

电动机常见故障与检修研究

洪 洋

重庆渝浩水电开发有限公司 重庆 408511

【摘 要】电动机作为现代工业中常见的驱动设备，其故障对生产效率和设备可靠性产生了严重影响。本论文旨在研究电动机的常见故障及其检修方法，以提高设备的可靠性和运行效率。首先，总结了电动机常见的故障类型，包括绝缘损坏、轴承故障、定子故障等。然后，针对每种故障类型，分析了其产生的原因和对电动机性能的影响。最后，针对每种故障，提出了相应的检修方法和预防措施，以提高电动机的可靠性和寿命。

【关键词】电动机；故障；检修；维护

引言

电动机在现代工业中广泛应用于各种机械设备中，承担着驱动和转动任务。然而，由于长时间的工作和各种外界因素的影响，电动机很容易出现各种故障，从而影响设备的正常运行。因此，及时发现和解决电动机故障，对于提高设备的可靠性和运行效率具有重要意义。

本论文旨在研究电动机的常见故障及其检修方法。

1. 绝缘损坏

绝缘损坏是电动机常见的故障类型之一，其对电动机的正常运行和设备的可靠性产生严重影响。绝缘损坏主要表现为绝缘老化、绝缘击穿和绝缘短路等现象。绝缘材料在长期运行中受到高温、湿度、过电压、污染等因素的影响，其性能逐渐下降，从而引发故障。

绝缘损坏对电动机的影响主要体现在以下几个方面：

（1）降低绝缘阻抗

绝缘损坏会降低绝缘阻抗。当绝缘材料老化或受损时，绝缘阻抗会明显降低。这会导致电流绕过绝缘层而流入地，引起设备漏电、电机绕组发热等问题。降低的绝缘阻抗会增加电动机运行的安全风险，并可能导致设备故障或损坏。

（2）增加绝缘电阻

绝缘损坏会增加绝缘电阻。绝缘损坏使得绝缘电阻减小或破坏，导致电机的绝缘性能下降。绝缘电阻的减小会增加绕组之间的相互电流，进而引起设备过载或电机绕组烧坏。这会影响电机的正常工作，甚至导致整个电动机系统的故障。

（3）导致绝缘击穿和绝缘短路

严重的绝缘损坏可能导致绝缘击穿和绝缘短路。当绝缘老化严重或绝缘材料受到外界因素损坏时，绝缘击穿和绝缘短路可能发生。绝缘击穿会引发电弧、火花和

烧毁绝缘材料等危险情况，严重威胁设备和人员的安全。绝缘短路会导致设备短路、故障扩大以及电机的严重损坏，造成生产停工和维修成本的增加。

针对绝缘损坏的检修方法主要包括以下几种：

（1）绝缘测试

绝缘测试是一种常用的检修方法，通过使用绝缘电阻测试仪对电机的绝缘阻抗进行检测，可以确定绝缘的健康状况。定期进行绝缘测试可以及早发现绝缘问题，例如绝缘阻抗降低，从而采取相应的维修措施。这有助于防止绝缘故障的发生，保证设备的正常运行。

（2）绝缘材料更换

绝缘材料更换是针对严重老化或损坏的绝缘情况而采取的检修方法。一旦绝缘材料老化严重，会降低绝缘性能，可能引发绝缘故障。及时更换绝缘材料可以恢复电机的绝缘性能，确保设备的安全运行。在更换绝缘材料时，应选择符合要求的高质量绝缘材料，并确保正确的安装和固定，以保证绝缘效果的可靠性。

（3）绝缘涂层修复

绝缘涂层修复是一种针对轻微绝缘损坏的维修方法。当绝缘表面受损但不严重时，可以采用涂覆特殊绝缘涂层的方式进行修复。绝缘涂层修复可以提供额外的绝缘保护层，修复绝缘的性能，延长电机的使用寿命。这种方法具有经济实用性，并可以减少维修成本。

2. 轴承故障

轴承故障是电动机常见的故障之一，其表现形式主要包括轴承磨损、轴承松动和轴承卡死等。这些故障的发生原因可以归结为润滑不良、超负荷运行和振动等因素。轴承故障的存在会导致电动机噪音加大、转动不平稳以及使用寿命缩短等一系列问题。

