

## \* 实验室通讯 \*

# 工业控制技术国家重点实验室简介

工业控制技术国家重点实验室设立于浙江大学,1989 年由国家计委批准筹建,1995 年通过国家计委验收正式对外开放。褚健教授任实验室主任,学术委员会由国内工业控制界 18 名著名专家学者组成,孙优贤院士任学术委员会主任。实验室现有固定人员 28 名,其中高级研究人员 24 名,管理人员 2 名。

## 1 主要研究方向

实验室以控制理论、计算机技术、测量技术、仿真技术、通讯技术、工业工程、人工智能等学科为基础,紧密结合实际工业生产过程,开展工业过程自动化的基础理论和应用技术基础研究。主要内容有:

(1) 工业过程模型化和高级控制系统:在系统动力学、现代控制理论、系统工程和人工智能技术等的基础上,发展新的理论和方法,用于各种复杂工业过程的数学模型开发,及相关的高级控制策略在复杂工业控制系统中的应用。

(2) 智能控制和决策支持系统:工业控制中的实时专家系统和模糊控制系统;基于传统的数学描述和知识库相结合的混合控制系统;用于生产计划、调度和优化方面的智能决策支持系统;人工神经网络技术在系统建模、控制与优化中的应用。

(3) 计算机集成控制系统:进行工业过程生产管理与控制一体化理论的研究;流程工业 CIMS 和柔性生产控制系统;计算机控制系统硬件与软件的设计和开发;工业计算机网络和通讯技术。

(4) 工业控制系统计算机仿真和计算机辅助设计:研究功能更强的工业控制系统计算机仿真和计算机辅助设计工具;并将其应用到某些典型的工业生产过程。

(5) 测量技术和执行器:研究新型的工业参数测量技术和控制机构原理,如多相流流量测量,低压差控制阀,工厂企业所需的特种测量技术和控制阀。

实验室的研究目标是为各种工业过程研究集成化的计算机控制和管理系统,缩小工业控制领域中存在的理论与实际之间的差距,提高对我国国民经济具有重大影响的大型工业企业的自动化水平,并为我国的工业控制技术在 21 世纪整体达到世界先进水平进行前瞻性的理论准备。

## 2 主要科研成果

自 1991 年以来,实验室先后承担了“典型工业装置计算机优化控制软件研究”、“大型过程工业自动化系统总体技术开发研究”、“工业过程实时控制与优化商品化工程软件开发研究”和“现场总线控制系统的开发”等国家科技攻关项目 38 项,“复杂工业过程的建模、控制与优化”、

1999-10-20 收稿

“连续过程工业的综合自动化应用理论的新技术”和“SUPCON JX DCS 中的高级控制算法实现研究”、“大对滞系统理论及其应用”等国家自然科学基金项目和重点项目 14 项,“复杂生产过程的建模、控制与优化”、“造纸机计算机控制管理一体化系统”、“耦合系统控制器参数自动整定技术”等各部委科研开发项目 39 项,在钢铁、炼油、造纸、化工和生化等领域取得了一系列重大科研成果。其中“SUPCON JX-100 集散控制系统”获国家科技进步奖三等奖,“大型造纸厂生产过程计算机优化控制”获国家教委科技进步奖二等奖。“140 万吨催化裂化装置计算机优化控制技术研究”、“氨氧化生产过程计算机控制系统”、“低压降比调节阀”和“链酶素发酵过程计算机优化控制软件开发研究”获国家教委科技进步奖三等奖。各项研究成果通过工业应用已创造直接经济效益 7 600 多万元。

本实验室近 3 年在国内外各种期刊和会议上发表论文 400 余篇,其中在国际期刊和国际会议上发表 70 余篇,在国内核心刊物上发表 120 余篇,SCI 收录 15 篇,EI 收录 31 篇。发表专著 7 本。

### 3 人才培养

本实验室在人才培养方面取得了较好的成绩。一批中青年学术骨干已成为实验室新一代的学术带头人,并进入重要的领导岗位。实验室固定研究人员中,45 岁以下的中青年高级研究人员占全室人员的 70% 以上。

目前有 13 名青年研究人员作为主要负责人承担了国家“九五”重点科技攻关、国家“八六三”高技术研究发展计划、国家自然科学基金、国家杰出青年科学基金及其他部、省级科研项目。

### 4 对外开放与交流合作

实验室对外开放以来,共批准资助了 38 个开放课题,其中实验室以外的研究人员获得 27 项。

实验室与国内 50 多家大型工业企业以及法国、英国、美国和日本的著名研究机构保持密切合作和交流。自 1995 年开放以来,共有 41 名国外学者应邀来访。派出留学、访问、进修和参加国际学术会议 44 人次。共主持或与其他单位共同主持召开国际学术会议 3 次,国内学术会议 5 次。

### 5 主要仪器设备

实验室拥有控制仿真计算机集成系统一套,由 1 台高速小型服务器、19 台工作站、24 台 PENTIUM 微机、34 台终端和各种输入输出外围设备组成。该系统配备了各种大型控制系统 CAD 和科学计算工具软件,用于进行系统建模、高级控制策略开发、控制系统计算机仿真和设计等。具有 6 个自由度的工业机器人一台。玻璃发酵罐和高速离心机各一个。此外,还有复杂液位系统、蒸馏塔系统、电加热炉系统、加压网前箱系统和控制阀系统等过程控制物理实验装置。上述各设备和实验装置可用于各种复杂工业对象的建模、控制策略的验证等。

实验室还拥有工业过程综合自动化实验平台一套,该实验平台由一条具有工业规模的连续过程柔性生产线和一个开放式的分布控制计算机系统组成,可进行流程工业 CIMS、柔性生

产线运行控制等工业控制前沿研究领域的课题研究.

## 工业控制技术国家重点实验室

地 址：杭州玉泉浙江大学控制科学与工程学系

邮 编：310027

电 话：0571-7951069

传 真：0571-7951107

E-mail : Nliet@iipc.zju.edu.cn

联系人：褚 健 熊 蓉