水保监测甲字第 010 号

JKY-16-JC006

S313 线察布查尔至都拉塔口岸公路建设项目

水土保持监测总结报告

建设单位：新疆维吾尔自治区交通建设管理局

编制单位：交 通 运 输 部 科 学 研 究 院

2019 年 12 月

生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

（正本）

单位名称：交通运输部科学研究院

证书等级：甲级

证书编号：水保监测，甲 字 第010 号

有效期：自 2015 年 04 月 01 日 至 2019 年 03 月31 日

发证机构：

2015年04月01日

此件仅供交通运输部科学研究院“G312线清水河对境公路工程水土保持监测”项目使用，他用无效。

单位地址 ：北京市朝阳区惠新里 240 号

邮政编码 ：100029

联 系 人 ：蔡万鹏

联系电话 ：010-58278218，15899228248

电子信箱 ：caiwanpeng@motcats.com.cn

S313 线察布查尔至都拉塔口岸公路建设项目

水土保持监测总结报告

责任页

（交通运输部科学研究院）

批　　准：张晓峰　（副研究员）

核　　定：陈　兵　（副研究员）

审　　查：刘　涛　（高工）

校　　核：胡晋茹　（高工）

项目负责人：崔慧珊　（研究员）

编　　写：蔡万鹏　（工程师）（参编第一、三章节及汇编）

韩章勇　（工程师）（参编第四章节）

李　伟　（工程师）（参编第二章节）

霍　靓　（工程师）（参编第五章节）

康向光　（工程师）（参编第六章节）

祝　哲　（工程师）（参编第七章节）

目 录

1 建设项目及水土保持工作概况.....3
1.1 项目概况.....3
1.2 水土流失工作情况.....6
1.3 监测工作实施情况.....7
2 监测的内容和方法.....11
2.1 监测内容.....11
2.2 监测方法.....11
3 重点部位水土流失动态监测结果.....16
3.1 防治责任范围监测结果.....16
3.2 取土（石、料）监测结果.....19
3.3 弃土（石、渣）监测结果.....22
3.4 施工生产生活区监测结果.....24
3.5 施工便道区监测结果.....26
4 水土流失防治措施监测结果.....29
4.1 工程措施监测结果.....29
4.2 植物措施监测结果.....34
4.3 临时措施监测结果.....36
4.4 水土保持措施防治效果.....41
5 土壤流失情况监测.....43
5.1 水土流失面积.....43
5.2 土壤流失量.....43
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量.....47
5.4 水土流失危害.....48
6 水土流失防治效果监测结果.....49

6.1 扰动土地整治率 49
6.2 水土流失总治理度 49
6.3 拦渣率与弃渣利用情况 50
6.4 土壤流失控制比 50
6.5 林草植被恢复率 51
6.6 林草覆盖率 51
7 结论 52
7.1 水土流失动态变化 52
7.2 水土保持措施评价 52
7.3 存在问题及建议 53
7.4 综合结论 54

附件:

附件 1 《关于对省道 313 线察布查尔至都拉塔口岸公路建设项目水土保持方案的批复》(新疆维吾尔自治区水利厅，新水办水保〔2011〕215 号)

附件 2 《关于省道 313 线察布查尔至都拉塔口岸公路一阶段施工图设计的批复》(新疆维吾尔自治区交通运输厅，新交综〔2016〕24 号)

附件 3 建设用地批复

附件 4 《关于省道 313 线察布查尔至都拉塔口岸公路建设项目取弃土(料)场变更水土保持方案的批复》(新水办〔2019〕29 号)

附件 5 其他相关附件

附图:

附图 1 项目区地理位置图

附图 2 工程总体布置、防治责任范围及水土保持监测点位分布图

水土保持监测特性表

<table>
<tr><td colspan="5">主体工程主要技术指标</td></tr>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="4">S313 线察布查尔至都拉塔口岸公路建设项目</td></tr>
<tr><td rowspan="6">建设规模</td><td rowspan="6">本项目主线全长 64.05km，其中一级公路全长 14.50km，二级公路全长 49.55km;，设计车速 80km/h，路基宽度 24.5m、12m，路面采用沥青混凝土路面。全线桥涵荷载等级采用公路-I 级，桥涵与路基同宽，共设置桥梁 36 座，27 座，涵洞 188 道，通道 2 处，路线交叉 33 处（其中与道路交叉 27 处，管线交叉 6 处），设置互通立交 1 座（察县东互通），分离式立交 1 座，养护工区 2 处（原址改扩建）。</td><td>建设单位、联系人</td><td colspan="2">新疆维吾尔自治区交通建设管理局、官艳</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="2">新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州察布查尔锡伯自治县境内和第四师 67 团</td></tr>
<tr><td>水行政主管部门</td><td colspan="2">新疆维吾尔自治区水利厅</td></tr>
<tr><td>工程总投资</td><td colspan="2">8.90 亿元</td></tr>
<tr><td>工程总工期</td><td colspan="2">2015 年 4 月～2017 年 10 月，共计 30 个月</td></tr>
<tr><td colspan="5">水土保持监测指标</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测单位</td><td>交通运输部科学研究院</td><td>联系人及电话</td><td>蔡万鹏 010-58278218</td></tr>
<tr><td colspan="2">自然地理类型</td><td>绿洲农田区、荒漠草原区</td><td>防治标准</td><td>二级</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测内容</td><td>监测指标</td><td>监测方法（设施）</td><td>监测指标</td><td>监测方法（设施）</td></tr>
<tr><td>1.水土流失状况监测</td><td>定位观测、无人机遥感、调查、资料收集</td><td>2.防治责任范围监测</td><td>GPS 测量、无人机遥感、调查、资料收集</td></tr>
<tr><td>3.水土保持措施情况监测</td><td>定位观测、GPS 测量、监理资料</td><td>4.防治措施效果监测</td><td>调查、GPS 测量</td></tr>
<tr><td>5.水土流失危害监测</td><td>调查</td><td>水土流失背景值</td><td>1000t/km^2•a、2500t/km^2•a</td></tr>
<tr><td colspan="2">方案设计防治责任范围</td><td>345.51hm^2</td><td>容许土壤流失量</td><td>1500t/km^2•a</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持投资</td><td>4323.88 万</td><td>水土流失目标值</td><td>1500t/km^2•a</td></tr>
<tr><td colspan="2">防治措施</td><td colspan="3">路基工程区（含立交工程）
工程措施：砼方格网 4966.48m^3、边沟 3736m、梯形土排水沟 46680.4m、陶瓷急流槽 956.28m、土地平整 54.96hm^2、回覆表土 7.75 万 m^3;
植物措施：栽植乔木 805 株、栽植灌木 1150 丛、撒播草籽 40.23hm^2;
临时措施：表土剥离 125.68hm^2、表土夯实 1.89 万 m^3。
桥梁工程区
工程措施：土地平整 0.65hm^2、压实 0.65hm^2;
临时措施：修筑沉砂池 18 座。
取弃土（料）场区
工程措施：修筑土质排水沟 1000m、土地平整 28.90hm^2、弃渣回填 14.07 万 m^3、回覆表土 7.92 万 m^3;
植物措施：撒播草籽 26.40hm^2;
临时措施：表土剥离 26.40hm^2、表土夯实 0.79 万 m^3、铁丝网临时拦挡 1200m、渣面拍实 0.79 万 m^3。
施工生产生活区
工程措施：土地平整 8.60hm^2、回覆表土 2.58 万 m^3;
植物措施：撒播草籽 8.60hm^2;
临时措施：表土剥离 8.60hm^2、表土夯实 0.26 万 m^3、临时拦挡 1200m、洒水 4000m^3。
施工便道区
工程措施：土地平整 14.76hm^2、回覆表土 0.05 万 m^3;
植物措施：撒播草籽 0.20hm^2;
临时措施：表土剥离 0.20hm^2、表土夯实 0.02 万 m^3、限行环保桩（含限制性彩旗、彩条旗等）1200m、洒水 5880m^3。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="9">监测结论</td><td rowspan="7">防治效果</td><td>分类指标</td><td>目标值（%）</td><td>达到值（%）</td><td colspan="6">实际监测数量</td></tr>
<tr><td>扰动土地整治率</td><td>95%</td><td>95.2%</td><td>防治措施面积</td><td>114.64hm^2</td><td>永久建筑物及硬化面积</td><td>138.69hm^2</td><td>扰动土地总面积</td><td>265.50hm^2</td></tr>
<tr><td>水土流失总治理度</td><td>85%</td><td>93.3%</td><td colspan="2">防治责任范围面积</td><td>265.50hm^2</td><td colspan="2">水土流失总面积</td><td>122.83hm^2</td></tr>
<tr><td>土壤流失控制比</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td colspan="2">工程措施面积</td><td>114.64hm^2</td><td colspan="2">容许土壤流失量</td><td>1500t/km^2•a</td></tr>
<tr><td>林草覆盖率</td><td>15%</td><td>28.4%</td><td colspan="2">植物措施面积</td><td>75.43hm^2</td><td colspan="2">监测土壤流失情况</td><td>18377.7t</td></tr>
<tr><td>林草植被恢复率</td><td>92%</td><td>100%</td><td colspan="2">可恢复林草植被面积</td><td>75.43hm^2</td><td colspan="2">林草类植被面积</td><td>75.43hm^2</td></tr>
<tr><td>拦渣率</td><td>93%</td><td>99%</td><td colspan="2">实际拦挡弃渣量</td><td>14.07 万 m^3</td><td colspan="2">总弃渣量</td><td>14.07 万 m^3</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持治理达标评价</td><td colspan="8">水土流失防治指标达到方案设计防治目标，水土流失得到有效控制。</td></tr>
<tr><td colspan="2">总体结论</td><td colspan="8">本工程水土保持措施总体布局合理，基本完成了工程设计和水土保持方案所要求的水土流失的防治任务水土流失得到有效控制，项目区生态环境得到根本改善。经试运行，未发现重大质量缺陷，水土保持工程运行情况良好，达到了防治水土流失的目的，整体上已具备较强的水土保持功能，能够满足国家对开发建设项目水土保持的要求。</td></tr>
<tr><td colspan="3">主要建议</td><td colspan="8">1、加强管理，保证水土流失防治措施的安全运行。
2、加强工程措施、植物措施的管理和养护，及时督促完成 K11 料场的恢复，此外及时修复损坏的水土保持工程，确保水土保持设施持续运行。</td></tr>
</table>

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目概况

本项目全线位于新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州察布查尔锡伯自治县境内和第四师 67 团。介于东经 80°31′54″～81°43′21″，北纬 43°17′35″～43°57′19″之间。线路起点位于察布查尔县东部伊犁河二桥南端 S237 线一级路段与 S313 线交汇处，（以下称“叉口”EK0+000=S313K10+600），终点位于国家一类口岸都拉塔口岸国境线处，路线走向基本为东北向西南，贯穿察布查尔县全境和农四师 67 团。推荐线路经过伊犁州奶牛场、纳达齐牛录乡、扎库齐牛录乡、察布查尔县中小企业创业园、伊南工业园、67 团及都拉塔口岸。项目地理位置见图 1.1-1。

图 1.1-1 S313 线察布查尔至都拉塔口岸公路建设项目地理位置图

项目主线全长 64.05km，其中一级公路全长 14.50km，二级公路全长 49.55km；另设察布查尔连接线，起点接察布查尔锡伯自治县查鲁盖东街与 S237 线察县过境段交叉处，起点桩号 LJXK0+000，终点接主线察县东互通式立交，终点桩号 LJXK3+400，路线全长 3.4km。本项目一、二级公路设计行车速度均为 80.0km/h，连接线设计行车速度 40.0km/h，全线采用整体式断面形式，一级公路路基宽度 24.5m，二级公路路基宽度 12.0m，连接线路基宽度 17.0m，设计车辆荷载公路 I 级。本项目路面采用沥青混凝土路面。全线桥涵荷载等级采用公路-I 级，桥涵与路基同宽，共设置桥梁 36 座，其中大桥 1 座、中桥 8 座、小桥 27 座，共设涵洞 188 道（孔径分别为 2.0m、3.0m 和 4.0m），通道 2 处，路线交叉 33 处（其中与道路交叉 27 处，管线交叉 6 处），设置互通立交 1 座（察县东互通），分离式立交 1 座，养护工区 2 处（原址改扩建）。

根据施工图设计资料及现场监测结果，工程征占地总面积 265.50hm^2，其中永久占地 205.72hm^2，临时占地 59.78hm^2（取弃土场区占地 36.40hm^2、施工生产生活区占地 8.60hm^2、施工道路占地 14.78hm^2）；土石方总量 392.85 万 m^3，其中挖方 116.26 万 m^3，填方 276.59 万 m^3，借方 264.40 万 m^3（取土场取土共计 190.32 万 m^3，外购 34.08 万 m^3，当地农田改良置换 40 万 m^3），废方 104.07 万 m^3（当地农田土地置换、土地改良及本项目取土坑内）。

工程预算总投资 8.90 亿元，其中土建投资 6.26 亿元。2015 年 4 月 15 日开工，2017 年 10 月 31 日主体工程完工，主体工程总建设工期 30 个月。

1.1.2 项目区概况

1）地形、地貌

项目区地处伊犁河谷冲积平原及乌孙山山前冲洪积平原地带，地势自东南向西以扇面形向前展开延伸形成东窄西宽、南高北低，自东南向西北倾斜的三级阶地地形地貌形态。线路呈东北向西南走向，沿线地形平坦，海拔高度在 574.0～774.0m 之间，相对高差 170.0m，为典型的绿洲农田和荒漠草原（见图 1.1-2 和图 1.1-3），自然坡降比较小。南部为乌孙山，北部为伊犁河谷，山脉河谷均呈东西走向。

图 1.1-2 绿洲农田

图 1.1-3 荒漠草原

2）水文、气象

项目区地表水系主要由南山水系、大河水系及泉水水系构成。南山水系源自察布查尔县南部山区，多为季节融雪性及降水性河流；大河水系主要为伊犁河、特克斯河、巩乃斯河和喀什河等（本项目均不跨越）；泉水水系在冲洪积扇缘潜水溢出带与伊犁河南岸三级阶地交界处。河流季节性变化特征明显，春季为洪水期，秋季为枯水期。

项目区属于典型的大陆性北温带温和干旱性气候。年平均气温为 8.3℃，极端最低气温-43.2℃，极端高温 34.9℃；因地下水位和土壤温度的不同，冻土深度相差比较大，最大冻土深度 130.0cm; 项目区降雨主要集中夏季(6 ~ 9 月), 多年平均降水量 206.0mm，年平均蒸发量 1630.0 ~ 2200.0mm，蒸发量约为降水量的 6 ~ 15 倍；多年平均降雪日数 25d，最大积雪厚度平原为 65.0cm；年平均风速为 2.5m/s，主导风向为西风，最大风速为 28.0m/s；历年无霜期一般为 146d。

3）土壤、植被

本项目沿线主要分布的土壤类型为灰钙土、草甸土、新积土、盐土和沼泽土等，其中灰钙土分布面积最为广泛，是伊犁河谷的地带性土壤，也是该地区主要的农业土壤。公路沿线主要以农田植被和荒漠草原植被为主。公路沿线植被主要为农作物、农田防护林为主，农田耕作物有玉米、小麦、水稻、甜菜、向日葵等，项目区农田林草覆盖率约 50% ~ 80%，荒漠草原平均植被盖度约为 10.0%。

4）水土流失状况

根据《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》，

项目区不属于国家级水土流失重点预防区和治理区，根据《新疆自治区级水士流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》，项目区属伊犁河流域重点治理区。项目区土壤侵蚀类型属风力和水力混合侵蚀，以水力侵蚀为主，侵蚀强度主要为微度～轻度～中度，综合确定绿洲农田区和荒漠草原区的原生地貌综合土壤侵蚀模数分别为 1000t/（km^2.a）和 2500t/（km^2.a）。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中全国各级土壤侵蚀类型分区范围及特征，确定容许土壤流失量分别为 1000t/（km^2.a）和 1500t/（km^2.a）。另外，确定项目区容许土壤流失量为 1000t/（km^2.a）。根据批复的水土保持方案，本项目水土流失防治标准应执行建设类项目水土流失防治二级标准。

