

## 前 言

桃园(川陕界)至巴中高速公路位于四川北部，为四川省高速公路网规划中的组成部分，不仅连接了陕西省汉中市和四川省巴中市两座地区级城市，并与广元~巴中~达州~万州高速公路等构成川北革命老区的高速公路网络，对实现西部地区内引外联、通江达海，完善国家和区域高速公路网，促进区域经济发展意义重大。

本项目桃园（川陕界）至巴中高速公路仅为四川段，四川境长 114.889km，采用四车道高速公路标准，路线起于四川省南江县北部与陕西省交界的米仓山，由北向南经关坝乡，进入上两乡，沙滩乡、桥亭乡，穿高家湾隧道，经两河口、在南江县西侧以隧道群过南江县，路线沿南江河左岸布线、经皇柏林电站东侧、路线在沙河前偏离南江河，穿八庙隧道，过八庙乡西侧，后越过南江河在其左岸布线、后经赤溪乡，跨在建的乐坝至巴中铁路，经下两乡南、元潭乡、枣林乡，大佛寺桥至终点巴中市东兴场刘家坝接广巴高速公路。

四川境共设置关坝、沙滩、南江北、南江南、下两、巴中、东兴场枢纽互通等 7 座互通式立交，互通连接线长 4.465km，其中二级公路 2.852km，三级公路 1.613km；主线收费站 1 处、闸道收费站 6 处。

本项目主要由主体工程、临时工程组成。其中主体工程主要由路基工程（含桥梁、隧道）、互通工程、养护工区停车区等建筑组成，为永久性工程；临时工程由弃渣场工程、施工场地（包括预制场、拌和场）和施工便道等组成。本项目施工期间实际开挖土石方约 1483.36 万  $m^3$ （自然方，下同），回填及综合利用共计 626.7 万  $m^3$ ，共计产生弃方约 856.66 万  $m^3$ ，合松方 1308.74 万  $m^3$ 。本项目批复水土保持方案共布置 46 处弃渣场，后续设计阶段优化调整为 36 处弃渣场，工程建设过程中实际布置 36 处弃渣场，占地约 133.22 $hm^2$ ，用于堆置本项目弃渣。

本项目于 2010 年 12 月开工，于 2018 年 11 月试运行通车，土建工程分为两期，建设施工标段为路基 2 标~路基 20 标共计 19 个标段（路基 1 标位于陕西境内）。其中一期（路基 7 标~路基 20 标，设计桩号 K75+640~设计桩号 K156+221.73）实际于 2010 年 12 月开工，于 2013 年 12 月 25 完工；二期（路基 2 标~路基 6 标，设计桩号 K45+525~设计桩号 K75+640）实际于 2013 年 12 月开工，于 2018 年 11 月试运行通车。项目总投资 133.01 亿元，其中土建投资 102.61 亿元。

2007 年 4 月，四川省交通运输厅发布《关于委托进行川陕界至巴中、巴中至达州公

路工程预可行性研究任务的通知》(川交函[2007]240号);2009年9月,四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院完成了《桃园(川陕界)至巴中高速公路工程可行性研究报告》;2009年11月24日四川省发展和改革委员会对《桃园(川陕界)至巴中高速公路工程可行性研究报告》进行批复(川发改交[2009]1286号)。

2009年5月,四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院受四川省交通运输厅委托,承担本工程水土保持方案报告书的编制工作,于2009年10月编制完成了《桃园(川陕界)至巴中高速公路水土保持方案报告书》(送审稿)。2009年11月16日,四川省水利厅以川水函[2009]1274号文对《桃园(川陕界)至巴中高速公路水土保持方案报告书》进行了批复。

2010年5月,四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院完成了《桃园(川陕界)至巴中高速公路项目初步设计文件》,四川省交通运输厅以川交函[2010]337号文对《桃园(川陕界)至巴中高速公路项目初步设计文件》进行批复,明确了工程建设过程中应“合理选择弃土场地,尽量避免或减少对沿线环境的影响,弃土场设置应通过计算充分考虑防护排水设施,防治水土流失对环境造成的污染”。

2012年9月,四川省交通运输厅对四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院编制完成的《桃园(川陕界)至巴中高速公路施工图设计及预算文件》进行批复(川交函[2012]786号),明确了本项目“弃土场选择基本合理,但防护工程量较大,应对地质条件加强核查工作,以保证防护工程结构安全,并按先设防后弃渣的原则开展施工,以防治水土流失造成环境污染”。

在建设过程中,建设单位四川巴陕高速公路有限责任公司将水土保持工作纳入工程建设管理体系中,成立了水土保持工作领导小组,委托四川民圆工程项目管理有限公司开展桃园(川陕界)至巴中高速公路一、二期水土保持专项监理工作,在接受委托后监理单位及时组织筹建了桃园(川陕界)至巴中高速公路水土保持监理部,派专人驻现场指导水土保持措施施工,编制完成了监理规划和监理细则等指导性文件资料,在工程完工后编制完成了《桃园(川陕界)至巴中高速公路水土保持监理总结报告》。

建设单位委托成都人禾生态环保工程技术有限公司(一期)、四川金原工程勘察设计有限责任公司(二期)开展桃园(川陕界)至巴中高速公路水土保持监测工作。在接受委托后两家监测单位及时组织筹建了桃园(川陕界)至巴中高速公路水土保持监测项目部,定期到现场监测,并编制了季度报告和年度总结报告,在工程完工后共同编制完成了《桃园(川陕界)至巴中高速公路水土保持监测总结报告》,并分别对报告中所承担标

段编制内容负责。

2019年6月,建设单位四川巴陕高速公路有限责任公司组织各参建单位单位前往现场查勘,并根据验收相关要求对各标段提出水土保持设施验收整改意见;2019年10月,施工单位根据整改意见完成现场整改;2019年10月下旬,建设单位四川巴陕高速公路有限责任公司组织设计、施工、监理、监测等单位对工程进行了自查初验,对工程完成的重大单位工程进行了质量评定并通过验收,并出具了验收签证。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》、《水利部关于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)、《四川省水利厅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》(川水函[2018]887号)等有关法律法规,本项目在进行水土保持设施验收前须由具有水土保持资质的机构进行水土保持设施验收报告编写。为此,建设单位分别委托四川道景生态环保科技咨询有限公司(一期)、四川兴景水利工程设计有限责任公司(二期)开展桃园(川陕界)至巴中高速公路水土保持设施竣工验收报告编写工作。接受任务后,两家验收报告编制单位随即按照相关法律法规及技术规程要求成立了水土保持设施验收组,依据批复的水土保持方案报告书及相关设计文件,于2015年10月~2019年10月先后多次深入现场进行实地调查和访问,查阅了设计、施工、监理、监测及有关技术档案资料,在详细了解工程建设完成情况后,通过现场询问、实地量测和观察等方法进行典型和抽样调查,对照水土保持方案、监测报告、监理报告、施工总结报告及工程交工验收证书等相关资料(见附件18-各标段工程交工验收证书),对水土保持工程各项措施的数量、质量和外形尺寸等进行核实和统计分析,从而对水土流失防治责任范围内的水土流失现状及水土保持设施的质量与效果进行统计、整理,于2019年10月编制完成《桃园(川陕界)至巴中高速公路水土保持设施验收报告》,并分别对验收报告中所承担标段编制内容负责。

通过验收确认并结合监测成果,本项目水土流失防治责任范围为 $695.42\text{hm}^2$ ,扰动土地面积 $695.42\text{hm}^2$ ,扰动土地整治面积 $501.31\text{hm}^2$ ,其中水土保持措施面积 $113.30\text{hm}^2$ ,永久建筑物及硬化占地面积 $388.01\text{hm}^2$ 。项目建设区扰动土地治理率达到99.77%,水土流失总治理度达到99.49%,土壤流失控制比达到1.25,拦渣率达到99.95%,林草植被恢复率达到99.38%,林草覆盖率达到36.40%,六项防治标准均能达到并超过水保方案设计及现行国家规定的水土流失防治目标。

根据监理结果,本项目水土流失防治措施共划分为12个单位工程、21个分部工程、

1822 个单元工程中，单元工程全部合格，水土保持措施总体合格率 100%，工程实际完成水土保持总投资 37884.02 万元，较方案设计投资增加了 2346.35 万元，水土保持投资增比约为 6.60%。

经核实，建设单位按照四川省水利厅批复水保方案于 2017 年 5 月 29 日向四川省水土保持局足额缴纳了水土保持补偿费 344.14 万元。

验收报告编制期间，验收组走访了当地居民，调查了解工程施工期间的水土流失及其危害情况、防治情况和防治效果，完成了水土保持公众满意度调查工作。调查结果显示，被访问者对该工程对当地的经济影响和环境影响评价较好，绝大多数被访者认为该工程的建设促进了当地经济发展和生活环境的改善。

综上，验收工作组认为建设单位依法编报了工程水土保持方案报告书，审批手续完备；水土保持设计（初步设计、施工图设计）、工程管理、施工、监理、监测、财务等建档资料齐全；水土保持设施按设计要求建成，建成的水土保持设施质量总体合格，符合水土保持的要求；工程管理制度健全，较好地控制了工程建设中的水土流失；方案设计的六大指标均达到批复的水土保持方案报告书的要求。水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运转，符合交付使用要求；水土保持设施的管理、维护措施已得到落实，可以组织水土保持竣工验收。

验收过程中，得到了建设、施工、设计、监理（主体监理、水保专项监理）、监测等参建单位的协助及四川省水利厅、巴中市水利局、巴州区水利局和南江县水利局的指导和帮助，在此一并表示衷心的感谢！

水土保持设施验收报告特性表

验收工程名称		四川省桃园(川陕界)至巴中高速公路		验收工程地点		巴中市巴州区、南江县	
验收工程性质		新建建设类		验收工程规模		114.889km	
流域管理机构		长江水利委员会(渠江水系)		所属国家级/省级水土流失重点防治区		嘉陵江上游国家级水土流失重点预防/治理区	
水土保持方案审批部门、文号及时间		四川省水利厅, 川水函[2009]1274号, 2009年11月16日					
工期		本项目建设工期为2010年12月~2018年11月, 工程分为2期建设, 1期于2010年12月开工, 2013年12月完工, 2期于2013年12月开工, 2018年11月试运行通车					
防治责任范围(hm <sup>2</sup> )		水土保持方案确定的防治责任范围		982.31			
		实际责任范围/扰动范围		695.42			
		本次验收范围		695.42			
		验收后防治责任范围		501.89			
方案确定的设计水平年防治目标	扰动土地整治率	98%		防治目标实现值	扰动土地整治率	99.77%	
	水土流失总治理度	98%			水土流失总治理度	99.49%	
	土壤流失控制比	0.8			土壤流失控制比	1.25	
	拦渣率	95%			拦渣率	99.95%	
	林草植被恢复率	99%			林草植被恢复率	99.38%	
	林草覆盖率	28%			林草覆盖率	36.40%	
完成的主要工程量		工程措施		路基防护排水工程共完成M7.5浆砌片石25.54万m <sup>3</sup> 、C20砼预制2.81万m <sup>3</sup> 、2-4cm碎砾石0.76万m <sup>3</sup> 、防渗土工布13.21万m <sup>2</sup> 、I级钢筋59.53t、II级钢筋1049.5万t、M7.5砌MU40块石39.94万m <sup>3</sup> ；路基两侧排水沟共完成挖方39932m <sup>3</sup> 、夯实土23463m <sup>3</sup> ；弃渣场浆砌片石挡土墙共完成挖方62466.4m <sup>3</sup> 、排水管30904.8m、浆砌片石141243.2m <sup>3</sup> ；弃渣场浆砌片石排水沟共完成挖方67327.5m <sup>3</sup> 、浆砌片石32182.4m <sup>3</sup> ；弃渣场浆砌片石沉砂池共完成挖方1046.8m <sup>3</sup> 、浆砌片石640.8m <sup>3</sup> ；施工场地浆砌片石排水沟共完成挖方7707.8m <sup>3</sup> 、浆砌片石10451.1m <sup>3</sup> ；施工场地浆砌片石沉砂池共完成挖方206.5m <sup>3</sup> 、浆砌片石126.5m <sup>3</sup> ；施工便道浆砌片石排水沟共完成挖方22572m <sup>3</sup> 、浆砌片石45144m <sup>3</sup>			
		植物措施		主体工程区完成黑色三维网喷播灌草2.44hm <sup>2</sup> 、镀锌铁丝网喷播灌草3.52hm <sup>2</sup> 、挂铁丝网直接绿化9.24hm <sup>2</sup> 、中央分隔带绿化13.63hm <sup>2</sup> 、互通区绿化53.16hm <sup>2</sup> ；弃渣场区完成回填耕植土21.693万m <sup>3</sup> 、种植乔木39969株、种植灌木310392株、植草101.28hm <sup>2</sup> ；施工场地完成植草30.59hm <sup>2</sup> ；施工便道完成植草21.96hm <sup>2</sup>			
		临时措施		主体工程区完成路基边坡无纺布覆盖31.21万m <sup>2</sup> 、表土剥离保存40.27万m <sup>3</sup> 、挡板3.49万m <sup>2</sup> 、铁杆立柱19358根、开挖回填土方4838.90m <sup>3</sup> 、装土编织袋3460.80m <sup>3</sup> 、表土无纺布覆盖0.43万m <sup>2</sup> ；弃渣场区完成无纺布覆盖26.95万m <sup>2</sup> 、装土编织袋85534.65m <sup>3</sup> ；施工场地完成无纺布覆盖8.26万m <sup>2</sup> 、装土编织袋11.27m <sup>3</sup> ；施工便道区完成翻土7.33万m <sup>2</sup>			
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	
		植物措施		合格		合格	
投资		水土保持方案投资(万元)		35537.67			
		实际投资(万元)		37884.02			
		投资变化主要原因		①主体工程区根据现场地形增加了防护工程量, 导致总投资增加; ②施工场地及施工便道占地较批复方案施工结束后, 相应水土保持措施工程量增加, 导致投资有所增加; ③水土保持方案于2009年编制完成, 所参考价格水平年为2010年, 至2018年物价有所上涨, 使措施单价提高, 导致投资增加			
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					
方案编制单位		四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院		主要施工单位		中铁一局集团有限公司、四川川交路桥有限责任公司、中交第一公路工程局有限公司、中国	

前 言

主体工程 设计单位	四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院		水电建设集团路桥工程有限公司、四川公路桥梁建设集团有限公司、中铁七局集团有限公司等
水土保持后续 设计单位	四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院		
水土保持 监测单位	成都人禾生态环保工程技术有限公司 四川金原工程勘察设计有限责任公司	监理单位 (水土保持)	四川民圆工程项目管理有限公司(两期)
水土保持设施验 收报告编制单位	四川道景生态环保科技咨询有限公司 四川兴景水利工程设计有限公司	建设单位	四川巴陕高速公路有限责任公司
地址	成都市武侯区武侯祠东街3号(道景) 成都市高新区府城大道399号(兴景)	地址	成都市武侯区二环路西一段90号四川高速大厦
法人	宋国萍(道景)、张广兴(兴景)	法人	韩瑀萱
联系人及电话	张广兴/136 8816 6567	联系人及 电话	王晨宇/139 8050 3877
电子邮箱	284971990@qq.com	电子邮箱	365978280@qq.com

---

目 录

前 言 .....	1
1 项目及项目区概况 .....	7
1.1 项目概况 .....	7
1.2 项目区概况 .....	29
2 水土保持方案和设计情况 .....	37
2.1 主体工程设计 .....	37
2.2 水土保持方案 .....	38
2.3 水土保持方案变更 .....	38
2.4 水土保持方案设计情况 .....	42
2.5 水土保持后续设计 .....	52
3 水土保持方案实施情况 .....	53
3.1 水土流失防治责任范围 .....	53
3.2 弃渣场设置 .....	55
3.3 取土场设置 .....	61
3.4 水土保持措施总体布局 .....	61
3.5 水土保持设施完成情况 .....	63
3.6 水土保持投资完成情况 .....	71
4 水土保持工程质量 .....	83
4.1 质量管理体系 .....	83
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定 .....	85
4.3 弃渣场稳定性评估 .....	94

4.4 总体质量评价 .....	102
5 项目初期运行及水土保持效果 .....	103
5.1 初期运行情况 .....	103
5.2 水土保持效果 .....	103
5.3 公众满意度调查 .....	108
6 水土保持管理 .....	110
6.1 组织领导 .....	110
6.2 规章制度 .....	112
6.3 建设管理 .....	112
6.4 水土保持监测 .....	113
6.5 水土保持监理 .....	118
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况 .....	120
6.7 水土保持补偿费缴纳情况 .....	121
6.8 水土保持设施管理维护 .....	122
7 结论 .....	123
7.1 结论 .....	123
7.2 遗留问题安排 .....	124
7.3 建议 .....	124
8 附图及附件 .....	125
8.1 附件 .....	125
8.2 附图 .....	126

# 1 项目及项目区概况

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 地理位置

桃园(川陕界)至巴中高速公路位于四川北部，是泛珠江三角洲地区高速公路网规划中巴中至昆明(第5纵)的一部分，是连接川北革命老区与川中、川南地区的重要公路。本项目为四川省高速公路网规划中的组成部分，不仅连接了陕西省汉中市和四川省巴中市两座地区级城市，并与广元~巴中~达州~万州高速公路等构成川北革命老区的高速公路网络，对实现西部地区内引外联、通江达海，完善国家和区域高速公路网，促进区域经济发展意义重大。

巴陕高速公路路线由北向南纵贯陕西汉中市和四川巴中市腹地，以汉中市南郑县、省界米仓山、南江县、巴中市为主要控制点。路线全长153.718km，其中陕西境长42.292km，四川境长114.889km，本项目桃园（川陕界）至巴中高速公路仅为四川段。本项目采用四车道高速公路标准，路线起于四川省南江县北部与陕西省交界的米仓山，由北向南经关坝乡，进入上两乡，沙滩乡、桥亭乡，穿高家湾隧道，经两河口、在南江县西侧以隧道群过南江县，路线沿南江河左岸布线、经皇柏林电站东侧、路线在沙河前偏离南江河，穿八庙隧道，过八庙乡西侧，后越过南江河在其左岸布线、后经赤溪乡，跨在建的乐坝至巴中铁路，经下两乡南、元潭乡、枣林乡，大佛寺桥至终点巴中市东兴场刘家坝接广巴高速公路。

四川境共设置关坝、沙滩、南江北、南江南、下两、巴中、东兴场枢纽互通7座互通式立交，互通连接线长4.465km，其中二级公路2.852km，三级公路1.613km；主线收费站1处、匝道收费站6处。

### 1.1.2 主要技术指标

- (1) 项目名称：桃园(川陕界)至巴中高速公路
- (2) 建设单位：四川巴陕高速公路有限责任公司
- (3) 建设地点：四川省巴中市（巴州区、南江县）
- (4) 建设性质：新建建设类

## 1 项目及项目区概况

(5) 建设工期：本项目于 2010 年 12 月开始施工，于 2018 年 11 月试运行通车，项目分为两期建设，其中一期工程：2010 年 12 月至 2013 年 12 月；二期工程：2014 年 1 月至 2018 年 11 月

(6) 建设规模：双向四车道高速公路，全长 153.718 km，其中陕西境长 42.292 km，四川境长 114.889 km。四川境占用土地共 501.89 hm<sup>2</sup>（不含临时用地），共设置特大桥 10878.7 m/7 座、大桥 30167.3 m/82 座、中桥 1162.3 m/23 座，桥梁总长 42208.3 m/112 座，占路线总长度的 37.86%；特长隧道 19152.5 m/3 座(米仓山隧道未计陕西境长度)、长隧道 18328.5 m/12 座，中短隧道 2800.5 m/5 座，隧道总长 40281.51 m/18.5 座，占路线总长度的 36.13%；桥隧占路线总长度的 73.99%；互通式立体交叉 7 座。

工程主要特性指标详见表 1.1-1。

**表 1.1-1 工程主要特性指标表**

一、项目基本情况					
1	项目名称	桃园(川陕界)至巴中高速公路(简称“桃巴路”)			
2	公路等级	高速公路	所在流域	长江流域	
3	建设地点	巴中市(巴州区、南江县)			
4	工程性质	新建建设类			
5	建设单位	四川巴陕高速公路有限责任公司			
6	投资单位	四川巴陕高速公路有限责任公司			
7	建设规模及主要技术标准	里程长度(km)	114.889	设计速度(km/h)	80
		路面结构类型	沥青砼	设计荷载	公路-I级
		路基宽度(m)	整体式: 24.5 分离式: 12.25	车道宽度(m)	整体式: 4×3.75 分离式: 2×3.75
		最大纵坡	5%	桥梁宽度(m)	与路基同宽
		特大桥设计洪水频率	1/300	路基及一般桥涵设计洪水频率	1/100
8	投资估算	133.01 亿元			
9	土建投资	102.61 亿元			
10	建设期	本项目建设工期为 2010 年 12 月~2018 年 11 月，土建工程分为 2 期，1 期于 2010 年 12 月开工，2013 年 12 月完工，2 期于 2013 年 12 月开工，2018 年 11 月试运行通车			
二、项目主要指标					
1	项目名称	批复方案设计		工程实际	
2	主体工程防治区	占地(hm <sup>2</sup> )	569.46	占地(hm <sup>2</sup> )	501.89
3	弃渣场防治区	占地(hm <sup>2</sup> )	145.90	占地(hm <sup>2</sup> )	133.22
		数量(个)	46	数量(个)	36
4	施工场地防治区	占地(hm <sup>2</sup> )	31.31	占地(hm <sup>2</sup> )	37.64
		数量(个)	16	数量(个)	20

## 1 项目及项目区概况

5	施工便道防治区	占地 (hm <sup>2</sup> )	20.36	占地 (hm <sup>2</sup> )	22.67
		数量 (条)	14	数量 (条)	16

### 1.1.3 项目投资

本项目四川境总投资 133.01 亿元，其中土建投资 102.61 亿元，资金来源于业主自筹及银行贷款。

### 1.1.4 项目组成及布置

#### 1.1.4.1 项目组成

工程主要由主体工程、弃渣场工程、施工场地和施工便道等组成。其中主体工程包括路基工程（含桥梁、隧道）、互通工程、养护工区停车区；施工场地包括预制场、拌和场。

桃园(川陕界)至巴中高速公路项目组成见表 1.1-2。

**表 1.1-2 桃园(川陕界)至巴中高速公路项目组成**

项目	设计阶段	施工阶段	施工阶段较设计阶段变化情况	
主体工程	路基工程	包括路基、路基防护工程、路基路面排水、高填深挖路段和特殊路基	包括路基、路基防护工程、路基路面排水、高填深挖路段和特殊路基	无变化
	路面工程	全路主线及互通式立交各匝道采用沥青砼路面	全路主线及互通式立交各匝道采用沥青砼路面	无变化
	桥梁及涵洞	共设置特大桥 10878.7 米/7 座、大桥 30167.3 米 / 82 座、中桥 1162.3 米/23 座，桥梁总长 42208.3 米 / 112 座，占路线总长度的 37.86%	共设置特大桥 10878.7 米/7 座、大桥 30167.3 米 / 82 座、中桥 1162.3 米/23 座，桥梁总长 42208.3 米 / 112 座，占路线总长度的 37.86%	无变化
	隧道工程	特长隧道 19152.5 m / 3 座(米仓山隧道未计陕西境长度)、长隧道 18328.5 m / 12 座，中短隧道 2800.5 m / 5 座，隧道总长 40281.51 m / 18.5 座，占路线总长度的 36.13%；桥隧占路线总长度的 73.99%。	特长隧道 19152.5 m / 3 座(米仓山隧道未计陕西境长度)、长隧道 18328.5 m / 12 座，中短隧道 2800.5 m / 5 座，隧道总长 40281.51 m / 18.5 座，占路线总长度的 36.13%；桥隧占路线总长度的 73.99%。	无变化
	交叉工程	关坝、沙滩、南江北、南江南、下两、巴中、东兴场(广巴及巴南高速)互通式立交 7 座，沿线设置人行通道 6 道，人行天桥 1 处	关坝、沙滩、南江北、南江南、下两、巴中、东兴场(广巴及巴南高速)互通式立交 7 座，沿线设置人行通道 6 道，人行天桥 1 处	无变化
临时工程	弃渣场防治区	全线共设置 36 处弃渣场，11 处坡地型，11 处沟道型，14 处临河型渣场。本项目渣场平均占地 3.3hm <sup>2</sup> （不含互通式立交区弃渣场），平均弃渣 31.6 万 m <sup>3</sup> ，平均容渣量 35 万 m <sup>3</sup> ，平均堆高 9.49m。	全线共设置 36 处弃渣场，10 处坡地型，11 处沟道型，15 处临河型渣场。本项目渣场平均占地 3.7hm <sup>2</sup> （不含互通式立交区弃渣场），平均弃渣 30.9 万 m <sup>3</sup> ，平均容渣量 35 万 m <sup>3</sup> ，平均堆高 8.35m。	工程建设过程土石方综合利用增加，弃渣总量、渣场数量均减少，占地面积减少，直接影响区未发生
	施工场地防治区	主要包括预制场和拌和场，全线共设置 12 个预制场，其中南江县 9 个，巴州区 3 个；全线共设置拌和场 6 个，其中南江县 4 个，巴州区 2 个	全线共设置 14 个预制场，其中南江县 11 个，巴州区 3 个；全线共设置拌和场 6 个，其中南江县 4 个，巴州区 2 个	工程建设过程土石方综合利用增加，临时堆渣场、加工厂增加
	施工便道防治区	施工便道为泥结碎石路面，全线共设置施工便道 14 条，其中南江县 12 条，巴州区 2 条	施工便道为泥结碎石路面，全线共设置施工便道 16 条，其中南江县 14 条，巴州区 2 条	工程建设过程中施工便道数量增加

### 1.1.4.2 项目布置

#### 1. 主体工程布置

##### (1) 路基工程概况

本项目路基宽 24.50m，单向行车道宽度为  $2 \times 3.75\text{m}$ ，硬路肩宽 2.5m，土路肩 0.75m，中央分隔带宽 2m，中间带宽 3m。

本路挖方边坡的平均坡度采用  $1:0.3 \sim 1.5$ ，边坡高度每隔 8~10 米，设一碎落平台，平台宽 2.0~4.0 米，坡面根据岩石破碎程度、岩性等情况，一般采用框架梁植草、挂镀锌铁丝网喷播灌草、浆砌片石护面墙或三维植被网等防护措施，以确保边坡稳定。填方地段主要利用开挖路基的泥岩、粉砂岩及砂岩等填筑，其边坡坡比为填高 0~8 米采用  $1:1.5$ ；8~20 米采用  $1:1.75$ ；在坡率变化处，设一宽 2~3 米的边坡平台。边坡高度小于 4 米时，坡面一般采用植草防护，边坡高度大于 4 米时则多采用拱型护坡结合植草等防护措施；对沿河(溪)段，因受洪水影响，淹没段路基洪水位以下部分，采用设置实体护坡或挡土墙防护以确保路基稳定；局部冲沟、坳沟路段，排水不良、土体常年饱水而形成的软弱地基，分别采用排水疏干、塑料排水板、土工格栅、设置片石盲沟及反压护道等措施处理。斜坡路堤段视具体的工程地质条件，地形条件一般采用护脚墙、路堤墙或抗滑挡墙。在地面横坡较陡、填方较高坡脚已伸入冲沟、坳沟底部，且覆土较深时，对坡面开挖宽大的台阶，并于坡脚分层铺设土工格栅，必要处设置反压护道。斜坡路堤对内侧有地表及地下水，采取以加深边沟或排水沟至基岩面或潜水层，将地表水和地下水通过涵洞排至路基坡脚以外。高边坡段对于地形陡俊的边坡，在路堑边坡坡顶外 2~3 米处设置 6 米高的被动防护网防止边坡上部的危石滚落。此外对于设置于陡峻边坡上的桥梁，为了防止上边坡的危石滚落砸坏桥墩，对于位于上边坡的桥墩前后各 5 米，设置 6 米高的被动防护网防护桥墩。

路基排水结合沿线水系及农灌设施进行系统设计，边沟纵坡一般不小于 3‰并全部浆砌，以将路面水和坡面水横向引入桥涵进出水口，排入较深大沟渠。视挖方边坡坡口外山坡汇水面积大小，在山坡适当位置设置截水沟，将坡面水引至挖方边坡以外。在填方地段采用梯形边沟，在挖方地段采用矩形边沟或碟形边沟。

本项目高填深挖路段见表 1.1-3。

表 1.1-3 项目高填深挖路段概况

序号	起讫桩号	施工类型	路段长度 (m)	最大深挖/高填 (m)	平均深挖/高填 (m)
1	BK64+400~600	挖方路段	200	18	10
2	BK72+800~900	填方路段	100	18	9
3	AK82+700~AK82+850	挖方路段	150	20	13
4	AK94+900~AK95+100	填方路段	200	20	12
5	AK100+600~AK100+800	挖方路段	200	22	12
6	AK116+100~AK116+300	填方路段	100	18	9
7	AK125+200~AK125+350	挖方路段	150	25	13
8	BK137+000~BK137+150	挖方路段	150	22	11
9	BK140+600~BK140+750	挖方路段	150	23	12
10	BK142+100~BK142+300	挖方路段	200	24	12
11	BK147+550~BK147+700	挖方路段	150	25	13
12	BK154+100~BK154+200	挖方路段	100	25	14
13	BK157+500~BK157+600	挖方路段	100	21	12

本项目涉及的特殊路基有滑坡（包括岩质顺层滑动和土质滑坡）、斜（陡）坡路堤、软弱地基、崩塌及潜在不稳定斜坡。对于小型浅表性土质滑坡，由于其规模小，滑面浅，采取清方处理方案；对于规模较大，滑面较深的段落，除拟定路线从其上部或下部通过外，并采取抗滑桩、抗滑挡土墙、灌浆固结等措施进行处治；对于路线遭遇的泥石流沟采取绕避或跨越的方式通过。对于斜坡路基及高填方，采取在斜坡上开挖宽大平台、路堤顶、底部铺设层间距为 50cm 的土工格栅、增设反压护道、设抗滑桩等措施进行处理。对填方高度大于 15 米的土石混填路基及填方高度大于 6m 的填石路基，由下而上每 4 米进行一次冲击碾压。对于软弱地基（主要涉及到水田和饱和软弱粘性土沉积物），采用塑料插板、砌石防护措施进行处理。

### (2) 路面工程概况

本项目全路主线及互通式立交各匝道采用沥青砼路面，结构型式：4cm 上面层改性沥青 AC-13C+6cm 中粒式沥青砼 AC-20C+6cm 中粒式沥青砼 AC-20C+20cm 水泥稳定碎石基层+30cm 水泥稳定碎石底基层。长大隧道及收费站采用水泥砼路面。

面层骨料选用磨光值(PSV)大于 42BPN、压碎值小于 20%的灰绿岩轧制)，基层和水泥稳定碎石底基层严格按照配合比，采用机械拌合摊铺压实，硬路肩和行车道采用同一路面结构型式。

### (3) 桥梁、涵洞工程概况

本项目共设置特大桥 10878.7 米/7 座、大桥 30167.3 米 / 82 座、中桥 1162.3 米/23

座，桥梁总长 42208.3 m / 112 座，占路线总长度的 37.86%；共设置涵洞(含通道) 214 5/39 米 / 道。

#### (4) 隧道工程概况

本项目设特长隧道 19152.5 m / 3 座(米仓山隧道未计陕西境长度)、长隧道 18328.5 m / 12 座，中短隧道 2800.5 m / 5 座，隧道总长 40281.51 m / 20 座，占路线总长度的 36.13%。设计行车速度 80km/h，设置有通风、照明、安全、通讯、供水、供电等设施。隧道洞身按新奥法施工原理进行结构设计，即以系统锚杆、喷砼、钢筋网、钢架等组成的联合初期支护与二次模筑砼相结合的复合衬砌型式；洞身衬砌支护参数依据本路段围岩级别的不同进行工程类比，分离式隧道共采用V浅、V封、V、IV、IV封、III、III爆、II爆等 8 种衬砌结构型式，连拱隧道采用V浅、V、IV等 3 种衬砌结构形式，通风竖井采用I型和II型 2 种衬砌结构形式。隧道出渣位置在隧道进出口两端。

## 2. 附属工程布置

### (1) 交叉工程概况

本项目依据各路段的交通量调查及预测，结合路网和城镇规划，立交处地形、环境、收费管理等因素，并征求当地政府意见，分别在关坝、沙滩、南江北、南江南、下两、巴中、东兴场(广巴及巴南高速)互通式立交 7 座。分别与省道 S101、广巴高速公路、巴南高速公路及地方道路连接。项目互通式立交设置情况详见表 1.1-4。

表 1.1-4 桃巴高速互通式立交一览表

序号	立交名称	交叉桩号	立交间距 (公里)	交叉型式及功能	被交叉道路名称及等级
1	关坝	BK57+584	27.480	匝道上跨、连接关坝乡、大坝、大小兰沟省级自然保护区。	关坝~下两公路(二级)
2	沙滩	BK72+062	14.478	匝道上跨、连接上两镇、沙滩乡。	S101(二级)
3	南江北	AK81+675	9.613	匝道下穿、连接桥亭乡、赶场镇。	S101(二级)
4	南江南	AK97+625	15.950	匝道下穿、连接南江县城区。	S101(二级)
5	下两	BK137+897	30.314	匝道下穿、连接下两镇、大河镇。	S101(二级)
6	巴中	BK158+401	20.504	匝道下穿、连接巴中市	S101(二级)
7	东兴场 (枢纽)	BK165+691	7.290	上跨广巴高速、枢纽、连接巴中市	广巴高速公路

本项目设置了较多的桥梁、隧道工程，沿线各等级公路除个别需设置分离式立交外(已包含在桥梁表中)，其余均可从桥梁桥孔下通过或从隧道上方通过。

为照顾沿线群众利益，方便当地居民的生产、生活的需要，共设置人行天桥 1 处、涵洞和通道共 77 道。

### (2) 交通工程及沿线设施概况

交通工程及沿线设施主要包括管理机构、安全设施、监控设施、通信设施、供电、照明设施。

桃园(川陕界)至巴中高速公路共设置桃园、沙滩、南江北、南江南、下两、巴中、东兴场(广巴及巴南高速)7处互通式立交。全线设置主线收费站1处，匝道收费站6处，主线收费站车道采用5入8出，关坝、沙滩和下两收费站采用3入3出，南江北收费站采用3入4出，南江南收费站采用3入5出，巴中收费站采用4入6出。全线设置南江服务区1处，南江北停车区和养护工区1处、南江南停车区和养护工区1处。全线特长隧道设置监控通信分中心1处，全线交通监控与运营管理、通信、收费、养护、维修等管理业务采用“统一指挥、集中控制、专业分管”的动作机制。

本项目采用全封闭、全立交的高速公路标准，按照国家及交通部相关的标准，并结合道路的实际情况，全线设置完善的交通安全设施，包括交通标志、路面标线、突起路钮和轮廓标、护栏、隔离栅、防落网、视线诱导设施、防眩设施等。

监控以电视监视和交通流检测、诱导为主。同时为了迅速处理偶发事件，避免二次事故的发生，道路设置紧急电话并配备巡逻车，以迅速获得交通异常信息并及时处理。

通信系统是为高速公路交通管理、运营等部门沟通业务管理信息及为监控收费系统设备信息的传递提供通信服务的专用通信网，用于承担监控系统和收费系统的数据、语音、图像等信息的传输任务。

设置相应的供配电站，为沿线设施和监控、通信、收费设备提供所需的各类电源。本路段所有互通立交区域不设照明设施，收费广场采用普通路灯照明。

### 1.1.5 施工组织及工期

#### 1.1.5.1 施工组织

##### (1) 施工标段划分

桃园(川陕界)至巴中高速公路土建工程四川境内总共划分为19个标段(路基2标~路基20标)，工程起于米仓山隧道进口，止于巴中市巴州区，各标段起讫桩号见表1.1-5。

## 1 项目及项目区概况

**表 1.1-5 各标段起讫桩号（设计）及参建单位**

标段	起始桩号	终止桩号	长度 (Km)	施工单位	监理单位
路基 2	K45+525	K53+635	8.11	四川川交路桥有限责任公司	四川省公路工程监理事务所
路基 3	K53+635	k60+206	6.579	中交第一公路工程有限公司	四川公路工程咨询监理公司
路基 4	k60+206	k65+870	5.664	岳阳市通衢兴路公司	四川公路工程咨询监理公司
路基 5	k65+870	k70+675	4.805	浙江方正交通建设有限公司	四川公路工程咨询监理公司
路基 6	k70+675	k75+640	5.031	攀枝花公路桥梁工程有限公司	四川公路工程咨询监理公司
路基 7	k75+640	g1k82+069	6.429	成都华川公路建设集团有限公司	四川公路工程咨询监理公司
路基 8	g1k82+069	k85+495	3.45	中国水电建设集团路桥工程有限公司	四川公路工程咨询监理公司
路基 9	k85+495	k91+975	6.48	四川公路桥梁建设集团有限公司	四川公路工程咨询监理公司
路基 10	k91+975	k95+075	5.345	中铁七局集团有限公司	四川公路工程咨询监理公司
路基 11	k95+075	k102+300	5.225	四川川交路桥有限责任公司	四川公路工程咨询监理公司
路基 12	k102+300	k108+443	6.143	吉林省长城路桥建工有限责任公司	四川公路工程咨询监理公司
路基 13	k108+443	k114+700	6.257	中铁一局集团有限公司	四川公路工程咨询监理公司
路基 14	k114+700	k120+920	6.22	青岛公路建设集团有限公司	武汉中交路桥设计咨询有限公司
路基 15	k120+920	k127+050	6.17	成都市路桥工程股份有限公司	武汉中交路桥设计咨询有限公司
路基 16	k127+050	k132+650	5.6	广西路桥工程集团有限公司	武汉中交路桥设计咨询有限公司
路基 17	k132+650	k139+400	6.75	华通路桥集团有限公司	武汉中交路桥设计咨询有限公司
路基 18	k139+400	k145+500	3.5	核工业华南建设工程集团公司	武汉中交路桥设计咨询有限公司
路基 19	k145+500	k150+580	5.062	攀枝花公路桥梁工程有限公司	武汉中交路桥设计咨询有限公司
路基 20	k150+580	k156+211.73	5.632	重庆交通建设集团有限责任公司	武汉中交路桥设计咨询有限公司

