

电子高等教育的 理论与实践

电子科技大学高等教育研究所 编



电子科技大学出版社

电子高等教育的理论与实践

电子科技大学高等教育研究所 编

电子科技大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

电子高等教育的理论与实践/兰家隆编, —成都: 电子科技大学出版社, 2000.9

ISBN 7—81065—526—4

I.电... II.兰... III.电子学-高等教育-研究-中国 IV.TN01-4

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第52859号

电子高等教育理论与实践

电子科技大学高等教育研究所 编

出版: 电子科技大学出版社 (成都建设北路二段四号, 邮编: 610054)

责任编辑: 张 勋

发行: 电子科技大学出版社

印刷: 电子科技大学出版社印刷厂

开本: 787×1092 1/16 印张 21.375 字数 512 千字

版次: 2000年9月第一版

印次: 2000年9月第一次印刷

书号: ISBN 7—81065—526—4/Z·11

印数: 1—1000 册

定价: 25.00 元

序

众所周知, 21 世纪是知识经济的世纪。由于电子信息技术及其产业在知识经济时代所处的重要地位, 电子高等教育在 21 世纪也将会担负起更为突出的历史重任。为此, 我国的电子高等教育在 21 世纪不仅需要更大规模的发展, 而且更为需要不断提高教育教学的质量。在这前所未有的历史机遇面前, 电子科技大学作为中国电子高等教育的排头兵学校, 也是全国首批进入“211 工程”建设的重点高校, 今后要把学校办成具有国际先进水平的世界一流高校, 就必须瞄准国家创新体系, 深化教育教学改革, 培养出具有创新能力的、高素质的电子信息技术方面的人才, 同时, 还要进一步加强科学研究, 发展高校信息技术产业, 以带动国家高新技术产业化, 为培养经济发展新的增长点作贡献。学校深知要完成上述历史性的任务, 必须走改革创新之路, 以改革创新促发展, 以改革创新促提高。这些年来, 该校领导认真把握上述办学指导思想, 深化改革, 锐意创新, 力求保证教育教学质量, 努力办出学校特色, “以特色求生存, 以质量求发展”, 这已成为该校工作的座右铭。因此, 近年来, 该校更加重视广泛发动干部、教师开展高等教育理论研究, 用教育科学的理论指导教育改革的实践。尤其值得肯定的是该校十分重视对创新教育的研究和实践, 广泛采用现代教育技术, 不断更新课堂教学内容和加强实验与实践性教学环节, 培养学生的创新意识和创新能力, 取得了显著成绩。与此同时, 该校在加强科学研究, 加强科技成果转化和发展高校的高科技产业方面, 也开展了卓有成效的研究和实践。

展现在读者面前的《电子高等教育的理论与实践》一书, 就是近年来该校领导、广大教师和干部积极参与教育理论研究, 用研究的成果指导教学、科研改革和发展实践的部分成果。这些成果充分反映了他们在电子高等教育领域实行产学研结合和开展创新教育方面进行探索的理论勇气和已取得的实践经验。收入本书论文的作者有该校众多的校级领导同志, 更有很多是战斗在教学第一线的教师, 还有许多青年教师和管理干部, 他们的论文都从电子高等教育的现状出发, 结合各自从事的专业工作的实际和领导管理工作的实际, 或从教育教学改革和科研发展对策上进行理论探讨, 或对教育教学和科研改革的实践经验加以总结, 或对如何转变教育观念, 改革管理体制和人才培养模式进行探索, 或对教学内容、教学方法进行改革实践, 或对改进和加强思想品德教育开展研究, 或对学校科研工作如何持续健康发展, 加速科技成果转化和发展高校科技产业研究对策等等。总之, 这些论文充分反映了该校的干部和教师强烈的抓住机遇, 迎接挑战, 坚持改革创新的时代意识, 也反映了他们重视高教理论研究, 从教育理论与专业实践的结合上研究推动学校教育教学改革和科学研究深入开展的优良学风, 这些都是值得充分肯定的, 也是今后能否将学校教育教学改革和科研工作继续推向更高层次必须坚持的。

