

项目编号：新发改交通  
[2014]2176号

# G217 线 128 团至塔岔口段公路工程 水土保持设施验收报告

建设单位：新疆维吾尔自治区交通建设管理局

建设地点：克拉玛依市

编制单位：北京北林丽景生态环境规划设计院有限公司

2019年6月

项目编号：新发改交通  
[2014]2176号

# G217线 128团至塔岔口段公路工程 水土保持设施验收报告

建设单位：新疆维吾尔自治区交通建设管理局

建设单位：克拉玛依市

编制单位：北京北林丽景生态环境规划设计院有限公司

2019年6月

# G217 线 128 团至塔岔口段公路工程

## 水土保持设施验收报告

### 责任页

(北京北林丽景生态环境规划设计院有限公司)

批准：周心澄(教授)

审定：毕华兴(教授)

审查：陈文婧(正高级工程师)

校核：刘英明(高级工程师)

项目负责人：王冬梅(教授)

编写：辛东亮(正高级工程师)(前言、第一章、第二章)

高 进(正高级工程师)(第三章、第四章、第五章)

王介涛(高级工程师)(第六章、第七章、第八章)

# 目 录

前 言.....	4
1 项目及项目区概况.....	7
1.1 项目概况.....	7
1.2 项目区概况.....	17
2 水土保持方案和设计情况.....	24
2.1 主体工程设计.....	24
2.2 水土保持方案.....	24
2.3 水土保持变更.....	30
2.4 水土保持后续设计.....	31
3 水土保持方案实施情况.....	33
3.1 水土流失防治责任范围.....	33
3.2 弃渣场.....	35
3.3 取土场.....	36
3.4 水土保持措施总体布局.....	38
3.5 水土保持设施完成情况评价.....	41
3.6 水土保持投资完成情况评价.....	49
4 水土保持工程质量.....	55
4.1 质量管理体系.....	55
4.2 各防治分区水土保持工程质量评价.....	58
4.3 弃渣场评价.....	62
4.4 总体质量评价.....	62
5 工程初期运行及水土保持效果.....	63
5.1 初期运行情况.....	63
5.2 水土保持效果.....	63
6 水土保持管理.....	68
6.1 组织领导.....	68
6.2 规章制度.....	68
6.3 建设管理.....	69

## 目 录

---

6.4 水土保持监测.....	70
6.5 水土保持监理.....	73
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	75
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	76
6.8 水土保持设施管理维护.....	76
7 结论及下阶段工作安排.....	77
7.1 自验结论.....	77
7.2 下阶段工作安排.....	77
8 附件及附图.....	78
8.1 附件.....	78
8.2 附图.....	78

水土保持设施验收特性表

水土保持设施验收特性表

验收工程名称		G217 线 128 团至塔岔口段公路工程		验收工程地点		克拉玛依市	
验收工程性质		新建		验收工程规模		二级公路	
水行政主管部门		新疆维吾尔自治区水利厅		所属省级水土流失重点防治区		省级水土流失重点治理区	
水土保持方案批复部门时间及文号		新疆维吾尔自治区水利厅, 2015 年 8 月 5 日, 新水办水保[2015]142 号					
工 期		主体工程		2016 年 4 月-2017 年 10 月			
防治责任范围(hm <sup>2</sup> )		水土保持方案确定		128.41hm <sup>2</sup>			
		实际扰动面积		112.52hm <sup>2</sup>			
方案拟定水土流失防治目标	扰动土地治理率	95.0%		实际完成水土流失防治指标	扰动土地治理率	97.31%	
	水土流失治理度	80.0%			水土流失治理度	93.31%	
	控制比	1.0			控制比	1.08	
	拦渣率	95.0%			拦渣率	98.0%	
	林草植被恢复率	--			林草植被恢复率	97.50	
	林草覆盖率	--			林草覆盖率	4.24	
主要工程量		工程措施		表土剥离 1.39 万 m <sup>3</sup> , 土质边沟 10.57km, C30 混凝土排水沟 420m, C30 混凝土方格网防护 2989m, 弃渣回填 2.90 万 m <sup>3</sup> , 草方格 1120m <sup>2</sup> , 土地平整 42.57hm <sup>2</sup> 。			
		植物措施		撒播草籽 4.50m <sup>2</sup> 。			
		临时措施		机械压实 5.77 万 m <sup>3</sup> , 洒水 6650m <sup>3</sup> 。			
工程质量评定		评定项目		总体质量评定		外观质量评定	
		工程措施		合格		合格	
		植物措施		合格		合格	
		临时措施		合格		合格	
投资(万元)		水土保持方案投资		594.07 万元			
		实际投资		1046.72 万元			
		投资变化主要原因		增加了较大数量的混凝土方格网防护, 混凝土排水沟等措施, 导致投资有大幅度增加。			
工程总体评价		水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规及规程规范和技术标准的有关规定和要求, 各项工程安全可靠、工程建设完成后水土流失防治可达到《开发建设项目水土流失防治标准》二级防治标准, 可以组织竣工验收, 正式投入运行。					
水土保持方案设计单位		水利部新疆维吾尔自治区水利水电勘测设计研究院		主要施工单位		永升建设集团有限公司	
水土保持监测单位		新疆博衍水利水电科技有限公司		水土保持监理单位		湖北华捷工程咨询监理公司	
水土保持设施验收单位		北京北林丽景生态环境规划设计院有限公司		建设单位		新疆维吾尔自治区交通建设管理局	
地 址		北京市海淀区清华东路 35 号		地 址		乌鲁木齐市延安路 1006 号	
联 系 人		高进		联 系 人		宫艳	
电 话		13501171389		电 话		0991-5283019	
传真/邮编		010-62336758/100083		传真/邮编		0991-2574907/830000	
电子信箱		422463425@qq.com		电子信箱		21485948@qq.com	

前 言

G217 线 128 团至塔岔口段公路工程。项目区位于新疆维吾尔自治区克拉玛依市境内，项目起点位于 128 团以南 1.3km 处，与 G217 线老路相接，起点桩号 K0+000，终点位于克拉玛依市红山嘴附近，与克拉玛依收费广场相连，终点桩号 K47+806。路线总体走向为自南向北，工程采用双向双车道二级公路设计标准，路线全长 47.806km，主要控制点为：起点、128 团、水源地互通、塔岔口互通、奎克高速立交、红山嘴互通立交、终点。路线沿线与众多等级或非等级道路交叉，对外交通较为便利。由新疆维吾尔自治区交通建设管理局投资建设。

G217 线 128 团至塔岔口段公路工程建设一是贯彻落实中央新疆工作座谈会精神，促进区域协调发展，优先安排便民基础设施项目的需要；二是完善新疆区域公路网，改善区域交通运输条件，提高公路通行能力与交通路网安全的需要；三是贯彻巴州“十二五”规划，着力改善和保障民生，维护社会和谐稳定，实现“地大势强、富饶美丽、平安和谐”目标的需要；四是进一步促进区域资源开发、产业发展、能源运输的需要；四是构建区域旅游快速通道，加快区域旅游资源开放开发的需要。

本项目经过的区域包括农田区和荒漠戈壁区，建设内容包括：农田区为路基工程区、桥涵工程区等两部分，荒漠戈壁区为路基工程区、桥涵工程区、互通工程区、弃渣场区、施工生产生活区等五部分。本项目路线走向基本为南北向，全长 47.806km，大部分新建，仅在起点处的小部分利用已有道路作为本项目路线的一幅。工程采用双向双车道二级公路设计标准建设，设计速度采用 80km/h，路基宽度为 12.0m。工程估算总投资 29844.42 万元，其中土建投资为 21790.75 万元，其中交通运输部补助 18860 万元，国内商业银行贷款 10984.42 万元。

2014 年 10 月《G217 线 128 团至塔岔口段公路工程可行性研究报告》由新疆维吾尔自治区交通规划勘察设计研究院编制完成，并于 12 月份通过新疆维吾尔自治区交通厅审查，2014 年 11 月 21 日，新疆维吾尔自治区发展和改革委员会下发《G217 线 128 团至塔岔口段公路工程可行性研究的批复》(新发改交通[2014]2176 号)。

2015 年 1 月 22 日，新疆维吾尔自治区国土资源厅《关于国道 217 线 128 团至塔岔口段公路建设用地的预审意见》(新国土资预审字[2015]8 号)。

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

例》等有关法律法规的规定，2014年6月，水利部新疆维吾尔自治区水利水电勘测设计研究院中标《G217线128团至塔岔口段公路工程水土保持方案报告书》的编制工作，2014年10月，水利部新疆维吾尔自治区水利水电勘测设计研究院开始编制《G217线128团至塔岔口段公路工程水土保持方案报告书》，于2015年8月编制完成，新疆维吾尔自治区水利厅于2015年8月5日以新水办水保[2015]142号对本项目水土保持方案报告书进行了批复。

《G217线128团至塔岔口段公路工程水土保持方案报告书》中批复：工程总占地109.54hm<sup>2</sup>，其中永久占地100.10hm<sup>2</sup>，临时占地9.44hm<sup>2</sup>，工程土石方开挖总量3.02万m<sup>3</sup>，填方总量132.61万m<sup>3</sup>，估算总投资2.98亿元，其中土建投资2.18亿元，水土保持方案估算总投资594.07万元。

工程于2016年2月进入施工准备期，2016年4月开工建设，2017年10月底施工完成，总投资25931.05万元，其中建安工程费20128.94万元，设备、工具器具购置费179.61万元，工程建设其他费用4725.79万元，预备费741.01万元，由新疆维吾尔自治区交通建设管理局出资建设。

工程实际总占地105.82hm<sup>2</sup>，其中永久占地100.16hm<sup>2</sup>，临时占地5.66hm<sup>2</sup>，工程土石方开挖总量4.58万m<sup>3</sup>，填方总量116.97万m<sup>3</sup>，总投资2.59亿元(未决算)，水土保持方案估算总投资1046.72万元。

工程由新疆维吾尔自治区交通建设管理局投资建设，工程质量监督机构为新疆公路工程质量监督局，主体工程设计单位为中交路桥技术有限公司，施工单位为永升建设集团有限公司，主体工程监理单位为湖北华捷工程咨询监理有限公司，水土保持方案编制单位为水利部新疆维吾尔自治区水利水电勘测设计研究院，水土保持监理单位为湖北华捷工程咨询监理有限公司，水土保持监测单位为新疆博衍水利水电环境科技有限公司，水土保持验收单位为北京北林丽景生态环境规划设计院有限公司。

项目建设单位在项目建设期间较重视工程区域内的水土保持生态环境保护工作，根据工程建设实际情况基本上落实了水土保持方案设计，本工程已完工并投入试运行。经过建设单位统一招标，北京北林丽景生态环境规划设计院有限公司中标本工程的水土保持验收工作，2017年8月新疆维吾尔自治区交通建设管理局通过招投标确定，委托我公司开展G217线128团至塔岔口段公路工程水土保持设施验收工作。



承担验收工作任务后，我单位成立了由工程、植物和财务等专业技术人员组成验收工作小组，依据批复的水土保持方案和相关设计文件，在2017年8月、2017年12月、2018年6月三次到工程建设现场，在建设单位、监理单位、施工单位的配合下，对本工程建设区开展现场调查和资料查阅，并进行了座谈，根据工程建设中的水土保持问题提出了整改意见，新疆维吾尔自治区交通建设管理局对整改意见进行了落实整改。我单位在了解和掌握了工程建设中水土流失及其防治状况，分析了水土保持相关工作的开展情况及取得的效果，最终对本工程水土保持工作有了全面的了解，形成了本报告。

本水土保持设施验收报告是在建设单位的水土保持工作总结报告、水土保持监理报告以及水土保持监测报告的基础上完成的。水土保持验收工作组分别查阅了设计、施工文件及有关技术档案资料，与工程建设管理部门、施工单位、监理单位、监测单位、设计单位等就水土保持工程建设情况进行了座谈，深入工程现场通过询问、调查、查勘、量测，对工程质量进行了评定。对照水土保持方案、水土保持设计和水土保持监理报告、监测报告、工作总结报告，认真、仔细核实、分析各项水土保持设施的数量和质量，对水土流失防治责任范围内的水土流失现状及水土保持设施的质量与效果进行分析评价，并于2019年6月汇总形成本验收报告。

本项目水土保持包括土地整治工程、道路工程、林草恢复工程等三个单位工程，其中土地整治工程包含表土剥离、覆土、平整土地、机械压实、弃料回填等五个分部工程，道路工程包括排水工程、草方格护坡、限行桩等三个分部工程，林草恢复工程为撒播草籽一个分部工程，经建设单位、设计单位、施工单位、监理单位验收，分部工程均合格，单位工程合格。

在验收工作期间，我单位得到了项目区域内各级水行政主管部门、建设单位、设计单位以及水土保持工程监测、监理和施工单位的大力支持和协助，在此一并致谢！

## 1 项目及项目区概况

### 1.1 项目概况

#### 1.1.1 地理位置

G217线128团至塔岔口段公路工程。项目区位于新疆维吾尔自治区克拉玛依市境内,行政区划上属奎屯市和克拉玛依市,地理坐标为:东经 $84^{\circ}41' \sim 84^{\circ}49'$ ,北纬 $44^{\circ}51' \sim 45^{\circ}22'$ 。路线全长47.806km,前13km属于农七师128团管辖、剩余路段属于克拉玛依市管辖,沿线经过128团和克拉玛依区,项目起点位于128团以南1.3km处,与G127线老路相接,终点位于克拉玛依市红山嘴附近的克拉玛依收费站,与克拉玛依收费广场相连接。本项目路线走向基本为南北向,全长47.806km,大部分新建,仅在线路起点处有小部分利用已有道路作为本项目路线的一幅。工程采用双向双车道二级公路设计标准建设,设计速度采用80km/h,路基宽度为12.0m。主要控制点为:起点、128团、水源地互通、塔岔口互通、奎克高速立交、红山嘴互通立交、终点。路线沿线与众多等级或非等级道路交叉,对外交通较为便利。

项目区地理位置见图1-1。

#### 1.1.2 主要技术指标

(1)建设性质:新建。

(2)建设规模及等级:建设规模为47.806km,二级公路,设计速度为80km/h,路基宽度12m,行车道宽度 $2 \times 3.75\text{m}$ ,荷载等级采用公路-I级。全线设计分离式立交桥1座(105.6m),互通式匝道立交1座(81.6m),涵洞59道,平面交叉口3处。

G217线128团至塔岔口段公路工程经过区域包括农田区和荒漠戈壁区两种。

工程所需的施工材料,全部外购,不设料场。

弃方回填到弃渣场内,本弃渣场原状为一个取土后形成的废弃土坑,弃渣场使用结束后,对弃渣场进行覆土、土地平整,然后在上面种草恢复植被。

G217线128团至塔岔口段公路工程沿线地形平坦,无滑坡、崩塌、采空区等不良地质作用,占地范围内无液化土层,地基稳定性好。

项目主要特性见表1-1。

#### 1.1.3 工程投资

工程施工图预算总投资为29844.42万元,土建投资为21790.75万元,工程

资金来源为交通部补助 18860 万元，商业贷款 10984.42 万元。工程实际完成投资 2.59 亿元(待决算)。



图 1-1 项目区地理位置图

表 1-1 工程主要特性表

序号	指标名称	单位	技术指标
			K0+000~K47+806
1	地形类别		平原微丘
2	公路等级		二级公路
3	公路定位		干线公路

项目及项目区概况

序号	指标名称	单位	技术指标
			K0+000~K47+806
4	设计速度	Km/h	80
5	路基宽度	m	12.0
①	行车道宽度	m	2×3.75
②	硬路肩宽度	m	2×1.50
③	土路肩宽度	m	2×0.75
6	平曲线最小半径(一般/极限)	m	400/250
7	最大纵坡	%	5
8	设计荷载		新建公路 I 级
9	路面结构类型		沥青混凝土
10	桥梁宽度	m	11.0

### 1.1.4 项目组成及布置

#### 1.1.4.1 项目组成

G217线128团至塔岔口段公路工程经过区域包括农田区和荒漠戈壁区两种，在此基础上，农田区又分为路基工程区、桥涵工程区等两部分，荒漠戈壁区又包括路基工程区、桥涵工程区、互通工程区、弃渣场区、施工生产生活区等五个部分。见表1-2。

表 1-2 项目组成表

工程项目		项目组成
农田区	路基工程区	K0+000~K13+000 路段的路基及其附属工程
	桥涵工程区	区段内均为涵洞，涵洞一共 32 道，没有桥梁
荒漠戈壁区	路基工程区	K13+000~K47+806 路段的路基及其附属工程
	桥涵工程区	区段内均为涵洞，涵洞一共 27 道，没有桥梁
	互通工程区	包括三种互通方式，互通式立交一处，K47 处，为红山嘴互通；分离式立交一处，K45+390 处，上跨克阿高速；平面交叉三处，分别为 128 团被交线 K6+973、水源地被交线 K25+170、塔岔口被交线 K39+820，平面交叉采用加铺砖方式处理
	弃渣场区	利用 K39+820 左侧 13.2km 处现状已有的废弃土坑
	施工生产生活区	包括施工生活区两处和施工生产区三处，施工生活区分别位于 128 团的项目部和塔岔口分部，施工生产区分别为混凝土拌和站、水稳拌和站和预制场

#### 1.1.4.2 项目布置

##### (1) 农田区

农田区包括路基工程区、桥涵工程区等两部分。

##### ① 路基工程区

路基工程区包括路基工程、路面工程及防护工程三部分。

### 1)路基工程

#### a 路基横断面

本项目地形地貌简单，设计采用 80km/h 的二级公路，路基宽度 12m，其中行车道宽 2×3.75m，硬路肩宽 2×1.5m，土路肩宽 2×0.75m。拟建项目全线采用整体式断面形式。见表 1-3。

表 1-3 路基横断面参数表

形式	设计车速(km/h)	路基宽度(m)	行车道宽度(m)	硬路肩宽度(m)	土路肩宽度(m)
整体式	80	12	2×3.75	1.5	0.75

#### b 路拱横坡

行车道、硬路肩横坡采用 1.5%，土路肩采用 3.0%。

#### c 超高方式

本项目地形平坦，气候特点是寒暑变化剧烈，夏季干旱少雨，冬季降雪丰富，属于积雪冰冻地区，因此最大超高值采用 6%。

#### d 加宽

本项目为 G217 线的主要组成部分，重车及大型车辆较多，因此在路线平曲线半径小于 250m 时，需设置加宽，加宽按 3 类加宽设置，加宽过渡和超高过渡一致。

#### e 路基边坡

填方路基：路基填方边坡一般路段采用 1:1.5，风积沙填方采用 1:4。

挖方路基：挖方边坡坡率在细粒土地段采用 1:1，本工程全线以填方路基为主，局部有挖方地段，路基填高平均为 1.5m。路线穿越固定-半固定沙丘地段采用 1:4，并设置 2m 宽积沙平台。

#### f 挖填方路段

农田区线路挖方路段为 K0+000~K1+000、K6+000~K7+000，填方路段为全路段，挖填方高度约 1.0~2.0m。

### 2)路面工程

主体工程设计全线采用沥青混凝土路面，5cm 细粒式沥青混凝土(AC-16C)+5cm 中粒式沥青混凝土(AC-20C)+32cm4%水泥稳定砂砾+19cm3%水泥稳定天然砂砾。

### 3)防护工程

#### a 路基排水

项目区地势平坦、地面自然坡度较小，尤其是 K15 以后，地表水难以通过自然渠沟排除。老路在本段间隔设有土质排水沟，兼做蒸发池的作用。

根据项目的地形地貌特色情况，并考虑项目区降水稀少的实际情况，本项目路基排水采用在路侧坡脚外设置土质排水沟，兼做蒸发池的方式。本项目共修建土质排水沟 6.50km，C30 混凝土方格网防护 1064m。排水沟土石方开挖量计入主体工程土石方开挖量之中。

#### ②桥涵工程区

农田区内的道路段没有桥梁，共布置涵洞 32 道。

#### (2)荒漠戈壁区

荒漠戈壁区包括路基工程区、桥涵工程区、互通工程区、弃渣场区、施工生产生活区等六部分。

#### ①路基工程区

路基工程区包括路基工程、路面工程及防护工程三部分。

#### 1)路基工程

##### a 路基横断面

本项目地形地貌简单，设计采用 80km/h 的二级公路，路基宽度 12m，其中行车道宽 2×3.75m，硬路肩宽 2×1.5m，土路肩宽 2×0.75m。拟建项目全线采用整体式断面形式。见表 1-4。

表 1-4 路基横断面参数表

形式	设计车速(km/h)	路基宽度(m)	行车道宽度(m)	硬路肩宽度(m)	土路肩宽度(m)
整体式	80	12	2×3.75	1.5	0.75

##### b 路拱横坡

行车道、硬路肩横坡采用 1.5%，土路肩采用 3.0%。

##### c 超高方式

本项目地形平坦，气候特点是寒暑变化剧烈，夏季干旱少雨，冬季降雪丰富，属于积雪冰冻地区，因此最大超高值采用 6%。

##### d 加宽

本项目为 G217 线的主要组成部分，重车及大型车辆较多，因此在路线平曲

线半径小于 250m 时，需设置加宽，加宽按 3 类加宽设置，加宽过渡和超高过渡一致。

#### e 路基边坡

填方路基：路基填方边坡一般路段采用 1:1.5，风积沙填方采用 1:4。

挖方路基：挖方边坡坡率在细粒土地段采用 1:1，本工程全线以填方路基为主，局部有挖方地段，路基填高平均为 1.5m。路线穿越固定-半固定沙丘地段采用 1:4，并设置 2m 宽积沙平台。

