

自动控制设备故障诊断维修方法研究

江仁成

金茂云科技服务(北京)有限公司 北京丰台 100010

摘要: 在新时期的社会背景下,科技不断进步,信息技术获得广泛性的发展,而设备类型也逐渐以自动化为主导,具有完善性的自动化控制功能。与传统机械设备不同,自动化控制设备对故障诊断和维修工作具有严格要求。传统的诊断方式已经落后,跟不上自动化时代的发展需求。因此,相关单位需要针对诊断和维修方法进行更新,构建全新的诊断和维修技术体系。

关键词: 自动控制设备;故障诊断;维修

Research on Fault diagnosis and maintenance Method of automatic control equipment

Jiangren Cheng

Jinmaoyun Technology Service (Beijing) Co., Ltd. Beijing Fengtai 100010

Abstract: In the social background of the new era, science and technology are making continuous progress, and information technology has gained extensive development. And the type of equipment is gradually dominated by automation with perfect automation control function. Different from traditional mechanical equipment, automatic control equipment has strict requirements for fault diagnosis and maintenance. Traditional diagnostic methods have fallen behind and cannot keep up with the development needs of the automation era. Therefore, relevant units need to update the diagnosis and maintenance methods and build a new diagnosis and maintenance technology system.

Keywords: automatic control equipment; fault diagnosis; maintenance

引言:

提高社会生产力已成为社会各界所高度关注的话题之一,要想实现最终的发展目标,就要加大对自动控制设备的推广和应用。但在实际应用时,由于种种原因影响,会使得自动控制设备经常会发生一些故障,不仅降低了设备的使用效率,而且也给相关生产企业的发展带来了很大的阻碍。因此,当务之急,就是要结合自动控制设备的故障类型和特征,寻找一条便捷有效的维修途径。

1 自动化控制设备可靠性概述

自动化控制设备的可靠性要求是确保设备长期运行不会发生故障,各种设备的可靠性不同。因此,各种设备的故障概率也不同。高可靠性的设备可以长时间保证稳定运行,并且运行故障率低。如果设备的可靠性相对较低,则可能发生各种故障^[1]。可以看出,在使用自动化控制设备时,必须准确识别其固有的可靠性,优化设

备的设计,安装和应用过程,以提高设备的可靠性。

2 电气自动控制设备的优势

2.1 提高电力系统监控能力

目前,电力系统在推进人工智能方面逐渐成熟,智能电网是这个智能时代的代表产品。但是,如果想要更好地在实践中应用智能网络,则必须依靠增强的电力系统监控能力。电气自动控制技术在电力系统监控领域的应用,可以提高自动监控管理层面的持续供电,从而进一步提高电力系统监控能力,以提高整个过程的安全性。

2.2 实现电力系统动态仿真建模

经过一系列的改革和优化,电力系统在实施和发展方面具备了一定的基础。作为电力系统的基础,电力自动化控制技术紧随电力系统发展的脚步变得越来越成熟。应用电力系统的电气自动化控制技术,可以在电力系统运行过程中实时提取数据,并相应地分析数据,从而构建电力系统的动态仿真模型。通过对电力系统进行动态

仿真建模，可以在电力系统的各种运行过程中进行仿真实验，使相关人员能够及时发现电力系统运行过程中存在的问题，让设备能得到进一步改善^[2]。

2.3 促进企业经济效益增长

近年来，随着经济全球化战略的推进，中国企业取得了前所未有的发展，当整个电气自动化技术引入企业后，变得越来越成熟。在过去的企业生产过程中，虽然大量劳动力、财力和物力投入生产活动，但企业生产效率依旧无法提高，企业供求之间存在严重矛盾。在企业生产领域应用电气自动化控制技术后，大部分传统生产机械和设备被电气自动化设备所取代，企业生产领域逐渐转向现代生产道路。在企业领域实施电气自动化控制系统后，它不仅可以提高生产效率，而且还可以大大减少投资成本，从而实现经济效益最大化。

3 自动控制设备故障诊断技术

3.1 基于处理可测信号的故障诊断

在设备中发生故障时，就会改变系统的输出，这类改变主要在输出信号的频率、相位上体现。因而可以对设备故障与可测信号的相关性的关系进行利用，使设备的故障得以确认，并实现排除故障的过程。

3.2 识别故障模式的诊断方法

识别故障模式的方法就是以模式识别技术为基础逐渐发展起来的，其在实际生产过程中是一项非常有用的静态诊断方法，其核心就是选择和提取故障模式的特征量。这个方法主要分为两个步骤，进行离线分析时就是要将系统故障表达的模式向量以及特征向量确定出来，以使基准故障的模式集形成，将判别函数确定出来^[3]。

3.3 基于故障树的诊断方法

故障树作为一种结构型的逻辑图，可以实现分析故障原因的功能，其分析的过程由总体到部分，使用树状形式实现详细划分的过程。这种方法实际上是图形演绎的一种方法，将其故障类型及导致其产生的影响因素应用图标形式实现展示，能够做到一目了然的了解故障的情况，对于系统、元件、故障以及故障原因等之间的关系非常直观的反应出来，同时也能够使用定量计算的方法，将故障的影响程度以及发生的概率计算出来。

3.4 基于数学模糊计算的诊断方法

在模糊诊断中主要是依据故障状态间的某种映射关系以及故障的征兆来实现诊断，但是现在还处在探索以及整理模糊集合的过程中，理论依据并不成熟，并没有统一的方法确定映射关系，只是通过实验以及大量的经验来确定，但在发展以及完善模糊集合论的过程中，这

