

THE TRIPLE HELIX: University-Industry-Government
Innovation In Action

国家创新模式

大学、产业、政府“三螺旋”创新战略

[美] 亨利·埃茨科威兹 (Henry Etzkowitz) 著

周春彦 译



人民东方出版传媒
People's Oriental Publishing & Media
 东方出版社
The Oriental Press

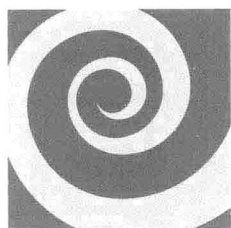
THE TRIPLE HELIX: University-Industry-Government
Innovation In Action

国家创新模式

大学、产业、政府“三螺旋”创新战略

[美] 亨利·埃茨科威兹 (Henry Etzkowitz) 著

周春彦 译



人民东方出版传媒
People's Oriental Publishing & Media



東方出版社
The Oriental Press

图书在版编目 (CIP) 数据

国家创新模式：大学、产业、政府“三螺旋”创新战略 / (美) 埃茨科威兹 著；周春彦 译.
—北京：东方出版社，2013.12

书名原文：The triple helix：university-industry-government innovation in action

ISBN 978-7-5060-7153-6

I. ①国… II. ①埃… ②周… III. 国家创新系统-研究-中国 IV. ①F204②G322.0

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 001932 号

中文简体字版权由 Henry Etzkowitz 授权出版
中文简体字版专有权属东方出版社
著作权合同登记号 图字：01-2013-7491 号

国家创新模式——大学、产业、政府“三螺旋”创新战略
(GUOJIA CHUANGXIN MOSHI-DAXUE CHANYE ZHENGFU “SANLUOXUAN” CHUANGXIN ZHANLÜE)

策 划：黄晓玉

作 者：[美] 亨利·埃茨科威兹

译 者：周春彦

责任编辑：黄晓玉 余文俊

出 版：东方出版社

发 行：人民东方出版传媒有限公司

地 址：北京市东城区朝阳门内大街 166 号

邮政编码：100706

印 刷：北京博艺印刷包装有限公司

版 次：2014 年 2 月第 1 版

印 次：2014 年 2 月第 1 次印刷

印 数：1—3 000 册

开 本：710 毫米×1000 毫米 1/16

印 张：20

字 数：230 千字

书 号：ISBN 978-7-5060-7153-6

定 价：49.00 元

发行电话：(010) 65210056 65210060 65210062 65210063

版权所有，违者必究 本书观点并不代表本社立场

如有印装质量问题，请拨打电话：(010) 65210004

作者序

在日益以知识为基础的经济增长和社会发展过程中，创新比以往呈现出更广泛的含义，除了在公司里的新产品、新工艺开发的意义外，它还包括在力图改善创新条件的机构范畴之间的新的组织安排。“创新涉及到企业为了拿出新产品、新服务和新组织，在它们的经营实践活动中计划和实现变革的行为”^①。组织内外的新创新组织的创造将成为“创新的创新”。

过去，只有产业和学术界的一小批专家对产品开发意义上的创新话题感兴趣，但近年来越来越多的人开始对技术转移、大学—产业关系、新公司形成、高科技发展与经济增长之间的关系感兴趣，已扩大到政府决策者、政策制定者、企业家/创业者、大学校长、研究机构负责人和普通民众。人们越来越意识到在知识生产、应用机构和知识经济之间存在着密切关系；意识到以知识为基础的社会（知识社会）是与主要制造有形产品的工业社会非常不同的社会形式，两者有着截然不同的运行动力和发展模式。每个人都想知道未来经济发展的引擎是什么；未来社会的发展趋势是怎样的；到底什么是创新型企业/国家/社会。

知识与知识社会更多关系到变化的而不是稳定的组织安排过程。因而，政策制定者、专家学者和企业家对更新创新组织、改善创

^① 参见 Nauwelaers, Claire and Rene Wintjes. 2002. Innovating SMEs and Regions: The need for Policy Intelligence and Interactive Policies *Technology Analysis and Strategic Management*, Vol. 14, No. 2 201-215

