



国际电子高等教育  
学术讨论会  
论文集

电子科技大学出版社

# 面向未来 增进合作 开辟电子高等教育事业的新局面

刘盛纲 赵善中 兰家隆 陆世昌 宋如华  
(电子科技大学 中国 成都)

人类刚迈入充满生机和活力的二十世纪九十年代,又将迎接二十一世纪的到来,在这千年转换、世纪交替的过渡时期,国际形势正发生深刻的变化,东西方冷战关系趋向缓和,南北、南南合作日益加强,全球经济发展出现新气象,特别是发展中国家经济处于更快的发展时期,这个发展的主要特征是科学技术,特别是电子科技的飞速发展。

回首过去,二十世纪是电子科技发展的黄金时代,她发展之迅速,成就之惊人,应用之广泛是任何其它学科发展无法比拟的。人们从本世纪初发明真空管到五十年代发明晶体管,直到今天的超大规模集成电路;从五十年代的电子管计算机到九十年代已实用化的速度逾百亿次的第五代计算机;从普通的黑电视发展到今天的高清晰度彩色电视及液晶电视;从普通电缆电话及电报通信发展到今日的大容量、高保真光纤通信、全球卫星通信、移动通信及综合业务数字通信网;从磁记录发展到光电及光记录;从六十年代第一个激光器的发明到今天已能工作于从红外到软 X 射线的各个频段的各种类型的激光器的发明及在各科学领域的广泛应用;在不到一个世纪的时间内,电子科技已经取得了令人咋舌的巨大成就。不仅如此,电子科技的巨大变革,还深刻地影响到包括自然科学及社会科学在内的其它领域,传统的机械化生产方式已被现代化的电气自动化及办公自动化方式所替代,传统的生活方式也受到了极大的冲击并已产生巨大的改变,可以说,电子科学技术在其它领域的巨大渗透和广泛应用,其价值和意义远远超过其自身发展的范畴。

展望未来,电子科学技术发展的前景更加诱人。计算机正在向超级并行及基于新物理机理(如光计算机、超导计算机、生物计算机及神经网络计算机)的计算机方向发展并可望於下世纪初有重大突破;各种新型电子材料和电子器

件的不断加速涌现和广泛应用将极大地改变人们的生产和生活方式,加密度的磁记录光盘将走向千家万户,高密的超导磁悬浮列车的实用化将有效改善城市间的交通环境,超大容量的光纤通信、卫星间的激光通信将建立全球性的综合业务数字通信网等;具有独立智能的机器人研究将走向实用化,有关模拟人的思维活动的人工智能技术将会有重大发展。

以上所述的电子科技发展可以归纳出以下三个明显特征:首先是加速化,这表现在科技总信息量的迅速增加,新技术周期越来越短,应用范围越来越大,综合性的边缘学科的涌现明显频繁;其次是信息化信息已成为人类的第三资源,信息技术是新技术革命的主要基本内容,从事物质生产人数的增长大大落后于从事信息与知识生产人数的增长;最后一点是全球化,办公自动化的迅速发展使每一个独立的劳动者具有更加广泛和高超的技能,而通信的巨大发展又使人们工作地球变得日益狭小,国际间的广泛合作已成为人们更充分利用现有资源和优势发展科学技术不可缺少的重要因素。

教育总是推动并伴随着科学技术的发展而发展的,教育也总是发生在一定的社会文化背景之中,这种环境不仅影响人们学什么,而且影响人们为何而学和如何去学。电子高等教育也不例外,不过,电子高等教育是各种教育门类中最接近于社会和生产前沿的教育门类之一,它是电子信息技术的基础,又是电子信息科学技术的发展和传播的主要途径之一,而光、电、机、核等技术的相互结合和综合运用是当今大科学时代的大生产特点和倾向。所以,电子高等教育的水平在相当程度上也是一个国家科学技术发展的水平和主要标志之一。因此,我们在客观地评价和总结过去电子高等教育发展中的同时,在全面分析国内外电子高等教育现状基础上,结合本国的实际情况研究和探讨能适应于下一世纪的电子科学技术发展要求的电子高等教育体制、模式和教学改革是一个非常值得关注的重要课题。

目前我国电子高等教育的发展取得了令人瞩目的成就,但应该看到还大大落后于电子科技发展的要求,这种电子高等教育发展“相对滞后”现象必须引起我们的充分重视。21世纪所需要的电子信息技术人才应该更加具有以下特征:

1. 具有更坚实和宽广的理论知识基础并能追踪驾驭高技术的发展;
2. 具有综合系统运用知识解决实际问题 and 更强的实践动手能力;

