

太阳能电站光伏区设备安装施工常见问题及解决对策分析

Analysis on Common Problems and Solutions of Equipment Installation and Construction in Photovoltaic Area of Solar Power Station

涂继平

Jiping Tu

国家电投集团江西电力有限公司高新清洁能源分公司 中国·江西 南昌 330096

Spic Jiangxi Electric Power Co., Ltd. High-Tech Clean Energy Branch, Nanchang, Jiangxi, 330096, China

摘要: 为解决太阳能电站光伏区设备安装过程中存在的支架镀锌层破损、安装规范不合理、电池组件开裂以及变烟气内部积水问题和汇流箱组件背板划伤等问题。论文以太阳能电站光伏区设备建设安装项目为例,围绕光伏电池组件、光伏支架安装和汇流箱安装等方面的施工技术展开探讨,并进一步对其安装技术要点进行了阐述,切实使得光伏电站的建设安装质量以及供电质量得到提高,旨在能够为相关工程提供理论上的参考。

Abstract: In order to solve problems such as damage to the galvanized layer of the support, unreasonable installation specifications, cracking of the battery module, water accumulation in the flue gas, and scratches on the back plate of the combiner box module during the installation of equipment in the photovoltaic area of the solar power station. Taking the photovoltaic area equipment construction and installation project of a solar power station as an example, the paper discusses the construction technology of photovoltaic cell modules, photovoltaic bracket installation, and combiner box installation, and further elaborates the key points of their installation technology, effectively improving the construction and installation quality of photovoltaic power stations and power supply quality, with the aim of providing theoretical reference for related projects.

关键词: 太阳能电站; 光伏设备; 建设安装施工; 问题分析; 施工技术

Keywords: solar power station; photovoltaic equipment; construction and installation; problem analysis; construction technique

DOI: 10.12346/peti.v5i1.7515

1 引言

光伏发电作为一种通过利用太阳能实现发电的模式,光伏发电在应用过程当中不仅对环境没有污染,还能够起到缓解能源危机的作用。与传统发电站相比,太阳能电站成功实现了低能耗、零污染的目的。但现阶段在太阳能电站光伏区的设备建设安装施工过程中,存在安装不规范、接线开裂以及积水等施工问题,影响着发电站的供电质量和稳定性。因此,论文结合光伏发电工程为例,对其光伏区设备建设安装及其施工技术要点展开了探究。

2 工程概述

论文以一个 500MWp 光伏电站建设安装项目为例,对光伏区设备的建设安装施工过程中存在的常见问题进行

分析,同时根据实际情况提出相应的解决措施。首先,该光伏电站中装机容量约在 500MW,共有两座 220kV 升压汇集站、10 回 35kV 线路等构成。其次,从当前阶段上来看,光伏电站建设的周期相对较短,很容易在光伏电站建设安装过程当中出现缺陷。因此,论文针对太阳能电站光伏区设备安装中常见的问题进行梳理分析,并提出相应的预防初始,从而使得光伏电站的建设质量和供电稳定性得到提升^[1]。

3 太阳能电站光伏区设备安装施工问题及措施分析

3.1 光伏电站支架设备安装

3.1.1 光伏支架安装平整度差

光伏区中进行光伏支架安装时,常常会出现支架平整度

【作者简介】涂继平(1988-),男,中国江西南昌人,本科,工程师,从事新能源工程建设研究。

超差的问题,进而导致光伏组件安装完毕之后,从整体上看不够协调、凭证。因此,为有效解决该问题的出现,在光伏支架安装时,首先需要对支架的品质进行检验,以及对支架的尺寸大小、薄厚程度等方面进行全方位的检查,使其能够满足相关建设标准。支架安装过程中还要对施工交底进行熟悉,并严格把控安装施工的工序,这样一来才能够确保安装施工的工序达到合格要求。其次,还需要对每一道安装工序进行审核,直至支架的安装的标准全长累计误差不得超过5mm,相邻的组件误差需要控制在1mm以下^[2]。

3.1.2 镀锌层破损

光伏支架安装时,由于需要对材料进行开孔,因此可能会存在开孔误差的现象,导致支架安装困难,严重时需要通过击打才能完成支架的安装。但这样一来,在击打的过程中,支架上的镀锌层就会遭到破损。所以为解决该问题的出现,在安装支架时,不仅要严格把控支架的质量,还要对存在问题的材料进行清退。而在击打支架时,可利用橡胶锤进行作业,以此避免支架镀锌层被破坏。

3.1.3 成列支架安装规范不合理

支架安装施工时,还存在桩基浇筑混凝土没有扶正预埋件、桩基础缺乏对症以及施工过程中没有放线等现象。因此,想要解决该些问题。在支架的桩基施工时,首先需要确保预埋件是垂直埋设,并在进行桩基浇筑时,先放线以此将每个桩基进行对齐,这样一来才能够有效确保安装施工工人根据施工规范标准进行支架安装施工。

