新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程

水土保持监测总结报告

建设单位：新疆恒联能源有限公司

监测单位：黄河水土保持绥德治理监督局

（绥德水土保持科学试验站）

二〇一九年五月

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： 黄河水土保持绥德治理监督局(绥德水土保持科学试验站)

法定代表人： 曹 炜

单 位 等 级： ★★★★（4星）

证 书 编 号： 水保监测（陕）字第 0028 号

有 效 期： 自 2018 年 1 月 1 日 至 2020 年 12 月 31 日

发证机构：

发证时间：2018 年 1 月 1 日

新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程

水土保持监测总结报告

责任页

批　　准：曹　炜（高级工程师）曹炜

核　　定：王　晓（高级工程师）王晓

审　　查：马三保（高级工程师）马三保

校　　核：高登宽（工程师）高登宽

项目负责：王世红（工程师）王世红

编　　写：陈方林（工程师）（数据整理、现场监测）

陈方林

张艺甲（工程师）（参编参编所有章节）

张艺甲

水土保持监测特性表

<table>
<tr><td colspan="8">主体工程主要技术指标</td></tr>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="7">新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程</td></tr>
<tr><td rowspan="6">建设规模</td><td colspan="2" rowspan="6">建设容量 2×660MW 超临界空冷燃煤机组，并同步安装烟气脱硫、脱硝装置</td><td>建设单位、联系人</td><td colspan="4">新疆恒联能源有限公司</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="4">新疆准东经济技术开发区吉木萨尔县五彩湾煤化工产业工业园区</td></tr>
<tr><td>工程性质</td><td colspan="4">新建大型火电基本建设项目</td></tr>
<tr><td>建设规模</td><td colspan="4">2×660MW 超临界空冷燃煤机组</td></tr>
<tr><td>工程总投资</td><td colspan="4">48.10 亿</td></tr>
<tr><td>工程总工期</td><td colspan="4">2015.3-2017.3</td></tr>
<tr><td colspan="8">水土保持监测指标</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测单位</td><td colspan="2">黄河水土保持绥德治理监督局（绥德水土保持科学试验站）</td><td colspan="2">联系人及电话</td><td colspan="2">王世红 15291855289</td></tr>
<tr><td colspan="2">自然地理类型</td><td colspan="2">残丘状戈壁</td><td colspan="2">防治标准</td><td colspan="2">Ⅰ级</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测内容</td><td>监测指标</td><td colspan="2">监测方法（设施）</td><td colspan="2">监测指标</td><td colspan="2">监测方法（设施）</td></tr>
<tr><td>1、水土流失状况监测</td><td colspan="2">简易风蚀观测场</td><td colspan="2">2、防治责任范围监测</td><td colspan="2">调查及巡查</td></tr>
<tr><td>3、水土保持措施情况监测</td><td colspan="2">调查及巡查</td><td colspan="2">4、防治措施效果监测</td><td colspan="2">调查及巡查</td></tr>
<tr><td>5、水土流失危害监测</td><td colspan="2">调查及巡查</td><td colspan="2">水土流失背景值</td><td colspan="2">3000 t/km^2·a</td></tr>
<tr><td colspan="2">方案设计防治责任范围</td><td colspan="2">97.59hm^2</td><td colspan="2">容许土壤流失量</td><td colspan="2">1500t/km^2·a</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持投资</td><td colspan="2">1192.37 万元</td><td colspan="2">水土流失目标值</td><td colspan="2">1500t/km^2·a</td></tr>
<tr><td colspan="2">防治措施</td><td colspan="6">盖板排水沟、排洪管线、土地整治、灌溉系统、道路排水沟、砾石压盖、人工拍实、种植乔木、灌木、砾幕层剥离、彩钢板挡护、防尘网苫盖、洒水、彩旗标识等</td></tr>
<tr><td rowspan="9">监测结论</td><td rowspan="8">防治效果</td><td>分类指标</td><td>目标值（%）</td><td>达到值（%）</td><td colspan="4">实际监测数量</td></tr>
<tr><td>扰动土地整治率</td><td>95</td><td>99.57</td><td>防治措施面积</td><td>35.34 hm^2</td><td>永久建筑物及硬化面积</td><td>19.81 hm^2</td><td>防治措施面积</td><td>35.34 hm^2</td><td>扰动地表面积</td><td>55.39 hm^2</td></tr>
<tr><td>水土流失总治理度</td><td>85</td><td>99.32</td><td>防治责任范围面积</td><td colspan="2">55.39hm^2</td><td colspan="2">水土流失总面积</td><td colspan="2">55.39hm^2</td></tr>
<tr><td>土壤流失控制比</td><td>0.8</td><td>1.0</td><td>工程措施面积</td><td colspan="2">28.91hm^2</td><td colspan="2">容许土壤流失量</td><td colspan="2">1500t/km^2·a</td></tr>
<tr><td>林草覆盖率</td><td>98</td><td>98</td><td>植物措施面积</td><td colspan="2">6.43hm^2</td><td colspan="2">监测土壤流失情况</td><td colspan="2">1500t/km^2·a</td></tr>
<tr><td>林草植被恢复率</td><td>92</td><td>98.92</td><td>可恢复林草植被面积</td><td colspan="2">6.50hm^2</td><td colspan="2">林草类植被面积</td><td colspan="2">6.43hm^2</td></tr>
<tr><td>拦渣率</td><td>5</td><td>11.61</td><td>实际拦挡弃渣量</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">总弃渣量</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持治理达标评价</td><td colspan="6">防治目标均达到水土保持方案提出的目标值</td></tr>
<tr><td colspan="2">总体结论</td><td colspan="6">工程建设和施工单位重视水土保持和生态保护工作，基本能够按照水土保持方案报告书实施各种预防保护措施，监测结果真实有效</td></tr>
<tr><td colspan="2">主要建议</td><td colspan="6">严格执行“三同时”制度，加强管理措施，发挥水土保持措施的效益。</td></tr>
</table>

前言

新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程位于新疆昌吉州准东经济技术开发区五彩湾矿区内，项目区距吉木萨尔县城以北约88.5km、距五彩湾镇35km；项目区西侧为神华新疆能源有限责任公司准东矿区五彩湾露天煤矿，东侧为新疆天池能源五彩湾探矿区。五彩湾事故备用水池位于厂址南侧7km，五彩湾220kV变电所位于厂址南侧1.35km。本项目乌（乌鲁木齐）准（准东）铁路工业园站在厂址南侧3.5km处通过，交通便利。

新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程容量为4×660MW，本期建设容量2×660MW超临界空冷燃煤机组，并同步安装烟气脱硫、脱硝装置，属大型火电基本建设项目。本工程在施工结束后土石方挖方总量33.66万m³，填方总量33.66万m³，本工程换填种植土0.07万m³，被换填土方0.07万m³就近平整于厂区，本工程无弃方。本项目2015年3月开工，2017年3月建成投产使用，总工期为25个月。

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，2015年4月，黄河水土保持绥德治理监督局（绥德水土保持科学试验站）承担了新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程的水土保持监测工作。合同签订后，我公司立即成立水土保持监测项目组，项目组依据水土保持方案，在全面收集资料和现场踏勘的基础上，编制了《新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程水土保持监测实施方案》，明确了项目监测技术路线、监测布局、监测内容和方法、监测的重点内容、预期成果、项目组织管理，经现场查看和与项目负责人的沟通，共布设5个定点观测点位和3个调查点，监测方法采用调查监测与定位观测相结合、全面普查与重点监测相结合，对项目区的水土流失成因、土壤流失量、土壤流失强度、影响范围及其水土保持工程效果等进行观测和分析，监测期间报送的阶段性成果有监测季度报告、监测年度报告、防治措施整改意见。

2019年5月，监测项目部结合工程建设资料，分析汇总大量监测数据，在与相关专家充分沟通的基础上，编制完成《新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程水土保持监测总结报告》。

本项目在监测过程中，得到了新疆恒联能源有限公司以及各参建单位的大力支持，在此一并表示衷心感谢！

目 录

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

新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程位于新疆昌吉州准东经济技术开发区五彩湾矿区内，项目区距吉木萨尔县城以北约 88.5km、距五彩湾镇 35km；项目区西侧为神华新疆能源有限责任公司准东矿区五彩湾露天煤矿，东侧为新疆天池能源五彩湾探矿区。五彩湾事故备用水池位于厂址南侧 7km，五彩湾 220kV 变电所位于厂址南侧 1.35km。本项目乌（乌鲁木齐）准（准东）铁路工业园站在厂址南侧 3.5km 处通过，交通便利。

新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程容量为 4×660MW，本期建设容量 2×660MW 超临界空冷燃煤机组，并同步安装烟气脱硫、脱硝装置，属大型火电基本建设项目。

本工程在施工结束后土石方挖方总量 33.66 万 m^3，填方总量 33.66 万 m^3，本工程换填种植土 0.07 万 m^3，被换填土方 0.07 万 m^3就近平整于厂区，本工程无弃方。

本项目 2015 年 3 月开工，2017 年 3 月建成投产使用，总工期为 25 个月。本工程建设总投资 48.10 亿元，其中土建工程投资 5.94 亿元。本工程防治责任范围为 55.39hm^2，其中扰动地表面积 55.39hm^2（永久占地面积为 30.19hm^2，临时占地 25.20hm^2）。

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 地形地貌

本工程厂址位于地处新疆昌吉州准东经济技术开发区五彩湾矿区内，厂址区域地貌类型为戈壁荒漠，地形平坦、开阔。厂址地势东北高西南低，场地坡度在 10‰左右。厂址地面高程约为 564.3～571.5m。

施工生产生活区及厂外管线区地貌成因类型为残丘状戈壁，地形略有起伏。

1.1.2.2 气候气象

吉木萨尔县地处欧亚大陆腹地，气候属于中温带大陆性干旱气候。其特点是：年平均气温较低，气温年较差、日较差大；年降水较少，且年季变化大，分布很

不均匀；春夏季大风较多。

本工程拟选定厂址最近的气象站为吉木萨尔县气象站，吉木萨尔气象站距厂址直线距离为 86km，地形、海拔均有所不同，但由于气象站与厂址间无山隔离，故厂址处常规气象资料可采用气象站资料。根据吉木萨尔县气象站多年气象资料统计分析，项目区大风季节多分布于 4~9 月，暴雨季节多分布于 6~8 月，根据气象站气象资料分析，主要气象因素见表 1-1。

表 1-1　　项目区常规气象资料

项　目	单 位	数　值	发生日期
平均气温	℃	7.4	
最热月平均气温	℃	25.1	7 月
最冷月平均气温	℃	-14.5	1 月
极端最高气温	℃	41.6℃	2006.7.31
极端最低气温	℃	-36.6℃	1969.1.30
平均相对湿度	%	58	
最小相对湿度	%	0	
年平均降水量	mm	120.0	
最大一日降水量	mm	58.2	2007.7.17
20 年一遇 24 小时暴雨特征值	mm/24h	51.9	
10 年一遇 24 小时暴雨特征值	mm/24h	42.6	
年平均蒸发量	mm	2046.7	
平均风速	m/s	1.8	
最大风速	m/s	24（定时 2min）	
最大积雪深度	cm	35	2 次
最大冻土深度	cm	155	2005 年 3 月出现 3 次
平均大风日数	d	15.1	
最多大风日数	d	35	1979 年
平均降水日数	d	74.4	
最多降水日数	d	102	1987 年
平均积雪日数	d	114.8	
最多积雪日数	d	150	1979～1980 年
平均沙尘暴日数	d	4.1	
最多沙尘暴日数	d	14.0	1982 年

1.1.2.3 水文

吉木萨尔县位于新疆维吾尔自治区天山北麓东端、准噶尔盆地东南缘，地势南高北低，南部为天山支脉，北部为古尔班通古特沙漠，中部为洪积－冲击平原。吉木萨尔县主要大小河流有10条，自西向东分别为二工河、西大龙口河、新地河、渭户沟、东大龙口河、吾塘沟、贡拜沟、白杨河。这些河均发源于天山北坡，流域独立，河流流向由南向北与山脉走向大体垂直，源头高程多在3000～4000m左右，出山口高程在1100m以下，河流长度一般不超过50km，径流主要产生于山区，出山后基本不产流，总径流量小，且受季节的影响保证率低，吉木萨尔县属典型的大陆性干旱气候，河水来水时间分布不均匀，在南部天山低山区，多年平均降水为212mm，在中部山区达355mm以上，是地表水和地下水资源的主要补给源，在戈壁平原地区多年平均降水为192mm左右，一般不能形成地表径流，只有在春季消雪期形成少量地表径流补给河流。在灌期的4-9月，平原多年平均降水为134mm，占年降水的75%。东天山北坡各河流年径流量都较小(冰川融水补给量极少)，各河流水量在山前冲积扇前缘已基本消耗殆尽。

1.1.2.4 土壤和植被

项目区的土壤主要类型为砾质棕漠土、棕钙土、砂土等，土层薄，质地粗，水分和养分缺乏，而盐分含量丰富。

项目区林草覆盖率约为3%左右，主要以荒漠植被为主，主要有白梭梭、沙拐枣、锦鸡儿、红柳、猪毛菜、骆驼刺等。项目区域天然林有杨树、榆树、沙枣树和其他灌木，人工林主要树种以新疆杨、榆树、沙枣树等乡土树种为主。建厂地区为冲积平原盐碱土区，地表均为未开垦的大片戈壁，植被以盐碱植被为主。

1.1.2.5 水土流失现状

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》(水利部[2013]第188号)，项目区属于自治区重点治理区。按照《开发建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2008）中有关防治标准等级的划分应执行二级标准，但由于项目处于国家级经济技术开发区，防治标准提高一级，执行建设生产类一级防治标准。

经过近年来的开发建设，项目区已建设为工业园区，区域内的荒漠植被基

本已被建构筑物、道路、硬化场地和人工植被取代，现状水土流失主要是园区内施工期建设扰动地表引发的新增水土流失。

根据项目区地表植被、土壤状况、气象等资料，结合第一次全国水利普查水土保持专项调查数据结果对该分区土壤侵蚀类型和强度的描述，最终判断项目区属中度风力侵蚀。

根据全疆第三次土壤侵蚀遥感调查成果土壤侵蚀图，结合《土壤侵蚀分类分级标准》，并参考周边的相关工程及本项目的前期已建工程，项目区天然林草覆盖度为 3％，多年平均风速 1.8m/s。根据本项目水土流失监测资料，确定项目区原地貌土壤侵蚀模数为 3000t/（km²·a），水土流失容许值确定为 1500t/（km²·a）。

1.2 水土保持工作情况

本工程水土保持工作领导机构是建设单位——新疆恒联能源有限公司。制定了《新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程建设期水土保持工作管理办法》（以下简称“水保管理办法”），成立了专门的水土保持工作领导小组，其办公室设在工程部，并由专人负责新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程管辖范围内的水土保持日常管理工作。本工程的水土保持方案由新疆维吾尔自治区水利水电工程建设监理中心编制完成，并由中华人民共和国水利部以兵水保函水保函[2013]287 号文进行批复。

工程于 2015 年 3 月开工，工程的水土保持措施与主体工程一起实施，水土保持工程施工单位有中国能源建设集团广东火电工程总公司，水土保持监理单位新疆维吾尔自治区水利水电工程建设监理中心，水土保持监测单位黄河水土保持绥德治理监督局（绥德水土保持科学试验站）。

建设单位在工程施工期间十分重视水土流失防治工作，按照水土保持方案指定的各项防治措施和水土保持“三同时”规定，要求施工单位认真配合水土保持监测、监理等服务单位的各项工作，并严格按照工程设计和水土保持监测、监理单位提出的整改意见和现场指示开展水土保持治理工作，并积极主动地接受各级水行政主管部门的监督、检查。

本工程无重大水土流失危害事件。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

黄河水土保持绥德治理监督局（绥德水土保持科学试验站）承担了新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程的水土保持监测工作。于 2015 年 4 月，成立了新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程工程监测项目部（以下简称项目部）。项目组依据水土保持方案，在全面收集资料和现场踏勘的基础上，编制了《新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程水土保持监测实施方案》，明确了项目监测技术路线、监测布局、监测内容和方法、监测的重点内容、预期成果、项目组织管理，为项目监测工作顺利实施奠定了坚实的基础和有力的保障。

