·国外经济学家评介·

戴夫·唐纳森对实证贸易经济学的新贡献*

——2017 年度约翰·贝茨·克拉克奖得主学术贡献评介

黄启才

内容提要:戴夫·唐纳森由于在实证贸易经济学领域的突出贡献而荣获 2017 年度约翰·贝茨·克拉克奖。唐纳森以一般均衡贸易理论为基础,结合理论模型预测和经验数据分析,提供了更加符合现实的宏观经济政策评估。他在国际贸易比较优势与贸易自由化收益、新古典国际贸易模型非参数反事实分析、国内贸易成本与本地市场一体化等方面取得了很多重要成果,这些贡献大大促进了实证贸易经济学的发展。

关键词:唐纳森　克拉克奖　实证贸易经济学　国际贸易模型

斯坦福大学经济学副教授戴夫·唐纳森(Dave Donaldson)由于在实证贸易经济学领域的突出贡献而荣获 2017 年度约翰·贝茨·克拉克奖(John Bates Clark Medal)。唐纳森出生于 1978 年 6 月,2001 年获得牛津大学三一学院物理学硕士学位,2003 年和 2009 年分获伦敦经济学院经济学硕士和博士学位。博士毕业后,唐纳森作为一名助理教授加盟麻省理工学院经济学系,2013 年晋升为副教授,2014 年转入斯坦福大学经济学系担任具有终身任期的副教授。唐纳森还担任《经济学季刊》(*QJE*)和《国际经济学期刊》(*JIE*)副主编,《经济研究评论》(*RES*)的外方主编、《美国经济评论》(*AER*)与《经济文献期刊》(*JEL*)编委,《美国经济期刊:应用经济学卷》(*AEJ*: *Applied Economics*)的联合主编。唐纳森先后获得伦敦经济学院杰出教学奖(2003—2005)、世界贸易组织青年经济学家论文奖(2010)、麻省理工学院研究生经济学会年度最佳博士生教师奖(2011)。唐纳森的研究成果非常优秀,文章见诸《美国经济评论》(*AER*)、《经济学季刊》(*QJE*)、《政治经济学期刊》(*JPE*)和《经济研究评论》(*RES*)等顶级期刊。作为一名实证贸易经济学家,唐纳森的研究领域横跨国际贸易与发展经济学,不仅开创了一些重要的研究方法,而且做出了实质性的学术贡献。唐纳森的研究为贸易经济学中一些经典和基本问题贡献了深刻的见解。本文将从国际贸易比较优势与贸易自由化收益、新古典国际贸易模型非参数反事实分析、国内贸易成本与本地市场一体化等方面对其学术贡献进行梳理和归纳。

一、国际贸易比较优势与贸易自由化收益

在古典贸易经济学中,比较优势理论以强调技术差异的李嘉图模型(Ricardian Model)为基础。西方边际主义革命后,作为主流经济学重要组成部分的比较优势理论也随之发生了重大变化,基于一般均衡理论的赫克歇尔—俄林模型(H-O Model)随后取代了李嘉图模型,成为国际贸易领域的主流理论。在经验研究方面,强调要素禀赋差异作用的赫克歇尔—俄林模型在过去 20 多年来也获得了巨大发展。与之相比,强调技术差异的李嘉图模型的实证研究成果较少(Costinot,Donaldson & Komunjer, 2012)。据此,唐纳森及其合作者在一般均衡的新古典分析框架下对技术差异引起的国际贸易、资源配置以及收入分配问题进行了重新探讨,除了强调技术差异等供给面的因素外,还把需求偏好差异以及垄断竞争的因素纳入到对国际贸易的分析之中。唐纳森的主要研究领域包括:关于李嘉图比较优势的重要性,气

* 黄启才,福州大学经济与管理学院博士后流动站,福建社会科学院亚太所,邮政编码:350001;电子邮箱:qicaih@qq.com。感谢匿名审稿人的修改建议,文责自负。

候变化与农作物比较优势之间的关系，国内需求创造比较优势的实证研究，垄断竞争下的贸易自由化收益等。

（一）李嘉图比较优势实证调查

根据李嘉图模型的预测，国家应该在具有相对更高生产率的产业内生产和出口更多的商品。虽然这个观点在国际贸易理论中是最为著名的见解之一，并长期被视为古典比较优势理论的一个有用教学工具，但从 20 世纪 60 年代中期以来，这一预测在实证研究中较少受到关注，主要原因在于其缺乏与理论相一致的实证分析方法。李嘉图比较优势理论虽发现了国家间的相对技术差异是构成国际贸易的原因，但这只论证了国际贸易的互利基础和贸易利益所在，并没有具体说明贸易利益在贸易双方间如何进行分配。唐纳森及其合作者发表的《国家对什么商品进行贸易？关于李嘉图思想的一个定量研究》（Costinot，Donaldson & Komunjer，2012）一文，在提供李嘉图比较优势理论的经验证据上做出了一些原创性工作。