1.2 水土流失工作情况

依据《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》、《新疆维吾尔自治区水土保持条例》等法律、法规的要求，2010 年 11 月 5 日新疆维吾尔自治区公路管理局委托交通运输部科学研究院承担本项目的水土保持方案编制工作，2011 年 9 月 19 日新疆维吾尔自治区水利厅下发《关于对省道 313 线察布查尔至都拉塔口岸公路建设项目水土保持方案的批复》（新水办水保〔2011〕215 号）对本项目水土保持方案进行了批复。

本项目自开工建设以来，建设单位新疆维吾尔自治区交通建设管理局十分重视建设过程中的水土流失防治工作。按照水土保持法律、法规的规定，以批复的《S313 线察布查尔至都拉塔口岸公路建设项目水土保持方案（报批稿）》（新水办水保〔2011〕215 号）为依据，实行“项目法人负责，监理单位控制，施工单位保证，政府部门监督”的质量管理体系，遵循“因地制宜，因害设防”原则，将各项水土保持措施落实到施工图设计，采取水土保持工程措施和植物措施相结合，辅以水土保持临时措施的方法，对项目建设过程中的水土流失进行防治，最大限度的降低了项目区水土流失危害的发生。

建设单位按照水土保持法律、法规的规定，交通运输部科学研究院（以下简称“我院”）于 2015 年 8 月份，通过招投标的方式承担了 S313 线察布查尔至都拉塔口岸公路建设项目的水土保持监测工作。工程建设过程中我院水保监测组对本项目全线水土保持状况进行了多次全面调查、观测和巡查，积累了大量基础数据和影像资料，及时提交了

施工过程中的监测成果报告；此外本项目各参建单位基本能够按照批复的水土保持方案要求，落实水土保持防治责任与义务，贯彻了防治结合、以防为主的水土保持方针。施工时能合理安排施工季节，优化施工工艺和流程，严格控制施工扰动面，减少了工程开挖及临时堆渣对周边环境的破坏，并采取一些临时性防治措施，有效地控制和减少了施工过程中的水土流失。

该项目施工过程中由于原水土保持方案批复取弃土（料）场已被建筑物占据、砾石土含盐量超标不能作为路基填筑料或当地政府规划等原因，存在实际取弃土（料）场与批复取弃土（料）场位置、规模、数量等发生变化，根据《新疆维吾尔自治区生生产建设项目水土保持方案管理办法（修订稿）》（新水厅〔2016〕112 号）等相关文件要求，建设单位委托新疆绿疆源生态工程有限责任公司编制了本项目取弃土（料）场变更水土保持方案补充报告，报原审批机关批准，2019 年 12 月 3 日新疆维吾尔自治区水利厅以《关于对省道 313 线察布查尔至都拉塔口岸公路建设项目取弃土（料）场变更水土保持方案的批复》（新水办〔2019〕29 号）对其进行了批复。

1.3 监测工作实施情况

依据《中华人民共和国水土保持法》和《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的要求，生产建设项目实施过程中需开展水土保持监测工作，且在水土保持专项验收时需提交水土保持监测报告。交通运输部科学研究院（以下简称“我院”）于 2015 年 8 月份，通过招投标的方式承担了 S313 线察布查尔至都拉塔口岸公路建设项目的水土保持监测工作，依据《水土保持监测技术规程》和已批复的 S313 线察布查尔至都拉塔口岸公路建设项目水土保持方案报告书的要求，运用多种手段和方法开展本项目的水土保持监测工作，通过对项目区水土流失影响因子、水土流失范围、水土流失状况、水土保持措施及其效果进行动态监测，全面掌握项目区水土流失情况。

我院按照《S313 线察布查尔至都拉塔口岸公路建设项目水土保持方案（报批稿）》及《水土保持监测技术规程》、《水土保持试验规范》等标准和规范的要求，依据本项目技术设计文件，按合同要求组建监测项目部（技术人员共 9 名），2015 年 8 月初次入场，我院监测组人员与项目指挥部人员以及施工、监理单位相关人员进行了座谈，对水土保

持监测进行了技术交底，按照相关要求项目建设过程中需全面落实水土保持方案中设计的各项水土保持措施，完善建设期水土保持相关文件、资料的搜集和备档工作。结合监测人员的实地踏勘调查，于 2015 年 9 月编制完成了《S313 线察布查尔至都拉塔口岸公路建设项目水土保持监测实施方案》提交项目建设单位。我院监测人员于 2015 年 8 月起配备监测仪器设备，布设地面观测设施，开展本项目水土保持监测工作。

1.3.1 监测技术人员及设施设备

针对本项目，我院共投入监测人员 9 人，其中 4 人为高级职称，5 人为中级职称。所学专业有水土保持、水利水电工程、水文水资源工程、环境工程等。监测人员为高质量的完成本项目水土保持监测工作奠定了良好的工作基础。本项目水土保持监测参加人员情况见表 1.3-1。

表 1.3-1 本项目水土保持监测人员情况表

序号	姓名	所学专业	分工
1	崔慧珊	环境工程	项目负责人
2	刘 涛	水土保持	技术负责人
3	蔡万鹏	水利水电工程	项目联系人，现场监测
4	李 伟	水土保持	现场监测、数据分析
5	韩章勇	水土保持	现场监测、数据分析
6	霍 靓	水利水电工程	现场监测、实验分析
7	易 泽	水文与水资源工程	实验分析、数据分析
8	邬春龙	水土保持	实验分析、数据分析
9	康向光	环境工程	实验分析、数据分析

本项目水土保持监测用到的仪器、设备和工具包括气象观测、测量定位、取样称量、影像采集及其他。

气象观测：自计式雨量计、雨量筒，风速仪；

测量定位：测距仪、卷尺、皮尺、GPS；

取样称量：电子天平、量筒、环刀、铝盒、取样瓶；

影像采集：单反照相机、摄像机、无人机；

其他：车辆、烘箱、测钎等。

所采用的仪器、设备和工具基本上满足了水土保持监测的需要，从硬件方面保证了监测工作的质量。

1.3.2 监测技术方法

S313 线察布查尔至都拉塔口岸公路建设项目线路长，沿线地形地貌及自然环境差异区分较明显，侵蚀形式以风力侵蚀和水力侵蚀为主，监测技术方法主要采用定位观测法、调查监测法、巡查及遥感监测。

1.3.3 监测点布设

监测过程中依据工程建设实进度和水土保持特点，参考批复的水土保持方案，结合入场调查结果，通过对沿线环境分层抽样，本项目共布设水土保持监测点 12 处，其中观测样点 6 处，固定调查样点 6 处（临时调查点具有偶然性不包含在内）。本项目水土保持监测点位不上情况详见表 1.3-1。和 2.3-2。水土保持监测点布局见附图 1。

表 1.3-2 水土保持监测点位一览表

序号	监测分区	桩号	监测点类型	监测方法	监测频次	备注
1	背景值观测	K5+600	定位观测点	桩钉法	1 季度/次	主线左侧 20m 原地貌
2		K32+400	定位观测点	桩钉法	1 季度/次	主线左侧 50m 原地貌
3	路基工程区	K10+600	定位观测点	侵蚀沟	1 月/次	左侧路堑边坡
4		EK32+400	定位观测点	桩钉法	1 月/次	右侧路基边坡
5	互通工程区	EK4+873	固定调查点	调查、巡查	1 月/次	察县东互通
6	桥梁工程区	K9+577	固定调查点	调查、巡查	1 月/次	3-16m 中桥
7		K46+975	固定调查点	调查、巡查	1 季度/次	6-25m 大桥
8	取料场（含弃渣场）区	K11+000	定位观测点	桩钉法	1 月/次	左侧 5km 取土场外侧
9		K34+500	定位观测点	桩钉法	1 月/次	右侧 300m 取土场底部
10	施工生产生活区	EK42+200	固定调查点	调查、巡查	1 月/次	预制场、拌和站、驻地
11	施工便道区	EK12+400	固定调查点	调查、巡查	1 月/次	主线右侧纵向便道
12		K46+500	固定调查点	调查、巡查	1 月/次	主线右侧纵向便道

1.3.4 监测成果提交情况

我院水土保持监测组，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）、《生产建设项目水土保持监测技术规程（试行）》（2015.06）、《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）和《关于规范生产建设项目水土保持监测工作意见》（水保〔2009〕187 号）的要求，2015 年 8 月～2019 年 12 月期间监测工作小组共对本项目全线水土保持状况进行了多次全面

调查、观测和巡查，积累了大量基础数据和影像资料，全面、及时地掌握了项目全线水土保持工程实施进度及项目试运营期的水土流失状况。在每次调查后及时对数据、照片等资料进行了整理和分析，及时向建设单位通报了水土保持工作中存在的问题，并提出了合理的处理建议。在现场调查、地面观测、实验分析及料收集的基础上，定期编制水土保持监测季度报告和水土保持监测年度报告，并及时报送建设单位。监测过程中出具整改建议书 3 份，监测实施方案 1 份，监测季报 9 期，监测年报 4 期，为该工程水土流失防治和水土保持设施安全运行提供技术依据。结合收集的历史气象数据资料，在对项目全线水土保持现状、水土流失量及水土流失的影响等进行系统的整理和分析基础上，于 2019 年 12 月完成了本项目水土保持监测总结报告。本项目水土保持监测工作提交成果统计情况见表 1.3-3。

1.3-3 水土保持监测工作提交成果一览表

水土保持监测工作提交成果		数量	备 注
监测报告	水土保持监测实施方案	1	于监测工作开展后 3 月内提交
	水土保持监测季度报告表	9	2015 年度 1 期、2016 年度 2 期、2017 年度 2 期、2018 年度 2 期、2019 年度 2 期
	水土保持监测年度报告	4	2015 年度、2016 年度、2017 年度、2018 年度
	水土保持监测总结报告	1	监测工作结束后提交，作为验收依据
图片影像资料	水土保持监测图片集	1	结合监测总结报告一同提交
	监测摄影光盘	1	提交时间视具体情况而定
阶段意见	阶段性意见	3	

2 监测的内容和方法

2.1 监测内容

1）防治责任范围动态监测

根据水土保持方案分区结果，查阅施工资料以及利用 GPS、google earth 软件、测距仪、卫星遥感解译等现场调查测量，计算出各分区的实际占地面积，通过与设计防治责任范围进行对比分析，来完成了本项目的防治责任范围的监测。

2）取土弃土动态监测

根据土石方流向表和沿线巡查，对工程沿线设置的取土场（弃渣场）、取土场位置（弃渣场的位置）、取土量（弃渣量）、取土场占地面积（弃渣场占地面积）、防护情况等进行监测。

3）水土流失防治动态监测

水土流失动态监测包括流失面积、流失强度、流失量、侵蚀模数等的变化情况以及水土流失对下游及周边地区造成的危害、趋势等几个方面的内容。

水土保持措施监测包括措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度（郁闭度）、防治效果、运行状况等。

4）施工期土壤流失量动态监测

针对不同地表扰动类型的流失特点，对不同地表扰动类型，分别采用观测桩法、侵蚀沟法等进行多点位、多频次检测，经综合分析得到不同扰动类型的侵蚀强度及水土流失量。

2.2 监测方法

1）定位观测

定位观测是地面监测常用方法之一，就是在项目区的水土流失重点区域设置观测设

施、仪器设备等对水土保持状况进行连续观测。通过定期和不定期的连续观测来获得样地水土流失数据，通过试验测定来计算该类型侵蚀区域在单位时间内的土壤流失量。主要用于水土流失防治责任范围内的水土流失影响因子、水土流失状况及水土保持措施防治效果等的监测。主要包括：侵蚀沟样方法、简易径流小区法、测钎观测小区法、集沙仪、降尘缸、铁板法及风蚀桥测定法等。

通过对水土流失重点区初步调查资料，参考当地的水土保持监测经验，本项目定位观测采用侵蚀沟样方法、测钎观测小区法及降尘缸法，对本工程各监测区水土流失量及变化情况进行定位监测，实际监测过程中，降尘缸屡遭破坏和丢失。

（1）侵蚀沟样方法

侵蚀沟样方法是在暂不扰动的临时开挖面、填筑坡面和具有代表性的水土流失坡面，通过选定样方，测定样方内侵蚀沟的数量和大小，样方大小取 5 ~ 10m 宽的坡面，侵蚀沟按大（沟宽 > 30cm）、中（沟宽 10 ~ 20cm）、小（沟宽 < 10cm）分三类统计，每条沟测定沟长和上、中上、中、中下、下一定部位的多边形面积，通过侵蚀沟的体积推算流失量。

（2）测钎观测小区法

测钎观测小区法是指利用观测桩测量土壤侵蚀厚度的设施设备的总称，观测桩设施基本要求应符合下列规定：面积≥3.0×3.0m^2；根据坡面状况，按 2.0 ~ 3.0m 间距从上到下、从左到右纵横均匀布设观测桩，数量不少于 9 根，并沿铅垂方向打入坡面，深度要大于坡面土壤侵蚀最大深度；观测桩插入土壤中时，应尽量减少扰动，牢固稳定，可设围栏保护，避免人为活动干扰。

（3）降尘缸

降尘缸（D=15.0cm、H=30.0cm）主要是测定大气中降尘量，是监测风蚀强度主要方法之一。使用时，应将其加盖挟至采样点取下盖采样，底部与地表紧贴或部分埋入地下，但是地上部分应保证大于雨滴击溅高度。采样时间一般为一个月。采样完毕后，将降尘缸取回实验室，经蒸发、干燥、称重后计算该时间段内降尘量，即可得到该段时间内单位面积风吹蚀物质的重量。将建设区垂直风向的长度乘以降尘缸收集高度，再乘以

上述单位面积吹蚀物重量，得到该区域内这段时间的风蚀量。

监测点设置情况见图 2.2-1 ~ 图 2.2-6。

图 2.2-1 K10+600 路基右侧侵蚀沟观测

图 2.2-2 K5+600 左侧原地貌观测设施

图 2.2-3 K11+000 取土场观测设施

图 2.2-4 K32+400 路基边坡观测设施

图 2.2-5 K32+400 左侧原地貌观测设施

图 2.2-6 K34+500 取土场观测设施

2）调查监测

调查监测必须结合水土保持方案、相关设计文件对监测区域的地形地貌、水系、土壤、植被、土地利用、工程扰动、水土流失危害、防护工程建设、整改措施完善等各方面情况进行全面调查和相应的量测，通过调查了解土壤侵蚀主要作用特征，获取主要水

土流失因子变化和水土流失防治效益的资料。

（1）固定调查样地

固定调查样地是在选定位置和面积后，并布设和安置水土流失观测设备，定期进行水土流失及其相关因素调查的监测点。

（2）临时调查样地

临时调查样地是指在某次监测过程中，临时采集相关监测指标，不确定下次仍然在该样地实施监测的监测点。

（3）调查监测辅助工具

GPS、google earth 软件、红外测距仪、卷尺、皮尺、电子天平、土壤环刀、铝盒、取样瓶、量筒等。项目区现场调查监测情况见图 2.2-7～图 2.2-8。

图 2.2-7 调查监测

图 2.2-8 调查访问

3）巡查

场地巡查就是根据项目特征在水土流失防治责任范围内，针对施工期间部分施工场地和取土场等区域因施工期较短，时空变化较复杂，无法对每个施工点扰动地表面积、水土流失状况、水土保持防治措施实施情况等进行定位观测，而采取的巡视、巡测。通过场地巡查及时发现并进行记录工程施工期间主体工程设计具有水保功能和本方案提出的水土流失防治措施是否满足设计要求，及时发现存在的问题与不足，如果不满足设计要求，则建议建设单位及时采取措施补救。现场巡查还能对临时措施的实施情况起到一定的监督作用。场地巡查的地点主要为项目建设区的水土流失敏感点：临时堆土场地、桥梁基础、料场集散地、预制场、施工便道等。项目区现场巡查监测情况见图 2.2-9～

图 2.2-10。

图 2.2-9 K46+975 大桥（2016 年）

图 2.2-10 K46+975 大桥（2018 年）

4）其他方法

监测过程中利用无人机遥感监测等先进技术对施工扰动的取土场、施工场地等临时占地区域进行监控测量，获取更加全面的影像资料，并利用卫星遥感将扰动土地面积等水土保持因子进行提取，提高水土保持监测的准确性和科学性。项目区其他监测情况见图 2.2-11 ~ 图 2.2-12。

