

大型光伏电站电气设备安装与调试分析

操星星

(国家电投江西电力有限公司,江西 景德镇 333000)

摘要:受到能源危机的影响,目前对太阳能供电技术的研发是能源发展的主要方向之一。为实现光伏电站的顺利建设与安装,本文就大型光伏电站电气设备安装与调试进行探究,详细分析电站中的设备安装过程,并给出科学的调试方法,旨在获取更多的电能,实现能源的顺利供给。

关键词:大型光伏电站;电气设备;安装与调试

中图分类号:TM505

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2021)15-0067-02

0 引言

光伏发电是一种利用太阳能来发电的方式,其在使用的过程中不会消耗能源,并且对环境无污染,能够很好的缓解能源危机情况。光伏电站在工作时,其内部的多晶硅电池组等组件将光能转化为电能,在转换后,能够为人们提供较为安全平稳的电流,并且具有良好的节能和环保效果。因此,技术研发人员应加强对该技术的深入研究,增强安装与调试效果,减少能源的浪费。

1 光伏发电技术

光伏电站通过转化太阳能的方式来获得电能,该技术在应用的过程中,需要使用太阳能电池板、蓄电池、逆变器以及充放电系统控制设备、交流配电设备等,其能够根据太阳能的强度来调整太阳能电池板,使其能够获得更多的光能,提高整体的能源获取效率^[1]。在发电站系统中,光伏电池是一种吸收光能的设备,其由单晶或多晶硅制造而成,在电池中通过电荷的积累,使其中产生光伏电压,实现对电能的转化和积累。蓄电池通常成组出现,能够储存太阳能电池板中产生的电荷。该设备的功能是对蓄电池组进行控制,避免其发生无故放电或者过充的现象,控制设备的电能储存效果。逆变器能够将电池中产生的直流电转化为交流电,有利于提高电能的应用效率。通过光伏发电技术获取电能,提高对电能的获取效果,并且该技术的应用有利于增强节能环保的效果。

2 光伏电站电气设备的安装

2.1 安装流程

光伏电站的电气设备安装时,应明确安装的整体流程,做好相应的准备工作。首先应对发电站中的施工建设进行设计,调查电气设备的应用与类型特点,同时了解施工建造的位置信息,结合发电站的实际安装需求来设计方案。相关的施工人员应根

据设计图纸和相关的信息,做好施工前准备。准备好适合的施工安装方式,并分析施工中可能发生安全事故,准备相应的安全措施。其次,应对施工安装的现场进行准备工作。根据发电站施工的标准来对现场进行设置和准备,提前对施工人员的技术掌握情况进行考核,确保施工人员的技术水平符合相应的标准。再次,实施施工安装,根据施工安装的图纸来安装设备。在安装后,对设备安装的质量进行细致的审核与验收。最后,在验收完毕后,应调试电气设备,使用科学化的手段检查和调整设备的运行状况,最终得到作用效果良好的光伏电站。

2.2 安装要点

2.2.1 光伏组件的安装

光伏组件内主要为太阳能电池板,通过该组件吸收和提取光能。光伏板主要是由晶体组成,其表面为玻璃,硬度较小,容易发生损坏现象。在安装的过程中,应对电池板的表面进行检查,确保表面无破损和划痕,同时表面干净无污渍。若发现其出现裂纹等现象,应及时进行更换,避免对光能的吸收产生不良的影响。安装时,应保持光伏板在同一高度上,并且具有较强的稳定性,在安装完毕后,对设备进行检验。由于光伏板应具有一定的调节功能,安装人员可以使用控制器来测试其光伏板的旋转与移动等功能状态是否良好,确保设备的正常使用,见图1。

2.2.2 逆变器安装

在光伏电站中,逆变器是其中最重要的设备之一,变电站的应用能够使直流电转化为大部分电气设备能够使用的电能。在安装变电器时,应注意以下要点:①为使变电器能够固定,应使用配电柜等设备对其进行固定,增强设备的电能转化效果。在配电柜安装时,应按照变电器的大小来制作电柜,并根据其重量来设计实际的固定方式,目前使用钢筋对设备进行固定的方式较多。选择质量较为优异的钢材,根据的电柜的承重点和重量等



图1 光伏组件

因素来进行固定焊接,确保整体的安装较为牢固^[2];②在电柜焊接完毕后,应对柜子内外进行防锈处理,使其对变电器起到相应的保护。调整内部变电器安装情况,将变电器放置在电柜中,并与相关的线路进行连接,确保其变电器的使用效率能够得到保障;③安装电源线。将电源线与蓄电池进行连接,达到转换的效果。应注意的是,在对电线进行连接时,应注意其结构端的防水效果,避免后续受到天气的影响,破坏变电器。同时,在线路连接完毕后,应对逆变器进行通电测试,确保其能够正常使用。