值此新世纪第一个教师节来临之际, 我谨借本书出版的机会, 代表四川省高等教育学会向学校领导、全体教师和干部表示诚挚的慰问和衷心的祝贺, 预祝大家今后在实施产学

研结合方面，在对学生开展以培养创新精神和实践能力为核心的素质教育方面，在发展高科技，实现产业化，带动国家高科技产业化，为培育经济发展新的增长点等方面，不断取得新的成绩，努力把电子科技大学办成能为国家造就众多的高素质、创造性的电子信息科技人才和适应国家现代化建设需要的高层次管理人才的摇篮，能不断推出紧跟世界科技前沿的高科技成果和提高科技成果的转化率，把学校办成为国家建立创新体系提供人才支持和知识贡献的重要基地，成为我国电子工业的重要科技攻关力量。电子科技大学虽为教育部直属高校，但办在四川，还要竭尽全力为实施西部大开发，把四川建设成为西部经济强省所面临的科技问题和社会问题的解决贡献力量，大力推进四川国民经济和社会的信息化。随着知识经济时代的来临，我们相信电子科技大学在国家实现现代化的历史进程中，一定能够取得更加辉煌的成就。

王文肃
2000 年教师节

目 录

高教论坛

发展大学高科技产业 推动中国西部大开发.....	刘盛纲 (1)
我国电子高等教育的回顾与前瞻.....	赵善中 (8)
社会主义市场经济条件下高等教育改革与发展中的几个问题.....	聂在平 (14)
面向 21 世纪高素质人才培养的思考.....	王俊波 (19)
加快科技成果转化的对策研究.....	吴正德 (28)
高校创新教育浅析.....	兰家隆等 (33)
解放思想 深化改革 推动高校科研工作持续健康的发展.....	刘 强 (41)
心理咨询在学生工作中的应用.....	陈 华等 (45)
关于我国高等学校改革与发展的几点思考.....	郑清奎 (49)
高等教育人才培养模式的探索与实践.....	苟生平 (54)
21 世纪高等教育发展趋势研究.....	葛中全等 (60)
研究生教育管理和成才环境初探.....	邢晋渝 (65)
信息时代大学图书馆的变革.....	吴为公 (69)
计算机技术领域人才素质及技能结构分析.....	郭建东 (74)
加强文科学报的建设 提高文科学报的质量.....	叶永荫 (78)

教学改革与教学建设

以教学改革为核心 全面建设工科数学教学基地.....	朱 宏等 (81)
保持特色和优势 建立高质量电子信息工程专业人才培养体系的探索.....	张 扬等 (89)
“信息管理与信息系统”教学研究与实践.....	邵培基等 (95)
脉冲与数字电路课计算机辅助目标教学的研究.....	姜书艳等 (99)
电路分析课程教学改革的研究与实践.....	庞 宏 (104)
机械设计、制造及自动化专业课程体系与开放型实验教学的探索.....	熊静琪等 (107)
可编程控制技术课程建设.....	王丛岭 (111)
营销管理课程学生应用能力培养的研究.....	苗维亚等 (115)
大学生性健康教育的探索.....	陈 华等 (118)
重视信息检索知识教育 培养大学生获取信息能力.....	张宇娥 (123)
大学生获取现代信息能力培养的实践与研究.....	曹学艳 (127)
论活性写作——英文写作教学思考.....	刘 琦 (130)

《汇编语言程序设计》教材编写研究.....	徐 洁 (132)
深化“邓小平理论概论”教学改革的体会.....	黎吉秀 (136)
加强法律基础课教学针对性和实效性的探索.....	曹银忠等 (142)

实验教学与实践性环节改革

面向 21 世纪工科院校实验室建设和实验教学改革研究与探索.....	罗正祥等 (147)
虚拟仪器实验课程建设与学生能力培养的实践.....	袁 渊等 (153)
现代电子技术实验教学模式的建立与实施.....	朱 红等 (156)
建设实验室设备管理软件的思考.....	曾 刚 (161)
加强综合实践 注重学生能力和素质的培养.....	王秉中 (164)
紧密结合科研和生产实践 认真抓好毕业设计教学环节.....	钱光弟 (167)
高校学生第二课堂实践探索	刘乃琦等 (171)

创新教育

加强创新意识 提高创新能力.....	陈 彦 (177)
转变教育观念 培养学生创造性思维能力的研究与实践.....	傅英定等 (181)
课程建设中实施创造教育的研究.....	徐红兵 (185)
数学创新教育的实践性探索 —— 数学实验课中的几个问题.....	钟尔杰 (189)
大学本科计算机专业创新教育.....	刘欣怡 (194)
“检测”专业课程创新研究与现代化建设实践.....	雷 霖等 (199)
创造能力培养与课堂教学有机结合的探索与实践.....	蒋 宁 (204)
英语创造教育的理论基础	刘立辉等 (208)

