

目 录

前言.....	1
1 项目及项目区概况.....	6
1.1 项目概况.....	6
1.1.1 地理位置.....	6
1.1.2 主要技术指标.....	6
1.1.3 项目投资.....	7
1.1.4 项目组成及布置.....	7
1.1.5 施工组织及工期.....	20
1.1.6 土石方情况.....	28
1.1.7 弃渣场.....	29
1.1.8 征占地情况.....	30
1.1.9 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....	31
1.2 项目区概况.....	31
1.2.1 自然条件.....	31
1.2.2 水土流失及防治情况.....	33
2 水土保持方案和设计情况.....	35
2.1 主体工程设计.....	35
2.2 水土保持方案.....	35
2.3 水土保持方案变更.....	36
2.4 水土保持后续设计.....	46
3 水土保持方案实施情况.....	47
3.1 水土流失防治责任范围.....	47
3.1.1 水土流失防治责任范围.....	47
3.1.2 水土流失防治责任范围变化原因分析.....	48
3.2 弃渣场设置.....	51
3.2.1 方案设计弃渣场.....	51
3.2.2 工程实际使用弃渣场.....	51
3.2.3 弃渣场变化情况及分析.....	76
3.3 水土保持措施总体布局.....	76
3.3.1 方案确定的水土保持措施布局.....	76
3.3.2 实际水土保持措施布局.....	78
（5）水土保持措施体系变化情况.....	80
3.4 水土保持设施完成情况.....	80
3.4.1 方案确定的水土保持措施.....	80
3.4.2 水土保持措施完成情况.....	81
3.4.3 水土保持措施变化情况分析.....	91
3.5 水土保持投资完成情况.....	93
3.5.1 方案批复水土保持投资.....	93
3.5.2 实际完成水土保持投资.....	93
3.5.3 水土保持投资变化情况分析.....	93
4 水土保持工程质量.....	96
4.1 质量管理体系.....	96
4.1.1 建设单位质量管理体系.....	96
4.1.2 设计单位质量管理体系.....	97
4.1.3 施工单位质量管理体系.....	98
4.1.4 监理单位质量管理体系.....	100
4.1.5 质量监督控制体系.....	102
4.2 各防治分区水土保持工程质量评价.....	102
4.2.1 工程质量评定依据.....	102

4.2.2 各防治分区工程质量评定	102
4.3 弃渣场稳定性评估	111
4.4 总体质量评价	114
5 项目初期运行及水土保持效果	115
5.1 初期运行情况	115
5.2 水土保持效果	115
5.2.1 水土流失治理情况	115
5.2.2 水土保持效果对比情况分析	117
6 水土保持管理	119
6.1 组织领导	119
6.2 规章制度	120
6.3 建设管理	122
6.4 水土保持监测	122
6.5 水土保持监理	123
6.5.1 水土保持监理工作范围及职责	123
6.5.2 质量控制	123
6.5.3 进度控制	123
6.5.4 投资控制	123
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	124
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	124
6.8 水土保持设施管理维护	124
7 结论	125
7.1 结论	125
7.2 遗留问题安排	125

附图：

附图 1 项目地理位置

附图 2~23 水土流失防治责任范围及水土保持设施竣工图

附件：

附件 1 重庆市水利局《关于万州~达州高速公路重庆段水土保持方案的批复》（渝水许可[2009]78号）；

附件 2 重庆市发改委《万州至达州高速公路开县至开江（界）工程可行性报告的批复》（渝发改交[2009]1126号）；

附件 3 重庆市交委《万州至达州高速公路开县至开江（川渝界）段初步设计的批复》（渝交委路[2010]69号）；

附件 4 重庆市交委《万州至达州高速公路开县至开江（川渝界）段施工图设计的批复》（渝交委路[2011]14号）；

附件 5 重庆市交委《关于印发重庆万州至达州高速公路开县至开江（渝川界）段施工许可决定书的通知》（渝交委路（2012）64号）

附件 6 公路工程交工验收证书

前言

重庆万州至达州高速公路开州至开江（渝川界）段（以下称万达路）属于重庆高速公路网第五射线支线，与重庆万开高速（十射线）、渝宜高速（五射线）、万州至湖北利川高速（十射线）互连；与四川省高速公路网的广（元）巴（中）高速、巴（中）达（州）高速东西贯通，同时与国家高速公路网第四射线北京至昆明、第七纵线包头至茂名、第八纵线兰州至海口高速公路交叉相连。从而将高速公路衔接成网，构建渝北和川东地区四通八达的高速公路网络。其建成加强了区县间的交通联系，对于加快统筹城乡战略的实施，促进区域经济又好又快发展，充分开发区域重要的矿产、能源、旅游、土地等资源都具有十分重要的战略意义；连接万开高速公路成网，解决了高速公路“端头”问题，增强了高速公路网的辐射能力，对于充分发挥高速公路的功能和经济效益具有十分重要的作用。

万州至达州高速公路起于开县县城观音岩，与万开高速相接，途经开县县城、镇安、竹溪、临江、南雅，止于川渝界猴子岩，与万州至达州高速公路（四川段）相连，路线长41.218Km。项目公路等级为双向四车道高速公路，路基宽度为24.5m（分离式12.25m），计算行车速度80km/h。全线桥隧比例为33.8%，主线桥梁6678.6米/27座；隧道15314.6米/10座（单洞）；通道及涵洞138道；互通式立交4处；天桥10座；收费站4处（重庆境内），服务区1处。

2009年8月18日，重庆市发展和改革委员会《重庆市发展和改革委员会关于万州至达州高速公路开县至开江（界）工程可行性研究报告的批复》（渝发改交[2009]1126号）批复了万州~达州高速公路（重庆段）可研报告；2010年6月11日，重庆市交委《万州至达州高速公路开县至开江（川渝界）段初步设计的批复》（渝交委路[2010]69号）批复了本项目的初步设计；重庆市交委、中交一公局2010年12月26日签订《项目投资协议》；2011年2月15日，重庆市交委《万州至达州高速公路开县至开江（川渝界）段施工图设计的批复》（渝交委路[2011]14号）批复了本项目的施工图设计；2011年12月20日，开县规划局颁发了本项目的建设用地规划许可证（开规地字（2011）61-66

号)；2012年6月26日，重庆市交委以《重庆市交通委员会关于印发重庆万州至达州高速公路开县至开江（渝川界）段施工许可决定书的通知》（渝交委路[2012]64号）批准了本项目的施工申请。

2009年5月，招商局重庆交通科研设计院有限公司编制完成了《万州~达州高速公路（重庆段）水土保持方案报告书（送审稿）》；2009年7月13日，重庆市水利局以渝水许可[2009]78号文《关于万州~达州高速公路重庆段水土保持方案的批复》予以批复。水土保持方案批复后，主体设计单位重庆市交通规划勘察设计院将方案批复的水土保持措施纳入主体工程一并设计；施工总承包单位中交第一公路工程局有限公司将水土保持工程纳入主体工程一并施工；工程在建设过程中，主体工程监理单位北京中通公路桥梁工程咨询发展有限公司将水土保持工程纳入主体工程一并进行监理。2015年1月26日，重庆万利万达高速公路有限公司组织召开重庆万州至达州高速公路开县至开江（渝川界）段项目交工验收会议，同意通过交工验收。

本工程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、弃渣场发生变化。主要包括2段线路发生线路横向位移；实际布置弃渣场22处，与原水土保持方案批复弃渣场位置均不一致。但由于直至工程完成，水土保持方案变更管理的规定也未出台，因此未进行相关变更方案和弃渣场补充方案编制，此次将变更一并纳入验收。

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7月，建设单位重庆万利万达高速公路有限公司委托中交第二公路勘察设计研究院有限公司（以下简称“我公司”）承担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《万州~达州高速公路（重庆段）水土保持设施验收报告》。

重庆万州至达州高速公路（重庆段）水土保持设施验收特性表

验收工程名称	万州至达州高速公路（重庆段）		验收工程地点	重庆市开州区	
验收工程性质	新建项目		验收工程规模	山岭重丘高速公路，全长41.218km	
预算总投资	33.16亿元		土建投资	24.124亿元	
所在流域	长江流域		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和重点治理区	
《方案》确定的防治责任范围（hm ² ）			273.77		
此次验收的防治责任范围（hm ² ）			294.43		
方案防治目标	扰动土地整治率（%）	95	实际防治目标	扰动土地整治率（%）	99.17
	水土流失总治理度（%）	97		水土流失总治理度（%）	97.89
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1
	拦渣率（%）	95		拦渣率（%）	97.16
	植被恢复系数（%）	99		植被恢复系数（%）	99.26
	林草覆盖率（%）	27		林草覆盖率（%）	30.53
主要工程量	工程措施	表土剥离70.56万m ³ ，方格网、三维网、拱形护坡65229m，浆砌片石截、排水沟、盖板边沟、中间带排水沟49698.3m，表土回填51.53万m ³ ，场地清理41.6hm ² ，填土编织袋拦挡17598m ³ ，简易排水沟9299m，沉砂池32座，撒播草籽临时防护10.41hm ² ，挡墙1139m ³ ，回填表土2.53万m ³ 。			
	植被措施	主线共种植乔木10518株，草灌574617株/丛，种植土14728m ³ ，植草25063m ² ；互通、收费站、服务区共种植乔木400585株，草灌429927株/丛，种植土72983.7m ³ ，植草479193.9m ²			
	临时措施	场地清理31.94hm ² ，编织袋拦挡17598m ³ ，简易排水沟37789m，沉砂池57座，撒播草籽临时防护35.68hm ² ，编织袋拦挡1674m，临时覆盖4500m ²			
工程质量评定	评定项目	总体质量评定		外观质量评定	
	工程措施	合格		合格	
	植被措施	合格		合格	
投资	《方案》投资	8736.87万元			
	实际投资				
	投资减少原因				
工程总体评价	水土保持工程建设符合国家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，可以组织竣工验收，正式投入运行。				
水土保持方案编制单位	招商局重庆交通科研设计院有限公司		施工单位	中交第一公路工程局有限公司、中交一公局海威工程建设有限公司等	
水土保持监	中交第二公路勘察设计研究院有		监理单位	北京中通公路桥梁工程咨询发展有	

万州~达州高速公路（重庆段）水土保持设施验收报告

测单位	限公司		限公司
验收技术服务单位	中交第二公路勘察设计研究院有限公司	建设单位	重庆万利万达高速公路有限公司
法定代表人		法定代表人	
地址		地址	
邮编		邮编	
联系人及电话		联系人及电话	
传真		传真	
电子信箱		电子信箱	

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

重庆万州至达州高速公路开县至开江（渝川界），起于开县观音桥附近，与万开高速轴向连接，穿花果山隧道、段家梁隧道、双峰山隧道，经镇安、竹溪、临江，上跨S102渝巫路和南河，经南雅，在南雅接A线，穿猴子岩隧道(长2968m，其中重庆境2516m、四川境452m)，止于猴子岩川渝界，路线全长41.218公里。项目地理位置详见附图1，路线方案见附图2。

1.1.2 主要技术指标

项目公路等级为双向四车道高速公路，路基宽度为24.5m（分离式12.25m），计算行车速度80km/h。全线桥隧比例为33.8%，主线桥梁6678.6米/27座；隧道15314.6米/10座（单洞）；通道及涵洞138道；互通式立交4处；天桥10座；收费站4处（重庆境内），服务区1处。

表 1.1-1 主要技术指标表

指标名称	单位	实际工程数量	
设计速度	公里/小时	80	
路基宽度	米	24.5	
路线长度	公里	41.218	
占用土地	亩	4416.48	
路基排水及防护工程	千立方米	389	
桥梁	特大桥	米/座	0
	大中桥	米/座	6678.6/27
涵洞(含人行通道)	米/道	138	
人行天桥及渡槽	米/座	10	
互通式立交	枢纽	处	0
	连接地方	处	4
隧道	特长隧道	米/座	0/0
	长隧道	米/座	7392.345/4（折算单洞）
	中隧道	米/座	0/0
	短隧道	米/座	265/1

收费站	处	4
服务区	处	1

1.1.3 项目投资

项目预算总投资 33.16 亿元，其中土建投资 23.62 亿元。本项目资本金为预算总投资金额的 25%，其余 75%采用银行贷款。重庆高速公路集团有限公司、中交第一公路工程有限公司两方投资，比例分别为 60%、40%。

1.1.4 项目组成及布置

本项目工程性质为新建项目，建设内容包括路基工程、路面工程、桥梁及互通式立交工程、隧道工程、房建工程、交安工程、机电工程、绿化工程。

表 1.1-2 路基路面工程情况表

合同段名称	路线起讫点里程	线路总长 (km)
第 01 合同段	-K0+400- K10+290/左线 -LK0+300~LK10+117.055	10.89/左线 10.417055
第 02 合同段	K10+290-K30+350	20.06
第 03 合同段	K30+350~ K40+817.951/左线 LK37+865~ LK40+815.728	10.467951/左线 2.950728
第 04 合同段	路面	41.218
总计		

表 1.1-3 工程项目组成情况表

序号	项目组成	说明
1	路基工程	路基长度 41.218km，采用高速公路标准，本项目采用二级道路设计标准，路基全宽 24.5m，行车道宽 4×3.75m，中间带 3m，硬路肩宽 2×2.5m，土路肩宽 2×0.75m。
2	隧道工程	工程设置隧道 7392.345m/4 座。
3	桥涵工程	工程设桥梁 6678.6m/27 座，桥梁基础采用人工挖孔桩和钻孔灌注桩；设涵洞 138 道，采用盖板涵和拱涵。
4	附属设施工程	工程设互通式立交 4 处；天桥 10 座；收费站 4 处（重庆境内），服务区 1 处

1、路基工程

(1) 路基横断面

本项目采用二级道路设计标准，路基全宽 24.5m，行车道宽 4×3.75m，中间带 3m，硬路肩宽 2×2.5m，土路肩宽 2×0.75m。

(2) 路基边坡

填方边坡：4m<填方边坡高度≤8m 时，边坡坡率采用 1:1.5，采用浆砌片石方格网植草护坡；8m<填方边坡高度≤20m 时，采用衬砌拱护坡，其上部 8.0m 高度范围内边坡坡

度采用 1:1.5, 在 8m 高变坡处设 2m 宽平台, 平台设 3%横坡, 8m 以下部分边坡坡度采用 1:1.75。

挖方边坡: 在挖方边坡高度 $\leq 12\text{m}$, 边坡为土层、强风化泥岩、粉砂质泥岩、低液限粘土路段时, 一般放缓边坡至原地面; 当挖方边坡高度为 12~30m 的软质岩石时, 挖方边坡根据岩土地质情况及地层分界线, 一般在边坡高度 10~15m 位置设置 2.0m 宽边坡平台, 并设置平台截水沟, 一级坡面视地层岩性按不陡于 1:0.5 坡比放坡, 二级坡面则适当放缓边坡处理; 当挖方边坡高度为 15~30m 的中硬岩石时, 挖方边坡根据地层分界线, 一般按 10~20m 进行边坡分级, 平台宽为 2.0m, 并设置平台截水沟, 其下两级边坡坡比视地层岩性采用 1:0.5~1:0.75 坡比, 最上一级边坡则酌情放缓处理; 当挖方边坡高度 $> 30\text{m}$ 时, 按高填深挖进行特殊处理。若为完整的灰岩或砂岩边坡, 可不做圪工防护。

(3) 路基排水

路基排水系统由排水沟、边沟、截水沟、衬砌拱泄水槽及急流槽、跌水、渗沟、天然河沟等组成。通过设置边沟、排水沟、截水沟等排水设施, 迅速排除路基、路面范围内的地表水、地下水和路面水。

2、路面工程

路面主要结构为:

①主线路面: 4cmSBS 改性沥青 AC-13C+6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C 中面层+8cm 粗粒式沥青混凝土 AC-25C 下面层+20cm 水泥稳定碎石基层+20cm 水泥稳定碎石底基层+20cm 水泥稳定碎石垫层, 基层顶面设置稀浆封层。

②匝道路面: 4cmSBS 改性沥青 AC-13C+6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C 下面层+20cm 水泥稳定碎石基层+20cm 水泥稳定碎石底基层+20cm 水泥稳定碎石垫层, 基层顶面设置稀浆封层。

③桥面铺装: 4cmSBS 改性沥青 AC-13C+6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C 下面层+防水粘结层。

④收费广场: 26cm 水泥混凝土面层+20cm 水泥稳定碎石基层+20cm 水泥稳定碎石底基层。

⑤隧道路面: 4cm 细粒式密级配 SB 改性阻燃沥青混凝土 AC-13C+6cm 中粒式密级

配沥青混凝土 AC-20C+26cm 水凝混凝土路面结构+15cmC20 混凝土调平层。

3、桥梁及互通式立交工程

桥涵设计洪水频率：大、中、小桥、涵洞、路基设计洪水频率 1/100。项目桥梁共设大中桥 6678.6 米/27 座（含互通桥），涵洞及通道 138 道。全线共设置互通有开州互通、竹溪互通、临江互通和南雅互通。

表 1.1-4 项目互通式立交统计表

序号	中心桩号	名称	间距 (Km)	互通型式	被交叉道路	备注
1	K0+492.476	开州互通	-	喇叭形 B 型	开县地方道路	
2	K9+601.485	竹溪互通	9.1	喇叭形 B 型	S102 二级公路	
3	K17+151.608	临江互通	7.55	喇叭形 B 型	S102 二级公路	
4	K31+819.242	南雅互通	5.3	喇叭形 A 型	S201 三级公路	

图 1.1-1 项目互通式立交实际情况照片

名称	现状照片
K0+492.476 开州互通	
K9+601.485 竹溪互通	

K17+151.608 临江互通



K31+819.242 南雅互通



表 1.1-5 项目桥梁统计表

序号	名称	中心桩号	桥梁全长 (m)	跨径组合	桥梁全宽 (m)	上部结构类型	是否为互通 式立交	所跨地物
大桥（18 座）								
1	开县互通主线桥	ZK0+444.30	347.6	3*26.5+4*26.5+5*30	12	预应力箱梁	是	何家沟
		K0+458.30	315.6	3*26.5+4*26.5+4*30	12	预应力箱梁	是	何家沟
2	开县互通 A 匝道桥	AK0+663.500	236	3*20+4*20+4*20	19.5	预应力箱梁	是	何家沟
3	开县互通 B 匝道桥	BK0+317.14	123	3*20+3*20	8.5	预应力箱梁	是	何家沟
4	开县互通 D 匝道桥	DK0+191.50	172	4*20+4*20	8.5	预应力箱梁	是	何家沟
5	镇安大桥	ZK8+369	218	5*20+5*20	12	预应力 T 梁	否	石梁河
		K8+375	212	5*20+5*20	12	预应力 T 梁	否	石梁河
6	竹溪互通主线桥	ZK9+518.70	193	3*25+(2*25+2*27)	12	预应力箱梁	是	小冲沟
		K9+526	195	3*25+(2*25+2*27)	12	预应力箱梁	是	小冲沟
7	团凤大桥	ZK10+595	536	6*20+5*20+5*20+5*20+5*20	12	预应力 T 梁	否	冲沟
		K10+605.00	558	6*20+5*20+5*20+5*20+6*20	12	预应力 T 梁	否	冲沟
8	王家湾大桥(双幅)	K12+120	176	4*20+4*20	2*12	预应力 T 梁	否	U 型沟槽
9	刘家湾大桥	ZK12+425	256	6*20+6*20	12	预应力 T 梁	否	U 型沟槽
		K12+417	230	6*20+5*20	12	预应力 T 梁	否	U 型沟槽
10	石碗溪大桥	ZK14+475.00	233	5*20+6*20	12	预应力 T 梁	否	石碗溪
		K14+455.00	237	6*20+5*20	12	预应力 T 梁	否	石碗溪
11	临江大桥	ZK20+589.00	370.5	4*40+5*40	12	预应力 T 梁	否	沟谷
		K20+601.00	384	4*40+5*40	12	预应力 T 梁	否	沟谷
12	南河大桥(双幅)	K22+995.00	374.5	3*40+3*40+3*40	2*12	预应力 T 梁	否	南河
13	李家湾大桥	ZK24+513.00	276	6*20+7*20	12	预应力 T 梁	否	U 型旱地
		K24+523.00	256	6*20+6*20	12	预应力 T 梁	否	U 型旱地
14	杨河湾大桥(双幅)	K30+188	158.5	5*30	2*12	预应力 T 梁	否	杨河
15	弯弓滩大桥	ZK32+903.5	580	4*40+4*40+3*40+3*40	12	预应力 T 梁	否	河沟
		K32+895.5	582	4*40+4*40+3*40+3*40	12	预应力 T 梁	否	河沟
16	南雅大桥(双幅)	K34+148	678	3*40+5*40+4*40+4*40	2*12	预应力 T 梁	否	临河
17	八仙洞大桥	ZK36+020	852.5	3*40+4*40+4*40+4*40+3*40+3*40	12	预应力 T 梁	否	冲沟
		K36+034.5	818	3*40+3*40+4*40+4*40+3*40+3*40	12	预应力 T 梁	否	冲沟

万州~达州高速公路（重庆段）水土保持设施验收报告

序号	名称	中心桩号	桥梁全长 (m)	跨径组合	桥梁全宽 (m)	上部结构类型	是否为互通 式立交	所跨地物
				*40				
18	青龙岗大桥(双幅)	K36+959	407	7*20+6*20+7*20	2*12	预应力 T 梁	否	V 型冲沟
中桥 (9 座)								
1	开县互通 C 匝道桥	CK0+122.00	86	4*20	10.5	预应力箱梁	是	何家沟
2	临江互通 A 匝道桥	AK0+727.003	66	2*30	15.5	预应力箱梁	是	民房
3	神仙梯中桥	ZK1+520	56	2*20	12	预应力 T 梁	否	跨河流
		K1+417	100	4*20	12	预应力 T 梁	否	跨河流
4	竹溪互通 B 匝道桥	BK0+277.772	63	3*20	8.5	预应力箱梁	是	小冲沟
5	平安溪中桥(双幅)	K16+150.00	66	3*20	2*12	预应力 T 梁	否	平安溪
6	松林湾中桥(双幅)	K16+483.00	66	3*20	2*12	预应力 T 梁	否	河沟
7	雷家沟中桥(双幅)	K19+614.00	33	1*20	2*12	预应力 T 梁	否	凸坡
8	南雅互通主线桥(双幅)	K31+819	46	1*30	2* (12~16)	预应力箱梁	是	沟槽
9	牛园洞中桥	ZK38+173	42	1*20	12	预应力 T 梁	否	低洼地段
		K38+177	40	1*20	12	预应力 T 梁	否	低洼地段

备注：每座桥梁分左、右幅按上下两行填列（左线桩号代码“ZK”、右线桩号代码“K”）

图 1.1-2 项目桥梁实际情况照片

	
<p>ZK8+369 镇安大桥 (拍摄于 2020 年 12 月 27 日)</p>	<p>ZK9+518.70 竹溪互通主线桥 (拍摄于 2020 年 12 月 27 日)</p>
	
<p>ZK10+595 团凤大桥 (拍摄于 2020 年 12 月 27 日)</p>	<p>K12+120 王家湾大桥(双幅) (拍摄于 2020 年 12 月 27 日)</p>

	
<p>ZK10+595 刘家湾大桥 (拍摄于 2020 年 12 月 27 日)</p>	<p>ZK24+513.00 李家湾大桥 (拍摄于 2020 年 12 月 27 日)</p>
	
<p>K31+819 南雅互通主线桥(双幅) (拍摄于 2020 年 12 月 27 日)</p>	<p>ZK38+173 牛园洞中桥 (拍摄于 2020 年 12 月 27 日)</p>

	
<p>ZK36+020 八仙洞大桥 (拍摄于 2020 年 12 月 27 日)</p>	<p>K34+148 南雅大桥(双幅) (拍摄于 2020 年 12 月 27 日)</p>
	
<p>ZK32+903.5 弯弓滩大桥 (拍摄于 2020 年 12 月 27 日)</p>	<p>K30+188 杨河湾大桥(双幅) (拍摄于 2020 年 12 月 27 日)</p>

4、隧道工程

工程全线设置长隧道 7448 米/4 座，短隧道 265 米/1 座，具体见表 1.1-6。

表 1.1-6 隧道一览表

序号	隧道名	中心桩号	隧道全长(m)	净宽(m)	净高(m)	洞口形式(进/出)	备注
1	花果山隧道	K2+698	2215	10.25	5	端墙式/端墙式	花果山
		K2+693	2275	10.25	5	端墙式/端墙式	花果山
2	段家梁隧道	K4+878	1345	10.25	5	端墙式/削竹式	段家梁
		K4+830	1340	10.25	5	端墙式/削竹式	段家梁
3	双峰山隧道	K6+859	1263.061	10.25	5	削竹式/端墙式	双峰山
		K6+883	1315	10.25	5	削竹式/端墙式	双峰山
4	小关山隧道	K8+835	265	10.25	5	削竹式/削竹式	小关山
		K8+841	265	10.25	5	削竹式/削竹式	小关山
5	猴子岩隧道	K39+559	2513.678	10.25	5	削竹式/端墙式	猴子岩
		K39+559	2517.951	10.25	5	削竹式/端墙式	猴子岩

注：每座隧道分左、右幅按上下两行填列，备注说明穿越山岭情况。

图 1.1-3 项目隧道实际情况照片

序号	隧道名称	位置	现状照片
1	花果山隧道	进口	

万州~达州高速公路（重庆段）水土保持设施验收报告

		出口	
2	段家梁隧道	进口	
		出口	
3	双峰山	进口	

万州~达州高速公路（重庆段）水土保持设施验收报告

		出口	
4	小关山	进口	
		出口	
5	猴子岩隧道	进口	

5、附属工程

万达路采用封闭式收费制式，沿线设开县、竹溪、临江、南雅 4 个匝道收费站，设宝石省界收费站，共 5 个收费广场。收费站建设面积共 11974.5m²，服务区和养护工区建设面积共 58755.35m²。

表 1.1-7 附属工程统计表

序号	工程分区	类别	标段	里程桩号	名称	占地面积 (hm ²)	备注
1	附属工程	收费站	01 合同段	k0+557	开县收费站	1.35	
2			01 合同段	k9+807	竹溪收费站	0.97	
3			02 合同段	k17+047	临江收费站	0.43	
4			03 合同段	k31+837	南雅收费站	0.47	
5		收费广场	01 合同段	k0+597	开县收费广场	0.55	
6			01 合同段	k9+847	竹溪收费广场	0.9	
7			02 合同段	k16+997	临江收费广场	0.36	
8			03 合同段	k31+917	南雅收费广场	0.37	
9			01 合同段	k0+717	开县管理中心	0.9	
10		省界收费站	四川界		宝石省界收费站	4.9	建成后拆除
11		服务区	02 合同段	K26+277	开县服务区	13.4	
共计						24.6	

图 1.1-4 项目附属设施实际情况照片





6、绿化工程

沿线根据情况进行绿化设计，在公路范围内结合路基防护进行绿化，主线共种植乔木 10518 株，草灌 574617 株/丛，种植土 14728m³，植草 25063m²；互通、收费站、服务区共种植乔木 40585 株，草灌 429927 株/丛，种植土 72983.7m³，植草 479193.9m²。

表 1.1-8 绿化工程一览表

类别	分部	乔木(株)	灌木(株)	植草(m ²)	种植土(m ³)	备注
主线	一分部	3293	179916	7847	4611	路基工程、桥梁工程、隧道工程总长 12.9km
	二分部	4493	245467	10707	6292	路基工程、桥梁工程、隧道工程总长 17.6km
	三分部	2732	149233	6509	3825	路基工程、桥梁工程、隧道工程总长 10.7km
小计		10518	574617	25063	14728	/
沿线设施	隧道	8117	85985	9584	14597	/
	互通收费站	20293	214964	23960	36492	开县、竹溪、临江、南雅互通收费站
	服务区	7305	77387	8626	13137	开县服务区
	高速公路管理中心	4870	51591	5750	8758	开县管理中心
小计		40585	429927	47919.9	72983.7	
合计		51103	1004544	72982.9	87711.7	/

1.1.5 施工组织及工期

1、建设工期

项目计划 2009 年开工，2012 年建成通车。实际于 2012 年 8 月 8 日开工，完工时间为 2015 年 1 月 20 日，总工期为 29 个月。

2、土建施工标段划分

本项目工程分别划分为3个路桥分部、1个交通安全设施与机电分部、1个房建分部、1个环保分部。万达路土建施工共设三个合同段，具体划分情况详见表1.1-9。

表 1.1-9 万达路主要参建单位一览表

类别	单位名称		工程内容
业主单位	重庆万利万达高速公路有限公司		项目业主
设计单位	重庆市交通规划勘察设计院		万达路土建、路面、机电及交通工程设计
	江苏省交通规划设计院有限公司		万达路房建、绿化设计
施工单位	中交第一公路工程局有限公司		总承包
	土建工程	中交一公局海威工程建设有限公司	路基工程、桥梁工程、隧道工程总长 12.9km
		中交一公局第三工程有限公司	路基工程、桥梁工程、隧道工程总长 17.6km
		中交公路一局第四工程有限责任公司	路基工程、桥梁工程、隧道工程总长 10.7km
	路面工程	中交一公局第三工程有限公司	全线路面
	房建工程	中交一公局北京建筑分公司	收费站、服务区和养护工区
	交安及机电工程	中交隧道工程局有限公司、中交机电工程局有限公司、中交一公局交通工程有限公司	波形梁钢板护栏、隔离栅、摄像机、火灾报警按钮等
	绿化工程	江西景观建设集团有限公司、江西福乐园林有限责任公司	乔木、草灌、种植土、植草等
监理单位	北京中通公路桥梁工程咨询发展有限公司		负责土建及附属设施
监督单位	重庆市交通委员会工程质量安全监督局		工程质量安全监督

（2）施工便道

公路实施过程中，全线共布置了施工便道 23.01km/41 处。其中 01 合同段共布置施工便道 14 处，长 7.2km；02 合同段共布设施工便道 18 处，长 9.83km；03 合同段共布设施工便道 9 处，长 5.98km。实际施工便道采用宽 4.5m 混凝土铺筑路面。布设位置多分部于弃渣场施工作业面处，隧道出入口处及伴行道路。

表 1.1-10 实际施工便道布设表

序号	标段	里程桩号	名称	长度 (m)	宽度 (m)	占地面积 (hm ²)	备注
1	01 合同段	k0+567	开县管理中心施工便道	328	4.5	0.15	
2	01 合同段	k1+397	1#弃渣场及 1#拌合站施工便道	237	4.5	0.11	
3	01 合同段	k1+587	花果山隧道入口施工便道	1474	4.5	0.66	
4	01 合同段	k3+787	花果山隧道出口施工便道	471	4.5	0.21	
5	01 合同段	k4+217	段家梁隧道入口施工便道	567	4.5	0.26	
6	01 合同段	k4+127	2#弃渣场施工便道	179	4.5	0.08	
7	01 合同段	k5+472	段家梁隧道出口施工便道	479	4.5	0.22	
8	01 合同段	k5+947	双峰山隧道入口施工便道	906	4.5	0.41	
9	01 合同段	k7+477	双峰山隧道出口施工便道	611	4.5	0.27	
10	01 合同段	k7+837	3#弃渣场施工便道	469	4.5	0.21	
11	01 合同段	k8+667	3#砼拌合站施工便道	405	4.5	0.18	
12	01 合同段	k8+797	小关山隧道施工便道	433	4.5	0.19	
13	01 合同段	k9+562	竹溪收费站施工便道	354	4.5	0.16	
14	01 合同段	k9+807	竹溪互通施工便道	287	4.5	0.13	
15	02 合同段	k11+722	4#弃渣场施工便道	474	4.5	0.21	
16	02 合同段	k12+277	5#弃渣场施工便道	73	4.5	0.03	
17	02 合同段	k13+387	6#弃渣场施工便道	178	4.5	0.08	
18	02 合同段	k14+807	7#弃渣场施工便道	382	4.5	0.17	
19	02 合同段	k15+907	平安溪中桥施工便道	414	4.5	0.19	
20	02 合同段	k16+297	1#砼拌合站施工便道	782	4.5	0.35	
21	02 合同段	k16+747	临江互通施工便道	688	4.5	0.31	
22	02 合同段	k19+102	2#砼拌合站施工便道	476	4.5	0.21	
23	02 合同段	k20+157	8#弃渣场施工便道	660	4.5	0.30	
24	02 合同段	k23+782	9#弃土场及 3#砼拌合站施工便道	710	4.5	0.32	
25	02 合同段	k24+087	10#弃渣场施工便道	381	4.5	0.17	
26	02 合同段	k24+387	11#弃渣场施工便道	635	4.5	0.29	
27	02 合同段	k26+017	12#弃渣场施工便道	389	4.5	0.18	