图 2.2-11 无人机监测

图 2.2-12 遥感监测

3 重点部位水土流失动态监测结果

3.1 防治责任范围监测结果

3.1.1 水土保持防治责任范围

水土保持方案中水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区两个方面。经新疆维吾尔自治区水利厅批复的《关于对省道 313 线察布查尔至都拉塔口岸公路建设项目水土保持方案的批复》（新水办水保〔2011〕215 号）显示，本项目水土流失防治责任范围为 345.51hm^2，其中：项目建设区面积为 289.24hm^2，直接影响区面积 56.27hm^2。

本项目施工图设计阶段，通过调整部分段落线路和临时占地，对项目用地情况进行了优化。我院水土保持监测组在整理分析施工图设计资料及项目变更资料的基础上，对项目区进行现场监测得出如下结果：本项目监测的防治责任范围总面积为 265.50hm^2，无直接影响区。本项目水土保持方案确定的防治责任范围和监测的防治责任范围对比情况详见表 3.1-1。

表 3.1-1 水土保持方案确定的防治责任范围和监测的防治责任范围对比表

序号	分区	防治责任范围（hm^2）								
		方案设计			监测结果			增减情况		
		小计	项目建设区	直接影响区	小计	项目建设区	直接影响区	小计	项目建设区	直接影响区
1	路基工程区	213.01	185.13	27.88	194.83	194.83		-18.18	9.70	-27.88
2	桥梁工程区	2.19	1.54	0.65	1.72	1.72		-0.47	0.18	-0.65
3	互通工程区	6.36	5.66	0.7	9.17	9.17		2.81	3.51	-0.70
4	附属设施工程区	1.74	1.5	0.24	0			-1.74	-1.50	-0.24
5	取弃土（料）场区	53.94	51.06	2.88	36.4	36.4		-17.54	-14.66	-2.88
6	施工生产生活区	14.01	12	2.01	8.6	8.6		-5.41	-3.40	-2.01
7	施工便道区	53.91	32.35	21.56	14.78	14.78		-39.13	-17.57	-21.56
8	专项设施改建及拆迁安置区	0.35		0.35	0			-0.35	0.00	-0.35
合计		345.51	289.24	56.27	265.50	265.50	0	-80.01	-23.74	-56.27

注：“-”表示建设期较水保方案中的防治责任范围减少

S313 线察布查尔至都拉塔口岸公路建设项目建设过程中通过现场监测及查阅相关资料所得的水土流失防治责任范围与方案设计相比减少了 81.01hm^2，项目建设区面积相

比减少了24.74hm^2，变化的主要原因如下:

1）已批复水土保持方案统计的项目建设区和直接影响区面积是在工程可行性研究阶段完成，随着设计深度的提高，施工布置的细化，施工组织的优化，工程占地面积和土石方开挖回填数量都产生不同程度的变化。本项目在建设过程中采用了限行桩限界、限制性彩旗、临时拦挡等措施严格控制了施工边界，控制了扰动范围，项目施工过程中无直接影响区面积。

2）通过实际监测本项目路基工程区项目建设区面积较水土保持方案设计面积增加了9.70hm^2，其主要原因后续设计阶段对线路进行了优化和细化设计，各类占地进行明确后实际路基工程区永久征占地增加。

3）通过实际监测本项目桥梁工程区占地面积较水土保持方案设计面积增加了0.18hm^2，其主要原因是后续设计阶段对线路进行了优化设计，桥梁数量及总长度较方案设计阶段有所增加，因此桥梁工程区项目建设区面积较水土保持方案设计有所增加。

4）通过实际监测本项目互通工程区占地面积较水土保持方案设计面积增加了3.51hm^2，其主要原因是后续设计阶段对互通方案进行了优化，互通实际征占地面积较方案设计阶段有所增加。

5）通过实际监测本项目附属设施工程区占地面积较水土保持方案设计面积减少了1.50hm^2，其主要原因是后续设计阶段优化了方案，未设置主线收费站，此外本项目实际实施的两处养护工区均在已有养护站内建设，无永久征地。

6）取弃土（料）场区实际占地面积较水土保持方案阶段减少了14.66hm^2，主要原因是本项目取弃土（料）场发生变更，此外实际施工过程中部分路基填料为外购。

7）施工生产生活区及施工便道区防治责任范围较水土保持方案阶段均有减少，主要原因是项目沿线分布有大面积农用地，施工过程中征地拆迁难度大，施工场地多租用当地建筑物，纵向施工便道长度减少，大大减少了占地面积。

3.1.2 建设期扰动土地面积

我院水土保持监测组在整理分析施工图设计资料的基础上，对项目区进行现场监测

得出如下结果：本项目截止 2015 年 12 月工程扰动面积为 98.23hm^2；截止 2016 年 12 月工程扰动面积为 262.00hm^2，其中永久扰动面积为 205.72hm^2，临时占地扰动面积为 56.28hm^2；截止 2017 年 10 月本项目主体工程完工，工程扰动面积为 265.50hm^2，其中永久扰动面积为 205.72hm^2，临时占地扰动面积为 59.78hm^2。建设期实际扰动土地面积详见表 3.1-2、扰动面积变化情况详见图 3.1.1。

表 3.1-2 工程实际扰动土地面积

分区		设计扰动土地面积（hm^2）	实际扰动土地面积（hm^2）		
			2015 年度	2016 年度	2017 年度
绿洲农田区	路基工程区	91.18	11.64	114.21	114.21
	桥梁工程区	0.94	0.04	1.03	1.03
	互通工程区	5.66		8.25	8.25
	附属设施工程区	1.5			0
	取弃土（料）场区	14.85		10	10
	施工便道区	4.08	0.09	0.22	0.22
荒漠草原区	路基工程防治区	93.97	80.62	80.62	80.62
	桥梁工程防治区	0.59	0.47	0.69	0.69
	取弃土（料）场防治区	36.21	12.20	22.9	26.4
	施工生产生活防治区	12	8.60	8.60	8.6
	施工便道防治区	28.27	14.56	14.56	14.56
合计		289.25	128.23	261.09	264.59

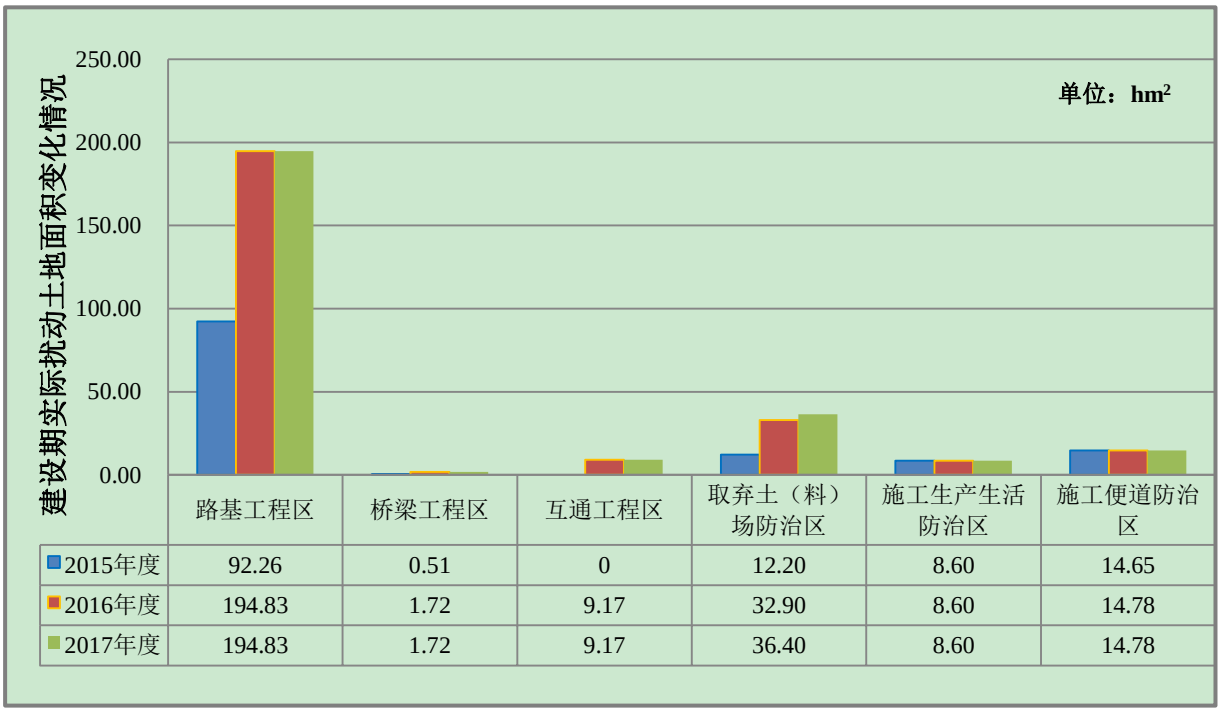


图 3.1-1 建设期累计实际扰动面积变化情况图

3.2 取土（石、料）监测结果

1）设计取土（石、料）情况

根据《S313 线察布查尔至都拉塔口岸公路建设项目水土保持方案（报批稿）》，本项目全线共设置破口砾石及天然砂砾料场 4 处，计划取砾石土共计 255.30 万 m^3，总占地面积 51.06hm^2。设计取土（料）场情况详见表 3.2-1。

表 3.2-1 设计取土（料）场一览表

编号	材料名称	上路桩号	位置（km）		开采时间	开采方式	有用层厚度（m）	覆盖层厚度（m）	取量（m^3）
			左	右					
T1	破口砾石	EK15+300	2.00		四季	自采	5.0	0.3 ~ 0.5	742400
T2	破口砾石	EK31+700	1.80		四季	自采	5.0	0.3 ~ 0.5	417600
T3	破口砾石	EK44+600	1.50		四季	自采	5.0	0.3 ~ 0.5	792300
T4	破口砾石	EK50+500	1.00		四季	自采	5.0	0.3 ~ 0.5	600700

2）取土（料）场位置、占地面积及取土（料）量监测结果

通过对项目区现场监测，确定实际自采取土（料）场共计 4 处，共计取土（料）总量约为 190.32 万 m^3，总开采面积 36.40hm^2；其余路基用料采用外购及当地农田改良置换，路面用砂砾石料及碎石料等均采取商购形式获取。本项目于 2017 年 8 月份完工，项目区取土作业已全部完成，部分取土（料）场区采取了削坡、土地平整、撒播草籽等相应的水土保持措施。取土（料）场监测情况详见表 3.2-2。

表 3.2-2 取土（料）场监测情况一览表

编号	上路桩号	位置（m）		地理坐标		实际面积（hm^2）	取土量（万 m^3）	取土方式
		左	右	东经	北纬			
T1	K11+000	5000		81°14′42″	43°44′20″	10	95.00	平地下挖
T2	K34+500		300	80°58′35″	43°40′55″	8.9	31.42	平地下挖
T3	K42+400		300	80°52′55″	43°41′24″	13.5	45.90	平地下挖
T4	K50+200	2200		80°47′32″	43°40′1″	4.0	18.00	平地下挖
合计						36.40	190.32	

3）监测结果和水土保持方案设计情况对比分析

根据批复的水土保持方案,本项目水土保持方案阶段工程借方总量约 255.30 万 m^3。通过现场监测和整理查阅相关文件，本项目施工过程中共计外借土方 264.40 万 m^3，监测结果表明实际施工过程中在自采取土场共计取土（料）总量约为 190.32 万 m^3，较水

土保持方案设计取土料减少 64.98 万 m^3，其主要原因为后续设计阶段，对线路进行了优化设计，相应填方总量有所增加，因此工程实际外借土方总量较水土保持方案设计取土料量增加，实际施工过程中外借方除利用取土（料）自采以外，还进行了外购和当地农田改良置换。取土料场数量及位置较水土保持方案设计有所变化，其主要原因为水土保持方案编制处于工程可行性研究阶段，后续设计阶段及实际施工过程中对各料场均做了详细勘察，实施建设时，建设单位、主体设计及施工单位根据现场调查，部分原批复取土（料）场存在已被建筑物占据，或砾石土含盐量超标，不能作为路基填筑料等因素，经当地政府同意重新选择符合路基填筑要求的取土（料）场，并取得当地相关部门的用地批复。

取土场动态监测情况图详见图 3.2-1 ~ 图 3.2-6。

图 3.2-1　K11+000 取土场（2016 年）

图 3.2-2　K11+000 取土场（2017 年）

图 3.2-3　K11+000 取土场（2018 年）

图 3.2-4　K11+000 取土场（2019 年）

图 3.2-5 K34+500 取土场（2015 年）

图 3.2-6 K34+500 取土场（2016 年）

图 3.2-7 K34+500 取土场（2018 年）

图 3.2-8 K34+500 取土场（2019 年）

图 3.2-9 K42+400 取土场（2016 年）

图 3.2-10 K42+400 取土场（2017 年）

图 3.2-11 K42+400 取土场（2018 年）

图 3.2-12 K42+400 取土场（2019 年）

图 3.2-13 K50+200 取土场（2016 年）

图 3.2-14 K50+200 取土场（2017 年）

图 3.2-15 K50+200 取土场（2018 年）

图 3.2-16 K50+200 取土场（2019 年）

3.3 弃土（石、渣）监测结果

1）设计弃土（石、渣）场情况

根据批复的水土保持方案，本项目设置 4 处弃土（渣）场，本项目共产生弃方 40.88 万 m^3，弃方采取弃渣场集中堆放的方式处理，全部利用本工程设计的取土（料）坑弃渣，不在新增占地。设计弃土（渣）场情况详见表 3.3-1。

表 3.3-1 设计弃土（料）场一览表

编号	上路桩号	位置（km）		类型	弃渣堆高（m）	覆盖层厚度（m）	占地面积（hm^2）	设计堆渣量（万 m^3）	备注
		左	右						
Z1	K15+300	2.00		凹地型	1.0	0.3~0.5	4.82	8.31	取弃结合
Z2	K31+700	1.80		凹地型	1.0	0.3~0.5	3.54	4.27	取弃结合
Z3	K44+600	1.50		凹地型	1.0	0.3~0.5	2.24	13.90	取弃结合
Z4	K50+500	1.00		凹地型	1.0	0.3~0.5	1.02	14.40	取弃结合
合计							11.62	40.88	

2）弃土（渣）场位置、占地面积及弃土（渣）量监测结果

通过查阅相关施工图设计资料、施工监理资料和工程量清单，结合现场监测，本项目利用 3 处自采取土（料）坑进行弃渣，弃土（渣）共计 14.07 万 m^3，弃土（渣）场于 2017 年停止弃土，后期采取了土地平整、撒播草籽等相应的水土保持措施。弃土(渣）场设置情况详见表 3.3-2。

表 3.3-2 弃土（渣）场设置一览表

编号	上路桩号	位置（m）		地理坐标		弃渣量（万 m^3）	弃渣场级别	备注
		左	右	东经	北纬			
T2	K34+500		300	80°58′35″	43°40′55″	6.00	5 级	取弃结合
T3	K42+400		300	80°52′55″	43°41′24″	5.07	5 级	取弃结合
T4	K50+200	2000		80 °47′32″	43°40′1″	3.00	5 级	取弃结合
合计						14.07		

3）监测结果和水土保持方案设计情况对比分析

根据批复的水土保持方案，本项目水土保持方案阶段弃方采取弃渣场集中堆放的方式处理，全部利用本工程设计的取土（料）坑弃渣，不在新增占地。通过现场监测和整理查阅相关文件，本项目施工过程中弃方除利用 3 处自采取土（料）坑进行弃渣，其余均用于当地农田改良置换，未新增占地。

弃渣场区动态监测情况见图 3.3-1 ~ 图 3.3-4。

图 3.3-1 农田改良置换

图 3.3-2 农田改良置换

图 3.3-3 取土（料）坑进行弃渣

图 3.3-4 取土（料）坑进行弃渣

3.4 施工生产生活区监测结果

1）设计施工生产生活区情况

根据批复的水土保持方案本项目大部分路段位于草场区，施工生产生活区的预制场和水泥稳定砂砾拌和厂、沥青混合料拌和厂、施工驻地等临时占地尽量选用永久征地范围内，其中施工驻地除部分路（起点和终点）段可以部分租用当地民用建筑外，其余路段均必须临时搭建。根据批复的水土保持方案，本项目全线共设置施工生产生活区 8 处，每处占地面积约 1.5hm^2，共占地 12.0hm^2。水土保持方案设计施工生产生活区详见表 3.4-1。

