

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。

项目于 2013 年 9 月开工，2016 年 11 月竣工。

在工程后续设计中，建设单位委托主体工程的设计单位进行了排水沟、集水坑等的措施设计。项目施工过程中施工单位按经验进行布设了临时遮盖、临时拦挡、场地清理，其措施投资计入本项目水土保持设施验收中。

水土保持工程建设实施过程中，水土保持措施均由福建省融旗建设工程有限公司承担；监理单位为重庆渝电工程监理咨询有限公司；整个工程区监测单位为重庆皇泰科技有限公司；质量监督单位为重庆市巴南区市政园林管理局。

开发建设项目水土保持设施验收，是在项目建设后竣工验收阶段进行的一次

单项验收工作。按照《中华人民共和国水土保持法》、《重庆市实施<中华人民共和国水土保持法>办法》等一系列法律、法规的要求，建设单位于 2018 年 7 月 13 日进行了水土保持设施自查初验。对项目现场进行实地调查、踏勘，对工程建设扰动区内的水土流失现状进行了全面的现场检查。认为水土保持设施全部完工，具备验收条件。

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设施验收报告，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，完成了水土保持设施验收工作，经验收，本工程划分的 7 个单位工程、15 个分部工程均达到合格标准，建设单位对施工所造成的扰动土地进行了较全面治理，完成了水土保持方案确定的工程相关内容和开发建设项目所要求流失的防治任务，完成各项工程符合水土保持相关要求投资控制使用理失的防治任务，完成各项工程符合水土保持相关要求投资控制使用合理，水土保持设施管理维护责任明确。因此，依据水利部〔2017〕365 号文《关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》编制了《巴南龙洲湾 110 千伏和 220 千伏线路搬迁工程水土保持设施验收报告》。

目 录

前言	i
1 项目及项目区概况	- 1 -
1.1 项目概况	- 1 -
1.2 项目区概况	- 3 -
2 水土保持方案和设计情况	- 6 -
2.1 主体工程设计	- 6 -
2.2 水土保持方案	- 6 -
2.3 水土保持变更	- 6 -
2.4 水土保持后续设计	- 7 -
3 水土保持方案实施情况	- 8 -
3.1 水土流失防治责任范围	- 8 -
3.2 弃渣场设置	- 10 -
3.3 取土场设置	- 10 -
3.4 水土保持措施总体布局	- 10 -
3.5 水土保持设施完成情况	- 14 -
3.6 水土保持投资完成情况	- 19 -
4 水土保持工程质量	- 21 -
4.1 质量管理体系	- 21 -
4.2 各防治分区水土保持工程质量评价	- 27 -
4.3 弃渣场稳定性评估	- 32 -

4.4	总体质量评价	- 32 -
5	项目初期运行及水土保持效果	- 33 -
5.1	初期运行情况	- 33 -
5.2	水土保持效果	- 34 -
5.3	公众满意度调查	- 35 -
6	水土保持管理	- 36 -
6.1	组织领导	- 36 -
6.2	规章制度	- 36 -
6.3	建设管理	- 36 -
6.4	水土保持监测	- 36 -
6.5	水土保持监理	- 36 -
6.6	水行政主管部门监督检查意见落实情况	- 37 -
6.7	水土保持补偿费缴纳情况	- 37 -
6.8	水土保持设施管理维护	- 37 -
7	结论.....	- 38 -
7.1	结论.....	- 38 -
7.2	遗留问题安排	- 39 -
8	附件及附图.....	- 40 -
8.1	附件.....	- 40 -
8.2	附图.....	- 40 -

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

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。

地理位置图见附图 1。

1.1.2 主要技术指标

表 1 项目规模及主体工程技术经济指标表

1	项目名称	巴南龙洲湾 110 千伏和 220 千伏线路搬迁工程		
2	建设地点	重庆市巴南区	所在流域	长江流域
3	工程性质	新建项目		
4	投资单位	重庆市渝兴建设投资有限公司		
5	建设规模	电缆主隧道	5009.78m (SD+000~GJ24+000, 含 102m 暗挖段)	
		电缆支隧道	888.574m (GJ4+000~GJ4+018、XGJ23+000~FZJ5+000、FZJ16+035~FZJ17+080、FZJ7+000~FZJ13+22.9)	
		电缆桥	214.51m (FZJ5+000~FZJ7+000)	
6	总投资	42008.60 万元	土建投资	7651.49 万元
7	建设期	2013 年 9 月至 2015 年 11 月, 共 26 个月。		

1.1.3 项目投资

本工程总投资 42008.60 万元, 其中土建投资 7651.46 万元, 资金来源为自筹 30%, 其余为银行贷款。

1.1.4 项目组成及布置

(1) 项目组成

本项目由电缆隧道(主隧道、支隧道、电缆桥)、临时堆料场组成。

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。

(2) 项目布置

①主电缆隧道

主电缆隧道自走马羊变电站起，穿过龙洲大道后，沿龙洲大道最东侧车行道布置，向南至气象站路口区域采取暗挖方式，继续向南至龙井湾附近，即 220kV 珞走南北线附近，总长度为 5009.78m。

②支电缆隧道及电缆桥

本项目建设 2 条支电缆隧道，一条为 110kV 龙洲湾变电站出线电缆隧道，由主电缆隧道经龙中北路接入走龙分支隧道，长度约 18m；另一条支电缆隧道为 110kV 鱼洞变电站出线电缆隧道，经过鱼胡路，再以电缆桥方式跨越箭滩河，然后经过巴南印象小区北侧、上城时代小区（此段不属于本项目建设范围）、金竹正街后接入鱼洞变电站，长度约 1103.084m，其中电缆桥长 214.51m。

1.1.5 施工组织及工期

本工程分为六个标段进行施工。

一标段为 SD+000~GJ24+000，长 5009.78m，占地 2.29hm²；二标段为 GJ4+000~GJ4+018，长 18m，占地 0.01hm²；三标段为 XGJ23+000~FZJ5+000，长 454.774m，占地 0.19hm²；四标段为 FZJ5+000~FZJ7+000，长 214.51m，占地 0.03hm²；五标段为 FZJ7+000~FZJ13+22.9，长 310.80m，占地 0.14hm²；六标段为 FZJ16+035~FZJ17+080，长 105.00m，占地 0.05hm²。