3. 具有开拓和创新精神,有系统的专业知识且同时有较强的经济知识和工程管理能力的复合型人才。

客观地说,当前我们培养的人才还不能满足这一要求,目前我们的一些教育观念,体制和模式还不可能适应培养这种人才的要求,我们认为以下几个方面观念的转变是十分必要的。

1. 以更加灵活多样的办学体制取代过去较为刻板的办学体制,允许多种形式的办学体制存在和发展,改变过去一个模式的“中央计划”状态,转变半封闭式办学模式为开放式力学模式。

2. 变阶段教育为终身教育的观念,大学不仅是职前求职教育的场所,大学的对象不应限为求职的年青学生,变有限的年限教育为终身教育,变一次性教育为学习——工作——再学习的循环式回归教育,真正做到活到老,学到老,只有这样培养的人才才能适应今后电子科技飞速发展的要求。

3. 变传统知识教育为能力和素质教育,大学培养人才的目的不仅是要求他们学到什么知识,更重要的是要懂得如何去获取新的知识,人脑不仅是贮存知识的仓库,教育不仅是信息的输入,而且要千方百计打开大脑的各种通道以利於今后加工不断获取的各种信息,要培养创造性人才。高校的课程设置要“未来化”。教室不再是教师的一言堂,要提倡群言堂,开展双向交流,只是奉送真理的教师不是一个好教师,只有不仅教会学生知道真理,并且教会学生如何去发现真理的人才是真正的好教师。如何把学生拥有的知识比作拥有金子的话,可以认为,学生拥有获取知识的能力就好比是学会了点金术,是打开知识宝库的金钥匙,所以,能力和素质的教育应是人才培养过程中的一条主线。

4. 将办学模式转变为全方位开放的办学模式。这里开放的含义主要有两个方面,一是教育向社会开放。教学、科研、生产必须建立更为广泛的联系,联合培养人才,全面提高人才质量。另一个方面是向国际开放,全面加强电子高等教育的国际合作和交流,鼓励采用多种方式和途径联合培养人才,通过各国立法和各种学术会议加强交流和合作,取长补短,共同提高。中国是一个发展中国家,要更虚心学习发达国家和其它发展中国家的办学经验并结合我国的实际情况,建立具有中国特色的电子高等教育新体制。

5. 教学内容不断更新和改革以适应电子信息科学技术发展和国民经济基础领域总的需要,也是十分重要的,以往制定的教学计划,教学大纲已过时,急

需研究改换充实,以往的统编教材模式也不适应,高校教师、专家及工程技术人员写出各具特色的教材和教学参考书,以适应需要。

“教育是国家通往现代化大门的钥匙”。在科学技术突飞猛进、社会经济发展日新月异的今天,教育工作者正面临着更严重的挑战和更艰巨的任务,同时也提供给我们更广阔的舞台和更多的机遇,让我们努力学习,不断改革,面向世界,面向未来,迎接这一挑战,我们将满怀信心地进入大有希望的 21 世纪。

# 近十年来中国高等工程教育的 改革与发展

吴咏诗

(中国 天津 300072 天津大学)

近十年来(1980—1990),中国实行了改革、开放政策。经济体制、科技与教育体制均进行了一系列重大的改革。经济取得了迅速的发展,高等教育也取得了巨大的进步。现将中国高等工程教育近十年的改革与发展情况简介如下:

## 发 展

1979年以来,中国在经济体制、科技与教育体制等方面进行了一系列的改革,实行了对世界的开放。1980至1990年的十年中,中国经济有了迅速的发展,工业总产值增长了2.3倍,平均每年增长12.6%;农业总产值增长了84.6%,平均每年增长6.3%;国民生产总值增长了1.36倍,平均每年增长9%;国民收入增长了1.31倍,平均每年增长8.7%。国家整体经济实力有了明显的增强。

国家建设要依靠教育与科学技术,教育与科学技术要为国家建设和社会进步服务。近十年中,中国的高等教育也有了巨大的发展。表1中的数字可以说明发展的情况。如果以1980年的数字为100%,则1990年的学校数、本科生与研究生数、教师数分别为159.3%、180.6%、389.6%、159.8%。(1)(2)

表1,中国高等教育的发展

项 目	1949	1978	1980	1990
高等学校数	205	598	675	1,075
其中工科数	28	184	203	285
在校学生数	116,500	856,300	1,143,700	2,065,900
其中工科数	30,300	287,600	383,500	745,600
在校研究生数			21,604	84,158
其中工科数			7,206	38,470
教职工人数	46,000	518,400	631,900	1,004,700
其中教师数	16,100	206,200	246,800	394,500

除了数量上的迅速增长外,中国高等教育近十年内还有着以下的重要变化:

