

南京工业大学本科教学工作实践与探索

# 革故鼎新

## Gegudingxin

——南京工业大学  
教学成果集萃

主 编 孙伟民  
副主编 乔 旭 何 畏 陈新民 王济奎

知识产权出版社

[www.cnipr.com](http://www.cnipr.com)

中国水利水电出版社

[www.waterpub.com.cn](http://www.waterpub.com.cn)

南京工业大学本科教学工作实践与探索

# 革故鼎新

## Gegudingxin

——南京工业大学

教学成果集萃

主 编 孙伟民

副主编 乔 旭 何 畏 陈新民 王济奎

知识产权出版社

[www.cnipr.com](http://www.cnipr.com)

中国水利水电出版社

[www.waterpub.com.cn](http://www.waterpub.com.cn)

## 内容提要

本书系《南京工业大学本科教学工作实践与探索》之一。

本书收集了南京工业大学近年来在本科教学探索和实践取得的部分成果,内容涉及省级品牌(特色)专业建设、国家和省级精品课程建设、省级优秀毕业设计(论文)、全国性学科竞赛(数学建模、电子设计、机器人、结构大赛等)、新专业建设、双语教学、实践教学以及教学研究和评估方面的最新成果。

本书内容丰富,实用性强,对高等教育教学的研究和实践具有一定的借鉴作用和参考价值。

## 图书在版编目(CIP)数据

革故鼎新:南京工业大学教学成果集萃/孙伟民主编.  
北京:知识产权出版社:中国水利水电出版社,2006.9  
(南京工业大学本科教学工作实践与探索)  
ISBN 7-80198-592-3

I. 革... II. 孙... III. 南京工业大学—教学工作  
—成果—汇编 IV. ①G649.285.31②G642

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第115413号

南京工业大学本科教学工作实践与探索

## 革故鼎新——南京工业大学教学成果集萃

主编 孙伟民 副主编 乔旭 何畏 陈新民 王济奎

知识产权出版社

中国水利水电出版社

出版发行 (北京市海淀区马甸南村1号;电话、传真:010-82000893)  
(北京市西城区三里河路6号;电话:010-68331835 68357319)

北京市兴怀印刷厂印刷

850mm×1168mm 32开 18.75印张 504千字

2006年9月第1版 2006年9月第1次印刷

定价:268.00元(共6册)

ISBN 7-80198-592-3  
G·239

版权所有 侵权必究

## 丛 书 编 委 会

主 编 王卓君 欧阳平凯

副主编 孙传松 吴建华 孙伟民 王建明 徐南平  
朱跃钊 高 明 刘伟庆 李 彬

编 委 王国平 缪克明 乔 旭 顾晓静 成建平  
戴朝荣 何学军 韩连生 蒋留兆 杨 琦  
高 兵 黄步军 何 畏 陈新民 王济奎  
钱小明 徐少亚 张爱梅 李朝阳 王 梅  
杨 芳 王启兵 黄锁明

# 实施创新教育 培养创新人才

(代序)

创新,作为当今时代精神之重要素质,对于个人和社会,都有着无比重大的意义。就个人而言,创新是健康人格、自我实现的人格的重要组成部分,是高品质的生命素质的重要内涵;就社会而言,创新是社会进步的力量源泉,生命的美好和智慧之花在创新中绽放。创新拒斥保守、僵化,创新生发着社会的活力,激发着个体生命中持续地对生命的眷注与热爱。

也正因为如此,在世纪之交兴起的高等教育改革活动中,世界各国都不约而同地把培养创新人才作为改革的主要目标之一。实施创新教育,也成为世界各国大学教育改革的主旋律。1996年,联合国教科文组织国际21世纪教育委员会的报告《教育:财富蕴藏其中》就明确指出:“教育的任务是毫无例外地使所有人的创造才能和创造潜力都能结出丰硕的成果”,并认为这一目标比其他所有目标都重要。

那么,我国大学如何在急速变化的新时代,卓有成效地实施创新教育,造就富有创造精神的人呢?针对高等教育在培养创新人才中的重要地位,全国人大1998年通过的《中华人民共和国高等教育法》规定:“高等教育的任务是培养具有创新精神和实践能力的高级专门人才,发展科学技术文化,促进社会主义现代化建设。”教育部在1998年12月制定的《面向21世纪教育振兴行动计划》更明确规定:“高等学校要跟踪国际学术发展前沿,成为知识创新和高层次创造性人才培养的基地。”在顺利实施《面向21世纪教育振兴行动计划》的基础上,2004年2月教育部制定了《2003~2007年教育振兴行动计划》,提出实施“高等学校教学质量与教学改革工程”,强调“以提高高等教育人才培养质量为目的,进一步深化高等学校的培养模式、课程体系、教学内容和教学方法改革。”

