

Research on The Cyclical Characteristics of
R&D Expenditure and Its Stable Growth Strategy From
The Perspective of Financial Development

文武 程惠芳 / 著

金融发展视角下 研发投入的周期特征及其 稳提升策略研究

中国财经出版传媒集团



经济科学出版社
Economic Science Press

浙江理工大学

学术著作出版资金资助（2018 年度）

金融发展视角下研发投入的 周期特征及其稳提升策略研究

文 武 程惠芳 著

中国财经出版传媒集团



经济科学出版社
Economic Science Press

图书在版编目 (CIP) 数据

金融发展视角下研发投入的周期特征及其稳提升策略研究/
文武, 程惠芳著. —北京: 经济科学出版社, 2018. 8

ISBN 978 - 7 - 5141 - 9695 - 5

I. ①金… II. ①文…②程… III. ①科研开发 - 资金投入 -
经济周期 - 研究 IV. ①G311②F014. 8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 200988 号

责任编辑: 李 雪 赵 岩

责任校对: 郑淑艳

责任印制: 邱 天

金融发展视角下研发投入的周期特征及其稳提升策略研究

文 武 程惠芳 著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编: 100142

总编部电话: 010 - 88191217 发行部电话: 010 - 88191522

网址: [www. esp. com. cn](http://www.esp.com.cn)

电子邮件: [esp@ esp. com. cn](mailto:esp@esp.com.cn)

天猫网店: 经济科学出版社旗舰店

网址: [http: //jjkxcbs. tmall. com](http://jjkxcbs.tmall.com)

固安华明印业有限公司印装

710 × 1000 16 开 16.5 印张 235000 字

2018 年 8 月第 1 版 2018 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 9695 - 5 定价: 59.00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换。电话: 010 - 88191510)

(版权所有 侵权必究 打击盗版 举报热线: 010 - 88191661)

QQ: 2242791300 营销中心电话: 010 - 88191537

电子邮箱: [dbts@ esp. com. cn](mailto:dbts@esp.com.cn))

前言

深入实施创新驱动发展战略是“十三五”时期的重要任务，为此，2016年国务院发布《国家创新驱动发展战略纲要》，为中国在2020年进入创新型国家行列、2030年跻身创新型国家前列之际，定下研发强度达到2.5%和2.8%的重要目标；随后，党的十九大报告再次强调要加快建设创新型国家，强化基础研究，加强应用基础研究。而当前，我国研发强度与预期目标仍有差距，在此背景下，如何持续稳定提升研发强度备受国家政策和学者关注。现实经济中，由于金融市场不完善，研发投入的增长路径并非平稳，其会跟随经济周期变动并表现出周期性特征，在长期中将对一国研发投入水平、经济增长动力及社会福利产生极大影响，但目前国内学者对该问题的关注较少。本书从金融发展的视角考察研发投入的周期特征，并基于研发投入的周期行为探求其稳提升策略，这不仅可为中国持续稳定提升研发强度提供理论依据及政策抓手，更能为国家和地方创新驱动发展战略政策制定提供科学指导，进而为加快建成创新型国家打下坚实基础。

借鉴阿吉翁（2010；2012）与欧阳敏（2011b）的理论分析框架，在“不完善金融市场”的假设下，借助数理推导手段开展理论分析，并结合多维面板数据的实证分析，首先，从融资约束视角解明研发投入的周期行为形成机理及各国研发投入的周期特征；其次，借助分阶段研究方法明确各国研发强度的周期特征及研发投入周期行为的长期经济效应，并从金融发展视角考察其动态演变规律，借此揭示我国研发强度的稳提升路径；最后，基于上述研究结论，构建动态科技金融政策体系，

以促进研发强度持续稳定提升。通过上述分析，本书得出以下主要结论。

第一，融资约束的存在导致各国研发投入顺周期变动。在不完善的金融市场中，当融资约束程度较高，对研发投入的限制足以抵消机会成本效应对其产生的激励时，研发投入顺周期变动。现实经济中，机会成本效应对研发投入的影响相对有限，融资约束的存在导致各国研发经费支出顺周期变动，该特征在金融发展更为滞后的发展中国家更为突出。

