

doi:10.1631/FITEE.1700277

题目：系统探索用于信息物理系统故障诊断的基于信号的指标

概要：某些关键任务系统（MCS）的故障可能导致生命损失、环境破坏和（或）成本升高。因此，识别新故障和定期维护是保证 MCS 可靠运行的关键。依据实际生产过程中的指标来判断，是一种实用的故障识别和预测方法。基于监测系统特定运行模式下通用信号特征的统计变化，旨在开发一种主动故障诊断和预测方法。本文提出一种基于系统信号表现的故障识别新方法，利用了系统运行模式的动态管理，以及多源异构信号源的同步处理与表征。通过研究不同操作模式下的系统性能，提高故障诊断和预测的可靠性。通过正常与故障运行之间的信号特征统计偏差组成的故障指标矩阵，推断故障及其生成机理；提出“故障指标”概念，用作信息物理系统中即插即用的故障诊断与预测。实验结果表明该方法可以自动诊断 MCS 中的故障，为预防性维护决策支持系统的开发提供了支撑。

关键词：故障指标；故障分类；故障检测和诊断；复杂系统