针对轴承故障，有几种常见的检修方法可供选择。首先是润滑维护，需要定期对电动机的轴承进行润滑，确保润滑油的质量和使用寿命。合适的润滑能够减少摩

擦和磨损,提高轴承的工作效率。在进行润滑维护时,应注意使用适当的润滑剂和正确的润滑方法,以确保润滑油能够充分覆盖轴承表面,并形成稳定的润滑膜。

其次,对于磨损严重的轴承,需要及时更换新的轴承。在更换轴承时,应选择与原轴承相匹配的合适型号和规格,并注意轴承的质量和可靠性。在拆卸和安装过程中,应使用专用工具和正确的操作方法,避免对轴承和其他部件造成二次损伤。在拆卸轴承时,需要注意标记轴承的位置和方向,以便正确安装新轴承。

在安装轴承时,需要注意轴承的安装调整,以保证轴承的合适间隙和预紧力。合适的间隙和预紧力有助于轴承的正常运转和工作稳定。在调整轴承间隙时,可以根据轴承厂家提供的技术要求和标准进行操作。通常,轴承的间隙应满足轴承型号和设备工况的要求。预紧力的控制需要根据具体情况进行调整,以保证电动机的正常运行。过高或过低的预紧力都会对轴承的寿命和性能产生负面影响。

还有一些其他的轴承故障处理措施,例如,可以采取振动监测和故障诊断技术,通过检测电动机振动信号和特征参数,判断轴承是否存在异常。一旦发现异常,应及时采取措施进行修复或更换。此外,定期进行轴承的维护保养,包括清洁和检查,可以帮助及早发现轴承问题,并采取相应的处理措施。

3. 定子故障

定子故障是电动机常见的故障类型之一,指定子绕组发生断线、短路或接地等问题。这些故障的发生原因可以归结为温度过高、过载和湿度等因素。定子故障会导致电动机启动困难、功率降低以及电流异常等一系列问题。

针对定子故障,有几种常见的检修方法可供选择。首先是定子绕组修复,当发现定子绕组出现断线或短路等问题时,需要进行修复。修复过程中,需要对断线或短路的位置进行定位,并进行绝缘处理,以恢复绕组的完整性和正常工作状态。修复过程需要使用专业的维修工具和技术,确保修复后的定子绕组能够正常工作。

对于绕组绝缘性能较差的情况,需要进行绝缘处理。绕组绝缘的质量直接影响电动机的安全性和可靠性。绝缘处理包括清洁绕组表面、修复损坏的绝缘材料、进行绝缘涂层处理等。绝缘处理需要严格按照规范和标准进

行操作,确保绕组绝缘能够满足电动机的工作要求。

对于绕组接地的情况,需要进行接地处理,以确保电动机的安全运行。绕组接地可能会导致电动机的电流异常和安全隐患。接地处理包括检查绕组接地点,修复或更换接地线路,确保接地的可靠性和良好的导电性能。在接地处理过程中,需要注意安全操作,确保不会对电动机和人员造成伤害。

除了上述的检修方法,还可以采取一些其他的定子故障处理措施。例如,定期进行电动机的维护保养,包括清洁和检查,有助于及早发现定子故障的迹象,并采取相应的处理措施。定期维护可以包括定子绕组的清洁,以去除积尘和污物,以及定期检查绕组的连接螺栓和绝缘接头的紧固状态。此外,可以采用绝缘监测技术,通过监测绝缘电阻和绝缘介质的状态,判断定子绕组的绝缘状况,及时发现和修复潜在的故障。

综上所述,定子故障对电动机的正常运行和设备的可靠性产生严重影响。针对定子故障,可以选择定子绕组修复、绝缘处理、接地处理等常见的检修方法。此外,定期维护保养和绝缘监测技术也是预防和及早发现定子故障的重要手段。通过合理的检修和维护措施,可以提高电动机的可靠性,并确保设备的正常运行。在进行检修时,应严格按照技术要求和标准操作,确保检修质量和效果。

4. 结论

通过本论文的研究,我们希望能够增加人们对电动机常见故障的认识,并提供有效的检修方法和预防措施。这将有助于提高电动机的可靠性、延长使用寿命,并保证设备的正常运行。在实际应用中,我们建议定期对电动机进行维护和检修,并严格按照相关标准和操作规程进行操作,以确保电动机的安全稳定运行。

【参考文献】

- [1] 田园荣. 浅谈电动机常见故障的分析与检修[C]// 太原市中小企业工程技术人才发展促进会. 工程技术发展论文集. 工程技术发展论文集, 2015: 308.
- [2] 周敏健. 高压同步电动机检修研究[J]. 电子世界, 2014(18): 301.
- [3] 郭燕. 煤矿电动机常见故障检修及对策分析[J]. 技术与市场, 2014, 21(05): 106+108.