新条件产生了更大的兴趣；导致了为促进创新而设计的组织安排的变化。这不仅集中在各机构本身的技术创新，而且还更多地关注和鼓励大学与产业关系的加强，促进通常起源于大学的基于先进技术的新公司的形成。当创新关系到国家的繁荣富强时，政府积极介入，利用政策和措施帮助产业和大学，实现创新和创业，共同进化发展。大学、产业、政府之间为创新而相互作用，形成“三螺旋创新模式”。

在知识经济时代，如何实现大学—产业—政府三螺旋相互作用成为创新的关键。知识的生产、传播和应用从工业生产和政府管制的外围移动到中心，改变了传统意义上的产品和工艺创新的概念。取而代之的是一个新的含义——“创新的创新”：即重构促进创新的组织安排和完善激发创新活动的动力机制。

由麻省理工学院和斯坦福大学开辟的创业型道路加强了大学、产业和政府之间的互动创新（Etzkowitz, 2002^①；Dzisah & Etzkowitz, 2010^②）。相对独立的机构范畴之间的三螺旋交集生成某些混成机构，如研究中心、大学技术转移办公室、科技园、孵化器、高科技初创公司、政府研究实验室等，包括在全球范围内致力于促进不断增长的以技术为基础的新公司产生和发展的天使网络和风险投资公司。

《国家创新模式》描述了一种新的创新模式，探索促进创新的动力机制和组织安排，帮助思考 and 解决：怎样加强大学在促进区域经济社会中的作用？在所有层次上的政府如何才能激励民众为促进“创新的创新”积极行动起来；反过来，民众怎样才能鼓励政府也在这方面起积极的作用？公司怎样彼此合作并和大学、政府合作成为更加创新的企业？如何形成区域创新三螺旋以促进经济与社会的发展？如何创造和利用风险资本体系为高科技创业服务？从三螺旋理论体系出发，对于创新体系而言达到这些目标所需的要素和面临的挑战是什么？

① Etzkowitz, Henry. 2002. *MIT and the Rise of Entrepreneurial Science*. London: Routledge.

② Dzisah, James; Etzkowitz, Henry. 2013. *Age of Knowledge: The dynamics of universities, knowledge and society*,

目 录

作者序 / 001

导 言 / 001

三螺旋思想的起源 / 002

什么是“三螺旋” / 003

三螺旋的主要论点 / 003

三螺旋的组织原则 / 004

三螺旋的形成与发展 / 006

走向三螺旋社会:殊途同归 / 008

三螺旋模式研究的最新进展 / 015

本书内容介绍 / 023

第一部分 三螺旋的基本理论

第一章 三螺旋:大学—产业—政府互动创新 / 029

大学的转变 / 030

以知识为基础的创新:创新悖论 / 032

从两者互动到三方相互作用 / 033

起其他机构范畴的作用 / 036

机构范畴的共同进化 / 036

非线性网状创新模型 / 038

超越线性模式 / 040

相互作用创新模式	/ 043
三螺旋动力	/ 045
三螺旋场相互作用模型	/ 046
三螺旋循环	/ 049
创新创新	/ 052

第二章 创业型大学 / 056

在三螺旋中的创业	/ 058
大学创业主义的先驱	/ 060
第二次大学革命	/ 061
大学创业的普遍化	/ 062
大学创业的合法化	/ 063
作为三螺旋推进器的创业型大学	/ 064
创业型大学的起源分析:多价的知识	/ 066
大学—产业关系的发展	/ 067
大学的转变和连续性	/ 070
处于过渡阶段的创业型大学	/ 071
处于成熟阶段的创业型大学	/ 072
美国模式:大学创业活动作为研究的延伸	/ 073
欧洲模式:大学创业活动作为教学活动的延伸	/ 075
瑞典大学创业活动的出现	/ 077
欧洲其他国家的发展状况	/ 078
巴西的创业型大学	/ 079
大学作用的增强	/ 080
创造大学创业文化	/ 082
创业型大学的标准	/ 084
结 论	/ 084

