

兰州至海口国家高速公路临洮
至渭源段工程水土保持设施验收

兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程

水土保持设施验收报告

建设单位：甘肃路桥公路投资有限公司

编制单位：水利部黄河水利委员会黄河上中游管理局
西安规划设计研究院

二〇一八年九月

兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程

水土保持设施验收报告

责任页

(水利部黄河水利委员会黄河上中游管理局西安规划设计研究院)

批 准：胡建军 院 长

核 定：裴新富 总 工

审 查：牛 萍 高 工

校 核：许林军 高 工

项目负责人：赵俊侠 高 工

编写人员：赵俊侠 高 工 第 1、2 章

牛 萍 高 工 前言、第 3 章

田小雄 高 工 第 4、5 章

惠 波 工程师 第 6 章

李丹阳 工程师 第 7 章

周思豪 助工 第 8 章

目 录

前 言.....	1
1 项目及项目区概况.....	4
1.1 项目概况	4
1.2 项目区概况	10
2 水土保持方案和设计情况.....	12
2.1 主体工程设计	12
2.2 水土保持方案	12
2.3 水土保持方案变更	13
2.4 水土保持后续设计	17
3 水土保持方案实施情况.....	23
3.1 水土流失防治责任范围	23
3.2 弃渣场设置	25
3.3 取土场设置	29
3.4 水土保持措施总体布局	34
3.5 水土保持设施完成情况	37
3.6 水土保持投资完成情况	54
4 水土保持工程质量评价.....	57
4.1 质量管理体系	57
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	59
4.3 弃渣场稳定性评估	62
4.4 总体质量评价	63
5 项目初期运行及水土保持效果.....	64
5.1 初期运行情况	64
5.2 水土保持效果	64
5.3 公众满意度调查	67
6 水土保持管理.....	69
6.1 组织领导	69
6.2 规章制度	69
6.3 建设管理	71
6.4 水土保持监测	72
6.5 水土保持监理	75
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	77
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	79
6.8 水土保持设施管理维护	80
7 结论.....	81
7.1 结论	81
7.2 遗留问题及建议	81

8 附件及附图	83
8.1 附件	83
(1) 项目建设及水土保持大事记	83
(2) 项目立项（审批、核准、备案）文件	84
(3) 水土保持方案、重大变更及其批复文件	98
(4) 水土保持初步设计或施工图设计审批（审查、审核）资料	102
(5) 水行政主管部门的监督检查意见	118
(6) 分部工程和单位工程验收签证资料(详见监理报告的质量评定).....	128
(7) 重要水土保持单位工程验收照片	147
8.2 附图	154
(1) 主体工程总平面图	154
(2) 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图	154

前 言

临洮至渭源高速公路是国家高速公路网（G75）兰州至海口国家高速公路的重要组成部分，是甘肃省高速公路网规划的组成部分，也是甘肃中部连接兰州、定西、陇西、渭源、临洮环状高速路网的唯一缺口路段。本项目的建设对于完善国家及甘肃省高速公路网，改善区域交通条件，促进沿线资源开发及经济社会发展，加快贫困地区脱贫致富步伐等具有重要意义。

兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程位于甘肃省东南部，地处陇中南部黄土丘陵沟壑区。起点位于临洮县曹家沟，接已建成通车的兰州至临洮高速公路，经玉井镇、会川镇、渭源县，止于路园镇，接天水至定西高速公路陇西至渭源连接线和拟建的渭源至武都高速公路，路线总体走向由西北向东南。路线全长 62.667 公里，设计时速 80 公里，整体路基宽度 24.5 米，全线（含互通立交、服务区、分离式立交）共设大桥 8629m/24 座，中桥 1106.9m/18 座，小桥 18.04 米/1 座，通道桥 484.83 米/23 座，天桥 1084.74 米/15 座，涵洞、通道涵 8287.03 米/206 道，隧道 3 座，单洞长 10143 米，互通式立交 3 处，服务区 1 处。

本项目土石方挖填总量 1861.45 万 m^3 ，其中：挖方总量 859.91 万 m^3 （不含清除表土量），填方总量 1001.54 万 m^3 ；借方 319.87 万 m^3 （其中取土场方量为 216.83 万 m^3 ，外购土、石 39.3 万 m^3 ，其他项目土石方利用 64.44 万 m^3 ），弃方 178.24 万 m^3 。工程总占地 463.43 hm^2 ，其中：永久占地 395.75 hm^2 ，临时占地 67.68 hm^2 。工程总投资 47.73 亿元，2012 年 12 月开工建设，2016 年 12 月底完工，建成试运行。

2007 年 12 月，省交通厅以甘交规划〔2007〕168 号文件批准由甘肃路桥公路投资有限公司承担临渭高速公路建设项目法人，全面负责本项目的建设管理。2008 年 1 月，甘肃路桥公路投资有限公司委托甘肃省交通规划勘察设计院有限责任公司编制完成《兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程可行性研究报告》2012 年 6 月，国家发改委以发改基础〔2012〕1913 号文件批复了临洮至渭源公路可行性研究报告。2013 年 2 月，省交通运输厅以甘交规划〔2013〕27 号文件批复由甘肃省公路航空旅游投资集团有限公司承担临渭项目融资法人。

2013 年 3 月，交通部以交公路发〔2013〕184 号文件批复了临洮至渭源公路初步设计。2013 年 8 月，国土资源部办公厅以国土资厅〔2013〕807 号批复了本项目控制性工

程先行用地申请。2014年7月，国土资源部以国土资函〔2014〕246号文件批复了项目建设用地申请。2015年6月，省交通运输厅以甘交公路〔2015〕41号文件批复了施工图设计及预算。2015年8月，省交通运输厅批复了临渭项目施工许可。

建设单位非常重视水土保持工作，在项目初期就根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《开发建设项目管理办法》等有关法律法规的要求，2008年9月，甘肃路桥公路投资有限公司委托甘肃绿华生态工程咨询有限责任公司编制《兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程水土保持方案》工作，2009年4月编制完成了本项目水土保持方案报告书（送审稿）。2009年7月1日水利部水土保持监测中心在甘肃省兰州市主持召开了《兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程水土保持方案（送审稿）》。审查会后，项目组根据专家的审查意见进行了认真修改和完善，完成了《兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程水土保持方案（报批稿）》。2010年1月，水利部以水保函〔2010〕3号文件批复了兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程水土保持方案报告。

按照国家有关水土保持法律法规要求，建设单位专门指定一名领导分管水土保持工作，并成立洮至渭源高速公路建设项目管理办公室，负责该项目建设管理工作。并聘用了专职的水土保持管理、监理人员，全面负责工程施工组织设计、施工质量、计量等管理工作。建立了较为完备的水土保持管理机构，制订了水土保持管理的各项规章制度，明确各建设部门的水土保持责任，将水土保持工程设施与主体工程建设有机融为一体，保证水土保持设施建设随主体工程的进展而逐步推进，确保水土保持的各项工作落实到位。

在项目建设严格落实了水土保持要求。在初步设计阶段落实了水土保持专章，在工程建设阶段建设单位委托黄河水土保持生态环境监测中心承担水土保持监测任务，水土保持施工监理任务由主体工程监理单位甘肃兴陇交通工程监理有限责任公司等3家承担，并在施工过程全程开展了水土保持监理、监测工作，形成了完备的监理、监测数据。2018年6月完成了工程全线自查初验工作，核实了工程涉及的各类水土保持防治措施的工程量，评定了各个分部工程、单位工程质量，检查了防治效果，自查初验的结果表明，本工程按照批复的水土保持方案，全面完成了有关水土保持设施建设任务，工程档案资料齐全，中间产品质量及原材料质量全部合格，分部工程、单位工程的优良率达到了100%，鉴定水土保持工程总体质量等级为合格。

建设单位委托水利部黄河水利委员会黄河上中游管理局西安规划设计研究院（以

下简称“我院”)承担水土保持设施验收工作。接受委托后,我院随即开展工作,多次深入工程现场,开展了外业查勘工作,听取了建设单位对工程建设情况和水土保持工作情况的介绍,与施工、监理、监测单位进行了交流,了解水土保持设施建设情况,全面查勘了水土保持工程和植物措施现场,检查了防治措施总体布置、工程质量和工程缺陷、以及水土保持工程运行情况,并进行了现场量测和影像资料的录制。同时,认真收集、查阅了水土保持方案报告书、工程初步设计、施工图设计、招投标文件、施工、监理、监测文件和相关图片等资料;走访了项目区的省、市水行政主管部门,了解地方水行政主管部门对项目水土保持工作的总体评价;进行了公众调查,了解工程沿线群众对项目水土保持工作的满意程度。2018年9月依据水利部《关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》要求,编制了《兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程水土保持设施验收报告》。

本工程评估工作得到了建设单位——甘肃路桥公路投资有限公司、水利部黄河水利委员会、甘肃省水土保持局、定西市水土保持局、临洮和渭源县水土保持局等有关单位以及施工单位、监理单位、监测单位的大力支持和协助,谨致谢意!

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程位于甘肃省东南部，地处陇中南部黄土丘陵沟壑区，地理坐标 E103°51'24"~104°19'18"，N35°07'08"~35°23'45"。起点位于临洮县曹家沟，接已建成通车的兰州至临洮高速公路，经玉井镇、会川镇、渭源县，止于路园镇，接天水至定西高速公路陇西至渭源连接线和拟建的渭源至武都高速公路。

1.1.2 主要技术经济指标

本工程属新建高速公路项目，线路全长 62.667km，采用双向四车道、全封闭、高速公路标准建设，设计时速 80km/h，整体路基宽度 24.5 米。全线（含互通立交、服务区、分离式立交）共设大桥 8629m/24 座，中桥 1106.9m/18 座，小桥 18.04 米/1 座，通道桥 484.83 米/23 座，天桥 1084.74 米/15 座，涵洞、通道涵 8287.03 米/206 道，隧道 3 座，单洞长 10143 米，互通式立交 3 处，服务区 1 处。主要技术指标见表 1-1。

1.1.3 项目投资

2012 年 6 月 28 日，国家发改委以发改基础[2012]1913 号文《国家发展改革委关于甘肃省临洮至渭源公路可行性研究报告的批复》批准的项目总投资约 43.6 亿元（静态投资约 40.5 亿元），其中国家安排中央专项基金（车购税）5.93 亿元，甘肃省安排财政预算内资金 6 亿元和公路建设基金 5.51 亿元作为项目的资本金，共计 17.44 亿元，约占总投资的 40%；其余 26.16 亿元资金利用国内银行贷款解决。2013 年 3 月 11 日，交通运输部以交公路发[2013]184 号文《交通运输部关于临洮至渭源公路初步设计的批复》批准概算 47.73 亿元。

表 1-1 兰州至海口高速公路临洮至渭源段工程主要技术指标表

一、项目的基本情况							
1	项目名称	兰州至海口高速公路临洮至渭源段工程					
2	建设地点	甘肃省定西市临洮县、渭源县	所在流域	黄河流域			
3	工程等级	大型	公路等级	高速公路	4	工程性质	新建项目
5	建设单位	甘肃路桥公路投资有限公司					
6	投资单位	国内贷款、交通部补助和自筹					
7	建设规模	里程长度(km)	62.667	设计速度(km/h)	80		
		路基宽度(m)	24.50	车道宽度(m)	2×(2×3.75)		
		路面结构类型	沥青、混凝土路面	最大纵坡(%)	3.95		
		大中桥设计洪水频率	100年	小桥涵设计洪水频率	100年		
8	总投资	47.73亿元	土建投资	31.02亿元			
9	建设期	4年					
二、项目组成及主要技术指标							
项目组成	占地面积(hm ²)			主要技术指标			
	合计	永久占地	临时占地	主要工程项目名称	主要指标	备注	
路基路面	313.17	313.17		大桥	24座	8629m	
桥隧工程区	20.51	20.51		中桥	18座	1106.9m	
附属设施	62.07	62.07		小桥	1座	18.04m	
施工场地	8.73		8.73	涵洞、通道涵	206道	8287.03m	
施工便道	7.73		7.73	隧道	3座	10143m	单洞长
取土场	13.25		13.25	互通/分离式立交	3处/		
弃渣场	21.14		21.14	服务区、养护工区	1处		
临时堆土场	16.83		16.83	管理所	1处		
合计	463.43	395.75	67.68	收费站(亭)	3处		
三、项目土石方挖填工程量(万 m ³)							
工程项目	挖方	填方	借方	弃方	说明		
合计	859.91	1087.24	319.87 (其中取土场方量为 216.83 万 m ³ , 外购土、石 39.3 万 m ³ , 其他项目土石方利用 64.44 万 m ³)	178.24			

1.1.4 项目组成及布置

临渭高速公路工程主要由路基路面、桥隧、立交、服务区、收费站、养护工区、管理所及取土场、弃土(渣)场、施工场地、施工便道等组成。

根据工程建设特点和布置可将项目主体工程划分为路基工程、桥隧工程、互通立交和附属设施工程等 4 部分, 另外线路施工过程中还需设置取土点、堆渣点、施工道路、施工场地(主要有制梁场、拌合站、存轨场等)等临时设施, 由此形成了以路基为中心左右布置的线性工程布局。

1) 路基工程

(1) 路基横断面: 本公路设计车速 80km/h, 整体式路基总宽度为 24.5m, 其横断面组成为: 行车道宽 $2 \times 2 \times 3.75\text{m}$, 中间带宽度 3.0m (含中央分隔带宽度 2.0m 和两侧路缘带各 0.5m), 硬路肩宽 $2 \times 2.5\text{m}$, 土路肩宽 $2 \times 0.75\text{m}$; 分离式路基宽度 12.25m, 其中行车道宽度 $2 \times 3.75\text{m}$, 右侧硬路肩宽度 2.5m (含路缘带宽 0.5m), 土路肩宽度 0.75m, 左侧硬路肩宽度 0.5m, 土路肩宽度 0.75m。

(2) 路基边坡: 项目地处陇西黄土高原西南边缘, 按黄土地区路基进行设计。在对沿线地质条件进行详细勘察的基础上, 重点处理好防水、排水、填方压实度和地基处理。

①路堤边坡: 路线所经地区, 局部路段位于沟谷, 其余路段均处于川台地上, 地形起伏较小。一般填方路基边坡高度不大于 20m 时, 边坡高度在 8m 内的边坡坡率采用 1:1.5, 大于 8m 的边坡坡率采用 1:1.75。路堤坡脚以外设 2m 宽的护坡道及纵向排水沟; 对通过湿陷性黄土、软基、红泥岩等特殊地基路段路堤, 进行特殊处理。

②路堑边坡: 本项目挖方均为土质路堑, 边坡形式采用平台阶梯式, 边坡外侧碎落台宽 2m, 边坡平台宽 2m, 路堑边坡各级坡率分别拟定为: 第一、二级 8m 均采用 1:0.75, 第三级以上均采用 1:1。

(3) 路基防护

①植物防护: 因路线所经地段属中南部温带半湿润区气候, 在适宜于植物生长的土质边坡上及城镇国境路段, 优先采用种草、植树等植物防护措施。

②护面墙: 对坡面易受侵蚀的土质路堑边坡, 采用一级实体式浆砌片石护面墙防护, 边坡不陡于 1:0.5, 对部分挖方坡面岩石易风化、风化严重以及较破碎路段, 为防止岩石进一步风化、剥落或水蚀崩塌, 采用护面墙或内护墙予以防护。为防止路堑边坡失稳, 在坡积层等地层疏松路段设置内护墙予以防护。

③挡土墙: 对陡填边坡较高地段, 设置路肩式挡土墙或路堤式挡土墙收缩坡脚。

④护坡: 沿河路段为防止水流冲刷, 设置护坡。

⑤土路肩加固: 对填方路基的土路肩与路堤边坡的结合部分, 采用现浇混凝土或混凝土预制块予以加固; 挖方路段的土路肩与边沟一起加固处理。

2) 路面工程

本项目采用沥青混凝土路面, 隧道采用沥青混凝土路和水泥混凝土复合式路面, 收费广场采用水泥混凝土路面。

3) 桥隧工程

本项目共设置大桥 8629m/24 座，中桥 1106.9m/18 座，小桥 18.04 米/1 座，通道桥 484.83 米/23 座，天桥 1084.74 米/15 座，涵洞、通道涵 8287.03 米/206。

实际共设置隧道 3 座，单洞长 10143 米，占地面积 20.51hm²。原方案 5 座隧道，其中二家坪、苟家坪隧道因地形限制改为大挖方段。

表 1-2 全线隧道分布统计表

序号	隧道名称	起讫桩号	长度(m)	工程地质概况
1	会川隧道	K122+264 ~ K123+930	2390	地表为次生黄土及壤土层，以下岩性为红色粗砂岩夹中~厚层砂砾岩，隧道围岩级别IV~V级。
2	祁家庙隧道	K126+890 ~ K128+212	900	地表为次生黄土及壤土层，以下岩性为紫色页岩，砂岩夹灰白色砂岩及黄绿色砂岩，隧道围岩级别IV~V级。
3	渭源隧道	K131+116 ~ K132+200	1500	地表为次生黄土及壤土层，以下岩性为紫色页岩，砂岩夹灰白色砂岩及黄绿色砂岩，隧道围岩级别IV~V级。
合计			4790/双洞	

4) 互通立交及附属工程

全线共布设互通式立交 3 处，全线设置上湾服务区和玉井养护工区各 1 处，在渭源设置高速公路管理所 1 处；全线在玉井、会川、渭源共设置 3 处匝道收费站，拆除现兰临高速公路终点主线收费站。总占地面积 62.07hm²。

5) 取土(料)场

临渭高速公路实际设取土场 13 处，其中 2 处位于临洮县，11 处位于渭源县，取土量 216.83 万 m³，临时占用土地 13.25hm²。

6) 弃土(渣)场

临渭高速实际设置弃土场全线共 10 处，其中临洮县 1 处，渭源县 9 处，实际弃渣量为 178.24 万 m³，临时占用土地 21.14hm²。

7) 施工便道

由于该工程线路走向与 G212 线、G316 线和 S311 线和 X083 线相伴行，同时许多乡村道路分布，因此，施工便道主要以新修通往取土场、弃渣场、取料场和取水点的道路为主。根据施工单位提供的资料以及前期检查结果，新修施工便道临时占地 7.73hm²。

8) 施工场地

施工场地主要包括临时工棚、临时堆料场、砂石料加工厂、材料仓库、预制厂、水泥混合料拌和站和沥青混合料拌和站等。根据现场核查，验收范围内共设施工场地 13 处，临时占用土地 8.73hm²。目前已平整后全部移交乡镇政府复垦或新的建设用地。

1.1.5 施工组织及工期

(1) 施工标段划分及工程参建单位

项目路基工程划分为 10 个标段进行施工建设。

项目法人：甘肃路桥公路投资有限公司；甘肃省公路航空旅游投资集团有限公司承担临渭项目融资法人。

建设单位：甘肃路桥公路投资有限公司；

主体工程设计单位：甘肃省交通规划勘察设计院有限责任公司；

水土保持监测单位：黄河流域水土保持生态环境监测中心

水土保持方案编制单位：甘肃绿华生态工程咨询有限责任公司；

主体工程监理单位：甘肃兴陇交通工程监理有限责任公司承担水土保持施工监理。

施工单位：浙江省大成建设集团有限公司等 10 家施工单位；绿化工程由甘肃华运环境建设工程有限公司 2 家。各施工单位详见下表 1-3。

表 1-3 临渭高速公路参建单位一览表

项目名称		兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段建设项目			
工 程 施 工 单 位	施工合同段	施工单位	施工单位	监理单位	
	路 基 工 程	第一合同段	浙江省大成建设集团有限公司		太原市华宝通 工程监理有限 公司
		第二合同段	中铁五局集团第一工程有限责任公司		
		第三合同段	中交第四公路工程局有限公司		
		第四合同段	中铁十二局集团有限责任公司		河北华达公路 工程咨询监理 有限公司
		第五合同段	福建省第二公路工程有限公司		
		第六合同段	中交第二公路工程局有限公司		
		第七合同段	中铁一局集团第二工程有限公司		
		预制合同段	中铁五局集团机械化工程有限责任公司		甘肃兴陇交通 工程监理有限 责任公司
		第八合同段	甘肃路桥建设集团有限公司		
		第九合同段	中铁七局集团第三工程有限公司		
	第十合同段	新疆北新路桥集团股份有限公司		广东华路交通 科技有限公司	
	绿 化 工 程	第一合同段	甘肃华运环境建设工程有限公司		
第二合同段		甘肃圆陇路桥机械化工程有限责任公司			

(2) 建设工期

临渭项目建设工期为4年，于2012年12月开工建设，2015年12月底路基工程基本完工，2016年12月底路基防排水工程及路面、房建、交通安全设施、机电工程、绿化工程等工程全部完工。

1.1.6 土石方情况

本项目土石方挖填总量1861.45万 m^3 ，其中：挖方总量859.91万 m^3 （不含清除表土量），填方总量1001.54万 m^3 ；借方319.87万 m^3 （其中取土场方量为216.83万 m^3 ，外购土、石39.3万 m^3 ，其他项目土石方利用64.44万 m^3 ），弃方178.24万 m^3 。

1.1.7 征占地情况

本工程总占地463.43 hm^2 ，其中：永久占地395.75 hm^2 ，临时占地67.68 hm^2 。工程占地类型及面积详见表1-4。

表1-4 临渭高速公路占地类型及面积表 单位： hm^2

工程名称	占地类型 (hm^2)									
	水浇地	坡耕地	梯田	宅基地	果园	人工林地	荒地	河滩地	旧路	合计
路基路面区	113.65	64.18	48.62	8.17	0.09	25.85	35.94	14.07	2.60	313.17
桥涵隧道区	7.44	4.20	3.18	0.53	0.01	1.69	2.35	0.92	0.17	20.51
沿线附属设施区	22.52	12.72	9.64	1.62	0.02	5.12	7.12	2.79	0.52	62.07
取土场防治区	0.63	1.33	10.79				0.51			13.25
弃渣场及临时堆土场防治区		18.11					16.85	3.00		37.97
施工场地		3.98					3.75			7.73
施工便道	0.10	2.28	5.70				0.37		0.29	8.73
总计	144.34	106.81	77.92	10.32	0.11	32.67	66.90	20.78	3.57	463.43

1.1.8 拆迁安置与专项设施迁建

临渭高速公路拆迁安置和专项设施迁建采用货币拆迁制和货币补偿制，即建设单位一次性将拆迁安置费、改建费交给地方政府和各类专项设施主管部门，由地方政府或各部门负责项目涉及拆迁户（单位）的安置工作、专项改建工程及连带的水土流失防治工作。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地形地貌

项目区属陇中南部黄土丘陵沟壑亚区中部丘陵沟壑小区。地势西北高、东南低，地形相对复杂，按地形地貌可分为河谷阶地区和丘陵沟壑区。

1.2.1.2 气象

项目区具有明显的大陆性季风气候特征。四季分明，春季风多干旱，多寒潮；夏季热而短促，降水多；秋季降温迅速，潮湿多雨；冬季寒冷漫长，降水稀少。区内多年平均气温 7.95℃，极端最高气温 34.6℃，极端最低气温-29.5℃；多年平均降水量 507~519mm，多年平均蒸发量 1326.8mm，无霜期 157 天， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的活动积温 2415.8℃，年平均风速 2.1m/s，最大冻土深 114cm。

1.2.1.3 河流水系

项目区主要河流属黄河流域的洮河、渭河两大水系。洮河水系支流有漫坝河、纳纳河、迭藏河；渭河水系支流有铁沟河、漳河。

1.2.1.4 土壤、植被

项目区土壤类型主要为黄绵土、黑垆土等。区内属森林草原植被带，以落叶阔叶林为主，主要乔灌木树种有油松、山杨、桦树、榆树、柳树、沙棘、柠条、野蔷薇等；草本植被主要为蒿类及菊科、豆科、禾本科杂草等。植被覆盖度 15% 左右。

1.2.2 水土流失及防治情况

(1) 水土保持分区情况

按照水利部《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》，项目区属甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区；另据《甘肃省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》，项目区属省级水土流失重点治理区。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，本项目所经地区属一级水力侵蚀类型区中的二级西北黄土高原区，容许土壤流失量为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

(2) 水土流失情况

项目区属黄土丘陵沟壑区，条件严酷，特别是近年来开发建设项目的增多，天然植被减少，水土流失有日益严重的趋势。项目区水土流失以水力侵蚀为主，该项目防治责任范围内原地面土壤侵蚀强度中度，平均土壤侵蚀模数为 $2619\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目区所

在两个县均属甘肃省水土流失比较严重的县。据统计，渭源县土地总面积 2065km²，水土流失面积 1718.3km²，水土流失面积占总面积的 83.21%；临洮县土地总面积 2851km²，水土流失面积 2817.2km²，水土流失面积占总面积的 98.81%。

本项目产生的水土流失主要发生在施工期。公路建设中形成的扰动面，是造成水土流失的主要因素，因扰动面的位置、形式不同，流失程度有较大差异，所造成的危害也不同。挖方地段、取土场形成的不稳定边坡如不采取措施，经过水力和重力作用将形成崩塌，压埋地表植被，破坏土壤母质，威胁工程安全，破坏生态环境，影响当地工农业的可持续发展。建设过程中的弃土弃渣如不采取有效的防护措施，将造成严重的水土流失。本工程建设结合项目区的自然条件和工程建设实际情况，针对新增水土流失和项目区原有的水土流失特点，以防治工程责任范围内水土流失为重点，按照水土保持方案要求，将工程措施、植物措施和临时措施相结合，有效控制和防治了工程建设引起的新增水土流失和原地面水土流失，更好地保护生态环境。工程竣工后，随着各项水土保持措施的实施，维护管理措施的逐步到位，水土流失状况得到改善。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2008年1月,甘肃路桥公路投资有限公司委托甘肃省交通规划勘察设计院有限责任公司编制完成《兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程可行性研究报告》,2012年6月,国家发改委以发改基础〔2012〕1913号文件批复了临洮至渭源公路可行性研究报告。2013年2月,省交通运输厅以甘交规划[2013]27号文件批复由甘肃省公路航空旅游投资集团有限公司承担临渭项目融资法人。2013年3月,交通部以交公路发〔2013〕184号文件批复了临洮至渭源公路初步设计。2013年8月,国土资源部办公厅以国土资厅[2013]807号批复了本项目控制性工程先行用地申请。2014年7月,国土资源部以国土资函〔2014〕246号文件批复了项目建设用地申请。2015年6月,省交通运输厅以甘交公路〔2015〕41号文件批复了施工图设计及预算。2015年8月,省交通运输厅批复了临渭项目施工许可。

主体工程设计文件中,从工程安全稳定及保护生态环境的角度出发,主体工程设计中具有水土保持功能并界定为水土保持工程的措施有:截、排水沟、急流槽、边沟等排水和排水顺接工程,框架植草护坡,绿化美化工程等,对有效控制施工建设期和运行期的水土流失有积极作用。

2.2 水土保持方案

根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》([1994]513号)等相关规定,2008年9月,甘肃路桥公路投资有限公司委托甘肃绿华生态工程咨询有限责任公司编制《兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程水土保持方案》工作,2009年4月编制完成了本项目水土保持方案报告书(送审稿)。2009年7月1日水利部水土保持监测中心在甘肃省兰州市主持召开了《兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程水土保持方案(送审稿)》。审查会后,项目组根据专家的审查意见进行了认真修改和完善,完成了《兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程水土保持方案(报批稿)》。2010年1月,水利部以水保函〔2010〕3号文件批复了兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程水土保持方案报告。

2.3 水土保持方案变更

本工程取土场、弃土（渣）有变更，由于地形条件特点、分标段施工和取土场土质状况，各标段间土石方调运难度大，征地难度大等因素，原方案设计的取土场、弃土（渣）位置、占地面积、工程量都有所调整。甘肃路桥公路投资有限公司依据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》，以甘路投【2018】348号文《甘肃路桥公路投资有限公司关于申请对兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段取土场和弃渣场补充设计报告进行备案》向甘肃省水利厅水土保持局备案。

（1）弃渣场

临渭高速原水保方案中设弃土场 5 处，占地面积 4.32hm²，弃渣量 68.01 万 m³，实际设置弃土场 10 处，占地面积 21.14hm²，弃渣量 178.24 万 m³。弃渣场数量增加，占地面积增加，弃渣量增加。弃渣场变化原因详见表 2-1。

（2）取土场

临渭高速公路原方案设取土场 13 处，占地面积 39.03hm²，取土量 374.57 万 m³。实际设置取土场 13 处，取土量 216.83 万 m³，地占地 13.25hm²，取土场数量没变，占地面积减少，取土量减少。取土场变化原因详见表 2-2。

（3）绿化设计变更

依据《临渭高速公路建设项目绿化工程变更现场会议纪要》（临渭建办变纪[2016]2号），针对工程施工中发现的问题，对绿化工程进行了现场设计变更。

1) LWLH1 合同段

1、由于 k90+820- k90+842（右）、k92+660- k92+720（右）绿化原设计为挖方边坡厚层基材喷播，实际上为填方边坡，将以上段落绿化变更为填方边坡撒播草种，原设计碎落台绿化形式变更为护坡道绿化形式。

2、k97+066- k97+090（右）、k97+310- k98+910（右）、k97+080- k97+098（左）、k97+240- k98+910（左）（左、右分别扣减 6 座天桥下护坡长度 60 米）段落内，绿化原设计为填方边坡撒播草种，实际以上各段均为挖方路段，将以上段落绿化变更为挖方边坡厚层基材喷播，原设计护坡道绿化形式变更为碎落台绿化形式。

3、k117+680- k117+780（右）、k117+820- k117+880（右）、k117+940- k118+080（右）段落内，挖方孔窗式护面墙孔窗较深，将相应路段原设计中厚层基材喷播绿化形式调整为码砌植生袋的绿化形式。

表2-1 弃土（渣）场变化情况一览表

序号	原方案				施工后				变化原因	结果
	弃土场名称	弃土场位置	弃渣量 (m ³)	占地 (hm ²)	弃土场名称	弃土场位置	弃渣量 (m ³)	占地 (hm ²)		
1	AK3+600 弃土场	Ak3+600 右侧 900m	174900	1.08	1#弃土场	K97+100 右侧 150m	489200	3.32	原方案运距远，运距条件较差	主体设计
2	AK29+600 弃土场	AK29+600 左侧 200m	141400	0.86	2#弃土场	K121+000 左侧 50m	118685	1.37	原方案运距远，运距条件较差	主体设计
3	AK43+900 弃土场	AK43+900 左侧 200m	150100	0.95	3#弃土场	K124+350 右侧 50m	118685	1.71	原方案运距远，运距条件较差	主体设计
4	AK45+400 弃土场	AK45+400 左侧 200m	153000	0.98	4#弃土场	K127+000 右侧 50m	66200	0.95	原方案运距远，运距条件较差	主体设计
5	AK48+000 弃土场	AK48+000 左侧 200m	60700	0.45	5#弃土场	K128+000 左 450m	98779	3.34	弃渣就近堆放，缩短运距，减少投资	新增
6					6#弃土场	K130+100 左侧 100m	310679	2.63	弃渣就近堆放，缩短运距，减少投资	主体设计
7					7#弃土场	K137+650 右侧 660m	120580	2.14	弃渣就近堆放，缩短运距，减少投资	主体设计
8					8#弃土场	K137+650 右侧 660m	145520	1.75	弃渣就近堆放，缩短运距，减少投资	主体设计
9					9#弃土场	K137+700 左侧 50m	193440	2.18	弃渣就近堆放，缩短运距，减少投资	新增
10					10#弃土场	K137+700 左侧 1000m	120600	1.75	原方案运距远，运距条件较差，施工便道修建距离长，破坏大	主体设计
合计			680100	4.32			1782428	21.14		

