

# 电气自动化控制设备可靠性分析

史映旗

(吉讯股份有限公司 河北 保定 071000)

**[摘要]**近年来我国经济发展迅速,工业企业自动化进程加快,推动了各领域发展。电气自动化控制是一个系统,主要是以电脑系统为中枢控制单元,实现自动化设备。电气自动化设备在很多方面都有意义。对企业来说,电气自动化设备可以提高职工的工作效率和工作质量,增强公司的经济收益,优化生产条件等。本文重点对电气自动化控制设备可靠性做了深入研究。

**[关键词]**电气自动化;控制设备;可靠性

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.11.110

## 前言

信息化时代的飞速到来,从很大程度上影响着电气自动化的工作效率,电气自动化被多个工业生产企业和生产领域实践到日常的生产活动中去。在电子设备自动化使用过程中,不断总结电气自动控制装置的使用效果,这样可以为未来的自动化设备的使用,提供具有参考性的评价。

### 1. 电气自动化控制设备的应用价值

工业生产过程中,传统机械人工工作已经被电气自动化取代,并且电气自动化已经成为当代生产的必然趋势,相关专业技术人员不断进行技术创新,但控制设备可靠性问题是制约技术更新迭代的主要因素,因此,工业生产过程中,运用电气自动化控制首先应确保设备安全稳定,提高生产效益,为企业生产经营奠定基础。

### 2. 电气自动化控制设备可靠性概述

判断工业企业生产过程中电气自动化设备的可靠性,主要是考核设备运行过程中发生故障的频率,由于各种设备技术性能不同,技术稳定性决定了设备故障概率,电气自动化设备对生产重要程度不同,因此,技术人员在判断设备可靠性时,应全面分析电气自动化设备设计、安装及应用过程,确保电气自动化控制设备按时维保,准确排查设备故障点及原因,找出针对性措施进行解决,确保设备运行的稳定性。

### 3. 电气自动化控制设备可靠性分析工作的重要意义

#### 3.1 有助于产品质量的提升

电气自动化控制下的设备需要满足正常生产情况下的基本要求,在提供高效率生产计划的同时,也一定要格外的重视和保证所生产出来的产品都是可以投入到正常的销售中去的,这就需要电气自动化设备在生产中所表现出来的可靠性,如果在电气自动化技术投入之后,生产出来的产品不能够达到一个固定的标准,那么电气自动化技术的投入就不会得到工业生产的普遍认可,造成电气自动化在工业生产中不能得到真正的普及。工业生产的最终目的是为了收益,如果电气自动化的普及没有为企业带来所预期的经济收益,那么肯定不会被工业生产所普及,甚至严重阻碍电气自动化技术在中国工业中的进程。只有真正的为消费者提供优质的产品,为企业提供高效率的生产,才能够真正得到消费者和企业的肯定,与此同时还能够从不同程度上减少企业的预订开支,真正的将电子自动化技术的优势发挥到极致。

#### 3.2 提升和优化产品市场占比

在电气自动化最初进入工业的生产中难免会被质疑,

甚至很多领导阶层不能够及时的接触和实践新时代的产物,阻碍着电气自动化在工业生产中的进程和发展。现在的社会早已不同于以前的温饱就满足的,现在的人们对精神层面和高质量生活的追求与经济发展水平成正比,消费者越来越看中产品为自己带来的舒适感,不只满足之前对产品的数量要求,更多的重心放到产品的质量和效果上面,而且电气自动化技术的投入正是非常适合工业生产现代化的需求更好的满足消费者的新时代需求。电气自动化设备的安装和使用在我国正在处于一个直线上升的阶段,所适用的领域越来越高端和专业,并且和工业生产中的联系越来越密切,所生产出来的产品越来越精准和高级,电气自动化毕竟是新时代的产物,所以比传统的工业生产方式更加具有优势。总之电气自动化的能够接受新时代更加快速高效的生产计划,而且所生产出来的产品也是非常符合当代消费者的权益和心理。电气自动化的投入从不同程度上促进了企业对市场的竞争,刺激着生产者对电气自动化的创新,为了得到更加稳固的市场销售,企业生产注重电气自动化技术的发展问题生产出来更加优质的产品。现在大多数的企业都非常明确自己的生产计划,就是将电气自动化技术发展的更加成熟,能够使其与企业管理变得更加和谐。

#### 3.3 降低企业的生产成本

电气自动化控制设备可以降低企业的生产成本。主要有以下两个方面:

##### 3.3.1 节省人力成本

传统机械设备需要机械设备,工作人员和操作工具的结合应用。一个完整的操作流程需要保证各方面的完整性,此时就需要更多的资金去保持机器的完整,人工成本等,这些都会使生产成本的增高。而电气自动化控制的能够降低生产成本主要是减少了职工的数量,将机器设备以及操作工具连在一起,降低了企业投入的生产成本。

##### 3.3.2 减少维修费用

传统的生产流程需要多个方面都保证完整。但电气自动化控制设备将自动化技术、信息通信技术、网络技术等众多高科技技术结合,对生产过程中的操作有了更精确的掌控,如果在某个环节出现故障的话,可以自动检测出并修复该故障,对比传统的人工故障修复,在一定程度上降低了企业的生产和人力成本。

## 4. 自动化控制存在的问题

### 4.1 系统干扰问题

随着近年来机械设备运用广泛运用200~500kW逆变器,电气自动化在工厂运行过程中由于所处环境差异,容易受高低压变频器产生的谐波影响,弱电信号被干扰。例如,设备运行过程中,高炉内水压收到绞盘转换器干扰,经测试数据波动0.5MPa,影响设备运行。经技术人员进一步测验,绞车启动过程中,数据波动较为明显,由此推断,影响电气设备可靠运行的主要因素是逆变器谐波干扰影响。因此,技术人员将转换器电缆做接地处理,为了控制设备运行效果,接地2m以上,消除了系统干扰问题,确保电气自动化设备运行稳定。