临时堆料场布设于电缆隧道附近共 5 处，占地约 0.03hm²。

施工场地部分采用租赁周边居民住所。

道路利用周边道路进行机械设备进场，主要为龙洲大道、鱼胡路、金竹正街。

总工期为 2013 年 9 月~2015 年 11 月。

1.1.6 土石方情况

本项目实际挖方为 16.05 万 m³，填方为 4.37 万 m³，弃方量为 11.68 万 m³，弃方分别运至界石渣场、九社渣场、解放渣场、金竹渣场。

其中向界石渣场弃渣 3.48 万 m³、九社渣场弃渣 6.09 万 m³、解放渣场弃渣 1.93 万 m³、金竹渣场弃渣 0.19 万 m³。

1.1.7 征占地情况

本项目建设过程中总占地面积 2.74hm^2 ，电缆隧道施工完毕、临时堆料堆存完毕后占地均交还市政道路、耕地，故本项目占地区域均为临时占地。

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。

1.1.8 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本工程占地范围内无居民住所，故本工程不涉及拆迁安置问题。工程区内无专项设施，不存在专项设施的改（迁）建问题，故本方案中不存在拆迁安置与专项设施改（迁）建问题。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

（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 $1\sim 4^\circ$ ，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 $5\sim 30^\circ$ ，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 $5\sim 10^\circ$ ，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 $5\sim 10^\circ$ ，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°C ，极端最高气温 42.5°C (2006 年 8 月 29 日)，极端最低气温为 -4.5°C (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°C ；7 月份最高，平均气温 29.6°C 。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 363.89km²，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 6.37m³/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。

1.2.2 水土流失及防治情况

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 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

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。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

本项目于 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。

2.2 水土保持方案

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）。

2.3 水土保持变更

本工程水土保持变更主要有占地面积、土石方量、绿化工程等，具体变更详见下表。

表 2-1 水土保持变更情况分析表

序号	变更项目	《水保方案》	实际	实际- 《水保方案》	变化 比重
一	地点、规模发生重大变更的				
1	新涉重点预防区或重点治理区	未新涉重点预防区或重点治理区			
2	防治责任范围增加 30%	4.84hm ²	2.74hm ²	-2.10hm ²	-43.39%
3	土石方增加 30%	15.72 万 m ³	20.41 万 m ³	4.69 万 m ³	29.83%
4	横向位移长度增加 20%	不涉及			
5	施工道路长度增加 20%	施工道路均借助周边已有道路			
6	其它	无			
二	水土保持措施重大变更				
1	表土剥离量减少 30%	0.00 万 m ³	0.00 万 m ³	0.00m ³	0.00%
2	植物措施总面积减少 30%	0.15hm ²	0.35hm ²	0.17hm ²	+113.33%
3	体系变化而水保功能显著降低	水保功能未显著降低			

综上所述，本工程水土保持方案无变更。

2.4 水土保持后续设计

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。

3 水土保持方案实施情况

3.1 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 ，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) 施工过程中的水土流失防治责任范围

经核实建设期实际水土流失防治责任范围为 2.74hm^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) 施工过程中水土流失防治责任范围与水保方案对比情况

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 (施工过程中—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 (施工过程中—水保方案)	-0.03	-0.03	-0.06
	总变化值	0.00	-2.10	-2.10

(4) 水土流失防治责任范围变化原因

本项目实际施工防治责任范围较水保方案减少 2.10hm²，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 0.03hm²；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 2.07hm²；因此电缆隧道防治区防治责任范围较水保方案减少 2.04hm²。

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 0.03hm²；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 0.03hm²；因此临时堆料场防治区防治责任范围较水保方案减少 0.06hm²。

故本项目实际的防治责任范围较水保方案减少 2.10hm²。



项目扰动范围图

3.2 弃渣场设置

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。

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。

故本项目未涉及弃渣场设置的分析评价。

3.3 取土场设置

本项目共回填土石方 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设置的分析评价。

3.4 水土保持措施总体布局

(1) 水土保持方案确定的水土保持措施布局

① 电缆隧道防治区

a. 已建段

主体设计已建段电缆隧道共布设排水沟 1200m，集水井 3 个，挡板围栏 185m。支电缆隧道 FZJ13 ~ FZJ17 段、FZJ17 ~ FZJ18 段已建设完成，场地整洁，不进行补充设计。

支电缆隧道 FZJ1 ~ FZJ5 段位于在建的横七路下方，现场为杂乱施工产地，施工过程中未采取有效的水土保持措施。施工结束后现场进行了必要的回填，开挖边坡呈裸露状态，故对裸露区域进行种草，减少水土流失，共布设种草 0.04hm²。

b. 在建段

主体设计在建段电缆隧道共布设排水沟 5203m，集水井 10 个，挡板围栏 3500m。方案针对在建施工现场进行水土保持措施补充设计。

主电缆隧道 GJ0 ~ GJ8 段已基本建设完工，电缆隧道已建设完成，并进行了回填，现场已清理完成，路面恢复工作进行到最后一项，即最后一层路面铺筑，水土流失轻微，方案不进行补充设计。

主电缆隧道 GJ8 ~ GJ16 段已基本建设完工，电缆隧道已建设完成，正在进行回填。主电缆隧道 GJ16 ~ GJ24 段正在进行隧道开挖，由于主电缆隧道位于主干道龙洲大道上，渣体开挖后即可运往渣场，土石采用机械挖松，达到一定量时，直接采用挖机装车，装到运渣车内运往指定渣场，没有弃渣堆存。施工场地两侧均采用了施工挡板围栏，配备施工标语、标示牌。方案设计施工过程中和施工结束后，实施场地清理，减少因施工遗留土石料、工程废物等带来的水土流失，共需布设场地清理 20300m²。

支电缆隧道 FZJ5 ~ FZJ7 段为跨箭滩河的电缆桥，截止现场踏勘时，电缆桥主体部分已施工完成，剩余桥上栏杆安装及工程扫尾清理工作。方案设计施工结束后，实施场地清理，河道范围内、周边的土石方及施工遗留工程废物等应全部清理干净，共需布设场地清理 600m²。

c.未建段

主体设计未建段电缆隧道共布设排水沟 671m，集水井 2 个，挡板围栏 760m。

支电缆隧道 FZJ7 ~ FZJ13 段地形起伏较大，土石方开挖量较大，且土石方沿线堆放，故本《方案》设计，开挖边坡上方来水方向布设临时截水沟，截水沟出口接沉沙池；土石方堆放外侧采用土袋拦挡，施工期间土石方表面及开挖坡面采用防雨布覆盖。共需布设临时截水沟 285m，临时沉沙池 2 个，临时防雨布覆盖 880m²；临时土袋拦挡 250m。施工回填结束后，进行种草，恢复地表植被，减少水土流失，共布设种草 0.11hm²。

支电缆隧道 FZJ18 ~ FZJ25 段为临近轻轨施工段，主体设计施工场地两侧均采用施工挡板围栏，配备施工标语、标示牌。方案设计施工过程中和施工结束后，应及时实施场地清理，减少因施工遗留土石料、工程废物等带来的水土流失，共需布设场地清理 1100m²。

表 3-4 电缆隧道防治区设计水土保持措施统计表

措施类型	措施名称	单位	工程量
工程措施	排水沟	m	7074
	集水井	口	15
植物措施	种草	hm ²	0.15
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

