

# 基于数据驱动知识发现的智能故障诊断方法与专家系统关键技术

Data Driven and Knowledge Discovery-based Intelligent Fault Diagnosis Approaches and Key Technology of Expert System

姜万录 教授

Http://mec.ysu.edu.cn

E-mail:wjjiang@ysu.edu.cn

Tel:0335-8057073

Professor Jiang Wanlu

## 研究意义

研究实时性、鲁棒性和开放性的柔性智能故障诊断专家系统的关键问题，实现故障的快速诊断、定位和预报，降低故障误报率和漏报率。避免重大设备事故的发生，提高产品质量和生产效率。

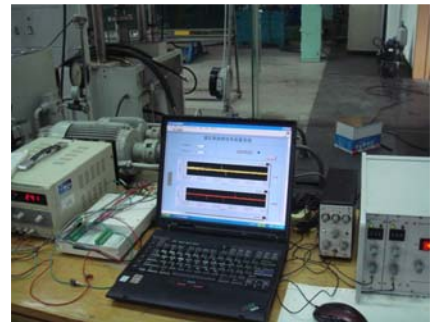


图1 故障信号采集系统

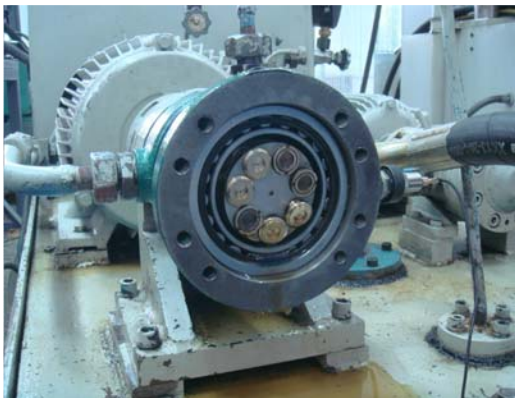


图2 液压泵故障模拟

## 研究内容

利用信息融合和数据挖掘技术，并将粗糙集理论、主元分析方法、人工免疫系统、支持向量机等数据驱动方法与专家系统有机交叉和深度融合，通过优势互补，实现信息增值。解决制约智能故障诊断技术发展的典型故障样本严重不足、诊断知识发现困难、故障阈值难以确定、诊断效果在短期内难以评价等难题。

## 相关成果

① 提出了指数加权动态核主元分析的故障诊断新方法，构造出了具有动态自适应特性的诊断模型，提高了故障确诊率。

② 提出了集成SVM与D-S证据理论的多源信息融合故障诊断新方法，充分利用各信号源的冗余互补信息，提高了诊断准确度。

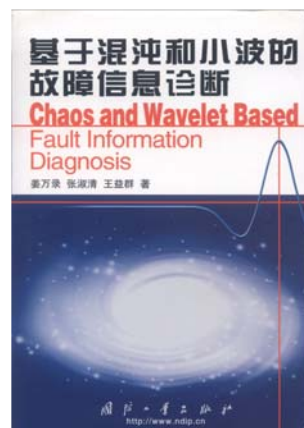


图3 专著

③ 提出了多传感器信息融合和贝叶斯网络集成的故障诊断新方法，增加了故障特征信息的完备性。

④ 提出了免疫机理与支持向量机复合的故障诊断新方法，充分发挥了二者的优势，有效地解决了小样本以及故障先验知识缺乏情况下的诊断问题。