

教育部软科学重大项目

Guojia Daxue Kejiyuan Jianshe yu Fazhan

国家大学科技园是依托高等院校，以高新技术研发、孵化高新技术企业 and 实现高新技术产业化为目标的地域组织形式。

国家大学科技园 建设与发展

钟书华 徐顽强等著

据不完全统计，仅在 1994—2003 年期间，有关大学科技园研究论文达 200 多篇，研究内容较广，概括起来可分三方面：一是大学科技园理论研究，如陈建卫、蔡晋厚研究一流大学与大学科技园的关系，董雄推、林燕雄研究大学科技园供应链管理；二是大学科技园发展对策研究，如宁钟、郭熙宝研究大学科技园的成果转化，吴平、卫民堂研究大学科技园的功能定位；三是实证或案例研究，如徐升宏、梅萌对清华科技园的理念和发展战略，刘维文等研究沈阳大学科技园的规划设计等。

研究下涉及大学科技园研究，没有刻意将大学科技园单独研究；国内是关注大学科技园研究，但因概念模糊，研究中常将大学科技园与其他科技园相混淆，直接关系国家创新体系建设，是“发展高



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

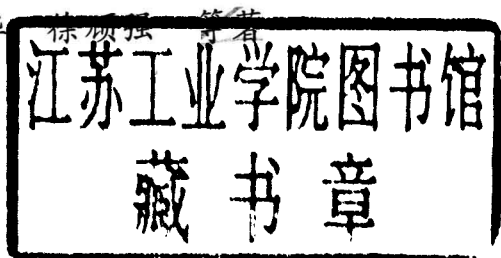
科技园与国家高新技术产业开发区既有共性，更有差异。因此，有必

2004 年教育部软科学重大项目

国家大学科技园建设与发展

钟书华

徐炳强 等著



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

国家大学科技园建设与发展/钟书华, 徐顽强等著. —北京: 中国经济出版社, 2005. 3

ISBN 7-5017-6853-6

I. 国… II. ①钟…②徐… III. 高等学校—科学区—教育建设—研究—中国 IV. G649.28

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 002369 号

出版发行: 中国经济出版社 (100037 · 北京市西城区百万庄北街 3 号)

网 址: WWW.economyph.com

责任编辑: 苏冰冰 (电话: 010-68319114 13611038580)

责任印制: 常 毅

封面设计: 红十月工作室

经 销: 各地新华书店

承 印: 三河市欣欣印刷有限公司

开 本: A5 印张: 5.5 字数: 132 千字

版 次: 2005 年 3 月第 1 版 印次: 2005 年 3 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-5017-6853-6/F·5478 定 价: 15.00 元

版权所有 盗版必究	举报电话: 68359418	68319282
服务热线: 68344225	68369586	68346406 68309176

引 言

国家大学科技园是依托高等院校，以高新技术研发、孵化高新技术企业和实现高新技术产业化为目标的地域组织形式。

1951 年，美国创办了世界第一个大学科技园——斯坦福研究院，获得巨大成功。继斯坦福研究院之后，大学科技园建设渐成全球性热潮，许多国家纷纷建立大学科技园，涌现了剑桥科学园、阿斯顿大学科技园、沃里克大学科技园、莫斯科大学科学园、以色列理工学院科学园等一批世界著名的大学科技园。

1988 年，我国第一个大型科技园——东北大学科学园建立，此后，北京大学、清华大学等一批高校也纷纷建立科技园。2000 年，科技部、教育部认定清华大学等 22 个大学科技园为“国家大学科技园”，2002 年又启动建设 21 个国家大学科技园。目前，已建和在建的国家大学科技园共 44 个，依托高等院校 104 所。

随着大学科技园发展，相关的研究逐渐兴起。国外研究可分两类：一类是大学科技园的实证或案例研究。如埃弗雷特·M·罗杰斯和朱迪思·K·拉森研究斯坦福研究院创建的背景，以及斯坦福研究院发展演变为“硅谷”的过程；西·昆斯研究剑桥科学园的产生及其对剑桥地区高技术产业发展的影响。但更多研究是讨论具体大学在高技术研发、孵化和产业化中的地位和作用，如 Rogers M. and Cote M. 研究硅谷的未来发展，Rogers、Everett M 研究硅谷的高技术发展，Saxenian A. 研究硅谷和 128 号公路区在区域发展中的地位，Angel、David 研究硅谷的高技术集聚和劳动力市场。Per From

