

# Discussion on Common Faults and Countermeasures in Chemical Electrical Engineering

Ying Wang

Jiangxi Copper Industry Group Company, Guixi Smelting Plant, Guixi, Jiangxi, 335400, China

## Abstract

In the production and operation process of chemical enterprises, the normal operation of electrical equipment is very necessary, which has a significant impact on the production quality and efficiency of chemical enterprises, and also affects the production safety of chemical enterprises. The research object of the paper is chemical electrical equipment, mainly analyzing common faults of electrical equipment in the chemical production process, and discussing corresponding treatment strategies and solutions, it is hoped that through the exploration and analysis of the paper, more reference and assistance can be provided for the maintenance management of electrical equipment in chemical enterprises.

## Keywords

electrical equipment; chemical production; common faults; response measures

## 探讨化工电气常见故障及应对措施

王颖

江西铜业集团公司贵溪冶炼厂，中国·江西 贵溪 335400

## 摘要

在化工企业生产运营的过程当中，电气设备的正常运转是非常有必要的，这对化工企业的生产质量和生产效率产生较大的影响，同时也会影响化工企业生产安全。论文的研究对象为化工电气设备，主要分析了在化工生产过程中电气设备常见的故障，并讨论了相应的处理对策和解决方案，希望通过论文的探讨和分析，可以为化工企业电气设备的维修管理提供更多参考与帮助。

## 关键词

电气设备；化工生产；常见故障；应对措施

## 1 引言

经济社会的迅速发展让化工企业迎来了前所未有的发展机遇，现阶段化工企业生产规模越来越大，自动化程度也变得越来越高，在化工生产过程中所涉及的电气设备也越来越多，电气设备运行的稳定与否将会直接影响化工企业的正常生产以及生产安全，明确化工电气设备的常见故障类型并分析相应的解决对策是十分必要的，以下笔者从常见故障和解决对策两个角度来展开论述。

## 2 化工电气设备常见故障类型及原因

一般情况下化工电气设备常见故障包含短路故障、绝缘故障、电气设备异常发热、电气设备异响、电气设备异常震动、电机电流超过额定值等相应情况如图 1 所示。

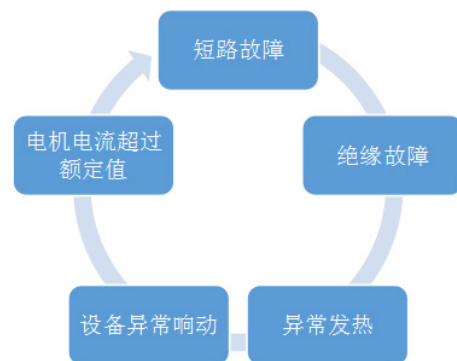


图 1 化工电气设备常见故障类型及原因

### 2.1 短路故障

短路故障是化工电气设备的常见故障，出现频率相对较高，构成短路故障的原因也是相对较多的，具体可以从以下几点来展开分析：

首先，如果电气设备本身存在质量问题或运行时间过长，则会导致电气设备中部分零部件出现损坏：绝缘部件脱

【作者简介】王颖（1984-），男，中国内蒙古包头人，助理工程师，从事电气设备管理点检及维护维修研究。

落老化,进而出现短路故障。

其次,化工电气设备需要定期维修保养,保障设施设备始终处于最佳的运行状态,并及时发现故障零件将其进行替换和维修,但是如果维修管理工作落实不到位,工作人员在维修工作开展的过程当中并没有严格按照规范标准落实维修操作也很容易会导致电气设备出现短路故障。

最后,化工电气设备运行的稳定性和可靠性往往也会受到环境因素的影响,例如如果在化工生产的过程当中出现低温、大风等相应的恶劣天气时则很容易会出现加工线路断线或被刮倒等相应的情况,除此之外,雷雨天也很容易会因为雷电击穿电气设备进而诱发短路问题。

## 2.2 绝缘故障

化工电气设备的绝缘故障主要是指在生产过程当中设施设备的绝缘性受到较大影响,进而会诱发漏电问题。除此之外,电气设备密封性不足也会导致绝缘性变差,诱发绝缘故障<sup>[1]</sup>。

一般情况下,当化工电气设备长时间运行时常常会出现发热问题,随着时间的推移,漆包线的绝缘漆会逐渐老化挥发,这时如果电气设备处于相对而言较为潮湿的环境下时,空气中的水分附着在绝缘材料上,进而导致绝缘性能不断下降。除此之外,在化工设备运行的过程当中外界环境也会导致设备外壳以及外部线路出现破损,这些破损也是构成绝缘故障的主要原因。