唐纳森等把劳动生产率差异纳入到新古典贸易分析框架中开发了一个多国、多产业（部门）的李嘉图模型。该模型假定只有一个劳动生产要素，每类商品具有无限的品种，商品生产的规模报酬不变，产品市场是完全竞争的，贸易存在冰山成本，劳动力可在国内不同产业间自由流动，但不能跨国流动。在这个标准的李嘉图模型基础上，假设劳动生产率服从极值分布。最重要的是，在李嘉图模型的劳动生产率设定上，与现有实证文献强调产业间生产率差异不同，该模型通过允许劳动生产率存在产业内的异质性，对劳动生产率进行了一般泛化。劳动生产率由两部分构成：一部分是不同国家和产业的基础生产率，主要反映相应国家和产业的特征，用于捕获诸如气候、基础设施和制度等要素，这些要素会影响给定国家和产业下所有生产者的生产率。对于每一个产业来讲，基础生产率的跨国差异确定了不同国家间相对劳动生产率的差异。另一部分是产业内异质性，主要反映不同商品在技术知识上的特殊差异程度，也是对李嘉图模型进行定量研究的一个主要关注点。他们利用这个新李嘉图模型主要进行了两类理论预测分析：(1)通过估算决定生产率和出口之间关系的产业内异质性，说明了一般均衡模型中不同国家和产业间劳动生产率的差异是如何影响贸易模式的。(2)通过反事实推理分析劳动生产率的变化是如何影响贸易和福利的，说明了国际贸易中李嘉图比较优势的重要性。其中，第一类理论预测涉及李嘉图模型的检验，能够检验的前提是，人们对出口国产业的所有商品生产率水平能完全观察到。Deardorff(1984)在评论李嘉图模型的实证研究工作时强调，个体基于比较优势的自我选择会带来模型参数识别问题。按照李嘉图比较优势理论，进口国的国内几乎不生产它的进口商品，因此，即便在一个不存在测量误差的理想情况下，对一个产业的所有商品，我们也只能观察到一个国家处于国内生产的出口商品生产率水平，无法观察到几乎不在国内生产的该国进口商品生产率水平。然而，在对出口和生产率间关系进行李嘉图模型检验时，现有实证分析方法主要基于国家出口与可观察到的生产率水平之间关系的研究，因此，现有的关于李嘉图模型的实证研究采用了与理论不相一致的检验方法。

由于不同国家和产业的基础生产率水平不能被直接观测到，所以现有的李嘉图模型检验方法对于实证研究具有局限性。考虑到所有国家都不会对一个产业内所有商品进行生产，而是生产和出口相对高效率的部分商品（可观测），进口其国内相对低效率的其他商品（不可观测），这就是贸易驱动选择。这意味着可被观测到的相对生产率往往大于无法直接观测的相对基础生产率。唐纳森等证明，用市场开放变量（每个地区分配给本地区生产商品的支出份额）对观测到的相对生产率进行贸易驱动选择校正，可以得到无法直接观测的相对基础生产率，同时也证明了在第一类理论预测分析中，可以通过贸易驱动选择校正的相对出口量与可观测的相对生产率之间的关系来对李嘉图模型进行检验。唐纳森等的理论研究完全突破了现有李嘉图模型检验方法的实证困境。

唐纳森等根据双边贸易流和生产率数据的同时可得性，选择 1997 年 21 个国家（包括 18 个欧洲国家和美日韩三国）13 个制造业部门的横截面数据。其第一类理论预测分析的回归结果显示，通过贸易驱动选择校正的各国和各产业的相对出口水平与可观测的相对生产率水平呈现正相关关系，完全符合李嘉图理论的要求，出口的贸易弹性系数的择优估计为 6.53，而关于生产率的没有校正的出口贸易弹性系数等于 11.1，存在显著的高估偏差。这些实证结果对李嘉图模型用以解释各国和各产业间贸易模式的能力给予了支持。为了进一步量化李嘉图比较优势的重要性，便于进行第二类理论预测分析，他们提出了这样一个问题：对于任何两个出口国来说，如果产业之间不存在相对的生产率差异，那么总贸易流和福利将会呈现怎样的结果？这个反事实推理问

题被称为“消除一个国家的李嘉图比较优势”。反事实分析的基本估计显示，消除产业水平上的李嘉图比较优势后，各国的产业间贸易平均下降 5.7%，但异质贸易成本和异质偏好会让少数国家产业间贸易出现增加，同时这种李嘉图比较优势的消失会导致福利水平平均下降 5.3%。由于数据存在异质偏好和异质贸易成本的两个重要特征，这两个方面的异质性都倾向于抵消纯粹的生产率驱动的异质性。为此，他们在不存在需求偏好差异或贸易成本差异的新假设下重做了反事实分析，纯生产率驱动的产业间贸易平均下降 11.2%，福利水平则平均下降 27.3%。

唐纳森等对国际贸易领域中李嘉图比较优势的经验研究方面所做出的贡献主要表现在：首先，提供了一个与理论相一致的检验李嘉图模型的实证方法。其中最重要的发现是，使用市场开放变量来进行贸易驱动选择校正，这一中间步骤使得该方法和以往李嘉图模型的实证文献存在关键的不同，可让实证分析研究以与理论一致的方法完成李嘉图模型的检验。其次，展示了如何将李嘉图模型的预测结果与数据进行对照分析。该实证分析只需各出口国和产业按照进出口国分列的数据即可，而不必依赖于由两国模型所引发的双边比较、不确定的正交性条件、出口业绩的特别测算。再次，使用模型预测的出口国－产业固定效应(Exporter-Industry Fixed Effect)测算了各国不同产业的生产率水平。该方法计算出的相对出口比较优势，可允许把生产率差异产生的影响同贸易成本与产业间需求差异产生的影响区分开。

(二)农作物比较优势与气候变化

在农业经济发展过程中，气候变化对农业市场具有重要影响，气候变化问题也一直以来备受农业经济学者的关注。在抑制气候变化的不利影响方面，如何充分发挥国际贸易和农作物比较优势的作用等问题，目前实证研究还乏善可陈。唐纳森及其合作者所发表的《演化比较优势与气候变化对农业市场的影响：全球 170 万田地格网的证据》(Costinot, Donaldson & Smith,2016)一文可谓独具匠心，在新古典贸易分析框架下，探讨了气候变化下农作物技术差异和国际贸易调整是如何影响资源配置以及收入分配的。

