

金融—实体经济的结构匹配与经济增长

叶德珠¹ 曾繁清¹ 黄允爵¹

1. 暨南大学经济学院金融系、金融研究所

Ye Dezhu¹ Zeng Fanqing¹ Huang Yunjue¹

1. Institute of Finance and College of Economics, Jinan University,
Guangzhou 510632

作者信息:

第一作者: 叶德珠

学位: 博士

职称: 教授

工作单位: 暨南大学经济学院金融学系、金融研究所

电话: 020-85222843

手机: 13660828296

电子邮箱: gzydz@126.com

通讯地址: 广东省广州市天河区黄埔大道西 60 号暨南大学经济学院 (邮编: 510632)

第二作者: 曾繁清, 暨南大学金融系、金融研究所, 博士研究生

手机: 18825195112

电子邮箱: zengfanqing2014@163.com

通讯地址: 广东省广州市天河区黄埔大道西 60 号暨南大学经济学院 (邮编: 510632)

第三作者: 黄允爵, 暨南大学金融系、金融研究所, 硕士研究生

手机: 18148743430

电子邮箱: 298332915@qq.com

通讯地址: 广东省广州市天河区黄埔大道西 60 号暨南大学经济学院 (邮编: 510632)

感谢第十五届中国金融学年会与会者的意见。感谢国家社科基金项目“资本市场支持创新与金融供给侧结构性改革研究”(编号: 18BJY242)的资助。

金融—实体经济的结构匹配与经济增长

内容摘要：目前对金融服务实体经济的分析主要关注总量的配备，本文拟从金融与实体经济间的结构匹配角度切入进行再讨论。本文将我国各省历年的金融结构水平与技术水平分别进行排序并相减，得到各省各年的金融结构与技术水平的匹配度，并对经济增长进行回归。实证结果发现：1) 金融结构—技术水平的匹配度与人均 GDP 增长率显著正相关，且该匹配度的解释力要强于金融总量规模、金融结构、技术水平以及金融结构与技术水平的简单交乘项；2) 在样本区间内，金融结构略微超过技术水平（3%幅度）时，两者结构匹配效果最好；3) 金融规模越高、技术水平越高、金融结构水平越低的地区，结构匹配的效果越强；4) 金融结构与技术水平的匹配度可通过促进资本深化和技术进步等渠道对增长发挥正效应。本文的实证发现在内生性处理、转换金融与实体经济的统计口径、改变匹配方式等稳健性处理后仍然保持稳健。这些实证发现将有助于解释中国在证券市场跛足条件下的高速经济增长以及新常态下增长动能转换的方向选择，同时也将为拓宽政府促进金融—实体经济发展的政策组合空间提供经验依据。

关键词：最优金融结构 金融服务实体经济 结构匹配 经济增长

一、引言

金融服务实体经济可分为两个层面，一是总量配备，二是结构匹配。金融资源的总量动员当然非常重要，一国经济体要尽可能地调动金融资源来支持实体经济。但在一定时期内，对金融资源的动员能力又是有限的，边际增量可能有较大约束。不同性质的金融资源（金融结构）与各产业结构中不同类别技术的结构匹配则有较大弹性，一旦错配也不容易被识别，因此在总量稳定的同时，对结构匹配进行优化，也能够较快速地提升金融资源配置效率，某种程度上甚至可能会达到事半功倍的效果。目前对金融服务实体经济问题的讨论主要集中在金融的总量配备问题，对第二个层面即结构匹配问题的分析还很不充分，亟需更多更深入的研究补充。

讨论金融结构与实体经济增长关系的文献主要集中在最优金融结构理论，该派文献目前对银行主导型金融结构还是市场主导型金融结构的优劣仍尚未有定论（Obstfeld, 1994; Stiglitz, 1985; Allen & Gale, 2000; 林毅夫等, 2003; Hsu, Tian & Xu, 2014）。在实践中一个通行做法是向欧美发达国家看齐，世界银行研究局 Demirguc-Kunt et al. (2011) 的研究是其典型代表，他们发现如将欧美发达国家的证券市场主导型金融结构作为标准，发展中国家与该标准相减得到的金融结构缺口与经济增长显著负相关。其言下之意是，发展中国家应该向发达国家看齐，才能保证经济的增长。这看起来相当于华盛顿共识在金融领域的一个延伸。但这种主流观点却很难解释中国改革开放后在证券市场跛足的条件下的长期的高速增长。林毅夫等（2003）指出，传统金融结构理论的缺陷在于仅从信息经济学出发讨论金融结构自身的演化规律，脱离实体经济的需求，无法准确评价具体金融结构的优劣。这也间接导致了从结构匹配角度分析金融服务实体经济的讨论的缺位。

就我国经济增长实践来看，人均 GDP 增长率一直保持高位运行，尤其是改革开放前三十年达到平均 9.5% 的超高速增长，在 2010 年后虽有所下滑，但仍保持较高水准（见图 1）。再细分来看实体经济层面的技术水平（TFP）^①和金融层面的金融结构（股市融资存量/各项贷款存量），前者一直保持上升趋势，后者则波动较大。2010 年开始金融结构与技术水平的趋势更是出现了较大的背离。从图 1 还可以看出，无论是实体经济层面的技术水平，还是金融层面的金融规模（社会融资规模）和金融结构，与经济增长率趋势线的拟合都非常差，换句话说，单独从实体经济层面或者从金融层面，好像都无法解释中国长期增长现象。当本文将金融结构及技术水平分别排序，然后相减并取绝对值用来测量金融结构与技术水平匹配度之后，发现这个测度金融与实体经济匹配度的指标走势与经济增长轨迹高度吻合（见图 2）。这似乎表明，从金融与实体经济的结构匹配角

^① 之所以用技术水平来替代实体经济，是因为技术水平的进步是实体经济发展的一个本质特征。另外一个常用的实体经济指标是产业结构尤其是第二产业或制造业比重。虽然第二产业或制造业常被用来衡量实体经济，但实际上，第一产业和第三产业中也都有大量的技术进步成份，与实体经济密切相关，如果仅用制造业数据，可能会导致缺漏和偏差。而不管那个产业，技术水平的进步都代表着实体经济的发展，因此技术水平可以较好地替代实体经济。本文用各省市自治区的全要素生产率（TFP）来替代技术水平，同时将各省的专利申请数量/R&D 支出作为技术水平的稳健性测试补充。

度能更好地解释经济增长。

根据以上逻辑结论与实践启示，本文拟从金融服务实体经济的结构匹配角度入手，解析中国最优金融结构的决定及其动态变化机理，并以此来逻辑一致地解释改革开放以来前三十年的高速增长和后十年的新常态增长现象，同时以这种逻辑来为新常态下经济增长动力模式转换过程中金融结构优化、提升实体经济增长质量提供经验支撑和政策指引。

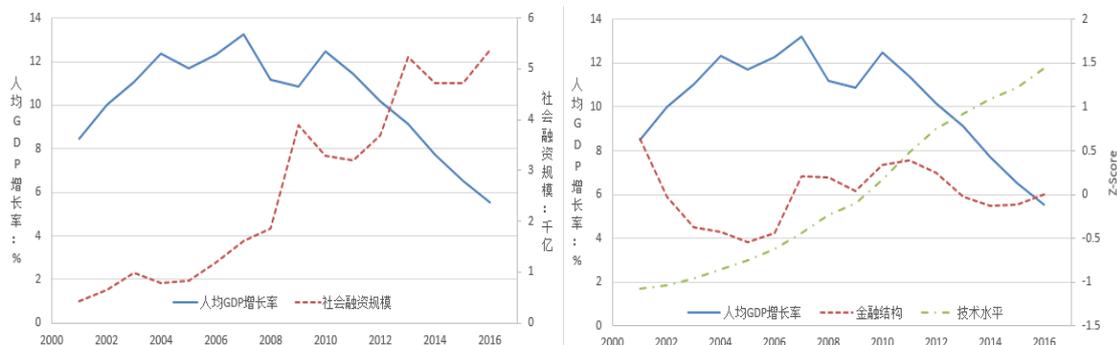


图1 我国经济增长、金融规模、金融结构与技术水平

注：人均GDP增长率、金融规模、金融结构与技术水平均为各省市自治区均值计算所得。

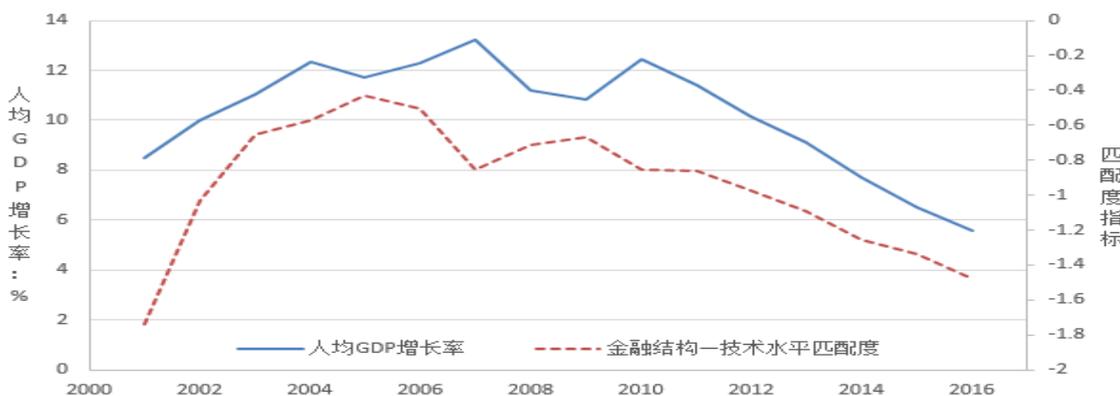


图2 我国经济增长与金融结构—技术水平匹配度

注：人均GDP增长率、匹配度均为各省市自治区均值计算所得。

在建立逻辑关系后，最重要的就是如何对金融与实体经济间的这种结构匹配进行度量。本文根据匹配理论模型指引，主要借鉴社会学中婚姻经济学研究中的排序匹配度计算方法，将各省金融结构与技术水平分别进行排序然后再相减并取绝对值，绝对值越小，说明该省在经济发展序列中金融结构水平与技术水平排序相似，金融结构与技术水平匹配得越好，匹配度越高。

在得到金融结构与技术水平的匹配度衡量指标之后，本文将其与各省经济增长进行回归，实证结果表明：1) 金融-技术水平的结构匹配度与人均GDP增长率显著正相关，且该匹配度的解释力度要强于金融规模、金融结构、技术水平及金融结构与技术水平的简单交乘项；2) 在样本区间内，金融结构略微超过技术水平（3%的幅度）时，两者结构匹配效果最强，经济增长最好；^①3) 金融规模越大、技术水平越高、金融结构水平越低的地区，结构匹配的效果越强；4) 金融结构与技术水平的匹配度可通过促进资本深化和技术进步等渠道对增长发挥正效应。本文采用2SLS和GMM估计处理内生性，并采用转换统计口径，改变匹配方式等方法进行稳健性补充，结论较为稳健。

这些实证发现能够较为逻辑一致地解释中国改革开放以来的高速增长与近年来的增长波动：在改革开放初期，我国经济主要是追赶型模式，产业发展的技术风险不大，银行主导型金融体系就能够满足实体经济发展的融资需求，并且能够发挥银行体系集中能力的优势，因此我国能够在证券市场跛足的同时，还能保持高速增长；2008年金融危机之后，内外部环境发生变化，我国经济步入新常态，创新驱动型发展模式成为当务之急，我国产业发展中的技术含量快速

^① 极值点为0.33，在0值附近，这说明金融结构与技术水平的排序相差是符合预期的，即两者相关接近为零时为最优配比。也说明本文计算的金融结构与技术水平匹配度计算是较为合理的。

增加，但同时产业发展中的技术不确定性也相应急剧增加，能够与这种技术不确定性相适应的证券市场在我国发展却非常落后，因此总体看金融与实体经济结构匹配度有所下降，拖慢了经济增长步伐。主要应对策略就应该是要积极发育高效的证券市场，优化金融与实体经济的结构匹配度。

本文可能的贡献有：1) 从结构匹配的角度对金融服务实体经济这一重大议题进行了解析，拓展了传统的最优金融结构理论的研究边界；2) 在理论上从金融结构与技术水平的匹配程度这一新视角逻辑一致地解释了中国改革开放 40 年的高速增长及其波动，为改进和替代最优金融结构理论的华盛顿共识版本提供了中国经验证据，在实践上为我国政府的金融和产业政策的设计及其组合拓宽了空间；3) 在技术层面，从多个维度对各省历年的金融结构与技术水平的匹配度进行了直接的测量，与传统的将二者简单地交乘的间接测量的做法相比，能够提供更多的样本观察值，能揭示出更多的信息，同时也为进一步的宏观经济变量间结构匹配问题研究提供了借鉴。

本文余下内容安排为，第二章是文献综述，第三章根据排序匹配理论构建理论模型，第四章是对结构匹配度的衡量论证，第五章是对实证模型、变量与数据的说明，第六章为实证结果分析，第七章稳健性检验，第八章结论与政策建议。

二、文献综述

学者们很早就关注到金融结构这一因素对经济增长的影响，Goldsmith (1955) 发表了《发达国家的金融结构与经济增长——关于金融形态的比较》一文，正式拉开了经济学家对金融结构研究的序幕。Goldsmith (1969) 在著作《金融结构与金融发展》中明确提出了金融结构的概念和衡量指标，同时还强调一国的金融结构并非一成不变，它与一国经济发展水平相关联，金融结构的发展总是与经济的发展保持严格的正相关关系。之后，经济学家在更广的范围内对金融结构理论展开研究，其基本命题围绕银行主导型金融体系 (Bank-Based Financial System) 与市场主导型金融体系 (Market-Based Financial System) 孰优孰劣、哪种体系更有利于一国经济增长展开。

1. 银行主导型金融结构优越论

这一派别的学者们强调，银行能够实施更加有效的资金监督。银行通常要求企业以投入项目或其他自有资产作为抵押品，当企业出现无法按期还款的违约行为时，银行有权对抵押品实行清算甚至要求企业破产以清偿债务。抵押和清算不仅能够保护银行和储蓄者的权益，也有利于银行克服由信息不对称导致的逆向选择和道德风险，促进金融资源的配置效率 (Aghion & Bolton, 1992; Bolton & Freixas, 2000; Manove et al., 2001; Benmelech et al., 2009)。同时，银行还具有代理监督功能。Stiglitz (1985) 指出完善的直接融资市场向所有的投资者揭示信息，这就会产生搭便车问题，使得个别投资者不愿花费成本去研究企业。但搭便车问题在银行主导型金融市场中并不严重，因为银行可以不用把它们所获得的有关信息在公开市场上发布。

