

电气自动化控制设备可靠性相关问题分析

常天辰

辽宁中医药大学附属医院, 辽宁 沈阳 110035

[摘要]随着社会经济不断发展,对电力能源需求不断增长,电气工程的建设效果受到了广泛关注。在电气工程中,电气设备的稳定运行至关重要,只有不断提高电气设备运行的可靠性,才能为电气工程建设质量的提升提供充足保障。尤其在电气自动化过程中,相关电力设备的元件结构和运行原理越来越复杂,其可靠性也受到了一定的影响,需要进一步加强对设备可靠性的控制。基于此,根据电气自动化发展需求,结合自动化控制设备特点,对相关电气设备的可靠性问题进行了全面探讨。

[关键词]电气工程;自动化;控制设备;可靠性

DOI: 10.33142/ec.v6i4.8111

中图分类号: TS105.411

文献标识码: A

Analysis of Reliability Related Issues of Electrical Automation Control Equipment

CHANG Tianchen

Affiliated Hospital of Liaoning University of Traditional Chinese Medicine, Shenyang, Liaoning, 110035, China

Abstract: With the development of social economy and the increasing demand for electric energy, the construction effect of electrical engineering has received widespread attention. In electrical engineering, the stable operation of electrical equipment is crucial. Only by continuously improving the reliability of electrical equipment operation can sufficient guarantee be provided for the improvement of the construction quality of electrical engineering. Especially in the process of electrical automation, the component structures and operating principles of related power equipment are becoming increasingly complex, and their reliability has also been affected to a certain extent. Therefore, it is necessary to further strengthen the control of equipment reliability. Based on this, according to the development needs of electrical automation, combined with the characteristics of automation control equipment, the reliability issues of related electrical equipment were comprehensively discussed.

Keywords: electrical engineering; automation; control equipment; reliability

引言

在现代社会发展中,电能已成为了人们离不开的重要能源。对电力的使用需要建立在完善的电网系统和电气工程基础上,需要保证相关电气工程的建设质量,以确保对电力能源的安全稳定输送。对于电气工程的自动化发展而言,相关自动化控制设备的应用对电气工程运行效率提升起到了重要帮助,但同时也更为精密的设备元器件也导致了其可靠性的降低,容易因部分元件故障造成整体系统的影响。对此,需要相关电力企业不断加强对电气设备的管理,做好自动化控制设备的设计与优化,科学选择智能设备用于电力系统建设中,以此来减少故障的发生率。通过加强日常的维护管理,及时排查相关故障问题,做好对设备运行环境的控制,为设备提供更好的运行条件,从而切实保证电气自动化控制设备的可靠性。

1 电气自动化控制设备的特点分析

自动化控制设备是指在有或较少人工参与的情况下,按要求执行操作的设备,其具有及时响应、实时反馈、自主控制以及故障自检等功能特点。设备自动化控制功能的主要依赖传感器元件、控制单元和执行单元等系统来实现,具备自动检测、信号转换、分析判断、操纵控制的能

力。在电气设备中,主要分为一次设备和二次设备,其中自动化控制设备大多为二次设备,能够有效代替人工实现对一次设备进行管理,提高了电气系统的运行管理效率。对于自动化控制设备而言,还具有成套安装的特点,对信号传递有较高要求,集成一体化的设备装置组成也更为复杂,对设备的运行维护管理也有着更高要求,容易出现多种类型的故障导致设备运行不稳定,从而影响到自动化控制设备的可靠性^[1]。

2 增强电气自动化控制设备可靠性的重要意义

2.1 提高电气工程运行的稳定性

自动化控制设备在电气工程的运行存在众多影响因素,通过对设备运行可靠性的保障,能够进一步提升电气工程运行的稳定性。通过对自动化控制设备的实时检测,相关工作人员能够借助自动检测技术对设备的运行数据进行监测,然后针对其工作状态来作出正确的调整,提高电力系统的安全系数,保证电气工程的稳定运行。在设备控制方面,设备处理单元能够对运行情况进行分析,实现自主控制目的,提高电气工程的运行效率。通过对自动化控制设备的优化设计,可有效提升设备操控管理的便捷性,进而提高电力系统运行效率。以现有的智能电气设备为基

础,设计自动化管理系统,不仅减少了电气管理中的人工成本,也实现更加快速高效的管理效果。在自动化控制设备管理中,能够针对电气设备元件的进行精确调整,通过实时数据采集来优化设备性能。在此及基础上,自动化技术的应用也能够有效缩减电气工程运营管理的人工成本,使用计算机代替人来观察和判断,借助既定的程序来优化控制,不仅提高了资源利用率,也使电气工程的运行稳定性得到有效保障,实现控制效果的全面提升^[2]。

