

新疆天业（集团）有限公司呼图壁县东沟煤矿工程

# 水土保持监测总结报告

建设单位：新疆天业仲华矿业有限公司

编制单位：新疆万汇工程项目管理有限公司

2020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：新疆万汇工程项目管理有限公司  
仅用于新疆天业(集团)有限公司呼图壁县东沟煤矿工程,否则无效  
法定代表人：顾会刚

单位等级：★(1星)

证书编号：水保监测(新)字第0010号

有效期：自2020年10月01日至2023年09月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2020年11月12日



# 目 录

前 言 .....	1
<b>1 建设项目及水土保持工作概况.....</b>	<b>5</b>
1.1 项目概况.....	5
1.2 水土流失防治工作情况 .....	9
1.3 监测工作实施情况.....	10
<b>2 监测内容和方法 .....</b>	<b>15</b>
2.1 扰动土地情况.....	15
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等） .....	15
2.3 水土保持措施.....	15
2.4 水土流失情况.....	16
<b>3 重点对象水土流失动态监测.....</b>	<b>17</b>
3.1 防治责任范围监测.....	17
3.2 取土（石、料）监测结果 .....	18
3.3 弃土（石、渣）监测结果 .....	18
3.4 水土流失动态监测.....	19
<b>4 水土流失防治措施监测结果.....</b>	<b>21</b>
4.1 工程措施监测结果.....	21
4.2 植物措施监测结果.....	25
4.3 临时防护措施监测结果 .....	28
4.4 水土保持措施防治效果 .....	33
<b>5 土壤流失情况监测 .....</b>	<b>34</b>
5.1 水土流失面积.....	34
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量 .....	38
5.4 水土流失危害.....	38

<b>6 水土流失防治效果监测结果</b> .....	<b>39</b>
6.1 扰动土地整治率.....	39
6.2 水土流失总治理度.....	39
6.3 拦渣率与弃渣利用情况.....	40
6.4 土壤流失控制比.....	40
6.5 植被恢复情况.....	40
<b>7 结论</b> .....	<b>41</b>
7.1 水土流失动态变化.....	41
7.2 水土保持措施评价.....	42
7.3 存在问题及建议.....	42
7.4 综合结论.....	42

**附表:**

附表 1、项目区地形地貌和地表组成物质现状监测表;

附表 2、各分区防治措施工程量监测汇总表;

**附件:**

附件 1、水土保持方案批复文件;

附件 2、新疆天业(集团)有限公司呼图壁县东沟煤矿工程采矿权转让变更文件;

**附图:**

1、附图 1、地理位置示意图;

3、附图 2、水土保持监测点位布设图;

## 前 言

新疆天业（集团）有限公司呼图壁县东沟煤矿工程位于呼图壁县城西南 70km，行政区划属呼图壁县雀尔沟镇管辖。矿井地理座标：东经：86°23'24"~86°25'25"；北纬：43°46'54"~43°48'18"，地貌单元属天山北麓的中低山区地貌。场区中心点地理位置坐标北纬 43°48'24.11"、东经 86°25'10.85"。本项目为改扩建项目，周边均分布有已建成道路，交通方便。

本项目由原生产规模 0.09Mt/a 扩建为 0.6Mt/a 的矿井工程。改扩建后 0.6Mt/a 煤矿将在井田范围内（原有 0.09Mt/a 煤矿相距约 5km）新建井筒和工业场地，与原有 0.09Mt/a 煤矿井筒、生产工艺、地面设施、供水、供电、锅炉、水处理等无任何依托关系。本次改扩建工程主要由工业场地、风井工业场地、场外道路、管线工程、供电线路等组成。

2009 年 8 月，新疆天业（集团）有限公司委托新疆煤炭设计研究院有限责任公司编制完成了《新疆天业（集团）有限公司工程可行性研究报告》，并于 2009 年 10 月通过了由新疆维吾尔自治区煤炭工业协会组织的专家委员会的论证。2019 年 4 月，受新疆天业（集团）有限公司委托，新疆煤炭设计研究院有限责任公司完成《新疆天业（集团）有限公司呼图壁县东沟煤矿工程初步设计》。

2010 年 3 月 1 日，新疆天业（集团）有限公司委托新疆煤炭设计研究院有限责任公司编制该项目水土保持方案报告书，编制单位于 2010 年 5 月编制完成了《新疆天业（集团）有限公司工程水土保持方案报告书》（送审稿），于 2010 年 6 月进行了审查，于 2010 年 12 月 21 日，取得新疆维吾尔自治区水利厅下发的关于《新疆天业（集团）有限公司呼图壁县东沟煤矿工程水土保持方案》的批复（新水办水保〔2010〕149 号）。

2020 年 1 月，呼图壁县自然资源局下发《呼图壁县自然资源局关于新疆天业（集团）有限公司呼图壁县东沟煤矿申请采矿权转让变更的调查意见》，明确新疆天业（集团）有限公司将所属的呼图壁县东沟 60 万吨/年煤矿采矿权转让给新疆天业仲华矿业有限公司，采矿权人由新疆天业（集团）有限公司变更为新疆天业仲华矿业有限公司，矿山企业名称变更为新疆天业仲华矿业有限公司呼图壁县东沟煤矿。

本项目建设工期为 2010 年 4 月至 2020 年 12 月，总工期为 129 个月，其中由于市场及企业变化，中间断断续续施工，同时 2016 至 2018 年完全暂停施工。本项目实

际总占地面积为 22.18hm<sup>2</sup>，其中永久占地 17.59hm<sup>2</sup>，临时占地 4.59hm<sup>2</sup>，占地类型为建设用地及天然草地。

遵照《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》、《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》、《水土保持生态环境监测网络管理办法》等有关法律、法规的要求，2020 年 11 月，我单位接受本项目水土保持监测工作，并对工程现状进行了调查并查阅项目相关档案资料，2020 年 12 月，我单位结合工程建设资料，分析同类型项目监测数据，在与相关专家充分沟通的基础上，编制完成本项目水土保持监测总结报告。建设单位于 2020 年 12 月 13 日组织验收审查会议，专家组及建设单位提出相关意见，随后我单位针对各个意见进行修改完善，于 2020 年 12 月完成《新疆天业（集团）有限公司呼图壁县东沟煤矿工程水土保持监测总结报告》。

新疆天业（集团）有限公司呼图壁县东沟煤矿工程水土保持监测特性详见表 1。

## 水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标			
项目名称	新疆天业（集团）有限公司呼图壁县东沟煤矿工程		
建设规模	本项目由原生产规模 0.09Mt/a 扩建为 0.6Mt/a 的矿井工程。改扩建后 0.6Mt/a 煤矿将在井田范围内（原有 0.09Mt/a 煤矿相距约 5km）新建井筒和工业场地，与原有 0.09Mt/a 煤矿井筒、生产工艺、地面设施、供水、供电、锅炉、水处理等无任何依托关系。本次改扩建工程主要由工业场地、风井工业场地、场外道路、管线工程、供电线路等组成。	建设单位、联系人	新疆天业仲华矿业有限公司
		建设地点	新疆维吾尔自治区昌吉州呼图壁县
		水行政主管部门	新疆维吾尔自治区水利厅
		工程总投资	24697.85 万元
		工程总工期	129 个月
水土保持监测指标			
监测单位	新疆万汇工程项目管理有限公司	联系人及电话	张豫珠/13079964816
自然地理类型	中低山区	防治区所属类型	国家级重点监督区
监测内容	监测指标	监测方法（设施）	监测指标
	1.水土流失状况监测	测量、资料收集、现场调查	2.防治责任范围监测
	3.水土保持措施情况监测	GPS 调查、测量、资料收集	4.防治措施效果监测
	5.水土流失危害监测	主要是对工程区潜在严重侵蚀灾害地段的水土流失状况进行监测	水土流失背景值
方案设计防治责任范围	40.065hm <sup>2</sup>	容许土壤流失量	2000t/km <sup>2</sup> •a
实际水土保持投资	420.87 万元	水土流失目标值	2000t/km <sup>2</sup> •a

前言-水土保持监测特性表

防治措施		表土剥离 0.3 万 m <sup>3</sup> 、排水沟 3088m、截洪沟 415m、涵洞（涵管）5 座、挡土墙 998m、绿化覆土 0.3 万 m <sup>3</sup> 、土地整治 14.10hm <sup>2</sup> 、砾石压盖 2.62hm <sup>2</sup> 、全面整地 2.10hm <sup>2</sup> 、种植草坪 2.10hm <sup>2</sup> 、撒播草籽 6.95hm <sup>2</sup> 、绿化灌溉 0.64hm <sup>2</sup> 、彩钢板防护 500m、防尘网 25700m <sup>2</sup> 、洒水 5760m <sup>3</sup> 、砾石压盖 1.30hm <sup>2</sup>								
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%	98.96%	防治措施面积	14.10hm <sup>2</sup>	永久建筑物及硬化面积	7.85hm <sup>2</sup>	扰动土地总面积	22.18hm <sup>2</sup>
		水土流失总治理度	90%	98.39%	防治责任范围面积	22.18hm <sup>2</sup>	水土流失总面积	22.18hm <sup>2</sup>		
		土壤流失控制比	1%	1.00	工程措施面积	5.05hm <sup>2</sup>	容许土壤流失量	2000t/km <sup>2</sup> •a		
		拦渣率	90%	94.03%	植物措施面积	9.05hm <sup>2</sup>	监测土壤流失情况	2000t/km <sup>2</sup> •a		
		林草植被恢复率	98%	98.37%	可恢复林草植被面积	9.20	林草类植被面积	9.05hm <sup>2</sup>		
		林草覆盖率	25%	40.80%	实际拦渣量	8.50m <sup>3</sup>	临时堆土量	9.04m <sup>3</sup>		
	水土保持治理达标评价		水土保持六项指标均达到水土保持方案设计要求							
总体结论		各项水土保持防治措施的实施，使项目建设区内新增水土流失得到有效控制，原有水土流失得到基本治理，水土保持设施安全有效，防治责任范围内的生态得到最大限度的保护，环境得到改善。达到了防治水土流失、保障主体工程安全、保护项目区生态环境的目标。								
主要建议		<p>(1) 本项目工业场地及道路工程区植被成活率较差，种草成活率较低，建议对成活率及覆盖度未达到要求的区域进行补植，同时实施后加强运行期间水土保持植物措施的管护，针对死亡的植被及时进行补植；</p> <p>(2) 建议工程主管部门认真做好经常性的水土保持措施管护工作，防止新的水土流失发生。</p>								

# 1 建设项目及水土保持工作概况

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 项目基本情况

**项目名称：**新疆天业（集团）有限公司呼图壁县东沟煤矿工程

**建设单位：**新疆天业仲华矿业有限公司

**地理位置：**新疆天业（集团）有限公司呼图壁县东沟煤矿工程位于呼图壁县城西南 70km，行政区划属呼图壁县雀尔沟镇管辖。矿井地理座标：东经：86°23'24"~86°25'25"；北纬：43°46'54"~43°48'18"，地貌单元属天山北麓的中低山区地貌。场区中心点地理位置坐标北纬 43°48'24.11"、东经 86°25'10.85"。

**建设项目性质：**改扩建项目。

**工程规模：**新疆天业（集团）有限公司呼图壁县东沟煤矿工程由原生产规模 0.09Mt/a 扩建为 0.6Mt/a 的矿井工程。改扩建后 0.6Mt/a 煤矿将在井田范围内（原有 0.09Mt/a 煤矿相距约 5km）新建井筒和工业场地，与原有 0.09Mt/a 煤矿井筒、生产工艺、地面设施、供水、供电、锅炉、水处理等无任何依托关系。本次改扩建工程主要由工业场地、风井工业场地、场外道路、管线工程、供电线路等组成。

