

# 山东齐河和乐门业光伏发电工程 (5.95MW)

## 质量通病防治评估报告

建设单位： 浙江正泰新能源开发有限公司

设计单位： 湖南动力源电力勘探设计有限公司

承包单位： 西北电力第一建设工程有限公司

监理单位(章)： 常州正衡电力工程监理有限公司

总监理工程师： 苗 守 明

公司技术负责人： 焦 奎 杭

日 期： 二零一八年九月

常州正衡电力工程监理有限公司

山东齐河和乐门业光伏发电工程监理项目部



# 目 录

|                 |   |
|-----------------|---|
| 1 工程概况.....     | 1 |
| 2 质量评估范围.....   | 2 |
| 3 质量评估依据.....   | 2 |
| 4 施工过程质量控制..... | 3 |
| 5 工程质量监理控制..... | 4 |
| 6 工程质量评估.....   | 4 |

## 1 工程概况

项目名称：山东齐河和乐门业5.95MW屋顶分布式光伏发电项目

建设地点：本项目位于山东省德州市齐河县经济开发区纬五路和乐门业有限公司厂内的3#南坡、4#、5#、6#生产车间屋面。

装机容量：厂房三幢生产车间屋面铺设22066块太阳能电池板，功率为270W/块，装机容量共计5.95MW。

项目位于山东省德州市和乐门业有限公司厂区，环境温度年气温为  $15.7^{\circ}\text{C}$ ，地理位置为北纬  $31.85^{\circ}$ ，东经  $11.35^{\circ}$ ，极端最高气温  $4^{\circ}\text{C}$ ，日照小时数平均值 1390.1 小时，装机容量 5957.82KW，3#-4#-5#-6#屋面共用 270W 多晶硅光伏组件 22066 块多晶硅太阳能电池组件和 4 台 50W 逆变器及 6 台 630W 逆变器及一所开关站构成，为确保光伏系统安全、稳定及可靠的运行，配置了环境采集、通讯无线路由器。数据采集器、通讯及监控系统等设备，屋面光伏阵列的支架与  $40*4$  镀锌扁铁可靠焊接，做成避雷均压带，最终接入原厂房主网接地连接，接地电阻不大于 4 欧，光伏电场设 3 回集电线路，线路沿线采用桥架敷设方式接入本期新建 10kV 汇集站。

本项目共采用 5 台干式变压器，分别是 3#厂房 2 台 500KW 逆变器接入 1#1000KVA 升压变压器、共装组件 3500 块容量 950.4KW。5#厂房 2 台 500KW 逆变器接入 2#1000KVA 升压变压器、共装组件 3500 块容量 950.4KW、4#厂房 2 台 630KW 逆变器接入 3#1250KVA 升压变压器、共装组/4778 块容量 1290KW、3#南坡及 5#南坡 2 台 630KW 逆变器接入 4#1600KVA 升压变压器、共装组件 5104 块容量 1378.08KW、6#北坡及 6#南坡 2 台 630KW 逆变器接入 5#1600KVA 升压变压器、共装组件 5060 块容量 1366.02KW。通过升压后接入新建 10KV 线路，最终接入河李站变电站完成并网。

该项目涉及屋顶均为彩钢瓦结构屋面，结合项目实际情况，设计沿彩钢瓦屋面平铺安装。为满足屋面承重的要求，用于固定电池组件的支架均采用轻型铝合金制作，整体抗风等级达到 12 级，组件安装采取竖直布置，引出线在两块组件中央部位，屋面平铺固定式安装。选用集中式逆变器的直流侧输入电压范围（MPPT）为  $500\text{Vdc} \sim 940\text{Vdc}$ ，逆变器允许最大直流输入电压  $V_{\text{dcmax}}$  为 1000V。270Wp 多晶硅光伏组件的 MPPT 电压为 31.43V（ $25^{\circ}\text{C}$ 时），开路电压为 38.72V（ $25^{\circ}\text{C}$ 时），开路电压温度系数为  $-0.408\%/^{\circ}\text{C}$ 。当光伏组件串联数为 22，工作温度为  $-19.3^{\circ}\text{C}$ 时，满足并网逆变器的直

流侧输入电压范围（MPPT）和允许最大直流侧输入电压的要求。22 块 270Wp 组件串联后容量为  $=270\text{Wp} \times 22 = 5.94\text{kW}$ ，该类型光伏系统采用组件串联数为 22。太阳能光伏发电系统由光伏组件、并网汇流箱、并网逆变器、汇集箱变、通讯柜及计量装置等配电系统组成。太阳能通过光伏组件转化为直流电力，再通过并网型逆变器将直流电能转化为 320V（500kW 逆变器）交流电，然后通过变压器输出 10kV 高压交流电，最后形成与电网同频率、同相位的正弦波电流，接入配电房计量侧下端。干式升压变设置高温报警和超温跳闸保护，动作后跳高低压侧开关。升压变高压开关柜上装设测控保护装置。设过电流保护、零序过电流保护、方向保护。测控保护装置将所有信息上传至监控系统。升压变低压开关柜上所有信息上传至监控系统。低压进线开关具备过流脱扣功能。逆变器具备极性反接保护、短路保护、孤岛效应保护、过热保护、过载保护、接地保护等，装置异常时自动脱离系统，10kV 出线并网开关柜上装设测控保护装置。设过电压保护、低电压保护、过频率保护、欠频率保护，测控保护装置将所有信息上传至监控系统。