1.3.2 监测项目部设置

2015 年 4 月，黄河水土保持绥德治理监督局（绥德水土保持科学试验站）承担了本工程的水土保持监测工作。

接受委托后即成立了水土保持监测项目部，由 5 个人组成，实行项目负责人制。项目部人员由具有上岗证书的专业人员组成，并按照黄河水土保持绥德治理监督局（绥德水土保持科学试验站）质量管理体系程序，成品经各级校审人员审核后方可上报建设单位及水行政主管部门。

具体人员安排见表 1-2。

表 1-2　　项目组主要人员表

姓　名	拟任职务	职称	职责
王　晓	总监测工程师	高　工	全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量。
陈方林	监测工程师	工程师	负责监测数据的采集、整理、汇总、校核，编制监测实施方案、监测季度报告、年度报告和总结报告等。
冯光成	监测工程师	工程师	
张艺甲	监测员	工程师	协助监测工程师完成监测数据的采集和整理，并负责监测原始记录、文档、图件、成果的管理。
王世红	监测员	工程师	

1.3.3 监测点布设

根据开发建设项目水土保持监测有关规定和监测委托合同约定，项目组于2015年4月进场开展监测工作，并组织项目组成员对工程建设区域的水土保持工程进行了查勘，确定了本项目的监测重点和监测方法。依据监测实施方案和主体工程进度，布设了相应的固定监测点和调查监测点，定期开展监测工作。水土保持监测分区应考虑地形地貌的相似性、水土保持防治措施布设的相似性、对周边环境影响的相似性等几个因素，在对已开工现场踏勘的基础上，结合水土保持监测分区类型和水土保持监测内容和目标等几个方面的考虑，确定水土流失及其防治措施监测的重点地段和重点对象，提出监测点的布局。监测点根据监测目的、指标的不同，分为观测样点和调查样点。经现场查看和与项目负责人的沟通和项目区内水土流失的相似性，本工程建设的监测分区包括厂区、施工生产生活区、厂外道路区、厂外工程管线区和厂外架空线路区共5个水土流失监测分区，共布设5个观测点位（包含1个背景值观测点）和3个调查点位，其中，厂区布设1个定点观测点位、厂外架空线路区布设1个定点观测点位、施工生产生活区布设1个定点观测点位、厂外道路区布设1个定点观测点位、背景值监测点布设1处。

监测点位布设情况见表1-3。

表1-3　　监测点布设简表

监测点序号	监测点名称	监测类型	经度	纬度
1#水土流失监测点	施工生产生活区	水土流失观测	E89°11′33.27″	N44°47′29.76″
2#水土流失监测点	场外道路区	水土流失观测	E89°11′40.57″	N44°47′16.93″
3#水土流失监测点	背景值监测点	水土流失观测	E89°12′36.7″	N44°17′18.36″
4#水土流失监测点	厂区	水土流失观测	E89°11′14.12″	N44°47′31.68″
5#水土流失监测点	厂外架空线路区	水土流失观测	E89°10′57.45″	N44°47′10.38″

监测点位布设具体情况如下:

施工生产生活区（监测小区 1）

场外道路区（监测小区 2）

背景值监测点（监测小区 3）

厂区（监测小区 4）

厂外架空线路区（监测小区 5）

1.3.4 监测设施设备

投入本项目的监测设备有笔记本电脑、GPS、数码相机、无人机等固定资产，

测钎、标志牌等消耗性材料以及监测小区、简易观测场等工程，仪器详见表 1-4。

表 1-4　　本项目监测设备、仪器一览表

序号	监测设备、仪器及土建设施	单位	数量
一	固定资产		
1	笔记本电脑	台	1
2	手持 GPS	台	1
3	电子天平	台	1
4	无人机	台	1
5	数码相机	台	2
6	全站仪	台	1
7	风速仪	套	2
8	雨量器	套	10 ~ 15
9	磅秤	台	2
10	气象因子收集	参数	120
11	土壤紧实度仪	台	2
12	监测系统	台	1
二	消耗性材料		
13	测绳	个	2
14	钢钎	根	160
15	围尺	只	2
16	100m 皮尺	只	2
17	沉砂桶	个	4
18	角规	个	2
19	标志牌	个	12
20	记录本	个	40
21	5m 钢卷尺	卷	4
22	问卷调查表格	份	100
三	土建工程		
23	监测小区防护围栏	座	5
24	测钎制作及安装	个	45
25	警示牌及宣传牌制作及安装	个	8
26	简易观测场	处	3

1.3.5 监测技术方法

1、定位监测

地面监测的内容主要有：土壤侵蚀面积、侵蚀强度、侵蚀程度、侵蚀量、微地貌变化等与侵蚀有关的内容。地面监测主要分为定位监测（小区观测、控制站点观测、简易水土流失观测场、简易坡面测量、风蚀量监测等）、临时监测等。

本工程属于点面工程，在监测方法选择上，以固定监测为主，选择具有代表性的地段设置地面观测点。由于项目区水土流失以风力侵蚀为主，因此地面监测主要以风蚀量监测为主，采用测钎法、降尘缸、风蚀观测板法等方法监测不同地表扰动类型的土壤侵蚀强度、水土流失量。

（1）测钎法

在不同水土流失防治分区建设长 9m，宽 6m 的小区，在小区内以 1m×1m 的间距布置 12 支带有刻度的钢制测钎，并记录初始刻度。以后 3 至 11 月每月测定一次，12 月至次年 2 月测定一次，每逢大风后加测。观测时读测钎顶端至地面的高度，前后两次高度之差即为土壤侵蚀厚度。同时用烘干称重法测定土壤含水量，用环刀法测定土壤容重，最终计算出风蚀模数。水土保持监测分区的土壤流失量由风蚀模数及风蚀面积计算得到。

土壤风力侵蚀模数计算公式如下：

$$Ms=1000Dsr$$

式中：Ms—风蚀模数，$t/km^2 \cdot a$

Ds—年平均侵蚀厚度，mm/a

r—土壤容重，g/cm3

（2）降尘缸法

主要针对风力侵蚀监测的一种方法。即在工程施工区布设降尘缸，通过降尘缸中集沙量、降尘缸面积计算出风力侵蚀量，并通过比较分析工程水保措施的效益。通过积沙粒径大小与侵蚀风力的分析，了解该地貌单元段土壤侵蚀规律。

（3）风蚀观测板

在监测及对照小区内布设风蚀观测板，风蚀观测板上土壤质量的前后差值、风蚀观测板面积计算出土壤侵蚀量。

2、调查监测

对主要水土流失因子、区段水土保持防治效益和基本状况采用调查监测的方法获得数据。主要采用实地勘测、抽样调查和典型调查等方法，结合本项目的水土保持方案、相关设计文件对监测地域的地形、地貌、坡度、水系的变化、土壤、植被、土地利用、工程扰动、防护工程建设等各方面情况进行全面调查和相应的量测，获取主要的水土流失因子变化和水土保持防治效益的数据。同时，查阅设计文件和在建设单位的协助下，获取施工过程中有关土石方挖填量及弃土弃渣量，进行实地调查，以评估工程施工引起的水土流失及其影响。

①现场调查

由于本工程是施工期监测，所以对工程施工期间的水土流失情况主要采取过程监测、现场查看，主要调查工程施工期的水土流失及其防治方面的经验和教训，并分析目前存在的隐患，调查总结水土流失及其防治方面的经验，存在的问题和解决的办法。

②收集资料

在本次监测工作中对影响工程区水土流失的相关因子资料，包括地质、地貌、土壤、植被、水文、土地利用以及与水土保持有关的一些社会经济资料等方面进行了全面收集和整理分析。

资料收集尽量采用工程设计单位、当地政府相关业务部门和工程区涉及乡镇人民政府提供等方式，以最大程度地保证资料数据的可靠性、完整性和代表性。对收集的资料均进行分类、编目、汇总和必要的统计分析，剔除不可靠的资料数据。

对施工开挖、弃渣临时堆放情况进行调查，主要通过查阅施工设计、监理文件等资料，并结合抽查部分主体工程重点区域的实测资料，通过计算、分析确定建设过程中的挖填方量及弃土、弃渣量。

扰动土地面积和程度监测，采用设计资料与抽查的重点区域实际调查情况进行对比分析后综合确定，主要包括边坡侵蚀面积、范围和侵蚀量及变化情况；水土流失程度变化量及对周边地区造成的影响、趋势等多个方面。

充分利用建设单位的工程质量、安全监测和监理资料，并结合抽样调查结果综合分析评价施工过程中的新建水土保持设施质量、运行情况及其稳定性。

③抽样调查

1）工程措施调查

在监测工作中，具体量测水土保持工程设施的数量、规格、质量等情况，单个工程可作为一个独立的样地，关于工程质量检查的抽样比例，按照《水土保持监测技术规程》（试行－2015.6）规定执行。抽查过程中做好记录，根据数据分析得出结论，以保证对设施质量、运行情况及其稳定性监测的真实性。

2）植被状况调查

选有代表性的地块作为样地，样地的面积为投影面积，由于本工程具有扰动地表面积较小的特点，选取的植物样地面积可适当减小：绿化带 5m×15m～10m×20m、灌木林 5m×5m、草地 1m～4m。分别取样地进行观测并计算林地郁闭度/植被覆盖率、成活率及保存率。

郁闭度及覆盖率计算公式为:

$$D = f\,d/fe \quad C=f/F\times100\%$$

式中：D—林地的郁闭度（或草地的覆盖度）;

C—林(草)的植被覆盖度，%;

f d—样方内树冠（草冠）的面积，m^2;

fe—样方面积，m^2;

f—林地（草地）的面积，m^2;

F—类型区总面积，m^2。

（4）水土流失防治效果监测方法

通过工程信息平台，向监理单位收集相关工程资料，水土保持防治措施的数量和质量；防护工程的稳定性、完好程度和运行情况；各项防治措施的拦渣、护坡、排水效果；林草措施成活率、保存率、生长情况及覆盖率进行监测。通过监测数据，结合有关工程资料，推算出因工程建设引起的损坏水保设施面积、扰动地表面积、水土流失防治责任范围、工程建设区面积、直接影响区面积、水土保持措施防治面积、防治责任范围内可绿化面积和已采取的植物措施面积。并由此测定、验证水土保持方案中确定的水土流失防治目标六项指标(扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率、林草覆盖率）。

（5）水土流失危害监测方法

依据观测数据，运用数理统计方法，结合调查，分析计算工程建设过程中和

植被恢复期的水土流失面积、分布、土壤流失量和水土流失强度变化情况，评价对下游和周边地区生态环境的影响，以及造成的危害情况等。

1.3.6 监测成果提交情况

根据开发建设项目水土保持监测有关规定，项目组严格执行并按时上报阶段性成果资料。提交情况如下:

2015 年，现场监测 6 次，编制了水土保持监测实施方案，参加业主主持的水保会议 1 次，完成了水土保持监测季报 2 期，年报 1 期，提交业主及水行政主管部门。

2016 年，现场监测 6 次，完成了水土保持监测季报 2 期，年报 1 期，提交业主及水行政主管部门。

2017 年，现场监测 7 次，参加业主主持的季度会议 1 次，完成了水土保持监测季报 2 期，年报 1 期，提交业主及水行政主管部门。

2018 年，现场监测 4 次，参加业主主持的季度会议 1 次，开展水土保持设施验收协调会 1 次，完成了水土保持监测季报 2 期，年报 1 期，提交业主及水行政主管部门。

2019 年，现场监测 2 次，完成水土保持监测总结报告，提交业主。

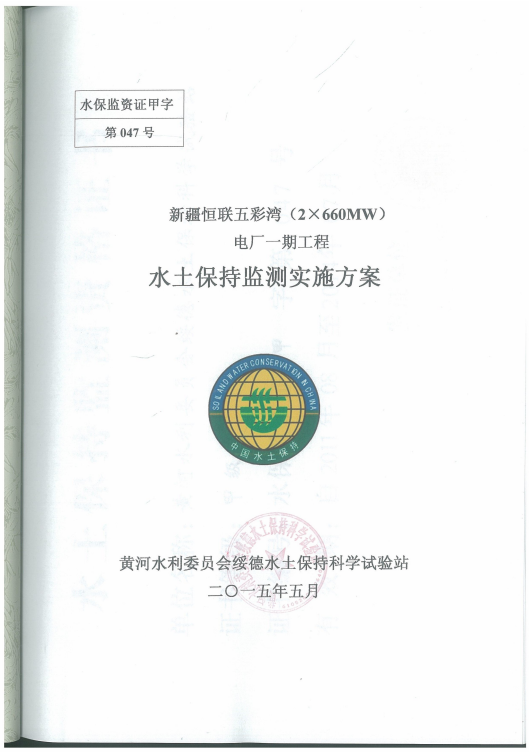
现场会照片及现场监测照片详见附件-监测影像资料 1。

在监测过程中及时和建设单位沟通水土保持监测情况，提出存在的问题。建设单位十分重视水土保持监测工作，及时落实水土保持监测意见，施工期中无重大水土流失危害事件。

表 1-5　　监测阶段性成果提交汇总表

序号	报告类型	提交单位	提交时间
1	监测实施方案	业主、水行政主管部门	2015 年 5 月
2	监测季度报告	业主、水行政主管部门	2015/2016/2017 年/2018 年 6 月/10 月
3	监测年度报告	业主、水行政主管部门	2015/2016/2017/2018 年 12 月
4	监测总结报告	业主	2019 年 4 月

部分阶段性监测成果:

