

结构转型与产业升级的 新结构经济学研究:定量事实与理论进展

王 勇 汤学敏*

摘要: 新结构经济学强调禀赋驱动的结构转型与产业升级这一理论机制,最优的产业结构内生决定于要素禀赋结构,要素禀赋结构的升级会推动产业结构的升级。结构转型与产业升级的相关研究在整个新结构经济学理论体系中占有核心的基础地位。本文对新结构经济学在产业升级与结构转型这一方向的研究进行了比较全面的概括性阐述和总体介绍,对相关核心概念和核心机制做了重点论述,以具体研究实例详细说明归纳相关定量事实的常见方法,并选取部分具有代表性的最新理论进展进行扼要介绍,希望有助于促进新结构经济学在该领域的相关研究。

关键词: 新结构经济学;产业升级;结构转型;禀赋结构;定量事实

一、引言

新结构经济学倡导运用新古典的方法分析经济结构及其演化的决定因素和对经济发展的重要作用,它主要提炼于中国本土的改革与发展的实践经验,并综合考虑其他发展中国家的经验教训,是重点针对发展中经济体进行分析的经济学自主理论的创新(林毅夫,2012a)。新结构经济学理论体系特别强调对不同发展阶段的差异性分析,“禀赋结构”是用来刻画发展阶段的最重要的变量,而“产业结构”则是分析不同发展阶段经济结构的最重要的核心内生变量。禀赋驱动的结构转型与产业升级是新结构经济学所强调的理论机制。因此,结构转型与产业升级的研究是整个新结构经济学理论体系中非常核心的基础内容。何以见得?举几个例子。比如,“自生能力”是新结构经济学分析企业行为与相关政策的核心概念,而企业是否具有“自生能力”主要取决于在给定发展阶段的禀赋结构下企业所在的产业的选择是否符合比较优势,因此就需要首先把握好对产业结构与产业升级的理解(林毅夫,2002)。再比如,新结构金融学是新结构经济学理论体系中非常重要的一个分支,它主要研究不同发展阶段最适宜的金融制度安排以及动态演变(林毅夫等,2009)。其分析的关键思路是,不同发展阶段的禀赋结构不同,由此决定的最优的产业结

*王勇,北京大学新结构经济学研究院,邮政编码:100871,电子信箱:yongwang@nsd.pku.edu.cn;汤学敏(通讯作者),北京大学新结构经济学研究院,邮政编码:100871,电子信箱:xuemintang@nsd.pku.edu.cn。

本文受国家自然科学基金重点项目“新形势下我国制造业转型升级路径与对策研究”(项目批准号:20AJL017)资助。作者感谢匿名审稿人珍贵的修改意见,感谢北京大学新结构经济学研究院博士生徐扬帆的协助,感谢责任编辑的帮助。作者文责自负。

构也不同,而不同产业所需要的金融服务的特性(包括所需贷款规模、融资风险等等)亦不同,从而对应的最为合适的金融体系与政策也就不同(杨子荣、王勇,2018)。因此,如果对产业结构与产业升级的理解不到位,就无法真正研究好金融结构的问题。再比如,“有为政府”是新结构经济学对于政府做应然分析所提出的核心主张,如何区别于“乱为政府”与“不作为政府”(王勇,2017a)?关键一点就在于政府是否能够根据经济的发展阶段和禀赋结构(王勇,2017b),因势利导地为产业的顺利健康升级提供必要的硬件基础设施和软性制度政策安排,让市场配置资源更加有效和公平(王勇、华秀萍,2017)。因此,要深入理解新结构经济学关于产业政策与经济体制改革的研究,也必须对禀赋结构与产业结构有准确的把握。新结构经济学在环境经济学、劳动经济学、财政学等所有其他子领域的切入视角也都是从禀赋结构与产业结构出发,识别出不同产业在所感兴趣的维度上的异质性,进而分析不同发展阶段下的最优结构与有为政府的具体角色。

如今,随着新结构经济学的发展与普及,对新结构经济学感兴趣的学者与学生越来越多。但是一个比较普遍的问题是,很多研究者对新结构经济学的认识只是停留在对诸如“有为政府”“比较优势”“自生能力”等新结构经济学常用的标签名词的识别上,对它们之间内在的逻辑关系缺乏足够的理解,对于新结构经济学实质性的学术进展与相关文献的认识还不够深入,尤其是对新结构经济学关于产业升级和结构转型这支文献的基础性与重要性的认识不够。特别值得一提的是,学术界绝大多数的研究人员主要从事的是实证研究,但是究竟应该从什么角度去切入新结构经济学,很多人并没有明确的方向感。这也是为什么目前新结构经济学关于产业升级与结构转型的学术研究、理论建模方面的进展步伐比较快,而针对这些新的理论发现的实证研究反而非常滞后。

有鉴于此,本文主要有两个目的:一是阐述新结构经济学关于产业升级与结构转型问题的分析视角与核心机制,并且通过实例详细展示引导新结构经济学在这方面理论进展的主要典型事实有哪些,如何结合数据进行分析。二是对新结构经济学在该领域的相关最新理论进展做一个非技术性的扼要介绍,希望能对未来该领域的理论研究和实证研究有所启发。

本文的余下部分安排如下:第二部分阐述新结构经济学所强调的禀赋驱动的结构转型与产业升级理论机制,并对若干核心概念的定义及其重要性亦做了阐述,同时对相应的定量事实做了扼要介绍。第三部分详细介绍将人力资本引入新结构经济学产业升级分析的相关定量事实,向读者展示新结构经济学处理数据的独特视角与常见方法。第四部分介绍产生结构与结构转型领域新结构经济学的最新研究进展。第五部分是总结。

二、禀赋驱动的结构转型与产业升级:概念、机制与事实

结构转型(Structural Transformation)^①是经济增长文献中的一个非常重要的子领域。新古典增长模型的构建主要是为了解释总体经济的卡尔多事实^②(Kaldor facts),而结构转型这

^①早期又称结构变迁(Structural Change),后来为了与计量经济学中的 Structural Change 概念区别开来,越来越多的学者称其为结构转型。

^②卡尔多事实(Kaldor facts)指增长率与总产出、资本产出比、实际利率以及 GDP 中的劳动收入份额的相对一致性。

支文献最初的主要目的是为了能在总量上解释卡尔多事实的同时又能解释分部门的库兹涅茨事实^①(Kuznets facts)。如今结构转型的研究重点已经逐渐转向讨论结构变迁对不同维度的宏观变量的影响^②。

