

机电一体化设备故障诊断技术探讨

李宝田

西安交通工程学院 陕西西安 710300

摘要: 随着科学技术的飞速发展,机电一体化设备也不断融入到更多行业中。设备故障诊断技术的应用使机电一体化的检修工作得到了空前的改善和提升,同时也大大提高了维护效率,保证了设备的安全性,减少了事故的发生。本文主要对机电一体化设备的故障诊断技术进行分析,以供参考。

关键词: 机电一体化设备; 故障诊断; 诊断技术

Discussion on Fault Diagnosis Technology of Mechatronics Equipment

Li Baotian

Xi'an Traffic Engineering Institute

Abstract: With the rapid development of science and technology, mechatronics equipment is also constantly integrated into more industries. The application of equipment fault diagnosis technology has made the maintenance work of mintegration improved and improved, but also greatly improved the maintenance efficiency, ensure the safety of equipment, reduce the occurrence of accidents. This paper mainly analyzes the fault diagnosis technology of the electromechanical integration equipment for its reference.

Keywords: mechatronics equipment; fault diagnosis; diagnostic technology

引言:

机电一体化故障诊断的首要目标是保证对各类问题进行及时的分析和处理,从而保证整个生产流程的安全性。若不能及时、正确地诊断和处理故障,势必会对设备的正常运行和机械安全造成影响,甚至会对周围工人的生命健康造成威胁。因此,对机电一体化设备的故障诊断技术进行深入分析与研究是十分必要的。

1. 机电一体化设备故障诊断技术原理和特点

1.1 机电一体化设备故障诊断技术原理

机电设备的故障诊断技术,主要是通过建立合适的模型,对各种设备的操作状态进行有效的、全面的数据和指标的采集,并对其进行分析,从而判断其是否存在故障。对机电设备的故障进行有效、精确地分析,必须对其进行科学、全面的数据采集。在机电集成故障诊断

中,数据采集主要包括以下几个方面:首先,通过传感器技术对不同地点的信息进行采集,保证信息的及时、完整,并对采集到的数据进行数字化处理;第二,采集设备的输出数据,并对其进行分析和处理;第三,将运行过程中所采集到的资料与标准数据进行对比分析,即对作业期间所采集到的资料进行分析,并将其与标准资料进行对比,以判断有无异常状况及地点,找出故障并便于日后维修。建立数学模型、数据采集与分析是机电集成故障诊断的重要内容。其中,建立数学模型,是为了更好地理解仪器的性能,从而确定仪器的工作状态,从而为以后的机电一体化设备提供可靠的分析依据,从而降低设备的安全风险,保证设备的正常工作。

1.2 机电一体化设备故障诊断技术特点

机电一体化的故障诊断技术具有以下几个主要特征:一是将技术思想和实际工作紧密地联系起来。在发生设备故障时,应积极总结实际工作中的理论经验,以适应不同的实际需要,选用正确的诊断手段,并及时有效地解决类似的问题。

第二是技术的广泛性。机电设备本身就很复杂,故

作者简介: 李宝田, 性别: 男, 籍贯: 陕西咸阳, 民族: 汉族, 学历: 本科, 出生年月: 1973年8月, 单位: 西安交通工程学院, 职称: 讲师, 研究方向: 机电一体化, 职业教育。

障诊断也是如此，所以需要更多的专业理论知识来提高故障诊断的有效性，需要借鉴物理学、机械工程和摩擦学等方面的知识。

第三，这种技术的使用具有很高的目的性。在机电一体化设备的故障诊断中，运用该技术具有清晰的目的。通过对设备的故障进行正确的分析，及早发现问题，制订科学、合理的处理方法，才能避免造成人员伤亡和财产的损失，保证生产的安全。

2. 机电一体化设备故障诊断技术现状

2.1 机电一体化设备诊断技术的原理和发展情况

机械故障诊断能使工作人员迅速发现可能的设备问题，并找出问题的原因，同时也帮助员工找到最好的办法来保证设备的正常运转。从机电一体化装置的实际操作出发，对其进行故障诊断，其主要目的是：一是对设备潜在的故障进行及时的检测，避免对其造成重大的损害。第二，及时发现设备的问题，确保维护的质量和效率，并使工人缩短对设备的维护时间；第三，确保仪器在任何时候都能正常工作；第四，保证公司的正常运转，使公司能够正常生产。