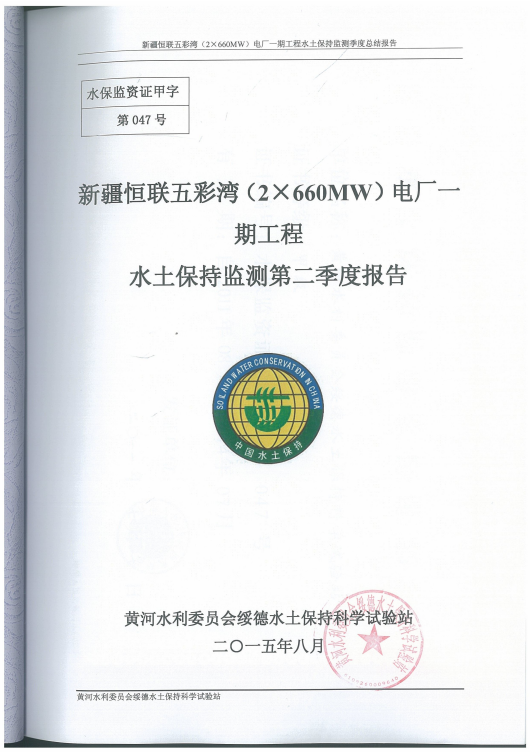


水保监资证甲字
第 047 号

新疆恒联五彩湾（2×660MW）
电厂一期工程
水土保持监测实施方案

黄河水利委员会绥德水土保持科学试验站
二〇一五年五月

2015 年 5 月完成监测实施方案



新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程水土保持监测季度总结报告

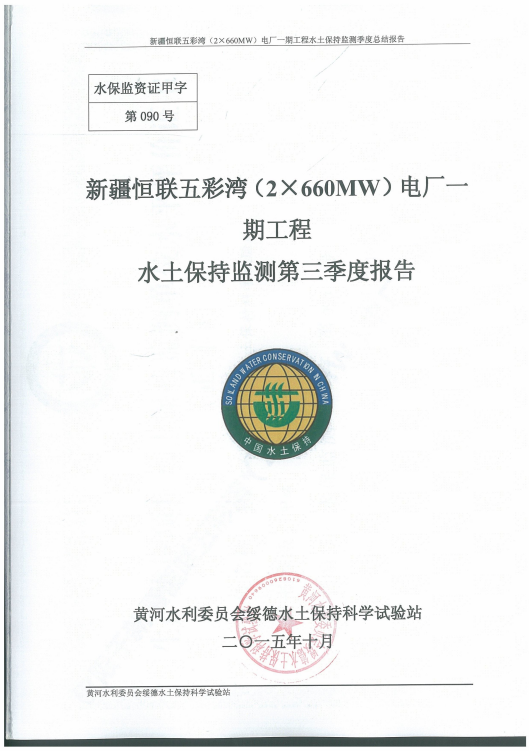
水保监资证甲字
第 047 号

新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一
期工程
水土保持监测第二季度报告

黄河水利委员会绥德水土保持科学试验站
二〇一五年八月

黄河水利委员会绥德水土保持科学试验站

2015 年二季度监测季度报告



新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程水土保持监测季度总结报告

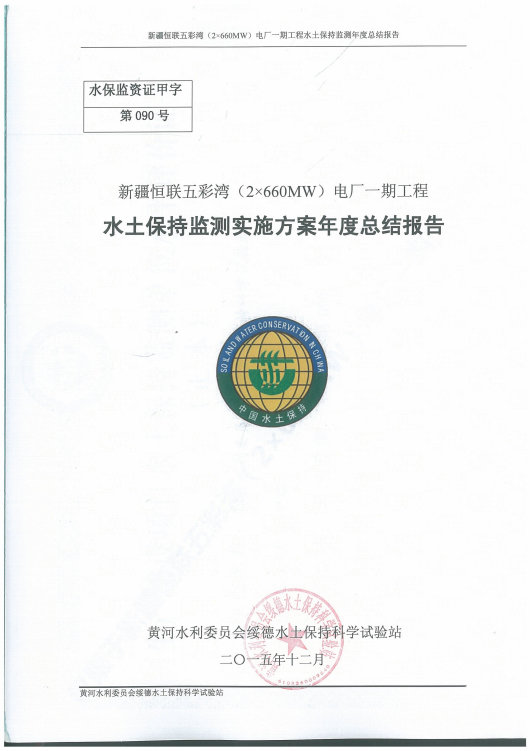
水保监资证甲字
第 090 号

新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一
期工程
水土保持监测第三季度报告

黄河水利委员会绥德水土保持科学试验站
二〇一五年十月

黄河水利委员会绥德水土保持科学试验站

2015 年三季度监测季度报告



新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程水土保持监测年度总结报告

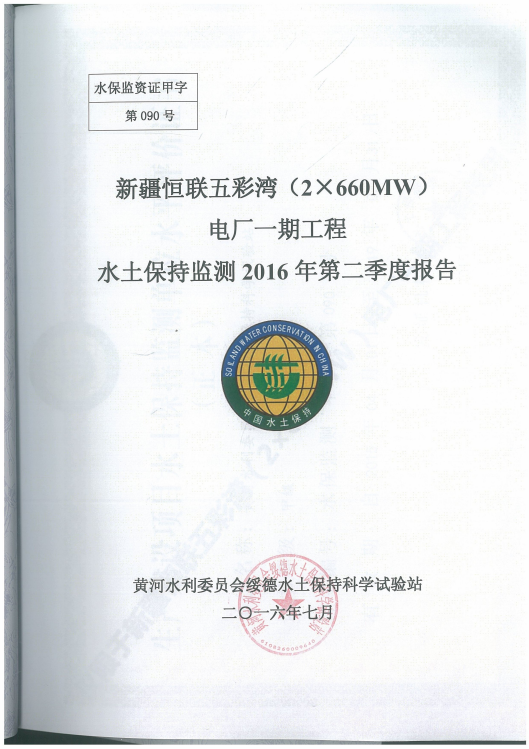
水保监资证甲字
第 090 号

新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程
水土保持监测实施方案年度总结报告

黄河水利委员会绥德水土保持科学试验站
二〇一五年十二月

黄河水利委员会绥德水土保持科学试验站

2015 年监测年报报送

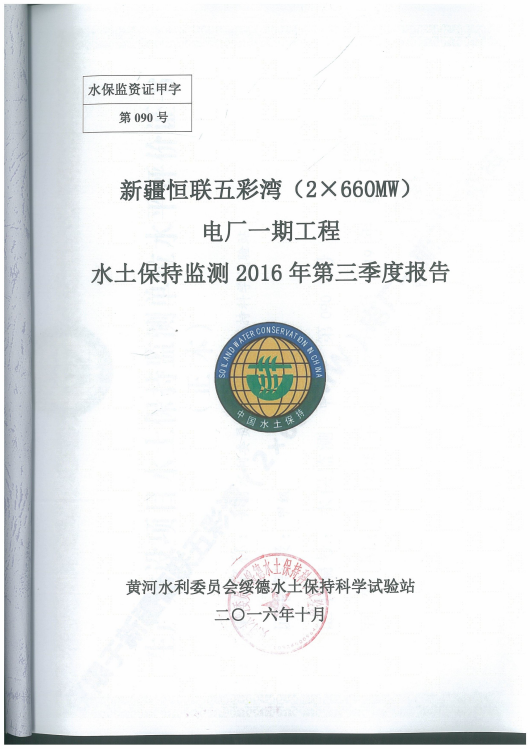


水保监资证甲字
第 090 号

新疆恒联五彩湾（2×660MW）
电厂一期工程
水土保持监测 2016 年第二季度报告

黄河水利委员会绥德水土保持科学试验站
二〇一六年七月

2016 年二季度监测季度报告

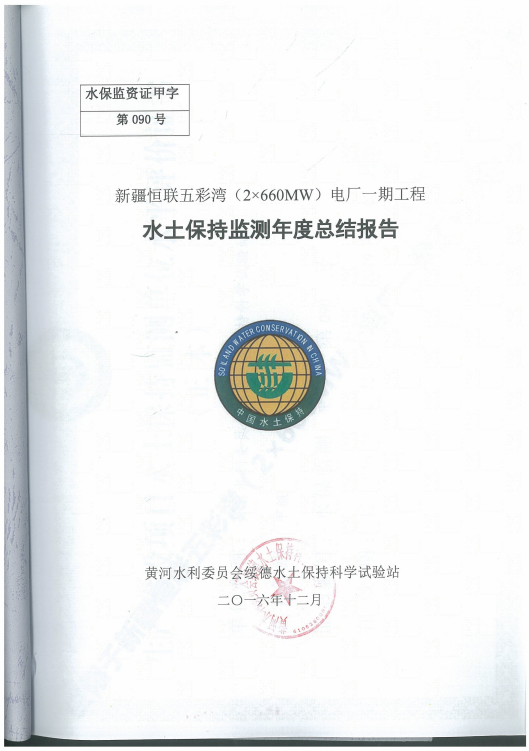


水保监资证甲字
第 090 号

新疆恒联五彩湾（2×660MW）
电厂一期工程
水土保持监测 2016 年第三季度报告

黄河水利委员会绥德水土保持科学试验站
二〇一六年十月

2016 年三季度监测季度报告

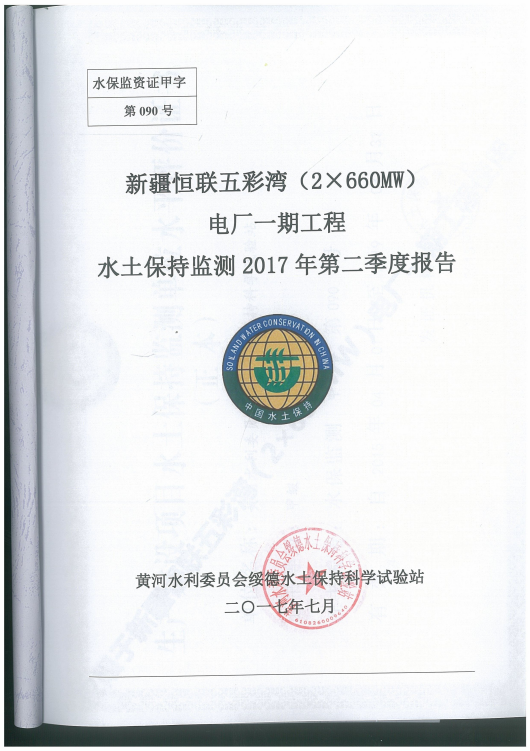


水保监资证甲字
第 090 号

新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程
水土保持监测年度总结报告

黄河水利委员会绥德水土保持科学试验站
二〇一六年十二月

2016 年监测年报报送

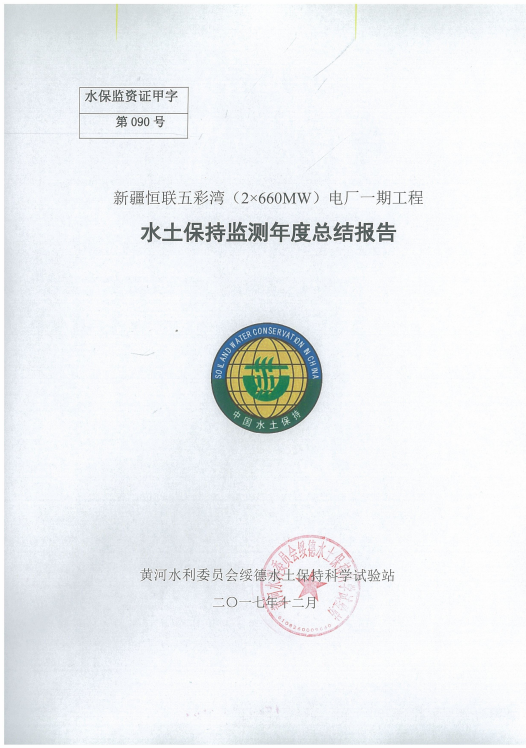


水保监资证甲字
第 090 号

新疆恒联五彩湾（2×660MW）
电厂一期工程
水土保持监测 2017 年第二季度报告

黄河水利委员会绥德水土保持科学试验站
二〇一七年七月

2017 年二季度监测季度报告



水保监资证甲字

第 090 号

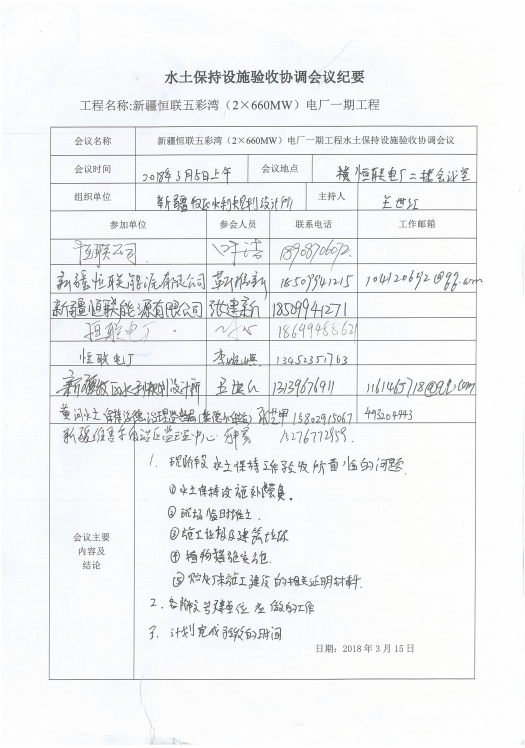
新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程

水土保持监测年度总结报告

黄河水利委员会绥德水土保持科学试验站

二〇一七年十二月

2017 年监测年报报送



水土保持设施验收协调会议纪要

工程名称:新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程

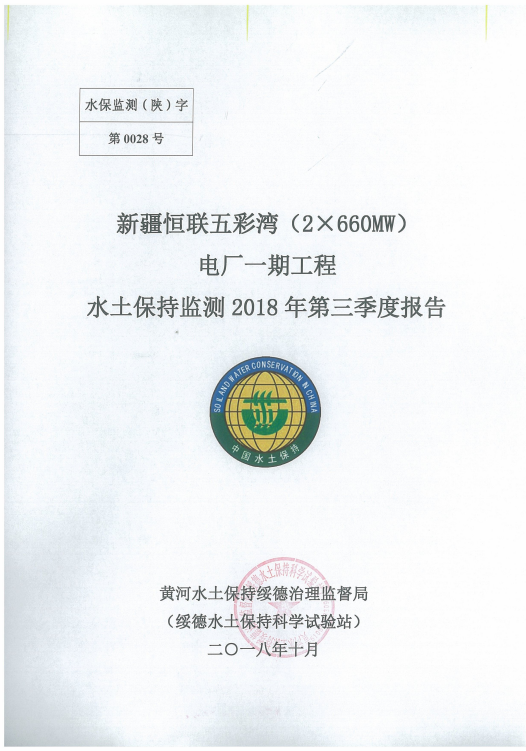
会议名称	新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程水土保持设施验收协调会议		
会议时间	2018年3月5日上午	会议地点	横恒联电厂二楼会议室
组织单位	新疆绥德水利规划设计所	主持人	王西亚
参加单位	参会人员	联系电话	工作邮箱
恒联公司	冯[illegible]	13908706072	
新疆恒联能源有限公司	贾[illegible]	18509501215	1001120692@qq.com
新疆恒联能源有限公司	张建新	18509941271	
恒能电厂	[illegible]	18699488621	
恒联电厂	李[illegible]	13495357163	
新疆绥德水利规划设计所	王[illegible]	13139676911	1161465718@qq.com
黄河水土保持绥德治理监督局（绥德水保站）	刘[illegible]	13802915067	49320943
新疆维吾尔自治区监理中心	邱[illegible]	13276772859	

会议主要内容及结论

1. 现阶段水土保持工作验收所面临的问题
   ① 水土保持设施补缺复。
   ② 试运临时堆土。
   ③ 施工生活区建筑垃圾
   ④ 植物措施验收。
   ⑤ 必须有施工建设的相关证明材料。
2. 各参建单位应做的工作
3. 计划完成验收的期限

日期：2018 年 3 月 15 日

2018 年水保验收协调会



水保监测（陕）字

第 0028 号

新疆恒联五彩湾（2×660MW）

电厂一期工程

水土保持监测 2018 年第三季度报告

黄河水土保持绥德治理监督局

（绥德水土保持科学试验站）

二〇一八年十月

2018 年三季度监测季度报告

水保监测（陕）字

第 0028 号

新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程

水土保持监测年度总结报告

黄河水土保持绥德治理监督局（绥德水土保持科学试验站）

二〇一八年十二月

2018 年监测年报报送

2 监测内容和方法

水土保持监测内容主要包括水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施效益三大类。在不同水土流失监测分区间均有所差异。具体可划分为水土流失防治责任范围动态监测、地表扰动面积监测、弃土弃渣监测、临时防护措施监测、植被恢复监测、工程措施监测和水土流失动态监测共七项。

2.1 扰动土地情况

建设项目的防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。项目建设区分为永久征占地和临时占地，水土流失防治责任范围动态监测包括所有永久占地、临时占地和直接影响区的面积的动态监测。扰动面积监测，主要监测工程永久占地和临时占地扰动地表面积的变化。监测频次与监测方法如下表所示 2-1。

表 2-1　　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	每季度监测一次	资料分析、实地测量
2	扰动面积	每季度监测一次	资料分析、实地测量
3	土地利用类型	每季度监测一次	资料分析、实地测量

2.2 取土（石、料）弃土（石、渣）

主要监测挖方和填方的地点、数量和占地面积；弃土、石渣量及其堆放面积；挖填方形成的边坡水土流失防护、边坡稳定性；弃土、石渣堆放处临时性水土保持措施（如编织袋挡护、表面覆盖、四周排水等）；挖、填方处和弃土石渣堆放场地水土流失对周围环境的影响。

表 2-2　　取土场监测内容、监测频次与监测方法

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	位置	每季度监测一次	资料分析、实地测量
2	数量	每季度监测一次	资料分析、实地测量
3	方量	每季度监测一次	资料分析、实地测量
4	表土剥离	每季度监测一次	资料分析、实地测量
5	防治措施落实情况	每季度监测一次	资料分析、实地测量

表 2-3　　弃土场监测内容、监测频次与监测方法

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	位置	每季度监测一次	资料分析、实地测量
2	数量	每季度监测一次	资料分析、实地测量
3	方量	每季度监测一次	资料分析、实地测量
4	表土剥离	每季度监测一次	资料分析、实地测量
5	防治措施落实情况	每季度监测一次	资料分析、实地测量

表 2-4　　临时堆放场监测内容、监测频次与监测方法

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	位置	每季度监测一次	资料分析、实地测量
2	数量	每季度监测一次	资料分析、实地测量
3	方量	每季度监测一次	资料分析、实地测量
4	表土剥离	每季度监测一次	资料分析、实地测量
5	防治措施落实情况	每季度监测一次	资料分析、实地测量

2.3 水土保持措施

2.3.1 工程措施

新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程采取的水土保持工程措施主要有盖板排水沟、排洪管线、土地整治、灌溉系统、道路排水沟、砾石压盖、人工拍实等，监测内容主要有各工程措施的措施类型、进度、位置、稳定性、完好程度、运行情况和措施的效果等。工程措施监测内容、监测频次与监测方法详见表 2-5。