个方法会不断成熟并得到更多的应用^[4]。

3.5 基于人工神经网络的诊断方法

神经网络具有自学习、自适应、结构拓扑且能够容错等方面的功能，因而能够在诊断和监测复杂机械设备中发挥其作用。

4 自动控制设备故障诊断维修方法

4.1 设备的分级维护管理

在自动化设备领域，不同的设备类型因为内部结构、系统功能以及使用环境存在一定差异，所以对维护方式和管理体制也具有不同要求。因此，相关单位需要更新管理理念，积极贯彻分级维护理念。首先，施工单位需要对设备进行合理分类。通常情况下，我们将自动化设备分为三个类型，即A、B、C类型。A类设备具体指带有监视、监控功能的设备，如消防报警系统等。B类具体指排风特征显著的设备，通常表现为排污泵等。而C类则具体包含照明设施、排水设施、供电设施领域的设备。以A类设备为例，相关单位可以采取巡回方式，定期对监控设备进行功能系统，以及运行情况进行寻访勘测，搜集故障点，然后根据具体的故障类型，制定相应的维护措施。

4.2 不同阶段的设备维护管理

同一设备在不同阶段所呈现的故障风险，呈现出较大的不同。通常情况下，设备故障包含三个阶段，分别为初期阶段，偶发阶段，以及劣化阶段^[1]。因此，相关单位需要针对不同时期的设备，实施不同的维护方式，制定针对性的管理方案，从而维护设备自动化控制功能，延长设备的使用寿命。首先，在初期阶段，相关单位需要做好前期准备工作。在确定设备各项功能正常之后，在进行正式运行。其次，相关单位在使用自动化设备时，需要针对操作人员进行素质培训，就使用流程、注意事项和操作要点进行明确。最后，在偶发阶段，相关单位需要加强诊断频率，合理设定维护周期。定期对设备内部结构进行性能检测，加强设备功能系统维修。在此基础上，重点加强维修人员专业技能和素养建设，提高维修水平。同时，在劣化阶段，需要相关单位根据设备内部已经老化，或者出现故障频率过高的元器件进行更换，或者对原有设备进行加工改造，从而提高设备的再利用价值。

4.3 保证设备故障预防措施的科学性

首先，相关单位需要明确维护原则，本着先预防、后维护的原则开展设备的管理工作。其次，相关单位需要结合设备以往发生的故障风险类型，以及具体的维护

工作经验,就故障风险预防方案进行规范性设计。这样,当设备出现故障风险时,维护人员可以及时借助预防方案,进行维护处理。最后,相关单位需要针对自动化设备做好日常保养工作,优化设备运行环境,做好功能调试和系统检测维修,从而延长设备使用寿命。

4.4 设备故障的检修技术

相关单位需要重点规范检修技术,要求检修人员规范自身操作表现,从而提高检修效率和精准性。同时,相关单位需要加强资金投入,开发和创新检修技术。引进信息技术和高科技诊断技术,对设备故障点进行精准识别^[2]。然后,工作人员利用先进的维修技术,对故障位置进行处理,并且适当更换设备元器件。从而保证设备各项功能正常,延长设备使用寿命,促进自动化控制行业的深入发展。此外,相关单位需要重视零件修复、设备拆装、自动诊断等技术的引进,构建完善性的检修维护体系。

5 自动控制设备管理措施

5.1 正确选型,合理调配

任何一种机械由于自身的性能、结构等特性,都有一定的使用技术要求。严格地按规定合理使用机械,就能充分发挥机械效率,减少机械磨损,延长使用寿命,降低使用成本。做到提前及时地掌握各个施工项目的工程进度与机械设备方面的需求,安排好机械设备调用过程中的保养维护^[3]。

5.2 特种设备的安全检测

特种设备就是与人身、财产安全,人体健康密切相关的承压和载人设备的总成,由于特种设备是属于危险性较大的设备,易发生事故造成操作者本人或他人的伤害,以及机械设备等重大的财产损失,为保证其正常运行必须进行定期和巡回检测。

5.3 机械设备的维护与保养

强保养、零等候工程制度。其工程的主体内容是:以“强保养”为核心,修订和实施以生产者为执行主体的不同类别的设备完好标准和操作维护保养规程,指定了主要生产设备的维修保养条例等管理制度;以“零等候”为核心,设备维修人员为执行主题的软硬件增补与完善。“零等候”是指:设备发生故障后等候维修人员时间为零,等候维修备件时间为零,等候维修工具时间为零,等候维修资料时间为零。提高认识,明确强制保养的原则,所谓强制保养,是对保养的硬性规定,必须按时进行,决不能因为施工紧张而不安排时间、人员进行保养^[4]。要开展现代化设备管理教育,使广大设备管理者明白机械设备的完好率和使用寿命,很大程度上决定于保养工作的好坏。

6 结语

在研究自动控制设备故障诊断维修方法过程,应该重视总结更加完善的措施,同时也要积极迎合时代发展,采取科学化的技术手段,以提高诊断维修水平。从而降低因设备故障造成的经济损失,为企业的发展提供有效助力。

参考文献:

- [1]吴方.提升电气自动控制设备可靠性的措施[J].电子技术与软件工程,2018(19):129.
- [2]孟自立.自动控制设备故障诊断维修方法研究[J].内蒙古石油化工,2018,44(05):33-34.
- [3]聂波.故障预防和检修技术在电气自动化控制设备的应用[J].电脑知识与技术,2018,14(05):226-227+234.
- [4]洪博材.电气自动化控制设备故障预防与检修技术[J].科技资讯,2015,13(07):28+30.