**项目组成：**本项目为井采煤矿项目，根据项目的平面布置及投资组成情况，可将本项目主体工程划分为工业场地、道路工程、管线工程、供电线路、爆破材料库、风井工业场地共计六个部分。其中道路工程区分为场外道路和风井道路。

**建设工期：**本项目建设工期为 2010 年 4 月至 2020 年 12 月，总工期为 129 个月，其中由于市场及企业变化，中间断断续续施工，同时 2016 至 2018 年完全暂停施工。本项目土建施工主要划分为四个标段，由四家施工单位负责，包括大同矿山建设有限公司、核工业金华建设工程公司、中煤第五建设有限公司。

**占地面积：**本工程总占地面积为 22.18hm<sup>2</sup>，其中永久占地 17.59hm<sup>2</sup>，临时占地 4.59hm<sup>2</sup>。

**土石方量：**本项目建设期土石方开挖量为 9.04 万 m<sup>3</sup>，土石方回填量为 8.54 万 m<sup>3</sup>，无借方，弃方 0.50 万 m<sup>3</sup>，为井巷掘进产生的矸石，均外售处理，临时堆置在转运。本项目建设过程中，内部合理调运土方，通过水土保持各项防护措施的实施，拦渣率达到 94.03%。

**总投资及资金来源：**本项目建设总投资 24697.85 万元，其中井巷工程为 5090.16

万元，土建工程为 3069.21 万元，35%由项目单位自筹，其余 65%为信贷融资解决。

## 1.1.2 项目区概况

### 1.1.2.1 地形地貌

本工程位于天山北麓的中低山区，地形复杂，高差悬殊。地形南高北低，东高西低。南部被第四系覆盖，受近南北向小东沟河切割的影响，地形陡峻，切割强烈。向北地形逐渐变缓，形成近南北向的宽阔“V”字形冲沟。小东沟由南向北纵贯切割井田西部，为地形最低处，矿区内南部、东部大部分被第四系坡积物所覆盖，松柏等植物发育。井田内南部最高处海拔+2310m，最低处为小东沟河，最低海拔+1684m，最大高差 626m，相对高差一般为 200-350m。

### 1.1.2.2 气象

本工程位于乌鲁木齐山前拗陷内，受山区气候的影响，矿区内气候较湿润。根据呼图壁河水文观测站的资料，多年年平均降水量为 411.88mm，4-10 月份为雨季，月平均降水量在 31.4-85.17mm，年平均蒸发量为 1590mm。多年平均气温 6.19℃，最高月份为 7 月份，气温高达 39.1℃；一月份平均气温 8.9℃，最低气温 30.4℃。每年 10 月底至 11 月初封冻，翌年 4 月中、下旬解冻，冻土深度 0.3-1.0m，积雪厚度 20-40cm。矿区内风力较小，年平均风速 3.1m/s。主导风向西北。主要气象条件如下：

表 1.1-1 项目区主要气象资料统计表

项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均降水量 mm	8.01	2.0	19.8	73.6	43.8	51.6	54.8	55.6	17	32.4	17.2	23.6	411.88
平均风速 m/s	2.2	2.8	3.2	3.4	3.6	4.0	3.6	2.8	2.4	1.4	2.0	2.4	3.1
平均蒸发量 mm	7.32	19.6	111.0	197.2	387.9	442.1	441.8	327.7	236.7	105.1	36.6	15.01	1590

### 1.1.2.3 水文

#### (1) 水文概况

流经煤矿的小东沟河发源于天山雪峰，从南向北纵贯矿区中西部，向北流入戈壁沙漠汇同其它水系进入红山水库。流出矿区小东沟河河谷变狭窄，呈深切割“V”字型。小东沟间为一常年性河流，月平均径流量 25-35m<sup>3</sup>/h。夏季洪水期为 6 月、7 月、8 月，月平均径流量要大几倍。枯水期（每年 11 月份至次年 4 月份）径流量较小。

#### (2) 洪水

本项目工业场地及主、副平硐、斜风井都处于坡地上，在春季融水期和夏季暴雨期产生短暂汇水可能对主、副平硐、斜风井及工业场地构成一定威胁，为确保主、副平硐及工业场地安全，设计在主、副平硐及工业场地南部设置截洪沟拦截汇水，斜风井工业场地南侧与东侧设置截洪沟拦截汇水，将汇水疏导至工业场地外地势较低处，截洪沟长 430m，浆砌片石梯形明沟，顶宽 1.8m，底宽 0.6m，深 0.6m；工业场地东部设置泄洪沟，泄洪沟长 200m，浆砌片石梯形明沟，顶宽 10.0m，底宽 6.0m，深 2.0m。工业场地设计平场标高坡度满足场地排水要求，场地内排水采用明沟及暗管相结合的排水方式，工业场地紧邻小东沟间，场内雨水汇集后通过暗管排到小东沟河内。

### (3) 水文地质概况

本工程区地下水划分为三个含水组，即中保罗统西山窑组（J2x）孔隙、裂隙中等富水含水层、第四系全新统冲积（Q4al）孔隙潜水含水层、第四系全新统坡积（Q4dl）透水不含水层。位于本工程区西部的小东沟间，在由南往北径流的过程中，切割地层，使得煤岩层裸露地表，同时顺地层侧向补给地下。据地质报告提供，在小东沟河流经工程区南北边界处，分别布设了一条过水断面，利用浮标法测流的结果为，河水的平均渗失量为 7084.8m<sup>3</sup>/d。由此说明地表水与地下水之间存在密切的水力联系。另覆于煤岩层之上河床两岸的孔隙潜水含水层受河水的补给，所形成的第四系孔隙潜水亦能渗透补给地下，从而形成本工程区承压水。

由本工程区的水文地质条件可知，本工程区地下水的补给主要有两方面：一是流经本工程区西界的小东沟河水补给河床两岸的第四系松散层，形成孔隙潜水；另外就是蓄存在河床两岸卵砾石中的孔隙潜水，通过下伏侏罗系煤系地层的构造、风化裂隙顺层补给保罗系承压水以及小东沟河水的侧向渗漏补给煤层承压水，后者占主导地位。据地质报告提供，河水不但与地下水存在密切的水力联系，本工程区地下水的补给主要源于河流的渗漏补给，其它补给途径甚微。

由于第四系松散冲积物孔隙发育，第四系潜水运移快，径流通畅；而煤系地层地下水由于地层泥质充填较多，力日之岩石孔隙、裂隙不甚发育，煤系地层地下水运移相比潜水迟缓，反映到水化学特征上，则表现为承压水水质相比潜水水质差。

排泄是径流的延续，径流的过程也是不断排泄的过程。未来矿区的矿井疏干排水将是矿区地下水排泄的主要方式之一。

#### 1.1.2.4 土壤植被

##### (1) 土壤

矿区土壤类型主要为灰褐色森林土，其次为黑钙土和栗钙土，灰褐色森林土地带气候温暖、半湿润，土壤矿物质的风化和有机物的转化都较强，有利于粘化作用的进行。成土过程中有一定的淋溶作用，使可溶性物质下移，因此，在土壤剖面一定深度处，有碳酸钙淀积层的层次。剖面的层次分异不明显，表层为灰褐色腐殖质层，往下逐渐变浅，剖面中部有质地粘重的粘化层，核状或块状结构，在一定深处有碳酸钙淀积层，常呈假菌丝状。

### (2) 项目区植被

井田处于中低山区，属典型的山地草原类型，地形切割较强烈。根据由新疆维吾尔自治区畜牧科学院草原研究所编制的《新疆维吾尔自治区草地类型图》、《新疆维吾尔自治区草地利用现状图》以及现状调查，评价区范围内的原始植被，常见有早熟禾、苔草、针茅等。随着社会的发展，人口数量不断增多，原始的生态环境已发生改变，如今出现了矿产开采点、牧点，人口数量的增长加重了有限土地面积的负担，植被遭受人为破坏现象较为严重。

### (3) 分区主要植被分布

工业场地区：占地类型主要以草地为主，有零星的云杉；草地主要植物有针茅、富属、狐茅、伏地肤、绒线菊、锦鸡儿、苔草、火绒草、冰草。灌木有山柳、忍冬、蔷薇等。植被覆盖度约为 60-70%。

管线区：占地类型主要以草地为主，草地主要植物有针茅、富属、狐茅、伏地肤、绒线菊、锦鸡儿、苔草、火绒草、冰草。灌木有山柳、忍冬、蔷薇等。植被覆盖度约为 60-70%。

供电线路区：占地类型主要以草地为主，有零星的云杉；草地主要植物有针茅、高属、狐茅、伏地肤、绒线菊、锦鸡儿、苔草、火绒草、枝）（草。灌木有山柳、忍冬、蔷薇等。植被覆盖度约为 60-70%。

风井工业区：占地类型主要以草地为主，草地主要植物有针茅、高属、狐茅、伏地肤、绒线菊、锦鸡儿、苔草、火绒草、冰草。灌木有山柳、忍冬、蔷薇等。植被覆盖度约为 60-70%。

## 1.1.2.5 水土流失及防治情况

### (1) 水土流失情况

#### 1) 重点防治区

根据《新疆天业（集团）有限公司呼图壁县东沟煤矿工程水土保持方案》（报批稿）及水土保持方案批复（新水办水保〔2010〕149号）确定，原方案中依据《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》，本工程项目区为新疆石油天然气开发监督区，属国家级重点监督区。本工程属建设生产类项目。项目区为国家级重点监督区，根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2008）第5.02条规定，本工程建设区水土流失防治标准的执行等级为一级标准。

根据《新疆天业（集团）有限公司呼图壁县东沟煤矿工程水土保持方案》（报批稿）及水土保持方案批复（新水办水保〔2010〕149号）确定，本项目防治目标值：扰动土地整治率95%、水土流失总治理度95%、土壤流失控制比1.0、拦渣率90%、林草植被恢复率98%、林草覆盖率25%。

## 2) 土壤侵蚀类型及轻度

根据水土保持监测报告及项目区踏勘情况，项目区水土流失类型为轻度风力侵蚀轻度水力侵蚀区，以风力侵蚀为主。

①风力侵蚀：项目区多年平均风速为3.10m/s，风速的年变化大，大风常发生在春季，四月份最多，年平均大风日数35.30天。当大风来临时，土壤中的砂质粉土便随风扬起，造成风力侵蚀。根据《土壤侵蚀分类分级指标》中风力侵蚀强度分级指标，该区属轻度风蚀区。

②水力侵蚀：本项目区目前为中低山区，经场区范围的踏勘、主体资料确定，项目区北侧紧邻小东沟，水蚀主要为项目区降水汇水侵蚀。根据《土壤侵蚀分类分级指标》，工程区属微度水蚀区。

## 1.2 水土流失防治工作情况

建设管理单位在工程建设中重视水土保持工作能够按照水土保持法律、法规的规定，委托了我单位开展了工程水土保持监测工作。工程建设过程中，为了确保水土保持工程顺利实施，结合工程实际，成立了水土保持工作小组，将水土保持工程建设管理纳入了工程项目建设管理体系，按照水土保持方案确定的建设内容、进度安排、技术标准等，严格要求施工单位最大限度的减少施工过程中的水土流失。工程建设期，由工程部负责水土保持工作，并制订相关工作制度，严格组织施工管理，开展文明施工，确保各项水土保持工程按计划实施，并确保工程质量。

2010年3月1日，新疆天业（集团）有限公司委托新疆煤炭设计研究院有限责

任公司编制该项目水土保持方案报告书，编制单位于 2010 年 5 月编制完成了《新疆天业（集团）有限公司工程水土保持方案报告书》（送审稿），于 2010 年 6 月进行了审查，于 2010 年 12 月 21 日，取得新疆维吾尔自治区水利厅下发的关于《新疆天业（集团）有限公司呼图壁县东沟煤矿工程水土保持方案》的批复（新水办水保〔2010〕149 号）。

