

# 机械设备电气维修与故障排除技术研究

邱风顺

中国神华哈尔乌素露天煤矿设备维修中心 内蒙古鄂尔多斯 010300

**摘要:** 机械设备电气在各行业领域中得到了广泛的普及与应用,并发挥了重要的作用,尤其是在制造行业领域中,机械设备电气的重要性更是不言而喻。但是,机械设备电气在长期的使用过程中,难免会发生各种各样的故障,不仅加剧了机械磨损,还给机械设备的正常运行带来了影响。因此,当机械设备电气出现故障时,必须使用相应的技术进行排除。唯有如此,机械设备电气才能正常运行,进而保证企业正常生产。

**关键词:** 机械设备电气; 维修; 故障排除技术

## Research on Electrical Maintenance and Troubleshooting Technology of Mechanical Equipment

QIU Fengshun

China Shenhua Halwusu Open Pit Coal Mine Qquipment Maintenance Center Ordos, Inner Mongolia 010300

**Abstract:** Electrical equipment has been widely popularized and applied in various industries, and has played an important role, especially in the manufacturing industry, the importance of electrical equipment is self-evident. However, in the long-term use of mechanical and electrical equipment, various faults will inevitably occur, which not only aggravates the mechanical wear, but also affects the normal operation of mechanical equipment. Therefore, in case of electrical failure of mechanical equipment, corresponding technologies must be used for troubleshooting. Only in this way can the mechanical equipment and electrical equipment operate normally, thus ensuring the normal production of the enterprise.

**Keywords:** Mechanical equipment electrical; Maintenance; Troubleshooting techniques

### 引言:

机械设备中电气系统经常会出现损害性、预告性、性能和使用故障问题,如果不能合理的进行维修、排除故障,将会导致整体设备的运作性能降低。在此情况下,就应该结合机械设备电气系统的故障发生规律与特点,采用先进的维修与故障排除技术,在发现故障问题之后有效的进行维修与排除,以此提升整体的工作效果与水平。

### 1. 电气设备的故障特点分析

#### 1.1 损害性故障和预告性故障

损害性质的故障就是在设备正常运行中因为零件问题而影响了整体设备的产生阻碍正常运转的问题。目前的问题就在于电动机的烧毁或者断股、灯泡烧坏等都是十分常见的问题,这些问题的解决就需要进行故障零件的精准替换的工作。一旦在整体设备运行过程中出现不能正常的运行,就需要进行故障点的分析工作,以免小问题产生损害性故障,减少更换设备的经济损失。

#### 1.2 内部故障和外部故障

电气设备故障按故障引发的部位划分为内部故障和外部故障。内部故障是由电气设备内部的发热系统、电磁力系统、电弧系统产生发热、电磁力和漏电等故障所引起的,电气设备的内部故障会使电气的内部结构受到损害,绝缘材料被击穿,对电气设备的危害极其严重。而电气设备的外部障碍指的是电气设备由于一些外部生产条件的变化产生的障碍,例如工作电流和电压出现不稳定、不平衡的状况导致电气设备的运行状况受到了一定程度的影响<sup>[1]</sup>。

#### 1.3 性能与使用故障

性能与使用故障指的是机械设备电气在正常运行的情况下不会受到故障的影响,但会导致机械设备电气无法正常工作。性能与使用故障主要有以下表现:发电机电压与频率过低,此时,机械设备电气可以正常运转,但却无法满足外部环境对频率电压的需要。性能与使用

故障会给机械设备电气造成严重的损害,比如,变压器空载时会加大机械设备电气的损耗程度,导致变压器出现故障。

## 2. 机械设备电气故障的排除

### 2.1 机械设备电气故障的症状分析

当机械设备发生故障的时候,我们第一时间要做的就是对设备故障呈现的症状进行分析,只有对症状进行精确的分析和判断,才能为后期故障维修和排除的工作奠定良好的基础,在对症状进行分析和判断的前期,我们需要进行原始运行数据和参数的收集和分析工作。我们可以按照下面的步骤开展工作:第一步,对机械一线操作人员进行仔细询问,对相关原始数据进行采集,对技术人员的技术操作进行分析。第二步,对机械设备进行全面检查,对机械设备产生的类似于杂音、局部过热、出现怪异气味等异常情况进行相应的分析工作,这样就为故障排查工作画出了重点,指明了方向。第三步,对产生问题的机械设备进行运行状态下的检查,确定相关的具体病症,这是机械设备故障分析最为关键的一步工作,机械运行状态下的检查可以提升故障判断的准确性,降低故障判断工作的失误率<sup>[1]</sup>。

### 2.2 机械设备检查与故障点的确定

对应进行故障的分析工作,就需要针对于设备运行产生的问题进行及时的检查,尤其是对于故障经常出现的部位进行分析和把控的工作。从经验和理论进行全方面的分析工作,做好科学性和合理性的分析工作。同时在工作中按照机械设备工作的原理和特征进行分析,也对于故障出现进行误差的分析,保证检查工作的合理性与科学性,提升整体工作的精准力。