2. 市场主导型金融结构优越论

市场主导型金融结构占优论认为，银行主导型的金融结构的弊端在于在这种结构下，金融中介机构对企业的影响力较大，并因此而带来负面效应。例如，一旦银行获得了大量有关企业的内部信息，就可以从企业获取租金，企业为了获取更多的资金就必须支付租金，这就减少了企业从事风险投资行为 (Rajan, 1992)。另外，银行具有天生的谨慎倾向性，这使得银行主导型金融结构不利于公司创新和增长 (Weinstein & Yafeh, 1998)。Allen & Gale (1998, 1999) 进一步发现，尽管银行在信息收集、处理上更为经济、有效，但在一些非规则的情况下 (例如，有时决策人在应该收集哪些信息并如何去处理这些信息方面无法达成一致意见)，银行反而会缺乏效率。银行主导型金融结构在公司治理方面的优势也受到了质疑和攻击。银行作为自身利益最大化者时，有可能和企业共谋而采取对其他贷款人不利的举动，例如有影响力的银行如果从管理者手中获取足够的好处，就可能阻止外部人解雇无效的管理者 (Black & Moersch, 1998)。如 Wenger & Kaserer (1997) 列举了德国的银行向公众提供错误的财务报表、无法有效约束经理的例子。

3. 法与金融理论观点

除以上两种观点外，还有一些经济学家针对这一问题在更广泛的范围内展开了讨论，其中代表性的有法与金融理论。La Porta et al. (1998, 1999) 强调设立强有力的保护外部投资者法律，并有力地执行这些法律，是提供增长促进型金融服务的关键。Beck, Kunt & Levine (2003) 利用跨

国的数据样本进一步验证法律制度对金融发展的影响，他们将法律体系的功能分成“保护产权”和“对经济变迁的动态适应性”两部分。其中，前者强调大陆法系和普通法系的区别；后者强调英格兰法系和德意志法系的优越性。他们的分析结果表明，法律制度主要是通过后一种渠道影响金融发展。另外，Coffee（2001）指出普通法系有利于直接融资的发展，主要是因为在该法律传统下，经济体系比较容易形成分散化的市场结构，从而增强市场竞争的作用。总之，按照上述观点，各国的法律、制度环境决定了其金融发展水平，进一步决定了其经济绩效。

4. 新结构金融学理论

作为最优金融结构理论的新进展，新结构金融学认为，评价一国的金融结构是否有效的标准，不应该是该国金融结构与发达经济金融结构是否一致，而是各国金融结构是否与其现阶段的要素禀赋结构所决定的实体经济结构相适应（林毅夫等，2009）。当产业的技术和产品较为成熟时，风险相对较低，资金回报稳健，银行就可以充当有效率的融资渠道；而在发达国家的技术前沿产业中，技术风险和市场风险较高时，市场主导型的金融结构效率更高。随着经济发展和产业结构的不断升级，金融结构也需要随之而变化（林毅夫和姜烨，2006；林毅夫和孙希芳，2008；林毅夫等，2012；龚强等，2014）。这样就可以解释各国间在金融结构上的巨大差异，但该理论目前还多停留在理论推论层面，需要更多的实证经验支持。

在理论层面，目前的研究并没有对这种优劣之争达成定论。在实证层面，Levine（2002）利用跨国数据研究了金融结构对经济增长的影响，发现金融结构的作用不显著，Beck & Levine（2000）对一个跨国企业抽样数据的分析得出了类似的结果。不过，相反的证据也很容易找到：Tadesse（2002）利用36个国家1980-1995年的数据进行分析后发现，市场主导型金融结构与银行主导型金融结构之间的确存在明显差异。

在实践中，由于欧美发达国家的证券市场都比较发达，因此一个通行的看法是发展中国家应当向发达国家看齐。世界银行经济学家Demirguc-Kunt et al.（2011）为检验偏离“最优金融结构”的经济后果进行了初步的探索。他们将OECD（经济发展与合作组织）国家的金融结构假定为最优基准组，据此对全球样本计算得到金融结构的偏离指标。发现偏离“最优金融结构”对人均GDP具有显著的负向影响。这个结论相当于最优金融结构领域的“华盛顿共识”：即发展中国家欲追赶发达国家经济，应先模仿发达国家的金融结构安排，大力发展资本市场。但这种观点在现实中却遇到一些挑战：一些发展中国家过度金融自由化，盲目追求金融市场的单边发展和赶超，不仅没有增加经济绩效，反而因风险积聚而发生金融危机（江时学，2003；高晓慧和陈柳钦，2005）。这种观点尤其难以解释中国改革开放以来在资本市场跛足的条件下取得的长期超高速增长。

5. 中国的金融结构与经济增长

为解释中国在资本市场跛足的条件下取得的长期超高速增长谜题，Allen et al.（2005）的研究指出，中国的众多民营企业发展比国有企业和上市企业快，支撑了中国经济的高速增长，他们从证券市场及银行体系得到的融资不足，但可以依靠声誉和关系从非正规金融渠道得到融资。李稻葵等（2013）认为国内企业自有资金和民间资金等非中介融资是中国经济固定资产投资的最大融资来源。非中介融资指的是固定资产投资中没有经过金融中介或者是政府财政机制以及境外投资机构决策而直接进入投资领域的资金。Long & Zhang（2011）的案例调查表明，产业集聚可以在一定程度上提供产业内部融资，从而缓解企业融资压力。但这些融资补充的渠道并不系统，且这些机制也很难完全复制到其他发展中国家形成普适性的解释力。因此还要补充更系统的更逻辑一致的解释。

对于金融结构对技术进步以及实体经济增长的影响，国内学者也有较多关注。张晓朴和朱太辉（2014）在对金融体系与实体经济关系的文献进行综述时指出，当前中国金融体系问题以及脱实向虚等现象，原因不在于“金融过度论”所说的我国金融体系总量过度，而在于金融体系发展与实体经济发展的结构不匹配，但对如何讨论结构匹配没有提供深入分析。就具体的金融结构对技术进步的影响而言，姚耀军和董钢锋（2013）利用我国省级面板数据实证研究发现，当利用中小银行资产占银行业资产总额的比重作为金融结构指标时，金融结构对于技术进步显得十分重要。吴勇民（2014）指出我国技术进步与间接金融体系具有良好的协同效应，而技术进步与直接金融体系之间的良好协同机制尚未形成。杨子荣和张鹏杨（2018）采用新结构金融学框架进行了分析，他们指出产业结构与要素禀赋结构相适应，且金融结构与产业结构相适应时，才会促进产业增长和经济增长。他们采用金融结构与产业结构的交乘项进行研究，发现当经济发展阶段处于较低水

平时，交乘项系数显著为负；而当经济发展到一定水平后，交乘项系数仍然为负却不再显著且绝对值有所变小，对经济增长的抑制作用明显减弱，他们认为是要素禀赋与产业结构的扭曲得到缓解起的作用。

总的看来，上述文献为认识金融与实体经济的关系，以及不同类型、不同结构的金融工具和金融机构在经济增长过程中的作用提供了有益的洞见，但在解释中国经济增长、应对中国金融服务实体经济以及更复杂的全球经济增长方面仍存在一定的不足：1) 传统最优金融结构理论多是从金融结构自身演化规律出发进行分析试图得到单一最优标准，联系各国各阶段实体经济对金融结构的需求的讨论不足，因此难以同时解释发达经济体与发展中国家的增长现实及其动态特征。2) 许多文献讨论了金融结构与实体经济中的技术进步、产业升级及经济增长的关系，但这些分析大都只从单个维度出发进行分析，缺少结构化问题的讨论。作为一个转型中高速发展的经济体，中国经济可能存在较普遍的结构错配问题，单线逻辑暗含结构完美匹配的假定，并不符合中国实际，在解释整体经济动态变化特征时也就容易顾此失彼，较难保持时序上的逻辑一致性。3) 技术上，当前文献对金融与实体经济间的结构匹配缺乏有效的衡量，一些有洞见的学术观点缺乏足够的实证支撑。总之，已有文献尚未从理论、实证以及对策层面很好地回答金融结构在中国经济增长过程中的作用机制及其动态变化规律、金融服务实体经济的结构匹配应该遵循的逻辑和实现路径。

三、匹配理论模型分析

目前在劳动经济学和社会学中关于匹配的理论研究较为成熟，例如人力资本与产业结构匹配、劳动力技能水平与工作任务复杂度匹配、婚姻中的学历匹配等 (Legros & Newman, 2002; Costinot & Vogel, 2010; Acemoglu & Autor, 2010; 靳卫东, 2010; 雷晓燕等, 2014; 彭国华, 2015)。本文借鉴他们的理论分析框架，将劳动力技能水平与工作岗位复杂度的匹配，类比到金融结构与技术结构的匹配中，建立了一个金融-实体两部门模型。金融部门和实体部门都具有结构性特征，金融部门主要由银行体系和证券市场两部分组成，实体部门主要由不同技术水平的企业构成。两者间存在结构匹配问题，并会影响最终产出。

金融部门。金融部门主要为实体部门提供资金，并获得相应的利息或服务费。设定金融部门为实体部门提供资金的来源构成为 s ，资金供给函数为 $V(s) \geq 0$ ， s 在取值范围 $S = [\underline{s}, \bar{s}]$ 上连续分布， \underline{s} 代表资金全部来自银行体系， \bar{s} 代表资金全部来自证券市场， $\underline{s} < s < \bar{s}$ 代表资金部分来自银行体系部分来自证券市场，从 \underline{s} 到 \bar{s} 资金来自于证券市场的比重逐渐增大。

实体部门。实体部门包含不同技术水平的企业，它们的技术结构为 $\sigma \in R$ ，其在 $\Sigma = [\underline{\sigma}, \bar{\sigma}]$ 区间的分布是光滑和连续的， $\underline{\sigma}$ 代表全部为低技术企业， $\bar{\sigma}$ 代表全部为高技术企业， $\underline{\sigma} < \sigma < \bar{\sigma}$ 代表部分是低技术企业部分是高技术企业，从 $\underline{\sigma}$ 到 $\bar{\sigma}$ 高技术企业的比重逐渐增大。

假定资金是企业生产过程中所需的唯一要素，那么最终产品的生产可以由 Dixit-Stiglitz 函数来确定：

$$Y = \left\{ \int_{\sigma \in \Sigma} B(\sigma) [Y(\sigma)]^{(\varepsilon-1)/\varepsilon} d\sigma \right\}^{\varepsilon/(\varepsilon-1)} \quad (4-1)$$

这里， $Y(\sigma)$ 是在技术结构为 $\sigma (\sigma > 0)$ 时内生的产出水平， $0 < \varepsilon < \infty$ 是不变替代弹性， $B(\sigma) \geq 0$ 是外生的技术参数。在只有资金作为唯一生产要素时，对于不同技术结构下，匹配不同资金来源的产出函数为：

$$Y(\sigma) = \int_{s \in S} A(s, \sigma) K(s, \sigma) ds \quad (4-2)$$

其中， $K(s, \sigma) \geq 0$ 代表生产过程中获得的资金量，它内生于技术结构 σ 以及为其服务的金融体系结构 s 。同时，不同技术结构与不同金融结构组合具有不同的产出效率 $A(s, \sigma)$ ，它代表技术结构 σ 与金融结构 s 的匹配效率。

类似于 Costinot & Vogel (2010) 的对数超模假设，本文做如下假定：对于任何 $s' > s, \sigma' > \sigma$ ，

都满足 $A(s, \sigma) > A(s', \sigma)$ ，当 $A(s, \sigma) > 0$ 时，可以变形为 $A(s', \sigma) / A(s, \sigma) > A(s', \sigma) / A(s, \sigma)$ 。它的含义是当实体部门的技术水平总体较低时，即处在技术结构 σ 时，金融结构由银行主导型向市场主导型转变（即由 s 变为 s' ）带来的匹配效率变化相对较小；反之，当实体部门的技术水平总体较高时，即处在技术结构 σ' 时，金融结构由银行主导型向市场主导型转变（即由 s 变为 s' ）带来的匹配效率变化相对较大。

由于市场中存在大量的不同技术水平的企业和相同技术水平的企业，企业可以自由进入与退出，资金对于企业来说都是同质的；同时假定金融体系不存在摩擦，金融结构能够及时有效调整。因此，对于产品市场和资金市场都是完全竞争的。那么，最终品的利润函数可以表示为：

$$\Pi = \left\{ \int_{\sigma \in \Sigma} B(\sigma) [Y(\sigma)]^{(\varepsilon-1)/\varepsilon} d\sigma \right\}^{\varepsilon/(\varepsilon-1)} - \int_{\sigma \in \Sigma} p(\sigma) Y(\sigma) d\sigma \quad (4-3)$$

其中， $p(\sigma) > 0$ 是产品价格，它表示技术结构为 σ 时生产的产品综合价格。类似的，技术结构为 σ 时中间产品利润函数为：

$$\Pi(\sigma) = \int_{s \in S} [p(\sigma) A(s, \sigma) - \omega(s)] K(s, \sigma) ds \quad (4-4)$$

其中， $\omega(s) > 0$ 是资金成本，它表示金融结构为 s 时提供的资金的综合成本。

金融体系利润最大化和企业利润最大化时，市场达到竞争均衡，可以得到，在最终品生产者利润最大化时，要求有：

$$Y(\sigma) = I \times [p(\sigma) / B(\sigma)]^{-\varepsilon} (\sigma \in \Sigma) \quad (4-5)$$

其中， $I \equiv \int_{s \in S} \omega(s) V(s) ds$ 代表总收入。由于产品生产是规模报酬不变，对于中间品生产者要达到利润最大化，要求有：

$$p(\sigma) A(s, \sigma) - \omega(s) \leq 0, (s \in S) \quad (4-6)$$

$$p(\sigma) A(s, \sigma) - \omega(s) = 0, (s \in S, K(s, \sigma) > 0) \quad (4-7)$$

最后，产品和资金市场出清要求：

$$Y(\sigma) = \int_{s \in S} A(s, \sigma) K(s, \sigma) ds, (\sigma \in \Sigma) \quad (4-8)$$

$$V(s) = \int_{\sigma \in \Sigma} K(s, \sigma) d\sigma, (s \in S) \quad (4-9)$$

根据 Costinot & Vogel 理论推导可知，当市场达到竞争均衡时，金融结构 s 与技术结构 σ 之间存在一一对应的连续且严格递增的匹配函数： $M : S \rightarrow \Sigma$ （如图 3 所示），它的斜率为：

$$\frac{dM}{ds} = \frac{A[s, M(s)] V(s)}{I \times \left\{ p[M(s)] / B[M(s)] \right\}^{-\varepsilon}} \quad (4-10)$$

与此同时，不同金融结构下的资金成本的增长率等于匹配效率的增长率。

$$\frac{d \ln \omega(s)}{ds} = \frac{\partial \ln A[s, M(s)]}{\partial s} \quad (4-11)$$

对于金融结构与技术结构的匹配函数 M 主要满足如下两个条件，一是 $K(s, \sigma) > 0$ 当且仅当 $M(s) = \sigma$ ，即市场均衡时，实体部门能够从金融部门获得资金，必然存在唯一的最优金融结构与实体经济具有的技术结构匹配；二是 $M(\bar{s}) = \bar{\sigma}$ 和 $M(\underline{s}) = \underline{\sigma}$ ，即当实体部门全部为低技术企业时，此时资金全部来源于银行，当实体部门全部为高技术企业时，此时资金全部来源于证券市场。不同技术结构条件下都存在与其相匹配的最优金融结构，如图 3 中，当技术结构为 σ_1 时，存在与其匹配的金融结构 s_1 ，当技术结构变为 σ_2 时，也必然存在一个与其匹配的金融结构 s_2 。

