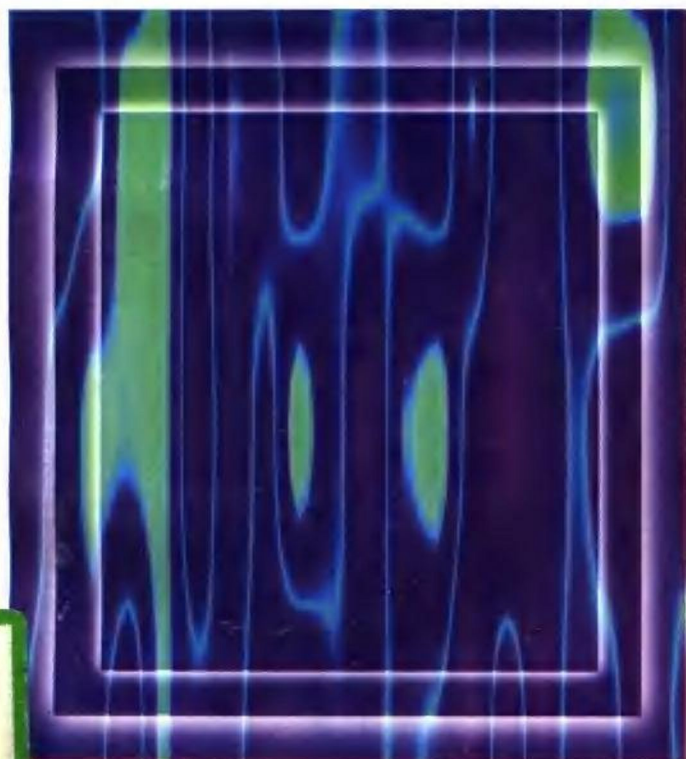


技术创新的源泉

〔美〕埃里克·冯·希普尔 著 柳卸林 等 译



03.6

科学技术文献出版社

技术创新的源泉

The Sources of Innovation

[美] 埃里克·冯·希普尔 著

柳卸林 陈道斌 译
张 晶

科学技术文献出版社

(京) 新登字 130 号

Eric von Hippel

The Sources of Innovation

根据英国 Oxford University Press, Inc. 1988 年第 1 版译出。

Oxford University Press, Inc. 已将此书中文版中国大陆独家出版权授予科学技术文献出版社, 科学技术文献出版社享有出版专有权, 未经许可, 不得复制或转载。

Copyright ©1988 by Eric von Hippel

图书在版编目 (CIP) 数据

技术创新的源泉/(美)埃里克·冯·希普尔(E. von Hippel)著;柳卸林等译. —北京:科学技术文献出版社,1997.2

书名原文:The Sources of Innovation

ISBN 7-5023-2461-5

I. 技… II. ①埃… ②柳… III. 技术革新-技术管理-研究 IV. F204.

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (96) 第 11394 号

版权登记号: 图字 01-97-0194

科学技术文献出版社出版

(北京复兴路 15 号 邮政编码 100038)

北京国马印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

1997 年 2 月第 1 版 1997 年 2 月第 1 次印刷

787×1092 毫米 32 开本 5.875 印张 127 千字

社科新书目: 431-145 印数: 1—4000 册

定价: 9.50 元

中 译 者 序

近几年来，越来越多的人认识到，技术创新是实现经济增长方式从粗放型向集约型转变的必由之路。最近一段时期，许多中央领导人在讲话中，一再强调了技术创新的重要性，一些国家部委及地方省市，都对实施技术创新工程表现出了极大的热情。可以这样说，技术创新已成为全国的一个新热点。《技术创新的源泉》一书的翻译出版正是在这样一个背景下完成的。它必将推动我国的技术创新的实践和研究。

《技术创新的源泉》一书是技术创新研究领域的代表作，这本书的创新之处很多。传统认为，技术创新主要是由制造商完成的，是制造商觉察到市场对新产品的需求，然后进行产品开发，并将产品推向市场。这一观念影响很广、很深。《技术创新的源泉》一书对这一传统观念发起了挑战。作者认为，技术创新在不同的产业有着不同的主体。在许多产业，产品用户和供应商是技术创新者。作者指出，这种创新职能源的不同是有着内在经济原因的。

