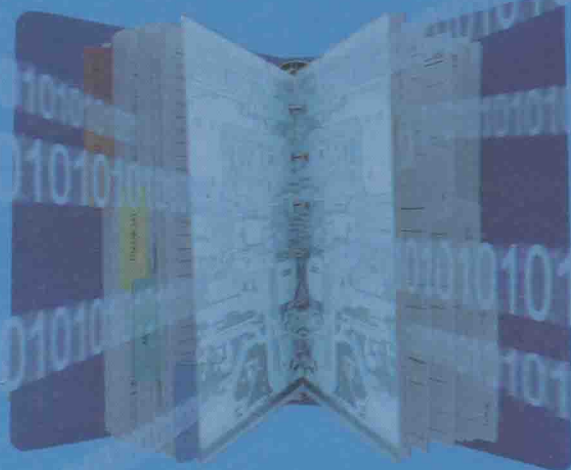


高等学校学科建设与发展规划 及典型范本实用手册

高等学校学科建设与发展规划指导办公室 组织编写



中国教育出版社

高等学校学科建设与发展规划 及典型范本实用手册

主 编 李明河

(第三卷)

中国教育出版社

拟与优化。在冶炼烟气催化氧化等方面，研制了高活性低温钒催化剂，催化剂性能达到国内领先水平，得到有关专家的高度评价。

具体建设思路

近年来，该学科承担了国家“八五”和“九五”科技攻关、国家自然科学基金及省、部委科学基金等 20 余项科研课题，在理论和应用基础研究方面取得较大进展。该学科还十分注重将科研成果转化为生产力，承担了一大批广校合作科研项目，并转化了一批高科技成果，产生了明显的经济效益和社会效益。

拟解决的重大问题

总体而言，该学科部分研究领域的研究水平已居国内同类学科的前列，具有较大的发展潜力。但与国内一流水平的同类学科相比，研究领域有待进一步拓宽，并需进一步加强创新性科学研究，研究方法和手段有待进一步改善，培养和造就杰出青年人才的工作还应进一步加强。

主要建设措施

“十五”期间，该学科拟创造条件建立化学工程与技术一级学科博士点和化学工艺博士后科研流动站；在继续保持原有研究特色的基础上，大力推进化学工艺与生物工程、环境工程、制药工程和计算机技术等学科的交叉与融合；进一步改善研究条件，引进和培养数名杰出中青年专家，提高教师队伍的整体水平；走“产、学、研”三结合的道路，为国家尤其是湖南省的经济建设做出较大的贡献。

模式识别与智能系统

基本情况

模式识别与智能系统是在人工智能、计算机技术、控制论、信号处理等学科基础上发展起来的新型交叉学科。我校模式识别与智能系统学科研究始于 20 世纪 80 年代初，1998 年获硕士学位授予权，2000 年获博士学位授予权。经过十多年的努力和发展；该学科建设已取得了显著的成绩，完成了大量科研项目，出版了多部奠基性著作和教材，发表了较多高水平学术论文，获得了国际奖、多项国家奖和省部级奖，形成了以蔡自兴教授为学科带头人的学术队伍，已为国家培养博士研究生多名、硕士研究生 10 多名。目前，该学科有硕士研究生 20 名，博士研究生 8 名，学术队伍稳定，知识结构、年龄结构和专业技术职务结构均比较合理。

该学科以智能系统及其实现技术为重点，以行业应用为主要特色，形成了三个稳定和具有特色的研究方向。

研究方向一：人工智能与智能系统

一、主要研究内容及特色

近十多年来，在人工智能、智能系统和人工生命的基础理论及其应用领域进行了较深入的研究，积累了大量的研究成果，出版著作 3 部，发表论文 86 篇，获省部级奖励 6 项，在这一方向上形成了自身的特色。

在人工智能方面，1987 年出版了我国第一部人工智能著作《人工智能及应用》，被全国数百所院校作为人工智能课程教材广泛使用，得到众多专家学者的好评和广大学生的欢迎。此书的繁体版于 1992 年在海外发行。1996 年出版的该书第 2 版，系统地总结了近几年来人工智能技术发展的最新成果，更加丰富了原版的内容，1999 年获得国家教育部科技进步一等奖。该书的出版，对人工智能学科在中国的研究与发展具有极其重要的意义，正如国务委员宋健所指出的“这对人工智能在中国的传播和发展必定会起到重大的推动作用”。10 年来承担三项国家自然科学基金项

