

电气自动化控制设备中常见故障及维修技巧

黄知文

中广核核电运营有限公司 广东 深圳 529500

摘要:近年来,我国的科技进步迅速,经济成果诸多,电气设备开始升级改造,自动化电气设备的应用成为常见的现象,人们的生产生活越发便利。电气自动化控制设备的使用范围扩大、使用频率增加,降低了企业的生产成本,但是这些设备在实际运行的过程中,依旧会因为各种原因发生故障,这将影响生产,导致企业的经济效益不稳定,因此应该对电气自动化控制设备的故障做好预防工作、提高检修工作水平,从而保证电气自动化控制设备能够长期稳定运行。本文主要探讨电气自动化控制设备当中常见的故障以及维修技巧。

关键词:电气自动化;控制设备;常见故障;维修技巧

前言

在新的时代背景下,我国各个领域的发展过程中,自动化设备已经发展到了广泛的程度,对企业的生产与运行效率产生了极大的影响,无论是对产品质量还是数量,都起到了至关重要的作用,但是在电气自动化设备的真正功能全部发挥展现出来之前,常见故障和维修技巧一直是迫在眉睫的研究话题。

对于我国的电气自动化控制设备的发展而言,发展的历史虽然不长,但是发展的进程还是比较缓慢,鉴于它的市场需求较大以及时代需求较强。电气自动化控制设备随着电气自动化行业的研究而初露矛头。伴随着科学技术的不断发展和科技创新能力的不断提升,电气自动化工程成为一种重要工程,引起国内外多名专家学者的关注。电气自动化控制设备技术响应了国家关于改革企业生产技术的号召,适应市场对电气设备的需求。电气自动化控制设备技术可以提高设备稳定性能,提高设备工作效率,促进电气改革,推动电气自动化行业发展。未来还需要加大对电气自动化行业的投资力度,实事求是地做好电气自动化技术改革创新,逐步完成电气工程的全面自动化改革。因此,无论是从维护还是管理层面,对于电气自动化控制设备的完善与发展,我们还需要进行更深入的探究与思考。

1 电气自动化控制设备故障简述

电气自动化控制设备在应用的过程中一般具有监控、自动控制、测量和保护的功能。在应用的过程中,电气自动化控制设备通常需要多个零件对接起来,而在使用中主要是借助计算机来处理和控制信息,所以设备在本质上对计算机系统具有一定的依赖性^[1]。其中,从软硬件的角度进行电气自动化控制设备故障分析时,主要分为系统故障和硬件设施故障:前者主要是因为设计程

序发生错误或者是线路电压、电流过大而造成的;后者的诱发因素主要是设备作用的强度与外界恶劣环境。检修人员因设备系统具有复杂的特性而无法准确把握其运行规律,从而导致系统在运行中很容易发生故障。

2 电气自动化控制设备的应用优势

电气自动化控制设备是利用计算机模拟人类操作的技术发展的产物,可以保证设备拟人化,电气自动化操作的实现,同时,能够替代人完成人类难以完成的工作。该设备在实际应用过程中最为突出的优势就是可以立足实际需求,实时跟踪电气工程系统运转,提升电气自动化工作效能,维护各个系统的安全可靠运转。通过这一设备的应用和推广,能够大幅度减轻维修工作人员的压力和负担,使得维护电气工程的工作难度大幅度降低。电气自动化处理器可自主整理归类得到的全部数据资料,对各个环节实现精准判断。电气工程控制对象可变性强,容易影响处理器。通过对电气自动化控制设备进行有效应用,则能够解决设备当中产生的多种问题,发现问题出现的原因和得出解决方法,维护数据处理的一致性。对电气自动化控制设备进行使用,可以对工程数据资料 and 设备的运转情况开展全方位监测与把控,确保电气工程的正常有序运转,同时,在调控电力设备的过程中,可以预测潜在隐患和风险,并在出现问题之后发出预警,方便制定针对性的应对措施,并借助远程控制的方法,提高自动调控能力。除此以外,电气自动化控制设备还可以满足无人操作要求,能替代人工实现对工程整体的全天候与全方位监控,落实远程监督和自动化操作。

3 电气自动化控制设备中的常见故障分析

3.1 电动机运转故障

电气自动化控制设备在正常启动上面临着诸多问

题,而在无法正常启动之时,故障主要在表现在机械和电气故障两种。机械故障大部分都是体现在类型广泛的机械原件,而电气故障更多是围绕在电子绕子与定子之间出现的问题。涵盖以下具体方面:电源线没有在设备启动的时候进行接通导入,致使设备呈现没有电量状态;以及断裂的电源导线没有照常使用和熔断器在熔丝上出现了问题。