### (2) 弃渣场防治区设置

本项目土石方开挖共计 1483.36 万 m<sup>3</sup>（自然方，下同），回填及综合利用共计 626.7 万 m<sup>3</sup>，共计产生弃方约 856.66 万 m<sup>3</sup>，折合松方 1307.74 万 m<sup>3</sup>。批复方案共设置 46 处弃渣场，后续阶段进一步优化设为 36 处弃渣场，实际共布置 36 处弃渣场，均为设计弃渣场，用于堆置本项目弃方。

渣场信息见表 1.1-6。

1 项目及项目区概况

表 1.1-6 实际布设渣场信息一览表

渣场编号	渣场名称	渣场类型	标段	渣场位置	设计桩号	占地类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	渣场容量 (万 m <sup>3</sup> )	最终堆渣量 (万 m <sup>3</sup> )	最大堆渣高度 (m)	平均堆高 (m)	渣场高程区间 (m)	外环境关系
1#	K814+200 右侧 关坝跨省收费站渣场	临河型	3	32°35' 05.73" 北 106°56' 34.66" 东	K59+600	林地	3.6	38.2	35.5	13.2	10.0	818.0~831.2	渣场下游 (西北侧) 临南江河, 东侧约 200m 为关坝收费站, 周边无居民点, 对周边无影响。渣场挡墙修筑完善, 渣场覆土绿化及周边截排水设施良好, 并完成行洪论证与河势稳定评价
2#	K815+700 右侧 路边渣场	临河型	4	32°34' 54.49" 北 106°55' 36.26" 东	K60+280	林地	0.7	6.2	4.9	8.8	7.2	790.4~799.2	位于桩号 K815+700 右侧, 渣场下游 (北侧) 邻南江河, 周边无公共基础设施及居民点, 对周边无影响。渣场顶面已复耕, 挡墙修筑完善, 绿化情况较好, 完成行洪论证与河势稳定评价
3#	K816+000 右侧 路边渣场	坡地型	4	32°34' 50.31" 北 106°55' 26.68" 东	K60+700	林地、住宅用地	3.5	20.0	18.3	8.4	5.3	791.5—799.9	渣场位于 K815+700 左侧, 不受河道影响, 渣场下游 18 米有 1 户居民。渣场已分 3 级, 渣场下游有挡墙、排水沟, 绿化较好, 渣顶面已复耕, 已进行专项稳定性评估
4#	K816+900 右侧 路边渣场	坡地型	4	32°34' 27.60" 北 106°53' 47.32" 东	K62+300	耕地	0.9	10.8	9.6	12.4	10.8	784.5—796.9	渣场位于 K816+900 高速桥下, 南侧 50m 为南江河, 渣场西侧 26m 有 1 户居民。渣场有挡墙和排水沟, 绿化较好, 顶面堆放砂石料, 已完成专项稳定性评估
5#	K817+900 右侧 70m 渣场	临河型	4	32°34' 32.46" 北 106°53' 45.35" 东	K63+320	耕地	3.9	36.0	35.0	13.2	9.0	752.6—765.8	渣场位于 057 乡道东南侧, 渣场下游临南江河, 周边无公共基础设施及居民点, 对周边无影响。渣场挡土墙完善, 边坡已分级, 目前植被恢复较好, 渣顶已充分绿化, 并完成行洪论证与河势稳定评价
6#-1	K818+300 左侧 65m 渣场 A 区	临河型	4	32°34' 20.15" 北 106°53' 39.76" 东	K63+650	林地	3.6	28.8	28.0	10.9	7.7	738.2—749.1	渣场东侧邻南江河, 附近无公共基础设施及居民点, 对周边无影响。渣场挡墙修筑完善, 局部块石裸露, 覆土绿化程度较高, 完成行洪论证与河势稳定评价

1 项目及项目区概况

渣场编号	渣场名称	渣场类型	标段	渣场位置	设计桩号	占地类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	渣场容量 (万 m <sup>3</sup> )	最终堆渣量 (万 m <sup>3</sup> )	最大堆渣高度 (m)	平均堆高 (m)	渣场高程区间 (m)	外环境关系
6 <sup>#</sup> -2	K818+300y 右侧 60m 渣场 B 区	临河型	4	32°34' 21.04" 北 106°53' 32.10" 东	K63+770	林地	1.4	16.2	15.5	12.1	10.8	739.1—751.2	渣场下游 (南侧) 邻南江河, 周边无公共基础设施及居民点, 对周边无影响。渣顶已复耕, 坡面较陡, 渣面基本完成覆土绿化, 已完成行洪论证与河势稳定评价
7 <sup>#</sup>	K818+700 右侧 路边渣场	临河型	4	32°34' 16.24" 北 106°53' 25.02" 东	K64+000	林地	0.7	8.3	7.0	12.4	10.2	742.4—754.8	渣场位于 K818+700 右侧, 渣场西侧临南江河, 周边无公共基础设施及居民点, 对周边无影响。渣场已完成削坡分级及覆土绿化, 挡渣墙修建完善, 已完成行洪论证与河势稳定评价
8 <sup>#</sup>	k820+800 右侧 路边渣场	坡地型	5	32°33' 33.12" 北 106°52' 41.28" 东	K66+200	林地	4.3	39.6	38.9	12.8	9.1	711.8—724.6	渣场位于 K818+700 右侧, 渣场西侧临南江河, 周边无公共基础设施及居民点, 对周边无影响。渣场挡护、排水、绿化措施均已到位, 渣顶已完成复耕
9 <sup>#</sup>	K824+000 右侧 240m 上两隧道 出口渣场	坡地型	5	32°31' 50.10" 北 106°52' 03.40" 东	K69+400	林地、耕地	3.5	38.8	38.0	14.5	11.0	720.7—735.2	位于上两隧道出口右侧, 不受河道影响, 渣场上游有一户居民。渣场挡墙、排水修建完善, 渣顶已复耕, 坡面已进行削坡, 绿化情况一般
10 <sup>#</sup>	K824+200 右侧 胡家梁隧道进 口渣场	平地型	5	32°31' 43.67" 北 106°52' 10.60" 东	K69+600	林地	2.7	24.4	23.2	9.9	8.6	653.0—662.9	位于胡家梁隧道入口下方, 渣场西侧 55m 为南江河, 附近无重要基础设施、居民点, 对周边无影响。渣场边坡已进行分级, 排水措施及拦挡措施完善, 已覆土, 绿化程度不高
11 <sup>#</sup>	K824+900 左侧 20m 胡家梁隧 道出口渣场	临河型	5	32°32' 22.00" 北 106°52' 23.11" 东	K70+300	林地	3.7	17.5	16.8	6.8	4.6	638.8—645.6	渣场位于胡家梁隧洞出口左侧, 南侧 20m 为南江河, 附近无重要基础设施、居民点等, 对周边无影响。边坡已进行削坡分级及覆土绿化, 挡墙修筑完善, 渣顶未能绿化, 截排水措施
12 <sup>#</sup>	K825+900 左侧 沙滩特大桥桥	临河型	6	32°30' 50.65" 北	K71+300	林地	1.7	27.1	26.2	16.6	15.6	641.4—658	位于沙滩特大桥桥头左侧, 北侧临南江河, 附近无重要基础设施、居民点等, 对周边无影响。渣场挡渣墙及截排水沟修建完

1 项目及项目区概况

渣场编号	渣场名称	渣场类型	标段	渣场位置	设计桩号	占地类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	渣场容量 (万 m <sup>3</sup> )	最终堆渣量 (万 m <sup>3</sup> )	最大堆渣高度 (m)	平均堆高 (m)	渣场高程区间 (m)	外环境关系
	头渣场			106°52' 37.33" 东									善, 渣体边坡已进行分级, 绿化程度相对不高, 已完成行洪论证与河势稳定评价
13#	K827+700 左侧 80m 沙滩互通渣场	临河型	6	32°30' 01.06" 北 106°52' 38.17" 东	K73+100	耕地	5.0	48.2	47.2	19.8	9.4	605.9—625.7	位于沙滩互通桥亭收费站, 东侧临南江河, 附近无居民点。渣场的挡渣墙、排水措施齐全, 已进行削坡, 渣顶已进行覆土绿化, 已完成行洪论证与河势稳定评价
14#	K828+000 左侧 150m 攀枝花营地渣场	临河型	6	32°29' 41.80" 北 106°52' 30.53" 东	K73+400	耕地	4.4	48.3	47.6	16.7	10.9	593.5—610.2	渣场位于攀枝花营地对岸, 西侧临南江河, 渣顶上游 10m 有 2 户居民。挡渣墙修建完善, 已进行覆土绿化, 已完成行洪论证与河势稳定评价
15#	K834+900 右侧 30m 高家湾隧道出口渣场	坡地型	7	32°26' 03.94" 北 106°52' 13.66" 东	K80+300	林地、耕地	3.6	30.4	28.6	18.7	8.0	565.4—584.1	位于高家湾隧道出口右侧, 渣场南侧 20m 为南江河, 西侧 80m 有居民点。渣场作为其他项目料场, 料石正在回采, 挡墙及排水措施修建完善, 绿化较差
16#	K836+800 左侧 路边中坝隧道出口渣场	临河型	7	32°25' 06.25" 北 106°51' 45.95" 东	K82+200	林地、住宅用地	4.0	40.4	38.2	17.5	9.6	514.9—532.4	位于中坝隧道出口左侧, 渣场挡渣墙西侧临南江河, 附近无重要基础设施、居民点等, 对周边无影响。渣场植被、排水设施完善, 现场较好, 已完成行洪论证与河势稳定评价
17#	K838+700 左侧 200m 南江北互通渣场	沟道型	8	32°24' 13.68" 北 106°52' 07.82" 东	K94+100	林地、耕地	4.7	30.1	28.9	9.8	6.2	538.5—548.3	渣场位于南江北互通东侧约 240m, 无河道影响, 对周边无影响。渣场已修挡墙, 砂石料地方综合利用, 目前大部分已回采, 无安全风险
18#	K842+700 左侧 30m 南江 2 号隧道入口渣场	沟道型	9	32°22' 29.93" 北 106°50' 52.56" 东	k88+100	林地、耕地	4.6	28.1	25.4	12.3	5.5	533.9—546.2	渣场位于南江 2 号隧道入口左侧, 不受河道影响, 渣场游及左侧有 1 户居民楼。渣场修建挡墙、排洪沟, 绿化较差, 已完成专项稳定性评估

1 项目及项目区概况

渣场编号	渣场名称	渣场类型	标段	渣场位置	设计桩号	占地类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	渣场容量 (万 m <sup>3</sup> )	最终堆渣量 (万 m <sup>3</sup> )	最大堆渣高度 (m)	平均堆高 (m)	渣场高程区间 (m)	外环境关系
19#	K844+600 右侧路边 南江3号隧道入口太子洞渣场 南江安驰驾校	沟道型	9	32°21' 49.69" 北 106°49' 53.63" 东	K90+100	林地	3.7	30.1	29.8	18.6	8.1	594.2—612.8	渣场位于太子洞 (K844+600 右侧), 无河道影响, 渣顶已硬化作为安驰驾校训练场, 并取得相关批复 (见附件 14-部分弃渣场移交文件)。渣场目前已修建挡墙、排洪沟, 渣面绿化一般, 下游及右侧有居民楼, 已完成专项安全稳定性评估
20#	K846+900 左侧路边 香山观隧道入口渣场	坡地型	10	32°21' 17.87" 北 106°48' 43.49" 东	k92+220	林地	4.6	33.4	32.4	12.4	7.1	504.6—517	弃渣场位于香山观隧道入口左侧, 无河道影响, 下游 50m 有居民楼。渣场挡渣墙及截排水措施完善, 渣顶未完全绿化, 已完成专项安全稳定性评估
21#	K857+200 右侧路边 污水处理厂渣场	坡地型	11	32°16' 13.72" 北 106°48' 45.63" 东	K102+600	林地	3.9	31.2	29.8	9.8	7.6	437.0—446.8	渣场位于 K857+200 右侧, 西侧临南江河, 附近无居民点, 渣场顶部硬化作为地方综合利用为污水处理厂, 现状较好
22#	K863+000 左侧 300m 拌和站渣场	沟道型	12	32°13' 21.54" 北 106°47' 40.50" 东	K108+400	林地、耕地	4.0	33.4	32.5	10.2	8.2	454.0—464.2	渣场位于 K863+000 左侧约 300m, 附近无河道, 渣顶已平整, 目前地方综合利用为拌和站, 无公共基础设施及居民点, 对周边无影响。渣场挡墙、排洪沟修建完善,
23#	K864+400 右侧路边 八庙隧道入口渣场	临河型	13	32°12' 41.91" 北 106°47' 02.47" 东	K109+800	林地	3.5	37.8	36.0	19.4	10.3	416.9—446.3	渣场位于八庙隧道入口右侧, 渣脚北侧 30m 临南江河, 附近无居民点。渣场抗滑桩、排洪沟已经在原设计基础上提高了防护等级, 渣顶已绿化, 完成行洪论证与河势稳定评价
24#	k868+800 右侧路边 八庙隧道出口渣场	沟道型	13	32°10' 29.81" 北 106°46' 42.58" 东	K114+200	林地	2.6	16.2	15.5	9.3	6.0	564.2—573.5	位于八庙隧道处理右侧, 无河道, 附近无重要基础设施、居民点等, 对周边无影响。渣场已修挡墙、抗滑桩, 目前渣体大部分已经冲完, 目前植被恢复良好, 接近原始地貌

1 项目及项目区概况

渣场编号	渣场名称	渣场类型	标段	渣场位置	设计桩号	占地类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	渣场容量 (万 m <sup>3</sup> )	最终堆渣量 (万 m <sup>3</sup> )	最大堆渣高度 (m)	平均堆高 (m)	渣场高程区间 (m)	外环境关系
25#	K870+300 左侧 100m 渣场	沟道型	14	32°09' 38.14" 北 106°46' 30.92" 东	K115+700	林地	3.7	31.2	30.4	11.1	8.3	438.0—449.1	位于 K870+300 左侧沟道内，附近无河道，基础设施、居民点等，对周边无影响。渣场已修建挡渣墙、排水沟，削坡，绿化一般
26#	K875+500 右侧 650m 渣场	临河型	14/15	32°07' 10.38" 北 106°44' 42.86" 东	K120+900	耕地	4.2	38.4	34.3	12.3	8.1	424.6—436.9	渣场临渠道，渣体附近无居民点。渣场顶部已复耕，排水沟修建完善，挡墙在原设计基础上提高了防护等级，渣体未完全绿化
27#	K881+100 右侧 高速桥下渣场	临河型	15	32°04' 24.56" 北 106°46' 04.60" 东	K126+500	林地	4.2	37.7	35.4	14.2	8.4	419.5—433.7	位于 K881+100 高速桥下，渣场下游为人工渠道，下游 120m 有场镇。渣场挡墙修建完善，已完成行洪论证结论与安全稳定性评估
28#	K883+700 右侧 230m 渣场	坡地型	16	32°02' 59.86" 北 106°46' 23.45" 东	K129+100	耕地	4.3	41.4	37.5	13.4	8.8	444.8—458.2	渣场位于收费站上游，附近无河道，周边无居民点，渣顶为当地综合利用食用菌培养园区。渣场已修抗滑桩、排洪沟，已削坡，完成覆土绿化，已完成安全稳定性评估
29#	K889+800 右侧 渣场元潭服务区	沟道型	17	32°00' 32.80" 北 106°45' 48.50" 东	K135+200	林地、耕地	4.4	48.5	47.8	14.3	11.0	419.1—433.4	渣场位于 k889+800 桥下，附近无河道，下游为村庄 70m 有居民点，上游为一级水源保护区。渣场已修挡墙与截排水沟，渣体局部裸露，已完成安全稳定性评估
30#	K890+700 右侧 140m 渣场	坡地型	17	32°00' 06.09" 北 106°45' 28.34" 东	K136+100	耕地	4.3	44.1	40.5	12.9	9.5	420.7—433.6	渣场周边无河道，附近无重要基础设施、居民点等，顶面已建厂房，为当地综合利用，渣场坡面已复耕，拦挡及排水措施较为完善
31#	K891+300 左侧 路边渣场	坡地型	17	31°59' 51.49" 北	k136+500	林地、耕地	4.9	36.7	34.2	9.7	7.0	416.8—426.5	渣场位于 K891+300 左侧，附近无河道，渣场下游居民楼、停车场。渣顶及坡面绿化较好，挡护、排水措施基本到位，已完

1 项目及项目区概况

渣场编号	渣场名称	渣场类型	标段	渣场位置	设计桩号	占地类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	渣场容量 (万 m <sup>3</sup> )	最终堆渣量 (万 m <sup>3</sup> )	最大堆渣高度 (m)	平均堆高 (m)	渣场高程区间 (m)	外环境关系
				106°45' 44.42" 东									成安全稳定性评估
32#	K892+300 右侧 10m 渣场	坡地型	17	31°59' 16.03" 北 106°45' 44.52" 东	K137+700	林地	4.5	35.4	33.9	10.8	7.6	402.5—413.3	渣场周边无河道，附近无重要基础设施、居民点等，对周边无影响。渣场已完成桩板结构挡护，挡排基本完善，渣面绿化较好，接近原始地貌
33#	K894+500 左侧 80m 河边停车场	临河型	17	31°58' 11.37" 北 106°45' 40.56" 东	K139+900	耕地	4.3	42.1	38.0	16.4	8.8	361.0—377.4	渣场位于 K894+500 左侧巴河右岸，渣场东南侧为巴河，附近无居民点。渣顶已硬化，现状为停车场，渣面植被情况较好，接近原始地貌，已完成行洪论证结论和安全稳定性评估
34#	设计桩号 K147+800 左侧 260m 渣场	坡地型	19	31°54' 06.94" 北 106°44' 43.11" 东	K147+800	林地	4.3	36.7	33.8	11.2	7.9	379.1—390.3	渣场位于设计桩号 K147+800 左侧（桃巴高速营运桩号在该路段变为省道桩号），渣脚东侧 100m 为巴河，渣场不受河道影响，渣顶已硬化，当地综合利用为厂房。渣场已修挡墙、排水沟，植被覆盖良好
35#	设计桩号 ZK151+500 左侧 120m 渣场 巴中驾校	沟道型	20	31°53' 44.76" 北 106°44' 25.85" 东	ZK151+500	林地	4.3	31.4	28.9	19.7	6.7	453.8—473.5	渣场位于设计桩号 ZK151+500 左侧（桃巴高速营运桩号在该路段变为省道桩号），附近无河道，渣场顶已硬化作为巴中驾校练车场。渣场已修挡墙、排水沟，坡面高差大、绿化一般，已完成安全稳定性评估
36#	设计桩号 ZK156+100 左侧路边渣场	坡地型	20	31°51' 18.15" 北 106°40' 40.47" 东	ZK156+100	耕地	3.5	32.5	28.6	14.5	8.2	421.6~436.1	位于原设计桩号 ZK156+100 左侧（桃巴高速营运桩号在该路段变为省道桩号），不受河道影响，周边无居民、重要基础设施等，渣场对周边无影响。渣场已修挡墙，排水措施较完善，植物措施较完善

## (3) 施工场地防治区设置情况

本项目施工场地主要包括预制场和拌和场，批复方案设计预制场 12 处，拌合站 6 处。实际施工过程中由于加大弃渣综合利用，临时堆渣场、加工厂增加，实际设置施工场地增加两处，为临时堆渣加工厂，故实际设置预制场 14 处，拌合站 6 处。

预制场主要是服务于特大桥、部分大桥、隧道等的预制场，其余大中桥的预制场均布设在桥头的永久占地区范围内。预制场布设见表 1.1-7。

表 1.1-7 项目沿线预制场一览表

行政区界	序号	预制场位置	占地类型	占地面积 (hm <sup>2</sup> )
南江县	1	BK56+800 路右 40m	林地	1.45
	2	BK66+350 右 40m	林地	1.21
	5	AK79+500 路右	耕地	1.63
	6	AK93+000 路左	林地	2.13
	7	南江南互通	耕地	2.21
	8	AK110+200 路左	林地	2.41
	9	AK115+300 路右	林地	1.43
	10	AK125+000 路右	耕地	2.06
	11	AK130+100 路右 20m	林地	0.70
	小计			15.23
	巴州区	12	BK148+000 路左	耕地
13		巴中互通	耕地	1.78
14		BK163+000 路右	林地	1.98
小计			5.03	
合计				20.26

本项目拌和场主要是各种冷、热拌和场。拌和场布设见表 1.1-8。

表 1.1-8 拌和场一览表

行政区界	序号	拌和场位置	占地类型	占地面积 (hm <sup>2</sup> )
南江县	1	BK72+000	林地	2.43
	2	南江北互通 AK80	耕地、林地	3.47
	3	南江服务区 AK100	耕地	2.18
	4	AK114+500 路左	林地	2.71
	小计			10.79
巴州区	5	BK150+400 路右	耕地、林地	2.76
	6	东兴场互通	耕地、林地	3.82
	小计			6.58
合计				17.37

由于本项目工程沿线人口分布比较密集，因此施工单位办公及住宿就近向沿线居民租房，避免新建营地引起新的水土流失。

## (4) 施工便道防治区设置情况

本项目沿线主要有四川省省道 S101(巴中至桃源)三级改建公路、S202(巴中至清江)三级改建公路、S302(清江至通江)三级改建公路、S201(通江至平溪)三级改建公路、乐(坝)巴(中)铁路,项目区交通运输条件较为便利,特别是农村公路建设的不断深化,大部分乡村道路交通条件得到较大改善,但现有的部分县、乡、村道在宽度和数量仍无法满足施工期间的大量施工车辆进出和施工运输需要,因此全线需要新建部分施工便道连接现有地方公路和国省道等高等级公路。根据现场调查及查阅施工期间资料,施工便道为泥结碎石路面,便道宽度平均为 6.0m。批复方案设计施工便道 14 条,实际施工过程中为满足施工需求,实际工修筑施工便道 16 条,较批复方案略有增加。沿线布设的施工便道见表 1.1-9。

表 1.1-9 桃园至巴中高速公路施工便道一览表

行政区县	序号	便道位置	占地类型	平均宽度 (m)	占地面积 (hm <sup>2</sup> )
南江县	1	BK53+015~BK55+300	耕地	6.8	1.42
	2	BK57+000~BK58+000	耕地、林地	6.2	1.53
	3	BK58+500~BK63+000	林地	5.7	1.63
	4	BK66+000~BK66+550	耕地	5.8	2.11
	5	BK68+500~BK72+500	耕地	5.5	0.89
	6	AK73+200~AK73+500	林地	5.5	1.43
	7	AK75+400~AK75+800	耕地、林地	6.2	1.47
	8	AK76+200~AK77+100	林地	5.6	2.12
	9	AK79+000~AK79+800	耕地	6.2	1.45
	10	AK82+000~AK87+600	林地	6.2	1.28
	11	AK97+800~AK105+000	林地	6.1	1.61
	12	AK107+050~ AK108+150	林地	6.2	0.89
	13	AK109+040~ AK110+150	耕地	5.9	1.13
	14	AK112+500~ AK114+800	耕地、林地	6.2	0.80
小 计				6.0	19.76
巴州区	15	BK158+000~BK160+100	耕地、林地	5.8	1.47
	16	BK163+000~BK163+300	林地	6.1	1.44
	小 计				6.0
合 计				6.0	22.67

## 1.1.5.2 施工工期

本项目计划于 2009 年底开工,2013 年底建成通车。

本项目实际于 2010 年 12 月开工,于 2018 年 11 月完工试运行通车,工程分为两期建设。其中,一期为 2010 年 12 月至 2013 年 12 月,二期为 2014 年 1 月至 2018 年 11

月。

#### 1.1.6 土石方情况

由于原水保方案编制深度为可研阶段，实际施工过程中减少土石方开挖量，加大土石方综合利用，减少弃渣量，经查阅施工资料和现场调查，主体工程实际土石方开挖量 1483.36 万  $m^3$ （自然方，下同），回填及综合利用 626.70 万  $m^3$ ，余方 856.66 万  $m^3$ ，合松方 1308.74 万  $m^3$ 。

根据工程的特点，结合施工前的地形、地质条件，本项目施工期间减少土石方开挖，加大土石方综合利用。其中米仓山隧道出口支洞、米仓山隧道出口产生弃渣，已全部作为四川路桥公司砂石料场使用，并取得水土保持批复（详见附件 13-南江县水务局关于桃巴高速 LJ2 合同段隧道砂石加工厂建设项目水土保持方案报告表审批意见及批复（南水审批[2017]99 号））。

验收阶段本项目实际共布置渣场 36 处，均为水土保持施工图设计阶段渣场，用于堆置本项目弃渣。

土石方平衡情况详见表 1.1-10。

1 项目及项目区概况

表 1.1-10 桃园(川陕界)至巴中高速公路土石方工程平衡表 (自然方)

起讫桩号	长度(Km)	挖方( $\times 10^4\text{m}^3$ )			回填及综合利用( $\times 10^4\text{m}^3$ )			弃方( $\times 10^4\text{m}^3$ )		
		批复水保 方案阶段	设计阶段(含 后续设计)	施工阶段	批复水保 方案阶段	设计阶段(含 后续设计)	施工阶段	批复水保 方案阶段	设计阶段(含 后续设计)	施工阶段
BK42+292.489~BK60+977.5 起点(米仓山隧道川陕界)~元山寺隧道中段	18.685	262.62	252.9	252.9	111.46	90.03	90.03	151.16	162.87	162.87
BK60+977.5~BK67+485 元山寺隧道中段~桂花园隧道中段	6.508	69.39	69.39	69.39	49.1	48.37	48.37	20.29	21.02	21.02
BK67+485~BK69+837.5 桂花园隧道中段~太阳坝隧道中段	2.353	27.12	27.12	27.12	9.98	9.99	9.99	17.14	17.13	17.13
BK69+837.5~AK73+912.5 太阳坝隧道中段~红岩洞隧道中段	4.075	59.58	59.57	59.57	27.48	37.22	37.22	32.1	22.35	22.35
AK73+912.5~AK77+315 红岩洞隧道中段~高家湾隧道中段	3.403	34.57	34.57	34.57	0.91	0.92	0.92	33.67	33.65	33.65
AK77+315~AK88+902.5 高家湾隧道中段~南江隧道中段	11.588	106.98	106.98	106.98	54.29	56.93	56.93	52.69	50.05	50.05
AK88+902.5~AK93+800 南江隧道中段~寨梁隧道中段	4.897	48.3	48.3	48.3	21.21	22.7	22.7	27.09	25.6	25.6
AK93+800~AK96+610 寨梁隧道中段~马家梁隧道中段	2.81	48.03	48.03	48.03	36.68	38.86	38.86	11.34	9.17	9.17
AK96+610~AK105+882.5 马家梁隧道中段~射鸿寨隧道中段	9.273	104.33	104.34	104.34	5.63	60.25	60.25	98.71	44.09	44.09
AK105+882.5~AK110+300 射鸿寨隧道中段~八庙隧道中段	4.418	62.93	62.93	62.93	2.54	7.08	7.08	60.39	55.85	55.85
AK110+300~AK123+977.5 八庙隧道中段~下两隧道中段	13.678	217.9	217.9	217.9	19.71	51.39	51.39	198.19	166.51	166.51

1 项目及项目区概况

起讫桩号	长度(Km)	挖方( $\times 10^4\text{m}^3$ )			回填及综合利用( $\times 10^4\text{m}^3$ )			弃方( $\times 10^4\text{m}^3$ )		
		批复水保 方案阶段	设计阶段(含 后续设计)	施工阶段	批复水保 方案阶段	设计阶段(含 后续设计)	施工阶段	批复水保 方案阶段	设计阶段(含 后续设计)	施工阶段
AK123+977.5~BK145+725.41	11.79	211.44	211.43	211.43	50.59	90.6	90.6	160.85	120.83	120.83
下两隧道中段~巴州界										
<b>南江境小计(含互通主线)</b>	<b>94.94</b>	<b>1253.18</b>	<b>1243.46</b>	<b>1243.46</b>	<b>389.58</b>	<b>514.34</b>	<b>514.34</b>	<b>863.61</b>	<b>729.12</b>	<b>729.12</b>
BK145+725.412~BK153+277.5	7.552	104.12	104.12	104.12	10.93	59.62	59.62	93.19	44.5	44.5
巴州界~园包梁隧道中段										
BK153+277.5~BK161+510	8.232	87.12	87.12	87.12	11.53	30.97	30.97	75.59	56.15	56.15
园包梁隧道中段~鹰咀山隧道中段										
BK161+510~BK163+955	2.445	27.6	27.6	27.6	0.85	10.36	10.36	26.75	17.24	17.24
鹰咀山隧道中段~矛贯山隧道中段										
BK163+955~BK165+691	1.736	21.06	21.06	21.06	9.2	11.41	11.41	11.86	9.65	9.65
矛贯山隧道中段~止点(东兴场互通)										
<b>巴州区小计(含互通主线)</b>	<b>19.96</b>	<b>239.9</b>	<b>239.9</b>	<b>239.9</b>	<b>32.51</b>	<b>112.36</b>	<b>112.36</b>	<b>207.39</b>	<b>127.54</b>	<b>127.54</b>
<b>四川境合计(含互通主线)</b>	<b>114.90</b>	<b>1493.08</b>	<b>1483.36</b>	<b>1483.36</b>	<b>422.09</b>	<b>626.70</b>	<b>626.70</b>	<b>1070.99</b>	<b>856.66</b>	<b>856.66</b>

### 1.1.7 征占地情况

根据批复水土保持方案，批复方案工程总占地共计 767.03hm<sup>2</sup>，其中永久性占用土地 569.46hm<sup>2</sup>，临时性占用土地 197.56hm<sup>2</sup>。

根据国土资源部关于桃园（川陕界）至巴中高速公路工程建设用的批复（国土资函[2010]1090号文）“批准高速公路建设用地 487.9285 公顷”，及四川省交通运输厅关于桃园（川陕界）至巴中高速公路施工图设计及预算文件的批复（川交函[2012]786号）“核定全线管理、养护及服务设施房屋建筑面积 33100 平方米，占地 209.3785 亩（合 13.96 公顷）”，本项目主体工程区永久占地共计约 501.89hm<sup>2</sup>。

根据监测等相关资料，本工程实际占地面积共计 695.42hm<sup>2</sup>，其中永久性占地 501.89hm<sup>2</sup>，临时性占地 193.56hm<sup>2</sup>，占地类型为水田、旱地、林地、内陆滩涂等。

减少的主要原因如下：

①根据施工图设计资料，主体工程区在施工图阶段优化主体设计，导致施工图设计阶段主体工程区占地较可研阶段减少了 67.57hm<sup>2</sup>。

②原批复水报方案设计弃渣场 46 处，总占地 145.90hm<sup>2</sup>，后续设计阶段进一步优化设计减少为 36 处，实际共使用 36 处永久性渣场，导致弃渣场面积较批复水土保持方案减少，共计减少了 12.68hm<sup>2</sup>。

③原批复方案设计施工场地 12 处，拌合站 6 处。实际施工过程中由于加大弃渣综合利用，临时堆渣场、加工厂增加，实际设置施工场地增加两处，为临时堆渣加工厂，故实际设置施工场地 14 处，拌合站 6 处。从而导致施工场地区占地较批复方案有所增加，共计增加了 6.33hm<sup>2</sup>。

④批复方案设计施工便道 14 条，实际施工过程中为满足施工需求，实际工程修筑施工便道 16 条，较批复方案略有增加。从而导致施工便道区占地面积较批复方案有所增加，共计增加了 2.31hm<sup>2</sup>。

验收统计工程占地结果见表 1.1-11。

1 项目及项目区概况

表 1.1-11 工程实际占地面积一览表 单位: hm<sup>2</sup>

行政区划	工程单元	永久占地							临时占地					合计	
		耕地		林地		住宅用地		水域	小计	耕地		林地	住宅用地		小计
		水田	旱地	有林地	其他林地	农村宅基地	内陆滩涂			水田	旱地	其他林地	农村宅基地		
南江县	路基	24.16	72.48	83.32	107.40	26.23	21.46	335.05						335.05	
	互通	3.88	11.64	13.34	17.20	4.20	3.44	53.71						53.71	
	服务区、收费站停车区、养护工区	0.95	2.86	3.02	3.97	0.96	0.78	12.56						12.56	
	弃渣场								4.52	57.43	44.81	0.43	107.20	107.20	
	预制场									5.90	9.33		15.24	15.24	
	拌和场									5.16	5.63		10.79	10.79	
	施工便道									5.28	14.49		19.76	19.76	
	小计	28.99	86.99	99.69	128.58	31.39	25.68	401.32	4.52	73.77	74.26	0.43	152.98	554.30	
巴州区	路基	5.30	15.89	10.93	30.77	5.73	4.69	73.30						73.30	
	互通	1.80	5.40	3.71	10.46	1.95	1.60	24.92						24.92	
	收费站	0.17	0.51	0.35	0.99	0.19	0.15	2.35						2.35	
	弃渣场								0.91	10.18	14.87	0.05	26.02	26.02	
	预制场									3.05	1.98		5.04	5.04	
	拌和场									4.03	2.55		6.58	6.58	
	施工便道									0.85	2.06		2.91	2.91	
	小计	7.26	21.80	14.99	42.22	7.86	6.43	100.57	0.91	18.11	21.47	0.05	40.55	141.12	
全线合计	路基	29.45	88.37	94.25	138.17	31.96	26.15	408.35						408.35	
	互通	5.68	17.04	17.05	27.67	6.15	5.03	78.62						78.62	
	服务区、收费站等	1.12	3.38	3.38	4.96	1.15	0.93	14.91						14.91	
	弃渣场								5.43	67.61	59.69	0.48	133.22	133.22	
	预制场									8.96	11.32		20.28	20.28	

1 项目及项目区概况

行政 区界	工程单元	永 久 占 地						临 时 占 地				合计		
		耕 地		林 地		住宅用地	水域	小计	耕 地		林 地		住宅用地	小计
		水田	旱地	有林地	其他林地	农村宅基地	内陆滩涂		水田	旱地	其他林地		农村宅基地	
	拌和场								9.19	8.18			17.36	17.36
	施工便道								6.12	16.55			22.67	22.67
	小计	36.25	108.79	114.68	170.80	39.26	32.12	501.89	5.43	91.88	95.73	0.48	193.53	695.42

### 1.1.8 移民安置于专项设施改（迁）建

本项目共拆迁各类房屋约 40.8 万平方米，拆迁电力、电讯及管线 343 公里。本项目拆迁安置采用货币安置的方式，交由地方政府和灾后重建安置统一考虑，项目拆迁安置及由此引起的水土流失防治工作、专项设施拆迁、改建及由此引起的水土流失防治工作均交由地方政府负责，由建设方出资以拆迁安置水土流失防治费的形式实行货币化补偿，在拆迁补偿过程中坚持公平、公开、公正、透明原则。

表 1.1-12 拆迁建筑物、电力通讯及其他设施表

行政 区 界		南江县	巴州区	小计
拆迁建筑物 (m <sup>2</sup> )	砖混房	134299	48887	183186
	砖瓦房	105433	38045	143478
	土瓦房及草房	60138	21697	81835
35KV 以上电网 (m)		5700	0	5700
35KV 及以下电网 (m)		38630	20550	59180
220V~380V 电网 (m)		136840	34332	171172
电缆及光缆 (m)		46628	13902	60530
电视光纤 (m)		36663	10248	46911
管 道 (m)		0	0	0

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然概况

#### 1.2.1.1 地形地貌

本项目位于四川省北部，处于东经 106°40'~107°15'，北纬 31°50'~32°42'之间，地处川陕两省交界的大巴山系米仓山山脉，起点以北为汉中盆地及汉南山地，中部为大巴山~米仓山山区，境内地势中部米仓山高、北部和南部低，北部的汉江盆地，海拔在 400~500m 之间，相对高差 50~100m；中部米仓山一般海拔在 1000~2500m，相对高差 700~1200m；南部川北低山丘陵区海拔 350~1200m，相对高差 300~700m。

项目区大地构造位置处于扬子准地台，南部丘陵地区属于川北拗陷带，巴中一仪陇莲花状构造体系，地质构造相对简单，形态单一，多为疏缓的褶皱，中部及北部中山地区属于龙门山古华夏构造体系，受到米仓山褶皱带控制，各构造带特点见表 1.2-1。