(1)在地区分布上趋向合理:在沿海经济发达地区,除了大城市以外,一些中等城市均新建了大学。在边远地区的西藏等地也建立了大学。

(2)学科比例逐渐符合社会需要:过去设置较少的学科如政法、财经有较大增长。目前从全国范围来看,文、理、工、农、医、财经、政法、师范、艺术、体育等学科比例比较合适。

(3)人才培养的层次作了调整:近十年中,研究生教育有了很大的发展。此外,还发展了学习年

限 2—3 年的专科学院。目前,研究生、本科生、专科生的比例为:7:100:56.3。

(4)办学形式日益多样化:除了全日制学生外,许多大学都开设了夜大学部和函授部,吸收在职人员业余参加学习。在北京还成立了中央广播电视大学,通过卫星电视来进行远距离教育。各大学还大力发展了继续教育,对大学毕业后的在职人员进行知识更新教育。

(5)科学研究有了很大的发展:在实行科技体制改革的过程中,中国的高等学校,尤其是一些重点大学的科学研究工作有了很大的发展,十年中,年度科学研究经费上翻了两番。

## 改 革

中国的高等教育近十年内所以取得了巨大的发展,重要的原因在于高等教育实施了一系列重要的改革。

现在,我想以重点工科大学的情况为例,来介绍中国工科大学近年的改革。

### 1. 教育观念的变化

改革开放的进程中,在中外大学的对比研究中,我们发现,中国高等教育的优点主要是重视学生基础知识的培养和教育要求严格,可以给学生以扎实的业务基础,但是主要的缺点是忽视对学生创造能力的培养。基于这样的认识,考虑到教育“面向现代化,面向世界,面向未来”的要求,中国的工科大学在教育观念上有了以下的变化:

#### (1)从单纯的工程技术人才培养转向综合型人才培养

工科大学过去对学生强调的是自然科学和工程技术的学习而忽视了在人文与社会科学上的培养。今天工业所需要的人才则不仅要懂得科学技术,也要求能组织与管理生产,能经营企业。因此,工科大学必须要拓宽学生的知识面,注意培养工业企业所需要的综合型的人才。

#### (2)从专业化的窄口径培养转向多适应性的宽口径培养

中国工科大学各系中学生是按专业培养的,许多专业的业务范围较窄,以致学生学习的内容受到了一定的限制。现在科学技术是向综合性发展,许多新兴技术是在多种学科的边缘上发展起来的,如果大学生的知识面过窄,是不利于他今后的发展的。因此,大学应给学生以多适应性的宽口径培养。

#### (3)从标准化的统一培养转向多样化培养

大学原来的教学计划是按专业制定的,同一个专业的学生,不论其基础如何,智商如何,志趣、爱好如何,都是按同一课程表、同一进度统一培养的。这种做法很不利于学生创造能力的培养。在高等学校中必须贯彻因材施教的原则,对不同的学生给以不同的培养。目前,同一个专业的学生也可形成不同的知识结构和能力特点,这样才能适应社会发展对人才的多样化需要。

#### (4)教学重点从知识的传授转向能力的培养,教学方法从注入式转向启发式

长期以来,大学教学活动的重点在于传授知识,教学方法主要是注入式的。这样往往是使学生被动地接受大量知识,而不能主动培养获取知识,更重要的应是培养学生的能力,尤其是创造能力。大学的教学方法就必须提倡采用启发式。

#### (5)从一次性教育转向终身教育

科学技术的迅速发展使得知识急剧老化,大学阶段获得的知识,在毕业后五至十年内即有 50% 的老化。现代教育对任何人都不能一次完成,而必须终身不断地补充与更新。为了适应这种形势,必须从在校时的教育和毕业后的继续教育的总体上考虑如何培养工业企业需要的人才。

### 2. 发展方向上的改革

基于上述教育观念的变化,中国的重点工科大学近十年来进行了一系列的改革,概括起来说,都在向着综合性、研究型、开放式的现代化大学方向发展。(3)

#### (1)综合性:

所谓综合性,是指把多科性工业大学办成以工科为主的理、工、文、管理相结合的综合性大学。现代和未来教育的一个突出特点,就是科学技术的迅猛发展和高度综合,要求教育摒弃传统的专业门类划分很细很窄的单科教育,代之以综合教育;同时,还要求教育必须随时综合最新的科研成果,以保证教育内容的综合性。基于这样的认识,十年来全国各个重点工业大学都逐步发展了应用理科、管理学科、应用文科和社会科学科。我们认为,作为国家重点大学,所培养的人才应该是高层次的人才。要培养这样的人才,必须“理工结合,文理渗透”,并在实际教学过程中体现出这种综合性,这些年来,我们在本科生培养上,鼓励他们跨专业、跨系选修课程,鼓励优秀学生跨学科获得双学士学位;在研究生的培养上,首先注意体现学校内部学科的交叉,鼓励他们相互报考不同学科或选修其它专业课程甚至其它学校课程,根据研究生自己的志趣和爱好促使他们向横向发展。

