目 录

前言.....A

1. 建设项目及水土保持工作概况.....1

1.1 项目建设概况.....1

1.2 水土保持工作概况.....3

1.3 监测工作实施概况.....4

2. 监测内容和方法.....6

2.1 扰动土地情况.....6

2.2 土石方监测.....6

2.3 水土保持措施.....6

2.4 水土流失情况.....7

3. 重点对象水土流失监测.....9

3.1 防治责任范围监测.....9

3.2 取料监测结果.....11

3.3 弃渣监测结果.....12

3.4 土石方流向情况监测结果.....13

3.5 其他重点部位监测结果.....14

4. 水土流失防治措施监测结果.....15

4.1 工程措施监测结果.....15

4.2 植物措施监测结果.....16

4.3 临时措施监测结果 17
4.4 水土保持措施防治效果 19
5. 水土流失状况监测 24
5.1 水土流失面积 24
5.2 水土流失量 24
5.3 取料、弃渣潜在水土流失量 27
5.4 水土流失危害 27
6. 水土流失防治效果监测结果 28
6.1 扰动土地整治率 28
6.2 水土流失总治理度 29
6.3 拦渣率.....29
6.4 土壤流失控制比 29
6.5 林草植被恢复率与林草覆盖率 30
7. 结论.....32
7.1 水土流失动态变化 32
7.2 水土保持措施评价 32
7.3 存在的问题及建议 32
7.4 综合结论 33
开发建设项目水土保持监测特性表 34

附图:

附图 1　地理位置图

附图 2　水土流失防治责任范围及水土保持措施布置竣工验收图

前言

巴南龙洲湾110千伏和220千伏线路搬迁工程位于重庆市巴南区龙洲湾街道鱼洞片区。

由于220kV珞鸡东西、220kV珞走南北线，110kV走七东西、110kV走鱼东西线等8回输电线路由北向南通过巴南区龙洲湾B区地块(渝南大道东侧区域)，严重影响了该地块的开发建设。因此考虑减少架空线路走廊对沿线规划的影响，对以上高压输电线路进行下地搬迁改造，出线线路主要采取电缆建设方式。电力电缆下地走线，减小了现有线路走廊对 B 区地块开发建设的影响，并且有利于美化城市。因此本项目的建设十分必要。

本项目全长6112.864m，其中电缆主隧道长5009.78m，电缆支隧道长888.574m，电缆桥长214.51m。

本项目建设单位为重庆市渝兴建设投资有限公司，于2012年10月取得《重庆市发展和改革委员会关于巴南龙洲湾110千伏和220千伏线路搬迁工程开展前期工作的通知》（渝发改能〔2012〕1615号）；2012年10月31日取得《重庆市巴南区发展和改革委员会关于巴南龙洲湾110千伏和220千伏线路搬迁工程开展前期工作的通知》(巴南发改发〔2012〕401号)；2014年11月21日取得《重庆市水利局关于巴南龙洲湾110千伏和220千伏线路搬迁工程水土保持方案的批复》（渝水许可〔2014〕187号）；2014年11月30日取得《重庆市发展和改革委员会关于巴南龙洲湾110千伏和220千伏线路搬迁工程项目核准的批复》(渝发改能〔2014〕1335号)；2015年11月10日项目通过主体工程验收。

2018年6月20日重庆皇泰科技有限公司接受建设单位委托编制该项目水土保持监测总结报告，接受委托后，随即开展工作，通过查阅项目相关施工资料，并结合实地查勘和抽查，于2018年8月编制完成了《巴南龙洲湾110千伏和220千伏线路搬迁工程水土保持监测总结报告》。

1. 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目建设概况

1.1.1 项目基本情况

巴南龙洲湾110千伏和220千伏线路搬迁工程位于重庆市巴南区龙洲湾街道鱼洞片区。

本项目由电缆隧道（主隧道、支隧道、电缆桥）、临时堆料场组成。其中电缆隧道全长6112.864m，其中电缆主隧道长5009.78m，电缆支隧道长888.574m，电缆桥长214.51m；临时堆料场共5处，均为临时占地。办公人员住宿采用项目附近居民住所临时租赁。工程地理位置见附图1。

工程于2013年9月开工，于2015年11月完工。工程总投资42008.60万元，其中土建投资7651.46万元，资金来源为自筹和银行贷款。

工程占地面积为2.74hm^2。土石方挖填总量为20.42万m^3，其中挖方为16.05万m^3，填方为4.37万m^3，弃方量为11.68万m^3，弃方分别运至界石渣场、九社渣场、解放渣场、金竹渣场。

1.1.2 项目区概况

（1）地形地貌

主电缆隧道段主要为人工改造过的地形，该区域为市政道路，大部分位于龙洲大道上，小部分位于小区道路的中间位置。地形根据市政设施的设计需要有小幅度的起伏，地形坡度约为1°~4°，坡度缓。

支电缆隧道在箭滩河东侧段为构造剥蚀丘陵地貌，隧道段穿越丘脊及丘间谷地；地形坡度约为5°~30°，坡度较缓，局部沿河段角度较大。支电缆隧道在箭滩河西侧段为人工改造过的地形区，主要通过小区道路，地形坡度约为5°~10°，坡度较缓。支电缆隧道段在龙洲大道中部至龙洲湾110KV变电站段为人工改造过的地形区，主要通过市政道路，地形坡度约为5°~10°，坡度较缓。

（2）气候气象

项目区属亚热带湿润季风气候区，具有春旱、夏热、秋雨绵绵、冬暖而多雾，

无霜期长，雨量充沛的特点。根据巴南区气象站 1998～2010 年实测地面气象资料统计，项目区多年平均气温为 18.6℃，极端最高气温 42.5℃(2006 年 8 月 29 日)，极端最低气温为-4.5℃（1961 年 1 月 17 日）。气温多年月平均值，1 月份最低，平均气温 7.0℃；7 月份最高，平均气温 29.6℃。多年平均日照数为 1168.9 小时，无霜期 351 天，多年平均相对湿度 80%。多年平均风速 1.6m/s，多年平均最大风速 18m/s。区内多年平均降雨量 1109.89mm，降雨量多集中在 5~9 月，占全年降雨量的 70%；冬季雨量最少(12 月至翌年 2 月)，占全年降雨量的 4.2%，月平均降雨量，1 月份最少，为 13.8mm，7 月份最多，为 186.5mm。日最大降雨量 211mm（2007 年 7 月 15 日）。

