

# 机械设备电气维修与故障排除技术及方法研究

付 波\*

莱芜钢铁集团建筑安装工程有限公司 山东 莱芜 271100

**摘 要:** 企业生产的顺利开展离不开机械设备的正常运转,为了保证机械设备的正常运转,对机械设备的日常维修和保养必不可少,但是由于机械设备的电气故障往往会出现突发情况,且突发故障的种类又特别多,往往没有以前的故障经验可以借鉴,所以我们需要在对电气维修和故障排除的过程中不断积攒技术和方法经验,防止一旦出现电气方面的故障就造成整个企业面临停工的局面,这样会给企业带来巨大的经济损失。为了避免对企业的正常生产产生不利的影响,我们从解决电气故障的角度出发,研究电气维修与故障排除的技术和方法,为维修技术人员提供电气维修与故障排除方面的理论指导,从而帮助维修技术人员降低工作难度。

**关键词:** 机械设备; 电气维修; 故障排除; 技术及方法

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2717-5197-0308-29>

## 1 机械设备电气故障特点分析

### 1.1 设备性能故障问题

在机械设备电气故障中,设备性能故障问题屡见不鲜。这类故障在机械设备实际运转过程中,不会对安全造成极其严重且直接的影响。但是对于部分的电气设备的系统会造成不良影响,可能会导致电压过低。虽然能够满足机械设备运转的消耗,但是由于电压过低,频率降低,对机械设备的外部方面造成影响。尽管出现性能故障,电气系统也可以正常使用,但是在这个过程中会对设备有所损害,产生不利因素,最终导致机械设备运转失灵等情况<sup>[1]</sup>。

### 1.2 设备损害性故障

针对于机械设备中的电气故障问题,其二就是设备损害性故障。主要是由于部分硬件本身损坏,而导致机械设备无法正常运转。主要是因为机械设备长期运转过程中对硬件有所消耗,长期磨损,长此以往导致机械设备中电气故障问题,致使电气设备无法正常运转,投入到生产工作当中。针对这种电气故障,需要及时有效的进行妥善处理,降低损失,以免造成安全问题,给生产生活带来不利。因此需要定期检查、修复、保护电气设备的部件,降低损失<sup>[2]</sup>。

### 1.3 外部因素造成的设备故障

通常机械设备的电气故障的外部问题是由于电压电源系统、三相系统的不平衡所导致的。电压不稳导致频率不平衡,忽快忽慢,造成电气设备损伤。不及时处理,会对设备造成损害,但是机械设备无法正常运行。

## 2 机械设备电气故障

### 2.1 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<sup>[3]</sup>。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。

### 2.2 元件烧毁故障

元件烧毁故障产生的原因主要有有人为原因和自然原因,人为原因是因为机械电气设备的操作人员对机械电气设备操作流程不够熟悉,在操作过程中没有进行规范使用,同时因为设备长时间处于高负荷的状态,导致电流过高,使元件造成了烧毁。因为机械电气设备所处环境的温度较高,也会使元件出现烧毁问题。机械电气设备所处环境温度较高就会使元件的绝缘性质变差,从而使局部造成短路,直接对元件进行烧毁。自然原因是因为机械电气设备的一些露天存放以及运营过程中的保护措施不到位,在设备运营过程中遭受雨水或雷击的影响,使机械电气设备内部的电流过

\*通讯作者: 付波, 1982年5月, 男, 汉, 山东莱芜, 莱芜钢铁集团建筑安装工程有限公司, 中级工程师, 大学本科, 研究方向: 自动化。

大, 或者出现短路原因, 使元件最终烧毁<sup>[4]</sup>。

### 2.3 损害性故障与预告性故障

不同的故障, 会对机械电气设备产生不同的影响, 外在表现也存在很大的差异, 如果故障的发生, 造成了设备运行直接停止, 在维修的过程中, 需要对故障发生的位置进行更换, 这种情况被称之为损害性故障, 比如电机中的电压过大, 造成电机的损毁等。这时普通的维修方式已经不能达到故障排除的目的, 必须要更换零件; 还有一些故障只能造成机械电气设备运行的异常, 不能直接造成设备运行中断, 然而这种情况如果不能得到及时的处理, 会变得愈发严重, 最终会演变成损害性故障, 造成机械电气设备停止运行, 这种故障被称之为预报性故障, 也是一种比较常见的故障, 比如局部位置过热等<sup>[5]</sup>。

## 3 机械设备电气故障的排除

### 3.1 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, 对技术人员的操作技术进行分析。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<sup>[1]</sup>。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。

### 3.2 机械设备故障点的确定

在进行机械设备运行检查的过程中, 要遵守抓主要矛盾, 有的放矢的原则, 结合我们的理论知识和平时的工作实践经验, 对经常出现故障的部位需要进行重点把控和分析, 这样有利于以最快的速度发现出现故障的症结所在, 对故障出现进行精准分析, 保证检查工作的科学性和高效性, 并且提升整体工作的精准度。

### 3.3 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<sup>[2]</sup>。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。

### 3.4 机械设备电气故障排除的技术方法

(1) 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<sup>[3]</sup>。

(2) 电路敲击法。电路敲击法的具体操作是, 维修技术人员利用橡皮小锤对工作原件进行敲击, 如果工作原件附近产生异常的情况, 那么对敲击的承受力就会相应的降低, 这样我们就可以通过敲击的方式精准的判断故障产生的具体部位。

(3) 黑暗观察法。如果机械设备出现电路方面的故障, 那么一般情况下会伴随着产生火花和异响的情况, 因此我们可以在设备处于通电状态下关闭附近光源, 在黑暗的状态下观察产生火花和异响的具体部位, 这样可以快速判断故障发生的部位, 提升故障排除工作效率。

(4) 电阻、电流、电压检测法。电阻、电流、电压检测法是常见的检测方法。电阻检测方法可以帮助判断电路是否畅通, 电流检测方法对于局部故障的排除工作的处理时较为灵敏, 其优势也最为明显。利用电压检测法出现回路不同的现象可以使故障点得到快速的暴露<sup>[4]</sup>。

#### 4 结束语

综上所述, 机械设备电气故障维修过程中, 首先应该找到故障位置, 排除故障原因, 找到关键位置提出相应的解决措施, 维修好机械设备电气故障, 让机械设备能够继续投入到生产生活当中。因此机械设备需要定期维护和检修, 在长时间的工作运转过程中, 机械设备会出现硬件损耗的问题, 成为导致机械设备无法正常运转的诱因。机械设备的工作运行过程中存在多种问题, 会导致机械设备的损坏, 出现故障时要积极维修, 避免造成更严重的损失。此外, 还应该探讨更多的机械设备电气故障的维修技术, 以应对各种无法情况, 为机械设备的良好运转提供技术保障。

#### 参考文献:

- [1]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(23):145-146.
- [2]杨晓光.设备电气维修与故障排除技术及方法研究[J].中国高新技术企业,2017(4):72-73.
- [3]林峰.设备电气维修与故障排除技术及方法研究[J].中国科技纵横,2018,11(12):57-58.
- [4]李志浩.机械设备电气维修与故障排除技术研究[J].时代农机,2020,47(02):51-52.
- [5]王海强.机械设备电气维修与故障排除技术研究[J].绿色环保建材,2020(02):239+241.