

新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程

水土保持监测总结报告

建设单位：新疆新华叶尔羌河流域水利水电开发有限公司

监测单位：水利部沙棘开发管理中心

（水利部水土保持植物开发管理中心）

二〇二四年三月

新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程

水土保持监测总结报告

建设单位：新疆新华叶尔羌河流域水利水电开发有限公司

监测单位：水利部沙棘开发管理中心

(水利部水土保持植物开发管理中心)

二〇二四年三月

新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程
水土保持监测总结报告

责任页

水利部沙棘开发管理中心（水利部水土保持植物开发管理中心）

批准：张文聪（主任） 张文聪

核定：王愿昌（副主任） 王愿昌

审查：乔锋（正高） 乔锋

校核：李婧（正高） 李婧

项目负责人：胡志远（工程师） 胡志远

编写：胡志远（工程师）（前言、第1、2章） 胡志远

王明刚（工程师）（第3、4章） 王明刚

马馨蕊（工程师）（第5、6章） 马馨蕊

张芳（工程师）（第7、8章） 张芳



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(副本)

单位名称：水利部沙棘开发管理中心（水利部水土保持植物开发管理中心）

法定代表人：张文聪

单位等级：★★★★（4星）

证书编号：水保监测（京）字第 20230008 号

有效期：自 2023 年 10 月 01 日至 2026 年 09 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2023 年 11 月



目录

前 言	1
1 建设项目及水土保持工作概况.....	1
1.1 建设项目概况.....	1
1.2 水土保持工作情况.....	12
1.3 监测工作实施情况.....	21
2 监测内容和方法.....	30
2.1 扰动土地情况.....	30
2.2 监测内容.....	30
2.3 监测方法.....	31
2.4 水土保持措施监测.....	36
2.5 水土流失情况.....	37
3 重点对象水土流失动态监测.....	39
3.1 防治责任范围监测.....	39
3.2 取土（石、料）监测结果.....	44
3.3 弃土（石、渣）监测结果.....	47
3.4 土石方流向情况监测结果.....	52
4 水土流失防治措施监测结果.....	54
4.1 工程措施监测结果.....	54
4.2 植物措施监测结果.....	55
4.3 临时防护措施监测结果.....	57
4.4 水土保持措施防治结果.....	58
5 土壤流失情况监测.....	60
5.1 水土流失面积.....	60
5.2 土壤流失量.....	60
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量.....	63
5.4 水土流失危害.....	64
6 水土流失防治效果监测结果.....	65
6.1 方案确定的防治目标.....	65
6.2 防治达标情况.....	66
6.3 三色评价结论.....	68
7 结论	69
7.1 水土流失动态变化.....	69
7.2 水土保持措施评价.....	69
7.3 存在问题及建议.....	69
7.4 综合结论.....	70
8 附图及有关资料.....	71
8.1 监测有关资料.....	71
8.2 附图.....	71

前 言

阿尔塔什水利枢纽工程位于新疆维吾尔自治区南疆喀什地区莎车县霍什拉甫乡和克孜勒苏柯尔克孜自治州阿克陶县的库斯拉甫乡交界处，地理坐标东经 $76^{\circ}27'41''$ ，北纬 $37^{\circ}57'28''$ 。工程距莎车县约120km、距喀什约310km。

本工程是叶尔羌河干流山区下游河段的控制性水利枢纽工程，是叶尔羌河干流梯级规划中“两库十四级”的第十一个梯级，属大（1）型 I 等工程，水库总库容 22.49 亿 m^3 ，正常蓄水位 1820m，最大坝高 164.8m，电站装机容量 755MW。在保证塔里木河生态供水条件下，具有防洪、灌溉、发电等综合利用功能。

枢纽工程由拦河坝、1#、2#表孔溢洪洞、中孔泄洪洞、1#、2#深孔放空排沙洞、发电引水系统、电站厂房、生态基流引水洞及其厂房、过鱼建筑物等主要建筑物组成。工程还包括永久办公生活区、鱼类增殖站和永久交通道路等工程。

挡水建筑物、泄洪洞及发电洞进水口为 1 级建筑物；发电引水隧洞、电站厂房为 2 级建筑物；生态基流引水洞及其厂房、过鱼建筑物为 3 级建筑物，临时建筑物为 4 级。大坝两岸边坡的级别为 1 级；泄水、引水建筑物进出口边坡的级别为 2 级；电站厂房边坡的级别为 3 级。

永久交通道路采用三级道路设计，设计荷载为公路-II级。工程区共设置 2 座永久交通桥，上游永久跨河大桥（阿尔塔什大桥）设计荷载等级为汽车-60，下游永久跨河大桥（库克鲁克大桥）设计荷载为公路-II级。

工程共设砂砾石料场 4 处，爆破料场 3 处；设弃渣场 3 处；道路总长度 96.2km，其中永久进场道路 35.0km，厂房进场道路 9.7km，场内永久道路 15.7km、临时道路 35.8km；施工交通桥 6 座，交通洞 9 条。施工生产生活区按照 7 个系统布设。

工程占地共计 3577.68hm^2 ，其中永久征地 3184.61hm^2 ，临时征地 393.07hm^2 。包括工程占地、水库淹没占地和施工用地。

工程土石方开挖总量 1173.29 万 m^3 ，填筑总量为 2761.57 万 m^3 ；填筑量中有 627.07 万 m^3 为挖方利用，外借方 2134.50 万 m^3 （外借方来源于 7 处料场）；

弃方量 546.22 万 m^3 (松方 650 万 m^3 , 其中 128 万 m^3 填筑取料场采坑, 522 万 m^3 堆放在 3 处弃渣场)。

至规划设计水平年 (2019 年) 需要迁建人口规模为 1285 户、4576 人, 安置地点调整到泽普县境内。

工程总投资 109.86 亿元, 其中土建投资 46.93 亿元。工程建设资金筹措方式为: 项目资本金为 652103 万元, 其余申请贷款。

工程 2015 年 6 月开工建设, 2019 年 7 月底下闸蓄水, 2021 年 8 月全部机组并网发电。

项目区位于叶尔羌河下游中低山区, 坝址区河道走向 NWW, 坝址区相对高差 400~600m, 现代河床宽 260~450m。项目区属温带大陆性干旱气候, 光照充足, 降雨量小, 蒸发量大。多年平均气温 10.2°C , 多年平均降水量 69.98mm, 最大一日降雨量 30.2mm, 多年平均风速 1.8m/s, 最大风速 22m/s, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 4060°C , 最大冻土深度 98cm。项目区土壤类型为棕钙土和棕漠土, 植被类型属温带荒漠植被, 工程区林草植被覆盖率在 2% 左右。项目区属“三北”戈壁沙漠及沙地风沙区, 土壤侵蚀类型为水力侵蚀和风力侵蚀兼有、侵蚀强度为轻度, 原地表综合土壤侵蚀模数为 $2500\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$; 该区容许土壤流失量确定为 $2000\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。

工程涉及的泽普县、莎车县属于塔里木河国家级水土流失重点预防区, 阿克陶县未划进国家级水土流失重点防治区。莎车县属于塔里木河自治区级水土流失重点治理区, 泽普县和阿克陶县未划进自治区级水土流失重点防治区; 阿克陶县和泽普县处于《全国主体功能区规划》中的塔里木河荒漠化防治生态功能区内。

受建设单位委托, 水利部沙棘开发管理中心 (水利部水土保持植物开发管理中心) 于 2017 年 7 月承担本工程水土保持监测工作。接受监测任务后, 我中心对该项目高度重视, 及时抽调技术骨干和生产建设项目水土保持监测经验丰富的技术人员, 组建了“新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程水土保持监测项目部”。2017 年 7 月, 项目部技术人员对本工程现场进行了初步查勘, 在现场查勘基础上, 结合《新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程水土保持方案报告书 (报批稿)》、《新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程初步设计、施工图设计》等设计成果和批复文件, 于 7 月编制完成了《新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程水土保持监测实施方案》, 报送新疆新华叶尔羌河流域水利水电开发有限公司后实施。

2017年7月开始，项目部技术人员对新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程建设现场开展了全面的监测工作。自2017年7月起至2024年3月，在工程建设过程中，定期、不定期开展现场调查和监测活动，取得了水土流失和水土保持监测数据和资料，包括监测点的扰动土地面积、弃土弃渣量、水土保持工程措施实施情况（包括工程量、质量、效果和保存情况）、施工期土壤侵蚀量、水土流失现状、植物措施实施情况（包括种类、数量、覆盖度、成活率和成效）、地形地貌、地质土壤、地面组成物质、坡度、坡长等水土流失因子以及大量影像资料等。

在监测工作实施过程中，项目部根据工程建设过程持续查阅、积累工程建设资料，并完成了监测季度报表及年度报等阶段性成果。

在监测工作开展期间，项目组成员参加了各级水行政主管部门的监督检查，并准备了相关汇报材料。同时针对太湖流域管理局和省水利厅的相关要求，报送了相关监测成果。

在监测工作的基础上，项目部技术人员集中汇总、整理原始资料，分析、评价监测内容，在充分结合、对比内业和外业工作的基础上，于2024年3月编制完成了《新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程水土保持监测总结报告》。

监测内、外业工作中，得到了新疆维吾尔自治区水利厅，建设单位新疆新华叶尔羌河流域水利水电开发有限公司等水土保持相关单位的指导和支持；同时在工作中得到了施工、监理等各参建单位的大力支持和配合，在此表示衷心感谢！

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标												
项目名称		新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程										
建设规模	大(1)型 I 等工程	建设单位、联系人		新疆新华叶尔羌河流域水利水电开发有限公司, 南牛								
		建设地点		新疆维吾尔自治区克孜勒苏柯尔克孜自治州阿克陶县库斯拉甫乡								
		所属流域		黄河流域								
		工程总投资		109.86亿元								
		工程总工期		工程实际开工时间为2015年6月, 2021年8月主体工程全部机组先后并网发电, 因疫情影响, 水土保持措施2024年1月完工, 总工期104个月。								
水土保持监测指标												
监测单位		水利部沙棘开发管理中心(水利部水土保持植物开发管理中心)		联系人及电话		胡志远 15011198012						
自然地理类型		叶尔羌河河谷平原、中低山; 温带大陆性干旱气候		防治标准		一级						
监测内容	监测指标		监测方法(设施)		监测指标		监测方法(设施)					
	1.水土流失状况监测		调查、定位观测; 皮尺、卷尺、罗盘、GPS、测绳		2.防治责任范围监测		调查、资料; 皮尺、卷尺、罗盘、测距仪、GPS、测绳;					
	3.水土保持措施情况监测		跟踪调查、测量; 皮尺、卷尺、罗盘、测距仪、GPS、测绳、无人机等		4.防治措施效果监测		调查、测量、计算; 皮尺、卷尺、罗盘、测距仪、GPS、测绳;					
	5.水土流失危害监测		实地调查		水土流失背景值		2500t/km ² ·a					
方案设计防治责任范围		3642.34hm ²		容许土壤流失量		2000t/km ² ·a						
水土保持投资		3955.02万元		水土流失目标值		2000t/km ² a						
防治措施		工程措施: 挡墙、截排水沟、土地整治、覆土等。植物措施, 栽植乔木、灌木, 撒播草籽等。临时措施: 临时苫盖、排水沟、表土剥离。										
监测结论	防治效果	分类指标		目标值		达到值		实际监测数量				
		扰动土地整治率(%)		95		99.69		防治措施面积(hm ²)		95.64	永久建筑物及硬化面积(hm ²)	527.86
								扰动土地总面积(hm ²)		625.45	扰动土地整治面积(hm ²)	623.50
水土流失治理度(%)		92		98.00		防治责任范围面积(hm ²)		625.45	水土流失总面积(hm ²)	97.59		

土壤流失控制比	1.0	1.01	工程措施面积 (hm^2)	64.62	容许土壤流失量 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	2000
林草覆盖率 (%)	2	4.96	植物措施面积 (hm^2)	31.02	监测土壤流失情况 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	1980
林草植被恢复率 (%)	92	99.30	可恢复林草植被面积 (hm^2)	31.24	林草类植被面积 (hm^2)	31.02
拦渣率 (%)	92	98	实际拦挡弃渣量 (万m^3)	429.91	总弃渣量 (万m^3)	438.68
水土保持治理达标评价	根据项目水土保持监测结果分析,水土流失防治措施基本按照水土保持方案要求落实,水土流失防治的6项指标均达到并超过了方案设定的目标值。					
总体结论	建设单位充分重视水土保持工作,根据批复的水土保持方案实施了水土流失防治措施,并在工程开工后委托我中心进行过程监测,至设计水平年结束,6项指标均达到并超过了方案设计的要求,建设项目水土流失基本上得到了控制、生态环境得到了恢复。					
主要建议	加强运行期水土保持设施的管理维护,保证各项措施最大限度地发挥水土保持效益。及时移交临时措施,并明确其后期管护责任。					

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

(1) 地理位置

工程位于叶尔羌河干流山区下游河段的新疆维吾尔自治区克孜勒苏柯尔克孜自治州阿克陶县库斯拉甫乡境内，地理坐标东经 $76^{\circ}27'41''$ ，北纬 $37^{\circ}57'28''$ ，距喀什地区的莎车县约 120km，距阿克陶县直线距离约 136km，距喀什约 310km。莎车县~喀什乡恰木萨勒乡四村为 75km 沥青混凝土道路，交通条件较好；卡群乡恰木萨勒乡四村~枢纽管理区 35km 为简易道路，交通条件较差。

(2) 工程规模及主要技术指标

项目名称：新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程

建设单位：新疆新华叶尔羌河流域水利水电开发有限公司

建设性质：新建工程

建设目的：加快叶尔羌河丰富水能资源的开发，提高灌区防洪标准，促进当地经济发展。

工程任务：在保证向塔里木河干流生态供水的前提下，以防洪、灌溉为主，兼顾发电等综合利用。工程建成后，在保证卡群断面下泄生态水量不小于 9.71 亿立方米的条件下，可将下游农田、乡镇（村）的防洪标准从现状的不足 2.5 年一遇提高到 20 年一遇，将县城等重要防洪保护对象的防洪标准提高到 50 年一遇；改善叶尔羌河 651.47 万亩灌溉面积的灌溉水源条件，并为水资源的合理配置提供基础条件；还可加快流域的水能资源开发，向电网提供清洁能源。

工程组成：由混凝土面板砂砾石堆石坝、表孔溢洪洞、中孔泄洪洞、深孔放空排沙洞、引水发电系统及电站厂房、生态基流引水系统及电站厂房组成。

工程规模等级：阿尔塔什水利枢纽水库总库容 22.49 亿 m^3 ，正常蓄水位 1820.00m，最大坝高 164.8m，电站装机总容量 755MW。根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2000)和《防洪标准》(GB50201-2014)，本枢纽为大(1)

型 I 等工程。挡水建筑物、泄洪洞及发电洞进水口为 1 级建筑物；发电引水隧洞、电站厂房为 2 级建筑物；生态基流引水洞及其厂房、过鱼建筑物为 3 级建筑物，临时建筑物为 4 级。大坝两岸边坡的级别为 1 级；泄水、引水建筑物进出口边坡的级别为 2 级；电站厂房边坡的级别为 3 级。

永久交通道路采用三级道路设计，设计荷载为公路-II 级。工程区共设置 2 座永久交通桥，上游永久跨河大桥（阿尔塔什大桥）施工期作为填坝交通，后期作为枢纽工程运行管理道路，根据施工期填坝强度要求，阿尔塔什大桥设计荷载等级为汽车 -60。下游永久跨河大桥（库克鲁克大桥）设计荷载为公路-II 级。

水库洪水标准：根据《防洪标准》（GB50201-2014）的规定，大坝（土石坝）和泄水建筑物采用设计洪水重现期为 1000 年一遇，洪峰流量 $Q=13540\text{m}^3/\text{s}$ ；校核洪水重现期为 10000 年一遇，洪峰流量 $Q=18403\text{m}^3/\text{s}$ 。发电引水系统和电站厂房采用设计洪水重现期为 200 年一遇，校核洪水重现期为 500 年一遇。生态基流电站厂房设计洪水标准为 100 年一遇，校核洪水标准为 200 年一遇。永久泄洪建筑物下游消能防冲设计标准为 100 年一遇。

工程投资：本工程建设总投资 109.86 亿元，其中土建投资 46.93 亿元。

建设工期：阿尔塔什水利枢纽工程计划于 2015 年 6 月开工建设，预计 2019 年 7 月底下闸蓄水 2021 年 5 月底完工。计划工期 74 个月。工程实际开工时间为 2015 年 6 月，2021 年 8 月主体工程全部机组先后并网发电，因疫情影响，水土保持措施 2024 年 1 月完工，总工期 104 个月。

本工程主要经济技术指标见表 1-1。

表 1-1 主体工程主要技术指标

序号及名称	单位	数量	备注
一、水文			
1.流域面积			
全流域	km^2	8.577×10^4	
工程地址（坝址、闸址）以上	km^2	4.645×10^4	
3.多年平均年径流量	亿 m^3	64.17	坝址天然
4.代表性流量			
多年平均流量	m^3/s	203.4	坝址天然
正常运用（设计）洪水标准及流量	m^3/s	13540	$p=0.1\%$
非常运用（校核）洪水标准及流量	m^3/s	18403	$p=0.01\%$
施工导流标准及流量	m^3/s	902	$p=5\%$ （10 月~5 月）

5. 洪量			
实测最大洪量(七日)	亿 m ³	11.16	1994 年 8 月 1 日始
设计洪水洪量(七日)	亿 m ³	17.20	
校核洪水洪量(七日)	亿 m ³	20.38	
6. 泥沙			
多年平均悬移质年输沙量	万 t	2993	
多年平均含沙量	kg/m ³	4.53	
多年平均推移质年输沙量	万 t	385.3	
二、工程规模			
1. 水库			
校核洪水位	m	1823.69	
设计洪水位	m	1821.75	
正常蓄水位	m	1820.00	
防洪高水位	m	1817.63	P=2%
汛期限制水位	m	1813.0	
死水位	m	1770.0	
总库容(校核洪水位以下库容)	亿 m ³	22.49	
防洪库容	亿 m ³	1.14	
调节库容	亿 m ³	12.61	30 年水库淤积后为 10.26
死库容(死水位以下)	亿 m ³	8.69	30 年水库淤积后为 5.94
校核洪水位时最大泄量	m ³ /s	6655.42	
设计洪水位时最大泄量	m ³ /s	5887.50	
最小下泄流量	m ³ /s	41	指发电基荷流量或为满足下游生态和用水要求所确定的最小下泄流量

序号及名称	单位	数量	备注
2. 水力发电工程			
装机容量	MW	700	
多年平均发电量	亿 kW h	17.78	
年利用小时数	h	2540	
发电引水流量	m ³ /s	445.6	
3. 生态电站			
装机容量	MW	55	
多年平均发电量	亿 kW h	4.08	
生态基流引水流量	m ³ /s	41.0	
三、淹没损失及工程永久占地			
1. 淹没土地总面积	亩	44283.47	
其中：耕地	亩	1743.03	
2. 搬迁安置人口	人	4329	
3. 淹没影响各类房屋面积	hm ²	17.18	

4.工程建设占地区			
永久占地	hm ²	3184.61	
临时用地	hm ²	393.07	
四、主要建筑物及设备			
1.挡水建筑物			
型式			砼面板砂砾石-堆石坝
顶部高程	m	1825.8	
最大坝高	m	164.8	
顶部长度(坝、闸、堤)	m	795.0	
2.表孔溢洪洞			
型式			岸边式溢洪洞
条数	个	2	
洞总长度	m	635.0 /719.278	1 [#] /2 [#] 洞
3.中孔泄洪洞			
型式			城门洞型, 无压洞
条数	个	1	
洞总长度	m	440	
4.深孔放空排沙洞			
条数	个	2	
1 [#] 洞型式		圆型有压洞	
洞总长度	m	1372.63	1 [#] 洞
2 [#] 洞型式		无压洞	采用龙抬头布置型式以结合导流洞。
洞总长度	m	130.047	2 [#] 洞 城门洞形

序号及名称	单位	数量	备注
5.发电引水系统			
发电引水洞条数	个	2	
引水隧洞型式		有压、圆型	
发电洞长度	km	6.05/5.99	
6.厂房			
型式		岸边式	
主厂房尺寸(长×宽×高)	m	120.975×28.1×56.2	
7.开关站			
型式		户内	
面积(长×宽)	m	98.275×16.0	
8.生态基流引水洞及其厂房			
生态基流引水洞条数	个	1	
厂房型式		岸边式	
主厂房尺寸(长×宽×高)	m	51.85×19.6×41.9	

五、土石方量			
土石方开挖	万 m ³	1173.29	
土石方填筑	万 m ³	2761.57	
弃渣量	万 m ³	522.00	
六、经济指标			
1.工程部分			
建筑工程	万元	469295.40	初步设计阶段 水利部批复投资
机电设备及安装工程	万元	94139.09	
金属结构设备及安装工程	万元	40195.64	
临时工程	万元	51261.48	
独立费用	万元	89884.44	
静态总投资	万元	796910.37	
其中：基本预备费	万元	52134.32	
2.工程建设征地和水库淹没部分	万元	205109.00	
3.环境保护工程部分	万元	7396.76	
4.水土保持工程部分	万元	3899.00	
5.投资合计	万元	1098573.54	

(3) 项目组成

阿尔塔什水利枢纽工程主要由砼面板坝、表孔溢洪洞、中孔泄洪洞、深孔放空排沙洞及发电引水洞、电站厂房、生态基流引水洞及其厂房组成。其它项目包括进场道路、工程永久办公生活区、水库淹没区、移民安置区等。工程项目组成见表 1-2。

表 1-2 新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程项目组成汇总表

工程项目		项目组成	
阿尔塔什水利枢纽工程	主体 工程区	拦河大坝区	混凝土面板砂砾石-堆石坝、1#、2#表孔溢洪洞、中孔泄洪洞、1#、2#深孔放空排沙洞等
		发电引水系统区	进口闸井、发电洞、调压井、压力管段和生态基流发电洞
		厂房区	主电站与生态基流电站厂房，包括主厂房、副厂房、开关站、尾水渠等
		过鱼建筑物	集鱼池、排架梁柱段、回转吊
	工程永久办公生活区		办公室、生活房屋、文化娱乐设施
	水库淹没区		水库正常蓄水位 1820m 淹没影响的区域
	移民安置区		生活安置区、移民安置区道路、专项设施改建

(4) 工程占地及土石方

本工程总占地面积为 3577.68hm²，其中永久占地面积为 3184.61hm²，临时占地

面积为393.07hm²。

按项目组成划分,本工程水库淹没占地2952.23hm²、主体工程区占地158.52hm²、料场区290.11 hm²、弃渣场占地35.62hm²、道路区90.30hm²、永久办公生活区占地10.46hm²、施工生产生活区占地40.44hm²。

本工程土石方开挖总量 1173.29 万 m³, 填筑总量为 2761.57 万 m³; 填筑方中有 627.07 万 m³ 为挖方利用, 外借方 2134.50 万 m³, 外借方来源于 7 处料场; 弃方量 546.22 万 m³ (松方 650 万 m³, 其中 128 万 m³ 填筑取料场采坑, 522 万 m³ 堆放在 3 处弃渣场)。

(5) 工期及投资

阿尔塔什水利枢纽工程计划于 2015 年 6 月开工建设, 预计 2019 年 7 月底下闸蓄水 2021 年 5 月底完工。计划工期 74 个月。工程实际开工时间为 2015 年 6 月, 2021 年 8 月主体工程全部机组先后并网发电, 因疫情影响, 水土保持措施 2024 年 1 月完工, 总工期 104 个月。本工程实际完成投资 109.86 亿元, 其中土建投资 46.93 亿元。