（3）水文

本项目涉及的地表水为箭滩河，箭滩河又名一品河，系长江右岸一级支流，流域总面积 363.89km^2，包括干流，跳石支流及龙岗支流。其中干流发源于綦江县新桥乡天台山北麓，流经巴南区仁流、安澜、一品、百节等场镇，在鱼洞老大桥处汇入长江。干流全长 49.9km，平均坡降 3.36‰，总落差 968.38m，河口多年平均流量 6.37m^3/s。干流上游（安澜青台坎大桥以上）河床陡峻，集中落差多；中游（百节大桥至青台坎大桥）水面较宽，容蓄能力大，两岸土地肥沃，耕植发达，是一品街道的腹地；下游（河口至百节大桥）河床平缓，宽阔，常受长江洪水顶托。本项目跨河电缆桥位于箭滩河下游段，距离河口约 1150m，易受长江三峡水库回水淹没。涉河段常水位下河宽约 15m，水深约 2m。

（4）土壤

巴南区土壤主要为水稻土、潮土、紫色土、黄壤土 4 个土类，6 个亚类，73 个土种，以紫色土和紫色水稻土为主，占总耕地的 91.52%。森林土壤分三个土类，以酸性黄壤土为主，其次是中性紫色土和石灰性钙质土，土壤肥力一般是六至七级，PH 值为 5.5～7。

项目建设区土壤属于我国的紫色土区，区内土壤主要有人工填土、粉土、粉质粘土、淤泥质粘土等，人工填土为灰褐色，稍湿，结构松散，中密，主要由粉质粘土、混凝土及卵石组成。

（5）植被

项目区植被类型属亚热带常绿阔叶林带，植被以马尾松、杉木纯林为主，溪

河两岸、槽谷地带多竹类；经济林以柑桔、桑树为主，其次有桃、梨、李、樱桃、枣、枇杷等品种；竹类中硬头黄竹是巴南区的主要竹资源，其次是慈竹、楠竹、斑竹、水竹以及新引进的少量麻竹等，森林覆盖率为31.54%。

项目建设区内以市政道路为主，植被主要是行道树、植物隔离带等；箭滩河两侧植被以杂草和灌木丛为主。

（6）水土流失及水土保持情况

本项目为建设类项目，位于重庆市巴南区。

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188号）及《重庆市人民政府办公厅关于划分水土流失重点防治区的通告》（渝府发〔1999〕8 号），工程区不属于国家级水土流失重点防治区，属于重庆市水土保持重点监督区和重点治理区。故本项目执行《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）规定的水土流失防治标准——建设类项目二级标准。

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188号）及《重庆市人民政府办公厅关于公布水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（渝府办发〔2015〕197 号），工程区不属于国家级水土流失重点防治区，属于重庆市重点预防区。

由于本项目实际批复时间早于《重庆市人民政府办公厅关于公布水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》，故验收阶段执行《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）规定的水土流失防治标准——建设类项目二级标准，与水土保持方案批复一致。

按《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）标准划分，工程区属以水力侵蚀为主的西南土石山区，土壤侵蚀模数允许值为500t/（km^2 a）。

根据《全国水土保持区划》（试行）文件，项目区属于西南紫色土区（四川盆地及周围山地丘陵区）中的川渝山地丘陵区。

项目未涉及饮用水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。

1.2 水土保持工作概况

2014年2月由重庆蓝宇园林绿化工程有限公司开展本项目水土保持方案编

制工作，并于 2014 年 11 月 21 日取得《重庆市水利局关于巴南龙洲湾 110 千伏和 220 千伏线路搬迁工程水土保持方案的批复》（渝水许可〔2014〕187 号）。

本项目水保方案中主体已列的水土保持措施由主体设计单位重庆电力设计院进行了后续设计（初设、施工图）。

项目施工过程中施工单位按经验进行布设了植被防护、临时拦挡、临时遮盖，未进行深化设计，依据施工经验进行施工。施工单位对实施的措施进行了影像等记录，因此本项目植物措施、临时措施的措施量的依据施工单位提供数据统计。

1.3 监测工作实施概况

1.3.1 监测背景

2018 年 6 月重庆市渝兴建设投资有限公司委托我公司对巴南龙洲湾 110 千伏和 220 千伏线路搬迁工程进行监测。接到任务后我公司及时组织人员进行监测工作。工程于 2015 年 11 月完成竣工，监测工作滞后于主体工程施工和植被恢复期。现项目扰动区域均移交市政道路或农耕地。

因此本工程监测范围包括施工阶段所有扰动范围，主要以调查监测为主。

1.3.2 监测实施方案执行情况

本工程在实施过程中未编制监测实施方案。

1.3.3 监测项目部设置

本工程在实施过程中未专门设置监测项目部。

1.3.4 监测点布设

本工程在实施过程中未布设监测点。

1.3.5 监测设施设备

本工程在实施过程中未布设监测设备，现阶段调查过程中监测设备见下表。

表 1-1　水土保持监测设备一览

序号	设备名称	单位	数量	备注
1	数码相机	台	2	记录影像资料
2	手持式 GPS	套	1	定位测量
3	皮尺或钢卷尺	个	4	测量距离和面积
4	监测车辆	部	1	监测用具
5	计算机	台	2	分析工具

1.3.6 监测技术方法

根据水利部《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》，结合本工程已竣工的实际情况，确定本工程的监测方法采用资料分析、调查监测。

（1）资料分析

对项目地内的开工时、施工中的影像资料及卫星图进行分析，做出评价。记录开工实际时间、扰动地表面积、电力隧道开挖情况、土石方运输去向、施工过程中采取的水保措施情况及工程量、竣工时间。

（2）场地巡查

主要查看项目地现状水土保持设施（如排水设施、绿化情况等）的稳定性、完好程度和运营情况，林草成活率、保存率、生长情况及覆盖率等情况，对现场存在的问题需及时通知建设单位并提出解决方案。

1.3.7 监测成果提交情况

本工程在施工过程中未进行监测工作，现阶段进行监测工作，并编制监测总结报告，提交建设单位重庆市渝兴建设投资有限公司，并向行政主管部门重庆市水利局报备。

2. 监测内容和方法

2.1 扰动土地情况

本工程扰动土地监测方法为通过查阅项目区原始地形图、监理资料、项目完工前后卫星图片和询问业主相结合的方法确定。监测内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。

扰动土地监测情况详见下表:

表 2-1　扰动土地监测情况统计表

项目	监测内容	监测方法	监测频次
扰动土地情况	扰动面积	原始地形图、竣工图、《水土保持方案》、监理资料、项目完工前后卫星图片和询问业主	1
	土地利用类型		1
	变化情况		1

2.2 土石方监测

本工程土石方情况监测以《水土保持方案》中土石方量、取料场地和渣场设置为基础，结合查阅原始地形图、竣工图、《水土保持方案》、监理资料、项目完工前后卫星图片和询问业主方法，对其实际土石方量变化情况、弃方去向情况、防护措施及拦渣率等进行调查、分析。

