

学术·焦点丛书

Science and Technology Policy in the Era of Globalization

Science and Technology Policy in the Era of Globalization

樊春良 著

全球化 时代

的科技政策

 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

全球化 时代



樊
春
良
著



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

全球化时代的科技政策/樊春良著. —北京:北京理工大学出版社, 2005. 6

(学术·焦点丛书)

ISBN 7-5640-0471-1

I. 全… II. 樊… III. 科技政策-研究-中国 IV. G322.0

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 059139 号

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(办公室) 68944990(发行部)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

电子邮箱 / chiefedit@bitpress.com.cn

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京圣瑞伦印刷厂

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 25

插 页 / 2

字 数 / 463 千字

版 次 / 2005 年 6 月第 1 版 2005 年 6 月第 1 次印刷

印 数 / 1 ~ 4000 册

责任校对 / 张 宏

定 价 / 40.00 元

责任印制 / 李绍英

图书出现印装质量问题,本社负责调换

政策科学是一门比较晚近的综合性学科，作为其分支的科技政策学正是在近几十年随着科学技术的发展而有了迅速的发展。正确、系统地认识科学技术发展及其与社会相互作用的规律，并采取适当的行动促进科学技术的发展，进而促进经济增长与社会进步，是科技政策的主要内容。

科技政策首先要推动科学技术的发展。上世纪 90 年代以来，科学技术自身发生了深刻的变革。第一，推动工业革命的科学技术主要影响工业绩效、人民健康、国家安全、环境保护等各个方面，提高公众的生活质量，与国家利益密切相关。而当代科学技术，尤其是信息技术、生物技术、纳米技术等极大和深远地扩大了人类的能力，以至于从根本上改变了人的观念。第二，推动工业革命的科学技术是系统化的、复杂的，使用这些技术需要集体行动、社会化基础设施和技术技巧。信息、生物和新材料领域的科学技术则是分散分布的，其控制和使用更多地掌握在个人手中。这使得这些技术被滥用和误用的可能性大于过去出现的技术。这样一种变革正在改变着社会的组织、规则和管理方式，也为科技政策提出了全新的研究内容。

科技政策还要关注科技对经济增长和社会进步的作用与影响。20 世纪 90 年代，知识经济初见端倪。科学技术的发展使得经济的知识化和全球化成为当代经济活动的特征，它改变了传统的竞争方式，也使政府干预经济与社会发展的方式和政策面临挑战。

科技政策不是孤立的，受制度环境和经济发展水平的制约。20 世纪 90 年代，世界政治经济格局发生重大变化，可持续发展观被提到前所未有的高度。这些变化也对科技政策产生了深刻影响。

因此，深入研究 20 世纪 90 年代以来各国科技政策的变化趋势、特点及其动因有重要学术价值和实际意义。展现在我们眼前的正是这样一部著作。它在较为详尽地占有第一手资料的基础上，比较全面、系统地评介了 20 世纪 90 年代以来世界科技政策的发展趋势，尤其是主要发达国家和新兴工业化国家科技政策的转型和新进展，并力求从历史的角度和国际化的视野考察其变革的动

① 全国人民代表大会常务委员会委员、科教文卫委员会委员，研究员，中国科学院科技政策与管理科学研究所原所长。

因。这对我们在全面建设小康社会的过程中，制定和调整科技政策有重要参考价值。

我和春良同志一起在科技政策领域耕耘多年，他孜孜以求的钻研精神和严谨的治学态度给我以深刻印象。本书是他多项研究成果的结晶，相信对推动我国科技政策研究会产生积极的作用，也期望他在今后的研究工作中取得更大成就。

2005年3月

科学技术政策研究是一个较新的研究领域。国际上对科技政策的研究始于 20 世纪 60 年代, 尽管是一个非常年轻的领域, 但已取得丰硕的成果, 并对各国科技政策的制定和实施产生了重要的影响。

在科学技术已成为第一生产力的当今时代, 加强科技政策研究的重要性是不言而喻的。其中, 对国际上科技政策发展的研究是中国科技政策研究的一个重要内容, 对于我们充分学习和借鉴国际上有益的和成功的经验、促进我国科技事业发展具有十分重要的意义。