表2-2

取土场变化情况一览表

序号	原方案				施工后				变化原因	结果
	取土场名称	取土场位置	取土量 (m ³)	占地 (hm ²)	取土场名称	取土场位置	取土量 (万 m ³)	占地 (hm ²)		
1	AK17+900 取土场	AK17+900 右侧 100m	215800	2.15	1#取土场	K101+380 右侧 200m	14.92	0.69	原方案取土场土质不符合项目要求	变化
2	AK20+800 取土场	AK20+800 右侧 100m	273000	2.9	2#取土场	K102+665 左侧 20m	21.87	1.49	原方案运距远, 运距条件较差, 施工便道修建距离长, 破坏大	变化
3	AK26+300 取土场	AK26+300 右侧 200m	277100	2.95	3#取土场	K109+300 右侧 20m	6.00	0.67	原方案运距远, 运距条件较差, 施工便道修建距离长, 破坏大	变化
4	AK28+800 取土场	AK28+800 右侧 200m	288700	3.01	4#取土场	K111+740 左侧 50m	14.00	1.15	原方案运距远, 运距条件较差, 施工便道修建距离长, 破坏大	变化
5	AK31+700 取土场	AK31+700 右侧 200m	276300	2.9	5#取土场	K115+900 左侧 240m	41.34	2.55	原方案取土场土质不符合项目要求	主体设计
6	AK37+600 取土场	AK37+600 右侧 100m	354800	3.82	6#取土场	K133+550 右侧 50m	4.80	0.2	就近取土, 缩短运距, 减少投资	变化
7	AK41+600 取土场	AK41+600 左侧 200m	322900	3.45	7#取土场	K134+200 左侧 30m	2.80	0.18	就近取土, 缩短运距, 减少投资	变化
8	AK47+100 取土场	AK47+100 左侧 100m	311900	3.2	8#取土场	K140+370 左侧 150m	1.20	0.33	原方案运距远, 运距条件较差	变化
9	AK50+000 取土场	AK50+000 左侧 200m	325800	3.5	9#取土场	K144+500 左侧 200m	1.50	0.1	原方案取土场土质不符合项目要求	变化
10	AK50+900 取土场	AK50+600 左侧 200m	318500	3.25	10#取土场	K146+870 左侧 1500m	0.80	0.16	原方案取土场土质不符合项目要求	变化
11	AK54+000 取土场	AK54+000 左侧 400m	259000	2.55	11#取土场	K149+500 左侧 300m	55.00	2.2	原方案取土场土质不符合项目要求	变化
12	AK57+300 取土场	AK57+300 左侧 400m	271600	2.85	12#取土场	K150+500 左侧 270m	44.70	3.00	原方案运距远, 运距条件较差, 施工便道修建距离长, 破坏大	主体设计
13	AK59+600 取土场	AK59+600 左侧 300m	250300	2.5	13#取土场	K153+200 左侧 200m	7.90	0.53	原方案运距远, 运距条件较差, 施工便道修建距离长, 破坏大	变化
合计			3745700	39.03			216.83	13.25		

4、为提升临渭高速公路深挖路段绿化效果，在 k92+600- k95+150 段左侧、k92+860- k95+160 段右侧深挖路段的多级土质宽平台区域栽植常绿乔木、花灌木，以实现美化路域景观、保持水土的效果。

5、玉井匝道收费站、玉井养护工区、上湾服务区、会川匝道收费站场地四周边坡坡面未设计绿化工程，为了防止边坡受雨水冲刷，提升各站点周围的绿化效果，场地四周边坡坡面增设覆土及撒播草籽进行绿化。

2) LWLH2 合同段

1、K120+340- K 120+940 (右)、Y K121+340- Y K121+420 (右)、Y K121+640- Y K121+830 (右)、Y K121+850- Y K121+900 (右)、Y K126+600- Y K126+755 (右)、Y K128+390- Y K128+560 (右)、Y K129+180- Y K129+290 (右)、Y K129+420- Y K129+680 (右)、Y K131+090- Y K131+110 (右) 段落，因路基施工中为保证挖方边坡稳定，与原设计相比，部分段落增加了孔窗式护面墙，部分段落原设计孔窗式护面墙面积有所调整。为保证坡面绿化效果，对上述段落孔窗式护面墙内码砌植生袋的数量也进行相应调整。

2、会川隧道进口 K121+980- K122+200(左)、会川隧道出口 K123+945- K124+141 (右) 为风化岩质边坡，主体变更为框格梁骨架防护，为增加坡面稳定及绿化效果，同时为了减轻框格梁骨架承受的荷载，对以上两段坡面增加绿化工程，框格梁骨架内采用挖方厚层基材进行生态恢复，并在厚层基材面积内种植紫穗槐。

3、K134+420- K134+610 (右)、K138+490- K138+740 (右) 路段原设计为孔窗式护面墙码砌植生袋防护，施工过程中由于挖方边坡产生滑坡，土建工程已将坡体孔窗式护面墙支护变更为框格梁骨架防护，并且可绿化面积有所增加。现有框格梁内采用挖方厚层基材进行生态恢复，并在厚层基材面积内种植紫穗槐。

4、渭源互通立交区劝返站绿岛原设计绿岛中间为 3.2 亩收费站管理用地，无绿化设计。为提升绿岛区整体绿化效果，该处增加覆种植土并撒播草籽绿化，同时参照立交区绿化设计种植苗木。

5、由于施工图中 K143+520 公铁立交分离式路基三角带，K143+600 兰渝铁路弃渣场可视范围内无绿化设计，该处增加覆种植土并撒播草籽绿化，并依据隧道进出口原设计种植间距进行栽植苗木。

6、由于会川隧道、祁家庙隧道、渭源隧道进出口共 7 道涵洞按照分离式设计，涵洞中央开口处四周边坡无防护及绿化设计，为保证沿线景观统一协调，提升整体绿

化效果，由 LW5、LW6、LW7 和 LW8 路基标段完成增加的棱形骨架防护施工任务，由 LWLH2 合同段完成以上 7 处增加的覆土及撒播草籽绿化施工任务。

7、渭源港湾式停车带（起讫桩号 K140+652- K140+852）外侧边坡，实际可绿化坡面面积比原设计边坡绿化面积大，应根据实际面积，参照原设计增加覆土及撒播草籽绿化工程量。

8、渭源匝道收费站、渭源高速公路管理所场地四周边坡坡面未设计绿化工程，为了防止边坡受雨水冲刷，提升各站点周围的绿化效果，场地四周边坡坡面增设覆土及撒播草籽进行绿化。

9、由于原设计渭源互通立交至渭源 3.6 公里连接线根据省厅安排，路桥投资公司与渭源县政府签订了委托联建包干协议，连接线所有施工任务由渭源县政府负责完成，取消 LWLH2 合同段清单内连接线所有绿化工程量。

10、K134+430- K134+610 段路基两侧一、二、三、四级边坡平台种植刺槐，四级边坡平台为便于排水，施工过程中将边坡平台做成倒坡，绿化种草，在 K134+430 框格梁断头处坡面进行挂网喷播。

2.4 水土保持后续设计

实际实施过程中，主体工程中具有水土保持功能的防护措施，已在主体设计中包涵，水保方案不进行重复设计，直接纳入到水土流失防治措施体系中。

施工阶段的取土场、弃土场设置与原水保方案设置情况不一致，取、弃土场的数量和位置发生了相应的变化，建设单位委托定西兴德生态工程规划设计院承担兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程水土保持方案取土场、弃土（渣）场后续设计。2017 年 07 月，设计单位完成了《兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程水土保持方案取土场、弃土（渣）场补充设计报告。》本设计采取的防治目标、水土流失防治措施布设原则与原水保方案保持一致，只对取土场和弃土（渣）场的位置、面积、工程防护数量进行优化与补充。具体防护措施详见表 2-3，2-4。

建设单位根据水土保持方案要求落实了水土保持防护措施，基本做到了水土保持措施工程与主体工程施工推进相一致，不同施工阶段实施不同的防护措施。

表 2-3

弃渣场水土保持措施补充设计情况表

编号	弃渣场名称	工程措施												
		挡渣墙及护坡							截排水工程					
									截排水沟					
		φ110PE管 (m)	包透水土工布 (m ²)	C20 砼 (m ³)	砂砾垫层	原土夯实 (m ³)	土方开挖 (m ³)	长度 (m)	M7.5 浆砌片石 (m ³)	沥青麻絮伸缩缝 (m ³)	复合土工膜 (m ²)	C20 砼 (m ³)	土方开挖 (m ³)	长度 (m)
1	1#弃渣场	25.9	6.3	53.9	4.55	13.65	49.35	35				113.4	157.5	420
2	2#弃渣场	57.72	14.04	120.12	10.14	30.42	109.98	78	476	34	1410		686	470
3	3#弃渣场	194.62	47.34	814.25	165.69	518.11	1191.39	263	168	14	585		211	195
4	4#弃渣场								786.6	39.9	1710		895.85	570
5	5#弃渣场	88.8	21.6	500.4	28.8	336	696	120	522.72	50.82	1452		784.08	726
6	6#弃渣场	285.64	69.48	1610	93	1081	2239	386	536	45	1860		670	620
7	7#弃渣场	98.42		365.5	40.6		445.2	133	285.35	23.8	990		356.2	330
8	8#弃渣场	5		632	308		695	230	302.65	25.2	1050		377.8	350
9	9#弃渣场	22.2	5.4	82.2	4.8	14.4	53.1	30	432	36	1500		540	500
10	10#弃渣场	22.2	5.4	46.2	3.9	11.7	42.3	30	36	3.5	150		54	50
合计		800.5	169.56	4224.57	659.48	2005.28	5521.32	1305	3545.32	272.22	10707	113.4	4732.43	4231

续表 2-3

弃渣场水土保持措施补充设计情况表

编号	弃渣场名称	工程措施											植物措施			
		截排水工程							拦水埂		土地整治					
		急流槽														
		M10 砂浆抹面 (m ²)	M7.5 浆砌片石 (m ³)	沥青麻絮伸缩缝 (m ³)	C20 砼 (m ³)	复合土工膜 (m ²)	土方开挖 (m ³)	长度 (m)	土方回填 (m ³)	长度 (m)	土地整治 (hm ²)	复垦 (hm ²)	覆土 (m ³)	撒播植草 (hm ²)	种植灌木 (株)	种植乔木 (株)
1	1#弃渣场								203	650	3.32	3.08	18480	0.24	600	
2	2#弃渣场								127	407	1.37	1.3	8220	0.07		
3	3#弃渣场								247	789	1.71	1.14	6840	0.57		
4	4#弃渣场								75	240	0.95	0.88	5280	0.07		
5	5#弃渣场	119	38.42				67.32	34	77	245	3.34	3.24	19440	0.1		106
6	6#弃渣场	420	150	9			402	154	120	131	418	2.63	2.37	14220	0.26	550
7	7#弃渣场								99	316	2.14	1.89	6540	0.25		
8	8#弃渣场				9.2			14	40	50	160	1.75	1.59	9540	0.16	
9	9#弃渣场								89	285	2.18	2.14	12840	0.04		
10	10#弃渣场										1.75	1.55	9300	0.2		
合计		539	188.42	9	9.2	402	235.32	194	1096.88	3510	21.14	19.18	110700	1.96	1150	106

表2-4 取土场水土保持措施补充设计情况表

编号	取土场名称	工程措施														
		挡渣墙及护坡								截排水工程						
		M7.5 浆砌片石 (m³)	φ110PE管(m)	包透水土工布(m²)	C20 砼 (m³)	砂砾垫层	原土夯实 (m³)	土方开挖 (m³)	长度 (m)	排水工程						
										M10 砂浆抹面 (m²)	M7.5 浆砌片石 (m³)	沥青麻絮伸缩缝 (m³)	复合土工膜 (m²)	C20 砼 (m³)	土方开挖 (m³)	长度 (m)
1	1#取土场		40.7	9.9	84.7	7.15	21.45	77.55	55							
2	2#取土场		87.32	21.24	492.1	28.3	330.4	684.5	118							
3	3#取土场															
4	4#取土场	189.7												76.54	81.25	325
5	5#取土场									657.9	328.95	88.6	657.9		394.74	731
6	6#取土场		96.2	23.4	200.2	16.9	50.7	183.3	130							
7	7#取土场															
8	8#取土场															
9	9#取土场															
10	10#取土场															
11	11#取土场															
12	12#取土场															
13	13#取土场															
合计		189.7	224.22	54.54	777	52.35	402.55	945.35	303	657.9	328.95	88.6	657.9	76.54	475.99	1056

续表2-4

取土场水土保持措施补充设计情况表

编号	取土场名称	工程措施												
		截水工程							急流槽					
		M10 砂浆抹面 (m ²)	M7.5 浆砌片石 (m ³)	沥青麻絮伸缩缝 (m ³)	复合土工膜 (m ²)	C20 砼 (m ³)	土方开挖 (m ³)	长度 (m)	M10 砂浆抹面 (m ²)	M7.5 浆砌片石 (m ³)	沥青麻絮伸缩缝 (m ³)	C20 砼 (m ³)	土方开挖 (m ³)	长度 (m)
1	1#取土场													
2	2#取土场					130.52	298.32	1243.00				15.23	34.80	145.00
3	3#取土场													
4	4#取土场					58.88	62.50	250.00						
5	5#取土场	206.72	57.12	15.34	206.72		123.76	136.00	72.00	36.00	9.70		43.20	80.00
6	6#取土场													
7	7#取土场													
8	8#取土场					14.40	22.50	90.00						
9	9#取土场					13.13	30.00	125.00						
10	10#取土场					42.38	91.28	326.00						
11	11#取土场					17.94	38.64	138.00						
12	12#取土场					24.70	53.20	190.00						
13	13#取土场					31.20	67.20	240.00						
合计		206.72	57.12	15.34	206.72	333.14	787.40	2738.00	72.00	36.00	9.70	15.23	78.00	225.00

续表2-4

取土场水土保持措施补充设计情况表

编号	取土场名称	工程措施					植物措施		
		拦水埂		土地整治			植物措施		
		土方回填 (m ³)	长度 (m)	土地整治 (hm ²)	复垦 (hm ²)	覆土 (m ³)	撒播植草 (hm ²)	种植灌木 (株)	种植乔木 (株)
1	1#取土场			0.69					50.00
2	2#取土场			1.49			1.49	76.00	
3	3#取土场			0.67	0.67	4020.00			150.00
4	4#取土场			1.15	1.00	6000.00	0.15		51.00
5	5#取土场			2.55	2.32		0.23		132.00
6	6#取土场			0.20	0.15	600.00	0.05	140.00	
7	7#取土场			0.18			0.18		
8	8#取土场	56.10	85.00	0.33	0.24		0.09	51.00	
9	9#取土场			0.10	0.10	600.00			90.00
10	10#取土场			0.16	0.06		0.10		30.00
11	11#取土场			2.20	2.10	1200.00	0.10		93.00
12	12#取土场			3.00	1.80	10800.00			105.00
13	13#取土场			0.53	0.48	2880.00	0.05		189.00
合计		56.10	85.00	13.25	8.92	26100.00	2.44	267.00	890.00

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

经查阅相关的施工、征地资料，结合水土保持监测和本次现场核查结果，工程建设实际扰动土地面积 463.43hm^2 ，实际扰动的土地面积比批复方案设计的水土流失防治责任范围建设区面积减少了 77.53hm^2 ，水土流失防治责任范围变化详见下表 3-1。

水土流失防治责任范围变化的原因：

(1) 路基工程防治区

方案是在可行性研究阶段趋稳定的防治责任范围，项目在施工图设计阶段，结合沿线地形、地质条件，对部分线路平、纵断面进行了适当优化，所以路基工程区面积比方案设计减少了 75.39hm^2 。

(2) 桥隧道工程防治区

桥隧道工程区隧道和桥梁数量比方案减少，面积比方案设计减少了 5.45hm^2 ，

(3) 取土场防治区

在实际实施中取土量比方案减少，取土位置变化，占地面积比方案减少 25.78hm^2 。

(4) 弃渣场防治区

在实际实施中，二家坪、苟家坪隧道因地形限制改为大挖方段弃渣量增加，弃渣位置变化，占地面积比方案增加 16.83hm^2 。

(5) 附属设施工程防治区

在实际实施中提供了设施区功能占地面积比方案增加 12.55hm^2 。

(6) 施工场地防治区

在实际实施中施工场地地区尽量租赁沿线已有住房，根据施工顺序，合理利用立交区及附属设施区域作为拌合站和预制场，施工场地实际占地面积比方案减少 0.37hm^2 。

(7) 施工便道防治区

施工便道尽量利用现有乡村道路和生产道路，但部分区域受地形、现有道路运输状况、施工环节等因素增加了施工便道的占地面积 0.11hm^2 。因此，本项目实际扰动土地范围符合工程建设实际情况。

(8) 直接影响区：工程施工严格控制施工区域，尽可能少占地，实际扰动区域均发生在项目建设区内，没有涉及到方案设计的直接影响区范围。所以，直接影响区面积比方案设计减少了 93.66hm^2 。

表 3-1

工程建设防治责任范围变化情况比较表

单位: hm²

防治分区	水土保持方案					实际扰动面积					实际扰动面积-水保方案				
	建设区			直接 影响区	合计	建设区			直接 影响区	合计	建设区			直接影 响区	合计
	永久占 地	临时 占地	小计			永久占 地	临时占 地	小计			永久 占地	临时占 地	小计		
路基工程 防治区	388.56		388.56	60.99	449.55	313.17		313.17		313.17	-75.39		-75.39	-60.99	-136.38
桥隧道工 程防治区	3	22.96	25.96	12.98	38.94	20.51		20.51		20.51	17.51	-22.96	-5.45	-12.98	-18.43
附属设施 工程防治 区	49.52		49.52	0.96	50.48	62.07		62.07		62.07	12.55		12.55	-0.96	11.59
取土场防 治区		39.03	39.03	4.32	43.35		13.25			13.25		-25.78	-25.78	-4.32	-30.1
弃土(渣) 场防治区		4.32	4.32	2.67	6.99		21.14			21.14		16.83	16.83	-2.67	14.15
临时堆土 场区		16.85	16.85	6.12	22.97		16.83			16.83		-0.02	-0.02	-6.12	-6.14
施工便道 防治区		7.62	7.62	5.08	12.7		7.73			7.73		0.11	0.11	-5.08	-4.97
施工场 地、营地 区		9.1	9.1	0.54	9.64		8.73			8.73		-0.37	-0.37	-0.54	-0.91
合计	441.08	99.88	540.96	93.66	634.62	395.75	67.68	463.43		463.43	-45.33	-32.2	-77.53	-93.66	-171.19

3.2 弃渣场设置

3.2.1 实际设置的弃渣场情况

本工程建设实际设有弃土（渣）场 10 处，其中临洮县 1 处，渭源县 9 处，占地 21.14hm²，弃渣量 178.24 万 m³。弃渣场名称（编号）、位置、级别、堆渣容量、堆渣量、最大堆渣高度、渣场类型等详见下表 3-2。

3.2.2 弃渣场防治措施体系布设情况

弃渣场防治区涉及到的措施有截排水沟、挡渣墙、护坡、土地平整、削坡分级、覆土等，多数弃渣场被利用，覆土恢复植被，有条件的进行造田复耕。

弃渣场渣体顶部采用植乔、灌、草相结合的方式绿化，堆渣平台采用植单行灌木和撒草籽相结合的方式绿化，堆渣边坡采用撒草籽的方式绿化。植物种选择油松、刺槐、紫穗槐、紫花苜蓿和草木犀。弃渣场防治措施体系详见下表 3-3。

表 3-3 弃渣场防治措施体系




弃土场编号	位置	防护措施
1#弃土场	K97+100 右侧 150m	挡渣墙、排水沟、拦水埂，撒播籽草
2#弃土场	K121+000 左侧 50m	挡渣墙，排水沟、复耕，撒播籽草
3#弃土场	K124+350 右侧 50m	挡渣墙，排水沟、复耕，撒播籽草
4#弃土场	K127+000 右侧 50m	排水沟、复耕，撒播籽草
5#弃土场	K128+000 左 450m	挡渣墙、截排水沟，复耕，撒播籽草、栽植乔木
6#弃土场	K130+100 左侧 100m	挡渣墙，截排水沟、复耕，撒播籽草
7#弃土场	K137+650 右侧 660m	挡渣墙、截排水沟、复耕，撒播籽草
8#弃土场	K137+650 右侧 660m	挡渣墙，截排水沟，回填种植土，复耕，撒播籽草
9#弃土场	K137+700 左侧 1000m	挡渣墙、截排水沟、复耕，撒播籽草
10#弃土场	K137+700 左侧 50m	挡渣墙，回填种植土、复耕，撒播籽草

3.2.3 弃渣场防治措施体系布设完整性、合理性





弃渣场的选址基本合理主要为坡地型和平地型；弃渣场的实际防治措施有挡渣墙、护坡、截排水沟，马道排水沟、急流槽、削坡开级、土地整治、渣面进行土地整治复耕，边坡覆土绿化。对照水土保持方案，弃渣场防治措施体系比较完整、合理。弃渣场选址避开了滑坡、泥石流易发区，地质条件稳定，上游汇水面积相对较小；措施体系基本完善；弃渣场没有发生重大地质灾害和严重的水土流失事件，认为本项目弃渣场设置基本合理。详见下表 3-4。

表 3-2

临渭高速公路实际弃渣场情况表

弃土场编号	位置	占地 (hm ²)	弃渣场级别	堆渣容量 (万 m ³)	弃渣量 (万 m ³)	最大堆渣高度 (m)	渣场类型	现状调查	实际照片
1#弃土场	K97+100 右侧 150m	3.32	4	73	48.92	36.8	坡地型 荒地	渣脚设挡渣墙、两边有截排水沟、拦水埂、渣面栽植沙棘、坡面种紫花苜蓿,有稳定评价报告	
2#弃土场	K121+000 左侧 50m	1.37	5	18	11.87	19	坡地型 荒地	渣脚设挡渣墙、排水沟、边坡种草、平台复耕	
3#弃土场	K124+350 右侧 50m	1.71	5	18	11.87	8.9	坡地型 旱地	渣脚设挡渣墙、两边有截排水沟、平台复耕、边坡撒播草籽	

续表 3-2 临渭高速公路实际弃渣场情况表

弃土场编号	位置	占地 (hm ²)	弃渣场级别	堆渣容量 (万 m ³)	弃渣量 (万 m ³)	最大堆渣高度 (m)	渣场类型	现状调查	实际照片
4#弃土场	K127+000 右侧 50m	0.95	5	10	6.62	18	坡地型 旱地	分台阶堆放， 修筑截排水 沟，平台复耕， 边坡种草	
5#弃土场	K128+000 左 450m	3.34	4	15	9.88	12	坡地型 旱地	挡渣墙、修筑 截排水沟，平 台复耕，边坡 种草、栽植乔 木	
6#弃土场	K130+100 左侧 100m	2.63	4	47	31.07	29.5	坡地型 旱地	挡渣墙，截排 水沟，回填种 植土，复耕， 边坡种草 有稳定评价报 告	
7#弃土场	K137+650 右侧 660m	2.14	5	18	12.06	8	平地型 旱地	挡渣墙、截排 水，回填种植 土、复耕，边 坡种草	

续表 3-2

临渭高速公路实际弃渣场情况表




弃土场编号	位置	占地 (hm ²)	弃渣场级别	堆渣容量 (万 m ³)	弃渣量 (万 m ³)	最大堆渣高度 (m)	渣场类型	现状调查	实际照片
8#弃土场	K137+650 右侧 660m	1.75	5	22	14.55	10	平地型旱地	挡渣墙, 截排水沟, 回填种植土, 复耕, 边坡种草	
9#弃土场	K137+700 左侧 1000m	2.18	5	29	19.34	8	坡地型旱地	挡渣墙, 截排水沟, 复耕, 边坡种草。	
10#弃土场	K137+700 左侧 50m	1.75	5	18	12.06	16.5	平地型旱地	挡渣墙, 回填种植土并复耕, 边坡种草。有稳定评价报告	
		21.14			178.24				

表 3-4 实施的水土保持措施体系与水土保持方案设计对照表

比较	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施
水保方案	弃渣场及临时堆土场区	削坡、截水沟、马道排水沟、急流槽、土地平整。	平台、马道和边坡绿化	
实际完成	弃渣场及临时堆土场区	削坡开级、挡渣墙、截水沟、马道排水沟、急流槽、拦水埂、土地平整。	平台、马道和边坡绿化	

3.3 取土场设置

3.3.1 实际设置的取土场情况

实际设置取土场13处，取土量216.83万m³，占地13.25hm²，其中2处位于临洮县，11处位于渭源县。取土场占地类型为荒坡地，边坡坡比1:1左右。详见下表3-5。





3.3.2 取土场防治措施体系布设情况

取土场实际设置防护措施有分级削坡、截水沟、急流槽和混凝土挡墙，复耕，边坡种草等，详见表 3-6。

表 3-6 取土场水保措施





取土场编号	位置	防护措施
1#取土场	K101+380 右侧 200m	分级削坡、挡土墙，栽植乔木
2#取土场	K102+665 右侧 20m	分级削坡、挡土墙、截排水沟，栽植乔木、撒播草籽
3#取土场	K109+300 右侧 20m	平整、复耕，栽植乔木
4#取土场	K111+740 左侧 50m	截排水沟、复耕，撒播草籽、栽植乔木
5#取土场	K115+900 左侧 240m	分级削坡、挡土墙、截排水沟、撒播草籽、复耕、栽植乔木
6#取土场	K133+550 左侧 50m	分级削坡、挡土墙、覆耕，撒播草籽
7#取土场	K134+200 左侧 30m	分级削坡，撒播草籽
8#取土场	K140+370 左侧 150m	排水沟、土地平整、复耕，边坡种草灌
9#取土场	K144+500 左侧 500m	截排水沟、削坡，栽植乔木，
10#取土场	K146+870 左侧 1500m	复耕，栽植乔木，撒播草籽
11#取土场	K149+500 左侧 300m	分级削坡、排水沟、土地平整，栽植乔木、撒播草籽
12#取土场	K150+500 左侧 270m	分级削坡、排水沟、平整，部分复耕，栽植乔木
13#取土场	K153+200 左侧 200m	分级削坡，复耕，栽植乔木、撒播草籽

表 3-5 临渭高速公路取土场调查表

取土场编号	位置	占地 (hm ²)	取土量 (万 m ³)	最大取土深度 (m)	边坡坡比	地貌类型	现状调查	实际照片
1#取土场	K101+380 右侧 200m	0.69	14.92	19	1:1	荒山	分级马道 2m, 取土边坡下方 1m 布设挡土墙, 平台栽植云杉, 有庙, 有稳定评价报告	
2#取土场	K102+665 右侧 20m	1.49	21.87	15	1:1	荒山	分级削坡、挡土墙、截排水沟, 平台栽植云杉, 边坡撒播草籽, 有稳定评价报告	
3#取土场	K109+300 右侧 20m	0.67	6.00	11	1:0.75	旱地	平整、复耕、平台栽植乔木	
4#取土场	K111+740 左侧 50m	1.15	14.00	13	1:0.75	旱地	截排水沟、平整、复耕, 边坡种草, 周边栽植旱柳, 有稳定评价报告	





续表 3-5

临渭高速公路取土场调查表

取土场编号	位置	占地 (hm ²)	取土量 (万 m ³)	最大取土深度 (m)	边坡坡比	地貌类型	现状调查	实际照片
5#取土场	K115+900 左侧 240m	2.55	41.34	16	1:1.5	旱地	分级削坡、挡墙、截排水沟、急流槽，复耕，边坡种草、平台植云杉	
6#取土场	K133+550 左侧 50m	0.2	4.80	19	1:1.5	荒坡	分级削坡、挡墙，复耕，边坡种草	
7#取土场	K134+200 左侧 30m	0.18	2.80	15	1:1	荒坡	分级削坡、种草	
8#取土场	K140+370 左侧 150m	0.33	1.20	4	1:1.5	荒坡	排水沟，土地整治，复耕，边坡植草灌	

续表 3-5

临渭高速公路取土场调查表

取土场编号	位置	占地 (hm ²)	取土量 (万 m ³)	最大取土深度 (m)	边坡坡比	地貌类型	现状调查	实际照片
9#取土场	K144+500 左侧 500m	0.1	1.50	15	1:1	荒坡	截排水沟、削坡, 栽植有乔木, 有稳定评价报告	
10#取土场	K146+870 左侧 1500m	0.16	0.80	5	1:1	荒坡	复耕, 平台种植旱柳, 边坡种草, 有稳定评价报告	
11#取土场	K149+500 左侧 300m	2.2	55.00	26	1:1	荒坡	分级削坡、排水沟、土地平整, 平台种植旱柳, 边坡种草, 有稳定评价报告	
12#取土场	K150+500 左侧 270m	3	44.70	15	1:1	旱地	分级削坡、排水沟、平整, 部分复耕, 部分被其他项目占用修建为拌合站, 平台种植乔木, 有稳定评价报告	

续表 3-5

临渭高速公路取土场调查表

取土场编号	位置	占地 (hm ²)	取土量 (万 m ³)	最大取土深度 (m)	边坡坡比	地貌类型	现状调查	实际照片
13#取土场	K153+200 左侧 200m	0.53	7.90	15	1:0.75	荒坡	分级削坡、复耕，边坡种草，栽植旱柳，有稳定评价报告	
		13.25	216.83					

3.3.3 取土场防治措施体系布设完整性、合理性

实际取土场防护措施主要有：分级削坡、挡土墙、截排水沟、急流槽、部分恢复为耕地、栽植乔灌木、撒播草籽等措施。对照水土保持方案，取土场防治措施体系比较完整、合理。取土场避开了滑坡、泥石流易发区，地质条件稳定，上游汇水面积较小，复核取土场没有发生严重地质灾害和严重的水土流失事件。本项目取土场设置合理。实施完成的取土场前后效果对比情况见表 3-7。

表 3-7 实施的水土保持措施体系与水土保持方案设计对照表

比较	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施
水保方案	取土场区	削坡、截水沟、马道排水沟、急流槽、土地整治。	平台、马道和边坡绿化	
实际完成	取土场区	分级削坡、截水沟、排水沟、急流槽、挡墙、土地整治。	平台、马道和边坡绿化	

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 水土保持措施体系

本工程水土流失防治措施体系按照路基工程防治区、桥隧工程防治区、取土场防治区、弃渣场及临时堆土场防治区、附属设施工程防治区、施工场地防治区、施工便道防治区进行布设。水土保持措施主要有工程措施、植物措施和临时防护措施。工程措施主要布设在路基工程、取土场、弃土（渣）场，土地整治措施主要布设在项目建设过程中扰动后未进行硬化处理需布设植物措施或自然恢复植被等部位，植物措施主要布设在路基边坡、路基两旁、中央分隔带、互通立交、服务区、取（弃）土场等部位。临渭高速公路水土保持措施体系见框图 3-1。

