

# 资源税改革： 以煤炭为例的资源经济学分析<sup>\*</sup>

林伯强等

**摘 要：**以煤炭为例，利用修正的 El Serafy 使用者成本法估计煤炭资源耗减成本可以证明，中国煤炭资源的开发利用存在使用者成本，并随着煤炭产量的大幅增加而迅速提高，需要通过征收资源税来反映煤炭资源的真实成本。计算结果还表明，1992—2009 年间，中国基于使用者成本设定的从价煤炭资源税理论税率在 2%—14% 之间波动。进一步通过动态 CGE 模型分析从价煤炭资源税对宏观经济的影响，可以发现，对煤炭资源征收 5%—12% 的资源税，宏观经济成本将在可承受范围之内，而且能够反映煤炭作为稀缺性资源的耗减成本。因此，中国的资源税改革具有可持续发展的意义。

**关键词：**资源税 资源耗减成本 宏观经济影响

作者林伯强，厦门大学中国能源经济研究中心教授（厦门 361005）。

## 一、引 言

从 1924 年 R. T. Ely 和 E. W. Morhous 的奠基性工作以来，资源经济学经历了漫长的发展过程。就广义而言，资源经济学研究的对象是人类生产过程中的一切具有“存量”形态的投入的消耗过程及该过程中所伴随的制度演变，<sup>①</sup> 这里给出了微

\* 本文其他作者依次为刘希颖、邹楚沅、刘霞，厦门大学中国能源经济研究中心博士生。本文是“中国能源政策改革”专题研究的阶段性成果。该研究得到了多家研究资金的支持，包括作者任职的新华都商学院能源经济与低碳发展研究院的低碳项目，以及国家社科基金重大项目（09&ZD050）、国家社科基金重点项目（08AJY022）和教育部重大项目（10JZD0018）。本文还得到教育部、国务院学位委员会“2011 年度博士研究生学术新人奖”支持。

① 汪丁丁：《资源经济学若干前沿问题》，汤敏、茅于軾主编：《现代经济学前沿专题》第 2 集，北京：商务印书馆，1993 年，第 63 页。

宏观视角下的资源经济学所包含的两个主题：(1) 资源的最优配置利用；(2) 最优配置目标下的制度设计。20 世纪 70 年代初世界性能源危机爆发后，经济增长中资源的瓶颈效应日趋突出，引发了经济学家对资源问题的关注，试图在资源与宏观变量之间建立起某种联系。宏观视角的引入进一步推进了资源经济学研究的繁荣。近年来，资源经济学充分吸收现代经济学的研究成果而不断发展，在资源耗减价值核算、资源禀赋与经济增长的关系、资源产权制度等方面取得了较大的进展。

自然资源的开发和利用带来资源耗减的外部性，尤其对于不可再生资源，这种外部性具有代际特点。作为资源的最优配置利用主题的自然延伸，资源耗减价值核算的目的在于明确稀缺性资源耗减对后代的福利影响，以消除外部性，实现代际的最优配置，因此具有可持续发展的重要意义。随着可持续发展得到人类社会的高度关注，<sup>①</sup>一些资源耗减价值的核算方法被相继提出，如净价格法、收益净值法、使用者成本法、替代成本法、交易价格法和持续价格法等。上述方法均建立在较为严格的假设前提上，如果经济是完全竞争和动态优化的，那么答案就很简单并且是唯一的，<sup>②</sup>现实世界的复杂性造成了资源耗减价值核算方法选择上的分歧。

现代经济增长理论仍将注意力集中在资本、劳动等投入要素上，缺乏对自然资源的关注。尽管少数学者运用新古典 Ramsey 增长模型对可耗竭资源的最优开采、利用路径进行了分析，却仍相信技术能够找到任何可耗竭资源的替代物。20 世纪 70 年代以后，伴随着全球趋紧的资源环境约束，一些经济学家开始将自然资源、环境污染等因素纳入基于内生增长的理论模型，试图从不同角度寻求克服资源约束的有效途径。<sup>③</sup>对资源与国家宏观经济增长绩效的实证分析，引出关于“资源诅咒”假

① Salah El Serafy, "The Proper Calculation of Income from Depletable Natural Resources," in Yusuf J. Ahmad, Salah El Serafy and Ernst Lutz, eds., *Environmental Accounting for Sustainable Development*, Washington, D.C.: World Bank, 1989, pp. 10-18; United Nations, *The System of Integrated Environmental and Economic Accounting*, New York: United Nations, 2000, pp. 245-321.

② J. M. Hartwick and A. P. Hageman, "Economic Depreciation of Mineral Stocks and the Contribution of El Serafy," in Ernst Lutz, eds., *Toward Improved Accounting for the Environment*, Washington, D.C.: World Bank, 1993, pp. 211-235; Eric Neumayer, "Does the 'Resource Curse' Hold for Growth in Genuine Income as Well," *World Development*, vol. 32, no. 10, 2004, pp. 1627-1640.

③ P. Schou, "Polluting Non-Renewable Resources and Growth," *Environmental and Resource Economics*, vol. 16, no. 2, 2000, pp. 211-227; A. Grimaud and L. Rouge, "Non-Renewable Resources and Growth with Vertical Innovations: Optimum, Equilibrium and Economic Policies," *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 45, 2003, pp. 433-453; 罗浩：《自然资源与经济增长：资源瓶颈及其解决途径》，《经济研究》2007 年第 6 期。

说的研究,成为宏观视角下资源经济学最为活跃的领域。<sup>①</sup>大多数实证研究的结果都证实,自然资源财富对经济增长更多地起着阻碍而不是促进的作用,这一点也得到了基于中国省际面板数据研究结果的验证。<sup>②</sup>

资源经济学的发展不仅仅存在于微观与宏观视角下的演进与交叉上,研究维度在时间和空间上的扩展,也将对这一交叉学科的发展带来深远影响。随着空间计量技术的发展,学者们在空间计量模型的基础上,能够更好地诠释资源的自然禀赋、生态和经济过程的地区空间关联和异质性,也能准确地刻画出自然资源的空间集聚效应、空间外部效应和空间溢出效应等,<sup>③</sup>由此形成了基于空间的资源与环境经济学相关理论,这也将成为资源经济学理论和实证研究发展的新的方向。<sup>④</sup>

近年来,学界加大了对资源政策的研究,中国作为发展中国家,资源政策研究主要关注可耗竭资源配置的公平、有效及可持续利用。矿产资源的可耗竭性意味着,当代人对矿产资源消耗越多,后代人可以利用的资源就越少,其不可逆性使开发利用资源的当代人获得收益,却将资源稀缺和环境成本留给后代人。假定市场机制中参与者都是努力实现自身效益最大化的经济人,那么,由于市场机制存在时间维度的缺失,致使后代人被排除在决策之外,导致他们的利益在市场配置资源中被忽视,这就是代际间的不公平分配问题。不断发生的当代人行为影响后代人利益的现象,意味着经济学的外部性问题,矿产资源的代际外部性就是市场对矿产资源以及相关的环境空间资源在代际之间配置的失灵。

由于不可再生资源代际外部性的存在,即便满足完全竞争市场的假设,市场机制也无法进行有效最优资源配置,一个可能的解释是因为现代人没有主动承担外部

- ① X. X. Sala-i-Martin and A. Subramanian, "Addressing the Natural Resource Curse: An Illustration from Nigeria," NBER Working Paper, 2003, no. 9804; E. Papyrakis and R. Gerlagh, "The Resource Curse Hypothesis and Its Transmission Channels," *Journal of Comparative Economics*, vol. 32, 2004, pp. 181-193; M. Alexeev and R. Conrad, "The Elusive Curse of Oil," *Review of Economics and Statistics*, vol. 91, no. 3, 2009, pp. 586-598.
- ② 徐康宁、王剑:《自然资源丰裕程度与经济发展水平关系的研究》,《经济研究》2006年第1期;邵帅、齐中英:《西部地区的能源开发与经济增长——基于“资源诅咒”假说的实证分析》,《经济研究》2008年第4期。
- ③ H. Seibert, "Spatial Aspects of Environmental Economics," in A. V. Kneese and J. L. Sweeney, eds., *Handbook of Natural Resource and Energy Economics*, vol. 1, 1985, pp. 125-164; J. Geoghegan and W. Gray, "Spatial Environmental Policy," in H. Folmer and T. Tietenberg, eds., *International Year Book of Environmental and Natural Resource Economics 2005/2006: A Survey of Current Issues*, Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2005, pp. 52-96.
- ④ H. J. Alberts, A. Ando and J. F. Shogren, "Introduction to Spatial Natural Resource and Environmental Economics," *Resource and Energy Economics*, vol. 32, 2010, pp. 93-97.

