

R&D Laboratories
In the U.S.
National Innovation System
..... Limited by Design

美国国家创新体系中的

研究与开发 实验室

——设计带来的局限

[美国] Michael Crow 著
Barry Bozeman

高云鹏 译 苏靖 校

 科学技术文献出版社
Scientific and Technical Documents
Publishing House

美国国家创新体系中的 研究与开发实验室 ——设计带来的局限

**R & D Laboratories
In the U.S. National Innovation System**

[美国] Michael Crow 和 Barry Bozeman 著

高云鹏 译

苏靖 校

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

图书在版编目(CIP)数据

美国国家创新体系中的研究与开发实验室/(美)克罗(Crow, M.)等著;高云鹏译.-北京:科学技术文献出版社,2005.8

ISBN 7-5023-5011-X

I. 美… II. ①克… ②高… III. 国家创新系统-研究-美国
IV. ①F204 ②F171.243

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 025870 号

出 版 者 科学技术文献出版社
地 址 北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038
图书编务部电话 (010)58882959,(010)58882958(传真)
图书发行部电话 (010)68514035(传真),(010)68514009
邮 购 部 电 话 (010)68515381,(010)58882952
网 址 <http://www.stdph.com>
E-mail: stdph@istic.ac.cn
策 划 编 辑 科 文
责 任 编 辑 白 明
责 任 校 对 赵文珍
责 任 出 版 王芳妮
发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销
印 刷 者 富华印刷有限公司
版 (印) 次 2005 年 8 月第 1 版第 1 次印刷
开 本 787×960 16 开
字 数 284 千
印 张 20
印 数 1~1400 册
定 价 30.00 元

© 版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。

(京)新登字 130 号

内 容 简 介

《美国国家创新体系中的研究与开发实验室》是第一部全面研究在美国国家创新体系中发挥不同作用的 16 000 多个研究与开发实验室的著作。迈克尔·克罗和巴里·博兹曼就怎样最佳利用和开发这些机构的能力以做出更明智的决定,为政策制定者和科学家们提供了一份蓝图。有些实验室,如贝尔实验室、威斯汀豪斯实验室和伊斯曼-柯达在 20 世纪之初就已经成为全球性的大公司。其他一些实验室,如洛斯-阿拉莫斯国家实验室,从 20 世纪 40 年代开始就成为军事/能源工业领域的中坚。这些实验室和其他机构逐渐成为一大批企业依靠的基础,并且对美国的社会和经济进程产生了巨大的影响。

本书介绍了有代表性的若干实验室的历史、任务、组织结构及其活动,并探讨了这些实验室当时所处的政策背景。在研究这一大批各具特色的实验室方面,克罗、博兹曼及其同事们提出了一个了解这些实验室的组织结构和工作情况的新框架,这个新框架也为使联邦政府的科技政策合理化,从而建设更高效的实验室打下了一个基础。

本书取材于对数千名科学家、政府部门管理者和政策制定者的访谈和调查,“实验室之窗”栏目贯穿始终,此举堪称本书一大特色,使有关在美国国家创新体系中起作用的各种实验室的翔实资料得以尽览。

《美国国家创新体系中的研究与开发实验室》一书,为使制定政策者、大学管理者以及科学家们更有效地规划未来的研究与开发工作,论及了大量的问题。

科学技术文献出版社是国家科学技术部系统唯一一家中央级综合性科技出版机构,我们所有的努力都是为了使您增长知识和才干。



科学技术文献出版社方位示意图

前言：

介绍本书的作者和他们的思想

由美国亚利桑那州立大学校长迈克尔·克罗教授和美国乔治亚理工大学的校董讲座教授巴里·博兹曼教授所著的《美国国家创新体系中的研究与开发实验室》一书在科技部政策体改司的支持和许多学术同仁的共同努力下在短短的时间内被翻译成册,与大家见面了。

这本书是一个跨时十四年,有三十余人的研究团队的参与,在博兹曼和克罗教授的领导下,先后花费逾 40 万美元进行的全美大规模调研性项目——国家研究和开发实验室的比较调研报告(NCRDP)——的研究结果的一部分和重要的学术结晶。