土石方监测情况监测情况详见下表:

表 2-2　取弃土情况监测情况统计表

项目	监测内容	监测方法	监测频次
土石方监测	土石方变化情况	原始地形图、原方案设计、监理资料、项目完工前后卫星图片和询问业主	1
	弃渣场变化情况		1
	防护措施		1
	拦渣率		1

2.3 水土保持措施

本工程水土保持措施包括工程措施、植物措施、临时措施。监测方法：工程措施和植物措施通过现场测量和查阅监理、竣工资料相结合的方法确定。由于临时措施已经拆除，因此对施工过程保存的影像资料进行分析。

水土保持工程措施监测内容主要为措施类型、开工与完工日期、位置、规格、尺寸、数量等; 植物措施主要监测内容措施类型、开工与完工日期、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; 临时措施主要监测内容措施类型、开工与完工日期、位置、规格、尺寸、数量、防治效果等。

水土保持措施监测情况详见下表:

表 2-3　水土保持措施监测情况统计表

项目	监测内容	监测方法	监测频次
工程措施	措施类型	根据工程监理、竣工资料及实地调查测量	1
	开工完工日期		1
	措施位置		1
	规格尺寸		1
	数量		1
	防治效果、运行状况		1
植物措施	措施类型	根据工程监理、竣工资料及实地调查测量	1
	开工完工日期		1
	措施位置		1
	规格尺寸		1
	数量		1
	防治效果、运行状况		1
	林草覆盖度		1
	郁闭度		1
临时措施	措施类型	根据施工过程中影像资料	1
	开工完工日期		1
	措施位置		1
	规格尺寸		1
	数量		1
	防治效果		1

2.4 水土流失情况

水土流失情况监测主要包括水土流失背景值监测、水土流失面积、土壤侵蚀

模数和水土流失量，水土流失危害等。

1、工程区原地貌状态下水土流失背景值监测

监测方法: 水土流失背景值的监测采取项目区原始地形图和土地利用现状图等进行综合辨识、计算和分析。

2、工程建设过程中水土流失量的监测

监测方法: 施工期和自然恢复期的水土流失量及侵蚀强度主要是结合同类工程经验值计算。

3、水土流失面积

监测方法: 以工程占地红线图为对照,根据主体工程监理资料以及竣工资料,分析地表扰动面积。

4、水土流失危害监测

监测方法: 通过现场生态调查和住户咨询定性描述工程建设水土流失危害及发展趋势。

水土流失情况监测情况详见下表:

表 2-4　水土流失情况施监测情况统计表

项目	监测内容	监测方法	监测频次
水土流失情况	水土流失背景值	土流失背景值的监测采取项目区原始地形图和土地利用现状图等进行综合辨识、计算和分析	1
	水土流失量	施工期和自然恢复期的水土流失量及侵蚀强度主要是结合同类工程经验值计算	1
	水土流失面积	以工程占地红线图为对照，根据主体工程监理资料以及竣工资料，分析地表扰动面积。	1
	水土流失危害	通过现场生态调查和住户咨询定性描述工程建设水土流失危害及发展趋势。	1

3. 重点对象水土流失监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

（1）水土保持方案确定的防治责任范围

经核实水土保持方案确定的水土流失防治责任范围为 4.84hm^2，其中电缆隧道防治区防治责任范围 4.75hm^2；临时堆料场防治区防治责任范围 0.09hm^2。详见下表:

表 3-1　水土保持方案确定的防治责任范围

序号	防治分区	防治面积（hm^2）		
		项目建设区	直接影响区	合计
1	电缆隧道防治区	2.68	2.07	4.75
2	临时堆料场防治区	0.06	0.03	0.09
合计		2.74	2.10	4.84

（2）监测施工过程中实际防治责任范围

通过查阅监理资料、询问业主、竣工图和卫星图片综合对比确定施工过程中实际防治责任范围为 2.74hm^2。其中电缆隧道防治区防治责任范围 2.71hm^2；临时堆料场防治区防治责任范围 0.03hm^2。。详见下表:

表 3-2　施工过程中实际防治责任范围

序号	防治分区		防治面积（hm^2）		
			项目建设区	直接影响区	合计
1	电缆隧道防治区	一标段（SD+000~GJ24+000）	2.29	0.00	2.29
		二标段（GJ4+000~GJ4+018）	0.01	0.00	0.01
		三标段（XGJ23+000~FZJ5+000）	0.19	0.00	0.19
		四标段（FZJ5+000~FZJ7+000）	0.03	0.00	0.03
		五标段（FZJ7+000~FZJ3+22.9）	0.14	0.00	0.14
		六标段（FZJ16+035~FZJ17+080）	0.05	0.00	0.05
		小计	2.71	0.00	2.71
2	临时堆料场防治区		0.03	0.00	0.03

合计	2.74	0.00	2.74

注：项目施工占地区域，现防治责任已全部转移至市政道路、耕地，故本项目水土保持设施验收按竣工之日进行，主要分析施工中、施工后的治理情况。

（3）现状监测水土流失防治责任范围（现状可验收范围）

2018 年 6 月经现场核实、比对 2013 年至 2016 年卫星图，项目施工占地区域，现防治责任已全部转移至市政道路、耕地。故本项目现状已无防治责任范围。

（4）水土流失防治责任范围变化情况

施工过程中防治责任范围与水保方案防治责任范围对比，防治责任范围减少 2.10hm^2。详见下表：

表 3-3　防治责任范围变化情况

序号	防治分区	防治责任范围（hm^2）		
		项目建设区	直接影响区	合计
1	电缆隧道防治区			
	施工过程中	2.71	0.00	2.71
	水保方案	2.68	2.07	4.75
	变化值（施工过程—水保方案）	0.03	-2.07	-2.04
2	临时堆料场防治区			
	施工过程中	0.03	0.00	0.03
	水保方案	0.06	0.03	0.09
	变化值（施工过程—水保方案）	-0.03	-0.03	-0.06
总变化值		0.00	-2.10	-2.10

主要变化原因：

本项目实际施工防治责任范围较水保方案减少 2.10hm^2，不在水土保持方案变更范围。

其中电缆隧道防治区因后期施工变更，导致北侧实际占地增加，部分明挖段变为暗挖段占地减少，FZJ17+080~FZJ25+000 取消建设占地减少，整体上实际占地较水保方案增加 0.03hm^2；而施工过程中采取了拦挡措施对周边环境未产生影响，故直接影响区较水保方案减少 2.07hm^2；因此电缆隧道防治区防治责任范围较水保方案减少 2.04hm^2。

