

◆ 涂涛涛余道先¹
Tao-taoTuDao-xian Yu

能耗约束视角下中国主导产业的甄别及其福利效应分析

Screening of China's Leading Industry and Analyzing its Welfare Effects: Based on the Perspective of Energy Consumption Constraint

摘 要：利用投入产出乘数理论，基于 1995-2009 年中国投入产出表，本文探讨了引入能耗效率因素对中国主导产业的影响。研究结果表明，从能耗效率视角考察主导产业时，部分能耗效率较低的制造业部门将不再属于主导产业范畴，而修正后的主导产业中增加了批发业、金融业等服务业部门。结构路径分析的结果表明，非熟练劳动力受主导产业冲击的直接影响要大于熟练劳动力；农村居民受主导产业影响的群体主要是非熟练劳动力家庭；城市居民受主导产业影响的群体则涉及非熟练劳动力、熟练劳动力和资本所有者家庭。

关键词：能耗约束；主导产业；投入产出表；社会核算矩阵

中图分类号：F062.9 文献标识码：A

一、引 言

中国过去数十年的经济增长是建立在高能耗、低效率的基础之上，且高能耗的态势并未有明显减缓的趋势。根据世界银行历年《世界发展指标》显示，1980~2010 年间中国单位能耗 GDP（即每千克标准石油产出的美元计价 GDP）在 0.9 至 3.8 之间波动。这一体现能耗效率的指标不仅低于美国、英国、法国、日本等发达国家，甚至低于印度、巴西、埃及和巴基斯坦等发展中国家。以 2010 年为例，当年中国单位能耗 GDP 为 3.8，美国、英国、法国、日本的单位能耗 GDP 却分别高达 5.9、

¹作者简介：涂涛涛，男，经济学博士，华中农业大学经济管理学院，邮政编码：430070，电子邮箱：tutaotao_hust@126.com；余道先，男，经济学博士，武汉大学经济与管理学院，邮政编码：430072，电子邮箱：ydxldhy@hotmail.com。

10.1、7.3、7.9, 而印度、巴西、埃及和巴基斯坦的单位能耗 GDP 也分别达到了 5.4、7.4、6.1 和 4.9。显然, 目前中国这种高能耗粗放式的经济发展模式不具有可持续性, 因此, 2012 年中央经济工作会议将提高经济增长质量和效益置于首位, 并提出了集约、智能、绿色、低碳的新型城镇化概念。新型城镇化的提出, 体现了中央政府既希望扩大内需, 又希望兼顾资源环境承载力的经济增长理念。然而, 内需的扩大就意味着对资源与能源的消耗。在拉动内需的同时, 如何兼顾经济的可持续发展已成为中国当前亟待解决的关键问题。

针对如何推动中国内需, 国内一些学者强调了主导产业的重要性。主导产业是指“在区域经济中起主导作用, 对其它产业和整个区域经济发展有较强带动作用的产业”。换言之, 通过推动主导产业发展, 就可以对国民经济其它相关产业产生带动与推动作用, 从而提升中国内需。然而, 不同学者度量主导产业的方法存在差异。童江华等(2007)以及孙慧和欧娜(2011)利用偏离—份额分析方法, 从份额偏离、结构偏离和竞争力偏离三个视角分别探讨了南京和新疆主导产业的选择; 李敦瑞(2011)运用 2007 年中国投入产出表, 从产业关联视角探讨了中国现代服务业的主导产业选择; 基于比例增长偏离方法, 李娜和王飞(2012)利用可比价格投入产出表详细分析了 1992-2005 年中国主导产业的演变; 基于区位商等因素, 陈建军和胡晨光(2008)以及关海玲等(2010)分别考察了浙江和太原市的主导产业; 考虑到产业关联、贸易等因素, 王青(2005)以及牛青山(2011)运用主成份分析方法测算了中国的主导产业; 基于产业关联、产业发展潜力和比较优势等综合指标因素, 赵成柏(2005)以及闫星宇和张月友(2010)运用层次分析法考察了江苏和中国的主导产业。需要指出的是, 上述研究均忽视了能耗效率的影响。针对这一局限性, 蔡兴(2010)和刘爱文等(2010)引入低碳经济指标, 分别利用因子分析法和 BP 逻辑模糊神经网络法测算了中国和陕西省榆林市的主导产业。然而, 因子分析法等综合评价方法的局限性在于, 将若干个指标进行综合时, 容易造成原始指标信息的缺乏, 结果较抽象且难以解释其经济含义。