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 项目区自然概况

(1) 地形、地貌

项目区地貌属叶尔羌河下游中低山区, 坝址区河道走向 NWW, 至下坝址处河道转为 NNE 流向, 坝址区相对高差 400~600m, 现代河床宽 260~450m。

1) 主体工程区

坝址区发育有 I~IV 级阶地, 其中 I 级阶地为堆积阶地, 分布较连续, 河拔高 1.5~2.0m, 阶面宽 200~220m, 表部为冲洪积物覆盖; II 级阶地为基座阶地, 在坝址左岸分布连续, 基座高程 1680~1684m, 河拔高 17~20m, 阶面多为洪积、坡积物覆盖, 砂卵砾石层厚 4~7m。

坝址区河谷呈宽“U”型, 两岸基岩裸露, 为横向谷, 河谷底宽 260~450m, 正常蓄水位 1820m 时谷宽 695m, 两岸地形不对称, 右岸边坡高陡, 自然坡度 55°~80°; 局部近直立, 最大坡高 610m, 坡顶高程 2280m; 左岸自然坡度 35°~40°, 发育有河拔高 17~20m、阶面宽约 134m 的 II 级基座阶地, 最大坡高 426m, 坡顶

高程 2095m。

引水发电洞进口明渠闸井段自然边坡为 $50^{\circ}\sim 65^{\circ}$ ；基岩裸露，洞身段上覆岩体厚度 55~635m；地面厂房布置于坡脚，均为第四系地层覆盖。地面厂房后边坡坡高 180m 左右，自然坡度 $35^{\circ}\sim 45^{\circ}$ ；基岩裸露。

2) 料场区

C1 砂砾料场、位于上坝址上游左岸，距上坝址 3~4km，为叶尔羌河流河漫滩和 I 级阶地，呈长条状分布，料场北侧上部为洪积含土碎石覆盖，地面高程 1680~1686m。

C2 砂砾料场于上坝址上游左岸，距上坝址 0.8~1.5km，为叶尔羌河流河漫滩和 I 级阶地，顺河呈长条状分布，地面高程 1678.5~1690m。

C3 砂砾石料场位于下坝址至阿尔塔什水电站两岸河滩及 I 级阶地，料场沿叶尔羌河呈弯曲的条带状分布，地面高程 1630~1665m。

C4-1 砂砾石料场位于克孜拉孜村下游右岸河漫滩及 I 级阶地，距发电厂址区 1.3~3.0km，料场沿叶尔羌河呈弯曲的窄条带状分布，地面高程 1600~1620m。

P1 爆破块石料场位于坝址上游左岸，距上坝址约 1.7~2.5km，料场地形呈 NNW 向的基岩山梁，长 400~600m，宽 300~450m，山顶高程 2075m，坡面基岩裸露，自然边坡 $40^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 。

P2 爆破块石料场距坝址约 0.8~1.6km，地形呈 NW 向展布的基岩山梁，长约 700m，宽 250~340m，山顶高程 1987m，坡面基岩裸露，自然边坡 $40^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 。

P2-1 爆破块石料场距坝址约 2.3~3.0km，山顶高程 1790~1910m，坡面基岩裸露，自然边坡 $40^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 。

3) 弃渣场区

①2#弃渣场

2# 弃渣场地布置在坝址下游左岸 1682.2m 高程阶地上，距坝址约 2.5km，主要堆放来自深孔放空排沙洞、生态基流引水洞上游段，上游围堰，发电引水洞进口段，大坝左岸坝肩开挖石渣。

②4#弃渣场

4# 弃渣场布置坝址下游约 3.5km 处右岸阶地上，渣场最低高程约 1662m。主要堆弃发电厂房、厂房尾水开挖弃料、表孔、中孔泄洪洞、导流洞下游段可利用

开挖料。

③5#弃渣场

5#弃渣场电站厂房区弃渣场设在库克鲁克大桥下游侧右岸，距厂房约 2.5km。该渣场主要用于堆放引水发电洞后半段洞渣、调压井及压力管道开挖石方、厂房开挖土石方等。

(2) 气象

项目区属温带大陆性干旱气候，光照充足，降雨量小，蒸发量大。项目区降水主要集中于 5~9 月，但是各月降水量均不大；大风主要集中于 4~6 月，是主要的风季。

本工程气象资料中气温、降水量、蒸发量就近参考喀群水文站（1955~2010 年）的观测资料，其它资料就近参考莎车县气象站（1953~2010 年）。

项目区气象资料统计见表 1-3。

表 1-3 气象要素统计表

序号	项目	单位	特征值	备注
1	多年平均气温	℃	10.2	喀群水文站
2	极端最高气温	℃	39.6	喀群水文站，1959 年 6 月 3 日
3	极端最低气温	℃	-24	喀群水文站，2002 年 1 月 21 日
4	月平均最高气温	℃	23.91 (7 月)	喀群水文站
5	月平均最低气温	℃	-5.55 (1 月)	喀群水文站
6	≥10℃ 积温	℃	4060	喀群水文站
7	多年平均降水量	mm	69.98	喀群水文站
8	最大一日降水量	mm	30.2	喀群水文站
9	最大月降雨量	mm	12.75	喀群水文站
10	多年平均蒸发量	mm	1758.0	喀群水文站
11	多年平均风速	m/s	1.8	莎车气象站
12	主导风向		WNW	莎车气象站
13	最大风速	m/s	22	莎车气象站
14	起沙风速	m/s	5.0	粒径 0.1~0.25mm 干燥沙
15	起沙天数	d	78	莎车气象站
16	大风天数 (> 17m/s)	d	9.2	莎车气象站
17	最大冻土深	cm	98	莎车气象站
18	无霜期	d	175	莎车气象站
19	多年平均相对湿度	%	53	莎车气象站
20	积雪深度	cm	14	莎车气象站
21	多年平均日照时数	h	2970	莎车气象站

(3) 河流水系

叶尔羌河流域地处新疆维吾尔自治区南部，塔里木盆地西南边缘，曾是塔里木河第一大支流。该河发源于喀喇昆仑山，由西南流向东北，流经喀什地区的叶城、塔什库尔干、泽普、莎车、麦盖提、巴楚等县，克孜勒苏柯尔克孜自治州的阿克陶，最后进入阿克苏地区的阿瓦提县境内，与阿克苏河汇合后形成塔里木河。叶尔羌河流域范围介于：东经 $74^{\circ}28'$ ~ $80^{\circ}54'$ ，北纬 $34^{\circ}50'$ ~ $40^{\circ}31'$ 之间。流域地处欧亚大陆腹地，东靠塔克拉玛干大沙漠，西临帕米高原，南接喀喇昆仑山，北为天山南脉。

叶尔羌河流域 5000m 高程以上山区山势陡峻，岩石裸露。5000m 高程以上的高山区常年积雪，山势高挺雄厚，为现代冰川的形成和发育创造了条件。流域冰川覆盖率占集水面积的 10.5%，冰川总储量 684.5km^3 。5000m 高程以下地区沟壑发育，河道纵横，平原区除沿河一线的绿洲外，均为戈壁沙漠。全流域除灌溉绿洲、沿河分布的野生林木和为数不多的高山天然林场、草场外，其余均为荒山、荒漠，植被非常稀少。

叶尔羌河流域面积 $8.577 \times 10^4 \text{km}^2$ ，全长 1289km，流域平均宽度 66.54km。其中我国境内 $8.4426 \times 10^4 \text{km}^2$ ；以喀群水文站为界，喀群站以上为山区径流形成区，其集水面积为 $5.0248 \times 10^4 \text{km}^2$ ，喀群以下为径流散失区。

叶尔羌河中游河谷狭窄，水流湍急，沟壑遍布，流域上游由叶尔羌河干流、塔什库尔干河、克勒青河及众多小的支流形成的一个不规则的“扇”状水系。其中塔什库尔干河下游河段，目前已建有以下坂地水利枢纽。下坂地水利枢纽是以生态补水和春旱供水为主、结合发电的大 II 型工程，水库总库容 8.67 亿 m^3 ，装机 150MW，坝址控制流域面积 9570km^2 。

阿尔塔什水库坝址位于叶尔羌河干流喀群水文站上游约 55km 处，控制流域面积 46445.6km^2 ，为叶尔羌河干流控制性水利枢纽工程。

(4) 土壤

工程区土壤类型主要为棕钙土和棕漠土，工程区地表未扰动的区域主要为结皮和少量荒漠草场所覆盖。工程区土壤分部情况详见表 1-4。

该区棕钙土有较为明显的腐殖质层，有微弱的孔状结皮和鳞片状层次，厚 0.2~2cm，有机质含量大部分在 3~7g/kg 的范围内，自然肥力水平不高。棕漠土具

有强烈的石膏和盐类积累过程，具有较弱的残积粘化作用和较强的铁质化作用，土壤中腐殖质的积累过程相当微弱。棕漠土分布地区的植被覆盖度都很小，由于土壤中积累的腐殖质数量极为有限，土壤无明显的有机质层，有机质含量一般小于 10g/kg，大部分在 5~9g/kg 的范围内，土壤中碱性盐含量不高，pH8.0~8.5，无明显的碱化特征。

(5) 植被

项目区植被类型属温带荒漠植被。工程区由于干旱少雨，蒸发强烈，地表自河滩阶地到山坡地表基本无土层覆盖，大部分为基岩裸露，局部低洼地有稀疏的旱生植被生长，主要植被类型为琵琶柴荒漠、猪毛菜荒漠、膜果麻黄荒漠、怪柳灌丛与人工植被。主要树种是新疆杨、沙枣、桑树等。工程区林草植被覆盖率在 2%左右。各施工区地表组成物质和植被类型统计如下：

1) 主体工程区

坝址区发育有 I~IV 级阶地，两岸基岩裸露，基本无植被生长。植被类型为琵琶柴荒漠，常见植物有琵琶柴、黑果枸杞、灌木亚菊、帕米尔分药花、霸王、膜果麻黄、骆驼蓬等，植被盖度约 10%。引水发电洞、地面厂房基岩裸露，植被类型为琵琶柴荒漠，植被盖度约 5%，常见植物有琵琶柴、山柑、骆驼蓬、合头草、疏叶骆驼刺、花花柴。

2) 料场区

砂砾料场位于河漫滩和 I 级阶地上，河滩遍布大卵石，无植被生长，I 级阶地有植被生长。C1 砂砾石料场、C4-1 砂砾石料场植被类型为琵琶柴荒漠，植被总覆盖度为 2%，常见植物有琵琶柴、黑果枸杞与怪柳。C2 料场植被类型为琵琶柴荒漠，植被总覆盖度为 10%，常见植物有琵琶柴、黑果枸杞、灌木亚菊、帕米尔分药花、霸王、膜果麻黄、骆驼蓬。C3 料场植被类型为怪柳灌丛，局部地段长势较好，植被覆盖度为 10%，常见植物有怪柳、膜果麻黄、灌木亚菊。P1、P2 与 P3 爆破块石料场坡面基岩裸露，自然边坡 40°~60°。

3) 弃渣场

位于阶地与滩地上，植被类型为琵琶柴荒漠，植被总覆盖度为 2%，常见植物有琵琶柴、霸王、疏叶骆驼刺、灌木亚菊。

4) 道路区

根据现场调查，场内施工道路地貌类型有山地、阶地与河漫滩，山地基岩裸露，地表无植被生长，河漫滩卵石遍布，也没有植被生长。阶地植被类型为琵琶柴荒漠，植被总覆盖度约 5%，常见植物有琵琶柴、黑果枸杞与柽柳。

5) 施工生产生活区

位于河道两侧的高阶地上，植被类型为琵琶柴荒漠，植被总覆盖度为 2%，常见植物有琵琶柴、黑果枸杞与柽柳。

6) 永久办公生活区

位于大坝下游左岸高阶地上，植被类型为琵琶柴荒漠，植被总覆盖度约 5%，常见植物有琵琶柴、黑果枸杞、柽柳与骆驼蓬。工程建成后厂区建筑及绿化均按花园式标准布置。

7) 淹没区

淹没影响库斯拉甫乡政府驻地、乡中心小学、医疗卫生院、派出所等单位，是工程区人工植被集中分布的区域，主要树种是新疆杨、沙枣、桑树等，当地主要作物品种是小麦、玉米。淹没区的坡地，植被类型为猪毛菜荒漠，植被总覆盖度为 1%，常见植物有猪毛菜、准噶尔铁线莲、灌木亚菊、灌木黄芪、柽柳、山柑、霸王、芨芨草、芦苇、灌木亚菊。河漫滩上植被类型为膜果麻黄荒漠，植被总覆盖度约 5%，常见植物有膜果麻黄、霸王、灌木亚菊。

工程区内土壤和植被概况统计见表 1-4。

表 1-4 工程区地表组成物质、植被统计表

名称	工程区	主要土壤类型	主要植被类型	植被盖度
1	主体工程区	棕钙土、棕漠土	琵琶柴荒漠	5~10%
2	料场区	棕钙土、棕漠土	琵琶柴荒漠、柽柳灌丛	2~10%
3	弃渣场区	棕钙土、棕漠土	琵琶柴荒漠	2%
4	道路区	棕钙土、棕漠土	琵琶柴荒漠	约 5%
5	施工生产生活区	棕钙土、棕漠土	琵琶柴荒漠	约 5%
6	工程永久办公生活区	棕钙土、棕漠土	琵琶柴荒漠	约 5%
7	淹没区	棕钙土、棕漠土	人工植被，猪毛菜荒漠、膜果麻黄荒漠	绝大部分区域植被盖度约 5%，剩余区域为农田区

1.1.2.2 项目区水土流失概况

新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程涉及莎车县、阿克陶县和泽普县。

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》，莎车县和泽普县属于塔里木河国家级水土流失重点预防区；阿克陶县未划进国家级水土流失重点防治区。

根据《关于印发新疆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》，莎车县属于塔里木河流域水土流失重点治理区，泽普县和阿克陶县未划进自治区级水土流失重点防治区。

《全国主体功能区规划》中，莎车县、阿克陶县处于塔里木河荒漠化防治生态功能区内。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 水土保持管理工作

建设单位重视水土保持工作，且由于工程部分路段地处山区，对土石方开挖、回填的控制属于重点工作。在工程建设之初，为了加强水土保持保持工作的管理、提高施工单位对水土保持的重视程度，建设单位成立了水土保持工作组。同时施工单位成立对应的工作组与建设单位对接，以保证工作落到实处。

建设单位还制定了一系列规章制度，保证工作的有力执行。先后制定的相关制度涵盖综合管理类、工程管理类、财务管理类等，这些制度中基本上囊括了水土保持工作执行的各个环节，尤其是工程管理中，对于水土保持工程落实的质量、进度、检查等各环节均有详细、严格的规定，为工程的顺利、有效、保质保量地施工提供了有力保障。

1.2.2 水土保持方案编报及变更

1、水保方案及批复情况

按照《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》、《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》等有关法律法规要求，建设单位委托水利部新疆维吾尔自治区水利水电勘测设计研究院编写该项目水土保持方案。2012年4月，方案编制单位编制完成该工程水土保持方案报告书（送审稿）。2012年5月，水利部水利水电规划设计总院对水土保持方案报告进行审查。2012年10月，水利部以水保函〔2012〕289号文批复水土保持方案。

2、水土保持变更及批复情况

根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)》(办水保〔2016〕65号)第三条、第四条、第五条规定,结合本工程情况对工程是否构成重大变更进行核对。根据对比结果,本项目地点、水土保持措施变化符合水土保持方案批复和水土保持标准、规范的要求,可纳入水土保持设施验收管理;弃渣场变化属于重大变更,根据第五条规定需编制弃渣场变更水土保持方案补充报告书。工程变更汇总情况见表 1-5。

受建设单位委托,水利部沙棘开发管理中心(水利部水土保持植物开发管理中心)承担《新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程水土保持方案变更报告书》的编制工作。接受委托后,编制单位在建设单位、设计单位、施工单位、水土保持监理单位、水土保持监测单位的支持和帮助下,对本工程全线弃渣场多次进行现场踏勘、调查、获取影像资料,核实水土保持方案落实和弃渣场变更情况,对于存在问题的弃渣场提出整改要求。在各方的努力下,编制单位于 2018 年 12 月编制完成了《新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程水土保持方案变更报告书》。2018 年 12 月 28 日,水利部水利水电规划设计总院组织专家进行《新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程水土保持方案变更报告书》的技术讨论。

编制单位水利部沙棘开发管理中心(水利部水土保持植物开发管理中心)根据技术讨论纪要(水总环移〔2019〕77号)要求,对“变更报告”做了认真修改和完善,于 2019 年 3 月编制完成《新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程水土保持方案变更报告书》。水利部水利水电规划设计总院于 2019 年 4 月 10 日在北京主持开展了《新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程水土保持方案变更报告书》技术评审工作。

审查会后,编制单位及时按照要求进行修改,于 2019 年 4 月完成《新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程水土保持方案变更报告书(报批稿)》。2019 年 5 月水利部以水许可决〔2019〕36 号文批复变更报告。

表 1-5 工程变更前后对比分析表

序号	《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)》(办水保[2016]65号)相关规定	批复的方案	初步阶段	实施阶段	变化	是否符合变更条件
1	第三条: 方案经批准后, 生产建设项目地点、规模发生重大变化, 有下列情形之一的, 生产建设单位应补充或者修改水土保持方案, 报水利部审批					
1.1	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区的	*工程涉及的阿克陶县、莎车县均不在国家级水土流失重点防治区内。 *移民安置区规划在阿克陶县内库山河出口山口附近。 阿克陶县属于省级水土流失重点监督区。	*工程涉及的莎车县划进国家级水土流失重点防治区内。 *移民安置点所在阿克陶县处于省级水土流失重点监督区。	*工程涉及的莎车县 2013 年划进塔里木河国家级水土流失重点预防区内。 *工程涉及的阿克陶县未划进国家和自治区级水土流失重点防治区。 *移民安置区选址变更到泽普县。泽普县处于塔里木河国家级水土流失重点预防区。	无	否
1.2	水土流失防治责任范围增加 30% 以上的	水土流失防治责任范围总面积为 3982.35hm ² , 其中莎车县 258.80hm ² , 阿克陶县 3723.55hm ² 。	水土流失防治责任范围总面积为 3836.04hm ² , 其中莎车县 249.29hm ² , 阿克陶县 3586.75hm ² 。	水土流失防治责任范围总面积为 3642.34hm ² , 其中莎车县 164.55hm ² , 阿克陶县 3415.56hm ² , 泽普县 62.23hm ² 。	有变化, 略有减小	否
1.3	开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的	土石方开挖填筑总量为 3308.45 万 m ³ 。	土石方开挖填筑总量 3501.6 万 m ³ 。	土石方开挖填筑总量为 3934.86 万 m ³ 。	变幅增加 19.1%	未超过 30%, 否
1.4	线型工程山区、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的 20% 以上的。	不属于	不属于	不属于	无	否
1.5	施工道路或者伴行道路等长度增加 20% 以上的。	施工道路总长 105.1km。	施工道路总长 96.2km。	同初设	略减少	否
1.6	桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的	不属于	不属于	不属于	无	否
2	第四条: 水土保持方案实施过程中, 水土保持措施发生下列重大变更之一					

	的, 生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案, 报水利部审批					
2.1	表土剥离量减少 30% 以上的	项目区属于土壤贫瘠地区, 批复的水保方案未设计表土剥离措施。	初步设计和施工阶段亦未考虑工程建设区的表土保护。	无	无	否
2.2	植物措施面积减少 30% 以上的	批复的方案布置植物措施面积为 104.05hm ²	布置植物措施面积为 43.84hm ²	本阶段布置植物措施面积为 19.86hm ² 。	植物措施面积减少了 84.19hm ² , 比率减低至 80.56%, 超过 30%。	符合
2.3	水土保持重要单位工程措施体系发生变化, 可能导致水土保持功能显著降低或丧失的		水土保持植物措施面积减少。	水土保持植物措施面积减少。	植物措施面积减少将会降低其生态功能。	符合
3	第五条: 在水土保持方案确定的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等专门存放地(以下简称“弃渣场”)外新设弃渣场的, 或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20% 以上的, 生产建设单位应当编制水土保持方案(弃渣场补充)报告书, 报水利部审批	批复方案设置弃渣场 4 处。	初步设计阶段设置弃渣场 5 处。 与批复方案比较, 取消 1 处弃渣场, 沿用 3 处弃渣场, 新增 2 处弃渣场。	施工阶段启用弃渣场 3 处 , 分别为初步设计中 2#、4#、5#渣场。	*与批复方案比较: 弃渣场数量由 4 个减为 3 个; 其中 1 个位置未变化, 但弃渣量超过 20%, 弃渣场编号由批复方案中的 3#调整为 4#; 取消 3 个渣场, 新增 2 个渣场。 *与初步设计阶段比较: 弃渣场由 5 个减为 3 个, 弃渣场位置未变, 取消 2 个渣场; 4#弃渣量超过 20%。	已编制水土保持变更报告, 并取得水利部批复

1.2.3“三同时”制度及监督检查意见落实情况

新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程于 2015 年 6 月开工建设, 2017 年 7 月委托了水土保持监测任务, 在工程施工过程中水土保持工作能够较为及时介入并提出可行性建议, 基本落实了“三同时”制度。在工程建设过程中, 对于水土保持要求能够积极响应, 有效地保证了工程建设的合理、合规、规范。

2019 年 11 月 19 日, 水库大坝下闸蓄水。库区淹没时, 淹没区共计扰动 65.56hm^2 , 包括 P1,P2 爆破料场 10.5hm^2 , C1,C2 料场 28.0hm^2 , 临时道路 10#路和 12-1#路 25.1hm^2 , 施工生产生活区 1.96hm^2 。水库淹没区扰动范围内实施的水土保持措施包括: 料场区的防尘网苫盖 5800m^2 ; 10#路干砌石挡土埂 270m^3 , 12#路铅丝笼砌筑量 6000m^3 ; 施工生产生活区土地平整 1.96hm^2 , 临时排水沟 100m。满足了下闸蓄水时的水土保持要求。

2017 年 9 月至 2023 年 12 月, 黄河上中游管理局组织联合督查组, 先后共计 7 次对 新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程的水土保持工作进行了监督检查, 下发了监督检查意见, 指出存在问题, 提出整改要求。建设单位均根据监督检查意见进行了整改, 并及时上报回复, 详见表 1-6。

