

祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网 光伏电站项目

水土保持设施验收报告

建设单位：铁岭祥晖新能源有限公司

验收报告编制单位：沈阳聚鑫鼎绿化工程有限公司

日期：2018年4月

祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网 光伏电站项目

水土保持设施验收报告

批 准： 徐宝林

校 核： 

编 写： 李婧

郭鸿博

日 期： 2018 年 4 月

目 录

前 言.....	1
1. 项目及项目区概况.....	5
1.1 项目概况.....	5
1.1.1 地理位置.....	5
1.1.2 主要技术指标.....	5
1.1.3 项目投资.....	7
1.1.4 项目的组成及布置.....	7
1.1.5 施工组织及工期.....	9
1.1.6 土石方情况.....	10
1.1.7 征占地情况.....	12
1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建.....	12
1.2 项目区概况.....	12
1.2.1 自然条件.....	12
1.2.2 水土流失及防治情况.....	14
2. 水土保持方案和设计情况.....	15
2.1 主体工程设计.....	15
2.2 水土保持方案.....	15
2.3 水土保持方案变更.....	15
2.4 水土保持后续设计.....	16
3. 水土保持方案实施情况.....	17
3.1 水土流失防治责任范围.....	17
3.2 弃渣场设置.....	18
3.3 取土场设置.....	18
3.4 水土保持措施总体布局.....	18
3.5 水土保持设施完成情况.....	20
3.5.1 各分区完成情况.....	20
3.5.2 本项目完成措施汇总及对比.....	21
3.6 水土保持投资完成情况.....	27
4. 水土保持工程质量.....	31
4.1 质量管理体系.....	31
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	34
4.2.1 项目划分及结果.....	34
4.2.2 各防治分区工程质量评定.....	35
4.3 弃渣场稳定性评估.....	37
4.4 总体质量评价.....	37
5. 项目初期运行及水土保持效果.....	38
5.1 初期运行情况.....	38
5.2 水土保持效果.....	38

5.2.1 扰动土地整治率.....	38
5.2.2 水土流失治理度.....	39
5.2.3 拦渣率与弃渣利用率.....	39
5.2.4 水土流失控制比.....	40
5.2.5 林草植被恢复率.....	40
5.2.6 林草覆盖率.....	40
5.2.7 水土流失防治达标情况.....	41
5.3 公众满意度调查.....	41
6. 水土保持管理.....	43
6.1 组织领导.....	43
6.2 规章制度.....	43
6.3 建设管理.....	43
6.4 水土保持监测.....	44
6.5 水土保持监理.....	45
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	46
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	46
6.8 水土保持设施管理维护.....	46
7. 结论.....	47
7.1 结论.....	47
7.2 遗留问题安排.....	48
8. 附件及附图.....	49
8.1 附件.....	49
8.2 附图.....	69

前 言

我国是世界上最大的煤炭生产国和消费国之一，也是少数几个以煤炭为主要能源的国家之一，在能源生产和消费中，煤炭占商品能源消费构成的 75%，已成为我国大气污染的主要来源。因此，大力开发太阳能、风能、生物质能、地热能和海洋能等新能源和可再生能源利用技术将成为减少环境污染的重要措施之一。

近几年，国际光伏发电迅猛发展，光伏发电已由补充能源向替代能源过渡，我国也已具备规模化发展 MW 级光伏电站的条件，并积累了大量经验，所以光伏发电是目前技术最成熟、最具规模开发条件和商业化发展前景的可再生能源发电方式之一。太阳能是一种永续利用，对环境影响极小的能源，是满足可持续发展需求的理想能源之一。不论是现在或是未来，利用太阳能发展光伏发电项目，完善和改进新能源产业结构，这对铁岭县经济发展、改善环境和满足人民生活用电要求，将会起到重要的作用。

辽宁省是我国太阳能资源比较丰富的省份之一，大面积区域处于我国太阳能资源三类地区，具有开发利用价值，可以充分的利用太阳能资源进行大规模的发电项目建设。国家要求每个省常规能源和再生能源必须保持一定比例。辽宁的再生能源中，风电开发已日趋成熟，在辽宁已建成多个风力发电场。但相对辽宁所具有的较为丰富的太阳能资源却远未得到利用，因此，大力研究太阳能发电技术，对推动太阳能发电实现产业化，改善辽宁的能源结构，增加再生能源的比例具有非常重要的长远意义。

综上所述，本光伏电站合理利用滩涂，建成投运后，可有效减少常规能源尤其是煤炭资源的消耗，保护生态环境，营造出山川秀美的旅游胜地。光伏电站的建设符合国家能源政策的战略要求，不仅有利于当地经济的可持续发展、人民的物质文化生活水平的提高，也为辽宁省电力工业的发展提供一个良好的发展平台。因此，本项目的建设是非常必要的。

祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目位于辽宁省铁岭县鸡冠山乡岱海寨村和哈儿边村，建设单位铁岭祥晖新能源有限公司。本工程为新建建设类工程。装机容量为 15.083MWp，建设规模为中型，利用固定支架安装多晶硅光伏组件。本工程主要建设光伏阵列区、箱变逆变区、集电线路、检修道路、办公

生活区、送电线路、升压站和进场道路 8 个区域，共建设 11 个发电单元共分为 3 条汇集线路，3 条集电线路分段接入 10kV 母线，再经 1 台 66KV 主变升压后以 1 回 66KV 出线至鸡冠山 66kV 变电站。项目总占地面积 39.493hm²，占地类型为滩涂、耕地、林地和荒地。

本工程于 2015 年 7 月开工，2015 年 12 月主体施工结束，2016 年 4 月-9 月及 2018 年 3 月-4 月进行了水土保持专项措施实施，即水土保持工程总工期 14 个月。工程总投资 13270.60 万元，其中土建投资 1692 万元。

2015 年 10 月，受建设单位的委托，铁岭格陵水土保持技术咨询有限公司负责编制《祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目水土保持方案报告书》。2015 年 11 月，铁岭市水利局在银州区组织专家对铁岭祥晖新能源有限公司《祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目水土保持方案报告书（送审稿）》进行审查，根据审查意见进行修改，方案编制单位完成了《祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目水土保持方案报告书（报批稿）》。2015 年 12 月 11 日，铁岭市水利局以铁水行批字[2015]10 号《关于祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目水土保持方案的批复》对该方案进行了批复。

2018 年 1 月，为便于项目水土保持措施实施，建设单位委托方案编制单位铁岭格陵水土保持技术咨询有限公司编制了本项目水土保持工程设计，工程设计中对办公生活区土地整治及绿化措施，检修道路区排水沟、挡土墙进行了细化设计，此部分措施纳入到水土保持防治措施之中，并在本项目水土保持总投资中列支了相关费用。

根据开展水土保持设施自主验收的规定，受铁岭祥晖新能源有限公司委托，沈阳聚鑫鼎绿化工程有限公司承担了本工程生产建设项目水土保持设施验收的第三方验收工作。接受委托后，我单位成立了第三方验收工作小组，小组由水土保持、水工、植物、资源环境、经济及土建等专业专家组成，对本工程现场进行实地查勘及设计资料的收集和整理，详查了水土保持工程设施和植物措施的实施情况和实施效果，并进行了公众调查。

第三方工作小组听取了项目建设单位、监理单位、施工单位对工程建设情况、水土保持方案实施工作情况的介绍，同时听取了监测单位和施工单位对水土保持监测和施工情况的汇报，收集审阅了工程设计档案资料，认真、仔细的核实了各项措施的工程量和质量，对本期工程水土流失防治责任范围内的水土流失现状、

水土保持措施的功能及效果进行了调查。经认真分析研究，根据国家水土保持相关规范以及水保[2017]365号文件的要求，编写了《祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目水土保持设施验收报告》。

2018年4月9~12日，建设单位成立自查初验小组对水土保持工程进行了自查初验会议及竣工验收会议。通过现场查看、内业检查等形式核定本项目实施水土保持措施为剥离表土 84m³，覆土 234m³，土地整治 0.01hm²，复耕 0.12hm²，排水沟 240m，挡土墙 522m，排水涵管 40m；实施绿化面积 18.25hm²，其中撒播草籽 911.3kg，铺设草皮 400m²，栽植杨树 50 株；实施彩钢板临时防护 1000m，防尘网防护 5000m²，苫盖彩条布 512m²。本工程实际完成水土保持建设项目总投资 143.09 万元，其中水土保持工程措施投资 86.11 万元，植物措施投资 6.7 万元，水土保持临时工程投资 3.75 万元，独立费用 26.47 万元，水土保持补偿费 20.06 万元。

对建设过程中的土地整治、植被建设、防洪排导、拦渣、临时防护等措施，水土保持监理单位依据相关规范进行了水土保持工程质量评定工作，经施工单位自检自评，建设单位及监理单位复核，91 个单元工程全部合格，其中优良 45 个，优良率 49.5%；分部工程 19 个全部合格，其中优良 9 个，优良率 47.4%；5 个单位工程全部合格，其中优良 2 个，优良率 40.0%；经评定本工程水土保持工程为合格工程。

监测结果显示，防治效果中扰动土地整治率 98.57%，水土流失总治理度 97.56%，土壤流失控制比 1，拦渣率 98.00%，林草植被恢复率 99.62%，林草覆盖率 46.22%，以上监测指标均高于方案目标值，达到了水土流失防治效果。

以上建设工程相关工作符合水土保持相关法律法规要求，满足水土流失防治标准，达到了生产建设项目水土保持设施验收标准。

工程名称	祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目	工程地点	辽宁省铁岭市		
工程性质	新建工程	工程规模	装机容量为 15.083MWp, 建设规模为中型, 利用固定支架安装多晶硅光伏组件		
所在流域	松辽流域	所属水土流失重点防治区	辽北漫川漫岗水土流失重点治理区		
水土保持方案审批部门、文号及时间	铁岭市水利局; 铁水行批字[2015]10 号; 2015 年 12 月 11 日				
工期	本工程于 2015 年 7 月开工, 2015 年 12 月主体施工结束, 2016 年 4 月-9 月及 2018 年 3 月-4 月进行了水土保持专项措施实施, 即水土保持工程总工期 14 个月				
水土流失防治责任范围 (hm ²)	批复的水土流失防治责任范围		41.511hm ²		
	实际扰动范围		39.493hm ²		
水土流失防治目标	扰动土地整治率	96%	水土流失防治目标实现值	扰动土地整治率	98.57%
	水土流失总治理度	97%		水土流失总治理度	97.56%
	土壤流失控制比	1		土壤流失控制比	1
	拦渣率	96%		拦渣率	98.00%
	林草植被恢复率	98%		林草植被恢复率	99.62%
	林草覆盖率	27%		林草覆盖率	46.22%
完成主要工程量	工程措施	实施剥离表土 84m ³ , 覆土 234m ³ , 土地整治 0.01hm ² , 复耕 0.12hm ² , 排水沟 240m、挡土墙 522m、排水涵管 40m			
	植物措施	实施绿化面积 18.25hm ² , 其中撒播草籽 911.3kg, 铺设草皮 400m ² , 栽植杨树 50 株			
	临时措施	实施彩钢板临时防护 1000m, 防尘网防护 5000m ² , 苫盖彩条布 512m ²			
工程质量评定	评定项目	单位工程	分部工程	单元工程	总体质量评价
	土地整治工程	1	5	14	单位工程合格
	植被建设工程	1	8	43	单位工程合格
	临时防护工程	1	3	21	单位工程合格
	防洪排导工程	1	2	7	单位工程优良
	拦渣工程	1	1	6	单位工程优良
水土保持投资 (万元)	批复投资	105.92			
	实际投资	143.09			
工程总体评价	该项目水土保持工程建设符合国家水土保持相关法律、法规及规范要求, 各项工程质量总体合格, 防治目标达标, 达到了通过验收标准。				
建设单位	铁岭祥晖新能源有限公司	方案编制单位	铁岭格陵水土保持技术咨询有限公司		
水土保持监测单位	辽宁天阳工程技术咨询服务有限 公司	水土保持监理单位	沈阳德远工程监理有限公司		
水土保持设施验收技术服务单位	沈阳聚鑫鼎绿化工程有限公司	施工单位	铁岭县瑞龙建筑工程有限责任公司 南通通能工程建设有限公司		

1. 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

本项目处于辽宁省铁岭县鸡冠山乡岱海寨村南，昂邦河北侧的滩涂，项目经纬度为：东经 124.28°、北纬 42.08°，新建 66kV 升压站位于白旗寨满族乡哈尔边村，本项目行政隶属于铁岭县鸡冠山乡和白旗寨乡。项目距铁岭县城 15km，南距沈吉高速 18km，正西方向 40km 处有京哈高速，交通非常便利。

1.1.2 主要技术指标

工程主要技术指标见表 1-1。

表 1-1 工程主要特性表

一、总体概况				
项目名称	祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目			
建设地点	辽宁省铁岭县鸡冠山乡岱海寨村南，昂邦河北侧的滩涂			
建设单位	铁岭祥晖新能源有限公司			
建设规模	装机容量为 15.083MWp，建设规模为中型，利用固定支架安装多晶硅光伏组件			
工程性质	新建工程			
工程总投资	工程总投资 13270.60 万元，其中土建投资 1692 万元			
工程建设期	2015 年 7 月开工，2015 年 12 月主体施工结束，2016 年 4 月-9 月及 2018 年 3 月-4 月进行了水土保持专项措施实施，即水土保持工程总工期 14 个月			
二、工程组成及占地情况（单位：hm ² ）				
项目组成	永久占地	临时占地	合计	指标特性
光伏阵列区	28.958	/	28.958	总装机容量 15.083MWp，本项目由 11 个发电单元构成，每个发电单元由多个晶体硅太阳能电池组串支架组成，每个支架安装 305W~325W 不同型号的太阳能电池组串 36 块，纵向为 2 排、每排 18 块组件，即每个支架上安装 36 块晶体硅太阳能电池组件，构成 2 个组串。15.083MWp 共安装太阳能电池板 47520 块。
箱变逆变器区	0.025	/	0.025	每个发电单元布置 1 座逆变器室，15MWp 共建设 11 座逆变器室。箱变逆变器采用集装箱形式，分散布置在电站的生产区内，共 11 座，箱变逆变器室长 3.65m，宽 2.90m。本区占地面积 0.025hm ² ，其中建筑面积 0.012 hm ² ，空地面积 0.013 hm ² ，占地类型为

				滩涂。	
集电线路区	0.144	/	0.144	站内集电线路采取电缆直埋方式，本项目共计3回集电线路，由10kV 箱变连接至办公生活区的10kV配电室内，电缆沟长2405m，占地类型为滩涂。	
检修道路区	9.399	/	9.399	站内设置环形通道、南北纵向检修道路和东西横向检修道路。环形通道为混凝土硬化路面，长3139m，路面宽 3m。南北纵向检修道路长 1507m，路面宽 4m，路面设碎石并碾压密实。东西横向检修道路长 26.18km，路面宽 3m，路面为碾压路面。场内环形通道与进场道路相连。占地性质为滩涂。	
办公生活区	0.220	/	0.220	办公生活区用地面积 0.22hm ² ，南北方向 42m，东西方向 52m。办公生活区内包含综合楼、配电室。占地类型为滩涂。	
送电线路区	0.028	0.158	0.186	送电线路从光伏电厂办公生活区南侧出线，总长 3260m。包括从 10kV 配电室送电到 66kV 升压站的线路和从 66kV 升压站送电到 66kV 鸡冠山变电站的线路。	
升压站区	0.374	/	0.374	本工程建设一座 66kV 升压站送出电力，新建 66kV 升压站位于白旗寨满族乡哈尔滨村，占地面积 0.374hm ² ，占地类型为耕地。	
进场道路区	0.187	/	0.187	进场道路从岱海寨村乡村道路接引，设计路面宽度为 3m，长度为 146m，路面为混凝土路面。占地类型为滩涂。	
合计	39.335	0.158	39.493		
三、本工程土石方量（单位：万 m³）					
项目区	挖方	填方	调入	调出	外借
光伏阵列区	35124	29350		5774	
箱变逆变区	227	162		65	
集电线路区	866	866			
检修道路区	5480	11799	6319		
办公生活区	800	320		480	
送电线路区	310	310			
升压站区	1252	1402			150
进场道路区	2548	2548			
合计	46607	46757	6319	6319	150

1.1.3 项目投资

本工程总投资为 13270.60 万元，其中土建投资为 1692 万元。建设单位为铁岭祥晖新能源有限公司，资金来源 30%为资本金，70%为贷款。

1.1.4 项目的组成及布置

本工程项目组成包括光伏阵列区、箱变逆变区、集电线路区、检修道路区、办公生活区、送电线路区、升压站区及进场道路区。

(1) 光伏阵列区

祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目总装机容量 15.083MWp，本项目由 11 个发电单元构成，每个发电单元由多个晶体硅太阳能电池组串支架组成，每个支架安装 305W~325W 不同型号的太阳能电池组串 36 块，纵向为 2 排、每排 18 块组件，即每个支架上安装 36 块晶体硅太阳能电池组件，构成 2 个组串。

15.083MWp 共安装太阳能电池板 47520 块。

本工程采用普通的多晶硅太阳能电池板组件，对普通的多晶硅太阳能电池组件常用的布置方式是按当地的最佳倾角，采用固定式安装，这种布置方式的优点是支架系统简单，安装方便，布置紧凑，节约场地。太阳能电池板组件尺寸为 1960×990mm，太阳能电池板与水平面倾斜角度为 37°，方位角 0°。单支架长 18.16m，投影宽 3.1466m，支架东西间距 0.5m，南北向间距 8m。共 11 个光伏发电单元，呈规律的南北向队列式布置。光伏阵列基础拟采用镀锌钢管地锚桩的基础方案，每个支架有 16 个地锚桩，光伏支架基础占地约 0.04hm²。占地类型为滩涂。

(2) 箱变逆变区

每个发电单元布置 1 座逆变器室，15MWp 共建设 11 座逆变器室。逆变器室南北与光伏电池组件留有足够距离，不会对电池组件产生阴影。箱变逆变器采用集装箱形式，分散布置在电站的生产区内，共 11 座，箱变逆变器室长 3.65m，宽 2.90m。基础按天然地基上的浅基础进行设计，基础采用 C30 现浇钢筋混凝土独立基础，基础下设 100mm 厚 C15 素混凝土垫层，基础埋深 1.5m，占地类型为滩涂。

(3) 集电线路区

站内集电线路采取电缆直埋方式，本项目共计 3 回集电线路，由 10kV 箱变

连接至办公生活区的 10kV 配电室内，全长 2959m。1 回线路：全长 1258m，连接 1、4、5、8 号箱变逆变站；2 回线路：全长 1348m，连接 2、3、6、7 号箱变逆变站；3 回线路：全长 353m，连接 9、10、11 号箱变逆变站。电缆敷设以电缆沟为主，电缆沟深 0.6m、宽 0.6m。由于三回集电线路有部分电缆沟重合，因此集电线路电缆沟长 2405m，占地类型为滩涂。

(4) 检修道路区

为方便巡视检修，在整个光伏电站内设置环形通道、南北纵向检修道路和东西横向检修道路。环形通道为混凝土硬化路面，长 3139m，路面宽 3m。南北纵向检修道路长 1507m，路面宽 4m，路面设碎石并碾压密实。东西横向检修道路位于光伏板中间，长 26.18km，路面宽 3m，路面为碾压路面。场内环形通道与进场道路相连。占地性质为滩涂。

(5) 办公生活区

光伏发电的 10kV 办公生活区布置在场区东部，办公生活区用地面积 0.22hm²，南北方向 42m，东西方向 52m。办公生活区内包含综合楼、配电室。进站大门布置于东侧，进场道路由场外道路引接，综合楼布置在办公生活区东侧，配电室布置在办公生活区西侧，电气以 10kV 出线向南。

配电室一层框架结构，面积 127.3m²（13.4m×9.5m），总高 5m，100 厚现浇混凝土屋面板，钢筋混凝土独立基础。综合楼为二层砌体结构，建筑面积 469m²（13.4m×17.5m），100 厚现浇混凝土屋面板，钢筋混凝土独立基础。建构物面积 0.04hm²，绿地 0.05hm²，道路广场 0.13hm²。占地类型为滩涂。

(6) 送电线路区

电站本期工程装机容量为 15.083MW，送电线路从光伏电厂办公生活区南侧出线，总长 3260m。包括从 10kV 配电室送电到 66kV 升压站的线路和从 66kV 升压站送电到 66kV 鸡冠山变电站的线路。

从 10kV 配电室送电到 66kV 升压站的线路长 3000m，其中架空线路 2880m，导线选择 JKLGJYJ10-300/40 型绝缘导线，铁塔 14 基，线杆 3 基。电缆线路 120m，电缆型号为 YJSV-8.7/15kV-1×300 单芯铜缆，每回 3 根，电缆穿管直埋，电缆保护管采用 8 孔 CPVC-DN150*8 护管。

新建 66kV 线路从 66kV 升压站终端塔起向南前行，跨越铁长线公路后，“T”接在 66kV 铁岱线 259 号—260 号之间（原 66kV 甸岱线 102 号—103 号之间），

最终送电到鸡冠山变电站。全长 260m，导线采用 LGJ-240 钢芯铝绞线，地线采用 GJ-50 钢绞线，铁塔采用国网典设 06B2 型，新建铁塔 2 基。

架设线路长度 3.14km，共需要铁塔 16 基、线杆 3 基。本区占地为 0.186hm²。

(7) 升压站防治区

本工程送出电压为 66kV，建设一座 66kV 升压站送出电力，新建 66kV 升压站位于白旗寨满族乡哈尔边村，占地面积 0.374hm²，占地类型为耕地。

升压站围墙为实体围墙，高度为 2.2m。升压站内道路宽度 3.5m，既满足设备运输及安装要求，又满足消防车通行条件，站内道路和站外施工检修道路相连。站内主要建筑物包括综合配电房、泵房及屋外配电装置架构及支架等设施。

(8) 进场道路

进场道路从岱海寨村乡村道路接引，路面宽度为 4m，长度为 145m，路面为混凝土路面。占地类型为滩涂。

1.1.5 施工组织及工期

本项目由铁岭祥晖新能源有限公司建设，根据项目规模及建设批复文件，通过招投标程序委托主体施工及主体监理工作。本项目水土保持工程具体参建单位见表 1-2。

本项目位于榛子岭水库上游 1000m，根据铁岭市国土资源局文件铁国土资发[2015]44 号，项目占地范围内土地属铁岭县榛子岭水库淹没区，权属为国有土地。本着“诚信合作、互惠互利”的原则，双方签订土地租赁合同，在保证水库正常运行的情况下，尽量保证光伏电站生产运营的安全。

