

重庆渝北至四川广安高速公路(重庆境)工程

水土保持设施验收报告



建设单位：重庆渝广梁忠高速公路有限公司

编制单位：招商局重庆交通科研设计院有限公司

2020 年 7 月



生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书

(副本)

单位名称：招商局重庆交通科研设计院有限公司

法定代表人：王福敏

单位等级：★★★★★（5星）

证书编号：水保方案（渝）字第 0004 号

有效期：自 2018 年 10 月 01 日至 2021 年 09 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2018 年 09 月 30 日



编制单位地址：重庆市南岸区学府大道 33 号

编制单位邮编：400067

项目联系人：谭洪伟

联系电话：18008376811

电子邮箱：285081386@qq.com

目 录

前 言	1
1 项目及项目区概况	4
1.1 项目概况	4
1.2 项目区概况	16
2 水土保持方案和设计情况	21
2.1 主体工程设计	21
2.2 水土保持方案编报审批	21
2.3 水土保持方案变更	22
2.4 水土保持后续设计	23
3 水土保持方案实施情况	24
3.1 水土流失防治责任范围	24
3.2 弃渣场设置	26
3.3 取土场设置	29
3.4 水土保持措施总体布局	29
3.5 水土保持设施完成情况	32
3.6 水土保持投资完成情况	38
4 水土保持工程质量	41
4.1 质量管理体系	41
4.2 各防治分区水土保持工程质量评价	50
4.3 弃渣场稳定性评估	54
4.4 总体质量评价	55
5 工程初期运行及水土保持效果	56
5.1 初期运行情况	56
5.2 水土保持效果	56
5.3 水土保持效果综合评价	58
5.4 公众满意度调查	59

6 水土保持管理..... 60

6.1 组织领导 60

6.2 规章制度 60

6.3 建设管理 61

6.4 水土保持监测 62

6.5 水土保持监理 62

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况 63

6.7 水土保持补偿费缴纳情况 64

6.8 水土保持设施管理维护 64

7 结论..... 65

7.1 结论 65

7.2 遗留问题安排 66

8 附图及附件..... 67

8.1 附件 67

8.2 附图 68

前 言

重庆渝北至四川广安高速公路(重庆境)工程(以下简称“渝广高速”)是京昆高速公路复线(北京-西安-汉中-巴中-广安-重庆-习水-毕节-昆明)中重要路段,本项目建设是对国家高速公路网的完善与补充,对优化京昆射线的通行路径,缓解国高网的通行压力,增加川渝区域高速公路的密度,满足区域经济发展的需要,充分发挥重庆市的辐射带动作用具有重要意义。

渝广高速位于重庆市渝北区、北碚区和合川区境内,线路起于渝北区悦来镇柏杨湾,向北与绕城高速公路相交设枢纽互通,经北碚复兴和静观、合川区清平、三汇、双槐和香龙,止于香龙镇川渝交界的张家祠堂,与四川广安至巴中段高速公路相接,路线全长69.809公里,为四、六车道相结合高速公路,分两期实施。其中一期工程(K3+257.35~K69+846.665)路线长66.195公里,二期工程线路长3.614公里(K1+664.637~K3+257.35);三环高速以内29.417公里(含二期3.614公里)为双向六车道高速公路,路基宽度33.5米;三环高速以外40.392公里为双向四车道高速公路,路基宽度24.5米。

本工程于2010年启动了项目的前期准备工作。2012年3月30日,本工程取得《重庆市国土房管局关于渝广高速(重庆段)建设项目用地的预审意见》(渝国土房管规[2010]18号);2011年3月31日,本工程取得重庆市规划局的《建设项目选址意见书》(选字第区县市500000201100008号);2012年10月10日,本工程取得《重庆市水利局关于重庆渝北至四川广安高速公路(重庆境)工程水土保持方案的批复》(渝水许可[2012]148号);2012年7月20日,本工程取得《重庆市发展和改革委员会关于重庆渝北至四川广安高速公路重庆段工程可行性研究报告的批复》(渝发改交[2012]979号);2012年10月15日,本工程取得《重庆市交通委员会关于重庆渝北至四川广安高速公路(重庆段)初步设计的批复》(渝交委路[2012]108号);2012年11月28日,本工程取得《重庆市发展和改革委员会关于重庆渝北至四川广安高速公路重庆境段工程项目核准的批复》(渝发改交[2012]1738号);2013年2月22日,本工程取得《重庆市交通委员会关于重庆渝北至四川广安高速公路(重庆段)工程施工图设计的批复》(渝交委路[2013]15号);2015年10月13日,本工程取得《重庆市交通委员会关于重庆渝北至四川广安高速公路(重庆段)二期工程施工图设计的批复》(渝交委路[2015]87号)。工程于2013年5月31日开工,2018

年5月10日建成通车（其中，一期工程于2013年5月31日开工建设，2017年9月20日建成通车；二期工程于2016年4月1日开工建设，2018年5月10日建成通车）；项目概算批复总投资782731.90万元，其中建安费554685.94万元，渝广高速为重庆高速公路集团有限公司和中电建路桥集团有限公司共同出资组建重庆渝广梁忠高速公路有限公司（简称“项目公司”）建设管理的BOT+EPC项目，其中高速集团持有项目公司60%股份，电建路桥公司持股40%。项目公司作为建设业主，负责渝广高速的建设、营运、养护管理等。

2012年4月，项目前期工作负责单位重庆市交通委员会委托中煤科工集团重庆设计研究院承担了该项目的水土保持方案报告书的编制工作，2012年10月10日，重庆市水利局以“渝水许可[2012]148号”《重庆市水利局关于重庆渝北至四川广安高速公路(重庆境)工程水土保持方案的批复》批复了项目水土保持方案。水土保持方案批复后，主体设计单位中国中铁二院工程集团有限责任公司、重庆市交通规划勘察设计院有限公司将方案批复的水土保持措施纳入主体工程一并设计；施工总承包单位中电建路桥集团有限公司将水土保持工程纳入主体工程一并进行施工；工程在建设过程中，主体工程监理单位安徽省高等级公路工程监理有限公司、安徽省公路工程建设监理有限责任公司将水土保持工程纳入主体工程一并进行监理。

根据《水利部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》（水保〔2017〕365号）及《重庆市水利局关于转发〈水利部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〉的通知》（渝水〔2017〕255号）文件，生产建设项目投入使用前建设单位应开展水土保持设施自主验收的规定。2018年11月，建设单位重庆渝广梁忠高速公路有限公司委托招商局重庆交通科研设计院有限公司（以下简称“我公司”）承担了本工程的水土保持设施验收报告的编制任务。接受委托后，我公司成立了由水土保持、植物、生态环境和经济财务等相关专业人员组成的项目组开展工作，项目组工作期间听取了建设单位对工程建设情况和水土保持工作情况的介绍，查阅了工程相关档案资料，对水土流失防治责任范围内的水土保持措施完成情况进行了实地勘察和测量，在此基础上，编制完成了《重庆渝北至四川广安高速公路(重庆境)工程水土保持设施验收报告》。

生产建设项目水土保持设施验收特性表

工程名称		重庆渝北至四川广安高速公路(重庆境)工程		工程地点	重庆市渝北区、北碚区和合川区		
所在流域		长江流域	国家、省级水土流失重点防治区		国家级水土流失重点治理区、重庆市水土流失重点预防区		
水土保持方案 批复部门、时间及文号			2012 年 10 月 10 日, 重庆市水利局, 渝水许可[2012]148 号。				
防治责任范围 (hm ²)			方案确定的防治责任范围		657.69		
			实际发生的防治责任范围		599.61		
方案拟定 水土流失 防治目标	扰动土地整治率 (%)		95	实际完成水土 流失防治目标	扰动土地整治率 (%)		98.08
	水土流失总治理度 (%)		97		水土流失总治理度 (%)		100.00
	土壤流失控制比		1.0		土壤流失控制比		>1.0
	拦渣率 (%)		95		拦渣率 (%)		99.93
	林草植被恢复率 (%)		99		林草植被恢复率 (%)		100.00
	林草覆盖率 (%)		27		林草覆盖率 (%)		29.29
主要工程 量	主体工程区		表土剥离 148.92 万 m ² , 截/排水沟 12.56 万 m ³ , 急流槽 0.34 万 m ³ , 消力池 0.13 万 m ³ , 网格护坡 114.51 万 m ³ , 覆土 49.14 万 m ³ ; 液压喷播植草 100.12 万 m ² , 植草护坡 0.93 万 m ² , 植攀援植物 5.37 万株, 植灌木 10.84 万株, 植乔木 16.48 万株 (含中央分隔带植乔木), 中央分隔带植草 5.67 万 m ² , 中央分隔带植灌木 13.58 万株; 临时苫盖 91.23 万 m ² 。				
	施工场地及施工营地区		表土剥离 2.48 万 m ² , 全面整地 9.37 hm ² , 覆土 0.71 万 m ³ , 复耕 2.37hm ² ; 撒播草籽 7.01hm ² ; 临时排水沟 4685m, 临时沉砂池 21 个。				
	施工便道区		临时排水沟 5325m。				
	弃渣场区		表土剥离 11.85 万 m ² , 覆土 3.91 万 m ³ , 排水沟 11740m, 挡渣墙 19718m ³ ; 撒播草籽 22.29hm ² 。				
工程 质量 评 定	评定项目		单位工程		分部工程		单元工程
	工程措施		合格		合格		合格
	植物措施		合格		合格		合格
水土保持投资 (万元)			方案批复投资		11999.75		
			实际投资		23389.85		
			投资变化		+11390.10		
工程总体评价		完成的水土保持设施基本符合水土保持法律法规的要求, 各项工程安全可靠、质量合格, 总体工程质量达到了验收标准。					
水土保持方案编制单位		中煤科工集团重庆设计研究院		施工单位		中电建路桥集团有限公司	
水土保持监测单位		招商局重庆交通科研设计院有限公司		监理单位		安徽省高等级公路工程监理有限公司、安徽省公路工程建设监理有限公司	
验收技术服务单位		招商局重庆交通科研设计院有限公司		建设单位		重庆渝广梁忠高速公路有限公司	
法定代表人及电话		王福敏		法定代表人及电话		吴志辉	
地 址		重庆市南岸区学府大道 33 号		地 址		重庆市渝北区银杉路 66 号	
邮 编		400067		邮 编		401147	
联系人及电话		谭洪伟/18008376811		联系人及电话		杨维/17783855297	
传 真		023-62653335		传 真		/	
电子信箱		285081386@qq.com		电子信箱		864606638@qq.com	

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

渝广高速位于重庆市渝北区、北碚区和合川区境内，线路起于渝北区悦来镇柏杨湾，向北与绕城高速公路相交设枢纽互通，经北碚复兴和静观、合川区清平、三汇、双槐和香龙，止于香龙镇川渝交界的张家祠堂，与四川广安至巴中段高速公路相接，路线全长 69.809 公里。

项目地理位置详见附图 1。

1.1.2 主要技术经济指标

(1) 建设性质：新建项目

(2) 建设规模：路线全长 69.809 公里，三环高速以内 29.417 公里（含二期 3.614 公里）为双向六车道高速公路，设计时速 100 公里/小时，路基宽度 33.5 米，三环高速以外 40.392 公里为双向四车道高速公路，设计时速 80 公里/小时，路基宽度 24.5 米，属山岭重丘高速公路，采用沥青混凝土路面。公路全线设大中桥 13913.8m/62 座（含互通匝道桥），隧道 9968.5m/3 座，互通式立交 7 处，公路附属设施 11 处。

(3) 建设工期：工程于 2013 年 5 月 31 日开工，2018 年 5 月 10 日建成通车。其中，一期工程于 2013 年 5 月 31 日开工建设，2017 年 9 月 20 日建成通车；二期工程于 2016 年 4 月 1 日开工建设，2018 年 5 月 10 日建成通车。

项目主要技术经济指标见表 1.1-1。

表 1.1-1 主要技术经济指标表

项 目	单位	标准规范技术指标	
公路等级		高速公路	
设计速度	Km/h	100	80
停车视距	m	160	110
路基宽度	m	整体式：33.5 分离式：16.75	整体式：24.5 分离式：12.25
行车道宽度	m	3×2×3.75	2×2×3.75
硬路肩	m	2×3.00	2×2.50
土路肩	m	2×0.75	2×0.75
中央分隔带宽度	m	2.0	2.0
圆曲线极限最小半径	m	400	250
圆曲线一般最小半径	m	700	400
最大纵坡	%	4	5
最小坡长	%	250	200
凸形竖曲线一般最小半径	m	10000	4500
凹形竖曲线一般最小半径	m	4500	3000
车辆荷载		公路-I 级	公路-I 级
桥涵净宽	m	与路基同宽	与路基同宽
隧道限界	m	14.25×2	10.25×2
设计洪水频率		特大桥：1/300，大中桥、涵洞、路基 1/100	特大桥：1/300，大中桥、涵洞、路基 1/100

1.1.3 工程投资

本项目初步设计总概算投资为 782731.90 万元，其中建安费 554685.94 万元。资金筹措按项目资本金占总投资的 25%，其余 75% 申请国内贷款。

1.1.4 项目组成及布置

本项目主要由路基工程、桥梁工程、隧道工程、交叉工程及服务设施等几部分组成。

(1) 路基工程

线路三环高速以内为双向六车道高速公路，设计时速 100 公里/小时，路基宽度 33.5 米，三环高速以外为双向四车道高速公路，设计时速 80 公里/小时，路基宽度 24.5 米，属山岭重丘高速公路。全线设计汽车荷载等级采用公路-I 级。

路基挖方边坡根据岩土类别、岩性、风化程度等，采用工程地质类比法和力学验算法进行设计。所有挖方路段的边沟外侧均设置碎落台，碎落台与路肩齐平，碎落台净宽 1.3m（包括边沟壁厚），培土绿化。

路基填方高度 $\leq 10\text{m}$ 时，采用一坡到底，填方边坡率为 1: 1.5；当 $10\text{m} < \text{路基填方高度} < 18\text{m}$ 时，第一级填高为 8m，填方边坡率为 1: 1.5，第二级填高为 10m，填方边坡坡率为 1: 1.75，第一、二级之间设边坡平台一道，平台宽 2m，外倾坡度 3%；当填方高度 $> 18\text{m}$ ，每填高 10m 设一道边坡平台，填方边坡坡率均为 1: 2，填方边坡平台宽度为 2.0m，外倾坡度 3%。

（2）桥梁工程

全线共设大中桥 13913.8m/62 座（含互通匝道桥），公路全线桥梁工程布置情况见表 1.1-2。

（3）隧道工程

公路全线设隧道 9968.5m/3 座，其中，特长隧道 8634.5m/2 座，长隧道 1334m/1 座。其中华蓥山隧道为双向六车道、双洞单向行驶的隧道，按设计速度 100km/h 的高速公路标准设计。其余隧道双向四车道、双洞单向行驶的隧道，按设计速度 80km/h 的高速公路标准设计。

公路全线隧道工程布置情况见表 1.1-2。

表 1.1-2 桥梁工程布置情况一览表

序号	桥梁名称	中心桩号	桥型	跨径组合 (米)	跨径数 (跨)	桥梁总长 (米)
1	棕树湾大桥 (左幅)	K12+174	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	4*30+3*30	7	217
	棕树湾大桥 (右幅)	K12+204	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	5*30+4*30	9	277
2	跳石河大桥 (左幅)	K12+856	预应力混凝土先简支后连续 T 梁+预应力连续箱梁	3*40.00+5*40.00+3*40.00+2*30.00+(30+2*35+30)+2*(4*30.00)	25	882
	跳石河大桥 (右幅)	K12+821	预应力混凝土先简支后连续 T 梁+预应力连续箱梁	4*40.00+5*40.00+3*40.00+2*30.00+(30.00+2*35.00+30.00)+4*30.00+3*30.00	25	896
3	土两路主线桥 (左幅)	K2+850	现浇预应力简支箱梁	1*20	1	32
	土两路主线桥 (右幅)	K2+850	现浇预应力简支箱梁	1*20	1	32
4	土两路 B 匝道桥	BK1+322	现浇预应力简支箱梁	1*20	1	36
5	土两路 H 匝道桥	HK0+393	预应力钢筋混凝土连续箱梁	17+20+17	3	60
6	绕城高速跨线桥 (左幅)	K1+178.61	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	4*20+3*21.8	7	151.4
	绕城高速跨线桥 (右幅)	K1+178.61	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	4*20+3*21.8	7	151.4
7	楼房湾大桥加宽桥 (左幅)	FK0+357.158	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	6*20	6	134
	楼房湾大桥加宽桥 (右幅)	CK1+470.419	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	7*20	7	154
8	绕城渝广枢纽互通大扩中桥 (左幅)	CK1+673.890	预应力混凝土空心板	2*20	2	52
	绕城渝广枢纽互通大扩中桥 (右幅)	FK0+103.868	预应力混凝土空心板	2*20	2	56
9	绕城渝广枢纽互通 A 匝道桥	AK0+374	预应力钢筋混凝土连续箱梁	2*(4*25)+3*25	11	280
10	绕城渝广枢纽互通 A 匝道加宽桥	AK0+350	预应力钢筋混凝土连续箱梁	(3*25)+(4*25)	7	175
11	绕城渝广枢纽互通 B 匝道桥	BK0+159	预应力钢筋混凝土连续箱梁	4*25	4	103
12	绕城渝广枢纽互通 C 匝道桥	CK0+945	预应力钢筋混凝土连续箱梁	3*25+3*25	6	165
13	绕城渝广枢纽互通 D1 匝道桥	DK0+142	预应力钢筋混凝土连续箱梁+钢筋混凝土连续箱梁	2*(3*25.00)+3*20.00+3*25.00	12	291
14	绕城渝广枢纽互通 D2 匝道桥	DK0+645	预应力钢筋混凝土连续箱梁+钢筋混凝土连续箱梁	3*20.00+(19.00+21.00+30.00+22.00)+(28.00+30.00+25.00)+(2*25.00+23.94+25.00)+3*25.00+(19.00+2*22.00+2*20)	22	526.18