在全球化进程中，微观层面的冲击不仅取决于它们的平均水平，还取决于它们在空间上的分散程度。唐纳森等认为，如果气候变化以相同的方式影响所有国家的农作物，那么农民就没有任何调整自己种植的空间，国家也没有调整他们进出口的空间；如果气候变化对国家内部和国家之间的作物产量产生不同的影响，那么通过生产调整和贸易调整可能会显著抑制气候变化的不利后果。例如，一个国家可能停止生产并进口那种在国内产量下降的作物，并以另一种在国内能够维持产量的作物进行交换。简而言之，在全球经济中，气候变化的宏观影响大小与其如何影响世界各地的比较优势有关。

为此，唐纳森等利用联合国粮农组织(FAO)的全球农业生态区(GAEZ)数据集，实证研究了气候变化的后果以及如何利用农作物比较优势来减轻气候变化带来的不利影响。该数据集使用了农业模型和地理特征上的高分辨率数据，如土壤、地形、海拔等，最重要的是，它包含了覆盖地球表面 170 万个田地格网的 10 种作物气候变化前后的生产率估计。他们利用这 170 万个田地格网的一般均衡贸易模型研究发现，全球气候变化对许多国家的生产率都造成了负面冲击，如果全球生产没有重新分配，福利将会大幅度地下降。然而，这些冲击的空间异质性足够大，根据国家内部不同田地农作物的比较优势重新分配生产，福利损失将会减少一个数量级。根据他们的估计，在允许调整贸易和生产模式的情况下，气候变化对这些农业市场的影响将使得全球 GDP 下降 0.26%；在各国间可以自由贸易而农民不能调整生产的情况下，气候变化对这些农业市场的影响将使得全球 GDP 下降 0.78%；在各国可以生产调整而不进行国际贸易情况下，气候变化对这些农业市场的影响将使得全球 GDP 下降 0.27%。由于 10 种作物的产值相当于全球 GDP 的 1.8%，因此在贸易和生产可以完全调整的情况下，气候变化只导致全球 GDP14%的下降；在贸易调整下，气候变化将导致全球 GDP43%的下降；而在生产调整下，气候变化将导致全球 GDP15%的下降。由此可见，生产调整减少了 29%的气候变化损失，而贸易调整只减少了 1%的气候变化损失。

唐纳森等通过全球 170 万田地格网的证据，具体阐明了气候变化与全球农作物比较优势之间的关系。所得出的重要结论是，农作物比较优势演变引起的生产调整大大减轻了气候变化的不利影响，而贸易调整在抑制气候变化的不利影响上作用较小。相比贸易模式的变化，调整生产方式具有巨大的潜在收益，这一结论对农业政策具有重要启示意义。如果农业生产国要减少气候变化带来的不利影响，就应重视田地的生产率异质性，而不是农产品的自由贸易。

(三)国内需求创造比较优势的实证分析

现代比较优势理论的基本框架强调要素禀赋差

异和技术差异等供给方面的因素对于国际贸易和资源配置的影响，然而在需求偏好差异条件下，国内需求也可能创造比较优势，因此，需求方面的因素同样可以纳入国际贸易分析之中。其中，本地市场效应(Home Market Effects)反映的是对某种产品的国内市场需求会刺激该产品的国外出口，它由 Linder(1961)首先阐述，后来被 Krugman(1980)正式提出。目前，本地市场效应已成为新贸易理论和新经济地理文献的一个核心特征，而检验本地市场效应的有效性也成为新贸易理论的一项重要经验研究工作。然而，现有的实证文献一般使用支出份额数据来衡量需求差异，但支出取决于价格，而这些价格不仅仅取决于需求条件，还取决于本地供给条件，这使得本地市场效应检验难以解释。唐纳森等发表的《死得越多，卖得越多吗？本地市场效应的一个简单检验》(Costinot，Donaldson，Kyle & Williams，2016)一文，基于全球药品市场数据开发了一种本地市场效应检验的新方法，并且通过对国内需求创造比较优势程度的分析得出如下结论：国家对某种药物的需求量很高，实际上更有可能是同一种药物的净出口国。

唐纳森等利用世界卫生组织(WHO)的全球疾病负担(GBD)数据集，以及来自全球制药业的详细药物销售数据，具体探讨了在药品出口方面国内市场需求的影响。他们认为，根据外生人口特征，一个国家中更容易患有特定疾病的人群对治疗这些特定疾病的药物的需求量可能更大，因此，一个国家外生人口的组成可以预测最有可能导致其居民死亡的疾病，反过来又可以预测这些居民最可能需求的药物。他们在本地市场效应的检验过程中，使用疾病负担而不是支出份额数据作为可观测的需求转换因子，这是其实证方法的创新。研究结果表明，国内预期需求与向国外销售存在正相关关系，且这种相关性要大于国内预期需求与从国外采购的相关性。简而言之，“国内死得越多，向国外卖得越多”。他们的研究采取了与现有实证文献不同的方法，在全球药品市场贸易领域找到了国内市场需求在创造比较优势中发挥作用的有力证据，从而把本地市场效应的实证检验方法又向前推进了重要的一步，唯一不足的是，相关方法只适用于药品出口方面的检验。