研究大学在科技园数量增长的关系。另一类是大学科学园的理论研究。这方面文献很多,但主要集中在大学与政府、企业的合作,科技在大学与产业之间的转移,高新技术研发和产业化过程中大学的人力资本等。

国内大学科技园研究很活跃。据不完全统计,仅在1994~2003年期间,有关大学科技园研究论文达200多篇。研究内容较广,概括起来可分三方面:一是大学科技园理论研究,如陈建敏等研究大学科学园的建设模式,李卫、蔡言厚研究一流大学与大学科技园的关系,董雄报、林燕雄研究大学科技园供应链管理;二是大学科技园发展对策研究,如宁钟、郭熙宝研究大学科技园的发展战略,邓惠茜、西宝研究大学科技园的成果转化,吴平、卫民堂研究大学科技园的功能定位;三是实证或案例研究,如徐井宏、梅萌对清华科技园的理念和发展战略,刘德文等研究陕西大学科技园的发展,霍克、滕凌研究沈阳大学科技园的规划设计等。

总体来看,国外是在科技园框架下涉及大学科技园研究,没有刻意将大学科技园单独研究;国内是关注大学科技园研究,但因概念模糊,研究中常将大学科技园与其他科技园相混淆。

国家大学科技园建设与发展直接关系到国家创新体系建设;是“发展高科技,实现产业化”的重要环节;国家大学科技园与国家高新技术产业开发区既有共性,更有差异,因此,有必要对此进行专题研究。

目 录

引言	(1)
1 国家大学科技园的功能定位	(1)
1.1 国家大学科技园兴起和发展的历史必然性	(1)
1.2 国家大学科技园功能定位蕴含的认识问题	(4)
1.3 国家大学科技园三个层次的功能定位	(6)
1.4 国家大学科技园的功能变化	(9)
2 国家大学科技园核心竞争力及其培育	(12)
2.1 国家大学科技园核心竞争力的界定	(12)
2.2 国家大学科技园核心竞争力的构成	(17)
2.3 国家大学科技园核心竞争力的培育	(19)
3 国家大学科技园中介服务体系建设	(23)
3.1 国家大学科技园中介服务体系概述	(23)
3.2 我国大学科技园中介服务体系发展现状	(28)
3.3 我国大学科技园中介服务体系存在的问题	(29)
3.4 国家大学科技园中介服务体系的建构	(31)
3.5 国家大学科技园中介服务体系建设的对策	(34)
3.6 案例：美国斯坦福大学科技园中介服务体系及 借鉴意义	(37)
4 国家大学科技园建设与发展的融资策略选择	(42)
4.1 科技融资方式比较	(42)
4.2 我国国家大学科技园融资政策比较	(51)

4.3	我国国家大学科技园融资政策选择	(53)
5	国家大学科技园的管理体制	(62)
5.1	世界科技园管理体制简评	(62)
5.2	国家大学科技园现行管理体制分析	(66)
5.3	大学科技园高效管理体制框架构建	(68)
6	国家大学科技园建设与发展评估体系的建构	(74)
6.1	国家大学科技评估体系的框架构建	(74)
6.2	国家大学科技园的指标体系	(76)
6.3	评估应注意的问题	(82)
7	国家大学科技园公共信息网络平台建设	(84)
7.1	建设国家大学科技园公共信息网络平台的意义	(84)
7.2	国家大学科技园公共信息网络平台建设的原则	(86)
7.3	国家大学科技园公共信息网络平台框架	(88)
8	国家大学科技园的发展政策	(97)
8.1	我国大学科技园现有政策的简要评述	(97)
8.2	发展大学科技园的政策体系设计	(99)
8.3	大学科技园发展的具体政策	(101)
附录 1	科技部、教育部关于进一步推进国家 大学科技园建设与发展的意见	(111)
附录 2	国家大学科技园简介	(115)
参考文献		(162)
后记		(167)