表 2-5　　工程措施监测内容、监测频次与监测方法

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	措施类型	每季度监测一次	资料分析、实地测量
2	开工时间	每季度监测一次	收集资料
3	完工时间	每季度监测一次	收集资料
4	位置	每季度监测一次	资料分析、实地测量
5	规格	每季度监测一次	资料分析、实地测量
6	尺寸	每季度监测一次	资料分析、实地测量
7	数量	每季度监测一次	资料分析、实地测量

序号	监测内容	监测频次	监测方法
8	防治效果	每季度监测一次	资料分析、实地测量
9	运行情况	每季度监测一次	资料分析、实地测量

2.3.2 植物措施

新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程采取的水土保持植物措施主要有种植乔木、灌木等，监测内容主要有各植物措施的措施类型、进度、位置、稳定性、完好程度、运行情况和措施的效果等。植物措施监测内容、监测频次与监测方法详见表 2-6。

表 2-6　　临时措施监测内容、监测频次与监测方法

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	措施类型	每季度监测一次	资料分析、现场量测
2	开工时间	每季度监测一次	资料分析
3	完工时间	每季度监测一次	资料分析
4	位置	每季度监测一次	收集资料、实地测量
5	规格	每季度监测一次	资料分析、实地测量
6	尺寸	每季度监测一次	资料分析、实地测量
7	数量	每季度监测一次	资料分析、实地测量
8	防治效果	每季度监测一次	资料分析、实地测量
9	运行情况	每季度监测一次	资料分析、实地测量

2.3.3 临时防护措施

新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程采取的水土保持临时措施主要有砾幕层剥离、彩钢板挡护、防尘网苫盖、洒水、彩旗标识等。主要监测临时防护措施实施进度、数量和质量、防治效果、运行情况等，临时防护措施的监测内容、监测频次、监测方法详见表 2-7。

表 2-7　　临时措施监测内容、监测频次与监测方法

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	措施类型	每季度监测一次	资料分析、现场量测
2	开工时间	每季度监测一次	资料分析
3	完工时间	每季度监测一次	资料分析

序号	监测内容	监测频次	监测方法
4	位置	每季度监测一次	收集资料、实地测量
5	规格	每季度监测一次	资料分析、实地测量
6	尺寸	每季度监测一次	资料分析、实地测量
7	数量	每季度监测一次	资料分析、实地测量
8	防治效果	每季度监测一次	资料分析、实地测量
9	运行情况	每季度监测一次	资料分析、实地测量

2.4 水土流失情况

针对不同地形地貌、地表扰动类型的流失特点，分别采用插钎法、调查法进行多点位、多频次监测，经综合分析得出不同扰动类型的侵蚀程度；依据观测数据，运用数理统计方法，结合调查，分析计算工程建设过程中和植被恢复期的水土流失面积、分布、土壤流失量和水土流失强度变化情况，评价对下游和周边地区生态环境的影响，以及造成的危害情况等。水土流失量监测内容、监测频次、监测方法详见 2-8。

表 2-8　　水土流失量监测内容、监测频次与监测方法

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	水土流失面积	每季度监测一次	获取资料分析计算
2	土壤流失量	每季度监测一次	定位观测、调查监测
3	取料、弃渣潜在土壤流失量	每季度监测一次	调查监测、收集资料
4	水土流失危害	每季度监测一次	实地测量、资料分析

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

（1）水土保持方案设计防治责任范围

根据中华人民共和国水利部水保函[2013]287号文《关于新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程水土保持方案的批复》以及《新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程水土保持方案》（报批稿），确定新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程的建设期水土流失防治责任范围为97.59hm²，其中项目建设区面积83.08hm²，直接影响区面积14.51hm²，见表3-1。

表3-1　　防治责任范围面积总表　　单位：hm²

项目分区		项目建设区			直接影响区	合计
		永久	临时	小计		
厂区		29.97		29.97	0.38	30.35
施工生产生活区		0	23.5	23.5	0.12	23.62
厂外道路区	进厂道路	0.11	0.06	0.17	0.04	0.21
	运煤道路	0.05	0.05	0.1	0.02	0.12
	运灰道路	2.5	1.25	3.75	3.52	7.27
	小计	2.66	1.36	4.02	3.58	7.6
厂外工程管线区	排水管线	0	1	1	0.4	1.4
	喷洒水管线	0	3.5	3.5	0	3.5
	小计	0	4.5	4.5	0.4	4.9
厂外架空线路区	施工用电线路	0	0.15	0.15	0.08	0.23
	通讯线路	0	0.44	0.44	0.25	0.69
	小计	0	0.59	0.59	0.33	0.92
贮灰场区		20.5	0	20.5	9.7	30.2
合计		53.13	29.95	83.08	14.51	97.59

（2）实际监测防治责任范围

根据查阅竣工、征地、土地使用批复等资料，建设期实际防治责任范围面积

55.39hm²，由项目建设区组成，其中永久占地面积 30.19hm²，临时占地面积 25.20hm²，无直接影响区，直接影响区范围根据监测单位实际监测结果，对于在各区周边受影响区域已计为该区域的扰动面积。本项目直接影响区范围根据实际监测获得，详见表 3-2。

表 3-2　　项目建设区实际防治责任范围面积表　　单位：hm²

工程名称		占地性质		小计	防治责任单位
		永久占地	临时占地		
厂区		29.97	0	29.97	新疆恒联能源有限公司
施工生产生活区	施工生产区	0	18	18	
	施工生活区	0	5.5	5.5	
	小计	0	23.5	23.5	
厂外道路区	进厂道路	0.15	0.06	0.21	
	运煤道路	0.07	0.05	0.12	
	小计	0.22	0.11	0.33	
厂外工程管线区	排水管线	0	1	1	
	小计	0	1	1	
厂外架空线路区	施工电源	0	0.15	0.15	
	施工通讯	0	0.44	0.44	
	小计	0	0.59	0.59	
合计		30.19	25.20	55.39	

（3）防治责任范围变化原因分析

方案设计水土流失防治责任范围面积为 97.59hm²，实际项目建设区防治责任范围面积为 55.39hm²，实际发生的水土流失防治责任范围较方案设计的水土流失防治责任范围减少 42.20hm²，变化情况见表 3-3。

表 3-3　　水土保持防治责任范围变化情况监测表　　单位：hm²

项目分区		方案设计防治责任范围	实际发生的防治责任范围	防治责任范围增减情况
厂区		29.97	29.97	0
施工生产生活区		23.5	23.5	0
厂外道路区	进厂道路	0.17	0.21	+0.04
	运煤道路	0.10	0.12	+0.02
	运灰道路	3.75	0	-3.75
	小计	4.02	0.33	-3.69
厂外工程管线区	排水管线	1.00	1.00	0
	喷洒水管线	3.50	0	-3.50
	小计	4.50	1.00	-3.50
厂外架空线路区	施工用电线路	0.15	0.15	0
	通讯线路	0.44	0.44	0
	小计	0.59	0.59	0
贮灰场区		20.50	0	-20.50
小计		83.08	55.39	-27.69
直接影响区		14.51	0	-14.51
合计		97.59	55.39	-42.20

防治责任范围面积变化分析:

经过现场勘察与量测，工程在批复水土保持方案报告书之后编制初步设计文件和施工图设计方案，水保方案根据可行性研究报告编制，所以水土保持方案编制中的防治责任范围跟实际的施工图设计和现场布置有所差别。本工程施工过程中严格按照初步设计及施工图设计进行施工，防治责任范围面积变化原因如下。

一、项目建设区

1、厂区

厂区在施工过程中严格按照设计的方案进行实施，在施工过程中，水土保持

方案设计和施工图设计未发生变化，即方案设计厂区总占地面积和实际发生的占地面积一致。

2、施工生产生活区

施工生产生活区在施工过程中严格按照设计的方案进行实施，工程的扰动范围在批复的红线内进行施工，严格控制占地面积，水土保持方案设计和施工图设计未发生变化，即方案设计施工生产生活区总占地面积和实际发生的占地面积一致。

3、厂外道路区

根据现场的实际量测结果，进厂道路从五彩湾工业园区恒联路引接，从厂区固定端进入厂区，建 7m 宽郊区型混凝土道路，长 0.30km; 运煤道路也由恒联路引接，由东北进入厂区，建 9m 宽混凝土道路，长 0.13km。厂外道路区较水保方案设计增加了 0.19km 进厂道路，增加了 0.08km 运煤道路。本工程未建设贮灰场区，由新疆准东经济技术开发区管理委员统一建设灰渣场，本工程产生的灰渣场全部运往指定的灰渣场内，相应的本工程运灰道路未建设。综合上述，本工程厂外道路区防治责任范围面积较方案减少 3.69hm²。

4、厂外工程管线区

根据工程建设的实际情况，本工程未建设贮灰场区，相应的贮灰场区的喷洒水管线未实施，本工程厂外工程管线区防治责任范围面积较方案减少 3.50hm²。

5、厂外架空线路区

厂外架空线路区在施工过程中严格按照设计的方案进行实施，严格控制扰动面积，施工结束后恢复原地貌，水土保持方案设计和施工图设计未发生变化，即方案设计厂外架空线路区总占地面积和实际发生的占地面积一致。

6、贮灰场区

根据本工程的实际情况，为节约用地减少扰动面积，减少重复投资，做到灰渣集中处理，降低污染，本工程施工期及运行期全部的工业固体废物及灰渣全部弃于新疆宜化化工东北部 5 平方公里的灰渣场，由东晟投资有限责任公司统一管理利用，本工程未建设贮灰场区，相应的贮灰场区面积减少 20.50hm²。

二、直接影响区

本工程水土流失防治责任范围为项目建设区，无直接影响区，原因为工程实施阶段无直接影响区，有扰动的区域直接纳入项目建设区，即本工程直接影响区减少 14.51hm²。

3.2 取土（石、料）监测结果

3.2.1 设计取土（石、料）情况

根据水土保持方案，本工程土石方挖填总量为 78.56 万 m³，其中开挖总量 39.28 万 m³，土石方填筑总量为 39.28 万 m³。调入方中有 0.51 万 m³运往厂外道路，其中进厂道路调入 0.06 万 m³，运煤道路调入 0.03 万 m³，运灰道路调入 0.42 万 m³；调入方中有 4.49 万 m³进入灰场，其中筑灰堤用量为 1.51 万 m³，灰场防渗用量 2.98 万 m³。土石方调配详见表 3-4。

表 3-4　　方案设计施工期土石方调配表　　万 m³

项目		开挖			回填			调入		调出	
		砾幕层剥离量	土石方	合计	砾幕层剥离量	土石方	合计	数量	来源	数量	去向
厂区		0.96	27.04	28	0.96	22.04	23	0		5	厂外道路、贮灰场
施工生产生活区	施工生产区	0.3	2.15	2.45	0.3	2.15	2.45				
	施工生活区	0.15	0.6	0.75	0.15	0.6	0.75				
	小计	0.45	2.75	3.2	0.45	2.75	3.2	0		0	
厂外道路区	进厂道路		0.04	0.04		0.1	0.1	0.06	厂区		
	运煤道路		0.02	0.02		0.05	0.05	0.03	厂区		
	运灰道路		0.79	0.79		1.21	1.21	0.42	厂区		
	小计		0.85	0.85		1.36	1.36	0.51		0	
厂外工程管线区	喷洒水管线	0.08	1.74	1.82	0.08	1.74	1.82				
	排水管线	0.04	0.52	0.56	0.04	0.52	0.56				
	小计	0.12	2.26	2.38	0.12	2.26	2.38	0		0	
厂外架空线路区	施工用电		0.01	0.01		0.01	0.01				
	施工通讯		0.01	0.01		0.01	0.01				
	小计		0.02	0.02		0.02	0.02	0		0	
贮灰	灰堤	0	0.38	0.38		1.89	1.89				

场区	灰场防渗	1.5	2.82	4.32	1.53	5.8	7.33				
	灰场管理站	0.03	0.1	0.13		0.1	0.1				
	小计	1.53	3.3	4.83	1.53	7.79	9.32	4.49	厂区	0	
合计		3.06	36.22	39.28	3.06	36.22	39.28	5		5	

3.2.2 取土（石、料）场位置、面积及取土（石、料）量监测结果

2015 年 4 月建设单位委托我单位承担本项目水土保持监测任务以来，施工期主要发生的土石方工程为：场地平整、主厂房基础开挖填筑、循环水管线开挖、道路工程开挖填筑、施工场地临时设施基础开挖、厂外工程管线开挖填筑等。新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程土石方挖填总量为 67.46 万 m³，其中建设期挖方总量 33.66 万 m³，填方总量 33.66 万 m³，本工程换填种植土 0.07 万 m³，被换填土方 0.07 万 m³就近平整于厂区，本工程无弃方。土石方实际调配详见表 3-5。

表 3-5　　实际施工期土石方调配表　　万 m³

项目		开挖			回填			调入		调出		借方		弃方	
		剥离量	土石方	合计	剥离量	土石方	合计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
厂区		0.96	27.04	28	0.96	26.04	27			1	道路	0.05	种植土	0.05	平整
施工生产生活区	施工生产区	0.3	2.15	2.45	0.3	2.15	2.45								
	施工生活区	0.15	0.6	0.75	0.15	0.6	0.75								
	小计	0.45	2.75	3.2	0.45	2.75	3.2	0		0					
厂外道路区	进厂道路		0.04	0.04		0.64	0.64	0.60	厂区			0.02	种植土	0.02	平整
	运煤道路		0.02	0.02		0.42	0.42	0.40	厂区						
	小计		0.06	0.06		1.06	1.06	1		0					
厂外工程管线区	喷洒水管线	0.08	1.74	1.82	0.08	1.74	1.82								
	排水管线	0.04	0.52	0.56	0.04	0.52	0.56								
	小计	0.12	2.26	2.38	0.12	2.26	2.38	0		0					

厂外架空线路区	施工用电		0.01	0.01		0.01	0.01								
	施工通讯		0.01	0.01		0.01	0.01								
	小计		0.02	0.02		0.02	0.02	0		0					
合计		1.53	32.13	33.66	1.53	32.20	33.66	1		1		0.07		0.07	

3.2.3 取土（石、料）动态监测结果

取土（料）为商品料场，水土流失责任不属于建设单位承担。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

（1）弃（土）渣去向

工程建设过程中，施工期主要发生的土石方工程为：场地平整、主厂房基础开挖填筑、循环水管线开挖、道路工程开挖填筑、施工场地临时设施基础开挖、厂外工程管线开挖填筑等。

根据已竣工的施工资料，新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程在建设期挖方总量 67.46 万 m³，其中建设期挖方总量 33.66 万 m³，填方总量 33.66 万 m³，本工程换填种植土 0.07 万 m³，被换填土方 0.07 万 m³就近平整于厂区，本工程无弃方。

（2）煤灰去向

本工程为响应新疆准东经济技术开发区管理委员会关于《五彩湾区域工业固体废物集中处理的通知》，节约用地，减少重复投资，做到灰渣集中处理，降低污染，本工程施工期及运行期全部的工业固体废物及灰渣弃于新疆宜化化工东北部 5 平方公里的灰渣场，由东晟投资有限责任公司统一管理利用，灰渣协议见附件。

从水土保持角度分析，本项目利用新疆准东经济技术开发区管理委员会统一建设的新疆宜化化工东北部 5 平方公里的灰渣场作为本工程的永久贮灰场，未使用方案设定的东北坡地灰场，工程防治责任面积减少，扰动地表面积减少，符合水土保持要求。

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 工程措施的设计情况

（1）厂区

工程措施：排水沟 130m、排洪沟 320m、挡土墙 1200m³、护坡 300m³、蓄水池 2 座、土地整治 9.59hm²、灌溉系统 1 套 ；

（2）施工生产生活区

工程措施：土地整治 23.50hm²、砾石压盖 23.50hm²;

（3）厂外道路区

工程措施：道路排水沟 5320m、土地整治 0.26hm²;

（4）厂外工程管线区

工程措施：土地整治 5.30hm²、砾石压盖 5.30hm²、消力池 1 座;

（5）厂外架空线路区

工程措施：土地整治 0.41hm²、砾石压盖 0.41hm²;

