

朗晴协合长子仙翁山二期风电项目

水土保持设施验收报告

建设单位：长子县朗晴协合风电有限公司

编制单位：山西直方大建筑安装工程有限公司

编制日期：二〇二一年九月

目录

前言	1
1 项目及项目区概况.....	3
1.1 项目概况.....	3
1.2 项目区概况.....	5
2 水土保持方案和设计情况.....	7
2.1 主体工程设计.....	7
2.2 水土保持方案.....	7
2.3 水土保持方案变更.....	7
2.4 水土保持后续设计.....	7
3 水土保持方案实施情况.....	8
3.1 水土流失防治责任范围.....	8
3.2 弃渣场设置.....	8
3.3 取土场设置.....	8
3.4 水土保持措施总体布局.....	9
3.5 水土保持设施完成情况.....	13
3.6 水土保持投资完成情况.....	15
4 水土保持工程质量.....	18
4.1 质量管理体系.....	18
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	18
4.3 弃渣场稳定性评估.....	20
4.4 总体质量评价.....	20

5 项目初期运行及水土保持效果	22
5.1 初期运行情况.....	22
5.2 水土保持效果.....	22
5.3 公众满意度调查.....	25
6 水土保持管理	27
6.1 组织领导.....	27
6.2 规章制度.....	27
6.3 建设管理.....	30
6.4 水土保持监测.....	30
6.5 水土保持监理.....	31
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	31
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	32
6.8 水土保持设施管理维护.....	32
7 结论	34
7.1 结论.....	34
7.2 遗留问题安排.....	35
8 附件及附图	36
8.1 附件:	36
8.2 附图:	36

前言

朗晴协合长子仙翁山二期风电项目地处山西省长治市长子县南陈乡、石哲镇一带，行政区划属南陈乡、石哲镇管辖，项目区距长子县县城约 22km。项目区周边有 001 乡道、金山银山风景道和村村通道路，交通运输便利。项目建设规模为 41MW，风电场共安装 13 台风机，其中 10 台单机容量为 3200kW，3 台单机容量为 3000kW，每台机组配一台箱式变压器，13 台风机通过架空输电线路接入一期项目建设的 220kV 升压站 35kV 侧。

2017年9月，山西金瓯土地矿产咨询服务有限公司编制完成了《朗晴协合长子仙翁山二期风电项目水土保持方案报告书》。2017年9月25日山西省水利厅以“晋水保函〔2017〕756号”文对该水土保持方案进行了批复。

2017年11月28日，长治市发展和改革委员会以“长发改审发〔2017〕171号”文对本项目核准进行了批复，项目代码：2017-140428-44-02-024052。

在后期办理征占地手续时，由于原划分地块压覆矿产资源过多，因此建设单位对原有风机的位置、单机容量、数量和建设规模做出了调整。2020年3月，山西金瓯土地矿产咨询服务有限公司编制完成了《朗晴协合长子仙翁山二期风电项目水土保持方案变更报告书》。2020年4月8日长治市行政审批服务管理局以“长审管批〔2020〕58号”文对本项目水土保持方案变更予以批复。

2019年8月，建设单位长子县朗晴协合风电有限公司委托山西中咨项目管理有限公司承担本工程的水土保持监理工作。根据监理资料本工程水保设施划分为3个单位工程，24个分部工程，109个单元工程。评定结果为：质量等级达到合格标准。

本工程水保工程总投资197.73万元，水保措施完成总投资142.35万元，其中工程措施投资65.90万元，植物措施投资29.75万元，临时措施投资46.7万元。已缴纳建设期水土保持补偿费16.12万元。

2019年10月，建设单位长子县朗晴协合风电有限公司委托山西金瓯土地矿产咨询服务有限公司承担本工程的水土保持监测工作。根据监测资料，本工程监测分区包括风机箱变场、交通道路、输电线路。监测单位主要对建设期各分区的工程措施和植物措施进行了调查和复核。分析得出本项目实际的水土流失防治责任范围为7.46hm²。监测结果为①水土流失治理度98.65%；②土壤流失控制比为1.05；③渣土防护率98%以上；④表土保护率98%以上；⑤林草植被恢复率98.64%；⑥林草覆盖率87.39%。

六项指标均达到水土保持方案设计的目标值，水土保持设施具备正常运行条件，可以交付使用。

本工程实施过程中落实了水土保持方案及批复文件的要求，完成了水土流失预防和治理任务，水土保持工程质量总体合格，水土流失防治指标达到了水土保持方案确定的目标值，与水土保持方案相比，水土保持功能未降低，符合水土保持设施验收条件。

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

朗晴协合长子仙翁山二期风电项目位于山西省长治市长子县南陈乡、石哲镇一带，行政区划属南陈乡、石哲镇管辖，项目区距长子县县城约 22km，风电场中心坐标为：东经 112°41'29.94"、北纬 36°2'26.27"。

项目施工利用 001 乡道、已有的村村通道路、一期工程建设道路、金山银山风景道进行建设，交通条件较为便利。

1.1.2 主要技术指标

项目名称：朗晴协合长子仙翁山二期风电项目

建设单位：长子县朗晴协合风电有限公司

建设地点：山西省长治市长子县南陈乡、石哲镇北部

建设性质：新建工程

工程规模：本期建设规模为41MW，风电场共安装13台风机，其中10台单机容量为3200kW，3台单机容量为3000kW，每台机组配一台箱式变压器，13台风机通过架空输电线路接入一期项目建设的220kV升压站35kV侧。

1.1.3 项目投资

本工程总投资31997.2万元，其中土建投资6141.8万元。

本工程投资单位为长子县朗晴协合风电有限公司，其中建设资金的80%采用银行贷款，另外20%作为资本金，由企业自筹解决。

1.1.4 项目组成及布置

本工程项目组成包括风机箱变场、交通道路及输电线路。

(1) 风机箱变场

根据图上测量和实地调查，本项目风机箱变场共安装13台风机，其中10台单机容量为3200kW，3台单机容量为3000kW，每台风力发电机组配备一台箱式变压器。风机箱变场占地面积2.57hm²，包括永久占地0.43hm²，临时占地2.14hm²。

(2) 交通道路

根据图上测量和实地调查，本项目交通道路总长0.50km，将各风机平台与金山银山风景道连接。交通道路宽11m，采用泥结碎石路面，包括永久检修道路路面4.5m宽，靠山体一侧排水渠1m宽，建设期间道路临时加宽1.5m，道路边坡4m宽（上边坡宽1m，下边坡宽3m）。交通道路占地面积为0.56hm²，包括永久占地0.28hm²，临时占地0.28hm²。

（3）输电线路

根据图上测量和实地调查，本项目输电线路全部为架空集电线路，将本项目新建各个风力发电机组与一期工程升压站连接。输电线路长 22.23km，其中双回路 17.36km，单回路 4.87km。共架设铁塔塔基 47 座。其占地包括塔基永久占地 0.14hm²，塔基施工区 0.94hm²（47 处每个 0.02hm²），简易道路 2.45hm²（长 3.5km，宽度 7m）和人抬道路 0.80hm²（长 8km，宽度 1m）。

输电线路占地面积为 4.33hm²，其中永久占地 0.14hm²，临时占地 4.19hm²。

1.1.5 施工组织及工期

（1）施工组织

本工程土建工程只划分一个标段，本项目无弃渣场、取土场等辅助设施。

本工程实际建设道路0.5km，长度有所增加，其占地面积与水土保持方案设计有所增加。

本工程利用一期项目的施工生产生活区进行建设，未新建施工生产生活区。

（2）施工工期

设计工期：2019年8月至2020年7月（主体工程）

实际工期：2019年8月至2020年12月（主体工程）

2019年8月至2021年8月（水保工程）

1.1.6 土石方情况

本项目工程实际土石方量总量为7.93万m³，其中挖方量3.97万m³（含表土剥离0.41万m³），填方量3.97万m³（含表土回覆0.41万m³），无弃方。

1.1.7 征占地情况

本工程总占地面积7.46hm²（永久占地0.85hm²，临时占地6.61hm²），其中风机箱变场占地2.57hm²，交通道路占地0.56hm²，输电线路占地4.33hm²。