表 1-6 水行政主管部门历年监督检查意见及整改回复

序号	监督检查意见			整改回复		
	日期	文号	整改要求	日期	文号	整改回复
1	2017年 10月30 日	黄管监 督〔2017 〕 10号	<p>(1) 做好水土保持管理工作，建立健全水土保持管理制度、办法，加大施工人员培训力度；加强施工现场管理，严禁随意扩大扰动范围，严禁乱堆乱弃。</p> <p>(2) 2017年11月底前完成水土保持方案变更(弃渣场变更)手续。</p> <p>(3) 立即停止向河道内弃渣，并于2017年12月底前彻底清理河道内所有弃渣，恢复河道原地貌。</p> <p>(4) 批复的水土保持方案中确定的弃渣场，按水土保持方案和设计的要求，做好弃渣场拦挡措施；位置、规模变更的弃渣场，及时做好临时拦护措施；变更方案批复后，按方案和设计的要求，做好拦挡、边坡防护和整治措施。</p> <p>(5) 完善施工道路边坡的拦挡和防护措施。</p> <p>(6) 加强施工中的临时防护措施。</p> <p>(7) 加强与地方水行政主管部门的沟通与联系，利用黄河流域水土保持监督管理交流服务平台，通过项目水土保持工作群及时反馈水土保持监督检查意见落实情况。</p>	2017年 12月19 日	新华叶 河发〔 2017〕 59号	<p>(1) 新疆水电院在勘察设计阶段由于设计深度不够，导致工地2#、4#、5#渣场存在位置、弃渣方量等发生变化，我公司将尽快按照有关程序启动设计变更申报程序，尽快委托设计单位、尽快按照国家和新疆维吾尔自治区有关文件和规范要求启动申报工作，尽快报水利部进行批复。</p> <p>(2) 黄河监理公司批准的中国水电八局编报的《水土保持、环境保护整改实施方案》中边坡弃渣、厂房开挖上游、下游河道弃渣正在清理，已于10月30日前全部整改完成。</p> <p>(3) 长科监理公司批准的中国水电四局《水土保持、环境保护整改实施方案》导流洞、上坝 2#、4#交通洞弃渣场、河道弃渣等问题治理正在进行中，有望年底全全面完成。</p> <p>(4) 长科监理公司批准的中国水电五局《水土保持、环境保护整改实施方案》《C3料场治理方案》，结合上坝料场施工进行河道整治，有望月底全面完成，已报批的P2料场水土保持方案结合开采工作将于2018年6月底完成。</p> <p>(5) 长科监理公司批准的葛洲坝五公司、葛洲坝新疆局《水土保持、环境保护整改实施方案》《左右岸进出口料场处理方案》结合水电五局4#弃渣场、河道弃渣等问题治理工作，有望年底全全面完成。</p> <p>(6) 加强施工管理，设置专职检查小组，严格执行奖罚制度，严禁顺坡弃渣，尽快整治施工道路顺坡弃渣、未设置拦挡等问题并做好拦挡、截排水等防治措施,该项工作已全面完成。</p>

2	2018年11月14日	黄管监督函〔2018〕57号	<p>(1) 尽快履行水土保持方案变更手续。</p> <p>(2) 彻底清理4#弃渣场河道弃渣,按照批复后的水土保持方案,尽快实施各弃渣场拦挡措施;方案变更前,做好各弃渣场临时防护措施。</p> <p>(3) 加强施工管理,严禁顺坡弃渣,尽快整治施工道路边坡弃渣,做好拦挡、截排水等防治措施。</p> <p>(4) 按设计要求,规范河道取料,取料完成后,及时做好弃料回填、土地整治等措施。</p> <p>(5) 及时做好洒水,苫盖等临时防护措施。</p> <p>(6) 利用黄河流域水土保持监督管理交流服务平台,通过项目水土保持工作群,及时反映水土保持工作进展情况。</p>	2018年12月18日	新华叶河发〔2018〕77号	<p>(1) 《水土保持方案变更报告》计划于12月10日前通过水规总院咨询审查,现在拖延至12月20日前。30日前必须报变更报告报送水利部。</p> <p>(2) 现根据设计方案沿河岸段正在进行修坡、余土推运、顶部推运整平等工作。现已完成土石方工程量的30%,2019年3月开始永久挡墙、排水渠施工,2019年7月底完成。</p> <p>(3) 制定并下达了整改要求,重点整治道路边坡弃渣等。(4) 按照批准的“C3料场治理方案”结合上坝材料取料,于2019年8月底全部完成。</p> <p>(5) 及时做到料堆苫盖、洒水降尘。</p>
序号	监督检查意见			整改回复		
	日期	文号	整改要求	日期	文号	整改回复
3	2019年9月20日	黄管监督函〔2019〕47号	<p>(1) 限9月底前彻底清理4号和5号弃渣场超范围弃渣,按照水土保持方案和设计进一步完善各项水土保持防护措施。</p> <p>(2) 加强施工管理,严禁顺坡弃渣,尽快整治施工道路边坡弃渣,做好拦挡、截排水等防治措施。</p> <p>(3) 加强洒水、苫盖、拦挡等水土保持临时防护措施。</p> <p>(4) 加强植物措施实施进度。</p> <p>(5) 严格按照相关标准规范,开展水土保持监测、监理工作。监测单位要在监测季报中提出“绿黄红”三色评价结论,建设单位要将监测季报及时在官方网站、业主项目部和施工项目部进行公开。监理单位应切实控制好水土保持工程施工质量和进度,及时做好工程质量评定等工作。</p> <p>(6) 利用黄河流域水土保持监督管理交流服务平台,通过项目水土保持工作群,及时反映水土保持工作进展情况。</p>	2019年11月24日	新华叶河发〔2019〕104号	<p>(1) 4#、5#弃渣场超范围零星弃渣,挤占河道;叶河公司移环部、建管部、山东龙兴达监理公司及施工单位于2019年9月2号在现场踏勘,并召开现场协调会,确定整改方案,将违规弃渣倒运至弃渣场。11月初,挤占河道,超范围弃渣基本清理完毕。</p> <p>(2) 新疆新纪元公路设计单位已对库周路1#交通洞增设路基防护,并出具设计联系单“AETS-KZDL1-LJFH-01”,路基拦挡设施及截水沟由中铁二十一局修设,目前已完成设计工程量65%。</p>
4	2020年9月11日	黄管监督函〔2020〕32	<p>(1) 10月底前清理整治2#、13#施工道路顺坡弃渣。</p> <p>(2) 加快植物措施实施进度。</p> <p>(3) 加强施工管理,严格控制施工扰动范围。</p> <p>(4) 加强洒水、苫盖、拦挡等水土保持临时防护措施。</p> <p>(5) 按照《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保〔2020〕161号)要求,开</p>	2020年11月30日	新华叶河发〔2020〕	<p>(1) 2#施工道路,现改为永久道路,通往1827观礼平台及大坝左岸道路的起始段,已请新疆水利水电勘察设计院补充设计,待设计审查通过后进行施工。13#临时交通道路位于坝前库盘区,其路面高程约1630左右,2019年蓄水后被淹没;13-1#施工道路,也位于坝前淹没区,2018年已废弃,少量弃渣已于2018年年底拉运4#弃渣场。</p> <p>(2) 植被恢复,坝后绿化区6.02hm²,施工已完成80%,</p>

		号	展水土保持监测工作按时报送监测季报。监测单位要在监测季报和总结报告中提出“绿黄红”三色评价结论。 (6) 请你单位抓紧整改存在问题, 并将整改落实情况于11月上旬反馈我局。请地方各级相关水行政主管部门, 依法加强监督, 督促落实检查意见。	日	81号	土地平整、给水系统、植草基本完成, 植被茂盛, 单株高约35cm, 频现野生动物和迁徙候鸟踪迹, 水土保持、环保效果显著。植树因受到疫情期交通管制影响, 错过植树季节, 计划2021年春季实施。电站厂房区植被恢复因场地堆放设备材料无法施工, 工期滞后, 机井探采已完成。 (3) 叶河公司与地方政府积极协调解决运输等问题, 阿尔塔什水利枢纽工程没有停工、停产, 工区水土保持工作正常开展, 现场的洒水降尘、苫盖、水土保持措施实施从未松懈。
序号	监督检查意见			整改回复		
	日期	文号	整改要求	日期	文号	整改回复
5	2021年10月1日	黄管监督函〔2021〕57号	(1) 抓紧完成设计, 对照设计完成2#施工道路顺坡弃渣整治。 (2) 规范堆渣工艺, 按照水土保持“三同时”制度要求落实各弃渣场防治措施。 (3) 尽快清理5#施工道路弃渣。 (4) 请你单位高度重视水土保持工作, 对存在问题抓紧进行整改, 并将整改情况及时反馈我局。	2021年10月21日	新华叶河发〔2021〕66号	(1) 水电勘察设计院已提交补充设计: 新水院ATS设代处〔2020〕224号业务联系单ATS.S-SH.L-104, 清理多余弃渣, 运至4#弃渣场, 增设混凝土挡土墙、反滤料、网格梁等水土保持措施; 现已交付水电四局进行项目实施, 计划2022年5月30日完工。 (2) 4#弃渣场由于2#道路拉运部分顺坡弃渣及尾水渠消缺弃渣等问题, 弃渣场仍在使用中, 2022年4月底, 2#道路及消缺任务完工后, 对4号渣场采用装载机与挖掘机配合, 按设计要求的平整马道、渣顶及坡比; 4#弃渣场完工验收定于2022年6月30日。 (3) 5#弃渣场因5#道路施工、清除部分弃渣等问题, 完工验收定于2022年8月31日。 (4) 5#道路弃渣整改, 已委托新疆水利水电勘察设计院补充设计, 亦提交设计: 新水院ATS设代处〔2021〕105号业务联系单ATS.S-SH.L-117, 清理多余弃渣, 运至5#弃渣场, 增设混凝土挡土墙、反滤料、截水沟, 边坡布设马道、网格梁、过水、泄洪等水土保持措施, 现处于图纸会审、拟签合同阶段; 计划2022年6月30日完工。 (4) 我公司将认真整改, 对工区水土保持工作正常开展, 落实现场的洒水降尘、苫盖、植被恢复等水土保持措施。按照水土保持相关规定认真做好各项工作。

6	2022年11月18日	黄管监督函〔2022〕56号	<p>(1)限2023年3月底前,全面完成4#、5#弃渣场土地平整、截排水措施。</p> <p>(2)加强沟通和交流,利用黄河流域水土保持监督管理交流服务平台,通过项目水土保持工作群,及时报送水土保持问题整改情况。</p>	2022年12月23日	新华叶河函〔2022〕32号	<p>(1)由于疫情传播,现在业主营地和施工单位全部处于封控状态,工作联系均已电话或视频方式联系。莎车县和阿克陶县疫情防控办和公安局均在现场增设了检查站,无两县疫情防控办通行证,无法通行。</p> <p>(2)目前,喀什地区莎车县疫情防控管理十分严格,新到现场施工人员、运输材料人员进场均必需在莎车县封闭15天后,才能够进入施工现场。</p> <p>(3)目前,新疆即将进入冬季,部分混凝土施工措施已不具备施工条件。</p>
序号	监督检查意见			整改回复		
	日期	文号	整改要求	日期	文号	整改回复
7	2023年11月3日	黄管监督函〔2023〕51号	<p>(1)尽快清理4#弃渣场外弃渣,按设计要求规范堆置弃渣;彻底清理5#弃渣场临时道路弃渣。</p> <p>(2)彻底清理P2、P2-1料场弃渣和C3料场堆料。(3)完善号路损坏的边坡防护措施。</p> <p>(4)补充完善2015年6月至2017年6月施工期间水土保持监测资料。</p> <p>(5)2024年3月底前完成水土保持设施自主验收并向水利部报备验收材料。</p>	2023年12月1日	新华叶河发〔2023〕58号	<p>(1)4#弃渣场外弃渣已彻底清理,场内弃渣平整、截排水、拦挡等各项措施均已按设计要求落实;5#弃渣场临时道路弃渣已于11月4日全部清理完成。</p> <p>(2)P2、P2-1料场均已按要求进行坡面分级整理、增设干砌石挡墙等措施;C3料场堆料已彻底清运至4#弃渣场。</p> <p>(3)已组织施工单位完成修复方案编制,并启动现场修复。</p> <p>(4)已委托原水土保持监测单位水利部水土保持植物开发管理中心补充完善2015年6月至2017年6月施工期间水土保持监测资料。目前水土保持监测单位已通过购买2015年至2017年卫星照片,补充2015年6月至2017年6月施工期间水土保持监测资料。</p> <p>(5)阿尔塔什水利枢纽工程现场水土保持措施已全部完成,目前已启动水土保持竣工验收报告编制工作,并完成首次竣工验收启动会,计划于2023年底前完成水土保持设施自主验收并进行公示。</p>

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

1.3.1.1 监测目的

水土保持监测是通过对工程水土保持防治责任范围内采取宏观和微观监测相结合、地面定位观测和实地调查相结合、外业调查和档案资料查阅相结合的方法，及时准确地掌握项目建设期及林草恢复期的水土流失动态变化，分析工程建设对水土流失的影响，评估各项水土保持措施的实施情况，评价各种水土保持措施的防治效果和合理性；及时发现工程建设中存在的水土保持问题，总结经验教训，适时采取相应的补救措施，为本工程水土保持责任范围内的生态环境及工程安全生产建设和运行服务；同时为水土保持管理部门进行监督管理和水土保持验收提供依据。

1.3.1.2 监测目标

(1) 对扰动土地面积、防治责任范围、水土流失量、弃土弃渣量等动态情况实施监测分析，为水土流失防治提供依据；

(2) 对水土保持措施建设进度实施动态监测和分析，为工程建设和治理提供依据；

(3) 对水土保持效果进行评价，为水土保持设施管护提供依据；

(4) 通过对工程建设期和林草恢复期的水土流失监测，测定工程扰动土地整治率、水土流失治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率及林草覆盖率，为全面评估工程水土保持成效和水土保持竣工验收提供依据。

1.3.1.3 监测原则

(1) 合理划分监测范围，沿线巡查与重点监测相结合

结合公路工程建设的水土流失与水土保持特点，监测工作采用重点观测与沿线全面调查相结合的方式进行。对本工程主要水土流失部位的水土流失量、影响水土流失的主要因子以及水土保持措施进行重点监测。同时，对项目区工程防治责任范围内的水土流失状况展开调查。了解掌握工程建设水土流失变化与水土保持措施的实施情况。

(2) 科学划分监测时段，展开全过程动态监测

水土保持监测时段的划分，应与项目区水土流失发生的时间和工程建设的阶段相匹配、相适应，并且保证每个监测阶段能够持续一定时间，以便在工程建设扰动的不同阶段及时实施监测，得到工程建设全过程的相关数据，保证监测成果的完整性。

建设项目的不同水土保持防治责任分区，一般具有不同的水土流失特点，因此，在防治水土流失时都采取相应的水土保持工程。为了提高监测工作效率，在监测内容、监测方式、时段上必须能充分反映各个分区的水土流失特点和水土保持要求。

(3) 客观公正原则

监测工作必须遵循客观自然规律，公正监测，保证监测数据的真实性和准确性，不得编造和篡改监测数据，真实地反映工程的水土流失和水土保持状况。

1.3.1.4 监测实施方案实施情况

水土保持监测工作开展过程中，技术人员首先需了解和掌握项目区的水土流失背景资料，在获取背景数据的基础上进行调查勘验和水土保持分析与评价，最终提交监测成果。详见本项目水土保持监测技术路线图（图 1-1）。

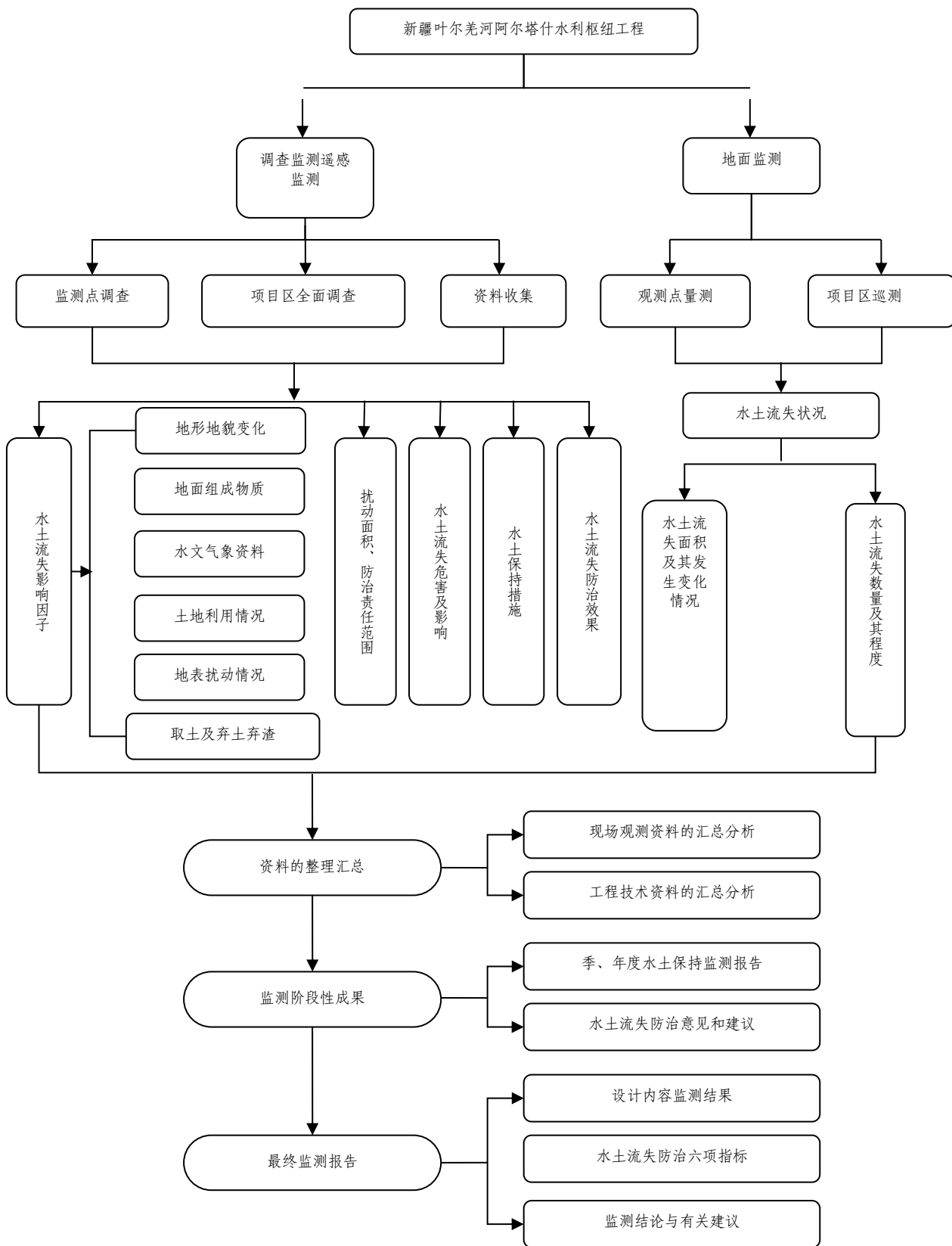


图 1-1 监测技术路线图

本工程于 2015 年 6 月全线开工，2015 年 11 月下旬成功截流，2018 年 5 月，大坝一期面板完工，2018 年 12 月主电站厂房全线封顶，2019 年 4 月引水发电洞全线贯通，2019 年 5 月大坝二期面板完工，2019 年 8 月大坝填筑完工，2019 年 11 月下闸蓄水，2021 年 8 月主体工程全部机组先后并网发电，因疫情影响，水土保持措施 2024 年 1 月完工，总工期 104 个月。

监测人员到工程现场进行勘察，制定针对该项目的监测实施方案（2017 年 7 月正式形成）。实施方案对本项目后续施工期直至水土保持设施竣工验收前的水土保持监测工作做出了较为详细的工作计划和安排，对监测制度、人员安排、监测内容、监测方法、监测成果等按照规范要求提出了具体的论述。监测人员先后进行了多次现场调查完成监测季报和年度报告并报送到相关水行政主管部门。现场调查的内容包括各监测点的扰动土地面积、弃土弃渣量、水土保持工程措施实施情况（包括工程量、质量、效果和保存情况）、施工期土壤侵蚀量、水土流失现状、植物措施实施情况（包括种类、数量、覆盖度、成活率和成效）、地形地貌、地质土壤、地面组成物质、坡度、坡长等水土流失因子以及影像资料等。

1.3.2 监测项目部设置

新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程于 2015 年 6 月开工建设，2017 年 7 月，新疆新华叶尔羌河流域水利水电开发有限公司委托我中心开展本工程的水土保持监测工作。接受监测任务后，我中心对该项目高度重视，及时抽调技术骨干和技术人员组成“新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程水土保持监测小组”。监测人员见表 1-7。

表 1-7 水土保持监测主要技术人员

序号	姓名	性别	职称	专业	上岗证书编号	本项目分工
1	孙中峰	男	正高	水土保持	第 5177 号	项目总负责
2	乔 锋	男	正高	水土保持	第 5178 号	技术总负责
3	李 晶	女	高级工程师	地质工程	第 8667 号	监测工程师
4	王明刚	男	工程师	水土保持	第 5179 号	监测工程师
5	胡志远	男	工程师	水土保持	第 6519 号	监测工程师

项目部技术人员在听取了建设单位关于该工程建设实施情况的介绍后，根据项目相关设计资料，并结合现场实施情况，于 2017 年 7 月编制完成水土保持监测

实施方案，根据实施方案的监测计划，正式开展监测工作。

2017年7月~2024年3月，项目部技术人员对新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程现场开展了全面的监测工作，包括各监测点的扰动土地面积、弃土弃渣量、水土保持工程措施实施情况（包括工程量、质量、效果和保存情况）、施工期土壤侵蚀量、水土流失现状、植物措施实施情况（包括种类、数量、覆盖度、成活率和成效）、地形地貌、地质土壤、地面组成物质、坡度、坡长等水土流失因子以及大量影像资料等。

监测工作开展期间，项目组还查阅和收集了大量工程建设施工资料，包括工程征地、临时占地、土石方量及弃土弃渣量、水土保持工程量和建设时间以及有关证明材料等。

1.3.3 监测点布设

根据本工程水土流失预测和水土保持总体布局，结合监测范围、监测分区和工程建设现状，按照《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》（办水保〔2015〕139号）的规定与要求，为体现水土保持监测的全面性、典型性和代表性，本工程水土保持固定监测点位布设8处，同时开展调查监测和档案资料查阅，了解工程扰动土地面积、防治责任范围、弃土弃渣量、水土流失因子、水土流失量、水土保持设施及保存情况、水土保持效果等方面的动态变化情况。监测点分别为：路基1处、桥涵施工区1处、隧道工程区1处、施工生产生活区1处、施工便道1处、弃渣场2处。其具体布置情况见表1-8。

表 1-8 水土保持监测点布设表

分组编号	项目区域	划分类型	监测方法	地理位置	
				N	E
1	大坝南侧	原地貌为天然荒草地	测钎法	37°57'12"	76°28'35"
2	发电厂房道路边坡	原地貌为天然荒草地	测钎法	37°56'15"	76°31'25"
3	4#渣场	原地貌为天然荒草地	测钎法	37°59'12"	76°29'27"
4	C2料场	原地貌为天然荒草地	测钎法	37°58'34"	76°48'33"
5	工程永久办公生活区	原地貌为天然荒草地	林草成活率监测	37°59'58"	76°31'11"
6	C3料场	原地貌为天然荒草地	调查监测	-	-
7	C4料场	原地貌为天然荒草地	调查监测	-	-
8	施工生产生活区	原地貌为天然荒草地	调查监测	-	-

在实施过程中，根据工程布局和实际建设情况，根据实施方案确定的监测点的基础上进行实施，实际监测点与实施方案保持一致。

1.3.4 监测设施设备

为保证水土保持监测工作的顺利实施、提高监测数据成果的质量，监测单位为监测技术人员配置了专用设备，配置情况详见表 1-9。

表 1-9 水土保持监测设施、设备

分类	监测设施设备	单位	数量
一	简易径流小区设施	个	2
二	小区观测设备		
1	钢钎	支	60
2	皮尺	把	5
3	钢卷尺	把	4
三	降雨观测仪器		
四	植被调查设备		
1	测高仪	个	3
2	测绳、坡度仪	批	4
五	扰动面积、开挖、回填、弃渣量调查		
1	GPS定位仪	套	3
六	其他设备		
1	照相、摄像设备	台	4
2	笔记本电脑	台	5
3	打印机	台	1
4	监测车辆	部	1
5	对讲机	部	2
6	无人机	台	1
7	土壤水分速测仪	台	1

1.3.5 水土保持监测意见落实情况

1.3.5.1 监测意见

在水土保持监测工作开展过程中，针对不同时期水土保持工程的施工进度，监测项目组及时发现问题，及时提出监测意见，建设单位均能够及时作出回馈和整改，有效地保证了工程建设中水土保持防治工作的开展。