施工过程中，为满足办公生活区和升压站的土建施工和光电设备基础施工，在办公生活区和升压站的空地布设两个临时施工场地，布置 2 套混凝土搅拌站，选择 4 台 0.8m³ 混凝土搅拌机，在搅拌站旁设置一砂石料堆放场地。

本工程施工用水由辽宁铁岭供水管网供给，施工电源从当地电网引接。

本项目无工业废水产生，排水仅为工作人员生活污水和雨水。生活污水集中收集后，进行排污处理。

场区采取平坡布置，雨水自由排至道内侧排水沟，汇流后排至光伏电厂南侧的昂邦河。

本工程施工现场的对外通信，采用手机通信方式

祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目在水土保持方案报告书中计划工期为 2015 年 7 月至 2015 年 12 月完工，建设期 6 个月。

本项目于 2015 年 7 月开工，2015 年 12 月主体施工结束，2016 年 4 月-9 月及 2018 年 3 月-4 月进行了水土保持专项措施实施，即水土保持工程总工期 14 个月。

表 1-2 本项目参建单位表

水土保持参建单位	单位名称
建设单位	铁岭祥晖新能源有限公司
水土保持方案编制单位	铁岭格陵水土保持技术咨询有限公司
水土保持工程设计单位	铁岭格陵水土保持技术咨询有限公司
水土保持监测单位	辽宁天阳工程技术咨询服务有限公司
水土保持监理单位	沈阳德远工程监理有限公司
施工单位	铁岭县瑞龙建筑工程有限责任公司 南通通能工程建设有限公司
水土保持验收咨询单位	沈阳聚鑫鼎绿化工程有限公司

1.1.6 土石方情况

祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目总挖方 46607m³，总填方 46757m³，不足 150m³表土从二期工程借入，不产生弃土弃渣。土石方总调配表对比情况见表 1-3。

表 1-3 土石方总调配对比情况表 (单位: m³)

类别		光伏列阵	箱变逆变	集电线路	检修道路	办公生活	送电线路	升压站	进场道路	合计	
水保方案	挖方	土石方	35124	227	866	5480	800	376	1252	2548	46673
	填方	土石方	29350	162	866	11799	320	376	1402	2548	46823
	调入	数量				6319					6319
		来源				检修道路、光伏列阵区					
	调出	数量	5774	65			480				6319
		去向	检修道路	检修道路			检修道路				
	外借	数量							150		150
		来源							二期		
监测结果	挖方	土石方	35124	227	866	5480	800	310	1252	2548	46607
	填方	土石方	29350	162	866	11799	320	310	1402	2548	46757
	调入	数量				6319					6319
		来源				检修道路、光伏列阵区					
	调出	数量	5774	65			480				6319
		去向	检修道路	检修道路			检修道路				
	外借	数量							150		
		来源							二期		
变化情况	挖方	土石方	0	0	0	0	0	-66	0	0	-66
	填方	土石方	0	0	0	0	0	-66	0	0	-66

1.1.7 征占地情况

祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目总占地为 39.493hm²，其中，光伏阵列区 28.958hm²、箱变逆变区 0.025hm²、集电线路区 0.144hm²、检修道路区 9.399hm²、办公生活区 0.22hm²、送电线路区 0.186hm²、升压站区 0.374hm²、进场道路区 0.187hm²。详见表 1-4。

表 1-4 工程占地情况表

项目		方案设计占地	实际占地面积	永久占地	临时占地	对比方案增减变化
项目 建设区 (hm ²)	光伏阵列区	28.958	28.958	28.958	/	0
	箱变逆变区	0.025	0.025	0.025	/	0
	集电线路区	0.144	0.144	0.144	/	0
	检修道路区	9.399	9.399	9.399	/	0
	办公生活区	0.220	0.220	0.220	/	0
	送电线路区	0.207	0.186	0.028	0.158	-0.021
	升压站区	0.374	0.374	0.374	/	0
	进场道路区	0.187	0.187	0.187	/	0
	小计	39.514	39.493	39.335	0.158	-0.021

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本项目征地范围内无居民居住，没有拆迁安置工程。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

(1) 地形、地貌

项目区属低山丘陵地貌，属吉林哈达岭的延续部分，平均海拔在200m~300m之间，地势比较平坦，土质肥沃，全境为八山一水半分田，半分道路和庄园。

项目所在地位于榛子岭水库上游1km，原地貌类型为滩涂，地势较平坦，局部稍有起伏。地面坡度在0-5°，项目区内地面标高191-195m。地面组成物质为草甸土。

(2) 气象

铁岭县处于中温带亚湿润区季风型大陆性气候，热量充足，多年平均气温

7.4℃，极端最高气温 35.8℃，极端最低气温-34.3℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温为 2873~3691℃。年平均降水量 675.6mm，降水全年分布不均，多集中在 6 月至 9 月，占全年总量的 69.6%；年最大降雨量为 1065.8mm，；年平均降水天数 69.5d。全年光照 2350~2700h，平均年日照数 2601h。年平均气压 1016.7hPa。历年平均蒸发量 1754.4mm，多年平均相对湿度 62.0%。平均无霜期 149 天，最大冻结深度 1.50m。年平均风速为 3.3m/s，春季风速较大，其中，4 月风最大，为 3.8m/s；8、9 月风速最小，为 2.0m/s；该地区以 SW 风为主导风向；年平均大风日数为 24.3 d。气象资料来源于铁岭县气象站，系列长度为 1984-2013 年。气候特征值见表 1-5。

表 1-5 项目区主要气候特征指标

序号	项目名称	单位	数值
1	年平均降水量	mm	675.6
2	年最大降水量	mm	1065.8
3	一日最大降水量	mm	134.2
4	降雨强度	mm/h	65.5
5	年平均风速	m/s	3.3
6	最大风速	m/s	24
7	全年主导风向		SW
8	年大风平均日数 (≥ 8 级风力)	天	24.3
9	年平均气温	℃	7.4
10	极端最高气温	℃	35.8
11	极端最低气温	℃	-34.3
12	无霜期	天	149
13	$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温	℃	2873~3691
14	年平均气压	hPa	1016.7
15	平均蒸发量	mm	1754.4
16	年平均湿度	%	62.0
17	最大冻土深度	m	1.50
18	10 年一遇 1h 最大降雨量	mm	24.7

(3) 水文

全市境内有大小河流 39 条，河道流域总面积 12980km²，境内主要河流有辽河及其一级支流招苏台河、清河、柴河和凡河，项目区位于凡河支流昂邦河，昂邦河属季节性河流，属凡河流域。凡河发源于白旗寨乡东滚马岭，流经白旗寨乡、鸡冠山乡、大甸子镇（以上为山区）、催阵堡乡、种畜场（以上为丘陵区）、凡河镇（平原区），在凡河镇药王庙村北纳贺家汇入辽河，流域面积 1180.5km²，呈东

西走向，河流长度102km，在距河源40.7km处修一座大型水库——榛子岭水库。项目区属地表水陆域水功能二级区的保护区。

(4) 土壤

本区土壤属于草甸土。由于凡河地下水位频繁升降和季节性冻层作用，下层土壤的含水量在毛管持水量和饱和含水量之间变化，使草甸土中铁的氧化物发生强烈的氧化还原过程，因之在土层中形成各种色泽的锈纹、锈斑。淋溶作用比较强，土壤无碳酸盐反应，呈中性或微酸性反应；淋溶作用较弱，蒸发量大，土壤有碳酸盐，呈微碱性反应。表层土壤厚度 30cm。土类属二类土。土壤质地适中，自然肥力较高，土壤可蚀性弱。

(5) 植被

项目区处在长白植物区系，区内山地植被发育，植被类型为温带针阔叶混交林，气候温和湿润，雨量充沛，植物生长茂盛，有夏绿针阔叶林，夏绿冬青针叶林，有乔木、灌木，大面积的次生林，稀有的珍贵树种，多年生草本植物，林业资源种类繁多，主要树种有红松、油松、落叶松、柞树、桦树、椴树等，林草覆盖率达 50%。灌木主要有胡枝子、山里红、荆条等。草本植物有节节草、羊胡草、艾蒿、小青蒿、车前草等。

1.2.2 水土流失及防治情况

项目所在区域主要土壤侵蚀类型为水力侵蚀。根据水利部 SL190-2007《土壤侵蚀分类分级标准》，本区属北方土石山区，容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

本工程位于辽宁省辽宁省铁岭市铁岭县。根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保[2013]188号）和辽宁省水利厅关于印发《全国水土保持规划省级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知（辽水保[2016]69号）的相关规定，所在项目区铁岭市铁岭县属于项目区属于辽北漫川漫岗水土流失重点治理区。批复的水土保持方案设计水土流失防治标准等级为一级。

2. 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2014 年 12 月，建设单位委托信息产业电子第十一设计院科技工程股份有限公司编制完成《祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目项目备案申请报告》；2015 年 1 月 21 日铁岭市发改委以铁发改能源[2015]10 号文进行批复，同意本项目开展前期工作。

2.2 水土保持方案

2015 年 10 月，建设单位委托铁岭格陵水土保持技术咨询有限公司负责编制《祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目水土保持方案报告书》，并于 11 月份完成本项目水土保持方案报告书（送审稿）的编制工作。

2015 年 11 月 30 日，铁岭市水利局在银州区组织专家对《祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目水土保持方案报告书（送审稿）》进行审查，方案编制单位根据审查意见进行修改，编写完成了《祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目水土保持方案报告书（报批稿）》。

2015 年 12 月 11 日，铁岭市水利局印发《关于祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目水土保持方案的批复》（铁水行批字[2015]10 号），批复了该项目水土保持方案报告书。

2.3 水土保持方案变更

本报告依据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保[2016]65 号）对项目进行了筛查。

项目建设的地点、规模、三区划分情况与批复的水土保持方案一致；水土流失防治责任范围未增加；项目土石方总量减少。以上内容未超过办水保[2016]65 号第三条的变更界限。

本项目规模、位置及水土保持措施布局与水土保持方案基本一致，不存在较大变更。项目变更情况筛选情况见表 2-1。

表 2-1 项目水土保持变更筛查表

序号	《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保[2016]65号）相关规定	项目实际情况	变化是否达到变更报批条件
1	第三条：方案经批准后，生产建设项目地点、规模发生重大变化，有下列情形之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报水利部审批		
1.1	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区的	本项目属于辽北漫川漫岗水土流失重点治理区	/
1.2	水土流失防治责任范围增加 30%以上的	根据相关图纸及现场核查，本次验收防治责任范围面积由 41.511hm ² ，减少至 39.493hm ² ，未达到变更报批条件。	未达到
1.3	开挖填筑土石方总量增加 30%以上的	项目土石方总量由 93496m ³ 减少至 93364m ³ ，未达到变更报批条件。	未达到
1.4	线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300m 的长度累计达到该部分线路长度的 20%以上的。	本项目不涉及线路工程。	未涉及
1.5	施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上的	方案设计中检修道路占地面积为 9.399 hm ² ，进场道路实际占地面积为 0.187 hm ² 。与方案基本一致。	未达到
1.6	桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的	项目建设不包含桥梁及隧道。	未涉及
2	第四条：水土保持方案实施过程中，水土保持措施发生下列重大变更之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报水利部审批		
2.1	表土剥离量减少 30%以上的	方案设计项目表土剥离量为 84m ³ ，根据监测、监理报告及现场核查，本项目表剥离量为 84m ³ ，与方案基本一致。	未达到
2.2	植物措施面积减少 30%以上的	方案设计植物措施工程量为 18.29hm ² ，实际工程量为 18.25 hm ² ，较方案设计减少 0.04hm ² ，未达到变更报批条件。	未达到
2.3	水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的	经现场核查，水土保持重要单位工程措施体系较为完善，有效控制了开发建设中的水土流失。	未达到
3	第五条：在水土保持方案确定的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等专门存放地（以下简称“弃渣场”）外新设弃渣场的，或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的，生产建设单位应当编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书，报水利部审批	本项目土石方填挖平衡，不存在弃渣。	未达到

2.4 水土保持后续设计

2018 年 1 月，建设单位委托原方案设计单位铁岭格陵水土保持技术咨询有限公司进行了水土保持工程设计，主要涉及有办公生活区土地整治 0.01hm²，费用投资 0.01 万元；检修道路区排水沟 240m，费用投资 0.04 万元，挡土墙 522m，费用投资 84.96 万元，排水涵管 40m，费用投资 4 万元；办公生活区栽植杨树 50 株，撒播草籽 0.01hm²，费用投资 0.15 万元等，此部分措施基本按照工程设计进行实施，此部分纳入到本项目水土保持防治措施之中。

3. 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

(1) 方案确定的水土流失防治责任范围

依据批复的水土保持方案报告书防治责任范围确定,本项目水土流失防治责任范围总面积为 41.511hm²,其中项目建设区面积为 39.514hm²,直接影响区面积为 1.997hm²。详见表 3-1。

表 3-1 方案设计水土流失防治责任范围表

防治分区	项目建设区 (hm ²)			直接影响区 (hm ²)	合计
	永久占地	临时占地	小计		
光伏阵列区	28.958	/	28.958	0.596	29.554
箱变逆变区	0.025	/	0.025	/	0.025
集电线路区	0.144	/	0.144	/	0.144
检修道路区	9.399	/	9.399	/	9.399
办公生活区	0.220	/	0.220	/	0.220
送电线路区	0.028	0.179	0.207	1.304	1.511
升压站区	0.374	/	0.374	0.039	0.413
进场道路区	0.187	/	0.187	0.058	0.245
合计	39.335	0.179	39.514	1.997	41.511

(2) 实际发生的水土流失防治责任范围

实际发生的水土流失防治责任范围为 39.493hm²,水土流失防治责任范围较方案报告书减少 2.018hm²。主要是施工过程中未发生超出征地范围的施工生产活动,故未发生直接影响区。详见表 3-2。

表 3-2 实际发生水土流失防治责任范围表

防治分区	项目建设区 (hm ²)			直接影响区 (hm ²)	合计
	永久占地	临时占地	小计		
光伏阵列区	28.958	/	28.958	0	28.958
箱变逆变区	0.025	/	0.025	/	0.025
集电线路区	0.144	/	0.144	/	0.144
检修道路区	9.399	/	9.399	/	9.399
办公生活区	0.220	/	0.220	/	0.220
送电线路区	0.028	0.158	0.186	0	0.186

升压站区	0.374	/	0.374	0	0.374
进场道路区	0.187	/	0.187	0	0.187
合计	39.335	0.158	39.493	0	39.493

建设项目的防治责任范围包括项目建设区及直接影响区。与本工程水保方案中确定的防治责任范围相比发生了变化，主要为临时占地减少了 0.021hm²，在该工程的施工过程中，合理优化了对临时占地面积的控制，在保证施工的前提下减少了对临时占地的扰动。直接影响区面积减少了 1.997hm²，直接影响区减少的原因因为施工过程中不存在超出征地范围的施工生产活动，该部分减少面积较大。

3.2 弃渣场设置

本项目未设置弃渣场。

本项目全区施工临时堆渣主要为光伏阵列区、箱变逆变区、集电线路、升压站等建设挖方，施工结束已全部回填利用，无弃土，不存在取弃渣场。

3.3 取土场设置

本工程在项目实施及施工过程中不涉及取料事项，无取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

根据水土流失防治责任范围内地貌类型、主体工程布局、施工工艺以及水土流失特点等，本工程划分为八个水土流失防治分区：光伏阵列区、箱变逆变区、集电线路区、检修道路区、办公生活区、送电线路区、升压站区、进场道路区。本工程方案设计的水土保持措施与实际完成的水土保持措施对照见表 3-3。

表 3-3 防治措施设计与实际对照表

(一) 光伏阵列区		水土保持方案设计	水土保持工程设计	本项目实际实施
1	工程措施	环场排水沟	/	未实施
		东西排水沟	/	未实施
		涵管	/	未实施
		沉砂池	/	未实施
2	植物措施	撒播草籽	/	完成
3	临时措施	苫盖彩条布	/	未实施
(二) 送电线路区		水土保持方案设计	水土保持工程设计	本项目实际实施
1	工程措施	剥离表土	/	完成

		覆土	/	完成
		复耕	/	完成
2	植物措施	撒播草籽	/	完成
3	临时措施	苫盖彩条布	/	完成
(三) 升压站区		水土保持方案设计	水土保持工程设计	本项目实际实施
1	工程措施	覆土	/	完成
		浆砌石排水沟*	/	未实施
2	植物措施	栽植榆叶梅	/	未实施
		栽植锦带	/	未实施
		栽植连翘	/	未实施
		铺设草皮	/	完成
(四) 进场道路区		水土保持方案设计	水土保持工程设计	本项目实际实施
1	工程措施	浆砌石挡土墙	/	未实施
2	植物措施	栽植垂柳	/	未实施
		撒播草籽	/	完成
(五) 箱变逆变区		水土保持方案设计	水土保持工程设计	本项目实际实施
1	植物措施	撒播草籽	/	完成
(六) 集电线路区		水土保持方案设计	水土保持工程设计	本项目实际实施
1	植物措施	撒播草籽	/	完成
(七) 办公生活区		水土保持方案设计	水土保持工程设计	本项目实际实施
1	工程措施	/	土地整治	完成
2	植物措施	栽植榆叶梅	/	未实施
		栽植锦带	/	未实施
		栽植连翘	/	未实施
		铺设草皮	/	未实施
		/	栽植乔木	完成
		/	撒播草籽	完成
3	临时措施	彩钢板*、防尘网*	/	完成
(八) 检修道路区		水土保持方案设计	水土保持工程设计	本项目实际实施
1	工程措施	/	排水沟	完成
		/	挡土墙	完成
		/	排水涵管	完成

注：*为主体工程中包含水土保持功能措施

工程建设过程中实施的水土保持工程措施、植物措施、临时措施与水土保持方案设计基本一致，有部分措施发生变化，变化如下：

(1) 光伏阵列区未实施排水沟措施，主要采取土地自然降渗方式排水。本区占地类型为滩涂地，自然降渗方式基本能够防止雨季光伏阵列区内的雨水泛滥。本区的苫盖彩条布主要为开挖环场排水沟和沉砂池施工时开挖土方进行临时防护苫盖，由于排水沟及沉砂池未实施，临时措施未进行实施。

(2) 升压站区浆砌石排水沟为主体工程中包含水土保持功能措施，根据主体工程设计图纸，本措施未实施。本区未实施榆叶梅、锦带、连翘措施，主要以铺设草皮进行绿化。

(3) 进场道路区未实施浆砌石挡土墙及垂柳绿化措施。

(4) 办公生活区未实施榆叶梅、锦带、连翘、草皮措施，根据水土保持工程设计，在项目后期进行杨树及撒播草籽进行恢复。

(5) 检修道路区根据水土保持工程设计增加了排水沟及排水涵管、挡土墙措施。

本项目水土保持实施中具体变化在本报告 3.5 水土保持设施完成情况中进行描述。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 各分区完成情况

祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目水土保持工程于 2015 年 7 月开工，2015 年 12 月主体施工结束，2016 年 4 月-9 月及 2018 年 3 月-4 月进行了水土保持专项措施实施，即水土保持工程总工期 14 个月。本工程基本按照批复的水土保持方案报告书及水土保持工程设计要求落实了防护措施，水土保持工程进度滞后于主体工程施工进度。

本项目水土保持工程措施共完成：剥离表土 84m^3 ，覆土 234m^3 ，土地整治 0.01hm^2 ，复耕 0.12hm^2 ，排水沟 240m，挡土墙 522m，排水涵管 40m；实施绿化面积 18.25hm^2 ，其中撒播草籽 911.3kg，铺设草皮 400m^2 ，栽植杨树 50 株；实施彩钢板临时防护 1000m，防尘网防护 5000m^2 ，苫盖彩条布 512m^2 。

按照该项目水土保持防治分区工程量汇总如下：

①光伏阵列区防治措施数量:

植物措施: 撒播草籽 17.95hm², 撒播量 897.5kg;

②送电线路区防治措施数量:

工程措施: 剥离表土 84m³, 覆土 84m³, 复耕 0.12hm²;

植物措施: 撒播草籽 0.063hm², 撒播量 3.15kg;

临时措施: 苫盖彩条布 512m²。

③升压站区防治措施数量:

工程措施: 覆土 150m³;

植物措施: 铺设草皮 400m²。

④进站道路区防治措施数量:

植物措施: 撒播草籽 0.032hm², 撒播量 1.6kg;

⑤办公生活区防治措施数量:

工程措施: 土地整治 0.01hm²;

植物措施: 撒播草籽 0.01hm², 撒播量 1.2kg, 栽植杨树 50 株。

⑥检修道路区防治措施数量:

工程措施: 排水沟 240m, 挡土墙 522m, 排水涵管 40m。

⑦箱变逆变区防治措施数量:

植物措施: 撒播草籽 0.013hm², 撒播量 0.65kg。

⑧集电线路区防治措施数量:

植物措施: 撒播草籽 0.144hm², 撒播量 7.2kg。

3.5.2 本项目完成措施汇总及对比

祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目水土保持工程于 2015 年 7 月开工, 2015 年 12 月主体施工结束, 2016 年 4 月-9 月及 2018 年 3 月-4 月进行了水土保持专项措施实施, 即水土保持工程总工期 14 个月。该工程基本按照批复的水土保持方案报告书及水土保持工程设计要求落实了防护措施, 根据现场查看、内业调查及水土保持监理及监测结果, 汇总完成工程量与水土保持报告书设计工程量进行对比介绍, 如下:

