



南京航空航天大学本科教育教学系列丛书



南京航空航天大学

NANJING UNIVERSITY OF
AERONAUTICS AND ASTRONAUTICS

(2002-2005年) 优秀教学成果汇编

主编 陈旭 副主编 江爱华 孔垂谦

南京航空航天大学
本科教育教学系列丛书编委会



■ 南京航空航天大学本科教育教学系列丛书



南京航空航天大学

NANJING UNIVERSITY OF
AERONAUTICS AND ASTRONAUTICS

优秀教学成果汇编 (2002-2005年)

■ 主编 陈旭 ■ 副主编 江爱华 孔垂谦

南京航空航天大学
本科教育教学系列丛书编委会

序 言

南京航空航天大学座落在钟灵毓秀、虎踞龙盘的历史文化古都南京,创建于1952年10月。建校50多年来,学校实现了一次次历史性跨越,现已成为一所以工为主,理工结合,多学科协调发展,具有航空、航天、民航特色的重点大学,进入了向高水平研究型大学发展的新阶段。

阳春布德泽,万物生光辉,2006年4月学校将迎来教育部专家组进校对本科教学工作水平评估。遵循“以评促建、以评促改、以评促管、评建结合、重在建设”的评估指导方针,学校在近三年的评建工作中,以全面建设优秀本科教育,着力提高教学质量为目标,求真务实,真抓实干,办学理念进一步凝炼,师资队伍进一步提升,教学条件进一步改善,教学体系进一步优化,教学管理进一步规范,学风建设进一步加强,教学效果进一步提高,办学特色进一步明确,各项工作取得了显著的成效。为了充分展现南京航空航天大学本科教学工作的水平和质量,我们编辑了《南京航空航天大学本科教育教学工作系列丛书》,全书共有28册,每一分册围绕一个专题,采用汇集、选编、节选、实录等多种形式精心编选。内容大致分为三大类:一是学校在治校、治教和治学、教学改革与创新、学生思想政治教育等方面的探索实践;二是学校学科建设、师资队伍建设、条件建设、教学管理和学生教育管理、学生科技创新等方面的成果;三是优秀教师、优秀学生、杰出校友、学术带头人的风采。我认为,这套丛书虽然不足以全面反映南航54年发展历史所沉淀的深厚文化底蕴、优良的办学传统和浓郁的育人氛围,但可作为一个窗口向读者展现南航人做人、做事、做学问的风格,创建具有国防科技特色的高水平研究型大学的雄心。

智周万物惟创造,道济天下展经纶,南京航空航天大学的发展是新中国半个世纪来高等教育发展的一个缩影,以其鲜明的办学特色,雄厚的教学、科研实力,令人瞩目的成果享誉社会。我们相信,在各级领导、社会各届人士、海内外校友的热忱支持下,南航人一定能够把学校建设得更加辉煌!

凡事没有最好,只有更好,置于您手中的这套丛书一定还有许多疏漏和失当之处,伏祈不吝赐教!

胡海岩

二〇〇六年四月八日

前 言

科教兴国,教育先兴。高等学校是知识传播、创新和应用的基地,是培养和输送人才的摇篮。为国家和社会培养高素质创新性人才是高等学校的中心任务,而教学工作正是完成此项任务的基础性和经常性的中心工作。

南京航空航天大学是一所以航空航天和民航为特色的多科性大学。在创建高水平研究型大学道路上,特别是在探索创新人才培养道路上,南航人孜孜不倦、不断进取,以时代的要求为目标,在改革中求发展。上世纪80年代,我校紧紧围绕改革开放后的航空航天科技发展需要,先后在教学中推行了以实施因材施教为核心的“教改十条”等一系列的教学改革探索,90年代又进一步打破原专业界限,实行按大类招生和培养,开展与有关企业合作的“3+1+1”产学合作教育等教学改革措施,这些改革取得了显著成效。1996年以来,我校先后主持“面向21世纪高等工程教育教学内容和课程体系改革计划”以及“21世纪初高等教育教学改革项目”、“全国产学研合作教育“九五”试点项目”等几十个省级、国家级研究项目以及两个“国家工科基础课程教学基地”建设项目,广大教师深入进行教学改革和探索,在转变教育观念、调整专业结构、创新人才培养模式、改革教学内容与课程体系、改进教学方法与手段、全面推进素质教育和提高教育质量等教学改革实践中成效显著,涌现出一批具有较高水平的研究成果,特色明显、受益面大、辐射作用强,水平处国内或省内先进行列。