- 1、施工外接输电线路防治区塔基及其汽运道路，开挖土方有顺坡散堆现象；
- 2、坝址下游右岸弃渣场和发电厂房上游弃渣场挡渣堤措施不到位，由于工程将 8 个弃渣场合并为 3 个，导致此两处弃渣场堆渣量剧增，堆渣量过大，有侵占河道现象；
- 3、料场临时堆料过于分散，缺少苫盖措施；
- 4、3#料场施工现场较混乱，料场范围不明确；
- 5、施工现场产生扬尘较多。
- 6、水土保持方案变更手续未完成；
- 7、弃渣场施工单位已进场开展工作，目前正在按设计要求实施弃渣场治理，

但仍未治理完成，水土流失防治效果未体现；

- 8、临时堆土苫盖不到位；
- 9、道路两侧彩条旗拦挡措施不够完善。

1.3.5.2 意见落实情况

针对监测建议，建设单位及时组织施工单位进行整改落实，具体如下：

1、按照设计要求，规范河道取料和土地整治，禁止施工道路顺坡弃渣，严格落实截排水、拦挡、洒水及苫盖等防护措施；并将按照批复的水土保持方案落实好其它水土保持措施。

2、新疆新华叶尔羌河流域水利水电开发有限公司组织施工单位有计划地清理河道弃渣、清理行洪通道弃渣，并对涉及违规的施工单位进行了处罚；在水土保持监测、监理单位的协助下，规范弃渣必须堆放在制定的弃渣场。

2#、4#、5#弃渣场已经启用。目前 2#弃渣场已经弃渣完毕，进行削坡整治；4#弃渣场进行清理整治，清理阻碍行洪的弃渣，并按照现有地形留出行洪通道；将清理和削坡的弃渣填至料场采料坑，用于料场整治；5#渣场削坡整治。计划 2019 年完成弃渣场整治工作。

3、及时增加了临时苫盖等措施；

4、及时增加并完善了道路两侧彩条旗的拦挡措施。

5、委托水利部沙棘开发管理中心（水利部水土保持植物开发管理中心）编制《新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程水土保持方案变更报告书》。

1.3.6 监测成果提交情况

2017 年 7 月开始，项目部技术人员对新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程全线开展了全面的监测工作，自 2017 年 7 月~2024 年 1 月，在工程建设过程中，定期、不定期开展现场调查和监测活动，包括监测点的扰动土地面积、临时堆土量、水土保持工程措施实施情况（包括工程量、质量、效果和保存情况）、施工期土壤侵蚀量、水土流失现状、植物措施实施情况（包括种类、数量、覆盖度、成活率和成效）、地形地貌、地质土壤、地面组成物质、坡度、坡长等水土流失因子以及大量影像资料等。

在监测工作实施过程中，项目部根据工程建设过程持续查阅、积累工程建设

资料，并完成了监测实施方案，以及 2015 年 2 季度、3 季度、4 季度、2016 年 1-4 季度季报、2017 年 1-4 季度季报、2018 年 1-4 季度季报、2019 年 1-4 季度季报、2020 年 1-4 季度季报、2021 年 1-4 季度季报、2022 年 1-4 季度季报、2023 年 1-4 季度季报，2015 年-2023 年年度报告等阶段性成果。自 2015 年 2 季度开始至 2023 年 4 季度，监测“三色”评价结论为绿色。

在监测工作开展过程中，针对现场工程建设进展情况及时提出监测意见 2 次，监测汇报材料 2 次。书面意见正式向建设单位传达，并由施工单位落实。

在监测工作开展期间，项目组成员参加了各级水行政主管部门的监督检查，并准备了相关汇报材料。

在查阅和收集了大量工程建设施工资料，包括工程征地、临时占地，土石方量及弃土弃渣量，水土保持工程量及建设时间，以及有关证明材料等基础上，监测小组技术人员对监测数据和收集资料进行集中汇总分析，于 2024 年 3 月编制完成了《新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程水土保持监测总结报告》。

2 监测内容和方法

根据《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(办水保〔2015〕139号),监测内容主要包括扰动土地面积、防治责任范围、弃土弃渣量、水土流失因子、水土流失量、水土流失危害、水土保持设施建设情况及水土流失防治效果及其动态变化等。

2.1 扰动土地情况

扰动地表面积监测是确定土壤流失量的基础,是项目水土保持监测的中心内容之一。扰动地表面积监测包括扰动类型判断和面积监测。工程实际扰动土地面积随着工程建设的进展不断发生变化,是个动态变化过程,扰动土地面积动态监测就是对项目建设区分为永久征占地和临时占地进行及时监测,了解其变化情况,确定防治责任范围。本工程扰动土地面积为项目实际建设区面积,即 688.28hm^2 。对于扰动土地的监测方法是实地量测,监测频次为每月进行一次当月新开工施工单元扰动土地的量测和统计,每季度进行一次已开工区域扰动土地的详细统计。

2.2 监测内容

监测内容主要包括以下几部分:

(1) 水土流失影响因子

自然影响因子包括项目区监测时段的降雨量和降雨强度等气象条件,项目建设区内地形地貌特征,植被生长情况以及土地利用形式和地表扰动情况。人为影响因子主要是人们扰动地表,对微地貌和植被造成影响的各类生产活动。

(2) 水土流失状况

水土流失状况监测是项目监测的核心内容,主要是指项目水土保持防治责任范围,水土流失形式、水土流失程度及变化情况造成水土流失面积,项目建设对工程水土保持防治责任范围内水保设施的占用、破坏情况,弃土弃渣和土石方情况以及土壤流失量动态监测。

对重点地段的水土流失强度及土壤流失量进行重点监测。

(3) 水土流失防治措施

监测内容包括明确本项目实施的各类水土保持工程措施和临时措施的类型，调查各类水保措施的落实情况和实施进度，统计水土保持措施的工程数量和质量。

(4) 水土流失危害

主要是监测因项目建设引起的水土流失对工程本身及其周边生态环境造成的危害，包括对河流、水利工程填埋、淤塞等影响，对原地貌林草植被占压、扰动等带来的环境危害，对周边生态环境、农业生产的影响。

(5) 水土流失防治效果监测

根据《新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程水土保持方案报告书》提出的防治目标，以水土流失治理度、土壤流失控制比、拦渣率、扰动土地整治率、林草覆盖率和林草植被恢复率六项水土流失防治指标为依据评价各类水土保持措施的运行情况和发挥的防护效果。

2.3 监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(办水保〔2015〕139号)的规定、批复的《水土保持方案报告书》以及监测任务的要求，为达到监测目的、完成监测任务，本项目水土保持监测工作在开展过程中查阅了相关的档案资料，现场采用了地面定点监测、调查监测和遥感监测等多种监测方法相结合的办法进行。

2.3.1 地面定点监测

2.3.1.1 监测对象

地面定点监测主要对主体工程防治区、料场区、道路区和弃渣场防治区等重点地段的水土流失状况、危害和水土流失防治及效果进行动态监测。

2.3.1.2 监测方法

(1) GPS (结合 RTK)、激光测距仪等仪器测量方法：对弃土场边坡进行高精度形态变化情况测量。对所监测弃土场边坡，测定一定数量的控制点，组成独立的地貌形态坐标系，测出土壤流失量或弃土量。同时还可测量水土保持措施工程量、扰动土地面积等。

(2) 目测方法：通过巡视调查，对项目区地形地貌、地质土壤、地面组成物质、植被乃至水土流失状况及水土流失侵蚀模数、弃渣量等开展动态监测。

(3) 桩钉法: 将直径 2-4cm、长 40-50cm 竹、木钎(竹、木钎通过油漆防腐处理), 根据坡面面积, 按一定距离(间距 1m 左右)分上中下、左中右纵横各 3 排、共 9 根布设, 如图 2-1 所示。观测桩应沿坡面垂方向打入, 桩顶与坡面齐平, 并应在顶上涂上红漆, 编号登记入册。另在每组观测桩附近做上明显记号, 以便观测。

通过观测桩顶与距地面高差, 计算出土壤侵蚀的土层流失深度和土壤侵蚀量(计算公式采用: SL277-2002 水土保持技术规)。计算公式为:

$$A=ZS/1000\times\theta$$

式中: A--土壤侵蚀数量 (m^3);

Z--侵蚀厚度 (mm);

S--水平投影面积 (m^2);

θ --斜坡坡度。

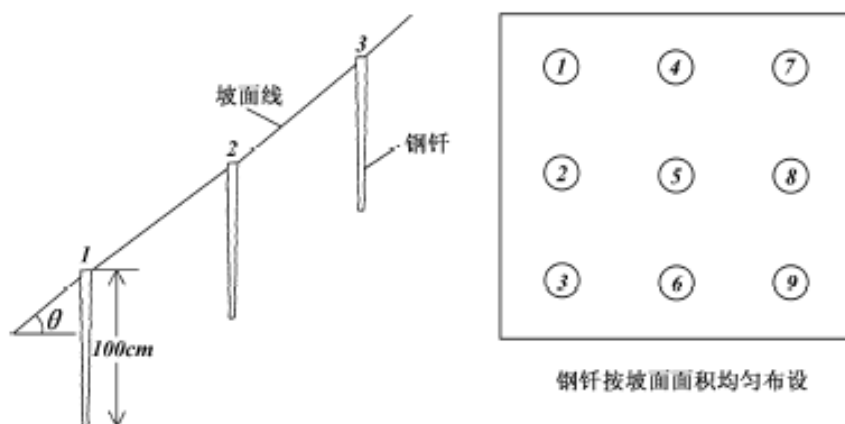


图 2-1 水土流失观测场示意图

(4) 简易坡面量测法: 主要适用于路堤路堑边坡、隧道边坡、施工便道、施工场地的土质开挖面、土或土石混合或粒径较小的石砾堆等坡面水土流失量的测定。在选定坡面, 量测坡面的坡度、坡长、坡面组成物质、容重等, 量测侵蚀沟体积, 得出沟蚀量, 并通过沟蚀占水蚀比例 (50% ~ 70%), 计算水土流失量 (图 2-2)。

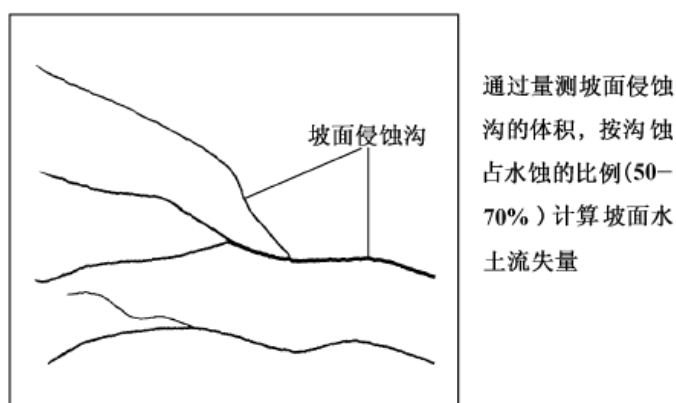


图 2-2 水土流失简易坡面量测场示意图

2.3.2 调查监测

2.3.2.1 调查监测对象

调查监测一是对工程建设扰动地表植被面积、占用和破坏水土保持设施数量、动用土石方量与调配情况、造成的水土流失面积和水土流失量、水土流失危害进行实地勘测、量测和统计；二是对水土保持设施实施的数量进行现场量测和统计，并调查各种水土保持措施的质量、稳定性和防治效果。

2.3.2.2 调查监测方法

(1) 调查监测原则

①调查监测，采用实地勘测，对地形、地貌、水系的变化、建设过程中的水土流失等进行动态监测。

②各监测点应在工作底图上确定其位置，利用附近的永久性明显地物标志，现场采用高精度 GPS 定位仪确定其地面位置，并确定监测范围，设置固定标志。具体工作方法，按照《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(办水保〔2015〕139号)进行调查。数据处理时使用规定的图例、表格、符号、编码等。原始资料应进行分类整理，录入计算机等成册保存。

(2) 调查监测方法

①对施工开挖、弃土堆放进行调查，实地量测并查阅施工设计、监理文件，通过计算、分析确定建设过程中的挖填方量及弃土量。

②林草的生长情况观测，在堆渣完毕植物措施实施之后的 1 年内进行。在措

施实施的当年按 10m×10m 的样方地调查林草的成活率。对林草的生长状况主要调查苗木胸径、地径及林草结构、覆盖情况等。

林草植被恢复状况监测，应按不同类型实测地表、边坡、弃土场顶面、坡面的植被结构、覆盖度及林草种类等，样方面积：乔木大于 400m²，草地 1-4m²，灌木 25-100m²，小于样方调查规定面积的地块按实际面积监测。

林木生长状况调查，主要是对行道树进行调查，采取随机抽样调查(30-50 株)的方式进行，主要调查林木生长情况等，方法同前。

具体方法：

a.林地郁闭度的监测采用树冠投影法。在典型地块内选定 20m×20m 的标准地，用皮尺将标准地划分为 5m×5m 的方格，测量每株立木在方格中的位置，用皮尺和罗盘测定每株树冠东西、南北方向的投影长度，再按实际形状在方格纸上按一定比例尺勾绘出树冠投影，在图上求出林冠投影面积和标准地面积，即可计算林地郁闭度。

b.灌木盖度的监测采用线段法。用测绳或皮尺在所选定样方灌木上方水平拉过，垂直观察灌丛在测绳上的投影长度，并用卷尺测量。

灌木总投影长度与测绳或样方总长度之比，即为灌木盖度。用此法在样方不同位置取三条线段求取平均值，即为样方灌木盖度。

c.草地盖度的监测采用针刺法。用所选定样方内，选取 2m×2m 的小样方，测绳每 20cm 处用细针(φ=2mm)做标记，顺次在小样方内的上、下、左、右间隔 20cm 的点上，从草的上方垂直插下，针与草相接触即算有，不接触则算无。针与草相接触点数占总点数的比值，即为草地盖度。用此法在样方内不同位置取三个小样方求取平均值，即为样方草地的盖度。

林地的郁闭度或灌草地的盖度计算公式为：

$$D = f_d / f_e$$

式中：D--林地的郁闭度(或草地的盖度)，%；

f_d --样方面积，m²；

f_e --样方内树冠(或草冠)的垂直投影面积，m²。

项目建设区内各种类型场地的林草植被覆盖度(C)计算公式为：

$$C = f / F$$

式中：C--林木(或灌草)植被的覆盖度，%；

F--类型区总面积, km²;

f--类型区内林地(或灌草地)的垂直投影面积, km²。

纳入计算的林地(或草地)面积,其林地的郁闭度或草地的盖度取大于20%。样方规格乔木林为60m×20m,灌木林为10m×10m,草地为2m×2m。本次监测采用的GPS定位和GIS技术,具有对监测对象的位置、边界准确定位的高精度特性,可在实地调查基础上,结合对地形图件和施工图件的综合分析,提取建设项目占地面积、地表位置及变化情况的数据信息准确可靠。

③扰动土地面积和破坏水土保持设施数量的监测,采用设计资料分析,结合主体工程的施工与监理资料,实地测量。调查统计工程扰动土地植被的面积和破坏占用水土保持设施的数量,并分类统计。

④对新建的水土保持设施的数量进行调查统计,并对其质量和运行情况进行监测,应充分利用建设单位的工程质量、安全监测和监理资料,结合水土保持调查综合分析评价。

⑤调查沟道淤积、洪涝灾害及其对周边地区经济、社会发展的影响,进行分析,评价建设期水土保持措施的作用与效果。

⑥水土保持效益监测,主要为水土保持设施的保土效益和拦渣效益等监测。保土效益测算应按《水土保持综合治理效益计算方法》(GB/T15774-2008)规定进行;拦渣效益根据拦渣工程实际拦渣量进行计算。

a.水土保持防治措施效果监测

调查水土流失防治措施,监测项目区水土流失防治措施的数量和质量,如植物措施成活率、保存率和生长情况及覆盖度;工程措施的工程量、稳定性、完好程度、运行情况和拦渣蓄水保土效果;开挖、填方边坡的防护情况及稳定情况;耕地恢复面积和恢复质量情况等。

b.水土流失防治六项指标

为项目的水土保持专项验收提供数据支持和科学依据,监测结果应计算出工程的工程扰动土地整治率、水土流失治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率及林草覆盖率等六项防治指标值。

⑦土壤侵蚀总体监测特征值的估计,根据土地利用类型的样地数计算出不同土地利用类型的面积成数,并根据成数和调查总体面积估计土地利用类型面积现

状,再根据土地利用类型与土壤侵蚀的关系,最终计算出总体的土壤侵蚀特征值。

⑧新增水土流失量监测,采用沟蚀法进行监测,根据历年来表面冲沟深度及附近的淤积情况实地进行调查统计。

2.3.3 遥感监测

遥感监测的主要内容是在野外考察资料基础上,通过影像解译,建立空间数据库,应用空间分析方法,在地形、植被、土地利用等基础地理资料基础上,对施工开挖、弃土弃渣、扰动地表的土壤侵蚀类型与强度、水土保持工程类型、工程量及部位、植被恢复等进行解译,从而得到水土保持数据。

通过遥感卫星影像处理,野外建立解译标志,采取人机交互式解译方法,完成土壤侵蚀类型和强度、施工开挖、弃土弃渣、扰动地表的土壤侵蚀类型与强度、水土保持工程类型、工程量及部位、植被恢复等信息识别,判读解译,动态空间分析。操作过程和质量要求遵照《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(办水保〔2015〕139号)。

2.3.4 档案资料查阅

有关水土保持数据如防治责任范围、扰动土地面积、气象、土石方量、弃土弃渣量、水土保持工程量及实施进度等主要通过查阅档案资料的方式恢复、了解、掌握和分析,辅以调查监测。

2.3.5 现场监测

在项目建设区和直接影响区,分别对扰动土地面积、防治责任范围、水土流失现状及水土保持措施(植物措施、工程措施和临时措施)数量及其质量进行了现场监测。

2.4 水土保持措施监测

2.4.1 工程措施监测内容及方法

本工程设计的水土保持工程措施包括浆砌石挡墙,浆砌石排水沟,干砌石挡土埂,浆砌石护坡,土地平整,土地整治,覆土,透水砖,倒运弃渣,土方开挖,弃料回填,铅丝笼,灌溉设施等。按照工程建设实际情况,建设实施的水土保持

工程措施类型有有弃渣场的浆砌石挡墙，浆砌石排水沟，干砌石挡土埂，土地平整，土地整治，覆土，植被绿化，透水砖，倒运弃渣，弃料回填，临河段的铅丝笼挡护；主体设计的道路区排水沟，永久办公区的砼预制板排水沟等。由于本工程的建设内容空间分布较为分散，每个施工单元规模较小，因此采取的监测方法是对各点位、各施工单位进行逐项、逐个调查监测的工作方法，详细量测、记录各类工程措施的类型、开工及完工时间、实施位置、规格尺寸、数量等。

2.4.2 植物措施监测内容及方法

水土保持方案设计的水土保持植物措施包括栽植乔木、撒播草籽和种植草坪等。由于本工程的建设内容空间分布较为分散，每个施工单元规模较小，因此采取的监测方法是对各点位、各施工单位进行逐项、逐个调查监测的工作方法，详细量测、记录各类植物措施的物种种类、数量、苗木规格、栽植数量、生长势、成活率、开工及完工时间等。

2.4.3 临时措施监测内容及方法

水土保持方案中针对项目特点，提出了施工期间临时防护要求，设计的临时措施彩条布拦挡、临时排水沟等。临时措施的监测是根据措施的实施部位和进度随机进行监测，监测内容包括措施类型、工程量、开始及结束时间等。

2.5 水土流失情况

2.5.1 水土流失面积监测

水土流失面积监测内容包括扰动地表面积、工程建设占压面积、硬化面积、产生水土流失的面积等。由于工程建设规模大、空间跨度大，采用遥感监测基本保证合理的精确度，因此本工程水土流失面积的监测主要通过实地量测的方法进行。监测频次是以一个施工单元为一个监测面，开工前监测 1 次，土建工程全面开展时监测 1 次，工程完工监测 1 次。

2.5.2 土壤流失量监测

土壤流失量的监测内容包括工程建设扰动地表植被面积、占用破坏水土保持设施的数量、土石方量及弃土弃渣量、流失面积和流失量、水土流失变化情况（类

型、形式、流失量)等方面的监测。本工程水土流失量监测主要采取简易坡面量测法(侵蚀沟样方法)进行。简易坡面量测法主要用于暂不扰动的土质开挖面、土或土石混合或粒径较小的石砾堆等坡面土壤侵蚀量的测定,具体做法为在选定的坡面上根据地形坡度及物质组成等情况布设样方,每条沟测定沟长和上、中、下各部位的沟顶宽、底宽、沟深,计算侵蚀沟的体积,通过面蚀与沟蚀的比例关系,推求监测区的土壤侵蚀模数,从而计算出各分区内的土壤侵蚀量。

2.5.3 水土流失危害监测

水土流失危害主要包括工程建设过程产生的水土流失及其对下游河道的影响;弃渣场下游河道泥沙变化及其危害;工程建设区植被及生态环境变化;工程建设对环境的影响等。本次工程建设中弃渣场、临时堆土场均采用有效的防护措施,因此建设中未产生水土流失危害。

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

1、方案批复的水土流失防治责任范围

根据《新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程水土保持方案变更报告书》（报批稿）和水利部《关于新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程水土保持方案变更审批准予行政许可决定书》（水许可决（2019）36号）文的防治责任范围为3642.34hm²，全部为项目建设区。

表 3-1 水土保持方案确定的水土流失防治责任范围情况表 单位：hm²

行政区划	区域	项目	水土流失防治责任范围	项目建设区
莎车县	主体工程区	厂房区	5.84	5.84
	料场区	砂砾料场	99.87	99.87
	弃渣场区	4#弃渣场	7.85	7.85
	道路区	临时道路	15.60	15.60
	工程永久办公生活区		9.95	9.95
	施工生产生活区		25.44	25.44
	小计		164.55	164.55
阿克陶县	水库淹没区		2952.23	2952.23
	主体工程区	大坝枢纽施工区	147.64	147.64
		发电引水系统区	5.04	5.04
	料场区	砂砾石料场	171.74	171.74
		爆破料场	18.50	18.50
	弃渣场	2#弃渣场	6.64	6.64
		4#弃渣场	15.71	15.71
		5#弃渣场	8.36	8.36
	道路区	永久道路	63.40	63.40
		临时道路	11.30	11.30
施工生产生活区		15.00	15.00	
小计		3415.56	3415.56	
泽普县	移民安置区		62.23	62.23
	小计		62.23	62.23
合计			3642.34	3642.34

2、实际发生的防治责任范围

根据监测结果，确定该项目实际水土流失范围为3577.68hm²。表3-2为实际的工程水土流失防治责任范围。

表 3-2 实际的水土流失防治责任范围 单位: hm^2

行政区划	区域	项目	防治责任范围		
			永久占地	临时占地	合计
莎车县	主体工程区	厂房区	5.84		5.84
	料场区	砂砾料场		99.87	99.87
	弃渣场区	4#弃渣场		7.85	7.85
	道路区	临时道路		15.60	15.60
	工程永久办公生活区		10.46		10.46
	施工生产生活区			25.44	25.44
	小计		16.30	148.76	165.06
阿克陶县	水库淹没区		2952.23		2952.23
	主体工程区	大坝枢纽施工区	147.64		147.64
		发电引水系统区	5.04		5.04
	料场区	砂砾石料场		171.74	171.74
		爆破料场		18.50	18.50
	弃渣场	2#弃渣场		3.70	3.70
		4#弃渣场		15.71	15.71
		5#弃渣场		8.36	8.36
	道路区	永久道路	63.40		63.40
		临时道路		11.30	11.30
施工生产生活区			15.00	15.00	
小计		3168.31	244.31	3412.62	
泽普县	移民安置区		0.00		0.00
	小计		0.00		0.00
合计			3184.61	393.07	3577.68