## 1 项目及项目区概况

表 1.2-1 项目沿线地质构造特征表

构造名称	分布范围	形态特征
侵蚀构造高 中山地貌	A1K19~A1K68+221 B K19~BK79+430	形成块状山、断块山、褶皱山、单斜山，是本区最高的山区，悬崖陡壁特别发育，连续相接的悬崖绝壁高常在一、二百米以上
构造溶蚀中 山地貌	BK79+430~BK82+900 AK79+700~AK80+550	形成峰丛谷地，由二叠系、三叠系之碳酸盐岩组成，高程为 1500~2300 m，山顶呈尖锥状、穹丘状，或呈石芽式山脊，脊间和山顶落水洞、漏斗、洼地发育
构造剥蚀低 山地貌	AK80+550~AK125+716 AK141+400~AK146+3 80 BK82+900~BK165+ 830	形成单面山、似单面山及桌状山，发育在厚层砂岩突出的地层中、向斜轴部，岩层倾角多为 5°~30°
构造剥蚀丘 陵地貌	汉中盆地以南	海拔 500~1000 米，切割深度小于 200 米，地形起伏相对较小，岩性主要为花岗岩、火山凝灰岩、玄武玢岩等为主，遥感影像上以浅绿色色调为主，影纹结构表现为短小、细腻，夹杂有灰白色、淡紫色的斑块状图斑
侵蚀堆积地 貌	BK0~BK8+500、BK1 3~BK20、A1K13~ A1K19	在陕西境内多表现在汉中盆地，形态上为冲积平原，局部表现为河谷堆积地貌；四川省境堆积地貌不发育，除中部槽谷在出露泥岩、页岩的河谷开阔地段有一些微小的漫滩、阶地外，南、北山区阶地都不发育

### 1.2.1.2 地质

影响区内地表水较为丰富，按照地下水的储存条件，项目区地段地下水主要有松散岩类孔隙水、碳酸盐岩岩溶裂隙水、碎屑岩层间裂隙水和基岩裂隙水。主要分布特性见表 1.2-2。

表 1.2-2 项目区水文地质一览表

类型	分布范围	特性
松散岩类孔 隙水	汉中盆地、 山区	河谷阶地地带中以汉中盆地分布较广厚度较大，强富水带主要分布于汉江高漫滩及一级阶地地下部，承压水头埋深 5~20m，含水层厚度 50~100m，单井出水量 400~800 m <sup>3</sup> /d。在山区则零星分布，漫滩和一级阶地富水性较好，含水层厚 3~10m，主要靠河水补给
第四系孔隙 水	项目沿线广 泛分布	以白田坝组砾岩、须家河组下段砂岩富水性为最强，自东向西含水层厚度所占比例逐渐下降，富水性也随之减弱。本含水岩组所处构造部位为自流斜地，钻孔多自流，自流量 0.1~36l/s 不等，单位涌水量一般 5~50t/d m
基岩裂隙水	项目沿线广 泛分布	红层裂隙水主要赋存于裂隙之中，地下水在补给区和排泄区以浅部裂隙潜水形式出现；变质岩裂隙水赋存于元古界上两组中，泉流量一般为 0.05~1l/s，地下径流模数 0.5~2l/s km <sup>2</sup> ；岩浆岩风化带裂隙水矿化度多为 0.05~0.1g/l，最低仅 0.025g/l，为重碳酸混合类型水
碳酸盐岩岩 溶裂隙水	项目沿线广 泛分布	岩溶水基本上都是裸露型的，埋深一般都在 100m 以上；溶洞暗河强烈发育的岩溶水发育于二迭系栖霞和茅口组灰岩中，以管流为主，部分形成脉状管道系统；中等发育的岩溶水发育于震旦系灯影组白云岩及三迭系嘉陵江组、雷口坡组灰岩中，管流较发育，流量 50~200l/s；不发育的岩溶裂隙水包括元古界麻窝子组、寒武系、奥陶系、二迭系上统及三迭系下统各含水岩组，泉流量 0.1~5l/s

### 1.2.1.3 气象

由于项目路线较长，范围跨度较大，气候要素特征有所差异，各区域气候气象特征

值见表 1.2-3。巴州区和南江县沙河区团结乡～赶场区关田乡是典型的亚热带湿润季风气候区，终年温暖湿润，四季分明，空气潮润，冬无严寒，夏无酷暑，春暖秋凉，雨量充沛，无霜期长。团结村～关田村以北具有北亚热带大陆性季风气候特点，具有春迟秋早，夏季无明显高温时段，气候垂直差异很大，海拔 1400m 以上地区气候阴冷，冬长无夏。

表 1.2-3 项目所在区域气候气象特征值

气象要素		单位	巴州区	南江县
气温	多年平均	°C	17.1	13
	极端最高	°C	40.4	30
	极端最低	°C	-5.3	-17
	≥10°C积温	°C	5474	3900
降雨量	多年平均	mm	1100	1350
	最大 1h	mm	43	52
	最大 24h	mm	264	259
多年平均风速		m/s	16	17
主导风向			NW	NE
多年平均无霜期		d	260	200
多年平均蒸发量		mm	1121	1438
多年平均相对湿度		%	80	75
常年日照		h	1462	1563

注：资料均来源于项目沿线各区县气象、水文及年鉴等资料（1960~2008）

根据项目区相关气象资料可知，区内最主要的气象灾害是干旱，其次是低温绵雨，以及洪涝、冰雹和大风。干旱主要是夏旱，频率高达 89%，夏旱最长持续时间长达 60d，早期内最小降水量为 19mm，且夏旱连接伏旱，对农业生产和人畜饮水有严重影响。同时，项目区内春秋多低温阴雨，持续时间最长达到 40d，另外，项目沿线降水年内分布不均，夏季降水集中，易形成洪涝灾害。另外，早春寒潮频繁，并常受暴雨、冰雹袭击。

#### 1.2.1.4 土壤

本项目主要穿越了巴中市所辖的巴州区和南江县，境内土壤类型以南江县沙河区团结村——赶场区关田村为界，该线以南为丘陵区域，发育了大量的水稻土、紫色土和冲积土，该线以北为米仓山中深切割的中山地貌区，主要发育了石灰岩土，黄壤和黄棕壤。

对于该界线以南，主要发育了水稻土、紫色土、冲积土，其中水稻土占耕地比重最大，达到区内总耕地的 39%，主要分布在巴河、恩阳河与南江沿岸较高的二、三级阶地上及丘陵区各处，多见于枣林、正直、长赤、下两、大河、小河等地，大多具有较强的

碳酸盐反应，质地差异大，耕层含有机质 0.96~2.15%，含氮 0.085~0.130%，含磷 0.058~0.128%，含钾 2.64~3.45%，光、热、水条件较好，肥力高，矿物质丰富、胶质好，是良好的种植土壤，其分布区是本区粮食和蔬菜主产区。其上作物多为冬水稻，麦一稻或油菜一稻，一般长势较好，产量较高，水田的保水保土能力较好，故水土流失较轻。本项目在该区域内展线在丘陵地区，多以路基形式穿越丘腰坡位，避开了肥力相对较好的丘脚部位。

该界限以北，土壤垂直带谱发育明显，自下而上发育了黄壤、黄棕壤和石灰岩土，土体较浅薄，剖面发育层次分明，由于微地貌的变化，黄壤土土层厚度、质地类型分异较大，从壤质地到石骨子质地都有分布，厚度均不一，PH 值大多在 6.0~8.5 之间，有机质含量约为 16.4~74.4%，全 N 含量为 0.89~3.29%，全 P 含量为 0.24~1.036%，全 K 含量为 12.2~24.12%。项目区内黄壤土植被上以种植作物为主，多为旱地、菜地，少部分路段为其他林地。由于黄壤土团聚体发育差，抗蚀性较弱，容易发生水土流失。本项目在该区域多以桥隧形式通过。

### 1.2.1.5 植被

项目区属于亚热带偏温性常绿阔叶林区和北亚热带落叶阔叶林区。区内优势树种有马尾松、柏树、铁杉、桦树、楠木、白杨、石栎、麻栎、巴山水青冈、冷杉、桉木、麻柳、洋槐、樟树、华山松、柳树、香樟、红豆树等。其中，马尾松林分布较广，松柏混交林到处可见。项目区主要灌木有黄荆、马桑、刺梨、映山红、花椒树、野山楂、老鼠刺、吴茱萸等。区内竹类资源也较丰富，茨竹、水竹、楠竹、斑竹等种类繁多。项目区内草类主要有马齿苋、野油菜、灰鸡菜、野麦草、甜蒿、丝毛草、铁线草等。根据项目区的相关统计资料，巴州区林草覆盖率为 32%，南江县为 57.8%。

自上世纪 80 年代后，项目区开始大规模的人工造林和封山育林。通过外业调查发现，经过多年的人工造林和封山育林，许多地方的森林植被已经开始恢复。经过野外调查和地方林业主管部门确认，项目沿线尚未发现原生的天然林成片集中分布。

项目沿线分布的植被以人工次生植被为主，包括乔木、灌木、草本及农田，其分布特点是：

(1) 由于项目主要展线高程在 380~1000m 之间，路线经过区域地形地貌包括丘陵和中山地区，其中，路线从丘陵中部穿越，中山地区则多以桥隧形式通过，区域内项目沿线分布的乔木树种主要有马尾松、柏林、冷杉、水杉、青冈等。

(2) 由于项目区地处亚热带湿润季风气候区，竹林广布，项目沿线也多见竹林，其竹林类型主要有楠竹林和慈竹林，以人工栽培为主。

(3) 项目沿线的灌丛均是森林砍伐后发育起来的次生类型，灌层多呈块状或片状分布，其总盖度 40%~90%，根据路线展线高程情况与现场踏勘核实，项目沿线主要灌木林植被类型有：杜鹃、悬钩子、黄荆、马桑、刺梨等灌丛。

(4) 项目沿线草本层盖度为 50%~80%，主要有黄栌、马齿苋、野油菜、灰鸡菜、野麦草、甜蒿、铁线草、丝毛草等。

(5) 由于项目沿线土地人为垦殖度较高，以水田、旱地为主的人工农业植被也分布很广，项目沿线农业植被占有很大的比例。由于人为开垦种植农作物，拟建公路沿线各种农业植被均有分布，主要包括水稻、玉米、小麦、红薯、马铃薯、大豆、花生、油菜、黄瓜、白菜、果木以及药材等。

### 1.2.2 水土流失及防治情况

#### 1.2.2.1 项目区水土流失情况

##### 1、项目区水土流失类型

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保[2013]188 号）、《四川省水利厅关于印发〈四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果〉的通知》（川水函[2017]482 号），本工程路线经过的南江县属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，路线经过的巴中市巴州区属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。依据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）的规定以及结合本工程实际情况，本项目水土保持防治执行建设类项目一级标准。

项目区位于四川盆地北部，项目沿线所经区域主要为水田、坡耕地和其他林地等，土壤侵蚀均以水力侵蚀为主，尤其以面蚀、片蚀、沟蚀等类型为主，面蚀主要发生在坡耕地以及疏幼林中，片蚀主要发生在坡耕地、荒溪沟槽以及植被局部遭受破坏的山坡。沟蚀是在面蚀和片蚀的基础上产生的，主要发生在河谷开阔段两岸及岩性松软的裸露山坡地带和顺坡耕植的坡耕地上，项目沿线土壤侵蚀多为中度侵蚀。项目沿线各区县土壤侵蚀分布情况见表 1.2-4。

表 1.2-4 项目沿线区县土壤侵蚀分布统计表 单位: km<sup>2</sup>、%

行政区划	侵蚀面积	侵蚀模数	轻度侵蚀		中度侵蚀		强烈侵蚀		极强烈侵蚀	
			面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例
南江县	1746.4	3389	311.2	17.8	1016.9	58.2	361.2	20.7	57.1	3.3
巴州区	714.7	2542	161.9	22.6	319.2	44.7	230.9	32.3	2.7	0.4

注: 数据资料来源于项目沿线各区县水土保持总体规划报告

## 2、项目区水土流失强度

根据本项目沿线土壤侵蚀分布图, 结合项目区地形图分析, 并经现场踏勘调查项目区土地利用类型、面积、地形坡度和植被覆盖率等, 同时结合项目区地貌、土壤和气候特征, 依据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)推求各工程单元不同土地利用类型下的侵蚀强度, 参考当地相关水保资料最终确定项目区各个工程单元各种土地利用类型下的土壤侵蚀模数背景值。本项目沿线经过的区域地形地质条件较好, 受地震灾害影响不大。综上所述, 可知项目沿线平均土壤侵蚀模数背景值为 3039t/km<sup>2</sup> a。

经过调查分析, 本项目水土流失重点时段为施工期, 因工程建设带来的地面扰动、植被破坏、弃渣等产生的新增水土流失主要集中在施工期, 此时开挖工作量为最大, 相对水土保持措施如排水、绿化暂未全部实施, 故流失量最大。经过工程试运行期, 水土保持措施逐步产生效益, 相应水土流失量减少, 整个工程水土流失量基本得到控制, 整个项目区土壤侵蚀强度降低到允许值范围内。

## 3、项目区容许土壤流失量

项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主, 按侵蚀类型区划分属于西南土石山区, 其土壤容许流失量为 500t/km<sup>2</sup>·a。

### 1.2.2.2 不良地质与特殊岩土

北部山区以碳酸盐岩和岩浆岩为主, 地质构造复杂, 地形陡峻, 因而不良地质现象较多; 而南部中低山区主要为红层及煤系地层, 褶皱平缓, 山体较缓, 但人类工程经济活动较强, 植被破坏相对严重, 地质灾害较发育。通过本次野外调查, 工作区不良地质主要有滑坡、崩塌及岩堆、泥石流、岩溶、采空区等。

滑坡: 对路线有影响的滑坡有 9 处, 其中对线路影响较大的有 3 处;

崩塌及岩堆: 对路线有影响的 9 处, 总体上崩塌对路线影响小;

泥石流: 沿线泥石流共 15 处, 对路线有影响的有 3 处。区内泥石流以沟谷型为主, 有 2 处坡面泥石流。总体泥石流对路线的影响小;

岩溶：为区内主要不良地质现象。工可调查岩溶溶洞共 9 处，对线路有影响的主要有 3 处。

根据本项目批复方案并结合实际，与路线有关的不良地质主要分布特性及处治方式见表 1.2-5。

表 1.2-5 项目沿线不良地质与特殊岩土特性及处治方式

类型	分布(m)	特征、分布范围及稳定性评价	破坏形式	主要处治方法
滑坡	A1K57+500	大多为小型松散层或小型基岩顺层滑坡，目前处于基本稳定状态，对路线影响小，危害程度低	顺层滑坡、切层滑坡	避让、抗滑桩等加固
	A1K57+850 左 50m			
	A1K59+150 左 75m			
	A1K59+350 左 60m			
	A1K59+670			
	AK101+740 左 60m			
	AK102+680			
	A2K144+150 右 640m			
BK81+330 右 290m				
崩塌及岩堆	A1K44+380	多数砂岩陡崖下为泥岩或页岩，差异风化及剥蚀常致上覆砂岩形成悬石危岩，进而诱发崩塌	沿裂隙崩落形成岩堆或孤岩块	加强防护工程(如清方、支挡、锚固框架、危岩体 SNS 柔性网固定等
	A1K44+860			
	A1K60+800			
	A1K61+150			
	A2K112+880 右 135m			
	BK110+820 右 225m			
	BK140+910			
	BK141+150			
BK157+370				
泥石流	A1K57+000	路线多以隧道穿越，泥石流影响不大。南部红层山区，沟谷深切，多呈箱型，线位较高，一般从泥石流流通区以大跨度桥梁穿过，因此泥石流对路线影响较小		清方、避让，对路线影响较小
	AK99+800			
	AK101+180 左 140m			
岩溶	A1K64+840 左 130m	采矿点 3 处，开采规模小，形成采空区范围小，开采长 100~500 之间，宽 100~300m 之间，赶场魏家煤矿、鹿场煤矿形成采空区距离线路较近，影响较小	沿裂隙崩落形成岩堆或孤岩块	进行物探，桥基勘察孔深度进入采空区标高以下 5-10m，对有突然塌陷可能的采空区回填或灌浆处理
	A1K66+670			
	BK71+570 右 125m			
	BK36+130			

### 1.2.2.3 水土流失影响

#### (1) 对工程本身的影响

工程建设过程中对裸露开挖面、开挖边坡、回填边坡，弃方堆放等做了临时遮盖和

挡护并没有对主体工程营运安全造成不利影响。

(2) 对周边环境的影响

由于工程建设过程中破坏原地貌，损坏原有地表植被，开挖建设活动使施工期地表大面积裸露，工程结束后进行了绿化恢复，并不会对周边环境造成较大的影响。

(3) 影响河道行洪及河流水质

工程建设过程中尽量远离河道，不会对河流水质造成任何影响，对临河、跨河的建筑、渣场等可能影响河势稳定的已补充专项行洪论证与河势稳定评价。

(4) 对土地生产力的影响

工程建设前对表土层进行剥离，后期工程结束后对表层土进行了回覆，所以对土地生产力的影响不大。

(5) 土壤流失量增加

工程建设过程中对土石方的开挖、搬运、回填，损坏了一定数量的植被，改变了原地貌形态，使这一部分地区的土壤侵蚀程度加剧，从而增加了土壤的流失量。

## 2 水土保持方案和设计情况

### 2.1 主体工程设计

2007年4月3日，四川省交通运输厅发布《关于委托进行川陕界至巴中、巴中至达州公路工程预可行性研究任务的通知》(川交函[2007]240号)；

2009年9月，四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院完成了《桃园(川陕界)至巴中高速公路工程可行性研究报告》，取得四川省工程咨询研究院关于《桃园(川陕界)至巴中高速公路工程可行性研究报告》评估意见的函(川工咨询[2009]657号)；

2009年11月，四川省发展和改革委员会对《桃园(川陕界)至巴中高速公路工程可行性研究报告》进行批复(川发改交[2009]1286号)，明确本项目业主为四川省巴陕高速公路有限责任公司；

2010年5月，四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院完成了《桃园(川陕界)至巴中高速公路项目初步设计文件》，并由建设单位四川省巴陕高速公路有限责任公司上报四川省交通运输厅审批；

2010年5月，四川省交通运输厅交通建设工程造价管理站根据四川省交通运输厅《关于下达桃巴高速公路项目设计文件审查任务的通知》(川交建便[2009]231号)的文件要求，完成了桃巴高速两阶段初步设计文件概算审查；

2010年6月，四川省交通运输厅对桃园(川陕界)至巴中高速公路两阶段初步设计文件进行批复(川交函[2010]337号)；

2012年，四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院完成了《桃园(川陕界)至巴中高速公路项目四川境施工图设计文件》；

2012年9月，四川省交通运输厅对建设单位四川省巴陕高速公路有限责任公司报送的《关于审批四川省桃园(川陕界)至巴中高速公路土建工程 K141+700~K142+200 段滑坡处治设计文件(初步设计)的请示》进行批复(川交函[2012]750号)，同意改线避让方案，线路长度增加124米，桥梁增长532米。

2012年9月，四川省交通运输厅对建设单位四川省巴陕高速公路有限责任公司报送的《关于审批四川省桃园(川陕界)至巴中高速公路施工图设计文件的请示》及施工图设计文件，经审查后进行批复(川交函[2012]786号)。

## 2.2 水土保持方案

2009年5月，四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院受四川省交通运输厅委托，承担本工程水土保持方案报告书的编制工作。

2009年10月，四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院编制完成了《桃园（川陕界）至巴中高速公路水土保持方案报告书》（送审稿）。

2009年11月16日，四川省水利厅以川水函[2009]1274号文对桃园（川陕界）至巴中高速公路水土保持方案报告书进行了批复。

## 2.3 水土保持方案变更

### 2.3.1 水土保持措施变化情况

建设单位在施工过程中高度重视水土保持工作，按方案设计要求，在不改变方案设计水土流失防治措施体系框架的原则下对实施的工程措施、植物措施等措施进行了调整，且达到了方案设计的水土流失防治要求及目标，项目无水土保持设计变更。工程水土保持工程措施具体有以下几个方面的变化：

#### 2.3.1.1 工程措施

由于批复方案编制深度为可研阶段，实际施工过程中根据工程具体情况在原方案设计的基础上进行了优化调整，且施工过程中加大土石方综合利用，弃渣量减少，有利于项目水土保持。根据现场调查及查阅施工期间资料，本项目对方案设计部分表土进行剥离，作为后期整治恢复使用。实际弃渣场数量较批复方案有所减少，导致渣场防护措施较批复方案设计有所减少，各项措施现阶段已充分发挥水土保持效益，基本无水土流失危害。

#### 2.3.1.2 植物措施

由于批复方案编制深度为可研阶段，实际施工过程中根据工程具体情况在原方案设计的基础上进行了优化调整，且实际建设工程中渣场数量及面积减少，有利于水土保持，施工过程中对工程沿线扰动区域进行绿化，目前恢复状况良好，均达到了方案设计的水土流失防治要求及目标，各类措施布局合理，取得了良好的水土保持效果，有效的防治了因工程建设而产生的新增水土流失。

## 2.3.1.3 临时措施

方案设计主体工程区、渣场区、施工场地区的临时措施主要为剥离表土的拦挡措施、施工便道区翻土措施，根据实际调查。通过查阅施工期间资料，实际临时工程与水土保持方案措施类型基本一致，但部分区域措施量根据实际施工情况进行了相应的调整，有利于水土保持，满足水土保持要求。

## 2.3.1.4 工程设计调整情况

本项目在实际建设过程中，主体工程区建设根据施工图阶段设计对工程占地进行调整，实际占地由可研阶段占地 569.46hm<sup>2</sup> 减少至 501.89hm<sup>2</sup>，有利于项目水土保持；项目建设过程中加大土石方综合利用，减少弃渣量，渣场个数由 46 个减少至 36 个，渣场占地面积由 145.9hm<sup>2</sup> 减少至 133.22hm<sup>2</sup>，有利于项目水土保持；施工场地防治区因项目加大对弃渣的综合利用，相应的拌和站及预制场数量增加，占地由 31.31hm<sup>2</sup> 调整为 37.64hm<sup>2</sup>，并对水土保持措施工程量进行相应调整，满足水土保持要求；施工便道防治区施工过程中根据实际，施工道路由 14 条调整 16 条，占地由 20.36hm<sup>2</sup> 调整为 22.67hm<sup>2</sup>，并对水土保持措施工程量进行相应调整，满足水土保持要求。以上均为工程实际建设过程根据设计阶段调整，均满足一般变更，并已及时完善相应的水土保持措施，满足水土保持要求，故纳入水土保持设施验收管理。

表 2.3-1 设计调整汇总表

序号	项目	单位	可研阶段	施工阶段	变化量	调整说明	备注
一	主体工程区						
1	占地面积	hm <sup>2</sup>	569.46	501.89	-67.57	施工图阶段设计对工程占地进行调整	
二	弃渣场						
1	数量	处	46	36	-10	建设过程中加大土石方综合利用，减少弃渣量，弃渣场数量减少	工程施工阶段调整内容均利于项目水土保持，变化量符合相关要求，故均作为一般变更，纳入验收管理
2	占地面积	hm <sup>2</sup>	145.9	133.22	-12.68		
3	最终堆渣(自然方)	万 m <sup>3</sup>	1070.99	856.66	-214.33		
三	施工场地(含预制场、拌和站)						
1	数量	个	18	20	2	项目加大对弃渣的综合利用，相应的拌和站及预制场数量增加	
2	占地面积	hm <sup>2</sup>	31.31	37.64	6.33		
四	施工道路						
1	数量	条	14	16	2	根据实际进行调整	
2	占地面积	hm <sup>2</sup>	20.36	22.67	2.31		
五	工程占地面积						
1	永久占地	hm <sup>2</sup>	569.46	501.89	-67.57	减少了主体工程区占地面积	

## 2 水土保持方案和设计情况

序号	项目	单位	可研阶段	施工阶段	变化量	调整说明	备注
2	临时占地	hm <sup>2</sup>	197.57	193.53	-4.04	减少了渣场占地，施工场地及施工道路增加，临时占地总面积减少	
3	总占地	hm <sup>2</sup>	767.03	695.42	-71.61	项目总占地面积减少	

### 2.3.2 水土保持方案重大变更

根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》的通知（办水保〔2016〕65号）和四川省水利厅关于印发四川省生产建设项目水土保持措施变更管理办法（试行）的通知》（川水函〔2015〕1561号文），本工程水土保持措施无重大变更，其对比分析详见表 2.3-2 所示。

## 2 水土保持方案和设计情况

表 2.3-2 方案变更条件对照表

序号	《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)》(办水保〔2016〕65号)相关规定	项目实际情况	变化是否达到变更报批条件
(一)	第三条:水土保持方案经批准后,生产建设项目地点、规模发生重大变化,有下列情形之一的,生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案,报水利部审批		
1	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区的	相关区域与批复的方案一致	未达到
2	水土流失防治责任范围增加 30% 以上的	本项目水土流失防治责任范围未增加	未达到
3	开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的	本项目开挖填筑土石方总量未增加	未达到
4	线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度的 20% 以上的	横向横向位移超过 300 米的长度累计未达到该部分线路长度的 20%	未达到
5	施工道路或者伴行道路等长度增加 20% 以上的	施工道路长度增加未到达 20% 以上	未达到
6	桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的	桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度未达到 20 公里以上	未达到
(二)	第四条:水土保持方案实施过程中,水土保持措施发生下列重大变更之一的,生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案,报水利部审批		
1	表土剥离量减少 30% 以上的	表土剥离量减少未达到 30% 以上	未达到
2	植物措施面积减少 30% 以上的	植物措施面积减少未达到 30% 以上	未达到
3	水土保持重要单位工程措施体系发生变化,可能导致水土保持功能显著降低或丧失的	经验收组现场核查情况,水土保持措施体系较为完善,不存在可能导致水土保持功能显著降低或丧失的变化	未达到
(三)	第五条:在水土保持方案确定的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等专门存放地(以下简称“弃渣场”)外新设弃渣场的,或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20% 以上的,生产建设单位应当编制水土保持方案(弃渣场补充)报告书,报水利部审批	水保方案批复设计 46 个渣场,实际使用 36 处,均为设计阶段渣场	未达到

序号	关于印发四川省生产建设项目水土保持措施变更管理办法（试行）的通知》（川水函〔2015〕1561号文）	项目实际情况	变化是否达到变更报批条件
（一）	弃渣量 10 万 m <sup>3</sup> （含）以上的弃渣场位置变化的；弃渣量 10 万 m <sup>3</sup> （含）以上的弃渣场弃渣增加 50%（含）以上的；弃渣场数量增加超过 20%	水保方案批复设计 46 个渣场，设计阶段进一步优化为 36 处渣场，实际使用 36 处，均为设计渣场	未达到
（二）	取土（料）量在 5 万 m <sup>3</sup> （含）以上的取土（料）场位置发生变更的	本工程无料场	未达到
（三）	挡防、排水等主要工程措施减少量 30% 以上的	本工程挡防、排水等主要工程措施减少量，未达到 30% 以上	未达到
（四）	原批复植物措施面积 10 公顷（含）以上的，且总面积减少超过 30%（含）的	措施面积减少未达到 30% 以上	未达到

## 2.4 水土保持方案设计情况

### 2.4.1 主体工程防治区

#### （1）主体工程具有水土保持功能的措施

主体工程具有水土保持功能的措施主要为路基防护排水工程和景观绿化工程，对于临河路段的路基采用衡重式挡墙、护脚等工程措施进行防护，对挖、填方边坡采用分段分层防护。在充分保证路基安全的情况下，对填方边坡以及零挖填路段采用植草绿化；对 10m 以下的边坡采用拱形护坡和挂网植草，对边坡高度在 10~20m 之间的采用挂组合网防护，对边坡高度在 20m 以上的则采用预制框架梁防护。设计中采用乔、灌、草相结合的方式对边坡、中央分隔带、互通立交进行绿化，即采用挂三维网喷播灌草、植草绿化、点播乔灌木种籽等方式进行绿化。经统计，南江县境内共采用 M7.5 浆砌片石 19.4 万 m<sup>3</sup>、C20 砼预制 2.10 万 m<sup>3</sup>、2-4cm 碎砾石 0.60 万 m<sup>3</sup>、防渗土工布 10.10 万 m<sup>2</sup>、I 级钢筋 45.30 t、II 级钢筋 799 t、M7.5 砌 MU40 块石 30.40 万 m<sup>3</sup>、黑色三维网喷播灌草 2.01hm<sup>2</sup>、镀锌铁丝网喷播灌草 2.90 万 m<sup>2</sup>、挂铁丝网直接绿化植草 7.17hm<sup>2</sup>、中央分隔带绿化 11.23hm<sup>2</sup>、互通区绿化 43.80 hm<sup>2</sup>；巴州区境内共采用 M7.5 浆砌片石 4.20 万 m<sup>3</sup>、C20 砼预制 0.50 万 m<sup>3</sup>、2-4cm 碎砾石 0.10 万 m<sup>3</sup>、防渗土工布 2.10 万 m<sup>2</sup>、I 级钢筋 9.70 t、II 级钢筋 170.60 t、M7.5 砌 MU40 块石 6.50 万 m<sup>3</sup>、黑色三维网喷播灌草 0.43 万 m<sup>2</sup>、镀锌铁丝网喷播灌草 0.62 万 m<sup>2</sup>、挂铁丝网直接绿化植草 1.53hm<sup>2</sup>、中央分隔带绿化 2.40hm<sup>2</sup>、互通区绿化 9.36hm<sup>2</sup>。

相关措施的工程数量见表 2.4-1。

表 2.4-1 主体工程具有水土保持功能的工程一览表

行政区划	项目		材料	工程数量	备注
南江县	工程措施	路基防护 排水工程	M7.5 浆砌片石 ( $\times 10^4 \text{ m}^3$ )	19.4	含桥梁、隧道、互通的 工程数量。
			C20 砼预制 ( $\times 10^4 \text{ m}^3$ )	2.10	
			2-4cm 碎砾石 ( $\times 10^4 \text{ m}^3$ )	0.60	
			防渗土工布 ( $\times 10^4 \text{ m}^2$ )	10.10	
			I级钢筋 ( $\times 1000\text{kg}$ )	45.30	
			II级钢筋 ( $\times 1000\text{kg}$ )	799.00	
			M7.5 砌 MU40 块石 ( $\times 10^4 \text{ m}^3$ )	30.40	
	植物措施	景观绿化 工程	黑色三维网喷播灌草 ( $\text{hm}^2$ )	2.01	不含临时占地绿化工 程数量。
			镀锌铁丝网喷播灌草 ( $\text{hm}^2$ )	2.90	
			挂铁丝网直接绿化植草 ( $\text{hm}^2$ )	7.17	
中央分隔带绿化 ( $\text{hm}^2$ )			11.23		
互通区绿化 ( $\text{hm}^2$ )			43.80		
巴州区	工程措施	路基防护 排水工程	M7.5 浆砌片石 ( $\times 10^4 \text{ m}^3$ )	4.20	含桥梁、隧道、互通的 工程数量。
			C20 砼预制 ( $\times 10^4 \text{ m}^3$ )	0.50	
			2-4cm 碎砾石 ( $\times 10^4 \text{ m}^3$ )	0.10	
			防渗土工布 ( $\times 10^4 \text{ m}^2$ )	2.10	
			I级钢筋 ( $\times 1000\text{kg}$ )	9.70	
			II级钢筋 ( $\times 1000\text{kg}$ )	170.60	
			M7.5 砌 MU40 块石 ( $\times 10^4 \text{ m}^3$ )	6.50	
	植物措施	景观绿化 工程	黑色三维网喷播灌草 ( $\text{hm}^2$ )	0.43	不含临时占地绿化工 程数量。
			镀锌铁丝网喷播灌草 ( $\text{hm}^2$ )	0.62	
			挂铁丝网直接绿化植草 ( $\text{hm}^2$ )	1.53	
中央分隔带绿化 ( $\text{hm}^2$ )			2.40		
互通区绿化 ( $\text{hm}^2$ )			9.36		

## (2) 水保方案新增措施

主体工程防治区各项新增水土保持措施主要包括：

### 1) 临时覆盖措施

本项目路基长约 26.400km，综合考虑工程建设难度以及气候条件，拟按 40%路基边坡需进行雨季临时覆盖估算，要进行覆盖的路基边坡面积约为 26.400 万  $\text{m}^2$ 。

### 2) 排水措施

路基开挖填筑过程中的土石方结构松散，加之工程沿线地形相对陡峭，受降水冲刷极易引起严重的水土流失，故在路基两侧设置用于临时排水的土质边沟。排水沟断面形式为：下底宽 0.5m，高 0.5m，顶宽 1.5m，沟壁坡比 1: 1。

### 3) 临时拦挡工程

在路基的临沟侧和临坡侧每 3m 设长度为 1.2m 的立柱（直径 5cm），立柱钉入

地面 0.5~0.7m，然后用宽 60cm 的挡板固定在立柱上。临沟侧围栏的作用是拦截泥沙并使雨水通过，临坡侧围栏的作用是拦截细碎的坡面滚落物和径流带来的冲刷物。

#### 4) 表土临时堆场工程

除弃渣场表土在渣场内进行临时堆放外，其余均在沿线设置的表土临时堆放场内堆置。土堆采用编织袋装土作临时挡墙，堆置在集中堆放的表层土边缘，防止散土随地表径流流失，堆土面采取无纺布覆盖、砖石压护，并且在堆放场周围应设置用于临时排水的土质边沟。装土编织袋临时挡墙高度拟定为 1.0m、顶宽 0.5m、底宽 1.5m。排水沟断面形式为：底宽 0.5m，高 0.5m，沟壁坡比 1:1。

主体工程防治区各项新增水土保持措施工程量统计见表 2.4-2 和 2.4-3。

表 2.4-2 桃园（川陕界）至巴中高速公路路基工程防治区水保措施表

辖区	路基工程防治区							
	工程措施			施工临时措施				
	土质排水沟			无纺布覆盖 (万 m <sup>2</sup> )	表土剥离保 存 (万 m <sup>3</sup> )	挡板围栏		
	长度 (m)	挖方 (m <sup>3</sup> )	夯实土 (万 m <sup>3</sup> )			挡板 (万 m <sup>2</sup> )	铁杆 (根)	开挖回填土石 方(m <sup>3</sup> )
南江	43502	21751	1.74	21.75	38.78	2.61	14501	3625
巴州	9292	4646	0.37	4.65	11.56	0.56	3097	774
全线合计	52794	26397	2.11	26.40	50.34	3.17	17598	4399

表 2.4-3 桃园（川陕界）至巴中高速公路表土临时堆放场水保措施表

辖区	表土临时堆放场				
	工程措施			施工临时措施	
	土质排水沟			装土编织袋 (m <sup>3</sup> )	无纺布 (万 m <sup>2</sup> )
	长度(m)	挖方(m <sup>3</sup> )	夯实土(m <sup>3</sup> )		
南江	3216	1608	1286	3216	0.29
巴州	1110	555	444	1110	0.25
全线合计	4326	2163	1730	4326	0.54

#### 2.4.2 弃渣场防治区

本项目弃渣场主要采用拦挡措施（浆砌片石挡渣墙）、排水措施（浆砌片石排水沟+沉砂池）、植物措施（植乔灌草绿化+复耕）、临时措施（表土剥离+无纺布覆盖）对弃渣场进行防护。

弃渣场的水土流失防治措施主要包括：表土剥离、临时覆盖、挡渣墙、排水沟、复耕及绿化措施等。根据各弃渣场占地面积、地形条件采取相应的防护措施。全线共采用无纺布 39.40m<sup>2</sup>、编织袋 125055m<sup>3</sup>、挡渣墙 11035m、排水沟 38766m、沉砂池挖方 118

6m<sup>3</sup>、沉砂池浆砌石 726m<sup>3</sup>、复耕面积 74.05hm<sup>2</sup>、覆土 30.99 万 m<sup>3</sup>、乔木 103464 株、灌木 387990 株、植草 86.22 万 hm<sup>2</sup>。