科技体制改革以来, 特别是 20 世纪 90 年代以来, 伴随着中国改革开放事业不断发展的历程, 国内相关领域(科技政策、科技管理以及科技情报等)对国际科技政策的研究也不断取得进步, 不仅及时地把国际科技政策发展的新动向、新趋势、新观念、新做法介绍到国内, 而且提出了许多对中国发展有借鉴意义的结论和建议, 同时对各国科技政策的研究也从表面的行动措施深入到背后的制度和思想层面, 这些研究极大地开阔了中国科技界的视野, 激励科技界进行思考, 对推动中国科技事业的发展贡献了一份力量。笔者正是在这一过程中步入科技政策研究领域的, 并从前辈和同行的研究中受益匪浅。在长期的工作实践中, 笔者深深感到需要对国际科技政策的发展做更为深入的、系统的研究。本书是笔者在多年从事科技政策研究工作基础上的一个尝试, 以期抛砖引玉。

本书的宗旨是阐释 20 世纪 90 年代以来国际科技政策的发展, 以发达国家为主。对于中国的科技政策发展, 本书没有做系统的研究, 但在相关的议题中有所涉及。之所以选择 20 世纪 90 年代以来的科技政策发展作为研究主题, 是因为这一时期世界科技政策出现了许多新的发展趋势, 这些趋势不仅影响着当前各国的科技政策和科技活动, 而且在今后相当长的时间里将会继续产生深远的影响。对于这样一个涉及面广、难度大的课题, 笔者力图努力做到以下几点:

第一, 按照一个较广阔的框架和思路, 从整体上把握这一时期的发展。本书把 20 世纪 90 年代以来世界的科技政策概括为全球化时代的科技政策, 它表现为相互联系的两个方面: (1) 以创新和国家创新系统建设为核心; (2) 面向全球化。科技政策不仅体现在国家层面, 而且体现在区域层面和国际层

面。科技政策的内容不仅包括促进基础科学和先进技术的发展,而且包括科学技术与国家的国防、经济、社会发展以及国际事务、全球议程等诸方面的相互作用。本书力图从这样一个较广阔的含义上论述科技政策的发展,并纳入了国际上一些新的科技政策议题,例如科学技术与外交是国际上相对较新的一个议题,但国内的研究基本上还处于空白状态。

第二,立足于基本的概念、事实,准确而系统地介绍与国际科技政策有关的重要思想、行动措施和重要事件,力图提出新的认识。科技政策的基本含义是国家促进科技发展以及利用科技发展为国家目标服务的政策,它表现为国家科技战略、重要的政策思想、重要的政策主题、重大政策措施、重大科技计划等方面。准确而清楚地认识这些战略、政策、计划的背景、含义、发展和效果是科技政策研究的基本目标,也是更深入地评论、阐述其意义的基础。因此,本书的一个主要目标是详细考察 20 世纪 90 年代以来国际上重要的科技战略、政策思想、政策措施、重大的研发计划。主要依据有关的官方正式文件,注重阐释的权威性,同时参照学术界相关的研究报告和论文,注重论述的系统性和科学性。对于国际上重要政策思想和行动措施的评述以及相关的数据,尽量找到原文和出处,努力与国际上学术研究的惯例“接轨”,以克服表面转述,甚至以讹传讹的弊病,同时希望能对相关领域的研究人员和有兴趣的读者进一步深入研究和了解相关问题有所帮助。在此基础上,本书力图概括和提出一些新的观点,例如,本书在详细考察技术预见的思想来源和实践的基础上,概括提出技术预见在规划未来中的几个突出作用;在考察国际上主要 R&D 计划的基础上,提出对中国国家 R&D 计划具有借鉴意义的一些普遍性结论。