如果只注意人才培养的综合性,不注意发展科学研究工作的综合性,那也是不全面的。我们在科研工作中,一方面鼓励学科之间、系与系之间,乃至学校之间的联合与合作,鼓励不同学科个人之间的合作,使综合性的新兴学科迅速得到发展,一方面利用学校便于实现学科交叉的优势,形成一个包容各交叉和边缘学科的综合网络,在此基础上建立新科学、新技术。

#### (2)研究型:

所谓研究型是指工业大学在教学、科研、管理以及资金来源和物质条件方面,不仅具有培养高层次人才的能力而且具有研究、开拓新科学和高新技术的创造能力。

在教学上,研究型大学的重要标志之一,就是把教学过程同研究过程结合起来。因为智力的开发,能力的培养,总是伴随着研究这一过程的。把科学研究引入教学过程之中,将使教学改变单纯传授性,使教学更具有创造性,更富有活力,更有利于创造性人才的培养。十年来我国重点工业大学都在积极创造条件让学生直接参加科学研究工作,通过科学研究,不仅使学生受到科学研究的基本训练,而且通过科研实践来锻炼和培养他们的创造能力。

在科研上,研究型大学的重要标志之一,是要看他们主要学科的学术和研究水平是否在国内处于领先地位并具有国际竞争力。创造性是科学研究的生命。作为研究型大学,不但应能承担本国经济发展密切相关的重大科研项目,而且应能不断提出创新的、开拓性的研究成果,并在某些科研领域处于国际发展的前列。十年来,我国重点大学在基础研究、应用研究以及开发工作方面都取得了显著成绩和重大进展,许多重大研究成果已达到或接近世界先进水平。高等学校,特别是重点大学,已成为我国推动科学技术进步和经济发展的重要力量。

#### (3)开放式:

所谓开放式,是指工业大学不仅要在国内对社会开放,使教学、科研等各项工作与社会的经济、科技、文化活动建立经常密切联系,还要对世界开放,开展国际学术交流与合作。现代大学的一个重要变化是从培养少数专家的“象牙之塔”变成了向社会开放的大众化学府。这一变化的重要原因是大学与社会的科学、文化、经济活动息息相关的现代教育与科学研究中心。十年来,我国工业大学坚持教学、科研、生产三结合的方向,通过教学和科研工作,与社会各个部门建立了广泛联系,创办了一批教学、科研、生产联合体和科技企业,使学校能够更直接地了解社会需要,为教育改革注入了新的活力。

在科学研究方面,利用学校内部的科技力量从事研究和开发工作,使科技成果尽快地转化为生产力,为经济发展做出重大贡献,学校也从中获得经济效益,促进了学校的发展。中国的许多重点



工业大学已与一些重要的工业部门建立了密切的合作关系,在学校内部也联合建立了一批研究所和技术开发中心。我们认为,高等学校对社会开放,坚持教学、科研、生产三结合的作法,不仅促进科研的发展,也增强了学校培养人才的能力。

在对世界开放方面,中国的重点工业大学开展了大量的国际学术交流与合作。每年都有大批的外国专家来校访问或短期工作;我们也不断派出人员出国访问、参加国际会议、进修或攻读学位。我国重点工业大学和外国大学、科研机构在人员互访、短期进修、合作研究等方面都建立了稳定的联系和合作关系。我们认为,通过对外开放,加强国际学术交流与合作,使我们能够比较快的获得科技发展的信息,提高了教学与科学研究工作的水平,这也是中国高等教育的国际化发展。

### 三、结 论

中国的高等工程教育近十年内已经有了巨大的改革与发展。今后几年中,它在学科比例和培养人才的层次上还将作些调整,即:将适当增加工科中新兴学科与综合应用学科的比重和增加研究生,尤其是博士生的数量;将深化正在进行的各项改革,进一步提高教学质量和科研水平。我估计,中国的重点工业大学将继续在办成综合性、研究型、开放式的现代化大学的道路上取得新的进展。

#### 参考文献

- (1) 朱开轩:“中国高等工程教育发展与管理中的若干问题”,国际高等工程教育讨论会,杭州,中国,1990年4月。
- (2) 吴咏诗:“中华人民共和国的高等教育”,中美友协讨论会,康乃尔大学,美国,1981年6月。
- (3) 吴咏诗“综合性,研究型,开放式”,《高等工程教育研究》,1987年,第1期。