弃渣场防护措施数量汇总见表 2.4-4。

表 2.4-4 桃园（川陕界）至巴中高速公路弃渣场新增水保措施数量汇总表

渣场 编号	渣场桩号	临时措施		工程措施									植物措施				
				挡渣墙				排水沟			沉砂池		复耕面 积 (hm <sup>2</sup> )	覆土 (万 m <sup>3</sup> )	乔木 (株)	灌木 (株)	植草 (万 m <sup>2</sup> )
		无纺布 (m <sup>2</sup> )	编织袋 (m <sup>3</sup> )	长度 (m)	挖方 (m <sup>3</sup> )	排水管 (m)	浆砌石 (m <sup>3</sup> )	长度 (m)	挖方 (m <sup>3</sup> )	浆砌石 (m <sup>3</sup> )	挖方 (m <sup>3</sup> )	浆砌石 (m <sup>3</sup> )					
1	BK51+800	0.41	1286	154	1353	540	3040	637	943	522	26	16	0.70	0.32	1152	4320	0.96
2	BK52+200	0.81	2571	218	1914	764	4299	901	1333	739	26	16	0.00	0.57	4320	16200	3.60
3	BK52+400	1.35	4286	282	2471	986	5550	1163	2546	1209	26	16	2.60	1.06	3456	12960	2.88
4	BK55+100	0.32	1029	138	1210	483	2719	482	713	395	26	16	0.50	0.25	1008	3780	0.84
5	BK57+900	0.54	1714	178	1563	624	3510	735	1088	603	26	16	0.80	0.41	1728	6480	1.44
6	BK59+600	0.54	1714	178	1563	624	3510	735	1088	603	26	16	0.50	0.40	2160	8100	1.80
7	BK60+500	1.16	3686	261	2291	914	5147	912	1998	949	26	16	1.00	0.86	4752	17820	3.96
8	BK66+200	0.97	3086	239	2097	837	4710	835	1828	868	26	16	2.80	0.81	1152	4320	0.96
9	BK66+500	0.32	1029	138	1210	483	2719	482	713	395	26	16	0.60	0.25	864	3240	0.72
10	BK68+400	0.41	1286	154	1353	540	3040	539	798	442	26	16	0.60	0.31	1296	4860	1.08
11	BK68+650	0.54	1714	178	1563	624	3510	622	921	510	26	16	1.40	0.44	864	3240	0.72
12	BK71+200	0.81	2571	364	884	1273	2128	762	2164	930	26	16	0.80	0.60	3168	11880	2.64
13	BK71+800	0.27	857	210	510	735	1229	440	651	361	26	16	0.40	0.21	864	3240	0.72
14	BK72+062										26	16					
15	AK74+750	0.68	2143	199	1747	697	3925	696	1030	570	26	16	1.80	0.56	1008	3780	0.84
16	AK78+600	0.81	2571	218	1914	764	4299	762	1669	793	26	16	2.00	0.66	1440	5400	1.20
17	AK79+250	0.95	3000	236	2067	825	4644	823	1803	856	26	16	2.20	0.76	1872	7020	1.56
18	AK80+950	0.27	857	126	1105	441	2482	440	651	361	26	16	0.30	0.20	1008	3780	0.84
19	AK87+000	0.81	2571	218	1914	764	4299	901	1972	937	26	16	2.30	0.67	1008	3780	0.84
20	AK91+200	1.08	3429	252	2210	882	4964	1040	2278	1082	26	16	3.20	0.90	1152	4320	0.96
21	AK95+600	0.41	1286	257	625	900	1505	539	798	442	26	16	0.30	0.30	1728	6480	1.44
22	AK97+200	0.59	1886	311	757	1090	1822	771	1689	802	26	16	1.30	0.48	1296	4860	1.08

2 水土保持方案和设计情况

渣场 编号	渣场桩号	临时措施		工程措施									植物措施				
				挡渣墙				排水沟			沉砂池		复耕面 积 (hm <sup>2</sup> )	覆土 (万 m <sup>3</sup> )	乔木 (株)	灌木 (株)	植草 (万 m <sup>2</sup> )
		无纺布 (m <sup>2</sup> )	编织袋 (m <sup>3</sup> )	长度 (m)	挖方 (m <sup>3</sup> )	排水管 (m)	浆砌石 (m <sup>3</sup> )	长度 (m)	挖方 (m <sup>3</sup> )	浆砌石 (m <sup>3</sup> )	挖方 (m <sup>3</sup> )	浆砌石 (m <sup>3</sup> )					
23	AK97+750	0.32	1029	138	1210	483	2719	570	843	467	26	16	0.70	0.26	720	2700	0.60
24	AK100+600	0.81	2571	218	1914	764	4299	762	1128	625	26	16	2.20	0.67	1152	4320	0.96
25	AK100+700	0.54	1714	178	1563	624	3510	735	1088	603	26	16	0.80	0.41	1728	6480	1.44
26	AK104+900	0.81	2571	218	1914	764	4299	762	1669	793	26	16	1.90	0.65	1584	5940	1.32
27	AK106+550	1.08	3429	252	2210	882	4964	1040	2278	1082	26	16	2.30	0.86	2448	9180	2.04
28	AK108+000	1.08	3429	252	2210	882	4964	1040	2278	1082	26	16	2.50	0.87	2160	8100	1.80
29	AK113+700	1.13	3600	258	2265	904	5087	1066	2334	1108	26	16	2.50	0.91	2448	9180	2.04
30	AK114+200	1.35	4286	282	2471	986	5550	1163	3302	1419	26	16	3.40	1.10	2304	8640	1.92
31	AK119+700	1.62	5143	309	2707	1080	6080	1274	3617	1554	26	16	4.80	1.36	1728	6480	1.44
32	AK124+200	1.08	3429	252	2210	882	4964	1040	2278	1082	26	16	2.30	0.86	2448	9180	2.04
33	AK124+300	1.89	6000	333	2924	1167	6567	1376	3907	1678	26	16	3.80	1.50	4608	17280	3.84
34	BK138+000	0.81	2571	218	1914	764	4299	901	1972	937	26	16	1.20	0.62	2592	9720	2.16
35	BK141+000	3.24	10286	436	3828	1528	8599	1801	5116	2198	26	16	5.00	2.50	10080	37800	8.40
36	BK142+200	0.41	1286	251	609	878	1467	637	1395	662	26	16	0.50	0.31	1440	5400	1.20
37	BK144+000	0.41	1286	270	656	945	1580	637	1395	662	26	16	0.70	0.32	1152	4320	0.96
38	BK144+200	1.08	3429	420	1021	1470	2457	1040	2954	1269	26	16	2.20	0.86	2592	9720	2.16
39	BK147+500	1.42	4500	289	2532	1010	5687	1191	2609	1239	26	16	3.20	1.14	2952	11070	2.46
40	BK152+550	0.68	2143	199	1747	697	3925	822	1217	674	26	16	0.80	0.51	2448	9180	2.04
41	BK152+800	0.81	2571	218	1914	764	4299	901	1333	739	26	16	0.65	0.60	3384	12690	2.82
42	BK153+200	0.54	1714	178	1563	624	3510	735	1088	603	26	16	0.50	0.40	2160	8100	1.80
43	BK159+800	1.08	3429	462	1123	1617	2703	1040	2954	1269	26	16	0.00	0.75	5760	21600	4.80
44	BK159+950	1.62	5143	309	2707	1080	6080	1274	2789	1325	26	16	5.00	1.37	1440	5400	1.20
45	BK163+200	1.01	3214	407	988	1423	2379	1007	2860	1229	26	16	0.00	0.71	5400	20250	4.50
46	BK165+100	0.54	1714	178	1563	624	3510	735	1088	603	26	16	1.00	0.42	1440	5400	1.20

2 水土保持方案和设计情况

渣场 编号	渣场桩号	临时措施		工程措施									植物措施				
				挡渣墙				排水沟			沉砂池		复耕面 积 (hm <sup>2</sup> )	覆土 (万 m <sup>3</sup> )	乔木 (株)	灌木 (株)	植草 (万 m <sup>2</sup> )
		无纺布 (m <sup>2</sup> )	编织袋 (m <sup>3</sup> )	长度 (m)	挖方 (m <sup>3</sup> )	排水管 (m)	浆砌石 (m <sup>3</sup> )	长度 (m)	挖方 (m <sup>3</sup> )	浆砌石 (m <sup>3</sup> )	挖方 (m <sup>3</sup> )	浆砌石 (m <sup>3</sup> )					
全线合计		39.40	125055	11035	78083	38631	176554	38766	82167	39268	1186	726	74.05	30.99	103464	387990	86.22
南江县小计		31.70	100629	8798	63947	30792	144460	31060	66228	31588	980	600	62.90	25.09	78480	294300	65.40
巴州区小计		7.70	24429	2240	14136	7839	32094	7706	15939	7680	206	126	11.15	5.90	24984	93690	20.82
巴中市合计		39.40	125058	11038	78083	38631	176554	38766	82167	39268	1186	726	74.05	30.99	103464	387990	86.22

表 2.4-5 桃园（川陕界）至巴中高速公路施工场地新增水保措施汇总表

施工场地 类型	序号	桩号	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	工程措施					植物措施		施工临时措施	
				排水沟			沉砂池		植草 (万 m <sup>2</sup> )	复耕 (hm <sup>2</sup> )	无纺布 (万 m <sup>2</sup> )	翻土 (万 m <sup>3</sup> )
				长度 (m)	挖方 (m <sup>3</sup> )	浆砌片石 (m <sup>3</sup> )	挖方 (m <sup>3</sup> )	浆砌片石 (m <sup>3</sup> )				
				(m)	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )				
预制场	1	BK56+800	2.11	668	775	762	26	16	1.33	0.78	0.46	0.63
	2	BK66+350	1.89	632	734	721	26	16	0.00	1.89	0.42	0.57
	3	AK79+500	1.73	605	702	690	26	16	0.00	1.73	0.38	0.52
	4	AK93+000	2.25	690	800	787	26	16	1.74	0.51	0.49	0.68
	5	南江南互通					26	16				
	6	AK115+300	2.52	730	847	832	26	16	2.52	0.00	0.55	0.76
	7	AK125+000	2.17	678	786	772	26	16	2.17	0.00	0.48	0.65
	8	BK148+000	2.38	710	823	809	26	16	0.54	1.84	0.52	0.71
	9	巴中互通					26	16				
	10	BK163+000	1.81	619	718	706	26	16	1.11	0.70	0.40	0.54
	全线小计		16.86	5332	6185	6078	258	158	9.41	7.45	3.71	5.06
	1	BK72+000	3.15	816	947	931	26	16	0.27	2.88	0.69	0.95

2 水土保持方案和设计情况

施工场地 类型	序号	桩号	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	工程措施					植物措施		施工临时措施	
				排水沟			沉砂池		植草 (万 m <sup>2</sup> )	复耕 (hm <sup>2</sup> )	无帆布 (万 m <sup>2</sup> )	翻土 (万 m <sup>3</sup> )
				长度 (m)	挖方 (m <sup>3</sup> )	浆砌片石 (m <sup>3</sup> )	挖方 (m <sup>3</sup> )	浆砌片石 (m <sup>3</sup> )				
拌和场	2	南江北互通					26	16				
	3	南江服务区					26	16				
	4	AK114+500	5.82	1110	1287	1265	26	16	4.41	1.41	1.28	1.75
	5	BK150+400	5.47	1076	1248	1226	26	16	2.12	3.35	1.20	1.64
	6	东兴场互通					26	16				
	全线小计		14.44	3002	3482	3422	155	95	6.80	7.64	3.17	4.33
	全线合计		31.30	8334	9667	9501	412	252	16.21	15.09	6.88	9.39
南江县小计		21.64	5930	6878	6760	284	174	12.44	9.20	4.76	6.49	
巴州区小计		9.66	2404	2789	2741	129	79	3.77	5.89	2.12	2.90	
巴中市合计		31.30	8334	9667	9501	412	252	16.21	15.09	6.88	9.39	

### 2.4.3 施工场地占地区

根据批复水土保持方案，项目沿线施工场地 16 个（包括预制场 10 处、拌和场 6 处），总占地面积  $31.30\text{hm}^2$ ，水保方案采取管理措施与水土保持措施进行综合防治。

#### （1）临时防护措施

本项目施工场地需进行表土剥离，剥离厚度为 15~25cm，剥离出的表土运至表土临时堆放场堆放。

在施工材料堆放时，要用无纺布对料堆进行覆盖防护，防止降水对松散堆方的冲刷。本工程主要加工材料砂、砾石、片石等用量巨大，其中片块石可不用防护，其余细小材料需要无纺布遮盖、砖石压护。经过估算，需无纺布 6.88 万  $\text{m}^2$ 。在施工结束后，施工单位应对场地已硬化或压实的地表进行翻土平整，以利于后续绿化和复耕。考虑到复耕措施还要进行覆土，初步估算翻土厚度为 30cm，施工场地防治区共翻土 9.39 万  $\text{m}^3$ 。

#### （2）工程防治措施

在进场时应首先对场地进行平整，并在场地周围设置排水沟。考虑施工工场在施工结束后还需要进行复耕，排水沟采用 M7.5 浆砌片石型式，梯形断面：上口宽 1.7m、下底宽 0.5m、高 0.6m，厚 0.3m，坡比 1: 1。施工场地在排水沟出口处设置沉砂池使汇水在池中流速减缓、沉淀泥沙，由于全线施工工场占地面积不大，同时考虑到施工后还需进行复耕，方案设计沉砂池采用 M7.5 浆砌片石型式，尺寸如下：容积  $5\text{m}^3$ ，长×宽×高= $2.5\times 2\times 1\text{m}$ ，厚度 0.3m。沉砂池两端分别连接排水沟，经沉砂池过滤后的排出水就近排入附近的自然冲沟或排灌系统，保证场内排水畅通，排出水不得随意排入农田，以免冲毁或淤积当地农田。

施工场地防治区采取的水保措施工程量见表 2.4-5。

### 2.4.4 施工便道防治区

本工程除利用现有道路外，新建施工便道采取管理措施与水土保持措施一同进行水土流失防治。

#### （1）临时措施

新建施工便道在施工前首先进行地表整治，清除树根等杂物，然后铺洒碎石，并根据工程需要对场地用压路机进行压实硬化。在施工结束后，施工单位应对场地已硬化压实的地表进行翻土平整，以利于后续绿化和复耕，其费用在主体工程临时费用中计列，水保方案仅估算其翻土工程量，初步估算翻土厚度为 30cm，施工便道防治区共翻土 6.

11 万 m<sup>3</sup>。

### (2) 工程措施

在施工便道路面整治的同时，在道路上边坡侧修建浆砌片石排水沟，材料为 M7.5 浆砌片石，梯形断面：上口宽 0.6m、下底宽 0.3m、高 0.3m、厚 0.3m、坡比 1: 0.5。

### (3) 植物措施

施工结束后，清除便道硬化路面的碎石，进行翻土平整，并对表面进行覆土，以便进行复耕，恢复方向可考虑为恢复为旱地和果园。

对于适合于恢复为旱地的，采用整体薄层覆土，平均覆土厚度 20cm；对于合适于恢复为果园的，地表平均覆土 20cm，局部植树穴深层覆土厚度可参照相关植物种植的规格和规范，但不应低于 30cm，为了保持水肥起见，覆土层应进行夯实，以阻止降水和肥力的迅速下渗，同时应进行植草防护。

施工便道新增水土保持措施量见表 2.4-6。

表 2.4-6 桃园（川陕界）至巴中高速公路施工便道新增水土保持措施工程量表

序号	便道位置	路线长度 (km)	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	临时措施	工程措施			植物措施	
					排水沟			植草 (万 m <sup>2</sup> )	复耕 (hm <sup>2</sup> )
				翻土 (万 m <sup>3</sup> )	长度 (m)	挖方 (m <sup>3</sup> )	浆砌片石 (m <sup>3</sup> )		
1	BK53+015~BK55+300	3.30	1.95	0.59	6600	1980	3960	1.46	0.49
2	BK57+000~BK58+000	1.00	0.59	0.18	2000	600	1200	0.44	0.15
3	BK58+500~BK63+000	3.90	2.34	0.70	7800	2340	4680	1.76	0.59
4	BK66+000~BK66+550	0.70	0.39	0.12	1400	420	840	0.29	0.10
5	BK68+500~BK72+500	1.00	0.59	0.18	2000	600	1200	0.44	0.15
6	AK73+200~AK73+500	0.30	0.16	0.05	600	180	360	0.12	0.04
7	AK75+400~AK75+800	0.50	0.27	0.08	1000	300	600	0.20	0.07
8	AK79+000~AK79+800	0.30	0.16	0.05	600	180	360	0.12	0.04
9	AK82+000~AK87+600	5.70	3.43	1.03	11400	3420	6840	2.57	0.86
10	AK97+800~AK105+000	8.00	4.80	1.44	16000	4800	9600	3.60	1.20
11	AK107+050~AK108+150	2.10	1.25	0.38	4200	1260	2520	0.94	0.31
12	AK112+500~AK114+800	3.10	1.83	0.55	6200	1860	3720	1.37	0.46
南江县小计		29.90	17.76	5.33	59800	17940	35880	13.32	4.44
13	BK158+000~BK160+100	3.80	2.30	0.69	7600	2280	4560	1.73	0.58
14	BK163+000~BK163+300	0.50	0.31	0.09	1000	300	600	0.23	0.08
巴州区小计		4.30	2.60	0.78	8600	2580	5160	1.96	0.65
巴中市合计		34.20	20.36	6.11	68400	20520	41040	15.28	5.09

### 2.5 水土保持后续设计

本工程水土保持措施后续设计已全部纳入主体设计，并同主体工程一起进行审查、审批、招投标。2010年5月，四川省交通运输厅对巴陕公司上报的《桃园(川陕界)至巴中高速公路项目初步设计文件》进行批复（川交函[2010]337号），明确了工程建设过程中应“合理选择弃土场地，尽量避免或减少对沿线环境的影响，弃土场设置应通过计算充分考虑防护排水设施，防治水土流失对环境造成的污染”，根据批复水土保持方案进一步进行优化设计，基本满足水土保持要求。

2012年9月，四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院完成《桃园(川陕界)至巴中高速公路施工图设计》，并取得四川省交通运输厅批复（川交函[2012]786号），明确了“路基防护工程，如抗滑桩、桩板墙、抗滑挡墙等构造物，应结合施工对地质条件进行核查并根据实际情况作设计完善，对深挖方边坡不稳定边坡及严重破碎边坡的防护方案，做全点设计”、“弃土场选择基本合理，但防护工程量较大，应对地质条件加强核查工作，以保证防护工程结构安全，并按先设防后弃渣的原则开展施工，以防治水土流失造成环境污染”，主要针对批复水土保持方案及初步设计文件水土保持篇章进一步优化设计，基本满足水土保持要求。

## 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 批复方案的水土流失防治责任范围

根据批复的本工程水土流失防治责任范围 982.31hm<sup>2</sup>，其中项目建设区 767.03hm<sup>2</sup>，直接影响区 215.28hm<sup>2</sup>。

批复的水土流失防治责任范围详见表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 方案设计的水土流失防治责任范围

序号	防治分区	防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )	项目建设区面 积 (hm <sup>2</sup> )	直接影响区 (hm <sup>2</sup> )	防治对象
1	主体工程防治区	718.78	569.46	149.32	路基、桥梁、互通、隧道、服务区、 收费站及相关附属设施
2	弃渣场防治区	152.17	145.9	6.27	全线弃渣场
3	施工场地防治区	31.62	31.31	0.31	预制场、拌合站、施工营地
4	施工便道防治区	79.74	20.36	59.38	施工便道
小计		982.31	767.03	215.28	

#### 3.1.2 实际水土流失防治责任范围

根据相关批复、竣工资料及监理、监测成果并通过现场核实，工程实际扰动范围 695.42hm<sup>2</sup>，全部为项目建设区范围。本工程实际水土流失防治责任范围详见表 3.1-2。

表 3.1-2 工程实际水土流失防治责任范围情况表

序号	防治分区	防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )	项目建设区面 积 (hm <sup>2</sup> )	直接影响区 (hm <sup>2</sup> )	防治对象
1	主体工程防治区	501.89	501.89		路基、桥梁、互通、隧道、服务区、 收费站及相关附属设施
2	弃渣场防治区	133.22	133.22		全线弃渣场
3	施工场地防治区	37.64	37.64		预制场、拌合站、施工营地
4	施工便道防治区	22.67	22.67		施工便道
小计		695.42	695.42	0	

#### 3.1.3 验收后的水土流失防治责任范围

验收后的水土流失防治责任范围为工程永久占地区面积，包括路基、桥梁、涵洞、

隧道、服务区及相关辅助设施等，共计 501.89hm<sup>2</sup>。

验收后的水土流失防治责任范围详见表 3.1-3。

表 3.1-3 验收后水土流失防治责任范围情况表

序号	防治分区	防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )	项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	直接影响区 (hm <sup>2</sup> )	备注
1	主体工程防治区	501.89	501.89		
2	弃渣场防治区	0	0		建议建设单位在水土保持设施验收完成后及时移交地方
3	施工场地防治区	0	0		
4	施工便道防治区	0	0		
	小计	501.89	501.89	0	

### 3.1.4 水土流失防治责任范围变化情况

工程实际扰动范围 695.42hm<sup>2</sup>，较批复方案 982.31hm<sup>2</sup> 减少了 286.89hm<sup>2</sup>。防治责任范围减少的主要原因：

①由于本项目实际施工过程中，严格控制施工范围，对工程占地范围之外的区域未产生影响，直接影响区 215.28hm<sup>2</sup> 未发生。

②根据施工图设计资料，主体工程区在施工图阶段优化主体设计，导致施工图设计阶段主体工程区占地 501.89hm<sup>2</sup> 较可研阶段 569.46hm<sup>2</sup> 减少了 67.57hm<sup>2</sup>。

③原批复水报方案设计弃渣场 46 处，总占地 145.90hm<sup>2</sup>，后续设计阶段进一步优化，共计设计 36 处弃渣场，实际共使用 36 处永久性渣场，导致弃渣场面积 133.22hm<sup>2</sup> 较批复水土保持方案设计面积 145.9hm<sup>2</sup> 减少，共计减少了 12.68hm<sup>2</sup>。

④原批复方案设计施工场地 12 处，拌合站 6 处。实际施工过程中由于加大弃渣综合利用，临时堆渣场、加工厂增加，实际设置施工场地增加两处，为临时堆渣加工厂，故实际设置施工场地 14 处，拌合站 6 处。从而导致施工场地区占地 37.64hm<sup>2</sup> 较批复方案设计面积 31.31hm<sup>2</sup> 有所增加，共计增加了 6.33hm<sup>2</sup>。

⑤批复方案设计施工便道 14 条，实际施工过程中为满足施工需求，实际工程修筑施工便道 16 条，较批复方案略有增加。从而导致施工便道区占地面积 22.67hm<sup>2</sup> 较批复方案设计面积 20.36hm<sup>2</sup> 有所增加，共计增加了 2.31hm<sup>2</sup>。

各阶段水土流失防治责任范围变化对比表见 3.1-4。

### 3 水土保持方案实施情况

表 3.1-4 各阶段水土流失防治责任范围对比表 单位: hm<sup>2</sup>

防治责任范围		原方案批复	验收阶段	验收后	变化量(验收阶段较批复方案)	变化原因
项目 建设 区	主体工程防治区	569.46	501.89	501.89	-67.57	经调查,主体工程实际占地减少
	弃渣场防治区	145.9	133.22		-12.68	土石方综合利用,弃渣总量、渣场数量均减少,占地面积减少
	施工场地防治区	31.31	37.64		6.33	加大弃渣综合利用,临时堆渣场、加工厂增加,面积增大
	施工便道防治区	20.36	22.67		2.31	实际施工便道较设计略有增加
	小计	767.03	695.42	501.89	-71.61	
直接 影响 区	主体工程防治区	149.32			-149.32	直接影响区未发生
	弃渣场防治区	6.27			-6.27	
	施工场地防治区	0.31			-0.31	
	施工便道防治区	59.38			-59.38	
	小计	215.28	0	0	-215.28	
合计		982.31	695.42	501.89	-286.89	

## 3.2 弃渣场设置

### (1) 设计弃渣情况

根据已批复水土保持方案报告书,本项目土石方弃渣总量约共计 1071 万 m<sup>3</sup> (自然方),合松方 1613.26 万 m<sup>3</sup>,全线共设置弃渣场 46 处,渣场平均占地 3.24hm<sup>2</sup> (不含互通式立交区弃渣场),平均弃渣量 29.81 万 m<sup>3</sup>,平均容渣量 32.88 万 m<sup>3</sup>,平均堆高 9.60m。

### (2) 实际弃渣场

由于原水保方案编制深度为可研阶段,实际施工过程中减少土石方开挖量,加大土石方综合利用,减少弃渣量。经查阅施工资料和现场调查,主体工程实际土石方开挖量 1483.36 万 m<sup>3</sup> (自然方,下同),回填及综合利用 626.70 万 m<sup>3</sup>,余方 856.66 万 m<sup>3</sup>,合松方 1308.74 万 m<sup>3</sup>,余方全部堆置于后续设计的 36 处弃渣场内。

项目实际与施工图阶段沿线弃渣场对比见表 3.2-2。

### 3 水土保持方案实施情况

#### 3.2-2 项目实际与施工图阶段沿线弃渣场对比一览表

渣场编号	渣场名称	时段	渣场类型	渣场级别	渣场位置（营运桩号）	占地类型	占地面积（hm <sup>2</sup> ）	最大堆渣高度（m）	最终堆渣量（万 m <sup>3</sup> ）	最终平均堆高（m）
1 <sup>#</sup>	K814+200 右侧 关坝跨省收费站 渣场	设计阶段（含施工图设计）	临河型	5 级	K814+180 右侧（对应设计桩号）	林地	2.24	8	29.84	13.32
		验收阶段	临河型	5 级	K814+200 右侧	林地	3.56	13.2	35.49	9.97
		变化情况	无变化	无变化	基本无变化	无变化	1.32	5.2	5.65	-3.35
2 <sup>#</sup>	K815+700 右侧 路边渣场	设计阶段（含施工图设计）	临河型	5 级	K815+680 右侧（对应设计桩号）	林地	0.41	12	3	7.32
		验收阶段	临河型	5 级	K815+700 右侧	林地	0.68	8.8	4.9	7.20
		变化情况	无变化	无变化	基本无变化	无变化	0.27	-3.2	1.9	-0.12
3 <sup>#</sup>	K816+000 右侧 路边渣场	设计阶段（含施工图设计）	坡地型	5 级	K816+000 左侧（对应设计桩号）	林地、住宅用地	3.24	14	20.56	6.35
		验收阶段	坡地型	5 级	K816+000 左侧	林地、住宅用地	3.45	8.4	18.26	5.29
		变化情况	无变化	无变化	基本无变化	无变化	0.21	-5.6	-2.3	-1.06
4 <sup>#</sup>	K816+900 右侧 路边渣场	设计阶段（含施工图设计）	坡地型	5 级	K816+880 右侧（对应设计桩号）	耕地	0.57	18	5.93	10.40
		验收阶段	坡地型	5 级	K816+900 右侧	耕地	0.89	12.4	9.61	10.80
		变化情况	无变化	无变化	基本无变化	无变化	0.32	-5.6	3.68	0.40
5 <sup>#</sup>	K817+900 右侧 7 0m 渣场	设计阶段（含施工图设计）	临河型	5 级	K817+880 右侧（对应设计桩号）	林地	3.46	16	32.48	9.39
		验收阶段	临河型	5 级	K817+900 右侧	林地	3.89	13.2	35.01	9.00
		变化情况	无变化	无变化	基本无变化	无变化	0.43	-2.8	2.53	-0.39
6 <sup>#</sup> -1	K818+300 左侧 6 5m 渣场 A 区	设计阶段（含施工图设计）	临河型	5 级	K818+270 左侧（对应设计桩号）	林地	0.59	11	6.5	11.02
		验收阶段	临河型	5 级	K818+300 左侧	林地	3.64	10.87	28.03	7.70
		变化情况	无变化	无变化	基本无变化	无变化	3.05	-0.13	21.53	-3.32
6 <sup>#</sup> -2	K818+300y 右侧 60m 渣场 B 区	设计阶段（含施工图设计）	临河型	5 级	K818+300 左侧（对应设计桩号）	林地	1.23	10	12.58	10.23
		验收阶段	临河型	5 级	K818+300 右侧	林地	1.43	12.1	15.48	10.83
		变化情况	无变化	无变化	基本无变化	无变化	0.2	2.1	2.9	0.60
7 <sup>#</sup>	K818+700 右侧 路边渣场	设计阶段（含施工图设计）	临河型	5 级	K818+700 右侧（对应设计桩号）	林地	0.57	17	6.41	11.25
		验收阶段	临河型	5 级	K818+700 右侧	林地	0.69	12.4	7.04	10.20

### 3 水土保持方案实施情况

渣场编号	渣场名称	时段	渣场类型	渣场级别	渣场位置（营运桩号）	占地类型	占地面积（hm <sup>2</sup> ）	最大堆渣高度（m）	最终堆渣量（万 m <sup>3</sup> ）	最终平均堆高（m）
		变化情况	无变化	无变化	基本无变化	无变化	0.12	-4.6	0.63	-1.05
8 <sup>#</sup>	K820+800 右侧路边渣场	设计阶段（含施工图设计）	坡地型	5 级	K820+800 右侧（对应设计桩号）	林地	3.56	18	36.89	10.36
		验收阶段	坡地型	5 级	K820+800 右侧	林地	4.28	12.8	38.94	9.10
		变化情况	无变化	无变化	基本无变化	无变化	0.72	-5.2	2.05	-1.26
9 <sup>#</sup>	K824+000 右侧 240m 上两隧道出口渣场	设计阶段（含施工图设计）	坡地型	5 级	K824+080 右侧（对应设计桩号）	林地、耕地	3.89	24	36.48	9.38
		验收阶段	坡地型	5 级	K824+000 右侧	林地、耕地	3.45	14.5	38	11.01
		变化情况	无变化	无变化	基本无变化	无变化	-0.44	-9.5	1.52	1.63
10 <sup>#</sup>	K824+200 右侧胡家梁隧道进口渣场	设计阶段（含施工图设计）	沟道型	5 级	K814+200 右侧（对应设计桩号）	林地	2.24	8	16.55	7.39
		验收阶段	沟道型	5 级	K824+200	林地	2.69	9.86	23.22	8.64
		变化情况	有变化	无变化	基本无变化	无变化	0.45	1.86	6.67	1.25
11 <sup>#</sup>	K824+900 左侧 20m 胡家梁隧道出口渣场	设计阶段（含施工图设计）	临河型	5 级	K824+800 左侧（对应设计桩号）	林地	3.21	15	17.88	5.57
		验收阶段	临河型	5 级	K824+900 左侧	林地	3.69	6.8	16.84	4.56
		变化情况	无变化	无变化	基本无变化	无变化	0.48	-8.2	-1.04	-1.01
12 <sup>#</sup>	K825+900 左侧沙滩特大桥桥头渣场	设计阶段（含施工图设计）	临河型	5 级	K825+900 左侧（对应设计桩号）	林地	1.56	37	34.63	22.20
		验收阶段	临河型	5 级	K825+900 左侧	林地	1.68	16.6	26.21	15.60
		变化情况	无变化	无变化	基本无变化	无变化	0.12	-20.4	-8.42	-6.60
13 <sup>#</sup>	K827+700 左侧 80m 沙滩互通渣场	设计阶段（含施工图设计）	临河型	5 级	K827+680 左侧（对应设计桩号）	林地	5.36	37	50.48	9.42
		验收阶段	临河型	5 级	K827+700 左侧	耕地	5	19.8	47.18	9.44
		变化情况	无变化	无变化	基本无变化	无变化	-0.36	-17.2	-3.3	0.02
14 <sup>#</sup>	K828+000 左侧 150m 攀枝花营地渣场	设计阶段（含施工图设计）	临河型	5 级	K828+080 左侧（对应设计桩号）	耕地	3.25	33.6	76.44	23.52
		验收阶段	临河型	5 级	K828+000 左侧（河左岸）	耕地	4.38	16.7	47.64	10.88
		变化情况	无变化	无变化	基本无变化	无变化	1.13	-16.9	-28.8	-12.64
15 <sup>#</sup>	K834+900 右侧 30m 高家湾隧道	设计阶段（含施工图设计）	坡地型	5 级	K834+900 右侧（对应设计桩号）	林地、耕地	3.46	18	26.55	7.67
		验收阶段	坡地型	5 级	K834+900 右侧	林地、耕地	3.59	18.7	28.64	7.98

### 3 水土保持方案实施情况

渣场编号	渣场名称	时段	渣场类型	渣场级别	渣场位置（营运桩号）	占地类型	占地面积（hm <sup>2</sup> ）	最大堆渣高度（m）	最终堆渣量（万 m <sup>3</sup> ）	最终平均堆高（m）
	出口渣场	变化情况	无变化	无变化	基本无变化	无变化	0.13	0.7	2.09	0.31
16 <sup>#</sup>	K836+800 左侧 路边 中坝隧道 出口渣场	设计阶段（含施工图设计）	临河型	5 级	K836+800 左侧（对应设计桩号）	林地、住宅用地	3.64	17	36.55	10.04
		验收阶段	临河型	5 级	K836+800 左侧	林地、住宅用地	3.98	17.53	38.21	9.60
		变化情况	无变化	无变化	基本无变化	无变化	0.34	0.53	1.66	-0.44
17 <sup>#</sup>	K838+700 左侧 2 00m 南江北互通 渣场	设计阶段（含施工图设计）	沟道型	5 级	K838+730 左侧（对应设计桩号）	林地、耕地	4.26	25	29.86	7.01
		验收阶段	沟道型	5 级	K838+700 左侧	林地、耕地	4.69	9.8	28.94	6.17
		变化情况	无变化	无变化	基本无变化	无变化	0.43	-15.2	-0.92	-0.84
18 <sup>#</sup>	K842+700 左侧 3 0m 南江 2 号隧 道入口渣场	设计阶段（含施工图设计）	沟道型	5 级	K842+720 左侧（对应设计桩号）	林地、耕地	4.32	17	24.35	5.64
		验收阶段	沟道型	5 级	K842+700 左侧	林地、耕地	4.64	12.3	25.35	5.46
		变化情况	无变化	无变化	基本无变化	无变化	0.32	-4.7	1	-0.18
19 <sup>#</sup>	K844+600 右侧 路边 南江 3 号隧道入 口太子洞渣场 南江安驰驾校	设计阶段（含施工图设计）	沟道型	5 级	K844+700 右侧（对应设计桩号）	林地	3.86	17	28.69	7.43
		验收阶段	沟道型	5 级	K844+600 右侧	林地	3.67	18.61	29.81	8.12
		变化情况	无变化	无变化	基本无变化	无变化	-0.19	1.61	1.12	0.69
20 <sup>#</sup>	K846+900 左侧 路边 香山观隧 道入口渣场	设计阶段（含施工图设计）	坡地型	5 级	K846+900 左侧（对应设计桩号）	林地	4.32	17	31.96	7.40
		验收阶段	坡地型	5 级	K846+900 左侧	林地	4.58	12.4	32.41	7.08
		变化情况	无变化	无变化	基本无变化	无变化	0.26	-4.6	0.45	-0.32
21 <sup>#</sup>	K857+200 右侧 路边 污水处 理厂渣场	设计阶段（含施工图设计）	坡地型	5 级	K857+260 右侧（对应设计桩号）	林地	3.67	18	28.54	7.78
		验收阶段	坡地型	5 级	K857+200 右侧	林地	3.91	9.8	29.81	7.62
		变化情况	无变化	无变化	基本无变化	无变化	0.24	-8.2	1.27	-0.16
22 <sup>#</sup>	K863+000 左侧 3 00m 拌和站渣场	设计阶段（含施工图设计）	沟道型	5 级	K863+050 左侧（对应设计桩号）	林地、耕地	3.76	18	31.56	8.39
		验收阶段	沟道型	5 级	K863+000 左侧	林地、耕地	3.98	10.2	32.5	8.17
		变化情况	无变化	无变化	基本无变化	无变化	0.22	-7.8	0.94	-0.22
23 <sup>#</sup>	K864+400 右侧	设计阶段（含施工图设计）	沟道型	4 级	K864+440 右侧（对应设计桩号）	林地	1.86	43	32	17.20

### 3 水土保持方案实施情况

渣场编号	渣场名称	时段	渣场类型	渣场级别	渣场位置（营运桩号）	占地类型	占地面积（hm <sup>2</sup> ）	最大堆渣高度（m）	最终堆渣量（万 m <sup>3</sup> ）	最终平均堆高（m）
	路边 八庙隧道入口渣场	验收阶段	临河型	4 级	K864+420 右侧	林地	3.49	26.5	36	18.32
		变化情况	有变化	无变化	基本无变化	无变化	1.63	-16.5	4	-6.88
24 <sup>#</sup>	K868+800 右侧	设计阶段（含施工图设计）	沟道型	5 级	k868+850 右侧（对应设计桩号）	林地	3.79	12	43.5	11.4
	路边 八庙隧道出口渣场	验收阶段	沟道型	5 级	K868+800 右侧	林地	2.56	9.3	15.48	6.04
		变化情况	无变化	无变化	基本无变化	无变化	-1.23	-2.7	-28.02	-5.36
25 <sup>#</sup>	K870+300 左侧 100m 渣场	设计阶段（含施工图设计）	沟道型	5 级	K870+320 左侧（对应设计桩号）	林地	3.47	13	29.86	8.61
		验收阶段	沟道型	5 级	K870+300 左侧	林地	3.68	11.1	30.4	8.26
		变化情况	无变化	无变化	基本无变化	无变化	0.21	-1.9	0.54	-0.35
26 <sup>#</sup>	K875+500 右侧 650m 渣场	设计阶段（含施工图设计）	临河型	5 级	K875+480 右侧（对应设计桩号）	耕地	4.52	34	54	11.95
		验收阶段	临河型	5 级	K875+500 右侧	耕地	4.22	12.31	34.34	8.14
		变化情况	无变化	无变化	基本无变化	无变化	-0.3	-21.69	-19.66	-3.81
27 <sup>#</sup>	K881+100 右侧高速桥下渣场	设计阶段（含施工图设计）	临河型	5 级	K881+130 右侧（对应设计桩号）	林地	4.53	38	68	15.01
		验收阶段	临河型	5 级	K881+100 右侧	林地	4.22	14.23	35.43	8.40
		变化情况	无变化	无变化	基本无变化	无变化	-0.31	-23.77	-32.57	-6.61
28 <sup>#</sup>	K883+700 右侧 230m 渣场	设计阶段（含施工图设计）	坡地型	5 级	K883+750 右侧（对应设计桩号）	耕地	4.05	17	35.66	8.80
		验收阶段	坡地型	5 级	K883+700 右侧	耕地	4.29	13.41	37.52	8.75
		变化情况	无变化	无变化	基本无变化	无变化	0.24	-3.59	1.86	-0.05
29 <sup>#</sup>	K889+800 右侧渣场元谭服务区	设计阶段（含施工图设计）	沟道型	5 级	K889+800 右侧（对应设计桩号）	林地、耕地	4.52	22	50.48	11.17
		验收阶段	沟道型	5 级	K889+800 右侧	林地、耕地	4.35	14.31	47.81	10.99
		变化情况	无变化	无变化	基本无变化	无变化	-0.17	-7.69	-2.67	-0.18
30 <sup>#</sup>	K890+700 右侧 140m 渣场	设计阶段（含施工图设计）	坡地型	5 级	K890+700 右侧（对应设计桩号）	耕地	4.36	12	40.86	9.37
		验收阶段	坡地型	5 级	K890+700 右侧	耕地	4.26	12.87	40.51	9.51
		变化情况	无变化	无变化	基本无变化	无变化	-0.1	0.87	-0.35	0.14
31 <sup>#</sup>	K891+300 左侧	设计阶段（含施工图设计）	坡地型	5 级	K891+320 左侧（对应设计桩号）	林地、耕地	4.65	17	28.56	6.14