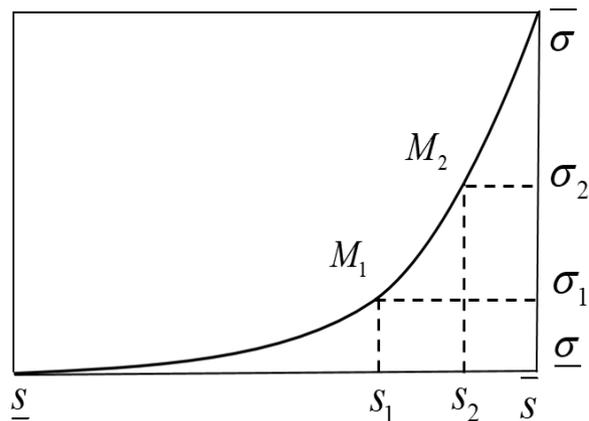


图 3 金融—技术最优结构匹配曲线

由此可得推论：一个经济体中，不同时点、不同区域所形成的不同技术结构，都存在惟一的金融结构与之最优匹配，当且仅当金融结构与技术结构处在最优匹配曲线时，资金配置效率最高，产品生产最大化，综合经济效益最高。

四、金融—实体经济的结构匹配度的衡量

从典型性事实和理论推导逻辑上分别得到“只有用金融与实体经济的结构匹配度才能更好地解释经济增长”及“金融与实体经济结构相匹配时才有最优经济增长”等结论之后，接下来的重要工作就是对金融结构与技术水平的匹配度进行衡量。如前所述，之所以用技术水平而不是产业结构替代实体经济，是因为产业结构包括内容庞杂，与实体经济的界限较为模糊。而不管哪个产业结构都会面临技术升级问题，这些技术升级也都是实体经济的重要成长部分，因此用技术水平来替代实体经济较为直观统一。针对金融结构与技术水平的匹配度计算，广泛参考多学科文献，本文主要尝试了以下两种方法。

1. 排序匹配方法

一般来说，一国实体经济中的技术水平越高，越接近世界技术前沿，则在这种背景下该国的技术进步则更依赖于高投入高风险的研发创新，产品的生产和市场认可都存在较大的不确定性，因而以证券市场为主导的金融结构是与之相适宜的；而当一国的技术水平较为初级，其产业技术距离世界技术水平前沿较远，主要通过引进或模仿学习来推动技术进步，产业的技术和产品都较为成熟，风险相对较低，资金回报稳健，此时以银行主导的金融结构是与之相适宜的（龚强等，2014）。

可以将金融结构与技术水平之间存在的适宜关系用图 4 表示。图 4 中横坐标表示金融结构，离原点越远表示越偏向证券市场主导；纵坐标表示技术水平，离原点越远表示技术水平越高。线 b 表示金融结构与技术水平具有最优匹配的规律线，线 a 和线 c 是金融结构和技术水平相适宜的边界。图 4 中有 A、B、C、D 四种技术水平—金融结构组合，A 与 B，C 与 D 分别具有相同的金融结构；A 与 C，B 与 D 分别具有相同的技术水平。相较 A 和 D，B、C 两种技术水平—金融结构更具有适宜性。需要特别指出的是，新结构经济学最优金融结构理论表明在不同技术水平都存在与之相适宜的金融结构，因此在图 4 中左下方的金融结构—技术水平组合的匹配度并不一定比在图中右上方的金融结构—技术水平组合的匹配度更低，因此采用

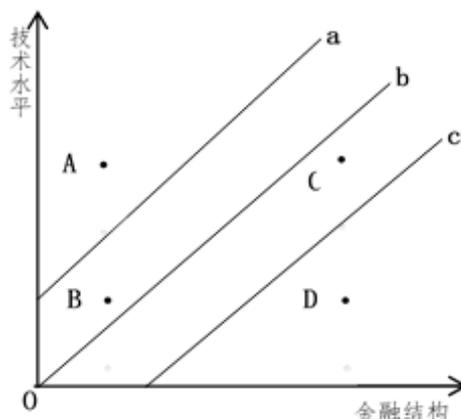


图 4 金融结构与技术水平

传统的金融结构与技术水平的交互项来考察金融结构对技术水平的匹配效果是不合适的。

根据本文理论建模部分的排序匹配理论的逻辑，本文借鉴社会学文献中讨论婚姻中学历匹配问题的相关计算方法来构造金融结构对产业结构的适宜性指标（雷晓燕等，2015）。在婚姻的学历匹配问题研究中，它们一般将男女的学历按顺序分别分为小学、中学、本科、硕士和博士五个层次，分别赋值 1-5，再计算学历层次的排序差异，用排序差异的绝对值代表匹配度，数值越大匹配度越差。例如本科与本科的匹配度为 0，本科与硕士的匹配度为 1（Smits & Lammers, 1998；李煜，2008；李锋亮等，2016）。除此之外，发展心理学中 Jennings et al.（2007）在比较青年与老年之间的认知能力时，先对实验数据进行 Z-Score 标准化处理，再进行两组数据的对比分析，这样做比自然排序更加标准化，更有利于对不同性质和单位的数据进行对比。医学中 Min et al.（2015）使用 Z-score 来分析比较不同浓度水平质控物的质控结果，公司治理中 Bernile et al.（2018）借助 Z-score 来综合分析董事会成员个人特征的异质性。

本文借鉴这些文献，采用排序方法对金融结构与技术水平进行匹配时又进行了三个层面的分类。第一种是将金融结构与技术水平进行 Z-Score 标准化后再排序相减取绝对值；第二种是金融结构与技术水平自然排序相减取绝对值；第三种是将金融结构与技术水平进行 Z-Score 标准化后再排序相减得到金融结构与技术水平的差距。

1) 结构匹配度 1 的计算（标准排序匹配）

分别对样本的金融结构与技术水平进行均值为 0，方差为 1 的 Z-Score 标准化处理，消除金融结构与技术水平衡量指标的原有量纲，使两组数据可相互比较分析，最后通过（4-1）式即可计算出金融结构—技术水平匹配度指标。

$$Match_{i,t} = -|std(Finstru_{i,t}) - std(Teclev_{i,t})| \quad (4-1)$$

这一做法可以有效衡量金融结构与技术水平的匹配程度。由于金融结构与技术水平两种指标的构建过程不同、对应的量纲也不同，因此无法直接比较两者间的差距。但在相同一段足够长的时期内，样本囊括了金融结构与技术水平的初级形态以及高级形态，只要两者处于同一层次上或形态足够接近，就可以认为两者是相互匹配的。在分别对其进行 Z-score 标准化处理后，既消除了两者的量纲，又能保存两者在样本内的相对大小、位置，使两者具有可比性。在这一基础上，两者相减再取绝对值得到的结果就可以直接衡量两者间的绝对差距。绝对值越大，说明金融结构与技术水平之间的差距越大、匹配程度越低。这样做还有一个好处，就是将两者放在了同等重要的位置进行比较，匹配度指标都不会像结构偏离度一样因为金融结构是领先或者落后于技术水平而出现大小变化，因此更能体现出两者的匹配程度。为了方便地表示金融结构与技术水平的匹配程度，本文对两者差距的绝对值取了相反数，即匹配度的数值越大，金融结构与技术水平的匹配程度越高、适宜性越好。

2) 结构匹配度 2 的计算（自然排序匹配）

分别对样本的金融结构与技术水平由大到小进行排序并对其进行多个层级的分层，将金融结构所处的层次记为 $Frank_{i,t}$ ，将技术水平所处的层次记为 $Trank_{i,t}$ ，最后通过（4-2）式计算就可得出金融结构—技术水平匹配度指标。^①

$$Match_{i,t} = -|Frank_{i,t} - Trank_{i,t}| \quad (4-2)$$

显而易见地，当一个地区的金融结构与技术水平所处层级越接近，这个地区的金融结构与技术水平匹配度就越高，就越两相适宜。为了方便地表示金融结构与技术水平的匹配程度，本文对两者差距的绝对值取了相反数，即匹配度 $Match_{i,t}$ 的数值越大，金融结构与技术水平的匹配程度越高、适宜性越好。为了保证匹配度指标的可靠性与稳健性，本文分别对金融结构与技术水平分别进行了 50、100、200、300 和 400 层的分层匹配；更宽松或更严格的层级构建无疑都在一定程度上改变了匹配条件，多层次地精准衡量了金融结构—技术水平的匹配程度，为回归结果的稳健性提供了必要保证。采用第二种方法构建的匹配度指标的回归结果在稳健性检验章节中给出。

^① 本文采用不分年份的全样本排序方法。假设 A 地区 2015 年的金融结构与技术水平都排在第一位，但实际其金融结构与技术水平并不相匹配，这样就会得出 A 地区 2015 年的金融结构—技术水平匹配度最高的错误测量结果，更会进一步给其他地区的匹配度测量带来误差。因此只有在长时期、大样本下比较才能确认某个地区金融结构与技术水平的真实匹配情况。

3) 金融结构与技术水平差距的计算

金融结构与技术水平匹配还存在“量”的问题。在实践中，各地区某时点上可能很难做到金融结构与技术水平的完美匹配，即金融结构与技术水平可能存在差距，政府部门对这种实际差距带来的影响可能更加关心，为考察这种差距对增长的影响，本文通过(4-3)式计算金融结构与技术水平之间的差距，研究其与经济增长之间的关系，并尝试模拟出能使经济增长速度达到极大值的金融结构—技术水平最优匹配点，与上述两种排序匹配方法的实证结果进行对比。

$$Gap_{i,t} = std(Finstru_{i,t}) - std(Teclev_{i,t}) \quad (4-3)$$

很明显， $Gap_{i,t}$ 与 $Match_{i,t}$ 的差别就在于 $Match_{i,t}$ 取了绝对值并加负号。匹配度指标 $Match_{i,t}$ 衡量的是两者的离散程度，而金融结构—技术水平距离指标 $Gap_{i,t}$ 则保留了两者的前后相对位置，衡量的是金融结构超越技术水平的程度。在从金融结构远远落后于技术水平到金融结构遥遥领先于技术水平的距离跨度上，“距离”差值越大，表明金融结构的层次要高于技术水平的层次，反之则是技术水平领先于金融结构所处的层次。而在这一距离跨度中，必然至少存在一点能使经济增长速度达到极大值。通过这一极大值，也就能反推出极大值点，即金融结构与技术水平的最优匹配点、得到两者的相对位置与距离差值。本文会用这个变量及其平方项来测度最优的金融结构与技术水平的匹配差距水平，作为对 $Match_{i,t}$ 衡量匹配度的一个补充。

3. 回归残差匹配方法

从实证回归分析角度考察两个变量间的匹配程度，可以简单地将两个变量进行回归，然后看回归的拟合优度 R^2 。 R^2 越大则表明两变量间关系越密切。但这个指标的一个缺陷是，一个省份只能得到一个 R^2 ，没有年度数据，且因为各省份的时间序列数据较少，估计可能会存在较大误差，因此实用性并不强。

实际上，除了拟合优度，回归里还有一项也包含了拟合度的信息，那就是残差项。公司金融和投资学一些文献中就用到了回归残差来测度公司决策变量异常值。如Opler et al. (1999)利用现金持有量对传统解释变量回归后的残差项来估算超额现金持有比率；Richardson (2006)残差估算异常投资支出；Faulkender & Wang (2006)用残差估算股票超额回报率；叶德珠等(2012)用该方法估算了异常消费。本文在这个逻辑上更进一步，先根据(4-4)式用技术水平对其他传统解释变量（即控制变量）进行回归，计算(4-5)式得到一个残差 $Resid_1$ ；然后根据(4-6)式再用技术水平对这些控制变量以及金融结构变量进行回归，计算(4-7)式得到一个新的较小的残差 $Resid_2$ 。^①通过(4-8)式将第一个残差减去第二个残差得到的差额，就相当于是由金融结构带来的对技术水平的解释力，这个差额越大，表明金融结构对技术水平的解释力越强；即金融结构与技术水平的匹配度越高。

$$Teclev_{i,t} = \alpha + \sum_j \theta_j Z_{j,i,t} + \mu_i + \omega_t + \varepsilon_{i,t} \quad (4-4)$$

$$Resid_{1,i,t} = |Teclev_{i,t} - Te\hat{c}lev_{1,i,t}| \quad (4-5)$$

$$Teclev_{i,t} = \alpha + \beta Finstru_{i,t} + \sum_j \theta_j Z_{j,i,t} + \mu_i + \omega_t + \varepsilon_{i,t} \quad (4-6)$$

$$Resid_{2,i,t} = |Teclev_{i,t} - Te\hat{c}lev_{2,i,t}| \quad (4-7)$$

$$Match_{i,t} = Resid_{1,i,t} - Resid_{2,i,t} \quad (4-8)$$

式(4-8)中的 $Match_{i,t}$ 之所以能代表金融结构与技术水平的匹配度，是因为从实证角度看，两次回归残差的减少部分相当于是由金融结构对技术水平的解释力度增加所引发的。换句话说，残差相减得到的数值与金融结构对技术水平的解释力度成比例，因此这个值可以用来代表两者的匹配程度。两次残差相减项越大，表明金融结构对技术水平的解释力越强，表明金融结构与技术水平的匹配程度越高。

一国的技术水平越高，配合以市场主导型的金融结构更为合适，故预期(4-6)式系数 β 显著

^① 一般来说，增加了解释变量，解释力会变强，残差会变小。

为正。本文考虑到除了金融结构对技术水平的重要关系外，金融发展也是影响技术水平的重要因素，因此，本文加入金融规模（ $Finsize_{i,t}$ ）变量，这将有效地避免遗漏变量偏误。此外，本文还考虑到产业结构变迁、政府干预以及国际分工对技术水平的影响，因此分别引入农业部门比重（ $Agr_{i,t}$ ）、政府规模（ $Gov_{i,t}$ ）和贸易开放度（ $Trade_{i,t}$ ）三个变量（Caselli & Wilbur, 2001; Dekle & Vandembroucke, 2012）。

本节中的度量方法（一）有排序匹配理论作为支撑，且较为直观，因此我们将它拿来为主要回归；度量方法（二）是通过实证过程得到，它的优点是拟合优度有相同的经济学逻辑，同时又保证了每个省份——一年都有数据，其缺点是因为残差项可能包含的内容较多，两个残差项相减虽然可能会有助于减少误差，但仍然可能包含一些干扰因素，因此只作为稳健性补充。

五、模型、变量与数据

1. 模型设定

为验证金融结构—技术水平匹配度对经济增长的影响，本文建立如下基本计量模型：

$$Growth_{i,t} = \alpha + \beta Match_{i,t} + \sum_j \theta_j Z_{j,i,t} + \mu_i + \nu_t + \varepsilon_{i,t} \quad (5-1)$$