教学方法改革

模拟电路课几个知识点教学方法的讨论.....	刘光祜 (212)
电子信息类专业英语“五会”能力培养的教学法探索.....	吴军蹄 (216)
“数据结构”教学亮点展现	吴 跃等 (221)
“离散数学”教学方法的探讨.....	傅 彦 (225)
如何进行“管理学”案例教学.....	陈 宏 (231)
做学生喜欢的专业课教师	王 军 (236)
英语精读课教学中的文化引导.....	王朝霞等 (239)

现代教育技术

应用现代教育技术培养创新人才.....	许家珩等 (243)
计算机技术对现代工程图学教育的影响.....	王启美 (250)

建立“模拟电路”计算机网络辅助教学系统 促进教学改革.....	饶妮妮等 (253)
发挥教育技术优势 促进“专业物理系列基础课”教学改革.....	李竞春等 (258)
“计算方法”CAI 系统的设计、编制与探讨.....	刘 艺等 (263)
物理化学超媒体 CAI 课件.....	蒋德光等 (266)
物理实验 CAI 的设计与研制.....	姚列明 (270)
“当代物理前沿系列讲座”电子教案的设计、制作与思考.....	王仕璠等 (274)
“模拟电路”试题库计算机管理系统的进一步开发研究.....	饶妮妮等 (278)
基于 Delphi 的题库管理系统的开发与实现.....	姜书艳等 (282)

教育教学管理

电子科技大学学生管理信息系统的研制.....	李雪梅 (288)
教学管理信息综合查询系统的研制.....	杨 兵等 (295)
系级教学管理初探	郭曙晓 (299)
高校学科带头人培养与考核的研究.....	熊 鹰 (302)
创建国家一级档案馆与高校档案管理工作发展趋势的研究.....	刘克勤 (308)
电子科技大学后勤改革实践与探索.....	柳运西 (313)
关于高校招收走读生问题浅议.....	杨 红 (318)

高等职业教育研究

试论发展电子高等职业教育的可行性及其发展途径.....	贾宇明等 (320)
从企业需求看高等职业技术教育.....	李建华等 (323)
普通高校举办高职教育的情况调查及对我校高职教育发展的思考	楼尚聪等 (327)

发展大学高科技产业 推动中国西部大开发

刘盛纲

信息革命、知识经济正在改变着我们认识、适应环境的视角和能力，一体化正在成为当今世界发展最令人关注的趋势。一体化，不仅仅是各国经济发展之间的高度融合与互动，而且是全球范围的教育、科技、产业、经济发展之间的高度融合与互动。作为人类知识、信息殿堂的大学，正在社会舞台上扮演着日益重要的角色。中国经济正以她的高速发展和勃勃活力吸引世界的目光。因此，在新千年之初和世纪之交的时刻，探讨大学与社会发展，尤其是高科技产业发展之间的相互作用，无疑是有益和令人激动的。

一、中国西部开发的意义与战略选择

大学、高科技产业都分别是一个系统，同时又是社会环境这一大系统的子系统。脱离环境大系统来探讨大学高科技产业的发展及其相互作用是没有意义的，中国和世界的现实环境及其变化构筑了我们思考的空间和平台。中国的西部开发为我们提供了分析和探讨中国大学与中国高科技产业发展及其相互关系的最直接边界。

（一）中国西部开发及其意义

区域发展的不平衡是全球性问题，中国亦不例外。自 20 世纪 80 年代开始的以东部沿海地区先行的中国改革开放，使中国成为世界最具活力的国家。但是，在欢庆这一巨大成就的同时，人们看到，中国经济发展的东西部差距正在急剧地拉大：中国西部占中国国土面积的近 60%，仅提供了不足 14% 的 GDP。中国西部是中国少数民族聚集地和中国生态环境的“上游”，它的落后，将导致严重的生态环境问题，直接制约中国的改革开放和发展，并对周边国家和全球发展产生不利影响。

中国中央政府正是从中国发展乃至全球经济发展的战略高度看待中国发展中的东西部差距，做出中国西部大开发的战略决策。正是由于中国西部开发既具有重大的国内意义，又具有重要的国际意义，因而不仅受到包括中国东部地区的国内拥护，而且受到国际组织、外国政府、国际经济界、科技界、教育界和大型跨国公司的关注和积极响应，各国的考察、洽谈、投资纷至沓来，从而使中国的发展进入了一个以西部开发为旗帜的新一轮高潮。可以设想，当广垠的中国西部快速发展，中国从根本上解决了“东西”问题之时，就是中国实现现代化之日。这也是中国为世界解决“南北”问题，推动世界发展做出更大贡献的标志。