### 3 水土保持方案实施情况

渣场编号	渣场名称	时段	渣场类型	渣场级别	渣场位置 (营运桩号)	占地类型	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	最大堆渣高度 (m)	最终堆渣量 (万 m <sup>3</sup> )	最终平均堆高 (m)
	路边渣场	验收阶段	坡地型	5 级	K891+300 左侧	林地、耕地	4.89	9.71	34.23	7.00
		变化情况	无变化	无变化	基本无变化	无变化	0.24	-7.29	5.67	0.86
32 <sup>#</sup>	K892+300 右侧 10m 渣场	设计阶段 (含施工图设计)	坡地型	5 级	K892+280 右侧 (对应设计桩号)	林地	4.35	15	33.86	7.78
		验收阶段	坡地型	5 级	K892+300 右侧	林地	4.46	10.81	33.93	7.61
		变化情况	无变化	无变化	基本无变化	无变化	0.11	-4.19	0.07	-0.17
33 <sup>#</sup>	K894+500 左侧 80m 河边停车场	设计阶段 (含施工图设计)	临河型	5 级	K894+500 左侧 (对应设计桩号)	耕地	4.32	16	36.22	8.4
		验收阶段	临河型	5 级	K894+500 左侧	耕地	4.32	16.4	38.04	8.81
		变化情况	无变化	无变化	基本无变化	无变化	0.27	-1.6	-1.62	-0.98
34 <sup>#</sup>	设计桩号 K147+800 左侧 260m 渣场	设计阶段 (含施工图设计)	坡地型	5 级	K902+300 右侧 (对应设计桩号)	林地	4.45	15	32.88	7.39
		验收阶段	坡地型	5 级	K902+300 右侧	林地	4.25	11.2	33.75	7.94
		变化情况	无变化	无变化	基本无变化	无变化	-0.2	-3.8	0.87	0.55
35 <sup>#</sup>	设计桩号 ZK151+500 左侧 120m 渣场 巴中驾校	设计阶段 (含施工图设计)	沟道型	5 级	K903+260 左侧 (对应设计桩号)	林地	4.03	12	29.64	7.35
		验收阶段	沟道型	5 级	K906+300 左侧	林地	4.31	19.71	28.92	6.71
		变化情况	无变化	无变化	基本无变化	无变化	0.28	7.71	-0.72	-0.64
36 <sup>#</sup>	设计桩号 ZK156+100 左侧 路边渣场	设计阶段 (含施工图设计)	坡地型	5 级	K910+670 (对应设计桩号)	耕地	3.56	22	28.61	8.04
		验收阶段	坡地型	5 级	K910+700	耕地	3.48	14.53	28.56	8.21
		变化情况	无变化	无变化	基本无变化	无变化	-0.08	-7.47	-0.05	0.17

### 3.3 取土场设置

本工程对隧道开挖土石方加大综合利用，建设优先使用工程开挖土石方作为工程所需砂石骨料、建筑材料等材料，剩余材料均为外购，工程未设置取料场。

### 3.4 水土保持措施总体布局

#### 3.4.1 水土流失防治分区

本项目全线为山岭重丘区地貌区，再根据工程单元划分为主体工程防治区（含路基、互通、桥梁和隧道）、弃渣场防治区、施工场地防治区（包括预制场、拌和场）、施工便道防治区四个防治分区。

表 3.4-1 水土流失防治分区一览表

序号	防治分区	防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )	项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	直接影响区 (hm <sup>2</sup> )	防治对象
1	主体工程防治区	501.89	501.89		路基、桥梁、互通、隧道、服务区、 收费站及相关附属设施
2	弃渣场防治区	133.22	133.22		全线弃渣场
3	施工场地防治区	37.64	37.64		预制场、拌合站、施工营地
4	施工便道防治区	22.67	22.67		施工便道
	小计	695.42	695.42	0	

#### 3.4.2 水土保持措施总体布局

项目建设过程中，按照批复的《水保方案》内容，水土保持措施以防治新的人为水土流失、改善区域生态环境为主要目标，按照分区防治的要求，实施综合治理。经查阅设计、施工档案及相关验收资料，并进行了实地调查，认为本工程水土流失防治措施总体布局符合工程建设特点。针对分区水土流失防治的需要，采取了工程措施、植物措施和临时措施相结合的方式防治水土流失，分区措施布局情况评价如下：

水土保持措施布局见表 3.4-2。

### 3 水土保持方案实施情况

表 3.4-2 水土保持措施布局

分区	项目	方案设计	实际实施	备注
主体工程防治区	路基工程防护	路基、路面排水—急流槽、沉砂池、截排水沟等	路基、路面排水—急流槽、沉砂池、截排水沟等	该区实施的水土保持措施按方案设计要求实施，布局合理。
		路基防护—拱形护坡等	路基防护—拱形护坡等	
		路基、中央分隔带绿化—植草、植树	路基、中央分隔带绿化—植草、植树	
		临时措施—覆盖、临时拦挡、排水	临时措施—覆盖、临时拦挡、排水	
		管理措施—在合法料场采购、避开雨季施工等	管理措施—在合法料场采购、避开雨季施工等	
	桥梁工程防护	桥梁转孔和围堰拆除措施、桥梁施工中的管理措施	桥梁转孔和围堰拆除措施、桥梁施工中的管理措施	
	隧道工程防护	隧道洞口绿化—植草、植树	隧道洞口绿化—植草、植树	
		隧道施工中的水土保持管理措施	隧道施工中的水土保持管理措施	
	互通立交防护	互通立交区绿化—植草、植树	互通立交区绿化—植草、植树	
		互通立交施工中的水土保持管理措施	互通立交施工中的水土保持管理措施	
表土临时堆放场	工程措施—土质排水沟等	工程措施—土质排水沟等		
	临时措施—装土编织袋	临时措施—装土编织袋		
弃渣场防治区	各弃渣场弃渣及表层无层弃渣	工程措施—挡渣墙、排水沟、改沟等	工程措施—挡渣墙、排水沟、改沟等	该区实施的水土保持措施按方案设计要求实施，布局合理。
		植物措施—复耕、乔灌木绿化	植物措施—复耕、乔灌木绿化	
		临时措施—临时拦挡、覆盖及防护措施	临时措施—临时拦挡、覆盖及防护措施	
		施工管理措施—集中弃渣、先拦后弃、渣体压实	施工管理措施—集中弃渣、先拦后弃、渣体压实	
施工场地防治区	生产生活设施占地	工程措施—排水沟、沉砂池等	工程措施—排水沟、沉砂池等	该区实施的水土保持措施按方案设计要求实施，布局合理。
		植物措施—乔灌木绿化	植物措施—乔灌木绿化	
		临时措施—临时拦挡、覆盖及防护措施	临时措施—临时拦挡、覆盖及防护措施	
		施工管理措施—禁止施工材料乱堆乱放、保证截排水沟畅通、场地恢复	施工管理措施—禁止施工材料乱堆乱放、保证截排水沟畅通、场地恢复	
施工便道防治区	施工道路占地	工程措施—排水沟	工程措施—排水沟	该区实施的水土保持措施按方案设计要求实施，布局合理。
		植物措施—灌草绿化	植物措施—灌草绿化	
		临时措施—临时拦挡、覆盖及防护措施	临时措施—临时拦挡、覆盖及防护措施	

综上所述，项目在建设过程中按照分区防治、因地制宜、因害设防、对位配置的原则，采取工程措施、植物措施和临时措施相结合进行水土保持措施布局。建设单位充分考虑到项目区自然环境，优化了施工工艺，减少了扰动地表面积，有效的控制了因工程施工造成的新增水土流失，合理保护和充分利用土地资源。各项措施针对性较强，基本达到了保护水土资源、控制工程建设人为水土流失的目的，水土保持措施布局较为合理。

### 3.5 水土保持设施完成情况

为了做好本项目水土保持工程的建设工作，四川巴陕高速公路有限责任公司将水土保持工程的施工、施工材料采购和供应等纳入了主体工程管理程序中。在依法实施招标、评标工作的基础上，选择具有相应资质的监理单位、施工队伍及材料供应商。工程监理单位是具有丰富监理经验、监理业绩优良、监理信誉良好的专业咨询机构。施工单位亦是具有相应资质、技术过硬、信誉良好、实力雄厚的大中型企业，自身的质量保证体系较为完善。

#### 3.5.1 资料核查

本工程水土保持设施验收时核查了以下资料：可研报告审查意见及批复文件、初步设计报告及批复、水土保持方案报告书及批复文件、征占地文件、水土保持监测总结报告、工程验收相关资料、工程管理资料、水土保持补偿费缴纳凭证、其他电子文件、照片、影像资料等。

#### 3.5.2 现场实地核查

在资料整理分析的基础上对各防治区进行了实地调查、测量、核实实施的水土保持设施。

#### 3.5.3 水土保持工程措施完成情况

水土保持工程措施实施范围包括主体工程防治区、弃渣场防治区、施工场地防治区、施工便道防治区。

##### 3.5.3.1 实施进度及完成工程量

###### (1) 主体工程防治区

通过查阅施工过程、水土保持监理相关资料及结合现场情况，主体工程在路基开挖、填方边坡采取必要的护坡、挡墙等工程防护措施，在路基两侧采取修建排水沟，经统计，主体工程区防护排水工程于 2011 年 11 月实施，2018 年 7 月基本完成实施，共完成 M7.5 浆砌片石 25.54 万  $m^3$ 、C20 砼预制 2.81 万  $m^3$ 、2-4cm 碎砾石 0.76 万  $m^3$ 、防渗土工布 13.21 万  $m^2$ 、I 级钢筋 59.53t、II 级钢筋 1049.5t；路基两侧排水沟于 2011 年 1 月开始实施，2016 年 2 月基本完成实施，共完成挖方 39932 $m^3$ 、夯实土 23463 $m^3$ 。

主体工程防治区水土保持工程措施实施情况见表 3.5-1。

### 3 水土保持方案实施情况

表 3.5-1 主体工程区水土保持工程措施实施情况及工程量

防治分区	具体措施	单位	实际完成数量	实施时间	
主体工程区	路基防护 排水工程	M7.5 浆砌片石	$\times 10^4 \text{ m}^3$	25.54	2011.10-2018.7
		C20 砼预制	$\times 10^4 \text{ m}^3$	2.81	2011.10-2018.7
		2-4cm 碎砾石	$\times 10^4 \text{ m}^3$	0.76	2011.10-2018.7
		防渗土工布	$\times 10^4 \text{ m}^2$	13.21	2011.10-2018.7
		I 级钢筋	t	59.53	2011.10-2018.7
		II 级钢筋	t	1049.5	2011.10-2018.7
		M7.5 砌 MU40 块石	$\times 10^4 \text{ m}^3$	39.94	2011.10-2018.7
	路基两侧 排水沟	挖方	$\text{m}^3$	39932	2011.1-2015.10
		夯实土	$\text{m}^3$	23463	2012.2-2016.2

#### (2) 弃渣场占地区

通过查阅水土保持监理、监测、设计、施工、竣工等资料并结合现场分析，原批复水保方案设计 46 个渣场，实际共使用 36 个，施工临时占地区工程措施于 2011 年 4 月开始实施，于 2019 年 7 月基本完成实施，包括修建浆砌片石挡土墙、浆砌片石排水沟、浆砌片石沉砂池。浆砌片石挡土墙共计完成挖方  $62466.4\text{m}^3$ 、排水管 30904.8m、浆砌片石 141243.2 $\text{m}^3$ ，浆砌片石排水沟共计完成挖方  $67327.5\text{m}^3$ 、浆砌片石 32182.4 $\text{m}^3$ ，浆砌片石沉砂池共计完成挖方  $1046.8\text{m}^3$ 、浆砌片石 640.8 $\text{m}^3$ ，工程量完成情况见表 3.5-2。

表 3.5-2 施工临时占地区水土保持工程措施实施情况及工程量

防治分区	具体措施	单位	实际完成数量	实施时间	
弃渣场区	浆砌片石挡土墙	挖方	$\text{m}^3$	62466.4	2011.4-2019.7
		排水管	m	30904.8	2011.4-2019.7
		浆砌片石	$\text{m}^3$	141243.2	2011.4-2019.7
	浆砌片石排水沟	挖方	$\text{m}^3$	67327.5	2011.4-2018.6
		浆砌片石	$\text{m}^3$	32182.4	2011.4-2018.6
	浆砌片石沉砂池	挖方	$\text{m}^3$	1046.8	2011.4-2018.6
		浆砌片石	$\text{m}^3$	640.8	2011.4-2018.6

#### (3) 施工场地区

通过查阅水土保持监理、监测、设计、施工、竣工等资料并结合现场分析，施工过程中对场地进行平整，并在场地周围设置排水沟，施工场地在排水沟出口处设置沉砂池使汇水在池中流速减缓、沉淀泥沙。施工场地区工程措施于 2011 年 2 月开始实施，于 2016 年 8 月基本完成实施，包括修建浆砌片石排水沟、浆砌片石沉砂池。浆砌片石排水沟共计完成挖方  $7707.8\text{m}^3$ 、浆砌片石  $10451.1\text{m}^3$ ，浆砌片石沉砂池共计完成挖方 206.5

### 3 水土保持方案实施情况

m<sup>3</sup>、浆砌片石 126.5m<sup>3</sup>，工程量完成情况见表 3.5-3。

表 3.5-3 施工场地区水土保持工程措施实施情况及工程量

防治分区	具体措施		单位	实际完成数量	实施时间
施工场地区	浆砌片石排水沟	挖方	m <sup>3</sup>	7707.8	2011.2-2016.6
		浆砌片石	m <sup>3</sup>	10451.1	2011.3-2016.8
	浆砌片石沉砂池	挖方	m <sup>3</sup>	206.5	2011.2-2015.6
		浆砌片石	m <sup>3</sup>	126.5	2011.3-2014.9

#### (4) 施工便道区

通过查阅水土保持监理、监测、设计、施工、竣工等资料并结合现场分析，在施工便道路面整治的同时，在道路上边坡侧修建浆砌片石排水沟。经统计浆砌片石排水沟共完成挖方 22572 m<sup>3</sup>、浆砌片石 45144m<sup>3</sup>，施工便道区工程措施完成情况见表 3.5-4。

表 3.5-4 施工便道区水土保持工程措施实施情况及工程量

防治分区	具体措施		单位	实际完成数量	实施时间
施工便道区	浆砌片石排水沟	挖方	m <sup>3</sup>	22572	2011.2-2015.6
		浆砌片石	m <sup>3</sup>	45144	2011.3-2014.9

#### 3.5.3.2 水土保持工程措施实施进度

项目已于 2010 年 12 月开工，2018 年 11 月建完，经查阅及核实现场施工记录、资料、现场状况等，水土保持工程措施于工程施工期间完成（详情见下表），总体进度满足主体工程和水土保持“三同时”要求。

表 3.5-5 项目水土保持工程措施实施进度

防治分区	具体措施		单位	实际完成数量	实施时间
主体工程区	路基防护排水工程	M7.5 浆砌片石	×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	25.54	2011.10-2018.7
		C20 砼预制	×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	2.81	2011.10-2018.7
		2-4cm 碎砾石	×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	0.76	2011.10-2018.7
		防渗土工布	×10 <sup>4</sup> m <sup>2</sup>	13.21	2011.10-2018.7
		I 级钢筋	t	59.53	2011.10-2018.7
		II 级钢筋	t	1049.5	2011.10-2018.7
		M7.5 砌 MU40 块石	×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	39.94	2011.10-2018.7
	路基两侧排水沟	挖方	m <sup>3</sup>	39932	2011.1-2015.10
		夯实土	m <sup>3</sup>	23463	2012.2-2016.2
	弃渣场区	浆砌片石挡土墙	挖方	m <sup>3</sup>	62466.4
排水管			m	30904.8	2011.4-2019.7
浆砌片石			m <sup>3</sup>	141243.2	2011.4-2019.7

### 3 水土保持方案实施情况

防治分区	具体措施		单位	实际完成数量	实施时间
	浆砌片石排水沟	挖方	m <sup>3</sup>	67327.5	2011.4-2018.6
		浆砌片石	m <sup>3</sup>	32182.4	2011.4-2018.6
	浆砌片石沉砂池	挖方	m <sup>3</sup>	1046.8	2011.4-2018.6
		浆砌片石	m <sup>3</sup>	640.8	2011.4-2018.6
施工场地区	浆砌片石排水沟	挖方	m <sup>3</sup>	7707.8	2011.2-2016.6
		浆砌片石	m <sup>3</sup>	10451.1	2011.3-2016.8
	浆砌片石沉砂池	挖方	m <sup>3</sup>	206.5	2011.2-2015.6
		浆砌片石	m <sup>3</sup>	126.5	2011.3-2014.9
施工便道区	浆砌片石排水沟	挖方	m <sup>3</sup>	22572	2011.2-2015.6
		浆砌片石	m <sup>3</sup>	45144	2011.3-2014.9

#### 3.5.3.3 工程实际完成和方案设计的水土保持工程措施量变化情况

施工阶段，工程根据现场实际情况结合方案报告书要求，为更好开展水土流失防治工作及有效的利用工程资金，工程根据现场实际情况对局部措施工程量进行了调整，工程实际完成水土保持措施工程量较方案设计有所变化，包括主体工程区实际完成措施工程量总体增加，弃渣场区措施工程量总体减少，施工场地区实际完成措施工程量总体增加，施工便道区实际完成措施工程量总体增加。变化的主要原因如下：

由于批复方案设计深度为可研阶段，实际施工过程中在原批复方案的基础上进行了优化调整，部分工程量较方案设计有轻微变化。

主体工程区在实际建设过程中由于建设期内南江县境内多次遭遇特大暴雨，造成一定的水土流失，为保证主体工程安全以及避免进一步的水土流失，主体工程区对路基路面防护排水工程提高了防护等级，工程量增加。

另一方面，根据现场调查以及结合施工期间的资料，本项目在是施工过程中减少土石方开挖，加大开挖出来的土石方综合利用，弃渣量较批复水保方案减少产生，方案设计的46个弃渣场，实际有36处，占地及堆渣量减少，故渣场的工程量减少。

实际完成和批复方案的水土保持工程措施量对比表 3.5-6。

表 3.5-6 实际完成和批复方案的水土保持工程措施工程量对比

防治分区	具体措施		单位	方案设计	实际完成数量	变化情况	变化原因
主体工程区	路基防护排水工程	M7.5 浆砌片石	×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	23.6	25.54	1.94	批复方案处于可研阶段，实际施工进行了优化调整
		C20 砼预制	×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	2.6	2.81	0.21	
		2-4cm 碎砾石	×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	0.7	0.76	0.06	
		防渗土工布	×10 <sup>4</sup> m <sup>2</sup>	12.2	13.21	1.01	

### 3 水土保持方案实施情况

防治分区	具体措施	单位	方案设计	实际完成数量	变化情况	变化原因
		I 级钢筋	t	55	59.53	4.53
		II 级钢筋	t	969.6	1049.5	79.9
		M7.5 砌 MU40 块石	$\times 10^4 \text{ m}^3$	36.9	39.94	3.04
	路基两侧排水沟	挖方	$\text{m}^3$	28560	39932	11372
		夯实土	$\text{m}^3$	22830	23463	633
弃渣场区	浆砌片石挡土墙	挖方	$\text{m}^3$	78083	62466.4	-15616.6
		排水管	m	38631	30904.8	-7726.2
		浆砌片石	$\text{m}^3$	176554	141243.2	-35310.8
	浆砌片石排水沟	挖方	$\text{m}^3$	82167	67327.5	-14839.5
		浆砌片石	$\text{m}^3$	39268	32182.4	-7085.6
	浆砌片石沉砂池	挖方	$\text{m}^3$	1186	1046.8	-139.2
浆砌片石		$\text{m}^3$	726	640.8	-85.2	
施工场地	浆砌片石排水沟	挖方	$\text{m}^3$	7162	7707.8	545.8
		浆砌片石	$\text{m}^3$	6934	10451.1	3517.1
	浆砌片石沉砂池	挖方	$\text{m}^3$	413	206.5	-206.5
		浆砌片石	$\text{m}^3$	253	126.5	-126.5
施工便道	浆砌片石排水沟	挖方	$\text{m}^3$	20520	22572	2052
		浆砌片石	$\text{m}^3$	41040	45144	4104

#### 3.5.4 水土保持植物措施完成情况

##### 3.5.4.1 水土保持植物措施实施情况及工程量

###### (1) 主体工程区

通过查阅水土保持监理、监测、设计、施工、竣工等资料并结合现场分析，主体工程区主要实施的水土保持植物措施为采用乔、灌、草结合的方式对边坡、中央分隔带、互通立交进行绿化，即采用挂三维网喷播灌草、植草绿化、点播乔灌木种籽等方式进行绿化。经统计，主体工程区植物措施共完成黑色三维网喷播灌草 2.44 $\text{hm}^2$ 、镀锌铁丝网喷播灌草 3.52 $\text{hm}^2$ 、挂铁丝网直接绿化 9.24 $\text{hm}^2$ 、中央分隔带绿化 13.63 $\text{hm}^2$ 、互通区植被绿化 53.16 $\text{hm}^2$ 。主体工程区植物措施完成情况见表 3.5-7。

表 3.5-7 主体工程区水土保持植物措施实施情况及工程量

防治分区	具体措施	单位	实际完成数量	实施时间
主体工程区	黑色三维网喷播灌草	$\text{hm}^2$	2.44	2013.11-2015.4 一期 2017.3-2019.2 二期
	镀锌铁丝网喷播灌草	$\text{hm}^2$	3.52	2013.11-2015.4 一期 2017.4-2019.3 二期

### 3 水土保持方案实施情况

	挂铁丝网直接绿化	hm <sup>2</sup>	9.24	2013.11-2015.4 一期 2017.3-2019.2 二期
	中央分隔带绿化	hm <sup>2</sup>	13.63	2013.11-2015.4 一期 2017.4-2019.3 二期
	互通区绿化	hm <sup>2</sup>	53.16	2013.11-2015.4 一期 2017.3-2019.4 二期

#### (2) 弃渣场占地区

通过查阅水土保持监理、监测、设计、施工、竣工等资料并结合现场分析，弃渣场占地区主要实施的水土保持植物措施为施工结束后的绿化复耕。经统计，弃渣场占地区植物措施共完成回填耕植土 21.693 万 m<sup>3</sup>、乔木 39969 株、灌木 310392 株、植草 101.28 hm<sup>2</sup>，弃渣场区植物措施完成情况见表 3.5-8。

表 3.5-8 弃渣场占地区水土保持植物措施实施情况及工程量

防治分区	具体措施	单位	实际完成数量	实施时间
弃渣场占地区	回填耕植土	万 m <sup>3</sup>	21.693	2013.12-2015.4 一期 2017.5-2018.12 二期
	乔木	株	39969	2013.12-2015.4 一期 2017.6-2019.8 二期
	灌木	株	310392	2013.12-2015.4 一期 2017.6-2019.10 二期
	植草	hm <sup>2</sup>	101.28	2013.12-2015.4 一期 2017.8-2019.9 二期

#### (3) 施工场地区

通过查阅水土保持监理、监测、设计、施工、竣工等资料并结合现场分析，施工场地区主要实施的水土保持植物措施为施工结束后的绿化恢复。经统计，施工场地区共完成植草 30.59hm<sup>2</sup>，植物措施完成情况见表 3.5-9。

表 3.5-9 施工场地区水土保持植物措施实施情况及工程量

防治分区	具体措施	单位	实际完成数量	实施时间
施工场地区	植草	hm <sup>2</sup>	30.59	2013.9-2015.4 一期 2018.3-2019.2 二期

#### (4) 施工便道区

通过收集的水土保持监测、监理、设计、施工、竣工等资料及现场查勘分析，施工便道区主要实施的水土保持植物措施为施工结束后的绿化恢复。经统计，施工场地区共

### 3 水土保持方案实施情况

完成植草 21.96hm<sup>2</sup>，植物措施完成情况见表 3.5-10。

表 3.5-10 施工便道区水土保持植物措施实施情况及工程量

防治分区	具体措施	单位	实际完成数量	实施时间
施工便道区	植草	hm <sup>2</sup>	21.96	2014.10-2015.4 一期
				2016.10-2019.1 二期

#### 3.5.4.2 水土保持植物措施实施进度

项目已于 2012 年 2 月开工，2019 年 10 月完成，经查阅及核实现场施工记录、资料、现场状况等，水土保持植物措施于工程施工期间完成（详情见下表），总体进度满足主体工程和水土保持要求。

表 3.5-11 项目水土保持植物措施实施进度

防治分区	具体措施	单位	实际完成数量	实施时间
主体工程区	黑色三维网喷播灌草	hm <sup>2</sup>	2.44	2013.11-2015.4 一期 2017.3-2019.2 二期
	镀锌铁丝网喷播灌草	hm <sup>2</sup>	3.52	2013.11-2015.4 一期 2017.4-2019.3 二期
	挂铁丝网直接绿化	hm <sup>2</sup>	9.24	2013.11-2015.4 一期 2017.3-2019.2 二期
	中央分隔带绿化	hm <sup>2</sup>	13.63	2013.11-2015.4 一期 2017.4-2019.3 二期
	互通区绿化	hm <sup>2</sup>	53.16	2013.11-2015.4 一期 2017.3-2019.4 二期
弃渣场占地区	回填耕植土	万 m <sup>3</sup>	21.693	2013.12-2015.4 一期 2017.5-2018.12 二期
	乔木	株	39969	2013.12-2015.4 一期 2017.6-2019.8 二期
	灌木	株	310392	2013.12-2015.4 一期 2017.6-2019.10 二期
	植草	hm <sup>2</sup>	101.28	2013.12-2015.4 一期 2017.8-2019.9 二期
施工场地区	植草	hm <sup>2</sup>	30.59	2013.9-2015.4 一期 2018.3-2019.2 二期
施工便道区	植草	hm <sup>2</sup>	21.96	2014.10-2015.4 一期 2016.10-2019.1 二期

## 3.5.4.3 工程实际完成和方案设计的水土保持植物措施量变化情况

施工阶段，工程根据现场实际情况结合方案报告书要求，为更好开展水土流失防治工作及有效的利用工程资金，工程根据现场实际情况对局部措施进行了调整，工程实际完成水土保持措施工程量较方案设计有所变化，变化的主要原因如下：

由于批复方案编制深度为可研阶段，实际施工过程中根据工程具体情况在原方案设计的基础上进行了优化调整，且方案设计 46 处弃渣场，后续水土保持专项设计 36 处，实际使用 36 处，占地及堆渣量减少，弃渣场占地区完成的工程量主要为绿化恢复及复耕。

实际完成和批复方案的水土保持植物措施量对比详见下表。

表 3.5-12 项目水土保持植物措施变化情况

防治分区	具体措施	单位	方案设计	实际完成数量	变化情况	变化原因
主体工程区	黑色三维网喷播灌草	hm <sup>2</sup>	2.44	2.44	0	无变化
	镀锌铁丝网喷播灌草	hm <sup>2</sup>	3.52	3.52	0	
	挂铁丝网直接绿化	hm <sup>2</sup>	9.24	9.24	0	
	中央分隔带绿化	hm <sup>2</sup>	13.63	13.63	0	
	互通区绿化	hm <sup>2</sup>	53.16	53.16	0	
弃渣场区	回填耕植土	万 m <sup>3</sup>	30.99	21.693	-9.297	由于工程施工加大土石方综合利用，工程弃渣减少，弃渣场数量减少，部分措施减少
	乔木	株	103464	39969	-63495	
	灌木	株	387990	310392	-77598	
	植草	hm <sup>2</sup>	86.22	101.28	15.06	
施工场地	植草	hm <sup>2</sup>	16.21	30.59	14.38	施工场地实际占地增大，措施相应调整
施工便道区	植草	hm <sup>2</sup>	15.28	21.96	6.68	施工便道实际占地增大，措施相应调整

## 3.5.5 方案新增水水土保持临时措施完成情况

由于现阶段临时措施已被拆除，单位技术人员通过查阅的工程施工过程资料、影像资料、监理资料等相关资料确认，建设单位在施工过程中按照方案设计要求在主体工程区、弃渣场区对表土实施了临时挡护，实施临时措施结合现场实际情况结合方案报告书要求进行了优化调整，建设单位临时措施实施进度根据主体工程施工进度相继实施完成了临时措施，总体进度满足主体工程和水土保持要求。

表 3.5-13 实际完成和批复方案的水土保持临时措施对比情况

防治分区	具体措施	单位	方案设计	实际完成数量	变化情况
主体工程区	路基边坡无纺布覆盖	万 m <sup>2</sup>	26.4	31.22	4.82

### 3 水土保持方案实施情况

	表土剥离保存	万 m <sup>3</sup>	50.34	40.27	-10.07
	挡板	万 m <sup>2</sup>	3.17	3.49	0.32
	铁杆立柱	根	17598	19358	1760
	开挖回填土石方	m <sup>3</sup>	4399	4838.90	439.90
	装土编制袋	m <sup>3</sup>	4326	3460.80	-865.20
	表土无纺布覆盖	万 m <sup>2</sup>	0.54	0.43	-0.11
弃渣场区	无纺布覆盖	万 m <sup>2</sup>	31.7	26.95	-4.76
	装土编制袋	m <sup>3</sup>	100629	85534.65	-15094.35
施工场地区	无纺布覆盖	万 m <sup>2</sup>	6.88	8.26	1.38
	装土编制袋	m <sup>3</sup>	9.39	11.27	1.88
施工便道区	翻土	万 m <sup>2</sup>	6.11	7.33	1.22

## 3.6 水土保持投资完成情况

### 3.6.1 水土保持方案批复投资

2009年11月16日，四川省水利厅以川水函[2009]1274对《桃园（川陕界）至巴中高速公路水土保持方案报告书》进行了批复，批复的水土保持投资如下：

该工程水土保持总投资为35537.67万元，其中水土保持设施补偿费344.14万元。

### 3.6.2 工程实际完成投资

工程实际完成水土保持总投资37884.02万元，水土保持设施补偿费344.14万元。

表 3.6-1 实际水土保持投资与方案设计投资对比表

序号	工程或费用名称	方案设计 合计（万元）	实际完成 合计（万元）	变化情况	
				投资（万元）	变化率（%）
第一部分 工程措施		27926.80	32328.33	4401.53	15.76
一	主体工程区	19756.76	24958.99	5202.23	26.33
①	南江县	16253.27	21454.68	5201.41	32.00
②	巴州区	3503.50	3504.30	0.81	0.02
二	弃渣场区	6633.88	5600.09	-1033.79	-15.58
①	南江县	5410.02	4546.39	-863.63	-15.96
②	巴州区	1223.86	1053.70	-170.16	-13.90
三	施工场地区	299.48	340.90	41.42	13.83
①	南江县	212.89	242.45	29.56	13.89
②	巴州区	86.59	98.45	11.86	13.70
四	施工便道	1236.68	1428.36	191.69	15.50
①	南江县	1081.19	1248.77	167.58	15.50

### 3 水土保持方案实施情况

序号	工程或费用名称	方案设计 合计(万元)	实际完成 合计(万元)	变化情况	
				投资(万元)	变化率(%)
②	巴州区	155.49	179.59	24.10	15.50
第二部分 植物措施		2614.80	2481.95	-132.85	-5.08
一	主体工程区	754.39	754.39	0.00	0.00
①	南江县	624.12	686.53	62.41	10.00
②	巴州区	132.84	146.13	13.28	10.00
二	弃渣场区	1682.82	1416.36	-266.46	-15.83
①	南江县	1295.02	1029.17	-265.85	-20.53
②	巴州区	387.78	387.19	-0.59	-0.15
三	施工场地区	91.42	181.15	89.73	98.15
①	南江县	70.16	129.93	59.77	85.18
②	巴州区	21.26	51.23	29.96	140.92
四	施工便道区	86.17	130.05	43.88	50.92
①	南江县	75.12	112.64	37.51	49.93
②	巴州区	11.05	17.41	6.36	57.50
第三部分 临时工程		1766.92	1508.46	-258.46	-14.63
一	主体工程防治区	731.84	655.24	-76.60	-10.47
①	南江县	569.27	512.14	-57.12	-10.03
②	巴州区	162.55	143.10	-19.45	-11.97
二	弃渣场区	708.32	632.18	-76.14	-10.75
①	南江县	569.96	508.69	-61.27	-10.75
②	巴州区	138.37	123.50	-14.87	-10.75
三	施工场地区	110.24	138.90	28.66	26.00
①	南江县	76.20	96.01	19.81	26.00
②	巴州区	34.04	42.89	8.85	26.00
四	施工便道区	65.19	82.14	16.95	26.00
①	南江县	56.87	71.66	14.79	26.00
②	巴州区	8.32	10.49	2.16	26.00
五	其它临时工程费用	151.33	0.00	-151.33	-100.00
第四部分 独立费用		1803.12	1221.13	-581.99	-32.28
一	建设管理费	237.12	286.73	49.61	20.92
二	科研勘测设计费	520.00	611.60	91.60	17.62
三	工程建设监理费	456.00	96.80	-359.20	-78.77
四	水土保持监测费	450.00	97.60	-352.40	-78.31
五	水土保持设施竣工验收报告编制费	80.00	92.40	12.40	15.50
六	水土保持技术文件咨询费	60.00	36.00	-24.00	-40.00
第一至第四部分合计		34111.64	37539.88	3428.24	10.05
第五部分 其他费用		1426.03	344.14	-1081.89	-75.87
1	基本预备费	819.54	0.00	-819.54	-100.00

### 3 水土保持方案实施情况

序号	工程或费用名称	方案设计 合计（万元）	实际完成 合计（万元）	变化情况	
				投资（万元）	变化率（%）
2	水土保持设施补偿费	344.14	344.14	0.00	0.00
3	弃渣场拆迁安置赔偿费 （主体工程未计量）	262.35	0.00	-262.35	-100.00
工程总投资		35537.67	37884.02	2346.35	6.60

3 水土保持方案实施情况

表 3.6-2 实际水土保持投资与方案设计投资对比明细表

序号	工程或费用名称	单位	水保方案设计			实际完成			变化情况			变化原因
			数量	单价(元)	合计(万元)	数量	单价(元)	合计(万元)	数量	投资(万元)	变化率(%)	
第一部分 工程措施					27926.80			32328.33		4401.53	15.76	
一	主体工程区				19756.76			24958.99		5202.23	26.33	
①	南江县				16253.27			21454.68		5201.41	32.00	
1	路基防护排水工程				16205.42			21391.16		5185.74	32.00	
1.1	M7.5 浆砌片石	×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	19.4	2960000	5742.40	21.34	3552000.00	7579.97	1.94	1837.57	32.00	
1.2	C20 砼预制	×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	2.1	3090000	648.90	2.31	3708000.00	856.55	0.21	207.65	32.00	
1.3	2-4cm 碎砾石	×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	0.6	600000	36.00	0.66	720000.00	47.52	0.06	11.52	32.00	
1.4	防渗土工布	×10 <sup>4</sup> m <sup>2</sup>	10.1	237000	239.37	11.11	284400.00	315.97	1.01	76.60	32.00	
1.5	I 级钢筋	t	45.3	6400	28.99	49.83	7680.00	38.27	4.53	9.28	32.00	
1.6	II 级钢筋	t	799	6400	511.36	878.90	7680.00	675.00	79.90	163.64	32.00	
1.7	M7.5 砌 MU40 块石	×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	30.4	2960000	8998.40	33.44	3552000.00	11877.89	3.04	2879.49	32.00	
2	排水沟				47.85			63.53		15.67	32.76	
2.1	挖方	m <sup>3</sup>	23359	10.67	24.92	34568.00	11.20	38.73	11209.00	13.80	55.39	
2.2	夯实土	m <sup>3</sup>	18686	12.27	22.93	19248.00	12.88	24.80	562.00	1.87	8.16	
②	巴州区				3503.50			3504.30		0.81	0.02	
1	路基防护排水工程				3492.86			3492.86	0.00	0.00	0.00	
1.1	M7.5 浆砌片石	×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	4.2	2960000	1243.20	4.20	2960000.00	1243.20	0.00	0.00	0.00	
1.2	C20 砼预制	×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	0.5	3090000	154.50	0.50	3090000.00	154.50	0.00	0.00	0.00	
1.3	2-4cm 碎砾石	×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	0.1	600000	6.00	0.10	600000.00	6.00	0.00	0.00	0.00	
1.4	防渗土工布	×10 <sup>4</sup> m <sup>2</sup>	2.1	237000	49.77	2.10	237000.00	49.77	0.00	0.00	0.00	
1.5	I 级钢筋	t	9.7	6400	6.21	9.70	6400.00	6.21	0.00	0.00	0.00	
1.6	II 级钢筋	t	170.6	6400	109.18	170.60	6400.00	109.18	0.00	0.00	0.00	
1.7	M7.5 砌 MU40 块石	×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	6.5	2960000	1924.00	6.50	2960000.00	1924.00	0.00	0.00	0.00	