在这一漫长的研究过程中,克罗教授成功地完成了他从美国雪城大学的麦克斯韦尔公共管理学院的博士研究、美国肯塔基大学的助理教授和美国衣阿华大学科学技术研究所的所长(1988)的经历、美国哥伦比亚大学工程学院副院长和美国哥伦比亚大学主管研究的常务副校长的任职(1991—2002),直到 2002 年加盟美国西部的亚利桑那大学,就任这一近 6 万学生的巨大校园(美国第四大校园)的第十六任校长,开始了他人生路途的新一轮冲刺。

作为教育家、知识企业设计师和科技政策专家,克罗致力建设能对区域经济和区域的社会发展产生直接的和有重大影响,又有独特的学术研究风格和骄人的学术研究成果的新型大学,支持地方的可持续发展。他的主要研究工作是研究技术评估方法,以此来了解决定技术发展和产出的力量;建立技术评估的政策工具模型,帮助政府决定对研发机构的投资重点;依托他于 1999 年在华盛顿创建现搬迁到亚利桑那州立大学的科技

与社会研究中心,继续他在科技的社会效益极大化方面的研究。

克罗校长在高校科研管理方面政绩卓著。在他任哥伦比亚大学常务副校长时,主管哥大的研究机构、技术创新工程、战略创新和跨学科项目的发展。他是哥伦比亚大学跨学科的地球研究所的创始人(1996),联合了1 000多人、10个中心,旨在了解地球,促进可持续发展。他建立的哥伦比亚大学的创新企业组,使大学的科学技术、教育与市场相结合。在1992年和2002年间,单这一作业组就为哥大增加了10亿美元的经费。他建立的大学战略创新项目,在1994—2002年间斥资1.85亿美元,支持跨学科发展,结果获得了额外7亿美元的研究经费支持。

到亚利桑那大学任校长后,开始了大规模的改革活动,旨在将这所美国内陆的大型公立大学办成既有地方特色又有全球影响力的21世纪的新型研究型大学。克罗到校后短短的两年时间内,争得了州政府和州高教委员会的支持,启动了在五年内总投资达2亿美元的生命科学研究中心的建设项目,预期第一期在2005年开始运作。为商学院和工程学院分别争取到各5 000万美元的捐款,为学校的创新写作中心争取到了1 000万美元的捐款。他在2003年的新年致词信中说:

“我对亚利桑那州立大学的远景设想是:她将成为一所开疆拓野、风格全新的研究型美国大学;它将是一所不同凡响、突破了约束传统高等学府数十年或数个世纪的模式羁绊的新型学府。在过去的一年,我们以超常的速度运行,为实现这一远景规划构筑基础。我们重组了现有的学科,开拓了新的学科领域。这些制度创新的成就,在传统学府环境的条件下,可能需要花很多年的时间才能完成。这一报告所包容的时间段很短。我们每一个与亚利桑那州立大学有关的人,都应该为我们在如此短的时间内就取得了如此硕大的成果而感到骄傲。”

就是这样一个卓越的领导人,时时刻刻都没有忘记他作为学者的职责。他坚持研究和教学,在技术转让、科技政策和管理、公共政策方面有论著。在本书的形成过程中,做了大量的第一线调查、访谈和写作。同时,在百忙之中抽出时间在哥伦比亚大学给学生开课,以不负他公共管理科技政策方向教授的学衔。他在研究和教学第一线的工作,保持了他的学术活跃度和敏捷的思维,使得他在高校管理的工作上创新不断,成就骄人。

克罗教授的学术特点是关注高科技组织设计。他在自己学术生涯早

期在美国公共评论杂志上与合作者发表过一篇“公共管理是制度设计”的论文。在后期的工作和研究中,一直没有放弃这一理念。这一思想,在他的办学方针上也清楚地表现了出来:

“大多数的高等学府将他们自己的工作核心定义在或以本科生、研究生和职业教育为重点;或拥有优良的职业前或人文教育的课程设置;或建立有活力的知识型校园;或能够提供给学生现实世界的实际工作经验;或强调大众化的特点而使更多的学生能够受到高等教育;或强调教学质量,只录取受过优良的中学基础教育的学生。这些都是传统的高等教育设计理念,有非常大的局限性。就像大家长时期习惯性地认为,高等学府要取得伟大的成就,就必须按哈佛、普林斯顿、麻省理工学院、威斯康星大学、伊利诺尔工程学院,或另一个属十五个传统名校之中的大学的模式来运行。这些大学从 1900 年代开始,创立了所谓的美国高等学府标准的金科玉律。

