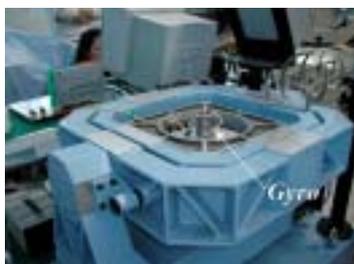


# 自抗扰控制在工业过程控制系统及实现现代武器装备 系统高速度高精度控制上的应用

当今控制科学的发展面临一系列挑战。在国民经济方面，相比西方发达国家，我国的控制技术有着很大的差距。对一些行业，由于控制技术的精度低，限制了产品质量，增加了产品成本，从而影响了产品在国际市场上的竞争力。对一些复杂的生产过程，由于缺少高性能和强功能的控制算法，影响了控制软件和控制硬件的自主开发能力，从而造成控制软件和控制生产线的大量重复引进，而在核心技术上却只能长期受制于人。在国防方面，随着现代战争向高科技发展，对武器系统的隐蔽性、机动性和生存能力提出了越来越高的要求，这必须以控制单元的高速度高精度控制品质为保证。目前，我国武器装备水平与世界军事大国相比存在的一个重大差距就是武器装备的速度与精度水平。

自抗扰控制技术是由中科院系统所韩京清研究员及其领导的科研小组经十多年不懈努力而创立的一套全新的控制思想，他能以不依赖于对象模型的方式实时估计出系统在复杂环境中进行高速机动运动时受到的各种干扰，结合非线性反馈结构实现系统高速度高精度的控制品质。并且该技术特别适于用数字化计算实现，完全顺应数字化的发展趋势，具有完全的知识产权。

我国目前工业上的过程控制系统，90%依然采用经典的 PID 控制思想。而在高性能新型武器系统研制中遇到一些控制难题的原因之一在于控制策略上主要还采用传统的 PID 控制技术或线性频域设计方法，这些方法主要针对结构简单、低速运动、小扰动的对象，他不能有效应对高速运行状态及复杂动态环境中产生的各种干扰，系统性能难以提高。因此，自抗扰控制技术有望从根本上解决现有方法的弊端，提高高性能新型武器系统如，现代航天飞行器、火箭、导弹的导航、制导与导引精度及水陆地战车炮控系统在行进中的随动速度与精度及工业过程控制系统的速度与精度。



高精度惯导级挠性陀螺平衡回路控制实验



聚丙烯反应釜升温恒温控制实验

在民用技术领域，这一控制技术已在发电机励磁控制、炉温控制、磁悬浮列车浮距控制、四液压缸协调控制、异步电机变频调速控制、大型射电望远镜

(FAST) 馈源舱精定位等项目应用，特别是应用自抗扰控制技术开发的 300N 级和 800N 级直线电机的 CNC 车床已在广州机床厂投入生产；“聚丙烯反应釜升温恒温控制系统”已在全国最大的聚丙烯生产厂茂明聚丙烯生产厂投入使用。