

产学研合作创新： 理论、实践与政策

孙福全 王伟光 陈宝明 等/著



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

产学研合作创新：

理论、实践与政策

孙福全 王伟光 陈宝明 等/著



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

图书在版编目(CIP)数据

产学研合作创新:理论、实践与政策/孙福全等/著. —北京:科学技术文献出版社,2013. 1

ISBN 978-7-5023-7537-9

I. ①产… II. ①孙… III. ①产学研一体化-研究-中国 IV. ①G640

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 224233 号

产学研合作创新:理论、实践与政策

策划编辑:杜新杰 责任编辑:杜新杰 责任校对:张叫噪 责任出版:张志平

出 版 者 科学技术文献出版社
地 址 北京市复兴路 15 号 邮编 100038
编 务 部 (010)58882938,58882087(传真)
发 行 部 (010)58882868,58882866(传真)
邮 购 部 (010)58882873
官 方 网 址 <http://www.stdp.com.cn>
淘宝旗舰店 <http://stbook.taobao.com>
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 北京金其乐彩色印刷有限公司
版 次 2013 年 1 月第 1 版 2013 年 1 月第 1 次印刷
开 本 710×1000 1/16 开
字 数 196 千
印 张 13.5
书 号 ISBN 978-7-5023-7537-9
定 价 39.00 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

创新是现代经济增长的发动机，无论是主要的发达国家还是大型跨国公司都把创新作为发展的核心战略。产学研合作创新由于可以实现优势互补、资源共享、分散风险和提高研发效率，已经成为各国企业进行技术创新的普遍选择。世界许多国家和地区都把加强产学研合作作为一项重要工作来推动，如美国的新一代汽车合作计划、英国的“法拉第合作伙伴”计划、法国的“竞争点”计划等都是政府通过科技计划的形式支持官、产、学、研结合，从而促进了产业和区域创新能力的提高。

产学研合作的想法在我国科技体制改革初期就已经提了出来，主要目的是要解决科技和经济“两张皮”的问题。1985年，《中共中央关于科学技术体制改革的决定》中指出：“大力加强企业的技术吸收与开发能力和技术成果转化为生产能力的中间环节，促进研究机构、设计机构、高等学校、企业之间的协作和联合，并使各方面的科学技术力量形成合理的纵深配置。”1992年，原国家经济贸易委员会、中国科学院和教育部启动实施“产学研联合开发工程”，这是政府推动产学研结合的一次有益尝试。2006年初召开的全国科学技术大会提出“建立以企业为主体、市场为导向、产学研结合的技术创新体系”，这就把产学研结合提高到了国家创新战略的高度。

最近几年，各级政府部门从实际情况出发，大力推动产学研结合，尤其是企业、高校和科研机构把产学研结合作为自身发展的内在需求，探索和实践产学研结合的多种有效形式，我国的产学研结合工作出现了良好的发展态势。但总体来看，以企业为主体、市场为导向、产学研结合的技术创新体系尚未形成，主要表现在企业作为技术创新主体的功能明显不足，产学研结合的层次和水平不高，产学研之间缺乏有效的联系和互动。而以企业为主体、市场为导向、产学研结合的技术创新体系尚未形成的一个重要原因是国家对产学研结合的技术创新体系建设缺乏有效的政策支持。当前，世界各主要国家均通过立法形式对国家创新体系中各主体之间的有效互动予以明确支持。

例如,美国20世纪七八十年代相继出台了《国家合作研究法》、《国家科技政策、组织和优化法案》、《经济复苏法》;日本则大力构建“官、产、学”和“产学研”一体的技术研发体系,1998年分别通过了《大学技术转让促进法》和《研究交流促进法》;韩国20世纪80年代出台了《研究组合育成法》和《技术开发促进法》等。近年来,我国在促进产学研结合方面出台了一些政策,但只散见于《国家产业技术政策》、《关于促进科技成果转化的若干规定》、《关于科技型中小企业技术创新基金的暂行规定》及《国家科学技术奖励条例》等法规条例中,缺乏系统规范性的法规条文,使我国在形成产学研结合的技术创新体系中遇到诸多问题,如合作中知识产权归属、合作中出现的各种利益冲突和纠纷等均无法依法按章办事。另外,从我国现有的促进产学研合作的政策来看,尽管规定了税收、贴息和技改贷款等优惠政策,并对企业购买高校和科研院所的科研成果给予一定的补助,鼓励科研人员进行成果转让,但是缺乏产学研合作方面的专项基金和风险基金,也没有充分运用科技计划、财税金融政策、产业政策等手段对产学研合作进行有效地引导。