#### f 挖填方路段

荒漠戈壁区线路挖方路段为 K13+000~K21+000、K22+000~K24+000、K27+000~K31+000、K35+000~K36+000、K43+000~K46+000，填方路段为全路段，挖填方高度约 1.0~2.0m。

### 2) 路面工程

主体工程设计全线采用沥青混凝土路面，4cm 细粒式沥青混凝土(AC-13C)+5cm 中粒式沥青混凝土(AC-20C)+19cm4%水泥稳定砂砾+19cm3%水泥稳定天然砂砾。

### 3) 防护工程

#### a 路基排水

项目区地势平坦、地面自然坡度较小，尤其是 K15 以后，地表水难以通过自然渠沟排除。老路在本段间隔设有土质排水沟，兼做蒸发池的作用。

根据项目的地形地貌特色情况，并考虑项目区降水稀少的实际情况，本项目路基排水采用在路侧坡脚外设置土质排水沟，兼做蒸发池的方式。本项目共修建土质排水沟 4.07km，C30 混凝土边沟 420m，C30 混凝土方格网防护 1925m，草方格 1120m<sup>2</sup>。排水沟土石方开挖量计入主体工程土石方开挖量之中。

#### ② 桥涵工程区

全线建设分离式立交 1 座，互通式匝道立交 1 座，共布置涵洞 27 道。

#### ③ 互通工程区

##### 1) 互通式立交

项目在终点与奎克高速公路的克拉玛依收费站相接，收费站之前为奎克高速公路，之后为 G217 线一级公路。克拉玛依收费站是国高网和国道网的节点，考虑车辆的行驶顺畅，行车安全等因素，在终点设置红山嘴互通式立交一处，桩号

为 K47，立交采用最为经济的主线分流半定向形式，一条匝道上跨奎克高速公路后，与主线收费站广场相接，实现与 G217 线的顺畅相接。

### 2) 分离式立体立交

项目在 K45+390 处上跨克拉玛依至阿勒泰高速公路，设置一处分离式立交。上部结构采用装配式预应力混凝土箱型连续梁，先兼支后连续；下部结构桥台采用肋板台，桥墩采用柱式墩，墩台采用桩基础。

### 3) 平面交叉

项目全线与奎克高速公路三处互通立交的被交道路相交，设置三处平面交叉，均为十字型交叉，分别为 128 团被交线 K6+973、水源地被交线 K25+170、塔岔口被交线 K39+820。平面交叉采用加铺砖方式处理。

### ④ 弃渣场区

本项目施工共产生弃渣 2.90 万 m<sup>3</sup>。

荒漠戈壁区的弃渣场位于 K39+820 左侧约 13.2km 处的废弃土坑，占地面积 4.50hm<sup>2</sup>，弃渣 2.90 万 m<sup>3</sup>。弃渣结束后对场地进行严格的迹地整治，条件具备后及时种草恢复植被以减少弃渣场内的水土流失及改善水土保持生态环境。

### ⑤ 施工便道

本项目商购料场、弃渣场均有道路直通，施工期仅需维护整平部分已有便道即可，故不再新建主体工程至商购料场及弃渣场区的施工便道。

主体工程利用区域内现有简易道路作为施工便道，现有简易道路为石油公司使用的临时道路，现有道路满足施工需要。施工便道长 23km，K24~K47，位于道路西侧，施工便道宽 4.0m，面积 9.20hm<sup>2</sup>。由于利用现状简易道路作为施工便道，不计占地面积。

### ⑥ 施工生产生活区

施工生产生活区一共 5 处，面积 1.16hm<sup>2</sup>，包括一处项目部，一处分部，一处为混凝土拌合站，一处水稳拌合站，一处混凝土预制场。施工生产生活区离公路较近，交通便利。

项目部位于 128 团团部，在道路 K6+973 一侧，占地范围内已有部分临时建筑，施工单位根据工程需要增加了占地面积，并建设了相应的建筑物，占地类型为建设用地和荒草地，施工单位对地面进行了硬化，并植树种草进行了绿化美化，项目部占地面积 0.35hm<sup>2</sup>，施工单位在绿化区域植树 50 株，种草 100m<sup>2</sup>，施工单



位使用结束后，包括建筑物及场地，归还 128 团继续使用。

塔岔口分部，在道路 K39+820 一侧，占地面积 0.08hm<sup>2</sup>，占地类型为荒草地，施工单位建有简易房，用于存放及维修施工机械，施工单位使用结束后进行场地平整，种草恢复植被。

施工生产区占地类型均为荒草地，其中混凝土拌合站占地面积 0.50hm<sup>2</sup>，水稳拌合站占地面积 0.20hm<sup>2</sup>，混凝土预制场占地面积 0.03hm<sup>2</sup>。

施工生产生活使用结束后，不同地方的具体情况如下：项目部归还 128 团继续使用，塔岔口分部和混凝土拌和站转让给当地企业继续使用，水稳拌和站及制梁场进行了场地平整。

### 1.1.5 施工组织及工期

#### 1.1.5.1 土建施工标段划分

根据实际情况，本工程采用一个合同段组织施工力量进场施工，通过工程招标选择了资质条件优良的施工队伍：以保证工程质量，降低工程造价，严格的合同管理也有利于工程的实施。主体工程建成后进行土地平整和植被恢复，施工过程中合理安排，减少不同分部工程之间相互干扰。

建设单位在工程建设中，将项目划分为农田区及荒漠戈壁区两个一级分区，在一级分区的基础上，农田区又包括路基工程区、桥涵工程区等两个二级分区，荒漠戈壁区又分为路基工程区、桥涵工程区、互通工程区、弃渣场区、施工生产生活区等五个二级分区进行施工建设。

#### 1.1.5.2 取土场

根据现场查勘及查阅监理单位、施工单位水土保持相关资料，工程实际建设过程中，可研阶段设计的取料场均未启用，工程施工所需土(石、料)均从商品料场购买。

#### 1.1.5.3 弃渣场

通过现场监测及与监理单位、施工单位沟通，工程施工阶段共布设1处弃渣场，弃渣场位于K39+820左侧约13.2km处，原状为取土后形成的土坑，弃渣场具体情况见表1-5。

表1-5 弃渣场一览表

名称	位置(桩号)	占地面积(hm <sup>2</sup> )	占地类型	弃渣量(万 m <sup>3</sup> )
弃渣场	K39+820	4.50	荒漠草地	2.90

#### 1.1.5.4 施工便道

本项目施工为1个合同标段，全线利用现有简易道路作为施工便道，现有简易道路为石油公司的临时道路，本项目使用段长约23km，位于K24~K47段道路右侧，全部为已有简易道路，利用的简易道路均紧邻于主线，施工便道平均宽4.0m，施工便道占地9.20hm<sup>2</sup>；使用结束后作为当地的简易道路继续使用。

#### 1.1.5.5 施工生产生活区

施工生产生活区一共5处，占地面积1.16hm<sup>2</sup>，其中施工生产区3处，分别为混凝土拌合站一处，占地面积0.50hm<sup>2</sup>；水稳拌合站一处，占地面积0.20hm<sup>2</sup>；梁场一处，占地面积0.03hm<sup>2</sup>；混凝土预制场一处，占地面积0.08hm<sup>2</sup>。施工生活区两处，占地面积0.43hm<sup>2</sup>，其中128团项目部占地面积0.35hm<sup>2</sup>，塔岔口分部占地面积0.08hm<sup>2</sup>。

#### 1.1.5.6 项目计划及设计工期

项目计划2015年12月18开工，2017年10月31完工，整个工程建设合同工期为677天。实际于2016年4月开工建设，2017年10月工程建设完成，总工期18个月。

#### 1.1.6 土石方情况

本项目建设期实际土石方总量 121.55×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，其中土石方开挖 4.58×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，回填 116.97×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，外购 115.29×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，废弃 2.90×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，废弃的土石方运至弃渣场填埋。

#### 1.1.7 工程占地

本工程共占地 105.82hm<sup>2</sup>，其中永久占地 100.16hm<sup>2</sup>，临时占地 5.66hm<sup>2</sup>，占地类型为荒草地、灌木林地、耕地、公路用地、工业用地。本项目直接影响区范围，根据监测单位实际监测，对于各区周边受影响区域分别进行计算。本项目实际扰动土地面积 105.82hm<sup>2</sup>，见表 1-6。

表 1-6 项目实际占地面积情况表 单位：hm<sup>2</sup>

占地性质	项目组成	占地面积(hm <sup>2</sup> )				
		荒漠草地	灌木林地	耕地	公路用地	小计
永久占地	路基工程	50.98	33.90	1.05	8.56	94.48
	桥涵工程	0.24	0.12			0.36
	互通工程				5.32	5.32
	小计	51.22	34.02	1.05	13.88	100.16
临时占地	弃渣场	4.50				4.50

项目及项目区概况

占地性质	项目组成	占地面积(hm <sup>2</sup> )				
		荒漠草地	灌木林地	耕地	公路用地	小计
	施工生产生活区	1.16				1.16
	小计	5.66	0.00	0.00	0.00	5.66
	合计	56.88	34.02	1.05	13.88	105.82

1.1.8 拆迁(移民)安置与专项设施改(迁)建

本工程路线所经过的区域共砍伐树木 8842 株，损坏灌木林 7.17hm<sup>2</sup>，损坏棉花地 0.68hm<sup>2</sup>，拆迁木质电杆 22 根，水泥电杆 2 根，拆迁费用 12.60 万元。见表 1-7、1-8。

表 1-7 项目砍伐树木、损坏青苗情况表

所属单位	桩号	长度(m)	树木、青苗数量					备注	
			灌木(hm <sup>2</sup> )	树木(棵)					青苗(m <sup>2</sup> )
				稀	<5cm	5-15cm	15-30cm		
128 团	K1+400~K1+500	100			100	50		公益林	
	K2+290~K2+310	20			8	3		公益林	
	K5+100~K5+200	100				550		公益林	
	K5+200~K5+350	150					2250	棉花地	
	K5+500~K5+900	400		400				旧路两侧树苗	
	K5+950~K6+260	310					4500	耕地无庄稼	
	K6+400~K6+720	320		600				旧路两侧树苗	
	K7+240~K7+300	60			10	5			
	K7+300~K7+400	100		20					
	K7+400~K7+500	100		1200				128 团苗圃	
	K7+500~K7+650	150		700				128 团苗圃	
	K7+950~K8+020	70		350				杨树、128 团苗圃	
K8+200~K8+270	70			234	180				
克拉玛依农牧局	K12+300~K12+400	100		66					
	K12+400~K12+600	200		266				杨树苗	
	K13+600~K19+300	5700	1.28					稀疏灌木丛	
	K19+300~K19+970	670		600					
	K20+200~K20+800	600		400				树苗已枯死	
	K20+800~K21+100	300		600				树已枯死	
	K21+100~K22+200	1100		2500				树已枯死	
	K22+800~K46+980	24400	5.58					灌木丛	
红山嘴互通立交	1356	0.31					稀疏灌木丛		
合计	36378	7.17	7702	352	230	558	6750		

表 1-8 拆迁建筑物情况表

中心桩号或起讫桩号	距中心距离(米)		所属旗市	建筑物种类工程数量				备注
				水泥柱 (高 0.3m)	钢柱(高 0.4m)	砖房 (m <sup>2</sup> )	砖围墙 (m)	
	左	右						
K7+200	3		128 团	4	1			
K20+030~K20+080			克拉玛依			481	200	林管站
合计				4	1	481	200	

本工程占用耕地 1.05hm<sup>2</sup>，根据国家相关规定，工程建设单位与当地人民政府协调，办理了相关手续，计划对所占用的耕地进行置换，并对占用耕地按照占一补一的原则进行补偿，公路建设单位将工程占地补偿款补给当地政府，由当地政府通过经济补偿给被占用土地的农民；占用林地和其他需要拆迁的，和由建设单位补偿给有关部门。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

#### 1.2.1.1 地形地貌

G217 线 128 团至塔岔口段公路工程，位于新疆维吾尔自治区克拉玛依市 128 团、克拉玛依区境内。

项目区属于准噶尔盆地西南边缘，为新疆维吾尔自治区准噶尔盆地西南边缘地区，地势起伏较小，地势开阔平坦，局部切割较深。呈南北走向，沿线地形平坦，总的地势为南北高，中间低、西高东低。以侵蚀和堆积地貌为主要特征，路线全线均处于平原微丘区。

起点位于第七师 128 团以南 1.3km 处，终点位于克拉玛依市红山嘴附近，与克拉玛依收费广场相连接，长度约 47.806km。地理坐标位于东经 83°51′~84°09′，北纬 44°40′~45°08′之间。项目位于准噶尔盆地西南边缘，为 G217 线的一部分，呈南北走向，沿线地形平坦，总的地势为南北高，中间低、西高东低。以侵蚀和堆积地貌为主要特征，路线全线均处于平原微丘区。

K0+000~K13+000 段，属于平原微丘区的农田地貌，共计 13km。本段地势起伏较缓，地形平坦开阔，偶见高大乔木。本段路线的前 4.5km 线形指标较好，本段路线的后 8.5km 地形开阔，纵向地势沿路线前进方向逐渐抬升，横向地势左低右高。

K13+000~K47+806 段，属于平原微丘区的荒漠戈壁地貌，共计 34.806km。

其中 K13+000~K22+000 段，共计 9km。本段地势起伏较缓，散落着沙丘、沙垅和沙包，其上覆盖着少量荒漠灌木植被，路线布设紧邻老路，在公益林边缘布设。K22+000~K47+806 段，共计 25.806km。本段地势起伏较缓，其上覆盖着少量荒漠灌木植被，植被稀疏。

#### 1.2.1.2 地质地震

本项目所经区域在地质构造上位于准噶尔坳陷区西侧，准噶尔坳陷区位于天山和阿尔泰山两大地槽褶皱带之间，被巨厚的中~新生代沉积物所覆盖，四周地区大部分为深大断裂所限，中央部分基底系前震旦系结晶岩系组成。由南向北逐渐升高成中央台坡，周围为华西褶皱基底，中央部分的中新生代地层变动微弱，沉积厚度约 5000m 左右。边缘地段厚度达 13000m 以上，且地层褶皱形态复杂。坳陷区的北侧，为准噶尔北缘坳陷，系一弧顶向北凸出的弧形构造。坳陷区南侧，为乌鲁木齐山前坳陷，坳陷幅度在玛纳斯~阜康一带最大，中~新生代地层厚度可达 13000m 上，且发育完整，自三迭系到第三系均有出露。

项目区域地质情况如下：

##### (1) 工程地质

①K0+000~K13+000 段地处奎屯河冲洪积平原区，属第四系(Q)堆积土，地层主要以粉土为主，夹有细砂层。地表偶有孤立的沙丘。其中 K4+000~K7+000 路线多通过农田区，地基土承载力基本容许值  $[f_{ao}] = 50 \sim 120 \text{kPa}$ ，工程地质条件较差。同时盐渍化程度较高。

②K13+000~K16+500 段以冲洪积地层为主，为荒漠，地层主要以粉土、细砂为主。地下水位深，地基土承载力基本容许值  $[f_{ao}] = 200 \sim 300 \text{kPa}$ ，工程地质条件好，同时盐渍化程度较轻。

③K16+500~K22+000 段以冲洪积地层为主，为荒漠，地层主要以粉土、细砂为主。地下水位深，地基土承载力基本容许值  $[f_{ao}] = 200 \sim 300 \text{kPa}$ ，工程地质条件好，同时盐渍化程度较轻。

④K22+000~K40+000 段为平原区，地势较缓，地层主要为粉质粘土、粉土、粉砂，地基土承载力基本容许值  $[f_{ao}] = 150 \sim 180 \text{kPa}$ ，干湿状态为干燥。

⑤K40+000~K47+150 段为丘陵，地层主要为砾砂、中砂、泥岩、砂岩，地基土承载力基本容许值  $[f_{ao}] = 150 \sim 400 \text{kPa}$ ，干湿状态为干燥。工程地质条件好。

## (2)水文地质

本项目区域起点附近为农耕区边缘，其他均为戈壁荒漠区，无河流、水库及灌溉渠道，降水稀少，地势平缓，基本无地表径流。路线通过地区地下水主要为第四系松散岩类孔隙水、潜水。项目区地下水来源主要有大气降水补给、平原积雪融化水、地表径流的渗入是盆地中地下水的主要补给来源，山区的基岩裂隙水及其它水可以通过地下径流补给盆地平原地下水。灌溉区的灌溉水和渠道水的渗入也是地下水的补给来源之一。雪山上的雪水融化时，通过地下、地表径流补给平原盆地地下水。项目所在地区，地下水由四周山区向盆地径流，在盆地地下水含水层多为砂砾石，所以径流条件较好。

## (3)不良地质

本项目不良地质类型主要有盐渍土、湿陷性土和风积沙，分述如下。

### ①盐渍土

本项目盐渍土分布范围广，以弱~强硫酸盐、亚硫酸盐为主，对路基影响较大，本项目全线共进行盐渍土处理约 44.54km。

### ②湿陷性土

本项目部分段落存在湿陷性土段落，范围较广，湿陷性土厚度 1.0~2.5m，湿陷系数 0.027~0.04，非自重湿陷性场地，湿陷等级：I(轻微)。项目区内湿陷性土处理长度约 22.28km。

### ③风积沙

本项目在 K13+200~K17+650 段 128 团互通以北路段，路线穿越固定~半固定沙丘，穿越长度约 3.45km。在风力作用下，会在道路上堆积风积沙，对行车安全不利，设计中需要对经过沙丘路段两侧的沙丘进行固沙治理，降低沙害给行车带来的不利影响。本工程不良地质路段情况见表 1-9。

表 1-9 不良地质路段情况一览表

类型	段落	危害
盐渍土	K0+200~K44+740	盐渍土具有盐胀性、腐蚀性等工程特性，使路基路面产生不均匀膨胀、鼓包、开裂，使混凝土腐蚀破坏。
湿陷性土	K3+000~K25+280	湿陷性土具有湿陷性、使路基路面产生不均匀开裂、使混凝土腐蚀破坏。
风积沙	K13+200~K17+650	风积沙，阻断交通。

## (4)地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306—2001)，新建公路所在区域地震

动峰值加速度为 0.1g，地震烈度VII度。

### 1.2.1.3 气象

项目区地处欧亚大陆腹地，为典型的大陆性干旱气候。区域内光照充足，热量丰富，降水量少，蒸发量大，春秋两季多风沙，夏季酷热，冬季严寒，无霜期较长，昼夜温差悬殊，四季气候特征明显。项目区多年平均气温为 8.4℃；极端最高气温 42.9℃，极端最低气温-40.2℃，年平均降水量 105.3mm；最大一日降水量为 31.4mm，年平均蒸发量为 3545.2mm。多年平均风速 3.7m/s，最大风速 42.2m/s，最大积雪深度 25cm，最大冻土深度 197cm。

主要气象要素统计结果见表 1-10。项目区逐月大风天气统计见表 1-11，项目区逐月降水量统计见表 1-12。

表 1-10 项目区主要气象要素统计表

序号	项目	单位	全年	备注
1	年平均气温	℃	8.4	
2	极端最高气温	℃	42.9	
3	极端最低气温	℃	-40.2	
4	≥10℃积温	℃	3968.1	
5	年平均降雨量	mm	105.3	
6	最大日降水量	mm	31.4	
7	年均蒸发量	mm	3545.2	
8	年平均无霜日	d	225	
9	年日照时数	h	2735	
10	最大冻结深度	cm	197	
11	最大积雪深度	cm	25	
12	最大风速	m/s	42.2	
13	多年平均风速	m/s	3.7	
14	主要风向		NW	
15	年平均大风日数(≥8级)	天 d	76.3	

注：气候资料来源于克拉玛依市气象站。

表 1-11 项目区逐月大风天数统计表

站名	大风日数(d)												年总量(d)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
克拉玛依市	0.7	1.4	4.2	8.8	11.7	11.8	11.5	9.2	6.8	5.9	3.3	1.2	76.3

表 1-12 项目区逐月降水量统计表

站名	大风日数(d)												年总 量(d)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
克拉玛依市	2.6	2.1	4.4	6.8	11.0	14.6	25.1	16.6	7.3	5.8	4.1	4.9	105.3

