21

TECHNICAL ECONOMICS

21世纪技术经济学

TECHNICAL ECONOMICS
IN THE 21ST CENTURY

（2018年卷）

李　平／主　编

吴　滨　刘建翠　朱承亮／副主编

社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

21

TECHNICAL
ECONOMICS

21世纪
技术经济学

TECHNICAL ECONOMICS
IN THE 21ST CENTURY

（2018年卷）

李　平／主　编
吴　滨　刘建翠　朱承亮／副主编

社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

目 录
CONTENTS

开放式创新真的能提高企业的绩效吗

——基于生物制药上市企业年报数据的研究

…… 刘志迎　周章庆 / 001

一　引言 / 002

二　理论回顾和研究模型提出 / 003

三　数据与处理 / 006

四　分析与结果 / 010

五　结论和讨论 / 013

新产品开发团队跨界行为对创新绩效的影响

——团队创新效能感的中介作用 …… 孙　卫　李　兵　李　明 / 023

一　绪论 / 023

二　理论背景 / 024

三　研究假设 / 026

四　研究方法 / 030

五　实证分析 / 031

六　结论 / 039

R&D 投入对福建高端装备制造业产业绩效的影响研究

…… 林迎星　张　华　胡绍伟 / 043

一　引言 / 044

二　文献回顾 / 044

三　理论与模型 / 045
四　变量选择与数据说明 / 047
五　实证结果与分析讨论 / 049
六　结论与建议 / 055

我国科普能力发展的影响因素分析 …… 郑　念　齐培潇 / 059
一　研究背景 / 059
二　文献综述 / 060
三　分析方法和数据 / 062
四　要素扰动对国家科普能力的影响分析 / 064
五　结语 / 069

基于不同目标的草原畜牧业适度经营规模研究
…… 钱贵霞　张　娜 / 072
一　引言 / 073
二　概念界定与数据来源 / 074
三　技术效率目标下的草原畜牧业适度经营规模 / 075
四　牧户收入目标下的草原畜牧业适度经营规模 / 079
五　兼顾收入和生态两个目标的草原畜牧业适度经营规模 / 082
六　结论及政策建议 / 086

北京市水与经济社会协调发展程度研究：2005～2015 年
…… 马东春　朱承亮　王宏伟　王凤春
汪元元　高晓龙　欧阳志云 / 089
一　引言 / 090
二　方法与数据 / 092
三　结果与分析 / 095
四　结论与讨论 / 102

研发团队知识协同动机研究
——基于组织学习的视角 …… 周莹莹 高书丽 陈建斌 / 105
一 引言 / 106
二 文献回顾 / 106
三 理论依据与研究假设 / 109
四 研究方法 / 112
五 实证结果分析 / 113
六 研究结论与展望 / 118

制度环境与制度安排：制度变迁视角下的国防
知识产权制度构建 …… 廖晋平 谢淑媛 李 薇 / 124
一 两种范式下的制度变迁理论 / 125
二 两种范式的比较与融合 / 127
三 国防知识产权制度变迁概况 / 132
四 当前制度环境分析 / 134
五 制度变迁理论视角下国防知识产权制度框架的构建 / 135
六 结论 / 138

城市群协同创新研究：基于长三角的协同创新实践
…… 马 茹 王宏伟 / 141
一 引言 / 142
二 文献回顾与评述 / 142
三 城市群协同创新的概念模型 / 144
四 研究设计 / 146
五 实证结果分析 / 152
六 结论和启示 / 156

生态复杂性视角下能源系统演化模式和机制探讨
…… 穆献中 李国昊 / 159
一 问题提出 / 159

二　能源系统的生态复杂性原理 / 161
三　能源系统的演化机制分析 / 166
四　结论 / 170

城市能源代谢系统的协同演化研究 …… 胡广文　穆献中 / 173
一　问题提出及文献回顾 / 174
二　模型及框架设计 / 175
三　北京市能源代谢系统协同演化的实证检验 / 180
四　基本结论与政策建议 / 183

信息技术硬件投入、软件投入与制造业微观绩效 …… 李　涛　曹海东 / 187
一　研究背景 / 188
二　理论分析及待检验的假设 / 190
三　实证分析 / 192
四　结论 / 199