为了进一步促进产学研的紧密结合,加快技术创新体系建设,财政部与科技部、教育部组成联合课题组,对促进我国产学研结合的相关政策进行深入研究,研究的主要目的是在客观评价我国产学研合作创新的现状和存在问题的基础上,借鉴国外产学研合作创新的成功经验,从公共财政和公共科技的角度,提出促进以企业为主体、产学研结合的技术创新体系形成的政策建议,为政府部门制定有关政策提供参考依据。本书就是课题的一个重要研究成果。本书在阐述产学研合作创新理论的基础上,探讨了产学研合作创新的模式、运行机制和绩效评价,分析了我国产学研结合的现状和存在的问题,并提出了促进我国产学研结合的若干政策建议。希望本书的出版对于推进我国的产学研合作和技术创新体系建设有所帮助和借鉴。

在本书的写作过程中,作者尽量做到理论联系实际,国内分析与国际比较相结合,现状分析和对策建议相结合。但由于作者掌握的情况还不够充分,对产学研合作创新的研究还不够深入,书中的不足乃至错误之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

作者

2012年7月

第一章 产学研合作创新的理论基础	1
一、自组织理论	1
二、企业竞争优势与价值链理论	3
三、资源依赖理论	4
四、交易成本理论	5
五、技术学习	6
六、网络理论	8
第二章 产学研合作创新模式的理论分析	9
一、产学研合作创新模式及其组织形式相关理论概述	9
二、产业链视角下的产学研合作创新模式	13
三、影响产学研合作创新模式选择的因素	14
四、产学研合作创新的重要组织形式——技术联盟	18
五、经济一体化下的产学研合作新趋势	29
第三章 产学研合作创新的组织模式	33
一、基于合作方式视角的产学研合作创新模式	33
二、基于合作主体的数目划分的产学研合作创新模式	48
三、基于政府作用划分产学研合作创新模式	53
第四章 产学研合作创新过程的运行机制	56
一、文献回顾	56
二、产学研合作创新机制：一种概念框架	59
三、产学研合作创新机制的动态演化	62
四、主要结论	67

第五章 产学研合作创新的绩效评价	70
一、文献回顾	70
二、产学研联盟绩效指标体系的建立	74
三、产学研联盟绩效指标权重的确定	78
四、主要结论	85
第六章 我国产学研结合的发展态势和存在的问题	86
一、我国产学研结合的发展态势	86
二、当前产学研结合存在的主要问题	91
第七章 我国促进产学研合作的有关政策分析	96
一、促进产学研结合的政策演变	96
二、促进产学研结合的政策现状	102
三、促进产学研结合政策存在的主要问题	107
第八章 主要发达国家产学研合作创新的基本经验及启示	111
一、美国的产学研合作创新	111
二、英国的产学研合作创新	122
三、法国的产学研合作创新	132
四、德国的产学研合作创新	146
五、北欧国家的产学研合作创新	152
六、日本的产学研合作创新	165
七、产学研合作创新的国际比较及启示	178
第九章 主要发达国家产学研合作计划分析	186
一、产学研合作计划的类型	186
二、产学研合作计划的目标导向	188
三、产学研合作计划的承担主体	189
四、产学研合作计划项目的管理	192
五、产学研合作计划形成的知识产权归属	193
六、启示	194

第十章 促进产学研结合的政策建议	196
一、加大政府资源配置引导和支持产学研结合的力度	196
二、完善产学研结合的组织模式和运行机制	197
三、加快建设面向产学研结合的公共技术平台和服务体系	198
四、进一步完善促进产学研结合的政策环境	199
五、加强部门之间的统筹协调，调动地方的积极性	199
主要参考文献	201
后 记	205

第一章 产学研合作创新的理论基础

在全球化背景下，科技创新已经成为经济发展和社会进步的重要驱动力，世界主要国家都把科技创新作为国家发展的主要战略。作为科技创新的重要组织方式，产学研合作创新正在成为许多国家公共政策干预的重点领域。产学研合作创新如同一般意义上的创新一样有其内在的规律和理论支撑。只有当产学研合作遵循一定的规律创新时才有可能取得良好的绩效。本章在梳理产学研合作创新相关研究的基础上，从管理学、经济学、创新学等角度综合分析产学研合作的内在机制，为我国制定相关政策提供理论支撑。

