

能源依赖与区域经济增长的关联效应研究：

理论模型与中国经验

杨莉莉

上海财经大学

能源资源禀赋与需求水平的空间错位，以及区域间经济发展的不均衡，是我国经济转型过程中客观存在的两个特征性事实，而这两个特征性事实之间也存在着密切的关联效应。能源禀赋与需求水平的空间错位及其所产生的能源大规模空间转移效应，在客观上加剧了我国能源丰裕区域的能源产业依赖程度，以及能源贫乏区域的能源消费依赖程度。因此，能源空间合理配置已成为影响我国区域经济均衡协调发展的重要因素。因此，无论从资源配置效率这一基本的经济学问题出发，还是从区域经济均衡发展这一战略性角度来看，对能源依赖与区域经济增长之间的关联效应开展专门性的理论与经验研究，具有非常重要的理论探索价值和现实指导意义。本文针对现有研究中存在的不足及我国区域经济发展中面临的上述实际问题，以内生增长理论为基本框架，对能源丰裕地区的能源产业依赖、能源贫乏地区的能源消费依赖，以及两类地区经济增长之间的关联效应开展了理论与实证相结合地系统研究，以期为我国区域间经济的均衡协调持续发展提供一定的理论支持和政策参考。

本文首先通过一个产品水平创新的四部门 R&D 内生增长模型，通过模型的市场竞争动态均衡分析及稳态解的比较静态分析，对能源产业依赖如何影响能源丰裕地区技术进步和经济增长的内在机制进行了系统地理论阐释，讨论了资源诅咒效应发生或被规避的条件和作用机制。研究发现：资源诅咒的发生并非必然，而是有条件的；生产要素配置效率是决定能源开发活动对区域技术进步和经济增长能否产生不利影响的关键因素；能源丰裕地区之所以容易遭遇资源诅咒问题，主要是因为能源开发与输出带来的短期可观收益易于将生产要素吸引到技术贡献率较低的能源产业部门，在增加区域经济对能源产业依赖程度的同时，也对长期经济增长的关键性因素——技术创新产生了挤出效应；提高市场化程度和要素

配置效率是规避和解决资源诅咒问题的一个有效途径。

在上述理论模型研究基础上,本文进而针对现有研究均忽视区域经济增长地理空间效应的缺陷,首次利用空间计量方法,以1993-2010年我国31个省份的面板数据为研究样本,对能源产业依赖如何影响我国省域经济增长及其传导机制进行了实证考察。研究表明:我国省域经济增长的空间依赖关系表现为正向的溢出效应,从空间经济的视角对资源诅咒命题进行经验考察是必要的;在考虑经济增长空间相关性的条件下,资源诅咒假说和条件收敛假说在我国省域层面均是成立的;能源产业依赖主要通过技术创新水平和对外开放程度的挤出效应、削弱制造业投入的荷兰病效应,以及强化政府干预程度的制度弱化效应,这三大类传导机制对我国省域经济增长产生显著的间接抑制效应,其中荷兰病效应是最主要的原因;我国的经济增长主要以物质资本投资为主要推动力量,而能源产业依赖也可以通过带动物资资本积累对省域经济增长表现出积极影响。

本文还从能源回弹效应的视角就区域经济增长对能源消费依赖的影响进行了探讨,首次基于“边干边学”内生增长理论,在能源效率内生、劳动供给内生及规模报酬递增的条件下,构建了能源回弹效应的理论模型,并对长短期能源回弹效应的测算模型进行了推导,进而讨论了资本产出弹性、劳动产出弹性、能源产出弹性等相关因素对回弹效应大小的影响机制。研究发现:在能源效率内生化条件下,基于CD生产函数推导得到的测算模型能够覆盖回弹效应的所有类型,从而说明CD生产函数对于研究回弹效应具有足够的灵活性和解释力;在短期情形下,各影响因素对回弹效应的作用方向取决于诸多条件,特别是实际能源产出弹性的正负性,即能源投入是否表现为“次品”特征;在长期情形下,各影响因素对回弹效应的影响相对更为直接,仅取决于能源投入的产品属性;能源产品的特性、能源效率提升后所产生的各要素间的替代效应以及经济规模扩大(或收缩)的产出效应之间的大小是决定短期回弹效应与长期回弹效应之间大小的重要因素。