(四)垄断竞争下的贸易自由化收益

贸易自由化带来的收益有多大？一方面，如果贸易开放能减少国内市场的扭曲，贸易自由化的收益可能会更大；另一方面，如果贸易开放导致外国公司增加成本加成率(Markups)，收益可能会更小。因此，这个问题没有简单的答案。对这一经典问题，唐纳森做出了重大贡献。在考虑垄断竞争下的贸易自由化收益时，现有文献大多依赖国内生产者行为或不变的垄断成本加成率进行推断，唐纳森及其合作者发表的《贸易的“有利竞争效应”》(Arkolakis，Costinot，Donaldson & Rodríguez-Clare，2017)一文则认为，由此所得出的结论会出现严重的偏差，他们从理论和实证两个角度对该问题进行了重新审视，发现贸易对成本加成率的影响会减少而不是增加了贸易自由化的福利收益。

《贸易的“有利竞争效应”》一文是早期发表的《新的贸易模式，同样的贸易收益吗？》(Arkolakis，Costinot & Rodríguez-Clare，2012)一文的续作，该文由唐纳森的三位合作者所完成，主要通过一个垄断竞争、不变替代弹性(CES)效用函数、不变成本加成率(Constant Markups)的引力模型来测算市场一体化下的贸易“有利竞争效应”。唐纳森加盟后所发表的后续论文则对早期模型进行了拓展，允许需求异质性，从而使贸易对垄断成本加成率产生影响。其主要理论贡献在于，提出了一个具有垄断竞争、企业异质性和可变成本加成率(Variable Markups)的新引力模型，它是 CES 效用函数和不变成本加成率模型的一般化。新引力模型的一个重要特点是采用了 Pollak 需求函数，一般的 CES 效用函数是该需求函数的特例。Pollak 需求函数有两个关键结构参数，当两个参数都不为零时，它允许可变成本加成率的存在。根据 Pollak 需求函数参数可以计算成本加成率的平均弹性系数，它的符号确定了贸易是否存在“有利竞争效应”。早期论文的理论模型严格限制需求函数为 CES 效用函数，以及不同企业的成本加成率相等，而这些与微观数据都不符，与之相比，后续论文的理论分析没有对企业的成本加成率进行固定不变的先验限制，而是靠数据来说明可变加成率是否存在，以及是增加了还是减少了贸易自由化的收益。

唐纳森等的实证研究结果显示，用可变加成率模型预测的贸易自由化收益要比那些用不变加成率模型所预测的要低 6%。这种看似矛盾的结果背后的解释是，减少贸易壁垒对福利收益有两种不同方向力量影响：减少了国内企业的加成率(因为面临来自国外更激烈的竞争)，但在相对不变弹性的情况下，增加了国外公司的加成率(因为它们现在服务本地市场的成本较低，而贸易成本降低的收益不会完全转移给本地消费者)。鉴于他们估计的需求参数，在二者比较中，国外企业加成率增加的直接效应明

显大于国内企业加成率下降的间接效应，即直接效应占据了支配地位。因为贸易自由化同时存在两种相反的竞争影响，贸易自由化是否为国内消费者带来福利收益变得难以捉摸，答案取决于这两种力量的相对大小，这一结论也为我们判断贸易的“有利竞争效应”提供了一个重要条件。此外，他们的理论为贸易经济学家研究贸易自由化影响的模型提供了另一个有用的基准。

二、新古典国际贸易模型非参数反事实分析

反事实分析作为一种分析方法，指对未发生之事，假设其已发生将会造成怎样的情景，或对已发生之事，假设其保持原来之状态将会使得现实发生怎样的变化。比如在国际贸易分析中，可以通过假设关税水平下降来分析自由贸易协定签署对各协定国经济发展和贸易的影响，也可以通过假设当前贸易成本保持历史水平不变来分析区域经济一体化对各国福利的影响，这些问题皆属反事实分析。通常回答新古典贸易分析框架下反事实问题的标准方法分三步进行：首先，详细说明参数模型的偏好、技术和交易成本；其次，估算模型的供给与需求函数；最后，预测如果模型中的一些参数发生变化，将会发生什么情况。在国际贸易中，可计算一般均衡（CGE）模型（如全球贸易分析项目（GTAP）模型）长期以来被用来回答一系列重要的反事实问题。过去十年左右，由 Eaton & Kortum（2002）开创的基于引力模型进行的量化研究，很大程度上又强化了这一惯例。

传统的可计算一般均衡模型之间的关键区别，就是模型的简化程度不同。比如 Hertel et al（2012）的 GTAP 模型有 13000 多个结构参数，而 Eaton & Kortum（2002）的模型仅用一个贸易弹性系数来进行反事实分析。简化虽然有很大作用，但它取决于强函数形式假设，而这些假设可能会损害反事实分析的可信度。因此，在实证简化和结果稳健之间存在一定权衡。在新古典国际贸易模型中，唐纳森对这种权衡关系做了有意义的创新探讨。该项研究也被认为是他最有研究前景的工作之一，具体成果体现在唐纳森等发表的《新古典国际贸易模型中的非参数反事实分析》（Adao，Costinot & Donaldson，2017）一文中。