3.5.2.1 水土保持工程措施实施情况

(一) 水土保持方案设计工程措施与实际完成对比表详见表 3-4

表3-4 水土保持方案设计工程措施与实际完成对比表

序号	工程名称	设计工程量	实际工程量	增减对比
一	光伏列阵区			
1	环场排水沟	1490m ³	0	-1490m ³
2	东西排水沟	3902m ³	0	-3902m ³
3	涵管	516m	0	-516m
4	沉砂池	1 座	0	-1 座
二	送电线路区			
1	剥离表土	84m ³	84m ³	0
2	覆土	84m ³	84m ³	0
3	复耕	0.14hm ²	0.12hm ²	-0.02hm ²
三	升压站区			
1	覆土	150m ³	150m ³	0
2	浆砌石排水沟★	135m	0	-135m
四	进站道路区			
1	浆砌石挡土墙	190m	0	-190m
五	办公生活区			
1	土地整治	0	0.01hm ²	+0.01hm ²
六	检修道路区			
1	排水沟	0	240m	+240m
2	挡土墙	0	522m	+522m
3	排水涵管	0	40m	+40m

注：★为主体工程中包含水土保持功能措施

根据我单位现场查看、内业资料调查，以及水土保持监理、监测数据结果，记录及分析工程措施工程量变化部分如下：

(1) 光伏阵列区

光伏阵列区方案设计沿环厂路的内侧修建土质排水沟和在土质检修道路北侧修建东西方向土质排水沟、涵管及沉砂池，便于降水排出场外。建设过程中，该区未实施排水沟措施，主要采取土地自然降渗方式排水。本区占地类型为滩涂地，自然降渗方式基本能够防止雨季光伏阵列区内的雨水泛滥。

(2) 送电线路区

本区实际占地面积为 0.186hm²，实际施工中优化施工，铁塔施工严格在占地

范围内施工，电缆沟宽度有所减少，与批复的水土保持方案报告书占地范围减少 0.021hm²。

施工中按照水土保持方案报告书中设计，在施工前先进行剥离表土，剥离表土平均厚 30cm，采用人工配合小型挖掘机剥离表土的方式，剥离区域为永久占地，剥离面积为 0.028hm²，剥离量 84m³，待施工结束后回覆表土，覆土量 84m³。

送电线路区施工结束后对所占耕地的临时用地进行复耕，复耕面积 0.12hm²。

(3) 升压站区

升压站区可绿化面积 0.050 hm²，覆土来源于二期工程耕地上剥离的表土。覆土厚度为 30cm，覆土面积 0.050 hm²，覆土量为 150m³。

主体工程设计为便于雨水排至站外，升压站内设置浆砌石排水沟 135m。实际施工中未实施，降雨排水主要采取升压站路面自由漫流、雨水井进行排水。

(4) 进站道路区

进站道路浆砌石挡土墙在施工过程中未实施。

(5) 办公生活区

办公生活区南侧有部分空地未绿化，空地面积 0.01hm²，根据水土保持工程设计，在绿化前进行土地整治措施，实施土地整治面积 0.01hm²。

(6) 检修道路区

根据水土保持工程设计，在检修道路区附近实施挡土墙、排水沟及排水涵管措施。

在南侧道路汇水路段实施修建了浆砌石挡土墙，浆砌石挡墙长 522m，挡墙上顶宽 0.5m，基础深 1.5m，宽 2m，高 2m，下底宽 1.4m。

在项目西侧实施修建排水沟，排水沟梯形断面，下底宽 0.3m，深 0.3m，边坡比 1:1，沟底比降 0.01。排水沟总长 240m。

在项目北侧及南侧共计修建涵管 40m，其间用排水沟连接，涵管半径 300mm。

(二) 工程措施进度详见表 3-5

表 3-5 本项目工程措施施工进度表

序号	措施名称	施工进度
一	送电线路区	
1	剥离表土	2015 年 10 月—2015 年 11 月
2	覆土	2015 年 11 月—2015 年 12 月

3	复耕	2016年4月
二	升压站区	
1	覆土	2016年9月
三	办公生活区	
1	土地整治	2018年4月
四	检修道路区	
1	排水沟	2018年3月-2018年4月
2	挡土墙	2018年3月-2018年4月
3	排水涵管	2018年3月

3.5.2.2 水土保持植物措施实施情况

(一) 水土保持方案设计植物措施与实际完成对比表详见表 3-6

表3-6 水土保持方案设计植物措施与实际完成对比表

序号	工程名称	设计工程量	实际工程量	增减对比
一	光伏列阵区			
1	撒播草籽	899kg/17.98hm ²	897.5kg/17.95hm ²	-0.03hm ²
二	箱变逆变区			
1	撒播草籽	0.65kg/0.013hm ²	0.65kg/0.013hm ²	0
三	集电线路区			
1	撒播草籽	7.2kg/0.144hm ²	7.2kg/0.144hm ²	0
四	办公生产区			
1	栽植榆叶梅	10株	0	-10株
2	栽植锦带	10株	0	-10株
3	栽植连翘	10株	0	-10株
4	铺设草皮	150m ²	0	-150m ²
5	栽植杨树	0	50株	+50株
6	撒播草籽	0	1.2kg/0.01hm ²	+0.01hm ²
五	送电线路区			
1	撒播草籽	3.25kg/0.065hm ²	3.15kg/0.063hm ²	-0.02hm ²
六	升压站区			
1	栽植榆叶梅	30株	0	-30株
2	栽植锦带	30株	0	-30株
3	栽植连翘	10株	0	-10株
4	铺设草皮	400m ²	400m ²	0

七	进站道路区			
1	栽植垂柳	73 株	0	
2	撒播草籽	1.7kg/0.034hm ²	1.6kg/0.032hm ²	-0.02hm ²

根据我单位现场查看、内业资料调查，以及水土保持监理、监测数据结果，记录及分析工程措施工程量变化部分如下：

(1) 光伏阵列区

本区实际占地面积为 25.958hm²，其中建构筑物（含道路）占地为 7.543hm²，占地面积与批复的水土保持方案报告书占地范围基本一致，实际实施草籽面积为 17.95 hm²，撒播草籽工程量为 897.5kg。

(2) 箱变逆变区

本区实际占地面积为 0.025hm²，其中建构筑物占地为 0.012hm²，占地面积与批复的水土保持方案报告书占地范围基本一致，实际实施草籽面积为 0.013hm²，撒播草籽工程量为 0.65kg。

(3) 集电线路区

本区实际占地面积为 0.144hm²，占地面积与批复的水土保持方案报告书占地范围基本一致，施工中电缆沟深 0.6m、宽 0.6m，集电线路电缆沟长 2405m，实际实施草籽面积为 0.144hm²，撒播草籽工程量为 7.2kg。

(4) 办公生活区

办公生活区按照批复的水土保持方案设计应实施榆叶梅 10 株、锦带 10 株、连翘 10 株、铺设草皮 150m²，实际施工中未实施，后期根据水土保持工程设计，项目区南侧有部分空地未绿化，采取乔木结合撒播草籽进行绿化，乔木选用杨树，株距 1×1m，共计栽植杨树 50 株；对乔木下方区域进行绿化，草籽选用紫花苜蓿，撒播草籽面积为 0.01hm²，实施草籽 1.2kg。

(5) 送电线路区

本区实际占地面积为 0.186hm²，实际施工中优化施工，铁塔施工严格在占地范围内施工，电缆沟宽度有所减少，与批复的水土保持方案报告书占地范围减少 0.021hm²，实际实施草籽面积为 0.063 hm²，撒播草籽工程量为 3.15kg。

(6) 升压站区

升压站区按照批复的水土保持方案设计应实施榆叶梅 30 株、锦带 30 株、连翘 10 株、铺设草皮 400m²，实际施工中未实施榆叶梅、锦带、连翘，在施工后期

在升压站内铺设草皮 400m²。

(7) 进站道路区

进站道路区按照批复的水土保持方案设计应实施垂柳 73 株、撒播草籽 0.034hm²，实际施工中未实施垂柳措施，在施工后期在进站道路路基撒播草籽 1.6kg，恢复面积 0.032hm²。

(二) 植物措施进度详见表 3-7

表 3-7 本项目植物措施施工进度表

序号	措施名称	施工进度
一	光伏阵列区	
1	撒播草籽	2016 年 4 月—2016 年 5 月
二	箱变逆变区	
1	撒播草籽	2016 年 4 月—2016 年 5 月
三	集电线路区	
1	撒播草籽	2016 年 4 月
四	办公生活区	
1	栽植杨树、撒播草籽	2018 年 4 月
五	送电线路区	
1	撒播草籽	2016 年 4 月
六	升压站区	
1	铺设草皮	2016 年 9 月
七	进站道路区	
1	撒播草籽	2016 年 4 月

3.5.2.3 水土保持临时措施实施情况

(一) 水土保持方案设计临时措施与实际完成对比表详见表 3-8

表3-8 水土保持方案设计临时措施与实际完成对比表

序号	工程名称	设计工程量	实际工程量	增减对比
一	光伏阵列区			
1	苫盖彩条布	4500m ²	0	-4500m ²
二	办公生活区			
1	彩钢板*	1000m	1000m	0
2	防尘网*	5000m ²	5000m ²	0
三	送电线路区			

1	苫盖彩条布	560m ²	512m ²	-48m ²
---	-------	-------------------	-------------------	-------------------

注：*为主体工程中包含水土保持功能措施

根据我单位现场查看、内业资料调查，以及水土保持监理、监测数据结果，记录及分析工程措施工程量变化部分如下：

(1) 光伏阵列区

本区的苫盖彩条布主要为开挖环场排水沟和沉砂池施工时开挖土方进行临时防护苫盖，由于排水沟及沉砂池未实施，临时措施未进行实施。

(2) 办公生活区

办公生活区建筑材料周边布设在堆土周围进行部分拦挡，彩钢板高度为 2m，挡板外侧采取钢支架支撑措施，实施彩钢板长度为 1000m。在临时堆土表面覆盖防尘网 5000m²。

(3) 送电线路区

送电线路区共计实施铁塔 16 基，每个铁塔实施彩条布苫盖临时堆土 32m²，共计实施彩条布面积为 512m²。

(二) 临时措施进度详见表 3-9

表 3-9 本项目临时措施施工进度表

序号	措施名称	施工进度
一	办公生活区	
1	临时防护	2015 年 7 月—2015 年 11 月
二	送电线路区	
1	临时防护	2015 年 10 月—2015 年 11 月

3.6 水土保持投资完成情况

根据铁岭市水利局以铁水行批字[2015]10 号文件对本项目水土保持方案报告书的批复，本项目水土保持总投资估算为 105.92 元，其中列入主体工程投资 5.22 万元，新增投资 100.70 万元。新增投资中工程措施投资 41.82 万元；植物措施投资 7.52 万元；施工临时工程投资 2.49 万元；独立费用 26.47 万元（建设管理费 1.04 万元、工程建设监理费 8.00 万元、水土保持监测费 12.43 万元、勘测设计费 5.00 万元）；预备费 2.35 万元；水土保持补偿费 20.06 万元。

本工程在 2018 年 1 月，建设单位委托原方案设计单位铁岭格陵水土保持技术咨询有限公司进行了水土保持工程设计，主要涉及有办公生活区土地整治

0.01hm²，费用投资 0.01 万元；检修道路区排水沟 240m，费用投资 0.04 万元，挡土墙 522m，费用投资 84.96 万元，排水涵管 40m，费用投资 4 万元；办公生活区栽植杨树 50 株，撒播草籽 0.01hm²，费用投资 0.15 万元等，此部分措施基本按照工程设计进行实施，此部分措施纳入到水土保持防治措施之中，并在本项目水土保持总投资中列支了相关费用。

本工程实际完成水土保持建设项目总投资 143.09 万元，其中水土保持工程措施投资 86.11 万元，植物措施投资 6.7 万元，水土保持临时工程投资 3.75 万元，独立费用 26.47 万元，水土保持补偿费 20.06 万元。具体投资详见表 3-10

表3-10 水土保持方案设计费用与实际完成费用对比表(单位: 万元)

序号	工程或费用名称	方案估算费用	工程设计费用	实际费用	增减变化
	第一部分 工程措施	43.44	84.97	86.11	+42.67
一	光伏列阵区	10.20	0	0	-10.20
1	环场排水沟	1.80	0	0	-1.80
2	东西排水沟	4.71	0	0	-4.71
3	涵管	3.61	0	0	-3.61
4	沉砂池	0.09	0	0	-0.09
二	送电线路区	0.46	0	0.46	0
1	剥离表土	0.07	0	0.07	0
2	覆土	0.38	0	0.38	0
3	复耕	0.01	0	0.01	0
三	升压站区	2.30	0	0.68	-1.62
1	覆土	0.68	0	0.68	0
2	浆砌石排水沟★	1.62	0	0	-1.62
四	进站道路区	30.48	0	0	-30.48
1	浆砌石挡土墙	30.48	0	0	-30.48
五	办公生活区	0	0.01	0.01	+0.01
1	土地整治	0	0.01	0.01	+0.01
六	检修道路区	0	84.96	84.96	+84.96
1	排水沟	0	0.04	0.04	+0.04
2	挡土墙	0	80.92	80.92	+80.92
3	排水涵管	0	4.00	4.00	+4.00
	第二部分 植物措施	7.52	0.15	6.70	-0.82
一	光伏列阵区	4.92	0	4.90	-0.02
1	撒播草籽	4.92	0	4.90	-0.02
二	箱变逆变区	0.004	0	0.004	0
1	撒播草籽	0.004	0	0.004	0
三	集电线路区	0.04	0	0.04	0

1	撒播草籽	0.04	0	0.04	0
四	办公生产区	0.65	0.15	0.15	-0.50
1	栽植榆叶梅	0.021	0	0	-0.021
2	栽植锦带	0.016	0	0	-0.016
3	栽植连翘	0.016	0	0	-0.016
4	铺设草皮	0.59	0	0	-0.59
5	栽植杨树	0	0.14	0.14	+0.14
6	撒播草籽	0	0.01	0.01	+0.01
五	送电线路区	0.018	0	0.016	-0.002
1	撒播草籽	0.018	0	0.016	-0.002
六	升压站区	1.71	0	1.58	-0.13
1	栽植榆叶梅	0.07	0	0	-0.07
2	栽植锦带	0.05	0	0	-0.05
3	栽植连翘	0.016	0	0	-0.016
4	铺设草皮	1.58	0	1.58	0
七	进站道路区	0.17	0	0.01	-0.16
1	栽植垂柳	0.16	0	0	-0.16
2	撒播草籽	0.01	0	0.01	0
	第三部分 临时措施	6.09	0	3.75	-2.34
一	光伏阵列区	1.34	0	0	-1.34
1	苫盖彩条布	1.34	0	0	-1.34
二	办公生活区	3.60	0	3.60	0
1	彩钢板*	3.00	0	3.00	0
2	防尘网*	0.60	0	0.60	0
三	送电线路区	0.17	0	0.15	-0.02
1	苫盖彩条布	0.17	0	0.15	-0.02
四	其它临时工程	0.99	0	0	-0.99
	第四部分 独立费用	26.47	0	26.47	0
一	建设管理费	1.04	0	1.04	0
二	工程建设监理费	8.00	0	8.00	0
三	科研勘测设计费	5.00	0	5.00	0
四	水土保持监测费	12.43	0	12.43	0
	一至四部分合计	83.52	85.12	123.03	+39.51
	基本预备费	2.35	0	0	-2.35
	水土保持补偿费	20.06	0	20.06	0
	水土保持总投资	105.92	85.12	143.09	+37.17

注：*为主体工程中包含水土保持功能措施

实际工程总投资较批复的水土保持方案设计总投资 105.92 万元增加 37.17

万元。现分析如下：

(1) 水保措施投资变化原因：

1) 工程措施对比批复的水土保持方案设计投资增加 42.67 万元。

本项目在实施过程中，光伏阵列区排水设施未实施、投资减少 10.2 万元；升压站区浆砌石排水沟未实施，投资减少 1.62 万元；进站道路挡土墙未实施，投资减少 30.48 万元；按照水土保持工程设计实施了检修道路排水设施及挡土墙措施，投资增加 84.96 万元。水土保持工程实施过程中，部分工程措施量发生减小，致使实际工程措施投资有所减小。

2) 植物措施对比批复的水土保持方案设计投资减少 0.82 万元。

办公生活区方案设计中的绿化措施未实施，方案投资减少 0.643 万元。根据水土保持工程设计在办公生活区增加栽植杨树 50 株，撒播草籽 0.01hm²，投资增加 0.15 万元；升压站区榆叶梅、锦带、连翘措施未实施，方案投资减少 0.13 万元；进站道路垂柳未实施，方案投资减少 0.16 万元。水土保持工程实施过程中，部分植物措施量发生减小，致使实际植物措施投资有所减小。

3) 临时措施对比批复的水土保持方案设计投资减少 2.34 万元。

光伏阵列区苫盖彩条布未实施，投资减少 1.34 万元，其他临时工程费用未发生，投资减少 0.99 万元。

(2) 基本预备费、水土保持补偿费等措施投资变化原因

本项目未启用基本预备费，减少投资 2.35 万元；本项目水土保持方案批复水土保持补偿费为 20.06 万元，实际缴纳 20.06 万元。

4. 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

一、管理体系及管理制度

本项目建设过程中，实行了项目法人负责制，招标投标制，建设项目监理制和合同管理制。对工程质量建立了“项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、政府职能部门监督”的管理体制。

工程建设中严格执行《合同法》等有关法律、法规。贯彻国家《建设工程质量管理条例》、《建设工程勘察设计管理条例》和《工程建设标准强制性条文》以及《中华人民共和国安全生产法》等法律条文。工程建设严格执行项目法人制、招标投标制、工程监理制。在建设单位统一指导下，工程进行了招标投标制，择优选择施工队伍；委托具有丰富监理经验的监理公司进行全过程监理；在工程开工前办理工程质量监督手续，确保工程质量处于受控状态。

二、建设单位质量保证体系和管理制度

祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目建设单位为加强工程质量管理，提高工程施工质量，实现“百年大计，质量第一”的工程总体目标，制定了一系列工程管理制度和措施；制定了《工程建设管理大纲》、《工程质量管理办法》、《施工工艺要求》等标准。在工程质量管理项目划分中，水土保持工程分散在其中，实行统一管理。

按照国家法律法规和规程规范，严格执行项目法人责任制、招标投标制、建设监理制、合同管理制。同时根据形势发展和工程建设需要，将工程质量、工作进度、工程投资管理渗透到建设全过程，确保工程建设的顺利进行。

工程建设质量目标实行以项目质量业主负责、监理单位控制、设计和施工单位保证和政府部门监督，技术单位咨询，相互检查，相互协调补充的质量管理体制。为具体协调、统一工程质量管理，建设单位组织各参建单位共同组成了水土保持领导小组，参与日常水土保持管理工作，对该项目中各单位工程质量工作进行协调、督促和检查，对工程质量、安全和文明施工实施有效管理。

三、设计单位质量保证体系和管理制度

设计单位在接受任务后，以项目负责人全面负责本项目的各项工作，统筹规划水土保持方案的编制工作，对各编制人员形成的方案各个章节进行汇总、审查、

修改，同时组织方案报告书的审查和报批等工作，保证工作成果的质量和完成时间。设计人员按项目负责人的统一部署的分工职责和规定要求，各自完成水土保持方案报告书的有关内容，并对所承担部分内容的完整性、准确性、一致性和表述质量负责。设计人员在项目负责人统一组织领导下，完成方案报告书编制工作。设计单位的资深专家、技术负责人分别承担校核、审查、核定、批准等职责，全面负责水土保持方案报告书的质量，使之符合各项规程规范，并负责解决、协调工作过程中出现的各种问题，保质保量完成任务。

四、监理单位质量保证体系和管理制度

（一）主体工程监理

主体工程监理单位监理承建单位按技术规范、施工图纸及批准的施工方法和工艺施工，对施工过程中的实际资源配备、工作情况和质量问题等进行核查，并详细记录。监理单位从土地平整起至工程完工止，从所用材料到工程质量进行全面监理，同时还承担必要的工程技术管理、资料收集和资料整编等工作。其管理体系如下：

（1）严格执行国家法律、法规和技术标准，严格履行监理合同，代表建设单位对施工质量实施监理，对施工质量负有监督、控制、检查责任，并对施工质量承担监理责任。

（2）根据工程施工需要，配备了经济、材料检验、测量、混凝土、基础处理等一系列专业技术监理工程师，监理工程师均持证上岗，一般监理人员都经过岗前培训。

（3）采取旁站、巡视和平行检验等形式，按作业程序及时跟班到位进行监督检查；对达不到质量要求的工程不签字，并责令返工，向建设单位报告。

（4）审查施工单位的质量体系，督促施工单位进行全面质量管理。

（5）从保证工程质量及全面履行工程承建合同出发，对工程建设实施过程中的设计质量负有核查、签发施工图纸及文件的责任；审查批准施工单位提交的施工组织设计、施工措施等文件。

（6）组织或参加工程质量事故的调查、事故的处理方案审查，并监督工程质量事故的处理。

（7）及时组织分部分项工程会同设计、施工、运行等单位和质量监督部门组成验收小组进行质量等级核定、验收，对重要隐蔽工程由业主、设计、监理、

施工等单位代表参与进行联合验收，做好工程验收工作。

(8) 定期向质量管理委员会报告工程质量情况，对工程质量情况进行统计、分析与评价。

(二) 水土保持工程专项监理

项目于 2015 年 7 月，建设单位委托具有水土保持监理资质的沈阳德远工程监理有限公司进行本项目水土保持监理工作，监理单位为前期介入。

水土保持监理单位根据国家相关规范、主体工程设计、施工合同及水土保持方案报告书设计内容编制了《祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目水土保持监理规划》及《祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目水土保持监理实施细则》，并做了以下几方面的工作。

(1) 与主体监理单位、施工单位进行协调，对主体工程中具有水土保持功能措施从水土保持的角度进行复核，结合施工合同，对现场施工情况统计。

(2) 水土保持监理建立了现场工作会议制度，与有关参建单位和部门相互沟通，增强联系，加强协调，有效配合，搞好信息反馈，创造良好的协作环境。

(3) 对现场完成的水土保持措施进行调查，主要采取现场实施控制、资料档案调查、现场查看、会议沟通等方式对完成的水土保持进行统计。对存在问题的水土保持措施提出整改意见和建议。