一、自组织理论

创新遵循自组织的运行特点，作为创新的重要组织形式之一的产学研合作创新必然符合自组织的运行发展规律。在经济、技术和社会宏观背景条件下，通过组织内部各元素的相互作用，子系统之间彼此制约、相互促进，形成良好的技术创新“涨落循环”。

（一）耗散结构

企业、高校与科研机构都应具备开放性和非均衡性。开放性可以确保物质、能量、信息的流通，从外界吸收负熵抵抗自身熵的作用，使系统从无序朝向有序演变，由低级有序演变到更高级有序。在技术创新过程中，企业在与外界环境的信息流、能量流、物质流的交互中，可以找到实现其发展目标的新的能量源与物质源；开放的企业组织，从市场中获得自身所需信息，重新审视自己的发展战略，强化符合自身发展需求的创新理念，使企业迅速适

应市场变化；科研机构在与企业的合作中，了解消费需求方向，从而根据市场需求研发出创新产品。孤立、封闭的技术研发，必然会出现没有市场的技术成果；同样，没有研发能力的企业，也不可能满足市场需求。只有人员流动、信息流动、成果流动、产品流动、资源流动的开放的技术创新系统，才有可能实现技术成果向现实生产力的转化。

耗散结构的另外一个性质是非线性相互作用，它的不确定性与相干性使自组织系统从一个稳态过渡到另一个稳态。不确定主要是指在技术和市场上的不确定。新技术的出现是否可以占主导作用，新技术在市场中的停留时间等都取决于包括企业在内的诸多创新参与者对这两种不确定性的反应；相干性决定系统中各个子系统相互作用，系统综合效果并非简单直线相加的总和，而是相互制约、彼此联系构成具有全新结构的整体。非线性相干作用主要体现在以下三个方面：

- (1) 技术创新决策者、创新管理者以及创新实施者之间的协同作用。
- (2) 工程技术人员、一线技术人员及产品营销人员之间的相干效应。
- (3) 用于技术创新活动的资金、劳动力及技术之间的反馈作用。

(二) 协同学

系统中各独立要素之间竞争与协同促使系统自发生成新结构，由于与外界交互影响，直接影响系统涨落。协同运动的结果是干扰各自独立的元素，系统实际状态偏离平均值形成涨落，当系统从一个稳态发展到另一个稳态时，协同竞争使小涨落迅速放大为巨涨落。

在市场宏观环境中，企业通过技术创新，使产品从成本降低、生产周期缩短、管理和生产效率提高等方面来获得超额利润并在同业中处于领先地位，在该时间点上企业创新小涨落形成；当新技术运用得到肯定时，其他企业纷纷效仿，使该项技术在整个行业中得以运用推广，由此小涨落被放大成为大涨落；每个企业已经无法通过该项技术获得优势地位，超额利润消失，新一轮的企业技术创新浪潮再次出现。

二、企业竞争优势与价值链理论

企业竞争优势与价值链理论是由美国著名的战略家、哈佛大学商学院教授迈克尔·波特于1985年在《竞争优势》一书中提出来的。波特把价值链描述成“企业进行设计、调试、生产、营销、行销和服务各种活动的集合，是从原材料的投入到产品生成最终到达消费者手中的一系列价值创造的过程”。

竞争优势就是在这一系列价值创造过程中，通过运用总成本领先战略、差异化战略或专一化战略，优先其竞争对手为目标客户提供更多价值的目标策略方案。企业通过调整内部价值链与高校价值链、科研机构价值链协同作用，以企业的资金、高校的人才和科研机构的技术相结合，提高企业的整体核心竞争力。此时，产学研合作创新的成果在提升企业核心竞争力中起到了重要的作用。

制造最终产品的企业，在满足消费者需求方面拥有竞争优势，可以利用自身对市场变化反映的灵敏性，做出针对某一时期的战略调整，以尽快适应市场环境，在现有的能力条件下，更多地为客户创造价值。但是，一个综合技术能力不强的企业通常会面临一些薄弱环节，如产品的改良、更新换代与新产品的研发，而这些薄弱环节直接决定企业内部价值链的强度。因此，提升整条价值链的关键在于产品的研发，这正是学、研两方的优势所在。