为了解决实证简化和结果稳健之间的权衡问题，唐纳森等在新古典贸易模型和不同国家间可以直接交换要素服务的简化交换模型之间建立了等价关系。在一个生产规模收益不变和完全竞争市场的世界经济环境中，他们证明了对于任何一个竞争均衡都有一个简化的交换经济均衡与之对应，二者在福利、要素价格和贸易要素内容方面是等效的，而且，反过来也是如此。这种等价意味着，针对贸易成本的任意变化（可视为技术冲击），贸易要素内容、要素价格和福利的反事实变化只取决于一个简化要素需求系统的形式。新古典贸易模型的一般竞争均衡需要消费者最大化其效用，厂商最大化其利润，同时产品市场和要素市场出清，因此均衡的基本要素包括效用函数、要素禀赋和生产函数。而对于一个简化均衡，只需要消费者最大化其简化效用，同时要素市场出清，其均衡基本要素只包括简化效用函数和要素禀赋。因此，简化交换模型的好处在于，降低了要素需求系统需要估计的维度，比如一个有 K 个部门和 N 个要素的新古典贸易模型要进行 K * N 维估计，而在部门的贸易成本统一变化的假设条件下，简化交换模型的贸易要素内容只包括 N 维估计。唐纳森等设计的非参数反事实分析模型，主要结合了一般均衡理论中生产经济可以简化为交换经济的思想，以及产业组织和国际贸易理论的新方法。最重要的是，他们吸收了 Wilson（1980）的思想。不过，Wilson（1980）只论证了一个李嘉图式经济分析可以简化为一个交换模型经济分析，其中每个国家用自己的劳动交换其他国家的劳动，而唐纳森等通过证明新古典贸易模型与简化交换模型之间的等价关系，把 Wilson（1980）的等价结论扩展到了任意新古典贸易模型领域，并且说明了如何使用共同可得的数据，将两个模型的等价作为一个工具用于反事实和福利分析。

在要素需求系统（指各国的要素支出比例向量）可逆的条件下，唐纳森等证明了只要给定贸易要素内容和贸易成本转换因子，就可对相对有效的要素价格和要素需求进行非参数识别。然而，要分析要素禀赋和技术变化带来的贸易流、要素价格和福利影响，还必须对简化交换模型中的简化效用函数进行参数化处理。为了进行非参数反事实分析，唐纳森等开发了一种新方法，这种方法没有对偏好和技术的函数形式加以强限制。为此，唐纳森等提出了一个混合 CES 要素需求模型，同标准的引力模型一样，它们都可以用数量、价格、工具变量数据进行估计。不过，一般的新古典国际贸易模型通常假定要素价格相等。实际上，由于假设国家间要素完全替代，因此要素交叉价格弹性为零，即自主无关选择性（Independence of Irrelevant Alternatives，IIA）成立。与一般的新古典国际贸易模型对需求函数施加 CES 的强假设相比，他们的混合 CES 需求函数允许不同国家

要素间存在更丰富的替代模式，并让数据来说明 IIA 在实证上是否成立。混合 CES 需求函数在贸易弹性系数基础上，增加了两个新结构参数，它们用于度量出口国按照市场份额或一些可观测的国家特征（他们用人均 GDP 替代）方面相近的程度。这与标准的多部门贸易模型的嵌套 CES 需求函数非常类似，二者都存在着 IIA 偏差的可能，但两者的关键区别在于估计的变量来源不同，前者使用总体要素支出份额数据去识别总体要素需求函数，而后者使用每个部门内的要素支出份额数据去识别部门水平的要素需求。

在实证研究中，唐纳森等运用了一个混合 CES 需求函数。由于数据有限，所以只考虑了一个由 37 个出口国组成，只包含两个进口国（美国和澳大利亚）的世界经济。他们对这个系统进行了非参数识别，混合 CES 需求函数的择优估计显示 IIA 不成立，且 IIA 偏差主要与人均 GDP 等国家特征相关。唐纳森等还用近年来中国融入世界经济、参与全球经济一体化的实例，说明了这种非参数反事实分析的可行性和潜在好处。基于上述需求函数，在冰山贸易成本假设下，他们测算了中国自 1995 年以来（1995－2011）的平均贸易成本变化（与所有贸易伙伴的算术平均值）。结果显示，在 1995－2007 年间，中国的贸易成本平均下降 20.2%，而 2008 年全球金融危机后，中国的贸易成本有所上升。考虑反事实情况，如果中国在这一时期没有融入世界经济，即没有参与全球经济一体化过程，仍保持 1995 年的贸易成本水平，则中国的福利收益会逐步下降，其中，2006 年最大下降幅度达 1.54%。并且，中国经济参与的全球一体化过程对其他国家具有不同的福利影响，其中富国倾向于从该过程中获得相对更多的贸易收益，而像罗马尼亚这样的国家则遭受到显著的福利损失，这为在一般均衡模型中基于要素内容分析国际贸易和不平等关系提供了理论基础。

唐纳森等的最大贡献在于证明了一个新古典贸易模型可在多大程度上进行简化又无须强函数假设。简而言之，既可放松 Eaton & Kortum（2002）研究中的强函数假设而又不需要 GTAP 模型中的 13000 多个参数。当然，正如唐纳森等自己所提出的，研究中还存在着一些不足：第一，构建的等价结果严重依赖于完全竞争市场的条件；第二，考虑的反事实情况运用的范围有限，主要受到简化需求系统需保持稳定的约束，比如分析贸易成本所带来的冲击变化，要假设不同部门的贸易成本相同，但是很多其他的冲击可能不满足这个条件；第三，需求系统是可逆的这一限制潜在排除了双边要素贸易为零的情况。因此，他们的非参数方法无法解决标准引力模型中的“零贸易量问题”；第四，一个简化要素需求系统的估计要求对贸易要素内容进行精确测算，通常将投入－产出模型与贸易数据结合起来，但这些模型的高度加总可能会出现测量误差。这些不足都需要在将来进一步进行完善。

三、国内贸易成本与本地市场一体化

近几十年来，由于贸易成本下降，国内外市场都变得更加一体化了。一些著名的贸易模型，如 Dornbusch et al（1977）、Krugman（1980）、Eaton & Kortum（2002）、Melitz（2003）等，都认为减少贸易成本将增加贸易地区的实际收入水平。可以说，贸易成本变量是理解市场一体化进程以及分析相关福利收益的一项重要指标。在国内贸易领域，针对贸易成本、本地市场一体化以及福利影响等问题，唐纳森进行了卓越的研究，具体体现在对殖民地时期的印度与美国 19 世纪铁路网络扩张以及 20 世纪美国农业市场一体化等具体问题的分析。

