



中国经济文库·应用经济学精品系列(二) ▶▶▶▶▶▶▶▶

高伟◎著

开放式创新的政策环境、 嵌入关系与创新绩效研究

Research on Relationship of
the Policy Environment, Embeddedness
and Performance of the Open Innovation



中国经济文库·应用经济学精品系列（二）

本书得到江苏省社科重点课题《风电产业开放式创新的嵌入模式、创新绩效及政策靶点选择研究》（15GLA003）、科技部国际科技合作项目《中美产业创新能力比较分析》（2014KJBMZM16）、中国博士后科学基金《新能源产业区际协同发展战略研究》（2012M511811）的资金资助

高 伟◎著

开放式创新的政策环境、 嵌入关系与创新绩效研究

Research on Relationship of
the Policy Environment, Embeddedness
and Performance of the Open Innovation

 中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

开放式创新的政策环境、嵌入关系与创新绩效研究/高伟 著.

北京: 中国经济出版社, 2016. 11

ISBN 978 - 7 - 5136 - 4431 - 0

I. ①开… II. ①高… III. ①企业管理—技术革新—研究

IV. ①F273. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 255119 号

责任编辑 葛 晶

责任审读 贺 静

责任印制 马小宾

封面设计 华子图文

出版发行 中国经济出版社

印 刷 者 北京艾普海德印刷有限公司

经 销 者 各地新华书店

开 本 710mm × 1000mm 1/16

印 张 12.5

字 数 186 千字

版 次 2016 年 11 月第 1 版

印 次 2016 年 11 月第 1 次

定 价 48.00 元

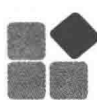
广告经营许可证 京西工商广字第 8179 号

中国经济出版社 网址 www.economyph.com 社址 北京市西城区百万庄北街 3 号 邮编 100037

本版图书如存在印装质量问题, 请与本社发行中心联系调换 (联系电话: 010 - 68330607)

版权所有 盗版必究 (举报电话: 010 - 68355416 010 - 68319282)

国家版权局反盗版举报中心 (举报电话: 12390) 服务热线: 010 - 88386794



前言

PREFACE

依赖内部资源的封闭式创新活动正在向利用外部资源的开放式创新转变，在这一过程中，外部资源如何有序高效地嵌入创新体系，成为最关键的一环。现有的创新系统研究一般是以企业内部为研究视角，多基于企业层面的研究如何采取最有战略以获得最大收益，对于政策环境、企业能力、产业链特征和企业间嵌入关系等对于创新绩效的影响缺乏系统研究。

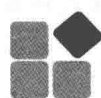
本书从开放式创新的系统本质入手，界定了产业创新系统的结构、内涵和特征。将影响企业演化因素分为三个层面界定：环境因素包括资源、技术、产业、制度四个方面；产业链界面因素包括产业链的可分解性、产业溢出效应；企业因素包括企业间的关系导向和权力结构等。通过构建基于嵌入关系的系统生成模型，发现两种因素交互影响系统结构的生成：合作创新的过程本身性质以及其可分解性和系统的认知嵌入、关系嵌入和结构嵌入。通过构建基于创新的系统升级模型，发现企业学习吸收能力和信息能力均对创新生成有重要影响，且企业学习吸收能力的重要性大于企业信息能力。因此，认为仅仅建立与发达企业的链接渠道，不如增强企业自身的学习吸收能力。

本书基于技术未来价值构建了企业开放度决策模型，在创新环境优劣两种情景下进行模拟分析。提出了创新补贴形式、搭建信息



共享平台、建立补贴申请及项目收益评价新机制的政策启示。运用博弈论在不同情境下分析合作方的互动行为，并通过随机试验的方式研究企业在补贴状态下的产出情况。本书以风电产业两家企业开放式创新的实践为例，深入研究合作过程，剖析合作过程中企业关系嵌入的影响因素，进而讨论了关系嵌入如何作用于协同度，最后基于上述研究分析了部门层面的协同度对创新绩效的影响。