成本的动力，需要政府对外部性进行修正。由政府修正外部性是有风险的，如果政策措施的设计或实施不恰当，会进一步扭曲市场，放大外部性。因此，政府在修正外部性问题时的政策手段设计显得尤为重要，政府应当尽量依靠相对市场化的政策措施来缓解市场资源配置的“失灵”问题。虽然解决外部性需要政府政策干预资源配置市场，但是，即使是处于经济转型期的发展中国家，依然要求立足于以市场为主、政府为辅的干预策略，才能有效解决外部性问题，<sup>①</sup>也就是说，政府应当使用资源税来解决资源外部性问题。

庇古税（Pigouvian tax）是解决外部性问题的主要经济学理论之一。<sup>②</sup>该理论认为造成市场资源配置低效的根本原因在于，经济体中个体参与者的私人成本与社会成本不符，因此，个体追求自身效益最优将造成集体非最优，而解决问题的关键就在于调整私人成本，使其与社会成本相吻合，通常利用税收（或补贴）的手段来解决外部性问题，实现“外部成本的内在化”。国外的相关研究与发达国家的发展经验都表明，资源税是补偿矿产资源耗减成本的重要经济手段，在促进资源可持续利用及保护环境方面均具有显著的政策效果。资源税本质上体现了“庇古税”的理论内涵，即如果当期对可耗竭资源的利用会对后代人产生负外部性效应，那么，利用资源税的形式，提高当期的资源利用成本，以体现资源耗减成本，就能实现外部成本内在化。具体来说，就是以征收资源税的方式使当期的资源使用者付出其所得收入的一部分，并将这部分收入再投资于可耗竭资源的可持续利用领域，以矫正资源配置的代际不公平。同时，成本的提高还能促使当代使用者提高资源利用效率，抑制过度需求，有助于将资源消费控制在一个合理的水平，实现不可再生资源的可持续利用。

目前，人类经济与社会发展仍严重依赖于不可再生的化石能源，而随着不可再生能源资源的日益稀缺以及环境的不断恶化，资源税日益成为保护自然资源与生态环境、实现代际公平的重要举措。根据霍特林的“时间倾斜”理论，税收能够降低期初的资源产量而增加后期的资源产量，因此，资源税税收政策能够相应控制资源的开采速度。<sup>③</sup>

资源税的关键在于设定适当的计征方式及税率，根据不可再生资源的稀缺程度及其耗减成本征收资源税，合理弥补资源开采利用的使用者成本，并追求资源最优配置以及不可再生资源的可持续利用。资源税的计征方式主要有两种：从量税和从

① 林伯强、何晓萍：《中国油气资源耗减成本及政策选择的宏观经济影响》，《经济研究》2008年第5期。

② 另一个重要理论是“科斯定理”，由于不是本文的研究重点，因此不做详细讨论。

③ 曹爱红、韩伯棠、齐安甜：《中国资源税改革的政策研究》，《中国人口·资源与环境》2011年第6期。

价税。中国按销售量计征的能源资源税（包括煤炭、石油和天然气）自1994年起实施，之后屡次调整税率，在促进能源资源的有序和合理开采，以及行业的可持续发展等方面取得一定功效。但随着经济与社会的发展，尤其是能源产量快速增加、资源与环境的压力日益增大，以及政府对节能减排的重视，从量计征资源税的弊端日益显现。首先，从量计征的资源税根据销售量征收，对销售价格的变动缺乏直接影响，而价格是市场中最为关键的因素，如果资源税不能反映价格变动，则其促进资源优化配置及提高资源利用效率的作用将受到约束。特别是在当前能源价格处于高位时，低能源资源开采利用效率导致的外部性影响更为显著。其次，在能源价格大幅度上涨的情况下，从量征税无法从税收上反映价格变动，进一步削弱了资源税对资源利用效率的影响。最后，不同品质的能源品种销售价格有高低之分，从量征税割裂了价格与税收之间的联系，既无法通过价格体现资源自身的价值高低，也有悖于资源稀缺性的基本原则（越稀缺，价格越高）。

相比之下，从价税可以弥补从量税存在的上述问题。第一，从价税伴随价格波动的特性，能够使价格更灵敏地反映市场供需信号，促进能源资源的有效配置，提高资源利用效率并遏制浪费，与节约型社会转型的发展目标吻合。第二，税额随价格波动而变化，保证了与能源价格上涨相对应的税收收入。第三，税额随商品价格（同时可以作为商品质量的体现）而变动，能够合理反映不同能源资源产品的质量差异，体现税收的公平性原则。而且，与从量税相比，从价税能够获得更高的税收收入以及社会福利。<sup>①</sup>综上所述，从价税形式的资源税弹性更大、更灵活、更符合经济学原则，实施从价税将对能源产业链的效率以及能源结构的改善，都具有积极影响。因此，中国资源税的改革应当尽快向从价税过渡。

目前，国内研究对于中国能源资源耗减成本或者资源开采利用的机会成本，以及如何在能源定价中考虑资源的稀缺性等问题，都缺乏比较深入的讨论。改革开放以来，中国工业化和城市化的快速发展具有高能耗、高投入和低附加值的特点，导致对能源需求的迅速增长。<sup>②</sup>日益严峻的能源稀缺和环境问题，使得中国的能源资源税改革迫在眉睫。政府最近对资源税进行了改革，修订后的资源税暂定条例于2011年11月1日开始正式施行，改革的重点是将原油和天然气的资源税改为从价计征，并将税率设置为按销售额的5%计征，但是，煤炭资源税仍保持从量计征，且维持比较低的税率。<sup>③</sup>

① N. M. Hung and N. V. Quyen, "Specific or Ad Valorem Tax for an Exhaustible Resource?" *Economics Letters*, vol. 102, no. 2, 2009, pp. 132-134.

② 林伯强、魏巍贤、李丕东：《中国长期煤炭需求：影响与政策选择》，《经济研究》2007年第2期。

③ 《国务院关于修改〈中华人民共和国资源税暂行条例〉的决定》，2011年10月10日，[http://www.gov.cn/zwggk/2011-10/10/content\\_1965540.htm](http://www.gov.cn/zwggk/2011-10/10/content_1965540.htm).