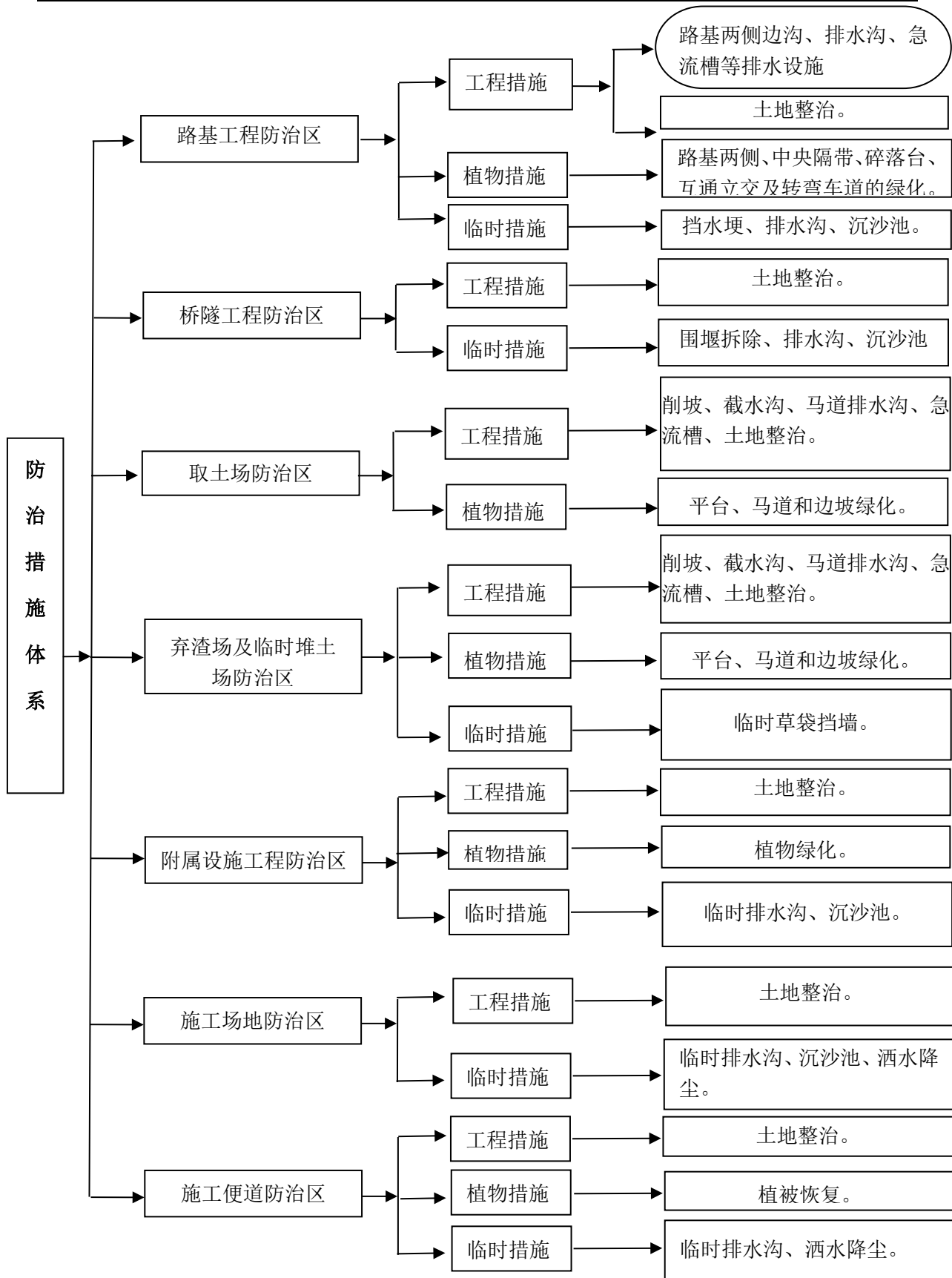


图 3-1 水土流失分区防治措施体系框图

3.4.2 总体布局情况

(1) 路基工程防治区

路基两侧布设有边沟、排水沟、截水沟、急流槽等排水工程、土地整治；填方路基、半挖半填路基布设的临时挡水埂、临时排水沟、沉沙池；施工结束后，对中央隔离带绿化、路基坡脚及路基边坡坡面绿化防护工程等。

(2) 桥道工程防治区

桥墩施工前布设临时排水沟，沉沙池，用于钻渣沉降处理；隧道开挖洞顶设截水沟拦截地表径流，洞口周边排水沟相接，洞内排水沟采用暗涵形式，洞口边坡采用框架护坡和植物护坡；施工结束后，清理施工废渣，土地整治。

(3) 取土场防治区

取土场防治区涉及到的工程措施有迹地平整、削坡，截排水、护坡、削坡开级、土地整治、覆土；平台、马道、边坡的绿化。

(4) 弃渣场及临时堆土场区

弃渣场防治区涉及到的工程措施有截排水沟、挡渣墙、土地平整、覆土等，平台、马道、边坡的绿化，植物措施为绿化，临时堆土场布设的临时草袋挡墙。

(5) 附属设施工程防治区

场地周边布设边沟、排水沟、截水沟、急流槽等排水工程；隧道管理站、收费站、养护工区等地表布设的临时排水沟、沉沙池；互通立交、服务站、养护工区等扰动未硬化地的土地整治、覆土、绿化等。

(6) 施工场地防治区

预制厂、拌和站等施工场地布设的临时排水沟、临时沉沙池、洒水降尘；对扰动面进行土地整治，绿化或复耕。

(7) 施工便道防治区

对施工便道扰动面的洒水防尘、施工便道侧面布设的临时排水沟等。施工结束后，部分根据地方要求留用，其余占地经土地整治后复耕。

实施的水土保持措施体系与水土保持方案设计对照见表 3-8。

表 3-8 实施的水土保持措施体系与水土保持方案设计对照表

比较	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施
水土保持方案	路基工程区	路基两侧边沟、排水沟、急流槽等排水设施，土地整治、护面墙、挡土墙、护坡。	路基两侧、中央隔带、碎落台、互通立交及转弯车道的绿化。	挡水埂、排水沟、沉沙池。
	桥隧工程区	土地整治		围堰拆除、排水沟、沉沙池。
	取土场区	削坡、截水沟、马道排水沟、急流槽、土地整治。	平台、马道和边坡绿化。	
	弃渣场及临时堆土场区	削坡、截水沟、马道排水沟、急流槽、土地整治。	平台、马道和边坡绿化。	临时草袋挡墙
	附属设施工程区	土地整治	植物绿化	临时排水沟、沉沙池。
	施工场地区	土地整治		临时排水沟、沉沙池、洒水降尘。
	施工便道防区	土地整治	植被恢复	临时排水沟、洒水降尘。
实施完成	路基工程区	截水沟、排水沟、急流槽、边坡防护。	路基两侧、路基边坡、碎落台、互通立交及转弯车道的绿化。	临时挡水埂、临时排水沟、沉沙池。
	桥隧工程治区	截排水沟、边坡防护	边坡绿化	围堰拆除、临时排水沟、沉沙池。
	取土场区	削坡、挡土墙、截水沟、排水沟、急流槽、土地平整。	平台、马道和边坡绿化。	
	弃渣场及临时堆土场区	削坡开级、挡渣墙、截水沟、排水沟、急流槽、土地平整。	平台、马道和边坡绿化。	
	附属设施工程区	边沟、排水沟、截水沟、急流槽、土地平整。	植物绿化	临时排水沟、沉沙池。
	施工场地区	土地平整	植被恢复	临时排水沟、沉沙池。
	施工便道区	土地平整		临时排水沟

实际实施的水土保持措施与批复的方案相比，水土流失防治原则、措施布设原则、防治目标、防治措施体系和布局都没有变化，实施的水土保持措施体系、总体布局完整、合理，符合工程建设实际。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 水土保持工程措施实施完成情况

该工程水土保持设施纳入主体工程建设，与主体工程同步设计、一并招标投标和组织施工，水土保持工程措施由主体施工单位实施。

临渭高速公路工程实施的水土保持工程措施主要有路基工程防治区、桥隧工程防治区的边坡防护、排水工程、土地整治；以及取土场防治区、弃渣场及临时堆土场防治区取、弃土（渣）场的拦挡工程、排水设施、土地整治复垦；附属设施工程防治区、施工场地防治区、施工便道防治区的土地整治措施，工程措施实施时间为 2013 年 7 月~2016 年 12 月。

3.5.1.1 各防治分区水土保持工程措施实施完成情况

（1）路基工程防治区

1) 边坡防护措施

本工程建设对开挖和填筑较高的边坡采取骨架护坡、框架等综合防护措施。

2) 排水工程

根据主体工程水土保持分析与评价，主体工程在沿线布设了完善的排水系统，满足水土保持要求。

1) 边沟：梯形断面，深 0.6m，底宽 0.6m，厚 0.3m，内侧坡比为 1:1.5，外侧坡比为 1:0.5，采用浆砌石砌筑和砼浇筑。

2) 截水沟：梯形断面，深 0.6m，底宽 0.6m，厚 0.3m，内外侧坡比 1:1.0，采用浆砌石砌筑。

3) 排水沟：梯形断面，深 0.6m，底宽 0.6m，厚 0.1m，内外侧坡比为 1:1.0，采用砼浇筑。

4) 急流槽：矩形断面，深 0.6m，底宽 0.6m，厚 0.3m，采用浆砌石砌筑。

临渭高速公路实施了完善的排水系统，包括边沟、截水沟、急流槽这些措施符合公路设计规范，将地表径流引出路基范围以外或引入桥涵，可有效防止地表径流对路基的冲刷，有效控制水土流失产生，保护公路安全运行。

表 3-9 路基工程防治区实施的水土保持措施

防治部位		措施名称	单位	实际完成工程量	完成时间
一、路基工程防治区					
工程措施	土地整治	土地整治	hm ²	100.90	2013 年 8 月至 2016 年 12 月
	截排水	边沟	m	35310	2015 年 7 月至 2016 年 6 月
		截水沟	m	20169	2015 年 7 月至 2016 年 6 月
		排水沟	m	103173	2015 年 7 月至 2016 年 6 月
		急流槽	m	13071	2015 年 7 月至 2016 年 6 月
	拦渣工程	挡土墙	m	12364	2013 年 8 月至 2016 年 12 月

防治部位		措施名称	单位	实际完成工程量	完成时间
	斜坡防护	护面墙	m	12603	2013年8月至2016年12月
		护坡	m	22351	2013年8月至2016年12月
		拱形护坡	m	17484	2013年8月至2016年12月

(2) 桥隧工程防治区

桥梁工程扩大基础的区域设临时土石围堰、排水沟，施工结束拆除土石围堰、对桥墩周边的迹地进行土地整治。在隧道洞口适当位置设置截水沟，截水沟结合实际地形、地质条件大致沿等高线布置，将拦截的水流通过急流槽顺畅排入桥涵进口或自然沟渠中。

(3) 取土场防治区

取土完成后根据实际情况，布设有分级削坡、挡土墙、截排水沟、急流槽、栽植乔灌木、撒播草籽等措施；考虑为当地人民造田，部分恢复为耕地。

表3-10 取土场区实际完成水土保持措施数量表

防治分区		项目	单位	实际完成工程量	完成时间
工程措施					
取土场防治区	挡渣墙及护坡	长度	m	303	2013年12月-2017年12月
		M7.5浆砌片石	m ³	189.7	2013年12月-2017年12月
		φ110PE管	m	224.22	2013年12月-2017年12月
		包透水土工布	m ²	54.54	2013年12月-2017年12月
		C20砼	m ³	777	2013年12月-2017年12月
		砂砾垫层	m ³	52.35	2013年12月-2017年12月
		原土夯实	m ³	402.55	2013年12月-2017年12月
		土方开挖	m ³	945.35	2013年12月-2017年12月
	排水工程	长度	m	1056	2013年12月-2017年12月
		M10砂浆抹面	m ²	657.9	2013年12月-2017年12月
		M7.5浆砌片石	m ³	328.95	2013年12月-2017年12月
		沥青麻絮伸缩缝	m ³	88.6	2013年12月-2017年12月
		复合土工膜	m ²	657.9	2013年12月-2017年12月
		C20砼	m ³	76.54	2013年12月-2017年12月
		土方开挖	m ³	475.99	2013年12月-2017年12月
	截水工程	长度	m	2738	2013年12月-2017年12月
		M10砂浆抹面	m ²	206.72	2013年12月-2017年12月
		M7.5浆砌片石	m ³	57.12	2013年12月-2017年12月
		沥青麻絮伸缩缝	m ³	15.34	2013年12月-2017年12月
		复合土工膜	m ²	206.72	2013年12月-2017年12月
		C20砼	m ³	333.14	2013年12月-2017年12月
土方开挖		m ³	787.4	2013年12月-2017年12月	

续表3-10 取土场区实际完成水土保持措施数量表

防治分区		项目	单位	实际完成工程量	完成时间
工程措施					
取土场防治区	急流槽	M10 砂浆抹面	m ²	72	2013年12月-2017年12月
		M7.5 浆砌片石	m ³	36	2013年12月-2017年12月
		沥青麻絮伸缩缝	m ³	9.7	2013年12月-2017年12月
		C20 砼	m ³	15.23	2013年12月-2017年12月
		土方开挖	m ³	78	2013年12月-2017年12月
		长度	m	225	2013年12月-2017年12月
	拦水埂	土方回填	m ³	56.1	2013年12月-2017年12月
		长度	m	85	2013年12月-2017年12月
	土地整治	土地整治	hm ²	13.25	2013年12月-2017年12月
		复垦	hm ²	10.29	2013年12月-2017年12月
		覆土	m ³	26100	2013年12月-2017年12月

(4) 弃渣场及临时堆土场防治区

弃渣场的实际防治措施有挡渣墙、护坡、截排水沟，马道排水沟、急流槽、挡水埂、削坡开级、土地整治、渣面进行土地整治复耕，边坡覆土绿化。

表3-11 弃渣场区实际完成水土保持措施量表

防治分区	项目名称	单位	实际完成工程量	完成时间	
工程措施					
弃渣场防治区	挡渣墙及护坡	长度	m	1305	2013年12月-2017年12月
		φ110PE管	m	800.5	2013年12月-2017年12月
		包透水土工布	m ²	169.56	2013年12月-2017年12月
		C20 砼	m ³	4224.57	2013年12月-2017年12月
		砂砾垫层	m ³	659.48	2013年12月-2017年12月
		原土夯实	m ³	2005.28	2013年12月-2017年12月
		土方开挖	m ³	5521.32	2013年12月-2017年12月
	截排水工程	长度	m	4231	2013年12月-2017年12月
		M7.5 浆砌片石	m ³	3545.32	2013年12月-2017年12月
		沥青麻絮伸缩缝	m ³	272.22	2013年12月-2017年12月
		复合土工膜	m ²	10707	2013年12月-2017年12月
		C20 砼	m ³	113.4	2013年12月-2017年12月
土方开挖	m ³	4732.43	2013年12月-2017年12月		

续表3-11 弃渣场区实际完成水土保持措施量表

防治分区	项目名称	单位	实际完成工程量	完成时间	
工程措施					
弃渣场防治区	急流槽	长度	m	194	2013年12月-2017年12月
		M10砂浆抹面	m ²	539	2013年12月-2017年12月
		M7.5浆砌片石	m ³	188.42	2013年12月-2017年12月
		沥青麻絮伸缩缝	m ³	9	2013年12月-2017年12月
		C20砼	m ³	9.2	2013年12月-2017年12月
		复合土工膜	m ²	402	2013年12月-2017年12月
		土方开挖	m ³	235.32	2013年12月-2017年12月
	拦水坝	长度	m	3510	2013年12月-2017年12月
		土方回填	m ³	1096.88	2013年12月-2017年12月
	土地整治	土地整治	hm ²	21.14	2013年12月-2017年12月
		复垦	hm ²	17.97	2013年12月-2017年12月
		覆土	m ³	110700	2013年12月-2017年12月

(5) 沿线设施防治区

沿线附属设施区包括收费站、互通立交、服务区、养护工区等设施建设场地，为了防止施工中的水土流失，采用集中排水，将水引入自然沟道。

(6) 施工便道

施工便道防治区主要包括取土场、弃渣场、施工用水运输道路等施工便道。为了防止和减轻施工运输过程中临时便道的扬尘和雨水冲刷，在主体工程土建施工期内对便道进行洒水防尘，在施工便道侧面修断面为梯形的临时排水沟。

(7) 施工生产生活区

施工场地防治区主要包括预制厂、拌和站等施工场地等。本方案临时措施主要为临时排水沟、沉沙池等措施。

各防治分区实施完成的工程措施有边沟长 35.3km、截水沟长 27.14km、排水沟长 104.23km、急流槽长 13.49km，挡渣墙长 12.4 km，拦渣坝长 1.61km，土地整治面积 191.14hm²（含复垦 28.26hm²）。详见表 3-12。

表3-12 实际完成水土保持工程措施数量表

防治部位		措施名称	单位	实际完成工程量	完成时间
一、路基工程防治区					
工程措施	土地整治	土地整治	hm ²	100.90	2013年8月至2016年12月
	截排水	边沟	m	35310	2015年7月至2016年6月
		截水沟	m	20169	2015年7月至2016年6月
		排水沟	m	103173	2015年7月至2016年6月
		急流槽	m	13071	2015年7月至2016年6月
	拦渣工程	挡土墙	m	12364	2013年8月至2016年12月
	斜坡防护	护面墙	m	12603	2013年8月至2016年12月
		护坡	m	22351	2013年8月至2016年12月
		拱形护坡	m	17484	2013年8月至2016年12月
	排水系统补充延伸	截水沟	m		
		排水沟	m		
急流槽		m			
二、桥隧工程防治区					
工程措施	土地整治	土地整治	hm ²	8.85	2013年8月至2017年12月
三、取土场防治区					
工程措施	土地整治	土地整治	hm ²	13.25	2013年12月-2017年12月
		复垦	hm ²	10.29	2013年12月-2017年12月
	拦渣工程	拦渣坝	m	303	2013年12月-2017年12月
	截排水工程	截水沟	m	2738	2013年12月-2017年12月
		马道排水沟	m	1056	2013年12月-2017年12月
		急流槽	m	225	2013年12月-2017年12月
		挡水堰	m	85	2013年12月-2017年12月
四、弃渣场及临时堆土场防治区					
工程措施	土地整治	土地整治	hm ²	21.14	2013年12月-2017年12月
		复垦	hm ²	17.97	2013年12月-2017年12月
	拦渣工程	拦渣坝	m	1305	2013年12月-2017年12月
	截排水工程	挡水堰	m	3510	2013年12月-2017年12月
		截水沟	m	4231	2013年12月-2017年12月
		急流槽	m	194	2013年12月-2017年12月
五、附属设施防治区					
工程措施	土地整治	土地整治	hm ²	26.36	2013年8月至2016年12月
六、施工场地防治区					
工程措施	土地整治	土地整治	hm ²	7.73	2013年8月至2016年12月
七、施工便道防治区					
工程措施	土地整治	土地整治	hm ²	1.25	2013年8月至2016年12月

防治部位		措施名称	单位	实际完成工程量	完成时间
合计	土地整治	土地整治	hm ²	191.14	
		复垦	hm ²	28.26	
	截排水工程	边沟	m	35310	
		截水沟	m	27138	
		排水沟	m	104229	
		急流槽	m	13490	
		挡水埂	m	3595	
		护面墙	m	12603	
	斜坡防护	护坡	m	22351	
		拱形护坡	m	17484	
		挡土墙	m	12364	
	拦渣工程	拦渣坝	m	1608	
		截水沟	m		
	排水系统补充延伸	排水沟	m		
		急流槽	m		

3.5.1.2 对照水土保持方案，说明各项措施变化原因

实施的水土保持工程措施量与水土保持方案设计的工程量比较情况详见表 3-13。

表3-13 实际完成水土保持工程措施量和方案设计工程量对比表

防治部位		措施名称	单位	方案设计	实际完成	增减(实际-方案)
一、路基工程防治区						
工程措施	土地整治	土地整治	hm ²	76.28	100.9	24.62
	斜坡防护	边沟	m	85654	35310	-50344
		截水沟	m	85567	20169	-65398
		排水沟	m	141062	103173	-37889
		急流槽	m	34962	13071	-21891
	拦渣工程	挡土墙	m	32618	12364	-20254
	斜坡防护	护面墙	m	29543	12603	-16940
		护坡	m	16750	22351	5601
		拱形护坡	m	14383	17484	3101
	排水系统补充延伸	截水沟	m	950		
		排水沟	m	3100		
急流槽		m	1550			
二、桥隧工程防治区						
工程措施	土地整治	土地整治	hm ²	8.85	20.51	11.66

续表3-13 实际完成水土保持工程措施量和方案设计工程量对比表

防治部位		措施名称	单位	方案设计	实际完成	增减(实际-方案)
三、取土场防治区						
工程措施	土地整治	土地整治	hm ²	13.25	13.25	0
		复垦	hm ²	8.92	10.29	1.37
	拦渣工程	拦渣坝	m	303	303	
	斜坡防护	截水沟	m	2738	2738	
		马道排水沟	m	1056	1056	
		急流槽	m	225	225	
		挡水埂	m	85	85	
四、弃渣场及临时堆土场防治区						
工程措施	土地整治	土地整治	hm ²	21.14	21.14	
		复垦	hm ²	19.18	17.97	-1.21
	拦渣工程	拦渣坝	m	1305	1305	
	斜坡防护	挡水埂	m	3510	3510	
		截水沟	m	3349	4231	882
		急流槽	m	194	194	
五、附属设施防治区						
工程措施	土地整治	土地整治	hm ²	24.4	26.36	1.96
六、施工场地防治区						
工程措施	土地整治	土地整治	hm ²	9.1	7.73	-1.37
七、施工便道防治区						
工程措施	土地整治	土地整治	hm ²	7.62	1.25	-6.37
合计	土地整治	土地整治	hm ²	160.64	191.14	32.25
		复垦	hm ²	28.1	28.26	1.91
	斜坡防护	边沟	m	85654	35310	-50344
		截水沟	m	92604	27138	-65466
		排水沟	m	146100	105947	-41871
		急流槽	m	36931	13490	-23441
		挡水埂	m	3595	3595	
		护面墙	m	29543	12603	-16940
		护坡	m	16750	22351	5601
		拱形护坡	m	14383	17484	3101
		挡土墙	m	32618	12364	-20254
	拦渣工程	拦渣坝	m	1608	1608	
	排水系统补充延伸	截水沟	m	950		-950
		排水沟		3100		-3100
		急流槽		1550		-1550

从表 3-13 可以看出,实际工程量与水土保持方案设计相比有一定的变化,主要原因是水土保持方案报告书是在可行性研究阶段,主体工程经过初步设计、施工图设计

对线路、隧道、桥涵都有些调整，所以实际完成水土保持工程措施量与方案设计水土保持工程措施量有变化。主要防治区变化的原因如下：

(1) 路基工程防治区

路基区线路优化设计，减少了连续深挖高填路基地段，使截排水工程数量减少，所以，路基的截排水沟工程量比方案减少。

(2) 桥隧工程防治区

实际施工中隧道数量减少，因玉井隧道进出口附近存在滑坡或崩塌体，调整为路基。

(3) 取土场防治区

取土场量减少，截排水数量减少，所以，取土场的截排水沟工程量比方案减少。

(4) 弃渣场及临时堆土场防治区：

弃渣场数量增加，挡渣墙数量增加，挡水埂数量增加，截排水工程增加，所以，弃渣场的浆砌石挡墙和截排水沟工程量比方案增加。

本工程各项工程防护措施都已实施，较好地发挥了水土保持工程措施防护作用。涉及路基安全的水土保持工程措施，比如挡土墙、护坡及排水系统都比较完善，这些工程措施设计标准高、施工质量好，运行正常，有效地防止了水土流失，达到了水土保持方案确定的水土流失防治目标的要求。

3.5.2 水土保持植物措施实施完成情况

本项目绿化工程分为 LWLH1 合同段、LWLH2 合同段进行施工。绿化工程范围为：路基边坡及两侧，包括护坡道、碎落台、填方边坡、挖方边坡；隧道洞门及隧道进出口三角带；互通立交，包括玉井立交、会川立交、渭源立交；服务区；取、弃土场。LWLH1 合同段施工时间为 2016 年 4 月 1 日至 2016 年 10 月 31 日，LWLH2 合同段施工时间为 2016 年 3 月 20 日至 2016 年 10 月 31 日。绿化工程施工单位为甘肃华运环境建设工程股份有限公司、甘肃圆陇路桥机械化公路工程有限责任公司，监理单位为广东华路交通科技有限公司。

3.5.2.1 各防治分区水土保持植物措施实施完成情况

(1) 路基工程防治区

填方路基边坡及两侧：路基边坡植草的基础上栽植有紫穗槐，护坡道栽植旱柳；填方拱形骨架内撒播紫穗槐+紫花苜蓿+扁穗冰草进行绿化。

挖方边坡及碎落台：全线挖方孔窗式护坡段采用了边坡码砌植生袋防护；挖方路基边坡平台栽植有樟子松；挖方拱形骨架采用植生袋进行绿化；挖方无骨架坡面采用厚层基材喷播进行绿化，种子配比为：紫穗槐+扁穗冰草。碎落台栽植云杉和木槿，沿坡脚护面墙栽植爬山虎，空地撒播白三叶。

路基工程区实施完成植物措施面积 100.90hm²，其中，造林 12.35hm²，栽植乔木 24910 株、灌木 69234 株；种草 88.55hm²。详见表 3-14。

表 3-14 路基工程区完成的植物措施表

防治分区及绿化部位		措施类型	植物种类	单位	实际完成量	完成时间	
路基工程防治区	路基	造林	云杉(苗高>2m, 冠幅>60cm)	株	6939	2016年3月至2016年10月	
			旱柳(胸径>4cm)	株	17971	2016年3月至2016年10月	
			种植灌木	木槿(苗高>1.2m, 多枝, 地径>2cm)	株	13862	2016年4月至2016年10月
			种植攀缘植物	爬山虎(二年以上生, 条长>0.5m)	株	55372	2016年4月至2016年10月
		种草	撒播草种		m ²	722692.35	2016年4月至2016年9月
			厚层基材喷播植草		m ²	161297.07	2016年5月至2016年9月
			码砌植生袋		m ²	1483.77	2016年4月日至2016年9月

(2) 桥隧工程防治区

隧道进出口三角带栽植油松、云杉、紫叶李、刺槐、珍珠梅等，空地撒播扁穗冰草绿化。在削竹式隧道洞门边、仰坡的菱形骨架内栽植紫穗槐，并撒播扁穗冰草草籽绿化。实施完成植物措施面积 7.28hm²，其中，造林 2.39hm²，栽植乔木 4843 株、灌木 21784 株；种草 4.89hm²。详见表 3-15。

(3) 取土场防治区

取土完成后根据实际情况，考虑为当地人民造田，能复垦的恢复耕地，不能复垦的，在取土场平台、坡面栽植乔灌木、撒播紫花苜蓿草籽恢复植被。

取土场区共完成植物措施面积 1.80hm²，其中，造林 0.29hm²，栽植乔木 966 株、灌木 51 株；种草 1.51hm²。详见表 3-16。

表 3-15 桥涵工程区完成的植物措施表

防治分区		措施类型		植物种类	单位	实际完成量	完成时间
桥隧工程防治区	隧道洞门	造林	种植灌木	紫穗槐(苗高 > 0.5m)	株	20264	2016年4月1日至2016年6月30日
		种草	撒播草种		m ²	6502.79	2016年4月28日至2016年9月30日
	隧道进出口三角带	造林	种植乔木	云杉(苗高 > 2m, 冠幅 > 60cm)	株	1514	2016年3月20日至2016年10月30日
				油松(苗高 > 4m)	株	1081	
				紫叶李(胸径 > 3cm)	株	912	
				刺槐(胸径 > 4cm)	株	1336	
		种植灌木	珍珠梅(苗高 > 1.2m, 多枝)	株	1520	2016年4月1日至2016年10月30日	
	种草	撒播草种		m ²	42395.07	2016年4月28日至2016年9月30日	

表 3-16 取土场防治区完成的植物措施表

编号	取土场名称	植物措施			施工时间
		撒播植草 (hm ²)	种植灌木 (株)	种植乔木 (株)	
1	K101+380 取土场			50	016年6月至2017年12月
2	K102+665 取土场	0.75		76	
3	K109+300 取土场			150	
4	K111+740 取土场	0.07		51	
5	K115+900 取土场	0.23		132	
6	K133+550 取土场	0.18			
7	K134+200 取土场	0.18			
8	K140+370 取土场	0.01	51		
9	K144+500 取土场			90	
10	K146+870 取土场	0.05		30	
11	K149+500 取土场	0.02		93	
12	K150+500 取土场			105	
13	K153+200 取土场	0.02		189	
合计		1.51	51	966	

(4) 弃渣场防治区

弃土(渣)结束后,考虑复垦,特别是在山区弃土(渣)后考虑为当地人民造田,能复垦的恢复耕地,不能复垦的,在弃渣场平台、坡面栽植灌木、撒播紫花苜蓿草籽恢复植被。

弃渣场区共完成植物措施面积 1.98hm²，其中，造林 0.11hm²，栽植乔木 106 株、灌木 1150 株；种草 1.87hm²。详见表 3-17。

表 3-17 弃渣场防治区完成的植物措施表

编号	弃土场名称	植物措施			施工时间
		撒播植草 (hm ²)	灌木 (株)	乔木 (株)	
1	K97+100 右 150m 弃土场	0.24	600		2016 年 6 月 27 日 至 2016 年 10 月 31 日
2	K121+000 左 50m 弃土场	0.07			
3	K124+350 右 50m 弃土场	0.57			
4	K127+000 右 50m 弃土场	0.05			
5	K128+000 左 450m 弃土场	0.06		106	
6	K130+100 左 100m 弃土场	0.26	550		
7	K137+650 右 760m 弃土场	0.24			
8	K137+650 右 660m 弃土场	0.14			
9	K137+700 左 1000m 弃土场	0.04			
10	K137+700 左 50m 弃土场	0.2			
合计		1.87	1150	106	

(5) 附属设施工程防治区

玉井、会川、渭源互通立交列植或点植雪松、圆柏、国槐、白玉兰、泡桐、紫叶李、丁香、火炬树、迎春、榆叶梅、连翘、金叶女贞、鸡爪槭等进行绿化美化；桥梁外侧列植旱柳，空地撒播白三叶。立交路线外侧护坡道栽植旱柳，碎落台列植云杉和木槿，沿碎落台内侧栽植爬山虎，其余空地撒播白三叶。填方拱形骨架、填方混凝土预制框内撒播扁穗冰草种子，填方边坡栽植紫穗槐，挖方边坡采用厚层基材喷播进行绿化。

隧道管理站、公路管理所绿化区域内自然式点植合欢，列植国槐，丛植榆叶梅、连翘，片植红叶石楠，空地内撒播白三叶进行绿化。门前绿地列植旱柳、臭春、圆柏，丛植榆叶梅、连翘，撒播白三叶进行绿化。

附属设施区实施完成植物措施面积 26.36hm²，其中，造林 7.98hm²，栽植乔木 13892 株、灌木 436122 株；种草 18.38hm²。详见表 3-18。

