科学研究和技术革新工作，使工程发挥最佳的经济效益和生态环境效益。

(8) 负责资金的筹集和合理使用，务必保证水土保持资金的足额到位。

(9) 与水土保持监督管理部门及有关各方协调工作，接受水土保持监督管理部门的检查和监督。

(10) 地方水行政主管部门对水土保持方案的实施加强领导，协助建设单位进行监督管理，贯彻“保护优先，防治并重”的方针。

6.2 规章制度

严格执行水土保持“三同时”制度(同时设计、同时施工、同时投入生产使用)。

6.3 建设管理

工程招标阶段，已将水土保持管护落实纳入设计招标合同中；建设过程中，设计的水土保持措施与主体工程同步实施，基本按设计完成各项水土保持治理措施。

6.4 水土保持监测

监测机构：业主单位委托四川绿之城勘察设计院有限责任公司开展了本项目水土保持监测工作，形成了水土保持监测工作小组。

监测范围：水土流失监测范围即水土流失防治责任范围，面积为 425.76hm^2 ，监测区划分为改线公路区、弃渣场区、取土场区、施工临时设施区和移民安置区 5 个监测区。

监测内容：本方案根据项目的建设情况，项目于 2012 年 7 月完工，于 2019 年 4 月才开展水土保持监测工作，因此，本方案的水土保持监测工作主要针对项目建设过程中采取的水土保持措施数量、质量、以及在林草恢复期植物措施的实施情况和水土流失防治效果的监测。

监测方法：包括调查监测法和场地巡查法。

监测频次：建设期：本项目于 2003 年 12 月开工，2012 年的 7 月完工，因

此，本方案无法对项目建设期进行监测。林草恢复期：本方案主要根据植物措施的实施情况，计划在2019年的4月（雨季前）和10月（雨季后）进行一次监测。在大雨或暴雨以及汛期时增加监测次数，监测时间按1年考虑，其它时间主要为巡视和加强管理。

监测点位：共设14个监测点。

表 6.4-1 水土保持监测内容及计划表

序号	部位	监测方法	监测项目与内容	监测时段及频次
1#监测点	改线公路 (路肩)	定点监测	1.水土保持措施的完成情况； 2.后期植被生长情况；	林草恢复期降雨前中后各监测1次
2#监测点	改线公路 (道路边坡)	定点监测	1.水土保持措施的完成情况； 2.后期植被生长情况；	林草恢复期降雨前中后各监测1次
3#监测点	改线公路 (道路路基)	定点监测	1.水土保持措施的完成情况； 2.后期植被生长情况；	林草恢复期降雨前中后各监测1次
4#监测点	改线公路 (隧洞)	定点监测	1.水土保持措施的完成情况； 2.后期植被生长情况；	林草恢复期降雨前中后各监测1次
5#监测点	改线公路 (桥梁)	定点监测	1.水土保持措施的完成情况； 2.后期植被生长情况；	林草恢复期降雨前中后各监测1次
6#监测点	改线公路 (施工便道)	定点监测	1.水土保持措施的完成情况； 2.后期植被生长情况；	林草恢复期降雨前中后各监测1次
7#监测点	2#弃渣场	定点监测	1.水土保持措施的完成情况； 2.弃渣场防护情况 3.后期植被生长情况；	林草恢复期降雨前中后各监测1次

8#监测点	13#弃渣场	定点监测	1.水土保持措施的完成情况 ; 2.弃渣场防护情况 3.后期植被生长情况 ;	林草恢复期降雨前中后各监测 1 次
9#监测点	19#弃渣场	定点监测	1.水土保持措施的完成情况 ; 2.弃渣场防护情况 3.后期植被生长情况 ;	林草恢复期降雨前中后各监测 1 次
10#监测点	1#取土场	定点监测	1.水土保持措施的完成情况 ; 2.取土场防护情况 3.后期植被生长情况 ;	林草恢复期降雨前中后各监测 1 次
11#监测点	14#取土场	定点监测	1.水土保持措施的完成情况 ; 2.取土场防护情况 3.后期植被生长情况 ;	林草恢复期降雨前中后各监测 1 次
12#监测点	15#取土场	定点监测	1.水土保持措施的完成情况 ; 2.取土场防护情况 3.后期植被生长情况 ;	林草恢复期降雨前中后各监测 1 次
13#监测点	15#取土场	定点监测	1.水土保持措施的完成情况 ; 2.取土场防护情况 3.后期植被生长情况 ;	林草恢复期降雨前中后各监测 1 次
14#监测点	施工临时设 施	定点监测	1.水土保持措施的完成情况 ; 2.后期植被生长情况 ;	林草恢复期降雨前中后各监测 1 次

水土保持监测工作小组，由具备一定专业知识的人员从事。小组人员严格按照水土保持监测技术规范和水保持方案确定的监测点位、方法、内容、频次等

要求进行监测，并对监测成果进行分析，定期向当地水行政主管部门、上级部门及其他相关单位和部门报送水土保持监测分析成果。

6.5 水土保持监理

本工程在实施过程中未开展水土保持专项监理工作，但其水土保持措施施工贯穿整个主体施工过程，并且均由主体工程施工单位进行施工，所以本工程的水土保持监理一并由主体工程施工监理公司进行监理。

监理公司各自组建了工程监理部，由总监理工程师、监理工程师、监理员组成，监理工作在工程建设全过程中实施“四控制”（进度、质量、投资、安全控制）、“一管理”（合同管理）、“一协调”（协调业主和工程参建各方的关系），实现工程完工投产目标。

监理单位按照监理合同完成合同拟定的监理工作任务，审查承建单位的工程质量控制体系，监理人员常驻现场，对重点工程进行跟班作业，对施工质量、紧促进行监控，使工程质量达到设计要求，确保项目工期的实现。监理单位坚持召开安全工作例会，并书面报业主；按照有关部门的规定进行了归档。

