

# 电气自动化控制设备故障预防与检修技术

吴洪兵

(晋城技师学院)

**摘要:**在现阶段,计算机技术的发展已越来越完善。无论是人类的生活,或是公司的工作方式,都无所不再渗透着计算机技术。而公司对工作方式的要求也日益趋近于智能化,从而大力推动了公司电气及智能化生产管理设备的发展。不过,由于在电气自动化控制设备运行的整个过程中,很容易受各种因素影响,比如:设备设计的运行原理、温度控制等。所以,我们就需要对电气自动化控制的故障进行系统分析,通过剖析故障的成因,并进行一些及时的预防措施以及对各种故障的检修方案等。使电气自动化控制设备可以正常高效的运行,从而确保公司产品能够顺利生产。

**关键词:**电气自动化;故障预防;检修技术

## 引言

由于对电气自动化设备领域的研究开发始终保持比较集中的态势,从而促进了产业化的方向进一步展开,当前工业领域中设备的应用频次逐渐提升,特别是电气自动化设备的使用更是大大的提高了公司的经营效益,但是所有机器设备在长期应用后均存在出现问题的风险。所以,在开展电气智能化应用的活动中应全面考虑到故障维护和预防性功能等方面,确保设备系统可以在规范的系统保护下长期应用。

### 1 电气自动控制装置的失效原因

1 设备控制、检测、自动控制以及设备维护都是电气自动控制装置中最常见的功能模块,除此以外,还能够通过电气自动化装置实现与各种设备间的互动。电气自动化设备,在实现设备自动化的过程中需要依靠计算机程序对数据进行监控与管理,对软件的依赖性也相当高。由此可知,电气自动控制装置的故障一般可分成硬件装置故障和机械系统故障二类。硬件设备的问题大多与外部条件相关,工作压力过大或是外部条件损坏会造成器件损伤,干扰器件工作特性,从而导致工作失效;而控制系统内部的问题主要与初始编程以及工作环境中电流电压的改变相关,编程失败或是电流电压失常都可能造成工作失调,特性变异,导致功能失效。特别是在整个系统工作的初期,由于检修人员对系统特性和结构状况及其工作规则等都缺乏认识,从而无法及时防止故障的出现,也就会造成系统故障频繁。而各种的电气自动控制装置的内部系统结构与设计原理都不同,结构复杂程度也会随着功能多少而改变。当电气自动化装置发生故障后,第一要处理的就是断开装置的供电,如此可以把装置事故限制在规定范围内。硬件设施发生事故的程​​度会引起运行时间,运行强度等各方面的因素,随着运行时间的增长,设施将逐步遭到周边环境的损害,安全性会逐步下降,电气自动化装置发生事故的几率就会增加。据此也可把机械设备故障分成早期设备故障、急性肝炎设备故障和长期损耗设备故障三类,当中以偶发设备故障的机率较低,主要和工程人员

的专业素养相关。

## 2 电气自动化控制设备故障预防

### 2.1 构建规范的把控设备规范方案

电气智能化控制系统装置的设计把整个控制装置按照标准化方案进行了及时构建,从而实现规范化、合理化的目的,主要包括了如下二个方面:增强装置本身的高稳定性和保证装置的高可靠性。唯有如此才可以使用高度稳定和安全的电气自动控制装置实现电源管理工作的顺利进行。在制订电气自动化控制设备的规范方案时需要注意以下几点:首先,为了要满足电气自动化控制设备的相关要求,并实现量身订做的功效,就必须充分考虑生产设备企业的实际需要,并根据电气自动化控制设备的实际要求进行规范方案的制订;第二,如果希望所制订的规范方案可以为公司提供更多的效益,就必须根据电气自动化控制设备的特性制订相应的规范方案。由于企业要使一个电子设备充分挥效益就需要根据它的特性加以利用,所以只有根据电气自动化控制设备的特性而制定的规范方案才可以对其优点加以充分的发展;第三,要防止电气自动控制系统设备因为在工作中产生无谓的损耗,从而增加了机械设备的能力,企业必须根据机械设备的工作要求和环境提出相应的管理规范方法。因为在各种各样的环境中,机械设备的能力也各有不同。除以上几个建议以外,根据企业的规范方法,形成了积极有效的配合措施,就可以规范对电气自动控制系统设备的管理,从而降低了故障产生的可能性。

### 2.2 创造良好的运行环境

电气自动系统故障防范关键,预防与治理系统的初期故障,必须先研究产生故障的可能性,然后在系统开始工作以前做好调试工作,并对整个自动系统做好调试,增强自动控制系统装置的可靠性,防止因为系统不兼容而产生故障。自动控制装置在工作过程中,产生故障的因素比较复杂,一些就是违规施工,一些则是环境方面的问题,无法达到设备安全稳定工作要求,就是设备操作。自动控制系统设备故障防范首先必须进行操作技术培训,不仅仅要掌