2020 年 11 月，建设单位委托我公司承担了新疆天业（集团）有限公司呼图壁县东沟煤矿工程水土保持监测工作。我单位在接受建设单位委托后开展了水土保持监测工作。在监测过程中，我单位按照《水土保持监测技术规程》（SL 277-2015）及《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）要求编报了《监测实施方案》，按时给建设单位和水行政主管部门编报了水土保持监测工程资料。2020 年 12 月我单位结合工程建设资料，分析汇总大量监测数据，编制完成本项目水土保持监测总结报告。

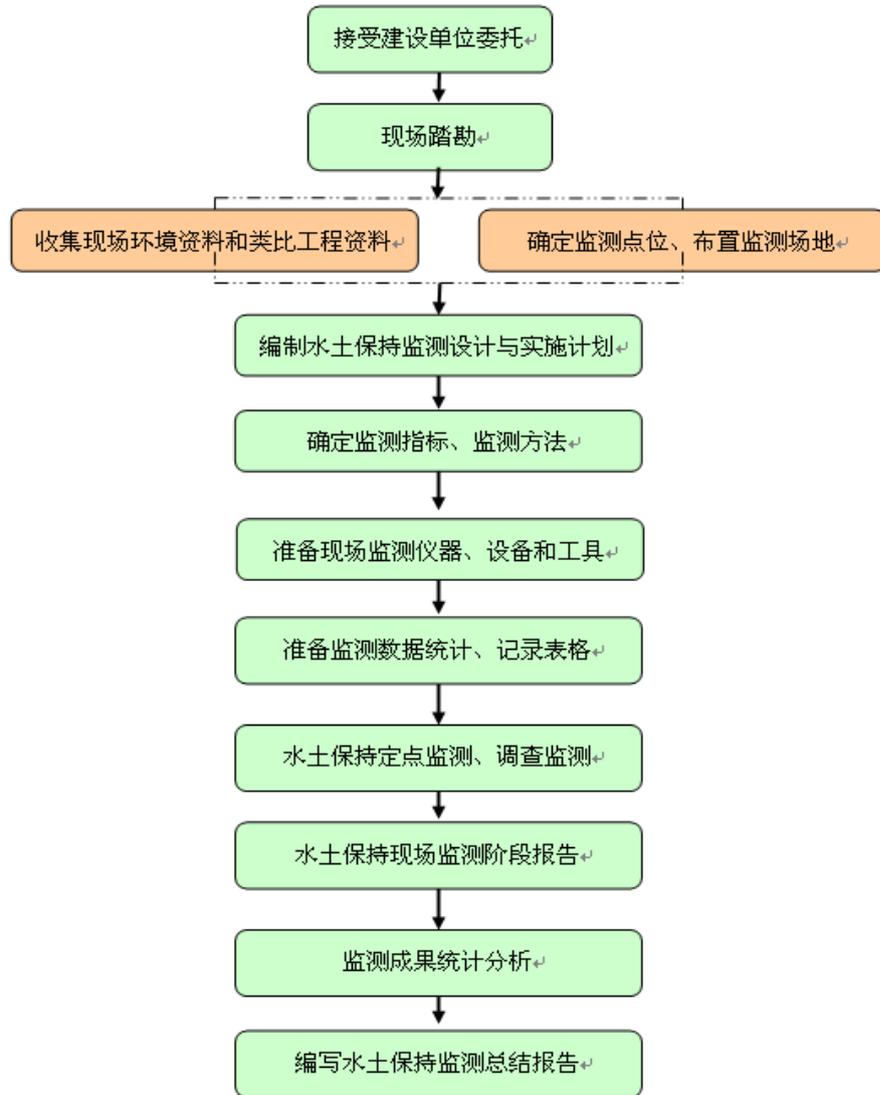
### 1.3 监测工作实施情况

#### 1.3.1 监测实施方案执行情况

2020 年 11 月，新疆天业仲华矿业有限公司委托我公司承担了新疆天业（集团）有限公司呼图壁县东沟煤矿工程水土保持监测工作。接受任务后，我公司技术部及时成立了监测工作组，并对项目建设区开展水土保持监测工作。

监测组按照《新疆天业（集团）有限公司呼图壁县东沟煤矿工程水土保持方案报告书》（报批稿）（以下称《水土保持方案报告书》）中水土保持监测的目的和任务要求，于 2020 年 11 月组织专业技术人员对项目区各水土流失防治责任分区原地貌水土流失及水土保持现状进行了实地勘查和收集资料，编制了《新疆天业（集团）有限公司呼图壁县东沟煤矿工程水土保持监测实施方案》。依据《监测实施方案》，结合工程实际，采取场地调查等监测方法，对项目建设各区域水土流失、水土保持防治措施及防治效益进行全面调查监测。

依据开发建设项目水土保持监测流程及《新疆天业（集团）有限公司呼图壁县东沟煤矿工程水土保持监测实施方案》等资料，制定了新疆天业（集团）有限公司呼图壁县东沟煤矿工程水土保持监测技术路线，监测技术路线如图。



水土保持监测技术路线图

### 1.3.2 监测项目部设置

受建设单位的委托，我公司依据《生产建设项目水土保持监测规程》相关要求和批复水土保持方案的要求成立了水土保持监测项目部，监测人员共计3人。

表 1.3-1 监测人员一览表

序号	姓名	性别	在本项目中的职务
1	魏占伟	男	监测工程师
2	张豫珠	女	监测员
3	马勇强	男	监测员

### 1.3.3 监测点布设

根据本项目特点、水土流失类型、水土流失强度等因素，本项目主要监测为调查监测，共布设监测点 3 处，均为调查监测点。

表 1.3-2 监测点位一览表

监测点类型	监测点名称	东 经	北 纬	所属地貌类型	水土流失形式
调查监测	工业场地区	86°25'7.04"	43°48'25.58"	中低山区	风蚀
	风井工业场地	86°25'12.43"	43°48'3.96"		风蚀
	道路工程区	86°25'50.05"	43°48'51.43"		风蚀

### 1.3.4 监测技术方法

根据水利部行业标准《水土保持监测技术规程》（SL277-2002），结合本项目的实际情况确定监测方法，监测方法力求经济、适用和具备可操作性。监测方法采用调查监测的方法。

调查监测是指定期采取全线路调查的方式，通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪结合地形图、照相机等测量仪器，按照不同的扰动类型进行调查，记录每个扰动类型区的基本特征及水土保持措施的实施情况。

#### （1）水土保持生态环境变化监测

##### 1) 气象水文监测

①降雨量的监测，以收集工程区内或临近区域已有气象站的气象观测资料数据为主；

②气温、风速、湿度等，参照当地气象监测资料。

##### 2) 水土流失因子的监测

项目建设区水土流失因子采用《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）规定的调查和量测的监测方法。

##### ①地形、地貌、植被的扰动面积、扰动强度的变化

采用实地勘测、线路调查、地形测量等方法，结合 GIS 和 GPS 技术的应用，对地形、地貌、植被的扰动变化进行监测。

②复核建设项目占地面积、扰动地表面积

采用查阅业主征地文件资料，结合高精度 GIS 和 GPS 技术，沿扰动边缘进行跟踪作业，结合实地情况调查、地形测量分析，进行对比核实，计算场地占用土地面积、扰动地表面积。

③复核项目挖方、填方数量及面积和各施工阶段产生的弃土、弃渣量及堆放面积。

采用查阅设计文件资料，结合实地情况调查、地形测量分析，进行对比核实，计算项目挖方、填方数量及面积和各施工阶段产生的弃土、弃渣量及堆放面积。人工开挖与填方边坡坡度、弃渣体高度等采用地形测量法。

④项目区林草覆盖度

采用抽样统计和调查、测量等方法，并结合 GIS 和 GPS 技术的应用进行监测，即选择有代表性的地块，分别确定调查地样方，并进行观测和计算。

项目区林草覆盖度利用高精度 GPS 定位，结合 GIS 分析技术，采用抽样调查和测量等方法进行监测。即选择有代表性的地块，确定调查地样方，先现场量测、计算郁闭度（或盖度），再计算出场地的林草覆盖度。

当覆盖度较低时，可用目测法对草地覆盖度进行估测；当覆盖度较高，目测法难以准确估计时，采用网格法测定。

## （2）水土保持措施防治效果监测

水土保持措施防治效果监测按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）规定的方法，主要采取调查和核算的方法进行。

全面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，如工程措施的稳定性、完好程度、运行情况和拦渣保土效果；开挖、填方边坡的防护情况及稳定情况等。此外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、林草植被恢复率和植被覆盖率等六项防治指标值。

## （3）项目区背景值监测

该项目的监测可根据工程特点与水土保持生态环境状况监测相结合，摸清项目建设前区域内影响水土流失因子的基本情况和水土流失背景状况。

### 1.3.5 监测成果提交情况

根据相关规程及规范要求，针对本项目的实际情况，提交的水土保持监测中间和最终成果为：

①水土保持监测合同签订后 10 日内编制完成《水土保持监测实施方案》，并报送至当地水行政主管部门和业主；

②进入现场踏勘、收集并查阅工程施工过程资料，全面调查监测。

③水土保持设施验收前一个月编制完成了《水土保持监测总结报告》，并提交给业主。

## 2 监测内容和方法

### 2.1 扰动土地情况

扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等，应采用场地调查等方法，考虑到本项目监测工作滞后，本项目监测频次共两次，在通过第一次现场踏勘后，整理资料，并根据资料进行二次踏勘，确定相应扰动情况。监测频次与监测方法如下表所示 2.1-1。

表 2.1-1 扰动土地监测内容、监测频次与监测方法

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	扰动范围	本项目监测频次共两次，在通过第一次现场踏勘了解后，整理资料，并根据资料进行二次踏勘，确定相应扰动情况	资料分析、实地测量
2	扰动面积		资料分析、实地测量
3	土地利用类型		资料分析、实地测量

### 2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

本项目主体工程建设中所需的砂砾石料全部外购商品料，由周边料场购买，其水土流失责任由料场承担，本项目不涉及自采料场。

### 2.3 水土保持措施

水土保持措施防治效果监测按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）规定的方法，主要采取调查和核算的方法进行。全面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，如工程措施的稳定性、完好程度、运行情况和拦渣保土效果；水土保持植物措施的数量和成活率等情况。此外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、林草植被恢复率和植被覆盖率等六项防治指标值。

水土保持措施监测内容包括措施类型、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。

本工程主要监测工程措施和临时措施的措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、防治效果、运行状况等；植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率、林草覆盖率及防治效果。

水土保持措施监测内容、监测频次与监测方法详见表 2.3-1。

表 2.3-1 水土保持措施监测

序号	监测内容	监测方法	监测频次	监测精度	备注
1	工程措施的措施类型、开工日期、位置、规格、尺寸、数量、防治效果、运行状况等	场地巡查	本项目监测频次共两次，在通过第一次现场踏勘初步了解后，整理资料，并根据资料进行二次踏勘，确定相应扰动情况及措施量	不小于95%	
2	植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率、林草覆盖率及防治效果	场地巡查		不小于95%	
3	临时措施的措施类型、开工日期、位置、数量、防治效果	场地巡查		不小于95%	

## 2.4 水土流失情况

本项目水土流失主要表现为风蚀，采取全面调查的监测方法。

表 2.4-1 水土流失情况监测说明表

监测内容	监测频率	监测方法
水土流失面积	本项目监测频次共两次，在通过第一次现场踏勘初步了解后，整理资料，并根据资料进行二次踏勘，确定相应扰动情况以及水土流失危害情况，并通过调查周边类比项目得到流失量等相关数据	调查
土壤流失量		调查监测
取料弃渣潜在土壤流失量		调查监测
水土流失危害		调查