2.2.3 电缆线安装铺设

在安装电缆线时,首先,应对电缆线的铺设方案进行设计,确保其铺设的线路符合标准。其次,对铺设使用的电缆线进行检查,核对电线的型号,并对其进行质量检查,合格后予以使用。最后,施工人员根据方案的设计来进行铺设,根据标准化使用流程进行作业。

应注意的是,在对电缆线进行铺设时,应注意施工的环境温度,避免温度过低导致电线折断。同时,应注意的是,使用防水装置,保护电缆线的接头等部位,避免其受到雨水腐蚀,发生漏电等安全事故。

3 光伏电站电气设备的调试

3.1 调试中的注意事项

在对光伏电站中的电气设备进行调试的过程中,应注意在调试设备时,使用科学的方法,或者按照说明书中的操作来执行调试程序。首先,调试人员应事先了解相应的设备调试过程和注意事项,并对发电所中设备的型号进行调查和准备,确保在调试过程中,能够从容应对各种发生的问题与故障。在对设备元件进行核查检验时,需要调试人员按照设备的具体参数来对其进行详细的检查与调试,确保没有遗漏等现象。其次,在调试后,应对调试的过程进行记录。记录时,应详细记录设备的初始状态和调试过程以及最终状态,为后续检查和调试的技术交底做准备。最后,将调试记录归档保存。在调试完毕后,应对设备进行通电检查,确保设备能够正常使用。

3.2 调试重点

3.2.1 调试逆变器

在调试逆变器时,应为设备连接稳定的电源,输入电流后观察设备的运行状态,随后将逆变器一侧的开关关闭,观察设备的状态是否发生变化,换方向尝试,并观察设备的使用效果。在逆变器中接入直流电,设备运行时,对其中的电压和电流变化进行

测量,并对其产生的交流电进行监测,观察设备的运行状态。在设备达到并网的标准时,将设备调至虚拟并网状态观察其运行情况,再将设备分别置于大功率和低功率状态下进行观察和检测,对其中设备的状态进行观察。在整个调试的过程中,应对各个步骤进行详细的记录,并将调试的结果记录下来。

3.2.2 调试光伏组件

在对光伏组件调试时,一方面,调试人员应检查电池板以及支架等外部的结构。由于光伏组件基本置于室外,其必将会受到风吹雨淋,应保证其结构和形态的完好,再进行下一步功能的检测和调试。在发现存在破裂或者支架形状改变时,建议对整体的光伏板进行质量检查,了解整体的光伏板质量效果,及时更换破损光伏板,避免影响后续的电能吸收与转换工作^[3]。

另一方面,在调试时,应对开路电压进行测量,因此应准确找到测量点。测量出来的开路电压值与标准电压值进行对比,若与标准的电压值相同,或在标准范围内,则调试成功。若数值与标准值相差较大,需要管理人员对其进行故障检验,对设备进行二次调试,直到得到标准的结果。

3.2.3 调试电缆系统

在对电缆和电线进行调试时,首先,应对电缆系统的外部质量进行检查,包括电缆的铺设情况以及电缆接头处的防潮处理装置等,确保线路表面完好,无破损漏电等不良现象。其次,对电缆进行通电检测,了解其通电的效果,监测电缆的网络,了解其对电能的传输效果,发现其中不合理之处,应立即进行调整解决,提高电缆的传输效果。最后,计算电缆内部的电阻值,并与标准值进行对比。确保电缆系统合格。

在对任何设备进行检查和调试时,应检查连接的电缆和电线,确保线路能够正常使用,并且连接的效果符合标准。同时观察连接处是否存在安全隐患,以及防潮装置是否有效等,避免电缆系统中发生漏电等危险故障。后续应定期对电缆进行检查,尤其是裸露在空气中的电线,应注意其是否出现老化和破损等情况,一旦发现类似的故障,应及时更换电线或进行合理的维修。

4 结论

综上所述,在对大型光伏电站中的电气设备进行安装和调试时,应加强对设备状态的重视。在安装时,应注意连接和安装的有效性 with 合理性,在调试时,应使用科学方式进行调试,确保设备的使用效果。相关的安装调试人员应不断提高自身水平,提升发电所电气设备的运行稳定性。

参考文献

- [1] 关永明. 并网光伏电站土建及安装调试工程要点分析[J]. 中华建设, 2020(11): 146-147.
- [2] 明辉富. 大型光伏电站电气设备安装与调试研究[J]. 居舍, 2019(7): 184.
- [3] 刘立峰. 光伏发电系统现场调试技术分析[J]. 计算机产品与流通, 2020(3): 59, 71.

收稿日期: 2021-03-12

作者简介: 操星星(1991—), 男, 汉族, 江西鄱阳人, 本科, 助理工程师, 主要从事火电和风电检修工作。