（一）铁路网络与国内贸易成本

在国内市场一体化过程中，特别是在降低国内贸易成本方面，交通基础设施网络发挥着重大作用，但交通基础设施项目实际上降低了多少贸易成本，以及由此带来的国内贸易收益有多大？又如何解释这些收益？这些问题一直以来缺乏严格的实证研究。唐纳森关于铁路基础设施网络及其影响的实证研究给出了令人满意的答案。

由于研究者很难直接观测到贸易成本，关于贸易成本的度量一般使用代理变量。唐纳森提供了一种测定贸易成本的新方法，比如在特定情况下只能在某个地区生产某种特殊商品，那么这种商品在生产地和消费地的零售价格差距就可视为两地的贸易成本。唐纳森发表的《英属印度时期的铁路网络：交通基础设施影响的评估》（Donaldson，2017）一文在一般均衡贸易模型框架下证明了该假定。在评估殖民时期印度铁路网络降低了多少贸易成本的过程中，他利用北印度 124 个地区报告中 8 种盐的零售价格数据进行计算时发现，若以盐的价格差表示贸易成本，当两地有铁路连接时，双边贸易成本会下降 11.2%。他提供的方法对于通过贸易成本来研究市场一体化及其福利收益问题具有重要意义。

唐纳森对于交通基础设施带来福利收益改善的理解也做出了很多贡献。他利用殖民地时期印度铁

路扩张和区际贸易的档案资料汇总而成的丰富数据集做了多方面的工作：(1)对铁路改善印度贸易环境的程度进行了估计，包括贸易成本降低、区际价格差距减少、贸易流量增加以及促进市场一体化。研究发现，铁路进入显著增加了本地区的出口贸易，85 种商品的贸易成本弹性均值为 5.2，而 17 种主要农作物的贸易成本弹性均值为 3.8。同时，当铁路进入后，由降雨带来的供给冲击对本地价格几乎没有负效应，说明铁路促成了沿线区域市场近乎完全的一体化。(2)对铁路带来的简化形式福利收益进行了估计。研究发现，铁路网络的到来使印度各地平均的实际农业收入增加了 18.2%，同时极大降低了实际农业收入对降雨冲击的反应，在农业实际收入稳定上发挥了重要作用，即实现了更高的实际收入水平和更低的实际收入波动性。(3)在一般均衡贸易模型下证明了市场开放变量是铁路所带来福利收益的一个充分统计量。尤其重要的是，揭示了铁路影响背后的贸易机制。由于一般均衡贸易模型中，福利(等于实际收入)仅是生产率和市场开放的函数，在控制技术冲击后(主要是降雨量)，市场开放变量几乎完全捕获了铁路对实际收入所有简化形式的影响。这表明市场开放变量是实际收入的一个非常重要的决定性因素，而铁路建设则可以允许各地区利用贸易来影响福利收益，这就是唐纳森在文章中所强调的贸易机制。

由于基础设施项目存在溢出效应，铁路网络的扩张可能直接或间接影响所有地区，这对实证研究是一个经济计量挑战。唐纳森等关于铁路与国内贸易成本的另一篇论文《铁路与美国经济增长：一个“市场准入”法》(Donaldson & Hornbeck，2016)提出，利用“市场准入”概念来估算交通运输基础设施带来的地理位置综合效应。这是该方法首次被运用到大型基础设施项目的经济效应评估研究中。唐纳森等认为，每个县所受的总体影响可由该县“市场准入”的变化所捕获。实际上，每个县的“市场准入”近似等于所有其他县市场规模的逆贸易成本权重的和，这可简单视为该县与其他县市场规模的逆贸易成本的加权距离。其中，县的市场规模用县总人口表示，县与县之间的贸易成本用最低成本的县与县之间的货运路线费用来计算。

关于美国铁路的实证研究最早由 1993 年度诺贝尔经济学奖得主福格尔(R. Fogel)所开创。福格尔(1964)采用“社会节省”方法，用铁路所节约的运输成本乘以农产品的运输量，测得 1890 年美国铁路所带来的“社会节省”占美国国民生产总值的 2.7%。与之不同，唐纳森等(2016)借鉴了新古典贸易理论、县级数据和空间计算工具的最新进展，采用“市场准入”方法，重新估计了铁路对 1890 年美国农业部门的总体影响。首先，利用 19 世纪美国县级农用土地价值数据，以及构建的铁路和水路网络数据库，结合详细的 GIS 地图，计算最低成本的县与县货运路线，以衡量各县“市场准入”的情况。然后，将土地价值变化对铁路扩张所带来的“市场准入”变化进行回归，估计铁路对土地价值的影响。研究结果表明，随着铁路网络从 1870 年到 1890 年的扩张，县域农业用地价值随着“市场准入”的增加而大幅度增加。反事实的估计结果显示，如果将 1890 年所有的铁路剔除，将使得美国农业用地的总价值减少 60.2%，这种下降导致的年均经济损失相当于美国国民生产总值的 3.2%。这比福格尔(1964)的“社会节省”估算值稍大。同时，唐纳森等还考虑了替代交通的改善是否存在弥补铁路缺口的潜力。其反事实分析表明，铁路所带来的贡献在很大程度上是不可替代的，无论是运河网络的扩展还是乡村道路的改善，都无法有效地弥补这些经济损失。此外，研究还发现，农业用地价值的下降也可能影响到美国总人口和工人的效用。

