

# 铁岭旭晨大青水库光伏发电项目

## 水土保持设施验收报告

建设单位：铁岭旭晨光伏发电有限公司

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

# 铁岭旭晨大青水库光伏发电项目

## 水土保持设施验收报告

批 准：徐宝林

校 核：徐宝林

编 写：李淑娟

郭鸿搏

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 .....	6
1.1.4 项目的组成及布置 .....	6
1.1.5 施工组织及工期 .....	7
1.1.6 土石方情况 .....	9
1.1.7 征占地情况 .....	9
1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建 .....	9
1.2 项目区概况 .....	10
1.2.1 自然条件 .....	10
1.2.2 水土流失及防治情况 .....	12
2. 水土保持方案和设计情况 .....	13
2.1 主体工程设计 .....	13
2.2 水土保持方案 .....	13
2.3 水土保持方案变更 .....	13
2.4 水土保持后续设计 .....	14
3. 水土保持方案实施情况 .....	15
3.1 水土流失防治责任范围 .....	15
3.2 弃渣场设置 .....	16
3.3 取土场设置 .....	16
3.4 水土保持措施总体布局 .....	16
3.5 水土保持设施完成情况 .....	17
3.5.1 各分区完成情况 .....	17
3.5.2 本项目完成措施汇总及对比 .....	17
3.6 水土保持投资完成情况 .....	18
4. 水土保持工程质量 .....	21
4.1 质量管理体系 .....	21
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定 .....	24
4.2.1 项目划分及结果 .....	24
4.2.2 各防治分区工程质量评定 .....	24
4.3 弃渣场稳定性评估 .....	25
4.4 总体质量评价 .....	25
5. 项目初期运行及水土保持效果 .....	26
5.1 初期运行情况 .....	26
5.2 水土保持效果 .....	26

5.2.1 扰动土地整治率 .....	26
5.2.2 水土流失治理度 .....	26
5.2.3 拦渣率与弃渣利用率 .....	27
5.2.4 水土流失控制比 .....	27
5.2.5 林草植被恢复率 .....	27
5.2.6 林草覆盖率 .....	28
5.2.7 水土流失防治达标情况 .....	28
5.3 公众满意度调查 .....	29
<b>6. 水土保持管理 .....</b>	<b>31</b>
6.1 组织领导 .....	31
6.2 规章制度 .....	31
6.3 建设管理 .....	31
6.4 水土保持监测 .....	32
6.5 水土保持监理 .....	33
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况 .....	34
6.7 水土保持补偿费缴纳情况 .....	34
6.8 水土保持设施管理维护 .....	34
<b>7. 结论 .....</b>	<b>35</b>
7.1 结论 .....	35
7.2 遗留问题安排 .....	36
<b>8. 附件及附图 .....</b>	<b>37</b>
8.1 附件 .....	37
8.2 附图 .....	60

## 前 言

我国是世界上最大的煤炭生产和消费国，能源将近 76%由煤炭供给，这种过度依赖化石燃料的能源结构已经造成了很大的环境、经济和社会负面影响。蔡牛乡利用充足的光照资源和鱼塘资源，大力推进渔光互补可再生能源的发展，全力打造全省最大太阳能光伏发电园区。同时以电力发展带动矿产资源开发，可促进人民群众物质文化生活水平的提高，推动农村经济以及各项事业的发展，摆脱地区经济落后的局面。因此本项目的建设是非常有必要的。

铁岭旭晨大青水库光伏发电项目属于光伏发电类项目，位于辽宁省铁岭县蔡牛乡北地村，光伏阵列位于废弃的大青水库水面上。建设单位铁岭旭晨光伏发电有限公司。本工程为新建建设类工程。本期建设容量为 20MWp。光伏电站等级为 II 级。光伏阵列支架结构安全等级为二级，结构重要性系数为 1.0。主要建设内容：光伏阵列区共建设 19 个光伏逆变升压单元，每个逆变升压单元由 1 套逆变器房与 1 台 1100kVA、10kV 箱变组成；逆变升压单元通过集电线路，接入本项目与铁岭华荣大青西光伏发电项目共用的升压站升压后，接入共用输电线路。工程年均发电量 2054 万 kwh。工程主要包括光伏阵列区、箱变逆变区、运输道路、施工生产生活区共 4 个部分。本项目总占地面积 43.60hm<sup>2</sup>，均为临时占地。临时占地包括租赁土地及运输道路、施工生产生活区占地。

根据铁岭市水利局文件《关于铁岭县大青水库报废的批复》〈铁市水发（2011）48号〉（见附件），认为该水库已无恢复利用价值，且成为安全度汛的隐患，同意该水库进行报废处理，水库报废后由当地乡镇管理。建设单位与蔡牛乡人民政府签订的用地协议（见附件），本项目光伏阵列场地及箱变逆变用地采用租赁的方式。占地类型包括水域、旱地及交通运输用地。

本工程于 2017 年 6 月开工，当月主体施工结束，2018 年 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 2 个月。工程总投资 14016.31 万元，其中土建投资 2002.3 万元。

2017 年 3 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《铁岭旭晨大青水库光伏发电项目水土保持方案报告书》。2017 年 6 月，铁岭市水利局组织专家对《铁岭旭晨大青水库光伏发电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

《铁岭旭晨大青水库光伏发电项目水土保持方案报告书（报批稿）》。2017年6月20日，铁岭市水利局以铁水行许[2017]3号文件《关于铁岭旭晨大青水库光伏发电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，主要涉及有运输道路区全面整治及撒播草籽，此部分措施基本按照工程设计进行实施，此部分投资纳入到本项目水土保持防治措施费用之中。

根据开展水土保持设施自主验收的规定，受铁岭旭晨光伏发电有限公司委托，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、仔细的核对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《铁岭旭晨大青水库光伏发电项目水土保持设施验收报告》。

2018年4月15~16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全面整地 0.85hm<sup>2</sup>；实施绿化面积 0.36hm<sup>2</sup>，其中撒播草籽 43.2kg。

本工程实际完成水土保持建设项目总投资 30.97 万元，其中水土保持工程措施投资 0.07 万元，植物措施投资 0.29 万元，独立费用 29.81 万元，水土保持补偿费 0.8 万元。

对建设过程中的土地整治、植被建设措施，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，13 个单元工程全部合格，其中优良 4 个，优良率 30.8%；分部工程

3个全部合格，合格率100%；2个单位工程全部合格，合格率100%；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99.00%，水土流失总治理度98.84%，土壤流失控制比1，拦渣率100%，林草植被恢复率100%，林草覆盖率36.00%，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。

铁岭旭晨大青水库光伏发电项目水土保持设施验收特性表

工程名称	铁岭旭晨大青水库光伏发电项目		工程地点	辽宁省铁岭市	
工程性质	新建工程		工程规模	本期建设容量为 20MWp。光伏电站等级为 II 级。光伏阵列支架结构安全等级为二级，结构重要性系数为 1.0	
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；铁水行许[2017]3 号；2017 年 6 月 20 日		
工期	本工程于 2017 年 6 月开工，当月主体施工结束，2018 年 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 2 个月				
水土流失防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )	批复的水土流失防治责任范围		44.24hm <sup>2</sup>		
	实际扰动范围		43.60hm <sup>2</sup>		
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	99.00%
	水土流失总治理度	97%		水土流失总治理度	98.84%
	土壤流失控制比	1		土壤流失控制比	1
	拦渣率	96%		拦渣率	100%
	林草植被恢复率	98%		林草植被恢复率	100%
	林草覆盖率	27%		林草覆盖率	36.00%
完成主要工程量	工程措施	实施全面整地 0.85hm <sup>2</sup>			
	植物措施	实施绿化面积 0.36hm <sup>2</sup> ，其中撒播草籽 43.2kg			
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	2	9	单位工程合格
	植被建设工程	1	1	4	单位工程合格
水土保持投资 (万元)	批复投资	32.69			
	实际投资	30.97			
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	铁岭旭晨光伏发电有限公司		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	江苏启安建设集团有限公司 铁岭电业奕翔（集团）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

铁岭旭晨大青水库光伏发电项目位于辽宁省铁岭市铁岭县蔡牛乡北地村，光伏阵列位于废弃的大青水库水面上，地理坐标为东经 123.68°，北纬 42.37°，光伏阵列场区面积约 42.56hm<sup>2</sup>。

