



跨入新世纪——

电子信息类专业教学改革之路

葛程远 主编



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

跨入新世纪

——电子信息类专业教学改革之路

葛程远 主编

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书选编了中国电子教育学会会员们近两年来撰写的教育研究论文共 61 篇, 内容涵盖办学、育人、教学和管理等多方面的思想理论研究和改革实践经验。

本书倾注了电子信息行业广大教育工作者对自身所从事职业的热爱和追求, 有可贵的见解, 有特色的创新。书中的思考、创新与实践可为所有教育工作者提供一些宝贵的经验, 以期为我国电子教育的持续发展起推波助澜之功用。

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有, 侵权必究。

图书在版编目 (CIP) 数据

跨入新世纪——电子信息类专业教学改革之路/葛程远主编. —北京: 电子工业出版社, 2006.2
ISBN 7-121-02292-3

I. 跨… II. 葛… III. ①电子技术—专业教育—教育改革—中国—文集②信息技术—专业教育—教育改革—中国—文集 IV. ①TN-4②TP3-4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 010904 号

责任编辑: 陈晓莉 特约编辑: 杨晓红

印 刷: 北京季蜂印刷有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×960 1/16 印张: 21 字数: 436 千字

印 次: 2006 年 2 月第 1 次印刷

印 数: 825 册 定价: 45.00 元

凡购买电子工业出版社的图书, 如有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系。联系电话: (010) 68279077。质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

序 言

20 世纪下半叶以来,世界进入了一个以信息科技及信息系统更广泛、深刻地嵌入社会共同发展为特征的新时代。在我国的复兴、发展中,信息各领域的高速发展也占重要部分,其中信息电子教育界功不可没,因为一切发展都离不开在“以人为本”概念下的人才不断涌现。在我国“科教兴国”战略的实施还有更深一层的战略意义,即通过教育工作将人口众多的“负担”转化为“人才聚集”的莫大优势!

展望 21 世纪的中华复兴和持续发展,我国仍面临着严峻的挑战和空前的机遇,而挑战的严峻性主要来源于国人在信息科学前沿领域对重要科学原理及规律的新发现贡献很少,以及为基础并支持的具有原创性的先进技术成果也很少。应对这严峻的挑战并赢得机遇,其根本出路在于全社会的理解支持的信息领域的教育改革和更多的优秀人才的涌现,也是深层次“以人为本”原则的体现,国人对此非常关切,广大教育工作者也在不断努力。在此,中国电子教育学会集近年来电子信息类专业教育、教学改革的研究和实践新成果,经电子工业出版社支持出版,扩大交流与成果共享,是紧跟时代脉搏面对未来发展的好事!我由衷祝“好事天长地久”,更多的专家学者和单位投入到信息教育改革发展大潮中,克服艰难破浪前进!这是因为教育改革发展是人类社会进化永恒的主题,但又因面对万物之灵具有个性的人和未来发展之不确定性不可约性使得教育发展改革内含多种对立统一的矛盾因素的运动演化而极其复杂,是多层次多剖面矛盾交织,多约束条件确定性与不确定共存的系统问题。虽然如此,但人类总得有所作为和前进,这也是我由衷祝愿并愿共勉的重要原因。

2005 年 11 月 18 日

《跨入新世纪——电子信息类专业教学改革之路》

编 委 会

主 任：葛程远

副主任：王耀光 文宏武 傅丰林

委 员：张 勇 李雅玲 刘景秀 胡先福 郑贵德

聂梦麒 刘连青 胡克旺 屠火明 陈建伟

主 编：葛程远

副主编：文宏武 傅丰林

2002年11月8日

目 录

我国信息产业人才现状和需求展望	任仕思 1
-----------------------	-------

教育观念

培养大学生创新精神和实践能力的尝试与思考	北京邮电大学 课题组 9
创新教育浅析	兰家隆 陆德全 覃庆国 15
面向“新经济”的大学生创新能力培养研究	王 娟 23
关于培养高素质创新型人才的思考	张雅绮 王安国 28
积极推进现代化教学 努力提高教育教学质量	周效坤 刘向明 邵广纪 雷 明 33
对电子信息类专业本科教育中几个重要问题的思考	阎鸿森 38
大学生自学能力的培养	何新华 张庆秋 41