### 3 重点对象水土流失动态监测

#### 3.1 防治责任范围监测

##### 3.1.1 方案设计水土流失防治责任范围

根据新疆维吾尔自治区水利厅下发了关于对新疆天业(集团)有限公司呼图壁县东沟煤矿工程水土保持方案的批复(新水办水保〔2010〕149号)以及《新疆天业(集团)有限公司呼图壁县东沟煤矿工程水土保持方案报告书》(报批稿),确定本项目水土流失防治责任范围共计 40.065hm<sup>2</sup>,其中项目建设区 24.185hm<sup>2</sup>,直接影响区 15.88hm<sup>2</sup>。

表 3.1-1 方案设计水土流失防治责任范围面积 单位: hm<sup>2</sup>

项目组成		项目建设区 (hm <sup>2</sup> )			直接影响区 (hm <sup>2</sup> )	防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )
		永久占地	临时占地	合计		
工业场地		4.27		4.27	1.47	5.74
道路工程	场外道路	2.55	0.90	3.45	0.50	3.95
	风井道路	8.10	0.68	8.78	1.35	10.13
	爆破器材道路	0.175		0.175		0.18
	小计	10.825	1.58	12.405	1.850	14.26
管线工程			0.54	0.54	0.45	0.99
供电线路		1.32	4.05	5.37	0.20	5.57
爆破材料库		0.20		0.20		0.20
弃渣场		1.20		1.20	0.12	1.32
风井工业场地		0.20		0.20	0.17	0.37
沉陷区					11.62	11.62
合计		18.02	6.17	24.185	15.88	40.065

##### 3.1.2 实际水土流失防治责任范围

根据实际调查,结合水土保持监测监理资料,确定本项目实际水土流失防治责任范围总面积 22.18hm<sup>2</sup>,均为项目建设区。

表 3.1-2 建设期扰动土地面积统计表  $\text{hm}^2$ 

项目组成		占地面积 ( $\text{hm}^2$ )			直接影响区 ( $\text{hm}^2$ )	防治责任范围 ( $\text{hm}^2$ )
		永久占地	临时占地	合计		
工业场地区		6.61		6.61	施工期间严格限制施工扰动范围,同时项目完工后均采取平整治理,对占地范围外无扰动,因此本项目防治责任范围为 0	6.61
道路工程区	场外道路	5.30		5.30		5.30
	风井道路	2.30		2.30		2.30
	小计	7.60		7.60		7.60
管线工程区		0.10	0.54	0.64		0.64
供电线路区		1.32	4.05	5.37		5.37
爆破器材库		0.20		0.20		0.20
风井工业场地		1.76		1.76		1.76
合计		17.59	4.59	22.18	0	22.18

### 3.2 取土(石、料)监测结果

本项目主体工程建设中所需的砂砾石料全部外购商品料,由周边料场购买,其水土流失责任由料场承担,本项目不涉及自采料场。

### 3.3 弃土(石、渣)监测结果

本项目建设期间开挖土方均回填利用,不涉及永久弃渣,因此未布设弃渣场。

从工程土石方平衡来看,开挖土方均回填利用,工程建设中所需的砂砾石料全部外购商品料,由周边料场购买。各防治分区全部就地平整,降低了水土流失治理成本,符合水土保持要求。

表 3.3-1 本项目土石方平衡一览表 单位: 万 m<sup>3</sup>

分区	开挖	回填	利用	调入	调出	外借		弃方	
						数量	来源	数量	去向
工业场地	3.22	4.94	3.22	1.72					
道路工程	场外道路	0.9	0.67	0.67		0.23			
	风井道路	0.4	0.36	0.36		0.04			
	小计	1.30	1.03	1.03		0.27			
管线工程	0.6	0.6	0.6						
供电线路	0.37	0.37	0.37						
爆破器材库	0.15	0.15	0.15						
风井工业场地	0.6	1.45	0.60	0.85					
井巷掘进	2.80				2.30			0.50	临时堆置在, 外运
合计	9.04	8.54	5.97	2.57	2.57			0.50	

### 3.4 水土流失动态监测

#### (1) 调查监测

2020年11月我单位开展水土保持监测工作, 对项目区进行水土保持调查监测, 调查监测的主要内容包括扰动面积、水土流失情况、水土保持措施实施情况和水土流失危害等。



3 重点对象水土流失动态监测



工业场地



进场道路



风井道路

风井周边

## 4 水土流失防治措施监测结果

### 4.1 工程措施监测结果

#### 4.1.1 方案设计情况

##### (1) 工业场地区

工业场地区方案设计的水土保持工程措施主要为表土剥离、场内排水沟、截洪沟、涵洞（涵管）、挡土墙以及土地整治。

1) 表土剥离：方案设计对工业场地周边新增扰动占地采取表土剥离，共计剥离表土 0.33 万  $m^3$ 。

2) 场内排水沟：原有工业场地为使场内地表雨水及融雪水迅速排除，场地不受冲刷，场地平场坡度不小于 5%，场内布置有  $0.4m \times 0.4m$  矩形断面排水明沟长 200m，采用浆砌片石砌筑。

3) 截洪沟：原矿井为保证矿井正常生产，将矿井工业场地的设计标高抬高，有效地将场地内降雨排除，保障了工业广场的安全生产。为了防止洪水袭扰，在原工业场地东北侧小山山脚处也设置截洪沟，截洪沟长 430m，浆砌片石梯形明沟，顶宽 1.8m，底宽 0.6m，深 0.6m。边坡为 1:1。

4) 涵洞（涵管）：由于本矿工业场地沿山沟台阶布置，场内运煤、辅助道路主要沿沟展线，工业场地内设计所作排洪沟与道路相交叉，需改扩建跨排洪沟涵洞 5 座，涵洞采用钢筋混凝土盖板涵，跨径为 14.0m，涵洞长 8.0m。

5) 挡土墙：矿井工业场地竖向为台阶式布置，根据地形为合理安排建筑物，主体工程对工业场地台阶设挡土墙，防护的形式为 100 号砂浆砌片石墙，长 725m，墙高 6m，浆砌石的材料全部利用工程建设期的掘进研石。

6) 土地整治：方案设计支架基础施工完毕后，及时对扰动地表采取平整，以防止和减少水土流失，平整面积共计  $2.40hm^2$ 。

##### (2) 道路工程区

道路工程区方案涉及的水土保持措施主要包括排水沟及土地整治。

1) 排水沟：本项目在场外道路沿线靠近边坡一侧布设混凝土矩形排水沟，排水沟断面为宽 0.20m，深 0.30m，总长 3000m。

2) 土地整治：方案设计道路施工完毕后，及时对扰动地表采取平整，以防止和减少水土流失，平整面积共计  $1.44hm^2$ 。

### (3) 管线工程区

管线工程区方案设计的水土保持工程措施主要为土地整治。

土地整治：工程建设过程中对管线工程区施工开挖扰动区域采取土地整治措施，土地整治面积 0.54hm<sup>2</sup>。

### (4) 供电线路区

供电线路区方案设计的水土保持工程措施主要为土地整治以及砾石压盖。

1) 砾石压盖：输电线路区塔杆建设完成后，设计对杆基处永久占地区域采取砾石压盖，压盖面积 1.32hm<sup>2</sup>。

2) 土地整治：工程建设过程中对供电线路区塔杆周边施工扰动区域采取土地整治措施，土地整治面积 4.05hm<sup>2</sup>。

### (5) 爆破器材库

爆破器材库方案设计的水土保持工程措施主要为土地整治。

土地整治：工程建设过程中对爆破器材库围墙周边扰动区域采取土地整治措施，土地整治面积 0.06hm<sup>2</sup>。

### (6) 弃渣场

弃渣场方案设计的水土保持工程措施主要为挡渣墙和土地整治。

1) 挡渣墙：弃渣场为山坡洼地，弃渣堆置时从洼地靠山面的顶端开始堆放，堆放高度与周边地表平齐，并最弃渣末翼设置拦护措施。本方案弃渣拦护采区浆砌石挡渣墙结合干砌石护坡，弃渣底部建浆砌石挡墙拦挡，平均高度为 2m；弃渣顶部削坡并布置干砌石防护坡，干砌石防护高度为 2m。工程挡渣墙采用直立式挡渣墙，墙面高 2m，墙顶宽 0.5m 墙背边坡 1:0.5，基础深 0.8m，墙踵宽度 0.5m。

2) 土地整治：工程建设过程中对弃渣场周边扰动区域采取土地整治措施，土地整治面积 1.13hm<sup>2</sup>。

### (7) 风井工业场地

风井工业场地方案设计的水土保持工程措施主要为土地整治。

土地整治：工程建设过程中对风井工业场地周边扰动区域采取土地整治措施，土地整治面积 0.06hm<sup>2</sup>。

表 4.1.1 水土保持工程措施方案设计情况统计表

项目组成	措施类型	措施名称	单位	工程量
工业场地区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.33
		场内排水沟	m	200
		截洪沟	m	430
		涵洞（涵管）	座	5
		挡土墙	m	725
		土地整治	hm <sup>2</sup>	2.40
道路工程区	工程措施	排水沟	m	3000
		土地整治	hm <sup>2</sup>	1.44
管线工程区	工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.54
供电线路区	工程措施	砾石压盖	hm <sup>2</sup>	1.32
		土地整治	hm <sup>2</sup>	4.05
爆破器材库	工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.06
弃渣场	工程措施	挡渣墙	m	200
		土地整治	hm <sup>2</sup>	1.13
风井工业场地	工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.06

#### 4.1.2 实际实施情况

##### （1）工业场地区

工业场地区实际实施的水土保持工程措施主要为表土剥离、场内排水沟、截洪沟、涵洞（涵管）、挡土墙、绿化覆土以及土地整治。

1) 表土剥离：主体对工业场地周边新增扰动占地采取表土剥离，共计剥离表土 0.30 万 m<sup>3</sup>。

2) 场内排水沟：原有工业场地为使场内地表雨水及融雪水迅速排除，场地不受冲刷，场地平场坡度不小于 5%，场内布置有 0.4m×0.4m 矩形断面排水明沟长 218m，采用浆砌片石砌筑。

3) 截洪沟：原矿井为保证矿井正常生产，将矿井工业场地的设计标高抬高，有效地将场地内降雨排除，保障了工业广场的安全生产。为了防止洪水袭扰，在原工业场地东北侧小山山脚处也设置截洪沟，截洪沟长 415m，浆砌片石梯形明沟，顶宽 1.8m，底宽 0.6m，深 0.6m。边坡为 1:1。

4) 涵洞(涵管): 由于本矿工业场地沿山沟台阶布置, 场内运煤、辅助道路主要沿沟展线, 工业场地内排洪沟与道路相交叉, 布置跨排洪沟涵洞 5 座, 涵洞采用钢筋混凝土盖板涵, 跨径为 14.0m, 涵洞长 8.0m。

5) 挡土墙: 矿井工业场地竖向为台阶式布置, 根据地形为合理安排建筑物, 主体工程对工业场地台阶设挡土墙, 防护的形式为 100 号砂浆砌片石墙, 长 998m, 墙最高高达 6m, 浆砌石的材料全部利用工程建设期的掘进研石。