# 目 录

面向未来 增进合作 开辟电子高等教育事业的新局面 .....  
..... 刘盛纲 赵善中 兰家隆 陆世昌 宋如华(1)  
近十年来中国高等工程教育的改革与发展 ..... 吴咏诗(V)

## 一、电子高等教育的改革与发展

电气技术和信息技术学科的大学教育—专业化教学计划和普通化教学计划的比较 .....  
..... (德)Dagmar Schipanski (1)  
对未来二十一世纪中国电子高等教育的展望 ..... 王文肃(5)  
论电子高等教育的改革 ..... 张义芳 徐桂芳 王淑琴(9)  
电子科学高等教育的综合改革 ..... 曹庆源(13)  
中国电子高等教育的历史与现状 ..... 李翰如 楼尚聪 邱爱英(17)  
面向新世纪深化高等教育改革 ..... 洪铁铮 卜庆华 崔拴计(23)  
21世纪电子技术教育的发展趋势 ..... 尹波 侯小敏 李念中(27)  
关于我国电子高等教育的思考 ..... 张学明(31)  
深化电子高教改革,为21世纪培养合格的电子工程师 ..... 周如培(35)  
从现代通信角度谈电子工程教育 ..... 朱祥华(40)  
我国高等信息教育未来发展的几个问题 ..... 王适安(43)  
更新电子教育体系,适应发展需要 ..... 左宪章 徐章遂 张仲民(50)  
航海电子技术与航海电子教育 ..... 索继东 柳晓鸣 张润泽(54)  
21世纪电子高等教育与军事电子技术 ..... 朱益忠(58)  
中国电磁学教学的发展 ..... 谢处方(62)  
关于21世纪应用性人才培养目标规格的调查综述 ..... 庞金富(64)  
高等电子教育培养高质量应用型人才为经济建设和社会发展服务 ..... 袁宇正(67)  
从经济特区的需求探讨电子高等教育的改革 ..... 李元密 施章伟(69)  
珠江三角洲产业调整与电子技术人才培养 ..... 周奉年(73)  
高师电子教育的问题和方向 ..... 陈夏生 陈景峰(79)  
创造教育将成为21世纪主导教育方式 ..... 王宏伟(82)  
高等学校的竞争与合作行为研究 ..... 刘海波 张建新(87)  
校友联系—高校建设的新课题 ..... 薛瑞丰 王荣生(93)  
高等教育管理信息系统建设的探索 ..... 屠火明 王虎(97)

## 二、电子高等教育人才培养与教学改革

### 1. 人才培养

培养创造型人才—21世纪电子高等教育的核心 .....	王 建(100)
新型电子人才素质培养与教学结构的关系 .....	郭树旭 赵 蔚 陈秉钧(104)
优化专业教学计划,适应二十一世纪人才培养需要 .....	徐 平 张毅坤 王华民(106)
21世纪广播电视技术展望与电子技术人才培养模式 .....	高福安(111)
如何加强青年教师队伍的建设 .....	张先萌(115)
走国际化道路,培养电子科技人才 .....	张喜梅 孙连英(119)
精化教学内容是提高教学质量的关键 .....	孙道礼 王素芹 梁忠宏(123)
努力用科学方法论指导教学工作 .....	李文峰 陈国桢(128)
关于“加强基础、重视应用”的认识与实践 .....	赖先聪 张之超(133)
加快培养电子外贸人才的意义、目标和对策 .....	宁亚平 孙枫林(138)

### 2. 研究生教学

电子科技大学的博士点和博士后流动站 .....	林为干(143)
高科技发展与研究生培养教育 .....	段 波 徐 波(144)
培养工程型硕士研究生的一条新途径 .....	张吉锋(148)
面向现代电子技术深化硕士生实践教学 .....	唐泽荷 杨栓科(151)
拓宽校所(厂)联合培养研究生之路,为电子行业培养更多应用型人才 .....	谢维信 石宝魁 贺诚琦 杨晓晰(154)
电子类硕士生培养的理论与实践 .....	段正华(158)
研究生教育中应注入高新技术成果 .....	王克宏 胡 蓬(163)
理工科硕士研究生英语教学现状与对策 .....	张保生(167)

