

# 电气自动化控制设备的可靠性探讨

黄弼真

四川川润环保能源科技有限公司 四川 成都 611730

**摘要:** 随着我国智能化的日益发展, 电力智能化监控装置有了自动化与智能化的发展, 电力智能化装置越来越被人类广泛采用。人类社会对电气设备的需求也愈来愈高, 而电力自动控制装置的安全性也是电力自动化所面临的最主要的问题, 所以怎样提高电力自动控制装置的安全性成为人们开始关心的焦点。可靠的电力自动控制装置不但能够为人们提供巨大的效益, 还能够保证人民的安全。

**关键词:** 电气自动化; 控制设备; 可靠性

引言: 电气智能化技术能够显著提高我们的日常生活工作品质和工作效率, 尤其是对工业而言, 有着非常重要的意义。近些年, 电气智能化监控装置取得了显著的进展, 装置性能控制可靠性有了提高, 将使用于生产方面, 能够有效提高单位生产效益, 确保公司的效益。电力智能控制设备在实际应用时, 可靠性关系设备性能、工作效率和产品质量, 而当前国内外的电力智能控制设备技术虽然得到了显著进展, 但质量仍然还有很大的提升空间, 所以, 在电力智能化方面, 还必须进一步研究电力智能控制设备, 并加强对其安全性方面的研究。

## 1 电气自动化设备可靠性的重要性

电气设备自动控制系统装备广泛应用于化学工业, 在提高化工企业的制造速度和质量的同时, 也存在着不少的安全隐患, 唯有提高确保化工电气设备自动控制系统装备安全性, 才能助力公司走上良好的成长路线, 其中的重要性不言而喻。化工企业为了保持良好的经营, 必须要提高服务质量, 才能在社会上取得良好声誉, 从而取得较好的效益。通常设备安全性的好坏决定着产品在工作中的发生频率和生产稳定性, 产品安全性好不容易出现操作障碍, 生产也比较安全。具体而言就是, 增强电气自动控制装置可靠性可以提高化工企业的市场竞争力, 使公司在市场竞争活动中掌握更大的主动权。所以, 提高电气自动控制装置的安全性对于化工企业来说, 不容忽视的<sup>[1]</sup>。

### 1.1 提高生产效率

相较于人工生产模式来说, 电气自动化设备具有提高生产效率的应用, 不仅能够节省大量的生产时间, 还可以减少人为操作失误的情况出现, 从而提升生产的安全性和稳定性, 有利于推动企业未来的良好发展。现阶段, 社会经济展发展的速度飞快, 促使电气领域的发展前景得到了进一步的拓展, 这为电气自动化设备的发展提

供了便利, 将其应用到实际生产中能够提高生产效率, 继而为企业增加经济效益, 有助于促进企业未来的良好发展。

### 1.2 提升产品的生产质量

企业要想立足于市场, 就要保证产品的生产质量, 不断提高产品生产的质量和效率, 从而增加企业的市场竞争力。对于企业生产质量的衡量, 需要考虑产品的合格率和优秀率, 一方面要降低电气自动化设备出现故障的可能性, 尽量缩短企业生产的时间, 促使企业能够在短时间内生产出更多的产品, 并且生产质量能够达到市场标准, 以此来获得相应的经济效益。在电气领域中, 应用电气自动化设备能够很好地达到这一要求, 有助于带动企业的经济发展, 因此要重视电气自动化设备的应用。另外, 还要加强技术人员的培养力度, 及时引入先进、科学的技术来做支持, 确保产品的设计理念能够符合企业文化, 进而实现生产质量的提升。

## 2 电气自动化控制设备可靠性的影响因素

### 2.1 人工操作

电气自动化系统完成了制造流程的自动化, 但并没有彻底摆脱人力作业, 整个装备配置、操作保养的流程中也离不开人员的投入, 操作人员的自身技能、工作认真程度, 都会对设备的安全性形成很大影响。在此处理过程中, 如果运行管理人员对装置的工作机理缺乏充分的认识, 无法按照生产现场的实际所需要调试装置, 就会对装置的正常运行产生负面影响<sup>[2]</sup>。

### 2.2 设备硬件因素

电气自动化控制设备在使用的过程中, 本身的硬件存在着质量缺陷, 是影响设备稳定性的主要原因, 因此目前很多电气自动化控制设备都在实际使用的过程中, 为什么会发生不平衡或者其他故障, 一个很大的因素是装置硬件存在品质问题, 电气自动化装置是由多个零件