高校人才培养价值链为企业输送大批高素质人才，在管理环节、产品生产环节等推动企业发展的各个层面上都起到了决定性的作用；科研部门科研价值链在政府的支持下，研究基本上具备前沿性、公益性、关键性等技术特征，拥有相对较高的科研水平，为企业提供配套实验室与科研人员，减少企业科研投入与产品开发成本压力，获得更好的投资收益；企业价值链为高校学生提供实习场所，方便高校人才理论联系实际，发挥人才在推动企业乃至社会前进的重要作用，同时企业价值链为科研机构提供部分研发资金。

从价值链的角度看，产学研合作包括技术联盟或者技术外包等形式，选择哪种形式决定于产学研价值链中创造价值与成本的比较。一般中小型企业

采用技术外包,但不排除一些大企业为了获得国外的市场进入许可,而采用设立海外企业的技术直接学习方式。技术外包可以降低成本,提高效率,更能转嫁风险。企业可以把价值链中的某些环节,如细分市场的调研与预测,预投资新项目的前期评估,新产品的设计、试制、检测和改进等业务外包给高校和科研机构。此外,契约联盟合作模式最为普遍,选择适合的联盟形式可以使合作效用最大化。

三、资源依赖理论

资源依赖理论主要用于解释联盟组织的形成,理论的核心主要包括三点:

- (1) 组织是由内、外部共同构成的一个综合体。
- (2) 环境中包含对组织生存有价值但稀缺的资源,这样,组织获取资源具有不确定性。不确定性是指从其他组织得到资源的困难度和变化性。
- (3) 组织的工作和环境之间存在两个目标:一是获取对资源的控制,减少对他人的依赖;二是获取对资源的控制,提高他人对自己的依赖。

企业依存于外界市场环境,是市场不可缺少的一个组成部分。单个企业很难获得其所需要的所有资源,而大部分资源具有不可移动、不可模仿、不完全替代的特点,通过战略联盟获得以前无法获得的资源、信息、技术和市场,而且可以联合开发出新的资源。正是由于该特点,同等战略位置的企业与高校、科研机构的合作,使得联盟变得更为必要。基于资源理论,联盟一般可划分为两类合作模式:纵向合资模式(资产性合作)与横向契约模式^①。纵向合资模式涉及产权问题,资产专用性越高,越应采用层级较高的管理模式。而产学研合作为横向互补资源组织合作,应采用契约合作模式。在产品的设计研发、生产、营销到维护都可以由产学研共同承担。

资源可分为可再生资源与不可再生资源。对于企业来说,不可再生资源

^① 这两种模式与第二章的合作创新模式分类,即横向、纵向和混合产学研合作创新模式分类有一定关联。

只有通过联盟合作，与其他组织共享自己的资源，从而从其他组织获得自身无法得到的有限资源；可再生资源是指通过技术学习，把三方各自优势特点在长期合作过程中，不断学习与积累，转变为自身能力和本组织可再生资源，减少对其他组织的依赖程度。

四、交易成本理论

交易成本理论最早由科斯提出，完整的交易成本理论是由威廉姆森等人在科斯的理论基础上建立和发展起来的。交易成本是指交易各方为了寻找合作目标，并与其合作关系中可能发生的策划、签约、修改、完善契约以及维护和执行契约规定所发生的时间、金钱、人力、物力等耗费。在任何连接的结点处，都会有相应的问题冲突。产学研合作在为共同目标而结成的过程中，因维护各自自身利益，而在结点处产生相应交易成本。交易成本是产学研合作的基础，交易成本的多少直接影响合作的必要性和获得的收益情况。产学研合作创新过程中涉及的交易成本主要包括四个方面。

一是沟通成本。在自由贸易的市场中，对于企业方面，为寻求符合自身需求的技术供给方，需要耗费大量的时间、金钱等成本来考证科研院所和大学的科研能力；对于科研部门与高校方面，他们对企业的了解甚少，同时也需要对企业进行调查，从而使三方的合作产生了在契约前的沟通成本。

二是谈判成本。由于各方利益仍然存在差异，企业更重视利润的最大化，而学研方更重视其技术的应用，并在契约签订过程中，都在维护本方利益，尽量完善条款内容，减少阻碍执行约定的不利因素，引起谈判成本的产生。