从表 1-11、1-12 可以看出，项目区的降水主要集中在 5~8 月，大风天气主要集中在 4~9 月，因此，4~9 月是水土流失防治的重点时段。

#### 1.2.1.4 河流水文

项目区位于新疆维吾尔自治区准噶尔盆地西南边缘，属克拉玛依市的克拉玛依区和 128 团境内，无河流、水库及灌溉渠道，降水稀少，地势平缓，基本无地表径流。

##### (1) 地表水

本项目区域起点附近为农耕区边缘，其他均为戈壁荒漠区，无河流、水库及灌溉渠道，降水稀少，地势平缓，基本无地表径流。

##### (2) 地下水

本项目路线通过地区地下水主要为第四系松散岩类孔隙水、潜水。地下水来源主要有大气降水补给、平原积雪融化水、地表径流的渗入是盆地中地下水的主要补给来源，山区的基岩裂隙水及其它水可以通过地下径流补给盆地平原地下水。灌溉区的灌溉水和渠道水的渗入也是地下水的补给来源之一。雪山上的雪水融化时，通过地下、地表径流补给平原盆地区地下水。

#### 1.2.1.5 土壤植被

项目区处于平原微丘区，由北向南土壤类型为灰棕漠土，成土母质主要为砾质洪积物或砾质洪积-冲积物和石质坡积-残积物，是土壤矿物质在弱风化作用与大风吹蚀作用相结合的作用下形成的。砾幕层一般由 1~3cm 大的砾石镶嵌排列而成，其间隙多有小石砾和粗砂所填充，厚 2~3cm，表面光洁，多呈黑褐色。孔状结皮和片状-鳞片状层厚度 2~3cm，多含少量小砾石。棕色残积粘化层厚 3~7cm，较紧实，块状结构，结构面上常有白色盐霜。

本项目地处平原微丘区，植被覆盖度低，植被类型以荒漠旱生植被为主。项目区植被覆盖度在 10~20%之间。

K0+000~K13+000 段，属于平原微丘区的农田地貌，共计 13km。本段地势起伏较缓，地形平坦开阔，偶见高大乔木。植物种类主要以白榆、梭梭、盐生草



为主，植被覆盖度为 15~20%。

K13+000~K47+150 段，属于平原微丘区的荒漠戈壁地貌，共计 34.15km。其中 K13+000~K22+000 段，共计 9km。本段地势起伏较缓，散落着沙丘、沙垅和沙包，其上覆盖着少量荒漠灌木植被，稀疏分布有梭梭、怪柳和沙拐枣等旱生灌木，植被覆盖度小于 10%。K22+000~K47+150 段，共计 25.15km。本段地势起伏较缓，其上覆盖着少量荒漠灌木植被，植物种类以梭梭、骆驼刺、琵琶柴为主，植被覆盖度为 10~15%。

项目区的施工生产生活区、弃渣场土壤类型均为灰棕漠土，占地类型属于荒漠草地，植物种类主要为梭梭和沙拐枣，植被盖度为 10~15%。

### 1.2.2 水土流失及水土保持情况

项目沿线以荒漠草地为主，根据水利部水土保持监测中心的全国第二次土壤侵蚀遥感调查资料及《新疆维吾尔自治区水土保持规划(2018-2030)》(2018 年 8 月 24 日)，项目区土壤侵蚀类型属风力和水力混合侵蚀交错区，土壤侵蚀强度为轻度。根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知(办水保〔2013〕188 号)，项目建设所在区域不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区。根据新疆维吾尔自治区水利厅文件《关于印发新疆维吾尔自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》(新疆维吾尔自治区水利厅[2019]4 号, 2019 年 1 月 21 日)，项目区属于新疆维吾尔自治区人民政府公告的省级水土流失治理区，土壤容许流失量  $1500t/km^2 \cdot a$ 。

根据水利部办公室 2013 年第 188 号文《关全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》，本工程所处的 128 团、克拉玛依市均不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区；根据新疆维吾尔自治区水利厅文件《关于印发新疆维吾尔自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》(新疆维吾尔自治区水利厅[2019]4 号, 2019 年 1 月 21 日)，工程区所属的 128 团、克拉玛依市属于新疆水土流失治理区。

项目为一般建设类项目，土壤侵蚀类型是风力水力侵蚀交错侵蚀区域，该区土壤侵蚀强度为轻度，现状荒漠区路段平均土壤侵蚀模数为  $2000t/(km^2 \cdot a)$ ，农田区路段平均土壤侵蚀模数为  $1500t/(km^2 \cdot a)$ 。

本项目于 2016 年 2 月进入施工准备期，2016 年 4 月 30 日主体工程正式开

工建设，2017年10月30日主体土建工程全部完工。工程建设具有土石方挖填数量较大，扰动地表范围较广的特点，其水土流失主要集中在路基区的开挖回填、互通区的开挖回填、弃渣堆置等环节，主要的水土流失源为施工开挖的土石方。

经查阅水土保持监测、监理报告，工程建设期间现场存在的主要水土流失问题体现在以下两方面：

(1)路基填筑工程量较大，在施工过程中，造成较长时间裸露施工面，易产生水土流失。

(2)弃渣回填土坑及堆放在未利用地内，容易产生水土流失。

针对上述水土流失问题，建设单位及时采取如下措施：

(1)路基填筑施工完成后，及时进行坡面整治，减少施工中的水土流失。

(2)弃渣场使用结束后，及时进行平整，撒播草籽恢复植被，减少水土流失的产生。

(3)加强工程管理，减少对外界的扰动，避免产生新增水土流失。

## 2 水土保持方案和设计情况

### 2.1 主体工程设计

2014年11月21日新疆维吾尔自治区发展改革委员会以新发改交通[2014]2176号通过了《自治区发展改革委员会关于国道G217线128团至塔岔口段公路工程可行性报告的批复》。

在本项目可行性研究报告的基础上,建设单位委托中交路桥技术有限公司编写《G217线128团至塔岔口段公路工程初步设计说明书》,并于2015年11月编写完成,并获得了新疆维吾尔自治区交通建设管理局及新疆维吾尔自治区交通厅的批复《关于G217线128团至塔岔口段公路工程初步设计的批复》(新交综[2015]210号)及《关于G315线叶城至莎车段工程两阶段施工图设计的批复》(新交综[2015]212号)。

2015年9月,中交路桥技术有限公司编制完成《G217线128团至塔岔口段公路工程两阶段施工图设计》,同年11月获得新疆维吾尔自治区交通厅批复《关于G217线128团至塔岔口段公路工程两阶段施工图设计的批复》(新交综[2015]212号)。

### 2.2 水土保持方案

#### 2.2.1 水土保持方案编写及批复

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》等有关法律法规的规定,水利部新疆维吾尔自治区水利水电勘测设计研究院承担了本项目的水土保持方案报告书编制工作。

方案编制单位于2014年6月中标本项目水土保持方案编制工作。工程建设单位新疆维吾尔自治区交通建设管理局于2014年10月将《G217线128团至塔岔口公路工程》可研资料转发给编制单位后,编制单位立即组织有关专业人员赴现场踏勘并收集相关资料,并根据《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)的要求,并与主体设计单位进行了充分的沟通,在此基础上,编制完成了本水土保持方案报告书(送审稿)。

2015年7月28日,新疆维吾尔自治区水利厅组织相关单位和专家在乌鲁木齐市召开了本项目的水土保持方案技术评审会。会后,根据相关专家对本水保方案提出的意见,对报告书进行了认真地修改完善,编制完成了《G217线128团至塔岔口公路工程》(报批稿)。

新疆维吾尔自治区水利厅于2015年8月5日以新水办水保[2015]142号对本方案进行了批复。

## 2.2.2 水土保持设计情况

### 2.2.2.1 水土流失防治责任范围

批复方案的水土流失防治责任范围为项目建设区和直接影响区，总面积128.41hm<sup>2</sup>，其中项目建设区面积109.54hm<sup>2</sup>，直接影响区面积18.87hm<sup>2</sup>，见表2-1。

表 2-1 方案设计水土流失防治责任范围表

防治分区	行政区划	工程区	占地面积(hm <sup>2</sup> )		边界条件	占用地类
			永久占地	临时占地		
项目建设区	128团、克拉玛依市	路基	93.18		路堤坡脚或两侧排水沟外边缘1m范围	草地、林地、耕地
		桥涵	0.29		桥涵宽度	工业用地
		互通	6.63		实际征地范围	荒漠草地
		料(渣)场		6.94	实际征地范围	荒漠草地
		施工生产生活区		2.5	实际征地范围	荒漠草地
		小计	100.1	9.44		
		合计	109.54			
直接影响区	128团、克拉玛依市	路基工程	18.86		两侧各2m	荒漠草地
		专项设施改建	0.01		拆迁面积	荒漠草地
		小计	18.87			
总计			128.41			

### 2.2.2.2 水土流失防治目标

批复方案的水土流失防治目标：该项目位于新疆维吾尔自治区克拉玛依市农7师128团和克拉玛依区，项目不属于国家级水土流失重点治理区和预防区之内，属于新疆维吾尔自治区水土流失治理区之内，根据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)，项目属于建设类项目，项目区水土流失防治标准采用二级标准。建设期的防治目标为：扰动土地整治率达到95%，水土流失总治理度达到80%，土壤流失控制比达到1.0以上，拦渣率达到95%，林草植被恢复率和林草覆盖率不作要求。

### 2.2.2.3 水土流失防治分区划分

根据项目的特点及计算的防治责任范围,将水土流失治理区按占地类型进行分区,在每种占地类型内再根据项目建设对水土流失的影响、区域自然条件、工程布局及不同部位水土流失特点等因素,将分区进行细化。

项目沿线以荒草地为主,水土流失类型为风力侵蚀水力侵蚀交错区,原状地表土壤侵蚀强度为轻度侵蚀区,工程建设区划为:农田区和荒漠戈壁区二个一级分区,在一级分区的基础上,农田区又分为路基工程区、桥涵工程区等两个二级分区,荒漠戈壁区又分为路基工程区、桥涵工程区、互通工程区、料(渣)场区、施工生产生活区等五个二级防治分区进行防治。

#### 2.2.2.4 水土流失防治措施

##### 水土保持措施体系

方案根据工程经过的自然地带、所属水土流失防治区域、工程分布等因素,本着因地制宜、因害设防的原则,采取点、线、面相结合,全面防治与重点防治相结合的方法,设立了水土保持措施体系。

水土保持措施体系包括工程措施、植物措施、临时措施、预防保护措施相结合的综合防治措施。

本项目水土保持防治措施体系框图见 2-1。

水土保持措施布局:根据水土流失防治分区和水土保持措施体系,本项目水土保持方案针对工程建设过程中各防治分区的水土流失情况,因地制宜地布置水土保持防治措施。

方案水土保持包括措施设计和有关要求两个层次,水土保持措施设计在工程布置中有明确说明,并估算工程量和投资;水土保持要求应根据工程施工中的具体情况落实,不计工程量和投资。

本方案水土保持措施的布局包括建设期和运行期,运行期时间较长,因此运行期的水土保持措施本方案只进行设计,投资估算及效益分析时不再进行计算,运行期结束后由建设单位根据当时价格水平年进行计算并在水行政部门监督下按时按质实施。

##### 水土保持防治措施布设

为保护项目区水土资源,减少和治理工程建设和运行中的新增水土流失。在建设中应采取工程措施、植物措施及临时措施相结合的综合防治体系。本方案批复的水土保持措施工程量包括:剥离表土 4.84 万  $m^3$ ,土地平整 33.15 $hm^2$ ,土质

排水沟 17.1km, 弃料回填 3.02 万 m<sup>3</sup>, 覆土 1.37 万 m<sup>3</sup>, 撒播草籽 4.50hm<sup>2</sup>, 草方格 17.25hm<sup>2</sup>, 防尘网苫盖 2000m<sup>2</sup>, 洒水 5745m<sup>3</sup>, 这些水土保持措施对工程建设可能产生的水土流失能起到较好的防护作用。

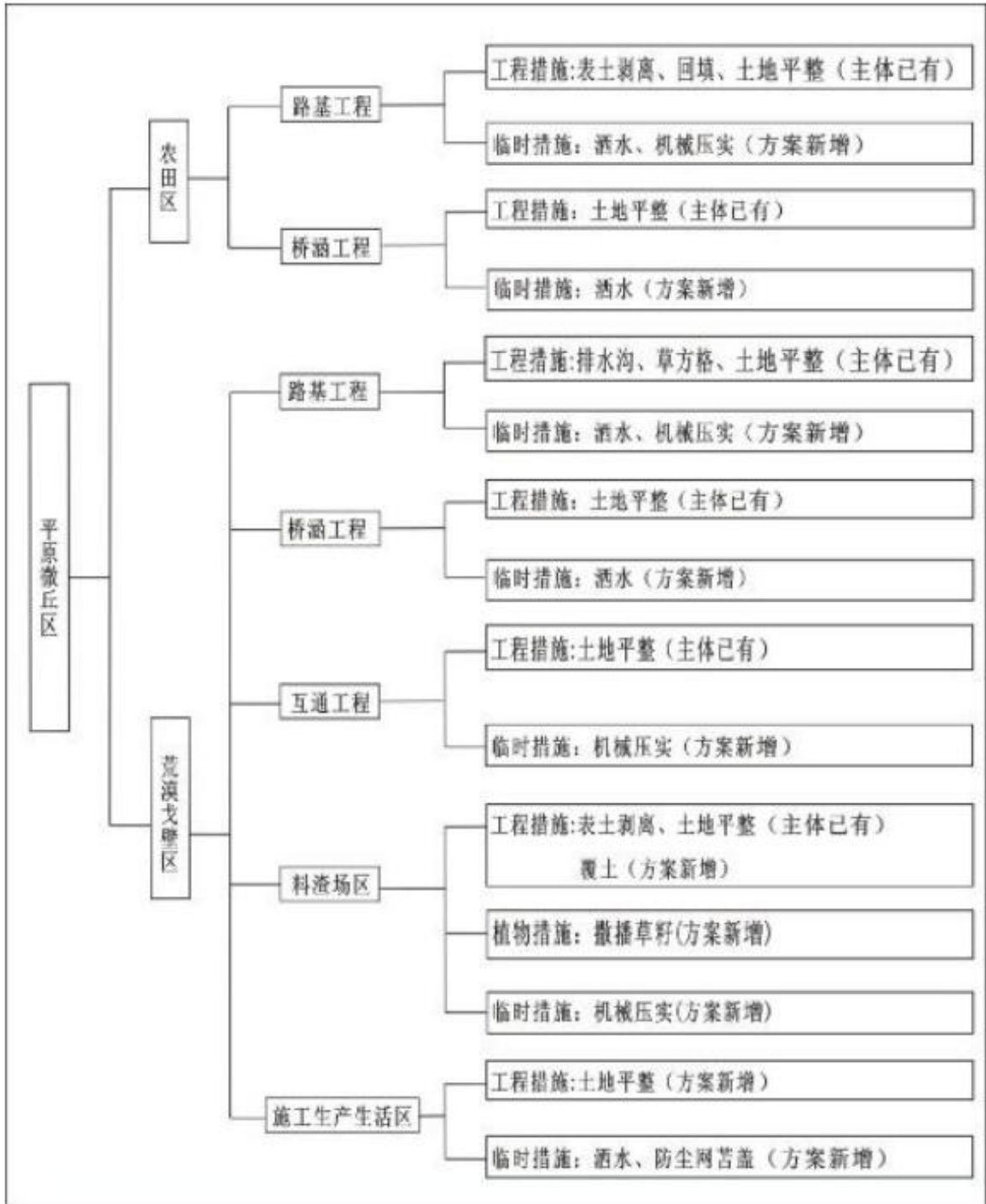


图 2-1 水土流失防治措施体系图

水土保持措施分区工程量:

(1)农田区

1)路基工程区

①工程措施：表土剥离 1.37 万  $m^3$ ，土地平整 8.36 $hm^2$ ；

②植物措施：

③临时措施：洒水 1600 $m^3$ ，机械压实 0.91 万  $m^3$ 。

2)桥涵工程区

①工程措施：土地平整 0.09 $hm^2$ ；

②植物措施：

③临时措施：洒水 120 $m^3$ 。

(2)戈壁荒漠区

1)路基工程区

①工程措施：土质排水沟 17.1km，草方格 17.25 $hm^2$ ，土地平整 21.96 $hm^2$ ；

②植物措施：

③临时措施：机械压实 1.70 万  $m^3$ ，洒水 3000 $m^3$ 。

2)桥涵工程区

①工程措施：土地平整 0.24 $hm^2$ ；

②植物措施：

③临时措施：洒水 225 $m^3$ 。

3)互通工程区

①工程措施：

②植物措施：

③临时措施：机械压实 0.32 万  $m^3$ 。

4)弃渣场区

①工程措施：表土剥离 3.47 万  $m^3$ ，弃料回填 3.02 万  $m^3$ ，覆土 1.37 万  $m^3$ ；

②植物措施：撒播草籽 4.50 $hm^2$ ；

③临时措施：机械压实 0.13 万  $m^3$ 。

5)施工生产生活区

①工程措施：土地平整 2.50 $hm^2$ ；

②植物措施：

③临时措施：防尘网苫盖 2000 $m^2$ ，洒水 800 $m^3$ 。

(3)水土保持方案工程量

本项目水土保持方案所列的各项措施，主要工程量见表 2-2。

表 2-2 水土流失防治措施工程量汇总表

防治分区		措施类型	工程名称	单位	方案设计工程量
农田区 (K0~K13)	路基区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	1.37
			土地平整	hm <sup>2</sup>	8.36
		临时措施	洒水	m <sup>3</sup>	1600.00
			机械压实	万 m <sup>3</sup>	0.91
	桥涵区	工程措施	土地平整	hm <sup>2</sup>	0.09
		临时措施	洒水	m <sup>3</sup>	120.00
荒漠戈壁区 K13~K47.806	路基区	工程措施	排水沟	km	17.10
			草方格	m <sup>2</sup>	172500.00
			土地平整	hm <sup>2</sup>	22.00
		临时措施	洒水	m <sup>3</sup>	3000.00
			机械压实	万 m <sup>3</sup>	1.70
	桥涵区	工程措施	土地平整	hm <sup>2</sup>	0.20
		临时措施	洒水	m <sup>3</sup>	225.00
	互通区	临时措施	机械压实	万 m <sup>3</sup>	0.32
	料(渣)场	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	3.47
			弃料回填	万 m <sup>3</sup>	3.02
			覆土	万 m <sup>3</sup>	1.37
		植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	4.50
		临时措施	机械压实	万 m <sup>3</sup>	0.13
	施工生产 生活区	工程措施	土地平整	hm <sup>2</sup>	2.50
临时措施		防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	2000.00	
		洒水	m <sup>3</sup>	800.00	

#### 2.2.2.5 水土保持投资

根据 2015 年 8 月 5 日新疆维吾尔自治区水利厅下发《关于 G217 线 128 团至塔岔口段公路建设工程水土保持方案的批复》(新水办水保[2015]142 号), 以及《G217 线 128 团至塔岔口段公路建设工程水土保持方案报告书》(报批稿), 本工程水土保持方案总投资为 594.07 万元, 其中主体已列投资 288.08 万元, 方案新增投资 305.99 万元。在方案新增投资中, 工程措施投资 58.30 万元, 占新增投资的 19.05%; 植物措施投资 5.29 万元, 占新增投资的 1.73%; 临时措施投资 40.91 万元, 占新增投资的 13.37%; 独立费用投资 156.84 万元, 占新增投资的 51.26%(水土保持监理费 24.00 万元, 水土保持监测费 42.73 万元); 基本预备费 15.68 万元, 占新增投资的 5.12%; 水土保持补偿费 28.97 万元, 占新增投资的 9.47%。



方案设计水土保持措施投资见表 2-3。

表 2-3 方案设计水土保持措施投资表 单位：万元

序号	工程或费用名称	新增措施投资					主体已列投资	合计	
		建安工程费	植物措施		设备购置费	独立费用			投资小计
			栽(种)植费	苗木、种子费					
一	第一部分工程措施	58.30	0.00	0.00	0.00	0.00	58.30	288.08	346.38
1	路基工程区						0.00	202.71	202.71
2	桥涵工程区						0.00	31.56	31.56
3	互通工程区						0.00		0.00
4	料(渣)场区	54.61					54.61	53.81	108.42
5	施工生产生活区	3.69					3.69		3.69
二	第二部分植物措施	0.00	0.92	4.37	0.00	0.00	5.29	0.00	5.29
1	路基工程区						0.00		0.00
2	桥涵工程区						0.00		0.00
3	互通工程区						0.00		0.00
4	料(渣)场区		0.92	4.37			5.29		5.29
5	施工生产生活区						0.00		0.00
三	第三部分临时措施	40.91	0.00	0.00	0.00	0.00	40.91	0.00	40.91
1	路基工程区	32.39					32.39		32.39
2	桥涵工程区	1.05					1.05		1.05
3	互通工程区	2.26					2.26		2.26
4	料(渣)场区	0.92					0.92		0.92
5	施工生产生活区	4.29					4.29		4.29
	一至三部分之和	99.21	0.92	4.37	0.00	0.00	104.50	288.08	392.58
四	第四部分独立费用	0.00	0.00	0.00	0.00	156.84	156.84	0.00	156.84
1	建设管理费					2.09	2.09		2.09
2	工程建设监理费					24.00	24.00		24.00
3	科研勘测设计费					38.02	38.02		38.02
4	水土保持监测费					42.73	42.73		42.73
5	水土保持验收费					50.00	50.00		50.00
	一至四部分之和	99.21	0.92	4.37	0.00	156.84	261.34	288.08	549.42
五	基本预备费						15.68		15.68
六	水土保持补偿费						28.97		28.97
七	水土保持投资						305.99	288.08	594.07

