

中泰化学阜康100万吨/年电石项目

水土保持监测总结报告

建设单位：新疆中泰化学股份有限公司

监测单位：五家渠农六师勘测设计研究有限责任公司

2017年12月

资质页

中泰化学阜康 100 万吨/年电石项目

水土保持监测总结报告责任表

项目名称	中泰化学阜康 100 万吨/年电石项目	
建设单位	新疆中泰化学股份有限公司	
监测单位	五家渠农六师勘测设计研究有限责任公司	
批准		
审定		
监测 项目部	总监测 工程师	
	监测工程师	
	监测员	
校核		
报告编写		

目 录

前言.....	1
1 建设项目及水土保持工作概况.....	5
1.1 建设项目概况	5
1.1.1 项目基本情况.....	5
1.1.2 项目区概况.....	6
1.2 水土保持工作情况	9
1.2.1 建设单位水土保持管理.....	9
1.2.2 水土保持方案报告编报情况.....	9
1.2.3 水土保持监测意见及监督检查意见落实情况	10
1.2.4 重大水土流失危害事件处理情况	10
1.3 监测工作实施情况	11
1.3.1 监测项目组设置情况.....	11
1.3.2 监测实施方案执行情况.....	11
1.3.3 监测分区.....	11
1.3.4 监测点布设.....	12
1.3.5 监测设施设备.....	13
1.3.6 监测技术方法.....	15
1.3.7 监测成果提交情况.....	16
1.4 监测过程照片	16
2 监测内容及方法.....	17
2.1 扰动土地情况	17
2.2 取料（土、石）、弃渣场地情况.....	17
2.3 水土保持措施	18
2.4 水土流失情况	18
3 重点对象水土流失动态监测	21
3.1 防治责任范围监测	21
3.1.1 水土流失防治责任范围.....	21
3.1.2 背景值监测.....	22
3.1.3 建设期扰动土地面积.....	23
3.2 取料监测结果	23
3.3 弃渣监测结果	23

3.4 土石方流向情况监测结果.....	23
3.4.1 方案设计的土石方开挖情况.....	23
3.4.2 实际发生的土石方开挖情况.....	24
3.4.3 土石方变化分析.....	25
3.5 其他重点部位监测结果.....	25
3.5.1 弃渣场监测结果.....	25
4 水土流失防治措施监测结果.....	26
4.1 主体工程建设情况.....	26
4.2 工程措施监测结果.....	26
4.2.1 方案设计情况.....	26
4.2.2 实际实施情况.....	28
4.2.3 施工进度.....	31
4.3 植物措施监测结果.....	33
4.3.1 方案设计情况.....	33
4.3.2 实际实施情况.....	36
4.3.3 施工进度.....	38
4.4 临时防护措施监测结果.....	39
4.4.1 方案设计情况.....	39
4.4.2 实际实施情况.....	40
4.4.3 施工进度.....	42
4.5 水土保持措施防治效果.....	42
5 土壤流失情况监测.....	44
5.1 水土流失面积.....	44
5.1.1 施工期间水土流失面积.....	44
5.1.2 自然恢复期水土流失面积.....	45
5.2 土壤侵蚀模数监测结果.....	45
5.2.1 施工期土壤侵蚀模数监测结果.....	45
5.2.2 自然恢复期土壤侵蚀模数监测结果.....	47
5.3 土壤流失量.....	48
5.3.1 施工期土壤流失量监测结果.....	48
5.3.2 自然恢复期土壤流失量监测结果.....	49
5.4 取料、弃渣潜在土壤流失量.....	50
5.5 水土流失危害.....	50

6 水土流失防治效果监测结果	51
6.1 开发建设项目水土流失防治指标.....	51
6.1.1 扰动土地整治率.....	51
6.1.2 水土流失总治理度.....	51
6.1.3 拦渣率.....	52
6.1.4 土壤流失控制比.....	52
6.1.5 林草植被恢复率.....	52
6.1.6 林草覆盖率.....	53
7 结论.....	54
7.1 水土流失动态变化	54
7.2 水土保持措施评价	54
7.3 存在问题及建议	54
7.4 综合结论	55

附件：

附件 1 水土保持方案报告批复文件

附表：

附表 1 项目水土保持监测特性表

前言

本建设项目位于阜康市城东南 50km 处、西沟煤矿公路与乌奇公路交界点东南侧，新疆阜康产业园东区的中泰化学煤电煤化工示范基地内，中泰化学子公司——中泰矿冶有限公司厂区的东南侧。电石厂厂址中心地理位置坐标为东经 88°35'43.97"，北纬 44°05'40.11"。电石厂厂界北距吐乌大高等级公路 1.1km，符合国家产业政策要求。电石厂西侧 600m 为通往西沟二小队及白杨河居住区的乡村道路西沟煤矿路。

项目建设区占地 101.12hm²，土地类型为建设用地，项目区占地性质永久占地 78.00hm²，临时占地 23.12hm²。

建设项目总投资 564807 万元，其中：公司自有资金 141201.75 万元，公司申请银行长期贷款 423605.25 万元。工程于 2011 年 10 月开始施工准备，11 月正式开工建设，2014 年 7 月份底完工，施工工期 34 个月。

本项目总体工程建设内容包括：新建 5 万 t/a 电石炉 20 座，同期建设备煤、筛分、循环水泵房、污水处理、鼓冷及其相关配套设施。本工程包括电石生产工程区、动力电站工程区、场外道路区、弃渣场区、储灰场道路区、施工生产生活区。

根据水土保持法律法规和相关规范的要求，2017 年 3 月，新疆中泰化学股份有限公司委托五家渠农六师勘测设计研究有限责任公司（以下简称“我公司”）开展中泰化学阜康 100 万吨/年电石项目水土保持监测工作。接受委托后，我公司组织经验丰富的技术人员成立项目监测小组，于 2017 年 3 月至 2018 年 3 月对施工现场进行实地监测，监测工作采取监测工程师负责制，监测结果经监测项目负责人校对检查无误后上报。

根据批复的水土保持方案报告书及本工程总体布局，结合现场勘查情况，确定水土流失监测分区分为：电石生产防治区动力电站防治区、场外道路防治区、弃渣场防治区、储灰场防治区和施工生产生活防治区共 6 个防治分区。采用实地调查方法和查阅资料法对各监测分区进行监测。

土壤流失量结果：项目共产生土壤流失量为 18086.99t，其中施工期土壤流失总量为 15523.39t，自然恢复期土壤流失量为 2563.60t。工程建设扰动地貌后造

成的土壤流失总量明显大于原生地貌土壤流失总量，且实施水土流失防治措施后土壤流失总量的减少证实了采取水土流失防治措施的必要性。

中泰化学阜康 100 万吨/年电石项目建设中采取了一系列的水土保持措施，项目建设区扰动土地整治率为 99.72%，水土流失总治理度为 99.45%，土壤流失控制比为 1.0，拦渣率为 100%，林草植被恢复率为 98.61%，林草覆盖率 20.08%，防治指标均合理达到相关要求。

中泰化学阜康 100 万吨/年电石项目水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标				
项目名称	中泰化学阜康 100 万吨/年电石项目			
建设规模	本项目建设规模为年产 100 万 t/a 电石；配套建设石灰窑生产线，年生产石灰 96 万 t/a；配套建设动力电站一座，发电能力为 4×150MW。	建设单位及联系人	建设单位 联系人	新疆中泰化学股份有限公司 有限公司
		建设地点	阜康市城东南 50km 处、西沟煤矿公路与乌奇公路交界点东南侧，新疆阜康产业园东区的中泰化学煤电煤化工示范基地内	
		国家或省级重点防治区名称	天山北坡国家级水土流失重点预防区	
		工程总投资	5.65 亿元	
		工程总工期	2011 年 10 月~2014 年 7 月	
		水土保持监测指标		
监测单位	五家渠农六师勘测设计研究有限责任公司		联系人及电话	
自然地理类型	平原		防治标准	一级标准
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	现场调查、查阅资料和类比法	2.防治责任范围监测	现场调查和查阅资料
	3.水土保持措施情况监测	现场调查和查阅资料	4.防治效果监测	现场调查和查阅资料
	5.水土流失危害监测	现场调查和查阅资料	水土流失背景值	116t/（km ² •a）
方案设计防治责任范围		101.12hm ²	容许土壤流失量	200t/（km ² •a）
水土保持投资		1314.12 万元	水土流失目标值	≦200t/（km ² •a）
防治措施	工程措施	电石生产区厂区排水 1045m，土地整治 14.50hm ² ，挡土墙 6751.72m ³ ；动力电站厂区排水 873.80m，土地整治 6.01hm ² ；场外道路土地整治 0.38hm ² ；弃渣场土地整治 6.9hm ² ；储灰场土地整治 19.9hm ² ；施工生产生活区土地整治 16.22hm ² 。		
	植物措施	电石生产区乔木 1345 株，灌木 1450 株，种植草坪 9.74hm ² ；动力电站乔木 80 株，灌木 200 株，种植草坪 3.14hm ² ；场外道路乔木 200 株，灌木 600 株，种植草坪 0.16hm ² ；弃渣场撒播草籽 6.90hm ² ；		
	临时措施	电石生产区防尘网苫盖 5000m ² ，洒水 2400m ³ ；动力电站防尘网苫盖 2000m ² ，洒水 600m ³ ；场外道路洒水 600m ³ ，彩旗防护 3000m；储灰场洒水 1200m ³ ；施工生产生活区洒水 900m ³ 。		
监测结论	防治效果	六项防治指标	目标值（%）	达到值（%）
		扰动土地整治率	95	99.72
		水土流失总治理度	95	99.45
		土壤流失控制比	1.0	3.6
		拦渣率	95	100
		林草植被恢复率	97	98.61

	林草覆盖率	20	20.08
实际监测数量			
防治措施面积	63.74hm ²	永久建筑物及硬化面积	59.53hm ²
		扰动土地总面积	101.12hm ²
防治责任范围面积	101.12hm ²	水土流失总面积	64.09hm ²
工程措施面积	38.92hm ²	容许土壤流失量	1500t/(km ² ·a)
植物措施面积	24.82hm ²	监测土壤流失情况	1500t/(km ² ·a)
可恢复林草植被面积	24.82hm ²	林草类植被面积	24.82hm ²
实际拦挡堆土量	15.01 万 m ³	总堆土量	15.01 万 m ³
水土保持治理达标评价	水土流失防治指标均达到合理要求。		
总体结论	各分区采取了适宜的水土保持措施，水土保持工程总体布局合理，效果明显，达到水土保持方案报告的设计要求。		
主要建议	项目建设过程中开展了水土保持监测工作，但是委托较晚，在以后的建设项目中及早开展水土保持监测工作。		

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

项目名称：中泰化学阜康100万吨/年电石项目；

建设单位：新疆中泰化学股份有限公司；

建设性质：新建建设生产类项目；

地理位置：本建设项目位于阜康市城东南 50km 处、西沟煤矿公路与乌奇公路交界点东南侧，新疆阜康产业园东区的中泰化学煤电煤化工示范基地内，中泰化学子公司——中泰矿冶有限公司厂区的东南侧。电石厂厂址中心地理位置坐标为东经 88°35'43.97"，北纬 44°05'40.11"。电石厂厂界北距吐乌大高等级公路 1.1km，符合国家产业政策要求。电石厂西侧 600m 为通往西沟二小队及白杨河居住区的乡村道路西沟煤矿路。

工程规模及等级：本项目建设规模为年产 100 万 t/a 电石；配套建设石灰窑生产线，年生产石灰 96 万 t/a；配套建设动力电站一座，发电能力为 4×150MW。

项目组成：本项目总体工程建设内容包括：新建 5 万 t/a 电石炉 20 座,同期建设备煤、筛分、循环水泵房、污水处理、鼓冷及其相关配套设施。本工程包括电石生产工程区、动力电站工程区、场外道路区、弃渣场区、储灰场道路区、施工生产生活区。

占地面积：项目建设区占地 101.12hm²，土地类型为建设用地，项目区占地性质永久占地 78.00hm²，临时占地 23.12hm²。

土石方量：本工程总挖方59.00万m³，填方43.99万m³，内部调用0.09万m³用于场外道路平整，弃方15.01万。

建设工期：工程于 2011 年 10 月开始施工准备，11 月正式开工建设，2014 年 7 月份底完工，施工工期 34 个月。

工程投资：建设项目总投资 564807 万元，其中：公司自有资金 141201.75 万元，公司申请银行长期贷款 423605.25 万元。

1.1.2 项目区概况

1、地形地貌

阜康市地域辽阔，地形地貌具有明显的天山自然垂直带特征，市境南高北低，由东南向西北倾斜，海拔高程 5000m-450m，地貌形态从山区过渡为平原、沙漠，构成了典型的干旱自然景观。南部为东西展布的博格达山脉，北部为辽阔的山前倾斜平原及沙漠。厂址位于冲洪平原上，区域地势东南高、西北低，地形坡度 3-4%。