施工过程中针对危险路段提高了防护等级，工程量相应增加；措施单价较批复方案有上浮

### 3 水土保持方案实施情况

序号	工程或费用名称	单位	水保方案设计			实际完成			变化情况			变化原因
			数量	单价 (元)	合计 (万元)	数量	单价 (元)	合计 (万元)	数量	投资 (万元)	变化率 (%)	
2	排水沟				10.63			11.44		0.81	7.58	
2.1	挖方	m <sup>3</sup>	5201	10.67	5.55	5364.00	11.20	6.01	163.00	0.46	8.29	
2.2	夯实土	m <sup>3</sup>	4144	12.27	5.08	4215.00	12.88	5.43	71.00	0.35	6.80	
二	弃渣场区				6633.88			5600.09		-1033.79	-15.58	
①	南江县				5410.02			4546.39		-863.63	-15.96	
1	浆砌片石挡土墙				4385.54			3683.85		-701.69	-16.00	
1.1	挖方	m <sup>3</sup>	63947	10.67	68.23	51157.60	11.20	57.31	-12789.40	-10.92	-16.00	
1.2	排水管	m	30792	13.41	41.29	24633.60	14.08	34.69	-6158.40	-6.61	-16.00	
1.3	浆砌片石	m <sup>3</sup>	144460	296	4276.02	115568.00	310.80	3591.85	-28892.00	-684.16	-16.00	
2	浆砌片石排水沟				1005.67		0.00	844.76		-160.91	-16.00	
2.1	挖方	m <sup>3</sup>	66228	10.67	70.67	52982.40	11.20	59.36	-13245.60	-11.31	-16.00	
2.2	浆砌片石	m <sup>3</sup>	31588	296	935.00	25270.40	310.80	785.40	-6317.60	-149.60	-16.00	
3	浆砌片石沉沙池				18.81		0.00	17.77		-1.03	-5.50	渣场数量减少, 相应工程措施量进行调整, 渣场工程措施总投资减少
3.1	挖方	m <sup>3</sup>	980	10.67	1.05	882.00	11.20	0.99	-98.00	-0.06	-5.50	
3.2	浆砌片石	m <sup>3</sup>	600	296	17.76	540.00	310.80	16.78	-60.00	-0.98	-5.50	
②	巴州区				1223.86		0.00	1053.70		-170.16	-13.90	
1	浆砌片石挡土墙				975.58		0.00	819.49		-156.09	-16.00	
1.1	挖方	m <sup>3</sup>	14136	10.67	15.08	11308.80	11.20	12.67	-2827.20	-2.41	-16.00	
1.2	排水管	m	7839	13.41	10.51	6271.20	14.08	8.83	-1567.80	-1.68	-16.00	
1.3	浆砌片石	m <sup>3</sup>	32094	296	949.98	25675.20	310.80	797.99	-6418.80	-152.00	-16.00	
2	浆砌片石排水沟				244.33		0.00	230.90		-13.44	-5.50	
2.1	挖方	m <sup>3</sup>	15939	10.67	17.01	14345.10	11.20	16.07	-1593.90	-0.94	-5.50	
2.2	浆砌片石	m <sup>3</sup>	7680	296	227.33	6912.00	310.80	214.82	-768.00	-12.50	-5.50	
3	浆砌片石沉沙池				3.95		0.00	3.32		-0.63	-16.00	

### 3 水土保持方案实施情况

序号	工程或费用名称	单位	水保方案设计			实际完成			变化情况			变化原因
			数量	单价(元)	合计(万元)	数量	单价(元)	合计(万元)	数量	投资(万元)	变化率(%)	
3.1	挖方	m <sup>3</sup>	206	10.67	0.22	164.80	11.20	0.18	-41.20	-0.04	-16.00	
3.2	浆砌片石	m <sup>3</sup>	126	296	3.73	100.80	310.80	3.13	-25.20	-0.60	-16.00	
三	施工场地区				299.48			340.90		41.42	13.83	
①	南江县				212.89			242.45		29.56	13.89	
1	浆砌片石排水沟				207.43			239.59		32.15	15.50	
1.1	挖方	m <sup>3</sup>	6878	10.67	7.34	7565.80	11.20	8.48	687.80	1.14	15.50	
1.2	浆砌片石	m <sup>3</sup>	6760	296	200.10	7436.00	310.80	231.11	676.00	31.01	15.50	
2	浆砌片石沉沙池				5.45			2.86		-2.59	-47.50	施工场地区实际占地增加,浆砌石排水沟工程量相应增加,对应投资增加;沉沙池根据实际减少数量,对应投资减少,该部分综合投资增加
2.1	挖方	m <sup>3</sup>	284	10.67	0.30	142.00	11.20	0.16	-142.00	-0.14	-47.50	
2.2	浆砌片石	m <sup>3</sup>	174	296	5.15	87.00	310.80	2.70	-87.00	-2.45	-47.50	
②	巴州区				86.59			98.45		11.86	13.70	
1	浆砌片石排水沟				84.11			97.15		13.04	15.50	
1.1	挖方	m <sup>3</sup>	2789	10.67	2.98	3067.90	11.20	3.44	278.90	0.46	15.50	
1.2	浆砌片石	m <sup>3</sup>	2741	296	81.13	3015.10	310.80	93.71	274.10	12.58	15.50	
2	浆砌片石沉沙池				2.48			1.30		-1.18	-47.50	
2.1	挖方	m <sup>3</sup>	129	10.67	0.14	64.50	11.20	0.07	-64.50	-0.07	-47.50	
2.2	浆砌片石	m <sup>3</sup>	79	296	2.34	39.50	310.80	1.23	-39.50	-1.11	-47.50	
四	施工便道				1236.68			1428.36		191.69	15.50	
①	南江县				1081.19			1248.77		167.58	15.50	
1	浆砌片石排水沟				1081.19			1248.77		167.58	15.50	施工便道数量根据实际调整,占地增大,排水沟工程量相应增加,该部分投资增加
1.1	挖方	m <sup>3</sup>	17940	10.67	19.14	19734.00	11.20	22.11	1794.00	2.97	15.50	
1.2	浆砌片石	m <sup>3</sup>	35880	296	1062.05	39468.00	310.80	1226.67	3588.00	164.62	15.50	
②	巴州区				155.49			179.59		24.10	15.50	
1	浆砌片石排水沟				155.49			179.59		24.10	15.50	

### 3 水土保持方案实施情况

序号	工程或费用名称	单位	水保方案设计			实际完成			变化情况			变化原因
			数量	单价(元)	合计(万元)	数量	单价(元)	合计(万元)	数量	投资(万元)	变化率(%)	
1.1	挖方	m <sup>3</sup>	2580	10.67	2.75	2838.00	11.20	3.18	258.00	0.43	15.50	
1.2	浆砌片石	m <sup>3</sup>	5160	296	152.74	5676.00	310.80	176.41	516.00	23.67	15.50	
第二部分 植物措施					2614.8		2481.95		-132.85	-5.08		
一	主体工程区				754.39		754.39		0.00	0.00		
①	南江县				624.12		686.53		62.41	10.00		
1	黑色三维网喷播灌草	hm <sup>2</sup>	2.01	368300	74.03	2.01	405130.00	81.43	0.00	7.40	10.00	主体工程区植物措施 工程量基本无变化,单 价整体上浮导致该部 分投资上浮
2	镀锌铁丝网喷播灌草	hm <sup>2</sup>	2.9	351500	101.94	2.90	386650.00	112.13	0.00	10.19	10.00	
3	挂铁丝网直接绿化	hm <sup>2</sup>	7.71	47600	36.70	7.71	52360.00	40.37	0.00	3.67	10.00	
4	中央分隔带绿化	hm <sup>2</sup>	11.23	100000	112.30	11.23	110000.00	123.53	0.00	11.23	10.00	
5	互通区绿化	hm <sup>2</sup>	43.8	68300	299.15	43.80	75130.00	329.07	0.00	29.92	10.00	
②	巴州区				132.84		146.13		13.28	10.00		
1	黑色三维网喷播灌草	hm <sup>2</sup>	0.43	368300	15.84	0.43	405130.00	17.42	0.00	1.58	10.00	
2	镀锌铁丝网喷播灌草	hm <sup>2</sup>	0.62	351500	21.79	0.62	386650.00	23.97	0.00	2.18	10.00	
3	挂铁丝网直接绿化	hm <sup>2</sup>	1.53	47600	7.28	1.53	52360.00	8.01	0.00	0.73	10.00	
4	中央分隔带绿化	hm <sup>2</sup>	2.4	100000	24.00	2.40	110000.00	26.40	0.00	2.40	10.00	
5	互通区绿化	hm <sup>2</sup>	9.36	68300	63.93	9.36	75130.00	70.32	0.00	6.39	10.00	
二	弃渣场区				1682.82		1416.36		-266.46	-15.83		
①	南江县				1295.02		1029.17		-265.85	-20.53		
1	回填耕植土	万 m <sup>3</sup>	25.09	117300	294.31	17.56	123165.00	216.31	-7.53	-77.99	-26.50	实际渣场占地及数量 减少,植物措施工程量 总体下调,该部分综合 投资减少
2	乔木	株	78480	33.45	262.52	24501	35.12	86.05	-53979	-176.46	-67.22	
3	灌木	株	294300	12.55	369.35	235440	13.18	310.25	-58860	-59.10	-16.00	
4	植草	hm <sup>2</sup>	65.4	56400	368.86	70.34	59220.00	416.55	4.94	47.70	12.93	
②	巴州区				387.78		387.19		-0.59	-0.15		
1	回填耕植土	万 m <sup>3</sup>	5.9	117300	69.21	4.13	123165.00	50.87	-1.77	-18.34	-26.50	

### 3 水土保持方案实施情况

序号	工程或费用名称	单位	水保方案设计			实际完成			变化情况			变化原因	
			数量	单价(元)	合计(万元)	数量	单价(元)	合计(万元)	数量	投资(万元)	变化率(%)		
2	乔木	株	24984	33.45	83.57	15468	35.12	54.33	-9516	-29.24	-34.99		
3	灌木	株	93690	12.55	117.58	74952	13.18	98.77	-18738	-18.81	-16.00		
4	植草	hm <sup>2</sup>	20.82	56400	117.42	30.94	59220.00	183.23	10.12	65.80	56.04		
三	施工场地区				91.42			181.15		89.73	98.15		
①	南江县				70.16			129.93		59.77	85.18		
1	植草	hm <sup>2</sup>	12.44	56400	70.16	21.94	59220.00	129.93	9.50	59.77	85.18	施工场地区及施工便道区实际占地增加, 植物措施工程量相应增加, 该部分投资增加	
②	巴州区				21.26			51.23		29.96	140.92		
1	植草	hm <sup>2</sup>	3.77	56400	21.26	8.65	59220.00	51.23	4.88	29.96	140.92		
四	施工便道区				86.17			130.05		43.88	50.92		
①	南江县				75.12			112.64		37.51	49.93		
1	植草	hm <sup>2</sup>	13.32	56400	75.12	19.02	59220.00	112.64	5.70	37.51	49.93		
②	巴州区				11.05			17.41	0.00	6.36	57.50		
1	植草	hm <sup>2</sup>	1.96	56400	11.05	2.94	59220.00	17.41	0.98	6.36	57.50		
第三部分 临时工程								1766.92		1508.46	-258.46		-14.63
一	主体工程防治区				731.84			655.24		-76.60	-10.47		
①	南江县				569.27			512.14		-57.12	-10.03		
1	路基边坡无纺布覆盖	万 m <sup>2</sup>	21.75	14600	31.76	26.10	15330.00	40.01	4.35	8.26	26.00	根据工程实际情况进行调整, 主体工程区临时工程综合投资减少	
2	表土剥离保存	万 m <sup>3</sup>	38.78	117300	454.89	31.02	123165.00	382.11	-7.76	-72.78	-16.00		
3	挡板	万 m <sup>2</sup>	2.61	158400	41.34	2.87	166320.00	47.75	0.26	6.41	15.50		
4	铁杆立柱	根	14501	11.3	16.39	15951	11.87	18.93	1450	2.54	15.50		
5	开挖回填土石方	m <sup>3</sup>	3625	21.34	7.74	3987.50	22.41	8.93	362.50	1.20	15.50		
6	装土编制袋	m <sup>3</sup>	3216	52.04	16.74	2572.80	54.64	14.06	-643.20	-2.68	-16.00		
7	表土无纺布覆盖	万 m <sup>2</sup>	0.29	14600	0.42	0.23	15330.00	0.36	-0.06	-0.07	-16.00		
②	巴州区				162.55			143.10		-19.45	-11.97		

### 3 水土保持方案实施情况

序号	工程或费用名称	单位	水保方案设计			实际完成			变化情况			变化原因
			数量	单价(元)	合计(万元)	数量	单价(元)	合计(万元)	数量	投资(万元)	变化率(%)	
1	路基边坡无纺布覆盖	万 m <sup>2</sup>	4.65	14600	6.79	5.12	15330.00	7.84	0.47	1.05	15.50	
2	表土剥离保存	万 m <sup>3</sup>	11.56	117300	135.60	9.25	123165.00	113.90	-2.31	-21.70	-16.00	
3	挡板	万 m <sup>2</sup>	0.56	158400	8.87	0.62	166320.00	10.25	0.06	1.37	15.50	
4	铁杆立柱	根	3097	11.3	3.50	3407	11.87	4.04	310	0.54	15.50	
5	开挖回填土石方	m <sup>3</sup>	774	21.34	1.65	851.40	22.41	1.91	77.40	0.26	15.50	
6	装土编制袋	m <sup>3</sup>	1110	52.04	5.78	888.00	54.64	4.85	-222.00	-0.92	-16.00	
7	表土无纺布覆盖	万 m <sup>2</sup>	0.25	14600	0.37	0.20	15330.00	0.31	-0.05	-0.06	-16.00	
二	弃渣场区				708.32			632.18		-76.14	-10.75	
①	南江县				569.96			508.69		-61.27	-10.75	弃渣场数量及占地减少, 相应临时措施工程量减少, 投资减少
1	无纺布覆盖	万 m <sup>2</sup>	31.7	14600	46.28	26.95	15330.00	41.31	-4.76	-4.98	-10.75	
2	装土编制袋	m <sup>3</sup>	100629	52.04	523.67	85534.65	54.64	467.38	-15094.35	-56.29	-10.75	
②	巴州区				138.37			123.50	0.00	-14.87	-10.75	
1	无纺布覆盖	万 m <sup>2</sup>	7.7	14600	11.24	6.55	15330.00	10.03	-1.16	-1.21	-10.75	
2	装土编制袋	m <sup>3</sup>	24429	52.04	127.13	20764.65	54.64	113.46	-3664.35	-13.67	-10.75	
三	施工场地区				110.24			138.90		28.66	26.00	
①	南江县				76.20			96.01		19.81	26.00	施工场地占地增加, 相应临时措施工程量进行调整, 投资增加
1	无纺布覆盖	万 m <sup>2</sup>	4.76	14600	6.95	5.71	15330.00	8.76	0.95	1.81	26.00	
2	装土编制袋	m <sup>3</sup>	6.49	106700	69.25	7.79	112035.00	87.25	1.30	18.00	26.00	
②	巴州区				34.04			42.89	0.00	8.85	26.00	
1	无纺布覆盖	万 m <sup>2</sup>	2.12	14600	3.10	2.54	15330.00	3.90	0.42	0.80	26.00	
2	装土编制袋	m <sup>3</sup>	2.9	106700	30.94	3.48	112035.00	38.99	0.58	8.05	26.00	
四	施工便道区				65.19			82.14		16.95	26.00	
①	南江县				56.87			71.66		14.79	26.00	施工便道数量增加, 相应占地增加, 对临时
	翻土	万 m <sup>2</sup>	5.33	106700	56.87	6.40	112035.00	71.66	1.07	14.79	26.00	

### 3 水土保持方案实施情况

序号	工程或费用名称	单位	水保方案设计			实际完成			变化情况			变化原因
			数量	单价(元)	合计(万元)	数量	单价(元)	合计(万元)	数量	投资(万元)	变化率(%)	
②	巴州区				8.32			10.49		2.16	26.00	措施工程量进行调整， 投资增加
	翻土	万 m <sup>2</sup>	0.78	106700	8.32	0.94	112035.00	10.49	0.16	2.16	26.00	
五	其它临时工程费用				151.33			0.00		-151.33	-100.00	
第四部分 独立费用					1803.12			1221.13		-581.99	-32.28	
一	建设管理费	元			237.12			286.73		49.61	20.92	实际施工分为一、二期，施工跨度加大，管理成本增加
二	科研勘测设计费	元			520.00			611.60		91.60	17.62	
三	工程建设监理费	元			456.00			96.80		-359.20	-78.77	根据工程实际及水土保持监理工作内容，计列相应的投资
四	水土保持监测费	元			450.00			97.60		-352.40	-78.31	根据实际合同签订情况计列，投资减少
五	水土保持设施竣工验收报告编制费	元			80.00			92.40		12.40	15.50	根据实际合同签订情况计列，投资减少
六	水土保持技术文件咨询费	元			60.00			36.00		-24.00	-40.00	根据实际合同签订情况计列，投资减少
第一至第四部分合计					34111.64			37539.88		3428.24	10.05	
第五部分 其他费用					1426.03			344.14		-1081.89	-75.87	
1	基本预备费				819.54			0.00		-819.54	-100.00	
2	水土保持设施补偿费				344.14			344.14		0.00	0.00	
3	弃渣场拆迁安置赔偿费				262.35			0.00		-262.35	-100.00	计入主体工程未计量
工程总投资					35537.67			37884.02		2346.35	6.60	

#### 3.6.3 投资变化原因分析

工程实际完成水土保持总投资 37884.02 万元,较方案设计投资增加了 2346.35 万元,增长率为 6.60%。水土保持投资主要变化原因如下:

##### (1) 工程措施投资变化原因

根据现场调查以及查阅施工期间的资料,建设工期较批复方案延长,水土保持工程措施单价整体上涨,工程措施后续进行多次补充修缮。

##### 1) 主体工程区

主体工程区在具体施工过程中针对危险路段提高了防护等级,工程量相应增加,措施单价较批复方案有上浮,该部分共增加投资 5202.23 万元,上浮率达到 32%。

##### 2) 弃渣场占地区

施工单位减少土石方开挖,对开挖土方全部进行综合利用,实际弃渣量减少,方案设计的 46 处渣场,施工图设计阶段优化调整为 36 处,验收阶段弃渣场为 36 处,弃渣场占地减少,弃渣场方案设计部分工程措施量减少,故弃渣场区水土保持工程措施投资减少 1033.79 万元,下浮率为 15.58%。

##### 3) 施工场地区

施工场地区实际占地增加,浆砌石排水沟工程量相应增加,对应投资增加;沉砂池根据实际减少数量,对应投资减少,该部分综合投资增加。该分区综合水土保持工程措施投资增加 29.56 万元,上浮率达到 13.89%。

##### 4) 施工便道区

施工便道数量根据实际调整,该分区占地增大,排水沟工程量相应增加,该部分投资增加 167.58 万元,上浮率为 15.5%。

本项目部分工程措施完工时间较批复方案计划时间晚,相应的工程单价较批复方案有所增加,因此综合工程措施投资较批复方案增加 4401.53 万元,上浮率为 15.76%;

##### (2) 植物措施投资变化及原因分析

由于批复方案编制深度为可研阶段,实际施工过程中根据工程具体情况在原方案设计的基础上进行了优化调整。

##### 1) 主体工程区

主体工程区植物措施工程量基本无变化,单价整体上浮导致该部分投资上浮,表批复方案增加 62.41 万元,增长率 10%。

2) 弃渣场占地区

实际渣场占地及数量减少，植物措施工程量总体下调，该部分综合投资减少 266.46 万元，下浮约 15.83%。

3) 施工场地区及施工便道区

施工场地区及施工便道区根据实际调整占地面积增加，对应水土保持植物措施工程量增加，相应工程投资共计增加 133.61 万元。

本项目综合植物措施投资减少了 132.85 万元，下浮率为 5.08%。

(3) 临时措施投资变化及原因分析

方案设计的临时措施主要为剥离表土拦挡措施。

1) 主体工程区

根据项目建设工期合理调配，增加装土编织袋重复利用率，减少使用量，总体投资相应减少减少 76.60 万元，下浮率为 10.47%。

2) 弃渣场占地区

实际使用弃渣场数量及占地较批复方案减少，临时措施工程量相应减少，相应工程投资减少 76.14 万元，下浮 10.75%。

3) 施工场地区及施工便道区

施工场地区及施工便道区占地面积增加，对应水土保持临时措施工程量增加，相应工程投资增加 45.61 万元。

本项目综合临时措施投资减少 14.63 万元，下浮约 14.63%。

(4) 独立费用

在实际合同执行过程中进行了调整，监理费用及监测费用减少，综合独立费用减少了 581.99 万元。

(5) 水土保持补偿费

根据批复水保方案，本项目应缴纳水土保持补偿费 344.14 万元，建设单位于 2017 年 5 月 29 日向四川省水土保持局足额缴纳了水土保持补偿费 344.14 万元，见附件 12-水土保持补偿费缴纳凭证。

## 4 水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

水土保持工程的质量不仅仅影响到防治责任范围内及周边地区生态环境的保护和改善，而且直接关系到主体工程本身的安全与正常运行，因此，保证工程质量，重于泰山。为保障工程施工质量，在施工过程中，建立了施工单位保证，监理单位监控，建设单位负责的质量管理体系，而且各参建单位都建立了确保工程质量要求的措施及质量控制体系。

#### 4.1.1 建设单位质量保证体系和管理制度

建设单位对本项目的管理坚持“业主是核心、设计是灵魂、监理是关键、承包商是保证、地方是保障”的原则。一是强调业主在工程建设中的主导、控制和协调作用；二是坚持对监理工作实行定期检查考核，加强了现场技术力量和巡查、旁站，保证了现场工作的需要；三是通过开展履约考核、流动红旗评比等活动，强化了安全、质量、进度、投资、环保水保及文明施工管理；四是充分发挥了设计的龙头作用，强化设计质量，确保了设计图纸、设计文件、现场服务满足建设需要；五是紧紧依靠地方，坚持“理解、互信、共赢”的原则，加强与地方的沟通协调，为工程建设创造良好的外部环境。建设单位建立的完善的质量管理工作制度，工程各参建方的质量得到了保证。

#### 4.1.2 设计单位质量保证体系和管理制度

设计单位根据设计质量控制程序和要求，负责设计图纸的交底，配合建设单位工程部编写图纸交底纪要，处理施工单位提出的关于工程质量方面的联系单，参加现场工程质量的验收等工作。设计产品按照编写、校核、审查、核定、批准五级程序严格执行逐级审签制度，确保产品质量。

设计单位质量管理体系较为完善，产品校审制度严格，有效保证了设计产品的质量。

#### 4.1.3 监理单位质量保证体系和管理制度

本项目在建设过程中建设单位委托四川民圆工程项目管理有限公司开展桃园(川陕界)至巴中高速公路一、二期水土保持监理工作，监理单位受托对工程质量进行全面控制，实行总监负责制，对所监理的工程承担监理责任。各监理单位建立健全质量控制体

系，制定了监理规划、细则、制度和岗位职责。并制定了监理工作计划等，规定了监理程序，所运用的常规检测技术和方法等。

监理单位严格执行各项监理制度，对水土保持工程措施和植物措施在内的整个水土保持工程实施了整体质量、工程进度和投资总额控制，有效保证了工程质量。

### 4.1.4 质量监督单位质量保证体系和管理制度

本项目在建设初期就以“质量监督促质量提高，从而向运行移交高质量的工程，推动企业走质量效益型道路，充分发挥投资效益，确保实现达标投产”为宗旨，制定了《工程质量监督工作标准》。标准适用于本工程全部建设工程项目，监督范围包括全部建筑、安装工程及其配套、辅助和附属工程。在工程施工中，公司颁发了《桃园(川陕界)至巴中高速公路建设管理处行政督查工作规则》，对桃园(川陕界)至巴中高速公路质量进行全面监督，并按《建设工程质量管理条例》履行责任和义务。在桃园(川陕界)至巴中高速公路的建设过程中，为落实工程质量监督、检验、检测及验收工作，质量监督站要求各承建单位必须按规定办理有关监督手续，填报《工程质量监督登记表》，并按《建设工程质量监督书》和《工程质量监督计划》的要求接受监督检查。不定期深入现场工地检查工程质量、对重大质量事故处理意见的审查、签发质量低劣工程的停工令、主持重大质量事故分析会、掌握整个工程质量动态、组织或参加重大项目质量监督检查及等级的评定工作，对工程施工质量和各管理环节等方面做出总体评价。

桃园(川陕界)至巴中高速公路在工程建设期间，各级主管部门专程到工地进行监督检查和帮助指导，协助桃园(川陕界)至巴中高速公路开展防治责任范围内的水土保持工作，逐步增强了各参建单位的水土保持意识，落实了各项水土保持设施的设计、施工和监理，对做好桃园(川陕界)至巴中高速公路水土保持工作，起到了积极、有效的作用。

### 4.1.5 施工单位质量保证体系和管理制度

施工单位实行项目（专业）管理，项目经理负责制，对所承担的工程施工质量负直接责任（机电设备供应商对其设备的设计、制造及指导安装质量负责）。承包单位都按照施工合同的要求建立了包括质量管理、质量控制、质量保证等在内的质量保证体系。

承包单位按规程、规范、技术标准和合同文件要求进行施工，严格执行“三检”制度，对施工工序质量严格管理；按规定对工程材料、中间产品、设备和备件进行试验、检测和验收；对单元工程质量进行检验与评定；及时整理技术资料、试验检测成果和有关资料，并按档案资料要求及时归档；按有关规定向监理报告质量事故和质量缺陷，并按要

求进行质量处理；对职工加强技术培训和质量意识教育。承包单位质量保证体系健全，并能正常运行。施工单位建立了完善的质量管理体系，确保水土保持工程施工质量。

### 4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

#### 4.2.1 项目划分及结果

##### 4.2.1.1 划分依据

桃园(川陕界)至巴中高速公路水土保持工程划分是根据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)、《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)和《桃园(川陕界)至巴中高速公路水土保持方案报告书》(报批稿)水土保持施工图设计成果以及工程建设的合同规范、技术标准、竣工交验及监理监测成果资料等，并结合工程建设的具体情况制定。

##### 4.2.1.2 项目划分

对于桃园(川陕界)至巴中高速公路的水土保持设施竣工验收项目按不同水土流失防治分区进行单位工程和分部工程划分。桃园(川陕界)至巴中高速公路划分为主体工程区、弃渣场占地区、施工场地区、施工便道区 4 个防治分区。

由于本项目水土保持工程措施由主体工程施工单位完成，主体工程进行分项验收时已进行了质量评定，本次评定将接受主体工程的评定结果，对专项水土保持措施的工程部位按“技术规程”要求进行现场评定或复核。根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)，本项目水土保持单位工程的查勘比例达到线型工程要求。依据工程设计和施工部署，考虑便于质量管理等原则，本项目水土保持工程措施划分为单位工程、分部工程和单元工程 3 级。水土保持工程项目划分标准详见表 4.2-1。

单位工程：可以独立发挥作用，具有相应规模的单项治理措施和交大的单项工程。本工程按水土保持防护措施类型进行划分，共 12 个单位工程。

分部工程：单位工程的主要组成部分，可单独或组合发挥一种水土保持功能的工程，本工程共 21 个分部工程。

单元工程：主要按规范规定，结合工种、工序、施工的基本组成划分，是工程质量评定、工程计量审核的基础，共划分为 1822 个单元工程。

4 水土保持工程质量

表 4.2-1 水土保持措施项目划分及核查要求表

防治分区	单位工程	措施类型	单位工程数量 (个)	分部工程	分部工程数量 (个)	单元工程划分	单元工程数量 (个)
主体工程区	防洪排导工程	路基防护排水工程	1	排洪导流设施	1	每 1000m <sup>3</sup> 划分为一个单元工工程	417
		路基两侧排水沟			1	每 1000m <sup>3</sup> 划分为一个单元工工程	64
	斜坡防护工程	路基边坡防护	1	工程护坡	1	每 1000m <sup>3</sup> 划分为一个单元工工程	221
	植被建设工程	黑色三维网喷播灌草	1	点片状植被	1	每 1hm <sup>2</sup> 划分为一个单元工程	3
		镀锌铁丝网喷播灌草			1	每 1hm <sup>2</sup> 划分为一个单元工程	4
		挂铁丝网直接绿化			1	每 1hm <sup>2</sup> 划分为一个单元工程	10
		中央分隔带绿化			1	每 1hm <sup>2</sup> 划分为一个单元工程	14
		互通区绿化			1	每 1hm <sup>2</sup> 划分为一个单元工程	54
	小计		3		8		787
	弃渣场区	拦渣工程	浆砌片石挡土墙	1	坝(墙)体	1	每 1000m <sup>3</sup> 划分为一个单元工工程
防洪排导工程		浆砌片石排水沟	1	排洪导流设施	1	每 1000m <sup>3</sup> 划分为一个单元工工程	32
		浆砌片石沉沙池			1	每 1000m <sup>3</sup> 划分为一个单元工工程	6
土地整治工程		回填耕植土	1	土地恢复	1	每 1000m <sup>3</sup> 划分为一个单元工工程	217
植被建设工程		乔木	1	点片状植被	1	每 1000 株划分为一个单元工程	40
		灌木			1	每 1000 株划分为一个单元工程	311
		植草			1	每 1hm <sup>2</sup> 划分为一个单元工程	102
小计		4		7		850	
施工场地区	防洪排导工程	浆砌片石排水沟	1	排洪导流设施	1	每 1000m <sup>3</sup> 划分为一个单元工工程	11
		浆砌片石沉沙池			1	每 1000m <sup>3</sup> 划分为一个单元工工程	2
	植被建设工程	植草	1	点片状植被	1	每 1hm <sup>2</sup> 划分为一个单元工程	30
	小计		2		3		43
施工便道区	防洪排导工程	浆砌片石排水沟	1	排洪导流设施	1	每 1000m <sup>3</sup> 划分为一个单元工工程	46
	土地整治工程	翻土	1	土地恢复	1	每 1000m <sup>2</sup> 划分为一个单元工工程	74

#### 4 水土保持工程质量

防治分区	单位工程	措施类型	单位工程数量 (个)	分部工程	分部工程数量 (个)	单元工程划分	单元工程数量 (个)
	植被建设工程	植草	1	点片状植被	1	每 1hm <sup>2</sup> 划分为一个单元工程	22
	小计		3		3		142
	合计		12		21		1822

### 4.2.2 各防治分区工程质量评定

#### 4.2.2.1 工程措施质量评定

##### (1) 工程措施竣工资料核查情况

验收组检查了水土保持工程措施的完工验收资料，包括：工程监理资料、工程施工资料、质量等级评定资料、完成工程量及相应的工程投资资料，查阅施工组织设计、设计资料、隐蔽工程验收记录、监理通知、原材料合格证，特别是对单元工程、分部工程、单位工程质量评定资料、质量监督部门监督检查资料和质量评定等资料做了详细的查看。检查发现，建设单位对工程建设相关资料均进行了分类归档管理，所有工程都有施工合同，各项工程资料齐全，符合施工过程及技术规范管理要求，达到了验收标准。

##### (2) 核查内容

根据工程建设特点，按照《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)、《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)和《生产建设项目水土保持设施自主验收规程》等相关法律、法规、规程规范等要求，验收组对核查对象进行项目划分，并确定抽查比例后，重点核查以下内容：

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结合监理工程质量评定和现场核查情况，检查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。

##### (3) 核查方法

水土保持工程措施核查范围为主体工程区、弃渣场占地区、施工场地区、施工便道区 4 个防治分区。根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)规定，将弃渣场占地区作为重点评估范围，其他防治区作为其他评估范围。

在参考工程施工监理质量评定资料的基础，将水土保持工程措施单位工程和分部工程分别划分为 8 个单位工程、11 个分部工程和 1232 个单元工程。

重点评估范围的单位工程查勘比例、分部工程抽查核实比例均按照不小于 40% 控制；其他评估范围的单位工程查勘比例、分部工程抽查核实比例均按照不小于 40% 控制。

因工程为线型工程，涉及的单位工程及所属的分部工程数量较多，对单位工程全部查勘，分部工程全部核实。

开展水土保持设施验收工作时，本项目已建设完成，对已拆除的临时措施不再进行现场核查，主要通过设计、施工、监测等资料进行核实。

##### (5) 核查结果

###### ①主体工程区

验收组对主体工程区所属的 2 个单位工程进行查勘，单位工程查勘率 100%；对该单位工程所属的 3 个分部工程进行核查，分部工程核查率 100%，核查比例满足要求。

###### ②弃渣场占地区

验收组对弃渣场占地区所属的 3 个单位工程进行查勘，单位工程查勘率 100%；对该单位工程所属的 4 个分部工程进行核查，分部工程核查率 100%，核查比例满足要求。

###### ③施工场地区

验收组对施工场地区所属的 1 个单位工程进行查勘，单位工程查勘率 100%；对该单位工程所属的 2 个分部工程进行核查，分部工程核查率 100%，核查比例满足要求。

###### ④施工便道区

验收组对施工便道区所属的 2 个单位工程进行查勘，单位工程查勘率 100%；对该单位工程所属的 2 个分部工程进行核查，分部工程核查率 100%，核查比例满足要求。

##### (5) 工程措施质量评价

在本工程建设过程中，建设单位重视水土保持工作，将水土保持工程纳入主体工程施工中，建立了项目法人负责、政府职能部门监督的质量管理体系，对整个项目实行了项目法人制、招标投标制和合同管理制的质量保证体系。对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行抽样检查、试验，不合格材料严禁投入使用，有效地保证了工程质量。

验收组检查了施工管理制度、工程质量检验和质量评定记录，现场核查了各防治分区实施的水土保持工程措施后，认为水土保持工程措施的施工质量检验和质量评定资料齐全，程序完善，有施工签章，符合质量管理体系要求。

经验收组查阅施工管理制度、竣工总结报告、主要材料试验报告、工程质量验收评定资料，以及现场核查后认为：

①主体工程区护坡未见明显坍塌和损毁，排水工程运行良好，外观质量合格，运行正常；

②弃渣场占地区挡墙修建完善，外观质量合格，相应防洪排导设施允许良好，土地

恢复满足植被建设要求。

③施工场地区排水沟结构牢靠，排水沟畅通、未见堵塞，排水状况良好。

④施工便道区排水沟结构牢靠，排水沟畅通、未见堵塞，排水状况良好；土地恢复满足植被建设要求。

4 水土保持工程质量

表 4.2-2 水土保持工程措施核查结果汇总表

防治分区	单位工程	措施类型	单位工程数量	分部工程	分部工程数量	单元工程划分	单元工程数量(个)	抽查数(个)	抽查比例(%)	合格数(个)	合格率(%)	质量评定等级
主体工程区	防洪排导工程	路基防护排水工程	1	排洪导流设施	1	每 1000m <sup>3</sup> 划分为一个单元工工程	417	209	50	209	100	合格
		路基两侧排水沟			1	每 1000m <sup>3</sup> 划分为一个单元工工程	64	32	50	32	100	合格
	斜坡防护工程	路基边坡防护	1	工程护坡	1	每 1000m <sup>3</sup> 划分为一个单元工工程	221	111	50	111	100	合格
	小计		2		3		702	352	50	352	100	合格
弃渣场区	拦渣工程	浆砌片石挡土墙	1	坝(墙)体	1	每 1000m <sup>3</sup> 划分为一个单元工工程	142	71	50	71	100	合格
	防洪排导工程	浆砌片石排水沟	1	排洪导流设施	1	每 1000m <sup>3</sup> 划分为一个单元工工程	32	16	50	16	100	合格
		浆砌片石沉沙池			1	每 1000m <sup>3</sup> 划分为一个单元工工程	6	3	50	3	100	合格
	土地整治工程	回填耕植土	1	土地恢复	1	每 1000m <sup>3</sup> 划分为一个单元工工程	217	109	50	109	100	合格
小计		3		4		397	199	50	199	100	合格	
施工场地区	防洪排导工程	浆砌片石排水沟	1	排洪导流设施	1	每 1000m <sup>3</sup> 划分为一个单元工工程	11	6	55	6	100	合格
		浆砌片石沉沙池			1	每 1000m <sup>3</sup> 划分为一个单元工工程	2	1	50	1	100	合格
	小计		1		2		13	7	54	7	100	合格
施工便道区	防洪排导工程	浆砌片石排水沟	1	排洪导流设施	1	每 1000m <sup>3</sup> 划分为一个单元工工程	46	25	54	25	100	合格
	土地整治工程	翻土	1	土地恢复	1	每 1000m <sup>2</sup> 划分为一个单元工工程	74	38	51	38	100	合格
	小计		2		2		120	63	53	63	100	合格
合计			8		11		1232	621	50	621	100	合格

### 4.2.2.2 植物措施质量评价

#### (1) 竣工资料核查情况

验收组对主体工程区、弃渣场占地区、施工场地区、施工便道区 4 个防治分区进行现场核查，查验各分区水土保持植物措施的竣工文件、质量验收评定等资料，以上资料签字齐全，试验满足设计要求，水土保持植物措施质量验收后评定为合格。