实际扰动范围和方案设计对比详见表 3-3。

表 3-3 实际扰动范围和原批复方案对比 单位 hm^2

行政区划	区域	项目	防治责任范围			备注
			方案变更	实际发生	增减	
莎车县	主体工程区	厂房区	5.84	5.84	0	
	料场区	砂砾料场	99.87	99.87	0	
	弃渣场区	4#弃渣场	7.85	7.85	0	
	道路区	临时道路	15.6	15.6	0	
	工程永久办公生活区		9.95	10.46	0.51	管理区+鱼类增殖站
	施工生产生活区		25.44	25.44	0	
	小计		164.55	165.06	0.51	
阿克陶县	水库淹没区		2952.23	2952.23	0	
	主体工程区	大坝枢纽施工区	147.64	147.64	0	
		发电引水系统区	5.04	5.04	0	
	料场区	砂砾石料场	171.74	171.74	0	
		爆破料场	18.50	18.5	0	
	弃渣场	2#弃渣场	6.64	3.7	-2.94	
		4#弃渣场	15.71	15.71	0	
		5#弃渣场	8.36	8.36	0	
	道路区	永久道路	63.4	63.4	0	
		临时道路	11.3	11.3	0	
	施工生产生活区		15	15	0	
小计		3415.56	3412.62	-2.94		
泽普县	移民安置区		62.23	0.00	-62.23	
	小计		62.23	0.00	-62.23	
合计			3642.34	3577.68	-64.66	

根据表中所列可知，本项目实际发生的项目建设区防治责任范围较方案批复的防治责任范围减少了 64.66hm^2 。水土流失防治责任范围变化情况及变化原因如下：

1) 工程永久办公生活区面积增加 0.51hm^2 ，其原因是增加了管理区和鱼类增殖站占地等。

2) 弃渣场区面积减少 2.94hm^2 ，其原因是 2#弃渣场面积由原来的 6.64hm^2 ，

调整为现在的 3.70hm^2 ，故面积减少 2.94hm^2 。

3) 移民安置区对当地政府采取货币补偿的方式，因此不放在防治责任范围当中，故面积减少 62.23hm^2 。

3.1.2 背景值监测

本工程水土流失量监测主要采取简易坡面量测法（侵蚀沟样方法）和调查法进行。简易坡面量测法主要用于暂不扰动的土质开挖面、土或土石混合或粒径较小的石砾堆等坡面土壤侵蚀量的测定，具体做法为在选定的坡面上根据地形坡度及物质组成等情况布设样方，每条沟测定沟长和上、中、下各部位的沟顶宽、底宽、沟深，计算侵蚀沟的体积，通过面蚀与沟蚀的比例关系，推求监测区的土壤侵蚀模数。

根据现场布设的简易观测小区，并结合现场调查，综合测算分析认为，原地貌均为不同类型的耕地、园地、林地、草地、商服用地、公共管理与服务用地、工矿仓储用地、住宅用地、特殊用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地等，人为扰动较大，平均土壤侵蚀模数为 $2500\text{t}/\text{km}^2\text{ a}$ 。

3.1.3 建设期扰动土地面积

通过现场测量并结合收集工程征占地范围资料核查，2015 年度工程扰动面积为 828.50hm^2 ，2016 年度工程扰动面积为 1515.79hm^2 ，2017 年度工程扰动面积为 2374.91hm^2 ，2018 年度工程扰动面积为 2546.74hm^2 ，2019 年度工程扰动面积为 2890.38hm^2 ，2020 年度工程扰动面积为 3577.68hm^2 ，2021 年度工程扰动面积为 3577.68hm^2 ，建设期扰动面积统计情况见表 3-4。

表 3-4 项目建设区土地面积动态监测结果表

序号	区域	项目	建设期扰动土地面积 (hm ²)							
			方案设计	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度	2021 年度
1	水库淹没区		2952.23	590.45	1180.89	1918.95	2066.56	2361.78	2952.23	2952.23
2	主体工程区	大坝枢纽施工区	147.64	29.53	59.06	95.97	103.35	118.11	147.64	147.64
		发电引水系统区	5.04	1.01	2.02	3.28	3.53	4.03	5.04	5.04
		厂房区	5.84	1.17	2.34	3.80	4.09	4.67	5.84	5.84
3	料场区	砂砾石料场	271.61	54.32	108.64	176.55	190.13	217.29	271.61	271.61
		爆破料场	18.50	3.70	7.40	12.03	12.95	14.80	18.50	18.50
4	弃渣场	2#弃渣场	6.64	0.74	1.48	2.41	2.59	2.96	3.70	3.70
		4#弃渣场	23.56	4.71	9.42	15.31	16.49	18.85	23.56	23.56
		5#弃渣场	8.36	1.67	3.34	5.43	5.85	6.69	8.36	8.36
5	道路区	永久道路	63.40	63.40	63.40	63.40	63.40	63.40	63.40	63.40
		临时道路	26.90	26.90	26.90	26.90	26.90	26.90	26.90	26.90
6	工程永久办公生活区		9.95	10.46	10.46	10.46	10.46	10.46	10.46	10.46
7	施工生产生活区		40.44	40.44	40.44	40.44	40.44	40.44	40.44	40.44
8	移民安置区		62.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
合计			3642.34	828.50	1515.79	2374.91	2546.74	2890.38	3577.68	3577.68

3.2 取土（石、料）监测结果

3.2.1 设计取土（石）情况

本工程共选择了 7 处料场，包括 4 处砂砾石料场和 3 处爆破料场，各料场描述如下：

（1）砂砾石料场

C1 料场位于上坝址上游左岸，距上坝址 3~4km，为叶尔羌河流河漫滩和 I 级阶地，呈长条状分布，地形开阔呈向南倾斜的缓坡，长 1000m，宽 180~250m，开采面积 14hm²。岩性为第四系全新统冲积砂卵砾石，料场北侧上部为洪积含土碎石覆盖。料场无用层厚度 0~1.0m，有用层储量为 120 万 m³。取料量 84.00 万 m³，取料平均深度 6.0m。

C2 砂砾料场位于上坝址上游左岸，距上坝址 0.8~1.5km，为叶尔羌河流河漫滩和 I 级阶地，顺河呈长条状分布，地形呈向南倾斜的缓坡，长 800m，宽 200~300m，设计开采面积 14hm²。料场无用层厚度 0~0.5m，有用层储量为 140 万 m³。取料量 90.00 万 m³，取料平均深度 6.4m。

C3 砂砾石料场位于下坝址至阿尔塔什水电站两岸河滩及 I 级阶地，距上坝址 1.5~7.8km，料场沿叶尔羌河呈弯曲的条带状分布，地面高程 1630~1665m，长 7400m，宽 230~550m，设计开采面积 259.61hm²，岩性为第四系全新统冲积砂卵砾石。料场无用层厚度 0~0.5m，有用层储量为 1550 万 m³。取料量 1295.72 万 m³，取料平均深度 5.0m。

C4-1 砂砾石料场位于克孜拉孜村下游右岸河漫滩及 I 级阶地，距厂址区 1.3~3.0km。料场沿叶尔羌河呈弯曲的窄条带状分布，地面高程 1600~1620m，长 1700m，宽 100~200m，开采面积 12.0hm²，岩性为第四系全新统冲积砂卵砾石。无用层厚度 0~0.5m，有用层储量为 100 万 m³。取料量 58.23 万 m³，取料平均深度 4.9m。

（2）爆破料场

P1 爆破块石料场位于上坝址上游左岸，距上坝址约 1.7~2.5km，料场地形呈 NNW 向的基岩山梁，长 400~600m，宽 300~450m，山顶高程 2075m，坡面基岩裸露，自然边坡 40°~60°。强风化层厚 1.0~1.5m，弱风化层可用作筑坝块石料，可开采储量大于 3600 万 m³。取料量 189.55 万 m³。

P2 爆破块石料场距上坝址约 0.8~1.6km，地形呈 NW 向展布的基岩山梁，长约 700m，宽 250~340m，山顶高程 1987m，坡面基岩裸露，自然边坡 40°~60°，岩体单层厚 0.1~0.3m。强风化层厚 1.0~1.5m，弱风化层可用作筑坝块石料，可开采储量大于 3500 万 m³。取料量 277.81 万 m³

P2-1 爆破块石料场位于坝址下游 2.3~3.0km 的右岸坡，自然坡度 50°~60°，坡面大部分基岩裸露，分布宽浅冲沟，沟底局部有 1~3m 厚崩坡积物，料场分布长约 560m，平均宽约 150m，岩性为薄层灰岩，岩体单层厚 0.1~0.3m，裂隙发育，岩体完整性差，强风化层厚 1.0~1.5m，弱风化层可用作筑坝块石料。取料量 139.19 万 m³。详见表 3-5。

表 3-5 方案设计取土场一览表

料场类型	料场编号	高程 (m)	距坝址距离 (km)	开采面积 (hm ²)	无用层剥离量 (万 m ³)	取料量 (万 m ³)	平均取料深度/高度(m)
砂砾石料	C1	1680~1686	3~4	14	7	84.00	6.0
	C2	1667~1690	0.8~1.5	14	2.8	90.00	6.4
	C3	1630~1665	1.5~8.5	259.61	17.9	1295.72	5.0
	C4-1	1605~1596	15~15.5	12	4.8	58.23	4.9
爆破料场	P1	1770~2075	1.7~2.5	10.5		189.55	18.1
	P2	1830~1987	0.8~1.6	9.8		277.81	28.3
	P2-1	1790~1910	2.3-3.0	8.7		139.19	16.0
合计				329.51		2134.50	

3.2.2 取土（石）场位置及占地面积、取土（石）量监测结果

本工程共选择了 8 处料场，包括 4 处砂砾石料场、1 处土料场与 3 处爆破料场，各料场描述如下：

(1) 砂砾石料场

C1 料场位于上坝址上游左岸，距上坝址 3~4km，为叶尔羌河流河漫滩和 I 级阶地，呈长条状分布，地形开阔呈向南倾斜的缓坡，长 1000m，宽 180~250m，开采面积 14hm²。岩性为第四系全新统冲积砂卵砾石，料场北侧上部为洪积含土碎石覆盖。料场无用层厚度 0~1.0m，有用层储量为 120 万 m³。取料量 84.00 万 m³，取料平均深度 6.0m。

C2 砂砾料场位于上坝址上游左岸，距上坝址 0.8~1.5km，为叶尔羌河流河漫滩和 I 级阶地，顺河呈长条状分布，地形呈向南倾斜的缓坡，长 800m，宽 200~300m，设计开采面积 14hm²。料场无用层厚度 0~0.5m，有用层储量为 140 万 m³。取料量 90.00 万 m³，取料平均深度 6.4m。

C3 砂砾石料场位于下坝址至阿尔塔什水电站两岸河滩及 I 级阶地，距上坝址 1.5~7.8km，料场沿叶尔羌河呈弯曲的条带状分布，地面高程 1630~1665m，长 7400m，宽 230~550m，设计开采面积 259.61hm²，岩性为第四系全新统冲积砂卵砾石。料场无用层厚度 0~0.5m，有用层储量为 1550 万 m³。取料量 1295.72 万 m³，取料平均深度 5.0m。

C4-1 砂砾石料场位于克孜拉孜村下游右岸河漫滩及 I 级阶地，距厂址区 1.3~3.0km。料场沿叶尔羌河呈弯曲的窄条带状分布，地面高程 1600~1620m，长 1700m，宽 100~200m，开采面积 12.0hm²，岩性为第四系全新统冲积砂卵砾石。无用层厚度 0~0.5m，有用层储量为 100 万 m³。取料量 58.23 万 m³，取料平均深度 4.9m。

(2) 爆破料场

P1 爆破块石料场位于上坝址上游左岸，距上坝址约 1.7~2.5km，料场地形呈 NNW 向的基岩山梁，长 400~600m，宽 300~450m，山顶高程 2075m，坡面基岩裸露，自然边坡 40°~60°。强风化层厚 1.0~1.5m，弱风化层可用作筑坝块石料，可开采储量大于 3600 万 m³。取料量 189.55 万 m³。

P2 爆破块石料场距上坝址约 0.8~1.6km，地形呈 NW 向展布的基岩山梁，长约 700m，宽 250~340m，山顶高程 1987m，坡面基岩裸露，自然边坡 40°~60°，岩体单层厚 0.1~0.3m。强风化层厚 1.0~1.5m，弱风化层可用作筑坝块石料，可开采储量大于 3500 万 m³。取料量 277.81 万 m³。

P2-1 爆破块石料场位于坝址下游 2.3~3.0km 的右岸坡，自然坡度 50°~60°，坡面大部分基岩裸露，分布宽浅冲沟，沟底局部有 1~3m 厚崩坡积物，料场分布长约 560m，平均宽约 150m，岩性为薄层灰岩，岩体单层厚 0.1~0.3m，裂隙发育，岩体完整性差，强风化层厚 1.0~1.5m，弱风化层可用作筑坝块石料。取料量 139.19 万 m³。

目前，T1 土料场取消，其余料场已按方案设计方量取土完毕，弃料回填也基本完成。

表 3-6 取土场取土量统计表 单位: 万 m³

序号	设计取土量	实际取土量
C1 料场	84.00	84.00
C2 料场	90.00	90.00
C3 料场	1295.72	1295.72
C4-1 料场	58.23	58.23
P1	189.55	189.55
P2	277.81	277.81
P2-1	139.19	139.19

3.3 弃土（石、渣）监测结果

3.3.1 弃渣场监测结果

3.3.1.1 设计弃渣场情况

批复水土保持方案中，方案设计 3 个弃渣场，占地面积为 38.56 hm²，弃渣量为 546.22 万 m³。各弃渣场情况如下：

（1）2#弃渣场

2#弃渣场位于坝址下游左岸约 2.5km 处（阿尔塔什大桥下游侧），上坝公路左侧斜坡坡脚处。场地位于叶尔羌河左岸山前小型坡洪积扇上，靠近山体为坡洪积台地，宽 30~40m，小冲沟较发育，自然坡度在 8°~15°；台地前缘坎高在 8~15m，自然边坡在 50~60°，局部近直立，其下为山前冲洪积扇，自然坡度在 5°~8°。

弃渣堆顺河长约 200m，宽 80~120m，最大堆高约 18.5m，自然边坡在 36~39°；弃渣多位于山前冲洪积扇上，后缘少部分位于坡洪积台地上，弃渣总方量约 24 万 m³；渣场前缘距上坝公路 2~3m，弃渣堆高约 23m，结构松散~中密，自然边坡在 35~40°，现状处于临界稳定状态，在暴雨或地震作用下岸坡可能出现失稳现象。

（2）4#弃渣场

4#弃渣场位于叶尔羌河右岸约 3.5km 的阶地上，顺河长约 1.7km，上游段约 1km 范围内，渣场宽 50~300m；下游段位于山前冲洪积台地上（渣堆宽 300~500m），台地呈缓坡，自然坡度 3~5°；台地后缘为基岩山体，总地势南高北低、东高西低，地表基本无植被发育。场地下游侧发育一冲沟，沟长约 1.5km，沟内平时无长流水，

仅在暴雨时有暂时性洪水通过。

变更方案设计时,该渣场现状弃渣总方量约 550 万 m^3 ,弃渣以灰岩、白云质灰岩为主,夹有泥晶粉晶灰岩、石英砂岩和辉绿岩等。场地现状上游约 1km,弃渣多位于现代河及河漫滩上,少量位于III级阶地上,弃渣宽 50~300m,弃渣由上游向下游逐渐变宽,弃渣高 6~27m,自然边坡在 $35^\circ\sim 40^\circ$,结构松散~中密,弃渣坡脚长期受河水冲刷、掏蚀,局部已产生失稳垮塌,在暴雨或地震作用下临河侧边坡可能出现失稳现象。下游段弃渣均位于III级阶地上,渣高 15~37m,自然边坡在 $35^\circ\sim 40^\circ$,现状条件下,渣堆边坡处于临界稳定状态,在暴雨及地震作用下边坡会出现失稳垮塌。现状弃渣位于冲沟沟口,渣高 20~30m,渣堆自然边坡 40° 左右,在暴雨时冲沟洪水及地震作用下边坡可能出现跨塌现象。

变更方案设计时,该渣场已经开始整改工作。清理河道弃渣、清理堵塞行洪通道的弃渣,计划清理和削坡弃渣约 128 万 m^3 ,填筑取料场采坑;后期再弃渣 23 万 m^3 。

(3) 5#弃渣场

5#弃渣场位于厂房生产区下游右岸约 2.5km 的II级阶地上,库克鲁克大桥下游侧。

场地位于主厂房下游叶尔羌河右岸山前冲洪积扇上,总地势东高西低,自然坡度在 3° 左右,地形相对平坦、开阔;库克鲁克大桥下游约 250m 范围内冲洪积扇前缘高于现代河床 4~8m,自然边坡在 $30^\circ\sim 35^\circ$;下游段冲洪积扇前缘高于现代河床 9~11m,自然边坡 $60^\circ\sim 70^\circ$,局部近直立,均为洪积含块石碎石土陡坎。

弃渣顺河长约 360m,宽约 260m,渣堆高 5~10m,自然边坡 $33^\circ\sim 39^\circ$,弃渣总方量约 30 万 m^3 。弃渣绝大部分位于山前冲洪积扇上,前缘局部位于叶尔羌河河漫滩上。后期继续排渣 23 万 m^3 。

详见表 3-7。

表 3-7 方案设计的弃渣场统计

渣场名称	渣场位置	渣场类型	占地面积	占地类型	最大堆高	弃渣物质组成	稳评意见		敏感点说明
			hm ²		m		不良地质条件	处理意见	
2#	距坝址下游 2.5km 左岸阶地上； 中心坐标：东经 76°28'04.16"， 北纬 37°58' 10.84"	山前坡地	6.64	裸地	18.5	弃渣以灰岩、白云质灰岩为主，夹有少量页岩和石英砂岩。	渣场后缘山体小冲沟较发育，暴雨时有洪水冲刷渣场，建议沿渣场后缘设置排水沟。渣场前缘距上坝公路 2~3m，弃渣堆高约 23m，结构松散~中密，自然边坡在 35~40°，现状处于临界稳定状态，在暴雨或地震作用下岸坡可能出现失稳现象。	建议对弃渣边坡按 1:2 进行削坡处理，坡高大于 10m 设置马道，并对坡面做防护处理，防止暴雨时水流对坡面冲刷；弃渣顶部按一定坡度整平处理，沿弃渣场前缘一带（靠公路侧）设置挡墙。	弃渣场选址不涉及崩塌、滑坡等地质问题；不在“重要基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响区域”；弃渣场占地类型为裸地，弃渣堆置不会对当地自然植被造成破坏。该渣场紧邻上坝道路，根据稳评意见，已采取削坡和整治措施。
4#	坝址下游 3.5km 右岸阶地上； 地理坐标：东经 76° 28' 24.86" ~76° 29' 05.87"，北纬 37° 58' 03.74" ~37° 58' 47.94"	坡地	23.56	裸地	37	弃渣以灰岩、白云质灰岩为主，夹有泥晶粉晶灰岩、石英砂岩和辉绿岩等。	渣场上游约 1km 长的渣堆大部分位于现代河床及河漫滩上，弃渣堆高 6-27m，结构松散~中密，自然边坡 35~40°，弃渣坡脚长期受河水冲刷、掏蚀，局部已产生失稳垮塌，在暴雨或地震作用下临河侧边坡可能出现失稳现象。下游段弃渣堆均位于 III 级阶地上，阶地面相对平坦、开阔，渣堆高 15~35m，自然边坡 35~40°；现状条件下边坡处于临界稳定状态，在暴雨及地震作用下，边坡会出现失稳垮塌。场地下游侧发育长 1.5km 的冲沟，汇水面积在 0.5km ² 左右，沟底纵坡在 200‰ 左右，沟内平时无长流水，仅在暴雨时有暂时性洪水通过。现状弃渣位于冲沟沟口，渣高 20-30m，渣堆自然边坡 40° 左右，现状处于临界稳定状态；在暴雨洪水及地震作用下渣堆边坡可能出现垮塌现象。	建议冲沟口附近设置行洪通道，对弃渣边坡按 1:2 进行削坡处理，坡高大于 10m 设置马道，弃渣顶部按一定坡度整平处理，沿弃渣场后缘设置排水沟，沿弃渣场外缘临河侧设置挡墙；上游段约 1km 渣堆大部分位于现代河床及河漫滩上，挤占河道，影响行洪，建议挖除。	弃渣场选址不涉及崩塌、滑坡等地质问题；不在“重要基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响区域”；弃渣场占地类型为裸地，弃渣堆置不会对当地自然植被造成破坏。
5#	距发电厂房下游 2.5km 右岸阶地上； 中心坐标：东经 76°32'10.00"， 北纬 37°55' 20.21"。	坡地	8.36	裸地	19	东侧以白垩系砖红色块状细砂岩、泥质砂岩、砂质泥岩为主；西侧以石炭系灰岩、炭质页岩、石英砂岩、泥晶灰岩为主。	渣场位于山前冲洪积扇上，地形相对平坦、开阔，冲洪积扇前缘坎高 4~11m，岸坡整体稳定。渣场下游约 60m 发育一条较大的冲沟，沟长 1.8km，沟深 2-4、沟宽 3-5，汇水面积在 1.7km ² 左右，沟内无常流水，仅在暴雨时有暂时性洪水通过。冲沟位于渣场下游约 60m，冲沟洪水对弃渣场无影响。	建议：对弃渣边坡按稳定边坡进行削坡处理，弃渣顶部按一定坡度整平处理，沿弃渣场后缘设置排水沟，沿弃渣场外缘侧设置挡墙。	弃渣场选址不涉及崩塌、滑坡等地质问题；不在“重要基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响区域”；弃渣场占地类型为裸地，弃渣堆置不会对当地自然植被造成破坏。

3.3.1.2 弃渣场位置、占地面积、弃土（渣）量监测结果

本工程实际布设弃渣场个数为 3 个，占地面积为 35.62hm²，弃渣量为 650 万 m³（松方）。实际的弃渣场的统计详见表 3-8。

表 3-8 弃渣场实际布设情况

序号	编号	弃渣场位置	行政区划	占地面积 (hm^2)	弃渣量 (松方, 万 m^3)	最大堆渣 高度 (m)	汇水面 积(km^2)	库容 (万 m^3)	渣场 级别	占地 类型	渣场 类型
1	2#	距坝址下游 2.5km 左岸阶地上	新疆维吾尔自治区 阿克陶县	3.70	24.00	18.50	0.46	36.00	5 级	裸地	坡地型
2	4#	坝址下游 3.5km 右岸阶地上	新疆维吾尔自治区 阿克陶县、莎车县	23.56	445.00	40.00	1.88	680.00	3 级	裸地	坡地型
3	5#	距发电厂房下游 2.5km 右岸阶地上	新疆维吾尔自治区 阿克陶县	8.36	53.00	22.00	1.02	62.00	4 级	裸地	坡地型
合计				35.62	650.00						

3.4 土石方流向情况监测结果

3.4.1 设计土石方及流向

本工程土石方开挖总量 1173.29 万 m^3 ，填筑总量为 2761.57 万 m^3 ；填筑方中有 627.07 万 m^3 为挖方利用，外借方 2134.50 万 m^3 ，外借方来源于 7 处料场；弃渣量为 546.22 万 m^3 （松方 650.00 万 m^3 ）。弃渣弃置于工程设置的 3 处弃渣场。

3.4.2 实际实施的土石方及流向

根据监测结果，工程土石方开挖总量 1173.29 万 m^3 ，填筑总量为 2761.57 万 m^3 ；填筑方中有 627.07 万 m^3 为挖方利用，外借方 2134.50 万 m^3 ，外借方来源于 7 处料场；弃方量 546.22 万 m^3 （松方 650 万 m^3 ，其中 128 万 m^3 填筑取料场采坑，522 万 m^3 堆放在 3 处弃渣场）。详见表 3-9。