新结构经济学与现有相关文献的核心差异主要有两点。第一点区别是驱动结构转型的动力机制不同。已有文献主要强调的驱动机制包括非齐次偏好下的收入效应和不同部门技术进步率的差异所导致的替代效应,而在开放经济环境下还有因比较优势带来的国际贸易的分工效应等。而新结构经济学则特别强调禀赋驱动的结构变迁机制,即不同生产要素的非平衡积累导致相对要素价格的变化,进而使得具有不同要素密集度的部门或产业也发生非平衡的变化。需要注意的是,新结构经济学所强调的禀赋驱动的结构转型机制并不依赖于国际贸易分工,在封闭经济体下依然成立,所以不同于赫克歇尔-俄林国际贸易模型的机制^③。第二点区别是研究问题的范畴不同。主流的结构转型文献主要关注库兹涅茨事实(Kuznets facts)所涉及的农业、工业与服务业三大部门的结构比重以及它们对总的全要素生产率、经济增长与波动等宏观绩效的影响。而新结构经济学所关注的经济结构并不局限于此,它是涵盖产业结构、金融结构、技术结构、教育结构、空间结构、政府治理结构等诸多维度的经济结构^④。即便在产业结构方面,新结构经济学不仅关心农业、工业、服务业这三大部门之间的结构转型,而且甚至更加关注划分得更为细致的产业层面的结构变化,比如制造业内部的不同子产业的构成与产业的生命周期动态。新结构经济学不仅重视“有效市场”的重要性,也强调“有为政府”的必要性(王勇、华秀萍,2017),所以在产业升级的相关研究中,也非常重视对产业政策的探讨(林毅夫,2018;王勇等,2020)。^⑤

经济学理论文献中,对于产业升级(industrial upgrading)并没有一个特别公认的确切定义,但是通常包含两个层面的过程,一是在同一产业内部生产活动向更加先进^⑥的产品或者生产环节集中的过程。二是将生产资源从原有产业向附加值更高的新产业上不断转移的过程。这两个过程都伴随着人均劳动生产率的提高。在实际数据操作中,这两种过程的区别有时并非泾渭分明,而是主要取决于对“产业”的分类的细致程度,是在几位数产业分类的口径上,甚至比产品分类还细,可以区分到不同的生产工序和任务的层次。从这个意义上来说,结构转型是产业升级的一个子概念,前者是在农业、工业、服务业三大部门层面的跨部门要素转移的过程。在新结构经济学目前已有的学术文献中,主要关注的还是第二个过程,即进入新的产业,各种生产要素需要跨产业再配置的过程。如果是同一产业(产品)内部用资本相对更为密集型的生产技术取代原来的劳动相对更为密集型的

①库兹涅茨事实(Kuznets facts)指随着人均收入的提高,一个经济体农业的就业(或者附加值)比重不断下降、制造业比重先上升后下降、服务业比重不断上升。

②关于这方面的综述可参见 Herrendorf 等(2014)以及 Rogerson(2019)。

③关于这方面区别的综述,请参见 Lin 和 Wang(2019)。

④这方面的综述可见林毅夫(2018)、赵秋运和王勇(2018)、王勇等(2018)、王勇等(2020)。

⑤新结构经济学文献综述参见赵秋运和王勇(2018)、林毅夫等(2019)。

⑥这里更加先进通常是指附加值更高,但在其他情景下含义会有所不同,譬如在能源环境经济学领域,更加先进的另一个指标是能否更加节省能源、更加环境友好。为了简化论述,除非特殊情况,后文将一律以“更高附加值”作为更先进的主要标准。

生产技术,那么有时候我们将之称为技术升级。

新结构经济学所强调的是禀赋驱动的结构变迁(endowment-driven structural change)机制,核心观点是最优的产业结构内生决定于要素禀赋结构。因此,要素禀赋结构的升级会推动产业结构的升级。所谓“要素禀赋结构”指的是在给定时点上一个经济体可用的各种生产要素的相对丰裕程度。生产要素包括劳动力、物质资本、土地、数据等,从建模角度来说,就是作为投入品写入附加值的生产函数的那些变量。在最简单的模型中,我们只考虑物质资本与劳动力两种要素禀赋,对应的禀赋结构就可以用物质资本与劳动力之比来刻画,衡量资本的相对丰裕程度。因此要讨论禀赋结构,至少需要两种不同的生产要素,这也是为什么在强调“禀赋结构”重要性的新结构经济学模型中基本不会出现单要素的模型。新结构经济学中的禀赋包括三类,除了上面提到的要素禀赋之外,还包括自然禀赋与制度禀赋这两种(林毅夫等,2019)。所谓“自然禀赋”是指一个经济体所处的经纬度等地理位置、海拔、自然风光、气候条件、矿产资源等。比如,泰山、桂林、张家界这些地方之所以旅游业比较发达,具有决定性的原因是它们自然风光好,是自然禀赋的重要性。一个经济体的制度禀赋包括正式制度禀赋和非正式制度禀赋,这是借鉴新制度经济学的研究。正式制度涵盖诸如宪法、法律、政府政策等,而非正式制度则包括习俗、文化、社会资本等等。比如,在中国,一个城市的行政级别是直辖市、省会城市、计划单列市、普通地级市还是县级市,这种正式制度对于这个城市的立法权限和资源调配能力影响很大,对于相关产业升级影响也很大。这三种禀赋结构都会影响一个产业在给定时间、给定地区是否具有潜在比较优势。禀赋,在初始状态下是给定的,但随着时间推移可能会动态变化。比如要素禀赋通常都是动态可积累的,从建模的角度来说可以作为状态变量写入最优控制模型中(林毅夫,2019)。有些禀赋,比如地理位置这一维的自然禀赋,基本可以看成恒定的,就可以作为外生的参数写入模型,或者甚至经常被模型所舍象掉。比如我们如果从新结构经济学视角去分析区域经济一体化,那么区域内两个城市之间的产业融合问题就往往还同时需要考虑这两个城市在自然禀赋和制度禀赋上的兼容性(朱兰等,2020)。如果要研究不同发展阶段下最优的政府治理结构,考虑到制度的路径依赖,那么最初的相关制度禀赋就应该放入模型中,这也属于新结构经济学的研究范畴。需要强调的是,在这三类禀赋中,新结构经济学的研究在目前最强调的还是要素禀赋结构。

从理论上来说,我们也可以将技术作为禀赋纳入分析,因为它在既定时间点是给定的,却又是可以内生动态变化的。在实际分析一个发展中国家的产业升级问题时,给定的是这个经济体的可得技术的集合(或者说是生产可能性的集合),但是,从这个集合中如何选择最合适的技术,则往往是所要重点考虑的内生变量。因此,在这个经济学优化问题中,给定的禀赋其实是整个可得的技术集合,而不是技术本身,技术是内生的选择变量。但是,对于研发创新的问题来说,比如一个经济体在给定时间点上,对某个领先型的产业所掌握的最佳技术的确可以模型化为给定的状态变量,然后研究最优的研发行为和内生的技术进步问题。正因为存在不同情形的模糊性,同时也为了避免将“禀赋结构”的范畴拓展得过于宽泛,我们在新结构经济学分析中,通常将“技术”作为区别于要素禀赋、制度禀赋和自然禀赋的变量加以独立考虑。