根据技术创新是在最大经济租金的场合发生的假设，作者自己提出了创新职能源理论。企业可根据这一理论找到自己在技术创新中的位置，可从使用、供给和制造创新中获益。人们还可以根据创新职能源理论，预测创新会在哪儿发生，并转移、获取创新源。

全书的思想是突破性的，被认为是管理界的一次思想革

命。

本书作者冯·希普尔是麻省理工学院斯隆管理学院教授。很多年来，他一直从事创新过程的研究，取得了令人瞩目的成就。1993年，他访问了清华大学，言谈中流露出他对在中国开展创新管理的教学、研究和实践的关心。翻译此书的计划就是在那时确定的。此后，在翻译和促成此书的出版过程中，我们得到了他的很多帮助。

全书由柳卸林主译、统校，参译者有：陈道斌（中国工商银行总行），张晶（国家科委科技促进发展中心）。

原书附录是创新案例资料，中译本因故删去，请读者谅解。

柳卸林

· 1996年1月于北京

赞 语

“冯·希普尔的研究意义是重大的。那些充分了解了创新过程是如何在用户、供应商和制造商之间分布的经理们将比没有这方面知识的经理们有着更多的优势。”

莱斯特·瑟罗，经济学家，麻省

理工学院斯隆管理学院前院长

“本书在两方面有着重大的突破。冯·希普尔有关用户在工业发明中作用的研究，及更一般地，有关创新活动在哪儿展开的问题，改变了技术进步学者们对这一问题的传统认识。本书将会有重要的影响。”

里查德·纳尔逊，经济学家，哥伦比亚大学

“本书将会被对工业创新过程有兴趣的学者和企业经理们广泛阅读、使用。”

埃德温·曼斯菲尔德，经济学家，宾夕法尼亚大学

“对创新源提出了令人兴奋的新观点。作者深厚的技术背景和灼见使他解释了前人没能做到的有关创新过程的根本问题。”

安尼·卡特，布兰迪斯大学

目 录

中译者序

赞语

第一章 总论	(1)
技术创新的职能源	(1)
创新源的不同	(2)
一个经济学解释	(3)
对分布式的创新过程的理解：竞争对手间的 诀窍交易	(4)
分布式创新过程的管理：创新源的预测和转移	(5)
对创新研究的意义	(7)
研究对创新管理的意义	(8)
研究对创新政策的意义	(9)
第二章 作为创新者的用户	(11)
科学仪器的创新源	(11)
半导体和印刷电路板组装过程的创新源	(22)
用户主导的创新过程	(29)
第三章 创新职能源的差异	(33)
作为创新者的用户：拉制成形工艺	(33)
作为创新者的制造商：牵引式铲车	(36)
作为创新者的制造商：工程热塑料	(39)

作为创新者的制造商：塑料添加剂	(42)
作为创新者的供应商	(44)
供应商/制造商作为创新者：接线设备	(45)
作为创新者的供应商：使用工业气体和热塑性 塑料的工艺设备	(48)
关于非制造商创新的其他证据	(51)
第四章 一种经济现象：创新的职能源	(54)
假设	(54)
必要前提	(56)
专利的转让	(59)
商业秘密的转让	(67)
第五章 创新源与创新期望租金关系的检验	(72)
五个经验检验	(72)
拉制成形工艺设备：创新与创新租金	(76)
牵引式铲车：创新与创新租金	(81)
工程塑料：创新与创新租金	(84)
使用工业气体的工艺设备和热塑性塑料：创新 与创新租金	(88)
结论和讨论	(90)
第六章 竞争对手间的合作：技术诀窍的非正式 交易	(98)
非正式诀窍交易	(98)
案例研究：美国小钢铁企业间的非正式专有 工艺诀窍交易	(100)
诀窍交易的一个经济学解释	(111)
在特定背景中的非正式诀窍交易	(117)