高新技术企业研发人员的创新网络嵌入与创新绩效关系研究 …… 李永周 / 203
一　问题提出与研究述评 / 204
二　理论基础与研究假设 / 207
三　研究方法与数据分析 / 212
四　研究结论与展望 / 220

产业集群网络中核心企业与非核心企业技术创新博弈研究 …… 王伟光　刘　苹　佟勃然 / 224
一　理论假设 / 225
二　博弈模型构建及推导 / 229
三　仿真分析 / 234
四　结论 / 243

军民专利权转移过程中信息传递障碍及对策研究 …… 黄 达 / 249
一 研究背景和相关文献综述 / 250
二 打通军民专利权转移信息传递渠道是促进军民深度融合的关键 / 253
三 军民专利权转移过程中信息传递存在的主要问题 / 254
四 打通军民专利权转移信息传递渠道的政策建议 / 258
五 基本结论与研究展望 / 261

进口能提高企业自主创新能力吗?
——基于企业微观数据与微观专利数据的经验证据
…… 李 兵 陈 婷 俞 峰 / 263
一 引言 / 264
二 理论框架与文献综述 / 265
三 数据与描述性统计 / 269
四 实证模型 / 273
五 实证分析 / 275
六 结论与讨论 / 280

日本科技创新能力构建的演变及其机制研究 …… 刘兰剑 应海涛 / 285
一 引言 / 286
二 战后日本科技创新能力构建的演变 / 287
三 战后日本科技创新能力构建的机制分析 / 303
四 战后日本科技创新能力构建对我国的启示 / 311

高校主导型校企科研项目合作虚拟网络组织设计
…… 李存金 张茜茜 武玉青 / 317
一 引言 / 318
二 高校主导型校企科研项目合作组织系统构建应遵循的设计原理 / 319

三　高校主导型校企科研项目合作组织系统
单元及责任分工设计 / 323
四　高校主导型校企科研项目合作组织系统结构设计 / 324
五　实际应用案例分析 / 326
六　结论 / 330

强化战略性新兴产业知识产权软实力的几点思考
…… 高山行　郝志阳 / 333
一　引言 / 333
二　我国知识产权软实力的基本现状 / 335
三　战略性新兴产业知识产权软实力的主要战略着力点及分析 / 337
四　重视知识产权软实力在快速发展的人工智能等领域的作用 / 343
五　结语 / 345

西部地区城镇化进程中农民工工作条件满意度：
影响因素及代际差异 …… 王华书　Nico Heerink / 347
一　问题的提出 / 348
二　数据及研究方法 / 349
三　西部地区城市农民工工作条件满意度及代际差异 / 352
四　研究结果分析 / 358
五　结论 / 367

知识产权提升企业核心竞争力的作用机制及定量测算
…… 李　平　王宏伟　陈星星 / 373
一　引言及文献综述 / 374
二　知识产权提升企业核心竞争力指标体系构建 / 377
三　知识产权提升企业核心竞争力数据分析 / 384
四　知识产权提升企业核心竞争力模型构建 / 395
五　模型分析及评价 / 398
六　结论及建议 / 405

知识图谱视角下中国技术经济研究动态分析

…… 吕岩威 刘 洋 李 平 / 409

一 引言 / 410

二 中国技术经济研究文献的统计分析 / 411

三 中国技术经济研究的主要内容及研究专题 / 419

四 中国技术经济研究专题的分布特征、研究热点与研究方向 / 427

五 中国技术经济研究趋势与展望 / 431

六 结语 / 434

开放式创新真的能提高企业的绩效吗

——基于生物制药上市企业年报数据的研究*

刘志迎　周章庆**

摘　要：开放式创新越来越成为企业创新的新模式，大量企业改变传统的封闭式创新，走上开放式创新之路，那么，开放式创新真的能提高企业的绩效吗？本文在现有文献基础上，根据中国实际情况，优化了创新开放度的衡量指标，对172个生物制药企业2013～2015年总共516份年报数据进行了开放度衡量，并实证探究了其开放度对企业绩效的影响。研究发现，不同的开放式创新策略在不同时间段会产生不同的影响：①内向开放式创新对企业短期（1～2年）绩效具有负向影响，较长时间（3年左右）后的影响会呈倒“U”形曲线关系；②外向开放式创新短期内对企业具有负向影响，较长时间后会有正向影响，且呈二次曲线递增关系。因此，企业应该维持一个适度的内向开放式创新水平，注重长期绩效的企业应该提高外向开放式创新程度。