（6）贮灰场区

工程措施：灰堤干砌石护面 27864m²、坝外集水沟 1720m、土地整治 2.45hm²。

4.1.2 实际完成情况

（1）厂区

人工拍实：为防止施工临时堆土相对较松散的地表产生侵蚀，主体工程在厂区挖填方较大区域采取人工拍实措施，人工拍实量为 1550m³;

盖板排水沟：根据现场的实际情况，厂内设雨水及生产生活污水盖板排水沟，厂内排水沟深 0.4m，底宽 0.4m，边坡 1: 1.5，场内盖板排水沟总长度约为 2100m;

排洪管线：根据现场的实际情况，在厂区西北角设置底宽 0.7m，深 1.2m，坡度为 1：1.5 的排洪管线，排洪管线长约 500m;

土地整治：厂区在施工结束后，对绿化用地及厂区道路用地进行土地整治，拆除临时建筑物并将建筑垃圾及时运走，避免施工结束后无人管的现象；对施工场地进行土地平整。厂区土地平整治面积为 9.59hm²;

灌溉系统：由于当地降雨条件差，降雨量少，因此，对厂区绿化区域需布设灌溉设施，根据现场实际情况，本工程绿化用水采用 1 套滴灌设施。

（2）施工生产生活区

土地整治：施工生产生活区在施工结束后，拆除临时建筑物并将建筑垃圾及时运走，避免施工结束后无人管的现象，对施工生产生活区进行土地整治。施工生产生活区土地平整治面积为 23.50hm²;

（3）厂外道路区

道路排水沟：排水沟布置在厂外道路两侧，排水沟采用预制混凝土板敞开式排水沟，排水沟基础垫衬 10cm 厚的戈壁垫层，内侧采用 7cm 厚 C250 混凝土预制板衬砌，开口两侧边缘采用 5cm×15cm 的 C250 混凝土预制板封顶，M15 砂浆勾缝。实地调查分析，厂外道路排水沟为梯形，底宽 0.4m，沟深 0.4m，边坡比为 1：1.5，道路排水沟长度为 60m;

土地整治：厂外道路区在施工结束后，对未硬化的空地及时进行土地整治，避免施工结束后造成风蚀侵蚀现象，厂外道路区土地平整治面积为 0.06hm²。

（4）厂外工程管线区

土地整治：厂外工程管线区在施工结束后，对厂外工程管线区临时占地及时进行土地整治，避免施工结束后造成风蚀侵蚀现象。厂外工程管线区土地平整治面积为 1.00hm²;

砾石压盖：为了有效控制风蚀，在施工完毕后对厂外工程管线区采取铺设 3cm
厚砾石进行压盖的措施，砾石粒径约 1~2cm，可以有效地减少水土流失。砾石压盖面积为 1.00hm²，砾石压盖量为 30m³，砾石来源于剥离的砾幕层。

（5）厂外架空线路区

土地整治：厂外架空线路区在施工结束后，对厂外架空线路区临时占地及时进行土地整治，避免施工结束后造成风蚀侵蚀现象。厂外架空线路区土地平整治面积为 0.41hm²;

砾石压盖：厂外架空线路区临时占用戈壁荒漠 0.41hm²，为了有效控制风蚀，在施工完毕后对施工场地采取铺设 3cm 厚砾石进行压盖的措施，可以有效地减

少水土流失。砾石压盖面积为 0.41hm²，砾石压盖量为 123m³，砾石来源于剥离的砾幕层。

水土保持工程措施实际实施工程量汇总表见 4-1。

表 4-1　　工程措施实际实施情况统计表

序号	防治分区	工程或项目名称	单位	数量	实施进度
1	厂区	人工拍实	m³	1550	2015年4月
		盖板排水沟	m	2100	2016年8月
		排洪管线	m	500	2017年3月
		土地整治	hm²	9.59	2017年3月
		灌溉系统	套	1	2017年3月
2	施工生产生活区	土地整治	hm²	23.50	2016年8月
3	厂外道路区	道路排水沟	m	60	2016年8月
		土地整治	hm²	0.06	2017年3月
4	厂外工程管线区	土地整治	hm²	1.00	2016年8月
		砾石压盖	hm²	1.00	2017年3月
5	厂外架空线路区	土地整治	hm²	0.41	2016年8月
		砾石压盖	hm²	0.41	2017年3月

4.2 植物措施监测结果

4.2.1　植物措施设计情况

（1）厂区

植物措施：绿化面积为 5.69hm²;

（2）厂外道路区

植物措施：绿化面积为 0.26m²;

（3）贮灰场区

植物措施：灰场周边防护林 2.45hm²。

4.2.2 植物措施实际实施情况

（1）厂区

根据现场情况，本工程厂区占地面积为 29.97hm²，实际共绿化面积 5.93hm²，绿化系数 20%。厂区各个功能小区，按其生产特点的不同要求布置绿化，厂区主要绿化面积分为 7500 区绿化面积 2.42hm²、空冷机组区绿化面积 0.60hm²、项目区四周绿化面积 2.91hm²，本工程绿化措施的布置有效防治水土流失。

（2）厂外道路区

本期工程新建进厂道路 7m 宽郊区型混凝土道路，长 0.30km，本工程进场道路两侧进行绿化，厂外道路区共绿化面积约 0.50hm²。

详见表 4-2。

表 4-2　　植物措施实际实施工程量

序号	防治分区	绿化分区	工程或项目名称	单位	数量	实施进度
1	厂区	7500 区	种植乔木、灌木	hm^2	2.42	2017年4月
		空冷机组区	种植乔木、灌木	hm^2	0.60	2017年4月
		厂前区	种植乔木、灌木	hm^2	2.91	2017年4月
2	厂外道路区	进场道路两侧	种植乔木、灌木	hm^2	0.50	2016年3月
合计				hm^2	6.43	

4.3 临时防护措施监测结果

4.3.1 临时措施的设计情况

（1）厂区

临时措施：砾幕层剥离 9600m³，彩钢板挡护 800m，防尘网覆盖 13600m²，洒水 6300m³;

（2）施工生产生活区

临时措施：砾幕层剥离 3500m³，彩钢板挡护 560m，防尘网覆盖 13500m²，洒水 6300m³，彩旗 200 面;

（3）厂外道路区

临时措施：防尘网覆盖 7395m²，洒水 3000m³，彩旗 32 面;

（4）厂外工程管线区

临时措施：砾幕层剥离 1200m³，防尘网覆盖 11825m²、重复覆盖 5375m²，

彩旗 250 面，洒水 4050m³。

4.3.2 临时措施的实际实施情况

（1）厂区

砾幕层剥离：为了保护地表砾幕层，在施工时，首先对厂区的砾幕层进行剥离。砾幕层堆放于开挖土料的下侧靠内位置。回填时，砾幕层最后回覆于地表。剥离厚度为 10cm，剥离面积 9.59hm²，剥离量为 9600m³;

彩钢板挡护：砾幕层堆放于煤场区域内，占地 50×50m²，堆置高度 4m，边坡为 1:1.0，采用彩钢板进行拦挡，彩钢板高度为 2m，彩钢板底部埋入地表以下 0.2m，地表以上拦挡高度为 1.8m，彩钢板外侧采取钢支架支撑措施，彩钢板拦挡长度为 800m;

防尘网苫盖：由于施工时序，施工期间的砾幕层临时堆放，遇到大风天气容易造成风蚀，为防止其产生扬尘，需要对砾幕层采取防尘网苫盖，厂区防尘网苫盖面积为 6800m²;

洒水降尘：为防止临时堆土由于风蚀和水蚀产生水土流失，在施工场地及临时堆土区域进行洒水降尘，使表面自然固化。洒水水源为处理后的生活污水、工业废水等，实际洒水量为 4500m³。

（2）施工生产生活区

砾幕层剥离：为了保护地表砾幕层，在施工时，首先对施工生产生活区的砾幕层进行剥离。砾幕层堆放于开挖土料的下侧靠内位置。回填时，砾幕层最后回覆于地表。剥离厚度为 10cm，剥离面积 3.50hm²，剥离量为 3500m³;

彩钢板挡护：施工区材料堆放场主要以堆放钢筋、砂、石料为主，水泥为了防潮一般存放在棚子里，钢筋、块石堆放不存在水土流失，只有砂石料因其质地疏松，易造成一定程度的水土流失。在主要施工区域设置一个临时砂石料场，面积设为 50×50m²，堆置高度 5m，边坡为 1:1.0。在施工前对砂石料堆放场地进行简易防护，周围采用彩钢板进行拦挡，彩钢板高度为 2m，彩钢板底部埋入地表以下 0.2m，地表以上拦挡高度为 1.8m，彩钢板外侧采取钢支架支撑措施，实际彩钢板拦挡长度 300m;

防尘网苫盖：施工时，对施工生产生活区所剥离的砾幕层，在主要施工区域

设置一个临时堆存场地，临时堆土场防护措施同砂石料场的防护措施，实际防尘网覆盖 3500m²;

洒水降尘：施工生产生活区施工时的挖方及时回填，尽量减少堆土场的堆土量。在施工场地及临时堆土、堆料区域进行洒水降尘，洒水量为 4000m³;

彩旗标识：为了防止随意扩大扰动地表面积，对施工生产区临时占地界限处用彩旗标识，以保证施工是在占地范围内进行，每 10m 插彩旗一面，共插彩旗 200 面。

（3）厂外道路区

防尘网苫盖：新建道路的过程中，需要开挖土方，进行临时堆土。将土临时集中堆放于道路一侧，实际施用防尘网面积 2300m²;

洒水降尘：厂外道路区在施工过程中对道路施工区域及临时堆土区洒水降尘，洒水量为 3500m³;

彩旗标识：为了防止随意扩大扰动地表面积，对厂外道路区临时占地界限处用彩旗标识，以保证施工是在占地范围内进行，每 10m 插彩旗一面，共插彩旗 46 面。

（4）厂外工程管线区

砾幕层剥离：为了保护地表砾幕层，在施工时，首先对厂外工程管线区的砾幕层进行剥离。砾幕层堆放于开挖土料的下侧靠内位置。回填时，砾幕层最后回覆于地表。剥离厚度为 10cm，剥离面积 1.00hm²，剥离量为 1000m³;

防尘网苫盖：由于施工时序，厂外工程管线区施工期间的砾幕层临时堆放，遇到大风天气容易造成风蚀，为防止其产生扬尘，需要对砾幕层采取防尘网苫盖，厂外工程管线区防尘网苫盖面积为 3940m²;

洒水降尘：厂外工程管线区施工时的挖方及时回填，尽量减少堆土场的堆土量。在施工场地及临时堆土、堆料区域进行洒水降尘，洒水量为 330m³;

彩旗标识：为了防止随意扩大扰动地表面积，对厂外工程管线区临时占地界限处用彩旗标识，以保证施工是在占地范围内进行，每 10m 插彩旗一面，共插彩旗 50 面。

临时措施实施详见表 4-3。

表 4-3　　临时措施实际实施工程量

序号	防治分区	工程或项目名称	单位	数量	实施进度
1	厂区	砾幕层剥离	m^3	9600	2015年3月
		彩钢板挡护	m	800	2015年5月
		防尘网苫盖	m^2	6800	2015年5月
		洒水	m^3	4500	2015年4月
2	施工生产生活区	砾幕层剥离	m^3	3500	2015年3月
		彩钢板挡护	m	300	2015年4月
		防尘网苫盖	m^2	3500	2015年4月
		洒水	m^3	4000	2015年4月
		彩旗标识	面	200	2015年3月
3	厂外道路区	防尘网苫盖	m^2	2300	2015年3月
		洒水	m^3	3500	2015年3月
		彩旗标识	面	46	2015年3月
4	厂外工程管线区	砾幕层剥离	m^3	1000	2015年4月
		防尘网苫盖	m^2	3940	2015年4月
		洒水	m^3	330	2015年4月
		彩旗标识	面	50	2015年4月

4.4 水土保持措施防治效果

4.4.1 实际完成情况与方案批复情况对比

根据监测结果，本工程水土保持方案水保设计水保措施跟实际完成的变化主要在贮灰场区的水保措施，具体变化情况详见水土保持措施监测工程量对比表4-4。

表 4-4　　水土保持方案工程量与实际完成对比表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案设计量	实际完成量	变化量
厂区	工程措施	排水沟	m	130	0	-130
		盖板排水沟	m	0	2100	+2100
		排洪管线	m	320	500	+180
		蓄水池	座	2	0	-2
		挡土墙	m^3	1200	0	-1200
		护坡	m^3	300	0	-300
		土地整治	hm^2	9.59	9.59	0
		灌溉系统	套	1	1	0
		人工拍实	m^3	0	1550	+1550
	植物措施	种植乔木、灌木	hm^2	5.69	5.93	+0.24
	临时措施	砾幕层剥离	m^3	9600	9600	0
		彩钢板挡护	m	800	800	0
		防尘网苫盖	m^2	13600	6800	-6800
		洒水	m^3	6300	4500	-1800
施工生产生活区	工程措施	土地整治	hm^2	23.50	23.50	0
		砾石压盖	hm^2	23.50	0	-23.50
	临时措施	砾幕层剥离	m^3	3500	3500	0
		彩钢板挡护	m	560	300	-260
		防尘网苫盖	m^2	13500	3500	-10000
		洒水	m^3	6300	4000	-2300
		彩旗标识	面	200	200	0
厂外道路区	工程措施	道路排水沟	m	5320	60	-5260
		土地整治	hm^2	0.26	0.06	-0.20
	植物措施	种植乔木、灌木	hm^2	0.26	0.50	+0.24
	临时措施	防尘网苫盖	m^2	7395	2300	-5095
		洒水	m^3	3000	3500	+500

		彩旗标识	面	32	46	+14
厂外工程管线区	工程措施	土地整治	hm^2	5.30	1.00	-4.30
		砾石压盖	hm^2	5.30	1.00	-4.30
		消力池	个	1	0	-1
	临时措施	砾幕层剥离	m^3	1200	1000	-200
		防尘网苫盖	m^2	11825	3940	-7885
		洒水	m^3	4050	330	-3720
		彩旗标识	面	250	50	-200
厂外架空线路区	工程措施	土地整治	hm^2	0.41	0.41	0
		砾石压盖	hm^2	0.41	0.41	0
贮灰场区	工程措施	灰堤干砌石护面	m^2	27864	0	-27864
		坝外集水沟	m	1720	0	-1720
		土地整治	hm^2	2.45	0	-2.45
	植物措施	灰场周边防护林	hm^2	2.45	0	-2.45
	临时措施	砾幕层剥离	m^3	5600	0	-5600
		彩钢板挡护	m	400	0	-400
		防尘网苫盖	m^2	11800	0	-11800
		洒水	m^3	5800	0	-5800

4.4.2 工程量变化原因分析

一、工程措施

1、厂区

排水沟、盖板排水沟：经过现场的勘察情况，厂区实际未实施明排水沟，根据主体设计要求，本工程厂区实施盖板排水沟长度为 2100m，有效的防治了厂区雨季汇水产生的水土流失，符合水土保持要求，有效的减少了厂区运行期的水土流失量；

排洪管线：厂区实际实施排洪管线长度为 500m，较方案设计值 320m 增加了 180m，原因为厂区挡土墙、护坡的未布设，场内经过盖板排水沟汇集雨水及生活污水，增加了场外暗排洪管线长度，既节省了水资源，也避免了厂区内产生地面径流，满足水土保持要求；

蓄水池：本工程水土保持方案厂区设置封闭式圆形蓄水池共设计 2 座，根据现场的实际情况，本工程在厂区内未建设蓄水池，由于项目区地处西部干旱区，对厂区内的雨水要进行利用，本工程实际在厂区北测 500m 处单位立项设置一座 7 万 m^3的大型蓄水池，此蓄水池可以对厂区内的雨水、工业废水及生活废水完全收集，经过处理可返回厂区综合利用，蓄水池的水也用于厂区植被灌溉等有效的减少了施工期的水土流失量，符合水土保持的要求；

土地整治：厂区实际实施土地整治面积 9.59hm^2，较方案设计值 9.59hm^2没有发生变化，主要原因是本工程主体工程区施工图设计没有发生变化，即厂区设计的土地整治面积跟实际实施的土地整治面积一致；

人工拍实：根据实施资料，厂区实际实施人工拍实措施量为 1550m^3，主要原因是厂区主体工程在厂区挖填方较大区域未设置挡土墙、护坡，施工期在基础开挖方量大的区域采取人工拍实措施，防治施工期造成水土流失量；