②临时堆料场区

a.施工料场

1#堆料场位于 GJ8 附近，正在使用，堆放有施工所需物资，主要堆放回填料。方案设计临时堆放的回填料采取临时覆盖措施，回填料表面采用防雨布覆盖，共需布设防雨布 50m²；施工结束后，实施场地清理，减少因施工遗留土石料、工程废物等带来的水土流失，共需布设场地清理 100m²。

2#堆料场位于 GJ15 附近，正在使用，主要堆放回填料和土方。方案设计临时堆放的回填料和土方采取临时覆盖措施，回填料、土方表面采用防雨布覆盖，共需布设防雨布 50m²；施工结束后，实施场地清理，减少因施工遗留土石料、工程废物等带来的水土流失，共需布设场地清理 100m²。

3#堆料场位于 GJ20 附近，正在使用，主要堆放施工用木料及砂石料等。方案设计临时堆放的砂石料采取临时覆盖措施，砂石料表面采用防雨布覆盖，共需布设防雨布 50m²；施工结束后，应立即实施场地清理，减少因施工遗留土石料、工程废物等带来的水土流失，共需布设场地清理 100m²。

4#堆料场位于 FZJ7 附近，正在使用，主要堆放施工用木料及砂石料等。方案设计临时堆放的砂石料采取临时覆盖措施，砂石料表面采用防雨布覆盖，共需布设防雨布 50m²；施工结束后，应立即实施场地清理，减少因施工遗留土石料、工程废物等带来的水土流失，共需布设场地清理 100m²。

综上所述，施工料场共布设临时防雨布覆盖 200m²，场地清理 400m²。

b.规划料场

5#堆料场位于 FZJ13 附近，尚未使用，根据正在施工料场的水土流失因素及

措施布设,对 5#堆料场进行措施布设。方案设计临时堆料场采取临时覆盖措施,土方、砂石料等表面采用防雨布覆盖,共需布设防雨布 50m²;施工结束后,应立即实施场地清理,减少因施工遗留土石料、工程废物等带来的水土流失,共需布设场地清理 100m²。

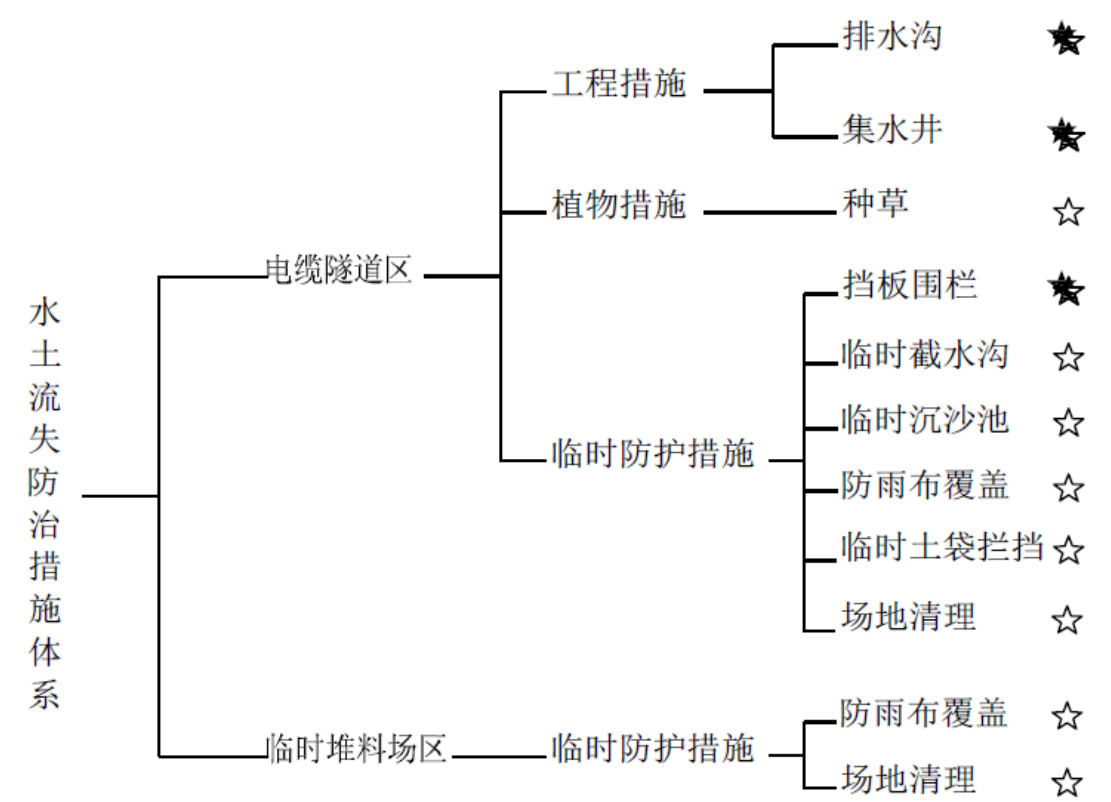
6#堆料场位于 FZJ23 附近,尚未使用,根据正在施工料场的水土流失因素及措施布设,对 5#堆料场进行措施布设。方案设计临时堆料场采取临时覆盖措施,土方、砂石料等表面采用防雨布覆盖,共需布设防雨布 50m²;施工结束后,应立即实施场地清理,减少因施工遗留土石料、工程废物等带来的水土流失,共需布设场地清理 100m²。

规划料场共布设临时防雨布覆盖 100m²,场地清理 200m²。

表 3-5 临时堆料场防治区设计水土保持措施统计表

措施类型	措施名称	单位	工程量
临时措施	临时防雨布覆盖	m ²	300
	场地清理	m ²	600

(2) 水土保持方案确定的水土保持措施体系图



注：★主体已有的水土保持工程 ☆ 新增的水土保持工程

本项目水土保持方案水土保持措施体系图

(3) 水土保持措施实施情况

电缆隧道防治区水土保持措施实施与水保保持方案设计对比情况见下表:

表 3-6 电缆隧道防治区水土保持措施实施与设计对比情况表

工程类别	措施名称	方案设计	实际实施
工程措施	排水沟	有	有
	集水井	有	有
植物措施	植草	有	有
临时措施	临时截水沟	有	无
	临时沉砂池	有	无
	挡板围栏	有	有
	场地清理	有	有
	临时防雨布覆盖	有	有
	临时土袋拦挡	有	无

临时堆料场防治区水土保持措施实施与水保保持方案设计对比情况见下表:

表 3-7 临时堆料场防治区水土保持措施实施与设计对比情况表

工程类别	措施名称	方案设计	实际实施
植物措施	植草	无	有
临时措施	临时防雨布覆盖	有	有
	场地清理	有	有

(4) 变化分析

电缆隧道防治区由于施工变更,且支电缆隧道施工期基本为非雨季、工期较短,故未实施临时截水沟、临时沉砂池及临时土袋拦挡。经调查支电缆隧道未发生明显水土流失现象。

临时堆料场防治区由于占用部分耕地,施工结束后在该区域进行了植被恢复,因此较方案设计增加了植物措施。经调查临时堆料场区域绿化较好,无明显水土流失现象。

综上,本项目实际施工过程中实施的水土保持措施,能满足项目建设的水土保持防治要求,实施的水土保持措施体系虽与水保方案有一定的差异,但整体体系是完整、合理的。

3.5 水土保持设施完成情况

(1) 工程措施完成情况

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工程措施主要为排水沟、集水井。

本项目工程措施完成情况详见表 3-8。

①工程措施

主体在电缆隧道内布设排水沟，避免了隧道内被雨水冲刷，在排水沟接入市政雨水管网处布设集水井。

其详细工程量见下表：

表 3-8 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 3-9 实际实施的工程措施与水保方案工程措施对比表

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。

(2) 植物措施完成情况

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植物措施主要为种草。

本项目植物措施完成情况详见表 3-10。

表 3-10 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 3-11 实际实施的植物措施与水保方案工程措施对比表

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。

（3）临时措施实施情况

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 3-12 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 3-13 实际实施的临时措施与水保方案工程措施对比表

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。

综上所述，本项目实际实施的水土保持措施详见下表：

表 3-14 本项目实际实施的水土保持措施情况

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	□	11
		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	工程措施	排水沟	m	18
			集水坑	□	1
		临时措施	拦挡围栏	m	18
			场地清理	m ²	100
	三标段	工程措施	排水沟	m	452
			集水坑	□	1
		植物措施	种草	hm ²	0.19
		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	工程措施	排水沟	m	308
			集水坑	□	1
		植物措施	种草	hm ²	0.14
		临时措施	拦挡围栏	m	310
			场地清理	m ²	1400
	六标段	工程措施	排水沟	m	106
			集水坑	□	1
		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		植物措施	种草	hm ²	0.02
		临时措施	临时防雨布覆盖	m ²	300
			场地清理	m ²	300

3.6 水土保持投资完成情况

(1) 实际完成投资情况

本项目实际水土保持总投资 436.97 万元，其中：工程措施 366.82 万元，植物措施 0.45 万元，监测措施 3.60 万元，临时措施 59.31 万元，独立费用 6.60 万元，基本预备费 0.00 万元，水土保持补偿费 0.19 万元。

(2) 实际投资与水保方案投资对比情况

本项目实际水土保持总投资较水保方案投资有所增加,工程措施、植物措施、监测措施、临时措施、独立费用、基本预备费均有所变化,水土保持补偿费无变化。对比详情见下表:

表 3-15 水土保持投资表(万元)

序号	工程或费用名称	水保方案	实际完成	水保方案-实际完成
第一部分: 工程措施		71.94	366.82	-294.88
一	电缆隧道防治区	71.94	366.82	-294.88
二	临时堆料场防治区	0.00	0.00	0.00
第二部分: 植物措施		0.04	0.45	-0.41
一	电缆隧道防治区	0.04	0.42	-0.38
二	临时堆料场防治区	0.00	0.03	-0.03
第三部分: 监测措施		5.00	3.60	1.40
一	土建设施	0.00	0.00	0.00
二	设备及安装	0.00	0.00	0.00
三	观测运行	5.00	3.60	1.40
第四部分: 施工临时措施		49.33	59.31	-9.98
一	临时防护工程	49.33	59.31	-9.98
(一)	电缆隧道防治区	49.01	59.19	-10.18
(二)	临时堆料场防治区	0.32	0.12	0.20
二	其他临时工程	0.00	0.00	0.00
第五部分: 独立费用		15.10	6.60	8.50
一	技术咨询费	12.00	6.60	5.40
(一)	水土保持方案编制费	3.00	3.00	0.00
(二)	科研勘测设计费	6.00	0.00	6.00
(三)	水土保持设施竣工验收	3.00	3.60	-0.60
二	工程管理费	3.10	0.00	3.10
(一)	建设管理费	0.10	0.00	0.10
(二)	工程建设监理费	3.00	0.00	3.00
(三)	招标代理服务费	0.00	0.00	0.00
第一部分至第五部分合计		141.41	436.78	-295.37
I	基本预备费	4.24	0.00	4.24
II	水土保持补偿费	0.19	0.19	0.00
III	水土保持方案静态总投资	145.84	436.97	-291.13

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

(1) 管理组织机构

本项目建设单位为重庆市渝兴建设投资有限公司，由法人代表承担本工程的建设管理工作，将水土保持工作纳入主体建设中，成立项目经理部，派出项目经理，落实项目设计、监理、施工招标等前期工作；依据管理办法进行工程质量、进度、投资、安全的现场日常管理；现场工作协调，地方关系处理，及对附属工作的建设进行管理；负责主持项目达标投产考评检查，审核批准竣工结算等工作。

①主体工程相关单位

项目设计单位：重庆电力设计院

施工单位：福建省融旗建设工程有限公司

项目建设监理单位：重庆渝电工程监理咨询有限公司

勘察单位：重庆 607 勘察实业总公司

质量监督单位：重庆市巴南区市政园林管理局

表 4-1 本工程相关参建单位

项目分部	施工单位	设计单位	监理单位	勘察单位	质量监督单位
巴南龙洲湾 110 千伏和 220 千伏线路搬迁工程	福建省融旗建设工程有限公司	重庆电力设计院	重庆渝电工程监理咨询有限公司	重庆 607 勘察实业总公司	重庆市巴南区市政园林管理局

②水土保持相关单位

在施工过程中，建设单位要求及委托了主体施工单位对水土保持工程进行施工，同时要求及委托了主体监理单位对水土保持工程和主体工程进行了打捆监理。

监理单位做到“事前控制、过程跟踪、事后检查”，对工程项目实施全方位、全过程监理；施工单位建立了以项目经理为第一质量责任人的质量保证体系，对工程施工进行全面的质量管理。从而形成了质量管理网络，实行了全面工程质量管理。因此工程施工的质量管理体系是健全和完善的。

(2) 管理制度

在建设过程中严格执行项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理制，

对工程质量实行了“项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、质监部门监督”的管理体制。

为加强工程质量管理，提高工程施工质量，实现工程总体目标，工程在建设过程中建立健全了各项规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程的管理中，制定了一系列质量管理制度，主要包括：《基本建设计划管理办法》、《工程质量管理标准》、《质监记录管理》、《工程监理管理》、《建筑安装工程招投标管理办法》、《合同管理标准》、《基建物资合同管理》、《质量监督站工作管理》、《财务预算管理》、《财务结算管理》等。

