

农业高校科技改革与 发展的研究与实践 ——以南京农业大学为例

潘根兴 主编

地质出版社

PDG

农业高校科技改革与 发展的研究与实践

——以南京农业大学为例

潘根兴 主编

地 质 出 版 社

· 北 京

内 容 提 要

本书是农业高校科技管理工作多年从事科技改革与发展实践的专题总结。以南京农业大学的实例,介绍了农业科技发展导向、农业高校科技发展体系的特点、农业科技项目管理、农业科技成果产出与专利及知识产权的管理、成果转化与科技产业化管理、科技示范基地建设等一般原理。并着重阐述了南京农业大学在科技体系运作、科技成果转化、科技与地方经济结合等方面的作法 and 经验。

本书可供科技管理人员、科技政策与管理研究人员、高校管理领导干部等方面人员参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

农业高校科技改革与发展的研究与实践:以南京农业大学为例/潘根兴主编.-北京:地质出版社,1998.12

ISBN 7-116-02309-7

I. 农… II. 潘… III. 高等学校-科研管理-经验-南京农业大学
N. G644

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 00398 号

地质出版社出版发行

(100083 北京海淀区学院路 29 号)

责任编辑:蔡卫东

责任校对:田建茹

北京印刷学院实习工厂印刷 新华书店总店科技发行所经销

开本:850×1168^{1/32} 印张:4.5 字数:120000

1998 年 12 月北京第一版·1998 年 12 月北京第一次印刷

印数:1—800 册 定价:15.00 元

ISBN 7-116-02309-7

S·23

(凡购买地质出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页者,
本社发行处负责调换)

前 言

早在1992年，邓小平同志就敏锐地提出“科学技术是第一生产力”的科学论断，根据这一论断，党中央提出“科学技术必须面向经济建设，经济建设必须依靠科学技术”的要求。1996年，党中央和国务院提出实现经济增长方式的两个根本转变。这些都要求科学技术要适应经济建设，在服务经济建设中求生存、求发展。原国家教委于1996年召开了高校科学技术工作会议，号召高等学校积极服务于经济建设，服务于科教兴农。在新形势面前，高等学校的科技工作面临着新的挑战。普通农业高校的科技工作的定位，科技发展体系的调整和优化，农业科技面向农业产业化，面向市场经济的接轨及其组织、运行和实施等问题，都是农业高校科技管理工作面临且亟待解决的问题。南京农业大学是一所全国重点农业大学，其科技工作具有悠久的历史，进入“211”建设以后，发展经济，服务地方被确定为学校办学的主要目标。学校加强了对科技发展的宏观指导，在把握农业科技发展态势的基础上，启动和加速了科技改革与发展的研究与实践。

管理是一门科学，科学技术管理更是一门科学。有效的管理来自理性的认识，而理性的认识只有来自于积极的实践和探索。自1995年始，我校科研处始终坚持本校科技工作的调研和改革探索，每年举行一次科技管理研讨会，边学习，边探索，边实践，得到了一些指导我校科技改革与发展的共识，显著地推动了我校科技工作在短期内的台阶式发展。本书就是上述探索与实践的总结，由我处直接从事科技管理的干部写成（参加编写的人员见目录）。我们希望得到全国同行的切磋与交流，得到领导和专家们的批评和指正。

本书是在我处多年来的管理工作基础上凝聚大家的智慧总结

而成的，值此出版之际，对我校翟虎渠校长以及黄为一、周光宏副校长对本校科技工作的关怀和组织领导表示敬意，对学校党政领导、各有关部门及学校科技工作者对本处管理工作的理解和支持表示谢意。