(6) 施工场地及便道防治区

施工结束后及时对施工场地及便道进行土地整治，包括建筑垃圾清除、场地平整等。项目部、拌和站、施工便道部分交由当地利用，部分撒播草籽恢复植被。施工便道区种草面积 1.25hm²，施工场地区种草面积 1.12hm²。

表 3-18 附属设施工程防治区完成的植物措施表

防治分区及部位	措施类型	植物种类	单位	实际完成量	完成时间		
附属设施防治区	互通式立交	造林	种植乔木	云杉(苗高 > 2m, 冠幅 > 60cm)	株	1145	2016年9月至2016年10月
				油松(苗高 > 4m, 冠幅 > 150cm)	株	222	
				油松(苗高 > 6m, 冠幅 > 200cm, 地径 > 6cm)	株	10	
				国槐(定干高度 > 2m, 胸径 > 4cm)	株	957	
				白玉兰(苗高 > 2m, 胸径 > 3cm)	株	119	
				旱柳(胸径 > 4cm)	株	4477	
				垂柳(定干高度 > 2m, 胸径 > 3cm)	株	135	
				泡桐(苗度 > 4m, 胸径 > 10cm)	株	6	
				龙爪槐(定干高度 > 1.5m, 胸径 > 3cm)	株	8	
				红花槐(定干高度 > 2m, 胸径 > 3cm)	株	88	
				紫叶李(定干高度 > 2m, 胸径 > 3cm)	株	1622	
				火炬树(苗高 > 3m, 胸径 > 4cm)	株	1459	
				火炬树(苗高 > 2.5m, 胸径 > 3cm)	株	1241	
			鸡爪槭(苗高 > 2m, 胸径 > 2.5cm)	株	56		
			种植灌木	沙地柏(两年生容器苗, 条长 > 40cm)	株	4427	
				迎春(苗高 1.5m, 冠幅 > 1m, 5-7分枝)	株	402	
				黄刺玫(苗高 1m, 冠幅 > 1m, 5-7分枝)	株	984	
				珍珠梅(苗高 > 1.5m, 冠幅 > 100cm, 5-7分枝)	株	746	
				木槿(苗高 > 1.2m, 多枝, 地径 > 2cm)	株	1611	
				木槿(苗高 > 1.2m, 多枝, 地径 1.5-2cm)	株	2501	
				丁香(苗高 > 1.2m, 6分枝以上, 地径 > 2cm)	株	894	
				连翘(苗高 1.5m, 5-7分枝)	株	691	
				丰花月季(苗高 > 1m, 5分枝以上)	株	1308	
紫穗槐(苗高 > 0.5m)	株	378669					
种植攀缘植物	爬山虎(二年以上生, 条长 > 0.5m)	株	9153	2016年9月至2016年10月			

续表 3-18

附属设施工程防治区完成的植物措施表

防治分区及部位	措施类型		植物种类	单位	实际完成量	完成时间	
服务区、 收费站、 停车区、 养护工区	种草	撒播草种		m ²	153849.76	2016年5月至2016年9月	
		厚层基材 喷播植草		m ²	308.94		
	造林	种植乔木	雪松(苗高 > 4.0m, 冠幅 > 150cm)	株	60	2016年4月1日至2016年4月20日	
			圆柏(苗高 1.5-1.8m, 冠幅 50-60cm)	株	401		
			圆柏(苗高 > 1.3m, 冠幅 > 40cm)	株	412		
			云杉(苗高 > 2.0m, 冠幅 > 60cm)	株	159		
			泡桐(苗高 > 3.0m, 胸径 > 6cm)	株	214		
			国槐(定干高度 > 2.0m, 胸径 > 4cm)	株	407		
			旱柳(定干高度 2.5m, 胸径 4-5cm)	株	45		
			垂柳(定干高度 > 2.0m, 胸径 > 3cm)	株	63		
			臭椿(胸径 4-5cm)	株	116		
			白玉兰(苗高 > 2m, 胸径 > 3cm)	株	126		
			香花槐(定干高度 > 2.0m, 胸径 > 3cm)	株	89		
			合欢(胸径 8-10cm)	株	28		
			紫薇(地径 5-6cm)	株	26		
			紫叶李(定干高度 > 2.0m, 胸径 > 3cm)	株	201		
			种植灌木	连翘(苗高 > 1.2m, 5-7分枝)	株		428
				黄刺玫(苗高 > 1.2m, 冠幅 > 1m, 5-7分枝)	株		667
				丁香(苗高 > 1.2m, 6分枝以上, 地径 > 2cm)	株		79
				木槿(苗高 > 1.2m, 多枝, 地径 > 2cm)	株		176
紫叶小檗(苗高 > 50cm, 冠幅 > 30cm)	株	7337					
金叶女贞(苗高 > 50cm, 冠幅 > 30cm)	株	7863					
榆叶梅(地径 3-3.5cm, 冠幅 120-150cm)	株	136					
红叶石楠(苗高 0.5-0.6m, 冠幅 30-35cm)	株	18050					
种草	撒播草籽				29624.62	2016年4月1日至2016年4月20日	

3.5.2.2 实施完成的水土保持植物措施和方案设计比较

根据水土保持设施现场调查和查阅建设、设计、施工、监理、监测等有关水土保持技术资料, 临渭高速公路工程实施的植物措施主要有填方段绿化、挖方段绿化、互

通立交区绿化、服务区绿化、收费站养护工区绿化。

工程建设共完成植物措施面积 140.69hm²，其中，造林 23.12hm²，栽植乔木 44717 株、灌木 528341 株；种草 117.57hm²。实施完成的植物措施面积比方案设计增加 8.25hm²。实施完成的植物措施量与水保方案设计量比较比较见下表 3-19。

表 3-19 实施实施的植物措施量和方案设计量比较表

防治分区	措施类型	单位	方案设计量	实施完成量	增减情况
路基工程防治区	(一) 造林	hm ²	43.53	12.35	-31.18
	乔木	株	75611	24910	-50701
	灌木	株	76812	69234	-7578
	(二) 种草	hm ²	36.77	88.55	51.78
桥隧工程防治区	(一) 造林	hm ²		2.39	2.39
	乔木	株		4843	4843
	灌木	株		21784	21784
	(二) 种草	hm ²		4.89	4.89
取土场防治区	(一) 造林	hm ²	29.51	0.29	-29.22
	乔木	株		966	966
	灌木	株	75610	51	-75559
	(二) 种草	hm ²		1.51	1.51
弃渣场防治区	(一) 造林	hm ²	3.51	0.11	-3.40
	乔木	株		106	106.00
	灌木	株	8880	1150	-7730
	(二) 种草	hm ²	0.76	1.87	1.11
附属设施防治区	(一) 造林	hm ²	3.46	7.98	4.52
	乔木	株	4915	13892	8977
	灌木	株	10858	436122	425264
	(二) 种草	hm ²	7.28	18.38	11.10
施工场地及便道防治区	种草	hm ²	7.62	2.37	-5.25
合计	(一) 造林	hm ²	80.01	23.12	-56.89
	乔木	株	80526	44717	-35809
	灌木	株	172160	528341	356181
	(二) 种草	hm ²	52.43	117.57	65.14

通过对实施完成的水土保持植物措施进行统计分析，工程建设实施完成的植物措施量和方案设计量有差异，变化原因主要有以下几方面：

1、路基工程防治区

路基工程区实际栽植乔、灌木数量比方案设计减少，但种草面积增加，总体上完成的植物措施面积比方案设计增加 20.6hm^2 。增加的主要原因有：第一、k92+600-k95+150 段左侧、k92+860- k95+160 段右侧深挖路段的多级土质宽平台区域，新增栽植常绿乔木、花灌木。第二，K120+340- K 120+940（右）、Y K121+340- Y K121+420（右）、Y K121+640- Y K121+830（右）、Y K121+850- Y K121+900（右）、Y K126+600- Y K126+755（右）、Y K128+390- Y K128+560（右）、Y K129+180- Y K129+290（右）、Y K129+420- Y K129+680（右）、Y K131+090- Y K131+110（右）段落，部分段落增加了孔窗式护面墙，相应地孔窗式护面墙内码砌植生袋的数量增加。第三，会川隧道进口 K121+980- K122+200（左）、会川隧道出口 K123+945- K124+141（右）主体变更为框格梁骨架防护，在框格梁骨架内增加绿化措施。第四、K134+420- K134+610（右）、K138+490- K138+740（右）路段由原设计孔窗式护面墙码砌植生袋防护，变更为框格梁骨架内厚层基材措施，可绿化面积有所增加。

2、桥隧工程防治区

水保方案没有涉及桥隧工程区的水保措施设计。工程建设对隧道进出口三角带、隧道洞门采取乔、灌、草相结合的方式进行了绿化美化。所以，绿化面积比方案设计增加 7.28hm^2 。

3、取土场区

施工阶段调整了取土场位置和取土数量，实际施工布设的取土场占地面积比方案设计减少，取土场大多数面积复耕，所以取土场绿化面积比方案设计减少 27.71hm^2 。

4、弃渣场防治区

水保方案设计弃土场 5 处，实际设有弃土（渣）场 10 处，弃渣场占地面积和弃渣量虽比方案设计增加，但考虑在山区利用弃渣为当地人民造田，弃渣场基本全部平整、复耕，仅对弃渣场边坡坡面撒播草籽恢复植被。所以，弃渣场绿化面积比方案设计减少 2.29hm^2 。

5、附属设施防治区

附属设施区绿化面积比方案设计增加 15.26hm^2 ，增加原因主要有：第一，玉井匝道收费站、玉井养护工区、上湾服务区、会川匝道收费站、渭源匝道收费站、渭源高速公路管理所场地四周边坡坡面未设计绿化工程，实际在场地四周边坡坡面增设撒播草籽绿化措施，防止边坡受雨水冲刷。第二，渭源互通立交区绿岛中间收费站管理用地无绿化设计，实际该处增加撒播草籽绿化。第三，渭源港湾式停车带外侧边坡实际

可绿化坡面面积比原设计边坡绿化面积大。

6、施工场地及施工便道防治区

施工场地及施工便道实际占地面积比方案设计减少，且施工结束后，大部分被当地利用，所以施工场地和施工便道区绿化面积比方案设计减少 5.25hm²。

3.5.3 水土保持临时防护措施实施与方案设计比较

通过查阅监理和相关资料，本项目实施临时措施有排水沟 19764m，沉沙池 169座，土石围堰拆除 1168m。经过比较，挡水埂、临时排水工程量比原方案工程量减少，其余各区临时措施，基本按照水土保持方案设计的临时措施实施。详见表 3-20。

表 3-20 水土保持临时措施实际工程量与方案设计对比表

工程名称		单位	方案设计量	实施完成量	增减 (实际-方案)
一、路基工程防治区					
1	挡水埂	m	5600		-5600
2	排水沟	m	7200	6480	-720
3	沉沙池	座	72	65	-7
二、桥隧工程防治区					
1	土石围堰拆除	m	1168	1168	
2	排水沟	m	3600	3600	
3	沉沙池	座	36	32	-4
三、附属设施区					
1	排水沟	m	4540	4086	-454
2	沉沙池	座	54	49	-5
四、施工场地防治区					
1	排水沟	m	1820	1638	-182
2	沉沙池	座	26	23	-3
五、施工场地及便道防治区					
1	排水沟	m	4400	3960	-440
合计	排水沟	m	21560	19764	-1796
	沉沙池	座	188	169	-19
	土石围堰拆除	m	1168	1168	

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持实际完成投资

临渭高速公路水土保持实际完成水土保持总投资 18166.40 万元，其中工程措施投资 12805.89 万元，植物措施投资 3987.92 万元，施工临时工程投资 262.60 元，独立费用 771.51 万元，水土保持设施补偿 338.48 万元。实际完成水土保持设施总投资详见表 3-21。

表 3-21 工程建设实际完成的水土保持投资表 单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植 物 措施费	独立费用	实际完成投资
第一部分 工程措施		12805.89			12805.89
1	路基工程防治区	12205.98			12205.98
2	桥隧工程防治区	30.46			30.46
3	取土场防治区	81.45			81.45
4	弃渣场及临时堆土场防治区	340.1			340.10
5	附属设施工程防治区	110.31			110.31
6	施工场地防治区	32.35			32.35
7	施工便道防治区	5.23			5.23
第二部分 植物措施			3987.92		3987.92
1	路基工程防治区		2683.38		2683.38
2	桥隧工程防治区		191.64		191.64
3	取土场防治区		106.86		106.86
4	弃渣场及临时堆土场防治区		280.06		280.06
5	附属设施工程防治区		717.25		717.25
6	施工场地及便道防治区		8.74		8.74
第三部分 施工临时工程		262.60			262.60
一	临时防护工程	262.60			262.60
1	桥隧工程防治区	128.13			128.13
2	路基工程防治区	57.57			57.57
3	弃渣场及临时堆土场防治区				
4	附属设施工程防治区	39.2185			39.22
5	施工场地防治区	16.943			16.94
6	施工便道防治区	20.735			20.74
二	其他临时工程				
第四部分 独立费用				771.51	771.51
一	建设管理费			415.41	415.41
二	工程建设监理费			122.6	122.60

续表 3-21

工程建设实际完成的水土保持投资表

单位: 万元

序号	工程或费用名称	建安工程 费	植 物 措 施 费	独立费 用	实际完成投资
三	水土保持方案编制费			131	131.00
四	水土保持监测费			50	50.00
五	水土保持设施竣工技术评估报告编制费			43	43.00
六	水土保持技术文件技术咨询服务费			9.5	9.50
一至四部分合计		13068.49	3987.92	771.51	17827.92
七	预备费				
八	基本预备费 6%				
九	静态总投资				17827.92
十	水土流失危害补偿费			338.48	338.48
总投资					18166.40

3.6.2 实施完成投资与水土保持方案比较

临渭高速公路水土保持方案批复投资 23328.03 元, 工程建设水土保持实际完成投资 18166.40 万元, 工程实际完成投资比批复的水土保持投资减少了 5161.63 万元。临渭高速公路实际完成投资与水土保持方案投资对比情况见表 3-22。

表 3-22

水土保持投资对比分析表

单位: 万元

序号	工程或费用名称	水保方案投资	实际完成投资	实际-水保 差值
第一部分 工程措施		20263.50	12805.89	-7457.61
1	路基工程防治区	19283.90	12205.98	-7077.92
2	桥隧工程防治区	18.68	30.46	11.78
3	取土场防治区	377.00	81.45	-295.55
4	弃渣场及临时堆土场防治区	224.83	340.10	115.27
5	附属设施工程防治区	176.67	110.31	-66.36
6	施工场地防治区	13.58	32.35	18.77
7	施工便道防治区	168.85	5.23	-163.62
第二部分 植物措施		412.01	3987.92	3575.91
1	路基工程防治区	299.54	2683.38	2383.84
2	桥隧工程防治区			
3	取土场防治区	22.22	106.86	84.64
4	弃渣场及临时堆土场防治区	12.28	280.06	267.78
5	附属设施工程防治区	76.54	717.25	640.71
6	施工场地及便道防治区	1.43	8.74	7.31

续表 3-22

水土保持投资对比分析表

单位：万元

序号	工程或费用名称	水保方案投资	实际完成投资	实际-水保 差值
第三部分 施工临时工程		95.04	262.60	167.56
一	临时防护工程	94.71	262.60	167.89
1	桥隧工程防治区	32.03	128.13	96.10
2	路基工程防治区	16.80	57.57	40.77
3	弃渣场及临时堆土场防治区	25.32		-25.32
4	附属设施工程防治区	10.31	39.22	28.91
5	施工场地防治区	4.48	16.94	12.46
6	施工便道防治区	5.76	20.74	14.98
二	其他临时工程	0.33		-0.33
第四部分 独立费用		917.70	771.51	-146.19
一	建设管理费	415.41	415.41	
二	工程建设监理费	122.60	122.60	
三	水土保持方案编制费	96.00	131.00	35.00
四	水土保持监测费	114.19	50.00	-64.19
五	水土保持设施竣工技术评估报告编制费	160.00	43.00	-117.00
六	水土保持技术文件技术咨询服务费	9.50	9.50	
一至四部分合计		21688.25	17827.92	-3860.33
七	预备费	1301.30		-1301.30
八	基本预备费 6%	1301.30		-1301.30
九	静态总投资	22989.55	17827.92	-5161.63
十	水土流失危害补偿费	338.48	338.48	
总投资		23328.03	18166.40	-5161.63

水土保持投资变化的主要原因：

- 1) 工程措施费用减少。由于路基、桥梁、隧道工程量减少，所以投资相应减少。
- 2) 植物措施费用大幅增加。由于路基、隧道、互通立交区绿化数量、品种、标准大幅增加，植物措施单价大幅增加，绿化的费用大幅增加，水土保持效果和生态景观效果明显提高。
- 3) 独立费用、预备费相应减少。

临渭高速公路水土保持方案设计的各项水土保持措施均得到了落实，缴纳了水土保持设施损坏补偿费用。总体上说，该工程水土保持投资符合相关要求，具备验收条件。

4 水土保持工程质量评价

4.1 质量管理体系

为了加强工程管理，甘肃路桥公路投资有限公司专门成立了临渭高速公路建设项目办，项目办依据高速公路技术标准和施工规范以及交通运输部“五化”管理要求、交通运输部《高速公路施工标准化技术指南》、省交通运输厅《甘肃省高速公路标准化建设管理指南》以及《公路建设项目管理办法》等规定，通过参照省内外已建和在建高速公路的成功管理经验，并结合本项目实际，制订和完善了一整套项目管理的基础性文件和管理制度，建立了各部门工作职责，制订了工程检查验收和质量控制办法、计量支付管理办法，建立了合同管理及进度控制制度、安全生产管理办法和项目资金、财务、廉政、质量考核与奖惩办法等各项管理制度，较系统地规定了工程质量监督管理程序、质量标准、质量检测控制及关键工序施工工艺等各项具体要求和职责，从而使日常项目管理做到了有章可循、有据可依，项目办将这些制度汇编成册，形成《临渭项目管理办法汇编》项目招投标阶段，将其作为招标文件的重要组成部分，以电子版的形式发给各投标单位，作为编制投标文件和投标报价的重要依据，中标单位进场后下发各参建单位，作为项目建设管理过程中的重要执行依据。同时，项目办对近三年的质量监督文件进行重新筛选和补充，校对后进行装订成册，以利于项目办更好地开展各项工作。

(1) 建设单位的质量管理体系

根据交通运输部和省交通工程质量监督管理局要求，项目办要求各单位结合建设工程实际，建立公路工程质量责任登记制度，详细划分岗位责任、明确具体责任人，人员责任及时确认登记，完成了人员质量责任登记表和分项分部工程质量责任登记表，上报省交通工程质量安全监督管理局备案，并对后续更换的人员要求及时自觉履行质量责任变更登记，保证项目各技术人员稳定在岗开展工作，落实各级管理与技术人员的质量责任，有效预防和遏制质量事故的发生。

(2) 设计单位的质量服务体系

设计单位指定专门人员承担本工程的设计代表工作，履行设计者的主要职责。设计代表组以传真、电话、电子邮件等多种形式与建设单位、监理和施工单位及时沟通，加强了工程建设过程中的信息交流和现场服务，抽调技术素质高、经验丰富的技术人

员常驻施工工地，不定期巡视各施工面，发现与设计意图不符之处，及时通知监理工程师责令承包商改正。主动发现施工现场存在的设计问题，及时反馈，及时优化、完善设计，满足了工程建设需要。

(3) 监理单位的质量控制体系

在工程监理方面，项目办要求监理驻地办严格落实监理制度，按程序工作，认真执行好三个“严格”、两个“必须”、一个“坚持”。三个“严格”即：严格“原材料抽检”制度，严格“现场计量”制度，严格“隐蔽工程验收”制度；两个“必须”即：必须督促施工单位进行“技术交底”，必须执行工序与检查交接班制度；一个“坚持”即：坚持每月组织监理例会制度。监理过程中，监理工程师采用巡视检查、现场抽查测量检验、签发现场指令等监理方法对水土保持工程进行全方位监理。在水土保持工程建设过程中，要求施工单位建立完善的质量保证体系，严格执行自检、互检、专检“三检制”，对重点工序制订详尽的质量控制措施，严格落实监理制度，做好工程施工的各项检查验收工作，确保旁站监理到位，检测数据准确，资料同步齐全。项目建设中，项目办对监理单位的监理服务工作严格要求，积极督查，按月对驻地监理工作质量进行检查考核。

(4) 质量监督单位的质量管理体系

建设单位，全面推行政府监督的质量保证体系，通过临渭高速项目办负责项目的水土保持管理与协调工作，建立健全了质量管理组织保证体系。项目办经常深入工程建设一线，检查指导水土流失防治工作。在验收前，建设单位开展了单位工程和分部验收，并把水土保持防治措施的实施作为验收前的重要内容进行了严格把关。

临渭高速公路工程沿线涉及流域、省、市、县（区）各级水土保持预防监督管理主管部门，机构健全，法规制度完善，监督执法管理规范，积极开展监督检查与技术服务，为促进本工程建设水土流失防治工作发挥了关键性的作用。

(5) 施工单位的质量保证体系

项目办从临建开始，对各参建单位驻地、拌和站、预制场标准化建设全部按照“满足功能、符合要求、集约高效”的原则进行规划和建设。实现了“四统一”。一落实了“三集中”。同时规范了工地临时站场规模和标准，对场地面积、硬化标准、内部布局、设备安装、房屋布设、临时排水、材料储存等均做出了具体规定，为提升工程质量的施工标准化奠定了基础。

在工程建设期间，公路沿线水行政主管部门，多次到施工现场进行监督检查和指导工作，协助建设单位做好防治责任范围内的水土保持工作，使施工单位逐步增强了

水土保持意识，落实了水土保持方案的设计、施工、监理和监测，对做好建设工程项目责任范围内的水土保持工作，起到了积极、有效的推动作用，使项目区的水土保持工作不断取得新的成就。

业主、施工单位、监理单位、质量监督部门和水保行业主管部门共同形成了完善的质量管理网络，推行了全面工程质量管理，建成了比较健全的水土保持工程建设的质量管理体系。

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

按照水土流失防治分区，结合项目特点，监理工程师依据水土保持各项治理措施的有关质量评定方法和标准，对照施工质量的具体情况，分别对水土保持单元工程、分部工程、单位工程的质量等级进行确定。经建设单位和质检部门共同评定，水土保持工程实施的 5 个单位工程合格率达到 100%，其中 9 个分部工程合格率达到 100%，822 个水土保持单元工程合格率达到 100%。

表 4-1 水土保持工程划分表

防治分区	单位工程			分部工程			单元工程	
	类型	划分原则	数量	类型	划分原则	数量	划分原则	数量
路基工程 防治区	斜坡防护工程	每个施工标段作为一个单位工程	10	工程护坡	参照主体工程 监理 项目划分 结果	10	按施工面每 1km 为一个单元工程	35
				植物护坡		10		18
				截(排)水		10	137	
	防洪排导工程		10	坝(墙、堤)体		10	按施工面每 1km 为一个单元工程	13
				排水工程		10		36
	土地整治工程		10	场地整治		10	按施工面每 1hm ² 为一个单元工程	120
	植被建设工程		10	线网状植被		10	元工程	120
	临时防护工程		10	临时拦挡		10	按施工面每 1km 为一个单元工程	20
				临时排水		10	元工程	8
				临时沉沙		10	按施工面 1 座为一个单元工程	72
桥隧工程 防治区	土地整治工程	每处隧道洞口、进出口三角带作为一个单位工程	6	场地整治	参照主体工程 监理 项目划分 结果	6	按施工面每 1hm ² 为一个单元工程	26
	植被建设工程		6	点片状植被		6		26
	临时防护工程	每个施工标段作为一个单位工程	10	临时拦挡	10	按施工面每 1km 为一个单元工程	2	
				临时排水	10	元工程	4	
				临时沉沙	10	按施工面 1 座为一个单元工程	36	

续表 4-1 水土保持工程划分表

防治分区	单位工程			分部工程			单元工程	
	类型	划分原则	数量	类型	划分原则	数量	划分原则	数量
取土场防治区	拦渣工程	每个取土场作为一个单位工程	13	坝(墙、堤)体	参照主体监理 项目划分结果	13	按施工面长度100m作为一个单元工程	14
	斜坡防护工程		25	截(排)水		13		35
	土地整治工程		13	场地整治		13	按施工面每1hm ² 为一个单元工程	7
	植被建设工程		13	点片状植被		13		4
弃渣场及临时堆土场防治区	拦渣工程	每个弃土场作为一个单位工程	10	坝(墙、堤)体	参照主体监理 项目划分结果	10	按施工面长度100m作为一个单元工程	14
	土地整治工程		10	场地整治		10		按施工面每1hm ² 为一个单元工程
	斜坡防护工程		10	截(排)水		10	按施工面长度100m作为一个单元工程	90
	植被建设工程		10	点片状植被		10	按施工面长度每1hm ² 为一个单元工程	5
附属设施防治区	土地整治工程	每处作为一个单位工程	9	场地整治	参照主体监理 项目划分结果	9	按施工面长度每1hm ² 为一个单元工程	38
	植被建设工程		9	点片状植被		9		37
	临时防护工程		9	临时排水		9	按施工面每1km为一个单元工程	5
			9	临时沉沙		9	按施工面1座为一个单元工程	54
施工场地防治区	土地整治工程	每处作为一个单位工程	13	场地整治	参照主体监理 项目划分结果	13	按施工面长度每1hm ² 为一个单元工程	8
	临时防护工程		13	临时排水		13		按施工面每1km为一个单元工程
				临时沉沙		13	按施工面1座为一个单元工程	26
施工便道防治区	土地整治工程	每处作为一个单位工程	13	场地整治	参照主体监理 项目划分结果	13	按施工面长度每1hm ² 为一个单元工程	4
	植被建设工程		13	点片状植被		13		4
	临时防护工程		13	临时排水		13	按施工面每1km为一个单元工程	18

4.2.2 各防治分区工程质量评定

在工程实施过程中,建设单位对工程质量进行日常管理、指导、监督和检查,充分发挥质量保障体系的作用,从材料进场到过程监控再到验收,严把质量关,对各个分项工程进行自检、自查,使工程质量得到了有效保障。

通过严格质量管理,最终完成的水土保持各单元工程、分部工程、单位工程全部达到合格标准,水土保持工程质量控制目标得以实现,结果见表4-2。单位工程验收鉴定书附件,分部工程验收签证附件。现场验收照片见附件。

表 4-2 水土保持工程质量评定表

防治分区	单位工程				分部工程				单元工程		
	类型	数量	合格数 (个)	合格率 (%)	类型	数量	合格量 (个)	合格率 (%)	数量	合格数 (个)	合格率 (%)
路基工程防治区	斜坡防护工程	10	10	100	工程护坡	10	10	100	35	35	100
					植物护坡	10	10	100	18	18	100
					截(排)水	10	10	100	137	137	100
	防洪排导工程	10	10	100	坝(墙、堤)体	10	10	100	13	13	100
					排水工程	10	10	100	36	36	100
	土地整治工程	10	10	100	场地整治	10	10	100	120	120	100
	植被建设工程	10	10	100	线网状植被	10	10	100	120	120	100
	临时防护工程	10	10	100	临时拦挡	10	10	100	20	20	100
					临时排水	10	10	100	8	8	100
临时沉沙					10	10	100	72	72	100	
桥隧工程防治区	土地整治工程	6	6	100	场地整治	6	6	100	26	26	100
	植被建设工程	6	6	100	点片状植被	6	6	100	26	26	100
	临时防护工程	10	10	100	临时拦挡	10	10	100	2	2	100
					临时排水	10	10	100	4	4	100
临时沉沙					10	10	100	36	36	100	
取土场防治区	拦渣工程	13	13	100	坝(墙、堤)体	13	13	100	14	14	100
	斜坡防护工程	25	25	100	截(排)水	25	25	100	35	35	100
	土地整治工程	13	13	100	场地整治	13	13	100	7	7	100
	植被建设工程	13	13	100	点片状植被	13	13	100	4	4	100
弃渣场防治区	拦渣工程	10	10	100	坝(墙、堤)体	10	10	100	14	14	100
	土地整治工程	10	10	100	场地整治	10	10	100	21	21	100
	斜坡防护工程	10	10	100	截(排)水	10	10	100	90	90	100
	植被建设工程	10	10	100	点片状植被	10	10	100	5	5	100
附属设施防治区	土地整治工程	9	9	100	场地整治	9	9	100	38	38	100
	植被建设工程	9	9	100	点片状植被	9	9	100	37	37	100
	临时防护工程	9	9	100	临时排水	9	9	100	5	5	100
					临时沉沙	9	9	100	54	54	100
施工场地防治区	土地整治工程	13	13	100	场地整治	13	13	100	8	8	100
	临时防护工程	13	13	100	临时排水	13	13	100	3	3	100
					临时沉沙	13	13	100	26	26	100
施工便道防治区	土地整治工程	13	13	100	场地整治	13	13	100	4	4	100
	植被建设工程	13	13	100	点片状植被	13	13	100	4	4	100
	临时防护工程	13	13	100	临时排水	13	13	100	18	18	100

本工程水土保持设施较好地发挥了水土保持功能，有效控制了工程防治责任范围内的水土流失。经水土保持监理和质量监督机构评定，本工程水土保持防护措施总体质量合格，同意通过验收。

4.3 弃渣场稳定性评估

全线 10 个弃渣场，根据弃渣场选址、堆渣量、最大堆渣高度和周边重要防护设施情况，弃渣场基本稳定安全。详见下表 4-3。

表 4-3 弃渣场选址、堆渣量、最大堆渣高度和周边重要防护设施情况

编号	位置	弃渣场选址	堆渣量 (万 m ³)	最大堆渣 高度(m)	周边重要设施情况	稳定性
1#弃土场	K97+100 右侧 150m	坡地型荒地	48.92	36.8	渣脚设挡渣墙、两边有截排水沟、拦水埂、渣面栽植沙棘、坡面种紫花苜蓿，周边坡地。	稳定，有稳定性评价报告
2#弃土场	K121+000 左侧 50m	坡地型荒地	11.87	19	渣脚设挡渣墙、排水沟、渣面种草，周边坡地。	稳定
3#弃土场	K124+350 右侧 50m	坡地型旱地	11.87	8.9	渣脚设挡渣墙、两边有截排水沟、渣面、坡面撒播草籽，周边坡地。。	稳定
4#弃土场	K127+000 右侧 50m	坡地型旱地	6.62	18	分台阶堆放，修筑截排水沟，回填种植土，复耕，周边坡地。	稳定
5#弃土场	K128+000 左 450m	坡地型旱地	9.88	12	挡渣墙、截排水沟，分台阶堆放，种云杉周边坡地。有稳定报告	稳定
6#弃土场	K130+100 左侧 100m	坡地型旱地	31.07	29.5	挡渣墙，截排水沟，回填种植土，复耕，周边坡地。有稳定报告	稳定，有稳定性评价报告
7#弃土场	K137+650 右侧 660m	平地型旱地	12.06	8	截排水、护坡、回填种植土，复耕，周边坡地。。	稳定
8#弃土场	K137+650 右侧 660m	平地型旱地	14.55	10	挡渣墙，截排水沟，回填种植土，复耕，绿化，周边坡地。	稳定
9#弃土场	K137+700 左侧 1000m	坡地型旱地	19.34	8	挡渣墙，复耕，周边坡地。	稳定
10#弃土场	K137+700 左侧 50m	平地型旱地	12.06	16.5	挡渣墙，回填种植土，复耕，周边坡地。弃渣场外侧边沿与下方有居民房屋；建议清除部分弃渣，修建浆砌石排水沟。	现稳定。按稳定性评价意见落实各项措施
			178.24			