随着工业革命的到来，中国的机电设备故障诊断技术得到了快速发展，并经过了如下几个发展时期。第一个阶段为机电设备的故障诊断技术的初步研究在此阶段，故障诊断主要依赖于专业人员的理论和实际工作经验。第二个阶段是电脑软件开发的阶段。随着计算机、网络技术的飞速发展，机电一体化设备的故障检测技术正逐步向计算机网络技术的方向发展，也就是通过计算机软件对信号进行处理，并通过网络实现对电气设备的实时、动态的监控。目前，机电设备的故障诊断技术已成为一种智能化的发展方向。最后是一个逐步成熟的过程。随着现代科技的不断进步，故障诊断技术的发展也日趋成熟，有关方面的专家也对此进行了大量的探索。尽管这项技术已被广泛地运用，但其理论体系尚未形成完整、完整、完整的体系，其理论体系的构建与实际运用仍有较大的距离。

2.2 机电一体化设备的保养和检测

针对机电设备的损耗因子，确定了三种不同的保养方案。每日的保养工作包括检查零件，除尘，润滑和重新旋上螺钉。第一级别的保养工作主要是清洁，紧固，润滑和拆卸部件。第二级别的保养是以维修为主，对机电一体化设备要进行局部的拆卸和检验，内部清洗，润滑，和反向间隙的调节。

机电一体化设备的日常检验由两大部分组成：功能检测与精确检测。机电一体化设备的功能检测包括设备的耐高温、耐压、漏电检测、防尘等功能的检测。而精确性检测则是对产品的设计与实际的精度需求的对比与分析。已有的机械性能系数及精度系数计算公式是：机械性能系数 = 部件容限 / 装备标准容限；机械和机械装置

的精确度 = (测量装置的精确度 / 精确度) / n。机电一体化设备的维修保养是以设备的磨损情况为依据的。机械设备的磨损程度与设备的实际磨损程度、维修总费用、设备的再购置费用有关。机电一体化设备的折旧率是指固定资产的可折旧性维修成本与固定资产的复建值之比。

3. 当前机电一体化设备故障诊断技术存在的问题

从当前的发展情况来看，机电设备的安全可靠运行是非常关键的，一旦发生故障，将会对公司的发展造成无法挽回的损失。现阶段，就主要的应用结构而言，我们应该更加注重机电设备的效率，而不是理性的应用，否则容易导致机电设备不能发挥其真正的价值。造成这一现象的原因如下。

3.1 对设备问题的诊断不够专业

机电设备的运行是动态的，它的实际操作很容易受到机械和电子电气的影响，在不同的阶段，会出现各种各样的问题，但是，由于每个阶段的数据都不一样，所以上一次测试的时候，就没有办法确定下一步的故障是什么。通常来说，电子装置就是整个系统的总指挥，下达指令后，就会有机械装置来完成，而对机电设备的维护和检验，则是对技术人员的专业水平的一种考验，每个技术人员都要对整个设备的工作原理有所了解，如此才能保证系统的正常运转。

3.2 故障诊断信息不对称

机电装置是由传感、执行、控制、供电等组成，与常规的机械设备相比，构成更为复杂。机电一体化设备主要由光、电、磁、气、液、机械组成，其中以机械和电气为主要组成部分，但在设备的操作中，它们常常会发生故障。部分故障问题频繁发生，是因为故障诊断信息与实际情况不符，简单来说，是因为信息不对称，这种故障最初是由机械设备的问题造成的，但由于维修人员的错误理解为电子设备的问题，这就造成有许多问题是无法被发现和解决的。

3.3 故障诊断理论体系不够健全

要想顺利、有效地进行机电设备的故障诊断，就必须建立起一套完整、科学、完整的故障诊断体系。但是在中国现在还没有达到这个水平。这主要是因为中国的这项技术起步晚，尚未完全成熟。此外，很多行业在生产过程中没有注意利用机电一体化设备积累故障诊断的经验，一些非常实用的故障诊断方案没有在故障诊断的进一步发展中得到有效推广。当企业面临因故障诊断系统不正确而导致的设备故障问题时，总是需要花费大量的时间和精力来有效解决故障，这对提高企业的生产效率是非常不利的。

3.4 故障诊断准确度不高

机电一体化的操作流程十分繁琐，需要专业技术人员共同参与。但是，从我国的实际情况来看，这个方面的

发展有一些不足,严重地影响了机电一体化故障诊断精度。各部门的经理们也依赖于经验丰富的专家或者运用先进的理论系统。但是这两者都有不足——有经验的员工不能充分了解新的系统,他们只能处理以前机械设备的故障;那些拥有先进的理论体系的公司则缺少有经验的员工,这就使得他们在处理现实问题上遇到了困难。在机电一体化设备的使用与管理中,二者应互为补充,但由于信息不对称,从而影响了系统的安全防范。在出现故障的时候,由于不了解系统的功能模块的工作状态,也就不能准确地判断出问题的本质,从而不能按照系统的功能来选择组合方案,甚至连故障的位置都找不到。很多时候,这些设备都能重新利用,但是问题不能得到很好的解决,从而造成设备的长期报废,从而影响到企业的经济效益。