#### 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	铁岭旭晨大青水库光伏发电项目			
建设地点	辽宁省铁岭市铁岭县蔡牛乡北地村			
建设单位	铁岭旭晨光伏发电有限公司			
建设规模	本期建设容量为 20MWp。光伏电站等级为 II 级。光伏阵列支架结构安全等级为二级，结构重要性系数为 1.0			
工程性质	新建工程			
工程总投资	工程总投资 14016.31 万元，其中土建投资 2002.3 万元			
工程建设期	本工程于 2017 年 6 月开工，当月主体施工结束，2018 年 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 2 个月			
二、工程组成及占地情况（单位：hm <sup>2</sup> ）				
项目组成	永久占地	临时占地	合计	指标特性
光伏阵列区	/	42.56	42.56	铁岭旭晨大青水库光伏发电项目总装机容量 20MW，本工程共分为 19 个 1.1MW 发电单元，单个 1MW 发电单元接线方式如下：光伏组件经串联后，接入直流汇流箱，然后通过直流汇流箱汇流后接入逆变器的直流汇流柜上，通过逆变器将直流电流转化为交流电后接入箱式变压器
箱变逆变器区	/	0.04	0.04	本工程总容量为 20MWp，按 1.1MW 为单元分区，为 19 个分区。每个逆变升压单元由 1 套逆变器房与 1 台 1100kVA、10kV 箱变组成，20MW 共建设 19 座逆变器室。项目采用箱逆变一体机，箱逆变一体机基础为六根 12m 长预制管桩。管桩上安装钢构承台，设备立于钢构承台上。本区占地面积

				0.04hm <sup>2</sup> ，占地类型为水域
运输道路区	/	0.50	0.50	大青水库周围已有道路，本项目利用已有道路1000m，道路占地宽5m，运输道路占地0.50hm <sup>2</sup> ，占地类型为交通运输用地，占地性质为临时占地
施工生产生活区	/	0.50	0.50	光伏阵列场地施工主要利用本期光伏场址北侧的旱地，施工期临时设施主要布置在该区域空地。主要设有临时宿舍及办公室、综合加工厂、综合材料仓库、机械停放场及光伏组件堆放场。施工生产生活区共占地0.50hm <sup>2</sup> ，占地类型为旱地，占地性质为临时占地
合计	/	43.60	43.60	
<b>三、本工程土石方量</b>				
本项目光伏阵列及箱变区均建设与水库水面之上，施工过程中临时占用部分旱地作为材料堆放场地，施工结束后进行土地整治复耕，对原旱地扰动及破坏程度小，施工工期短，故本项目未实施进行土石方的填挖活动。				

### 1.1.3 项目投资

本工程总投资为14016.31万元，其中土建投资为2002.3万元。建设单位为铁岭旭晨光伏发电有限公司，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、箱变逆变区共2个部分组成，附属工程包括运输道路区、施工生产生活区。

#### (1) 光伏阵列区

铁岭旭晨大青水库光伏发电项目总装机容量20MW，本工程共分为19个1.1MW发电单元，单个1MW发电单元接线方式如下：光伏组件经串联后，接入直流汇流箱，然后通过直流汇流箱汇流后接入逆变器的直流汇流柜上，通过逆变器将直流电流转化为交流电后接入箱式变压器。

本项目由19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，将1组太阳能电池组串（每串20块），每块竖向放置，各组件之间留20mm缝隙，便于安装和过风。排成1行20列，即20块电池组件排布为一个子阵列。本工程按1.1MW<sub>p</sub>光伏阵列进行分区，19个阵列容量共计20.9MW<sub>p</sub>。太阳能电

池板与水平面倾斜角度为 $28^{\circ}$ ，方位角 $0^{\circ}$ 。场区内集电线路采取架空电缆方式，本项目共计2回集电线路，全长4.35km。

### (2) 箱变逆变区

本工程总容量为20MW<sub>p</sub>，按1.1MW为单元分区，为19个分区。每个逆变单元由1套逆变器房与1台1100kVA、10kV箱变组成，20MW共建设19座逆变器室。项目采用箱逆变一体机，箱逆变一体机基础为六根12m长预制管桩。管桩上安装钢构承台，设备立于钢构承台上。本区占地面积0.04hm<sup>2</sup>，占地类型为水域。

### (3) 运输道路区

大青水库周围已有道路，本项目利用已有道路1000m，道路占地宽5m，运输道路占地0.50hm<sup>2</sup>，占地类型为交通运输用地，占地性质为临时占地。

### (4) 升压站区

与本项目毗邻且同期建设的项目还有铁岭轩诚大青水库10MW光伏发电项目、铁岭旭晨大青水库光伏发电项目、铁岭华荣大青西光伏发电项目。四个项目同期建设，并共用铁岭华荣大青西光伏发电项目建设的升压站。

### (5) 施工生产生活区

光伏阵列场地施工主要利用本期光伏场址北侧的旱地，施工期临时设施主要布置在该区域空地。主要设有临时宿舍及办公室、综合加工厂、综合材料仓库、机械停放场及光伏组件堆放场。施工生产生活区共占地0.50hm<sup>2</sup>，占地类型为旱地，占地性质为临时占地。

## 1.1.5 施工组织及工期

本项目由铁岭旭晨光伏发电有限公司建设，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。

本项目光伏阵列均位于水库水面之上。项目区交通发达，县乡道路可直达水库库边，水库周围已建成大堤路，本项目在施工过程中运输材料可临时利用水库周围原有道路。项目运行过程中利用船只进行巡视检修。在岸边设置简易固定方式，不新增大型码头等建筑物。

本项目施工电源采用附近已有电源引接。施工用水主要包括建筑施工用

水，施工机械用水、生活用水等组成。施工用水引接附近已有市政水源。

### （一）施工组织设计

#### （1）光伏阵列基础施工

本项目采用适用于水库的“万农模式”光伏阵列桩基础及支架，工程桩为工厂预制管桩，采用水面架设浮筒的方式，进行水面打桩。支架采用“万农模式”特有支架，支架安装管桩桩顶，支架构件工厂定制加工，现场拼接组装。项目采用箱逆变一体机，箱逆变一体机基础为六根 12m 长预制管桩。管桩上安装 5.3m×6.3m 的钢构承台，设备立于钢构承台上。该桩基础方案完全能满足太阳能光伏组件这样的轻质构筑物的稳定性要求，用材节约，施工方便，能有效加快施工进度。

支架的立柱和螺旋桩上法兰连接，其连接采用螺栓连接。全部的钢材采用热镀锌处理。该支架方案结构简单，消耗型材少，安装方便，外形简洁明快，即经济又美观。

依据光伏阵列的布置，结合“万农生态光伏”宗旨要求和平地光伏电站太阳能电池组件支架系统的特点以及场区工程地质状况，设计本工程光伏组件支架系统。

#### （2）箱变逆变器基础施工

项目采用箱逆变一体机，箱逆变一体机基础为六根 12m 长预制管桩。管桩上安装钢构承台，设备立于钢构承台上。

#### （3）电缆架设施工

本项目位于水面之上，集电线路电缆采用架空形式，支架采用桩基础。桩基础施工完毕后进行设备安装。

### （二）工期要求

铁岭旭晨大青水库光伏发电项目在水土保持方案报告书中计划工期为 2017 年 5 月至 2017 年 6 月完工，建设期 2 个月。

本工程于 2017 年 6 月开工，当月主体施工结束，2018 年 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 2 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	铁岭旭晨光伏发电有限公司
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	江苏启安建设集团有限公司 铁岭电业奕翔（集团）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

本项目光伏阵列及箱变区均建设与水库水面之上，施工过程中临时占用部分旱地作为材料堆放场地，施工结束后进行土地整治复耕，对原旱地扰动及破坏程度小，施工工期短，故本项目未实施进行土石方的填挖活动。

### 1.1.7 征占地情况

铁岭旭晨大青水库光伏发电项目总占地为 43.60hm<sup>2</sup>，其中，光伏阵列区 42.56hm<sup>2</sup>、箱变逆变区 0.04hm<sup>2</sup>、运输道路区 0.5hm<sup>2</sup>、施工生产生活区 0.5hm<sup>2</sup>。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 <sup>2</sup> )	光伏阵列区	42.56	42.56	0	42.56	0
	箱变逆变区	0.04	0.04	0	0.04	0
	施工生产生活区	0.50	0.50	0	0.50	0
	运输道路区	0.60	0.50	0	0.50	-0.10
	小计	43.70	43.60	0	43.60	-0.10

### 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

铁岭县境内地势呈东高西低。东部为低山丘陵，属吉林哈达岭的延续部分，海拔平均在 200~300 米之间。西部为辽河冲积平原，地势平坦。大台山位于铁岭县镇西堡镇境内，距城区 14 公里，海拔 225.4 米，大台山山体南北走向，顶峰东南西三面山坡陡峭。

本项目所处位置地表坡度为 $3^{\circ} \sim 5^{\circ}$ 。大青水库死水位 56.30m，正常水位 57.50m。本项目光伏阵列及箱变区均建设与水库水面之上，光伏板底侧标高为 59.45m，箱逆变平台标高为 59.0m，工程位于水库正常蓄水位以上。

#### (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 $7.4^{\circ}\text{C}$ ，极端最高气温 $35.8^{\circ}\text{C}$ ，极端最低气温 $-34.3^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温为 2873~3691 $^{\circ}\text{C}$ 。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 ( $\geq 8$ 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	≥10℃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

全市境内流域面积大于 100 km<sup>2</sup> 的河流有 39 条，河道流域总面积 12980km<sup>2</sup>，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。