序号	桥梁名称	中心桩号	桥型	跨径组合 (米)	跨径数 (跨)	桥梁总长 (米)
15	绕城渝广枢纽互通 D 匝道加宽桥	DK0+731	预应力钢筋混凝土连续箱梁	29.00+30.18+ (3*25.00)	5	134.176
16	绕城渝广枢纽互通 E 匝道桥	EK0+519.77	普通钢筋混凝土连续箱梁	20+ (3*22.00)	4	94
17	绕城渝广枢纽互通 F 匝道桥	FK0+922	预应力钢筋混凝土连续箱梁	3*25.00+(27.00+2*40.00+27.00)+(25.00+25.00+25.00)+4*25.00+3*25.00+2*(4*25.00)	25	672
18	绕城渝广枢纽互通 H 匝道桥	HK0+630	预应力钢筋混凝土连续箱梁+钢筋混凝土连续箱梁	(2*19.00) + (25.00+2*36.90+25.00) + (3*19.00)	9	221.8
19	绕城渝广枢纽互通 B 匝道下穿主线及 C 匝道框架桥	BK0+472	钢筋混凝土框架桥	1*12	1	65
20	K3+455 改移道路框架桥	K3+455	钢筋混凝土框架桥	1*12	1	38
21	绕城渝广枢纽互通 B 匝道下穿 C 匝道框架桥	BK0+871	钢筋混凝土框架桥	1*12	1	28
22	龙井湾中桥 (左幅)	K7+587	预应力混凝土简支箱梁	1*30	1	48
	龙井湾中桥 (右幅)	K7+587	预应力混凝土简支箱梁	1*30	1	48
23	复兴互通主线桥 (左幅)	K9+021	预应力混凝土简支箱梁	1*20	1	38
	复兴互通主线桥 (右幅)	K9+021	预应力混凝土简支箱梁	1*20	1	38
24	复兴互通 A 匝道桥	AK0+798	预应力钢筋混凝土连续箱梁	3*20+4*25	7	160
25	复兴互通 B 匝道桥	BK0+200	预应力钢筋混凝土连续箱梁	2* (3*25.00) +4*20.00	10	230
26	复兴互通 C 匝道 1 号桥	CK0+335	预应力钢筋混凝土连续箱梁	5*25.00+3*25.00+ (23.00+23.50+23.00)+3*25.00	14	344.5
27	复兴互通 C 匝道 2 号桥	CK0+630	预应力钢筋混凝土连续箱梁	3*20.00+25.00+27.00+25.00	6	137
28	周家沟大桥 (左幅)	K10+047	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	5*20	5	111
	周家沟大桥 (右幅)	K10+037	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	6*20	6	129
29	青龙咀大桥 (左幅)	K11+812	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	6*20.00+5*20.00	11	233
	青龙咀大桥 (右幅)	K11+832	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	4*20.00+5*20.00	9	196
30	白杨湾大桥 (左幅)	K13+922	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	5*20.00+5*20.00	10	212
	白杨湾大桥 (右幅)	K13+982	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	6*20.00+5*20.00	11	229

序号	桥梁名称	中心桩号	桥型	跨径组合 (米)	跨径数 (跨)	桥梁总长 (米)
31	三圣互通主线桥 (左幅)	K14+015.00	现浇预应力简支箱梁	1*30.00	1	42
	三圣互通主线桥 (右幅)	K14+015.00	现浇预应力简支箱梁	1*30.00	1	42
32	黑水滩河特大桥 (左幅)	K15+726	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	4*30+2*(4*30)+30+2*40+30+3*(4*30)+2*(3*30)+5*40+4*40	43	1492.028
	黑水滩河特大桥 (右幅)	K15+726	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	2*(4*30)+3*40+4*40+5*(4*30)+5*40+4*40	44	1499
33	K17+260 中桥 (左幅)	K17+270	现浇预应力简支箱梁	1*25.00	1	48
	K17+260 中桥 (右幅)	K17+270	现浇预应力简支箱梁	1*25.00	1	48
34	静观互通主线桥 (左幅)	K21+428.48	现浇预应力简支箱梁	1*30.00	1	48
	静观互通主线桥 (右幅)	K21+428.48	现浇预应力简支箱梁	1*30.00	1	48
35	陡梯 1#大桥 (左幅)	K21+801	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	3*(4*20.00)+5*20.00	17	358
	陡梯 1#大桥 (右幅)	K21+781	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	5*20.00+3*(4*20.00)	17	352
36	陡梯 2#中桥 (左幅)	K22+152	现浇预应力简支箱梁	1*30	1	53
	陡梯 2#中桥 (右幅)	K22+152	现浇预应力简支箱梁	1*30	1	53
37	铺家林大桥 (左幅)	K32+915	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	4*20.00+3*20.00	7	149
	铺家林大桥 (右幅)	K32+915	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	4*20.00+3*20.00	7	148
38	福林村大桥 (左幅)	K33+319.5	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	4*30	4	128
	福林村大桥 (右幅)	K33+319.5	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	4*30	4	128
39	黄家湾大桥 (左幅)	K34+060	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	4*30.00+3*30.00	7	220
	黄家湾大桥 (右幅)	K34+060	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	4*30.00+3*30.00	7	220
40	灶房沟大桥 (左幅)	K34+732	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	5*30	5	158.16
	灶房沟大桥 (右幅)	K34+732	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	5*30	5	160.1
41	河堰口大桥 (左幅)	K35+612	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	4*20.00+4*20.00	8	168.04
	河堰口大桥 (右幅)	K35+612	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	4*20.00+4*20.00	8	164.08

序号	桥梁名称	中心桩号	桥型	跨径组合 (米)	跨径数 (跨)	桥梁总长 (米)
42	花院墙大桥 (左幅)	K36+657.5	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	4*40.00+2* (3*40.00) +3*35.00+4*40.00	17	674.5
	花院墙大桥 (右幅)	K36+654	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	4*40.00+2* (3*40.00) +2*35.00+4*40.00	16	693.5
43	窄口大桥 (左幅)	K43+661	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	5*20	5	115
	窄口大桥 (右幅)	K43+638	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	5*20	5	115
44	牛王庙大桥 (左幅)	K45+160	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	3*30+5*40	8	304.04
	牛王庙大桥 (右幅)	K45+160	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	3*30+5*40	8	304.04
45	上木耳岩 (左幅)	K47+344.5	预应力混凝土简支 T 梁	1*20	1	31.004
	上木耳岩 (右幅)	K47+344.5	预应力混凝土简支 T 梁	1*20	1	31.004
46	双河口大桥 (左幅)	K48+290	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	4*30.00+5*30.00+3* (6*30.00)	27	830
	双河口大桥 (右幅)	K48+290	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	4*30.00+5*30.00+3* (6*30.00)	27	830
47	上游水库大桥 (左幅)	K52+742.5	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	5*40	5	220
	上游水库大桥 (右幅)	K52+742.5	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	5*40	5	220
48	梅子沟大桥 (左幅)	K55+162	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	5*30	5	170
	梅子沟大桥 (右幅)	K55+162	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	5*30	5	170
49	彭家湾 (左幅)	K55+792.46	预应力混凝土简支 T 梁	1*30	1	54
	彭家湾 (右幅)	K55+795.039	预应力混凝土简支 T 梁	1*30	1	52
50	双槐互通匝道跨线桥 (左幅)	/	预应力钢筋混凝土连续箱梁	2*20.00	2	60
	双槐互通匝道跨线桥 (右幅)	/	预应力钢筋混凝土连续箱梁	2*20.00	2	60
51	堰口 (左幅)	K56+780.627	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	3*20	3	79
	堰口 (右幅)	K56+780.627	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	3*20	3	79
52	四方碑大桥 (左幅)	K61+310	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	6*20	6	140
	四方碑大桥 (右幅)	K61+291	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	4*20.00+4*20.00	8	178

序号	桥梁名称	中心桩号	桥型	跨径组合 (米)	跨径数 (跨)	桥梁总长 (米)
53	邢家湾中桥 (左幅)	K62+353	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	3*20	3	79
54	流溪河大桥 (左幅)	K63+056	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	3*30.00+3* (4*40.00) +3*30.00	18	676
	流溪河大桥 (右幅)	K63+056	预应力混凝土先简支后连续 T 梁	3*30.00+3* (4*40.00) +3*30.00	18	676
55	香龙互通 1#桥 (左幅)	K65+535.372	预应力混凝土连续箱梁	2*20	2	60
	香龙互通 1#桥 (右幅)	K65+535.372	预应力混凝土连续箱梁	2*20	2	60
56	香龙互通 2#桥 (左幅)	K65+846.483	预应力混凝土简支箱梁	1*25	1	47
	香龙互通 2#桥 (右幅)	K65+846.483	预应力混凝土简支箱梁	1*25	1	47
57	香龙互通 A 匝道桥	AK0+165.082	预应力混凝土连续箱梁	2*20	2	60
58	庄子上大桥左幅	K23+027	装配式预应力砼先简支后连续 T 梁	7*20	7	148.5
	庄子上大桥右幅	K23+027	装配式预应力砼先简支后连续 T 梁	7*20	7	145
59	圈门沟大桥左幅	K29+377	装配式预应力砼先简支后连续 T 梁	19*30	19	579
	圈门沟大桥右幅	K29+301	装配式预应力砼先简支后连续 T 梁	22*30	22	665
60	毛家湾大桥左幅	K30+058	装配式预应力砼先简支后连续 T 梁	3*30	3	105
	毛家湾大桥右幅	K30+058	装配式预应力砼先简支后连续 T 梁	3*30	3	105
61	龙家沟大桥左幅	K30+493	装配式预应力砼先简支后连续 T 梁	26*20	26	531
	龙家沟大桥右幅	K30+493	装配式预应力砼先简支后连续 T 梁	25*20	25	511.5
62	马家沟大桥左幅	K32+029	装配式预应力砼先简支后连续 T 梁	8*20	8	180
	马家沟大桥右幅	K32+020	装配式预应力砼先简支后连续 T 梁	8*20	8	178

表 1.1-3 隧道工程布置情况一览表

序号	隧道名	中心桩号		隧道全长 (m)	净宽 (m)	净高 (m)	洞口形式	备注
		统一桩号	施工桩号					
一、特长隧道								
1	华蓥山隧道	Z2K23+467~Z2K28+485	Z2K25+976	5018	12. 5	8	削竹式+端墙式	隧道横穿NNE 向的观音峡背斜山，隧道穿越部分煤层瓦斯、煤尘爆炸性、煤层自燃，路面横坡：左洞-2%~2%~-3%，右洞+2%~+3%，风机送风。
		K23+467~K28+467	K25+967	5000	12. 5	8	削竹式+端墙式	隧道横穿NNE 向的观音峡背斜山，隧道穿越部分煤层瓦斯、煤尘爆炸性、煤层自燃，路面横坡：左洞-2%~2%~-3%，右洞+2%~+3%，风机送风。
2	清平隧道	ZK37+052~ZK40+705	ZK38+878.5	3653	10. 66	7. 05	削竹式	穿越地层为三叠系须家河组、雷口坡组、嘉陵江及侏罗系下统珍珠冲组地形，洞身在R-2500的圆曲线+R-2503. 014的圆曲线+直线+R-2000，Ls-230的缓和曲线+圆曲线，纵坡为1. 09%-2. 2. 49%，风机送风
		YK37+077~YK40+675	YK38+876	3598	10. 66	7. 05	削竹式	穿越地层为三叠系须家河组、雷口坡组、嘉陵江及侏罗系下统珍珠冲组地形，洞身在R-2600的圆曲线+R-2543. 642的圆曲线+直线+R-2200，Ls-250的缓和曲线+圆曲线，纵坡为1. 09%-2. 2. 49%，风机送风
二、长隧道								
1	三汇隧道	ZK41+951~ZK43+288	ZK42+619.5	1337	10. 66	7. 05	削竹式+端墙式	穿越地层为三叠系须家河组、雷口坡组、嘉陵江及侏罗系下统珍珠冲组地形，洞身在R-1672. 981，Ls-200的圆曲线+缓和曲线+直线上+R-960，Ls-170的缓和曲线+圆曲线，纵坡为0. 5%-2. 5%，风机送风
		YK41+940. 718~YK43+271. 916	YK42+606. 317	1331. 198	10. 66	7. 05	削竹式+端墙式	穿越地层为三叠系须家河组、雷口坡组、嘉陵江及侏罗系下统珍珠冲组地形，洞身在R-1668. 685，Ls-220的圆曲线+缓和曲线+直线上+R-960，Ls-170的缓和曲线+圆曲线，纵坡为0. 5%-2. 5%，风机送风

编制说明：
1、每座隧道分左、右幅按上下两行填列（左线桩号代码“ZK”、右线桩号代码“K”）；
2、备注说明穿越山岭情况，曲线隧道半径，隧道纵坡，通风方式以及其它工程特殊性。

(4) 交叉工程及附属设施

公路全线设互通式立交 7 处（2 处为预留互通），其中枢纽立交 2 处，一般立交 5 处。详细情况见表 1.1-4。

表 1.1-4 互通立交设置一览表

序号	互通名称	中心桩号	被连接道路名称、类型	互通型式	立交间距 (km)
1	绕城渝广枢纽互通	K3+257.35	绕城高速（高速公路）	定向+迂回组合式	
2	复兴互通	K8+947.8	万兴路（规划快速路）	T 型	5.7
3	静观互通（预留）	K21+413.48	三环高速（高速公路）	半苜蓿叶+半直连组合式	12.5
4	清平互通（预留）	K30+056.82	三环高速（高速公路）	Y 型	8.6
5	三汇互通	K41+238.28	规划道路	单喇叭	11.18
6	双槐互通	K56+369.16	地方道路	单喇叭	15.13
7	香龙互通	K65+846.48	地方道路	单喇叭	9.477

(5) 附属设施

公路附属设施包括服务区、养护工区、管理中心、收费站等，共计布置 10 处。详细情况见表 1.1-5。

表 1.1-5 附属设施布置情况一览表

序号	类型	主线中心桩号	名称	位置		备注
				左	右	
1	服务设施	K17+750	静观服务区	√	√	
2		K58+650	双槐服务区	√	√	
3	管理设施	K2+150	管理中心		√	与主线收费站合建
4		K2+150	养护工区		√	与主线收费站合建
5	收费站	K2+150	主线收费站		√	
6		K8+947.8	复兴互通收费站	√		
7		K41+238.28	三汇互通收费站		√	
8		K56+369.16	双槐互通收费站	√		
9		K65+846.48	香龙互通收费站	√		
10		K68+950	省界收费站	√		

1.1.5 施工组织及工期

(1) 标段划分与施工工期

本工程施工标段划分为4个土建标段、1个路面标段、1个机电交安标段、1个房建标段、1个绿化标段，工程施工总承包单位为中电建路桥集团有限公司，工程监理单位安徽省高等级公路工程监理有限公司、安徽省公路工程建设监理有限责任公司。工程计划于2012年7月开工，2015年6月建成通车，工程实际于2013年5月31日开工，2018年5月10日完工。

工程参建单位情况见表1.1-6。

表 1.1-6 工程参建单位情况一览表

类 别	单位名称		负责内容
业主单位	重庆渝广梁忠高速公路有限公司		项目业主
设计单位	中铁二院集团有限公司 重庆市交通规划勘察设计院有限公司		设计单位
施工单位	总承包	中电建路桥集团有限公司	总承包
	土建工程	中国水利水电第十工程局有限公司	土建一分部 (K1+664.637~K22+500)
		中国水利水电第七工程局有限公司	土建二分部 (K22+500~K34+560)
		中国水利水电第四工程局有限公司	土建三分部 (K34+560~K58+000)
		中国水利水电第九工程局有限公司	土建四分部 (K58+000~K69+846.665)
	路面工程	中国水利水电第十六工程局有限公司	路面分部
	机电交安工程	北京云星宇交通科技股份有限公司	机电三大系统、隧道机电、工程交安工程
	绿化工程	四川兴立园林环境工程有限公司	景观绿化及环境保护分部
	房建工程	中国水利水电第四工程局有限公司	房建项目
监理单位	安徽省高等级公路工程监理有限公司		YGJL1 总监办，负责一、二分部 土建及附属设施。
	安徽省公路工程建设监理有限责任公司		YGJL2 总监办，负责三、四分部 土建及附属设施。
质检单位	重庆市交通委员会工程质量安全监督局		工程质检