#### 4.2操作环境问题

电气自动化控制设备对运行环境要求较高,尤其这些电气类的PLC、DCS对环境温度、空气相对湿度以及灰尘情况极为敏感。如果夏季温度高,运行过程中如果没有保持良好通风,会导致设备停机。为了保持电气自动化设备稳定运行,运行环境要求空气相对湿度控制在65%,温度保持在28℃左右,配电室使用防火阻燃材料,同时,电缆沟、配电室门窗应采取防尘设置,配电柜底部做好防潮、防尘措施。

#### 4.3提高系统运维的稳定性

电气自动化控制内部是由复杂的硬件和软件构成,选择设备过程中应注重自动化设备的构件质量、安装质量及售后服务,提高系统运行的稳定性。例如,单位选用西门子S7400自动化控制系统,技术人员在安装过程中由于操作不当,导致设备零件连接松动,系统显示供电端错误,施工人员将220V交流电直接接入模块,导致模块损毁。因此,设备出厂后,需要专业的技术人员提供后续维护和保养,延长设备的使用寿命,提高设备运行的稳定性。

### 5.提高电气自动化控制设备系统可靠性的方法

#### 5.1从电气自动化控制设备的设计方面

电气自动化控制设备从最初的设计方案作为突破口,设计者通过改变设备自身的结构问题,针对企业生产需求设计出来最佳的设备机构,综合方面考虑电气自动化设备的自身实用性和安全性以及耐用性。设计者也可以在不影响设备的正常运行的前提下,尽可能减少不必要的结构设计支出,但是一定要确保电气自动化设备的万无一失。

#### 5.2从电气自动化控制设备的设计方面来分析

在电气自动化设备落实的同时,也可以从机器的设计来作为突破口,以此作为一种突破传统和设计整体的方案来影响自动化在我国的发展趋势。我们可以从设计角度进行不一样的思考,不光从成本的角度来考虑,更要对设备的安装和零部件的进行控制。

#### 5.3做好散热与日常防护工作

在自动化电气系统中使用控制设备时,要关注到外部条件带给设备的负面影响,控制设备会受到所处的环境的湿度与温度的影响,设备也因此运行环节中产生问题,如果防护或者使用环境调节工作未在有需要的时候展开,随着使用时间延长,控制设备中使用的多个零件会产生被腐蚀的情况,控制设备的电气控制功能也因此而无法实现。电气控制设备使用期间,不能忽视散热的问题,日常性散热没有落

实,控制设备被应用启动运转状态之后,不断蓄积热能,缩短零配件与设备的使用时间之后,还会使设备形成过多无功功,加重电气耗能问题。因此需要安装机械化通风扇来强化散热效果,使控制设备在电气运行过程中始终维持着较高的可靠性水平。

#### 5.4基于故障处理的可靠性分析

现今,在电器方面使用的自动化控制装置,大多是针对配电网络和自动化输送系统的不同特性,在配电网络中,自动化输送系统的应用,高电压线的保护控制室设置的屏幕等焦点集团使用了主变压器保护和高压测量控制单元。分散集中统一电网的设备,主要是变电站自动化系统的主要的电脑系统,微机保护装备,站内局域网,由远动通信机以及电压无功控制和故障录波IED设备组成。为了及时了解电气自动化控制装置的特定运行状态,有必要建立一个全面的电气自动化控制装置监控系统。通过对监控系统所掌握的信息和数据进行处理,可以及时发现控制装置中存在的问题,并合理地加以解决。另外,为了使电气自动化控制装置具有更高的可靠性和易用性,做好控制装置的维护工作是我们必须选择的方法。电气自动化控制装置的可靠性受作业现场的温度和湿度的影响。如果控制装置长时间处在过于湿润的工作环境中,可能会发生设备部件的生锈现象,降低控制装置的可靠性。另外,部分控制设备在不适宜的温度条件下工作,会产生不正常的散热现象,这时需要把设备移到各种条件和因素都合适的场所,使设备散热良好,提高电气自动化控制设备的可靠性。

#### 5.5加强设备运行环境管理

有关技术人员还应对电气自动化控制设备的运行环境进行监管,确保设备所处环境温度和空气相对湿度适宜,避免湿度过大导致设备表面吸附大量水分子,导致设备受潮腐蚀,部件或者线路发生故障,如果环境温度过高,通风不好会加速线路老化,影响设备运行的可靠性。

### 6.结束语

综上所述,电气自动化技术仍旧在不断发展,电气控制设备在自动化电气系统中具有极为重要的作用。在电子设备自动化使用过程中,不断总结电气自动控制装置的使用效果,这样可以为未来的自动化设备的使用,提供具有参考性的评价。在工作过程中需要采取一系列措施来解决设备的问题,提高其自身的可靠性。

#### 参考文献

- [1]刘星.电气自动化控制设备的可靠性分析[J].南方农机,2018,(1):180.
- [2]夏权威.电气自动化控制设备的可靠性分析[J].中国战略新兴产业,2018,(36):98.
- [3]李江华.电气自动化控制设备可靠性相关问题分析[J].城市建设理论研究(电子版),2018(22):195-196.
- [4]张允希.基于PLC的电气自动化控制水处理系统分析[J].技术与市场,2020,27(10):100-101.
- [5]刘洋.电气自动化控制中变频调速技术运用分析[J].中国设备工程,2020(10):177-178.