表 3.4-1 水土保持方案设计施工生产生活区一览表

序号	上路桩号	类 型	位 置		占地类型	占地面积（hm^2）	行政辖区
			左（m）	右（m）			
1	EK31+700	沥青混合料拌和厂	1800		草地	2.00	察布查尔县
2		水泥稳定砂砾拌和厂	1800		草地	1.00	
3		施工驻地	1800		草地	1.00	
4		预制场	1800		草地	2.00	
5	EK44+600	沥青混合料拌和厂	1500		草地	2.00	
6		水泥稳定砂砾拌和厂	1500		草地	1.00	
7		施工驻地	1500		草地	1.00	
8		预制场	1500		草地	2.00	
9	合计					12.00	

2）施工生产生活区监测结果

通过水土保持监测，本项目施工过程中共设置施工生产生活区 4 处，包括项目指挥部、项目经理部、预制厂、拌合站等，其中除 3 处租用当地建筑物以外，新设置 1 处施

工生产生活区，共计扰动面积合计约 8.60hm^2。施工过程中，在新设置的施工生产生活区四周采取临时拦挡，场地空闲区域进行了硬化以减少施工过程中的水土流失，施工结束后对施工生产生活区进行了土地平整，并移交地方有关部门。施工生产生活区监测情况详见表 3.4-2。

表 3.4-2 施工生产生活区监测情况一览表

序号	工程名称	场地位置	距中线（m）		占地面积（hm^2）	备注
			左	右		
1	项目指挥部	K5+000		5300		租用县党校建筑物
2	一标项目经理部	K5+600		1200		租用当地房屋
3	一标预制场、拌合站	K15+700		500		租用当地商混建筑物
4	二标项目经理部、预制场、拌合站	K42+200		4300	8.60	已恢复移交
合计					8.60	

施工生产生活区动态监测情况见图 3.4-1 ~ 图 3.4-6。

图 3.4-1 K5+000 右侧项目建设指挥部（租）

图 3.4-2 K5+600 右侧一标项目经理部（租）

图 3.4-3 K15+700 右侧施工生产生活区（租）

图 3.4-4 K15+700 右侧施工生产生活区（租）

图 3.4-5 K42+200 右侧施工生产生活区遥感影像

图 3.4-6 K42+200 右侧施工生产生活区现状

3.5 施工便道区监测结果

1）设计施工便道情况

水土保持方案中设计本项目共需设置施工便道 53.91km，其中，纵向施工便道 5.49km，横向施工便道 0.93m。临时占地共计 32.35hm^2。水土保持方案设计新建施工便道情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 水土保持方案设计新建施工便道情况一览表

行政辖区	桩号	类型	长度（km）	占地类型	占地面积（hm^2）	备注
察布查尔县	EK15+300	横向	2.00	草地	1.20	通往 T1 取土（料）场
	EK31+700	横向	1.80	草地	1.08	通往 T2 取土（料）场
	EK44+600	横向	1.50	草地	0.90	通往 T3 取土（料）场
	EK50+500	横向	1.00	草地	0.60	通往 T4 取土（料）场
	EK10+400 ~ EK15+200	纵向	4.80	旱田	2.88	农田区部分主线
	EK29+800 ~ EK63+100	纵向	33.30	草地	19.98	草场区全部主线
		横向	9.51	草地	5.71	
合计			53.91		32.35	

2）施工便道监测结果

结合本项目施工现场实际情况，通过查阅相关资料及水土保持现场监测，本项目施工过程中，尽可能的利用当地路网作为施工便道使用，施工所用材料可通过已有道路和新建便道运输至施工现场，新建施工便道主要包括：跨越河道沟道处的施工便桥、荒漠段纵向施工便道及通往取土场横向施工便道。本项目新建施工便道总长约为 22.96km，扰动面积约 14.78hm^2。施工前期部分新建施工便道设置了限行桩，施工过程中采取了洒

水降尘措施，工程完工后对新建施工便道进行了土地平整措施。本项目新建施工便道监测情况见表 3.5-2。

表 3.5-2 新建施工便道监测情况一览表

序号	段落	长度（m）	宽度（m）	占地面积（m^2）	备注
1	K0+750-K6+330	160	3.5	560	纵向便道+便桥
2	K6+330-K6+370	40	8.75	350	纵向便道
3	K8+000-K8+160	160	3.5	560	纵向便道
4	K12+350-K12+540	200	3.5	700	纵向便道
5	K29+000-K50+200	21300	6.5	138450	纵向便道
6	通往取土场、施工场地	1100	6.5	7150	横向便道
合计		22960		147770	

施工便道区水土流失动态监测情况见图 3.5-1 ~ 图 3.5-8。

图 3.5-1 农田区施工便道

图 3.5-2 农田区施工便道、便桥

图 3.5-3 农田区施工便桥

图 3.5-4 农田区施工便道、便桥恢复后

图 3.5-5 纵向便道限行桩+限制性彩条旗

图 3.5-6 取土（料）场横向施工便道恢复后

图 3.5-7 纵向施工便道施工中

图 3.5-8 纵向施工便道恢复后

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

水土保持工程措施监测方法主要采用定期的实地勘测与不定期的全面巡查相结合的方法，同时记录和分析措施的措施进度、数量、质量与规格，及时为水土流失防治提供信息。本项目工程措施主要以参考初步设计、施工图设计资料，查阅主体施工、监理单位阶段工程量计量材料并结合实地勘测、不定期的全面巡查的监测方法为主，确定项目的整体进度、工程量。

4.1.1 工程措施设计情况

根据水土保持方案内容,本项目将全线分为 2 个一级防治分区,7 个二级防治分区，工程措施主要由主体已有的防护工程、排水工程等以及方案新增的土地平整、回覆表土、土质截水沟、弃渣回填、削坡等措施组成。工程措施设计情况详见表 4.1-1。

表 4.1-1 各防治分区工程措施设计情况一览表

防治分区		工程措施		单位	方案设计工程量	备注
绿洲农田区	路基工程区	砼方格网	C20 混凝土	m^3	104.31	-
			砂砾垫层	m^3	1534.45	-
			填筑土方	m^3	1911.18	-
			开挖土方	m^3	1194.27	-
		边沟	M10 浆砌片石	m^3	11287.31	-
			砂砾垫层	m^3	2603.45	-
			开挖土方	m^3	4517.26	-
		截水沟	M10 浆砌片石	m^3	4448.21	-
			砂砾垫层	m^3	1041.38	-
			开挖土方	m^3	1806.91	-
			培土	m^3	859.2	-
		土地平整		hm^2	6.75	-
		回覆表土		万 m^3	0.92	-
	桥涵工程	土地平整		hm^2	1.17	-
		压　实		hm^2	1.17	-
	附属工程防治区	土地平整		hm^2	0.5	-
		回覆表土		万 m^3	0.08	-

	取弃土（料）场防治区	排水沟	土方开挖	m^3	1875	-
			土方夯实	m^3	951.5	-
		土地平整		hm^2	14.85	-
		弃渣回填		万 m^3	4.82	-
		回覆表土		万 m^3	2.97	-
	施工便道区	土地平整		hm^2	4.08	-
		回覆表土		万 m^3	1.22	-
荒漠草原区	路基工程区	导流坝	M10 浆砌片石	m^3	39497.61	-
			砂砾垫层	m^3	13879.85	-
			填筑土方	m^3	527940.77	-
			开挖土方	m^3	47353.53	-
			回填土方	m^3	69895.49	-
		砼方格网	C20 混凝土	m^3	86.6	-
			砂砾垫层	m^3	1176.74	-
			填筑土方	m^3	1467.75	-
			开挖土方	m^3	895.97	-
		边沟	M10 浆砌片石	m^3	16716.96	-
			砂砾垫层	m^3	2665.66	-
			开挖土方	m^3	5286.52	-
		截水沟	M10 浆砌片石	m^3	6637.49	-
			砂砾垫层	m^3	1066.26	-
			开挖土方	m^3	2114.61	-
			培土	m^3	639.38	-
		土地平整		hm^2	14.38	-
	桥涵工程	土地平整		hm^2	0.83	-
		压　实		hm^2	0.83	-
	取弃土（料）场防治区	排水沟	土方开挖	m^3	5625	-
			土方夯实	m^3	4250	-
		土地平整		hm^2	36.21	-
		弃渣回填		万 m^3	6.8	-
		回覆表土		万 m^3	10.86	-
	施工生产生活防治区	土地平整		hm^2	12	-
		回覆表土		万 m^3	3.6	-
	施工便道区	土地平整		hm^2	28.27	-
		回覆表土		万 m^3	8.48	-

4.1.2 工程措施实施情况

本项目 2017 年 10 月完工，截止目前本项目实施的水土保持工程措施具体包括：路基工程区（含立交工程）防护工程、排水工程、回覆表土、土地平整等；桥梁工程区土

地平整、压实等措施；取弃土（料）场区土质排水沟、土地平整、弃渣回填、回覆表土等；施工生产生活区土地平整、回覆表土；施工便道土地平整、回覆表土。其中路基工程区取土场区土质截水沟措施主要是在施工初期实施，路基工程区排水工程及防护工程，实施时间主要是在主体工程施工后期，各防治分区施工结束后对施工迹地采取了土地平整措施，土地平整的基础上实施了回覆表土措施。

4.1.3 工程措施监测结果

通过水土保持现场监测结合查阅相关设计资料及变更材料等，本项目水土保持工程措施监测结果详见表 4.1-2。

表 4.1-2 水土保持工程措施实施情况及工程数量表

防治分区		工程措施		单位	累计实施工程量	备注
绿洲农田区	路基工程区（含互通工程区）	砼方格网	预制方格护坡	m^3	858.98	-
			预制方格护坡	m^3	4107.50	-
		边沟	三角形边沟	m	2316.00	-
		排水沟	梯形排水沟	m	28680.40	
		急流槽	陶瓷急流槽	m	956.28	
		土地平整		hm^2	23.03	-
		回覆表土		万 m^3	7.75	-
	桥涵工程	土地平整		hm^2	0.31	-
		压 实		hm^2	0.31	-
	取弃土（料）场防治区	排水沟	土方开挖	m^3	625	长 1000m
			土方夯实	m^3	125	
		土地平整		hm^2	2.5	-
	施工便道区	土地平整		hm^2	0.20	-
		回覆表土		万 m^3	0.05	-
荒漠草原区	路基工程区	导流坝	C25 现浇混凝土	m^3	5855.03	-
		边沟	三角形边沟	m	1420.0	
		排水沟	梯形排水沟	m	18000.0	
		土地平整		hm^2	31.93	-
	桥涵工程	土地平整		hm^2	0.35	-
		压 实		hm^2	0.35	-
	取弃土（料）场防治区	土地平整		hm^2	26.4	
		弃渣回填		万 m^3	14.07	-
		回覆表土		万 m^3	7.92	-
	施工生产生活防治区	土地平整		hm^2	8.6	-
		回覆表土		万 m^3	2.58	-
	施工便道区	土地平整		hm^2	14.56	-

注：实际实施工程量以施工图设计资料、施工资料、监理资料及现场监测为依据。

项目区水土保持工程措施现状图见图 4.1-1 ~ 4.1-22。

图 4.1-1 路基工程区土地平整

图 4.1-2 土地平整+回覆表土

图 4.1-3 三角形边沟

图 4.1-4 梯形排水沟

图 4.1-5 梯形排水沟

图 4.1-6 陶瓷急流槽

图 4.1-7 边沟+砼方格网

图 4.1-8 互通区砼方格网

图 4.1-9 荒漠草原区导流坝

图 4.1-10 荒漠草原区导流坝

图 4.1-11 桥梁工程区土地平整+压实

图 4.1-12 取土场区土质排水沟

图 4.1-13 取土场区土质排水沟

图 4.1-14 取土场区弃渣回填

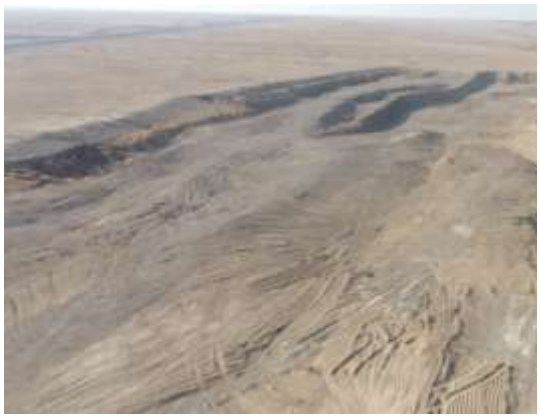


图 4.1-15 取土场区土地平整+回覆表土

图 4.1-16 取土场区土地平整+回覆表土

图 4.1-17 施工生产生活区土地平整+回覆表土

图 4.1-18 施工便道土地平整

4.2 植物措施监测结果

水土保持措施监测主要采用定期的实地勘测与不定期的全面巡查相结合的方法，同时记录和分析措施的措施进度、数量、质量与规格，及时为水土流失防治提供信息。植物措施的监测方法主要为结合设计材料实地勘测。

4.2.1 植物措施设计情况

本项目方案阶段植物措施设计情况主要路基工程区、施工生产生活区及施工便道区施工迹地的撒播草籽措施。植物措施设计情况详见表 4.2-1。

表 4.2-1 方案设计的植物措施情况一览表

防治分区		植物措施	单位	方案设计	备注
绿洲农田区	路基工程区	栽植灌木	株	10134	-
	立交工程区	栽植乔木	株	800	-
		栽植灌木	株	9500	-
		撒播草籽	hm^2	3.12	-
	附属工程防治区	栽植乔木	株	20	-
		栽植灌木	株	130	-
		撒播草籽	hm^2	0.25	-
		灌溉设施	hm^2	0.25	-
	取弃土(料)场防治区	撒播草籽	hm^2	14.85	-
	施工便道防治区	撒播草籽	hm^2	4.08	-
荒漠草原区	取弃土(料)场防治区	撒播草籽	hm^2	36.21	-
	施工生产生活防治区	撒播草籽	hm^2	12	-
	施工便道防治区	撒播草籽	hm^2	28.27	-

4.2.2 植物措施实施情况

本项目施工结束后路基边坡实施了撒播草籽措施，此外在立交工程区栽植了乔灌木、实施了撒播草籽，取弃土（料）场、施工生产生活区和施工便道在土地平整的基础上实施了撒播草籽措施。

4.2.3 植物措施监测结果

通过水土保持现场监测结合项目相关资料等，本项目植物措施监测结果详见表 4.2-2。

表 4.2-2 实际落实的植物措施情况一览表

防治分区		植物措施	单位	累计实施工程量	备注
绿洲农田区	路基工程防治区	撒播草籽	hm^2	23.03	-
	立交工程防治区	栽植乔木	株	805	-
		栽植灌木	丛	1150	-
		撒播草籽	hm^2	3.55	-
	施工便道防治区	撒播草籽	hm^2	0.2	-
荒漠草原区	路基工程防治区	撒播草籽	hm^2	13.65	-
	取弃土（料）场防治区	撒播草籽	hm^2	26.4	
	施工生产生活防治区	撒播草籽	hm^2	8.6	-

项目区水土保持工程植物措施现状见图 4.2-1～4.2-10。

图 4.2-1 中央分隔带撒播草籽

图 4.2-2 绿洲农田区路堑边坡撒播草籽

图 4.2-3 绿洲农田区路堤边坡撒播草籽

图 4.2-4 荒漠草原区路堤边坡撒播草籽

图 4.2-5 察县互通植物措施

图 4.2-6 察县互通植物措施

图 4.2-7 取土场撒播草籽

图 4.2-8 取土场撒播草籽

图 4.2-9 施工生产生活区撒播草籽

图 4.2-10 绿洲农田区施工便道区撒播草籽

4.3 临时措施监测结果

水土保持措施监测主要采用定期的实地勘测与不定期的全面巡查相结合的方法，临时措施的监测方法主要为结合查阅施工单位现场计量报告以及不定期的现场巡查确定临时措施的数量、措施效果。

