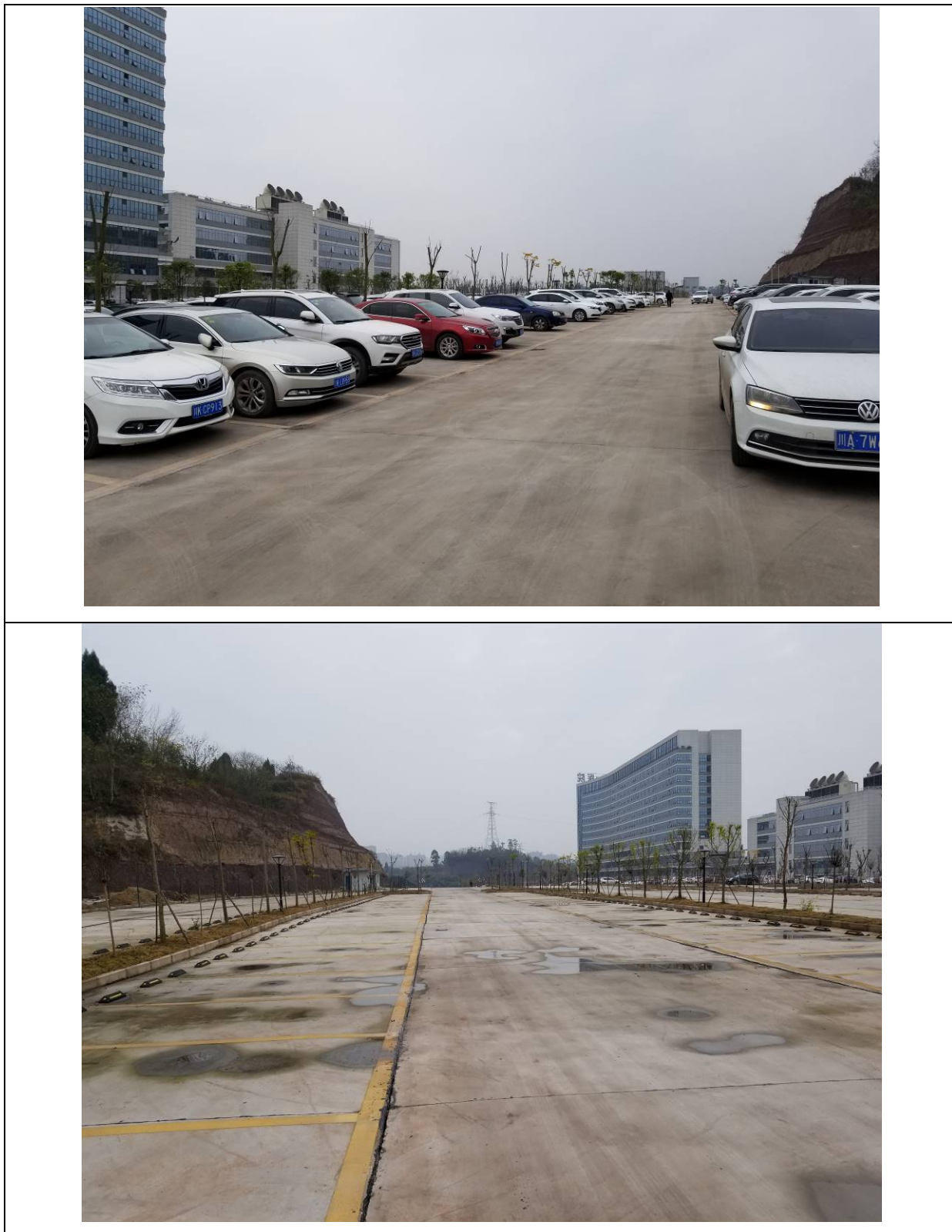


编号	实际实施的水土保持临时措施	单位	数量
10	17#堆渣场 (K83+540)		
	土袋挡护	m ³	316
11	18#堆渣场 (K84+260)		
	土袋挡护	m ³	207
12	19#堆渣场 (K85+820)		
	土袋挡护	m ³	125
(五)	南 瓜 桥 至 堰 塘 湾 段 (K86+000~ K107+000)		
-1	堆渣场		
1	20#堆渣场 (K90+540)		
	土袋挡护	m ³	102
2	21#堆渣场 (K96+720)		
	土袋挡护	m ³	93
3	22#堆渣场 (K100+720)		
	土袋挡护	m ³	77
4	23#堆渣场 (K105+000)		
	土袋挡护	m ³	71
(六)	堰 塘 湾 至 兴 隆 桥 段 (K107+000~ K115+288)		
-1	堆渣场		

编号	实际实施的水土保持临时措施	单位	数量
1	24#堆渣场 (K108+140)		
	土袋挡护	m ³	122
2	25#堆渣场 (K110+600)		
	土袋挡护	m ³	114
-2	取土场临时渣场		
1	15#取土场 (K114+600)		
	土袋挡护	m ³	182
2	16#取土场 (K115+850)		
	土袋挡护	m ³	51

4.2 水土保持措施防治效果

4.2.1 道路及停车场区



4.2.2 绿化区



4.2.3 排水工程



5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

本工程水土流失面积为 425.76hm^2 ，与批复的水土保持方案相比较，减少了 10.57hm^2 。

表 5.1-1 项目水土流失面积一览表 单位： hm^2

区域	序号	工程项目	占地类型		批复面积 (hm^2)	实际面积 (hm^2)	变化量 (+/-)
工程 建设 区	1	线路用地	农用地		322.63	318.56	-4.07
			建设用地(不含居民住宅)		45.18	48.26	+3.08
			未利用地		1.94	1.89	-0.05
			房屋搬迁		9.10	9.10	0.00
	2	取土场	排土场占农用地		5.32	5.06	-1.76
			排土场未利用地		0	0.79	+0.79
			表层剥离土占农用地		1.64	1.12	-0.52