万州~达州高速公路（重庆段）水土保持设施验收报告

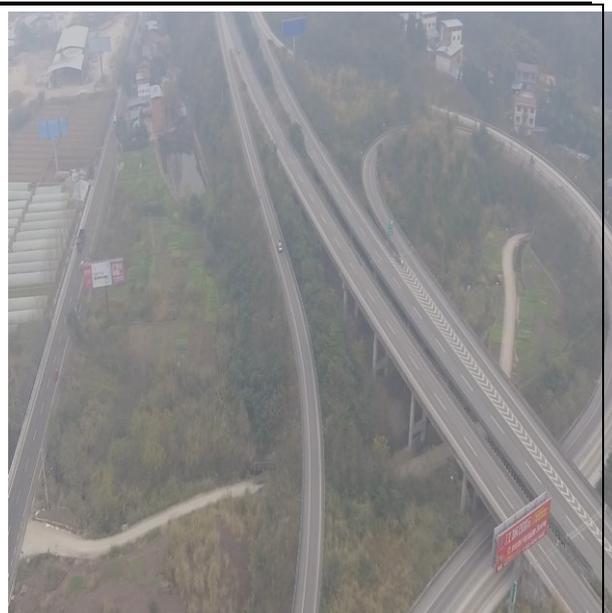
28	02 合同段	k26+307	开县服务区施工便道	1342	4.5	0.60	
29	02 合同段	k27+942	13#弃渣场施工便道	173	4.5	0.08	
30	02 合同段	k30+037	15#弃渣场施工便道	576	4.5	0.26	
31	02 合同段	k30+422	杨河湾大桥施工便道	743	4.5	0.33	
32	02 合同段	k30+427	4#砼拌合站施工便道	754	4.5	0.34	
33	03 合同段	k30+977	16#弃渣场施工便道	469	4.5	0.21	
34	03 合同段	k30+980	17#弃渣场施工便道	248	4.5	0.11	
35	03 合同段	k31+367	18#弃渣场施工便道	641	4.5	0.29	
36	03 合同段	k32+227	19#弃渣场施工便道	593	4.5	0.27	
37	03 合同段	k33+792	南雅大桥施工便道	740	4.5	0.33	
38	03 合同段	k34+537	1#水稳站施工便道	59	4.5	0.03	
39	03 合同段	k34+667	21#弃渣场施工便道	1280	4.5	0.58	
40	03 合同段	k37+807	沥青拌合站及 22#弃渣场施工便道	816	4.5	0.37	
41	03 合同段	k38+147	猴子岩隧道入口及 4#砼拌合站施工便道	1134	4.5	0.51	
				23010		10.3545	

图 1.1-5 项目施工便道现状实际情况照片

	
<p>k0+567 开县管理中心施工便道 (拍摄于 2020 年 12 月 27 日)</p>	<p>k1+587 花果山隧道入口施工便道(局部) (拍摄于 2020 年 12 月 27 日)</p>
	
<p>k3+787 花果山隧道出口施工便道 (拍摄于 2020 年 12 月 27 日)</p>	<p>k5+947 双峰山隧道入口施工便道(局部) (拍摄于 2020 年 12 月 27 日)</p>



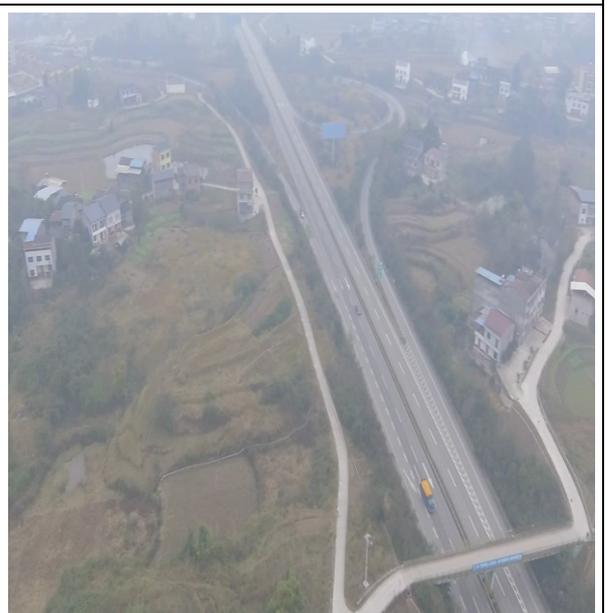
k7+837 3#弃渣场施工便道
(拍摄于 2020 年 12 月 27 日)



k9+807 竹溪互通施工便道（局部）
(拍摄于 2020 年 12 月 27 日)



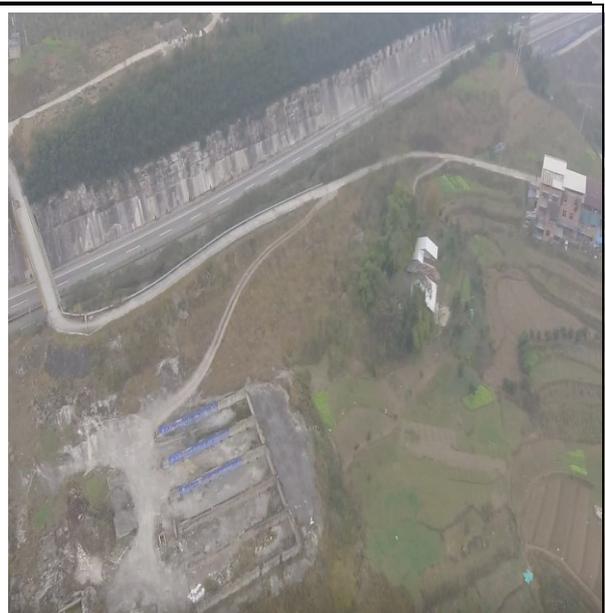
k26+307 开县服务区施工便道（局部）
(拍摄于 2020 年 12 月 27 日)



k31+367 18#弃渣场施工便道（局部）
(拍摄于 2020 年 12 月 27 日)



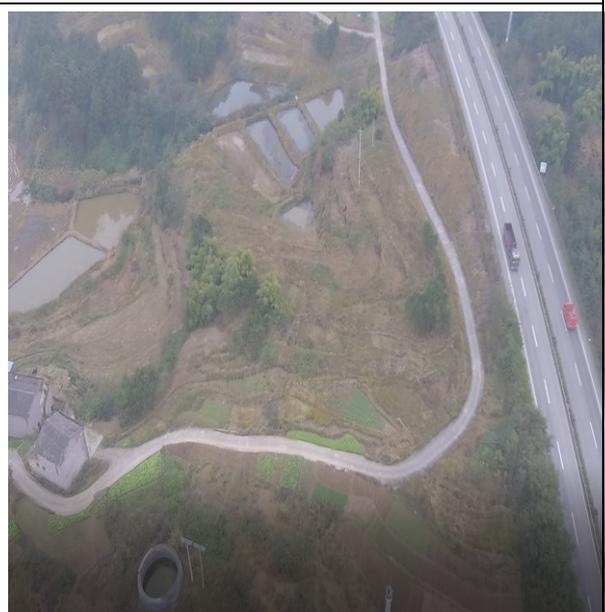
k38+147 猴子岩隧道入口
及 4#砼拌合站施工便道（局部）
（拍摄于 2020 年 12 月 27 日）



k34+667 21#弃渣场施工便道（局部）
（拍摄于 2020 年 12 月 27 日）



k30+977 16#弃渣场施工便道（局部）
k30+980 17#弃渣场施工便道（局部）
（拍摄于 2020 年 12 月 27 日）



k30+037 15#弃渣场施工便道
（拍摄于 2020 年 12 月 27 日）

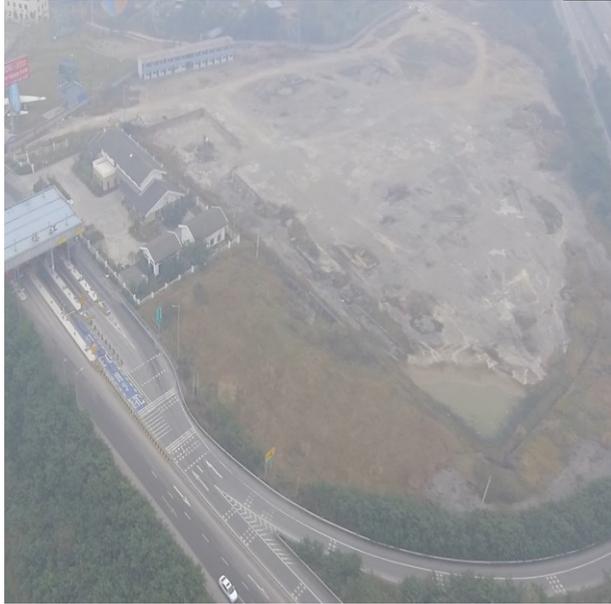
(3) 施工生产生活区

项目沿线共设置 3 个项目驻地，全线设置预制场 5 处，砼拌合站 11 处，水稳站 1 处，沥青砼拌合站 1 处，共占地 20.38hm²。

表 1.1-11 施工生产生活区一览表

序号	类别	标段	里程桩号	名称	占地面积 (hm ²)	备注
1	施工营地 (3 处)	01 合同段	k9+997	竹溪项目驻地	1.57	
2		02 合同段	k16+897	临江项目驻地	2.93	
3		03 合同段	k32+117	南雅项目驻地	0.51	
4	预制梁场 (5 处)	01 合同段	k8+067	镇安大桥预制梁场	0.43	
5		01 合同段	k10+037	团风大桥预制梁场	0.68	
6		02 合同段	k12+197	王家湾大桥及刘家湾大桥预制梁场	0.80	
7		03 合同段	k33+407	弯弓滩大桥及南雅大桥预制梁场	0.39	
8		03 合同段	k36+477	八仙洞大桥及青龙岗大桥预制梁场	0.53	
9	砼拌合站 (11 处)	01 合同段	k1+497	01 合同段 1#砼拌合站	0.12	
10		01 合同段	k4+027	01 合同段 2#砼拌合站	0.46	
11		01 合同段	k8+657	01 合同段 3#砼拌合站	0.22	
12		02 合同段	k16+197	02 合同段 1#砼拌合站	1.43	
13		02 合同段	k19+037	02 合同段 2#砼拌合站	1.29	
14		02 合同段	k23+547	02 合同段 3#砼拌合站	0.56	
15		02 合同段	k30+297	02 合同段 4#砼拌合站	0.89	
16		03 合同段	k30+877	03 合同段 1#砼拌合站	1.09	
17		03 合同段	k35+597	03 合同段 2#砼拌合站	1.39	
18		03 合同段	k35+767	03 合同段 3#砼拌合站	1.37	
19		03 合同段	k37+837	03 合同段 4#砼拌合站	1.18	
20	水稳站 (1 处)	03 合同段	k34+597	03 合同段 1 水稳站	1.30	
21	沥青砼拌合站 (1 处)	03 合同段	k38+217	03 合同段 1 沥青砼拌合站	1.24	
共计					20.38	

图 1.1-6 施工生产生活区恢复现状照片

	
<p>k9+997 竹溪项目驻地（局部） （拍摄于 2020 年 12 月 27 日）</p>	<p>k16+897 临江项目驻地 （拍摄于 2020 年 12 月 27 日）</p>
	
<p>k35+597 03 合同段 2#砼拌合站 （拍摄于 2020 年 12 月 27 日）</p>	<p>k38+217 03 合同段 1 沥青砼拌合站（局部） （拍摄于 2020 年 12 月 27 日）</p>

1.1.6 土石方情况

根据竣工图资料，本工程土石方总量1449.09万 m^3 ，工程总挖方量820.63万 m^3 ，填方量628.46万 m^3 ，弃方量192.17万 m^3 （弃往22处弃渣场）。

表1.1-12土石方对比分析情况表

单位：万m³

分区	方案批复			监测结果			相差		
	挖方	填方	弃方	挖方	填方	弃方	挖方	填方	弃方
主体工程区	702.17	525.75	176.4	819.17	601	192.17	117	75.25	15.77
一标段	219.85	164.62	55.23	256.49	188.18	60.17	36.63	23.56	4.94
二标段	299.96	224.59	75.36	349.94	256.74	82.09	49.98	32.15	6.74
三标段	182.36	136.54	45.81	212.75	156.08	49.91	30.39	19.54	4.10
施工便道	2.04	1.45	0.59	1.03	12.03	0	-1.01	10.58	-0.59
一标段	0.64	0.45	0.18	0.32	3.77	0.00	-0.32	3.31	-0.18
二标段	0.87	0.62	0.25	0.44	5.14	0.00	-0.43	4.52	-0.25
三标段	0.53	0.38	0.15	0.27	3.12	0.00	-0.26	2.75	-0.15
施工营地	0.65	0.43	0.22	0.43	15.43	0	-0.22	15	-0.22
一标段	0.20	0.13	0.07	0.13	4.83	0.00	-0.07	4.70	-0.07
二标段	0.28	0.18	0.09	0.18	6.59	0.00	-0.09	6.41	-0.09
三标段	0.17	0.11	0.06	0.11	4.01	0.00	-0.06	3.90	-0.06
合计	704.86	527.63	177.21	820.63	628.46	192.17	115.77	100.83	14.96

1.1.7 弃渣场

工程在施工过程中开挖土石方总量为 820.63 万 m³，填方 628.46 万 m³，无线路外借方，永久弃方 192.17 万 m³。本项目设置弃渣场 22 处，占地面积 379.01 亩。弃渣场情况详见表 1.1-13。

表 1.1-13 弃土场及恢复情况表

序号	桩号	位置	级别	占地面积 (hm ²)	弃渣量 (万 m ³)	最大堆渣高度 (m)	渣场类型	备注
1#弃渣场	k1+300	左侧 50m	5 级	1.10	4.74	8	坡地型	
2#弃渣场	k4+167	左侧 30m	5 级	1.47	13.79	15	沟道型	
3#弃渣场	k8+000	右侧 20m	5 级	1.11	14.13	18	坡地型	
4#弃渣场	k11+950	右侧 50m	5 级	1.01	8.27	19	坡地型	
5#弃渣场	k12+250	左侧 50m	5 级	0.35	1.40	9	坡地型	
6#弃渣场	k13+329	右侧 30m	5 级	1.03	6.08	8	坡地型	

序号	桩号	位置	级别	占地面积 (hm ²)	弃渣量 (万 m ³)	最大堆 渣高度 (m)	渣场类 型	备注
7#弃渣场	k14+700	左侧 50m	5级	0.34	2.81	9	沟道型	
8#弃渣场	k20+150	右侧 20m	5级	0.68	4.05	12	沟道型	
9#弃渣场	k23+560	左侧 30m	5级	0.32	1.23	8	沟道型	
10#弃渣场	k23+980	右侧 50m	5级	0.36	1.46	10	沟道型	
11#弃渣场	k24+100	右侧 15m	5级	1.38	6.02	9	沟道型	
12#弃渣场	k25+500	右侧 20m	5级	0.27	1.27	8	坡地型	
13#弃渣场	k27+900	左侧 40m	5级	1.60	8.46	12	坡地型	
14#弃渣场	k28+000	右侧 50m	5级	0.25	1.50	9	坡地型	
15#弃渣场	k30+100	右侧 30m	5级	0.65	3.85	12	坡地型	
16#弃渣场	k30+800	右侧 40m	5级	0.29	2.30	15	沟道型	
17#弃渣场	k31+100	右侧 30m	5级	0.84	4.31	9	沟道型	
18#弃渣场	k31+500	左侧 20m	5级	1.19	3.12	8	沟道型	
19#弃渣场	南雅收 费站出 口	右侧靠 收费中 心	5级	1.51	7.86	9	沟道型	已经被 利用
20#弃渣场	k33+400	右侧 60m	5级	0.44	3.43	13	沟道型	
21#弃渣场	k35+350	左侧 50m	4级	4.58	51.74	18	坡地型	
22#弃渣场	k37+700	左侧 30m	4级	4.49	40.35	19	坡地型	
合计				25.27	192.17			

1.1.8 征占地情况

本工程建设永久占地征地 294.4hm²，弃土场、施工场地等临时用地 56.4hm²。占地类型主要为水田、旱地、林地、鱼塘、公路用地、宅基地等。

表 1.1-14 工程占地类型

单位: hm²

用地类型	方案阶段	现状合计	一标段	二标段	三标段
水田	2683.05	908.1	284.33	387.93	235.84
旱地		584.92	183.14	249.87	151.91
菜地		735.97	230.44	314.39	191.14
林地	502.95	668.33	209.26	285.50	173.57

荒山	168	199.38	62.43	85.17	51.78
宅地		580.05	181.62	247.79	150.64
鱼塘		265.68	83.19	113.49	69.00
公路		216.98	67.94	92.69	56.35
其他		257.07	80.49	109.82	66.76

1.1.9 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目建设过程中拆迁农房 1073 户，面积为 290824m²；拆迁企业拆迁 13 家；拆迁各类管线 115 处，总长约 230Km，涉及管线企业 11 家，发生管线拆迁恢复费 2770.2 万元。本项目拆迁安置费用由建设单位统一交给地方政府，征地拆迁补偿由开州区人民政府具体实施。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1、地形地貌

本项目地处四川盆地东部，为川东盆地侵蚀构造平行岭谷低山丘陵地貌区，北与大巴山山地毗连。地貌明显受控于地质构造格局，背斜成山，向斜成谷，山脉总体走向与大的构造线方向一致。海拔标高175~700m，相对高差100~400m。区内南河沿岸边滩发育，一级阶地发育完整，成为宽阔的河谷平原地貌。路线通过的地形最高点在度三关附近（K40+500），高程686m左右，最低点在南河下游支流（K8+330），高程176m左右，相对高差为510m。一般地形坡角10~30°，沟谷较发育，纵坡降多小于10%，切割深度多在10~40m。

2、地质及地震

（1）地质构造

路线区大地构造位于扬子准地台重庆台坳重庆陷褶束之万州凹褶束与华蓥山穹褶束交接部位。路线大体沿构造线布设，从东至西主要构造为万州凹褶束之假角山背斜及华蓥山穹褶束之任市向斜等2条背向斜，无断层发育。

（2）地震

项目区地震少而弱，震级一般3~5级，烈度一般多在6度以下。挽近期地壳运动呈现普遍抬升趋势。断裂构造不发育。整体上区内近期构造活动不明显，属于相对稳定区。根

据《中国地震动峰值加速度区划图（1：400）》(GB18306-2001)，区内地震动峰值加速度小于0.05g，反应谱特征周期0.35s，对应地震基本烈度为Ⅵ级。场地类别为Ⅱ类，构造稳定性较好。根据《公路工程技术标准》(JTGB01-2003)第2.0.8条规定，地震动峰值加速度等于或小于0.05g的地区的公路工程，除有特殊要求外，构造物可采用简易设防。因此，本项目的人工构造物采用简易设防。

3、气象

开州区属亚热带季风气候区，具有春早、夏热、秋雨绵、冬暖而多雾的特点。多年平均气温17.7℃，极端最低气温-4.5℃，极端最高气温42℃。无霜期250天。气候温暖湿润，雨量充沛。多年平均降水量1224.7mm；春季（3~5月）雨量为331.3mm，夏季（6~8）为502.5mm，秋季（9~11月）为333.3mm，冬季（12~2月）为54.6mm。其中5~9月降水量占全年降水的70%，9月份出现高峰值，占全年降水约15.6%。主导风向为西南风，年平均风速为1.6m/s。

4、水文

工程区地表水系属长江支流小江支流南河水系，平面上水系呈树枝状，汇于南河，南河是区内最大河流，也是地下水的最低排泄基准面，南河由西南流向北东于开县城区汇入小江。南河顺构造线展布，河谷宽缓，阶地保存完好，据余家水文站资料，多年平均最高水位标高182.85m，平均最低水位标高159.20m，历史最高洪水位达185.50m，洪枯水位落差可达26m，多年平均流量33.23m³/s。区内河流溪沟多流程短，水力坡度大，水位涨落幅度大，流量变幅大，洪枯流量变幅达400倍，洪水期主要集中在降水丰富的5~9月，枯水期则12月至翌年2月间，洪水期洪峰来势猛，特大暴雨时水位常高出Ⅰ级阶地前缘，退水则需3~5天。区内地表水包括南河及支流溪沟河水、水库水、堰塘水、耕田地表水等。本项目路线以桥梁形式跨越上述溪沟段，桥梁高程均高于洪水位，不受洪水位控制。

三峡水库蓄水后水位175.10m，水库回水至南河的竹溪镇附近，县城以下均可通航，水路客货运输可通长江。三峡水库回水位低于拟建路线设计高程，对拟建路线基本无影响。路线区通过范围的溪河段均不通航。

5、土壤

本项目沿线区域土壤种类主要为水稻土、冲积土、紫色土和山地黄棕壤。土壤特性如下表1.2-1所示。

表1.2-1项目区主要土壤类型及特性一览表

序号	土壤类型	土壤特性	分布
1	水稻土	这种土壤由于长期处于水淹的缺氧状态，土壤中的氧化铁被还原成易溶于水的氧化亚铁，并随水在土壤中移动，当土壤排水后或受稻根的影响（水稻有通气组织为根部提供氧气），氧化亚铁又被氧化成氧化铁沉淀，形成锈斑、锈线，土壤下层较为粘重。	广泛分布于海拔1500m以下的河谷阶地、丘陵、平坝及溶蚀槽坝内
2	冲积土	土层浅薄，沉积物颗粒粗，质地轻，表土层具有明显的薄层沉积层理，生物作用极弱，基本无有机质表聚现象，地下潜水埋深变化可周期性影响底土，而具有潜育化过程。	分布于河流沿岸
3	紫色土	这种土壤是紫色砂、页、泥岩风化物，在亚热带湿润气候条件下形成的幼年土壤。由于受母岩的影响，经及频繁的浸蚀和规堆积，明显反映出生物气候对土壤性质影响小，化学风化作用微，但物理风化作用强烈，土壤砾质含量高。	分布广泛
4	黄棕壤	这种土壤是在温凉湿润的生物气候条件下生成发育的，土壤具有弱度的脱硅富铝化作用，次生粘土矿物以蒙脱石为主，其次为伊利石和高岭石；黄棕壤还具有明显的淋溶作用，碳酸钙已经淋失，盐基饱和度低，土壤呈酸性反应，土体常见粘粒下移和累积，但铁锰的淀积在土壤中则少见和难见。	集中分布于海拔1400~2100m的中山上

6、植被

项目区植被属亚热带阔叶林区，植物资源丰富、种类繁多。亚热带常绿阔叶林是基带植被，主要有青岗、山茶、木荷、棕榈等；亚热带针叶林以马尾松、杉木、柏木为主；常绿与落叶混交林主要有小叶青冈、香樟、八角、华山松、杜鹃、箭竹、天麻、巴茅、猕猴桃。沿线林草覆盖率为20%。

1.2.2 水土流失及防治情况

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保护区和重点治理区复核划分成果>的通知》（办水保[2013]188号），本项目所在的开州区属于国家级水土流失重点治理区。根据《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），项目所在的开州区属重庆市人民政府公告的水土流失重点预防区和重点治理区。

项目所在区域属于全国土壤侵蚀类型Ⅱ级区划的西南土石山区，土壤容许流失量为500t/(km²·a)。根据《重庆市水土保持公报》（2016），项目所在区域的水土流失现状见表1.2-2。

表1.2-2项目所在区域水土流失现状表

行政单位		开州区		
土地总面积 (km ²)		3959.00		
微度侵蚀 (km ²)		面积	1767.41	
		占总面积 (%)	44.64	
水土流失面积 (km ²)	轻度侵蚀	面积	416.20	
		占侵蚀面积比例 (%)	18.99	
	中度侵蚀	面积	978.97	
		占侵蚀面积比例 (%)	44.67	
	强度侵蚀	面积	387.73	
		占侵蚀面积比例 (%)	17.69	
	极强度侵蚀	面积	264.83	
		占侵蚀面积比例 (%)	12.08	
	剧烈侵蚀	面积	143.86	
		占侵蚀面积比例 (%)	6.56	
	土壤侵蚀 (km ²)		总面积	2191.59
			占幅员面积比例 (%)	55.36
年土壤流失总量 (万 t)		872.75		
平均侵蚀模数[t/(km ² ·a)]		3982		

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

主体工程开展的相关工作及获得主管批复情况如下所述：

2009年8月18日，重庆市发展和改革委员会《重庆市发展和改革委员会关于万州至达州高速公路开县至开江（界）工程可行性研究报告的批复》（渝发改交[2009]1126号）批复了万州~达州高速公路（重庆段）可研报告；

2010年6月11日，重庆市交委《万州至达州高速公路开县至开江（川渝界）段初步设计的批复》（渝交委路[2010]69号）批复了本项目的初步设计；

2011年2月15日，重庆市交委《万州至达州高速公路开县至开江（川渝界）段施工图设计的批复》（渝交委路[2011]14号）批复了本项目的施工图设计；

2011年12月20日，开县规划局颁发了本项目的建设用地规划许可证（开规地字（2011）61-66号）；

2012年6月26日，重庆市交委以《重庆市交通委员会关于印发重庆万州至达州高速公路开县至开江（渝川界）段施工许可决定书的通知》（渝交委路[2012]64号）批准了本项目的施工申请。

2.2 水土保持方案

2009年3月，重庆市交通委员会委托招商局重庆交通科研设计院有限公司承担该项目水土保持方案报告书的编制任务；

2009年5月，招商局重庆交通科研设计院有限公司编制完成了《万州~达州高速公路（重庆段）水土保持方案报告书（送审稿）》；

2009年6月，重庆市水利局在水利局大厦主持召开了《万州~达州高速公路（重庆段）水土保持方案报告书（送审稿）》审查会；同年6月中旬，招商局重庆交通科研设计院有限公司完成了《万州~达州高速公路（重庆段）水土保持方案报告书（报批稿）》并报送审批；

2009年7月13日，重庆市水利局以渝水许可[2009]78号文《关于万州~达州高速公路重庆段水土保持方案的批复》予以批复。

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、弃渣场发生较大变化。根据 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。

2.3.1 主要变更情况

对照该通知本项目涉及的主要变更：

（1）路线长度从 39.133 公里增加到 41.218 公里，增加了 2.085 公里。

（2）线路累计横向位移超过 300 米的路段为 K20+770~K21+020 段和 K27+530~K29+940 段，占线路全长 6.45%。

（3）本工程在批复的水土保持方案中，项目设计弃渣场共 5 座，占地面积 11.75hm²，堆渣量 78.01 万 m³，实际布置的弃渣场 22 处，占地面积 25.27hm²，堆渣量 192.17 万 m³，22 处弃渣场与原水土保持方案批复弃渣场位置和数量均发生变化。

（4）土石方变化，本工程在批复的水土保持方案中，全线挖方 704.86 万 m³，填方约 527.65 万 m³，弃方 177.21 万 m³。实际工程在施工过程中开挖土石方总量为 820.63 万 m³，填方 628.46 万 m³，无线路外借方，永久弃方 192.17 万 m³。

由于文件发布时工程已经完工，因此建设单位未编报有关的水土保持方案变更报告。

表 2.3-1 主要变更情况

序号	类别	内容	原水保	现状	变化情况
1	项目地点、 规模	项目地点	根据《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》（水利部 2006 年第 2 号）、沿线所经区域属国家级重点治理区“三峡库区重点治理区”和国家级重点监督区“长江三峡工程库区监督区”，同时根据《重庆市人民政府关于划分水土流失重点区的通告》（渝府发[1999]8 号），拟建公路所经区域属于重庆市水土保持重点区和重点治理区	项目线路起点终点均无变化，根据《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》（水利部 2006 年第 2 号）、沿线所经区域属国家级重点治理区“三峡库区重点治理区”和国家级重点监督区“长江三峡工程库区监督区”，同时根据《重庆市人民政府关于划分水土流失重点区的通告》（渝府发[1999]8 号），拟建公路所经区域属于重庆市水土保持重点区和重点治理区。	不变
		设计速度	80 公里/小时	80 公里/小时	不变
		路基宽度	24.5 米	24.5 米	不变
		路线长度	39.133 公里	41.218 公里	增加了 2.085 公里
		占用土地	3354.0 亩	4416.48 亩	增加了 1062.48 亩
		路基排水及防护工程	330.098 千立方米	389 千立方米	增加了 58.902 千立方米
		特大桥	1120/1	0	-1120/-1
		大中桥	8230/26	6678.6/27	-1551.4/+1
涵洞(含人行通道)	76 道	138 道	+62 道		

万州~达州高速公路（重庆段）水土保持设施验收报告

	人行天桥及渡槽	9 座	10 座	+1
	互通式立交	4 座	4 座	不变
	长隧道	6600m /4 座	7392.345m/4 座（折算单洞）	增加了 792.345m/0
	短隧道	580m/2 座	265m/1 座	减少了 315 m /减少了 1 座
	收费站	4 处	4 处	不变
	服务区	1 处	1 处	不变
	水土流失防治责任范围	根据《重庆市水利局关于万州~达州高速公路重庆段工程水土保持方案的批复》（渝水许可[2009]78号）和批复的水土保持方案报告书，万州~达州高速公路重庆段工程防治责任范围为273.77hm ² ，其中项目建设区247.06hm ² ，直接影响区26.71hm ² 。	根据现场实地量测及遥感监测，并结合主体工程征占地数据收集分析，本项目实际水土流失防治责任范围为381.98hm ²	增加了 108hm ²
	开挖填筑土石方总量	水土保持方案阶段项目建设开挖土石方总量为 704.86 万 m ³ ，填方共量 527.65 万 m ³ ，无线路外借方，永久弃方 177.21 万 m ³ 。	工程在施工过程中开挖土石方总量为 820.63 万 m ³ ，填方 628.46 万 m ³ ，无线路外借方，永久弃方 192.17 万 m ³ 。	挖方量增加 115.77 万 m ³
	线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度	根据《重庆市水利局关于万州~达州高速公路重庆段工程水土保持方案的批复》（渝水许可[2009]78号）和批复的水土保持方案报告书，万州~达州高速公路重庆段线路全长为 39.133km。	根据实际交工报告，线路全长为 41.218km，线路累计横向位移超过 300 米的路段为 K20+770~K21+020 段和 K27+530~K29+940 段，占线路全长 6.45%。	线路累计横向位移超过 300 米的路段为 K20+770~K21+020 段和 K27+530~K29+940 段，占线路全长

万州~达州高速公路（重庆段）水土保持设施验收报告

					6.45%。
		施工道路或者伴行道路等长度	根据《重庆市水利局关于万州~达州高速公路重庆段工程水土保持方案的批复》（渝水许可[2009]78号）和批复的水土保持方案报告书，万州~达州高速公路重庆段，共布置了施工便道 6.16km	根据实际交工报告，共布置了施工便道 23.01km。	施工便道实际增加了 16.85km
2	水土保持措施	表土剥离量	根据《重庆市水利局关于万州~达州高速公路重庆段工程水土保持方案的批复》（渝水许可[2009]78号）和批复的水土保持方案报告书，万州~达州高速公路重庆段，表土剥离 30.8 万 m ³	根据实际交工报告和竣工图相关资料，表土剥离 68.43 万 m ³	表土剥离增加了 37.63 万 m ³ ，主要是剥离厚度较原方案增加 50%，临时占地如弃渣场占地增加
		植物措施总面积	根据《重庆市水利局关于万州~达州高速公路重庆段工程水土保持方案的批复》（渝水许可[2009]78号）和批复的水土保持方案报告书，万州~达州高速公路重庆段主体工程区边坡绿化 26.38 万 m ² ，绿化美化 29.16 万 m ²	主线植草 25063m ² ；互通、收费站、服务区植草 479193.9m ²	减少了 5.11431 万 m ²
		水土保持重要单位工程措施体系	工程措施、植物措施、临时措施	工程措施、植物措施、临时措施	措施体系无变化
3	弃渣场	弃渣场数量	根据《重庆市水利局关于万州~达州高速公路重庆段工程水土保持方案的批复》（渝水许可[2009]78号）和批复的水土保持方案报告书，万州~达州高速公路重庆段，设置 5 处弃渣场	实际布置的弃渣场 22 处，占地面积 25.27hm ² ，堆渣量 192.17 万 m ³	弃渣场增加 17 处

万州~达州高速公路（重庆段）水土保持设施验收报告

		弃渣场堆渣量	根据《重庆市水利局关于万州~达州高速公路重庆段工程水土保持方案的批复》（渝水许可[2009]78号）和批复的水土保持方案报告书，万州~达州高速公路重庆段，5处弃渣场堆渣量 78.01 万 m ³ ，	实际布置的弃渣场 22 处，堆渣量 192.17 万 m ³	堆渣量增加 114.16 万 m ³
--	--	--------	--	---	-------------------------------

2.3.2 变更情况分析

1) 项目地点及规模变更情况分析

(1) 涉及国家级、省级重点水土流失预防区或重点治理区

根据《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》（水利部 2006 年第 2 号）、沿线所经区域属国家级重点治理区“三峡库区重点治理区”和国家级重点监督区“长江三峡工程库区监督区”，同时根据《重庆市人民政府关于划分水土流失重点区的通告》（渝府发[1999]8 号），拟建公路所经区域属于重庆市水土保持重点区和重点治理区，建设前后项目所涉及的水土流失区域不变。

(2) 水土流失防治责任范围

根据《重庆市水利局关于万州~达州高速公路重庆段工程水土保持方案的批复》（渝水许可[2009]78号）和批复的水土保持方案报告书，万州~达州高速公路重庆段工程防治责任范围为273.77hm²，其中项目建设区247.06hm²，直接影响区26.71hm²。

根据现场实地量测及遥感监测，并结合主体工程施工征占地数据收集分析，本项目实际水土流失防治责任范围为 381.98hm²，与水保方案相比增加了 108hm²。其中项目建设区增加了 70.83hm²，直接影响区减少了 24.26hm²。

防治责任范围增加最多的为主体工程区，增加了 46.57hm²，水保方案确定设置互通式立交 4 处、收费站 4 处、服务区 1 处，项目实际建成互通式立交 4 处、收费站 3 处（开县匝道收费站利用原来开州收费站）、服务区 1 处、管理中心 1 处。水保规划建设互通、收费站全部进行了建设，位置略微发生了改变。同时为了便于本项目的运营管理，在起点处增设了一处管理中心。根据重庆新千公里规划的要求（重庆市新建高速公路服务设施规划 2011-2020），在施工图设计阶段将开县服务区建设等级采用 A 类，位置由原来的镇安互通与临江互通之间，变更到临江互通与南雅互通之间。故防治责任范围增加了 46.57hm²

其次临时占地中的弃渣场，项目新增了 17 处弃渣场，增加了 13.17hm²，施工便道加长，施工便道防治区增加了 5.83hm²，施工营地增加 11.51hm²。

(3) 开挖填筑土石方量

根据《重庆市水利局关于万州~达州高速公路重庆段工程水土保持方案的批复》（渝水许可[2009]78号）和批复的水土保持方案报告书，万州~达州高速公路重庆段水土保持方

案阶段项目建设开挖土石方总量为 704.86 万 m^3 ，工程在施工过程中开挖土石方总量为 820.63 万 m^3 ，挖方量增加 115.77 万 m^3 。详见表 1.1-6