第三,从历史和发展的眼光来认识和理解当前的重要问题,努力揭示科技发展的一些动力机制和规律性认识。科技政策的思想是在历史中发展的,许多当前的争论或新的发展有着很深的历史背景,例如,20 世纪 90 年代初关于基础研究与国家目标关系的争论有着较深远的历史渊源。因此,本书在考察研究 20 世纪 90 年代以来关于基础研究和国家目标关系这一重要议题时,首先考察了基础研究概念和所谓的线性模型的思想,只有深入了解这些思想的历史发展,才能更好地认识当时争论的实质(同时,类似的一些基本概念和思想,国内尚缺乏详尽的研究)。同样,对于企业、政府和科学家在信息技术历史发展中的作用的认知,有助于深入理解当今政府政策的定位和导向作用。因此,本书虽然着重论述 20 世纪 90 年代以来科技政策的发展,但是并不机械地割裂历史,对有些重大事件和思想甚至追溯到早期的发展。

科技政策是建立在对科学技术发展及其与社会经济相互作用的规律性认识的基础之上的。通过对科技政策的研究,本书力图同时揭示科学技术与社会相互作用的机制,更深入地认识当代科学技术的发展和运行规律。

本书写作虽然尽心尽力，但由于笔者自身才学所限，必定存在一些缺点和需改进之处，敬请读者批评、斧正。

本书是笔者在多年来参加和主持一些重要课题研究工作的基础之上进一步研究完成的。其中参加的重要课题有：“基础性研究的国家目标”（原国家科委软课题：1996）；“21 世纪初中国国家科技合作的战略和对策研究”（原国家科委软课题：1996—1998）；“产业导向的技术科学发展战略研究”（国家自然科学基金课题，项目编号：79370074：1996—1998）；“S-863 的运行机制和管理体制”（原国家科委软课题：1996—1998）；“优先领域的战略研究”（国家自然科学基金委政策局软课题：1998—1999）；“中国未来 20 年技术预见研究”（中国科学院知识创新工程重点方向项目：2003—2005）。主持的主要课题有：“21 世纪初中国基础研究国际合作的战略和对策研究”（国家自然科学基金委国际合作局委托课题：1996—1998）；“科学技术与外交”（国家科技部软课题：1999）；“国际科技合作的模式研究”（国家科技部软课题：2000）；“国外研究计划的比较研究”（国家自然科学基金委计划局委托课题：2000）；“工业研究实验室的制度创新和知识生产模式”（国家自然科学基金课题，项目编号：70073074，2001—2003）。在这些课题研究中，作者深深受益于与课题组成员的讨论，特别是方新、樊洪业、贾新民（已故）、连燕华、赵兰香、穆荣平、冷民、王瑞详等同事，在此谨表谢意。

本书写作参考了国内外有关研究人员的大量文献，深感任何一点进步都是立足于前人开辟和走过的道路之上的，在此谨向作者们表示谢意。

本书的写作得益于互联网。没有互联网的公开、平等、及时的信息共享，本书是无法完成的。

笔者长期的同事和领导、著名科技政策专家方新研究员仔细阅读了全部书稿，提出了宝贵的修改意见，并为本书作序，在此表示诚挚的感谢。

最后，感谢中国科学院文献情报中心刘细文研究员，正是与他私下的几次讨论，笔者萌生了撰写本书的想法；同时，感谢本书编辑范春萍老师对笔者的耐心帮助和给予的鼓励。

本书得到笔者所在单位——中国科学院科技政策与管理科学研究所所长出版基金的资助，谨表谢意。

樊春良

2005 年 4 月

导言	1
一、科技政策的基本概念和理论基础	1
1. 科技政策的基本概念	2
2. 科技政策的执行	6
3. 科技政策的理论基础	8
二、科技政策的起源和发展	10
1. 科技政策的起源	10
2. 科技政策的发展 (1945—1989)	12
三、20 世纪 90 年代世界科技政策的转型	23
1. 转型背景	23
2. 发展趋势	27
四、本书的内容和结构	28
1. 科技政策研究现状简述	28
2. 本书的内容和结构	30
第一章 20 世纪 90 年代以来世界科技政策概况	31
一、全球化之下的科学技术政策	31
1. 以创新和国家创新系统建设为核心的科技政策	31
2. 面向全球化的科技政策	37
二、各主要国家科技政策的发展	41
1. 美国	42
2. 日本	53
3. 英国	62
4. 韩国	70
第二章 国家目标导向下的基础研究政策	76
一、关于基础研究与国家目标关系的传统思想	76
1. 作为政策范畴的基础研究	77
2. 基础研究与国家目标的关系	78
3. 对传统思想的批评与挑战	82