### 2.3 水土保持变更

方案设计的料场一共有六个，分别为碎石料场 1 个、砂砾石料场 2 个(其中 1

个为商品料场)、土料场 3 个(其中 1 个为商品料场, 2 个土料场兼作弃渣场), 在工程建设中, 根据当地政府的的要求, 回填料全部改为外购, 一是减少了占地, 同时也就减少了对地表及植被的破坏, 也减少了取料造成的水土流失; 根据沿线工程建设的实际情况, 使用了现状已有的简易道路作为施工便道, 对施工便道的地表造成破坏, 会增加一定程度的水土流失; 由于方案设计的料场同时为弃渣场, 工程建设时没有使用料场, 根据工程建设的实际情况使用了方案设置的一个弃渣场, 为洼地回填; 施工生产生活区由 2 处调整为 5 处。

建设单位根据水土保持法律、法规, 参照水利部办公厅文件水利部《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)》的通知(办水保[2016]65 号), 依据新疆维吾尔自治区水利厅文件《关于印发〈新疆维吾尔自治区生产建设项目水土保持方案管理办法〉(修订稿)的通知》(新水厅[2016]112 号)的规定要求, 并结合工程建设实际, 本项目水土保持在施工期间没有重大变更, 不需要对水土保持方案报告书进行补充修改并报原审批机关重新批准。见表 2-4。

表 2-4 方案变更要素表

序号	变更条款	需要变更的情况	方案设计	项目实施	备注
1	第十九条	涉及国家和自治区水土流失重点预防区或者重点治理区	自治区水土流失重点监督区	与设计一致, 没变化	不变更
2		水土流失防治责任范围增加 30%以上	128.41hm <sup>2</sup>	105.82hm <sup>2</sup> , 减少 19.54%	不变更
3		开挖填筑土石方总量增加 30%以上	139.82 万 m <sup>3</sup>	121.55 万 m <sup>3</sup> , 减少 13.06%	不变更
4		线型工程在山区、丘陵区部分横向位移超过 300m 的长度累计达到该部分线路长度 20%以上	本项目线路不经过山区及丘陵区	本项目线路不经过山区及丘陵区	不变更
5		施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上	没有设计施工道路	使用已有施工道路	不变更
6		桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20km 以上	红山嘴互通式立交, K45+390 处上跨克拉玛依至阿勒泰高速分离式立交	与方案一致, 没改变, 不涉及	不变更
7	第二十条	表土剥离量减少 30%以上	1.37 万 m <sup>3</sup>	1.39 万 m <sup>3</sup> , 增加 1.44%	不变更
8		植物措施总面积减少 30%以上	4.50hm <sup>2</sup>	与方案设计一致, 不涉及	不变更
9		水土保持重要单位工程措施体系发生变化, 可能导致水土保持功能显著降低或丧失	土地整治、道路防护、林草恢复	与方案一致, 不涉及	不变更

## 2.4 水土保持后续设计

本工程水土保持方案经新疆维吾尔自治区水利厅批复后,主体工程一并开展了相关水土保持设计。中交路桥技术有限公司编制完成《G217线128团至塔岔口段公路工程两阶段施工图设计》,两阶段施工图设计结合工程区土壤、气候特性等情况,提出了公路沿线边坡防护工程、道路边坡排水工程等设计。

### 3 水土保持方案实施情况

#### 3.1 水土流失防治责任范围

##### 3.1.1 方案确定的水土流失防治责任范围

根据 2015 年 8 月 5 日新疆维吾尔自治区水利厅下发《关于 G217 线 128 团至塔岔口段公路建设工程水土保持方案的批复》(新水办水保[2015]142 号), 以及《G217 线 128 团至塔岔口段公路建设工程水土保持方案报告书》(报批稿), G217 线 128 团至塔岔口段公路建设工程确定的水土流失防治责任范围为 128.41hm<sup>2</sup>, 其中项目建设区 109.54hm<sup>2</sup>, 直接影响区 18.87hm<sup>2</sup>。

项目建设区主要指生产建设活动扰动的区域, 即工程永久占地及施工期间的临时征、租地范围和土地使用管辖范围, 包括工程永久占地和临时占地。即路基工程区、桥涵工程区、互通区等主体工程构筑物占地, 以及取土(料)场(含弃渣场)、施工生产生活区等各类临时工程用地, 共计 109.54hm<sup>2</sup>。直接影响区为工程项目建设区以外由于开发建设活动而可能造成水土流失或带来直接危害的区域, 包括工程影响区和专项设施改建及拆迁安置区。本工程直接影响区为路基两侧坡脚外各 2m、桥涵工程区根据实际占地确定, 本工程路线所经过的区域共砍伐树木 80 株, 拆迁木质电杆 22 根, 水泥电杆 2 根, 专项设施改建及拆迁安置区面积 0.01hm<sup>2</sup>, 本工程直接影响区总面积为 18.87hm<sup>2</sup>。

本工程水保方案确定的防治责任范围统计见表 3-1。

##### 3.1.2 建设期水土流失防治责任范围

建设期的水土流失防治责任范围根据实际扰动地表的面积确定, 未扰动的范围和直接影响的范围不再计入工程的水土流失防治责任范围。扰动土地面积监测包括两方面的内容: 即扰动类型判断和面积监测, 其中扰动类型判断是关键, 扰动类型的划分和判定是由其侵蚀强度确定的, 监测过程中必须根据实际流失状态进行归类和面积监测。G217 线 128 团至塔岔口段公路地表扰动范围主要是路基工程区、桥涵工程区、互通工程区、弃渣场、施工生产生活区等。

根据工程施工期的实地调查及水土保持监测结果, 建设期实际扰动面积 105.82hm<sup>2</sup>, 建设期直接影响区并未发生水土流失, 由此确定建设期直接影响区面积为 0.00hm<sup>2</sup>, 说明建设单位对工程监管到位, 并未发生扰动面积外的水土流失情况。

本工程建设期水土流失防治责任范围见表 3-2。

表 3-1 方案确定的水土流失防治责任范围表 单位:  $\text{hm}^2$ 

防治分区	行政区划	工程区	占地面积( $\text{hm}^2$ )		边界条件	占用地类
			永久占地	临时占地		
项目建 设区	128 团、克 拉玛依市	路基	93.18		路堤坡脚或两侧 排水沟外边缘 1m 范围	草地、林 地、耕地
		桥涵	0.29		桥涵宽度	工业用地
		互通	6.63		实际征地满园	荒漠草地
		料(渣)场		6.94	实际征地满园	荒漠草地
		施工生产 生活区		2.50	实际征地满园	荒漠草地
		小计	100.10	9.44		
		合计	109.54			
直接影 响区	128 团、克 拉玛依市	路基工程	18.86		两侧各 2m	荒漠草地
		专项设施 改建	0.01		拆迁面积	荒漠草地
		小计	18.87			
总计			128.41			

表 3-2 建设期水土流失防治责任范围表 单位:  $\text{hm}^2$ 

占地性质	项目组成	占地面积( $\text{hm}^2$ )				
		荒漠草地	灌木林地	耕地	公路用地	小计
永久占地	路基工程	50.98	33.90	1.05	8.56	94.48
	桥涵工程	0.24	0.12			0.36
	互通工程				5.32	5.32
	小计	51.22	34.02	1.05	13.88	100.16
临时占地	弃渣场	4.50				4.50
	施工生产生活区	1.16				1.16
	小计	5.66	0.00	0.00	0.00	5.66
直接影 响区	路基工程					0.00
	专项设施改建					0.00
	小计					0.00
合计		56.88	34.02	1.05	13.88	105.82

本工程实际水土流失防治责任面积  $105.82\text{hm}^2$ ，水土保持方案批复水土流失防治责任面积  $128.41\text{hm}^2$ ，实际面积较水保方案批复面积减少  $22.59\text{hm}^2$ 。

由于主体工程线路长度略有增加、同时优化设计、施工图及施工组织设计进一步优化等，工程占地面积发生了一定程度的变化，路基工程区及桥涵工程区占地面积有所增加；互通工程区占地面积有所增加；弃渣场区占地面积有所减少；取消了取土场；根据工程建设中的实际情况，施工便道使用现状已有的施工道路，

不计占地面积；施工生产生活区部分采用租赁，占地面积有所减少。从水土保持角度分析，工程建设过程中面积变化是符合水保要求的。见表 3-3。

表 3-3 水土流失防治责任范围对比表 单位：hm<sup>2</sup>

分区	行政区划	工程区	方案设计	实际发生	增减变化
项目建设区	128 团、克拉玛依市	路基	93.18	94.48	1.30
		桥涵	0.29	0.36	0.07
		互通	6.63	5.32	-1.31
		料(渣)场	6.94	4.50	-2.44
		施工生产生活区	2.50	1.16	-1.34
		小计	109.54	105.82	-3.72
直接影响区	128 团、克拉玛依市	路基工程	18.86	0.00	-18.86
		专项设施改建	0.01	0.00	-0.01
		小计	18.87	0.00	-18.87
总计			128.41	105.82	-22.59

### 3.1.3 试运行期水土流失防治责任范围

主体工程建设和完成后，工程临时租用的各种临建设施治理后移交地方管理，不再属于本工程的水土流失防治责任范围。根据本工程的特点，运行期的防治责任范围需扣除临时租用占地的面积以及硬化和建筑物面积，扣除后确定本工程试运行期水土流失防治责任范围面积为 43.03hm<sup>2</sup>，见表 3-4。其中，施工生产生活区在试运行期的水土流失防治责任范围为 0.23hm<sup>2</sup>，见表 3-5。

表 3-4 试运行期水土流失防治责任范围表 单位：hm<sup>2</sup>

分区	行政区划	工程区	防治责任范围(hm <sup>2</sup> )	备注
项目建设区	128 团、克拉玛依市	路基	37.12	扣除硬化面积
		桥涵	0.06	扣除建筑物面积
		互通	1.12	扣除硬化面积
		料(渣)场	4.50	
		施工生产生活区	0.23	部分移交使用者
总计			43.03	

表 3-5 试运行期施工生产生活区水土流失防治责任范围表 单位：hm<sup>2</sup>

分区	组成	占地面积(hm <sup>2</sup> )	防治责任范围(hm <sup>2</sup> )	备注
施工生产生活区	128 团项目部	0.35		移交所用者
	塔岔口项目分部	0.08		移交使用者
	混凝土拌和站	0.50		移交使用者
	水稳拌和站	0.20	0.20	
	制梁场	0.03	0.03	
总计		1.16	0.23	

### 3.2 弃渣场

#### 3.2.1 水土保持方案设计的弃渣场

根据水土保持方案，工程产生的弃渣主要来自路基换填开挖，弃渣量为 3.02 万 m<sup>3</sup>，弃渣结合 K25+170 和 K39+820 砂石料场、土料场料坑堆坡设置，不新增专用弃渣场，同时减少了土地扰动面积。见表 3-6。

表 3-6 水土保持方案弃渣场设置情况表 单位：hm<sup>2</sup>

名称	位置(桩号)	占地面积(hm <sup>2</sup> )	占地类型	弃渣量(万 m <sup>3</sup> )
1#弃渣场	K25+170	4.00	砂石料场	0.12
2#弃渣场	K39+820	2.94	土料场	2.90
合计		6.94		3.02

#### 3.2.2 实际使用的弃渣场

本工程实际弃渣全部回填已有土坑，不利用方案设置的弃渣场。

根据水土保持监测现场查勘及查阅主体监理单位、施工单位资料得知，本工程共设置弃渣场 1 处，位于公路 K39+820 左侧约 13.2km 处的取土后形成的土坑，采用机械堆渣，堆渣平均高度为 1~2.5m。堆渣量为 2.90 万 m<sup>3</sup>。弃渣场占地面积及弃渣量等见表 3-7。

表 3-7 弃渣场设置情况表 单位：hm<sup>2</sup>

名称	位置(桩号)	占地面积(hm <sup>2</sup> )	占地类型	弃渣量(万 m <sup>3</sup> )
1#弃渣场	K39+820	4.50	土料场	2.90
合计		4.50		2.90

根据批复的水土保持方案报告书，弃渣场结合废弃的土料场使用，渣场布设在料坑内，水土流失防治措施主要包括表土剥离、弃料回填、覆土、机械压实及撒播草籽。

实际完成的渣场水土保持措施包括弃料回填、覆土、土地平整、撒播草籽及机械压实。根据弃渣场的实际情况，取消了表土剥离的工程措施外，基本维持了水保方案批复的防治措施体系，经现场调查得知，弃渣场水土保持防治措施体系完整、合理。

### 3.3 取土场

#### 3.3.1 水土保持方案设计的取土场

##### 3.3.1.1 碎石料场

本项目碎石采用克拉玛依后山的碎石料场，运距 36km，为社会料场，岩性为安山岩，材料品质良好，储量丰富，可用于本项目水泥混凝土、沥青混凝土所

需的碎石、石屑等用料。有公路直达，方便运输。此商品料场，其水土保持责任由卖方负责。

### 3.3.1.2 砂砾石料场

项目共设有砂砾石料场 2 处(其中 K39+820 砂砾石料场为商品料场)。

K25+170 路线左侧砂砾石料场，运距 17.80km，此料场位于流水沟古河床的漫滩上，洪积地层，地形开阔，平坦，植被稀疏。砂砾石料质地坚硬，储量丰富，可供沿线路面基层、垫层、混凝土用料。料场有便道直通，开采条件较好。

K39+820 路线左侧砂砾石料场，运距 11.20km，位于 K39+820 左侧往塔城方向 11.2km 处。料品质良好，储量丰富，可作为中小桥涵、排水及防护工程用料。此商品料场，其水土保持责任由卖方负责。

### 3.3.1.3 土料场

本工程共设置 3 处土料场，1 处粘土料场，2 处砾类土料场。

K6+973 土料场，此料场为粘土料场，位于 128 团粘土砖厂内，系该砖厂备料地，为商品土料场，其水土保持责任由卖方负责。

K25+170 路线左侧土料场，为砾类土土料场。属洪积地层，地势开阔，平坦，距离 G217 线 13.7km，料场开采条件好，材料中湿，密实。母岩为凝灰岩，质地坚硬，储量丰富，可供沿线路基填料用料。料场有便道直通，开采条件较好。

K39+820 路线左侧土料场，为砾类土土料场。此料场属洪积地层，地形开阔，平坦，运距 13.2km，材料呈灰色，中湿，密实。母岩为凝灰岩，质地坚硬，储量丰富，可供沿线路基填料用料。料场有便道直通，开采条件较好。

本工程水土保持方案设计的料场见表 3-8。

表 3-8 取料场设置情况表(方案设计) 单位: hm<sup>2</sup>

材料名称	位置/桩号	运输距离 (km)		储藏量 (万 m <sup>3</sup> )	开挖深度 (m)	占地 (hm <sup>2</sup> )	厚度 (cm)	道路情况	备注
		左	右						
碎石料场	克拉玛依后山	36							商品料场
砂砾石料场 1	K25+170	17.8		252	3.0	5.04	30	现有便道可直通	
砂砾石料场 2	K39+820	11.2							
土料场 1	K6+973								商品料场
土料场 2	K25+170	13.7		472	3.0	0.80	30	现有便道直通	商品料场



## 水土保持工程质量

材料名称	位置/桩号	运输距离 (km)		储藏量 (万 m <sup>3</sup> )	开挖深度(m)	占地 (hm <sup>2</sup> )	厚度 (cm)	道路情况	备注
		左	右						
碎石料场	克拉玛依后山	36							商品料场
土料场 3	K39+820	13.2		472	3.0	1.10	30	现有便道直通	
合计				724		6.94			

### 3.3.2 实际使用的取土场

本项目开挖土石方经运移利用后，尚需外借土石方 115.29 万 m<sup>3</sup>，根据项目沿线的具体情况，当地政府要求回填料全部外购，本项目没有设置取土场，回填所需的土石方全部外购。根据项目建设过程中的实际情况，没有设置专用取土场，回填所需的砂石料全部从商品料场采购，商购的商品料场有两个：克拉玛依登峰机械租赁有限公司、托里县泽鑫碎石开采有限公司，料场的水土流失防治责任由料场所有方负责，取土场符合水土保持要求。

### 3.4 水土保持措施总体布局

#### 3.4.1 水土流失防治分区

批复的水土保持方案报告书依据工程所在地区及建设特点，将工程水土流失防治责任范围划分为农田区和荒漠戈壁区 2 个一级分区。根据项目组成特点，将农田区又分为路基工程区和桥涵工程区 2 个二级分区；荒漠戈壁区分为路基工程区、桥涵工程区、互通工程区、料(渣)场区和施工生产生活区 5 个二级分区。

表 3-9 水土流失防治分区表(水土保持方案)

水土流失防治分区		面积(hm <sup>2</sup> )	备注
一级分区	二级分区		
农田区 K0~K13	路基工程	25.77	农田区路基占地面积，永久占地
	桥涵工程	0.07	永久占地
荒漠戈壁区 K13~K47.15	路基工程	65.21	荒漠戈壁区路基占地面积，永久占地
	桥涵工程	0.22	荒漠草地，永久占地
	互通工程	6.33	荒漠草地，永久占地
	料(渣)场	9.44	荒漠草地，临时占地
	施工生产生活区	2.50	荒漠草地，临时占地
合计		109.54	

#### 3.4.2 水土保持方案确定的水土保持措施布局

根据水土流失防治的原则与目标要求，结合对公路主体工程已设计具有水保

功能的工程从水土保持角度进行的评价,方案对公路防治区分别布设了多种工程措施、植物措施以及临时防护措施。

在路基工程区采取的措施包括:路基两侧表土剥离,剥离的表土就近回填路基边坡;路基两侧施工期末草方格、土地平整以及布设排水沟等措施;施工过程中的洒水及机械压实等措施。

桥涵工程区采取的措施包括:桥涵施工迹地土地平整;桥梁开挖土石方及占地范围内的洒水等措施。

互通工程区的措施包括:对路基两侧施工期末的机械压实等措施。

在料(渣)场防治区采取的措施包括:清表土集中堆放、土地平整等工程措施;取料结束后撒播草籽措施;堆土表面采取机械压实等措施。

在施工生产生活防治区在施工期末采取土地平整的工程措施;洒水及防尘网苫盖等临时防护措施。

根据批复的水土保持方案,各分区水土保持措施见表 3-10。

表 3-10 水土流失防治分区表(水土保持方案)

防治分区		水保措施		
一级分区	二级分区	工程措施	植物措施	临时措施
农田区	路基工程区	表土剥离、土地平整		洒水、机械压实
	桥涵工程区	土地平整		洒水
荒漠戈壁区	路基工程区	土质排水沟、草方格、土地平整		洒水、机械压实
	桥涵工程区	土地平整		洒水
	互通工程区			机械压实
	料(渣)场区	表土剥离、弃料回填、覆土	撒播草籽	机械压实
	施工生产生活区	土地平整		洒水、防尘网遮盖

### 3.4.3 建设期水土保持措施布局

建设期水土保持布局与水保方案确定的水土保持措施布局基本一致。施工期建设单位根据现场情况,在不同的区域增加或调整了相应的水土保持措施:农田区的路基工程区增加的措施包括土质排水沟、C30 混凝土方格网防护;荒漠戈壁区的路基工程区增加的措施包括 C30 砼边沟、C30 混凝土方格网防护;弃渣场区取消了表土剥离,增加了土地平整;施工生产生活区取消了防尘网遮盖措施。

建设期实施的水土保持根据工程建设的实际情况进一步完善了施工期的水土流失防治措施。

建设期水土保持措施见表 3-11。

表 3-11 水土流失防治分区表(建设期)

防治分区		水保措施		
一级分区	二级分区	工程措施	植物措施	临时措施
农田区	路基工程区	表土剥离、土质排水沟、C30 混凝土方格网防护、土地平整		洒水、机械压实
	桥涵工程区	土地平整		洒水
荒漠戈壁区	路基工程区	土质排水沟、C30 砼边沟、C30 混凝土方格网防护、草方格、土地平整		洒水、机械压实
	桥涵工程区	土地平整		洒水
	互通工程区			机械压实
	弃渣场区	弃料回填、覆土、土地平整	撒播草籽	机械压实
	施工生产生活区	土地平整		洒水

实际施工中,针对各个防治分区的特点,布设了典型的工程措施、植物措施、临时措施,这些措施形成完整的水土保持防治措施体系,防护措施较好的体现了防治水土流失的目的,水土保持设施布设合理,在水土流失预测及分析评价主体工程具有水土保持功能工程的基础上,把农田区的路基工程区,荒漠戈壁区的路基工程区、桥涵工程区、互通工程区、弃渣场区作为水土流失防治的重点区域,针对本工程施工建设活动引发的水土流失的特点和造成危害的程度,采取有效的水土流失防治措施,把各项水土保持措施有机结合起来,既能防治水土流失,又能改善扰动区域的生态环境。