#### (2) 核查内容

植物组对核查对象进行项目划分，并确定抽查核实比例后，重点核查以下内容：对主体工程区、弃渣场占地区、施工场地区、施工便道区水土保持植物措施的实施面积进行核实，对已实施的植物措施质量进行核查和评定。

#### (3) 核查方法

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）、《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（SL387-2007）规定，将弃渣场占地区划为重点评估单位，其余防治分区划分为其他评估范围。

水土保持植物措施的单位工程和分部工程划分，按《水土保持工程质量评定规程》规定执行，共划分为 4 个单位工程，10 个分部工程，590 个单元工程。

重点评估范围的单位工程查勘比例、分部工程抽查核实比例均按照不小于 40% 控制；其他评估范围的单位工程查勘比例、分部工程抽查核实比例均按照不小于 40% 控制。弃渣场占地区作为重要单位工程，其单位工程、分部工程抽查核实比例统一按照 100% 控制。工程为线型工程，涉及的单位工程及所属的分部工程数量均较少，故对单位工程全部查勘，分部工程全部核实。

核查采取查阅资料、听取汇报和外业调查相结合。外业调查采用全面调查和抽样调查相结合的方式。绿化面积核实主要通过红外线测距仪和皮尺现场量测推算，林草覆盖度、苗木成活率、保存率等主要通过样方调查确定。植物措施调查点位应调查林草覆盖度、成活率。

考虑植物措施的实际布置形式为密植小灌木和植草，故对现场调查林草植被覆盖度和成活率的样方作以下规定：采用灌木林 5m×5m、草地 2m×2m 样方。核查林草植被覆盖度、成活率、保存率核查林草植被覆盖度、成活率、保存率。植物措施核实面积应达到 30%。

#### (4) 核查标准

植物措施调查核实工程量大于等于上报工程量的 85% 时认定为绿化任务完成。

场地绿化灌木成活率：大于 85% 确认为合格，计入实施面积；在 41%~85% 之间需要补植，计入实施面积，同时作为遗留问题处理；不足 41% (不含 41%) 为不合格，需重造，不计入实施面积。

### (5) 核查结果

#### ① 主体工程区

验收组对永久占地区所属的 1 个单位工程进行查勘，单位工程查勘率 100%；对该单位工程所属的 5 个分部工程进行核查，分部工程核查率 100%，核查比例符合要求。

经查阅工程设计、监测等资料及现场核查，主体工程区绿化方式为灌草二维绿化，存活率达到 85% 以上，绿化效果良好，质量总体合格。

#### ② 弃渣场占地区

验收组对永久占地区所属的 1 个单位工程进行查勘，单位工程查勘率 100%；对该单位工程所属的 3 个分部工程进行核查，分部工程核查率 100%，核查比例符合要求。

经查阅工程设计、监测等资料及现场核查，施工临时占地区绿化方式为乔灌草三维绿化，存活率达到 85% 以上，绿化效果良好，质量总体合格。

#### ③ 施工场地区

验收组对施工道路占地区所属的 1 个单位工程进行查勘，单位工程查勘率 100%；对该单位工程所属的 1 个分部工程进行核查，分部工程核查率 100%，核查比例符合要求。

经查阅工程设计、监测等资料及现场核查，施工道路占地区绿化方式为植草绿化，存活率达到 85% 以上，绿化效果良好，质量总体合格。

#### ④ 施工便道区

验收组对弃渣场占地区所属的 1 个单位工程进行查勘，单位工程查勘率 100%；对该单位工程所属的 1 个分部工程进行核查，分部工程核查率 100%，核查比例符合要求。

经查阅工程设计、监测等资料及现场核查，弃渣场占地区绿化方式为植草绿化，存活率达到 85% 以上，绿化效果良好，质量总体合格。

### (6) 植物措施质量评价

验收组检查了施工管理制度、工程质量检验和质量评定记录，现场调查了各防治分区实施的水土保持植物措施后，认为水土保持植物措施的施工质量检验和质量评定资料齐全，程序完善，均有施工和建设单位签章，符合质量管理体系要求。

经验收组查阅施工管理制度、竣工总结报告、工程质量验收评定资料，以及现场核查 11 个分部工程后认为：

- ①主体工程区植物覆盖率高、无秃斑、生长状况良好，符合水土保持要求。
  - ②弃渣场占地区植物覆盖率高、无秃斑、生长状况良好，符合水土保持要求。
  - ③施工场地区植物覆盖率高、无秃斑、生长状况良好，符合水土保持要求。
  - ④施工便道区植物覆盖率高、无秃斑、生长状况良好，符合水土保持要求。
- 水土保持植物措施核查结果汇总见表 4.2-3。

表 4.2-3 水土保持植物措施核查结果汇总表

防治分区	单位工程	措施类型	单位工程数量 (个)	分部工程	分部工程数量 (个)	单元工程数量 (个)	抽查数 (个)	抽查比例 (%)	合格数 (个)	合格率 (%)	质量评定等级
主体工程区	植被建设工程	黑色三维网喷播灌草	1	点片状植被	1	3	2	67	2	100	合格
		镀锌铁丝网喷播灌草			1	4	2	50	2	100	合格
		挂铁丝网直接绿化			1	10	5	50	5	100	合格
		中央分隔带绿化			1	14	7	50	7	100	合格
		互通区绿化			1	54	27	50	27	100	合格
	小计		1		5	85	43	51	43	100	合格
弃渣场占地区	植被建设工程	乔木	1	点片状植被	1	40	21	53	21	100	合格
		灌木			1	311	158	51	158	100	合格
		植草			1	102	52	51	52	100	合格
	小计		1		3	453	231	51	231	100	合格
施工场地区	植被建设工程	植草	1	点片状植被	1	30	15	50	15	100	合格
	小计		1		1	30	15	50	15	100	合格
施工便道区	植被建设工程	植草	1	点片状植被	1	22	12	55	12	100	合格
	小计		1		1	22	12	55	12	100	合格
合计			4		10	590	301	51	301	100	合格

### 4.3 弃渣场稳定性评估

根据现场调查结合施工期间资料，方案设计的 46 处弃渣场，施工图阶段进一步优化为 36 处，实际永久性渣场有 36 处，其中 12 处周边涉及民居或重要防护设施的弃渣场已进行专项弃渣场稳定性评估，结论均为渣场安全及稳定性满足要求。

桃园(川陕界)至巴中高速公路实际产生总弃渣量 1308.7 万  $m^3$  (松方), 合实方 111 2.43 万  $m^3$ , 按照“就近、集中堆放”原则, 渣场应规划在工程区各出渣点附近, 而且须满足交通便利、地势平缓、容量大和防护工程量相对较小等条件。

根据前述分析, 桃园(川陕界)至巴中高速公路出渣主要集中在路基工程、高挖边坡、隧道工程等, 出渣沿着线路走向, 主要分布在线路周围两侧区域, 渣场对应分布在出渣点附近, 渣场比较集中但又相对独立, 便于分标施工和对弃渣过程中水土流失环节的控制管理。

各弃渣场总容渣量为 1175.85 万  $m^3$ , 各渣场容渣量在 4 万  $m^3$ ~50 万  $m^3$  不等, 容渣量适中, 有利于堆渣体的稳定控制。另外, 从拦挡、排水措施的实施直至弃渣完成后植物措施的实施计划来看, 多个渣场可同期施工, 缩短弃渣体的裸露时间, 可减少因降雨、坡面径流等不利因素影响造成的水土流失。各出渣点距弃渣场较近, 运距合理, 弃渣运输便利。

根据《中华人民共和国水土保持法》(中华人民共和国主席令 2010 年第 39 号)、《开发建设项目水土保持技术规范》(GB 50433-2008)、《水土保持工程设计规范》(GB 51018-2014)、《水利水电工程水土保持技术规范》(SL 575-2012)等相关技术规范和渣体边坡稳定要求, 渣场下游有敏感对象, 渣场失事对下游影响, 本项目对 12 处周边涉及民居或重要防护设施的弃渣场进行了稳定性分析。根据工程竣工结算及监理质量评定等结论, 对照相关法律法规规程规范, 逐一对比, 本项目满足相关要求, 工程按设计要求完成, 运行状态良好, 达到安全稳定要求。

根据四川省水利厅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(川水函[2018]887号)相关要求, 4 级及以上弃渣场应开展稳定性评估, 本项目对 12 处周边涉及民居或重要防护设施的弃渣场进行了稳定性分析。根据四川益瑞优工程设计有限公司提供的 12 处渣场稳定性评估报告, 12 处渣场边坡未发现鼓胀、裂缝、溜塌等变形现象, 渣顶未发现裂缝。渣场设施了浆砌石拦挡及排水设施, 做到了按图施工, 根据工程周边地形及地质情况分析, 该渣场边坡发生变形破坏的可能性较小, 现状稳定性较好。

结合堆渣体物理力学性质, 该渣场在正常运行和非常运行(地震、连续降雨)工况下边坡最低抗滑稳定安全系数大于《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)要求值, 满足规范及相关设计要求, 渣场稳定性评估结论详见附件 16-弃渣场稳定性评估结论。

## 4 水土保持工程质量

### 表 4.3-1 弃渣场稳定性评价对照表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	对生产建设活动所占土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后，应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被，对闭库的尾矿库进行复垦。	《中华人民共和国水土保持法》第三十八条	弃渣场外侧设置排水沟，弃土前先施工排水沟，保证施工期间排水顺畅。弃土场底部设置排水盲沟。坡脚位置设置护脚墙。	符合要求
2	开挖、排弃、堆垫的场地必须采取拦挡、护坡、截排水以及其他整治措施。	《开发建设项目水土保持技术规范》(GB 50433-2008)		
3	弃土(石、渣)应综合利用，不能利用的应集中堆放在专门的存放地，并按“先拦后弃”的原则采取拦挡措施，不得在江河、湖泊、建成水库及河道管理范围内布设弃土(石、渣)场。	《开发建设项目水土保持技术规范》(GB 50433-2008) 3.1.1.3	未在江河、湖泊、建成水库及河道管理范围内布设弃土(石、渣)场。	符合要求
4	弃土(石、渣)场选址应符合下列规定： 1、不得影响周边公共设施、工业企业、居民点等的安全。 2、涉及河道的，应符合治导规划及防洪行洪的规定，不得在河道、湖泊管理范围内设置弃土(石、渣)场。 3、禁止在对重要基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响区域布设弃土(石、渣)场。 4、不宜布设在流量较大的沟道，否则应进行防洪论证。 5、在山丘区宜选择荒沟、凹地、支毛沟，平原区宜选择凹地、荒地，风沙区应避免风口和易产生风蚀的地方。	《开发建设项目水土保持技术规范》(GB 50433-2008) 3.2.3	弃土场不在河道、湖泊范围内，弃土场下游民房区间距满足要求。	符合要求
5	根据弃土、弃石、弃渣等堆放的位置和堆放方式，结合地形、地质、水文条件等，布置拦渣工程，有效控制水土流失。	《开发建设项目水土保持技术规范》(GB 50433-2008) 7.1.2	根据堆放的位置和堆放方式布置护脚墙。	符合要求
6	弃土、弃石、弃渣等堆置物易发生滑塌，当堆置在坡顶及斜坡面时，必须修建挡渣墙。	《开发建设项目水土保持技术规范》(GB 50433-2008) 7.2.2	现场坡脚位置设置护脚墙。	符合要求
7	水土保持工程可采用重力式、悬臂式、扶臂式和加筋式等型式的挡渣墙。	《开发建设项目水土保持技术规范》(GB 50433-2008) 7.3.2	采用重力式挡墙。	符合要求
8	墙址及走向选择:应沿弃土、弃石、弃渣坡脚或相对较高的坡面上布置挡渣墙。有效降低挡渣墙的高度。地基宜为新鲜不易风化的岩石或密实土层。	《开发建设项目水土保持技术规范》(GB 50433-2008) 7.3.2.1	现场综合考虑了护脚墙走向。	符合要求

#### 4 水土保持工程质量

序号	检查项目及内容	检查依据	检查记录	检查结果
9	<p style="text-align: center;">渣体及上方与周边来水处理:</p> <p>1)当挡渣墙及渣体上游集流面积较小,坡面径流或洪水对渣体及挡渣墙冲刷较轻时,可采取排洪渠、暗管、导洪堤等排洪工程将洪水排泄至挡渣墙下游。</p> <p>2)当挡渣墙及渣体上游集流面积较大,坡面径流或洪水对渣体及挡渣墙造成较大冲刷时,应采取引洪渠、拦洪坝等蓄洪引洪工程,将洪水排泄至挡渣墙下游或拦蓄在坝内有控制地下泄。</p>	<p>《开发建设项目水土保持技术规范》 (GB 50433-2008) 7.3.2.3</p>	弃土场外侧设置排水沟,弃土前先施工排水沟,保证施工期间排水顺畅。	符合要求
10	对开发建设项目因开挖、回填、弃土(石、沙、渣)形成的坡面,应根据地形、地质、水文条件、施工方式等因素,采取挡墙、削坡开级、工程护坡、植物护坡、坡面固定、滑坡防治等边坡防护措施。	<p>《开发建设项目水土保持技术规范》 (GB 50433-2008) 8.1.1</p>	坡脚位置设置护脚墙。待弃土完成后将耕植土覆盖于弃土场表面还耕。	符合要求
11	对开挖、削坡、取土(石)形成的土(沙)质坡面或风化严重的岩石坡面。在降水渗流的渗透、地表径流及沟道洪水的冲刷作用下容易产生湿陷、坍塌、滑坡、岩石风化等边坡失稳现象的。应采取挡墙工程,保证边坡的稳定。	<p>《开发建设项目水土保持技术规范》 (GB 50433-2008) 8.1.2</p>	坡脚位置设置护脚墙。	符合要求
12	水土保持工程的挡墙型式可分为浆砌石挡墙、混凝土挡墙、钢筋混凝土挡墙和钢筋(铅丝)笼挡墙等。应根据坡面的高度、地层岩性、地质构造、水文条件、施工条件、筑墙材料等条件,综合分析确定挡墙型式。墙型选择、断面设计、稳定性分析、基础处理等可按照本规范挡渣墙工程的规定执行。	<p>《开发建设项目水土保持技术规范》 (GB 50433-2008) 8.2.1</p>	根据设计图纸,采用混凝土挡墙。	符合要求
13	对高度大于4m、坡度陡于1.0:1.5的边坡,宜采取削坡开级工程。	<p>《开发建设项目水土保持技术规范》 (GB 50433-2008) 8.2.2</p>	弃土前自然地面应按宽2m挖台阶处理。	符合要求
14	<p style="text-align: center;">削坡开级应符合下列要求:</p> <p>1、土质削坡或石质削坡,应在距最终坡脚1m处,修建排洪沟。</p> <p>2、削坡开级后的土质坡面,应采取植物护坡措施。</p> <p>3、在阶梯形的小平台和大平台形的大平台中,根据土质情况,因地制宜种植草类、灌木,乔木。</p> <p>4、在坡面采取削坡工程时,必须布置山坡截水沟、平台截水沟、急流槽、排水边沟等排水系统,防止削坡坡面径流及坡面上方地表径流对坡面的冲刷。</p>	<p>《开发建设项目水土保持技术规范》 (GB 50433-2008) 8.3.3</p>	现场方案有削坡、排水沟、急流槽等防护措施。	符合要求
15	根据造成滑坡的主导因素,应采取削坡反压、拦排地表水、排除地下水等措施。修建抗滑桩、抗滑墙和预应力锚固等滑坡整治工程或在滑坡体上造林,并对坡面进行防护。	<p>《开发建设项目水土保持技术规范》 (GB 50433-2008) 8.3.12</p>	现场有削坡、排水沟、急流槽等防护措施。	符合要求
16	渣面、工程不再使用的临时占地等应进行植被建设。	<p>《开发建设项目水土保持技术规范》 (GB 50433-2008)</p>	现状植被恢复良好	符合要求

#### 4 水土保持工程质量

序号	检查项目及内容	检查依据	检查记录	检查结果
		13.1.6		
17	弃渣场级别应根据堆渣量、堆渣最大高度，以及弃渣场失事后对主体工程或环境造成的危害程度，按表 5.7.1 的规定确定。 4 级(100m <sup>3</sup> >V≥50 万 m <sup>3</sup> ；60>H≥20m，危害程度较轻)， 5 级(V<50 万 m <sup>3</sup> ；H<20m，无危害)	《水土保持工程设计规范》 (GB51018-2014) 5.7.1	已对 12 处危险较大渣场进行了稳定性分析	符合要求
18	弃渣场宜采取自下而上的方式堆置。	《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014) 12.2.3.1	符合标准	基本符合要求
19	堆渣高度与台阶高度应根据弃渣物理力学性质、施工机械设备类型、地形、工程地质、气象及水文等条件确定。	《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014) 12.2.3.5	采用分台阶堆置符合标准	符合要求

4 水土保持工程质量

表 4.3-2 弃渣场稳定性评估特性表

序号	渣场名称	渣场类型	渣场位置	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	最大堆高 (m)	堆渣量 (万 m <sup>3</sup> )	渣场防护情况	外环境关系	稳定性评估结论
3 <sup>#</sup>	K816+000 右侧路边渣场	坡地型	32° 34' 50.31" 北 106° 55' 26.68" 东	3.45	8.4	18.26	弃渣坡脚设置挡渣墙, 弃渣后土地整治, 回覆表土, 弃渣边坡及弃渣平台采取植灌草绿化; 周边布设截排水沟	渣场位于 K815+700 左侧, 不受河道影响, 渣场下游 18 米有 1 户居民。渣场已分 3 级, 渣场下游有挡墙、排水沟, 绿化较好, 渣顶面已复耕	按设计要求完成, 运行状态良好, 达到安全稳定要求
4 <sup>#</sup>	K816+900 右侧路边渣场	坡地型	32° 34' 27.60" 北 106° 53' 47.32" 东	0.89	12.4	9.6	弃渣坡脚设置挡渣墙, 弃渣后土地整治, 回覆表土, 弃渣边坡及弃渣平台采取植灌草绿化; 周边布设截排水沟	渣场位于 K816+900 高速桥下, 南侧 50m 为南江河, 渣场西侧 26m 有 1 户居民。渣场有挡墙和排水沟, 绿化较好, 顶面堆放砂石料	按设计要求完成, 运行状态良好, 达到安全稳定要求
18 <sup>#</sup>	K842+700 左侧 30m 南江 2 号隧道入口渣场	沟道型	32° 22' 29.93" 北 106° 50' 52.56" 东	4.64	12.3	25.4	弃渣坡脚设置挡渣墙, 弃渣后土地整治, 回覆表土, 弃渣边坡及弃渣平台采取植灌草绿化; 周边布设截排水沟	渣场位于南江 2 号隧道入口左侧, 不受河道影响, 渣场游及左侧有 1 户居民楼。渣场修建挡墙、排洪沟, 绿化较一般	按设计要求完成, 运行状态良好, 达到安全稳定要求
19 <sup>#</sup>	K844+600 右侧路边南江安驰驾校	沟道型	32° 21' 49.69" 北 106° 49' 53.63" 东	3.67	18.6	29.82	弃渣边坡坡脚设置挡渣墙, 弃渣后土地整治, 回覆表土, 弃渣边坡及弃渣平台采取植灌草绿化; 周边布设截排水沟	渣场位于太子洞 (K844+600 右侧), 无河道影响, 渣顶已硬化作为安驰驾校训练场, 并取得相关批复 (见附件 14-部分弃渣场移交文件)。渣场目前已修建挡墙、排洪沟, 渣面绿化一般, 下游及右侧有居民楼	按设计要求完成, 运行状态良好, 达到安全稳定要求
20 <sup>#</sup>	K846+900 左侧路边香山观隧道入口渣场	坡地型	32° 21' 17.87" 北 106° 48' 43.49" 东	4.58	12.4	32.41	弃渣边坡坡脚设置挡渣墙, 弃渣后土地整治, 回覆表土, 弃渣边坡及弃渣平台采取植灌草绿化; 周边布设截排水沟	弃渣场位于香山观隧道入口左侧, 无河道影响, 下游 50m 有居民楼。渣场挡渣墙及截排水措施完善, 渣顶未完全绿化	按设计要求完成, 运行状态良好, 达到安全稳定要求
23 <sup>#</sup>	K864+400 右侧路边	临河型	32° 12' 41.91" 北	3.61	19.4	36.22	弃渣边坡坡脚设置挡渣墙, 弃渣后土地整治, 回覆表土, 弃渣边坡及弃渣平台	渣场位于八庙隧道入口右侧, 渣脚北侧 30m 临南江河, 附近无居民点。渣场抗	按设计要求完成, 运行状态良好, 达到安

4 水土保持工程质量

序号	渣场名称	渣场类型	渣场位置	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	最大堆高 (m)	堆渣量 (万 m <sup>3</sup> )	渣场防护情况	外环境关系	稳定性评估结论
	八庙隧道入口渣场		106° 47' 0 2.47" 东				采取植灌草绿化；周边布设截排水沟	滑桩、排洪沟已经在原设计基础上提高了防护等级，渣顶已绿化，完成行洪论证与河势稳定评价	全稳定要求
27#	K881+100 右侧高速桥下渣场	临河型	32° 04' 24. 56" 北 106° 46' 0 4.60" 东	4.22	14.2	35.41	弃渣边坡坡脚设置挡渣墙，弃渣后土地整治，回覆表土，弃渣边坡及弃渣平台采取植灌草绿化；周边布设截排水沟	位于 K881+100 高速桥下，渣场下游为人工渠道，下游 120m 有场镇。渣场挡墙修建完善，已完成行洪论证结论	按设计要求完成，运行状态良好，达到安全稳定要求
28#	K883+700 右侧 230m 渣场	临河型	32° 02' 59. 86" 北 106° 46' 2 3.45" 东	4.29	13.4	37.52	弃渣边坡坡脚设置挡渣墙，弃渣后土地整治，回覆表土，弃渣边坡及弃渣平台采取植灌草绿化；周边布设截排水沟	渣场位于收费站上游，附近无河道，周边无居民点，渣顶为当地综合利用食用菌培养园区。渣场已修抗滑桩、排洪沟，已削坡，完成覆土绿化	按设计要求完成，运行状态良好，达到安全稳定要求
29#	K889+800 右侧渣场元谭服务区	沟道型	32° 00' 32. 80" 北 106° 45' 4 8.50" 东	4.35	14.31	47.83	弃渣边坡坡脚设置挡渣墙，弃渣后土地整治，回覆表土，弃渣边坡及弃渣平台采取植灌草绿化；周边布设截排水沟	渣场位于 k889+800 桥下，附近无河道，下游为村庄 70m 有居民点，上游为一级水源保护区。渣场已修挡墙与截排水沟，渣体局部裸露	按设计要求完成，运行状态良好，达到安全稳定要求
31#	K891+300 左侧路边渣场	坡地型	31° 59' 51. 49" 北 106° 45' 4 4.42" 东	4.89	9.7	34.19	弃渣边坡坡脚设置挡渣墙，弃渣后土地整治，回覆表土，弃渣边坡及弃渣平台采取植灌草绿化；周边布设截排水沟	渣场位于 K891+300 左侧，附近无河道，渣场下游居民楼、停车场。渣顶及坡面绿化较好，挡护、排水措施基本到位	按设计要求完成，运行状态良好，达到安全稳定要求
34#	设计桩号 K147+800 左 260m 渣场	坡地型	31° 54' 06. 94" 北 106° 44' 4 3.11" 东	4.32	11.3	33.81	弃渣边坡坡脚设置挡渣墙，弃渣后土地整治，回覆表土，弃渣边坡及弃渣平台采取植灌草绿化；周边布设截排水沟	渣场位于设计桩号 K147+800 左侧（桃花高速营运桩号在该路段变为省道桩号），渣脚东侧 100m 为巴河，渣场不受河道影响，渣顶已硬化，当地综合利用为厂房。渣场已修挡墙、排水沟，植被覆盖良好	按设计要求完成，运行状态良好，达到安全稳定要求

#### 4 水土保持工程质量

序号	渣场名称	渣场类型	渣场位置	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	最大堆高 (m)	堆渣量 (万 m <sup>3</sup> )	渣场防护情况	外环境关系	稳定性评估结论
35 <sup>#</sup>	设计桩号 ZK151+500 左侧 120m 渣场 巴中驾校	沟道型	31° 51' 18.15" 北 106° 40' 40.47" 东	4.30	19.7	28.92	弃渣边坡坡脚设置挡渣墙, 弃渣后土地整治, 回覆表土, 弃渣边坡及弃渣平台采取植灌草绿化; 周边布设截排水沟	位于原设计桩号 ZK156+100 左侧 (桃花高速营运桩号在该路段变为省道桩号), 不受河道影响, 周边无居民、重要基础设施等, 渣场对周边无影响。渣场已修挡墙, 排水措施较完善, 植物措施较完善	按设计要求完成, 运行状态良好, 达到安全稳定要求

### 4.4 总体质量评价

建设单位在工程建设过程中，建立了一套完整的质量保证体系，对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行抽检、试验，保证了工程质量；水土保持设施的工程质量检验评定资料签字齐全，监理对水土保持设施的质量验收结论为合格。

本工程水土保持工程措施共计 8 个单位工程，11 个分部工程，验收编制工作组全面查勘了 8 个单位工程，全面核查了 11 个分部工程，单位工程核查率达到 100%，分部工程查勘，核查率达到 100%。核查结果表明：工程完成的水土保持工程措施已按主体工程和水土保持要求建成，质量总体合格。

本工程水土保持植物措施共计 4 个单位工程，10 个分部工程，验收编制工作组全面查勘了 4 个单位工程，全面核查了 10 个分部工程，单位工程核查率达到 100%，分部工程查勘，核查率达到 100%。核查结果表明，工程完成的水土保持植物措施已按主体工程要求建成，质量合格。

综上，经查阅资料，以及现场抽查后认为：工程完成的水土保持措施质量检验和验收评定程序符合要求，工程质量合格，已起到防治水土流失作用，满足竣工验收条件。

## 5 项目初期运行及水土保持效果

### 5.1 初期运行情况

本项目各防治分区水土保持措施随主体工程建设相继实施完成，起到了良好的水土保持作用。经现场调查，从水土保持工程实施至今，各项防护措施较好防治了水土流失危害的发生。由于建设单位积极采取了设计的工程措施和植物措施，施工期间未造成较大的水土流失和危害，随着水土保持设施的实施，工程区生态环境得到了恢复和改善。目前各区域的水土保持工程基本稳定，已完成的水土保持设施运行状况较好，正发挥其应有的水土保持作用，有效地控制了工程区的水土流失，未对周边植被造成危害。

本次验收调查结果表明，已完成的工程中，各项措施达到设计要求，符合开发建设项目水土保持技术规范要求，经综合评定，本项目水土保持工程试运行情况基本达到设计标准，符合开发建设项目水土保持相关要求。

### 5.2 水土保持效果

#### 5.2.1 验收标准

本工程水土保持效果根据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)的要求，工程路线经过的南江县属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，路线经过的巴中市巴州区属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，按照建设类项目一级标准试运行期的要求进行，批复的水土保持方案确定的防治目标见表 5.2-1 所示。

表 5.2-1 批复水土保持方案确定的防治目标表

项 目	扰动土地治理率 (%)	水土流失总治理度 (%)	土壤流失控制比	拦 渣 率 (%)	林草覆盖率 (%)	植被恢复率 (%)
目标值	98	98	0.8	98	99	28

#### 5.2.2 扰动土地整治率

根据水土保持监测结果并结合项目建设前后遥感影像分析，本工程建设面积 695.42 hm<sup>2</sup>，工程施工中实际扰动原地貌、损坏土地和植被面积 695.42hm<sup>2</sup>，建设过程中，施工损坏和新形成并易造成水土流失的开挖面、填筑面，根据施工进度采取了工程措施和植物措施进行防护。

项目实际完成扰动土地整治面积 692.84hm<sup>2</sup>，扰动土地整治率为 99.77%，达到批复

的水土保持方案确定的防治目标值。

表 5.2-2 各分区扰动土地整治率一览表（单位：hm<sup>2</sup>）

防治分区	项目建设区(hm <sup>2</sup> )	扰动面积(hm <sup>2</sup> )	硬化及建筑物面积(hm <sup>2</sup> )	水土流失治理面积(hm <sup>2</sup> )			扰动土地整治面积(hm <sup>2</sup> )	扰动整治率(%)
				工程措施	植物措施	小计		
主体工程区	501.89	501.89	388.01	33.31	79.99	113.3	501.31	99.88
弃渣场区	133.22	133.22		12.41	120.56	132.97	132.97	99.81
施工场地区	37.64	37.64		6.32	30.59	36.91	36.91	98.06
施工便道区	22.67	22.67		0.69	21.96	22.65	22.65	99.91
合计	695.42	695.42	388.01	52.73	253.1	305.83	693.84	99.77

### 5.2.3 水土流失总治理度

根据水土保持监测结果并结合项目建设前后遥感影像分析，工程实际造成水土流失面积 307.41hm<sup>2</sup>。实际完成水土流失治理面积 304.83hm<sup>2</sup>，水土流失总治理度为 99.49%，达到批复的水土保持方案确定的防治目标值。

表 5.2-3 各分区水土流失总治理度一览表

防治分区	扰动面积(hm <sup>2</sup> )	硬化及建筑物面积(hm <sup>2</sup> )	水土流失面积(hm <sup>2</sup> )	水土流失治理面积(hm <sup>2</sup> )			水土流失总治理度(%)
				工程措施	植物措施	小计	
主体工程区	501.89	388.01	113.88	33.31	79.99	113.3	99.49
弃渣场区	133.22	0	133.22	12.41	120.56	132.97	99.81
施工场地区	37.64	0	37.64	6.32	30.59	36.91	98.06
施工便道区	22.67	0	22.67	0.69	21.96	22.65	99.91
合计	695.42	388.01	307.41	52.73	253.1	305.83	99.49

### 5.2.4 土壤流失控制比

项目区容许土壤流失量为 500t/km<sup>2</sup> a。根据水土保持监测结果并经核实，项目区平均土壤侵蚀模数约为 401.52t/km<sup>2</sup> a，土壤流失控制比为 1.25，达到批复的水土保持方案确定的防治目标值 1.25。

## 5 项目初期运行及水土保持效果

表 5.2-4 各分区土壤流失控制比一览表

防治分区	估计土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)	容许土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)	水土流失控制比
主体工程区	400	500	1.25
弃渣场区	400	500	1.25
施工场地区	410	500	1.22
施工便道区	430	500	1.16
合计	401	500	1.25

## 5.2.5 拦渣率

根据监理资料、竣工资料及结合现场调查，工程弃渣场堆渣总量为 1112.44 万 m<sup>2</sup>，实际拦渣量为 1111.86 万 m<sup>3</sup>。拦渣率为 99.95%，达到了方案设计目标值 95%。

表 5.2-5 拦渣率一览表

渣场编号	渣场名称	最终堆渣量 (万 m <sup>3</sup> )	最终拦渣量 (万 m <sup>3</sup> )	拦渣率
1 <sup>#</sup>	K814+200 右侧 关坝跨省收费站渣场	35.44	35.49	99.86%
2 <sup>#</sup>	K815+700 右侧路边渣场	4.88	4.90	99.59%
3 <sup>#</sup>	K816+000 右侧路边渣场	18.22	18.26	99.78%
4 <sup>#</sup>	K816+900 右侧路边渣场	9.61	9.61	100.00%
5 <sup>#</sup>	K817+900 右侧 70m 渣场	34.99	35.01	99.94%
6 <sup>#</sup> -1	K818+300 左侧 65m 渣场 A 区	28.02	28.03	99.96%
6 <sup>#</sup> -2	K818+300y 右侧 60m 渣场 B 区	15.47	15.48	99.94%
7 <sup>#</sup>	K818+700 右侧路边渣场	7.04	7.04	100.00%
8 <sup>#</sup>	k820+800 右侧路边渣场	38.93	38.94	99.97%
9 <sup>#</sup>	K824+000 右侧 240m 上两隧道出口渣场	37.98	38.00	99.95%
10 <sup>#</sup>	K824+200 右侧 胡家梁隧道进口渣场	23.21	23.22	99.96%
11 <sup>#</sup>	K824+900 左侧 20m 胡家梁隧道 出口渣场	16.83	16.84	99.94%
12 <sup>#</sup>	K825+900 左侧 沙滩特大桥桥头渣场	26.21	26.21	100.00%
13 <sup>#</sup>	K827+700 左侧 80m 沙滩互通 渣场	47.17	47.18	99.98%
14 <sup>#</sup>	K828+000 左侧 150m 攀枝花营地 渣场	47.63	47.64	99.98%
15 <sup>#</sup>	K834+900 右侧 30m 高家湾隧道	28.63	28.64	99.97%

## 5 项目初期运行及水土保持效果

渣场编号	渣场名称	最终堆渣量 (万 m <sup>3</sup> )	最终拦渣量 (万 m <sup>3</sup> )	拦渣率
	出口渣场			
16 <sup>#</sup>	K836+800 左侧路边 中坝隧道出口渣场	38.19	38.21	99.95%
17 <sup>#</sup>	K838+700 左侧 200m 南江北互通渣场	28.93	28.94	99.97%
18 <sup>#</sup>	K842+700 左侧 30m 南江 2 号隧道入口渣场	25.34	25.35	99.96%
19 <sup>#</sup>	K844+600 右侧路边 南江 3 号隧道入口太子洞渣场 南江安驰驾校	29.80	29.81	99.97%
20 <sup>#</sup>	K846+900 左侧路边 香山观隧道入口渣场	32.39	32.41	99.94%
21 <sup>#</sup>	K857+200 右侧路边 污水处理厂渣场	29.79	29.81	99.93%
22 <sup>#</sup>	K863+000 左侧 300m 拌和站渣场	32.48	32.50	99.94%
23 <sup>#</sup>	K864+400 右侧路边 八庙隧道入口渣场	35.93	36.00	99.81%
24 <sup>#</sup>	k868+800 右侧路边 八庙隧道出口渣场	15.46	15.48	99.87%
25 <sup>#</sup>	K870+300 左侧 100m 渣场	30.37	30.40	99.90%
26 <sup>#</sup>	K875+500 右侧 650m 渣场	34.33	34.34	99.97%
27 <sup>#</sup>	K881+100 右侧高速桥下渣场	35.42	35.43	99.97%
28 <sup>#</sup>	K883+700 右侧 230m 渣场	37.52	37.52	100.00%
29 <sup>#</sup>	K889+800 右侧渣场元谭服务区	47.79	47.81	99.96%
30 <sup>#</sup>	K890+700 右侧 140m 渣场	40.49	40.51	99.95%
31 <sup>#</sup>	K891+300 左侧路边渣场	34.22	34.23	99.97%
32 <sup>#</sup>	K892+300 右侧 10m 渣场	33.92	33.93	99.97%
33 <sup>#</sup>	K894+500 左侧 80m 河边停车场	38.02	38.04	99.95%
34 <sup>#</sup>	设计桩号 K147+800 左侧 260m 渣场	33.74	33.75	99.97%
35 <sup>#</sup>	设计桩号 ZK151+500 左侧 120m 渣场巴中驾校	28.91	28.92	99.97%
36 <sup>#</sup>	设计桩号 ZK156+100 左侧路边渣场	28.56	28.56	100.00%
	合计	1111.86	1112.44	99.95%

## 5.2.6 林草植被恢复率

根据水土保持监测结果并结合项目建设前后遥感影像分析，工程可绿化面积 254.68  $\text{hm}^2$ ，实际恢复的林草植被面积 253.1 $\text{hm}^2$ ，林草植被恢复率为 99.38%，达到批复的水土保持方案确定的防治目标值。

表 5.2-6 各分区林草植被恢复率一览表

防治分区	项目建设区( $\text{hm}^2$ )	可恢复林草植被面积 ( $\text{hm}^2$ )	已绿化或自然恢复面积 ( $\text{m}^2$ )	林草植被恢复率(%)
主体工程区	501.89	80.57	79.99	99.28
弃渣场区	133.22	120.81	120.56	99.79
施工场地区	37.64	31.32	30.59	97.67
施工便道区	22.67	21.98	21.96	99.91
合计	695.42	254.68	253.1	99.38

## 5.2.7 林草覆盖率

根据监理资料、竣工资料及结合现场调查，项目建设区面积 695.42 $\text{hm}^2$ 。至工程建设期结束时，植被恢复面积为 253.1 $\text{hm}^2$ ，林草植被覆盖率为 36.40%，达到方案确定的达到了方案设计目标值。

表 5.2-7 各分区林草覆盖率一览表 (单位:  $\text{hm}^2$ )

防治分区	项目建设区( $\text{hm}^2$ )	可恢复林草植被面积 ( $\text{hm}^2$ )	已绿化或自然恢复面积 ( $\text{hm}^2$ )	植被覆盖度(%)
主体工程区	501.89	80.57	79.99	15.94
弃渣场区	133.22	120.81	120.56	90.50
施工场地区	37.64	31.32	30.59	81.27
施工便道区	22.67	21.98	21.96	96.87
合计	695.42	254.68	253.1	36.40

## 5.2.8 工程水土流失防治目标完成情况

表 5.2-8 工程水土流失防治目标完成情况

水土流失防治	扰动土地整治率	水土流失总治理度	水土流失控制比	拦渣率	林草覆盖率	林草植被恢复率
	%	%		%	%	%
(参数代号)	A	B	C	D	E	F
方案目标值	98	98	0.8	95	28	99
监测值	99.77	99.49	1.25	99.95	36.40	99.38
验收值	99.77	99.49	1.25	99.95	36.40	99.38
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