1 国家大学科技园的功能定位

功能定位是政府和依托大学对国家大学科技园在经济社会发展中所处地位和影响的要求，是从实际需要到认识规划，再到实践的过程。国家大学科技园的功能定位反映在相关管理的法规、章程和条例中，是国家大学科技园建设和发展的指导纲领。

1.1 国家大学科技园兴起和发展的历史必然性

20 世纪下半叶，高新技术兴起，并迅速形成高新技术产业。高新技术产业属于知识密集型，知识成了支撑经济增长和社会发展的基础资源。在高新技术产业链中，每一个环节都需要知识资本和物质资本的投入。从开始研发到制造产品，知识资本投入是由多到少，而物质资本投入则是由少到多。在经济全球化背景下，高新技术产品往往是多国生产，一个国家在国际产业链中的分工位置与该国的知识资本存量密切相关。知识资本存量高的国家位于研发、中试环节，负责“创造”产品，主要通过知识资本投入获得收益；知识资本存量低的国家位于生产环节，负责“制造”产品，主要通过物质资本投入获得效益。在生产环节，先期投入的知识资本已通过专利技术、生产设备和工艺凝聚到产品中，后期投入的主要是物质资本，对产品的增值不大。显然，一个国家要提高竞争力，应大量增加知识资本，调整发展战略，以改变在国际产业链中不利的分工位

置。

但知识资本是由知识转化而来，大学传授的科技知识和实践积累的经验、技能只是知识，不是知识资本。科技知识只能在技术创新过程中成为知识资本；同样，经验和技能只能在专门应用中转化为知识资本。这意味着，知识需要一个“资本化”过程，而研发、中试和产业化过程就是知识的“资本化”过程。显然，持续不断的技术创新是一个国家增加知识资本存量的主要途径。

在技术创新过程中，企业只是将现有知识、经验和技能转化为知识资本。由于企业不关注基础理论研究，难以获得最新的知识，这样，企业技术创新就受制路径依赖，局限在特定的“技术范式”中。技术发展史表明，知识增长是知识应用的前提，“技术范式”的转换需要以基础理论突破产生的新知识引导。大学是基础研究的基地，是新知识产生的主要源泉。如果大学产生的新知识能在最短的时间内转向应用，进入技术创新过程，无疑地，这将有效解决企业的新知识不足问题，加快全社会的知识的“资本化”过程。因此，社会就需要一种新的组织形式，来催化知识的“资本化”。正是这种社会需要构成了适宜大学科技园兴起和发展的外部环境。

除了适宜的外部环境外，大学科技园的兴起和发展还需要大学的内在动力。学界对大学科技园有一些理论解释，如国家创新体系理论、网络组织理论、产学研合作理论、孵化器理论、空间扩散理论、“大学第三功能”理论等。这些理论从不同角度说明了大学科技园兴起和发展的必要性，但在解释大学在创建大学科技园的内在动力方面略显薄弱。因此，有必要在这些理论的基础上，对“内在动力”进行更深入分析。

长期以来，大学承担着知识传递（教育）和知识创新（研究）两大功能，知识应用（转化）被认为是企业的专有功能，大学并未涉足。世界第一个大学科技园——斯坦福研究院是大学在“发展试

错”中建成的，斯坦福研究院的成功起一种示范效应，推动了世界大学科技园的建设热潮。

创建大学科技园，大学能获得四重效益。

一是使大学更加受到政府和社会的重视。通过大学科技园，大学直接面向国民经济主战场，推动高新技术产业的发展，成为区域经济新的增长点；同时，加强了大学在国家创新体系中的地位，丰富了产学研合作的内容，促进了教学、科研和社会服务的协调发展。这样，大学从社会边缘进入到社会中心。

二是增强大学的发展投入。建设现代化大学需要大量的投入，而政府投入、社会捐助和收取学费远远不能满足大学发展的需要。斯坦福研究院、清华大学科技园、东北大学科技园等成功事例表明，通过创建大学科技园，将大学科技成果转化为现实生产力，大学在获得广泛社会效益的同时也获得显著的经济效益，为学校发展筹集到更多资金，增强了学校的经济实力。

三是选择性引导大学的知识创新。创建大学科技园，可以在大学形成一条完整的知识创新——知识传递——知识应用的知识链。知识链的形成对大学具有重要意义，一方面，上端可以影响下端，即知识创新促进知识应用（科技成果转化为生产力）；另一方面，下端也可以影响上端，即知识应用的效果作为反馈信号，会对知识创新起一种选择性引导作用。