第三章 在三螺旋中公司的进化 / 086

以知识为基础的公司形成与发展的条件	/ 087
-------------------	-------

公司的进化 / 088

三螺旋公司的出现 / 091

在公司里的政府(Etzkowitz 等,1998) / 094

研究导向型公司 / 095

市场导向型公司 / 096

鼓励平衡两种导向的公司 / 097

“两条生命”的人 / 098

在公司里的大学:企业的教育功能 / 099

在大学里的公司:作为准公司的研究小组 / 100

在三螺旋中的公司 / 102

在公司中的三螺旋 / 104

第四章 政府的最适作用 / 107

政府的最适作用 / 108

直接创新政策 / 110

间接创新政策 / 111

战时三螺旋 / 112

和平时期研发范式的出现 / 113

政府—大学关系 / 113

政府—产业关系 / 114

从研发扩展到公共风险投资:SBIR 项目 / 114

政府在研发资助中的作用 / 116

产业政策 / 117

公共/私人伙伴关系 / 118

“自下而上计划体系”的出现 / 120

权力的下放 / 120

超越社团:后集体主义社会 / 122

公民社会与三螺旋 / 123

第二部分 三螺旋的运行环境

第五章 再造风险资本 / 127

风险资本的起源与发展 / 129

私人风险资本 / 131

私人风险资本中“规模”与“范围”两难困境 / 133

公共风险资本 / 134

在“高政府”社会里的公共风险资本 / 136

在“低政府”社会里的公共风险资本 / 137

根据组织来源划分风险资本类型 / 139

风险资本周期 / 145

反周期风险资本 / 146

再创风险资本 / 147

第六章 创造三螺旋区域 / 149

区域空间及其要素 / 150

走向以知识为基础的创新型区域 / 152

三螺旋空间(Triple Helix Space) / 152

三螺旋空间和以科学为基础的经济发展 / 159

区域创新组织者(Regional Innovation Organizer, RIO) / 160

三螺旋区域(Triple Helix Region) / 165

创造三螺旋区域 / 167

第七章 创新的孵化 / 171

创新的孵化 / 172

孵化器的起源与发展 / 173

孵化的现状 / 176

现代孵化器模式 / 179

孵化与创业型大学 / 179

孵化的要素和标准 / 180

联网孵化	/ 182
联网的私人孵化器	/ 183
有组织的技术转移	/ 185
世界创新网络组织(WIN)	/ 186
孵化器的孵化器	/ 189
在三螺旋中的孵化	/ 189
从教学实验室到教学孵化器	/ 191

第八章 三螺旋技术极 / 192

创新发动者的会聚	/ 193
产业集群:单螺旋—双螺旋—三螺旋	/ 194
技术转移办公室的出现(Devrim & Etzkowitz,2005)	/ 195
作为“创新系统集成者”的技术转移办公室	/ 197
组织大学—产业咨询之间的关系	/ 199
科技园的诞生与发展	/ 200
技术极(Technopoles)	/ 201
研究中心的产生	/ 202
把前向线性模式因素引入科技园	/ 206
建立逆向线性模式科技园	/ 207
消除科技园梦想与现实之间的差距	/ 209
科技园大学	/ 211
三螺旋的园林景色	/ 212