表 3-9 本工程土石方平衡表

项目	开挖 (万 m ³)			回填 (万 m ³)			调出方 (万 m ³)				调入方 (万 m ³)				外借方 (万 m ³)				弃渣 (万 m ³)			
	土方	石方	小计	土方	石方	小计	土方	石方	小计	去向	土方	石方	小计	来源	土方	石方	小计	来源	土方	石方	小计	去向
大坝	179.77	39.18	218.95	195.21	2441.55	2636.75	62.63	1.7	64.33	围堰	154.47	279.38	433.85	中孔泄洪洞, 1#、2#表孔, 1#、2#深孔, 发电洞, 导流工程, 生态基流洞, 生态厂房, 交通洞		2134.5	2134.5	砂砾石料场、爆破料场	76.4	9.81	86.22	弃渣场
中孔泄洪洞	129.55	123.38	252.93				76.94	73.87	150.82	大坝									52.61	49.51	102.11	弃渣场
1#表孔	8.63	40.41	49.04					34.02	34.02	大坝									8.63	0	8.63	弃渣场
2#表孔		13.2	13.2					9.36	9.36	大坝									0	3.64	3.64	弃渣场
1#深孔	93.04	76.98	170.02	22.09		22.09		54.85	54.85	大坝									70.95	0	70.95	弃渣场
2#深孔		12.92	12.92					9.24	9.24	大坝									0	3.68	3.68	C3料场
发电洞		120.65	120.65		0.85	0.85		44.68	44.68	大坝									0	75.12	75.12	C3料场
厂房	103.97	15.38	119.35	22.6		22.6	5.71		5.71	围堰									75.66	15.38	91.04	弃渣场
导流工程	89.3	44.92	134.22	4.79		4.79	40.62	30.44	71.07	大坝									43.89	14.48	58.36	弃渣场
生态基流洞	18.16	2.55	20.71				12.86		12.86	大坝									5.3	2.55	7.86	弃渣场
生态厂房	33.6		33.6	4.45		4.45	24.04		24.04	大坝									5.1		5.1	弃渣场
交通洞		27.7	27.7					22.93	22.93	大坝										4.77	4.77	弃渣场
围堰				68.34	1.7	70.04					68.34	1.7	70.04	大坝、厂房								
合计	656.02	517.27	1173.29	317.48	2444.1	2761.57	222.8	281.09	503.91		222.81	281.08	503.89			2134.5	2134.5		338.54	207.66	546.22	

4 水土流失防治措施监测结果

新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程建设实施过程中，建设单位注重生态保护，为最大限度减少因工程扰动新增水土流失，依据批复的项目水土保持方案报告书，结合公路工程施工特点，同步建设了工程、植物、土地整治等水土保持措施。

4.1 工程措施监测结果

主体工程区主要措施有土地整治、铺透水路路面、浆砌石矮墙和灌溉设施。其中土地整治场地整理 100000m^3 ，覆腐殖土 60000m^3 ，全面整地 10.00hm^2 ；铺透水路路面铺透水砖 770m^2 ，砂垫层 140m^3 ；灌溉设施 3 套。

料场区主要措施有筛分等弃料回填 334400m^3 。

弃渣场区主要措施包括浆砌石挡墙、浆砌石排水沟、弃渣整形处理和土地平整。经统计弃渣场完成浆砌石挡土墙土方开挖 22700m^3 ，砂砾石回填 11500m^3 ，浆砌石 20900m^3 ，铅丝石笼护脚 11400m^3 ；浆砌石排水沟土方开挖 2900m^3 ，浆砌石 1700m^3 ；弃渣整形处理边坡清挖、清理弃渣、倒运弃渣 1377000m^3 ；土地平整 27.35hm^2 。

道路区主要措施包括排水沟、铅丝石笼和干砌石挡土埂。经统计完成排水沟浆砌石 14689m^3 ，混凝土 1847m^3 ；铅丝石笼 6000m^3 ；干砌石挡土埂 49800m^3 。

施工生产生活区主要措施为土地平整和灌溉设施。经统计完成土地平整 40.44hm^2 ；灌溉设施 2 套。

永久办公生活区主要措施包括排水沟、土地整治和灌溉设施。经统计完成排水沟砼预制板 25.35m^3 ；土地整治土地平整 10200m^2 ，覆腐殖土 6120m^3 ，全面整地 1.02hm^2 ；灌溉设施 1 套。各防治区水土保持工程措施统计详见表 4-1。

表 4-1 各防治分区水土保持工程措施统计

防治分区		防治措施	单位	实际完成
工程措施	主体工程区	一、土地整治		
		场地整理	m ³	100000
		覆腐殖土	m ³	60000
		全面整地	hm ²	10.00
		二、铺透水路面		
		铺透水砖	m ²	770
		砂垫层	m ³	140
		三、灌溉设施	套	3
		料场区	一、筛分等弃料回填	m ³
	弃渣场区	一、浆砌石挡墙		
		土方开挖	m ³	22700
		砂砾石回填	m ³	11500
		浆砌石	m ³	20900
		铅丝石笼护脚	m ³	11400
		二、浆砌石排水沟		
		土方开挖	m ³	2900
		浆砌石	m ³	1700
		三、弃渣整形处理		
		边坡清挖、清理弃渣、倒运弃渣	m ³	1377000
		四、土地平整		
	渣顶土地平整	hm ²	27.35	
	道路区	一、排水沟		
		浆砌石	m ³	14689
		混凝土	m ³	1847
		二、干砌石挡土梗	m ³	49800
		三、铅丝石笼	m ³	6000
	施工生产生活区	一、土地平整	m ²	40.44
		二、灌溉设施	套	2
	工程永久办公生活区	一、排水沟		
		砼预制板	m ³	25.35
二、土地整治				
土地平整		m ²	10200	
覆腐殖土		m ³	6120	
全面整地		hm ²	1.02	
三、灌溉设施		套	1	

4.2 植物措施监测结果

主体工程区在施工结束后进行绿化美化，兼顾涵养水源、景观效应和经济效益，共种树包括苹果树 1635 株，香梨 773 株，桃树 1381 株，杏树 973 株，核桃树 386 株，枣树 1151 株，新疆杨 646 株，补植乔木 33 株；种草 20.58hm²。

施工生产生活区对于整治后的土地，进行了植被恢复，行状栽植乔木，然后其间再种草，以增加地表的植被覆盖率。共种树包括苹果树 770 株，香梨 364 株，桃树 650 株，杏树 458 株，核桃树 181 株，枣树 541 株，新疆杨 304 株，补植乔木 15 株；种草 9.42hm²。

工程永久办公生活区对于整治后的土地，进行了植被恢复，行状栽植乔木，然后其间再种植草坪，以增加地表的植被覆盖率。永久办公生活区种树包括法桐 120 株，桃树 57 株，垂柳 37 株，杨树 137 株，补植乔木 591 株；种草坪 1.00hm²；种草护坡 200m²。

各防治区水土保持植物措施统计详见表 4-2。

表 4-2 各防治分区水土保持植物措施统计

防治分区		防治措施	单位	实际完成
植物措施	主体工程区	一、种树		
		苹果	株	1635
		香梨	株	773
		桃树	株	1381
		杏树	株	973
		核桃树	株	386
		枣树	株	1151
		新疆杨	株	646
		补植乔木	株	33
		穴状整地	个	6977
		二、种草	hm ²	20.58
	施工生产生活区	一、种树		
		苹果	株	770
		香梨	株	364
		桃树	株	650
		杏树	株	458
		核桃树	株	181
		枣树	株	541
		新疆杨	株	304
		补植乔木	株	15
		穴状整地	个	3284
		二、种草	hm ²	9.42
	工程永久办公生活区	一、种树		
		法桐	株	120
		桃树	株	57
		垂柳	株	37
		杨树	株	137
		补植乔木	株	591
穴状整地		个	942	
二、种草坪		hm ²	1.00	
三、种草护坡	m ²	200		

4.3 临时防护措施监测结果

根据监测结果，项目建设过程中实施了彩条旗拦挡、临时排水沟。

料场区完成的临时措施有防尘网苫盖 26000m²。

道路区完成的临时措施有彩条旗拦挡 59.80km。

施工生产生活区完成的临时措施有临时排水沟土方开挖 854m³，混凝土预制块 255 m³。各防治区水土保持植物措施统计详见表 4-3。

表 4-3 各防治分区水土保持临时措施统计

防治分区		防治措施	单位	实际完成
临时措施	料场区	一、防尘网苫盖	m ²	26000
	道路区	一、彩条旗拦挡	m	59800
	施工生产生活区	一、临时排水沟		
		土方开挖	m ³	854
		混凝土预制块	m ³	255

4.4 水土保持措施防治结果

施工初期，工程水土保持防治措施实施情况由主体工程监理单位监督实施，根据工程建设过程控制资料，监测小组进场前期，工程水土保持防治措施根据主体工程进度实施，监测小组进场后，通过巡查和调查的方法，对前期工程水土保持防治水土保持防治效果进行了监测及其工程量进行了核查。根据建设过程控制资料和现场监测情况，已实施的各项水土保持防治措施，在施工过程中发挥了应有的水土保持效果，工程建设过程中未发生因工程水土保持防治措施不完善带来的水土流失灾害情况。

工程施工过程中，为控制施工扰动产生的水土流失建设单位采取了相应的水土保持工程措施及临时措施，有效的保证了本工程施工的正常进行；主体工程区边坡均采取了工程措施为主，植物措施、临时措施为辅的防治体系，有效的保证了主体工程区正常施工；同时有效的控制了工程新增水土流失的产生；施工结束后，对相应区域及时实施了植物措施，为本工程试运行期的安全提供了有力的保障。以上实施的各项工程措施及植物措施现均保存完好，运行良好，在施工各个阶段发挥了重要的作用，为本工程建设的安全性及稳定性提供了条件。

根据监测结果，新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程建设期间施工实际扰动的土地面积为 625.45hm²，整治面积为 619.83hm²，工程扰动土地整治率达到 99.10%。

新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程建设过程中，参照“报告书”及批复要求，落实了相关水土保持措施，有效防治了现场水土流失，目前工程各监测区治理后平均土壤侵蚀模数为 1980t/km² a，土壤流失控制比为 1.01，达到了“报告书”设计及设计变更目标值。

2019年11月19日，水库大坝下闸蓄水。库区淹没时，淹没区共计扰动 65.56hm²，包括 P1,P2 爆破料场 10.5 hm²,C1,C2 料场 28.0hm²，临时道路 10#路和 12-1#路 25.1hm²，施工生产生活区 1.96hm²。水库淹没区扰动范围内实施的水土保持措施

包括：料场区的防尘网苫盖 5800m^2 ；10#路干砌石挡土埂 270m^3 ，12#路铅丝笼砌筑量 6000m^3 ；施工生产生活区土地平整 1.96hm^2 ，临时排水沟 100m 。满足了下闸蓄水时的水土保持要求。

新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程实际共弃渣 438.68万 m^3 （松方 522万 m^3 ），通过修建挡渣墙、截水沟和渣顶坡面绿化的方式进行了防护实际拦挡弃渣量为 429.91万 m^3 ，拦渣率为 98% ，满足“报告书”设计及设计变更的目标要求。

新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程建设区扣除建筑物占地、主体工程施工区等其他不可绿化区域后，可绿化面积为 31.24hm^2 ，设计水平年末绿化面积为 31.02hm^2 ，植被恢复率为 97.87% 。经测算，覆盖率为 4.96% ，高于方案目标值 2% 。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

根据各阶段水土流失面积的监测结果，项目水土流失总面积为 3577.68hm²，其中施工期准备期水土流失面积为 141.20hm²，施工期水土流失面积为 3577.68hm²，植被恢复期水土流失面积为 228.22hm²。从表中可以看出水土流失面积变化主要发生在主体工程区。具体情况见表 5-1。

表 5-1 施工期各工程分区水土流失面积监测结果

序号	分区	水土流失面积 (hm ²)		
		施工准备区	施工期	试运行期
1	水库淹没区		2952.23	
2	主体工程区		158.52	47.556
3	料场区		290.11	58.022
4	弃渣场		35.62	35.62
5	永久办公生活区	10.46	10.46	10.46
6	道路区	90.3	90.3	36.12
7	施工生产生活区	40.44	40.44	40.44
8	移民安置区		0.00	0.00
合计		141.2	3577.68	228.22

5.2 土壤流失量

本工程水土流失量监测主要采取简易坡面量测法（侵蚀沟样方法）进行。简易坡面量测法主要用于暂不扰动的土质开挖面、土或土石混合或粒径较小的石砾堆等坡面土壤侵蚀量的测定，具体做法为在选定的坡面上根据地形坡度及物质组成等情况布设样方，每条沟测定沟长和上、中、下各部位的沟顶宽、底宽、沟深，计算侵蚀沟的体积，通过面蚀与沟蚀的比例关系，推求监测区的土壤侵蚀模数。

5.2.1 施工期土壤侵蚀模数

a) 水土保持监测数据

根据施工扰动面、挖填边坡及临时堆土区水土流失情况布设监测点位，其中施工扰动面监测点位选择主体工程区、弃渣场、堆料区、工程永久办公生活区等。

表 5-2 施工扰动面积水土流失监测情况表

监测点位		背景值 (t/km ² .a)	施工期 (含施工准备期) (t/km ² .a)
永久占地	水库淹没区	2500	17000
	主体工程区	2500	13000
	工程永久办公生活区	2500	8000
	移民安置区	2500	6000
临时占地	料场区	2500	11000
	弃渣场区	2500	6600
	道路区	2500	7000
	施工生产生活区	2500	6000
样方面积		9m ² (3m×3m)	10m ² (4m×2.5m)
监测情况说明		监测面于 2016 年 12 月形成, 每季度监测 1 次。	监测面于 2016 年 12 月形成, 每季度监测 1 次。
沟蚀计算模数 (t/km ² .a)		10000	13500
面蚀: 沟蚀比例		3:7	
平均土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)		11000	

5.2.2 水土流失量

根据各阶段施工扰动面积、临时堆土面积及开挖坡面的动态变化, 通过计算, 本工程水土流失总量为 310348t, 新增水土流失量计算见表 5-3。

下闸蓄水时, 淹没区的施工生产生活区达到水土保持要求

表 5-3 新增土壤流失量

预测单元	预测时段	土壤侵蚀背景值 ($t/km^2 \cdot a$)	扰动后侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	侵蚀面积 (hm^2)	侵蚀时间(a)	背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)
主体工程区	施工期	2500	13000	158.52	4.5	17834	92734	74901
	自然恢复期	2500	2600	47.56	3	3567	3709	143
料场区	施工期	2500	11000	290.11	4.5	32637	143604	110967
	自然恢复期	2500	3600	58.02	3	4352	6266	1915
弃渣场区	施工期	2500	6600	35.62	4	3562	9404	5842
	自然恢复期	2500	2550	35.62	3	2672	2725	53
永久办公生活区	施工期	2500	8000	10.46	1.5	392	1255	863
	自然恢复期	2500	3000	10.46	3	785	941	157
道路区	施工期	2500	7000	90.30	5	11288	31605	20318
	自然恢复期	2500	2600	36.12	3	2709	2817	108
施工生产生活区	施工期	2500	6000	40.44	5	5055	12132	7077
	自然恢复期	2500	2600	40.44	3	3033	3154	121
移民安置区	施工期	2500	6000	0.00	3	0	0	0
	自然恢复期	2500	2600	0.00	3	0	0	0
合计						87884	310348	222464

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

5.3.1 设计弃土弃渣情况

本工程土石方开挖总量 1173.29 万 m³，填筑总量为 2761.57 万 m³；填筑方中有 627.07 万 m³ 为挖方利用，外借方 2134.50 万 m³，外借方来源于 7 处料场；弃渣量为 546.22 万 m³（松方 650.00 万 m³）。弃渣弃置于工程设置的 3 处弃渣场。

5.3.2 弃土弃渣量动态监测结果

本工程土石方开挖总量 1173.29 万 m³，填筑总量为 2761.57 万 m³；填筑方中有 627.07 万 m³ 为挖方利用，外借方 2134.50 万 m³，外借方来源于 7 处料场；弃方量 546.22 万 m³（松方 650 万 m³，其中 128 万 m³ 填筑取料场采坑，522 万 m³ 堆放在 3 处弃渣场）。详见 5-4。

表 5-4 弃渣场动态情况表

序号	编号	占地面积 (hm ²)	占地类型	渣场 类型	设计弃渣量 (松方, 万 m ³)	实际弃渣量 (松方, 万 m ³)
1	2#	3.70	裸地	坡地型	24.00	24.00
2	4#	23.56	裸地	坡地型	573.00	445.00
3	5#	8.36	裸地	坡地型	53.00	53.00
合计		35.62			650.00	522.00

5.4 水土流失危害

在本项目水土保持监测过程中，项目区未出现山体崩塌、滑坡、泥石流等大型地质灾害，工程扰动也未对当地水土流失造成大规模的影响。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 方案确定的防治目标

水土保持防治总目标为：因地制宜采取各类水土流失防治措施，全面控制工程建设过程中可能造成的新的水土流失，恢复和保护区域植被和其它水土保持设施，有效治理防治责任范围内的水土流失，达到水土流失量显著减少，绿化、美化项目区环境，促进工程建设和生态环境协调发展。

本项目水土流失防治总体执行建设类项目一级标准。项目处于生态脆弱区，结合工程所在区域的自然环境状况，并考虑“水保法”要求，提出以下6项目标，一级标准的各项指标制定见表8.1-1。

考虑当地的气候条件的特殊性，年降水量不足70mm，根据《开发建设项目水土保持防治标准》（GB50434）6.04节第1条，该工程仅在主体工程区的坝后和发电厂房区、永久办公生活区设置了灌溉设施，可按照规范要求布设植物措施；其他防治区没有灌溉条件，因此取消了植物措施。鉴于此，考虑本方案批复后能够切实指导水土保持工作，将6项目标中林草覆盖率下调23个百分点，目标值定为2%。

表 6-1 工程水土流失防治目标

单位：%

项目	标准规定	按降水量修正(69.98mm)	按土壤侵蚀强度修正(轻度)	按地形修正(中低山区)	考虑法律要求提高标准	采用标准(%)
1.扰动土地整治率(%)	95					95
2.水土流失治理度(%)	95	-5			+0.2	92
3.土壤流失控制比	0.8		+0.2			1.0
4.拦渣率(%)	95			-5	+0.2	92
5.林草植被恢复率(%)	97	-5				92
6.林草覆盖率(%)	25	-23				2

6.2 防治达标情况

表 6-2 水土保持防治指标

(一) 水土流失治理结果				
扰动面积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	硬化面积 (hm ²)	工程措施 (hm ²)	植物措施 (hm ²)
625.45	97.59	527.86	64.62	31.02
(二) 水土流失防治效果				
水土流失治理面积 (hm ²)	95.64	水土流失总治理度	98.00%	
土地整治面积 (hm ²)	623.50	扰动土地整治率	99.69%	
绿化面积 (hm ²)	31.02	林草覆盖率	4.96%	
可绿化面积 (hm ²)	31.24	林草植被恢复率	99.30%	
实际拦挡弃渣量 (万 m ³)	535.3	拦渣率	98%	

6.2.1 扰动土地整治率

根据监测结果,项目区扰动的土地面积为 625.45hm²,通过各项水土保持措施,共计完成扰动土地整治面积 623.50hm²,其中,建筑物及道路硬化面积 527.86hm²,工程措施面积 64.62hm²,植物措施面积 31.02hm²。项目区平均扰动土地整治率为 99.69%。各防治分区情况详见表 6-3。

表 6-3 项目区扰动土地整治率

单位: hm²

分区	占地面积	扰动面积	建筑物及硬化	工程措施	植物措施	土地整治面积	扰动土地整治率%
主体工程区	158.52	158.52	133.20	4.37	20.58	158.15	99.76
料场区	290.11	290.11	290.11	0.00	0	290.11	100.00
弃渣场	35.62	35.62	7.12	27.35	0	34.47	96.78
永久办公生活区	10.46	10.46	8.03	1.02	1.02	10.07	96.27
道路区	90.3	90.3	89.40	0.86	0	90.26	99.95
施工生产生活区	40.44	40.44	0.00	31.02	9.42	40.44	100.00
合计	625.45	625.45	527.86	64.62	31.02	623.50	99.69

6.2.2 水土流失治理度

根据监测结果,项目区共计完成水土流失治理面积 95.64hm²,其中工程措施面积 64.62hm²,植物措施面积 31.02hm²。项目区水土流失治理度为 98.00%,各防治分区情况详见表 6-4。

表 6-4 项目区水土流失治理度

单位: hm^2

分区	占地面积	扰动面积	建筑物及硬化	水土流失面积	工程措施	植物措施	水土流失治理面积	水土流失总治理度%
主体工程区	158.52	158.52	133.20	25.32	4.37	20.58	24.95	98.53
料场区	290.11	290.11	290.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
弃渣场	35.62	35.62	7.12	28.50	27.35	0.00	27.35	95.98
永久办公生活区	10.46	10.46	8.03	2.43	1.02	1.02	2.04	83.95
道路区	90.3	90.3	89.40	0.90	0.86	0.00	0.86	95.24
施工生产生活区	40.44	40.44	0.00	40.44	31.02	9.42	40.44	100.00
合计	625.45	625.45	527.86	97.59	64.62	31.02	95.64	98.00

6.2.3 拦渣率

根据统计、计算的结果,项目区弃土弃渣量 438.68 万 m^3 (松方 522 万 m^3),项目全线共设置 3 处弃渣场,实际拦渣堆渣量 429.91 万 m^3 。均采取了平整措施,施工过程中临时弃土除平整外,还采取了苫盖等临时防护措施,综合测算项目拦渣率达到 98%。

6.2.4 土壤流失控制比

项目区试运行期平均土壤侵蚀模数为 $1980\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$,根据《土壤侵蚀分类分级标准》,线路项目区内土壤容许流失量为 $2000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$,测算项目试运行期土壤流失控制比为 1.01。

6.2.5 林草植被恢复率

项目区总扰动土地面积为 625.45hm^2 ,除去建筑物及道路硬化、护坡、挡墙、排水沟等工程措施占地,余下的可绿化面积为 31.24hm^2 ,项目完工后已实施人工植物绿化措施面积为 31.02hm^2 ,由此计算项目平均林草植被恢复率为 99.30%。详见表 6-5 示。

表 6-5 项目区林草植被恢复率和林草覆盖率

单位: hm^2

分区	占地面积	扰动面积	建筑物及硬化	工程措施	植物措施	可绿化面积	林草植被恢复率%	林草覆盖率%
主体工程区	158.52	158.52	133.20	4.37	20.58	20.58	100.00	12.98
料场区	290.11	290.11	290.11			0.00	100.00	0.00
弃渣场	35.62	35.62	7.12	27.35		0.00	100.00	0.00
永久办公生活区	10.46	10.46	8.03	1.02	1.02	1.05	97.09	9.75
道路区	90.30	90.30	89.40	0.86			100.00	0.00
施工生产生活区	40.44	40.44		31.02	9.42	9.61	100.00	23.29
合计	625.45	625.45	527.86	64.62	31.02	31.24	99.30	4.96

6.2.6 林草覆盖率

项目区总扰动土地面积为 625.45hm^2 ，除去建筑物及道路硬化、护坡、挡墙、排水沟等工程措施占地，余下的可绿化面积为 31.24hm^2 ，项目完工后已实施人工植物绿化措施面积为 31.02hm^2 ，由此计算项目平均林草覆盖率为 4.96%。