近年来,我们在认真分析高等工程教育特点的基础上,对如何有效培养工科学生创新精神和工程意识方面进行了有益的探索和实践。

## 一、提高创新精神和工程意识在创新人才培养中作用的认识

现代工程的本质在于应用、实践和创新,设计是现代工程的本质与核

心，工程设计的本质是创造发明，由此决定了各类工程技术人才的培养都不能脱离工程应用技术的教育和训练，包括工程意识和创新精神的培养。这是我国当前和今后相当一段时期内为大力加强技术改造，提高经济效益，增强产品市场竞争力等对高等工程教育提出的迫切要求。工程意识是人们将自然科学原理结合人类在生产实践中所积累的技术和经验，再应用到人类利用和改造自然的实践过程中，在人们头脑中形成一种高度完善、高度有组织的人脑机能，是一种高级特殊物质。工程意识以创新意识、实践意识和团队意识为其主要特征。工程意识和创新精神不仅在学生在校受教育期间，就是在走出校门的工程实践中乃至一生都是自我不断修炼的内容。因此，加强工程意识和创新精神的培养和教育是高等工程教育的重要内容。

## **二、在人才培养的“顶层设计”中突出实践教学的地位**

我校是一所以工为主的多科大学，重视实践教学是学校的传统。多年来，我们在“集成式”和“现代化”的实践教学建设思想的指导下，对实践教学条件进行了持续不断地建设。在培养方案制订这一“顶层设计”阶段，“强化工程实践，注重实践能力”始终是我校制订教学计划的一条重要原则，对于集中实践教学环节，则明确要求理工科专业实践教学环节时间不得少于40周，五年制工科专业不得少于50周。

## **三、加强综合性、设计性实验，培养学生创新意识**

实验教学作为理论联系实际的重要实践性环节在学生创新意识和动手能力培养方面具有理论教学不可替代的重要作用。为此，我们在保证实验教学课时、增加设备投资、提高实验开出率、改革实验教学内容的同时，重点加大了综合性、设计性实验的建设力度，突出了与工程实际的结合，进行了系统化的实验室开放，在大幅度提高设备利用率和增加学生动手操作机会的同时，调动了广大教师和学生参与实践教学活动的积极性。鉴于综合性、设计性实验在学生创新思维、创新能力培养中的重要地位，学校仅在2005年即投入了1000多万元，通过立项的方式，大力推进综合性、设计性实验的建设。全校共申报了380余项综合性、设计性实验课程，经过一年的建设，学校组织校外专家进行了逐项审核验收。现在全校综合性、设计性实验不仅开出率达到了80%以上，而且实验的内涵也有了进一步的提升。综合性、设计性实验的开出实现了多知识点的融合，对培养学生基本的科研素质、创新思维方式，提高分析问题、处理问题的能力起到了积极的促进作用。

#### 四、实施开放式的实验教学，为学生创新精神培养创造良好的环境和氛围

实验室开放是我校实验教学改革的一项重大举措，经过几年的努力，学校出台了有关的实验室开放管理制度，现已初步建立了多层次的实验室开放体系。经学校实验室建设委员会审定已批准立项了三期实验室开放项目，学生参加人数达 3900 余人。在实验室开放过程中，针对实验室类型的不同，探索实施了不同层次和不同方式的实验室开放，实验室开放的内容更是各具特色、丰富多彩。

公共基础类教学实验室如物理实验教学中心、化学实验教学中心、计算中心、电工电子实验教学中心实行了时间、空间的全天开放，晚间和周末均对学生开放。扩大了实验室的容量，最大限度地利用了实验室空间和设备资源，提高了实验室的使用效率。

各学院的专业实验教学中心，结合专业特点和服务社会的实际，开设了贴合学科专业发展、与科研和社会实践紧密结合的开放项目课题，为学生提供了与科学技术发展和社会需要接轨的桥梁。通过将新技术、新方法及科研成果引入实验教学，也推进了实验教学改革，提高了实验教学质量，促进了专业实验室建设与发展。生物工程与技术基础实验和工程实训中心，改革生物化学实验和微生物实验课程的实验教学方法，将所有实验打通循环，采取自选式全开放教学，实验教师自主开发了多媒体软件系统，进行开放式教学和管理，方便学生自学、模拟实验和自主选择实验时间、内容。