从新结构经济学视角研究产业结构和产业升级,除了要准确理解禀赋和禀赋结构的概

念之外,还需要非常明确地识别所要考察的问题所涉及的产业之间最关键的异质性维度是什么。比如,产业升级的研究特别关注产业在资本密集度上的异质性,新结构金融学非常关注产业在所需金融服务特征上的异质性,其他的异质性维度还包括生产率增速、收入的需求弹性、可贸易程度、在投入产出表中的位置、人力资本密集度、市场结构的竞争性、对能源的需求程度、产生污染的程度等等,强调哪一种维度的异质性取决于所要研究的问题。在不同的发展阶段,因为禀赋结构的不同,所以这些异质性产业的构成,即最优的产业结构有可能是不同的。而随着禀赋结构的变化,产业结构也会随之内生地变化。这就是新结构经济学关于产业结构和产业动态的核心分析视角。

在新结构经济学的分析中,尤其重要的是要素禀赋推动的产业升级机制。要素禀赋结构在每一个特定时点是给定的,要素禀赋及其结构同时决定该经济体在该时点的总预算和要素相对价格,通过要素市场的价格信号引导各种生产要素在具有不同要素密集度的产业上的配置,进而决定了最优的产业结构和內生的总量生产函数的函数形式。比如,在较低收入发展阶段时,经济体的禀赋结构是劳动力相对丰裕,资本相对稀缺,因此对应最适合的产业结构就是较高比重的劳动密集型产业和较低比重的资本密集型产业。要素禀赋结构决定最优产业结构,要素禀赋结构的动态积累驱动最优产业结构的升级,对这一新结构经济学所特别强调的动态机制的首次严格数学模型化表达工作在 Ju 等(2015)中完成。该文构造了一个具有无穷多个产业的内生增长模型(后文简称为 JLW 模型),其中,不同产业的资本密集度不同。JLW 模型用解析解刻画了不同禀赋结构(资本劳动比)下各产业的均衡比重,以及当资本内生积累,从而禀赋结构动态变化时,所有各个产业的生命周期动态变化,亦即产业结构的动态升级。为了区别于赫克歇尔-俄林贸易模型的国际专业化分工机制,JLW 模型特意被构造成封闭经济下的一般均衡模型,以此说明新结构经济学所强调的禀赋结构决定最优产业结构这一机制并不依赖于国际贸易。此外,JLW 模型的另一个新结构经济学特点是,宏观总量生产函数的函数形式本身是內生的,因为产业结构是内生决定于禀赋结构的,所以总量生产函数的函数形式也内生决定于禀赋结构,充分体现了内生经济结构的思想。这一点不同于绝大多数现有相关文献,通常总量生产函数的函数形式都是外生给定而且不随时间变化(王勇,2013)。所以新结构经济学做动态分析时,常常因为这种内生结构而需要求解一个不断发生内生切换的状态方程(资本积累方程)的汉密尔顿动力系统^①。

JLW 模型除了首次证明禀赋驱动的结构转型(产业升级)机制以外,还得到如下几点结论:尽管总量经济依旧符合卡尔多事实,但是随着经济的增长,经济体内部的产业结构一直在不断地变化;每个产业都存在一个“倒 U 型”的生命周期:当资本积累达到某一个门槛值时,一个新的产业出现、成长、达到顶点、然后衰退,直到逐渐被一个资本更为密集的产业所完全取代。而且,模型发现一个经济体的总消费的增长速度越快,对应的产业升级的速度就越快(亦即每一个产业的生命周期就越短),这两者背后的驱动力量都是要素禀赋结构变化的速度。因此,该模型建立了产业结构与宏观经济变量之间的逻辑联系。

此外,JLW 模型对所有产业的动态演化方程和所有宏观变量都可以解析刻画,展示了良

^①具体的技术讨论可见 Ju 等(2015)、Lin 和 Wang(2019)。

好的易处理的性质,从而是新结构经济学的的一个基础框架性的模型。对于这一点在本文的第三部分和第四部分都将做出更详细的说明。

理论是为了解释现象,那么 JLW 模型所要解释的主要现象是什么?如何将该模型与现实数据结合在一起? Ju 等(2015)一文的整个第二节就是在处理这个问题。该文整理出如下四个典型事实:

事实 1:不同子产业之间的资本密集度存在巨大异质性(cross-industry heterogeneity):很多经济增长的文献中都假设产业之间的资本密集度相同,但从美国制造业 6 分位产业划分的数据中发现,各子产业之间的资本劳动比(或者资本占总附加值的份额)差异巨大。这一事实被用来支持 JLW 模型中不同产业资本密集度不同的假设。

事实 2:“倒 U 型”产业动态(hump-shaped dynamics):每一个子产业在整个制造业中的附加值份额(或者就业份额)都随着时间经历先上升后下降的过程。

事实 3:“时间顺序”事实(timing fact):如果一个产业的资本劳动比越高,其占制造业总体的就业份额(或增加值份额)达到顶点的时间也越晚。

事实 4:“一致性”事实(congruence fact):如果一个子产业的资本劳动比与整个制造业的资本劳动比之间的差距越大,那么这个子产业在整个制造业中的就业份额(或增加值份额)就越小。也就是说,一个子产业的要素密集度越是与禀赋结构(制造业总体的资本劳动比)一致,那么该子产业所占的份额也越大,越可能是主导产业。

为了更加详细地说明新结构经济学中关于产业升级的实证研究的特点,第三部分中,我们将以把人力资本引入 JLW 模型的产业升级研究为例,细致地说明如何从数据中归纳相关的典型事实。

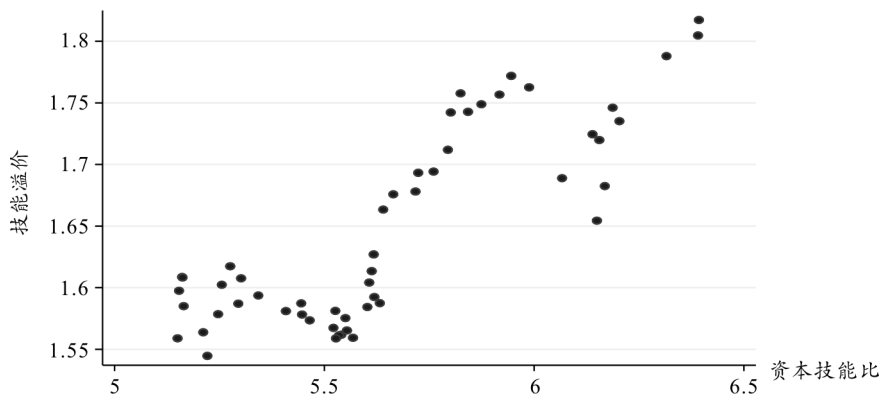
三、引入人力资本的禀赋结构与产业升级

这一部分重点介绍 Wang 和 Tang(2019)的定量事实分析。该文旨在将人力资本首次引入新结构经济学的分析框架,分析内生的物质资本积累与内生的人力资本投资如何推动产业结构升级和技能溢价的动态变化。我们在该文中将要素禀赋结构从二维(即物质资本与劳动)拓展到三维(即物质资本、熟练劳动和非熟练劳动),并且引入人力资本投资,它可以将非熟练劳动转化为熟练劳动。熟练劳动与非熟练劳动的工资之比即为技能溢价。因此,当所有的劳动力都是同质的时候(即所有劳动力都是熟练劳动时),这个模型就退化到 JLW 模型。Wang 和 Tang(2019)一文构建理论模型的直接目的是为了解释六个从数据中归纳的典型事实。