作为一个新型的美国大学,亚利桑那州立大学正在创立 21 世纪高等学府的金科玉律。它的设计理念包括全面认识到我们的区域、地点和时空的重要性,认识到我们为凤凰城大城区和亚利桑那州服务的特殊使命。我们将用我们毕业生所受到的教育,而不是我们入学新生的学业考核成绩来衡量我们的学术质量。我们的研究人员,在追求他们的学术兴趣的过程中,也会考虑到学术产品的公益性。这将是一所不仅仅满足于一般性社区服务的大学,而是一所为社区的经济、社会和文化活力的发展挈领提纲、有中流砥柱之功能的高等学府。我相信,这些原则表达了对大学的教学、科研和公共服务的基本目标的一种新思维。

现代大学是社会变革的强有力的引擎。没有任何集团公司、工业界或政府机构能够在规模和影响力方面与之相媲美。这是因为,大学是知识的创造者、是各个关键领域——从教育到技术——最新思想的生产者。知识在我们这个时代有着历史上从来没有过的影响力。也没有任何学术机构有过、或将有比研究型大学更强的社会影响。亚利桑那州立大学是世界上 300 家主要的研究型大学之一。因而,它有潜力能够创造影响我们未来生活各个方面的新知识。我们每一个参与这一事业的人,即应该为有这样的机遇而感到荣幸和责任”(2003 年新年献辞)。

在漫长的研究期间,博兹曼教授也从美国雪城大学的公共管理学教授和科技和信息技术政策研究所所长的职位上南迁到了乔治亚理工大

学,成为乔治亚理工大学公共政策研究所的创始人,并继续他的教学和研究生涯,重新组织了他的研究团队。

博兹曼教授是美国公共管理学界极富盛名的学者,他的工作以经验性、原创性和开拓性而著称,曾被美国公共评论列为美国公共管理学界最多产的五位学者之一。他长期研究美国科技政策,美国的公共组织、特别是科技组织的管理,得出一个著名的论断是,在当今社会,所有的组织都有公共属性,只是程度不同而已。他的这一论断,在他另一本书中:“所有的组织都是公共的”有更详尽的阐述。他的这一基础理论的研究,是正确处理政府与企业和社会关系的最好参照,对中国现阶段的政治经济改革都有很好的借鉴作用。他曾对笔者说过,是他学术生涯早期在美国国家科学基金会的工作经历使他与科技政策和科技组织的研究结下了不解之缘。

两位优秀的思想者,从师生时代就结下了友谊,并继而成为生活上的朋友和学术事业的合作者。各自繁忙的工作和工作地点的变迁没有影响到他们对这一研究课题的孜孜追求。他们锲而不舍、步步为营、努力地推进他们的研究进程。他们从事管理和教学、著书立说、参加各种学术会议、在世界范围内旅行,但他们从没有放弃对这一课题的研究和积累。我本人在雪城大学的公共管理学院求学时师从博兹曼教授,有幸参加了这一项目第一阶段的研究,后毕业离校,没有参加第二阶段的研究。但从博兹曼教授的研究风范和研究方法中受益匪浅,终生受益,是我后来走上工作岗位时在教学和研究方面驾轻就熟,一帆风顺的重要基础。有机会在此为他们的力作中文版写序和介绍,也是我的荣幸。诚惶诚恐,尤怕不够周到,在此多向读者致歉。介绍不周之处,以原版的文字为准。

从内容来说,这是一本专业性和针对性很强的专业著作。但它提出的问题,也就是国家创新体系的原动力引擎——国家科学技术和开发实验室的管理问题,却是我们这个时代最核心、最具基本意义的重大问题。这一科研项目的几个阶段性成果,在不同的时候,在支持这一项目的美国的国家基金会、国家会计预算总局和美国的商务部都有过专题报告。但作为一本书,愿意买回家细细品读、理解个中滋味和作者的苦心的人,恐怕是乏善可陈。为此,我诚挚地感谢洛杉矶领事馆的董建龙领事、科技部的苏靖处长,他们对科学技术事业的热情、对发展中国科技、向世界最高水平看齐的决心,深深感动了我。能为他们的工作写下这些文字,是我极