四是提高了大学的教学质量。科技知识可分为两类，一类是可传递的和明确的知识，另一类是不可传递的和默会的知识。前类知识可通过教学传递，后类知识只能通过实践去领悟获得，即所谓的“干中学”。创建大学科技园，在研发、中试和产业化过程中，学生获得的可传递和明确的知识得到巩固，同时也通过“干中学”获得大量不可传递和默会的知识。

综上所述，大学科技园是知识经济时代社会需要和大学自身内

在动力共同作用的产物。国家大学科技园是一种规模较大、发展水平较高的大学科技园，大学科技园兴起和发展的规律性认识自然适合于国家大学科技园，鉴于此，这里没有将二者分开论述。

1.2 国家大学科技园功能定位蕴含的认识问题

在进行国家大学科技园功能定位时，大学先要解决两个认识问题：（1）“为什么要创建国家大学科技园”；（2）“根据什么进行功能定位”。

解决“为什么要创建国家大学科技园”认识问题的关键，是如何看待大学的社会责任。过去，人们对大学的社会责任理解多限于知识共同体内部，认为大学只负有传承知识、创新知识责任，不富有知识应用的责任；至于知识的应用及其社会效果，那是企业家和政府官员的责任。

上述理解在传统工业社会有一定合理性。从近代科学兴起到 20 世纪 50 年代，期间的科学革命、技术革命和产业革命爆发在时间上不同步（相隔数十年），具有一种递次推进的特点。在这种背景下，大学负责参与科学革命和部分技术革命，企业负责参与部分技术革命和全部产业革命。大学的科技教育和知识创新为企业推进产业革命提供了人才和知识准备，企业成为知识应用（技术创新）的主体。

但到了知识经济时代，科学革命、技术革命和产业革命的时间间隔越来越短（相隔数年甚至更短），正形成整体推进的特点。这时，大学作为科学革命的策源地，若循过去做法，不关注知识应用，游离于产业革命之外，这样就会延长新知识转向应用的时间，影响了产业革命的推进。大学是一种社会建制。大学能够在社会中长期存在和发展，前提是与社会保持良好的互动关系，为社会服

务，以换取社会对大学的支持。在当代，方兴未艾的高新技术产业革命改变了传统的技术创新形式，产学研结成战略联盟，科技、经济一体化发展。面对这一新态势，大学的社会责任外延扩大了，大学应当参与、推进高新技术产业化进程，那种拒绝与产业为伍，轻视知识应用的“清高”行为只会使大学脱离社会，冷漠僵化，成为人们敬而远之的孤独者。如果大学拒绝参与高新技术产业化进程，不能提供高新技术的知识支持，企业就可能进入知识创新领域，从事定向性基础研究，这样就缩小了大学的“领地”。事实上，许多跨国公司的研发活动已经扩展到基础研究，而在过去，这些是属于大学的传统研究领域。

部分人忧虑随着大学社会责任的扩大，会导致“大学师生”和“高新技术企业员工”的社会角色冲突，影响大学正常的知识传递和知识创新活动。其实，这种忧虑没必要。社会角色冲突是存在的，但可以协调、化解冲突。事实上，大学从创办产业到创建国家大学科技园已有数十年，许多成功经验表明，通过大学内部管理体制改革，优秀的“大学师生”同样可以成为优秀的“高新技术企业员工”；知识传递、知识创新和知识应用三者之间可以相互促进。

认识到大学社会责任扩大的时代意义，也就解决了“为什么要创建国家大学科技园”的认识问题。

国家大学科技园“根据什么进行功能定位”，概要地讲，这一问题涉及政府的战略期待、大学的战略追求和大学高新技术研发的基础条件。

政府是国家利益的总代表。政府会从国家整体发展的高度，对国家大学科技园的建设和发展提出战略期待。在我国，政府期待着国家大学科技园区成为国家技术创新体系的重要组成部分，成为区域经济发展和行业技术进步的主要创新源泉之一，成为一流大学实现社会服务功能和产学研结合的重要平台。显然，国家大学科技园