第二，研发强度对经济周期有非对称反应，各国研发强度周期特征差异较大。首先，发达国家研发强度呈增长型周期特征，而发展中国家研发强度呈逆周期特征，由于各国研发强度对经济周期各阶段的反应非对称，导致在长期中，持续的经济波动对发达国家研发强度有正效应，而对发展中国家研发强度有显著负效应。其次，研发投入水平不同的国家，研发强度周期特征也存在明显差异。这均是各国金融发展水平差异可以解释的结果。

第三，我国研发强度逆周期变动，其对经济扩张的负向反应力度大于对经济紧缩的正向反应力度，从而在长期中，持续的经济波动对研发强度有负效应，加剧地区研发强度波动性并阻碍其提升。这是因为：我国金融发展相对滞后，金融体系不能为研发活动提供有效融资支持，导致其在遭受现金流冲击时投资中断或项目失败的概率较高，弱化经济主体创新积极性，因此，经济扩张期融资约束的暂时放松并不能激励经济主体大幅增加研发投入，但经济紧缩期融资约束束紧会迫使其大幅减少研发投入，这使得研发强度对经济扩张有较大负向反应，而对经济紧缩的正向反应力度有限。此外，与其他区域相比较，我国西部区域金融发展水平较低，因此加剧了该负效应。

第四，科技金融政策根据经济周期阶段与区域特征相机抉择是规避上述负效应、促进我国研发强度“稳提升”的关键，理由是：金融发展对研发活动的融资支持作用及对创新投入的促进作用存在阶段性与区域

性差异。金融效率提高与信贷期限结构改善将平滑研发强度对经济周期的反应并在总体上降低上述负效应，有利于研发强度持续稳定提升；但分阶段来看，两者在降低研发强度对经济扩张的负向反应力度的同时，也会减弱其对经济紧缩的正向反应，限制两者对上述负效应的降低作用，这是因为金融体系在经济紧缩期更大程度地支持了固定资产投资而非创新投入，该现象在中国东部区域更为突出。此外，金融规模扩张会放大研发强度对经济扩张的负向反应进而加剧上述负效应，原因是当前我国金融规模过度扩张，致使金融体系过度追求短期投机盈利而忽略创新投入，该现象在东部、西部区域更为明显。

基于上述发现，本书为中国促进研发强度持续稳定提升提供了新思路：即金融体系应“重效率、调结构、轻规模”，并形成匹配经济周期阶段特征与区域特征的动态科技金融政策体系。

由于水平有限，本书难免存在不足，敬请各位读者批评指正。

作者

2018年7月

目录

第1章 引言 / 1

- 1.1 研究背景与研究意义 / 1
- 1.2 相关概念界定 / 6
- 1.3 研究内容与结构 / 12
- 1.4 研究方法和创新之处 / 14

第2章 文献综述 / 17

- 2.1 研发投入的影响因素 / 17
- 2.2 研发投入的周期行为 / 27
- 2.3 金融发展与研发投入 / 39
- 2.4 本章小结 / 57

第3章 金融发展视角下研发投入周期特征的理论分析 / 59

- 3.1 融资约束与研发投入的周期特征 / 60
- 3.2 金融发展与研发强度的周期特征 / 73
- 3.3 本章小结 / 79

第4章 研发投入的周期特征 / 81

- 4.1 对研发投入周期特征的考察 / 81
- 4.2 融资约束对研发投入及其周期特征的影响 / 108
- 4.3 本章小结 / 114

第5章 研发强度的周期特征及其对经济周期的非对称反应 / 116

- 5.1 研究设计 / 117
- 5.2 研发强度周期特征的国别差异 / 120
- 5.3 中国研发强度的周期特征 / 129
- 5.4 估计结果的讨论：金融发展视角 / 140
- 5.5 本章小结 / 147