### 3. 教学改革

德国慕尼黑工业大学电气工程专业课程设置概述 .....	(德)H. 格劳尔(172)
柏林工业大学电机工程系的教学计划及课程的改革与发展 .....	(德)H. G. 瓦格曼(186)
电子类专业培养目标中的两个问题 .....	许茂祖(189)
我国物理电子技术专业的沿革与发展 .....	张兆镛(193)
理科电子学专业培养适应21世纪需要的应用型人才的道路 .....	沈振宇 卢钦民 严志华(199)
面向世界通信科技发展,改造船舶通信专业的研究 .....	董惠兰(204)
面对21世纪的应用光子学教育 .....	范宗澄(210)
论电子机械教育 .....	陈 勇(213)
电子材料与器件的综合大学教育(摘要) .....	(德)Hanno Schaumburg(217)

欧洲普通高等教育结构发展动向 .....	(英)L. A. Trinogga(218)
附有设计项目的微波学课程 .....	(美)Thomas. T. Y. Wong(219)
理论知识和应用知识在光电子学教育中的作用 .....	(俄罗斯)E. A. Manykin(224)
多目标课表编排问题研究——一个实例分析 .....	(台湾)陈惠国(228)
深化工科教学改革依据及其系统要求 .....	刘根正(236)
探讨通信类专业本科的培养目标及课程设置 .....	张珍华 杨振南(240)
面向社会需求的电子工程类本科教学探讨 .....	李 铮 王小凤 邵定蓉(244)
紧跟科技发展 实施课程改革 .....	阳昌汉 杨翠娥(248)
本科教育的调查统计及教育改革的实践探索 .....	章潜五(252)
对 21 世纪前期电子类本科生电路入门课程探讨 .....	刘星桥 操晓林(258)
本科高年级设置器件数值模拟课的作用 .....	赵鸿麟(262)
谈谈模拟电子线路课程的改革 .....	谢嘉奎 冯 军(265)
自动控制理论基础课程的新体系结构 .....	黄家英(268)
把最新的科技理论知识充实到《电子技术基础》课中教学的体会 .....	李鸿恩(272)
数字电子技术教学面临一次新的质变 .....	丁康源 衣承斌 戴义保(274)
现代数字技术的教学和研究——《数字系统设计》课介绍 .....	荀殿栋(278)
具有电子科技特色的英语教学 .....	熊思亮 冯 斗(284)
理工科院校 STS 课程教育探讨 .....	曹尚伟 姚力枫 关 虹(289)
《负反馈放大电路》教学改革实践与思考 .....	王 珏(294)
对电子类专业高等数学教学内容现代化的认识与实践 .....	成孝子(301)
高等学校工科电子类专业基础课程教材研究 .....	李永和 张晔北(305)
教材改革势在必行——关于高师本专科电子类教材的改革 .....	禹淑芳 黄庆元 李宗领(310)
美中两国数种数字电路教材的评价 .....	秦新胜 林日贵(315)
引、激、启、思、联教学法简介 .....	颜廷贵(320)
论文写作师生配对之研究——多目标规划法之应用 .....	(台湾)周惠文(324)

### 三、能力培养与实验教学

光电子学教学实验 .....	(澳大利亚)G. A. Woolsey(343)
试论 21 世纪电子高等教育中的实践环节 .....	宋开忠(345)
面向电子技术发展,提高工程实践能力 .....	段军政 俞炳丰(350)
对工程实践活动教育效果的分析和认识 .....	张再兴 谢树煜(354)
强化实践性教学是提高工科电子教育质量的重大举措 .....	须元召 王 丹 杨小雪(358)
工程实践教学的探索与实践 .....	曾良宝(361)
电子类专业实验教学系统改革刍议 .....	陈家祥(367)
GPS 全球定位的教学实验系统 .....	赵起文 刘 明 齐国清 董 华(374)
实验教学体系的优化——二十一世纪的目标 .....	
.....	张秀屏 司兆光 张岗军 王辅春 李春雷 孙少甫(379)

拓宽学生知识 充实专题实验·····	朱大中	郑海东(382)
在高等学校中组织电子电路实验竞赛,提高学生实验能力·····		谢源清(385)
脉冲数字电路实验的更新与教学体会·····		陈志杰(388)
电路教学与实验发展方向的探讨·····		叶航伟(392)
不断深化电子类课程的改革,努力加强对学生综合能力的培养·····	邹逢兴	刘宇飞(396)
提高学生能力的一些措施·····	王金根	沈嗣昌(400)
电力电子类专业教育中的能力强化训练·····	周谦之	杨维翰 陈治国(402)
从兴趣入手,提高学生电子技术技能素质的新途径·····	胡文超	史书田(406)
面向未来 立足于能力培养·····	张君	杨苏(411)
提高高校学生智能的尝试·····		李令举(414)
加强对大学生的能力培养——美国高等教育的启迪·····		邵培基(417)