(2) 施工场地及施工营地

施工场地及施工营地包括施工驻地（居住用房、办公室、实验室）、预制场、拌和场等。公路实施阶段红线外临时布设了22处。其中部分利用道路路基和立交区布置，红

线外布置施工营地15处，涉及临时占地10.83hm²。

(3) 施工便道

公路实施过程中，共布置了施工便道24.757km，其中，新建施工便道7.540km，采用泥结碎石路面。利用原有地方公路拓宽施工便道17.217km，采用混凝土路面。

(3) 弃渣场

本工程共设置弃渣场 23 处（4 级及以上弃渣场 8 处），总占地面积 56.58hm²，堆渣总量 465.45 万 m³。弃渣场设置情况详细 3.2 节。

1.1.6 土石方情况

根据建设单位提供的资料，经复核，本工程土石方总量 3221.71 万 m³，工程总挖方量 1843.58 万 m³（含表土剥离量 53.76 万 m³），填方量 1378.13 万 m³（含表土剥离量 53.76 万 m³），无借方，弃方量 465.45 万 m³ 运往弃渣场堆放（设弃渣场 23 处）。

工程土石方情况详见表 1.1-7。

表 1.1-7 工程实际土石方量统计表 单位：万 m³

项目		挖方			填方			调运方	弃方
		一般土石方	表土	小计	一般土石方	表土	小计		
主体工程区	路基工程	1496.46	49.14	1545.60	1307.03	49.14	1356.17	/	189.43
	隧道工程	244.63		244.63	0.00		0.00	/	244.63
施工场地及施工营地		5.42	0.71	6.13	5.42	0.71	6.13	/	0.00
施工便道区		43.31		43.31	11.93		11.93	/	31.39
弃渣场			3.91	3.91	0.00	3.91	3.91	/	0.00
合计		1789.82	53.76	1843.58	1324.37	53.76	1378.13	0.00	465.45

注：土石方均为自然方。

1.1.7 征占地情况

根据建设单位提供的资料，经复核，工程总征占地 599.61hm²，其中永久占地 520.46hm²，临时占地 79.15hm²。

工程实际征占地统计见表 1.1-8。

表 1.1-8 程实际征占地统计表 单位: hm^2

项目	永久占地	临时占地				合计
	主体工程区	施工场地及施工营地	施工道路	弃渣场	小计	
数量	520.46	10.83	11.73	56.58	79.15	599.61

1.1.8 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本工程拆迁农房 1925 户，面积约为 28.87 万余 m^2 ；拆迁压覆矿企业拆迁 30 家。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

（1）地形地貌

项目区地貌以华蓥山为界，华蓥山隧道以南段位于中部构造平行岭（低山）谷（丘陵）区，华蓥山隧道以北段位于渝西方山丘陵区。

平行岭（低山）谷（丘陵）区地貌发育受地质构造和岩性控制，由一系列走向北东的条形背斜、向斜相间排列的梳状构造和隔挡式构造形成的构造地貌特征，北部收敛，南部撒开似帚状展布。低山多为砂岩组成的脊状山脊线，海拔高度大部在 1000~1300m，背斜低山的中部，凡出露有灰岩的地区，形成细长的与山体走向一致的岩溶槽谷，两侧为砂岩构成的脊状山或单斜山，呈“一山二岭一槽”或“一山三岭二槽”式地貌形态特征。向斜地段的丘陵，海拔高程一般在 300~500m，因岩性为砂泥岩互层，产状由背斜至向斜逐渐变缓，高程渐低，呈迭瓦状，若向斜轴部坚硬砂岩厚度较大时，呈台状高丘。

渝西方山丘陵区在华蓥山断裂以西，海拔高程 200~500m，由近水平的侏罗系红色砂岩、泥岩、页岩经流水长期作用切割而成方山丘陵和部分低山，地表丘陵起伏，沟谷纵横，涪江、渠江、嘉陵江等蜿蜒曲折，嵌入红层，以深切曲流的形式向南流入长江。区内的河流总体顺地势自北西或北向南东流向长江，水量充沛，在下切的同时侵蚀作用也比较显著，形成曲流带，涪江、渠江、嘉陵江的下游十分醒目，曲率达 3:1。在河流两岸，断续分布有一~五级阶地。

（2）水文

工程所在区域的河流主要属嘉陵江水系，线路主要跨域的河流为后河、黑水滩河、榆钱河及斑竹园水库，除此之外，工程沿线不跨越大的水体。

后河：后河发源于渝北区中河镇华蓥山，纳仁睦河、跳石河、仙桃河，经北碚交界，在清溪口汇入嘉陵江，河长约 54km，流域面积 358km²，河水流量 5.82m³/s。

黑水滩河：黑水滩河为嘉陵江二级支流，境内长 61km，境内流域面积 328.3km²，流经北碚的柳荫镇、金刀峡镇、三圣镇、复兴镇、水土镇。

榆钱河：榆钱河在三汇附近由老龙河、蒿枝河两条河流汇集而成，境内长 21km，流域面积 113.4km²。

清平河：清平河为嘉陵江二级支流，境内长 19km，境内流域面积 107.6km²，流经合川的清平镇、土主镇。

浑水河：浑水河是大沔溪一条主要支流，发源于三汇镇狮堡寨，流经三汇镇喻桥村、元寨村、八字村等村社，在双河口处纳入另一支沟后，流经伍家院子、严家坝子后，最终在合口塘处汇入大沔溪主流。浑水河整个流域面积 26.5km²，河道平均坡度 11.2‰。

流溪河：流溪河为渠江左岸二级支流，境内长 27.55km，境内流域面积 155.3km²，河道平均坡度 10.9‰。

上游水库：上游水库为小（一）型水库，库容约为 150 万 m³，主要作为附近农田的灌溉用水。

（3）气象

项目区属亚热带气候，温暖湿润，雨量充沛。春早夏长、秋雨连绵、冬暖多雾。多年平均气温 17.5℃~18.5℃，极端最低气温-3.7℃，极端最高气温 42.2℃。雾日全区年平均 30~40 天，最长达 148 天。多年平均相对湿度 80%，绝对湿度 17.6 毫巴。全区多年平均降雨量 1094.6mm，最大平均降雨量达 1378.3mm，最小平均降雨量是 783.2mm，降雨量分配不均，一般集中在 5~9 月，占年降雨量的 2/3，并常有雷阵暴雨。3~5 年或 10 余年内，常出现春旱或伏旱现象，春旱大多 25~30 天或更长，伏旱一般长达 50 天。项目区地下水的补给及动态变化特征与此种气候因素自然有密切关系。

（4）土壤

工程所在地渝北区、北碚区、合川区土壤资源多样，根据土壤普查资料大体可分 4 个土类(水稻土类、紫色土类、黄壤土类、潮土土类)、6 个亚类、18 个土属、73 个土种。

项目区内土壤类型主要包括灰棕紫色水稻土、紫色土和山地黄壤等。

耕作土壤中水稻类土所占比重大，主要分布在浅、中丘地带；紫色土分布于浅丘、中丘坡顶部和坡面上，以及深丘背斜轴部三迭系飞仙关组浅海相沉积岩出露地带，紫色土主要是旱作地。自然土壤主要为森林土壤和园地所在土壤，森林土壤主要是山地黄壤和部分山地黄色石灰岩土及少量森林紫色土。

（5）植被

①植被分区

工程植被分区为渝中西部丘陵低山常绿阔叶林区。植被小区划分与地形地貌类似，以华蓥山为界。华蓥山隧道以南段位于渝中平行岭谷水田水旱轮作一年两熟、栲类、大头茶林小区，华蓥山隧道以北段位于渝西丘陵水田水旱轮作两年五熟，栲类、润楠林小区。

②植被特点

水平方向上，大部分以人工栽培植物和农作物植被为主，局部分布柏木林、马尾松林、柏木马尾松混交林，麻栎林、慈竹林、枫杨林面积相对较小，仅有零星的天然植被分布；部分区域有大面积针叶林分布，但大都分布于离拟建公路较远的山坡。

垂直方向上，针叶林与阔叶林中的麻栎林多分布于山坡中上部，枫杨林、慈竹林多分布于山脚或居民点周围，灌丛和灌草丛多分布于林窗、林缘、路旁或撂荒草地，栽培植被多位于地势较平缓的谷地，同时沿线部分路段的山坡上也均被开垦为农业用地。

③主要植被类型

A、马尾松林

马尾松林是我国亚热带东部湿润地区分布最广，资源丰富，具有生态地理代表性的森林类型之一。项目区的马尾松林群落外貌呈翠绿色，林冠整齐，总盖度较大，可达 90%。根据现场调查马尾松林乔木层郁闭度约为 0.55，灌木层以白栎为优势种，盖度约 40%，草本植物以芒萁为优势种，其它种类还有叶蒿、白茅、蕨等。

B、麻栎林

项目区内麻栎林分布面积较小，群落结构简单，乔木郁闭度约为 0.6，灌木层稀疏，

有黄荆条、白栎、麻栎幼树等零星分布，草本植物苔草、沿阶草等。

C、慈竹林

慈竹在评价区较常见，但比较零星，常在宅院周围呈点、块状分布，由于人为活动的影响，慈竹林组成比较简单，林相较整齐，林冠郁闭度可达 0.7。

D、灌丛和灌草丛

项目区灌丛主要分布在没有乔木林分布的山坡、路边、农田两侧及乔木边缘，对保护农田和水土保持起到重要作用，灌草丛全线均有分布。灌丛代表植物为白栎、黄荆条，灌草丛有苍耳等类型，种类组成单一。

E、经济果木林

项目区内经济果木林种类较多，但分布都比较零星，主要有杨树、柑桔林等，主要分布在较缓的山坡，群落结构简单。

F、农作物

项目区作物较多，调查期间见到的种类有水稻、玉米及蔬菜类。

1.2.2 水土流失及水土保持情况

公路线路位于重庆渝北区、北碚区和合川区境内。根据《水利部办公厅关于印发〈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〉的通知》（办水保[2013]188 号），渝北区属于国家级水土流失重点治理区（三峡库区国家级水土流失重点治理区）。根据《重庆市人民政府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），北碚区复兴镇、静观镇、柳荫镇、合川区清平镇属于重庆市水土流失重点预防区；合川区三汇镇属于重庆市水土流失重点治理区。重庆合川区双槐镇、香龙镇不属于重庆市水土流失重点防治区。

根据《全国水土保持区划（试行）》，本工程所在地区属于以水力侵蚀为主的西南紫色土区，土壤侵蚀形态以面蚀和库岸侵蚀为主，根据《土壤侵蚀分类分级标准》，本工程所在地区属于以水力侵蚀为主的西南土石山区，容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

根据《重庆市水土保持公报（2018 年）》数据，公路沿线行政区水土流失情况见表 1.2-1。

表 1.2-1 公路沿线行政区水土流失情况一览表

行政单位		渝北区	北碚区	合川区	
幅员面积 (km ²)		1457	751	2343	
微度		面积 (km ²)	855.44	545.09	1606.57
		占幅员面积比例 (%)	58.71	72.58	68.57
水土流失面积	轻度	面积 (km ²)	398.92	117.20	406.18
		占流失面积比例 (%)	66.31	56.92	55.16
	中度	面积 (km ²)	71.64	43.07	238.84
		占流失面积比例 (%)	11.91	20.92	32.43
	强烈	面积 (km ²)	54.31	22.56	69.71
		占流失面积比例 (%)	9.03	10.96	9.47
	极强烈	面积 (km ²)	14.99	3.90	5.95
		占流失面积比例 (%)	2.49	1.89	0.81
	剧烈	面积 (km ²)	61.70	19.18	15.75
		占流失面积比例 (%)	10.26	9.31	2.14
	合计	面积 (km ²)	601.56	205.91	736.46
		占幅员面积比例 (%)	41.29	27.42	31.43

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

本工程建设单位为重庆渝广梁忠高速公路有限公司，于2010年启动了项目的前期准备工作。

2012年3月30日，本工程取得《重庆市国土房管局关于渝广高速(重庆段)建设项目用地的预审意见》（渝国土房管规[2010]18号）；

2011年3月31日，本工程取得重庆市规划局的《建设项目选址意见书》（选字第区县市500000201100008号）；

2012年7月20日，本工程取得《重庆市发展和改革委员会关于重庆渝北至四川广安高速公路重庆段工程可行性研究报告的批复》（渝发改交[2012]979号）；

2012年10月15日，本工程取得《重庆市交通委员会关于重庆渝北至四川广安高速公路(重庆段)初步设计的批复》（渝交委路[2012]108号）；

2012年11月28日，本工程取得《重庆市发展和改革委员会关于重庆渝北至四川广安高速公路重庆境段工程项目核准的批复》（渝发改交[2012]1738号）；

2013年2月22日，本工程取得《重庆市交通委员会关于重庆渝北至四川广安高速公路(重庆段)工程施工图设计的批复》（渝交委路[2013]15号）；

2015年10月13日，本工程取得《重庆市交通委员会关于重庆渝北至四川广安高速公路(重庆段)二期工程施工图设计的批复》（渝交委路[2015]87号）。

2.2 水土保持方案编报审批

根据开发建设项目申报程序的需要，项目前期工作负责单位重庆市交通委员会委托中煤科工集团重庆设计研究院承担重庆渝北至四川广安高速公路(重庆境)工程（原名“京昆高速公路复线重庆至广安段（重庆境）工程”）水土保持方案编制任务，2011年8月，方案编制单位编制完成了《京昆高速公路复线重庆至广安段（重庆境）工程水土保持方案报告书（报批稿）》并上报重庆市水利局审批。

2011年10月11日，重庆市水利局以“渝水许可[2011]154号”文《重庆市水利局关于京昆高速公路复线重庆至广安段（重庆境）工程水土保持方案的批复》批复了项目水土保

持方案。

2012年，为了更好的促进沿线经济发展，服务邓小平故里旅游区及华蓥山旅游区，促进川渝区域经济社会合作和协调发展，经川渝双方充分协商签署了“关于重庆至广安高速公路渝（重庆）川（四川）界工程可行性研究阶段接线协议”，重新优化了渝广高速线路。优化后的渝广高速全长68.449公里（增加11.814公里），由双向六车道调整为双向六车道和四车道相结合。鉴于渝广高速工程规模和建设地点均发生变化，重庆市交通委员会于2012年4月再次委托中煤科工集团重庆设计研究院开展项目水土保持方案的编制工作，2012年8月，方案编制单位编制完成了《重庆渝北至四川广安高速公路(重庆境)工程水土保持方案报告书（报批稿）》并上报重庆市水利局审批。

2012年10月10日，重庆市水利局以“渝水许可[2012]148号”《重庆市水利局关于重庆渝北至四川广安高速公路(重庆境)工程水土保持方案的批复》批复了项目水土保持方案。

2.3 水土保持方案变更

本工程在可研阶段编报了水土保持方案，在后续设计及施工过程中，由于公路线路优化调整、征地协调等多种原因，公路线路、弃渣场、土石方等均发生较大变化。主要变化情况如下：

（1）线路累计横向位移超过300米的路段比例为29.29%（变化情况见附图2）。

（2）方案批复的土石方总量1237.16万 m^3 ，实际实施的土石方总量为3221.71万 m^3 ，增加155.18%；

（3）方案批复的弃渣场15处，实际布置的弃渣场23处，实际布置的弃渣场与原水土保持方案批复弃渣场位置不一致。

2016年3月，水利部办公厅发布《关于印发<水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）>的通知》（办水保[2016]65号），对水利部审批的水土保持方案变更做出了明确规定；2016年5月重庆市水利局发布《重庆市水利局关于转发<水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）>的通知》（渝水[2016]83号），对市级审批的水土保持方案变更做出了规定。由于文件发布时弃渣场堆渣等已基本完成，建设单位未编报有关的水土保持方案变更报告。

2.4 水土保持后续设计

方案批复后，主体工程初步设计和施工图阶段，设计单位结合工程建设需要，将水土保持措施纳入主体工程一并进行设计。

2012年10月15日，重庆市交通委员会以“渝交委路[2012]108号”文《重庆市交通委员会关于重庆渝北至四川广安高速公路(重庆段)初步设计的批复》对工程初步设计进行批复。

2013年2月22日，重庆市交通委员会以“渝交委路[2013]15号”文《重庆市交通委员会关于重庆渝北至四川广安高速公路(重庆段)工程施工图设计的批复》对工程施工图进行批复。

2015年10月13日，重庆市交通委员会以“渝交委路[2015]87号”文《重庆市交通委员会关于重庆渝北至四川广安高速公路(重庆段)二期工程施工图设计的批复》对二期工程施工图进行批复。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 方案批复的水土流失防治责任范围

根据《重庆渝北至四川广安高速公路(重庆境)工程水土保持方案报告书》及批复文件,本工程水土流失防治责任范围 657.69hm^2 ,其中项目建设区 596.41hm^2 ,直接影响区 61.29hm^2 。批复的水土流失防治责任范围详见表 3.1-1。