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本项目无移民安置及专项设施改（迁）建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

（1）地形地貌

本项目位于长治市长子县南陈乡、石哲镇境内，海拔在1000~1400m之间。风电场中心距离长子县城直线距离约22km，地貌上属北方土石山区，项目区内地势起伏较大，地表冲沟发育，地面坡度 $10^{\circ} \sim 35^{\circ}$ ，地表物质主要为山地褐土。

（2）气象

本项目区属暖温带大陆性季风气候，四季分明，冬无严寒，夏无酷暑。多年平均气温 9.3°C ，极端最高气温 38.7°C ，极端最低气温零下 26.6°C ，大于等于 10°C 的积温平均为 3842.6°C 。多年平均蒸发量 1665.6mm 。年均降雨量 573.3mm ，雨量最多在6-9月份，约占年降水量65%。多年平均风速 2.1m/s ，全年主导风向为SSW风。全年无霜期约186天，最大冻土深度68cm。

（3）水文

本项目区地处海河流域，浊漳河水系，项目区周边主要河流为浊漳南源。

浊漳南源发源于长子县西部石哲镇太岳山支脉方山东麓，河流向东经太皇官流至平泉村与小河汇流后向东南，经石哲、申村后出山区进入上党盆地。浊漳南源干流全长104km，流域面积 3580km^2 ，浊漳南源多年平均径流量约2.65亿 m^3 。

风电场场址区位于海拔较高的山体，地下水位埋深大，只在雨季低洼地表或覆盖层中有短时存水，水量小。根据《山西省地表水功能区划》，本项目区一级功能分区为浊漳南源长治市潞城开发利用区，二级功能分区为浊漳南源长子农业用水区，属于农业灌溉和工业用水区。

本项目区未涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区。

（4）土壤

项目区内的土壤类型主要为山地褐土。主要发育在砂岩、石灰岩及第四纪黄土母质上，地表腐殖层厚度较薄，常在10cm以下。质地为轻壤—中壤，表层有石灰反应，由上至下石灰反应变强，全剖面呈微碱性。

(5) 植被

项目区在植被区划上属暖温带落叶阔叶林，天然植被以稀疏分布的其他草地为主，项目区周边主要树种有油松、刺槐、青杨、侧柏、旱柳等；灌木主要有醋柳、酸枣、连翘、杜梨、白刺梅、连翘等；草类主要有铁杆蒿、柴胡、苜蓿、披碱草、狗尾草、鬼针、胡枝子等，主要作物有玉米、豆类等作物。

项目区林草覆盖率为 45%。

1.2.2 水土流失及防治情况

本项目区属北方土石山区，容许水土流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，项目区原地貌侵蚀模数为 $300\text{-}400\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。本项目所在长子县属国家级水土流失重点治理区——太行山国家级水土流失重点治理区。

本项目截止目前采取的水土保持措施主要包括排水、整地、植被恢复等。经过实施水土保持措施，目前能够起到防治水土流失的作用，达到水土保持验收标准。本项目建设区实际占地面积 7.46hm^2 ，扰动土地面积 7.46hm^2 ，水土流失面积 6.66hm^2 ，治理水土流失达标面积 6.57hm^2 ，本项目区绿化面积 6.52hm^2 。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2017年7月，中国能源建设集团山西电力勘测设计研究院有限公司编制完成《朗晴协合长子仙翁山二期风电项目可行性研究报告》。

2019年7月，中水北方勘测设计研究有限责任公司编制完成《朗晴协合长子仙翁山一、二期100MW风电项目初步设计报告》。

2.2 水土保持方案

2017年9月，山西金瓯土地矿产咨询服务有限公司编制完成《朗晴协合长子仙翁山二期风电项目水土保持方案报告书》。

2017年9月25日，山西省水利厅予以“晋水保函〔2017〕756号”文对该方案进行了批复。

2.3 水土保持方案变更

2020年3月，山西金瓯土地矿产咨询服务有限公司编制完成《朗晴协合长子仙翁山二期风电项目水土保持方案变更报告书》。

2020年4月8日长治市行政审批服务管理局以“长审管批〔2020〕58号”文对本项目水土保持方案变更予以批复。

2.4 水土保持后续设计

2019年8月28日，中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司在长沙组织专家对中水北方勘测设计研究有限责任公司编制的《朗晴协合长子仙翁山一、二期风电项目初步设计报告》进行了评审，并出具了评审意见。本项目初步设计报告包含水土保持设计专篇。

工程建设过程中按照初步设计、批复的水土保持方案变更报告书中的要求进行施工。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

本项目建设期实际水土流失防治责任范围为7.46hm²，全部为建设区面积。本项目实际发生的水土流失防治责任范围较水土保持方案减少了3.98hm²。方案设计与建设期实际水土流失防治责任范围对比情况详见表3-1。

表 3-1 方案设计和建设期实际水土流失防治责任范围对比表

序号	防治分区	防治责任范围 (hm ²)								
		方案确定			监测结果			增减情况		
		防治责任范围	永久占地	临时占地	防治责任范围	永久占地	临时占地	防治责任范围	永久占地	临时占地
1	风机箱变场	2.57	0.43	2.14	2.57	0.43	2.14	0.00	0.00	0.00
2	交通道路	0.51	0.26	0.25	0.56	0.28	0.28	+0.05	+0.02	+0.03
3	输电线路	8.36	0.19	8.17	4.33	0.14	4.19	-4.03	-0.05	-3.98
	合计	11.44	0.88	10.56	7.46	0.85	6.61	-3.98	-0.03	-3.95

变化原因如下：

(1) 实际施工中，交通道路总长 0.50km，较原方案设计有所增加，建设单位严格控制在红线范围内规范施工，交通道路永久占地面积与临时占地面积增加。

(2) 实际施工中，输电线路中原有的地理线路被调整为架空线路。实际建设塔基数量较方案设计有所减少，因此塔基施工场地减少。施工期间施工单位严格控制在红线范围内规范施工，输电线路永久占地面积与临时占地面积较方案设计均有所减少。

(3) 根据实际施工情况，输电线路建设期间利用原有的防火通道和村村通道路进行牵张工作，未新建牵张场地，且人抬道路总长 8km 较方案设计有所减少。施工期间施工单位严格控制在红线范围内规范施工，输电线路临时占地面积减少。

3.2 弃渣场设置

本工程无弃渣场。

3.3 取土场设置

本工程无取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 方案设计的水土保持措施及总体布局

本项目组成包括风机箱变场、交通道路、输电线路，方案中各分区水土保持措施如下：

(1) 风机箱变场

工程措施：

①表土剥离及回覆

对风机箱变场占地类型为其他林地的区域进行表土剥离，剥离厚度0.3m，剥离面积1.38hm²，剥离表土施工后期回覆于吊装平台绿化区域，覆土量0.41万m³。

②干砌石护坡和干砌石拦挡

对风机箱变场吊装场地下边坡坡脚处采堆筑干砌石挡墙的方式进行拦挡，风机箱变场吊装场地下边坡共防护长度1716m。后在其上方边坡采用干砌片石贴坡防护，防护面积3093.56m²。