（3）建设单位的工程管理体系及制度

建设单位为了保障项目建设的顺利进行，确保工程质量、施工安全、施工进度以及施工期间的环境保护，做到了管理规范、施工有序化、环境正常化。做到了职责明晰、行为规范、纪律严明。同时，建设单位配合工程监理部门，对整个工程施工中的质量、安全、进度、技术设施、环境保护以及合同支付、核查、备案等进行协调与管理。

本项目自始至终贯彻“百年大计，质量第一”的方针。确定了业主、监理、施工在质量形成与控制中的职责与任务。督促施工单位开展质量教育，增强全员质量意识，要求监理单位及施工单位严格按照质量控制和保证体系、设计文件及规程规范，指导施工，在施工过程中严把“图纸、测量、材料质量及试验”关，过程控制实行工程质量一票否决权，使工程质量管理达到系统化、规范化的目标要求；监理工程师对现场施工质量进行旁站、跟踪与抽查，是现场工程质量执行机构；施工单位成立了质量安全环保部，在过程控制中实行“三检制”，以确保工程质量。

①建设单位积极发挥质量管理上的宏观控制作用

工程质量具有单一性、一次性、寿命的长期性、高投入性、生产管理方式的特殊性和具有风险性等特点，决定工程质量控制影响因素多、质量波动、质量变异、质量隐蔽性、终检局限大的特点。所以工程质量更应重视事前控制，防患于未然，将质量事故消灭在萌芽之中，同时也应严格事中监督。

工程质量好坏是决策、计划、勘测、设计、施工、监理等各单位各方面环节工作质量的综合反映，而不是单纯靠质量检查，要保证工程质量就要求各部门

的精心工作，对决定和影响工程质量的所有因素严格控制，即通过提高工作质量来提高工程实体质量。

建设单位正确把握和主导工程建设大局，坚持合同管理的基本原则，认真执行招投标文件、规程规范及设计技术要求；坚持以服务一线、服务现场施工为宗旨；保持与设计、监理、施工单位的密切联系和配合；坚持实事求是；坚持以工程质量、进度、投资控制为最终目标，切实为施工单位排忧解难，促进工程建设；坚持适度超前思维，特别是关于工程度汛施工方案和设计工作，提前着手，及早准备，为保施工质量打下良好基础。

②牢固树立监理工程师质量控制的主导作用

本项目建设过程中始终围绕“三控制、两管理、一协调”这个中心，监理单位按照合同要求，严格控制工程质量、进度与投资。监理工程师受业主的委托，全权进行现场施工管理，并确定监理工程师是现场工程指令的唯一机构，树立监理工程师工程指令的权威性，业主通过监理工程师加强对施工单位的监督与管理。

施工质量控制是一个全过程的控制，通过建立健全有效的质量监督体系来保证形成工程实体的每一个过程的质量，达到合同规定的标准和等级要求，在工程质量形成过程中做好事前控制、事中控制和事后控制，要求监理工程师做好以下几个方面工作：

- a.审查承包者的资格和质量保证体系，并确认承包者。
- b.明确质量标准和质量要求。
- c.督促承建商建立完整的质量保证体系。
- d.组建工程师对本项目的质量监督控制体系。
- e.实施项目过程质量跟踪、监督、检查、控制。
- f.建立质量事故处理及追查制度。
- g.实施重点部位、关键工序、特殊环节的旁站监督制度。
- h.定期监理例会、不定期的施工专题会议制度。
- i.实施单项工程开工申请制度，规范施工程序，确保必须的施工资源投入，加强工程质量的事前控制。
- j.坚持以预防为主，贯彻科学、公正的执行工程合同，维护业主的合法利益，同时不损害承包商的合法利益。

③发挥承包商质量生产的主体作用

在工程质量生产方面，要充分发挥承包商质量生产主体的作用，通过监理工程师，要求施工单位制定完整的质量保证体系；成立项目经理挂帅的质量管理组织机构，除要求按质量生产配备必要的资源外，还要有规范的质量保证体系。

a.各专业施工项目必须组建质检机构，并配备专职质检工程师，各施工队均配备专职质检员，各作业班组配兼职质检员；

b.组建一支有丰富实践经验和理论知识、专业水平的技术队伍，做好质量形成的事前及过程控制，确保工程顺利实施；

c.组建工地试验室和测量队，并配备足够的仪器设备；

d.设置质量控制点，按标准和工程师指令对本工程全过程控制；

e.健全质量自检制度，加强质量监督检查；

f.建立和完善施工质量管理方法及措施，确保整个施工过程处于受控状态；

g.落实工程质量岗位责任制和质量终身制。

（4）监理单位质量控制体系

①细化工程项目的划分

工程开工前，监理部根据有关质量评定标准和评定规程对工程进行了认真的项目划分，监理和承包商均统一按照本项目划分要求进行单位工程、分部工程、单元工程的质量验收工作和评定工作，有利于规范施工管理、规范质量验收评定管理程序。

②强化事前控制。

监理部做好每张施工图纸的审查，及时发现、纠正施工图纸中存在的图面缺陷和差错；对施工图纸与招标图纸和合同技术条件存在的较大偏离，向业主、设计单位及时反映解决或组织召开专题协调会议予以审议、分析、研究和澄清。

加强施工组织设计与施工方案的审查，对其质量安全保证措施、技术措施的可行合理性、资源配置与进度计划等方面进行重点审查，并提出意见、要求改进与完善，以技术可行、优化合理的施工组织设计与施工方案来作为保证施工质量的前提和基础。

建立工程开工申请制度，各分部分项工程施工严格实行开工申请审查制度，工程开工前，由承包商在自检合格的基础上报送开工申请单，并附施工准备情况、资源配置情况、技术质量措施保证情况、计划安排等，监理部对照进行检查核实，符合条件方签署同意开工，否则要求落实完善到位后方可开工。

分部工程施工前，监理工程师严格审阅进场材料和构件的出厂证明、材质证明、试验报告等，对于有疑问的主要材料进行抽样，要求在监理工程师的监督下进行复查，杜绝将未经检查的材料、不合格材料和“三无”产品使用于本工程。

③实行旁站监理，加强过程控制

为了确保工程质量和施工进度，在监理工作中对关键部位与关键工序实行旁站监理，使其施工质量得到有效的监督和控制。旁站监理内容主要有：检查承包商资源到位情况，对施工过程进行全程监督，及时发现并纠正违规施工行为，督促承包商加强现场各环节管理、落实各项质量保证措施，并对影响施工质量和进度的事件及时进行协调处理。

加强日常巡视检查，发现问题及时向施工单位指出并要求整改，尽量避免造成后期返工或问题的扩大；督促承包商加强内部控制，严格按验收程序办事，层层把关，各部位或项目均在承包商各级自检合格的基础上进行检查验收签证，严禁未经检查验收合格就进行隐蔽和覆盖。