目 录

前言

一、科技改革与发展纵横篇.....	1
发展经济,深化改革,在推进经济建设中发展科技事业	
——学习邓小平理论,谈社会主义初级阶段科技改革	
与发展	潘根兴 1
现代科研活动新特征与科研管理创新	宣亚南 6
农业高校科技发展体系的特点及现代科技管理改革探索	
与实践——以南京农业大学为例	潘根兴 19
从统计看南京农业大学科技发展的现状与问题	
.....	俞建飞、张 英、李 莉 34
二、科技发展项目管理改革探讨篇	43
关于科研项目集成性管理的探讨	
——杀虫毒理及抗药性研究室科研工作案例分析	
.....	朱世桂、宣亚南 43
高校人文社科研究面向社会主义市场经济之我见	
.....	朱云霞 50
挖掘资源,疏通渠道,为科技发展铺路	
——浅谈我校科技信息工作中存在的问题	
.....	张 英、俞建飞 56
三、农业高校科技成果管理探讨篇	65
科技成果小而散问题及其对策	钱宝英、张 英 65
谈农业高校科技专利保护	钱宝英、张 英 75
我们是怎样认识和推进农业高校科技成果转化的?	
.....	潘根兴 83
从科技论文产出看科技发展	是雅蓓、夏爱虹 93

四、农业高校科技为经济发展服务的活力与机制探讨篇·····	100
科技进步与农业产业化发展中的若干问题分析	
·····	刘红明 100
农业高校如何为农业产业化服务	
——南京农业大学为苏北星火产业开发带建设服务的实践体会 ·····	潘根兴、杨德吉 110
科技下乡，强农兴村	
——谈农业大学如何为科技促小康作贡献	
·····	潘根兴、潘 勇 117
学校科技基地工作的现状和问题 ·····	潘 勇 126

一、科技改革与发展纵横篇

发展经济，深化改革，在推进 经济建设中发展科技事业

——学习邓小平理论，谈社会主义初级阶段
科技改革与发展

潘根兴

一、发展经济是社会主义初级阶段 科技事业的主要任务

邓小平理论的精髓是解放思想，实事求是，这要求我们一切从实际出发，从国情、区情出发，从当前经济发展阶段出发，提出我们的任务、目标及相适应的方针、政策。邓小平指出，我国现阶段处于社会主义初级阶段，经济还很落后，生产力水平相当低下，我们一切工作的重心必须围绕经济建设，服从于经济建设，这是社会主义建设时期的根本任务，也是全国人民根本利益所在。我们党、我们政府的任何工作，要有利于生产力发展，有利于综合国力的增强，有利于中华民族的繁荣、富强，这是我们的“本”。科学技术是社会事业，但首先是国家事业。科学技术是生产力要素，而且是“第一生产力”。科学技术活动又是人类的基本实践活动，而经济建设是社会主义初级阶段的主要实践活动。因

此，科技尤其必须服务于经济实践活动，为发展国民经济服务，这是科技事业服务于社会主义初级阶段的出发点。科学没有国界，但技术有国界，生产力发展有国界，科技不可能脱离国情，更不可能脱离社会主义初级阶段的国情，为发展科技而发展科技不符合我国国情。江泽民同志指出，科学要“有所赶有所不赶”，这是站在我国社会主义初级阶段理论的高度，对科学技术发展提出的要求。诚然，落后的经济水平难以开展广泛学科领域的基础科学研究。相反，科技事业在社会主义初级阶段要保持发展，首先必须以经济建设为导向。看社会主义初级阶段科技发展的成效，首先必须以推动经济建设为检验标准，以发展现阶段生产力为主要依据。这也是我国政府实施各类科技计划的基本出发点。目前，江苏经济中科技贡献率不到40%，科技作为第一生产力的作用还远远没有体现。因此，服务经济、发展经济是社会主义初级阶段科技事业的主要任务，也是科技事业本身发展的根本利益所在，这必须摆在各级科技机构工作的首位。

二、发展科技是社会主义初级阶段经济建设 依靠科学技术的基本要求

处于社会主义初级阶段的我国，生产力水平与生产关系不相适应，经济基础相当薄弱，劳动生产率相当低下，资源总量不足，配置方式还较落后。这决定了经济发展不可能依靠传统生产方式实现，经济要实现快速发展，必须全面提高生产力水平，科技是经济发展的牵引力所在。当前，和平与发展成为国际社会的主流，国际竞争表现为经济竞争，而高科技已成为经济竞争的制高点。全球面临着知识经济时代的到来，知识创新、技术创新已成为生产力发展最大动力。资源竞争转向科技竞争，资本竞争越来越多地通过科技竞争实现。投入科技，开发高技术产业成为经济发展的潮流。发达国家科技贡献率高达50%~60%，而我国工业中科技贡献率低于40%，农业中低于50%，科技牵引力还相当弱。美欧