6.2.7 达标情况

至设计水平年结束，工程各项指标均达到并超过方案设计的防治标准，具体详见下表：

表 6-6 水土保持防治指标

水土流失防治	扰动土地整治率	水土流失总治理度	水土流失控制比	拦渣率	林草植被恢复率	林草覆盖率
(单位)	%	%		%	%	%
(参数代号)	A	B	C	D	E	F
方案目标值	95	92	1.0	92	92	2
监测值	99.69	98.00	1.01	98	99.30	4.96
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

6.3 三色评价结论

工程施工过程中，为控制施工扰动产生的水土流失建设单位采取了相应的水土保持工程措施及临时措施，有效的保证了本工程施的正常进行；施工结束后，对相应区域及时实施了植物措施，为本工程试运行期的安全提供了有力的保障。以上实施的各项工程措施及植物措施现均保存完好，运行良好，在施工各个阶段发挥了重要的作用，为本工程建设的安全性及稳定性提供了条件。自 2015 年 2 季度开始至 2023 年 4 季度，监测打分在 80 分以上，监测“三色”评价结论为绿色。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

阿尔塔什水利枢纽工程位于塔里木河源流之一的叶尔羌河干流山区下游河段的新疆维吾尔自治区克孜勒苏柯尔克孜自治州（以下简称克州）阿克陶县库斯拉甫乡境内，是一座在保证向塔里木河干流生态供水目标的前提下，承担防洪、灌溉、发电等综合利用任务的大型骨干水利枢纽工程。作为生产建设项目，建设过程中不可避免地产生了水土流失，尤其是土建阶段。本次监测采取现场实地调查监测、定点监测、类比法、档案资料查阅等综合手段和方法对工程水土保持开展的动态监测，监测成果反映本工程造成的水土流失随着工程建设的推进逐步得到减弱。2015~2021年工程建设的土建集中期，水土流失重点区域水土流失强度也较强。2021年5月，土建工程内容的减少以及完工，并伴随着已实施水土保持措施效果的发挥，项目区大多数区域水土流失基本得到了控制，目前土壤侵蚀模数已降至 $2000t/(km^2 \cdot a)$ 。

本工程土石方开挖总量 $1173.29万m^3$ ，填筑总量为 $2761.57万m^3$ ；填筑方中有 $627.07万m^3$ 为挖方利用，外借方 $2134.50万m^3$ ，外借方来源于7处料场；弃方量 $546.22万m^3$ （松方 $650万m^3$ ，其中 $128万m^3$ 填筑取料场采坑， $522万m^3$ 堆放在3处弃渣场）。在施工过程中，有效地做到了文明施工，将施工中的扰动范围尽量缩小，施工期间水土流失面积控制在 $625.45hm^2$ ，并严格控制对周边的影响。

7.2 水土保持措施评价

本工程建设过程中，为保障主体工程安全和防止因建设引发的大量水土流失，按照施工组织设计，完成了水土保持措施布设，符合“三同时”的要求。

针对工程建设过程中的可能引发水土流失危害的关键部位，施工方采取了相应的水土保持措施，总体布局合理，水土保持效果较好。目前，各项水土保持措施总体完好，持续发挥水土保持效益，达到水土保持方案设计要求。

7.3 存在问题及建议

(1) 加强运行期水土保持措施的管护，工程永久占地范围内有斜坡防护措施、

拦挡措施、排水措施和植被等措施，在运行期加强管护，确保各项措施正常运行并发挥水土保持效果；

(2) 本项目水土保持监测工作委托略有滞后，在其他项目建设中及时委托具有相应能力的单位开展水土保持监测工作。

7.4 综合结论

新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程水土保持措施总体布局合理，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，项目区生态环境得到根本改善，水土流失得到有效控制。工程建设造成的水土流失得到有效控制，各项水土流失防治指标均达到并超过批复方案确定的防治目标。

经试运行，未发现重大质量缺陷，水土保持工程运行情况基本良好，整体上已具备较强的水土保持功能，符合生产建设项目水土保持设施验收的条件。

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》办水保〔2020〕161号文中的“三色评价赋分方法（试行）”，结合水土保持监测季报，对本项目进行评价，本工程水土保持监测评价为“绿色”。

8 附图及有关资料

8.1 监测有关资料

- (1) 水利部关于新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程初步设计报告的批复；
- (2) 《新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程水土保持方案变更审批准予行政许可决定书》(水许可决〔2019〕36号)；
- (3) 现场照片。

8.2 附图

- (1) 项目区地理位置图；
- (2) 监测分区及监测点布设图；
- (3) 防治责任范围图。

水利部文件

水总〔2015〕200号

水利部关于新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程 初步设计报告的批复

新疆维吾尔自治区水利厅：

你厅《关于审批新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程初步设计报告的请示》(新水厅〔2014〕94号)收悉。我部水利水电规划设计总院对随文报送的《新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程初步设计报告》进行了审查,并提出了审查意见(见附件)。经研究,我部基本同意该审查意见,现批复如下:

一、阿尔塔什水利枢纽工程位于新疆维吾尔自治区塔里木河流域叶尔羌河干流山区下游河段,地处克孜勒苏柯尔克孜自治州

阿克陶县库斯拉甫乡境内,是《叶尔羌河流域规划》推荐的近期控制性枢纽工程,也是国务院明确提出的加快南疆三地州基础设施建设的重点水利工程之一。工程开发任务是在保证向塔里木河干流生态供水目标的前提下,承担防洪、灌溉、发电等综合利用。工程建成后,可有效调控山区洪水,将下游地区的防洪标准提高至20~50年一遇,改善叶尔羌河下游灌区的灌溉供水条件,为水资源的合理配置提供基础条件,并为南疆电网提供清洁能源,对促进南疆少数民族地区经济社会可持续发展,提高和改善当地群众生产生活水平,维护边疆社会稳定具有重要作用。因此,兴建该工程是十分必要的。

二、基本同意水库工程正常蓄水位为1820.00米,汛期限制水位为1813.00米,防洪库容为1.14亿立方米,总库容22.49亿立方米;灌溉面积651.47万亩;电站装机容量755兆瓦。

三、同意阿尔塔什水利枢纽工程为I等工程,主要建筑物大坝及两岸边坡、泄洪建筑物及引水发电系统进水口为1级建筑物;引水发电隧洞及电站厂房、泄水和引水建筑物进出口边坡为2级建筑物,生态基流引水隧洞及电站厂房为3级建筑物。

同意大坝等主要建筑物设计洪水标准为1000年一遇,校核洪水标准为10000年一遇;消能防冲建筑物洪水标准为100年一遇;引水式电站厂房设计洪水标准为200年一遇,校核洪水标准为500年一遇;生态基流电站厂房设计洪水标准为100年一遇,校核洪水标准为200年一遇。

同意大坝抗震设计烈度在基本烈度基础上提高一度为 9 度，泄洪、发电引水系统及电站厂房建筑物抗震设计烈度为 8 度。

四、基本同意水库枢纽工程总体布置。主河床布置混凝土面板砂砾石堆石坝，最大坝高 164.8 米；左岸依次布置 2[#] 深孔放空排沙洞、中孔泄洪洞、1[#] 和 2[#] 表孔溢洪洞；右岸布置发电引水系统及 1[#] 深孔放空排沙洞；引水式地面厂房位于下游右岸克孜拉孜沟南侧 1.8 公里处；生态基流引水洞从 2[#] 发电洞引接，电站厂房、过鱼设施布置在大坝右岸。

五、基本同意施工进度计划安排，工程总工期为 74 个月。

六、按 2014 年第三季度价格水平，核定工程静态总投资为 1013315 万元，总投资为 1098573 万元（不含送出工程投资）。

七、请你厅按照基本建设程序，认真做好开工前的准备工作，抓紧开工建设；根据审查意见要求，尽快开展和完成相关专题研究工作，进一步完善和优化工程设计方案；在工程实施过程中，要结合当地具体情况，认真做好征地补偿和移民安置工作，维护移民合法权益，妥善解决移民安置工作中出现的问题，接受群众和社会的监督；严格按照项目法人责任制、招标投标制、建设监理制、合同管理制及批复的设计文件要求，认真组织好项目实施，加强节能减排管理和环境保护工作，确保工程质量，按期完成工程建设任务并尽快发挥工程效益。严格验收管理，工程竣工验收由水利部主持，阶段验收由黄河水利委员会会同新疆维吾尔自治区水利厅主持。

附件：水规总院关于报送新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程初步设计报告审查意见的报告（水总设〔2015〕398号）



水利部行政许可文件

水许可决〔2019〕36号

新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程水土保持方案变更审批准予行政许可决定书

新疆新华叶尔羌河流域水利水电开发有限公司：

我部于2019年3月27日受理你公司提出的新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程水土保持方案变更审批申请（新华叶河发〔2019〕23号）。经审查，该申请符合法定条件，根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《水行政许可实施办法》第三十二条第一项，决定准予行政许可。

一、水土保持方案总体意见

- （一）基本同意建设期水土流失防治责任范围为3642.3公顷。
- （二）同意水土流失防治执行建设类项目一级标准。

(三)基本同意水土流失防治目标为:扰动土地整治率 95%,水土流失总治理度 92%,土壤流失控制比 1.0,拦渣率 92%,林草植被恢复率 92%,林草覆盖率 2%。

(四)基本同意水土流失防治分区及分区防治措施安排。

(五)基本同意弃渣场选址。请据此进行工程设计和组织实施,落实各项防护措施,确保弃渣场工程安全。

(六)基本同意建设期水土保持补偿费为 122.0 万元。

二、生产建设单位在项目建设中应全面落实《中华人民共和国水土保持法》的相关要求,并重点做好以下工作

(一)按照批准的水土保持方案,做好水土保持初步设计和施工图设计,加强施工组织等管理工作,切实落实水土保持“三同时”制度。

(二)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限定在用地范围内,严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。做好表土的剥离和弃渣综合利用,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,严格控制施工期间可能造成水土流失。

(三)切实做好水土保持监测工作,加强水土流失动态监控,并按规定向水利部黄河水利委员会、新疆维吾尔自治区水利厅提交监测季度报告及总结报告。

(四)落实并做好水土保持监理工作,确保水土保持工程建设质量和进度。

三、本项目的地点、规模如发生重大变化,或者水土保持方案实施过程中水土保持措施发生重大变更,应补充或者修改水土保持方案,报我部审批。在水土保持方案确定的弃渣场外新设弃渣

场的,或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的,应在弃渣前编制水土保持方案(弃渣场补充)报告书,报我部审批。

四、本项目在竣工验收和投产使用前应通过水土保持设施自主验收;自主验收应当根据水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及本审批决定、水土保持后续设计等进行,严格执行水土保持设施验收标准和条件;水土保持设施未经验收或者验收不合格的,生产建设项目不得投产使用。

五、本项目存在“未批先弃”行为,黄河水利委员会黄河上中游管理局已进行了监督检查并提出了整改意见。生产建设单位要深刻吸取教训,严格执行《中华人民共和国水土保持法》,杜绝此类行为再次发生。

六、水利部《关于新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程水土保持方案的批复》(水保函〔2012〕289号)废止。

联系人:张春亮,电话:010—63204575

附件:水规总院关于新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程水土保持方案变更报告书审查意见的报告(水总环移〔2019〕402号)



附件

水利部

水利水电规划设计总院文件

签发人：朱党生

水总环移〔2019〕402号

（沈凤生已阅）

水规总院关于新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程水土保持方案变更报告书审查意见的报告

水利部：

2012年10月水利部以水保函〔2012〕289号文批复了《新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程水土保持方案报告书》，2014年9月国家发展和改革委员会以发改农经〔2014〕2034号文批复了该工程可行性研究报告，2015年4月水利部以水总〔2015〕200号文批复了该工程初步设计报告。工程于2015年6月全面

开工建设，截至 2019 年 1 月，拦河引水枢纽、发电引水系统、发电厂房等主体工程正在进行基础和边坡开挖等土建工程；发电引水系统 1#洞挖完成、2#洞即将贯通；两个厂房基础开挖完成，边坡开挖修整正在进行；表孔溢洪洞、中孔泄洪洞和深孔放空排沙洞开挖工作已基本完成，1#和 2#深孔放空排沙洞已贯通；永久办公生活区、施工外接输电线路、施工生产生活区、交通道路等已基本完成。

水土保持方案批复后，初步设计阶段增加过鱼设施、生态引水支洞和 5 条交通洞，弃渣场由批复方案的 4 个弃渣场调整为 5 个，取消原规划的 4#弃渣场，新设 2#弃渣场和 5#弃渣场；实施过程中，移民安置区由阿克陶县调整到泽普县境内，弃渣场数量由 5 个减少为 3 个（均已启用），取消 1#弃渣场和 3#弃渣场，4#弃渣场弃渣量增加超过 20%；工程涉及的莎车县和泽普县均属于国家级水土流失重点预防区。根据《中华人民共和国水土保持法》和水利部办公厅办水保〔2016〕65 号文，以及《黄河上中游管理局关于印发新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程水土保持监督检查意见的函》（黄管监督函〔2018〕57 号）的有关要求，建设单位新疆新华叶尔羌河流域水利水电开发有限公司组织编制完成了《新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程水土保持方案变更报告书》（以下简称《方案变更报告书》），并以新华叶河发〔2019〕23 号文报送水利部。根据水利部安排，我院于 2019 年 4 月 10

日在北京召开会议，对《方案变更报告书》进行了审查。经审查，基本同意《方案变更报告书》。现将审查意见报上，请核批。

- 附件：1. 新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程水土保持方案变更报告书审查意见
2. 新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程水土保持方案变更报告书



2019年4月26日

附件 1

新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程 水土保持方案变更报告书审查意见

新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程位于新疆维吾尔自治区克孜勒苏柯尔克孜自治州阿克陶县和喀什地区莎车县境内，工程开发任务为：在保证向塔里木河干流生态供水的前提下，以防洪、灌溉为主，兼顾发电等综合利用。工程建设内容主要包括混凝土面板砂砾石堆石坝、表孔溢洪洞、中孔泄洪洞、深孔放空排沙洞、引水发电系统及电站厂房、生态基流引水系统及电站厂房。工程枢纽水库总库容 22.49 亿立方米，正常蓄水位 1820.00 米，最大坝高 164.8 米，设计灌溉面积 651.47 万亩，电站装机总容量 755 兆瓦，为 I 等大(1)型工程。工程土石方开挖总量 1173.29 万立方米，填方量 2761.57 万立方米。工程建设征占地面积 3516.71 公顷，其中永久征收土地 3120.70 公顷，临时征用土地 396.01 公顷，涉及搬迁安置人口 4576 人。工程总工期 72 个月，总投资 109.86 亿元。

项目区地貌属叶尔羌河下游中低山区，气候类型属温带大陆性干旱气候区，多年平均气温 10.2 摄氏度，最大冻土深度 0.98 米，多年平均降水量 69.98 毫米，多年平均风速 1.8 米每秒，土壤类型主要为棕钙土和棕漠土，植被类型属温带荒漠植被，林草

覆盖率约 2%。项目区属“三北”戈壁沙漠及风沙区，水土流失现状以轻度水力侵蚀和风力侵蚀为主。根据《全国水土保持规划（2015-2030 年）》（国函〔2015〕160 号），工程涉及的泽普县、莎车县属于塔里木河国家级水土流失重点预防区。根据《关于印发新疆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》（新水水保〔2019〕4 号），莎车县属于塔里木河流域自治区级水土流失重点治理区。

2012 年 10 月水利部以水保函〔2012〕289 号文批复了《新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程水土保持方案报告书》，2014 年 9 月国家发展和改革委员会以发改农经〔2014〕2034 号文批复了该工程可行性研究报告，2015 年 4 月水利部以水总〔2015〕200 号文批复了该工程初步设计报告。工程于 2015 年 6 月全面开工建设，截至 2019 年 1 月，拦河引水枢纽、发电引水系统、发电厂房等主体工程正在进行基础和边坡开挖等土建工程；发电引水系统 1#洞挖完成、2#洞剩 100 米贯通；两个厂房基础开挖完成，边坡开挖修整正在进行；表孔溢洪洞、中孔泄洪洞和深孔放空排沙洞开挖工作已基本完成，1#和 2#深孔放空排沙洞已贯通；永久办公生活区、施工外接输电线路、施工生产生活区、交通道路等已基本完成。

水土保持方案批复后，初步设计阶段增加过鱼设施、生态引水支洞和 5 条交通洞，弃渣场由批复方案的 4 个弃渣场调整为 5

个，取消原规划的 4#弃渣场，新设 2#弃渣场和 5#弃渣场；实施过程中，移民安置区由阿克陶县调整到泽普县境内，弃渣场数量由 5 个减少为 3 个（均已启用），取消 1#弃渣场和 3#弃渣场，4#弃渣场弃渣量增加超过 20%；工程涉及的莎车县和泽普县均属于国家级水土流失重点预防区。根据《中华人民共和国水土保持法》和水利部办公厅办水保〔2016〕65 号文，以及《黄河上中游管理局关于印发新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程水土保持监督检查意见的函》（黄管监督函〔2018〕57 号）中提出的工程建设中水土保持措施实施不到位、弃渣场变更、施工单位违规向河道倾倒弃渣、河道开采取沙不规范、部分道路施工顺坡弃渣等问题，建设单位新疆新华叶尔羌河流域水利水电开发有限公司按照整改要求开展了规范河道取料、土地整治以及道路顺坡弃渣和河道弃渣挖运和清理，严格落实了截排水、拦挡、洒水及苫盖等防护措施，组织编制完成了《新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程水土保持方案变更报告书》（以下简称《方案变更报告书》），并以新华叶河发〔2019〕23 号文报送水利部。

2019 年 4 月 10 日，水利部水利水电规划设计总院在北京召开会议，对《方案变更报告书》进行了审查。参加会议的有：水利部黄河水利委员会、黄河上中游管理局，新疆维吾尔自治区水利厅，建设单位新疆新华叶尔羌河流域水利水电开发有限公司，变更报告编制单位水利部沙棘开发管理中心（水利部水土保持植

物开发管理中心)、新疆水利水电勘测设计研究院、中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司的代表。会议特邀了甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司、北京林业大学、中水北方勘测设计研究有限责任公司的专家。与会代表和专家听取了项目建设单位对工程建设情况、方案变更报告编制单位对报告内容的汇报。经审查,基本同意《方案变更报告书》,主要审查意见如下:

一、水土保持评价

(一)基本同意水土保持评价相关结论。本工程涉及塔里木河国家级水土流失重点预防区和塔里木河流域自治区级水土流失重点治理区。通过执行水土流失防治一级标准,优化施工工艺,尽量减少地表扰动和植被损坏范围,工程区水土流失可得到有效治理。

(二)基本同意主体工程中具有水土保持功能措施。主体工程中的道路区及永久办公生活区排水沟,移民安置区洒水及植被恢复措施具有水土保持功能。

二、基本同意项目建设区水土流失防治责任范围面积为3642.34公顷。

三、基本同意根据水土保持监测成果对水土流失现状的分析。本工程建设扰动地表面积755.67公顷;弃渣量522.00万立方米(松方);可能产生的水土流失总量29.35万吨,其中新增土壤流失量16.70万吨。主体工程区、料场区、弃渣场区是本工

程水土流失防治的重点区域。

四、同意水土流失防治标准采用建设类项目一级标准及相应的防治目标。其中，扰动土地整治率 95%，水土流失总治理度 92%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 92%，林草植被恢复率 92%，林草覆盖率 2%。

五、水土流失防治分区和措施总体布局

（一）基本同意水土流失防治分区根据工程布局、水土流失特点划分为：主体工程区、永久办公生活区、道路区、料场区、弃渣场区、施工生产生活区、移民安置区和水库淹没区。

（二）基本同意水土流失防治措施体系和措施总体布局。

六、分区水土保持措施布设

（一）基本同意弃渣场级别及拦渣工程、斜坡防护工程、植被恢复与建设工程级别和设计标准。本工程 4#弃渣场为 3 级，2#弃渣场和 5#弃渣场为 4 级。相应弃渣场拦渣工程级别为 4、5 级。斜坡防护工程级别：上坝路边坡为 4 级，弃渣场边坡均为 5 级；植被恢复与建设工程级别：主体工程区、工程永久办公生活区和移民安置区为 1 级。

（二）主体工程区

基本同意该区采取覆土、土地平整、铺透水路面、挡墙、种植乔草恢复植被及配套灌溉措施。

（三）料场区

基本同意该区采取弃料回填和临时拦挡措施。

（四）弃渣场区

基本同意弃渣场选址、地质评价结论、堆渣方案及防护措施。该区采取挡渣墙、截排水沟、护坡、土地平整、边坡清挖及清运措施。

（五）道路区

基本同意该区采取挡土埂、挡墙及施工期间彩条旗拦挡措施。

（六）施工生产生活区

基本同意该区采取土地平整和临时排水措施。

（七）永久办公生活区

基本同意该区采取土地整治、种植乔草恢复植被及配套灌溉措施。

七、基本同意水土保持施工组织设计和工程管理内容。

八、基本同意对水土保持监测现状的分析复核。

九、基本同意水土保持投资编制原则、依据及方法。经核定，本工程水土保持投资为 3955.02 万元，其中工程措施 2409.27 万元，植物措施 252.54 万元，监测措施 260.00 万元，临时工程 87.89 万元，独立费用 640.80 万元，基本预备费 182.52 万元，水土保持补偿费 122.00 万元。

因变更设计增加的投资由建设单位根据有关规定在工程概

算中调整解决。

十、基本同意水土保持效益分析内容和计算方法。按本《方案变更报告书》的水土保持措施实施后，可恢复林草植被 19.86 公顷，可减少水土流失量 27.3 万吨。

本技术审查意见仅限于生产建设项目水土流失预防和治理范畴，因之发生的相关赔偿、补偿，由生产建设项目法人负责。

水规总院办公室

2019年4月26日印发

抄送：国家发展改革委，水利部水利水电规划设计总院、黄河水利委员会，新疆维吾尔自治区水利厅，水利部沙棘开发管理中心（水利部水土保持植物开发管理中心）。

水利部办公厅

2019年5月6日印发

新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程

水土保持监测季度报表

(2015年6月, 第2季度)

建设单位: 新疆新华叶尔羌河流域水利水电开发有限公司

监测单位: 水利部沙棘开发管理中心

(水利部水土保持植物开发管理中心)

二〇一五年七月

**新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程
水土保持监测季度报告表 1**

监测时段：2015年6月1日至2015年6月30日

项目名称	新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程				
生产建设单位 (盖章)	年 月 日	建设单位联系人 及电话	南牛 17690033033		
监测单位 (盖章)	总监测工程师 (签字)				
	填表人及电话		胡志远 15011198012		
主体工程进度	<p>本项目于2015年6月全线开工，目前拦河引水枢纽、发电引水系统、电站厂房等主体工程区均正在进行基坑及边坡开挖等土建工程，表孔溢洪洞、中孔泄洪洞和深孔放空排沙洞正在开挖，工程永久办公生活区、施工外接输电线路、施工生产生活区、道路区已基本完成。目前，方案设计的C3、C4、P1等料场已投入使用，暂未在弃渣场进行弃土弃渣堆放。</p>				
指 标		设计总量	本季度	累计	
扰动土地 面积 (hm ²)	合 计		3642.34	39.04	39.04
	主体工程区	大坝枢纽施工区	147.59	0.37	0.37
		发电引水系统区	5.04	0.12	0.12
		厂房区	5.84	0.03	0.03
	料场区	砂砾石料场	299.61	23.15	23.15
		爆破料场	29.00	0	0
	弃渣场区		38.56	0	0
	道路区	永久道路	63.40	0	0
		临时道路	52.00	0	0
	施工生产生活区		42.40	0	0
	工程永久办公生活区		9.95	0	0
	移民安置区		62.23	0	0
	水库淹没区		2952.23	2.2	2.2
料场数量(个)		7	0	5	
弃渣场数量(个)		3	0	3	
取土(石、 料)量 (万 m ³)	合计(储量)		2134.5	13.44	13.44
	C1料场		84.00	0	0
	C2料场		90.00	0	0
	C3料场		1295.72	10.23	10.23
	C4-1料场		58.23	0	0
	P1		189.55	3.21	3.21
	P2		277.81	0	0
	P2-1		139.19	0	0