（二）中国西部开发的战略选择

中国西部开发，是一项艰苦、长期的伟业，更是一项复杂的系统工程。中国中央政府对于中国西部开发提出：以加强基础设施建设为基础，以生态环境保护为核心，以产业结构调整是关键，以科学技术和教育为先决条件，以改革开放为动力的宏观思路，为中国西部开发的战略选择提供了丰富的内涵和选择边界。

比较中国西部开发和 20 年前的中国东部沿海地区开放的差异，借鉴中国东部开放的经验，尤其是当今世界经济全球化、一体化、信息化、知识化的发展趋势明显，世界各国，特别是发达国家和大国，都把占领产业制高点作为巩固、提升国家竞争力的战略举措。中国西部地区，难以甚至不可能借助传统的“资源经济”发展模式，实现经济的持续、高速发展。

基于上述认识，中国西部开发的战略选择的基本构架是：第一，实施科技产业发展战略。积极调整产业结构，大力发展以电子信息产业为主导的高新技术产业，提升中国西部地区的经济竞争力；第二，实施知识发展战略。办好大学科技园区，加快高校科技产业发展，提升中国西部地区科技竞争力；第三，实施人力资源开发战略。大力发展科技和教育，加快中国西部地区高层次人才培养，提高劳动者素质，提升中国西部地区人力资源竞争力。

在这一基本构架中，经济竞争力是主导力，科技竞争力是支撑力，人力资源竞争力是核心力，三力合一，形成中国西部开发的综合力，驱动中国西部地区高速、持续发展。

中国西部开发的上述战略选择实质是依靠科技和教育，实现高速和可持续发展，从而为教育、科技、产业、经济的一体化发展提供实现平台。

二、大学与中国西部地区高科技产业发展

中国西部地区以高新技术产业的发展为战略支撑点，需要大量的高层次人才和技术以及对他们的源源不断的补充。大学和中国西部地区高科技产业的发展有着最直接的通道。

（一）创新与大学

创新是高科技产业发展的支撑，更是知识经济时代的灵魂。就功能结构而言，创新系统应当覆盖科学、技术、经济（产业）等领域，划分为知识创新（提供新知识和新的科学成果）、技术创新（提供具有商品化、产业化前景的新技术和技术成果）、产业创新（包括开发高新技术产品、建立高新技术企业、形成高新技术产业的高科技产业开发和传统产业改造）三个有序而相互作用的子系统。保证创新系统高效运作的三个基本要素是创新人才、创新活动、创新环境和机制（包括宏观和微观的创新意识、文化环境、资源环境、市场环境、政策环境、创新激励机制等）。中国的大学，直接为国家创新系统提供创新人才和创新活动两大基础要素，并通过大学的发展改善和优化创新环境和机制，同国家创新系统功能结构高度匹配。

1. 创新人才培养与大学教育

科学技术是第一生产力，经济发展靠科技、科技发展靠人才、人才培养靠教育。知识

经济的核心资源是知识智能,载体是人才。创新的依托是拥有丰富知识和杰出智能的创新性高层次人才。拥有大批的具有杰出才智和创新能力的高层次人才是国家创新系统高效运行,知识经济的发展之源泉和根基。

高等教育的基本职能就是培养人,特别是培养高层次人才。从大专、本科、硕士到博士、博士后,从专业型人才到复合型人才,从专业技术人才到综合管理人才,大学尤其是重点大学无疑是最主要的培养场所。高层次人才亦是大学赖以生存的“支柱产品”,培养具有杰出才智和创新能力的高级人才更是大学成为名校的“名牌产品”、“拳头产品”。创新系统对人才的需求和中国大学的基本职能的“高度统一”,使大学在国家创新系统中具有不可替代的作用。以电子科技大学为例,近年来,随着社会主义市场经济的建立和不断完善,特别是电子信息科学技术日益成为推动社会经济发展的主流技术,电子信息产业成为国民经济的支柱产业之一,报考电子科技大学各种层次的学生和社会各界对该校毕业生的需求空前的活跃,录取研究生和报考研究生的比例保持在 1:7,用人单位对学校毕业生需求与学校能提供的毕业生的比例高达 14:1。可以预计,随着知识经济的逐渐来临,创新系统逐渐建立和完善,社会经济进一步发展,对各类人才的需求将更为巨大。从这一角度出发,高校在国家创新系统中,起着基础的、决定性的作用。