大青水库位于铁岭县西部，青西村南侧，辽河水系支流西长沟河，集雨面积 29km<sup>2</sup>，是一座防洪和养殖综合利用的小（一）型水库，现有灌溉面积一千亩。该水库始建于 1958 年，现有均质土坝一座，坝顶高程 60.19m，坝高 4m，坝长 4200m，坝顶宽 3m，内外边坡比为 1：3，迎水坡块石护坡。输水洞形式为坝内方涵，进口高程 56.74m，断面尺寸 1.5X1.5m。本电场场区内位于水库库区范围内。电场建成发电对水库运行无影响。

### (4) 土壤

本区土壤属于草甸土。由于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。

项目占地范围内，以水域为主。

### (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。

项目占地范围内包括水域和旱地。

### 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 200t/km<sup>2</sup>·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

2016年12月30日辽宁省发改委以辽发改能源[2016]1787号文进行批复，同意本项目开展前期工作。2016年12月，信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司山东分公司编制完成了《铁岭旭晨大青水库光伏发电项目可行性研究报告》。

### 2.2 水土保持方案

2017年3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《铁岭旭晨大青水库光伏发电项目水土保持方案报告书》。

2017年6月，铁岭市水利局组织专家对《铁岭旭晨大青水库光伏发电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《铁岭旭晨大青水库光伏发电项目水土保持方案报告书（报批稿）》。

2017年6月20日，铁岭市水利局以铁水行许[2017]3号文件《关于铁岭旭晨大青水库光伏发电项目水土保持方案的批复》对该方案进行了批复。

### 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。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44.24hm <sup>2</sup> ，减少至43.60hm <sup>2</sup> ，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	本项目未实施进行土石方的填挖活动	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	方案设计中运输道路占地面积由0.6 hm <sup>2</sup> 减少至0.5hm <sup>2</sup> ，减少0.1hm <sup>2</sup> ，未达到变更报批条件。	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	本项目未实施进行土石方的填挖活动。	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0.13hm <sup>2</sup> ，实际工程量为0.36hm <sup>2</sup> ，较方案设计增加0.23hm <sup>2</sup> ，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，主要涉及有运输道路区全面整地及撒播草籽，此部分措施基本按照工程设计进行实施，此部分投资纳入到本项目水土保持防治措施费用之中。

### 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 44.24hm<sup>2</sup>，其中项目建设区面积为 43.70hm<sup>2</sup>，直接影响区面积为 0.54hm<sup>2</sup>。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 <sup>2</sup> )			直接影响区 (hm <sup>2</sup> )	合计
	永久占地	临时占地	小计		
光伏阵列区	0	42.56	42.56	0	42.56
箱变逆变区	0	0.04	0.04	0	0.04
施工生产生活区	0	0.50	0.50	0.06	0.56
运输道路区	0	0.60	0.60	0.48	1.08
合计	0	43.70	43.70	0.54	44.24

##### (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 43.60hm<sup>2</sup>，水土流失防治责任范围较方案报告书减少 0.64hm<sup>2</sup>。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 <sup>2</sup> )			直接影响区 (hm <sup>2</sup> )	合计
	永久占地	临时占地	小计		
光伏阵列区	0	42.56	42.56	0	42.56
箱变逆变区	0	0.04	0.04	0	0.04
施工生产生活区	0	0.50	0.50	0	0.50
运输道路区	0	0.50	0.50	0	0.50
合计	0	43.60	43.60	0	43.60

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 0.10hm<sup>2</sup>，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 0.54hm<sup>2</sup>，直接影响区减少的原因是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。

本项目光伏阵列及箱变区均建设与水库水面之上，施工过程中临时占用部分旱地作为材料堆放场地，施工结束后进行土地整治复耕，对原旱地扰动及破坏程度小，施工工期短，故本项目未实施进行土石方的填挖活动。

### 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，本工程划分为四个水土流失防治分区：光伏阵列防治区、箱变逆变防治区、运输道路防治区、施工生产防治区。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) 施工生产生活区		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	全面整地	/	完成
(二) 运输道路区		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	/	全面整地	完成
1	植物措施	栽植乔木	撒播草籽	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) 运输道路区乔木措施未实施，根据水土保持工程设计，采取全面整地及撒播草籽方式进行恢复。

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

铁岭旭晨大青水库光伏发电项目水土保持工程措施经实施共完成：全面整地 0.85hm<sup>2</sup>；实施绿化面积 0.36hm<sup>2</sup>，其中撒播草籽 43.2kg。

按照该项目水土保持防治分区工程量汇总如下：

①施工生产生活区防治措施数量：

工程措施：全面整地 0.49hm<sup>2</sup>。

②运输道路区防治措施数量：

工程措施：全面整地 0.36hm<sup>2</sup>；

植物措施：撒播草籽 0.36hm<sup>2</sup>，撒播量 43.2kg；

#### 3.5.2 本项目完成措施汇总及对比

铁岭旭晨大青水库光伏发电项目水土保持工程于 2017 年 6 月开工，当月主体施工结束，2018 年 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 2 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	施工生产生活区			
1	全面整地	0.50hm <sup>2</sup>	0.49hm <sup>2</sup>	-0.01hm <sup>2</sup>
二	运输道路区			
1	全面整地	0	0.36hm <sup>2</sup>	+0.36hm <sup>2</sup>

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）施工生产生活区

本分区占地为 0.5hm<sup>2</sup>，施工结束后实际全面整地面积 0.49hm<sup>2</sup>，对比水土保持方案报告书设计减少 0.01hm<sup>2</sup>。

## (2) 运输道路区

施工中对原有道路内侧进行撒播草籽措施，绿化前，实施全面整地 0.36hm<sup>2</sup>。

## (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	施工生产生活区	
1	全面整地	2017 年 6 月
二	运输道路区	
1	全面整地	2018 年 4 月

注：★为主体工程中包含水土保持功能措施

## 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	运输道路区			
1	栽植乔木	112 株	0	-112 株
2	撒播草籽	0	43.2kg/0.36hm <sup>2</sup>	+0.36hm <sup>2</sup>

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) 运输道路区

施工中未实施栽植乔木措施，根据水土保持工程设计，实施撒播草籽措施，撒播面积 0.36hm<sup>2</sup>，撒播量 43.2kg。

## (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	运输道路区	
1	撒播草籽	2018 年 4 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许[2017]3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 32.69 万元，均为新增投资。新增投资中工程措施投资 0.04 万元；植物措施投资 0.23 万元；施工临时工程投资 0.01 万元；独立费用 29.81 万元（建设管理费 0.01 万元、水土保持监理费 6.67 万元、水土保持监测费 11.13 万元、勘测设计费 12.00 万元）；预备费 1.81 万元；水土保持补偿费 0.80 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，主要涉及有运输道路区全面整地及撒播草籽，此部分措施基本按照工程设计进行实施，此部分投资纳入到本项目水土保持防治措施费用之中。

本工程实际完成水土保持建设项目总投资 30.97 万元，其中水土保持工程措施投资 0.07 万元，植物措施投资 0.29 万元，独立费用 29.81 万元，水土保持补偿费 0.8 万元。具体投资详见表 3-8

表3-8 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	实际费用	增减变化
	<b>第一部分 工程措施</b>	<b>0.04</b>	<b>0.07</b>	<b>+0.03</b>
一	施工生产生活区	0.04	0.04	0
1	全面整地	0.04	0.04	0
二	运输道路区	0	0.03	+0.03
1	全面整地	0	0.03	+0.03
	<b>第二部分 植物措施</b>	<b>0.23</b>	<b>0.29</b>	<b>+0.06</b>
一	运输道路防治区	0.23	0.29	+0.06
1	栽植乔木	0.23	0	-0.23
2	撒播草籽	0	0.29	+0.29
	<b>第三部分 临时措施</b>	<b>0.01</b>	<b>0</b>	<b>-0.01</b>
一	其他临时工程	0.01	0	-0.01
	<b>第四部分 独立费用</b>	<b>29.81</b>	<b>29.81</b>	<b>0</b>
	建设管理费	0.01	0.01	0
	水土保持监理费	6.67	6.67	0
	水土保持监测费	11.13	11.13	0
	勘测设计费	12.00	12.00	0
	一至四部分投资总计	30.09	30.17	+0.08
	预备费	1.81	0	-1.81
	<b>水土保持补偿费</b>	<b>0.80</b>	<b>0.80</b>	<b>0</b>
	<b>水土保持总投资</b>	<b>32.69</b>	<b>30.97</b>	<b>-1.72</b>

实际工程总投资较批复的水土保持方案设计总投资 32.69 万元减少 1.72 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 0.03 万元。

本项目在实施过程中，按照水土保持工程设计实施了运输道路区全面整地措施，投资增加 0.03 万元。

2) 植物措施对比批复的水土保持方案设计投资增加 0.06 万元。

运输道路区未实施乔木措施，根据水土保持工程设计改变为撒播草籽方式恢复，对比方案投资增加 0.06 万元。

3) 临时措施对比批复的水土保持方案设计投资减少 0.01 万元。

（2）基本预备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 1.81 万元。水土保持补偿费按照批复方案要求实际缴纳 0.8 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