本书基于产业链微观主体行为视角，运用理论分析、系统建模、案例分析和问卷调研等方法，研究开放式创新系统的演化机理及其影响因素，提出针对性调控措施。本书拓展了开放式创新行为的研究，并且对企业的关系嵌入对协同度、协同度对创新绩效的影响机制研究进行了探索性解释，弥补了以往企业间创新关系研究的不足，对于企业创新流程管理及合作创新策略有启示意义。



目 录

CONTENTS

1	绪论	001
1.1	选题背景	003
1.1.1	现实背景	003
1.1.2	理论背景	006
1.1.3	问题的提出	009
1.2	研究的范围和前提假设	010
1.2.1	研究的范围	010
1.2.2	研究的前提	010
1.3	研究的意义	011
1.3.1	理论意义	011
1.3.2	实践意义	011
2	国内外研究现状	013
2.1	开放式创新的内涵	015
2.1.1	开放式创新的概念	015
2.1.2	开放式创新模式的类型	016
2.1.3	开放式创新视角下的协同度	017
2.2	开放式创新的绩效	018
2.2.1	开放式创新绩效的测量	018
2.2.2	开放式创新绩效的影响因素	018



2.3	开放式创新的嵌入关系	019
2.3.1	开放式创新的嵌入层次	019
2.3.2	开放式创新的嵌入程度	020
2.3.3	开放式创新的嵌入过程	021
2.4	开放式创新嵌入的政策措施	022
2.4.1	政策在解决市场失灵和系统失灵中的作用	022
2.4.2	开放式创新政策的类型	022
2.5	小结	024
3	开放式创新的嵌入机理	027
3.1	开放式创新概念的界定	029
3.1.1	开放式创新的结构内涵	029
3.1.2	开放式创新的结构	031
3.1.3	开放式创新系统的特征	033
3.2	开放式创新的影响因素	034
3.2.1	环境因素	034
3.2.2	产业链因素	035
3.2.3	企业关系因素	036
3.3	开放式创新结构的生成	037
3.3.1	结构生成的内涵	037
3.3.2	嵌入过程	037
3.3.3	嵌入机制与模式演化	041
3.4	开放式创新的形成过程	042
3.4.1	开放式创新生成的内涵	042
3.4.2	创新过程	043
3.4.3	创新生成与系统演化	045
3.5	基于企业能力的产业创新演化分析	047
3.5.1	企业能力与创新界面的界定	047
3.5.2	企业能力与创新界面的演化规则	048
3.5.3	企业能力与创新界面的互动分析	051

3.5.4 企业能力、创新溢出界面与影响因素的关系整合	053
3.6 本章小结	055
4 开放式创新系统形成的演化模拟	057
4.1 开放式创新嵌入关系形成的演化模拟	059
4.1.1 模拟规则	060
4.1.2 模拟设定	062
4.1.3 模拟步骤	064
4.1.4 创新系统生成结果分析	064
4.2 开放式创新形成的演化模拟	068
4.2.1 模拟规则	068
4.2.2 模拟设定	070
4.2.3 模拟步骤	071
4.2.4 结果分析	073
4.3 系统演化影响因素的作用机制分析	082
4.3.1 认知嵌入对结构嵌入形成的影响作用	082
4.3.2 创新系统结构嵌入对创新升级的影响作用	083
4.3.3 关系嵌入对结构嵌入与创新之间的中介作用	084
4.4 本章小结	086
5 创新环境、技术未来价值与开放程度选择的关系	087
5.1 创新环境、技术未来价值与企业开放程度	089
5.1.1 创新环境	089
5.1.2 技术未来价值	090
5.1.3 企业开放度	091
5.1.4 逻辑关系	091
5.2 不同创新环境下企业开放程度的决策模型	092
5.2.1 成本、收益与净收益函数	092
5.2.2 模型构建与求解	093
5.2.3 不同创新环境下的开放程度	094