大的幸事。在市场化、商业化、功利思想深入人心的时代,中国的科技政策界还有这样一批孜孜以求的人,愿意为国家长期持久的竞争力作深入的思考和前瞻性的细致工作,也算得上是中国百姓的一个福音。

从时机上来说,本书的翻译,正是时候。中国的改革,遮二十年巨变,经济力量大发展、中国的学界、商界和政府管理界开始走向国门的时候,突然发现了科学技术和创新的重要性。许多省市开始大规模新建科学园区和科学实验研究所,筑巢引凤,并加大科研投资的力度,意欲问鼎世界的科技前沿。如何管理好这些科技园区,提高他们的创新能力和社会经济发展的影响,是中国科技政策界面临的重要课题。本书用美国过去五十年的历程,给发展中的中国科技园区的管理提供了宝贵借鉴。在知识经济和技术创新层出不穷的全球竞争时代,一个国家的创新体系决定一个国家的全球竞争能力。在过去一个世纪的时间里,美国科学技术的整体水平独领世界风骚,其中诸多的原因,都可以从这本书的字里行间体会出来。

本书的目的是了解美国的科学研究和开发实验室的分布情况和在国家创新体系中以及科技在国家商业竞争能力中的作用。共分八章,第一章开宗明义,提出了高科技研究与发展实验室的传统设计和认识的理念的局限性和新的更切合实际的设计理念。

第二章重点讨论高科技研究与开发实验室在国家创新体系中的地位。

第三章是对美国高科技研究与开发实验室的结构、产品和机构设置的描述。

第四章着重描述美国各类高科技研究与开发实验室的环境。

第五章和第六章分析了高科技研究与开发实验室在国家创新体系中的地位。

大家知道,美国一个国家对科学技术投入的投资占全球国家对科学技术投入的50%,他拥有占世界之最的科学研究实力。但是,大家对美国科学研究的主要载体——科技研究和开发实验室的认识,却是知之甚微。在克罗教授和博兹曼教授的这项研究发表以前,谁也搞不清美国到底有多少这样的实验室,他们到底起到了什么作用,有没有方法能对他们进行有效管理? 克罗教授和博兹曼教授发起了这项研究,旨在对这些研究和开发实验室作一个系统地了解,为国家的科技政策寻求方向。他们

将研究的对象锁定在拥有 25 名雇员以上的以科学技术研究或开发为目标的实验机构,估算出美国有约 16 000 多个这样的实验室,大小不等,能力迥异。从几十个人的小作坊型到数万人的大型国家实验室,应有尽有。其中,14 000 多个是在 1950 年后创立的。在这期间,国家的科研基金从 1940 年的 10 亿美元猛增到 20 世纪末的 2 000 多亿美元。其中 700 个联邦实验室每年花费 35% 左右的国家研究资金(1996 年为 700 亿美元)。其中 100 多个是有相当规模和实力影响的实验室。在 14 000 多个企业界的科研开发实验室中,只有 1 000 个可以算得上对国家的科学和技术发展做了有意义的贡献。经过 50 年的运行,很多实验室到了需要改造的时候了。

经过认真系统地研究,克罗教授和博兹曼教授的结论是,科学研究和开发实验室是距今为止人类所创建的组织里最复杂、最多元、最具能动力的组织。他们深知它们不同的组织文化之中,有全然不同的技术能力、组织结构、组织资源、市场关系、官僚管理的环境、各自的竞争优势和适应能力。用单一的国家科技政策来管理这些研究机构,是不可能也不明智的。