在（5-1）式中，被解释变量 $Growth_{i,t}$ 为以不变价格计算的人均 GDP 增长率，用以衡量经济增长速度； $Match_{i,t}$ 是本文的核心解释变量金融结构—技术水平匹配度指标； $Z_{i,t,j}$ 其他控制变量，根据过往文献已识别出的对中国地区经济增长存在影响的因素进行设定，包括金融规模（ $Finsize_{i,t}$ ）、贸易开放度（ $Trade_{i,t}$ ）、政府干预（ $Gov_{i,t}$ ）、产业结构（ $Agr_{i,t}$ ）、城镇化水平（ $UR_{i,t}$ ）、人口增长率（ $PGR_{i,t}$ ）和地区初始发展水平（ $GDP2000_i$ ）（蔡昉和都阳，2000；林毅夫和孙希芳，2008；王小鲁等，2009）。 i 和 t 分别为省份和年度标识。

2. 变量与数据说明

1) 核心解释变量的构建

如第四章所述，本文对金融结构和技术水平的匹配度使用了两种方法测算。

2) 其他变量说明

金融结构。主要通过直接融资与间接融资的相对规模来考察金融结构。具体来讲，直接融资主要包括股票市场融资与债券市场融资；而间接融资主要指的是以银行为中介主体的贷款融资。本文主要以股票融资的存量资金与贷款融资的存量资金相对规模作为金融结构（ $Finstru1$ ）的衡量。在稳定性检验中，本文还以股债与贷款融资相对存量规模（ $Finstru2$ ）、股票与贷款融资相对增量规模（ $Finstru3$ ）、股债与贷款融资相对增量规模（ $Finstru4$ ）和非国有与国有金融机构相对资产规模（ $Finstru5$ ）作为替代指标对金融结构进行衡量。所有均来源于 Wind 数据库。

技术水平。国际上一般以全要素生产率（TFP）作为考察技术水平的指标。由于缺乏对技术水平的直接度量对比方法，在国际上一股以各国的平均 TFP 水平作为基准来建立纵向可比的全要素生产率（ $rTFP$ ），或者以美国 TFP 为基准来建立横向可比全要素生产率（ $cTFP$ ）。由于本文是跨省份分析，而国内尚无普遍承认的地区生产率可以作为对比基准，因此本文主要采用根据（5-2）式计算得到的纵向可比的全要素生产率（ $cTFP$ ）作为技术水平（ $Teclev1$ ）的衡量指标。

$$cTFP_{i,t} = \frac{TFP_{i,t}}{\sum_i TFP_{i,t}} - 1 \quad (5-2)$$

由于缺乏直接可获得的各省市自治区的全要素生产率数据，本文参考已有文献的做法，用标准的增长核算方法计算各个省份的全要素生产率增长率或全要素生产率水平。由索洛模型的中性技术进步总产量函数变形可得：

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{A}}{A} + w_k \frac{\dot{K}}{K} + w_L \frac{\dot{L}}{L} \quad (5-3)$$

为了计算全要素生产率，需要用到资本存量 K 以及劳动力投入 L ，其中劳动力投入以三产就业人数衡量，数据来源于各省的《统计年鉴》；而资本存量本的数据本文根据张军等（2004）使用

的永续盘存法将各省市自治区的资本存量扩展计算到 2001—2016 年^①。资本的产出弹性 w_K 与劳动的产出弹性 w_L 根据资本流动理论和已有文献分别确定为 1/3 与 2/3（张军和金煜，2005）。

$$K_t = \frac{I_t}{P_t} + (1 - \delta_t) K_{t-1} \quad (5-4)$$

其中 K_t 为 t 年的实际资本存量； K_{t-1} 为 t-1 年的实际资本存量； P_t 为 t 年的固定资产投资价格指数； I_t 为 t 年的名义投资，以固定资本形成总额衡量； δ_t 为 t 年的固定资产的折旧率，根据以往文献，年折旧率 δ_t 取 9.6%。固定资产投资价格、名义投资数据均来自 CSMAR 数据库。

通过 (5-4) 式可以计算出各省市自治区 2001—2016 年的资本存量，再把资本存量 K_t 代入 (5-3) 式即可计算出全要素生产率增长率或全要素生产率水平。在稳健性检验中，本文还使用了技术的投入产出比，即以 R&D 支出为权重的专利申请数量 (Teclev2) 作为技术水平的替代衡量指标，数据来源于 Wind 数据库。

本文还根据林毅夫等 (2002) 的方法以地区资本—劳动比率与全国平均的资本—劳动比率的比值通过 (5-5) 式构建了技术选择指标并参照黄茂兴和李军军 (2009) 的方法对其取了对数，作为辅助解释变量来研究“赶超战略”与金融结构—技术水平匹配程度对经济增长的联合影响。

$$TCI_{i,t} = \frac{K_{i,t} / L_{i,t}}{\sum_i K_{i,t} / \sum_i L_{i,t}} \quad (5-5)$$

表 1 变量、名称、定义及来源

Variable	Name	Definition	Source
Growth	经济增长	人均 GDP 增长率	Wind
Match1	金融结构—技术水平匹配度 1	Match= std(Finstru)-std(Teclev) (标准排序匹配)	作者计算
Match2	金融结构—技术水平匹配度 2	Match= Frank-Trank (自然排序匹配)	作者计算
Match3	金融结构—技术水平匹配度 3	Match= Resid1 - Resid2 (回归残差匹配)	作者计算
Gap	金融结构—技术水平差距	Gap=std(Finstru)-std(Teclev)	作者计算
Teclev1	技术水平 1	纵向可比的全要素生产率	作者计算
Teclev2	技术水平 2	专利申请数量/R&D 支出	Wind
Finstru1	金融结构 1	股票市场融资存量/贷款融资存量	Wind
Finstru2	金融结构 2	股债融资存量/贷款融资存量	Wind
Finstru3	金融结构 3	股票市场融资增量/贷款融资增量	Wind
Finstru4	金融结构 4	股债融资增量/贷款融资增量	Wind
Finstru5	金融结构 5	非国有金融机构总资产/国有金融机构总资产	Wind
Finsize	金融规模	非金融机构社会融资总额/GDP	Wind
Trade	贸易开放度	进出口交易总额/GDP	Wind
Gov	政府干预	政府支出/GDP	Wind
Agr	产业结构	农业产值/GDP	CSMAR
UR	城镇化水平	城镇人口比重	Wind
PGR	人口增长率	人口自然增长率	CSMAR
GDP2000	初始发展水平	地区 2000 年 GDP 的对数值	CSMAR
TCI	战略赶超	技术选择指标的对数值	作者计算
IFA	资本深化	固定资产投资总额/GDP	CSMAR
Inno	技术创新	专利申请数量的对数值	Wind

比一般以私人部门信贷占 GDP 的比重来衡量金融规模更进一步，越来越多的文献表明对

^① 重庆市的资本存量包含在四川省中，本文按照已有文献一般处理方法对四川省的资本存量进行拆分，拆分比例按两地当年 GDP 的比重计算。

于金融规模的考察更应该从资本市场的角度出发。因此本文以非金融机构社会融资总额除以 GDP 来衡量金融规模。遵循一般做法，本文以进出口交易总额占 GDP 比重衡量贸易开放度；以政府支出占 GDP 比重来衡量政府干预程度；以农业产值占 GDP 比重来衡量产业结构；以城镇人口比重衡量城镇化进程；以人口自然增长率衡量的人口再生产。另参考已有文献的做法加入各地区 2000 年 GDP 的对数值以控制地区初始发展状态对经济增长的影响（Mankiw, Romer & Weil, 1992；蔡昉和都阳，2000；沈坤荣和耿强，2001）。在调节效应分析中，本文引入了以均值以上股票融资存量/贷款融资存量衡量的市场主导金融结构虚拟变量、以均值以上社会融资规模衡量的高金融规模虚拟变量、以均值以上全要素生产率衡量的高技术水平虚拟变量。在中介效应分析中，本文引入了代表资本深化进程的固定资产投资占 GDP 比重（*IFA*）、代表技术创新的专利申请数量对数值（*Imo*）。本文还对存在异常值的主要变量进行了 0.01 水平上的缩尾处理。以上数据均来源于 CSMAR 数据库。

综合考虑各项数据指标的可得性与可靠性，本文最终依靠上述数据构建了各省市自治区 2001-2016 年的平衡面板数据，并在表 1 给出各变量的名称、定义与来源。

3. 描述性统计

可以看出，在这 16 年间，我国经济一直保持高速增长，人均 GDP 增长速度达到了平均 10% 的水平。然而各省市自治区的人均 GDP 增长速度存在较大差异，低增长的地区与高增长地区共存。从以股票融资与贷款融资相对存量规模衡量的金融结构（*Finstrul*）和以纵向可比全要素生产率衡量的技术水平（*Teclevl*）构建的核心解释变量金融结构—技术水平匹配度指标（*Match*）的统计情况来看，匹配度均值为-0.938，全国范围内的金融结构与技术水平呈现出一定程度的结构错位现象。且最小值与最大值分别为-5.81 和-0.002，地区间存在较大差异，既有金融结构与技术水平的匹配协调，也有两者结构上的严重错配。从金融结构—技术水平差距指标（*Gap*）最小值为-3.829 到最大值为 5.810 的大跨度差距可以看出，我国面临着金融市场过度发展与金融落后实体并存的结构性问题。而无论是金融的过度发展，还是金融对实体的支持不足，都会一定程度上对经济的可持续增长产生抑制作用。差异化的金融结构与技术水平下，经济增长也体现出了分化现象，印证了我国各地区存在重大经济结构失衡的现实问题。技术选择指标（*TCI*）均值较小而标准差较大也表明各个地区在发展战略上各有侧重，有集中资本要素投入的“超越战略”；也有集中劳动要素投入的“保护主义战略”。本文也就要素投入侧的发展战略、金融结构—技术水平匹配问题以及两者对经济增长的联合影响做出了比较分析。限于数据的可获得性，其中以非国有与国有金融机构相对资产规模衡量的金融结构（*Finstru5*）缺少 2001-2004 年的数据，因此只有 372 个样本。

上述变量的描述性统计由表 2 给出。

可以看出，在这 16 年间，我国经济一直保持高速增长，人均 GDP 增长速度达到了平均 10% 的水平。然而各省市自治区的人均 GDP 增长速度存在较大差异，低增长的地区与高增长地区共存。从以股票融资与贷款融资相对存量规模衡量的金融结构（*Finstrul*）和以纵向可比全要素生产率衡量的技术水平（*Teclevl*）构建的核心解释变量金融结构—技术水平匹配度指标（*Match*）的统计情况来看，匹配度均值为-0.938，全国范围内的金融结构与技术水平呈现出一定程度的结构错位现象。且最小值与最大值分别为-5.81 和-0.002，地区间存在较大差异，既有金融结构与技术水平的匹配协调，也有两者结构上的严重错配。从金融结构—技术水平差距指标（*Gap*）最小值为-3.829 到最大值为 5.810 的大跨度差距可以看出，我国面临着金融市场过度发展与金融落后实体并存的结构性问题。而无论是金融的过度发展，还是金融对实体的支持不足，都会一定程度上对经济的可持续增长产生抑制作用。差异化的金融结构与技术水平下，经济增长也体现出了分化现象，印证了我国各地区存在重大经济结构失衡的现实问题。技术选择指标（*TCI*）均值较小而标准差较大也表明各个地区在发展战略上各有侧重，有集中资本要素投入的“超越战略”；也有集中劳动要素投入的“保护主义战略”。本文也就要素投入侧的发展战略、金融结构—技术水平匹配问题以及两者对经济增长的联合影响做出了比较分析。限于数据的可获得性，其中以非国有与国有金融机构相对资产规模衡量的金融结构（*Finstru5*）缺少 2001-2004 年的数据，因此只有 372 个样本。

Variable	N	mean	sd	p25	p50	p75	min	max
Growth	496	10.257	3.05	8.255	10.51	12.3	-2.3	23.6
Finstru1	496	0.056	0.042	0.029	0.046	0.067	0.007	0.249
Finstru2	496	0.13	0.13	0.049	0.105	0.173	0.01	0.937
Finstru3	496	0.059	0.072	0.014	0.036	0.078	0	0.407
Finstru4	496	0.188	0.203	0.05	0.142	0.256	0	1.286
Finstru5	372	1.311	0.505	0.97	1.254	1.608	0.041	2.828
Teclev1	496	0.047	0.73	-0.576	-0.13	0.531	-0.86	2.19
Teclev2	496	1.575	0.742	1.076	1.421	1.920	0.450	4.048
Match	496	-0.938	0.891	-1.343	-0.691	-0.29	-5.81	-0.002
Gap	496	-0.000	1.294	-0.757	-0.040	0.656	-3.289	5.810
Gov	496	0.224	0.175	0.137	0.18	0.238	0.077	1.379
Trade	496	0.433	0.534	0.116	0.187	0.49	0.048	2.444
UR	496	0.488	0.154	0.383	0.47	0.563	0.208	0.896
PGR	496	5.506	2.966	3.135	5.535	7.385	-1.35	12.76
GDP2000	496	7.656	1.03	7.245	7.626	8.423	4.766	9.176
Finsize	496	0.212	0.138	0.128	0.177	0.243	0.021	1.362
Agr	496	0.109	0.056	0.068	0.109	0.143	0.007	0.241
TCI	496	0.033	0.513	-0.444	0.055	0.318	-0.687	1.349
IFA	496	0.614	0.239	0.408	0.591	0.773	0.24	1.386
Inno	496	9.208	1.795	8.034	9.293	10.564	4.489	12.968

注：Match 为本文主要报告的核心解释变量，使用 Finstru1 与 Teclev1 以标准排序匹配方法计算，为方便起见不加后缀；使用其他统计口径、方法构建的匹配度指标数量庞杂，故不在此列报。

六、实证结果分析

如上文所述，本文使用了多种统计口径衡量金融结构与技术水平。在实证部分，本文主要以股票融资存量与贷款融资存量相对规模（*Finstru1*）和纵向可比的全要素生产率（*Teclev1*）为核心联合构建的金融结构—技术水平匹配度（*Match*）为报告主体。使用其他统计口径、方法构建的匹配度指标得到的实证结果在第七章稳健性检验中给出。

1. 金融结构—技术水平匹配度与经济增长

表 3 是基本回归结果。所有回归分析均采用双固定效应面板模型，同时加入了年份与省份固定效应，控制了时变因素与地域性因素的影响。

第（1）列单因素回归模型的结果表明，金融结构—技术水平匹配度对经济增长的单一影响显著为正。当加入控制变量后，金融结构—技术水平匹配度指标系数有所下降但仍保持高显著性水平，说明其对经济增长有很强的解释力度。注意到控制变量中，政府支出系数显著为正，说明在中国过去 16 年以来的经济高速增长离不开政府扶持。农业产值占比系数显著为负，说明产业结构的进一步调整升级对经济增长有重要作用。贸易开放度系数显著为负，可能是因为越接近发达开放经济体，经济增长速度不可避免会出现下降现象。城镇化水平、金融规模的回归系数均为正值却不显著，可能由于它们对经济增长的正向作用被模型中其他变量稀释或吸收。与一般经济增长模型理论一致，人口自然增长率显著为正，说明人口再生产与社会发展水平是相适应的。与沈坤荣和耿强（2001）的结论一致，经济增长与初始发展水平呈弱正相关性，初始发展水平较高的地区增长速度仍然较快，可能我国这段时期的经济发展并没有按照新古典增长理论一般表现出收敛性，而是有扩散的特征。

