

# 机械电气设备故障应急处理措施探讨

段会群

山东净泽膜科技有限公司

[摘要] 本文总结了常用的故障诊断方法, 列举常见机械电气设备常见的开关故障、启动电抗器的接地故障、回路电缆故障等, 并提出了机械电气设备故障的应急处理原则以及处理策略。

[关键词] 机械; 电气设备; 故障; 应急处理

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.10.471

随着工业四点零的全面实施, 科学技术的发展已成为世界各国的核心竞争力。而机械及电气设备已成为高新技术发展的重要基础设施, 在提升企业制造效率, 保障我国现代化建设过程中发挥着愈来愈大的作用。

## 1 常用故障诊断分析方法

### 1.1 直接判断法

这一方法有助于完成简单的判断工作。当设备发生故障以后, 可能会产生相应的外在表现, 比如产生气味甚至是冒烟等状况, 借助感官就能够迅速确定故障的发生地点, 借此找到造成故障的主要因素, 对有关内容进行深层次的剖析才能高效的提高维护工作速度。

### 1.2 分析判断法

很多设备的电器故障是无法经过直接判断确定的, 需要采用更综合的方法, 查明其问题所在。首先必须对发电机的控制电路进行分析, 工作人员从接触器的接触状况入手, 先确定其是否可以运转, 再判断其是否必须通过降压启动的方法加以解决。同时还要找出发电机控制电路的主要部位, 借此寻找电器故障的重点所在。

#### 1.2.1 电阻测量法

利用对电压和电流的准确度测试, 就能够完成对电气设备的效果测试, 这是种更加科学的结果检验法。因为部分电器故障或出现自接断线问题, 这可能会无法使用电流检测法, 这就只能完成对原件自身固定电压的测试。为完成对电力元器件的测试, 就必须完成对电阻值的测试, 在电阻检测的过程中, 其主要是测试单独、非并联状态元器件, 受内外干扰环境的影响, 在并联状况的阻力下根本无法显示出实际的电阻值, 在电阻检测过程中, 如果若干元器件并联, 就必须在并联状况下完成测试, 以达到测试结果的准确性<sup>[1]</sup>。

#### 1.2.2 电压测量法

当发电故障形成后, 一旦设备煤油自接切断或是停止, 则其测量对象即可包括了电压、电流量大参数等。在电压测量法的使用流程中, 设备维护人员必须了解设备的所有线路, 并以此依据电压情况做出对输电安全问题的判定, 以便于确定机械设备故障的具体部位。在诊断流程中, 人员必须根据对某一元器件中电流电压的测量结果, 检测其是否在额定的标准范围内。而一旦在标准范围内, 元器件如果出现煤油故障, 就能够进行常规的设备维护过程, 从而完成元器件的正常替换和紧急处置。因为机械设备的构造比较复杂, 且零件类型众多, 想要提高检测效果, 一定要做好装置内部故

障的全方位检查, 防止一旦发生问题就停机检查的情况。

## 2 机械电气设备故障常见类型

### 2.1 开关故障

开关电源成为监控机器设备工作状态的重要元器件, 但如果开关电源发生了故障, 肯定就没法对机器设备实施高效的监控, 也根本没法保障机械设备顺利投入工业生产当中。根据以往对有关机械电气设备的调研表明, 如果机械电气设备开关接线发生了接触不良, 甚至开关接线发生了变化, 都极有可能会加剧机械电气设备开关接线发生故障。而如果开关接线发生了问题, 那么双投刀开关的中间活动触头也会发生燃烧现象, 从而导致机械电气设备发生跳闸。

### 2.2 启动电抗器的接地故障

在工业生产和建设过程中, 使用得最为普遍的是高压鼠笼式电动机, 但这种电机在启动过程中, 电抗器件很易损坏, 进而发生故障。在刚启动的交流电抗器烧断瞬间, 就会产生一股焦糊气味, 并且还会冒出大量的烟雾, 而产生这样状况的主要原因就是由于交流电抗器的绝缘性比较低, 因此很容易引起输出电压的泄漏, 进而引发交流电抗器火灾。同时, 高压真空接触器的触头也很容易出现接触不良的状况, 由于上述原因均可以烧断交流电抗器<sup>[2]</sup>。

### 2.3 回路电缆故障

回路绝缘电缆连接的三相短路出现故障, 主要发现在高压绕组制式的电动机转子中, 由于高压点击在正常启动的工作流程中, 电流密度的上升幅度相当大, 同时, 在打磨机启动时又比正常启动时的速度还要快, 在这个状况下可通过应急停车的办法, 来判断故障的产生地点及其产生的原因。当机器上发现了这一类现象经过仪表等仪器的检测, 能够很明确的看出这是三相短路的产生发生故障, 但是具体的故障点则需要通过对电缆线路连接的导线绝缘层或者防护罩实施检测后才会判断, 而通常情况下产生该类型的故障, 在电缆线路上通常都是由于线路的过热, 导致导线绝缘层和防护罩产生碳化变色的现象。

## 3 机械电气设备故障应急处理原则

机械电器故障的应急管理主要包括机械、电子等领域, 专业性较强, 对科技人员的知识、专业技能水平要求也较高。同时, 为了确保事故应急处置工作的顺利实施, 防止意外的产生, 技术人员必须遵循相关准则, 重点表现在如下方面。