鉴于煤炭对中国经济的重要性，政府对煤炭领域的改革动作较小，改革常常是小心谨慎，举棋不定。中国煤炭资源总量比较丰富，2010年煤炭储量占全球煤炭储量的13.30%，但人均储量却偏低，仅为全球平均水平的68.51%。自1980年以来，中国煤炭消费量一直保持大幅度增长，2010年煤炭消费量达到17.14亿吨油当量，占全球消费总量的48.20%。<sup>①</sup>目前中国煤炭供给仍无大碍，理论上也并未达到峰值，<sup>②</sup>中国的工业化、城市化进程以及煤炭的资源 and 价格优势，决定了目前重工化的产业结构和以煤为主的能源结构。2005年以来，中国煤炭占一次能源消费总量的比重持续保持在70%以上，提供了80%的电力生产燃料，而且在相当长一段时期内，以煤为主的能源格局无法改变，煤炭成为中国能源安全的基本保障。中国进一步的经济增长将消耗更多的煤炭能源，鉴于煤炭资源的稀缺和环境问题，应当更加理性、谨慎地站在可持续发展的角度对待煤炭资源的开采利用问题。

本文以煤炭为例，在资源经济学理论基础上，研究中国资源税改革的必要性，资源税率的选择，以及改革的影响。开征煤炭资源税会对宏观经济造成影响的担忧，迫使政府慎重考虑煤炭资源税的改革进程，包括煤炭资源税的计征方式及具体的征收税率。中国煤炭的储量优势及煤炭在国民经济和能源结构中的重要地位，使得煤炭领域的资源税改革与否，已成为经济、资源和环境实现可持续发展的关键问题。基于资源经济学理论，探讨中国资源税改革，是本文研究的初衷，而以煤炭为例讨论资源税的合理性，科学确定煤炭资源税率，把握煤炭资源税改革的宏观经济影响，具有现实的实践意义。

本文其余部分结构安排如下：第二部分，评述资源耗竭理论及资源耗竭价值核算的相关研究；第三部分，讨论使用者成本法对于计算中国煤炭资源耗减成本的不适用性，并采用修正的使用者成本法估算中国的煤炭资源耗减成本，以及基于使用者成本设定的煤炭资源开采理论税率；第四部分，通过构建动态可计算一般均衡（CGE）模型，定量分析征收煤炭资源税对中国宏观经济的影响，在方法论上体现了进一步的创新；第五部分为结论和政策建议。

## 二、资源耗竭价值核算研究评述

霍特林法则是可耗竭资源研究的早期经典理论，描述不可再生资源的影子价格在最优开采计划条件下的变化规律。即对不可再生资源而言，在它的最优开采

① BP Statistical Review of World Energy, June 2011, <http://www.bp.com/statisticalreview>; The World Bank, <http://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL>.

② B. Lin and J. Liu, "Estimating Coal Production Peak and Trends of Coal Imports in China," *Energy Policy*, vol. 38, no. 1, 2010, pp. 512-519.

路径上,其资源影子价格的增长率恒等于社会效用贴现率。<sup>①</sup>然而,霍特林法则的成立需要建立在完全竞争市场的假设上,现实中较难满足。Hartwick 提出资源耗竭价值领域的另一个重要理论——Hartwick 可持续性准则。即如果要想实现“消费在代际间非下降”,达到可耗竭资源约束下的可持续发展目标,则需要将从不可再生资源的有效开采活动中获取的租金(收入超过边际成本的部分)储蓄下来,全部用于再生产的资本(物质资本和人力资本等)投入。在这一条件下,产出和消费水平将不会随时间改变,即实现可持续发展。<sup>②</sup> Hartwick 法则的局限在于,其仅适用于假定人口与技术水平均保持不变的封闭经济体,不适用于存在技术进步的开放经济。<sup>③</sup>

美国经济分析局(NBEA)在20世纪40年代计算国民收入时,就已经考虑了可耗竭资源的机会成本。但是,资源耗减成本估计的准确性常常受到以下问题的影响。例如,政府对能源资源价格的管制,常常造成资源价值的信号无法通过有效市场来传递,从而导致资源配置的无效率;能源资源的国有或垄断经营引起市场结构的扭曲或无效;不同的经济技术条件导致资源经济可采储量发生变化,这意味着从某种意义上说资源储量是无法确定的。除此之外,还有政策和经济环境变化等其他不确定性因素,使分析变得更为困难。因此,不可再生资源的耗减成本这一问题,直至80年代末甚至90年代初才开始广泛讨论。之后,资源耗竭价值的计算方法得到逐步扩展,主要的计算方法包括:净租金法(net rent method)、净现值法(change in value method)、净价格法(net price)、使用者成本法(user cost approach)等。

其中,净租金法以资源开采的优化模型为基础,<sup>④</sup>采用类似于计算固定资产折旧的方法来计算自然资源的折旧。在霍特林租金(价格减边际开采成本)增长率等于利率的假设条件下,资源耗减成本等于霍特林租金与开采量的乘积。而净现值法的思路则是将自然资源等同于固定资本,根据资本价值的减少来提取相应的折耗成本,计算自然资源在期初与期末的价值差额,得到自然资源的耗减价值。其中,以各年资源净收入贴现值之和作为资源当期价值,资源耗减成本就是当期价值变动。该方法需确定未来各期的矿产资源价值、贴现率、储量和开采年限,以及现在和以后的资源开采成本、资源价格的信息。这些信息受诸多不确定因素影响,可靠性均

- ① H. Hotelling, "The Economics of Exhaustible Resources," *Journal of Political Economy*, vol. 39, no. 2, 1931, pp. 137-175.
- ② J. M. Hartwick, "Intergenerational Equity and the Investing of Rents from Exhaustible Resources," *American Economic Review*, vol. 67, no. 5, 1977, pp. 972-974.
- ③ Geir B. Asheim, "Hartwick's Rule in Open Economies," *The Canadian Journal of Economics*, vol. 19, no. 3, 1986, pp. 395-402.
- ④ H. Hotelling, "The Economics of Exhaustible Resources," pp. 137-175.

难以保证，因此在实践中应用较少。

由于在净租金计算方法中，边际开采成本数据不易获得，在实际计算过程中，多用开采的平均成本代替边际成本，即得到净价格法。净价格法的计算思想与净租金法相同，以经济利润取代霍特林租金，经济利润等于价格减去平均开采成本。这种方法简化了计算过程，具有较强的操作性，在各国的宏观环境会计核算中被广泛采用。

上述方法的基本思想都是对自然资源进行虚拟资本的假设，而使用者成本法依据的则是收入保持性原则。依据收入的弱可持续性（weak income sustainability）标准，自然资源在被开采使用后，其自身的价值损耗应当能够获得同样的收入，El Serafy 提出使用者成本法，<sup>①</sup> Hartwick 和 Hageman 对此方法做了进一步的阐述。<sup>②</sup> 使用者成本法目前广泛用于不可再生资源利用的代际补偿研究中。该方法的基本思想是：可耗竭自然资源取得的既定回报中，需要将一部分转化为对资源耗减的补偿之后，才能构成真实收入（希克斯收入），并且应当将这部分补偿作为可持续性投资。既定回报中对使用者成本进行补偿的这一部分，就是不可再生自然资源的耗减价值。资源开采净收入在扣除使用者成本后的剩余才是能够无限维持的消费水平，是可耗竭资源可持续利用的关键。

综上所述，净价格法、净租金法、净现值法和使用者成本法在计算思路上并没有太大差异，关键是计算方法与假设条件的不同。其中，使用者成本法的优势在于，“不含边际成本参数，因此不必担心会因使用平均成本而产生估计偏差，也不要求资源租金增长率与利率相等的假定成立”。<sup>③</sup> 关于资源耗减成本的国内研究虽然不多，但是也有一些学者利用使用者成本法对中国一些不可再生资源的耗减成本进行估算。如冯宗宪等通过计算陕北地区煤炭及油气资源的使用者成本，指出当地的能源资源价值并未得到有效补偿。<sup>④</sup> 张云和李国平基于使用者成本法研究矿产资源的补偿机制，认为合理征收矿山地租是使用者成本的补偿渠道。<sup>⑤</sup> 李延明等和李国平等利用

① Salah El Serafy, "The Proper Calculation of Income from Depletable Natural Resources," World Bank, 1989, pp.10-18.

② J. M. Hartwick and A. P. Hageman, "Economic Depreciation of Mineral Stocks and the Contribution of El Serafy," pp.211-235.