第三部分 三螺旋的实践探索

第九章 无尽的变化 / 217

创新模式的变化——突破边界架金桥	/ 218
科学的自主性	/ 219
二战的无缝网络	/ 220
无尽的前沿	/ 221

知识资本化:科学知识生产的新动力 / 222

交叉学科的综合 / 224

科学的未来合法性 / 225

辅助线性模式 / 226

无尽转变:超越无尽的前沿 / 227

对三螺旋实践活动的建议 / 228

第十章 校园内外的大学技术转移: OTL 和 StartX / 231

本章研究方法 / 233

斯坦福大学学术创业的起源 / 234

斯坦福技术转移的形式化 / 238

当心缺口:发明人的介入 / 241

浮士德交易:非正式地填补技术转移组织缺口 / 242

Google IPO:尚待挖掘的潜力 / 245

StartX:系统地填补创业支持的缺口 / 248

提升游戏水平 / 251

第十一章 危险中的硅谷:全球创新偶像的可持续性质疑 / 254

硅谷:不断发展的创新/创业型区域 / 255

起源阶段——并非只源于瓜果飘香的绿地 / 257

聚合阶段——产业集群和区域发展 / 262

扩张阶段——从创新生态体系扩大到“行星体系” / 266

全盛阶段——多产业集群全方位发展 / 272

复兴阶段——走向可持续的区域发展 / 273

全球创新/创业偶像的可持续性质疑 / 274

硅谷创新/创业成功是全球普适模式还是局部独特异象? / 278

参考文献 / 283

致谢 / 299

译者的话 / 301

导 言

在以知识为基础的社会中，大学、产业和政府之间的良性互动既是创新的关键，也是经济增长和社会发展的不竭动力。现代社会，知识日益以科学研究为基础，创新日益以组织或机构范畴间的协作与合作为特征，创新活动需要大学、产业、政府三方共同参与，协同作战，使大学—产业—政府三螺旋相互作用成为创新系统运行的核心动力。

正如政府和产业曾经是工业社会的主要社会机构一样，在二十世纪，某些大学也率先发展成为社会主要机构，这是以知识为基础的区域/社会诞生的根本原因。既然大学也可以成为社会创新和发展中的领导性机构范畴，那么我们不禁要问：如何加强大学这样有能力整合旧思想、综合与创造新思想的知识生产机构的作用，最好地实现创新？如何鼓励和帮助大学师生创建起源于学术研究的公司，以促进区域经济发展与社会发展？各级政府怎样才能鼓励民众在促进创新方面发挥积极的作用？公司和产业怎样才能既可以更多地利用其他领域的创新，又可以使自身变得更具创新能力？实现这些目标的关键是什么？

基于上述这些问题，本书通过提出和研究“三螺旋创新模式”，发展完善了大学—产业—政府良性互动、创建有效创新体系的理论和方法。当然，这项研究主要是基于对美国波士顿地区和硅谷地区的观察，基于对麻省理工学院和斯坦福大学创业型模式的理解，基于对大学、产业、政府共同参与区域创新实践的思考。希望不同国家的读者能获取其精华，为己所用，将这个理论与本国/本地的创新条件和实际情况

相结合，通过促进创新/创业，改善民生。

三螺旋思想的起源

我们通过过去 30 年里的一系列研究，特别是对于麻省理工学院在新英格兰委员会中所起的作用和后来崛起于美国西部的斯坦福大学创业型发展模式的分析，发现了从大学—产业双螺旋到大学—产业—政府三螺旋的相互作用。新英格兰委员会（the New England Council）是大学、产业、政府三方共同参与的一个组织，二十世纪三十年代在新英格兰区域的改造复兴过程中起了至关重要的作用（Rossiter, 1975）。MIT 模式由弗利德里克·特曼引入斯坦福，造就了举世闻名的全球高科技产业中心——硅谷。它们谱写了一曲人类走向知识经济的不朽篇章。基于政府在不同社会中作用的对照分析和对政府与大学、产业关系的重新概括，三螺旋创新模式后来被发展为一个经验的、常规的概念（Jencks, 1968）。

三螺旋思想既是区域创新/创业历史实践的概括总结，也是创新理论的新发展。随着知识的创造、传播以及知识从工业生产和政府管理的边缘移动到中心位置，创新的含义发生了根本的改变。它从新产品、新工艺和新技术的开发或第一次商业应用扩展到“创新的创新”——即积极重构与加强创新的组织安排。创新体系由增加知识在经济与社会发展中应用的组织安排所构成。然而，这些组织安排的基本元素是什么？从创新的组织来看，显然首先要想到的是知识生产机构，其次就是传统的创新主体——产业部门，但实际上这两者在创新中作用的发挥都离不开作为第三方的政府强力支持和帮护。因此大学、产业和政府成为创新组织安排的最基本元素，它们之间相互作用所形成的新的组织安排和动力机制是三螺旋理论的核心内容。

