国外创新评估的发展概况

党倩娜，杨莺歌，吴 磊

（上海科技情报研究所，上海 200031）

摘 要：创新逐渐成为经济发展和企业生存的主要基点，创新评估也随之成为重要议题，并在不同阶段发展出了不同的评估模型，形成了要素增加、对象扩大、理论基础交叉应用的总体演变趋势。

关键词：创新测度；创新评估；创新模型

中图分类号：F091.354 文献标识码：A 文章编号：1001–7348(2010)09–0157–04

创新一直是社会发展的主要因素之一。随着创新活动的发展逐渐加快，1912 年部分学者观察到了这一趋势，熊彼特明确提出了创新的概念。直至 20 世纪 80 年代，世界政治经济形势经过一系列的巨变，主要发达国家和地区都经历了高速发展阶段，进入到后工业化时代，产业结构发生变化，工业经济比重逐渐降低，第三产业比重逐渐上升；同时，这一时期，冷战结束，中国开始改革开放，全球化进程就此展开，如何保持下一阶段的经济增长成为当时发达国家和地区一个重要问题。由此，信息技术高速发展，知识经济到来，全球化进程深化。在各种因素的推动下，创新的基石地位日渐显现。创新活动成为经济发展和企业生存的关键，因而对创新活动如何衡量和评价就成为当前的一个热点。

1 创新评估逐渐受到重视

世界上较为规范的评估活动约在 20 世纪 60 年代从美国开始，当时主要是由于美国实施了多项改革计划，需要进行评估，以回应国内的质疑。此后，各国相继展开了评估活动，评估的对象也推广到环境、国防、住房、科技等多个领域。经济合作与发展组织(OECD)是较早开展科技评估的国际组织。1964 年 OECD 编撰了《为调查研究与发展(R&D)活动所推荐的标准规范》(弗拉斯卡蒂手册)，为实施 R&D 活动统计调查的国际标准化和规范化奠定了基础。OECD 成员国从 60 年代开始，按照这一手册系统地开展了有关 R&D 活动的统计调查。之后，一些非 OECD 国家也逐步按照《弗拉斯卡蒂手册》实施本国的 R&D 活动调查。此后，联合国教科文组织(UNESCO)也以该手册为核心内容，分别于 1978 年和 1979 年提出了《科技统计国际标准化建议案》和《科技活动统计手册》。之后，OECD 有关科技测度的弗拉斯卡蒂手册形成系列，包括《技术国际收支手册》(TBP 手册)、《专利手册》、《科技人才资源手册》(堪培拉手册)、《技术创新手册》(奥斯陆手册)。

以 1992 年《技术创新手册》(奥斯陆手册)的发布为标志，创新评估成为一个专门的规范的评估项目。创新评估也因此而划分为 3 个阶段：1980 年之前，1980－1992 年和 1992 年之后。

1.1 学术研究和技术创新评估时期(1980 年之前)

这一时期主要是学术研究和技术创新评估时期。从全球最大的全文数据库之一 ScienceDirect 数据库检索来看，检索策略为“评估(measurement or evaluate or indicator)和创新(innovation)”，检索时间在 1960—1980 年间的期刊文章和书籍共有 29 篇，内容涉及研发、预测、国家、教育、青少年等多个领域，而有关 Indicator 的只有 4 篇。这说明在当时的文献中多数是对创新理论的研究，对于评估实践的研究还比较少。实践中多是对研发和专利等技术创新活动的调查，并以 OECD 的弗拉斯卡蒂手册为主要规范。

1.2 学术争论和各自实践时期(1980－1992 年)

这一时期是学术争论和各自实践的时期。在 1980－1991 年间，对创新指标(innovation and indicator)进行检索，发现有 29 篇相关文章，同期对创新评估的检索有 94 篇。这说明进入 80 年代以后创新评估研究进入一个较为活跃的时期，对创新的认识也有所突破，开始出现过程创新和营销创新研究。这一时期，创新评估实践也相对进入一个大规模时期。较为著名的是 1983 年的 Yale survey，由耶鲁大学教授 Levin 等人进行，对 130 个行业负责研发的公司高管进行了创新调查。1986 年 OECD 组织了一次创新调查会议，