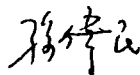
国家级工程研究中心、省级学科重点实验室在大力开展科学研究和技术开发，进行研究生教学的同时，也积极面向本科生开放。国家生化工程技术研究中心已成为校内实习基地，承担了生物工程、生物技术、制药工程、药物制剂等多个专业本科生的工程实训和认识实习、毕业实习等任务。现代分析中心省级重点实验室承担了材料类本科生的材料现代分析方法等课程的教学实验，开设了核磁共振、材料现代测试方法、透射电子显微分析等实验室开放项目，为学生拓宽视野、培养科研兴趣，提高学生分析测试技能，提供了良好的平台。

此外，学校还专门设立了大学生创新实验室。大学生创新实验室的建立，丰富和活跃了实验室开放的内容和形式，对于指导学生开展课外学术科技活动、培养具有较强科技创新能力的特色人才等方面，发挥了积极作用。两年来，学校命名设立了 15 个大学生创新实验室，开设了丰富多彩的大学生科技创新项目，近千名大学生积极参与。在学校“创新杯”大学生课外学术科技作品竞赛的 100 多项作品中，大学生创新实验室的作品有 80 多项。

## 五、创新团队毕业设计(论文),加强学生团队意识和工程意识的培养

毕业设计环节无论从时间上还是从内容上在本科教育中均占有重要的地位。毕业设计和毕业论文是解决学生所学各科知识和技能之间的“接口”问题,在培养学生工程意识、工程设计能力方面起着重要作用。由于现代学科的不断交叉,不断融合,对人们的团队协作能力的要求也不断提高。近年来,我校进一步加大了毕业设计的改革力度,提出以“团队毕业设计(论文)”为特色和突破口,在加强学生工程设计能力训练的同时,全面推进学生团队协作能力和团队精神培养。学校在省内率先颁发了《团队毕业设计(论文)》规定,并要求各学院在师资方面配备精兵强将。在2005届的团队毕业设计(论文)指导教师中既有中国工程院院士、知名教授,更有行业内有名的注册设计师。《南京师范大学留学生楼的设计》是一个学科专业跨度大、涉及人数较多的团队毕业设计,由来自建筑、结构、强电、弱电、暖通、给水等不同专业的学生共同组成,不同专业的学生既需要各自相对独立地完成本专业的毕业设计,又由于设计内容上的密切联系,需要各专业的紧密配合,互相理解对方的设计意图。因此只有通过团结协作,才能有机地完成整体的设计,团队项目便成了培养学生团队协作精神的良好载体。各专业学生在完成本专业设计过程中也对相关专业对本专业的要求有了进一步的了解,因而加强了学生对建筑工程体系整体的理解和把握。这种团队合作式的毕业设计更符合设计院的工作方式和工作流程,使学生在设计过程中考虑问题更加全面,更加符合实际。通过团队式的毕业设计,不仅培养了学生在专业方面的协作能力,而且也培养了学生如何与人相处,如何说服相关专业人员对本专业要求的理解的能力,因此是一次走向社会和工作前的实战演习。参加团队毕业设计的学生也都感觉这种训练让他们受益匪浅。

通过创新教育的实施,我校学生的创新意识、实践意识和团队意识以及工程设计能力得到了明显的加强。近几年我校学生多次在“挑战杯”全国大学生课外科技作品竞赛、全国大学生创业竞赛、大学生数学建模竞赛、中国机器人大赛等比赛中获奖。如在2005年全国电子设计竞赛中获得了1个全国二等奖,数学建模竞赛获得了2个全国一等奖,全国大学生结构类竞赛获得2个全国二等奖。在2005年江苏省优秀毕业论文评选中,我校优秀毕业设计(论文)获奖数和优秀毕业设计团队数均位列全省第一。



2006年8月10日



# 目 录

实施创新教育 培养创新人才 (代序)

## 专 业 建 设

- |     |                     |
|-----|---------------------|
| 3   | 化学工程与工艺品牌专业建设成果总结   |
| 42  | 无机非金属材料工程品牌专业建设成果总结 |
| 57  | 生物工程品牌专业建设成果总结      |
| 68  | 过程装备与控制工程品牌专业建设成果总结 |
| 79  | 安全工程品牌专业建设成果总结      |
| 88  | 勘查技术与工程品牌专业建设成果总结   |
| 101 | 土木工程特色专业建设成果总结      |
| 111 | 自动化特色专业建设成果总结       |
| 121 | 建筑学特色专业建设成果总结       |
| 127 | 工程管理特色专业建设成果总结      |
| 136 | 应用化学特色专业建设成果总结      |
| 142 | 食品科学与工程新专业建设总结      |
| 149 | 交通工程新专业建设总结         |
| 157 | 信息与计算科学新专业建设总结      |
| 165 | 城市规划新专业建设总结         |
| 172 | 工业工程新专业建设总结         |