关键词：创新技术　创新开放式　创新托宾Q值

---

* 国家自然科学基金面上项目“领导行为作用下技术二元创新与商业模式匹配机理研究”（项目编号：71472172）；教育部人文社会科学研究规划基金项目“开放式创新环境下多主体协同创新管理机制研究”（项目编号：14YJA630035）。

** 刘志迎，博士，中国科学技术大学管理学院教授、博士生导师，安徽人文社会科学重点研究基地工商管理创新研究中心主任，研究方向为创新管理、创新与互联网（众创、众筹、众包）、产业经济；周章庆，中国科学技术大学硕士研究生，研究方向为创新管理、创新与互联网。

一　引言

随着技术进步和管理理论发展，大量企业改变传统的封闭式创新，走上开放式创新之路。国外企业有宝洁的 C&D（Connect & Develop）、三星的开放源代码（Open Source）、英特尔吸收高校资源进行产学研的合作创新，国内有华为在全球建立的 36 个联合创新中心、海尔的开放创新平台（Haier Open Partnership Ecosystem）和小米的用户社区模式等，一方面这些企业依靠开放式创新解决了“能力”和“资源”不足的问题，提升创新绩效；另一方面，就像宝洁近年来过度依赖外部资源导致内部人才和技术经验匮乏一样，企业面临经济效益和创新能力的双重下滑。开放式创新真的能提高企业的绩效吗？这成为摆在学者和企业家面前的重要难题。

开放式创新是指企业有目的地进行知识的流入或流出，来增强企业创新能力和拓展创新成果的外部运用[1]。从研究文献来看，学术界关于开放式创新对企业绩效的影响还存在争论。大量学者研究了开放式创新对创新绩效和企业绩效的积极影响[2][3]；但不少研究者对此持怀疑态度，认为开放式创新与创新绩效呈现倒 U 形关系，并验证了这一观点[4][5][6]。Greco 等认为这些不同的结论很可能是由学者选择了不同的研究方法导致的[7]。提高开放式创新水平，一方面会使企业获得更多的外部创意、能力、知识、技术、无形资产等，促进创新项目的成功[7]；另一方面也由于与外部单位合作需要额外的成本才能从它们那里获得知识和技术，甚至付出关系维护成本[8]和众多关系，这导致企业管理关注分散[9]。这些观点一定程度上定性解释了开放式创新研究中的分歧，考虑到创新投入产出的“滞后性”效果，本文认为加入“时间”这一维度变量能让我们更好地理解开放式创新对绩效的复杂影响。

为了解决这个问题，首先，本文优化了 Michelino 等人提出的开放式创新衡量指标[10]，考虑到其指标选择局限性和中国 A 股企业所披露的年报数据可获得性，对指标体系进行了改进。其次，本文通过实证分析探究了开放式创新对企业绩效的影响，对前人的分歧进行探讨分析。一方面以往研究常对开放式创新策略有所偏重，如有的学者单独研究了内向开放式

创新[4][11]，有的学者只研究了外向开放式创新[12]，但现实中有不少企业很可能同时采取两种开放式创新策略，本文对两种策略都进行充分的探讨；另一方面，前人研究开放式创新时忽略了时间上的“滞后性”，很可能是因为通过问卷调查的方式对开放式创新程度进行追踪较为困难，不利于时间序列上的分析，本文在引入开放式创新财务指标衡量后，考虑了时间序列并加以分析，本文的结论有助于厘清前人研究中的争议。

二　理论回顾和研究模型提出

企业进行开放式创新的现象由来已久，早在 Chesbrough 提出开放式创新的概念以前[1]，不少企业就开始和大学、科研机构或供应商合作来提高创新绩效[13]。研究者通常从知识基础观（Knowledge – based View）[14][15]和技术转移视角来理解开放式创新，认为外部知识和技术获取对企业的创新活动具有至关重要的影响[4][16][17][18]，大企业需要开放创新活动，如通过与其他组织合作，来赶上技术进步的步伐[19][20]。本文开放式创新（OI）的定义是：企业进行有目的性的“创新资源”流入或流出，来提高创新能力或者拓展创新成果的外部应用。“创新资源”既包括备受关注的知识[21]和技术[11]，还包括一些被学者忽略的资金、人力、许可权证、时间等。