3.5 诊断体系无法满足时代要求

中国机电一体化的发展速度相对缓慢,在人才的培养上,尤其是在创新人才方面,还不能适应市场的需要。在我国,由于部分机电设备企业还处于发展阶段,对员工的工作经验缺乏必要的总结,在相当长的一段时间里,他们都是按照原来的工作状态来完成工作,有些典型的操作和方案不能用于实际工作,这就造成了缺乏综合诊断的理论依据。时代的发展还要求有合适的技术来支撑。尽管现有的机电一体化理论与装备已进入了更新阶段,但仍然采用的是传统的机械设备故障诊断方法,在现有的理论框架下,新装备不能充分发挥其应有的作用,从而造成了大量的故障不能及时解决。

4. 机电一体化设备故障诊断技术方法

4.1 故障分类技术

故障分类技术的运用,使员工不但可以对设备的故障或局部故障进行全面的检测与分析,同时也可以对设备的影响和故障类型进行分析,以确定是否具有破坏性。故障分类技术也可以更快速地判断故障的性质、位置和影响,对故障进行优先处理,并对今后的工作进行排序,以使故障的影响降到最低,使装置更加安全可靠。

4.2 油液磨损故障诊断技术

油液磨损故障诊断技术主要是依据润滑油组成和标准,对其进行数据分析,并对其实际性能进行对比。机械润滑油的作用是润滑、减少摩擦、降温,但如果机油中的成分含量明显低于标准,则会使设备磨损、运转不顺畅,同时还会产生刺耳地摩擦和异常强烈的震动。

4.3 设备参数故障诊断技术

设备故障诊断技术主要是根据设备运行时的电压、电流等参数和固定的功能参数来判定故障的发生、基本的故障以及基本运行范围和故障的部位。这样不但可以明确加工的方向,也就是零件的替换,而且可以改善生产效率和效率。设备参数故障诊断技术具有使用简便、准确、准确、实用等特点。

4.4 在线诊断技术和离线诊断技术

在线诊断就是利用合适的诊断仪器和技术,对设备进行直接的诊断和连接,从而长期监控设备的性能和操作的动态和变动,从而及时地发现异常并进行修正,优点是高灵活性、能够快速反应和排除不可预见的错误。离线诊断技术是对设备进行周期性的检测,采集各设备的性能参数,利用计算机技术对其进行分析和综合,从而保证设备的正常工作,并且对潜在的危险和故障类型进行预测,对其进行及时的防范和准备。它的不足之处在于,它不能控制或应对意外事件。

4.5 振动故障诊断技术

通过对振动故障诊断技术的分析,可以发现,要对机械的振动特性进行准确的评价,必须对其进行振动参数的检测。该技术广泛用于机电设备的故障诊断,其原因在于其流程相对简便,不需要太多的工人,而且具有很高的透明性,可以实时掌握设备的实际工作状态。该方法极大地提高了故障的诊断效率,并间接地提高了故障的处理效果。

4.6 红外测温故障诊断技术

采用红外测温故障诊断技术可以对设备各个部件进行温度测量,并对其进行集成显示,从而判断设备的工作状况,并发现是否有故障。该技术能够为利用高科技测量仪器的人员进行远距离的操作提供了显著的优势,令技术人员在不接触仪器的情况下,也能达到直接进行温度测量的目的,提高了测量工作的便利性的同时也提高了测量的精度。

5. 结束语

机械设备的故障诊断是机械设备的安、可持续运转的关键。故障诊断技术的运用将对其进行有效的诊断。所以,故障诊断人员要严格按照规范的操作过程,保证诊断技术的适用性和有效性,对故障信号进行科学的分析与评价,并对故障的具体部位进行准确的定位,使维护人员能够在最短的时间内,制定出正确的处理措施,从而使工作人员能以最快的速度来处理故障问题。

参考文献:

- [1]黄诚壬.机电一体化设备故障诊断系统设计与应用研究[J].中国设备工程,2021,(24):191-192.
- [2]郝强.机电一体化设备故障诊断系统设计与应用[J].内燃机与配件,2021,(14):133-134.
- [3]陶懋正.关于机电一体化设备故障诊断技术的研究[J].中国金属通报,2021,(01):131-132.
- [4]刘汉波.机电一体化设备的安装调试及其故障诊断技术的应用分析[J].现代商贸工业,2020,(18):213.
- [5]范少伟,梁丽,卢璐.关于机电一体化设备故障诊断技术的研究[J].内燃机与配件,2019,(17):189-190.
- [6]刘香双.机电标准一体化设备故障诊断技术探讨[J].中国标准化,2018,(16):251-252.