178 轻化工程新专业建设总结

## 课 程 建 设

187 “生物分离工程”国家精品课程建设总结

..... 欧阳平凯 胡永红 应汉杰 姚忠 韦萍

201 “生物化学”省级优秀课程建设总结

..... 谢宁昌 何冰芳 李环 王桂兰 王习霞

205 “混凝土结构设计原理”省级优秀课程建设总结

..... 孙伟民 叶燕华 徐秀丽

214 “化工原理”省级精品课程建设总结

..... 管国峰 武文良 居沈贵 蔡锐 王晟

221 “土质学与土力学”省级精品课程建设总结

..... 陈国兴 王旭东 蒋刚 韩爱民 朱定华

231 江苏省优秀课程群——“结构课程群”建设总结

..... 董军 黄炳生 徐秀丽 叶燕华 孙伟民  
欧谨 郑廷银 陆伟东 王滋军 陈国兴

240 江苏省优秀课程群——“岩土工程课程群”建设总结

..... 陈国兴 陈新民 王旭东 韩爱民 蒋刚

247 “测量学”省级精品课程建设总结

..... 潘庆林 高俊强 蒋辉

253 “化学反应工程”省级精品课程建设总结

..... 崔味芬 乔旭 黄莉 任晓乾 汤吉海

263 “工程热力学”省级精品课程建设成果总结

..... 金苏敏 张素军 苏磊 李菊香 张卫华

270 “无机与分析化学”校级精品课程建设总结

..... 俞斌 汪效祖 高旭昇 卜红忠 姚成

|     |                                                                         |
|-----|-------------------------------------------------------------------------|
| 281 | “过程设备设计”校级精品课程建设总结<br>..... 桑芝富 徐思浩 董金善 李磊 王海峰                          |
| 287 | “房地产开发与经营”校级精品课程建设总结<br>..... 聂琦波 瞿富强 吴翔华                               |
| 294 | “电子商务”校级精品课程建设总结<br>..... 潘郁 钱存华 张琳 陆敬筠 戴槟 朱晓峰<br>胡桓 孙玉玲 王加中 刘承昕 于磊 陈新艳 |
| 300 | “化工工艺”校级精品课程建设项目总结<br>..... 刘晓勤 林陵 崔勤                                   |
| 306 | “精细化工概论”双语课程建设总结 ..... 陈苏                                               |
| 310 | “材料导论”双语课程建设总结 ..... 张华                                                 |
| 315 | “生物分离工程”双语课程建设总结 ..... 胡永红                                              |
| 322 | “C++程序设计”双语课程建设总结 ..... 赵璐                                              |
| 328 | “过程控制工程”双语课程建设总结 ..... 薄翠梅                                              |
| 335 | “土力学”双语教学课程建设总结 ..... 梅国雄                                               |
| 338 | “信息安全技术”双语教学课程建设总结 ..... 李素娟                                            |
| 342 | “管理信息系统”双语课程建设总结 ..... 石蔚然                                              |
| 348 | “西方法律思想史”双语课程建设总结 ..... 吕波                                              |
| 351 | “WTO 与知识产权”双语课程建设总结 ..... 韩亚文                                           |

## 教 学 改 革

|     |                                           |
|-----|-------------------------------------------|
| 359 | 创建化工品牌专业 培养特色人才<br>..... 南京工业大学化学化工学院     |
| 369 | 土木工程专业建设与教学改革的研究与实践<br>..... 南京工业大学土木工程学院 |

|     |                                                               |
|-----|---------------------------------------------------------------|
| 376 | “工程应用数学”课程和教材建设<br>..... 南京工业大学化学化工学院                         |
| 379 | 加强工程应用能力培养的研究与实践<br>——“过程装备成套技术”课程建设<br>..... 南京工业大学机械与动力工程学院 |
| 386 | 高等学校创新人才培养的研究与实践成果总结<br>..... 南京工业大学教务处                       |
| 394 | 21 世纪“化工原理”课程的建设研究与实践<br>..... 南京工业大学化学化工学院                   |
| 400 | 紧跟时代, 创建特色 培养建筑电气与智能化技术人才<br>..... 南京工业大学自动化学院                |
| 409 | 国际贸易电子商务模拟教学系统建设<br>..... 南京工业大学管理科学与工程学院                     |
| 416 | “流体力学”课程改革与建设<br>..... 南京工业大学机械与动力工程学院                        |
| 421 | 岩土工程课程体系改革与教学建设<br>..... 南京工业大学土木工程学院                         |
| 428 | 工科物理教学改革与实践总结<br>..... 南京工业大学理学院                              |
| 433 | 艺术体操、健美操专项课教材建设与教学改革<br>..... 南京工业大学体育部                       |
| 442 | 概率论与数理统计教学建设与实践<br>..... 南京工业大学理学院                            |