(4) 对完成的水土保持分部工程、单位工程质量进行评定。

(5) 项目完成后，及时编制本项目水土保持监理验收报告，为水土保持工程验收提供依据。

五、施工单位质量保证体系和管理制度

(1) 施工单位是水土保持工作实施主体，施工中建立了水土保持工作制度和保证措施，配备专职管理人员。

(2) 严格按施工图设计中的水土保持工程措施及要求组织实施。

(3) 主动接受建设单位、监理单位的管理、监督检查，及时整改检查中发现的水保问题。

(4) 发生水土保持事件，及时向建设单位、监理单位报告。

(5) 参与水土保持工程竣工验收工作。

综上所述，各参建单位根据建设单位关于水土保持工作的要求，组织制定了本项目水土保持实施工作计划，制定完善了各项建设管理制度，制订实施细则和

安全质量控制专项办法和指南，编制作业指导书，确保管理制度标准化的落实，全面规范现场管理，明确各级质量责任人，落实质量责任制，形成由建设单位统一组织，监理单位日常监理，设计单位技术支持，施工单位具体落实的良好质量控制体系。

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

为使本项目水土保持工程的施工质量评定和验收工作标准化和规范化，水土保持监理单位按相关规范、规程，将水土保持工程项目划分为单位工程、分部工程和单元工程三个等级，共划分为 5 个单位工程，19 个分部工程，91 个单元工程。具体项目划分详见表 4-1。

表 4-1 祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目水土保持工程项目划分

编号	单位工程	编号	分部工程	编号	单元工程
a1	土地整治工程	a1-b1	送电线路区剥离表土	a1-b1-c1~c3	每 0.01hm ² 设置一个单元
		a1-b2	送电线路区覆土	a1-b2-c1~c3	每 0.01hm ² 设置一个单元
		a1-b3	送电线路区复耕	a1-b3-c1~c2	每 0.1hm ² 设置一个单元
		a1-b4	升压站区覆土	a1-b4-c1~c5	每 0.01hm ² 设置一个单元
		a1-b5	办公生活区土地整治	a1-b5-c1	每 0.01hm ² 设置一个单元
a2	植被建设工程	a2-b1	光伏阵列区撒播草籽	a2-b1-c1~c18	每 1hm ² 设置一个单元
		a2-b2	箱变逆变区撒播草籽	a2-b2-c1~c2	每 0.01hm ² 设置一个单元
		a2-b3	集电线路区撒播草籽	a2-b3-c1~c2	每 0.1hm ² 设置一个单元
		a2-b4	办公生活区撒播草籽	a2-b4-c1	每 0.01hm ² 设置一个单元
		a2-b5	办公生活区栽植乔木	a2-b5-c1~c5	每 10 株设置一个单元
		a2-b6	送电线路区撒播草籽	a2-b6-c1~c7	每 0.01hm ² 设置一个单元
		a2-b7	升压站区铺设草皮	a2-b7-c1~c4	每 0.01hm ² 设置一个单元
		a2-b8	进站道路区撒播草籽	a2-b8-c1~c4	每 0.01hm ² 设置一个单元
a3	临时防护工程	a3-b1	办公生活区彩钢板	a3-b1-c1~c10	每 100m 设置一个单元
		a3-b2	办公生活区防尘网	a3-b2-c1~c5	每 0.1hm ² 设置一个单元
		a3-b3	送电线路区苫盖彩条布	a3-b3-c1~c6	每 0.01hm ² 设置一个单元
a4	防洪排导工程	a4-b1	检修道路区排水沟	a4-b1-c1~c3	每 100m 设置一个单元
		a4-b2	检修道路区排水涵管	a4-b2-c1~c4	每 10m 设置一个单元
a5	拦渣工程	a5-b1	检修道路区挡土墙	a5-b1-c1~c6	每 100m 设置一个单元

4.2.2 各防治分区工程质量评定

自查初验工作由建设单位主持，施工单位、水土保持监理单位、水土保持监测单位参加。通过现场外业查看，结合查验内业资料进行验收。

根据《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》、《开发建设项目水土保持技术规范》（GB/T50433-2008）、《开发建设项目水土保持验收技术规范》（GB/T22490-2008）、《水土保持工程施工监理规范》（SL523-2011）、《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）。从单元工程、分部工程、单位工程逐一进行质量评定。由建设单位及监理单位对工程质量的全过程负责，水土保持施工中沒有发生过重大质量事故及缺陷，施工中发生的一般工程质量问题及技术缺陷由技术人员在现场进行了解决。分部工程验收鉴定书和单位工程验收鉴定书见附件。具体质量评定结果详见表 4-2。

表 4-2 祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目

水土保持工程质量评定结果

编号	单位工程	编号	分部工程	编号	单元工程
a1	土地整治工程 (合格)	a1-b1	送电线路区剥离表土(合格)	a1-b1-c1~c3	每 0.01hm ² 设置一个单元 (全部合格, 其中优良 1 个)
		a1-b2	送电线路区覆土(合格)	a1-b2-c1~c3	每 0.01hm ² 设置一个单元 (全部合格, 其中优良 1 个)
		a1-b3	送电线路区复耕(优良)	a1-b3-c1~c2	每 0.1hm ² 设置一个单元 (全部合格, 其中优良 2 个)
		a1-b4	升压站区覆土(合格)	a1-b4-c1~c5	每 0.01hm ² 设置一个单元 (全部合格, 其中优良 1 个)
		a1-b5	办公生活区土地整治(优良)	a1-b5-c1	每 0.01hm ² 设置一个单元 (全部合格, 其中优良 1 个)
a2	植被建设工程 (合格)	a2-b1	光伏阵列区撒播草籽(合格)	a2-b1-c1~c18	每 1hm ² 设置一个单元 (全部合格, 其中优良 7 个)
		a2-b2	箱变逆变区撒播草籽(优良)	a2-b2-c1~c2	每 0.01hm ² 设置一个单元 (全部合格, 其中优良 2 个)
		a2-b3	集电线路区撒播草籽(优良)	a2-b3-c1~c2	每 0.1hm ² 设置一个单元 (全部合格, 其中优良 2 个)
		a2-b4	办公生活区撒播草籽(优良)	a2-b4-c1	每 0.01hm ² 设置一个单元 (全部合格, 其中优良 1 个)
		a2-b5	办公生活区栽植乔木(合格)	a2-b5-c1~c5	每 10 株设置一个单元 (全部合格, 其中优良 2 个)
		a2-b6	送电线路区撒播草籽(合格)	a2-b6-c1~c7	每 0.01hm ² 设置一个单元 (全部合格, 其中优良 3 个)
		a2-b7	升压站区铺设草皮(合格)	a2-b7-c1~c4	每 0.01hm ² 设置一个单元 (全部合格, 其中优良 1 个)
		a2-b8	进站道路区撒播草籽(合格)	a2-b8-c1~c4	每 0.01hm ² 设置一个单元 (全部合格, 其中优良 1 个)
a3	临时防护工程 (合格)	a3-b1	办公生活区彩钢板(合格)	a3-b1-c1~c10	每 100m 设置一个单元 (全部合格, 其中优良 4 个)
		a3-b2	办公生活区防尘网(合格)	a3-b2-c1~c5	每 0.1hm ² 设置一个单元 (全部合格, 其中优良 2 个)

		a3-b3	送电线路区苫盖彩条布(优良)	a3-b3-c1~c6	每 0.01hm ² 设置一个单元 (全部合格, 其中优良 4 个)
a4	防洪 排导工程 (优良)	a4-b1	检修道路区排水沟(优良)	a4-b1-c1~c3	每 100m 设置一个单元 (全部合格, 其中优良 3 个)
		a4-b2	检修道路区排水涵管(优良)	a4-b2-c1~c4	每 10m 设置一个单元 (全部合格, 其中优良 3 个)
a5	拦渣工程 (优良)	a5-b1	检修道路区挡土墙(优良)	a5-b1-c1~c6	每 100m 设置一个单元 (全部合格, 其中优良 4 个)

经施工单位自检自评, 建设单位及监理复核, 91 个单元工程全部合格, 其中优良 45 个, 优良率 49.5%; 分部工程 19 个全部合格, 其中优良 9 个, 优良率 47.4%; 5 个单位工程全部合格, 其中优良 2 个, 优良率 40.0%; 经评定本工程水土保持工程为合格工程。

(1) 土地整治工程

该单位工程划分为 5 个分部工程、14 个单元工程, 其中: 2 个分部工程评为优良, 优良率为 40.0%; 14 个单元工程中有 6 个单元工程评为优良, 优良率为 42.9%。单位工程质量评定为合格。

(2) 植被建设工程

该单位工程划分为 8 个分部工程、43 个单元工程, 其中: 3 个分部工程评为优良, 优良率为 37.5%; 43 个单元工程中有 19 个单元工程评为优良, 优良率为 44.2%。单位工程质量评定为合格。

(3) 临时防护工程

该单位工程划分为 3 个分部工程、21 个单元工程, 其中: 1 个分部工程评为优良, 优良率为 33.3%; 21 个单元工程中有 10 个单元工程评为优良, 优良率为 47.6%。单位工程质量评定为合格。

(4) 防洪排导工程

该单位工程划分为 2 个分部工程、7 个单元工程, 其中: 2 个分部工程评为优良, 优良率为 100%; 7 个单元工程中有 6 个单元工程评为优良, 优良率为 85.7%。单位工程质量评定为优良。

(5) 拦渣工程

该单位工程划分为 1 个分部工程、6 个单元工程, 其中: 1 个分部工程评为优良, 优良率为 100%; 6 个单元工程中有 4 个单元工程评为优良, 优良率为 66.7%。单位工程质量评定为优良。

4.3 弃渣场稳定性评估

本工程建设期开挖土石方全部回填，因此不产生弃渣，故本工程未设置弃渣场。

4.4 总体质量评价

祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目水土保持设施由工程措施、植物措施和临时措施组成。主要包括拦渣工程、土地整治、防洪排导、植被建设、临时防护等措施。根据现场调查，结合水土保持监理、监测的复核，本项目的水土保持工程质量满足设计要求，外观质量良好，植物设施成活率、保存率能够达到造林标准要求。实施的相关措施能够起到防治水土流失作用，总体质量合格。

5. 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

本工程各项工程措施建成后，已经正常发挥了水土保持作用对光伏阵列区、升压站区等的运行管理提供了保障，没有发生过水土流失灾害。植物设施完成后，生长状况良好起到了保持水土、美化绿的环境作用。

建设单位对各项水土保持措施负责维修、补植等工作，采用不定期巡检的方式进行调查，及时进行工程维护，对不完善部位及时进行修整。

5.2 水土保持效果

5.2.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率是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。扰动土地是指开发建设项目在生产建设活动中形成的各类挖损、占压、堆弃用地面积。扰动土地整治面积，指扰动土地采取各类整治措施的面积（包括永久建筑物面积，永久建筑物面积又包括硬覆盖面积）。其计算公式如下：

$$\text{扰动土地整治率} = \frac{\text{水土保持措施面积} + \text{永久建筑物面积}}{\text{扰动地表面积}}$$

根据实际监测数据计算后得到各个区域的扰动土地整治率达到了本工程水土保持方案报告确定的扰动土地整治率目标值，详见表 5-1。

表 5-1 扰动土地整治率计算表

防治分区	建设区扰动地表面积 (hm ²)	水土保持措施面积 (hm ²)		建筑物及场地硬化 (hm ²)	小计 (hm ²)	扰动土地整治率 (%)
		植物措施	工程措施			
光伏阵列区	28.958	17.950	2.92	7.543	28.413	98.12%
箱变逆变区	0.025	0.013		0.012	0.025	100.00%
集电线路	0.144	0.144			0.144	100.00%
检修道路	9.399		1.21	8.189	9.399	100.00%
办公生活区	0.220	0.010		0.21	0.220	100.00%
送电线路	0.186	0.063	0.123		0.186	100.00%
升压站	0.374	0.040		0.316	0.356	95.19%
进场道路	0.187	0.032	0.095	0.058	0.185	98.93%
合计	39.493	18.252	4.348	16.328	38.928	98.57%

5.2.2 水土流失治理度

水土流失治理度是指项目建设区内水土流失治理面积占水土流失总面积的百分比。水土保持措施面积是指工程措施面积和植物措施面积，各项措施的防治面积均以投影面积计，不重复计算。计算公式如下：

$$\text{水土流失治理度} = \frac{\text{水土保持措施面积}}{\text{造成水土流失面积}} \times 100\%$$

根据实际监测数据计算后得到各个区域的水土流失总治理度达到了本工程水土保持方案报告书确定的试运行期的水土流失治理度目标值，详见表 5-2。

表 5-2 各监测区水土流失治理度统计表

防治分区	建设区扰动地表面积 (hm ²)	水土保持措施面积 (hm ²)		小计 (hm ²)	水土流失总治理度 (%)
		植物措施	工程措施		
光伏列阵区	28.958	17.950	2.92	20.870	97.46%
箱变逆变区	0.025	0.013		0.013	100.00%
集电线路	0.144	0.144		0.144	100.00%
检修道路	9.399		1.21	1.210	100.00%
办公生活区	0.220	0.010		0.010	100.00%
送电线路	0.186	0.063	0.123	0.186	100.00%
升压站	0.374	0.040		0.040	68.97%
进场道路	0.187	0.032	0.095	0.127	98.45%
合计	39.493	18.252	4.348	22.600	97.56%

5.2.3 拦渣率与弃渣利用率

拦渣率指项目建设区内采取措施实际拦挡弃土（石、渣）量与工程弃土（石、渣）总量的百分比。其计算公式如下：

$$\text{拦渣率} = \frac{\text{采取措施实际拦挡的弃渣（石）量}}{\text{工程弃渣（石）总量}} \times 100\%$$

根据进场后监测单位现场实际监测调查、咨询建设单位、查阅施工记录，本工程在建设过程中没有造成水土流失危害，进场后调查各区周边没有水土流失后的淤埋痕迹，故拦渣率可到达 98.00% 的目标要求。详见表 5-3。

表 5-3 拦渣率与弃渣利用率表

实际开挖量 (m ³)	采取措施拦挡量 (m ³)	拦渣率%
46607	45674	98.00%

5.2.4 水土流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区，容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。据监测结果计算，本工程建设期新增水土流失量为 377.30t，根据流失量计算得出治理后的侵蚀模数为 $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，从而得出水土流失控制比为 1。

5.2.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率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。根据监测结果计算统计，项目建设区内可恢复植被面积为 18.322hm^2 ，已恢复植被面积为 18.252hm^2 ，林草植被恢复率达到 99.62%，满足防治标准要求，详见表 5-4。

表 5-4 各分区林草植被恢复率统计表

防治分区	可恢复植被面积	已恢复植被面积 (hm^2)	林草植被恢复 (%)
光伏列阵区	18.020	17.950	99.61%
箱变逆变区	0.013	0.013	100.00%
集电线路	0.144	0.144	100.00%
检修道路	0.000	0.000	0.00%
办公生活区	0.010	0.010	100.00%
送电线路	0.063	0.063	100.00%
升压站	0.040	0.040	100.00%
进场道路	0.032	0.032	100.00%
合计	18.322	18.252	99.62%

5.2.6 林草覆盖率

林草覆盖率则是指林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。根据监测结果统计计算，工程区面积为 39.493hm^2 ，目前已恢复的植被面积为 18.252hm^2 ，林草覆盖率达到 46.22%，满足防治标准要求，详见表 5-5。

表 5-5 各分区林草覆盖率统计表

防治分区	建设区扰动地表面 积 (hm^2)	已恢复植被面积 (hm^2)	林草覆盖率 (%)
光伏列阵区	28.958	17.950	61.99%
箱变逆变区	0.025	0.013	52.00%

集电线路	0.144	0.144	100.00%
检修道路	9.399	/	0.00%
办公生活区	0.220	0.010	4.55%
送电线路	0.186	0.063	33.87%
升压站	0.374	0.040	10.70%
进场道路	0.187	0.032	17.11%
合计	39.493	18.252	46.22%

5.2.7 水土流失防治达标情况

按照《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)的规定,对各类开发建设项目,水土流失变化与防治达标情况采用扰动土地整治率、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、林草覆盖率等六大评价指标来衡量。从 5.2.1~5.2.6 可以看出,本项目综合采取的水土保持措施,取得了较好的防治效果,达到了批复的水土保持方案目标值。各指标比较详见表 5-6。

表 5-6 水土流失防治达标情况

项目	目标值	监测值	达标情况
扰动土地整治率	96%	98.57%	达标
水土流失总治理度	97%	97.56%	达标
土壤流失控制比	1	1	达标
拦渣率	96%	98.00%	达标
林草植被恢复率	98%	99.62%	达标
林草覆盖率	27%	46.22%	达标

5.3 公众满意度调查

根据验收工作的有关规定和要求,在验收工作过程中,向工程所在地群众发放 50 张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,从而作为本次自查初验工作的参考内容。所调查的对象主要是干部、工人、农民;被调查者中有老年人、中年人和青年人。

被调查 50 人中,90%的人认为项目的建设对当地经济有促进作用,92%的人认为工程周边耕地、草地生长情况良好,86%的人认为项目施工中没有乱堆乱弃

现象，80%的人认为施工过程中存在覆盖围挡等临时措施，80%的人认为施工对周边环境无影响。16%的人认为最严重的有害影响为扬尘。修建道路、绿化环境是调查中人们认为工程建设能对经济环境带来的有利方面。96%的人对项目建设过程中以及竣工后的水土保持情况达到满意的水平。满意度调查情况见表 5-7。

表 5-7 满意度调查表

调查项目	评价内容	人数	比例
本工程建设对当地经济建设是否有利	有利	45	90%
	一般	5	10%
	不利	0	0
项目周边林地、草地、耕地等原始地表破坏程度	破坏程度较小	46	92%
	未注意	4	8%
	有较大破坏	0	0
对本工程临时用地植被或耕地恢复情况的看法	较好	42	84%
	一般	8	16%
	存在未恢复区域	0	0
施工中是否存在乱堆、乱弃现象	不知道	7	14%
	不存在	43	86%
	存在	0	0
本工程是否存在围挡、苫盖等措施	是	40	80%
	不知道	10	20%
	未见实施	0	0
本工程对周围环境带来有害影响	扬尘	8	16%
	混浊水体	2	4%
	无影响	40	80%
工程建设中水土保持情况	非常满意	5	10%
	满意	43	86%
	一般	2	4%
	不满意	0	0
完工后的水土保持效果	非常满意	19	38%
	满意	29	58%
	一般	2	4%
	不满意	0	0

6. 水土保持管理

6.1 组织领导

该项目建设过程中,根据工程对水土保持要求,建设项目成立水土保持管理领导小组,建设单位副总经理任组长,各参建负责人任成员,办公室负责日常工作。施工单位成立了施工水土保持管理小组,监测和监理单位指定专人负责此项工作。

领导小组职责主要为:①贯彻执行有关国家水土保持法律规;②督促水土保持相关措施的落实;③讨论解决施工过程中出现的水土保持相关问题。

在项目建设过程中领导小组不定期宣传水土保持理念,发现问题直接向负责人询问,领导小组提出解决方案。有利于批复水保方案中的水土保持措施落实。

6.2 规章制度

建设单位在工程建设中建立健全了各项规章制度,并将水土保持纳入主体工程管理中。

在水土保持工程建设过程中建设单位依据《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》、《辽宁省水土保持条例》、《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》等规章制度,并结合本工程经批复的水土保持方案报告书及工程实际情况制定了本工程的水土保持方针和办法。

工程监理单位作为工程建设的管理者,制定了一系列管理制度,主要有《合同管理控制程序》、《进度控制程序》、《质量控制程序》、《投资控制程序》和《信息管理控制程序》等基本制度并在此基础上建立了工程质量责任制、现场监理跟班制,质量情况报告制、质量例会制和质量奖惩制;承包商亦建有一整套工程施工和质量检验办法。

以上规章制度的建设和实施,为保证水土保持工程的顺利开展和质量管理奠定了坚实的基础。

6.3 建设管理

建设单位在该项目水土保持建设过程中,严格执行了水土保持相关法定程序。在项目立项后,依照水土保持相关法律法规要求,与铁岭格陵水土保持技术

咨询有限公司签订技术服务合同，委托其编制了该项目水土保持方案报告书，并于 2015 年 12 月 11 日取得了铁岭市水利局对该方案报告书的批复文件（铁水行批字 [2015]10 号）。本项目水土保持方案的编制，为该项目的水土保持工作提供了一个良好的开端。

2015 年 7 月，建设单位委托辽宁天阳工程技术咨询有限公司、沈阳德远工程监理有限公司进行本项目监测、监理工作。

2018 年 1 月，针对现场情况，委托方案编制单位铁岭格陵水土保持技术咨询有限公司编制本项目水土保持工程设计。

2018 年 1 月 20 日，按照水土保持设施自主验收要求，委托沈阳聚鑫鼎绿化工程有限公司进行水土保持设施验收报告编制工作。

该项目依法编报了水土保持方案报告书并取得批复文件，开展了水土保持监理、监测工作，并进行了自主验收，履行了水土保持法定程序，符合验收要求。

6.4 水土保持监测

建设单位在 2015 年 7 月委托辽宁天阳工程技术咨询有限公司承担本项目水土保持监测工作。承担本工程水土保持监测任务后，成立了水土保持监测项目部，编制完成了《祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目水土保持监测实施方案》，并于 2015 年 7 月进场后，多次深入工程现场，开展祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目水土保持监测工作。

1. 监测时段

工程于 2015 年 7 月开工，于 2018 年 4 月水土保持全部完工，监测单位于 2015 年 7 月开展了祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目现场监测工作，为项目前期介入。

2. 监测点布设

监测单位按照水土保持监测规范要求，根据工程实际情况，结合该工程水土保持方案，实际布设水蚀固定监测点 6 个，分别为：光伏阵列区 2 个、检修道路区 1 个、办公生活区 1 个、送电线路区 1 个、升压站区 1 个。实际监测点位的布设符合批复的水土保持方案的监测点位的要求，监测点位具有代表性，并且监测点位能结合工程建设实际进行布设，因此，监测点位布设基本合理。

3. 监测方法

根据本工程的特点,本项目监测采用的一般监测方法为实地测量及资料分析的方法,本工程采用的是侵蚀沟法和钢钎法。

上述监测方法基本可行,满足方案要求和工程建设实际。

4. 监测频次

本项目水土保持监测工作,能针对不同指标因子的特点,采用不同的监测频次,基本符合工程实际。

5. 监测资料整编与报送

根据监测技术规程的要求,监测单位对监测资料基本上做到了整理和归档,档案资料内有:监测实施方案、监测原始记录、监测季报、监测意见书、监测总结报告等。

6. 监测的作用发挥

水土保持监测单位在项目前期开展工作,总体上能够满足规程规范的要求。水土保持监测单位在监测工作开展过程中,按照规程要求编写了监测实施方案、监测季度报告和监测工作总结报告,并完成了各项材料的报备工作。