植物措施：

①全面整地

施工结束后对风机箱变场的吊装场地临时占地（不含边坡）进行全面整地，整地面积为1.65hm²。

②撒播种草

对整地后，对风机箱变吊装场地临时占地（含边坡）采取撒播草籽的方式恢复植被，共撒播种草1.88hm²。草种选择披碱草，种植方式为撒播，选择品质优良的一级草籽，播种量为100kg/hm²，需种量188.0kg。

临时措施：

①临时堆土苫盖

对风机箱变场地临时堆土及剥离的表土采用防护网苫盖的方式进行临时防护，需防护网8000m²。

(2) 交通道路

工程措施：

①混凝土排水渠

交通道路靠山体一侧设置混凝土排水渠，与自然沟道衔接，排水沟长460m，采用预制混凝土U型渠，顶宽0.4m，深0.5m，混凝土壁厚0.08m。

②干砌石拦挡

在交通道路下边坡坡脚处采用堆筑干砌石的方式进行拦挡，拦挡长度460m，堆筑干砌石高0.8m，厚0.8m，地下埋深0.3m。

植物措施：

①全面整地

施工结束后对交通道路临时占地进行全面整地，整地面积为0.21hm²。

②植被恢复

整地后在交通道路下边坡栽植双排灌木；有边坡段检修道路建设期加宽区域栽植单排灌木；在施工临时占地撒播草籽。

灌木选用连翘，种植株行距为1.5m×1.5m，采用40cm×40cm的穴状整地，采用植苗造林，一穴两株，苗木要求苗高50cm，生长健壮，无病虫害危害；草种选择披碱草，种植方式为撒播，选择品质优良的一级草籽，播种量为100kg/hm²。连翘需苗量1877株，撒播披碱草21.00kg。

种植面积共计 0.21hm²，栽植连翘 1877 株，撒播披碱草 21.00kg。

(3) 输电线路

工程措施：

①土地平整

施工结束后，对架空输电线路的施工临时占地进行土地平整，平整面积 5.63hm²。

植物措施：

①全面整地

平整后，对架空输电线路的施工临时占地进行全面整地，整地面积 5.63hm²。

②植被恢复

整地完成地后，对架空输电线路的施工临时占地进行全面整地后采用灌草结合种植的方式恢复植被，种植面积 5.63hm²。

灌木选用连翘，种植标准为株行距 1.5m×1.5m，采用 40×40cm 的穴状整地，采用植苗造林，一穴两株，苗木要求苗高 50cm，生长健壮，无病虫害危害；草种选择披碱草，种植方式为撒播，选择品质优良的一级草籽，播种量为 100kg/hm²。

种植面积共计 5.63hm²，栽植连翘 51045 株，撒播披碱草 563.0kg。

临时措施:

①临时排水

施工便道靠山体一侧开挖临时排水沟，排水沟内侧铺设土工布，施工结束后对其进行填筑，临时排水沟长 3500m，临时排水沟采用梯形断面，底宽 0.4m，深 0.4m，斜边坡比 1：0.5

②临时拦挡

有边坡段施工便道下边坡处采用单排编织袋装土的方式进行临时拦挡，编织袋长 0.8m、宽 0.4m、高 0.2m，编织袋地下埋深 0.3m，防护高度 0.8m，施工结束后将其拆除，编织袋临时拦挡长度 3500m。

③临时铺垫

对架空输电线路的塔基施工区域以及牵张场地表采用铺设土工布的方式进行临时铺垫，需铺设土工布 18800m²。

3.4.2 实际实施的水土保持措施及总体布局

(1) 风机箱变场

工程措施

①表土剥离及回覆

对风机箱变场占地类型为其他林地的区域进行表土剥离，剥离面积1.38hm²，剥离厚度0.3m，剥离表土施工后期回覆于吊装平台绿化区域，覆土量0.41万m³。

②干砌石拦挡

对风机箱变场吊装场地下边坡坡脚处采堆筑干砌石挡墙的方式进行拦挡，风机箱变场吊装场地下边坡共防护长度900m。

植物措施

①全面整地

施工结束后对风机箱变场的吊装场地临时占地（不含边坡）进行全面整地，整地面积为1.65hm²。

②植被恢复

整地后，对风机箱变场临时占地进行植被恢复，共撒播种草2.14hm²，栽植连翘22000株，幼林抚育1.65hm²。

临时措施

①临时苫盖

建设期间对风机箱变场地临时堆土及剥离的表土采用防护网苫盖的方式进行临时防护，共用防护网8000m²。

(2) 交通道路

工程措施

①混凝土排水渠

交通道路靠山体一侧设置混凝土排水渠，与自然沟道衔接，混凝土排水渠总长500m。混凝土排水渠采用混凝土预制板砌筑，梯形断面，渠底宽0.4m，深0.5m，混凝土件壁厚0.12m。

②护坦

在排水沟出口易冲刷处布设干砌石护坦共10m²，每座护坦长5m，宽1m。

③干砌石拦挡

在交通道路下边坡坡脚处采用堆筑干砌石的方式进行拦挡，拦挡长度500m。堆筑干砌石高0.8m，厚0.8m，地下埋深0.3m。

植物措施

①全面整地

施工结束后，对交通道路临时占地（不含上边坡）进行全面整地，整地面积0.23hm²。

②植被恢复

整地后，对交通道路临时占地进行植被恢复，共撒播种草0.28hm²，栽植连翘3070株，爬山虎200颗，幼林抚育0.23hm²。

(3) 输电线路

工程措施

①土地平整

施工结束后，对输电线路的施工临时占地进行土地平整，平整面积4.19hm²。

植物措施

①全面整地

平整后，对输电线路的施工临时占地进行全面整地，整地面积4.19hm²。

②植被恢复

整地后，对输电线路临时占地进行植被恢复，共撒播种草4.19hm²，栽植连翘45000

株，幼林抚育4.19hm²。

临时措施

①临时排水

在施工便道靠山体一侧开挖临时排水沟，临时排水沟长 3500m，临时排水沟采用矩形断面，宽 0.4m，深 0.5m。

②临时拦挡

在施工便道下边坡处采用单排编织袋装土的方式进行临时拦挡，编织袋长 0.8m、宽 0.4m、高 0.2m，编织袋地下埋深 0.3m，防护高度 0.8m，拦挡总长 3500m。

③临时铺垫

架空输电线路的塔基施工区地表采用铺设土工布的方式进行临时铺垫，共铺设土工布 8000m²。

3.4.3 水土保持措施及总体布局分析

本工程实际施工中基本依据方案设计的水土保持措施体系及总体布局进行实施，风机箱变场平台提高了植被恢复的标准。总体来说本工程水土保持措施效果良好，措施布局较为完整、合理。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 工程措施

(1) 工程措施完成情况

本工程各防治分区水土保持工程措施实际完成与方案设计对照表详见表 3-2。

表 3-2 各防治分区水土保持工程措施完成情况对照表

防治分区	防治措施	工程量			
		单位	水保设计	实际完成	增减情况
风机箱变场	表土剥离	hm ²	1.38	1.38	0
	表土回覆	万 m ³	0.41	0.41	0
	干砌石拦挡	m	1716	900	-816
	干砌石护坡	m	1716	0	-1716
交通道路	混凝土排水渠	m	460	500	+40
	护坦	m ²	0	10	+10
	干砌石拦挡	m	460	500	+40
输电线路	土地平整	hm ²	5.63	4.19	-1.44