第6章 金融发展视角下我国研发强度的稳提升路径 / 149

- 6.1 我国金融发展的历程与特征 / 150
- 6.2 金融发展对研发强度周期特征的影响 / 171
- 6.3 本章小结 / 189

第7章 金融发展对我国研发强度的阶段性非对称影响 / 191

- 7.1 研究设计 / 193
- 7.2 实证结果与分析 / 197
- 7.3 估计结果的讨论与进一步检验 / 208
- 7.4 本章小结 / 216

第8章 研究结论与政策启示 / 218

8.1 主要研究结论 / 218

8.2 促进研发强度稳提升的政策建议 / 222

8.3 进一步研究方向 / 224

参考文献 / 226

后记 / 255

第 1 章

引 言

本章将首先叙述本书的选题背景与研究意义，提出研究问题，确定研究对象，其次界定本书涉及的重要概念，并阐述研究方法、内容结构与可能的创新点，为开展本书研究奠定基础。

1.1 研究背景与研究意义

1.1.1 现实背景

在出口和投资的驱动下，我国实现了快速经济增长和加速工业化，但这种高储蓄、高投资和高消耗的经济发展方式导致了资源、环境的浪费与损失，造成国内市场需求、弱势产业和区域行业差距等诸多经济问题（卫兴华和侯为民，2007）。在新的发展阶段，实现经济增长方式由“粗放型”向“集约型”转变和产业转型升级是经济稳定、平衡、可持续发展的根本出路，这要求我国加快推进科技创新与体制创新，通过不断提高研发强度，增强自主创新能力，促进经济增长由资源、资本驱动

向创新驱动的转变（金碚，2011），同时，形成有利于自主创新与提高资源配置效率的一系列制度安排（魏杰，2011），从而为长期经济增长提供强大的动力源泉与良好的制度环境。国家主席习近平在中国科学院第十七次大会上强调：“我国科技发展的方向是创新、创新、再创新；实施创新驱动发展战略，最根本的是要增强自主创新能力，最紧迫的是要破除体制机制障碍^①。”一方面，提高研发强度是增强自主创新能力的前提和基础，另一方面，金融体制在社会体制中处于核心地位（张璟和沈坤荣，2010），金融体制改革与发展促进资源配置效率提高是加大研发强度的有力助推器。从这个角度看，促进金融体系支持科技创新，不断提高研发强度，是加快实施创新驱动发展战略和促进经济增长方式转变的客观要求和重要保障。

经济运行过程中，经济周期波动涉及一国所有经济部门，投资、就业、价格水平、利率等诸多宏观经济变量与经济周期表现出很强的相关性（陈昆亭等，2004；李浩等，2007；周炎和陈昆亭，2012）。作为社会投资的重要组成部分，研发投入的增长路径并非平稳，其受经济周期的影响会表现出周期性特征。而长期以来我国经济周期波动一直处于大起大落的状态（高铁梅和梁云芳，2005），首先，改革开放后，出口导向型经济发展战略使我国经济过度依赖对外贸易，国外需求变动迅速通过贸易途径影响国内经济，加剧经济波动；其次，在投资拉动型的增长方式下，资本投资对经济增长贡献过高，宽松的货币政策和积极的财政政策，带来巨大货币风险和财政风险（魏杰，2011）；最后，高资源投入和牺牲环境为代价的粗放型经济增长方式依靠生产要素扩张，通过人、财、物的投入，片面追求产值高速增长，加大了经济波动幅度。大幅、频繁的经济周期波动作用于研发投入，使其随经济周期变动并对不同经济周期阶段产生非对称反应，这不仅加剧了研发投入的波动性，同时也对研发投入水平产生了极大影响。因此，要持续稳定提高研发强