	3	堆渣场	堆渣场	农用地	18.60	8.99	-1.34
				未利用地	2.75	4.37	-1.17
			表层剥离土占农用地		4.29	3.98	-0.31
	4	施工便道	农用地		1.53	2.87	+1.34
	5	施工临时占地	农用地		23.35	21.56	-1.79
直接	1	改线公路影响范	农用地		30.98	0	-30.98

影响		围	未利用地	0.06	0	-0.06
区	2	施工便道道路	农用地	0.51	0	-0.51
	3	移民建房占地	农用地	9.10	0	-9.10
合计				476.98	425.76	-10.57

5.2 土壤流失量

5.2.1 原地貌土壤侵蚀模数

根据《方案》，项目区内平均侵蚀模数为 $2756\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，沿线地区侵蚀强度为轻度。

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

5.2.2 防治措施实施后土壤侵蚀模数

水土流失量及其流失程度是开发建设项目水土保持监测的一项重要内容。本工程防治措施实施后侵蚀单元划分为工程措施、植物措施以及临时措施三种类型。通过各项水土保持措施的实施，使得项目区内的水土流失强度得到了一定的降低。各区域水土流失均能控制在原地貌土壤侵蚀模数以下数值，各区域各项防治措施实施后的侵蚀模数为 $425\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

5.2.3 土壤流失量动态监测结果

根据项目建设占地类型、建设情况及工程建设相关资料，结合以上调查的水土流失现状及监测点量测的监测数据计算，并参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），经综合分析得出项目区在监测时段内的土壤侵蚀强度及土壤流失量情况。

主体工程完工后，各项工程措施基本完工，绿化措施相继跟上，水土保持防护措施大体到位，水土流失面积、强度得到了有效的控制，因此水土流失量大大的减少。截止 2019 年 5 月，通过对试运行期水土流失进行监测，水土保持措施运行良好，项目区水土流失侵蚀平均模数为 $425\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在流失量