目、对智能系统的结构与特性进行深入研究、取得重要的成果。2001年承担了教育部新世纪建设工程《人工智能_网络课程》，并由高教出版社在网上发布，在全国推广使用。理论上，对多智能体技术、计算智能、专家系统、机器学习与规划系统进行深入的研究。同时把人工智能的理论和应用于复杂生产过程控制与智能检测仪表，1997年提出智能测试与模糊PID控制方案，应用于汽车启动机测试系统，1998年获省部级科技进步二等奖。又提出一种混合智能控制算法应用于焦炉集气管压力控制，有效地解决了具有强耦合、严重非线性对象的控制，1999年获省部级科技进步二等奖，并研制了重油含水量智能检测仪表，已成功应用于工业现场。

人工生命是目前国际研究的前沿。我们紧紧把握国际研究的发展趋势，经过几年的努力，在人工生命理论与应用方面已取得了显著的成绩。1997年出版了我国人工生命领域的首部专著《人工生命理论及应用》，揭示了人工生命研究的基本问题、理论原理及应用领域，提出了人工生命的新达尔文机制建模、开放环境下进化计算方法及混沌动力学系统辨识的遗传编程技术，为我国人工生命领域的研究奠定了基础。近年来，我们结合国家自然科学基金和省部级基金项目，开展了“人工生命系统中元进化过程的创发性研究”和“冶金废水生化处理的人工生命建模与辨识研究”等，提出了基于信息论的进化计算策略，把进化计算与粗糙集相结合，为智能信息处理提供了新的理论方法，在人工生命与进化计算方面打下了良好的基础。目前正在从事国家自然科学基金项目、霍英东青年教师基金项目和省部级基金项目，进行“人工生命系统中基因组学层次的高维元进化创发性研究”和“有色金属资源遥感综合信息的进化计算建模与辨识研究”等，在人工生命的研究方面与日本ART Human Information Processing Research Laboratory进行国际合作。这些研究将促进人工生命理论的发展，为人工生命研究开辟新的道路。

该方向已确定把智能系统与智能软件作为主攻方向，着重应用开发，实现技术创新，为经济发展和人才培养多做贡献。

该研究方向反映了人工智能、智能系统与人工生命领域的最新发展，所从事的研究具有重要的科学意义和明显的实用价值，通过学科交叉与其他学科的结合，必将在经济发展和社会进步中产生较大的效益。

二、主要学术带头人简介

蔡自兴，教授，博士生导师，美国纽约科学院院士，IEEE高级会员，中国人工智能学会副理事长和智能机器人分会理事长，中国自动化学会理事，国家自然科学基金学科评议组专家，五杂志编委，是我人工智能和智能控制领域的主要奠基者和开拓者之二，是该学科国内外有重要影响的学术带头人之一。1983-1986年赴美国普渡大学，1992-1993年赴美国伦塞勒工学院，从人工智能、智能控制和机器人方面的研究。主持和参加国家和省部级科研项目12项；出版专著和教材18部，发表论文篇316篇，获省部级科技奖励12项。

刘健勤，教授，1994~1995年在日本理光公司研究开发本部从事人工生命及相

关技术研究；1999年在日本ART信息处理研究室进行人工生命理论及。应用研究。日前承担国家和省部级科研项目5项，出版专著2部，发表论文36篇。

研究方向二：智能控制理论及应用

一、主要研究内容及特色

智能控制是目前国内外十分活跃的前沿研究领域。从20世纪80年代初开始，我们一直致力于智能控制理论及应用的研究，先后完成国家自然科学基金、国家科技攻关、博士点基金、省部级基金和科技攻关以及横向联合科研项目26项，出版著作12部，发表论文236篇，获国际奖1项、国家奖1项和省部级奖16项，在国内外引

起了较大的反响。

在理论研究方面，结合国家自然科学基金、博士点基金和省部级基金项目进行智能控制的结构和特性研究。1986年提出智能控制“四元交集结构理论”，被载入《中国大百科全书》。1989年提出智能控制学科体系的初步框架，促进了智能控制学科的发展。1990年出版首部全国统编教材《智能控制》，于1996年获省部级科技进步奖和优秀教材奖，1996年获全国电子类优秀教材一等奖。1996年起进行了智能控制的鲁棒性研究，提出在直接扰动下Ts模糊控制系统的可控性和鲁棒性设计方法。1997年结合最新研究成果，又出版了著作《智能控制基础与应用》和《Intelligent Control: Principles, Techniques and Applications》。这些成果被广泛引用，特别是出版的著作被多数院校作为教材使用，获得众多专家好评和学生欢迎。