基于所构建的能源回弹效应的理论模型,本文以进一步采用我国29个省区1980-2011年的面板数据样本,在产出弹性可变的条件下,对我国不同省份不同年份的长短期能源回弹效应进行了经验测算,并对各大区域能源回弹效应的变动情况进行探讨与分析,进而采用广义矩估计方法,在有效控制被解释变量内生性

问题的条件下，对能源回弹效应的影响因素进行了实证考察。研究显示：我国各省份平均回弹效应较高，短期平均回弹效应为 79.22%，长期平均回弹效应为 88.36%，总体上呈现出曲折下降的态势，测算结果覆盖了从超级节能到逆反效应的所有情形，再次证明了“内生性”理论模型的现实解释力；东部地区回弹效应最低，而中部和西部地区回弹效应较高，西部地区的短期回弹效应为逆反效应，表明能效提高并不能节省能源；中西部地区节能潜力较大，而东部地区节能潜力有限；能源效率、投资率与能源消费结构对回弹效应具有促增作用，而产业结构、能源价格、人均 GDP 增长及时间趋势对回弹效应具有一定的削弱作用。

本文在上述两部分理论模型研究基础上，进一步在考虑能源丰裕地区和能源贫乏地区能源等要素流动所产生的区域联动效应的条件下，构建了一个两区域 R&D 内生增长模型，将能源丰裕区域经济和能源贫乏区域经济纳入同一个讨论机制框架内，运用动态均衡分析和比较静态分析，对能源产业依赖、能源消费依赖与两类地区技术进步及经济增长之间的关联机制进行更为一般化的机理探讨。研究发现：能源丰裕地区能源产业依赖的增加会引致能源贫乏地区生产的制造业商品需求发生变化，并引发相对工资的改变，但对能源贫乏地区的全要素生产率（TFP）增长没有影响；而在能源丰裕地区，能源产业部门、制造业部门和 R&D 部门间的劳动力再分配，会伴随着对公司均衡数量的永久影响和 TFP 增长的过渡期影响；能源产业依赖对经济增长的影响取决于劳动和能源要素之间的替代程度。当二者表现为替代关系时，能源产业依赖会提高能源丰裕地区的能源收入和对制造业产品的消费支出；当二者关系表现为互补品关系时，能源丰裕地区的能源产业依赖的提高反而会降低能源收入，并由此降低了能源丰裕地区对于能源贫乏地区制造业产品的需求水平。

最后，基于上述理论模型研究，本文在考虑能源产业依赖、能源消费依赖与区域经济增长之间内生性关联的条件下，通过面板数据联立方程并采用三阶段最小二乘法，对上述三者之间的关系及前文理论模型的现实解释力进行了个更加严谨地实证考察。研究结果表明：资源诅咒效应在我国省域层面仍然稳健存在，对能源产业依赖程度的增加不利于省域经济的持续增长，能源消费依赖与区域经济增长之间均存在双向因果关系，即能源消费依赖程度的增加则可以显著促进经济增长，而经济增长的加速也会加剧能源消费依赖；能源消费依赖的加大，会通过

增加能源需求而拉动能源丰裕地区更多地开发与输出，进而加剧其能源产业依赖程度；能源消费依赖与能源产业依赖之间也存在双向因果关系，能源消费依赖的加大能够通过提高能源需求水平拉动能源丰裕地区经济对能源产业的依赖，反过来，能源丰裕地区对能源资源开发强度及能源型产业依赖的加大，会通过增加能源供给、放松能源约束而促使能源贫乏地区提高对能源消费的依赖程度。

基于以上主要研究结论及我国区域经济的现实特征，本文得出如下主要政策含义。

首先，推进市场化改革进程，优化生产要素配置效率。本文的理论和实证分析结果均显示，提高市场化程度和要素配置效率是规避和解决资源诅咒问题的一个有效途径。生产要素配置效率是决定能源开发活动如何影响区域技术进步和经济增长的关键性因素，而生产要素的替代弹性往往反映在市场机制对要素配置作用的深度上，因此，首先必须要推进能源丰裕地区市场化改革进程，提高其对外开放程度，增强生产要素的市场流动性，优化生产要素的投入结构，同时还要注意提高资源利用效率。

其次，提高区域技术创新能力。既然能源开发易于对创新活动产生挤出效应，那么就应该有意识地大力提高能源丰裕地区的创新能力。中央和地方政府须要从政策和资金上予以倾斜以鼓励其开展各种形式的技术创新活动，并对其开展一定的技术扶植活动。如加大能源丰裕地区研发资金和人力投入力度，定期委派专家和技术人员进驻到能源丰裕地区进行技术指导和培训。此外，还可以考虑将一定比例的能源型产业收入或能源资源税以创新基金等形式投入到研发活动中，从政策、人力和财力等方面来同时促进和加强其区域创新能力的提高。