根据本工程实际情况，本项目土石方实际开挖总量 315.87万 m^3 （自然方，下同），回填量 245.08万 m^3 ，弃方 70.79万 m^3 。本项目弃方运至沿线布设的 25 座弃渣场内集中堆放。

根据本工程实际情况，道路建设取土石量 37.59万 m^3 ，工程全线共设置 16 座取土场，取土场占地面积 5.85hm^2 。

5.4 水土流失危害

工程建设过程中水土流失量主要发生在建构筑物区，该区占地面积较大，原为丘陵地貌，经场地平整后，减少了场地侵蚀坡度，工程建设采取了相关的水土保持措施，水土流失危害得以减小，运行过程中需时常检查高陡边坡稳定性，做好危险排除工作，确保生产安全。

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=(水土流失治理达标面积/建设区水土流失总面积) $\times 100\%$ 。

经核定,项目水土流失总面积 425.76hm^2 ,水土流失治理达标面积为 212.23hm^2 ,地表硬化面积 208.80hm^2 ,水土流失总治理度为 98.89% 。

6.2 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为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$,根据各防治责任分区的治理情况,工程措施运行良好,各区水土流失得到了有效控制。根据监测结果,结合现场调查,确定治理后的平均土壤流失量为 $425\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$,因此项目建设区土壤流失控制比为 1.18。

6.3 渣土防护率

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

工程自开工以来共产生弃土石方总量 315.87万 m^3 (自然方,下同),回填量 245.08万 m^3 ,弃方 70.79万 m^3 。本项目弃方运至沿线布设的 25 座弃渣场内集中堆放。实际拦渣量 68.51万 m^3 ,拦渣率为 96.78% 。

6.4 表土防护率

表土保护率=(保护表土量/可剥离表土总量) $\times 100\%$ 。

工程建设剥离保护利用表土总量 13.70万 m^3 ,项目可剥离表土量为 14.45万 m^3 ,表土保护率为 94.77% 。

6.5 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)×100%

本项目植物措施在结合方案要求的同时，针对项目区的自然环境，结合工程的实际情况，把乡土树种、草种以及当地绿化中已使用的树种、草种作为首选，因地制宜，所采取的植物措施既美化，又起到了保持水土的作用。项目区可恢复林草面积 122.97hm²，植物措施面积 121.45hm²。经计算，本项目林草植被恢复率为 98.76%。

6.6 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)×100%

项目区林草总面积 121.45hm²，项目建设区面积 425.76hm²。经计算，本项目林草覆盖率为 28.53%。

对照水土保持方案，水土保持效果达标情况见表 6-1。

表 6-1 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		t/km ² ·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		t/km ² ·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				

7 结 论

7.1 水土保持措施评价

7.1.1 水土流失变化与防治达标情况

本工程在水土保持防治措施实施后，各扰动类型侵蚀模数为 $425\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失量明显减少，水土保持各措施达到很好的防治效果。

监测数据综合显示：水土流失防治指标全部达到或超过了确定的防治目标。其中：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%)。

7.1.2 综合结论

整个项目工程在建设过程中，建设单位十分重视水土保持工作，按照水土保持法律法规的规定，在项目前期依法编报水土保持方案，工程建设中能够较好按照批复的水土保持方案开展水土保持工作。在工程建设过程中落实项目法人、设计单位、施工单位、监理单位的水土保持职责，强化了对水土保持工程的管理，实行了“项目法人对国家负责，监测单位控制，承包商保证，政府监督”的质量管理体系，确保了水土保持方案的顺利实施。

从监测的总体情况看，工程各部分坡面防护工程、土地整治工程等较完善，重点区域的植物措施得到了较好的落实。总体上本工程水土保持防护措施落实较好，施工过程中的水土流失基本得到了有效控制，项目运行初期区域内水土流失强度基本下降到轻微或微度，项目区生态环境已逐渐得到改善，总体上发挥了较好的保水保土、改善生态环境的作用。