(2) 与水土保持方案对照发生变化的原因

①方案中对下边坡需拦挡风机平台坡脚长 1716m，实际需拦挡长度为 900m，水

水土保持功能未降低，满足水土保持要求；

②原方案设计边坡采用干砌石贴坡的方式进行防护，实际采用植物护坡，干砌石护坡工程量减少，水土保持功能未降低，满足水土保持要求；

③交通道路长度较方案设计有所增加，并在排水沟出口处设置了护坦，混凝土排水渠工程量增加，护坦工程量增加，水土保持功能未减弱，满足水土保持要求；

④根据实际情况，交通道路长度较方案设计有所增加，交通道路下边坡拦挡长度增加，干砌石拦挡工程量增加，水土保持功能未减弱，满足水土保持要求；

⑤输电线路临时占地面积较方案中有所减少，因此土地平整工程量随之减少，水土保持功能未减弱，满足水土保持要求。

3.5.2 植物措施

(1) 植物措施完成情况

本工程各防治分区水土保持植物措施实际完成与方案设计对照表详见表3-3。

表 3-3 各防治分区水土保持植物措施完成情况对照表

防治分区	防治措施	工程量			
		单位	水保设计	实际完成	增减情况
风机箱变场	全面整地	hm ²	1.65	1.65	0
	撒播种草	hm ²	1.88	2.14	+0.26
	栽植连翘	株	0	22000	+22000
	幼林抚育	hm ²	0	1.65	+1.65
交通道路	全面整地	hm ²	0.21	0.23	+0.02
	撒播种草	hm ²	0.21	0.28	+0.07
	栽植连翘	株	1877	3070	+1193
	栽植爬山虎	株	0	200	+200
	幼林抚育	hm ²	0.21	0.23	+0.02
输电线路	全面整地	hm ²	5.63	4.19	-1.44
	撒播种草	hm ²	5.63	4.19	-1.44
	栽植连翘	株	51045	45000	-6045
	幼林抚育	hm ²	5.63	4.19	-1.44

(2) 与水土保持方案对照发生变化的原因

风机箱变场防治区：原方案设计边坡采用干砌石贴坡的方式进行防护，实际采用植物护坡，撒播种草工程量增加，实际风机平台采用灌草结合恢复植被，增加了栽植连翘的工程量，水土保持功能未降低，满足水土保持要求。

交通道路防治区：根据实际情况，交通道路占地面积较方案中有所增加，因此全面整地、撒播种草、栽植连翘以及幼林抚育工程量均随之增加，水土保持功能未

减弱，满足水土保持要求。

输电线路防治区：实际施工建设中输电线路临时占地面积较方案中有所减少，因此全面整地、撒播种草、栽植连翘以及幼林抚育工程量均随之减少，水土保持功能未减弱，满足水土保持要求。

3.5.3 临时措施

(1) 临时措施完成情况

本工程各防治分区水土保持临时措施实际完成与方案设计对照表详见表3-4。

表 3-4 各防治分区水土保持临时措施完成情况对照表

防治分区	防治措施	工程量			
		单位	水保设计	实际完成	增减情况
风机箱变场	防护网苫盖	m ²	8000	8000	0
输电线路	临时排水	m	3500	3500	0
	临时拦挡	m	3500	3500	0
	铺设土工布	m ²	18800	8000	-10800

(2) 与水土保持方案对照发生变化的原因

风机箱变场防治区：风机箱变场在施工过程中防护网工程量与设计保持一致，水土保持功能完善，符合水土保持要求。

输电线路防治区：输电线路在施工过程中塔基区及牵张场地占地减少，塔基区及牵张场地表需防护面积减少，铺设土工布工程量减少，水土保持功能完善，符合水土保持要求。

3.6 水土保持投资完成情况

(1) 水土保持投资完成情况

本工程实际完成的水土保持总投资197.73万元，其中工程措施投资65.90万元，植物措施投资29.75万元，临时措施投资46.7万元，水土保持补偿费16.12万元，详细完成情况见表3-5。

表 3-5 水土保持防治工程完成投资情况 单位：万元

单位工程	防治措施		投资（万元）		
			方案设计	实际完成	增减情况
风机箱变场	工程措施	表土剥离	1.59	1.61	+0.02
		表土回覆	0.69	0.69	
		干砌石拦挡	13.69	22.18	+8.49
		干砌石护坡	7.74		-7.74
	植物措施	全面整地	0.71	0.71	
		撒播种草	0.77	0.89	+0.12
		栽植连翘		6.60	+6.60
	临时措施	幼林抚育		0.89	+0.89
临时措施	临时苫盖	4.48	4.10	-0.38	
交通道路	工程措施	混凝土排水渠	4.77	24.00	+19.23
		护坦		0.20	+0.20
		干砌石拦挡	3.67	12.32	+8.65
	植物措施	全面整地	0.16	0.18	+0.02
		撒播种草	0.1	0.12	+0.02
		栽植连翘	0.36	0.92	+0.56
		栽植爬山虎		0.02	+0.02
		幼林抚育	0.11	0.12	+0.01
输电线路	工程措施	土地平整	6.47	4.90	-1.57
	植物措施	全面整地	2.41	1.81	-0.60
		撒播种草	2.31	1.74	-0.57
		栽植连翘	9.91	13.50	+3.59
		幼林抚育	2.5	2.25	-0.25
	临时措施	临时排水	10.70	8.99	-1.71
		临时拦挡	20.83	21.95	+1.12
		铺设土工布	29.9	11.66	-18.24
其他费用	其他临时费		1.16	1.91	+0.75
	独立费用		37.35	37.35	
	基本预备费		9.74		-9.74
	水土保持补偿费		4.58	16.12	+11.54
合计			176.71	197.73	+21.02

(2) 与水土保持方案对照发生变化的原因

1) 风机箱变场

①实际施工中，表土剥离单价较方案中有所增加，表土剥离投资增加。

②方案中风机平台需拦挡坡脚长 1716m，实际需拦挡长度为 900m，干砌石拦挡工程量减少，但实际施工中干砌石拦挡单价较方案中增加较多，实际投资有所增加。

③原方案设计边坡采用干砌石贴坡的方式进行防护，实际采用植物护坡；干砌石护坡工程量减少，撒播种草工程量增加；干砌石护坡投资减少，撒播种草投资增加。

④风机平台实际采用灌草结合恢复植被，栽植连翘、幼林抚育工程量增加；栽

植连翘投资增加，幼林抚育投资增加。

⑤根据实际需要，临时苫盖投资减少。

2) 交通道路

①交通道路长度较方案设计有所增加，并在排水沟出口处设置了护坦；混凝土排水渠工程量增加，护坦工程量增加；混凝土排水渠投资增加，护坦投资增加。

②交通道路下边坡拦挡长度增加，干砌石拦挡工程量随之增加，干砌石拦挡投资增加。

③交通道路占地面积较方案中有所增加，因此撒播种草、栽植连翘以及幼林抚育工程量均随之增加，撒播种草、栽植连翘、幼林抚育投资增加。

④实际施工中，全面整地单价增加，全面整地投资增加。

⑤交通道路实施中增加了爬山虎的栽植，因此栽植爬山虎工程量增加，爬山虎投资增加。

3) 输电线路

①输电线路临时占地面积较方案中有所减少，因此土地平整、全面整地、撒播种草、栽植连翘以及幼林抚育工程量均减少，土地平整、全面整地、撒播种草、栽植连翘以及幼林抚育投资均随之减少。

②实际施工中，临时拦挡单价较方案中有所增加，临时拦挡投资增加。

③实际施工中，临时排水单价较方案中有所减少，临时排水投资减少。

④塔基区及牵张场地占地减少，塔基区及牵张场地表需防护面积减少，铺设土工布工程量减少，铺设土工布投资减少。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