(4) 线性工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300m 长度

根据《重庆市水利局关于万州~达州高速公路重庆段工程水土保持方案的批复》（渝水许可[2009]78 号）和批复的水土保持方案报告书，万州~达州高速公路重庆段线路全长为 39.133km。根据实际交工报告，线路全长为 41.218km，线路累计横向位移超过 300 米的路段为 K20+770~K21+020 段和 K27+530~K29+940 段，占线路全长 6.45%。

(5) 施工道路或者伴行道路长度

根据《重庆市水利局关于万州~达州高速公路重庆段工程水土保持方案的批复》（渝水许可[2009]78 号）和批复的水土保持方案报告书，万州~达州高速公路重庆段，共布置了施工便道 6.16km，根据《重庆万州至达州高速公路开线至开江（重庆段）交工验收报告》（重庆万利万达高速公路有限公司 2015 年.1 月）结合现场踏勘测量，施工期实际共布置了施工便道 23.01km。

2) 水土保持措施变更情况分析

(1) 表土剥离量

根据《重庆市水利局关于万州~达州高速公路重庆段工程水土保持方案的批复》（渝水许可[2009]78 号）和批复的水土保持方案报告书，万州~达州高速公路重庆段，表土剥离 30.8 万 m^3 ，根据实际交工报告和竣工图相关资料，表土剥离 68.43 万 m^3 表土剥离增加了 37.63 万 m^3 。

(2) 植物措施总面积

根据《重庆市水利局关于万州~达州高速公路重庆段工程水土保持方案的批复》（渝水许可[2009]78 号）和批复的水土保持方案报告书，万州~达州高速公路重庆段主体工程区边坡绿化 26.38 万 m^2 ，绿化美化 29.16 万 m^2 ，根据《重庆万州至达州高速公路开线至开江（重庆段）交工验收报告》（重庆万利万达高速公路有限公司 2015 年.1 月）结合现场踏勘测量，现状实际主线植草 25063 m^2 ；互通、收费站、服务区植草 479193.9 m^2 与水保方案相比，减少了 5.11431 万 m^2 。

(3) 水土保持重要单位工程措施体系

根据《重庆万州至达州高速公路开线至开江（重庆段）交工验收报告》（重庆万利万达高速公路有限公司 2015 年.1 月）结合现场踏勘测量，工程实际实施的水土保持措施基本与批复的水土保持方案中确定的措施体系一致。因此，本项目在建设过程中不存在水土保持重要单位工程措施体系发生变化。

3) 弃渣场变更情况分析

本工程在批复的水土保持方案中，项目设计弃渣场共 5 座，占地面积 11.75hm²，堆渣量 78.01 万 m³。另外，拟建公路起点段 99.20 万 m³ 弃土被开县城市规划区要求用来填高（《关于万州至达州高速公路相关问题的专题会议纪要》）；但是在实际施工过程中，弃渣并没有被开县城市规划使用，实际施工时设置了 22 座弃渣场，占地面积 25.27hm²，22 座弃渣场均为新增弃渣场，弃渣场占地面积相对方案批复增加了 13.52hm²。

表 2.3-2 原方案批复的渣场特性表

名称	桩号	位置	弃渣量 (万 m ³)	容量 (万 m ³)	平均堆高 (m)	占地类型 (hm ²)			
						小计	土坎梯田梯土	林草地	其他
1#弃渣场	CK11+250	左 50m	10.36	12.6	8.36	1.24	0.4	0.84	0
2#弃渣场	CK12+800	右 100m	11.35	13.56	7.32	1.55	1.23	0.32	0
3#弃渣场	CK18+650	左 50m	8.17	10.23	6.81	1.2			1.2
4#弃渣场	CK26+400	右 200m	9.33	11.12	6.62	1.41	1.41		0
5#弃渣场	AK39+800	右 300m	38.8	46.85	6.11	6.35	0.89	5.05	0.41
合计			78.01	94.36		11.75	3.93	6.21	1.61

表 2.3-3 实际设置的渣场监测情况表

名称	标段	桩号	位置	渣场 等级	弃渣（取土） 量 (万 m ³)	平均堆高 (m)	占地类型 (hm ²)			
							小计	旱地	林草 地	其他
1#弃渣场	WD01 标段	k1+300	左侧 50m	5 级	4.74	4.31	1.10	0.20	0.80	0.10
2#弃渣场		k4+167	左侧 30m	5 级	13.79	9.36	1.47	0.25	0.90	0.32
3#弃渣场		k8+000	右侧 20m	5 级	14.13	12.73	1.11	0.90	0.21	0.00
4#弃渣场		k11+950	右侧 50m	5 级	8.27	8.22	1.01	0.80	0.10	0.11
5#弃渣场		k12+250	左侧 50m	5 级	1.40	3.96	0.35	0.20	0.05	0.10
6#弃渣场	WD02 标段	k13+329	右侧 30m	5 级	6.08	5.88	1.03	0.80	0.10	0.13
7#弃渣场		k14+700	左侧 50m	5 级	2.81	8.26	0.34	0.10	0.24	0.00
8#弃渣场		k20+150	右侧 20m	5 级	4.05	5.96	0.68	0.40	0.25	0.03

9#弃渣场		k23+560	左侧 30m	5 级	1.23	3.84	0.32	0.32	0.00	0.00
10#弃渣场		k23+980	右侧 50m	5 级	1.46	4.06	0.36	0.36	0.00	0.00
11#弃渣场		k24+100	右侧 15m	5 级	6.02	4.36	1.38	1.38	0.00	0.00
12#弃渣场		k25+500	右侧 20m	5 级	1.27	4.70	0.27	0.27	0.00	0.00
13#弃渣场		k27+900	左侧 40m	5 级	8.46	5.29	1.60	0.70	0.60	0.30
14#弃渣场		k28+000	右侧 50m	5 级	1.50	6.00	0.25	0.25	0.00	0.00
15#弃渣场		k30+100	右侧 30m	5 级	3.85	5.92	0.65	0.00	0.40	0.25
16#弃渣场		k30+800	右侧 40m	5 级	2.30	7.88	0.29	0.00	0.29	0.00
17#弃渣场		k31+100	右侧 30m	5 级	4.31	5.16	0.84	0.40	0.30	0.14
18#弃渣场		k31+500	左侧 20m	5 级	3.12	2.62	1.19	0.20	0.50	0.49
19#弃渣场	WD03 标段	南雅收费站 出口	右侧靠收费 中心	5 级	7.86	5.21	1.51	0.90	0.30	0.31
20#弃渣场		k33+400	右侧 60m	5 级	3.43	7.87	0.44	0.44	0.00	0.00
21#弃渣场		k35+350	左侧 50m	4 级	51.74	11.29	4.58	1.52	2.87	0.19
22#弃渣场		k37+700	左侧 30m	5 级	40.35	8.98	4.49	2.33	1.86	0.30
合计					192.17	6.45	25.27	12.72	9.77	2.78

2.3.3 变更原因分析

实际施工过程中，建设单位和施工单位均严格按照水土保持规范标准，结合已批复的水土保持方案的要求，本着尽可能减少扰动地表面积的原则，将施工营地和临时材料堆存地尽可能设在永久占地线以内，同时充分利用已有弃渣场平台布设施工营地，优化施工工艺，充分利用弃土弃渣，减少弃渣场的扰动，基本符合水土保持相关要求。

根据实际情况，变更发生主要原因有以下几方面：

（一）主体工程

（1）项目路线变化

根据《重庆市水利局关于万州~达州高速公路重庆段工程水土保持方案的批复》（渝水许可[2009]78号）和批复的水土保持方案报告书，万州~达州高速公路重庆段线路全长为39.133km。根据实际交工报告，线路全长为41.218km，线路累计横向位移超过300米的路段为K20+770~K21+020段和K27+530~K29+940段，占线路全长6.45%。主要原因是部分路段征地困难，且施工难度较大，变更后减少了1座特大桥，减少了建设成本，并且减少了路线对经过村镇的干扰，避免了横穿分割村镇。

（2）占地变化

占地变化主要来自于桥梁、隧道、涵洞的变化，详见表 3.2-1。变化原因有以下 2 个方面。

一是线路摆动导致经过对应区域的通过形式发生变化，包括减少了 1 座特大桥，增加了 62 处涵洞，长隧道增加了 792.345m/0 座，短隧道减少 315m/1 座。

二是施工工艺变化，本工程实际施工过程中，施工单位通过合理安排路基工程施工工期，路基工程施工计划安排结合各架梁区段运架梁时间安排综合考虑，通过运架梁的路基预压地段，应“先架后压”，使路基预压沉降和桥梁沉落同步进行，以减少路基和桥梁框架施工扰动地表面积；深路堑施工做好土石方开挖与支挡加固工程的有机结合和进度协调，坚持“分级开挖、分级支护”的原则，自上而下进行；同时在靠近既有公路桥梁基坑开挖时，采用挖孔桩或钢轨（钢板）桩防护，以减少对周围既有公路和其他设施的扰动影响；施工单位在施工期间工程破坏植被的数量应严格控制，除了不可避免的工程占地砍伐外，严禁发生其它形式的人为破坏，应尽量保护公路用地范围之外的现有林草植被。因此随着实际施工过程中施工工艺的优化调整、施工工期的合理规划，本工程路基工程、桥梁工程、隧道工程和附属设施工程实际防治责任范围减少。

（二）临时工程

（4）施工便道平面布置变化，实际施工便道增长

施工便道在实际施工过程中，由于主体路基线路的调整导致施工便道布置发生变化，实际施工过程中施工单位充分利用路基路面作为施工运输道路，新布设施工道路 23010m，与水土保持方案批复的 6160m 增加了 16850m，主要原因一是原方案计划借用的道路宽度较窄，一部分道路无法借用，二是由于施工期较长，大型施工车辆碾压后，对原村镇道路损毁严重，影响周边居民出行，施工期结束后，结合当地需要，建设单位重新对当地要求保留的施工便道硬化处理，移交当地使用，故施工便道增加长度较多。

（5）弃渣场变化

本工程在批复的水土保持方案中，项目设计弃渣场共 5 座，占地面积 11.75hm²，堆渣量 78.01 万 m³。另外，拟建公路起点段 99.20 万 m³ 弃土被开县城市规划区要求用来填高（《关于万州至达州高速公路相关问题的专题会议纪要》）；但是在实际施工过程中，弃渣并没有被开县城市规划使用，所以原用来规划填高的弃土在设计单位、施工单位及业主等多方的商讨下决定沿线增设弃土场数量来放置原先计划用于城市规划的 99.20 万 m³ 的弃土；其次由于沿线位置偏移，重新选取的路线沿线土地相对平坦，少有能够集中设置较大弃渣场的条件，原水土保持方案设置的弃渣场不满足实际情况，通过业主及施工方的协调下调整为 22 座弃渣场，所以本次监测项目实际布设弃渣场共 22 座，占地面积 25.27hm²，22 座弃渣场均为新增弃渣场，弃渣场占地面积相对方案批复增加了 13.52hm²。

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。

2010 年 6 月 11 日，重庆市交委《万州至达州高速公路开县至开江（川渝界）段初步设计的批复》（渝交委路[2010]69 号）批复了本项目的初步设计；

2011 年 2 月 15 日，重庆市交委《万州至达州高速公路开县至开江（川渝界）段施工图设计的批复》（渝交委路[2011]14 号）批复了本项目的施工图设计。

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 水土流失防治责任范围

根据《重庆市水利局关于万州~达州高速公路重庆段工程水土保持方案的批复》（渝水许可[2009]78号）和批复的水土保持方案报告书，万州~达州高速公路重庆段工程防治责任范围为273.77hm²，其中项目建设区247.06hm²，直接影响区26.71hm²。

根据现场实地量测及遥感监测，并结合主体工程施工征占地数据收集分析，本项目实际水土流失防治责任范围为381.98hm²，全部为项目建设区，无直接影响区。各防治分区监测范围具体见表3.1-1。

表 3.1-1 工程实际发生的防治责任范围及对比分析单位：hm²

分区	方案批复防治责任范围 (hm ²)			监测防治责任范围 (hm ²)			对比情况 (hm ²)			
	建设项目区	直接影响区	小计	建设项目区	直接影响区	小计	建设项目区	直接影响区	小计	
临时占地	弃渣场	11.75	0.35	12.10	25.27	0	25.27	13.52	-0.35	13.17
	施工便道	3.70	1.23	4.93	10.76	0	10.76	7.06	-1.23	5.83
	施工营地	8.00	0.87	8.87	20.38	0	20.38	12.38	-0.87	11.51
	小计	23.46	2.14	25.59	56.41	0	56.41	32.95	-2.14	30.81
主体工程区	223.60	24.26	247.87	294.43	0	294.43	70.83	-24.26	46.57	
合计	247.06	26.71	273.77	350.84	0	350.84	103.78	-26.71	77.07	

根据表 3.1-1 可知，本工程监测的防治责任范围较水土保持方案确定的防治责任范围共增加了 77.07hm²，其中项目建设区增加了 70.83hm²，直接影响区减少了 24.26hm²。防治责任范围增加最多的为主体工程区，增加了 46.57hm²，其次临时占地中的弃渣场，增加了 13.17hm²，施工便道防治区增加了 5.83hm²，施工营地增加 11.51hm²。

3.1.2 水土流失防治责任范围变化原因分析

实际施工过程中，建设单位和施工单位均严格按照水土保持规范标准，结合已批复的水土保持方案的要求，本着尽可能减少扰动地表面积的原则，将施工营地和临时材料堆存地尽可能设在永久占地线以内，同时充分利用已有弃渣场平台布设施工营地，优化施工工艺，充分利用弃土弃渣，减少弃渣场的扰动，基本符合水土保持相关要求。

工程建设期实际水土流失防治责任范围发生变化，主要原因有以下几方面：

（1）城市规划变更，增加弃渣场数量

本工程在批复的水土保持方案中，项目设计弃渣场共 5 座，占地面积 11.75hm^2 ，堆渣量 78.01万 m^3 。另外，拟建公路起点段 99.20万 m^3 弃土被开县城市规划区要求用来填高（《关于万州至达州高速公路相关问题的专题会议纪要》）；但是在实际施工过程中，弃渣并没有被开县城市规划使用，所以原用来规划填高的弃土在设计单位、施工单位及业主等多方的商讨下决定沿线增设弃土场数量来放置原先计划用于城市规划的 99.20万 m^3 的弃土；其次由于沿线位置偏移，重新选取的路线沿线土地相对平坦，少有能够集中设置较大弃渣场的条件，原水土保持方案设置的弃渣场不满足实际情况，通过业主及施工方的协调下调整为 22 座弃渣场，所以本次监测项目实际布设弃渣场共 22 座，占地面积 25.27hm^2 ，22 座弃渣场均为新增弃渣场，弃渣场占地面积相对方案批复增加了 13.52hm^2 。

（2）直接影响区减少

直接影响区是针对方案设计阶段考虑的，因考虑到实际施工过程中可能对项目建设区以外区域造成扰动影响而划定的区域；而本工程在实际施工过程中，建设单位和施工单位严格按照文明施工的基本原则，严格控制施工作业范围，并对施工作业带采取围网隔离的方式，未对项目建设区以外的区域造成影响，即使造成扰动的区域也全部纳入到施工扰动范围中，实际直接影响区未受到施工扰动影响，因此工程直接影响区全部减少，共减少 26.71hm^2 。

（3）优化施工工艺，减少主体工程扰动范围

本工程实际施工过程中，施工单位通过合理安排路基工程施工工期，路基工程施工计划安排结合各架梁区段运架梁时间安排综合考虑，通过运架梁的路基预压地段，应“先架后压”，使路基预压沉降和桥梁沉落同步进行，以减少路基和桥梁框架施工扰动地表面积；深路堑施工做好土石方开挖与支挡加固工程的有机结合和进度协调，坚持“分级开挖、分级支护”的原则，自上而下进行；同时在靠近既有公路桥梁基坑开挖时，采用挖孔桩或钢轨（钢板）桩防护，以减少对周围既有公路和其他设施的扰动影响；施工单位在施工期间工程破坏植被的数量应严格控制，除了不可避免的工程占地砍伐外，严禁发生其它形式的人为破坏，应尽量保护公路用地范围之外的现有林草植被。因此随着实际施工过程中施工工艺的优化调整、施工工期的合理规划，本工程路基工程、桥梁工程、隧道工程和附属设施工程实际防治责任范围减少 21.66hm²。

（3）施工便道平面布置变化，实际施工便道增长

施工便道在实际施工过程中，由于主体路基线路的调整导致施工便道布置发生变化，实际施工过程中施工单位充分利用路基路面作为施工运输道路，新布设施工道路 23010m，与水土保持方案批复的 6160m 增加了 16850m，施工便道防治区占地增加了 5.83hm²。

（4）主体工程变更，临时占地增加

在实际施工过程中，施工单位尽可能的将临时生产生活设施、施工便道的布设在隧道进出口和路基等永久占地范围内，但本工程规模增加，增设相依的临时用地，与方案批复的施工营地布设相比，施工营地临时占地增加了 11.51hm²。

（5）主体工程占地面积增加

相对于设计期的实际增设养护工、管理中心以及将开州服务区由 B 级升到 A 级，工程永久占地增加 70.83hm²。

弃渣场变更缘由分析一览表

表 2.4

实际使用弃渣场			批复方案弃渣场			变更情况	是否变化及变化原因
弃渣场编号	弃渣场所在地	位置（里程桩号）	弃渣场编号	位置（原里程桩号）	位置（对应现施工图里程桩号）		
1#弃渣场	万州区神仙梯中桥	k1+300 左侧 50m				新增弃渣场	
2#弃渣场	万州区段家梁	k4+167 左侧 30m				新增弃渣场	
3#弃渣场	万州区张家院子	k8+000 右侧 20m				新增弃渣场	
			1#弃渣场	CK11+250	K11+250	取消弃渣场	原批复弃渣场位置处于地方新规划公益林范围无法正常进行选址弃渣
4#弃渣场	万州区袁家湾	k11+950 右侧 50m				新增弃渣场	
5#弃渣场	万州区刘家湾	k12+250 左侧 50m				新增弃渣场	
			2#弃渣场	CK12+800	K12+800	取消弃渣场	原批复弃渣场位置处于地方新规划公益林范围无法正常进行选址弃渣
6#弃渣场	万州区雷家湾	k13+329 右侧 30m				新增弃渣场	
7#弃渣场	万州区谭家寺	k14+700 左侧 50m				新增弃渣场	
			3#弃渣场	CK18+650	K18+650	取消弃渣场	原批复弃渣场位置处于地方新规划公益林范围无法正常进行选址弃渣
8#弃渣场	万州区雷家院子	k20+150 右侧 20m					
9#弃渣场	万州区糖坊湾	k23+560 左侧 30m					
10#弃渣场	万州区姚家院子	k23+980 右侧 50m					
11#弃渣场	万州区李家湾	k24+100 右侧 15m					
12#弃渣场	万州区张家坪村	k25+500 右侧 20m					
			4#弃渣场	CK26+400	K26+400	取消弃渣场	原批复弃渣场位置处于地方新规划公益林范围无法正常进行选址弃渣
13#弃渣场	万州区山家院子	k27+900 左侧 40m					
14#弃渣场	万州区大地坝	k28+000 右侧 50m					
15#弃渣场	万州区冉家湾	k30+100 右侧 30m					
16#弃渣场	万州区王木匠院子	k30+800 右侧 40m					
17#弃渣场	万州区雷家院子二	k31+100 右侧 30m					
18#弃渣场	万州区王家梁	k31+500 左侧 20m					
19#弃渣场	万州区南雅收费站南侧	南雅收费站出口右侧靠收费中心					
20#弃渣场	万州区陈家院子	k33+400 右侧 60m					
21#弃渣场	万州区张家院子	k35+350 左侧 50m					
22#弃渣场	万州区青龙包	k37+700 左侧 30m					
			5#弃渣场	AK39+800	K39+800	取消弃渣场	原批复弃渣场位置处于地方新规划公益林范围无法正常进行选址弃渣

3.2 弃渣场设置

3.2.1 方案设计弃渣场

根据批复的水土保持方案，水土保持方案阶段项目建设开挖土石方总量为 704.86 万 m³，填方共量 527.65 万 m³，无线路外借方，永久弃方 177.21 万 m³。方案共设计弃渣场 5 处，占地面积为 11.75hm²。

表 3.2-1 方案设计弃渣场一览表

序号	桩号	位置	容量 (万 m ³)	弃渣量 (万 m ³)	占地面积 (hm ²)	平均堆 高 (m)	用地类型	地形地 貌
1	CK11+250	左 50m	12.6	10.36	1.24	8.36	土坎梯田梯 土、林草地	山间缓 坡地
2	CK12+800	右 100m	13.56	11.35	1.55	7.32	土坎梯田梯 土、林草地	山间缓 坡地
3	CK18+650	左 50m	10.23	8.17	1.2	6.81	其它	山间缓 坡地
4	CK26+400	右 200m	11.12	9.33	1.41	6.62	土坎梯田梯 土	山间沟 道
5	AK39+800	右 300m	46.85	38.80	6.35	6.11	土坎梯田梯 土、林草地、 其它	山间沟 道
合计			94.36	78.01	11.75			

3.2.2 工程实际使用弃渣场

工程在施工过程中开挖土石方总量为 820.63 万 m³，填方 628.46 万 m³，无线路外借方，永久弃方 192.17 万 m³。本项目设置弃渣场 22 处，占地面积 379.01 亩。弃渣场情况详见表 3.2-2。

表 3.2-2 弃土场及恢复情况表

序号	桩号	位置	级别	占地面积 (hm ²)	弃渣量 (万 m ³)	最大堆 渣高度 (m)	渣场类 型	备注
1#弃渣场	k1+300	左侧 50m	5 级	1.10	4.74	8	坡地型	
2#弃渣场	k4+167	左侧 30m	5 级	1.47	13.79	15	沟道型	
3#弃渣场	k8+000	右侧 20m	5 级	1.11	14.13	23	坡地型	
4#弃渣场	k11+950	右侧 50m	5 级	1.01	8.27	25	坡地型	
5#弃渣场	k12+250	左侧 50m	5 级	0.35	1.40	9	坡地型	
6#弃渣场	k13+329	右侧 30m	5 级	1.03	6.08	8	坡地型	
7#弃渣场	k14+700	左侧 50m	5 级	0.34	2.81	9	沟道型	
8#弃渣场	k20+150	右侧 20m	5 级	0.68	4.05	12	沟道型	
9#弃渣场	k23+560	左侧 30m	5 级	0.32	1.23	8	沟道型	
10#弃渣 场	k23+980	右侧 50m	5 级	0.36	1.46	10	沟道型	
11#弃渣 场	k24+100	右侧 15m	5 级	1.38	6.02	9	沟道型	
12#弃渣 场	k25+500	右侧 20m	5 级	0.27	1.27	8	坡地型	
13#弃渣 场	k27+900	左侧 40m	5 级	1.60	8.46	12	坡地型	
14#弃渣 场	k28+000	右侧 50m	5 级	0.25	1.50	9	坡地型	
15#弃渣 场	k30+100	右侧 30m	5 级	0.65	3.85	12	坡地型	
16#弃渣 场	k30+800	右侧 40m	5 级	0.29	2.30	15	沟道型	
17#弃渣 场	k31+100	右侧 30m	5 级	0.84	4.31	9	沟道型	
18#弃渣 场	k31+500	左侧 20m	5 级	1.19	3.12	8	沟道型	
19#弃渣 场	南雅收 费站出 口	右侧靠 收费中 心	5 级	1.51	7.86	9	沟道型	已经被 利用
20#弃渣 场	k33+400	右侧 60m	5 级	0.44	3.43	13	沟道型	
21#弃渣 场	k35+350	左侧 50m	4 级	4.58	51.74	28	坡地型	
22#弃渣 场	k37+700	左侧 30m	4 级	4.49	40.35	31	坡地型	
合计				25.27	192.17			

3.2.3 渣场选址合理性

以下分别对22个渣场开展选址合理性分析，总体而言，22处渣场设置合理，未收到制约因素影响，堆渣方向下游居民点等生产生活设施距离渣场最近距离均超过1.5~2倍最大堆高。

1) 1#弃渣场

该弃渣场实际堆渣量 4.74 万 m³（自然方），实际最大堆高 8m，渣场占地面积 1.1hm²，截止调查结束该弃渣场已堆渣完成，现在已恢复为农田综合利用。渣场侧方有 3 处居民点，但不会对渣场产生制约影响。该弃渣场选址分析评价详见下表。

1#弃渣场选址分析评价

表 3.2-2

1#弃渣场无人机影像图（2020 年 11 月）	弃渣场现场影像图及卫星影像图（2020 年 11 月）	
		 <p data-bbox="2356 1203 2801 1549">该弃渣场实际堆渣量 4.74 万 m³（自然方），实际最大堆高 8m，渣场占地面积 1.1hm²，截止方案调查结束弃渣场已堆渣完成，现在已恢复为农田综合利用。渣场侧方有 3 处居民点，但不会对渣场产生制约影响。经现场实地测量，渣场选址均满足规范要求，该渣场选址合理。</p>

2) 2#弃渣场

该弃渣场实际堆渣量 13.79 万 m³（自然方），实际最大堆高 15m，渣场占地面积 1.47hm²，截止调查结束弃渣场已堆渣完成，现在已恢复绿化。该弃渣场选址分析评价详见下表。

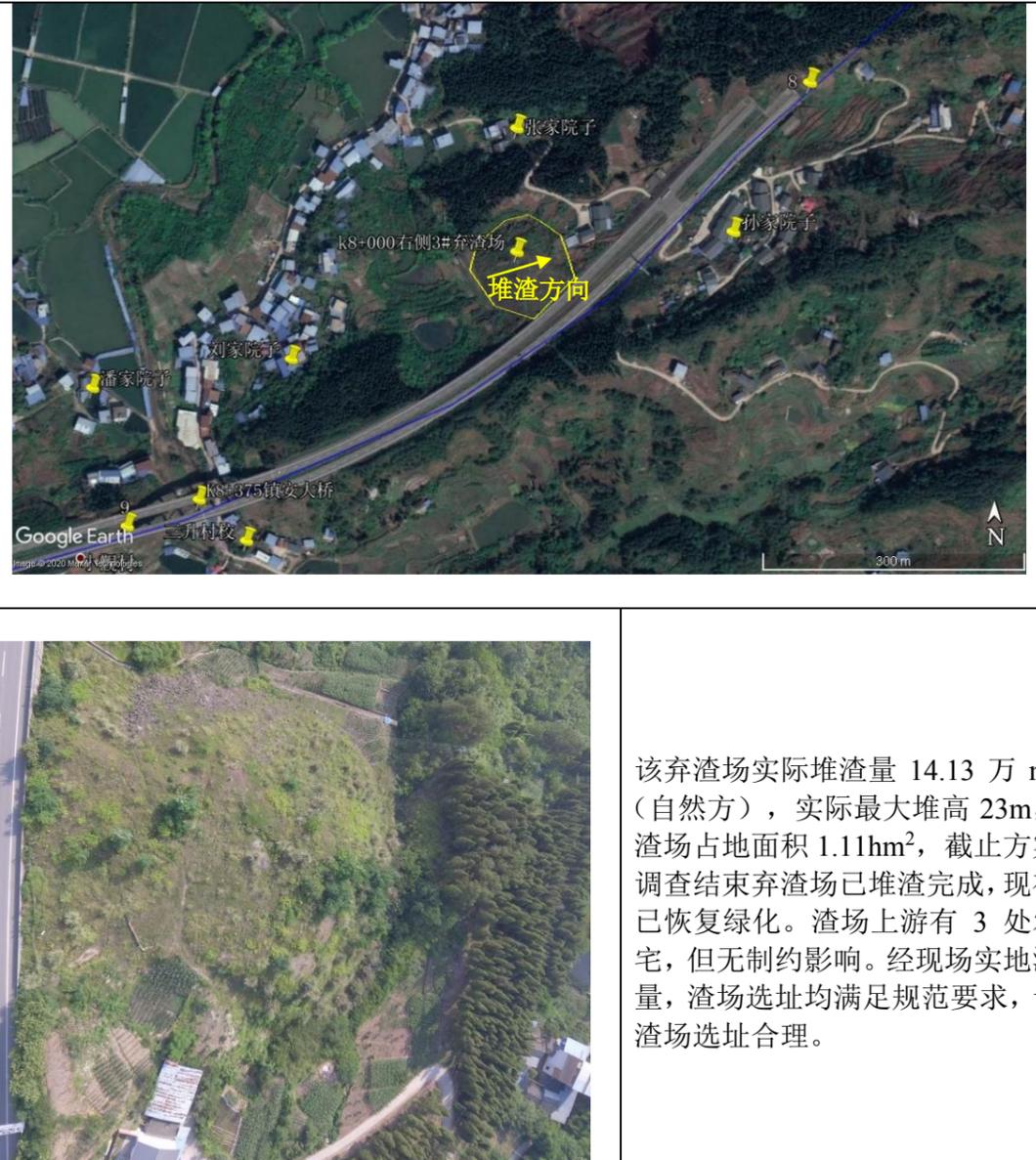
2#弃渣场选址分析评价

表 3.2-2 2#弃渣场无人机影像图（2020 年 11 月）	弃渣场现场影像图及卫星影像图（2020 年 11 月）
	<div data-bbox="1715 451 2775 1050">  </div> <div data-bbox="1691 1129 2338 1612">  </div> <div data-bbox="2359 1234 2804 1507"> <p>该弃渣场实际堆渣量 13.79 万 m³（自然方），实际最大堆高 15m，渣场占地面积 1.47hm²，截止方案调查结束弃渣场已堆渣完成，现在已恢复绿化。渣场周边无制约影响。经现场实地测量，渣场选址均满足规范要求，该渣场选址合理。</p> </div>

3) 3#弃渣场

该弃渣场实际堆渣量 14.13 万 m³（自然方），实际最大堆高 23m，渣场占地面积 1.11hm²，截止调查结束弃渣场已堆渣完成，现在已恢复绿化。该弃渣场选址分析评价详见下表。

3#弃渣场选址分析评价

表 3.2-2 3#弃渣场无人机影像图（2020 年 11 月）	弃渣场现场影像图及卫星影像图（2020 年 11 月）
	 <p data-bbox="2359 1213 2804 1522">该弃渣场实际堆渣量 14.13 万 m³（自然方），实际最大堆高 23m，渣场占地面积 1.11hm²，截止方案调查结束弃渣场已堆渣完成，现在已恢复绿化。渣场上游有 3 处农宅，但无制约影响。经现场实地测量，渣场选址均满足规范要求，该渣场选址合理。</p>

5) 5#弃渣场

该弃渣场实际堆渣量 1.4 万 m³（自然方），实际最大堆高 9m，渣场占地面积 0.35hm²，截止调查结束弃渣场已堆渣完成，现在已恢复绿化。该弃渣场选址分析评价详见下表。

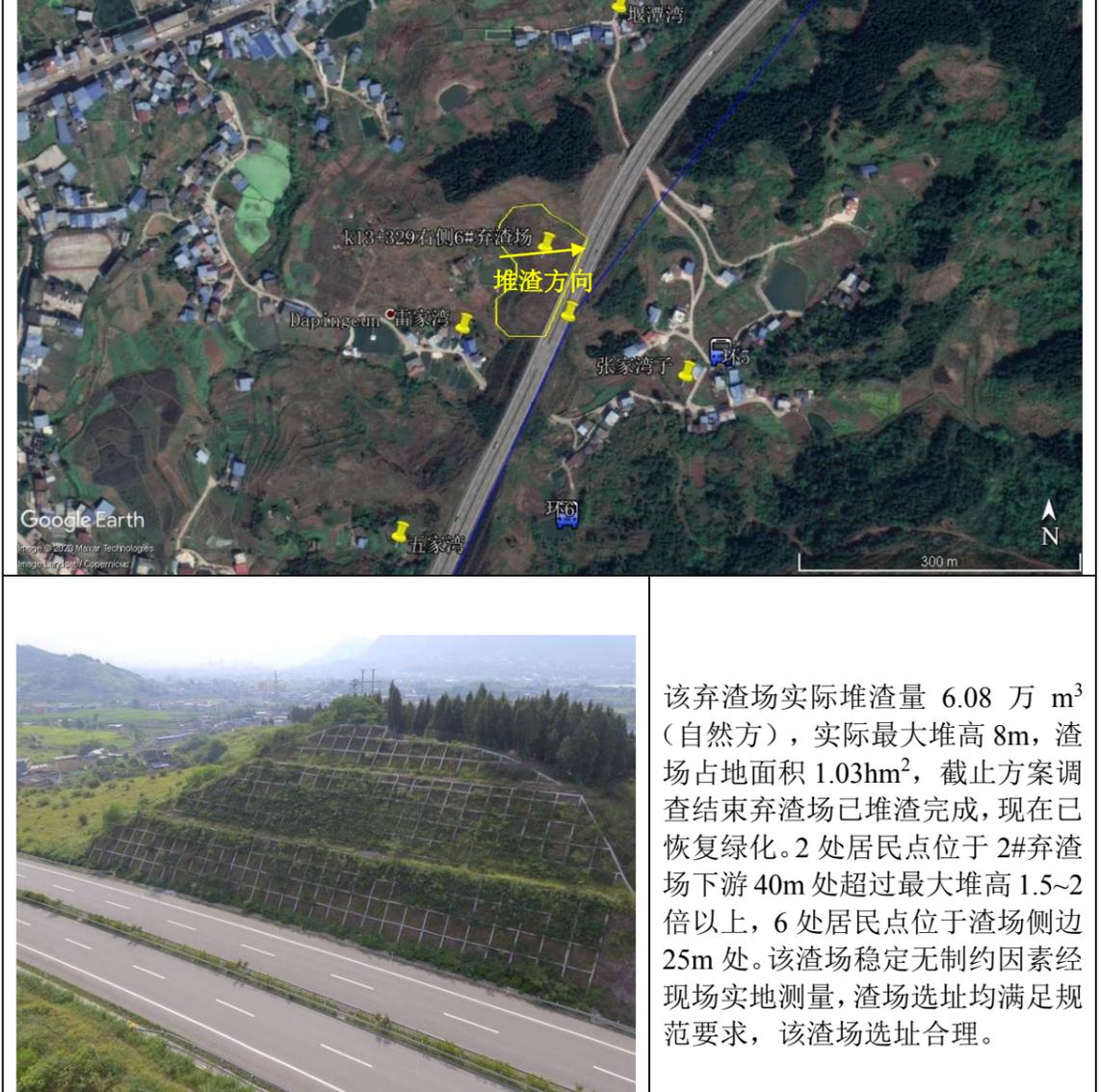
5#弃渣场选址分析评价

表 3.2-2	5#弃渣场选址分析评价	
5#弃渣场无人机影像图（2020 年 11 月）	弃渣场现场影像图及卫星影像图（2020 年 11 月）	
		
	<p>该弃渣场实际堆渣量 1.4 万 m³（自然方），实际最大堆高 9m，渣场占地面积 0.35hm²，截止方案调查结束弃渣场已堆渣完成，现在已恢复绿化。15 处居民点位于 5#弃渣场下游 90m 处超过最大堆高 1.5 倍以上，该渣场稳定无制约因素经现场实地测量，渣场选址均满足规范要求，该渣场选址合理。</p>	