在应用研究方面，结合国家和省部级科技攻关以及横向联合科研项目，主要围绕复杂过程的智能化建模和优化控制开展研究。1987年提出智能递阶控制算法，在冶炼过程电力负荷控制与能源管理中应用，分别于1989和1994年获省部级科技进步三等奖。1993年提出智能集成建模方法和专家优化控制策略，应用于有色金属锌湿法冶炼和钢铁工业配煤炼焦过程控制中，分别于1996、1997和1999年获省部级科技进步三等奖1项和二等奖2项，发表的论文1999年获得IFAC优秀论文奖，认为这是国际智能控制应用领域的杰出成就。

目前，我们正在进行离散多智能体的非光滑建模以及复杂有色金属冶炼过程的智能化和鲁棒性集成控制技术等方面的研究，承担国家自然科学基金、博士点基金、省部级基金和科技攻关以及横向联合科研项目9项。

该研究方向始终瞄准国际研究的前沿，揭示智能控制的结构与特性，发展智能控制学科，具有明显的应用背景和重要的科学意义，处于国内外先进水平，有些方面已达到国际领先地位。IFAC MMM自动化技术委员会主席特邀我们参加2000年在芬兰举行的IFAC专题讨论会并作专题报告，表明我们的研究工作已得到了国际学术界的公认和肯定。

主要学术带头人简介

蔡自兴，教授（详见方向一介绍）。

研究方向三：智能机器人技术及应用

近十多年来，着重把人工智能和智能控制的理论和技术应用于智能机器人，进行智能机器人技术及应用的研究，取得了丰硕的成果，近五年完成国家自然科学基金、省部级基金和科技攻关以及厂校合作科研项目 8 项，出版著作 4 部，发表论文 92 篇，获省部级奖 2 项，在智能机器人研究领域已在国内具有举足轻重的地位。

在技术研究方面，主要从事机器人规划与协调、机器人建模与控制、机器人视觉与自主导航的研究。1984 年在国际上提出“机器人规划专家系统”，1988 年出版我国首部机器人著作《机器人原理及其应用》，进行机器人任务规划、柔性装配规划、避碰运动路径规划和零件运送规划研究，1992 年完成多机器人协调运动规划系统。1994 年开始，结合国家自然科学基金和省部级基金项目，开展机器人视觉图像分割专家系统、受限柔性机器人智能控制、仿生两足机器人建模与动态步行控制、欠驱动机器人智能控制的研究，取得了一批成果，在国内外权威刊物上发表，被广泛引用，并获湖南省自然科学优秀论文一、二和三等奖。1996 年开始进行移动式机器人自主导航与进化控制研究，1999 年建立足球机器人研究的硬件和软件系统。基于所取得的成果，2000 年由清华大学出版社出版了一部机器人方面的专著《机器人学》，获中国 2000 年机器人学大会杰出教育奖。目前正在结合国家自然科学基金项目和省部级基金项目，与英国 Essex 大学进行国际合作，从事自主式智能机器人和新一代足球机器人系统的研究与开发。此外，提出的“未知环境下移动机器人的导航控制理论与方法”已被列入 2002 年国家自然科学基金重点项目。

在应用研究方面，主要进行恶劣环境下作业的智能机器人研究。针对有色金属铍铜合金冶炼过程的恶劣作业环境，研制了“CS-1 双臂工业机器人”，为我国机器人家族增添了一种新机型，研究成果具有重要的理论和实际意义，获省部级科技进步二等奖。同时，在“水力清洁疤机器人”和“感知型工业机器人”方面的研究，也取得了显著成果。结合国家“863”计划和厂校合作科研项目，完成了“凿岩机器人”的研究与开发，开辟了机器人应用的新领域。目前正在从事“车载清扫机器人”和“海底采矿机器人”的研制，使智能机器人技术的应用范围更加广泛。

该研究方向具有明显的特色，所从事的研究处于较高的起点，达到了国内外先进水平，产生了较大的影响。我们是中国人工智能学会智能机器人分会挂靠的单位，担任学会理事长和秘书长，最近几年已组织了四届智能机器人全国性学术大会，正式出版了论文集，2000 年在我校举行的中国 2000 年机器人学大会获得了圆满成功。所有这些工作大大促进了智能机器人技术在中国的传播和应用，对我国智能机器人研究和发展起了积极的推进作用。

主要学术带头人简介

蔡自兴，教授（详见方向一介绍）。

谭冠政，教授，博士生导师，中国自动化学会《机器人》杂志编委，中国自动化学会机器人专业委员会委员，IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics 论文审稿人。主要研究方向为人工智能与机器人，仿生机器人与智能仿生系统，先进控制理论与算法。先后主持和承担省部级项目6项。近年来，发表学术论文近40篇。其中EI收录10篇，ISTP收录5篇，是该学科国内有一定影响力的学术带头人。