三是履约成本。产学研各方都存在履约的风险，对于企业而言，存在高校和科研院所不能实现合同技术条款的风险，并可能因此给企业带来经济损失；对高校和科研院所而言，存在企业能否兑现承诺，及时、足额提供合同规定经费的风险，并可能因此承担相应的经济损失。

四是风险成本。由于市场及市场环境不断变化，技术无法适应这种突发的状况，从而给企业经济造成损失；由于各方信息传递失误，不可预知的灾

难如地震、洪水等造成实验室毁损，从而致使运用技术时未有预期的效果，产生风险成本。

在交易成本中涉及资产专用性、技术行为的不确定性、资源依赖互补性，根据这三点性质的强弱程度，把合作模式分为资产合作模式和契约合作模式。资产合作模式建立在具有较高的资产专用性和技术不确定性的基础上。当资产专用性较高的合作方有可能面临资金被占用的危险时，采用层级较高的管理模式，以减少机会主义的产生；当技术不确定，其知识产权专利技术所有权控制必须归当事人一方所有时，必须采用资产合资的方法。产学研合作对各方资源有强烈的互补性关系，并处于同等战略地位，因此，主要采用灵活的组织方式，组建与解散简便，层级制度化较少的契约合作模式。这种合作模式使得沟通、谈判、履约成本都相对较低。

五、技术学习

（一）企业技术学习

企业技术学习是企业在外部的市场环境、技术环境和制度环境的制约下，在内部技术基础和制度基础的支持下，通过整合相关学习要素以获取各种知识并将其转化为核心能力的过程。技术学习是保证企业生存和发展的关键因素。一个企业的学习能力决定着该企业能否适应知识世界的变革，吸收外界有利因素，扭转自身所处劣势，增强学习效应，并非生产要素简单加总所得能力总和。

（二）合作中的技术学习

在产学研的合作联盟中，技术学习是企业获得核心研发能力的基础。合作联盟的方式给企业提供了学习的平台，企业只需选派科研人员全程参与技术创新的研究与调试工作。

目前我国企业缺乏自主创新能力，而自主创新无法离开学习而独立完成。对发展中国家技术学习模式概括最具代表性的研究者 Linsu Kim，提出

了发展中国家的逆向发展的三阶段学习模式（图 1-1），对认识和理解产学研合作具有很好的借鉴意义。

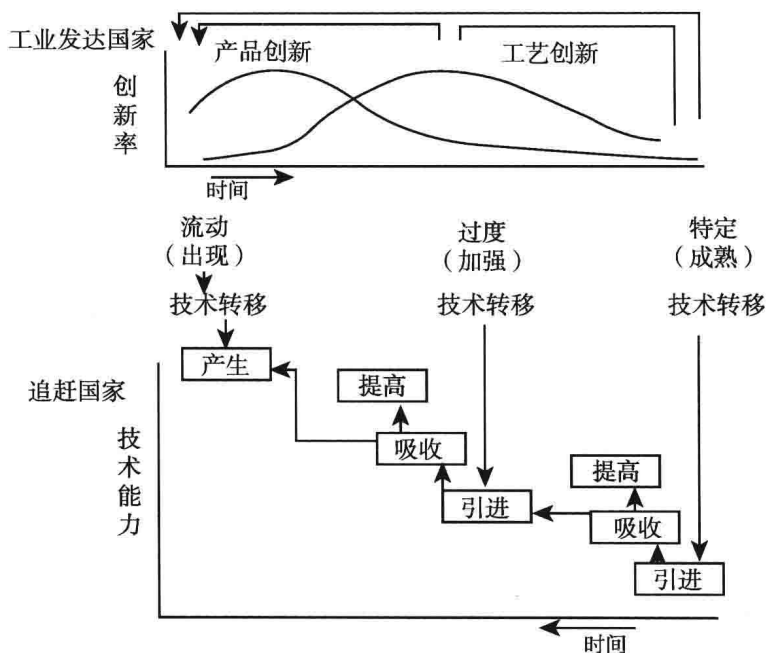


图 1-1 发展中国家的创新模式演化

(Linsu Kim, 1997)