综合来看，唐纳森等这两篇关于铁路与国内贸易成本主题的论文，都采用了一般均衡贸易模型来估计铁路与福利之间的影响关系。与现有相关研究文献不同的是，他们基于一般均衡贸易模型的经济分析，为我们理解国内市场一体化过程中铁路发挥的作用提供了一个独特的理论视角，这一研究将大大促进有关铁路的计量史学的发展。此外，唐纳森等关于国内贸易成本的度量，特别是“市场准入”方法，为在具有溢出效应的实证环境中估计总体干预效应的问题提供了一个有效的分析工具。

(二)国内贸易成本与本地市场一体化

国内贸易壁垒的减少和贸易成本的降低对于促进本地市场一体化有明显助益。唐纳森等在《经济一体化的收益有多大？理论和 1880－1997 年美国农业证据》(Costinot & Donaldson，2016)一文中，基于美国农业市场的历史数据，对如何衡量国内贸易成本大小，以及如何测算贸易成本下降所带来的本地市场一体化收益等问题，进行了较好的实证研究。唐纳森等认为，农作物的运输成本可用本地市场农作物收购价格与批发市场价格的差价来表示，如果不考虑交易成本，它可用来度量农业市场的国内贸易成本大小。通过假设所有本地市场(美国各县)与唯一的批发市场(纽约城)相连，并可通过测算批发市场价格(可从历史数据中观测到)和本地市场

农作物收购价格(由他们开发的一般均衡贸易模型预测)之差,测得农作物的国内贸易成本。他们在对该方法测算的贸易成本进行反事实分析时,获得了关于国内农业市场一体化和贸易收益的重要发现。

为了预测本地市场农作物收购价格,唐纳森等构建了一个分配模型,在完全竞争的基础上,将称为"田地"的异质生产要素分配给具有比较优势的多种作物,这一理论框架是国际贸易中李嘉图模型的多因素泛化。他们利用1880—1997年美国2600个县的16种不同农作物市场数据,通过对联合国粮农组织(FAO)的全球农业生态区项目(GAEZ)的直接观察,获得了不同类型作物的现代生产函数。由于无法观察到历史生产率,模型识别的重要假设是不同县、田地、农作物的历史生产率等于现代生产率与历史生产率冲击的乘积,同时假设县内所有田地的历史生产率冲击相等。在这种假设前提下,他们展示了如何使用县内农场总销售数据、每种作物总产量和土地总量数据,在县内利润最大化和市场出清条件下,推断农作物收购价格和生产率冲击这两个模型的内生变量。在模型的拟合性评估中,他们检验了模型预测的县级农作物收购价格在通过简单平均后是否与州级可观测的农作物收购价格相一致,回归分析发现,两个价格系列高度正相关,说明模型预测具有稳健性。

根据唐纳森等的估计,本地市场农作物收购价格相对于批发市场价格的比值在考察期内有所上升,显示二者价格差距水平在下降。贸易成本的相关变化,反映了农产品市场在这段时期内经历了很大程度的融合。同时,对生产率冲击的估计显示,整体技术是进步的。在对价格差距水平进行反事实分析时发现,1880—1920年间农业总产量增加了79.3%,而1954—1997年间只增加了55%(1920—1954年间的数据口径不一,不能进行比较),结果显示,农业市场一体化为国内经济带来了巨大的贸易收益。同时,他们针对生产率冲击也使用了同样的反事实方法,发现美国农业市场的经济一体化收益与这一时期的生产率改善相似。

在一般均衡贸易分析框架下,唐纳森等基于农作物收购价格与批发市场价格的差价来度量农产品的贸易成本,运用反事实分析方法得到了国内贸易成本与本地市场一体化收益之间关系的重要结果。与现有文献不同,其方法吸引人的地方是可以允许使用相同的理论框架和数据来源同时估计贸易成本和生产率冲击。不过,这一方法仅适用于农业市场,且不能进行福利分析。若估计贸易福利收益,模型需要利用美国的县级消费数据,而这些数据在所考虑的较长时期内无法获得。

四、简评

在新古典贸易经济学中,国际要素禀赋差异被认为是确定比较优势和国际贸易格局的重要因素,并成为现代比较优势理论的源头。要素禀赋固然重要,但仅仅依靠它并不足以完全解释一些国际贸易现象。在新古典贸易理论框架下,唐纳森等把技术差异和需求偏好差异纳入到国际贸易分析之中,并对规模报酬递增和不完全竞争引起的国际贸易问题也进行了研究。这些研究相对于利用要素禀赋差异来解释国际贸易的理论是一个显著的进步。特别是在李嘉图比较优势的经验研究上,唐纳森等把李嘉图模型纳入到一般均衡分析框架之中,开发了一个与理论相一致的检验李嘉图模型的实证方法,大大促进了李嘉图比较优势理论的实证研究。唐纳森等提出的Pollak需求模型,为研究垄断竞争下贸易自由化的影响提供了一个有用的基准。还有唐纳森等提出的混合CES要素需求模型是新古典国际贸易模型反事实分析和福利分析方法的非参数泛化。这些理论贡献大大促进了实证贸易经济学的发展。此外,唐纳森等在交通基础设施建设、全球气候变化以及农业市场一体化影响等方面的实证研究,也为现阶段广大发展中国家的经济发展提供了有效的理论参考与分析工具。从这个意义看,唐纳森获得2017年度克拉克奖是实至名归。