2、气象水文

(1) 气象

项目区属亚大陆的腹地，远离海洋属典型的温带大陆性干旱半干旱气候。其特点为：日照充足，热量丰富，气温变化大，降水少，蒸发大，气候干燥；春季增温快，多风，多冷空气入侵；夏季干热；秋季凉爽；冬季寒冷漫长。

本工程距阜康市气象站约 15km，相距较近，属同经、纬度地带，其间地形、地貌特征相似，无大尺度地物阻隔，阜康市气象站大部分观测项目连续，代表性较好，本工程常规设计气象条件采用阜康市气象站观测资料。根据气象资料，项目区年平均气温为 7.3℃，年平均蒸发量 1648.2mm，平均风速 1.9 m/s，最大冻土深度 144cm，最大积雪深度 33 cm，降水 236.4mm，平均相对湿度 62%，年内较集中与 6~9 月份，平均风速 1.9m/s，年内风季主要集中在 4~10 月。

阜康市气象站基本气象要素统计见表 1.1-1（1990-2013 年）。

表 1.1-1 阜康市气象站基本气象要素统计成果表

项 目	单 位	数 值	项 目	单 位	数 值
年平均气压	hPa	956.7	年平均蒸发量	mm	1648.2
年平均气温	℃	7.3	平均风速	m/s	1.9
平均最高气温	℃	13.6	实测最大风速	m/s	26.8
平均最低气温	℃	1.7	年主导风向		SW
极端最高气温	℃	40.9	最大积雪深度	cm	33
极端最低气温	℃	-34.4	最大冻土深度	cm	144
平均相对湿度	%	62	最多雷暴日数	d	19
年平均降水量	mm	236.4	最多沙尘暴日数	d	8
最大日降水量	mm	64	年平均大风日数	d	5.1
最大年降水量	mm	388.6	年平均沙暴日数	d	1.8
最小年降水量	mm	106.1			

(2) 水文

①地表水

工程周边附近区域内无地表径流，仅在项目东侧外多条山洪沟通过。与项目最近地表水体是位于项目北侧约 4km 的乌石化污水库、西北约 10km 的八一水库、西侧约 14km 的猛进水库。

乌石化污水库建于 1985 年，位于乌石化以北约 21km 处，主要接纳乌石化处理后的工业废水，设有泄洪闸和排灌泄水闸，设计库容为 $600 \times 10^4 \text{m}^3$ ，死库容为 $43 \times 10^4 \text{m}^3$ ，防洪库容 $97 \times 10^4 \text{m}^3$ ，有效库容为 $460 \times 10^4 \text{m}^3$ ；由于污水库已运行 20 多年，库底形成淤泥层，目前淤积库容为 $40 \times 10^4 \text{m}^3$ ，死库容为 $3 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

八一水库位于 102 团梧桐镇东南 1.5km，始建于 1952 年，建在东、西阴沟及老龙河等水流汇集的洼地上。水库经多次扩建维修，现安全库容 $3000 \times 10^4 \text{m}^3$ ，正常蓄水 $2500 \times 10^4 \text{m}^3$ ，三级中型平原注入型水库，是猛进水库下游的一个调节水库，主要用于蓄水灌溉、泄洪及养殖。

猛进水库位于五家渠市区东南 3km，建在老龙河、头屯河交汇处和青格达湖、高家湖泉水汇集的苇湖沼泽地上。该库于 1956 年 4 月竣工，水库设计库容 $6000 \times 10^4 \text{m}^3$ ，校核库容 $6500 \times 10^4 \text{m}^3$ ，死库容 $75 \times 10^4 \text{m}^3$ 。1997 年实测库容 $3598 \times 10^4 \text{m}^3$ ，属三级中型平原水库，为五家渠灌区灌溉调节的龙头水库，并承担着防洪、养殖等功能。该库于 1997 年实测淤积库容 2500 万 m^3 ，有效库容 3500 万 m^3 。乌鲁木齐河（和平渠）多年平均进库水量 4316 万 m^3 ，头屯河 2603 万 m^3 ，老龙河 3062 万 m^3 ，黑水桥 1071 万 m^3 ，高家湖 762 万 m^3 ，合计引入地表水 1.1814 亿 m^3 ，此外引入地下水 2918.2 万 m^3 ，合计进库水量 1.47322 亿 m^3 ，年灌溉水量 1.2 亿 m^3 。

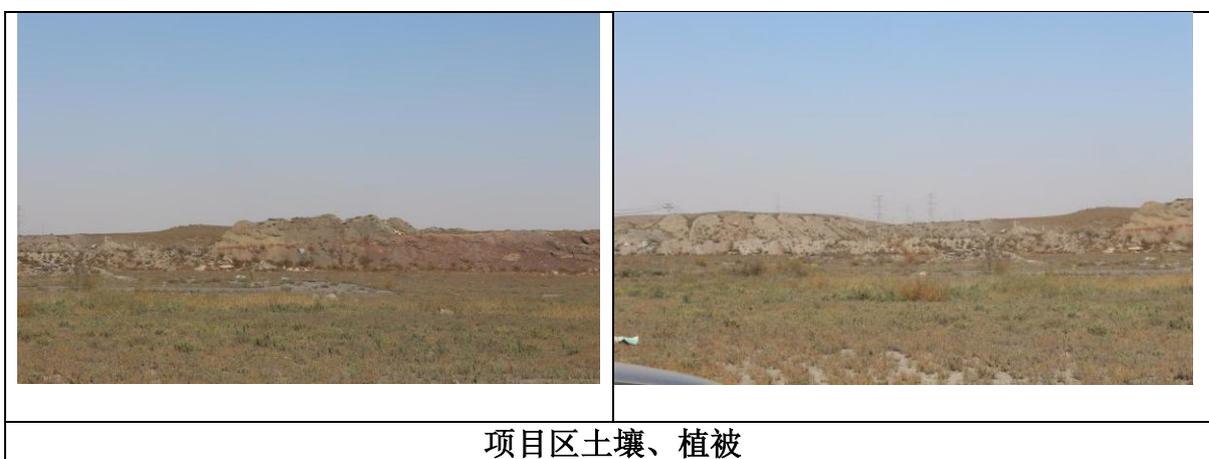
②地下水

整个工业园区区域地下水潜水位埋深由南向北、由东向西，水位埋深变化较大，从山前埋深 80m 到水库南坝附近水位埋深 4~5m 左右，在向北水位埋深逐渐加大至 13m 左右，至园区北部附近，地下水位逐渐升高，水位埋深 2~3m 左右。其中：东坝段水位埋深 4~7m，西坝段水位埋深 3~8m，中坝段水位埋深 8~13.2m，地下水流向由南东向北西径流，由于潜水含水层均为低液限粉土，颗粒细，透水性差，地下水流动极为缓慢。

3、土壤植被

地层主要由粉土、卵石组成，下部主要为侏罗系的岩石，多为泥岩、砂岩。项目区地貌基本呈戈壁砾石带景观，为戈壁荒漠，不属于农田耕地。土壤类型为土层较薄的典型荒漠土壤—灰漠土，土壤表层主要为含砾黄土状亚砂土、砾质亚砂土。厚约 0.5-1.4m，其下部均为卵砾石，主要充填物为砾砂和亚砂土。

地面植被多为低矮的耐旱植物，种类比较单纯。这一区域按功能区划为荒漠草场，植物稀疏，覆盖度约 10%。区域内植被生长有半干旱灌丛，如忍冬、毛忍条、绣线菊等，有抗风蚀、水蚀的能力，具有一定的水土保持功能。



项目区土壤、植被

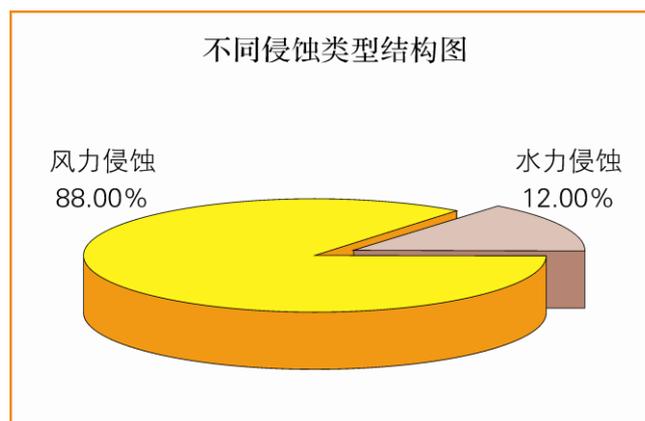
4、水土流失状况

该项目在《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》划分中属天山北坡国家级水土流失重点预防区，目前，阜康市水土流失面积为7006.90km²。详见侵蚀类型面积表1.1-2。

表1.1-2 阜康市水土流失情况表

侵蚀类型	轻度侵蚀	中度侵蚀	强度侵蚀	总计
水力侵蚀	326.78	514.01		840.79
风力侵蚀	1070.08	3462.27	1633.76	6166.11
合计				7006.90

各种侵蚀所占比例见不同侵蚀类型结构图。



引起的原因有自然的因素，也有人为的因素。结合该厂区的地理位置、地形地貌、气候特征、水文水资源特征、土壤植被及周围环境特点等，本矿区水土流失类型为轻度风蚀和轻度水蚀交错区域。

厂区地表大部分为棕钙土覆盖，最大风速26.8m/s，正常年份降水量为236.4mm，天然植被覆盖度在10%左右，该区局部地表有一定坡度，现状情况下，根据项目区土壤侵蚀图和临近区类似开发建设项目的监测数据得到，该段为轻度风蚀和轻度水蚀交错区域。

根据现场勘查，发现扰动区域地表恢复情况良好，地表表层已形成结皮，大多施工迹地已平整、恢复。生态恢复与水土保持设计要求基本相符。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 建设单位水土保持管理

建设单位新疆中泰化学股份有限公司在建设过程中，项目编报了水土保持方案报告，并取得水行政部门的批复。但是从编报水土保持方案报告以及委托水土保持监测单位稍微滞后，建议建设单位在以后的水土保持工作中及时开展相关工作。

为保证水土保持工作顺利进行，建设单位应将水土保持建设与管理纳入到主体工程建设管理体系当中，在工程管理、财务管理、施工组织设计中明确了水土保持建设工作的要求，在项目施工图设计中水土保持方案报告设计的各项措施进行了落实和完善，注重施工过程中各项水土保持临时措施的实施，保证施工过程中不出现重大水土流失现象，确保工程建设的顺利进行。

1.2.2 水土保持方案报告编报情况

根据国家相关法律法规及水利部、新疆维吾尔自治区有关规定和要求，为预

防和控制建设活动引起的水土流失，保护生态环境，2016 年 9 月建设单位新疆中泰化学股份有限公司委托五家渠农六师勘测设计研究有限责任公司承担《中泰化学阜康 100 万吨/年电石项目水土保持方案报告书》编制工作。2017 年 3 月 30 日，本项目通过专家审查。2017 年 5 月 27 日，取得新疆维吾尔自治区水利厅对《中泰化学阜康 100 万吨/年电石项目水土保持方案报告书》的批复（新水办水保[2017]57 号）。由于建设单位对开发建设项目水土保持工作的重要性认识欠缺，导致水土保持监测工作委托滞后，水土保持监测工作组未能进行实时的监测工作，监测单位于 2017 年 3 月受建设单位委托，承担本项目水土保持监测工作，并于 2017 年 12 月完成本项目水土保持监测总结报告。

本项目水土保持监测工作进行中，受到了建设单位相关人员的大力支持，在此表示真诚的感谢！

根据批复的项目水土保持方案报告，本项目执行的各项水土流失防治指标目标值见表 1.2-1。

表 1.2-1 开发建设项目水土流失防治目标一览表

序号	防治目标	本项目防治目标值
1	扰动土地整治率（%）	95
2	水土流失总治理度（%）	92
3	土壤流失控制比	1.0
4	拦渣率（%）	95
5	林草植被恢复率（%）	90
6	林草覆盖率（%）	20

1.2.3 水土保持监测意见及监督检查意见落实情况

由于本项目水土保持监测工作滞后，我公司主要进行现场勘查，把水保流失情况汇报于建设单位，并且提出以后的建设项目一定要做到三同时，及时开展水土保持监测工作。

1.2.4 重大水土流失危害事件处理情况

本项目施工过程中采取了各项临时防护措施，未发生重大水土流失危害事件。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测项目组设置情况

2017 年 3 月，建设单位新疆中泰化学股份有限公司委托五家渠农六师勘测设计研究有限责任公司开展中泰化学阜康 100 万吨/年电石项目的水土保持监测工作。接受委托后监测单位组织技术人员成立监测项目组，实行项目经理负责制，各专业技术人员分工合作，共同完成监测工作。

1.3.2 监测实施方案执行情况

工程于 2011 年 10 月开始施工准备，11 月正式开工建设，2014 年 7 月份底完工，施工工期 34 个月。监测项目组成立后立即进入项目现场开展调查，通过分析批复的水土保持方案报告和项目设计资料，结合现场调查情况，监测小组确定本项目水土保持监测工作的技术路线、监测内容、监测方法及监测点布局，最终编写完成了《中泰化学阜康 100 万吨/年电石项目水土保持监测总结报告》。