## 学 科 竞 赛

|     |                            |
|-----|----------------------------|
| 447 | 电子设计竞赛对教学改革的启迪与思考..... 邵定宏 |
|-----|----------------------------|

|     |                                                       |
|-----|-------------------------------------------------------|
| 452 | 辛勤耕耘 挥洒汗水<br>——南京工业大学自动化学院足球机器人的发展之路<br>..... 王晓荣 张印强 |
| 457 | 以“结构创新大赛”为契机 培养大学生创新能力<br>..... 韩爱民 陆伟东               |
| 465 | GIS 专业学生竞赛相关成果与总结 ..... 王俊 马文波                        |
| 472 | 以高等数学竞赛为切入点 全面提高我校高等数学<br>教学质量 ..... 陈晓龙 施庆生          |
| 478 | 南京工业大学数学建模工作总结<br>..... 丁建东 邵建峰 施庆生                   |

## 探 索 实 践

|     |                                                   |
|-----|---------------------------------------------------|
| 489 | 化学工程与工艺专业人才培养方案的修订与思考<br>..... 郑英峨 崔咪芬 武文良 刘晓勤    |
| 499 | 工业设计专业 2006 级培养计划修订的基本考虑<br>..... 艺术设计学院 工业设计系    |
| 507 | 电子商务专业学生核心能力的创新培养 ..... 潘郁                        |
| 514 | 新专业人才培养计划修订初探<br>——以城市规划专业培养计划修订为例 ..... 叶如海      |
| 519 | 消防工程专业人才培养计划的探讨 ..... 赵声萍 陈发明                     |
| 525 | 给水排水工程专业 2006 级培养计划的优化与调整<br>..... 孙文全 邓凤         |
| 531 | 重视毕业论文环节, 把好最后质量关<br>..... 武文良 崔咪芬 邢卫红 宋军 郑英峨 刘晓勤 |
| 538 | 同心协力创佳绩<br>..... 陶瓷膜的设计、制备及应用研究毕业论文指导小组           |

|     |                                                 |
|-----|-------------------------------------------------|
| 543 | 发挥团队设计优势 提高学生实际设计能力<br>..... 南京师范大学留学生楼团队设计指导小组 |
| 547 | 毕业设计团队精神..... 王东方                               |
| 555 | 浅谈毕业论文指导工作的经验与体会..... 管国锋                       |
| 560 | 因材施教,重在引导<br>——指导本科论文的一点体会..... 金万勤             |
| 564 | 产学研结合提高学生毕业设计质量..... 韩爱民                        |
| 567 | 浅谈如何做好本科生毕业论文的指导工作..... 马鸿飞                     |
| 573 | 在课堂教学与科研实践中培养学生的动手能力..... 宫宁生                   |
| 578 | 毕业设计中学生团队能力培养的实践..... 罗平                        |
| 584 | 后记                                              |

# 专业建设

G e g u d i n g x i n





# 化学工程与工艺品牌 专业建设成果总结

## 一、品牌专业建设的总体思路

在充分体现化学化工学科大类基本要求的基础上，构建新的教育教学思路，为 21 世纪培养科研型、工程型和复合型的合格加特色人才建立新的培养模式。专业突出教学的中心地位，将科研融入教学，不断进行教学改革，提高教学质量，丰富专业内涵，凸显专业特色，提升专业水平，注重创新精神、实践能力和创业能力的培养，加强全面管理、促进教学发展，培养高素质创新性人才。

总体思路如下：

(1) 面向 21 世纪，适应科技发展对化学化工人才的需求，制定的教育计划优先体现“加强基础，突出核心，注重实践，拓宽口径、整体优化”的原则，调整充实选修课程，少学时、高要求，强化自学能力。

(2) 以适应社会主义市场经济发展对化学化工人才需求为导向，依托江苏省石化和高新技术的优势，培育实践基地、研发中心和人员互聘等形式，培养高质量、适应性强的化学化工人才为目标。拓宽知识面，淡化专业和专业方向，强化素质和能力，使毕业生接受社会选择的机会和本领得到提高。进入专业课程和实践性教学平台后小部分课程可按不同层次和规格选修，以满足专业方向 and 不同类型人才培养的基础技术要求。