本项目水土保持监测的内容、过程、方法、成果等符合规程规范要求,达到了水土保持方案报告书要求的标准。

6.5 水土保持监理

2015年7月,建设单位委托沈阳德远工程监理有限公司对本项目进行监理验收工作。

水土保持监理工作内容包括:1)按照国家相关法律法规规章和建设单位的有关要求完成工程水土保持监理工作;2)编写水土保持规划、实施细则等文件;3)指导参建单位开展自查初验工作;4)编写水土保持监理总结;5)协助建设单位完成水土保持检查、自主验收阶段相关会议会务工作;6)协助建设单位完成验收相关协调工作。

水土保持监理单位工作方式为巡视监理。即:每月不定期对工程现场水土保持工程实施情况巡查。巡视情况及存在问题编制监理通知下发施工单位要求其整改,并以监理报告形式上报建设单位,以便建设单位了解工程动态。定期归档监理成果。验收前编制水土保持监理总结报告作为开发建设项目水土保持设施验收的基础,协助建设单位组织各参建单位完成分部及单位工程鉴定书等工作。

水土保持监理的工作内容、工作程序、工作方式、过程资料及成果资料均符合规程规范的要求。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

本项目水土保持监督管理工作主要是由水土保持方案报告书批复主管部门进行监督管理。在施工过程中本项目能够按照批复的水土保持方案报告书中设计水土保持措施进行实施，同时建设单位要求各参建单位在建设期间加大宣传力度，强化水土保持意识；加大投入力度，强化资金治理；加大科学规划力度，强化科学意识；加大治理力度，强化工程质量，保质保量的完成本项目的水土保持工程施工。

地方水行政单位多次对本工程进行监督检查，提出了宝贵的意见，但是没有留下书面文件，提出的意见极大的促进了本工程的水土保持。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据铁岭市水利局以铁水行批字[2015]10号文件对本项目水土保持方案报告书的批复，方案确定的水土保持补偿费为 20.06 万元，实际缴纳 20.06 万元。

6.8 水土保持设施管理维护

该项目水土保持工程措施已全部完工，目前证明水土保持工程措施质量好，运行正常，未出现安全稳定问题，工程维护及时到位，效果显著。

水土保持设施管理维护将由铁岭祥晖新能源有限公司负责。在工程建成后，建设单位为更好管理维护水土保持设施，制定了一系列的规章制度和管护措施，实行水土保持工程管理、维修、养护目标责任制，各部门各司其职，分工明确，各区域的管护落实到人，奖罚分明，从而为水土保持措施稳定、有效运行、发挥其功能提供了保障。

7. 结论

7.1 结论

1. 水土保持法定程序履行情况的评价

建设单位依法编报了水土保持方案报告书和开展了水土保持监理、监测工作，履行了水土保持法定程序，符合验收要求。

2. 水土保持措施体系及各项防护措施落实情况的评价

本工程基本按照批复的水土保持方案报告书及水土保持工程设计的要求，落实了相应水土保持措施，措施布局基本合理，发挥了水土保持防治的功能。

3. 水土保持方案确定的防治任务及防治指标达标情况评价

水土保持防治任务基本完成；工程基本能按照水土保持方案设计要求实施工程、植物和临时措施，工程质量和防治效果较好。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、林草植被覆盖率均达到批复的水土保持方案确定的防治目标。

4. 申请资料及相关资料完整、数据准确性评价

本项目完成了水土保持设施自验工作，编写了水土保持监测报告，符合规定形式；建设单位、水土保持监测、监理单位档案资料基本完备，提供数据基本准确、合理。

5. 水土保持运行管护责任是否落实到位的评价

工程建成后，水土保持设施由铁岭祥晖新能源有限公司负责管护。水土保持设施管护责任明确，规章制度健全，保障了水土保持措施正常运行及持续发挥作用。

水土保持设施验收报告编制单位认为，建设单位依法编报了水土保持方案报告书，开展了水土保持监理、监测工作，基本按照水土保持方案报告书设计内容落实了相应水土保持措施，措施布局合理，发挥了防治水土流失的作用；防治任务基本完成，六项指标均达到批复的水土保持方案确定的目标值；工程建成后，水土保持设施管护责任明确，规章制度健全，保障了水土保持措施正常运行及持续发挥作用，基本具备水土保持设施竣工验收条件。

7.2 遗留问题安排

在验收后，建设单位应加强对项目的防护措巡查维护工作，对损坏工程进行维修，尤其要注意实施的绿化措施应定期进行养护和补植，使其正常发挥保持水土、美化绿周边环境作用。

8. 附件及附图

8.1 附件

8.1.1 项目建设及水土保持大事记

(1) 2014 年 12 月，信息产业电子第十一设计院科技工程股份有限公司编制完成了《祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目项目备案申请报告》。

(2) 2015 年 1 月 21 日铁岭市发改委以铁发改能源[2015]10 号文进行批复，同意本项目开展前期工作。

(3) 本项目于 2015 年 6 月 29 日进入施工准备。

(4) 本项目于 2015 年 7 月 2 日开始施工。

(5) 2015 年 7 月 5 日，建设单位与沈阳德远工程监理有限公司签定了本项目监理合同。

(6) 2015 年 7 月 8 日，建设单位与辽宁天阳工程技术咨询服务有限公司签定了本项目监测合同。

(7) 2015 年 10 月，建设单位委托铁岭格陵水土保持技术咨询有限公司负责编制《祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目水土保持方案报告书》，并于 11 月份完成本项目水土保持方案报告书（送审稿）的编制工作。

(8) 2015 年 11 月 30 日，铁岭市水利局在银州区组织专家对《祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目水土保持方案报告书（送审稿）》进行审查，方案编制单位根据审查意见认真修改，编写完成了《祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目水土保持方案报告书（报批稿）》。

(9) 2015 年 12 月 11 日，铁岭市水利局以铁水行批字[2015]10 号文件《关于祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目水土保持方案的批复》对本项目水土保持方案报告书进行了批复。

(10) 本项目于 2015 年 12 月 10 日主体施工完成。

(11) 2016 年 4 月-9 月，本项目进行各分区覆土及绿化措施实施。

(12) 2018 年 1 月，建设单位委托方案编制单位铁岭格陵水土保持技术咨询有限公司进行本项目水土保持工程设计。

(13) 2018 年 1 月，建设单位根据水土保持验收相关规定，委托沈阳聚鑫

鼎绿化工程有限公司进行第三方验收工作；

（14）2018 年 3 月-4 月，根据水土保持工程设计内容进行水土保持工程、植物措施实施。

（15）2018 年 4 月 8 日，建设单位、监理单位、监测单位及施工单位通过联合检查评定，经施工单位自评自检，建设单位及水土保持监理、监测复核，经评定本工程为合格工程；2018 年 4 月 9~10 日，建设单位在本项目建设单位会议室组织召开了本项目自查初验会议，各参建单位进行了工作汇报，并形成了分部及单位工程验收鉴定书；

（16）2018 年 4 月 12 日，在本项目建设单位会议室，由建设单位主持召开该项目水土保持验收会议，各参建单位通过查看现场及工程档案资料，经充分讨论同意本项目通过水土保持验收。

8.1.2 水土保持方案、重大变更及其批复文件

铁岭市水利局文件

铁水行批字〔2015〕10号

关于祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目水土保持方案的批复

铁岭祥晖新能源有限公司：

你单位报送的关于申请审查批复《祥晖新能源铁岭鸡冠山 15 兆瓦光伏发电项目水土保持方案》的函（铁祥字〔2015〕32 号）已收悉，我局组织专家对方案进行了技术审查。该方案经修改、完善后，依据充分，内容较全面，基本符合水土保持法律、法规、技术规范及标准的要求。经研究，现批复如下：

一、项目建设内容及组成

祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目位于辽宁省铁岭县鸡冠山乡岱海寨村和哈儿边村，建设单位铁岭祥晖新能源有限公司。本工程为新建建设类工程。装机容量为 15.083MWp，建设规模为中型，利用固定支架安装多晶硅光伏组件发电。本工程主要建设内容分为光伏阵列区、箱变逆变区、集电线路、检修道路、办公生活区、送电线路、升压站和进场道路 8 个区域，共建设 11 个发电单元，分为 3 条汇集线路，3 条集电线路分段接入 10kV 母线送到升压站，再经 1 台 66KV 主变升压后以 1 回 66KV 出线至鸡冠山 66kV 变电站。项目总占地面积 39.371hm²，占地类型为滩涂、耕地、林地。本项目总挖方 46685m³，总填方 46835m³，不足 150m³表土从二期工程借入，不产生弃土弃渣。

本项目征地范围内无居民居住，没有拆迁安置工程。2015 年 7 月开始施工，到 2015 年 12 月主体工程建成。施工总工期 6 个月。工程总投资为 13270.60 万元，土建投资 1692 万元。

二、项目区概况

同意项目区概况及水土流失现状分析。项目区属低山丘陵地貌，属吉林哈达岭的延续部分，地势较平坦。项目区属于中温带亚湿润区季风型大陆性气候，热量充足，多年平均气温 7.4℃，极端最高气温 35.8℃，极端最低气温-

年平均气温 7.4℃，极端最高气温 35.8℃，极端最低气温-34.3℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温为 2873~3691℃。年平均降水量 675.6mm，降水全年分布不均，多集中在 6 月至 9 月，占全年总量的 69.6%；年最大降雨量为 1065.8mm；年平均降水天数 69.5d。全年光照 2350~2700h，平均年日照数 2601h。年平均气压 1016.7hPa。历年平均蒸发量 1754.4mm。多年平均相对湿度 62.0%。平均无霜期 149 天，最大冻结深度 1.50m。年平均风速为 3.3m/s，春季风速较大，其中，4 月风最大，为 3.8m/s；8、9 月风速最小，为 2.0m/s；该地区以 SW 风为主导风向；年平均大风日数为 24.3 d。项目区土壤属于草甸土，项目区处在长白植物区系，植被类型为长白山植物区系，林草覆盖率达 50%。土层厚度 30cm。

项目区属于东北漫川漫岗国家级水土流失治理区和辽宁省水土流失重点监督区，土壤侵蚀类型以水蚀为主，土壤容许流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，土壤侵蚀强度背景值为 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，土壤侵蚀强度以轻度侵蚀为主。

三、项目建设总体要求

(一) 基本同意主体工程水土保持分析与评价内容。

(二) 同意建设期水土流失防治责任范围及防治分区。本工程水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区两部分。本项目的水土流失防治责任范围为 41.368hm^2 。

0.175hm²), 占地类型为滩涂 38.933hm²、林地 0.020hm²、耕地 0.397hm²和荒地 0.021 hm²。直接影响区为 1.997hm²。

本工程分八个防治分区, 分别为光伏阵列防治区、箱变逆变防治区、集电线路防治区、检修道路防治区、办公生活防治区、送电线路防治区、升压站防治区和进场道路防治区。

(三) 同意项目水土流失预测范围、方法、结果。本工程建设期间扰动地表面积共 39.371hm², 损坏水土保持设施面积 0.020hm², 损坏地貌植被面积 39.371hm²。在预测时段内水土流失总量为 1449.61t, 新增水土流失量为 1070.15t。

(四) 同意项目水土流失防治目标及分区防治措施。防治目标执行建设类项目一级标准。

(五) 同意水土保持监测时段、内容、方法。落实监测重点。

(六) 基本同意水土保持投资估算原则、方法、依据。本项目水土保持措施总投资万 105.83 元, 其中列入主体工程投资 5.22 万元, 新增投资 100.61 万元。新增投资中工程措施投资 41.88 万元; 植物措施投资 7.51 万元; 施工临时工程投资 2.49 万元; 独立费用 26.47 万元(建设管理费

1.04 万元、工程建设监理费 8.00 万元、水土保持监测费 12.43 万元、勘测设计费 5.00 万元)；预备费 2.30 万元；水土保持补偿费 19.91 万元。水土保持补偿费由铁岭市水土保持局征收。

(七) 同意水土保持方案实施进度安排。

(八) 同意方案实施的保证措施和建议。建设单位在建设过程各环节中，要加强管理，明确责任，认真落实。

四、建设单位要重点做好以下工作

(一) 各项施工活动要严格控制在征租地范围内，严禁扩大占压、扰动和破坏地表面积，加强施工管理和临时防护，控制施工期间可能造成水土流失。

(二) 按照批复的水土保持方案抓紧落实资金，管理等措施。方案中水土保持措施纳入主体工程初步设计和施工图设计中，细化工程设计和施工组织设计，并报方案审批部门备案。

(三) 定期向市、县水行政主管部门报告水土保持方案实施情况，并接受各级水行政主管部门的监督检查。

(四) 委托具有相应水土保持监测资质的单位承担水土保持监测任务，并按法律、法规、规章规定向我局提交监测报告。

(五) 落实做好水土保持监理工作, 确保水土保持工程建设质量。

五、建设单位要按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定, 在工程投入运行前及时向我局申请水土保持设施验收。

附件: 《祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目水土保持方案报告书》(报批稿)

铁岭市水利局

2015年12月11日

铁岭市水利局办公室

2015年12月11日印发

8.1.3 省发展改革委关于确认本项目备案通知

辽宁省发展和改革委员会文件

辽发改投资〔2015〕578号

省发展改革委关于确认祥晖新能源铁岭鸡冠山光伏发电项目备案的通知

铁岭市发展改革委，铁岭祥晖新能源有限公司：

报来《关于祥晖新能源铁岭鸡冠山 15 兆瓦光伏发电项目申请备案的请示》（铁发改能源〔2015〕140 号）和《关于对铁岭祥晖新能源鸡冠山 15MW 光伏发电项目进行备案的申请》（铁祥字〔2015〕14 号）收悉。经研究，确认祥晖新能源铁岭鸡冠山光伏电站项目备案。

项目业主：铁岭祥晖新能源有限公司

项目地址：场址位于铁岭县鸡冠山岱海寨村，场址中心点坐标为东经 124° 28′，北纬 42° 08′。

建设方案：建设 15.4 兆瓦多晶硅光伏电站。

总投资：13271 万元

铁岭市国土资源局确认该项目建设场址已进行了国有土地使用权登记（铁国土资发〔2015〕44 号），使用人为铁岭县榛子岭水库管理局，且与铁岭祥晖新能源有限公司签署了土地租赁协议。请项目业主抓紧落实用地预审、环境保护、青山保护、安全生产、电力接网等其它有关建设条件。本备案文件有效期限为一年，延期申请期限原则上不得超过一年。

本项目已纳入相关建设规划和计划，其建设业主、建设场址，建设规模和方案未经同意不得随意变更。

采购光伏组件应满足国家《关于促进先进光伏技术产品应用和产业升级的意见》（国能新能〔2015〕194 号）有关要求。

请按照国家有关政策要求，及时上报重大建设进程，竣工投产和运行信息（邮箱：nyc.fgw@ln.gov.cn），并申报相关政策补贴。



抄送：国家能源局，国家能源局东北监管局，省国土资源厅，省环保厅，省安全生产监管局，省电力公司

辽宁省发展改革委办公室

2015年7月9日印发



8.1.4 水土保持补偿费凭证

辽宁省(正税)收入统一收据

缴款方式: No. 1503036477

填制日期: 2016年11月 日

缴款人: 铁岭祥晖新能源有限公司

执行单位名称: 铁岭市丰树园 站式大厅本楼

收款单位编码: 150001

收入项目编码: 020570006 水土保持补偿费(正税)

收入项目名称	单位	标准	金额
水土保持补偿费(正税)			200,000.00
金额合计	人民币(大写)		贰拾万零陆佰元整

收款人(签章):

收款单位财务专用章:

铁岭市丰树园有限公司印制

8.1.5 祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目土地租赁协议

土地租赁协议

甲方（出租方）：铁岭县榛子岭水库管理局

乙方（承租方）：铁岭祥晖新能源有限公司

根据《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国防洪法》、《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《农村土地承包法》、《物权法》、《农村土地承包经营权流转管理办法》等规定，本着“诚信合作、互惠互利”的原则，现就【乙方向甲方承租位于铁岭县鸡冠山乡岱海寨村榛子岭水库上的滩涂地的土地上投资建设太阳能板光伏电站】事宜，经友好协商达成如下条款意见，并特订立本协议。

第一条 投资项目及规模

1、乙方拟在铁岭县鸡冠山乡岱海寨村榛子岭水库上的滩涂地上投资建设 18.8MWp 容量的分布光伏并网电站项目（简称“项目”），项目占地约为 584 亩，包括中央控制室，附项目占地总图。

2、乙方对本协议项下的项目总投资约人民币 1.87 亿元。

第二条 土地租赁期限及费用

1、甲方出租给乙方的土地主要用于投资建设 18.8MW 分布式光伏并网电站，该租赁土地面积 584 亩。

2、甲方出租给乙方的土地租期为 20 年，期满后自动续

租 5 年，租金及付款方式不变。土地租期自 2015 年 3 月 27 日起开始计算。

3、土地租赁期内，土地租赁费用的标准为每年人民币 300 元/亩，每 5 年结算一次。

4、第一个 5 年租金在签订协议 15 日内支付，以后租金乙方将在每 5 年中最后一年里的 12 月末前向甲方指定的租赁土地管理单位支付土地租赁费。但甲方或收取租赁费的单位应向乙方提交有效租金发票或行政收费凭证。

5、乙方每年向甲方给予管理费 3 万元人民币，同租金一起支付。

第三条甲方的权利及义务

1、甲方保证向其乙方出租的土地为产权清晰，且甲方具有合法的支配权和处分权，并最迟在本协议签署后 3 个工作日内提供该幅土地的红线图给乙方。

2、鉴于乙方对本协议项下的总项目的投资额大，建设规模大、投资回收周期长，故甲方不得以任何方式或理由提前解除土地租赁合同；否则，甲方应按照国家规定补偿乙方遭受的全部经济损失，包括乙方投资而尚未回收的投资成本。如违背国家法律规定，甲方有权终止本协议。

3、承租期内，甲方应维护乙方的租赁权、尊重乙方的生产经营自主权，不得干涉乙方正常的生产经营活动，不得单方面在国家法律规定内变更或解除本协议，也不得收回租

赁土地。本协议有效期内，若出租土地因国家政策发生变活或由于国家征收等客观因素致使本合同无法继续履行的，因此产生的地上附着物建设及其它与之相关的功能性产品补偿费用全部由乙方（或乙方继承人）享有，土地的补偿费用由甲方享有。

4、甲方应帮助乙方获得此地块土地，为河滩地土地性质证明。

5、甲方有权要求乙方在经营活动期内不能影响水库的正常运行，有权依法对租管区按水库运行正常管理。

6、乙方经营活动结束后，甲方有权要求乙方恢复租赁土地的原貌。

第四条乙方的权利义务

1、在该租赁土地上，乙方投资建设 18.8MW 光伏太阳能电站。

2、租赁期内，乙方在使用该土地过程中应依法保护和合理利用土地、维护土地的原有用途，不得造成土地资源浪费，也不得给土地资源造成永久性的损害。

3、租赁期内，乙方为了其企业资源重组的需要可以另外设立法人的子公司并由该子公司承租该土地并按合同规定使用该土地、支付土地租金。

4、租赁期届满，乙方在该土地上所建造的设施、房屋等资产可以有偿方式折价归甲方所有，乙方也可自行变卖处

理（不动产除外）。

5、乙方自行筹集本协议项下的投资的项目所需投资资金、承担可能发生的投资风险。乙方在本协议项下投资项目所形成的资产和运营所产生的收益全部归属乙方所有。

6、租赁期内，乙方交还租赁土地或者甲方依法收回土地时，乙方对其在承租土地上投入而提高土地生产能力的，有权获得相应的补偿。此外，承租土地被国家依法征用、占用的，乙方在该租赁土地上投入的地上附着物及其其它与之相关的功能性产品的各项补偿及收益均由乙方享有。

7、乙方在水库管理区建设的工程设施必须按国家《防洪法》制定防洪评估规划，进行防洪影响评价分析。

8、乙方不得向库区排放生产和生活污水，必须做到达标排放，否则后果由乙方承担。

9、因乙方生产经营活动造成甲方的经济损失和其它后果，由乙方负责。

第五条 合同生效及其它

1、本协议经甲方双方代表签字或盖章后生效。本协议正本一式四份，甲乙双方各持两份。

2、双方因订立、履行协议而发生的任何争执，应通过友好协商的方式解决；自争议发生之日起 60 日内，如果协商不成，任何一方均可向有管辖权的人民法院提起诉讼。

3、本合同任何一方如果违约，则违约方应向守约方赔

偿因为其违约造成的经济损失，赔偿范围包括但不限于：守约方为履行本合同所履行的一切合理费用，及守约方根据本款为实现自己的权利请求而发生的诉讼或仲裁费、律师费、差旅费等其他一切合理费用。

4、任何一方违反其义务，导致第三人向对方提出权利或赔偿请求的，该责任方应就对方因此所发生的一切经济损失提供完全、有效的赔偿；赔偿范围包括但不限于：赔偿给第三人的费用、为对抗上述请求和根据本款实现自己的权利请求而发生的诉讼或仲裁费、律师费、差旅费等其他一切合理费用。

甲方：铁岭县榛子岭水库管理局
授权代表人：
签约日期：2015年3月27日

乙方：铁岭祥晖新能源有限公司
签约代表人：
签约日期：2015年3月27日

8.1.6 关于水土保持专项验收承诺函

铁岭祥晖新能源有限公司文件

铁岭祥晖[2018]15 号

铁岭市水土保持局：

我公司祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目主体工程已经施工结束，现申请水土保持专项验收，由于季节原因，部分植物措施及挡墙正在进行施工。因此，我公司在此承诺：

1、由于季节原因，厂区部分植物措施及挡墙无法全部实施结束，我公司承诺，于 2018 年 6 月前完成本项目绿化工作。

铁岭祥晖新能源有限公司

2018 年 4 月 20 日



(联系人：邱铁军；联系电话：13841048888)