因此,导致电气自动化控制设备一直处于高负荷运转的不良状态,无论是电流值还是电压值都无法达到电气自动化控制设备的正常使用和实操要求。

电气自动化控制设备在使用迈向正轨的过程中,会受到很多无法预测的主客观条件的约束和限制。例如,损坏的绝缘体无法进行正常使用、电流值和电压值无法与之间的均值相平衡、在接触方面出现问题等。一旦没有行之有效的方法进行处理和遏制,电气自动化控制设备的实操应用必定会出现不可估量的损失,产生不良的现象和后果。另一方面,电气自动化控制设备在轴承的选择和使用问题上,如果没有斟酌慎重,也会导致种种故障现象;电气自动化控制设备的零部件以及规模型号的选择不当,均是导致故障问题出现的重要诱因;电气自动化控制设备的转子和定子运转速度和力度上不适中、不协调;内部的排气扇在配置使用上不恰当;内部设备以及基本的实操装配程度应用不足;设备自身的底座螺丝松动,也会为大型事故的发生埋下严重的隐患和伏笔。

3.2 设备短路故障

短路是自动化控制设备使用过程中的一个常见故障,设备短路故障通常包括如下两个方面:其一是导线自身存在问题,其二为导线衔接位置出现了故障。导线自身有问题通常是局部绝缘层发生老化或电线破损导致的;导线衔接位置的故障通常是连接处发生了脱离状况,产生了氧化反应,或者是衔接位置产生发霉等情况造成的。一旦控制设备使用过程中发生短路问题,则很容易引起导线接通状态异常、线路局部过热等状况。导线接通状态异常是控制设备使用过程中的一种常见故障问题,也是众多维护技术人员面对的一个棘手难题,这种故障外在表现和开路十分类似,自身具有一定偶发性,早期很难及时探查故障。引起接触不良情况的原因主要有局部插件松动、焊接不牢固、接点表层发生氧化反应、端子接线不稳固、接触簧片弹性性能减退等。自动化设备的电源通常是电气设备、控制电路提供热量及能量的功率源,电源运行参数的频繁、剧烈改变会增加控制设备系统故障发生的风险,既往有统计资

料记载,由于电源故障而引起的问题在控制设备所有故障中占比约20%。比如设备内部电压水平的反常上升或下降;局部使用功能时好时坏,烧毁保险;故障控制系统反应不及时,没有组装各种功能性指示灯;一些集成电路工作状态异常等。具体实践中,造成控制设备发生短路问题的因素较多,故障成因分析、精准定位的难度相对较高。

3.3 设备过热、超温故障

电气自动化控制设备在实操过程中,电压骤然升高以及电流陡然上升的现象时有发生、时有出现,他会致使芯片温度达到不可估值的故障。与此同时,电气自动化控制设备在启动运行和终止运行的过程中,过于频繁的操作,有可能会造成总电流呈现无法控制的状态,造成重大事故的故障的发生。电气自动化控制设备在实操运行中,定子和绕组之间如果出现了闭环、接触不良等现象的出现,外部电流一定会在运行中,远离原来的线圈,造成电流运转状态失衡,并且也会对内部排气扇产生很大的影响,致使设备的散热功能无法正常发挥,导致设备出现类似烧损等故障。

4 电气自动化控制设备中故障发生的维修技巧

4.1 分阶段的设备维护管理

电气自动化控制设备的每个部件的使用年限都不同,都不是永久性零部件,在使用的时候,会因为内在和外在的种种原因出现损耗的情况,最终产生运行故障。根据损耗程度的不同、产生损耗的时间段,可以将故障分为早中期故障和老化故障。因为每种故障发生的时间段都不同,因此可以分阶段进行设备的故障维护、管理、预防、分析。也就是说,根据故障的发生频率,在不同阶段采用不同的故障发生预防措施。在设备投入运行的早期,就应该加强检测和预防工作,在设备长期运行以后,要及时对设备的工作状态进行记录,确保其运行能够在最佳条件下来开展。当电气自动化控制设备使用时间较长、损耗增加的时候,工作人员在加强检测的同时,还应该加强保养和维护,以缓和设备零件的损耗水平,从而增加设备的使用时限。有些零部件无法再用,要及时更新,这样才能够避免后期电气自动化控制设备出现更严重的问题。