按国家有关法律、法规的规定，建设工程质量实行建设单位负责、施工单位保证、监理单位控制、建设行政主管部门监督的质量管理体系。施工单位建立质量保证体系，履行“三检制”，严格执行施工规范、操作规程，特别是强制性规范。监理单位编制监理实施细则，落实各项监理工作制度，执行验收标准。建设单位以有关法律、法规、设计文件、合同文件作为质量控制的依据，对影响工程质量全局性的、重大的问题进行严格控制。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

(1) 划分原则

1) 单位工程的划分以能够独立完成一定功能的工程项目为标准，对于规模大的工程项目，将具有独立施工条件的部分划分为一个单位工程。

2) 分部工程的划分按设计的主要项目组成或相对具有独立施工条件和施工时段的原则，同时考虑工程量和投资相对均衡。

3) 单元工程的划分按照施工方法相同、工程量相近、便于进行量控制和评定的原则。

(2) 划分结果

根据工程设计及特点，为便于工程质量和评定，将水保设施划分为3个单位工程，24个分部工程，109个单元工程，详细划分结果见表4-1。

表 4-1 水保设施质量评定划分表

单位工程	分部工程	单元工程			工程量
		个数	分项	单位	
风机箱变场	表土剥离	2	表土剥离	1.38	hm ²
	表土回覆	1	表土回覆	0.41	万 m ³
	干砌石拦挡	9	干砌石拦挡	900	m
	全面整地	2	全面整地	1.65	hm ²
	撒播种草	3	撒播种草	2.14	hm ²
	栽植连翘	8	栽植连翘	22000	株
	幼林抚育	2	幼林抚育	1.65	hm ²
	临时苫盖	8	临时苫盖	8000	m ²
交通道路	混凝土排水渠	5	混凝土排水渠	500	m
	护坦	1	护坦	10	m ²
	干砌石拦挡	5	干砌石拦挡	500	m
	全面整地	1	全面整地	0.23	hm ²
	撒播种草	1	撒播种草	0.28	hm ²
	栽植连翘	2	栽植连翘	3070	株
	栽植爬山虎	1	栽植爬山虎	200	株
	幼林抚育	1	幼林抚育	0.23	hm ²
输电线路	土地平整	5	土地平整	4.19	hm ²
	全面整地	5	全面整地	4.19	hm ²
	撒播种草	5	撒播种草	4.19	hm ²
	栽植连翘	15	栽植连翘	45000	株
	幼林抚育	5	幼林抚育	4.19	hm ²
	临时排水	7	临时排水	3500	m
	临时拦挡	7	临时拦挡	3500	m
	铺设土工布	8	铺设土工布	8000	m ²
合计	24	109			

4.2.2 各防治分区工程质量评定

风机箱变场的表土剥离、表土回覆、干砌石拦挡、全面整地、撒播种草、栽植连翘、幼林抚育、临时苫盖分部工程达到设计要求，质量合格，数量满足工程运行要求，可以正常运行，能够发挥设计作用，可以交付使用。

交通道路的混凝土排水渠、护坦、表土剥离、表土回覆、土地平整、全面整地、栽植油松、栽植紫穗槐、撒播种草、幼林抚育、编织袋堆筑、防护网苫盖分部工程达到设计要求，质量合格，数量满足工程运行要求，可以正常运行，能够发挥设计作用，可以交付使用。

输电线路的土地平整、全面整地、全面整地、撒播种草、栽植连翘、幼林抚育、

临时排水、临时拦挡、铺设土工布分部工程达到设计要求，质量合格，数量满足工程运行要求，可以正常运行，能够发挥设计作用，可交付使用。

水土保持工程质量评定表见表4-2。

表 4-2 水土保持工程质量评定表

单位工程	序号	分部工程	单元工程	监理单位	实际完成数量	评定结果
风机箱变场	1	表土剥离	2	水保监理	2	合格
	2	表土回覆	1	水保监理	1	合格
	3	干砌石拦挡	9	水保监理	9	合格
	4	全面整地	2	水保监理	2	合格
	5	撒播种草	3	水保监理	3	合格
	6	栽植连翘	8	水保监理	8	合格
	7	幼林抚育	2	水保监理	2	合格
	8	临时苫盖	8	水保监理	8	合格
交通道路	9	混凝土排水渠	5	水保监理	5	合格
	10	护坦	1	水保监理	1	合格
	11	干砌石拦挡	5	水保监理	5	合格
	12	全面整地	1	水保监理	1	合格
	13	撒播种草	1	水保监理	1	合格
	14	栽植连翘	2	水保监理	2	合格
	15	栽植爬山虎	1	水保监理	1	合格
	16	幼林抚育	1	水保监理	1	合格
输电线路	17	土地平整	5	水保监理	5	合格
	18	全面整地	5	水保监理	5	合格
	19	撒播种草	5	水保监理	5	合格
	20	栽植连翘	15	水保监理	15	合格
	21	幼林抚育	5	水保监理	5	合格
	22	临时排水	7	水保监理	7	合格
	23	临时拦挡	7	水保监理	7	合格
	24	铺设土工布	8	水保监理	8	合格
合计		24	109		109	100%

4.3 弃渣场稳定性评估

本项目无弃渣场，无该项内容。

4.4 总体质量评价

风机箱变场干砌石拦挡外观质量完好，无破损；表土保护措施质量完好、剥离的表土均得到利用；全面整地质量完好、无冲刷；植被恢复措施情况良好；临时堆土苫盖效果良好；总体布局合理、协调、防治效果明显，达到水土保持验收要求。

交通道路混凝土排水渠、护坦外观质量完好、排水顺畅、出口无冲沟；全面整

地质量完好、无冲刷；植被恢复措施情况良好；总体布局合理、协调、防治效果明显，达到水土保持验收要求。

输电线路土地平整和全面整地质量完好、无冲刷；植被恢复措施情况良好；临时排水、临时拦挡和临时铺垫效果良好；总体布局合理、协调、防治效果明显，达到水土保持验收要求。

经现场查勘和查阅有关技术资料，验收组认为该项目工程质量评定小组对水土保持工程质量等级评定所采用的评定方法合理，评定结果可靠；工程资料齐全，原材料、中间产品至成品质量基本合格，工程措施布局合理，工程结构尺寸符合要求，实施的水土保持工程措施目前运行情况良好，未发现重大工程质量缺陷，能有效地防治水土流失，满足水土保持的要求。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

本项目风机箱变场的干砌石拦挡、全面整地、植被恢复等措施实施完毕后，场地平整，已经过一个汛期，无防汛灾害，绿化措施布局合理，效果良好。

交通道路的混凝土排水渠、护坦、全面整地、植被恢复等措施实施完毕后，边坡稳定，已经过一个汛期，无防汛灾害，排水沟基本无淤积、排水顺畅、绿化措施布局合理，效果良好。

输电线路的土地平整、全面整地和植被恢复措施实施完毕后，已经过一个汛期，无防汛灾害，场地较平整，绿化措施布局合理，效果良好。

总体来说本工程水土保持措施布设相对合理，具有较好的水土保持功能，具备水土保持设施验收条件

5.2 水土保持效果

本项目位于长治市长子县境内，根据《生产建设项目水土流失防治标准》和水土保持方案，确定本项目区执行北方土石山区水土流失防治标准一级标准。水土保持方案设计水平年水土流失防治目标值为：水土流失治理度为95%，土壤流失控制比为1.0，渣土防护率97%，表土保护率95%，林草植被恢复率为97%，林草覆盖率为26%。

(1) 水土流失治理度

水土流失治理度是指项目区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比，即

$$\text{水土流失治理度}(\%) = \frac{\text{水土流失治理达标面积}}{\text{水土流失总面积}} \times 100\%$$

表 5-1 水土流失治理度情况表

防治分区	建设区防治责任范围 (hm ²)	水土流失总面积 (hm ²)	水土流失治理达标面积 (hm ²)	建筑物及硬化面积 (hm ²)	水土流失治理度 (%)
风机箱变场	2.57	2.14	2.12	0.43	99.07
交通道路	0.56	0.33	0.31	0.23	93.94
输电线路	4.33	4.19	4.14	0.14	98.81
合计	7.46	6.66	6.57	0.80	98.65