6) 6#弃渣场

该弃渣场实际堆渣量 6.08 万 m³（自然方），实际最大堆高 8m，渣场占地面积 1.03hm²，截止调查结束弃渣场已堆渣完成，现在已恢复绿化。该弃渣场选址分析评价详见下表。

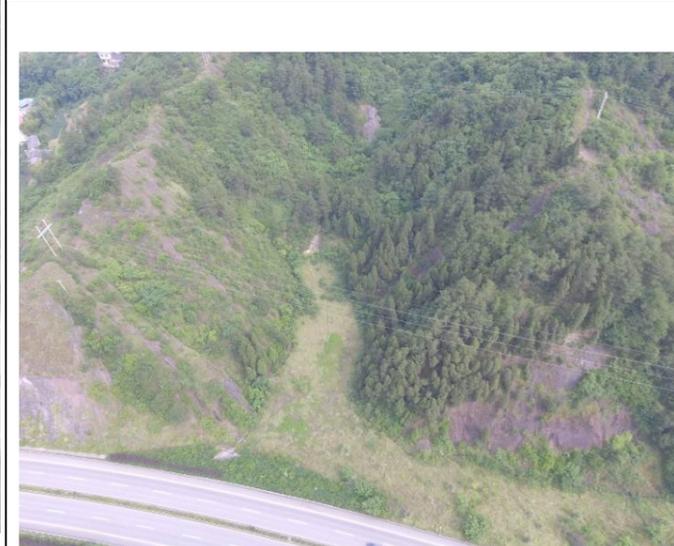
6#弃渣场选址分析评价

表 3.2-2 6#弃渣场无人机影像图（2020 年 11 月）	弃渣场现场影像图及卫星影像图（2020 年 11 月）
	 <p data-bbox="2344 1218 2804 1606">该弃渣场实际堆渣量 6.08 万 m³（自然方），实际最大堆高 8m，渣场占地面积 1.03hm²，截止方案调查结束弃渣场已堆渣完成，现在已恢复绿化。2 处居民点位于 2#弃渣场下游 40m 处超过最大堆高 1.5~2 倍以上，6 处居民点位于渣场侧边 25m 处。该渣场稳定无制约因素经现场实地测量，渣场选址均满足规范要求，该渣场选址合理。</p>

7) 7#弃渣场

该弃渣场实际堆渣量 2.81 万 m³（自然方），实际最大堆高 9m，渣场占地面积 0.34hm²，截止调查结束弃渣场已堆渣完成，现在已恢复绿化。该弃渣场选址分析评价详见下表。

7#弃渣场选址分析评价

7#弃渣场无人机影像图（2020年11月）	弃渣场现场影像图及卫星影像图（2020年11月）	
		 <p data-bbox="2347 1276 2819 1549">该弃渣场实际堆渣量 2.81 万 m³（自然方），实际最大堆高 9m，渣场占地面积 0.34hm²，截止调查结束弃渣场已堆渣完成，现在已恢复绿化。该渣场稳定无制约因素经现场实地测量，渣场选址均满足规范要求，该渣场选址合理。</p>

8) 8#弃渣场

该弃渣场实际堆渣量 4.95 万 m³（自然方），实际最大堆高 12m，渣场占地面积 0.68hm²，截止调查结束弃渣场已堆渣完成，现在已恢复绿化。该弃渣场选址分析评价详见下表。

8#弃渣场选址分析评价

8#弃渣场无人机影像图（2020年11月）	弃渣场现场影像图及卫星影像图（2020年11月）	
		 <p data-bbox="2362 1276 2807 1545">该弃渣场实际堆渣量 4.95 万 m³（自然方），实际最大堆高 12m，渣场占地面积 0.68hm²，截止调查结束弃渣场已堆渣完成，现在已恢复绿化。该渣场稳定无制约因素经现场实地测量，渣场选址均满足规范要求，该渣场选址合理。</p>

9) 9#弃渣场

该弃渣场实际堆渣量 1.23 万 m³（自然方），实际最大堆高 8m，渣场占地面积 0.32hm²，截止调查结束弃渣场已堆渣完成，现在已恢复绿化。该弃渣场选址分析评价详见下表。

9#弃渣场选址分析评价

9#弃渣场无人机影像图（2020年11月）	弃渣场现场影像图及卫星影像图（2020年11月）	
		 <p data-bbox="2356 1276 2807 1545">该弃渣场实际堆渣量 1.23 万 m³（自然方），实际最大堆高 8m，渣场占地面积 0.32hm²，截止调查结束弃渣场已堆渣完成，现在已恢复绿化。该渣场稳定无制约因素经现场实地测量，渣场选址均满足规范要求，该渣场选址合理。</p>

10) 10#弃渣场

该弃渣场实际堆渣量 1.46 万 m³（自然方），实际最大堆高 10m，渣场占地面积 0.36hm²，截止调查结束弃渣场已堆渣完成，现在已恢复绿化。该弃渣场选址分析评价详见下表。

10#弃渣场选址分析评价

10#弃渣场无人机影像图（2020年11月）	弃渣场现场影像图及卫星影像图（2020年11月）
	<p>该弃渣场实际堆渣量 1.46 万 m³（自然方），实际最大堆高 10m，渣场占地面积 0.36hm²，截止调查结束弃渣场已堆渣完成，现在已恢复绿化。渣场侧面 20m 有 1 处工厂，道路虽处于堆渣方向下游但高于渣场最低点，该渣场稳定无制约因素。经现场实地测量，渣场选址均满足规范要求，该渣场选址合理。</p>

11) 11#弃渣场

该弃渣场实际堆渣量 6.02 万 m³（自然方），实际最大堆高 9m，渣场占地面积 1.38hm²，截止调查结束弃渣场已堆渣完成，现在已恢复绿化。该弃渣场选址分析评价详见下表。

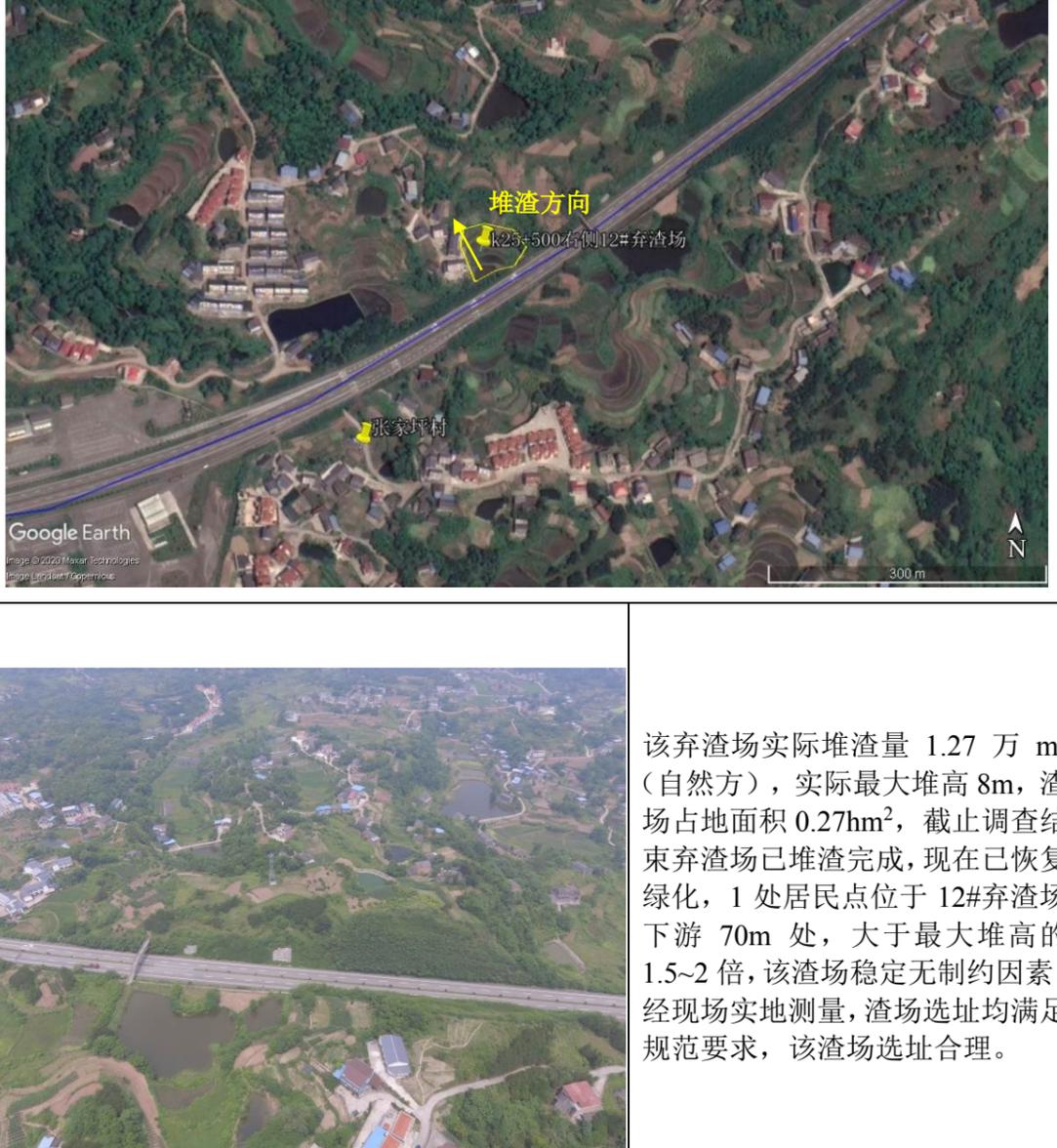
11#弃渣场选址分析评价

11#弃渣场无人机影像图（2020年11月）	弃渣场现场影像图及卫星影像图（2020年11月）	
		 <p data-bbox="2347 1297 2807 1570">该弃渣场实际堆渣量 6.02 万 m³（自然方），实际最大堆高 9m，渣场占地面积 1.38hm²，截止调查结束弃渣场已堆渣完成，现在已恢复绿化，该渣场稳定无制约因素。经现场实地测量，渣场选址均满足规范要求，该渣场选址合理。</p>

12) 12#弃渣场

该弃渣场实际堆渣量 1.27 万 m³（自然方），实际最大堆高 8m，渣场占地面积 0.27hm²，截止调查结束弃渣场已堆渣完成，现在已恢复绿化。该弃渣场选址分析评价详见下表。

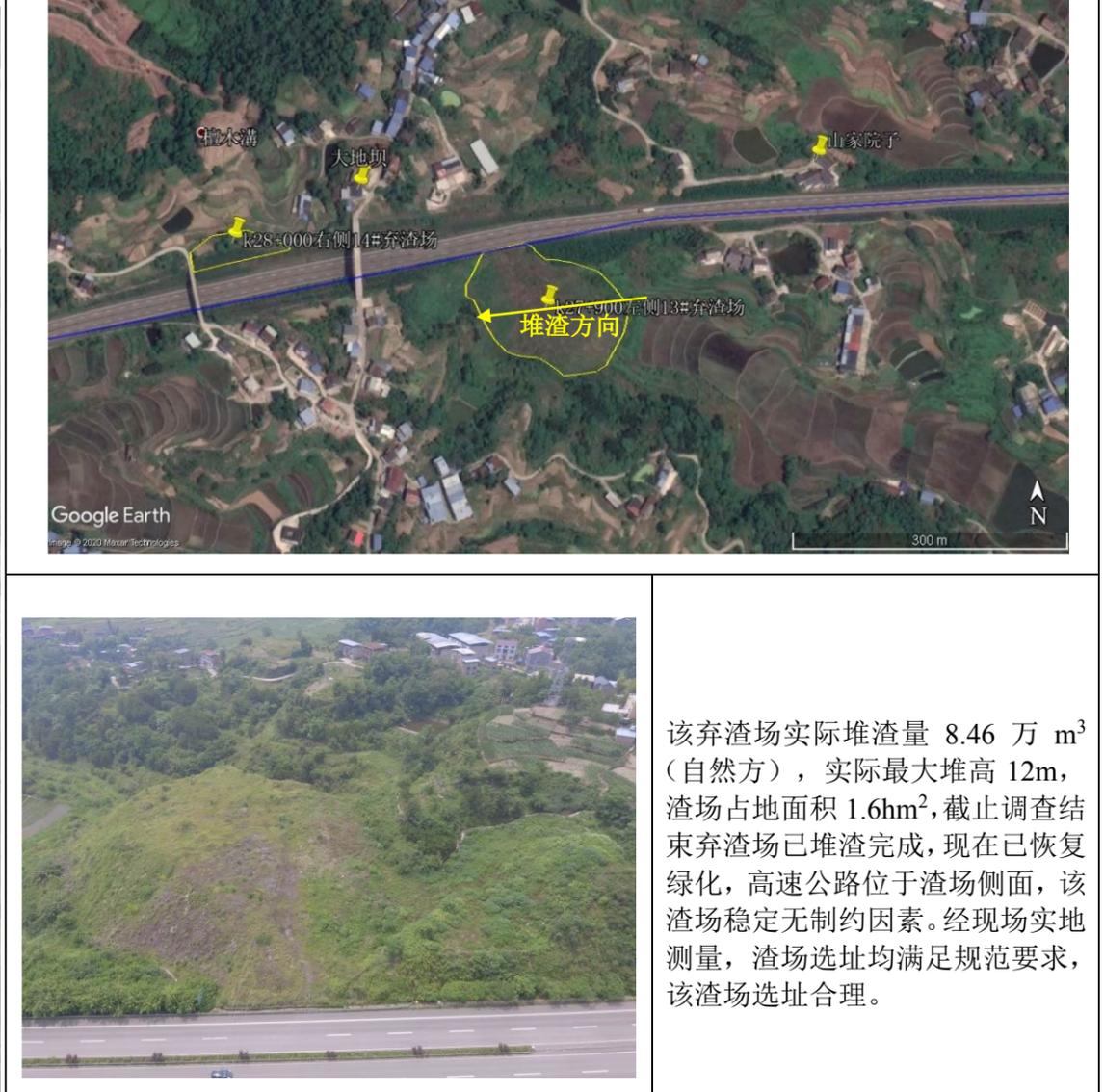
12#弃渣场选址分析评价

12#弃渣场无人机影像图（2020 年 11 月）	弃渣场现场影像图及卫星影像图（2020 年 11 月）
 <p>1 处居民点位于 12#弃渣场下游 70m 处，大于最大堆高的 1.5~2 倍，该渣场稳定无制约因素</p> <p>堆渣方向</p>	 <p>堆渣方向</p> <p>K25+500 右侧 12# 弃渣场</p> <p>张家坪村</p> <p>Google Earth</p> <p>Image © 2020 Maxar Technologies</p> <p>300 m</p> <p>该弃渣场实际堆渣量 1.27 万 m³（自然方），实际最大堆高 8m，渣场占地面积 0.27hm²，截止调查结束弃渣场已堆渣完成，现在已恢复绿化，1 处居民点位于 12#弃渣场下游 70m 处，大于最大堆高的 1.5~2 倍，该渣场稳定无制约因素。经现场实地测量，渣场选址均满足规范要求，该渣场选址合理。</p>

13) 13#弃渣场

该弃渣场实际堆渣量 8.46 万 m³（自然方），实际最大堆高 12m，渣场占地面积 1.6hm²，截止调查结束弃渣场已堆渣完成，现在已恢复绿化。该弃渣场选址分析评价详见下表。

13#弃渣场选址分析评价

表 3.2-2 13#弃渣场无人机影像图（2020 年 11 月）	弃渣场现场影像图及卫星影像图（2020 年 11 月）
	 <p data-bbox="2344 1281 2819 1596">该弃渣场实际堆渣量 8.46 万 m³（自然方），实际最大堆高 12m，渣场占地面积 1.6hm²，截止调查结束弃渣场已堆渣完成，现在已恢复绿化，高速公路位于渣场侧面，该渣场稳定无制约因素。经现场实地测量，渣场选址均满足规范要求，该渣场选址合理。</p>

14) 14#弃渣场

该弃渣场实际堆渣量 1.5 万 m³（自然方），实际最大堆高 9m，渣场占地面积 0.25hm²，截止调查结束弃渣场已堆渣完成，现在已恢复绿化。该弃渣场选址分析评价详见下表。

14#弃渣场选址分析评价

表 3.2-2

14#弃渣场无人机影像图（2020 年 11 月）	弃渣场现场影像图及卫星影像图（2020 年 11 月）	
		 <p data-bbox="2356 1310 2801 1583">该弃渣场实际堆渣量 1.5 万 m³（自然方），实际最大堆高 9m，渣场占地面积 0.25hm²，截止调查结束弃渣场已堆渣完成，现在已恢复绿化，该渣场稳定无制约因素。经现场实地测量，渣场选址均满足规范要求，该渣场选址合理。</p>

15) 15#弃渣场

该弃渣场实际堆渣量 3.85 万 m³（自然方），实际最大堆高 12m，渣场占地面积 0.65hm²，截止调查结束弃渣场已堆渣完成，现已恢复绿化。该弃渣场选址分析评价详见下表。

15#弃渣场选址分析评价

15#弃渣场无人机影像图（2020年11月）	弃渣场现场影像图及卫星影像图（2020年11月）
	<p data-bbox="2359 1218 2804 1533">该弃渣场实际堆渣量 3.85 万 m³（自然方），实际最大堆高 12m，渣场占地面积 0.65hm²，截止调查结束弃渣场已堆渣完成，堆渣方向下游侧面距离 50m 处有 6 处居民点，该渣场稳定无制约因素。经现场实地测量，渣场选址均满足规范要求，该渣场选址合理。</p>

16) 16#弃渣场

该弃渣场实际堆渣量 2.3 万 m³（自然方），实际最大堆高 15m，渣场占地面积 0.29hm²，截止调查结束弃渣场已堆渣完成，现恢复为绿化。该弃渣场选址分析评价详见下表。

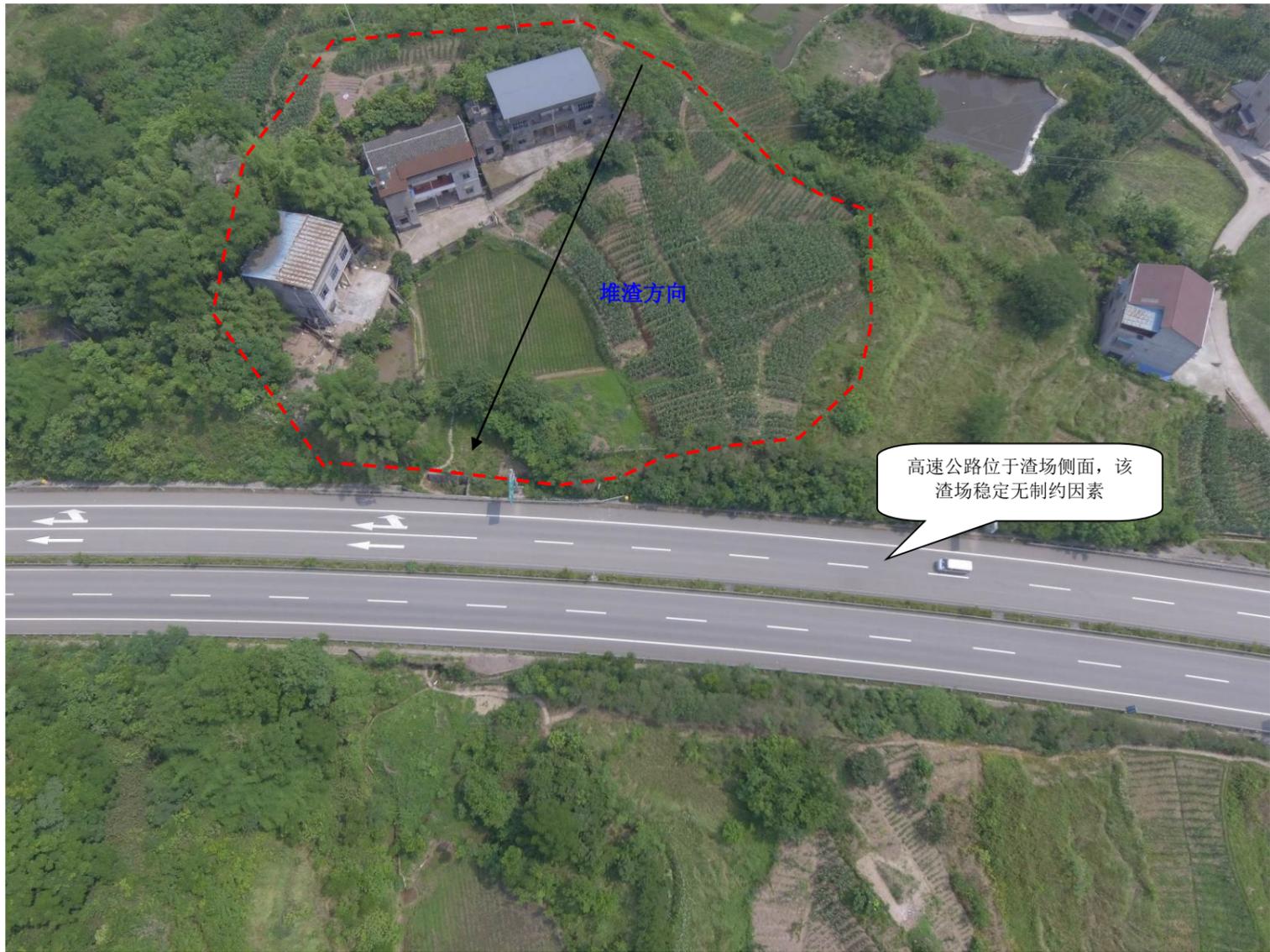
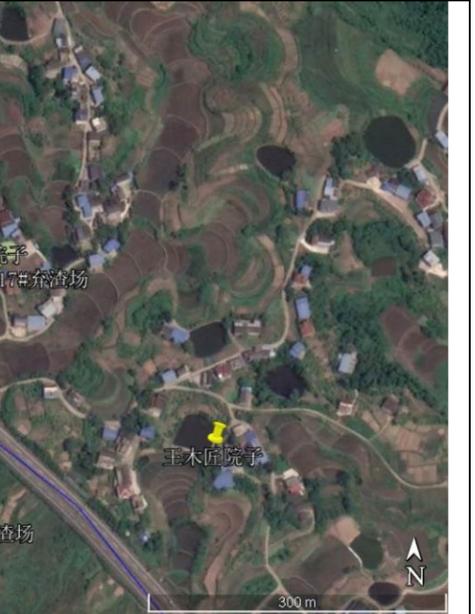
16#弃渣场选址分析评价

表 3.2-2 16#弃渣场无人机影像图（2020 年 11 月）	弃渣场现场影像图及卫星影像图（2020 年 11 月）
	<div data-bbox="1673 583 2819 1197">  </div> <div data-bbox="1673 1197 2819 1797">  <p data-bbox="2359 1365 2804 1638">该弃渣场实际堆渣量 2.3 万 m³（自然方），实际最大堆高 15m，渣场占地面积 0.29hm²，截止调查结束弃渣场已堆渣完成，现恢复为绿化。该渣场稳定无制约因素。经现场实地测量，渣场选址均满足规范要求，该渣场选址合理。</p> </div>

17) 17#弃渣场

该弃渣场实际堆渣量 4.31 万 m³（自然方），实际最大堆高 9m，渣场占地面积 0.84hm²，截止调查结束弃渣场已堆渣完成，现在由当地村民重建为农宅和农田。该弃渣场选址分析评价详见下表。

17#弃渣场选址分析评价

17#弃渣场无人机影像图（2020年11月）	弃渣场现场影像图及卫星影像图（2020年11月）	
		
	<p>该弃渣场实际堆渣量 4.31 万 m³（自然方），实际最大堆高 9m，渣场占地面积 0.84hm²，截止调查结束弃渣场已堆渣完成，现在由当地村民重建为农宅和农田，高速公路位于渣场上游，该渣场稳定无制约因素。经现场实地测量，渣场选址均满足规范要求，该渣场选址合理。</p>	

18) 18#弃渣场

该弃渣场实际堆渣量 3.12 万 m³（自然方），实际最大堆高 8m，渣场占地面积 1.19hm²，截止调查结束弃渣场已堆渣完成，现在由当地村民重建为农宅和农田。该弃渣场选址分析评价详见下表。

18#弃渣场选址分析评价

表 3.2-2	18#弃渣场选址分析评价	
18#弃渣场无人机影像图（2020年11月）	弃渣场现场影像图及卫星影像图（2020年11月）	
		<p>该弃渣场实际堆渣量 4.31 万 m³（自然方），实际最大堆高 9m，渣场占地面积 0.84hm²，截止调查结束弃渣场已堆渣完成，居民点位于堆渣方向上游，该渣场稳定无制约因素。经现场实地测量，渣场选址均满足规范要求，该渣场选址合理。</p>

19) 19#弃渣场

该弃渣场实际堆渣量 7.86 万 m³（自然方），实际最大堆高 9m，渣场占地面积 1.51hm²，截止调查结束弃渣场已堆渣完成，现在已恢复绿化。该弃渣场选址分析评价详见下表。

19#弃渣场选址分析评价

19#弃渣场无人机影像图（2020年11月）	弃渣场现场影像图及卫星影像图（2020年11月）	
		 <p data-bbox="2344 1302 2819 1575">该弃渣场实际堆渣量 7.86 万 m³（自然方），实际最大堆高 9m，渣场占地面积 1.51hm²，截止调查结束弃渣场已堆渣完成，现在已恢复绿化，该渣场稳定无制约因素。经现场实地测量，渣场选址均满足规范要求，该渣场选址合理。</p>

20) 20#弃渣场

该弃渣场实际堆渣量 3.43 万 m³（自然方），实际最大堆高 13m，渣场占地面积 0.44hm²，截止调查结束弃渣场已堆渣完成，现在已恢复绿化。该弃渣场选址分析评价详见下表。

20#弃渣场选址分析评价

20#弃渣场无人机影像图（2020年11月）	弃渣场现场影像图及卫星影像图（2020年11月）	
		 <p data-bbox="2344 1260 2819 1533">该弃渣场实际堆渣量 3.43 万 m³（自然方），实际最大堆高 13m，渣场占地面积 0.44hm²，截止调查结束弃渣场已堆渣完成，现在已恢复绿化，该渣场稳定无制约因素。经现场实地测量，渣场选址均满足规范要求，该渣场选址合理。</p>

21) 21#弃渣场

该弃渣场实际堆渣量 51.74 万 m³（自然方），实际最大堆高 28m，渣场占地面积 4.58hm²，截止调查结束弃渣场已堆渣完成，现在已恢复绿化。该弃渣场选址分析评价详见下表。

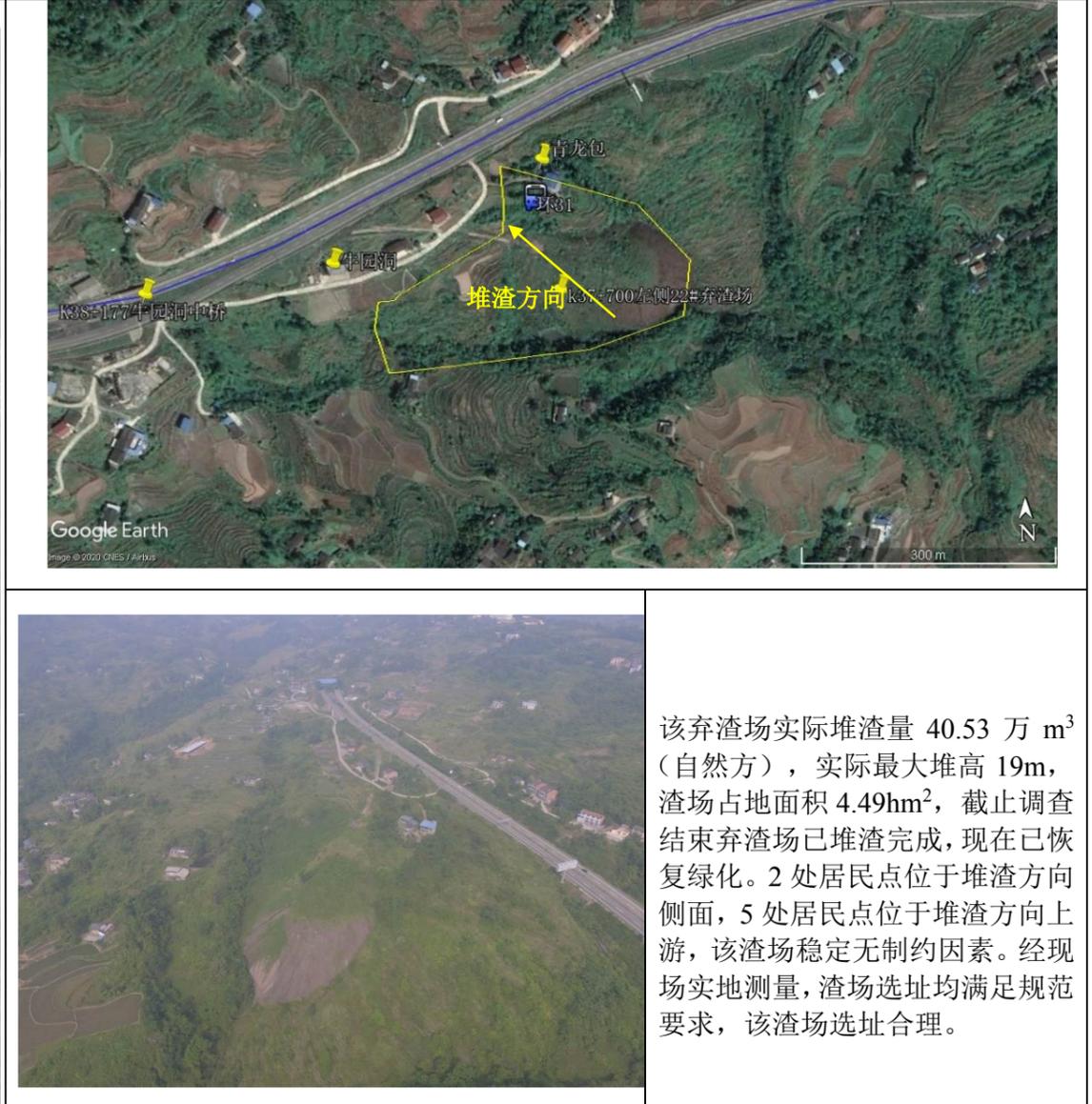
21#弃渣场选址分析评价

表 3.2-2	21#弃渣场选址分析评价	
21#弃渣场无人机影像图（2020 年 11 月）	弃渣场现场影像图及卫星影像图（2020 年 11 月）	
		<p>该弃渣场实际堆渣量 51.74 万 m³（自然方），实际最大堆高 18m，渣场占地面积 4.58hm²，截止调查结束弃渣场已堆渣完成，现在已恢复绿化，部分区域被当地农民用作鱼塘综合利用。</p> <p>1 处居民点位于堆渣方向下游 95m 处，大于最大堆高 1.5~2 倍以上，5 处居民点位于堆渣方向侧面，该渣场稳定无制约因素。经现场实地测量，渣场选址均满足规范要求，该渣场选址合理。</p>

22) 22#弃渣场

该弃渣场实际堆渣量 40.53 万 m³（自然方），实际最大堆高 31m，渣场占地面积 4.49hm²，截止调查结束弃渣场已堆渣完成，现在已恢复绿化。该弃渣场选址分析评价详见下表。

22#弃渣场选址分析评价

表 3.2-2 22#弃渣场无人机影像图（2020 年 11 月）	弃渣场现场影像图及卫星影像图（2020 年 11 月）
	 <p data-bbox="2359 1228 2804 1585">该弃渣场实际堆渣量 40.53 万 m³（自然方），实际最大堆高 19m，渣场占地面积 4.49hm²，截止调查结束弃渣场已堆渣完成，现在已恢复绿化。2 处居民点位于堆渣方向侧面，5 处居民点位于堆渣方向上游，该渣场稳定无制约因素。经现场实地测量，渣场选址均满足规范要求，该渣场选址合理。</p>

3.2.3 弃渣场变化情况及分析

弃渣场的变化主要受前期设计深度的影响，导致弃渣场的变更。水土保持方案批复的弃渣场设计属可研阶段，渣场的平面布置主要根据可研阶段路基线路的走向和平面布置来布置的；到后期初步设计阶段和施工图设计阶段，因主体设计对路基线路的优化调整，导致方案批复的弃渣场离路基施工地较远，施工运距增大，投资增加，因此经主体设计和建设单位商量，对原有的部分弃渣场进行位置调整，重新选择弃渣场堆放。其次原方案批复的弃渣量 208.01m^3 （其中永久弃方 177.21万m^3 ；临时弃方 30.80万m^3 ）中有 99.2万m^3 弃土应被开县城市规划要求用来填高，剩余 78.01万m^3 布置5个弃渣场在当时满足需求，但后期开县政府并未使用原应填高的弃土，导致原批复方案的弃土方式不满足实际使用，加之路线偏移原先位置导致弃渣量增加且原先渣场位置不宜再设置弃渣场。因此施工单位与业主多次协调并经当地政府同意，最终设置了22个弃渣场。