从宏观上来说,美国政府对科技研究和开发的干预,在美国的发展史上起到了不可否认的巨大作用。这一点,可从美国的发展史上窥见一斑。传统上,政府对科技领域的干预有三种不同的理念范式。第一种是市场失灵范式,认为政府应该少管和不管,让市场自己调节。这一思想在国家科技政策的制定过程中时隐时现,不时浮到面上,影响公众舆论。第二种是国家科研任务使命的范式,认为国家有对科学技术的需要,需要这些能力来为国家的国防、安全、能源开发、医疗健康、空间、农业发展等使命来服务。这些思想在二战期间得到认可,曼哈顿工程使美国成功制造出原子弹,对战争的进程和提升美国的国际地位,产生了极大的影响,大大增强了国家对科学技术的支持。第三种则认为政府应该是科学技术的经纪人。重在培养人才、进行基础科学研究,帮助工业界消化和应用科学技术。这一协作科学研究的范式出现在 19 世纪中叶,具体反映在美国对大学的土地支持政策和在大学创立农业科学服务站的举措上。

八十年代中,经济的不景气使美国的先进分子有了国家的竞争能力受到挑战的危机感,当时的总统工业竞争能力委员会也开始对传统上根深蒂固的、认为私营企业可以自动解决一切创新问题的信念开始产生怀疑,要求国家实验开发研究机构介入有商业价值的科学技术的开发,使传

统上对商业利益漠不关心的国家实验室开始与工业界合作,注重技术转移和科技成果的商业价值。从干预到为了商业竞争力而干预这样一个轮回,很清楚地表明了美国决策阶层对科学技术作为重要的生产能力、科学技术的发展和使用需要国家的干预这两个核心的问题所取得的新认识。

至于如何干预,克罗和博兹曼的这项研究在大量的经验性事实的支持下,提出了令人信服的新思维。

他们的结论是,用一种国家干预的方法来管理许多性质和特点不同的研究和开发实验室是行不通的。至少,管理研究开发实验室的政策需要有几个原则:

1)系统原则。在全球经济的条件下,国家的有效发展取决于它对它自己拥有的知识创新资源的开发利用。创新对经济发展的速度和方向、生活水平、生活质量和国际竞争力有至关重要的影响。另外,不仅仅是科学技术的数量,而且是这些科学技术资源的搭配、分配和国家对这些资源的使用能力,决定国家的国际竞争力。同时,国家创新体系的波动性很大,不仅仅受科技政策的影响,还对社会的、市场的、经济的环境和国家的其他公共政策如税收政策、移民政策、反垄断政策、国防政策、人力资源管理政策等等高度敏感。

2)比较优势原则。科学实验室需要专业化,做自己能够做的最好的事。

3)明星实验室原则。在美国的 16 000 多个科学技术和开发实验室,65% 是小规模的工程技术服务机构,只对企业内部,没有外部影响。只有 500 家左右的高能量实验室能够产生有绝对影响力的科学技术的更新,换来大规模变化的结果。这些明星实验室的活动应该受到国家的了解、关注和有意义的政策支持。

4)非中庸原则。国家的政策偏好一定会产生现实的效果。不可掉以轻心。但国家要求应用性的科技产出时,必然会对基础科学的研究有影响,这是决策者们必须重视的问题。

从翻译的角度来说,这是一本内容丰富、资料翔实、涉及面很宽、牵涉到很多专有名词、翻译难度很大的书。科技部的学术同仁能够慧眼识宝并在短短的时间内组织力量,将其迅速翻译出版,本身就说明了中国知识界向外学习和借鉴的求贤若渴的精神和强大的学习能力。我以我有这样

的中国同事而自豪和骄傲。感谢译者高云鹏教授的辛勤劳动,使我们许多无暇学习英文的人也能够直接与作者交流,阅读此书,不致与此优秀的研究工作擦肩而过。

蓝志勇 2004 年 11 月 20 日于人民大学校园
美国亚利桑那州立大学公共管理学教授
中国人民大学公共管理学院富布赖特教授

序 言

研究与开发(R&D)实验室可以说是到目前为止问世的最复杂最具活力的社会机构,但左右研究与开发实验室的公共政策却往往把研究与开发实验室当作简单的、单一的和稳定的社会机构来对待。在本书中,我们力求找出美国研究与开发实验室错综复杂性的一面,并开出与美国国家创新体系的错综复杂性合拍的科技政策处方。我们这部著作从“制度设计”的视角分析研究与开发实验室,该视角以制度层面的研究为落脚点,以法定取向为特点。虽然本书得益于大量的数据分析,但我们的方法是,抛开多年积累的数据来思考美国国家创新体系设计的内涵。

