

# 电力电气设备的维护检修技术探讨

张震

黄河鑫业有限公司 青海 西宁 810000

**摘要:** 电能是一种环保、绿色、清洁的能源,新时期下电能已经成为社会发展必不可少的一种资源。电力设备检修、运行维护工作是保证电力资源正常运行、安全输送的基础条件,做好电力设备检修及运行维护工作,可以最大限度的提升电力输送、转化效率,为整个电力系统的安全运行奠定基础,因此,在实际中,做好电力设备检修、运行维护工作是十分重要的。

**关键词:** 西电力电气设备; 维护检修技术; 探讨

## 引言

现如今,随着我国经济的加快发展,电气设备对电力系统的正常安全运行起着非常重要的作用,在电力系统运行时电气设备是整个系统中重要的组成部分<sup>[1]</sup>。但是电气设备在不断的循环运行中,经常出现各种设备故障,不只是对电力系统的正常运行造成恶劣影响,也对人们的财产生命安全造成不良的后果。因此,我们必须要做好电气设备故障诊断与安全检修工作,以保证整个系统的正常安全运行。为了保证电力系统的安全运行,本篇重点探讨了电力电气设备检修技术的方法和电力电气设备的维护检修技术应用措施。

## 1 电力电气设备的分类

### 1.1 发电设备

发电设备是制造电能的设备。它包括水轮发电机组、汽轮发电机组、燃气轮机发电机组等。水轮发电机组是利用水能转化为机械能,进而转化为电能的设备。汽轮发电机组和燃气轮机发电机组是利用热能转化为机械能,进而转化为电能的设备。它们是电力工程中最重要设备之一。

### 1.2 输配电设备

输配电设备主要包括变电站设备、开关设备、线路设备等<sup>[2]</sup>。变电站设备用于将高压电能转化为低压电能,以便将电能供给到各个地方。开关设备主要用于控制电能的传递和中断。线路设备主要用于将电能传输到各个地方。

### 1.3 用电设备

用电设备是电力电气行业中最基本的设备。它包括灯具、电动机、电力仪器仪表、控制设备等。用电设备能够实现对电能的利用,将电能转化为热能、光能、机械能等。

## 2 电力设备安全稳定运行的重要性分析

电力设备安全稳定运行对于整个社会的运转和生活

质量有着极为重要的影响。随着我国经济不断的发展和城市化进程的不断推进,电力的需求量也越来越大,因此电力设备安全稳定运行的重要性越来越凸显。

首先,电力设备是保障能源供给的重要基础。电力设备能够为全社会提供清洁、安全、稳定的电能,安全稳定的电力设备运行除了直接影响到生产和运输等各个行业,还能保障公共生活的正常进行、国家安全的维护以及各大机构和家庭的正常生活用电等。因此,电力设备安全稳定运行对于维护社会安定与秩序具有重要的意义。其次,电力设备安全稳定运行是实现经济可持续发展的基础。随着经济的发展,电力需求量急速增长。不仅是工业生产,日常生活中也拥有大量的用电需求。如果电力设备出现故障或者运行不稳定,企业的生产线会中断,而家庭和商户的正常生活也会受到严重干扰。短时间内的突发停电或者大面积停电也会给社会造成巨大的损失。因此,保障电力设备的安全稳定运行对于实现经济可持续发展具有至关重要的作用。最后,电力设备安全稳定运行是保障人民生命财产安全的基础。电力设备安全运行,不仅可以避免电气火灾等事故的发生,对于人们生命财产的保障也至关重要。如今许多大型的设施和建筑物都与电力设备紧密相关,电力设备的故障或者不稳定运行可能会产生一系列的安全隐患,给人民的生命和财产造成巨大的危害。因此,保障电力设备的安全稳定运行是维护人民生命财产安全的关键。

## 3 电力电气设备检修技术的方法

### 3.1 线路设备的检修

线路设备是电力电气工程中至关重要的组成部分。为了保证设备的正常运行和安全性,定期进行线路设备的检修是非常必要的。线路设备的检修主要包括以下几个方面:1) 绝缘子的清洁。首先,对于电气设备中的绝缘子,尤其是高压电缆绝缘子的清洁工作显得尤为重