③ 林伯强、何晓萍：《中国油气资源耗减成本及政策选择的宏观经济影响》，《经济研究》2008年第5期。

④ 冯宗宪、姜昕、王青：《可耗竭资源价值理论与陕北能源价值补偿的实证研究》，《资源科学》2010年第11期。

⑤ 张云、李国平：《论矿产资源使用者成本的补偿机制》，《中国地质大学学报》（社会科学版）2005年第5期。



使用者成本法,分别计算了中国和陕北地区油气资源价值折耗。<sup>①</sup>林伯强和何晓萍利用使用者成本法对中国石油天然气资源的耗减成本进行估计,依据耗减成本给出合理的油气资源税率,并分析了征收油气资源税的宏观经济影响。<sup>②</sup>然而,这些文献多直接利用传统的使用者成本法估计不可再生资源的耗减成本,并未对该方法的适用性做深入分析。本文探讨 El Serafy 使用者成本法在计算中国煤炭资源耗减成本时的适用性,并用修正的使用者成本法估算中国煤炭资源耗减成本,为政府正确选择从价煤炭资源税税率提供了理论基础。

### 三、估算中国煤炭资源的使用者成本

#### (一) 以 El Serafy 使用者成本法计算中国煤炭资源使用者成本的适用性

首先,本文将基于 El Serafy 使用者成本法计算中国煤炭资源的耗减成本。

$$\text{在使用者成本法中, } V = R_t + \frac{1}{1+r} R_{t+1} + \dots + \left( \frac{1}{1+r} \right)^n R_{n+t}$$

其中,  $V$  是煤炭开采有限期内各期净收入的总贴现值,  $R_t$  为各期净收入,  $n$  为剩余开采年限;

$$\text{假设每期净收入不变, 则 } V = R \frac{(1+r)^{n+1} - 1}{r(1+r)^n},$$

$$W = X + \frac{1}{1+r} X + \dots + \left( \frac{1}{1+r} \right)^n X = X \frac{1+r}{r}$$

其中,  $W$  是可持续的永久真实收入的总贴现值,  $X$  是真实收入(即希克斯收入)。

使用者成本法的思想在于:资源在剩余可采年限内,各期净收入  $R_t$  的总贴现值等于无限可持续真实收入的总贴现值,即:

$$R \frac{(1+r)^{n+1} - 1}{r(1+r)^n} = X \frac{1+r}{r}$$

El Serafy 的使用者成本为:

$$R - X = R \frac{1}{(1+r)^{n+1}} \quad ③$$

① 李延明、张庆、张传平:《基于使用者成本法的我国油气资源价值折耗分析》,《金融经济》2010年第6期;李国平、张云、吴迪:《陕北地区油气资源价值的折耗分析》,《统计与决策》2007年第2期。

② 林伯强、何晓萍:《中国油气资源耗减成本及政策选择的宏观经济影响》,《经济研究》2008年第5期。

③ 为简化计算,本文在此假设每期净收入是在期初获得的。

那么，使用者成本占净收入的比例为：

$$\frac{R-X}{R} = \frac{1}{(1+r)^{n+1}} \quad (1)$$

依据（1）式，如果要计算煤炭资源的使用者成本占净收入的比例，就需要确定剩余开采年限  $n$  与贴现率  $r$ 。关于中国煤炭资源可采储量的可靠性数据至今尚有大的争议。一些研究者依据煤炭资源基础储量估算煤炭开采剩余年限为 100 年，<sup>①</sup> 我们采用此数据进行计算。对于贴现率的确定，发展中国家的贴现率一般高于 5%，<sup>②</sup> 本文采用 6%—10% 之间的几种贴现率来进行对比分析。

在 100 年的开采剩余年限下，通过计算可知，中国煤炭资源使用者成本占净收入之比不足千分之三（在 6% 的贴现率下，使用者成本占比为 0.29%；8% 的贴现率下，使用者成本占比为 0.04%；10% 贴现率下为 0.007%）。如图 1 所示，当一种资源储量很大时，贴现率的变化并没有对使用者成本产生显著影响；但是，El Serafy 使用者成本法的计算结果应当对贴现率的变动较为敏感，上述矛盾证明，El Serafy 使用者成本法对于计算中国煤炭资源使用者成本并不适用。

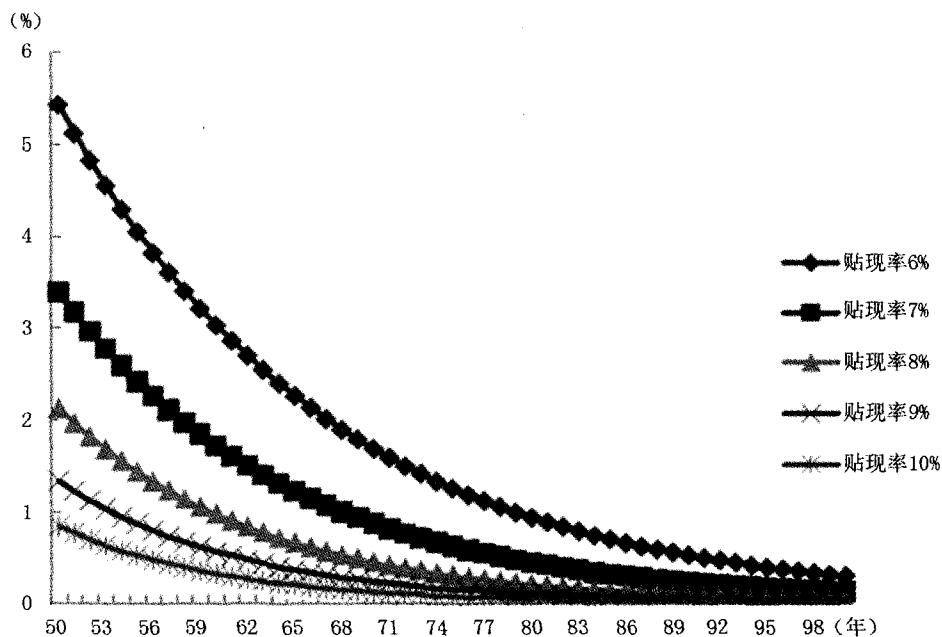


图 1 基于 El Serafy 使用者成本法的中国煤炭资源使用者成本占比

① 李国平、杨洋：《中国煤炭和石油天然气开发中的使用者成本测算与价值补偿研究》，《中国地质大学学报》（社会科学版）2009 年第 5 期。

② E. Neumayer, “Does the ‘Resource Curse’ Hold for Growth in Genuine Income as Well,” pp. 1627-1640.

## (二) 使用者成本法的修正

从使用者成本法的公式  $\frac{R-X}{R} = \frac{1}{(1+r)^{n+1}}$  可以看出, 该方法在极端情况下存在一定的缺陷。极端情况指当  $r \rightarrow \infty$  时,  $\frac{R-X}{R} \rightarrow 0$ , 意味着只注重眼前消费而完全不顾后代福利, 从而忽视资源的耗减成本; 当  $n \rightarrow \infty$  时,  $\frac{R-X}{R} \rightarrow 0$ , 意味着资源可以永续利用、永不枯竭, 从而资源不存在耗减成本; 当  $r=0$  时, 意味着全部净收入与使用者成本等同, 这又夸大了资源耗减成本。

针对中国煤炭资源耗减成本的计算, 使用者成本法的问题在于  $n$  值过大, 使得资源耗减成本结果偏小, 无法真实反映资源耗减成本。针对资源储量过大导致  $n$  值过大的极端情况, Hartwick 和 Hageman 提出一种对使用者成本法的修正方法, Liu 也验证了此方法的适用性。<sup>①</sup> 因此, 本文采用此方法计算中国煤炭资源的耗减成本, 模型如下:

$$UC_t = AI_t - NCR_t \quad (2)$$

$$VA_t = IOV_t - INC_t = I_t + AI_t + SW_t \quad (3)$$

由 (2)、(3) 式可得:

$$UC_t = IOV_t - INC_t - I_t - SW_t - NCR_t \quad (4)$$

由于中国的现实情况, 高昂的中间成本中几乎包含了所有的社会费用,<sup>②</sup> 从而公式 (4) 转换为:

$$UC_t = IOV_t - INC_t - I_t - NCR_t \quad (5)$$

$$NCR_t = NV_t \times ROIC_t \quad (6)$$

$$ROIC_t = RATE_t - \Pi_t \quad (7)$$

模型中各变量说明请参见表 1。

表 1 模型变量表

变量名	含 义	变量名	含 义
$UC_t$	使用者成本	$AI_t$	煤炭销售收入
$NCR_t$	正常资本回报	$VA_t$	煤炭工业增加值
$IOV_t$	煤炭工业总产值	$INC_t$	中间成本

① J. M. Hartwick and A. P. Hageman, "Economic Depreciation of Mineral Stocks and the Contribution of El Serafy," pp. 211-235; X. Liu, "Adjusted Coal Accounts in China," *Resources Policy*, vol. 22, no. 3, 1996, pp. 173-181.