2002年以来,我校获得6项国家级教学成果奖、31项省级教学成果奖。这些教学成果奖的项目,是我校广大教师、教学辅助人员及教学管理人员在我校教育教学岗位上长期努力工作和辛勤耕耘的结晶,集中体现了我校认真贯彻落实党的教育方针、坚持教育创新,高度重视教学建设与教学改革的创造性成果,在总体上代表了当前我校教学工作的最高水平,充分体现了多年来我校在教学改革与教学建设方面取得的重大进展。

为了更好地学习、宣传、推广获奖成果,我们特编辑印刷了这本书,详细介绍

2002年以来我校获省级以上教学成果奖项目的内容和特点。通过本书的学习、宣传、推广,进一步加强教学工作,深化教学改革,全面推进素质教育,加快我校人才培养工作的发展,为加速我国科技创新、建设国家创新体系,为中华民族的振兴做出我们应有的贡献。

本书是在对获奖成果的申报材料和其他有关材料的提炼和加工基础上汇编而成,在此向成果完成人和有关单位致谢。参加本书编辑的人员有江爱华、孔垂谦、杨兰芳、巴素英等同志。由于编者水平等方面的原因,书中如有不当之处,敬请各位读者和专家批评指正。

本书的编辑成书得到教务处、研究生院的大力支持,曲民兴教授认真审阅了全书文稿并提出了很好的修改意见,谨致以衷心的感谢。

编 者
二〇〇六年三月

获国家级教学成果奖及省级 教学成果奖项目一览

目 录

获国家级教学成果奖及省级教学成果奖项目一览

一、第五届高等教育国家级教学成果奖一览	(1)
二、2003—2005 年国家精品课程一览	(1)
三、江苏省高等教育省级教学成果奖一览	(2)
四、江苏省高等学校优秀课程一览	(4)
五、江苏省高等学校优秀课程群一览	(6)

第一部分 获“第五届高等教育国家级教学成果奖”成果介绍

以创新能力培养为核心,构建控制理论课程的立体化教学体系	胡寿松等(7)
研究生自动化领域高新技术实践和创新能力培养与开放性实验 教学基地建设	姜长生等(13)
立足基础、面向学科,深入专业进行现代图学课程的创新建设	刘 苏等(20)

第二部分 获“国家精品课程”建设成果介绍

自动控制原理	胡寿松等(27)
电子线路	王成华等(31)
工程图学	刘 苏等(36)

第三部分 获“江苏省 2004 年高等教育教学成果奖”成果介绍

构建面向现代航空高科技发展的航空工程类专业人才培养新体系	伍贻兆等(43)
工科研究生数学系列课程教学改革与实践	戴 华等(49)

贯彻通识教育原则,拓展大学物理教学内涵	施大宁等(54)
建立合作教育新机制,推进工程教育的产学研合作	陈旭等(60)
《邓小平理论和“三个代表”重要思想概论》课程改革和建设	李宗植等(65)
21 世纪机械工程专业人才培养模式的改革与实践	云乃彰等(71)
管理科学与工程学科博士研究生培养全面质量保证体系的 探索与实践	刘思峰等(77)
基于团队创新型毕业设计教改与实践	姚卫星等(83)
建设国家级电工电子教学基地,深化电类技术基础课教学改革	王成华等(89)
培养复合和创新型人才的材料大类本科专业的建设与实践	李子全等(94)
融大学英语、中外文化对比与通识教育为一体的教材、教法	吴鼎民等(100)
研究生 DSP 课程和 DSP 公共实验的建设与教改实践	周建江等(105)

第四部分 获“江苏省普通高校优秀课程”建设成果介绍

材料力学	邓宗白等(109)
电 路	潘双来等(114)
机械原理	朱如鹏等(119)
传热学	吉洪湖等(124)
大学英语	吴鼎民等(128)
大学英语后续课程及分方向课程	金泉元等(132)
普通化学	梅天庆等(136)
会 计 学	刘益平等(140)
邓小平理论概论	李宗植等(144)
空气动力学	陆志良等(148)