我们有关研究与开发实验室的思路的形成,源于我们参与国家比较研究与开发课程(NCRDP)的经历,国家比较研究与开发课题是一个致力于以实际实验为依据、全面描绘国家研究与开发体系概貌的工程。该课题从 1984 年开始,一直在研究美国和其他工业国家的技术型企业。来自四个国家七所大学的 30 多位研究人员直接参与了此项课题,起草研究报告,帮助设计与此项课题相关的其他新项目。

在参与国家比较研究与开发课题的 14 年期间,我们以访谈或调查问卷的形式接触了数千位科学家、科学行政管理者和科技政策的制定者,他们主要来自美国和日本,有的也来自加拿大、俄罗斯、韩国、德国、中国台湾和英国。我们曾走访各行各业的研究与开发实验室,如企业、政府和大学。我们所访问的令人更感兴趣的一些实验室竟然是“混血儿”,在这里公有制、私人所有制以及经费来源如此复杂,界线模糊不清,以至于要分清其所有制类别简直是不可能的事。我们曾与许多世界上最大的研究与开发实验室的研究人员和管理者交谈过,如美国桑迪亚(Sandia)国家实验室、韩国乐喜金星公司(Lucky Goldstar),以及日本国家金属研究所。

但是我们在研究与开发领域的腹地——科罗拉多州科林斯堡福特-基奥家畜研究中心、安大略乡间的白垩河原子能实验室,以及日本酿造蒸馏研究所(顺便说明,该所之行竟成为我们最喜欢的一次访问)花费了大量的时间。

国家比较研究与开发课题由多家机构发起,其中包括国家科学基金会(经费的主要来源)、商务部、能源部、纽约州研究与开发局、锡拉丘兹大学、衣阿华州立大学以及我们自己的微薄资金(此举足可以证明我们的诚意)。到了这个时候,许多人已开始使用国家比较研究与开发课题的资料,我们会有更多的人使用这些资料(这里指属于公共领域方面的资料),但是我们起步的时候却很寒酸,克罗教授 1985 年撰写的关于研究与开发实验室的论文用的可是自己的钱呢。

在本书中,我们认真回顾了与国家比较研究与开发课题相关的经历、广泛收集到的大量资料、还有从实验室参观和访谈中获得的知识,提出了科技政策和科技战略的内涵。虽然我们大量地使用了从国家比较研究与开发课题获得的资料,但是本书却不是这些研究成果的系统合成。我们不想仅仅报告国家比较研究与开发课题的结果,而是决定写一部使用我们自己的资料和经验,又更侧重于源于这项工作特定内涵的著作。那就是,既然我们花费大量的时间了解研究与开发实验室的运作、组织结构和政策,那什么是科技政策的内涵呢?这正好是我们讨论的核心问题之一——左右研究与开发实验室的公共政策似乎对实验室本身并不重视。研究与开发实验室往往是政策制定者借以寻求完成重要的多种政策“目标”的“手段”,可是我们一直不解的是,政策为何对其手段的特点和性质给予如此之少的重视。大多数政策要么一点也不加以区别——实验室就是实验室——要么仅分个大类,如政府与企业、国防与民用、大与小。公共政策几乎从来没有反映出这样的要领,即有些实验室也许这件事能做好,有些实验室也许其他事能做好。这对于我们和我们的许多同事而言似乎是显而易见的事实。

在我们拿出自己的标准学术产品后(参见附录),我们感到很难用传统的保守的学术媒介物来让人们了解我们所掌握的东西。在我们工作期间所做的 50 多场报告中,我们通常把重点放在数据和说明研究与开发实验室的工作情况和组织结构上,但是在报告后讨论话题必定转到政策争论时,我们发现不仅我们有些话要讲,而且我们从研究过程中所获得的认

识对我们的政策思路和建议产生了很大的影响,这就是说,我们有话要讲,我们在这部著作中将其和盘托出。

我们把研究与开发实验室当作一个“体系”来研究,即我们不仅考察有独特长项和不足的特定实验室,而且从一开始,我们就把研究“体系”的必要性、需要了解由全局到局部的价值和由局部到全局的价值的必要性,作为我们的根本前提。这一系统的视角对我们的研究起了最重要的作用。这样讲可能会让人感到惊讶,人们会以为美国研究与开发实验室体系的基本构成要素是人所共知的,但是实际情况却不尽然。