^① 2014年6月习近平主席在中国科学院第十七次院士大会上的讲话。

度,就不能忽略研发投入的周期行为。

现实经济中,金融市场并不完善,发达国家和发展中国家普遍面临融资约束难题 (Fazzari et al., 1988; Bond et al., 2005)。相对于其他投资活动,研发活动存在严重的不确定性及信息不对称问题,其所面临融资约束更强,缺乏有效融资体系支撑时,研发活动受现金流冲击而中断甚至失败的可能性较高 (Aghion et al., 2010; 康志勇, 2013),阻碍经济主体研发投入积极性并限制其投入水平,因此,融资约束成为经济主体研发投入决策的重要决定因素,而经济主体所面临融资约束程度又与一国金融发展水平密切相关,因此,本书将从金融发展视角考察研发投入的周期特征及其稳提升策略,这不仅可为中国持续稳定地提升研发强度提供理论依据及政策抓手,更可为国家和地方创新驱动发展战略政策制定提供科学指导。

1.1.2 理论背景

继熊彼特 (Schumpeter) 提出创新周期论之后,创新投入的周期特征引起国外学者极大关注。熊彼特 (1939) 在其开创性的研究中提出“机会成本假说”并指出,创新活动集中在经济紧缩期,因为此时边际机会成本较低。后续研究基于该假说,从劳动生产率、人力资本积累、劳动力搜寻匹配、企业重组、新技术应用与企业研发投入等视角对创新活动的周期特征进一步论证 (Walde, 2002; Francois & Lloyd - Ellis, 2003; Barlevy & Tsiddon, 2006),并预测了研发投入的逆周期行为。然而,该论断并未获得经验研究的支持,相反,大量基于发达国家总量及行业层面数据的实证研究均发现研发投入顺周期变动 (Barlevy, 2004; Ouyang Min, 2011a)。目前,国内学者对该问题的关注较少。

为解释经验证据与机会成本假说的冲突原因,国外学者在创新周期论中引入诸多现实因素修正理论分析,如融资约束、研发活动外部性、经济波动黏持性及外生冲击异质性等。机会成本假说关注研发活动预期

收益与机会成本相对变动对研发投入产生的激励作用，分析中暗含一项重要假设，即经济主体总能获得所需资金进行投资。在完善的金融市场中，企业内、外部资金完全替代，企业家投资决策仅取决于投资需求（Fazzari et al.，1988），此时机会成本假说的分析结论是成立的。但现实经济中，信息不对称、税收、交易成本、代理成本等问题存在使外部融资成本显著高于内部融资，企业家投资决策受制于金融因素。鉴于此，阿吉翁等（Aghion et al.，2010；2012）在不完善金融市场的假设下再次考察研发投入的周期行为，联系融资约束解释了研发投入顺周期偏向的成因；基于相同假设，欧阳敏（Ouyang Min，2011b）关注则经济波动黏特性（cycle persistence）对研发投入周期特征的影响；而巴利维（Barlevy，2004；2007）强调动态外部性与顺周期变动的利润使研发投入出现顺周期偏向；此外，也有学者从外生冲击来源的视角解释研发投入顺周期变动的成因（Harashima，2005；Comin & Certler，2006）。此类研究大多承认机会成本效应真实存在，但上述诸多因素存在会导致研发投入出现顺周期偏向。

已有研究对于研发投入周期行为特征与成因有着深刻见解，但仍存在以下不足：一是既忽视对研发强度周期特征的考察，也没有考虑各国研发投入周期特征可能存在的差异，更是缺乏对中国转型期现实情况的研究，揭示研发强度周期特征的国别规律有助于丰富与深化创新周期论。二是未考察研发强度对经济周期的反应是否存在阶段性差异，这一方面使得现有经验研究无法揭示研发投入周期行为在长期中对研发强度及经济增长动力的影响（即研发投入周期性变动的长期经济效应），限制已有研究解释范围。另一方面，导致支持创新的科技金融政策未能根据宏观经济所处周期阶段进行优化，弱化政策调控效果。三是未基于研发投入的周期行为探究其稳提升策略，而这对于加快创新驱动发展战略实施有重要的现实意义。四是已有实证研究大多利用经济增长率或工业产出增长率刻画经济周期，该方法不能准确度量增长型经济周期总量相对波动幅度及经济所处周期阶段，不仅使得上述阶段性非对称反应的实