电力电子技术	邢 岩等(151)
工程经济学	李 南等(155)

第五部分 获“江苏省普通高校优秀课程群”建设成果介绍

信息工程专业基础课程组	王成华等(159)
信号、系统和控制课程群	胡寿松等(165)

一、第五届高等教育国家级教学成果奖一览

序号	项目名称	获奖时间	奖级	完成单位	主要完成人	批准文号
1	以创新能力培养为核心,构建控制理论课程的立体化教学体系	2005 年	二等	自动化学院	胡寿松、吴庆宪、刘春生、丁 勇、王凤如	教高[2005]14 号
2	研究生自动化领域高新技术实践和创新能力培养与开放性实验教学基地建设	2005 年	二等	自动化学院	姜长生、王友仁、姚 睿、储剑波、孔德明	
3	立足基础、面向学科,深入专业进行现代图学课程的创新建设	2005 年	二等	机电学院	刘 苏、王静秋、陈炳发、贾皓丽、常锋娟	

二、2003-2005 年度国家精品课程一览

序号	课程名称	获奖时间	奖级	完成单位	主要建设者	批准文号
1	自动控制原理	2003 年		自动化学院	胡寿松、王凤如、丁 勇、刘春生、吴庆宪、王从庆、陈复扬、王 瑛、唐立群	教高函[2004]1 号
2	电子线路	2004 年		信息科学与技术学院	王成华、王友仁、胡志忠、江爱华、葛玉蓝	教高函[2005]4 号
3	工程图学	2005 年		机电学院	刘 苏、陈炳发、伍铁军、卜林森、王静秋、	教高函[2006]4 号

三、江苏省高等教育省级教学成果奖一览

序号	项目名称	获奖时间	奖级	完成单位	主要完成人	批准文号
1	以创新能力培养为核心, 构建控制理论课程的立体化教学体系	2004 年	特等	自动化学院	胡寿松、吴庆宪、刘春生、丁 勇、王凤如	苏教高 [2005]5 号
2	构建面向现代航空高科技发展的航空工程类专业人才培养新体系	2004 年	特等	教务处及相关学院	伍贻兆、陈 旭、童明波、叶志锋、周来水	
3	研究生自动化领域高新技术实践和创新能力培养与开放性实验教学基地建设	2004 年	一等	自动化学院	姜长生、王友仁、姚 睿、储剑波、孔德明	
4	立足基础、面向学科, 深入专业进行现代图学课程的创新建设	2004 年	一等	机电学院	刘 苏、王静秋、陈炳发、贾皓丽、常锋娟	
5	工科研究生数学系列课程教学改革与实践	2004 年	一等	理学院	戴 华、殷洪友、朱剑英、古志鸣、倪 勤	
6	贯彻通识教育原则, 拓展大学物理教学内涵	2004 年	一等	理学院	施大宁、吴 平、刘小廷、杨雁南、许秋生	
7	建立合作教育新机制, 推进工程教育的产学研合作	2004 年	一等	教务处、研究生院	陈 旭、吴晓琳、孙久厚、江爱华、张 丹	
8	《邓小平理论和“三个代表”重要思想概论》课程改革和建设	2004 年	二等	人文与社会科学学院	李宗植、段进东、吕立志、徐 强、刘 瑛	