1.3.3 监测分区

水土保持监测范围分区是根据水土流失的类型、成因，以及影响水土流失发育的主导因素的相似性，对整个水土保持监测范围进行划分。

根据批复的水土保持方案报告，结合工程已完工特点和现场勘查资料，本项目共划分为 6 个监测分区：电石生产防治区、动力电站防治区、场外道路防治区、弃渣场防治区、储灰场防治区和施工生产生活防治区；

本项目各监测分区面积统计情况详见表 1.3-1。

表 1.3-1 本项目各监测分区面积统计情况一览表 单位：hm²

项目名称		占地性质		占地面积	占地性质	备注
		永久占地	临时占地			
电石生产工程区	生产区	43.34	—	43.34	永久占地	
	道路及广场	12.20	—	12.20	永久占地	
	行政办公及福利	3.73	—	3.73	永久占地	
动力电站工程区	生产区	14.14	—	14.14	永久占地	
	道路及广场	5.83	—	5.83	永久占地	
场外道路		0.98	0.38	1.36	永久、临	
弃渣场		6.90	—	6.90	临时占地	
储灰场		19.90	—	19.90	永久占地	

施工生产生活区	—	16.22	16.22	临时占地	
合 计	78.00	23.12	101.12		

1.3.4 监测点布设

根据批复的水土保持方案报告和《水土保持监测技术规程》(SL277-2002),在实地踏勘的基础上,针对项目区工程特点、施工布置、水土流失特点和水土保持措施的布局特征。本项目已经完工,本项目设 1 个固定监测点,其余为调查点,主要采用现场调查法和查阅资料法进行监测。

监测点布设见表 1.3-3。

表 1.3-2 水土保持监测点布局说明表

监测时段	监测单元	监测内容	监测方法	备注	
自然恢复期	电石生产区	林草成活率、保存率、生长情况	现场调查和资料收集		
		已实施的水土保持措施数量和质量	现场调查和资料收集		
	动力电站区	林草成活率、保存率、生长情况	现场调查和资料收集		
		已实施的水土保持措施数量和质量	现场调查和资料收集		
	场外道路区	林草成活率、保存率、生长情况	现场调查和资料收集		
		已实施的水土保持措施数量和质量	现场调查和资料收集		
	弃渣场	林草成活率、保存率、生长情况	测钎法、现场调查和资料收集		
		已实施的水土保持措施数量和质量	现场调查和资料收集		
	储灰场	林草成活率、保存率、生长情况	现场调查和资料收集		
		已实施的水土保持措施数量和质量	现场调查和资料收集		
	施工生产生活区	林草成活率、保存率、生长情况	现场调查和资料收集		
		已实施的水土保持措施数量和质量	现场调查和资料收集		
	注	<p>1 土壤侵蚀模数背景值、工程建设进度、水土保持责任制度落实情况采取资料收集和调查的方式进行，不设固定监测点；</p> <p>2. 各阶段地表扰动面积、损坏林草植被面积、项目建设挖填方及弃土弃渣的数量根据整个项目区的实际情况进行监测，不设固定监测点；</p> <p>3. 水土流失危害和重大事件、对周边和下游地区造成的影响在雨季过后进行实地调查和询问；</p> <p>4. 由于本项目委托水土保持监测时间较晚，委托之前的水土流失量我们结合现状监测采用类比的方法，已实施的水土保持措施数量采用现场调查和资料收集方法。</p>			

1.3.5 监测设施设备

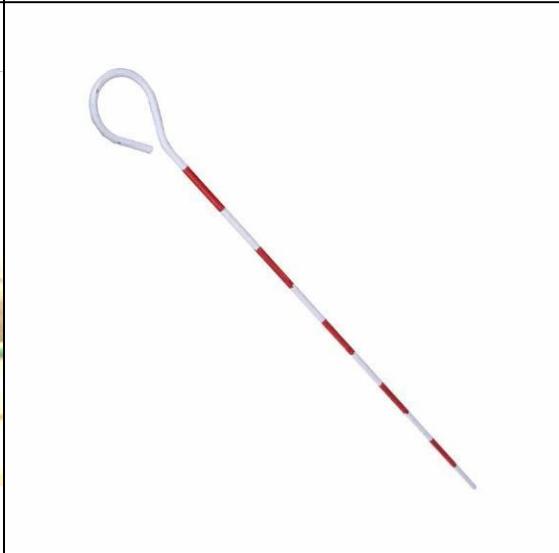
本项目监测过程中采用监测设备详见表 1.3-4。

表 1.3-3 本项目水土保持监测设备一览表

序号	设备、设施名称	单位	数量	用途
1	皮尺	件	3	植物样方、植物冠幅、工程措施尺寸等
2	钢卷尺	件	2	灌木高度、堆土坡长、测钎高度等
3	胸径尺	件	3	测量植物胸径

序号	设备、设施名称	单位	数量	用途
5	GPS	台	1	结合工程设计资料和测绳等，量测扰动地表面积和损坏水土保持设施面积等
6	数码照相机	台	1	用于拍摄项目主体及水土保持措施的实际进展情况等
7	测距仪	件	1	测量距离
8	测钎	个	18	测场地坡面土壤流失量

各监测设备照片见下图。

	
<p>皮尺</p>	<p>钢卷尺</p>
	
<p>风速仪</p>	<p>测钎</p>



1.3.6 监测技术方法

本项目水土保持监测工作流程如下：

接受任务→资料收集→前期调查→内业整理→编制监测工作计划→实地监测→提交监测意见→复核监测意见落实情况→提交监测总结报告→配合水土保持设施竣工验收。

中泰化学阜康 100 万吨/年电石项目属于点型项目，监测方法主要采用实地测量、资料分析等。

1、实地测量

采取全面调查的方式，通过现场实地勘测，采用 GPS 定位结合地形图、数码相机、测距仪和尺子等工具，测定不同分区的地表扰动不同类型的面积。填表记录每个扰动类型区的基本特征及水土保持措施实施情况。

本项目实地测量主要用于监测各分区地表扰动面积、防治措施长度和面积等。

2、地面观测

通过本项目进行实测，获得某一有代表性地区的侵蚀模数作为基础，再根据本项目其他区域的实际的地形地貌、气候特征、地面组成物质、植被覆盖度、土壤类型及扰动的实地地块坡度、坡长、侵蚀类型等因素，综合分析得出项目各侵蚀单元的平均侵蚀模数，从而求得全区的土壤流失量。

3、资料分析

通过项目建设、施工、监理以及当地有关资料的收集分析，拟补本项目由于委托滞后造成的施工前期水土保持监测数据空白，主要分析项目区扰动前自然概况、气象数据、施工期临时防护措施实施数量和时段、部分工程措施施工质量、

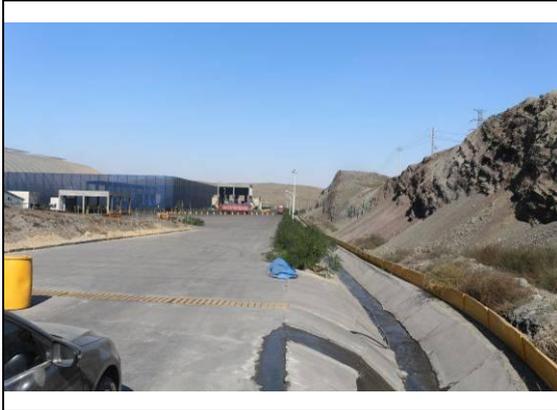
建设单位水土保持制度等与水土保持相关的内容。

1.3.7 监测成果提交情况

由于本项目水土保持监测工作滞后，于 2017 年 12 月我公司完成了《中泰化学阜康 100 万吨/年电石项目水土保持监测总结报告》。

根据相关的水土保持法律以及规定，按照正常的水土保持监测工作应提交水土保持监测实施方案，水土保持监测季报年报等相关成果。在以后的生产建设项目中希望建设单位及时开展水土保持监测工作。监测成果按照水土保持监测规程以及相关规范要求，及时提交至各级水行政主管部门。

1.4 监测过程照片

	
<p>水土保持监测小区（2017 年 3 月）</p>	<p>植物措施调查（2017 年 6 月）</p>
	
<p>工程措施调查（2017 年 6 月）</p>	<p>水土保持监测小区（2017 年 3 月）</p>

2 监测内容及方法

2.1 扰动土地情况

（一）监测内容

本项目建设扰动土地为永久占地和临时占地，扰动土地情况监测主要是通过监测核实永久占地面积、扰动土地利用类型等，确定施工期和试运行期防治责任范围面积。

1、永久占地

永久占地是指项目建设征地红线范围内、由项目建设单位负责管辖和承担水土保持法律责任的地方。永久占地面积由国土部门按权限批准。水土保持监测是对红线范围地区进行认真复核，监测项目建设及生产有无超范围的情况，以及各阶段永久性占地的变化情况。

2、临时占地

临时占地是指项目建设红线范围以外，在建设工程中扰动的临时占地。水土保持监测对临时占地进行认真复核，监测临时占地恢复情况。

3、扰动土地面积

扰动土地面积是指开发建设项目在建设过程中扰动土地行为造成破坏或占用的面积。对原有地表植被或地形地貌发生改变的行为，均属于扰动土地行为。水土保持监测内容为认真复核扰动土地面积。

（二）监测方法

本项目委托监测工作滞后，主体工程已经全面完工并运行。因此，本项目扰动土地情况监测工作主要通过实地测量结合资料分析的方法进行。

2.2 取料（土、石）、弃渣场地情况

本项目未设置专门的取料（土、石），不涉及相关监测内容。

本项目设置弃渣场，永久弃渣共计 15.01 万 m³，弃渣弃于位于厂区东侧由工业园区规划的堆渣场区摊平处理，目前该区域进行了绿化。

本项目的挖填方量由于监测委托时间较晚，挖填方量主要是根据现场调查和查阅资料法获得。

2.3 水土保持措施

（一）监测内容

本项目水土保持措施监测内容主要为：防治措施的类型、数量、质量，防护工程的稳定性、完好程度和运行情况，水土保持管理措施实施情况监测，防治目标监测等。

（二）监测方法

本项目委托水土保持监测工作时主体工程已完工运行。针对已经实施的工程措施，监测组通过实地测量结合资料分析的方法复核调查措施类型、位置、实施时间、规格、数量、防治效果，对于已实施的临时防护措施主要通过资料分析的方法进行统计。已实施的水土保持措施监测频次为 2 次。

2.4 水土流失情况

一、水土流失因子

（一）监测内容

土壤流失情况监测主要包括水土流失因子监测及土壤侵蚀量的监测。主要对项目建设过程中项目区的地形地貌、气象、土壤、植被、水文、土地利用情况、社会经济因子进行调查。

（二）监测方法

（1）地形地貌因子：包括地貌形态、海拔与相对高差、坡面特性及地理位置，采用资料收集和现场调查法，监测入场时监测一次。

（2）气象因子：包括项目区气候类型分区、降雨、气温、无霜期、风速与风向等因子，采用资料收集和现场调查法，监测入场时监测一次。降雨量和风速可以通过收集气象局资料获得，也可以自行布设降雨观测设施和风速测量进行观测。降雨和风速已完工时间采用收集资料，监测时间采用现场调查法，降雨采用收集气象局资料获得，风速采用风速仪进行测量。

（3）土壤因子：土壤类型、地面组成物质、土壤容重，入场时取样监测一次。

(4) 植被因子：项目区植被覆盖度、主要植被种类，采用资料收集和现场调查，入场时监测一次。

具体调查方法是：选有代表性的地块作为标准地，其面积乔木林 5m×5m，灌木林 2m×2m，草地 1m×1m，分别取标准地观测，计算郁闭度和覆盖度。计算公式为：

$$D=f_d/f_e \quad C=f/F$$

式中：D—林地的郁闭度（或草地的盖度）；

C—林（或草）植被覆盖度，%；

f_d —样方内树冠（草被）垂直投影面积， m^2 ；

f_e —样方面积， m^2 ；

f—林地（或草地）面积， hm^2 ；

F—类型区总面积， hm^2 。

(5) 水文因子：水系、河流径流特征，采用资料收集和现场调查法，入场时监测一次。

(6) 社会经济因子：主要采集的指标为土地利用类型及面积、人口总数与人口密度以及土地资源利用状况。采集方法：查阅资料法，社会经济状况可查阅相关统计年鉴等。

二、土壤侵蚀量监测

（一）监测内容

土壤侵蚀量的监测内容主要包括土壤侵蚀强度、土壤侵蚀模数和土壤侵蚀量等反映整个土壤侵蚀情况的指标。

（1）土壤侵蚀强度

项目各个监测分区的土壤侵蚀强度监测，土壤侵蚀强度分为微度侵蚀、轻度侵蚀、中度侵蚀、强烈侵蚀、极强烈侵蚀及剧烈侵蚀。

（2）土壤侵蚀模数

单位面积土壤及其母质在单位时间内侵蚀量的大小，是表征土壤侵蚀强度的定量指标。

（3）土壤侵蚀量

监测项目区内发生的风力、水力、重力等侵蚀所产生的土壤侵蚀总量。

（二）监测方法

由于本项目的已完工，使用测钎法只能对目前自然恢复期的水土流失量进行测量。因此本项目采用现场调查巡查结合类似项目进行类比较正，确定侵蚀模数。借鉴《新疆五江天山投资有限公司温泉国际大酒店建设项目水土保持验收》，根据两个项目的工程类型、建设等级、气候、降雨量以及地形地貌等进行类比分析，同时结合监测期间进行的现场监测和根据两个项目的不同处进行模数修正。监测前已产生的水土流失量通过监测期间的侵蚀模数根据降雨量进行模数修正。