## 2.3 电气设备异常发热

大多数化工电气设备在运行的过程当中都会出现发热问题,这属于正常现象,但是如果发热温度超过了额定数值时则很容易会导致火灾等相应问题的出现,带来较大的人员伤亡和财产损失。

在分析电气设备异常发热的原因时首先则需要了解电气设备发热的原理,在电气设备运行的过程当中电阻和电介质会出现损耗发热的情况,焦耳定律和楞次定律表明在电流流通的过程当中金属导体会以热损耗的形式消耗电能转化为热能,而大多数化工电气设备中金属导电材料和绝缘材料是电气设备的重要组成部分,在电流通过时必然会产生能量损耗,进而产生较大的热能,这时则需要加强温度监测和温度控制否则会带来火灾问题<sup>[2]</sup>。

## 2.4 电气设备异响

化工电气设备在正常运行时也会出现细微均匀的响动,但是如果化工电气设备存在设备故障时,响动声音则会变大,同时响动的均匀度也会受到影响,在已经损坏电气设备启动的过程当中常常会伴随着刺耳、不稳定的声响,构成电气设备出现异响的原因也是相对较多的,具体可以从以下几点展开分析:

首先,电气设备中的转子和定子绝缘纸如果发生摩擦或定转子铁芯松动、定子绕组接线错误等相应的情况都会诱发电气设备的异常响动。其次,如果在电气设备运转的过程

当中轴承中渗入了杂物或者润滑油不足也会导致电气设备出现异常响动。最后,如果出现风道堵塞问题以及风扇和风罩摩擦问题或电流电压过高问题时都会诱发电气设备异响问题。

## 2.5 电气设备异常震动

与电气设备运行响动一样,在电气设备运行的过程当中也会出现较为稳定均匀的震动现象。但是一般情况下,电气设备震动幅度和震动频次都是较为固定的,如果出现振幅增加、频次增加的情况时则需要通过参数分析的方式判断电气设备是否存在故障。一般情况下,构成电气设备异常震动的原因也是相对较多的,主要可以从以下几点着手展开分析:

首先,在电气设备运转的过程当中如果轴承磨损严重则会导致轴承间距过大,进而诱发电气设备异常震动的情况。其次,如果存在转子不平衡、开焊以及转轴弯曲等相应问题时也会带来电气设备异常响动。最后,如果在电气设备运行过程中铁芯存在并行或松动问题时同样会诱发电气设备异常震动的问题<sup>[3]</sup>。

## 2.6 电机电流超过额定值

在电气设备运行的过程当中电机电流超过额定值的现象也是较为常见的,而出现该类问题时准确定位超电流位置则显得十分关键,一般情况下构成电机电流超过额定值的原因多为循环水泵出口压力相对较小流量大幅增加或传输液体比重相对较大、出现三相电流不平衡时电机电流很容易会超过额定值。

## 3 化工电气设备常见故障应对措施

在化工电气设备处理策略分析的过程当中应当秉承着具体问题具体分析的原则,结合不同故障原因明确相应的处置对策和应对方案,如表1所示。

表1 化工电气故障的处理策略

化工电气故障的处理策略	
短路故障	规范安装;定期检修;运行环境管理
绝缘故障	冷却风扇清洁;运行环境管理
设备异常发热	选择发热故障诊断方法;划分故障类型调整处理对策
设备异响	定子绝缘纸修剪;铁芯固定;定子绕组接线;更换轴承;风道、风扇、风罩检修
设备异常震动	轴承检查;转子动平衡;转轴检查;铁芯加固
电机电流超过额定值	调整水泵出口阀门

### 3.1 处理短路故障方案

首先,为了有效避免出现短路故障问题,在电气设备安装的过程当中应当有效规范安装行为,严格按照规范标准落实设施设备安装工作。

其次,需要定期定向落实设施设备的维修检验工作,分析设施设备是否出现磨损、设施设备的使用性能是否达标

以及设置设备的运行数值是否处于安全阈值之内,如果在检修工作落实的过程当中发现数值超出额定安全数值时需要及时处理、维修或更新设备。

最后,需要对设施设备的运行环境加强管理,做好防水、防雨、防潮处理。

### 3.2 绝缘故障处理方案

第一,需要紧抓冷却风扇这一关键节点,定期落实冷却风扇的清洁工作,这对于预防绝缘故障可以起到至关重要的影响,有效避免因粉尘、油污进入冷却风扇内部进而影响冷却效果,导致电气设备的绝缘性受到较大影响<sup>[4]</sup>。