序表一

序号	项目名称	获奖时间	奖级	完成单位	主要完成人	批准文号
9	21 世纪机械工程 专业人才培养模式 的改革与实践	2004 年	二等	机电学院	云乃彰、陈蔚芳、 游有鹏、徐家文、 朱如鹏	苏教高 [2005]5 号
10	管理科学与工程 学科博士研究生培 养全面质量保证体 系的探索与实践	2004 年	二等	经济与管理学 院	刘思峰、周德群、 宁宣熙、张 卓、 周瑾如	
11	基于团队的创新 型毕业设计教改与 实践	2004 年	二等	航空宇航 学院	姚卫星、余雄庆、 徐惠民、沈海军、 童明波	
12	建设国家级电工 电子教学基地，深 化电类技术基础课 教学改革	2004 年	二等	信息科学与技 术学院、自动 化学院、电工 电子实验中心	王成华、潘双来、 臧春华、郑步生、 吴 宁	
13	培养复合和创新 型人才的材料大类 本科专业的建设与 实践	2004 年	二等	材料科学与技 术学院	李子全、姚正军、 沈以赴、温建萍、 苏宏华	
14	融大学英语、中 外文化对比与通识 教育为一体的教 材、教法	2004 年	二等	外国语 学院	吴鼎民、谢小苑、 汪 清、戴树萱、 沈 骑	
15	研究生 DSP 课程 和 DSP 公共实验的 建设与教改实践	2004 年	二等	信息科学与技 术学院	周建江、李海林、 夏伟杰、王 宏、 戴明桢	

四、江苏省高等学校优秀课程一览

序号	课程名称	获奖时间	奖级	完成单位	主要建设者	批准文号
1	材料力学	2002	一类	航空宇航学院	邓宗白、胡明敏、张明、姚恩涛、虞伟建	苏教高[2002]65号
2	电 路	2002	一类	自动化学院	潘双来、龚余才、曹作维、王勤、任为民、邢丽冬、吴旭文、王芸	
3	机械原理	2002	一类	机电学院	朱如鹏、岳林、陆俊华、詹静岚、戴振东、尹明德、徐龙祥	
4	传 热 学	2004	一类	能源与动力学院	吉洪湖、张靖周、王锁芳、杨卫华、韩东、高潮、常海萍、张净玉	苏教高[2004]19号
5	电子线路	2004	一类	信息科学与技术学院	王成华、王友仁、胡志忠、邵杰、江爱华、葛玉蓝、余汉成	
6	工程图学	2004	一类	机电学院	刘苏、钱志锋、陈炳发、伍铁军、王静秋、贾皓丽、常锋娟	
7	大学英语	2004	一类	外国语学院	吴鼎民、何江胜、谢小苑、刘长江、金泉元	

序表一

序号	课程名称	获奖时间	奖项	完成单位	主要建设者	批准文号
8	大学英语后续课程及分方向课程	2002	二类	外国语学院	金泉元、谢小苑、戴树萱、吴鼎民、何江胜	苏教高(2002)65号
9	普通化学	2002	二类	材料科学与技术学院	梅天庆、李澄、何建平、薛建军、王玲、周一扬	
10	会计学	2002	二类	经济与管理学院	刘益平、陈锦婉、马珩、高季萍、仇冬芳	
11	邓小平理论概论	2002	二类	人文与社会科学学院	李宗植、段进东、徐强、吕立志、刘瑛	
12	空气动力学	2004	二类	航空宇航学院	陆志良、陈红全、赵宁、伍贻兆、明晓、李甘牛、顾蕴松、周春华、夏健、史志伟、张震宇	苏教高[2004]19号
13	电力电子技术	2004	二类	自动化学院	邢岩、龚春英、王莉、陈乾宏、刘健红、陈新	
14	工程经济学	2004	二类	经济与管理学院	李南、秦静、张庆、任君卿、张卓、李帮义、党耀国、陈圻、彭灿、黄为如、陈赛彬、李杰、张凤林、楚岩枫	

五、江苏省高等学校优秀课程群一览

序号	课程名称	获奖时间	奖级	完成单位	主要完成人	批准文号
1	信息工程专业基础课程组	2002		信息科学与技术学院	王成华、吴 宁、 臧春华、郑步生、 刘 方、江爱华、 崔小平、邵 杰、 葛玉兰、施亿平	苏教高 (2002) 65 号
2	信号、系统和控制课程群	2004		自动化学院	胡寿松、潘双米、 吴庆宪、邢丽冬、 刘春生、王 勤、 丁 勇、任为民、 王凤如、曹作维	苏教高 [2004] 19 号

以创新能力培养为核心,构建控制理论课程的立体化教学体系

获奖等级:第五届高等教育国家级教学成果二等奖(2005年)

江苏省高等教育教学成果特等奖(2004年)