## 四、电子专科教育

慕尼黑高等专科学校的电信工程的高等教育·····	(德)Rudolf Maüsl	(422)
面向 21 世纪,努力办好高等电子专科教育·····	李战勇	薛荣华(426)
电子专科教育要办出特色·····	陈戈珩	蒲春华(429)
电子高等工程专科教育的改革与展望·····	潘道才	刘远光 戴鸿梁(432)
电子技术专业专科教育面对市场经济的几点思考·····		忻元华(436)
无线电技术(专科)教学改革设想·····		杨富林(439)

## 五、计算机教育与计算机辅助教学

### 1. 计算机教育

中国计算机教育的变革与发展·····		张吉锋(443)
计算机教育的培养目标应与社会发展需求相适应·····	谢树煜	张再兴(446)
电子工程本科生的计算机教育·····	赵雅兴	祖光裕 赵鸿麟(449)
计算机教育中的知识、能力与素质培养·····		刘乃琦(452)
一个实行分布式应用的集成化环境·····	(意)Roberto Baldoni, Giacomo Ciaffi	(458)
《微处理器原理及其应用》课程与实验改革的探讨·····	吴月珠 何菁	王自强 金永红(463)
《数字电路》课程教学改革——方向是软硬件有机结合·····	蔡明生	彭介华(467)
论微型计算机电路接口的教学·····	卢钦民	沈振宇 华明(470)
计算机类专业数学课程的建设与革新方向·····		郭锡伯(473)
论计算机专业操作系统课程实验环境的建立·····		黄祥喜(479)
计算机智能教学系统的研究与实现·····	王晓立	邱光谊(484)
关于计算机操作系统课程教学的探讨·····		章欣(489)

北京大学计算机教育简介.....	谢柏青(494)
电磁场与电磁波的计算机模拟实验系统.....	申东娅 郑文兴(498)
理论力学教学与计算机结合的实践.....	汪恩松(503)
大学生计算机应用方面的研究活动——生动活泼的“第二课堂”.....	谢柏青(507)

## 2. 计算机辅助教学

一种社会文化型的智能辅导系统..... (台湾)Shi-Jen Lin, Tak-Wai Chan, Chih-Yueh Chou(511)	
面向 21 世纪电子高等教育的计算机辅助教学.....	刘甘娜(520)
计算机辅助教学的发展和应用研究.....	吴昌恣(524)
CAT 实验课在电子类高等教育中的地位和作用.....	雷有华 诸昌清 刘惠芬(528)
我国电子高等教育中 CAI 的现状和发展.....	武祥村(532)
电子高等教育的计算机辅助.....	迟作辰(537)
通信系统的计算机仿真与软件研制.....	张宗橙(538)
用于实验数据处理的向量并行机交互系统..... (意)L. Galligani(542)	
计算机辅助教学在模拟电子课的应用.....	邓学荣(546)
计算机培训和服务流动站.....	金惠娟 夏青 顾俊 肖建军(552)
《电磁场与电磁波》课程计算机辅助教学软件.....	吴群 王素琴 李大斌 郭文彦(559)
《微波技术》课 CAI 实践.....	王素琴 吴群 李大斌 李敏 张静(563)
《脉冲数字电路》辅助教学软件—SDSD.....	王成华 沈嗣昌(567)
电子线路课程计算机辅助教学的探索.....	陈雅琴(571)
电子电路实验的计算机辅助教学.....	韩乐 王铁(574)
CAI 在电子线路模拟系统 TECS 中的应用.....	刘惠芬 林文婕(577)
电路理论教学与计算机相结合的实践.....	李宗瑞 张存莹(581)
多媒体环境下的课件描述语言 M—SDL.....	王洪学 郎彦(584)
电气工程专业课程中模拟计算机辅助设计和模拟仪器、软件的应用——总结 实践经验,探讨发展前景(摘要)..... (香港)Jonathon Marsh, Richard M. M. Chen(590)	
超媒体式音乐科课程软件系统..... (台湾)周惠文(594)	

## 六、电子继续工程教育

工程继续教育——大学未来的任务..... (德)G. Lehmann(604)	
东盟——澳大利亚经济合作计划支持下的东盟国家第三级研究所微电子 设计能力的发展..... (新加坡)C. H. Ling(608)	
中国电子工业的继续工程教育.....	戴心怡(613)
继续工程教育现状、问题与对策.....	钱建平(618)
试论电子类的继续工程教育.....	张伟荣(623)
继续工程教育与高新技术产业发展.....	宁德育(628)