2. 创新活动与大学科研

广泛而有效的创新活动,是国家创新系统的核心。创新活动的开展和有效性,既取决于宏观的创新环境,又受微观组织环境的影响。高校,既是人才智能资源培养基地,又是人才、知识、智能资源最聚集的社会系统。人才、知识、智能资源的聚集效应之一是推动创新活动的开展,激发和产生创造和创新。同时,大学和国际科技界、教育界有着广泛的学术交流,把握着当代最新科技发展脉搏,加之大学学术空气浓厚、学术氛围宽松,具有长期从事科研的传统和积累,以及多门类、多层次、相互交叉和渗透的学科结构,有利于组织和开展重大的创新活动。因此,大学是科技创新活动最理想的基地。知识技术创新是高校在知识经济时代又一重要功能,知识、技术是高校向社会提供的又一重大“新产品”。

知识创新是大学科技创新活动最重要的功能领域。到 1999 年,中国拥有普通高校千余所,其中本科院校 604 所。在高校的 40 多万专任教师中,教授 4 万多人,副教授 12 万多人,拥有博士学位者 2 万多人,硕士学位者近 10 万人,24 万多教师承担科研任务,近 20 万在校博士、硕士研究生中也有相当部分参加科研。因此在中国的七路科技大军(高校、科学院、国防、行业、地方、企业、民营)中,高校的科技高层次人才资源最为雄厚。大学高层次智能资源聚集以及学术氛围和综合性的学科结构有利于新的学科、学术思想和理论产生。因而,组织、开展开拓性、超前性、综合性的知识创新,是大学科技创新活动的基本使命。以电子科技大学为例,学校拥有 11 个研究所、10 个研究中心、4 个国家级重点实验室,有一支实力雄厚的高水平科技创新队伍,承担了大量的基础性、高水平研究项目、企业重大技术改造项目,是中国电子信息产业最重要的创新基地。

技术创新的主体是企业。但是,由于中国企业人才资源相对短缺,在中国实施“科教兴国”战略的今天,拥有雄厚的人才和智能资源的大学,应当投身于国民经济建设主战场,积极承担和开展技术创新。大学科技创新中的技术创新活动,既应当充分发挥自身所具有和形成的知识创新优势,又应当从国民经济建设、高新技术产业发展、企业科技进步的需

要来确定技术创新的方向和项目,并实施资源集成,产学研合作技术创新,开展高新技术创新和重大、关键、综合性的技术攻关,取得高新技术领域的突破,形成中国自主知识产权,增强国家的经济、科技竞争力。

(二) 高科技产业发展与大学科技产业

产业创新,发展高科技产业和促进传统产业的升级,实现经济的持续、稳定发展,既是创新活动的重要组成部分,又是知识创新、技术创新的“终极目标”,因而也是国家创新系统与中国“科教兴国”战略实施效果的“终极度量”。由于多种因素的综合制约,中国科技成果的转化、应用极为薄弱,大量的科技成果“沉淀”、“沉没”,未能转化为现实生产力。产业创新乏力,从而导致教育、科技、经济相互脱节,国民经济粗放式发展。因此,强化产业创新是国家创新系统的急迫任务。

产业创新的基石固然是企业。但是,由于目前中国企业对科技成果的转化、消化、内化能力不足,无疑需要中国的大学在企业技术进步的进程中“送一程”。因此,中国大学的科技创新活动渗入产业创新活动,承担高科技产业“开发基地”功能,成为产业创新的“孵化器”、“推动器”,并通过发展大学科技产业,产生知识、技术、成果、效益的示范效应,诱发企业对科技成果和进行产业创新的需求,是中国现实国情下实施“科教兴国”战略的一种基本选择。据不完全统计,到1999年11月初,中国上海、深圳证交所上市公司930多家,大学直接上市公司和控股(第一大股东)上市公司虽仅20多家,但由于这些上市公司拥有人才优势、科技优势和从事高科技产业开发,因而成长性、业绩和股票价格数倍于其他上市公司。许多上市公司为改善股票的股市表现,亦纷纷与大学合作或进军科技产业,使“科技概念股”成为股市热点,就是大学发展科技产业,建设科技产业开发基地的这种示范效应的例证。

在中国大学,尤其是重点大学,承担着高层次人才培养、高水平创新活动和创新成果、高科技产业开发基地三项极为重大的、任何其他社会系统所无法全部承担的历史使命。因此,把大学尤其是重点大学建设成为教学、科研、高科技产业开发三位一体的基地,是自然的选择,更是中国西部开发实施人力资源开发战略、知识发展战略、科技产业发展战略三大战略,实现人力资源竞争力、科技竞争力、经济竞争力三力合一的必然选择。中国应当把重点大学建设为教学(教育)、科研(科技)、科技产业开发(产业)三位一体的基地,使高层次人才、高水平科技成果、高科技产业(企业)成为大学向社会提供的三大知识经济时代的智能性支柱产品。