④建立工程质量管理制，规范质量检查验收程序

本项目的施工实行了设计文件审查制度、技术交底制度、开工申请制度、原材料准入制度、过程监督与监理旁站制度、承包商三检合格基础上的监理验收制度、联合验收签证制度等；监理部针对开挖、混凝土等各专业工程制定了比较详细的监理实施细则，规定了日常质量控制活动的工作程序，明确了各专业工程质量控制的要点，对规范工程质量管理、保证工程施工质量起到了有力的作用。

⑤充分运用支付手段，建立联合验收与协调制度

监理部充分运用合同措施、经济措施作为质量控制手段，按合同规定的质量要求严格质检和验收，质量不合格者拒付工程款，处理并经检查验收合格后方可按合同规定支付。

注重借用与发挥业主、设计在工程质量控制和处理施工问题上的作用，加强工程质量的控制力度与水平。重要隐蔽工程一律由建设四方签证验收，在施工中遇到的一些急需解决的重要施工问题、比较大的影响工程质量的问题，均及时向业主、设计进行信息反馈，组织协调各方共同研究商定最佳处理办法，既加快了处理速度，又获得较好的处理效果。

（5）施工单位的质量保证体系

①施工质量保障体系

为确保工程施工质量，施工单位从组织和制度两方面入手。在组织方面，成立质量领导小组，明确责任，做到层层把关，对工程质量认真负责；在制度上，严格实行施工质量三检制度，即：班组自检、质检员复检、工程部或总工终检。经终检合格后，方可报请监理工程师及甲方验收。对达不到质量要求的施工工序，决不验收。

施工单位在工程施工过程中，严格按照上述的组织和制度保障措施执行，各相关负责人都能够对工程质量引起足够重视。从原材料进场到各个施工工序，切实做到层层把关，随时出现问题，随时解决。由于施工质量保障体系得以顺利实施，才使工程质量完全达到规范要求，未发生一起质量事故。

②工程施工质量自检

a.原材料自检：为加强施工质量，施工单位首先从原材料的质量入手。对于钢筋、水泥等材料，按照规范要求取样，送至试验室检验。只有经检验合格的原材料，方可投入使用。

b.工序自检：施工单位在加强原材料检验的同时，也加强了对各道施工工序的控制。严格按照“三检制”的程序执行，对经过自检合格的各单元工程，报请建设单位及监理单位进行质量评定。

③施工质量过程控制

施工质量控制分为事前预控、过程控制、中间检验和实体检验四个过程。事前预控是在施工前对施工图纸进行会审，编制详细施工方案措施和原材料检验计划；过程控制主要是对基础处理、浆砌等特殊过程实行控制；中间检验主要是对混凝土拌制等中间产品进行检验；实体检验主要是对工程和植物建设的外观质量验收等实物检验。

原材料质量是工程质量的基础，原材料质量不符合要求，工程质量也就不可能符合标准，因此，加强原材料的质量控制，是提高工程质量的重要保证，是实现投资、进度控制的前提。

为保证该工程原材料质量，原材料进场查验“三证”厂家资质及生产许可证，出厂材质证明，原材料性能检验报告和合格证，然后按合同要求进行抽样复检。严格按规范做好原材料的抽检试验和报批工作，未经监理审核批准的原材料禁止用于工程中。

原材料进库抽样前通知监理工程师到场见证。监理工程师对原材料进行审核

确认，检验合格并经监理工程师认可的材料方能将该批原材料发到施工工地使用。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评价

4.2.1 项目划分及结果

按照水土保持工程的界定三原则（主导功能原则、责任区分原则、试验排除原则）及《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）确定的水土保持措施项目划分方法，水土保持单位工程按施工标段划分，分部工程按水土保持类型（水土保持工程措施、植物措施、临时措施）划分，水土保持单元工程按水土保持措施类型及工程量划分。由于主体工程验收记录并未记录仅体现了工程质量合格，并未指明工程是否优秀，故水土保持措施也只按记录合格。

本项目共划分为 7 个单位工程，15 个分部工程，152 个单元工程。

表 4-2 水保措施质量评定表

分区	单位工程	分部工程	单元工程	单位	工程量	单元工程 (个)	合格工程 (个)	合格率 (%)	单元工程划分
电缆隧道防治区	一标段	工程措施	排水沟	m	5733	58	58	100	按长度划分, 每 50~100m 作为一个单元工程
			集水坑	口	11	11	11	100	按个数划分, 每 1 个集水坑作为一个单元工程
		临时措施	拦挡围栏	m	4000	40	40	100	按长度划分, 每 50~100m 作为一个单元工程
			临时防雨布覆盖	m ²	880	1	1	100	以图斑作为一个单元工程, 每个单元工程面积 0.1~1hm ²
			场地清理	m ²	22900	3	3	100	以图斑作为一个单元工程, 每个单元工程面积 0.1~1hm ²
	二标段	工程措施	排水沟	m	18	1	1	100	按长度划分, 每 10~100m 作为一个单元工程
			集水坑	口	1	1	1	100	按个数划分, 每 1 个集水坑作为一个单元工程
		临时措施	拦挡围栏	m	18	1	1	100	按长度划分, 每 50~100m 作为一个单元工程
			场地清理	m ²	100	1	1	100	以图斑作为一个单元工程, 每个单元工程面积 0.1~1hm ²
	三标段	工程措施	排水沟	m	452	5	5	100	按长度划分, 每 50~100m 作为一个单元工程
			集水坑	口	1	1	1	100	按个数划分, 每 1 个集水坑作

								为一个单元工程
	植物措施	种草	hm ²	0.19	1	1	100	以图斑作为一个单元工程，每个单元工程面积 0.1~1hm ²
	临时措施	拦挡围栏	m	454	5	5	100	按长度划分，每 50~100m 作为一个单元工程
场地清理		m ²	1900	1	1	100	以图斑作为一个单元工程，每个单元工程面积 0.1~1hm ²	
四标段	临时措施	拦挡围栏	m	20	1	1	100	按长度划分，每 50~100m 作为一个单元工程
		场地清理	m ²	300	1	1	100	以图斑作为一个单元工程，每个单元工程面积 0.1~1hm ²
五标段	工程措施	排水沟	m	308	4	4	100	按长度划分，每 50~100m 作为一个单元工程
		集水坑	口	1	1	1	100	按个数划分，每 1 个集水坑作为一个单元工程
	植物措施	种草	hm ²	0.14	1	1	100	以图斑作为一个单元工程，每个单元工程面积 0.1~1hm ²
	临时措施	拦挡围栏	m	310	4	4	100	按长度划分，每 50~100m 作为一个单元工程
		场地清理	m ²	1400	1	1	100	以图斑作为一个单元工程，每个单元工程面积 0.1~1hm ²
六标段	工程措施	排水沟	m	106	2	2	100	按长度划分，每 50~100m 作为一个单元工程
		集水坑	口	1	1	1	100	按个数划分，每 1 个集水坑作为一个单元工程