土壤侵蚀强度不能直接采集获得，一般是根据实测或者调查得出土壤侵蚀量，再根据土壤侵蚀量进行换算的，最后根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）和实际监测结果综合分析确定各监测分区的土壤侵蚀强度级别。

由于本项目不能进行定点监测，土壤流失量主要通过土壤侵蚀模数以及时间进行计算得到。

水土流失量可按以下公式计算：

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times M_{ik} \times T_{ik}$$

式中：W—扰动地表土壤流失量，t；

ΔW —扰动地表新增土壤流失量，t；

i —单元，1，2，3…… n ；

k —时段，1，2，3指施工准备期、施工期和自然恢复期；

F_i —第 i 个预测单元的面积， km^2 ；

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 水土流失防治责任范围

1、水土保持方案报告确定的防治责任范围

根据批复的水土保持方案报告书,本项目水土流失责任范围面积 101.12hm²。详见表 3.1-1。

项目建设区指即工程永久占地及施工期间的临时征、租地范围,以及土地使用管辖范围,是工程直接造成损失和扰动的区域。项目建设区为建设占地范围,占地 101.12hm²,其中永久占地 78.00hm²,临时占地 23.12hm²。

由于本项目 2014 年已完工,水土保持方案编制阶段已经把扰动的土地面积全部纳入了水土流失防治责任范围,因此不涉及直接影响区。

表 3.1-1 水土保持方案报告确定的水土流失防治责任范围 单位: hm²

分区	地貌类型	区域名称		面积 (hm ²)	占地性质
项目建设区	平原区	电石生产工程区	建设用地	42.85	永久占地
		动力电站工程区	建设用地	14.27	永久占地
		场外道路	建设用地	0.98	永久占地
		弃渣场	建设用地	6.90	临时占地
		贮灰场	建设用地	19.90	永久占地
		施工生产生活区	建设用地	16.22	临时占地
		小计			101.12
直接影响区	平原区	电石生产工程区	建设用地	0.00	工程已完工,直接影响范围已计入项目建设区扰动面积内
		动力电站工程区	建设用地	0.00	
		场外道路	建设用地	0.00	
		弃渣场	建设用地	0.00	
		贮灰场	建设用地	0.00	
		施工生产生活区	建设用地	0.00	
		小计			
总计				101.12	

2、实际发生的防治责任范围

水土保持监测主要监测内容是防治责任范围监测，在施工过程中防治责任范围面积是按照实际征地范围和实际的扰动占地计算的。根据该建设工程的施工情况，对各防治责任范围分区进行实地调查量测，实际发生的水土流失防治责任范围为 101.12hm²，施工过程中项目建设导致的水土流失不利影响被限定在项目区内，实际施工所有扰动占地均已纳入到项目建设区中。具体监测结果详见表 3.1-2。

表 3.1-2 实际发生的水土流失防治责任范围 单位：hm²

分区	地貌类型	区域名称		面积 (hm ²)	占地性质
项目建设区	平原区	电石生产工程区	建设用地	42.85	永久占地
		动力电站工程区	建设用地	14.27	永久占地
		场外道路	建设用地	0.98	永久占地
		弃渣场	建设用地	6.90	临时占地
		贮灰场	建设用地	19.90	永久占地
		施工生产生活区	建设用地	16.22	临时占地
		小计		101.12	
直接影响区	平原区	电石生产工程区	建设用地	0.00	工程已完工，直接影响范围已计入项目建设区扰动面积内
		动力电站工程区	建设用地	0.00	
		场外道路	建设用地	0.00	
		弃渣场	建设用地	0.00	
		贮灰场	建设用地	0.00	
		施工生产生活区	建设用地	0.00	
		小计		0.00	
总计				101.12	

(3) 防治责任范围对比情况

本工程实际发生的防治责任范围面积与水土保持方案报告确定的防治责任范围进行比较，基本未发生变化。

3.1.2 背景值监测

根据批复的水土保持方案报告，场址区域土壤类型为灰漠土，地表植被主要生长有忍冬、毛忍条、绣线菊等，植被覆盖度约 10%左右。土壤侵蚀类型为轻度

风力侵蚀，原地貌土壤侵蚀模数为 $1500t/km^2 \cdot a$ ，容许土壤流失量为 $1500t/km^2 \cdot a$ 。

3.1.3 建设期扰动土地面积

本项目于 2011 年 10 月开工，2014 年 7 月完工，总工期 34 个月。本项目建设共扰动土地总面积为 $101.12hm^2$ ，其中永久占地面积为 $78.00hm^2$ ，临时占地面积为 $23.12hm^2$ 。各监测分区施工扰动土地面积详见表 3.1-3。

表 3.1-3 扰动土地面积统计表 单位： hm^2

地貌类型 一级分区	二级分区		三级分区	面积 (hm^2)	占地性质
冲积平原区	电石生产工程区	建设用地	生产区	31.89	永久占地
			道路及广场	7.23	永久占地
			行政办公区	3.73	永久占地
			小计	42.85	
	动力电站工程区	建设用地	生产区	11.14	永久占地
			道路及广场	3.13	永久占地
			小计	14.27	
	场外道路	建设用地		0.98	永久占地
	弃渣场	建设用地		6.90	临时占地
	贮灰场	建设用地		19.90	永久占地
	施工生产生活区	建设用地		16.22	临时占地
小计				101.12	

3.2 取料监测结果

本项目未设置专门的取料场，本项目不需要借方。

3.3 弃渣监测结果

根据水土保持监测资料，根据水土保持监测资料，本工程永久弃渣共计 15.01 万 m^3 ，弃渣弃于位于厂区东侧由工业园区规划的堆渣场区摊平处理，目前该区域已进行了绿化。

3.4 土石方流向情况监测结果

3.4.1 方案设计的土石方开挖情况

根据批复的水土保持方案报告，本工程挖方总量为 59 万 m^3 ，填方总量为 43.99 万 m^3 ，弃方总量为 15.01 万 m^3 ，弃渣全部运输到厂区东侧 700 米远处指定的场区，弃渣目前已经做铺平整理。

方案设计的土石方挖填情况详见表 3.4-1。

表 3.4-1 方案设计的土石方挖填情况一览表 单位：万 m³

项目	区段	挖方	填方	调入		调出		外借		弃渣
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	
1	电石生产工程区	37.83	28.45			0.09	场外道路			9.29
2	动力电站工程区	20.82	15.10							5.72
3	场外道路	0.15	0.24	0.09	电石生产工程					
4	施工生产生活区	0.20	0.20							
合计		59.00	43.99	0.09		0.09				15.01

3.4.2 实际发生的土石方开挖情况

根据建设单位提供的资料以及与施工单位复核,本工程挖方总量为 59 万 m³,填方总量为 43.99 万 m³,弃方总量为 15.01 万 m³,弃渣全部运输到厂区东侧 700 米远处指定的场区,弃渣目前已经做铺平整理。

本项目实际发生的土石方挖填情况详见表 3.4-2。

表 3.4-2 实际发生的土石方挖填情况一览表 单位：万 m³

项目	区段	挖方	填方	调入		调出		外借		弃渣
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	
1	电石生产工程区	37.83	28.45			0.09	场外道路			9.29
2	动力电站工程区	20.82	15.10							5.72
3	场外道路	0.15	0.24	0.09	电石生产工程					
4	施工生产生活区	0.20	0.20							
合计		59.00	43.99	0.09		0.09				15.01

3.4.3 土石方变化分析

与方案设计土石方挖填量相比，实际发生的土石方挖方量未发生变化，未发生这种变化的主要原因是：本项目编制水土保持方案时本项目已完工，根据核实，水土保持方案的土石量为实际土石方量。

3.5 其他重点部位监测结果

3.5.1 弃渣场监测结果

本项目为点型工业生产建设项目，施工特点是

本项目为电车网线工程，没有大型开挖，施工特点是随挖随填。针对该类项目，电缆沟开挖属于监测的重点。根据水土保持监测结果，电缆沟开挖，宽为 0.5m，深为 0.7m，夜间施工，每次开挖 100m，两组施工人员同时作业。开挖的土方堆放在电缆沟两侧，即电缆沟施工带内，并进行密目网苫盖。

4 水土流失防治措施监测结果

依据《水土保持监测实施方案》，针对不同分区的监测内容和监测指标，由于本项目已完工，采用合理的监测方法对工程措施、植物措施进行调查和量测。

4.1 主体工程建设情况

本项目于2011年10月开始施工准备，11月正式开工建设，2014年7月份底完工，施工工期34个月。



4.2 工程措施监测结果

4.2.1 方案设计情况

根据批复的水土保持方案报告，本项目各防治区水土保持措施布设情况如

下:

1、电石生产防治区

厂区排水:主体工程在厂区各个建筑物周围布设集排水设施,将厂区内雨水通过雨水竖管、排水沟统一汇入园区内的排水系统,用于生产或绿化,此项排水系统具有水土保持功能,排水沟长 1045m。

土地平整:在施工结束后将主体工程区厂区的建筑垃圾清理,并进行土地平整,根据调查土地平整面积共计实施 14.50hm²。

挡土墙:施工结束后对项目区南侧实施挡土墙措施,挡土墙措施共计实施 6751.72m³钢筋混凝土。

2、动力电站防治区

厂区排水:主体工程在厂区各个建筑物周围布设集排水设施,将厂区内雨水通过雨水竖管、排水沟统一汇入园区内的排水系统,用于生产或绿化,此项排水系统具有水土保持功能,排水沟长 873.8m。

土地平整:在施工结束后将动力电站厂区的建筑垃圾清理,并进行土地平整,根据调查土地平整面积共计实施 6.01hm²。

3、场外道路防治区

进场道路路面硬化:根据主体工程设计,工程建设后期厂区内道路将作硬化处理,道路路面结构为城市型普通混凝土路面。硬化措施能够大幅降低水土流失影响,满足水土保持要求,但不纳入水土保持工程。

土地平整:在施工结束后将厂区至弃渣场的道路施工迹地进行清理进行土地平整,根据调查土地平整面积共计实施 0.38hm²。

4、弃渣场防治区

土地平整:弃渣场区原为戈壁荒漠(现为建设用地),设计工程施工完毕后,对土地进行平整,土地平整采用 74kw 推土机推平,土地平整后地面高差小于 30cm。土地平整面积 6.90hm²。

经过现场勘查,还存在弃渣场不满足水土保持要求,本方案将在弃渣场新增撒播草籽 6.90hm²。

5、储灰场防治区

土地平整：储灰场区原为戈壁荒漠（现为建设用地），设计工程施工完毕后，对土地进行平整，土地平整采用 74kw 推土机推平，土地平整后地面高差小于 30cm。土地平整面积 19.90hm²。

6、施工生产生活防治区

土地平整：施工生产生活区主要利用管理区的空地，工程施工完后，对土地进行平整，土地平整采用 74kw 推土机推平，土地平整后地面高差小于 30cm，土地平整面积为 7.34hm²。

经过现场勘查，还存在施工生产生活区不满足水土保持要求，施工生产生活区有部分堆土及建筑垃圾未及时清理，土地平整措施实施不全面。本方案新增土地平整面积 8.88hm²。

本项目水土保持方案报告设计水土保持工程措施类型及工程量详见表 4.2-1。

表 4.2-1 方案设计的水土保持工程措施类型及工程量一览表

防治分区	工程措施	单位	工程量	已实施	未实施
电石生产区	厂区排水	m	1045	1045	
	土地平整	hm ²	14.5	14.5	
	挡土墙	m ³	6751.72	6751.72	
动力电站	厂区排水	m	873.8	873.8	
	土地平整	hm ²	6.01	6.01	
场外道路	土地平整	hm ²	0.38	0.38	
弃渣场	土地平整	hm ²	6.9	6.9	
储灰场	土地平整	hm ²	19.9	19.9	
施工生产生活区	土地平整	hm ²	16.22	7.34	8.88

4.2.2 实际实施情况

根据水土保持监测结果，本项目实际实施的水土保持工程措施包括：

1、电石生产防治区

厂区排水：主体工程在厂区各个建筑物周围布设集排水设施，将厂区内雨水通过雨水竖管、排水沟统一汇入园区内的排水系统，用于生产或绿化，此项排水系统具有水土保持功能，排水沟长 1045m。