我们使用了美国 NBER-CES 制造业在 1958—2011 年间按照 NAICS1997 标准分类的,包括 6 位数 473 个子产业的公开数据。这种高维度细分产业的物质资本与熟练劳动之比(简称资本技能比)的排序会随时间变化,所以我们采用 Schott(2003)和 Ju 等(2015)的方法,对 25 386 个观测值根据其资本技能比的排序重新划分了 99 个产业。

(一)资本技能比与技能溢价之间存在正相关关系

从禀赋结构的角度看,一个国家的资本与熟练劳动之比越高,这个国家的技能溢价也更高。图 1 显示了美国 1958—2011 年的制造业总体资本技能比与制造业内部的技术溢价之间呈正向相关的关系。



注:纵轴为技能溢价,横轴为每年总体制造业的资本技能比(取对数)。其中,非生产性工人作为熟练劳动,生产性工人作为非熟练劳动^①,资本以百万美元计算,熟练劳动以千人计算。

图1 资本技能比和技能溢价:1958—2011年

(资料来源:NBER-CES 制造业数据库。)

(二) 产业间资本技能比存在巨大的异质性

表1显示,1958年资本技能比最高与最低的两个产业的资本技能比相差599.381倍,2011年,这一数值为93.616倍,并且其标准差一直很大。

表1 产业间资本技能比的异质性:1958—2011年

年份	均值	标准差	最小值	最大值	最大值/最小值
1958	180.972	195.641	2.733	1638.108	599.381
1968	227.514	227.284	8.695	1931.087	222.092
1978	292.623	300.318	14.140	2425.790	171.555
1988	369.154	426.240	14.806	3845.000	259.692
1998	461.395	559.745	37.641	5657.706	150.307
2008	685.056	807.593	54.511	7139.000	130.964
2011	805.077	903.445	81.693	7647.800	93.616

注:熟练劳动以非生产性工人(千人)计算,资本以百万美元计算。

资料来源:NBER-CES 制造业数据库。

(三) “倒U型”产业动态与“时间顺序”事实

为了严谨地归纳“倒U型”产业动态的事实,我们同时对新定义产业和原始分类产业做了如下形式的回归分析:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 t + \beta_2 t^2 + \beta_3 \times k_i \times t + \beta_4 \times k_i + \beta_5 \times T_{it} + \beta_6 \times D_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

(1)式中: Y_{it} 是第 t 年第 i 个产业在整个制造业中的就业份额或增加值份额; t 是时间, k_i 是产业 i 的资本技术比在整个时间段的平均值; T_{it} 是产业 i 在 t 年的劳动生产率, D_i 是产业虚拟变量。

从表2中可以看出, β_2 显著为负,产业存在“倒U型”动态。并且,当 β_1 为正时, β_3 为正,一个产业的资本技能比越高,则该产业在制造业中所占的就业份额(或者附加值份额)到达顶点的时间就会越晚。

^①文献中更为常见的方式是根据受教育年限来划分熟练工人与非熟练工人。但遗憾的是,这个数据库没有工人受教育年限的信息,所以只能遵照已有文献对类似问题的处理办法,以生产性工人和非生产性工人来衡量熟练劳动和非熟练劳动。例如,Berman等(1998)认为非生产性工人的平均受教育程度更高,使用生产性工人和非生产性工人衡量技能差异与使用教育水平衡量技能差异并无太大差别。

表 2 制造业中的子产业“倒 U 型”产业动态:1958—2011 年

被解释变量	就业份额×100000 (新定义的产业)	增加值份额×100000 (原始产业)
t	18.425*** (4.140)	1.882*** (0.611)
t^2	-0.005*** (0.001)	-0.0001*** (0.0002)
$k \times t$	0.001*** (0.000)	0.00004*** (6.85e-06)
k	-1.184*** (0.084)	-0.081*** (0.014)
T	0.003 (0.007)	0.022*** (0.001)
常数项	-17957.36*** (4102.372)	-1938.701*** (605.921)
D	yes	yes
观测值	5 051	25 386
R^2	0.149	0.638

注: t 代表时间, k 代表 k_i , T 代表 T_{it} , D 代表 D_i 。括号中是标注误差,*** 表示在 1% 的水平显著。
数据来源:NBER-CES 制造业数据库。

(四)“一致性”事实

为了理解给定要素禀赋结构下哪些产业是主导产业,哪些产业是次要产业的问题,我们参照 Ju 等(2015)进行以下回归分析:

$$LS_{it} = \beta_0 + \beta_1 \left| \frac{K_{it}/L_{sit} - K_t/L_{st}}{K_t/L_{st}} \right| + \beta_2 T_{it} + D_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

(2)式中: LS_{it} 是第 i 个产业(新定义的产业)在第 t 年占总的制造业的就业份额, K_{it} 是第 i 个产业第 t 年的资本, L_{sit} 是第 i 个产业第 t 年的熟练劳动, $\left| \frac{K_{it}/L_{sit} - K_t/L_{st}}{K_t/L_{st}} \right|$ 是产业 i 在 t 年的资本技能比和整个制造业在第 t 年的资本技能比的标准化差值, T_{it} 是产业 i 在 t 年的劳动生产率。 D_i 是产业的虚拟变量。回归结果见表 3。

表 3 “一致性”事实:1958—2011 年

被解释变量	就业份额×1000	增加值份额×1000
“一致”项	-2.688*** (0.248)	-2.862*** (0.262)
T	0.006** (0.002)	0.031*** (0.003)
常数项	35.572*** (1.362)	18.495*** (1.442)
D	yes	yes
观测值	5051	5051
R^2	0.121	0.229

注:“一致项”是新定义的产业 i 在 t 年的资本技术比和整个制造业在第 t 年的资本技术比的标准化差值; T_{it} 是产业 i 在 t 年的劳动生产率。括号中是标准误差,*** 表示在 1% 的水平显著,** 表示在 5% 的水平显著。