		临时措施	拦挡围栏	m	105	2	2	100	按长度划分，每 50~100m 作为一个单元工程
			场地清理	m ²	500	1	1	100	以图斑作为一个单元工程，每个单元工程面积 0.1~1hm ²
临时堆料场防治区	一标段	植物措施	种草	hm ²	0.02	1	1	100	以图斑作为一个单元工程，每个单元工程面积 0.1~1hm ²
		临时措施	临时防雨布覆盖	m ²	300	1	1	100	以图斑作为一个单元工程，每个单元工程面积 0.1~1hm ²
			场地清理	m ²	300	1	1	100	以图斑作为一个单元工程，每个单元工程面积 0.1~1hm ²
合计	7	15				152	152	100	

4.2.2 各防治区工程质量评价

本次在水土保持设施验收工作中检查了施工管理制度、工程质量检验和质量评定记录。认为本项目在施工过程中全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，建立健全了“项目法人负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量保证体系。水土保持工程的建设与管理也纳入了整个工程的建设管理体系中。水土保持单位工程、分部工程、单元工程质量检验和质量评定资料齐全，程序完善，均有监理、业主单位的签章，符合质量管理的要求。所有工程都有施工合同，各项工程资料齐全，符合施工过程及技术规范管理要求，达到了验收的标准。

本工程实施的水土保持措施包括 7 个单位工程，15 个分部工程，152 个单元工程。水土保持工程措施质量评定详细见下表。

表 4-3 水土保持措施质量评定表

分区	单位工程	分部工程	单元工程	分部工程质量评定	单位工程质量评定
电缆隧道防治区	一标段	工程措施	排水沟	合格	合格
			集水坑	合格	合格
		临时措施	拦挡围栏	合格	合格
			临时防雨布覆盖	合格	合格
			场地清理	合格	合格
	二标段	工程措施	排水沟	合格	合格
			集水坑	合格	合格
		临时措施	拦挡围栏	合格	合格
			场地清理	合格	合格
	三标段	工程措施	排水沟	合格	合格
			集水坑	合格	合格
		植物措施	种草	合格	合格
		临时措施	拦挡围栏	合格	合格
			场地清理	合格	合格
	四标段	临时措施	拦挡围栏	合格	合格
			场地清理	合格	合格
	五标段	工程措施	排水沟	合格	合格
			集水坑	合格	合格
		植物措施	种草	合格	合格

		临时措施	拦挡围栏	合格	合格
			场地清理	合格	合格
	六标段	工程措施	排水沟	合格	合格
			集水坑	合格	合格
		临时措施	拦挡围栏	合格	合格
			场地清理	合格	合格
临时堆料场防治区	一标段	植物措施	种草	合格	合格
		临时措施	临时防雨布覆盖	合格	合格
			场地清理	合格	合格

4.3 弃渣场稳定性评估

本项目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。因此本项目不涉及弃渣场稳定性评估。

4.4 总体质量评价

根据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)，本项目所有单元工程均合格。

分部工程中单元工程质量全部合格，主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位的单元工程质量合格，且未发生过质量事故。中间产品和原材料质量全部合格。所以本项目水土保持措施分部工程评定为合格。

单位工程中分部工程质量全部合格，主要分部工程质量合格，且施工中未发生过重大质量事故。中间产品和原材料质量全部合格。施工质量检验资料齐全。所以本项目水土保持措施单位工程评定为合格。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

水土保持设施建成运行后，排水沟、集水坑、绿化区均运行良好。

(1) 运行维护的管理工作

根据项目建设与运行管理实际情况，主体工程中的水土保持设施作为主体工程的一部分，在试运行期间的管护工作由水土保持设施施工单位负责，施工单位制定了专门的管理维护制度；过保养期后，排水工程交由建设单位重庆市渝兴建设投资有限公司负责，已制定了专门的管理维护制度。

施工单位落实责任，建立规章，定期对地面绿化区域等部位的水土保持设施进行检查，出现异常情况采取对策措施，对损毁部分及时进行修复、加固，以确保水土保持设施的正常运行。

建设单位落实责任，建立规章，定期对排水系统等部位的水土保持设施进行检查，出现异常情况采取对策措施，对损毁部分及时进行修复、加固，以确保水土保持设施的正常运行。

建设单位落实责任，建立规章，定期对绿化区域的水土保持设施进行检查，出现异常情况采取对策措施，对损毁部分及时进行修复，以确保水土保持设施的正常运行。

(2) 运行情况

从目前的运行情况看，水土保持管理责任明确，规章制度落实到位，水土保持设施运行基本正常，排水工程正常运行，绿化工程植被运行较好。

验收通过后，各项水土保持设施，由建设单位将管理，由其落实管护制度，明确责任单位和责任人。



工程现状绿化情况

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理

本项目已于 2015 年 11 月通过主体竣工验收，因此本项目水土流失治理的各项指标均按竣工之时进行统计计算。

(1) 扰动土地整治率

扰动土地整治率(%) = $[(\text{水土保持措施面积} + \text{永久建筑物占地面积}) / \text{建设区扰动地表面积}] \times 100\%$

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%。

(2) 水土流失总治理度

水土流失总治理度(%) = $(\text{水土保持措施面积} / \text{建设区水土流失总面积}) \times 100\%$

工程建设区水土流失面积 0.35hm^2 ，水土保持措施面积 0.34hm^2 ，则项目区水土流失治理度达到 97.14%。

(3) 拦渣率

拦渣率 (%) = [采取措施后实际拦挡的弃土 (石渣) 量 / 弃土 (石、渣) 总量] × 100%

全部弃方外运至在运输过程中存在 0.01 万 m³ 余方洒落, 有效拦挡弃方为 11.66 万 m³, 故本项目拦渣率为 99.91%。

(4) 土壤流失控制比

土壤流失控制比 = 项目区容许土壤侵蚀模数 / 方案实施后土壤侵蚀模数

工程建设运行后, 场地基本被硬化和被植被覆盖, 项目土壤侵蚀模数小于 500t / (km² a), 项目区容许土壤侵蚀模数为 500t / (km² a), 则土壤流失控制比为 1.0。

5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

(1) 林草植被恢复率

林草植被恢复率 (%) = (林草植被面积 / 可恢复林草植被面积) × 100%

本项目扰动地表面积共计 2.74hm², 扣除永久性硬化 2.39hm² 后可绿化面积 0.35hm²。实际采取植物措施恢复面积为 0.34hm², 林草植被恢复率达到 97.14%。

(2) 林草覆盖率

林草覆盖率 (%) = (林草植被面积 / 项目建设区总面积) × 100%

本项目建设区占地面积 2.74hm², 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 0.27hm² 占地区被周边行道树所遮盖。