土地平整：在施工结束后将主体工程区厂区的建筑垃圾清理，并进行土地平整，根据调查土地平整面积共计实施 14.50hm²。

挡土墙：施工结束后对项目区南侧实施挡土墙措施，挡土墙措施共计实施 6751.72m³ 钢筋混凝土。

2、动力电站防治区

厂区排水：主体工程在厂区各个建筑物周围布设集排水设施，将厂区内雨水通过雨水竖管、排水沟统一汇入园区内的排水系统，用于生产或绿化，此项排水系统具有水土保持功能，排水沟长 873.8m。

土地平整：在施工结束后将动力电站厂区的建筑垃圾清理，并进行土地平整，根据调查土地平整面积共计实施 6.01hm²。

3、场外道路防治区

进场道路路面硬化：根据主体工程设计，工程建设后期厂区内道路将作硬化处理，道路路面结构为城市型普通混凝土路面。硬化措施能够大幅降低水土流失影响，满足水土保持要求，但不纳入水土保持工程。

土地平整：在施工结束后将厂区至弃渣场的道路施工迹地进行清理进行土地平整，根据调查土地平整面积共计实施 0.38hm²。

4、弃渣场防治区

土地平整：弃渣场区原为戈壁荒漠（现为建设用地），设计工程施工完毕后，对土地进行平整，土地平整采用 74kw 推土机推平，土地平整后地面高差小于 30cm。土地平整面积 6.90hm²。

5、储灰场防治区

土地平整：储灰场区原为戈壁荒漠（现为建设用地），设计工程施工完毕后，对土地进行平整，土地平整采用 74kw 推土机推平，土地平整后地面高差小于 30cm。土地平整面积 19.90hm²。

6、施工生产生活防治区

土地平整：施工生产生活区主要利用管理区的空地，工程施工完后，对土地进行平整，土地平整采用 74kw 推土机推平，土地平整后地面高差小于 30cm，土地平整面积为 16.22hm²。

本项目实际建设过程中实施的水土保持工程措施工程量详见表 4.2-2。

表 4.2-2 水土保持工程措施实施工程量表

防治分区	工程措施	单位	工程量
电石生产区	厂区排水	m	1045
	土地平整	hm ²	14.5
	挡土墙	m ³	6751.72
动力电站	厂区排水	m	873.8
	土地平整	hm ²	6.01
场外道路	土地平整	hm ²	0.38
弃渣场	土地平整	hm ²	6.9
储灰场	土地平整	hm ²	19.9
施工生产生活区	土地平整	hm ²	16.22

4.2.3 施工进度

本项目工程措施主要包括厂区排水和土地整治工程等。工程建设过程中，适时实施水土保持工程措施，有效防治项目区水土流失。由于本项目为线性工程，根据本项目的施工特点，工程措施的实施进度随主体工程一样，施工时间为 2011 年 10 月至 2014 年 7 月。

水土保持工程措施监测过程照片见下图。



表 4.2-3 水土保持实施进度表

序号	防护区域		2011 年			2012 年				2013 年				2017 年		
			第二 季度	第三 季度	第四 季度	第一 季度	第二 季度	第三 季度	第四 季度	第一 季度	第二 季度	第三 季度	第四 季度	第二 季度		
1	电石生 产区	相关主体工程进度														
		工程措施、植物措施														
		临时措施														
2	动力电 站	相关主体工程进度														
		工程措施、植物措施														
		临时措施														
3	场外道 路	相关主体工程进度														
		工程措施、植物措施														
		临时措施														
4	弃渣场	相关主体工程进度														
		工程措施、植物措施														
		临时措施														
5	储灰场	相关主体工程进度														
		工程措施、植物措施														
		临时措施														
6	施工生 产生活 区	相关主体工程进度														
		工程措施、植物措施														
		临时措施														

4.3 植物措施监测结果

4.3.1 方案设计情况

根据批复的水土保持方案报告，本项目各防治分区水土保持植物措施布设情况如下：

1、电石生产防治区

工程区地势平坦开阔，为建设用地，植被覆盖度偏低，存在不同程度的水力、风力侵蚀。为防治水土流失和美化生活环境，并起到净化空气、防尘降噪的作用；根据本工程功能分区不同，对园区部分区域进行绿化和美化。

主要实施工程量见表 4.3-1。

落叶乔木：长枝榆、白榆等；

灌木：丁香、紫穗槐等；

草坪用草：白三叶。

表 4.3-1 绿化实施表

地点	树种	整地方式	混交方式	株距 (m)	行距 (m)	需苗量	面积
						株	hm ²
生产区	乔木	穴状	纯林	2	2	245	3.31
	灌木	穴状	林草	1	1	600	
厂区四周	乔木	穴状	纯林	2	2	800	
场区道路侧	乔木	穴状	纯林	2	2	300	
	灌木	穴状	林草	1	1	850	
种植草坪	—						

2、动力电站防治区

工程区地势平坦开阔，为建设用地，植被覆盖度偏低，存在不同程度的水力、风力侵蚀。为防治水土流失和美化生活环境，并起到净化空气、防尘降噪的作用；根据本工程功能分区不同，对园区部分区域进行绿化和美化。

主要实施工程量见表 4.3-2。

落叶乔木：长枝榆、白榆等；

灌 木：丁香、紫穗槐等；

草坪用草：白三叶。

表 4.3-2 动力电站工程区绿化实施表

	树种	整地方式	混交方式	株距 (m)	行距 (m)	需苗量	面积
						株	hm ²
树木	乔木	穴状	林草	2	2	80	1.45
	灌木	穴状	林草	1	1	200	
种植草坪	——						3.14

3、场外道路防治区

本工程新建进厂道路，为了防止道路两侧的水土流失，同时起到绿化、美化的效果，给人心旷神怡的感觉。在进场道路两侧种植圆冠榆，株距 3m，其下撒播种草，草种选择为白三叶。

表 4.3-3 场外道路工程区绿化实施表

地点	树种	整地方式	混交方式	株距 (m)	行距 (m)	需苗量	面积
						株	hm ²
树木	乔木	穴状	林草	2	2	200	0.12
	灌木	穴状	林草	1	1	600	
种植草坪	——						0.16

4、弃渣场防治区

经过现场调查项目区弃渣场可进行撒播草籽，更完善的做好水土保持治理，新增撒播草籽面积6.90hm²，按照80kg/hm²计算共需要草籽552kg。

本项目水土保持方案报告设计水土保持植物措施类型及工程量详见表 4.3-4。

表 4.3-4 方案设计的水土保持措施工程量一览表

防治分区	水保措施		单位	工程量	已实施	未实施
电石生产区	植物措施	乔木	株	1345	1345	
		灌木	株	1450	1450	
		种植草坪	hm ²	9.74	9.74	
动力电站	植物措施	乔木	株	80	80	
		灌木	株	200	200	
		种植草坪	hm ²	3.14	3.14	
场外道路	植物措施	乔木	株	200	200	
		灌木	株	600	600	
		种植草坪	hm ²	0.16	0.16	
弃渣场	植物措施	撒播草籽	hm ²	6.90		6.90

4.3.2 实际实施情况

根据水土保持监测结果，本项目实际实施的水土保持植物措施包括：

本工程区绿化面积为 13.05hm²，乔木为 1345 株，灌木为 1450 株，种植草坪为 9.74hm²。落叶乔木主要为长枝榆、白榆等；灌木主要为丁香、紫穗槐等；草坪用草为白三叶。

主要实施工程量见表 4.3-5。

表 4.3-5 绿化实施表

地点	树种	整地方式	混交方式	株距 (m)	行距 (m)	需苗量	面积
						株	hm ²
生产区	乔木	穴状	纯林	2	2	245	3.31
	灌木	穴状	林草	1	1	600	
厂区四周	乔木	穴状	纯林	2	2	800	
场区道路侧	乔木	穴状	纯林	2	2	300	
	灌木	穴状	林草	1	1	850	
种植草坪	—						

(2) 动力电站防治区

本工程区绿化面积为 4.59hm²，乔木为 80 株，灌木为 200 株，种植草坪为 3.14hm²。落叶乔木主要为长枝榆、白榆等；灌木主要为丁香、紫穗槐等；草坪用草为白三叶。

主要实施工程量见表 4.3-6。

表 4.3-6 本项目实际实施植物措施工程量表

植物种类		整地方式	混交方式	株距 (m)	行距 (m)	需苗量	面积	
						株	hm ²	
树木	乔木	穴状	林草	2	2	80	1.45	
	灌木	穴状	林草	1	1	200		
种植草坪		—						3.14

(3) 场外道路防治区

本工程新建进厂道路，为了防止道路两侧的水土流失，同时起到绿化、美化

的效果，给人心旷神怡的感觉。在进场道路两侧种植圆冠榆，株距 3m，其下撒播种草，草种选择为白三叶。本工程区绿化面积为 0.28hm²，乔木为 200 株，灌木为 600 株，种植草坪为 0.16hm²。

主要实施工程量见表 4.3-7。

表 4.3-7 场外道路工程区绿化实施表

植物种类		整地方式	混交方式	株距 (m)	行距 (m)	需苗量	面积
						株	hm ²
树木	乔木	穴状	林草	2	2	200	0.12
	灌木	穴状	林草	1	1	600	
种植草坪		—					0.16

(4) 弃渣场防治区

经过现场调查项目区弃渣场进行了撒播草籽，更完善的做好水土保持治理，新增撒播草籽面积 6.90hm²。

本项目实际实施的植物措施工程量详见表 4.3-8。

表 4.3-8 本项目实际实施的植物措施工程量一览表

防治分区	水保措施		单位	工程量	已实施	未实施
电石生产区	植物措施	乔木	株	1345	1345	
		灌木	株	1450	1450	
		种植草坪	hm ²	9.74	9.74	
动力电站	植物措施	乔木	株	80	80	
		灌木	株	200	200	
		种植草坪	hm ²	3.14	3.14	
场外道路	植物措施	乔木	株	200	200	
		灌木	株	600	600	
		种植草坪	hm ²	0.16	0.16	
弃渣场	植物措施	撒播草籽	hm ²	6.90		6.90

经现场抽查，栽植乔木、灌木和草坪按照50%以上抽查。本项目植物措施生长良好，灌木株行距符合设计要求，基本无病虫害，保存率为95%以上，苗木规格符合项目园林绿化设计要求；栽植草本、花卉植物生长良好，根系发达，植被盖度为92%以上，能够发挥良好的水土保持功能，有效改善项目区生态环境，质量合格。本项目植物措施现场抽查情况见表4.3-9。

表 4.3-9 本项目植物措施现场抽查情况一览表

植物措施	单位	工程量	抽查数据	抽查比例	成活率 (%)	覆盖度 (%)
乔木	株	1625	1625	100%	98	
灌木	株	2250	2025	90%	95	
种植草坪	hm ²	13.04	11.736	90%		94
撒播草籽	hm ²	6.9	6.9	100%		92

4.3.3 施工进度

本项目绿化恢复工作，主要是春季和秋季植被种植时间，大部分集中在 6 月~9 月份，水土保持植物措施监测过程照片见下图。





4.4 临时防护措施监测结果

4.4.1 方案设计情况

根据批复的水土保持方案报告，本项目各防治分区水土保持临时防护措施布设情况如下：

1、电石生产防治区

防尘网苫盖：根据施工资料，电石生产工程区已实施防尘网苫盖措施 5000m²，经过现场查勘，目前临时堆土已全部回填。

洒水：经过调查施工单位在施工期对电石生产工程区内施工车辆及人员经常活动的区域采取洒水的临时措施，更有效的抑制车辆及施工人员引起的扬尘，每天对临时生产生活区洒水一次，每天洒水约 8m³，施工期洒水天数为 300 天，施工单位在施工期共计洒水 2400m³。

2、动力电站防治区

防尘网苫盖：根据施工资料，动力电站工程区已实施防尘网苫盖措施 2000m²，经过现场查勘，目前临时堆土已全部回填。

洒水：经过调查施工单位在施工期对动力电站工程区内施工车辆及人员经常活动的区域采取洒水的临时措施，更有效的抑制车辆及施工人员引起的扬尘，每天对临时生产生活区洒水一次，每天洒水约 3m³，施工期洒水天数为 200 天，施工单位在施工期共计洒水 600m³。

3、场外道路防治区

洒水：经过调查施工单位在施工期对道路区采取洒水的临时措施，更有效的抑制车辆及施工人员引起的扬尘，每天对临时生产生活区洒水一次，每天洒水约 2m³，施工期洒水天数为 300 天，施工单位在施工期共计洒水 600m³。

彩旗防护：施工过程中为严格限定施工车辆的行驶范围，避免对征地范围以外的区域产生新的扰动。施工过程中在冲积平原区的部分施工道路布设彩旗以说明车辆行驶的边界，避免造成大面积的地表扰动，共实施彩条旗措施 3000m。