试论电子类工程师大学后继续工程教育·····	卜庆华	洪铁铮	陈衍翊(631)
煤矿自动化与继续工程教育·····	于洪珍	史庆藩	刘洪彦(637)
无线电通信工程继续教育的设想和实践·····	姚光圻	康士棣	勒海云(640)
电子机械工程师继续教育探讨·····	陈勇	黄国泉	(644)
大力发展企业继续教育的几个问题·····		王载富	(648)
关于上海市建设系统开展继续教育的情况调查和发展对策·····	刘志荣	钱晓蓉	涂明(653)
通信工程师的专业知识框架——通信工程师的培养计划·····			
·····	姚洁莹	李民安	邹勇 胡健栋(658)
加强电子高等教育的继续教育 改善中学物理教师的知识结构·····			赵连强(664)
高等学校与产业界的合作·····	姚志清	郑贵德	(668)
珠江三角洲电子职业教育的现状和对策·····		刘宝棠	(673)
开展产学合作教育全面提高教育质量·····		夏雅君	(677)
创造具有中国特色的高教管理干部培训体系·····	朱佳生	徐福缘	(680)
中国电子工业厂长(经理)岗位培训工作的实践与认识·····		段续	(684)
国际合作培训研究人员概况(摘要)·····	(英)L. A. Trinogga	(中)郭凯周	(689)

# 电气技术和信息技术学科的大学教育 ——专业化教学计划和普通化教学计划的比较

Dagmar Schipanski  
(德国 艾尔曼纳工业大学)

## [ 摘 要 ]

本文提交的是一份大学电气技术学科的教学计划。该计划是在过去数年时间里制定的。在大学教育里，存在着一些关于普通化知识教育和专业化知识教育的问题。两种教育方式过去数年间曾在艾尔曼纳工业大学里运用，笔者对这两种典型方式作了比较。面向未来，我们必须思考学位工程师应有的普通知识和专业知识问题，因为他们将不得不用他们掌握的知识去完成复杂的任务和解决专业性的问题。

## I. 引言

40年间，两个德国在社会发展的各个领域都有所不同，尤其是在教育领域，情况更是如此。1990年，两个德国开始在一个统一的国家里共同生活。我们对大学教育作了详细的比较。作为技术大学电气工程和信息技术学院的院长，我肩负着为电气技术工程学习开发新的教学计划的特定任务。在这篇论文里，我拟提出一个新的教学计划同前40年的教学计划相比较，并就本地区的教育谈谈我们的基本观点。

## II. 电气工程学习

在艾尔曼纳工业大学学习的普通目标是取得电气工程师学位文凭。在电气工程学科领域我们有6个专业：

- (1) 信息技术
- (2) 普通和理论电气技术
- (3) 固态电子学
- (4) 电能技术
- (5) 电气系统自动化
- (6) 材料学

学习分为两部分：

- 1、基础学习部分

学 期	数	物	信	电	结
1	学	理	息	气	构
2					
3			术	材	
4			电	料	
			子	学	学
考 试	— — — — —				中 级 证 书

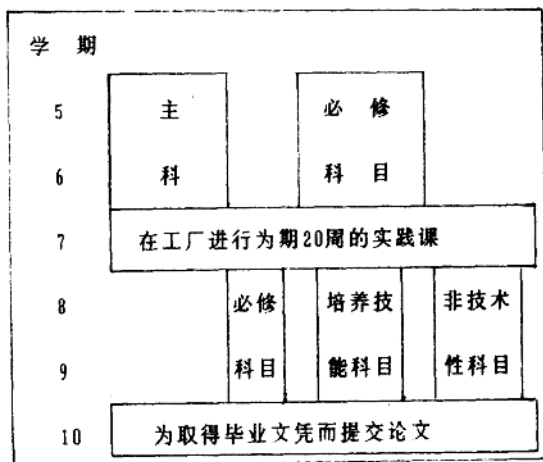


这一阶段共4个学期。4个学期期间，仅安排了几门要求学生必修的课程，以及一些对感兴趣的学生作所谓“观光联系”的专业介绍。4个学期以后，学生们即可选择6个专业中的一个作为自己的专业。此后，所有学生都必须听必修科目的课程，即通常所说的主科。它们包括：

- (1) 信号理论和工程控制基础
- (2) 理论电气技术
- (3) 半导体器件
- (4) 材料学II

此外，对不同的专业方向，还有一些各自专业的必修的科目。因此，第二阶段的学习计划有如下的形式。

## 2、专业学习



对于如何组织安排课程学习以及定向选择培养技能的科目，我们借助所谓的“学习模型”给学生予帮助。例如，对信息技术专业，我们有如下的学习模型：

- (1) 通 信
- (2) 微波技术
- (3) 电子测量技术
- (4) 集成电路和系统
- (5) 结构和技术电子学

对电能技术专业，有如下3种模型：

- (1) 电子仪器
- (2) 高电压技术