讨论	(120)
第七章 创新职能源的转移	(124)
检验的性质	(124)
检验	(127)
用户开发的创新的商业价值	(128)
结语	(133)
第八章 创新源的预测：领先用户	(136)
问题的根源：营销研究受到用户经验的限制 ...	(136)
解决方法：领先用户	(142)
对方法的检验	(144)
讨论	(154)
第九章 结语：对创新管理的应用	(157)
确定企业在创新过程中的作用	(157)
创新过程的重组	(158)
作为一个系统的分布式创新过程	(161)
参考文献	(165)

第一章 总 论

长时间以来，人们通常假定产品创新主要是由产品制造商完成的。由于这一假定与谁是创新者这一根本问题相关，所以它不可避免地影响到与创新相关的研究、企业的研究开发管理和政府的创新政策。但是，现在看来，这一假定常常是错误的。

在本书开头几章，我给出了一系列的研究结果。这些研究表明：创新源是富有变化的。在一些领域，创新用户开发出多数创新。在另一些领域，与创新相关的零部件和材料供应商是典型的创新源。在某些领域，常识是对的，产品制造商确实是典型的创新者。接着，我探讨了这样一个问题：为什么创新的职能源（functional sources）会有变化？如何预测创新源？最后，我用用户、制造商、供应商和其他厂商以一种可预测的方式分布于创新过程的假设，替代制造商是唯一创新者的假设，并对这一替代的意义作了检验。

技术创新的职能源

本书的大部分研究以创新职能源为变量。这使我们将企业和个人按照他们与一个特定的产品、工艺和服务创新所有的利益上的职能关系来分类。我们看他们是否从使用创新中获益。若是，便认为他们是制造商。看他们是否从提供创新所需的零件和材料中获益。若是，则认为他们是供应商。如

此，航空公司是飞机的用户，因为他们从使用飞机中获益。相反，飞机制造商从销售飞机中获益，他们期望从飞机创新中扩大销售量和利润额。

当然，独立创新者或企业的创新职能角色不是一成不变的，这与特定的创新相关。波音公司既是飞机制造商，又是机床的用户。就飞机创新而言，我们认为波音公司是制造商。就机床创新而言，波音公司便是创新用户了。

在创新者和创新之间，除了用户、供应商和制造商外，还存在着许多其他的职能联系。比如，企业和个人可作为创新批发商、保险商等从创新中获益。正如我们在本书后将要看到的一样，任何职能类别在适当的条件下都是可能的创新源。

创新源的不同

对创新者的新的分类必须有助于拓展研究视野。依创新职能源而划分创新者的第一点益处是使我们发现：不同类别的创新有着不同的创新源。不妨先看一下表 1-1，表中收集的是我和学生们在过去几年内所研究的几类创新。创新者既有个人，又有公司。

不难看出，不同类创新有着不同的创新源。如在科学仪器领域，重大的产品创新几乎全是由产品用户开发的。在其他一些领域，产品制造商是大多数重要创新的开发者，而在另一些领域，供应商则是创新的开发者（见第二和第三章）。

表 1-1 创新职能源数据汇总

创新类型	创新开发者				NA ^a (n)	总数 (n)
	用户	制造商	供应商	其他		
科学仪器	77%	23%	0%	0%	17	111
半导体和印刷 电路板工艺	67	21	0	12	6	49
拉制成形工艺	90	10	0	0	0	10
牵引式铲车及 相关的创新	6	94	0	0	0	16
工程塑料	10	90	0	0	0	5
塑料添加剂	8	92	0	0	4	16
工业气利用	42	17	33	8	0	12
热塑料利用	43	14	36	7	0	14
线路终端设备	11	33	56	0	2	20