铁岭旭晨大青水库光伏发电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，制定了一系列工程质量管理制度和措施；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 2017 年 5 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《铁岭旭晨大青水库光伏发电项目水土保持监理规划》及《铁岭旭晨大青水库光伏发电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、施工单位进行工作协调，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) 对现场施工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 2 个单位工程，3 个分部工程，13 个单元工程。具体项目划分详见表 4-1。

表 4-1 铁岭旭晨大青水库光伏发电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	施工生产生活区全面整地	a1-b1-c1~c5	每 0.1hm <sup>2</sup> 设置一个单元
		a1-b2	运输道路区全面整地	a1-b2-c1~c4	每 0.1hm <sup>2</sup> 设置一个单元
a2	植被建设工程	a2-b1	运输道路区撒播草籽	a2-b1-c1~c4	每 0.1hm <sup>2</sup> 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，水土保持施工中没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 铁岭旭晨大青水库光伏发电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	施工生产生活区全面整地(合格)	a1-b1-c1~c5	每 0.1hm <sup>2</sup> 设置一个单元 (全部合格, 其中优良 2 个)
		a1-b2	运输道路区全面整地(合格)	a1-b2-c1~c4	每 0.1hm <sup>2</sup> 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	运输道路区撒播草籽(合格)	a2-b1-c1~c4	每 0.1hm <sup>2</sup> 设置一个单元 (全部合格, 其中优良 1 个)

经施工单位自检自评, 建设单位及监理复核, 13 个单元工程全部合格, 其中优良 4 个, 优良率 30.8%; 分部工程 3 个全部合格, 合格率 100%; 2 个单位工程全部合格, 合格率 100%; 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 2 个分部工程、9 个单元工程, 其中: 2 个分部工程评为合格, 合格率为 100%; 9 个单元工程中有 3 个单元工程评为优良, 优良率为 33.3%。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 1 个分部工程、4 个单元工程, 其中: 1 个分部工程评为合格, 合格率为 100%; 4 个单元工程中有 1 个单元工程评为优良, 优良率为 25.0%。单位工程质量评定为合格。

### 4.3 弃渣场稳定性评估

本项目光伏阵列及箱变区均建设与水库水面之上, 施工过程中临时占用部分旱地作为材料堆放场地, 施工结束后进行土地整治复耕, 对原旱地扰动及破坏程度小, 施工工期短, 本项目未实施进行土石方的填挖活动, 故本工程未设置弃渣场。

### 4.4 总体质量评价

铁岭旭晨大青水库光伏发电项目水土保持设施由工程措施、植物措施组成。主要包括土地整治、植被建设措施。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施工生产生活区、运输道路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 <sup>2</sup> )	水土保持措施面积 (hm <sup>2</sup> )		建筑物及场地硬化 (hm <sup>2</sup> )	小计 (hm <sup>2</sup> )	扰动土地整治率 (%)
		植物措施	工程措施			
施工生产生活区	0.5		0.49		0.49	98.00%
运输道路区	0.5	0.36		0.14	0.50	100.00%
合计	1.00	0.36	0.49	0.14	0.99	99.00%

### 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 <sup>2</sup> )	水土保持措施面积 (hm <sup>2</sup> )		小计 (hm <sup>2</sup> )	水土流失总治理度 (%)
		植物措施	工程措施		
施工生产生活区	0.5		0.49	0.49	98.00%
运输道路区	0.5	0.36		0.36	100.00%
合计	1.00	0.36	0.49	0.85	98.84%

### 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 100% 的目标要求。

### 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 3.50t，根据流失量计算得出本项目治理后的侵蚀模数为 200t/km<sup>2</sup>·a，从而得出水土流失控制比为 1.0。

### 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 0.36hm<sup>2</sup>，已恢复植被面积为 0.36hm<sup>2</sup>，林草植被恢复率达到 100%，满足防治标准要求，详见表 5-3。

表 5-3 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 <sup>2</sup> )	林草植被恢复 (%)
施工生产生活区			0.00%
运输道路区	0.36	0.36	100.00%
合计	0.36	0.36	100.00%

### 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 1.00hm<sup>2</sup>，目前已恢复的植被面积为 0.36hm<sup>2</sup>，林草覆盖率达到 36.00%，满足防治标准要求，详见表 5-4。

表 5-4 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 <sup>2</sup> )	已恢复植被面积 (hm <sup>2</sup> )	林草覆盖率 (%)
施工生产生活区	0.50		0.00%
运输道路区	0.50	0.36	72.00%
合计	1.00	0.36	36.00%

### 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 5-5。

表 5-5 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%	99.00%	达标
水土流失总治理度	97%	98.84%	达标
土壤流失控制比	1	1	达标
拦渣率	96%	100%	达标
林草植被恢复率	98%	100%	达标
林草覆盖率	27%	36.00%	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，82%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，82%的人认为施工过程中存在覆盖围挡等临时措施，86%的人认为施工对周边环境无影响，4%的人认为最严重的有害影响为扬尘。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。94%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 5-6。

表 5-6 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	41	82%
	一般	9	18%
	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

调查项目	评价内容	人数	比例
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	41	82%
	不知道	9	18%
	未见实施	0	0
本工程对周围环境带来有害影响	扬尘	2	4%
	混浊水体	5	10%
	无影响	43	86%
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	16	32%
	满意	31	62%
	一般	3	6%
	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2017年6月20日取得了铁岭市水利局对该方案报告书的批复文件（铁水行许[2017]3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。

2017年5月，建设单位委托沈阳德远工程监理有限公司承担本项目水土保持监理工作。

2017年6月，建设单位委托辽宁天阳工程技术咨询服务有限公司承担本项目水土保持监测工作。

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25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2017年6月委托辽宁天阳工程技术咨询服务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《铁岭旭晨大青水库光伏发电项目水土保持监测实施方案》，并于2017年6月进场后，多次深入工程现场，开展铁岭旭晨大青水库光伏发电项目水土保持监测工作。

### 1. 监测时段

工程于2017年6月开工，于2018年4月水土保持全部完工，监测单位于2017年6月开展了铁岭旭晨大青水库光伏发电项目现场监测工作，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 2 个，分别为：施工生产生活区 1 个、运输道路区 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

2017 年 5 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许[2017]3号文件的批复，方案确定的水土保持补偿费为0.8万元，实际缴纳0.8万元。

## 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旭晨光伏发电有限公司负责。在工程完建后，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旭晨光伏发电有限公司负责管护。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、2016年12月30日辽宁省发改委以辽发改能源[2016]1787号文进行批复，同意本项目开展前期工作。

2、2016年12月，信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司山东分公司编制完成了《铁岭旭晨大青水库光伏发电项目可行性研究报告》。

3、2017年3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承担了《铁岭旭晨大青水库光伏发电项目水土保持方案报告书》的编写任务，并经铁岭市水利局组织专家审查获批。

4、2017年5月31日，建设单位与沈阳德远工程监理有限公司签订了铁岭旭晨大青水库光伏发电项目水土保持工程施工监理合同。

5、2017年6月，建设单位与辽宁天阳工程技术咨询服务有限公司签订了铁岭旭晨大青水库光伏发电项目水土保持工程监测合同。

6、2017年6月20日，铁岭市水利局以铁水行许[2017]3号文件批复了《铁岭旭晨大青水库光伏发电项目水土保持方案报告书》。

7、本项目于2017年6月2日正式开工建设。

8、本项目于2017年6月27日建设完成。

9、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。

10、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；

11、2018年4月，根据水土保持工程设计内容进行水土保持措施实施。

12、2018年4月13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15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；

13、2018年4月16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

铁水行许字〔2017〕3号

## 关于铁岭旭晨大青水库光伏发电项目 水土保持方案的批复

铁岭旭晨光伏发电有限公司：

你单位报送的关于申请审查批复《铁岭旭晨大青水库光伏发电项目水土保持方案》的函（铁华字第〔2017〕10号）已收悉，我局组织专家对方案进行了技术评审。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

铁岭旭晨大青水库光伏发电项目位于辽宁省铁岭市铁岭县蔡牛乡北地村，地理位置东经 123.68°，北纬 42.37°，工程建设规模为 20MW，等级为 II 级，年发电量 2054 万 kwh，工程建设内容有光伏阵列，箱变逆变。

工程由光伏阵列、箱变逆变、施工生产生活、运输道路四个区组成，共占地 43.7hm<sup>2</sup>，其中永久占地 42.6hm<sup>2</sup>，临时占地 1.1hm<sup>2</sup>。占压土地的类型为水域、交通运输用地、旱地。建设期无开挖回填土方，无弃方。工程不涉及拆迁移民。

工程建设工期 2 个月，计划 2017 年 5 月开工建设，2017 年 6 月底建成。工程投资 14016.31 万元，其中土建投资为 2002.3 万元。资金来源为企业自筹。项目法人铁岭旭晨光伏发电有限公司。