表 3.1-1 水土保持方案批复的水土流失防治责任范围统计表 单位: hm^2

工程区		项目建设区	直接影响区	合计
主体工程区	路基工程	365.02	24.71	389.73
	桥梁工程	41.52	8.27	49.79
	隧道工程	0	2.17	2.17
	交叉工程	130.18	12.02	142.20
	辅助工程	13.42	2.42	15.84
	小计	550.14	49.58	599.72
施工场地及施工营地		21.78	1.29	23.07
施工便道		9.24	7.42	16.66
弃渣场		15.25	3.00	18.24
合计		596.41	61.29	657.69

3.1.2 工程实际水土流失防治责任范围

根据水土保持监测结果,并结合现场调查和查阅施工资料,工程实际扰动地表面积 599.61hm^2 ,全部为项目建设区面积,直接影响区未发生。即工程实际水土流失防治责任范围 599.61hm^2 。工程实际发生的防治责任范围详见表 3.1-2。

表 3.1-2 工程实际发生的防治责任范围统计表 单位: hm^2

工程区	项目建设区	直接影响区	合计
主体工程区	520.46	0.00	520.46
施工场地及施工营地	10.83	0.00	10.83
施工便道区	11.73	0.00	11.73
弃渣场	56.58	0.00	56.58
合计	599.61	0.00	599.61

3.1.3 水土流失防治责任范围变化与分析

本工程建设期实际发生的水土流失防治责任范围与方案批复水土流失防治责任范围对比情况详见表 3.1-3。

表 3.1-3 工程建设水土流失防治责任范围对比表 单位: hm^2

防治分区	方案批复			实际发生			增减变化		
	项目建设区	直接影响区	合计	项目建设区	直接影响区	合计	项目建设区	直接影响区	合计
主体工程区	550.14	49.58	599.72	520.46	0.00	520.46	-29.68	-49.58	-79.26
施工场地及施工营地	21.78	1.29	23.07	10.83	0.00	10.83	-10.95	-1.29	-12.24
施工便道区	9.24	7.42	16.66	11.73	0.00	11.73	+2.49	-7.42	-4.93
弃渣场	15.25	3.00	18.24	56.58	0.00	56.58	+41.34	-3.00	+38.34
合计	596.41	61.29	657.69	599.61	0.00	599.61	+3.21	-61.29	-58.08

通过上表对比分析,本工程实际发生的防治责任范围较方案批复的防治责任范围减少了 58.08hm^2 ,其中项目建设区增加 3.21hm^2 ,直接影响区减少 61.29hm^2 。主要原因有以下几方面:

(1) 主体工程区:在实施阶段,受公路沿线地形影响,主体工程建设占地相对减少了 29.68hm^2 。

(2) 施工场地及施工营地:在实施阶段,施工场地及施工营地尽量布置在路基、立交区等永久占地范围内,同时项目建设过程中,施工单位充分利用弃渣场堆渣平台进行材料堆放和加工,从而减少了新增临时用地,施工场地及施工营地临时占地减少 10.95hm^2 。

(3) 施工便道区:在实施阶段,施工便道在利用原有地方公路拓宽的同时,新建了部分新建施工便道,相对方案编制阶段,施工便道新增占地面积相对增加了 2.49hm^2 。

(4) 弃渣场:在实施阶段,受公路沿线地形影响,线路土石方总量和弃渣量增加较大,弃渣场数量和面积较方案阶段也相应增加,占地相对增加了 41.34hm^2 。

(5) 工程建设中,建设单位和施工单位加强施工管理,严格控制施工对周边环境的影响,施工全部都在项目建设已有征地范围内,方案阶段确定的直接影响区未发生,因此防治责任范围中直接影响区减少 61.29hm^2 。

3.2 弃渣场设置

本工程共设置弃渣场 23 处（4 级及以上弃渣场 8 处），总占地面积 56.58hm^2 ，堆渣总量 465.45 万 m^3 。

弃渣场防治措施基本按照水土保持方案提出的措施体系进行布置，主要布设了挡渣墙、截排水沟、盲沟、复耕和植被恢复等水土保持措施，防治措施体系基本完整、合理。

弃渣场情况详见表 3.2-1。弃渣场遥感影像及现状照片见附件 19。

表 3.2-1 弃渣场情况统计表

编号	桩号	经纬度	位置	级别	占地面积 (hm^2)	堆渣容量 (万 m^3)	堆渣量 (万 m^3)	最大堆 渣高度 (m)	渣场类 型	备注
二期 1#弃渣场	K2+050-K3+100	东经 106°33'17.27"; 北纬 29°46'4.08";	右	3 级	13.79	116.73	106.12	30	沟道型	场地已移交地方，目前由其他建设项目作为弃渣场利用
TJ1 标 1#弃渣场	K12+550	东经 106°35'49.64"; 北纬 29°50'58.87";	左	5 级	0.32	17.93	16.30	16	沟道型	场地植被恢复并移交地方
TJ1 标 2#弃渣场	K14+920	东经 106°36'19.86"; 北纬 29°52'17.06";	左	5 级	0.66	4.07	3.70	4	平地型	场地已移交地方，部分场地已复垦，未复垦区域现为长合路施工营地。
TJ2 标 1#弃渣场	华蓥山隧道进口渣场 (K23+250)	东经 106°33'54.17"; 北纬 29°55'36.76";	左	4 级	7.00	93.28	84.80	24	沟道型	场地植被恢复并移交地方，部分区域种植了农作物。
TJ2 标 2#弃渣场	K28+700	东经 106°30'57.59"; 北纬 29°57'16.08";	左	4 级	1.28	11.55	10.50	30	沟道型	场地已移交地方，植被恢复较差，需加强养护。
TJ2 标 3#弃渣场	K28+840~K29+110	东经 106°30'48.89"; 北纬 29°57'25.94";	左	4 级	4.25	33.77	30.70	20	沟道型	场地已移交地方，现为长合路路基填筑取料场地。
TJ2 标 4#弃渣场	K29+750—K30+070	东经 106°30'46.85"; 北纬 29°57'56.74";	左	5 级	4.44	23.10	21.00	11	沟道型	场地已移交地方，现为长合路施工营地。
TJ2 标 5#弃渣场	华蓥山隧道出口渣场 (K31+140~K31+670)	东经 106°31'29.37"; 北纬 29°58'34.46";	右	4 级	1.86	29.48	26.80	22	坡地型	场地植被恢复并移交地方
TJ2 标 6#弃渣场	K34+500~K34+670	东经 106°32'21.39"; 北纬 30° 0'9.84";	右	5 级	0.87	7.70	7.00	12	坡地型	场地植被恢复并移交地方
TJ3 标 1#弃渣场	K34+900	东经 106°32'25.88"; 北纬 30° 0'19.49";	右	4 级	2.07	14.63	13.30	20	坡地型	场地植被恢复并移交地方
TJ3 标 2#弃渣场	K35+100	东经 106°32'22.84"; 北纬 30° 0'26.87";	左	5 级	1.41	7.92	7.20	19	沟道型	场地植被恢复并移交地方

编号	桩号	经纬度	位置	级别	占地面积 (hm^2)	堆渣容量 (万 m^3)	堆渣量 (万 m^3)	最大堆 渣高度 (m)	渣场类 型	备注
TJ3 标 3#弃渣场	清平隧道进口 K37+052	东经 106°32'35.69"; 北纬 30° 1'20.20";	左	5 级	6.54	15.58	14.16	17	沟道型	场地已移交地方，植被恢复较差，需加强养护。
TJ3 标 4#弃渣场	三汇互通 BK0+080	东经 106°33'0.12"; 北 纬 30° 3'34.75";	左	5 级	0.33	21.09	19.17	/	坡地型	场地已移交地方，现为其 他项目在利用（弃渣也被其 他项目利用）。
TJ3 标 5#弃渣场	K45+660	东经 106°34'23.21"; 北纬 30° 5'21.85";	右	5 级	1.42	22.55	20.50	17	沟道型	场地植被恢复并移交地方
TJ3 标 6#弃渣场	K47+500	东经 106°34'55.57"; 北纬 30° 6'20.59";	右	5 级	1.96	13.85	12.59	18	坡地型	场地植被恢复并移交地方
TJ3 标 7#弃渣场	K47+800	东经 106°34'52.20"; 北纬 30° 6'27.88";	右	5 级	1.43	12.38	11.25	16	沟道型	场地植被恢复并移交地方
TJ3 标 8#弃渣场	K49+340	东经 106°34'57.24"; 北纬 30° 7'15.55";	右	5 级	0.27	2.20	2.00	16	坡地型	场地已移交地方，其他项 目建设正利用场地。
TJ3 标 9#弃渣场	K52+040	东经 106°34'49.71"; 北纬 30° 8'42.79";	左	5 级	2.08	18.58	16.89	12	沟道型	场地植被恢复并移交地方
TJ3 标 10#弃渣场	K53+200	东经 106°34'27.96"; 北纬 30° 9'12.51";	右	5 级	0.87	13.19	11.99	11	坡地型	场地植被恢复并移交地 方，部分区域种植了农作 物。
TJ3 标 11#弃渣场	K54+790	东经 106°34'26.09"; 北纬 30° 9'59.57";	左	5 级	0.19	6.88	6.25	8	沟道型	场地植被恢复并移交地方
TJ3 标 12#弃渣场	K55+200	东经 106°34'16.21"; 北纬 30°10'22.66";	左	5 级	1.29	6.88	6.25	8	平地型	场地植被恢复并移交地方
TJ4 标 1#弃渣场	K60+150	东经 106°34'25.19"; 北纬 30°12'46.81";	左	4 级	1.25	11.63	10.58	33	坡地型	场地植被恢复并移交地方
TJ4 标 2#弃渣场	K62+340	东经 106°34'25.51"; 北纬 30°13'57.33";	左	4 级	1.01	7.04	6.40	27	坡地型	场地已移交地方，植被恢 复较差，需加强养护。
	合计				56.58	511.99	465.45			

3.3 取土场设置

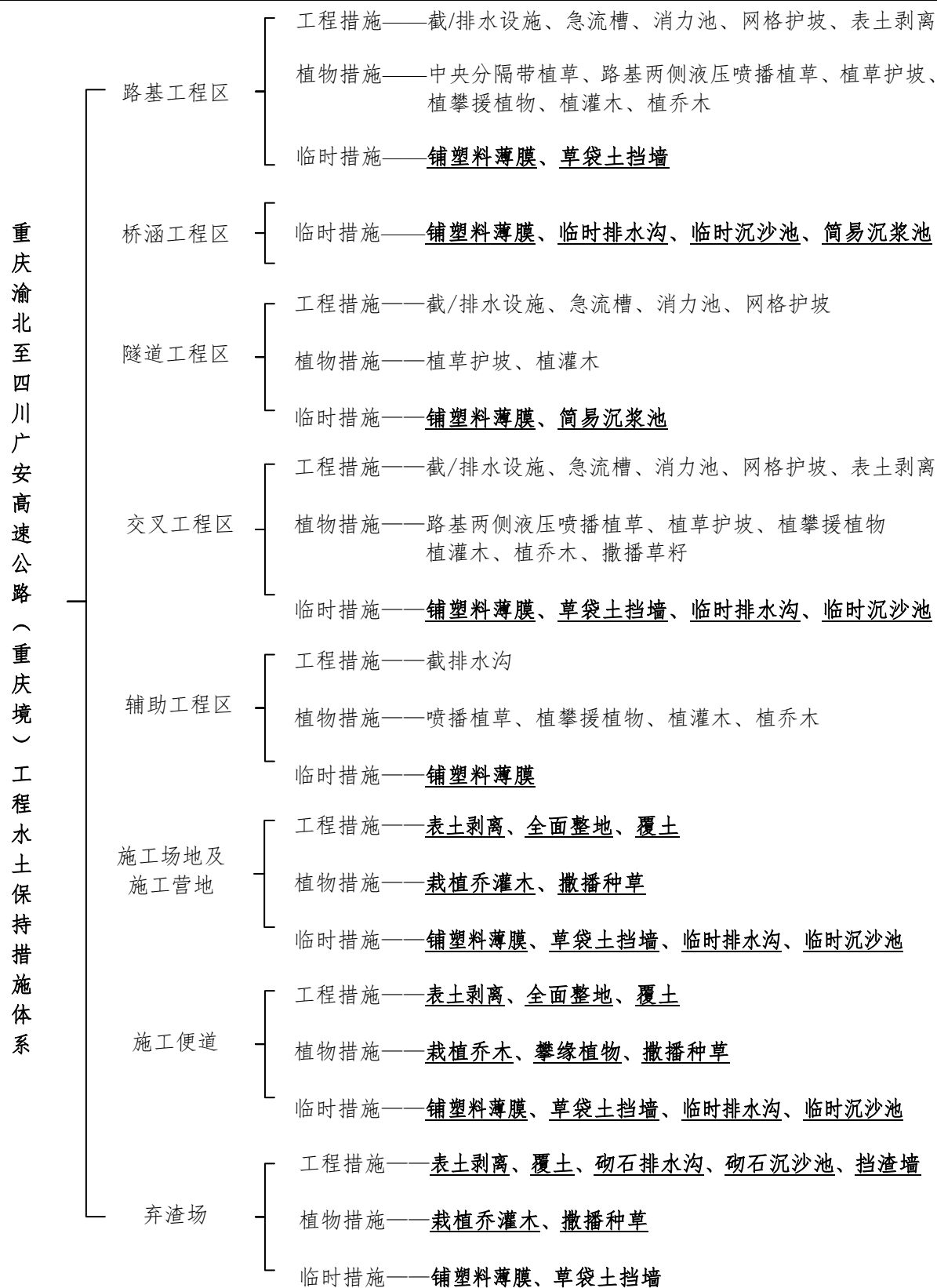
本工程不涉及取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 方案批复的水土保持布局

在批复的水土保持方案，水土保持措施设计在根据水土流失预测结果的基础上，结合各分区水土流失类型、特点和完工后的利用意向，确定水土流失防治体系。方案新增水土流失防治措施主要在充分考虑主体工程中具有水保功能的工程措施和植物措施基础上，对施工过程中可能造成水土流失的环节补充设计水土保持措施。

项目方案批复的水土保持防治体系见图 3.4-1。



注：画下滑线表示方案新增水土保持措施，未划线表示主体工程中的水保工程。

图 3.4-1 方案批复水土保持措施体系图

3.3.2 实际实施水土保持布局分析与评价

根据竣工资料、施工过程中的影像资料、监测单位提供的监测总结报告等资料，通过项目组实地调查、综合分析，在实际建过程中，水土保持措施布设以“与主体工程相衔接”的原则，工程建立起了一套以工程措施、植物措施与临时措施相结合的综合防治措施体系；与批复的方案相比，水土流失防治防治措施体系和布局存在变化。

变化情况详见表3.4-1。

表 3.4-1 水土保持措施布局对照表

防治分区	措施类型	方案设计	实际布置	备注
主体工程区	工程措施	截排水沟，急流槽，消力池，网格护坡，表土剥离。	表土剥离，截/排水沟，急流槽，消力池，网格护坡，覆土。	
	植物措施	液压喷播种草，植草护坡，植攀缘植物，植灌木，植乔木，中央分隔带植草，中央分隔带植灌木。	液压喷播植草，植草护坡，植攀援植物，植灌木，植乔木，中央分隔带植草，中央分隔带植灌木。	
	临时措施	铺塑料薄膜，草袋土挡墙，临时排水沟，临时沉砂池，简易沉浆池。	临时苫盖。	
施工场地及施工营地	工程措施	表土剥离，全面整地，覆土。	表土剥离，全面整地，覆土，复耕。	
	植物措施	栽植乔木，栽植灌木，撒播草籽。	撒播草籽。	植被恢复措施以撒播灌草籽为主，未单独种植乔灌木。
	临时措施	铺塑料薄膜，草袋土挡墙，临时排水沟，临时沉砂池。	临时排水沟，临时沉砂池。	
施工便道区	工程措施	表土剥离，全面整地，覆土。	无	施工便道主要利用已有道路拓宽。新建施工便道数量较少，后期留作地方道路使用。
	植物措施	栽植乔木，栽植灌木，植攀援植物，撒播草籽。	无	
	临时措施	铺塑料薄膜，草袋土挡墙，临时排水沟，临时沉砂池。	临时排水沟。	
弃渣场	工程措施	表土剥离，覆土，排水沟，沉砂池，挡渣墙。	表土剥离，覆土，排水沟，挡渣墙；	
	植物措施	栽植乔木，栽植灌木，撒播草籽。	撒播草籽	植被恢复措施以撒播灌草籽为主，未单独种植乔灌木。
	临时措施	铺塑料薄膜，草袋土挡墙。	无	

本工程主体工程完工的同时，本项目的水土保持工程措施和植物措施也相应完成，这些防治措施已投入运行，取得了较好的防治水土流失效果；工程采取的工程措施、植物措施和临时措施相结合的水土流失防治体系。与批复的水土保持方案相比，工程建设过程中，各防治区水土保持措施存在变化（见上表），但水土保持措施体系基本完整，实施的措施体系能有效的防治了项目建设可能造成水土流失，基本符合水土保持方案中防治措施总体布局，基本落实了水土保持方案中提出的各项防护措施，防护效果满足水土保持的要求。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 方案批复的水土保持措施和工程量