水土保持防治措施体系框图见图 3-1。

#### 3.4.4 水土保持措施总体布局评价

验收工作组在多次现场查勘的基础上,经过审阅设计、施工档案及相关验收报告,并进行了实地勘察,认为水土流失防治措施在总体布局上基本维持了原设计框架,并根据现场及工程要求进行适当调整。

施工单位根据现场情况调整了相应水土保持措施,施工期施工单位根据现场情况增加了荒漠戈壁区弃渣场区的占地面积,同时在不同的区域增加或调整了相应的水土保持措施:农田区的路基工程区增加的措施包括土质排水沟;荒漠戈壁区的弃渣场区取水了表土剥离,增加了土地平整;施工生产生活区取消了防尘网遮盖措施。进一步完善了施工期的水土流失防治措施。

工程已实施的水土保持措施运行基本正常,取得了相应的水土流失防治效

果，工程已实施的水土保持措施总体布局基本合理，基本符合主体工程和水土保持要求。

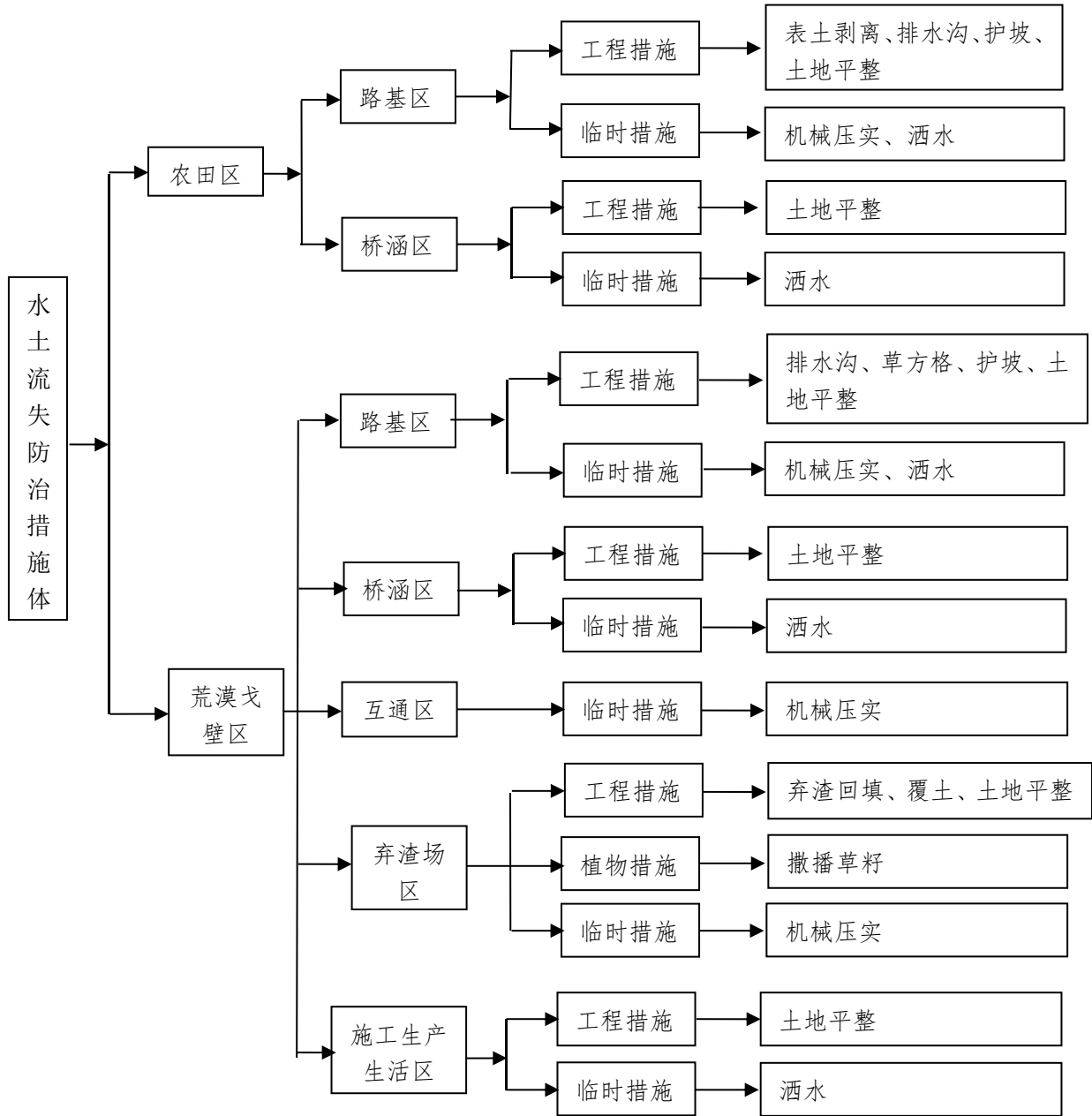


图 3-1 水土保持措施体系图

### 3.5 水土保持设施完成情况评价

#### 3.5.1 实际完成的水土保持措施和工程量

##### 3.5.1.1 农田区

###### (1)路基工程区

路基区沿线所处地理位置地势较为平坦，施工过程中只要控制好机械施工作业面，按水土保持措施及时开展相关水土保持工程，基本不会产生大的水土流失；

但由于道路边坡在短时间内不会完成水土保持措施，在降雨时路面将汇流雨水，形成股流，侵蚀道路边坡，故应加快道路边坡的水土保持措施，以减少工程建设造成的水土流失。

①工程措施

表土剥离：对占地范围内的土地在施工之前进行表土剥离，剥离表土 1.39 万 m<sup>3</sup>。

土质排水沟：在道路边一侧或两侧修建土质排水沟，将路面雨水引入排水沟，减轻对路面及道路边坡的冲刷，排水沟长 6.50km，断面为梯形。

边坡防护：在高陡边坡处修建 C30 混凝土方格网防护，边坡防护长 1064m。

土地平整：对道路边坡等区域进行土地平整，平整土地面积 8.46hm<sup>2</sup>。

②植物措施

本区域没有布置植物措施。

③临时措施

洒水抑尘：对路基区定期进行洒水灭尘，减轻施工对周边居民的不利影响，洒水总量为 2000m<sup>3</sup>。

机械压实：对占地范围内的松散土体采用机械夯实的方式进行迹地恢复，机械压实 0.91 万 m<sup>3</sup>。

(2)桥涵工程区

为防止汛期河流内的水流对工程建设造成危害，在施工区域上游修建临时围堰，将河水顺利排向下游，避免河水对工程建设的影响；施工结束后，进行迹地整治，将河道恢复为原状，避免施工对河道及水流的不利影响。

①工程措施

土地平整：对道路边坡等区域进行土地平整，平整土地面积 0.11hm<sup>2</sup>。

②植物措施

本区域没有设计植物措施，也没有实施植物措施。

③临时措施

洒水抑尘：对桥涵工程区定期或不定期进行洒水灭尘，减轻施工对周边居民的不利影响，洒水总量为 150m<sup>3</sup>。

3.5.1.2 荒漠戈壁区

(1)路基工程区

路基区沿线所处地理位置地势较为平坦,施工过程中只要控制好机械施工作业面,按水土保持措施及时开展相关水土保持工程,基本不会产生大的水土流失;但由于道路边坡在短时间内不会完成水土保持措施,在降雨时路面将汇流雨水,形成股流,侵蚀道路边坡,故应加快道路边坡的水土保持措施,以减少工程建设造成的水土流失。

①工程措施

排水沟:在道路边开挖土质排水沟,排水沟长 4.07km。

砼边沟:在地面坡度大的地段修建 C30 砼边沟,边沟长 420m。

边坡防护:在高陡边坡处修建 C30 混凝土方格网防护,边坡防护长 1925m。

草方格:在高陡边坡处修建草方格,对边坡进行防护,草方格面积 1120m<sup>2</sup>。

迹地整治:对道路边坡等区域进行迹地整治,迹地整治面积 22.32hm<sup>2</sup>。

②植物措施

本区域没有布置植物措施。

③临时措施

洒水抑尘:对路基区定期进行洒水灭尘,减轻施工对周边居民的不利影响,洒水总量为 3500m<sup>3</sup>。

机械压实:对占地范围内的松散土体采用机械夯实的方式进行迹地恢复,机械压实 1.70 万 m<sup>3</sup>。

(2)桥涵工程区

为防止汛期河流内的水流对工程建设造成危害,在施工区域上游修建临时围堰,将河水顺利排向下游,避免河水对工程建设的影响;施工结束后,进行迹地整治,将河道恢复为原状,避免施工对河道及水流的不利影响。

①工程措施

平整土地:对施工占地区域进行土地平整,平整土地面积 0.25hm<sup>2</sup>。

②植物措施

本区域没有设计植物措施,也没有实施植物措施。

③临时措施

洒水抑尘:对施工区域定期或不定期进行洒水灭尘,减轻施工对周边居民的不利影响,洒水总量为 300m<sup>3</sup>。

(3)互通工程区

互通工程区采取了临时措施，对水土流失进行防护。

①工程措施

互通工程区没有实施水土保持工程措施。

②植物措施

互通工程区没有实施植物措施。

③临时措施

机械压实：对占地范围内的松散土体采用机械夺实的方式进行迹地恢复，机械压实 0.26 万 m<sup>3</sup>。

(4)弃渣场区

为减少弃渣场的水土流失及恢复弃渣场的水土保持生态环境，在弃渣前及弃渣后，对弃渣场区采取了相应的水土保持措施。

①工程措施

回填洼地：将弃渣回填到弃渣场地，回填弃渣 2.90 万 m<sup>3</sup>。

覆土：在使用结束后弃渣场表面，覆土 1.39 万 m<sup>3</sup>。

土地平整：弃渣结束后对场地进行土地平整，恢复土地原有功能，平整土地面积 4.50hm<sup>2</sup>。

②植物措施

在平整土地的弃渣场种草，种草面积 4.50hm<sup>2</sup>。

③临时措施

机械压实：对占地范围内的松散土体采用机械夺实的方式进行迹地恢复，机械压实 2.90 万 m<sup>3</sup>。

(5)施工生产生活区

施工生产生活区布置于道路沿线附近区域。包括施工生产区和施工生活区。在使用过程中，并根据天气情况适时进行洒水防尘；在使用结束后，根据不同情况采取归还所有人、转租或土地平整等。

①工程措施

平整土地：对部分占地等区域进行土地平整，平整土地面积 0.23hm<sup>2</sup>。

②植物措施

本区域没有布置植物措施。

③临时措施

洒水抑尘：对施工生产生活区定期或不定期进行洒水灭尘，减轻施工对周边居民的不利影响，洒水总量为 700m<sup>3</sup>。

### 3.5.1.3 已实施的水土保持措施工程量

#### (1)已经实施的水土保持工程措施

根据水土保持监测现场查勘及查阅相关资料，G217 线 128 团至塔岔口段公路工程实施的水土保持工程措施有表土剥离、土质排水沟、混凝土方格网防护、砣边沟、草方格、表土回填、弃料回填、覆土及土地平整等，实施时间为 2016 年 5 月到 2017 年 10 月。

已实施水土保持工程措施情况详见表 3-12。

表 3-12 水土保持工程措施实施情况一览表

一级分区	二级分区	水土保持措施	单位	工程量	实施时间
农田区 (K0+~K13)	路基工程区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	1.39	2016.5
		土质排水沟	km	6.50	2016.6~2017.3
		C30 混凝土方格网防护	m	1064.00	2016.6~2017.3
		土地平整	hm <sup>2</sup>	8.46	2017.10
	桥涵工程区	土地平整	hm <sup>2</sup>	0.11	2017.10
荒漠戈壁区 (K13~K47.806)	路基工程区	土质排水沟	km	4.07	2017.6
		C30 砣边沟	m	420.00	2017.6
		C30 混凝土方格网防护	m	1925.00	2017.6
		草方格	m <sup>2</sup>	1120.00	2017.6
		土地平整	hm <sup>2</sup>	22.32	2017.10
	桥涵工程区	土地平整	hm <sup>2</sup>	0.25	2017.10
	弃渣场区	弃料回填	万 m <sup>3</sup>	2.90	2016.4~2017.3
		覆土	万 m <sup>3</sup>	1.39	2017.10
		土地平整	hm <sup>2</sup>	4.50	2016.12
	施工生产生活区	土地平整	hm <sup>2</sup>	0.23	2017.10

#### (2)已经实施的水土保持植物措施

根据水土保持监测现场查勘，工程水土保持植物措施实施主要为撒播草籽及附属设施区绿化，实施时间为 2017 年 8 月到 2017 年 10 月。

水土保持植物措施实施情况见表 3-13。

表 3-13 水土保持植物措施实施情况一览表

一级分区	二级分区	水土保持措施	单位	工程量	实施时间
荒漠戈壁区 (K13~K47.806)	弃渣场区	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	4.50	2017.8-10



(3)已经实施的水土保持临时措施

根据水土保持监测现场查勘,工程各监测分区水土保持临时措施实施主要为表土夯实、洒水、防尘网拦挡、防尘网苫盖、限行环保桩、限制性彩旗条、空心铁条拦挡及敞篷苫盖等,实施时间为2016年5月到2017年10月。

水土保持临时措施实施时间见表3-14。

表3-14 水土保持临时措施实施情况一览表

一级分区	二级分区	水土保持措施	单位	工程量	实施时间
农田区 (K0+~K13)	路基工程区	洒水	m <sup>3</sup>	2000.00	2016.4~2017.10
		机械压实	万 m <sup>3</sup>	0.91	2017.10
	桥涵工程区	洒水	m <sup>3</sup>	150.00	2016.4~2017.10
荒漠戈壁区 (K13~K47.8 06)	路基工程区	洒水	m <sup>3</sup>	3500.00	2016.4~2017.10
		机械压实	万 m <sup>3</sup>	1.70	2017.10
	桥涵工程区	洒水	m <sup>3</sup>	300.00	2016.4~2017.10
	互通工程区	机械压实	万 m <sup>3</sup>	0.26	2017.10
	弃渣场区	机械压实	万 m <sup>3</sup>	2.90	2017.6
	施工生产生活区	洒水	m <sup>3</sup>	700.00	2016.4~2017.10

3.5.2 水土保持措施实施工程量对比

通过重点评价范围和其他评价范围中分部工程的抽查核实,结合施工记录及监理记录,水土保持措施实施工程量对比见表3-15~17。

表3-15 水土保持措施实施工程量对比表(工程措施)

一级分区	二级分区	水土保持措施	单位	方案设计 工程量	实际实施 工程量	变化
农田区 (K0+~K13)	路基工程区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	1.37	1.39	0.02
		土质排水沟	km		6.50	6.50
		C30 混凝土方格网防护	m		1064.00	1064.00
		土地平整	hm <sup>2</sup>	8.36	8.46	0.10
	桥涵工程区	土地平整	hm <sup>2</sup>	0.09	0.11	0.02
荒漠戈壁区 (K13~K47.8 06)	路基工程区	土质排水沟	km	17.10	4.07	-13.03
		C30 砼边沟	m		420.00	420.00
		C30 混凝土方格网防护	m		1925.00	1925.00
		草方格	m <sup>2</sup>	172500	1120.00	-171380.00
		土地平整	hm <sup>2</sup>	22.00	22.32	0.32
	桥涵工程区	土地平整	hm <sup>2</sup>	0.20	0.25	0.05

水土保持工程质量

	互通工程区	机械压实	万 m <sup>3</sup>	0.32	0.26	-0.06
	弃渣场区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	3.47	0.00	-3.47
		弃料回填	万 m <sup>3</sup>	3.02	2.90	-0.12
		覆土	万 m <sup>3</sup>	1.37	1.39	0.02
		土地平整	hm <sup>2</sup>		4.50	4.50
	施工生产生活区	土地平整	hm <sup>2</sup>	2.50	0.23	-2.27

表 3-16 水土保持措施实施工程量对比表(植物措施)

一级分区	二级分区	水土保持措施	单位	方案设计 工程量	实际实施 工程量	变化
荒漠戈壁区 (K13~K47.806)	弃渣场区	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	4.50	4.50	0.00

表 3-17 水土保持措施实施工程量对比表(临时措施)

一级分区	二级分区	水土保持措施	单位	方案设计 工程量	实际实施 工程量	变化
农田区(K0+~K13)	路基工程区	洒水	m <sup>3</sup>	1600	2000.00	400.00
		机械压实	万 m <sup>3</sup>	0.91	0.91	0.00
	桥涵工程区	洒水	m <sup>3</sup>	120	150.00	30.00
荒漠戈壁区 (K13~K47.806)	路基工程区	洒水	m <sup>3</sup>	3000	3500.00	500.00
		机械压实	万 m <sup>3</sup>	1.70	1.70	0.00
	桥涵工程区	洒水	m <sup>3</sup>	225	300.00	75.00
	互通工程区	机械压实	万 m <sup>3</sup>	0.32	0.26	-0.06
	弃渣场区	机械压实	万 m <sup>3</sup>	0.13	2.90	2.77
	施工生产生活区	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	2000		-2000.00
		洒水	m <sup>3</sup>	800	700.00	-100.00

### 3.5.3 水土保持措施分析评价

水土保持工程措施完成情况较好，如表土剥离及回铺、混凝土排水沟等；植物措施经过 2018 年一个生长季的生长恢复，由于项目沿线生态环境恶劣，植物生存条件极差，建设单位虽然采取了一定的措施，但目前项目区植被恢复较差；临时措施较少，在工程建设过程中根据需要开展了相应的工作。以上水土保持措施，在工程建设过程中及后续试运行中，均发挥了较好的水土保持功能，极大地减轻了工程建设过程中产生的水土流失。

主体工程在施工图设计及施工组织设计进行了优化，根据工程施工实际情况，工程占地面积较可研阶段有一定增加，工程实际实施的水土保持措施量与水土保持方案确定的水保措施有一定程度的变化，详见表 3-14~3-16。与水土保持

方案相比，实际实施工程量变化分析如下：

(1)由于道路长度略有增加，占地面积有一定程度增加，农田区表土剥离及土地平整的面积均略有增加，由方案设计的表土剥离  $1.37\text{hm}^2$  增加到  $1.39\text{hm}^2$ ，土地整治由  $8.36\text{hm}^2$  增加到  $8.46\text{hm}^2$ ，洒水增加了  $400\text{m}^3$ ，另外为减少道路路面的径流对两侧农地产生不利影响，在道路两侧增加了土质排水沟  $6.50\text{km}$ ，增加 C30 混凝土方格网防护  $1064\text{m}$ ；根据工程建设沿线的实际情况，并经建设单位、设计单位、监理单位、施工单位四方协商一致，尤其是草方格，考虑到沿线降雨较多对植物的自然恢复较有利的情况，荒漠戈壁区土质排水沟、草方格均有较大幅度的减少，土质排水沟由方案设计的  $17.10\text{km}$  减少到  $4.07\text{km}$ ，草方格由方案设计的  $172500\text{m}^2$  大幅减少为  $1120\text{m}^2$ ，土地平整略有增加，由方案设计的  $22.00\text{hm}^2$  增加到  $22.32\text{hm}^2$ ，洒水增加了  $500\text{m}^3$ ，土地平整的面积与方案设计相同，另外增加了砼边沟  $420\text{m}$ 、C30 混凝土方格网防护  $1925\text{m}$ 。

(2)由于桥涵工程区占地面积增加  $0.07\text{hm}^2$ ，相应的土地平整面积也增加了  $0.07\text{hm}^2$ ，洒水增加了  $105\text{m}^3$ 。

(3)由于主体工程优化设计、施工图及施工组织设计进一步优化等，互通工程区施工图阶段较工可阶段减少占地面积  $1.31\text{hm}^2$ ，互通工程区机械压实面积减少了  $0.06\text{hm}^2$ 。

(4)由于弃渣场使用已有深坑，占地面积减少  $2.44\text{hm}^2$ ，而且没有表土，取消了表土剥离的工程措施，增加了土地平整的工程措施  $4.50\text{hm}^2$ ，覆土基本与方案设计值相同，弃料回填的方量略有减少，由方案设计的  $3.02$  万  $\text{m}^3$  减少到  $2.90$  万  $\text{m}^3$ ；撒播草籽面积与方案设计值一致  $4.50\text{hm}^2$ ；增加了机械压实的措施量，由  $0.13$  万  $\text{m}^3$  增加到  $2.90$  万  $\text{m}^3$ 。

(5)由于施工阶段施工生活区及沥青拌和站、碎石及水稳料较工可阶段面积减少了  $1.34\text{hm}^2$ ，施工生产生活区土地平整面积减少了  $2.27\text{hm}^2$ ，防尘网遮盖减少  $2000\text{m}^2$ ，洒水减少  $100\text{m}^3$ 。

(6)在施工过程中，业主、设计单位、监理单位和施工单位对现场进行观测发现，施工路段雨水相对较多，自然生长的灌木、野草长势较好。经四方协商，取消了大部分原设计的草方格网的防护措施，草方格网由设计的  $172500\text{m}^2$  减少到  $1120\text{m}^2$ 。