灌溉系统：本工程根据方案设计要求，实际在厂区布设一套灌溉系统措施，保证植物的成活率，符合水保方案要求。

2、施工生产生活区

土地整治：施工生产生活区实际实施土地整治面积 23.50hm^2，较方案设计值 23.50hm^2没有发生变化，主要原因是本工程施工生产生活区施工图设计没有发生变化，即施工生产生活区设计的土地整治面积跟实际实施的土地整治面积一致；

砾石压盖：水保方案设置施工生产生活区砾石压盖面积为 23.50hm^2，根据现场的实际情况，施工单位未进行砾石压盖措施，主要原因为本工程施工生产生活区为临时占地，项目区建设完成后拆除了临时占地的建筑物设施，进行了土地平整措施，施工生产生活区现已被新疆恒联云计算中心项目征用，防治责任属于新疆恒联云计算大数据有限责任公司。

3、厂外道路区

道路排水沟：厂外道路区实际实施道路排水沟长度为 60m，较方案设计值 5320m 减少了 5260m，原因为本工程贮灰区未建设，相应的贮灰区运灰道路 2.5km 未建设，导致厂外道路区排水沟长度减少，满足水土保持要求；

土地整治：厂外道路区实际实施土地整治面积 0.06hm^2，较方案设计值 0.26hm^2减少了 0.20hm^2，主要原因是本工程贮灰区运灰道路 2.5km 未建设，导致厂外道路区土地整治面积减少。

4、厂外工程管线区

土地整治：厂外工程管线区实际实施土地整治面积 1.00hm²，较方案设计值 5.30hm²减少了 4.30hm²，主要原因是本工程贮灰区的喷洒水管线未实施，导致厂外工程管线区土地整治面积减少；

砾石压盖：厂外工程管线区实际实施砾石压盖面积 1.00hm²，较方案设计值 5.30hm²减少了 4.30hm²，根据现场的实际情况，本工程贮灰区喷洒水管线未实施，相应的喷洒水管线的土地整治未实施，导致厂外工程管线区砾石压盖面积减少；

消力池：本工程厂外排水管线下泄的水流流速大，为减轻冲刷，本工程厂外排水管线下游出口处设置消力池 1 座，根据现场的实际情况，本工程厂外工程管线区采用暗排水管线连接至场外蓄水池，本工程未实施消力池，符合水土保持要求。

5、厂外架空线路区

土地整治：厂外架空线路区实际实施土地整治面积 0.41hm²，较方案设计值 0.41hm²没有发生变化，主要原因是本工程厂外架空线路区施工图设计没有发生变化，即厂外架空线路区设计的土地整治面积跟实际实施的土地整治面积一致；

砾石压盖：厂外架空线路区实际实施砾石压盖面积 0.41hm²，较方案设计值 0.41hm²没有发生变化，主要原因是本工程厂外架空线路区施工图设计没有发生变化，即厂外架空线路区设计的砾石压盖面积跟实际实施的砾石压盖面积一致。

6、贮灰场区

根据现场的实际情况，本工程为响应新疆准东经济技术开发区管理委员会关于《五彩湾区域工业固体废物集中处理的通知》，为节约用地减少扰动面积，减少重复投资，做到灰渣集中处理，降低污染，本工程施工期及运行期全部的工业固体废物及灰渣弃于新疆宜化化工东北部 5 平方公里的灰渣场，由东晟投资有限责任公司统一管理利用。本工程方案设置的贮灰场区未建设，即贮灰场区的灰堤干砌石护面、坝外集水沟和土地整治措施未实施。

二、植物措施

本工程绿化主要集中在厂区和厂外道路区进行实施，主要采取的措施有栽植乔木、灌木和植草坪等措施，截至 2019 年 5 月，项目实施的水土保持植物措施面积为 6.43hm²。

根据实际调查绿化面积较方案设计值有所变化，主要原因如下：

（1）根据现场实际情况，本工程厂区占地面积为 29.97hm²，实际共绿化面积 5.93hm²，绿化系数 20％，较方案设计的绿化面积 5.69hm²增加了 0.24hm²，主要增加的绿化面积在项目区四周种植两排乔木；

（2）根据现场实际情况，厂外道路区绿化面积 0.50hm²，较方案设计的 0.26hm²增加了 0.24hm²，主要变化为厂外道路区长度增加 0.19km，本工程进场道路两侧进行绿化，绿化面积较方案增加；

（3）根据现场实际情况，本工程方案设置的贮灰场区未建设，即贮灰场区的灰绿化措施措施未实施。

三、临时措施

1、厂区

砾幕层剥离：根据实施资料，厂区实际实施砾幕层剥离量为 9600m³，较方案设计值 9600m³没发生变化，主要原因是本工程厂区面积未发生变化；

彩钢板挡护：厂区实际实施彩钢板挡护长度 800m，较方案设计值 800m 没有发生变化，主要原因是本工程厂区对临时堆土的拦挡面积未发生变化；

防尘网苫盖：根据实施资料，厂区实际实施防尘网苫盖面积为 6800m²，较方案设计值 13600m²减少了 6800m²，主要原因是厂区砾幕层剥离减少，相应的防尘网苫盖面积减少；

洒水：根据实施资料，厂区实际实施洒水量为 4500m³，较方案设计值 6300m³减少了 1800m³，主要原因是厂区洒水时段较方案设计减少，相应的洒水量减少。

2、施工生产生活区

砾幕层剥离：根据实施资料，施工生产生活区实际实施砾幕层剥离量为 3500m³，较方案设计值 3500m³没有发生变化，主要原因是本工程施工生产生活区面积未发生变化；

彩钢板挡护：施工生产生活区实际实施彩钢板挡护长度 300m，较方案设计值 560m 减少 260m，主要原因是本工程施工生产生活区对临时堆土的拦挡面积减少；

防尘网苫盖：根据实施资料，施工生产生活区实际实施防尘网苫盖面积为 3500m²，较方案设计值 13500m²减少了 10000m²，主要原因是施工期间的建筑成品材料在施工生产生活区临时堆放量减少，施工单位根据工程施工工序，成品料即拉即用，少部分未及时利用的成品料进行了临时防尘网苫盖措施，即施工生产

生活区防尘网苫盖面积减少;

洒水：根据实施资料，施工生产生活区实际实施洒水量为 4000m³，较方案设计值 6300m³减少了 2300m³，主要原因是厂区洒水时段较方案设计减少，相应的洒水量减少;

彩旗标识：根据实施资料，施工生产生活区实际实施彩旗标识为 200 面，较方案设计值 200 面未发生变化。

3、厂外道路区

防尘网苫盖：根据施工资料，厂外道路区实际防尘网苫盖实施面积为 2300m²，较方案设计值 7395m²减少了 5095m²。主要原因是贮灰区运灰道路 2.5km 未建设，相应的运灰道路区的防尘网苫盖措施未实施;

洒水：厂外道路区实际洒水 3500m³，较方案设计值 3000m³增加了 500m³，主要原因是项目区降水量极少，蒸发量却很大，施工作业易产生扬尘对周边环境产生影响，产生一定的水土流失。本工程对厂外道路区进行定时洒水，以达到保持水土的效果，减少新增水土流失量，导致洒水工程量增加;

彩旗标识：根据实施资料，厂外道路区实际实施彩旗标识为 46 面，较方案设计值 32 面增加了 14 面。

4、厂外工程管线区

砾幕层剥离：根据实施资料，厂外工程管线区实际实施砾幕层剥离量为 1000m³，较方案设计值 1200m³减少 200m³，主要原因是贮灰区工程管线未实施，未实施砾幕层剥离;

防尘网苫盖：根据施工资料，厂外工程管线区实际防尘网苫盖实施面积为 3940m²，较方案设计值 11825m²减少了 7885m²。主要原因是贮灰区工程管线区未建设，相应的厂外工程管线区的防尘网苫盖措施未实施;

洒水：厂外工程管线区实际洒水量 330m³，较方案设计值 4050m³减少了 3720m³，主要原因是贮灰区工程管线区未建设，相应的厂外工程管线区的洒水降尘措施未实施。

5、贮灰场区

根据现场的实际情况，本工程为响应新疆准东经济技术开发区管理委员会关于《五彩湾区域工业固体废物集中处理的通知》，为节约用地减少扰动面积，减

少重复投资，做到灰渣集中处理，降低污染，本工程施工期及运行期全部的工业固体废物及灰渣弃于新疆宜化化工东北部 5 平方公里的灰渣场，由东晟投资有限责任公司统一管理利用。本工程方案设置的贮灰场区未建设，即贮灰场区的砾幕层剥离、彩钢板挡护、防尘网苫盖和洒水措施未实施。

4.4.3 水土保持措施防治效果

为了有效地防治水土流失，施工方在施工过程中采取了砾幕层剥离、彩钢板挡护、防尘网苫盖、洒水、彩旗标识等临时防护措施，有效防护了因施工机械和人工造成的土壤流失；施工结束后对厂区进行了土地整治措施，治理度达 99.57%，平整后对厂区进行了带状绿化措施、种植乔木、灌木等植被恢复措施，厂区恢复地表和美化环境，使项目区与周围自然相和谐。

防治效果图详见附件-监测资料影像 1。

本工程各防治分区通过工程措施、植物措施、临时措施合理配置、统筹兼顾，使防治分区的水土保持防护措施形成了完整的综合防护体系，植物措施选用了适合当地的草树种，种植技术遵照人与自然和谐相处的理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调，做到技术上可靠、经济上合理，各水土流失区域均得到了有效治理和改善，基本上达到了水土保持要求。

5 土壤流失情况监测

施工期土壤流失量监测涉及项目建设期内所有的施工扰动区域，是本项目水土保持监测的重点，本项目施工期通过水土流失定点监测获得本工程的水土保持监测数据，监测数据可分析评价本项目建设期内的土壤流失控制比。监测内容包括水土流失面积、水土流失量、水土流失强度及水土流失对项目区周边造成的危害及其趋势监测。

5.1 水土流失面积

2015 年 4 月，我公司接受委托参与本项目的水土保持监测工作，我公司基本参与了本工程建设期全部的水土保持监测工程。本项目 2015 年 3 月至 2017 年 3 月进行施工期，2017 年 4 月至 2019 年 4 月进行恢复期及试运行期的监测。本工程水土流失面积见表 5-1。

表 5-1　　各阶段水土流失面积汇总

阶段	时间	水土流失面积（hm²）
施工期（含施工准备期）	2015.3-2017.3	55.39
恢复期及试运行期	2017.4-2019.4	35.58

5.2 土壤流失量

5.2.1 原地貌侵蚀模数

本项目区包括厂区、施工生产生活区、厂外道路区、厂外工程管线区和厂外架空线路区等区域，项目位于地处新疆准东五彩湾煤电煤化工园区内，厂址区域地貌类型为戈壁荒漠，地形平坦、开阔。厂址地势东北高西南低，场地坡度在10‰左右。厂址地面高程约为 564.3 ~ 571.5m。本项目监测通过插钎法观测项目区原地貌土壤侵蚀量。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。利用简易水土流失观测场，通过插钎法观测项目区原地貌土壤侵蚀量、并对观测数据进行整理、分析，确定出各阶段的土壤侵蚀模数，详见表 5-2。

表 5-2　　原地貌年平均侵蚀模数监测结果表　　单位：t/km²·a

水土流失防治区		监测时段	原生土壤侵蚀模数（t/km²·a）
背景值监测数据	厂区	2015.3-2017.3	3000
	施工生产生活		3000
	厂外道路		3000
	厂外工程管线		3000
	厂外架空线路		3000

经调查、类比、计算，项目区Ⅰ级标准区原地貌年平均土壤侵蚀模数为3000t/km²·a。

5.2.2 各地表扰动类型侵蚀模数

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，由于场地开工建设时，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弃土弃渣、开挖面、建筑物、施工场地等。

不同地貌类型区，其地表土壤物质组成及植被情况不同，因此土壤侵蚀规律有所不同，因此工程扰动造成的土壤侵蚀强度也不同。在同一地貌类型区，由于工程扰动类型的不同，造成的土壤侵蚀强度也有差异，同时各地表扰动类型区，随着水土保持措施的逐步实施，其土壤侵蚀强度也会不断变化。

本工程所在区域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，主要分为厂区、施工生产生活区、厂外道路区、厂外工程管线区和厂外架空线路区活动，破坏了原地貌的植被、地表结皮层、戈壁砾石层和土壤结构，使地表对侵蚀的抑制效应大大减弱。不同的施工扰动具有不同的水土流失特点。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，依照同一扰动类型的流失特点和流失强度基本一致、不同扰动类型的流失特点和流失强度明显不同的原则在项目区选取有代表性的典型样点进行水土流失量监测，本次监测通过水保监测点位数据得出建设期地表扰动后土壤侵蚀情况。工程建设区地表扰动后土壤侵蚀模数见表 5-3。

表 5-3　　各地表扰动类型年平均侵蚀模数监测结果表　　单位：t/km²·a

水土流失防治区	扰动类型	监测方法	类比监测时段	扰动后土壤侵蚀模数（t/km²·a）
厂区	开挖、回填	定位监测	2015.3-2017.3	8000
施工生产生活	开挖、回填	定位监测		7500
厂外道路	开挖、回填	定位监测		7500
厂外工程管线	开挖、回填	定位监测		8000
厂外架空线路	开挖、回填	定位监测		7500

经调查、类比、计算，扰动后项目Ⅰ级标准区年平均土壤侵蚀模数为7700t/km²·a。

5.2.3 防治措施实施后的侵蚀模数

本项目试运行初期时段为 2017 年 4 月至 2017 年 4 月，项目水土保持运行期监测时段为 2017 年 4 月至 2017 年 4 月，通过调查监测和定点监测数据得到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，通过调查监测和定点监测得到治理后的各分区土壤侵蚀模数。

本工程防治措施以工程防护措施和植物建设为主。本工程共计完成工程措施：土地平整 28.91hm²。本工程共计完成植物措施：植物措施总面积 6.43hm²。实施水土保持措施后，各分区土壤侵蚀强度有明显的下降。从监测数据计算和调查监测计算，得出项目区防治措施实施后的侵蚀模数为 1500t/km²·a。运行初期土壤侵蚀模数见表 5-4。

表 5-4　　运行初期平均侵蚀模数监测结果表　　单位：t/km²·a

水土流失防治区	实施措施	监测方法	监测时段	扰动后土壤侵蚀模数（t/km²·a）
厂区	人工拍实、盖板排水沟、排洪管线、土地整治、灌溉系统	调查、定位监测	2015.3-2017.3	1500
施工生产生活	土地整治	调查、定位监测		1500
厂外道路	道路排水沟、土地整治	调查、定位监测		1500
厂外工程管线	土地整治、砾石压盖	调查、定位监测		1500

厂外架空线路	土地整治、砾石压盖	调查、定位监测		1500

经调查、类比、定位监测数据计算，水保措施实施后Ⅰ级标准区年平均土壤侵蚀模数为 1500t/km²·a。

5.2.4 各阶段土壤流失量

我公司于 2015 年 12 月接受委托正式对本项目进行水土保持监测。根据对各监测点位土壤流失量监测的结果，结合工程区实际情况，通过对土壤流失量监测结果的分析、计算，得出监测点位所代表的地表恢复后期的土壤侵蚀模数，并将得出的土壤侵蚀模数应用于工程区范围内，结合工程区扰动地表面积变化情况监测结果，最终计算各阶段土壤流失量。土壤流失量按以下公式计算:

水土流失量计算公式:

$Ms=F\times Ks\times T$

式中：Ms—— 水土流失量（t）；

F —— 水土流失面积（km²）；

Ks—— 土壤侵蚀模数（t/km²·a）；

T —— 侵蚀时段（a）。

根据计算，不同阶段地表扰动类型土壤流失量见下表 5-5、表 5-6、表 5-7。

表 5-5　　原地貌土壤流失量统计表

水土流失防治区	扰动面积（hm²）	平均侵蚀模数（t/km²·a）	侵蚀时段（a）	侵蚀量（t）
厂区防治区	29.97	3000	2	1798.20
施工生产生活防治区	23.50	3000	2	1410.00
厂外道路防治区	0.33	3000	2	19.80
厂外工程管线防治区	1.00	3000	2	60.00
厂外架空线路防治区	0.59	3000	2	35.40
合计	55.39			3323.40