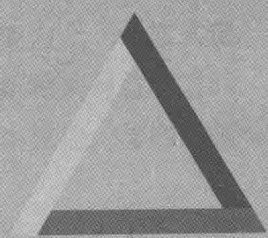
5.3 情境模拟与讨论	096
5.3.1 模拟说明	096
5.3.2 创新环境“优”情境下企业开放度分析	097
5.3.3 创新环境“劣”情境下企业开放度分析	099
5.4 结论	101
6 创新环境对企业行为的影响效果研究	105
6.1 引言	107
6.2 开放式创新系统的运行	107
6.2.1 开放式创新的运行过程	107
6.2.2 开放式创新运行过程中影响主体行为的因素	108
6.3 开放式创新的主体行为模型	109
6.3.1 无政策情境下的主体行为模型	109
6.3.2 有政策情境下的主体行为模型	115
6.4 创新产出试验与分析	118
6.4.1 试验原理	118
6.4.2 试验结果及分析	119
6.5 结论及政策意义	122
7 企业间开放式创新的案例	125
7.1 案例概况	127
7.1.1 合作企业的基本情况	127
7.1.2 企业的生产线	128
7.1.3 产品创新流程	129
7.2 开放式创新中企业合作创新过程	133
7.2.1 合作准备过程	133
7.2.2 合作生产过程	134
7.2.3 合作后续工作	136
7.3 企业间信息传递流程	138
7.3.1 顾客技术需求信息的确认	138

7.3.2 技术协议和信息的传递	138
7.3.3 物料采购信息的传递	139
7.4 企业人员的合作	140
7.5 甲乙企业的技术创新存在的问题	141
7.6 本章小结	143
8 创新环境、嵌入关系与创新绩效的实证研究	145
8.1 问卷设计	147
8.1.1 问卷设计准备	148
8.1.2 初始问卷设计	149
8.1.3 问卷试测和确定	153
8.2 关系假设	153
8.2.1 嵌入关系、协同度与创新绩效关系	153
8.2.2 关系嵌入性与协同度	154
8.2.3 协同度与企业间合作创新绩效	158
8.2.4 企业协同度的中介作用	159
8.3 数据收集和统计	160
8.3.1 问卷基本信息	160
8.3.2 问卷基本信息	161
8.3.3 信度检验	161
8.3.4 效度检验	161
8.4 模型检验	162
8.4.1 初始模型构建	163
8.4.2 模型初步拟合	164
8.4.3 模型修正与确定	164
8.5 分析与讨论	165
8.5.1 结构方程模型分析结果	165
8.5.2 企业间信任对合作创新绩效的作用机制分析	168
8.5.3 企业间信息共享对合作创新绩效的作用机制分析	168
8.5.4 企业间共同解决问题对合作创新绩效的作用机制分析	169



8.6 本章小结	169
9 结论	171
9.1 研究结论	173
9.2 创新点和研究特色	175
9.3 研究局限与展望	177
参考文献	178
致谢	186

1 绪 论



1.1 选题背景

1.1.1 现实背景

制造企业从“营销制造”转变为“服务制造”是全球产业发展的一个重要趋势，表现形式之一是企业更加重视新产品在研发阶段就与供应商、技术提供商、客户之间建立开放式创新平台^[1]，进行“全要素、全时空、全员和全面协同”的创新合作^[2]，从而提高企业的竞争能力^[3]。开放式创新体现了创新要素之间的互动、整合与协同，企业与创新相关利益者之间保持了密切的合作关系，创新知识可以实现跨边界的自由流动。与内部创新相比，开放式创新速度更快、成本更低、收益更高。