3.1.4 螺栓安装不规范

螺栓安装不规范是由于在施工安装前没有进行技术交底,导致螺栓在安装时存在没有紧固的现象。为解决问题,在安装施工前应当完成技术交底,并对每个紧固的螺栓进行检查,并保障螺栓的紧固力能够达到标准规范要求^[3]。

3.1.5 具体光伏支架建设安装流程

光伏支架安装需要严格安装工序、有序地进行安装,并在安装完成之后对每处安装的位置进行核查之后,再进行下一步工序。具体的安装流程见图1所示。

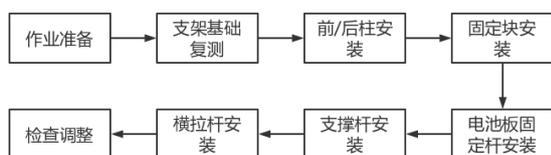


图1 光伏支架安装流程示意图

3.2 光伏电池组件安装

3.2.1 电池组件安装不规范、存在松动

电池组件的安装中,受支架的影响存在没有对齐以及电池组件安装完成之后出现松动的现象。其原因在于,电池组件安装时在尺寸方面存在偏差,并且在支架假设时,没有拉线,从而导致电池组件安装不准确。这时,就安装施工人员在电池组件安装时,利用卡尺对其进行测量,并在保证尺寸

无偏差的情况下,进行电池组件安装。安装时还要对支架进行核查,以此保障电池组件和支架之间充分连接。最后再对其进行调试。同时,电池组件在安装作业时,没有对其进行固定,导致压块出现松动。针对该问题,在电池组件作业完毕之后,需对从头对电池组件安装的位置进行检查,并对组件夹具进程再次固定,保障螺栓紧固。

3.2.2 电池组件出现开裂

在电池组件运输或存储过程当中,可能会由于挤压导致电池组件形状变形,或者在卸货时由于其卸货方式不对,出现电池组件裂纹的情况。因此,想要解决电池组件开裂的情况,既要保证组件存放场地的坚固性,还要确保其不会受到挤压。并且,在电池组件堆垛时,在其下部设置对应的木枕,以此保障电池组件堆放的稳定性。而在运输过程当中或起吊时,可以利用加固的方式,来避免组件出现形变。

3.2.3 接线头开裂

该问题的出现,一般是安装施工人员在接线时或拔线时由于自身注意力不足等,造成电池组件的接线头开裂。这里可以通过利用正确的接线插线技术来完成电池组件接线工作。

3.2.4 组串连接不规范、东西相邻组件高差大

一方面,组串连接不规范是因为在接线安装时,没有严格遵循相关标准进行安装施工,从而导致同一组件的正负极连接到一起。这里在进行组件正负极安装时,可以加大对其检查力度,以此确保电池组件和组件之间的正负极连接准确。另一方面,还存在东西相邻的组件高度差距较大的现象。其原因是光伏电站建设安装的地形地貌影响,导致东西方向相邻的电池组件阵列出现高度差距较大的现象,使其发电量受到一定程度的影响。这时,可以通过对特殊地形进行针对性的处理,也可以通过支架基础施工时通过制定具有针对性的方案,如利用可调节支架,来自由调节组件的高低。

3.3 箱逆变器安装

箱逆变器设备安装时,需要施工单位对逆变器的安装施工环境进行检查,保证施工环境的整齐性,从而能够满足箱逆变器的安装要求。不过,变烟气安装时,可能会存在基础内部积水严重问题以及基础型钢水平较差的现象。前者,可能造成电缆线被水侵蚀以及变压器湿度过大等情况,因此在箱逆变作业时需要做好防水工作,并根据标准的设计图纸要求,将电缆的线孔进行封堵。针对水位较高的地方,需要及时向设计单位进行沟通交流,并对施工图纸进行变更以此避免内部出现积水。后者,由于安装施工过程当中基础型钢水平度差等因素,导致变压器底部出现较大的缝隙。因此,在安装施工过程当中,首先需要对其进行复测,并及时调整其偏差问题。在绑扎钢筋槽钢后,浇筑混凝土之前要对基础槽钢的水平度进行重复多次的测量,以此将其偏差保持在(变形控制:1mm/1m;全长偏差控制在3mm之内)的标准范围当中。

