

# 试析电气自动化控制设备故障的防治方法

## Analysis on the Prevention and Control Methods of Electrical Automatic Control Equipment Failure

秦亚胜

Yasheng Qin

江南机电设计研究所 中国·贵州 贵阳 550009

Jiangnan Mechanical and Electrical Design Institute, Guiyang, Guizhou, 550009, China

**摘要:** 在当前的时代背景下, 电气自动化控制设备被广泛应用于各个领域。伴随着该设备的应用, 不单单可以帮助企业降低成本, 还可以提高相关生产效果。但是设备在运行过程中, 也会受到诸多因素的影响, 导致设备出现一定的故障, 从而产生严重的安全隐患。因此, 要采取一定的防治方法来降低设备出现故障的概率, 以此来保证设备发挥出自身的价值。论文对设备故障以及防治方法展开详细研究。

**Abstract:** In the current era, electrical automation control equipment is widely used in various fields. With the application of the equipment, not only can help enterprises reduce costs, but also can improve the production effect. However, many factors may affect the running of the device, which may cause certain faults and serious security risks. Therefore, some prevention and control methods should be taken to reduce the probability of equipment failure, so as to ensure that the equipment plays its own value. In this paper, the equipment failure and prevention methods are studied in detail.

**关键词:** 电气自动化控制设备; 故障类型; 故障原因; 防治方法

**Keywords:** electrical automatic control equipment; fault type; the cause of the failure; control method

**DOI:** 10.12346/peti.v5i1.7518

## 1 引言

伴随着电气自动化控制设备的运用, 不单单使得生产方式发生巨大变化, 还不断加快社会的改革发展步伐。由此可知, 该设备具有重要的优势或价值。但是该设备也会出现相关故障, 使得操作人员的人身生命安全受到威胁, 这就需要采取防治方法来避免这种现象的出现。论文从以下方面来对此进行阐述。

## 2 电气自动化控制设备概述

在生产过程中引入电气自动化控制设备, 这样可以对人力生产进行有效替代, 不单单能够提升生产效率, 还能够提高相关生产精度。对电气自动化控制设备来讲, 其依据人工操作方法, 来对设备实施内部编程, 通过程序内容来对机器手臂以及相关硬件来实施控制, 以此来使自动化生产得以实

现。该设备具有一定的拟人化特征, 并与电气自动化需求保持一致, 甚至可以完成人力无法完成的相关工作。

对现有的电气自动化控制设备来讲, 其具备一定的自动诊断以及维修内部故障的功能, 并可以在生产环节中进行自我调节, 有利于保证系统运行的精度和效率。与此同时, 在实际参数的基础上, 来妥善解决相关故障, 以此来强化系统的控制能力。若故障出现在电气工程中, 可以凭借远程操作的方式, 来自动化地诊断机械设备的故障, 并根据相关故障判断来自我调节, 以此来使电气自动化控制设备的高效运行得到保障, 进而使得设备无人化操作得以实现。

## 3 电气自动化控制设备的常见故障

### 3.1 电动机运转故障

对电气自动化控制设备来讲, 其在正常启动方面可能面

【作者简介】秦亚胜(1990-), 男, 中国贵州贵阳人, 硕士, 工程师, 从事电气测试研究。

临较多的问题,若无法正常启动时,故障有机械和电气故障两种。对机械故障来讲,主要体现在类型广泛的机械元件之上。电气故障主要是电子绕子和定子之间出现问题,如电源线在设备启动时,未进行有效的接通导入,导致设备出现无电量状态。或者是熔断器的熔丝上发生问题等,这样都会导致设备处于高负荷运转的状态,从而使得电流值以及电压值都与设备正常需求存在偏差<sup>[1]</sup>。

电气自动化控制设备在使用的过程中,会受到较多因素的限制影响,如绝缘体发生损坏并无法正常使用。若此时未采取有效的措施来进行处理,设备在实际操作时就会产生严重的不良后果。设备在选择和应用轴承时,若缺乏谨慎性,也会引发一定的故障现象。如相关零部件选择不当,则会导致设备出现严重的故障,或者内部设备和基本操作装配程度应用不足,这都会为相关事故的发生埋下隐患。

### 3.2 设备短路故障

对电气自动化控制设备来讲,出现频率较高的问题之一为设备短路故障<sup>[2]</sup>。该故障主要体现在两方面:一方面是导线发生问题,该问题通常是绝缘部分老化或电线出现损坏所导致。另一方面是导线连接处发生问题,通常是连接部分发生脱落,或者出现化学意义上的氧化反应,甚至是连接位置存在明显的发霉。导线接触不良和开路所产生的故障症状相类似,并存在一定的偶然性,导致故障无法及时有效地被发现。除此之外,该设备的电源主要是功率源,可以为设备或控制电路提供相关的能量以及热量,当电源参数发生变化,也会导致对设备系统出现一定的故障。