握机械设备工作原理与构造,必须能根据需要娴熟的运用机械设备,培养安全运行意识,实现机械设备运行的标准化,避免人为因素导致机械设备运行故障。另外,自动化温度控制装置工作的环境中,还要进行环境的监测,检测是否出现了电磁干扰,保证装置有良好的散热功能,使温度在规定的范围以内。加强监管力度,在检查中一旦出现不能遵守标准操作的情况,第一时间叫停,对工作人员进行依法处理,情节严重的要调离工作甚至辞职,这样的话才会对他们产生震慑效果。部分自动控制装置工作的时间长,零件的损耗大,需要适时的更新这些元件。

### 2.3 设备的分级维护管理

因为不同类型的电气自动化装置有着截然不同的工作特性,其结构、设计工作基本原理以及寿命也会截然不同,所以受外环境影响以及实际工作强度的因素,也会有所不同。要想有效预防控制电气自动化控制系统装置的故障,首先人员要对电气自动控制系统装置做出最合理的分类,以进行分级维护管理。首先检测人员压研究各种装置的设计工作基本原理,以掌握装置的实际工作质量,从而可以作出最合理的分类;然后人员要对装置的实际工作条件做出计算,以研究在各种高温、潮湿环境下,装置的使用期限,如此就可以给装置创造最合适的实际工作环境,以便可以合理地延长装置的寿命。此外需要进行对员工的分类,按照各个人员的专业素质分配各种类型的设备并加以管理,由专业化能力较强的人员负责管理更重要的设备。

### 2.4 保证设备故障预防措施的科学性

为了做好电气自动监控装置的事故防范,必须提高预防措施的科学化。一方面,在开展设备线路特性和散热性能等方面的检测项目中,检测人员应采用更加完善的设备和技术,从而提高维修作业的科学化。另外,检测人员在平时的检测项目上,应制订具体的检测方案,从而确保检测项目的实施既合理又正确。例如在各个时期的设备维修工作中,检测人员都需要制订各种检测方案,并针对情况适时作出计划的改变,从而提高设备维修作业的科学化。再者,在检查队伍的管理上,管理者需要在检查任务分配完毕后,把不同设备的维修职责落在个人头上,这样使得检查队伍更加富有责任感,从而有效的进行设备事故的防范管理工作。

### 2.5 选择高质量的设备零件

由于电气设备零件的市场产品很多,生产厂家在选用零件时必须注意保证产品质量,优先选择使用范围广和备用装置易于取得的产品,以免产品发生问题后不能进行维修。要进一步提高可靠性认识,不但应在购买时努力做到保质保量,而且要将这个认识运用于产品制造中。与此同时,有关监管部门也应加大对电器行业质量的监督,进一

步提高整个服务质量,为整个产业的稳定性提升作出相应的努力

## 3 电气自动控制装置失效的检测方法

### 3.1 采取断电技术排查故障

在电气自动监控装置的检测流程中,需要把控制电路的工作过程视为关键的检测方式,并通过直观断电方式来精确判断事故点。首先,应该把主电路完全切断,再让控制开关与零件更好的结合起来。最后,将部分模块安装到规定的地点上,并充分利用多能计来测试模块接通后的电流状态。最后,在确保连接线路无问题的前提下,检测人员必须测试电气自动化检测装置的主回路、电路动作顺序,并选取不同的元件动作情况作为重要的切入点,再综合分析自动化控制设备元件发生故障的情况。当元件出现无明显冒火、冒烟或异响情况时,应全面检查电气自动化控制设备的主电路供电环节,以保障设备正常运行。

### 3.2 应用进行分级预防管理技术

针对于不同类型的电气自动化装置,在设备中会有各种各样的装置特性,而且不同类型的装置的基本结构和设计工作方法及其性能等均会有相应的特点,同时在工作中所能够引起的对外界的环境影响也有所不同。因此如果要合理高效的对控制装置加以预防,就必须对自动控制系统装置的检测管理实行分类维护管理制度。首先,装置检测人员必须对装置进行全面的认识,然后通过对各种装置的各种工作用途和工作环境进行试验分析,然后再对装置实施分类管理。最后要对不同阶段的设备工作数据进行统计分析,并通过比较各个级别间的工作环境差异,为员工安排了适当的工作地点和工作环境,从而极大的增加了设备的寿命,同时提升了机器设备的效率,以保障了公司的合理生产。

### 3.3 科学应用检修技术

当电气自动化装置发生事故时,能够采用现场仿真的手段来记录装置工作流程中的各种数据,然后将它们与装置发生工作情况时过程中记录的运行数据加以比较。采用该方法,可以及时发现电气自动化装置发生的异常,及时判断事故产生的地点,并以此为基础对其发生情况作出正确判定,该种事故检测技术又称为实验法,具备操作简易方便、精确度高的优点。不过因为这种技术检测价值高,所以通常情况下并不推荐采用该技术。为了防止由于故障检修而耗费较多成本,公司必须对正常工作的电气自动装置实施定时检测,防止故障出现。如果电气自动化装置发生了工作故障,应立即断开电源,在停机状态下对其进行检测,重点包括各个零件的损坏状况、工作指标有无超过了设定限度等情况。在对发电机的电压进行检查过程中,根据主要参数来判断其调整范围是否正常。测试过程中,必须把各种设备还原到初始状态,然后使用适当