组成的,而其中任意一种零件在性能和品质上出现了问题,就会影响到电气自动控制系统装置的使用。目前电气自动控制系统设备的关键零件由各个制造商供应,再由使用方按照使用要求为设备进行装配,由于各个制造商供应的零件品质方面参差不齐,同时许多公司在使用中还会为了成本的考量,选用部分品质不符合要求的零部件,这都会威胁到电气自动控制系统产品的准确性。

### 2.3 设备运行环境恶劣

电气自动控制系统装置工作过程中,工作环境也是影响其安全性的一项关键问题。有些电力自动控制系统装置的工作环境比较严酷,比如国家电网中的电力自动控制系统装置工作在郊外,易遭受大风、闪电等自然原因的影响,但有些厂房内的电力自动监控系统装置作用于复杂的厂房,会遭受潮湿、高温、压力等各种因素的影响。电力自动控制系统装置一旦遭遇雷击事件,将会导致内部零件的破坏,或者装置的温度太高,也会导致其内部电路出现问题,从而降低装置工作的准确性。

### 2.4 设备的运行维护不到位

为了保证电气自动控制系统装置的安全性,就必须进行相应的运行保护操作。不过,在实际使用过程中,部分作业人员对电力自动监控系统装置的使用条件和运行标准掌握不充分,极易造成操作失误的出现,从而影响系统的正常运行。另外,在平时的保养养护中,有些养护人员没有专业知识或者一直使用常规的保养方式,无法对电气自动控制系统装置做出全面的检测,同时,电气自动控制系统装置的操作保养机制不健全,装置不能有效的管理与检修,无法有效消除运行故障,从而危害装置的安全性<sup>[3]</sup>。

## 3 电气自动化控制设备的可靠性测试方法

### 3.1 试运转测试法

试运转测试法是测试电气自动化控制设备的最常用方法。在进行试运转测试之前,需要对设备进行排查和检查,以确保设备中的电气电子元件及机械部件的准确性和完整性。该测试方法可以模仿实际运行条件,使设备在正式运行之前经受各种压力和影响,从而确定设备在实际应用中的可靠性和稳定性。

### 3.2 环境测试法

环境测试法是通过模拟特定的环境来测试设备的可靠性。环境测试法涵盖了各种环境因素,例如热、湿度、振动、腐蚀、尘埃等等。在测试期间,需要将设备置于被检环境中进行测试,以确定其能否在该特定环境中长期稳定运行。

### 3.3 负载测试法

负载测试法可以测试设备在负载情况下的可靠性,通常通过对设备施加特定工作载荷来完成。在实施负载测试之前,需要详细了解设备的规格和容量,以便准确地模拟实际工作条件并检测其耗能和散热情况。

### 3.4 可靠性寿命测试法

可靠性寿命测试法通过模拟实际工作条件,根据设备的寿命设计参数来测试其寿命。此种测试法通常使用加速寿命试验和周期试验法。加速寿命试验法是在特定的条件下进行的测试,以确定设备在设计寿命结束之前有多大的概率失败。周期试验法是对设备进行多种运转循环,以测试其能够在不同的工作条件下长期稳定运行的可靠性。

总之,电气自动化控制设备的可靠性测试对于保障其运行稳定性和准确性非常重要,仅仅依靠原有设计并不能确保设备在实际运行中的稳定性。通过使用这些可靠测试,有助于确保设备的质量、可靠性和长期性能<sup>[4]</sup>。

## 4 提高电气自动化控制设备可靠性的策略

### 4.1 提高设备自身质量

为了提高设施的总体安全性,必须从设计阶段确保好设计措施的正确科学性。在产品设计时要分析好控制装置的结构特点,了解产品的有关技术参数,对产品的主要功能及其工作条件进行深入研究。对于产品的结构种类则要根据使用空间大小来决定,因为产品的体积大小关系着产品种类和产品规格。各种形式的产品及其种类都会给产品的整体经济特性造成一定影响,这都要在产品的工作当中有所反映,而任何一个细节的疏漏都会给设备的整体可靠性带来不良影响。此外,在产品设计中也要重视成本,对于设计的价格制定既然满足了器件的技术指标,就必须控制好整个设计制造过程的价格,使器件的成本控制在一定范围之内。合理的选用材质和配件,不仅仅是用来减少成本,这样做对产品的现场使用过程及后期维护也有着积极的影响,充分提高了产品的稳定性。

### 4.2 电子元器件的选择

对于元器件的选用不但要根据生产条件,还要依据特性及品质的要求等条件。一般应该首先选用相对标准的元器件,这样当器件发生问题后才能尽快替换。环境温度变化对电子元器件的影响很大,应注重选用散热性能好的电子元件,尤其大功率的电子元件时,更要重视散热特性,但如果电子器件对散热的性能很差,则会导致整体系统的热稳定性大大降低。与此同时,相对湿度又是影响电子元器件可靠性的关键因素,特别在相对湿度较高、气温较低的情形下,机器部件在饱和空气或潮湿的