4.4 总体质量评价

重点查阅了临渭高速公路监理、路基工程、弃渣场、取土场等的挡墙、护坡、截排水沟等水土保持工程的主材及中间产品的试验报告资料，分部工程、单位工程等质量检验评定表及隐蔽工程等资料。

本项目水土保持工程质量检验、评定等资料比较完整全面，试验报告、质量评定表均签字，显示质量状况满足设计要求，工程质量均为合格。

（1）路基工程区水土保持工程措施质量

路基工程区内的工程措施主要是路基边坡拱形砌石骨架防护、截排水工程。经现场检查，沿线路基稳定，未有滑塌等边坡不稳现象，路基区的各类防护措施砌体坚实牢固，表面平整，勾缝饱满平顺，砌体咬扣紧密，无通缝，工程整齐美观，各项工程措施质量均合格。

（2）附属设施防治区水土保持工程措施质量

附属设施防治区的水土保持工程措施包括边坡防护工程和排水工程，经现场查看和查阅竣工验收资料，各项工程措施质量均合格。

（3）取、弃土（渣）场防治区水土保持工程措施质量

弃渣场按照“先拦后弃”，采取了挡土墙进行拦挡，并建立了渣场排水系统，渣场进行了分阶整理、放缓边坡、覆土复垦等渣场整治措施，防护措施完善。取土场进行了边坡削坡开级、取土坑坑凹整平、覆土复垦等措施。总之，整个取、弃土（渣）场防治区基本达到设计要求。

（4）临时设施及其他临时设施防治区质量

临时设施防治区包括临时便道、拌合场、桥梁预制场、施工营地等，采取的主要水土保持工程措施是土地平整和复垦。除部分施工便道、施工场地、施工营地继续为当地群众使用外，其它均按要求进行了整治和恢复，做到了工完、料净、场地清，原耕地覆土后复垦为耕地。经现场查看和竣工资料分析，质量评定为合格。

根据现场检查结果、监理单位的工程质量评定结果，本工程实施的水土保持工程措施布局合理，工程设计符合有关技术标准和规范要求，结构尺寸符合要求，运行情况良好，未发现重大工程质量缺陷，能够有效地防治水土流失，满足水土保持要求。本工程建设实施的水土保持工程措施质量为合格。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

各项水土保持设施建成并运行后，建设单位积极做好水土保持设施的检查、维护工作，及时进行水土保持植物措施的补植、补种。目前，实施的护坡、挡墙、排水等工程质量完好，运行情况良好，没有出现重大工程质量缺陷，在满足工程安全需要的同时，具有较好的水土保持功效，能够有效地防治水土流失，工程沿线及周边的生态环境得到了有效保护，自然生态环境也有了明显改善，种植的植物种没有出现不适宜生长的种类，树（草）生长状况较好。对已种植的植物在管理上也能够及时抚育，没有出现难养护管理的植物种，表现出了对环境较好的适应性和协调性。

5.2 水土保持效果

根据水土保持监测成果，结合项目建设前后影像资料，工程各类水土流失防治措施实施后，使工程建设的新增水土流失得到了较为有效的控制，项目区原有的水土流失得到有效治理，工程建设的6项水土流失防治指标均达到了方案设计目标值。扰动土地整治率、水土流失总治理度、拦渣率、土壤流失控制比、林草植被恢复率和林草覆盖率计算过程及结果见下面：

5.2.1 水土流失治理

(1) 扰动土地整治率

扰动土地整治率是项目建设区扰动土地的整治面积占扰动土地总面积的百分比。该工程建设扰动土地总面积 463.43hm^2 ，采取各类整治措施面积为 459.38m^2 ，其中水土保持工程措施面积 167.90hm^2 ，水土保持植物措施面积 140.69hm^2 ，建筑物及硬化面积 150.79hm^2 ，扰动土地整治率为 99.12%。

表 5-1 扰动土地整治率分析计算表

防治分区	扰动面积(hm^2)	扰动土地治理面积(hm^2)				扰动土地整治率(%)
		植物措施	工程措施	建筑物及场地道路硬化	小计	
路基工程防治区	313.17	100.90	100.40	109.57	310.87	99.27%
桥隧工程防治区	20.51	7.28	11.98	1.15	20.41	99.53%
附属设施区	62.07	26.36	1.23	34.08	61.67	99.36%
取土场防治区	13.25	1.80	11.22		13.02	98.26%
弃渣场及临时堆土场防治区	37.97	1.98	35.21		37.19	97.95%
施工便道防治区	7.73	1.25	1.25	5.13	7.63	98.71%
施工场地、营地防治区	8.73	1.12	6.61	0.85	8.58	98.28%
合计	463.43	140.69	167.90	150.79	459.38	99.12%

(2) 水土流失总治理度

水土流失总治理度是项目建设区内水土流失治理面积占水土流失总面积的百分比。该工程建设水土流失面积 312.65hm^2 ，采取水土保持措施治理面积为 308.59hm^2 ，水土流失总治理度为 98.70%。

表5-2 水土流失总治理度分析计算表

防治分区	扰动面积 (hm^2)	建筑物及场 地道路硬化 (hm^2)	水土流失 面积(hm^2)	水土流失治理面积(hm^2)			水土流失 总治理度 (%)
				植物 措施	工程 措施	小计	
路基工程防 治区	313.17	109.57	203.60	100.90	100.40	201.30	98.87%
桥隧工程防 治区	20.51	1.15	19.36	7.28	11.98	19.26	99.50%
附属设施区	62.07	34.08	27.99	26.36	1.23	27.59	98.57%
取土场防治 区	13.25		13.25	1.80	11.22	13.02	98.26%
弃渣场及临 时堆土场防 治区	37.97		37.97	1.98	35.21	37.19	97.95%
施工便道防 治区	7.73	5.13	2.60	1.25	1.25	2.50	96.15%
施工场地、营 地防治区	8.73	0.85	7.88	1.12	6.61	7.73	98.10%
合计	463.43	150.79	312.65	140.69	167.90	308.59	98.70%

(3) 土壤流失控制比

土壤流失控制比是项目建设区内容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)和水土保持方案设计，项目区允许土壤流失量为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据监测结果，治理后项目建设区平均土壤侵蚀模数为 $1073\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比0.93，达到了水土保持方案的防治目标要求。

(4) 拦渣率

拦渣率是项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土(石、渣)量与工程弃土(石、渣)总量的百分比。临渭高速公路工程施工累计产生弃土场弃土 178.24万 m^3 ，采用修建挡土墙、削坡、植树、种草等水保措施进行防护，有效拦挡堆土 174.86万 m^3 ，拦渣率为 98.10%，达到防治目标要求。

(5) 林草植被恢复率

林草植被恢复率是项目建设区内林草类植被面积占可恢复林草植被(在目前经济、

技术条件下适宜于恢复林草植被)面积的百分比。项目建设区面积为 463.43hm², 除去建筑物及硬化、工程措施等不可绿化面积, 尚有可恢复植被面积 144.75hm², 项目完工后实施植物措施面积 140.69hm², 项目建设区内林草植被恢复率为 97.20%。

表5-3 林草植被恢复率分析计算表

防治分区	扰动面积 (hm ²)	可绿化面积 (hm ²)	已绿化(hm ²)	林草植被恢复率 (%)
路基工程防治区	313.17	103.20	100.90	97.77%
桥隧工程防治区	20.51	7.38	7.28	98.69%
附属设施区	62.07	26.76	26.36	98.51%
取土场防治区	13.25	2.03	1.80	88.67%
弃渣场及临时堆土场 防治区	37.97	2.76	1.98	71.74%
施工便道防治区	7.73	1.35	1.25	92.59%
施工场地、营地防治区	8.73	1.27	1.12	88.19%
合计	463.43	144.75	140.69	97.20%

(6) 林草覆盖率

林草覆盖率是林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。项目建设区面积 463.43hm², 项目完工后林草类植被面积为 140.69hm², 项目建设区林草覆盖率为 30.36%。

表5-4 林草覆盖率分析计算表

防治分区	扰动面积 (hm ²)	可绿化面 积(hm ²)	林草措施面积(hm ²)			林草覆 盖率 (%)
			已绿化	自然恢复	小计	
路基工程防治区	313.17	103.20	100.90		100.90	32.22%
桥隧工程防治区	20.51	7.38	7.28		7.28	35.50%
附属设施区	62.07	26.76	26.36		26.36	42.47%
取土场防治区	13.25	2.03	1.80		1.80	13.58%
弃渣场及临时堆土 场防治区	37.97	2.76	1.98		1.98	5.21%
施工便道防治区	7.73	1.35	1.25		1.25	16.16%
施工场地、营地防 治区	8.73	1.27	1.12		1.12	12.83%
合计	463.43	144.75	140.69		140.69	30.36%

根据监测资料、现场调查和抽查, 对防治指标进行了分析、计算、比较, 综合以上分析、计算与方案中提出的 6 项目指标值进行对照和比较, 工程建设的水土流失

防治效果均达到了水土保持方案提出的防治目标要求。

表5-5 水土流失治理达标评价表

评价指标	方案设计目标	验收达到值	达标情况
扰动土地整治率(%)	95%	99.12%	达到方案设计目标
水土流失总治理度(%)	95%	98.70%	达到方案设计目标
土壤流失控制比	0.8	0.93	达到方案设计目标
拦渣率(%)	95%	98.10%	达到方案设计目标
林草植被恢复率(%)	97%	97.20%	达到方案设计目标
林草覆盖率(%)	27%	30.36%	达到方案设计目标

5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

生态环境：临渭项目认真践行“环境友好”的建设新理念，填方路基边坡、挖方坡面种植护坡性好的草（灌木）进行防护，互通立交区按照园林绿化要求，利用不同植物的形态特征和不同种植物的自然配置，结合地形的处理，适当搭配常绿、落叶乔木及灌木组成的树丛，注重植物竖向配置和季相变化，塑造出自然的景观；服务区绿化充分考虑当地的自然景观特色，于周围自然环境融为一体；取、弃土场采用复耕、灌、草相结合的方式绿化，并设置防护排水设施避免水土流失。目前，工程水土流失防治范围内可以恢复植被的区域均采取造林、种草措施进行了绿化，形成了公路沿线色彩丰富、错落有致的绿色景观，项目建设区的林草植被恢复率达到了97.2%，林草覆盖率达到30.36%。

土地生产力恢复评价：经现场查看，结合查阅施工监理等资料，主体工程施工结束后，公路沿线取土场、弃渣场、施工便道、施工场地等临时占地已全部平整，临时占（借）地恢复情况良好，土地生产力得到了有效恢复。

临渭高速公路工程建设突出生态保护的理念，通过对中央分隔带、路基边坡、互通立交、服务区、隧道洞口与迎坡面、取土场、弃渣场等关键区域进行绿化及营造景观，符合水土保持要求，实现了公路与路域自然、生态环境间的相互和谐，营造了生态、环保、安全、和谐的交通环境，有效地美化和改善了区域生态环境，达到水土流失综合防治和生态环境保护的目的。

5.3 公众满意度调查

本工程采用现场调查和发放调查表相结合的形式，向工程沿线群众进行了民意调查，目的在于了解工程建设的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，民众有怎样的反响，从而作为本次技术评估工作的重要依据。

本次调查共发放问卷 20 份，回收 20 份。调查内容主要包括项目对当地经济影响、对环境的影响、对弃土弃渣管理，以及林草植被建设及土地恢复情况等；调查对象涉及工程沿线各地的居民，主要职业为农民。调查对象组成统计情况见表 5-6，调查结果统计见表 5-7。

调查结果表明：有 85% 的被访者对施工单位文明施工是满意的；对于施工单位在施工期是否有乱占土地、乱弃土石现象，90% 的人认为没有，有 10% 的人不清楚；90% 的人认为工程施工对其正常生活、生产无影响；95% 的人对工程建成后的水保设施是满意的，对工程的整体生态景观表示满意，有 5% 的人表示对原生态景观有一定的破坏；95% 的公众认为工程建设有利于当地经济发展；被调查对象中，95% 以上的人对建设单位实施水土保持工程的态度是满意或者基本满意。

通过调查发现，绝大多数被访者认为工程水土保持工作做得较好，水土流失防治措施基本到位，对工程的水土保持效果是比较满意的。

表 5-6 公众满意度调查结果统计表

序号	调查内容	调查结果	调查人数(人)	比例(%)
1	施工期对建设单位文明施工的满意度	满意	17	85
		不满意	1	5
		基本满意	2	10
2	施工期工程是否有乱占土地、土石方乱弃现象	没有	18	90
		有，很少		
		不清楚	2	10
3	工程施工期对你的正常生活、生产有无影响	有影响		
		无影响	18	90
		不清楚	2	10
4	对工程建成后的水保设施满意度	满意	19	95
		不满意		
		不清楚	1	5
5	对工程建成后生态景观的总体印象	可以，景观与周围环境相协调	19	95
		一般，对生态有一定破坏	1	5
		不好，生态破坏大		
6	对建设单位实施水土保持工程态度的满意度	满意	18	90
		不满意	1	5
		基本满意	1	5
7	工程建设对当地经济影响	有利于当地经济发展	19	95
		不利于当地经济发展		
		不清楚	1	5
8	其它意见或建议			

6 水土保持管理

6.1 组织领导

临渭项目自开工以来,在省委、省政府的亲切关怀下,在省交通运输厅、省公路航空旅游投资集团有限公司的正确领导下,在各级地方政府及相关部门的大力支持下,项目办以创建优质工程、品质工程为目标,在项目管理中切实推行现代工程管理,贯彻落实“五化”理念,采取有效手段和措施,狠抓施工质量、安全生产、生态环保、和谐共建、工程廉政及文化建设等各项工作,努力克服各种不利因素,全面加快施工进度,圆满完成了各项建设任务。

为了确保项目建设的顺利实施,组建了临渭高速公路建设项目办公室,全面负责项目的建设管理工作。项目办下设总监办、工程科、征迁科、综合科、安全科等,代表建设单位从质量、进度及投资等方面对该工程项目进行全面管理。同时项目办明确了班子成员分工,并详细分解管理职责到每个科室和人员,通过签订管理目标责任书,做到责任明确,管理有序,年终集中考核,确保落实到位。项目办实行“日巡、周检、月查、季总结”的现场质量管理制度,坚持紧盯现场施工,力求做到及时发现问题、及时解决问题。

本工程建设全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程建设监理制等基本建设“三项制度”。明确项目的水土保持措施与主体工程要同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度,确保在资料收集、现场调查、现场检测、数据统一等方面工作的高效、高质量,保证完成各项水土保持治理任务。按照水保方案中提出的进度安排来组织实施,确保各项防治措施得以顺利实施。其次,各施工单位也确定了相应的水保责任负责人,为方案的实施提供技术和组织保障。三是严把材料质量关,把材料采购置于重要位置,在采购管理中,项目办严格要求施工单位在项目办和纪检组监督下招标采购,严防不合格材料和交通产品流入工地。四是加强水土保持工作的监督、管理,督促施工单位自觉遵守《水土保持法》的有关规定,杜绝乱挖乱弃,加强施工过程中的临时防护,最大限度地减轻对水土资源的侵占、损坏,减少人为造成的新增水土流失。

6.2 规章制度

开工之初,项目办依据高速公路技术标准和施工规范以及交通运输部“五化”管理

要求、交通运输部《高速公路施工标准化技术指南》、省交通运输厅《甘肃省高速公路标准化建设管理指南》以及《公路建设项目管理办法》等规定，通过参照省内外已建和在建高速公路的成功管理经验，并结合本项目实际，制订和完善了一整套项目管理的基础性文件和管理制度，建立了各部门工作职责，制订了工程检查验收和质量控制办法、计量支付管理办法，建立了合同管理及进度控制制度、安全生产管理办法和项目资金、财务、廉政、质量考核与奖惩办法等各项管理制度，较系统地规定了工程质量监督管理程序、质量标准、质量检测控制及关键工序施工工艺等各项具体要求和职责，从而使日常项目管理做到了有章可循、有据可依，项目办将这些制度汇编成册，形成《临渭项目管理办法汇编》项目招投标阶段，将其作为招标文件的重要组成部分，以电子版的形式发给各投标单位，作为编制投标文件和投标报价的重要依据，中标单位进场后下发各参建单位，作为项目建设管理过程中的重要执行依据。同时，项目办对近三年的质量监督文件进行重新筛选和补充，校对后进行装订成册，以利于项目办更好地开展各项工作。

为加强建设管理，确保工程有序推进，实现预期工程建设目标，建设单位认真落实国家有关法律法规、技术标准及国家关于公路基建标准化体系建设的有关要求，精心策划，在项目建设初期就制定了临渭高速工程《工程管理大纲》、《创优规划》、《工程里程碑计划》等工程建设管理文件，内容涉及项目建设管理、工程进度控制和质量控制管理、项目廉政管理、项目安全管理、文明施工管理、工程质量通病治理、竣工资料编制、项目资金与财务管理等方面。较系统地规范了工程质量管理程序、质量标准、质量检测控制、关键工序施工工艺等方面的要求和各参建单位职责，为项目管理工作提供了制度依据。

建设单位按照项目法人制、工程招投标制、社会监理制、合同管理制以及工程质量终身制的总体要求，在项目建设初期，根据上级监督部门的要求，要求各参建单位的企业法人、项目经理及主要负责人填写了《公路工程质量责任登记表》，将工程质量管理责任层层落实到人，这一举措使各参建人员质量意识、责任心大大增强，施工质量得到切实的保证，并建立健全各项规章制度，全方位实行“质量、进度、资金”的控制与管理，明确质量目标。

完善系统的工程建设制度体系为实现工程目标，提高建设管理水平，加强工程建设过程中的水土流失防治工作提供了有力保障。在今后的工作中我们将吸取各方面的经验，使水土保持工作更加完善，促进生态文明建设的可持续发展。

6.3 建设管理

临渭项目自开工以来,在省委、省政府的亲切关怀下,在省交通运输厅、省公路航空旅游投资集团有限公司的正确领导下,在各级地方政府及相关部门的大力支持下,项目办以创建优质工程、品质工程为目标,在项目管理中切实推行现代工程管理,贯彻落实“五化”理念,采取有效手段和措施,狠抓施工质量、安全生产、生态环保、和谐共建、工程廉政及文化建设等各项工作,努力克服各种不利因素,全面加快施工进度,圆满完成了各项建设任务。

依法、规范征用建设用地,要求施工单位做到依法、规范、合理的使用建设用地,合理规划取料场位置,杜绝对当地基本农田等进行随意乱采、乱挖、乱取,保护农村耕地和生态环境。坚持尽量“避开城镇、避开村庄、避开农田”的设计原则,对项目路线走向进行了长期的实地调查,优选了合理、科学的设计方案,既降低了投资成本,也严格控制了工程建设用地。在项目设计和施工过程中,坚持以“不破坏就是最大的保护”为理念,设计中尽量避免高填深挖,减少对原有地形和生态环境的破坏,施工中严格坚守公路红线,不容许施工单位随意在红线之外作业和停放车辆,保护公路沿线植被。隧道施工中按照“早进洞、晚出洞”的原则,避免了洞口段侧坡及仰坡的大挖大刷,较好维护了原有的生态地貌等,坚持把环水保工作从每一个细节抓起。在路基工程即将完工之际,及时监督施工单位对取料坑和临时占用耕地进行恢复,保持了原有地貌耕地的完整,对桥梁、涵洞进出口、导流堤开挖、防护、河道、水渠、农道堆积的砂石料等及时进行了清理,保护高速公路沿线的生态环境。通过一系列积极措施,我们在环水保方面始终做到了最大限度的保护、最小程度的破坏、最高标准的恢复。

在工程建设期间,临渭高速公路工程沿线涉及流域、省、市、县(区)各级水土保持预防监督管理主管部门,多次到施工现场进行监督检查和指导工作,协助我们做好防治责任范围内的水土保持工作,使建设单位、施工单位逐步增强了水土保持意识,落实了水土保持方案的设计、施工、监理和监测,对建设单位做好建设工程项目责任范围内的水土保持工作,起到了积极、有效的推动作用,各级水保监督部门不定期的现场进行监督检查,对水土保持工作起到了很大的鞭策和指导作用,正是从各级水行政主管部门的大力支持和帮助,使项目区的水土保持工作不断取得新的成就。

6.3.1 工程招标投标

临渭项目勘察设计合同段,监理服务合同段,施工合同段,均采用国内竞争性方

式公开招标，严格按照《招标投标法》、《招标投标法实施条例》以及国家九部委和交通运输部发布的最新的标准勘察设计、施工、监理资格预审及招标文件范本，确保招标文件的规范性。从招标文件审核备案、招标公告发布、投标人报名购买文件、投标单位资质审查、专家抽取到开标、评标、定标等环节都严格法律法规及范本进行，确保了招投标工作的规范性。招标过程在省交通运输厅、省公共资源交易局等部门的严格监督下，经过严格、公正地评审，确定了施工、监理单位，整个招标过程始终坚持了“公开、公平、公正、诚实信用”的原则。

临渭高速公路工程水土保持方案的实施依附主体工程进行，方案批复的水土保持措施纳入主体工程，作为主体工程的重要组成部分，进行了施工招投标，通过公开招标择优选择施工、监理、监测单位，并签订合同。

6.3.2 合同执行情况

临渭项目建设资金由公航旅集团公司筹措管理，投资公司负责项目建设管理模式，工程款按照驻地监理、项目办、投资公司审核上报公航旅集团公司审批的办法拨付。在建设资金使用管理上，建设单位始终严格执行国家和省上制定的财经法规纪律及交通运输厅、省公航旅集团公司制定的有关建设资金使用管理制度，同时，建设单位还结合本项目管理实际，制定了工程计量审核、工程款审批拨付等各项财务管理制度，本项目资金使用管理制度健全、完善，对各项制度，公司及项目办严格遵守、认真落实，确保了项目建设资金的安全、规范使用。

施工单位与建设单位签订的施工合同为总承包合同形式，合同工程涉及取土场、弃渣场的覆土还耕、植物栽种、植物措施后续管理等均由中标施工单位负责。水土保持投资随主体工程要求，分阶段按合同如数到位，既保证了各项措施保质、保量的如期完成，同时也保证了资金及时、准确、安全。

6.4 水土保持监测

6.4.1 监测工作实施概况

2014年12月，黄河流域水土保持生态环境监测中心受甘肃路桥公路投资有限公司的委托，承担了临渭高速公路水土保持监测工作，并成立了该项目的水土保持监测项目部。项目部依据《兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程水土保持实施方案》，按照有关法律、法规和《水土保持监测技术规程》等规定，在全面收集项目有关资料和现场调查和踏勘的基础上，于2014年12月组织人员编制了《实施方案》，确定了

项目监测的范围、监测点布局、内容方法，制定了监测技术路线，明确了项目组织管理，为项目监测工作顺利实施奠定了坚实的基础和有力保障。在监测过程中，按季度提交监测季度报告表，并及时向建设单位提供水土流失防治意见和建议。2018年9月编制完成了《兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程水土保持监测总结报告》。

项目部对本项目所有取弃土（渣）场进行了无人机航测，获取了取弃土（渣）场的航测影像资料，直观、全面的了解和掌握了取弃土（渣）场的占地、堆土（渣）情况，水土保持措施情况，以及水土流失防治情况，为客观分析、评价取弃土（渣）场水土保持防治效果提供了有力的依据，为本项目遥感监测积累了丰富的影像资料。

6.4.2 监测内容和方法

1、施工准备期

（1）有关资料收集

通过收集资料的方法收集本项目水土保持方案、项目施工设计等有关资料，掌握项目施工工艺、施工进度，主体工程中具有水土保持功能的措施及水土保持方案中确定的各防治分区的水土保持措施情况。

（2）水土流失主要影响因子背景监测

通过全面调查和收集资料的方法，对项目区地形地貌、地面组成物质、植被、水文气象、土地利用现状、水土流失状况等因子基本情况进行监测，重点是土壤侵蚀背景值调查。

2、工程建设期

（1）扰动土地情况

扰动土地情况监测指标包括：扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况。通过遥感监测、资料分析的方法，对项目征占地面积、地表扰动面积、防治责任范围变化情况进行监测。建设项目的防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。项目建设区分为永久占地和临时占地。

（2）取土（石、料）弃土（石、渣）情况

取土（石、料）弃土（石、渣）情况监测指标包括：数量、位置、方量、表土剥离、防治措施落实情况。主要通过遥感监测、实际量测的方法，对工程建设中扰动土地面积，挖方、填方数量及占地面积，取、弃土（渣）量及堆放情况（面积、坡长、高度）等情况进行监测。

（3）水土流失情况

水土流失情况监测指标包括：土壤流失面积、土壤流失量、潜在土壤流失量、水土流失危害。通过遥感监测、调查监测和布设定位监测点的方法，对主体工程区、工程永久办公生活区、交通道路区、渣场区、临时堆料场区、料场区等各监测分区土壤侵蚀的形式、强度、分布、土壤流失量和水土流失强度变化情况进行动态监测。以及各监测分区施工过程中对周边地区生态环境的影响，造成的水土流失危害等情况进行动态监测。

（4）水土保持措施

水土保持措施监测指标包括：措施类型、开完工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度、防治效果、运行状况。通过调查监测和巡测的监测方法，根据水土保持方案及实际施工情况，对各监测分区水土保持措施数量、位置、进度等实施情况进行动态监测，水土保持措施包括工程措施（挡墙、排水沟、截水沟、骨架护坡、土地整治等）和植物措施（植树、种草）以及临时防治措施（临时苫盖、拦挡、洒水等）。

3、植被恢复期

通过实地量测和资料分析等方法，对各监测分区水土流失防治措施的类型、数量和质量、工程措施稳定性、完好程度及运行情况、林草生长情况、成活率、保存率、覆盖度及水土流失防治效果 6 项指标（扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率、林草覆盖率），以及水土流失防治对主体工程安全运行发挥的作用、对周边生态环境发挥的作用等内容进行监测。

监测方法：项目部采用调查监测、实地量测、地面观测和收集资料等多种方法，对本项目所有取弃土（渣）场进行了无人机航测，获取了取弃土（渣）场的航测影像资料，对项目主体工程建设进度、工程建设扰动土地面积、水土流失状况及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果等进行了全面监测先后进行了 15 次现场监测，积累了大量监测数据和影像资料，采集了各个监测点前中后期照片资料约 4000 余张，数据量达到 76GB。

6.4.3 监测年报报送情况

监测单位按照规范与合同要求，在整理、分析监测资料的基础上，编制了 15 期季度报表、11 期监测意见书、3 期年度报告等阶段监测成果。详见监测季报。

6.4.4 监测结果

（1）施工期防治责任范围

扰动土地情况监测指标包括：扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况。通

过遥感监测、资料分析的方法，对项目征占地面积、地表扰动面积、防治责任范围变化情况进行监测。兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程建设区防治责任范围总面积 463.43hm²。

(2) 取土(石)场监测结果

取土(石、料)情况监测指标包括:数量、位置、方量、表土剥离、防治措施落实情况。主要通过遥感监测、实际量测的方法,对工程建设中扰动土地面积,挖方、填方数量及占地面积,取、弃土(渣)量及堆放情况(面积、坡长、高度)等情况进行监测。共13处,占地面积为13.25hm²,取土方量为216.83 万m³,占地类型为荒坡地。

(3) 弃土场监测结果

弃土(石、渣)情况监测指标包括:数量、位置、方量、防治措施落实情况。主要通过遥感监测、实际量测的方法,对工程建设中扰动土地面积,挖方、填方数量及占地面积,弃土(渣)量及堆放情况(面积、坡长、高度)等情况进行监测。

实际监测弃土场 10 处,占地面积为 21.14hm²,弃土方量为 178.24 万 m³,占地类型为荒地。

(4) 土壤流失量动态监测结果

经类比法分析计算,土壤侵蚀强度位中度,平均土壤侵蚀模数为 2619t/km²·a。治理后的平均土壤侵蚀模数 1073t/km²·a。

(5) 水土流失防治效果监测结果

该工程的六项防治指标分别为:扰动土地整治率 99.12%,水土流失总治理度 98.70%,土壤流失控制比 0.93,拦渣率 98.10%,林草植被恢复率 97.20%,林草覆盖率 30.36%,达到了方案设计的防治目标要求。

第三方机构审阅了水土保持监测报告,查阅了有关资料,经综合分析认为:监测单位以水土保持方案设计的水土流失防治指标为目标,对该工程的水土保持设施建设情况进行了监测。通过水土保持监测工作的开展,有力地促进了各项水土保持措施的落实,有效地控制了工程建设产生的水土流失,为本工程验收和项目区同类生产建设项目的实施提供了经验和参考依据。

6.5 水土保持监理

6.5.1 监理概况

临渭高速公路工程建设中,建设单位按照国家基本建设“三项”制度改革的要求,

委托甘肃兴陇交通工程监理有限责任公司等承担本工程施工监理任务。水土保持工程纳入主体工程建设，由上述监理单位一并完成了相关水土保持工程的施工监理任务。

本工程监理工作第一合同段到第三合同段由太原市华宝通工程监理有限公司，第四合同段到预制合同段由河北华达公路工程咨询监理有限公司，第八合同段到第十合同段由甘肃兴陇交通工程监理有限责任公司承担监理工作。

监理单位成立了临洮至渭源段工程水保监理部，配备总监理工程师2名、专业监理工程师4名。根据有关合同文件和技术规范的要求，结合本项目的工程特点，详细制定了《监理计划》、《监理实施细则》和各项监理制度，对监理组织机构和人员配置进行了合理计划，明确了各级监理人员的主要岗位职责、监理工作方式、原则和控制措施。针对临渭高速公路工程逐步开工实施的现状，根据与建设单位签订的监理服务合同，监理人员定期巡视、及时检查、认真旁站，对工程建设的边坡防护、挡渣墙、截排水沟、以及路基边坡、互通立交、服务区、弃土场、取土场、施工场地等造林种草措施进行了监理，做好工程质量管理、施工安全管理、水保监控、工程进度监理、工程费用监理及合同管理、信息管理、组织协调等一切与监理合同工程项目有关的监理工作，编制完成了《兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程监理工作报告》。

6.5.2 监理范围

1、监理范围为：兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程施工标段范围内具有水土保持功能的工程措施和植物措施的巡视监理。

水土保持工程中的水土保持工程，主要（但不限于）包括：工程沿线施工作业范围内的耕地、原地貌恢复，植被恢复、穿越水土保持设施等所有涉及到水土保持等方面的工作。

2、在施工准备阶段、项目实施阶段、试运行阶段、竣工验收阶段、以及保修阶段实施工程建设过程的质量、进度、造价控制，以及安全施工管理、信息和合同管理等工作。

6.5.3 监理开展情况

依据《兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程水保监理·合同书》监理人的义务3.6条款水保控制。

（1）依据国家有关法律、法规和水利部批准的本项目《水土保持方案》现场核对设计单位的水保设计是否到位、是否合理，发现问题及时提出，敦促设计人进行补充、完善和修改设计。