2.2 保证电气工程运行的安全性

电力系统的自动化发展在不断提高其运行效率的同时,也使得自动化控制设备的故障率提升,众多复杂的技术设备在安装使用过程中,更容易出现安全隐患,导致安全事故的发生。在电力系统发生故障时,可能出现超负荷运行的情况,不仅会使电气设备受到毁坏,还可能导致漏电、爆炸、火灾等一系列安全事故发生,从而造成严重的社会危害。因此,在电力系统的自动化设计与建设中,还需要针对自动化控制设备的可靠性问题进行优化,根据电力工程建设的安全要求,作好对设备运行保护的安全设计,以减少安全事故的发生。通过对安全控制力度的全面加强,能够提高自动化电力系统的运行安全性,满足现代社会发展中不断增长的用电需求。

2.3 提升电气工程建设运行效益

在提高电气自动化控制设备可靠性的过程中,不仅能够保证电气自动化控制设备达到稳定运行的状态,还能保障工业行业整体经济效益,全面提高电气自动化控制设备实用价值。在电气工程建设中,提高其可靠性能为生产环节的安全进行提供有力保障,可以提高整体生产效率,保证各项生产环节顺利进行。在提高产品质量过程中,对于电气自动化控制设备的应用,通过其可靠性的提高,能够保证产品质量得到显著提升,增强企业整体竞争力。此外,在企业整个生产过程中,如果电气自动化控制设备缺少较强可靠性,则会造成维修成本的增加,因此加大其维护、保管力度能够实现其可靠性显著提高,更好地降低管理维护成本^[3]。

3 电气自动化控制设备可靠性的影响因素

3.1 环境因素影响

电气设备的工作环境是多种多样的,其中气候变化、地质结构、地形变化、外界的机械作用力等等这些因素都会影响电气自动化控制设备的可靠性。空气的温度、湿度、气压变化对设备产生影响造成设备运行不稳定出现运转异常。电气设备受到外界的冲击、挤压、振动这些作用力会使设备运转故障甚至是损坏。当电气自动化控制设备正常运行时通常会受到大气污染和温度等气候条件的影响使其可靠性不断下降最终造成其控制设备发生温度过高或运行不稳、结构损坏等问题进而阻碍电气自动化控制设备的运行甚至发生严重的设备损坏情况。

3.2 操作维护影响

在进行电气自动化的控制时,如果管理人员出现失误等问题,会对其控制设备可靠性造成直接影响。操作不规范甚至操作错误的问题不仅会导致电气自动化控制设备出现故障,还会严重地降低企业的生产效率,在一定程度上增加企业的生产成本。在进行电气自动化控制设备时,若是管理人员未进行全面、有效管理,同样会导致设备使用过程发生高负荷的运转情况,最终造成严重损害使其可靠性不断下降。另外,电气设备的后期维护是十分重要的,电气设备的良好运转要依靠有效的维护和保养为基础。但目前由于资金、人员等多方面问题的限制,对设备的维护仍然不够全面,很多设备的性能得不到有效的维护,这也降低了设备的可靠性和使用寿命。

3.3 设备因素影响

自动化控制设备是由众多元件组成的,这些零部件质量对设备整体质量有着极大的影响。目前我国零件生产企业很多,但生产的质量良莠不齐,这导致成套的设备中存在部分元件质量不达标的问题,由此也造成对自动化控制设备整体运行效果的影响。与此同时,在零件投入使用时,缺少对零件的检查和测试,致使投用后出现一些问题,这些问题有的得不到及时的发现和及时处理造成了大的故障。特别是在关键元件使用过程中,一旦存在问题或偏差,均会造成应用效果不断降低,需要在自动化控制设备运用管理中引起重点关注^[4]。

4 提高电气自动化控制设备可靠性的方法措施

4.1 提高设备控制管理意识

对于电气自动化控制设备的使用而言,首先需要提高设备控制管理意识,能够针对设备运行可靠性问题进行全面管理。对此,企业需要正确认识到加强改善控制设备可靠性的重要作用对设备运行中面临问题予以总结,通过制定针对性措施以保证设备维持安全和稳定运行状态。电气工程技术要重点关注电气设备的可靠性,在使用操作中注意影响电气设备可靠性的因素,在后期的维修和保养上,实现精细化管理,最终提升电气自动化控制设备的可靠性。与此同时,自动化技术作为电气工程发展的主要方向,还应该重视对相关技术的研究创新,推动电气自动化控制设备的进一步发展,加强技术创新,积极学习和引入先进的自动化控制设备,实现对电气自动化控制设备可靠性的有效保障。

4.2 优化电气自动化控制设计

在电气工程建设时,应当重视对自动化设计的完善,以建设自动化电力管理系统为目标,设计出符合运行管理需求的自动化系统。相关人员要结合工业生产实际要求和设备现有运行状态,对电气自动化控制设备实施优化设计,从根源上提升电气自动化控制设备运行的可靠性。在设计过程中,可以通过计算机来模拟电力系统运行效果,针对

系统设计中存在的缺陷和不足进行优化和调整,确保电气工程的自动化建设能够取得较好效果。不同电气自动化控制设备的运行模式和基础数据信息存在一定差异,这就需要相关人员对电气自动化控制设备运行过程中的数据信息全面掌握,作好相关参数的实时调整,保证电气自动化设备的使用质量和使用可靠性^[5]。