8.1.7 分部工程和单位工程验收签证资料

单位工程编号： a1

开发建设项目水土保持设施 单位工程验收鉴定书

建设项目名称： 祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目

单位工程名称： 土地整治工程（编号 a1）

所含分部工程： ①送电线路区剥离表土（编号 a1-b1）

②送电线路区覆土（编号 a1-b2）

③送电线路区复耕（编号 a1-b3）

④升压站区覆土（编号 a1-b4）

⑤办公生活区土地整治（编号 a1-b5）

2018 年 4 月 10 日

开发建设项目水土保持设施 单位工程验收鉴定书

项目名称：祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目

单位工程：土地整治工程

建设单位：铁岭祥晖新能源有限公司

设计单位：铁岭格陵水土保持技术咨询有限公司

施工单位：铁岭县瑞龙建筑工程有限责任公司
南通通能工程建设有限公司

水土保持监理单位：沈阳德远工程监理有限公司

水土保持监测单位：辽宁天阳工程技术咨询服务有限公司

验收日期：2018 年 4 月 10 日

验收地点：铁岭市

单位工程验收鉴定书

前言：2018年4月9~10日，建设单位铁岭祥晖新能源有限公司主持召开了祥晖新能源铁岭鸡冠山15MWp并网光伏电站项目水土保持自查初验，参加单位有方案编制单位、施工单位、水土保持监理单位、水土保持监测单位。

一、工程概况

（一）工程位置（部位）及任务

本项目处于辽宁省铁岭县鸡冠山乡岱海寨村南，昂邦河北侧的滩涂。

本工程项目组成包括光伏阵列区、箱变逆变区、集电线路区、检修道路区、办公生活区、送电线路区、升压站区及进场道路区。本项目属新建建设类工程。总占地面积39.493hm²。

该单位工程验收涉及的水土保持措施主要有剥离表土、覆土、土地整治、复耕。

（二）工程主要建设内容

本项目装机容量为15.083MWp，建设规模为中型，利用固定支架安装多晶硅光伏组件。本工程主要建设光伏阵列、箱变逆变、集电线路、检修道路、办公生活区、送电线路、升压站和进场道路8个区域，共建设11个发电单元共分为3条汇集线路，3条集电线路分段接入10kV母线，再经1台66KV主变升压后以1回66KV出线至鸡冠山66kV变电站。

（三）工程建设有关单位

建设单位：铁岭祥晖新能源有限公司

设计单位：铁岭格陵水土保持技术咨询有限公司

施工单位：铁岭县瑞龙建筑工程有限责任公司

南通通能工程建设有限公司

水土保持监理单位：沈阳德远工程监理有限公司

水土保持监测单位：辽宁天阳工程技术咨询服务局有限公司

（四）工程建设过程

该单位工程共涉及分部工程共 5 个，实施过程如下：

1、送电线路区剥离表土于 2015 年 10 月开始施工，于 2015 年 11 月施工完成，剥离表土 84m³。施工过程中使用人工配合小型挖掘机对送电线路区进行表土剥离，使用全站仪配合，对该区剥离厚度进行控制。

2、送电线路区覆土于 2015 年 11 月开始施工，于 2015 年 12 月施工完成。覆土量 84m³。施工结束后回覆送电线路区剥离表土。

3、送电线路区复耕于 2016 年 4 月开始施工，于当月施工完成，复耕 0.12hm²。送电线路区待施工结束后，对所占耕地的临时用地进行复耕，以便使其达到耕种条件。

4、升压站区覆土于 2016 年 9 月开始施工，于当月施工完成，覆土 150m³。待主体施工结束后从二期工程中调运表土至升压站区，以便本区绿化。

5、办公生活区土地整治于 2018 年 4 月开始施工，于当月施工完成。土地整治面积 0.01hm²。植被恢复前采取人工方式对该区域进行翻耕整地，使其达到绿化条件。翻耕深度要在 20cm~25cm 左右，翻耕后，地面要平整细碎无明显大土块。

二、合同执行情况

发、承包单位按照合同规定的权利和义务，使合同约定的内容顺利实施。工程计量及工程款支付严格按照合同约定执行，合同服务期间，未出现工程索赔及严重质量事故。

三、工程质量评定

（一）分部工程质量评定

该单位工程划分为 5 个分部工程、14 个单元工程，其中：2 个分部工程评为优良，优良率为 40.0%；14 个单元工程中有 6 个单元工程评为优良，优良率为 42.9%。单位工程质量评定为合格。

（二）监测成果分析

通过对现场进行实地调查及定位监测，工程建设区在实施土地整治工程后，水土流失强度明显降低，水土保持效果明显。

（三）外观评价

该单位工程为土地整治工程，主要在施工中实施，验收时主要通过现场查看及监理、监测报告中照片等影像资料进行查看，故无外观评价。

四、存在的主要问题及处理意见

无

五、验收结论及对工程管理的建议

验收组认为：该项单位工程基本按照设计实施完毕，土地整治标准基本达到设计要求，工程生产运行情况较好，并已初步发挥效益，可基本达到防治水土流失的目的，同意验收。

六、验收组成员及参验单位代表签字表（见附件）

单位工程编号： a2

开发建设项目水土保持设施 单位工程验收鉴定书

建设项目名称： 祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目

单位工程名称： 植被建设工程（编号 a2）

所含分部工程： ①光伏阵列区撒播草籽（编号 a2-b1）
②箱变逆变区撒播草籽（编号 a2-b2）
③集电线路区撒播草籽（编号 a2-b3）
④办公生活区撒播草籽（编号 a2-b4）
⑤办公生活区栽植乔木（编号 a2-b5）
⑥送电线路区撒播草籽（编号 a2-b6）
⑦升压站区铺种草皮（编号 a2-b7）
⑧进站道路区撒播草籽（编号 a2-b8）

2018 年 4 月 10 日

开发建设项目水土保持设施 单位工程验收鉴定书

项目名称：祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目

单位工程：植被建设工程

建设单位：铁岭祥晖新能源有限公司

设计单位：铁岭格陵水土保持技术咨询有限公司

施工单位：铁岭县瑞龙建筑工程有限责任公司
南通通能工程建设有限公司

水土保持监理单位：沈阳德远工程监理有限公司

水土保持监测单位：辽宁天阳工程技术咨询服务有限公司

验收日期：2018 年 4 月 10 日

验收地点：铁岭市

单位工程验收鉴定书

前言：2018年4月9~10日，建设单位铁岭祥晖新能源有限公司主持召开了祥晖新能源铁岭鸡冠山15MWp并网光伏电站项目水土保持自查初验，参加单位有方案编制单位、施工单位、水土保持监理单位、水土保持监测单位。

一、工程概况

（一）工程位置（部位）及任务

本项目处于辽宁省铁岭县鸡冠山乡岱海寨村南，昂邦河北侧的滩涂。

本工程项目组成包括光伏阵列区、箱变逆变区、集电线路区、检修道路区、办公生活区、送电线路区、升压站区及进场道路区。本项目属新建建设类工程。总占地面积39.493hm²。

该单位工程验收涉及的水土保持措施主要有撒播草籽、栽植乔木、铺种草皮。

（二）工程主要建设内容

本项目装机容量为15.083MWp，建设规模为中型，利用固定支架安装多晶硅光伏组件。本工程主要建设光伏阵列、箱变逆变、集电线路、检修道路、办公生活区、送电线路、升压站和进场道路8个区域，共建设11个发电单元共分为3条汇集线路，3条集电线路分段接入10kV母线，再经1台66KV主变升压后以1回66KV出线至鸡冠山66kV变电站。

（三）工程建设有关单位

建设单位：铁岭祥晖新能源有限公司

设计单位：铁岭格陵水土保持技术咨询有限公司

施工单位：铁岭县瑞龙建筑工程有限责任公司

南通通能工程建设有限公司

水土保持监理单位：沈阳德远工程监理有限公司

水土保持监测单位：辽宁天阳工程技术咨询服务有限公司

（四）工程建设过程

该单位工程共涉及分部工程共 8 个，实施过程如下：

1、光伏阵列区撒播草籽 17.95hm²，撒播量 897.5kg，该分部工程于 2016 年 4 月开始施工，于 2016 年 5 月施工完成。采用人工撒播，将拌好的草籽均匀撒播。

2、箱变逆变区撒播草籽 0.013hm²，撒播量 0.65kg，该分部工程于 2016 年 4 月开始施工，于 2016 年 5 月施工完成。采用人工撒播，将拌好的草籽均匀撒播。

3、集电线路区撒播草籽 0.144hm²，撒播量 7.2kg，该分部工程于 2016 年 4 月开始施工，于当月施工完成。采用人工撒播，将拌好的草籽均匀撒播。

4、办公生活区撒播草籽 0.01hm²，撒播量 1.2kg，于 2018 年 4 月开始施工，当月施工完成。采用人工撒播，将拌好的草籽均匀撒播。

5、办公生活区栽植杨树 50 株，于 2018 年 4 月开始施工，当月施工完成。将所需栽植的位置，事先挖好树穴，树穴大小依树大小而定。将所需移植的乔木进行种植，遵循“三埋，两踩，一提苗”。将树冠修剪整理。

6、送电线路区撒播草籽 0.063hm²，撒播量 3.15kg，于 2016 年 4 月开始施工，当月施工完成。采用人工撒播，将拌好的草籽均匀撒播。

7、升压站区铺种草皮 400m²，于 2016 年 9 月开始施工，当月施工完成。

8、进站道路区撒播草籽 0.032hm²，撒播量 1.6kg，于 2016 年 4 月开始施工，当月施工完成。采用人工撒播，将拌好的草籽均匀撒播。

二、合同执行情况

发、承包单位按照合同规定的权利和义务，使合同约定的内容顺利实施。工程计量及工程款支付严格按照合同约定执行，合同服务期间，未出现工程索赔及严重质量事故。

三、工程质量评定

（一）分部工程质量评定

该单位工程划分为 8 个分部工程、43 个单元工程，其中：3 个分部工程评为优良，优良率为 37.5%；43 个单元工程中有 19 个单元工程评为优良，优良率为 44.2%。单位工程质量评定为合格。

（二）监测成果分析

通过对现场进行实地调查及监测，工程建设区在实施植物措施工程后，水土流失强度明显降低，水土保持效果明显。

（三）外观评价

该单位工程为植被建设符合国家相关水土保持绿化标准要求，外观质量合格，绿化措施查看了成活率，成活率合格。

四、存在的主要问题及处理意见

加强植物措施的管护力度，保证植物措施成活率及保存率。

五、验收结论及对工程管理的建议

验收组认为：该项单位工程基本按照设计实施完毕，绿化措施基本达到设计要求，工程运行情况较好，并已初步发挥效益，基本达到防治水土流失的目的，同意验收。

六、验收组成员及参验单位代表签字表（见附件）

单位工程编号： a3

开发建设项目水土保持设施 单位工程验收鉴定书

建设项目名称：祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目

单位工程名称：临时防护工程（编号 a3）

所含分部工程：①办公生活区彩钢板（编号 a3-b1）

②办公生活区防尘网（编号 a3-b2）

③送电线路区苫盖彩条布（编号 a3-b3）

2018 年 4 月 10 日

开发建设项目水土保持设施 单位工程验收鉴定书

项目名称：祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目

单位工程：临时防护工程

建设单位：铁岭祥晖新能源有限公司

设计单位：铁岭格陵水土保持技术咨询有限公司

施工单位：铁岭县瑞龙建筑工程有限责任公司
南通通能工程建设有限公司

水土保持监理单位：沈阳德远工程监理有限公司

水土保持监测单位：辽宁天阳工程技术咨询服务有限公司

验收日期：2018 年 4 月 10 日

验收地点：铁岭市

单位工程验收鉴定书

前言：2018年4月9~10日，建设单位铁岭祥晖新能源有限公司主持召开了祥晖新能源铁岭鸡冠山15MWp并网光伏电站项目水土保持自查初验，参加单位有方案编制单位、施工单位、水土保持监理单位、水土保持监测单位。

一、工程概况

（一）工程位置（部位）及任务

本项目处于辽宁省铁岭县鸡冠山乡岱海寨村南，昂邦河北侧的滩涂。

本工程项目组成包括光伏阵列区、箱变逆变区、集电线路区、检修道路区、办公生活区、送电线路区、升压站区及进场道路区。本项目属新建建设类工程。总占地面积39.493hm²。

该单位工程验收涉及的水土保持措施主要有彩钢板、防尘网、苫盖彩条布。

（二）工程主要建设内容

本项目装机容量为15.083MWp，建设规模为中型，利用固定支架安装多晶硅光伏组件。本工程主要建设光伏阵列、箱变逆变、集电线路、检修道路、办公生活区、送电线路、升压站和进场道路8个区域，共建设11个发电单元共分为3条汇集线路，3条集电线路分段接入10kV母线，再经1台66KV主变升压后以1回66KV出线至鸡冠山66kV变电站。

（三）工程建设有关单位

建设单位：铁岭祥晖新能源有限公司

设计单位：铁岭格陵水土保持技术咨询有限公司

施工单位：铁岭县瑞龙建筑工程有限责任公司

南通通能工程建设有限公司

水土保持监理单位：沈阳德远工程监理有限公司

水土保持监测单位：辽宁天阳工程技术咨询服务有限公司

（四）工程建设过程

该单位工程共涉及分部工程共 3 个，实施过程如下：

1、办公生活区彩钢板，实施时间为 2015 年 7 月开始施工，于 2015 年 11 月施工结束并拆除，实施彩钢板防护 1000m。

2、办公生活区防尘网，实施时间为 2015 年 7 月开始施工，于 2015 年 11 月施工结束并拆除，实施防尘网 5000m²。

3、送电线路区苫盖彩条布，实施时间为 2015 年 10 月开始施工，于 2015 年 11 月施工结束并拆除，共计实施苫盖彩条布 512m²。

二、合同执行情况

发、承包单位按照合同规定的权利和义务，使合同约定的内容顺利实施。工程计量及工程款支付严格按照合同约定执行，合同服务期间，未出现工程索赔及严重质量事故。

三、工程质量评定

（一）分部工程质量评定

该单位工程划分为 3 个分部工程、21 个单元工程，其中：1 个分部工程评为优良，优良率为 33.3%；21 个单元工程中有 10 个单元工程评为优良，优良率为 47.6%。单位工程质量评定为合格。

（二）监测成果分析

通过对现场进行实地调查及监测，工程建设区在实施临时防护后，水土流失强度明显降低，水土保持效果明显。

（三）外观评价

该单位工程为临时防护工程，主要在施工中实施，验收时主要通过监理、监测报告中照片等影像资料进行查看，故无外观评价。

四、存在的主要问题及处理意见

无

五、验收结论及对工程管理的建议

验收组认为：该项单位工程基本按照设计实施完毕，临时防护设施施工基本达到设计要求，工程运行情况较好，并已初步发挥效益，基本达到防治水土流失的目的，同意验收。

六、验收组成员及参验单位代表签字表（见附件）

单位工程编号： a4

开发建设项目水土保持设施 单位工程验收鉴定书

建设项目名称： 祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目

单位工程名称： 防洪排导工程（编号 a4）

所含分部工程： ①检修道路区排水沟（编号 a4-b1）

②检修道路区排水涵管（编号 a4-b2）

2018 年 4 月 10 日

开发建设项目水土保持设施 单位工程验收鉴定书

项目名称：祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目

单位工程：防洪排导工程

建设单位：铁岭祥晖新能源有限公司

设计单位：铁岭格陵水土保持技术咨询有限公司

施工单位：铁岭县瑞龙建筑工程有限责任公司
南通通能工程建设有限公司

水土保持监理单位：沈阳德远工程监理有限公司

水土保持监测单位：辽宁天阳工程技术咨询服务有限公司

验收日期：2018 年 4 月 10 日

验收地点：铁岭市

单位工程验收鉴定书

前言：2018年4月9~10日，建设单位铁岭祥晖新能源有限公司主持召开了祥晖新能源铁岭鸡冠山15MWp并网光伏电站项目水土保持自查初验，参加单位有方案编制单位、施工单位、水土保持监理单位、水土保持监测单位。

一、工程概况

（一）工程位置（部位）及任务

本项目处于辽宁省铁岭县鸡冠山乡岱海寨村南，昂邦河北侧的滩涂。

本工程项目组成包括光伏阵列区、箱变逆变区、集电线路区、检修道路区、办公生活区、送电线路区、升压站区及进场道路区。本项目属新建建设类工程。总占地面积39.493hm²。

该单位工程验收涉及的水土保持措施主要有排水沟、排水涵管。

（二）工程主要建设内容

本项目装机容量为15.083MWp，建设规模为中型，利用固定支架安装多晶硅光伏组件。本工程主要建设光伏阵列、箱变逆变、集电线路、检修道路、办公生活区、送电线路、升压站和进场道路8个区域，共建设11个发电单元共分为3条汇集线路，3条集电线路分段接入10kV母线，再经1台66KV主变升压后以1回66KV出线至鸡冠山66kV变电站。

（三）工程建设有关单位

建设单位：铁岭祥晖新能源有限公司

设计单位：铁岭格陵水土保持技术咨询有限公司

施工单位：铁岭县瑞龙建筑工程有限责任公司

南通通能工程建设有限公司

水土保持监理单位：沈阳德远工程监理有限公司

水土保持监测单位：辽宁天阳工程技术咨询服务有限公司

（四）工程建设过程

该单位工程共涉及分部工程共 2 个，实施过程如下：

1、检修道路区排水沟，实施时间为 2018 年 3 月开始施工，于 2018 年 4 月施工完成，实施排水沟 240m。

2、检修道路区排水涵管，实施时间为 2018 年 3 月开始施工，于当月施工完成，实施排水涵管 40m。

二、合同执行情况

发、承包单位按照合同规定的权利和义务，使合同约定的内容顺利实施。工程计量及工程款支付严格按照合同约定执行，合同服务期间，未出现工程索赔及严重质量事故。

三、工程质量评定

（一）分部工程质量评定

该单位工程划分为 2 个分部工程、7 个单元工程，其中：2 个分部工程评为优良，优良率为 100%；7 个单元工程中有 6 个单元工程评为优良，优良率为 85.7%。单位工程质量评定为优良。

（二）监测成果分析

通过对现场进行实地调查及监测，工程建设区在实施防洪排导工程后，水土流失强度明显降低，水土保持效果明显。

（三）外观评价

无

四、存在的主要问题及处理意见

继续加强排水设施的维护和管理，保证其正常发挥功能。

五、验收结论及对工程管理的建议

验收组认为：该项单位工程基本按照设计实施完毕，排水设施基本达到设计要求，工程运行情况较好，并已初步发挥效益，基本达到防治水土流失的目的，同意验收。

六、验收组成员及参验单位代表签字表（见附件）

单位工程编号： a5

开发建设项目水土保持设施 单位工程验收鉴定书

建设项目名称：祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目

单位工程名称：拦渣工程（编号 a5）

所含分部工程：①检修道路区挡土墙（编号 a5-b1）

2018 年 4 月 10 日

开发建设项目水土保持设施 单位工程验收鉴定书

项目名称：祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目

单位工程：拦渣工程

建设单位：铁岭祥晖新能源有限公司

设计单位：铁岭格陵水土保持技术咨询有限公司

施工单位：铁岭县瑞龙建筑工程有限责任公司
南通通能工程建设有限公司

水土保持监理单位：沈阳德远工程监理有限公司

水土保持监测单位：辽宁天阳工程技术咨询服务有限公司

验收日期：2018 年 4 月 10 日

验收地点：铁岭市

单位工程验收鉴定书

前言：2018年4月9~10日，建设单位铁岭祥晖新能源有限公司主持召开了祥晖新能源铁岭鸡冠山15MWp并网光伏电站项目水土保持自查初验，参加单位有方案编制单位、施工单位、水土保持监理单位、水土保持监测单位。

一、工程概况

（一）工程位置（部位）及任务

本项目处于辽宁省铁岭县鸡冠山乡岱海寨村南，昂邦河北侧的滩涂。

本工程项目组成包括光伏阵列区、箱变逆变区、集电线路区、检修道路区、办公生活区、送电线路区、升压站区及进场道路区。本项目属新建建设类工程。总占地面积39.493hm²。

该单位工程验收涉及的水土保持措施主要有挡土墙。

（二）工程主要建设内容

本项目装机容量为15.083MWp，建设规模为中型，利用固定支架安装多晶硅光伏组件。本工程主要建设光伏阵列、箱变逆变、集电线路、检修道路、办公生活区、送电线路、升压站和进场道路8个区域，共建设11个发电单元共分为3条汇集线路，3条集电线路分段接入10kV母线，再经1台66KV主变升压后以1回66KV出线至鸡冠山66kV变电站。

（三）工程建设有关单位

建设单位：铁岭祥晖新能源有限公司

设计单位：铁岭格陵水土保持技术咨询有限公司

施工单位：铁岭县瑞龙建筑工程有限责任公司

南通通能工程建设有限公司

水土保持监理单位：沈阳德远工程监理有限公司

水土保持监测单位：辽宁天阳工程技术咨询服务股份有限公司

（四）工程建设过程

该单位工程共涉及分部工程共 1 个，实施过程如下：

1、检修道路区挡土墙，实施时间为 2018 年 3 月开始施工，于 2018 年 4 月施工完成，实施挡土墙 522m。修建浆砌石挡土墙防治冲刷，挡墙上顶宽 0.5m，基础深 1.5m，宽 2m，高 2m，下底宽 1.4m。

二、合同执行情况

发、承包单位按照合同规定的权利和义务，使合同约定的内容顺利实施。工程计量及工程款支付严格按照合同约定执行，合同服务期间，未出现工程索赔及严重质量事故。

三、工程质量评定

（一）分部工程质量评定

该单位工程划分为 1 个分部工程、6 个单元工程，其中：1 个分部工程评为优良，优良率为 100%；6 个单元工程中有 4 个单元工程评为优良，优良率为 66.7%。单位工程质量评定为优良。

（二）监测成果分析

通过对现场进行实地调查及监测，工程建设区在实施拦渣工程后，水土流失强度明显降低，水土保持效果明显。

（三）外观评价

无

四、存在的主要问题及处理意见

继续加强挡土墙的维护和管理，保证其正常发挥功能。

五、验收结论及对工程管理的建议

验收组认为：该项单位工程基本按照设计实施完毕，拦渣设施基本达到设计要求，工程运行情况较好，并已初步发挥效益，基本达到防治水土流失的目的，同意验收。

六、验收组成员及参验单位代表签字表（见附件）

编号：a1—b1

开发建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

建设项目名称：祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目

单位工程名称：土地整治工程

分部工程名称：送电线路区剥离表土

施 工 单 位：铁岭县瑞龙建筑工程有限责任公司
南通通能工程建设有限公司

2018 年 4 月 9 日

开工完工日期:

该分部工程于 2015 年 10 月开始施工,于 2015 年 11 月施工完成。

主要工程量:

剥离表土 84m³。

工程内容及施工经过:

- 1、使用人工配合小型挖掘机对送电线路区进行表土剥离;
- 2、全站仪配合,对该区剥离厚度进行控制;

质量事故及缺陷处理:

无

主要工程质量指标:

水土保持方案设计该分部工程表土剥离面积 280m²,表土剥离厚度 0.3m,剥离表土 84m³,表土在施工场地临时堆放,施工结束后回覆表土 84m³。

实际施工单位施工表土剥离面积 280m²,表土剥离平均厚度 0.3m,剥离表土 84m³。此分部工程施工单位自检结果全部合格。

监理复核表土剥离工程量 84m³,平均剥离厚度 0.3m,监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

质量评定:

该分部工程共 3 个单元工程,其中 1 个单元评定为优良,该分部工程质量等级评定为合格。

存在问题及处理意见:

无

验收结论：

验收工作组在听取了施工、监理、监测等单位的汇报，查看了施工现场，核查了工程档案资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致的意见，该分部工程按设计要求进行了施工，符合设计要求。施工原始记录齐全、准确、清晰。该分部工程共包括 3 个单元工程，其中 1 个单元评定为优良，该分部工程评为合格。水土保持措施的实施基本达到防治水土流失的目的，同意验收。

保留意见：

无

编号：a1—b2

开发建设项目水土保持设施
分部工程验收签证

建设项目名称：祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目

单位工程名称：土地整治工程

分部工程名称：送电线路区覆土

施工单位：铁岭县瑞龙建筑工程有限责任公司
南通通能工程建设有限公司

2018 年 4 月 9 日

开工完工日期：

该分部工程于 2015 年 11 月开始施工，2015 年 12 月施工完成。

主要工程量：

覆土 84m³。

工程内容及施工经过：

施工结束后回覆送电线路区剥离表土，覆土量 84m³。

质量事故及缺陷处理：

无

主要工程质量指标：

水土保持方案设计该分部工程覆土 84m³。

施工单位实际施工覆土 84m³，此分部工程施工单位自检结果全部合格。

监理复核覆土 84m³，监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

质量评定：

该分部工程共 3 个单元工程，其中 1 个单元评定优良，该分部工程质量等级评定为合格。

存在问题及处理意见：

无

验收结论：

验收工作组在听取了施工、监理、监测等单位的汇报，查看了施工现场，核查了工程档案资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致的意见，该分部工程按设计要求进行了施工，符合设计要求。施工原

始记录齐全、准确、清晰。该分部工程共包括 3 个单元工程，其中 1 个单元评定优良，该分部工程评为合格。水土保持措施的实施基本达到防治水土流失的目的，同意验收。

保留意见：

无

编号：a1—b3

开发建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

建设项目名称：祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目

单位工程名称：土地整治工程

分部工程名称：送电线路区复耕

施工单位：铁岭县瑞龙建筑工程有限责任公司

南通通能工程建设有限公司

2018年4月9日

开工完工日期：

该分部工程于 2016 年 4 月开始施工，于当月施工完成。

主要工程量：

复耕 0.12hm²。

工程内容及施工经过：

待送电线路区施工结束后，对所占耕地的临时用地进行复耕，以便使其达到耕种条件。

质量事故及缺陷处理：

无

主要工程质量指标：

水土保持方案设计该分部工程复耕 0.14hm²。

实际施工单位施工复耕 0.12hm²。此分部工程施工单位自检结果全部合格。

监理复核复耕 0.12hm²，监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

质量评定：

该分部工程共 2 个单元工程，其中 2 个单元评定为优良，该分部工程质量等级评定为优良。

存在问题及处理意见：

无

验收结论：

验收工作组在听取了施工、监理、监测等单位的汇报，查看了施

工现场，核查了工程档案资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致的意见，该分部工程按设计要求进行了施工，符合设计要求。施工原始记录齐全、准确、清晰。该分部工程共包括 2 个单元工程，其中 2 个单元评定为优良，该分部工程评为优良。水土保持措施的实施基本达到防治水土流失的目的，同意验收。

保留意见：

无

编号：a1—b4

开发建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

建设工程名称：祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目

单位工程名称：土地整治工程

分部工程名称：升压站区覆土

施工单位：铁岭县瑞龙建筑工程有限责任公司

南通通能工程建设有限公司

2018年4月9日

开工完工日期：

该分部工程于 2016 年 9 月开始施工，于当月施工完成。

主要工程量：

覆土 150m³。

工程内容及施工经过：

待主体施工结束后从二期工程中调运表土至升压站区，以便本区绿化，覆土量 150m³。

质量事故及缺陷处理：

无

主要工程质量指标：

水土保持方案设计该分部工程覆土 150m³。

施工单位实际施工覆土 150m³，此分部工程施工单位自检结果全部合格。

监理复核覆土 150m³，监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

质量评定：

该分部工程共 5 个单元工程，其中 1 个单元评定为优良，该分部工程质量等级评定为合格。

存在问题及处理意见：

无

验收结论：

验收工作组在听取了施工、监理、监测等单位的汇报，查看了施工现场，核查了工程档案资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致

的意见，该分部工程按设计要求进行了施工，符合设计要求。施工原始记录齐全、准确、清晰。该分部工程共包括 5 个单元工程，其中 1 个单元评定为优良，该分部工程评为合格。水土保持措施的实施基本达到防治水土流失的目的，同意验收。

保留意见：

无

编号：a1—b5

开发建设项目水土保持设施
分部工程验收签证

建设工程名称：祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目

单位工程名称：土地整治工程

分部工程名称：办公生活区土地整治

施工单位：铁岭县瑞龙建筑工程有限责任公司

南通通能工程建设有限公司

2018年4月9日

开工完工日期:

该分部工程于 2018 年 4 月开始施工，于当月施工完成。

主要工程量:

土地整治 0.01hm²。

工程内容及施工经过:

植被恢复前采取人工方式对该区域进行翻耕整地，使其达到绿化条件。翻耕深度要在 20cm~25cm 左右，翻耕后，地面要平整细碎无明显大土块。

质量事故及缺陷处理:

无

主要工程质量指标:

设计该分部工程土地整治 0.01hm²。

实际施工单位施工土地整治 0.01hm²。此分部工程施工单位自检结果全部合格。

监理复核土地整治 0.01hm²，监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

质量评定:

该分部工程共 1 个单元工程，其中 1 个单元评定为优良，该分部工程质量等级评定为优良。

存在问题及处理意见:

无

验收结论:

验收工作组在听取了施工、监理、监测等单位的汇报，查看了施工现场，核查了工程档案资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致的意见，该分部工程按设计要求进行了施工，符合设计要求。施工原始记录齐全、准确、清晰。该分部工程共包括 1 个单元工程，其中 1 个单元评定为优良，该分部工程评为优良。水土保持措施的实施基本达到防治水土流失的目的，同意验收。

保留意见：

无

编号：a2—b1

开发建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

建设项目名称：祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目

单位工程名称：植被建设工程

分部工程名称：光伏阵列区撒播草籽

施工单位：铁岭县瑞龙建筑工程有限责任公司

南通通能工程建设有限公司

2018年4月9日

开工完工日期:

该分部工程于 2016 年 4 月开始施工, 于 2016 年 5 月施工完成。

主要工程量:

撒播草籽 17.95hm², 撒播量 897.5kg。

工程内容及施工经过:

1、草籽播种量按照 50kg/hm² 进行控制, 播种前用 1%石灰水浸种 2 小时, 然后用清水洗净。

2、播种前将草籽与复合肥拌和。

3、采用人工撒播, 将拌好的草籽均匀撒播, 均匀覆盖 0.5~1cm 细土并压实。

质量事故及缺陷处理:

无

主要工程质量指标:

水土保持方案设计该分部工程撒播草籽 17.98hm²。

实际施工单位实施撒播草籽 17.95hm², 此分部工程施工单位自检结果全部合格。

监理复核撒播草籽 17.95hm², 监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

质量评定:

该分部工程共 18 个单元工程, 其中 7 个单元评定为优良, 该分部工程质量等级评定为合格。

存在问题及处理意见:

无

验收结论：

验收工作组在听取了施工、监理、监测等单位的汇报，查看了施工现场，核查了工程档案资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致的意见，该分部工程按设计要求完成，符合设计要求。施工原始记录齐全、准确、清晰。该分部工程共包括 18 个单元工程，其中 7 个单元评定为优良，该分部工程质量等级评定为合格。水土保持措施的实施基本达到防治水土流失的目的，同意验收。

保留意见：

无

编号：a2—b2

开发建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

建设项目名称：祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目

单位工程名称：植被建设工程

分部工程名称：箱变逆变区撒播草籽

施工单位：铁岭县瑞龙建筑工程有限责任公司

南通通能工程建设有限公司

2018年4月9日

开工完工日期:

该分部工程于 2016 年 4 月开始施工, 于 2016 年 5 月施工完成。

主要工程量:

箱变逆变区 0.013hm^2 , 撒播量 0.65kg 。

工程内容及施工经过:

1、草籽播种量按照 $50\text{kg}/\text{hm}^2$ 进行控制, 播种前用 1%石灰水浸种 2 小时, 然后用清水洗净。

2、播种前将草籽与复合肥拌和。

3、采用人工撒播, 将拌好的草籽均匀撒播, 均匀覆盖 $0.5\sim 1\text{cm}$ 细土并压实。

质量事故及缺陷处理:

无

主要工程质量指标:

水土保持方案设计该分部工程撒播草籽面积 0.013hm^2 。

实际施工单位实施撒播草籽面积 0.013hm^2 , 此分部工程施工单位自检结果全部合格。

监理复核撒播草籽面积 0.013hm^2 , 监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

质量评定:

该分部工程共 2 个单元工程, 其中 2 个单元评定为优良, 该分部工程质量等级评定为优良。

存在问题及处理意见:

无

验收结论：

验收工作组在听取了施工、监理、监测等单位的汇报，查看了施工现场，核查了工程档案资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致的意见，该分部工程按设计要求完成，符合设计要求。施工原始记录齐全、准确、清晰。该分部工程共包括 2 个单元工程，其中 2 个单元评定为优良，该分部工程质量等级评定为优良。水土保持措施的实施基本达到防治水土流失的目的，同意验收。

保留意见：

无

编号：a2—b3

开发建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

建设项目名称：祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目

单位工程名称：植被建设工程

分部工程名称：集电线路区撒播草籽

施工单位：铁岭县瑞龙建筑工程有限责任公司

南通通能工程建设有限公司

2018年4月9日

开工完工日期:

该分部工程于 2016 年 4 月开始施工, 于当月施工完成。

主要工程量:

撒播草籽面积 0.144hm^2 , 撒播量 7.2kg 。

工程内容及施工经过:

1、草籽播种量按照 $50\text{kg}/\text{hm}^2$ 进行控制, 播种前用 1%石灰水浸种 2 小时, 然后用清水洗净。

2、播种前将草籽与复合肥拌和。

3、采用人工撒播, 将拌好的草籽均匀撒播, 均匀覆盖 $0.5\sim 1\text{cm}$ 细土并压实。

质量事故及缺陷处理:

无

主要工程质量指标:

水土保持方案设计该分部工程撒播草籽面积 0.144hm^2 。

实际施工单位实施撒播草籽面积 0.144hm^2 , 此分部工程施工单位自检结果全部合格。

监理复核撒播草籽面积 0.144hm^2 , 监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

质量评定:

该分部工程共 2 个单元工程, 其中 2 个单元评定为优良, 该分部工程质量等级评定为优良。

存在问题及处理意见:

无

验收结论：

验收工作组在听取了施工、监理、监测等单位的汇报，查看了施工现场，核查了工程档案资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致的意见，该分部工程按设计要求完成，符合设计要求。施工原始记录齐全、准确、清晰。该分部工程共包括 2 个单元工程，其中 2 个单元评定为优良，该分部工程质量等级评定为优良。水土保持措施的实施基本达到防治水土流失的目的，同意验收。

保留意见：

无

编号：a2—b4

开发建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

建设工程名称：祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目

单位工程名称：植被建设工程

分部工程名称：办公生活区撒播草籽

施工单位：铁岭县瑞龙建筑工程有限责任公司

南通通能工程建设有限公司

2018年4月9日

开工完工日期:

该分部工程于 2018 年 4 月开始施工，当月施工完成。

主要工程量:

撒播草籽面积 0.01hm^2 ，撒播量 1.2kg。

工程内容及施工经过:

1、草籽播种量按照 $120\text{kg}/\text{hm}^2$ 进行控制，播种前用 1%石灰水浸种 2 小时，然后用清水洗净。

2、播种前将草籽与复合肥拌和。

3、采用人工撒播，将拌好的草籽均匀撒播，均匀覆盖 $0.5\sim 1\text{cm}$ 细土并压实。

质量事故及缺陷处理:

无

主要工程质量指标:

设计施工撒播草籽面积 0.01hm^2 。

实际施工单位施工撒播草籽面积 0.01hm^2 ，此分部工程施工单位自检结果全部合格。

监理复核撒播草籽面积 0.01hm^2 ，监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

质量评定:

该分部工程共 1 个单元工程，其中 1 个单元评定为优良，该分部工程质量等级评定为优良。

存在问题及处理意见:

无

验收结论：

验收工作组在听取了施工、监理、监测等单位的汇报，查看了施工现场，核查了工程档案资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致的意见，该分部工程按设计要求完成，符合设计要求。施工原始记录齐全、准确、清晰。该分部工程共包括 1 个单元工程，其中 1 个单元评定为优良，该分部工程质量等级评定为优良。水土保持措施的实施基本达到防治水土流失的目的，同意验收。

保留意见：

无

编号：a2—b5

开发建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

建设项目名称：祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目

单位工程名称：植被建设工程

分部工程名称：办公生活区栽植乔木

施工单位：铁岭县瑞龙建筑工程有限责任公司

南通通能工程建设有限公司

2018年4月9日

开工完工日期：

该分部工程于 2018 年 4 月开始施工，于当月施工完成。

主要工程量：

办公生活区栽植杨树 50 株。

工程内容及施工经过：

将所需栽植的位置，事先挖好树穴，树穴大小依树大小而定。将所需移植的乔木进行种植，遵循“三埋，两踩，一提苗”。将树冠修剪整理。

质量事故及缺陷处理：

无

主要工程质量指标：

设计该分部工程栽植杨树 50 株。

实际施工单位实施栽植杨树 50 株，此分部工程施工单位自检结果全部合格。

监理复核栽植杨树 50 株，监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

质量评定：

该分部工程共 5 个单元工程，其中 2 个单元评定为优良，该分部工程质量等级评定为合格。

存在问题及处理意见：

无

验收结论：

验收工作组在听取了施工、监理、监测等单位的汇报，查看了施工现场，核查了工程档案资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致的意见，该分部工程按设计要求完成，符合设计要求。施工原始记录齐全、准确、清晰。该分部工程共包括 5 个单元工程，其中 2 个单元评定为优良，该分部工程质量等级评定为合格。水土保持措施的实施基本达到防治水土流失的目的，同意验收。

保留意见：

无

编号：a2—b6

开发建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

建设工程名称：祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目

单位工程名称：植被建设工程

分部工程名称：送电线路区撒播草籽

施工单位：铁岭县瑞龙建筑工程有限责任公司

南通通能工程建设有限公司

2018年4月9日

开工完工日期:

该分部工程于 2016 年 4 月开始施工，当月施工完成。

主要工程量:

撒播草籽面积 0.063hm²，撒播量 3.15kg。

工程内容及施工经过:

1、草籽播种量按照 50kg/hm² 进行控制，播种前用 1%石灰水浸种 2 小时，然后用清水洗净。

2、播种前将草籽与复合肥拌和。

3、采用人工撒播，将拌好的草籽均匀撒播，均匀覆盖 0.5~1cm 细土并压实。

质量事故及缺陷处理:

无

主要工程质量指标:

方案设计施工撒播草籽面积 0.065hm²。

实际施工单位施工撒播草籽面积 0.063hm²，此分部工程施工单位自检结果全部合格。

监理复核撒播草籽面积 0.063hm²，监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

质量评定:

该分部工程共 7 个单元工程，其中 3 个单元评定为优良，该分部工程质量等级评定为合格。

存在问题及处理意见:

无

验收结论：

验收工作组在听取了施工、监理、监测等单位的汇报，查看了施工现场，核查了工程档案资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致的意见，该分部工程按设计要求完成，符合设计要求。施工原始记录齐全、准确、清晰。该分部工程共包括 7 个单元工程，其中 3 个单元评定为优良，该分部工程质量等级评定为合格。水土保持措施的实施基本达到防治水土流失的目的，同意验收。

保留意见：

无

编号：a2—b7

开发建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

建设工程名称：祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目

单位工程名称：植被建设工程

分部工程名称：升压站区铺设草皮

施工单位：铁岭县瑞龙建筑工程有限责任公司

南通通能工程建设有限公司

2018年4月9日

开工完工日期：

该分部工程于 2016 年 9 月开始施工，当月施工完成。

主要工程量：

铺设草皮面积 400m²。

工程内容及施工经过：

草皮：地形细整→定点放线→草皮栽植→施工期养护→养护管理
期养护→竣工验收移交。

质量事故及缺陷处理：

无

主要工程质量指标：

方案设计施工铺设草皮面积 400m²。

实际施工单位施工铺设草皮 400m²，此分部工程施工单位自检结果全部合格。

监理复核铺设草皮 400m²，监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

质量评定：

该分部工程共 4 个单元工程，其中 1 个单元评定为优良，该分部工程质量等级评定为合格。

存在问题及处理意见：

无

验收结论：

验收工作组在听取了施工、监理、监测等单位的汇报，查看了施

工现场，核查了工程档案资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致的意见，该分部工程按设计要求完成，符合设计要求。施工原始记录齐全、准确、清晰。该分部工程共包括 4 个单元工程，其中 1 个单元评定为优良，该分部工程质量等级评定为合格。水土保持措施的实施基本达到防治水土流失的目的，同意验收。

保留意见：

无

编号：a2—b8

开发建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

建设工程名称：祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目

单位工程名称：植被建设工程

分部工程名称：进站道路区撒播草籽

施工单位：铁岭县瑞龙建筑工程有限责任公司

南通通能工程建设有限公司

2018年4月9日

开工完工日期:

该分部工程于 2016 年 4 月开始施工，当月施工完成。

主要工程量:

撒播草籽面积 0.032hm^2 ，撒播量 1.6kg 。

工程内容及施工经过:

1、草籽播种量按照 $50\text{kg}/\text{hm}^2$ 进行控制，播种前用 1%石灰水浸种 2 小时，然后用清水洗净。

2、播种前将草籽与复合肥拌和。

3、采用人工撒播，将拌好的草籽均匀撒播，均匀覆盖 $0.5\sim 1\text{cm}$ 细土并压实。

质量事故及缺陷处理:

无

主要工程质量指标:

方案设计施工撒播草籽面积 0.034hm^2 。

实际施工单位施工撒播草籽面积 0.032hm^2 ，此分部工程施工单位自检结果全部合格。

监理复核撒播草籽面积 0.032hm^2 ，监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

质量评定:

该分部工程共 4 个单元工程，其中 1 个单元评定为优良，该分部工程质量等级评定为合格。

存在问题及处理意见:

无

验收结论：

验收工作组在听取了施工、监理、监测等单位的汇报，查看了施工现场，核查了工程档案资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致的意见，该分部工程按设计要求完成，符合设计要求。施工原始记录齐全、准确、清晰。该分部工程共包括 4 个单元工程，其中 1 个单元评定为优良，该分部工程质量等级评定为合格。水土保持措施的实施基本达到防治水土流失的目的，同意验收。

保留意见：

无

编号：a3—b1

开发建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

建设工程名称：祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目

单位工程名称：临时防护工程

分部工程名称：办公生活区彩钢板

施工单位：铁岭县瑞龙建筑工程有限责任公司

南通通能工程建设有限公司

2018年4月9日

开工完工日期：

该分部工程于 2015 年 7 月开始施工，于 2015 年 11 月施工结束并拆除。

主要工程量：

施工彩钢板 1000m。

工程内容及施工经过：

在办公生活区建筑材料周边布设彩钢板进行部分拦挡，彩钢板高度为 2m，钢板底部埋入地表以下 0.2m，地表以上拦挡高度为 1.8m，挡板外侧采取钢支架支撑措施。

质量事故及缺陷处理：

无

主要工程质量指标：

水土保持方案设计该分部工程彩钢板 1000m，施工结束后土方回填。

实际施工单位施工彩钢板 1000m，施工结束后土方回填，此分部工程施工单位自检结果全部合格。

监理复核彩钢板 1000m，施工结束后土方回填，监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

质量评定：

该分部工程共 10 个单元工程，其中 4 个单元评定为优良，该分部工程质量等级评定为合格。

存在问题及处理意见：

无

验收结论：

验收工作组在听取了施工、监理、监测等单位的汇报，查看了施工现场，核查了工程档案资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致的意见，该分部工程按设计要求完成，符合设计要求。施工原始记录齐全、准确、清晰。该分部工程共包括 10 个单元工程，其中 4 个单元评定为优良，该分部工程质量等级评定为合格。水土保持措施的实施基本达到防治水土流失的目的，同意验收。

保留意见：

无

编号：a3—b2

开发建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

建设工程名称：祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目

单位工程名称：临时防护工程

分部工程名称：办公生活区防尘网

施工单位：铁岭县瑞龙建筑工程有限责任公司

南通通能工程建设有限公司

2018年4月9日

开工完工日期：

该分部工程于 2015 年 7 月开始施工，于 2015 年 11 月施工结束并拆除。

主要工程量：

覆盖防尘网 5000m²。

工程内容及施工经过：

在办公生活区临时堆土表面覆盖防尘网。

质量事故及缺陷处理：

无

主要工程质量指标：

水土保持方案设计该分部工程覆盖防尘网 5000m²。

实际施工单位施工覆盖防尘网 5000m²，此分部工程施工单位自检结果全部合格。

监理复核覆盖防尘网 5000m²，监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

质量评定：

该分部工程共 5 个单元工程，其中 2 个单元评定为优良，该分部工程质量等级评定为合格。

存在问题及处理意见：

无

验收结论：

验收工作组在听取了施工、监理、监测等单位的汇报，查看了施

工现场，核查了工程档案资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致的意见，该分部工程按设计要求完成，符合设计要求。施工原始记录齐全、准确、清晰。该分部工程共包括 5 个单元工程，其中 2 个单元评定为优良，该分部工程质量等级评定为合格。水土保持措施的实施基本达到防治水土流失的目的，同意验收。