## 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带，平均海拔在 200—300m 之间，处于中温带大陆性季风气候区，多年平均降雨量 675.6mm，多年平均气温 7.4℃，多年平均蒸发量 1754.4mm，年平均日照时数 2601h，年平均风速 3.3m/s，最大冻土深 1.5m。项目区土壤类型主要为草甸土。植被属长白植物区系，林草植被覆

盖率 50%。土壤侵蚀以轻度水力侵蚀为主，土壤容许流失量为  $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

### 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的划分。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。水土流失防治责任范围面积为  $44.24\text{hm}^2$ ，其中建设区为  $43.7\text{hm}^2$ ，直接影响区为  $0.54\text{hm}^2$ 。

本工程划分 4 个防治分区，分别为光伏阵列区、箱变逆变区、施工生产生活区、运输道路区。

(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占压地表面积  $1.1\text{hm}^2$ ，未损坏水土保持设施，损坏地表植被面积  $1.1\text{hm}^2$ 。在预测时段内水土流失总量为  $16.29\text{t}$ ，新增水土流失量为  $11.46\text{t}$ 。

(四) 同意项目水土流失防治目标及分区防治措施。铁岭县属于东北漫川漫岗国家级水土流失治理区和辽北漫川漫岗省级水土流失重点治理区，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。工程建设要落实监测工作。

(六) 基本同意水土保持投资估算原则、方法、依据。

本工程水土保持总投资 32.69 万元，均为方案新增投资。新增投资中工程措施投资 0.04 万元；植物措施投资 0.23 万元；临时措施投资 0.01 万元；独立费用 29.81 万元（建设管理费 0.01 万元、工程建设监理费 6.67 万元、水土保持监测费 11.13 万元、勘测设计费 12 万元，）；预备费 1.81 万元；水土保持补偿费 0.8 万元。

水土保持补偿费由铁岭市水土保持局征收，并与工程开工前一次性交纳。

(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，进一步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) 建设单位委托具有相应水土保持监测资质的机构承担水土保持监测工作, 保证监测质量, 并按法律、法规、规章规定向我局提交监测报告。

(五) 落实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《水土保持法》、《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定, 落实“三同时”制度, 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: 《铁岭旭晨大青水库光伏发电项目水土保持方案报告书》(报批稿)

以下无正文。

铁岭市水利局  
2017年6月20日

---

铁岭市水利局办公室

2017年6月20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

辽发改能源〔2016〕1787号

## 省发展改革委关于确认铁岭旭晨大青水库 光伏发电项目备案的通知

铁岭市发展改革委，铁岭旭晨光伏发电有限公司：

报来《关于铁岭县旭晨 20MW 光伏发电项目备案的请示》（铁发改能源〔2016〕314号）和《铁岭县旭晨 20MW 光伏发电项目备案的申请》（铁旭字〔2016〕03号）收悉。经研究，确认铁岭旭晨大青水库 20 兆瓦光伏发电项目备案。

项目业主：铁岭旭晨光伏发电有限公司。

项目地址：场址位于铁岭县蔡牛镇大青水库，场址中心点坐标为东经 123° 40′、北纬 42° 22′。

建设方案：建设 20 兆瓦光伏电站。

总投资：14016.31 万元。

铁岭县国土资源局已确认场址属自有土地。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](mailto:nyc.fgw@ln.gov.cn)），并申报相关政策补贴。

辽宁省发展和改革委员会  
2016 年 12 月 30 日

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

2016 年 12 月 30 日印发



#### 8.1.4 大青水库报废批复

# 铁岭市水利局文件

铁市水发(2011)48号

## 关于铁岭县大青水库报废的批复

铁岭县水利局:

你局《关于大青水库报废的请示》(铁县水发[2011]14号)收悉,市水利局组织有关单位进行了论证和会商,对报告进行了审查,提出了工作意见和建议,并经请示省水利厅同意,鉴于大青水库去年水毁严重,大坝多点出现渗漏,库区淤积,功能下降,修复高费用、运行低效益,已无恢复利用价值,且成为安全度汛的隐患。经研究,现批复如下:

一、按照《水库降等与报废管理办法(试行)》规定,同意大青水库报废。

二、进一步落实安全行洪及原库区的排涝措施。

三、做好水库资产以及与水库有关的债权、债务合同、协议的处置工作。

四、对水库的除险加固资料进行整编和归档，及时组织工程完工验收。

五、尽快落实水库报废的实施方案，并抓紧实施，确保安全度汛。

六、水库报废工作所需经费，由水库报废工作组织实施责任单位负责筹措。

水库报废实施方案实施后，由水库报废工作组织实施责任单位提出申请，经市水利局验收后，按照《水库大坝注册登记办法》的有关规定，办理注销手续。



主题词：水库 报废 批复

铁岭市水利局办公室

2011年5月13日



## 8.1.5 铁岭旭晨大青水库光伏发电项目土地租用协议

### 土地租赁协议

出租方（甲方）：铁岭县蔡牛镇人民政府

地址：辽宁省铁岭市蔡牛镇北地村。

承租方（乙方）：铁岭旭晨光伏发电有限公司

地址：辽宁省铁岭市铁岭县蔡牛镇。

签证方：铁岭县人民政府

鉴于国家大力提倡的新能源建设，且为充分利用不适合农作物的土地，根据《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国合同法》及相关法律、法规和政策规定，以及本着平等、自愿、有偿的原则，双方签订本合同，以兹共同信守。

#### 一、土地的面积、位置

甲方自愿将位于辽宁省/自治区铁岭市市/县蔡牛乡/镇青东村，总面积约665亩（实际租赁面积以甲乙双方认可的测绘机构出具并由甲乙双方签字确认的测绘图为准，详见附件1）的土地（下称“目标土地”）出租给乙方。经甲乙丙三方盖章且国土、林业、规划盖章的测绘图应作为协议附件1。

目标土地为蔡牛镇集体土地，甲方依法拥有该幅土地的占有、使用、收益及处分的权能，能够实现乙方租赁该幅土地的目的，并根据法律授权向乙方出租目标土地使用权。

甲方拟租赁给乙方使用的土地范围内土地性质及面积

对应如下：

1. 国土部门确认性质：\_\_\_\_\_，面积：\_\_\_\_\_亩。

2. 林业部门确认性质：\_\_\_\_\_，面积：\_\_\_\_\_亩。

铁岭市国土局和林业局针对甲方拟租赁给乙方使用的土地出具的土地性质说明文件分别见本协议附件 2、附件 3。

铁岭市规划局出具的甲方拟租赁给乙方使用的土地符合城乡规划的证明见附件 4。

## 二、土地用途及承租形式

1. 土地用途为建设光伏电站。
2. 使用形式：租赁。
3. 租金形式：人民币。

## 三、承租期限及付款

1. 租赁期间：从乙方的书面通知到达甲方之日起生效，共二十年，二十年租期届满后自动续约十年。租金标准：总计 443.3 万元，每年租金 14.8 万元。协议生效后一次性付清。

2. 本协议签订后 7 日，乙方向甲方支付土地租赁预付款 25 万元，付款时总价中扣除。

3. 三十年租赁期满后，是否续约由甲乙双方另行商谈。

4. 租赁期结束后，乙方所建设所有地上物，产权归甲方所有。

## 四、地上物的处置

甲方收到乙方支付的25万预付款后20日内,按照乙方要求的方式完成本协议约定目标土地上存有的包括但不限于树木、花卉、坟墓、建筑物、输电线路、通信线缆、道路在内的土地附着物及水生产品的迁移、清理。甲方承担补偿责任及相关税费。甲方确保乙方工程不会因补偿费用不到位等因素而受到不利影响。

## 五、 税费及发票

1. 本协议项下的所有税费由甲方承担。
2. 甲方向乙方提供与乙方支付的预付款及土地租金总额相等的,且经当地国税部门书面认可的行政事业单位资金往来结算票据。乙方在收到甲方票据原件后七个工作日内安排支付土地租金。
3. 建设期间,经营期内,所有税费全部缴入镇政府所在税务机关,上缴到地方财政。
4. 甲方指定收款账户信息如下:

名称:铁岭县蔡牛镇会计集中核算中心

账号:502612010100171702

开户行:铁岭县农村信用合作联社蔡牛信用社

## 六、 双方的权利和义务

### (一) 甲方的权利和义务

1. 对土地开发利用进行监督,保证土地按照合同约定的用途利用。



2. 按照合同约定收取租金；在合同期内，甲方不得提高租金。

3. 保障乙方自主经营，不侵犯乙方的合法权益。

4. 协助乙方进行高新技术的开发、宣传、褒奖、应用。

5. 按照合同约定，保证水、电畅通并无偿提供通往承租地的道路。

6. 甲方保证向乙方交付使用的土地无尚未解决完毕的争议。如存在尚未解决完毕的争议或在交付使用前存在，交付使用后发生的争议，由甲方负责协调处理，并承担该争议所产生的后果；如因此给乙方造成损失，甲方应承担赔偿责任。