国家科技经费投入占 GNP 的 2%~3%，甚至印度亦达 0.9%。高技术产业成为经济发展的活跃生长点，例如美国信息产业产值占 GNP 的 10% 以上。江苏是我国经济较为发达的省份，工业中科技贡献率 1996 年仅为 38.5%，高技术产业仅占工业总产值的 6%，1996 年科技活动经费 134 亿元，其中 R&D 经费 26.4 亿元，仅占 GNP 的 0.44%，与经济发展的要求很不适应。发展科技，扶持高科技产业还任重道远。因此，发展科技，优先发展科技不仅是社会主义初级阶段科技发展的要求，而且是这一阶段的经济发展的基本要求，这是党中央及新一届政府将科教兴国作为国家基本任务的决策之正确所在。因而，发展科技，扶持产业科技必须作为经济战线的主要任务和自觉行动。

三、改革体制，优化配置是社会主义初级阶段 科技发展的主要途径

1. 打破分割，建立产业导向型科技体系

处于社会主义初级阶段的新中国，各科学门类从无到有，从零星到系统有了奠基性发展。但我国科技体制基本上沿袭了原苏联的体制，以学科性质设置科技机构，各行业领域又按行业设置科技机构，形成条块分割、行业分离的纵横交错型科技体系，相互独立，投入分散，与发展社会主义市场经济不相适应。例如江苏省共有国有 R&D 机构 431 个，各高等院校 R&D 机构 410 个，企业又有 1620 个，虽然总科技活动人数达 35 万人，但科学家、工程师只有 11.5 万人，具有高级职称者仅 7000 余人，机构重叠，骨干分散，难以形成较强的科技攻关与创新能力，全省 26.4 亿元科技投入，分配到 2500 多个单位，僧多粥少，使科技项目出现小而全、小而弱、小而散的局面，难以形成影响产业发展的大科技成果。因此，为适应江苏省跨世纪经济发展需要，除保留原中央所属部分基础研究机构外，按经济行业，主导发展产业，设置开放性科技发展体系，按行业科技发展需要，吸纳中央、高等院校科

研机构设置江苏省科技发展网络，打破隶属关系，打破学科界线，实行优化重组，建立重点发展行业的拳头科技及科技拳头，形成科技经济紧密结合型科技体系。江苏省已建立一批省级重点实验室，今后应集中力量，加强投入，建立一批行业工程技术研究中心，如已有的计算机集成制造系统研究中心等，建设一批高新技术创新中心，覆盖农业品种、农业化工、机电一体化、通信与信息产业、交通工程、化学工程、医药工程等新兴科技产业。全省26.4亿元科技投入如集中在这些工程中心，将极大地推动科技创新及产业化。因此，形成跨学科、跨部门、真正科工贸一体化、产学研一体化的科技拳头，对于江苏经济跨上新台阶极其重要。

2. 优化科技资源配置，推进科技与企业嫁接，蕴科技于企业车间

目前，众多的科技机构仍相对游离于市场经济，科技界搞研究，向上级要经费，成果出来后及笄待嫁，谓之曰推广转化，要经过双方见面洽谈，科研与企业产品发展间有较大游离性，转化周期较长。实际上，企业是市场经济的游泳运动员，对产品开发方向相对较为清晰，对于产品开发技术问题有直接需求，企业迫切需要有相关科研开发力量，但目前我国国情制约着科技人才、科技资源流向企业。现代经济发展要求企业适应市场经济体制，实行产权改革，但科技的产权握在政府，能否按明晰利益分配关系，将部分技术开发型科技机构嫁接于行业、企业，从企业长出科技翅膀，是今后企业在市场经济中争夺产品制高点的基本需要。西方发达国家，基本上实现了科技产业化与产业科技化，企业规模大，实际上要高水平、强优势的科技作依托，名牌产品的背后是高科技。美国的十大农药公司（如杜邦公司）、法国的罗素优克福公司等背后都有强大的生物技术 R&D 机构。西方有生物技术公司兼研究所 300 多家，美国十大农药公司年科研经费达 15 亿美元，因而其高科技产品源源不断，市场优势经久不衰。实际上，我国已有不少企业具备建设产业科技化的条件，其发展实际上也走上一条科技产业化与产业科技化的道路。江苏春兰集团是我国空