### 3.3 设备过热、超温故障

在实际操作电气自动化控制设备时,当发生电压突然升高或者电流猛然上升现象时,则会导致芯片温度出现故障。同时设备在启动或停止时,若操作过于频繁,就会无法有效控制总电流,从而产生较为严重的故障。另外,设备处于运行状态时,当定子和绕组之间发生闭环或接触不良时,外部电流则会远离线圈,不仅使得电流运转发生失衡,而且对内部排气扇产生不良影响,继而使得设备散热功能受到影响,进而出现相关故障<sup>[3]</sup>。

## 4 电气自动化控制设备的故障原因

### 4.1 系统故障

引发系统故障的原因相对较多,如设备设计出厂时,编程方面存在一定的错误,致使设备系统出现漏洞。或者在生产制作过程中,装备原因所引发的设备系统故障。另外,在电力自动监控装置现场施工的时候,工程技术人员未对正常的额定电压和电流进行有效提供,这样该装置系统无法对现场的各项设备实施监控,导致电力的智能化管理受到严重影响。

### 4.2 硬件故障

电气设备智能管理指的是对不同科技进行统一的综合

体,但由于各种科技应用状况不同,并且各个设备安装场所的空间相对较大。当生产空间的复杂性相对较高,以及安装施工时出现问题,都会导致电气设备智能管理装置的零部件遭受损耗。因此,在开展实际工作时,要对零部件的损伤程度加强重视。在操作相关电力自动控制装置时,依据持续时间可以将硬件部分的故障分成早期故障、偶尔式故障和机械损耗故障等。当出现这些故障时,需要立即上报给相关主管部门,来对设备实施必要的检修和维护,降低故障发生概率。

### 4.3 人为原因

在应用电气自动化设备时,人为原因也是导致故障产生的主要因素之一。对部分设备生产厂家而言,因为操作人员的专业化程度相对偏低,这样就会导致操作缺乏熟练性,或者当问题出现时,无法妥善处理故障导致产生严重的后果。另外,由于设备不断地进行更新完善,操作人员可以对操作流程缺乏熟悉度,或者操作时缺乏规范性,使得故障出现在电气自动化控制设备之中,进而会产生严重的后果或损失。

## 5 电气自动化控制设备故障的防治方法

### 5.1 坚持系统科学设计

从电气自动化控制设备的使用角度来讲,为了能够更加安全有效地应用设备,需要对科学设计加强重视<sup>[4]</sup>。通过对设计合理性的不断提升,来维护系统的稳定性,以此来得到预防故障的效果。这对设计人员提出较高的要求,其需要从全局的角度出发,对各个环节可能出现的问题进行综合考量,并对先进的经验进行吸纳,有利于更好地设计该设备。当完成设计工作后,需要开展组装生产步骤,此时要对高质量的零部件进行选择,为获得优质的设置奠定基础。因此,要对材料质量进行严格把控,并由具备丰富经验的工人来完成生产。当各个零部件的质量都得到有效把控,就可以让设备处于正常运转的状态,以此来有效降低故障的发生概率。在对零部件材料进行选择时,应该对以下问题加强注意:第一,需要在设备具体使用条件的基础上,来对相关零部件材料实施选择。如设备在高温环境下运行时,应该首选高温材料。第二,优化完善零部件的加工工艺,不单单要保证毛坯制造符合相关标准,还要妥善完成表面加工工作,有利于提高零部件的光滑度和耐磨性。第三,从经济性指标的角度来讲,在材料效能得到保证的同时,要对成本进行有效的控制<sup>[5]</sup>。

### 5.2 改善设备运行环境

从电气自动化控制设备所处环境来讲,环境会对设备自身的折旧度以及磨损程度产生影响。如设备应用于沿海地区,海水蒸发并形成一定的海风,该海风会对设备产生一定的侵蚀,导致设备出现电路受损或老化的概率明显增大<sup>[6]</sup>。或在黄土高原地区应用该设备,由于该地区存在明显的水分流失现象,使得设备在干旱环境中运行,导致机械元件会出