7. 甲方拥有水库水面的养殖、旅游开发、防汛、灌溉等权利，但甲方权利的行使不应对乙方的建设或正常运维产生任何不利影响。

8. 甲方应在乙方支付预付款后5个工作日内，解除与现有土地承包/租赁人之间签署的土地承包/租赁协议，并向乙方提供双方签章生效的协议解除文件；若甲方未能在规定时间内向乙方出具协议解除文件，则甲方应在5个工作日内退还预付款，待甲方出具协议解除文件后，乙方再继续履行本协议约定的各项义务。

## （二）乙方的权利和义务

1. 按照合同约定的用途和期限，有权依法利用和经营所承租的土地。



2. 享有承租土地上的收益权和按照合同约定兴建、购置财产的所有权，期限三十年。

3. 享受国家规定的优惠政策。

4. 享有对土地及周边公共设施的使用权。

5. 乙方可在承租的土地上建设与约定用途有关的生产、生活设施。

6. 乙方不得用取得承租经营权的土地抵偿债务或抵押担保等。

7. 保护自然资源，搞好水土保持，合理利用土地。

8. 做好堤坝加固并配合甲方做好防汛、灌溉等工作。

9. 经营期内，如给当地渔业、农业生产、群众生活造成损失污染水域，负责赔偿。

10. 所建光伏设施不得影响渔业养殖捕捞的正常生产，否则，乙方对因此造成的损失承担赔偿责任。

## 七、合同的转租

1. 在本合同有效期内，乙方经过甲方同意，遵照自愿、互利的原则，可以将承租的土地全部或部分转包给第三方，并交纳甲方风险抵押金，承担税费。

2. 转包时要签订转包合同，不得擅自改变原来承租合同的内容。

3. 本合同转租后，甲方与乙方之间仍应按原承租合同的约定行使权利和承担义务；乙方与第三方按转租合同的约

定行使权力和承担义务。

## 八、合同的变更与解除

1. 本合同一经签订，即具有法律约束力，任何单位和个人不得随意变更或者解除。经甲乙双方协商一致签订书面协议方可变更或解除本合同。

2. 在合同履行期间，任何一方法定代表人或人员的变更，都不得因此而变更或解除本合同。

3. 本合同履行中，如因不可抗力致使本合同难以履行时，本合同可以变更或解除，双方互不承担责任。

4. 本合同履行期间，如遇国家建设征用该土地，国家给予的土地补偿费归甲方享有，乙方在承租土地上各种建筑设施的费用，及承租经营的年限和开发利用的实际情况给予的补偿，归乙方享有。

5. 如甲方重复发包该地块或擅自断电、断水、断路，致使乙方无法经营时，乙方有权解除本合同，其违约责任由甲方承担。

## 九、违约责任

在合同履行期间，任何一方违反本合同的约定，视为违约。

1. 甲方在租赁期间违约的，应按乙方总投资额的 20% 支付违约金，并赔偿乙方因甲方的违约行为而造成的实际损失和预期可得收益以及其他包括但不限于律师费、诉讼费等支出（如有）。

2. 乙方在租赁期间违约的，应承担相当于违约年度五倍租金标准的违约金，并赔偿甲方因乙方违约而造成的实际损失和预期收益等支出。

#### 十、纠纷的处理

本合同履行中如发生纠纷，由争议双方协商解决；协商不成，双方同意向原告所在地法院管辖。

十一、本合同经甲乙双方签章且乙方收到本协议所有附件后生效。未尽事宜，可由双方约定后作为补充协议，补充协议与本合同具有同等法律效力。

十二、本合同一式六份，甲乙双方各三份。

#### 十三、附件

附件一 甲乙双方认可的测绘机构出具并由甲、乙、丙方三方及县国土、林业、规划主管部门盖章确认的测绘图

附件二 铁岭市国土资源局针对目标土地出具的土地性质说明文件

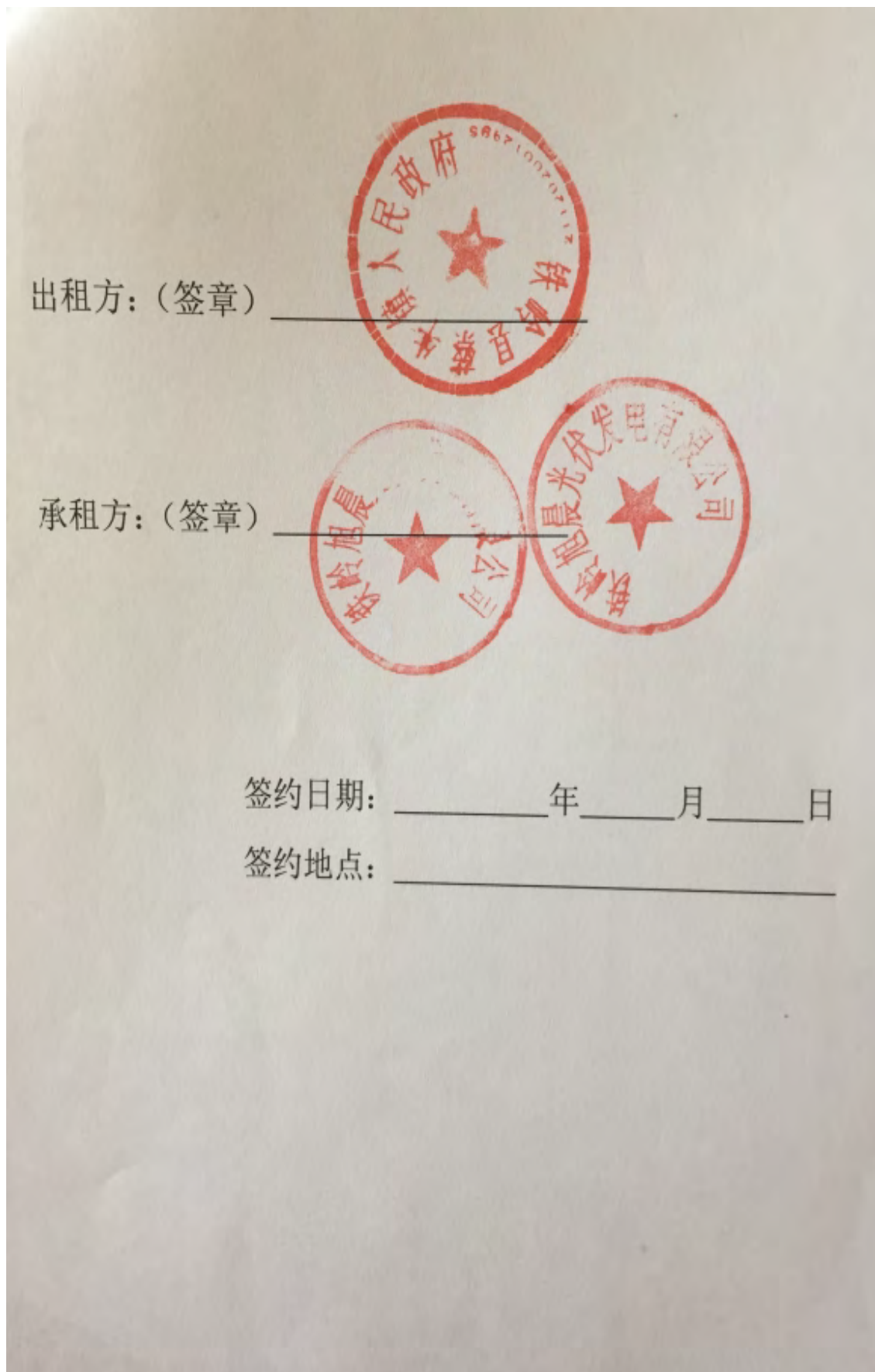
附件三 铁岭市县林业局针对本协议所租赁土地的土地性质证明文件复印件

附件四 铁岭市规划局针对本协议所租赁土地的土地符合城乡建设规划的证明文件复印件

附件五 甲方拥有目标土地之土地使用权的证明文件

(以下为无正文)





### 8.1.6 水土保持补偿费缴纳凭证

铁岭华荣大青西光伏发电项目、铁岭新晖大青水库 20MW 光伏发电项目、铁岭旭晨大青水库 20MW 光伏发电项目、铁岭轩诚蔡牛光伏发电项目共同缴纳水土保持补偿费缴费凭证复印件，其中本项目水土保持补偿费 0.8 万元。

第二联 收 据

注：电子票号与纸质票号若不一致，请以电子票号为依据。  
 数字指纹：008A0C59CEDFA90C6A88  
 填制日期：2017 年 07 月 26 日  
 缴款凭证号：1701252794  
 电子票据号：1701252794  
 No 1701252794  
 缴款方式：转账

**辽宁省税务统一收款收据**  
 辽财收监字第 0902 号

缴款凭证号码	缴款人	执收单位名称	收入项目名称	单位	数量	金额
013097	铁岭华荣光伏发电有限公司	铁岭市财政国库收入财政专户	水土保持补偿费收入		0	0.00
030176						0.00
金额合计	人民币(大写)	叁万玖仟捌佰元整				39,800.00