6) 绿化覆土: 主体前期剥离表土临时堆置后, 后期绿化作为绿化覆土利用, 工绿化覆土 0.30 万  $m^3$ 。

7) 土地整治: 主体在各类建构筑物施工完毕后及时对扰动地表采取平整, 以防止和减少水土流失, 平整面积共计 2.60 $hm^2$ 。

#### (2) 道路工程区

道路工程区主体实施的水土保持措施主要包括排水沟及土地整治。

1) 排水沟: 本项目在场外道路沿线及风井道路靠近边坡一侧布设混凝土矩形排水沟, 排水沟断面为宽 0.20m, 深 0.30m, 总长 2870m。

2) 土地整治: 主体在道路施工完毕后对扰动地表采取平整, 以防止和减少水土流失, 平整面积共计 6.20 $hm^2$ 。

#### (3) 管线工程区

管线工程区主体实施的水土保持工程措施主要为土地整治。

土地整治: 工程建设过程中对管线工程区施工开挖扰动区域采取土地整治措施, 土地整治面积 0.50 $hm^2$ 。

#### (4) 供电线路区

供电线路区主体实施的水土保持工程措施主要为土地整治以及砾石压盖。

1) 砾石压盖: 输电线路区塔杆建设完成后, 主体对杆基处永久占地区域采取砾石压盖, 压盖面积 1.32 $hm^2$ 。

2) 土地整治: 工程建设过程中对供电线路区塔杆周边施工扰动区域采取土地整治措施, 土地整治面积 4.00 $hm^2$ 。

#### (5) 爆破器材库

爆破器材库主体实施的水土保持工程措施主要为土地整治。

土地整治: 工程建设过程中对爆破器材库围墙周边扰动区域采取土地整治措施, 土地整治面积 0.05 $hm^2$ 。

## (6) 风井工业场地

风井工业场地主体实施的水土保持工程措施主要为土地整治。

土地整治：工程建设过程中对风井工业场地周边扰动区域采取土地整治措施，土地整治面积 0.75hm<sup>2</sup>。

表 4.1.2 水土保持工程措施实施情况统计表

项目组成	措施类型	措施名称	单位	工程量
工业场地区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.3
		场内排水沟	m	218
		截洪沟	m	415
		涵洞（涵管）	座	5
		挡土墙	m	998
		绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0.3
		土地整治	hm <sup>2</sup>	2.6
道路工程区	工程措施	排水沟	m	2870
		土地整治	hm <sup>2</sup>	6.2
管线工程区	工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.5
供电线路区	工程措施	砾石压盖	hm <sup>2</sup>	1.32
		土地整治	hm <sup>2</sup>	4.00
爆破器材库	工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.05
风井工业场地	工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.75

### 4.1.3 监测结果

本项目共完成表土剥离 0.3 万 m<sup>3</sup>、排水沟 3088m、截洪沟 415m、涵洞（涵管）5 座、挡土墙 998m、绿化覆土 0.3 万 m<sup>3</sup>、土地整治 14.10hm<sup>2</sup>、砾石压盖 1.32hm<sup>2</sup>。

## 4.2 植物措施监测结果

### 4.2.1 方案设计情况

#### (1) 工业场地区

工业场地区原方案设计的植物措施主要为全面整地及栽植乔木、种植灌木、种植草坪以及布设灌溉设施。

1) 全面整地: 原方案设计考虑, 项目区土壤腐殖质含量低, 在采取栽植灌木绿化前对其进行整地施肥, 有利于增加土壤有机质含量以及腐殖质含量, 有利于后期植被生长, 全面整地面积  $1.09\text{hm}^2$ 。

2) 栽植乔木、种植灌木、种草以及布设灌溉设施: 原方案设计对工业场地区周边空地采取栽植乔木、种植灌木绿化, 并设计灌溉设施, 共栽植乔木 1409 株、栽植灌木 1770 株, 种植草坪  $2.07\text{hm}^2$ , 配套灌溉设施灌溉面积  $1.09\text{hm}^2$ 。

#### (2) 道路工程区

道路工程区原方案设计的植物措施主要为撒播草籽。

种草: 道路沿线空地在施工结束路面铺设完成后不再扰动, 方案设计对该区域采取撒播草籽绿化, 撒播草籽面积  $4.81\text{hm}^2$ 。

#### (3) 管线工程区

管线工程区原方案设计的植物措施主要为撒播草籽。

种草: 管线工程在管沟开挖管线铺设完成后不再扰动, 方案设计对该区域采取撒播草籽绿化, 撒播草籽面积  $0.54\text{hm}^2$ 。

#### (4) 供电线路区

供电线路区原方案设计的植物措施主要为撒播草籽。

种草: 供电线路区在塔基完成线路铺设完成后不再扰动, 方案设计对塔基周边区域采取撒播草籽绿化, 撒播草籽面积  $4.05\text{hm}^2$ 。

#### (5) 爆破器材库

爆破器材库原方案设计的植物措施主要为撒播草籽。

种草: 爆破器材库在建构筑物建设完成后, 方案设计对围墙周边区域采取撒播草籽绿化, 撒播草籽面积  $0.06\text{hm}^2$ 。

#### (6) 弃渣场

弃渣场原方案设计的植物措施主要为撒播草籽。

种草: 弃渣场在弃渣完成后, 方案设计对周边扰动区域采取撒播草籽绿化, 撒播草籽面积  $1.13\text{hm}^2$ 。

#### (7) 风井工业场地

风井工业场地原方案设计的植物措施主要为撒播草籽。

种草: 风井工业场地在建构筑物建设完成后, 方案设计对周边区域采取撒播草籽绿化, 撒播草籽面积  $0.06\text{hm}^2$ 。

表 4.2-1 水土保持植物措施方案工程量统计表

项目组成	措施类型	措施名称	单位	方案设计工程量
工业场地区	植物措施	全面整地	hm <sup>2</sup>	1.09
		栽植乔木	株	1409
		栽植灌木	株	1770
		种植草坪	hm <sup>2</sup>	2.07
		绿化灌溉	hm <sup>2</sup>	1.09
道路工程区	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	4.81
管线工程区	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.54
供电线路区	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	4.05
爆破器材库	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.06
弃渣场	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	1.13
风井工业场地	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.06

#### 4.2.2 实际实施情况

##### (1) 工业场地区

工业场地区主体实施的植物措施主要为全面整地及种植草坪以及布设灌溉设施。

1) 全面整地：主体考虑项目区土壤腐殖质含量低，在采取绿化前对其进行整地施肥，有利于增加土壤有机质含量以及腐殖质含量，有利于后期植被生长，全面整地面积 2.10hm<sup>2</sup>。

2) 种植草坪以及布设灌溉设施：主体对工业场地区施工扰动区域采取种植草坪绿化，种植草坪共计 2.10hm<sup>2</sup>，并在围墙范围内绿化空地布设灌溉设施，灌溉面积 0.64hm<sup>2</sup>。

##### (2) 道路工程区

道路工程区原方案设计的植物措施主要为撒播草籽。

种草：道路沿线空地在施工结束路面铺设完成后不再扰动，主体对该区域采取撒播草籽绿化，撒播草籽面积 2.20hm<sup>2</sup>。

##### (3) 管线工程区

管线工程区主体实施的植物措施主要为撒播草籽。

种草：管线工程在管沟开挖管线铺设完成后不再扰动，主体对该区域采取撒播草籽绿化，撒播草籽面积 0.50hm<sup>2</sup>。

#### (4) 供电线路区

供电线路区主体实施的植物措施主要为撒播草籽。

种草: 供电线路区在塔基完成线路铺设完成后不再扰动, 主体对塔基周边区域采取撒播草籽绿化, 撒播草籽面积 4.00hm<sup>2</sup>。

#### (5) 风井工业场地

风井工业场地主体实施的植物措施主要为撒播草籽。

种草: 风井工业场地在建构筑物建设完成后, 主体对周边区域采取撒播草籽绿化, 撒播草籽面积 0.25m<sup>2</sup>。

表 4.2-2 水土保持植物措施实施情况统计表

项目组成	措施类型	措施名称	单位	实际完成工程量
工业场地区	植物措施	全面整地	hm <sup>2</sup>	2.1
		种植草坪	hm <sup>2</sup>	2.1
		绿化灌溉	hm <sup>2</sup>	0.64
道路工程区	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	2.2
管线工程区	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.5
供电线路区	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	4
风井工业场地	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.25

### 4.2.3 监测结果

本项目共完成全面整地 2.10hm<sup>2</sup>、种植草坪 2.10hm<sup>2</sup>、撒播草籽 6.95hm<sup>2</sup>、绿化灌溉 0.64hm<sup>2</sup>。

## 4.3 临时防护措施监测结果

### 4.3.1 方案设计情况

#### (1) 工业场地区

工业场地区方案设计的临时措施主要包括彩钢板防护、防尘网、填土草袋拦挡、临时排水沟及沉砂池和砾石压盖

1) 彩钢板防护: 方案设计为了防止场区施工过程中由于风蚀产生新的水土流失, 场区周围进行简易防护, 采用彩钢板防护的措施, 设计彩钢板防护 500m。

2) 防尘网苫盖: 原方案考虑到建构筑物施工期间, 基坑开挖临时堆土堆置在周边空地后期回填利用, 因此设计对其采取防尘网苫盖, 共需防尘网 8155m<sup>2</sup>。

3) 填土草袋拦挡: 原方案考虑到开挖堆土施工期间集中堆置设置临时堆土区, 设计沿临时堆土场边界设置装土草袋防护措施。装土草袋采用品字型结构排列, 挡护高度为两层, 堆置高度为 0.5m, 挡护高度为 0.5m, 装土草袋在施工区两侧堆土侧设置, 共设计填土草袋拦挡 45m<sup>3</sup>。

4) 临时排水沟及沉砂池: 在工业场区临时堆土场装土草袋内侧设置临时排水沟及两座土质沉砂池, 把自然降雨汇流进入沉砂池并将冲出的泥沙进行沉淀。临时排水沟及沉砂池均为土质, 场区临时排水沟长度 230m, 根据临时堆土周围的汇水面积及区域最大暴雨量, 临时排水沟为梯形断面, 底宽 0.4m, 沟深 0.3m, 边坡 1:1, 在排水沟出口设“斗”式临时沉砂池, 沉砂池下底为 3×3m, 深 1.5m, 边坡比 1:2。

5) 砾石压盖: 为了有效地控制工业场区施工过程中施工场地的水土流失, 方案提出对工业场区道路广场占地采取永临结合的措施, 施工前铺设砾石进行压盖, 砾石覆盖厚度 6cm, 砾石压盖面积 1.30hm<sup>2</sup>。

#### (2) 道路工程区

道路工程区原方案设计的临时措施有填土草袋拦挡以及洒水降尘措施。

1) 洒水: 原方案考虑道路施工期间车辆来回碾压易造成扬尘, 对其采取洒水措施, 共计洒水量 1371m<sup>3</sup>。

2) 填土草袋拦挡: 为防止道路开挖及临时堆土引起的水土流失, 方案设计沿线施工区域临时堆土区域边界设置装土草袋防护措施, 堆置高度为 0.5m, 挡护高度为 0.5m, 装土草袋在施工区两侧堆土侧设置, 共设计填土草袋拦挡 750m<sup>3</sup>。

#### (3) 管线工程区

管线工程区原方案设计的临时措施有填土草袋拦挡以及防尘网措施。

1) 填土草袋拦挡: 为防止管线开挖及临时堆土引起的水土流失, 方案设计沿线施工区域临时堆土区域边界设置装土草袋防护措施, 堆置高度为 0.5m, 挡护高度为 0.5m, 装土草袋在施工区两侧堆土侧设置, 共设计填土草袋拦挡 625m<sup>3</sup>。

2) 防尘网苫盖: 原方案考虑到管线施工期间, 管沟开挖临时堆土堆置在周边空地后期回填利用, 因此设计对其采取防尘网苫盖, 共需防尘网 4200m<sup>2</sup>。

#### (4) 供电线路区

供电线路区原方案设计的临时措施有填土草袋拦挡以及防尘网措施。

1) 填土草袋拦挡: 为防止塔基开挖及临时堆土引起的水土流失, 方案设计沿线施工区域临时堆土区域边界设置装土草袋防护措施, 堆置高度为 0.5m, 挡护高度为 0.5m, 装土草袋在施工区两侧堆土侧设置, 共设计填土草袋拦挡 750m<sup>3</sup>。