(三) 中国西部地区的高科技主导产业选择

在中国西部开发,发展高科技产业,实施产业结构调整时,无疑应当有所为、有所不为。电子信息产业由于技术含量高、附加价值大、渗透性强,不仅产业直接经济效益显著,而且对于社会科技进步、产业现代化作用巨大,成为各国和区域竞争的战略制高点,只有在电子信息产业的发展上有为才能有位。同时,中国西部地区,不仅已经形成了较为雄厚的电子信息产业的工业存量,而且,西安、成都、重庆三市高校和科研机构聚集,是中国科技实力最为雄厚的城市,拥有西安交通大学、四川大学、重庆大学等一批著名高校,电

电子科技大学、西安电子科技大学更是中国电子行业仅有的两所“211 工程”大学，形成了具有比较优势的电子信息产业的科技存量，加之电子信息产业的发展，受地理区位的影响较小，因此，中国西部地区完全有实力和应当加快高新技术产业，尤其是电子信息产业的发展，将成渝地区、关中地区建设为包括电子信息、生物制药、国防宇航的高新技术产业带，从而构筑中国沿海三区（环渤海湾经济区、长江三角洲经济区、珠江三角洲经济区），内地三区（成渝经济区、关中经济区、江汉经济区）的“新月抱三星”的经济带、高新技术产业带的宏观布局。

三、建设大学科技园，推动中国西部开发

科技人才、科技成果主要聚集在大学，尤其是重点大学，这是中国的国情，在中国西部则更加突出。以大学为源头，发展高新技术产业是中国西部开发的战略选择。因此，建立中国西部地区高新技术产业发展的战略杠杆支点最为现实的选择是加快发展大学科技产业。

（一）创办中国西部地区大学科技园

中国西部发展大学科技产业，不仅要追求经济效益，更重要的是要通过这种经济效益的示范，推动和促进中国西部高新技术产业的快速发展。大学发展科技产业，是知识创新、技术创新、企业（产业）创新的一体化，是人才培养、科技创新（研究）、产业开发的三位一体，大学科技园是其有效的实现载体。同时，大学科技园在着重科技成果孵化、科技产业开发的功能的基础上，内含科研、人才培养的功能，从而为大学实现学科、科研、高科技产业开发基地的良性循环提供示范和支撑。建立大学科技园，还可以变革传统的大学科技活动的事业体制、机制、模式为产业体制、机制和模式，建立大学科技创新活动与企业、产业、经济的体制、机制和模式的“接口”。

中国西部地区的成都、西安、重庆三市，聚集了一大批国内著名高校，具备了创办大学科技园的实力。目前，中国政府有关部门已经批准在成都、西安、重庆创办大学科技园，这就为中国西部地区大学科技产业的发展和推动中国西部高新技术产业的发展创设了有利的条件。以电子科技大学为例，经过几年的艰苦创业，已初步形成了以电子信息产业大厦为龙头，沿学校周边的约 3 万平方米的“校区园”和在成都现代工业港内占地 800 亩的“校外园”，组建了“电子科技大学科技园股份有限公司”和以该校美国硅谷留学生为主体的“电子科技大学留学生科技创业有限公司”，校办产业总产值已达 2.8 亿元，科技园初显轮廓。目前，电子科技大学科技园的“校外园”的整体发展、建设规划，包括“YAG 新型投影电视”、“909 工程”、“嵌入式操作系统”等重大成果产业化项目的实施方案已经形成，前期开发正在实施之中。一旦整体规划和重大项目产业化完成，电子科技大学科技园必将成为中国，尤其是西部地区电子信息产业的发展源、驱动源。成都、西安、重庆的大学科技园应当与成都、西安、重庆、绵阳等国家级高新技术产业开发区和成渝、关中高新技术产业开发带相互配套，并成为它们的成果源、技术源、人才源、示范园、核心园，形成“大学科技园——高新区——高新技术产业带”的园、区、带一体化，推动中国西部开发在更高

的产业层次上展开。

（二）中国大学科技园的发展思路

1. 中国建设大学科技园，应当进行准确的战略定位

大学科技创新活动，是大学人才、智能、科技整体优势的功能实现，将大学建设为人才培养、科学研究、高科技产业开发基地三位一体的社会单位（系统），大学科技园是其具体的实现载体和基地。因此，大学科技园不仅是大学科技成果的孵化基地，是大学科技创新活动的基地，而且是创新人才培养与学科发展的基地，是科研的基地。应当从大学发展的战略层次，从中国西部大开发，从大学在知识经济时代和国家创新系统的战略定位来认识和发展大学科技园。