考虑到现有关于主导产业界定的研究要么忽视了能耗效率因素, 要么在研究方法上存在导致原始信息缺失的局限性, 本文将基于投入产出模型, 将能耗效率引入到主导产业界定指标之中, 从而解构能耗效率影响下的中国主导产业。在此基础上, 本文将利用结构路径分析法剖析主导产业对不同类型居民和劳动力的福利影响。具体而言, 本文结构安排如下: 第二部分介绍基于能耗效率视角主导产业指标的构建、结构路径分析理论和数据; 第三部分为实证分析; 第四部分为结论性评述。

二、理论模型与数据

本文对投入产出模型中的垂直联系指标进行修正, 并将能耗效率引入主导产业指标的构建。在此基础上, 利用结构路径分析法探讨主导产业对于不同类型居民和劳动力的福利影响。

(一) 基于能耗效率视角主导产业指标的构建

本文主导产业甄别指标的基础是投入产出模型中的垂直联系指标——即后向联系与前向联系。

一般而言，后向联系与前向联系同时大于 1 的行业被定义为主导产业。具体而言，部门 i 的 Hirschman-Rasmussen 后向联系 (BL) 和前向联系 (FL) 分别定义为

$$BL_i = nM_{\bullet i} / V \quad (1)$$

$$FL_i = nM_{i\bullet} / V \quad (2)$$

其中， n 为投入产出表中的行业总数， $M_{i\bullet}$ 和 $M_{\bullet j}$ 分别表示乘数矩阵 M 的 i 行和与 j 列和， V 表示乘数矩阵 M 所有元素之和。进一步的，乘数矩阵 M 的定义如下

$$M = (I - A_n)^{-1} \quad (3)$$

其中， A_n 为直接消耗系数矩阵，其元素直接消耗系数 a_{ij} 表示第 j 部门生产单位总产出需要直接消耗第 i 部门产品和服务的数量。

然而，需要指出的是，方程 (1) 和 (2) 中的常规后向联系与前向联系指标并未考虑各行业能耗效率差异的影响。为了将能耗效率因素引入主导产业指标的构建，本文对 Cuello 等 (1992) 构建的加权后向联系 (WBL) 与加权前向联系指标 (WFL) 进行修正，从而有：

$$WBL_i = nWM_{\bullet i} / WVB \quad (4)$$

$$WFL_i = nWM_{i\bullet} / WVF \quad (5)$$

$$\text{其中, } WM_{i\bullet} = \sum_k \alpha_k M_{ik}, WM_{\bullet j} = \sum_k \alpha_k M_{kj}, WVB = \sum_i \sum_j \alpha_i M_{ij}, WVF = \sum_i \sum_j \alpha_j M_{ij}。$$

在 Cuello 等 (1992) 的研究中， α_i 为 i 部门产出在所有内生账户加总中所占的比重，较高的权重意味着该部门在国民经济中的重要性越显著；而在本研究中， α_i 为 i 部门基于能耗效率的权重，较高的权重意味着该部门的能耗效率相对较高。令 γ_i 为 i 部门的能耗效率 (即单位能耗的经济产出)，

则 α_i 定义为 $\alpha_i = \gamma_i / \sum_{i=1}^n \gamma_i$ 。在本文中，加权后向联系与加权前向联系同时大于 1 的行业被定义为

基于能耗效率视角的主导产业。由于方程 (4) 和 (5) 定义的主导产业指标既考虑了行业对整体经济的推动作用，又考虑了能耗效率，故可用于甄别能源约束下的中国主导产业。