收款人(签章): 刘杰  
 张旭祥

执收单位财务专用章 铁岭市财政国库非税收入财政专户

大连立信印刷有限公司印制

### 8.1.7 关于水土保持专项验收承诺函

# 铁岭旭晨光伏发电有限公司文件

铁岭旭晨[2018]11号

铁岭市水土保持局：

我公司铁岭旭晨大青水库光伏发电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。

铁岭旭晨光伏发电有限公司

2018年4月20日



(联系人：邱铁军；联系电话：13841048888)

### 8.1.8 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：铁岭旭晨大青水库光伏发电项目

单位工程名称：土地整治工程（编号 a1）

所含分部工程：①施工生产生活区全面整地（编号 a1-b1）

②运输道路区全面整地（编号 a1-b2）

2018年4月15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：铁岭旭晨大青水库光伏发电项目

单位工程：土地整治工程

建设单位：铁岭旭晨光伏发电有限公司

设计单位：铁岭格陵水土保持技术咨询有限公司

施工单位：江苏启安建设集团有限公司  
铁岭电业奕翔（集团）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责任公司

验收日期：2018年4月15日

验收地点：铁岭市

# 单位工程验收鉴定书

前言：2018年4月15日，建设单位铁岭旭晨光伏发电有限公司主持召开了铁岭旭晨大青水库光伏发电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

本项目位于辽宁省铁岭县蔡牛乡北地村，光伏阵列位于废弃的大青水库水面上。

本工程项目组成包括光伏阵列区、箱变逆变区共2个部分组成，附属工程包括运输道路区、施工生产生活区。本项目属新建建设类工程。总占地面积43.60hm<sup>2</sup>，均为临时占地。临时占地包括租赁土地及运输道路、施工生产生活区占地。根据建设单位与蔡牛乡人民政府签订的用地协议，本项目光伏阵列场地及箱变逆变用地采用租赁的方式。占地类型包括水域、旱地及交通运输用地。

该单位工程验收涉及的水土保持措施主要为全面整地。

### （二）工程主要建设内容

本工程为新建建设类工程。本期建设容量为20MWp，光伏电站等级为II级，光伏阵列支架结构安全等级为二级，结构重要性系数为1.0。主要建设内容：光伏阵列区共建设19个光伏逆变升压单元，每个逆变升压单元由1套逆变器房与1台1100kVA、10kV箱变组成；逆变升压单元通过集电线路，接入本项目与铁岭华荣大青西光伏发电项目共用的升压站升压后，接入共用输电线路。工程年均发电量2054万kwh。工程主要包括光伏阵列区、箱变逆变区、运输道路、施工生产生活区共4个部分。

### （三）工程建设有关单位

建设单位：铁岭旭晨光伏发电有限公司

设计单位：铁岭格陵水土保持技术咨询有限公司

施工单位：江苏启安建设集团有限公司

铁岭电业奕翔（集团）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、施工生产生活区全面整地于 2017 年 6 月开始施工，于当月施工完成，全面整地面积 0.49hm<sup>2</sup>。采取人工方式对该区域进行翻耕整地，使其达到恢复条件。

2、运输道路区全面整地于 2018 年 4 月开始施工，于当月施工完成。土地整治面积 0.36hm<sup>2</sup>。采取人工方式对该区域进行翻耕整地，使其达到绿化条件。

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、9 个单元工程，其中：2 个分部工程评为合格，合格率为 100%；9 个单元工程中有 3 个单元工程评为优良，优良率为 33.3%。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）

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：铁岭旭晨大青水库光伏发电项目

单位工程名称：植被建设工程（编号 a2）

所含分部工程：①运输道路区撒播草籽（编号 a2-b1）

2018年4月15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：铁岭旭晨大青水库光伏发电项目

单位工程：植被建设工程

建设单位：铁岭旭晨光伏发电有限公司

设计单位：铁岭格陵水土保持技术咨询有限公司

施工单位：江苏启安建设集团有限公司

铁岭电业奕翔（集团）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责任公司

验收日期：2018年4月15日

验收地点：铁岭市

# 单位工程验收鉴定书

前言：2018年4月15日，建设单位铁岭旭晨光伏发电有限公司主持召开了铁岭旭晨大青水库光伏发电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

本项目位于辽宁省铁岭县蔡牛乡北地村，光伏阵列位于废弃的大青水库水面上。

本工程项目组成包括光伏阵列区、箱变逆变区共2个部分组成，附属工程包括运输道路区、施工生产生活区。本项目属新建建设类工程。总占地面积43.60hm<sup>2</sup>，均为临时占地。临时占地包括租赁土地及运输道路、施工生产生活区占地。根据建设单位与蔡牛乡人民政府签订的用地协议，本项目光伏阵列场地及箱变逆变用地采用租赁的方式。占地类型包括水域、旱地及交通运输用地。

该单位工程验收涉及的水土保持措施主要为撒播草籽。

### （二）工程主要建设内容

本工程为新建建设类工程。本期建设容量为20MWp，光伏电站等级为II级，光伏阵列支架结构安全等级为二级，结构重要性系数为1.0。主要建设内容：光伏阵列区共建设19个光伏逆变升压单元，每个逆变升压单元由1套逆变器房与1台1100kVA、10kV箱变组成；逆变升压单元通过集电线路，接入本项目与铁岭华荣大青西光伏发电项目共用的升压站升压后，接入共用输电线路。工程年均发电量2054万kwh。工程主要包括光伏阵列区、箱变逆变区、运输道路、施工生产生活区共4个部分。

### （三）工程建设有关单位

建设单位：铁岭旭晨光伏发电有限公司

设计单位：铁岭格陵水土保持技术咨询有限公司

施工单位：江苏启安建设集团有限公司

铁岭电业奕翔（集团）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 1 个，实施过程如下：

运输道路区撒播草籽 0.36hm<sup>2</sup>，撒播量 43.2kg，该分部工程于 2018 年 4 月开始施工，于当月施工完成。采用人工方式进行撒播，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 1 个分部工程、4 个单元工程，其中：1 个分部工程评为合格，合格率为 100%；4 个单元工程中有 1 个单元工程评为优良，优良率为 25.0%。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）