② X. Liu, "Adjusted Coal Accounts in China," pp. 173-181.

续表 1

变量名	含 义	变量名	含 义
$I_t$	工资总额	$SW_t$	社会福利
$RATE_t$	一年期存款利率	$NV_t$	固定资产净值
$ROIC_t$	正常资本回报率	$\Pi_t$	通货膨胀率

此方法在使用者成本法的基础上,仍然要求非再生能源资源价格是由完全竞争市场决定的价格。在中国,煤炭资源的价格虽然已经逐步市场化,但是煤炭市场仍然存在一定程度的扭曲,煤炭资源价格不能真实反映非再生能源资源的实际收入,因此,本文采用国际煤炭资源价格(Japan, CIF)代替国内煤炭资源价格来进行测算,并用2009年可比价格进行调整。价格数据来自BP能源统计公布数据,其他相关数据主要来自历年《中国统计年鉴》以及中国经济数据库。依据上述公式,可以计算出1992—2009年中国煤炭资源使用者成本,见图2。

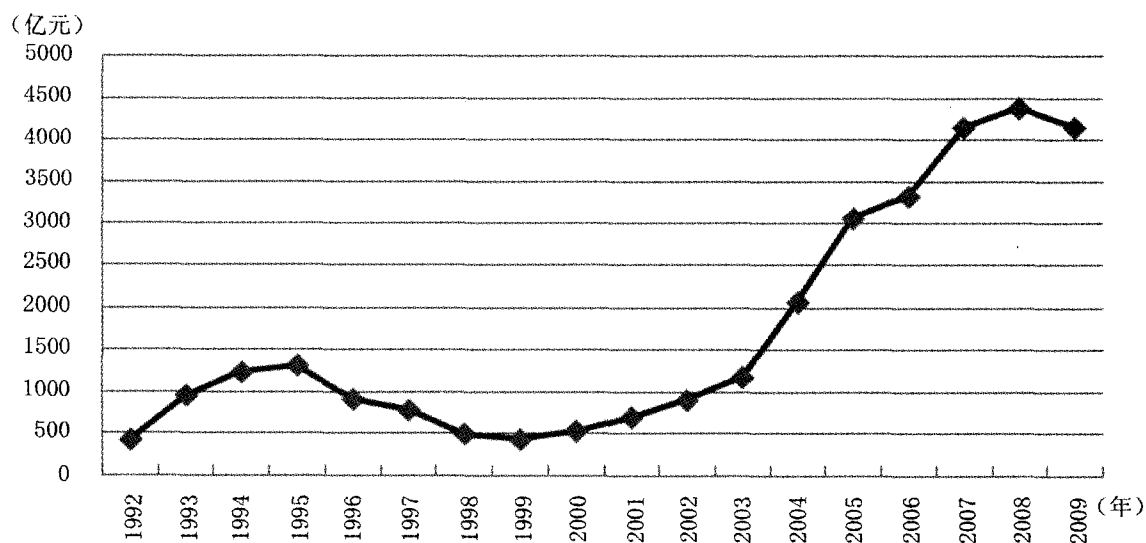


图2 基于Hartwick &amp; Hageman法修正后的中国煤炭资源使用者成本

从图2可以看出,中国煤炭资源的耗减价值在2008年达到最大的4387亿元。从近年中国煤炭产量的变化上我们可以解释这一结论,2008年中国煤炭产量增幅超过10%,是近5年增幅最大的一年;同年较高的通货膨胀率也使得正常资本回报较高,导致使用者成本上升。就整体趋势而言,自2000年开始,中国煤炭资源的使用者成本持续增长,并且增速较快。随着煤炭开采规模不断增加,中国的煤炭资源不断减少,必然使得煤炭使用者成本越来越大。依据使用者成本的内涵可以推知:当代人对煤炭资源的消耗越多,则后代人需要使用煤炭资源时所需付出的成本就会更大。

此外,经典的使用者成本法以及本文采用的改进模型,均没有包含资源开采利用过程中对地质的破坏以及污染物排放等行为的环境影响。煤炭资源开采利用造成的环境损害较大,忽略不断增大的环境外部成本,将放大煤炭开采量与价格波动对使用者成本的影响。本文的后续研究将加入这些因素的影响,以得到更合理的煤炭资源使用者成本变动趋势。

### (三) 基于使用者成本的煤炭资源税

可持续真实收入理论认为,应当将资源开采收入的一部分用来投资,从而实现可持续发展,而此部分收入就是使用者成本。通过征收煤炭资源税来弥补使用者成本,不仅可以反映不可再生资源的耗减价值,纠正代际外部性效应,而且有助于获得可持续性的投资。煤炭资源的使用者成本的存在和持续增长,说明征收煤炭资源税十分迫切。现在我们需要设定合理的税率范围,根据从价税来设计煤炭资源税,使用者成本占煤炭收入之比可得:

$$TAX = UC / (P \times Q)$$

其中,TAX代表煤炭资源税率,UC表示使用者成本,P、Q分别代表煤炭价格与煤炭产量。

煤炭资源税率计算结果如图3所示。

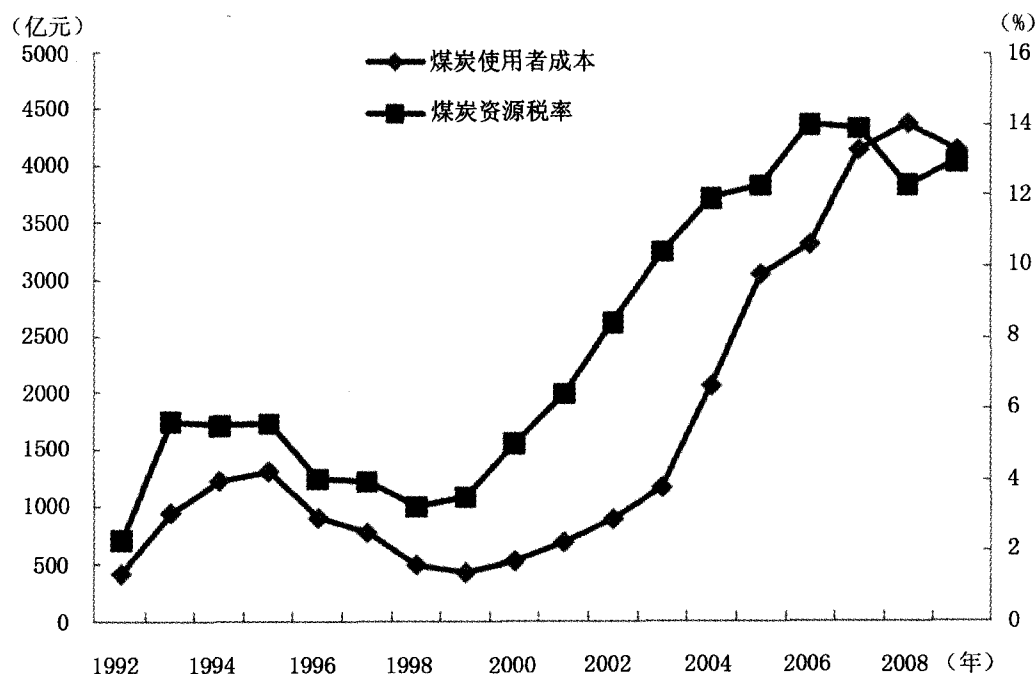


图3 基于使用者成本的中国煤炭资源税率

从图3可以看出,依据从价税计算的中国煤炭资源税理论税率总体呈上升趋势,尤其在1999年以后,与使用者成本趋势相似,但是在2008年出现小幅下降。2008

年，国际煤炭价格上涨了近 100%，带来收入大幅增加，是导致资源理论税率下降的直接原因。本文计算表明，中国煤炭资源的开采存在使用者成本，存在比较大的代际间的外部性，从中国可持续真实收入的观点出发，政府应当在资源定价中考虑使用者成本，尽可能反映不可再生资源的耗减价值和稀缺性，从而纠正代际外部性问题。