(二) 主导产业对不同居民和劳动力福利影响的结构路径分析

为了剖析主导产业对不同类型居民和劳动力福利影响的传递路径，本文采用了基于社会核算矩

阵 (SAM) 的结构路径分析法。在本文中, 居民福利的衡量指标为其收入水平, 而劳动力福利的衡量指标为其就业水平。结构路径分析法的数据基础为 SAM 表, 该表比较完整地描述了一国国民经济活动中收入流和支出流的全貌, 其元素数值代表各账户之间的交易量, 行代表账户的收入, 列代表账户的支出(Breisinger et al., 2009), 见表 1。

表 1 区分内生账户和外生账户的简化 SAM

		支出				合计
		内生	小计	外生	小计	
收入	内生	T_{nn}	n	T_{nx}	x	y_n
	外生	T_{xn}	l	T_{xx}	t	y_x
合计		y_n'		y_x'		

资料来源:Defourny,J. and Thorbecke,E.Structural path analysis and multiplier decomposition within a social accounting matrix framework [J].*The Economic Journal*,1984, 94(3): 111-136.

在表 1 中, 所有账户被分为内生账户和外生账户两大类。其中, y_n 表示内生账户的收入列向量, T_{nn} 表示内生账户之间的交易矩阵, n 为内生账户交易矩阵 T_{nn} 的行和向量, T_{nx} 表示外生账户到内生矩阵的注入矩阵, x 为矩阵 T_{nx} 的行和向量。令 A_n 表示内生变量的平均支出倾向矩阵, 其元素的值通过 T_{nn} 中的每个元素除以其所在列的合计值得到。

为了分析外生账户冲击在 SAM 框架中的传导机制, Defourny 和 Thorbecke (1984)将不同账户间的影响分为三类: 直接影响 (direct influence)、完全影响 (total influence) 和总体影响 (global influence)。其中, 始点 i 沿着基础路径 $\langle i, \dots, j \rangle$ 对终点 j 的直接影响是指在其它账户收入不变的情形下, 账户 i 的收入 (或产出) 变动 1 单位对账户 j 收入 (或产出) 的影响; 始点 i 沿着基础路径 $\langle i, \dots, j \rangle$ 对终点 j 的完全影响表示的是该路径的直接影响与基于该路径上所有间接影响之和; 始点 i 沿着基础路径 $\langle i, \dots, j \rangle$ 对终点 j 的总体影响则综合了始点和终点之间所有路径产生的效应。具体定义如下:

$$I_{(i \rightarrow j)_p}^D = \alpha_{jn} \cdots \alpha_{mi} \quad (6)$$

$$I_{(i \rightarrow j)_p}^T = I_{(i \rightarrow j)_p}^D M_p \quad (7)$$

$$I_{(i \rightarrow j)_p}^G = \sum_{p=1}^n I_{(i \rightarrow j)_p}^T \quad (8)$$

其中, M_p 表示路径乘数, 它反映了沿着基础路径传递的直接影响通过反馈回路被扩大的程度。

路径乘数的倒数反映了一条基础路径传导的完全影响中直接影响所占的比重, 故可用于衡量外生冲击影响的传播速度。一般而言, 路径乘数的倒数越大, 直接影响所占比重越大, 外生冲击影响传递越迅速。

(三) 中国历年投入产出表与 2007 年 SAM 表

本文主导产业指标构建的数据基础为投入产出表, 为此, 本文使用来源于由欧盟委员会资助的世界投入产出数据库 (WIOD) 中的 1995-2009 年中国历年投入产出表。世界投入产出数据库项目隶属于欧盟第七框架计划, 其参与者包括了全球顶尖的大学、智库和国际机构, 如格罗宁根大学、前瞻性技术研究所、维也纳国际经济研究所、欧洲经济研究中心、经济合作与发展组织 (OECD) 等, 这充分确保了本文研究数据的可靠性。通过对历年投入产出表的分析, 就可探究中国主导产业在 1995-2009 年期间的动态变化。在该系列投入产出表中, 中国的生产部门被划分为 35 个行业。然而, 考虑到“雇人的私人住户”与“摩托车的销售、维护与修理”两个部门与其它经济主体未发生任何关联, 本文将不考虑上述两个行业, 而仅考虑 33 个行业的情形, 具体行业划分见表 2。在表 2 中, 第一产业包含农、林、牧、渔业一个行业; 第二产业包括采掘业, 食品、饮料与烟草制造业等 17 个行业; 第三产业包括批发业、零售业、住宿和餐饮业等 15 个行业。