表 5-6　　施工期土壤流失量统计表

水土流失防治区	扰动面积（hm²）	平均侵蚀模数（t/km²·a）	侵蚀时段（a）	侵蚀量（t）
厂区防治区	29.97	8000	2	4795.20
施工生产生活防治区	23.50	7500	2	3525.00
厂外道路防治区	0.33	7500	2	49.50
厂外工程管线防治区	1.00	8000	2	160.00
厂外架空线路防治区	0.59	7500	2	88.50
合计	55.39			8618.20

表 5-7　　运行期土壤流失量统计表

水土流失防治区	扰动面积（hm²）	平均侵蚀模数（t/km²·a）	侵蚀时段（a）	侵蚀量（t）
厂区防治区	10.49	1500	2	314.70
施工生产生活防治区	23.50	1500	2	705.00
厂外道路防治区	0	1500	2	0
厂外工程管线防治区	1.00	1500	2	30.00
厂外架空线路防治区	0.59	1500	2	17.70
总计	35.58			1067.40

根据表 5-5、5-6、5-7，工程 2015 年至 2019 年共造成土壤流失 13009.00t，水土流失集中在 2015 年至 2017 年，主要因为主体工程于 2015 年 3 月至 2017 年 3 月建设，土建施工主要集中在这一时期，2017 年 4 月至 2019 年 4 月主要是试运行期，土壤流失减少。

监测结果分析，工程在实施过程中注重了水土保持工程措施、植物措施和临时措施相结合，提高了水土保持措施的“三同时”制度的贯彻力度，各项防治措施实施后均发挥了应有的水土保持功能，总体上各项水土流失防治措施发挥了预期效益，减少了土壤侵蚀量。各侵蚀单元水土流失量及平均侵蚀模数见表 5-8。

表 5-8　　各侵蚀单元水土流失量及平均侵蚀模数

侵蚀单元	侵蚀量（t）	平均侵蚀模数（t/km²·a）
原地貌	3323.40	3000
扰动地表	8618.20	7700
实施防治措施后	1067.40	1500
合计	13009.00	

5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

根据实际监测情况，本工程无永久弃渣，主要为临时堆渣，临时堆渣主要包括施工过程中的基础开挖、回填、道路的修建和设备安装产生的临时弃渣。新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程土石方挖填总量为 67.46 万 m³，其中建设期挖方总量 33.66 万 m³，填方总量 33.66 万 m³，本工程换填种植土 0.07 万 m³，被换填土方 0.07 万 m³就近平整于厂区，有效减少了土壤流失量，未发生潜在土壤流失量。

5.4 水土流失危害

本项目于 2017 年 3 月建设完成，建设单位施工期和运行期间积极配合做好水土保持工作，切实做好了各项水土保持措施，施工期施工单位实施了盖板排水沟、排洪管线、土地整治、灌溉系统、道路排水沟、砾石压盖、人工拍实、种植乔木、灌木、砾幕层剥离、彩钢板挡护、防尘网苫盖、洒水、彩旗标识等水保措施，弥补在施工期的水土流失危害，根据监测情况，本工程现已无水土流失危害发生。

6 水土流失防治效果监测结果

在施工过程中，施工单位按照水土保持工程设计要求，通过对项目区建设过程中实施的水土保持措施施等工程量统计，进一步评定项目防治目标达标情况。具体包括扰动土地整治率、水土流失总治理度、拦渣率与弃渣利用率、土壤流失控制比、林草植被恢复率和林草覆盖率共 6 项评价指标。

6.1 扰动土地整治率

根据现场调查结果，项目区防治分区的扰动土地治理情况如下：扰动土地总面积 55.39hm²。其中建筑物及场地道路硬化面积 19.81hm²，水土保持工程措施治理面积 28.91hm²，植物措施治理面积 6.43hm²，总计扰动土地整治面积 55.15hm²，确定平均扰动土地整治率为 99.57%，达到方案确定的一级标准 95.00%，详见表 6-1。

6.2 水土流失总治理度

建设单位按照水土保持工程设计，采取相应的水土保持工程防护措施，使水土流失得到控制。根据现场调查结果及监测单位的水土保持监测效果，本项目扰动土地总面积 55.39hm²，实际造成水土流失面积 35.58hm²，水土保持工程措施治理面积 29.91hm²，植物措施治理面积 6.43m²，水土流失治理面积为 35.34hm²，确定水土流失总治理度为 99.32%，达到方案确定的一级标准 85.00%。详见表 6-2。

6.3 拦渣率与弃渣利用情况

本工程总挖方量 33.66 万 m³，填方总量 33.66 万 m³，本工程换填种植土 0.07 万 m³，被换填土方 0.07 万 m³就近平整于厂区，本工程无弃方。本工程运行期煤灰渣全部弃于新疆宜化化工东北部 5 平方公里的灰渣场中，临时堆渣主要包括施工过程中的基础开挖、回填、道路的修建和设备安装产生的临时弃渣，建设期能基本作到挖填平衡。根据查阅工程施工资料及水土保持监测报告结果分析，工程建设过程产生的临时堆土均及时采取了防尘网苫盖、彩钢板拦挡、洒水、彩旗围挡等防护措施，平均拦渣率为 98%，均达到方案确定的一级防治标准 98%，水土流失基本得到控制。

6.4 土壤流失控制比

本工程建设至 2019 年 4 月，经过采取各项防治措施，新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程防治责任范围内大部分区域基本没有土壤流失，目前，工程建设已经完成，水土流失防治措施实施全部结束，对地面的扰动已停止。根据《新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程水土保持监测总结报告》和《土壤侵蚀分类分级标准》，经水土保持措施实施后，本项目水土流失强度可控制在 1500t/km².a 左右，与允许土壤侵蚀模数 1500t/km².a 相比，土壤流失控制比为 1.0，达到方案确定的 1.0 防治目标，详见表 6-3。

6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率

根据现场调查及实际植物组统计，项目建设区占地面积 55.39hm²，可恢复植被面积 6.50hm²，已恢复植被面积 6.43hm²，本项目林草植被恢复率为 98.92%，达到方案确定的 92%防治目标；林草覆盖率为 11.61%，达到方案确定的 5%目标要求。详见表 6-4。

表 6-1　　扰动土地整治情况表　　单位 hm²

分区	建设区面积	扰动面积	建筑物硬化面积	水土流失治理面积			扰动土地整治面积	扰动土地整治率（%）
				工程措施	植物措施	小计		
厂区防治区	29.97	29.97	19.48	4.00	5.93	9.93	29.41	98.13
施工生产生活防治区	23.50	23.50		23.50		23.50	23.50	100.00
厂外道路防治区	0.33	0.33	0.33		0.50	0.50	0.83	100.00
厂外工程管线防治区	1.00	1.00		1.00		1.00	1.00	100.00
厂外架空线路防治区	0.59	0.59		0.41		0.41	0.41	69.49
合计	55.39	55.39	19.81	28.91	6.43	35.34	55.15	99.57

表 6-2　　水土流失总治理度情况表　　单位 hm^2

分区	建设区面积	扰动面积	建筑物硬化面积	水土流失治理面积			水土流失面积	水土流失总治理度（%）
				工程措施	植物措施	小计		
厂区防治区	29.97	29.97	19.48	4.00	5.93	9.93	10.49	94.66
施工生产生活防治区	23.50	23.50		23.50		23.50	23.50	100.00
厂外道路防治区	0.33	0.33	0.33		0.50	0.50		
厂外工程管线防治区	1.00	1.00		1.00		1.00	1.00	100.00
厂外架空线路防治区	0.59	0.59		0.41		0.41	0.59	69.49
合计	55.39	55.39	19.81	28.91	6.43	35.34	35.58	99.32

表 6-3　　土壤流失控制比情况表　　单位 hm^2

分区	土壤侵蚀强度（t/km²·a）	土壤容许流失量（t/km²·a）	水土流失面积	土壤流失控制比
厂区防治区	1500	1500	29.97	1.0
施工生产生活防治区	1500	1500	23.50	1.0
厂外道路防治区	1500	1500	0.33	1.0
厂外工程管线防治区	1500	1500	1.00	1.0
厂外架空线路防治区	1500	1500	0.59	1.0
合计			55.39	

表 6-4　　林草植被恢复率及林草覆盖率情况表　　单位 hm^2

分区	建设区面积	可恢复植被面积	已恢复植被面积	林草植被恢复率(%)	林草覆盖率（%）
厂区防治区	29.97	6.00	5.93	98.83	19.79
施工生产生活防治区	23.50				
厂外道路防治区	0.33	0.50	0.50	100.00	100.00
厂外工程管线防治区	1.00				
厂外架空线路防治区	0.59				
合计	55.39	6.50	6.43	98.92	11.61

7 结论

7.1 水土流失动态变化

1）水土流失防治责任范围

根据批复的水土保持方案，本工程的水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区，面积共计 97.59hm^2。

经调查监测，施工期实际防治责任范围为 55.39hm^2。

2）弃土弃渣量

根据批复的水土保持方案，工程无弃土弃渣，与方案设计基本一致。

3）取土量

本工程在施工过程中所需要的砂石料等均采取外购的方式取得，因此本工程不涉及取土场的设置及恢复。

4）地表扰动面积

经调查监测，工程实际扰动地表面积 55.39hm^2。

5）土壤流失量

经调查监测，工程自 2015 年 3 月至 2017 年 3 月，共造成土壤流失 13009.00t，工程造成的水土流失集中在 2015 年至 2017 年。

7.2 水土保持措施评价

1）工程措施

本工程采取的水土保持工程措施主要为盖板排水沟、排洪管线、土地整治、灌溉系统、道路排水沟、砾石压盖、人工拍实等，工程措施施工质量合格，运行正常，有效防治了施工期和运行期的水土流失。

2）植物措施

工程实施的植物措施主要包括种植乔木、灌木。除部分区域植被未完全发挥蓄水保土作用，其余各种植物措施长势良好，植株成活率高，适宜工程区生长环境，不仅起到了绿化、美化的作用，还可有效防治工程建设产生的水土流失。

3）临时工程措施

本工程实施的临时措施主要为砾幕层剥离、彩钢板挡护、防尘网苫盖、洒水、彩旗标识等，对防治施工期的水土流失起到一定的作用，减少了工程施工对周边环境的不利影响。

综述，项目区的防治措施形成了点、线、面全方位的立体式综合防治体系。在充分发挥工程措施控制性和实效性，保证在短时期内遏制或减少水土流失的同时，实现水土流失的综合防治目标。各项水土保持治理措施总体布局合理，重点防治部位及主导性防治措施设防得当，且防治效果良好，运行正常。达到了水土保持设计要求和治理目标。

7.3 存在问题及建议

1、建议加强部分区域植被的养护，做好植被补植工作。

2、应加强水土保持设施的管理和维护，保证水土保持功能的正常发挥。

7.4 综合结论

监测结果表明，本项工程在建设过程中，建设单位注重水土流失防治工作，积极落实了各项水土保持防治措施。工程各项水土保持措施实施后，工程建设造成的各水土流失区域均得到有效的治理和改善，工程扰动土地整治率 99.57%，水土流失总治理度 99.32%，拦渣率 98.00%，林草植被恢复率 98.92%，林草覆盖率 11.61%。经采取各项水土保持措施，工程区内平均土壤侵蚀模数 1500t/（km^2·a），土壤流失控制比 1.0。工程施工过程中未产生明显的水土流失危害，已实施的水土保持设施运行正常，项目区水土流失得到了有效控制，生态环境有了进一步改善，各项治理指标均达到了目标要求。

水土流失防治指标达标情况详见表 7-1。

表 7-1　　项目区水土流失防治指标表

指标项目	方案规定的防治目标	防治效果达到值	备注
扰动土地整治率	95%	99.57%	达标
水土流失总治理度	85%	99.32%	达标
土壤流失控制比	0.8	1.0	达标
拦渣率	98%	98%	达标
林草植被恢复率	92%	98.92%	达标
林草覆盖率	5%	11.61%	达标

8 附图及有关资料

8.1 有关资料

1、监测影像资料

2、其他资料

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

1、监测影像资料

（1）厂区

施工期

已建设完成的厂区

（2）施工生产生活区

施工生产生活区施工期

已恢复的施工生产生活区

（3）厂区绿化

厂区绿化前

厂区绿化后

（3）道路区绿化


道路区绿化前




道路区绿化后

2、水土保持方案批复

中华人民共和国水利部

水保函〔2013〕287 号

水利部关于新疆恒联五彩湾(2×660MW)电厂一期工程水土保持方案的批复

新疆恒联能源有限公司：

你公司《关于呈新疆恒联五彩湾(2×660MW)电厂一期工程水土保持方案报告书(报批稿)的请示》(新恒字〔2013〕85 号)收悉。我部水土保持监测中心对《新疆恒联五彩湾(2×660MW)电厂一期工程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，我部基本同意该水土保持方案。现批复如下：

一、项目概况

新疆恒联五彩湾(2×660MW)电厂一期工程位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州吉木萨尔县境内，工程建设规模为 2×660MW，占地面积 83.1 公顷，土石方挖填总量 78.6 万立方米，估算总投资 48.1 亿元，总工期 31 个月。

二、项目建设总体要求

（一）基本同意主体工程水土保持评价。

（二）同意水土流失防治执行建设生产类项目一级标准。

（三）基本同意本阶段确定的水土流失防治责任范围为97.6公顷。

（四）基本同意水土流失防治分区和分区防治措施。鉴于项目区涉及新疆维吾尔自治区水土流失重点监督区，下阶段应进一步优化主体工程设计和施工组织，努力减少地表扰动和植被损坏。

（五）基本同意建设期水土保持估算总投资为1960.2万元，其中水土保持补偿费24.9万元。

（六）基本同意水土保持方案实施进度安排。

（七）基本同意水土保持监测时段、内容和方法。

三、生产建设单位在项目建设中应重点做好以下工作

（一）按照批复的水土保持方案，做好水土保持初步设计、施工图设计等后续设计，加强施工组织和管理工作，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。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，做好临时防护措施，严格控制施工期间可能造成的水土流失。

（三）切实做好水土保持监测工作，并按规定向水利部黄河水利委员会及新疆维吾尔自治区水利厅提交监测实施方案、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。

（五）采购土、石、砂等建筑材料要选择符合规定的料场，明确水土流失防治责任，并向吉木萨尔县水行政主管部门备案。

（六）每年3月底前向水利部黄河水利委员会及新疆维吾尔自治区水利厅报告上一年度水土保持方案实施情况，并接受水行政主管部门的监督检查。

（七）本项目的地点、规模如发生重大变化，应及时补充或修改水土保持方案，报我部审批。水土保持方案实施过程中，水土保持措施如需作出重大变更的，也须报我部批准。

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部组织的水土保持设施验收。

附件：关于报送《新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程水土保持方案报告书》技术审查意见的报告（水保监方案〔2013〕153号）

中华人民共和国水利部

水利部

2013年9月4日

3、其他附件

شىنجاڭ شەرقىي جۇڭغار ئىقتىساد ـ تېخنىكا تەرەققىيات رايونى

新疆准东经济技术开发区

باشقۇرۇش كومىتېتى ھۆججىتى

管理委员会文件

新准管字（2013）72号　　签发：张杰

关于五彩湾区域工业固体废物集中处理的通知

开发区各企业：

随着开发区项目的迅速推进，神华神东电力新疆准东五彩湾发电分公司、新疆神火、新疆其亚、新疆希望、新疆宜化等其它固废物企业自备电厂陆续建成投产，开发区灰渣排放量迅速增加，环境保护面临巨大挑战。各企业如自行建设灰渣场，不仅需要投入大量资金，重复投资，还会占用大量土地，使污染分散，对保护好开发区环境极为不利。

为了节约用地，减少重复投资，做到灰渣集中处置，将污染降到最低，开发区管委会委托神彩东晟投资有限责任公司在新疆宜化化工东北部建设5平方公里综合灰渣场一座，同步规划建设建材区，并引进一部分建材企业，利用灰渣发展建材行业。灰渣场投入使用后，开发区各企业都要将灰渣集中到灰渣场，由神彩