在一般文献中，通常以两个变量的交乘项来考察它们对因变量的联合影响。具体到金融与实体而言，张林（2016）在研究金融发展与科技创新对经济增长的影响时，发现两者交乘项为正却不显著，对经济增长的促进作用不明显。杨子荣和张鹏杨（2018）以金融结构与产业结构的交乘项考察两者对经济增长的联合影响，发现在不同经济发展阶段、不同产业技术密集度下，交乘项均显著为负或不显著。尽管作者根据产业结构的技术密集度进行分组回归分析，简单的金融—产

业交乘项仍然不能较好地解释两者的结构匹配问题。那么交乘项足够有效解释金融与实体的协调程度吗？在第（3）—（6）列中，本文加入金融结构、技术水平以及两者的交乘项，与基本回归结果中结构匹配变量的效果进行对比。

引入金融结构、技术水平两个变量后，其他控制并没有发生变化，说明模型结构较为稳定。注意到金融结构与技术水平的系数为负且比较显著，这一结果反映了一个经济现实：几乎没有发达经济体能保持经济的高速增长。当金融体系发展到接近欧美国家典型的市场主导型金融结构、全要素生产率接近饱和时，很难再通过发展金融市场、提高技术水平来拉动经济增长。因此当一个地区发展到一定程度后，经济增速的放缓将不可避免，这也与我国经济增速开始放缓的现实相符。而金融规模系数为正却不显著，也从侧面说明了一个问题：金融归根结底是为实体服务的，单边发展金融市场规模对经济增长的促进作用非常有限。也印证了本文开篇所述，即金融服务实体经济光有规模总量的分析是不够的。

表 3 金融结构—技术水平匹配度对经济增长的影响

VARIABLES	Growth					
	基本模型		与金融结构—技术水平交乘项对比			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Match	0.597*** (5.996)	0.459*** (5.225)		0.235* (1.697)		0.450** (2.229)
Finstru × Teclev					0.898 (0.307)	-6.170 (-1.573)
Finstru			-10.387*** (-3.903)	-6.054 (-1.534)	-10.132*** (-3.607)	-3.824 (-0.867)
Teclev			-1.677*** (-2.960)	-1.417** (-2.543)	-1.751*** (-2.719)	-0.674 (-0.875)
Gov		8.556*** (4.486)	7.195*** (3.286)	7.136*** (3.369)	7.223*** (3.281)	6.889*** (3.260)
UR		4.064 (1.363)	2.144 (0.720)	2.778 (0.929)	2.407 (0.806)	1.554 (0.518)
Trade		-3.304*** (-4.906)	-3.614*** (-4.968)	-3.585*** (-5.127)	-3.626*** (-4.936)	-3.476*** (-4.863)
Agr		-15.780*** (-2.651)	-13.855** (-2.440)	-14.045** (-2.470)	-13.883** (-2.443)	-14.026** (-2.471)
Finsize		0.993 (0.861)	0.913 (0.702)	0.835 (0.682)	0.874 (0.661)	1.030 (0.851)
PGR		0.225** (2.310)	0.416*** (3.919)	0.371*** (3.491)	0.407*** (3.794)	0.393*** (3.630)
GDP2000		-0.386 (-0.077)	10.408* (1.726)	8.036 (1.367)	10.102* (1.744)	7.962 (1.351)
Constant	6.660*** (8.652)	11.353 (0.280)	-77.220 (-1.580)	-57.839 (-1.215)	-74.853 (-1.592)	-56.313 (-1.177)
Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Province FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Observations	496	496	496	496	496	496
R-squared	0.702	0.738	0.742	0.744	0.742	0.745

注：括号内为 t 值；***、** 和 * 分别表示在 1%、5% 和 10% 的显著性水平上显著。

在第（5）、（6）列中加入金融结构与技术水平的交乘项，其意义在于解释给定金融结构（技术水平），提高技术水平（金融结构）会如何影响经济增长。在第（5）列中单独考察交乘项时，系数为正但不显著。而在第（6）列加入匹配度指标后，交乘项系数转正为负且接近 10% 的置信水平。对这个结果，我们的理解是，给定金融结构（技术水平），提升技术水平（金融结构）既可能会提高两者的匹配度进而促进经济增长（正向效应）；也可能会更大地拉开两者的差距，扭曲经济结构，抑制经济增长（负向效应）。然而这一微妙关系却是简单的交乘项难以捕捉到的。在缺少衡量金融结构与技术水平匹配关系的模型（第（5）列）中，交乘项对经济增长的正向效应要大于其负向效应，因此系数为正却不显著。在模型中加入匹配度指标（第（6）列）后，交乘项的正向效

应完全被前者吸收，体现出来的便是匹配度指标显著为正的系数与交乘项系数有失显著性的负值系数。这也表明了交乘项在某种程度上或许能捕捉到金融结构与技术水平的匹配融合关系，但其对经济增长与结构匹配问题的解释力度可能较为有限，由此简单而片面地根据交乘项系数得出金融结构与技术水平协调度较差或两者对经济增长没有联合促进作用的结论是可能有偏的。与交乘项前后系数不一致、缺乏显著性不同，当使用金融结构—技术水平匹配度来测度金融与实体经济的协调程度时，经济增长与匹配度始终保持显著为正的强相关关系，印证了本文的核心观点。同时还表明，传统文献在刻画金融结构与技术水平对经济增长的联合影响这一能力上使用的简单的交乘项要远远弱于本文所构建的金融结构—技术水平匹配度指标。

2. 金融结构—技术水平匹配度“量”的分析

金融结构与技术水平的匹配度越高，对经济增长的正向作用越大，但匹配既有“质”的问题，也有“量”的问题。因此本文尝试从金融结构与技术水平之间的差距这一视角来测度结构匹配的“量”，寻找金融结构—技术水平的最优匹配点，同时作为金融结构—技术水平匹配度对经济增长正向影响的一个印证。与金融结构—技术水平匹配度指标的构建过程类似，本文通过第四章式(4-3)建立金融结构与技术水平之间的“距离”(Gap)，“距离”差值越大，表明该地区的金融结构的水平越领先技术水平，反之则反是。

表4是用金融结构—技术水平距离指标Gap及其二次项对经济增长率进行回归的结果，在第二(2)、(4)列中控制了年份与省份固定效应。回归结果表明，金融结构—技术水平距离指标的二次项系数显著为负，且通过了Lind & Mehlum (2010)提供的U型关系检验，说明经济增长速度与金融结构—技术水平距离指标存在倒U型关系。表4还给出了金融结构—技术水平距离差值与经济增长速度倒U型关系的有效区间与临界点：有效区间均为-3.29至5.81，极值点是0.33。极值点代表了金融结构与技术水平的最优匹配，非常接近0。0.33与整个区间[-3.29, 5.81]相比只相当于3%，这说明在中国近16年这个样本区间内，整个金融结构与技术水平在排序上是近似一一匹配的，这也说明我们的结构匹配度衡量方法1是可行的：确实是两者排序相减为零代表了最优匹配水平。不谋而合地，这一结果与表3的结果相互印证：金融结构与技术水平匹配程度越高(两者差距越小)，经济增长速度越快。

同时极值点在正0.33的水平上偏离0值，也表明在整个样本区间内，金融结构稍微超越技术水平的要求是可行的，地方政府在一定时期适当地超前提升金融结构水平是有正的增长效果的。

表4 经济增长与金融结构—技术水平差距的倒U型关系

VARIABLES	Growth			
	(1)	(2)	(3)	(4)
Gap	0.652*** (6.360)	0.032 (0.173)	0.620*** (4.428)	0.073 (0.381)
Gap×Gap	-0.276*** (-6.481)	-0.123*** (-3.250)	-0.210*** (-6.132)	-0.110*** (-2.595)
Controls	No	No	Yes	Yes
Year FE	No	Yes	No	Yes
Province FE	No	Yes	No	Yes
Observations	496	496	496	496
R-squared	0.112	0.695	0.291	0.736
Utest p-val	<0.001	0.019	<0.001	0.029
Upper bound	5.81	5.81	5.81	5.81
Lower bound	-3.29	-3.29	-3.29	-3.29
Extreme point	1.18	0.13	1.47	0.33

注：括号内为t值；***、**和*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平上显著；控制变量回归结果与表3相似，为简洁明了故不再汇报，下同。

3. 不同发展层次下的金融结构—技术水平匹配度

1) 不同发展水平下匹配度对经济增长的异质性影响

随着经济发展到一定水平，金融结构与技术水平也会逐渐转型和升级。那么，当金融结构或者技术水平发展到一定水平，金融结构—技术水平匹配度对经济增长还有作用吗？或者说，此时

还需要强调金融结构与技术水平的匹配问题吗？为了考察在不同经济发展层次下金融结构—技术水平匹配度对经济增长的异质性影响，本文按照（6-1）式用虚拟变量把金融结构所处层次、金融规模、技术水平按均值分为高低两组，并在基本模型中加入虚拟变量以及虚拟变量和匹配度指标 的交乘项。

$$I(X) = \begin{cases} 0, & X < \text{mean}(X) \\ 1, & X \geq \text{mean}(X) \end{cases} \quad (6-1)$$

表 5 不同发展水平下经济增长与金融结构—技术水平匹配度

VARIABLES	Growth		
	金融结构 (1)	金融规模 (2)	技术水平 (3)
Match	1.055*** (5.064)	0.285** (2.184)	0.210* (1.802)
I(Finstru)	-0.501 (-1.567)		
Match × I(Finstru)	-0.852*** (-3.298)		
I(Finsize)		0.911*** (2.920)	
Match × I(Finsize)		0.366* (1.951)	
I(Teclev)			-0.807** (-2.188)
Match × I(Teclev)			0.674*** (2.800)
Controls	Yes	Yes	Yes
Year FE	Yes	Yes	Yes
Province FE	Yes	Yes	Yes
Observations	496	496	496
R-squared	0.745	0.743	0.750

注：括号内为 t 值；***、** 和 * 分别表示在 1%、5% 和 10% 的显著性水平上显著。

其中， $I(X)$ 为不同经济发展阶段的虚拟变量指标，在变量高于均值水平时取 1。指标包括以股票融资存量/贷款融资存量衡量的金融结构 $I(\text{Finstru})$ 、以社会融资规模衡量的金融规模 $I(\text{Finsize})$ 以及以纵向可比全要素生产率 $I(\text{Teclev})$ 衡量的技术水平。表 5 的结果表明，金融结构—技术水平匹配度在不同经济发展状态下对经济增长均存在显著影响。同时，匹配度指标与金融结构虚拟变量交乘项系数显著为负，与金融规模、技术水平虚拟变量的交乘项显著为正。这说明：1) 在金融结构越偏向银行的地区，金融结构与技术水平匹配度的改善对经济增长的正向影响要更大，也即在这些地区，更加需要精心选择适合本地资源禀赋的技术水平及相应的企业；2) 在金融规模越大的地区，金融结构与技术水平匹配度的改善对经济增长的正向影响要更大，这与本文第一段提到的判断是较为吻合的，即金融服务实体经济不仅要重视规模，也需要重视结构匹配，尤其是当金融规模越来越大时，结构扭曲的损失可能也越大，就越需要深入考察结构匹配的优化，才能较好地促进经济增长；3) 技术水平越高时，金融与实体经济的结构匹配越重要。换句话说，技术水平低时，只要有资金，不管是银行提供的，还是证券市场提供的（早期证券市场的发展思路之一就是为国有企业脱困），都可较好地促进经济增长，这时金融结构以谁为主并不十分重要。但是到了技术发展的高级阶段，创新技术的风险很大，再用银行资金来融资可能会有较大的局限性，需要补充足够质量和数量的证券市场资金来支撑，此时金融结构与技术水平的匹配就非常重要了。

第（2）—（3）列匹配度指标、交乘项的系数均显著为正，说明在社会融资规模较大、技术水平较高的高发展水平下，金融结构—技术水平匹配度对经济增长的影响要更为重要显著。当技术水平还处在传统成熟形态时，银行为主导的金融体系仍能够支撑起实体经济的发展。然而当实

体经济转向高新技术发展时，技术的研发革新具有高风险特征，风险偏好相对较弱的银行主导型金融体系已然不足以支撑这一时期的实体经济，此时更需要来自证券市场的风险资本，因此金融与实体的结构匹配问题也就更为突出。

2) 不同地区下匹配度对经济增长的异质性影响

我国东中西部地区发展水平存在较大差异，因此有必要进一步考察金融结构—技术水平匹配度在各地区对经济增长的作用。本文根据国家统计局 2011 年公布的《东西中部和东北地区划分方法》把全国 31 个省市自治区划分为东、中和西部三个样本组，^①分地区研究金融结构—技术水平匹配度对经济增长的影响。

表 6 分地区分析

VARIABLES	Growth					
	东部	中部	西部	东部	中部	西部
Area	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Match	0.488*** (3.492)	0.405* (1.676)	0.740*** (5.902)	0.240** (1.995)	-0.098 (-0.417)	0.821*** (4.778)
Finsize				-0.235 (-0.171)	17.542*** (2.693)	2.318 (1.634)
Controls	No	No	No	Yes	Yes	Yes
Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Province FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Observations	176	128	192	176	128	192
R-squared	0.745	0.755	0.754	0.846	0.838	0.786

注：括号内为 t 值；***、** 和 * 分别表示在 1%、5% 和 10% 的显著性水平上显著。

回归结果见表 6。总的看来是金融实体经济结构匹配的效果在中部不显著，在东部和西部显著，尤其是在西部最为显著。这与表 5 的结果是一致的，即西部作为金融结构较弱的省份，东部作为技术水平最强的地区，金融结构与技术水平的匹配度都有较强的刺激作用。同时尽管中部地区的匹配度指标不显著，但在中部地区的控制变量中，金融规模系数却非常大且异常显著。究其原因，中部地区的金融规模均值是三个地区中最小的，因此其金融规模边际增加形成的增长效应就非常强，甚至吸收了匹配度的影响。这似乎表明，中部地区的金融规模发展还不充分，应该进一步加强。除此之外，中部地区样本量较少可能也影响到了匹配度解释力。