表 2 1995-2009 历年中国投入产出表中行业的构成

三大产业	行业构成
第一产业	农、林、牧、渔业
第二产业	采矿业; 食品、饮料与烟草制造业; 纺织原料及纺织制品; 皮革和制鞋业; 木材、木材与软木制品; 造纸、印刷与出版; 石油加工、炼焦及核燃料加工业; 化学原料及化学制品制造业; 橡胶与塑料制品业; 其它非金属矿物制品业; 基本金属与金属制品; 其它机械制造; 电气和光学设备; 交通运输设备制造业; 其它制造业与废弃物回收加工业; 电力、燃气与水的生产和供应业; 建筑业
第三产业	批发业; 零售业; 住宿和餐饮业; 内陆运输业; 水上运输业; 航空运输业; 交通运输辅助业及旅行社服务业; 邮政和电信业; 金融业; 房地产业; 租赁和商务服务业; 公共管理、国防及强制性社会保障; 教育; 卫生与社会服务; 其它团体、社会与个人服务

为了测算 1995-2009 年期间不同行业的能耗效率, 本文采用了世界投入产出数据库提供的中国历年分行业能源使用数据。结合该能耗数据与分行业产出数据, 就可测算不同行业的能耗效率 (即单位能耗产出) 以及基于能耗效率的权重 α_i 。以 2009 年为例, 基于能耗效率的权重排名前 10 的行业分别为房地产业、金融业、电气和光学设备、批发业、皮革和制鞋业、邮政和电信业、交通运输

设备制造业、租赁和商务服务业、零售业、其它机械制造。从这一数据可知，2009 年中国能耗效率相对较高的行业主要集中于服务业与制造业。

结构路径分析的数据基础为中国 SAM 表，为此，本文使用了 Diaoe *et al.* (2011) 给出的 2007 年中国 SAM 表。为了使 SAM 表中行业划分尽量与投入产出表中的行业保持一致，本文对 2007 年中国 SAM 表中的 61 个行业进行合并，最终包含 37 个行业。其中，水稻、小麦、玉米、其它谷物等 20 个农业相关部门合并为农林牧渔业；煤炭开采和洗选业、石油和天然气开采业、金属矿采选业、非金属矿采选业合并为采矿业；电力、热力的生产和供应业，燃气生产和供应业，以及水的生产和供应业合并为电力、燃气及水的生产和供应业。具体行业构成与合并见表 3。

表 3 2007 年细分行业中国 SAM 表的构成

六大部门	行业构成
农林牧渔业	水稻，小麦，玉米，其它谷物，豆类，油料作物，棉花，糖类，蔬菜，水果，其它作物，猪肉，牛肉，羊肉，禽，其它畜产品，林业，木材及竹材采运业，渔业，农、林、牧、渔服务业
采矿业	煤炭开采和洗选业，石油和天然气开采业，金属矿采选业，非金属矿采选业
制造业	食品制造及烟草加工业，纺织业，服装皮革羽绒及其制品业，木材加工及家具制造业，造纸印刷及文教用品制造业，石油加工、炼焦及核燃料加工业，化学工业，非金属矿物制品业，金属冶炼及压延加工业，金属制品业，通用、专用设备制造业，交通运输设备制造业，电气、机械及器材制造业，通信设备、计算机及其它电子设备制造业，仪器仪表及文化办公用机械制造业，其它制造业，废品废料
电力、燃气及水的生产和供应业	电力、热力的生产和供应业，燃气生产和供应业，水的生产和供应业
建筑业	建筑业
服务业	交通运输及仓储业，邮政业，信息传输、计算机服务和软件业，批发零售业，住宿和餐饮业，金融保险业，房地产业，租赁和商务服务业，科学研究事业，综合技术服务业，水利、环境和公共设施管理业，居民服务和其它服务业，教育，卫生、社会保障和社会福利事业，文化、体育和娱乐业，公共管理和社会组织

