

# 光伏发电系统的运行和维护

殷诗奇

吉林电力股份有限公司西北能源项目筹备组

**摘要:** 新能源发电是电力领域发展的新趋势,如太阳能、风能等均可以用于发电工作。基于太阳能开发利用的光伏发电系统具有安全、无污染等优点,在社会中的应用也变得越来越广泛。但光伏发电系统的复杂性却为运行维护工作带来了较大的困难。本文将结合光伏发电系统的具体结构,对其运行维护的具体措施进行探讨研究。

**关键词:** 光伏发电;维护;结构

光伏发电系统是基于光伏效应原理,通过太阳能电池结合太阳能半导体器件对太阳光中的辐射能源进行吸收,经过一定的转化程序后获得电能,从系统的输出端输出。当前阶段,光伏发电已经成为一种主流的发电方式,因此关于该领域的研究在近些年也呈现出持续增加的趋势,系统建设所使用的设备、技术、材料等也更加先进,对运行维护工作提出了更高的要求。

## 一、光伏发电系统结构解析

光伏发电系统主要是由太阳能电池、蓄电池、控制器、光伏方阵以及逆变器等部分构成,它能够直接将光能转化为电能,具有绿色环保、可靠性高、使用寿命长等多方面的优势。在上述系统结构中,太阳能电池是关键元件,将多个太阳能电池串联封装之后,配合功率控制器就可以形成光伏发电器。光伏发电系统可以直接并网运行,因此基本上不受地域的影响。

光伏方阵中包含大量的光伏组件,这些组件按照一定的方式组装在一起构成直流发电单元,在光照条件下,太阳能电池在吸收光能的过程中,其两端的异号电荷会不断积累,形成电压,进而产生电动势,实现光能向电能的转换<sup>[1]</sup>。

蓄电池组在光伏发电系统中的主要作用是对太阳能电池方阵转化的电能储存起来,同时向负载供电。为了提高光伏发电系统的运行效率,蓄电池组必须具备较强的深放电能力且使用寿命长。此外蓄电池组的自放电率必须低,这样可以减少电量的流失浪费。

逆变器的作用是将光能转化而成的直流电转换为交流电,太阳能电池以及蓄电池所提供都是直流电源,而在用电时,各类负载需要的却是交流电源,因此必须在光伏发电系统中设置逆变器。目前,逆变器可分为离网逆变器和并网逆变器两类,前者用于独立运行的太阳能电池发电系统。后者则用于并网运行的系统。

## 二、光伏发电系统的运行维护措施研究

### (一) 光伏组件的运行维护

光伏发电系统中的光伏方阵由若干个光伏组件构建,这些组件也就是人们所熟知的太阳能电池板,其功能是将太阳能辐射直接转化为电能。光伏组件和蓄电池组相连接,光能转化而成电能会即时输送到蓄电池组中进行储存。在对光伏组件进行运行维护的过程中,应注意以下问题:

第一,做好光伏组件的清洗工作。光伏组件是光伏发电系统运行的基础,光伏组件吸收太阳光辐射能的效率与其表面的清洁程度存在紧密的关联<sup>[2]</sup>。因此如果光伏组件长期积灰而不清洗,必然会对光伏电站的正常运行产生影响,因为灰尘会阻碍光伏组件吸收太阳光辐射能,同时也会对热量的传递产生较大的阻碍。随着时间的不断推移,光伏组件的温度会持续提升,很容易出现自燃现象,引发安全事故并造成财产损失。当前阶段,光伏组件

的清洗工作方式主要有四种,最原始的一种就是人工清洗,即工作人员使用长柄绒拖布配合专用的清洗剂进行作业,这种方法很容易因操作不当导致组件出现损坏。之后,人们开始引入洒水车,以压力喷水的方式对光伏组件进行清洗。现如今,用于光伏组件清洗的工程车、机器人已经被研发出来,大幅度提高了光伏组件清洗的效率和效果。而且在积雪清理等方面也可以发挥出良好的作用。

其二,对光伏组件进行定期检查。在对光伏组件进行定期检查的过程中,工作人员应着重关注一些容易出现问题的部位,如玻璃、颜色变化、线盒开裂、扭曲等<sup>[3]</sup>。

### (二) 蓄电池组的运行维护措施

蓄电池组在光伏发电系统中的功能是对转化的电能进行储存,并为负载供电。为了保障蓄电池的正常工作,应将其所处环境的温度控制在5~25℃之间。在气温较高的天气下,应做好蓄电池组的降温工作。

一般来讲,为了保障光伏发电系统的稳定运行,应尽可能避免频繁更换电池组的现象发生,但仍旧需要对其进行定期检查,必要时也应即使换新,防止其对光伏设备的电能输送产生不利影响。对于停用或是闲置的蓄电池,应采取正确的处理方式,一般是每个月充一次电,同时对电解液的密度进行测量。

在充电时,电源的正负极要正确连接,同时严格遵守蓄电池的使用维护手册对充电电流的大小进行设置。初次充电必须按照说明书的规范进行操作。值班人员要定期对蓄电池组的外观进行检查,并关注蓄电池组室内的温度、湿度以及照明通风情况。此外,还要检查蓄电池的电解液液面情况以及是否存在泄露问题。

### (三) 控制器以及逆变器的运行维护

在逆变器安装环节,应根据说明书的内容进行全面核对,具体核对内容包括各部件的完好性、线的规格、线路绝缘情况、接地情况等。在操作过程中,应尽可能避免打开柜门,防止高压危害。此外,对柜内温度进行严格控制,一旦超出限度,立即采取散热措施。按周期对逆变器各部门的接线情况进行检查,及时发现并解决脱线问题。在逆变器因故障停机之后,严禁立即重启,在开机前应进行完成故障检修工作。在故障维修过程中,应对故障状况、原因以及解决措施等进行全面详细的记录。

对于控制器,在运行过程中应注意以下问题:其一,在控制器上设置警示标识。其二,对控制器接线端出现的锈蚀和腐蚀问题进行严格关注。其三,严格按照规定要求选择控制器内高压熔丝的规格。

### 结束语

本文对光伏发电系统的结构组成以及工作原理进行了简要的介绍,之后对其光伏组件、蓄电池组、逆变器和控制器等关键部分的运行维护措施和要点进行了详细分析,希望可以为光伏发电系统的高效运行提供一定帮助。

### 参考文献

- [1]陈轶.对光伏发电系统的设备故障分析[J].考试周刊,2016,(24):116-116,117.
- [2]温宗斌.太阳能光伏发电系统的管理维护[J].城市建设理论(电子版),2015,(23):5588-5588.
- [3]张良,李昊鹏,谢俏颖等.光伏发电系统在变电站的应用分析[J].城市建设理论研究(电子版),2015,5(13):1103-1105.