二、国家目标导向之下基础研究政策的转型	85
1. 关于国家科学基金会 (NSF) 使命的争论	88
2. 基础研究的政策导向	95
3. 新时期基础研究政策的主题	101
三、关于基础研究与国家目标关系的认识	103
1. 基础研究有不同的类型	104
2. 基础研究与应用之间不存在截然的对立	105
第三章 面向技术革命的研究发展政策	107
一、信息技术革命与政策	108
1. 信息技术革命及其社会经济影响	109
2. 历史的启示: 信息技术发展中的企业、政府和科学家	115
3. 美国国家信息技术计划的发展	123
二、正在到来的生物技术革命与政策	134
1. 现代生物技术及其应用	134
2. 各国发展生物技术的政策	139
3. 人类基因组计划	143
三、促进未来纳米技术革命的研发政策	159
1. 纳米技术——引导下一次工业革命	160
2. 世界各国对纳米技术研究的支持	163
3. 美国国家纳米技术行动 (NNI)	166
第四章 技术预见	173
一、技术预见的兴起	174
1. 从技术预测到技术预见	174
2. 技术预见及其性质	179
3. 技术预见成为各国的共同选择	180
二、英国的技术预见计划	183
1. 背景和目的	184
2. 技术预见: 第一轮活动 (1994—1999)	185
3. 预见: 第二轮活动 (1999—2001)	193
4. 第三轮预见 (2002—)	195
三、技术预见的意义——技术预见在长远规划中的作用	195
1. 预期的理解	196
2. 政策制定中的商议和协调	198

3. 实现未来所需要的机制	199
第五章 国家 R&D 计划的发展	200
一、国家 R&D 计划的目标和功能	201
1. 国家 R&D 计划	201
2. 国家 R&D 计划的理论基础	201
3. 国家 R&D 计划的目标和功能	202
二、国家 R&D 计划的成功模式: 日本的 R&D 计划	203
1. 国家 R&D 计划的作用	203
2. 典型范例: 超大规模集成电路研究计划 (VLSI, 1976—1980) ...	206
3. 日本其他主要的 R&D 计划	211
三、若干国家主要 R&D 计划的发展	217
1. 美国先进技术计划 (ATP)	217
2. 澳大利亚合作研究中心 (CRC) 计划	222
3. 韩国先导技术计划 (HAN 计划)	228
四、启示: 制度创新和管理创新是国家 R&D 计划成功的保障	234
1. 决策、咨询、管理和评价的相对分离	235
2. 专业化管理	236
3. 分级管理	236
4. 鼓励产学研合作或企业联合的激励规则	236
第六章 国际科技合作的政策和组织模式	237
一、国际科技合作的发展	240
1. 合作内容和环境的变化	240
2. 国际科技合作的特点	241
二、各主要国家的国际科技合作政策	243
1. 美国	243
2. 日本	246
3. 英国	249
4. 韩国	252
5. 澳大利亚	253
三、国际科学合作组织模式的发展	255
1. 国际科学合作的组织模式	255
2. 新兴的全球研究合作模式——人类前沿科学计划 (HFSP)	257