的功能定位应体现政府的这些战略期待。

大学对国家大学科技园的建设和发展有自己的特殊战略追求，如清华大学追求“成为世界上著名的创新、创业资源的富集区域，创新、创业服务的专业区域，创新、创业文化的原创区域”；北京大学追求“注重发展原创科技”；上海交大追求“搭建创新创业平台”；西北农林科技大学追求“促进西部农业发展”，东华大学追求“成为高科技纺织的基地”等。大学战略追求选择受许多因素的影响，战略追求通过可行性论证，直接渗透在国家大学科技园的功能定位中。

国家大学科技园功能定位应充分考虑大学在高新技术研发领域的基础条件。这些基础条件包括：（1）技术成果累积情况。在高新技术领域，由于国家安全、战略竞争和应用面较窄，只有一部分技术成果能够产业化和进入市场。所以，这里的“技术成果”专指有广泛应用前景，与产业化关系密切的微电子及信息技术、空间技术、生物工程技术、新材料技术和新能源技术等。（2）专业人力资源。高新技术研发对专业人力资源有着特殊要求；大学的专业人力资源主体是教师、学生和管理人员。大学专业人力资源充足，在考虑数量的同时，重点应放在“专业”结构分析。（3）技术产品的市场化条件。在技术经济学中，有一些成熟的理论与方法可用于这种分析。一般地，分析中要考虑消费对象、产品的技术指标、市场价格、同类产品的竞争、产品生命周期等因素。其中，能否进入市场的关键是产品的“价格/性能”。

1.3 国家大学科技园三个层次的功能定位

抽象地讲，国家大学科技园区功能是一个体系，内部又分为若干次一级功能，这些次一级功能共同形成了圈层结构，如图 1-1。



图 1-1 国家大学科技园的功能构成

国家大学科技园基本功能与次一级功能是一种“从抽象到具体”的外化的关系。在图 1-1 中，基本功能外化为一般功能，一般功能外化为特殊功能。这里的“外化”是指事物本质在具体条件下的显现，或从具体角度对事物本质透视的映像。要区分各种功能，如辐射功能属于一般功能，而生物技术产业基地和通信技术开发示范区则属于特殊功能。在现实国家大学科技园功能定位中，人们看到的只是特殊功能，看不到基本功能和一般功能。正像人们只看到苹果、梨子、荔枝、菠萝和杨梅，看不到抽象的水果和营养一样。从特殊功能到一般功能，再到基本功能，抽象程度不断提高。

“基本功能”概念是对国家大学科技园共性的抽象。尽管国家大学科技园类型多样、形式各异、规模不同，但差异性背后蕴含着同一性。这种同一性是国家大学科技园与一般高新区、经济开发区、保税区、生态园区划界的根据。“基本功能”概念是国家大学科技园发展规划研究的“指南”。随着外部经济社会的变化，国家大学科技园建设将会补充新的内容。在国家大学科技园发展规划

中，如何在变化中维系基本功能的不变性，以保证国家大学科技园不会演变成其他的地域经济综合体，这是评估发展规划合理性的重要标准。

在“发展高科技、实现产业化”进程中，大学的最大优势是研发和孵化。就此而言，国家大学科技园的基本功能应是孵化高新技术企业，国家大学科技园与高新技术产业是一种“苗圃”与“大田”的关系。国家大学科技园应否参与高新技术产业化？这个问题可以讨论。大学之所以成为大学，乃由自身的边界来维护和保障，如果大学大举进入产业界，则消解了大学与公司的边界，模糊了大学的专业形象，这对大学发展并不利。大学应支持高新技术产业化，只是这种支持仅限于“研发——孵化”阶段。其实，大学孵化企业不等于大学变成了公司。在国家大学科技园，由于政策牵引、土地空间狭小、劳动力成本上升等原因，孵化成功的高新技术企业迟早会迁到高新区或其他区域。如果说有个别企业还留在国家大学科技园，那只是作为孵化成功的“标牌”。