要。这是因为在压电器件工作时会产生plasma等离子体形成致电飞浆,不仅给工作人员带来危险,同时也会对绝缘子表面造成损害,严重时还会烧坏绝缘体,从而影响电器设备的使用寿命。因此,清洁设备表面和绝缘子表面是线路设备检修的重要内容之一<sup>[3]</sup>。2) 电缆的绝缘检查和机械强度测试。电缆在运输、安装和使用过程中易受到机械力的影响。长时间的使用和一些外力的影响会导致电缆绝缘的老化和损坏,进而影响电器设备的使用寿命。因此,对于电缆的绝缘检查和机械强度测试是线路设备检修的重中之重。绝缘检查通常采用绝缘电阻表进行测定,检查其故障部位是否存在绝缘失效现象。而机械强度测试则使用机械拉力试验机对电缆进行拉力测试,检查其机械强度是否满足标准要求。3) 架空线的金具和绝缘子的检查。架空线设备通常由金具和多个绝缘子组成。对于金具,应检查其固定结构和表面光洁度,避免在使用中产生过多摩擦而引发火花。对于绝缘子,应检查绝缘子表面是否存在损坏、老化和污染,以便及时进行更换和修复。这是保障线路设备运行的必要措施。同时,还应对架空线设备的连接点、电缆头等部位进行检修,检查其接触是否牢固且电气性能是否良好。

### 3.2 开关设备的检修

随着现代化的发展,电力电气设备的使用变得越来越广泛。为了确保设备持续高效的工作,定期检修是必不可少的。其中,开关设备的检修是电气检修的重要一环。下文将介绍开关设备的检修方法,包括机械部分的检查和电气部分的检查。1) 机械部分检查。机械部分检查主要是检查开关设备的操作是否灵活,包括检查各部件的运动是否正常、连接处是否牢固、开关手柄是否灵活等,以确保设备能够顺畅地实现开关的操作。在检查过程中,应注意以下几点:第一,检查各部位连接处是否松动或变形,确保连接牢固可靠。第二,检查各运动部件是否滑动顺畅,如出现摩擦或卡滞,应及时清理。第三,检查回复弹簧是否有松垂和限位装置是否灵活,如发现问题应及时更换。第四,对防止操作误动的锁定装置进行检查,避免误操作导致设备损坏。2) 电气部分检查。电气部分检查主要针对开关设备的绝缘电阻和接触电阻进行检查。在检查过程中,应注意以下几点:第一,测量绝缘电阻:通过测量绝缘电阻大小,判断设备的绝缘状况。测量时应按照规范进行操作,并追踪记录数据,统计并分析绝缘电阻变化情况。第二,检查接触电阻:接触电阻大小直接影响设备的接触质量和运行可靠性。检查时应应对接触面进行清洁和修整,并运用测量仪器对接触电阻值进行测量和记录,查询是否达到规定

标准。第三,检查设备接地线路是否符合要求:设备的接地线路应符合国家规定和标准,应检查接地线路是否完整,接地电阻是否正常。

### 3.3 柜体设备的检修

电力电气设备检修技术在柜体设备的检修方面有着非常重要的作用<sup>[4]</sup>。柜体设备的检修可以有效地延长它们的使用寿命,减少设备故障发生的风险,提高设备的运行效率和可靠性等。下文将从以下几个方面介绍柜体设备的检修方法。1) 柜体内部的清洁。柜体内部的清洁是柜体设备检修的首要任务。由于柜体设备通常安装在室外,容易受到风沙、雨淋、腐蚀等因素的影响,导致柜内蒸发器、设备元件、线缆等容易积累灰尘和污垢。这些杂质会影响设备的散热效果、降低电线绝缘性能,进而引发故障,形成安全隐患。因此,柜体内部的清洁是必不可少的。清洁前,应先切断电源,确保安全。清洁过程中,应该采用专业工具,如扫帚、无尘布等,对柜内部的灰尘、污垢进行清除。对于较难清洁的部位,可以采用压缩空气和吸尘器进行清洗。注意清洁时,要避免使用化学洗涤剂或其他腐蚀性物质,以免给设备带来更多的损坏。2) 柜门的检查。柜门是柜体设备的重要组成部分,不仅可以保护设备的安全,还能方便日常检修。因此,在柜体检修中,柜门的检查也非常重要。首先,需要检查柜门的密封性能,确保柜门紧密闭合。如果发现密封不严,可以更换密封条或进行调整。其次,还需要检查柜门的锁定机构、连杆、铰链等部件,确保它们的正常运转。对于损坏的部位需要及时更换或修理。

### 3.4 发电设备的检修

发电设备是电力电气系统中至关重要的组成部分。为了保证其正常运行和可靠性,定期进行发电设备的检修是必不可少的。下面将介绍发电设备检修的一般方法,包括转子的卸下和安装、转子的校正和动平衡、定子的绕组绝缘措施等。1) 转子的卸下和安装:第一,检查转子轴承和磁极的状态,确保没有异常。第二,卸除固定转子的螺栓和附件,仔细记录位置和标识。第三,使用专用工具将转子小心地从发电机中取出或放入。第四,安装时要注意对齐和正确连接每个部件,确保转子的平衡和稳定性。2) 转子的校正和动平衡:第一,使用专业的校正仪器检查转子的形状和几何尺寸,修复任何偏差<sup>[5]</sup>。第二,进行动平衡操作,以消除转子在高速旋转过程中的振动和不平衡现象。可以使用质量块或切削材料进行平衡校正。3) 定子的绕组绝缘措施:第一,检查定子绕组的绝缘状况,使用绝缘电阻测试仪进行测量。第二,清洁定子绕组表面并检查是否有损坏或老化的绝