为了进行 SAM 乘数的相关分析，需要对 SAM 账户进行内生和外生账户的划分。具体而言，内生账户包括活动、商品、劳动力、资本、土地、企业和居民账户；外生账户包括政府、资本账户和国外账户。其中，活动和商品账户包含 SAM 表行业合并之后的所有 37 个行业；劳

动力账户包含非熟练劳动力和熟练劳动力；居民账户包含农村居民和城市居民；政府账户包含政府、直接税、进口关税和生产税；资本账户则包括了储蓄投资与存货变动。

三、基于能耗效率视角主导产业的界定及其福利影响

（一）基于能耗效率视角主导产业的界定

首先，不考虑能耗效率对主导产业的影响，基于方程（1）和（2）可甄别出常规垂直联系定义下的主导产业见表4。

表4 1995-2009年期间中国主导产业构成：基于常规垂直联系定义

行业	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
食品、饮料与烟草制造业	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
纺织原料及纺织制品	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
木材、木材与软木制品														√	
造纸、印刷与出版	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
石油加工、炼焦及核燃料 加工业	√	√	√	√	√		√	√							
化学原料及化学制品制 造业	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
橡胶与塑料制品业	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
其它非金属矿采选业	√	√	√	√	√	√	√								
基本金属与金属制品	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
其它机械制造	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
电气和光学设备	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
交通运输设备制造业	√			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
电力、燃气与水的生产和 供应业										√	√	√	√	√	√

由表4可知，当不考虑能耗效率因素时，1995-2009年期间，常规垂直联系定义下的中国主导

产业分布于第二产业，并且主要隶属于制造业部门。以 1995 年为例，11 个主导产业均为制造业部门，分别为食品、饮料与烟草制造业，纺织原料及纺织制品，造纸、印刷与出版，石油加工、炼焦及核燃料加工业，化学原料及化学制品制造业，橡胶与塑料制品业，其它非金属矿物制品业，基本金属与金属制品，其它机械制造，电气和光学设备，交通运输设备制造业。而 2009 年常规垂直联系定义下的 10 个主导产业中，9 个属于制造业，余下的电力、燃气与水的生产和供应业也属于第二产业。

进一步考虑能耗效率因素, 基于方程(4)和(5)可得到考虑能耗效率因素后中国主导产业的分布见表5。

表 5 1995-2009 年期间中国主导产业构成：基于能耗效率视角

[illegible]

由表 5 可知,当考虑能耗效率对中国经济的影响时,主导产业的构成发生了显著变化。此时,主导产业已不再局限于制造业部门,还包括了服务业部门。以 2009 年为例,根据常规垂直联系定义(即不考虑能耗效率时),食品、饮料与烟草制造业,造纸、印刷与出版,化学原料及化学制品制造业,橡胶与塑料制品业,基本金属与金属制品,电力、燃气与水的生产和供应业均为主导产业;然而,当引入能耗效率因素之后,由于上述几个行业的能耗效率较低,修正之后的主导产业中这些行业均被排除在外。与此同时,修正后的主导产业中增加了皮革和制鞋业,以及批发业、金融业、房地产业、租赁和商务服务业等服务业部门。