根据批复的水土保持方案，本工程水土保持措施由工程措施、植物措施和临时措施组成。具体工程量详见表 3.5-1。

表 3.5-1 批复的水土保持措施工程量统计表

分区		工程措施	植物措施	临时措施
主体工程区	路基工程区	截/排水沟 5.5 万 m ³ ，急流槽 0.2 万 m ³ ，消力池 0.1 万 m ³ ，网格护坡 85.0 万 m ³ ，表土剥离 354.31 万 m ² 。	中央分隔带植草 11.0 万 m ² ，植灌木 2.8 万株，路基两侧液压喷播植草 120.0 万 m ² ，植草护坡 10.0 万 m ² ，植攀援植物 3.8 万株，植灌木 8.5 万株，植乔木 2.8 万株。	铺塑料薄膜 20.0 万 m ² ，草袋土挡墙 2900m。
	桥梁工程区	无	无	铺塑料薄膜 0.35 万 m ² ，临时排水沟 9500m，临时沉砂池 95 个，简易沉浆池 70 个。
	隧道工程区	截/排水沟 0.5 万 m ³ ，急流槽 0.01 万 m ³ ，消力池 0.01 万 m ³ ，网格护坡 0.14 万 m ³ 。	路基两侧植草护坡 0.09 万 m ² ，植灌木 0.03 万株。	铺塑料薄膜 0.5 万 m ² ，简易沉浆池 8 个。
	交叉工程区	截/排水沟 0.5 万 m ³ ，急流槽 0.01 万 m ³ ，消力池 0.01 万 m ³ ，网格护坡 0.14 万 m ³ ，表土剥离 127.23 万 m ² 。	路基两侧液压喷播植草 12.5 万 m ² ，植草护坡 28.5 万 m ² ，植攀援植物 0.3 万株，植灌木 10.0 万株，植乔木 1.4 万株，撒播草籽 3.75hm ² 。	铺塑料薄膜 8.75 万 m ² ，草袋土挡墙 1200m，临时排水沟 8900m，临时沉砂池 70 个。
	辅助工程区	截/排水沟 0.15 万 m ³ 。	路基两侧液压喷播植草 0.3 万 m ² ，植攀援植物 0.1 万株，植灌木 0.25 万株，植乔木 0.1 万株。	铺塑料薄膜 0.1 万 m ² 。

分区	工程措施	植物措施	临时措施
施工场地及施工营地区	表土剥离 21.78 万 m ² ，全面整地 0.14 hm ² ，覆土 1.92 万 m ³ 。	栽植乔木 0.16 万株，栽植灌木 0.48 万株，撒播草籽 21.78hm ² 。	铺塑料薄膜 8.5 万 m ² ，草袋土挡墙 13000m，临时排水沟 17400m，临时沉砂池 117 个。
施工便道区	表土剥离 4.95 万 m ² ，全面整地 9.24 hm ² ，覆土 0.53 万 m ³ 。	栽植乔木 0.35 万株，栽植灌木 0.15 万株，植攀援植物 0.06 万株，撒播草籽 1.98hm ² 。	铺塑料薄膜 0.23 万 m ² ，草袋土挡墙 200m，临时排水沟 7000m，临时沉砂池 35 个。
弃渣场区	表土剥离 12.25 万 m ² ，覆土 4.76 万 m ³ ，浆砌块石排水沟 5350m，浆砌块石沉砂池 51 个，C20 块石砼挡渣墙 3106m ³ 。	栽植乔木 0.81 万株，栽植灌木 6.54 万株，撒播草籽 11.40hm ² 。	铺塑料薄膜 0.96 万 m ² ，草袋土挡墙 5340m。

3.5.2 实际完成的水土保持措施工程量

经查询施工纪录、工程竣工验收资料和现场踏勘，本工程实施的水土保持措施主要于 2013 年 5 月~2018 年 5 月之间完成，各防治区布置的水土保持措施如下：

(1) 主体工程区：表土剥离 148.92 万 m²，截/排水沟 12.56 万 m³，急流槽 0.34 万 m³，消力池 0.13 万 m³，网格护坡 114.51 万 m³，覆土 49.14 万 m³；液压喷播植草 100.12 万 m²，植草护坡 0.93 万 m²，植攀援植物 5.37 万株，植灌木 10.84 万株，植乔木 16.48 万株（含中央分隔带植乔木），中央分隔带植草 5.67 万 m²，中央分隔带植灌木 13.58 万株；临时苫盖 91.23 万 m²。

(2) 施工场地及施工营地区：表土剥离 2.48 万 m²，全面整地 9.37 hm²，覆土 0.71 万 m³，复耕 2.37hm²；撒播草籽 7.01hm²；临时排水沟 4685m，临时沉砂池 21 个。

(3) 施工便道区：临时排水沟 5325m。

(4) 弃渣场区：表土剥离 11.85 万 m²，覆土 3.91 万 m³，排水沟 11740m，挡渣墙 19718m³；撒播草籽 22.29hm²。



路基排水沟



隧道洞口骨架护坡



路基骨架护坡



辅助工程区排水沟



弃渣场挡渣墙



弃渣场排水沟



弃渣场复耕



施工场地及施工营地区复耕



路堑边坡绿化



路堤边坡绿化



道路景观绿化



交叉工程区绿化



辅助工程区景观绿化



弃渣场植被恢复



施工场地及施工营地植被恢复



桥下植被保护



边坡覆盖



边坡覆盖

3.5.3 措施工程量变化分析

本工程实施的水土保持措施与批复的水土保持措施对比详见表3.5-2。

表 3.5-2 水土保持措施对比表

分区	措施类型	措施名称	单位	方案设计	实际完成	增 (+) 减 (-) 量	备注
主体工程区	工程措施	表土剥离	万 m ²	481.54	148.92	-332.62	用于道路绿化
		截排水沟	万 m ³	6.65	12.56	+5.91	
		急流槽	万 m ³	0.22	0.34	+0.12	
		消力池	万 m ³	0.12	0.13	+0.01	
		网格护坡	万 m ²	85.14	114.51	+29.37	
		覆土	万 m ³	/	49.14	+49.14	
	植物措施	液压喷播种草	万 m ²	132.5	100.12	-32.38	
		植草护坡	万 m ²	38.89	0.93	-37.96	
		植攀缘植物	万株	4.2	5.37	+1.17	
		植灌木	万株	18.78	10.84	-8.04	
		植乔木	万株	4.3	16.48	12.18	
		中央分隔带植草	万 m ²	11	5.67	-5.33	
		中央分隔带植灌木	万株	2.8	13.58	+10.78	
	临时措施	临时苫盖	万 m ²	21.78	91.23	+61.53	临时措施主要是路基边坡的无纺布苫盖措施。
		草袋土拦挡	m	4100	/	-4100	
		临时排水沟	m	18400	/	-18400	
		临时沉砂池	个	165	/	-165	
		简易沉浆池	个	78	/	-78	

分区	措施类型	措施名称	单位	方案设计	实际完成	增 (+) 减 (-) 量	备注
施工场地及营地区	工程措施	表土剥离	万 m ²	21.78	2.48	-19.30	
		全面整地	hm ²	0.14	9.37	+9.23	
		覆土	万 m ³	1.92	0.71	-1.21	
		复耕	hm ²	/	2.37	+2.37	
	植物措施	种植乔木	万株	0.16	/	-0.16	植被恢复措施以撒播灌草籽为主, 未单独种植乔灌木。
		种植灌木	万株	0.48	/	-0.48	
		撒播草籽	hm ²	21.78	7.01	-14.77	
	临时措施	铺塑料薄膜	万 m ²	8.5	/	-8.50	临时措施主要是场地周边的排水沟和排水出口的沉淀池。
		草袋土挡墙	m	13000	/	-13000	
		临时排水沟	m	17400	4685	-12715	
		临时沉砂池	个	117	21	-96	
施工便道区	工程措施	表土剥离	万 m ²	4.95	/	-4.95	施工便道主要利用已有道路拓宽。新建施工便道数量较少, 后期留作地方道路使用。
		全面整地	hm ²	9.24	/	-9.24	
		覆土	万 m ³	0.53	/	-0.53	
	植物措施	种植乔木	万株	0.35	/	-0.35	
		种植灌木	万株	0.15	/	-0.15	
		植攀援植物	万株	0.06	/	-0.06	
		撒播草籽	hm ²	1.98	/	-1.98	
	临时措施	铺塑料薄膜	万 m ²	0.23	/	-0.23	临时措施主要是道路内侧排水沟。
		草袋土挡墙	m	200	/	-200	
		临时排水沟	m	7000	5325	-1675	
		临时沉砂池	个	35	/	-35	
弃渣场区	工程措施	表土剥离	万 m ²	12.25	11.85	-0.40	用于渣场绿化
		覆土	万 m ³	4.76	3.91	-0.85	
		排水沟	m	5350	11740	+6390	
		沉砂池	个	51	/	-51.00	
		挡渣墙	m ³	3106	19718	+16612	
	植物措施	种植乔木	万株	0.81	/	-0.81	植被恢复措施以撒播灌草籽为主, 未单独种植乔灌木。
		种植灌木	万株	6.54	/	-6.54	
		撒播草籽	hm ²	11.4	22.29	+10.89	
	临时措施	铺塑料薄膜	万 m ²	0.96	/	-0.96	
		草袋土挡墙	m	5340	/	-5340	

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 方案批复的水土保持投资

根据工程水土保持方案及批复文件，本项目水土保持方案设计静态总投资12060.81万元，其中主体工程已列10235.64万元，方案新增1825.17万元。经审核，静态总投资11999.75万元，其中主体工程已列10235.64万元（含基本预备费579.38万元），方案新增1764.11万元；在方案新增投资中，工程措施637.27万元，植物措施82.47万元，临时工程463.82万元，独立费用127.35万元，基本预备费78.65万元，水土保持（设施）补偿费374.55万元。

3.6.2 实际完成的水土保持投资情况

项目组针对项目结算资料与现场实际进行核对后，初步确定本工程水土保持实际完成的水土保持投资23389.85万元，其中工程措施实际投资8365.56万元，植物措施实际投资14546.49万元，临时措施实际投资439.31万元，独立费用38.50万元。

实际完成投资情况见表3.6-1。工程最终的水土保持投资以审计部门审计结果为准。

3.6.3 水土保持投资变化分析

本工程实际完成水土保持总投资较方案设计增加11390.10万元，其中工程措施投资增加118.01万元，植物措施投资增加12418.04万元，临时措施投资减少24.51万元，独立费用减少88.85万元，基本预备费减少658.03万元，水土保持设施补偿费减少374.55万元。

实际完成投资与方案设计投资对比见表3.6-1。

表 3.6-1 水土保持投资对照表 单位：万元

序号	工程或费用名称	方案投资	实际投资	增(+)减(-) 情况	备注
	第一部分 工程措施	8247.55	8365.56	+118.01	
1	主体工程区	7983.72	7096.36	-887.36	
2	施工场地及施工营地	27.65	68.05	+40.40	
3	施工便道区	6.81	0.00	-6.81	
4	弃渣场	229.37	1201.15	+971.78	
	第二部分 植物措施	2128.45	14546.49	+12418.04	
1	主体工程区	2046.02	14385.34	+12339.32	
2	施工场地及施工营地	18.43	38.54	+20.11	
3	施工便道区	11.80	0.00	-11.80	
4	弃渣场	52.20	122.61	+70.41	
	第三部分 施工临时工程	463.82	439.31	-24.51	
1	主体工程区	193.98	319.32	+125.34	
2	施工场地及施工营地	194.43	60.08	-134.35	
3	施工便道区	14.21	59.91	+45.70	
4	弃渣场	61.20	0.00	-61.20	
	第四部分 独立费用	127.35	38.50	-88.85	
1	建设管理费	17.75	0.00	-17.75	计入主体工程，未单列
2	水土保持工程勘测设计费	30.00	0.00	-30.00	计入主体设计，未单列
3	工程建设监理费	26.40	0.00	-26.40	计入主体监理，未单列
4	水土保持监测费	43.20	10.00	-33.20	仅开展了营运期监测
5	水土保持设施验收、评估费	10.00	0.00	-10.00	政策调整，评估取消
6	水土保持设施验收报告编制费	0.00	28.50	+28.50	政策调整，增加验收报告编制
	第一至第四部分合计	10967.17	23389.85	+12422.68	
	基本预备费	658.03	0.00	-658.03	
	水土保持设施补偿费	374.55	0.00	-374.55	
	总 计	11999.75	23389.85	+11390.10	

由上表可知，与批复的水土保持投资相比，本工程水土保持工程措施费及植物措施费相对增加，而临时措施费、独立费用和基本预备费等相对减少，水土保持投资变化的主要原因有以下几方面：

（1）措施工程量和措施单价存在变化

批复的水土保持方案报告书根据工程可研报告进行编制，投资估算采用的价格水平年为 2012 年，工程量根据工程可研报告并参照同类工程经验估算。而工程按照施工图进行建设，实际实施的措施工程量与批复的水土保持工程量存在较大变化；同时，工程实际施工时间为 2013 年 5 月~2018 年 5 月，实际实施的措施单价与批复的水土保持方案也存在着差异，经叠加后，造成本工程实际完成水土保持投资与批复水土保持方案投资存在较大变化。

（2）临时措施存在变化

工程施工过程中的水土保持措施采用永久与临时相结合的方式布置，水土保持方案确定的部分临时措施在工程施工过程中并未实施，导致临时工程措施投资减小。

（3）地方需求引起费用变化

根据《重庆市人民政府办公厅关于加强临时用地管理的通知》文件精神，弃土场和施工生活生产区等临时用地采用缴纳土地复垦费用和复耕的方式处理，仅对临时用地进行复垦前过渡期的植草绿化，未实施水土保持方案阶段要求的种植乔灌木；同时，施工便道结合地方需要留作地方道路使用，未进行植被恢复；相应的方案阶段确定的植物措施数量发生变化，投资发生变化。

（4）政策引起费用变化

由于水土保持相关政策调整，独立费用中水土保持设施验收相关费用发生变化。同时，根据《重庆市人民政府关于高速公路征地拆迁有关政策的通知》（渝府发[2005]98 号），建设单位未缴纳水土保持设施补偿费。

（5）部分费用未发生或发生变化

因水土保持工程纳入主体设计和监理，独立费用的部分费用计入主体工程中，未单独计列。同时，在施工阶段未使用基本预备费，从而不再计列。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位质量控制体系

渝广高速建设过程中，建设单位组织实施季度综合考核、样板工程评比、劳动竞赛等活动，并采取综合措施，强化了工程质量安全管理，提升了项目管理水平。质量控制主要举措有：

（1）加强制度建设促进工程管理

为确保工程质量，建设单位针对总承包部制定了《质量、安全、进度及综合管理考核办法》，实施了《质量管理办法》、《工程质量安全及现场文明施工违约处罚实施细则》、《工程质量安全奖励制度》、《中心实验室管理指导意见》、《监理工作履约评价与违约处罚实施细则》等一系列管理制度，建立健全了质量管理体系。

（2）通过工地试验室加强质量管理

在 BOT+EPC 模式下，为强化质量管理，建设单位按照总承包合同要求，由总承包部组建中心试验室，作为其质量管理与控制、现场检查以及相关协调工作的具体实施单位，具体行使项目的质量监督、试验工作管理及试验检测职能。中心试验室牵头负责各土建分部工地试验室的日常管理和协调，并接受监理工地试验室的检查和指导。这种工地试验室三级管理模式强化了质量管理意识，为渝广高速工程建设发挥了积极作用。

日常中，建设单位将中心试验室、监理工地试验室和施工单位工地试验室均纳入检查和考核范围，按要求及时开展信用评价工作，通过监理周检查和业主月检查以及质监局的例行检查和飞行检查，加强了检测人员履约行为和检测工作开展情况管理。

（3）标准化建设打造样板工程

本着推动施工标准化活动各项要求常态化，提高公路建设管理水平的理念，渝广高速建设期间，建设单位认真贯彻交通运输部和重庆市有关文件精神，大力推进渝广高速施工标准化建设工作，先后涌现了大批示范工点和新型工艺，如华蓥山隧道、牛王庙大桥梁场、承插式型盘扣式支架和“振捣饱和水密法”压实等，打造了以华蓥山隧道为样板的隧道施工标准化工程。

华蓥山隧道设立了规范的门禁系统、引进了瓦斯及有毒有害气体自动检测与信息显示系统、采用了进洞人员 GPS 定位装置和洞内视频监控等先进手段，施工中采用巷道式通风，解决了长大隧道高瓦斯作业条件下的通风难题。并在重庆高速公路建设中首次建立瓦斯抽放站，应用煤层瓦斯预抽技术，成功消除了突出煤层的安全风险，实现了安全揭煤。