2) 防尘网苫盖: 原方案考虑到塔基施工期间, 塔基开挖临时堆土堆置在周边空地后期回填利用, 因此设计对其采取防尘网苫盖, 共需防尘网 5100m<sup>2</sup>。

#### (5) 爆破器材库

爆破器材库原方案设计的临时措施有填土草袋拦挡以及防尘网措施。

1) 填土草袋拦挡: 为防止建构筑物基础开挖及临时堆土引起的水土流失, 方案设计施工区域临时堆土区域边界设置装土草袋防护措施, 堆置高度为 0.5m, 挡护高度为 0.5m, 装土草袋在施工区两侧堆土侧设置, 共设计填土草袋拦挡 55m<sup>3</sup>。

2) 防尘网苫盖: 原方案考虑到建构筑物施工期间, 基础开挖临时堆土堆置在周边空地后期回填利用, 因此设计对其采取防尘网苫盖, 共需防尘网 375m<sup>2</sup>。

#### (6) 风井工业场地

风井工业场地原方案设计的临时措施有填土草袋拦挡以及防尘网措施。

1) 填土草袋拦挡: 为防止建构筑物基础开挖及临时堆土引起的水土流失, 方案设计施工区域临时堆土区域边界设置装土草袋防护措施, 堆置高度为 0.5m, 挡护高度为 0.5m, 装土草袋在施工区两侧堆土侧设置, 共设计填土草袋拦挡 93.75m<sup>3</sup>。

2) 防尘网苫盖: 原方案考虑到建构筑物施工期间, 基础开挖临时堆土堆置在周边空地后期回填利用, 因此设计对其采取防尘网苫盖, 共需防尘网 500m<sup>2</sup>。

表 4.3-1 水土保持临时措施方案设计情况统计表

项目组成	措施类型	措施名称	单位	工程量
工业场地区	临时措施	彩钢板防护	m	500
		防尘网	m <sup>2</sup>	8155
		填土草袋	m <sup>3</sup>	45
		临时排水沟	m	230
		沉砂池	座	2
		砾石压盖	hm <sup>2</sup>	1.3
道路工程区	临时措施	洒水降尘	m <sup>3</sup>	1371
		填土草袋	m <sup>3</sup>	750
管线工程区	临时措施	填土草袋	m <sup>3</sup>	625
		防尘网	m <sup>2</sup>	4200
供电线路区	临时措施	填土草袋	m <sup>3</sup>	750
		防尘网	m <sup>2</sup>	5100
爆破器材库	临时措施	填土草袋	m <sup>3</sup>	55
		防尘网	m <sup>2</sup>	375
风井工业场地	临时措施	填土草袋	m <sup>3</sup>	93.75
		防尘网	m <sup>2</sup>	500

### 4.3.2 实际实施情况

由于临时措施主要在施工阶段临时建设，施工结束后均全部或部分拆除，因此其工程量主要依据施工和水土保持监理记录为主，调查统计为辅，采取的临时措施主要有防尘网、洒水，临时措施随主体工程同步进行。

#### (1) 工业场地区

工业场地主体实施的临时措施主要包括彩钢板防护、防尘网和砾石压盖

1) 彩钢板防护：为了防止场区施工过程中由于风蚀产生新的水土流失，主体在场区周围进行简易防护，采用彩钢板防护的措施，采取彩钢板防护 500m。

2) 防尘网苫盖：主体考虑到建构筑物施工期间基坑开挖临时堆土堆置在周边空地后期回填利用，因此主体对其采取防尘网苫盖，共需防尘网 9700m<sup>2</sup>。

3) 砾石压盖：为了有效地控制工业场区施工过程中施工场地的水土流失，主体对工业场区道路广场占地采取永临结合的措施，施工前铺设砾石进行压盖，砾石覆盖厚度 6cm，砾石压盖面积 1.30hm<sup>2</sup>。

## (2) 道路工程区

道路工程区主体实施的临时措施有洒水降尘措施。

洒水：主体考虑道路施工期间车辆来回碾压易造成扬尘，对其采取洒水措施，共计洒水量 5760m<sup>3</sup>。

## (3) 管线工程区

管线工程区主体实施的临时措施有防尘网措施。

防尘网苫盖：主体考虑到管线施工期间，管沟开挖临时堆土堆置在周边空地后期回填利用，因此对其采取防尘网苫盖，共需防尘网 6500m<sup>2</sup>。

## (4) 供电线路区

供电线路区主体实施的临时措施有防尘网措施。

防尘网苫盖：主体考虑到塔基施工期间，塔基开挖临时堆土堆置在周边空地后期回填利用，因此对其采取防尘网苫盖，共需防尘网 7000m<sup>2</sup>。

## (5) 爆破器材库

爆破器材库主体实施的临时措施有防尘网措施。

防尘网苫盖：主体考虑到建构筑物施工期间，基础开挖临时堆土堆置在周边空地后期回填利用，因此对其采取防尘网苫盖，共需防尘网 1200m<sup>2</sup>。

## (6) 风井工业场地

风井工业场地原方案设计的临时措施有防尘网措施。

防尘网苫盖：主体考虑到建构筑物施工期间，基础开挖临时堆土堆置在周边空地后期回填利用，因此对其采取防尘网苫盖，共需防尘网 1300m<sup>2</sup>。

表 4.3-2 水土保持临时措施实施工程量

项目组成	措施类型	措施名称	单位	工程量
工业场地区	临时措施	彩钢板防护	m	500
		防尘网	m <sup>2</sup>	9700
		砾石压盖	hm <sup>2</sup>	1.3
道路工程区	临时措施	洒水降尘	m <sup>3</sup>	5760
管线工程区	临时措施	防尘网	m <sup>2</sup>	6500
供电线路区	临时措施	防尘网	m <sup>2</sup>	7000
爆破器材库	临时措施	防尘网	m <sup>2</sup>	1200
风井工业场地	临时措施	防尘网	m <sup>2</sup>	1300

### 4.3.3 监测结果

本项目共完成彩钢板防护 500m、防尘网 25700m<sup>2</sup>、洒水 5760m<sup>3</sup>、砾石压盖 1.30hm<sup>2</sup>。

## 4.4 水土保持措施防治效果

截止 2020 年 12 月，本项目共计完成水土保持工程措施：表土剥离 0.3 万 m<sup>3</sup>、排水沟 3088m、截洪沟 415m、涵洞（涵管）5 座、挡土墙 998m、绿化覆土 0.3 万 m<sup>3</sup>、土地整治 14.10hm<sup>2</sup>、砾石压盖 1.32hm<sup>2</sup>；植物措施：全面整地 2.10hm<sup>2</sup>、种植草坪 2.10hm<sup>2</sup>、撒播草籽 6.95hm<sup>2</sup>、绿化灌溉 0.64hm<sup>2</sup>；临时措施：彩钢板防护 500m、防尘网 25700m<sup>2</sup>、洒水 5760m<sup>3</sup>、砾石压盖 1.30hm<sup>2</sup>。

根据现场调查，工程按方案设计要求实施了土地平整、排水沟等各项措施，施工现场已基本清理平整，工程措施防护作用显著，既减少了工程建设造成的水土流失，也对主体工程起到了有效的防护作用，水土保持措施体系较为完整、合理，设计调整后水土保持措施功能与效果未降低。

工程基本按方案设计要求实施了全面整地以及绿化措施，水土保持措施体系较为完整、合理，设计调整后水土保持措施功能与效果未显著降低。原方案设计工业场地采取栽植乔木、灌木绿化，达到一定的景观效果，但主体现阶段调整绿化方式，仅采取种植草坪绿化，水土保持效果未显著降低，但不能达到一定的景观效果，且项目区位于中低山区气温较低，草发育季节短、见绿时间短，景观效果及绿化效果减弱，达不到绿色矿山要求。因此建议主体次年对工业场地及道路沿线补植乔灌木。

工程基本按方案设计要求实施了防尘网苫盖、洒水以及彩钢板围栏措施，水土保持措施体系较为完整、合理，设计调整后水土保持措施功能与效果未降低。主体虽未对项目区各区域临时堆土采取袋装土拦挡，主要考虑项目区各建构筑及开挖堆土较为分散，未采取集中堆置，减少二次倒运，且堆土堆置时间短，因此主体采取增加苫盖的方式防治临时堆土产生水土流失。

## 5 土壤流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

通过实地勘察及参阅本项目相关资料，本项目施工准备期水土流失面积为 22.18hm<sup>2</sup>，施工期水土流失面积为 22.18hm<sup>2</sup>，自然恢复期水土流失面积为 17.59hm<sup>2</sup>。

### 5.2 土壤流失量

根据工程建设总体安排，本项目的水土流失预测时段可以划分为工程建设期和自然恢复期，工程建设中的都会土流失主要发生在建设期。

根据水土流失特点，将防治责任范围划分为原地貌、扰动地表和实施防治措施后地表三大类侵蚀单元。原地貌为没有进行施工的区域，在施工准备期及施工初期所占比例较高，扰动地表为施工阶段因道路建设及各建构筑物等开挖、占压、损坏的区域，随着工程进展，扰动地表面积逐渐增大，原地貌所占比例逐渐减少。

考虑建设单位在委托我单位对本项目开展监测工作时，本项目已进入试运行阶段，因此调查监测采用对本项目进行全面调查外，同时调查周边已完成监测的项目，与本项目做类比，以致于较准确的确定本项目各阶段的侵蚀模数以及各时段产生的水土流失量。

#### 5.2.1 类比工程可比性分析

经现场踏勘与调查，通过对该区域已建工程侵蚀类型区分布、自然条件及工程施工情况分析，选取《大唐呼图壁河石门水电站工程》作为本项目的类比工程，类比项目位于本项目东侧，距离本项目 14km 左右，同时类比项目于 2020 年完成水土保持设施验收，监测单位为中国科学院水利部水土保持研究所。类比项目与本工程区的自然条件、水土流失状况和工程建设过程中损坏等可能造成水土流失的原因、程度和影响大致相同。因此，本项目建设期选择该工程作为类比工程。

#### 5.2.2 背景值监测

##### 5.2.2.1 原地貌侵蚀模数

本项目于 2010 年 4 月开工建设，2020 年 12 月完工，原地貌侵蚀模数监测利用实际类比监测数据，获取本工程扰动强度较大区域的背景值。

根据《新疆天业（集团）有限公司呼图壁县东沟煤矿工程水土保持方案报告书》（报批稿）及类比工程确定侵蚀分类单元和侵蚀模数。根据当地的地形地貌、土壤和植被条件进行分析，周边为轻度风蚀区，项目区土壤侵蚀模数背景值为 2000t/(km<sup>2</sup>·a)，

容许土壤流失量为 2000t/(km<sup>2</sup>·a)。

### 5.2.2.2 原地貌水土流失量

在原地表稳定层未破坏的条件下,原生地表土壤侵蚀强度属于微度水蚀,结合原地貌、植被、地形地貌、气候特征等基础资料,分析建设区域的土地利用现状、自然地理条件、水土流失成因和水土流失强度、程度、分布规律,结合项目区人为活动因素,从而确定不同侵蚀单元的土壤侵蚀背景值,得到项目区地貌土壤侵蚀模数为 2000t/(km<sup>2</sup>·a),得出自 2010 年 4 月至 2020 年 12 月项目区原地貌水土流失总量为 2143t,年侵蚀量为 444t。详见表 5.2-1 所示。