因此认为：将水土保持工程纳入主体工程进行统一监理的方式符合现有的施工建设模式，监理员及工程师具有较好的水土保持意识，但还应加强水土保持监理方面的学习，对水土保持监理工作进行更细致的检查和监督并在监理报告明确的填写有关的专项内容。

6.6 水土保持补偿费缴纳情况

依据《国道 321 线球溪至隆昌段改建工程水土保持方案报告书（报批稿）》和四川省水利厅《关于国道 321 线球溪至隆昌段改建工程水土保持方案的批复》（川水函[2004]593 号），本工程水土保持补偿费收费标准为 0.5 元/m²，本工程

征收面积为 385.41hm^2 ，本工程应征水土保持补偿费 192.71 万元，实际缴纳了 192.71 万元。

6.7 水土保持设施管理维护

工程自建设以来，建设单位就十分重视水土流失防治及环境保护工作。工程建设以来，建设单位组织设计、施工、监理、运行等单位对本工程进行了全面的自查。自查过程中建设单位对存在的问题及时的向施工方提出，施工单位在接到意见后及时整改，使工程的水土保持措施达到相关要求。目前，工程的水土保持工程、植物措施均发挥较好的效果，运行情况良好。

水土保持设施在试运行期间和竣工验收后其管理维护工作由四川内江交通投资开发有限责任公司负责。工程试运行期间，四川内江交通投资开发有限责任公司按照管理制度对工程水土保持设施进行维护；设有专门的管理机构，相关工作人员定期会对线工程进行巡检。从目前运行情况来看，水土保持措施布局合理，管理责任较为落实，并取得了一定得水土保持效果，水土保持设施的正常运行有保证。

工程水土保持设施后期管理维护工作中，汛前和暴雨后应检查排水沟的连接是否畅通，雨水口是否淤塞。每年清淤 1~2 次。同时对边坡及挡土墙进行检查，是否存在相关的安全隐患。加强植被管理和抚育工作，提高林木成活率和用材林成材率。主要措施是松土、间苗、修枝、打杈，并适时补植。

7.结论

7.1 结论

国道 321 线球溪至隆昌段改建工程建设期实际水土流失防治责任范围面积为 425.76hm^2 ，项目建设期间扰动地表总面积 425.76hm^2 ，造成水土流失面积 425.76hm^2 。与原批复的水土保持方案相比，工程建设区扰动地表面积和防治责任范围减少了 10.57hm^2 ，主要原因为工程施工中进行施工优化，控制施工范围，减少了工程直接影响区范围。

水土流失治理度为 98.89% ($>$ 目标值 97%)，土壤流失控制比 1.18 ($>$ 目标值 1.00)，渣土防护率为 96.78% ($>$ 目标值 94%)，表土保护率为 94.77% ($>$ 目标值 92%)，林草植被恢复率为 98.76% ($>$ 目标值 97%)，林草覆盖率为 28.53% ($>$ 目标值 26%)。各项水土流失防治指标都达到了建设类西南紫色土区一级标准的目标要求。

本工程实际投资 5070.49 万元，较原批复的水土保持方案投资减少了 44.91 万元，变化主要原因为工程措施量的减少。其中完成方案专项工程措施投资 3158.39 万元，完成专项植物措施投资 1361.02 万元，完成方案专项临时措施 70.09 万元，独立费用 173.08 万元。

评估组通过询问、调阅技术档案、现场考察、抽样调查和公众调查，在认真分析、评价现有的水土保持措施体系基础上，从目前运行情况看，国道 321 线球溪至隆昌段改建工程水土流失防治措施在总体布局上基本维持了原设计框架，各项水土保持设施建设合格，运行较好，正逐渐发挥其较好的保持水土、改善生态环境的作用，六项指标达标。评估单位同意该项目通过水土保持设施竣工验收，仍需加强运行期管理维护工作，确保无水土六四危害事件的发生。

7.2 遗留问题安排

对水土保持设施的后续管护，主要针对绿化工程及排水工程提出相关要求：

- 1、排水工程：定期清理排水沟等排水设施，保证水流畅通，让项目区内地表径流有序排导，避免产生内涝。
- 2、绿化工程：对植被进行及时的补植及管护，保证植被生长情况良好。
- 3、切实加强水土保持法的学习，增加宣传力度，组织有关人员进行环保、水保知识培训，增加参与者的水保意识。
- 4、切实保护已建成的水土保持工程措施及植物措施，以便及时和充分发挥水土保持效果。

8.附件及附图

8.1 附件

- (1) 项目建设大事记 ;
- (2) 四川省发展计划委员会《关于国道 321 线球溪至隆昌段改建工程可行性研究报告的批复》(川计交【2001】1645 号) ;
- (3) 四川省交通运输厅公路局关于对国道 321 线球溪至隆昌段改建工程初步设计及概算的批复 (交路工〔2002〕287 号) ;
- (4) 四川省交通运输厅公路局关于国道 321 线球溪至隆昌段改建工程概算调整的批复 (交路工〔2003〕173 号)
- (5) 验收照片
- (6) 水土保持补偿费缴纳凭证。

8.2 附图

- (1) 地理位置图 ;
- (2) K105+350~K105+385 变更图 ;
- (3) 路基、超高标准图 ;
- (4) 路肩墙竣工图 ;
- (5) 圆管涵竣工图 ;
- (6) 软基处理竣工图 ;
- (7) 排水工程竣工图 ;
- (8) K102+513 锯子铺桥竣工图 ;
- (9) K105+056 老杉树桥竣工图 ;
- (10) 工程线路平面布置示意图 ;