（4）引入智能监控系统确保路面施工质量

为加强沥青路面施工的质量管理，建设单位引入第三方单位通过在拌合楼、摊铺机、压路机、运输车等施工设备上加装温度厚度探测仪、GPS 定位系统等硬件设施，利用互联网架构的传感技术和 3G、LTE 的信息传输技术，实现对沥青混合料拌和、运输、摊铺和压实四个部分的全方位信息化监管，实时采集沥青路面施工过程的数据信息，动态、真实的反映工程质量情况。现场操作人员可以通过显示屏得知摊铺温度，碾压温度、速度、遍数和轨迹，有利于掌握自身的工作状态、提高工作效率和质量；管理人员可以通过软件随时了解施工动态、掌握施工质量。

（5）引进外委检测加强质量监督

为加强进场原材料质量控制，检验工程施工质量，建设单位委托山东华鉴工程检测有限公司对渝广高速混凝土外加剂、支座等原材料进行了取样试验，对全线隧道工程进行了初支厚度及空洞、锚杆拉拔力等项目的检测。针对检测发现的突出问题及处理意见，建设单位下发了《关于渝广项目进场原材料及隧道工程实体质量第三方检测结果的通报》，督促清退了隧道不合格的防水卷材等材料，更换了防水卷材供货商，并根据公司相关制度对相关单位进行了经济处罚。通过外委试验检测，建设单位及时掌握了进场材料的质量状况、工地试验室的管理水平和隧道工程实体质量，在一定程度上增强了参建各方的质量意识。

为提高路面施工质量，委托江苏中路信息科技有限公司在渝广高速路面工程一工区采用智能监控方式进行路面摊铺碾压质量监控，委托江苏东南交通工程试验检测公司对路面原材料抽检。

此外，委托重庆特盾过程检测技术有限公司对土建四分部部分涵洞、挡墙工程进行

了现场检测，根据检测结果完成了相关问题的处理。

4.1.2 设计单位质量管理体系

工程水土保持方案编制单位为中煤科工集团重庆设计研究院，工程的主体设计单位为中国中铁二院工程集团有限责任公司、重庆市交通规划勘察设计院有限公司，排水、绿化措施纳入主体工程一并设计。

设计单位负责建立健全设计质量保障体系，加强设计全过程质量控制，建立完整的设计文件的编制、复核、审核、会签和批准制度，明确专业负责人和责任人，委派设计代表、做好设计交底。设计单位质量保证体系与措施如下：

(1) 严格按照国家、有关行业建设法规、技术规程、标准和合同进行设计，为工程的质量管理和质量监督提供技术支持。

(2) 建立健全设计质量保证体系，层层落实质量责任制，签订质量责任书，并报公司核备。加强设计过程质量控制，按规定履行设计文件及施工图纸的审核、会签批准制度，确保设计成果的正确性。

(3) 严格履行施工图设计合同，按批准的供图计划及工程进度要求提供合格的设计文件和施工图纸。

(4) 对施工过程中参建各方发现并提出的设计问题及时进行检查和处理，对因设计造成的质量事故提出相应的技术处理方案。

(5) 在各阶段验收中，对施工质量是否满足设计要求提出评价。

(6) 设计单位应按施工需要，提出必要的技术资料，项目设计大纲等，并对资料的准确性负责。

4.1.3 监理单位质量控制体系

本工程水土保持工程的监理由主体工程监理单位安徽省高等级公路工程监理有限公司（YGJL1 总监办）、安徽省公路工程建设监理有限责任公司（YGJL2 总监办）承担。

(1) YGJL1 总监办质量控制体系

安徽省高等级公路工程监理有限公司（YGJL1 总监办）负责一、二分部土建及附属

设施监理。其量管理措施体系包括：

①健全监理指导性文件和制度，明确监理程序，规范监理行为

总监办本着“严格监理、优质服务、公正科学、廉洁自律”的原则；依据相关规范及设计文件，编制了《监理大纲》、《监理实施细则》、《监理规划》等管理指导性文件；制订了《岗位责任制》、《监理人员守则》、《廉政自律规定》等十多种管理制度。

坚持“开工报告、工序自检、工序验收、中间交工、中间计量”的质量监理程序。主要围绕工程的质量、进度、费用、安全、环保及合同其他事项管理等方面规范监理。

②督促承包人建立质量保障体系和完善质量自检体系。

督促各分部建立质量、安全保障体系，并在过程中对施工单位的质量保证体系运行情况进行检查。由于总包部及各分部配合，质量、安全保障体系发挥了应有的职能作用，使工程质量得到了有效控制，工程得以顺利进行。

③做好开工前各项准备工作的审查

严格审查施工组织设计、各项施工方案、专项方案、分部分项工程开工报告，并及时进行批复；检查开工条件中的人员、机械设备、材料等是否满足要求；检查安全环保措施是否得到保障；复核水准点、导线点复测结果；验收项目驻地、试验室、拌和站等符合性要求。检查原材料试验、配合比、标准试验、外购材料的准备情况。

④首件制监理工作

首件工程开工前，督促各分部将施工方案、注意事项、检测内容、风险源等进行交底。全过程检查与旁站首件工作施工。完工后，及时检验、检测、总结，将施工中出现的问题、管理工作要求进行落实。

⑤巡视、旁站作用

总监、副总监、专业监理工程师坚持每天巡视工地；对隐蔽工程的重要部位、重要工序、重要工艺安排监理人员进行旁站；通过巡视、旁站发现问题，并及时督促各单位进行纠正与整改。

⑥质量分析会解决问题

针对工程施工中屡次出现的或疑难的质量问题，总监办及时组织分部召开质量分析

会。分析问题发生的原因，落实质量控制重点、难点，控制手段与方法，强化过程中控制，确保工程质量。

⑦通过指令性文件，提高施工单位的管理水平。

工程施工现场出现的质量隐患，及时通过下发工作指令和管理性文件，督促各分部加强管理，提高施工单位的管理水平。要求承包人指定整改落实负责人，限期进行整改，总监办对其整改结果复检合格后，才准进行下一道工序施工。到施工结束，总监办共发出 86 份书面《工作指令》，口头整改指令更是频繁发生，由于项目部配合，这些指令性文件都起到了消除质量隐患的目的和效果。

⑧加强隐蔽工程监理

总监办对隐蔽工程施工主要采取三方面措施：一是督促各分部施工中严格按设计文件和技术规范要求做好基础工作；二是旁站监督一丝不苟；三是加强对隐蔽工程的现场检测。

⑨强化试验检测工作：

总监办试验室制定了试验检测工作监理实施细则。从工程开工到结束，严格按照规范规程和合同规定的要求进行各种试验。及时指导、检查、督促和协调全线的监理试验工作。对整个项目的原材料、半成品、成品材料严格把关，认真进行标准试验和配合比的校核工作。建立试验台帐，核查各分部试验抽检情况，试验合格率等，及时有效的掌握和控制工程质量。

(2) YGJL2 总监办质量控制体系

安徽省公路工程建设监理有限责任公司（YGJL2 总监办）负责三、四分部土建及附属设施。在质量监理过程中，YGJL2 总监办主要是依据不同工程区域采取对应的质量控制措施，并取得了很好的效果。

①总监办试验室

监理措施：为充分发挥总监办中心试验室的作用，总监办试验室制定了试验检测工作监理实施细则。从本合同段工程开工到结束，总监办中心试验室均要求总承包部和各分部严格按照规范规程和合同规定的要求进行各种试验，以证明提供的材料、施工工艺、

工程质量是合格的。并负责指导、检查、督促和协调全线的监理试验工作，组织全线有关监理人员的业务学习和交流。施工前，对整个项目的各种原材料进行了标准材质试验和配合比的校核工作，并承担了 20% 的抽检试验工作，对全线建立了统一的试验台帐和不合格材料台帐与工程台帐，并督促各承包人建立了各自的相对应的试验台帐，这样对各合同段的试验抽检情况，试验合格率等能得到及时有效的掌握和控制。

②拌和站和钢筋加工场的控制

监理措施：总监办要求各分部按照“工厂化、集约化、专业化”的要求对拌和站和钢筋加工场进行建设，同时要求总承包部加强监督和指导。各分部均建立了集中拌和站和钢筋加工场。并采用了电子自动称量和强制拌和，标志标牌显著，拌和场内分区合理，布置有序，并制定了集中拌和站管理办法，钢筋加工场采用了自动化的加工设备，提高了各种钢筋成品的制作质量。总监办加强了拌和站和钢筋加工场的日常巡视。

③首件工程质量控制

监理措施：首件工程的施工是标准化施工的重要一环，因此在首件工程的实施过程中，总监办要求监理人员对全过程进行记录，特别要注意在实施过程中的具体操作程序，有无特殊问题，异常情况的出现，采取了何种措施；人员到位情况，设备、材料使用情况均要有记录。首件工程完成后要求编制详细的首件工程总结，并得到批准。最后组织验收，验收分内业、外业成果验收两个方面，外业验收由验收小组采取抽查和外观检查两种方式，内业资料由验收小组全面检查。

④路基工程质量管理

监理措施：为确保路基施工质量，达到整体路容、路貌的要求，挖方采取了合理的爆破工艺，并通过人工配合每米进行了一次修整。填方路基是公路的重要控制部位，填方路基填筑前均进行了首件工程制，以确定在路基填筑中的机具设备组合、最佳碾压遍数、松铺厚度、粒径等有关质量控制数据，监理逐层控制，划线施工，控制层厚、粒径，碾压次数等。

⑤桥涵工程质量管理

监理措施：为保证混凝土表面平整度、垂直度和光洁度达到要求，总监办要求采用

优质的整体钢模板，并对模板进行保护，及时除锈。并选用优质的脱模剂。并严格控制安装、浇筑过程。为减少混凝土表面错台、倒帘的出现，要求模板与模板之间及模板下部与老混凝土之间紧密加固，保证模板接合处不留缝隙。并要求在上一级混凝土浇筑前，对下一级混凝土进行封闭保护。对于涵洞方面，我们推行着“一节涵一节模”的要求。避免了因模板原因导致墙身错台的问题。

⑥隧道工程质量管理

监理措施：总监办特别组织隧道方面的专家和技术骨干进行了技术研讨，咨询，并加强现场的旁站和巡视。从施工单位施工工艺和监理工程师应采取的管理手段两个方面提出了一系列简单易行的管理措施，并根据我公司多年的隧道管理经验为隧道施工常见问题的监理工作提供了可行方法。特别是本项目清平隧道和三汇隧道在施工过程中围岩较差、地质条件较恶劣，出现了断层、洞顶塌陷、煤层采空区、溶洞等洞内各种不良地质条件，总监办制定和采取了各种控制措施，要求施工单位与监理人员加强观测、做好超前预报，及时制定研究施工方案等。

⑦路面工程质量管理

监理措施：在路面施工前，总监办与各建设方共同学习了项目公司下发《路面施工管理处罚实施细则》。在施工质量上要求对料场、拌和场的建设采用摄像监控头、电子信息板、绿化拌和站的思路，有效的控制了路面材料的施工质量，从根本上消除了人、环境、物对路面施工质量带来的诸多问题。在施工安全管理上做到了安全管理标识清晰、施工车辆行驶引导标志全程布置、全过程引导，并及时更新，有效的保障了各类车辆的行驶安全与现场作业的安全。在施工污染方面采用了对原有路基污染源的全面清理、整治，在二次污染源的进出口铺设了距离足够控制车辆把污染带进施工段落的土工布，并设置了车辆清洗点、车辆检查点，有效的解决了交叉作业带来的路面污染。

⑧附属工程的质量管理

监理措施：总监办分别制定相关工程的监理实施细则，严格控制监理程序。机电、交安、房建、绿化专业监理工程师根据施工单位划分的分部分项工程台帐独立建立了分

项工程抽检台帐，根据分项工程监理控制程序结合现场的监理巡视或旁站，对相应附属

工程的现场质量进行有效的控制、检验和评定。

⑨工程质量管理效果

总监办配合市交委质监局按照《公路工程质量鉴定办法》规定的检测项目和检测频率对前述各分部路基工程、桥梁工程、隧道工程、路面工程和附属工程实体质量进行了检测，根据检测报告情况看，均未出现明显的质量问题。得到了相关领导的一致肯定。

总监办按照 JTGF80-2004 《公路工程质量检验评定标准》，对各分部工程质量进行了全面的评定。各单位、分部、分项工程质量等级均达到了合格标准。

4.1.4 施工单位的质量保证体系

（1）施工质量保障体系

按照交通部、重庆市交委等行业主管部门以及路桥公司等上级单位的相关管理要求，总承包部设置了质量安全部，对项目的质量工作进行管理，成立了以总承包部总经理为组长，各职能部门负责人及分部、项目部项目经理为成员的质量管理领导小组，同时督促要求各施工分部、项目部设置相应职能部门、组织机构，配置满足各合同段质量管理要求的管理人员和技术人员。

按照 ISO9000 质量保证体系及组织管理要求，各参建单位建立与渝广高速公路施工相适应的质量管理体系文件，制定并完善各项管理制度。总承包部印发了《渝广高速公路施工质量管理办法（试行）》，对管理目标、质量责任、质量控制方法和措施等进行了进一步明确。

质量管理领导小组负责贯彻执行国家有关工程质量的方针、政策、法律、规程及上级单位关于质量管理的相关要求，研究制定总承包部质量管理目标及年度等阶段性工作计划；分析和解决施工生产中存在的较大质量问题，组织制定整改方案，督促责任单位进行落实整改；对质量管理工作做出突出贡献的单位及个人进行表彰和奖励。

（2）质量保证措施

①组织施工图技术咨询及现场核对，消除错漏。

②统一编制，完善管控网络

③过程控制到位，问题整改落实。

④充分发挥试验室的检测监督作用，为质量管控提供依据。

⑤严格执行“首件工程”制度。

⑥实施经济考核约束奖励制度。

（3）施工中质量自检与工程质量问题的处理情况

渝广高速公路施工过程中，总承包部通过日常巡查、专项抽查、定期评价等手段严格监管，督促各分部在施工过程中严格把好工程质量关，督促分部做好施工过程的质量自我管控。

在施工过程中，无论是业主、监理、第三方单位及其他质量监督部门发现的问题，或是总承包部、分部在自检过程中发现的问题，分部均能及时整改到位，未留下质量隐患。

（4）重庆市强制性要求落实情况

渝广高速公路开工之前进行了《重庆高速公路标准化施工指南》、《重庆市质量控制强制性要求》的培训，通过培训，对全体参建人员进行了系统的、整体的学习，提升了整个渝广项目质量管控水平和标准化施工水平。

（5）标准化建设实施

渝广高速公路施工过程中，编制了《渝广高速公路施工标准化管理制度》，用于具体指导标准化建设工作的开展。各项施工管理工作均按照标准化要求进行，在规章制度、场地建设、现场管理、人员培训、材料加工、施工工艺、试验检测、工程质量安全等方面均达按标准化要求建设管理。文明施工及标准化建设亮点突出，如钢筋加工厂标准化建设、隧道施工现场管理规范、桥梁墩柱脚手架搭设规范等在历次检查中均得到了重庆市质监局的好评。

（6）质量管控成果

总承包部创造性借鉴“DPCA”质量管理方法，并结合总承包模式中监督管理这一主要职责，引申提出了“检查-处理-落实-提高”质量管控循环，形成了“周检查、月考评、季总结”及与专项检查互补的“标准化、规范化、流程化”工作模式，通过对检查发现的问题及时下发整改通知，并督促分部整改，促进分部逐步提升自我管理能力。

通过日常检查工作的开展，督促分部强化过程控制、落实整改，确保工程质量满足要求。

4.1.5 质量监督体系

重庆市交通委员会工程质量安全监督局自开工就对本工程开展质量监督工作。并于2016年5月至2016年11月，分阶段组织完成了重庆渝北至四川广安高速公路(重庆境)工程的实体质量检测、外观检查和内业资料检查工作。

重庆市交通委员会工程质量安全监督局在工作中做到了制度到位、人员到位、监管到位。在依法进行工程质量管理，规范质量监督行为的同时，着重检查在建设各方的质量管理体系、质量行为；派监督人员到现场巡视，抽查工程质量，针对施工中存在的质量问题提出整改意见。项目业主相关部门对质量监督整改意见和建议十分重视，及时组织各参建单位认真整改，促进了工程建设，保证了工程质量。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评价

4.2.1 工程质量评价依据

由于本项目未单独开展水土保持专项监理工作，因此各水土保持工程主要根据监理单位安徽省高等级公路工程监理有限公司、安徽省公路工程建设监理有限责任公司提供的项目监理工作总结报告、《重庆市交通委员会工程质量安全监督局关于重庆渝北至四川广安高速公路(重庆段)一期工程交工验收质量检测情况的报告》（渝交质监[2017]220号）和《重庆市交通委员会工程质量安全监督局关于重庆渝北至四川广安高速公路(重庆段)二期工程交工验收质量检测情况的报告》（渝交质监[2018]35号）并结合项目组现场复核对水土保持工程质量进行评价。

水土保持措施复核的内容和途径如下：

（1）通过查阅监理报告、工程检测资料、工程设计文件，复核工程原材料、混凝土强度、砂浆标号是否符合设计要求；通过检查工程施工纪录、监理记录、评估隐蔽工程质量是否符合要求。