(2) 监督做好项目的水保工作，对兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程建设涉及水土保持设施的土建工程及施工道路、施工场地、取土场和弃土场等水土保持工程措施及植物措施进行水土保持专项监理。

因此，根据其合同条款确定具体的水土保持工程 监理界面如下：

- 1) 对水土保持工程施工图设计进行审查。
- 2) 工程施工场地的恢复整治；
- 3) 路堤边坡防护工程，边沟等截排水工程；
- 4) 桥梁工程的挖基弃方及生态植被恢复工程；
- 5) 制梁（板）场的原地貌恢复、土地整治及复垦；
- 6) 主体工程的施工场地，临时工程的施工场地，砂石料场及储存场，施工便道，施工营地、制存梁（板）场的土地复垦或植被恢复工程。
- 7) 参与其他具有水土保持功能工程的监理。
- 8) 不计量水土保持工程量，不签发付款证书。
- 9) 不针对实体工程进行旁站监理，只进行水土保持工程的进度控制、质量控制，造价控制，做定期或不定期的巡视监理工作。

监理工程师对水土保持工程的质量等级进行确定：工程实施的土地整治工程、防洪排导工程、植被建设工程、临时防护工程共 4 个单位工程合格率达到 100%。

临渭高速公路水土保持工程的设计及施工均充分注意并努力消除与减少了工程区对水土流失的影响，加大了水土保持措施的建设投资力度，使水土保持工程建设质量符合国家标准和规范要求，目前均处于安全、正常、良好的运行状态中，较好地实现了经批复的水土保持方案中确定的各项水土保持目标。整个工程关于水土保持工程的设计、施工质量及工程进度都得到了充分保证，最大限度地保护了项目区的生态环境。

第三方机构认为：水土保持监理工作的开展，能够把水土保持的有关要求落实到日常工作中，促使项目建设按照投资计划、进度和质量标准进行实施，有力地促进了各项水土流失防治措施的落实，使工程建设可能产生的水土流失得到有效控制。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

6.6.1 水行政主管部门监督检查情况

2015年9月，甘肃省水利厅水土保持局组织定西市水土保持局、渭源县水土保持局、

临洮县水土保持局对临渭高速公路工程水土保持工作进行了督查检查，使建设单位、施工单位逐步增强了水土保持意识，落实了水土保持方案的补充设计、施工、监理和监测，对做好项目责任范围内的水土保持工作，起到了积极、有效的推动作用。检查意见如下：

1、部分取弃土场位置和数量发生变化，未履行相关变更手续，为开展水土保持措施后续设计工作。

2、部分施工单位水土保持法律意识淡薄，未按照方案设计实施水土保持措施，存在较为严重的水土保持违法违规行。

(1) 中铁七局取土过程，堵塞拉泥沟沟道，已不布设的排水涵管排洪不畅，存在行洪安全；

(2) 中铁五局1公司、中交四公局、中铁十二局、附件省第二公路工程有限公司、中铁七局三公司、新疆北新路桥有限公司随意取土、取土场边坡过陡，未设置截排水措施，存在水土流失隐患。

(3) 浙江大城建设集团、福建省第二公路工程有限公司、中交二公局、中铁一局、甘肃路桥建设集团公司随意弃渣，未落实“先拦后弃”原则，弃渣场挡墙和截排水设施未实施，部分弃渣场堆渣过高，存在严重的水土流失隐患。

3、建设过程中未实施临时拦挡、苫盖、洒水等临时防护措施。

4、水土保持监理单位未履行监理职责，对水土保持监理不到位。

5、未按水土保持法的要求缴纳水土保持补偿费。

6.6.2 落实情况

2015年12月建设单位对各级水行政主管部门提出的建议非常重视，对路基工程区、取土场、弃渣场、施工生产生活区等存在的水土保持问题进行了落实整治。对部分取弃土场位置和数量发生变化，开展《兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程水土保持方案取土场、弃土（渣）场补充设计报告》工作；建设单位、施工单位逐步增强了水土保持意识，尤其对存在问题的取土场、弃渣场根据实际情况进行了削坡、平整、种草恢复植被，个别取弃渣场完善了截排水设施；疏通堵塞沟道，消除水土流失隐患；清理、整治了施工生产生活区的施工垃圾；依据水土保持法足额缴纳了水土保持补偿费。

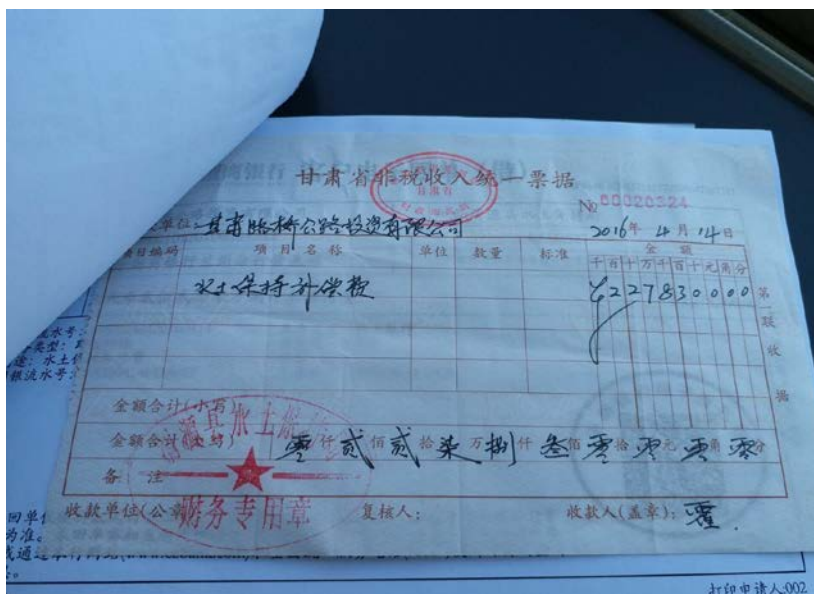
经过建设单位的认真整治，工程沿线的取、弃渣场进行了削坡、分级整治、平整，并按照实际需要完善了截排水设施；能够恢复植被的裸露地块，林草植被覆盖度明显

提高，整改工作取得了一定成效。

工程建设期间，公路沿线水行政主管部门对工程建设的水土保持工作进行了监督指导，协助建设单位做好防治责任范围内的水土保持工作，增强了建设单位、施工单位的水土保持意识，积极防治和严格控制人为水土流失，落实了水土保持方案的设计、施工、监理和监测，取得了良好的水土流失防治效果。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

建设单位实际缴纳水土保持补偿费 338.48 万元，对照水土保持方案列入水土保持设施补偿费 338.48 万元，足额缴纳。凭据见下：



6.8 水土保持设施管理维护

工程施工期间的水土保持设施，由施工单位进行管理维护，做好工程措施的管护工作和植物措施的抚育管理工作，项目建设单位经常进行检查督促，确保水土保持设施完好。

从目前运行情况看，有关水土保持措施布局合理，管理责任较为落实，并取得了一定的水土保持效果，水土保持设施的正常运行有了保证。

具体管理措施如下：

1、管理机构及人员

水土保持设施管理维护工作由甘肃省高速公路管理局负责，安排专人负责水土保持设施的管理工作。

2、管理制度

1) 由专人负责对各项水土保持设施进行定期巡查，巡查内容包括排水沟、边坡防护等设施的完好程度，并做好巡查记录，记录与水土保持工作有关的事项。发现特殊情况及时上报处理。

2) 定期对水土保持设施运行情况进总结，以便吸取经验和教训定期对水土保持设施运行情况进总结，以便吸取经验和教训并将总结资料作为档案文件予以保存。

3、运行维护

在运行期间，如发现工程设施遭到破坏或雨季损毁，及时进行维护、加固和改造以确保工程安全，使各项防护措施长期有效的发挥水土保持作用。

7 结论

7.1 结论

兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程为新建建设类项目，建设单位——甘肃路桥公路投资有限公司非常重视工程建设中的水土保持工作，按照水土保持法律、法规的规定，编报了水土保持方案报告书，水土保持工程的建设与管理亦纳入到主体工程的建设管理体系中，实行招标投标制、业主负责制和工程监理制，水土保持工程基本与主体工程按照“三同时”制度设计和实施。同时委托具有相应资质条件的监测、监理单位开展了监测、监理工作，强化设计管理，使水土保持工程设计随主体工程的设计优化而不断优化，确保了水土保持方案的有效实施。工程质量管理体系健全，设计、施工、监理、监测质量责任明确，确保了水土保持设施的施工质量。水土保持设施的管理维护责任已落实，可以保证其水土保持功能的持续有效发挥。

建设单位能够按照批复的水土保持方案实施各项水土保持措施。工程建设实施了路基、桥梁、隧道、互通立交、弃渣场、取土场、施工生产生活区的挡墙、护坡、排水沟、农地恢复、绿化等水土保持措施，有效地防治了工程建设可能产生的水土流失。工程建设也比较重视临时防护措施的实施，采取了挡水埂、排水沟、沉沙池、围堰拆除等临时措施，尽可能减少施工过程中新增水土流失的产生。建设单位也能够积极组织落实各级水行政主管部门的监督、检查意见。目前，水土流失防治责任范围内的各类开挖扰动面均得到了有效治理，水土保持工程质量达到了设计和相关要求，水土保持设施运行状况良好，工程建设引发的水土流失得到了较为有效的治理，项目区的生态环境较工程施工前有明显改善，实施的各项水土保持措施总体上发挥了保持水土、改善生态环境的作用。

该工程的水土保持设施建设符合国家水土保持法律法规及有关技术规范要求，完成了水土保持方案确定的各项水土流失防治任务，水土流失防治6项指标均达到了水土保持方案的设计目标要求，水土保持工程质量总体合格，达到了国家水土保持法律法规及技术规范的验收条件，可以申请组织竣工验收。

7.2 遗留问题及建议

7.2.1 遗留问题

1、截止2018年8月，1#弃渣场部分排水沟损坏、9#弃渣场部分排水沟损坏，请施工单位尽快修复，整治完成后并验收；10#弃渣场（K137+700 左侧 50m），落实

稳定性评价意见里面的各项措施、整治完成后并验收；建设单位要对弃渣场、取土场加强汛期巡查检查，发现问题及时处理，确保工程运行安全稳定。

2、部分取土场植被覆盖率较低，需加强补植补种。

7.2.2 建议

根据工程验收中发现问题，建设单位将及时采取措施，加强管护，保障水土保持措施切实发挥保持水土的效用。对工程永久征地范围内的各项水土保持措施将由建设单位统一负责管理、维护，建立管理养护责任制，落实专人，持续维护。对工程占地范围内的工程防护措施，一旦发现损坏现象，立即进行修复、加固，林草措施及时采取补植补种以及灌溉、施肥措施，保证林草的正常生长，使其水土保持功能不断增强，发挥长期、稳定的保持水土、改善生态环境作用。

8 附件及附图

8.1 附件

(1) 项目建设及水土保持大事记

1、2007年12月,省交通厅以甘交规划〔2007〕168号文件批准由甘肃路桥公路投资有限公司承担临渭高速公路建设项目法人,全面负责本项目的建设管理。

2、2009年7月,国土资源部以国土资预审字〔2009〕286号文件批复了临渭项目建设用地预审。2011年9月,国土资源部以国土资预审字〔2011〕256号文件出具了《关于同意延长兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段建设用地预审意见有效期的函》。

3、2009年12月,环保部以环审〔2009〕549号文件批复了兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段环境影响评价报告。

4、2010年1月,水利部以水保函〔2010〕3号文件批复了兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程水土保持方案报告。

5、2012年6月,国家发改委以发改基础〔2012〕1913号文件批复了临洮至渭源公路可行性研究报告。

6、2013年2月,省交通运输厅以甘交规划[2013]27号文件批复由甘肃省公路航空旅游投资集团有限公司承担临渭项目融资法人。

7、2013年3月,交通部以交公路发〔2013〕184号文件批复了临洮至渭源公路初步设计。

8、2013年8月,国土资源部办公厅以国土资厅[2013]807号批复了本项目控制性工程先行用地申请。

9、2013年9月,国家林业局以林资许准〔2013〕319号文件批复了林地使用申请。

10、2014年7月,国土资源部以国土资函〔2014〕246号文件批复了项目建设用地申请。

11、2015年6月,省交通运输厅以甘交公路〔2015〕41号文件批复了施工图设计及预算。

12、2015年8月,省交通运输厅批复了临渭项目施工许可。

13、2015年甘肃省水利厅水土保持局会同定西市水土保持局、渭源县水土保持局、临洮县水土保持局进行监督检查。

14、2016年1月，《临渭高速公路建设项目绿化工程变更现场会议纪要》（临渭建办变纪[2016]2号），针对工程施工中发现的问题，对绿化工程进行了现场设计变更。

15、2017年7月，定西兴德生态工程规划设计院编制《兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程水土保持方案报告书取土场、弃土（渣）场补充设计报告》。

（2）项目立项（审批、核准、备案）文件

国家发展和改革委员会文件

发改基础[2012]1913号

国家发展改革委关于甘肃省临洮至渭源公路 可行性研究报告的批复

甘肃省发展改革委：

报来《关于申请批准兰州至海口高速公路临洮至渭源段工程可行性研究报告的请示》(甘发改交运[2008]836号)、《关于上报兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程招标核准意见的报告》(甘发改交运[2010]1446号)、《关于兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程建设资金承诺的报告》(甘发改投资[2010]1685号)及有关材料均悉。经研究,现批复如下:

一、为完善国家高速公路网络,贯彻落实国家西部大开发战略部署,改善区域交通条件,促进沿线地区资源开发和经济社会协调发展,同意建设临洮至渭源公路。

二、同意路线起自临洮县曹家沟,接已建成通车的兰州至临洮

— 1 —

31

高速公路,经玉井、会川、渭源,止于路园,接在建的天水至定西高速公路陇西至渭源连接线和拟建的渭源至武都高速公路,全长约63公里。全线采用双向四车道高速公路标准建设,设计速度80公里/小时,路基宽度24.5米。桥涵设计汽车荷载等级采用公路-I级,其他技术指标应符合原交通部颁发的《公路工程技术标准》(JTGB01-2003)中的规定。

全线在玉井、会川、渭源等3处设置互通式立交。另采用二级公路标准建设渭源互通立交连接线约2公里。

三、项目总投资约为43.6亿元(静态投资约40.5亿元),其中国家安排中央专项基金(车购税)5.93亿元,你省安排财政预算内资金6亿元、公路建设资金5.51亿元,共计17.44亿元作为项目的资本金,约占项目总投资的40%;其余26.16亿元资金利用国内银行贷款解决。

项目单位是甘肃路桥公路投资有限公司。

四、在初步设计阶段要进一步做好以下工作:

(一)加强以隧址区及不良地质路段为重点的工程地质、水文地质勘察,深化局部路段路线方案优化比选。

(二)结合相关公路网规划、沿线城乡规划及交通量预测,优化互通立交布设方案。

(三)采取切实措施保护沿线生态和环境,合理利用路线平纵指标,避免高填深挖,尽可能少占耕地。

五、请项目单位严格执行国家有关招标投标的规定,项目的款

察、设计、建筑工程、监理、重要材料采购等全部实行公开招标,招标组织形式采用自行招标。

六、本项目为政府还贷公路,项目的建设和经营管理应严格执行《公路法》、《收费公路管理条例》及相关规定。

七、请你会同有关部门督促项目单位按照建设环境友好、资源节约型公路的要求,通过加大新技术、新工艺、新材料、新理念的应用,优化设计,把节能减排等工作落实到位。项目建设期间要加强管理,落实征地拆迁相应政策和措施,合理掌握建设工期,确保工程质量,严格控制项目总投资。



二〇一二年六月二十八日

二〇一二年六月二十八日

主题词:交通 公路 可行性研究 批复

抄送:财政部、交通运输部、国土资源部、环境保护部、总后军交部,国家开发银行,甘肃省交通厅,博拓投资有限公司

全线在玉井、会川、渭源 3 处设置互通式立交。同步建设渭源互通式立交连接线 3.7 公里。

(二) 全线采用四车道高速公路标准建设, 设计速度 80 公里/小时, 路基宽度 24.5 米。桥涵设计汽车荷载等级采用公路 I 级, 其他技术指标按《公路工程技术标准》(JTG B01—2003) 中的规定执行。渭源互通式立交连接线采用二级公路标准建设。

二、工程地质勘察

初步设计阶段工程地质勘察方法合理, 勘察内容和深度基本满足设计要求。

(一) 深化沿线湿陷性黄土、软弱土等特殊岩土的工程地质勘察和室内试验, 加强泥石流、崩塌、滑坡、黄土陷穴等调查, 重点查明 K0~K5、K43~K48 段不良地质特征, 为工程处治提供可靠依据。

(二) 加强 K4~K5、K11~K12、K34~K35 高路堤段和 K22~K23、K37~K38、K47~K48 深路堑段工程地质勘察和边坡稳定性分析, 确保边坡稳定。

(三) 加强玉井 1 号、2 号和寺沟大桥等桥址区工程地质勘察, 核查岩土参数, 为桥梁设计提供可靠依据。

(四) 加强隧址区工程地质、水文地质勘察, 重点查明祁家庙隧址区断层破碎带的地质特征, 分析对隧道的影响, 确保隧道施工和运营安全。

(五)工程地质勘察工作应全面、及时、准确,设计与工程地质勘察工作应有效结合,紧密衔接。加强详测详勘验收工作。

三、路线

(一)路线起自临洮县曹家沟,经玉井、会川、渭源,止于渭源县路园,路线走向和主要控制点合理,符合可行性研究报告批复要求。

(二)初步设计综合考虑沿线地形、地质、河流、水文、城镇规划、占地、工程规模及投资等因素,对6段路线方案进行了技术经济比较,原则同意设计推荐的路线方案。

(三)下阶段应按照部《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见》(交公路发〔2004〕164号);进一步优化平纵面设计,合理控制填挖高度,减少占地,更好地保护环境。

1. K25~K32段路线平均纵坡较大,应尽可能展线增长,减缓、改善纵坡,并加强交通安全设施设计,提高行车安全性。

2. 深化K7~K8、K47~K50、K54~K60段设计,减少对村庄干扰,降低填高,减少借方。

四、路基路面

(一)原则同意初步设计采用的路基横断面型式、设计参数及一般路基设计原则。

1. 建议农田段采用收缩路基坡脚、设置矮挡墙、矩形排水沟等措施,减少占地。

2. 同意对湿陷性黄土采用碾压夯实、换填碎石土、灰土挤密等

方案处治。结合工程地质详勘,细划处治范围和湿陷等级,深化K6~K14自重湿陷性黄土段处治方案,确保处治效果,保证路基稳定。

3. 结合工程地质详勘及调查,深化沿线泥石流、崩塌、滑坡等不良地质和高边坡路段等设计,保证工程安全。

4. 加强土石方调配利用,严格控制弃土规模,规范复耕设计,更好保护环境。

5. 同意路基防护采用植物为主、圪工为辅的设计方案。结合项目区地形地质条件、气候环境特点及既有工程经验,优化防护方案,重点加强临河段边坡防护设计,确保路基稳定。

(二)同意采用沥青混凝土路面及其结构组合设计方案,面层厚18厘米,即4厘米superpave-13型沥青混凝土上面层、6厘米superpave-20型沥青混凝土中面层、8厘米ATB-25沥青碎石下面层。隧道采用复合式路面,即4厘米superpave-13型沥青混凝土上面层、6厘米superpave-20型沥青混凝土中面层、24厘米水泥混凝土板。下阶段应根据实测轴载和预测轴次,进一步验算路面厚度和结构强度。

(三)原则同意路基路面排水设计方案。下阶段应结合区域气候特征和水文特点,进一步优化综合排水设计。

五、桥梁

初步设计桥型选择及孔跨布置基本合理。在加强工程、水文地质勘察基础上,结合路线优化,合理确定桥梁桥型、墩台位置,推

4

进标准化设计和施工。对采用非部颁标准图设计的桥梁,应严格审查,确保结构安全可靠和经济合理。

(一)项目位于Ⅲ~Ⅳ度区,地震烈度较高。下阶段应加强桥梁抗震、减隔震设计,确保桥梁安全。

(二)寺沟大桥等部分桥址区湿陷性黄土及黄土陷穴较发育,结合桥位区工程地质详勘成果,进一步优化桥梁墩台及基础设计,加强桥墩纵向稳定性分析,确保桥梁安全可靠。

(三)原则同意玉井1号、2号大桥主桥采用(65+120+65)米预应力混凝土变截面连续刚构,引桥采用40米预应力混凝土连续箱梁方案。下阶段应调整2号大桥2号过渡墩位置,适当上移3号主墩承台,改善桥墩受力条件。

(四)互通式立交区弯、坡、斜桥结构受力复杂,应结合交通量特点,进一步加强结构分析和最不利荷载验算,优化结构设计,保证桥梁抗倾覆能力,慎重采用独柱墩。K14+003、AZK53+562分离式立交采用两个连续独柱墩设计,应优化,确保桥梁安全。

六、隧道

初步设计隧道方案基本合理。应在工程地质、水文地质详勘基础上,优化隧道平纵面线形、洞口位置、洞门型式、衬砌和防排水设计等,确保隧道施工和运营安全。

(一)加强隧道结构及洞口边仰坡抗震设计,完善抗震措施,确保隧道安全。

(二)进一步优化渭源隧道左、右线进洞口位置,尽量避开冲

沟,缩短隧道长度。

(三)深化超前地质预报、监控量测设计,有效防治隧址区软岩变形、破碎带、滑塌体等不良地质对隧道的影响,完善突发事件应急处置预案,确保隧道施工和运营安全。

(四)结合隧址区工程地质详勘成果,细化围岩类别,合理确定围岩参数,重点优化黄土段隧道支护参数和衬砌防水设计,确保隧道施工安全。

(五)进一步优化隧道通风、照明、供配电、监控、消防救援,以及应急联动控制方案的协同设计,提高隧道运行安全性,合理节能。

七、互通式立交

全线互通式立交总体布局合理,立交选型及技术指标运用基本适当。下阶段应进一步优化互通式立交平纵面线形,优化匝道分流段的线形过渡,加强平交口渠化设计,提高服务水平,保证运行安全。

(一)同意全线三处互通式立交均采用单喇叭型方案,下阶段应适当增长匝道收费站至平交口段长度,改善路段通行条件。

(二)玉井互通式立交被交路应沿沟改线布设,减少占地。

(三)进一步优化渭源互通式立交平纵面线形及主线、匝道交叉方式,减少占地,降低工程规模。

八、交通工程及沿线设施

原则同意安全、管理、养护、服务设施及收费、监控、通信系统的设计方案。

(一)同意设置标志、标线、护栏、隔离栅、轮廓标、防眩、防撞等交通安全设施。应按照《国务院关于加强道路交通安全工作的意见》(国发〔2012〕30号)和《国家高速公路网命名和编号规则》(JTGA03—2007)要求,完善相关交通标志设置,加强交通流诱导设计,深化大桥、隧道进出口、长陡坡等路段交通安全设施设计,保证运行安全。

(二)同意采用封闭式收费制式。收费站应按照国家有关规定,做好ETC车道的设置。

(三)同意监控系统采用“一次设计、分期实施”的建设方案。加强全线交通运营特别是大桥、长隧道、互通式立交、长陡坡等路段的监控设计。

(四)同意通信系统采用SDH光纤干线传输和综合业务接入网方案。

(五)全线管理、养护及服务设施总体布局合理。同意全线设置1处通信监控分中心、2处隧道管理站、1处养护工区、1处服务区、1处停车区、3处匝道收费站。

核定全线管理、养护及服务设施房屋总建筑面积21,880平方米,占地268亩。

九、概算

本项目概算依据《公路工程基本建设项目概算预算编制办法》(JTGB06—2007)和有关定额管理及甘肃省有关规定编制。

(一)核定建筑安装工程费3,559,021,056元。

(二)核定设备及工具、器具购置费 88,556,157 元。

(三)核定研究试验费 2,400,000 元。

(四)核定建设项目建设前期工作费 78,850,000 元。

临洮至渭源公路初步设计总概算核定为 4,772,748,299 元 (含建设期贷款利息 355,886,861 元)。本项目投资应控制在批复概算范围之内,最终工程造价以竣工决算为准。

请你厅严格项目法人管理,履行基本建设程序,按本批复要求认真组织编制施工图设计文件和招标文件。施工图设计文件由你厅负责审查批复,审查意见及本批复执行情况于招标前报部备案。应做好开工前的各项准备工作,公开招标选择施工、监理单位,依法办理用地手续,加强工程管理,实行项目管理专业化、工程施工标准化、管理手段信息化,积极稳妥地推进新技术、新工艺的应用,加强安全管控与投入,有效防范安全事故,确保工程质量与安全。加强环境保护和水土保持工作,加强与相关部门协调,确保项目顺利实施。项目总工期(自开工之日起)4 年。

附件:临洮至渭源公路初步设计概算汇总表



附件

临洮至渭源公路初步设计概算汇总表

项次	工程或费用名称	原报概算(元)	审批概算(元)
	第一部分 建筑安装工程	3,561,325,371	3,559,021,056
一	临时工程	14,742,036	14,239,828
二	路基工程	742,759,176	712,199,825
三	路面工程	463,582,671	486,813,799
四	桥涵工程	710,636,308	670,858,498
五	交叉工程	388,454,756	463,071,598
六	隧道工程	762,716,258	693,463,866
七	公路设施及预埋管线工程	258,832,594	299,942,671
八	绿化及环境保护工程	75,634,633	77,979,782
九	管理、养护及服务房屋	143,967,039	140,451,189
	第二部分 设备及工器具购置费	90,908,536	88,556,157
一	设备购置费	89,813,176	87,457,507
三	办公及生活用家具购置费	1,095,360	1,098,650
	第三部分 工程建设其他费用	951,228,674	914,844,351
一	土地征用及拆迁补偿费	360,029,045	362,982,470
二	建设单位管理费	100,955,453	100,902,509
1	建设单位(业主)管理费	25,228,741	25,221,367
2	工程监理费	71,226,507	71,180,421
3	设计文件审查费	3,561,325	3,559,021

项次	工程或费用名称	原报概算(元)	审批概算(元)
4	竣(交)工验收试验检测费	938,880	941,699
三	研究试验费	14,170,000	2,400,000
四	建设项目前期工作费	85,000,000	78,850,000
五	专项评价(估)费	11,923,000	11,923,000
八	联合试运转费	1,780,663	1,779,511
九	生产人员培训费	120,000	120,000
十一	建设期贷款利息	357,250,513	355,886,861
	第一、二、三部分费用合计	4,583,462,581	4,562,421,564
	预留费用	211,310,603	210,326,735
	2. 基本预备费	211,310,603	210,326,735
	概算总金额	4,794,273,184	4,772,748,299

抄送：国家发展改革委，甘肃省发展改革委，甘肃省交通规划勘察设计院有限责任公司，中交第一公路勘察设计研究院有限公司，部综合规划司、财务司。

交通运输部办公厅

2013年3月11日印发



(3) 水土保持方案、重大变更及其批复文件

中华人民共和国水利部

水保函〔2010〕3号

关于兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程 水土保持方案的复函

甘肃路桥公路投资有限公司：

你公司《关于申请批复〈兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程水土保持方案报告书(报批稿)〉的请示》(甘路投〔2009〕140号)收悉。我部水土保持监测中心对《兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程水土保持方案报告书》进行了技术审查,提出了审查意见(详见附件)。经研究,我部基本同意该审查意见,现函复如下:

一、项目建设内容和组成

临洮至渭源段工程是兰州至海口国家高速公路的组成部分,位于甘肃省定西市临洮县和渭源县境内。线路总长62.6公里,采用双向4车道高速公路标准设计。项目总占地面积541.0公顷,土石方挖填总量988.3万立方米,估算总投资33.6亿元,总工期

- 1 -

13

48个月。

二、项目建设总体要求

(一)基本同意主体工程水土保持评价。

(二)基本同意水土流失防治责任范围为 634.6 公顷。

(三)同意项目水土流失防治执行建设类项目一级标准。

(四)基本同意水土流失防治分区和分区防治措施。

(五)基本同意水土保持估算总投资为 23328.0 万元。下阶段要做好水土保持初步设计,复核水土保持投资,满足水土流失防治工作需要。

(六)项目建设中各类施工活动要严格限定在用地范围内,严禁随意占压、扰动和破坏地表植被;做好表土的剥离、集中堆放、拦挡、排水、苫盖及回覆等;施工过程中产生的弃土(渣)要及时清运至指定地点堆放并进行防护,禁止随意倾倒;施工结束后要及时进行迹地整治并恢复植被。加强施工组织管理和临时防护措施,合理安排施工时序,严格控制施工期间可能造成水土流失。

三、建设单位在工程建设中应重点做好以下工作

(一)按照批复的水土保持方案,做好水土保持工程后续设计、招投标和施工组织工作,加强对施工单位的监督与管理,切实落实水土保持“三同时”制度。

(二)每年 3 月底前向水利部黄河水利委员会及省级水行政主管部门报告上一年度水土保持方案实施情况,并接受水行政主管部门的监督检查。

- 2 -

甘肃路桥公路投资有限公司文件

甘路投〔2018〕348号

签发人：王晓钟

甘肃路桥公路投资有限公司关于申请对兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段取土场和弃渣场补充设计报告进行备案报告

甘肃省水利厅水土保持局：

按照《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）、《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持方案技术评审工作的通知》（办水保〔2016〕123号）文件要求，我单位委托了定西兴德生态工程规划设计院对临洮至渭源高速公路建设项目取土场、弃渣场编制了补充设计，《兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程水土保持方案取土场、弃土（渣）场补充设计报告》已编制完成，并通过专家评审，现随文呈报贵局，请尽快备案为盼。

- 1 -

(此页无正文。)

甘肃路桥公路投资有限公司
2018年8月28日



抄送：临渭项目办。

甘肃路桥公路投资有限公司行政办公室

2018年8月28日印发

- 2 -

(4) 水土保持初步设计或施工图设计审批(审查、审核)资料

水保方案(甘)字第0004号
工程设计丙级A262005024

兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程水土保持方案

取土场、弃土(渣)场补充设计报告

建设单位:甘肃路桥公路投资有限公司
编制单位:定西兴德生态工程规划设计院
2017年07月

建设单位:甘肃路桥公路投资有限公司
编制单位:定西兴德生态工程规划设计院
2017年07月

兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程
水土保持方案(取土场、弃土场补充设计)

报告评审意见

临洮至渭源段高速公路是兰州至海口国家高速公路的重要组成路段,项目路线长 62.61km,全线采用双向四车道、全封闭、高速公路标准建设,设计时速 80km/h,路基宽 24.5m。

2009年7月由甘肃绿华生态工程咨询有限公司编制完成《兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程水土保持方案报告书》,2010年1月5日水利部以水保函[2010]3号文批复了《兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程水土保持方案报告书(报批稿)》。甘肃省交通规划勘察设计院有限责任公司完成了该项目两阶段施工图设计,对1-9号共7处弃土场进行了设计。

在项目实施阶段因地质灾害造成滑坡增加弃渣量和标段划分等原因,共设置弃土场10处,弃土总量180.01万 m^3 。设置取土场13处,取土总量167.14万 m^3 。