由上表中计算可得，水土保持措施实施后，本项目的水土流失治理度达到 98.65%，符合水土保持设施验收相关要求。

(2) 土壤流失控制比

项目防治责任范围内容许土壤流失量与项目防治责任范围内治理后的平均土壤流失强度的百分比值。根据监测的流失量，分析计算各类型区的土壤侵蚀量，计算各区域的土壤流失控制比，采用加权平均法，计算该工程项目的土壤流失控制比。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目区属北方土石山区，土壤容许流失量为 $200t/(km^2 \cdot a)$ 。本工程在采取完善的水土保持措施以后，工程占地范围内的土壤流失控制比均达到水土保持目标值的要求，水平年平均土壤侵蚀模数为 $191t/(km^2 \cdot a)$ ，水土流失控制比为 1.05。

表 5-2 水平年项目建设区土壤流失控制比

防治分区	扰动土地面积 (hm ²)	造成水土流失面积 (hm ²)	容许侵蚀模数 (t/km ² ·a ⁻¹)	实施措施后侵蚀模数 (t/km ² ·a ⁻¹)	土壤流失控制比
风机箱变场	2.57	2.14	200	189	1.06
交通道路	0.56	0.33	200	194	1.03
输电线路	4.33	4.19	200	190	1.05
加权平均			200	190	1.05

由上表中计算可得，水土保持措施实施后，本项目的土壤流失控制比达到 1.05，符合水土保持设施验收相关要求。

(3) 渣土防护率

渣土防护率是项目区内采取措施实际拦挡的弃土（石、渣）量与工程弃土（石、总量）的百分比。计算公式：

$$\text{渣土防护率}(\%) = \frac{\text{采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土量}}{\text{永久弃渣和临时堆土总量}} \times 100\%$$

根据监测结果，本项目工程实际土石方量总量为 7.93 万 m³，其中挖方量 3.97 万 m³（含表土剥离 0.41 万 m³），填方量 3.97 万 m³（含表土回覆 0.41 万 m³），无弃方。该项目渣土防护率可以达到 98% 以上，达到目标值 97%，符合要求。

(4) 表土保护率

表土保护率是指项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比，即

$$\text{表土保护率}(\%) = \frac{\text{保护表土数量}}{\text{可剥离表土总量}} \times 100\%$$

经监测项目组测算，本项目可剥离表土总量为 0.41 万 m³，使用临时苫盖保护的表土数量为 0.41 万 m³，由于对输电线路临时占地扰动程度小，对该区域铺设土工布进行临时铺垫保护的表土数量为 0.80hm²。

表土保护率可以达到 98% 以上，达到批复的水土保持方案确定的防治目标值 95%。

(5) 林草植被恢复率

林草植被恢复率：项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比，即：

$$\text{林草植被恢复率}(\%) = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\%$$

表 5-3 林草植被恢复率指标分析

防治分区	项目区面积 (hm ²)	植物措施面积 (hm ²)	可绿化面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)
风机箱变场	2.57	2.12	2.14	99.07
交通道路	0.56	0.26	0.28	92.86
输电线路	4.33	4.14	4.19	98.81
合计	7.46	6.52	6.61	98.64

由上表中计算可得，水土保持措施实施后，本项目的林草植被恢复率达到 98.64%，符合水土保持设施验收相关要求。

(6) 林草覆盖率

林草覆盖率：林草植被面积占项目区总面积的百分比，即

$$\text{林草覆盖率} = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{项目建设区面积}} \times 100\%$$

表 5-4 林草覆盖率指标分析

防治分区	项目建设区面积 (hm ²)	植物措施面积 (hm ²)	林草覆盖率 (%)
风机箱变场	2.57	2.12	82.49
交通道路	0.56	0.26	46.43
输电线路	4.33	4.14	95.59
合计	7.46	6.52	87.39

由表中计算可得，水土保持措施实施后，本项目的林草覆盖率达到 87.39%，符合水土保持设施验收相关要求。

截至目前，水土流失防治6项指标均已实现了批复的水土保持方案报告书中提出的防治目标，具体情况详见表5-5。

表 5-5 水土保持防治指标统计表

防治指标	防治标准	指标实现值	达标情况
水土流失治理度（%）	95	98.65	达标
土壤流失控制比	1.0	1.05	达标
渣土防护率（%）	97	98	达标
表土保护率（%）	95	98	达标
林草植被恢复率（%）	97	98.64	达标
林草覆盖率（%）	26	87.39	达标

本项目已完成的水土保持措施布局合理，防治效果明显，水土保持措施具备正常运行条件，符合水土保持设施验收相关要求。

5.3 公众满意度调查

根据技术自查验收工作的有关规定和要求，在自验工作过程中，向工程所在地群众发放 50 份水土保持公众调查表，进行民意调查。目的在于了解项目水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响，多数群众有怎样的反响，从而作为本次技术评估工作的参考内容。

所调查的对象包括农民 25 人、工人 23 人和干部 2 人，被调查者中有老年人 6 人、中年人 26 人和青年人 18 人，其中男性 27 人，女性 23 人。调查结果详见表 5-6。

表 5-6 公众满意度调查结果统计

调查项目	评价内容	人数	比例
工程建设对当地经济影响	好	47	96%
	一般	3	4%
项目采取绿化、排水等措施效果的看法	好	46	86%
	一般	3	10%
	差	1	4%
施工中是否存在乱堆、乱弃现象	存在	49	96%
	不存在	1	4%
工程是否存在围挡、覆盖等措施	存在	48	92%
	不存在	2	8%
工程对周边环境带来的有害影响	无影响	45	86%
	扬尘	2	8%
	损害农田	3	6%

被调查的 50 人中，42% 的人认为本项目对当地经济有促进作用，86% 的人认为本项目水土保持措施效果良好，96% 的人认为本工程不存在乱堆、乱弃现象，92% 的

人认为施工过程中存在围挡、苫盖等临时措施,86%的人认为本项目对周边基本无害,人们认为本项目对周边带来的有利影响主要为修建了道路以及美化了环境。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

(1) 水土保持工作领导小组

建设单位积极组织实施本工程中相关的水土保持工程。在工程建设过程中，建设单位将有关水土保持工程及要求纳入主体工程建设计划中，配备了水土保持兼职人员，由建设单位统一领导，规范水土保持工程施工，并积极与地方水行政主管部门联系，接受其监督指导。

(2) 水土保持工作管理机构

建设单位加强了对工程建设水土保持、环境保护工作的领导，在工程建设基本完工的情况下，重点进行了水土保持、环境保护措施的实施工作。根据水土保持方案批复，由建设单位具体负责本工程建设期间水土保持措施的具体落实和工程建设管理，力争满足水土保持和环境保护的有关要求。以便于保证主体工程和水土保持方案中的各项水土保持措施的顺利实施，使工程施工过程中发生的各种相关问题，能够得到及时协调和解决。

(3) 水土保持工程设计、施工、监理、监测单位

为使水土保持方案的各项要求落到实处，建设单位成立了方案实施组织管理机构，按照管理职责，建立管理制度，严格执行水土保持工程招标、投标、建设监理等各环节的要求，确定水土保持监测单位，开展水土保持监测工作，将水土保持工作纳入部门日常工作中。