2. 中国大学科技园和大学科技创新活动，应当遵循产业基本规律

即树立市场、竞争、用户、效益的观念，研究和分析经济建设和企业的需求，发现、发掘和及时抓住环境机会，确立科技攻关的方向和项目；科技攻关的开展，既集中和充分发挥大学的整体人才、智能、科技优势，又注重社会资源集成，在人力、物力、财力等科技资源配置上统一规划科研、成果孵化、转化（产品化、商品化、产业化）及科技社会服务（技术咨询、技术服务、技术应用的跟踪与改进等），使科技成果快速地获得应用、扩展和社会化，形成社会高新技术产业。选择少量的具有巨大的社会经济（市场）需求，技术含量更高，企业由于技术落差、风险等因素制约而难以消化的重大高科技成果，通过大学科技园的孵化、转化，建立大学独资、合资、控股、参股的高科技企业，发展形成大学科技产业。通过上述变革和举措实现大学科技园和大学科技创新活动的“人才、项目、经费、研究、成果、转化、产业、效益”的良性循环。

3. 中国大学科技园的发展应当有新思路

（1）大学根据经济、科技发展对创新性人才的需求，积极调整专业结构，形成大学综合的学科优势，为大学科技园的发展奠定学科、人才、科学研究的坚实基础；

（2）大学科技园的科技创新活动（科学研究和科技产业开发），应当以改造人才的作用发挥与培养为核心，立足学科优势并努力实现三者的协同和相互支持；

（3）大学科技园的科技创新活动，应当建立科技创新活动的“支柱”（领域或方向）→“龙头”（重大科技攻关项目）→“生产”重大的高新技术成果（科研）→开发重大的高新技术产品（产品化）→建立有竞争力的高新技术企业（商品化）→发展、扩散为高新技术产业（产业化）的园区内外相联结的“生产链”、“价值链”。

4. 建设大学科技园，必须建立新型的运行机制

大学科技园，不仅应当遵循产业运行规律和企业机制运行，而且尤其应当建立开放机制。高校具有人才、智能、科技优势，但是，尺有所短、寸有所长，高校开展科技创新活动，建设大学科技园，劣势同样十分明显。因此，开放建园，建立开放式的大学科技园，既实施资源集成、职能集成，不仅和当地政府，而且更注重产、学、研合作，共同建园，又实施开放运行。大学科技园内不仅有本校的科技创新活动（开展科研、孵化成果、培养科技企业），而且吸收别的大学、科研机构、企业进园从事科技创新活动，并且开展产、学、研合作科技创新活动。此外，还应建立大学科技园的园内与园外的联结机制和进退机制。

产业的制造基地不应进入园区，进入园区的只应是产业的决策机构、经营机构、研发机构；建立项目进入园区的科学评估机制，无论是大学内、外的项目，必须是重大的具有巨大社会需求和高技术含量的项目才能获准进入园区；对于已经成熟和在社会广泛扩散与应用的项目，则须及时退出园区，从而使大学科技园保持足够的动态性和旺盛活力。

中国西部开发是中国中央政府立足于实现中国经济可持续发展的重大战略决策，中国西部开发应当实施人才、知识、高科技产业三大战略选择，中国大学，尤其是重点大学应当建设成为教育（人才培养）、科技（科学研究）、产业（高科技产业开发）三位一体的基地，运用新的思路建设大学科技园，积极投身西部开发，推动中国西部地区高新技术产业发展，为中国西部开发做出应有的贡献。

我国电子高等教育的回顾与前瞻

赵善中

新世纪的钟声刚刚敲响，人类昂首迈入了又一个充满生机和活力的新千年。在这千禧之际，回顾我国电子高等教育从无到有，从弱变强的世纪之路，备受鼓舞，同时，面对 21 世纪电子信息技术迅猛发展，必将赋予电子高等教育更重大使命的前景，我们深知任重而道远。只有知道时代的洪流从何而来，又奔腾咆哮向何处而去，才能在前行的征途中，自觉地走历史的必由之路。

—

回首过去，20 世纪是电子科学技术龙腾虎跃的时代，发展之迅速，成就之惊人，应用之广泛是任何其他学科发展无可比拟的。从本世纪初发明真空管，到今天的超大规模集成电路；从 40 年代的电子管计算机，到今天已实用化的速度逾百亿次的第五代计算机；从 50 年代的黑白电视，到今天的高清晰度彩色电视及液晶电视；从六七十年代的普通电缆电话，到今天的大容量、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。计算机和通信线路连接起来的全球网络，现已形成人类有史以来的最大设备，Internet 网上已有 1 个多亿的用户和上百万的信息源，而且仍以每月 15% 左右的速度递增。多媒体写真技术已达到足以以假乱真的程度，便携式计算机越来越小。NEC 公司宣布已制造出一种芯片可以存储 1GB 以上的信息，比 4MB 芯片多 256 倍。在不到一个世纪的时间内，电子科技就取得如此巨大的成就令人赞叹不已。