完成单位:南京航空航天大学自动化学院

主要完成人:胡寿松、吴庆宪、刘春生、丁勇、王凤如

成果科学总结

控制理论课程包括多门控制类、信息类课程,理论性、实践性和综合性都很强,涉及到多学科交叉和渗透,向全校18个专业约4000人次开课。控制理论课程取得了多项教学成果,1985年《自动控制原理》获航空工业部优秀教材二等奖,1988年获国家教委的高校优秀教材奖;1993年《自动控制原理》课程建设获国家级教学成果二等奖,获江苏省优秀教学成果一等奖。

1996年以来,我们依托“国家工科基础课程(电工电子)教学基地”建设,探索课程体系统建设和教学改革的新路子。成功构建了以课程体系建设为主线,以创新能力培养为核心,以教材建设为保证,以实验教学改革为重点,集理论教学、双语教学、网络环境、系列教材、实践训练、创新创业等多层次、多形态立体化的控制理论课程教学体系。

一、建立了一个以创新能力培养和综合素质教育为目标的控制理论课程新体系

新课程体系分为四个层次:第一层次是“自动控制原理”和“现代控制理论”,讲述控制理论的基本概念和方法;第二层次是“自适应控制”和“智能控制”是控制理论向智能化和适应性的纵向深入;第三层次“控制理论与设计”和“控制系统实践”强化综合设计能力和工程应用,突出创新能力培养,深化理论教学,坚持理论密切联系实际的方向;第四层次“综合系统设计”及“新技术讲座”等反映先进性、工程实践特点的课程,以扩展学生知识面,为创新创业奠定基础。为了跟踪国

外自动化学科前沿,还开展了双语教学。

“自动控制原理”课程面向全校控制类和非控制类学生开课,本课程确立以系统分析、系统建模、系统综合为主线,构建由时域分析、复域分析、频域分析、离散系统和非线性系统五个模块构成的知识体系,课堂授课时数分别为 64 学时(控制类)和 48 学时(非控制类),都独立开设了 16 学时的实验课。“控制理论与设计”、“控制系统实践”课程的增设,把自动控制理论、计算机技术、电子技术和传感器技术有机地融为一体,引进了工程技术应用背景突出的控制系统实例,使学生对控制系统的组成、分析、设计、综合等各个环节及概念有全面的认识和理解,并且通过一系列的实践环节,如综合实验、第二课堂以及科技创新,培养学生的综合实践能力和创新能力。《现代控制理论》这门课程的特点是概念抽象,学生理解较为困难,因此实践环节显得尤为重要。为此,增设了倒立摆控制系统实验,学生运用系统可控性、可观性以及观测器和状态反馈等知识进行系统分析、参数设计直至稳定控制。学生运用“自适应控制”、“智能控制理论与应用”所学的知识进行“机器人可视化仿真平台”、“机器人足球比赛”的软件开发,进行“汽车减震装置的自适应综合控制”、“自适应控制在人力资源管理中的应用”研究。此外,还增设 16 个学时的“新技术讲座”(网络环境下的集散控制系统技术),突出工程应用背景,强化设计能力和创新能力;除课堂教学外,还带领学生到应用现场参观和实习。在双语教学中,采用英文原版教材,用英语授课,在内容上增加了本学科的许多前沿知识,这对于开阔学生的视野,提高其学习兴趣,培育学生的创新意识大有裨益。

二、教材体系建设

教材建设是教学内容和教学改革得以实施的重要保障。教材建设体现了系统性和多元化:教材、习题集、电子教材、教学参考书和实验教程。该教材体系以《自动控制原理》、《自动控制原理简明教程》、《控制系统工程》和《智能控制》为核心教材,以《信号系统与控制实验教程》和《控制系统设计与实践》为配套教材,以《自动控制原理习题集》为辅导教材,《自动控制原理电子版》为电子教材,组成一整套的立体的教材体系。

站在课程体系整体优化的高度组织教材编著,力求具有良好的科学性、启发性和前瞻性,通过系列教材这一载体,把当代控制学科最基本、最重要、最前沿的理论基础、把工程应用背景突出的研究成果融入教材。经过广大教师的努力,出版了控制理论系列教材共 8 本,其中即将出版 2 部(见表 1)。《自动控制原理》第