本项目工程水土流失防治目标均达到方案目标值。

## 5.3 公众满意度调查

### 5.3.1 调查目的

(1) 定性了解工程建设期水土保持工作开展情况和施工过程中水土流失防治是否存在问题与不足。

(2) 了解公众对工程运行期关系的热点问题，为改进和完善已有的水土保持设施提出完善措施。

### 5.3.2 调查方法和内容

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T 22490-2008)要求，工程水土保持设施竣工验收通过向工程周边公众问题调查问卷的方式，收集公众对拟定验收工程水土保持方面的建议和意见，见表 5.3-1。

表 5.3-1 水土保持公众参与调查情况表

工程概况：

本项目位于四川北部，是泛珠江三角洲地区高速公路网规划中巴中至昆明(第 5 纵)的一部分，路线起于穿米仓山隧道，向南进入四川省南江县境，后经大坝、关坝乡，进入上两乡，沙滩乡、桥亭乡，穿高家湾隧道，经两河口穿南江隧道后经南江县，路线沿南江河左岸，在沙河前偏离南江河，穿八庙隧道，过八庙乡西侧，后越过南江河在其左岸布线、后经赤溪乡，上跨在建的乐坝至巴中铁路，经下两乡南、元潭乡、枣林乡，大佛寺桥至终点巴中市东兴场刘家坝接广巴高速公路。

本项目四川境内全长 114.889km，路基宽 24.50m，单向行车道宽度为 2×3.75m，共设置特大桥 1087.87 m/7 座、大桥 30167.3 m / 82 座、中桥 1162.3 m/23 座，桥梁总长 42208.3 m / 112 座，占路线总长度的 37.86%；特长隧道 19152.5 m / 3 座(米仓山隧道未计陕西境长度)、长隧道 18328.5 m / 12 座，中短隧道 2800.5 m / 5 座，隧道总长 40281.51 m / 18.5 座，占路线总长度的 36.13%，桥隧占路线总长度的 73.99%，互通式立体交叉 7 座。

调查目的：

本项目为四川省高速公路网规划中的组成部分，对实现西部地区内引外联、通江达海，完善国家和区域高速公路网，促进区域经济发展意义重大，但考虑到工程建设工程中可能会造成一定的水土流失及其危害，为更好全面了解工程建设过程中对周边区域可能造成的影响，充分考虑和尊重公众意见，特请您发表如下意见。

调查时间：            年            月            日

## 5 项目初期运行及水土保持效果

---

个人情况

性别：            年龄：            文化程度：            职业：

地址：            区（县）            乡（镇）            村委会

---

1、您认为本工程建设是否有利于当地社会 and 经济发展

A、有利      B、一般      C、不利      D、不了解

---

2、您认为本工程建设对当地环境是否会带来不利影响

A、有利      B、一般      C、不利      D、不了解

---

3、您认为本工程弃土弃渣管理是否有利于环境

A、有利      B、一般      C、不利      D、不了解

---

4、您认为本工程林草植被建设情况如何

A、好          B、一般      C、较好      D、不了解

---

5、请您谈谈对本项目建设过程中有关水土保持方面的意见和建议：

---

根据验收工作的有关规定和要求，在验收工作过程中，共向周围群众发放 25 张调查表，收回 24 张，通过抽样进行民意调查。目的在于了解桃园(川陕界)至巴中高速公路水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响及民众的反响，以作为本次验收工作的参考。所调查的对象主要是乡镇居民、农民、学生、商店、餐厅老板、商贩等。被调查者中 20-30 岁 8 人、30-50 岁 12 人，50 岁以上 4 人。其中男性 14 人，女性 10 人。详见表 5.3-2。

调查结果显示，被访问者对该工程对当地的经济影响和环境影响评价较好，绝大多数被访者认为：该工程的建设促进了当地经济发展和生活环境的改善。

**表 5.3-2 项目水土保持公众调查统计表**

调查年龄段		20-30 岁		30-50 岁		50 岁以上		男	女
调查总数	24	8		12		4		14	10
职业		农民		居民		学生		经商者	
人数		13		6		3		2	
调查项目		调查项目评价							
		好	%	一般	%	差	%	说不清	%
项目对当地经济影响		19	79.17	2	8.33	1	4.17	2	8.33
项目对当地环境影响		20	83.33	2	8.33	1	4.17	1	4.17
项目弃土弃渣管理		20	83.33	2	8.33	0	0.00	2	8.33
项目林草植被建设		22	91.67	1	4.17	0	0.00	1	4.17

## 6 水土保持管理

### 6.1 组织领导

桃园(川陕界)至巴中高速公路工程水土保持工程管理体系由建设单位成立的管理委员会,总体布署、协调及检查水保工作;公司工程建设部负责水土保持的日常管理工作;各施工单位负责各项水保措施的具体落实,并明确分管领导和责任人;监理单位负责各水保土建措施的具体实施和质量管理,负责对水保工作的过程进行例行巡视检查、提出整改方案,并定期提交综合服务报告及咨询意见。

建设单位直接参与水土保持方案的审查和负责督促编制各项文件,参加组织设计、施工、监理单位水保专(兼)职人员的业务培训,配合上级部门检查,并参与水保设施的竣工验收。

工程部负责现场组织施工单位落实水保工程的施工组织管理,并要求监理单位按照水土流失防治的原则,严格把关,负责水保工程按计划验工,并参与水保设施的竣工验收。

财务部负责按水保合同及施工计划,根据工程实际完成情况,进行验工计价的款项拨付。

施工期间,监理单位根据公司的授权和监理合同的规定,在总监办的领导下,对施工单位实施全过程监理,建立了以总监理工程师为中心,监理工程师负责,全过程、全方位的质量监控体系。

参与施工的单位均为具有相关施工经验的大型施工企业,并建立了较为完善的内部质量管理体系,以项目负责人为中心,并指定专人负责水土保持工程的实施,施工中严格执行“三检”制度,保证了工程按设计图及国家相关规范施工,工程质量合格。

在四川省交通运输厅工程质量监督局组织下,巴中市交通运输局公路水运质量监督站作为本项目质量检测单位,对主体工程各标段交通验收工程质量进行检测,并出具了主体工程交工验收工程质量检测意见(附件19)。

本工程各参建单位见表6.1-1。

## 6 水土保持管理

表 6.1-1 桃园(川陕界)至巴中高速公路参建单位

单位类别	单位名称	工作内容
建设单位	四川巴陕高速公路有限责任公司	投资、总体控制
工程设计单位	四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院	主体工程设计
水土保持方案编制单位	四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院	水土保持方案编制
监理单位	四川省公路工程监理事务所	主体工程路基 2 标段施工监理
	四川公路工程咨询监理公司	主体工程路基 3—13 标段施工监理
	武汉中交路桥设计咨询有限公司	主体工程路基 4—20 标段施工监理
	四川民圆工程项目管理有限公司	一、二期水土保持监理
监测单位	成都人禾生态环保工程技术有限公司	一期水土保持监测
	四川金原工程勘察设计有限责任公司	二期水土保持监测
水土保持验收报告编制单位	四川道景生态环保科技咨询有限公司	水土保持设施验收(一期)报告编制
	四川兴景水利工程设计有限责任公司	水土保持设施验收(二期)报告编制
施工单位	四川川交路桥有限责任公司	路基 2 标段施工
	中交第一公路工程有限公司	路基 3 标段施工
	岳阳市通衢兴路公司	路基 4 标段施工
	浙江方正交通建设有限公司	路基 5 标段施工
	攀枝花公路桥梁工程有限公司	路基 6 标段施工
	成都华川公路建设集团有限公司	路基 7 标段施工
	中国水电建设集团路桥工程有限公司	路基 8 标段施工
	四川公路桥梁建设集团有限公司	路基 9 标段施工
	中铁七局集团有限公司	路基 10 标段施工
	四川川交路桥有限责任公司	路基 11 标段施工
	吉林省长城路桥建工有限责任公司	路基 12 标段施工
	中铁一局集团有限公司	路基 13 标段施工
	青岛公路建设集团有限公司	路基 14 标段施工
	成都市路桥工程股份有限公司	路基 15 标段施工
	广西路桥工程集团有限公司	路基 16 标段施工
	华通路桥集团有限公司	路基 17 标段施工
	核工业华南建设工程集团公司	路基 18 标段施工
	攀枝花公路桥梁工程有限公司	路基 19 标段施工
	重庆交通建设集团有限责任公司	路基 20 标段施工
	运营管理单位	成都金馨园林绿化有限公司
四川艺鑫环境景观工程有限公司		
深圳市华美绿环境建设过程有限公司		
河北燕峰园林绿化工程有限公司		
质量监督单位	信阳市光州园林绿化工程有限公司	二期绿化工程
	巴中市交通运输局公路水运质量监督站	工程质量监督检测

### 6.2 规章制度

建设单位对水土保持工作高度重视，为搞好本项目的水土保持工作，根据《中华人民共和国水土保持法》等相关法律、法规、结合工程特点和施工工艺，全面遵循基本建设程序，实行项目法人责任制、招投标制、建设监理制等规章制度，从制度上保证和规范各项工程顺利建成并投入使用。

#### (1) 项目法人制

为贯彻落实建设项目法人责任制，明确项目的建设责任主体，责任范围，四川巴陕高速公路有限责任公司对项目建设进行全面管理，由各建管单位履行项目建设的各项现场管理职责。建设管理组织机构健全，职责及分工明确，规章制度齐全。

#### (2) 招投标制度

为了将水土保持方案落到实处，各建管单位项目成立了招标工作领导小组、评委专家组合招标办公室。严格按照《中华人民共和国招标投标法》等有关规定，遵循国内竞争性招标采购原则和程序。招投标等活动始终贯彻“公平、公正、科学、择优”的原则，在监督下有序进行。在招标文件中，明确水土保持工程技术要求，把水土保持工程各项内容纳入招标文件的正式条款中。

#### (3) 水土保持规章制度

加强项目环境保护和水土保持管理工作，明确项目水土保持组织机构及管理职责，从而确保水土保持管理的制度化。为确保通过水土保持设施竣工验收，建设单位对验收单位的职责、程序、内容、考核评价均提出明确要求，作为指导验收的依据。

综上所述，水土保持管理规章制度健全，水土保持管理组织机构完整，本工程参建各方均配备有具体部门和人员负责工程施工过程水土保持施工管理工作。

### 6.3 建设管理

#### (1) 成立强有力的施工组织机构

在当地水行政主管部门指导和监督，设计、施工单位大力配合支持下，建设单位统一组织实施，结合主体工程施工进度安排，科学合理地安排水土保持工程施工。建设单位通过加强领导和组织管理，成立专职机构，设置专人负责水土保持工作，并从施工招投标入手，落实施工单位防治责任。就把水土保持工程纳入到主体工程管理中，要求各施工单位严格按照批复的水土保持方案和后续设计方案进行施工，要求施工单位就施工

中遇到的问题，及时向各项目组、工程设计单位、方案编制单位进行技术咨询和反映，并成立水土保持监测工作组，开展本工程的水土流失监测任务，对本项目水土保持工程措施进行监测。

### (2) 严抓质量管理，确保质量目标的实现

工程在建设过程中，建设单位始终把工程质量作为项目建设的头等大事来抓，牢固树立质量第一的观念，采取了一系列卓有成效的管理措施，确保了各项工程质量。建立和完善三级质量保证体系，夯实质量管理基础；开展质量教育，明确质量标准；落实质量责任终身制和隐蔽工程档案制；开展样板工程竞赛；组织专项检查，定期开展质量回头看活动；注重质量通病的预防，重点工程重点监管；加强验收控制和原材料进场控制。

### (3) 合同及执行情况

为有效控制水土保持专项资金的落实和安全使用，建设单位与各施工单位、监理单位、设计单位、监测单位分别签订了工程施工合同、建设工程设计合同、建设工程委托监理合同、技术咨询合同等，严格控制工程变更、计量支付程序、资金使用管理、非生产性支出，确保了资金使用安全有效，并鼓励和奖励参建人员为节约工程投资而提出的优化设计方案和合理化建议。

建设单位每年定期组织合同执行情况检查，不定期合同执行情况检查，执行情况检查结果汇总后制表，报公司及有关领导审核，对存在问题以书面资料通知相关单位整改并执行相关文件、合同、规定的约定。执行情况检查结果年底汇总后作为呈报上级部门的依据。

## 6.4 水土保持监测

2014年5月，建设单位委托成都人禾生态环保工程技术有限公司承担桃园(川陕界)至巴中高速公路(一期)水土保持监测工作；2017年9月，建设单位委托四川金原工程勘察设计院有限责任公司承担桃园(川陕界)至巴中高速公路(二期)水土保持监测工作。

监测单位接受委托后，分别组织水土保持监测技术人员进行了现场查勘，根据《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)的技术要求编制了《桃园(川陕界)至巴中高速公路水土保持监测实施方案》，并按照相应技术要求完成《桃园(川陕界)至巴中高速公路水土保持监测季报》、桃园(川陕界)至巴中高速公路水土保持监测年报》。

2019年8月，成都人禾生态环保工程技术有限公司(一期监测)和四川金原工程勘察设计院有限责任公司(二期监测)汇总监测相关资料成果，于2019年10月共同编制完

成了《桃园(川陕界)至巴中高速公路水土保持监测总结报告》，并对监测总结报告中所承担标段编制内容负责。

### 6.4.1 监测工作组织

桃园(川陕界)至巴中高速公路水土保持监测工作由成都人禾生态环保工程技术有限公司（一期）和四川金原工程勘察设计有限责任公司（二期监测）负责并成立了项目水土保持监测小组，具体工作由桃园(川陕界)至巴中高速公路水土保持监测小组直接开展。根据监测技术规程和项目要求，按照已制定的水土保持监测计划，依据工程建设过程中水土流失情况和运营后放置责任范围内水土流失实际发生情况，按照监测工作分区开展水土保持监测工作。

### 6.4.2 监测时段划分及监测工作开展

根据主体工程建设进度和方案中水土保持措施实施进度安排，水土保持监测本应与主体工程同步进行，从而能及时了解和掌握工程建设中的水土流失状况，为保证监测的实时、快速、准确性，结合工程建设特点和进展情况，依据工程进展情况及项目区的降雨规律，监测工作分为以下两个时段开展：

**建设期：**工程建设期为第一时段，认真分析工程实际情况，制定监测计划并设各监测点位、全线调查及各种面积监测、部分扰动类型侵蚀强度监测；重点进行基本扰动类型侵蚀强度监测，同时进行面积监测及防治措施效益调查监测；

**运行期：**运行期的植被恢复期为第二时段，进行运行期监测，并根据监测数据的核实、整理、统计、分析等。

在总结分析监测成果的基础上，最后一次水土保持监测全区调查，同时各监测点的监测工作结束后。并对全部监测成果进行了整编，总结分析监测成果，收集工程竣工资料并存档。

### 6.4.3 监测内容及方法

#### 6.4.3.1 监测内容

##### （1）防治责任范围监测

工程水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。项目建设区均为永久占地，且永久征地面积保持不变，临时占地面积的面积则随着工程进展有一定变化，防治责任范围监测主要是通过监测施工临时占地的面积，确定工程防治责任范围面积。

### (2) 水土流失防治监测

包括水土保持工程措施和植物措施的监测。

项目建设区内的水土保持工程措施（包括临时防护措施）实施数量、质量；防护工程稳定性、完好程度、运行情况；措施的拦渣保土效果。

林草种植面积、成活率、生长情况及覆盖度；扰动地表林草自然恢复情况；植被措施拦渣保土效果。

### (3) 水土保持工程效果监测

包括水土流失防治措施的数量和质量，林草措施成活率、保存率和生长情况及覆盖率，工程措施的稳定性、完好程度、运行情况，各类防治措施的保土效果等。

### (4) 土壤流失量监测

针对不同地表扰动类型的流失特点，对不同地表扰动类型，分别采用标桩法、侵蚀沟样方测量法等进行多点位监测，经综合分析得出不同扰动类型的侵蚀强度及水土流失量。

#### 6.4.3.2 监测方法

工程监测工作采用地面监测和调查监测的方法进行。

#### 6.4.4 监测点布设与监测实施情况

工程建设对当地水土流失的影响主要是工程施工活动。根据工程建设的实际情况和批复水土保持方案对水土保持监测的要求，通过查阅施工资料及现场调查，最终确定监测范围为本工程实际发生的防治责任范围。水土流失及其防治监测的重点区域是主体工程区。监测点位布设原则主要以能有效、完整地监测水土流失状况、危害以及各类防治措施的效果为主，以典型水土保持监测为主，重点、一般相结合。

监测点位主要为临时调查监测点位，气象因子观测采用项目区周边已设置的气象观测站进行观测，水文观测采用当地水文部门的水文观测资料，植被状况设置临时监测点位采用调查法进行监测，水土流失量采用沉淀池法和现场巡查法进行监测，其它监测内容采用资料收集、实地量测法或现场巡查法进行调查。

在项目区对草地选择典型地块，设置植被样方调查点位，利用样方调查法对植被状况进行调查。监测设施布设情况见表 6.4-1。

## 6 水土保持管理

表 6.4-1 水土保持 监测点位及监测方法

监测时段	监测项目	监测点位	监测内容	监测频率及方法	监测方法	
施工准备期	施工预备场地	BK56+800 B K150+400	降雨情况、降雨特征值、水土流失量	结合当地降雨资料，每年雨季前后各监测 1 次；雨季中每月监测 1 次；每遇 P24h≥50mm 降雨前后各 1 次	普查法 标准地调查法 简易坡面量测法	
建设期	挖方边坡	BK64+500 B K154+550	降雨情况、降雨特征值、水土流失量	每年雨季前后各监测 1 次；雨季中每月监测 1 次；每遇 P24h≥50mm 降雨前后各 1 次	普查法 标准地调查法 简易坡面量测法	
	填方边坡	BK72+850 AK116+200	降雨情况、降雨特征值、水土流失量	每年雨季前后各监测 1 次；雨季中每月监测 1 次；每遇 P24h≥50mm 降雨前后各 1 次	普查法 标准地调查法 简易小区法	
	桥台	AK114+980	降雨情况、降雨特征值、水土流失量	每年雨季前后各监测 1 次；雨季中每月监测 1 次；每遇 P24h≥50mm 降雨前后各 1 次	普查法 标准地调查法	
	弃渣场	谷坡型	BK52+400	降雨情况、降雨特征值、水土流失量	每年雨季前后各监测 1 次；雨季中监测雨季中每月监测 1 次；每遇 P24h≥50mm	普查法 标准地调查法
		凹地型	AK119+700 BK159+950	降雨情况、降雨特征值、水土流失量	降雨前后各 1 次	简易小区法
			BK159+800	降雨情况、降雨特征值、水土流失量	每年雨季前后各监测 1 次；雨季中监测雨季中每月监测 1 次；每遇 P24h≥50mm 降雨前后各 1 次	普查法 标准地调查法 简易小区法
隧道出口	BK53+015	降雨情况、降雨特征值、水土流失量	每年雨季前后各监测 1 次；雨季中每月监测 1 次；每遇 P24h≥50mm 降雨前后各 1 次	普查法 标准地调查法 简易小区法		
自然恢复期	挖方边坡	BK64+500 B K154+550	防护工程完好率、植被覆盖率、土壤侵蚀情况	当年 5~8 次，其中汛期 4~5 次	普查法 标准地调查法 简易坡面量测法	
	填方边坡	BK72+850 AK116+200	防护工程完好率、植被覆盖率、土壤侵蚀情况	当年 5~8 次，其中汛期 4~5 次	普查法 标准地调查法 简易小区法	
	桥台	AK114+980	防护工程完好率、植被覆盖率、土壤侵蚀情况	当年 5~8 次，其中汛期 4~5 次	普查法 标准地调查法	
	弃渣场	谷坡型 BK52+400 AK119+700 BK159+950	防护工程完好率、植被覆盖率、土壤侵蚀情况、水土流失量	当年 5~8 次，其中汛期 4~5 次	普查法 标准地调查法 简易小区法	

## 6 水土保持管理

监测时段	监测项目	监测点位	监测内容	监测频率及方法	监测方法
		凹地型 BK159+800	防护工程完好率、植被覆盖率、土壤侵蚀情况、水土流失量	当年 5~8 次，其中汛期 4~5 次	普查法 标准地调查法 简易小区法
	隧道出口	BK53+015	降雨情况、降雨特征值、水土流失量	当年雨季前后各监测 1 次；雨季每月监测 1 次；每遇 P24h≥50mm 降雨前后各 1 次	普查法 标准地调查法 简易小区法

### 6.4.5 监测结果

监测单位成立项目部，全面开展桃园(川陕界)至巴中高速公路水土保持监测工作，在工程建设过程中，定期、不定期开展现场调查，包括监测点的扰动土地面积、临时堆土量、水土保持工程措施实施情况、水土流失现状、植物措施实施情况、地形地貌、地质土壤、坡度、坡长等水土流失因子以及大量影像资料等。

在监测工作实施过程中，一期监测项目部根据工程建设过程持续查阅、累计工程资料，根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）的技术要求，成都人禾生态环保工程技术有限公司完成了桃园(川陕界)至巴中高速公路一期水土保持监测实施方案、2014年2~4季度监测报表、2014年监测年报。并针对现场工程建设情况及时提出监测意见，监测汇报材料2次。书面意见正式向建设单位传达，并由施工单位落实。

在监测工作实施过程中，二期监测项目部根据工程建设过程持续查阅、累计工程资料，根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）的技术要求，四川金原工程勘察设计有限责任公司完成了桃园(川陕界)至巴中高速公路二期水土保持监测实施方案、2015年1~4季度监测报表、2015年监测年报、2016年1~4季度监测报表、2016年监测年报、2017年1~4季度监测报表、2017年监测年报、2018年1~4季度监测报表、2018年监测年报、2019年1~3季度监测报表等。并针对现场工程建设情况及时提出监测意见，监测汇报材料3次。书面意见正式向建设单位传达，并由施工单位落实。

2019年8月，成都人禾生态环保工程技术有限公司（一期监测）和四川金原工程勘察设计有限责任公司（二期监测）汇总监测相关资料成果，于2019年10月共同编制完成了《桃园(川陕界)至巴中高速公路水土保持监测总结报告》，并对监测总结报告中所承担标段编制内容负责。

根据监测结果，工程扰动区域采取水土保持措施后，项目建设区的人为水土流失得

到控制，未对周边环境造成水土流失危害。项目建设区扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率和林草覆盖率等指标均达并超过到了水土保持方案确定的防治目标。

根据监测结果，项目建设期末，项目建设区面积 695.42hm<sup>2</sup>，扰动土地整治面积 695.42hm<sup>2</sup>；其中水土保持措施面积 305.83hm<sup>2</sup>；永久建筑物及硬化占地面积 388.01hm<sup>2</sup>。项目建设区扰动土地整治率达到 99.77%、土地流失总治理度达到 99.49%、水土流失控制比达到 1.25、拦渣率达到 99.95%、林草植被恢复率达到 99.38%、植被覆盖率达到 36.40%，均达到并超过水土保持方案确定的防治目标值。

### 6.4.6 监测评价

通过查阅水土保持监测实施方案及水土保持监测报告，验收组认为：监测单位自 2014 年 5 月开展监测以来，根据监测技术规程、工程实际情况、前期工程建设过程控制资料，采用定位观测、调查监测和巡查等方法正常、有序的开展水土保持监测工作，且对前期工程已完成水土保持措施进行了效果监测，施工期监测，编写监测报告，监测报告图文并茂，为水行政主管部门监督检查提供有效依据，基本符合水土保持要求。

## 6.5 水土保持监理

建设单位分别于 2014 年 5 月、2016 年 6 月委托四川民圆工程项目管理有限公司开展桃园(川陕界)至巴中高速公路一期、二期水土保持监理工作。

2019 年 7 月，四川民圆工程项目管理有限公司汇总监理相关资料成果，于 2019 年 10 月编制完成了《桃园(川陕界)至巴中高速公路水土保持监理总结报告》，并对监理总结报告编制内容负责。

### 6.5.1 监理机构设置及监理制度

监理工作实行总监负责制，根据项目工作量及专业差异，水土保持监理工作组采用总监理工程师负责的直线职能式组织机构，实行总监理工程师领导下的由各专业工程师支持的项目组管理形式。为顺利开展水土保持工作制定了图纸资料审核制度、会议制度、工程质量签认制度、日常巡查制度等制度，通过制定的相关工作制度，统一了工作思路、规范了工作方法。

### 6.5.2 监理工作方式与方法

监理的工作方式与方法主要有以下几种。

**现场记录：**监理单位认真、完整记录施工现场的人员、设备和材料、天气、施工环境以及施工过程中出现的各种情况。

**发布文件：**监理单位采用通知、指示、批复、签认等文件形式进行施工全过程的控制和管理。

**旁站监理：**监理单位按照监理合同约定，在施工现场对工程项目的重要部位和关键工序的施工，实施连续性的全过程检查、监督与管理。

**巡视检验：**监理单位对所监理的工程项目进行的定期或不定期的检查、监督和管理。

**跟踪检测：**在承包人进行试样检测前，监理单位对其检测人员、仪器设备以及拟订的检测程序和方法进行审核；在承包人对试样进行检测时，实施全过程的监督，确认其程序、方法的有效性以及检测结果的可信性，并对该结果确认。

**平行检测：**监理单位在承包人对试样自行检测的同时，独立抽样进行的检测，核验承包人的检测结果。

**协调解决：**监理单位对参加工程建设各方之间的关系以及工程施工过程中出现的问题和争议进行的调解。

**现场勘查：**通过调查现场已建排水沟等相关工程措施的外观、尺寸、质量及运行状况等工程措施是否满足设计要求及相关规范，调查已实施的撒播草籽、种植灌木等植物措施是否满足设计要求。

### 6.5.3 监理过程

监理单位接受本项目水土保持监理工作委托后，制定了相关工作管理体系文件，成立了监理工作组，落实了监理人员，代表监理单位全面负责工程建设中的日常监理事务，履行监理单位的全部职责。在施工过程中，监理单位总监经常到现场巡视检查工程质量和进度。现场监理人员在质量控制方面抓住了其控制要点，并采取了相应的手段加以控制，实现了对工程建设的全过程监理，使整个项目水土保持项目质量得到了有力的保证。

### 6.5.4 监理成效

水土保持监理单位开展监理工作以来，现场水土保持工作实施情况有所提升，大多数施工区水土保持工作能够积极有效开展，特别是与工程部一起开展水土保持工作大检

查以来，采取评分的方式，对各施工单位水土保持工作进行考核，有效的调动了施工单位的积极性，提高了施工单位的水土保持意识。

在监理工作实施过程中，监理项目部根据工程建设过程持续查阅、累计工程资料，根据《水土保持工程施工监理规范》（SL 523-2011）的技术要求，四川民圆工程项目管理有限公司完成了桃园(川陕界)至巴中高速公路一、二期水土保持监理规划、监理细则、2014年2~4季度监理报表、2014年监理年报、2015年1~4季度监理报表、2015年监理年报、2016年1~4季度监理报表、2016年监理年报、2017年1~4季度监理报表、2017年监理年报、2018年1~4季度监理报表、2018年监理年报、2019年1~3季度监理报表。并针对现场工程建设情况及时提出监理要求，以监理通知单形式4次正式向建设单位传达，并由施工单位落实。

根据水土保持监理成果，本项目质量基本符合水土保持设计和有关规范的要求，工程水土保持措施共划分为12个单位工程，21个分部工程，1822个单元工程。主体已有的水土保持措施在施工过程中业主单位通过加强管理，对工程质量进行把控，经业主自检和监理单位质量评定，水土保持工程措施合格率100%，总体质量等级为合格；水土保持植物措施合格率100%，总体质量等级为合格。

### 6.5.5 监理评价

监理单位通过查阅施工小结、施工进度、水土保持监理资料以及现场调查等方式开展监理工作。经过对实施的水土保持工程进行现场质量检查并查阅监理单位的单元工程验收记录、质量签证单等资料，认为水土保持监理的工作可以保证水土保持工程质量满足要求。

通过查阅水土保持工程监理工作总结报告，验收组认为，质量控制工作到位，各项水土保持工程施工质量均满足要求，工程质量合格；进度满足要求，投资合理，均未发生安全事故、安全文明施工情况良好，安全工作处于受控状态。

## 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

为落实水土保持方案中各项措施，工程所在地各级水土保持部门作了大量工作。工程建设期间，水行政主管部门对工程进行了指导，协助建设单位开展水土保持工作，逐步增强了各参建单位的水土保持意识，建设单位在施工过程中落实了各项水土保持措施，成立水土保持专项监测组并委托监理单位开展工程水土保持监理及监测工作，对做

好工程水土保持工作，起到了积极、有效的作用。

2011 年—2019 年期间，四川省水利厅、巴中市水利厅、巴州区水利局、南江县水利局等水行政主管部门多次前往现场督察指导，对现场水土保持工作方面提出存在的问题和不足。

主要意见如下：

- 1、对南江县暴雨导致水土保持设施的损坏部分需进行修复，并提高防护标准；
- 2、一期 17 标段部分弃渣场存在弃渣挂坡现象，须及时进行清运；
- 3、二期 4 标段部分弃渣场存在弃渣落入南江河的现象，须立即进行清运下河弃渣；
- 4、未及时开展水土保持监理、监测工作；
- 5、未及时缴纳水土保持设施补偿费。

针对上述监督检查意见，建设单位及时组织相关单位进行整改，具体整改如下：

1、对全线南江县暴雨损坏的水保设施进行修复，并针对该路段的水土保持设施相应提高了防护等级。截至 2019 年 10 月建设单位组织复查时，本项目拦挡及排水效果等水土保持设施均运行良好；

2、对一期全线存在挂坡等现象的弃渣场进行统一清理运输，并在二期弃渣场堆置弃方时加强管护。工程建设后期再对边坡进行了统一治理及绿化；

3、针对沿河弃渣场进行了弃渣清运，保证河道行洪安全。后续弃渣严格按照相关要求堆放；

4、2014 年 5 月，建设单位委托四川民圆工程项目管理有限公司开展桃园(川陕界)至巴中高速公路（一期）水土保持监理工作，2016 年 6 月，建设单位委托四川民圆工程项目管理有限公司开展桃园(川陕界)至巴中高速公路（二期）水土保持监理工作；2014 年 5 月，建设单位委托成都人禾生态环保工程技术有限公司承担桃园(川陕界)至巴中高速公路（一期）水土保持监测工作，2017 年 9 月，建设单位委托四川金原工程勘察设计院有限责任公司承担桃园(川陕界)至巴中高速公路（二期）水土保持监测工作。

5、建设单位于 2017 年 5 月 29 日根据水土保持方案批复向四川省水土保持局足额缴纳了水土保持补偿费 344.14 万元。

### 6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据四川省水利厅批复水保方案，本项目应缴纳水土保持补偿费 344.14 万元，建设单位于 2017 年 5 月 29 日向四川省水土保持局足额缴纳了水土保持补偿费 344.14 万元。

详见附件 12-水土保持补偿费缴纳凭证。

## 6.8 水土保持设施管理维护

四川巴陕高速公路有限责任公司作为工程的建设单位，对项目水土保持工作非常重视，把水土保持工作作为项目建设和管理的重要组成部分。在项目建设过程中，公司将有关水土保持工程及要求纳入主体工程建设计划中，在公司监督管理部门配备了水土保持专职人员，积极根据《中华人民共和国水土保持法》中“谁造成水土流失，谁负责治理”的原则，组织实施了桃园(川陕界)至巴中高速公路水土保持工程。水土保持专职人员由公司统一领导，以规范水土保持工程施工。

水土保持设施在试运行期间的管护工作四川巴陕高速公路有限责任公司负责，管护单位制定有相应的规章制度、对工程措施维护、林灌草植被养护和养护设施要求，并安排管护人员进行现场巡视，具体负责水土保持设施管理维护，制定的具体措施如下：

### (1) 档案管理

由于本工程水土保持设施主要为主体工程中具有水土保持功能的措施，其档案由档案部专职人员负责管理。各种水土保持资料、文本，特别是水土保持方案及其批复、初步设计文件及批复等重要文件均已归档保存。

### (2) 巡查记录

由专人负责，对各项水土保持设施进行定期巡查，并作好记录，记录与水土保持工作有关的事项。发现问题及时上报处理。

### (3) 及时维修

如发现水土保持设施遭到破坏，及时进行维护、加固和改造，以确保项目及水土保持设施安全运行，有效控制运行过程中的水土流失。

从水土保持设施运行情况来看，已建成的水土保持设施运行正常，水土保持设施管护工作已落实到位，管理工作效果明显。验收组认为运行单位作到了组织落实、制度落实、人员落实、任务落实、经费落实，保证了水土保持设施的正常运行和水土保持效益的持续发挥。

整体看水土保持工程措施质量合格，工程运行管理单位职责已落实，运行情况良好，满足水土保持措施竣工验收的要求。

## 7 结论

### 7.1 结论

#### (1) 水土保持制度得以落实

建设单位按照水土保持法律、法规和技术规范、标准要求，及时委托方案编制单位编报了水土保持方案。建设单位按照批复的水土保持方案积极开展水土流失的防治工作，本项目水土保持审批手续齐备，管理组织机构完善，制度建设及档案管理规范。按照水土保持要求在施工过程中落实了水土保持方案设计的各项水土保持措施，有效地防治了工程建设期间的新增水土流失。

(2) 目前，建设单位已按批复的水土保持设计文件要求，结合工程实际分阶段实施了水土保持各项工程措施和植物措施，验收核查的单位工程、分部工程质量全部合格，合格率 100%，达到了水土流失防治要求。

#### (3) 工程建设新增水土流失得到有效治理

通过对项目防治责任范围内各项防治措施的综合分析，项目建设区扰动土地治理率达到 99.77%，水土流失总治理度达到 99.49%，土壤流失控制比达到 1.25，拦渣率达到 99.95%，林草植被恢复率达到 99.38%，林草覆盖率达到 36.40%，工程建设引起的水土流失基本得到控制，各项水土流失防治指标满足水土保持方案确定的防治目标要求。

#### (4) 运行期水土保持设施管护责任落实情况

工程建成后，四川巴陕高速公路有限责任公司负责运行期的运营管理，验收后防治责任范围内的水土保持设施的管护工作也统一纳入其管护范围，管护责任明确，可以保证水土保持功能的持续有效发挥。

综上所述，该项目手续资料齐备，水土保持措施落实完善，水土保持投资满足区域水土保持防治要求，防治效果明显，满足水土保持要求。建设单位履行了水土流失防治的法律义务和责任，水土保持生态环境建设工程符合国家水土保持法律法规、规程规范、技术标准和水土保持方案的有关规定和要求，各项工程安全可靠、质量合格，效益显著，水土保持生态环境建设设施的管理维护责任明确，项目水土保持工程总体质量达到了设计标准。

## 7.2 遗留问题安排

(1) 建设单位在运行期应该积极配合水行政主管部门水土保持监督检查工作，及时落实水行政主管部门提出的整改意见。

(2) 加强运行期对项目主体工程区的巡查，排除水土流失隐患，及时增加工程措施及植物措施，减少水土流失量。

(3) 加强对已完成水土保持措施的管护工作，确保挡墙、排水系统、植物措施等水土保持工程持续发挥效益。

(4) 针对滑坡、泥石流等地质灾害易发路段需加强巡视。

## 7.3 建议

主体工程区在运行期定期安排巡视检查，加强水土保持措施的管护工作，确保各标段排水系统持续发挥效益，保证路基路面排水畅通。定期对工程区内植被绿化进行补植，确保植物措施能够较好发挥效益。

工程验收通过备案后，及时移交临时用地及相关设施，并明确后期管护责任。

工程在运行管理过程中需进一步加强水土保持法制宣传，防止工程在运行期间产生新的水土流失。

## 8 附图及附件

### 8.1 附件

附件 1-桃园（川陕界）至巴中高速公路水土保持设施验收报告编制委托书

附件 2-桃园（川陕界）至巴中高速公路项目建设及水土保持大事记

附件 3-四川省发展和改革委员会关于桃园（川陕界）至巴中高速公路项目工程可行性研究报告的批复（川发改交[2009]1286 号）

附件 4-四川省水利厅关于桃园（川陕界）至巴中高速公路水土保持方案报告书的批复（川水函[2009]1274 号）

附件 5-四川省交通运输厅关于桃园（川陕界）至巴中高速公路两阶段初步设计的批复（川交函[2010]337 号）

附件 6-四川省交通运输厅关于桃园（川陕界）至巴中高速公路施工图设计及预算文件的批复（川交函[2012]786 号）

附件 7-中华人民共和国国土资源部关于桃园（川陕界）至巴中高速公路工程建设用地的批复（国土资函[2010] 1090 号文）

附件 8-四川省人民政府关于南江县乡镇建设用地的批复

附件 9-单位工程验收签证

附件 10-分部工程签证

附件 11-单元工程评定表

附件 12-水土保持补偿费缴纳凭证

附件 13-南江县水务局关于桃巴高速 LJ2 合同段隧道砂石加工厂建设项目水土保持方案报告表及审批意见（南水审批[2017]99 号）

附件 14-部分弃渣场移交文件

附件 15-典型弃渣场设计图

附件 16-弃渣场稳定性评估结论

附件 17-临河型弃渣场行洪论证专家意见

附件 18-各标段工程交工验收证书

附件 19-桃园（川陕界）至巴中高速公路主体工程交工验收工程质量检测意见

附件 20-现场照片

## 8.2 附图

附图 1-项目地理位置图

附图 2-主体工程总平面图

附图 3-水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图

附图 4 项目建设前后卫星遥感对比