什么是“三螺旋”

在古代的美索不达米亚，人们发明了一种三螺旋状的提水螺旋，用于把水从低处提到高处，它是一般灌溉农业以及古代七大奇观之一的巴比伦“空中花园”的农业创新水力系统的基础（Dalley & Oleson, 2003）。现在，我们用作为物理创新的三螺旋来形象比喻一种新的创新模式，代表事物螺旋式上升的发展规律。

从根本上说，所谓的三螺旋就是一种创新模式，是指大学、产业、政府三方在创新过程中相互作用，密切合作，同时每一方都保持自己的独特身份。模式是事物的模型和方式，也代表一定的普遍意义。三螺旋创新模式的要旨是：大学、产业、政府这三个机构范畴每一个都表现出另外两个的一些能力，但同时仍保留着自己的原有的作用和独特身份。由于这种相互作用和合作，代表这些机构范畴的每个螺线都获得更大的能力进一步相互作用与合作，支持在其他螺线里产生的创新，由此形成持续的创新流，协同发展。三螺旋的三个初级机构（大学、产业和政府）能提供形成“二级机构”（混成组织^①）的平台——通过三个螺旋要素的整合创造出促进创新的新型组织形式。（图 0-1）

大学—产业—政府相互作用进行社会发明或组织创造，已经促使风险资本公司、技术转移办公室、孵化器和科学园等混成组织得以形成。这些混成组织的 DNA 体现了三螺旋的核心元素和主体成份。

三螺旋的主要论点

三螺旋的主要论点是：在以知识为基础的社会中，大学—产业—

^① 混成组织：hybrid organizations，即那些由大学、产业、政府三个机构范畴混合而成的组织，如大学科技园、孵化器、高薪技术开发区等，通常运作在混合空间（hybrid space）。——译者注

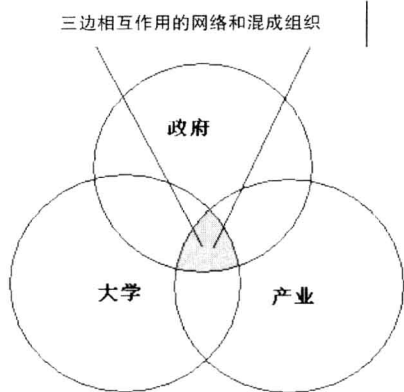


图 0-1 三螺旋相互作用的创新模式和混成组织

政府三者之间的相互作用是改善创新条件的关键。产业、政府、大学是三螺旋最基本最重要的成员：产业作为进行生产的场所，为社会提供金融、物质产品及各种服务；政府作为契约关系的来源，确保产业与大学机构范畴之间稳定的相互作用与交流；大学则作为新知识和新技术的主要来源，是知识经济的生产力要素。当这三个机构范畴“起其他机构范畴的作用”但同时保留着自己的独特身份时，每个机构的功能就都被放大了。例如，大学将知识资本化作为学术目标，通过鼓励起源于大学学术研究的新公司的形成，起了产业的作用；公司为了提高层次对员工进行培训，并通过合作经营来分享知识，与大学有些相像；政府有时则充当公共风险资本家，但仍然继续进行它的常规管理活动。

三螺旋的组织原则

三螺旋的组织原则是期望大学能在社会中起更大的作用。许多美国研究型大学已经获得了与世隔绝的“象牙塔”形象，但这种现象是暂时的——从十九世纪后期持续到二十世纪中叶。事实上，早在十九