环境中就会产生凝露现象,这将使电子元件的性能大大损失。唯有选用品质优良的电气元器件,方可提高电气自动控制装置的安全性。

#### 4.3 及时进行设备零部件更新

当电气自动化设备经过长时间的运行之后,需要对设备零部件进行全面的检查,确保设备零部件的运行质量,如果发现零部件出现破损、老化等情况就要及时更新,以此来避免安全隐患的发生。对此,相关企业可以在购买电气自动化设备时连同零件一起购买,这样能够大大节省零部件更新的成本,从而有效增加企业的经济效益。

#### 4.4 改善设备的运行环境

对电气自动化控制设备来说,良好的工作环境将有助于其工作特性的实现,所以,使用电气自动化控制设备的公司必须进一步提高对其工作环境的关注程度,并主动采取措施,对其工作条件加以完善与调整。电气自动控制装置工作中的问题在于高温,针对此领域,有关公司可采取改善通风设计和添加散热辅助装置的方法,实现设备温度的有效调控,同时降低能源消耗,提升电子设备的工作效能。另外,由于灰尘过多易引起静电问题,从而导致装置运转时不灵敏,这就要求有关的技术人员必须进行环保净化工作,以保证电力自动控制装置工作于干净、清洁的工作环境中,同时,还要进行防水工作,以防止对机械设备的锈蚀和损伤<sup>[5]</sup>。

#### 4.5 提高运行管理水平

在电力自动监控装置操作流程中,为了减少人为作业带来的干扰,有关单位应当进一步提高作业技术人员的整体素质,或者通过举办培训项目,对有关作业技术人员开展电力自动控制装置知识的技术培训,具体内容涉及装置的运行参数、工作特点、应用要求、运行规程等,使作业技术人员可以充分了解电气智能化管理技术的有关基础理论与实际知识,从而能够大大提高产品的使用效益。针对电气自动化控制装备的运行管理人员,不但对其开展专业电气自动控制系统技术专业知识的自主学习,还从公司角度构建起配套的培养激励机制。对使用电力自动控制装置的技术和作业人员,开展定期的专业性电力自动基础知识和专业技能训练,并开展相关的安全意识教育。在训练完毕后还必须完成考试工作,只有通过考核的技术和作业人才,方可进入工作岗位,完成电气自动操作装置的作业。采用该方法,不但可

以使得电气自动控制装置的运行人员管理水平提高,更可以促使其形成良好的安全意识,进而降低由此产生的财物损毁及伤亡事故现象的产生,使得电力自动控制装置的工作安全性得到提高。同时,针对机械设备的运行保养管理工作,要建立科学合理的保养管理体系,机械设备的定期检查与巡查管理工作中,必须规定具体的日期和管理人员,进行标准化管理。

#### 4.6 提升监督工作

电力自动控制系统设备设计工艺的好坏是决定装置工作可靠性和稳定性的关键因素。所以工程设计部门在设计电气自动化控制装置之前,就应该先进一步的研究电气自动化控制装置的性能参数,然后再按照实际的需求加以设置,就可以实现了促进系统稳定性和可靠性有效提高的目的。首先,根据生产运行的实际状况做好产品结构型式的总体设计,保证装置的总体特性满足设备工作的需要。然后,在全面注重设备总体工作可靠性的基础上,根据高价值工程理念的原则选用性能价值较高的零件进行设备的设计工作,以实现有效控制电气自动化设计成本的目的。

#### 结语

随着社会经济的发展,电气自动化控制设备的应用范围越来越广泛,促使各行业开始重视电气自动化控制设备的运行质量。受各种因素的影响,电气自动化控制设备的运行可靠性不高,主要是受设备零件质量、电磁波干扰等因素的影响,从而降低生产的质量和效率。针对这一情况,应该及时采取有效的措施来进行应对,根据生产标准来进行设计,同时要加大市场监管力度,这样可以有效提升电气自动化控制设备的运行质量。

#### 参考文献

- [1]李威,杨荐苗.关于水电厂电气自动化控制设备的可靠性研究[J].建筑工程技术与设计,2020(27):2397.
- [2]李富强.关于电气自动化控制设备可靠性的分析及研究[J].消费导刊,2020(33):155.
- [3]周凯.基于小样本性能数据的电气设备可靠性评估与预测方法研究[J].电网技术,2020(06):64-65.
- [4]周晓旭,曹芳,王增强.电气自动化控制设备可靠性探讨[J].中国设备工程,2019(03)
- [5]郭云.提升电气自动化控制设备可靠性探讨[J].电子世界,2019(18)