表 5.2-1 各防治分区原地貌侵蚀单元水土流失量计算结果

防治分区	扰动土地面积	侵蚀模数	侵蚀时段	侵蚀总量	年侵蚀量
	(hm <sup>2</sup> )	(t/km <sup>2</sup> ·a)	(a)	(T)	(T)
工业场地区	6.61	2000	8.5	1124	132
道路工程区	7.6	2000	3.0	456	152
管线工程区	0.64	2000	2.0	26	13
供电线路区	5.37	2000	3.0	322	107
爆破器材库	0.2	2000	1.0	4	4
风井工业场地	1.76	2000	6.0	211	35
合计	22.18			2143	444

### 5.2.3 施工期监测

#### 5.2.3.1 施工期侵蚀模数

根据《新疆天业(集团)有限公司呼图壁县东沟煤矿工程水土保持方案报告书》(报批稿)确定的侵蚀分类单元和侵蚀模数。根据当地的地形地貌、土壤和植被条件进行分析,周边为轻度风蚀区,类比已验收的《大唐呼图壁河石门水电站工程》。本工程所在区域为平原区,土壤侵蚀类型以风蚀为主。为了客观地反映建设项目的水土流失特点,对建设项目的地表扰动进行适当的分类,主根据监测工作的实际需要和该工程特点,在实地调查的基础上,类比已完成验收的《大唐呼图壁河石门水电站工程》,通过类比获得施工期土壤侵蚀模数。

表 5.2-2 施工期土壤侵蚀模数监测表

侵蚀类型	项目分区	类比项目侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	调整系数	平均侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)
轻度风蚀微度水蚀	项目区	4900	1.0	4900

### 5.2.3.2 施工期水土流失量

项目施工建设中，扰动地表、破坏植被，降低了土壤的抗蚀性；另一方面，由于场地平整时，破坏了原有地表植被，形成大面积的裸露松土，使土壤侵蚀模数增加。施工过程中对地表的扰动主要表现为开挖面、建筑物、施工场地等。根据监测工作的实际需要和该工程特点，在实地调查的基础上，对项目区内，选取有代表性的典型样点进行水土流失量监测，本次监测通过类比同类工程进行建设期地表扰动后的侵蚀模数，得出施工期自 2010 年 4 月至 2020 年 12 月项目区水土流失总量为 5250t，年侵蚀量为 1087t。详见表 5.2-3 所示。

5.2-3 各防治分区施工期水土流失量计算结果

防治分区	扰动土地面积	侵蚀模数	侵蚀时段	侵蚀总量	年侵蚀量
	(hm <sup>2</sup> )	(t/km <sup>2</sup> ·a)	(a)	(T)	(T)
工业场地区	6.61	4900	8.5	2753	324
道路工程区	7.6	4900	3	1117	372
管线工程区	0.64	4900	2	63	31
供电线路区	5.37	4900	3	789	263
爆破器材库	0.2	4900	1	10	10
风井工业场地	1.76	4900	6	517	86
合计	22.18		23.5	5250	1087

## 5.2.4 防治措施实施后监测

### 5.2.4.1 防治措施实施后侵蚀模数

本项目水土保持监测运行初期时段为 2021 年 1 月至 2021 年 12 月，得到通过防治措施实施后的侵蚀强度，施工结束后被扰动的地面已得到有效治理，基本恢复原貌。通过调查监测得到治理后的各分区土壤侵蚀模数，详见表 5.2-4。

表 5.2-4 运行初期土壤侵蚀模数

侵蚀类型	项目	平均侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)
轻度风蚀微度水蚀	项目区	2000

## 5.2.4.2 防治措施实施后水土流失量

监测结果分析,工程在实施过程中注重了水土保持临时措施,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。运行初期自2021年1月至2021年12月项目区水土流失总量为287t,年侵蚀量为287t。详见表5.2-5所示。

5.2-5 各防治分区防治措施实施后水土流失量计算结果

防治分区	扰动土地面积	侵蚀模数	侵蚀时段	侵蚀总量	年侵蚀量
	(hm <sup>2</sup> )	(t/km <sup>2</sup> ·a)	(a)	(T)	(T)
工业场地区	2.6	2000	1	52	52
道路工程区	6.3	2000	1	126	126
管线工程区	0.54	2000	1	11	11
供电线路区	4.05	2000	1	81	81
爆破器材库	0.06	2000	1	1	1
风井工业场地	0.78	2000	1	16	16
合计	14.33			287	287

依据表5.2-1、表5.2-3和表5.2-5中水土流失量的计算结果,得知项目建设区原地貌侵蚀单元水土流失总2143t,施工期各阶段水土流失总量5250t,防治措施实施后各侵蚀单元水土流失总量为287t,建设期新增水土流失量3107t。

5.2-5 土壤流失变化情况表

侵蚀单元	侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> ·a)	侵蚀量(t)
原地貌	2000	2143
扰动地貌	4900	5250
实施防治措施后	2000	287
建设期新增侵蚀量		3107

### 5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

本项目主体工程建设中所需的砂砾石料全部外购商品料，由周边料场购买，其水土流失责任由料场承担，本项目不涉及自采料场。因此不存在潜在水土流失量。

### 5.4 水土流失危害

项目建设过程中人为活动造成水土流失的原因主要是清除、开挖、回填、占压、碾压等活动破坏原地貌以及临时堆土的堆放，在大风季节产生水土流失。根据本项目地形地貌和施工建设的特点，本项目建设不会引发泥石流、地面塌陷、大型滑坡等严重生态影响。

工程建设造成的水土流失的危害主要有以下几个方面：

（1）破坏原有项目区的地表盐碱结皮覆盖层及植被，削弱地表抗风蚀能力，同时提供了水土流失物源。

（2）施工车辆的来回碾压将会使施工区周边长期处于浮尘的笼罩下，给周边植被生长造成影响；施工期临时堆渣的堆置，将会对原有的地表产生破坏，破坏区域景观，加剧当地的水土流失规模。

## 6 水土流失防治效果监测结果

### 6.1 扰动土地整治率

经调查核实,本项目防治责任范围内扰动土地面积为 22.18hm<sup>2</sup>,施工结束水土保持措施治理面积为 14.10hm<sup>2</sup>(其中工程措施面积为 5.05hm<sup>2</sup>,植物措施面积为 9.05hm<sup>2</sup>),项目建设中永久建筑物及硬化面积为 7.85hm<sup>2</sup>,计算得出扰动土地整治率为 98.96%,达到方案目标值。详见表 6.1-1。

表 6.1-1 扰动土地整治率结果计算表

防治分区	项目建设区 (hm <sup>2</sup> )	扰动土地面 积 (hm <sup>2</sup> )	建筑物及 硬化 (hm <sup>2</sup> )	水土保持措施治理面积 (hm <sup>2</sup> )			扰动土地整治 率 (%)
				工程 措施	植物 措施	小计	
工业场地区	6.61	6.61	4.01	0.50	2.10	2.60	100.00%
道路工程区	7.60	7.60	1.30	4.00	2.20	6.20	98.68%
管线工程区	0.64	0.64	0.10	0.00	0.50	0.50	93.75%
供电线路区	5.37	5.37	1.32	0.00	4.00	4.00	99.07%
爆破器材库	0.20	0.20	0.14	0.05	0.00	0.05	95.00%
风井工业场地	1.76	1.76	0.98	0.50	0.25	0.75	98.30%
合计	22.18	22.18	7.85	5.05	9.05	14.10	98.96%

### 6.2 水土流失总治理度

经调查核实,本项目施工结束后防治责任范围内水土流失面积为 14.33hm<sup>2</sup>,水土流失治理面积为 14.10hm<sup>2</sup>,计算得到项目区水土流失治理度为 98.39%。详见表 6.2-1。

表 6.2-1 水土流失总治理度结果计算表

防治分区	项目建 设区 (hm <sup>2</sup> )	扰动土 地面积 (hm <sup>2</sup> )	建筑物及 硬化面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失 面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治理面积 (hm <sup>2</sup> )			水土流失总治 理度 (%)
					工程措施	植物措施	小计	
工业场地区	6.61	6.61	4.01	2.60	0.50	2.10	2.60	100.00%
道路工程区	7.60	7.60	1.30	6.30	4.00	2.20	6.20	98.41%
管线工程区	0.64	0.64	0.10	0.54	0.00	0.50	0.50	92.59%
供电线路区	5.37	5.37	1.32	4.05	0.00	4.00	4.00	98.77%
爆破器材库	0.20	0.20	0.14	0.06	0.05	0.00	0.05	83.33%
风井工业场 地	1.76	1.76	0.98	0.78	0.50	0.25	0.75	96.15%
合计	22.18	22.18	7.85	14.33	5.05	9.05	14.10	98.39%

### 6.3 拦渣率与弃渣利用情况

拦渣率(%)=[采取措施后实际拦挡的弃土(石、渣)量 / 弃土(石、渣)总量]×100%。  
式中，弃土(石、渣)总量和实际拦渣量均包括临时推土。

新疆天业(集团)有限公司呼图壁县东沟煤矿工程在建设过程中，内部合理调运，临时堆土量共计 9.04 万 m<sup>3</sup>，通过各项措施的实施防护工程量共计 8.50 万 m<sup>3</sup>，拦渣率达到 94.03%，水土流失基本得到控制。

### 6.4 土壤流失控制比

根据《新疆天业(集团)有限公司呼图壁县东沟煤矿工程水土保持监测总结报告》和《土壤侵蚀分类分级标准》以及类比工程，确定本次工程项目区的原生地貌土壤侵蚀模数为 2000t/km<sup>2</sup>·a，项目区容许土壤流失模数为 2000t/km<sup>2</sup>·a，根据监测单位土壤流失监测结果，运行期平均侵蚀模数为 2000t/km<sup>2</sup>·a，土壤流失控制比为 1.0。

### 6.5 林草覆盖率及林草植被恢复率

本项目可绿化面积 9.30hm<sup>2</sup>，实际绿化面积 9.05hm<sup>2</sup>，林草植被恢复率达到 98.37%，本项目占地面积共计 22.18hm<sup>2</sup>，林草覆盖率达到 40.80%。

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

#### (1) 地表扰动面积

方案批复的水土流失防治责任范围面积 40.065hm<sup>2</sup>，实际水土流失防治责任范围面积 22.18hm<sup>2</sup>，实际较方案设计防治责任范围面积有部分发生变化，具体分析如下：

1) 本项目工业场地整体建构筑物布置有所调整，同时原方案设计未考虑围墙外扰动占地，因此工业场地较原方案设计增加 2.34hm<sup>2</sup>；2) 工程施工建设期间，主体利用周边已有道路，仅新建场外道路 1.85km、风井道路 1.02km，并且未建设爆破器材道路，直接利用风井道路至爆破器材库，因此道路工程较原方案设计减少 4.81hm<sup>2</sup>；3) 本项目未利用方案设计的弃渣场，矸石均外运处理，因此较原方案设计减少 1.20hm<sup>2</sup>；4) 风井工业场地实际建设过程中建构筑物有所增加，同时建构筑物布置有所调整，因此较原方案设计增加 1.56hm<sup>2</sup>；5) 由于本项目施工建设期间严格限制施工边界，同时项目完工后均采取平整治理，对占地范围外无扰动，并且项目已经完工，不再计列直接影响区，同时本项目建设、试运行及后期开采期间短期内无沉陷区，因此不涉及沉陷区。

#### (2) 弃土弃渣

本项目建设期间开挖土方均回填利用，不涉及永久弃渣，因此未布布设弃渣场。

#### (3) 土壤流失量

施工期由于工程扰动虽然产生了较大的土壤流失量，但在工程建设的同时，各项水土保持措施也逐步实施，有效控制了扰动区土壤流失量进一步增加，至试运行期，水土保持工程措施已布设到位，能稳定存续地发挥水土保持功能，减小土壤侵蚀强度，减少土壤流失量，使扰动区土壤侵蚀强度接近在土壤流失背景值。