前人根据其特征对开放式创新进行了一些分类。Laursen 和 Salter 通过知识流入渠道的数量和强度将开放式创新分为广度（Breadth）和深度（Depth），并给出问卷策略的方法[4]；Gassmann 和 Enkel 依据知识的流动方向将开放式创新分为内向开放式创新（Inbound OI）、外向开放式创新（Outbound OI）和耦合开放式创新（Coupled OI），分别表示外部知识的内部利用、内部知识的外部利用和合作伙伴双向知识流动[22]。后来，Hung 和 Chou 根据前人的研究开发测量开放式创新水平的 10 个题项量表[23]。Lazzarotti 和 Manzini 提出开放式创新流程阶段的数量和类型两个维度[24]。Parida 等则根据技术搜寻的特征将开放式创新分为水平技术合作（HTC）和垂直技术合作（VTC）[25]。总之，这些研究多从知识和技术的流动视角来看开放式创新现象，除此之外，Enkel 等也强调学者应该关注开放式创

新中财务相关问题[26]。虽然此前也有学者关注了企业历年合作研发的投资额[27]，但对开放式创新整体流入流出的全局把握不够充分。针对这一问题，Michelino 等提出，除了内外向开放式创新的分类法外，还可以按交易类型把企业开放式创新活动分为经营交易活动和金融交易活动，前者包括与企业创新相关的经营活动，其交易标的未计入资产，如合作研发、研发外包、政府补助等活动，后者指无形资产交易活动，其特征是交易标的已经记入资产，如买卖专利、技术、许可权证、商标以及并购或分拆导致的无形资产附带转移[10]。这一指标给出了开放式创新四个维度的计算方法，较为全面地包括了开放式创新的主要形式以及其中的经济关系，但在实际处理中国年报时还存在不适用性。我国的会计准则与美国的 GAAP 和国际财务报告准则 IFRS 存在一些区别，我们根据这些相关的区别进行开放度指标的改进。

（1）许可权证核算。根据《国际会计准则第 38 号——无形资产》将许可证和特许权（Licence）列入无形资产。但 Michelino 等将许可权证的交易同时记入经营交易活动和金融交易活动，我们认为这样会导致重复计算，使开放度的计量不准确，一般企业都将许可权证计入无形资产，符合金融交易的特征，所以本文将其交易统一归为金融交易活动。

（2）内部研发形成无形资产问题。与 Michelino 等方法不同，本文在计算无形资产增加额时不将内部研发形成的无形资产计入，因为它是由内部研发确认为资产或申请专利和商标等活动形成的，不是从外部获取的，与开放式创新无关，我们认为将其剔除能够更加准确地衡量内向开放式创新程度。

（3）土地使用权核算。《国际会计准则第 16 号——不动产、厂场和设备》规定，企业获得的土地一般列入固定资产核算；而我国 2007 年实施的《企业会计准则第 6 号——无形资产》则规定，“企业取得的土地使用权通常应确认为无形资产”。我们处理无形资产增减以衡量创新开放度时将其中土地使用权扣除，这是由于国内外土地产权性质的不同，且土地使用权与创新的关联性不强，因此不能将其看作与创新相关的无形资产。