从 Linsu Kim 对发展中国家的技术学习模式来看，可以帮企业找出对本国产学研技术学习的需求，以及对发达国家的技術学习要求，而对于大多数国内企业，实质上大都为技术跟随者。当某种新技术出现时，跟随者需采取对领导者的技术学习，在技术学习的过程中，产学研的合作能够体现出进行交互学习的重要性，不能单单被动接受新技术对本企业造成的影响，要开拓自己的新出路。企业组织内由于惯性思维与对现有环境的适应，形成对原有技术路径的依赖，应积极配合新研发团队的技术开放，抛弃旧的路径依赖，接受与吸收先进的文化管理理念。这种思路对我国企业技术进步路径选择具有较强的启发意义。对于领导企业，需要对国外技术的引进吸收，改变我国原有的“引进—吸收—再引进”的引进模式，建立“引进—技术学习—消化

吸收—自主创新”模式。我国现有企业的自主创新能力缺乏，若想提高企业的自主创新能力必须通过对引进技术的模仿学习，重视对 R&D 的投入，从对国外技术的研究中获得突破性创新思想。

六、网络理论

随着对技术创新模式研究的深入，人们越来越发现技术创新是一个复杂过程，率先将这一复杂过程归纳为网络化模式的经济学家是罗斯韦尔。他指出：“有相当多的证据表明，今天的创新已经在很大程度上更多成为一个网络过程了。在 20 世纪 80 年代，横向战略联盟和合作研究开发集团有了戏剧性增加，垂直关系、特别是与供应商之间的关系，在性质上已经变得更加亲密并且具有战略性了。”网络联盟是指由社会的不同组织或个人为了共同的远景，通过协议或契约联结在一起，以彼此相互信任和长期合作为基础而构成具有战略意义、不断进化和优化的动态合作网络。网络组织具有市场的灵活机制，同时又十分强调网络组织的要素协作与创新特征和多赢的目标，并建立在社会、经济、技术平台等特点上的组织形态。产学研合作创新网络组织是指企业、高等院校和科研院所自主协商组成的，以网络组织的形式运作的，合作从事研究、开发、产业化等活动的全面联系机构。

技术创新网络化模式的特征表现为企业间密切的战略合作，更多地利用外部专家作为辅助开发力量，利用仿真模型代替实物原型，并采用技术创新过程一体的计算机辅助设计与计算机集成制造系统。技术创新过程是在不断变化的，研究开发与生产组织也因此随之改变，创新过程也越来越多地使用技术战略和企业间联系——纵向的客户和供应商联系以及横向的战略伙伴联系，这种联系加快了企业与外部的信息交换及协调，对于创新具有重要影响和作用。在整个技术创新过程中，企业间密切的战略一体化和不断提高的创新过程电子化，极大地改变了技术创新过程的线性模式。技术创新网络模式最先应用在国家层面，形成了国家创新系统理论。随着某些重要区域的经济发展在整个国家经济发展中的重要性日益显现，技术创新网络模式又被应用到区域层面，形成了区域创新系统理论，这是国家创新系统理论的进一步发展。

第二章 产学研合作创新模式的理论分析

产学研合作创新是企业、高校与科研院所之间为了实现各自的价值目标通过一定的组织形式而建立起来的合作创新模式。由于企业、高校、科研机构之间价值取向、基础条件、自身优势有所不同,产学研合作创新的模式及其组织形式也不尽相同。本章在总结相关的理论基础上,从不同角度对产学研合作创新模式加以划分,并进一步探讨了影响产学研合作创新模式选择的因素以及经济一体化下产学研合作创新发展的新趋势。

一、产学研合作创新模式及其组织形式相关理论概述

寻求有利于合作各方发挥其优势的创新机制是产学研合作创新成功的关键。产学研合作创新依据不同的标准,可以划分为不同的模式,许多学者对此进行了大量地研究和探讨。李廉水按照创新的内容、各方合作的紧密程度不同,把我国产学研合作创新组织方式归纳为政府推动、自愿合作、合作连接和共建实体四种^①。王章豹等则依据功能聚类把产学研模式分为以产学教育为中心的人才培养型合作模式、以提高技术创新能力为宗旨的研究开发型合作模式、以联合开发生产高附加值的科技产品为目的的生产经营型合作模式以及以教育、科研与生产紧密结合为特征的立体综合型合作模式^②。朱桂龙等整合产学研合作、创新与网络组织的含义,提出了产学研合作创新网络组织的定义,并对此从创新网络层次上将产学研合作创新分为技术协作模

① 李廉水.论产学研合作创新的组织形式.科研管理,1998(1):30-33.

② 王章豹,祝义才.产学研:模式、走势、问题与对策.科技进步与对策,2000(9):115-117.