### 2.3 机械设备电气故障的排除

在机械设备电气故障排除的过程中,需要充分发挥电气设备状态监测和故障诊断系统的作用,电气设备状态监测和故障诊断系统可以进行数据采集、信号检测、数据处理以及设备状态的诊断,从而使后期的故障排除工作变得更加具有针对性。当前数据采集工作主要通过三种方式进行:记录峰值脉冲数据采集、信号峰值数据采集、信号波形数据的采集。这三种数据采集方式都是我们日常工作中经常使用到的。数据采集完成后我们需要通过设备的化学参数、流量、温度等各方面的整理、传输将采集的数据集中于存储器中,以方便后期进行数据处理的工作。信号的传输工作我们可以通过电缆和光缆的形式进行,通常来说光缆传输的形式信号的稳定性和抗干扰程度是更高的,所以在条件允许的情况下,通

常会选择电缆传输模式。在整个机械电气设备故障排除的工作中,我们要十分重视信号采集过程的稳定性和全面性,这样更加有利于进行高效的信号分析和判断工作,这是目前很多智能化的故障检测系统进行故障排除工作的关键步骤,除此之外,我们也不能忽视对平时工作进行经验总结,平时工作的经验总结也可以为我们的故障排除提供经验上借鉴<sup>[1]</sup>。

## 3. 机械设备电气故障排除的技术方法

### 3.1 可以采用经验类型的方式解决问题

经验法的应用主要是按照自身的工作经验,使用弹压活动部件的方式对其进行处理,针对接触器的按钮与开关等活动部件进行检测,在使用此类方式之前,必须要先将电路切断,然后实现活动部件的反复性按压,提升部件的灵活性,并使得触头相互摩擦。如果处于潮气环境中的时间很长,那么,就应该利用弹压活动部件的措施,排除可能会出现故障问题;在经验类型的故障排除中,还有电路敲击的工作方式,其与弹压活动部件的应用原理相似,区别在于电路敲击方式在应用期间,可允许电气系统带电运行的状态下进行检查,工作人员使用橡皮小锥进行元件的敲击处理,如果电路故障问题一瞬间排除,亦或者是有另外的故障问题,这都可以证明被检测元件和周围的元件是否正常。通常情况下,电气系统在运行期间采用敲击法有异常,就说明其中存在故障隐患,需要合理的进行查找;另外,在经验类型的故障排除法中,还有黑暗观察的方式,主要就是在电气系统有故障问题之后,如果为通电的状态,声响和火花会和日常运行中存在很大的差异,将电气系统处于比较安静并且黑暗的环境中,可以全面观察火花,并且了解声响情况,按照具体的观察状况,合理判断与查找故障问题,便于有效的排除故障<sup>[4]</sup>。

### 3.2 故障排除推理法

故障排除推理法对技术人员的理论知识和实践经验方面都有着比较高的要求,维修技术人员可以依据目前设备电气产生故障的现象以及采集的理论数据,结合自己的理论、实践经验从电路、电源、控制系统等方面进行层层推理和分析,从而快速的确定故障产生的原因,对故障进行处理。

### 3.3 检测法

3.3.1 电阻法。电阻法是一种常见的测量方法,电阻的测量可以检查出电路的通畅情况,也许标准化的电阻进行比较工作,但是不能进行带点测量工作。

3.3.2 电流法。电流法进行故障排除的过程中,针对

于局部放电的故障工作处理较为灵敏，其优势表现的最为明显，可以进行更为直观的判断工作。脉冲电流的局部检测放电的方法应用比较早，也在工作的过程中通过进行组件方面的局部放电的分析工作，进行脉冲电流的整体化分析，脉动电流的大小也与局部放电量的大小有着密切的联系。在目前的检测工作中，也有着国际化的统一标准进行相应的分析工作，使得应用力比较强。脉冲电流法的传感器分为了窄带和宽带两种类型进行工作，两者各有优势与劣势，适用于不同的工作类型中。窄带电流传感器的优势就在于其灵敏度高和稳定性强但是在输出的波形方面的完成程度和规整程度方面还有待提升。而宽带电流传感器的优势就在于分辨识别度高，但是与此同时抗干扰能力、不稳定的因素影响力都存在着较大的欠缺，测试不稳定的现象尤为突出。

3.3.3 电压法。利用电压法进行测量的工作，对于电源和支路电压进行测量和分析的工作，一旦出现接触器

无响应的现象，就会产生回路不通的现象，也就暴露了故障点。

#### 4. 结束语

为保障机械的正常运转，维修技术人员需要在平时工作中多积累理论和实践经验，保障机械电气设备维修和故障排除工作的顺利进行，提升设备的稳定性和整体工作效率，从而保证企业的整体经济效益。

#### 参考文献：

[1]高原. 机械设备电气维修与故障排除技术及方法研究[J]. 科学与财富, 2019, 33(9): 157-198.

[2]李海峰. 机械设备电气维修与故障排除技术及方法研究[J]. 内燃机与配件, 2018, 46(23): 145-146.

[3]乔元华. 机械设备电气维修与故障排除技术及方法探讨[J]. 商品与质量, 2018, 15(47): 127-233.

[4]肖常明. 机械维修中的常见问题及控制措施研究[J]. 中国房地产业, 2019, 46(11): 61-128.