收稿日期：2009–07–31
基金项目：上海科技发展基金项目(086921008)
作者简介：党倩娜(1972–)，女，上海人，上海科技情报所高级研究分析师、副研究员，研究方向为科技与产业；杨莺歌(1976–)，女，山东烟台人，上海科技情报所副研究员，研究方向为科技与知识产权；吴磊(1979–)，男，安徽安庆人，上海科技情报所高级咨询师，研究方向为科技与产业。

决定从北欧国家采用调查问卷的形式开始进行创新调查尝试，这种试验性调查持续到 1992 年 OECD 奥斯陆手册出现。

1.3 创新评估规范和普遍实践时期(1992 年以后)

由于 1992 年 OECD 奥斯陆手册的出现，创新评估有了一定的规范。OECD 各成员国基本遵循奥斯陆手册的评估框架进行创新评估实践，而其它非成员国，如发展中国家也参考了奥斯陆手册并进行了修正，如 2001 出版的 Bogota Manual，就是拉丁美洲根据自身情况对奥斯陆手册进行修订以后所出台的规范。根据奥斯陆手册，创新评估在世界范围内开始了大规模的实践。1993 年欧盟地区进行了第一次创新调查，其后分别于 1997 年、2000 年、2005 年进行了连续调查。美国、日本、加拿大、澳大利亚等国也相继进行了创新调查，调查结果受到各国政府的重视，作为政府制定政策的依据之一。同样，尽管 OECD 给出了一定的规范，但是由于创新活动日益活跃，创新范围和方式不断变革，因而对于创新评估的研究也趋于活跃。在数据库 ScienceDirect 中，仅仅是对创新指标(innovation and indicator)的检索就可发现，1992 年至今的有关文章已经达到了 198 篇，说明对创新的研究更加深入。

2 创新评估主要模型的发展

在创新及有关理论不断发展的基础上，国内外出现了不少创新评估模型，如 OECD 弗拉斯卡蒂手册中的研发技术创新评估模型、克莱因(S.Kline)和罗森伯格(N.Roserberg)的链环—回路模型[1]、齐萨(Chiesa)的过程审计模型[2]、德国弗劳恩霍夫协会近年提出的整体创新模型[3]、经合组织奥斯陆手册 1992、1997 和 2005 年的 3 个版本模型、拉丁美洲的 Bogota 手册模型，还有各个国家在创新测量中所设计的评估模型，如欧盟地区的创新调查。

从主要内容来看，创新评估可以分为：技术评估型、过程评估型、系统评估型、绩效评估型。技术评估型主要是以技术创新为主要评估内容，如 OECD 弗拉斯卡蒂手册的研发；过程评估主要是从创新过程的各种活动之间的联系来评价，如链环—回路模型；系统评估主要是对创新的各种内外因素进行综合评估，如德国弗劳恩霍夫协会的整体创新模型；绩效评估主要是对创新产出的评估，如 OECD 奥斯陆手册创新测量模型就对创新输出进行了评估。

从评估对象来看，有企业创新评估、产业创新评估和区域创新评估。这 3 种评估往往互相联系，通常将对企业的创新评估数据按照产业或区域进行整理和分析，得出产业创新和区域创新状况。

从已有的模型来看，OECD 弗拉斯卡蒂手册中的研发评估模型是早期世界各国进行技术创新评估的主要依据；克莱因(S.Kline)和罗森伯格(N.Roserberg)的链环—回路模型具有较为广泛的影响，被多个文献引用；德国弗劳恩霍夫协会以其极其出色的创新探索而闻名；经合组织在 1992 年首次出版奥斯陆手册以后，其创新概念和测量模型就被广泛接受。因此，这些模型是各个阶段创新理念的主要代表，显示了创新评估的主要演变过程。

2.1 OECD 弗拉斯卡蒂手册的研发技术创新评估模型

1964 年经合组织出版了《为调查研究与发展(R&D)活动所推荐的标准规范》，这就是第一版的《弗拉斯卡蒂手册》。经过多年的发展，OECD 对研发统计的内容不断进行调整，并于 2002 年推出了手册第 6 版。