4.3 加强设备管理和维护力度

电气设备作为电力系统运转的基础,相关电力企业也需要定期开展设备维护工作,及时排除设备安全隐患。在自动化电力系统建设过程中,电力企业应重视故障检修工作,做好对自动化控制设备的检修与维护,加强设备质量检测,提高安装施工质量。对此,检修人员也需要提前了解设备运行状况,利用自动化技术中的自主监测功能,实现对电力系统运行状况的实时了解,针对容易出现故障的设备加强检测,及时更换损坏或老化的设备,使安全控制力度得到全面保障。一般来说,应用于工业生产中的电气自动化控制设备往往处于长期运行的状态,导致电气自动化控制设备在运行过程中经常出现一些故障。相关检修人员定期要开展巡逻检查工作,针对容易出现故障的设备加强检测和调试,及时更换损坏或老化的设备,实现电气工程的长期稳定运行。在对电气自动化控制设备实施综合维护时,还应做好自身的防护工作,保证维护工作的安全开展,提高自动化控制设备的运行稳定性。

4.4 合理选择设备中的电子元器件

电气自动化控制设备的零部件也有很多的选择,在设备正常使用的情况下,对零部件要选择相对通用的。在电气自动化控制设备运行中,元器件是否满足质量标准会对设备造成直接影响,根据电路性质、运行环境情况对元器件进行合理选择至关重要保证其各性能、质量均符合设备运行需求,同时认真做好相关维护处理,确保元器件的各项参数与使用性能满足标准规定。在选取电子元器件时,还应要求相关人员对电气自动化控制设备运行参数展开有效分析,充分考虑电气自动化控制设备的使用环境和现有运行模式,以此选取合理的电子元器件。在电气自动化控制设备中安装电子元器件时,必须考虑电子元器件外形结构以及尺寸等问题,保证电气自动化控制设备中各类电子元器件的安装质量,使得电气自动化控制设备达到安全稳定的运行状态。

4.5 认真做好故障排查工作

为了保证电气自动化控制设备具有较高可靠性特点,还应对其故障给予全面排查,若是直观方法无法了解设备故障情况,还需要对设备工作原理、内部结构进行具体掌握确保设备可靠性得到有效提高。在电气工程自动化运行

中,应用自动化控制技术可以实现电气设备故障的及时检测。从电气设备实际发生故障的情况来看,相关故障的发生可能会导致对系统设备的连带影响,自动化控制技术本身可以全面检测电气设备,实现对设备故障点的准确定位与快速隔离,从而减少故障问题的影响。通常情况下,电气工程自动化建设对设备的精度以及效率要求较高,其内部发生的故障问题难以从外部分析诊断。此外,自动化技术能够为工作人员提供准确且完整的数据参考信息,主动分析其故障原因,诊断出故障结果,反馈给工作人员,协助工作人员进行检修。

4.6 加大环境因素的控制力度

在应用自动化控制设备时,还需要针对电气设备的运行环境进行控制,合理规划系统架构,利用自动化技术实现电力系统的自动检测和智能管理效果。电气工程建设过程中,可以通过计算机模拟技术来及时了解系统运行效果,结合模拟不同环境下的运行效果,对可能存在的环境影响因素采取有效的保护措施,以保证电气设备的稳定运行。在电气自动化控制设备运行中,空气温度、湿度会对其运行情况造成一定影响,长期在不良环境条件下运行设备零部件极易发生腐蚀现象,造成设备漏电与导电等问题,从而引发一系列安全事故。对此,需要工作人员加大气候防护力度,通过设备浸渍与密封等方式对设备进行有效隔绝,全面提高自动化控制设备运行的可靠性。

5 结语

自动化控制设备作为电气工程建设的重要基础,对设备可靠性的加强管理能够进一步提高设备运行效率,保证设备运行的安全性。相关电气工程的建设应合理选择自动化控制设备的元器件,做好运行维护管理和故障排查检修,以全面的管理意识保证对设备可靠性的有效控制,以不断提高电气工程建设质量。

[参考文献]

- [1]周志宏. 电气自动化控制设备可靠性相关问题分析[J]. 精密制造与自动化, 2022(1): 49-51.
- [2]曾巧. 电气自动化控制设备可靠性相关问题分析[J]. 现代制造技术与装备, 2021, 57(12): 181-183.
- [3]张曦, 郭莹莹. 电气自动化控制设备可靠性相关问题分析[J]. 科学技术创新, 2019(19): 167-168.
- [4]曾成, 刘磊, 董晓龙. 关于电气自动化控制设备可靠性相关问题的分析[J]. 智能城市, 2019, 5(10): 188-189.
- [5]张道辉. 电气自动化控制设备可靠性相关问题分析[J]. 数码世界, 2019(5): 275.

作者简介: 常天辰(1987.3-), 工作单位辽宁中医药大学附属医院, 毕业学校沈阳职业技术学院。