G217 线 128 团至塔岔口段公路工程施工工期采取了表土剥离、土质排水沟、

C30 砼边沟、C30 混凝土方格网防护、草方格、弃料回填、土地平整、撒播草籽、机械压实、洒水等水保防护措施,基本满足项目建设期水土流失防治的要求,可减少工程建设对项目周围的扰动和破坏,防止水土流失的发生,从水土保持角度分析,符合要求。

### 3.6 水土保持投资完成情况评价

#### 3.6.1 水土保持方案批复投资

根据 2015 年 8 月 5 日,新疆维吾尔自治区水利厅下发《G217 线 128 团至塔岔口段公路工程水土保持方案的批复》(新水办水保[2015]142 号文),以及《G217 线 128 团至塔岔口段公路工程水土保持方案报告书》(报批稿),本工程水土保持方案总投资 594.07 万元,其中主体已列投资 288.08 万元,占总投资的 48.49%,方案新增水土保持投资 305.99 万元,占总投资的 51.51%。新增水土保持投资中,工程措施投资 58.30 万元,占新增水土保持投资的 19.05%;植物措施投资 5.29 万元,占新增水土保持投资的 1.73%;施工临时工程投资 40.91 万元,占新增水土保持投资的 13.37%;独立费用 156.84 万元,占新增水土保持投资的 51.26%;基本预备费 15.68 万元,占新增水土保持投资的 5.12%;水土保持补偿费 28.97 万元,占新增水土保持投资的 9.47%。

《G217 线 128 团至塔岔口段公路工程水土保持方案报告书》批复水土保持工程估算投资详见表 3-18。

表 3-18 水土保持工程估算投资表 单位:万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施		设备购置费	独立费用	投资小计	主体已列投资	合计
			栽(种)植费	苗木、种子费					
	第一部分工程措施	58.30	0.00	0.00	0.00	0.00	58.30	288.08	346.38
1	路基工程区						0.00	202.71	202.71
2	桥涵工程区						0.00	31.56	31.56
3	互通工程区						0.00		0.00
4	弃渣场区	54.61					54.61	53.81	108.42
5	施工生产生活区	3.69					3.69		3.69
	第二部分植物措施	0.00	0.92	4.37	0.00	0.00	5.29	0.00	5.29
1	路基工程区						0.00		0.00
2	桥涵工程区						0.00		0.00
3	互通工程区						0.00		0.00
4	弃渣场区		0.92	4.37			5.29		5.29
5	施工生产生活区						0.00		0.00

水土保持工程质量

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施		设备购置费	独立费用	投资小计	主体已列投资	合计
			栽(种)植费	苗木、种子费					
	第三部分临时措施	40.91	0.00	0.00	0.00	0.00	40.91	0.00	40.91
1	路基工程区	32.39					32.39		32.39
2	桥涵工程区	1.05					1.05		1.05
3	互通工程区	2.26					2.26		2.26
4	弃渣场区	0.92					0.92		0.92
5	施工生产生活区	4.29					4.29		4.29
	一至三部分之和	99.21	0.92	4.37	0.00	0.00	104.50	288.08	392.58
	第四部分独立费用	0.00	0.00	0.00	0.00	156.84	156.84	0.00	156.84
一	建设管理费					2.09	2.09		2.09
二	工程建设监理费					24.00	24.00		24.00
三	科研勘测设计费					38.02	38.02		38.02
四	水土保持监测费					42.73	42.73		42.73
五	水土保持设施竣工验收报告编制费					50.00	50.00		50.00
	一至四部分之和	99.21	0.92	4.37	0.00	156.84	261.34	288.08	549.42
	基本预备费						15.68		15.68
	水土保持补偿费						28.97		28.97
	水土保持投资						305.99	288.08	594.07

3.6.2 水土保持工程实施完成投资

G217 线 128 团至塔岔口段公路工程实际完成水土保持总投资为 1046.72 万元，完成方案设计 549.07 万元的 342.08%，其中工程措施投资 853.99 万元，完成方案设计 346.38 万元的 246.55%，植物措施投资 26.49 万元，完成方案设计 5.29 万元的 500.74%，临时措施投资 60.90 万元，完成方案设计 40.91 万元的 148.86%，根据相关文件，本项目缴纳水土保持补偿费 28.97 万元，与方案一样，没有少缴或没缴的情况，独立费用 76.37 万元，完成方案设计 156.84 万元的 48.69%。实际完成的水土保持投资情况见表 3-19。

表 3-19 水土保持工程实际投资完成情况表 单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施		设备购置费	独立费用	投资小计	合计
			栽(种)植费	苗木、种子费				
	第一部分 工程措施	853.99	0.00	0.00	0.00	0.00	853.99	853.99
1	路基工程区	760.25					760.25	760.25
2	桥涵工程区	0.95					0.95	0.95
3	互通工程区						0.00	0.00
4	料(渣)场区	92.19					92.19	92.19
5	施工生产生活区	0.60					0.60	0.60

水土保持工程质量

序号	工程或费用名称	建安工程 费	植物措施		设备购 置费	独立 费用	投资小 计	合计
			栽(种) 植费	苗木、种 子费				
第二部分 植物措施		0.00	5.30	21.19	0.00	0.00	26.49	26.49
1	路基工程区						0.00	0.00
2	桥涵工程区						0.00	0.00
3	互通工程区						0.00	0.00
4	料(渣)场区		5.30	21.19			26.49	26.49
5	施工生产生活区						0.00	0.00
第三部分 临时措施		60.90	0.00	0.00	0.00	0.00	60.90	60.90
1	路基工程区	35.13					35.13	35.13
2	桥涵工程区	1.37					1.37	1.37
3	互通工程区	1.83					1.83	1.83
4	料(渣)场区	20.44					20.44	20.44
5	施工生产生活区	2.13					2.13	2.13
一至三部分之和		914.89	5.30	21.19	0.00	0.00	941.38	941.38
第四部分 独立费用		0.00	0.00	0.00	0.00	76.37	76.37	76.37
一	建设管理费					0.00	0.00	0.00
二	工程建设监理费					0.00	0.00	0.00
三	科研勘测设计费					38.02	38.02	38.02
四	水土保持监测费					23.00	23.00	23.00
五	水土保持设施竣工 验收报告编制费					15.35	15.35	15.35
一至四部分之和		914.89	5.30	21.19	0.00	76.37	1017.75	1017.75
基本预备费							0.00	0.00
水土保持补偿费							28.97	28.97
水土保持投资							1046.72	1046.72

### 3.6.3 水土保持投资分析

本项目实际完成水土保持措施总投资 1046.72 万元，其中工程措施 853.99 万元，植物措施 26.49 万元，临时措施 60.90 万元，独立费用 76.37 万元，水土保持补偿费 28.97 万元。

工程实际水土保持总投资较批复水保方案计列水土保持总投资增加 452.65 万元，通过对各项工程的比较，工程实际实施的水土保持措施量有较大调整，增加了大量的混凝土方格网防护，水土保持实际完成投资的对比情况见表 3-20。

水土保持工程投资情况表

表 3-20

单位：万元

序号	工程或费用名称	方案设计	实际发生	增减
第一部分 工程措施		346.38	853.99	507.61
1	路基工程区	202.71	760.25	557.54
2	桥涵工程区	31.56	0.95	-30.61

## 水土保持工程质量

序号	工程或费用名称	方案设计	实际发生	增减
3	互通工程区	0.00	0.00	0.00
4	料(渣)场区	108.42	92.19	-16.23
5	施工生产生活区	3.69	0.60	-3.09
	第二部分 植物措施	5.29	26.49	21.20
1	路基工程区	0.00	0.00	0.00
2	桥涵工程区	0.00	0.00	0.00
3	互通工程区	0.00	0.00	0.00
4	料(渣)场区	5.29	26.49	21.20
5	施工生产生活区	0.00	0.00	0.00
	第三部分 临时措施	40.91	60.90	19.99
1	路基工程区	32.39	35.13	2.74
2	桥涵工程区	1.05	1.37	0.32
3	互通工程区	2.26	1.83	-0.43
4	料(渣)场区	0.92	20.44	19.52
5	施工生产生活区	4.29	2.13	-2.16
	一至三部分之和	392.58	941.38	548.80
	第四部分 独立费用	156.84	76.37	-80.47
一	建设管理费	2.09	0.00	-2.09
二	工程建设监理费	24.00	0.00	-24.00
三	科研勘测设计费	38.02	38.02	0.00
四	水土保持监测费	42.73	23.00	-19.73
五	水土保持设施竣工验收报告编制费	50.00	15.35	-34.65
	一至四部分之和	549.42	1017.75	468.33
	基本预备费	15.68	0.00	-15.68
	水土保持补偿费	28.97	28.97	0.00
	水土保持投资	594.07	1046.72	452.65

在增加了道路边的混凝土方格网防护、混凝土排水沟，同时将道路的部分土质排水沟变更混凝土排水沟的工程措施后，水土保持工程投资与方案相比有较大幅度的增加，主要是工程在建设过程中根据实际需要将道路原设计的土质排水沟部分改建为混凝土排水沟；水土保持植物措施投资与方案相比，有较大幅度的增加，主要是植物措施的单价有较大幅度增加；临时措施有一定程度的增加，主要是增加了机械压实的措施数量；由于水土保持监测费、水土保持设施竣工验收技术报告编制费的大幅度减少，独立费用大幅度减少。水土保持总投资与方案相比，大幅度的增加，主要是建设高标准边坡防护、排水沟等所致。

与水土保持方案设计的土质排水沟相比，混凝土排水沟能更好地满足工程运行过程中的实际需要，不会造成排水沟的损坏进而产生水土流失，符合水土保持

要求。

本项目水土保持方案设计措施的投资与实施过程中的水土保持投资对比见表 3-21。

水土保持投资对比表

表 3-21

单位：万元

序号	工程或费用名称	方案设计	实际发生	增减
1	工程措施	346.38	853.99	507.61
2	植物措施	5.29	26.49	21.20
3	临时措施	40.91	60.90	19.99
4	独立费用	156.84	76.37	-80.47
5	基本预备费	15.68	0.00	-15.68
6	水土保持补偿费	28.97	28.97	0.00
7	水土保持总投资	594.07	1046.72	452.65

#### (1)水土保持工程措施投资变化分析

水土保持工程措施投资较可研阶段增加 507.61 万元，是因为：

A.路基工程区增加了土质排水沟、C30 砼边沟、C30 混凝土方格网防护等措施，路基工程区实际工程措施投资较可研阶段增加 557.54 万元。

B.桥涵工程区占地区面积略有增加，相应增加了土地平整的面积，实际工程措施投资较可研阶段减少 30.61 万元。

C.弃渣场区实际占地面积减少，取消了表土剥离的工程措施，增加了土地平整的措施，实际工程措施投资较可研阶段减少 16.23 万元。

D.施工生产生活区实际工程措施投资较可研阶段减少 3.09 万元，是因为施工生产生活区实际占地面积略有减少，相应减少了土地平整的面积。

#### (2)植物措施投资变化分析

植物措施实际投资较可研阶段增加了 21.20 万元，主要是人工、单价大幅度上涨；另一方面，由于占地区干旱少雨，乔、灌木及草籽成活率低，为了保证存活率，存在部分区域几次重复性撒播草籽等因素。

#### (3)临时措施投资变化分析

临时措施实际投资较可研阶段增加了 35.31 万元，除人工、柴油等单价变化的因素外，主要是因为：

A.路基工程区的洒水措施，较可研阶段增加投资 2.74 万元。

B.桥涵工程区的洒水措施，较可研阶段增加投资 0.32 万元。



C.互通工程占地区面积有所减少，相应减少了机械压实的面积，实际工程措施投资较可研阶段减少 0.43 万元。

D.弃渣场区占地面积有较大幅度的减少，但机械压实的数量增加较多，投资增加 19.52 万元。

E.施工生产生活区面积有所减少，取消了防尘网遮盖的临时措施，洒水量也有所减少，较可研阶段投资减少 2.16 万元。

#### (4)独立费用变化分析

独立费用实施阶段较可研阶段减少 80.47 万元，主要是因为工程建设水土保持监测费、水保验收报告编制费现阶段根据实际签订合同额计列，减少较多。

#### (5)基本预备费变化分析

基本预备费没有使用，实施阶段较可研阶段减少 15.68 万元，主要为建设单位没有使用预备费。

#### (6)水土保持补偿费变化分析

本项目缴纳水土保持补偿费与方案所列一致，为 28.97 万元，没有少缴或没缴的情况。

## 4 水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

#### 4.1.1 管理制度

新疆维吾尔自治区交通建设管理局对水土保持工作高度重视，在工程建设中，以质量管理为核心，全面实行了项目法人负责制、招标投标制、建设监理制和合同管理制。水利部新疆维吾尔自治区水利水电勘测设计研究院作为水土保持方案设计单位；永升建设集团有限公司作为项目施工单位；新疆博衍水利水电环境科技有限公司作为工程的水保监测单位；湖北华捷工程咨询监理有限公司作为工程的水保监理单位。

G217线128团至塔岔口段公路工程在施工过程中全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，建立健全了“项目法人负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量管理体系。水土保持工程的建设与管理亦纳入了整个建设管理体系中。

为加强工程质量管理，提高工程施工质量，建设单位在水土保持工程建设过程中建立健全了各项规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程的管理中，制定了一系列质量管理制度，主要包括：《工程计划管理制度》、《工程质量管理制度》、《工程投资与造价管理制度》、《设计变更及变更设计管理制度》、《分部、分项及单位工程验收管理制度》、《工程总体验收制度》等。

监理单位实行总监理工程师负责制，由总监理工程师行使建设监理合同中规定的监理职责，制定了一系列管理制度，主要有《合同管理控制程序》、《进度控制程序》、《质量控制程序》、《投资控制程序》和《信息管理控制程序》等基本制度，并在此基础上建立了工程质量责任制、现场监理跟班制，质量情况报告制、质量例会制和质量奖惩制；施工单位建立了以项目经理为组长、总工程师为副组长的质量保证体系，设有专职质量检测机构和质检人员，执行工序质量“三控制”，把质量目标责任分解到各个有关部门，严格按照施工图纸和技术标准、施工工艺、施工承包合同要求组织施工，接受监理工程师的监督，对工程施工质量负责。以上规章制度的建设和实施，为保证水土保持工程的顺利开展和质量管埋奠定了坚实的基础。

#### (1)建设单位

新疆维吾尔自治区交通建设管理局作为建设单位制定了相关的合同管理办

法,规范了合同签订的审批手续。为加强资金的使用与管理,使工程建设顺利实施,建设单位制定了内部的有关财务管理制度,建设单位对工程建设实施和主要设备、材料实行邀请招标、议标等方式,无论项目大小,严格执行招投标制度,公平、公正、择优选择具有一定资质等级和业绩,具备足够技术管理能力和装备水平的施工单位,将质量条款作为合同的一部分,使施工企业对工程质量给以高度重视。对有质量问题的施工单位,责其改正,并进行处罚,对质量好的单位,进行表扬奖励,极大地提高了施工企业重视工程质量的意识。

## (2)监理单位

各监理部在工作中围绕“三控制、二管理、一协调”这一中心任务以合同为依据,把质量控制作为中心任务,分阶段实现工程建设总目标。监理部根据工程特点,在机构组建中按照项目进行管理,实行项目监理负责制,各项目监理人员根据该招标项目的难易和复杂性,按不同项目的特点和不同专业、岗位要求进行配置,对工程项目实施全方位、全过程的监理,对关键部位、隐蔽工程、主要工序实行旁站监理,严把工程质量关、进度关、投资关,有效地促进了工程建设的顺利进行。

在工程施工过程中,监理人员在不同的岗位上,严格遵照国家和有关行业颁布的法律法规、规程规范、设计规范、施工规范、技术标准、质量标准以及设计文件、合同文件和监理部制定的管理办法和各种有关规章制度。

着重施工现场的质量控制,任何材料、设备未经签字不得用于工程建设,任何单元工程(或工序)未经签字不得进入下一道工序,同时采取现场跟踪旁站,检查巡视、测量、试验等形式,抓好施工准备、材料设备产品、施工过程、质量缺陷及事故,工程外观质量、施工验收等环节的质量检验检查工作。

## (3)施工单位

施工单位严格按照设计图纸和施工规范、标准进行施工,建立健全了质量保证体系和现场质量自检体系,从组织管理上由施工企业主要领导亲自抓质量,在施工组织设计上采用有利于提高工程质量的先进技术和施工手段,在工程施工现场每个单元每个工序实行初检、复检、终检三检制度,按质量评定表要求及时评定,配备专职人员的现场实验室和质检人员,通过检测、试验、观察,加强工程施工质量的控制工作。

## (4)设计单位

主体工程设计单位是中交路桥技术有限公司，水土保持设计单位为水利部新疆维吾尔自治区水利水电勘测设计研究院。措施如下：

①严格按照国家、有关行业建设法规、技术规范、标准和合同进行设计，为G217线128团至塔岔口段公路工程的质量管理和质量监督提供技术支持。

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

③对施工过程中参建各方发现并提出的设计问题及时进行检查和处理，对因设计造成的质量事故提出相应的技术处理方案。

④在各阶段验收中，对施工质量是否满足设计要求提出评价。

⑤设计单位应该根据监理需要，提出必要的技术资料，项目设计大纲等，并对资料的准确性负责。

综上所述，G217线128团至塔岔口段公路工程建设的质量管理体系基本是健全和完善的，各项工程的质量保证资料比较齐全。

#### 4.1.2 质量保证体系

本工程水土保持方案批复后，建设单位新疆维吾尔自治区交通建设管理局组织了本方案的实施。随着工程的进展，新疆维吾尔自治区交通建设管理局结合水土保持方案实施，确定水土保持设施质量保证体系。

(1)严格遵守质量管理的规章制度：工程建设单位要严格遵守工程建设单位质量管理规章制度执行建设任务，保证质检站的质量监督与检查制度的执行。

(2)严格遵守监理单位的质量管理制度：严格执行监理制度、签证要求、合同管理、技术档案管理、施工安全审查、设计质量控制、施工图审查等制度。

(3)严格遵守施工质量控制：保证施工单位的质检和质量控制制度、施工质量控制措施、施工现场测试条件、施工记录资料、质量评定的项目划分、验收程序制定及执行。

#### 4.1.3 经济财务评价体系

(1)资金来源及投资使用情况；

(2)招标投标及合同执行情况；

(3)财务管理情况，包括财务结算办法、财务管理制度等。

经查阅相关资料，验收工作组认为，本项目的水土保持财务情况符合相关的

规定。

## 4.2 各防治分区水土保持工程质量评价

### 4.2.1 工程项目划分及结果

工程组采用查阅资料、实地查勘量测等方式来核查 G217 线 128 团至塔岔口段公路工程水土保持措施的施工质量。验收工作组在质量评价工作中检查了施工管理制度、工程质量检验、单元工程验收资料和质量评定记录等相关资料。认为 G217 线 128 团至塔岔口段公路工程在施工过程中全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，建立健全了“项目法人负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量保证体系。水土保持工程的建设与管理也纳入了整个工程的建设管理体系中。水土保持单位工程、分部工程、单元工程质量检验和质量评定资料齐全，程序完善，均有监理、业主单位的签章，符合质量管理的要求。所有工程都有施工合同，各项工程资料齐全，符合施工过程及技术规范管理要求，达到了验收的标准。

竣工资料检查汇总结果显示，本工程实施的水土保持措施主要集中在包括路基区、桥梁区、附属设施区、弃土场区、施工生活区等防治分区，水土保持措施包括土地整治工程、道路工程、林草恢复工程等 3 个单位工程，8 个分部工程，共 79 个单元工程。具体质量评定划分情况见表 4-1。

表 4-1 水土保持工程设施质量评定项目划分表

序号	单位工程	分部工程	单位	实际完成工程量	单元工程(个)	单元工程划分
1	土地整治工程	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	1.39	14	每 100m <sup>3</sup> ~1000m <sup>3</sup> 为一个单元工程，不足 100m <sup>3</sup> 的可单独作为一个单元工程。
2		平整土地	hm <sup>2</sup>	35.87	36	每 0.1hm <sup>2</sup> ~1hm <sup>2</sup> 为一个单元工程，不足 0.1hm <sup>2</sup> 的可单独作为一个单元工程。
3		弃渣回填	万 m <sup>3</sup>	2.90	3	每 1000m <sup>3</sup> ~10000m <sup>3</sup> 为一个单元工程，不足 1000m <sup>3</sup> 的可单独作为一个单元工程，根据本项目的实际情况，弃渣回填在一个坑内，全部划分为一个单元工程。
4		覆土	万 m <sup>3</sup>	1.39	2	每 1000m <sup>3</sup> ~10000m <sup>3</sup> 为一个单元工程，不足 1000m <sup>3</sup> 的可单独作为一个单元工程。
5		机械压实	万	5.77	6	每 1000m <sup>3</sup> ~10000m <sup>3</sup> 为一个单元