缘层。第三,如有必要,重新覆盖绝缘层或更换受损的部分。第四,进行绝缘电阻测试和绝缘强度测试,确保定子绕组的绝缘性能符合要求。发电设备的检修需要经过专门培训和授权,只有具备相关知识和技能工程师或技术人员才能进行。在操作过程中,需要遵循安全规范和操作程序,确保人员和设备的安全。此外,在检修过程中应记录下所有操作细节、测量数据和检查结果,以便后续跟踪和分析。

#### 4 电力电气设备的维护检修技术应用措施

电力电气设备是电力转换、传输和分配的基础设施,其运行稳定性关系到电力系统的正常运行和安全保障。因此,电力电气设备的维护检修技术是保证电力系统稳定运行的必要手段。为了提升电力电气设备的维护检修技术,需要同时从以下几个方面进行应用措施:

##### 4.1 强化设备检修管理

1) 确立科学、规范的设备检修管理制度,对设备检修工作内容、检修方法和检修标准进行明确规定。2) 加强设备检查和日常保养,及时发现设备状况异常,并采取有效措施解决问题。3) 建立设备档案记录,做好设备运行情况的动态跟踪和维护保养记录。

##### 4.2 加强检修工人队伍建设

1) 提高检修人员技术能力,定期开展技能培训和考核,加强技术交流和培训<sup>[6]</sup>。2) 强化检修现场管理,建立和完善安全监管制度,确保检修人员的安全和健康。3) 加强职业道德教育,发扬工匠精神和奋斗精神,提高检修人员的综合素质和创新能力。

##### 4.3 应用先进技术手段

1) 借助物联网技术,实现对电力电气设备运行状态的实时监测和智能管理,提高设备安全性和运行效率。2) 利用大数据技术,对设备故障数据进行统计和分析,为设备维修建立可靠的决策支持体系。3) 运用无人机等高新技术手段,对现场设备进行快速诊断和检测,为设备维护提供更高效的技术支持。

##### 4.4 加强安全意识和保障措施

1) 加强电气安全教育,提高员工电气安全意识和应急处理能力。2) 防范外来人员和不明来历的设备物品接

触电缆和开关,避免人员和设备的意外事故发生。

##### 4.5 加强环境保护

电力电气设备的维护检修过程中,应该坚持环境友好的原则,采取一系列的措施,加强环境保护工作,避免维护过程对环境造成污染和危害。具体应该采取如下措施:1) 在维护检修过程中,避免使用对环境有害物质。尽量选用环保型的润滑油、清洗剂、工业用水等。

2) 维护时要注意防止污染物溢出,应该进行有效的防护措施,包括使用防渗透垫、密封胶、防护罩、油水分离器等。防止液体渗漏进入地下水、河流等环境中。

3) 维护完设备后,对工具、设备和使用的材料进行分类,妥善处理。对已使用的设备和机器,应该进行集中回收和安全处理。

##### 结语

电力电气设备的维护检修技术的探讨是一个不断发展和演化的过程。只有通过持续的学习和创新,我们才能适应快速变化的电力行业,并确保设备始终处于最佳状态。总之,本次讨论为电力电气设备的维护检修技术提供了一个广阔的视野。通过合理运用维护检修技术,我们可以提高电力系统的可靠性、安全性和效率,从而为电力行业的可持续发展做出贡献。

##### 参考文献

- [1]阮合奎,王远,杨海超,等.基于物联网技术的变电站巡检系统[J].电器与能效管理技术,2019(2):40-42.
- [2]林志峰.输变电设备维护现状及其改进方法[J].电力系统自动化,2018,42(5):96-101.
- [3]吴俊,朱权,赵新春.基于人工智能的电力设备故障诊断研究[J].自动化仪表,2019,40(5):119-124.
- [4]杜宇飞,刘皓,王学军.基于保护继电器集成硬件检测的电力系统保护装置在线检修技术[J].电工技术学报,2018,31(9):176-183.
- [5]常春,李牛贺,熊如飞.基于物联网的高压电缆在线监测技术研究[J].电力自动化设备,2021,41(4):124-128.
- [6]李风华,赵鲁鲁.基于智能检修的电力设备故障诊断技术探讨[J].电力系统保护与控制,2020,48(3):65-70.