在《弗拉斯卡蒂手册》第一版中，测量的主要内容是投入研发活动的人力资源和财务资源，即研发投入。以后的版本逐渐将研发放在更大的框架中进行检视。如在 1993 年的第 5 版中，研发活动的统计被放在了“无形投资”这种更大的框架中，即研发投入不止包括研发以及相关的科技活动，还包括软件、训练、组织等经费投入，并包括研发产出统计。

在 2002 年的第 6 版中，又增加了研发合作和全球化统计等内容，并从系统论角度来看研发活动。2002 年第 6 版《弗拉斯卡蒂手册》的基本模型如图 1 所示。

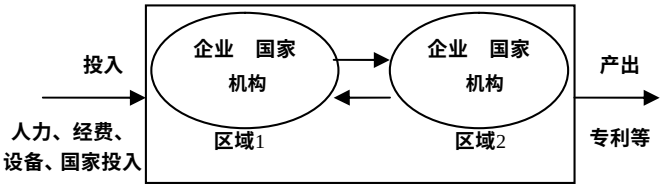

图 1 第 6 版弗拉斯卡蒂手册研发评估模型

这个模型有以下特点：第一，测量对象主要是科研活动，尤其是研发；第二，测量的角度主要是投入产出；第三，将研发活动置于系统之中加以考察，增加了研发合作和全球化内容；第四，这个模型起源于对创新的线性认识，即创新的起因与来源是科技和基础研究，只要对科技研发增加投入就会直接增加创新产出。

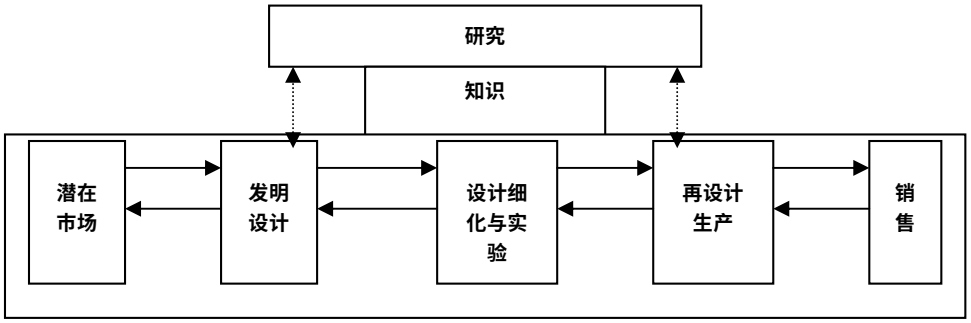

图 2 链环—回路模型

2.2　链环—回路模型

1986 年克莱因(S.Kline)和罗森伯格(N.Roserberg)提出了链环—回路模型，这一模型认为技术创新过程不再是一个从技术、研制、建设、制造到市场的单向线性过程，而是一个多要素并行集成的过程，多种回路的多次反馈过程形成了多条创新路径。

链环—回路模型一共有 5 条创新路径：第一条是创新的中心链，由发明、设计开始，通过开发生产阶段，结束于销售阶段；第二条由设计到销售、市场的一系列主反馈和反馈环等反馈回路组成；第三条是创新中心链与知识之间的关系，是相互作用及多次反馈的过程，贯穿于整个创新活动之中；第四条表示科学发现导致创新；第五条表示创新推动研究。后两条表明了研究与创新活动之间互相推动的关系。

这一模型的主要特点是：第一，它是技术创新过程的集成模型，集中于对创新过程的描述；第二，它使人们对技术创新的认识有了一个飞跃，将线性创新上升到非线性创新，认识到创新的复杂性。

2.3　德国弗劳恩霍夫协会的整体创新模型

德国弗劳恩霍夫应用研究促进协会有 58 个研究所，近 13 000 科研人员，一年为 3 000 多客户完成约 10 000 项科研开发项目，年经费 10 亿欧元。协会科研模式独特，多年来一直利用不同组织内部和组织之间的协同合作进行创新，其网络化的合作方式已经在德国两个地区性的创新基地进行实践检验，并形成了较大的影响力。其多年的创新实践认为，加速企业创新必须从全面着手，对于企业创新要进行整体理解，即既要考虑创新活动的不同领域，也要整体观察企业内部的整个创新过程，还要考虑企业使用投入资源的能力和创新社会环境。具体来看，其主要的创新模型[7]如图 3 所示。