3.4 汇流箱设备安装

3.4.1 组件背板划伤问题

汇流箱安装过程当中,存在组件背板被划伤的现象。其原因主要是没有针对汇流箱开门的角度以及方向进行配置。因此,在汇流箱开门时,很容易门和组件背板两者相干涉的现象,导致组件背板被划伤。甚至严重时,可能会导致组件直接被损坏。所以,在汇流箱安装时,需要对其标准图示进行进一步的审定,并将汇流箱的开门方向以及角度充分地考虑到其中进行设计,这样一来就能够有效汇流箱开门与组件相碰撞,导致组件背板被划伤的现象出现。

3.4.2 安装方法

在汇流箱安装时,首先需要针对汇流箱安装所需要的相关资料及配件进行检查,接着根据所配备的资料来判断设备的质量。以及对汇流箱的各个部件部分进行全面、仔细地查看,以此保障其完整性。其次,需要加强对设备的防护,避免设备在搬运过程当中、包装时出现磕碰。正式安装时,需要将汇流箱放置在光伏支架上,并利用螺栓将汇流箱和支架两者进行固定连接。不过,这时安装作业人员需要谨慎操作,以免对设备的表面的防护层造成划伤。同时,还需要对支架和固定螺栓的锈蚀问题加强重视。这里可以选择防锈配件,来规避该问题的出现。

3.4.3 进/出线接线

面对汇流箱的进线或出现接线时:在进线接线时,首先要对组串交流电缆的正负出线作压接处理作业,然后分别与接线端子进行连接,并进行紧固作业。在出线连接时,需要将汇流箱外部的输出端铠装层剥开,并对其进行热缩技术处理,接着利用线鼻扣压接处理,使得其能够和出现端进行稳定连接。当接地线完成配备工作后,还需将其和接地端子进行连接,并做好相应的防水和紧固作业处理。针对通讯电缆接线时,可以从汇流箱开始,通过利用串联的方式,将各个汇流箱连接成一体,借助控制电路,将其和逆变器信号采集装置进行连接即可。

3.5 监控系统施工及防雷接地技术施工

在太阳能光伏电站光伏区见支架、组件、变压器以及汇流箱等设备安装外,还要安装相应的监控系统和防雷接地设备。其一,监控系统设备的安装,能够实现24小时不断地对光伏电站的逆变器工作进行监测,同时还存在数据记录和声光警报触发等作用。实现对逆变器的过压、失压以及过载和漏电问题进行保护。因此,在监控系统安装施工过程当中,

既要注意通信信号线路的布置,还要注意电源线路铺设的距离以及布置方式能够充分满足相关设计标准规范的需要。其二,防雷保护设置安装,需要将其架设在光伏电池组件的非导电体屋顶上,并在避雷区域设置多个独立的引下线,将所有的电气设备均设置上对应的接地装置。这样一来,当光伏电池组件或者建筑受到雷击时,能够借助防雷措施使得设备得到保护。

4 汇流箱设备建设安装施工技术要点

汇流箱设备施工时,可以通过以下几点安装技术要点来保证其施工质量:第一,在施工前作业人员需要根据相关规范操作严格要求实施汇流箱安装,这样才能够保证汇流箱的安全性。并且,在安装工作开始前,要做好对其内部不同的元件进行绝缘测试,使得其具备绝缘性能。第二,针对进出线接线时,要严格根据相关技术要求,进行进/出线接线,避免两者接线接反。在对导线剥线时,既要注重线芯的长度,还要避免使得线芯受到损伤。第三,在汇流箱进行对外接线工作时,要全面地保障螺栓的稳定性和紧固性。这样可以有效里面螺栓出现松动,造成燃烧,威胁到汇流箱以及光伏电站的安全。第四,在汇流箱上还需要安装如刀闸、自动开关等相关装置,来保障汇流箱的安全。

5 结语

综上所述,针对太阳能电站建设安装来说,光伏区设备的建设安装施工质量对发电站的供电质量和稳定性等方面有着直接的影响。基于此,论文对太阳能光伏电站光伏区、支架建设安装、电池组件安装、变电器安装以及汇流箱安装等施工过程中存在的不足进行探究,并提出了相应技术的改善措施,以此解决了光伏电站设备安装过程中存在的问题,使得太阳能电站的质量和光伏供电水平得到了提升。并且,希望可以为相关从业人员提供一份的技术参考,以此促进中国太阳能光伏电站建设水平及质量得到提高。

参考文献

- [1] 冯子恒,孟维凯,张锋凌,等.塔式光热电站大规模定日镜立柱快速施工技术[J].施工技术,2021,50(16):80-82.
- [2] 段增权,刘杰.探讨光伏电站设备安装管理的影响要素及改进措施[J].现代工业经济和信息化,2020,10(8):106-107.
- [3] 于洪恩. 阳能电站光伏区设备安装作业常见不足点及对策[J]. 区域治理,2020(45):179.