序号	单位工程	分部工程	单位	实际完成工程量	单元工程(个)	单元工程划分
			m <sup>3</sup>			工程,不足 1000m <sup>3</sup> 的可单独作为一个单元工程。
6	道路工程	排水工程	km	10.99	12	每 100m~1000m 为一个单元工程,不足 100m的可单独作为一个单元工程。
7		草方格护坡工程	m <sup>2</sup>	1120.00	1	每 1000m <sup>2</sup> ~10000m <sup>2</sup> 为一个单元工程,不足 1000m <sup>2</sup> 的可单独作为一个单元工程。
8	林草恢复工程	种草	hm <sup>2</sup>	4.50	5	每 0.1hm <sup>2</sup> ~1hm <sup>2</sup> 为一个单元工程,不足 0.1hm <sup>2</sup> 的可单独作为一个单元工程。
合计	3	8			79	

#### 4.2.2 竣工资料检查情况

工程措施的质量评价主要依据现场抽查核实资料、主体工程的竣工资料及监理记录资料。项目监理部将项目区水土保持工程划分为 3 个单位工程, 8 个分部工程, 79 个单元工程, 全部为合格。

#### 4.2.3 检查内容和方法

##### 1、检查内容

##### (1)主要检查内容包括:

- ①检查施工记录、单元工程验收资料、监理工程师监理和质量评定的意见、签认的完成工程量;
- ②检查工程材料是否符合设计和规范要求;
- ③通过查阅有关资料, 检查隐蔽工程;
- ④现场抽查工程外形尺寸、外观质量等;
- ⑤现场检查是否存在工程缺陷, 如建筑物变形、裂缝、缺陷、塌陷等及其处理情况;
- ⑥判定工程功能是否达到设计要求, 评价防治水土流失的效果;
- ⑦质量保证措施体系是否完善;
- ⑧工程总体评价, 即是否达到质量标准, 功能是否正常发挥, 总体评价质量等级。

##### (2)检查方法

采取内业和外业相结合的方法。内业主要查阅工程建设有关规章制定, 检查

施工记录,分部及单元工程验收资料,监理工程师检查意见;查阅有关试验资料,分析试验成果等。外业按分区、标段、分部工程,划分抽查样块,量算相关数据,观测外形,评价工程质量。

①依据管理部门申报的工程数量,通过现场勘查,对明显具有土保持功能的工程予以计量确认。由于工程措施类型多、工程量大,在本次检查中,采取全面检查,突出重点、涵盖各种水保措施类型的原则,查阅工程设计、监理、分部工程验收资料的基础上,对全部工程措施进行现场检查。

②通过查阅工程检测资料,复核工程原材料量是否符合设计要求。

③通过现场量测工程外形尺寸,估算完成的工程量,并与上报的工程量核对。

④通过现场量测和观察,检查工程外观质量和工程缺陷。

⑤通过工程设计、施工、监理资料和现场检查结果,分析工程运行情况,综合评价质量等级。

#### 4.2.4 现场检查情况

工程组对水土保持工程措施进行了现场全面检查。通过检查分析,本工程在施工质量管理方面建立健全了施工单位质量保证体系、建设单位质量控制体系、监理单位质量控制体系和监督单位质量控制体系。特别是通过采取公开招标的形式选定施工单位,为确保工程建设质量和进度奠定了基础。在参加本工程水土保持项目建设的施工单位中,均具有相应的施工资质。

经查阅施工及监理记录,施工质量控制程序合理。建设单位对施工单位质量保证措施及监理质量控制措施、方法都有明确要求。

根据对分部工程的抽查,检查结果表明:工程区内的土地平整、表土剥离、表土回填布置方式及结构尺寸符合设计要求,外观质量较好,表面密实平整、稳固,没有重大工程缺陷,水土保持工程措施的施工质量可靠。

#### 4.2.5 各防治区工程质量评价

本工程水土保持设施现场检查,是在对 G217 线 128 团至塔岔口段公路工程水土保持设施评价的基础上对已完工的水土保持设施进行质量抽查、普查和详查。主要是对农田区的路基工程区、桥涵工程区和荒漠戈壁区的路基工程区、桥涵工程区、互通工程区、弃渣场区、施工生产生活区的水土保持措施进行抽查,抽查内容包括:表土剥离、道路防护、排水工程、草方格、平整土地、机械压实、洒水、限行桩。

通过全面查阅初步验收资料、监测报告、监理报告，抽查水土保持措施的现状质量，现场质量检查主要是对工程外观质量、结构尺寸、各种建构筑物完好状况及其缺陷进行评价。

经施工单位自评，建设单位和监理单位认定，现场重点抽查了土地整治工程、道路工程、林草恢复工程等 3 个单位工程，8 个分部工程，表土剥离、道路防护、排水、草方格、机械压实、土地平整、种草，77 单元工程，抽查单元工程占总实施单元的 97.50%。在抽查的工程中质量合格单元工程 77 个，合格率 100.00%。见表 4-2。

表 4-2 水土保持措施抽查情况表

序号	单位工程	防治分区		分部工程	单元工程(个)	抽查数(个)	抽查比例(%)	合格数(个)	合格率(%)
1	土地整治工程	农田区	路基工程区	表土剥离	14	13	92.9	13	100.00
2				平整土地	9	8	88.9	8	100.00
3				机械压实	1	1	100.0	1	100.00
4			桥涵工程区	平整土地	1	1	100.0	1	100.00
5		荒漠戈壁区	路基工程区	平整土地	23	22	95.7	22	100.00
6				机械压实	2	2	100.0	2	100.00
7			桥涵工程区	平整土地	1	1	100.0	1	100.00
8			互通工程区	机械压实	1	1	100.0	1	100.00
9			弃渣场区	弃料回填	3	3	100.0	3	100.00
10				覆土	2	2	100.0	2	100.00
11				平整土地	2	2	100.0	2	100.00
12				机械压实	1	1	100.0	1	100.00
13		施工生产生活区	平整土地	1	1	100.0	1	100.00	
14	道路工程	农田区	路基工程区	排水工程	7	7	100.0	7	100.00
15		荒漠戈壁区	路基工程区	排水工程	5	5	100.0	5	100.00
16				护坡工程	1	1	100.0	1	100.00
17	林草恢复工程	荒漠戈壁区	弃渣场区	种草	5	4	80.00	4	100.00
合计	3			8	79	77	97.50	77	100.00

按照《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)的规定，经过仔细检查，



所有措施检查结果表明：各项水土保持工程措施管护措施到位，总体质量良好，已初步发挥了 G217 线 128 团至塔岔口段公路工程运行期防治水土流失的作用。

#### 4.3 弃渣场评价

本工程施工期弃渣回填至料坑，不设永久弃渣场。料坑分布在公路左侧的荒漠草地，堆渣量为 2.90 万 m<sup>3</sup>，采用机械堆渣，堆渣平均高度为 1~1.5m，堆渣后与地面基本齐平或略低于地面，同时在弃渣场采取了机械压实、覆土、土地平整、撒播草籽等水土保持措施。弃渣场不存在安全稳定隐患问题。

#### 4.4 总体质量评价

G217 线 128 团至塔岔口段公路工程在建设中重视水土保持工作，将水土保持工程纳入主体工程施工之中，建立了项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、政府职能部门监督的质量管理体系，对整个项目实行了项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理制的质量管理体系。监理单位做到了全过程监理，对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行了抽样检查、试验，对不合格材料严禁投入使用，有效的保证了工作质量。

工程措施组、植物措施组经过内业竣工资料检查和现场抽查分析，对该工程水土保持工程措施质量进行评价。

本项目的水土保持工程措施主要有表土剥离、排水沟、回填洼地、土地平整、道路防护、草方格等；植物措施全部为种草；临时措施有机械压实、洒水、限行桩等。农田区的路基工程区、桥涵工程区，荒漠戈壁区的路基工程区、桥涵工程区、互通工程区、弃渣场区、施工生产生活区，各区的措施完成状况较好，场地平整，草籽发芽率、成活率极低，工程措施有效的减轻了水土流失强度，发挥了较好的水土保持效果。

本项目施工质量合格率 100.00%，根据有关规定，本项目的总体质量评价为合格。

综上所述，经现场检查、查阅有关自验成果和竣工资料，该工程从原材料、中间产品至成品的质量均合格，质量符合设计要求，工程措施质量总体合格。验收工作组认为 G217 线 128 团至塔岔口段公路工程水土保持措施质量总体达到验收标准，可以验收交付使用。

## 5 工程初期运行及水土保持效果

### 5.1 初期运行情况

G217线128团至塔岔口段公路工程于2017年10月主体工程完工，开始试运行。水土保持设施在试运行期间和竣工验收后其管理维护工作将由新疆维吾尔自治区交通建设管理局负责运营管理。新疆维吾尔自治区交通建设管理局属专业化运营管理单位，具备健全的组织机械和管理体系，运行管理制度完善，岗位责任明确，能够保证主体及水土保持设施的正常运行。从目前试运行情况来看，各项水土保持设施运行正常，能够满足防治水土流失、保护生态环境的需要，水土保持生态效益初显成效。随着植物的生长，植物措施发挥的水土保持作用会越来越明显。

本工程水保设施在试运行期间的管护工作由新疆维吾尔自治区交通建设管理局负责，该单位制定有相应的规章制度及相关要求，并安排管护人员进行现场巡视，如发现有运行问题及时反馈相关部门予以解决。建设单位按照运行管理规定，加强防治责任范围内的各项水土保持设施的管理维护，设置专人负责，不定期检查巡视。

综上所述，建设单位对水土保持设施的管理维护责任已落实，水保设施运行正常。

### 5.2 水土保持效果

#### 5.2.1 水土流失治理

##### (1) 扰动土地整治率

经调查核实，G217线128团至塔岔口段公路工程防治责任范围内扰动土地面积为105.82hm<sup>2</sup>，施工结束后土地整治面积为102.97hm<sup>2</sup>，经计算，扰动土地整治率97.31%。见表5-1。

##### (2) 水土流失总治理度

建设单位按照水土保持工程设计，采取相应的水土保持工程防护措施，使水土流失得到有效控制。经验收工作组核定，各防治分区内实际扰动土地范围除建构物占地、道路和桥涵占地面积，项目区共完成水土流失治理面积39.68hm<sup>2</sup>，水土流失总治理度为93.31%。详见表5-2。

表 5-1 防防治分区扰动土地治理情况表 单位:  $\text{hm}^2$ 

防治分区		扰动面积( $\text{hm}^2$ )	水土保持设施面积		建筑物及硬化面积( $\text{hm}^2$ )	扰动土地整治面积( $\text{hm}^2$ )	扰动土地整治率(%)
			工程措施	植物措施			
农田区	路基工程区	25.69	9.19		15.60	24.79	96.49
	桥涵工程区	0.12	0.02		0.10	0.12	98.33
荒漠戈壁区	路基工程区	68.79	25.12		41.77	66.89	97.23
	桥涵工程区	0.24	0.04		0.20	0.24	98.75
	互通工程区	5.32	0.10		5.20	5.30	99.62
	弃渣场区	4.50		4.49		4.49	99.78
	施工生产生活区	1.16	0.72	0.00	0.43	1.15	99.52
小计		105.82	35.19	4.49	63.30	102.97	97.31

表 5-2 防防治分区水土流失治理情况表 单位:  $\text{hm}^2$ 

防治分区		扰动面积( $\text{hm}^2$ )	水土保持设施面积		防治措施面积( $\text{hm}^2$ )	水土流失面积( $\text{hm}^2$ )	水土流失总治理度(%)
			工程措施	植物措施			
农田区	路基工程区	25.69	9.19	0.00	9.19	10.09	91.08
	桥涵工程区	0.12	0.02	0.00	0.02	0.02	90.00
荒漠戈壁区	路基工程区	68.79	25.12	0.00	25.12	27.02	92.97
	桥涵工程区	0.24	0.04	0.00	0.04	0.04	92.50
	互通工程区	5.32	0.10	0.00	0.10	0.12	83.33
	弃渣场区	4.50	0.00	4.49	4.49	4.50	99.78
	施工生产生活区	1.16	0.72	0.00	0.72	0.73	98.63
小计		105.82	35.19	4.49	39.68	42.52	93.31

## (3) 土壤流失控制情况

根据《土壤侵蚀分类分级标准》，项目区土壤容许流失量为  $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 、 $1500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，根据监测单位的监测报告，工程原地貌的土壤侵蚀模数为  $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 、 $1500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，工程建设以来，对原地貌和水土保持设施造成严重破坏，使水土流失的面积加大、强度加剧。据现场调查测算，施工期项目区土壤侵蚀模数为  $5100\sim 6200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。建设单位对水土保持工作很重视，依据相关法律法规、标准及水利厅的批复的水土保持方案，实施了一系列的水土保持工程措施、植物措施、临时措施，加强林草植被建设，使项目区平均土壤侵蚀模数有较大幅度下降，水土流失情况较原地貌有明显好转。经过治理后，目前项目区的土壤侵蚀模数下降至  $1300\sim 1500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比达到 1.08，水土流失基本得到有效控制。随着水土保持设施逐渐发挥效益，项目区的水土流失强度将逐渐降

低。详见表 5-3。

表 5-3 土壤流失控制情况表

防治分区		土壤流失容许值 t/(km <sup>2</sup> ·a)	水土保持措施实施后侵 蚀模数 t/(km <sup>2</sup> ·a)	土壤流失控制 比
农田区	路基工程区	1500	1500	1.00
	桥涵工程区	1500	1300	1.15
荒漠戈壁区	路基工程区	1500	1500	1.00
	桥涵工程区	1500	1300	1.15
	互通工程区	1500	1500	1.00
	弃渣场区	1500	1300	1.15
	施工生产生活区	1500	1300	1.15
项目区		1500	1394	1.08

#### (4)弃渣治理情况

本工程弃渣量 2.90 万 m<sup>3</sup>，回填到弃渣场，弃渣场为取土后形成的土坑，将路基开挖不能回填的土石方全部回填到弃渣场，后期进行压实、覆土、土地平整、恢复植被等措施，根据施工时序，在土石方运输过程中，产生少量的水土流失。根据监测统计，弃渣全部回填到弃渣场内，并采取了相应的水土保持措施，本项目拦渣率达到 98%以上，满足水土保持方案设计的目标值。

#### (5)林草植被恢复率

本项目水土保持方案设计的林草植被恢复率不作要求。

建设单位在施工过程中，根据不同防治区的实际情况采取了撒播草籽的方式恢复植被，项目区可绿化面积 4.60hm<sup>2</sup>，实施撒播草籽的面积 4.49hm<sup>2</sup>，林草植被恢复率为 97.50%，符合水土保持要求。见表 5-4。

表 5-4 各防治分区林草植被恢复情况表 单位：hm<sup>2</sup>

防治分区		扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	建筑物及硬化 面积(hm <sup>2</sup> )	工程措施 面积(hm <sup>2</sup> )	可绿化面 积(hm <sup>2</sup> )	植物措施 面积(hm <sup>2</sup> )	林草植被 恢复率(%)
农田区	路基工程区	25.69	15.60	9.19	0.00	0.00	0.00
	桥涵工程区	0.12	0.10	0.02	0.00	0.00	0.00
荒漠戈壁区	路基工程区	68.79	41.77	25.12	0.00	0.00	0.00
	桥涵工程区	0.24	0.20	0.04	0.00	0.00	0.00
	互通工程区	5.32	5.20	0.10	0.02	0.00	0.00
	弃渣场区	4.50	0.00	0.00	4.50	4.49	99.78
	施工生产生活区	1.16	0.43	0.72	0.08	0.00	0.00
小计		105.82	63.30	35.19	4.60	4.49	97.50

#### (6)林草覆盖率

本项目水土保持方案设计的林草覆盖率不作要求。

项目扰动土地面积 105.82hm<sup>2</sup>，实施撒播草籽的面积 4.49hm<sup>2</sup>，林草覆盖率为 4.24%，符合水土保持要求。见表 5-5。

表 5-5 各防治分区林草覆盖率情况表 单位：hm<sup>2</sup>

防治分区		扰动面积(hm <sup>2</sup> )	建筑物及硬化面积(hm <sup>2</sup> )	工程措施面积(hm <sup>2</sup> )	可绿化面积(hm <sup>2</sup> )	植物措施面积(hm <sup>2</sup> )	林草覆盖率(%)
农田区	路基工程区	25.69	15.60	9.19	0.00	0.00	0.00
	桥涵工程区	0.12	0.10	0.02	0.00	0.00	0.00
荒漠戈壁区	路基工程区	68.79	41.77	25.12	0.00	0.00	0.00
	桥涵工程区	0.24	0.20	0.04	0.00	0.00	0.00
	互通工程区	5.32	5.20	0.10	0.02	0.00	0.00
	弃渣场区	4.50	0.00	0.00	4.50	4.49	99.78
	施工生产生活区	1.16	0.43	0.72	0.08	0.00	0.00
小计		105.82	63.30	35.19	4.60	4.49	4.24

### 5.2.2 水土流失防治目标完成情况

经过对扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、林草植被恢复率、林草覆盖率的对比分析，在实施了相应的水土保持措施后，均达到了方案的目标值。见表 5-6。

表 5-6 水土流失防治目标完成情况对比表

防治目标	方案目标值	运行期值	达标情况
扰动土地整治率(%)	95	97.31	√
水土流失总治理度(%)	80	93.31	√
土壤流失控制比	1	1.08	√
拦渣率(%)	95	98	√
林草植被恢复率(%)	--	97.50	√
林草覆盖率(%)	--	4.24	√

### 5.2.3 公众满意度调查

为全面了解工程施工期间和运行初期的水土保持措施防治效果、水土流失状况以及所产生的危害等，验收工作组结合现场查勘，针对工程建设对当地经济发展是否有较大的促进、项目对当地环境是否有好的影响、项目对弃土弃渣是否管理好、对扰动的土地恢复情况是否满意等方面做调查，从当地水行政主管部门以及当地群众，了解该项目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，从而作为本项目水土保持方案实施工作总结的参考依据。

通过调查了解到：G217线128团至塔岔口段公路工程建设实施过程中，较好地注重了水土保持工作的组织与落实，未发生明显的水土流失。

经与项目所在地新疆维吾尔自治区克拉玛依市农7师128团及克拉玛依区道路沿线居民进行交流，他们认为，本项目在带动当地经济发展，促进当地居民就业等方面，有较好的带动作用，居民比较满意。同时，居民对道路带动改善当地经济发展抱有极高的期望。见表5-7。

表 5-7 公众满意度调查基本情况表

序号	下发份数	收回份数	支持	反对	无意见
1	5	5	5	0	0

## 6 水土保持管理

### 6.1 组织领导

新疆维吾尔自治区交通建设管理局总工办下设环保水保管理部门管理工程的环保水保事务。对上代表交通建设管理局沟通管理信息，并接受政府行政主管部门的监督检查，对下代表交通建设管理局行使环保水保管理职能，对 G217 线 128 团至塔岔口段公路工程的水土保持工作负管理责任。

新疆维吾尔自治区交通建设管理局委托新疆博衍水利水电环境科技有限公司开展本工程的水土保持监测工作，水土保持监测单位依据国家法律法规和水保监测合同文件开展水土保持监测工作，对工程建设的水土保持监测负责。

本工程于 2016 年 4 月开工，开工前建设单位在项目现场组建环境保护及水土保持工作领导小组，该小组由 3 人组成，在项目建设过程中主要负责项目区水土保持、环境保护工作，拥有监督、管理职权，监督检查各工作单位水土保持工作措施的落实情况，检查水土保持措施是否有效、全面、是否存有隐患，进行宏观控制。配合水土保持技术服务等单位工作，有效控制水土流失。G217 线 128 团至塔岔口段公路工程已于 2017 年 10 月开始试运行。从目前试运行情况看，各项水土保持设施运行正常，能够满足防治水土流失、保护生态环境的需要，水土保持生态效益初见成效。

### 6.2 规章制度

为了使工程建设过程中的水土流失及时、有效的控制，新疆维吾尔自治区交通管理局督促项目指挥部协助施工单位制定相关水土保持规章制度，结合其工作职权，对项目现场进行严格监督检查。相关水土保持规章如下：

(1)认真贯彻“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持方针，减轻项目区原生水土流失，防治新增水土流失，改善区域生态环境，为工程建设、生产运营、当地经济发展创造良好的条件；

(2)注重景观建设、鼓励废弃土石方综合利用，保证“三同时”的落实(即：水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产运行的制度)。针对现场工程实际，全面规划、制定水土保持措施。不留尾巴、不留后患；

(3)坚持“少破坏、多保护、少扰动、多防护、少污染、多防治”的原则，使水土保持监测项目与监测结果达到国家及地方政府颁布的有关法律、法规、和

政策要求方针；

(4)现场所有工作单位，在施工、安装、运输工作中，严格控制施工扰动范围，要求所有施工机械和人员从已修建道路行走，已经修建的道路不能满足施工机械和人员通行要求的，利用现有施工便道通行；

(5)项目区工作人员爱护水土保持监测设施，防止水土保持设施被破坏；

(6)在工程建设过程中，施工单位对施工区要注重生态环境保护，根据施工组织及进度安排，设置临时防护措施，减少施工过程中造成的人为扰动及废弃土石量，减少施工裸露面，完工一块，治理一块；

(7)在大风的条件下施工，施工单位要采取防护措施，避免破坏征地边界外自然植被和地表覆盖物，防止大风及积水冲刷引起水土流失。

本项目在施工过程中，各有关单位积极配合，建立了一个与主体工程相衔接、功能完善、效果显著、科学合理、经济可行的水土保持措施工作体，对本项目水土保持措施的完成发挥了重要作用。