专业改革

电子信息类专业人才培养方案及教学内容体系改革的研究与实践 ...	钟义信 49
面向 21 世纪电工电子系列课程教学内容和课程体系改革的研究与实践	陈笃信 陈 怡 邹家驷 61
理工融合教育模式的调查与研究	刘春惠 李秀峰 党传升 72
信息科学技术与工程类专业设置	戴 焯 78
四学期制的某些特色	杨冬晓 81
电气与电子信息专业大规模集成电路设计工程教育探索	傅丰林 吴玉广 贾新章 85
抓好专业改造 探索创新教育	敖发良 黄 冰 89
面向 21 世纪通信专业的改革	沈保锁 曹达仲 刘开华 94
“信息工程”专业进一步教改的构想	钟顺安 吕 昕 刘天庆 99
信息与控制学科教学培养方案改革研究	沈锦飞 燕庆明 103
培养具有创新能力的电子信息人才	李晓辉 游劲松 109
加强基础拓宽专业提高素质的教学改革	王华奎 张立毅 韩应征 112
电子信息工程专业的改革	王明泉 王浩全 116

课程建设

坚持实践与创新 全面推进课程建设	龚伯凯	123
全方位、立体化和多视角课程教学模式研究	孙肖子 孙万蓉 杨颂华 张企民 任爱峰	127
关于通信专业课程教学改革的探讨	韩庆文	133
电气信息类专业基础课程综合改革	唐树森 李 维	137
移动通信课程的教学改革	刘学观 汪一鸣	140
结合 EDA 工程实践 培养高素质创新型人才	庄龙意 孙玲玲 马 骏 严晓浪	144
CAD 技术教学改革探索	高宏伟 贾建援	148
“数字信号处理”课程建设与改革	高西全 王军宁 丁玉美 阔永红 党 英	154
首批国家精品课程“数字信号处理”简评	吕振肃	159
从数学基础到跨学科应用——议信号类课程建设	张永钊 赵淑清 杨巧宁 聂伟 李学斌	164
数学实验与数学建模课程	何 铭 杨振华 邱中华 孔告化 许立炜 胡国雷 唐加山	168
数学建模教学的思考与实践	王开华	172
工科高校专业课程双语教学探讨	姚舜才 樊旭梅	178
论工科高校课程群建设的评估要点	叶 望	183

实践教学

构建创新型实验教学体系	龚伯凯 卫 星	191
通信类专业课程实验室建设	魏东兴 刘军民	195
数字信号处理与现代通信技术实验综合开发系统	徐光辉 杨思祥 徐志军	199
强化学生创新及动手能力的培养	胡 强 黄进良 谢 敏 何华光 黎相成	205
电子技术开放实验教学与考核方法	杨栓科 杨建国 宁改娣 徐正红	208
以示范中心建设为契机 开展电子综合设计训练	张增年 郭国扬	213
FPGA 在通信实验中的应用	陈文正 金向东 龚淑君	218
电子电路实验网络教学系统的研制与应用	陈世文 陆应华 刘 明	225

教学方法

关于讨论式教学法的研究与实践

.....	彭年斌 傅英定 黄廷祝 钟守铭 成孝予	231
网络教学平台的研究与设计	胡维华 谢雪平	236
“信号与系统”网上学习与答疑系统	杨巧宁 袁洪芳 赵淑清	242
利用网络学习英语	邹 明	247

职业教育

高等职业教育可持续发展研究	史国栋 陈志方	257
科学定位 塑造品牌 建设一流高职院校	肖朋旭 刘福玉	262
FPPC 教学模式	李传义 包华林 任德齐 谢 红 陈 鸿 刘江林	268
依托行业 市场办学 突出特色 科学发展	成身宝	274
对技工教育状况的分析与思考	陈 捷	278
订单培养模式的研究与实践 ... 林 东 杨元挺 李瑜芳 孙学耕 陈晓文		283
以能力标准为基础的高职课程体系改革	龚小勇 毛卫平 彭海深 郭 兵 吕 红	287
“任务驱动”教学方法谈	史宝会	293
澳大利亚 TAFE 体制的特点及其对我国高职教育的启示	吕 红	298
做好高职学生“专升本”的引导工作	陈 鸣	304

网络德育

优化思想政治工作网络平台强化网络思想政治工作优势

.....	北京信息科技大学党委宣传部	311
网络德育与传统德育比较	袁翔珠 董雄报	315
高校校园网络文化建设刍议	李健怡	321
校园文化与德育的内在一致性	郑 英	325

我国信息产业人才现状和需求展望

任仕思

(信息产业部 北京)

