

# 机电一体化设备故障诊断技术的探究

何绍江

深圳市朗尼科智能股份有限公司

**摘要:** 在现代化的生产生活过程中机电设备可为人们提供更多的便利,它属于极为重要的一种技术工具。尤其是在实际的机电设备应用过程中不可避免的会出现一些故障和问题,面对机电设备产生于运行过程中的故障问题而言,要想有效解决、推动设备健康度的提升,就必须充分做好机电设备故障诊断准备工作。在深入了解相关理论知识、熟练掌握实践经验的基础上,还需将机电设备故障前检测、故障后诊断妥善落实,如此即可将其可能产生的故障问题妥善解决,为机电设备的正常运行提供可靠保障。

**关键词:** 机电一体化;设备故障;诊断技术

## 引言

机电一体化是将机械技术、电子技术、信息技术和传感器技术等有机结合,并且应用于实际生产活动。在工业领域,机电一体化设备应用广泛,不仅能提高生产效率,也能降低人力成本。然而在多种因素的干扰下,设备运行期间可能发生故障,必须采用科学的诊断技术进行检修。

### 一.机电一体化设备的结构组成和故障特点

#### (一) 结构组成

机电一体化设备,主要是由设备层、控制层组成。其中,设备层是将计算机、高层PLC、低层阀门、传感器和拖动设备等连接成一个整体。随着现场总线技术的发展,机电一体化设备会出现多种网络结构,像树形、环形、星形等。控制层是采用I/O网络、统一对等通信网络,对网络进行及时控制。以控制网为例,可对离散、运动、过程、传动等进行控制,不但能多通道传输数据,还具有特殊的控制算法。通过比较有苛求时间的数据、没有苛求时间的数据,从而确定数据传输的优先权,实现数据信息的上传、下载、传输等需求。

#### (二) 故障特点

机电设备故障具有随机性、瞬间性、离散性,其故障原因多样且复杂。具体到机电一体化设备中,故障特点如下:1) 零部件多。从微观来看,机电一体化设备就是多个零件、多种技术的集合体,各个部件之间具有良好的衔接功能,才能满足运行需求。该类设备一旦发生故障,要想快速准确找到故障点的难度大,一是零件故障、元件失效比较常见,二是部分故障问题不明显。2) 更新速度快。机电一体化是信息技术发展的产物,设备更新速度快,由于零件升级、旧技术淘汰,也会增加故障诊断和检修难度。如果工作人员自身的技术能力差,没有全面掌握故障诊断知识,也会影响诊断工作的开展。

### 二.机电一体化设备常见故障诊断技术

#### (一) 振动故障诊断技术

该技术表示的是在检测设备信息特点和振动参数的基础上,判断机电设备是否有故障产生,或是明辨设备工作状态是否正常。振动故障诊断及在机械设备故障检测中的应用十分频繁,因机械设备会有强烈的震动产生于运行过程中,借助振动检测设备即可将速度和加速度等振动数据检测并获取,此时的振动检测设备可通过震动参数和信息对设备是否有故障产生或故障产生的位置进行判断,从而保障测量点位置选择的正确性。该技术具有操作简便的优势,可将运行状态清楚地检测出来,有利于故障检测与诊断中准确率的提升。

#### (二) 油液磨屑分析故障诊断技术

该项检测技术在机械润滑与液压系统中的应用更为广泛,主要是识别、分析设备运行期间的油液磨屑之后,在将油液成分及油液磨屑颗粒形态了解之后,判断设备运行状况。该项故障诊断技术是将油液颗粒尺寸作为判断机械设备磨损情况的依据,结合油液颗粒形状能够对磨损类型进行判断,或是结合微粒成分将机械发生磨损的具体位置准确找出。

#### (三) 红外测温故障诊断技术

红外测温故障诊断技术表示在对设备不同部位温度进行检测的基础上,对设备运行状况进行判断。该项诊断技术通过现代化测量仪器的运用,能支持远距离操作,即便是不与设备接触也可对设备不同部位温度进行探测,具有极为可观的测量准确率。

#### (四) Y射线扫描故障诊断技术

设备故障诊断技术中,属于新兴技术的Y射线诊断技术,是在Y射线技术形成的设备图谱形状的运用下,对故障发生情况及位置进行检验。该项技术通常用于工艺设备的检测,在判断设备运行状况时,主要方法是分析扫描图谱的特点。

### 三.机电一体化设备故障诊断及流程

#### (一) 机电一体化设备故障诊断方法

首先,应当深入分析、了解机电一体化设备,将各功能模块框图熟练掌握,以各组成部分的功能、工作环境及组合形式为依据,对故障可能的形式及影响进行分析,必要时需进行故障树分析,以故障发生现象作为依据,层层细化分解,将故障形式逻辑关系与可靠性相关的因素找出,以便将故障实质及根源弄清。在分析诊断机电一体化设备时,主要方法包含压力检测诊断法、故障树分析法、温度检测诊断法、金相检测诊断法、噪声检测诊断法、时域模型分析法、振动检测诊断法等。具体诊断中,下述几点应当着重强调:其一,先机后电。机械结构具有直观性,打滑、断裂、卡死、变形等明显故障现象通过肉眼即可发现,因此首先入手于机械部分,对机械部分故障进行检查。通常而言,因机械工作特点的缘故,属于执行和驱动元件,磨损引起变形进而失效的情况极易产生;其二,先外后内,以执行元件→控制元件→驱动元件的顺序逐一检查,将故障源头找出;其三,先主干后枝叶。将主要部位当作首要分析对象,随后对次要部件进行分析,特别是接口部件、结合部零件需要重点进行分析。

#### (二) 机电一体化设备故障诊断流程

##### (1) 机电设备故障前诊断

为使损失得到最大限度控制,机电设备健康状态下需对其故障问题予以重视,故障前诊断工作必不可少。将机电设备故障前诊断工作落实,可将故障隐患问题的高效解决,故障前诊断具体来说是智能检测机电设备元器件和工作状态,包含信号检测、状态识别、特征提取,得到诊断决策。在机电设备各组分工作情况获取并分析后,通过设备运行情况故障前诊断的落实,即可将故障的产生有效预防。

##### (2) 机电设备故障后诊断

当机电设备有故障产生之后进行故障后诊断时,需将故障具备性质、发生程度、类别及属性等进一步明确,查明故障发生部位,并在多方面因素的综合下,给出初步诊断结果,对其产生原因进行判断,以便控制、调整及维护工作能够更好地开展。倘若能够落实故障前、后的诊断工作,那么机电设备故障诊断技术的可持续发展也就能够实现。

### 四.结束语

总之,对于机电一体化设备而言,及时发现、找出设备故障,最大限度降低设备的损失,有利于缩短设备故障维修时间,提升设备维修质量与效果,为设备的正常运行提供保障,有助于企业正常生产的实现。

### 参考文献

- [1] 肖海军. 机电一体化设备的故障诊断技术研究[J]. 中国设备工程, 2018(16): 89-91.
- [2] 吕宗杰. 机电一体化设备的故障诊断技术研究[J]. 中国设备工程, 2018(12): 95-97.
- [3] 杨文平. 探讨机电一体化设备故障诊断方法研究[J]. 世界有色金属, 2018(05): 252-253.