在表 5 中,皮革和制鞋业、电气和光学设备、批发业、金融业、房地产业、租赁和商务服务业在 1995-2009 年所有年份均为主导产业,而其它机械制造和交通运输设备制造业在 2001-2009 年期间均为主导产业,因此,本文将利用结构路径分析法重点考察上述 8 个主导行业对中国不同类型家庭或劳动力的影响。然而,结构路径分析的数据基础是 SAM 表,而本文 2007 年 SAM 表的部门划分与投入产出表不完全一致,故需将基于投入产出分析得到的 8 个主导产业与 SAM 表中的行业相对应。具体而言,皮革和制鞋业对应 SAM 表中的服装皮革羽绒及其制品业;其它机械制造业对应 SAM 表中的通用、专用设备制造业,及仪器仪表及文化办公用机械制造业;电气和光学设备业对应 SAM 表中的电气机械及器材制造业,及通信设备、计算机及其它电子设备制造业;批发业对应 SAM 表中的批发零售业;金融业对应 SAM 表中的金融保险业;交通运输设备制造业、房地产业、租赁和商务服务业分别对应交通运输设备制造业、房地产业、租赁和商务服务业。在此基础上,本文将基于结构路径分析法,考察服装皮革羽绒及其制品业,通用、专用设备制造业,仪器仪表及文化办公用机械制造业,电气机械及器材制造业,通信设备、计算机及其它电子设备制造业,交通运输设备制造业,批发零售业,金融保险业,房地产业,租赁和商务服务业这 10 个行业对不同类型居民或劳动力的福利影响。

(二) 主导产业对不同类型劳动力和居民福利的影响

1. 主导产业对不同类型劳动力福利的影响

对主导产业冲击影响的结构路径分析表明,10 个主导产业对非熟练劳动力与熟练劳动力的福利影响主要通过直接路径发生作用,其中,非熟练劳动力受主导产业冲击直接路径完全影响占总体影响的比重在 26%-70%之间波动;而熟练劳动力受主导产业冲击直接路径完全影响占总体影响的比重在 17%-77%之间波动。换句话说,当政府试图刺激这些行业的需求时,会直接带动这些行业非熟练劳动力与熟练劳动力的就业。

进一步分析非熟练劳动力与熟练劳动力受主导产业冲击的直接路径影响与传递速度,见图 1。其中,横轴表示的是直接路径传递的直接影响的大小,而纵轴则表示传递速度,其定义为路径乘数的倒数。同时,基于各自直接影响和传递速度的均值,图 1a 和图 1b 分别被划分为四个象限。由图 1 可知,非熟练劳动力受主导产业冲击直接路径的直接影响均值要大于熟练劳动力,然而,其传递

速度的均值要略微小于熟练劳动力。这反映出中国当前产业结构中劳动力投入的现状：即与熟练劳动力相比，非熟练劳动力在中国经济要素投入中所占比重较高，故非熟练劳动力受主导产业冲击的影响更大。换句话说，当政府试图推动上述主导产业发展时，将主要增加非熟练劳动力就业。在图 1a 和图 1b 中，衡量传递速度的价格路径乘数倒数均超过了 57%，即沿着所有路径的直接影响在完全影响中所占的比重均超过了 57%，这意味着，10 个主导产业对非熟练劳动力与熟练劳动力直接路径影响的传递速度均较快。