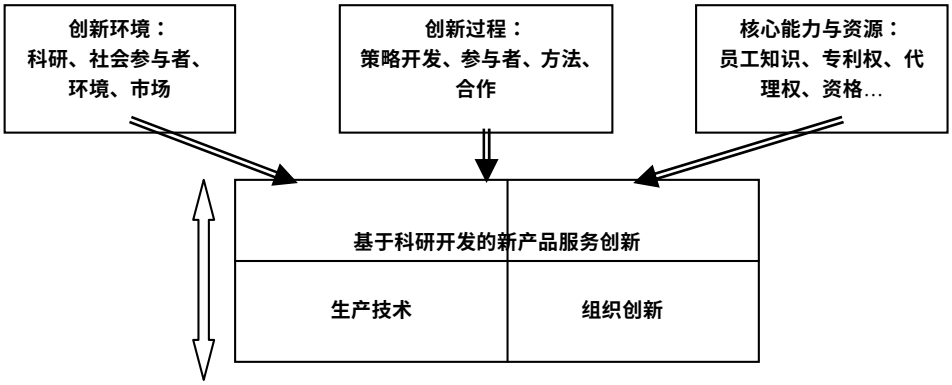

图 3　德国弗劳恩霍夫协会的整体创新模型

这一模型有以下特点：第一，主要研究企业创新；第二，将与创新有关的各种内外因素集成考虑，除了创新本身，对创新的外部环境也加以考虑；第三，将创新范围扩大，包含了服务创新和组织创新；第四，提出了创新能力的概念，并认为创新能力是最重要的。

2.4　OECD 奥斯陆手册的创新测量模型

随着创新活动日趋活跃，经合组织提出了专门的创新测量模型。1992 年经合组织发布创新测量手册《奥斯陆手册》第一版，1997 年发布第二版，2005 年发布第三版。随着对创新认识的不断深入，这三版创新测量手册不断调整创新内涵和适用范围。第一版主要适用于制造业的技术产品和工艺创新(TPP)，第二版扩大了调查的产业范围，第三版拓展了创新的内涵和适用范围。

第三版[4]将创新的内涵扩大为营销创新和组织创新，将创新测量的对象扩大为高技术产业、服务业、中低技术产业创新，着重提出了创新联系和扩散的重要性，涉及创新投入和输入、创新联系和扩散、创新效果、创新激励与障碍、市场需求、其它(人力资源和法规)等几个方面。其测量模型包括以下几个方面的因素：公司内部创新、公司同其它公司和公共研究部门之间的联系、公司运作制度框架、市场需求，具体模型如图 4 所示。

这一模型具有以下特点：第一，主要测量对象是企业；第二，拓展了创新内涵和测量对象，同时关注传统产业的创新和不发达地区的创新测量；第三，从多个角度来评价创新活动，既包含绩效，也有投入产出，并从系统的角度来评价；第四，着重于交互和合作内容的测量，如合作研发、开放信息获取等方面的评估。

3　创新评估发展的特点

从创新评估的主要发展历程来看，随着对创新认识的深入和创新理论的发展，创新评估出现了演变，总的演变趋势是，随着对创新驱动机制和因素的认识不断深入[9]，创新评估的要素在增加，评估的范围和对象逐渐扩大，引入的理论逐渐增多，并形成多维交叉应用。

(1)评估要素增加。随着对创新认识的不断深入，创新的评估要素逐渐增加，从对最初单纯的技术评估扩大到过程、营销、组织、文化等多个领域，涉及创新投入、创新联系、创新效果、创新激励、创新障碍、创新扩散、创新政策等多个要素，评估模型和指标内容逐渐复杂和庞大。