2017年7月24日,建设单位甘肃路桥公路投资有限公司在定西市组织召开《兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程水土保持方案(取土场、弃土场补充设计)报告》评审会议,会议邀请了水土保持、水利工程等方面的专家(名单附后)。与会专家和代表查看了施工现场,听取了项目建设单位对工程建设情况、设计单位定西德生态工程规划设计院对设计内容的汇报,进行了认真讨论,提出评审意见如下:

一、取土场、弃土场总体布设情况

1. 批复的水土保持方案中,设置取土场13处,占地39.03 hm^2 ,取土量374.57万 m^3 。弃土场5处,占地4.32 hm^2 ,弃渣量68.01万 m^3 。

2. 在该项目两阶段施工图设计中,设置弃土场13处,弃土总量124.61万 m^3 。

3. 项目实施阶段设弃土场10处,占地21.23 hm^2 ,弃渣量180.01万 m^3 。设取土场13处,占地11.30 hm^2 ,取土量167.14万 m^3 。

二、取土场、弃土场补充设计

1. 基本同意13个取土场的选址,取土量为167.14万 m^3 ,占地为11.30 hm^2 。

2. 基本同意弃土场级别及设计标准。1号、5号、6号弃土场级别为4级,其建筑物级别为4级、植被工程级别为3级;2号、3号、4号、7号、8号、9号、10号弃土场级别为5级,其建筑物级别为5级、植被工程级别为3级。

3. 基本同意取土场、弃土场采取的拦挡、截排水、土地整治、植物措施等综合防护措施。优化取土场边坡植物措施设计,完善截排水设计。

三、基本同意取、弃土场水土保持投资编制依据、方法和结果。

四、施工中应根据批复的水土保持方案、两阶段施工图设计及本次补充设计,严格按照相关规范施工,确保取、弃土场安全运行。

2017年7月24日

兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程
弃渣场一安全稳定性评价报告
(1#弃土场 K97+100)



结论与建议

经过稳定性分析和评价,对兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程,1#弃渣场稳定性评价结论。

1) 1# 弃土场主要弃渣为黄土、石渣等,根据调查、现场勘察,弃土场在排弃过程中通过逐层压实与自然沉降(自然沉降时间从2016年5月左右至2018年4月约2.0年),混凝土挡墙、混凝土护坡无开裂与破损迹象,基本完好。急流槽与排水沟采取夯实基础的方法,从现场踏勘,也是基本完好无开裂,沉陷迹像,因此1#弃土场湿陷性黄土可能造成的损失小。

2) 1# 弃土场该建设单位与施工单位对该弃渣场,根据设计图纸,采取了削坡放缓,将边坡高达到29m左右堆渣,分三级坡,每级边坡之间设约1.5m宽的马道,弃渣坡脚采取挡渣墙以及坡面绿化等整治措施。目前的现状条件下,该弃渣场弃渣体已经过堆载碾压,并经过了一段时间的固结,现已基本密实,且与设计图一致,因此最终评价结论为1#弃渣场在目前的现状条件下符合稳定性要求。

3) 1# 弃土场行政区划属临洮县县。临洮县县地处中纬度地区,具有明显的大陆性季风气候特征。弃土场所在区距离地表水体较远,地下水埋藏深度较大,水文及水文件地质条件简单,破坏地质环境的人类活动较强烈。

4) 现状评估认,区域内现状发育黄土湿陷灾害,黄土湿陷灾害发生的可能性较大,可能造成的损失小,危险性小。

兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程
取土场一安全稳定性评价报告
(2标 取土场 K101+380、K102+665)

广东粤源水利水电工程咨询有限公司
定西兴德生态工程规划设计院
二零一八年七月

结论与建议

经过稳定性分析和评价,对兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程, K101+380、K102+665 取土场稳定性评价结论。

1) 2 标 取土场主要取土为黄土等,根据调查、现场勘察,取土场在开挖过程中通过逐层开挖,无乱采乱挖以及随意堆土情况,基本做到了有序采挖的施工,在开挖平台汇水处修筑有截、排水设施,将取土场坡面汇水能够及时排出取土场范围,另外,取土场最低层边坡已修筑混凝土挡墙,绿化措施等,混凝土挡墙、混凝土截排水沟基本无开裂与破损迹象,排水沟从现场踏勘,也是基本完好无开裂,沉降迹象,因此 2 标 取土场湿陷性黄土可能造成的损失小。

2) 2 标 取土场建设单位与施工单位对该取土场,根据设计图纸,采取了削坡放缓,将取土陡坡分三级削坡,每级边坡之间设马道,取土坡脚采取挡墙以及坡面绿化等整治措施。另外,参考《公路桥涵施工技术规范》对开挖体坡比要求,开挖土体:砾土类,坡顶无荷载的情况下,坡比应在 1:0.75,本项目 1#、2#取土场现状坡比均符合坡比要求。经过稳定性分析验算,及结合对取土场周边区域自然形成陡坡的实地调查比对,最终评价结论为 2 标 取土场在目前的现状条件下符合稳定性要求。但是该渣场坡面绿化较差,因此建议建设单位应根据栽、种植季节与降雨条件,补植补栽植乔、灌草等,并且加强后期的运行管护工作。

3) 2 标 取土场行政区划属临洮县县。临洮县县地处中纬度地区,具有明显的大陆性季风气候特征。取土场所在区距离地表水体较远,

-47-

地下水埋藏深度较大,水文及水文件地质条件简单,破坏地质环境的人类活动较强烈。

4) 现状评估认,区域内现状发育黄土湿陷灾害,黄土湿陷灾害发的可能性较大,可能造成的损失小,危险性小。

兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程
取土场一安全稳定性评价报告
(3标 取土场 K111+740)

广东粤源水利水电工程咨询有限公司
定西兴德生态工程规划设计院
二零一八年六月

结论与建议

经过稳定性分析和评价,对兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程, K111+740 取土场稳定性评价结论。

1) 3 标 取土场主要取土为黄土等,根据调查、现场勘察,取土场在开挖过程中通过逐层开挖,无乱采乱挖以及随意堆土情况,基本做到了有序采挖的施工,在开挖平台汇水处修筑有截、排水设施,将取土场坡面汇水能够及时排出取土场范围,另外,取土场最低层边坡已修筑混凝土网格挡墙,及框架内绿化措施等,混凝土挡墙、混凝土护坡无开裂与破损迹象,排水沟从现场踏勘,也是基本完好无开裂,沉陷迹像,因此 3 标 取土场湿陷性黄土可能造成的损失小。

2) 3 标 取土场该建设单位与施工单位对该取土场,根据设计图纸,采取了削坡放缓,将边坡高达到 25m 左右开挖,分三级坡,每级边坡之间设马道,取土坡脚采取挡渣墙以及坡面绿化等整治措施。目前的现状条件下,该取土场取土体已经过堆载碾压,并经过了一段时间的固结,现已基本密实,且与设计图一致,因此最终评价结论为 3 标 取土场在目前的现状条件下符合稳定性要求。根据目前现状,该渣场已经实施了削坡、拦挡以及截、排水等措施,但是该渣场坡面绿化较差,因此建议建设单位应根据栽、种植季节与降雨条件,补植补栽植乔、灌草等,并且加强后期的运行管护工作。

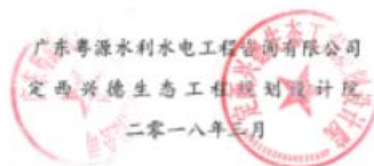
3) 3 标 取土场行政区划属渭源县县。渭源县县地处中纬度地区,具有明显的大陆性季风气候特征。取土场所在区距离地表水体较远,地下水埋藏深度较大,水文及水文件地质条件简单,破坏地质环境的

- 38 -

人类活动较强烈。

4) 现状评估认,区域内现状发育黄土湿陷灾害,黄土湿陷灾害发的可能性较大,可能造成的损失小,危险性小。

兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程
弃渣场一安全稳定性评价报告
(7标 弃土场 K130+100)



结论与建议

经过稳定性分析和评价,对兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程,6#弃渣场稳定性评价结论。

1) 6# 弃土场主要弃渣为黄土、石渣等,根据调查、现场勘察,弃土场在排弃过程中通过逐层压实与自然沉降(自然沉降时间从2016年5月左右至2018年4月约2.0年),混凝土挡墙、混凝土护坡无开裂与破损迹象,基本完好。急流槽与排水沟采取夯实基础的方法,从现场踏勘,也是基本完好无开裂,沉陷迹像,因此6#弃土场湿陷性黄土可能造成的损失小。

2) 6# 弃土场该建设单位与施工单位对该弃渣场,根据设计图纸,采取了削坡放缓,将边坡高达到29m左右堆渣,分三级坡,每级边坡之间设约1.5m宽的马道,弃渣坡脚采取挡渣墙以及坡面绿化等整治措施。目前的现状条件下,该弃渣场弃渣体已经过堆载碾压,并经过了一段时间的固结,现已基本密实,且与设计图一致,因此最终评价结论为6#弃渣场在目前的现状条件下符合稳定性要求。

3) 6# 弃土场行政区划属渭源县。渭源县地处中纬度地区,具有明显的大陆性季风气候特征。弃土场所在区距离地表水体较远,地下水埋藏深度较大,水文及水文件地质条件简单,破坏地质环境的人类活动较强烈。

4) 现状评估认,区域内现状发育黄土湿陷灾害,黄土湿陷灾害发的可能性较大,可能造成的损失小,危险性小。

兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程
弃渣场一安全稳定性评价报告
(8标 弃土场 K137+700)

广东粤源水利水电工程咨询有限公司
陕西兴德生态工程规划设计院
二零一八年八月

结论与建议

经过稳定性分析和评价,对兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程, K137+700 左侧 50m 稳定性评价结论。

1) K137+700 左侧 50m 处弃土场地形条件较为平缓,弃渣场地质条件属稳定区域,主要弃渣为黄土、石渣等,根据调查、现场勘察,弃土场在排弃过程中通过逐层压实与自然沉降(自然沉降时间从 2016 年 5 月左右至 2018 年 4 月约 2.0 年),浆砌石挡渣墙无开裂与破损迹象,基本完好。K137+700 左侧 50m 处弃土场湿陷性黄土可能造成的损失小。

2) K137+700 左侧 50m 处弃渣场渣体总堆渣量在 12.06 万 m^3 ,弃渣堆置形式为平台、堆置最高约 8.0m。渣体本身稳定性与界面滑移稳定性判定为稳定,但是稳定性安全储备不足,弃渣体尤其是暴雨和地震工况下,渣体处于欠稳定状态或不稳定状态。建设单位与施工单位对该弃渣场存在的安全隐患,根据设计图纸,采取了削坡放缓、挡渣墙以及坡面绿化等整治措施。该弃渣场浆砌石挡渣墙通过分析计算判定为稳定,另外在目前的现状条件下,该弃渣场弃渣体已经过堆载碾压,并经过了一段时间的固结,现已基本密实,且与设计图一致,因此最终评价结论为 K137+700 左侧 50m 处弃渣场在目前的现状条件下符合稳定性要求。

但是,该弃渣场选址不符合“禁止在对人民群众生命财产安全有重大影响区域布设弃渣场”的规定,在已即成事实的情况下,考虑到当地居民人身安全,我设计单位建议如下:

- 36 -

1. 建议清除一部分弃渣,弃渣场外侧边沿与下方居民房屋,预留出不少于 5m 的安全距离。

2. 浆砌石挡渣墙外侧的排水沟,现状为土质排水沟,建议修建成浆砌石排水沟,土质排水沟曾出现过淤塞,排水不畅的情况。

兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程
取土场一安全稳定性评价报告
(9标 取土场 K144+500)

广东华源水利水电工程咨询有限公司
定西兴德生态工程规划设计院
二零一八年六月

结论与建议

经过稳定性分析和评价,对兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程, **K144+500** 取土场稳定性评价结论。

1) 9 标 取土场主要取土为黄土等,根据调查、现场勘察,取土场在开挖过程中直接在山体坡脚采取了开挖,造成了相对较陡的边坡,但在施工过程中无乱采乱挖以及随意堆土情况,基本做到了有序采挖的施工,另外取土场所在区域无大范围的雨水汇流域,取土场上边坡汇水只有坡面降雨汇水,因此 9 标 取土场湿陷性黄土可能造成的损失小。

2) 9 标 取土场 该建设单位与施工单位对该取土场,根据设计图纸,采取了一定程度的放缓,但与设计的施工前先清除地表耕植土并集中堆放,最后取土场表面进行恢复绿化,从现场实地来与设计并不相符,绿化较差,另外取土场上边坡,周边的截排水沟未能修筑,造成的坡面降雨汇水,不能及时排导出场外,这是目前 9 标 取土场不足之处,因此建议建设单位应根据栽、种植季节与降雨条件,补植补栽植乔、灌木等,另外,应尽快修筑截排水设施,以保证取土场区域汇水能及时排出。

通过查阅地质资料,以及对周边区域相似的边坡调查、比较, **K144+500** 取土场只受坡面汇水影响,其他不利影响因素很小,在目前的现状条件下符合稳定性要求。

3) 9 标 取土场行政区划属渭源县县。渭源县县地处中纬度地区,具有明显的大陆性季风气候特征。取土场所在区距离地表水体较远,

- 36 -

地下水埋藏深度较大,水文及水文件地质条件简单,破坏地质环境的人类活动较强烈。

4) 现状评估认,区域内现状发育黄土湿陷灾害,黄土湿陷灾害发的可能性较小,可能造成的损失小,危险性小。

兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程
取土场一安全稳定性评价报告
(10 标 取土场 K146+870、K149+500、
K150+500、K153+200)

广东粤源水利水电工程咨询有限公司
陕西兴德生态工程规划设计院
二零一八年八月

结论与建议

经过稳定性分析和评价,对兰州至海口国家高速公路临洮至渭源段工程, K146+870、K149+500、K150+500、K153+200 取土场稳定性评价结论。

1) 10 标 4 处取土主要为黄土、离石黄土(呈棕红色)等,根据调查、现场勘察,取土场在开挖过程中通过逐层开挖,不乱采乱挖以及随意堆土情况,基本做到了有序采挖的施工,在开挖平台汇水处修筑有截、排水设施,将取土场坡面汇水能够及时排取出土场范围,取土后空地已复耕,空地周边按设计措施栽植乔木等,混凝土截排水沟基本无开裂与破损迹象,排水沟从现场踏勘,也是基本完好无开裂,沉陷迹象,因此 10 标 4 处取土场湿陷性黄土可能造成的损失小。

2) 10 标 4 处取土场建设单位与施工单位对该取土场,根据设计图纸,采取了削坡放缓,将取土陡坡分两至三级削坡,取土场取土后空地已复耕,并采取相应的设计措施栽植乔木等,另外,参考《公路桥涵施工技术规范》对开挖体坡比要求,开挖土体:砾土类,坡顶无荷载的情况下,坡比应在 1:0.75,本项目 1#、2#、3#、4#取土场现状坡比均符合坡比要求。经过上述稳定性分析验算,及结合对取土场周边区域自然形成陡坡的实地调查比对,最终评价结论为 10 标 取土场在目前的现状条件下符合稳定性要求。根据目前现状,该渣场已经实施了削坡、及截、排水等措施,但是该渣场坡面绿化较差,主要原因是受栽植季节与区域降雨条件的影响,因此建议建设单位应根据栽、种植季节与降雨条件,补植补栽植乔、灌草等,并且加强后期的

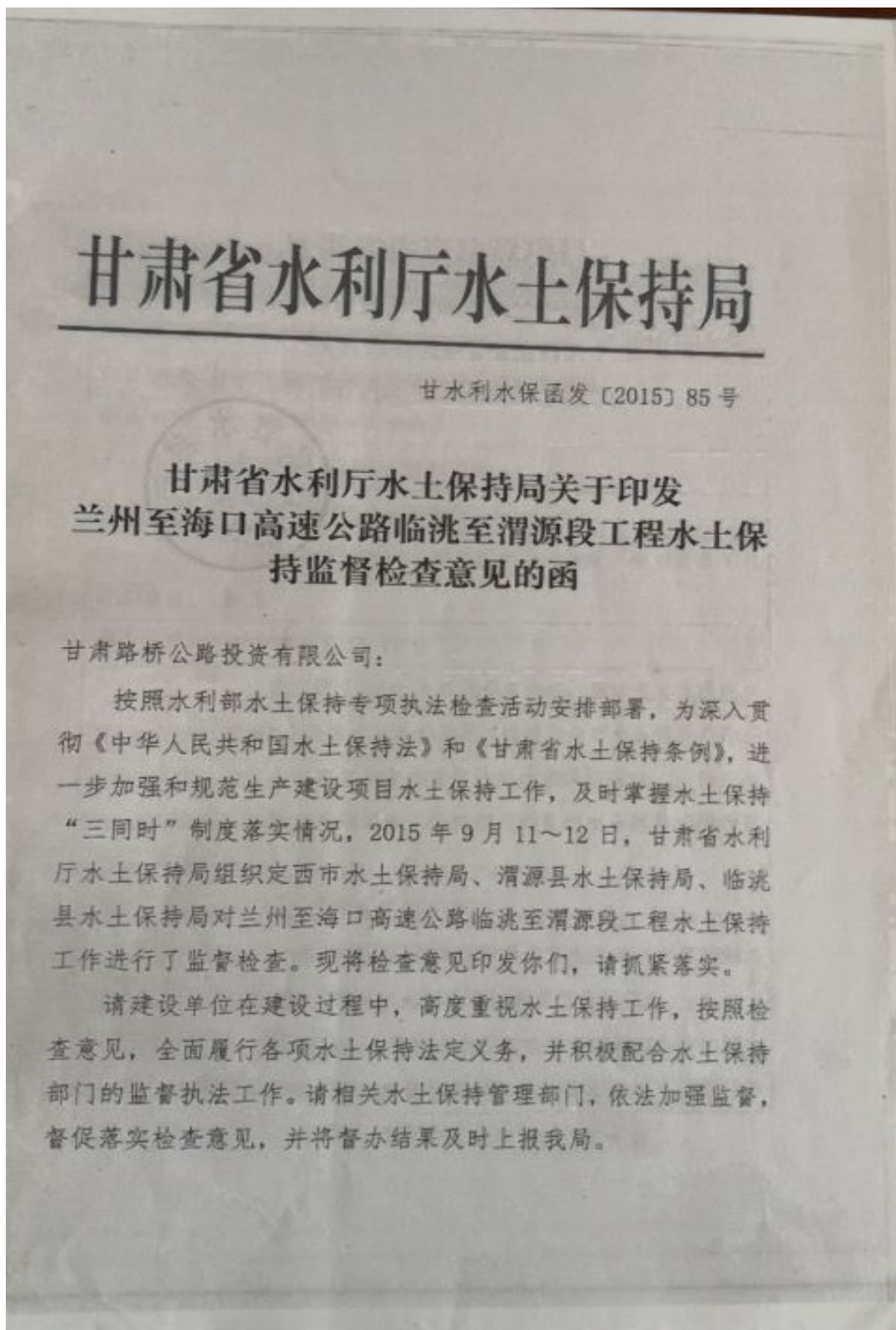
- 54 -

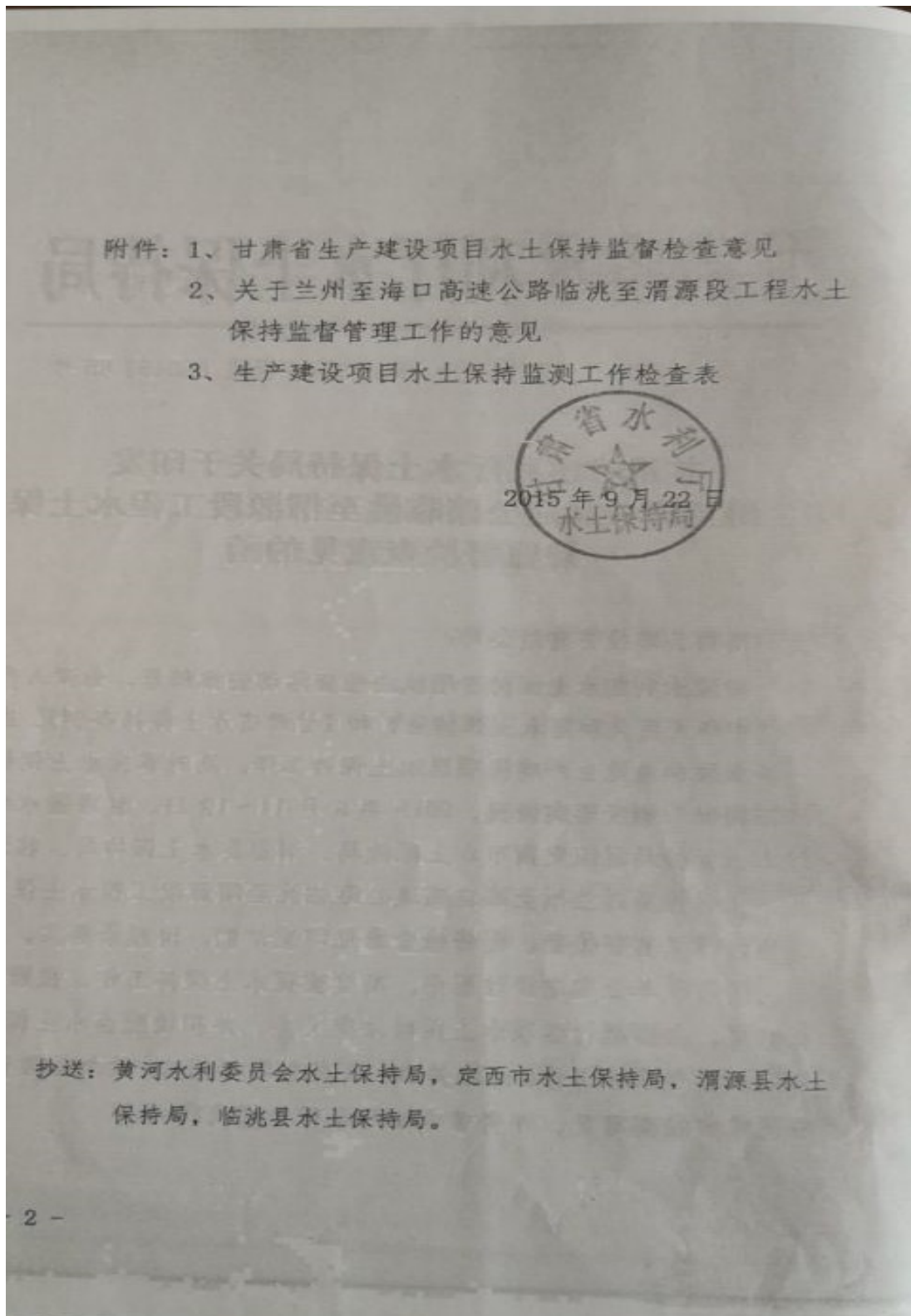
运行管护工作。

3) 10 标 4 处取土场行政区划属渭源县,项目区属于温带半干旱气候区。取土场所在区距离地表水体较远,地下水埋藏深度较大,水文及水文件地质条件简单,破坏地质环境的人类活动较强烈。

4) 现状评估认,区域内现状发育黄土湿陷灾害,黄土湿陷灾害发的可能性较大,可能造成的损失小,危险性小。

(5) 水行政主管部门的监督检查意见





附件 1

甘肃省生产建设项目 水土保持监督检查意见

甘肃省水利厅水土保持局

[2015] 16 号

项目名称	兰州至海口高速公路临洮至渭源段工程
建设地点	定西市渭源县、临洮县
建设单位	甘肃路桥公路投资有限公司
督查单位	甘肃省水利厅水土保持局
协 同 督查单位	定西市水土保持局、渭源县水土保持局、临洮县水土保持局
督查时间	2015 年 9 月 11-12 日
监 督 检 查 意 见	<p>该工程于 2013 年 8 月开工建设，目前土建工程已完成 50%。根据本次检查结果，建设单位对水土保持工作不重视，未落实批复方案设计的水土保持措施，大部分水土保持措施未实施，存在较为严重的水土保持违法违规行为。</p> <p style="text-align: center;">一、主要问题</p> <p>1、部分取弃土场位置和数量发生变更，未履行相关变更手续，未开展水土保持措施后续设计工作。</p> <p>2、部分施工单位水土保持法律意识淡薄，未按照方案设计实施水土保持措施，存在较为严重的水土保持违</p>

- 3 -

<p>监 督 检 查 意 见 (续)</p>	<p>法违规行为。</p> <p>(1) 中铁七局 3 公司在取土过程中，堵塞拉泥沟沟道，已布设的排水涵管排洪不畅，存在行洪安全隐患；甘肃路桥建设集团公司沿后河堤沟坡面随意弃渣，存在水土流失隐患。</p> <p>(2) 中铁五局 1 公司、中交四公局、中铁十二局、福建省第二公路工程有限公司、中铁七局三公司、新疆北新路桥有限公司随意取土，取土场边坡过陡，未设置截排水措施，存在水土流失隐患。</p> <p>(3) 浙江大成建设集团、福建省第二公路工程有限公司、中交二公局、中铁一局、甘肃路桥建设集团公司随意弃渣，未落实“先拦后弃”原则，弃渣场挡墙和截排水设施未实施，部分渣场堆渣过高，存在严重的水土流失隐患。</p> <p>3、建设过程中未实施临时拦挡、苫盖、洒水等临时防护措施。</p> <p>4、水土保持监理单位未能履行水土保持监理职责，对水土保持措施实施监理不到位，在水土保持工程建设中未能有效发挥作用，水土保持监测单位工作不够深入。</p> <p>5、未按照水土保持法的要求缴纳水土保持补偿费。</p> <p>二、整改要求</p> <p>1、认真学习水土保持法律法规，进一步增强水土保</p>
------------------------------------	---

<p>监 督 检 查 意 见 (续)</p>	<p>持意识，依法严格履行水土流失防治义务。</p> <p>2、对照水土保持方案，抓紧组织开展全线水土保持问题排查，列出问题清单，明确整改措施、责任人和完成时间，从现场检查之日起 1 个月内完成问题清单整改报告，上报甘肃省水利厅水土保持局，并抄送相关市、县水土保持部门。</p> <p>3、尽快完善取、弃土（渣）场变更手续，1 个月内完成水土保持措施后续设计工作。</p> <p>4、认真落实各项水土保持措施，注重施工过程中的临时苫盖、洒水、沉砂池等临时措施的实施。对目前存在严重水土流失隐患的取、弃土（渣）场，要尽快落实拦挡、排水、削坡开级等措施。中铁七局 3 公司在 1 月内完成拉泥沟弃土的清理；甘肃路桥建设集团在 1 月内完成后河堤沟坡面弃渣的清理。</p> <p>5、建设单位应委托有水土保持监理资质的单位开展水土保持专项监理工作，并加强对水土保持技术服务单位的监管。</p> <p>6、按照水土保持法的规定，及时足额缴纳水土保持补偿费 338.5 万元。</p>
------------------------------------	---

附件 2

关于兰州至海口高速公路临洮至渭源段工程水土保持监督管理工作的意见

定西市水土保持局、渭源县水土保持局、临洮县水土保持局，对兰州至海口高速公路临洮至渭源段工程依法开展了水土保持监督管理，工作认真，执法规范，程序合法，较好的履行了监督管理职责。

为促进建设单位进一步做好水土保持工作，现提出如下要求：

- 1、进一步强化监督检查、规范执法，注重服务，督查建设单位落实好各项水土保持措施。
- 2、请定西市水土保持局组织渭源县水土保持局、临洮县水土保持局，对该工程开展全面排查，按照水土保持方案要求，对工程建设过程中的水土保持违法违规行为逐项进行整理，列出清单，加大监督检查力度，明确整改要求，及时将建设单位整改落实情况反馈我局。
- 3、请按照相关法律法规，对拒不整改或整改不到位的严重水土保持违法行为，要及时调查取证，并依法坚决予以处罚。

6 -

附件 3

生产建设项目水土保持监测工作检查表

检查单位：甘肃省水利厅水土保持局 检查时间：2015年9月11-12日

项目名称	兰州至海口高速公路临洮至渭源段工程		
项目所在地	定西市临洮县、渭源县		
生产建设单位	甘肃路桥公路投资有限公司	监测单位	黄河流域水土保持 生态环境监测中心
一、组织管理检查			
组织管理	开工前委托	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>	委托时间：2014年3月
	生产建设单位专人组织协调监测工作	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	姓名：赵军 部门：安质科 职务：科长
	监测单位技术条件和能力符合规定	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	监测水平评价证书号：水保监资证甲 字第061号
	设立现场监测项目部	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>	项目部负责人：
	完成监测技术交底	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	时间：2014年6月
二、监测实施检查			
监测点布设	监测点位置、类型、数量符合实施方案和规定	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	监测点数量：10
	其中固定监测点	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	固定监测点数量：3
监测设备	监测设备类型、数量符合监测实施方案和规定	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	主要监测设备：GPS、测杆

- 7 -

	设备运行正常	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	备注:
监测内容	扰动土地情况 监测	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	相关记录: 扰动土地类型 <input checked="" type="checkbox"/> 范围 <input checked="" type="checkbox"/> 面积 <input checked="" type="checkbox"/>
	取土(石、料) 弃土(石、渣) 监测	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	相关记录: 取土(石、料)弃土(石、渣)场位置 <input checked="" type="checkbox"/> 数量 <input checked="" type="checkbox"/> 面积 <input checked="" type="checkbox"/> 方量 <input checked="" type="checkbox"/> 表土剥离 <input checked="" type="checkbox"/>
	水土流失情况 监测	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	相关记录: 类型 <input checked="" type="checkbox"/> 分布 <input checked="" type="checkbox"/> 面积 <input checked="" type="checkbox"/> 流失量 <input checked="" type="checkbox"/> 水土流 失危害事件 <input checked="" type="checkbox"/>
	水土保持措施 监测	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	相关记录: 各类水土保持措施类型 <input checked="" type="checkbox"/> 数量 <input checked="" type="checkbox"/> 位置 <input checked="" type="checkbox"/> 进度 <input checked="" type="checkbox"/> 运行情况 <input checked="" type="checkbox"/>
遥感监测	是否采用遥感监测方法	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>	遥感频次及精度:
监测频次	正在使用的取土(石、料)弃土 (石、渣)场是否每月记录1 次	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>	实际频次: 3月/次
	正在实施的表土剥离情况是否	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>	实际频次: 按工程进度补充
	水土保持措施情况是否每月记	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	实际频次: 3月/次
	扰动土地面积监测是否每季度	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	实际频次:
	特殊气候下加测	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	加测次数: 3次
水土保持建议	监测单位提出监测建议	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	次数: 2次
和监督检查意 见落实	生产建设单位对监测建议采纳	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	采纳情况: 多数 <input type="checkbox"/> 少量 <input checked="" type="checkbox"/>
	生产建设单位对监督检查意见	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	整改情况: 良好 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 较差 <input checked="" type="checkbox"/>

甘肃路桥公路投资有限公司文件

甘路投〔2015〕428号

签发人: 乔小兵

关于临洮至渭源高速公路建设项目 水土保持监督检查意见整改情况的报告

省水利厅水土保持局:

2015年9月11日至12日,贵局与定西市、渭源县、临洮县水土保持局对临渭项目水土保持工作进行了专项督查,并向我单位下发了监督检查意见(甘水利水保函发[2015]85号),11月5日定西市、渭源县、临洮县水土保持局就贵局提出的整改要求落实情况对临渭高速公路建设项目进行了督查。根据督查意见,我公司组织召开了专题会议,并对项目全线的取弃土场进行排查,进一步加强和规范了项目水土保持工作。针对水土保持督查组提出的问题,现就具体整改情况报告如下,请审核。