换言之，传统上依赖内部资源的封闭式创新活动，未来将向充分利用外部资源的高效率开放式创新转变，在这一过程中，外部资源如何有序高效地嵌入创新体系，成为最关键的一环。知识的创造和传递对于提升创新绩效非常关键，在开放式创新中，知识、技术、资本、人才等关键资源通过跨越组织边界重新组合和优势互补，形成新的创新基础和环境，从而获得传统封闭创新环境下单个企业无法完成的研发和创新，所以开放式创新中能否获得突破性的创新，关键在资源能否真正实现跨越组织边界的流动和重组，即开放式创新的优势经常与创新平台所嵌入的生态系统有关。在此系统中，既有核心企业，也有外围企业。核心企业主导知识创造的过程，定义创新系统关系以进行知识创造和交换，在创新系统演化中扮演重要的角色；而外围企业可能来自供应商、销售商、顾客、竞争者、高校和政府等多个主体，任何一个主体根据各自的资源掌控情况都可能成为开放



创新的核心企业，它们之间相互联系、相互依存、相互嵌入，形成一种研发关联紧密的互动关系，具有很强的前向和后向关联效应^[4]。

但现实中，这种嵌入式开放创新的风险仍然很大。无论是主导企业还是外部企业，在开放性创新合作的过程中都有被边缘化的风险，手机行业三巨头的衰落就是最好的佐证，与其说是颠覆性创新的结果不如说是行业开放性技术发展的结果，手机行业也被认为是自有外包以来供应商实现开放式技术创新的典范^[5]。由于开放性创新的溢出效应，这些供应商获得了沿着“微笑曲线”攀升的可能，从而威胁主导企业的竞争优势。所以，开放式创新生态系统中，存在核心企业和外围企业之间的竞争与合作，这种角色和地位的不断变换和组合代表创新资源的重新整合和配置，直接影响开放创新结果，因此如何在开放式创新中设计科学合理的嵌入模式，成为竞合关系动态变化背景下影响开放创新绩效的关键因素。

依据 UNIDO 研究结果显示 (Stephane, 2009)，因为技术上的因素导致合作创新项目中的失败率仅仅占 10%，而因为市场选择的失误、项目管理经营的不善以及合作创新企业间缺乏交流等问题造成的失误占到了 90% (Wassbloth, 2000)。以风电企业其中两家合作创新为例：企业甲是一家具有多年在复合材料、工艺以及结构设计经验积累的叶片企业，企业乙是一家具有智能化控制系统和智慧风场全生命周期管理优势的企业。企业甲的优势在于对结构方面的理解，因此打算通过合作学习关于结构、材料以及工艺方面的知识；而这些恰恰是拥有多项知识产权企业乙的强项。合作协议里明确注明“背景技术”和“前景技术”知识产权的区分，即协议签订前单方单独拥有的知识产权和合作开始后双方共同努力产生的知识产权。在此次合作创新中企业间从分发挥各自的优势，两家企业合作研发的 1.8 兆瓦 106 米的低风速智能风机，最终已经在低风速风场吊装完成且并网发电。试验的数据显示，在类产品中这款风机在发电效率是最高的，5.5 米/秒的风速下平均发电小时数超过 2100 小时。但是由于合作过程中双方企业间信任度缺乏，信息沟通不畅，共同解决问题受阻等原因，导致双方试错成本很高、企业间的沟通效率很低、岗位间的沟通缺乏渠道、合作创新气氛淡薄。合作的结果是企业甲没有满足企业乙开放模型中参数、工艺图纸以及结构计算过程的要求，同时企业乙也没有满足企业甲开放叶片外形以

及设计输入参数的愿望,由此可知两企业由于企业存在的问题导致合作绩效低下。

从以上甲、乙企业合作创新案例我们得以管中窥豹,在合作创新期间出现问题时,首先,双方企业间考虑的是如何保证自身企业的利益最大化。其次,才是怎样使合作顺利进行。正是由于合作理念的不正确造成了在许多开放式合作创新的绩效不理想。其中开放式合作创新两企业间的问题主要表现为以下几点:

①企业间的岗位职责以及工作流程不清。从现实来看,企业参与开放式创新需要两个企业间通力协作,工作流程之中的各环节需要双方企业各企业协同完成。然而由于企业间的分工以及专业化影响,两企业岗位之间的职责以及两企业间工作流程不清,致使在开放式合作创新中解决问题的速度缓慢。其中的关键原因,在合作流程中双方接触的节点上分工不够明确。②两企业间缺乏信息的共享,在合作创新中信息的共享是影响创新绩效非常重要因素。现实中一旦开放式合作企业之间缺乏信息共享的交流平台,两企业之间合作就会步履维艰。首先,由于两企业间并没有固定的工作流程,而且由于是分属不同的企业并不能做到像企业内部一样有畅通的沟通渠道,所以,合作中的沟通渠道限制着信息的共享,进而导致解决问题的效率变低;其次,由于不同企业间下发的文件、信息、资料的等级划分、审批人员、内容格式、步骤流程的不同,导致在处理同一问题的时候,经常出现重复工作或是双方企业处理的频率不一致。③两企业间缺乏文化沟通,企业员工的素质、修养、精神面貌、工作状态等皆能体现一个企业的企业文化,在双方合作创新期间两企业的企业文化不同,导致企业间对待合作创新的状态、意愿、投入的程度皆不尽相同。现实表现为企业的文化建设几乎很少涉及对外的团队建设,企业高层亦不重视这方面的企业文化建设,导致的后果是直接对合作创新绩效起到消极的作用。④两企业间对合作创新的利益目标不同。如前例分析,企业间的合作皆是取长补短式的合作,双方企业间接都希望用对方的长处来弥补自身的缺点进而最终把对方的优点内部吸收变为己用。基于此种理念各企业都寻求本企业的利益最大化,主要表现在对资源的争夺上,直接的后果就是合作创新绩效的下降。



除了企业间的“嵌入”关系和嵌入模式外，政府在促进开放式创新的建设方面也起着重要的作用。目前，欧美发达国家的发展经验较为丰富，开放式创新政策体系也比较健全，分为研发、互动、创业、科学、教育、劳动力市场和竞争七个方面^[6]，其中，互动政策的目标是维系创新系统的联系、刺激创新主体互动。例如，德国政府在风电制造业中建立了“Rotorblatt Allianz”平台，旨在通过开放式创新解决叶片制造中的难题和开发具有竞争性的技术，特别是激励企业嵌入到产业创新链中，通过技术交互、测试体系的协调统一，新材料、新概念设计以及开发新工艺等工序，在产业链中组成一对一的合作项目，从材料、叶片、整机、测试到认证的整个产业流程，每个企业各司其职，合作开发，以实现最终的技术目标。相比之下，我国风电整机厂有几十个，许多风电企业、科研机构成立了研究中心和实验室，但是科技资源配置分散重复，很难发挥协同效应，目前开放式创新主要还是停留在技术转让、合作开发和委托开发等较低层次的合作上。

为了促进企业间开放式创新的形成，我国政府出台了诸多政策，但是由于这些政策往往较为宏观，没有落实到企业微观主体行为层面，没有瞄准企业间创新互动中的关键作用点，精准性不足，因此缺乏有效性。而通过政策推动作用形成开放式创新平台开展共性技术研发，是欧美国家产业发展的成功经验，因此，如何设计合理的创新政策来促进企业开放式创新的“无缝嵌入性”成为政府所面临的重要问题。

1.1.2 理论背景

什么条件下能够使企业在系统下采取积极的合作行为，创新政策又如何影响企业行为则成为需要解决的主要问题。以往的研究从微观企业抉择和宏观政策工具改良两个视角提出了措施。

企业微观视角的研究认为，开放式创新中，为了达到自身的利益最大化，企业会（应该）采取最小化自身竞争优势的损失，拓宽获取资源的途径，尽可能获取创新伙伴的资源，提高外部资源的利用性，最大化独占知识产权收益，降低企业知识外流所带来的自身竞争优势损失。政策宏观视角的研究认为，需要将政策设计定位在创新动力激发与创新资源供给方面，为了促进开放式创新行为优化，政策设计的功能定位为基础设施配