数据来源:NBER-CES 制造业数据库。

表3的回归结果显示, β_1 是显著为负的, 说明一个产业的资本技能比与整个制造业的资本技能比(禀赋结构)差距越大, 则该产业在制造业中的就业份额就越小。当用增加值份额替换就业份额后, 结论依然成立。表3还显示, 一个产业的雇佣份额或增加值份额与该产业的劳动生产率正相关。

(五)“落砂式衰退”事实 (shakeout fact)

Gort 和 Klepper(1982)将产业的发展分为五个阶段, 发现产业的上升期与衰退期的长度并不对称。产业上升的时间长于衰退的时间称为产业的“落砂式衰退”(shakeout)现象。受这一文献的启发, 我们想看每一个子产业在制造业中就业份额的上升期和下降期所花的时间是否对称, 是否存在下降期比上升期用时更短的“落砂式衰退”现象。

我们首先观察新定义的99个产业从1958年到2011年共计54年时间的情况。对于一个给定的子产业, 先找该产业的就业份额的顶点时间, 然后找与该产业就业份额曲线存在两个交点的最低的就业份额水平线, 再找这一产业在这一水平线的开始时间(即左交点)和结束时间(即右交点), 最后分别计算从开始到顶点的时间和从顶点到结束的时间, 对两个时间段的长度进行比较。我们把上升时间段长于衰退时间段的产业归为类型一, 即存在“落砂式衰退”的产业, 把其余产业归为类型二。从表4中可以看出, 在新划分的99个产业中, 除去排序靠前的单调递减的产业和排序靠后的单调递增的产业外, 在“倒U型”产业中, 类型一的产业占比为53.49%, 类型二的产业占比为46.56%。

这说明, 呈现“落砂式衰退”的产业数多于不存在这个特征产业的产业数。为了检验该现象的稳健性, 我们对原始的4位数分类的产业计算其就业份额的成长和衰退期所用的时间, 结果如表5显示, 其中, 类型一, 即存在“落砂式衰退”的产业占62.5%, 其余占37.5%, 可见4分位之类产业的“落砂式衰退”的产业比重要比新定义产业分类更高一些。

表4 制造业新定义产业的就业份额的“落砂式衰退”:1958—2011年

制造业	类型一(%)	类型二(%)
	53.49	46.51

数据来源: NBER-CES 制造业数据库。

表5 制造业原始4分位数产业就业份额的“落砂式衰退”:1958—2011年

制造业	类型一(%)	类型二(%)
	62.5	37.5

数据来源: NBER-CES 制造业数据库。

以上是考虑到人力资本存在的情况下, 基于美国 NBER-CES 制造业数据库的数据总结出的关于禀赋结构与产业动态变化的六个典型事实。

Wang 和 Tang (2019) 根据以上这些典型事实, 构建了一个具有内生人力资本投资和内生物质资本积累的多部门的经济增长模型。该模型将事实2作为模型的假设, 内生地解释了其他五个事实。而上面列出的六个事实都是围绕产业动态变化与禀赋结构关系的典型事实, 反映了新结构经济学所强调的要素禀赋驱动的结构转型的核心机制。除此以外, 该模型还说明, 技能溢价与产业结构相关, 技能溢价的变动频率与产业升级的速度正相关。此外, 在不同的发展阶段由于产业结构的不同, 对于熟练劳动与非熟练劳动的相对需求也不同, 因此最优的人力资本投资也相应不同, 需要适应当时发展阶段的产业需要。限于篇幅, 我们对这个模型不再做细致介绍。这一部分的重点是希望通过具体例子的展示, 让读者更好地了解新结构经济学对于产业升级的相关定量事实进行梳理的指导思想与具体方法。接下来, 我们对新结构经济学中关于结构转型和产业升级的其他相关文献做一个扼要的介绍。

四、新结构经济学关于产业升级的最新研究进展的介绍

在这一部分,我们对禀赋驱动的产业升级这支新结构经济学的核心文献做一个选择性的介绍,重点是围绕以 JLW 模型为基础拓展的理论与实证研究的最新进展。

(一) 大国开放条件下的产业动态

Ju 等(2015)主要研究的是封闭经济条件下的禀赋驱动的产业升级问题,而且该文还研究了小国开放下的产业升级问题。为了更好地分析内生的贸易条件对于一国产业升级的影响,王勇(2018)将 JLW 模型拓展到具有两个大国的动态贸易与增长模型,探讨国际贸易以及动态的国际贸易政策如何影响产业升级、结构变迁和经济增长。该模型的主要发现有两点:一是当且仅当跨期替代弹性大于 1 时,一国产业升级的速度与贸易伙伴国的投资专属的技术进步率(investment-specific technological progress)呈正相关关系。这是因为当贸易伙伴国的技术进步率提高时,它会产生两种效应。一种是跨期替代效应,即贸易伙伴国的投资专属的技术进步率提高时,资本积累速度就会加快,从而生产的出口品的未来价格相对当前价格会变得更加便宜。因此,本国将会选择减少当前进口并增加未来进口,这就增加了当前储蓄,加快了本国资本积累,促使本国禀赋驱动的产业升级和经济增长更为快速。与此同时,另一种效应是收入效应,即贸易伙伴国因为技术进步而变得更为富有时,它会从本国进口更多的产品从而使得本国收入提高,这将导致本国增加当期消费从而降低资本的积累速度,进而降低产业升级与经济增长的速度。这两种效应的作用方向相反,当且仅当家户对消费的跨期替代弹性大于 1 时,跨期替代效应超过收入效应。因此,贸易伙伴国的投资专属的技术进步率越高会导致本国的产业升级速度越快。二是提高贸易自由化的速度对于本国的产业升级速度的影响可能是非单调的,它取决于当前的贸易成本的水平以及跨期替代弹性是否大于 1。这个结果表明,贸易成本的水平及其变化的速度都会影响一国产业升级的速度。当贸易成本趋于无穷大时,该模型就退化到了 JLW 模型所考虑的封闭经济情况。

(二) 产业政策与产业动态

由于 JLW 模型考察的是在没有摩擦的新古典理想经济环境下的产业升级,因此福利经济学第一定理成立,最优的产业升级依靠市场就可以自发完成,不需要政府的任何干预。但现实中存在各种市场失灵的情形,需要政府发挥因势利导的作用,协助产业的健康升级。为了更好地研究产业政策和因势利导的“有为政府”的作用,王勇等(2020)构建了一个新结构经济学的产业政策理论模型,即在 JLW 模型中引入马歇尔外部性,用数理模型讨论了因势利导的有为政府、不作为的政府以及采取赶超战略的“乱为”政府三者之间的区别,进而强调了新结构经济学所主张的“市场主导-政府因势利导”的最优的产业政策。该模型的主要结论是,如果按照有效的要素市场的价格信号去识别与要素禀赋一致的具有潜在比较优势的产业,同时,如果政府能够因势利导,通过解决协调失灵将企业及时引导到具有比较优势的正确目标产业上,就能够实现有效率的资源配置和健康的产业升级;而如果政府不作为,则由于协调失灵的存在,市场可能出现产业升级滞后、升级不完全或者其他各种动态多重均衡,其效率都不如因势利导有为政府下的资源配置效率;如果政府选择的目标产业违背了禀赋结构的比较优势,进行赶超,则相关的产业政策的效果甚至还不如政府不作为下的自由放任的市场均衡的效率。这也是首篇通过数理模型阐述新结构经济学关于产业政策与“有为政府”的学术论文。该文强调,现实中之所以有很多失败的产业政策,主要是因为政府识别