调器生产的龙头企业，根据自身产品市场开拓需要，不断建设技术研究开发机构，不断提高产品科技含量，占领着我国空调产品的制高点。其技术开发费用占成本的3%，累计已投入科技开发费6~7亿元，1987年自设冷技术研究所，1994年成立计算机集成制造系统研究中心，投入7000万元，1995年又成立动力研究所，投入6000万元。目前已形成春兰研究院，并被国家人事部批准设立企业博士后流动站。春兰经验证明了企业嫁接科技的成功之路。江苏正在引导科技流向企业，“95”计划中要求沿江地区高校技术产值占工业总产值的18%~22%。目前，省政府批准设立了21个省级科技开发中试基地，投入已达164亿元，1996年中试产品产值2.54亿元，实现利税3600万元，并辐射到100多个企业。但全省科技产值达0.1亿元或人均产值>6万元的科技化产业企业仅为20家。这与市场经济发展的要求还相差甚远。中央曾经提出今后企业要作为科技投入的主体，要改变当前简单的科技依托行为，政府要加强引导和宏观调控，打破条块，淡化隶属，要像高校体制改革一样，对省内各科技机构采取合并、调整、共建、共管的机制，使与企业密切相关的科技开发机构与企业合股或全并、或合作，明晰利益分配关系，由企业管建部分科技机构，建设成为自身的高科技产品开发机构。只有树立名牌产品必须有名牌科技，大规模企业必须有大规模科技的观念，才能真正实现经济发展的两个根本性转变。我们参观的镇江索普集团、江奎集团、飞达集团实际上不但有此要求，而且还具备足够的经济实力。今后江苏企业经济结构的调整，在完成产权改革的同时，要着眼于建设企业科技。在市场经济中立于永不衰败之地的企业=灵活的机制+先进的管理+强大的科技+敬业的员工。只有这样，社会主义制度的优越性才能与科学技术紧密结合起来，从而全面推进社会主义市场经济发展。

现代科研活动新特征与科研管理创新

宣亚南

科学技术是第一生产力，是经济发展的决定性因素，是综合国力竞争的关键。现代科技发展呈现出的综合化、社会化趋势表明，现代科学技术尤其是高新科技发展对综合国力、社会经济结构和人民生活水平正日益产生巨大影响。现代科技革命的规模之大、来势之猛、课题之深、效果之显都史无前例。世界科技经济大发展时期的到来和知识经济的兴起，使现代科研活动表现出一些新的特征，同时也对科研管理提出了创新的要求。

一、现代科研活动新特征

1. 研究活动综合规模化

随着社会经济的飞速发展，具有国际性影响的重大科研课题不断呈现在科学家面前。由于这些课题的复杂性和高难度，单个学科、单个科学家已几乎无能为力，只有通过注入大量资金，综合不同学科的优势，组织多学科专家联合攻关，才有可能取得突破性进展，这就是现代科研活动的综合规模化。早在1942年，美国“曼哈顿工程”就耗资20亿美元，动用了15万科研人员，在较短的时间内成功地完成了原子弹的研制任务，第一次显示了现代科研活动大规模和社会协作的特点，宣告了综合性大规模科学时代的到来。

综合性规模化科研活动主要体现在基础研究和应用基础研究两个相关层次上。在基础研究方面，主要是面向科学高峰的大科学研究的兴起。大科学研究依其组织形式和投入方式，又可分为