### 8.1.9 重要水土保持单位工程验收照片

	
<p>项目区航拍原水域</p>	<p>项目区航拍原水域</p>
	
<p>项目区施工中光伏列阵区</p>	<p>项目区施工中光伏列阵区</p>
	
<p>项目区施工中光伏列阵区</p>	<p>项目区施工中光伏列阵区</p>





项目区施工中光伏列阵区



项目区施工中光伏列阵区



项目区施工中光伏列阵区



项目区施工中光伏列阵区



项目区施工中光伏列阵区

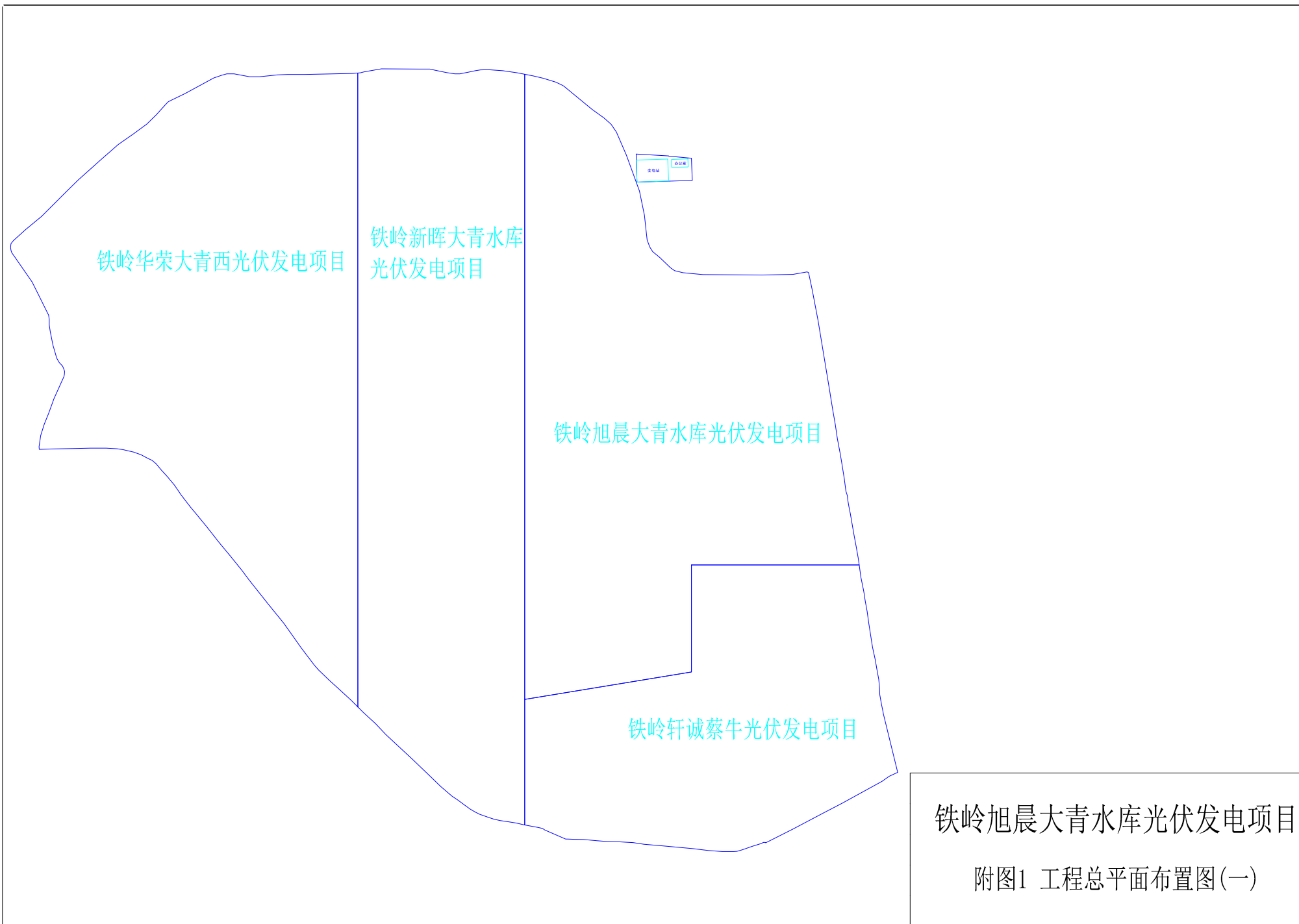


项目区施工中升压站

## 8.2 附图

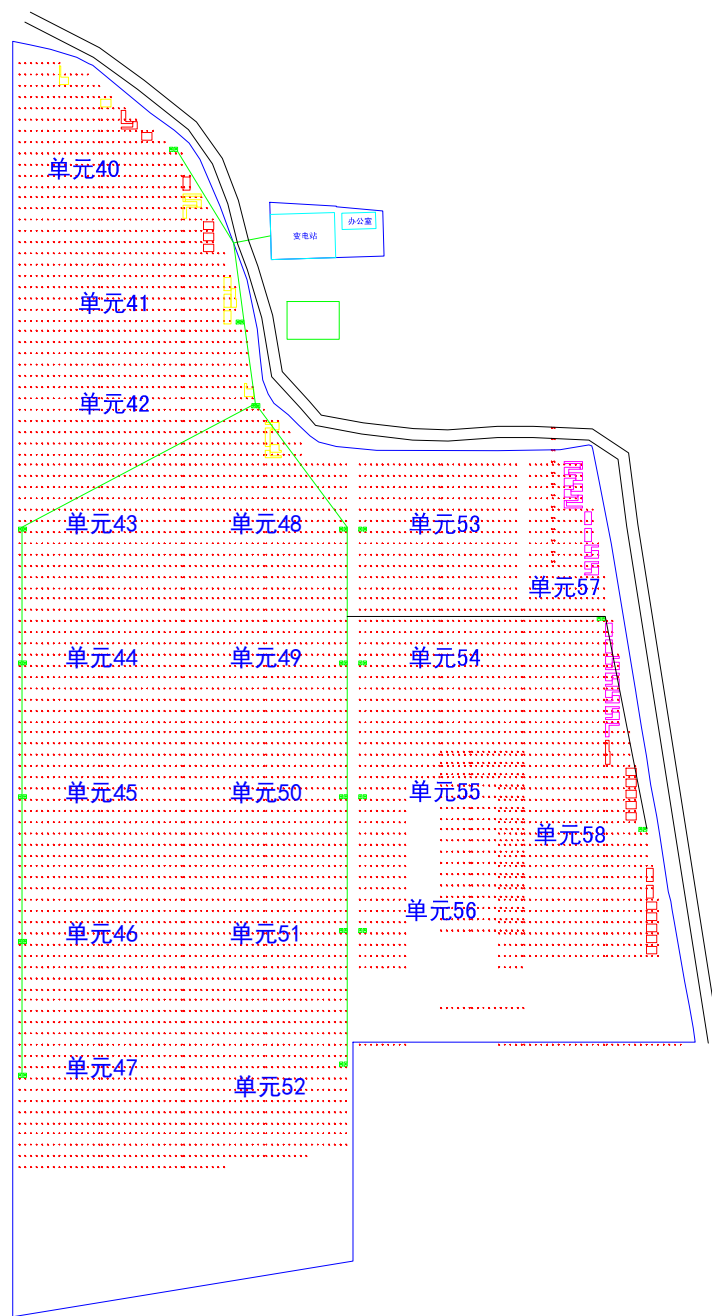
### 8.2.1 主体工程总平面图

### 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



铁岭旭晨大青水库光伏发电项目

附图1 工程总平面布置图(一)



图例

光伏阵列场地

箱变逆变

升压站

集电线路

运输道路

施工生产生活区

用地界

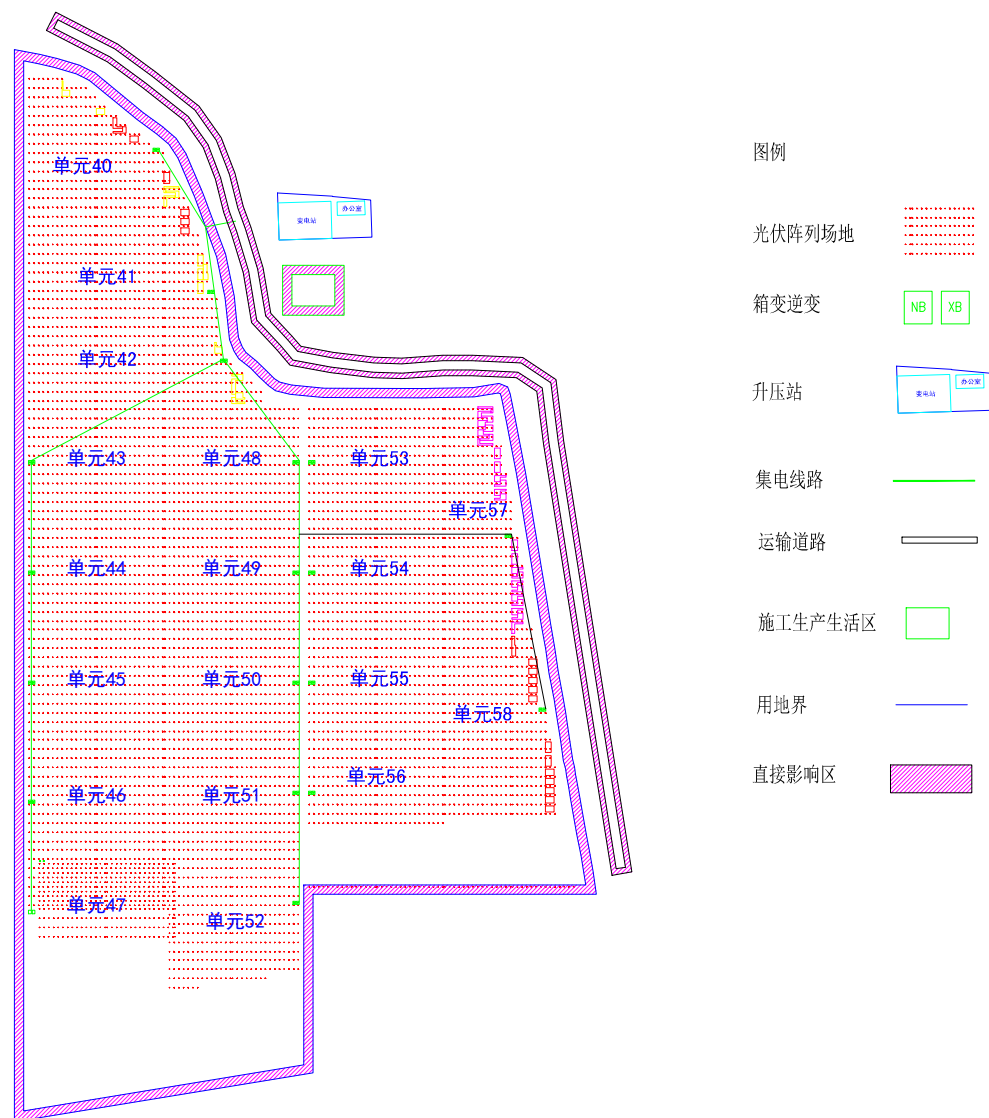


铁岭旭晨大青水库光伏发电项目

附图1 工程总平面布置图(二)

防治责任范围一览表

序号	项目	行政区划	项目建设区面积	直接影响区面积	合计
1	光伏阵列区	铁岭县	42.56		42.56
2	箱变逆变区		0.04		0.04
3	施工生产生活区		0.50	0.06	0.56
4	运输道路区		0.60	0.48	1.08
合计			43.70	0.54	44.24



## 铁岭旭晨大青水库光伏发电项目

附图2 防治责任范围图、防治分区图