保留意见：

无

编号：a3—b3

开发建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

建设工程名称：祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目

单位工程名称：临时防护工程

分部工程名称：送电线路区苫盖彩条布

施工单位：铁岭县瑞龙建筑工程有限责任公司

南通通能工程建设有限公司

2018年4月9日

开工完工日期：

该分部工程于 2015 年 10 月开始施工，于 2015 年 11 月施工结束并拆除。

主要工程量：

苫盖彩条布 512m²。

工程内容及施工经过：

堆土采用彩条布苫盖，彩条布之间有搭接，搭接处用装土编织袋压牢，彩条布下部边缘用装土编织袋压牢。

质量事故及缺陷处理：

无

主要工程质量指标：

水土保持方案设计该分部工程苫盖彩条布 560m²。

实际施工单位施工苫盖彩条布 512m²，此分部工程施工单位自检结果全部合格。

监理复核苫盖彩条布 512m²，监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

质量评定：

该分部工程共 6 个单元工程，其中 4 个单元评定为优良，该分部工程质量等级评定为优良。

存在问题及处理意见：

无

验收结论：

验收工作组在听取了施工、监理、监测等单位的汇报，查看了施工现场，核查了工程档案资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致的意见，该分部工程按设计要求完成，符合设计要求。施工原始记录齐全、准确、清晰。该分部工程共包括 6 个单元工程，其中 4 个单元评定为优良，该分部工程质量等级评定为优良。水土保持措施的实施基本达到防治水土流失的目的，同意验收。

保留意见：

无

编号：a4—b1

开发建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

建设工程名称：祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目

单位工程名称：防洪排导工程

分部工程名称：检修道路区排水沟

施工单位：铁岭县瑞龙建筑工程有限责任公司

南通通能工程建设有限公司

2018年4月9日

开工完工日期:

该分部工程于 2018 年 3 月开始施工, 于 2018 年 4 月施工结束。

主要工程量:

排水沟 240m。

工程内容及施工经过:

按照水土保持工程设计, 项目西侧修建排水沟, 排水沟为梯形断面, 下底宽 0.3m, 深 0.3m (含安全超高 0.1m), 边坡比 1:1, 沟底比降 0.01, 采用人工开挖的方式, 挖方量 43.2m^3 , 挖出的土方直接平铺于土质检修道路上, 然后平整压实。

质量事故及缺陷处理:

无

主要工程质量指标:

水土保持工程设计该分部工程排水沟 240m。

实际施工单位施工排水沟 240m, 此分部工程施工单位自检结果全部合格。

监理复核排水沟 240m, 监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

质量评定:

该分部工程共 3 个单元工程, 其中 3 个单元评定为优良, 该分部工程质量等级评定为优良。

存在问题及处理意见:

无

验收结论：

验收工作组在听取了施工、监理、监测等单位的汇报，查看了施工现场，核查了工程档案资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致的意见，该分部工程按设计要求完成，符合设计要求。施工原始记录齐全、准确、清晰。该分部工程共包括 3 个单元工程，其中 3 个单元评定为优良，该分部工程评为优良。水土保持措施的实施基本达到防治水土流失的目的，同意验收。

保留意见：

无

编号：a4—b2

开发建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

建设工程名称：祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目

单位工程名称：防洪排导工程

分部工程名称：检修道路区排水涵管

施工单位：铁岭县瑞龙建筑工程有限责任公司

南通通能工程建设有限公司

2018年4月9日

开工完工日期：

该分部工程于 2018 年 3 月开始施工，于当月施工结束。

主要工程量：

排水涵管 40m。

工程内容及施工经过：

在项目北侧及南侧共计修建涵管 40m，其间用排水沟连接，涵管半径 300mm。

质量事故及缺陷处理：

无

主要工程质量指标：

水土保持工程设计该分部工程排水涵管 40m。

实际施工单位施工排水涵管 40m，此分部工程施工单位自检结果全部合格。

监理复核排水涵管 40m，监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

质量评定：

该分部工程共 4 个单元工程，其中 3 个单元评定为优良，该分部工程质量等级评定为优良。

存在问题及处理意见：

无

验收结论：

验收工作组在听取了施工、监理、监测等单位的汇报，查看了施

工现场，核查了工程档案资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致的意见，该分部工程按设计要求完成，符合设计要求。施工原始记录齐全、准确、清晰。该分部工程共包括 4 个单元工程，其中 3 个单元评定为优良，该分部工程评为优良。水土保持措施的实施基本达到防治水土流失的目的，同意验收。

保留意见：

无

编号：a5—b1

开发建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

建设工程名称：祥晖新能源铁岭鸡冠山 15MWp 并网光伏电站项目

单位工程名称：拦渣工程

分部工程名称：检修道路区挡土墙

施工单位：铁岭县瑞龙建筑工程有限责任公司

南通通能工程建设有限公司

2018年4月9日

开工完工日期：

该分部工程于 2018 年 3 月开始施工，于 2018 年 4 月施工结束。

主要工程量：

挡土墙 522m。

工程内容及施工经过：

在南侧道路汇水路段修建浆砌石挡土墙防治冲刷，浆砌石挡墙长 522m，挡墙上顶宽 0.5m，基础深 1.5m，宽 2m，高 2m，下底宽 1.4m。

质量事故及缺陷处理：

无

主要工程质量指标：

水土保持工程设计该分部工程挡土墙 522m。

实际施工单位施工挡土墙 522m，此分部工程施工单位自检结果全部合格。

监理复核挡土墙 522m，监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

质量评定：

该分部工程共 6 个单元工程，其中 4 个单元评定为优良，该分部工程质量等级评定为优良。

存在问题及处理意见：

无

验收结论：

验收工作组在听取了施工、监理、监测等单位的汇报，查看了施

工现场，核查了工程档案资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致的意见，该分部工程按设计要求完成，符合设计要求。施工原始记录齐全、准确、清晰。该分部工程共包括 6 个单元工程，其中 4 个单元评定为优良，该分部工程评为优良。水土保持措施的实施基本达到防治水土流失的目的，同意验收。

保留意见：

无

分部工程验收组成员签字表

姓名	单位	职务和职称	签字
	铁岭祥晖新能源有限公司		
	铁岭格陵水土保持技术咨询有限公司		
	辽宁天阳工程技术咨询服务有限公司		
	沈阳德远工程监理有限公司		
	铁岭县瑞龙建筑工程有限责任公司		
	南通通能工程建设有限公司		



光伏列阵区



光伏列阵区



光伏列阵区



光伏列阵区



光伏列阵区



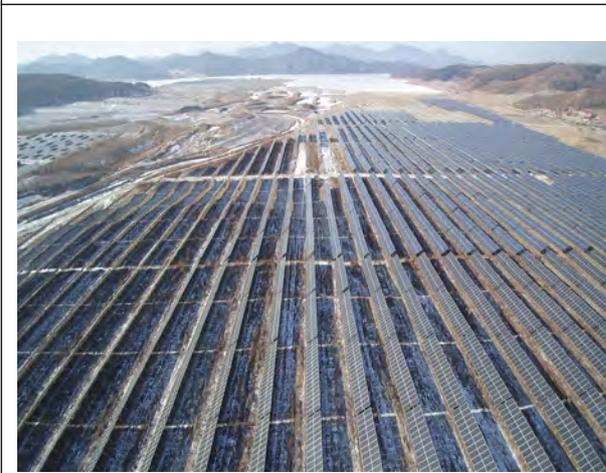
光伏列阵区



无人机拍摄光伏列阵区



无人机拍摄光伏列阵区



无人机拍摄光伏列阵区

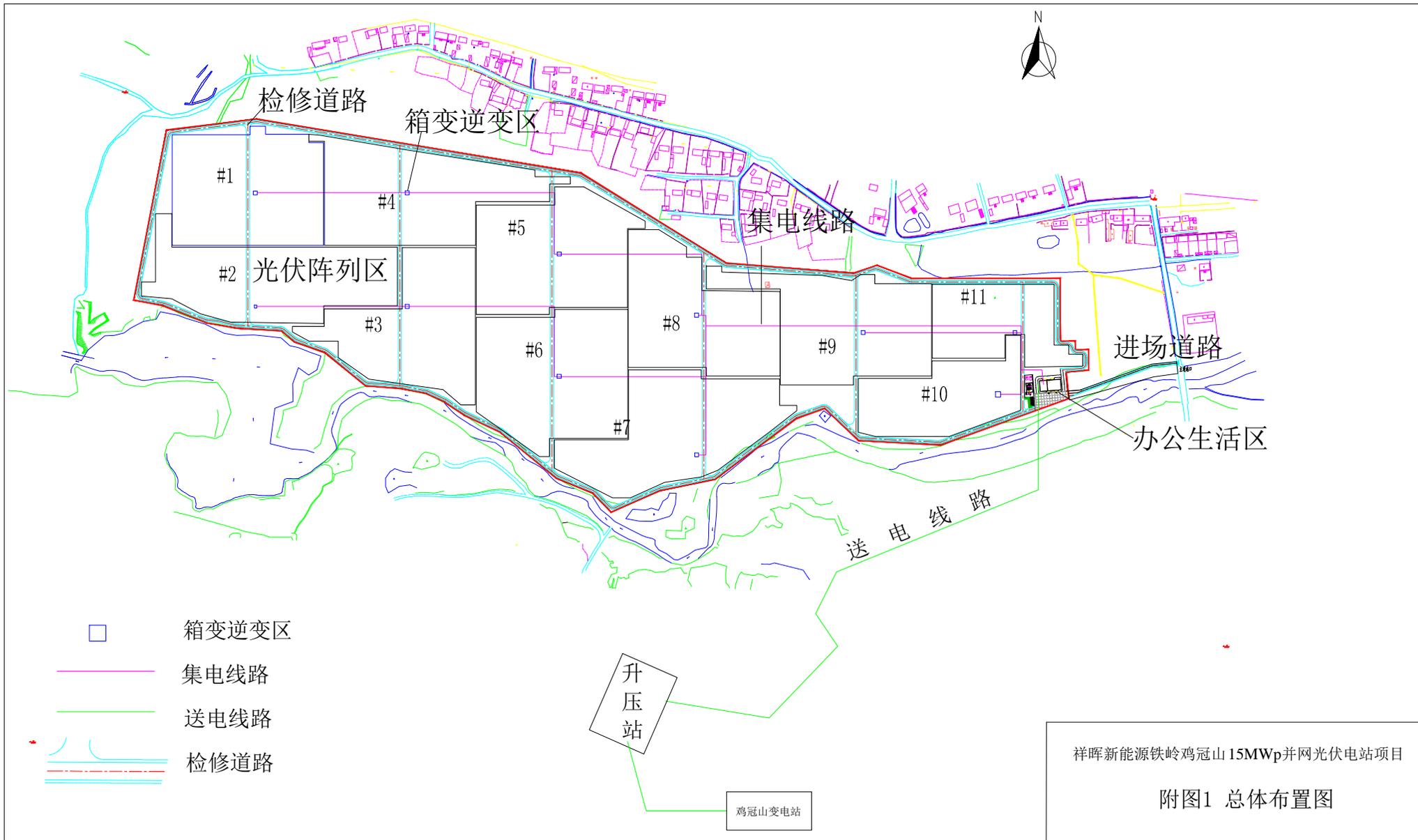


无人机拍摄光伏列阵区

8.2 附图

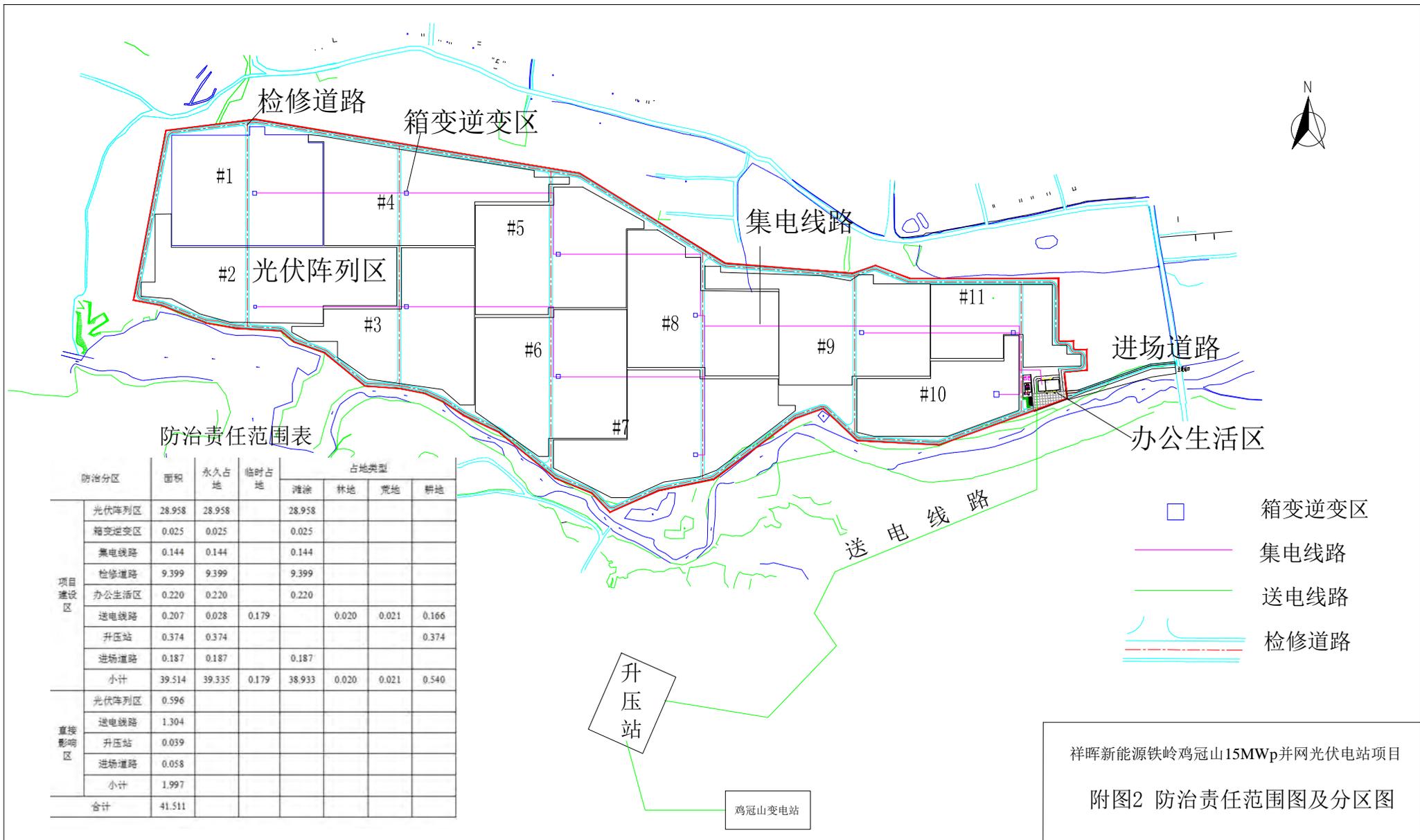
8.2.1 主体工程总平面图

8.2.2 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图



- 箱变逆变区
- 集电线路
- 送电线路
- 检修道路

祥晖新能源铁岭鸡冠山15MWp并网光伏电站项目
附图1 总体布置图

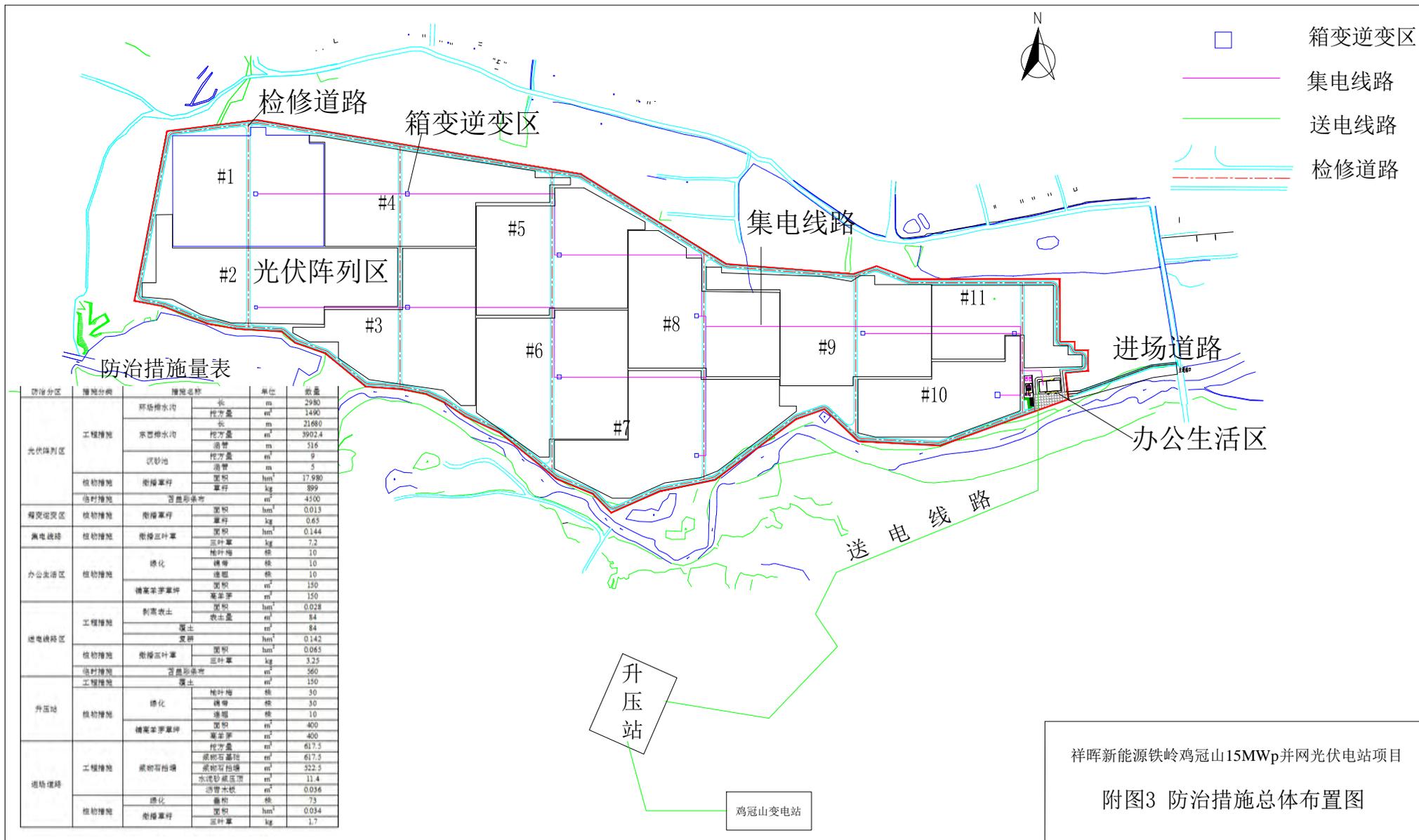


防治责任范围表

防治分区	面积	永久占地	临时占地	占地类型			
				滩涂	林地	荒地	耕地
项目 建设 区							
光伏阵列区	28.958	28.958		28.958			
箱变逆变区	0.025	0.025		0.025			
集电线路	0.144	0.144		0.144			
检修道路	9.399	9.399		9.399			
办公生活区	0.220	0.220		0.220			
送电线路	0.207	0.028	0.179		0.020	0.021	0.166
升压站	0.374	0.374					0.374
进场道路	0.187	0.187		0.187			
小计	39.514	39.335	0.179	38.933	0.020	0.021	0.540
直接 影响 区							
光伏阵列区	0.596						
送电线路	1.304						
升压站	0.039						
进场道路	0.058						
小计	1.997						
合计	41.511						

祥晖新能源铁岭鸡冠山15MWp并网光伏电站项目

附图2 防治责任范围图及分区图



防治措施量表

防治分区	措施名称	措施名称	单位	数量	
光伏阵列区	工程措施	环形排水沟	长	m 2980	
		挖方量	m ³	1490	
		长	m	21680	
		挖方量	m ³	3902.4	
		涵管	m	516	
	植物措施	沉砂池	挖方量	m ³	9
		涵管	m	5	
		密播草籽	面积	hm ²	17.980
		草籽	kg	899	
		临时措施	苫盖彩条布	m ²	4300
覆土区	植物措施	密播草籽	面积	hm ²	0.013
	草籽	kg	0.65		
集电线路	植物措施	密播三叶草	面积	hm ²	0.144
	三叶草	kg	7.2		
办公生活区	植物措施	绿化	桉叶梅	株	10
		樟树	株	10	
		连翘	株	10	
		精草羊茅草坪	面积	m ²	150
		羊茅	m ²	150	
		剥离表土	面积	hm ²	0.028
集电线路区	工程措施	表土量	m ³	84	
		覆土	m ³	84	
		复耕	hm ²	0.142	
	植物措施	密播三叶草	面积	hm ²	0.065
		三叶草	kg	3.25	
		临时措施	苫盖彩条布	m ²	260
升压站	工程措施	覆土	m ³	150	
		绿化	桉叶梅	株	30
		樟树	株	30	
	植物措施	连翘	株	10	
		精草羊茅草坪	面积	m ²	400
		羊茅	m ²	400	
道路埋线	工程措施	挖方量	m ³	617.5	
		浆砌石挡墙	m ³	617.5	
		浆砌石挡墙	m ³	322.5	
		水泥石灰压顶	m ³	11.4	
	植物措施	沿路木桩	m ²	0.036	
		绿化	樟树	株	73
		密播草籽	面积	hm ²	0.034
三叶草	kg	1.7			

祥晖新能源铁岭鸡冠山15MWp并网光伏电站项目
附图3 防治措施总体布置图