世纪以前，先导性大学（leading universities）^①的教学人员除了完成他们传统的大学工作外，还作为顾问从事实践工作，服务于社会，如鉴定被发现的矿物的质量等。此外，在产业发展中发挥作用是十九世纪创建的一批特殊大学的主要使命——即“赠地大学”^②。赠地大学通过研究、培训和咨询促进了那个时代的主要产业——农业的发展（Polanyi, 1944）。但这些仅仅是更一般变化的特殊表征。

从十九世纪中叶开始，当大学不仅承担教学使命而且还承担科研使命时，发生了第一次大学革命（Jencks, 1968）。更大规模的大学发展，特别是研究型大学的发展，使大学贡献于经济与社会发展的潜能越来越大。因而，当在大学研究中出现产业与商业机会时，大学衍生出促进区域经济社会发展的第三使命，发生了第二次大学革命。正是这个第三使命使大学与产业、政府一起成为以知识为基础的社會的主要机构。

社会主要机构是指实现社会核心目标的机构，其他机构要依靠它来完成各自的使命。过去，产业和政府一直是社会的主要机构（Polanyi, 1944），大学一直是个次要的社会支撑机构，为社会培养人才，进行可能在很久以后才会对社会有用的科学研究；但在现在，大学在创新中起更为直接的作用，特别是当它涉及公司形成的时候。创业型大学培养准备创办自己的组织而不是为现存组织工作的创业型人才，创业型大学也直接参与新公司与新产业的形成与发展。

目前存在着一个走向大学—产业—政府互动三螺旋的全球发展趋势。在社会创新结构中，大学正日益成为领导性机构范畴。三螺旋模式的创造力来源于开放的公民社会（civil society）。这个社会介于公共部门和私人部门之间，包括了那些为了社会的特定需要，为了公众的利益而行动的组织，诸如慈善团体、非政府组织（NGO）、社区组织、

① 先导性大学是指可以引领研究方向的具有重要影响力的大学。

② 赠地大学：“land grant” university，十九世纪中叶美国联邦政府捐赠土地兴建的大学，这种大学的目标很清楚，就是直接为主要产业的发展服务，当时是农业。——译者注

专业协会、工会，等等。它鼓励通常包含大学、政府、产业三个社会主要机构范畴成分的自由组织起来的群体创新活动。一个开放的公民社会也为大学、公司、政府的不同部门之间的公开谈判和横向合作提供了基础。

三螺旋的形成与发展

三螺旋典型地起始于大学、产业、政府进入一种彼此互惠关系的时候，此时，每一个与创新最相关的机构范畴都试图增强其他的性能。走向三螺旋的第一步通常是合作，通过相关机构范畴的传统作用实现。例如，在某个区域内的大学、产业公司与政府部门，可以共同参与如何促进地方经济发展的讨论。一般说来，为促进区域发展的这些讨论，可能鼓励大学—产业相互作用或产生激励公司创新的新组织。

向三螺旋方向转变往往都是基于过去已经存在的政府—产业和大学—产业双螺旋关系。例如，在美国，政府与产业有长期合作促进产业发展的历史。十九世纪中叶，美国联邦政府的赠地运动刺激了铁路业的发展；在二十世纪三十年代，政府与航空邮递业的签约刺激了航空业的发展；而晶体管研究成果在军事方面的应用在二战后也促进了半导体产业的发展。尽管存在着政府介入产业的历史，但在美国还是有一个产业单独起作用的表象（Graham, 1994）。然而，正如我们所看到的那样，美国政府经常间接地通过鼓励大学—产业互动来帮助产业的发展。

大学在经济与社会发展中的新作用引起政府、产业和公众的关注。依靠本地资源、以大学创造的新知识为基础的公司、集团公司的数量不断增长，比从外地吸引来的公司要多，它们通常都是依靠一所大学及其师生，产生一个技术极——高科技开发区、“科技谷”或科技园。大学研究群体和新建高科技公司的二元交叉重叠网络，与受政府创新政策及项目支持的大公司、大学、高科技新公司之间的联盟横向切割，