临时堆料场防治区因后期施工变更，导致 FZJ17+080~FZJ25+000 取消建设，故原设计的 1 处临时堆料场未设置，整体上实际占地较水保方案减少 0.03hm^2；而施工过程中采取了遮盖措施对周边环境未产生影响，故直接影响区较水保方案减少 0.03hm^2；因此临时堆料场防治区防治责任范围较水保方案减少 0.06hm^2。

故本项目实际的防治责任范围较水保方案减少 2.10hm^2。

项目扰动范围图

3.1.2 背景值监测

由于本工程已竣工，未进行大型开挖填筑面区域的背景值监测。

3.1.3 建设期扰动土地面积

监测施工过程中实际扰动土地面积

本工程扰动土地情况是对卫星航片对比和原始地形图进行综合分析的方法确定，本项目建设过程中总占地面积 2.74hm^2，均为临时占地。其中电缆隧道占地 2.71hm^2，临时堆料场占地 0.03hm^2，占地类型按项目动工前地貌统计为公路用地、旱地。

3.2 取料监测结果

3.2.1 设计取料情况

本项目水土保持方案设计回填土石方 3.88 万 m^3，1.14 万 m^3 土石方均来自于项目地内开挖料，2.74 万 m^3 土石方来自外购。

本项目实际回填土石方 4.37 万 m^3，均来自于项目地内开挖土石方，未在项目地外进行取土。

本项目植被绿化回填种植土利用项目土方，未单独设置取土场。

本项目土石方实际来源与水保方案有一定差异，填方量大于水保方案，但不涉及专门的取土场。另外本项目不涉及水土保持方案的变更。

故本项目未涉及取土场的设置。

3.2.2 取料场位置、占地面积及取料量监测结果

本项目不涉及。

3.2.2 取料对比分析

本项目不涉及。

3.3 弃渣监测结果

3.3.1 设计弃渣情况

根据水土保持方案本项目挖方 11.84 万 m^3，填方 3.88 万 m^3，借方 2.74 万 m^3、弃方 10.70 万 m^3，弃方运至九社渣场，由渣场承担弃渣堆放期间的防治责任。

3.3.2 弃渣场位置、占地面积及弃渣量监测结果

经现场核实及资料调查,本项目实际挖方为 16.05 万 m^3,填方为 4.37 万 m^3，弃方量为 11.68 万 m^3，弃方分别运至界石渣场、九社渣场、解放渣场、金竹渣场进行回填利用。其中向界石渣场弃渣 3.48 万 m^3、九社渣场弃渣 6.09 万 m^3、解放渣场弃渣 1.93 万 m^3、金竹渣场弃渣 0.19 万 m^3。本项目弃方均与相应渣场签订协议，且各渣场均可容纳相应弃渣量，各渣场承担弃渣回填期间的防治责任，未发生大的水土流失现象，故本次监测不对其进行监测。

3.3.3 弃渣对比分析

本项目弃渣量较水保方案增加 0.98 万 m^3，主要是由于施工变更引起，部分段开挖断面增大。

本项目弃方均运至正规渣场，且均有协议，无乱弃的现象。

3.4 土石方流向情况监测结果

表 3-4 《水保方案》土石方统计表 单位：万 m^3

编号	分区或分段	开挖	回填	外借		弃方	
				数量	来源	数量	去向
1	电缆隧道区	11.88	3.88	2.74	外购	10.70	见备注
2	临时堆料场区	/	/	/	/	/	/
合计		11.88	3.88	2.74	外购	10.70	见备注

备注：弃方均运至九社渣场。

表 3-5 监测土石方平衡情况 单位：万 m^3

编号	分区或分段	开挖	回填	外借		余方	
				数量	来源	数量	去向
1	电缆隧道区	16.05	4.37	/	/	11.68	见备注
2	临时堆料场区	/	/	/	/	/	/
合计		16.05	4.37	/	/	11.68	见备注

备注：弃方分别运至界石渣场、九社渣场、解放渣场、金竹渣场进行回填利用。

本项目实际土石方开挖、回填量较水保方案有所增大，但在水土保持方案变更范围内，主要原因为后期施工变更，部分开挖面有所增大，因此土石方有所增加。考虑到运输成本，本项目弃方实际去向为 3 个渣场，界石渣场、九社渣场、解放渣场、金竹渣场。

3.5 其他重点部位监测结果

本工程已完工，根据工程实际情况，没有其他重点部位监测。

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 工程措施的设计情况

根据《水土保持方案》，方案设计工程措施详细情况详见表 4-1。

表 4-1 《水土保持方案》设计工程措施统计表

分区	措施类型	措施名称	单位	工程量
电缆隧道防治区	工程措施	排水沟	m	7074
		集水井	口	15

4.1.2 工程措施的实施监测情况

按照各分区的监测内容和监测指标，根据《水土保持监测实施》中的监测方法对工程措施进行全面的调查和量测。本工程由于监测介入时间较晚，通过收集设计资料、施工资料、监理资料、业主资料的基础上，通过现场巡查为主的方法进行调查监测。确认已实施的主要水土保持工程措施及与《水土保持方案》对比情况见下表。

表 4-2 实际工程措施统计表

防治分区		措施类型	措施名称	单位	工程量
电缆隧道防治区	一标段	工程措施	排水沟	m	5733
			集水坑	口	11
	二标段	工程措施	排水沟	m	18
			集水坑	口	1
	三标段	工程措施	排水沟	m	452
			集水坑	口	1
	五标段	工程措施	排水沟	m	308
			集水坑	口	1
	六标段	工程措施	排水沟	m	106
			集水坑	口	1

表 4-3　工程措施实际工程量与《水土保持方案》对比表

防治分区	措施名称	单位	工程量		
			实际实施	方案设计	变化情况
电缆隧道防治区	排水沟	m	6617	7074	减少 457
	集水井	口	15	15	无

由上表可知，实际完成工程措施与方案设计工程措施有一定的差异，但实际完成的工程措施未降低防治效果。

主要由于施工变更，FZJ17+080~FZJ25+000 取消建设，故排水沟实际工程量较水保方案有所减少。

工程在建设过程中，根据项目建设实际情况和当地降雨、土壤、植被等自然环境特性，排水沟、集水井等工程措施的实施，起到了拦截泥沙、汇集坡面径流、保持土壤等水土保持作用，对项目区生态环境的保护起到了积极的作用。