所谓一般功能，是指国家大学科技园通常具有的功效与能力。目前，学界对国家大学科技园一般功能的认识大致相同，微小的差异在于对一般功能内容的理解。概括起来，国家大学科技园的一般功能主要有7种，即集中大学所有知识、资源进行技术创新的整合功能；为地方企业解决技术难题，共同开发新产品、新工艺、推动技术改造和产业升级的辐射功能；将大学研发成果通过孵化成为市场商品的转化功能；推动大学管理方式变革，促进产学研联合的制度创新功能；通过孵化企业的收益“反哺”科研、教学的促进学科发展功能；以创新、创业，实现事业理想来吸引人才，以前沿性技术研发、中试和产业化平台来培养人才的集聚和培养人才功能。

在一般功能层次，实际建设中，国家大学科技园只是部分实现一般功能。那种实现了所有一般功能的科技园区是不存在的。同

样，一般功能的实现也是一个渐进过程。考察一般功能，难度不在于“是与否”的定性判断，而在于“怎么样”的量化评估。以集聚人才为例，国家大学科技园的专业人才数量要达到什么样标准，才能称为人才集聚，显然，这需要深入研究。另外，诸如辐射功能、转化功能、促进学科发展功能等都存在量化评估问题。

在特殊功能层次，主要从特定产业门类角度考察国家大学科技园实际发挥的作用。基于“特殊功能是一般功能的外化”前提，这里提出特殊功能的评估公式：

$$\text{特殊功能} = \text{一般功能} \times \text{具体产业}$$

具体说，就是以一般功能为评估指标，以特定产业（如光电子产业、环保产业等）为评估内容，在国家或国际层次上进行比较。国家大学科技园概念具有区域属性，据此，可以将国家大学科技园特殊功能评估转化为区域产业配置评估。这方面，技术经济学和经济地理学中有系统的理论、方法可供借鉴。

1.4 国家大学科技园的功能变化

将国家大学科技园的实际功能与“预期功能”进行比较，如果出现差异，则称为功能变化。

考察国家大学科技园功能变化应强调基本功能是不能变的，如果失去了研发活动和孵化活动，那就不是国家大学科技园，而可能是国家高新区或普通经济区。国家大学科技园功能变化是指一般功能或特殊功能层次上的变化。在基本功能、一般功能和特殊功能3个层次，低层次的变化不一定导致高层次的变化。如软件园后来变成了以计算机制造为主导产业，尽管特殊功能变了，但作为高新技术产业集聚与辐射的一般功能却没有变。因此在评估国家大学科技园功能变化时，要确定是哪一层次的功能变化。由于国家大学科技

园功能的实现是一个渐进过程，因而评估功能变化就有一个时间参照系问题。时间参照系的选择不同，评估结论也就自然不同。

国家大学科技园的功能变化受环境影响。在当代，高新技术发展突飞猛进，取得了许多具有广泛应用前景的研发成果。如用生物技术开发疫苗和其他药物、生物降解聚合物包裹活性药物、转基因作物、生物传感器、超导材料、纳米材料、高级复合材料、太阳能电池、网络设备、应用软件等。这些研发成果在国家大学科技园区经过孵化，就能很快地转化为现实生产力，实现其商业价值。对国家大学科技园而言，在规划中不可能准确预测会出现哪些高新技术研发成果，也不会拒绝孵化具有极大市场前景的研发成果。这样，当孵化规划之外的项目时，就可能导致国家大学科技园功能的变化。另外，随着国家大学科技园的发展，可能会吸引技术人才和管理人才来园区创业。技术人才进入园区，当总量到达某一阈值时，会改变园区研发力量、专业构成和优势领域，进而影响技术创新的内容及速度。还有一种情况是，当外部环境发生变化，相对降低了国家大学科技园吸引力，这时园区的人才就可能外流。同样，这最终会影响园区的技术创新的内容及速度。总之，人才流动与环境相关，无论人才流动方向如何，最终都会影响园区的技术创新，从而间接改变园区的功能。

国家大学科技园功能变化模式可从3个方面考察。

1. 根据功能变化的方向，可分为强化型和弱化型。国家大学科技园预期功能的实现受制于外部环境和内部结构。虽然在规划时对环境变量进行了评估，但由于环境变量的不确定性，特别是存在随机因素，使先前对环境变量的评估可能会出现错误。即使修正对环境变量评估也无济于事，因为不能控制环境变量。尽管内部结构可以调整，但调整幅度有限。这样，国家大学科技园的预期功能与实际功能之间总存在差异。这种差异在时间轴上，就是国家大学科技