4.3.1 临时措施设计情况

根据水土保持方案，在施工期间完善了各项临时防护措施，水土保持方案设计的防

治措施包括表土剥离与防护、临时苫盖、施工围堰修筑及拆除、临时拦挡、沉淀池、铁丝围栏、洒水及限行环保桩等，具体设计内容及工程量见表 4.3-1。

表 4.3-1 方案设计的临时措施情况一览表

防治分区		临时防治措施		单位	方案设计工程量	备注
绿洲农田区	路基工程防治区	表土剥离与防护	表土剥离	hm^2	91.18	
			表土夯实	万 m^3	1.54	
		临时苫盖		hm^2	1.34	
	桥梁工程防治区	施工围堰修筑	土方开挖	m^3	961.49	
			推土机推土	m^3	558.71	
			表土夯实	m^3	531.77	
		沉砂池	C20 混凝土	m^3	11.69	
			砂砾垫层	m^3	7.39	
			土方开挖	m^3	84.49	
		施工围堰拆除		m^3	1569.85	
	互通工程防治区	表土剥离与防护	表土剥离	hm^2	5.66	
			表土夯实	万 m^3	1.28	
	附属设施防治区	表土剥离与防护	表土剥离	hm^2	1.5	
			表土夯实	万 m^3	0.34	
		渣面拍实		万 m^3	0.15	
	取弃土（料）场防治区	表土剥离与防护	表土剥离	hm^2	14.85	
			表土夯实	万 m^3	1.12	
		临时拦挡		m	300	
		渣面拍实		万 m^3	1.01	
	施工便道防治区	表土剥离与防护	表土剥离	hm^2	4.08	
			表土夯实	万 m^3	0.53	
		洒水		m^3	680	
		限行环保桩		km	6.08	
荒漠草原区	路基工程防治区	表土剥离与防护	表土剥离	hm^2	93.97	
			表土夯实	万 m^3	2.73	
		临时苫盖		hm^2	1.62	
	桥梁工程防治区	施工围堰修筑	土方开挖	m^3	801.25	
			推土机推土	m^3	465.6	
			表土夯实	m^3	443.14	
		沉砂池	C20 混凝土	m^3	9.74	
			砂砾垫层	m^3	6.15	
			土方开挖	m^3	70.4	
		施工围堰拆除		m^3	1934.7	

	取弃土（料）场防治区	表土剥离与防护	表土剥离	hm^2	36.21	
			表土夯实	万 m^3	10.86	
		临时拦挡		m	1050	
		渣面拍实		万 m^3	1.52	
	施工生产生活防治区	表土剥离与防护	表土剥离	hm^2	3.6	
			表土夯实	万 m^3	1.26	
		洒水		m^3	4000	
		临时拦挡		m	4000	
	施工便道防治区	表土剥离与防护	表土剥离	hm^2	28.27	
			表土夯实	万 m^3	2.12	
		洒水		m^3	4711	
		限行环保桩		km	47.11	

4.3.2 临时措施实施情况

通过水土保持现场监测，本项目施工过程中实际实施的临时措施主要有各防治分区的表土剥离与防护措施、桥梁工程区桩基础施工过程中修筑的沉淀池、取弃土（料）场临时拦挡及渣面拍实措施、施工生产生活区临时拦挡及洒水、施工便道区限制性彩条旗、限行环保桩及洒水等措施。

4.3.3 临时措施监测结果

通过水土保持现场监测，本项目各监测分区临时措施实施情况详见表 4.3-2。

表 4.3-2 临时措施实施情况一览表

防治分区		临时防治措施		单位	累计实施工程量	备注
绿洲农田区	路基工程防治区	表土剥离与防护	表土剥离	hm^2	81.96	表土剥离量约 24.59 万 m^3
			表土夯实	万 m^3	1.23	
	桥梁工程防治区	沉砂池		座	14	
	互通工程防治区	表土剥离与防护	表土剥离	hm^2	9.17	表土剥离量约 2.75 万 m^3
			表土夯实	万 m^3	0.14	
	取弃土（料）场防治区	临时拦挡		m	1200	铁丝网拦挡
		渣面拍实		万 m^3	0.44	
	施工便道防治区	表土剥离与防护	表土剥离	hm^2	0.20	表土剥离量约 0.06 万 m^3
			表土夯实	万 m^3	0.02	
		洒水		m^3	880	
		限行环保桩		km	0.56	含彩旗等
荒漠草原区	路基工程防治区	表土剥离与防护	表土剥离	hm^2	34.55	表土剥离量约 10.37 万 m^3
			表土夯实	万 m^3	0.52	

防治分区		临时防治措施		单位	累计实施工程量	备注
	桥梁工程防治区	沉砂池	座	4		
	取弃土（料）场防治区	表土剥离与防护	表土剥离	hm^2	26.4	表土剥离量约 7.92 万 m^3
			表土夯实	万 m^3	0.79	
		渣面拍实		万 m^3	0.79	
	施工生产生活防治区	表土剥离与防护	表土剥离	hm^2	8.6	表土剥离量约 2.58 万 m^3
			表土夯实	万 m^3	0.26	
		洒水		m^3	4000	
		临时拦挡		m	1200	铁丝网拦挡
	施工便道防治区	洒水		m^3	5000	
		限行环保桩		km	22.4	含限制性彩旗、彩条旗等

项目区水土保持工程临时措施实施见图 4.3-1 ~ 4.3-12。

图 4.3-1 农田段表土剥离及防护

图 4.3-2 农田区便道表土剥离及防护

图 4.3-3 取土场表土剥离及防护

图 4.3-4 施工生产生活区表土剥离及防护

图 4.3-5 桥梁工程区沉淀池

图 4.3-6 桥梁工程区沉淀池

图 4.3-7 施工生产生活区临时拦挡

图 4.3-8 施工生产生活区洒水

图 4.3-9 施工便道限行桩+限制性彩条旗

图 4.3-10 施工便道限行桩+彩旗

图 4.3-11 施工便道洒水降尘

图 4.3-12 施工便道洒水降尘

4.4 水土保持措施防治效果

1）路基工程区（含立交工程）

路基工程区共计完成工程措施砼方格网 4966.48m^3、边沟 3736m、梯形土排水沟 46680.4m、陶瓷急流槽 956.28m、土地平整 54.96hm^2、回覆表土 7.75 万 m^3；完成植物措施栽植乔木 805 株、栽植灌木 1150 丛、撒播草籽 40.23hm^2；完成临时措施表土剥离 125.68hm^2、表土夯实 1.89 万 m^3。根据现场监测结果，路基工程区水土保持工程措施逐渐发挥效应并起到了较好的水土保持效果，植物措施起到了抑制边坡水土流失的作用，施工过程中对表土进行了表土剥离并采取了表土夯实措施，一定程度上减少了水土流失的效果。

2）桥梁工程区

桥涵工程区共计完成工程措施土地平整 0.65hm^2、压实 0.65hm^2；完成临时措施修筑沉砂池 18 座。根据现场监测结果，桥涵工程区施工过程中修筑的沉淀池能够起到很好的水土保持效果，防止了桥梁基础施工产生的泥浆、钻渣等直接流入到河道造成的水土流失，施工结束后对桥涵施工区域采取了土地平整及压实措施起到了较好的水土保持效果。

3）取弃土（料）场区

取弃土（料）场区完成的水土保持工程措施包括修筑土质排水沟 1000m、土地平整 28.90hm^2、弃渣回填 14.07 万 m^3、回覆表土 7.92 万 m^3；完成植物措施撒播草籽 26.40hm^2；完成临时措施表土剥离 26.40hm^2、表土夯实 0.79 万 m^3、铁丝网临时拦挡 1200m、渣面拍实 0.79 万 m^3。监测结果表明，取土场区实施的各项水土保持措施均起到了较好的水土保持效果，有效的降低了施工造成的水土流失。

4）施工生产生活区

施工生产生活区完成的水土保持工程措施土地平整 8.60hm^2、回覆表土 2.58 万 m^3；完成植物措施撒播草籽 8.60hm^2；完成的临时措施包括表土剥离 8.60hm^2、表土夯实 0.26 万 m^3、临时拦挡 1200m、洒水 4000m^3。监测结果表明，施工生产生活区施工过程中对表土进行了表土剥离并采取了表土夯实措施，一定程度上减少了水土流失的效果，实施

的临时拦挡有助于控制施工边界，减少施工扰动区域，使项目区水土流失得到了有效控制，洒水也起到控制施工降尘、达到抑制风蚀的效果，植物措施有效降低了水土流失。

5）施工便道区

施工便道区完成的水土保持工程措施包括土地平整14.76hm^2、回覆表土0.05万m^3；完成植物措施撒播草籽0.20hm^2；完成的临时措施包括表土剥离0.20hm^2、表土夯实0.02万m^3、限行环保桩（含限制性彩旗、彩条旗等）1200m、洒水5880m^3。监测结果表明，施工便道区施工过程中对表土进行了表土剥离并采取了表土夯实措施，一定程度上减少了水土流失的效果，施工过程中通过实施限行环保桩的措施有效控制了施工扰动，扰动范围地表进行的临时洒水，使表层土壤密实并形成结皮，起到控制施工降尘、达到抑制风蚀的效果，绿洲农田区施工便道在土地平整的基础上回覆表土并实施了撒播草籽的植物措施有效降低了水土流失。

综上所述，本项目施工过程中及施工结束后实施的各项水土保持措施在一定程度上减少了水土流失，防治效果显著。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

本工程自 2015 年 4 月开工建设，2017 年 10 月完工通车试运行。我院水土保持监测组，根据工程建设相关资料和通过查阅施工记录、监理记录及现场勘查复核后，基本掌握了本项目建设的形象进度。通过现场监测及查阅相关资料等项目 2016 年第三季度施工期水土流失面积达到峰值，水土流失面积为 215.47hm^2；试运行期水土流失面积 122.83hm^2，各阶段水土流失面积监测结果统计表详见表 5.1-1。

5.2 土壤流失量

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）、《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水保〔2009〕187 号）及《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的要求，将项目区防治责任范围划分为 6 个监测分区。并结合项目区地形地貌和施工工艺等，在项目区布设测钎观测小区监测点、侵蚀沟样方法监测点及调查监测点等，获得的典型样地和各分区土壤流失的监测，确定侵蚀模数和流失面积，计算（推算）出各分区内的土壤流失量。最终确定本项目自开工之日起至设计水平年结束（2015 年 4 月~2019 年 12 月）共造成水土流失 18377.7t，其中新增水土流失量 7600.0t。本项目各阶段土壤侵蚀模数统计情况见表 5.2-1，各阶段土壤流失量计算统计情况见表 5.2-2，流失量对比图见图 5.2-1。

表 5.1-1 各阶段水土流失面积监测结果统计表 单位：hm^2

防治分区		2015 年度			2016 年度				2017 年度				2018 年度	2019 年度
一级	二级	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度		
绿洲农田区	路基工程区	3.25	9.31	11.64	11.64	45.73	68.59	76.212	76.212	54.91	25.33	25.33	25.33	25.33
	桥梁工程区		0.02	0.04	0.04	0.64	0.91	1.03	1.03	1.03	0.31	0.31	0.31	0.31
	互通工程区					6.32	9.17	9.17	9.17	9.17	3.55	3.55	3.55	3.55
	取弃土（料）场区					6.8	9.2	10	10	10	10	10	10	10
	施工便道区	0.05	0.09	0.09	0.09	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
	合计	3.30	9.42	11.77	11.77	59.71	88.09	96.63	96.63	75.33	39.41	39.41	39.41	39.41
荒漠草原区	路基工程区	17.72	40.50	50.63	50.63	50.63	80.62	51.1	51.1	51.1	33.51	33.51	33.51	33.51
	桥梁工程区	0.12	0.12	0.47	0.47	0.47	0.69	0.69	0.69	0.69	0.35	0.35	0.35	0.35
	取弃土（料）场区	12.20	12.20	12.20	12.20	18.3	22.9	22.9	22.9	26.4	26.4	26.4	26.4	26.4
	施工生产生活区	4.30	8.60	8.60	8.60	8.60	8.60	8.60	8.60	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6
	施工便道区	13.44	14.56	14.56	14.56	14.56	14.56	14.56	14.56	14.56	14.56	14.56	14.56	14.56
	合 计	47.78	75.98	86.46	86.46	92.56	127.37	97.85	97.85	101.35	83.42	83.42	83.42	83.42
总 计		51.08	85.41	98.23	98.23	152.27	215.47	194.48	194.48	176.68	122.83	122.83	122.83	122.83

注：已扣除永久建筑物及硬化面积。

表 5.2-1 各阶段平均土壤侵蚀模数统计表 单位：$t/km^2 \cdot a$

防治分区		2015 年度			2016 年度				2017 年度				2018 年度	2019 年度
一级	二级	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度		
绿洲农田区	路基工程区	5000	5000	2500	1200	5000	5000	3000	1200	4200	4200	1800	1200	800
	桥梁工程区		4500	2700	1000	4500	4500	2700	1000	3500	3500	1200	1000	800
	互通工程区					4500	4500	2700	1000	3500	3500	1200	800	600
	取弃土（料）场区					8000	8000	3600	2000	6400	6400	3500	3000	2700
	施工便道区	7500	7500	3750	1000	4000	4000	2700	1000	3500	3500	1800	1000	800
荒漠草原区	路基工程区	5400	5400	2700	2400	5400	5400	2700	2400	4500	4500	2500	2000	1500
	桥梁工程区	4320	4320	2700	2000	4320	4320	2700	2000	3200	3200	2500	1800	1500
	取弃土（料）场区	8000	8000	4000	2500	7800	7800	3600	2000	5000	5000	2700	2000	1500
	施工生产生活区	6500	6500	3250	2000	3250	3250	2700	2000	2700	2700	2500	1800	1500
	施工便道区	7800	7800	3900	2000	4500	4500	3250	2000	3250	3250	2500	1800	1500

注：各阶段各防治区平均土壤侵蚀模数以实际监测数据进行适当修正后取整数。

表 5.2-2 各阶段土壤流失量计算统计表

年度	分区	侵蚀模数背景值 t/km^2 a	侵蚀时间（a）	土壤流失总量（t）	原地貌土壤流失总（t）	新增水土流失量（t）
2015	绿洲农田区	1000	0.625	213.0	57.1	155.9
	荒漠草原区	2500	0.625	2302.8	1164.6	1138.2
	合计			2515.7	1221.7	1294.0
2016	绿洲农田区	1000	1	2712.2	640.5	2071.7
	荒漠草原区	2500	1	4285.4	2526.5	1801.1
	合计			6997.7	3167.0	3872.8
2017	绿洲农田区	1000	1	1808.2	627. 0	1181.2
	荒漠草原区	2500	1	3047.7	2287.7	831.2
	合计			4855.9	2914.7	2012.5
2018	绿洲农田区	1000	1	637.7	394.1	250.7
	荒漠草原区	2500	1	1621.3	2085.4	0.0
	合计			2259.0	2479.5	250.7
2019	绿洲农田区	1000	1	498.2	394.1	170.0
	荒漠草原区	2500	1	1251.2	2085.4	0.0
	合计			1749.4	2479.5	170.0
总计			4.625	18377.7	12262.4	7600.0