## 1.2 参建单位

建设单位：浙江正泰新能源开发有限公司

监理单位：常州正衡电力工程监理有限公司

施工单位：西北电力建设第一工程有限公司

设计单位：湖南动力源电力勘测设计有限公司

运行单位：正泰新能源电站运维事业部

## 2 质量评估范围

5.95MW 光伏发电阵列区机电安装工程、高压并网工程。

## 3 质量评估依据

- 1 《中华人民共和国建筑法》；
- 2 《建设工程质量管理条例》；
- 3 《中华人民共和国安全生产法》；
- 4 《建设工程环境保护条例》；
- 5 《建设工程安全生产管理条例》；
- 6 《电力建设工程监理规范》（DL/T5434-2012）；

- 7 《建设工程施工质量验收统一标准》GB50300—2013;
- 8 《电气装置安装工程质量检验及评定规程》DL/T 5161.14-2002
- 9 《电气装置安装工程高压电器施工及验收规范》GB50147-2010 2010-12-1
- 10 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB50169-2016
- 11 《电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范》GB50171-2012
- 12 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》GB50168-2006 GB50148-2010
- 13 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB50150-2016
- 14 《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205-2015
- 15 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2011
- 16 《普通砼用砂、石质量标准及检验方法》JGJ52-2006
- 17 《普通砼配合比设计技术规程》JGJ55-2000
- 18 《建筑钢结构焊接规程》JGJ81-2003
- 19 《建筑地基基础施工质量验收规范》GB50202-2002
- 20 《光伏发电站设计规范》GB50797-2012
- 21 《光伏发电站施工规范》GB50794-2012
- 22 《光伏发电工程验收规范》GB50796-2012
- 23 《建筑工程监理合同》
- 24 设计图纸及相关技术文件

#### 4 施工过程质量控制

在施工过程中，监理项目部认真审查核实施工项目部开工前报审的工程管理和技术资料，重点审查施工项目部现场项目管理机构设置是否满足工程要求，人员是否具备相应的资质，人员是否到岗到位；审查项目施工组织设计、质量保证体系、质量管理体系是否具备可操作性；审查相关专业的国家强制性标准条文执行计划是否在工程的全过程中得到具体的落实；施工方案和施工技术措施是否有针对性和可行性。对进场的工程材料和设备进行现场检查，需要复试的材料有监理人员见证取样，与施工单位一起送检试验；对施工过程中的质量问题由监理人员先口头通知施工单位整改，没有按照要求整改的质量问题，通过《监理通知单》限期整改并自检合格后回复监理项目部检查闭环。在施工过程中业主项目部和监理项目部是认真履行各自的职责，对工程质量严格要求，

特别注重事前的质量控制，有序地进行质量控制与质量管理。

## 5 工程质量监理控制

在整个施工过程中，监理项目部认真履行监理职责，制定监理规划和相关专业的监理细则，在监理工作中认真执行。对工程的具体部位进行检查，通过巡视检查、重点检查和旁站等质量检查方式进行全方位的检查。通过切合实际的检查手段和方式，有效地促进施工质量提高。

在监理工作中，主要采取事前控制的技术措施。事前控制措施效果好，但是对监理人员要求高。在工程实施过程中，监理项目部除认真审核施工单位的措施和方案外，定期召开监理例会，根据施工单位下周的工作安排，提出施工质量和施工安全应注意的重点、施工的难点及与相关专业施工的协调配合，有力的保证了工程质量。

在施工过程中，注重质量的事中控制是不可忽视的一项重要措施。监理项目部应用看、量、吊、摸、靠、敲、照等监理手段，对工程的具体部位进行检查，通过巡视检查、重点检查和旁站等质量检查方式进行施工作业面上的检查。发现问题，现场要求施工单位立即整改，对质量控制起到了事半功倍的效果，把质量问题消灭在初发阶段，有效的保证了工程质量。

事后控制措施是一项补救措施。对施工单位在自检后报审验收的工程质量，监理项目部认真检查验收，对出现的质量问题，下发监理联系单和消缺整改单，要求施工单位整改。

在验收过程中，按照有关标准、规范和设计图纸的要求来评定检验批、分项工程、分部工程和单位工程的质量情况。

## 6 工程质量评估

土建工程和机电安装工程的质量核查评估工作均在施工项目部自行检查评定合格的基础上进行，对工程质量严格进行检查、初检，并且对施工项目部报送的竣工资料认真进行了核查，对工程实物和资料上存在的问题和缺陷，提出限期整改要求，已通过整改复查。

依据工程质量评估依据，评估范围内的工程施工（除未完成项），质量达到合同质量目标的要求，监理项目部对所评估的单位工程，根据分部工程质量等级评



定、质量保证资料的审查、观感质量评定评估，工程的安全使用功能、重要使用功能及工程主要质量评定为合格。

山东齐河和乐门业光伏发电工程监理项目部

总监理工程师：

年 月 日



常州正衡电力工程监理有限公司