（2）通过现场量测工程外型尺寸，查阅绿化资料，复核和评估工程完成工程量。

（3）通过现场量测和调查，复核林草措施成活率，保存率等情况。



排水设施尺寸测量



排水设施尺寸测量



植物种植情况测量



植被盖度测量

4.2.2 各防治分区工程质量评定

(1) 监理单位质量评定情况

①一期工程 YGJL1 总监办质量评定情况

根据安徽省高等级公路工程监理有限（YGJL1 总监办）提供的《重庆渝北至四川广安高速公路（重庆段）项目监理工作总结》，YGJL1 总监办负责监理的一期项目合同段按照《公路工程质量检验评定标准》划分了路基土建工程、路面工程、房建工程、绿化工程、机电工程、交安等单位工程，及若干分部、分项工程，并对相关工程质量进行了评定。各合同段评定结果为：

土建一标单位工程综合评为 97.0 分，初步评为合格工程；

土建二标单位工程综合评为 97.7 分，初步评为合格工程；

路面分部单位工程综合评为 98.5 分，初步评为合格工程；

绿化分部单位工程综合评为 96.2 分，初步评为合格工程；

房建分部单位工程初步评为合格工程；

交安分部单位工程综合评为 98.2 分，初步评为合格工程；

机电分部单位工程初步评为合格工程。

评定结论为：合同段工作内容已完成，满足设计与规范要求，达到交工条件，同意交工验收。

②一期工程 YGJL2 总监办质量评定情况

根据安徽省公路工程建设监理有限责任公司（YGJL2 总监办）提供的《重庆渝北至四川广安高速公路（重庆段）项目监理工作报告》，YGJL2 总监办配合市交委质监局按照《公路工程质量鉴定办法》规定的检测项目和检测频率对负责监理的一期项目合同段各分部路基工程、桥梁工程、隧道工程、路面工程和附属工程实体质量进行了检测，根据检测报告情况看，均未出现明显的质量问题。总监办按照 JTGF80-2004 《公路工程质量检验评定标准》，对各分部工程质量进行了全面的评定。各分部评定结果为：

土建三分部单位工程综合评分为 95.9 分，评定结果为合格工程；

土建四分部单位工程综合评分为 96.8 分，评定结果为合格工程；

路面分部单位工程综合评分为 96.2 分，评定结果为合格工程；

交安分部单位工程综合评分为 98.1 分，评定结果为合格工程；

绿化分部单位工程综合评分为 95.9 分，评定结果为合格工程；

房建分部单位工程评为合格工程。各单位、分部、分项工程质量等级均达到了合格标准。

③二期工程 YGJL2 总监办质量评定情况

根据安徽省高等级公路工程监理有限（YGJL1 总监办）提供的《重庆渝北至四川广安高速公路（重庆段）二期监理工作报告》，YGJL1 总监办负责监理的二期项目合同段按照《公路工程质量检验评定标准》划分了路基土建工程、路面工程、房建工程、绿化工程、机电工程、交安等单位工程，及若干分部、分项工程，并对相关工程质量进行了评定。各合同段评定结果为：

土建一标单位工程综合评为 97.2 分，初步评为合格工程；

路面分部单位工程综合评为 96.8 分，初步评为合格工程；

绿化分部单位工程综合评为 95.4 分，初步评为合格工程；

房建分部单位工程初步评为合格工程；

交安分部单位工程综合评为 98.9 分，初步评为合格工程；

机电分部单位工程初步评为合格工程。

评定结论为：合同段工作内容已完成，满足设计与规范要求，达到交工条件，同意交工验收。

（2）交工验收质量检测情况

①一期工程质量评定结论

根据《重庆市交通委员会工程质量安全监督局关于重庆渝北至四川广安高速公路(重庆段)一期工程交工验收质量检测情况的报告》（渝交质监[2017]220 号）（详见附件 13）。路基工程抽检路基土石方、排水工程、涵洞、支挡工程等分部工程共 9 项质量指标，混凝土强度等关键指标合格率等关键指标合格率均达到 90%以上。其中：

抽查路基边坡点数 660 个，合格点数为 567 个，合格率 85.9%；

抽查排水工程断面尺寸 684 处，其中合格 609 处，合格率 89%；

抽查排水工程铺砌厚度 40 处，合格点数 36 处，合格率 90 %；

抽查支挡工程砼强度 160 处，合格点数 160 处，合格率 100%；

抽查支挡工程断面尺寸 150 处，合格点数 144 处，合格率 96.0%。

工程质量基本评价为：路基整体基本稳定；大部分沥青路面平整密实；桥梁、隧道等构造物结构安全稳定，桥梁混凝土强度、测试桥跨承载力、隧道衬砌强度等均符合设计要求；交通安全设施工程符合设计要求；各合同段工程质量保证资料基本齐全。

①二期工程质量评定结论

根据《重庆市交通委员会工程质量安全监督局关于重庆渝北至四川广安高速公路(重庆段)二期工程交工验收质量检测情况的报告》（渝交质监[2018]35 号）（详见附件 14）。路基工程抽检路基土石方、排水工程、涵洞、支挡工程等分部工程共 8 项质量指标，混凝土强度等关键指标合格率等关键指标合格率均达到 90%以上。其中：

抽查路基边坡点数 23 个，合格点数为 14 个，合格率 60.9%；

抽查排水工程断面尺寸 52 处，其中合格 51 处，合格率 98.1%；

抽查排水工程铺砌厚度 12 处，合格点数 12 处，合格率 100%；

抽查支挡工程砼强度 10 处，合格点数 10 处，合格率 100%。

工程质量基本评价为：路基整体基本稳定；大部分沥青路面平整密实；桥梁等构造物结构安全稳定，桥梁混凝土强度、测试桥跨承载力等均符合设计要求；交通安全设施工程符合设计要求；各合同段工程质量保证资料基本齐全。

（3）质量综合评价

经现场验收报告编制单位对水土保持工程的复核，结合工程水土保持措施完成情况与水土保持设计对比情况，以及质量评定结果，本工程布置的各类工程措施外形美观，无明显工程缺陷，运行情况良好，工程基本符合设计、监理和质量检测相关要求。植物措施方面，植被绿化效果较好，种植的乔灌木生长良好，成活率和保存率较高，与植被自然恢复相互补，对施工扰动区域植被恢复起到了积极的作用，水土保持效果显著。工程完成的工程措施和植物措施基本符合水土保持相关要求。

4.3 弃渣场稳定性评估

本工程全线共设置 23 处弃渣场，其中 4 级及以上弃渣场 8 处。根据中交远洲交通科技集团有限公司 2017 年 8 月编写的《重庆渝北至四川广安高速公路交工阶段安全性评价报告》相关论述：“全线大多数弃土场选址在平缓冲沟位置，弃土体量适当，并做了防护和排水设计，弃土场现状稳定性良好，弃土方案基本合理可行。”同时，该报告提出清平隧道进口弃土场选址在襄渝铁路复线上方，且弃土体量较大，从现场看弃土场坡顶、坡面及后缘没有开裂变形现象，现状弃土场整体稳定性较好；但由于坡顶没有做场平处理，坡面雨水无法进入弃土场边沟，导致坡顶雨水顺弃土场填方坡面冲刷而下，产生了一定程度的水毁现象。弃土场边沟顺接各自然冲沟处的衔接也未处理好，导致冲沟水未能较好流入边沟，而是直接下渗弃土场；另外部分边沟也存在开裂渗水现象，在雨季存在严重安全隐患，因此建议对弃土场进行场平整理，修复自然冲沟衔接处，坡面设置拱形骨架防护，坡顶设置粘土覆盖层并绿化。另外对弃土场进行变形监测和上报记录，确保襄渝铁路复线的运营安全。

针对清平隧道进口弃土场（K37+052）存在的问题，渝广高速总承包部土建第三分部进行了排水设施修复清淤、场地清理平整等处理。根据重庆南江工程勘察设计集团有限公司 2020 年 5 月编写的《重庆渝北至四川广安高速公路(重庆段)第 3 合同段（K34+560.301~K58+000）清平隧道进口弃土场稳定性评价报告》相关论述：“该弃土场自完工以来逐渐趋于相对稳定，现状整体处于稳定状态，本弃土场现状及地震工况整体处于稳定状态，弃土场前缘已设置重力式挡墙，挡土墙未见变形迹象，弃土场现状稳定，表层填土体稳定性处于稳定状态，前缘现状局部虽然存在裂缝，但裂缝目前已被填土充填，逐渐趋于相对稳定的状态，变形不会进一步发展。”

4.4 总体质量评价

经查阅监理单位、建设单位、施工单位以及质量安全监督单位对水土保持措施的质量评定资料，结合现场实地调查后认为：本工程水土保持工程的质量检验和评定程序规范，资料详实，成果可靠，未发现重大质量缺陷，运行情况良好，达到了防治水土流失的目的，符合水土保持相关要求，水土保持工程质量总体合格。

5 工程初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

工程于 2018 年 5 月 10 日完工，根据监理资料和现场调查分析，该工程各项水土保持设施自建设运行到现在，均发挥了良好的水土保持效果，以排水设施等工程措施为主，工程、植物措施相结合、协调布设，项目植被建设良好，有效维护了生态环境。有关水土保持设施的管理责任落实到位，维护措施切实可行，维护责任落实到人，充分体现和发挥了建设期的各项措施作用，保证了各项水土保持设施初步运行良好，并取得了一定的水土保持效果。

5.2 水土保持效果

5.2.1 批复的防治目标值

水土保持方案批复的工程运行期防治目标值为：扰动土地整治率为 95%，水土流失总治理度为 97%，土壤流失控制比为 1.0，拦渣率为 95%，林草植被恢复率为 99%，林草覆盖率为 27%。

5.2.2 完成的防治目标值

根据本工程水土保持监测资料，本工程水土保持措施实施后，可治理水土流失面积 246.28hm^2 ，整治扰动土地面积 599.61hm^2 ，建设植被面积 175.63hm^2 。本工程实际的防治目标为：扰动土地整治率 98.62%，水土流失总治理度 100.00%，土壤流失控制比大于 1.0，拦渣率 99.93%，林草植被恢复率 100.00%，林草覆盖率 29.29%。

项目水土流失防治目标计算如表 5.2-1、5.2-2 所示。

表 5.2-1 项目有关参数统计表 单位: hm^2

工程区	项目建设区	扰动地 表面积	水土流 失面积	水土保持措施面积				永久建筑 物面积+硬 化面积
				植物措施	工程措施	复耕	小 计	
主体工程区	520.46	520.46	210.92	146.33	64.59	/	210.92	309.54
施工场地及 施工营地	10.83	10.83	9.37	7.01	/	2.37	9.37	1.46
施工便道区	11.73	11.73	0.64	0.00	0.64	/	0.64	11.10
弃渣场	56.58	56.58	25.34	22.29	2.55	0.50	25.34	22.97
合 计	599.61	599.61	246.28	175.63	67.78	2.87	246.28	345.06

注: ①临时占地的硬化面积包括移交后其他项目在利用的弃渣场、施工营地以及根据地方要求保留的硬化施工便道路面。②弃渣场水土流失面积扣除了已移交地方, 其他建设项目正在利用的弃渣场以及暂未植被恢复或复耕的弃渣场面积共计 31.24hm^2 。

表 5.2-2 防治目标达到情况计算表

序号	指 标 计 算		
1	扰动土地治理率 (%)	水土保持措施面积+永久建筑 物面积+硬化面积 (hm^2)	建设区扰动地表面积 (hm^2)
	98.62	591.34	599.61
2	水土流失总治理度 (%)	水土保持措施面积 (hm^2)	建设区水土流失面积 (hm^2)
	100.00	246.28	246.28
3	土壤流失控制比	项目区容许土壤流失量 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	方案实施后土壤侵蚀强度 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)
	>1.0	500	<500
4	拦渣率 (%)	采取措施后实际拦挡的弃土 (石、渣) (万 m^3)	项目弃土 (石、渣) 总量 (万 m^3)
	99.93	465.13	465.45
5	林草植被恢复率 (%)	林草植被面积 (hm^2)	可恢复林草植被面积 (hm^2)
	100.00	175.63	175.63
6	林草覆盖率 (%)	林草植被面积 (hm^2)	项目建设区总面积 (hm^2)
	29.29	175.63	599.61

(1) 扰动土地整治率

工程项目建设区面积 599.61hm^2 , 项目施工扰动土地面积为 599.61hm^2 , 通过采取工程措施、植物措施及建筑物硬化等, 共计整治土地面积 591.34hm^2 , 其中, 建 (构) 筑物及场地硬化处理面积 345.06hm^2 , 工程措施占地面积 70.65hm^2 , 植物措施占地面积

175.63hm²，项目区平均扰动土地整治率达 98.62%。

（2）水土流失总治理度

建设单位按照主体工程设计，采取相应的水土保持工程防护措施，同时实施植物措施，加强林草植被建设，使水土流失得到一定程度控制。各防治分区内实际扰动土地范围除去建（构）筑物占地、道路和场地硬化面积以及其他生产建设项目利用场地面积（水土流失防治责任已转移）经调查核实，工程项目区水土流失面积为 246.28 hm²，共计完成水土流失治理面积 246.28hm²，平均水土流失总治理度为 100.00%。

（3）土壤流失控制比

根据 SL190-2007《土壤侵蚀分类分级标准》，工程所在区域属西南土石山区，土壤容许侵蚀模数为 500t/km²·a，至 2019 年 7 月，经采取各项防治措施，防治责任范围内平均土壤侵蚀模数小于 500t/km²·a。土壤流失控制比大于 1.0。

（3）拦渣率

根据实际资料显示，本工程弃方为 465.45 万 m³，目前弃渣全部堆放在沿线的 23 处弃渣场内，经水土保持监测单位调查，部分弃渣场边坡存在水土流失现象，弃渣场边坡有明显的侵蚀沟，经监测单位评估，预计产生水土流失量 0.32 万 m³，实际拦挡弃渣约 465.13 万 m³。故项目区的拦渣率为 99.93%。

（5）林草植被恢复率

项目建设区可恢复林草植被面积 175.63hm²，林草植被恢复面积 175.63hm²，林草植被恢复率为 100.00%。

（6）林草覆盖率

本工程建设区面积 599.61hm²，项目区植被面积 175.63hm²，林草覆盖率为 29.29%。

5.3 水土保持效果综合评价

建设单位负责实施的水土保持措施已基本完成，水土保持设施保存较完好；从项目水土保持效果看，水土流失六项指标均达到了方案批复的防治目标和国家一级水土流失防治标准（六项指标值达标情况详见表 5.3-1），建设单位基本完成了其负责的水土流失防治任务。

由于六项指标计算时扣除了已移交地方暂未植被恢复或复耕的弃渣场水土流失面积，弃

渣场的复垦工作由地方实施，后期建设单位应进一步与地方协调，加快推进弃渣场复耕工作。

表 5.3-1 工程水土流失防治达标情况

防治指标	方案批复的防治目标值	实际达到的防治指标值	达标情况
扰动土地整治率（%）	95	98.62	达标
水土流失总治理度（%）	97	100.00	达标
土壤流失控制比	1.0	>1.0	达标
拦渣率（%）	95	99.93	达标
林草植被恢复率（%）	99	100.00	达标
林草覆盖率（%）	27	29.29	达标

5.4 公众满意度调查

根据水土保持自主验收相关要求，验收单位通过向工程周边公众发放调查表的方式，收集公众对拟验收项目水土保持方案的意见和建议，调查表内容包括项目概况、项目对当地经济、环境的影响，弃土（渣）管理、林草植被建设、土地恢复情况以及其他建议或意见等。调查对象主要是干部、个体户和农民等。

本次调查共发放调查表 16 份，收回 16 份，返回率 100%。公众调查统计表见表 5.4-1。

表 5.4-1 公众调查汇总表

性别	男		4		女		12	
年龄	35 岁以上		9		35 岁以下		7	
学历	高中及以上		10		高中以下		6	
职业	自由职业		2		农民	4	其他	10
调查项目	好		一般		差		无影响	
	人数	比例	人数	比例	人数	比例	人数	比例
项目对当地经济影响	16	100%						
项目对当地环境影响	16	100%						
弃土（渣）管理	16	100%						
林草植被建设	16	100%						
土地恢复情况	16	100%						
其他建议和意见	无							

调查结果表明，项目周边群众认为工程建设对当地经济影响、环境影响具有积极意义，工程建设中弃土（渣）管理、林草植被建设和后期土地恢复情况较为满意。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

建设单位建立各项管理制度，落实质量责任制，明确各级质量责任人，重庆渝广梁忠高速公路有限公司对水土保持建设工程质量全面管理，设计单位、施工单位、监理单位等各参建单位根据各自任务，落实各项水土保持措施，并承担相应的服务责任。

为了有效控制施工质量，项目部成立了“质量监督管理站”，实行全方位、全过程、多元化的质量管理。

6.2 规章制度

建设单位在工程建设过程中建立健全了各项规章制度，并将水土保持工程纳入主体工程的管理中，对工程质量实行“建设单位负责、监理单位控制、施工单位保证、政府监督相结合”的质量控制体系，形成以监理工程师为质量控制核心、项目经理部强化监督执行的项目质量管理体系。

