

控制阀在线故障诊断器（onlineFDS）：革命性运维技术？

一、产品技术

这是一款旨在解决工业现场大量控制阀（气动开关阀和调节阀）运维痛点的新技术产品。

- ◆ 针对产线上控制阀量大面广、运行工况恶劣、最易发生故障、无法冗余、阀门配套组件多样等问题，却没有真正在线故障诊断技术手段。
- ◆ 控制/执行/监督分离的独立电气仪表。通过在现有产线的控制阀上，**非接触式或微创地**接入加装该新发明仪表，实时地实现对阀门运行状态全面监测和故障在线诊断。
- ◆ 通过控制阀动力学机理建模，简化分析得到控制阀每种故障对应的状态信息融合特征量，在基于自整定测试基础上获得各故障特征量的阈值，实现在线运行时故障诊断。

二、技术优势

1 安全可靠—添花不添乱	2 适应性—不用更换设备	3 诊断功能—明确彻底
<ul style="list-style-type: none">◆ 只监测，不参与决策控制◆ 只监测，不参与执行◆ 不侵入、不破坏、不影响原有控制阀及其电气附件包括电磁阀/定位器、减压阀、阀门、执行机构等◆ 该产品纵使损坏也无害	<ul style="list-style-type: none">◆ 不限阀门及其电气附件品牌型号，甚至老式机械定位器也能用◆ 不修改更换原有控制阀的控制气路设计及电气配置◆ 工程改造易于接受、简单◆ 核辐照区、安全系统都行	<ul style="list-style-type: none">◆ 全面诊断并明确故障信息<ul style="list-style-type: none">➢ 阀座内漏➢ 电磁阀线圈老化➢ 膜片破损➢ 运动卡涩➢ 控制气路漏气/堵塞➢ 减压阀损坏，等等
不碰安全红线，风险极低	工程改造简单，投资小	减少瞎修/乱修，缩短大修

三、技术定位

- ◆ 提高控制阀设备的**运行安全性**：（设备质保+计划维修）被动式安全—《主动式安全》阀门突发严重故障，比如断气/断电/卡死/误动，及时发现及时报警及时隔离检修；阀门及其各组件的性能退化早期发现和程度评估，择时机隔离在线维修，避免故障扩大为严重故障引发发生事故或停车。
- ◆ 增加控制阀设备的**维运收益**：（巡检+大修）预防性检维修—《预测性在线维修》传统的检维修几乎全部依赖经验，包括检修计划制定、维修技术指导、质量难保证；采用新技术仅安排少量常规维修，做到应修才修且检修有据，缩短大修周期项目。

四、立项示范科研价值

- ◆ 作为**国际控制阀领域颠覆性新技术**的首个吃螃蟹示范应用，风险极小，成果显著。
- ◆ 示范企业形成：新技术应用规范、科技成果报奖、行业标准或国际标准、知识产权。
- ◆ 促进行业技术进步，履行了标杆企业应尽的社会责任和义务。

诉求：在国家自然科学基金支持下历经 15 年，已完成样机研发和实验台架**模拟测试验证**。寻求石化/核电/化工等行业标杆客户，接受评估测试并立项合作进行**示范科研落地应用**。



杭州樟数控制阀技术有限公司 www.zhangshu.tech

2026.2