-1-

东晟投资有限责任公司统一管理利用。现将有关事项通知如下：

一、各企业灰渣必须集中到综合灰渣场，由神彩东晟投资有限责任公司统一管理利用。

二、各企业灰渣统一由神彩东晟投资有限责任公司采用专用灰罐车运输至灰渣场，防止和避免二次污染。

三、各企业向神彩东晟投资有限责任公司交付灰渣管理费用，费用由物价部门核算定价。

四、各企业通往灰渣场的运灰专用道路由各企业出资建设。

新疆准东经济技术开发区管理委员会

2013年6月5日

新疆准东经济技术开发区管理委员会　　2013年6月5日印发

-2-

准东经济技术开发区固废料综合处置合同

甲方：新疆神彩东晟环保科技有限公司

乙方：新疆恒联能源有限公司

根据国家相关政策，为准东经济可持续发展，保证准东工业园各企业能正常生产运行、环保合格，甲方负责处置乙方企业所产生的所有固废。在遵照《合同法》的基础上，甲、乙双方经友好协商，遵循相互平等、诚信、公平、合作共赢的原则，特订以下合同。

第一条：合同期限

本合同为期 1 年，自 2018 年 10 月 1 日至 2019 年 9 月 30 日止。

第二条：处置费收取

按国家固废处置相关收费标准规定，新疆神彩东晟环保科技有限公司五彩湾固体废料处置费标准为 9 元/吨（特殊固废料除外），此费用作为甲方收取乙方运送到甲方固废处置中心的固废处置费用。每月 25 号前甲乙双方按运输票据和磅单进行对票，一周内应结清甲方为乙方处置固废料所产生的一切费用。若乙方拖延一周支付甲方处置费用，应视为乙方自行违约，甲方应按当月所产生所有费用的 3‰收取乙

方的违约金，甲方并有权拒绝接收乙方固废进入甲方处置中心。

第三条：双方职责

1、为便于双方沟通、协调工作，甲方委派 1-2 人进驻乙方企业，乙方负责提供甲方进驻人员的住宿。甲方负责处置中心的协调、管理工作。乙方运输车队进入甲方固废处置区域范围后必须遵守甲方的安全、管理制度。

2、乙方组织人员、车辆，按环保要求安全有序清理、运输固废。粉煤灰需专用车辆运输，且乙方应承担所派运输车辆在运输途中所造成二次污染的全部责任。

3、乙方负责做好甲方固废料处置工作。按环保法要求，在本合同签署两个月内，乙方必须向甲方提供由环保部门认可的固废检测报告。

第四条：合同终止和续签

因不可抗拒的因素导致合同不能继续履行的（如地震、战争），经双方协商后可终止合同；合同到期前一个月，经双方协商一致，可以续签下一年度合作合同。乙方应于合同终止前一个月书面通知甲方，并于合同终止前一个月内签好下次合作合同。

第五条：违约责任

甲、乙双方应共同遵守本合同，如有一方违约，违约方应按相关法律规定承担相应的法律责任。

甲方：新疆神彩东晟环保科技有限公司（盖章）	乙方：新疆恒联能源有限公司（盖章）
法定代表人或 授权代理人（签字）：	法定代表人或 授权代理人（签字）：
签订日期：2018 年 9 月 29 日	签订日期：2018 年 9 月 29 日
地址：新疆准东经济技术开发区	地址：新疆准东经济技术开发区
邮编：831700	邮编：831700
联系人：	联系人：
电话：15739590568	电话：
传真：	传真：
开户银行：建设银行昌吉准东支行	开户银行：建设银行昌吉准东支行
账号：65001626100052502380	账号：
税号：91652327599187982L	税号：

附表 1：项目区地形地貌和地表组成物质现状监测表

监测项目：新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程

<table>
<tr><td>监测项目名称</td><td>新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程</td><td rowspan="8"> 
  </td></tr>
<tr><td rowspan="3">地理位置</td><td>新疆准东经济技术开发区吉木萨尔县五彩湾煤化工产业工业园区</td></tr>
<tr><td>东经 89° 11'26.88"</td></tr>
<tr><td>北纬 44° 47'34.30"</td></tr>
<tr><td>监测位置</td><td>厂区</td></tr>
<tr><td>土地类型</td><td>戈壁荒漠、地形平坦、开阔</td></tr>
<tr><td>地貌类型</td><td>残丘状戈壁，地形略有起伏</td></tr>
<tr><td>地面组成物质</td><td>砾质棕漠土、棕钙土、砂土等，土层薄，质地粗，水分和养分缺乏，而盐分含量丰富</td></tr>
<tr><td>植被现状</td><td colspan="2">项目区林草覆盖率约为 3%左右，主要以荒漠植被为主，主要有白梭梭、沙拐枣、锦鸡儿、红柳、猪毛菜、骆驼刺等。</td></tr>
<tr><td>水土保持设施</td><td colspan="2">主要有自然砾幕层和天然戈壁旱生植物，无人工水土保持设施</td></tr>
<tr><td>简要说明</td><td colspan="2">项目区降雨量少，植被稀疏，自然环境恶劣，水土流失主要为风力侵蚀，水流失量较大。</td></tr>
</table>

附表 2：项目区监测点位图

水土保持监测点布设情况

监测表	
监测点名称	测钎法监测 1#小区
监测内容	水土流失量监测
监测点位置	施工生产生活区
地理位置	E89°11′33.27″
	N44°47′29.76″
高程	565m
设立时间	2015 年 10 月
监测情况描述	本工程施工期已委托水土保持监测，施工生产生活区已实施土地整治，监测小区主要监测施工期土壤流失量

水土保持监测点布设情况

监测表	
监测点名称	测钎法监测 2#小区
监测内容	水土流失量监测
监测点位置	场外道路区
地理位置	E89°11′40.57″
	N44°47′16.93″
高程	565m
设立时间	2015 年 10 月
监测情况描述	本工程施工期已委托水土保持监测，场外道路区已实施土地整治、植物措施，监测小区主要监测施工期土壤流失量

水土保持监测点布设情况

监测表	
监测点名称	测钎法监测 3#小区
监测内容	水土流失量监测
监测点位置	背景值监测点
地理位置	E89°12′36.7″
	N44°17′18.36″
高程	564m
设立时间	2015 年 10 月
监测情况描述	本工程施工期已委托水土保持监测，监测小区主要监测施工期原地貌土壤流失量

水土保持监测点布设情况

监测表	
监测点名称	测钎法监测 4#小区
监测内容	水土流失量监测
监测点位置	厂区
地理位置	E89°11′14.12″
	N44°47′31.68″
高程	566m
设立时间	2015 年 10 月
监测情况描述	本工程施工期已委托水土保持监测，厂区已实施土地整治、植物措施，监测小区主要监测施工期土壤流失量

水土保持监测点布设情况

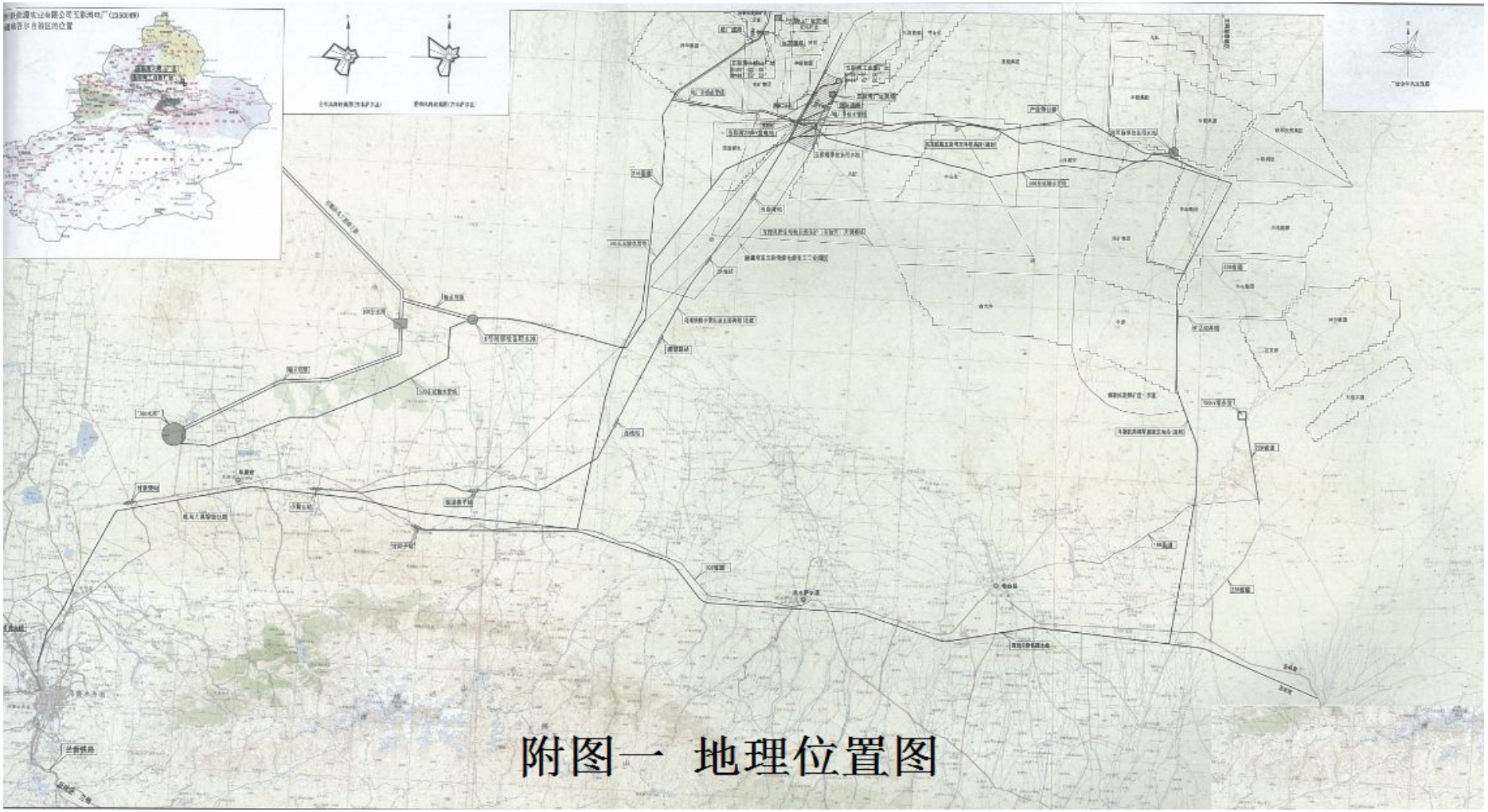
监测表	
监测点名称	测钎法监测 5#小区
监测内容	水土流失量监测
监测点位置	厂外架空线路区
地理位置	E89°10′57.45″
	N44°47′10.38″
高程	565m
设立时间	2015 年 10 月
监测情况描述	本工程施工期已委托水土保持监测，厂外架空线路区已实施土地整治、砾石压盖，监测小区主要监测施工期土壤流失量

附表 3

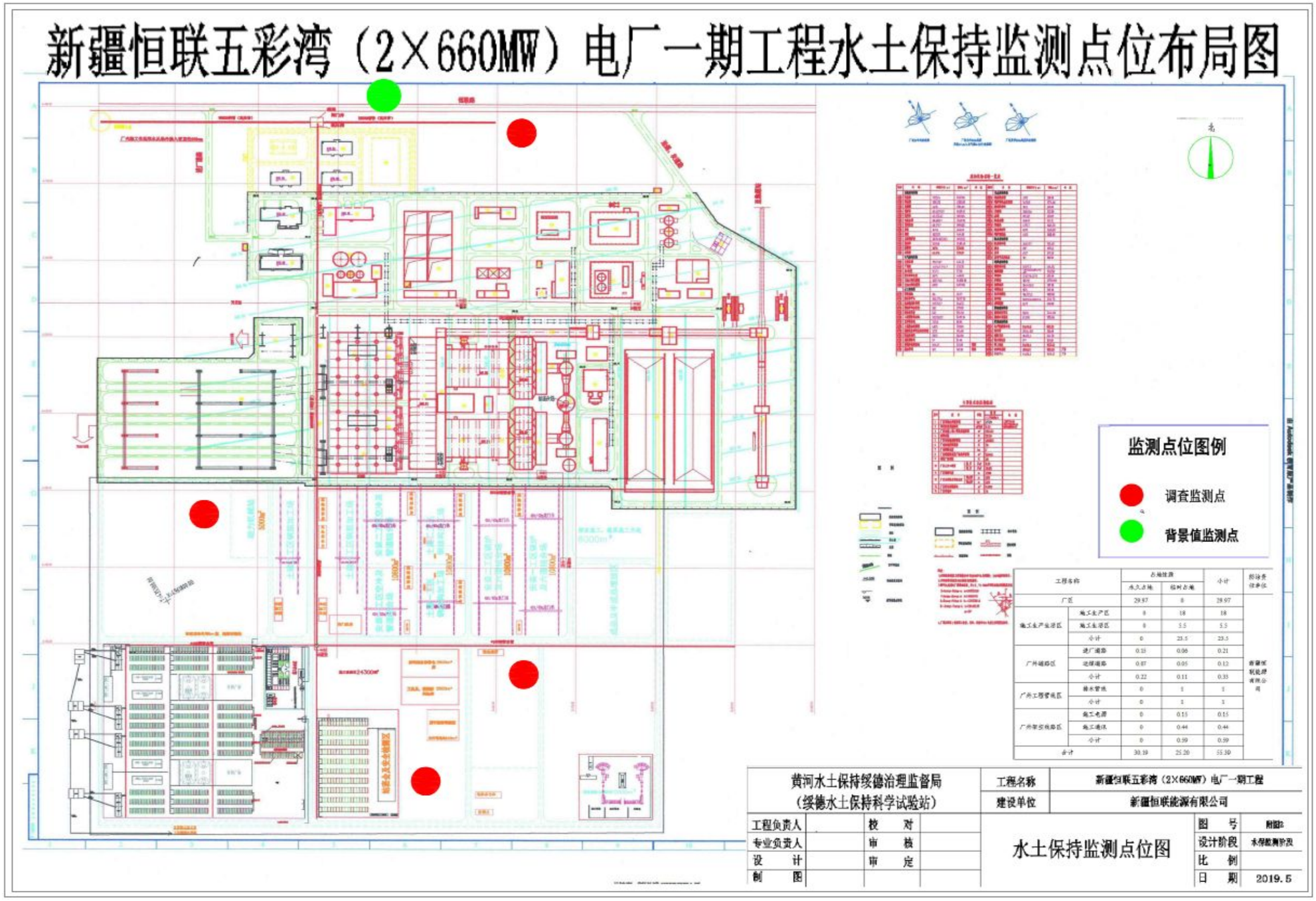
各分区防治措施工程量监测结果统计表

序号	防治分区	工程或项目名称	单位	数量
工程措施	厂区	人工拍实	m^3	1550
		盖板排水沟	m	2100
		排洪管线	m	500
		土地整治	hm^2	9.59
		灌溉系统	套	1
	施工生产生活区	土地整治	hm^2	23.50
	厂外道路区	道路排水沟	m	60
		土地整治	hm^2	0.06
	厂外工程管线区	土地整治	hm^2	1.00
		砾石压盖	hm^2	1.00
	厂外架空线路区	土地整治	hm^2	0.41
		砾石压盖	hm^2	0.41
植物措施	厂区	种植乔木、灌木	hm^2	5.93
	厂外道路区	种植乔木、灌木	hm^2	0.50
临时措施	厂区	砾幕层剥离	m^3	4795
		彩钢板挡护	m	800
		防尘网苫盖	m^2	6800
		洒水	m^3	4500
	施工生产生活区	砾幕层剥离	m^3	3500
		彩钢板挡护	m	300
		防尘网苫盖	m^2	3500
		洒水	m^3	4000
		彩旗标识	面	200
	厂外道路区	防尘网苫盖	m^2	2300
		洒水	m^3	3500
		彩旗标识	面	46
	厂外工程管线区	砾幕层剥离	m^3	600
		防尘网苫盖	m^2	3940
		洒水	m^3	330
		彩旗标识	面	50

附图 1：地理位置图



附图 2：监测点位图


新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程水土保持监测点位布局图
监测点位图例
调查监测点
背景值监测点
黄河水土保持绥德治理监督局
（绥德水土保持科学试验站）
工程名称
新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程
建设单位
新疆恒联能源有限公司
工程负责人
专业负责人
设计
制图
校对
审核
审定
水土保持监测点位图
图号
附图2
设计阶段
水保监测阶段
比例
日期
2019.5