信息产业技术发展变化快,渗透能力强,国际化特征显著。创新是信息产业的核​​心和动力,人才是技术创新的源泉。我国信息产业从小到大,实现了前所未有的持续快速发展,成长为国民经济的基础产业、先导产业和支柱产业,人才发挥了不可替代的重要作用。当前信息产业呈现出“三业一化”协同发展的特征,信息产品制造业、电信业、软件及信息服务业快速发展,以信息技术推广应用为特征的信息化正在不断深入到国民经济和社会生活的各个方面。信息产业发展对人才的需求进一步呈现出全方位、多样性趋势,特别是对具有独立的不断获取和创新知识、信息能力的高级人才提出了更高需求。

一、人才队伍现状

“十五”期间,信息产业已经初步形成一支涵盖研发、生产、管理、销售和服​​务等多个环节、多层次的从业人员队伍,人员总量平稳增长,素质稳步提高。

截至 2004 年底,信息产业从业人员约 600 万人,其中电信业 96 万人,电子信息产品制造业 435 万人,软件业 70 万人。专业技术人员约占从业人员的 20%,管理人员约占 8%,市场及服务人员约占 11%,加工技能性工人约占 60%。在专业技术人员队伍中,大学本科以上学历者约占 60%,研究生(硕士、博士)学历约占 2%。

信息产业涉及技术门类繁多,通信、电子元器件、软件与系统集成、计算机与网络、数字视听是目前从业人数较多的专业。随着产业发展和信息服务业的兴起,经济管理、市场营销等专业人员日益成为从业人员队伍的重要组成部分,大批既懂专业技术知识,又懂经营管理的复合型人才不断成长起来。

截止 2004 年底,全国共有普通高校和成人高校 2110 所,在校本科生 1024 万人,专科和高职生 690 万人,其中信息技术类相关专业 90 多个,在校本科生 108 万人,专科和高职生 158 万人,研究生 9 万人,培养规模占总规模的 1/10 左右。2000 年以来,信息技术类专业入学人数增长较快,年平均增长率达到 26.5%。

人才队伍现状与信息产业发展的新形势、新任务的要求还不相适应，主要表现在：

——人才队伍结构不合理，企业领军人才、技术带头人、高技能人才严重不足；

——人才的素质和能力培养达不到应用要求；

——继续教育机制不健全；

——科研与产业之间缺乏有效衔接，产、学、研结合的人才培养和使用机制还没有建立起来；

——以人为本的科学人才观有待进一步落实，人才管理的体制机制、人才发展的配套环境还有待进一步创新和完善。

二、产业发展形势

信息技术的发展日新月异，信息产品更迭的速度加快，生命周期进一步缩短。软件和智力服务所占的比重持续上升，信息产品发展对人的倚重程度逐步提高。计算机、通信、消费类电子产品融合发展，信息技术向传统产业的渗透更加广泛、深入。产业国际竞争的格局正在发生变化，技术创新、自主知识产权成为企业树立自身和争取优势地位的重要准则。人才，特别是创新型、复合型、国际性的高级人才成为未来信息产业人才竞争的重点。

信息产业具有广泛深刻的国际性特征，资金、技术和人才资源配置国际化，产品和市场竞争国际化，产业梯次转移发展的趋势十分明显。随着我国信息产业参与全球竞争与融合程度的加深，在资本、技术、人才方面已经融入全球信息产业的大循环，国内竞争国际化、国际竞争国内化的趋势更加明显。当前世界各国纷纷采取措施，加大国际化人才资源引进和开发的力度，增强核心竞争能力。能否实行与国际接轨的有效机制，吸引和留住人才，是我国信息产业能否赢得国际竞争优势的关键。

我国已经进入信息产业大国行列，但距离“强国”还有很大差距，尚处于世界信息产业链的低端。引进技术的消化吸收、自主创新和产业化的能力较弱，专利和标准的拥有量明显低于发达国家；以企业为主体的产、学、研、用结合的创新体系尚未形成；主要关键技术、核心技术尚未摆脱受制于人的局面，成为制约产业发展的瓶颈。要从根本上增强我国信息产业的创新能力，提升我国信息产业在世界信息产业链中的地位，必须首先解决人才的制约问题，走“人才强业”之路。

信息产业受制于人才，然而我们也必须同时看到，信息产业的发展为引导人才流向带来了机遇。预计“十一五”期间，我国电信业将保持 9.6% 的年平均增长速度，信息产业将保持 16% 以上的年平均增长速度。产业的快速发展必将引导