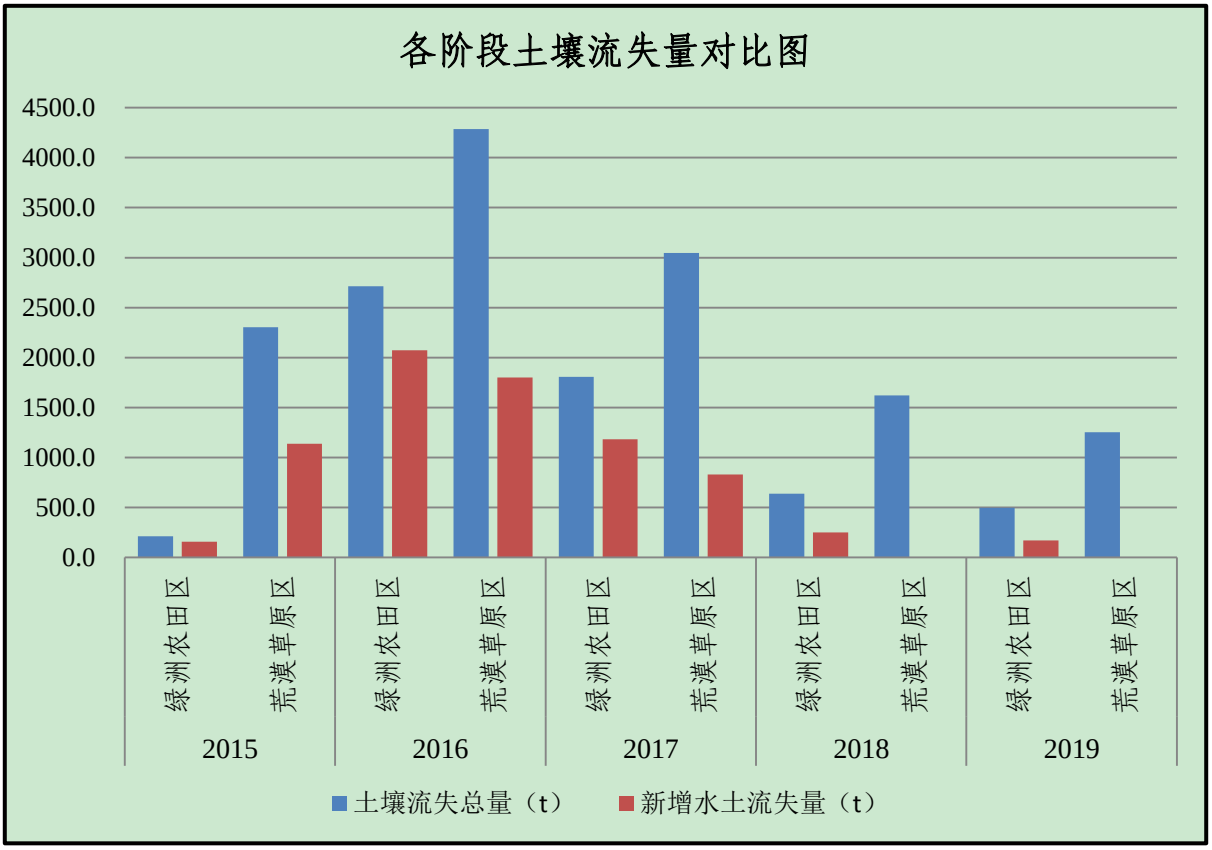


图 5.2-1 各阶段土壤流失量对比图

根据各分区各阶段土壤侵蚀量监测结果，本项目自开工之日起至设计水平年结束（2015 年 4 月～2019 年 12 月)共造成水土流失 18377.7t,其中新增水土流失量 7600.0t。方案预测的水土流失总量为 46203.46t，其中新增的水土流失量为 31280.10t，因此，本项目实际产生的水土流失量较方案预测量显著降低。

由以上数据分析，项目在 2016 年由于主体工程全面开工建设形成开挖面、人工堆土坡面以及施工人员、车辆碾压区域，水土流失面积达到了峰值，造成水土流失增量较大；施工后期及施工结束后，随着路面等永久建筑物硬化，水土流失面积降低，与此同时实施了各项水土保持工程和植物措施，随着各项措施发挥作用水土保持效果不断增强，土壤侵蚀强度进一步降低，在试运行期接近并逐渐低于原生地貌侵蚀模数。

工程在实施过程中注重了水土保持临时措施，提高了水土保持措施的“三同时”制度的贯彻力度，各项防治措施实施后均发挥了应有的水土保持功能，总体上各项水土流失防治措施发挥了预期效益，减少了土壤侵蚀量，在施工过程中对周边景观环境造成了一定影响，但未造成实质性危害和影响，后期通过治理已达到了相关要求。

5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

通过现场监测，本项目建设过程中累计使用自采取土（料）场 4 处（其中 3 处取弃相结合），施工过程中虽然同步实施了部分水土保持措施，减少了由于施工造成的水土流失，但 4 处取土（料）场均与原水土保持方案中设计的取土（料）场存在位置、规模等发生变化，施工过程中未参照相应的变更管理要求及时履行变更手续，因此在施工过程中取土（石、料）、弃土（石、渣）潜在土壤流失量即为取土（料）总量及弃土（渣）总量；发现潜在流失量后建设单位根据《新疆维吾尔自治区生生产建设项目水土保持方案管理办法（修订稿）》（新水厅〔2016〕112 号）等相关文件要求，委托编制单位编制了本项目取土场、弃土场变更水土保持方案补充报告，报原审批机关进行了批准。因此现阶段本项目取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量为 0。取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量发生的位置、时间和数量详见表 5.3-1。

表 5.3-1 施工过程中取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量表

潜在土壤流失类型	位置	时间	潜在土壤流失量总量	备注
取土（石、料）	沿线取土（料）场	2015 年 4 月起~2019 年 12 月	190.32	
弃土（石、渣）	沿线弃土（渣）场	2015 年 4 月起~2019 年 12 月	14.07	
合计			204.39	

5.4 水土流失危害

本项目在建设过程中，合理安排施工工期，切实做好了各项水土保持措施。防护工程、排水工程、回覆表土、土质截水沟、土地平整、压实等工程措施和部分区域实施的植物措施共同发挥作用，起到了很好的水土保持效果；表土剥离与防护，渣面拍实、限行环保桩（含限制性彩旗、彩条旗等）、洒水、沉砂池、临时拦挡等临时防护措施均可高效灵活发挥作用，弥补在施工期工程措施和植物措施有所不及的漏洞。结合项目现场监测，本项目在监测时段内无重大水土流失危害。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

S313 线察布查尔至都拉塔口岸公路建设项目建设期间，水土流失防治责任范围内的地表均受到了不同程度的扰动和占压。共计扰动土地总面积为 265.50hm^2，施工单位对扰动土地实施了表土剥离、土地平整、排水工程、回覆表土、撒播草籽等水土保持措施。经统计，扰动土地综合治理面积为 265.50hm^2，扰动土地整治率达到 95.2%，工程扰动土地整治率计算结果见表 6.1-1。

表 6.1-1 工程扰动土地整治率计算表

序号	防治分区	扰动土地面积（hm^2）	项目建设区面积（hm^2）	扰动土地治理面积（hm^2）				扰动土地整治率（%）
				工程措施	植物措施	建筑物及硬化面积	小计	
1	路基工程区	194.83	194.83	58.16	36.68	131.35	189.50	97.3
2	桥梁工程区	1.72	1.72	0.65		1.72	1.72	100.0
3	互通工程区	9.17	9.17	3.55	3.55	5.62	9.17	100.0
4	取弃土（料）场区	36.4	36.4	28.9	26.4		28.9	79.4
5	施工生产生活区	8.6	8.6	8.6	8.6		8.6	100.0
6	施工便道区	14.78	14.78	14.78	0.2		14.78	100.0
合计		265.50	265.50	114.64	75.43	138.69	252.67	95.2

注：植物措施是在工程措施基础上实施的，因此扰动土地治理面积未重复计列。

6.2 水土流失总治理度

水土流失面积包括因开发建设项目生产建设活动导致或诱发的水土流失面积；以及在征占地范围内，尚未达到容许流失量的原地貌水土流失的面积。根据监测结果，本工程项目建设区面积为 265.50hm^2，计算得出设计水平年实际造成水土流失总面积为 122.83hm^2。至设计水平年采取水土保持措施面积为 114.64hm^2。因此，经过计算得出，项目建设区水土流失总治理度达到 93.3%。水土流失治理度计算结果见表 6.2-1。

表 6.2-1 工程水土流失总治理度计算表

防治分区	水土流失面积（hm^2）	水土保持措施面积（hm^2）			水土流失总治理度（%）
		工程措施	植物措施	小计	
路基工程区	58.84	58.16	36.68	58.16	98.8
桥梁工程区	0.66	0.65	0.00	0.65	99.1
互通工程区	3.55	3.55	3.55	3.55	100.0
取弃土（料）场区	36.4	28.90	26.40	28.90	79.4
施工生产生活区	8.6	8.60	8.60	8.60	100.0
施工便道区	14.78	14.78	0.20	14.78	100.0
合计	122.83	114.64	75.43	114.64	93.3

注：植物措施是在工程措施基础上实施的，因此面积未重复计列。

6.3 拦渣率与弃渣利用情况

根据工程建设过程中的土石方量调运情况监测结果，确定本项目共产生弃方 104.07 万 m^3，其中 14.07 万 m^3 弃于本项目取土坑中，其余综合利用于当地农田土地置换、土地改良等。根据现场监测本项目全线实际设置 3 处弃渣场，利用 3 处自采料场取土坑进行弃渣；施工过程中对弃往弃渣场的弃方直接弃至取土坑内因此未进行拦挡，产生的临时堆土采取了渣面拍实措施减少了水土流失，施工后期对渣体表面进行了土地平整、撒播草籽等措施，水土流失现象得到了较好的控制。现场监测结果表明，本工程拦渣率达到 99%。

6.4 土壤流失控制比

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）和《S313 线察布查尔至都拉塔口岸公路建设项目水土保持方案报告书》（报批稿），项目区以微度～轻度水力侵蚀、轻度风力侵蚀为主，容许土壤流失量综合值为 1500t/（km^2 a），设计水平年土壤流失控制比为 1.0。根据土壤流失量及水土流失防治责任范围面积，经过加权平均可计算得出试运行期治理后的平均土壤流失强度分别为 1425t/（km^2 a），因此，经计算得出，项目建设区土壤流失控制比达到 1.0，达到了水土保持方案的设计土壤流失控制比 1.0 的要求。

6.5 林草植被恢复率

项目区多年平均年降水量 206.0mm，多年年均蒸发量 1630.0～2200.0mm，公路沿线部分段落穿越农田，有机质含量较高。土壤类型以灰钙土、草甸土和沼泽土沼泽土为主，腐殖质层厚，土质较肥沃，质地适中，养分和水分条件较好。施工前期在沿线土壤质地较好的区域均采取了表土剥离措施，用于当地农田土地改良以及后期各防治区回覆表土，施工后期对各防治区实施了撒播草籽、栽植乔灌木等措施。经计算，本项目实际可绿化面积共计 75.43hm^2，实际实施植物措施面积共计 75.43hm^2，林草植被恢复率可达 100%，达到了水土保持方案的设计林草植被恢复率 92%的要求。

6.6 林草覆盖率

本工程项目建设区总面积共计 265.50hm^2，项目建设区现阶段林草植被面积总量约 75.43hm^2，本项目林草覆盖率达到 28.4%，满足水保方案设计目标值。

根据上述计算结果可知，本工程建设过程中进行了合理的水土流失防治措施，项目建设区扰动土地整治率为 95.2%，水土流失总治理度为 93.3%，建设单位和施工单位比较重视施工现场的防护，施工结束后及时对扰动区域进行了整治，扰动土地整治情况合格。通过实施有效的控制措施，项目区水土流失得到根本控制，拦渣率达到了 99%。试运行期各防治分区实施防治措施后，水土流失强度较低，土壤流失控制比达到 1.0。通过实施植物措施，使防治区地表植被得到了有效恢复，项目区林草植被恢复率为 100%，林草覆盖率为 28.4%，满足水保方案设计目标。

根据我院水土保持监测技术人员对本项目现场监测到的数据显示，本项目水土流失防治措施全部实施后，不再产生扰动地表活动，有效降低了工程扰动所造成水土流失危害。后期在加强对已实施的植物措施的抚育管护前提下，建设区域生态环境将会得到更为明显的改善。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

S313 线察布查尔至都拉塔口岸公路建设项目开工建设对项目区地形地貌造成了不同程度的破坏，本工程路基、桥涵、路面等工程已全部完成，公路沿线防护及排水工程已于 2017 年度实施完成，主体工程于 2017 年 10 月完工试运行。

1）水土流失防治责任范围

通过对本工程水土流失动态监测结果进行分析，本工程水土流失防治责任范围为 265.50hm^2，即为项目建设区面积，其中，永久性占地 205.72hm^2，临时性占地 59.78hm^2。与水土保持方案相比，水土流失防治责任范围面积减少了 81.01hm^2。

2）土壤流失量

通过对本工程水土流失动态监测结果进行分析，本工程水土流失主要发生在施工期，随着各分区的工程措施、植物措施及临时措施实施，本工程各扰动土地类型区的土壤侵蚀强度逐渐降低，土壤流失量逐步减少。通过现场监测，本工程自 2015 年 4 月开工建设至设计水平年结束（2019 年 12 月），共造成水土流失 18377.7t，其中新增水土流失量 7600.0t。

3）水土流失防治目标

根据水土流失动态监测结果，本工程通过实施及时有效的水土流失治理措施，项目区水土流失得到了根本控制，设计水平年扰动土地整治率达到 95.2%，水土流失总治理度达到 93.3%，拦渣率为 99%，土壤流失控制比达到 1.0，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率 28.4%，六项指标均达到水土保持方案设计的目标值，项目区生态环境基本得到改善，水土流失得到有效控制。

7.2 水土保持措施评价

本项目实施的水土保持工程措施具体包括：路基工程区（含交叉工程）边沟、排水沟、表土剥离，回覆表土、土地平整等；桥梁工程区土地平整；取土场区土质截水沟、土地平整等；弃渣场、施工生产生活区、施工便道区土地平整等。植物措施包括路基边坡及施工生产生活区实施的撒播草籽措施。项目建设实施的水土保持临时措施主要有路基工程区渣面拍实；桥涵工程区沉淀池；施工生产生活区临时拦挡及洒水；施工便道区限制性彩旗和洒水等。

监测结果表明，项目区水土保持措施实施基本按照水土保持方案设计进行施工，随着永久及临时占地区域逐步得到恢复，项目区的水土流失现象得到了一定程度的控制，取得了良好的保水保土的效果。截止 2017 年 12 月，项目区采取水土保持措施面积为 114.64hm^2。

7.3 存在问题及建议

综合以上监测结论，S313 线察布查尔至都拉塔口岸公路建设项目建设过程中，建设单位重视水土保持工作，按照项目法人负责、监理单位控制、施工单位实施的管理体系，积极落实了水土保持方案设计的各项水土流失防治措施，通过治理，项目区水土流失得到了有效的控制，生态环境基本得到改善，取得了较好的水土保持效果，但是也存在一些不足，主要有:

1）本工程施工过程中针对临时堆土的防护不到位，临时堆土裸露时间较长一定程度上增加了水土流失量，建议建设单位在今后公路建设过程中，按照水土保持要求对临时堆土及时采取有效防治措施。

2）项目在建设过程中与当地水行政主管部门沟通较少，建议在今后公路建设过程中加强沟通交流，多组织各施工人员及监理人员学习水土保持相关知识等，此外，在进入公路运行期后，加强与当地水行政主管部门、技术部门的合作，同时加强水土保持设施的日常管理与维护，确保其正常发挥水土保持效益。

3）加强工程措施、植物措施的管理和养护，及时督促完成 K11 料场的恢复，此外及时修复损坏的水土保持工程，确保水土保持设施持续运行。

7.4 综合结论

S313 线察布查尔至都拉塔口岸公路建设项目水土保持措施总体布局合理，基本完成了工程设计和水土保持方案所要求的水土流失的防治任务，水土保持设施工程质量总体合格，水土流失得到有效控制，项目区生态环境得到改善。经试运行，未发现重大质量缺陷，水土保持工程运行情况良好，达到了防治水土流失的目的，整体上已具备较强的水土保持功能，能够满足国家对生产建设项目水土保持的要求。

通过对本工程进行水土保持监测工作，现得出如下结论:

1）本工程建设期内未造成的大面积水土流失现象，也未发生严重的水土流失危害事件。

2）在工程建设过程中，施工单位基本参照本项目水土保持方案要求，对各防治分区采取水土保持措施，使工程建设中的水土流失总体得到有效控制。通过对工程建设区水土保持措施的逐步实施和完善，使水土流失得到治理，水土流失强度明显减小，防治水土流失的效果明显，项目区水土流失现象得到了有效控制。

3）通过实施及时有效的水土流失治理措施，项目区水土流失得到根本控制，试运行期扰动土地整治率达到 95.2%，水土流失总治理度达到 93.3%，土壤流失控制比达到 1.0，拦渣率达到 99%，林草植被恢复率达到 100%，林草覆盖率达到 28.4%，均达到水土保持方案设计的目标值。