(2)评估范围更加广泛。《奥斯陆手册》在第二版以后，将创新评估逐渐向服务业、低技术的传统产业创新扩展；在一个组织内部，也由单纯的技术创新评估向服务创新、

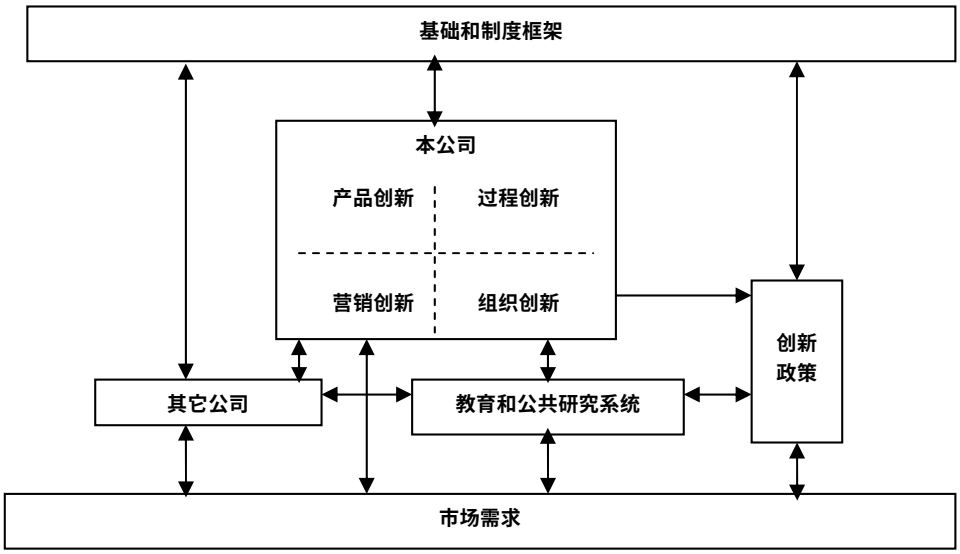

图 4 OECD 奥斯陆手册 2005 版创新测量模型

营销创新等综合性创新活动的评估发展。

(3)从静态评估走向动态评估。20 世纪 80 年代以后，有关学者开始注意到创新过程的重要性，逐渐开始以创新过程为基本出发点，引入创新审计等理念，对创新的多个反馈循环进行全过程评价。90 年代以来，随着对创新外部驱动因素的认识，有关研究对多个创新过程和系统之间的实时联系给予了关注，创新评估实践开始注重动态性内容评估，加强了对创新体系中动态交互性内容的评价。

(4)从个体评估走向网络评估和系统评估。在创新评估中，逐渐将评估对象放在整个社会系统中，测量社会环境因素与评估对象之间的互相影响，期望社会环境因素与评估对象之间形成正向的创新循环。因此，创新网络评估和系统评估成为当前的热点之一，也是导致当前创新评估模型复杂化的主要原因之一。

(5)评估维度呈现多向性。从创新评估的发展及其模型演变中可以看到，创新评估逐渐呈现多维性，从开始以投入与产出来衡量创新绩效，到以实现过程、能力、内外系统等来衡量创新绩效。在这个过程中，逐渐引入了国家创新系统、核心竞争力、竞争优势、区域经济、知识经济等理论，并形成了多个理论的交叉应用，成为不断发展的模型和评价指标体系的基础。

参考文献：

[1] 吴贵生.技术创新管理［M］.北京：清华大学出版社，2000.
[2] 陈劲.技术创新审计：理论框架与中加比较［J］.科研管理，1997(11)：21–28.
[3] 布凌格.聚焦创新［M］.北京：科学出版社，2007.
[4] 张治河，等.创新的前沿与测度框架［J］.中国软科学，2007(3)：152–156.
[5] 彭靖里.国内外技术创新理论研究的进展及其发展趋势［J］.科技与经济，2006(4)：13–16.

(责任编辑：高建平)

Development of Innovation Measurement

Dang Qianna, Yang Yingge, Wu Lei
(Institute of Scientific and Technological Information of Shanghai, Shanghai 200031, China)

Abstract: Innovation has been the key base of economy and enterprise development. Also, innovation measurement has become a important topic. And there are different models in different development phase of innovation measurement. On the whole, the evolvement trend of innovation measurement is that the measurement factors are increasing, measurement objects are expanding and basic theories intersect.

Key Words: Innovation Measurement; Innovation Evaluation; Innovation Model