人才的流动和集聚。近些年来,留学归国人数平均每年以 20% 的速度递增,截止到目前,信息产业回国留学人员已超过 6 万,受聘外籍专家达到 5000 人。良好的产业发展前景必将进一步吸引人才,给信息产业队伍的发展带来难得的机遇。

三、人才需求展望

总体而言,未来五年要努力培养造就一支与我国信息产业发展相适应的,规模适度、结构合理、素质优良的人才队伍,形成一批企业领军人才、专家和技术带头人,涌现大量高水平的专业技术人才和高技能人才。

到 2010 年,从业人员队伍由现在的 600 万人增加到 860 万人左右(电子信息产品制造业和软件业约 725 万人,电信业 130 余万人),规模适度增长,其中专业技术人员由现在的 20% 增加到 25%,管理人员达到 10%,市场及服务人员 15%,加工技能型工人由现在的 60% 减少至 50%。专业技术人员中大学本科及以上的比例由目前不到 60% 提高到 75% 以上。高级专业技术人员占专业技术人员的比例由目前的 8.8% 提高到 10% 以上。技师和高级技师占加工技能型工人的比例由目前的 3.2% 提高到 4.5% 以上。

预计到 2010 年,集成电路设计和制造专门人才需求量将达到 30 万人,软件人才需求量将超过 100 万人。除了对高级专业人才、熟练工程师有特别大量的需求外,高级经营管理人才、对外商务谈判、知识产权与法律事务等方面的高级人才和具有复合型知识结构的高级复合型人才需求也进一步呈上升趋势。

四、人才工作思路

人才工作应以邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导,实践科学发展观和科学人才观,以促进信息产业持续、快速、健康发展为出发点,以能力建设为核心,以改革创新为动力,以高层次人才的引进、培养和选拔为重点,创新人才机制,优化人才环境,调整人才结构,全面提高人才素质。紧紧抓住培养人才、吸引人才、用好人才三个环节,统筹规划人才工作,为信息产业由大到强提供坚实的智力支持和人才保证。

1. 造就一批领军人才,加强重点领域人才培养

企业家和职业经理人,高级专业技术人才,高级技师,国际型、外向型高级管理人才,高级复合型人才,是在技术创新、产品更新、产业升级中起关键作用的领军人才。造就一批各类领军人才是信息产业做强的必要条件,应努力创造一流环境,搭建一流平台,完善人才的培养、使用和激励机制,实现聚集一批高层次人才。

根据信息产业发展重点,集中教育资源,调整培养重点,加大对重点领域、紧缺专业、薄弱专业的人才教育和培训,建立紧缺型人才培养培训基地。重点培养软件、集成电路及分立器件、新型材料、信息技术装备制造、生物信息技术、高性能计算技术、数字音视频、现代通信技术、无线电管理和无线电监测等方面的人才。增加对信息系统建设、管理、咨询服务等复合型人才及电子认证服务、信息系统监理等新的专业分支的人才培养。加强行政管理人员培养,建立一支适应科学监管体系和务实、高效的信息产业公务员队伍。

2. 创新人才培养方式

以人才资源能力建设为核心,坚持学习与实践相结合和培养与使用相结合的方针,建立健全人才培养机制,不断提高从业人员的综合素质。

加强学历教育与就业教育的融合。创新人才培养模式,以就业为导向,使毕业生在掌握专业理论知识,获得学历证书的同时,具备与职业紧密联系的应用技能和经验,培养高技能的产业蓝领和应用型的高级专业技术人才。

加强产业部门与教育部门广泛的交流与合作,积极探索深层次的产学结合。建立多渠道、多方式的产教结合和校企结合联合培养人才的机制。

树立大教育、大培训观念,构建终身教育的教育培训新体系。

3. 创新人才工作机制

树立科学人才观,坚持以人为本、创新人才工作机制,努力营造有利于优秀人才大量涌现、健康成长的氛围。

建立以能力和业绩为导向,科学的社会化的信息产业人才评价体系,推行信息产业专业技术人才职业证书和资格制度,进一步改进人才评价方式。

加大为人才服务的工作力度,建立健全人才社会化服务体系,积极营造拴心、留人的环境,加大吸引海外人员归国创业或工作的力度。

采取多种措施,加大对各类人才的有效激励,逐步完善激励机制。

4. 加强人才资源宏观调控,引导人才合理流动

加强对人才资源开发的整体规划,把人才规划纳入产业发展规划,把人才工作与产业的可持续发展结合起来。

加强人才资源开发的宏观调控,制定信息产业人才培养的滚动计划。加强人才资源的引导和管理,充分发挥市场在人才资源配置中的基础性作用。加强对人才市场供求双方的指导,积极引导人才按产业布局 and 区域经济发展需要的方向合理流动。