证研究无法开展,更是限制了已有研究结论的可靠性。五是少有文献从金融发展视角对各国研发投入的周期行为进行系统深入的研究。研发投入周期行为的各成因中,经济波动黏持性、研发活动外部性、外部冲击来源等在一定程度上是不可控因素,不仅难以量化,而且对创新周期的解释力有限。融资约束是世界各国普遍存在的难题,也是影响研发投入决策的重要因素,经济主体所面临融资约束程度与一国金融发展水平密切相关,其可通过宏观政策调节成为可控因素。从金融发展视角对研发投入的周期特征及其稳提升策略展开研究,不仅可把握研发投入与经济周期之间的重要关联机制,更有利于提出可行可操作的政策建议。因此,弥补上述不足,进而为本领域研究提供更为科学的理论机理和经验证据,成为本书的努力方向。

1.1.3 研究意义

从金融发展视角考察研发投入的周期特征及其稳提升策略,具有理论研究和实践指导两方面的重要意义。

第一,从金融发展视角深入剖析研发投入与经济周期的关联,并利用跨国面板数据进行更为全面的实证研究,有助于深刻认识各国研发投入的周期特征、差异及成因,丰富现有创新周期理论及实证研究。

第二,当前,我国正处于构建创新型国家的战略发展阶段和重要经济转型期,依靠激励政策提高研发强度是各级政府的共识和政策关注焦点,在这个重要的转型期,若忽略研发投入周期性变动的事实,而仅仅依靠知识产权保护、税收优惠和财政补贴等政策措施提高研发强度,势必将弱化创新政策支持效果。本书从金融发展视角揭示研发强度的稳提升机制,对于平滑研发投入、促进研发强度持续稳定提升的政策设计与实践有重要参考价值。

第三,本书从科技金融政策根据经济周期阶段相机抉择的视角,形成了促进研发强度持续稳定提升的新思路。同时,通过引入周期阶

段虚拟变量的方法研究研发强度对经济周期的非对称反应，本书揭示了研发投入周期行为的长期经济效应，这为后续创新周期理论与实证研究，以及经济周期与长期经济增长间关联的研究提供了新方法与新视角。

1.2 相关概念界定

1.2.1 经济周期

1. 经济周期的概念

经济学家根据不同时期的经济波动特征给予经济周期不同定义。第二次世界大战以前，西方工业化国家经济活动水平出现正增长和负增长交替出现的现象，经济学家们根据该特征，提出“古典型”经济周期的概念（也称为传统型经济周期）。凯恩斯（Keynes，1936）率先对“古典型”经济周期进行了精确描述：“当经济朝着某个方向运行，比如上升时，最初促使其上升的各种力量集聚并推动其到达某一点，这些力量趋于被反方向的力量所代替，两股力量互相作用推动其抵达最大发展之处即最高点，最初的力量被反方向力量代替，经济发展转向另一个方向。”此外，美国国家经济研究局创始人伯恩斯和米切尔（Burns & Mitchell，1946）对“古典型”经济周期给出了经典性定义：“经济周期是以商业企业组织活动的国家总体宏观经济表现出的波动，一个周期经历了许多经济活动大约同时发生的扩张、随后是整体经济活动的衰退、收缩和复苏，并逐渐形成下一轮经济扩张，这种情况不定时地反复出现形成经济周期。”在这个概念中，他们对经济周期阶段进行划分，明确指出经济周期各阶段时长和性质的非对称性，揭示了“古典型”经济周期本质特征。伯恩斯和米切尔（1946）对经济周期的定义得到了西方经