但是，基于煤炭在中国经济与社会发展中举足轻重的地位，需要在开征之前对资源税的宏观经济影响有一个较为全面的把握。因此，后文将利用动态 CGE 模型，就煤炭资源税对整个经济的宏观影响进行较为准确的定量分析。根据使用者成本的分析结果（图 3），1992—2009 年期间，中国基于使用者成本设定的煤炭资源开采理论税率在 2%—14% 之间波动。依据各税率值出现的频率，可以将税率划分为四档，即 2%—5%、5%—7%、7%—12% 和 12%—14%，煤炭资源从价税的理论税率主要集中分布在这四个值域中。由于 2011 年 11 月生效的油气从价资源税的设定税率是 5%，我们选取了三个阶段性节点，即 5%、7%、12% 三种资源税率，来分析煤炭资源税对宏观经济的影响。

#### 四、征收煤炭资源开采税的宏观经济影响

资源税在国际上得到广泛应用。对于中国这样一个发展中国家来说，政府征收煤炭资源税的政策权衡需要慎重考虑的是：在中国以煤为主的能源消费结构下，如果确定开征从价煤炭资源税，不同的税率对宏观经济可能造成什么样的影响？本文将通过构建一个中国能源环境动态 CGE，定量模拟在考虑煤炭资源稀缺性后，征收的煤炭资源税对宏观经济的影响。

自 Johansen 于 1960 年开发了第一个具有实用价值的 CGE 模型以来，<sup>①</sup> 由于能够反映多部门、多市场之间的相互依赖和相互作用关系，以及揭示比局部均衡模型和宏观计量经济模型更广泛的经济联系，CGE 建模技术在国际贸易、财政税收政策、收入分配、环境经济分析、能源环境和发展战略研究等方面得到了广泛的应用。中国从 20 世纪 90 年代中期开始开发 CGE 模型以来，针对特定的问题已展开了一系列 CGE 模型的开发与研究。在税收政策影响与能源问题定量分析方面，中国社会科学院数量经济与技术经济研究所 PRCGEM 课题组在扩展后的第三版 PRCGEM 模型的基础上，建立了一个对中国税收进行详细划分的税收 CGE 模型，用以分析 1994 年税收体制下各种不同税收政策变化对经济的影响。<sup>②</sup> 林伯强和何晓萍运用 CGE 模

① L. Johansen, *A Multisectoral Study of Economic Growth*, Amsterdam: North-Holland Publishing Company, 1960, p. 177.

② 中国社会科学院数量经济与技术经济研究所 PRCGEM 课题组：《中国税制改革效应的一般均衡分析》，《数量经济技术经济研究》2002 年第 9 期。

型定量分析了征收油气资源开采税对宏观经济的影响,提出了对油气开采行业征收20%以下的资源税的政策建议;①姚昕和刘希颖运用CGE模型模拟征收碳税对中国经济、能源与环境的影响;②Lin和Jiang则利用CGE模型分析了能源补贴改革对中国宏观经济的影响。③

由于静态CGE模型在理论上存在诸如缺乏对资本积累与消费、储蓄之间相互关系的刻画等方面的缺陷,使得动态CGE模型成为CGE建模技术的一个发展方向。此外,在中国特定的环境和政策实践中,经济发展规划和政策评估期常常采用“五年计划”,往往更需要谨慎对待政策实施期内的动态影响。因此,越来越多的政策研究开始尝试在动态CGE模型的框架下评估政策影响。

本文对征收煤炭资源开采税的宏观经济影响评估的动态CGE模型的静态框架建立在林伯强等的基础上,④将中国2007年42部门的投入产出表中的部门合并整理成农业、轻工业、重工业、建筑业、服务业、煤炭、石油与天然气等7个部门,构建基期的中国能源环境社会核算矩阵(Social Accounting Matrix, SAM)作为CGE模型的数据基础,采用最小交叉熵法(Minimum Cross Entropy, MCE),解决由于数据来自不同的统计资料及其统计口径不同带来的SAM表平衡问题。构建SAM表所需的其他数据,来自于2008年的《中国统计年鉴》、《中国金融年鉴》、《中国环境年鉴》、《国际收支平衡表》、《中国能源统计年鉴》与《中国财政年鉴》。模型中的绝大多数参数直接来自SAM表:如中间投入系数、份额参数、储蓄率及各种税率。其余则通过计量估计与参考前人研究而得到,如进出口弹性主要参考范金等的做法进行设定,⑤效用函数中的参数来自林伯强和何晓萍、范金等。⑥模型的静态部分包含生产与交易、价格、经济活动主体、减排、系统约束共5个模块,⑦系统的均

① 林伯强、何晓萍:《中国油气资源耗减成本及政策选择的宏观经济影响》,《经济研究》2008年第5期。

② 姚昕、刘希颖:《基于增长视角的最优碳税研究》,《经济研究》2010年第11期。

③ B. Lin and Z. Jiang, "Estimates of Energy Subsidies in China and Impact of Energy Subsidy Reform," *Energy Economics*, vol. 33, no. 2, 2011, pp. 273-283.

④ 林伯强、姚昕、刘希颖:《节能和碳排放约束下的中国能源结构战略调整》,《中国社会科学》2010年第1期。

⑤ 范金、王艳、梁俊伟:《中国进出口价格弹性研究》,《当代经济科学》2004年第4期。

⑥ 林伯强、何晓萍:《中国油气资源耗减成本及政策选择的宏观经济影响》,《经济研究》2008年第5期;范金等:《完善人民币汇率形成机制对中国宏观经济影响的情景分析——一般均衡分析》,《管理世界》2004年第7期。

⑦ 限于篇幅,本文仅给出构建的动态CGE模型的静态框架的主体及变动部分,其他相同设定参见林伯强、姚昕、刘希颖:《节能和碳排放约束下的中国能源结构战略调整》,《中国社会科学》2010年第1期。本文在此基础上采用动态递归机制实现了模型的动态化。当然,由于动态CGE建模技术仍在不断发展之中,尽管本文采取了一些改进,本文

衡关系包括家庭收支平衡、政府收支平衡、储蓄—投资平衡、国内产品市场与国际收支平衡。针对所关注问题的特点，在生产部分，考虑到中国目前的能源投入需求的刚性，采用“能源中间投入”的形式，<sup>①</sup> 使用里昂惕夫生产函数，将煤炭与油气合成为化石能源中间投入，再将化石能源与电力合成为总的能源中间投入。本文 SAM 表的平衡及文中基于 CGE 模型的定量模拟都在 GAMS 系统（General Algebraic Modeling System, Version 22.1）中实现，求解 CGE 模型采用的算法为混合互补规划（Mixed Complementarity Programming）。