的仪器设备对系统、回路及其各个单元的具体操作状态加以测试,并根据噪音、冒火花等现象来作出具体的故障诊断。如此才能够准确发现故障及其成因,进而进行针对性的修复和调试,保证电气自动化装置的工作效率,使设备在修复后能够正常工作。

#### 3.4 从设备的运行程序方面入手

当检测人员通过直观的检查方式和断电方法都还不能找出相对应的问题因素时,我们便必须先对设备予以接通,而后再对它加以检测。在做检测前,检修人员首先要将主回路的电源切断,使其控制开关置于零位,将部分的设备元件恢复到了原位。接着,再拿出万能表对电源的电压和电流等作了一次检测,以分析设备的工作电路是不是达到了规定的值域。随后,在接通的前提下,首先检查一下监测电路,接着再对主回路加以检测。对回路的启动次序加以检测时,检修人员还可以首先仔细观察不同的设备元件启动状况,以查看其内部是不是有故障问题。只要当检测人员看到有非正常现象时,比如异响、冒火、冒烟、漏电等,则即可认为其存在问题。而一旦检查电路后,一旦发觉是正常的,我们就必须将主要线路联系在一起,并仔细检查控制的结果,由于主要面对的是主要线路的输出部分,所以要把此处当成一个重要检查点,看看其是不是会存在问题。

#### 3.5 实验室检修技术

实验室检测技术则侧重于依靠试验室的强大辅助装置与工具,能够对事故装置进行系统全方位的监测与检验,并详细分析其产生事故的机理,这对排除故障原因和发现事故深层因素具有相当大的帮助。但该方法也需要通过将事故装置脱离正常工作环境,移入试验室内后才能够实现。其所需要的工作时间和投入的资料量都相当高,更适于研究和分析事故原理,但进行直观的事故排查甚至会在工作时间上有较大的不适应性。而目前使用的电气自动控制装置,一般采取了模块化的设计,事故时仅须将故障模块加以替换就能够恢复工作状态。而针对故障模块的检测可以通过实验室检修技术实现,对彻底检修系统有较大的帮助。

#### 3.6 利用电气设备基本原理分析故障

在对电气自动化控制设备进行检修的过程中,首先便需要准确把握设备运行的原理,明确设备的内在结构,全面查找设备发生故障的原因。通过将故障发生的范围缩小,以此找到引发故障的部位,再有针对性的做好设备检修工作。一般在检测时必须分析电动机是否可以正常工作,检测电路中的热元件、开关、触头是否处于正常的状

态。最后,要充分利用电气自动检测装置主回路的运行特点,及时进行控制电路的检测分析,并经过对事故因素的分析、评估,全面运用现代化的检测技术来处理各种问题。只有确定了自动控制系统装置故障的部位,才能从故障部位出发,降低其工作的费用,保证电气自动控制系统装置顺利工作。

#### 3.7 充分利用定期维护排查技术

工作环境和使用寿命也是影响电气设备质量的主要原因,尤其是相对于功率很大的设备比如说变压器、大功率电动机等,如果长期的工作环境,会造成电气设备过热,从而导致电气设备内的精密电路以及重要元件受损,严重时甚至还将对与其相关联的机械设备产生危害,而且在重大事故发生时也很难及时采取相应的保护措施。所以,应用电气自动化装置必须要按照科学指导,严格遵循装置使用说明来对装置实施作业。至于装置后期的保养和管理,技术人员必须要选择认真负责且经过专业训练的人才,因为任何一次疏漏或操作失误均有可能对装置产生破坏,大大降低装置安全性。

#### 结束语

通过以上调研数据分析可以看出,适时升级电气智能化监控装置故障预防业务有利于及时纠正目前出现的缺陷,推进标准化的故障检测业务,提高电气行业的服务质量。除根据相应的理论依据和标准加以完善与创新以外,还必须根据企业设备的实际状况,进一步改善设备管理,以保证设备工作要求,从而延长电气自动化装置的使用寿命。对电气自动化控制装置故障产生的技术问题加以深度挖掘与研究,从而防止电气自动化控制装置故障,从而提高与完善装置的检测技术水平是目前电气行业以及各公司所关注的重要方向与研究热点。

#### 参考文献:

- [1]何鹏.提高水电厂电气自动化控制设备稳定性的技术研究[J].科技创新与应用,2020,35:91.
- [2]陈志军.电气自动化控制设备故障预防与检修技术分析[J].通讯世界,2020(20):242-243.
- [3]李凯.探析电气设备自动化控制中PLC技术的应用[J].科技传播,2020,13:169-170.
- [4]杨定生.电气自动化控制设备故障预防与检修技术[J].现代制造技术与装备,2021,57(7):200-201.
- [5]梁廷魁.电气自动化控制设备故障预防与检修技术分析[J].化纤与纺织技术,2020,50(3):90-91.
- [6]火熠.电气系统中电气自动化技术的应用研究[J].大众用电,2021,36(5):49-50.