4、储灰场防治区

洒水：经过调查施工单位在施工期对道路区采取洒水的临时措施，更有效的抑制车辆及施工人员引起的扬尘，每天对临时生产生活区洒水一次，每天洒水约 8m³，施工期洒水天数为 150 天，施工单位在施工期共计洒水 1200m³。

5、施工生产生活防治区

洒水：为减少扰动面积在大风季节的扬尘，施工期在大风和高温季节增加洒水措施。洒水的量控制在保湿并不起扬尘为宜，洒水面积根据施工进度按伴行是及扰动面积控制，施工期施工生产生活区洒水共计 900m³。

表 4.4-1 方案设计的水土保持措施工程量一览表

防治分区	临时措施	单位	工程量	已实施	未实施
电石生产区	防尘网苫盖	m ²	5000	5000	
	洒水	m ³	2400	2400	
动力电站	防尘网苫盖	m ²	2000	2000	
	洒水	m ³	600	600	
场外道路	洒水	m ³	600	600	
	彩旗防护	m	3000	3000	
储灰场	洒水	m ³	1200	1200	
施工生产生活区	洒水	m ³	900	900	

4.4.2 实际实施情况

根据水土保持监测结果，本项目实际实施的水土保持临时防护措施包括：

1、电石生产防治区

防尘网苫盖：根据施工资料，电石生产工程区已实施防尘网苫盖该措施 5000m²，经过现场查勘，目前临时堆土已全部回填。

洒水：经过调查施工单位在施工期对电石生产工程区内施工车辆及人员经常活动的区域采取洒水的临时措施，更有效的抑制车辆及施工人员引起的扬尘，每天对临时生产生活区洒水一次，每天洒水约 8m³，施工期洒水天数为 300 天，施工单位在施工期共计洒水 2400m³。

2、动力电站防治区

防尘网苫盖：根据施工资料，动力电站工程区已实施防尘网苫盖该措施

2000m²，经过现场查勘，目前临时堆土已全部回填。

洒水：经过调查施工单位在施工期对动力电站工程区内施工车辆及人员经常活动的区域采取洒水的临时措施，更有效的抑制车辆及施工人员引起的扬尘，每天对临时生产生活区洒水一次，每天洒水约 3m³，施工期洒水天数为 200 天，施工单位在施工期共计洒水 600m³。

3、场外道路防治区

洒水：经过调查施工单位在施工期对道路区采取洒水的临时措施，更有效的抑制车辆及施工人员引起的扬尘，每天对临时生产生活区洒水一次，每天洒水约 2m³，施工期洒水天数为 300 天，施工单位在施工期共计洒水 600m³。

彩旗防护：施工过程中为严格限定施工车辆的行驶范围，避免对征地范围以外的区域产生新的扰动。施工过程中在冲积平原区的部分施工道路布设彩旗以示明车辆行驶的边界，避免造成大面积的地表扰动，共实施彩条旗措施 3000m。

4、储灰场防治区

洒水：经过调查施工单位在施工期对道路区采取洒水的临时措施，更有效的抑制车辆及施工人员引起的扬尘，每天对临时生产生活区洒水一次，每天洒水约 8m³，施工期洒水天数为 150 天，施工单位在施工期共计洒水 1200m³。

5、施工生产生活防治区

洒水：为减少扰动面积在大风季节的扬尘，施工期在大风和高温季节增加洒水措施。洒水的量控制在保湿并不起扬尘为宜，洒水面积根据施工进度按伴行是及扰动面积控制，施工期施工生产生活区洒水共计 900m³。

本项目实际建设过程中采取的水土保持临时措施工程量详见表 4.4-2。

表 4.4-2 本项目施工过程中采取的水土保持临时措施工程量一览表

防治分区	临时措施	单位	工程量	已实施
电石生产区	防尘网苫盖	m ²	5000	5000
	洒水	m ³	2400	2400
动力电站	防尘网苫盖	m ²	2000	2000
	洒水	m ³	600	600
场外道路	洒水	m ³	600	600
	彩旗防护	m	3000	3000
储灰场	洒水	m ³	1200	1200
施工生产生活区	洒水	m ³	900	900

4.4.3 施工进度

本项目建设期间实施的水土保持临时措施为密目网苫盖、洒水和彩旗防护。工程建设过程中，适时实施水土保持临时措施，有效防治项目区水土流失。由于本项目为线性工程，根据本项目的施工特点，临时措施的实施进度随主体工程一样，施工时间为 2011 年 10 月至 2014 年 7 月。

4.5 水土保持措施防治效果

本项目实际实施的各项水土保持措施工程量详见表 4.5-1。

表 4.5-1 本项目实际实施的水土保持措施工程量汇总表

防治分区	水保措施		单位	工程量	已实施
电石生产区	工程措施	厂区排水	m	1045	1045
		土地平整	hm ²	14.50	14.50
		挡土墙	m ³	6751.72	6751.72
	植物措施	乔木	株	1345	1345
		灌木	株	1450	1450
		种植草坪	hm ²	9.74	9.74
	临时措施	防尘网苫盖	m ²	5000	5000
		洒水	m ³	2400	2400
动力电站	工程措施	厂区排水	m	873.8	873.8
		土地平整	hm ²	6.01	6.01
	植物措施	乔木	株	80	80
		灌木	株	200	200
		种植草坪	hm ²	3.14	3.14
	临时措施	防尘网苫盖	m ²	2000	2000
		洒水	m ³	600	600
场外道路	工程措施	土地平整	hm ²	0.38	0.38
	植物措施	乔木	株	200	200
		灌木	株	600	600
		种植草坪	hm ²	0.16	0.16
	临时措施	洒水	m ³	600	600
		彩旗防护	m	3000	3000
弃渣场	工程措施	土地平整	hm ²	6.90	6.90
	植物措施	撒播草籽	hm ²	6.90	6.90
储灰场	工程措施	土地平整	hm ²	19.90	19.90
	临时措施	洒水	m ³	1200	1200
施工生产生活区	工程措施	土地平整	hm ²	16.22	16.22
	临时措施	洒水	m ³	900	900

根据水土保持监测资料，由于本项目在施工过程中采取了各项临时防护措施，施工期实际造成土壤侵蚀量 18086.99t，与批复的水土保持方案报告预测相比，减少了 515.09t，有效减少了工程建设造成的土壤侵蚀，降低了人为扰动造成的水土流失不利影响，水土流失防治效果较好。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

5.1.1 施工期间水土流失面积

我公司于 2017 年 3 月受建设单位委托开展本项目水土保持监测工作，接受委托后我公司立即组织监测人员组成监测项目部入场开展工作。根据现场调查情况，监测人员入场时本项目已完工建设。经调查，由于采取了各项水土保持防护措施，现场未发现明显水土流失现象。



监测入场时各监测分区水土流失面积详见表 5.1-1。

表 5.1-1 本项目监测入场时各监测分区水土流失面积一览表 单位: hm²

地貌类型 一级分区	二级分区		三级分区	面积 (hm ²)	占地性质
冲积平原区	电石生产工程区	建设用地	生产区	31.89	永久占地
			道路及广场	7.23	永久占地
			行政办公区	3.73	永久占地
			小计	42.85	
	动力电站工程区	建设用地	生产区	11.14	永久占地
			道路及广场	3.13	永久占地
			小计	14.27	
	场外道路	建设用地		0.98	永久占地
	弃渣场	建设用地		6.9	临时占地
	贮灰场	建设用地		19.9	永久占地
	施工生产生活区	建设用地		16.22	临时占地
小计				101.12	

5.1.2 自然恢复期水土流失面积

本项目 2013 年 11 月进入自然恢复期（本项目绿化恢复在 2014 年 7 月全部完成），监测项目部对自然恢复期水土流失面积进行现场调查量测。根据水土保持监测资料，本项目场内外道路以及建筑物已恢复硬化。水土流失主要发生在绿地部分，水土流失面积为 24.82hm²，大部分地面栽植乔灌木和种植草坪，水土流失强度降到微度水平。本项目自然恢复期内水土流失面积统计情况详见表 5.1-2。

表 5.1-2 本项目自然恢复期水土流失面积汇总表 单位: hm²

项目名称	扰动地表面积	水土流失面积
电石生产工程区	42.85	13.05
动力电站工程区	14.27	4.59
场外道路	0.86	0.28
弃渣场	6.90	6.90
储灰场	19.90	
施工生产生活区	16.22	
合计	101.12	24.82

5.2 土壤侵蚀模数监测结果

5.2.1 施工期土壤侵蚀模数监测结果

我公司于 2017 年 3 月接受建设单位委托，入场开展水土保持监测工作。由于本项目的已完工，使用测钎法在弃渣场设置 1 处固定监测点，但是施工期间本

项目采用现场调查巡查结合类似项目进行类比较正，确定侵蚀模数。

(1) 类比项目

借鉴《新疆五江天山投资有限公司温泉国际大酒店建设项目》，监测单位为新疆方信工程设计咨询有限公司，监测时间为 2015 年 8 月至 2017 年 8 月。同时根据本项目水土保持监测以调查法对施工期的现场勘察以及自然恢复期的土壤侵蚀模数进行推算。

表 5.2-1 工程可比性分析对比表

项目	新疆五江天山投资有限公司温泉国际大酒店建设项目	本项目
地理位置	阜康	阜康
工程类型	点型项目	点型项目
建设等级	中型	中型
气候	温带半湿润季风气候	温带半湿润季风气候
降雨量	236mm	236mm
地形地貌	平原	平原
土壤	灰漠土	灰漠土

(2) 现场勘察

通过水土保持监测现场勘察，施工期扰动地表土壤侵蚀模数工程建设期，施工扰动地表，主要表现为项目区的土地平整等。项目施工建设必然破坏原有地形地貌和植被，不仅形成裸露地面，局部区域形成微地貌，土壤侵蚀模数将增大。

在施工过程中，本项目实施了各项水土流失防治措施，工程措施主要为土地整治和厂区排水，临时措施主要为密目网临时覆盖、洒水和彩旗防护，植物措施主要为植被恢复等，这些措施的实施有效减少了场区的水土流失量。

由于本项目与类比工程最大的差别就是，类比工程时间上可进行测钎等方法进行测量，得出侵蚀模数。

(3) 施工期监测期间土壤侵蚀模数监测结果

通过调查监测和类比工程计算分析各扰动地表类型的侵蚀模数，详见下表 5.2-2。

我公司于 2017 年 3 月接受建设单位委托，入场开展水土保持监测工作，根据水土保持监测资料汇总结果，本项目施工期监测期间土壤侵蚀模数汇总情况详见表 5.2-3。

表 5.2-2 类比工程土壤侵蚀模数及参数确定情况 单位: $t/km^2 \cdot a$

项目组成	土壤侵蚀模数		
	施工期	自然恢复期	
		第一年	第二年
建筑物区	5500		
道路及硬化区	4000		
绿化区	3000	2500	1500
施工生产生活区	4000	2500	1500

表 5.2-3 施工期间土壤侵蚀模数监测结果汇总表 单位: $t/(km^2 \cdot a)$

预测单元	参数确定	本项目
电石生产工程区	模数修正	5000
动力电站工程区	模数修正	5000
场外道路	模数修正	4000
弃渣场	模数修正	5000
储灰场	模数修正	5000
施工生产生活区	模数修正	4000

5.2.2 自然恢复期土壤侵蚀模数监测结果

本项目植被恢复在 2013 年已完成，目前在监测期自然恢复期已过，根据监测组 2017 年 3 月~2017 年 12 月将近一年的监测，根据水土保持监测资料汇总结果，本项目自然恢复期土壤侵蚀模数汇总情况详见表 5.2-4。

表 5.2-4 自然恢复期土壤侵蚀模数汇总表 单位: $t/(km^2 \cdot a)$

预测单元	参数确定	2017 年 3 月-2017 年 12 月	自然恢复期	备注
电石生产工程	模数修正	800	1500	由于 2017 年 3 月至 2017 年 12 月的监测的土壤流失量少于自然恢复期的土壤流失量，因此土壤侵蚀模数小于自然恢复期的侵蚀模数。
动力电站工程	模数修正	800	1500	
场外道路	模数修正	800	1500	
弃渣场	模数修正	800	1500	
储灰场	模数修正	800	1500	
施工生产生活	模数修正	800	1500	

5.3 土壤流失量

5.3.1 施工期土壤流失量监测结果

一、土壤流失量监测结果

施工期期间本项目土壤流失量监测结果如下。

根据类比资料，项目区，项目建设区侵蚀面积 101.12hm²，共产生土壤流失量 599.61t，监测结果详见表 5.3-1。

表 5.3-1 施工期土壤流失量监测结果一览表

侵蚀单元	土壤侵蚀模数 (t/km ² a)	侵蚀面积(hm ²)	侵蚀时间(a)	土壤流失量(t)
电石生产工程区	5000	42.85	2.58	7654.72
动力电站工程区	5000	14.27	2.58	2579.13
储灰场	5000	19.90	2.58	2570.09
弃渣场	5000	6.90	2.58	891.14
施工生产生活区	4000	16.22	2.60	1686.88
场外道路	4000	1.36	2.60	141.44
合计				15523.39