^aNA 是案例具体资料不可得的案例数，NA 案例不进入表中的百分比计算。后面各表也如此。

一个经济学解释

创新职能源可以不同，这一事实本身是很有意义的。如果我们能理解这些不同的原因，我们便进了一步，有可能更好地去预测和管理创新过程。

影响创新职能源的因素可以很多，但我们没有必要理解所有的影响因素。我认为，对创新者期望的利润（“经济租金”）的分析，常常使我们较正确地预测创新源。

当然，经济学家不会对这一基本思想感到吃惊。然而，这

一思想的成立是有先决条件的。* 由于不同的企业对一个创新机会拥有不同的职能联系，从而会形成不同的创新利润期望。由于缺乏企业是如何形成创新利润期望的知识，为此，我对几个案例进行了详细的考察（第五章）。

在所有被考察的案例中，创新企业会期望比不创新企业获得更高的利润，但在不同的产业有不同的原因。这里，存在着一些有趣的一般原则，有时，这些原则和创新者与创新之间的职能联系相关。例如，用户与其他创新者相比，在保护工艺设备创新免受他人模仿方面具有优势（用户常能从这样一些创新中获利，这些创新是一种商业秘密，厂外人员很难获得，但制造商和其他厂商却很少能像用户这样）。

对分布式的创新过程的理解： 竞争对手间的诀窍交易

一旦能理解创新职能源发生变化的原因，我们便可以更详细地去探讨这一现象：是否存在一些一般战略和规则，它们决定经济租金的期望如何形成，经济租金在用户、制造商及供应商等之间如何分配。如果存在，我们便更有能力去预测创新在这几个企业职能类型中的公布。

在研究之前，我们并不清楚是否存在预测和制定创新战略的规则：这些战略本身便是创新的一种形式。我认为，确定它们的唯一方式是通过实地调查。我已进行了这样的调查，并发现了一个有趣的现象——非正式的诀窍交易。它具有创

* 我以后将讨论和检验这些条件。然而，下面两个条件可表达这里的意思：
(1) 潜在的创新者必定不能轻易地转换其职能角色；(2) 潜在创新者可从创新中直接获益而无需通过将创新转让给他人而获益。

新战略一般要素的特征（第六章）。

非正式诀窍交易实质上是一类非正式的合作研究开发。它包括受雇于不同企业（有时是直接竞争对手间）工程师之间发生的专有信息的正式和非正式交易。（诀窍是累积性的实际技能和专门知识，它可提高人们工作效率，在这里是指那些为企业开发产品和工艺的工程师们所掌握的诀窍。企业常常将很大部分诀窍看作是专有的，并视它们为商业秘密而加以保护）我们调查后发现，许多企业都从事了诀窍交易，这是一种重要的现象。

我们根据诀窍交易对创新利润的影响模型来分析诀窍交易，结果发现，人们可以预测何时这种行为能增加企业的期望利润。我认为，竞争对手间的诀窍交易是一个很有用的机制，创新者可以用它去和竞争对手分享（或避免分享）创新成本和利润。因此，当我们寻求理解分布式创新过程时，它是我们能够开发的工具之一。

分布式创新过程的管理： 创新源的预测和转移

虽则我们对分布式的创新过程的理解还较粗浅，但我们仍可以从中得出一些管理上有用的结论。当然，为减少风险，这些工作都应先经受各种现实的检验。

我曾指出，引起创新源有变化的根本原因在很大程度上是潜在创新者对创新利润的期望，由此可引申出两个管理上有用的结论。首先，通过理解期望的创新利润是如何分配的，我们便可以预测创新的可能源。其次，通过改变期望利润的分布，我们有可能改变创新源。若能做到这两点，我们便是

在学习如何管理一个分布式的创新过程。

我的同事格伦·厄本（Glen Urban）和我曾对预测用户创新源的可靠性进行了检验，对象是商业上成功的产品创新。（并非所有的用户创新都具有这种性质。一个用户在创新时，并不考虑是否其他用户有类似的需求，只要该创新对自己有益。相反，一个典型的制造商却必须在许多用户有同样的需求时才创新，这是他成功的先决条件。）