了错误的产业,但现有产业政策的文献却将如何识别目标产业这一重要步骤从模型中舍弃掉了。因此,如何更好地发挥要素市场的价格信号,引导企业家和政府选择正确的目标产业是产业政策获得成功的必要前提。

(三) 市场结构与技术选择

JLW 模型以及其他相关新结构产业升级的研究大都假设一个发展中经济体对所有技术都是可以免费获得的,因此所有市场结构也是完全竞争的。但是现实中,某些技术初始时只是被少数厂商或者投资者所垄断,因此市场结构也就不一定总是完全竞争的。譬如,某个资本更加密集的技术初始时仅由某家厂商单独掌握,但由于该技术并非世界前沿技术,并不受专利期限的保护,所以只要在这个发展中经济体被使用一期,则下一期开始就会马上被其他厂商模仿从而变成公开免费可获得的技术,因此市场结构也将会内生切换成完全竞争。王勇(2013)探讨了在这种更接近现实的模型环境下,资本更加密集的私人生产技术在这个发展中国家是否会被追求利润最大化的企业所采用、何时被使用、以及相应的经济学效率等问题。该模型揭示,即使要素市场本身是完全竞争的,但如果产品的生产技术并非公开免费可得,那么产品市场的(暂时的)不完全竞争的市场结构将通过一般均衡效应扭曲相对要素价格的信号,导致在动态一般均衡中新技术的采纳并不一定总是最符合社会效率。也就是说,产品技术的免费公开可获得性,从而产品市场的有效的充分竞争是保证要素相对价格信号真切的必要前提,也是禀赋驱动的结构转型具有社会效率的必要前提。此外,该模型还说明,对资本更加密集的新技术的私人垄断以及对应的非竞争性市场结构并非必然导致经济学上效率的损失,而是只有当经济体的禀赋结构既不过高也不过低方才有效率损失。这是因为,当经济体中的资本足够稀缺时,这种新技术即使免费可获得也因违反要素比较优势而不被市场采用;当经济体中的资本足够充裕时,这种新技术会垄断整个市场,从而与在一般均衡中要素市场的出清会导致资源配置与该技术免费可获得,从而市场结构完全竞争是相同的。而教科书中垄断导致均衡供给低于社会最优供给的结论的模型暗含前提是局部均衡,市场需求曲线是外生给定的。当考虑一般均衡时,垄断厂商的利润会转换成农户收入的增加,所以虽然产品价格因为垄断而高于边际成本,但是农户收入的增加从而产品需求曲线上移正好抵消产品价格的上升,实际资源配置和产出与完全竞争时一样。这也是为什么新结构经济学研究中,我们考虑要素禀赋与产业升级的时候往往需要使用一般均衡的分析,而不是仅仅遵从产业组织理论中占主导地位的局部均衡分析的理论传统。

(四) 劳动力市场摩擦与经济波动

JLW 模型假设劳动力市场是完善的,但是现实中,尤其是在发展中国家,劳动力市场是存在各种摩擦的。在产业升级过程中,工人逐渐从夕阳产业转移到朝阳产业,这个过程中工人和企业之间就可能经常存在技能不匹配(skill mismatch)的问题,对应的劳动力市场不完善,更容易导致结构性和摩擦性失业。为了研究这些问题,王勇和陈思雨最近的一项研究在 JLW 模型框架下引入产业内和产业间的搜寻匹配过程,从新结构经济学的视角,探究技能错配在产业升级过程中对总均衡失业率的影响,同时也考察了劳动力市场的这种不完善是如何影响产业升级的。他们分析了美国以及 OECD 国家的总失业率和各产业比重的变化关系,发现结构转型显著带来了结构性失业的增加。模型的主要发现如下:每一次产业升级的过程都会伴随着经济体总均衡失业率的“倒 U 型”变化,这是因为当劳动力由夕阳产业(劳动密集型产业)刚刚进入朝阳产业(资本密集型产业)时新产业内的技术不匹配问题会导致摩擦

性失业和结构性失业,从而使得均衡时总失业率上升;之后随着朝阳产业的扩张慢慢变为成熟产业以后,该产业中的工人通过“干中学”技能不断提高,技能不匹配的严重程度下降,所以均衡失业率也下降。随着资本的积累,原来的朝阳产业变成夕阳产业,里面的工人又因为产业升级需要进入新的资本更加密集的产业,此时就会重复之前的过程,因而均衡失业率会随着禀赋驱动产业升级不断内生地波动。与此同时,劳动力市场的这种摩擦延缓了产业升级和宏观经济增长的速度。JLW 模型是这个模型在劳动力市场完美时的一个特例。

(五) 收入不平等与产业(技术)升级

新结构经济学已有文献(包括 JLW 模型与相关拓展)大都研究的是产业间的资源再配置过程,但是王勇和沈仲凯(2018)发现同一产业内部也存在资本不断替代劳动的产业(技术)升级现象。无论是劳动密集型还是资本密集型,每一个产业内部的资本密集度都随时间呈现上升趋势,即存在产业内资本深化的现象。

此外,已有研究表明,消费者对于不同产业的产品收入需求弹性也是异质的,有必需品也有奢侈品,这种非位似偏好(non-homothetic preference)意味着收入分配会影响对不同产业的需求,从而影响产业升级。他们以这些现象事实为基础,构建了一个具有异质性家庭和异质性产业的新结构经济学模型,每个产业内部可以使用劳动密集型的规模报酬不变的技术生产,也可以使用资本更加密集型的规模报酬递增的技术进行规模化大生产,后者需要支付固定的进入成本。因此,每一个产业内部,哪一种技术会被采用将取决于相对要素价格以及市场对该产业的总需求的大小。如果禀赋结构中资本越丰裕、家庭收入水平与收入分配使得对该产业的总需求越高,那么资本更加密集型而且规模报酬递增的技术更可能被采用,该产业也就更可能实现技术升级。模型假设家庭之间在资本禀赋份额上存在异质性,所以内生的收入水平就是异质的,其异质性程度也取决于均衡的要素价格。模型的关键发现如下:均衡时实现技术升级的产业数量与家庭的收入不平等程度之间存在倒 U 型的关系,这是因为在给定总收入不变的情况下,家庭收入过于平等会导致对市场需求集中在中低档产品,无法支撑相对高档产品的技术升级。另一方面,如果家庭之间收入过于不平等,那么穷人只能消费低档产品,而少数富人虽然消费高档产品,但是对高档产品的市场总需求依然不足以支撑资本密集型技术进行大规模生产,所以实现技术升级的产业数量也比较少。该模型还推导出内生的基尼系数与劳动收入在总收入中占比之间存在线性负相关关系。为新结构经济学研究收入分配和产业升级的交互作用问题构建了一个基础模型框架。