4. “战略赶超”有用吗

基于禀赋要素结构的技术选择理论认为，一个地区的经济发展会受到当地特定的要素资源组合的制约 (Atkinson & Stiglitz, 1969)。具体到我国而言，一方面大部分地区并没有发展资本密集型产业或者技术所必须具备的要素禀赋结构比较优势；另一方面，地区政府承担着沉重的经济发展任务，需要推动经济结构的升级和发展进程。而林毅夫 (1999) 的新经济结构理论认为，由要素禀赋内生决定的经济结构要实现结构升级，应当是伴随要素禀赋结构升级自然发生的、是经济发展的一种体现，而不应该反客为主，把经济结构的升级作为经济发展的手段。由于缺乏对要素禀赋结构的正确认识与对因果关系的错误识别，我国不少地区实施了“赶超战略”，在产业部门过多地投入资本要素，使当地资本密集度偏离最优状态。资本劳动比率的提升可能在一定程度上能促使产业结构与技术水平的升级，但在金融结构与技术水平存在结构差距时反而可能不利于经济增长。因此本文将代表“赶超战略”的技术选择指标纳入回归模型，就金融结构—技术水平匹配度与技术选择对地区的经济增长的个别影响与联合影响进行比较分析。

回归结果由表 7 给出，所有的模型中都加入了技术选择指标，第 (3) 列更进一步地加入了金融结构—技术水平匹配度与技术选择指标的交乘项 ($Match \times TCI$) 来考察两者对经济增长的联

^① 东部地区包括北京、天津、河北、辽宁、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东和海南 11 个省 (市)；中部地区包括山西、吉林、黑龙江、安徽、江西、河南、湖北、湖南 8 个省级行政区；西部地区包括四川、重庆、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆、广西、内蒙古 12 个省级行政区。

合影响。所有回归分析都控制了年份与省份固定效应。就第（1）—（3）列的回归结果而言，技术选择的回归系数均为正却有失显著性，因此很难断言技术选择对经济增长的促进作用。出现这种情况很可能是由于“战略赶超”只是一厢情愿，忽视地区要素禀赋结构的比较优势，强行增加资本要素的投入。“揠苗助长”式的推动劳动密集型产业向资本密集型产业的转型升级并不一定能促进经济增长。

表 7 金融结构—技术水平匹配视角下的“战略赶超”

VARIABLES	Growth		
	(1)	(2)	(3)
Match		0.463*** (5.262)	0.442*** (4.971)
TCI	0.745 (0.886)	0.878 (1.086)	1.005 (1.223)
Match×TCI			0.266* (1.743)
Controls	Yes	Yes	Yes
Year FE	Yes	Yes	Yes
Province FE	Yes	Yes	Yes
Observations	496	496	496
R-squared	0.728	0.739	0.740

注：括号内为 t 值；***、** 和 * 分别表示在 1%、5% 和 10% 的显著性水平上显著。

这里有必要对技术选择（TCI）与政府干预（Gov）做出进一步的区分说明，比较让人困惑甚至误解的一点是，尽管技术选择与政府干预都是对经济的主观干预，相当于第二只“看不见的手”，但是它们的经济目的与作用范围是截然不同的。对于相对欠发展的地区而言，技术选择是以驱动经济结构转型升级为目的，主动放弃自身地区所拥有的要素禀赋比较优势，追求资本的进一步深化，企图以更大规模的资本要素投入来带动尽管相对落后却更适合劳动密集型的产业转型升级以实现经济的快速增长。而以政府支出为中介衡量的政府干预代表的是以反哺区域经济为目的的地方政府对当地的教育、科学和文化等方面的全方位财政支持，是对当地整体而不是某个产业或某项产业技术的方向性引导，更适合以推动地区整体素质的角度来理解。因此，并不难理解显著为正的政府干预系数意味着其对经济增长的拉动作用，而技术选择却不必然促进经济增长。

然而“战略赶超”对经济增长果真没有一点作用吗？这一答案在第（3）列可以给出，注意到技术选择与匹配度指标交乘项系数显著为正，说明此处金融结构—技术水平匹配度对技术选择起到了调节效应的作用，当技术选择不变量时，金融结构—技术水平匹配度越高，对经济增长的促进作用越强。^①尽管技术选择对经济增长的单独作用并不明显，但在金融结构—技术水平相匹配的调节作用下，还是能够对经济增长起到正向作用的。因此对于“战略赶超”这一课题，最终还是要回归到金融结构与技术水平的相互协调、匹配上来。

5. 以资本深化与技术创新为路径的中介效应分析

至此，本文基本可以确定金融结构—技术水平匹配度对经济增长具有正向影响，一个地区的金融结构与技术水平匹配程度越高、两者越相适宜，对经济增长的正向效应就越强。之所以一再强调金融结构要与技术水平相互协调，归根结底还是为了让金融体系更好地服务实体经济，让资本要素更有效地流向产业部门，实现资本要素在产业部门的有效沉淀，为技术革新提供充足的资金支持。资本的有效沉淀就是资本不断形成、不断积累的过程，也就是资本深化的过程。由此分析可知，金融结构—技术水平匹配度与资本深化、技术创新也存在很大的关系。因此本文更进一步考察金融结构—技术水平与资本深化、技术创新的关系，试图探明金融结构—技术水平匹配度对经济增长的影响路径。

一般以资本形成来衡量资本深化的进程，而资本形成是通过资本投资达成的。考虑到数据可得性的问题，本文采用固定资产投资来衡量各个省市自治区的资本深化进程；以专利申请数量的对数值衡量技术创新。金融市场可以通过为产业提供资本要素，为产业技术创新提供资本支持来

^① 应该明确此处并不能反推出“匹配度不变，技术选择指标数值越大，对经济增长促进作用越大”这一结论，因为技术选择指标的系数不显著，我们并不能确定技术选择对经济增长的单独促进作用，金融结构—产业水平匹配度才是调节效应中的有效中介。

实现对实体经济的有效支持。本文采用中介效应分析方法对资本深化与技术创新这两种渠道途径进行验证。表 8 第 (1) — (3) 列汇报的是由金融结构—技术水平匹配度指标、代表经济增长的人均 GDP 增长率以及代表资本深化进程的固定资产投资 (IFA) 三个变量组成的结构方程回归结果；第 (4) — (6) 则汇报了由匹配度、增长率以及代表技术创新的专利申请数量 (Inno) 三个变量组成的结构方程回归结果。

在第 (1)、(3) 列中，用固定资产投资、专利数量分别对金融结构—技术水平匹配度进行回归得到的匹配度指标系数均显著为正，说明金融结构—技术水平匹配度对固定资产投资、专利数量存在正向影响。这个结果与上文理论分析相一致，金融结构与技术水平的两相适宜，能够有效发挥资本的流动性与投资的有效性，增加产业的实体投资、促进产业内部的技术革新。第 (2)、(4) 列中用经济增长分别对固定资产投资、专利数量进行回归，均能得到显著为正的回归系数，说明固定资产投资、专利数量对经济增长有正向作用，即资本深化的进程与产业技术的创新能有效拉动经济增长。联合上文表 3 的基本模型回归结果，可以确认金融结构—技术水平匹配度对经济增长的正向影响的确存在中介效应，固定资产投资和技术创新为其中介变量。

表 8 中介效应分析

VARIABLES	IFA		Growth		Inno		Growth	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)		
Match	0.021*** (2.828)		0.373*** (4.103)	0.046*** (2.620)			0.417*** (4.667)	
IFA		4.700*** (4.368)	4.205*** (3.821)					
Inno					1.044*** (3.526)		0.905*** (2.982)	
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	
Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	
Province FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	
Observations	496	496	496	496	496	496	496	
R-squared	0.869	0.745	0.752	0.978	0.735		0.744	

注：括号内为 t 值；***、** 和 * 分别表示在 1%、5% 和 10% 的显著性水平上显著。

更进一步地，第 (3)、(6) 列报告了经济增长率分别对金融结构—技术水平匹配度与固定资产投资、专利数量的联合回归，两个方程的所有主要解释变量回归系数均显著为正，排除了以固定资产投资或专利数量为中介变量的完全中介效应。说明资本深化与技术创新仅仅是金融结构—技术水平匹配度影响经济增长的两条重要途径，金融结构与技术水平相互匹配可能还会从其他渠道对经济增长产生影响。具体有哪些方面还有待发现，本文仅列举资本深化、技术创新这两种与金融结构—技术水平匹配度最为密切相关的中介渠道。

七、稳健性检验

1. 内生性问题

经济的发展离不开金融的发展，也离不开产业的发展。很难断言是金融结构的发展升级推动了产业技术的创新与结构升级进而推动了经济发展；还是随着经济发展到一定阶段，在产业面临扩张与技术更新的需求下，相应的金融结构应运而生。但归根到底，经济增长与金融结构、技术水平是相互影响的，这就不可避免地引起了在本文研究金融结构—结构水平匹配度对经济增长的影响过程中存在的内生性问题。为降低内生性问题所造成的影响，本文参考已有文献的做法，用两种方法进行稳健性检验。1) 用金融结构—技术水平匹配度的一阶滞后项作为工具变量对本文假设重新进行 2SLS 两阶段最小二乘估计；2) 在模型中加入人均 GDP 增长率的一阶滞后项，并使用动态一阶差分 GMM 方法进行估计。并就工具变量的有效识别、过度识别、弱工具变量等问题进行了检验。

表 9 的第 (1)、(2) 列和 (3)、(4) 列分别给出了 2SLS 估计的两个阶段与动态一阶差分的

GMM 估计结果。

在 2SLS 两阶段最小二乘估计中，使用金融结构—技术水平匹配度的一阶滞后项作为工具变量。第（1）列中 Durbin 卡方统计量为 5.722（表中未给出），对应 p 值为 0.017，可以拒绝“解释变量是外生的”这一原假设，即金融结构—技术水平匹配度作为核心解释变量确实存在内生性，有必要使用工具变量来缓解这一问题。从第一阶段的估计结果可以看出，匹配度与其自身的一阶滞后项显著正相关。工具变量的 t 值为 19.956，且其最小特征值 F 估计量为 398.237，远远超过了 10，通过了弱工具变量检验，说明工具变量的选取是有效的。从第二阶段的回归结果来看，经济增长与使用工具变量处理过的金融结构—技术水平匹配度依然保持高度显著的正相关关系。

表 9 2SLS 与 GMM 稳健性检验

VARIABLES	Growth			
	1st Stage (1)	IV 2nd Stage (2)	差分 GMM (3) (4)	
Match		0.822*** (5.216)	1.022* (1.822)	0.264* (1.782)
Lag(Match)	0.665*** (19.956)			
Lag(Growth)			0.721*** (6.607)	0.543*** (4.294)
Controls	Yes	Yes	No	Yes
Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes
Province FE	Yes	Yes	Yes	Yes
Observations	465	465	434	434
R-squared	0.662	0.745		
IV F-stat	398.237			
Durbin p-val	0.017			
AR(2)			0.627	0.379
Sargan			0.330	0.259

注：括号内为 t 值；***、** 和 * 分别表示在 1%、5% 和 10% 的显著性水平上显著。

在动态一阶差分 GMM 估计中，均以变量自身的一阶滞后项和年份虚拟变量作为工具变量。由于加入了滞后项，样本数量损失 31 个。模型中的常数项与 GDP2000 在差分估计中消除，省份固定效应也在估计中得到控制。本文使用模型一阶差分的残差 2 阶序列相关的统计量 AR(2) 来判断工具变量的有效性，原假设为无序列相关；使用 Sargan 估计量检验工具变量有无过度识别的问题，原假设为无过度识别。回归结果的 AR(1) 估计量均为 0，即存在一阶序列相关，故不在表中报告。2 阶序列相关估计量 AR(2) 分别为 0.627 和 0.379，均不能拒绝“不存在 2 阶序列相关”的原假设，故当前使用的工具变量是有效的，无需采用更高阶数的滞后项作为工具变量。Sargan 估计值分别为 0.330 和 0.259，均不能拒绝“工具变量无过识别”的原假设，即工具变量不存在过度约束问题。

在 2SLS 估计中，金融结构—技术水平匹配度指标的系数依然非常显著。在动态 GMM 估计中，加入了人均 GDP 增长率的一阶滞后项后金融结构—技术水平匹配度指标的显著性有所下降，但仍能对经济增长起到促进作用。综合来看，使用两种方法缓解了内生性问题带来的影响后仍能得出与上文一致的估计结果：金融结构—技术水平匹配度指标的系数仍然显著为正。内生性的解决使得本文在关于经济增长与金融—实体经济的结构匹配问题上得出稳健、可靠的一致结论。

2. 匹配方式

1) 自然排序匹配法

上文主要报告了金融结构与技术水平标准化匹配对经济增长的影响。考虑到标准化处理在消除量纲的同时也使数据偏离了真实值，单一的匹配方式可能会影响到结果的稳定性。因此本文按照社会学研究婚姻中的学历匹配问题采取另一匹配方式即自然排序匹配法作为稳健性检验。具体做法是：分别对金融结构与技术水平指标由大到小进行自然排序，然后划分为 50、100、200、300 和 400 个层级并对其进行打分，最后根据（3）式计算出金融结构—技术水平匹配度指标，并重复

上述实证过程。新构造的层级区间会对样本重新分配，因此无论是更宽松或者更严格的层级区分都可增加回归结果的稳健性。

表 10 金融结构-技术水平匹配度与经济增长（自然排序法）

VARIABLES	Growth				
	50 层 (1)	100 层 (2)	200 层 (3)	300 层 (4)	400 层 (5)
Match_50	0.045*** (3.847)				
Match_100		0.022*** (3.866)			
Match_200			0.011*** (3.825)		
Match_300				0.007*** (3.868)	
Match_400					0.005*** (3.862)
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Province FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Observations	496	496	496	496	496
R-squared	0.735	0.735	0.735	0.735	0.735

注：括号内为 t 值；***、** 和 * 分别表示在 1%、5% 和 10% 的显著性水平上显著。

稳健性检验结果如表 10 所示，所有模型均加入了控制变量（表中未给出），且控制了年份与省份固定效应。可以看出经过层级划分后的金融结构—技术水平匹配度对经济增长的正向影响依然显著。而随着层级划分密集度的提高，匹配度指标系数也相应的变小，这主要是因为层级划分密集度提高之后，匹配度的量纲也相应增加。如层级划分从 50 层扩大 1 倍到 100 层，匹配度指标系数也相应从 0.045 缩小 1 倍变为 0.022。层级密度的改变并没有降低匹配度系数的显著性，无论是 50 层还是 400 层，都能较好地捕捉到金融结构与技术水平之间的匹配关系。这也从另一个侧面说明了模型的稳健性。

2) 残差项分解匹配法

如第四节所述，本文还参考公司金融文献中使用回归残差测量异常值的方法，重新构建金融结构—技术水平匹配度指标。具体做法是，使用技术水平对传统控制变量进行回归，得到残差值 $Resid_{1,i,t}$ ；在前者基础上加入金融结构解释变量再次进行回归，得到残差值 $Resid_{2,i,t}$ 。并根据第四章式（4-8）计算出金融结构—技术水平匹配度指标 $Match_{i,t}$ 。这种做法能够衡量金融供给侧结构对技术水平的解释力度：如果金融结构对技术水平解释力度很强，则加入金融结构指标进行回归后得到的残差值会比不加入金融结构指标时得到的残差值小很多。由此构建的匹配度指标就能等效衡量金融结构与技术水平的匹配程度，即匹配度指标数值越大，两者匹配程度越高。