4）根据《中华人民共和国水土保持法》和《关于规范生产建设项目水土保持监测工作意见》〔水土保持（2009）187 号文〕等文件的要求，建设单位新疆维吾尔自治区交通建设管理局对工程建设中的水土保持工作给予了重视，基本履行了水土流失的防治责任，通过采取各种管理措施，确保水土保持工作的正常实施，有效实现了本工程的水土保持生态效益、社会效益和经济效益。

综上所述，S313 线察布查尔至都拉塔口岸公路建设项目在建设过程中，建设单位和施工单位能够基本履行水土保持法律、法规规定的防治责任，基本落实了防治责任范围内的水土保持措施。项目区实施的各项水土保持措施已基本发挥作用，使水土流失防治目标达到了相关要求，有效保护和改善了项目区的生态环境。

附件 1　水土保持方案批复

شىنجاڭ ئۇيغۇر ئاپتونوم رايونلۇق سۇچىلىق نازارىتىنىڭ ھۆججىتى

新疆维吾尔自治区水利厅文件

新水办水保〔2011〕215 号

关于省道 313 线察布查尔至都拉塔口岸公路建设项目水土保持方案的批复

自治区交通建设管理局:

你局报送的《省道 313 线察布查尔至都拉塔口岸公路建设项目水土保持方案报告书》(新交建总办[2010]34 号)收悉。经研究，现批复如下:

一、项目建设内容和组成

省道 313 线察布查尔至都拉塔口岸公路建设项目建设区位于伊犁州察布查尔县境内，地理坐标介于北纬 43° 17′ 35″ ~43°

—1—

57′ 19″，东经 80° 31′ 54″ ~81° 43′ 21″ 之间。线路起点位于察布查尔县东部伊犁河二桥南端省道 237 线一级路段与省道 313 线交汇处，终点位于国家一类口岸都拉塔口岸国境线处，全长 65.742 公里。本工程为新建项目，采用一、二级公路标准，一级公路全长 15.3 公里，二级公路全长 50.442 公里，一、二级公路设计行车速度均为 80 公里/小时，连接线行车速度 40 公里/小时，全线采用整体式断面结构，路基宽一级公路 24.5 米、二级公路 12 米、连接线 17 米。项目建设主要由主体工程、桥涵工程、互通工程、附属工程等组成，全线共新建大桥 134.5 米/1 座，中桥 621.40 米/10 座，小桥 172.32 米/8 座，涵洞 132 道，通道 26 道，互通式立交桥 219 米/2 座，分离式立交桥 159.5 米/1 座，平交 24 处，治超站 1 处，养护站 1 处，交通量观测站 1 处。工程建设需设取土场 4 处，碎石料场 1 处（外购），施工生产生活区 8 处，新建施工便道 53.91 公里。工程总占地面积 289.24 公顷，其中永久占地 193.83 公顷，临时占地面积 95.41 公顷，土石方开挖总量 60.32 万立方米，填方总量 259.74 万立方米，路线所经区域未涉及移民问题，需拆迁混泥土电力杆 12 根，民用通讯油浸木杆 30 根，砖混结构平房 1450 平方米，简易房 205 平方米，塑料大棚 1650 平方米，围墙 420 米，水泥地坪 150 米。工程估算总投资 9.67 亿元，其中土建投资 6.70 亿元，设计总工期为 26 个月。

二、项目建设总体要求

（一）基本同意水土流失现状分析。项目区地貌单元为山前

冲洪积平原区，水土流失主要为水力侵蚀，属自治区“三区”公告中的水土流失重点监督区，水土流失防治标准执行二级。

（二）基本同意主体工程水土保持评价。下阶段应严格控制工程占地面积，注意扰动地表的恢复。

（三）基本同意水土流失预测方法和预测结果，预测项目建设期新增水土流失量3.13万吨，损坏水土保持设施面积267.82公顷。

（四）基本同意该工程建设期水土流失防治责任范围为345.51公顷，其中，项目建设区289.24公顷，直接影响区56.27公顷。

（五）基本同意水土流失防治分区及分区防治措施。各类施工活动要严格控制在用地范围内，禁止随意占压、扰动和破坏地表；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，禁止随意弃倒；施工结束后对施工迹地进行清理平整和地表恢复；切实加强施工组织管理和临时防护，严格控制施工期间可能造成的水土流失。

（六）基本同意水土保持投资概算编制的原则、依据和方法。该工程水土保持估算总投资4323.88万元（其中，主体工程已列投资2635.11万元，方案新增投资1688.77万元），其中，水土保持设施补偿费80.34万元，监测费107.1万元，监理费60万元。

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落实资金、监测、监理、管

理等保证措施，做好下阶段的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，明确水土流失防治责任，切实落实水土保持 “三同时”制度。

（二）每年3月底前向我厅及伊犁州、察布查尔县水利局通报水土保持方案的实施情况，并接受水行政主管部门的监督检查。

（三）委托具有水土保持监测和监理资质的机构承担水土保持监测和监理任务，并及时向我厅提交监测报告，加强水土保持工程建设监理工作，确保水土保持工程建设质量。

（四）本项目的建设规模、地点等发生较大变动和水土保持措施发生重大变更时，建设单位应及时修改水土保持方案，并报我厅批准；水土保持初步设计和设计变更文件应报我厅备案。

四、按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，在工程投入运行之前须向我厅申请项目竣工水土保持设施验收，经验收合格后，方可正式投入运行。

二〇一一年九月十九日

主题词：**水土保持 方案 批复**

抄送：自治区发改委，伊犁州水利局，察布查尔县水利局，交通运输部科学研究院。

新疆维吾尔自治区水利厅办公室 2011年9月19日印发

—4—

附件 2　一阶段施工图批复

新疆维吾尔自治区
交通运输厅文件

新交综〔2014〕218 号

关于省道 313 线察布查尔至都拉塔口岸公路工程一阶段施工图设计的批复

建设局：

你局《关于省道 313 线察布查尔至都拉塔口岸公路工程一阶段施工图设计修编文件有关事宜的请示》（新交建总办〔2014〕99 号）和《关于重新报送 S313 线察布查尔至都拉塔口岸公路建设项目房建工程施工图设计文件的请示》（新交建房建〔2014〕59 号）收悉。经厅组织审核，你局上报的一阶段施工图设计文件基本符合工可批复要求，满足公路工程强制性标准、有关技术规范和规程规定，设计文件齐全，设计深度符合要求，同意交付使用。现批复如下：

—1—

一、建设规模和技术标准

（一）路线起于伊犁河二桥南岸引道终点处，止于都拉塔口岸国境线处，路线全长 66.764km。连接线长 3.40km。

（二）K0+000～K16+800 段（断链 469m）长 17.269 km 采用一级公路标准进行建设，设计速度采用 80Km/h，路基宽 24.5m；K16+800～K65+850 段（断链 444m）长 49.494 km，采用二级公路标准进行建设，设计速度采用 80Km/h，路基宽 12 m。连接线采用二级公路技术标准，设计速度 80Km/h，路基宽度 12m。全线桥涵荷载等级采用公路-Ⅰ级，桥涵与路基同宽。其他技术指标按部颁《公路工程技术标准》（JTG B01-2003）执行。

二、路线

路线起于伊犁河二桥南岸引道终点处，经纳达齐乡、扎库齐牛录乡、伊南工业园、南岸干渠，止于都拉塔口岸国境线处，路线全长 66.764km。

三、路基路面

（一）一般路基设计原则和选用的设计参数基本合理。

（二）同意施工图设计采用的边坡形式、坡率和防护工程的设置。

（三）同意一级公路路面结构采用 4cm 细粒式沥青混凝土（AC-13C）+7cm 粗粒式沥青混凝土（AC-25F）+同步碎石下封层+33cm 水泥稳定砂砾基层+20cm 级配砂砾底基层。二级公路路面结构采用 5cm 中粒式沥青混凝土（AC-16C）+同步碎石下

封层+32cm 水泥稳定砂砾基层+20cm 级配砂砾底基层。

补强路段（K21+520-K29+700）采用 5cm 中粒式沥青混凝土面层（AC-16C）+同步碎石下封层+16～20cm 水泥稳定砂砾基层。

罩面路段（K63+990-K65+850.45）采用 5cm 中粒式沥青混凝土面层（AC-16C）。

四、桥梁、涵洞

同意全线设置大桥 1 座，中桥 7 座，小桥 33 座（其中原桥利用 2 座，补强利用 1 座），涵洞 138 道（其中接长利用 9 道）。

五、交叉工程

全线设置互通立交 2 处，分别为察县东、工业园互通立交，立交型式分采用单喇叭、菱形立交方案。

另设置分离式交叉 1 处，平面交叉 13 处。

六、交通工程及沿线设施

同意全线设置交通标志、标线、路侧护栏等交通安全设施。

根据管理养护工作需要，同意全线设置 1 处养护工区（位于都拉塔道班院内），核定全线管理、养护及服务设施总建筑面积 2498.75 平方米。

七. 预算

施工图预算核定为 89002.204 万元。其中，建筑安装工程费 62633.1532 万元，设备及工具、器具购置费 300.3719 万元，工程建设其他费用 23384.5177，预备费 2417.4015 万元，新增加费用 266.7597 万元。

八、建设工期

项目总工期3年（自开工之日起）。

附件：预算审核表

2014年12月5日

附件 3　建设用地批复

中华人民共和国自然资源部

自然资函〔2019〕153号

自然资源部关于省道313线察布查尔至都拉塔口岸段工程建设用地的批复

新疆维吾尔自治区人民政府：

你区《关于恳请审批省道313线察布查尔至都拉塔口岸建设项目用地的请示》（新政发〔2017〕70号）业经国务院批准，现批复如下：

一、同意察布查尔锡伯自治县、新疆生产建设兵团第四师六十七团、新疆生产建设兵团第四师七十九团将农民集体所有农用地46.8325公顷（其中耕地44.0156公顷，含基本农田4.4045公顷）转为建设用地并办理征地手续，另征收农民集体所有建设用地0.3504公顷；同意将国有农用地64.8828公顷（其中耕地15.4828公顷，含基本农田0.335公顷）、未利用地51.441公顷转为建设用地，同时使用国有建设用地42.2181公顷。

以上共计批准建设用地205.7248公顷，由当地人民政府以划拨方式提供，作为省道313线察布查尔至都拉塔口岸段工程建设用地。当地自然资源主管部门要及时核发划拨决定书并上传土地市场监测与监管系统。

二、督促当地人民政府严格履行征地批后实施程序，按照经批准的征收土地方案及时足额支付补偿费用，落实安置措施，妥

善解决好被征地农民的生产和生活，保证原有生活水平不降低，长远生计有保障。征地补偿安置不落实的，不得动工用地。按照国务院批准征收土地反馈制度的有关规定，征地批后实施情况报自然资源部。

三、你区人民政府负责落实补充耕地和补划基本农田。督促补充耕地责任单位认真按照补充耕地方案，补充数量相等、质量相当的耕地，落实建设占用耕地耕作层土壤剥离利用。督促有关市县人民政府落实补划基本农田方案，将基本农田落实到地块。

中华人民共和国自然资源部

2019年4月8日

公开方式：主动公开

抄送：国务院办公厅、发展改革委、财政部、交通运输部、农业农村部、人民银行，国资委，林草局，国家自然资源督察西安局。

— 2 —

附件 4　取弃土（料）场变更水土保持方案批复

新疆维吾尔自治区水利厅

文　　件

新水办〔2019〕29 号

关于省道 313 线察布查尔至都拉塔口岸公路建设项目取弃土（料）场变更水土保持方案的批复

新疆维吾尔自治区交通建设管理局：

你单位报送的《关于申请审批省道 313 线察布查尔至都拉塔口岸公路建设项目取弃土（料）场变更水土保持方案补充报告书的请示》和《省道 313 线察布查尔至都拉塔口岸公路建设项目取弃土（料）场变更水土保持方案补充报告书》收悉。

省道 313 线察布查尔至都拉塔口岸公路建设项目位于新疆

维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州察布查尔锡伯自治县境内，主线起点位于察布查尔县东部伊犁河二桥南端 S237 线一级路段与 S313 线交汇处，终点位于国家一类口岸都拉塔口岸国境线处，介于东经 80° 31′ 54″ ~81° 43′ 21″，北纬 43° 17′ 35″ ~43° 57′ 19″ 之间，路线全长 67.45 公里，其中一级公路全长 14.50 公里，二级公路全长 49.55 公里，城市连接线 3.40 公里。工程建设主要由路基、桥涵、立交、附属设施、取弃土（料）场、施工便道、施工生产生活区等组成。工程总投资 9.67 亿元，其中土建投资 6.70 亿元。工程于 2015 年 4 月 15 日开工，2017 年 10 月 31 日主体工程完工，总工期 30 个月；

工程建设期取（土）料场和弃（土）渣场的位置、占地面积发生变化，根据《新疆维吾尔自治区实施<中华人民共和国水土保持法>办法》的规定，新疆绿疆源生态工程有限责任公司编制完成《省道 313 线察布查尔至都拉塔口岸公路建设项目取弃土（料）场变更水土保持方案补充报告书》。

我厅水土保持生态环境监测总站组织有关专家对该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，批复如下：

一、水土保持方案变更总体意见

（一）基本同意变更报告提出的变更内容。

可研阶段设计布置 4 处取（土）料场，占地面积 51.06 公顷，取土（料）量 255.30 万立方米。同意建设期变更后为 4 处取（土）

料场，占地面积25.72公顷，取土（料）量190.32万立方米。

可研阶段设计布置4处弃（土）渣场，占地面积11.62公顷，弃（土）渣总量40.88万立方米。同意建设期变更后为3处弃（土）渣场，占地面积8.24公顷，弃（土）渣总量14.07万立方米。

（二）基本同意变更后建设期土石方总量：土石方总量382.85万立方米，其中挖方96.26万立方米，填方286.59万立方米，借方264.40万立方米，弃（土）渣74.07万立方米。

（三）基本同意变更后的工程建设期水土流失防治责任范围。防治责任范围为110.18公顷。

（四）基本同意变更后水土流失防治目标

该项目执行水土流失防治二级标准：扰动土地整治率95%，水土流失总治理度84%，土壤流失控制比1.0，拦渣率93%，林草植被恢复率92%，林草覆盖率17%。

（五）基本同意变更后的水土保持投资概算编制的原则、依据和方法。变更后工程水土保持概算总投资4221.24万元，其中，水土保持补偿费80.34万元。

二、生产建设单位在项目建设中应全面落实《水土保持法》的各项要求，并重点做好以下工作

（一）按照批复的水土保持方案落实资金、监测、监理、管理等保证措施，做好水土保持初步设计等后续设计、招投标和施工组织工作，加强对施工单位的监督和管理，明确水土流失防治责任，切实落实水土保持“三同时”制度。

（二）按照《财政部 国家发展改革委 水利部 中国人民银行关于印发<水土保持补偿费征收使用管理办法>的通知》（财综〔2014〕8号）的规定，建设单位应当在项目开工前一次性缴纳水土保持补偿费。

（三）严格按方案要求落实各项水土保持措施。各类施工活动要严格控制在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表；建设过程中产生的临时堆土要及时运至回填利用区域并进行防护，禁止随意弃倒；建设过程中产生的弃渣要及时运至方案确定的专门场地。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，切实加强施工组织管理，严格控制施工期间可能造成的水土流失。

（四）按照《国务院关于第一批清理规范89项国务院部门行政审批中介服务事项的决定》（国发〔2015〕58号）的要求，开展和切实做好水土保持监测工作，加强水土流失动态监控，并及时向伊犁州水利局提交监测季度报告及总结报告。

（五）加强水土保持工程建设监理工作，确保水土保持工程建设质量。

三、按照《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）和《自治区水利厅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实施意见的通知》（新水办水保〔2017〕121号）的规定，本项目在投产使用前应由建设单位自行组织开展水土保