本项目种植林草面积为 0.34hm², 周边行道树遮盖面积为 0.27hm², 林草覆盖率达到 22.26%。

5.3 公众满意度调查

本项目由于开展时间较早, 2013 年至 2015 年施工期间对周边未造成重大影响。经调查公众满意度平均得分在 92 分, 整体上群众对本项目的建设及运行满意。调查报告也反映了项目存在的问题和不足, 部分地表绿化出现一定的损坏未立即补植。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

根据《中华人民共和国水土保持法》，本项目水土保持方案批复后，建设单位严格按照批复的方案要求进行实施。本项目建设单位为丰都远通航运发展有限公司，由法人代表承担本工程的建设管理工作，将水土保持工作纳入主体建设中，成立项目经理部，派出项目经理，落实项目设计、监理、施工招标等前期工作；依据管理办法进行工程质量、进度、投资、安全的现场日常管理；现场工作协调，地方关系处理，及对附属工作的建设进行管理；负责主持项目达标投产考评检查，审核批准竣工结算等工作。

6.2 规章制度

为了使本项目水土保持方案得以顺利贯彻执行，将水土保持工作纳入主体工程建设总体规划，在主体工程的初步设计中将批准后的方案防治措施和投资纳入，对措施进行修改时要到相关水行政主管部门备案，并根据总体安排和年度计划，按方案有计划、有组织地实施，加强管理，保证按期、保质完成治理任务。

6.3 建设管理

本项目水土保持工程由主体施工单位一同施工。在施工过程中，施工单位采用先进的施工方法和合理的施工工序，尽量减少因施工造成的水土流失。水土保持工程评定为优良。

6.4 水土保持监测

施工过程中由建设单位独立成立机构开展水土保持监测工作，但仅对场地内水土保持设施质量进行了监管，未详细记录工程量；对水土流失情况仅进行了定性的分析，未实地量测。项目完工后建设单位于 2018 年 6 月委托重庆皇泰科技有限公司开展工程水土保持监测工作。由于工程已完工，后续监测工作采取现场调查监测、资料收集调查监测、卫星图片对比分析的监测方法，对建设各区域水土流失防治责任范围、扰动地表、弃土弃渣、水土保持措施、土壤流失等进行全面监测。已于 2018 年 8 月完成本项目水土保持监测总结报告。

6.5 水土保持监理

本项目监理由重庆渝电工程监理咨询有限公司负责，已于 2015 年 11 月完成

本项目监理工作总结报告。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

本项目于 2014 年建设单位报送《巴南龙洲湾 110 千伏和 220 千伏线路搬迁工程水土保持方案报告书（送审稿）》，并于 2014 年顺利通过审查取得水土保持方案的批复。但由于建设单位对水土保持补偿费缴纳流程生疏，至 2016 年 4 月才完成本项目水土保持补偿费缴纳。水土保持相关工作虽在开展，但验收工作未正常进行。

现已完成验收报告，准备进行项目验收。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据渝水许可〔2014〕187 号本项目应缴纳的水土保持补偿费为 0.19 万元，实际缴纳的水土保持补偿费为 0.19 万元。详见水土保持补偿费缴纳回执单。

渝财 00101 非税收入一般缴款书 (回单) 1 (2014) No: 804250259

缴款确认码: 缴款日期: 2016-04-12 缴款单位代码: 361129 缴款单位名称: 重庆市长寿区 367009

收款单位名称: 重庆市水土保持生态环境建设局

序号	收入项目名称	单位	数量	单价	金额
1080176	水土保持补偿费收入	元	1	1900	1,900.00

币种: 人民币 金额(大写): 壹仟玖佰元整 小写: 1900.00

单位主管: 金额: 日期: 收款单位: 收款日期: 收款人: 收款日期:

6.8 水土保持设施管理维护

本项目水土保持设施为排水沟、集水坑、绿化及临时措施等，由于本项目地表部分均移交，因此本项目水土保持设施管理维护的重点为排水沟、集水坑。

本项目水土保持工程措施管理机构为建设单位，共 2 人参与本项目的工程措施维护，对排水沟定期进行检查，及时发现问题解决问题，提高水土保持效益。

7 结论

7.1 结论

(1) 水土保持法定程序履行较好

我司对工程建设中的水土保持工作较为重视,按照法定程序编报水土保持方案,施工过程中的水土保持监理由主体工程监理单位一并实施;工程施工期间建设单位自行成立独立机构开展了本项目的水土保持监测工作,由于建设单位对水土保持监测理论认识的浅薄,于2018年6月委托重庆皇泰科技有限公司重新开展水土保持监测工作。目前本项目已具备开展水土保持本项目水土保持设施验收工作的所有要求。

(2) 水土保持措施体系及各项防护措施落实较好

施工过程中采取了一系列的临时防护措施,工程完工后可见绿化植被状态较好,排水沟、集水坑等保存完好无损坏。根据建设单位计划,定期对排水沟进行定期检查。

(3) 水土保持方案确定的防治任务完成较好、工程防治指标达标

本项目实施的各项水土保持工程均是从各防治分区的侵蚀特点出发,有针对性的采取适宜的水土保持措施,水土保持工程总体布局合理,水土保持效果明显。目前,各项水土保持措施总体保存完好,发挥了其水土保持效益,达到水土保持方案设计要求。

通过计算,本项目扰动土地整治率为99.64%,水土流失总治理度为97.14%,拦渣率为99.91%,水土流失控制比为1.0,林草植被恢复率为97.14%,林草覆盖率为22.26%,各项水土流失防治指标基本符合预期防治目标要求,达到了批复规定的建设类项目二级标准的防治目标。已绿化区域植被恢复效果好,防治水土流失的效果显著。

(4) 申请资料及相关资料完整、数据准确可信

《水土保持监测总结报告》已完成。报告中数据来自工程结算资料和监理报告,数据准备可信。

(5) 水土保持运行管护责任已经落实

项目排水工程由建设单位专人进行维护,对排水系统,定期清淤加固。

本工程水土保持设施建设符合国家水土保持法律法规及技术规范的有关规定和要求，水土保持设施总体工程质量合格，水土流失防治指标达到了目标值，运行期间的管理维护责任落实，具备水土保持设施竣工验收的条件。

7.2 遗留问题安排

经现场核查，各水土保持设施均正常运行，另外本项目地表部分均移交相应市政道路、农耕地，故本项目现已无遗留问题。

8 附件及附图

8.1 附件

(1) 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

(2) 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

(3) 水土保持方案批复

(4) 主体工程验收意见书

(5) 分部工程和单位工程验收签证

(6) 水土保持补偿费缴纳凭证

(7) 验收照片

8.2 附图

(1) 地理位置图；

(2) 主体工程总平面图；

(3) 水土流失防治责任范围及水土保持措施布置竣工验收图；

(4) 项目建设前、后遥感影像图。