唐纳森的实证贸易经济学研究,以一般均衡贸易理论为基础,结合理论模型预测与经验数据分析,致力于为宏观经济政策提供一种客观的评估。比如,在铁路网络对地区经济发展的历史影响评估中,唐纳森等首先构建铁路影响福利的一般均衡贸易模型,然后由模型的均衡解导出相关假定,再通过细致的数据工作和分析,对理论假定进行逐一的实证检验。其实证研究方法为理论模型假定提供了符合现实的经验支持与解释,同时为我们展示了如何将一般均衡贸易模型的预测结果与实证数据进行对照分析。作为一位优秀的实证贸易经济学家,唐纳森对研究结论的稳健分析非常重视。如对铁路线路的非随机安排造成的OLS回归结果潜在偏差,采取了安慰剂检验、工具变量估计、边界检查等三种不同方法进行稳健性检验,同时对这一问题进行科学评估。可以说,他对稳健性分析的重视以及严谨的程度,让人印象深刻。

正如2017年度克拉克奖颁词所做的评价:"基

于重要的概念问题、细致的数据工作、可靠的识别机制，加上最先进的结构方法，由此形成了与众不同的独特研究风格，唐纳森不仅确立了自己在该领域研究的领导者地位，且成为该领域独具研究风格的主要实践者。”这一独特的研究风格也使得唐纳森在国际贸易问题研究上提供了与众不同的见解。

一言以蔽之，唐纳森不仅具有扎实的国际贸易理论功底，而且研究方法先进，实证工作充分细致。这使得其研究同其他学者相比，不仅在理论模型预测上，而且在实证分析结论上，都具有更高的可信度。作为借鉴，如何把当代中国经济发展和现代国际贸易理论相结合，做出既贴近现实又具有理论深度的规范经济学分析，也是一个值得我们深入思考的重要课题。

参考文献：

Adao, R., A. Costinot & D. Donaldson(2017), "Nonparametric counterfactual predictions in neoclassical models of international trade", *American Economic Review* 107(3): 633－689.

Arkolakis, C., A. Costinot, D. Donaldson & A. Rodríguez-Clare(2017), "The elusive pro-competitive effects of trade", revise and resubmit at *Review of Economic Studies*.

Arkolakis, C., A. Costinot & A. Rodríguez-Clare (2012), "New trade models, same old gains?", *American Economic Review* 102(1):94－130.

Atkin, D. & D. Donaldson(2017), "Who's getting globalized? The size and implications of intranational trade costs", revise and resubmit at *Econometrica*.

Burgess, R. & D. Donaldson(2010), "Can openness mitigate the effects of weather fluctuations? Evidence from India's famine era", *American Economic Review* 100(2):449－453.

Costinot, A., D. Donaldson & I. Komunjer(2012), "What goods do countries trade? A quantitative exploration of Ricardo's ideas", *Review of Economic Studies* 79(2):581－608.

Costinot, A., D. Donaldson & C. Smith(2016), "Evolving comparative advantage and the impact of climate change in agricultural markets: Evidence from 1.7 million fields around the world", *Journal of Political Economy* 124(1):205－248.

Costinot, A., D. Donaldson, M. Kyle & H. Williams(2016), "The more we die, the more we sell? A simple test of the home-market effect", revise and resubmit at *Quarterly Journal of Economics*.

Costinot, A. & D. Donaldson(2012), "Ricardo's theory of comparative advantage: Old idea, new evidence", *American Economic Review* 102(3):453－458.

Costinot, A. & D. Donaldson(2016), "How large are the gains from economic integration? Theory and evidence from US agriculture, 1880－1997", revise and resubmit at *Econometrica*.

Costinot, A., D. Donaldson, J. Vogel & I. Werning(2015), "Comparative advantage and optimal trade taxes", *Quarterly Journal of Economics* 130(2):659－702.

Deardorff, A. V. (1984), "Testing trade theories and predicting trade flows", in: R. W. Jones & P. B. Kenen(eds), *Handbooks of International Economics*, North-Holland.

Donaldson, D. (2017), "Railroads of the Raj: Estimating the impact of transportation infrastructure", *American Economic Review*, forthcoming.

Donaldson, D. & R. Hornbeck(2016), "Railroads and American economic growth: A 'market access' approach", *Quarterly Journal of Economics* 131(2):799－858.

Donaldson, D. (2015), "The gains from market integration", *Annual Review of Economics* 7:619－647.

Donaldson, D. & A. Storeygard(2016), "The view from above: Applications of satellite data in economics", *Journal of Economic Perspectives* 30(4):171－198.

Dornbusch, R., S. Fischer & P. A. Samuelson(1977), "Comparative advantage, trade, and payments in a Ricardian model with a continuum of goods", *American Economic Review* 67(5):823－839.

Eaton, J. & S. Kortum(2002), "Technology, geography and trade", *Econometrica* 70(5):1741－1779.

Fogel, R. W. (1964), *Railroads and American Economic Growth: Essays in Econometric History*, Johns Hopkins University Press.

Hertel, T. W. et al(2012), "Behavioral parameters", in: B. G. Narayanan et al(eds), *Global Trade, Assistance, and Production: The GTAP 8 Data Base*, Purdue University Center for Global Trade Analysis.

Krugman, P. (1980), "Scale economies, product differentiation, and the pattern of trade", *American Economic Review* 70(5):950－970.

Linder, S. R. (1961), *An Essay on Trade and Transformation*, Uppsala: Almqvist and Wiksells.

Melitz, M. J. (2003), "The impact of trade on intra-industry reallocations and aggregate industry productivity", *Econometrica* 71(6):1695－1720.

Wilson, C. A. (1980), "On the general structure of Ricardian models with a continuum of goods: Applications to growth, tariff theory, and technical change", *Econometrica* 48(7): 1675－1702.

（责任编辑：李仁贵）
（校对：刘洪愧）