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施的设计情况

根据《水土保持方案》，方案设计植物措施详细情况详见表 4-4。

表 4-4　《水土保持方案》设计植物措施统计表

分区	措施类型	措施名称	单位	工程量
电缆隧道防治区	植物措施	种草	hm^2	0.15

4.2.2 植物措施的实施监测情况

按照各分区的监测内容和监测指标，根据《水土保持监测实施》中的监测方法对工程措施进行全面的调查和量测。本工程由于监测介入时间较晚，通过收集设计资料、施工资料、监理资料、业主资料的基础上，通过现场巡查为主的方法进行调查监测。确认已实施的主要水土保持植物措施及与《水土保持方案》对比情况见下表。

表 4-5　实际植物措施统计表

防治分区		措施类型	措施名称	单位	工程量
电缆隧道防治区	三标段	植物措施	种草	hm^2	0.19
	五标段	植物措施	种草	hm^2	0.14
临时堆料场防治区		植物措施	种草	hm^2	0.02

表 4-6　植物措施实际工程量与《水土保持方案》对比表

防治分区	措施名称	单位	工程量		
			实际实施	方案设计	变化情况
电缆隧道防治区	种草	hm^2	0.33	0.15	增加 0.18
临时堆料场防治区	种草	hm^2	0.02	0.00	增加 0.02

由上表可知，实际完成植物措施与方案设计植物措施有一定的差异，但实际完成的植物措施未降低防治效果。

其中电缆隧道防治区实际实施植物措施面积较水保方案有所增加，主要是由于分支隧道段占有的耕地有所增加，故完工后植被恢复面积增加。

临时堆料场防治区实际实施植物措施面积较水保方案有所增加，主要是由于堆料场占有的耕地有所增加，故完工后植被恢复面积增加。

本项目在施工过程中，根据工程的实际建设情况，结合当地水、热、光照等自然条件和植物措施的实施，对裸露区域进行绿化，好的控制了施工过程中的水土流失，对减少水土流失起到了积极的作用。

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 临时措施的设计情况

表 4-7　《水土保持方案》设计临时措施统计表

分区	措施类型	措施名称	单位	工程量
电缆隧道防治区	临时措施	临时截水沟	m	285
		临时沉砂池	口	2
		挡板围栏	m	4445
		场地清理	m^2	22000
		临时防雨布覆盖	m^2	880
		临时土袋拦挡	m	250
临时堆料场防治区	临时措施	临时防雨布覆盖	m^2	300
		场地清理	m^2	600

4.3.2 临时措施的实施情况

根据工程竣工资料与监理资料，经实地调查分析，本项目在施工过程中采取的水土保持临时措施主要为拦挡围栏、临时防雨布覆盖、场地清理。

表 4-8　实际临时措施统计表

防治分区		措施类型	措施名称	单位	工程量
电缆隧道防治区	一标段	临时措施	拦挡围栏	m	4000
			临时防雨布覆盖	m^2	880
			场地清理	m^2	22900
	二标段	临时措施	拦挡围栏	m	18
			场地清理	m^2	100
	三标段	临时措施	拦挡围栏	m	454
			场地清理	m^2	1900
	四标段	临时措施	拦挡围栏	m	20
			场地清理	m^2	300
	五标段	临时措施	拦挡围栏	m	310
			场地清理	m^2	1400
	六标段	临时措施	拦挡围栏	m	105
			场地清理	m^2	500
临时堆料场防治区		临时措施	临时防雨布覆盖	m^2	300
			场地清理	m^2	300

表 4-9　临时措施实际工程量与《水土保持方案》对比表

防治分区	措施名称	单位	工程量		
			实际实施	方案设计	变化情况
电缆隧道防治区	临时截水沟	m	0	285	减少 285
	临时沉砂池	口	0	2	减少 2
	临时土袋拦挡	m	0	250	减少 250
	拦挡围栏	m	4907	4445	增加 462
	场地清理	m^2	27100	22000	增加 5100
	临时防雨布覆盖	m^2	880	880	0
临时堆料场防治区	临时防雨布覆盖	m^2	300	300	0
	场地清理	m^2	300	600	减少 300

由上表可知，实际完成临时措施与方案设计植物措施有一定的差异，但实际完成的临时措施未降低防治效果。

其中电缆隧道防治区实际实施临时拦挡及场地清理较水保方案有所增加，主要是由于分支隧道段占有的耕地有所增加，故施工期间的临时措施有所增加；原

设计的临时排水、沉砂池、临时拦挡由于分支隧道施工期为非雨季，且施工时间短，故未实施。

临时堆料场防治区实际实施场地清理较水保方案有所减少，主要是由于分支隧道部分段取消建设，设计的堆料场未实施，故场地清理有所减少。

本项目在施工过程中，根据工程的实际建设情况，结合当地水、热、光照等自然条件和临时措施的实施，对裸露区域进行遮盖，占地范围进行拦挡、场地清理，好的控制了施工过程中的水土流失，对减少水土流失起到了积极的作用。

4.4 水土保持措施防治效果

根据工程施工监理资料和竣工资料，经实地调查本工程水土保持工程措施已完工，排水工程、运行良好，能有效防止水土流失。植物措施恢复时间较长，主要为地面绿化。植物措施不仅美化了环境，更增加了原裸露地表的植被覆盖度和侵蚀下垫面的粗糙程度，有效的减缓了雨滴击溅及径流的冲刷作用，并增加了土壤孔隙度，提高了土壤的入渗能力。临时措施减少施工过程中裸露地表被雨水冲刷，减少水土流失。

本工水土保持措施防治效果较好，现场已无明显水土流失部位。本工程水土保持措施监测统计总表见下表:

表 4-10　水土保持工程措施实施统计表

防治分区		措施名称	开工时间	完工时间	材质	尺寸	单位	工程量
电缆隧道防治区	一标段	排水沟	2013.12	2015.1	C30砼	矩形断面0.2*0.2m	m	5733
		集水井	2013.12	2015.1	C30砼	1.0*1.45m	口	11
	二标段	排水沟	2014.5	2014.5	C30砼	矩形断面0.2*0.2m	m	18
		集水井	2014.5	2014.5	C30砼	1.0*1.45m	口	1
	三标段	排水沟	2013.12	2014.1	C30砼	矩形断面0.2*0.2m	m	452
		集水井	2014.1	2014.1	C30砼	1.0*1.45m	口	1
	五标段	排水沟	2014.2	2014.4	C30砼	矩形断面0.2*0.2m	m	308
		集水井	2014.4	2014.4	C30砼	1.0*1.45m	口	1
	六标段	排水沟	2014.1	2014.1	C30砼	矩形断面0.2*0.2m	m	106
		集水井	2014.1	2014.1	C30砼	1.0*1.45m	口	1

表 4-11　水土保持植物措施实施统计表

防治分区		措施名称	开工时间	完工时间	材质	尺寸	单位	工程量
电缆隧道防治区	三标段	种草	2015.11	2015.11	麦冬	/	hm^2	0.19
	五标段	种草	2015.11	2015.11	麦冬	/	hm^2	0.14
临时堆料场防治区		种草	2015.11	2015.11	麦冬	/	hm^2	0.02