通过资本积累与劳动供给的增长驱动，本文构建的动态 CGE 模型采用递归动态（Recursive Dynamic）机制，实现模型的动态化。CGE 模型的动态策略可以按照跨期动态（Inter-temporal Dynamic）和递归动态进行分类。相对跨期动态模型而言，递归动态模型较为简单，对数据要求较低，且对行为主体理性的假定并不像跨期动态模型那样绝对。随着 CGE 建模理论的发展，内生增长动态 CGE 模型变得越来越流行，<sup>②</sup> 但在应用到现实经济中却存在着不少困难，特别是针对具体政策效果进行评估时，一些内生增长模型的假设在对实际问题的分析中变得难以接受。因此，本文采取递归动态机制，方程设定如下：

$$K_{it+1} = (1-\delta) K_{it} + I_{it} \quad (8)$$

$$L_{it+1} = (1+ng) L_{it}, C_{t+1} = (1+ng) C_t \quad (9)$$

本文递归的动态机制首先表现为资本的积累，下一期的资本存量等于当期资本存量折旧后的净值与当期投资之和；劳动供给的增长在（9）式中表现为下一期社会劳动的总供给等于当期劳动供给乘以外生的人口增长率；同时存在随人口增长的消费增加。

$$\frac{I_{it}}{K_{it}} = \gamma_{1i} \left( \frac{r_{it}}{cc_t} \right)^2 + \gamma_{2i} \left( \frac{r_{it}}{cc_t} \right) \quad (10)$$

$$cc_t = pinv_t (ir + DEPR) \quad (11)$$

$$IT_t = pinv_t \sum_i I_{it} \quad (12)$$

构建的动态 CGE 模型在技术进步的刻画方面仍存在较大局限性，更为合理地将这些因素纳入模型的构建应当是今后努力的方向。

① J. Xie and S. Saltzman, “Environmental Policy Analysis: An Environmental Computable General Equilibrium Approach for Developing Countries,” *Journal of Policy Modeling*, vol. 22, no. 4, 2000, pp. 453-489.

② 例如：X. Diao, T. L. Roe and E. Yeldan, “Strategic Policies and Growth: An Applied Model of R&D-Driven Endogenous Growth,” *Journal of Development Economics*, vol. 60, no. 2, 1999, pp. 343-380.



投资的决定则根据 Bourguignon 等构建的包含二次项的投资决定方程进行刻画,<sup>①</sup>式(10)右边括号内为当期资本回报率与当期资本使用成本的比值,其中资本使用成本如(11)式所示,等于当期投资品价格指数与当期利率与折旧率之和的乘积,在(12)式中,终端投资加总后形成国民总投资。

根据本文第三部分的分析结果,我们选取 5%、7%、12% 三种资源税率,在上述动态 CGE 模型的煤炭部门中设定不同 TAX 税值的情景下,分析煤炭资源税对宏观经济的影响。我们主要关注征收煤炭资源税对 GDP、就业、进出口以及主要行业的影响。将本文构建的中国能源环境动态 CGE 模型递推至 2012 年,模拟结果如表 2、表 3 和图 4 所示。

表 2 煤炭资源税对宏观经济的影响 (2012)

税 率 (%)	5	7	12
GDP (%)	-0.153	-0.223	-0.377
进口 (%)	-0.065	-0.126	-0.261
出口 (%)	-0.107	-0.218	-0.449
就业 (%)	-0.132	-0.194	-0.352
单位 GDP 能耗 (%)	-0.134	-0.171	-0.238
二氧化碳排放 (%)	-0.146	-0.193	-0.312

表 3 煤炭资源税对行业产出的影响 (2012)

税 率 (%)	农 业 (%)	轻工业 (%)	重工业 (%)	建筑业 (%)	服务业 (%)
5	-0.002	-0.092	-0.183	-0.065	-0.006
7	-0.004	-0.157	-0.337	-0.113	-0.008
12	-0.011	-0.343	-0.612	-0.271	-0.013

由表 2 可知,开征煤炭资源税,在 5%、7%、12% 三种税率情形下,对 GDP、就业、出口的冲击均在可承受范围内。最高的 12% 资源税率下, GDP 损失为 0.377%, 就业损失为 0.352%, 属于可接受范围。对于出口而言,征收煤炭资源税,会直接提高出口产品的成本,降低产品竞争力,导致出口下降。在进口方面,由于产出的下降,同时基于投入产出表的分析,分类为 15 个行业的中国产业中有 11 个行业的出口对进口都存在着较大程度的依赖,中国整体上处于为出口而进口的

① F. Bourguignon, W. H. Branson and J. D. Melo, "Macroeconomic Adjustment and Income Distribution: A Macro-Micro Simulation Model," OECD Development Centre, March, 1989, <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/fulltext/5lgsjhvj7k9s.pdf?expires=1314604507&id=id&accname=guest&checksum=6C2F75491151AB71EF3CB94266C870C7>. Accessed on July 10, 2011.

状况,<sup>①</sup> 说明出口的下降很大程度上也会带来进口的减少,这两方面原因造成了开征煤炭资源税对进口的负面影响。征收煤炭从价资源税的积极意义来自于解决环境的外部性。

我们的结果说明,随着税率增高,单位 GDP 能耗和二氧化碳排放下降幅度增大,在 12% 的税率下,通过抑制高耗能行业,单位 GDP 能耗可以下降 0.238%,二氧化碳排放减少 0.312%。与林伯强和何晓萍对于油气资源征收资源税的宏观经济影响的结果进行比较,<sup>②</sup> 对煤炭征收资源税的影响要明显大于对油气资源税征收的影响,说明现阶段煤炭资源对中国经济增长的重要性。从价煤炭资源税还有利于中国产业结构的转变,表 3 中征收煤炭资源税的行业影响显示,对工业的影响比较大,尤其是对重工业的影响。在 12% 的资源税率下,对重工业的负面影响达到了 0.612%;相比较之下,对农业和服务业等行业的影响相对较小,负面影响仅分别为 0.011% 和 0.013%。

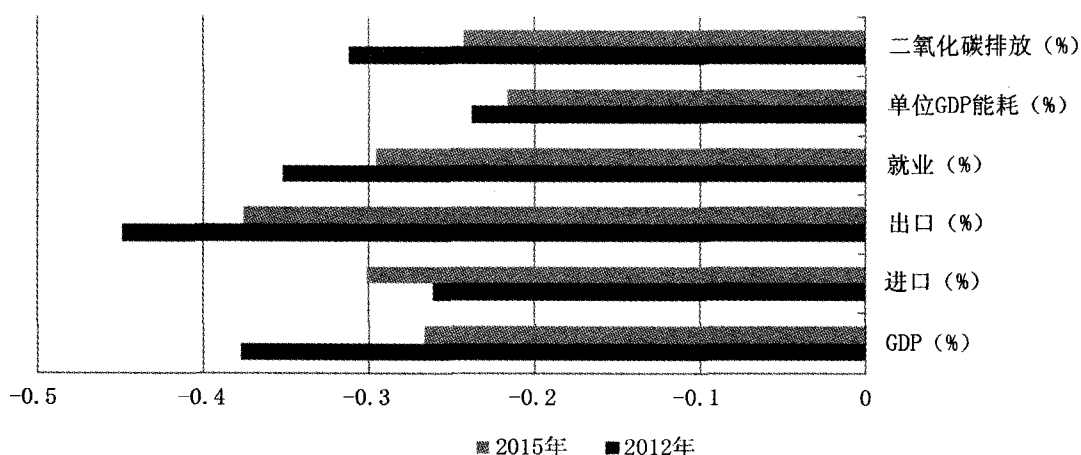


图 4 征收 12% 的煤炭资源税率对宏观经济影响的动态比较

动态 CGE 模型的多期影响动态比较 (见图 4) 说明,除了对进口影响之外,“十二五”期间开征煤炭资源税对经济的负面影响将会随着时间的递推逐渐减弱。在取值最高的 12% 的资源税率下, GDP 损失将从 0.377% 变为 0.267%, 就业损失从 0.352% 变为 0.296%; 而对单位 GDP 能耗和二氧化碳排放下降则有相对比较持续的强影响。理论上说,递归动态 CGE 模型可以将模型递推到 30—50 年后的较远时刻,因此在一些学者的研究中,往往将其推至 2030 年或 2050 年。但是,在一个如