第七章 大科学的国际合作	265
一、大科学的一般概念	265
1. 大科学的定义和分类	265
2. 大科学在国家科学事业中的地位	266
3. 大科学与国际合作	267
二、大科学国际合作的发展状况	270
1. 高能物理与核物理	270
2. 核聚变	271
3. 空间科学技术	274
4. 地学——国际大陆科学钻探计划	277
三、大科学论坛：政策界和科学界的合作	279
第八章 工业 R&D 的全球化及政策含义	282
一、跨国公司在海外设立 R&D 机构	284
1. 跨国公司在海外设立 R&D 机构的基本动因	284
2. 以美国为例看跨国公司设立 R&D 机构	285
3. 跨国公司设立海外 R&D 机构的进化	287
4. 跨国公司在发展中国家建立 R&D 机构	289
二、国际战略技术联盟	292
1. 国际战略技术联盟及其兴起的动力	293
2. 国际战略技术联盟的发展情况	294
3. 政府对国际战略技术联盟的支持	296
三、工业 R&D 全球化的政策含义	297
1. 工业 R&D 全球化在不同国家和不同行业表现不同	298
2. 工业 R&D 全球化的政策议题	298
第九章 欧洲的科学技术合作	303
一、欧洲的一体化进程与科学技术	304
1. 欧洲的联合和一体化进程	304
2. 为联合和一体化服务的科学技术	305
二、欧洲的科学技术合作模式	309
1. 欧洲科学技术合作计划 (COST)	
——创建网络的公共科学合作模式	310
2. 欧盟框架计划——体现欧盟 RTD 政策的预竞争合作模式	313

3. 尤里卡计划 (EUREKA): 自下而上的市场导向合作模式	326
三、面向未来的欧盟研究政策	331
第十章 科学技术与外交	334
一、科学技术成为外交议题中的重要组成部分	335
1. 国际安全领域	335
2. 经济领域	336
3. 环境领域	337
4. 全球性问题	340
二、国际科技合作与外交	341
1. 为了外交的科学技术	342
2. 为了科学技术的外交	343
3. 科技外交	345
三、美国的科学技术与外交	347
1. 为外交政策服务的国际科技合作	347
2. 美国国务院加强科学技术外交的措施	351
结语	358
参考文献	362
索引 (以汉语拼音为序)	379

导 言

自 20 世纪最后 10 年,我们目睹和经历了科学技术的发展给世界带来的巨大变化:互联网的流行,移动电话的普及,电脑成为普普通通的大众消费品;像全球定位系统这样的技术迅速商业化,成为汽车的标准工具;从生物医学研究中产生出的全新种类的药品(例如,乙肝疫苗)开始进入市场,为芸芸众生带来了福音;……科学技术的应用已成为普通人生活的一部分。在过去的 10 多年中所产生的重大科学发现比其前整个人类历史上全部的科学发现加起来还多。^①科学技术正在以我们难以预料的速度飞速发展着,并以难以想像的方式影响着社会、塑造着我们的生活。

科学技术的发展有着自身内部的动力,同时科学技术也服务于国家的经济和社会发展、人民的安康和幸福。国家和社会的需求对科学技术的发展起着巨大的拉动作用。正确、系统地认识科学技术发展及其与社会相互作用的规律并采取适当的行动,对于促进科学技术以及经济和社会的发展是十分重要的。这种认识和行动反映在国家政策层面上,就是科技政策的主要内容。

自 20 世纪 90 年代以来,在信息技术、生物技术和纳米技术迅猛发展的带动下,科学技术正在进入一个新的革命时期。科学技术成为国家经济和社会发展的主要动力之一,并对改善人民的健康和提高生活质量起着越来越重要的作用,同时科学技术成为解决世界共同难题(如环境污染、流行疾病、资源短缺等)的有力工具,也越来越成为一种集体的、合作的、国际化和全球化的事业。这些巨大的变化对世界各国的科学技术政策产生了深刻的影响,形成了一些共同的趋势。这些共同的趋势在相当长一段时间里影响着各国科学技术的发展,因此,研究 20 世纪 90 年代以来世界科技政策的变化动因、特点和主要趋势具有重要的学术价值和实际意义。

一、科技政策的基本概念和理论基础

为了充分理解 20 世纪 90 年代以来科技政策的发展,我们首先有必要介绍科技政策的基本概念,并对科技政策的产生和发展作一回顾。

① DTI.2000. *Excellence and Opportunity: a science and innovation policy for the 21st century*, p.1

1. 科技政策的基本概念

科技政策的定义

科技政策是政府为促进科学技术发展以及利用科学技术为国家目标（国防、经济增长、社会发展、环境和健康等）服务而采取的集中性和协调性的措施，是科学技术与国家发展的有机整合。^①“科技政策”通常在国家层面上使用，它的主体是政府，但也可推广应用到区域组织（如欧盟）和地方。在当今时代，科技政策与经济政策、社会发展政策和教育政策等构成国家政策不可缺少的一部分。