“十五”建设计划

“十五”期间建设目标

今后五年，该学科的建设目标是：在已有二级学科博士点基础上，瞄准国内一流和国际先进水平，通过校重点学科的建设，为申报一级学科博士点授予权做出贡献；建好省部级重点实验室；产生一批在该学科领域内有影响的著作、论文和科研成果；尽快跨入省重点学科，并努力进入国家重点学科行列，把该学科建设成为国内一流水平的学科。

重点研究方向

充分利用校重点学科的机遇和现有的学科条件，继续加大力度，重点支持一批高水平的研究项目，在人工智能与智能系统、智能控制理论与应用、智能机器人技术及应用领域，取得重大理论突破和技术创新，建立智能科学的理论体系，加强人工智能基础与应用研究，提出智能化集成控制的体系框架，在智能机器人技术及应用领域进行深入的研究与开发，实现智能机器人高技术 in 国民经济建设中的广泛应用，在理论研究与应用方面取得一批国内外有重大影响的成果。

具体建设思路

通过学校投入、学院自筹，集中财力，瞄准国内一流水平学科实验室。组建新的模式识别与智能软件实验室，把该学科的智能控制与智能自动化实验室建成省部级重点实验室，把先进控制技术与智能机器人研究中心建设成为高水平的学科研究与应用开发基地，为学科建设与人才培养创造更加优良的条件。

按照国外著名大学的运作模式进行管理体制的改革。以学术带头人核心，重

组 3-4 个结构合理的学科梯队，进一步明确研究方向，新建 1-2 个适应新世纪学科发展的研究所。充分体现以人为本的思想，确保该学科各研究方向的可持续发展。

主要建设措施

建立健全更加优越的人才引进和人才培养机制，加强学术带头人的培养：积极创造条件，使 2-3 名中青年骨干教师成长为该学科领域的知名专家、学者；该学科专职教学科研人员达 40 人规模，45 岁以下教师中博士比例达到 65% 以上。

逐步扩大该学科高层次人才的培养规模，达到年培养博士研究生 20 人、硕士研究生 50 人的规模。积极推进学术交流与国际合作，加强与日本、美国、俄罗斯和英国等国外著名大学的联系，通过开展国际合作研究，使一批青年教师接触到国际研究的前沿。加强与清华大学和浙江大学的文流与合作，进一步扩大该学科的知名度。每年举办一次该学科的全国性或国际性学术会议，为该学科的学术活跃与发展做出新贡献。

预期成效

通过五年的建设，希望把该学科建设成为集博士点、校重点学科、省级重点学科、省部级重点实验室为一体的优秀学科，最终目标是进入国家重点学科行列。

检测技术与自动化装置

基本情况

“检测技术与自动化装置”硕士点隶属于“控制科学与工程”一级学科，该学科组建于1958年，1978年开始招收硕士研究生，是我国首批拥有硕士学位授予权学科之一，1993年获博士学位授予权，目前已设立博士后科研流动站。

近五年来，已为国家培养检测技术与自动化装置方向的硕士研究生6名（挂靠在“控制理论与控制工程”学科）；完成相关的科研项目25项；出版专著、教材4部，发表论文265篇；获国际学术奖1项，省部级奖励10项；目前，该学科有本专科生140名，硕士研究生8名。现拥有教授6名，副教授8名，讲师8名，其中具有博士学位人员5名。

该学科以复杂冶炼过程参数在线检测技术为重点，以有色行业应用为主要特色，形成了三个稳定和具有特色的研究方向。

研究方向一：复杂冶炼过程参数在线检测技术

一、研究的主要内容及特色

复杂有色金属冶炼过程例如铜铅锌冶炼、氧化铝生产、铜铅锌电解、钛镍熔炼等过程，这些生产过程的物理化学反应复杂、生产条件恶劣、非线性特性明显、过程参数多、且相互耦合、并有时滞和时变特性。物料和能量平衡要求严格，参数在线检测的难度相当大。我校在复杂冶炼过程参数在线检测技术方面进行了长期、持续的研究和开发工作，取得了系列成果。以株洲冶炼厂、韶关冶炼厂、金川公司、中国长城铝业公司等国有大型企业为科研基地，先后完成了国家“863”高科技计划的应用基础研究课题、国家“八五”重点技术开发项目、自然科学基金项目、纵横向课题等项目，共16项，项目研究经费300多万元。进行了面向生产目标韵复杂有色金属冶炼过程集成优化检测技术研究、氧化铝生产过程计算机实时检测与控制系统的研究、镍熔炼过程工艺参数集散型计算机在线检测系统的研究、烧结机工艺