### 3.1 安全原则

机械及电气设备的故障紧急处置需对电路及电气元器件进行操作,存在着一些风险,所以,处理中,一方面,还应该提高安全系数,技术人员在全面掌握机械及电气设备构造、故障种类、故障成因等的基础上,再实施紧急处置,以防止处理的盲目性而引发重大安全事故。另外,紧急处置时应作好保护措施,如,既要确保机械设备尽快恢复工作,也要进行安全保护,防止工作过程中出现触电事件。

### 3.2 高效原则

众所周知,由于紧急处置是一项临时性补救措施,所以,应当遵循简单高效原则,即,紧急处置时应动作简便,所用的电力元器件易于获取,在紧急处置后保证机械设备故障得到消除,从而防止生产工作长时间停顿,严重影响工业生产进程,甚至导致不必要的经济损失。确保紧急处置的临时补救功能得到发挥。

### 3.3 可行性原则

所谓机械工程电气设备发生故障紧急处置的可行性指的是,在紧急处置时需要技术人员依据以往成功经验,结合机械设备种类,综合分析采取的紧急处置对策,以防止给机械设备或其他电气元器件带来的危害,同时不能发生过电流、过电压等情况,损伤机械设备其他电气元器件,或造成其他类型的电气设备发生故障,否则紧急处置将得不偿失。

## 4 机械电气设备故障应急处理策略

### 4.1 开关故障应急处理

机械电气设备开关故障排查的困难度较小,所以,机械电气设备开关如果出现了故障,就可以在短时内进行紧急处置。具体的应急方法是:首先对开关触头部位进行深入细致的检测、分析,而后再对电源线、动触头、静态触头等做短路处理,以减少电气设备开关故障的停机时间。此外,为了避免开关故障的出现,还需要技术人员做好对开关元件的检测,而一旦出现发热状况特别严重时,就应当仔细分析原因并及时制定处理对策,以避免开关故障的出现<sup>[3]</sup>。

### 4.2 电机启动电抗器烧损的应急处理

电机启动时交流电抗器烧断同样会给机械电器的正常工作带来不良影响,所以,故障发生后应及时采取应急处理措施。交流电抗器也就是人们所俗称的电感器,在直电线上产生能量后在一定的空间时间里就会形成磁性,也因此形成的能载点上导体也都具有感性。其不同之处就是,通电长的直引线输出电流感受较为微弱,而且磁场强度降低,但是由于现实发生短路时电抗导线呈螺旋线管的形状。因此交流电抗器在改变长输电电压流分配方面,具有很重要的意义。能够使轻负载电路中的无功功率控制系统得到平衡,防止无功功率控制系统的电压流动不合理,降低线路上的功率因数损失。也因为如果交流电抗器发生了问题,就一定会影响机械设备的正常工作<sup>[4]</sup>。所以对故障的及时处理很有必要,而紧急处置方法就可以利用继电保护系统装置,而继电保护设

备的主要功能就是当供电系统中出现器件损坏的情况下,向值班人员发送警报信息,或是直接发送重合闸的命令,自动化断开电压,保护设备。所以机电安全保护器能够在发现异常状况时,通过调节定值保护装置,并将其上调,如此就能保证电压与电机之间的分路防护,从而解决了交流电抗器的烧损问题。

### 4.3 回路电缆故障应急处理

回路或电缆三相短路的发生若不加以有效的解决,则势必会引起线路或机械上的重大电气设备事故,因此紧急解决对策也就变得十分关键。当线缆三相短路故障出现后,通常的方法就是要把出现故障时的旧铜芯电缆替换成新型的线缆,但是由于通常的储物都不是同型的电缆线路,这就关系到了临时供应,但是,这个过程要耗费大量的时间,而且因为机械设备的安全生产工作,所以需要长期停机,一旦公司的生产任务赶时间的话,就势必会给生产公司带来很大的损失。想要确保正常生产进行而没有对机械设备产生损坏,就必须准备好相应的紧急处置方法,也是一个全面、合理、迅速的紧急预案,首先,利用人工气接头的方法来将该线的共通导体连接起来,之后再使用现有的电气绝缘材料将串联的光缆引线包起,再利用这个方法来提高电缆线路的绝缘、耐热的特性,其次,首先要做二个线缆支撑试验,需要支撑都具有绝缘特性,之后再将其架设在线缆沟里,使三相电线平行的放置在新架设的线缆支撑上,利用这个方法改善线缆的散热条件,这样就可以确保生产机器设备的顺利工作。通过事实证明,这种对三相短路应急的解决办法,可以合理的对设备作出处置,并可以在短暂的时限内恢复正常设备的正常工作,不但给制造公司节省了巨大的维护成本,同时还保证产品的制造进度。

## 5 结束语

综上所述,常常因为多种影响原因,造成机械电气设备发生故障。所以,企业要强化对机械电气设备的管理工作,并增加对机械电气设备故障原因的关注程度。维修设备故障需要较长时间,一旦采取了常规修理操作将会影响公司的正常生产任务,为防止给公司造成损失,也为不影响正常生产任务,必须采取相应的紧急处置措施,暂时恢复设备功能,需要先在后台完成一定的维护,等产品任务完成以后再行更换。这样,才能确保产品与设备都可以减少因故障而造成的经济损失。

### 参考文献

- [1]王译.浅析机械电气设备故障的应急处理[J].科技资讯,2015(13):32.
- [2]刘焯,尹妍.机械电气设备故障应急的处理研究[J].橡塑技术与装备,2016(8):87-88.
- [3]王志超.有关机械电气设备故障应急处理的探析[J].中国管理信息化,2015,18(11):88-89.
- [4]张现磊.探究机械电气设备故障的应急处理对策[J].山东工业技术,2017(20):55+11.