在英文文献中，科技政策最早主要是指科学政策（Science Policy）。因为在市场经济发达的国家，技术发展主要是私人企业的行为，政府并不直接支持企业，因此政府的科技政策主要集中在科学方面。但是，由于科学和其他事务是分不开的，实际上科学政策和其他方面的政策是密切联系在一起的。1963 年经济合作与发展组织（OECD）^②高层科技政策顾问组完成题为《科学和政府的政策》（*Science and the policy of Government*）的报告[即所谓的皮亚吉诺尔（Piaginol）报告]，第一次明确地阐述了科学政策的含义，它把科学政策分为两个成分：“为政策的科学”（Science for Policy）和“为科学的政策”（Policy for Science）。报告指出：“‘科学政策’这一术语不明确。它经常仅指限制于科学自身的政策，排除了科学和技术对整个国家政策领域的影响，像农业和工业、国防、教育、国内和国外政治事务这样全然不同的政策领域。最大限度地利用科学机会需要把科学自身增长与应用其成果于人们的幸福结合起来统筹考虑。它指的是考虑科学与其他所有政策领域的互动，这就是科学政策全部含义的实质。”^③因此，Science Policy 的用法实际上常常也包含着应用科学和技术发展，即我们所说的科技政策。70 年代，在 OECD 的布鲁克斯（Brooks）报告中又单独提出了“技术政策”这一概念。在当今英文文献中，“科技政策”一词有时用 Science and Technology Policy 全称表示，有时也以 Science Policy 表示。

① 此定义是根据下面的让·雅克·萨洛蒙的定义扩展而来。

② 经济合作与发展组织（OECD）是 1948 年为管理欧洲的马歇尔计划资金而建立的，当时名为欧洲合作组织（OEEC）。1960 年马歇尔计划完成了它的使命，OEEC 的成员国同意将加拿大和美国纳入该组织，成为一个协调工业化国家政策的组织。OECD 的初始成员国是奥地利、比利时、加拿大、丹麦、法国、德国、希腊、冰岛、爱尔兰、意大利、卢森堡、荷兰、挪威、葡萄牙、西班牙、瑞典、瑞士、土耳其、英国和美国。后来陆续被接纳的国家有：日本、芬兰、澳大利亚、新西兰、墨西哥、捷克共和国、匈牙利、波兰、韩国和斯洛伐克共和国。根据 OECD 公约第 13 款的规定，欧盟委员会参加 OECD 的工作。

③ 引自：Ronayne, J. 1984. *Science in Government*, Edward Arnold Ltd, p. 30

科技政策研究的开拓者之一、曾担任 OECD 科技政策部主任的法国学者让·雅克·萨洛蒙 (Jean-jacques Salomon) 从科技政策起源的角度给科技政策下了一个定义:“政府采取的集中性的措施,一方面为了鼓励科学和技术研究的发展,另一方面为了一般的政治目标利用这一研究的结果。”^①这两个方面:“为科学的政策”(Policy for Science, 提供促进研究活动的环境)和“利用科学的政策”(Policy through science, 政府相关的各个部门利用发现和创新为政策服务),在“二战”前不同的时期都曾存在,但不是系统地、紧密地结合在一起的。自“二战”以后,科学技术开始直接影响世界的进程,直接影响国家各领域(国防、经济和社会生活等)发展的条件,因此国家必须承担支持科学技术的责任,科技政策就诞生了。“为科学的政策”和“利用科学的政策”成为相互联系、相互补充的一个完整系统。可以说,科技政策是由系统地将科技活动与政治、军事、经济和社会决策相整合的思想决定的。

科学技术在社会和经济生活领域的影响越来越重要,科技政策的外延也从单独强调利用科技实现一般政治目标扩大到包含社会、经济目标:“政府采取的集中措施,一方面是为了鼓励科学技术研究的发展,另一方面是为了利用这一研究的结果实现所期望的一般的社会、经济和政治目标。”^②不仅传统的国防、经济、社会发展、人民健康领域成为科技政策的议题,而且环境、贸易、电子商务、全球变化等一系列新的、紧迫的问题也成为科技政策领域的议题。