两类：一类是围绕某个目标，由众多科学家有组织、有分工、有协作、相对分散进行的科研活动，如我国已在进行的水稻基因组研究，中国生态系统研究和监测网络工程等；另一类是需集中建设一个大型科研设施基地，众多科学家利用这个基地开展相对集中的科学研究，如美国空间站计划，西欧中心的超高能对撞机计划等（何传启，1997）。在应用基础研究方面，主要是面向经济建设战场的各类大项目设置。针对国民经济和社会发展中已存在的问题和可能存在的问题而设立课题，利用已有基础研究成果，组织多学科科学家有分工、有协作地进行联合攻关。如我国国家科委的重中之重项目、三峡工程项目等。

综合规模化至少有三方面重要意义：一是促进了重大课题联合攻关规模效益的形成；二是促进了多学科交叉和以优势学科为中心的学科群的形成和发展；三是提高了科研综合实力和国际国内科研竞争能力。

2. 科技经济纵横一体化

（1）科学—技术—生产一体化 发达国家的经验表明，社会经济发展对科技的需求日益强烈促进科技发展的同时，科学技术的发展又对社会经济的发展起着决定性的推动作用，科学、技术、经济、社会已呈四位一体态势，并在科技与生产的关系上发生了质的变化。本世纪以前，科学和技术的发展主要依赖于生产实际的需求，生产对技术和科学的发展起着主导和制约作用，三者之间表现为低水平、缓慢、单一的递进关系，即生产→技术→科学；二战以后，基础科学的迅猛发展推动了许多新技术的发展，同时，科技成果在生产中的应用成为促进生产发展的决定因素，三者之间表现为高位、高速、双向的互动关系，并且科学技术对生产的推动作用居主导地位，即科学⇌技术⇌生产。

（2）科技经济一体化的实态形式 科学技术成果只有应用于生产实践，才能推动经济的发展。随着科技经济的结合，科技劳动成为从事技术产品和提供智力的劳动，以至演进为科技产业的经济活动。可见，科技经济一体化其实就是科技活动经济化，在

实验室与生产的结合中进行科学研究，是促进科技成果产业化的有效途径。从实态形式上看，主要有如下三种形式：①集各种科技成果于一体的科技生产联合体，如“科学—工业综合体”、“科学工业园”、“科学城”、“科技示范园区”、“高新技术开发区”等。“九五”期间江苏省为加快农业科技成果产业化进程，经过公开招标竞争和评审，率先在全省范围内设立了26个主导产业明显、开放型、综合性、管理企业化并具有产业化示范功能的高效农业科技示范园区，在给予优惠政策的同时，以项目（结合技术依托单位）形式给予经费资助，有力地堆动了江苏农业生产和农村经济依靠科技进步实现经济增长方式转变的进程。②企业为科研开发和投入的主体。这是西方发达国家的主流形式，在我国，由于企业规模的约束和旧的经济体制的影响，绝大部分企业尚不具备自主科研开发创新能力。但也已意识到问题的严重性，十五大报告指出：要充分发挥市场和社会需求对科技进步的导向和推动作用，支持和鼓励企业从事科研、开发和技术改造，使企业成为科研开发和投入的主体。世界各国企业发展历史表明，只有当企业真正成为科研开发的主体时，企业才会有足够的后劲，保持长期稳定、持续发展。基于这一认识，从长远趋势看，科研组织（主要指独立的科研机构和高校内科研机构，下同）依附于或进入大的企业是不可抗拒的趋势之一。③科研组织以不同形式（技术转让、委托研究、技术咨询等）同生产单位（企业）进行单项或多项科技合作，这是前两种形式的必要补充，也是我国目前的主要形式。其中合作项目较多，关系转为紧密的可能会演进成为全方位合作，“你中有我，我中有你”，相互依赖的利益共同体，向第二种形式过渡。

（3）科技经济一体化的特点 在科技经济一体化的实践中，尽管表现的实态形式不同，但成功的一体化都有以下共同特点：①产学研相结合。突破科技和教育体制上存在的条块分割、力量分散的束缚，实现产学研相互促进的良性循环，即在生产中进行研究和锻炼人才，利用科研促进生产和人才培养，依靠教育提高科

