

SIXNET IPm 控制器嵌入式应用

MFA 无模型自适应控制技术与 IPm 控制器的完美结合

传统的 PID 控制技术缺乏自适应能力去控制过程对象。在流程行业中，当面对大滞后、非线性、时变等复杂问题时，基于 PID 的经典控制技术受到极大的限制，难以取得令人满意的控制效果。无模型自适应(Model-Free Adaptive, MFA)控制技术针对这些传统控制难点提供了先进的智能控制解决方案，为改善调节控制水平，提高企业经济效益带来全新的手段。

自 1997 年在 ISA Tech 上推出以来，无模型自适应(MFA)控制产品已被广泛用于各种过程工业，用户受益匪浅。MFA 控制器具有自适应性、鲁棒性强、易于使用等特点，使用户以极小的投资解决许多工业控制难题。

一、MFA 概述

无模型自适应 (MFA) 控制是一种无需建立过程模型的自适应控制技术，由美国通控集团博软公司 (CyboSoft, General Cybernation Group Inc.) 开发并拥有的专利技术。无模型自适应控制系统具有：(1) 无需精确的过程定量知识；(2) 系统中不含过程辨识机制和辨识器；(3) 不需要针对某一过程进行控制器设计；(4) 不需要繁琐的控制器人工参数整定；(5) 具有闭环系统稳定性分析和判据。

基于 MFA 核心控制技术，可解决特殊的控制问题：

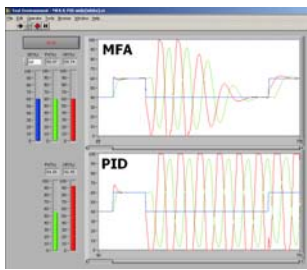



- SISO MFA 控制 (标准 MFA) — 取代 PID，免去了繁琐的控制器参数整定；
- 非线性 MFA 控制 (Nonlinear MFA) — 控制极端非线性过程；
- MFA pH 控制 — 控制 pH 过程；
- 前馈 MFA 控制 (Feedforward MFA) — 抑制可测的扰动；
- 抗滞后 MFA 控制 (Anti-delay MFA) — 控制大滞后过程；
- 鲁棒 MFA 控制 (Robust MFA) — 迫使过程变量维持在预定的范围；
- 时变 MFA 控制 (Time-varying MFA) — 控制大惯性、滞后时间不确定的过程；
- 抗滞后 MFA pH 控制 (Anti-delay MFA pH) — 控制大滞后的 pH 过程；
- MIMO MFA 控制 (多变量 MFA) — 控制多变量过程。



过程控制：pH 控制、非线性控制、环境控制、压力控制、温度控制、液位控制、流量控制

工业应用：石油天然气、石化、化工、冶金、食品加工、电力、航天航空、半导体、造纸、生物制药

二、MFA 在 SIXNET IPm 控制器中的嵌入式应用

新产品	重要意义	收益
在 SIXNET 的 IPm 控制器中嵌入无模型自适应 (MFA) 控制技术。	将 MFA 控制技术与真正的开放式 IPm 控制平台相结合。	为用户提供先进的控制解决方案, 使您获得高投资回报率。
	<p>左图: MFA 和 PID 控制器控制一个相同的对象时, PID 会继续振荡下去, 而 MFA 会很快地达到最佳控制状态。</p> <p>右图: SIXNET IPm 开放式控制器。</p>	
 <ul style="list-style-type: none"> ● 工业 32 位 PowerPC CPU ● 16M+ DRAM, 16M+ Flash, 512K RAM ● 多个串行端口和以太网端口 ● 可嵌入用户高级控制策略 ● 支持 Modbus, DNP3.0 及 SIXNET 协议 ● 高级数据记录 (Datalogging) 功能 ● UL, CSA, CE, DNV 以及 Zone2 工业认证 	<p>CyboCon IPm 是 CyboSoft 的旗舰产品 CyboCon 控制软件的嵌入版, 它能与 SIXNET IPm 控制平台无缝结合。用户可以在 PC 上使用 SIXNET 的 I/O Toolkit 软件组态 MFA 控制策略, 然后将组态文件下载到 IPm 控制器中。运行在 IPm 中的 MFA 控制器通过 IOmap 数据库与 SIXNET 的 I/O 模块通信。</p> <p>CyboCon IPm 访问标准的 IPm I/O 寄存器, 能与 ISaGRAF 程序和其它所有的 IPm 应用程序以及 Intellution、Wonderware 和 Citect 等公司的 SCADA 软件相连接。</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● SISO MFA 可取代 PID 以减少整定时间 ● 非线性 MFA 可控制极端非线性的过程 ● 抗滞后 MFA 可控制大滞后的过程 ● 鲁棒 MFA 可将过程变量控制在一定的区间内 ● 时变 MFA 可控制随时间变动的过程 ● pH MFA 可控制 pH 过程

三、SIXNET IPm 控制器选型

型号	通讯端口	内存容量	I/O 能力
ST-IPM-6350	5 以太网/2RS232/1RS485	2M RAM/128M Flash/64M DRAM	扩展 3 种系列 I/O
ST-IPM-2350	5 以太网/2RS232/1RS485	2M RAM/16M Flash/16M DRAM	扩展 3 种系列 I/O
ST-IPM-1350	5 以太网/2RS232/1RS485	512K RAM/16M Flash/16M DRAM	扩展 3 种系列 I/O
VT-IPM-2410	1 以太网/3RS232/1RS485	2M RAM/16M Flash/16M DRAM	扩展 3 种系列 I/O
VT-IPM-1410	1 以太网/3RS232/1RS485	512K RAM/16M Flash/16M DRAM	扩展 3 种系列 I/O
VT-MIPM-241	1 以太网/2RS232/2RS485	512K RAM/16M Flash/16M DRAM	内置 26 I/O, 可扩展
VT-MIPM-131	1 以太网/2RS232/2RS485	512K RAM/16M Flash/16M DRAM	内置 26 I/O, 可扩展