此外,Wang(2019)构造了一个家庭之间在人力资本禀赋上存在异质性的结构转型模型,探讨收入不平等与工业化之间的动态关系。当一个经济体从农业向工业进行结构转型的过程中,人力资本比较高的工人率先从农业进入工业,导致在农村和城市的收入不平等都发生变化,同时农业技术与工业技术都存在干中学的内生变动机制,在两部门的劳动力分配又会反过来影响部门之间的相对技术进步率,从而进一步影响结构转型与收入分配。该模型讨论了跨部门之间劳动力就业比重与附加值比重之间的内生差异,并讨论了如何通过再分配政策更好地促进结构转型。

(六) 研发创新与产业升级

在新结构经济学研究发展中国家的技术选择和技术进步的已有文献中,大都为了简化而假定所有技术都是已经存在的。但是即使是发展中国家,尤其是包括中国这样的中等收入经济体,在某些产业上也可能已经处于世界领先地位而需要自主研发才能获得技术进步。

中国的新旧动能转换与高质量发展的时代要求都需要我们对产业升级中的研发创新问题做系统研究。王勇等(2020)就是在新结构经济学的框架下研究一个经济体的禀赋结构对产业创新的内在影响机制。他们从数据中发现:中国制造业各子产业发明专利申请数所占份额与相对资本密集度呈倒U型曲线关系;发明专利申请数份额与劳动生产率离技术前沿的差距呈负相关关系,跨国数据同样支持。为解释这两个现象,该文构建了一个在资本密集度上具有异质性的多产业的内生增长模型。模型发现,产业的资本密集度与整个经济体的禀赋结构越一致,就越能降低生产要素成本,从而创新就越有利可图,研发创新的投入和产出就越高。反之,产业越偏离禀赋结构,创新的激励、投入与产出就都越低,从而解释了现象一。该文在模型中进一步引入离技术前沿差距的产业异质性,考虑禀赋结构如何影响不同产业在技术模仿与自主创新之间的内生选择,解释了现象二,并对新结构经济学产业划分中的“领先型”“追赶型”和“转进型”这三类产业的各自最优创新发展路径进行了刻画。

除了以上这些研究之外,正在进行的其他相关研究还包括将异质性企业引入JLW模型分析不同产业中的企业的生命周期动态行为(Luttmer and Wang, 2018),考虑不同禀赋结构条件下异质性资本的创新和生产如何导致劳动在总收入中的占比随经济周期而发生波动(Boldrin et al., 2019)。为解释人口增长对于产业升级影响的相关定量事实,在JLW模型框架下引入内生的人口增长决策,研究禀赋结构的动态变化如何影响产业升级(李泉剑, 2020),等等。

需要再次强调,以上这些远远没有涵盖这个领域的新结构经济学的所有文献,而且这些主要都是基于定量事实的理论模型研究。除此之外,新结构经济学还非常重视案例研究的方法,特别是政策含义较强的产业发展研究,提倡“知成一体”的学风,即经济学理论的政策推论应该能够正确地运用并指导现实世界中的问题,并通过实践的实际效果来判断理论的优劣,以此不断修正和改善理论研究。比如,于佳和王勇(2020)从新结构经济学视角对中国光伏产业过去30年的发展按照上游、中游与下游的生产环节和比较优势分别进行分析,总结其中各阶段相关产业政策的得失,并就该清洁能源的“转进型”产业如何结合“一带一路”的历史机遇走出去提供政策建议。唐恒等(2021)主要通过新结构经济学所划分的“追赶型”“领先型”“转进型”“换道超车型”与“战略型”这五大产业类型中的代表性企业的案例分析,研究所应采取的各自不同的知识产权发展政策,形成总体上兼容和动态的发展战略,以促进中国实现健康的产业升级并顺利跨越中等收入陷阱。朱兰等(2020)运用新结构经济学的方法,按照五大类产业划分和三类禀赋的特点,从地方政府应该如何决策的角度,提出并论证一套关于区域经济一体化的产业融合的分析思路,并且以“中国制造2025”首批国家级示范城市之一的宁波为例,研究宁波市政府应该如何做才能更好地融入长三角一体化,更好地促进本地的产业升级。当然,还有更多的新结构经济学文献是以实证研究为主的。2012年之前,关于产业升级的新结构经济学研究主要侧重于从发展战略是符合比较优势还是赶超战略的角度来分析它对产业升级与经济绩效的影响,发表在中文期刊上的主要研究都收集在林毅夫(2012b)之中。近年来,关于产业升级的新结构实证研究更多地是使用企业层面的数据来分析要素禀赋结构对于企业转型升级方式的影响。比如Wang等(2020)、朱兰和王勇(2020),等等。

本文之所以重点介绍基于定量事实的理论研究文献,主要基于以下三方面的考虑:一是更精准地向读者同行们展示新结构经济学在研究产业升级与结构转型问题时相对比较独特

的分析思路,有很多新结构经济学的基本概念在被正式通过数学模型加以刻画之前,大家对它的理解通常是不够精确与深刻的,这也经常导致学者们不知道该如何准确地对它们进行实证测量和检验。二是广大从事实证研究的学者们大都对于新结构经济学相关理论的进展与核心理论推论还不够深入了解,因此不知道应该去检验什么样的具有足够理论深度的新结构经济学假说,或者在检验相关理论推论时遗漏了理论成立所需要的重要前提条件,而且目前在产业升级结构转型领域的理论研究总体要远远快于实证研究的步伐。三是因为目前新结构经济学尚处在早期发展阶段,而从新结构经济学所强调的发展阶段和内生结构的视角出发,经常会发现有很多常见的重要问题背后的关键作用机制在已有文献中并没有被严谨考虑过,这就需要通过严谨的数学模型来有力地刻画这种新的机制,并以此识别出让该机制发挥有效作用的必要前提条件。

五、结语

结构转型与产业升级问题在整个新结构经济学理论体系中占有核心地位,本文对此进行了比较全面的概括性阐述和总体介绍。我们结合 Ju 等(2015)对相关核心概念和核心机制做了重点论述,以 Wang 和 Tang (2019)为具体实例详细说明在这支文献中进行相关定量事实整理的常见方法,并选取了一些具有代表性的最新理论进展进行了综述性介绍。我们希望本文能够有助于深化大家对于结构转型与产业升级问题,甚至对于整个新结构经济学体系,在研究方法和研究内容上的理解,对促进这方面理论与实证的进一步研究起到抛砖引玉的作用。