研人员和生产人员的素质，三者相辅相成，缺一不可。②科研活动上中下游一条龙。基础研究、应用基础研究和应用开发研究齐头并进，从而保证了科技不断创新和经济发展后劲。③重视高技术产业化。当今世界是竞争的世界，经济竞争已转变为科技的竞争，要想抢占市场优势，必须先抢占科技制高点，没有高技术产业化就难以在市场上赢得优势。④重视市场的导向作用。科研成果只有符合社会经济发展的需要，最终能转化为现实生产力、实现社会效益才是真正的科研成果，市场信息现代科研活动中的导向作用受到重视。

3. 基础性创新研究的战略地位更加突出

基础性研究是人类认识自然规律的科学探索，是指导人们改造世界的科学原理和哲学基础，也是科技发展的源泉。人类发展的历史表明，每一次基础性研究的重大突破和应用，都给人类带来翻天覆地的变化。法拉第电磁感应定律的应用，使人类进入到电的世界；麦克斯韦尔关于电磁波预言的证实，把人类推向了信息时代。基础性的研究不仅可以通过技术转化为物质生产力，也可直接联系生产实际，产生巨大效益。贝尔实验室就是在应用中坚持基础研究，出了成果马上指导生产实践，获得很好的经济效益；中科院上海生化所成功地实现了人工合成胰岛素，为多肽激素类生产开辟了一条新的应用途径。据统计，现代科技革命的创新成果约有90%来自基础性研究。没有基础性研究就不可能有技术的创新和高技术的形成。“创新是一个民族进步中的灵魂”、“求实是科学之本，创新是科技发展的生命力所在”（江泽民在科技大会上的报告），为了实现技术的创新，必须首先在基础性研究方面取得突破，这具有战略意义，为此，世界各国都不惜代价投入巨资，把政府资助研究活动的重点放在基础研究和应用基础研究上。几乎所有主要国家都成立了自然科学基金委员会，专门负责基础性研究活动的宏观调控和运作管理，使基础性研究能瞄准国家目标。“在基础性研究中，注意与企业的结合，有利于发现和明确问题，应用解决问题，有助于促进基础研究，应用研究和技术开发

研究的成龙配套,有利于尽快将研究成果转化为现实生产力”(张新时,1997)。为此,中科院最近又提出实施知识创新体系计划。以发展高科技为主要特征的十五大报告中指出:“要从国家长远发展需要出发,制订中长期科学发展规划,统观全局,突出重点,有所为,有所不为,加强基础性研究和高技术研究,加快高技术产业化。”各国对基础性研究的重视程度可见一斑。

4. 科研活动的快节奏敏捷化

现代科研活动的一个显著特征是节奏加快,反应迅速。首先是科技发展的趋势使然。20世纪以来,科技进步呈几何级数的速度加速发展,据分析研究,二战以后人类所取得的科研成果的数量,比过去两千年的总和还要多。一方面知识老化和技术更新节奏加快,半衰期缩短;另一方面,科研从发现、发明到推广应用的周期缩短。这种科技发展加速的形势推动着科研活动的高速运转。其次是市场竞争机制使然。市场机制的特点之一就是高效率 and 时效性。科技竞争只有第一没有第二,科研工作者必须对重要科技信息作出敏捷反应,并及时采取对策。第三,信息传播的现代化为快节奏敏捷化提供了条件保证。

5. 重视超前研究

科学研究的课题主要来自两个方面:一种是社会经济发展中遇到的难题,属事中或事后课题,如治理环境污染等课题即属此;另一种是预测未来可能会发生的问题,并对此进行研究,比如,在大面积推广应用转Bt基因抗虫棉之前,先预测可能会产生的问题,对之进行各种风险(特别是抗虫性)评估,并进行技术性对策研究等。前一种课题研究往往具有滞后性,涉及面广,研究成本也较高;而后一种课题研究着眼于未来,通过科研活动预测和控制未来,具超前性,避免和减轻了科技发展的负面效应,以现在相对少量经费投入换取未来的安全和效益。同时,超前研究还为研究人员以选题创新提供了机遇,富有挑战性。超前研究日益受到普遍重视,成为现代科研活动的重要特征之一。

6. 可持续发展是现代科研活动的主题