

当前位置: 科技频道首页 >> 军民两用 >> 光机电 >> “无模型控制技术”及无模型控制器产品

请输入查询关键词

科技频道

搜索

“无模型控制技术”及无模型控制器产品

关键词: [无模型控制](#) [无模型控制器](#) [无模型学习自适应](#) [工业控制](#)

所属年份: 2005

成果类型: 应用技术

所处阶段:

成果体现形式:

知识产权形式:

项目合作方式:

成果完成单位: 北京交通大学

成果摘要:

基于数学模型的控制理论与技术主要有以下问题: 1.建立受控系统精确的数学模型, 没有受控系统的数学模型就什么也作不了。由于很多实际系统要想建立其数学模型是很困难的, 有时是不可能的, 即使建立起来, 也只是实际系统的某种近似, 还有很多的系统动态未建立到模型中去, 这样就给基于受控系统数学模型所设计的控制器在工业中的具体应用带来了许多问题, 即使已被理论证明了的具有良好控制性能, 比如具有强稳定性、收敛性和鲁棒性的理论与方法, 在实际中应用也可能会出现很多的问题。2.设备要求高、建模费用贵, 难于应用于工业过程控制, 因为不同的控制对象其模型不一样。3.一般来说, 对非线性、参数和阶数时变或结构时变的系统无能为力。4.所有的技术和理论均是对象依赖的, 不同对象, 就应该设计不同的控制系统。5.控制器的设计和调整需要专家来设计和调整, 从而运行费用昂贵。基于无模型控制技术的无模型控制器: 仅需要知道受控系统的I/O数据就能设计控制器。并且具有如下特点: 1、不需要建立受控系统的数学模型, 不需要知道受控系统的数学模型的结构及阶数; 2、不需要针对某一个特定的对象专门单独设计其控制系统; 3、不需要训练过程; 4、不需要系统辨识; 5、控制过程不需要专家人工干预和人工整定; 6、有系统的稳定性理论分析保证; 7、控制算法的计算量与传统的PID控制算法相当。但控制效果优于PID型的控制器效果, 而且能够控制传统的PID不能控制的对象; 8、基于无模型控制理论的控制器的系列产品可以控制大时滞、大干扰的对象, 并且具有自解藕的功能; 9、无模型控制器的参数整定非常方便, 不须专家来完成; 二、无模型控制技术在自动化领域中位置和其它过程控制技术优缺点比较(表略)。应用范围: 各种工业过程的控制对象, 或者确切地说, 凡工业上可用PID控制器(调节器)的地方均能用无模型控制器来替代。不但如此, 还可以处理PID不能处理的多输入、多输出、多步时滞、非线性、结构、阶数、参数均时变的系统控制问题。而且, 控制效果、稳定性、鲁棒性和参数调节的友好性要好于PID控制器。主要应用范围有: 化工(批量与连续的反应堆、反应炉、真空、注模、蒸汽压力、液位); 冶金(温度、粉碎、密度、PH等); 造纸(纸浆温度、密度、均匀度、蒸发、压力、PH、过程等); 食品(蒸发、干燥、压力、粉碎、PH、过程); 酿造(发酵、温度、压力、pH、过程); 各种工业电加热炉; 各种工业、民用液位控制; 各种工业过程控制; 高速公路入口匝道控制。技术水平和特点: 1、技术水平: 国际先进水平。2、专利发明权人: 侯忠生博士、教授。专利号: ZL94112504.1(2000年中国专利局批准)。3、技术特点: 除了上述的特点之外, 还有: 不需要建立受控系统的数学模型; 控制器的工作方式是自适应的工作方式; 可以手工和自适应两种自动切换。可以开发出软件包或进行硬件开发。硬件实现问题: 此种无模型控制技术的特点是即可以开发出软件包, 也可以硬件实现。基于无模型控制技术的无模型控制器可开发出一系列高新技术产品。比如单输入单输出的(傻瓜控制器, 两类); 偏格式傻瓜控制器(两类); 松紧格式傻瓜控制器(两类); 多输入单输出的; 多输入多输出的等等; 硬件实现容易, 对两个计算机控制系统和各种芯片熟悉的工程师来说, 仅需要两个月左右就可以实现试验室的开发工作。对大批量生产, 则需要更少的时间即可完成。该产品的成本和市场情况: 该产品的成本与PID控制器相当, 试验室开发成本(不包括开发人员的工资和其它)不超过5千元。市场前景非常广。据专家估计, 中国每年需要的各种控制器(调节器)的数量约为5万台左右, 按10%的市场占有率来计算, 每台

售价2万元，则每年可创造纯利润近百万元。而且不包括推向国际市场的的份额。另外，由于本技术自主知识产权，中国技术发明专利，工业越发达的国家其市场情况会更好。专家评价：多位院士对本技术的持有人的有关论文中评价：“创立了‘黑箱’无模型学习自适应控制理论，论文具有重要的理论意义和使用价值”。“自适应控制、尤其是在无模型学习自适应控制方面作出了创造性的贡献，其结论对国民经济有潜在的应用价值”。“在概念、思想、方法上均是具有首创性的工作”。相关的项目鉴

推荐成果

· 容错控制系统综合可信性分析...	04-23
· 基于MEMS的微型高度计和微型...	04-23
· 基于MEMS的载体测控系统及其...	04-23
· 微机械惯性仪表	04-23
· 自适应预估控制在大型分散控...	04-23
· 300MW燃煤机组非线性动态模型...	04-23
· 先进控制策略在大型火电机组...	04-23
· 自动检测系统化技术的研究与应用	04-23
· 机械产品可靠性分析--故障模...	04-23

Google提供的广告

行业资讯

塔北地区高精度卫星遥感数据处理
综合遥感技术在公路深部地质...
轻型高稳定度干涉成像光谱仪
智能化多用途无人机对地观测技术
稳态大视场偏振干涉成像光谱仪
2001年土地利用动态遥感监测
新疆特克斯河恰甫其海综合利...
用气象卫星资料反演蒸散
天水陇南滑坡泥石流遥感分析
综合机载红外遥感测量系统及...

成果交流

[>> 信息发布](#) | [版权声明](#) | [关于我们](#) | [客户服务](#) | [联系我们](#) | [加盟合作](#) | [友情链接](#) | [站内导航](#) | [常见问题](#)

国家科技成果网

京ICP备07013945号