5. 组织和实施紧缺人才开发工程

科技创新与人才开发平台工程——结合基金项目，推动开放型的国家级产、学、研相结合的重点科技创新平台建设。通过这一平台，汇聚一批具有国际领先水平的专家和技术带头人，有针对性地解决产业发展中核心技术匮乏和高层次人才短缺问题，重点培养具有自主知识产权的核心技术研发和创新人才队伍，造就国际顶尖人才和培养急需的后备人才。

软件和集成电路人才培养工程——加大软件和集成电路学士、工程硕士的培养规模，培养面向实践的工程技术人才。建设国家级软件和集成电路人才培养基地，培养高层次、复合型、国际化人才。建立面向社会的各级软件和集成电路人才培训中心，推进继续教育。

信息产业高层次人才全社会培养工程——实施信息产业高层次人才培养计划。对列入计划的培养人员，有重点地选送并资助出国（境）进行中长期培训；通过举办高级研修班，促进培养人员与国内外高水平专家的交流；鼓励和支持培养人员承担或参加重大科研项目；对年轻优秀专业技术人才予以破格评聘。鼓励企业和高校联合培养博士后高级研究人员。鼓励在技术创新带头人、科技骨干、高级技师中设立“技术导师制度”，搭建合理人才梯队。

信息产业高技能人才培养工程——建立高技能人才培训基地，开展高技能人才培训。在培养模式上，努力形成集教学、实习与输送就业为一体的综合性技能人才培育平台。加快培养一批急需的技术技能型、知识技能型、复合技能型人才，形成高、中、初级人员梯次发展的人才资源结构。

人才是信息产业发展的基础和保障，关系到产业的持续、快速和健康的发展及核心竞争力的全面提升，一定要用战略的眼光对待产业队伍建设。



教育观念

培养大学生创新精神和实践能力的尝试与思考

北京邮电大学 课题组

(北京邮电大学 北京)

“理工院校培养学生创新精神和实践能力的研究”是全国教育科学“十五”规划课题,本课题组在研究前期围绕理工院校如何培养“学生创新精神和实践能力”这个中心,开展了本校学生的问卷、同行专家的访(座)谈,以及面向部分兄弟院校和校内各个二级学院等四个方面的多种形式调研。通过调研,在把握理工院校如何培养“学生创新精神和实践能力”所进行的一系列改革探索尝试的同时,也对此提出了一些课题组自身的思考。

在调研中,无论专家学者还是学生,都认为培养学生创新精神和实践能力的重要性和紧迫性是毋庸置疑的。专家学者们对培养学生创新精神和实践能力都以“过来人”的切身体验阐述了它的重要性和紧迫性,都有切肤之痛的共识,有的还追述了终生难忘的亲身经历。在收回的 1143 份有效调查问卷中学生们的回答是:79.4%认为创新精神“很重要”,14.2%认为创新精神“比较重要”,回答“不大重要”、“不重要”和“弃权”的总共为 6.4%;79.6%认为实践能力“很重要”,16.6%认为实践能力“比较重要”,回答“不大重要”、“不重要”和“弃权”的总共为 3.8%。

一、北邮培养学生创新精神和实践能力的尝试

学校始终把培养学生创新精神和实践能力作为人才培养工作的核心,在课程设置、课堂教学、论文指导、学术氛围营造等各个方面,努力为大学生进行创新活动搭建平台、创造条件。创新始于问题,源于实践。要培养大学生的创新能力,首先要培养创新精神,解放思想,敢于打破陈规,大胆质疑,破除对已有知识体系与科学成果的迷信,破除对名家或权威的迷信,养成独立思考的习惯,对任何事物追根求源,抱有一定的审视与批判态度;二要养成创新意识,激发创新激情,注重培养大学生攀登科学高峰的兴趣,特别是好奇心和求知欲;三要加强科学思维训练,引导学生把握求异思维和逆向思维的方式和方法;四要磨炼创造意志,科学家的创造活动都是凭着顽强的意志和坚韧不拔的精神所取得的;五要