3.3 水土保持措施总体布局

3.3.1 方案确定的水土保持措施布局

1、水土流失防治分区

《方案》确定水土流失防治区划分为主体工程区、弃渣场防治区、施工营地防治区和施工便道防治区4个防治分区。

2、水土流失防治措施总体布局

在水土流失防治布局的总体思路，以“点”、“线”为防治重点即做好各区的水土流失防治，实现以点带面。本项目水土流失防治将工程措施与植物措施相结合，做到“点、线、面”结合，形成完整的防护体系，方案水土流失防治措施体系见图3.3-1。

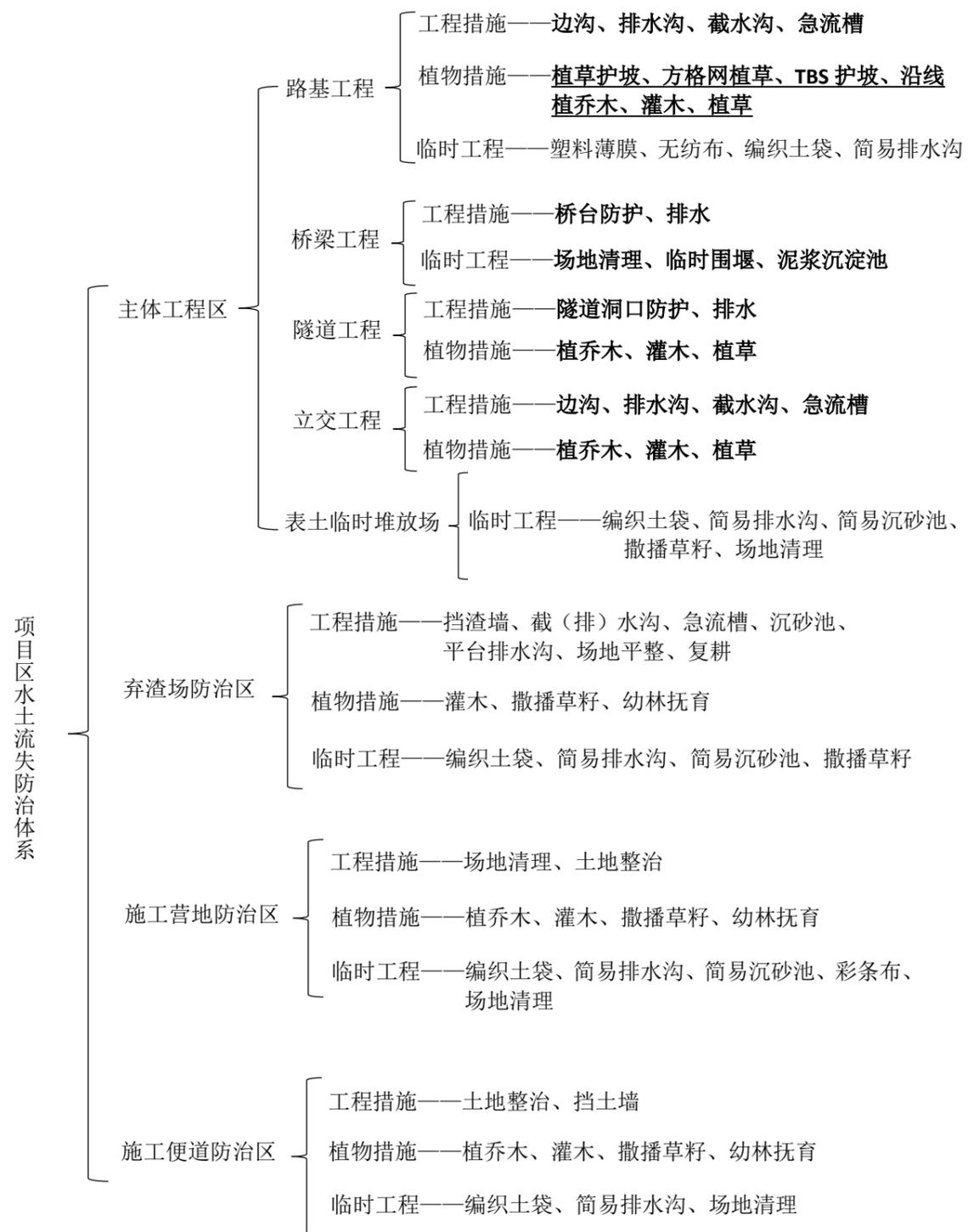


图 3.3-1 方案水土流失防治体系图

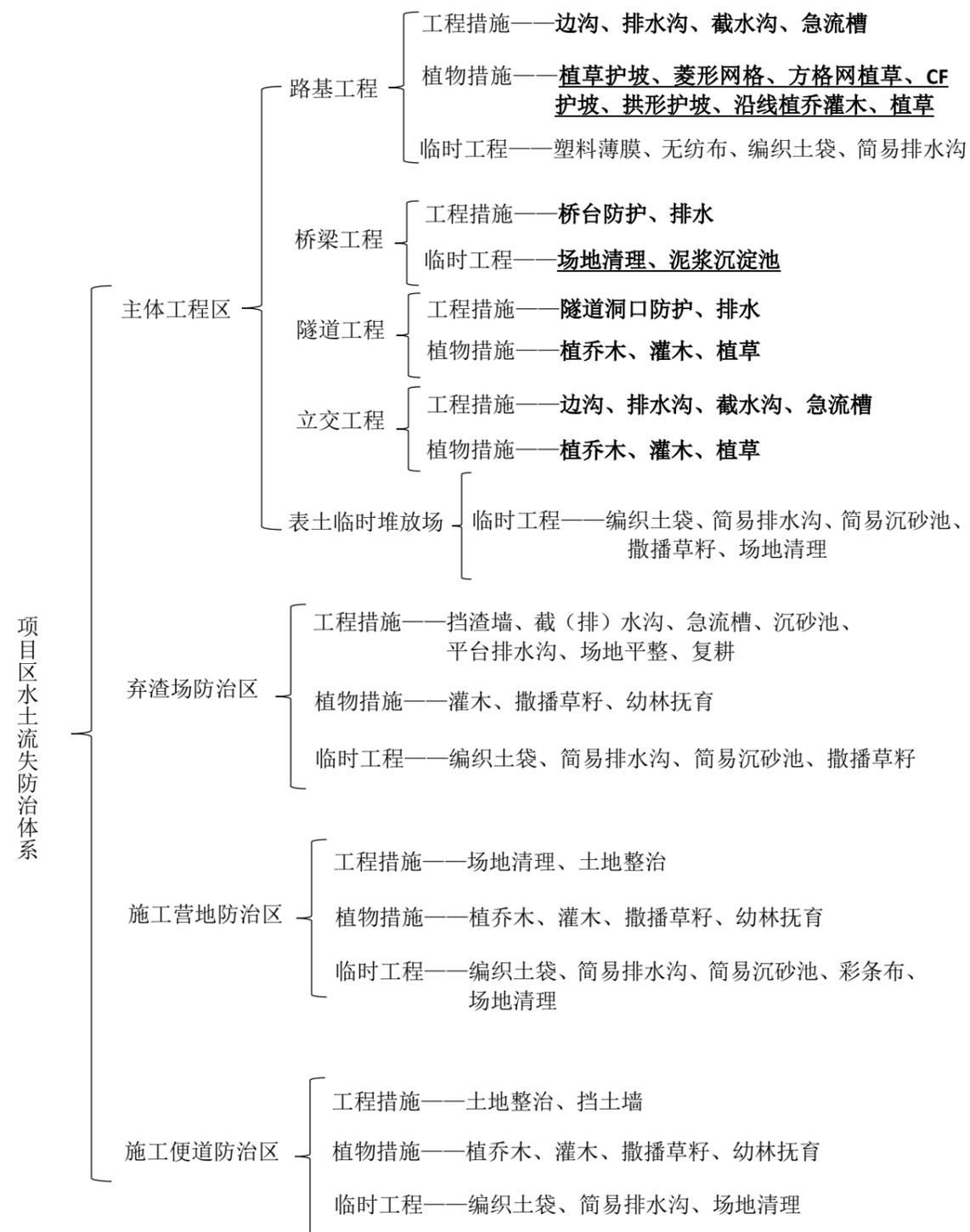


图 3.3-2 实际水土流失防治体系

3.3.2 实际水土保持措施布局

在实际建设过程中，项目建设区按照道路线路布置分为主体工程防治区、弃渣场防治区、施工便道防治区和施工生产生活区四个防治区，与批复的水土保持方案总体布局基本一致。

根据现场实际量测及复核情况，结合竣工资料及施工过程中的各项记录资料等，各防治分区水土保持措施总体布局如下：

（1）主体工程区

施工前期对表层 I、II 类土进行剥离，并沿道路空闲地堆放，采取了相应的防护措施；结合永久截排水沟布置情况，根据实际地形布设临时截排水及沉沙措施。施工过程中，对成型的挖填方边坡及时采取防护措施，并根据主体设计及时对已成型的边坡采取菱形框格、拱形护坡等措施，减少了地表裸露时间；及时清运了桥梁施工过程中产生的钻渣，避免产生更严重的水土流失。施工后期，根据施工时序进行绿化覆土、场地清理，并及时采取撒播种草、喷播植草、栽植乔灌木等景观绿化措施，在一定程度上减少了因工程建设对周边环境的影响。

（2）弃渣场防治区

施工前期剥离表层土，并堆放在不影响弃渣的区域，采取了相应的防护措施；根据“先拦后弃”的原则，在弃渣场下游方向先修筑挡渣墙对弃渣进行挡拦，并及时完善了弃渣场周边的截排水措施；堆渣后期及时对堆渣平台及堆渣边坡进行覆土和平整，以恢复耕作或恢复植被，恢复植被的弃渣场采取了乔灌草相结合的植被恢复措施，减少弃渣裸露时间。

（3）施工便道防治区

施工便道修筑时，在道路一侧或两侧根据地形布设简易临时排水沟，并在高差较大的部位修筑挡墙，减少了对周边环境的影响。施工后期，除地方要求保留的施工道路外，其他施工便道及时进行场地清理和表土回覆，并采取了乔灌草结合的植被恢复措施。

（4）施工生产生活区

施工生产生活区场平前期，剥离表层土堆放在施工生产生活区空闲地上，并采取防

护措施。使用完毕后，除地方政府要求需要保留的场地外，其他施工生产生活区及时回覆表土，为恢复耕作和植被恢复做准备，并在后期采取了乔灌草相结合的植被恢复措施。

针对本工程在施工过程中引发水土流失特点和造成的危害程度，以及项目区扰动后恢复生态的实际需要，工程建设过程中水土保持措施布设以“与主体工程相衔接”的原则，对不同防治区配置治理措施，建立起了一套以工程措施、植物措施、临时防护措施与预防保护和监督管理措施相结合的综合防治措施体系，通过永久措施和临时措施有效防治了工程建设新增的水土流失，在一定程度上恢复和改善了工程建设区生态环境。

实际施工过程中本项目包括主体工程区、弃渣场、施工便道及施工生产生活区防治区，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 3.3-2。

表 3.3-2 水土保持措施布局与水土保持方案对照表

防治分区	措施类型	水土保持方案措施布局	实际水土保持布局	备注
主体工程区	工程措施	表土剥离、混凝土（骨架护坡、截排水沟）、浆砌片石（骨架护坡、截排水沟）、表土回填	表土剥离、方格网、三维网、拱形护坡、浆砌片石截、排水沟、盖板边沟、中间带排水沟、表土回填	基本按原方案。方案中需要采取护坡的均已设置，仅部分护坡形式发生改变。
	植物措施	边坡绿化、绿化美化	边坡绿化、绿化美化	按原方案
	临时措施	场地清理、塑料薄膜、无纺布覆盖、编织土袋拦挡、简易排水沟、简易沉砂池、撒播草籽临时防护、泥浆沉淀池座、临时围堰	场地清理、塑料薄膜、无纺布覆盖、编织土袋拦挡、简易排水沟、简易沉砂池、撒播草籽临时防护、泥浆沉淀池座、临时围堰	按原方案
弃渣场防治区	工程措施	挡渣墙、截排水沟、急流槽、盲沟、剥离表土、回填表土、场地平整、复耕	挡渣墙、截排水沟、急流槽、沉砂池、剥离表土、回填表土、场地平整	基本按原方案，未设置盲沟，采用复绿措施代替复耕
	植物措施	种植乔木、种植灌木、植草、幼林抚育	种植乔木、种植灌木、植草、幼林抚育	按原方案
	临时措施	场地清理	编织土袋拦挡、简易排水沟、简易沉砂池、撒播草籽临时防护、场地清理	按原方案
施工营地	工程措施	表土剥离、场地清理、表	表土剥离、场地清理、表土回填、复绿	基本按原方案，项目采取复绿

防治区		土回填、复耕		措施代替了复耕
	植物措施	种植乔木、种植灌木、植草、幼林抚育	种植乔木、种植灌木、植草、幼林抚育	按原方案
	临时措施	编织土袋拦挡、简易排水沟、简易沉砂池、彩条布覆盖	编织土袋拦挡、简易排水沟、简易沉砂池、彩条布覆盖	按原方案
施工便道防治区	工程措施		挡墙、回填表土、场地清理	施工便道后期留作地方道路使用，植被恢复措施主要以撒播草籽为主，主要布置在道路两侧边坡。
	植物措施	种植乔木、种植灌木、植草、幼林抚育	种植灌木、植草、幼林抚育	
	临时措施	简易排水沟、编织土袋、路面清理	简易排水沟	

（5）水土保持措施体系变化情况

与批复的水土保持方案相比，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，结合现场实际查勘，工程建设过程中，各防治区水土保持措施体系基本完整，基本完成了方案批复的水土保持措施，将措施有机结合在一起，完整性较好，实施的措施体系有效的防治了项目建设期的新增水土流失，同时也起到了改善局部生态环境的作用，也为工程良好运行创造了生态环境条件。

3.4 水土保持设施完成情况

3.4.1 方案确定的水土保持措施

根据批复的水土保持方案，方案设计的水土保持措施包括：

主体工程区防治区水土保持措施

工程措施：排水工程 5.07 万 m³；综合护坡 5.36 万 m³；表土剥离 31.64 万 m³；表土回填 21.36 万 m³。

植物措施：边坡绿化 26.38 万 m²；绿化美化 29.16 万 m²。

临时防护工程：场地清理 24.26 万 m²；塑料薄膜 29.16 万 m²；无纺布 29.16 万 m²；编织土袋 13365m³；简易排水沟 2260m³；简易沉砂池 288m³；撒播草籽临时防护 7.91hm²；泥浆沉淀池 2 座；临时围堰 160m。

弃渣场防治区水土保持措施

工程措施：挡渣墙 6101m³；截(排)水沟 8435m³；碎石盲沟 1473m³；急流槽 137m³；沉砂池 78m³；平台排水沟 349m³；场地平整 11.75hm²；表土回填 4.70 万 m³。

植物措施：乔木 5217 株；灌木 17700 株；撒播草籽 9.17hm²；幼林抚育 9.17hm²。

临时防护工程：直接影响区场地清理 0.35hm²。

施工便道防治区水土保持措施

工程措施：挡土墙 900m³；土地整治 3.71hm²；表土回填 1.48 万 m³。

植物措施：乔木 1850 株；灌木 5550 株；撒播草籽 3.71hm²；幼林抚育 3.71hm²。

临时防护工程：编织土袋 911m³；简易排水沟 1728m³；路面清理 3.71hm²；直接影响区场地清理 1.23hm²。

施工营地防治区水土保持措施

工程措施：土地整治 8.00hm²；表土回填 12.99 万 m³。

植物措施：乔木 5000 株；灌木 15000 株；撒播草籽 8.00hm²；幼林抚育 8.00hm²。

临时防护工程：编织土袋 2511m³；简易排水沟 1190m³；简易沉砂池 36m³；彩条布 0.50 万 m²；直接影响区场地清理 0.87hm²。

3.4.2 水土保持措施完成情况

水土保持监测结果通过查询施工纪录、工程竣工验收资料和现场踏勘获得，本工程实施的水土保持工程措施主要于2012年8月~2015年1月之间完成，主要工程措施包括表土剥离利用、骨架护坡、截排水沟、挡渣墙、急流槽、盲沟、沉砂池、场地平整及复耕等。

3.4.2.1 工程措施

3.4.2.1.1 主体工程水土保持措施

(1) 路基工程区

① 表土剥离

表土剥离共计 68.43 万 m³，路基施工前，清除了表层的耕植土，厚度约 30cm，清除的表土堆置在渣场一角，后期用于路基绿化覆土或临时工程迹地恢复覆土。

② 土地整治

绿化地块施工成形后，立即对绿化地块实施了场地平整、表土回填等土地整治措施。

③ 综合护坡

施工过程中，路堤边坡高度小于等于 4m 时，采用喷播植草灌防护；路堤边坡高度大于 4m 小于等于 8m 时，采用浆砌片石方格网植草防护；路堤边坡大于 8m 小于等于 20m 时，采用拱形骨架护坡、骨架内喷播植草灌防护；路堤边坡高度大于 20m 时，20m 以下采用 M7.5 浆砌片石护坡，20m 以上采用衬砌拱式护坡防护形式。对于土质或全风化、强风化岩层边坡(边坡高度小于 10m 或者坡率缓于 1:1)采用挂 CF 网植草灌防护；对于中~微风化软质岩、硬质岩边坡(坡率陡于 1:1)采用挂双网喷射有机基材护坡；对于部分坡率陡于 1:1，裂隙发育且坡高大于 20m 的岩质边坡，采用锚钉格子梁植草护坡。本项目浆砌片石截、排水沟、盖板边沟、中间带排水沟 49698.3，表土回填 46.119 万 m³；方格网、三维网、拱形护坡 65229m。

④ 路基排水

路基排水系统由排水沟、边沟、截水沟、衬砌拱泄水槽及急流槽、跌水、天然沟道等组成。路堤排水沟采用两种形式，第一种矩形结构，底宽 60~80cm，深 80cm，第二种梯形结构，底宽 60cm，深 60cm，边坡比 1:1，M7.5 浆砌片石衬砌 30cm；主线路堑边沟采用矩形盖板沟，底宽 60cm，深 90cm，匝道路堑边沟采用矩形盖板沟，底宽 60cm，深 60cm，沟底采用 M7.5 浆砌片石衬砌，侧壁采用 C20 混凝土现浇，边沟采用下设碎石盲沟；挖方边坡外侧路堑顶部截水沟采用两种形式，第一种矩形结构，底宽 60cm，深 60cm，地形较陡时候采用梯形，底宽 60cm，深 60cm，边坡比 1:0.5，M7.5 浆砌片石衬砌 25cm，平台截水沟采用在平台砌筑挡水埂形式，挡水埂高 40cm，宽 30cm；路基挖填交接处，路堑边坡沟底标高与路堤排水沟标高落差较大时，设置急流槽，将截水沟的汇水引入到临近排水沟附近的沟渠中。

(2) 桥梁工程区

① 土地整治

桥梁土建施工完毕后，对旱桥桥下进行场地平整、表土回填等土地整治措施。

② 综合护坡、桥梁排水

桥台开挖形成后立即实施防护（采用六棱砖植草防护）及排水措施，防止雨水冲刷造成新的水土流失。

(3) 隧道工程区

① 土地整治

隧道施工完成后，对施工区进行场地平整、表土回填等土地整治措施。

② 综合护坡、截排水

隧道洞口洞脸采用网格植草综合护坡。在隧道洞口上方设置截水沟，接入路基排水沟或者涵洞外排。截水沟采用矩形断面，底宽 0.5~0.6m，深 0.5~0.6m，M7.5 浆砌片石衬砌 25~30cm。

(4) 附属设施区

① 表土剥离

施工前将立交区、收费站及管理所征地范围表层熟土剥离，就近堆置在弃渣场一角，待施工完毕后用于工程区绿化覆盖用土。

② 土地整治

附属设施区施工完后，实施了场地平整及表土回填等土地整治措施。

③ 综合护坡、截排水

附属设施区边坡采用方格网植草护坡防护。

场地平整完成之后立即实施永久性防护及排水工程。排水工程有高挖边坡外侧截水沟，场地内外排水沟。

3.4.2.1.2 弃渣场防治区水土保持措施

① 表土剥离

施工前清除表层的耕植土，厚度约 30cm，清除的表土堆置在渣场一角，后期用于弃渣场绿化覆土。表土回填 4.70 万 m³。

② 挡墙

主体设计在弃渣场坡脚设置 M7.5 浆砌片石护脚或 C15(C20)片石砼挡墙拦挡防护。浆砌片石护脚高度 2~3m，C15 浆砌片石，挡墙高度 4~15m。挡渣墙 6101m³

③ 截排水沟

渣场排水工程主要包括截排水沟、盲沟和涵洞。截水沟主要拦截并排泄渣场上游及周边的汇水，渣体渗水通过底部盲沟、涵洞排出。渣场四周截排水沟采用矩形或梯形断面，矩形断面尺寸为：底宽 0.6m，深 0.8m，M7.5 浆砌石衬砌厚 30cm，梯形断面尺寸为：底宽 0.4~6.0m，深 0.4~2.5m，坡比 1:0.5~1:1，M7.5 浆砌片石衬砌 30~50cm；盲沟采用梯形断面，浆砌片石结构，底宽 0.6m，深 0.6m，边坡比 1:0.5；圆管涵直径 1~2m。截(排)水沟 8435m³；碎石盲沟 1473m³；急流槽 137m³；沉砂池 78m³；平台排水沟 349m³；

④ 土地整治

弃渣场堆渣完毕后，对原占用耕地的地块在场地平整后进行全面整地，为后期复耕创造条件。

弃渣场堆渣完毕后，进行场地平整、覆土，覆土土源为弃渣场和主体工程剥离的表土，覆土厚度 50~60cm。场地平整 11.75hm²；表土回填 4.70 万 m³。

3.4.2.1.3 施工便道防治区

① 表土剥离

施工前应将施工便道征地范围表层熟土剥离，待弃渣完成后用于施工便道土地整治覆盖用土。

② 土地整治工程

在施工完毕后，对部分施工便道占地区域进行路面清理、回填表土、复耕或恢复植被。表土回填标准：植被恢复用地覆土厚度 30cm，复耕用地覆土厚度 50cm。挡土墙 900m³；土地整治 3.71hm²；表土回填 1.48 万 m³。

③ 截排水沟

渣场排水工程主要包括截排水沟、盲沟和涵洞。截水沟主要拦截并排泄渣场上游及周边的汇水，渣体渗水通过底部盲沟、涵洞排出。施工便道临时排水沟 4405m。

3.4.2.1.4 施工营地防治区

① 表土剥离

施工前将施工营地征地范围表层熟土剥离，待施工完成后用于施工营地土地整治覆盖用土。

② 土地整治工程

施工完毕后，首先清理场地，特别是场地硬化部分，清理产生的弃渣运至附近的弃渣场；然后对场地进行土地整治，并复耕及植被恢复。对占用水田、旱地进行复耕；对其它临时用地进行植被恢复。表土回填标准：植被恢复用地覆土厚度30cm，复耕用地覆土厚度50cm。土地整治8.00hm²；表土回填12.99万m³。

3.4.2.2 植物措施完成情况

3.4.2.2.1 主体工程防治区

(1) 路基工程区

① 路基边坡绿化

工程在路堑碎落台以2m 间距栽植常绿灌木，并植草。路堤护坡道以2m 间距栽植常绿灌木，并植草。隔离栅处以3m 间距栽植常绿小乔木，形成多层次的绿化带。填方路基边坡高度小于2.5m 时，采用植草防护；填方边坡高度大于2.5m 时，采用拱形护坡防护。挖方边坡高度小于10m 时，坡面采用挂网植草防护。

② 中央分隔带绿化

中央分隔带栽植方式以2m 间距栽植常绿灌木，10m 间距栽植色叶灌木，每隔4km 栽植100m 长的花灌木进行点缀，地面栽植地被植物覆盖地表。

(2) 桥梁工程区

桥梁区土地整治之后实施了绿化恢复措施。

(3) 隧道工程区

隧道区非硬化地表土地整治之后实施了绿化恢复措施。

(4) 附属设施区

绿化美化范围包括立交区、收费站及管理所等区域，其中互通立交是整个高速公路绿化重点。互通式立交范围内的空地和三角区地带均植草绿化，匝道与主线和匝道与匝

道的分流连接部附近的种植一定数量的低矮常绿灌木，并在部分三角地带用灌木组成各种图案；而主线、匝道和被交路的坡口、坡脚至用地界内的绿化则同主线段，采用草、乔木、灌木混合种植，保证公路景观的连续性，以更好的改善环境。

综上所述，主线共种植乔木10518株，草灌574617株/丛，种植土14728m³，植草25063m²；互通、收费站、服务区共种植乔木400585株，草灌429927株/丛，种植土72983.7m³，植草479193.9m²；

3.4.2.2.2弃渣场防治区

弃渣场堆渣结束后，对渣场表面进行绿化美化。渣场表面采用撒播灌草籽进行绿化，在靠近主线公路两侧、有景观需要的地段局部种植乔木。共计种植乔木 11369 株，种植灌木 51732 株，植草 25.25hm²，幼林抚育 25.25hm²。

3.4.2.2.3施工便道防治区

土地整治结束后，实施植被恢复措施，植被恢复采用种植乔木9300株，种植灌木27897株，植草1.34hm²，幼林抚育1.34hm²。

3.4.2.2.4施工营地防治区

土地整治结束后，实施植被恢复措施，植被恢复采用种植乔木 4252 株，种植灌木 12752 株，植草 7.13hm²，幼林抚育 7.13hm²。

3.4.2.3临时措施完成情况

3.4.2.3.1 主体工程防治区

(1) 路基工程区

① 临时排水沟、沉沙池

施工过程中，路基每填筑一层，在与边坡交接处修筑一道临时挡水坎，使地表径流能够集中到边坡临时导流槽排放，导流槽接入边坡坡脚临时排水沟，临时排水沟进入自然水系之前进行临时沉沙池处理。

②临时苫盖

对于采用播草籽防护的坡面，在播种后植被还未恢复前覆盖无纺布，作为临时防冲刷措施。

(2) 桥梁工程区

① 桥梁钻渣沉淀池

桥梁桥墩基础钻孔灌注桩施工时产生钻渣泥浆，桥下设置沉淀池，钻渣泥浆经沉淀、风干后平铺于桥底。

② 临时排水措施

桥梁施工区布设临时排水沟。

③ 临时拦挡

桥墩基础开挖渣土临时堆放场四周采用编织土袋临时拦挡。

(3) 隧道工程区

① 土石方开挖临时防护

开挖过程中在隧道洞口下游设置编织土袋进行临时拦挡。洞口边坡形成后采取无纺布临时防护，防止雨水冲刷。

② 临时排水、沉沙措施

隧道施工区根据场地排水布设临时排水沟，临时排水沟进入自然水系前进入临时沉沙池处理，每个隧道洞口设置临时沉沙池。

(4) 附属设施区

匝道路基施工过程中，沿着永久排水沟线位开挖临时排水沟，开挖沟槽工程数量计入永久排水沟工程，工程量不重复计列。

附属设施区施工时布设临时排水沟，临时排水沟进入自然水系后外排。

综上所述，本项目场地清理 31.94hm²，填土编织袋拦挡 17598m³，简易排水沟 2976m³/9299m，沉砂池 397m³/32 座，撒播草籽临时防护 10.41hm²。

3.4.2.3.2 弃渣场防治区

施工时对场地进行平整，扰动了原地貌和原排水系统，为快速排走雨水，不影响生产和造成大的水土流失，对场地周围修建临时排水系统，将雨水顺畅的引入附近的沟渠。临时防护工程采用填土编织袋拦挡10369m，简易排水沟20737m，沉砂池350m³/22座，撒播草籽临时防护25.27hm²。

3.4.2.3.3 施工便道防治区

在施工便道靠山坡侧修建临时排水沟将积水排导，引入路旁天然沟道。临时防护工程：施工便道临时排水沟 4405m。

3.4.2.3.4 施工营地防治区

施工时对场地进行平整，扰动了原地貌和原排水系统，为快速排走雨水，不影响生产和造成大的水土流失，对场地周围修建临时排水系统，将雨水顺畅的引入附近的沟渠。临时堆土采用无纺布进行临时覆盖防冲刷。堆料场四周设置砖砌围墙进行临时挡护，顶部采用石棉瓦顶棚防冲刷。

临时防护工程采用编织袋拦挡2260m³/1674m，简易排水沟1071m³/3348m，沉砂池3座，临时覆盖4500m²。

图3.4-1 水土保持措施实施情况现场照片



<p>k13+329 边坡护坡</p>	<p>K21+415~K21+520 右侧挖方边坡骨架护坡</p>
	
<p>边坡骨架护坡</p>	<p>主线填方边坡拱形护坡及坡脚排水沟</p>
	
<p>主线填方护坡及坡脚排水沟</p>	<p>主线排水沟</p>
	
<p>k1+300 矩形排水沟</p>	<p>k4+167 弃土场排水沟</p>



K11+950 弃土场排水沟



k31+500 排水沟



K38+970 排水沟施工



k20+150 边坡急流槽



边坡防护



K39+650 右侧填方边坡防护及坡脚排水沟



3.4.3 水土保持措施变化情况分析

实际施工中水土保持措施工程数量发生了一定程度的变化，主要表现为可研阶段设计深度与施工阶段的差异，具体分析如下表3.4-1。

表3.4-1水土保持措施对比表

分区	措施类型	水土保持措施	单位	方案设计	实际实施	增(+)减(-)量	备注
主体工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	16.87	68.43	51.56	
		方格网、三维网、骨架护坡	m	53472	65229	11757	
		浆砌片石截、排水沟、盖板边沟、中间带排水沟	m	23188.8	49698.3	26509.5	
		表土回填	万 m ³	16.87	46.119	29.249	
	植物措施	边坡绿化	万 m ²	26.38	31.0	4.62	
		立交及附属设施区绿化	m ²	29.16	47.92	97.68	
		绿化美化	万 m ²		78.92		
	临时措施	场地清理	hm ²	24.26	31.94	7.68	
		塑料薄膜	万 m ²	29.16	0	-29.16	
		无纺布覆盖	万 m ²	29.16	0	-29.16	
		编织土袋拦挡	m ³	13365	17598	4233	
		简易排水沟	m ³	2260	2976	716	
		简易沉砂池	m ³	288	397	109	
撒播草籽临时防护		hm ²	7.91	10.41	2.5		
泥浆沉淀池座	座	2	0	-2			

万州~达州高速公路（重庆段）水土保持设施验收报告

		临时围堰	m	160	0	-160	
弃渣场区	工程措施	挡渣墙	m	555.5	2300	1744.5	
		截排水沟	m ³	53970	42175	42175	
		急流槽	m ³	104	137	137	
		沉砂池	m ³	0	390	390	
		盲沟	m	3584	0	-3584	
		剥离表土	万 m ³	9.5	30.8	21.3	
		回填表土	万 m ³	9.5	41.1	31.6	
		场地平整	hm ²	43.65	25.27	-18.38	
	复耕	hm ²	4.81		-4.81		
	绿化措施	种植乔木	株	5217	11369	6152	
		种植灌木	株	17700	51732	34032	
		植草	hm ²	9.17	19.71	10.54	
		幼林抚育	hm ²	9.17	19.71	10.54	
	临时措施	编织土袋拦挡	m	2036	10369	8333	
		简易排水沟	m	2240	20737	18497	
简易沉砂池		座	15	22	7		
撒播草籽临时防护		hm ²	1.89	25.27	23.38		
场地清理		hm ²	0.35	0	-0.35		
施工便道区	工程措施	挡墙	m ³	2780	1139	1139	
		回填表土	万 m ³	1.33	2.53	1.20	
		场地清理	hm ²	4.44	2.56	-1.89	
	绿化措施	种植乔木	株	1850	9300	7450	
		种植灌木	株	5550	27897	22347	
		植草	hm ²	3.71	1.34	-2.37	
		幼林抚育	hm ²	3.71	1.34	-2.37	
	临时措施	简易排水沟	m ³	1728	4405	2677	
		编织土袋	m ³	911	0	-911	
		路面清理	hm ²	3.71	0	-3.71	
施工营地	工程措施	表土剥离	万 m ³	1.8	2.13	0.33	
		场地清理	hm ²	5.5	7.2	1.7	
		表土回填	万 m ³	1.8	2.88	1.08	
		复耕	hm ²	3.9	0	-3.9	
	绿化措施	种植乔木	株	5000	4252	-748	
		种植灌木	株	15000	12752	-2248	
		植草	hm ²	8.00	7.13	-0.87	
		幼林抚育	hm ²	8.00	7.13	-0.87	
	临时措施	编织土袋拦挡	m ³	2511	2260	-251	
		简易排水沟	m ³	1190	1071	-119	
		简易沉砂池	m ³	36	3	-33	
		彩条布覆盖	万 m ²	0.50	0.45	-0.05	

		场地清理	hm ²	0.87		-0.87	
--	--	------	-----------------	------	--	-------	--

3.5 水土保持投资完成情况

3.5.1 方案批复水土保持投资

根据水土保持方案报告书，本项目水土保持方案总投资 8736.87 万元，其中主体已列水土保持投资 5755.62 万元，方案新增水土保持投资 2981.25 万元（其中工程措施 1341.34 万元，植物措施 105.42 万元，临时工程 599.64 万元，独立费用 290.37 万元，基本预备费 485.54 万元，水土保持设施补偿费 158.94 万元）。