表 11 给出了使用残差法构建匹配度指标的过程以及基本模型的回归结果。第（1）列为使用技术水平对传统解释变量进行回归得到的结果；第（2）列为在前者基础上加入了金融结构作为解释变量得到的结果。使用第（1）列模型估计的残差绝对值减去第（2）列模型估计的残差绝对值即可得到金融结构—技术水平匹配度指标。并在第（3）、（4）列中报告了匹配度与经济增长速度的基本模型回归结果。

对比（1）、（2）列容易发现，金融结构系数显著为正，说明金融结构与技术水平确实存在一种正向的伴生关系，即直接融资的相对规模越大，技术水平的层次就越高。这种伴生关系也是两者匹配度的一体两面，金融结构与技术水平所处层次越接近，金融结构对技术水平的解释力度就越强，由此计算得到的匹配度也就越高。在第（3）、（4）列重复上文的实证过程，使用人均 GDP 增长率对金融结构—技术水平匹配度进行回归。得到的匹配度系数仍然显著为正，与基本回归结果一致。

表 11

金融结构-技术水平匹配度与经济增长（残差项匹配法）

VARIABLES	Teclev		Growth	
	(1)	(2)	(3)	(4)
Match			7.891*	7.760**
			(1.911)	(2.349)
Teclev				-1.703***
				(-3.017)
Finstru		0.933**		-10.149***
		(2.471)		(-3.670)
Gov	-1.663***	-1.724***	8.234***	6.669***
	(-6.931)	(-7.418)	(3.759)	(3.134)
Trade	-0.120	-0.164	-3.456***	-3.562***
	(-1.085)	(-1.554)	(-4.838)	(-4.973)
Agr	0.639	0.059	-20.441***	-13.805**
	(0.834)	(0.080)	(-3.426)	(-2.406)
Finsize	-0.172	-0.179	1.522	1.218
	(-1.403)	(-1.420)	(1.116)	(0.992)
UR			3.129	1.717
			(1.022)	(0.565)
PGR			0.217**	0.409***
			(2.162)	(3.862)
GDP2000			-0.776	10.485*
			(-0.148)	(1.749)
Constant	0.466*	0.475**	15.125	-77.705
	(1.957)	(2.097)	(0.358)	(-1.600)
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes
Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes
Province FE	Yes	Yes	Yes	Yes
Observations	496	496	496	496
R-squared	0.946	0.947	0.729	0.744

注：括号内为 t 值；***、** 和 * 分别表示在 1%、5% 和 10% 的显著性水平上显著。

3. 金融结构与技术水平的不同指标替代

本文在基本回归中主要使用股票融资与贷款融资的相对存量规模（*Finstru1*）来衡量金融结构；使用纵向可比的全要素生产率（*Teclev1*）来衡量技术水平，并用两者联合构建了核心解释变量金融结构—技术水平匹配度指标（*Match1_1*）。本节尝试以其他统计口径来测度我国各省市自治区的金融结构与技术水平。

股票融资与贷款融资的相对规模衡量的是直接融资与间接融资的相对规模，而有文献认为，广义的直接融资还应该包括债券、票据凭证等。因此本文在考虑数据可得性的问题后，以股票与债券融资总额来衡量直接融资，并以股债融资与贷款融资的相对存量规模来重新定义金融结构（*Finstru2*）。对于直接融资与间接融资的相对规模的衡量，本文遵循大多数文献的做法，以存量资金来进行测算；但也有文献以增量资金来进行测算。融资的存量资金更能反映一种长期的金融结构；增量资金则是更多地反映当年的结构变动。因此在稳健性检验中，对于上述指标，本文也使用增量资金对其重新进行测算，将股票融资与贷款融资的相对增量规模记为（*Finstru3*）；将股债融资与贷款融资的相对增量规模记为（*Finstru4*）。本文更进一步地考虑到了国有经济占主体地位的重要国情以及国家推行的国有资本市场化的重要方针政策，以非国有与国有金融机构总资产的相对规模再次定义金融结构（*Finstru5*）。

在技术水平的衡量方法上，本文更进一步地考虑了技术的创新与研发的投入产出，因此采用专利数量/R&D 支出重新定义技术水平（*Teclev2*）

对以上 5 种测量方式的金融结构与 2 种测量方式的技术水平进行重新匹配，共可构建 10 个金融结构—技术水平匹配度指标，并逐一重复上文实证过程作为稳健性检验。检验结果由表 12 给出，可以看到，无论采用哪种统计口径构建金融结构—技术水平匹配度指标，匹配度指标系数显

著为正的结果都一致稳健。

表 12 不同统计口径稳健性检验

VARIABLES	Growth									
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Match1_1	0.459*** (5.225)									
Match2_1		0.880*** (6.061)								
Match 3_1			0.289*** (3.398)							
Match 4_1				0.689*** (5.644)						
Match 5_1					0.604** (2.241)					
Match 1_2						0.237** (2.050)				
Match 2_2							0.329*** (2.652)			
Match 3_2								0.224*** (2.751)		
Match 4_2									0.425*** (4.088)	
Match 5_2										0.666*** (4.517)
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Province FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Observations	496	496	496	496	372	496	496	496	496	372
R-squared	0.738	0.745	0.732	0.744	0.791	0.730	0.732	0.731	0.738	0.803

注：括号内为 t 值；***、** 和 * 分别表示在 1%、5% 和 10% 的显著性水平上显著。

除了使用直接融资与间接融资、非国有与国有金融机构总资产相对规模来衡量金融结构以外，本文还使用了直接融资占全部社会融资的比值、非国有占全部金融机构总资产的比值作为金融结构的替代变量。基本模型的回归结果依然全部稳健显著，限于篇幅不在此列报。

4. 地区选择

本文尽管在回归分析中加入了省份固定效应以排除地区差异的影响，减少估计误差，仍然不能保证经济结构与增长之间的关系没有受到内生于地区中的一些独特因素的影响。因此有必要就省份地区对样本进行重新分配选择，剔除部分可能存在独特因素的地区样本，再来考察金融结构—技术水平匹配度对经济增长的影响。

已有文献表明，西藏、新疆地区可能由于民族特色因素而与其他地区增长方式存在差异，北京作为首都、上海作为金融中心以及沪市交易所所在地、广东作为深市交易所所在地可能对金融资源的获得存在优势，辽宁省由于过往统计问题可能数据质量相对欠佳。因此，本文在分别剔除辽宁、西藏新疆、北京上海、北京上海广东的地区样本以及全部剔除以上地区样本后重新进行基本模型的回归分析。

回归结果由表 13 给出，第（1）列剔除了辽宁省地区，第（2）列剔除了西藏与新疆地区，第（3）列剔除了北京与上海地区，第（4）列剔除了北京、上海和广东地区，第（5）列剔除了以上所有地区。尽管在第（5）列中剔除上述地区样本后匹配度系数有所变小且显著性也有所下降，但无论剔除哪些地区，金融结构—技术水平匹配度始终对经济增长存在显著的正向效应，说明结构匹配与经济增长的正向关系并非由某些地区的独特因素引起，而是普遍适用于我国各个地区、经济的不同发展阶段。

表 13

剔除部分地区的稳健性检验

VARIABLES	Growth				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Match	0.459***				
O.(辽宁)	(5.188)				
Match		0.323***			
O.(西藏新疆)		(3.021)			
Match			0.356***		
O.(北京上海)			(3.637)		
Match				0.395***	
O.(北上广东)				(4.038)	
Match					0.220*
O.(ALL)					(1.860)
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Province FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Observations	480	464	464	448	400
R-squared	0.735	0.762	0.738	0.745	0.763

注：括号内为 t 值；***、** 和 * 分别表示在 1%、5% 和 10% 的显著性水平上显著。

八、结论与政策建议

金融体系对经济增长的作用，只能通过它是否满足了实体经济的需要来判断，而不能将金融体系与实体经济割裂开来抽象地讨论。而实体经济活动中的各类企业，因为不同的技术特点和比较优势，对金融服务的要求各有不同。同时，不同的金融中介及其代表的融资方式在服务实体经济时也具有各自的比较优势，从这个角度看，金融结构在增长过程中作用非常重要，且适宜的金融结构就是在经济发展的各个阶段中，能够满足不同产业和企业融资需求的金融结构。有鉴于此，本文从金融体系与实体经济的结构匹配角度切入，讨论最优中国金融结构的决定，以及进一步解释中国金融结构在中国改革开放 40 年来增长及其波动过程中的所起到的作用。

在用理论模型论证不同的金融结构有其与各类技术水平的最佳匹配之后，本文在实证层面上采用多种方法，对金融与代表实体经济的技术水平间的结构匹配进行了衡量，并进一步对经济增长率进行回归。实证结果发现：1) 金融结构—技术水平的匹配度与人均 GDP 增长率显著正相关，且该匹配度的解释力要强于金融总量规模、金融结构、技术水平以及金融结构与技术水平的简单交乘项；2) 在样本区间内，金融结构略微超过技术水平（3% 幅度）时，两者结构匹配效果最好；3) 金融规模越高、技术水平越高、金融结构水平越低的地区，结构匹配的效果越强；4) 金融结构与技术水平的匹配度可以通过促进资本深化和技术进步等渠道对增长发挥正效应。这说明“合适的才是最好的”，不存在一个普适的最优金融结构，只有与技术水平等实体经济指标匹配得好，才能促进经济增长。

本文目前主要是用金融结构与技术水平的排序相减得到两者匹配度，这种结构匹配还比较粗略，但即便是这种粗略的衡量方式还是非常显著地解释了经济增长，说明这种关系是非常强劲的。如果随着研究的深入，能够在未来得到更为精细的测度方法，预期这种相关关系会更加显著和稳健。

本文的理论模型推论和实证结果可有助于逻辑一致地解释中国增长现象。改革开放前 40 年，我国经济增长主要表现为追赶型模式，在技术上追赶风险较小，因此只要有订单，有市场，银行体系就可以较有效地提供融资，证券市场不发达影响也不大。甚至证券市场上的融资性质和实际效果也和银行融资差不多，比如说证券市场最早的建设目的就是为国有企业解困。2008 年国际金融危机后，市场环境发生改变，技术创新压力也变得不同，中国从追赶型增长转变到创新驱动增长模式。而中国很多技术已经走到世界技术前沿，技术创新的风险也急剧增加。在这种情况下，银行体系因为其天然的低风险偏好，已经不适宜、不足以提供足够的有效率的融资，经济体就需要证券市场提供能容错的资金融通。而证券市场发育不足不能给技术进步提供配套资金的缺陷就开始暴露，对经济增长形成较大的拖累。

根据这个推论，未来的政策逻辑导向应该是，在金融体系各个层面加强对技术创新的支撑。在银行层面，加快对中小银行结构上的培育。尤其是在证券市场建设上要开始转变思路，不再局限于为国有企业解困提供资金支持，而是应该建成一个异质性的、遵循与银行体系完全不同的融资逻辑的市场，为那些技术创新提供资金支持，夯实创新发展基础。

新常态下，中国增长已经从数量追赶转变为质量提升，以前在传统模式下行之有效的一些方法和手段可能都要相应做出改变。比如说金融结构要提升以配合技术进步，教育结构要改变以适应新型创新人才的培养，行政干预方法也要从追赶模仿模式下的大水漫灌到有针对性的精准干预等等。换句话说，很多增长要素都要结构匹配得好，才能更有效地发挥创新驱动作用，取得协调高质持续地发展。这些可能都将成为未来待研究的重要议题。

参考文献

- 林毅夫、章奇、刘明兴，2003：《金融结构与经济增长：以制造业为例》，《世界经济》第1期。
- 林毅夫、孙希芳、姜烨，2009：《经济发展中的最优金融结构理论初探》，《经济研究》第8期。
- 林毅夫、姜烨，2006：《经济结构、银行业结构与经济发展——基于分省面板数据的实证分析》，《金融研究》第1期。
- 林毅夫、孙希芳，2008：《银行业结构与经济增长》，《经济研究》第9期。
- 林毅夫等，2012：《金融结构与经济发展相关性的最新研究进展》，《金融监管研究》第3期。
- 龚强、张一林、林毅夫，2014：《产业结构、风险特性与最优金融结构》，《经济研究》第4期。
- 江时学，2003：《论拉美国家的金融自由化》，《拉丁美洲研究》第2期。
- 高晓慧、陈柳钦，2005：《俄罗斯金融制度研究》，社会科学文献出版社。
- 李稻葵、孔睿、伏霖，2013：《中国经济高速增长融资之谜——国内非中介融资(DNI)研究》，《经济学动态》第7期。
- 张晓朴、朱太辉，2014：《金融体系与实体经济关系的反思》，《国际金融研究》第3期。
- 姚耀军、董钢锋，2013：《金融发展、金融结构与技术进步——来自中国省级面板数据的经验证据》，《当代财经》第11期。
- 吴勇民，2014：《技术进步与金融结构的协同演化研究：理论和实证》，博士学位论文，吉林大学。
- 杨子荣、张鹏杨，2018：《金融结构、产业结构与经济增长——基于新结构金融学视角的实证检验》，《经济学(季刊)》第2期。
- 靳卫东，2010：《人力资本与产业结构转化的动态匹配效应——就业、增长和收入分配问题的评述》，《经济评论》第6期。
- 彭国华，2015：《技术能力匹配、劳动力流动与中国地区差距》，《经济研究》第1期。
- 雷晓燕、许文健、赵耀辉，2014：《高攀的婚姻更令人满意吗？婚姻匹配模式及其长远影响》，《经济学(季刊)》第4期。
- 龚强、张一林、林毅夫，2014：《产业结构、风险特性与最优金融结构》，《经济研究》第4期。
- 雷晓燕、许文健、赵耀辉，2015：《高攀的婚姻更令人满意吗？婚姻匹配模式及其长远影响》，《经济学(季刊)》第1期。
- 李煜，2008：《婚姻的教育匹配：50年来的变迁》，《中国人口科学》第3期。
- 李锋亮、徐舜平、付新宇，2016：《匹配效应与溢出效应：基于夫妻教育匹配对收入影响的实证发现》，《教育与经济》第1期。
- 叶德珠等，2012：《消费文化、认知偏差与消费行为偏差》，《经济研究》第2期。
- 蔡昉、都阳，2000：《中国地区经济增长的趋同与差异——对西部开发战略的启示》，《经济研究》第10期。
- 林毅夫、孙希芳，2008：《银行业结构与经济增长》，《经济研究》第9期。
- 王小鲁、樊纲、刘鹏，2009：《中国经济增长方式转换和增长可持续性》，《经济研究》第1期。
- 张军、吴桂英、张吉鹏，2004：《中国省际物质资本存量估算：1952—2000》，《经济研究》第10期。
- 张军、金煜，2005：《中国的金融深化和生产率关系的再检测：1987—2001》，《经济研究》第11期。
- 中国经济研究中心发展战略组，2003：《关于技术选择指数的测量与计算》，No. 1C2002003。
- 黄茂兴、李军军，2009：《技术选择、产业结构升级与经济增长》，《经济研究》第7期。
- 沈坤荣、耿强，2001：《外国直接投资、技术外溢与内生经济增长——中国数据的计量检验与实证分析》，《中国社会科学》第5期。
- 蔡昉、都阳，2000：《中国地区经济增长的趋同与差异——对西部开发战略的启示》，《经济研究》第10期。
- 沈坤荣、耿强，2001：《外国直接投资、技术外溢与内生经济增长——中国数据的计量检验与实证分析》，《中国社会科学》第5期。
- 张林，2016：《金融发展、科技创新与实体经济增长——基于空间计量的实证研究》，《金融经济研究》第1期。
- 杨子荣、张鹏杨，2018：《金融结构、产业结构与经济增长——基于新结构金融学视角的实证检验》，《经济学(季刊)》第2期。
- 林毅夫，1999：《要素禀赋比较优势与经济发展》，《中国改革》第8期。