### 6.3 建设管理

工程自开工以来，建设单位高度重视水土保持施工组织和管理工作的，成立了工程指挥部，由指挥部下的工程部负责管理水土保持工作，明确水土保持管理目标和各参建单位的工作职责，加强日常管理工作，认真贯彻落实水土保持方案批复意见的相关要求及认真学习水土保持相关规程规范，确保工程水土保持管理工作顺利开展。

在工程土建施工招标文件中，包含有控制水土流失产生及后果处理的条款。在评选施工单位时，选择施工经验丰富，技术力量强的投标单位，工程建设中采用了先进的施工手段和合理的施工工序，有效的控制了水土流失。在施工合同中，明确各施工单位的水土流失防治责任，确保施工全程中有效管理。并在合同中明确水土保持施工任务及投资等。

建设单位将水土保持方案、初步设计水土保持专章内设计的水土保持措施工程量及相应投资划分到各个施工标段，由各施工项目部负责各自施工范围内的水土流失防治工作，并要求各施工单位按时提交水土保持措施完成情况。

建设单位根据批复的水土保持方案报告书，将设计的水土保持措施工程量及相应投资划分到各施工标段，并委托主体工程监理单位承担工程水土保持监理工作，督促各项水土保持措施按施工进度实施，确保符合“同时设计、同时施工、



同时投产使用”的水土保持三同时原则。

新疆维吾尔自治区交通建设管理局分别于 2016 年 6 月委托新疆博衍水利水电环境科技有限公司、2017 年 8 月委托北京北林丽景生态环境规划设计院有限公司开展本项目的水土保持技术服务工作，并且拟定水土保持技术服务合同。2016 年 7 月、2017 年 8 月签订项目水土保持技术服务合同，目前水土保持技术服务单位都按照合同规定开展有关水土保持工作，遵守合同条款，无违约等现象。

#### 6.4 水土保持监测

2016 年 6 月，新疆维吾尔自治区交通建设管理局委托新疆博衍水利水电环境科技有限公司对 G217 线 128 团至塔岔口段公路工程建设过程中的水土流失进行监测，并签订《G217 线 128 团至塔岔口段公路工程水土保持监测服务合同协议书》。根据委托要求，监测单位编制了《G217 线 128 团至塔岔口段公路工程水土保持监测设计与实施方案》，按照监测合同要求及时提交给建设单位，并协助建设单位报送至新疆维吾尔自治区水利厅及项目所在地各级水行政主管部门。依据《G217 线 128 团至塔岔口段公路工程水土保持监测设计与实施方案》，监测单位采取调查监测、定位监测相结合的监测方法，对建设各区域水土流失防治责任范围、扰动地表、弃土弃渣、水土保持措施、土壤流失等进行全面监测。监测时段从 2016 年 7 月开始至 2018 年 7 月结束。

##### (1) 监测点布设

工程共布设监测点 4 处，其中地面观测小区 3 处，对照小区 1 处。各监测点根据所在区域实施的措施类型和水土流失情况确定工作内容，具有工程措施监测功能的监测点用于测定防护工程的稳定性、完好程度和运行情况；具有水土流失量监测功能的监测点用于监测土壤侵蚀状况；具有水土流失危害监测功能的监测点用于监测水土流失因子的危害情况；具有水土流失危害监测功能的监测点用于监测水土流失因子的危害情况。

##### ① 路基工程区

路基工程区布设 1 处监测点，位于 K40+000 路基右侧 20m 处的空旷地带，监测方法主要采用地面观测和实地量测相结合的方式，用于监测挖换填区域土壤侵蚀类型、土壤流失量、工程建设进度、工程措施及临时措施的实施情况等。

##### ② 弃渣场监测区

弃渣场区布设 1 处监测点，位于 K39+820 左侧 13.2km 处，监测方法主要采

用地面观测和实地量测相结合的方式,用于监测弃渣场的土壤侵蚀类型和弃渣场造成的水土流失情况等,弃渣场区扰动土地面积、弃渣量、后期植被恢复情况、工程措施、植物措施及临时措施的实施情况等。

### ③施工生产生活区

施工生产生活区布设1处监测点,位于项目部门前的扰动区域,监测方法主要采用地面观测和实地量测相结合的方式,用于监测施工生产生活区的土壤侵蚀类型和水土流失情况、工程措施及临时措施的实施情况、后期恢复情况等。

### ④背景值监测点

背景值调查布设1处监测点,位于K34+000路基左侧50m,监测方法采用地面观测、实地量测及资料查阅相结合的方式。水土保持监测单位现场查勘时,根据项目区原始地形、地貌及实际施工特点,选取具有代表性的区域布设1处监测设施,用于观测施工前项目区土壤侵蚀状况。

## (2)监测方法

工程水土保持监测主要采用遥感监测、地面观测、实地量测为主,资料查阅为辅的监测技术方法。

### ①多种监测方法综合运用技术方法

遥感监测、地面观测、实地量测及资料查阅等多种监测方法相结合,及时获取水土流失状况的背景、动态数据、水土流失强度与程度。多种监测方法综合运用目的是保证监测结果的准确性、可靠性和科学性,相互补充、互相检验。主要为传统方法与先进技术相结合,周期性查看与连续地面观测相结合。

### ②全面查勘与地面观测相结合的技术方法

根据《水土保持监测技术规程》,在通过对G217线128团至塔岔口段公路工程监测范围内遥感监测的基础上,结合工程特点、工程施工进度、方案分区防治措施体系以及水土流失分布特点等,确定水土保持监测的重点,重点地段重点监测,布设适宜的地面观测点进行监测,掌握水土流失动态变化情况,水土保持措施实施情况及防治效果,以便及时采取有效措施,尽可能减少工程建设造成的水土流失。

### ③常规监测与现代技术相结合的技术方法

水土保持监测的常规监测手段较为实用,但是精确性、数据代表性等方面较差,本项目采取常规监测与现代技术相结合的技术方法,采取简易水土流失观测

场、侵蚀沟量测法等常规监测手段，辅以遥感监测及 GPS(RTK)技术等先进技术，使得监测数据更加精确可靠。

### (3)季报和年报的报送

根据水土保持监测工作开展进度，各监测阶段提交的成果主要为：进场时提交水土保持监测进场资料，用于介绍水土保持相关要求等；进场 2 个月内，提交监测实施方案，用于说明怎样开展监测工作等；2016 年 4 月(进场时间)到 2017 年 10 月期间，完成 2016 年度监测报告及 2017 年度水土保持监测年报，2017 年第 2、3 季度监测季报，用于说明以年度为单元和季度为单元的监测情况；水土保持监测任务完成后 3 个月内完成水土保持监测总结报告。

水土保持监测成果报送情况详见表 6-1。

表 6-1 水土保持监测成果报送情况表

序号	成果名称	报送时间	报送对象
1	水土保持监测进场资料	2016 年 8 月	建设单位及施工单位
2	水土保持监测实施方案	2016 年 9 月	建设单位及新疆水利厅
3	水土保持监测措施意见完善表	2016 年 11 月	本工程建设指挥部
4	水土保持监测年报(2016 年度)	2017 年 3 月	建设单位及新疆水利厅
5	水土保持监测季报(2017 年第 2 季度)	2017 年 7 月	建设单位及新疆水利厅
6	水土保持监测季报(2017 年第 3 季度)	2017 年 11 月	建设单位及新疆水利厅
7	水土保持监测年报(2017 年度)	2017 年 2 月	建设单位及新疆水利厅
8	水土保持监测总结报告	2017 年 3 月	建设单位

### (4)监测结果

#### ①扰动土地面积

根据水土保持监测现场查勘结果显示，施工准备期水土流失面积为 15.43hm<sup>2</sup>，施工期水土流失面积为 105.82hm<sup>2</sup>，试运行期水土流失面积为 43.03hm<sup>2</sup>。

#### ②土石方状况

根据水土保持监测现场查勘及查阅相关资料，工程施工土石方开挖总量 4.58 万 m<sup>3</sup>，填筑总量 116.97 万 m<sup>3</sup>，弃渣量 2.90 万 m<sup>3</sup>，借方量 115.29 万 m<sup>3</sup>。

#### ③水土流失状况

项目施工准备期土壤侵蚀量为 2363t，施工期间土壤侵蚀量为 8826t，试运行期土壤流失量为 123.7t。

#### ④六大指标监测结果

根据监测结果显示，通过各项水土保持措施的实施，工程扰动土地整治率为 97.31%，水土流失总治理度为 93.31%，土壤流失控制比为 1.08，拦渣率 98%，林草植被恢复率为 97.50%，林草覆盖率为 4.24%。各项指标均达到工程水土保持方案报告书设计的目标值。

(5)工程在各监测分区根据实际情况，分别按照工程措施、植物措施和临时措施相结合的方式和预防为主、防治结合、因地制宜、生态优先的原则进行布局，做到水土保持措施与主体工程同时设计、同时实施、同时验收投入使用，符合“三同时”原则。水土保持措施种类丰富、数量较多。经实施各项水土保持措施，各监测分区内的土壤侵蚀得到了有效的控制，试运行期，土壤侵蚀量和土壤侵蚀模数显著下降。截至监测工作结束时，各项水土保持措施运行良好，能够正常发挥水土保持效益。

#### 6.5 水土保持监理

湖北华捷工程咨询监理有限公司于 2015 年 12 月承接项目工程建设监理工作后，在项目所在区域与工程影响区域，对农田区的路基工程区、桥涵工程区以及荒漠戈壁区的路基工程区、桥涵工程区、互通工程区、弃渣场区、施工生产生活区等生态保护、水土保持等方面进行巡视、检查、评价与控制。依据水土保持方案报告书，编制完成了监理规划和监理实施细则。监理部实行总监理工程师负责制，依据监理合同确定监理范围、监理工期和监理目标，开展监理工作。依据批准的水土保持方案、设计文件的内容和工作量，对水土保持设施建设情况进行有效控制。

2015 年 12 月，建设单位委托湖北华捷工程咨询监理有限公司开展水土保持专项监理工作。现场监理工作过程中，监理单位依据新疆维吾尔自治区水利厅批复的水土保持方案，制定施工期水土保持工作内容和相关制度，监督水土保持工作落实情况。

工程开工前，水土保持监理工程师根据工程项目特点，针对各种环境有害因素，制定水土保持“三同时”监理控制计划，并制定详细的监理实施细则。依据相关法律法规规定和合同要求，工程开工后督促施工单位严格执行水土保持“三

同时”制度，使其满足合同文件要求；督促施工单位实施各项水土保持措施、严格按设计要求和施工规范组织施工。水土保持项目实施过程中，监理公司对承包人定期进行水土保持方面的教育，采取定期和不定期的水土保持检查、监督和指导，发现问题及时下发整改指令、对于严重违规行为进行处罚等方法。从而遏制了水土保持违规违约行为，保证了水土保持措施的落实。

### (1) 监理制度

为了保证各项措施的落实，监理单位制定了各项工作制度，主要包括措施审查制度、监督检查制度、工作记录制度、工作报告制度、书面确认制度、例会和专题会制度。

### (2) 监理内容

根据本工程监理合同范围内水土保持项目工作内容和特点，监理单位有针对性的实施了进度、质量、投资及安全控制，主要包括以下几方面内容：

1) 督促承包人建立完善的水土保持管理体系。

2) 审批承包人所报的水土保持措施；对水土保持措施的落实进行全面监控，对专项水土保持设施建设进行全过程现场监理，防止和减轻水土流失。

3) 参加有关水土保持工作例会及有关水土保持管理、工程检查、工程验收等活动；组织召开水土保持问题现场协调会。

4) 审核合同文件中的技术条款，对文件合规性提出审核意见。

5) 督促监测单位提交监测实施方案，并对其监测内容的完整性、监测技术的合规性、监测程序的合理性、监测方法的可操作性进行审核、批准。

6) 审核监测报告，及时反馈审核意见，督促监测机构按审核意见修改和完善。

7) 针对每期监测报告中提出的问题和要求，结合现场实际情况，向业主提出水土保持措施的施工进度、工程设施质量和维护管理等工作建议，通过业主部门的工作协调，加快水土保持措施施工进度、加强工程设施质量管理和维护管理，确保水土保持设施的建设和运行满足相关要求。

8) 监理过程记录、影像和过程管理资料整理及归档。

### (3) 监理过程

根据合同约定和工程进度要求，主要进行施工现场监理工作。监理工作严格依据现行规范和标准、施工图、施工承包合同、监理服务台同，执行“三控制、两管理、一协调”的监理工作。本工程监理工作范围为工程实际项目建设区，包

括农田区的路基工程区、桥涵工程区，荒漠戈壁区的路基工程区、桥涵工程区、互通工程区、弃渣场区和施工生产生活区等。

监理单位在监理工作中以质量控制为核心，水土保持监理工作方式以巡视为主，旁站为辅，并辅以必要的仪器监测。监理工作中对开工申请、工序质量、中间交工等采取严格检查的方法进行监督与控制；对于重要部位、关键工序、隐蔽工程等，实施全过程、全方位、全天候的旁站监理制度，要求旁站监理人员在施工现场必须坚守岗位尽职尽责，对施工质量进行全面监控，检查承包人的各种施工原始记录并确认，记录好质量监理日志和台帐。巡视过程中若发现问题，水土保持监理工程师即要求承包人限期整改；整改过程中，水土保持监理工程师及时跟踪、检查。

合同是施工监理开展工作的依据。监理工程师无论是进行质量控制，还是进行进度控制或计量支付，均按合同要求进行监理工作。合同执行过程中，监理工程师督促合同双方全面履行合同。工程完工后，监理单位于 2018 年 10 月提交了《G217 线 128 团至塔岔口段公路工程水土保持监理总结报告》。

通过查阅水土保持监理工作总结报告，监理单位根据工程实际情况，制定了较合理的监理方案，采用合理可行、可操作性强的监理方法开展监理工作；监理成果为水行政部门的监督检查和工程水土保持专项竣工验收提供了数据依据。

#### (4) 监理效果

由于监理工程师质量控制工作到位，路基工程区土地整治、排水及边坡防护、渣场恢复、渣场植被恢复等施工质量均满足要求。合格率 100%，优良率 98%。由于监理工程师质量控制到位，各防护工程均按照合同要求执行，进度满足要求，投资合理，均未发生安全事故、安全文明施工情况良好，安全工作处于受控状态。

#### (5) 监理总体评价

工程施工中，水土保持监理工程师严格执行国家水土保持法律法规和 G217 线 128 团至塔岔口段公路工程有关水土保持的规定及合同要求，严格落实水土保持管理制度和相应措施，最大限度避免或减少水土流失影响，水土保持项目符合设计要求，各项水土保持指标符合相关要求和标准。

### 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

在本项目的建设过程中，当地和上级水行政主管部门多次对水土保持工程建设情况进行现场检查，按照水利厅批复的水土保持方案的要求，对工程建设中存

在的水土流失防治问题,提出很好的意见和建议,建设单位根据相关的意见建议,对水土流失防治中存在的问题进行改正完善。

#### 6.7 水土保持补偿费缴纳情况

本项目水土保持方案所列的水土保持补偿费 28.97 万元,建设单位于 2019 年 4 月 15 全部缴纳,没有少缴或没缴的情况。

#### 6.8 水土保持设施管理维护

由于主体工程和水土保持工程已经建设完成,目前水土保持工程处于试运行阶段。公司安排专人进行管理维护,对发现的问题如苗木成活率过低、水土保持工程被水冲坏等情况及时维修。

G217 线 128 团至塔岔口段公路工程于 2017 年 10 月开始试运行。水土保持设施在试运行期间和竣工验收后其管理维护工作将由新疆维吾尔自治区交通建设管理局负责运营管理。新疆维吾尔自治区交通建设管理局属专业化运营单位,具备健全的组织机械和管理体系,运行管理制度完善,岗位责任明确,能够保证主体及水土保持设施的正常运行。从目前试运行情况看,各项水土保持设施运行正常,能够满足防治水土流失、保护生态环境的要求,水土保持生态效益初显成效。

## 7 结论

### 7.1 结论

G217 线 128 团至塔岔口段公路工程建设过程中实施了多项水土保持措施。目前，各项水土保持措施运行情况良好，没有工程质量缺陷，措施从原材料、中间产品至成品的质量均合格，建筑物结构尺寸规划，外表美观，质量符合设计要求，工程措施总体质量合格，能够达到控制水土流失、保证工程安全的目的。水土流失防治指标达到了方案确定的目标值：扰动土地整治率 97.31%，水土流失总治理度 93.31%，土壤流失控制比 1.08，拦渣率达到 98%，林草植被恢复率 97.50%，林草覆盖率 4.24%。

总之，本项目工程建设过程中，新疆维吾尔自治区交通建设管理局按照国家水土保持法律法规及有关技术规范的要求，认真实施各项目水土保持防治措施，全面完成了水土保持方案确定的各项水土流失防治任务，水土保持工程总体质量合格，外观良好，均达到水土保持方案设计要求，水土保持设施达到了水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件，具备水土保持竣工验收条件。

### 7.2 遗留问题安排

本项目没有水土保持遗留问题。

建设单位加强员工的水土保持知识和法律法规的培训，做好运行期的水土保持工作，根据具体出现的问题进行及时处理。



## 8 附件及附图

### 8.1 附件

- (1)项目建设及水土保持大事记;
- (2)项目立项(审批、核准、备案)文件;
- (3)水土保持方案、重大变更及其批复文件;
- (4)水土保持初步设计或施工图设计审批(审查、审核)资料;
- (5)水行政主管部门监督检查意见;
- (6)单位工程和分部工程验收签证资料;
- (7)重要水土保持单位工程验收照片;
- (8)其他有关资料(缴纳水土保持补偿费发票/收据);
- (8)其他有关资料(项目建设用地批复);
- (8)其他有关资料(林木采伐许可证);
- (8)其他有关资料(使用林地审核同意书);
- (8)其他有关资料(取消部分草方格网的说明);
- (8)其他有关资料(砂石料买卖合同);
- (8)其他有关资料(临时用地许可证);
- (8)其他有关资料(建设项目临时用地批复);
- (8)其他有关资料(临时建设用地合同书);
- (8)其他有关资料(临时用地许可证);
- (8)其他有关资料(临时驻地转让协议);
- (8)其他有关资料(临时驻地购买合同);
- (8)其他有关资料(弃土作业证明);
- (8)其他有关资料(弃土场恢复证明);
- (8)其他有关资料(公众意见调查表);
- (8)其他有关资料(临时驻地房屋及设施购买合同)。

### 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;
- (3)项目建设前、后遥感影像图。

附件 1：项目建设及水土保持大事记

1、2014 年 11 月 21 日，新疆维吾尔自治区发展和改革委员会以新发改交通〔2014〕2176 号文件对项目工程可行性研究报告予以批复；

2、2015 年 8 月 5 日，新疆维吾尔自治区水利厅以新水办水保〔2015〕142 号文对本工程水土保持方案予以批复；

3、2015 年 11 月，中交路桥技术有限公司编制完成《G217 线 128 团至塔岔口段公路工程两阶段初步设计》，2015 年 11 月 18 日新疆维吾尔自治区交通运输厅以新交综〔2015〕210 号文件对工程初步设计图予以批复；

4、2015 年 11 月，中交一公局公路勘察设计院有限公司编制完成《G217 线 128 团至塔岔口段公路工程两阶段施工图设计》，2015 年 11 月 19 日新疆维吾尔自治区交通运输厅以新交综〔2015〕212 号文件对工程施工图设计予以批复；

5、2016 年 3 月 10 日 施工单位进行驻地建设；

6、2016 年 3 月 10 日 施工生产生活区开始搭建；

7、2016 年 4 月 25 日 表土开始剥离；

8、2016 年 4 月 12 日 工程开工，路基工程开始建设；

9、2016 年 4 月 25 日-2017 年 6 月 路基工程区土石方回填；

10、2016 年 7 月，水土保持监测单位进入现场，开展水土保持监测工作；

11、2017 年 7 月，土地平整，弃料回填、覆土；

12、2017 年 8 月，验收单位进行现场调研，就工程建设中的水土保持措施与建设单位、监理单位、施工单位进行交流沟通；

13、2018 年 9 月 根据建设单位的安排，建设单位、验收单位、监测单位、监理单位、施工单位进行现场检查，就工程建设中的水土保持有关问题与监理单位、施工单位进行交流沟通，要求根据批复的水土保持方案报告书中的措施实施水土保持措施；

14、2017 年 8 月-10 月 路基工程区土质排水沟、C30 混凝土方格网防护、C30 砼边沟、草方格施工；

15、2017 年 8 月-10 月 弃渣场区机械压实、覆土、土地平整、种草恢复植被；

16、2017 年 10 月 15 日，主体工程完工，进入试运行期；

- 17、2018 年 1 月，监测单位完成现场监测工作，进入资料整理阶段；
- 18、2018 年 5 月，监测单位提交监测总结报告；
- 19、2017 年 10 月-2018 年 7 月 路基工程区、弃渣场区，依靠天然降水，自然恢复植被。