参数计算机检测与点火温度自动控制系统的研究、镍熔炼生产过程主要工艺参数计算机实时在线检测技术的研究。有的科研成果已产业化，基于软测量的集成预测技术在复杂有色冶炼生产过程参数在线检测的应用方面已经达到国际先进水平和国内领先水平。

铅锌冶炼的 ISP 生产过程反应复杂，有的过程参数在线检测问题目前国际上尚未解决，我们采用在线辨识与先进控制技术神经网络、专家系统和模糊控制相集成的技术建立了多种生产过程成分预测模型，从而完成铅锌冶炼过程审烧结块成分预测、烧结块残硫预测、密闭鼓风炉渣含锌预测、烧结机烧穿点位置预测，实现了配料配比优化计算与控制，烧结熔炼过程集成优化控制以及制酸、精炼、综合回收三个过程的优化控制，大大地提高了生产效益。我们还完成了国家“八五”攻关项目“锌湿法冶炼电解过程专家控制系统”和国家“八五”重点技术开发项目“氧化铝高压溶出工序计算机监测与控制系统”、“镍熔炼过程工艺参数集散型计算机在线检测分析系统”和“50m² 烧结机工艺参数计算机检测与点火温度自动控制在线检测系统的研究”等项目。获得省部级科技进步二等奖 2 项、三等奖 2 项。结合科研课题先后撰写科研论文 30 多篇，分别在《自动化学报》、《信息与控制》、《控制理论与应用》等知名刊物上发表，并被广泛引用。

二、主要学术带头人简介

桂卫华，教授，博士生导师，现为教育部科学技术委员会学部委员，中国有色金属学会常务理事，中国有色金属学会自动化及计算机学术委员会主任委员，湖南省自动化学会理事长，是该学科国内有重要影响的学术带头人之一。1986~1988 年赴德国杜伊斯堡大学，从事工业大系统控制、复杂系统建模与控制的理论研究。主持和参加国家和省部级科研项目 29 项，出版专著和译著各 2 部，发表论文 92 篇，获省部级科技奖励 10 项。

研究方向二：智能自动化装置

随着微电子和计算机技术的飞速发展，传统的仪器仪表及过程自动化装置已逐步发展成各种智能自动化装置。我们长期致力于生产过程自动化控制装置与智能自动化检测装置的研究与开发工作，取得了突出的成果。五年来，完成了国家“八五”攻关和国家大中型企业技术改造等项目共 15 项，获得国家发明三等奖 1 项、省部级科技进步二等奖 3 项、三等奖 5 项。

在智能自动化控制装置的研究和开发方面已进行了大量扎实而有效的工作。与涟源钢铁股份有限公司合作完成了“焦炉配煤集散控制及专家控制系统”和“焦炉集气管压力集散控制与智能解耦系统”等项目，项目经费 260 万元。这些项目将专家经验模型和配煤过程数学模型有机地结合起来，实现了配煤比的实时计算、焦炭质量预测、集气管压力智能解耦和综合信息管理、专家自学习等多种功能，成功地

实现了定量的综合集成，组成了智能自动化装置，有效地解决了复杂生产过程的自动控制问题。上述两个项目均获得湖南省科技进步二等奖。我们还完成了国家大型企业西南铝加工厂重大设备技术开发项目“万吨多向模锻水压机计算机运行操作与控制系统”，研制成智能自动化装置，用学习控制实现了批量生产的无人操作。它的研制成功在我国尚属首例，其技术装备达到国际同类水压机 90 年代先进水平，为我国大型模锻水压机的技术装备赶上国际先进水平做出了贡献。该项目荣获有色金属工业局科技进步二等奖。目前正在进行国家纪委高技术产业化前期研究的支撑项目“3 万吨水压机平衡补偿和操作控制系统”的研究开发工作。

在智能自动化检测装置方面，先后完成了“PZW。-12 型微机控制热膨胀仪”、“CCD 高速高精度辊型检测系统”、“重油含水量自动检测仪”、“微机控制汽车用起动机性能测试装置”、“电磁开关性能测试”、“交流发电机性能测试”、“浮法玻璃缺陷在线自动检测装置”、“远红外烘漆炉微机测试装置”等项目的研究开发工作，其中获得部级二等奖 4 项，三等奖 2 项，“浮法玻璃缺陷在线自动检测装置”获国家“八五”成果奖和国家发明三等奖。该研究方向的课题组结合各自的研究成果，撰写了科技论文 40 多篇，在知名刊物上发表 18 篇，并被广泛引用。