3.5.2 实际完成水土保持投资

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 12913.27 万元，其中工程措施实际投资 8954.29 万元，植物措施实际投资 3605.35 万元，临时措施实际投资 323.63 万元，独立费用 30 万元。实际完成投资情况见表 3.5-1。工程最终的水土保持投资以审计部门审计结果为准。

3.5.3 水土保持投资变化情况分析

本工程实际完成水土保持总投资较方案设计增加 4176.4 万元，其中工程措施投资增加 3930.32 万元，植物措施投资增加 1437.5 万元，临时措施投资减少 286.57 万元，独立费用减少 260.37 万元，基本预备费减少 485.5 万元，水土保持设施补偿费减少 158.94 万元。实际完成投资与方案设计投资对比见表 3.5-1。

表 3.5-1 方案水土保持措施投资总估算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	方案水保总投资	实际水保总投资	增减情况	备注
第一部分工程措施		5023.97	8954.29	3930.32	
1	主体工程区	4365.71	6011.62	1645.91	
2	弃渣场防治区	563.47	2792.96	2229.49	
3	施工便道防治区	49.42	50.38	0.96	
4	施工营地防治区	45.37	99.33	53.96	
第二部分植物措施		2167.85	3605.35	1437.5	
1	主体工程区	2062.43	3366.29	1303.86	
2	弃渣场防治区	44.04	118.9	74.86	
3	施工便道防治区	14.99	80.29	65.3	
4	施工营地防治区	39.66	39.87	0.21	
5	幼林抚育	6.73		-6.73	
第三部分施工临时工程		610.20	323.63	-286.57	

1	主体工程区	490.33	36.76	-453.57	
2	弃渣场防治区	0.17	209.2	209.03	
3	施工便道防治区	13.82	42.68	28.86	
4	施工营地防治区	33.96	34.99	1.03	
5	其他临时工程	71.92		-71.92	
第四部分独立费用		290.37	30	-260.37	
1	建设管理费	40.93	0	-40.93	计入主体工程，未单列
2	科研勘测设计费	76.44	0	-76.44	计入主体设计，未单列
3	水土保持监理费	72.00	0	-72	计入主体监理，未单列
4	水土保持监测费	51.00	12	-39	仅开展运营期
5	水土保持设施验收技术评估报告编制费	50.00	18	-32	开展水保设施验收
一至四部分合计		8092.39	12913.27	4820.88	
基本预备费		485.54	0	-485.54	
水土保持设施补偿费		158.94	0	-158.94	
建设项目		8736.87	12913.27	4176.4	

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 2009 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 7 月~2016 年 11 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）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。

（4）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

项目建设过程中，建设单位求真务实、开拓创新，从制度、管理、措施上下苦功，堵住每一个可能出现质量隐患的缺口，力争实现工程质量管理目标，确保优良工程，项目实行“政府监督、社会监理、承包人自检”的质量管理体系，督促本项目质保系统正常运转，定期对本项目的工程质量作动态分析和评价。从健全制度、责任到人入手，实行重点部位专人负责，在人员配置上充分按照老、中、青相结合的模式配备专业技术人员，合理地进行了配置。建立了业主单位负责、监理单位监控、施工单位保证、政府部门监督的质量管理体系，而且各参建单位都建立了确保工程质量要求的措施以及质量控制体系，确保了水土保持方案的实施，有效地控制了工程建设过程中的水土流失，保护和改善了防治责任范围内及周边地区生态环境。

4.1.1 建设单位质量管理体系

1) 建立健全质量安全管理体

为了规范和加强万达建设的管理工作，推动项目建设顺利进行，确保项目质量、进度、安全和文明施工及投资等方面得以有效控制，建设单位结合实际情况，根据有关公路建设管理的法律、法规、规范性文件，结合重庆市交委《重庆市公路水运工程安全生产强制性要求》、《重庆市公路工程质量控制强制性要求》及《重庆市高速公路施工标准化指南》等相关规定和要求，组织编制了《项目管理办法》，坚持把施工质量安全作为企业发展的前提和基础，进一步落实质量安全生产主体责任，切实做到了抓制度、抓落实、保质量、保安全。

建立参建各方分级负责的管理体系，严格推行质量安全管理责任制，建立质量安全责任追究制度；加强过程管理，强化工程建设的全方位控制；充分总结以往高速公路工程建设的经验教训，采取切实可行的方式方法，完善监控手段，解决工程建设中存在的质量通病；督促施工单位加强工程质量安全管理意识，加大质量管理力度，消除管理盲点。

2) 质量安全管理措施

建立健全了各项管理制度，制定了违约处罚细则及季度、年度评比考核办法，充分发挥“BOT+施工总承包”建设模式的制度优势，建设管理初见成效。

参建各方准确定位，项目公司统管全局，发挥各方优势，牢牢把握项目建设的主要脉搏，全面推进项目建设顺利进行。总承包充分发挥集中管理的统筹优势，成熟的项目管理和技术优势，大力推行“标准化、规范化、模块化、精细化”管理，各分部之间良性竞争，你追我赶。监理单位严格按照“严格监理，优质服务，科学公正，廉洁自律”的16字方针认真履职，起到了质量安全环保等目标的现场监督管理作用。

强化统筹协调，主动热情服务，项目公司倡导“服务型业主、服务型企业”的理念，项目公司向万达路派驻三名常驻现场的业主代表，对施工单位的安全生产、质量控制进行全面的监督管理，及时发现和解决施工过程中的各种问题，并及时和项目公司上级领导沟通，反馈相关信息，提高了时效，有利的促进了现场各项工作的顺利展开。

3) 质量安全工作开展情况

(1) 每周对全线进行巡查，对发现的质量、安全问题会同监理单位、施工单位分析原因，制定措施，有效保障了工程质量及施工安全，同时对情节严重的质量安全问题进行通报批评及经济处罚。

(2) 根据工程进展情况，适时开展各项工程实体专项检查，对存在问题进行分析总结，共性问题专题解决，达到举一反三的目的。

(3) 按《项目管理办法》要求每季度组织监理单位、施工单位共同参与进行季度综合大检查，并形成检查通报；对各施工单位进行综合评价，并作为总承包部对各分部季度评价的依据，有效的规范了各单位的施工行为。

(4) 参与市质监局每季度综合大检查及各种专项检查，根据每次检查存在的问题跟踪落实，限期整改。通过全方位、多层次的深入检查，有力地促进了各单位的交流学习，以点带面，确保优良工程在各个环节得到落实，同时提升了自身的管理水平。

整个万达项目从开工建设到完工期间未出现质量安全事故。

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招商局重庆交通科研设计院有限公司，工程的主体设计单位为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 施工单位质量管理体系

1、质量保证体系

1) 建立健全组织机构，完善建设项目管理制度。

按照交通部工程建设标准化管理要求，各施工分部设置相应职能部门，配置满足万达高速公路建设要求的管理人员和技术人员；设置满足现场需要的工地试验室。

按照 ISO9000 质量保证体系，各参建单位（施工分部）建立与万达高速公路工程相适应的质量管理体系文件，制定并完善各项标准化管理制度。

为强化质量标准化，各参建单位均成立以项目经理为组长的质量标准化领导小组，全面负责辖区内的标准化管理工作。

2) 开展合同履约检查，确保进场机械设备质量及人员素质。

定期对参单位开展合同履约检查，通过激励措施，确保参建管理和技术人员素质及机械设备质量标准持续在高水平，督促施工单位标准化作业。

3) 开展全员专业知识培训考核，提高参建人员施工管理水平。

按照岗位标准化管理要求，参建单位逐级开展专业知识、工艺规程、工程试验、技术标准、质量控制、安全与文明工地标准等专业技术培训，确保施工管理层人员均能熟悉本岗位工作标准，满足高速公路建设管理要求。

4) 落实岗位责任制，定期进行工作质量考核。

各参建单位均对万达高速公路工程质量建设管理目标进行分解、细化，进行逐层分解落实到人，制定各岗位质量工作管理目标细则，制定、检查、落实考核管理，确保各岗位的工作质量。

5) 引入第三方质量检测机构，加大质量监管力度。

依照有关规定，工程开工前，对路基桩基、桥梁钻孔桩、隧道混凝土衬砌等关键部位工程质量试验检测项目，确定万达高速公路合格第三方质量检测机构，参加施工质量监管工作，确保建设工程质量满足高速公路标准要求。

6) 遵守质量监督制度，及时办理政府监督手续。

进场后，总承包部向项目公司及重庆市质监局及时申请办理工程质量安全监督手续，主动接受政府监督。同时向各参建单位公布质量监督举报电话，接受社会监督。

3 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。

由项目公司组织施工单位、设计单位、建设单位共同对设计图纸进行审核，并结合施工现场逐一核实；确认无误后正式施工。

2) 统一编制作业指导书，规范施工工艺流程。

作为机械化、工厂化、专业化的有效支撑，做到全项目全过程实施标准化，积极推广采用“四新”技术，总承包部组织统一编制了路基、隧道、桥梁、桩基、混凝土、简支箱梁预制架设、工程或工序作业指导书，并经统一审核后下发各施工分部，并组织实施。

3) 监控生产源头，严把材料进场关。

对水泥、钢材、防水板、外加剂、火工品等重要物资，实行工程准入制度，从源头监控原料、生产工艺、成品检验，确保工序过程标准、规范。

对砂、碎石、砖、片石等地材，加强源头监督，强化进场质量检验，杜绝不合格材料进入工地。

4) 强化过程控制，重视问题整改。

严格执行工程质量“三检”制度（自检、互检、交接检），真实填写检查记录，及时报检；及时进行现场检查验收，杜绝不合格工程进入下道工序；针对过程检查中发现问题，做到措施可行，整改得力，复查到位，确保问题及时消除。每月定期质量检查，每季组织一次全线质量大检查。

5) 过程检验与专项检测相结合。

强化工地试验室建设和试验室分布，人员、仪器设备配置满足现场工程检测试验需要，试验项目和检测频次满足规范要求。

6) 坚持工艺性试验，实行样板引路。

主体及附属工程施工前，首先进行方案设计，通过主要负责人组织审查；再开展工艺性试验，总结技术参数，并优化工艺措施；满足质量标准要求后，召开经验推广会，广泛实施工艺标准，实现以点带面，全面提升施工质量的目的。

7) 严格检查验收，不留质量隐患。

强化每道工序的质量检查验收，不合格的不准转入下道工序；对路基地基处理、桥梁桩基施工等关键工序实行专业检测制度，检测合格后方可进行下道工序施工；对路基、桥梁、隧道沉降变形观测结果进行统一评价，合格后方可进行施工。

8) 实施经济考核约束激励制度。

按照项目公司、局的有关规定，总承包部定期组织开展“质量信用评价”和“质量安全专项整治”活动；进行不定期检查和定期考核，规范管理行为，兑现经济激励奖罚。

4.1.4 监理单位质量管理体系

1、严格质量监理控制程序

对于各级领导对项目平常的日常检查、项目公司的季度检查、质监局专项监督检查、交工验收检查问题均整改落实并有相应的整改回复报告，附有影像资料。为了保证质量监理工作规范化，总监办根据各个单项工程的技术要求、检测标准和方法及施工工艺不同，编制了《万达高速公路监理计划及实施细则》，并制定了各分项的监理检查程序，编制了有关质检表、测量表、试验表、监表、支付报表等，使项目监理标准化、程序化。在施工过程中严格按照监理程序进行质量监理，保证上道工序不合格不能进入下道工序，未经交工检验或检查不合格的工程不得进入下项工程施工的程序，从而确保施工监

理工作做到有章可循、有据可依。

2、制定质量控制程序

在进场后的施工质量准备阶段，总监办就根据本工程的具体情况、施工特点并结合以往的监理工作经验，制定了本总监办的包括质量控制程序在内的各种监理工作程序，并使之与总监办下发的监理工作手册相适应，以便总监办所有监理工作的统一、有序。

3、加强业务培训

针对监理人员存在的工作时间、工作经历、工作经验不同的情况，让经验丰富的工程师讲解质量控制的要点、重点以及常见的质量问题及其预防和处理方法。

4、检查施工单位施工装备的投入情况

施工装备的投入与工程质量密切相关，如砼拌和机的性能、预应力智能张拉设备的精度、压路机的性能等都直接影响到施工质量。对不合格的施工装备指令施工单位进行了更换。

5、检查施工单位的质量保证体系是否健全

在工程正式开工前，总监办即对施工单位进场的技术管理人员的数量、资质进行了审查，对不符合要求的提出了增加或调换的意见。同时还审查了施工单位进场的质检程序和仪器配备是否符合相关规定。

6、认真做好试验抽检工作

不论是施工前各种技术指标的确定，施工过程中各种质量问题的纠正、处理，还是工序完成后的验收和质量评定，试验工作都是极其重要的一个环节。总监办一直都将试验、检测工作作为质量控制的重要手段。

1) 选拔试验工作经验丰富、工作责任心强的监理人员负责监理试验工作。

2) 按合同要求及工作需要配齐各种试验、检测仪器。

3) 检查施工单位配备的试验人员和试验仪器是否满足工程质量控制需要。

4) 在施工过程中，派员对施工单位的试验过程进行旁站监理或对其试验数据进行检查，对发现的问题进行及时纠正。

5) 认真做好各标号水泥砼配合比的复核，并对所有水泥砼和水泥砂浆的配合比进行了批复。

6) 经常对承包人已进场的原材料进行抽检，对不合格的原材料要求施工单位清理出场或挪作它用。

7) 认真做好土工击实试验，尤其是对素土最大干密度、最佳含水量、等重要指标进行了重点复核，对土石混填的路段采取双控措施。

8) 在砼施工过程中，独立完成水泥砼试块的制作、养生及抗压强度试验。

4.1.5 质量监督控制体系

重庆市交通委员会工程质量安全监督局负责万达路的质量监督管理工作，于 2014 年 11 月-2016 年 1 月对万达路各项工程外业进行了交工检查。施工过程中，长期派驻工地的工作人员负责巡视现场抽查工程施工质量，并对施工现场影响工程质量的行为进行监督检查。针对工程施工过程中存在的施工质量问题及时提出整改意见。交工前，由质量监督单位组织建设、监理、施工和检测单位专业人员进行预检，针对工程施工过程中存在的施工质量问题提出整改意见。同时参与水土保持工程质量验收，并核定工程质量等级。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评价

4.2.1 工程质量评定依据

由于本工程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北京中通公路桥梁工程咨询发展有限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万州至四川达州高速公路开县至开江（渝川界）段交工验收质量检测情况的报告》（渝交质监（2015）18 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。

4.2.2 各防治分区工程质量评定

根据工程建设特点，按照《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)和《开发建

设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)要求,对调查对象进行项目划分,并确定抽查比例后,重点检查以下内容:

(1) 核查已实施的水土保持设施规格尺寸和分部工程施工用料。

(2) 现场核查水土保持工程措施是否存在缺陷,是否存在因施工不规范、人为破坏等因素造成破损、变形、裂缝、滑塌等现象,并进一步确定采取的补救措施。

(3) 现场核查水土保持设施是否达到设计要求,确定施工技术要点的落实和建设单位的管护情况。

(4) 全面调查弃渣场水土保持设施建设情况、运行情况及水土流失防治效果,现场是否存在明显的水土流失现象。

(5) 结合监理工程质量检验评定和现场核查情况,综合评估水土保持设施是否达到设计要求,是否达到水土保持方案设计的水土流失防治效果,并对工程质量进行评定。

参加水土保持工程质量检验评定的单位有:建设单位、工程监理单位、施工单位、设计单位。质量检验按照单位工程、分部工程进行,其中分部工程和单位工程采用普查法(实地巡查)和典型调查法(实地勘察、测量、检测)的方法进行。经自查初验,工程水土保持措施总体调查情况及质量综合评定如下:

经自查初验,工程水土保持措施总体调查情况及质量综合评定如下:

主体工程区内的路基工程在施工前实施了表土剥离,施工过程中实施了综合护坡(工程护坡)、截排水工程等措施,施工后期实施了土地整治、表土回填、路基边坡绿化及公路中央分隔带绿化等防护措施,截排水设施质量合格,运行正常,绿化防护措施实施效果较好;桥梁工程区在施工前实施了表土剥离,施工过程中实施了桥台防护、桥台排水,施工后期实施了土地整治、表土回填、桥下绿化等防护措施,截排水设施质量合格,运行正常,绿化防护措施实施效果较好;隧道工程区在施工前实施了表土剥离,施工过程中实施了洞门防护、洞门排水,施工后期实施了土地整治、表土回填、洞口绿化等防护措施,截排水设施质量合格,运行正常,绿化防护措施实施效果较好;附属工程区施工前实施了表土剥离,施工过程中实施了综合护坡(工程护坡)、排水工程,施工后期实施了土地整治、表土回填、绿化美化等防护措施,截排水设施质量合格,运行正常,绿化防护措施实施效果较好。

弃渣场区在施工前实施了表土剥离,堆渣过程中实施了拦挡工程、截排水沟、盲沟,

施工后期实施了土地整治、全面整地、表土回填、撒播灌草绿化、栽植乔木、幼林抚育等防护措施，挡渣墙、截排水设施质量合格，运行正常，全面整地符合复耕要求，绿化防护措施实施效果较好。

施工便道防治区在施工前实施了表土剥离，施工后期实施了场地平整、表土回填、全面整地、撒播草籽等防护措施，土地恢复及绿化防护措施实施效果较好。

施工营地防治区在施工前实施了表土剥离，施工后期实施了场地平整、表土回填、全面整地、撒播草籽等防护措施，土地恢复及绿化防护措施实施效果较好。

（1）监理单位质量评定情况

根据北京中通公路桥梁工程咨询发展有限公司提供的《重庆万州至达州高速公路开县至开江（渝川界）段项目监理总结报告》，总监办负责监理的项目合同段按照其建设标段划分、工程规模、具体结构型式等划分为路基土建工程、路面工程、房建工程、绿化工程、机电交安等单位工程，并划分为若干分部、分项工程，

进行相关单位工程质量评定。各合同段评定结果为：

万达一分部（土建工程）：单位工程综合评为 95.5 分，初步评为合格工程；

万达二分部（土建工程）：单位工程综合评为 96.8 分，初步评为合格工程；

万达三分部（土建工程）：单位工程综合评为 97.1 分，初步评为合格工程；

万达二分部（路面工程）：单位工程综合评为 97.1 分，初步评为合格工程；

万达四分部（房建工程）：房建分部：单位工程初步评为合格工程；

万达五分部（交安及机电工程）：单位工程分别综合评为 97.4、98.2、98.2 分，初步评为合格工程；

万达六分部（绿化工程）：单位工程综合评为 96.4 分，初步评为合格工程；

万达七分部（绿化工程）：单位工程综合评为 96.6 分，初步评为合格工程；

（2）交工验收质量检测情况

根据《重庆市交通委员会工程质量安全监督局关于重庆万州至四川达州高速公路开县至开江（渝川界）段交工验收质量检测情况的报告》（渝交质监〔2015〕18 号）（详见附件 10）。

工程质量基本评价为：路基工程整体基本稳定，路面平整密实，无明显缺陷，桥梁、隧道构造物结构安全稳定，桥梁混凝土强度、测试桥跨承载力、隧道衬砌厚度、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。

表 4.2-1 水土保持工程划分及核查要求表

防治分区	实施区域	单位工程	单位工程划分	分部工程	分部工程划分
主体工程区	路基工程区	斜坡防护工程	每个标段内所有的路基斜坡防护工程作为 1 个单位工程，共划分 3 个单位工程。	排洪导流设施	每个单位工程内的工程护坡作为 1 个分部工程，共划分 3 个分部工程。
		防洪排导工程	每个标段内所有的路基防洪排导工程作为 1 个单位工程，共划分 3 个单位工程。	工程护坡	每个单位工程内的排洪导流设施作为 划分 5 个分部工程。 1 个分部工程，共划分 3 个分部工程。
		土地整治工程	每个标段内所有的路基防洪排导工程作为 1 个单位工程，共划分 3 个单位工程。	土地恢复	每个单位工程内的土地恢复作为 1 个分部工程，共划分 3 个分部工程。
				场地整治	每个单位工程内的场地整治作为 1 个分部工程，共划分 3 个分部工程。
	植被建设工程	每个标段内所有的路基植被建设工程作为 1 个单位工程，共划分 3 个单位工程。	方格网状植被	每个单位工程内的线网状植被作为 分 3 个分部工程。 1 个分部工程，共划分 3 个分部工程。	
	桥梁工程区	斜坡防护工程	每个标段内所有的桥梁斜坡防护工程作为 1 个单位工程，共划分 3 个单位工程。	排洪导流设施	每个单位工程内的工程护坡作为 1 个分部工程，共划分 3 个分部工程。
		防洪排导工程	每个标段内所有的桥梁防洪排导工程作为 1 个单位工程，共划分 3 个单位工程。	工程护坡	每个单位工程内的排洪导流设施作为 划分 3 个分部工程。 1 个分部工程，共划分 3 个分部工程。
		土地整治工程	每个标段内所有的桥梁防洪排导工程作为 1 个单位工程，共划分 3 个单位工程。	土地恢复	每个单位工程内的土地恢复作为 1 个分部工程，共划分 5 个分部工程。
				场地整治	每个单位工程内的场地整治作为 1 个分部工程，共划分 5 个分部工程。
		植被建设工程	每个标段内所有的桥梁植被建设工程作为 1 个单位工程，共划分 3 个单位工程。	点片状植被	每个标段桥梁工程区的线网状植被作为 共划分 3 个分部工程。

续表 4.2-1

防治分区	实施区域	单位工程	单位工程划分	分部工程	分部工程划分
主体工程区	隧道工程区	斜坡防护工程	每个标段内所有的隧道斜坡防护工程作为 1 个单位工程，共划分 3 个单位工程。	排洪导流设施	每个单位工程内的工程护坡作为 1 个分部工程，共划分 3 个分部工程。
		防洪排导工程	每个标段内所有的隧道防洪排导工程作为 1 个单位工程，共划分 3 个单位工程。	工程护坡	每个单位工程内的排洪导流设施作为 划分 3 个分部工程。 1 个分部工程，共
		土地整治工程	每个标段内所有的隧道防洪排导工程作为 1 个单位工程，共划分 3 个单位工程。	土地恢复	每个单位工程内的土地恢复作为 1 个分部工程，共划分 5 个分部工程。
				场地整治	每个单位工程内的场地整治作为 1 个分部工程，共划分 5 个分部工程。
	植被建设工程	每个标段内所有的隧道植被建设工程作为 1 个单位工程，共划分 3 个单位工程。	互通植被	每个单位工程内的点片状植被作为 分 3 个分部工程。1 个分部工程，共划 3 个分部工程。	
	辅助设施工程区	斜坡防护工程	每个标段内所有的辅助设施斜坡防护工程作为 1 个单位工程，共划分 3 个单位工程。	排洪导流设施	每个附属设施区的场地整治作为 1 个分部工程，共划分 3 个分部工程。
		防洪排导工程	每个标段内所有的辅助设施防洪排导工程作为 1 个单位工程，共划分 3 个单位工程。	工程护坡	每个附属设施区的场地整治作为 1 个分部工程，共划分 3 个分部工程。
		土地整治工程	每个标段内所有的辅助设施防洪排导工程作为 1 个单位工程，共划分 3 个单位工程。	土地恢复	每个附属设施区的土地恢复作为 1 个分部工程，共划分 3 个分部工程。
场地整治				每个附属设施区的场地整治作为 1 个分部工程，共划分 3 个分部工程。	
植被建设工程	每个标段内所有的辅助设施植被建设工程作为 1 个单位工程，共划分 3 个单位工程。	点片状植被	每个附属设施区的点片状植被作为 1 个分部工程，共划分 3 个分部工程。		

续表 4.2-1

防治分区	实施区域	单位工程	单位工程划分	分部工程	分部工程划分
弃渣场区	22 处弃渣场	拦渣工程	每处渣场的拦渣工程划分为为 1 个单位工程，共划分为 22 处单位工程	基础开挖与处理	每个单位工程内的基础开挖与处理作为 1 个分部工程，共划分 22 个分部工程。
				墙体	每个单位工程内的墙体作为 1 个分部工程，共划分 22 个分部工程。
		防洪排导工程	每处渣场的防洪排导工程划分为 1 个单位工程，共划分为 22 处单位工程	排洪导流设施	每个单位工程内的排洪导流设施作为 1 个分部工程，共划分 22 个分部工程。
		土地整治工程	每处渣场的土地整治工程划分为 1 个单位工程，共划分为 22 处单位工程	土地恢复	每个单位工程内的土地恢复作为 1 个分部工程，共划分 22 个分部工程。
				场地整治	每个单位工程内的场地整治作为 1 个分部工程，共划分 22 个分部工程。
植被建设工程	每处渣场的植被建设工程划分为 1 个单位工程，共划分为 22 处单位工程	点片状植被	每个单位工程内的点片状植被作为 分 22 个分部工程。		
施工营地区	施工营地、拌合站、水稳站、钢筋场等	土地整治工程	每个标段内所有的施工营地区土地整治工程作为 1 个单位工程，共划分 3 个单位工程。	土地恢复	每处施工临时设施的土地恢复作为 1 个分部工程，共划分 9 个分部工程。
				场地整治	每处施工临时设施的土地恢复作为 1 个分部工程，共划分 9 个分部工程。
		植被建设工程	每个标段内所有的施工营地区植被建设工程作为 1 个单位工程，共划分 3 个单位工程。	点片状植被	每处施工临时设施的点片状植被作为 1 个分部工程，共划分 9 个分部工程。
施工便道区	施工便道	土地整治工程	每个标段内所有的施工便道土地整治工程作为 1 个单位工程，共划分 3 个单位工程。	土地恢复	每个单位工程内的土地恢复作为 1 个分部工程，共划分 3 个分部工程。
				场地整治	每个单位工程内的场地整治作为 1 个分部工程，共划分 3 个分部工程。
		植被建设工程	每个标段内所有的施工便道植被建设工程作为 1 个单位工程，共划分 3 个单位工程。	点片状植被	每个单位工程内的点片状植被作为 1 个分部工程，共划分 3 个分部工程。

（3）各防治分区工程质量评定

根据工程建设特点，按照《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）和《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）要求，对调查对象进行项目划分，并确定抽查比例后，重点检查以下内容：

- （1）核查已实施的水土保持设施规格尺寸和分部工程施工用料。
- （2）现场核查水土保持工程措施是否存在缺陷，是否存在因施工不规范、人为破坏等因素造成破损、变形、裂缝、滑塌等现象，并进一步确定采取的补救措施。
- （3）现场核查水土保持设施是否达到设计要求，确定施工技术要点的落实和建设单位的管护情况。
- （4）全面调查弃渣场水土保持设施建设情况、运行情况及水土流失防治效果，现场是否存在明显的水土流失现象。
- （5）结合监理工程质量检验评定和现场核查情况，综合评估水土保持设施是否达到设计要求，是否达到水土保持方案设计的水土流失防治效果，并对工程质量进行评定。参加水土保持工程质量检验评定的单位有：建设单位、工程监理单位、施工单位、设计单位。质量检验按照单位工程、分部工程进行，其中分部工程和单位工程采用普查法（实地巡查）和典型调查法（实地勘察、测量、检测）的方法进行。

经自查初验，工程水土保持措施总体调查情况及质量综合评定如下：

主体工程区内的路基工程在施工前实施了表土剥离，施工过程中实施了综合护坡（工程护坡）、截排水工程等措施，施工后期实施了土地整治、表土回填、路基边坡绿化及公路中央分隔带绿化等防护措施，截排水设施质量合格，运行正常，绿化防护措施实施效果较好；桥梁工程区在施工前实施了表土剥离，施工过程中实施了桥台防护、桥台排水，施工后期实施了土地整治、表土回填、桥下绿化等防护措施，截排水设施质量合格，运行正常，绿化防护措施实施效果较好；隧道工程区在施工前实施了表土剥离，施工过程中实施了洞门防护、洞门排水，施工后期实施了土地整治、表土回填、洞口绿化等防护措施，截排水设施质量合格，运行正常，绿化防护措施实施效果较好；附属工程区施工前实施了表土剥离，施工过程中实施了综合护坡（工程护坡）、排水工程，施工后期实施了土地整治、表土回填、绿化美化等防护措施，截排水设施质量合格，运行正常，绿化防护措施实施效果较好。

弃渣场区在施工前实施了表土剥离，堆渣过程中实施了拦挡工程、截排水沟、圆管涵、盲沟，施工后期实施了土地整治、全面整地、表土回填、撒播灌草绿化、栽植乔木、幼林抚育等防护措施，挡渣墙、截排水设施质量合格，运行正常，全面整地符合复耕要求，绿化防护措施实施效果较好。

施工便道防治区在施工前实施了表土剥离，施工后期实施了场地平整、表土回填、全面整地、撒播草籽等防护措施，土地恢复及绿化防护措施实施效果较好。

施工营地防治区在施工前实施了表土剥离，施工后期实施了场地平整、表土回填、全面整地、撒播草籽等防护措施，土地恢复及绿化防护措施实施效果较好。

改移工程防治区在施工过程中实施了排水沟及沉沙池等防护措施，设施运行正常，质量合格。

水土保持工程质量评定情况

表 4.2-2 水土保持工程质量评定情况表

防治分区	实施区域	单位工程	分部工程	自查初验质量评定结果
主体工程区	路基工程区	斜坡防护工程	排洪导流设施	合格
		防洪排导工程	工程护坡	合格
		土地整治工程	土地恢复	合格
			场地平整	合格
		植被建设工程	菱形方格网植被	合格
			拱形护坡植被	合格
	桥梁工程区	斜坡防护工程	排洪导流设施	合格
		防洪排导工程	工程护坡	合格
		土地整治工程	土地恢复	合格
			场地整治	合格
		植被建设工程	点片状植被	合格
	隧道工程区	斜坡防护工程	工程护坡	合格
		防洪排导工程	排洪导流设施	合格
		土地整治工程	土地恢复	合格
			场地整治	合格
		植被建设工程	互通植被	合格
	辅助设施工程区	斜坡防护工程	排洪导流设施	合格
		防洪排导工程	工程护坡	合格
		土地整治工程	土地恢复	合格
			场地整治	合格
植被建设工程		点片状植被	合格	
弃渣场区	13 处弃渣场	拦渣工程	基础开挖与处理	合格
			墙体	合格
		防洪排导工程	排洪导流设施	合格
		土地整治工程	土地恢复	合格
			场地整治	合格

		植被建设工程	点片状植被	合格
施工营地区	施工营地、拌合站、水稳站、钢筋场等	土地整治工程	土地恢复	合格
			场地整治	合格
		植被建设工程	点片状植被	合格
施工便道区	施工便道	土地整治工程	土地恢复	合格
			场地整治	合格
		植被建设工程	点片状植被	合格

(4) 质量综合评价

经验收报告编制单位现场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。

综上，按照《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T 22490-2008)要求，依据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)，对已完成的水土保持工程进行质量评定，质量等级评定为合格。

4.3 弃渣场稳定性评估

项目建设产生永久弃方 192.17 万 m³。本项目设置弃渣场 22 处，占地面积 379.01 亩。见表 4-4。本项目弃渣场弃渣量均较少，且大多为坑凹地堆渣，最大堆渣高度小于 20m，级别为 5 级和 4 级，稳定性计算结果均满足《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)要求，弃渣台面及坡面均已植被恢复、复耕（现部分被当地利用），不存在裸露情况，部分弃渣场下游修筑了浆砌石挡墙，现场调查时未见滑塌等不稳定情况。经现场踏勘复核，经 2 年通车营运后的被评估弃土场没有垮塌和开裂现象，弃土场现状整体稳定性均较好。

表 4.3-1 各弃渣场布置情况一览表

弃渣场名称	位置	级别	堆渣量 (万 m ³)	最大堆渣 高度(m)	边坡比	截排水措施	稳定性评价
1#弃渣场	k1+300	5 级	4.74	8	1:1.15	截排水沟 碎石盲沟 简易排水沟	弃渣场整体稳定，挡墙验算通过，边坡整体稳定性满足规范要求。
2#弃渣场	k4+167	5 级	13.79	15	1:1.15	截排水沟 碎石盲沟 简易排水沟	弃渣场整体稳定，挡墙验算通过，边坡整体稳定性满足规范要求。
3#弃渣场	k8+000	5 级	14.13	18	1:1.15	截排水沟 碎石盲沟 简易排水沟	弃渣场整体稳定，挡墙验算通过，边坡整体稳定性满足规范要求。
4#弃渣场	k11+950	5 级	8.27	19	1:1.15	截排水沟 碎石盲沟 简易排水沟	弃渣场整体稳定，挡墙验算通过，边坡整体稳定性满足规范要求。
5#弃渣场	k12+250	5 级	1.40	9	1:1.15	截排水沟 碎石盲沟 简易排水沟	弃渣场整体稳定，挡墙验算通过，边坡整体稳定性满足规范要求。
6#弃渣场	k13+329	5 级	6.08	13	1:1.15	截排水沟 碎石盲沟 简易排水沟	弃渣场整体稳定，挡墙验算通过，边坡整体稳定性满足规范要求。
7#弃渣场	k14+700	5 级	2.81	9	1:1.15	截排水沟 碎石盲沟 简易排水沟	弃渣场整体稳定，挡墙验算通过，边坡整体稳定性满足规范要求。
8#弃渣场	k20+150	5 级	4.05	12	1:1.15	截排水沟 碎石盲沟 简易排水沟	弃渣场整体稳定，挡墙验算通过，边坡整体稳定性满足规范要求。
9#弃渣场	k23+560	5 级	1.23	8	1:1.15	截排水沟 碎石盲沟 简易排水沟	弃渣场整体稳定，挡墙验算通过，边坡整体稳定性满足规范要求。
10#弃渣场	k23+980	5 级	1.46	10	1:1.15	截排水沟 碎石盲沟 简易排水沟	弃渣场整体稳定，挡墙验算通过，边坡整体稳定性满足规范要求。
11#弃渣场	k24+100	5 级	6.02	9	1:1.15	截排水沟 碎石盲沟 简易排水沟	弃渣场整体稳定，挡墙验算通过，边坡整体稳定性满足规范要求。
12#弃渣场	k25+500	5 级	1.27	8	1:1.15	截排水沟 碎石盲沟 简易排水沟	弃渣场整体稳定，挡墙验算通过，边坡整体稳定性满