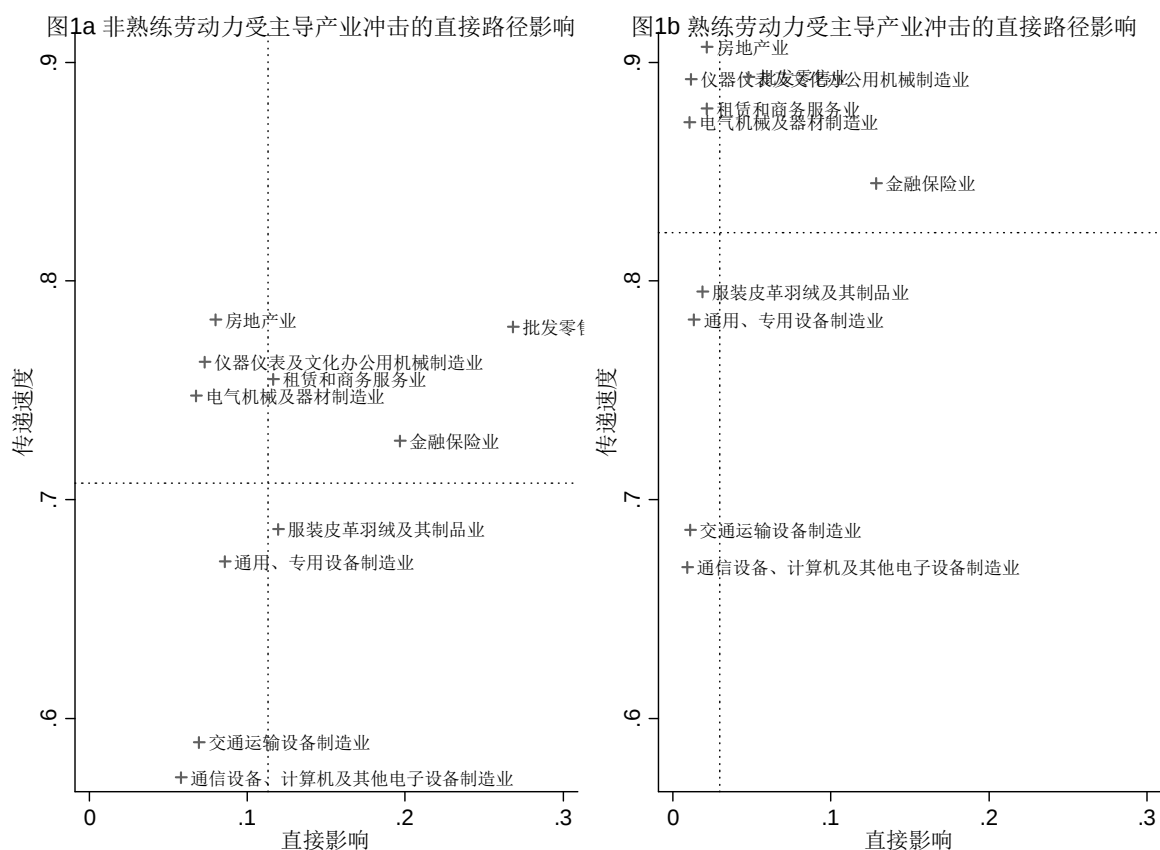


图 1 不同类型劳动力受主导产业冲击直接路径影响的比较

对图 1 的进一步分析可知，批发零售业、金融保险业、租赁和商务服务业位于图 1a 右上角的第一象限，而批发零售业、金融保险业位于图 1b 右上角的第一象限。这意味着，对于非熟练劳动力而言，与其它主导产业相比，批发零售业、金融保险业、租赁和商务服务业的发展可以较迅速且显著地增加非熟练劳动力就业；对于熟练劳动力而言，与其它主导产业相比，批发零售业、金融保险业可以迅速且显著地增加熟练劳动力就业。因此，当政府考虑增加劳动力就业时，批发零售业、金融保险业、租赁和商务服务业可以视为主导产业中的重点。

2. 主导产业对不同类型居民福利的影响

表 6 列出了主导产业对农村居民福利影响的结构路径分析，且仅列出了完全影响占总体影

响百分比不低于 10% 的路径。在表 6 中, 总体影响显示的是外生注入作用于主导产业时对农村居民收入的影响。基于不同传递路径总体影响的比较可知, 对农村居民收入影响由大至小的主导产业分别为服装皮革羽绒及其制品业, 批发零售业, 金融保险业, 租赁和商务服务业, 通用、专用设备制造业, 交通运输设备制造业, 电气机械及器材制造业, 仪器仪表及文化办公用机械制造业, 房地产业, 通信设备、计算机及其它电子设备制造业。而路径分解的结果则进一步表明, 上述行业影响农村居民的对象主要是农村的非熟练劳动力家庭。换句话说, 当政府试图促进上述主导产业发展时, 农村的主要受益群体是投入到这些行业中的非熟练劳动力家庭。