第三，促进区域产业结构的优化调整。在提高要素配置效率和区域创新能力的基础上，能源丰裕地区还必须适时地进行产业结构的优化调整。在微观生产者逐利行为的驱动下，尤其是当能源产品价格明显上涨时，能源丰裕地区往往会不自觉地倾向于优先发展能源型产业以在短期内获得可观的财富，使得财力和人力大量涌入能源产业部门，从而增加区域经济对能源型产业的依赖而不利于长远的经济发展。因此，作为宏观经济调控者的中央和地方政府须要对此保持清醒的认识，要从长远发展的战略高度出发，尽量避免这种单纯以能源型产品输出为导向的短视发展行为。可持续的经济发展方向应该是通过适当延长能源型产业的产业

链，使其同高附加值的产业相结合来带动区域技术进步水平的提高，同时还要重视、引导和扶持常规制造业及高新技术产业的发展，以克服能源丰裕地区产业结构单一的缺点，尽量减少区域经济对能源型产业的依赖，力求实现区域经济又好又快发展。

第四，增强其他生产要素对能源的替代性。本文的理论研究已经表明，资本、劳动和能源之间的替代效应在很大程度上决定着回弹效应的大小。而经验测算结果也显示，市场经济时代的改革开放期间总体回弹效应明显低于计划经济时代，从而说明市场化程度的提高及其所带来的要素配置效率的改善，能够通过增强其他生产要素对能源要素的替代效应而削弱回弹效应。因此，要想有效抑制回弹效应，首先需要继续推进我国的市场化改革进程，强化生产要素的市场流动性，改善要素配置效率，增强生产要素之间的替代性，促使生产部门可以在能源使用成本增加的情况下，利用资本、劳动等其他生产要素对其进行替代，从而有效降低能源消费。

第五，深化能源价格改革，增强企业节能动力。一些研究已经指出能源价格偏低是导致我国能源消费居高不下的关键原因。本文的理论分析也表明，各投入要素产出效率变化所引起的价格相对变化，尤其是能源相对价格的变化所产生的替代效应，是决定回弹效应大小的主要因素之一。尽管我国的能源价格政策经历过几次改革和调整，但能源价格水平和定价机制尚未完全实现市场化，政府对能源价格还存在相当程度的干预，在“有形之手”操控之下的能源价格偏低，不能及时真实地反映市场供求关系以及能源使用的环境外部成本，这在很大程度上弱化了企业和消费者的节能动力，导致能源需求过快增长，严重抵消了技术进步和能源效率提高所带来的节能效果。因此，提高能源效率的节能策略必需以更为深化的能源价格改革为配合。而中国能源价格的深化改革，必需充分发挥市场机制在能源价格形成过程中的基础性作用，建立和完善能够全面反映能源稀缺性、市场供需关系以及能源使用外部成本的能源价格机制，让能源要素市场真正发挥调节配置资源的功能，促使企业自身提高节能的积极性，促进其能源技术创新，引导企业利用能效改进的节能效果来抵消因能源价格上升所增加的成本，这将成为抑制回弹效应的关键所在。

最后，削弱行政管制力度，扩大税收政策调控空间。这是一项与能源价格改

革密切相关的政策选择。虽然能源价格的市场化能够实现了对能效改进的有效刺激和对能源消费的显著抑制，但完全的市场行为同时也具有一定的盲目性和滞后性，难以达到资源配置的最优状态，因此有必要通过适当的税收政策对其进行间接地干预和调控，以弥补市场的缺陷和不足。而通过税收手段对能源价格和能源消费进行调节进而抑制回弹效应，这一政策思路的诸多优势和预期效果，也已经在一些国外文献中有所论及(如 Brannlund 等，2007)。相对于行政管制而言，资源税和环境税均是以市场调控为主的经济手段，致力于将能源使用的环境外部成本内部化，能够修正被扭曲的价格信号，从而更具市场效率、可持续性和有效性。因此，在推进我国能源价格市场化改革的同时，还必须适当辅以相关税收政策，通过对相关税收收入的合理调控和分配，避免在限制回弹效应的同时对社会经济产生较大的负面冲击，利用相对更加市场化的机制达到节能减排和推动经济发展方式转变的双重目标。