改进前后分类和各维度计算方法如图 1 和表 1 所示。

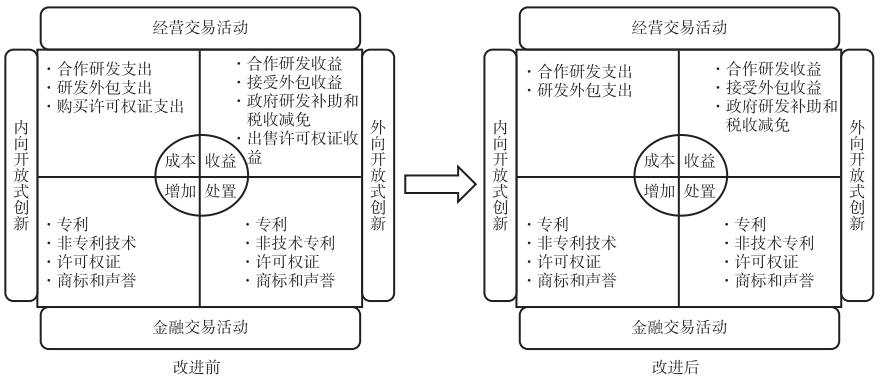


图 1　开放式创新四个维度改进前后

表 1　开放式创新四个维度的测量

维度	内向开放式创新	外向开放式创新
经营交易活动	$Costs\ Ratio = \frac{\text{开放式创新成本}}{\text{研发支出}}$	$Revenues\ Ratio = \frac{\text{开放式创新收益}}{\text{总营业收入}}$
金融交易活动	$Additions\ Ratio = \frac{\text{开放式创新导致的无形资产增加}}{\text{创新相关总无形资产}}$	$Disposals\ Ratio = \frac{\text{无形资产处置}}{\text{创新相关总无形资产}}$

根据上述维度，可以计算如下内容。

总开放式创新度：

$$Openness\ Ratio = \sqrt{\frac{Costs\ Ratio^2 + Revenues\ Ratio^2 + Additions\ Ratio^2 + Disposals\ Ratio^2}{4}}$$

内向开放式创新度：

$$Inbound\ OI\ Ratio = \sqrt{\frac{Costs\ Ratio^2 + Additions\ Ratio^2}{2}}$$

外向开放式创新度：

$$Outbound\ OI\ Ratio = \sqrt{\frac{Revenues\ Ratio^2 + Disposals\ Ratio^2}{2}}$$

此外关于开放式创新策略对企业绩效的影响也被大量地研究。一方面，外部技术搜寻对企业绩效有积极影响，在这样的创新方式下，企业合作伙伴能够参与到企业内部研发活动中来，最后增加企业的创新绩效[11]。

Lichtenthaler 发现外向开放式创新能够提高企业绩效，尤其是当市场的技术不确定性和竞争强度较高时，这种关系更加明显[12]。Chesbrough 和 Schwartz 认为与外部单位合作能够提高盈利能力、缩短进入市场的时间、提高创新能力、创造更加灵活的创新管理方式[28]。此外合作还能促进隐性和显性知识的相互交流[29]，减少技术市场不对称性[30]，降低技术活动的风险和成本[31]。这些观点的基本逻辑是，创新过程越开放就会获得越多的外部创意、能力、知识、技术以及与创新相关的无形资产，从而促进创新成功[2][3][32][33]。

另一方面，尽管许多研究表明开放式创新策略能够对企业创新绩效产生积极影响，但过度搜寻外部知识和过度追寻合作也会对企业产生负面影响[7]。企业资源通常是受限的，与外部机构的交流也会增加成本[34]，积极保持合作需要大量的维护成本[6][35]。Poot 等通过对 323 个比利时制造型企业研究发现，开放式创新对企业财务绩效没有直接的积极作用，反而会直接导致成本的增加[36]。另外从成本收益角度看，开放式创新在某种程度上对企业绩效的边际回报会递减，甚至出现负面的影响[6]，因此一些学者提出开放式创新和创新绩效的曲线关系（倒 U 形）[4][6][35]。Laursen 和 Salter 分析了外部知识获取的广度和深度对企业绩效的影响，也得出开放式创新对企业绩效呈倒 U 形关系的结论[4]。学者们对开放式创新对企业绩效影响的研究结果还存在争论，可能原因是产品的复杂性[37]、研发能力差别[4]和行业差别[38]。由于我国外观设计和实用新型专利的申请审查一般在 6 个月内，发明专利申请审查一般在 2 年内[39]，因此我们认为在研究开放式创新对绩效影响时应该考虑“滞后性”，选取三年左右时间进行分析来解释学者们的争论是一个重要的探索和尝试，图 2 是本文的研究模型。

三　数据与处理

（一）样本与数据

样本选自中国 A 股上市的生物制药企业。选择中国上市的生物医药