如果考察美国的研究与开发体系,而不是只看一个一个的实验室、部门或行业的话,国家战略问题就会出现在我们的脑海中。各个实验室的活动怎样相互合作?某种类型的实验室是不是特别适合某些活动?哪些实验室对国家创新的目标和生产力的目标作用最大?研究与开发系统怎样持续发展?政府政策对研究与开发系统的不同部门有什么影响?这最后一个问题尤其令人关注,因为我们显然知道政府的大部分政策是钝器,没有什么政策让人感到其思路有深度或者能影响整个研究与开发体系,更不要说方向了。

目标

我们的总体目标是基于以往 14 年的经验,勾画出美国(和其他国家的)研究与开发实验室的概貌,通过这些资料弄清楚迫切需要解决的国家科技政策问题。本书的目标是:

1. 提供有关美国国家创新体系中联邦实验室的作用的资料;
2. 介绍与简单(却仍然有用)的类别(如政府-企业-大学)相配套的研究与开发实验室的思考方式;
3. 综述联邦实验室的商业活动以及与这类活动有效性相关的因素;
4. 对有关联邦实验室布局的国家科技政策提供有数据资料依据的建议。

为实现这些目标,我们采用了国家比较研究与开发课题的成果,包括最初的研究成果(克罗,1985)到最近的研究成果(博兹曼和罗格斯)。我们提出了若干论断,其中最突出的论断是,实际上在美国研究与开发政策各个方面多年盛行的“一个尺码到处用”的研究与开发政策是没有道理的。美国的研究与

开发实验室和其外国竞争对手的研究与开发实验室完全不同,对研究与开发实验室就像对技术产品的生产厂家那样不加以区别,这样做既会破坏生产力,也会导致无效率和浪费。了解研究与开发实验室的多样性不是一件容易的事,但这可是使研究与开发政策有成效的前提。

因为联邦政府的研究与开发政策对联邦实验室有着最直接最密切的影响,并且目前政策制定者要求联邦实验室在美国的经济“竞争力”中发挥越来越大的作用,我们对美国研究与开发政策体系中的联邦实验室给予了特别的注意,然而又不能认为联邦实验室是在真空中发挥作用,其作用成功的发挥在很大程度上取决于企业、大学和非营利部门互补性的活动。因而我们研究的侧重点便是美国研究与开发政策的体系,以及在提供研究与开发的机构体系内联邦实验室的作用。

鸣谢

因为这部著作的取材对象是一个范围庞大的工程,所以值得鸣谢的人数远远超出常规数目(如果有“常规数目”的话)。首先,我们要特别感谢参加国家比较研究与开发课题的许多研究员们,几乎所有的研究员都被作为作者列入附录和参考书目中。还有一大批对本书有贡献的人士包括数千位实验室主任和其他拨冗为我们填写调查问卷的人士,或接受我们面对面访谈或电话访谈的人士。我们特别感谢数百位工作在研究与开发实验室的人士,他们对我们的现场访问给予了耐心友好的接待。

研究实验室是个花钱的事。我们感谢许多同意向我们提供有关研究与开发实验室实验数据的资助机构。我们感谢国家科学基金会的支持(包括国际处的拨款,有关研究的研究计划和科学指标单位),能源部(尤其是基础能源科学处,该处对现阶段的国家比较研究与开发课题提供支持)、商务部、桑迪亚国家实验室、纽约州能源研究与开发管理局和日本国立科技政策研究所。美国会计总署虽然没有直接资助国家比较研究与开发课题,却以数据资料共享的方式提供了巨大的帮助,尤其是吉拉尔德·迪林海姆。还有对国家比较研究与开发课题的设计及理智的发展做出贡献的几位人士值得特别提及。在一开始为国家比较研究与开发课题打下基础的几位人士有艾伯特·林克(Albert Link),斯图尔特·伯特·施奈德(Stuart Bret Schneider)和已故的斯蒂芬·洛夫莱斯(Stephen Loveless)。玛