- M. Obstfeld, 1994, "Risk-Taking, Global Diversification, and Growth", *American Economic Review*, vol. 84, 1310-1329.
- Stiglitz and J. E., 1985, "Credit Markets and the Control of Capital", *Journal of Money Credit & Banking*, vol. 17, 133-152.
- F. Allen and D. Gale, 2000, Comparing financial systems, MIT Press.
- P. H. Hsu, X. Tian and Y. Xu, 2014, "Financial development and innovation: Cross-country evidence", *Journal of Financial Economics*, vol. 112, 116-135.
- A. Demirguc-Kunt et al., 2011, "Optimal Financial Structures and Development: The evolving importance of banks and markets", World Bank, mimeo, 2011.
- R. W. Goldsmith, 1955, "Financial Structure and Economic Growth in Advanced Countries: An Experiment in Comparative Financial Morphology", in *Capital Formation and Economic Growth*, Princeton University Press, 112-167.
- R. W. Goldsmith, 1969, *Financial Structure and Development*, Yale University Press.
- P. Aghion and P. Bolton, 1992, "An Incomplete Contracts Approach to Financial Contracting", *Review of Economic Studies*, vol. 59, 473.
- P. Bolton and X. Freixas, 2000, "Equity, Bonds, and Bank Debt: Capital Structure and Financial Market Equilibrium under Asymmetric Information", *Journal of Political Economy*, vol. 108, 324-351.
- M. Manove et al., 2001, "Collateral versus Project Screening: A Model of Lazy Banks", *Rand Journal of Economics*, vol. 32, no. 4, 726-744.
- E. Benmelech et al., 2009, "Securitization without adverse selection: The case of CLOs", *Social Science Electronic Publishing*, vol. 106, 91-113.
- J. E. Stiglitz, 1985, "Credit Markets and the Control of Capital", *Journal of Money Credit & Banking*, vol. 17, 133-152.
- R. G. Rajan, 1992, "Insiders and Outsiders: The Choice between Informed and Arm's-Length Debt", *Journal of Finance*, vol. 47, 1367-1400.
- D. E. Weinstein and Y. Yafeh, 1998, "On the Costs of A Bank - Centered Financial System: Evidence From the Changing Main Bank Relations in Japan", *Journal of Finance*, vol. 53, 635-672.
- F. Allen and D. Gale, 1998, "Optimal Financial Crises", *Journal of Finance*, vol. 53, 1245-1284.
- F. Allen and D. Gale, 1999, "Diversity of Opinion and Financing of New Technologies", *Journal of Financial Intermediation*, vol.8, 68-89.
- S. W. Black and M. Moersch, eds., 1998, *Competition and convergence in financial markets: The german and anglo-american models*, Elsevier Science.
- C. Kaserer and E. Wenger, 1997, "German Banks and Corporate Governance - A Critical View", *Social Science Electronic Publishing*.
- R. La. Porta, F. Lopez-de-Silanes, A. Shleifer and R. Vishny, 1998, "Law and Finance", *Journal of Political Economy*, vol. 106, 1113-1155.
- R. La. Porta, F. Lopez-de-Silanes, A. Shleifer and R. Vishny, 1999, "The Quality of Government", *Journal of Law Economics & Organization*, vol. 15, 222-279.
- T. Beck, A. Demirguc-Kunt and R. Levine, 2003, "Law and finance: why does legal origin matter?", *Journal of Comparative Economics*, vol. 31, 653-675.
- J. C. Coffee, 2001, "The Rise of Dispersed Ownership: The Roles of Law and the State in the Separation of Ownership and Control", *Yale Law Journal*, vol. 111, 1-82.
- R. Levine, 2002, "Bank-Based or Market-Based Financial Systems: Which Is Better?", *Journal of Financial Intermediation*, vol. 11, 398-428.
- T. Beck and R. Levine, 2000, "New Firm Formation and Industry Growth : Does Having a Market- or Bank-Based System Matter ?", Policy Research Working Paper, 2000.
- S. Tadesse, 2002, "Financial Architecture and Economic Performance: International Evidence", *Journal of Financial Intermediation*, vol. 11, 429-454.
- World Bank, 1989, *World Development Report 1989: Financial Systems and Development*, World Development Indicators, Oxford University Press, 1989.
- Y. J. Cho, 1986, "Inefficiencies from financial liberalization in the absence of well-functioning equity markets", *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 18, 191-199.
- A. Demirguc-Kunt, E. Feyen and R. Levine, 2011, "Optimal Financial Structures and Development: The evolving importance of banks and markets", World Bank, mimeo, 2011.
- F. Allen, J. Qian and M. Qian, 2005, "Law, Finance, and Economic Growth in China", *Journal of Financial Economics*, vol. 77, 57-116.
- C. Long and X. Zhang, 2011, "Cluster-Based Industrialization in China: Financing and Performance", *Journal of International Economics*, vol. 84, 112-123.
- P. Legros and A. F. Newman, 2002, "Monotone matching in perfect and imperfect worlds", *Review of Economic Studies*, vol. 69, 925-942.
- A. Costinot and J. Vogel, 2010, "Matching and inequality in the world economy", *Journal of Political Economy*, vol. 118, 747-786.
- D. Acemoglu and D. Autor, 2010, "Skills, tasks and technologies: Implications for employment and earnings", in O. Ashenfelter and D. Card, eds., *Handbook of labor economics*, Elsevier, 2010, 1043-1171.
- A. Costinot and J. Vogel, 2010, "Matching and inequality in the world economy", *Journal of Political Economy*, vol. 118, 747-786.
- J. Smits and J. Lammers, 1998, "Educational Homogamy in 65 Countries: An Explanation of Differences in Openness Using Country-Level Explanatory Variables", *American Sociological Review*, vol. 63, 264-285.

- J. M. Jennings, et al., 2007, "Age-Related Changes and the Attention Network Task: An Examination of Alerting, Orienting, and Executive Function", *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, vol. 14, 353-369.
- W. K. Min, et al., 2015, "A Novel Quantitative Evaluation Method for Quality Control Results", *Clinica Chimica Acta*, vol. 451, 175-179.
- G. Bernile, V. Bhagwat and S. Yonker, 2018, "Board Diversity, Firm Risk, and Corporate Policies", *Journal of Financial Economics*, vol. 127, 588-612.
- T. Opler, et al., 1999, "The Determinants and Implications of Corporate Cash Holdings", *Journal of Financial Economics*, vol. 52, 3-26.
- S. Richardson, 2006, "Over-Investment of Free Cash Flow", *Review of Accounting Studies*, vol. 11, 159-189.
- M. Faulkender and R. Wang, 2006, "Corporate Financial Policy and the Value of Cash", *Journal of Finance*, vol. 61, 1957-1990.
- F. Caselli and H. Wilbur, 2001, "The U.S. Structural Transformation and Regional Convergence: A Reinterpretation", *Journal of Political Economy*, vol. 109, 584-616.
- R. Dekle and G. Vandembroucke, 2012, "A Quantitative Analysis of China's Structural Transformation", *Journal of Economic Dynamics and Control*, vol. 36, 119-135.
- N. G. Mankiw, D. Romer and D. N. Weil, 1992, "A Contribution to the Empirics of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 107, 407-437.
- J. T. Lind and H. Mehlum, 2010, "With or Without U? The Appropriate Test for a U - Shaped Relationship", *Oxford Bulletin of Economics & Statistics*, vol. 72, 109-118.
- A. B. Atkinson and J. E. Stiglitz, 1969, "A New View of Technological Change", *Economic Journal*, vol. 79, 573-578.

Economic Growth and Structural Matching between Finance and the Real Economy

Abstract: The analysis of finance serving the real economy has mainly focused on the allocation of quantity in recent years. We attempt to discuss this issue from the perspective of structural matching between finance and the real economy. We calculate the yearly matching degree between the financial structure and technical level of each province by sorting and subtracting the financial structure and technical level of each Chinese province over the years, respectively, and then conduct a regression of the matching degree on economic growth. The empirical results show that: 1) the matching degree between financial structure and technical level has a significantly positively effect on GDP growth rate, and its explanatory power is stronger than that of the financial overall scale, financial structure, technical level, and even the simple intersection between financial structure and technical level; 2) During the sample range, the effect of the structural matching between the two is the best as the financial structure slightly exceeds the technical level (about 3%). 3) The higher the financial scale, the higher the technical level and the lower the financial structure level, the stronger the structure matching effect will be. 4) The proper matching of financial structure and technology level can promote capital deepening and innovation of technology as Channels to have a positive effect on growth. Our empirical findings are still robust after conducting an array of robustness tests, including dealing with endogeneity problems, using alternative measures of financial structure and real economy, and adopting alternative methods of the matching degree. The paper is conducive to explaining China's rapid economic growth under the conditions of the less-developed securities market and the new circumstances of altering motivation in growth path. It also provides the empirical evidence for broadening the government's policy portfolio to promote development of finance and the real economy.

Finance serving the real economy can be divided into two levels: total allocation and structural matching. The researches related to finance serving the real economy have mainly focused on the allocation of total amount whereas the researches related to the relation between financial structure and the growth of real economy have mainly focused on the theory of optimal financial structure. However, those literatures have not definitely concluded whether bank-dominated or market-dominated financial structure is better (Obstfeld, 1994; Stiglitz, 1985; Allen & Gale, 2000; Lin Yifu, 2003; Hsu, Tian & Xu, 2014). The defect of traditional financial structure theory lies in only discussing the evolution of financial structure in terms of information economics, ignoring the demand from real economy, which is unable to accurately evaluate the pros and cons of specific financial structure, and also indirectly leads to the absence of the discussion of finance serving the real economy in terms of structure matching. We intend to re-discuss this issue from the perspective of structural matching between finance and real economy.

With respect to China's long-term economic growth, none of the technical level of the real economy, financial scale (social financing scale) or financial structure at financial level can explain it. After sorting

the financial structure and technology level separately, subtracting and taking absolute value to measure the matching degree between financial structure and technology level, we find that the matching index is highly consistent with the economic growth path.

Based on the aforementioned analysis, we intend to analyze the decision of China's optimal financial structure and its dynamic change mechanism from the perspective of structural matching of finance severing real economy to explain the high-speed growth in the first 30 years since the reform and opening and the next 10 years' growth under a "new normal". According to the matching theory model, we mainly adopt the ranking matching method in the sociological marriage economics researches, sorting financial structure and technical level of each province separately, then subtracting and taking absolute value. The smaller the absolute value, the higher the matching degree between financial structure and technical level in the economic development sequence of the province. After obtaining the matching index of financial structure and technical level, we regress it with the economic growth of each province. The empirical results show that the matching degree of finance-technology is positively correlated with the growth rate of GDP per capita, and the explanatory power of this matching degree is stronger than financial scale, financial structure, technological level and the interaction terms of financial structure with technical level.

We analyze the important issue of finance serving real economy from the perspective of structural matching and explore the traditional optimal financial structure theory. We theoretically explain the rapid growth and fluctuation of China's reform and opening in the past 40 years from the new perspective of the matching degree between financial structure and technical level. It provides empirical evidence for improving or even substituting the Washington Consensus version of the optimal financial structure theory. Also, it empirically broadens the space for the design and combination of China's government's financial and industrial policies. At the technical level, the matching degree of financial structure and technical level of each province has been measured directly from various dimensions. Compared with the method of the interaction terms between the two, we can reveal more information, and provide more observations and an evidence for further researches on structural matching between macroeconomic variables.

Key words: Optimal Financial Structure; Finance's Serving Real Economy; Structural Matching; Economic Growth

JCL Classification: E44, O00

中文梗概: 金融服务实体经济可分为两个层面，一是总量配备，二是结构匹配。目前对金融服务实体经济的分析主要关注总量的配备，讨论金融结构与实体经济增长关系的文献主要集中在最优金融结构理论，该派文献目前对银行主导型金融结构还是市场主导型金融结构的优劣仍尚未有定论（Obstfeld, 1994; Stiglitz, 1985; Allen & Gale, 2000; 林毅夫等, 2003; Hsu, Tian & Xu, 2014）。传统金融结构理论的缺陷在于仅从信息经济学出发讨论金融结构自身的演化规律，脱离实体经济的需求，无法准确评价具体金融结构的优劣，这也间接导致了从结构匹配角度分析金融服务实体经济的讨论的缺位。本文拟从金融与实体经济间的结构匹配角度切入进行再讨论。

就我国经济增长实践来看，无论是实体经济层面的技术水平，还是金融层面的金融规模（社会融资规模）和金融结构，好像都无法解释中国长期增长现象。当本文将金融结构及技术水平分别排序，然后相减并取绝对值用来测量金融结构与技术水平匹配度之后，发现这个测度金融与实体经济匹配度的指标走势与经济增长轨迹高度吻合

根据以上逻辑结论与实践启示，本文拟从金融服务实体经济的结构匹配角度入手，解析中国最优金融结构的决定及其动态变化机理，并以此来逻辑一致地解释改革开放以来前三十年的高速增长和后十年的新常态增长现象。本文根据匹配理论模型，主要借鉴社会学中婚姻经济学研究中的排序匹配度计算方法，将各省金融结构与技术水平分别进行排序然后再相减并取绝对值，绝对值越小，说明该省在经济发展序列中金融结构与技术水平的匹配度越高。在得到金融结构与技术水平的匹配度衡量指标之后，本文将其与各省经济增长进行回归，实证结果表明金融—技术水平的结构匹配度与人均 GDP 增长率显著正相关，且该匹配度的解释力度要强于金融规模、金融结构、技术水平及金融结构与技术水平的简单交乘项。

本文从结构匹配的角度对金融服务实体经济这一重大议题进行了解析，拓展了传统的最优金融结构理论的研究边界。在理论上从金融结构与技术水平的匹配程度这一新视角逻辑一致地解释了中国改革开放 40 年的高速增长及其波动，为改进和替代最优金融结构理论的华盛顿共识版本提供了中国经验证据，在实践上为我国政府的金融和产业政策的设计及其组合拓宽了空间。在技

术层面，从多个维度对各省历年的金融结构与技术水平的匹配度进行了直接的测量，与传统的将二者简单地交乘的间接测量的做法相比，能够提供更多的样本观察值，能揭示出更多的信息，同时也为进一步的宏观经济变量间结构匹配问题研究提供了借鉴。