现严重的磨损,增加设备硬件发生故障的概率。因此,不同环境对设备所产生的影响也各不相同,从环境的角度来进行预防时,企业需要打造有利的条件,使得设备运行环境更加的完善。同时针对不同环境来实施针对性的措施,如沿海地区的设备处于潮湿环境中,这就需要尽量将设备放置在干燥环境中,或者将保护层放置在设备之上,以此来避免出现金属构件腐蚀生锈等现象。当设备处于干旱环境中运行时,将加湿器放置到设备中间,或者将润滑油涂抹到设备运行构件上。通过这样的防治方法,从而降低设备发生故障的概率,确保设备处于正常的运行状态<sup>[7]</sup>。

### 5.3 设备的分阶段维护管理

设备构件具有使用年限,并且无法避免磨损现象的出现。依据设备发生故障的时间,将故障分成三个时期,在不同时间出现故障概率的基础上,来对适宜的防治方法进行选择。具体为:第一,早期。初期设备在投产运用时,操作人员需要全面总结设备运行特征和故障原理,并对设备检测工作进行全面落实,确保可以及时掌握设备的故障原因以及发生问题的构件,从而达到提前预防的效果。第二,中期。设备一直处于运行状态,工作人员应该详细记录设备工作情况,并在前期最佳运行测试条件的基础上,把设备调制到最佳运行状态。第三,老化。设备运行到后期阶段,损耗量也会不断增加。操作人员应该对设备进行及时的维修和保养,并定期检查设备各个构件的损耗状况,依据实际情况来完成相应维护工作,确保设备使用中的风险得到降低。若设备发生大型损耗现象时,就要对设备进行及时更新,避免设备使用中产生更大的安全隐患,从而产生严重的经济损失或人员伤亡。

### 5.4 采取科学的故障预防措施

在对电气自动化控制设备实施监测和维护时,一定要保证采取的方法具备科学性,并选择先进化的仪器设备,以此来全面提高检测工作的精准性。另外,设备故障预防工作需要长期坚持,这就要求在检测工作全面落实之前,对相关的科学计划进行合理制定,为各项工作的全面落实奠定基础保障。除此之外,在设备运行的时候,需要进行不断的优化调整,保证设备故障预防机制的完善性。与此同时,检测人员需要具有专业化的技能和职业素养,这样才能够在工作中尽职尽责,确保工作得到全面落实,进而使工作人员相互推诿导致故障无法得到及时解决的问题得到有效避免<sup>[8]</sup>。

### 5.5 科学运用仪表装置

在开展电气自动化控制设备故障防治工作时,工作人员要对仪表装置的重要程度不断加强,并对该装置的作用进行明确。尤其是研究总结影响设备运行状态检测的各个因素,这样在故障检测时,能够获得仪表装置的重要支撑。因此,要对设备电路检测中的仪表装置的设计使用状况进行全面分析,重点检查电动机以及电磁圈等部件,保证仪表技术能够得到全面的覆盖,从而在设备故障检测和排查中发挥重要作用。故障预防中的这些要点都需要进行详细记录和研究,为故障排查工作的提前安排提供依据,进而可以起到预防设备发生故障的效果<sup>[9]</sup>。

## 6 结语

从论文的论述中可知,电气自动化控制设备的运用具有重大意义,其能够替代人工完成高难度高危险工作,有利于提高工作质量和工作效率,还在一定程度上保护工作人员的安全。但设备无法避免会出现一定的故障,想要使故障更加可控,需要对相关防治方法进行重点研究和实施,从而保证设备处于正常运行状态。

### 参考文献

- [1] 党义鹏,葛明辰.电气自动化设备故障预防及检修方法探讨[J].中国设备工程,2022(22):157-159.
- [2] 秦鑫,陈霞.电气自动化控制设备故障预防与检修技术分析[J].电子测试,2022,36(20):116-118.
- [3] 陈廉.电气自动化设备故障预防及检修[J].冶金管理,2022(19):80-82.
- [4] 谢家骅.电气自动化控制设备故障预防与检修技术概述[J].世界有色金属,2022(16):12-14.
- [5] 张文斌.电气自动化控制设备故障预防与检修技术[J].电气技术与经济,2022(4):165-167.
- [6] 李帅.电气自动化控制设备中常见故障及维修技巧[J].内燃机与配件,2022(10):82-84.
- [7] 赵梦迪.电气自动化控制设备故障预防策略探究[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2021(6):162-163.
- [8] 申九菊.电气自动化设备故障预防及检修方法探讨[J].中国设备工程,2021(5):42-43.
- [9] 陈锐彬.刍议电气自动化控制设备故障预防与检修方法[J].现代制造技术与装备,2018(12):125-126.