建设单位：长子县朗晴协合风电有限公司

施工单位：中国能源建设集团西北电力建设工程有限公司

水土保持工程监理单位：山西中咨项目管理有限公司

水土保持工程监测单位：山西金瓯土地矿产咨询服务有限公司

6.2 规章制度

6.2.1 监督管理

建设单位在工程施工前、工程施工过程中、施工后期等阶段，分重点控制工程质量，较好地控制了工程施工的质量。在管理期间，建设单位还主动联系各级水行

政主管部门，积极主动的接受地方水行政主管部门的监督检查，各级水行政主管部门多次到工地进行监督检查和帮助指导，协助开展防治责任范围内的水土保持工作，逐步增强了各参建单位的水土保持意识，落实了各项水土保持设施的设计、施工、监理，对做好水土保持工作，起到了积极的推动作用。

6.2.2 施工管理

在工程建设初期，指挥部就制定了以目标管理为核心的一系列规章制度，形成了施工、监理、设计、建设各司其职，密切配合的合作关系，并制定实施、检查、验收的具体方法和要求，明确质量责任，防范建设中不规范的行为的发生。水土保持方案批复后，建设单位积极协调水土保持方案与主体工程的关系，以保证各项水土保持措施顺利实施。

强化施工队伍的水土保持意识和水土保持责任管理，是减少和控制水土流失的有效方法。由于公司对水土保持工作的高度重视，不断强化施工单位的水土保持意识，严格控制工程扰动范围，要求施工队伍落实好施工过程中的水土保持临时防护措施，有效减少了施工过程中水土流失的发生与发展。

6.2.3 施工组织制度

(1) 项目经理负责制

施工单位成立项目经理部，由项目经理部全面负责工程施工安排、施工技术方与措施制定、合同管理、施工质量管理、施工测量与放样、安全与文明施工管理、材料和设备等。通过实行项目部的管理体制，保证水土保持工程的顺利实施。

(2) 教育培训制度

做好对全体人员的质量教育工作，提高质量意识，使全体人员牢固树立质量第一的观念。为保证施工安全，对全体进场员工进行了安全培训教育，自觉遵守安全生产的各项规章制度。

(3) 技术保证制度

要求施工单位配备足够的技术力量和施工机械设备，每个工序开始前设计详细的施工方案和操作细则，编制切实可行的施工进度计划。并选派经验丰富、能力强、技术水平高的工人技师负责班组施工技术工作。

6.2.4 质量控制制度

按国家有关法律、法规的规定，建设工程质量实行建设单位负责、施工单位保证、监理单位控制、建设行政主管部门监督的质量管理体系。施工单位建立质量保证体系，履行“三检制”，严格执行施工规范、操作规程，特别是强制性规范。监理单位编制监理实施细则，落实各项监理工作制度，执行验收标准。建设单位以有关法律、法规、设计文件、合同文件作为质量控制的依据，对影响工程质量全局性的、重大的问题进行严格控制。

6.2.5 安全生产制度

施工单位从进场开始就高度重视安全生产问题，项目经理部成立安全领导小组，贯彻“安全第一、预防为主”的工作方针，配备专职安全员，各作业队配兼职安全员；建立健全各种环境下安全规章制度，必须持证上岗，严禁无证操作，违章作业，安全设施和安全防护用品必须配备齐全，工人必须佩戴规范的安全防护用品；项目经理部坚持安全检查，采取定期与不定期相结合进行检查评比，以讲究实效的安全检查，把事故隐患消灭在萌芽状态。

6.2.6 项目管理制度

建设单位及其他各参建单位认真贯彻、执行“预防为主、全面规划、综合防治、因地制宜、加强管理、注重效益”的水土保持工作方针。加强水土保持的宣传、教育工作提高施工承包商和各级管理人员的水土保持意识。建立水土保持目标责任制，把水土保持实施情况列为工程进度、质量考核的内容之一，施工过程中按照水土保持方案和设计确定的水土保持措施要求施工，严把工程质量关。工程建设过程中建立、健全各项档案，积累、分析整编资料，总结经验，不断改进水土保持管理工作，接受水行政主管部门的监督、检查，并按相关要求组织进行竣工验收。

6.2.7 环境保护制度

工程建设过程中对所有施工人员进行保护生态环境的宣传教育工作，建立环境保护责任制度，把环境保护纳入工作计划。

在施工现场设置足够的临时卫生设施，经常进行卫生清理，及早实施防护工程和裸露地表的植被恢复，防治水土流失。完工后，及时彻底清理现场，并实施绿化

在运输水泥等飞扬物料时用篷布覆盖严密，并装量适中，不超限运输，同事配

备专业洒水车，天气干燥时对施工现场和运输道路进行洒水，保持湿润以减少扬尘。

6.3 建设管理

主体工程于2019年8月正式开工建设。在主体工程实施过程中，施工单位以招标文件和施工合同为依据，按照有关技术规范和合同要求进行施工，认真履行合同。水土保持措施与主体工程施工基本一致。

建设过程中严格按照已签订的合同条款，依据已批复的水土保持方案落实各项水土保持措施，并积极开展监理、监测工作，各项施工内容目前已经全部按照合同要求完成。达到了水土保持设施验收的要求。

6.4 水土保持监测

长子县朗晴协合风电有限公司委托山西金瓯土地矿产咨询服务有限公司开展朗晴协合长子仙翁山二期风电项目水土保持监测工作。接受委托后，山西金瓯土地矿产咨询服务有限公司成立了该项目水土保持监测项目组对该项目进行水土保持监测。

监测项目组根据水土保持方案提出的监测方案，并结合项目建设实际情况拟定了水土保持监测工作实施方案，并组织相关人员进行现场踏勘。依据水土保持监测技术规范、结合本工程的自身特点，本工程各建设区域共布设各类监测点 6 处。根据《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)，结合项目建设特点及项目区水土流失规律，监测方法主要采用定位监测与实地调查、巡查监测相结合的方法。监测频次项目建设全过程实行动态监测，以巡查为主，监测时段不定期，对正在实施的水土保持措施建设情况等至少每 10 天监测记录 1 次；扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等至少每 1 个月监测记录 1 次；当产生地表径流时必须进行加测，水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测为施工前对原地貌的土壤流失量和植被覆盖率进行一次全面的调查。施工过程中对建设情况进行了记录。

监测结果为：项目实际防治责任范围为 7.46hm^2 ，建设期内水土流失治理度为 98.65%，土壤流失控制比为 1.05，渣土防护率达到 98% 以上，表土保护率达到 98% 以上，林草植被恢复率为 98.64%，林草覆盖率为 87.39%。各项治理指标满足防治标准的要求，水土保持设施具备正常运行的条件。

6.5 水土保持监理

长子县朗晴协合风电有限公司委托山西中咨项目管理有限公司开展朗晴协合长子仙翁山二期风电项目水土保持监理工作。监理单位与建设单位签订监理合同后，即组建项目监理部，任命总监理工程师，进驻工程现场，按照《工程监理管理标准》的要求开展监理工作。

根据我国水土保持行业的相关监理文件、法律、法规、建设单位与承包商签订的施工合同文件，对工程项目进行全面监督和管理。确定了本工程的监理工作目标为：以质量控制、进度控制和投资控制（“三控制”）为中心，强化合同管理、信息管理以及安全文明施工，同时积极帮助建设单位协调有关各方关系，确保工程按合同要求顺利实施。

1) 质量目标

按施工合同文件和技术规范、验收标准等进行监理。围绕工程建设要求，建立全面的质量控制体系，强化施工单位自检体系的管理，严格做好质量检验和现场质量评定。通过质量目标控制，确保工程的质量合格率达到 100%。