第二,企业需要做好电气设备的防尘干燥处理,尤其是做好电气设备运行环境处理,避免电气设备长时间处于湿度相对较大的环境当中,这会直接影响电气设备的绝缘性,进而带来绝缘故障。

### 3.3 电气设备异常发热处理方案

第一,需要明确异常发热的原因,合理选择发热故障诊断方法,一般情况下常用的诊断方法包含表面温度诊断法和同类比较法。前者是通过测温仪表来落实温度测量,结合设施设备的负荷率、性质等相应数值来判断电气设备是否存在异常发热问题,后者是通过对比不同电气设备的升温情况来判断设施设备是否存在异常发热问题。

第二,在落实诊断工作之后需要及时展开维修工作,根据诊断结果划分故障类型,对处理对策做出有效的优化和调整。如果因为构件温度异常升高进而导致电气设备故障,工作人员需要做好问题排查,分析不同构件的运行温度,进而找到发热较为明显、温度变化相对较大的构件,并对其进行更换或维修,在此之后进一步排查分析电气设备的运行情况。如果是因为电机负荷相对较大,而电气设备内部散热能力相对较弱,进而导致电气设备异常发热的情况,需要做好线路检查和电流电压检查,并分析设备冷却器的运行情况。

### 3.4 电气设备异响处理方案

因为电气设备异响构成原因相对较多,因此其处理方法也会存在较大差异,一般情况下处理方案多为以下几种:

首先,需要通过定子绝缘纸的修剪来避免出现定子、转子摩擦问题,同时做好定转子的铁芯固定工作。

其次,可以通过分析接线问题,避免定子绕组接线错误。

再次,需要及时更换轴承,并根据电气设备的运行需求添加润滑油。

最后,需要做好风道、风扇、风罩的检修和清洗工作,

同时需要做好电源电压的调整工作<sup>[5]</sup>。

### 3.5 电气设备异常震动处理方案

首先,如果电气设备存在异常震动问题时工作人员需要做好轴承检查,分析轴承是否符合电气运行需求,及时更换损坏轴承。

其次,维修工作人员需要做好转子动平衡检查工作,分析转子是否存在失衡问题,如果存在需要通过调节动平衡的问题进行有效解决。

再次,需要做好转轴检查,分析是否出现转轴弯曲问题,如果存在同类问题需要做出有效处理。

最后,需要做好铁芯检查,分析铁芯是否出现松动问题,如果出现同类问题需要及时加固。

### 3.6 电机电流超过额定值处理方案

一般情况下,导致电机电流超过额定值的原因多为循环水泵问题,因此在故障处理的过程当中则需要将处理重点和核心集中于循环水泵转速调整上,在测定出口压力和水泵扬程的基础之上分析流量大小,然后通过调整水泵出口阀门的方式来有效控制流量,避免出现电机电流超过额定值的问题<sup>[6]</sup>。

## 4 结语

在化工生产的过程当中所涉及的电气设备是相对较多的,一旦出现电气设备故障问题对于设施设备的使用寿命以及化工生产的效率和化工生产安全都会产生至关重要的影响,相关企业需要结合企业生产规模、生产需求做好数据收集和数据调查,明确常见故障问题并对维修检验方案做出进一步的优化和调整,让维修检验工作在落实的过程当中更有侧重点更有方向感,进而提高维修检测质量,保证电气设备正常运转。

### 参考文献

- [1] 张晓明.化工电气常见故障分析及处理策略[J].化工管理,2022(36):146-148.
- [2] 汤全城.化工电气故障及处理措施研究[J].化工管理,2020(24):139-140.
- [3] 张强.化工电气故障及处理方法探析[J].中国设备工程,2019(21):73-74.
- [4] 马明.油田及化工企业中电气设备常见故障及解决措施[J].化工设计通讯,2018,44(5):243.
- [5] 王耀华.化工电气故障及处理方法[J].化工时刊,2017,31(12):43-46.
- [6] 陈冠华.电气故障原因分析及改进措施[J].中氮肥,1994(3):67-69.