弃渣量 (万 m ³)	合 计		522	13.6	13.6
	弃渣场 2#		24.00	0	0
	弃渣场 4#		445.00	10.01	10.01
	弃渣场 5#		53.00	3.59	3.59
拦渣率 (%)			92	95	95
水土保持 工程进度	工程措施	浆砌石挡墙 (m ³)	27600	0	0
		干砌石挡土埂 (m ³)	54800	0	0
		浆砌石护坡 (m ³)	1200	0	0
		土地平整 (hm ²)	69.75	3.6	3.6
		覆土 (m ³)	66120	0	0
		土方开挖 (m ³)	12614	296	296
		弃料回填 (万 m ³)	33.44	0	0
		铅丝笼 (m ³)	17400	240	240
	植物措施	浆砌石排水沟 (m ³)	1700	0	0
		种植乔木 (株)	11280	17	17
		种植灌木 (株)	8715	6	6
		种植草坪 (hm ²)	1.02	0.02	0.02
	临时措施	撒播草籽 (hm ²)	10.00	0.05	0.05
		临时排水沟 (m ³)	854	17	17
		彩条旗 (km)	59.8	0.2	0.2
		洒水 (m ³)	31500	600	600
水土流失 影响因子	防尘网苫盖 (hm ²)	20.1	0	0	
	降雨量(mm)	0	10.21	447.33	
	最大 24 小时降雨(mm)	0	3.18	0	
	最大风速(m/s)	0	12.1	0	
土壤流失量 (t)		土壤流失量	718	18934	
		取土 (石、料) 弃土 (石、渣) 潜在土壤流失量	0	71.8	
水土流失灾害事件			无		
“绿黄红”三色评价			黄		
监测工作开展情况	-				
存在问题与建议	<p>根据水保方案中布设的各项水保措施, 结合对现场查勘情况, 现有如下几点建议:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、未硬化的临时道路应加强洒水措施; 2、4#,5#渣场挡土墙措施不到位, 建议完善; 3、临时利用料应堆放于指定堆放地点。 				

新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程水土保持监测季度报告表 2

编号	水土流失防治区名称	地理位置		取土(石、料)情况(万m ³)			弃土(石、渣、矸、灰等)情况(万m ³)			水土保持工程进度	存在问题与建议
		经纬度	地点	设计总量	本季度新增	累计	设计总量	本季度新增	累计		
一	弃土(石、渣)场										
1	弃渣场 2#	37° 97' 38" N 76° 46' 73" E	大坝下游左岸				272.71	0	272.71	未实施	按照水土保持方案尽快实施挡渣堤、铅丝笼护砌等措施, 1号渣场已堆渣完毕, 还需进行土地平整
2	弃渣场 4#	37° 97' 13" N 76° 47' 72" E	大坝下游右岸				650.57	58.92	328.43	未实施	按照水土保持方案尽快实施挡渣堤、铅丝笼护砌等措施
3	弃渣场 5#	37° 92' 12" N 76° 53' 88" E	发电厂房下游右岸				245.38	34.83	123.44	未实施	按照水土保持方案尽快实施挡渣堤、铅丝笼护砌等措施
二	取土(石、料)场										
1	C3 料场	37° 97' 70" N 76° 47' 75" E	大坝下游河道内	1214.72	125.78	789.12				未实施	正在取料, 应用彩旗标示料场范围, 对前期剥离表土进行防尘网苫盖
2	C4 料场	37° 95' 02" N 76° 52' 99" E	发电厂房上游河道内	49.10	0	49.10				未实施	取料结束, 应进行弃料回填和土地整治
3	P1 料场	37° 95' 98" N 76° 44' 13" E	大坝上游右岸阶地	232.00	18.26	103.39				未实施	仍在取料, 应及时补充干砌石挡墙措施, 用彩旗标示料场范围, 对前期剥离表土进行防尘网苫盖

三	施工道路										
1	2#路	37° 98' 25" N 76° 48' 07" E	1#路至1#交通洞进口							部分浆砌石护坡及排水沟已布设,洒水措施	完善护坡、洒水等措施
2	1#路	37° 95' 98" N 76° 44' 13" E	永久道路至阿尔塔什大桥左岸							土壤改良、栽植乔木,洒水措施已实施	加强洒水措施
3	13#-1路	37° 95' 71" N 76° 45' 49" E	导流洞闸井至大坝							部分洒水措施	补充干砌石挡土埂及洒水措施
4	4#-1路	37° 93' 03" N 76° 52' 43" E	库克鲁克大桥右岸至发电厂房							彩条旗拦挡及洒水措施已实施	边坡较陡区域补充干砌石挡土埂
四	施工场地										
1	左岸临时生产区	37° 97' 16" N 76° 47' 06" E	大坝下游左岸							排水沟及部分防尘网苫盖	完善临时堆土的苫盖
2	厂房标生活区	37° 92' 25" N 76° 53' 70" E	发电厂房下游							土壤改良、部分绿化、排水沟、防尘网苫盖	完善排水及防尘网苫盖措施

新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程

水土保持监测季度报表

(2023年10月-12月, 第4季度)

建设单位: 新疆新华叶尔羌河流域水利水电开发有限公司

监测单位: 水利部沙棘开发管理中心

(水利部水土保持植物开发管理中心)

二〇二四年一月

**新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程
水土保持监测季度报告表 1**






监测时段：2023 年 10 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日

项目名称	新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程				
生产建设单位 (盖章)	年 月 日	建设单位联系人 及电话	南牛 17690033033		
监测单位 (盖章)	总监测工程师 (签字)				
	填表人及电话		胡志远 15011198012		
主体工程进度	<p>本项目于 2015 年 6 月全线开工，于 2021 年 8 月全部机组实现并网发电。主体工程总体进度 100%。目前，方案设计的料场取料及弃料回填已完毕。2#、5#弃渣场已治理完毕，4#弃渣场正在进行综合治理，工程永久办公区、坝下绿化区和厂房绿化区已基本完成。</p>				
指 标		设计总量	本季度	累计	
扰动土地 面积 (hm ²)	合 计		3645.67	0	3577.68
	主体工程区	大坝枢纽施工区	147.64	0	147.64
		发电引水系统区	5.04	0	5.04
		厂房区	5.84	0	5.84
	料场区	砂砾石料场	299.61	0	271.61
		爆破料场	29.00	0	18.50
	弃渣场区		38.56	0	35.62
	道路区	永久道路	63.40	0	63.40
		临时道路	52.00	0	26.90
	施工生产生活区		42.40	0	40.44
工程永久办公生活区		9.95	0	10.46	
水库淹没区		2952.23	0	2952.23	
料场数量 (个)		7	0	7	
弃渣场数量 (个)		3	0	3	
取土(石、 料)量 (万 m ³)	合计 (储量)		2134.5	0	2134.5
	C1 料场		84.00	0	84.00
	C2 料场		90.00	0	90.00
	C3 料场		1295.72	0	1295.72
	C4-1 料场		58.23	0	58.23
	P1		189.55	0	189.55
	P2		277.81	0	277.81
	P2-1		139.19	0	139.19
弃渣量 (万 m ³)	合 计		522	0	522
	弃渣场 2#		24.00	0	24.00



	弃渣场 4#	445.00	0	445.00	
	弃渣场 5#	53.00	0	53.00	
拦渣率 (%)		92	97	95.7	
水土保持 工程进度	工程措施 (95%)	浆砌石挡墙 (m ³)	27600	0	27600
		干砌石挡土埂 (m ³)	54800	0	54800
		浆砌石护坡 (m ³)	1200	0	0
		土地平整 (hm ²)	69.75	3.00	69.12
		土地整治 (hm ²)	11.02	4.5	15.98
		覆土 (m ³)	66120	12000	63500
		透水砖 (m ²)	770	0	770
		倒运弃渣 (万 m ³)	137.7	12.4	152.1
		土方开挖 (m ³)	12614	0	12614
		弃料回填 (万 m ³)	33.44	0	33.44
		铅丝笼 (m ³)	17400	0	17400
		灌溉设施 (套)	3	0	3
		浆砌石排水沟 (m ³)	1700	0	1700
	植物措施 (95%)	种植乔木 (株)	11280	3541	13050
		种植草坪 (hm ²)	1.02	0	2.00
		撒播草籽 (hm ²)	10.00	10.32	17.32
	临时措施 (95%)	干砌石挡土墙 (m ³)	5000	0	0
临时排水沟 (m ³)		854	0	854	
彩条旗 (km)		59.8	0	15.62	
水土流失 影响因子	降雨量(mm)	0	6.32	453.65	
	最大 24 小时降雨(mm)	0	1.6	0	
	最大风速(m/s)	0	10.3	0	
土壤流失量 (t)		土壤流失量	684	19618	
		取土 (石、料) 弃土 (石、渣) 潜在土壤流失量	0	71.8	
水土流失灾害事件		无			
“绿黄红”三色评价		绿			
监测工作开展情况	<p>我单位于 2017 年 7 月受新疆新华叶尔羌河流域水利水电开发有限公司委托, 及时编制了水土保持监测实施方案, 并入场开始水土保持监测工作: 分别在大坝南侧、发电厂房道路边坡、4#渣场、C2 料场共布设 4 个固定监测点位; 在工程永久办公生活区布设 1 个林草成活率监测点; 在 C1、C3 料场及施工生产生活区布设调查监测点位。</p> <p>另外, 我单位与建设单位、主体设计单位、主体监理单位、各施工单位成立了本项目水土保持监测机构, 方便水土保持监测工作的开展。</p> <p>在指出本项目涉及水土保持变更后, 建设单位已履行了相关手续, 取得了本工程水土保持方案变更批复。</p>				
存在问题与建议	<p>问题: ①料场区未整改完成; ②弃渣场治理未完成。</p> <p>建议: ①尽快完成 P2 及 P2-1 料场的整治工作; ②加强对 4#弃渣场的管护, 按设计坡比进行清整、堆放, 弃渣堆放过程中应及时对坡面清整压实, 堆渣结束进行渣面平整。</p>				

新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽工程水土保持监测季度报告表 2

监测时段：2023 年 10 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日

编号	水土流失防治区名称	地理位置			取土(石、料)情况(万 m ³)			弃土(石、渣、矸、灰等)情况(万 m ³)			水土保持工程进度	存在问题与建议	现场照片			备注
		经纬度	桩号	地点	设计总量	本季新增	累计	设计总量	本季新增	累计			1	2	3	
—	弃土渣场															
1	弃渣场 2#	37°97'38"N 76°46'73"E	大坝下游 2.5km 左岸阶地	莎车县				24.00	0	24.00	削坡开级 100%，浆砌石挡墙 100%，截排水沟 100%，渣面平整 100%	无				方案确定，已闭库，照片摄于 2024.1
2	弃渣场 4#	37°97'13"N 76°47'72"E	大坝下游右岸	莎车县			445.00	0	445.00	削坡开级 30%，浆砌石挡墙 70%，截排水沟 80%，渣面平整 30%	加强管护，按设计坡比进行清理、堆放				方案确定，使用中，照片摄于 2024.1	

3	弃渣场 5#	37°92'12"N 76°53'88"E	发电厂房下 游右岸	莎 车 县				53.00	0	53.0 0	削坡升级 80%， 浆砌石挡墙 95%，截排水沟 95%，渣面平整 70%	加强管护， 按设计坡 比进行清 整、堆放				方案确定，使用 中，照片摄 于 2024.1	
二	取土 (石、 料) 场																
1	C1 料场	37°97'13"N 76°47'25"E	坝址上游左 岸		90		90				筛分弃料回填 100%和干砌石 临时拦挡 0%	无				方案确定，已 闭库，已淹没	
2	C2 料场	37°96'93"N 76°46'83"E	坝址上游左 岸		84		84				筛分弃料回填 100%和干砌石 临时拦挡 0%	无				方案确定，已 闭库，已淹没	
3	C3 料场	37°97'70"N 76°47'75"E	下坝址至阿 尔塔什水电 站两岸河滩 及I级阶地		1295.7 2		1295 .72				筛分弃料回填 100%和干砌石 临时拦挡 0%	无				方案确定，已 闭库，照片摄 于 2024.1	
4	C4-1 料 场	37°97'25"N 76°48'15"E	克孜拉孜村 下游右岸河 漫滩及I级阶 地		58.23		58.2 3				筛分弃料回填 100%和干砌石 临时拦挡 0%	无				方案确定，已 闭库，照片摄 于 2024.1	

5	P1 料场	37°95'98"N 76°44'13"E	大坝上游右岸阶地	189.55	189.55				土地平整 100% 和干砌石临时拦挡 100%	无				方案确定, 已闭库, 已淹没
6	P2 料场	37°96'03"N 76°46'47"E	坝址下游 2.3~3.0km 的右岸坡	277.81	277.81				土地平整 20% 和干砌石临时拦挡 100%	存在边坡溜渣问题, 及时清理				方案确定, 已取料完成, 照片摄于 2024.1
7	P2-1 料场	37°96'69"N 76°47'27"E	坝址下游右岸约 4.5~5.0km	139.19	139.19				土地平整 20% 和干砌石临时拦挡 100%	存在边坡溜渣问题, 及时清理				方案确定, 已取料完成, 照片摄于 2024.1
三	施工道路													
1	2#路	37°98'25"N 76°48'07"E	1#路至 1#交通洞进口						浆砌石护坡 60%, 排水沟 80%, 洒水措施 100%	边坡防护存在损坏, 有部分溜渣				照片摄于 2024.1
2	1#路	37°95'98"N 76°44'13"E	永久道路至阿尔塔什大桥左岸						洒水措施 100%	无				照片摄于 2024.1

四	永久办公生活区	37°59'14"N 76°31'07"E	坝址下游左岸							土地整治 100%，灌溉系统 100%，植被绿化 100%	无				照片摄于 2024.1
五	施工场地														
1	左岸临时生产区	37°97'16"N 76°47'06"E	大坝下游左岸							土地平整 100%，临时排水沟 100%	无				照片摄于 2024.1
2	厂房标生活区	37°92'25"N 76°53'70"E	发电厂房下游							土地平整 100%，临时排水沟 100%	无				照片摄于 2024.1

水土保持监测三色评价赋分表

项目名称		新疆叶尔羌河阿尔新疆叶尔羌河阿尔塔什水利枢纽		
监测时段和防治责任范围		2023 年第 4 季度 , 3645.67 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	目前扰动范围控制良好。
	表土剥离保护	5	5	无此项内容。
	弃土(石、渣)堆放	15	15	弃渣场无乱堆情况。
水土流失状况		15	11	本季度土壤流失总量约为 684 吨, 约合 396 立方米, 扣 4 分。
水土流失防治成效	工程措施	20	15	4#弃渣场浆砌石护坡未实施, 扣 5 分。
	植物措施	15	15	按照方案进度正在落实, 效果良好。
	临时措施	10	10	已按照方案设计落实, 不扣分。
水土流失危害		5	5	无
合计		100	91	

2号渣场



2017.8



2018.7



2019.1



2019.10



2020.7



2021.7

4号渣场



2017.8



2018.10



2019.1



2019.10



2022.4

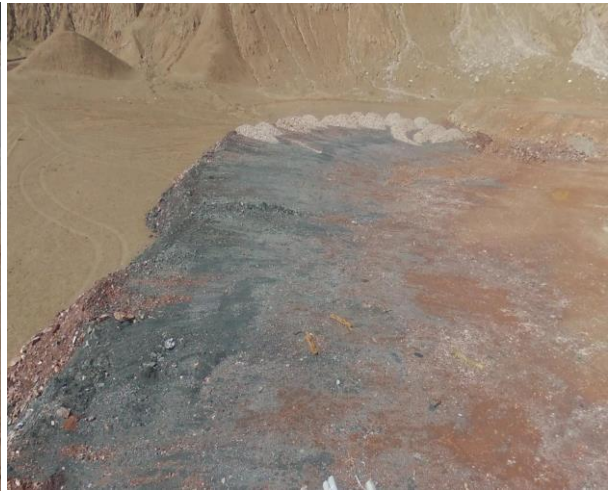


2023.12

5号渣场



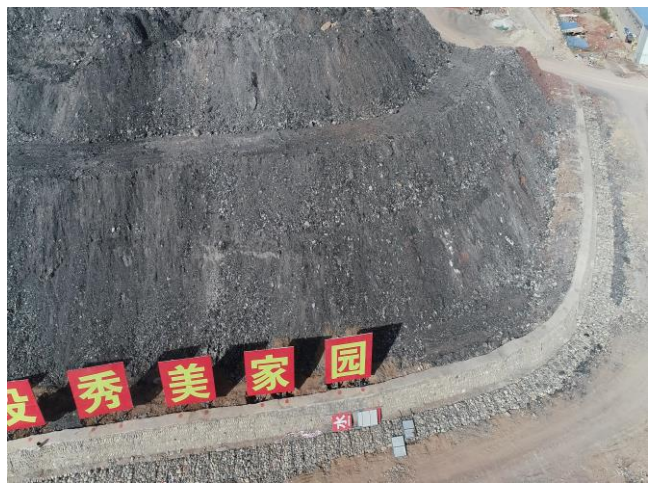
2017.8



2018.6



2019.1



2020.1



2023.7



2023.9

C3料场



2017.8



2018.10



2019.5



2021.7



2023.7



2023.12

永久生活区



2020.3



2021.1



2021.7



2022.6



2022.12



2023.7

2号路



2017.8



2018.6



2021.1



2021.7



2023.7



2023.12

厂房标生活区



2017.8



2020.7



2021.4



2022.5



2023.4



2023.7

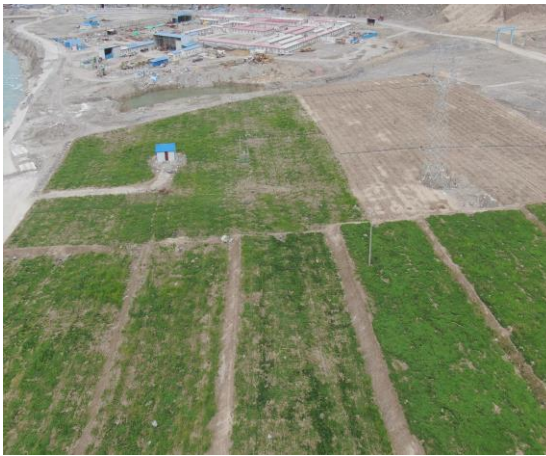
大坝下游右岸绿化区



2020.7



2020.7



2021.7



2021.7



2023.7



2023.9

厂房区绿化



2021.7



2021.7



2023.4



2023.4



2023.7



2023.7





索洛马







2020-09-02



2023

科克魯克农场







莎车县城—喀群乡—水泥厂公路

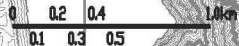


叶尔羌河流域行政区划及阿尔塔什水利枢纽工程位置示意图



阿尔塔什水利枢纽工程施工总平面布置图

1:10000



实际的水土流失防治责任范围 单位: hm²

行政区划	区域	项目	防治责任范围		
			永久占地	临时占地	合计
莎车县	主体工程区	厂房区	5.84	5.84	5.84
		料场区		99.87	99.87
		弃渣场区		7.85	7.85
		道路区		15.60	15.60
		工程永久办公生活区		10.46	10.46
阿克陶县	主体工程区	大项工程施工区	2952.23	2952.23	2952.23
		发电引水系统区	5.04	5.04	5.04
		料场区		171.74	171.74
		弃渣场		18.50	18.50
		道路区		3.70	3.70
泽普县	主体工程区	弃渣场		15.71	15.71
		弃渣场		8.36	8.36
		道路区		63.40	63.40
		施工生产生活区		11.30	11.30
		小计		15.00	15.00
合计			3168.31	244.31	3412.62
			0.00	0.00	0.00
			0.00	0.00	0.00
			3184.61	393.07	3577.68

桩号	桩型	桩径 (mm)	桩长 (m)	桩间距 (m)	桩数	备注			
C1-1	灌注桩	300	3-4	3	60	0.5	10	桩基	
C2-1	灌注桩	300	1-5	3	80	60	0-0.5	10	桩基
C3-1	灌注桩	300	1-4.5	3	630	1890	0-0.5	150	桩基、护坡、挡土
C4-1	灌注桩	300	1-1.5	3	250	750	0-0.5	75	桩基
C4-1-1	灌注桩	300	0.5-1.0	4	20	90	0-0.5	10	桩基
P1-1	灌注桩	300	100-300		360				桩基
P2-1	灌注桩	300	80-150		1964				桩基
P2-1-1	灌注桩	300	30-40		240		1-3	3.6	桩基

桩号	桩型	桩径 (mm)	桩长 (m)	桩间距 (m)	桩数	备注
永久桩基	灌注桩	350	5.5			桩基
1#	灌注桩	5.0	9.0			桩基
2#	灌注桩	0.5	6.5			桩基
3#	灌注桩	0.9	9.0			桩基
4#	灌注桩	9.7	6.0			桩基
5#	灌注桩	1.9	6.5			桩基
6#	灌注桩	2.2	6.0			桩基

桩号	桩型	桩径 (mm)	桩长 (m)	主要材料		备注
				水泥 (kg)	砂石 (m ³)	
6#	灌注桩	300	2.0	9.0		桩基
10#	灌注桩	300	0.4			桩基
12#	灌注桩	300	5.5	5.0		桩基
13#	灌注桩	300	6.0	9.0		桩基
13#-1	灌注桩	300	1.0	9.0		桩基
14#	灌注桩	300	2.8	6.0		桩基
15#	灌注桩	300	4.5	4.0		桩基

桩号	N(m)	E(m)	桩号	N(m)	E(m)
4200217	634848		4200909	633871	
4200359	634887		4200909	633871	
4200361	634944		4201038	633793	
4200356	634977		4201257	633659	
4200213	635010		4201121	633593	
4200153	635030		4201126	633631	
4200128	634845		4200988	633726	
4200217	634848		4200671	633818	
			4200671	633818	

桩号	桩型	桩径 (mm)	桩长 (m)	主要材料		备注
				水泥 (kg)	砂石 (m ³)	
1#	灌注桩	300	3.0	98	15.00	桩基
2#	灌注桩	300	2.0	62	7.5	桩基
3#	灌注桩	300	2.5	50	7.0	桩基
4#	灌注桩	300	3.5	275	34.0	桩基
5#	灌注桩	300	2.5	250	20.0	桩基
合计				735	83.5	
1#	灌注桩	300	3.0	115	11.0	桩基
2#	灌注桩	300	2.0	45	3.0	桩基
3#	灌注桩	300	2.0	50	3.5	桩基
4#	灌注桩	300	4.5	175	5.5	桩基
5#	灌注桩	300	2.5	15	4.0	桩基
合计				400	27.0	

说明:

- 图中尺寸单位为毫米, 高程以米计, 坐标以米计, 其它尺寸单位为米。
- 图中所示: 表示: 面积。
- 图中生产生活垃圾堆放区设置警示标志及责任人指示牌。
- 本工程施工用电由承包人自备, 10KV 供电线路接入。

序号	项目名称	符号
1	施工区	
2	生产区	
3	道路	
4	供电线路	
5	排水沟	
6	其他设施	

水利部沙棘开发管理中心
(水利部水土保持植物开发管理中心)

附图3 工程防治责任范围图

审查		比例	1:10000	日期	2024.1
校核					
制图					