							足规范要求。
13#弃渣场	k27+900	5级	8.46	12	1:1.15	截排水沟 碎石盲沟 简易排水沟	弃渣场整体稳定，挡墙验算通过，边坡整体稳定性满足规范要求。
14#弃渣场	k28+000	5级	1.50	9	1:1.15	截排水沟 碎石盲沟 简易排水沟	弃渣场整体稳定，挡墙验算通过，边坡整体稳定性满足规范要求。
15#弃渣场	k30+100	5级	3.85	12	1:1.15	截排水沟 碎石盲沟 简易排水沟	弃渣场整体稳定，挡墙验算通过，边坡整体稳定性满足规范要求。
16#弃渣场	k30+800	5级	2.30	15	1:1.15	截排水沟 碎石盲沟 简易排水沟	弃渣场整体稳定，挡墙验算通过，边坡整体稳定性满足规范要求。
17#弃渣场	k31+100	5级	4.31	9	1:1.15	截排水沟 碎石盲沟 简易排水沟	弃渣场整体稳定，挡墙验算通过，边坡整体稳定性满足规范要求。
18#弃渣场	k31+500	5级	3.12	8	1:1.15	截排水沟 碎石盲沟 简易排水沟	弃渣场整体稳定，挡墙验算通过，边坡整体稳定性满足规范要求。
19#弃渣场	南雅收费站出口	5级	7.86	9	1:1.15	截排水沟 碎石盲沟 简易排水沟	弃渣场整体稳定，挡墙验算通过，边坡整体稳定性满足规范要求。
20#弃渣场	k33+400	5级	3.43	13	1:1.15	截排水沟 碎石盲沟 简易排水沟	弃渣场整体稳定，挡墙验算通过，边坡整体稳定性满足规范要求。
21#弃渣场	k35+350	4级	51.74	18	1:1.15	截排水沟 碎石盲沟 简易排水沟	弃渣场整体稳定，挡墙验算通过，边坡整体稳定性满足规范要求。
22#弃渣场	k37+700	4级	40.35	19	1:1.15	截排水沟 碎石盲沟 简易排水沟	弃渣场整体稳定，挡墙验算通过，边坡整体稳定性满足规范要求。

根据各弃土（渣）场稳定性评估报告结论，各弃土（渣）场在天然工况及暴雨工况下渣体稳定。

4.4 总体质量评价

在项目建设过程中布设的水土保持措施质量符合设计和规范要求，实施的水保措施能有效发挥其各自的水土保持功能，对减少水土流失起到很大作用。从总体情况看，措施布设到位，有效发挥其各自的水土保持功能。

经过现场检查、查阅有关自检成果、交工验收资料等，项目所实施措施质量符合设计要求，总体合格。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

各项水土保持工程建成后，运行情况良好，各项水土保持设施安全稳定，暴雨后完好，未见损坏，起到了较好的水土保持作用，基本上达到了水土流失防治预期的效果，各项水土保持工程实施至今，有效控制了项目区水土流失，防止水土流失危害的发生，恢复和改善了项目区生态环境。

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，已实施的各项水土保持措施运行正常，排水沟未见堵塞，已实施绿化区域植被长势良好，植被覆盖度较高，满足水土保持设施竣工验收要求。截至目前，各项水土保持运行情况良好，未见坍塌、开裂等现象，并由施工单位对已实施完成的水土保持措施进行维护管理；工程运行后，由建设单位负责水土保持设施的管理养护工作。经现场调查，临时占地整治措施到位，保证了工程安全运行，起到了良好的水土保持功能，很好地保护了水土资源。

各项水土保持设施随着年限增长将持续发挥更大的效益。就现有设施而言，方案预测的水土流失危害基本得到了有效控制，水土流失防治总体布设是符合实际和合理的，方案实施情况总体良好，水土流失防治效果达到批复方案确定的水土流失防治目标。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理情况

(1) 扰动土地整治率

根据《工程水土保持监测总结报告》本项目扰动土地面积共计 350.84hm²，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 347.92hm²，其中建（构）筑物及场地硬化处理面积 212.63hm²，工程措施占地面积 28.19hm²，植物措施占地面积 107.1hm²，项目区平均扰动土地整治率达 99.17%，大于水保方案的防治目标值 95%，详见表 5.2-1。

表 5.2-1 各防治分区扰动土地整治率计算表

分区	项目建设区面积 (hm ²)	扰动面积 (hm ²)	扰动土地整治面积 (hm ²)				扰动土地整治率 (%)
			水域、建筑物及场地道路硬化	植物措施	工程措施	小计	
主体工程防治区	294.43	294.43	195.87	78.92	19.64	294.43	100

弃渣场防治区	25.27	25.27		19.71	2.64	22.35	88.44
施工便道防治区	10.76	10.76	7.91	1.34	1.51	10.76	100
施工营地	20.38	20.38	8.85	7.13	4.40	20.38	100
合计	350.84	350.84	212.63	107.1	28.19	347.92	99.17

注：临时占地的硬化面积是根据地方要求保留的硬化施工营地和施工便道路面。

(2) 水土流失总治理度

建设单位按照水土保持工程设计，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路面、建（构）筑物占地和场地硬化面积，经调查核实，项目区施工期间水土流失面积 138.21hm²，水土流失治理面积 135.29hm²，水土流失总治理度为 97.89%。详见表 5.2-2。

表 5.2-2 各防治分区水土保持流失治理情况表

分区	项目建设区面积 (hm ²)	水域、建筑物及场地道路硬化 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)			水土流失总治理度 (%)
				植物措施	工程措施	小计	
主体工程防治区	294.43	195.87	98.56	78.92	19.64	98.56	100
弃渣场防治区	25.27		25.27	19.71	2.64	22.35	88.44
施工便道防治区	10.76	7.91	2.85	1.34	1.51	2.85	100
施工营地防治区	20.38	8.85	11.53	7.13	4.4	11.53	100
合计	350.84	212.63	138.21	107.1	28.19	135.29	97.89

(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。本项目共计产生约192.17万m³的弃渣，目前弃渣拟全部堆放在沿线的22座弃渣场内，弃渣全部运至本项目水土流失防治责任范围内。但本工程在施工过程中不可避免会产生部分水土流失。因此本项目实际拦渣量为186.71万m³，实际拦渣率为97.16%，大于水保方案的防治目标值95%。

(4) 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。截止2018年12月，由于各项水土保持措施完全发挥效益，根据监测现场植被调查情况和项目区植被恢复情况进行综合评估，本项目目前项目区的平均土壤侵蚀模数为

500[t/(km²·a)]以下。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目工程所在区域属西南紫色土区，容许土壤流失量为500[t/(km²·a)]。即得：

土壤流失控制比=容许土壤流失量/治理后的平均土壤流失强度=500/500=1.0，达到水保方案的防治目标值1.0。

(5) 林草植被恢复率和林草覆盖率

本项目可恢复植被面积为 107.9hm²，实际采取植物措施的面积为 107.1hm²。经计算，林草植被恢复率达 99.26%，达到水保方案的防治目标值 99%，林草覆盖率为 32.27%，林草覆盖率为 30.53%。具体计算见表 5.2-3 及表 5.2-4。

表 5.2-3 项目区植被恢复情况计算表

分区	项目建设区面积 (hm ²)	可恢复植被面积 (hm ²)	已恢复植被面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)
主体工程防治区	294.43	78.92	78.92	100
弃渣场防治区	25.27	20.51	19.71	96.10
施工便道防治区	10.76	1.34	1.34	100
施工营地防治区	20.38	7.13	7.13	100
合计	350.84	107.9	107.1	99.26

表 5.2-4 项目区林草覆盖率计算表

分区	项目建设区面积 (hm ²)	已恢复植被面积 (hm ²)	林草植被覆盖率 (%)
主体工程防治区	294.43	78.92	26.80
弃渣场防治区	25.27	19.71	78.00
施工便道防治区	10.76	1.34	12.45
施工营地防治区	20.38	7.13	34.96
合计	350.84	107.1	30.53

5.2.2 水土保持效果对比情况分析

对照批复的水土保持方案，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，六项指标值达标情况详见表 5-5，待相关手续后本项目具备水土保持设施竣工验收的条件。

表 5.2-5 工程水土流失防治达标情况

序号	防治指标	方案值	达到值	监测结果
1	扰动土地整治率（%）	95	98.9	达到目标
2	水土流失总治理度（%）	97	97.1	达到目标
3	土壤流失控制比	1	1.0	达到目标
4	拦渣率（%）	95	97.16	达到目标
5	林草植被恢复率（%）	99	99.15	达标目标
6	林草覆盖率（%）	27	32.27	达到目标

本工程水土保持措施的质量检验和评定程序规范，资料翔实，成果基本可靠。水土保持工程措施外观质量及内部质量均达到设计要求和规范标准，工程治理总体合格；工程措施防护效果达到方案设计要求，充分显示出工程措施的基础性和速效性。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

6.1.1 水土保持工作领导小组

建设单位根据《中华人民共和国水土保持法》第八条和第三十二条规定：“任何单位和个人都有保护水土资源、预防和治理水土流失的义务”，“开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动造成水土流失的，应当进行治理”的原则，负责项目前期工作、项目管理、项目交工与竣工验收等全过程管理，负责重庆江津至贵州习水高速公路（重庆境）工程相关水土保持工作。

工程建设过程中，建设单位将有关水土保持工程纳入主体工程建设计划中，工程建设期间，在召开的生产例会上多次对施工单位的主要负责人进行了水土保持法律法规的教育，并要求施工单位以召开文明施工专题会议的形式，加强对施工人员水土保持意识的宣传教育，使施工单位切实做到文明施工，做好工程水土保持工作。

建设单位为使工程建设与水土保持、环境保护措施同步进行，根据水利局对工程水土保持方案报告书的批复，安排相关人员负责水土保持工程的建设管理，监督工程建设期间水土保持措施的落实，及时协调和解决工程施工过程中发生的水土保持相关问题，促进各项水土保持措施的顺利实施，保证工程建设各个阶段满足水土保持和环境保护的规范要求。

本项目由建设单位重庆万利万达高速公路有限公司全面负责工程建设的组织和管理工作。根据批复的水土保持方案，建设单位由专人负责工程建设的水土保持工作，具体负责工程建设期间水土保持措施的监督落实、水土保持工程的建设管理，使工程建设的各个阶段满足水土保持的规范要求。各级水行政主管部门为水土保持监督管理机构，各施工单位为水土保持各项措施具体执行机构。完善的水土保持机构体制保证了主体工程和水土保持方案中各项水土保持措施的顺利实施，有效地监督管理使工程施工过程中反馈的各种问题和突发事件能够得到及时协调和解决。

水土保持工程施工单位即为主体工程施工单位，水土保持监理、监测工作分别委托有资质的公司承担。

6.1.2 建设单位组织管理

建设单位下设综合管理部、工程管理部、安全环保部、财务管理部、计划合同部、征地拆迁部和农民工工资管理办公室，具体负责本项目的实施。建设单位充分发挥主观能动性，强化责任意识，将关键管理程序分解、细化，建立相互制约和相互服务的横向联络系统，为项目建设管理提供了有力保障。严格履行建设职责，针对本项目的实际情况制定严格的工程管理制度，对工程的质量、进度、投资进行全方位的科学管理。

6.1.3 监理单位组织管理

建设单位在招标工作中，从各投标单位评选出综合素质最优的监理单位，以期从监理角度入手，严保水土流失防治、质量、安全等关键点的实施。监理单位建立了完善的监理质量保证体系，包括组织保证和工作质量保证两方面，通过监理机构和监理人员组织、监理实验室建设、监理实施细则以及各项工作制度的制定等硬件与软件系统的建立，支持监理质量保证体系的有效运作。

6.1.4 施工单位组织管理

施工单位为了安全、保质保量的完成制定的目标，制定了安全施工、文明施工条例，实施施工中“零污染”的控制措施，成立施工现场组织领导机构，采用先进施工设备、新工艺、新材料，保障各建设项目到达各项质量标准要求。通过制定相应的规章制度以及应急办法，加快前期临建工程的施工进度，对各施工节点进行控制，实现满足既定施工进度安排。同时，加强项目内容部管理，营造良好施工内外部环境；加强施工现场管理力度，做到奖惩分明；加强施工组织安排，努力创造条件，积极主动的完成各项任务和目标。

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

重庆万州至达州高速公路开县至开江（渝川界）段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

建设单位将重庆万州至达州高速公路开县至开江（渝川界）段的水土保持工程与主体工程一起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，将重庆万州至达州高速公路开县至开江（渝川界）段设计、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委托由主体工程监理单位北京中通公路桥梁工程咨询发展有限公司，使本项目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

根据重庆万州至达州高速公路开县至开江（渝川界）段运行管理目标，以及对安全文明施工的要求，为了有效地指导重庆万州至达州高速公路开县至开江（渝川界）段安全、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，保障重庆万州至达州高速公路开县至开江（渝川界）段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，结合重庆万州至达州高速公路开县至开江（渝川界）段建设实际，由重庆万州至达州高速公路开县至开江（渝川界）段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，重庆万利万达高速公路有限公司将水土保持工作纳入主体工程的管理，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。重庆万利万达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 and 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

建设单位委托招中交第二公路勘察设计研究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5月完成《万州~达州高速公路重庆段水土保持监测总结报告》。

根据监测总结报告：工程在建设过程中，能够按照有关水土保持法律法规以及规章制度，落实水土保持工程和临时防护措施，较好的控制了建设过程中的水土流失；工程建设后能够及时落实水土保持植物措施，基本满足开发建设项目水土保持的要求，水土流失得到了有效防治，项目区生态环境已得到明显改善。经过系统整治，所采取的防治措施总体上发挥了较好的拦土保水、改善生态环境的作用，防治目标基本实现，扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率、林草覆盖率，等各项指标均达到水保方案批复的水土流失防治目标。工程施工过程中未产生明显的水土流失危害，已实施的水土保持设施运行基本正常，满足水土保持设施竣工验收要求。

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，监理单位为北京中通公路桥梁工程咨询发展有限公司，监理时段为从2012年8月8日开工，2015年2月4日建成通车。

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，质量水土保持设施验收报告控制到位。

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，实现合同工期目标委求。

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结算和竣工决算，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，建设单位未收到主管部门的监督检查意见；建设单位重视万州~达州高速公路重庆段的水土保持工作，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，不断完养各项水土保持措施，做好水土保持设施验收准备工作。

本工程建设过程中，各级水行政主管部门及时对本工程的水土保持“三同时”落实情况进行监督检查。建设单位通过招投标等程序确定保持设施验收技术服务单位，以确保本工程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《重庆市水利局关于万州~达州高速公路重庆段水土保持方案的批复》（渝水许可[2012]75号，2012年5月23日），万达高速工程需缴纳水土保持补偿费158.94万元。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，重庆万州至达州高速公路开县至开江（渝川界）段已完工，后期由重庆万利万达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，根据重庆万利万达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，所有排水沟、边坡挡墙、绿化区域巡视、新增水土流失危害的治理等均由重庆万利万达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

万州至达州高速公路重庆段起于重庆市开州区（设开州互通），沿假角山背斜北翼布线，设花果山隧道、段家梁隧道、双峰山隧道，于镇安镇设镇安互通；路线平行渝巫路布线经竹溪镇，临江镇（设临江互通）后设南河大桥跨越南河，沿山脊坪坝区布线至南雅镇（设南雅互通）；路线进入连续上坡段，沿南河支沟北侧山坡布线，设猴子岩隧道与万州至达州高速公路（四川段）相接。全长 41.218 公里，概算总投资 33.16 亿元人民币。

在工程筹建过程中，建设单位严格执行有关水土保持和生态环境建设的法律法规，《万州~达州高速公路重庆段水土保持方案报告书〈报批稿〉》于 2009 年 5 月完成，重庆市水利局以渝水许可[2009]78 号文对该方案予以批复。

综上所述，万州至达州高速公路重庆段基本完成了水土保持方案确定的防治任务，投资控制及使用合理，完成的水土保持设施质量总体合格，达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件。建议组织竣工验收，以正式投入运行。

7.2 遗留问题安排

万州至达州高速公路重庆段主体工程施工已经完成，在施工过程中按照已批复的水土保持方案并结合主体工程设计变更，采取了相应的水土保持，各项措施现已开始发挥水土保持效益。总体看来，本工程水土保持措施落实较好，措施防治效果较明显。

在工程运行过程中，还应继续做好以下几个方面的工作：

（1）加强道路占地范围内的管理工作，防止其他单位及个人公路占地范围内无序弃渣。

（2）加强道路挖方边坡的管理工作，管理和引导当地居民在边坡及坡顶的活动，防止边坡滑塌。

（3）建设单位应对植被覆盖率较差的边坡进行整治，同时要加强植被管理与养护，加强对临时用地裸露区域绿化整治及维护工作。

（4）落实和制定水土保持工程维修管理养护责任和办法，明确人员和责任，确保管辖范围内的水土保持工程的正常使用和运行，以最大限度地发挥水土保持工程的持续效益。

① 29

重庆市水利局

渝水许可〔2009〕78号

重庆市水利局关于 万州~达州高速公路重庆段水土保持方案的批复

重庆市交通委员会：

你委报送的《万州~达州高速公路重庆段水土保持方案报告书》收悉。经审查，现批复如下：

一、《万州~达州高速公路重庆段水土保持方案报告书》编制目的明确，所依据的法律法规、部委规章、规范性文件、规范标准、技术文件和技术资料基本正确，内容较全面，基本符合《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB50433—2008）和有关标准的规定的水土流失防治标准和可行性研究阶段的设计深度。原则同意该项目水土保持方案。

二、水土流失预测时段、预测内容、预测方法及预测结果基本正确。该项目工程扰动原地貌面积约 247.06hm²，损毁的水土保

持设施面积 127.15hm²，其中：土坎梯田 54.57hm²、土坎梯土 22.26hm²、林草地 50.32hm²。

三、水土流失防治责任范围明确。其防治范围面积为 273.77hm²，其中：项目建设区 247.06hm²，直接影响区 26.71hm²。

四、水土流失防治原则和目标明确，水土保持分区合理。根据工程实施方案，结合水土流失类型、强度特征，水保工程设计中水土流失防治区分为主体工程防治区、弃渣场防治区、施工便道防治区和施工营地防治区等 4 个水土流失防治分区基本合理。水土保持措施结合主体工程施工分别进行了措施配置，同时提出的实施进度安排合理可行。

五、基本同意该工程水土保持防治总体方案，水土流失分区防治措施设计紧密结合主体工程的水土流失形式和特点。根据本工程水土流失的预测、防治责任范围以及水土流失防治分区和防治内容，确定不同的防治措施及布局，并形成本方案的水土流失防治措施体系，以达到主体工程建设和顺利进行、项目建成后安全运营、周围生态环境明显改善和带动地方经济持续发展的目的。原则同意各分区方案。其主要水土保持措施为：

（一）主体工程区

土石方开挖尽量避开雨季，降雨前做好边坡防护及排水设施；控制土石方施工周期，减少疏松土体裸露时间；控制炸药量，优化爆破方案，防止开挖线以外的岩石震裂失稳；弃渣应运到指定

场地堆放，做到“先拦后弃”，做好弃渣场的拦挡和排水设施；填方段挡墙施工时，对基坑挖方妥善堆置，避免渣土入河，挡墙施工完毕后应及时清运弃土；应及时拆除桥涵施工围堰，弃料应清运到指定渣场堆放，严禁沿河、沿沟倾倒；隧洞施工应先做好洞门处的拦挡措施，出渣应避免对洞口周边土地的破坏；对开挖及回填边坡，应及时护砌，做好坡面及坡脚排水系统；加强运输管理，防止沿途散落等预防保护措施。

开挖前，先进行场地表土剥离，表土堆放在路基两侧（共 12 处），表土堆坡脚用装土编织袋码砌拦挡，挡墙长 6420m；土堆周边设简易排水沟和沉沙池，排水沟长 7062m。土堆顶面撒播草籽绿化，面积 7.91hm²。

路基施工时，用装土编织袋挡墙在路基边坡坡脚进行临时拦挡，挡墙长 2600m；对土质和泥岩边坡，降雨时用塑料薄膜自上而下覆盖，施工扫尾期，坡面采用撒播草籽绿化。

隧洞施工时，在隧洞洞口下游设装土编织袋挡墙进行临时拦挡，挡墙长 880m。

（二）弃渣场防治区

堆渣前先剥离表土，堆放在渣场周边；表土堆坡脚用装土编织袋拦挡，土堆外周设简易排水沟和沉沙池，土堆顶面撒播草籽绿化。

在各弃渣场下游侧先建M7.5浆砌片石挡渣墙，总长462m；对占

用的沟道应设置M7.5浆砌片石盲沟，长728m；在挡墙前趾和渣场两侧建M7.5浆砌片石排水沟和沟口沉沙池，排水沟长4713m，急流槽长127m。

堆渣过程中，分层堆放，层层压实，按边坡稳定要求进行堆渣；平台内侧设M7.5浆砌片石排水沟，共长554m。

弃渣完毕后，进行整地平场，表面回覆表土，并植树和撒播草籽绿化，面积9.17hm²。

下阶段应复核渣体边坡稳定性。

（三）施工便道防治区

在便道靠山侧修建简易排水沟，长5400m；开挖时，在便道路基下游方向设编织土袋码砌临时挡墙进行拦挡，挡墙共长675m；对部分边坡稳定性较差的便道用M7.5浆砌片石挡墙防护，长900m。

便道开挖后，边坡用草籽绿化防护；施工扫尾期，对便道进行清理，并撒播草籽绿化，面积3.71hm²。

（四）施工营地防治区

在各施工营平场时，在周边设简易排水沟，长3720m，沟口设沉沙池；堆料场周边用装土编织袋进行拦挡，挡墙长1860m；堆料顶面用彩条布临时遮盖。

施工扫尾期，对各场地进行清理和土地整治，并植树和撒播草籽绿化，面积8.0hm²。

六、经审核，该项目水土保持方案总投资 8746.12 万元，其中：

主体工程已列 6100.97 万元，方案新增 2645.15 万元。方案新增水土保持设施投资中，工程措施 1345.34 万元，植物措施 105.42 万元，临时工程 604.20 万元，独立费用 290.53 万元，基本预备费 140.72 万元，水土保持设施补偿费 158.94 万元。

七、请你委继续做好水保方案的初步设计工作，在今后的工程建设中，要严格按照审批的水保方案，按期完成各项水土保持措施，并按规定缴纳水土保持设施补偿费。主体工程竣工验收时，要同时向我局申请验收水土保持设施，并按要求提交水土保持监理和监测报告等有关资料。

附件：万州~达州高速公路重庆段水土保持方案特征表



主题词：水土保持 方案 批复

抄送：水利部水保司，长江委水土保持局，市发展改革委，市环保局，市水保监测总站，开县水务局，重庆交通科研设计院有限公司。

重庆市水利局办公室

2009年7月13日印

(共印 22 份)

附件：

万州~达州高速公路重庆段水土保持方案特征表

项目名称	万州~达州高速公路（重庆段）		流域管理机构		长江水利委员会
涉及省区	重庆市	涉及地市或个数	2个	涉及县或个数	开县
项目规模	39.133km	总投资(亿元)	33.26	土建投资(亿元)	27.21
动工时间	2009年6月	完工时间	2012年6月	设计水平年	2013年
项目组成	建设区域	长度/面积(m/hm ²)	挖方量(万m ³)		填方量(万m ³)
	主体工程	39.133/223.60	702.17		525.77
	弃渣场	—/11.75			177.21
	施工便道	6.16/3.71	2.04		1.45
	施工营地	—/8.00	0.65		0.43
国家或省级重点防治区类型	重庆市公布的水土流失重点监督区、重点治理区		地貌类型	浅切割宽谷丘陵地貌	
土壤类型	水稻土、冲积土、山地黄棕壤		气候类型	亚热带湿润季风气候区	
植被类型	亚热带常绿阔叶林带		原地貌土壤侵蚀模数[t/(km ² ·a)]	2200	
防治责任面积(hm ²)	273.77		土壤容许流失量[t/(km ² ·a)]	500	
项目建设区(hm ²)	247.06		扰动地表面积(hm ²)	247.06	
直接影响区(hm ²)	26.71		损坏水土保持设施面积(hm ²)	127.15	
建设期水土流失预测总量(t)	114500		新增水土流失量(t)	98200	
新增水土流失主要区域	主体工程区、弃渣场				
防治目标	扰动土地整治率(%)	95		水土流失总治理程度(%)	97
	土壤流失控制比	1.0		拦渣率(%)	95
	植被恢复系数(%)	99		林草覆盖率(%)	27
防治措施	分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	主体工程区	排水工程5.07万m ³ ，综合护坡5.36万m ³ ；表土剥离31.64万m ³ ；表土回填21.36万m ³ 。	边坡绿化26.38万m ² ；绿化美化29.16万m ² 。	场地清理24.26万m ² ；塑料薄膜29.16万m ² ；无纺布29.16万m ² ；编织土袋13365m ³ ；简易排水沟2260m ³ ；简易沉沙池288m ³ ；撒播草籽7.91hm ² ；沉浆池2座；临时围堰160m。	
	弃渣场	挡渣墙6101m ³ ；截(排)水沟8435m ³ ；碎石盲沟1473m ³ ；急流槽137m ³ ；沉沙池78m ³ ；平台排水沟349m ³ ；场地平整11.75hm ² ；表土回填4.70万m ³ 。	乔木5217株，灌木17700株，撒播草籽9.17hm ² ，幼林抚育9.17hm ² 。	影响区场地清理0.35hm ² 。	
	施工便道	挡土墙900m ³ ，土地整治3.71hm ² ，表土回填1.48万m ³ 。	乔木1850株，灌木5550株，撒播草籽3.71hm ² ，幼林抚育3.71hm ² 。	编织土袋911m ³ ，简易排水沟1728m ³ ，路面清理3.71hm ² ，影响区场地清理1.23hm ² 。	
	施工营地	土地整治8.00hm ² ，表土回填12.99万m ³ 。	乔木5000株，灌木15000株，撒播草籽8.00hm ² ，幼林抚育8.00hm ² 。	编织土袋2511m ³ ，简易排水沟1190m ³ ，简易沉沙池36座，彩条布0.5万m ² ，影响区场地清理0.87hm ² 。	
投资(万元)	5027.98	2167.85	614.76		
水土保持总投资(万元)	8746.12(含主体中具有水保功能的投资6100.97万元)		独立费用(万元)	290.53	
水土保持监理费(万元)	72.00		监测费(万元)	51.00	补偿费(万元) 158.94
方案编制单位	重庆交通科研设计院有限公司		建设单位	重庆市交通委员会	
法定代表人及电话	张力		法定代表人及电话	滕宏伟	
地址	重庆市南岸区学府大道33号		地址	渝北区龙溪红锦大道20号	
邮编	400067		邮编	678400	
联系人及电话	吴东国 / 62653587		联系人及电话	胡江东 / 89183078	
传真	62653335		传真	89183078	
电子信箱	wudongguo@cmhk.com		电子信箱		

重庆市发展和改革委员会文件

渝发改交〔2009〕1126号

重庆市发展和改革委员会关于 万州至达州高速公路开县至开江（界） 工程可行性研究报告的批复

重庆市交通委员会：

你委《关于请审批重庆万州至达州高速公路（重庆段）工程可行性研究报告的函》（渝交委计〔2008〕129号）收悉。经研究，原则同意四川省交通厅公路规划勘察设计研究院编制的《万州至达州公路开县至开江（界）高速公路工程可行性研究报告》和重庆市投资咨询公司的《万州至达州高速公路开县至开江（界）可行性研究报告的评估报告》（CICG 09—20361）。现就有关事项批复如下：

一、项目法人

同意重庆高速公路集团有限公司为该项目法人实施该工

程。

二、建设规模及主要建设内容

该工程路线起于开县观音桥附近,穿花果山隧道、段家梁隧道、双峰山隧道,经镇安、竹溪、临江,上跨 S102 渝巫路和南河,经南雅,穿猴子岩隧道,止于猴子岩川渝界。路线全长 39.133 公里,主要建设内容包括:特大桥 1120 米/1 座,大中桥 8230 米/26 座;长隧道 6600 米/4 座,短隧道 580 米/2 座;互通式立交 4 处。同时建设项目交通工程及收费站点、管理用房、养护工区、停车区及沿线设施等。

三、技术标准

项目采用四车道高速公路标准一次建成,设计速度 80 公里/小时,整体式路基宽 24.5 米,行车道宽 2×7.5 米,沥青混凝土路面,桥面与路基同宽;隧道建筑限界净宽 10.25 米,净高 5.0 米,采用分离式;桥涵设计荷载为公路—I 级;特大桥设计洪水频率 1/300,路基及大、中、小桥涵设计洪水频率 1/100;交通工程及沿线设施等级 A 级,其它技术指标应符合交通部《公路工程技术标准》(JTG B01—2003)的规定值。

四、总投资及资金来源

该项目总投资为 32.96 亿元(详见附件),其中建安费 23.90 亿元,设备及工器具购置费 0.54 亿元,工程建设其他费 3.99 亿元,预备费 2.58 亿元,建设期贷款利息 1.95 亿元。资金来源为:项目法人自有资金和争取国家投资补助合计 8.24 亿元,作为项目资本金,占项目总投资的 25%,其余资金通过商请中国建设

银行贷款等渠道解决。

五、招标核准

本项目的招标范围为工程勘察设计、施工、监理、主要设备及重要材料采购。招标采取公开招标方式。招标公告在指定媒介上公开发布。招标文件和评标办法由项目法人在招标公告发布前报我委和市交委备案，以便监督检查。

六、建设工期为 3 年。

接文后，请项目法人抓紧落实建设资金，进一步优化设计，完善相关建设手续。待初步设计批复后，将初设概算报我委审批。

附件：万州至达州高速公路开县至开江（界）项目工程总投资审定表



主题词：交通 公路 项目 批复

抄送：重庆市规划局，重庆市国土房管局，重庆市环保局，
重庆市统计局，四川省发改委。

重庆市发展和改革委员会办公室 2009 年 8 月 18 日印发

（共印 15 份）

附件:

万州至达州高速公路开县至开江（界）项目工程总投资审定表

序号	工程或费用名称	审定额（万元）	备注
一	建筑安装工程费	238962.93	
1	路基工程	33618.95	
2	路面工程	16905.39	
3	桥梁涵洞	59950.03	
4	隧道工程	60875.57	
5	交叉工程及沿线设施	48761.34	
6	施工技术装备	4844.89	
7	计划利润	6459.86	
8	税金	7546.90	
二	设备及工具、器具购置费	5360.67	
1	设备购置	5307.84	
2	办公及生活用家具购置	52.83	
三	工程建设其他费用	39885.38	
1	土地、青苗等补偿和安置补助	26631.30	
2	建设项目管理	7070.74	
3	研究试验	500.00	
4	建设项目前期工作	5683.34	
4.1	项目论证	280.00	
4.2	初设、施设勘察设计	4928.99	
4.3	专项论证、评估（价）	760.00	
4.4	招标文件及标底编制	174.35	
四	预备费用	25851.76	
五	建设期贷款利息	19540.02	
六	总投资	329600.76	

重庆市交通委员会文件

渝交委路〔2010〕69号

重庆市交通委员会关于 万州至达州高速公路开县至 开江（川渝界）段初步设计的批复

重庆高速公路集团有限公司：

你司《关于申请进行万州至达州高速公路开县至开江（界）初步设计审查的请示》（渝建高速司文〔2010〕45号）收悉。根据市发展改革委《关于万州至达州高速公路开县至开江（界）工程可行性研究报告的批复》（渝发改交〔2009〕1126号）确定的建设规模、技术标准和总投资，经审查，批复如下：

一、建设规模与技术标准

（一）路线起于开县县城观音桥附近，经镇安镇、竹溪镇、临江镇、南雅，止于川渝界猴子岩，与本项目四川段相接，路线

05

全长 40.52468 公里。

全线设置开县互通、镇安互通、临江互通、南雅互通等 4 处互通式立交，其中开县互通立交为枢纽互通，其他均为一般互通式立交。全线设置临江服务区 1 处，主线收费站 1 处。

（二）全线采用四车道高速公路标准建设，设计速度 80 公里/小时，整体式路基宽度 24.5 米，桥宽 24.0 米，分离式路基宽度 12.25 米，桥宽 12.0 米。全线桥涵设计汽车荷载等级采用公路-I 级，其余技术指标按部颁《公路工程技术标准》（JTG B01-2003）执行。

二、路线

（一）路线起于开县县城观音桥附近，经镇安镇、竹溪镇、临江镇、南雅，止于川渝界猴子岩，与本项目四川段相接。路线起终点、主要控制点及其走向基本合理，符合工程可行性研究报告批复要求。

（二）初步设计综合考虑沿线地形、地质、桥位、隧址、气井以及城镇规划等因素，对路线进行了多方案比选，推荐的路线方案基本合理。施工图设计阶段应根据地形地质条件、规划区、互通立交的设置情况对局部路线线位进行优化调整。

（三）路线平纵面设计基本合理。施工图设计阶段应进一步加大工程地质勘察力度，综合运用各种勘察手段，对不良地质条件和可能发生的地质灾害加强工程地质勘察和评价，按照“安全、经济、环保”的原则，结合沿线地形、地质等自然条件，在标准