① 占超群、代谦:《为出口而进口? 中国进出口关系的实证分析》,《发展经济学论坛》2010 年第 2 期。

② 林伯强、何晓萍:《中国油气资源耗减成本及政策选择的宏观经济影响》,《经济研究》2008 年第 5 期。

此长的时期内,技术进步等长期因素的影响将变得更强,其动态演进需要得到反映。由于基于内生增长的动态CGE模型本身仍处在发展与完善之中,出于数据可得性等原因,在CGE模型中仍较少考虑知识的积累如研发(R&D)和人力资本对经济增长的贡献。<sup>①</sup>鉴于技术与研发的不确定性,对技术进步等方面的长期情景设定,总会引来对利用动态CGE模型进行超长期政策模拟结果的质疑。并且,中国的能源体制和能源价格改革本身是一个渐进式的过程,政策实践中往往需要考虑最近一个规划期内的动态影响,许多长期因素在渐进式的模式下很难预测。因此本文将构建的中国能源环境动态可计算一般均衡模型递推至“十二五”结束的2015年,在这样一个相对较短的时期内,模型关于部分反映技术进步的参数不变的假定以及对相关宏观经济变量的把握,是可以接受且较为准确的,同时该设定也能够满足本文的政策分析要求。

## 五、结论和政策建议

本文首先分析了El Serafy使用者成本法在估计中国煤炭资源使用者成本的不适用性,然后利用修正后的使用者成本算法,估计了中国1992—2009年间煤炭资源的使用者成本。结果显示,由于产量增幅与通货膨胀原因,中国煤炭资源的使用者成本在2008年达到最大的4387亿元。就整体趋势而言,中国煤炭资源的使用者成本自2000年开始持续上升,且增速较快。根据使用者成本的内涵,这一趋势说明,随着中国煤炭开采量大幅增长,可利用的煤炭资源将迅速减少,导致煤炭使用者成本日益增大。由此延伸的代际问题是,当代人开采利用煤炭资源越多,后代人利用煤炭资源的成本越大,煤炭从价资源税改革显然极为迫切。

其次,本文从可持续收入的原则出发,估计了考虑煤炭使用者成本的煤炭资源税(从价税)税率,结果说明,中国的理论税率自2000年起基本保持上涨趋势,波动范围主要在2%—14%之间。

再次,根据本文估计的煤炭资源税(从价税)税率的波动频率,以及中国实际情况,我们选择了5%、7%和12%三种从价煤炭资源税率,通过动态CGE模拟,评估实施从价煤炭资源税对GDP、就业和进出口的影响。结果说明,从价煤炭资源税影响均在可以接受的范围。其中,GDP最高损失为0.38%;对出口的负向影响反映了煤炭资源税将增加出口行业的生产成本,对国内产品的国际竞争力造成一定的负面影响。同时,征收从价煤炭资源税有利于减少环境的负外部性,随着税率增高,单位GDP能耗和二氧化碳排放下降幅度增大。对行业的影响结果显示,从价煤炭资源税对工业的影响较大,尤其是对重工业,负面影响达到-0.6%,但是,对农业和

<sup>①</sup> 赖明勇、祝树金:《区域贸易自由化:可计算一般均衡模型及应用》,北京:经济科学出版社,2008年,第46页。

服务业等行业的影响比较小，由此说明，征收从价煤炭资源税还有利于促进产业结构调整。动态 CGE 模型多期影响的动态比较说明，除了对进口的影响之外，“十二五”期间开征从价煤炭资源税对经济的负面影响，将会随着时间的递推逐渐减弱；而对单位 GDP 能耗和二氧化碳排放下降则有较强且较持续的影响。

根据上述研究结果，本文的政策含义主要有以下几个方面。

第一，最近的资源税改革没有将煤炭纳入改革范围，根本原因是政府希望避免改革对经济造成比较大的影响。煤炭在中国一次能源消费中占到了 70%，并提供了 80% 的电力。近几年随着煤炭需求的大幅度增长，煤炭市场基本上是卖方市场，资源税改革导致的新增成本可能会比较快地转嫁给终端消费者，从而推高整体能源成本。我们的研究结果说明，从价煤炭资源税的确对经济有一定的负面影响，但在可接受范围，如果权衡其对资源和环境以及产业结构调整的积极影响，政府需要在下一步资源税改革中将煤炭改为从价计征。

第二，除了从价计征，对于资源税税率的设定应当谨慎。过低的税率对提高煤炭资源开采利用效率起不到作用，但鉴于中国煤炭在经济发展中的重要地位，比较高的税率仍需要考虑宏观经济对煤炭资源税的反应，所以，资源税改革需要兼顾税率的有效性和经济对能源成本的敏感性。我们的模拟结果对于开征从价煤炭资源税提供了支撑。结果说明，将煤炭资源税率设定在 5%—12% 的范围内比较合理，比较保守的选择是，开始时仿照油气资源税税率，将煤炭资源税率设在 5%，以后逐步提高，如果将税率设在 7%，对宏观经济的影响也是可以承受的。国际经验也表明，征收从价资源税的确可以提高资源开采利用效率，具有显著的环境效益。资源较稀缺的日本和欧洲的能源税负较重，而资源比较丰富的美国、加拿大、澳大利亚等国家则相对较轻。能源重税政策并未削弱日本及欧洲各国的生产竞争力并增加社会问题，相反，这些国家的能源利用效率要远远高于美国。

第三，随着煤炭行业整合，中国煤炭资源基本由大型国有企业垄断经营，征收从价煤炭资源税也有利于减少垄断租金，以及由于资源垄断获得的超额利润。煤炭从价资源税能够改变过去从量资源税对煤炭价格不敏感的现象，增加税负弹性，促进煤炭企业有效开采利用资源，因此可以有效地将煤炭企业的短期生产目标与资源有效利用的长期目标联系起来。进一步说，如果地方政府认为资源税对某些群体和某些方面有过度的负面影响，可以用煤炭资源税收进行有针对性的补贴，包括环境治理和资源省份的经济转型。因此，通过资源税提高煤炭开采率、优化煤炭资源和资源收入在代际之间的配置，具有可持续发展的意义。

第四，政府对资源税改革将推高中国整体能源成本的担忧是可以理解的。由于资源市场卖方主导，因此无论转嫁的速度和幅度如何，资源税最终都将由消费者买单。但是，资源税将提高产业链的开采成本和生产成本，提高资源开采和利用效率，较高的资源性产品和替代产品的价格可以抑制需求和鼓励节能。并且，由于资源的

不可再生性,提高资源开采利用效率,有利于减少资源的稀缺性带来的价格压力,从而减少资源产品涨价压力。因此,如果资源税可以有效提高资源开采利用效率,长期而言,对能源成本不一定是负面压力。

第五,任何税收都不会是中性的,资源税改革必然伴随着利益的再分配,导致利益博弈。由于资源税是地方税,资源税改革可能导致中央对地方的让利,导致省际之间(资源输出省和资源净购入省)、企省之间(尤其是中央能源企业和地方政府)的博弈。在中国特定的情况下,这些博弈短期会带来分配问题,甚至由于扭曲而带来成本。但长期而言,资源税会提高资源成本,促进资源的有效开发利用,这是确定的。当然,提高能源效率和减轻社会负担常常是两难的政策选择,就政府来说,关键是效率与公平、短期影响与可持续发展的平衡,资源税改革只要目的明确,设计合理,许多问题和可能的缺陷可以在推出后的实践中逐步解决并完善。

本文研究了从价煤炭资源税的税率选择及其实施对宏观经济主要变量的影响,显然还需要进行许多相关研究。除了本文中提到的,还有一些比较重要的方面急需研究。首先是关于从价资源税对于细分的行业,尤其是资源密集型的高耗能行业的具体影响。其次,资源税对宏观经济存在负面影响,社会总福利的增减取决于主体对产出消费与资源环境约束的权衡,不同的主体(如消费者、厂商、政府)对于节能与环境改善的偏好存在差异,如何加以度量从而进行福利分析?最后,如何界定资源税的合理使用范围,不同的资源税使用方式对宏观经济及节能减排会带来什么样的影响?总之,我们希望本文可以引起对资源税改革的关注和研究。

〔责任编辑:梁 华 责任编审:许建康〕