环视当今，人类正在进入空前发展的历史时期。以电子信息技术为先导，以新材料为基础，以新能源为支柱，沿微观领域向生物技术深化，沿宏观领域向空间技术和海洋开发技术扩展的六大高新科技群正以雪崩之势向前发展，已经改变，并将继续改变与深刻影响整个人类社会的发展。其中，尤以电子信息技术作为凸现之特征，它不仅作为一项独立的技术存在，而且以其技术渗透于其他高新技术发展的先导和核心。目前，一个以全球性的互联网为主要载体，以信息高速公路为代表的信息科技革命正在世界各地勃兴，它使人们越来越深刻地感受到信息时代的来临。

展望未来，电子科学技术发展的前景更加诱人。计算机正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）的方向发展并可望于本世纪初有重大突破；各种新型电子材料和电子器件将不断加速涌现并广泛应用，具有独立智能的机器人研究将走向实用化；有关模拟人思维活动的人工智能技术将会有重大突破。不

仅如此,电子科学技术的巨大变革,将对传统生产方式、生活方式以极大冲击并推动其产生巨大改变。伴随着电子科学技术高歌猛进,信息时代、网络社会、知识经济将一日千里。正如江泽民同志指出的那样,21世纪的经济将是科技经济、信息经济、可持续发展经济。可以说,电子科学技术在21世纪对其他领域的巨大渗透和强力推动,其价值和意义远远超过其自身发展的范畴。

科技之本在于人,电子科学技术发展归根到底是人才问题、教育问题。教育总是发生在一定的社会文化背景之中,建立于一定的科学技术基础之上的,这种背景和基础决定着、制约着教育的规模、速度与质量。20世纪电子科学技术的快速发展和广泛应用,一方面,为电子高等教育提供了巨大的社会需求和强劲的发展动力;另一方面,又为电子高等教育提供了物质、技术保证,推动它在教育思想、教育方式、教育管理体制等方面产生巨变,并孕育更大的飞跃。教育既是伴随科学技术发展而发展的,同时,它又是推动科学技术向前发展的巨大力量和最基本要素,“教育是国家通往现代化大门的钥匙”。特别是电子高等教育在各种教育门类中处于最接近于社会和生产前沿的地位,它既是电子信息科技的基础,又是电子信息科技发展和传播的主要途径,而光、电、机、核、生等技术的相互结合和综合运用是当今现代科学技术发展的时代特征,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水平的主要标志。20世纪,电子科学技术迅猛发展,在推动电子高等教育成为世界各国教育领域中最灿烂、最美丽、最夺目花朵的同时,也赋予了它更为重大的使命。电子科学技术发展规律昭示:一个国家的电子科技力量的基础是国民的总体教育水平,特别是高等教育水平。没有一大批掌握现代电子科技知识的人才,国家的电子科技发展便是无本之木、无源之水;一个国家的电子高等教育不能培养、造就出自己的创新能力,就只能跟在别人后面模仿,处于被动落后的局面。

二

中国是一个经济、科技、文化比较落后的发展中国家,在电子高等教育上奋起直追是一个迫切的任务。

据1949年中华人民共和国成立之前的统计资料可见,当时全国电信工业总产值还不到360万元(以1980年不变价格折算),企业不足200家,基本上是器材维修与作坊式的小厂,就业人员不过7000人,由于电子科技发展水平的制约,电子高等教育规模很小,发展缓慢,从1931—1949年国内培养的电讯专业毕业生仅为840人,没能形成独立的电子高等教育体系。

新中国建立以后,我们的电子高等教育有了飞速发展,并呈现出三个明显的时间段:

第一,初步发展的阶段(1949—1957年)

在这一阶段中,国家在对高教调整时,对高校电子类专业进行了有力调整,并新组建了一批电子类专门院校(通信工程学院、成都电讯工程学院、北京邮电学院、西安邮电学院等),使电子高等教育获得初步发展。到1952年,全国就有26所大学设置了电讯专业,在校学生达4635人,其规模已超过建国前培养人数的5倍多。从1953年至1957年,全国电子类专业共招收学生12907人,共有毕业生3520人。