持设施验收工作，水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可投产使用。

四、及时向我厅报备水土保持验收材料，接受水行政主管部门对自主验收的核查。

附件：省道 313 线察布查尔至都拉塔口岸公路建设项目取弃土（料）场变更水土保持方案补充报告书技术审查意见

新疆维吾尔自治区水利厅办公室

2019 年 12 月 3 日

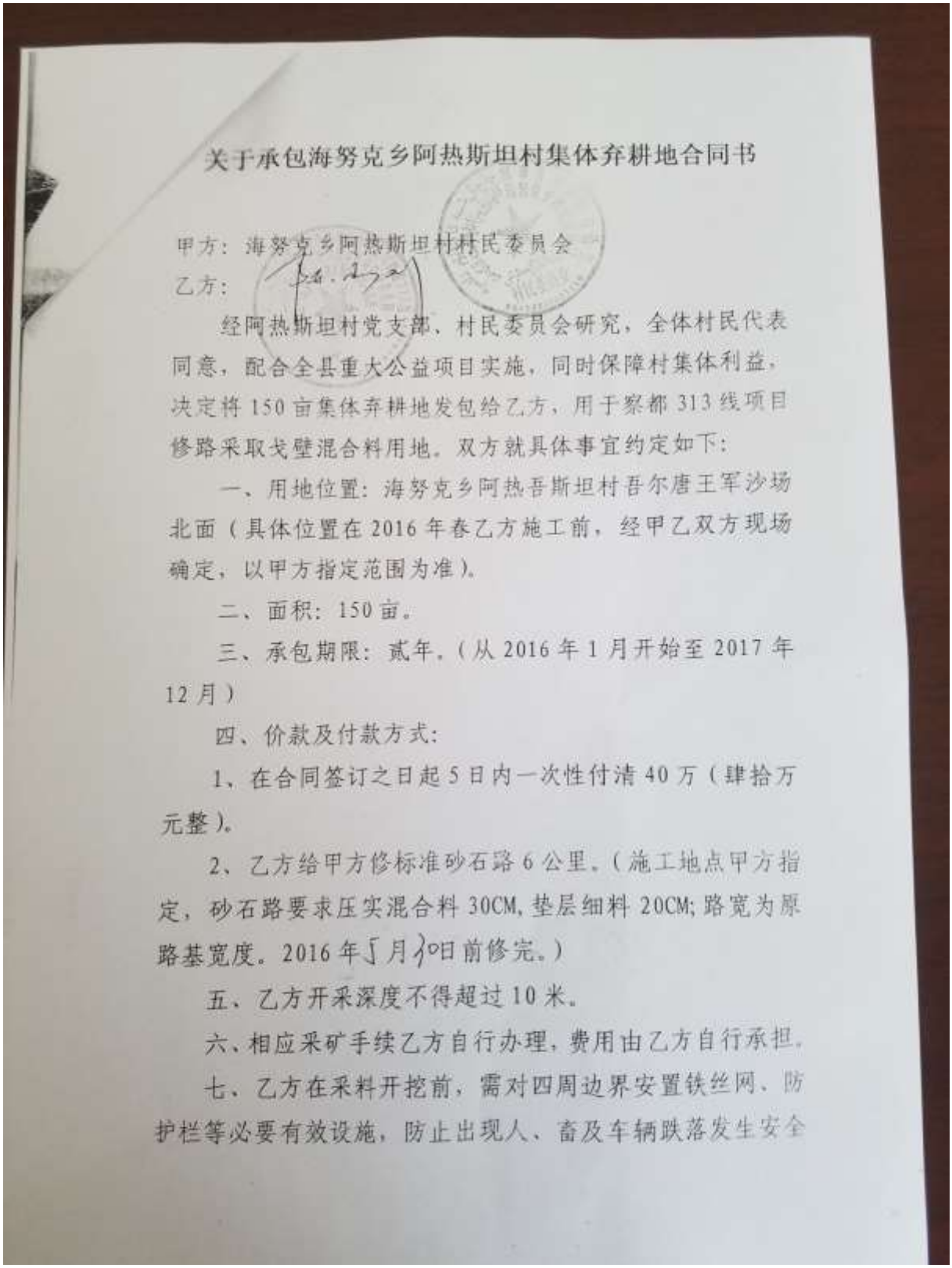
（此页无正文）

抄送：伊犁州水利局

新疆维吾尔自治区水利厅办公室 2019 年 12 月 3 日印发

附件 5 其他相关附件

（1）自采取土（料）场相关协议文件等



关于承包海努克乡阿热斯坦村集体弃耕地合同书

甲方：海努克乡阿热斯坦村村民委员会

乙方：

经阿热斯坦村党支部、村民委员会研究，全体村民代表同意，配合全县重大公益项目实施，同时保障村集体利益，决定将 150 亩集体弃耕地发包给乙方，用于察都 313 线项目修路采取戈壁混合料用地。双方就具体事宜约定如下：

一、用地位置：海努克乡阿热吾斯坦村吾尔唐王军沙场北面（具体位置在 2016 年春乙方施工前，经甲乙双方现场确定，以甲方指定范围为准）。

二、面积：150 亩。

三、承包期限：贰年。（从 2016 年 1 月开始至 2017 年 12 月）

四、价款及付款方式：

1、在合同签订之日起 5 日内一次性付清 40 万（肆拾万元整）。

2、乙方给甲方修标准砂石路 6 公里。（施工地点甲方指定，砂石路要求压实混合料 30CM，垫层细料 20CM；路宽为原路基宽度。2016 年 7 月 30 日前修完。）

五、乙方开采深度不得超过 10 米。

六、相应采矿手续乙方自行办理，费用由乙方自行承担。

七、乙方在采料开挖前，需对四周边界安置铁丝网、防护栏等必要有效设施，防止出现人、畜及车辆跌落发生安全

事故。生产、生活临时住地必须安装不低于 2 米的防护网，并配备不少于 4 人的安全防护人员，恪守犬防。乙方承担所有安全责任，甲方有权监督检查。

八、合同到期前，乙方需将取料坑底部进行填土平整，平整土层厚度不少于 40CM，达到可复耕条件。

九、本合同有效期内因合同履行产生的税、费由乙方承担。

十、乙方不得将本合同约定土地转包或转让给他人另行使用。

十一、双方其他责任和义务：本合同签订后，甲方负责划清土地四至界线，保证乙方如期开工。若乙方违反合同约定，甲方有权终止合同并收回土地，并不退还承包费。如在承包期限内，遇到国家统一规划使用该土地乙方应无条件服从、配合。

十二、本合同一式三份，甲乙双方各一份，海努克乡农经站备案一份。

十三、未尽事宜，双方友好协商解决。

甲方：阿热斯坦村村民委员会　　乙方：

监督方：海努克乡农经站

2016 年 1 月 16 日

承 诺 书

我察布查尔锡伯自治县海努克乡人民政府承诺根据水土保持相关规范和取土场变更补充报告书，对省道 313 线察布查尔至都拉塔口岸公路建设项目第一合同段 K10+000 取土场（王军砂石料场北侧）恢复被破坏、遗失的安全围挡，并在五年内分阶段完成土地整治、削坡（或堆坡）、撒播草籽等水土保持和土地恢复以及后续管理工作。

察布查尔锡伯自治县海努克乡人民政府

2019 年 10 月 30 日

关于 S313 线察都第一合同段取料场及临时用地移交的证明

青岛渤海湾建设有限公司：

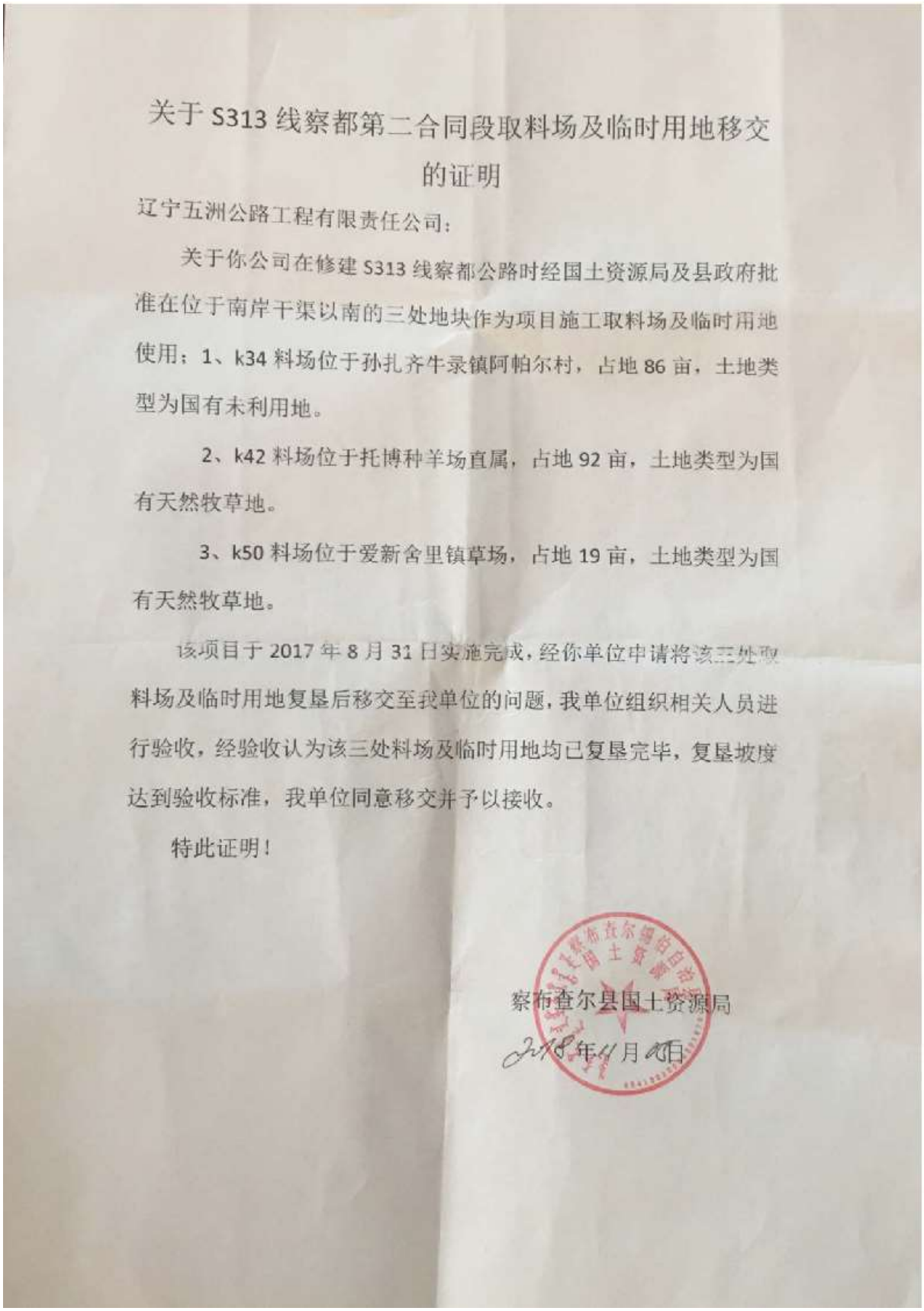
关于你公司在修建 S313 线察都公路时经国土资源局及县政府批准在位于海努克乡阿热斯坦村集体弃耕地作为项目施工取料场及临时用地使用； k10+000 料场位于海努克乡阿热斯坦村（王军砂场北面），占地 150 亩，土地类型为集体用地。

该项目于 2017 年 8 月 31 日实施完成，经你单位申请将该处取料场及临时用地复垦后移交至我单位的问题，我单位组织相关人员进行验收，经验收认为该处料场及临时用地你公司已移交给海努克乡乡政府，复垦责任由海努克乡乡政府负责处理，我单位同意移交并予以接收。

特此证明！

察布查尔县国土资源局

2017 年 9 月 8 日



关于 S313 线察都第二合同段取料场及临时用地移交的证明

辽宁五洲公路工程有限责任公司：

关于你公司在修建 S313 线察都公路时经国土资源局及县政府批准在位于南岸干渠以南的三处地块作为项目施工取料场及临时用地使用：1、k34 料场位于孙扎齐牛录镇阿帕尔村，占地 86 亩，土地类型为国有未利用地。

2、k42 料场位于托博种羊场直属，占地 92 亩，土地类型为国有天然牧草地。

3、k50 料场位于爱新舍里镇草场，占地 19 亩，土地类型为国有天然牧草地。

该项目于 2017 年 8 月 31 日实施完成，经你单位申请将该三处取料场及临时用地复垦后移交至我单位的问题，我单位组织相关人员进行验收，经验收认为该三处料场及临时用地均已复垦完毕，复垦坡度达到验收标准，我单位同意移交并予以接收。

特此证明！

察布查尔县国土资源局

2018 年 4 月 20 日

（2）土地改良协议等

土地改良协议

甲方：扎库齐牛录村

乙方：青岛渤海湾建设有限公司

按照“群众自愿、互惠互利”的原则，制定本协议。

三、协议内容：

为支持 S313 线工程按期顺利施工，甲方将位于 K3+800 右侧 2 公里处和 K5+500 右侧 1 公里处荒地进行改良。改良土方量为 35 万方土，该地地表土薄，严重制约了种植户增产增收。乡政府要求我施工方进行整治，对按照提高土地效益，增加农民收入，将该地交于乙方实施土地改良。

四、土地改良当达到的质量要求和采取的措施：

（1）分段分期对料坑及周边土地进行土地整治及改良，边修治，边修复，使土地恢复到可以利用状态。

（2）施工机械应维护良好、防止渗油，施工机械放置场地应采取隔垫措施防止渗油进入土壤从而污染土壤。

（3）场地施工时先确定施工场地边界，施工时严格控制施工范围，保证在划定边界范围内，进而减少施工过程中的临时占地，减少土地的扰动破坏。

本协议一式两份，甲乙双方各执一份，双方签字之日起生效。

甲方签字：　　乙方签字：

签订日期：

土地改良协议

甲方：扎库齐牛录村

乙方：青岛渤海湾建设有限公司

按照“群众自愿、互惠互利”的原则，制定本协议。

一、协议内容：

甲方将位于 K10+800 右侧荒地进行改良开发，改良面积 20 亩。乡政府要求我施工方进行整治，对按照提高土地效益，增加农民收入，将该地交于乙方实施土地改良。

二、土地改良当达到的质量要求和采取的措施：

（1）分段分期对料坑及周边土地进行土地整治及改良，边修治，边修复，使土地恢复到可以利用状态。

（2）施工机械应维护良好，防止渗油，施工机械放置场地应采取隔垫措施防止渗油进入土壤从而污染土壤。

（3）场地施工时先确定施工场地边界，施工时严格控制施工范围，保证在划定边界范围内，进而减少施工过程中的临时占地，减少土地的扰动破坏。

本协议一式两份，甲乙双方各执一份，双方签字之日起生效。

甲方签字：

2017.8.1

乙方签字：

签订日期：

土地改良协议

甲方：纳达齐牛录乡清泉村

乙方：青岛渤海湾建设有限公司

按照“群众自愿、互惠互利”的原则，制定本协议。

一、协议内容：

为支持 S313 线工程按期顺利施工，甲方将位于 K12+300 左侧 1 公里处和 K14+000 右侧 0.5 公里处荒地进行改良。改良土方量为 35 万方土，该地地表土薄，严重制约了种植户增产增收。乡政府要求我施工方进行整治，对按照提高土地效益，增加农民收入，将该地交于乙方实施土地改良。

二、土地改良当达到的质量要求和采取的措施：

（1）分段分期对料坑及周边土地进行土地整治及改良，边修治，边修复，使土地恢复到可以利用状态。

（2）施工机械应维护良好、防止渗油，施工机械放置场地应采取隔垫措施防止渗油进入土壤从而污染土壤。

（3）场地施工时先确定施工场地边界，施工时严格控制施工范围，保证在划定边界范围内，进而减少施工过程中的临时占地，减少土地的扰动破坏。

本协议一式两份，甲乙双方各执一份，双方签字之日起生效。

甲方签字：

乙方签字：

签订日期：

（3）水土保持补偿费缴纳凭证

新疆维吾尔自治区非税收入专用收据

执收单位名称：伊犁州水利局 2019年4月18日 (14) № 5145855

付款人（单位）：新疆交通建设管理局S313线察布查尔至都拉塔口岸公路工程项目建设指挥部

项目编码	项目名称	单位	数量	标准	金额
81J0000001	水土保持设施补偿费				80340000

合计金额（大写）⊗佰捌拾零万叁仟肆佰零拾零元零角零分 ￥803400.元

第二联 收据

收款单位（财务章） 收款人（章） [illegible]