和规范的允许范围内灵活运用技术指标，优化调整路线平纵面设计，尽量减少路基开挖工程量，降低工程规模，合理降低工程造价。

1.K33+000~K38+000 段建议采用 C 线作为推荐方案，并进一步优化 C 线方案，以降低工程造价。

2.路线线形设计中应适当增加或调整平曲线转角点，局部路段可适当减小平曲线半径以适应地形走势，降低工程规模。

3.补充设计文件中路线平纵面缩图及比较图中制约路线方案的控制因素。

4.进一步论证长大纵坡下坡路段设置避险车道的合理性与必要性，确保行车安全。

5.进一步对个别线形较差路段采用运行速度进行检验；加强安全设施设计。

6.合理调整控制分离式路基长度以及间距，减少占地和工程规模。

7.根据地形、地物进一步调整路线平面及纵面纵坡，适当增加坡面起伏，合理设置边坡点和竖曲线半径，减少填挖和桥梁规模。

8.核实花果山隧道进口处的线形，确保洞口满足“3S”行程要求。

9.全线弃方量较大，结合弃渣场选址情况进一步优化平纵线形。

三、路基路面

（一）同意初步设计采用的路基横断面形式及组成设计参数，原则同意一般路基设计原则。

1.同意填方边坡一般路段采用植草，高路堤采用拱型骨架植草，陡坡或放坡有限制路段采用挡土墙、护肩防护等形式；挖方边坡一般路段采用植草、三维网植草、框架植草，局部路段采用挡土墙、锚杆框架防护等形式。应进一步加强防护支挡工程设计，根据沿线地形地质情况，合理选择防护工程型式，在保证边坡稳定的前提下尽量采用生态防护。特别应加强滑坡区域的地质勘察和评价，判明滑体规模、性质和主要影响因素，根据下滑力等确定支挡结构类型和数量，确保安全。对于重点高边坡，应补充处治方案的对比和论证。

2.施工图设计阶段应进一步加强对深挖路基、高填方路堤、滑坡、顺层、软土、岩溶、采空区、气井等的勘察工作，深化、优化处治设计方案，对于影响路基稳定的高边坡、滑坡、顺层、软土、采空区等，应重视地质工作与稳定性评价，做好动态设计与监测工作。

3.补充特殊路基处治的比较方案，经经济技术比较后，择优推荐处治方案。

4.根据实际地质情况，合理选择路基防护形式。

5.进一步优化预应力锚索框架梁的技术参数，在确保边坡安全的情况下合理降低工程造价。

6.合理确定公路用地宽度，在保证方便施工的前提下尽量节约公路用地。

7.全线弃方量较大，优化全线取、弃土场位置的选择，加强弃土场稳定性验算和必要的保护措施。

8.补充对天然气管网以及气井的保护方案，确保安全。

9.加强顺层边坡的地勘工作和调查工作，确保边坡安全。

（二）路面结构设计应充分利用现有的科研成果，原则同意采用沥青混凝土路面方案及推荐的路面结构设计。主线沥青路面结构：4cmSBS改性沥青 AC-13C+6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C 中面层+8cm 粗粒式沥青混凝土 AC-25C 下面层+20cm 水泥稳定碎石基层+20cm 水泥稳定碎石底基层+20cm 水泥稳定碎石垫层，基层顶面设置稀浆封层；匝道沥青路面结构：4cmSBS改性沥青 AC-13C+6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C 下面层+20cm 水泥稳定碎石基层+20cm 水泥稳定碎石底基层，基层顶面设置稀浆封层；桥面铺装：4cmSBS改性沥青 AC-13C+6cm 沥青混凝土 AC-20C 下面层+防水粘结层；隧道路面：4cm 细粒式密级配 SBS 改性阻燃沥青混凝土（AC-13C）+6cm 中粒式密级配沥青混凝土（AC-20C）+26cm 水泥混凝土路面结构+15cmC20 混凝土调平层；收费站：26cm 水泥混凝土面层+20cm 水泥稳定碎石基层+20cm 水泥稳定碎石底基层。

（三）路基路面排水设计基本合理，排水系统较完善，建议进一步加强地下水丰富路段、边坡渗水路段排水设计以及路面结

构层排水设计。弃渣场防排水设计应进一步完善，以确保弃渣场的稳定。

四、桥梁

初步设计桥型选择和桥孔布置基本合理，原则同意各桥推荐方案。地质详勘及施工图阶段应结合桥址处路线平纵面以及地形、地质、采空区和水文、水力情况，现场调整并落实桥梁墩、台位置，合理布孔和确定桥梁长度，加强施工方案设计。

（一）合理确定多跨 20 米空心板桥梁的结构形式，建议采用先简支后结构连续形式，以增强桥梁结构耐久性。

（二）合理确定不同跨径桥梁的下部结构尺寸，确保桥梁经济、安全。

（三）明确各桥墩台桩基施工成孔方式，工程地质纵断面图中，须补充各桥桥位处持力层基岩的单轴极限抗压强度值。

（四）根据计算结果合理确定各桥盖梁、桥墩、桩基的钢筋用量以及桥面铺装厚度。

（五）对于小半径互通匝道桥梁，须按规范要求箱梁跨间增设横隔板。

（六）详细研究地勘报告提供的柱状图和岩土力学参数，进一步细化桥梁桩基设计，合理确定桩基埋置深度。下阶段应结合定测资料，进一步优化各墩的桩柱形式和尺寸。

（七）原则同意互通立交桥梁的桥型布置方案，进一步优化调整部分桥梁的下部结构及基础尺寸，在保证安全、耐久的前提下

下节约投资。

五、隧道

初步设计隧道布设方案基本合理,建筑限界和内轮廓净空设计符合相关标准、规范要求。施工图设计阶段应根据沿线地形、地质、路线走向和通风等情况优化隧道平纵面线形,合理确定隧道洞口位置和轴线,以确保隧道施工和运营的安全,节约工程投资。

(一)隧道路线布设根据地形等自然条件,平面线形基本顺适、流畅,纵面设计较均衡合理,平纵配合较协调。

(二)施工图阶段应加强对不良地质的勘察力度,注意综合勘察手段的采用,以查明不良地质(气井、瓦斯、采空区、岩溶、断层等)的分布情况以及与线路的关系,对隧道与气井、气田的相互影响进行专项论证为设计采用必要的处理措施提供依据。

(三)细化地勘工作,明确隧道临近天然气井、穿越气田区域的地质情况,补充相应特殊支护预案。

(四)根据实际地质、地形条件进一步分析、论证易家湾隧道采用连拱隧道的合理性,确保施工、运营安全。

(五)合理确定围岩等级,进一步优化锚杆长度、管棚及仰拱、护拱高度设计。

(六)对岩溶及存在涌突水地段应采用强有力的超前预测预报措施,建议综合采用物探手段辅以钻孔验证的方式,确保隧道安全。

（七）隧道按新奥法原理设计和施工，隧道衬砌结构型式及设计参数总体选取基本合适，部分支护参数应结合本项目软岩、深埋的地质特点作相应调整。

（八）隧道衬砌结构设计基本合理，应根据各隧道的地质条件和地形及埋藏情况进一步核查隧道辅助施工技术措施的可靠性及合理性，确保安全并经济合理。

（九）隧道通风、照明、消防和供配电等附属设施设计原则和方案基本合理。建议加强长隧道消防及紧急救援系统的设计和研究，制订防灾救灾紧急预案，确保运营安全。

六、互通式立交

全线互通式立交以及服务设施总体布局基本合理，原则同意各互通的推荐方案，下阶段应结合山区高速公路互通立交的特点，尽量控制立交规模。建议依据互通的服务对象，交通量大小，灵活掌握指标，从互通位置选择，立交型式布置充分利用地形，结构物进一步优化方案，降低工程造价。

（一）原则同意开县互通采用枢纽互通方案，镇安互通、临江互通、南雅互通等3处互通式立交采用一般互通式立交。施工图设计阶段应根据现场实际情况，进一步优化开县互通立交方案，做好万开高速和本项目设计速度的合理过渡。

（二）结合实际地形、地质条件以及交通量大小，优化调整匝道平、纵面技术指标，在满足规范要求的前提下，减少立交规模，节约工程投资。

（三）根据出入口交通量核实调整各匝道收费站规模。

（四）进一步核实各互通匝道的平纵组合及技术指标，确保交通安全。

（五）注意与地方政府的协调，确保互通连接线与当地规划相协调。

七、交通工程及沿线设施

（一）同意设置标志、标线、波形护栏、隔离栅、防眩、视线诱导以及防落物网等交通安全设施。下阶段建议加强交通安全监控设计。按照重庆市高速公路统一的技术要求，完善交通安全标志设计。

（二）同意采用计重收费系统和人工收费、计算机管理、联网清分的收费方式。同意监控系统设计，设置车辆检测器等外场监控设备。同意通信采用 SDH 光缆干线传输和综合业务接入网方案。施工图阶段应结合重庆市高速公路总体要求，进一步优化设计，保持统一。

（三）核定全线管理及服务设施房屋建筑面积 100414.4 平方米，占地 106.09 亩。

1. 全线房屋建筑应保持风格一致。

2. 进一步核实隧道照明与设计行车速度的一致性，确保行车安全。

八、环境保护与景观

（一）原则同意对环境敏感点采取的工程保护措施，同意对

挖方边坡采用的直接喷播植草、预制砼框格加锚杆填土绿化、挂铁丝网喷射有机基材绿化、挂双网喷射基材绿化、锚杆框架植草植树绿化等绿化方式。

（二）按照我委对高速公路通道森林工程建设的统一要求，进一步加强通道森林工程设计，合理选择树种进行绿化栽植，确保绿化效果。

九、概算

本项目概算依据交通部《公路工程基本建设项目概算预算编制办法》（JTG B06-2007）、《公路工程概算定额》（JTG/T B06-01-2007）、《公路工程机械台班费用定额》（JTG/T B06-03-2007）及重庆市有关规定进行编制，基础资料基本齐全。

万州至达州高速公路（重庆段）初步设计总概算核定为3,316,438,100元（含建设期贷款利息213,964,000元）。该项目总投资应控制在初步设计批复概算范围之内，最终造价以竣工决算为准。

十、建设工期

本项目总工期三年（自开工之日起）。

十一、本次初步设计的其他问题，按《万州至达州高速公路（重庆段）两阶段初步设计审查意见》进行修改完善。

请你司严格遵守国家和部委有关规定，严格执行基本建设程序，按本批复意见认真组织编制施工图设计文件，按程序报我委审批。做好施工及监理招标、开工准备等后续工作，加强工程管

理，确保施工安全和工程质量。

附件：万州至达州高速公路（重庆段）初步设计概算审核表



主题词：交通 高速公路 初步设计 批复

抄送：渝勘院。

重庆市交通委员会办公室

2010年6月11日印发

1511-

重庆市交通委员会文件

渝交委路〔2011〕14号

重庆市交通委员会关于 万州至达州高速公路开县至 开江（川渝界）段施工图设计的批复

重庆高速公路集团有限公司：

你司《关于审查万州至达州高速公路开县至开江（川渝界）段土建工程施工图设计文件的请示》（渝高速文〔2010〕489号）收悉。根据我委《关于万州至达州高速公路开县至开江（川渝界）段初步设计的批复》（渝交委路〔2010〕69号）确定的建设规模、技术标准、工期及概算，经审查，批复如下：

一、施工图设计的建设规模和技术标准基本符合初步设计的批复意见。

（一）建设规模。路线起于开县县城观音岩，经镇安、竹溪、

临江、南雅，止于川渝界猴子岩，接本项目四川段，全长 40.966 公里。全线设大桥 5675 米/15 座，中桥 434 米/7 座，涵洞 112 道（62 处兼过人）；长隧道 7392 米/4 座，短隧道 265 米/1 座。全线在开县、镇安、临江、南雅 4 处设置互通式立交，在铁桥设置 1 处服务区。

（二）技术标准。全线采用四车道高速公路标准建设，设计速度 80 公里/小时，整体式路基宽度 24.5 米，桥宽 24.0 米，分离式路基宽度 12.25 米，桥宽 12.0 米。全线桥涵设计汽车荷载等级采用公路-I 级，其余技术指标按《公路工程技术标准》（JTG B01-2003）执行。

二、施工图设计根据初步设计批复意见进一步对设计方案等进行了具体和深化，基本符合交通运输部《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》的有关规定，按本批复意见修改完善后，可用于指导施工。

（一）路线。路线设计在初步设计的基础上做了进一步优化，较好地结合了地形、地物等自然条件，平纵指标取值基本合理，路线方案总体可行。

1. 补充主要技术经济指标表、说明书、工程数量表等全线汇编文件。

2. 优化花果山隧道、双峰山隧道段的路线线位，合理确定隧道纵坡及桥梁高度，降低工程数量。

3. 论证 K32+130~K41+305 段设置避险车道的合理性与必要

性，确保行车安全。

4.优化 K0~K20 段的平纵指标和局部路线线位，有效降低高填深挖段落长度，减少弃方，降低工程隐患。

（二）路基。路基标准断面型式和挡防结构选择合理，排水系统设计基本完善。

1.结合沿线用地类型，合理确定路侧占地宽度，在满足工程需要的前提下，尽量减少用地，节约土地资源。

2.进一步细化和完善软基、顺层和滑坡等特殊工点设计图，补充断面设计图及地质信息资料，确保处治方案的合理性。

3.进一步加强 K11+180~K11+340、K25+060~K25+200 等过湿土段落的地勘工作，增加静力触探数量，加强施工期的验证和处治方案的动态调整。

4.高度重视诸如 K8+560~K8+640 段高填斜坡路堤的稳定性，加强计算分析，采取合理处治方案，确保路基稳定。

5.根据场地条件、岩性及结构面的抗剪强度，合理确定顺层边坡的处治方案，进一步核实 K17+970~K18+180 段左侧边坡、K20+280~K20+345、K21+560~K21+660 等段落处治措施，确保安全。

6.进一步优化深挖路堑框架锚杆设计，充分结合地形地质条件及锚固位置，合理确定锚杆长度及技术参数。

7.结合实际地质地形情况，对挡土墙及桩板墙设计作进一步的优化调整，加强稳定性验算，核实基底承载力及襟边埋置要求，

确保挡墙安全。

8.根据实际地质地形情况和稳定性计算结果，合理确定挖方边坡坡率和防护形式等细部设计，采用工程防护与生态防护相结合的措施加强边坡防护，确保边坡稳定和景观效果。

9.加强全线弃土场的地勘工作，重视弃土场的稳定性评价，并细化和完善工点设计，弃土场位置选择应尽量少占农田。

10.根据汇水面积及水文计算成果，合理确定边沟、排水沟等防排水设施尺寸，确保排水顺畅。

（三）路面。全线路面结构设计基本符合初步设计批复意见，原则同意设计采用的路面结构层形式。

1.路面结构形式。主线路面：4cmSBS 改性沥青 AC-13C+6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C 中面层+8cm 粗粒式沥青混凝土 AC-25C 下面层+20cm 水泥稳定碎石基层+20cm 水泥稳定碎石底基层+20cm 水泥稳定碎石垫层，基层顶面设置稀浆封层。匝道路面：4cmSBS 改性沥青 AC-13C+6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C 下面层+20cm 水泥稳定碎石基层+20cm 水泥稳定碎石底基层+20cm 水泥稳定碎石垫层，基层顶面设置稀浆封层。桥面铺装：4cmSBS 改性沥青 AC-13C+6cm 沥青混凝土 AC-20C 下面层+防水粘结层。收费广场：26cm 水泥混凝土面层+20cm 水泥稳定碎石基层+20cm 水泥稳定碎石底基层。隧道路面：4cm 细粒式密级配 SBS 改性阻燃沥青混凝土（AC-13C）+6cm 中粒式密级配沥青混凝土（AC-20C）+26cm 水泥混凝土路面结构+15cmC20 混凝土调

平层。

2.进一步细化路面原材料及混合料的技术指标，明确交工验收弯沉值和层底拉应力计算值。补充完善路面材料和混合料的施工工艺、施工机具的具体要求，并编制详细的施工技术指导手册。

3.完善和细化路面结构变化结合部位的设计和路面防排水设计。

4.明确路面各层的荷载控制要求，并提出加强施工车辆管理措施建议，以防施工期间超载引起路面结构早期损坏。

（四）桥梁。全线桥梁位置、结构型式和桥孔布置基本合理，基本符合初步设计批复意见。

1.桥梁桩基应严格按照《公路桥涵地基与基础设计规范》的要求确定计算模式，并对桩基配筋进行复核和验算，明确成孔方式、嵌岩深度、承载力要求，确保设计合理、结构安全。

2.充分结合实际地形条件和地质勘察资料，合理确定墩台结构型式及埋置深度，减少桥台基础开挖，复核墩台地基承载力。进一步核实跨径20米T梁墩高超过20米的桩柱直径，保证安全。

3.通过结构计算，合理确定先简支后结构连续的分联长度，并确定各桥梁伸缩缝型号及伸缩缝的材质要求，核实防撞护栏的有效高度，确保安全。

4.进一步加强施工期和运营期的桥梁结构受力和稳定性验算，补充完善相应的施工工艺和技术要求，确保工程质量、施工安全和桥梁结构安全。

5.补充危岩崩塌对石碗溪大桥的影响评估，采取有效措施，保证结构安全。

6.合理确定各互通匝道桥上部结构的混凝土类型，确保结构耐久性和抗裂性。

（五）隧道。隧道设计方案按初步设计批复意见进行了修改，洞门结构、支护参数、防（排）水措施等基本合理。

1.加强隧道穿越地层岩溶发育、煤层、气田、采空区、涌突水段的监测、预报和防护措施设计，明确气井的影响范围，对隧道与气井、气田的相互影响进行专项论证，为设计采取的处理措施提供依据，强化动态设计与动态施工理念，加强跟踪调研与监测工作，确保安全。

2.加强水文、地质勘察工作，补充岩（土）物理力学指标表、各级围岩基本质量指标值 BQ 等，核实围岩分级依据，合理确定围岩级别，并优化调整支护参数和衬砌类型，复核 IV 级围岩地段紧急停车带支护参数。根据隧道围岩级别，合理选择施工方法，施工过程中加强围岩分级的校核和监控量测工作。

3.细化地勘工作，明确隧道临近天然气井、穿越气田区域的地质情况，补充相应特殊支护预案。

4.进一步核实大槽水库对 K40+300~K40+550 猴子岩隧道的影响，加强隧道防渗漏设计，确保安全。

5.核实猴子岩隧道各项技术指标，确保与该隧道四川段指标一致。

6.进一步完善小净距隧道施工工艺、施工方法，加强花果山隧道、猴子岩隧道的地质超前预报说明，补充相关图件。

7.加强水文计算，根据隧道的水文地质和岩溶水发育情况，完善隧道的防排水设计，合理确定洞外截水沟和洞内中心水沟尺寸，设计排水能力应与流量相匹配。

8.结合国内高速公路隧道机电设施运营情况，进一步优化隧道通风、照明等机电设施设计。

（六）交叉。施工图设计对互通式立交型式、规模及匝道平纵面等方面做了适当调整和优化，设计基本适应现场地形，总体布局基本合理，技术指标采用基本恰当。

1.进一步优化各匝道端部的线形，以利于端部超高处理。核查互通各端部指标及环形匝道接主线处行车视距，加强平交口竖向设计和渠化设计，确保出口端所需的识别视距和入口端的通视要求。

2.结合规划的开县至城口高速与本项目及万州至开县高速的接线方案，加强开县互通调整为一般式互通立交的论证，补充完善万开高速和本项目设计车速合理过渡的处治措施，确保行车安全。

3.结合实际地形情况，充分考虑工程规模、出口判识及营运安全，合理确定开县互通万州至开县方向匝道分流处治方式、E匝道减速车道及C匝道加速车道长度。

4.合理确定南雅互通出口匝道下坡和入口匝道上坡的最大

纵坡及匝道上跨主线净空，确保安全。

5.注重互通区排水处理，根据水文计算结果，合理确定各排水设施的结构尺寸，确保排水顺畅。

6.结合路网规划和地方规划，综合考虑沿线相交道路的功能、等级、交通量、地形和地质条件等因素，本着便民利民的原则合理设置分离式立交、通道和天桥等其他路线交叉。进一步完善全线改路、改沟设计，恢复原有道路、管线和农用灌溉设施的功能，以满足公路沿线人民群众生产生活的需要。通道、天桥的净空设置应充分考虑远期发展需要。

（七）环境保护与景观。按照我委对高速公路通道森林工程建设的统一要求，进一步加强通道森林设计，合理选择树种进行绿化栽植，确保绿化效果。

（八）涉及环境保护的有关内容，应参照本项目《环境影响评价报告书》、《水土保持方案报告书》的有关要求进行设计，并明确施工过程中的保护措施。

（九）施工图设计的其他问题，按我委委托的审查单位提交的审查意见进行修改完善。

三、本批复未包括交通安全设施和交通工程及沿线设施等内容，应尽快开展相关设计，并与主体土建工程同步建成投入使用，其建设规模和投资应控制在初步设计批复范围之内，设计完成后报我委另行审批。

四、项目总工期4年（自开工之日起）。

-870

你司应严格遵守国家和部、委有关规定，认真履行业主职责，督促设计单位进一步修改和完善设计文件，工程开工前，应按照规定完善招投标、质量报监和施工许可等基本建设程序，组织制订切实可行的施工组织方案并实施。对存在一定技术难度和风险的工程及重要环节，应督促施工单位编制专项施工技术方案和安全生产预案，按规定程序审批后方可实施。督促现场施工和监理单位复核实际开挖地质情况，发现与设计勘察资料有重大出入并有可能影响安全的，应及时采取措施，确保安全。施工过程中应严格执行有关技术标准、规范、操作规程及安全生产管理的有关规定，加强质量安全的管理和控制，确保工程质量、施工安全和建设工期。

附件：四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院《万州至达州高速公路开县至开江（川渝界）段施工图设计审查意见》



二〇一一年二月十五日

主题词：交通 高速公路 施工图 批复

抄送：委质监站，交通设计院。

重庆市交通委员会办公室

2011年2月15日印发

重庆市交通委员会文件

渝交委路〔2012〕64号

重庆市交通委员会关于 印发重庆万州至达州高速公路开县至 开江（渝川界）段施工许可决定书的通知

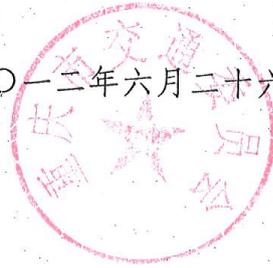
重庆万利万达高速公路有限公司：

你司关于重庆万州至达州高速公路开县至开江（渝川界）段《公路建设项目施工许可申请书》收悉。经审查，提交的申请资料符合交通运输部的有关规定，基本具备了开工条件，我委同意该项目开工。批准开工日期：2012年8月8日，批准工期：36个月。

现将施工许可决定书印发给你司，请认真履行建设单位职责，严格执行基本建设程序，督促各参建单位加强管理，确保工程建设质量和生产安全。

附件：公路建设项目施工许可决定书（编号：高速公路
2012062601）

二〇一二年六月二十六日



附件：

公路建设项目施工许可决定书

编号：高速公路 2012062601

申请人	重庆万利万达高速公路有限公司		
项目名称	重庆万州至达州高速公路开县至开江（川渝界）段		
项目概况	项目起于开县县城观音岩，与万开高速公路相接，讫于渝川界猴子岩，与万达高速公路四川段相连，全长 41.2 公里。设计速度 80 公里/小时，双向四车道高速公路，桥涵荷载等级为公路-I 级。		
建设依据	<p>1.重庆市交通委员会《关于万州至达州高速公路开县至开江（川渝界）段施工图设计的批复》（渝交委路〔2011〕14 号）</p> <p>2.重庆市人民政府《关于万州至达州高速公路开县至开江（界）铁桥至南雅工程农用地转用和土地征收的批复》（渝府地〔2012〕217 号）</p> <p>3.重庆市人民政府《关于万州至达州高速公路开县至开江（界）汉丰至镇安道路防护绿化工程土地征收的批复》（渝府地〔2012〕354 号）</p> <p>4.重庆市人民政府《关于万州至达州高速公路开县至开江（界）三升至平溪道路防护绿化工程土地征收的批复》（渝府地〔2012〕360 号）</p> <p>5.重庆市人民政府《关于万州至达州高速公路开县至开江（界）铁桥至南雅道路防护绿化工程土地征收的批复》（渝府地〔2012〕362 号）</p> <p>6.重庆市人民政府《关于万州至达州高速公路开县至开江（界）汉丰至临江工程农用地转用和土地征收的批复》（渝府地〔2012〕399 号）</p> <p>7.重庆市人民政府《关于万州至达州高速公路开县至开江（界）洪星至三秀道路防护绿化工程土地征收的批复》（渝府地〔2012〕407 号）</p>		
批准开工日期	2012 年 8 月 8 日	批准工期	36 个月
审批单位			

质量监督单位	重庆市交通委员会基本建设工程质量和安全监督站	
建设单位	重庆万利万达高速公路有限公司	
设计单位	重庆市交通规划勘察设计院	
监理单位	北京中通公路桥梁工程咨询发展有限公司	
施工单位	总承包单位	中交第一公路工程局有限公司
	1 合同段	中交一公局海威工程建设有限公司
	2 合同段	中交一公局第三工程有限公司
	3 合同段	中交公路一局第四工程有限责任公司

主题词: 交通 高速公路 施工许可△ 通知

抄送: 委质监站。

重庆市交通委员会办公室

2012年6月27日印发

中华人民共和国

建设用地规划许可证

开规地字（2011）61号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第三十七、第三十八条规定，经审核，本项目符合城乡规划要求，颁发此证。

发证机关：开县规划局
日期：2011年12月24日

用地单位	重庆高速公路集团有限公司
用地项目名称	重庆万州至达州高速公路开县至邻水段改扩建工程
用地位置	开县至邻水（原）汉安公路改扩建
用地性质	对外交通用地
用地面积	建设用地红线范围内面积(681028m ²)
建设规模	——
附图及附件名称	用地红线图

遵守事项

- 一、本证是经城乡规划主管部门依法审核，建设用地符合城乡规划要求的法律保证。
- 二、未取得本证，未取得建设用地批准文件、占用土地的，均属违法行为。
- 三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。
- 四、本证所需附图与附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

中华人民共和国
建设用地规划许可证

开规地字（2011）62号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第三十七、第三十八条规定，经审核，本用地项目符合城乡规划要求，颁发此证。

发证机关：开县规划局

日期：2011年7月24日

用地单位	重庆高速公路集团有限公司
用地项目名称	重庆万州至达州高速公路开县至万江界段软桥至南雅段
用地位置	开县至万江（界）段软桥至南雅段
用地性质	对外交通设施
用地面积	建设红线内土石方开挖土方量（680.5245亩）
建设规模	
附图及附件名称	用地红线图

遵守事项

- 一、本证是经城乡规划主管部门依法审核，建设用地符合城乡规划要求的法律凭证。
- 二、未取得本证，而取得建设用地批准文件、占用土地的，均属违法行为。
- 三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。
- 四、本证所需附图与附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

中华人民共和国
建设用地规划许可证

开规地字（2011）63号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第三十七、第三十八条规定，经审核，本用地项目符合城乡规划要求，颁发此证。

发证机关：开县规划局

日期：二〇一一年十二月十日

用地单位	重庆高速公路集团有限公司
用地项目名称	重庆至四川达州高速公路开县至开江段水土保持设施
用地位置	开县开江界段对开至镇安段
用地性质	防护绿地
用地面积	荔枝坎石岸高保坎护坡工程(427.92亩)
建设规模	
附图及附件名称	用地红线图

遵守事项

- 一、本证是经城乡规划主管部门依法审核，建设用地符合城乡规划要求的法律凭证。
- 二、未取得本证，而取得建设用地批准文件、占用土地的，均属违法行为。
- 三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。
- 四、本证所需附图与附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

中华人民共和国
建设用地规划许可证

开规地字（2011）64号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第三十七、第三十八条规定，经审核，本用地项目符合城乡规划要求，颁发此证。

发证机关：开县规划局

日期：2011年12月21日



用地单位	重庆高速公路集团有限公司
用地项目名称	重庆万州至达州高速公路开县至开江段二并至平溪路段绿化
用地位置	开县至开江(原)段二并至平溪路段
用地性质	防护绿地
用地面积	伍拾伍万零壹拾捌平方米(550018m ²)
建设规模	
附图及附件名称	
用地红线图	

遵守事项

- 一、本证是经城乡规划主管部门依法审核，建设用地符合城乡规划要求的法律凭证。
- 二、未取得本证，而取得建设用地批准文件、占用土地的，均属违法行为。
- 三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。
- 四、本证所需附图与附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

中华人民共和国
建设用地规划许可证

开规地字（2011）65号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第三十七、第三十八条规定，经审核，本用地项目符合城乡规划要求，颁发此证。

发证机关：开县规划局

日期：二〇一一年十一月二十日



用地单位	重庆高速公路集团有限公司
用地项目名称	重庆万州至达州高速公路开县界段七星至三岔段
用地位置	开县至开县界段七星至三岔段
用地性质	防护绿地
用地面积	肆拾壹万叁仟柒佰肆拾贰平方米（620.62亩）
建设规模	
附图及附件名称	
用地红线图	

遵守事项

- 一、本证是经城乡规划主管部门依法审核，建设用地符合城乡规划要求的法律凭证。
- 二、未取得本证，而取得建设用地批准文件、占用土地的，均属违法行为。
- 三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。
- 四、本证所需附图与附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

中华人民共和国
建设用地规划许可证

开规地字（2011）66号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第三十七、第三十八条规定，经审核，本用地项目符合城乡规划要求，颁发此证。

发证机关：开县规划局

日期：2011年12月21日

用地单位	重庆高速公路集团有限公司
用地项目名称	重庆万州至达州高速公路开县至开江段沿线生态防护带绿化
用地位置	开县至开江段沿线生态防护带
用地性质	防护绿地
用地面积	伍拾伍万伍仟玖佰肆拾柒米 ² (555947m ²)
建设规模	
附图及附件名称	
用地红线图	

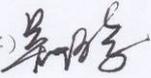
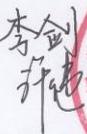
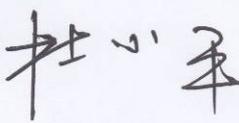
遵守事项

- 一、本证是经城乡规划主管部门依法审核，建设用地符合城乡规划要求的法律凭证。
- 二、未取得本证，而取得建设用地批准文件、占用土地的，均属违法行为。
- 三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。
- 四、本证所需附图与附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

公路工程（合同段）交工验收证书

交工验收时间： 2015年 01月 20日 合同段交工验收证书第 号

工程名称：重庆万州至达州高速公路开县至开江（渝川界）段		合同段名称及编号：ZCB 合同段		
项目法人：重庆万利万达高速公路有限公司		设计单位： 1、重庆市交通规划勘察设计院（土建、路面、机电、交安） 2、江苏省交通规划设计院有限公司（房建、绿化）		
施工单位：中交第一公路工程局有限公司		监理单位： 北京中通公路桥梁工程咨询发展有限公司		
<p>本合同段主要工程量：</p> <p>大中桥 6736.6 米/27 座（含互通），隧道 15314.6 米/10 座（折算为单洞），互通式立体交叉 4 座，天桥 9 座，涵洞通道 149 道，路基挖方 651.8 万立方米，路基填方 601 万立方米，防护工程 29 万立方米，排水工程 9.9 万立方米；路面水泥稳定碎石 237.55 万平方米，路面沥青混凝土面层 255.91 万平方米，路面水泥混凝土面板 3.3 万平方米；波形钢板护栏 117943 米、隔离栅 72492 米；收费站 11974.5 平方米，服务区和养护工区 58755.35 平方米；通讯系统 340 台，收费系统 756 台，隧道监控系统 1137 台，隧道通风系统 167 台；乔木 411103 株，草灌 1004544 株/丛，种植土 87711.7 立方米，植草 504256.9 平方米。</p>				
本合同段价款	原合同	2362400445 元	实际	2412400445 元（估算）
本合同段工期	原合同	36 个月	实际	29 个月 17 天
<p>对工程质量、合同执行情况的评价、遗留问题、缺陷的处理意见及有关决定</p> <p>1、合同执行情况：2012 年 08 月 08 日开工，2015 年 01 月 20 日完工，完成合同约定的各项内容，决算未完成。</p> <p>2、工程质量：本合同段按照《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1-2004）进行检验、评定，工程质量符合技术标准及设计要求，项目工程质量总评分为 96.12 分，工程质量等级审定合格，满足交通部竣工验收办法的要求，同意通过交工验收。</p> <p>3、竣工文件：基本齐全、真实、编制规范、已通过竣工文件的初步验收。</p> <p>4、遗留问题及缺陷：经质监局交工检测，发现部分工程局部不能满足规范要求。针对存在的问题，已及时进行整改。</p> <p>5、处理意见及有关决定：工程中存在的质量缺陷通过整改后，经复查合格。</p>				

<p>(施工单位的意见)</p> <p>质量缺陷已按要求整改完毕，经复查合格，我方将在质量缺陷责任期内加强观测，出现问题及时整改，同意交工验收结论。</p> <p>施工单位法人代表或授权人（签字） </p> <p>2015年1月20日</p> <p style="text-align: right;"> 单位盖章</p>
<p>(合同段监理单位对有关问题的意见)</p> <p>已按要求督促施工单位整改完毕质量缺陷，已完工程与批准的设计文件相符，工程质量等级评定合格，竣工文件经我方审查合格，同意交工验收结论，交工验收后我方继续履行缺陷责任期监理职责。</p> <p>合同段监理单位法人代表或授权人（签字） </p> <p>2015年1月20日</p> <p style="text-align: right;"> 单位盖章</p>
<p>(设计单位的意见)</p> <p>已完工程主要技术指标与批准的设计文件（包括变更）相符，同意交工验收结论。</p> <p>设计单位法人代表或授权人（签字） </p> <p>2015年1月20日</p> <p style="text-align: right;"> 单位盖章</p>
<p>(项目法人的意见)</p> <p>工程质量等级审定合格，同意交工验收结论。在质量缺陷责任期间，各方加强管理，继续履行合同规定的义务，严格执行质量保证金的支付程序。</p> <p>项目法人代表或授权人（签字） </p> <p>2015年6月30日</p> <p style="text-align: right;"> 单位盖章</p>

(注：表中内容较多时，可用附件。)

