

机电系统状态监测及故障预警的信息化技术综述

权鸿

(河北敬业钢构科技股份有限公司 河北 石家庄 050000)

[摘要]随着我国科技的不断发展, 社会展现出了前所未有的创新活力, 所以技术的发展是这个时代发展的基本要求。如今许多行业都进行了新技术、新工艺的应用, 尤其是对于信息化技术的应用更是广泛。机电系统是在许多建筑行业、制造行业都有广泛的应用, 它在促进国民经济发展中起到了不可小觑的作用。将信息化技术应用到机电系统监测及故障预警中能够极大地提高系统稳定性, 避免企业受到严重地经济损失。本文基于此展开论述, 望可以起到参考作用。

[关键词]机电系统; 监测; 故障预警; 信息化技术

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2019.12.1158

一、有关机电系统状态监测及故障预警的信息化技术阐述

机电系统监测信息化技术是国内研究的焦点, 国内研究一般涉及以下三个阶段: 第一阶段是对机电系统状态的监测, 主要是对系统服役情况进行判定; 第二阶段是对系统的故障进行诊断, 诊断的重点主要是分析事故发生原因, 并寻找解决故障的措施; 第三阶段是对系统的故障进行预警, 并在此基础上实现故障的预知, 提前做好故障处理方案。

二、状态监测及故障诊断技术

(一) 自动线监测和诊断系统

对于自动线监测与诊断系统的运用较为方便, 能够很好地实现自动在线监测设备的转发态, 而且在监测时还能够较好的实现设备故障的预报, 除此之外, 其数据处理与分析能力也较为出众, 受到业内人士好评。这类系统以方便闻名, 值班人员只需手段短期培训即可从业, 该系统自动化水平较高, 不需要专业人员进行试点检验、分析判断, 但依靠设备本事即可完成某些点的测试。但是应用该系统所需的费用较高, 这是该系统的一大短板。状态监测和诊断系统可以很好地运用到不同机电设备中, 并且随着我国计算机技术的不断成熟, 其应用成本也呈现出降低的趋势。

(二) 信号分析及处理方法

在机电系统中, 检测与诊断技术的核心就是对信号的处理, 这同样也是理论与实际结合的产物。在机电系统中, 其原始的信号被放大后很多部分则不可以被直接利用, 必须经过信号处理技术对其进行分析, 这样能够极大促进系统的信息交流, 还能够促进机电系统运行的稳定性。因此采用新技术新方法, 利用传感器及技术平台的结合尤为重要。

(三) 设备故障诊断相关方法

设备在长久使用情况下都会产生问题, 其中最为主要的是检测内容如何才能识别机电系统是正处于稳定运行的状态, 如何研究机电系统故障是监测与诊断技术的一大核心方面。

一般监测都是根据振声、温度、及光谱有关信息传到传感器进行识别, 再将这些信息传输给后台进行分析而做出设备运行状况的判断。随着科学技术的不断发展, 故障诊断已经较好地完成了自动化与智能化。值得注意的是模糊理论能够解决不确定信息, 因此通常情况下会选择与专家结合做出能够处理信息的一些方法, 通过神经网络进行信息融合具有很好的优势, 分形及小波与混沌等非线性理论也得到了较好应用, 故障诊断技术也在不断拓宽。

(四) 关于机电设备状态检测信息化技术的典型技术路线分析

在役机电设备发生的故障一般都本身突发的, 而是有一个或快或慢的演变过程, 这些发展都具体一定的趋势性预示特征, 这种特征恰好能够作为提前排除事故隐患的依据, 制定避免或者减少恶性事故发生的依据。机电设备监测预警信息化技术是解释设备运行状态劣化发展趋势的一大重要方面。

而工作人员则可以这些规律作为依据, 预测事故可能发生的时间点, 在设备运行状态将达到不可接受程度时进行适当停机并有针对性地进行维护。

设备故障预警信息化相关的关键技术主要涉及以下几个方面: 早期故障的提取及趋势预示信号的分析技术, 这种技术是大多数学者的研究重心, 具有很强的现实意义; 故障预警及运行状态健康监测技术, 能够实时对设备运行情况进行汇报‘监测系统预知维修技术则可以做到防患于未然。

三、机电设备状态监测及故障预警信息化的主要技术内容

(一) 揭示机电设备运行状态机械动态特性优劣变化趋势

机电系统由稳定运行转变为非稳定状态, 由非故障运行状态到劣汰本质上是机械运动发展的演变过程。许多学者都参与到关于劣化过程及故障演变过程的研究中, 他们大都对故障产生机理、发展愿意及模式展开研究, 并取得了较好成功。在实际操作中, 机电设备的故障预警信息化技术与机电设备状态是将理论应用到实际很好的例子。通过故障发展通过故障发展愿意及故障发展特性可以设计出映射关系。通过故障发展愿意及故障发展特性可以设计出映射关系, 进而再制造出设备运行劣化演变的机械动态模型, 这种模型既涉及轻微损伤与磨损微故障发展状态, 还涉及传动系统调制信号发展状态、运行参数等。

(二) 提取机电设备运行状态发展趋势特征

现场设备一般都具有较强的功能, 因此其运行状态也较为复杂。对连续大型机电设备长历程变工况故障发展趋势的特征提取也具有较大难度。

设备在长期运行的情况下很容易出现工况与附载等非故障因素信号能量的转变, 这些信息很容易将故障发展信息埋没, 但是通常的基于能量的振动级数值及功率谱的变化不一定能够较好地反映出故障发展及变化的情况, 而且传统的基于能量变化运行状态的发展趋势特征信息的提取方式往往无法确定, 都要根据实际情况进行方法的选择, 这很难对未来发展情况进行有效预测。为缓解这种缺陷, 人们一般将机电设备故障趋势特征与变负载状态特征的解耦和分离, 这样可以将冗杂信息大范围消灭, 使得提取出的信息发展特征能够与机电系统负载变化等非故障变化特征弱耦合或者分离, 同时与机电系统故障变化强耦合, 这些是构建预测模型的重要方面。

四、结语

技术的应用与发展对一个时代的推动起着很大的关系, 而时代的进步又促进了技术的改进, 所以两者是互相促进的关系。企业要想长久发展必须做到与时俱进, 及时更新设备、采用新技术。在一些大型企业中经常会用到一些机电设备, 这些设备的水平往往会影响到企业经济效益的大小, 因此提高设备工作效率和质量是不容忽视的一大方面。这就少不了信息化技术的应用, 它一方面能够优化机电系统信号分析、故障诊断等实力, 另一方面还能很好地揭示机电设备运行状态机械动态特性优劣变化趋势, 对电气系统稳定运行起着不可小觑作用。

参考文献

- [1] 崔银锋. 机电系统状态监测及故障预警的信息化技术研究[J]. 信息记录材料, 2019, 20(03): 65-66.
- [2] 代海燕. 机电设备运行状态健康监测系统应用研究[J]. 电子测试, 2017(09): 99-100.