

超临界流体色谱法(SFC)

徐锦洪

深圳市卫生防疫站

SFC 于 1962 年由 Kelspes 等人首次提出,并由一些科学工作者进行了探索性的研究,但进展缓慢。直到 80 年代,该技术才逐渐得到了新的发展和完善。SFC 弥补了气相色谱法(CC)和液相色谱法(LC)在分析方面的某些不足,保持了 CC 和 LC 的高效性。其优点是可用于分析不便于 CC 分析的一些极性和吸附性强、热稳定性差、难挥发的组分;可使用 LC 难以使用的检测器(包括 CC 和 LC 的绝大部分检测器)使检测的灵敏度较 LC 有较大的提高;有的还可同时使用两种或两种以上的检测系统,扩大了使用范围。

在某种程度上可把 SFC 视为 CC 和 LC 的混合体。它由流动相输送系统、进样系统、色谱柱及炉和检测系统组成。流动相主要应用高强的 CO 和 C₂O 等。超临界流体即不同于液体,也不同于气体,其

特性是密度为液体的三分之一或很接近;粘度接近气体,比液体小约二个数量级;扩散系数在气体和液体之间。因此,SFC 可通过改变温度和压力等参数来控制超临界流体的密度,调节流动相的溶解能力,扩散系数及粘度,改进分离效能,从而达到测定的目的。

目前,关于 SFC 技术国外研究较多,国内则较少。SFC 在众多领域中得到了应用,如食品、石油、染料、药物、农药等分析。另外,SFC 与其他技术联用也在飞速发展,如 SFC/MS(质谱),SFC/FTIR(红外),SFC/高压 GC,SFC/微柱排阻色谱,SEF(超临界萃取)/SFC 在线双向联用技术等。作为一种较新型的分析手段,随着其技术的日益发展完善,SFC 将会在有机化合物的分析中起到十分重要的作用。

感应电机故障诊断的神经网络方法

张潮海 周其节

华南理工大学

1. 引言

许多年来,交流感应电机以其结构简单,坚固,维护使用方便等优点,在工业上获得了广泛的应用。然而,正如各种类型的旋转机械一样,在机电能量转化过程中,电机会不可避免地受到初始故障的影响,如果这种故障不被诊断或排除,势必会造成电机损坏形成事故。通常,一位有经验的工程师通过观察能够判断电机的运行性能是否正常,但一般人员是很难做到的,况且我们希望能够在线自动检测和故障诊断,而不是依赖于几位有经验的工程师。至今,人们已经研究了许多故障诊断方法,如无线电频率检测、微粒分析,它们都需要昂贵的诊断设备且需离线故障分析才能确定电机的状态,只适合于大电机检修,另一种常用的诊断技术是参数估计法,它是一种非侵入诊断方法,适于在线诊断,但这种方法的主要困难是需要有精确的数学模型(如

电机动态方程),通常这是难以做到的,此外,故障情况的说明是一个模糊的概念,使用严格的数学公式是不切实际的和不精确的。近年来,成为热门研究课题的人工神经网络(ANN)以其大规模并行分布处理及高度的鲁棒性、容错性和学习联想能力为主要特征,已成功地应用于各个领域,如故障诊断、控制、信号处理等等。本文研究了对于在单相鼠笼感应电机中,两类最普通的初始故障诊断即常负载转矩下的定子绕组故障和转子轴损,提出了一种利用 ANN 的故障诊断方法,给出了实验方案及仿真结果,最后给出了有关问题的讨论。

2. 问题的数学描述

2.1 电机动态特性

假定电机工作在已知负载转矩时的稳定状态,研究两类常见故障:定子绕组匝与匝间的绝缘故障及转子轴承损耗。一方面,在单相电机的主绕组中,