2) 进度目标

要求施工单位根据施工合同要求提出工程总进度、年进度和月施工进度计划，进行审查并督促其实施。按月给建设单位通报工程建设进度情况，发现偏差立即指令施工单位进行调整，并督促施工单位适当增加机械和人员，采取有效赶工措施，力求工程在合同规定的工期内完成。

3) 投资目标

认真审查施工单位提交的现金流动计划，现场核实工程数量，进行工程计量。做好各种现场资料的记录、整理，为建设单位把好投资关，力求工程费用不超过预算造价。

经过监理，水土保持工程的施工质量得到有效保证，投资得到严格控制，工程实现了按计划进度组织实施。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

6.6.1 水行政主管部门监督检查情况

2021年7月2日，长治市水利局会同长子县水利局对本项目进行了现场监督检查，

并提出整改要求如下：

- 1、尽快完善水土保持相关措施。
- 2、尽快开展水土保持自主验收工作。

6.6.2 建设单位针对监督检查意见落实情况

建设单位根据现场监督检查意见，做出如下整改：

- 1、积极落实水土保持方案中水保方案中的各项措施。
- 2、通知水土保持监理、监测单位尽快推进水土保持监理、监测工作，完善水土保持工程相关资料，争取尽快进行水土保持设施验收工作。

6.6.3 验收单位对监督检查作出的评价

水行政主管部门依据相关规定对项目区进行了全面细致的检查，针对项目区存在的问题提出了相应的整改意见。建设单位根据监督检查意见，及时对现场水土保持措施进行了整改。

建设单位及时缴纳了水土保持补偿费，补充完善了项目区的排水和植物措施，与监理单位、监测单位互相配合，完善了相关资料，严格落实了水行政主管部门提出的监督检查意见，项目区达到水土保持验收要求。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据已批复的水土保持方案，建设单位共需缴纳水土保持补偿费16.12万元，现建设单位已经按照水保方案全部缴纳。

6.8 水土保持设施管理维护

建设单位的水土保持工程、植物各项措施已基本完成，目前已竣工的水土保持设施均未进行最终验收，阶段验收均为优良工程，工程的稳定性、完好程度和运行情况良好。

为确保主体工程安全和水土保持设施的正常运行，建设单位将水土保持设施运行管理、经费设施计划落实纳入主体工程管理体系。工程竣工后，水土保持设施将交由建设单位养护工程部门负责设施的管护、组织管理和协调工作。公司建立了相关运行管理工作规范、考核奖惩办法及保证金使用管理办法等管理制度，并逐条落实，明确岗位职责。水土保持设施管护人员及其职责见表6-1。

表 6-1 水土保持设施管护人员及其职责

姓名	职责
尹利群	管理所有负责水土保持设施管护的人员，监督检查其工作完成情况
胡敏	负责水土保持工程、植物措施的运行管护工作，遇到问题及时向领导汇报并负责问题的解决
胡敏	负责管护过程的实时记录，并定期整理资料，做好存档工作

以上组织机构和措施将有效保障水土保持设施的正常运行。

7 结论

7.1 结论

长子县朗晴协合风电有限公司非常重视工程建设的水土保持工作，按照有关水土保持法律、法规的规定，编报了水土保持方案报告书，并上报山西省水利厅审查、批复。水土保持工程的建设与管理亦纳入了整个工程的建设管理体系中，全面实行了招标投标制、业主负责制和工程监理制，明确了建设各方的职责。同时强化设计、施工管理，使水土保持工程设计随主体工程设计不断优化，有效地治理了工程建设期间的水土流失。工程质量管理体系健全，建设各方的质量责任明确，确保了水土保持设施的施工质量。同时，建设单位对各级水行政主管部门提出的意见能够及时组织落实，水土保持设施的管理维护责任基本明确，可以保证水土保持功能的持续有效发挥。

建设单位基本能按照批复的水土保持方案实施各项水土保持措施，水土保持工程基本与主体工程基本按照“三同时”制度落实。目前，工程建设区的水土保持工程符合设计和有关规范要求，水土流失防治责任范围内的各类开挖扰动面均得到了及时有效的治理。经试运行，所有的水土保持设施运行状况较好，总体上发挥了保持水土、改善生态环境的作用。

山西金瓯土地矿产咨询服务有限公司接受该项目监测任务后，迅速成立了本项目水土保持监测项目部，按照开发建设项目水土保持监测的有关规定开展水土保持监测工作，水土保持监测工作比较规范、监测点位布设较为合理，监测内容比较全面，监测方法基本可行，监测资料齐全，监测成果准确可信。通过监测单位计算，监测资料的分析整理，得出以下监测结果：项目实际的水土流失防治责任范围为 7.46hm^2 ，其中永久占地 0.85hm^2 ，临时占地 6.61hm^2 。根据监测结果，本项目实际土石方量总量为 7.93万m^3 ，其中挖方量 3.97万m^3 （含表土剥离 0.41万m^3 ），填方量 3.97万m^3 （含表土回覆 0.41万m^3 ），无弃方。通过实施水土保持各项措施，本项目水土流失治理度为 98.65% ，土壤流失控制比为 1.05 ，渣土防护率达到 98% 以上，表土保护率达到 98% 以上，林草植被恢复率为 98.64% ，林草覆盖率为 87.39% 。各项治理指标满足防治标准的要求，水土保持设施具备正常运行的条件。

水土保持监理工作由山西中咨项目管理有限公司单位承担，将水保设施共划分

为3个单位工程，24个分部工程，109个单元工程，质量等级均达到合格标准。

通过阅读监理、监测资料和向建设单位咨询，建设单位编报了水土保持方案，开展了水土保持监理、监测工作，水土保持法定程序基本完整；建设期水土流失防治任务基本完成；水土流失防治目标基本实现，申请及备查资料基本准确可信；水土保持设施后续管理维护责任落实；工程水土保持设施达到验收合格标准。各项水土保持设施运行状况良好，促进了水土流失防治工作的开展，取得了生态治理实效，可达到批复的水土保持方案要求

综上，本工程实施过程中落实了水土保持方案及批复文件的要求，完成了水土流失预防和治理任务，水土保持工程质量总体合格，水土流失防治指标达到了水土保持方案确定的目标值，与水土保持方案相比，水土保持功能未降低，符合水土保持设施验收条件，同意组织该工程进行水土保持设施验收。

7.2 遗留问题安排

(1) 遗留问题

项目主体工程建设及与之配套的水土保持各项工程设施已基本完工，通过水土保持生态工程的建设，项目区内水土流失得到了有效控制，取得了良好的治理效果，但也存在着一定的问题，建议施工工艺改进和完善，避免发生水土流失的隐患，存在的主要问题有：

- 1) 交通道路部分路段植物成活率不高。
- 2) 部分排水沟侧边有冲刷现象。

(2) 下一步安排

对已完工水土保持工程存在的问题，建设单位将积极整改：

- 1) 后期进一步完善相应的水土保持设施，对成活率不高的区域及时进行补植补栽；
- 2) 定期清理排水设施内的泥沙，对排水沟侧边实际填补并压实，使其可持续发挥效益；
- 3) 后期进一步加强工程、植物措施的管理工作，使其发挥最大的经济和社会效益。

8 附件及附图

8.1 附件:

- (1) 项目建设及水土保持大事记;
- (2) 项目立项(审批、核准、备案)文件;
- (3) 水土保持方案、重大变更及其批复文件;
- (4) 水土保持初步设计或施工图设计审批(审查、审核)资料;
- (5) 水行政主管部门监督检查意见;
- (6) 分部工程和单位工程验收签证资料;
- (7) 重要水土保持单位工程验收照片;
- (8) 其他有关资料。

8.2 附图:

- (1) 主体工程总平面图;
- (2) 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图;
- (3) 项目遥感影像图。