二、主要学术带头人简介

吴敏，教授，博士生导师。现为中国有色金属学会自动化及计算机学术委员会和湖南省自动化学会秘书长，中国自动化学会青年工作委员会委员，是该学科国内有一定影响的学术带头人之一。1989~1990 年赴日本东北大学，1996~1999 年赴日本东京工业大学，从事鲁棒控制和过程控制研究，获东京工业大学工学士博士学位。主持和参加国家和省部级科研项目 23 项，出版专著和译著各 2 部，主编论文集 4 部，发表论文 138 篇，获 IFAC 优秀论文奖 1 项，SCI 收录 7 篇，EI 收录 18 篇，省部级科技奖励 3 项。

研究方向三：基于现场总线的检测技术与自动化装置

现场总线技术是工业控制领域发生的一次巨大的技术变革，开发基于现场总线的各种功能模块，可以廉价、可靠地将工业现场孤立、分散的仪器、仪表的模拟信号及已有自动化设备的数字信号通过通信线路采集到计算机网络系统中，为企业建立起一个全分布式的过程检测与控制系统。我院在基于现场总线的控制装置研究和开发方面已经作了大量的工作，并取得了一些成果。以铝电解过程控制新技术开发为突破口，将 CAN 总线技术应用到过程测控系统的开发上，成功地开发出了基于 CAN 总线的铝电解全分布式智能控制系统。在控制器的开发过程中集成应用了模糊控制等多种智能控制技术，并开发了能适应工业现场恶劣环境的新型控制器。该种控制器的逻辑单元采用多 CPU 网络体系结构，各智能模块通过 CAN 总线互联，实现多 CPU 协同工作。1997 年 10 月，国家重点技术开发项目“智能模糊控制技术在

160KA 预焙铝电解槽上的“开发应用”通过了鉴定,并获得部级科技进步二等奖。国家技术创新项目“基于现场总线的全分布式铝电解智能控制系统”于1999年12月通过部级科技成果鉴定,达到国际领先水平。

电动执行器是流程工业过程控制末端不可缺少的信号驱动和执行机构。将现场总线技术与智能仪表技术相结合的新一代现场总线式智能电动执行器是现代工业控制领域的前沿产品。我们积极致力于基于 Lonworks 现场总线的智能电动执行器的研究开发工作。以现场总线技术为核心,以智能 I/O 接口、智能变送器及智能执行器为控制主体,以 PC 机为核心的编程、组态、维护、监控一体化平台,采用模块化结构,可适应 FCS、DCS、IPC、PLC 等不同层次系统的需要,已经研制成智能电动执行机样机。正在研制基于 Lonworks 现场总线的具有温度、压力、流量检测和控制功能的智能仪表。这些基于 Lonworks 现场总线电动执行器和具有检测和控制功能的智能仪表投入市场后,必将有效地提高我国流程工业生产的自动化水平,提高劳动生产率,带来极大的社会效益。

二、主要学术带头人简介

阳春华,教授,中国自动化学会应用专业委员会委员,该学科领域内有一定影响的学术带头人之一。1999~2001年赴比科时鲁汶大学从事实时系统调度和容错控制理论的研究。主持和参加国家和省部级科研项目28项,获省部级科技奖励9项。发表论文65篇,SCI收录5篇,ET收录10篇。

“十五”建设计划

今后5年,该学科的建设目标是:瞄准国际水平,通过学校重点学科的建设,使之具有博士学位授予权;建好校级重点实验室;产生一批在该学科领域内有影响的著作、论文和科研成果;努力进入省级重点学科行列,把该学科建设成为国内先进水平的学科。

充分利用校级重点学科的机遇和现有的学科条件,继续加大力度,重点支持一批高水平的研究项目,在复杂冶炼过程参数在线检测、智能自动化装置、基于现场总线的检测技术与控制装置领域,取得重大理论突破和技术创新,建立复杂冶炼过程优化控制的理论与技术模式,在检测技术与自动化装置及应用领域进行深入的研究与开发,实现工业自动规模产业化在国民经济建设中的广泛应用。通过重点突出和发展复杂过程建模与优化控制、工业自动化技术、现场总线技术及应用等领域的研究和发展,在理论研究与应用研究方面取得一批国内外有重大影响的成果。

