

# 光伏组件发电故障诊断方法研究

玉运发

广西卓洁电力工程检修有限公司 广西 南宁 530000

**【摘要】**随着我国光伏发电产业的迅速发展,光伏发电系统设备和组件不断创新,光伏发电的容量不断增大,这也对光伏电站的运行维护和检修人员的职业素养以及技术水平提出了更为严格的要求。即能够及时发现电站运行中存在的故障,并能够提供正确、可行的解决方法,确保光伏发电系统能够安全平稳地运转,提高光伏电站的发电效率。建设一座光伏发电系统往往只需要数月时间,但后期的保养、检查、维护等服务周期却长达 20~25 年。由此可见,光伏发电设备需要定期检修,否则极易发生故障。所以,在未来工作中积极探索光伏发电系统中设备故障的应对方法是至关重要的。

**【关键词】**光伏组件;发电故障;诊断

## 1.光伏发电系统设备故障的诊断方法

### 1.1.通过智能监控平台对故障设备的故障点进行定位

由于光伏发电系统易发生故障的特性,所以说光伏电站主控室的轮值人员应当不定时通过后台监控平台对光伏发电设备的运行情况进行实时监控。尤其是对于光伏组件,值班人员应当不定期对电流情况进行认真检查、对比分析,一旦发现光伏电阻组串出现电流为零的情况或是电流较低的情况,应当立刻让专业的检修人员到现场进行检查,及时排查对组件发电造成影响的因素。

### 1.2.借助无人机巡航设备,对光伏发电设备的故障点进行排查

对于光伏系统来说,通常情况下,一个光伏电站拥有较多光伏设备,因此占据着较大的面积。而正是由于光伏发电系统具有面积大的特点,这也在一定程度上增加了日常故障巡视的难度。但如果能够合理利用无人机巡航设备,进行光伏发电设备故障的检查,将能够大幅缩短巡检时间,提高巡检效率。尤其是在雷雨、大风等恶劣天气过后,利用无人机巡航系统进行光伏发电系统的巡检,能够及时掌握光伏设备的运行状况,消除潜在的故障和安全隐患,提高光伏设备的利用率。

### 1.3.定期进行大规模巡检

为了能够避免在运行过程中光伏发电设备发生故障,阻碍光伏电站的正常运行,那么就必须要加强对发电设备的检修工作。例如,发电站可以以季度为单位,每季度组织专业的设备维护检修人员对所有运行的光伏组件进行全面、细致的检查维护和故障排查工作。只有定期的进行维护检查,才能够及时发现设备潜在的故障隐患,从而使光伏组件能够保持良好的运行态势,确保光伏电站的发电量,创造更多的经济效益。

## 2.提高光伏组件发电故障诊断效果的措施研究

### 2.1.加强桩顶标高的误差控制

为了降低桩顶标高的误差,需要在施工过程中及时通过水平仪等方式检测阵列单排桩顶高度,保证实际施工与设计位置的误差不超过 150mm,一旦超出误差标准,就需要及时调整或加焊垫铁,以减小误差,而且在安装支架组件时也需要仔细观察,确保高度一致,保证光伏板的平直度。

### 2.2.重视对施工设备以及施工材料的质量管理

为了使得光伏电站的建设质量能够满足质量需求,需要格外注意施工设备以及施工材料的选择。这就需要质量监管人员切实履行自身的责任,对施工设备以及材料进行严格的检测和检验,对于检测或检验不符合标准的设备不予采用。另外,在进行设备或材料的采购时,也需要对生产商进行充分的调研,保证设备和材料能够符合质量标准、满足使用需求,尤其是设备在使用前,更应该进行严格检查,使得设备能够满足光伏电站建设使用需求。

### 2.3.重视对光伏设备的质量控制

在实际的光伏电站建设过程中,应该结合实际地使用环境与使用需求来选择光伏设备,对于当地的气候以及地理环境等方面做全面的调研和分析,使得设备的选择能够满足当地使用需求。另外,在设备运输过程中,要注意对运输过程进行监督和检查,避免因运输不当导致设备损坏。在所有设备使用前都应该进行有效的验收,查看设备是否满足质量需求与合同要求。

### 2.4.避免背板接线盒烧毁而引发设备故障的主要应对措施

针对由于雷雨天气导致背板接线盒烧毁的外部原因,可以在每年的雷雨高发季节到来前,组织专业人员

对光伏发电设备进行防雷处理以及防雷设备性能检测,从而保证光伏发电设备各个组件具有良好的接地性能,大大降低被烧毁的概率;其次,针对光伏发电设备中背板接线盒容易发生损坏的某些区域,可以通过改变光伏发电组件的常规连接方式。将组件按照上下排交错的方式进行连接。上下交错连接法可以通过减少导线在连接过程中所构成的封闭回路的面积,从而能够大大减少光伏组件在串联回路中所产生的感应电流,这样一来便能够有效防止二极管被穿透;另外,在接线盒安装过程中,需要安装人员严格按照操作流程以及操作说明书所规定的步骤严格安装,注意接线盒安装的每一个细节,保证连接的紧固性。

### 2.5.光伏组件发生隐裂现象

导致光伏发电设备发生故障的另一个原因是光伏组件发生隐裂。由于大部分光伏组件都具有晶体的特殊性质,因此无论是在光伏设备的搬运中,还是存储和使用过程中都容易发生隐裂问题。除此之外,光伏设备的使用环境也是导致其出现裂缝的主要原因。当光伏设备发生裂缝时,会加速光伏组件的衰退,降低光伏设备的使用寿命。

### 2.6.导致光伏组件发生隐裂的主要原因

光伏发电设备的放置方式会导致光伏组件发生隐裂。例如,如果对光伏组件采用重叠放置的方法,会增加底部构件的受力,从而也就增加了组件产生隐裂纹的

风险;其次,光伏组件在搬运的过程中,如果受到外力作用超出了其能承受的范围,也会造成隐裂。

### 2.7.避免光伏组件隐裂的有效应对手段

避免光伏组件发生隐裂的主要手段是根据光伏组件由晶体构成易裂的特性,制定严格的操作措施,并对操作人员进行严格的培训,提高工作人员的职业素养和操作技术。其次,进一步细化操作的流程,通过更为严密的操作技术,从而防止晶体发生变形,也能在很大程度上降低其所受到外力的影响。另外,在光伏设备运输和存放的过程中,应当尽可能让光伏组件处于垂直状态。最后,可以借助高分辨率红外测温仪及电致发光检测设备,加强对光伏组件的检测水平,一旦发现存在隐裂问题,立刻对其进行更换。

## 3.结语

合理使用光伏发电系统,能够在一定程度上能够解决日常生活用电。所以说,不断提高光伏发电技术,及时排查光伏设备的故障,避免对发电站的日常运行产生负面影响是未来工作的重点内容。

### 【参考文献】

- [1]尹春杰,宋彦颀,肖发达,等.基于数据扩充的光伏组件故障诊断方法[J].软件导刊,2021,20(10):6.
- [2]林翀,周皖奎,丁智华.基于HMM的分布式光伏电站故障预警方法研究[J].2021.