科技政策的内容

科技政策包含的内容比较广泛。根据不同的标准或目的,可以对科技政策包含的内容进行不同的分类:①按科学和技术两大类区分;②按活动的类型分类;③按与其他政策的关系区分。

科学政策和技术政策

把科技政策明确划分为科学政策和技术政策,曾经是热门的话题,因为科学和技术从目标、活动类型、活动主体、产出、评价标准都是不同的。科学的目的是产生新认识和理解,技术的目的是产生新的产品、工艺和服务。科学和技术是由不同的人(科学家和工程师)为了不同的目的而完成的。

但是,科学和技术常常是共生的,特别是随着“科学为基础的技术”(science-based technology)的兴起,或者更适当地说是“与科学相关的技术”(science-related

① Salomon, Jean-jacques. 1978. Science policy studies and the development of science policy, in *Science, technology and society: A Cross-Disciplinary Preselective*. Ed. Ina Spiegel-Rösing and Derek de Solla Price. SAGE Publications, pp.45~46

② Salomon, Jean-jacques. et al. (Ed.) 1994. *The Uncertain Guest: Science, Technology and Development*, United Nations University Press, TOKYO/New York/Paris, p.341

technology) 的发展,^①科学和技术之间的相互联系和相互作用加强, 在一些领域出现科学与技术汇集的现象, 例如在信息技术和生命科学领域, 因此, 在一些情况下, 严格区分科学政策和技术政策的重要性减弱。

在现代政策议程中, “技术政策” 作为与 “科学政策” 有别的名词单独出现, 往往是指非常不同的事情, 具有特定的含义: 技术政策是指影响公司发展、商业化和采纳新技术的政策,^②而不是指一般的技术发展。例如, 政府对私人部门、特别是中小企业提供额外的支持, 促进其新技术的开发。也就是说, 技术政策常常与创新联系在一起。

研究与发展和创新政策

按照联合国教科文组织(UNESCO)1978年的分类, 科学技术活动(Scientific and technical activities, STA) 包括研究与发展(Research and experimental development, R&D)、科学技术服务(Scientific and technical services, STS) 和科学技术教育与培训(Scientific and technical education and training, STET)。其中研究与发展定义是: “为了增加知识的总量, 包括有关人类、文化和社会的知识, 以及运用这些知识创造新的应用所进行的系统的、创造性的工作。”^③研究与发展还可以细分为基础研究、应用研究和试验发展(简称发展)。科学技术服务包括博物馆、图书馆等的科技服务活动, 科技资源的编辑和翻译, 调查和勘探, 测试和质量控制, 委托咨询等等。科技教育与培训, 主要指专科以上的高等教育以及为科学家和工程师设置的终身培训。

表 0-1 基础研究、应用研究和试验发展三分类定义

- 基础研究主要是为获得关于现象和可观察事实的基本原理的新知识而进行的实验性和理论性工作, 它不以任何专门或特定的应用或使用为目的。
- 应用研究也是为了获得新的知识而进行的创造性研究, 但它主要是针对某一特定的实际用途或目标。
- 试验发展是指利用从科学研究和 / 或实际经验获得的现有知识, 为产生新的材料、产品或装置, 建立新的工艺、系统和服务, 或对已产生或建立的上述各项进行实质性的改造, 所进行的系统工作。

来源: 经济合作与发展组织. 弗拉斯卡蒂研究与发展调查手册. 北京: 新华出版社, 2000, 第 20 页

① Freeman, C. 1982. *The Economics of Industrial Innovation*, the 2nd edn, Frances Pinter, London, p.17
 ② Mowery, D.C. 1994. *Science and technology in interdependent economies*, Kluwer Academic Publishes, Boston/Dordrecht/London, p.8
 ③ UNESCO 和 OECD 关于研究与发展定义相同: The UNESCO Institute for Statistics.2001. *The State of Science and technology in the world 1996-1997*,p.3; 经济合作与发展组织. 弗拉斯卡蒂研究与发展调查手册. 北京: 新华出版社, 2000, 第 20 页