通过学校投入、学院自筹二方面相结合,集中财力,瞄准国际水平建设学科实验室。把该学科的复杂系统控制实验室建成省部级重点实验室,把先进控制技术与工业自动化系统与装置开发中心建设成为高水平的科学研究与应用开发基地,为学

科建设与人才培养创造更加优良的条件。

按照国外著名大学的运作模式进行管理体制的改革。以学术带头人为核心，组建 2~3 个结构合理的学科梯队，进一步明确研究方向，建立 2~3 个适应新世纪学科发展的研究所。充分体现以人为本的思想，确保该学科各研究方向的可持续发展。

建立健全优越的人才引进和人才培养机制，加强学术带头人的培养；积极创造条件，使 2~3 名中青年骨干教师成长为该学科领域的知名专家、学者；该学科专职教学科研人员达 30 人规模，教师中教授比例达到 35%，45 岁以下教师中博士比例达到 65% 以上。

逐步扩大该学科高层次人才的培养规模，达到年培养博士研究生 6 人、硕士研究生 12 人的规模。积极推进学术交流与国际合作，加强与日本、美国和英国等国外著名大学的联系，通过开展国际合作研究，使一批青年教师接触到国际研究的前沿。加强与清华大学和浙江大学的交流与合作，进一步扩大该学科的知名度。每年举办一次该学科的全国性或国际性学术会议，为该学科的学术活跃与发展做出新贡献。

通过 5 年的建设，我们希望把该学科建设成为集博士点、校级重点学科、省部级重点实验室为一体的优势学科，从而早日跨入省级重点学科行列，最终目标是进入国内一流水平的国家重点学科行列。

通信与信息系统

基本情况

通信与信息系统学科于 1992 年建立,在校、院领导的关怀与支持下,投入逐年加大,建设逐步加快,经过 10 年的建设与发展,已形成了具备一定规模、教学科研人才齐备、教学实验条件相对完整、教学科研成果突出、具有鲜明特色的学科,于 2000 年获得《通信与信息系统》的硕士学位授予权,电子信息工程专业于 2001 年成为湖南省重点建设专业。截止 2001 年,共培养本科学生 310 多人,现在校本科学生 600 多人。

该学科有一支稳定可靠的教学科研队伍,拥有强大的研究生指导教师阵容,在校的 30 多名教学科研人员中,具有硕士指导资格的有 19 人,其中具有教授职称的 7 人,副教授 12 人,具有博士学位者 4 人,博士生导师 3 人。承担教改项目省级 3 项,校级 5 项,教学成果省级 3 项,校级 10 项。共出版教材 12 本,教改论文 38 篇。在科研理论、技术及应用方面已经形成一条具有明确分工与合作的科学研究群体,承担科研项目国家和部委级 10 项,省级 8 项,校级 5 项,近年来累计进校经费 447.8 多万元。科研成果获奖为国家级 2 项,部委 2 项,省级 7 项,校级 7 项。省级以上刊物发表论文 150 多篇,其中被 SCI 等检索 26 篇。已形成了通信网络理论与技术、计算机网络及应用、计算机通信保密、智能信息处理与存储等具有鲜明特色的研究方向。

研究方向一: 通信网络理论与技术

一、主要研究内容及特色

通信网络是目前研究的热点领域,在该方向上,我们已形成明显的特色,主要的研究方向和成果包括:

1. QoS 路由算法的研究

QoS 是目前网络服务商和用户所需要的,但由于网络资源的有限性,所以研究

如何在有限的资源下提供 QoS 是十分重要的。QoS 路由是 QoS 研究的主要部分, 我们主要研究了基于非精确网络状态信息的 QoS 路由算法, 非精确网络状态环境下的研究目前开展不久, 是计算机网络研究 1 方面很有前途的新领域, 具有很高的研究价值, 属于该领域的前沿性研究。在该研究方向上, 建立了非精确网络状态信息的网络模型, 提出了基于该模型的 Unicast、Anycast, 路由算法, 提出了非精确网络状态信息下基于事件的网络路由模拟仿真模型。在该方向发表论文 20 余篇, 被 SCI 等国际著名检索机构索引 5 篇。

2. 移动自组网络的研究:

移动自组网作为移动计算的一种特殊形式, 因可以弥补现有网络的不足而具有其它网络不可替代的作用。但由于它具有动态拓扑等特点, 使得常规路由协议不再适应该网络。同时, 作为影响网络性能的一个重要因素, 对该环境下路由协议的研究一直倍受人们关注。在该方向上, 对移动自组网的概念、特点及体系结构等进行了研究, 并指出了该环境下路由协议的发展方向。由于移动自组网络具有拓扑多变性, 为防止信息的频繁传送, 我们基于移动预测思想, 提出了一种带延时限制的最稳路由协议。在选播通信方面, 为了支持实时传送, 最大限度地利用原有资源以提高网络性能, 提出了一种有效的选播路由协议。该研究方向在国内外会议、杂志上发表论文 20 余篇, 被 SCI 等国际著名检索机构索引 3 篇。

二、主要学术带头人简介:

王建新, 博士, 副教授, 2000 年 6 月获国家教育部高等学校骨干教师资助计划资助。长期从事计算机网络理论与技术的研究, 在 QoS 路由算法与移动自组网络中的路由协议方面有较好的研究结果, 主持和参加过基金项目 3 项、国家“863”课题 2 项及多项应用研究课题, 发表高水平学术论文 30 多篇, 其中 SCI、EI 等国际著名检索机构索引 11 篇。

研究方向二: 计算机网络及应用

一、主要研究内容及特色

计算机网络及应用是目前 IT 领域比较热门的方向之一, 我们在此方面做了很多具体的研究与应用工作, 主要成果包括:

1. 三层客户/服务计算模型及其优化研究

该学科梯队长期开展软件开发环境与开发技术研究, 特别是网络计算、软件开发工具, 以及相关应用技术, 已发表相关学术论文 50 篇, 参加国际学术会议 5 人次, 获得国家自然科学基金重点项目、教育部重点科研项目、留学回国人员基金等纵向科研课题支持。该方向深入研究了网络计算中三层客户/服务计算的模型和算法, 提出了三层客户/服务计算层次模型和链式模型概念、三层任务的划分原则;

采用 u) rr 算法找到了中间应用服务器数目的确定方法；提出了用于均衡中间应用服务器负载的水压模型和水库模型；通过确定发生迁移的节点对找到了有效的均衡负载的实现模型；研究了基于 JAVA RMI、CORBA、COM + , /DCOM 技术的三层客户/服务应用技术，并成功地将其应用到税务征收管理系统、实有人口管理系统和保险中介业务系统等项目，具有很好的理论意义和实用价值。该研究方向的“网络计算模型及其优化与应用研究”系列课题已经获得教育部重点科研项目、高等学校青年骨干教师资助计划和国家留学回国人员基金等课题资助，取得了系列理论成果，在 HPC—Asia 2000 Proceedings 等国际会议和知名刊物上发表《三层层次模型与链式模型》、《三层客户/服务计算模型的优化》、《基于 Java RMI 技术的中间应用服务器动态负载均衡模型的实现》等学术论文 34 篇，被 SCI 等国际著名检索机构索引 4 篇。

2. 计算机网络技术及应用

近几年来，我们一直在研究 Internet 技术及其在企事业中的应用，并主要集中在大型网络系统的设计、高等院校校园网的建设等方面，并取得显著成绩，同时，在国际知名杂志和国际学术会议论文集上发表论文数篇。完成了中南工业大学校园网和国家教育和科研计算机网（2ERNET '）湖南主节点的建设，受到同行专家们的好评。发表了。“校园网选型研究”、“高速网络技术探讨”、“企业级网络的设计策略研究”等文章。基于校园网的应用方面也做了大量的研究工作，完成中南工业大学信息化发展规划和校园网应用系统的开发。先后组建的校园网有吉首大学校园网络集成、湖南广播电视大学等 10 多所大学校园网。

多年来，我们对基于 TCP/IP 的广域网技术、局域网技术、分布式数据库技术、基于 3W 的多层 MIS 系统构造技术进行了深入研究，并取得了重要的科技成果。“基于客户机/服务器酒店管理信息系统”、“长沙铁道学院校园网建设及应用系统研制”项目分别获湖南省教委科技进步二等奖，前者又获湖南省科委科技进步三等奖。同时，我们对这些成果，进行了很好的科技成果转化，在湖南省移动通信、湖南省校园网建设等方面取得了显著的社会和经济效益。

二、主要学术带头人简介

陈志刚，博士，教授，博士生导师。国家计算机科学与技术教学指导委员会委员；湖南省计算机学会常务理事、副秘书长、学术委员会主任；YOCSEF 长沙区副主席。主要研究方向是计算机网络和数据库技术，特别是在三层客户/服务计算方面有所专长；已主持和参加了 20 余项科研项目，获得的基金资助课题 3 项。发表科研论文 35 篇，其中被美国 EI 检索 4 篇，主编教材专著 4 部。