表 4-12　水土保持临时措施实施统计表

防治分区		措施名称	开工时间	完工时间	材质	尺寸	单位	工程量
电缆隧道防治区	一标段	拦挡围栏	2013.12	2015.1	彩钢板	/	m	4000
		临时防雨布覆盖	2013.9	2015.11	彩条布	/	m^2	880
		场地清理	2015.11	2015.11	/	/	m^2	22900
	二标段	拦挡围栏	2014.5	2014.5	彩钢板	/	m	18
		场地清理	2015.11	2015.11	/	/	m^2	100
	三标段	拦挡围栏	2013.12	2014.1	彩钢板	/	m	454
		场地清理	2015.11	2015.11	/	/	m^2	1900
	四标段	拦挡围栏	2013.12	2014.1	彩钢板	/	m	20
		场地清理	2015.11	2015.11	/	/	m^2	300
	五标段	拦挡围栏	2014.2	2014.4	彩钢板	/	m	310
		场地清理	2015.11	2015.11	/	/	m^2	1400
	六标段	拦挡围栏	2014.1	2014.1	彩钢板	/	m	105
		场地清理	2015.11	2015.11	/	/	m^2	500
临时堆料场防治区		临时防雨布覆盖	2013.9	2015.11	彩条布	/	m^2	300
		场地清理	2015.11	2015.11	/	/	m^2	300

表 4-13　水土保持措施监测统计总表

分区		措施类型	措施名称	单位	工程量	开工时间	完工时间	材质	尺寸
电缆隧道防治区	一标段	工程措施	排水沟	m	5733	2013.12	2015.1	C30 砼	矩形断面 0.2*0.2m
			集水坑	口	11	2013.12	2015.1	C30 砼	1.0*1.45m
		临时措施	拦挡围栏	m	4000	2013.12	2015.1	彩钢板	/
			临时防雨布覆盖	m^2	880	2013.9	2015.11	彩条布	/
			场地清理	m^2	22900	2015.11	2015.11	/	/
	二标段	工程措施	排水沟	m	18	2014.5	2014.5	C30 砼	矩形断面 0.2*0.2m
			集水坑	口	1	2014.5	2014.5	C30 砼	1.0*1.45m
		临时措施	拦挡围栏	m	18	2014.5	2014.5	彩钢板	/
			场地清理	m^2	100	2015.11	2015.11	/	/
	三标段	工程措施	排水沟	m	452	2013.12	2014.1	C30 砼	矩形断面 0.2*0.2m
			集水坑	口	1	2014.1	2014.1	C30 砼	1.0*1.45m
		植物措施	种草	hm^2	0.19	2015.11	2015.11	麦冬	/
		临时措施	拦挡围栏	m	454	2013.12	2014.1	彩钢板	/
			场地清理	m^2	1900	2015.11	2015.11	/	/
	四标	临时	拦挡围栏	m	20	2013.12	2014.1	彩钢板	/

	段	措施	场地清理	m^2	300	2015.11	2015.11	/	/
	五标段	工程措施	排水沟	m	308	2014.2	2014.4	C30 砼	矩形 断面 0.2*0.2m
			集水坑	口	1	2014.4	2014.4	C30 砼	1.0*1.45m
		植物措施	种草	hm^2	0.14	2015.11	2015.11	麦冬	/
		临时措施	拦挡围栏	m	310	2014.2	2014.4	彩钢板	/
			场地清理	m^2	1400	2015.11	2015.11	/	/
	六标段	工程措施	排水沟	m	106	2014.1	2014.1	C30 砼	矩形 断面 0.2*0.2m
			集水坑	口	1	2014.1	2014.1	C30 砼	1.0*1.45m
		临时措施	拦挡围栏	m	105	2014.1	2014.1	彩钢板	/
			场地清理	m^2	500	2015.11	2015.11	/	/
临时堆料场防治区	一标段	植物措施	种草	hm^2	0.02	2015.11	2015.11	麦冬	/
		临时措施	临时防雨布覆盖	m^2	300	2013.9	2015.11	彩条布	/
			场地清理	m^2	300	2015.11	2015.11	/	/

5. 水土流失状况监测

5.1 水土流失面积

由于本工程监测介入时间较晚，建设期水土流失面积主要是通过查阅主体工程监理报告和卫星图片对比，工程建设后各项水土保持防治措施的实施，使项目区水土流失得到了较大程度的遏制。由于监测晚于主体工程，无法确定施工过程中各时段水土流失面积，故水土流失面积按照施工过程中最大扰动面积计算，工程施工过程中水土流失最大面积为 2.74hm^2，其中电缆隧道监测区防治责任范围 2.71hm^2；临时堆料场监测区防治责任范围 0.03hm^2。详见表 5-1。

表 5-1　工程水土流失面积监测统计表

时段	分区	面积 hm^2	备注
施工期	电缆隧道监测区	2.71	
	临时堆料场监测区	0.03	
小计		2.74	
植被恢复期	电缆隧道监测区	0.33	
	临时堆料场监测区	0.02	
小计		0.35	

5.2 水土流失量

通过查阅主体工程监理报告结合《水土保持报告》及对业主方询问调查，本工程项目区水土流失形式主要是水蚀，在建设期表现为面蚀、细沟侵蚀、沟蚀、部分高开挖地段伴有重力侵蚀，在运行期主要表现为面蚀，由于本工程水保监测介入时间较晚，主体工程已经完工，对于建设期水土流失总量不能通过常规的监测方法计算，在本报告中水土流失量的计算主要采取土壤侵蚀模数法。根据以往经验及建设工程施工过程中，开挖边坡及裸露土体土壤侵蚀模数可达极强烈及剧烈强度，自然恢复期达到轻度。本工程监测土壤侵蚀模数取值见下表:

表 5-2　工程土壤侵蚀模数监测统计表

时段	分区	侵蚀模数 t/（km² .a）	备注
施工期	电缆隧道监测区	10000	
	临时堆料场监测区	11000	
植被恢复期	电缆隧道监测区	2000	
	临时堆料场监测区	2000	