检验的特定对象是一个迅速发展的产品领域：用于设计印刷电路板的计算机辅助设计设备（PC-CAD）。^①在此，我们可以确定出一组我们称之为领先用户的用户子集。正象预测的那样，创新活动主要集中于这一群体。领先用户有 87% 自己建立了 PC-CAD 系统，非领先用户只有 1%。我们还发现，这些领先用户的创新产品概念受到了所有用户的欢迎。从而，从 PC-CAD 产品制造商看，它们具有很好的市场前景。这一结果从一个侧面告诉我们：在现实条件下预测商业上有前景的创新是可能的。

我的同事斯坦·芬克尔斯坦（Stan Finkelstein）和我又检验了在自动诊断化学分析仪领域改变创新源的可能性（第七章）。^②诊断化学分析仪可以有不同的产品设计，相比较而言，一些分析仪易被用户改进，一些分析仪难以被改进。如果创新用户力图最大化创新收益，我们便可以这样假设：在易被改进的分析仪上将有更多的用户创新活动，因为实验常常需要对仪器进行改进。

我们用几种方式检验了这一假设，假设都得到了证实。我们由此得出结论：经理们有时可通过控制可操作的变量，如产品设计，来转移创新源。

对创新研究的意义

若数据与预期的模型吻合，意味着一个模型与现实吻合得很好。我和学生们所收集到的创新职能源的数据，呈现出了非常清晰的模式，这常常使我感到惊讶。我希望，这一方面的发现能引起更多的研究者们的兴趣。

我们能否根据确定创新职能源的模式，去理解企业获取创新利润的方式？我认为这样做很有必要，因为有效的创新战略，如同交易费用、规模经济一样，对企业的经济行为有着巨大的影响，但我们对创新战略知道得更少。

若下述假设成立，则可以说明存在着一个确定创新职能源的模式：只有那些期望从创新中获得可观利润的人才会创新。资料表明，在几个企业中，只有期望最可观利润的企业才会从事那项创新。这意味着那些期望从某类创新中获取最可观利润的企业会比其他企业投入更多的资金，并最终将其他企业赶出市场。如果确实如此，则我们根据创新利润来理解和预测创新源的能力将会大大提高。

从创新相关的利润出发，还可以更好地理解一些经济学问题，如企业为什么会专业化的问题。对这一现象的传统解释是把重点放在生产的规模经济上。但用户开发自用工艺设备的决策，并非基于是自制还是去买哪个更节约，而是出于要拥有比竞争者更好的设备，进而获得更多的利润的考虑，也即，他们创新的动力主要是创新租金。

最近我和学生们一道研究了企业自己开发产品和工艺类别。在这里，创新企业与这些产品和工艺创新只有单一的职能联系（一个创新者或是典型的用户或是典型的制造商，不

具有双重身份)。当然，现实中情况要比这复杂。在一些创新领域，企业常常与其他企业进行合作创新。在另一些领域，企业或是垂直一体化的或是因某种理由在同一组织内担任多重职能角色。对这些复杂的模式理应有所研究，但很有可能，我们从简单情况里所发现的原则有助于理解更复杂的情况。

也许有些同行对创新职能源的进一步研究有兴趣，所以我把一些案例材料附于书后（中译本略），它们是方便的一手资料。

研究对创新管理的意义

我认为，创新管理者将会发现，本书的研究内容对他们有很多实用价值。创新源有差异这一事实，对研究开发的组织、营销，对管理工具的运用，都有着重要的意义（见第九章）。

企业组织创新活动的依据是有关创新源的假设。我发现，目前大多数企业都根据这一传统的假设而组织创新，即新产品是出于商业动机的制造企业开发的。制造商们让研究开发部门在企业内能完成所有新产品的开发工作，使市场研究部门去寻找需求而不是寻找创新。

确实，如果一个制造商依赖于企业内部的创新开发而获得新产品，则这种安排是合适的。但是，如果用户、供应商和其他厂商是一个企业正想开发的创新产品的主要来源，则这种安排是有缺陷的（例如，如果一个企业的研究开发部门的工程师们都被训练得去完成整个产品开发过程，则他们便不会对用户的创新样品感兴趣）。一旦人们知道了创新的来源，则企业会对相关的组织作出调整。