参考文献:

- 1.李泉剑,2020:《禀赋结构、产业结构与人口增长》,北京大学硕士学位论文。
- 2.林毅夫,2002:《自生能力、经济转型与新古典经济学的反思》,《经济研究》第12期。
- 3.林毅夫,2012a:《新结构经济学:反思经济发展与政策的理论框架》,北京大学出版社。
- 4.林毅夫,2012b:《新结构经济学文集》,格致出版社。
- 5.林毅夫,2018:《我在经济学研究道路上的上下求索》,《经济学(季刊)》第17卷第2期。
- 6.林毅夫,2019:《如何做新结构经济学的研究》,新结构经济学工作论文 No.C2019006。
- 7.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。
- 8.林毅夫、王勇、鞠建东,2019:《关于新结构经济学禀赋内涵的探讨》,新结构经济学工作论文 No.C2019009。
- 9.林毅夫、张军、王勇、寇宗来,2018:《产业政策——总结、反思与展望》,北京大学出版社。
- 10.唐恒、王勇、赵秋运,2021:《新结构经济学视角下的中国知识产权战略》,北京大学出版社。
- 11.王勇,2013:《新结构经济学的新见解》,《经济资料译丛》第2期。
- 12.王勇,2017a:《论有效市场与有为政府:新结构经济学视角下的产业政策》,《学习与探索》第4期。
- 13.王勇,2017b:《新结构经济学思与辩》,北京大学出版社。
- 14.王勇,2018:《产业动态、国际贸易与经济增长》,《经济学(季刊)》第17卷第2期。
- 15.王勇,2019:《从新结构经济学角度看我国当前的财政政策调整》,《学习与探索》第8期。
- 16.王勇、樊仲琛、李欣泽,2020:《禀赋结构、研发创新与产业升级》,新结构经济学工作论文 No.C2020006。
- 17.王勇、华秀萍,2017:《详论新结构经济学中“有为政府”的内涵——兼对田国强教授批评的回复》,《经济评论》第3期。
- 18.王勇、柯潇、赵秋运,2018:《第十四章:新结构经济学研究》,载于叶初升 主编:《中国发展经济学年度发展报告(2016—2017)》,武汉大学出版社,第401—437页。
- 19.王勇、林毅夫、鞠建东,2020:《因势利导型有为政府与产业政策——一个新结构经济学模型》,新结构经济学工作论文 No.C2019008。
- 20.王勇、沈仲凯,2018:《禀赋结构、收入不平等与产业升级》,《经济学(季刊)》第17卷第2期。
- 21.王勇、朱欢、文永恒、惠利,2020:《2019年度新结构经济学研究年度报告》,新结构经济学工作论文 No.C2020005。

22. 杨子荣、王勇, 2018:《新结构金融学理论与应用》,《金融博览》第5期。
23. 于佳、王勇, 2020:《中国光伏产业发展与“一带一路”新机遇——基于新结构经济学视角的解析》,《西安交通大学学报(社会科学版)》第5期。
24. 赵秋运、王勇, 2018:《新结构经济学的理论溯源与进展——庆祝林毅夫教授回国从教30周年》,《财经研究》第9期。
25. 朱兰、王勇, 2020:《人工成本上升与企业转型升级行为选择:基于广东省制造业企业调研数据的分析》,新结构经济学工作论文 No.C2019002。
26. 朱兰、王勇、李泉剑, 2020:《新结构经济学视角下的区域经济一体化研究:以宁波如何融入长三角一体化为例》,新结构经济学工作论文 No.C2019010。
27. Berman, Eli, John Bound, and Stephen Machin. 1998. “Implications of Skill-Biased Technological Change: International Evidence.” *The Quarterly Journal of Economics* 113(4): 1245-1279.
28. Boldrin, Michele, Yong Wang, and Lijun Zhu. 2019. “The Cyclical Behavior of Factor Shares.” INSE Working Paper, No.E7019010.
29. Gort, Michael, and Steven Klepper. 1982. “Time Paths in the Diffusion of Product Innovations.” *The Economic Journal* 92(367): 630-653.
30. Herrendorf, Berthold, Richard Rogerson, and Akos Valentinyi. 2014. “Growth and Structural Transformation.” In *Handbook of Economic Growth*, Vol.2. Edited by Berthold Herrendorf, Richard Rogerson and Akos Valentinyi, 855-941. Elsevier. doi:10.1016/b978-0-444-53540-5.00006-9.
31. Ju, Jiandong, Justin Yifu Lin, and Yong Wang. 2015. “Endowment Structures, Industrial Dynamics, and Economic Growth.” *Journal of Monetary Economics* 76: 244-263.
32. Lin, J. Y., and Yong Wang. 2019. “Remodeling Structural Change.” In *The Oxford Handbook of Structural Transformation*. Edited by Célestin Monga and Justin Yifu Lin, 70-96. Oxford, United Kingdom; Oxford University Press.
33. Luttmer, Erzo, and Yong Wang. 2018. “Firm Dynamics, Industrial Dynamics and Economic Growth.” Unpublished Mimeo.
34. Rogerson, Ricard. 2019. *The Oxford Handbook of Structural Transformation*, 45. Edited by Monga, Célestin and Lin, Justin Yifu. Oxford, United Kingdom; Oxford University Press.
35. Schott, P. K. 2003. “One Size Fits all? Heckscher-Ohlin Specialization in Global Production.” *American Economic Review* 93(3): 686-708.
36. Wang, Fei, Junjie Xia, and Jiajun Xu. 2020. “To Upgrade or to Relocate? Explaining Heterogeneous Responses of Chinese Light Manufacturing Firms to Rising Labor Costs.” *China Economic Review* 60: 101333.
37. Wang, Yong. 2019. “A Model of Industrialization and Rural Income Distribution.” *China Agricultural Economic Review* 11(3): 507-535.
38. Wang, Yong, and Xuemin Tang. 2019. “Human Capital, Industrial Dynamics and Skill Premium.” INSE Working Paper, No.E2019009.

Research on Structural Transformation and Industrial Upgrading in New Structural Economics: Quantitative Facts and Theoretical Progress

Wang Yong and Tang Xuemin

(Institute of New Structural Economics at Peking University)

Abstract: New Structural Economics highlights endowment-driven structural transformation and industrial upgrading, and this research line is vital for New Structural Economics. This paper provides a summary and general introduction to this literature. Key concepts and core mechanisms are explained and discussed, the usual ways to summarize relevant quantitative facts in this literature are illustrated in details using concrete examples, and a set of selected recent theoretical papers are briefly introduced. The main purpose of this paper is to facilitate further academic research in this important field.

Keywords: New Structural Economics, Industrial Upgrading, Structural Transformation, Quantitative Facts

JEL Classification: D33, E13, O15

(责任编辑:彭爽)