项目工程截至 2015 年 11 月，共计造成水土流失 823，其中电缆隧道监测区水土流失量 818t；临时堆料场监测区水土流失量 10t。

在运行期，水土流失总量为 7t，其中电缆隧道监测区水土流失量 7t；临时堆料场监测区水土流失量 0t。

详见表 5-3。

表 5-3　项目工程水土流失状况调查表

年度		监测分区	水土流失面积	水土流失形式	水土流失强度	侵蚀时间	平均侵蚀模数	土壤侵蚀量	重点水土流失地段
			（hm²）			（a）	t/（km²a）	（t）	
建设期		电缆隧道监测区	2.71	面蚀、沟蚀、部分高开挖地段伴有重力侵蚀	剧烈	3	10000	813	开挖回填
		临时堆料场监测区	0.03		剧烈	3	11000	10	开挖回填、坡面
		总计	2.74			823			
运行期	自然恢复期	电缆隧道监测区	0.33	面蚀	轻度	1	2000	10	植被恢复
		临时堆料场监测区	0.02		轻度	1	2000	0	植被恢复
	总计		0.35			10			

5.3 取料、弃渣潜在水土流失量

据前述本项目不涉及取料、弃渣，故本项目不存在取料及弃渣潜在的水土流失量。

5.4 水土流失危害

根据现场监测，由于各区水保措施逐步发挥效益，对周边环境造成的水土流失危害相对较轻，基本杜绝了潜在水土流失危害，对周边水土保持生态环境影响较轻。工程土石方没有直接滚入至河道或者沟道的现象发生，并且在工程运行初期，各项水土保持措施都发挥作用，使得由于水土流失对主体工程造成的危害降到最低，保障了主体工程的安全、稳定运营。由于工程施工过程中的施工方合理安排施工进度，并稳步推进水土保持工程的建设，使得项目区周边的生态环境在工程施工结束之后迅速得到恢复，减少了对生态环境的二次破坏。同时由于主体工程水土保持措施的实施，并发挥作用使项目区内的生态环境得到很大的改善。

6. 水土流失防治效果监测结果

虽然本工程防治责任已经发生转移，但本次水土保持效益统计以竣工之时防治责任范围内各项占地为计算标准。

根据《水土保持报告》，本工程的水土流失防治标准的执行等级为建设类项目一级标准。本工程防治目标值及方案值见下表:

表 6-1　扰动土地整治率统计

分类指标	目标值	方案设计实现值
扰动土地治理率	95%	100%
水土流失治理度	87%	100%
控制比	1.0	1.33
拦渣率	95%	100%
植被恢复系数	97%	100%
林草覆盖率	22%	5.47%

6.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率是指项目防治责任范围内的扰动土地整治面积占扰动地表面积的百分比。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，均以垂直投影面积计。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。

根据以上定义，工程建设期扰动地表面积为2.74hm^2，永久性建筑及道路硬化面积2.39hm^2，绿化区0.34hm^2（电缆桥西部存在部分草皮长势较差而建设单位未对该区域进行及时补植，造成地表可观测到明显的裸露，故计算扰动土地整治率指标时扣除该部分长势较差的0.01hm^{2}植被），则项目建设区域扰动土地治理率达到99.64%。详见表6-2。

表 6-2　扰动土地整治率统计

分区	项目建设区面积（hm^2）	扰动面积（hm^2）	硬化（hm^2）	水土流失治理面积（hm^2）			扰动土地整治面积（hm^2）	扰动土地整治率%
				工程措施	植物措施	小计		
整个项目监测区	2.74	2.74	2.39	0.00	0.34	0.34	2.73	99.64

6.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度为水保措施防治面积与造成水土流失面积(不含永久建筑物）的比值。本工程扰动地表面积为 2.74hm^2。项目防治责任范围内水土流失总面积为绿化面积 0.34hm^2，水土流失防治面积为 0.35hm^2，由此计算项目区水土流失综合治理度为 97.14%。详见表 6-3。

表 6-3　水土流失总治理度统计

分区	项目建设区面积（hm^2）	扰动面积（hm^2）	硬化（hm^2）	水土流失治理面积（hm^2）			水土流失面积（hm^2）	水土流失总治理度%
				工程措施	植物措施	小计		
整个项目监测区	2.74	2.74	2..39	0.00	0.34	0.34	0.35	97.14

6.3 拦渣率

拦渣率指项目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的百分比。全部弃方外运至在运输过程中存在0.01万m^3余方洒落，有效拦挡弃方为11.66万m^3，故本项目拦渣率为99.91%。

6.4 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容许土壤流失量与项目防治责任范围内治理后的平均土壤流失量的之比。

根据 SL90-96《土壤侵蚀分类分级标准》，项目工程所在区域属西南土石山区，允许土壤侵蚀模数为 500 t/（km^2•a）。

项目总占地 2.74hm^2 基本被硬化和被植被覆盖，项目区平均侵蚀模数小于500t/（km^2•a），则土壤流失控制比为 1.0。

6.5 林草植被恢复率与林草覆盖率

林草植被恢复率指项目防治责任范围内植物措施面积(不计入自然生草面积)占防治责任区范围内可恢复植被面积百分比,可恢复植被面积是指在当前技术经济条件下,通过分析论证确定的可以采取植物措施的面积。林草覆盖率是指项目防治责任范围内的林草面积占项目建设占地总面积的百分比。

项目工程占地面积为2.74hm^2，由植物措施监测结果可知，可恢复植被的面积为0.35hm^2，运营初期植物措施种植面积为0.34hm^2，由此可计算出运行初期林草植被恢复率为97.14%，达到要求程度。详见表6-4。

表 6-4　项目区林草覆盖率及植被恢复系数

分区	项目建设区面积（hm^2）	可恢复植被面积（hm^2）	已复植被面积（hm^2）	林草植被恢复率（%）
项目区	2.74	0.35	0.34	97.14

本项目建设区占地面积2.74hm^2，但本项目建设区存在龙洲大道人行道行道树，林草覆盖率计算应考虑周边行道树覆盖情况，经调查现场约0.27hm^{2}占地区被周边行道树所遮盖。

本项目种植林草面积为0.34hm^2，周边行道树遮盖面积为0.27hm^2，林草覆盖率达到22.26%。

表 6-5　项目区林草覆盖率

分区	项目建设区面积（hm^2）	植被覆盖面积（hm^2）	林草覆盖率（%）
项目区	2.74	0.63	22.26

根据监测结果本工程水土流失防治指标达到或超过了批复方案确定的防治目标。其中：扰动土地整治率 99.64%；水土流失总治理度 97.14%；土壤流失控制比 1.0；拦渣率 99.91%；林草植被恢复率 97.14%，林草覆盖率 22.26%。详见下表:

表 6-6　工程监测防治目标值

分类 指标	监测目标值	监测值
扰动土地治理率	95%	99.64%
水土流失治理度	87%	97.14%
控制比	1.0	1.0
拦渣率	95%	99.91%
植被恢复系数	97%	97.14%
林草覆盖率	22%	22.26%