综上所述，本项目施工期期间共产生土壤流失总量 15523.39t，其中电石生产工程区施工产生的土壤流失量为 7654.72t，动力电站工程区施工产生的土壤流失量 2579.13t，储灰场施工产生的土壤流失量 2570.09t，弃渣场施工产生的土壤流失量 891.14t，施工生产生活区施工产生的土壤流失量 1686.88t，场外道路施工产生的土壤流失量 141.44t。

5.3.2 自然恢复期土壤流失量监测结果

一、土壤流失量监测结果

本项目于 2014 年 7 月建设完工。2013 年 11 月水土保持监测进入自然恢复期，自然恢复期时段为 2013 年 11 月~2015 年 11 月。由于各项水土保持工程措施、植物措施均已施工完毕，发挥正常的水土保持功能，占用绿地部分基本被草皮和植被覆盖，土壤侵蚀强度按微度侵蚀计算，本项目自然恢复期为两年。按照自然恢复期期间监测的结果，经计算，自然恢复期共产生土壤流失量 8.18t，详见表 5.3-2。

表 5.3-2 本项目自然恢复期土壤流失量监测结果一览表

侵蚀单元	土壤侵蚀模数 (t/km ² a)	侵蚀面积(hm ²)	侵蚀时间	土壤流失量
			(a)	(t)
电石生产工程区	2500	14.5	1	362.50
	1500	14.5	1.00	217.50
动力电站工程区	2500	6.19	1.00	154.75
	1500	6.19	1.00	92.85
储灰场	2500	19.90	1.00	497.50
	1500	19.90	1.00	298.50
弃渣场	2500	6.90	1.00	172.50
	1500	6.90	1.00	103.50
施工生产生活区	2500	16.22	1.00	405.50
	1500	16.22	1.00	243.30
场外道路	2500	0.38	1.00	9.50
	1500	0.38	1.00	5.70
合计				2563.60

综上所述，本项目自然恢复期间共产生土壤流失总量 2563.00t，其中电石生产工程区自然恢复期产生的土壤流失量为 580.00t，动力电站工程区自然恢复期产生的土壤流失量 247.60t，储灰场自然恢复期产生的土壤流失量 796.00t，弃渣场自然恢复期产生的土壤流失量 276.00t，施工生产生活区自然恢复期产生的土壤流失量 648.80t，场外道路自然恢复期产生的土壤流失量 15.20t。

5.3.3 土壤流失量分析

1、土壤流失量对比情况分析

根据批复的水土保持方案报告，本项目共产生土壤流失总量为 18602.08t，其中施工期产生土壤流失量为 16038.48t，自然恢复期土壤流失量为 2563.60t。监测结果显示：本项目实际自然恢复期期间共产生土壤流失量为 18086.99t，其中

施工期期间共产生土壤流失量为 15523.39t，自然恢复期共产生土壤流失量为 2563.60t。方案预测和实际产生的土壤流失量对比表详见表 5.3-3。

表 5.3-3 方案预测和实际产生的土壤流失量对比表 单位：t

时段	方案预测	实际监测	变化情况	变化情况
施工期	16038.48	15523.39	-515.09	-3.32%
自然恢复期	2563.6	2563.60	0.00	0.00%
合计	18602.08	18086.99	-515.09	-2.85%

从表 5.2-8 可以看出，实施水土流失防治措施后土壤流失量比方案预测的土壤流失量减少，但是整体总得土壤流失量不超过 5%。主要是在方案阶段和本报告阶段参考的类比项目不一样，存在相应的误差。

2、土壤流失控制比达标情况分析

根据水土保持监测结果，本项目监测范围内 2017 年土壤流失量为 8.18t，监测范围总面积 14.69hm²，监测范围内平均土壤侵蚀模数为 56t/(km²·a)，项目区容许土壤侵蚀模数为 200t/(km²·a)，土壤流失控制比为 3.60，达到水土保持方案批复的目标值。

5.4 取料、弃渣潜在土壤流失量

本项目在 2017 年 3 月至 2017 年 12 月在弃渣场进行了定点测钎监测，目前不存在潜在的土壤流失量。

5.5 水土流失危害

本项目各项水土保持措施均已完工，由于施工过程中各项临时防护措施布设较为到位，未发生重大水土流失现象。

6 水土流失防治效果监测结果

目前,本项目建设工作全部完工,自然恢复期监测结束,根据本项目水土保持监测资料,计算各项水土流失防治指标达标情况,并分析评价项目建设区实施的水土保持措施防治效果。

6.1 开发建设项目水土流失防治指标

6.1.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率指项目建设区内扰动土地的整治面积占扰动土地总面积的百分比。本项目主体永久建筑物及硬化面积为 59.53hm^2 ,水土保持措施面积为 63.74hm^2 ,扰动土地整治面积为 123.27hm^2 。项目建设期实际扰动地表面积 101.12hm^2 。经计算本项目扰动土地整治率为 99.72%,达到批复的水保方案目标值 95%。

详见表 6.1-1。

表 6.1-1 各防治分区扰动土地整治率计算表 单位: hm^2

防治分区	扰动面积 (hm^2)	扰动土地整治面积 (hm^2)				扰动土地整治率 (%)
		植物措施	工程措施	建筑物及硬化	小计	
电石生产工程区	42.85	13.05	1.23	44.77	59.05	99.63
动力电站工程区	14.27	4.59	1.47	13.78	19.84	99.35
场外道路	1.36	0.28	0.1	0.98	1.36	100.00
弃渣场	6.9	6.9	—	—	6.9	100.00
储灰场	19.9	—	19.9	—	19.9	100.00
施工生产生活区	16.22	—	16.22	—	16.22	100.00
合计	101.12	24.82	38.92	59.53	123.27	99.72

6.1.2 水土流失总治理度

水土流失治理度指项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积。经计算,本项目建设造成水土流失面积为 64.09hm^2 ,水土流失治理达标面积为 63.74hm^2 ,本项目水土流失总治理度为 99.45%。达到批复的水保方案目标值 95%。

详见表 6.1-2。

表 6.1-2 各防治分区水土流失治理度计算表 单位: hm^2

防治分区	水土流失面积 (hm^2)	水土保持措施达标面积 (hm^2)			水土流失总治理 度 (%)
		植物措施	工程措施	小计	
电石生产工程 区	14.50	1.23	13.05	14.28	98.48
动力电站工程 区	6.19	1.47	4.59	6.06	97.90
场外道路	0.38	0.10	0.28	0.38	100.00
弃渣场	6.90	6.90	—	6.90	100.00
储灰场	19.90	19.90	—	19.9	100.00
施工生产生活 区	16.22	16.22	—	16.22	100.00
合计	64.09	38.92	24.82	63.74	99.45

6.1.3 拦渣率

拦渣率指项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土(石、渣)量与工程弃土(石、渣)总量的百分比。

根据监测资料,本工程挖方总量为 59 万 m^3 ,填方总量为 43.99 万 m^3 ,弃方总量为 15.01 万 m^3 ,弃渣全部运输到厂区东侧 700 米远处指定的场区,弃渣目前已经做铺平整理。根据施工期间资料,项目区弃方 15.01 万 m^3 ,实际拦挡土方 15.01 万 m^3 ,经计算,拦渣率为 99%,达到批复的水保方案目标值 95%。

6.1.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内,容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。

项目总扰动土地面积 101.12hm^2 ,建筑物、硬化及铺装区域基本不存在土壤侵蚀,仅在项目绿化区域存在土壤侵蚀,面积总计为 38.92m^2 ,本项目容许土壤侵蚀模数为 $1500\text{t}/(\text{km}^2\text{a})$ 。根据水土保持监测结果,治理后项目建设区平均土壤侵蚀模数为 $1500\text{t}/(\text{km}^2\text{a})$,土壤流失控制比为 1.0。项目建设区水土保持措施实施后,工程建设区水土流失得到有效控制。

6.1.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目建设区内,林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。

经计算项目区可恢复林草植被面积为 25.17hm²,林草类植被面积为 24.82m²,本项目林草植被恢复率为 98.61%,达到批复的水保方案目标值 97%。

6.1.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。经计算项目建设区扰动面积为 101.12hm²,林草类植被面积为 24.82hm²,本项目植被覆盖率为 20.08%,达到目标值 20%。

达标情况: 综上可知,中泰化学阜康 100 万吨/年电石项目建设中采取了一系列的水土保持措施,项目建设区扰动土地整治率为 99.72%,水土流失总治理度为 99.45%,土壤流失控制比为 1.0,拦渣率为 100%,林草植被恢复率为 98.61%,林草覆盖率 20.08%,防治指标均合理达到相关要求。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

中泰化学阜康 100 万吨/年电石项目水土流失监测结果表明，本项目共产生土壤流失量为 18086.99t，其中施工期土壤流失总量为 15523.39t，自然恢复期土壤流失量为 2563.60t。工程建设扰动地貌后造成的水土流失总量明显大于原生地貌水土流失总量，且实施水土保持措施后水土流失总量的减少证实了采取水土流失防治措施的必要性。

中泰化学阜康 100 万吨/年电石项目建设中采取了一系列的水土保持措施，项目建设区扰动土地整治率为 99.72%，水土流失总治理度为 99.45%，土壤流失控制比为 1.0，拦渣率为 100%，林草植被恢复率为 98.61%，林草覆盖率 20.08%，防治指标均合理达到相关要求。在主体工程施工过程中，项目建设区土壤流失量有所增加，在水土保持措施实施后，项目建设区产生的土壤流失量明显减少，扰动地表得到有效整治和防护，水土流失得到进一步治理。

7.2 水土保持措施评价

中泰化学阜康 100 万吨/年电石项目的水土流失主要发生在工程建设期，施工过程中采取水土保持临时措施有效降低了项目建设造成的水土流失不利影响，减少了项目区新增水土流失，采取的工程措施、植物措施有效治理了水土流失，同时改善了项目区生态环境。

本项目实施的水土保持工程措施在暴雨季节各项措施完好，场区雨水通过下渗、收集等措施有效排除，避免了特大暴雨对场区造成严重的冲刷。项目区铺设草坪区域局部造成轻微冲刷，建设单位和施工单位在暴雨后及时对冲刷的绿化区域进行了补植，使植物措施在今后可进一步发挥其防治水土流失的作用。

7.3 存在问题及建议

本项目水土保持监测工作为项目开工后委托，委托时间相对滞后，建议建设单位在今后类似项目建设过程中及时开展水土保持监测工作。

目前各项水土保持措施正常运行，后期应加强对工程措施、植物措施的管理

养护，确保各项水土保持措施稳定运行，持续发挥水土保持效益。

7.4 综合结论

本工程针对主体工程特点采取的水土保持措施合理有效，基本按照水土保持方案报告中设计的各类措施要求完成了水土流失防治工作。根据水土保持监测结果，项目建设区水土流失状况得到有效治理，生态环境得到有效改善。

附表 1

项目水土保持措施监测成果表

措施类型		工程量	措施照片
工程措施	挡土墙	6751.72m ³	 <p>挡土墙</p>
	厂区排水	1918.8m	 <p>厂区排水</p>
	土地整治	63.91hm ²	 <p>土地整治</p>
植物措施	绿化美化	电石生产区乔木 1345 株，灌木 1450 株，种植草坪 9.74hm ² ；动力电站乔木 80 株，灌木 200 株，种植草坪 3.14hm ² ；场外道路乔木 200 株，灌木 600 株，种植草坪 0.16hm ² ；弃渣场撒播草籽 6.90hm ² ；	 <p>厂区绿化</p>

附件 1 水土保持方案批复文件

新疆维吾尔自治区水利厅

文 件

新水办水保〔2017〕57 号

关于对中泰化学阜康 100 万吨/年电石项目 水土保持方案的批复

新疆中泰矿冶有限公司：

你单位报送的《关于批准〈中泰化学阜康 100 万 t/a 电石项目水土保持方案报告书〉的请示》（新中矿〔2016〕25 号）和所附由五家渠农六师勘测设计研究有限责任公司编制完成的《中泰化学阜康 100 万 t/a 电石项目水土保持方案报告书》收悉。

中泰化学阜康 100 万吨/年电石项目区位于阜康市城东南 50.0 公里处，西沟煤矿公路与 S303 省道交接点东南侧，新疆阜

康重工业产业园东区，厂址中心地理坐标为东经 $88^{\circ} 35' 43.97''$ ，北纬 $44^{\circ} 05' 40.11''$ 。本项目为新建项目，建设规模为 100 万吨/年电石生产及配套 600 兆瓦动力站，工程建设主要由电石生产工程区、动力电站工程区、场外道路、贮灰场组成，工程建设期总占地 101.12 公顷，其中，永久占地 78.0 公顷，临时占地 23.12 公顷。工程土石方开挖总量 56.35 万立方米，填方总量 54.34 万立方米，弃土（渣）2.01 万立方米（设弃渣场 1 处）。工程估算总投资 564807 万元，其中，土建投资 173442.1 万元。工程已于 2011 年 10 月开工建设，2014 年 7 月建成。