4.2 分级预防技术

电气自动化控制设备是否发生故障、发生故障的频率与严重程度,与该设备的设计原理和内部构造等参数有关。不同行业使用的电气自动化控制设备的技术标准不同,适用于不同的生产环境,因此故障发生的频率和程度也有差别,因此在进行故障预防和检修工作时,

要进行分级管理,预防工作才更有成效。也就是说,在检修设备时,要依据不同设计原理构造和使用环境等要素,完成对机械设备的维护工作。

4.3 合理的把控设备设计方案

要提高电气自动化控制设备故障的预防水平,就要做好设计工作,只有合理地掌控电气自动化控制设备的设计方案,故障的发率才会降低,故障的预防才会变得更容易。在进行电气自动化控制设备的设计方案制定时,要重点突出设备自身的性能稳定性、运行可靠性,要根据设备的使用目标来进行方案的设计,这样才能够减少故障发生率,使设备的性能发挥到极致,增加企业的经济效益。

4.4 选择合适的零部件

电气自动化控制设备是由零件组成的,如果零件之间不能够配合好,配合部位有缝隙,那么设备就可能无法正常工作,甚至产生严重的故障,导致企业的经济效益严重受损。因此,只有合适的零部件,才能够保证设备长期稳定运行,从而提高生产效率,因此无论是生产设备还是维修设备,一定要找到合适的零部件,再进行组装、替换。对于关键部件,尤其要控制好其质量,否则设备的正常运行就无法实现,也就是说零件的参数是否合格,直接决定了电气自动化控制设备正常运行的期限,零件质量的高低与设备的使用年限成正比。

5 预防控制设备故障的有效措施

5.1 改善设备的运行环境条件

既往大量的生产实践表明,客观环境因素关系着自动化控制设备的使用状态,决定着其故障发生率的高低,故而为了确保设备能安全、可靠运行,一定要尽早改善其运行环境。如果设备长期处于高温、高湿环境下运作,则局部发生腐蚀问题的概率就会显著增加,加速老化进程,提高故障发生率。应有效处理不良环境要素,借此方式使设备运行及维护效果均能得到一定保障。应积极为设备传告良好的运行环境,尽可能将客观因素对设备运行状态、使用效率产生的影响降到最低。保持生产环境干燥干净,可以自局部均匀涂刷油漆和保

护层,以规避发生锈蚀问题。结合现状引进电度法,生成保护膜,以防设备和水、空气等介质直接接触。

5.2 完善设备维修方案

客观上讲,不管哪种设备长期应用后均会出现不同程度的磨损或运行障碍问题,认真做好维护工作,有利于减轻设备的磨损程度,降低运行相关问题的发生率,故而设备使用单位一定要把维护工作作为一项常态化工作严抓管理,认真落实各项维护办法。很多自动化控制设备配置了润滑结构,在设备运行一段时间后要及时更换新的润滑油。明确设备的维护保养需求、要点,在此基础上编制具体化的维护制度,科学规划设备结构的保养等级,推行分级分层保养办法,使保养工作质效得到保障,辅助降低设备运行故障的发生率。相关人员也要认真做好保养工作记录,以防后续实践中发生重复保养的状况,提升资源利用效率。

结束语:随着电气自动化行业的不断发展,电气自动化控制设备的常见故障和维修技巧,已经成为设计人员需要考虑的重点因素。为了提高电气自动化控制设备的常见故障的排查分析以及维修技巧的实操运用。因此,设计人员应该在实际设计环节、零部件选用环节和电子元器件选择环节进行技术革新,做到精准定位和符合时代发展的电气自动化控制设备,在思考其发展前景与未来的同时,促使设备在常见故障的排查、维修技巧的实操运用达到更加适用、合理、科学的效果。

参考文献:

- [1]杨星.电气自动化控制设备故障预防与检修技术探析[J].科技创新与应用,2021,11(24):153-155.
- [2]郭川.电气自动化控制设备故障预防与检修技术的应用研究[J].冶金管理,2021(15):45-46.
- [3]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(07):200-201.
- [4]殷灿荣.探讨电气自动化控制设备故障预防与检修[J].科技资讯,2019,17(12):38.
- [5]廖祥翔,王小强.关于工业电气自动化仪器仪表控制的探讨[J].中国设备工程,2020(19):23-24.