7. 结论

7.1 水土流失动态变化

根据各阶段水土流失量监测，各扰动类型侵蚀模数从施工阶段的 11000t/（km^2•a）降低到营运初期的 500t/（km^2•a）以下，水土流失量明显减少，水土保持各措施达到很好的防治效果。

受施工扰动影响，各防治区地表植被遭破坏后，土壤抗侵蚀力降低，在水力及人为因素的综合作用下，扰动地表水土流失量较原地貌水土流失量显著增加，通过各项水土保持防治措施的实施，损坏水土保持设施面积逐渐恢复，水土流失量明显减少。

7.2 水土保持措施评价

项目区实施各项水土保持防治措施工程措施、植物措施面积为 0.34hm^2，为控制项目建设过程中的水土流失，在项目建设过程中，建设单位积极实施了水土保持防治措施为改善区域生态环境状况起到了积极作用，取得良好的效益。

监测数据综合显示: 水土流失防治指标达到或超过了批复方案确定的防治目标。其中：扰动土地整治率 99.64%；水土流失总治理度 97.14%；土壤流失控制比 1.0；拦渣率 99.91%；林草植被恢复率 97.14%，林草覆盖率 22.26%。。

7.3 存在的问题及建议

7.3.1 存在问题

经现场核查，各水土保持设施均正常运行，且本项目防治责任全部转移，现无遗留问题。

7.3.2 建议

（1）工程建设中，最易产生水土流失的阶段为土石方开挖回填阶段，特别是汛期的土石方开挖回填，建议业主在今后的项目中，力求让水土保持监测工作与工程施工同步开展，努力使项目工程水土流失控制在最低限度;

（2）工程施工过程中，应进一步强化水土保持意识，切实布置好施工过程

中的防护措施，加强施工过程中临时防护措施的布置，减少发生水土流失的几率；

（3）对已完善的水土保持措施继续做好管护工作。

7.4 综合结论

整个项目工程在建设过程中，项目业主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，项目各部分水土保持工程措施比较完善，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。

开发建设项目水土保持监测特性表

<table>
<tr><td colspan="6">主体工程主要技术指标</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目名称</td><td colspan="4">丰都县水天坪作业区一期工程</td></tr>
<tr><td rowspan="5">建设规模</td><td rowspan="5">电缆隧道（主隧道、支隧道、电缆桥）、临时堆料场组成。其中电缆隧道全长 6112.864m，其中电缆主隧道长 5009.78m，电缆支隧道长 888.574m，电缆桥长 214.51m；临时堆料场共 5 处，均为临时占地；办公人员住宿采用项目附近居民住所临时租赁</td><td colspan="2">建设单位、联系人</td><td colspan="2">重庆市渝兴建设投资有限公司/周鹏</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设地点</td><td colspan="2">重庆市巴南区龙洲湾街道鱼洞片区</td></tr>
<tr><td colspan="2">所属流域</td><td colspan="2">长江流域</td></tr>
<tr><td colspan="2">工程总投资</td><td colspan="2">42008.60 万元</td></tr>
<tr><td colspan="2">工程总工期</td><td colspan="2">2013 年 9 月至 2015 年 11 月</td></tr>
<tr><td colspan="6">水土保持监测指标</td></tr>
<tr><td>监测单位</td><td colspan="2">重庆皇泰科技有限公司</td><td>联系人及电话</td><td colspan="2">康健：63504446</td></tr>
<tr><td>自然地理类型</td><td colspan="2">构造剥蚀丘陵斜坡地貌</td><td>防治标准</td><td colspan="2">二级标准</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测内容</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测方法（设施）</td><td>监测指标</td><td>监测方法（设施）</td></tr>
<tr><td colspan="2">1.水土流失状况监测</td><td>现场调查</td><td>2.防治责任范围监测</td><td>查阅资料</td></tr>
<tr><td colspan="2">3.水土保持措施情况监测</td><td>查阅资料</td><td>4.防治措施效果监测</td><td>现场测量和查阅监理资料</td></tr>
<tr><td colspan="2">5.水土流失危害监测</td><td>现场生态调查和住户咨询</td><td>水土流失背景值</td><td>1500t/（km^2.a）</td></tr>
<tr><td colspan="2">防治责任范围</td><td>2.74hm^2</td><td>容许土壤侵蚀模数</td><td>500t/（km^2.a）</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="3">水土保持投资</td><td colspan="2">436.97 万元</td><td colspan="4"></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">防治措施</td><td colspan="8">排水沟 6617m、集水坑 15 口、种草 0.55hm^2、拦挡围栏 4907m、临时防雨布覆盖 1180m^2、场地清理 27400m^2</td></tr>
<tr><td rowspan="9">监测结论</td><td rowspan="8">防治效果</td><td>分类指标</td><td>目标值（%）</td><td>达到值（%）</td><td colspan="5">实际监测数量</td></tr>
<tr><td>扰动土地整治率</td><td>95</td><td>99.64</td><td>防治措施面积</td><td>0.34 hm^2</td><td>硬化面积</td><td>2.39 hm^2</td><td>扰动土地总面积</td><td>2.74 hm^2</td></tr>
<tr><td>水土流失总治理度</td><td>87</td><td>97.14</td><td colspan="2">水土流失治理面积</td><td>2.73 hm^2</td><td colspan="2">水土流失总面积</td><td>2.74 hm^2</td></tr>
<tr><td>土壤流失控制比</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td colspan="2">工程措施面积</td><td>0.00hm^2</td><td colspan="2">容许土壤流失量</td><td>500 t/（km^2•a）</td></tr>
<tr><td>林草覆盖率</td><td>22</td><td>22.26</td><td colspan="2">林草类面积</td><td>0.63hm^2</td><td colspan="2">监测土壤流失情况</td><td>500 t/（km^2•a）以下</td></tr>
<tr><td>林草植被恢复率</td><td>97</td><td>97.14</td><td colspan="2">可恢复林草植被面积</td><td>0.35hm^2</td><td colspan="2">植物措施面积</td><td>0.34hm^2</td></tr>
<tr><td>拦渣率</td><td>95</td><td>99.91</td><td colspan="2">实际拦挡弃土（石、渣）量</td><td>11.66 万 m^3</td><td colspan="2">总弃土（石、渣）量</td><td>11.67 万 m^3</td></tr>
<tr><td colspan="3">水土保持治理达标评价</td><td colspan="6">总体达标</td></tr>
<tr><td colspan="2">总体</td><td colspan="7">项目区水土保持工程措施已发挥水土保持作用，大部分区域的植被生长较好，</td></tr>
</table>

	结论	人为水土流失得到有效控制，保护和改善了项目区的生态环境。
主要建议		对已完善的水土保持措施继续做好管护工作。