（1）落实项目法人责任制

重庆渝北至四川广安高速公路(重庆境)工程实行项目单位责任制，具体承担整个工程建设和管理职责。遵循基本建设管理程序，按照批准的工程建设规模、内容、标准和要求组织工程建设。

（2）执行招标投标制

建设单位将重庆渝北至四川广安高速公路(重庆境)工程的水土保持工程与主体工程一致以招投标的方式交由施工单位实施，因此并未对水土保持工程进行专门的招投标。

建设单位严格按照《中华人民共和国招标投标法》和合同管理实施细则方面的规章制度，将重庆渝北至四川广安高速公路(重庆境)工程设计、施工、监理等均按照招投标的方式进行招投标和订立合同。

（3）实行工程建设监理制

在建设过程中，建设单位对本工程水土保持监理一并由主体工程监理单位进行监理。建设单位委托有资质的监理单位对项目施工的全过程进行全方位监理，把水土保持工程建设纳入主体工程之中，同时设计、同时施工、同时监理。其监理由安徽省高等级

公路工程监理有限公司、安徽省公路工程建设监理有限责任公司承担，工程施工结束后组织阶段验收，工程始终处于严格的质量保证体系控制之下，按国家及地方有关质量标准进行竣工验收。

（4）工程现场管理制度

根据重庆渝北至四川广安高速公路(重庆境)工程的投产目标，以及对安全文明施工的要求，为了有效地指导重庆渝北至四川广安高速公路(重庆境)工程安全、质量、进度、文明施工管理和环境管理工作，使安全文明施工做到标准化、规范化、程序化，争创一流水平，建设单位联合工程监理公司制定本工程现场管理制度。

（5）安全管理制度

为贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，保障重庆渝北至四川广安高速公路(重庆境)工程的安全和从业人员的安全与健康，保障国家和投资者的财产免受损失，规范港区建设工程安全健康与环境管理工作，依据国家有关安全健康与环境保护的法律、法规及工程安全生产工作规定，借鉴其他同类建设工程管理经验，结合重庆渝北至四川广安高速公路(重庆境)工程建设实际，由重庆渝北至四川广安高速公路(重庆境)工程项目安全委员会组织有关人员制定了安全管理制度，工程建设单位、监理单位及个人均必须严格执行和遵守安全管理制度相关规定。

（6）严格合同管理等规章制度

建设单位严格执行合同管理，合同管理贯穿于工程建设的始终，并认真做好工程质量、工程进度、投资控制、变更和索赔、工程分包的动态管理。施工合同除具有明确、详细的质量条款外，还对图纸、资料、材料、设备、保密等标准及合同双方的责任做出了明确的规定。

6.3 建设管理

在工程建设期间，重庆渝广梁忠高速公路有限公司将水土保持工作纳入主体工程管理，形成了水土保持领导小组，对水土保持工作实行统一管理、各负其责的原则，按照“谁主管、谁负责”，建立岗位责任制。委托有资质的设计单位编制水土保持方案报告书，并实施质量、进度管理和协调工作，组织报告书的技术审查和报批工作。

重庆渝广梁忠高速公路有限公司落实项目建设期水土保持的措施，综合对施工承包商实施管理，施工单位负责承包范围内水土保持措施的实施和日常维护。

监理单位实行总监理工程师负责制，以质量控制为主，协助业主做好进度、投资控制和安全管理。建设单位、施工单位、监理单位均建立了质量控制体系，形成了质量管理网络，实行全面的工程质量管理。

施工单位项目部承担水土保持实施施工管理责任，负责水土保持工作；建设单位对监理工程师、施工单位的水土保持工作进行检查，同时负责向相关主管部门汇报水土保持工作开展情况。

6.4 水土保持监测

建设单位委托招商局重庆交通科研设计院有限公司开展本工程的水土保持监测工作，在接受建设单位委托后，监测单位及时成立水土保持监测小组，通过资料收集与分析、现场调查、遥感监测（无人机及遥感影像）等监测方法，对项目区的水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害以及水土保持措施等进行监测，发现问题及时与建设单位沟通，于2020年6月完成《重庆渝北至四川广安高速公路(重庆境)工程水土保持监测总结报告》。

6.5 水土保持监理

建设单位对本工程水土保持监理一并由主体工程监理单位进行监理，监理单位为安徽省高等级公路工程监理有限公司、安徽省公路工程建设监理有限责任公司，监理时段为从2013年5月31日工程开工至2018年5月10日工程完工止。

6.5.1 水土保持监理工作范围及职责

主体工程监理单位定期对已完工的主体工程具有水土保持功能的措施分部位、分措施进行统计，同时开展新增水土保持工程的监理，重要工序采取旁站监理，其他采用巡视监理，并负责控制其质量、进度、投资等。

6.5.2 质量控制

项目组经过对主体工程监理单位所提供的相关资料的核查后认为，监理单位对本工程水土保持设施质量控制方法和措施得到了落实，基本满足相关规程、规范要求，质量

控制到位。

6.5.3 进度控制

监理单位根据各水土保持专项施工合同进度要求，主要采取了“事前、事中，事后”控制方法，分合同制定控制性进度目标，并审查批准施工单位提出的施工实施进度计划，审核施工单位过程及阶段性进度统计报表，跟踪管控施工过程，督促施工单位采取切实可行的措施，实现合同工期目标要求。

6.5.4 投资控制

本工程水土保持工程投资结算，纳入到主体工程监理体系中，资金支付资金划分较为复杂，对于纳入到主体工程这部分资金，主要由项目建设单位和主体工程监理单位负责协调处理，只是从水土保持的角度加以认证。审查承包人的月进度支付申请、预付款申请及进度支付款申请中的工程量、单价、总价，计算、核定当月建设单位应向承包人支付的金额，协助建设单位进行工程完工路算和竣工决算，并对施工过程中工程费用计划与实际情况进行比较分析。

项目组核查相关监理资料后认为，监理单位确定的投资控制方法符合相关规程、规范要求，基本真实有效，水土保持措施投资落实到位。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

工程建设期间（2013 年-2018 年），相关水行政主管部门未提出监督检查意见；建设单位重视重庆渝北至四川广安高速公路(重庆境)工程的水土保持工作，加强水土保持工程管理，组织水土保持监理和技术验收单位，对照水土保持方案报告书及批复文件，对工程建设中存在问题进行全面排查和认真梳理，不断完善各项水土保持措施，做好水土保持设施验收准备工作。

本项目建设过程中，各级水行政主管部门及时对本项目的水土保持“三同时”落实情况进行监督检查。2018 年 3 月，重庆市水利局以《重庆市水利局办公室关于开展生产建设项目水土保持设施自主验收工作的通知》（渝水办水保[2018]5 号）文督促水土保持设施已完工的 100 个生产建设项目及时进行水土保持设施自主验收，并及时向重庆市水利局报备相关的水土保持设施验收材料。随后建设单位及时通过招投标等程序确定水土

保持监测及设施验收技术服务单位，以确保本项目水土保持设施自主验收的顺利开展。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据《重庆市水利局关于重庆渝北至四川广安高速公路(重庆境)工程水土保持方案的批复》（渝水许可[2012]75号，2012年5月23日），渝广高速工程需缴纳水土保持补偿费536.78万元。根据《重庆市人民政府关于高速公路征地拆迁有关政策的通知》（渝府发[2005]98号），建设单位未缴纳水土保持设施补偿费。

6.8 水土保持设施管理维护

现阶段，重庆渝北至四川广安高速公路(重庆境)工程已完工，后期由重庆渝广梁忠高速公路有限公司全面负责运行管理，为持续规范和强化本工程的环境保护与水土保持监督管理工作，根据重庆渝广梁忠高速公路有限公司有关文件精神 and 标准化工作要求，结合工程实际情况，所有排水设施、边坡支挡工程、绿化区域巡视、新增水土流失危害的治理等均由重庆渝广梁忠高速公路有限公司养护工程部负责。

从目前运行情况看，该项目水土保持设施管护责任明确，经费落实，可以保证水土保持设施的正常运行。

7 结论

7.1 结论

本工程建设中，各参建单位对水土保持工作较为重视，按照法定程序编报水土保持方案，同时按照水土保持方案相关内容和有关法律法规要求进行了水土流失防治工作，有效的防治了工程建设期间的水土流失。工程质量管理体系健全，设计、施工和监理的质量责任明确，管理严格，确保了水土保持设施的施工质量。水土保持设施的管理维护责任基本明确，可以保证水土保持功能的持续有效发挥。项目组对水土保持设施建设情况得出以下综合结论：

(1) 本工程在可研阶段编报了水土保持方案，开展了后续设计工作（初步设计和施工图设计）。在后续设计及实际施工过程中，因线路的优化调整、征地协调等多种原因，线路走向、弃渣场位置、挖填方量均发生较大变化。由于《重庆市水利局关于转发<水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）>的通知》（渝水[2016]83号）发布时，本工程弃渣场堆渣等已基本完成，建设单位未编报工程水土保持方案变更报告。

(2) 本工程基本按照水土保持方案及后续设计落实了相应水土保持措施，措施体系基本完善，措施布局基本合理，发挥了水土保持防治的功能。

(3) 建设单位开展了水土保持监测工作，结合主体工程监理开展了水土保持监理工作。

(4) 经主体工程监理单位质量评定，质量安全监督单位抽查评定，本工程已实施的水土保持措施合格。

(5) 本工程水土保持措施实施后，扰动土地整治率为扰动土地整治率 98.62%，水土流失总治理度 100.00%，土壤流失控制比大于 1.0，拦渣率 99.93%，林草植被恢复率 100.00%，林草覆盖率 29.29%。六项指标均达到了方案批复的防治目标。由于六项指标计算时扣除了已移交地方暂未植被恢复或复耕的弃渣场水土流失面积，弃渣场的复垦工作由地方实施，后期建设单位应进一步与地方协调，加快推进弃渣场复垦工作。

(6) 建设单位依据“渝府发[2005]98号”文未缴纳了本项目水土保持补偿费。

(7) 项目运行期间，各项水土保持措施的管护制度健全，人员职责明确，管护费用

由保障，能够确保水土保持设施的长期安全运行。从目前运行情况看，水土保持管理责任明确，可以保证水土保持设施的正常运行。

7.2 遗留问题安排

重庆渝北至四川广安高速公路(重庆境)工程已经完成，工程实施了相应的水土保持措施，针对工程水土保持工作开展情况，提出的水土保持后续工作建议如下：

(1) 由于目前临时占地已移交地方，弃渣场的复垦工作由地方实施，后续阶段建设单位应进一步与地方协调，加快推进弃渣场复垦工作。

(2) 加强弃土场后期的监测和巡查，发现问题及时处理，确保弃土场不对周边环境造成危害。

(3) 进一步加强对已建水土保持设施的管理和维护，保障各项措施长效、稳定地发挥水土保持作用。

8 附图及附件

8.1 附件

- (1) 委托书；
- (2) 《重庆市国土房管局关于渝广高速(重庆段)建设项目用地的预审意见》（重庆市国土资源和房屋管理局，渝国土房管规[2010]18号，2012年3月30日）；
- (3) 建设项目选址意见书（重庆市规划局，选字第区县市 500000201100008 号，2011年3月31日）；
- (4) 《重庆市水利局关于重庆渝北至四川广安高速公路(重庆境)工程水土保持方案的批复》（重庆市水利局，渝水许可[2012]148号，2012年10月10日）；
- (5) 《重庆市水利局关于京昆高速公路复线重庆至广安段（重庆境）工程水土保持方案的批复》（重庆市水利局，渝水许可[2011]154号，2011年10月11日）；
- (6) 《重庆市发展和改革委员会关于重庆渝北至四川广安高速公路重庆段工程可行性研究报告的批复》（重庆市发展和改革委员会，渝发改交[2012]979号，2012年7月20日）；
- (7) 《重庆市交通委员会关于重庆渝北至四川广安高速公路(重庆段)初步设计的批复》（重庆市交通委员会，渝交委路[2012]108号，2012年10月15日）；
- (8) 《重庆市发展和改革委员会关于重庆渝北至四川广安高速公路重庆境段工程项目核准的批复》（重庆市发展和改革委员会，渝发改交[2012]1738号，2012年11月28日）；
- (9) 《重庆市交通委员会关于重庆渝北至四川广安高速公路(重庆段)工程施工图设计的批复》（重庆市交通委员会，渝交委路[2013]15号，2013年2月22日）；
- (10) 《重庆市交通委员会关于重庆渝北至四川广安高速公路(重庆段)二期工程施工图设计的批复》（重庆市交通委员会，渝交委路[2015]87号，2015年10月13日）；
- (11) 重庆渝北至四川广安高速公路交工阶段安全评价报告（弃渣场部分节选）；
- (12) 重庆渝北至四川广安高速公路(重庆段)第3合同段(K34+560.301~K58+000)清平隧道进口弃土场稳定性评价报告（节选）；

(13) 《重庆市交通委员会工程质量安全监督局关于重庆渝北至四川广安高速公路(重庆段)一期工程交工验收质量检测情况的报告》(重庆市交通委员会,渝交质监[2017]220号,2017年9月19日);

(14) 《重庆市交通委员会工程质量安全监督局关于重庆渝北至四川广安高速公路(重庆段)二期工程交工验收质量检测情况的报告》(重庆市交通委员会,渝交质监[2018]35号,2018年2月6日);

(15) 交工验收证书;

(16) 临时用地协议;

(17) 临时用地交付确认表;

(18) 区高指关于临时用地复垦的复函;

(19) 重点工程自验核查照片;

(20) 公众调查表。

8.2 附图

(1) 项目地理位置图

(2) 线路变化对比图

(3) 工程水土保持设施竣工验收图

大事记

2011年，重庆市交通规划勘察设计院编制完成工程可行性研究报告。

2011年，重庆市交通委员会委托中煤科工集团重庆设计研究院承担重庆渝北至四川广安高速公路(重庆境)工程（原名“京昆高速公路复线重庆至广安段（重庆境）工程”）水土保持方案编制任务。

2011年8月，方案编制单位编制完成了《京昆高速公路复线重庆至广安段（重庆境）工程水土保持方案报告书（报批稿）》并上报重庆市水利局审批。

2011年10月11日，重庆市水利局以“渝水许可[2011]154号”文《重庆市水利局关于京昆高速公路复线重庆至广安段（重庆境）工程水土保持方案的批复》批复了项目水土保持方案。

2012年3月30日，本工程取得《重庆市国土房管局关于渝广高速(重庆段)建设项目用地的预审意见》（渝国土房管规[2010]18号）。

2011年3月31日，本工程取得重庆市规划局的《建设项目选址意见书》（选字第区县市500000201100008号）。

根据川渝双方充分协商签署了“关于重庆至广安高速公路渝（重庆）川（四川）界工程可行性研究阶段接线协议”，渝广高速工程规模和建设地点均发生变化，重庆市交通委员会于2012年4月再次委托中煤科工集团重庆设计研究院开展项目水土保持方案的编制工作。

2012年8月，方案编制单位编制完成了《重庆渝北至四川广安高速公路(重庆境)工程水土保持方案报告书（报批稿）》并上报重庆市水利局审批。

2012年10月10日，本工程取得《重庆市水利局关于重庆渝北至四川广安高速公路(重庆境)工程水土保持方案的批复》（渝水许可[2012]148号）。

2012年7月20日，本工程取得《重庆市发展和改革委员会关于重庆渝北至四川广安高速公路重庆段工程可行性研究报告的批复》（渝发改交[2012]979号）。

2012年10月15日，本工程取得《重庆市交通委员会关于重庆渝北至四川广安高速公路(重庆段)初步设计的批复》（渝交委路[2012]108号）。

2012年11月28日，本工程取得《重庆市发展和改革委员会关于重庆渝北至四川广安高速公路重庆境段工程项目核准的批复》（渝发改交[2012]1738号）。

2013年2月22日，本工程取得《重庆市交通委员会关于重庆渝北至四川广安高速公路(重庆段)工程施工图设计的批复》（渝交委路[2013]15号）。

2013年5月31日，渝广高速开工建设。

2015年10月13日，本工程取得《重庆市交通委员会关于重庆渝北至四川广安高速公路(重庆段)二期工程施工图设计的批复》（渝交委路[2015]87号）。

2017年9月15日，重庆渝广梁忠高速公路有限公司组织召开重庆渝北至四川广安高速公路（重庆段）一期工程项目交工验收会议，同意通过交工验收；同时，渝广高速一期工程建成通车。

2018年1月30日，重庆渝广梁忠高速公路有限公司组织召开重庆渝北至四川广安高速公路（重庆段）二期工程项目交工验收会议，同意通过交工验收；同时，渝广高速二期工程建成通车。

2018年11月，建设单位重庆渝广梁忠高速公路有限公司委托招商局重庆交通科研设计院有限公司承担渝广高速的水土保持设施验收报告的编制工作。

2019年10月，建设单位重庆渝广梁忠高速公路有限公司委托招商局重庆交通科研设计院有限公司开展渝广高速水土保持监测工作。

2020年7月，建设单位重庆渝广梁忠高速公路有限公司组织召开渝广高速水土保持设施验收会议，同意渝广高速通过水土保持设施验收。