一、及时组织临渭高速公路各参建单位,认真学习水土保持

- 1 -

法律法规，熟悉水土保持方案并要求各单位必须做到：一是合理布置施工场地，根据地形条件、施工进度、技术要求，对施工场地、施工生活场地等根据不同的功能特性及用途，以施工方便为原则，合理布置，尽量减少对原地貌的扰动。二是加强施工管理，防止施工过程中任意扩大扰动面，避免越界施工，必须按照施工规范和设计文件及施工进度要求，进行科学、文明、规范施工。三是对工程未扰动区域在施工中严格保护，避免施工车辆和人员越界施工。四是施工组织设计中，根据当地实际情况，合理确定施工期，避免在暴雨来临时进行大规模土建工程施工，尽可能将施工过程中产生的水土流失减少到最低程度。

二、临渭高速公路项目办会同设计单位、各施工单位对取弃土场进行了调查（详见附表），同时要求落实水土保持督查组提出的各项整改意见，责任到人，限期完成取弃土场的恢复工作。

三、对于取弃土场位置发生变化的，临渭项目办已联系各相关部门，按照要求抓紧办理变更手续，同时要求设计单位 11 月底完成水土保持措施的后续设计。

四、关于在检查中发现的问题，各单位已经落实整改，中铁七局三公司已完成拉泥沟弃土的清理，甘肃路桥建设集团完成后河堤沟坡面弃渣的清理，中铁五局一公司、中交四公司、中铁十二局、福建省第二公路工程公司、中铁七局三公司，新疆北新路桥公司对于取土场已设置临时截水沟和排水沟，浙江大成建设集团、福建省第二公路工程公司、中交二公局、甘肃路桥建设集团

对于弃渣场已开始整顿治理。

五、临渭项目关于监理单位的招标工作已经完成，水土保持主管单位要求委托有水土保持资质的监理开展专项工作，需请示上级主管部门后确定。

六、我公司已将缴纳水土保持补偿费一事上报主管单位，待批复之后尽快缴纳。

今后我公司将进一步增强水土保持意识，按照各级水土保持管理部门要求，做好过程控制，努力在临渭项目完工时达到和完成水土保持工作的各项目标任务。

特此报告。

附件：临渭高速公路建设项目取弃土场一览表

甘肃路桥公路投资有限公司

2015年12月1日

抄送：定西市水土保持局、渭源县水土保持局、临洮县水土保持局，
临渭项目办。

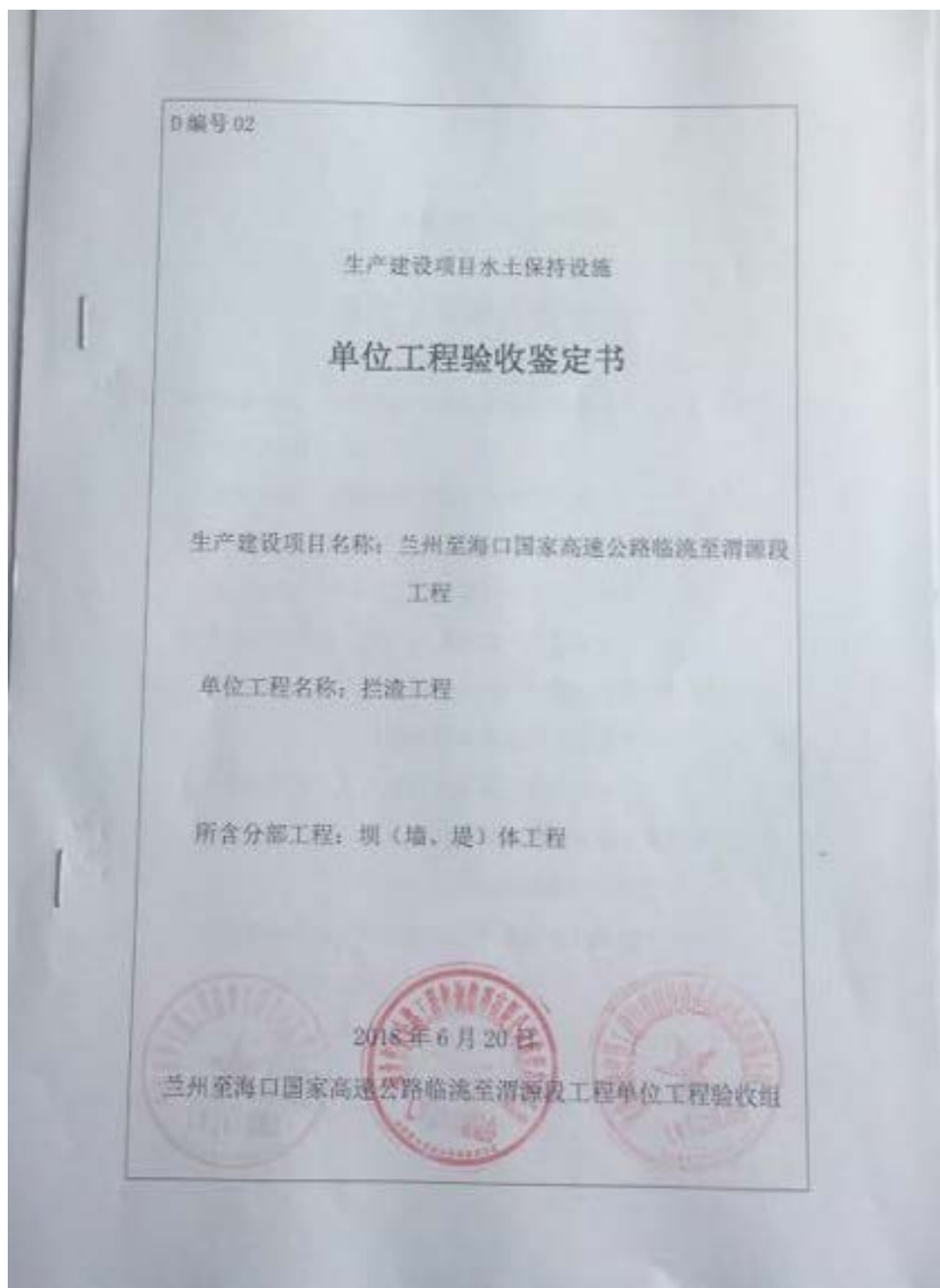
甘肃路桥公路投资有限公司行政办公室

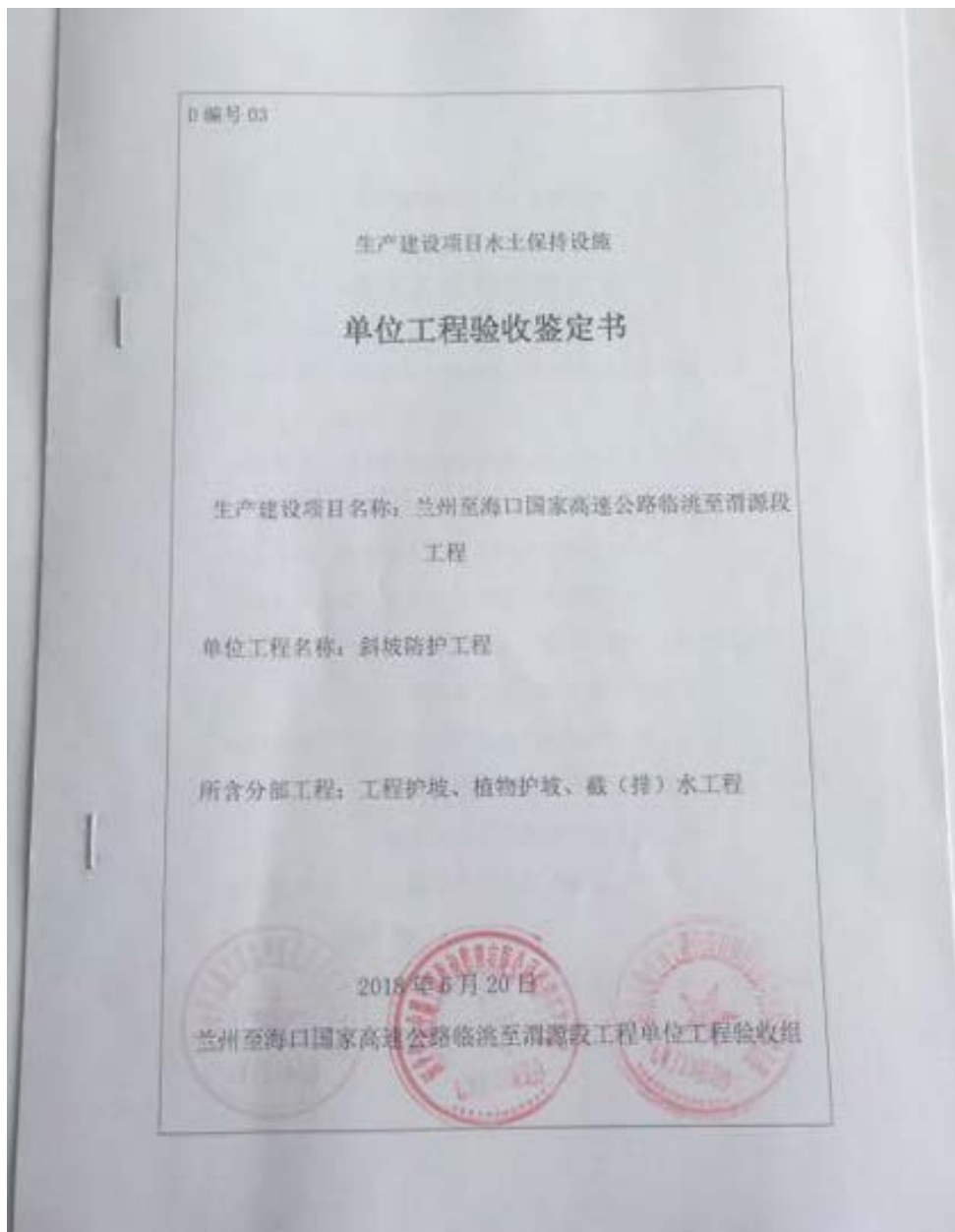
2015年12月1日印发

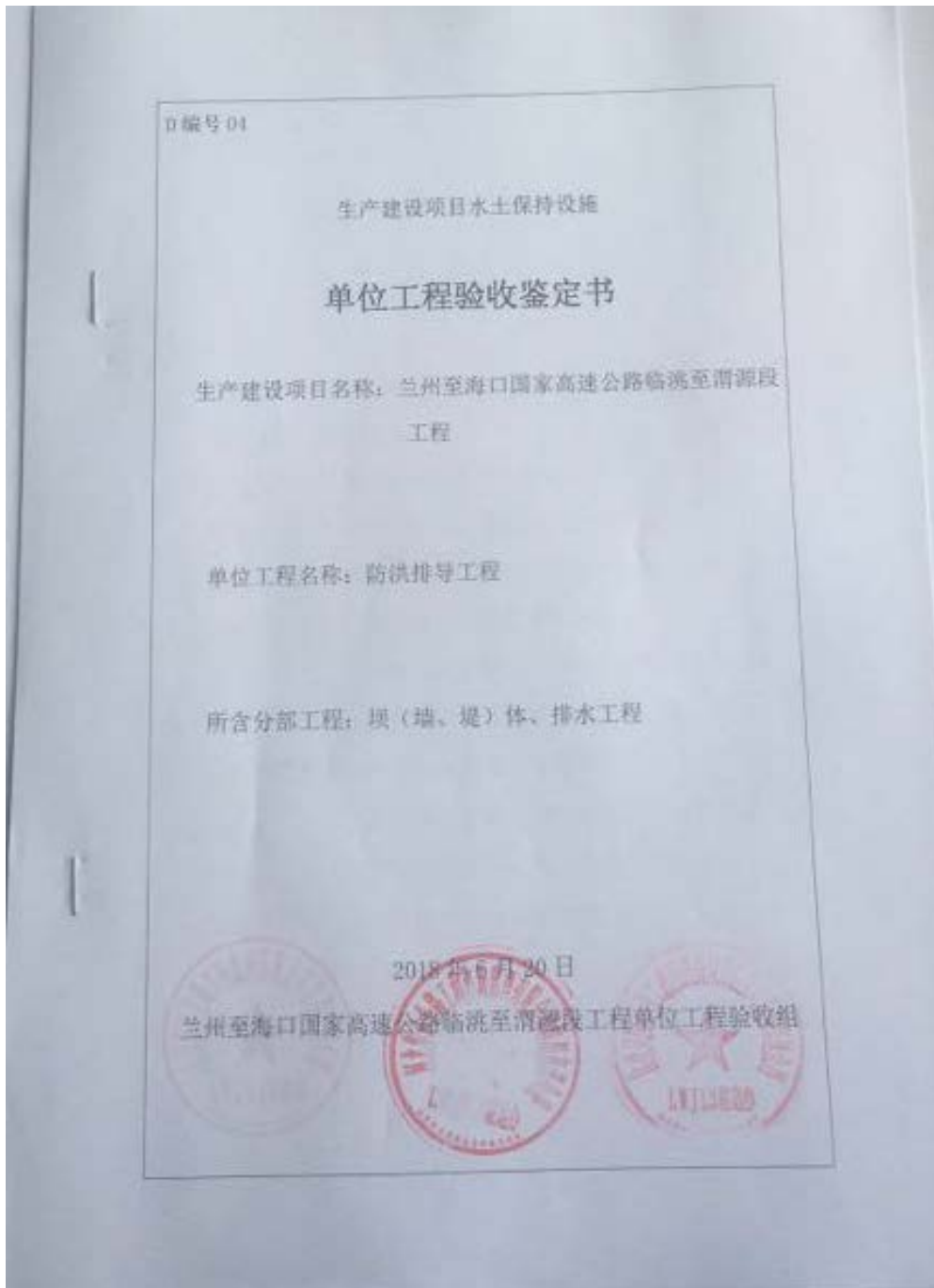
- 3 -

(6) 分部工程和单位工程验收签证资料(详见监理报告的质量评定)



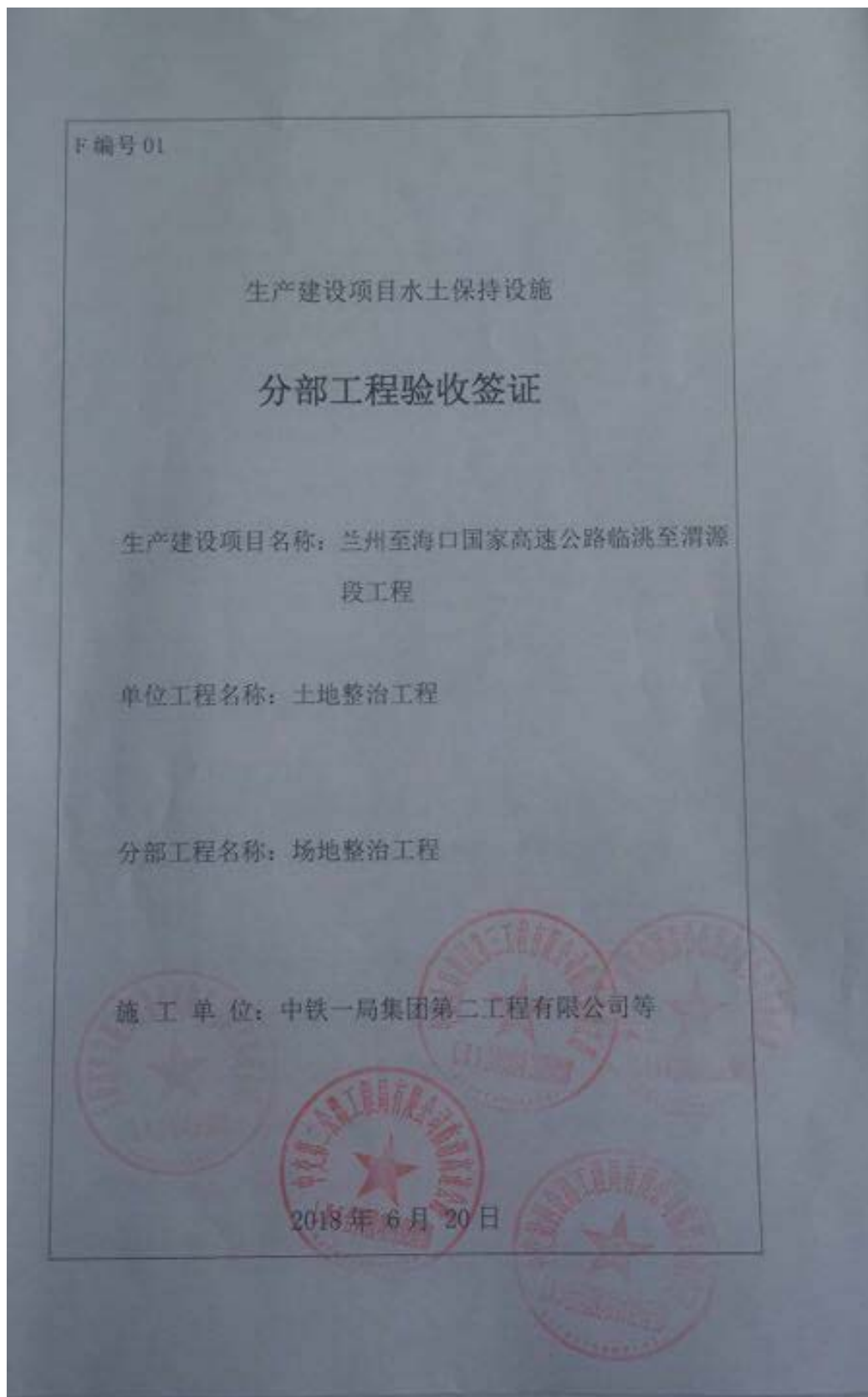






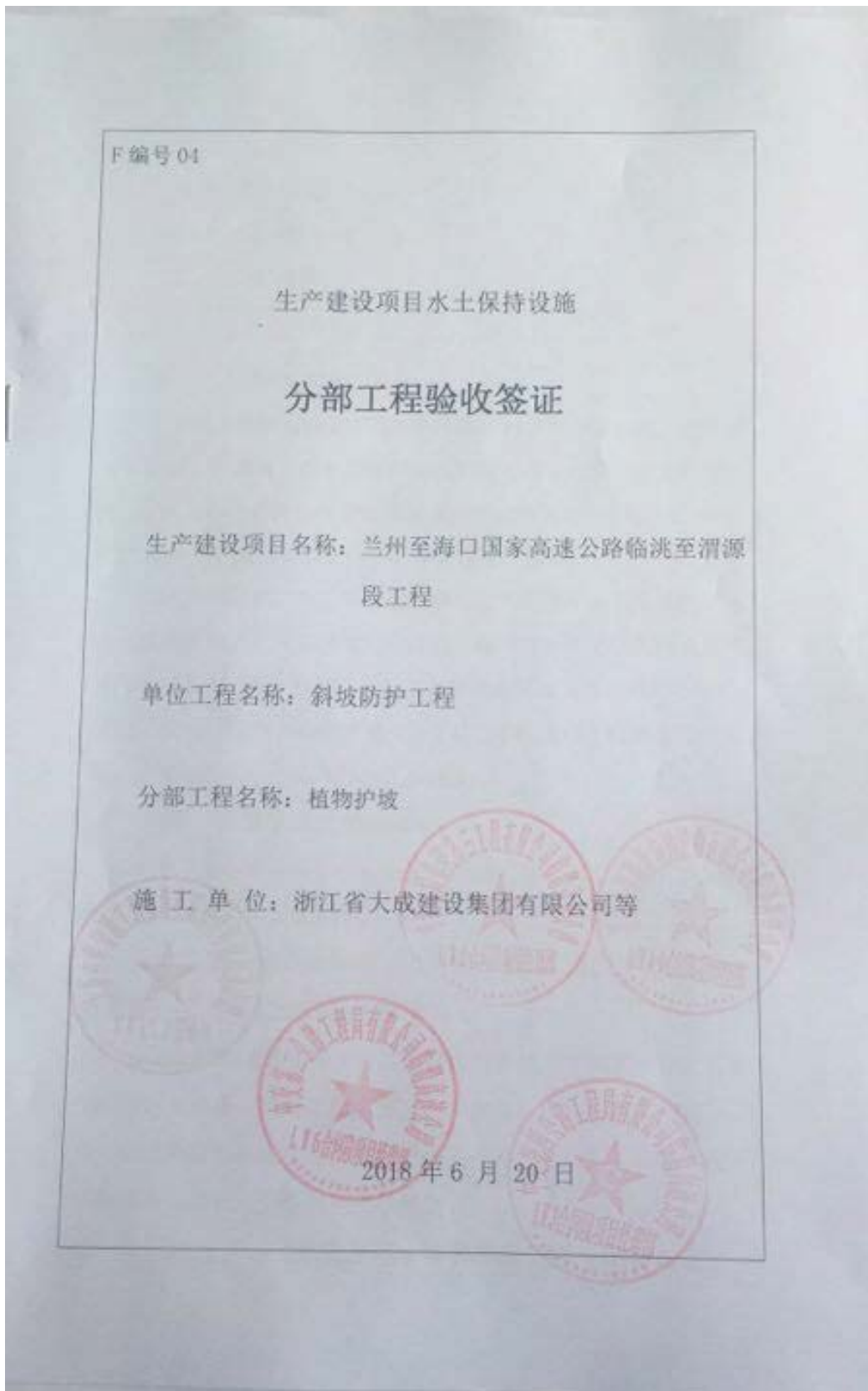






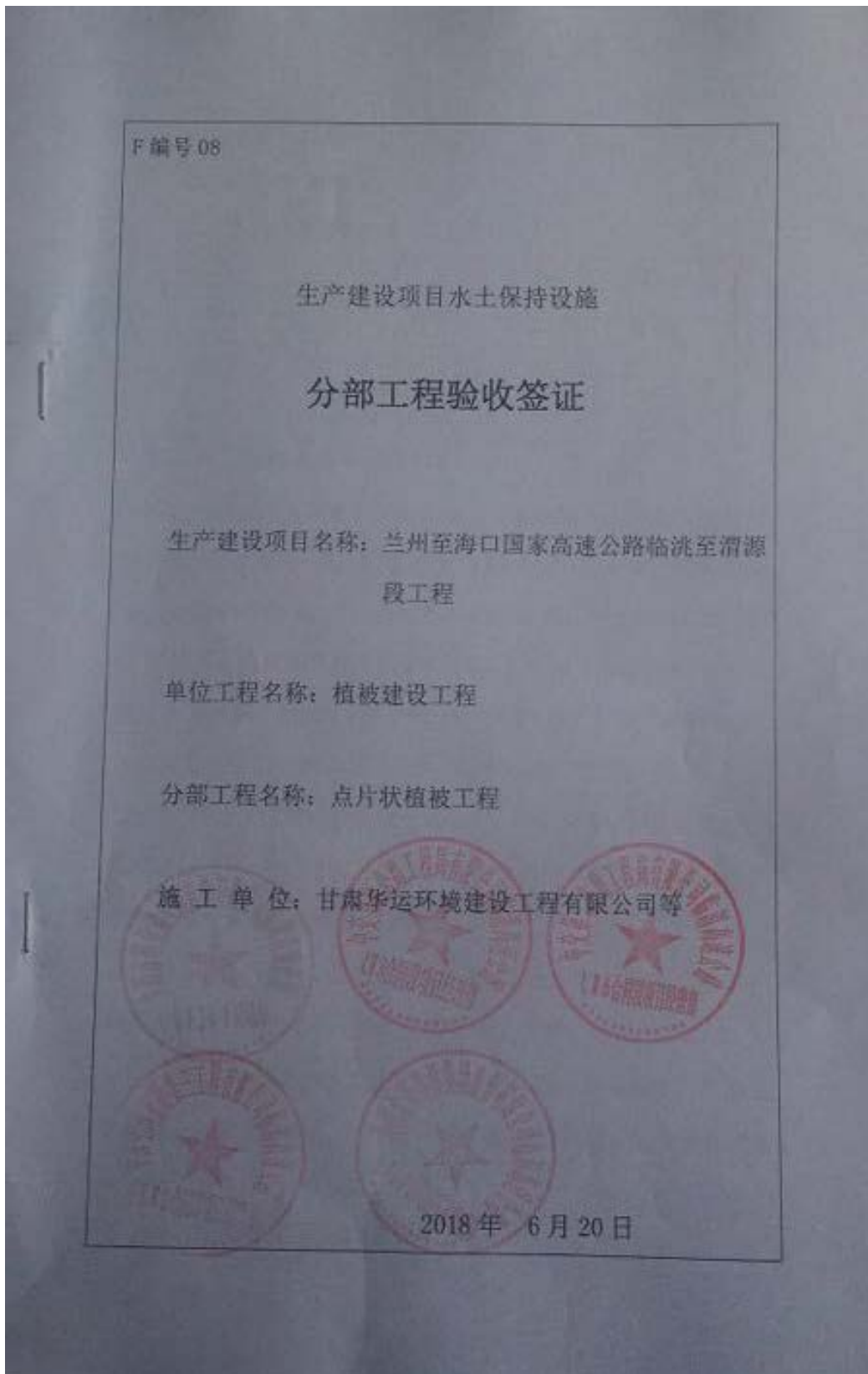


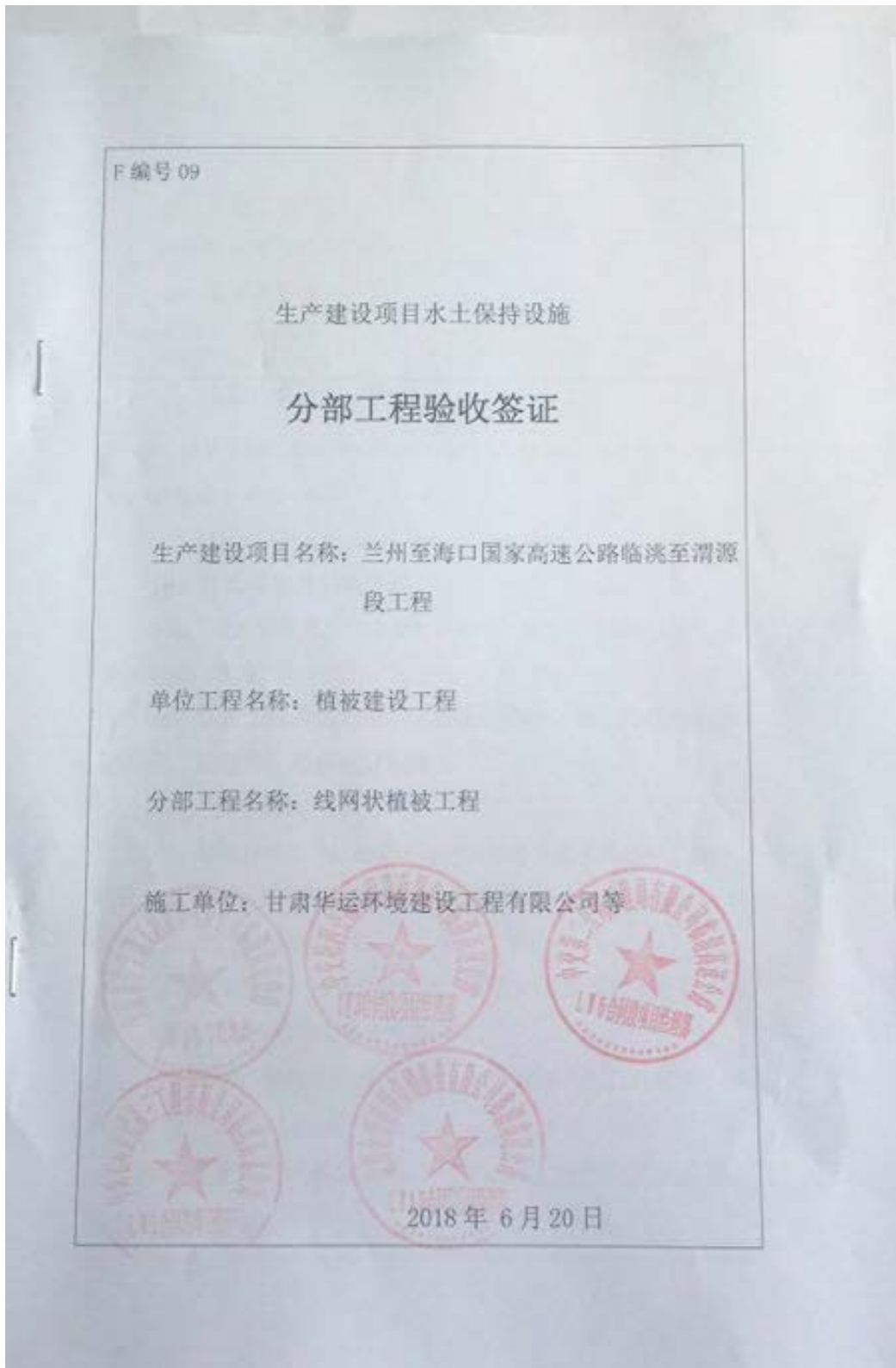


















验收组成员名单表

组成	姓名	单位全称	签字	备注
	李自峰	甘肃路桥公路投资有限公司	(李自峰)	
		甘肃省交通规划勘察设计院有限责任公司		
	王... (signature)	太原市华宝通工程监理公司	王... (signature)	
	王... (signature)	河北华达公路工程咨询监理有限责任公司	王... (signature)	
	王... (signature)	甘肃兴陇交通监理有限责任公司	王... (signature)	
员				

分部工程验收组成员签字表

姓名	单位	职务和职称	签字
李双	甘肃路桥公路投资有限公司	科长	李双
	甘肃省交通规划勘察设计院有限责任公司		
王	太原市华宝通工程监理公司等	驻地	王
王	河北华达公路工程咨询监理有限责任公司	王	王
王	甘肃兴陇交通监理有限责任公司	王	王

(7) 重要水土保持单位工程验收照片

路基工程防治区



路堑边坡框格网+植草防护



路堤植草防护



路堑孔窗式护面墙+植草防护



路堤框格网+植草防护



路堑边坡挂网植草防护



路堑边坡挂网植草防护

桥隧工程防治区



会川隧道进口绿化、排水沟



祁家庙隧道出口绿化、排水沟



祁家庙隧道入口绿化、排水沟



会川互通立交绿化、排水沟

取土场防治区



1#取土场



2#取土场



3#取土场



4#取土场



5#取土场



6#取土场



7#取土场



8#取土场



9#取土场



10#取土场



11#取土场



12#取土场



13#取土场

弃渣场防治区



1#弃土场



2#弃土场



3#弃土场



4#弃土场



5#弃土场



6#弃土场



7#弃土场



8#弃土场



9#弃土场



10#弃土场

附属设施工程防治区



上湾服务区绿化



上湾服务区边坡绿化、排水沟



玉井养护工区



玉井养护工区绿化

施工场地防治区



大临用地 (拌合场和钢筋场)



大临用地 (拌合场)

施工便道防治区



1#取土场施工便道



大临用地施工便道

临时措施防治区



临时措施



路基边坡临时苫盖和排水沟



临时苫盖



沉沙池



协议



临时苫盖

8.2 附图

- (1) 主体工程总平面图
- (2) 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图

