

机械设备电气维修与故障排除技术及方法探讨

魏 军

四川川煤华荣能源股份有限公司 四川省达州市 635000

摘要: 在机械电气设备发生故障的时候, 需要由专业的工作人员来对设备进行检查, 确定故障发生的位置和成因, 然后使用相应的技术, 来对这项故障进行排除。由于机械电气设备的结构比较复杂, 在发生故障的时候, 故障具有不确定性, 在各个位置都有可能发生, 所以故障的排除方法也存在多样化的特点。设备的维修人员需要具备专业的电气知识, 同时要对设备的机械结构有深入的了解, 这样才能使机械电气设备恢复正常运行的状态。

关键词: 机械设备; 电气维修; 故障排除; 技术及方法

一、电气设备的故障特点分析

1. 损害性故障和预告性故障

损坏性故障和超前性故障是由于备品备件的问题而影响整个设备正常运行的问题。问题是电机烧坏或损坏, 灯泡烧坏是一个很常见的问题, 要解决这些问题需要对故障部件进行准确的更换。一旦整个设备不能正常运行, 就要对故障点进行分析, 避免出现小问题, 减少更换设备的经济损失。

2. 使用性故障与性能故障

机电设备在使用过程中, 一旦发生故障, 设备不会停止运行, 但设备运行状态不正常, 无法维持正常供电。这种故障被称为服务故障。造成维修故障的原因很多, 如低压引起机电设备异常运行等, 这种故障在排除过程中相对简单。它只需要恢复设备正常运行的参数。另外, 还有一个故障不会影响机电设备的正常运行。在运行过程中, 机电设备也会达到正常运行状态。但是, 如果设备长时间处于这种工作状态, 就会对元器件造成损坏。这种故障称为性能故障, 如设备空载运行^[1]。

3. 内部与外部类型的故障问题

就机械设备电气系统的整体结构而言, 故障问题也可分为内部故障和外部故障两类。对于内部故障问题, 主要是电磁力系统、电弧系统和加热系统的故障, 容易造成设备的损坏。外部故障问题, 主要是供电电压系统、三相系统不平衡以及外部因素影响下的故障问题。

二、机械设备运行中常见电气故障类型

机械设备在运行中常出现的电气故障, 主要有以下几种: (1) 损害性以及预告性故障。故障种类不同, 在机械设备中所产生的直接表现和影响也会存在较大差异,

如果出现电机损坏、零部件烧坏等故障时, 机械设备直接停运, 只有更换相应的零部件, 才能够恢复机械设备的正常运行, 此类故障就被称之为损害性故障。同时还有部分故障, 虽然也会影响机械设备的运行, 产生摩擦阻力增加、温度异常升高等情况, 但是其不会直接导致机械设备停运, 只有发展到一定程度才会制式设备彻底停运, 此类故障被称之为预报性故障。(2) 使用性以及性能故障。实用性故障的最大特点在于机械设备在异常时不能够维持标准运行功率, 而导致该类故障的原因有电压过低、设备运行异常等等。而性能故障虽然也不会对机械设备的运行造成不良影响, 但是在长期运行中, 由于受机械设备不规范使用的影响, 零部件的磨损速度快, 风险相对较高, 比如变压器空载就是典型性的性能故障^[1]。(3) 内部和外部故障。其中内部故障多是机械设备内部出现严重发热、漏电、静电反应等所引起的内部零部件损坏; 而外部故障主要是因为生产运行条件出现较大变化, 比如电压、电流突变或者工作状态波动较大等都会成为引发外部故障的诱因。

三、机械设备电气故障的排除

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。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

作者简介: 魏军, 1976年12月8日, 性别: 男, 民族: 汉, 籍贯: 四川成都, 职称: 电气工程师, 学历: 本科, 研究方向: 煤矿自动化, 智能化, 供电方面, 邮箱: 694787374@qq.com。

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^[2]。

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. 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^[3]。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。

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。

(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^[4]。

(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^[5]。

5. 部件诊断

电气设备故障系统应用于部件诊断产生的效果良好,主要是对已知故障位置但无法确定故障原因的电气设备进行诊断。这种运行方式与分类型专家系统运行模式的相似度较高。用户将诊断部位的输出点信号输入到故障诊断系统,故障就能够对输出点的条件做出相应提问,而工作人员只需要操作系统上的yes键和no键,当人机对话满足一定条件时,就能够完成诊断,同时系统也能够确定存在的主要问题。如果知识库中已有的知识规划无法对电气设备存在的问题进行诊断,系统可以自动进入数据库中更新环境,并且能够求助于专家对知识库内的相关内容进行补充。通过这种方式能够使知识库中的一系列知识满足电气设备的故障处理需求,最终达到系统诊断的效果^[1]。

6. 元件烧毁故障处理

在对元件烧毁故障处理时要结合以往的经验,在故障出现后对元件进行部分的替换,并且要根据不同的元件设计不同的应急处理方案,在故障后及时对其进行处理,如果元件自身损坏较为严重,那么就需要及时更换新的电器元件,在元件的日常使用过程中要对元件进行保护,避免出现故障问题。在机械电气设备的适当位置通过安装电风扇来避免设备热量过于集中造成元件烧毁的问题。

四、结束语

综上所述,机械电气设备如果发生故障,很容易对行业的生产造成非常不利的影晌。机械电气设备故障的成因有很多,在故障排除的过程中,维修人员要采用合理的方法,找到机械电气设备故障发生的位置,采用针对性的方式来进行排除,保证机械电气设备可以处于正常运行的状态。维修人员必须要具备足够的专业素养,同时也要有足够的工作经验,这样才能迅速有效地排除机械电气设备故障。

参考文献:

- [1]赵红阳.电气维修过程中故障排除的步骤及方法[J].黑龙江科技信息.2018(15).
- [2]徐伟忠.设备电气的维修与故障排除技术及方法探讨[J].南方农机.2018(7).
- [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.
- [5]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.