济学界公认，被美国国家经济研究局作为确定经济周期顶峰与谷底的标准。

第二次世界大战之后，随着世界各国工业基础加强、抵御外部风险能力提高，许多西方工业化国家经济总量保持了持续增长，只是增长速度出现上升和下降的交替，“古典型”经济周期特征（即正负经济增长交替出现）逐渐消失。为适应现实情况，经济学家们对经济周期重新定义，提出了“增长型”经济周期的概念（也称作现代经济周期），并逐渐成为经济周期理论和实证研究的核心（刘金全和刘志刚，2005）。哈耶克认为，经济波动是经济对均衡状态的偏离，而经济周期是这种偏离的反复出现；布林德和费舍尔（Blinder & Fischer, 1981）指出，经济周期是产出偏离长期趋势的序列相关变化。在“增长型”经济周期中，经济总量不出现绝对水平下降，只是围绕长期趋势水平上下波动，当其与长期趋势水平发生正向偏离时，经济处于扩张期，相反出现负向偏离时，经济处于紧缩期。本书所涉及经济周期均为“增长型”周期。

2. 研发投入的周期特征

研发投入指一国开展研发活动的实际内部支出资金，而研发强度是研发投入在 GDP 中所占比重，是衡量一国研发投入水平与自主创新能力的依据。研发投入周期特征用来描述其在经济周期中的变化规律。本书所涉及的周期特征有三种情况：顺周期特征、逆周期特征与增长型周期特征。一般来说，在变量之间协同变动关系的研究中，倘若研发投入与经济周期波动方向一致，即研发投入对经济扩张有正向反应并对经济紧缩有负向反应，则称其顺周期变动，或呈现出顺周期（变动）的特征；若其变化与经济周期波动方向相反，即研发投入对经济扩张有负向反应并对经济紧缩有正向反应，则称其逆周期变动，或呈逆周期（变动）的特征（杜婷，2007）；而若研发投入对经济周期各阶段均有正向反应，为了便利描述，本书借鉴“增长型”经济周期（经济增长率周期性变动）的概念，称其呈增长型周期特征。本书对研发投入周期特征的考察不仅关注其在经济周期各阶段的变动方向，同时关注其变动幅度，

即研发投入对不同经济周期阶段的反应力度。

1.2.2 融资约束

迈耶和库恩 (Meyer & Kuhn, 1957) 最早开始进行融资约束的相关研究, 他们考虑融资因素对企业投资行为的影响, 认为企业更加偏好内部资金。莫迪利亚尼和米列尔 (Modigliani & Miller, 1958) 提出著名的 MM 理论并认为, 在完善的金融市场中, 企业内部融资和外部融资成本相同, 内外部资金可完全替代, 其投资不受财务结构和财务政策约束。然而在现实经济中, 金融市场并不完善, 信息不对称、委托代理问题、交易成本的存在, 使得企业外部融资成本远远高于内部融资, 以致其产生内部融资偏好。卡普兰和津加莱斯 (Kaplan & Zingales, 1997) 提出融资约束的定义, 认为当企业外部融资成本高于内部融资成本时, 企业则存在融资约束。席尔瓦和卡雷拉 (Silva & Carreira, 2011) 指出, 存在融资约束时, 外部资金短缺导致企业无法获得投资和发展所需足够资金。更进一步, 瓜里利亚 (Guariglia, 2008) 将企业融资约束分为内部融资约束和外部融资约束, 前者指内部资金的可获得性, 后者指资本市场融资的可获得性。

国外学者从企业面临融资约束时的表现出发定义融资约束, 总体来说, 融资约束一方面表现为内部、外部融资约束, 另一方面表现为资金价格约束与数量约束。一是, 融资约束的定义有狭义和广义之分, 广义融资约束指的是企业内外融资成本存在差异时, 投资受到的约束, 这个定义下的融资约束包括企业内部融资约束和外部融资约束; 狭义融资约束指企业需要外部资金时, 外部融资成本较高或信贷配给以至于不能满足其资金需求而受到的约束, 狭义融资约束只关注企业外部融资环境。二是, 融资约束有资金价格约束和数量约束之分, 由于信息不对称问题的存在, 外部投资者向经济主体提供资金时通常要求高于实际风险的溢价以弥补信息搜寻成本, 提高了外部资金供给价格; 基于信贷配给理