2017 年 3 月 30 日，我厅水土保持生态环境监测总站对该项目的水土保持方案报告书进行了技术审查，提出了审查意见（详见附件）。经研究，我厅基本同意该水土保持方案，批复如下：

一、水土保持方案总体意见

（一）基本同意水土流失现状分析。项目区所在地土壤侵蚀类型主要为轻度风力侵蚀，水土流失防治执行一级标准。

（二）基本同意主体工程水土保持评价。应注意扰动地表的恢复。

（三）基本同意该工程建设期水土流失防治责任范围。责任范围为 101.12 公顷。

（四）基本同意水土流失调查结果。预测项目建设可能产生的新增水土流失量为 11095 吨，损坏水土保持设施面积 101.12 公顷。

（五）基本同意水土流失防治分区及分区防治措施。

(六)基本同意水土保持投资概算编制的原则、依据和方法。该工程水土保持概算总投资 1371.18 万元(主体已列水土保持投资 1132.92 万元,方案新增投资 238.26 万元),其中,水土保持补偿费 30.34 万元,监测费 17.42 万元。

三、建设单位在工程建设中须重点做好以下工作

(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,须加强水土保持工程建设监测和监理工作,确保水土保持工程建设质量。

(二)按照《国务院关于第一批清理规范 89 项国务院部门行政审批中介服务事项的决定》(国发〔2015〕58 号)的要求,自行或者委托有关机构开展水土保持监测工作。

(三)及时向我厅及昌吉州、阜康市水利局通报水土保持方案的实施情况,并接受水行政主管部门的监督检查。

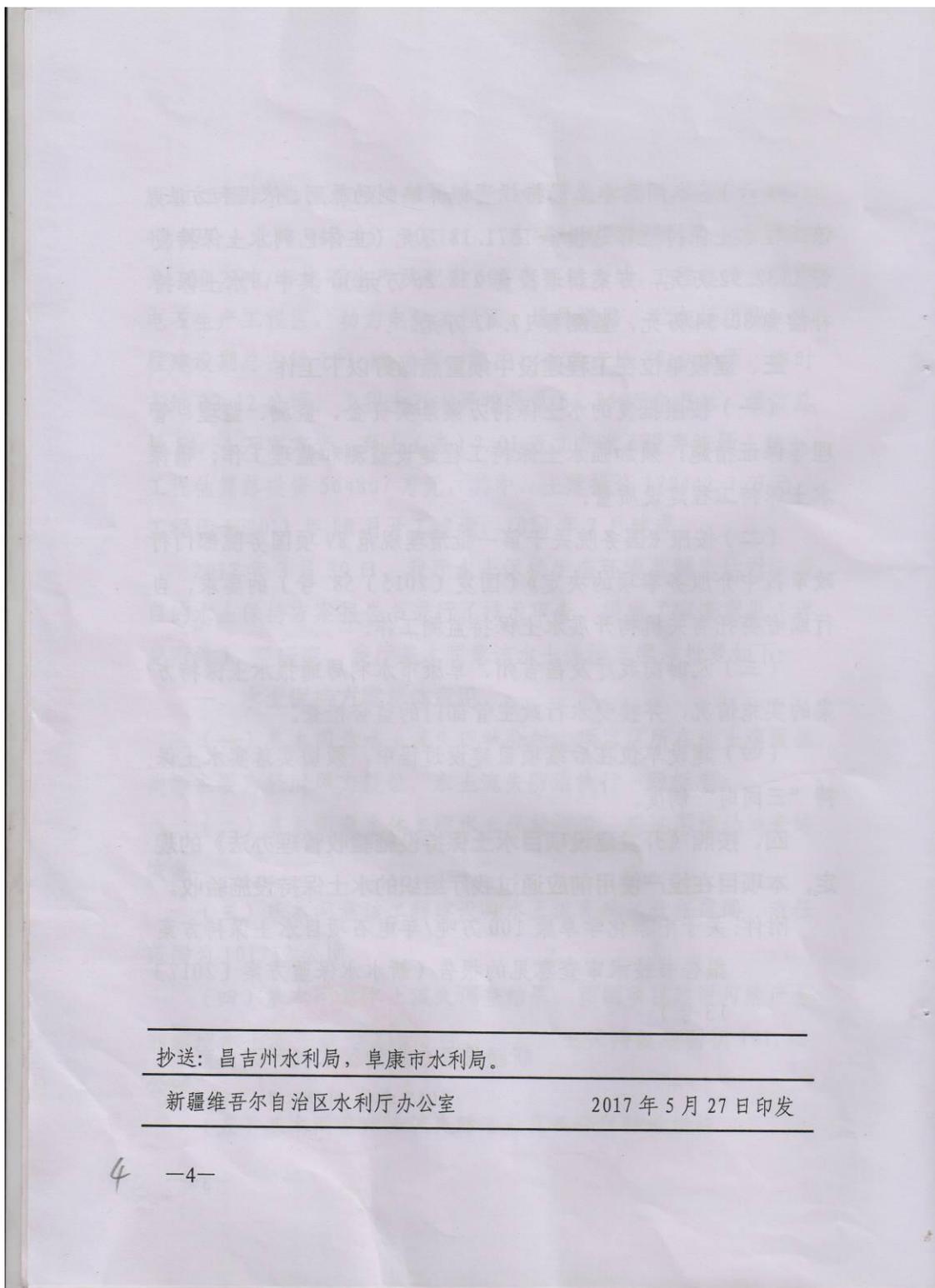
(四)建设单位在后续项目建设过程中,须切实落实水土保持“三同时”制度。

四、按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定,本项目在投产使用前应通过我厅组织的水土保持设施验收。

附件:关于中泰化学阜康 100 万吨/年电石项目水土保持方案报告书技术审查意见的报告(新水水保监方案〔2017〕13 号)

新疆维吾尔自治区水利厅办公室

2017 年 5 月 27 日



شىنجاڭ ئۇيغۇر ئاپتونوم رايونىنىڭ سۇ - تۇپراقنى ساقلاش ئېكولوگىيەلىك مۇھىتى كۈزۈتىپ - تۇتقۇن باش بىرلىكىنى ھۆججىتى

新疆维吾尔自治区水土保持生态环境监测总站

文 件

新水水保监方案〔2017〕13号

签发人：卢刚

关于中泰化学阜康 100 万吨/年电石项目 水土保持方案报告书技术审查意见的报告

自治区水利厅：

2017年3月，我站对《中泰化学阜康 100 万吨/年电石项目水土保持方案报告书》进行了技术审查，基本同意该水土保持方案报告书，现将技术审查意见报厅。

附件：中泰化学阜康 100 万吨/年电石项目水土保持方案报
告书技术审查意见

新疆维吾尔自治区水土保持生态环境监测总站

2017 年 5 月 8 日



新疆维吾尔自治区水土保持生态环境监测总站 2017 年 5 月 8 日印发

附件:

中泰化学阜康 100 万吨/年电石项目 水土保持方案报告书技术审查意见

中泰化学阜康 100 万吨/年电石项目工程区位于阜康市城南 50 公里处、西沟煤矿公路玉 S303 省道交接点东南侧, 新疆阜康重工业产业园东区, 厂址中心地理位置坐标为东经 $88^{\circ} 35' 43.97''$, 北纬 $44^{\circ} 05' 40.11''$ 。项目为新建项目, 建设规模为 100 万吨/年电石生产及配套 600 兆瓦动力站, 建设内容主要为电石生产工程和动力电站工程。项目年产粉煤灰 270260 吨, 脱硫石膏 53200 吨。项目建设修建灰坝 1 座; 新建施工道路 2 条总长 1400 米, 其中场外道路长 400 米, 场内运灰道路长 1000 米; 布设施工生产生活区 2 处。工程无拆迁移民安置问题。

项目建设期总占地面积 101.12 公顷, 其中永久占地 78.00 公顷, 临时占地 23.12 公顷。工程土石方挖方总量 56.35 万立方米, 填方总量 54.34 万立方米, 弃方 2.01 万立方米 (设弃渣场 1 处)。项目估算总投资 564807 万元, 其中土建投资 173442.1 万元。工程已于 2011 年 10 月开工, 2014 年 7 月完工, 总工期 34 个月。

项目区地貌属山前倾斜平原区; 气候类型为温带大陆性干旱半干旱气候, 年均温度 7.3 摄氏度, 年均降雨量 236.4 毫米, 年均蒸发量 1648.2 毫米, 年均风速 1.9 米/秒, 最大冻土深度 144 厘米。项目所在区域土壤类型以灰漠土为主, 植被类型为荒漠草

地，植被覆盖度率 10%；土壤侵蚀主要为轻度风力侵蚀。项目所在的区域属天山北坡国家级水土流失重点预防区。

2017 年 3 月 30 日，自治区水土保持生态环境监测总站在乌鲁木齐市主持召开了该项目水土保持方案技术评审会议。参加会议的有昌吉州水利局、阜康市水利局、新疆中泰化学股份有限公司（建设单位）、会议特邀专家、五家渠农六师勘测设计研究有限责任公司（方案报告书编制单位）等单位代表共 13 人，会议成立了技术评审专家组，专家组由 5 人组成。与会代表和专家观看了项目区图片和录像资料，听取了建设单位关于项目前期工作进展情况和工程现状介绍后，编制单位就方案编制内容进行了汇报。经评议，建议通过技术评审。

经研究，该水土保持方案报告书基本符合水土保持法律法规、技术标准及有关文件的规定，基本同意该水土保持方案，现提出技术评审意见如下：

一、主体工程水土保持分析与评价

（一）基本同意主体工程选址选线水土保持制约性因素的分析与评价结论。

（二）基本同意从对工程占地、土石方平衡、弃渣场布设、施工工艺和方法的水土保持分析与评价。

（三）基本同意设置的贮灰场的水土保持分析与评价结论。贮灰场选址符合水土保持法及水土保持相关技术规范的规定，位置明确。

(四)基本同意对主体设计中具有水土保持功能工程的评价和界定。

二、水土流失防治责任范围

基本同意项目建设期水土流失防治责任范围为 101.12 公顷，全部为项目建设区。

三、水土流失预测

同意水土流失预测内容和方法。经预测，本项目建设期损坏水土保持设施面积为 101.12 公顷，可能造成新增水土流失量 11095 吨。本项目水土流失防治的重点时段是施工期，防治重点区域是电石生产工程区。

四、水土流失防治目标

同意本项目水土流失防治执行建设类项目一级标准。基本同意设计水平年水土流失防治目标确定为：扰动土地整治率 95%，水土流失总治理度 87%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 98%，林草植被恢复率 90%，植被覆盖度 20%。

五、防治分区及措施总体布局

(一)基本同意将水土流失防治分区一级防治分区为山前冲积平原区。在此基础上，按项目组成和工程特点划分为电石生产工程区、动力电站工程区、场外道路区、弃渣场区、贮灰场区和施工生产生活区等 6 个二级区。

(二)基本同意水土流失防治措施体系及总体布局。

六、分区防治措施布局

基本同意各分区防治措施布设。

(一) 电石生产工程区

基本同意主体已实施的厂区排水、挡土墙、施工扰动区域的洒水降尘措施，对临时堆土采取的防尘网苫盖和洒水措施，以及扰动区域地表的土地平整措施和种植乔、灌木和草坪等绿化措施。

(二) 动力电站工程区

基本同意主体已实施的站区排水、施工扰动区域的洒水降尘措施，临时堆土采取的防尘网苫盖措施，以及扰动区域地表的土地平整措施和种植乔、灌木和草坪等绿化措施。

(三) 场外道路区

基本同意主体已实施的施工道路两侧布设的彩条旗限行措施，施工扰动区域的洒水降尘、土地平整措施，以及道路两侧种植乔、灌木和播撒草籽等绿化措施。

(四) 弃渣场区

基本同意施工结束后采取的播撒草籽措施，及主体已实施的扰动区域地表土地平整措施。

(五) 贮灰场区

基本同意主体已实施的场区排水、施工扰动区域的洒水降尘措施，以及扰动区域地表的土地平整措施。

(六) 施工生产生活区

基本同意施工结束后采取的扰动区域地表土地平整措施，以

及主体已实施的扰动区域的洒水降尘、土地平整措施。

七、水土保持施工组织设计

基本同意水土保持工程施工组织及进度安排。

八、水土保持监测

基本同意水土保持监测时段、内容和方法。项目监测自签订合同之日起开始实施,监测期 6 个月,主要采用定位监测和实地调查相结合,共布设监测点位 4 处。

九、水土保持投资估算

同意水土保持投资估算编制依据、方法和成果。基本同意该工程水土保持估算总投资1371.18万元(主体工程已列水土保持投资1132.92万元,方案新增水土保持投资238.26万元),其中水土保持监测费17.42万元,水土保持监理费8.0万元,水土保持补偿费30.34万元。

十、水土保持效益分析

基本同意水土保持效益分析。水土保持方案实施后,建设区水土流失可基本得到控制,生态环境得到一定程度恢复。

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。