#### (4) 防治达标情况

按照水土保持方案要求，采取水土保持措施，对防治责任范围内工程建设活动引起的水土流失进行了防治，使水土流失达到了方案要求的防治目标。水土保持措施实施后，项目区平均扰动土地整治率达到了 98.96%，水土流失总治理度 98.39%，土壤流失控制比为 1.0，拦渣率 94.03%，林草植被恢复率 98.37%，林草植被覆盖度 40.80%。

表 7.1-1 项目区六项水土保持防治指标监测结果表

指标	目标值	实现值	评估结果
扰动土地整治率 (%)	95.00%	98.96%	达到目标值
水土流失总治理度 (%)	90.00%	98.39%	达到目标值
土壤流失控制比	1.00%	1.00	达到目标值
拦渣率 (%)	90.00%	94.03%	达到目标值
林草植被恢复率 (%)	98.00%	98.37%	达到目标值
林草覆盖率 (%)	25.00%	40.80%	达到目标值

## 7.2 水土保持措施评价

本项目通过采取土地平整、砾石压盖、以及种植草坪、撒播草籽绿化以及防尘网苫盖、洒水等水土保持措施，很好的处理好了工程建设与生态环境的关系，有效防治了项目建设中新增水土流失，本项目采取的水土保持措施基本符合水土保持的要求。

但考虑原方案设计工业场地采取栽植乔木、灌木绿化，达到一定的景观效果，但主体现阶段调整绿化方式，仅采取种植草坪绿化，水土保持效果未显著降低，但不能达到一定的景观效果，且项目区位于中低山区气温较低，草发育季节短、见绿时间短，景观效果及绿化效果减弱，达不到绿色矿山要求。因此建议主体次年对工业场地及道路沿线补植乔灌木。

## 7.3 存在问题及建议

(1) 本项目工业场地及道路工程区植被成活率较差，种草成活率较低，乔木栽植稀疏，建议对成活率及覆盖度未达到要求的区域进行补植，同时实施后加强运行期间水土保持植物措施的管护，针对死亡的植被及时进行补植；

(2) 建议工程主管部门认真做好经常性的水土保持措施管护工作，防止新的水土流失发生。

## 7.4 综合结论

经过调查监测，掌握了项目区水土保持措施落实情况、水土流失动态变化、水土流失规律、水土流失防治效果及水土保持设施安全运行情况等。从监测过程及最终得到的监测成果可以看出，本项目建设单位具有较强的水土保持生态环境保护意识，比较重视水土保持工作。基本按照水土保持方案要求及主体工程建设进度，分阶段逐步实施了各项水土保持措施。使防治责任范围面积、弃土弃渣量、土壤流失量均减小，实现了水土保持方案设计防治标准。有效减少了项目区的水土流失，保障了主体工程

的安全运行，最大限度的保护和改善了防治责任范围内的生态环境。

施工单位采取全面治理与重点防护相结合的方式，分阶段逐步实施了各项水土保持措施，不仅对由于工程扰动新增的水土流失进行防治，还结合水土流失重点防治区的划分和治理规划的要求，对项目区原有的水土流失进行了治理，使扰动区和原地貌土壤侵蚀模数呈逐渐下降的趋势，土壤侵蚀强度已基本下降到原地貌度。

各项水土保持防治措施的实施，使项目建设区内新增水土流失得到有效控制，原有水土流失得到基本治理，水土保持设施安全有效，防治责任范围内的生态得到最大限度的保护，环境得到改善。达到了防治水土流失、保障主体工程安全、保护项目区生态环境的目标。促进了水土资源的可持续利用和生态系统的良性发展。但由于项目区生态环境比较脆弱，大范围、大面积、大强度的工程扰动破坏，使其恢复治理需要更长的时间。加上项目区降水较少，植被恢复需要更长时间。因此在运行期，必须加强水土保持防治工作检查植被状况，采取相应的水土保持措施，进一步降低项目区水土流失强度。

新疆天业（集团）有限公司呼图壁县东沟煤矿  
工程

# 水土保持监测总结报告

附表

# 附表 1

## 项目区地形地貌和地表组成物质现状监测表

监测单位：新疆万汇工程项目管理有限公司

监测项目名称	新疆天业（集团）有限公司呼图壁县东沟煤矿工程	
地理位置	新疆维吾尔自治区昌吉州呼图壁县	
地理坐标	E: 86°25'12.43"	
	N: 43°48'3.96"	
	1700m	
土地类型	天然牧草地	
地貌类型	中低山区	
地面组成物质	杂填土及灰褐色森林土，其次为黑钙土和栗钙土	
植被现状	风井占地类型主要以草地为主，草地主要植物有针茅、高属、狐茅、伏地肤、绒线菊、锦鸡儿、苔草、火绒草、冰草。灌木有山柳、忍冬、蔷薇等。	
水土保持设施	主要有天然戈壁旱生植物，无人工水土保持设施。	

附表 2

各分区防治措施工程量监测汇总表

项目组成	措施类型	措施名称	单位	工程量
工业场地区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.3
		场内排水沟	m	218
		截洪沟	m	415
		涵洞（涵管）	座	5
		挡土墙	m	998
		绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0.3
		土地整治	hm <sup>2</sup>	2.6
	植物措施	全面整地	hm <sup>2</sup>	2.1
		种植草坪	hm <sup>2</sup>	2.10
		绿化灌溉	hm <sup>2</sup>	0.64
	临时措施	彩钢板防护	m	500
		防尘网	m <sup>2</sup>	9700
砾石压盖		hm <sup>2</sup>	1.3	
道路工程区	工程措施	排水沟	m	2870
		土地整治	hm <sup>2</sup>	6.2
	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	2.2
	临时措施	洒水降尘	m <sup>3</sup>	5760
管线工程区	工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.5
	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.5
	临时措施	防尘网	m <sup>2</sup>	6500
供电线路区	工程措施	砾石压盖	hm <sup>2</sup>	1.32
		土地整治	hm <sup>2</sup>	4.00
	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	4.00
	临时措施	防尘网	m <sup>2</sup>	7000
爆破器材库	工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.05
	临时措施	防尘网	m <sup>2</sup>	1200
风井工业场地	工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.75
	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.25
	临时措施	防尘网	m <sup>2</sup>	1300

新疆天业（集团）有限公司呼图壁县东沟煤矿  
工程

# 水土保持监测总结报告

附件

18

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〔2010〕149号

## 关于新疆天业（集团）有限公司呼图壁县 东沟煤矿工程水土保持方案的批复

新疆天业（集团）有限公司：

你公司《关于召开新疆天业（集团）有限公司呼图壁县东沟煤矿工程水土保持方案报告评审的请示》（天业集团发〔2010〕50号）和所附的《呼图壁县东沟煤矿工程水土保持方案报告书》收悉。经研究，现批复如下：

### 一、项目建设内容和组成

新疆天业（集团）有限公司呼图壁县东沟煤矿工程建设区

位于呼图壁县城西南 70 公里，行政区划属呼图壁县雀尔沟镇管辖，矿井地理坐标为北纬  $43^{\circ} 46' 54'' \sim 43^{\circ} 48' 18''$ ，东经  $86^{\circ} 23' 24'' \sim 86^{\circ} 25' 25''$ ，井田南北倾斜宽 2.32 公里，东西走向 1.93 公里，面积 4.3162 平方公里，矿井建设规模由原生产规模 9 万吨/年扩建为 60 万吨/年，改建后的 60 万吨/年煤矿将在井田范围内（与原有 9 万吨/年煤矿相距 5 公里）新建井筒和工业场地，与原有煤矿的工业场地和附属工程无任何关系。矿井资源总量为 8777.618 万吨，设计可采储量为 5079.15 万吨，矿井服务年限为 60.5 年，井田采用平硐开拓，采煤方法采用综合机械化一次采全高（放顶煤）采煤法，工程建设内容包括矿井工业场地、风井工业场地、场外道路系统、水源及给水管线、输电线路、爆破器材库和弃渣场等组成，弃渣场布设在工业场地北部 0.6 公里处的山前洼地，工程建设需新建场外道路 3.0 公里、供水管线 1.0 公里。工程占地总面积 24.185 公顷，其中，永久占地 18.015 公顷，临时占地 6.17 公顷，土石方开挖总量 8.764 万立方米，填方总量 8.195 万立方米，工程估算总投资 24697.85 万元，其中，土建投资 3069.21 万元，设计总工期 24 个月。

## 二、项目建设总体要求

（一）基本同意水土流失现状分析。项目区水土流失以水力侵蚀为主，属国家“三区”公告中的水土流失重点监督区。

（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 2611.55 吨，损坏水土保持设施面积 24.185 公顷。

(四) 基本同意该工程建设期水土流失防治责任范围为 40.065 公顷，其中，工程建设区 24.185 公顷，直接影响区 15.88 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使用地范围内，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；要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水土流失。

(六) 基本同意水土保持投资估算编制的原则、依据和方法。该工程水土保持估算总投资 390.91 万元（主体工程已列投资 161.82 万元，方案新增投资 229.09 万元），其中，水土保持设施补偿费 12.09 万元，监测费 33.41 万元，监理费 36.00 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，做好下阶段的工程设计、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) 定期向当地各级水行政主管部门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) 按规定将批复的水土保持方案报告书于30日内分送昌吉州水利局和呼图壁县水利局，并将回执报我厅水土保持处。

(五) 水土保持后续设计文件应报我厅备案。

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

二〇一〇年十二月二十一日

**主题词：水土保持 方案 批复**

抄送：自治区发改委、环保局，昌吉州水利局，呼图壁县水利局。

新疆维吾尔自治区水利厅办公室 2010年12月21日印发

(2) 新疆天业（集团）有限公司呼图壁县东沟煤矿工程采矿权转让变更文件

# 呼图壁县 自然资源局文件

呼自然资发〔2020〕9号

签发人：刘英斌

## 呼图壁县自然资源局关于新疆天业（集团）有限公司呼图壁县东沟煤矿申请采矿权转让变更的调查意见

昌吉州自然资源局：

新疆天业仲华矿业有限公司关于新疆天业（集团）有限公司呼图壁县东沟煤矿采矿权转让变更的请示已报我局审查。该矿采矿许可证号 C6500002011031110110296，生产规模 60 万吨/年，有效期自 2014 年 5 月 30 日至 2022 年 5 月 30 日。

新疆天业仲华矿业有限公司是具有独立法人资格的其他有限责任公司，法定代表人是徐祥领。2019 年 11 月，新疆天业（集团）有限公司将所属的呼图壁县东沟 60 万吨/年煤矿采矿权转让给新疆天业仲华矿业有限公司，现新疆天业仲华矿业有限公司股

份组成为新疆农六师煤电有限公司占股 80%，新疆天业（集团）有限公司占股 20%。

因企业发展需要，现新疆天业仲华矿业有限公司申请将采矿权人由新疆天业（集团）有限公司变更为新疆天业仲华矿业有限公司，矿山企业名称由新疆天业（集团）有限公司呼图壁县东沟煤矿变更为新疆天业仲华矿业有限公司呼图壁县东沟煤矿。变更前后投资主体未发生变化，企业性质、经济类型由国有变为其他有限责任公司，并已经在呼图壁县市场监督管理局备案登记。

该矿投资主体明确，矿区界限清楚，无重叠、无纠纷，不在自然保护区范围内，不在各类功能区范围内，未发现矿区范围内存在自然资源违法行为。采矿权人能按照批准的矿山地质环境保护方案开展相关工作，转让变更资料经我局审核，符合《矿产资源勘查区块登记管理办法》和《新疆维吾尔自治区探矿权采矿权管理办法》的有关规定。经呼图壁县第十七届人民政府 2020 年第 1 次县长办公会议研究，同意转让变更采矿权。现上报州自然资源局进一步审查。

呼图壁县自然资源局

2020 年 1 月 16 日

呼图壁县自然资源局办公室

2020 年 1 月 16 日印制