表 6 主导产业对农村居民福利影响的结构路径分析

始点 账户	终点 账户	总体 影响	基础路径	直接 影响	路径 乘数	完全 影响	完全影响/总 体影响(单 位: %)
服装皮革羽绒 及其制品业	农村居 民	0.3482	服装皮革羽绒及其制品业→非熟 练劳动力→农村居民	0.064 1	1.500 9	0.096 2	28
			服装皮革羽绒及其制品业→纺织 业→非熟练劳动力→农村居民	0.019 4	2.420 3	0.046 9	13
			服装皮革羽绒及其制品业→纺织 业→农林牧渔业→非熟练劳动力 →农村居民	0.010 9	3.092 6	0.033 8	10
通用、专用设备 制造业	农村居 民	0.2286	通用、专用设备制造业→非熟练 劳动力→农村居民	0.046 0	1.534 3	0.070 6	31
仪器仪表及文 化办公用机械 制造业	农村居 民	0.2060	仪器仪表及文化办公用机械制造 业 →非熟练劳动力→农村居民	0.039 2	1.351 0	0.052 9	26
电气机械及器 材制造业	农村居 民	0.2145	电气机械及器材制造业→非熟练 劳动力→农村居民	0.036 3	1.378 9	0.050 0	23
通信设备、计 算机及其它电 子设备制造业	农村居 民	0.1740	通信设备、计算机及其它电子设 备制造业→非熟练劳动力→农村 居民	0.031 2	1.799 2	0.056 2	32
交通运输设备 制造业	农村居 民	0.2225	交通运输设备制造业→非熟练劳 动力→农村居民	0.037 3	1.749 8	0.065 3	29
批发零售业	农村居 民	0.2922	批发零售业→非熟练劳动力→农 村居民	0.144 0	1.322 2	0.190 4	65
金融保险业	农村居 民	0.2757	金融保险业→非熟练劳动力→农 村居民	0.105 5	1.417 6	0.149 5	54
房地产业	农村居 民	0.1823	房地产业→非熟练劳动力→农村 居民	0.043 0	1.315 9	0.056 6	31
			房地产业→资本→农村居民	0.017 9	1.314 3	0.023 5	13

租赁和商务服 务业	农村居 民	0.2386	租赁和商务服务业→非熟练劳动 力→农村居民	0.062 5	1.365 1	0.085 4	36
--------------	----------	--------	--------------------------	------------	------------	------------	----

表 7 列出了主导产业对城市居民福利影响的结构路径分析,且仅列出了完全影响占总体影响百分比不低于 10% 的路径。由表 7 可知,对城市居民收入影响由大至小的主导产业分别为金融保险业,房地产业,服装皮革羽绒及其制品业,批发零售业,通用、专用设备制造业,交通运输设备制造业,租赁和商务服务业,电气机械及器材制造业,仪器仪表及文化办公用机械制造业,通信设备、计算机及其它电子设备制造业。

表 7 主导产业对城市居民福利影响的结构路径分析

始点 账户	终点 账户	总体 影响	基础路径	直接 影响	路径 乘数	完全 影响	完全影响/总体 影响(单位: %)
服装皮革羽绒及其 制品业	城市 居民	0.5697	服装皮革羽绒及其制品业→非 熟练劳动力→城市居民	0.055 3	1.657 7	0.091 6	16
通用、专用设备制造 业	城市 居民	0.5086	通用、专用设备制造业→资本 →企业→城市居民	0.064 5	1.545 8	0.099 8	20
			通用、专用设备制造业→非熟 练劳动力→城市居民	0.039 7	1.698 9	0.067 4	13
仪器仪表及文化办 公用机械制造业	城市 居民	0.4446	仪器仪表及文化办公用机械制 造业→资本→企业→城市居民	0.048 9	1.364 1	0.066 7	15
			仪器仪表及文化办公用机械制 造业→非熟练劳动力→城市居 民	0.033 8	1.501 5	0.050 7	11
电气机械及器材制 造业	城市 居民	0.4745	电气机械及器材制造业→资本 →企业→城市居民	0.051 8	1.389 8	0.072 0	15
			电气机械及器材制造业→非熟 练劳动力→城市居民	0.031 3	1.528 9	0.047 8	10
通信设备、计算机及 其它电子设备制造 业	城市 居民	0.3711	通信设备、计算机及其它电子 设备制造业→资本→企业 → 城市居民	0.037 4	1.814 5	0.067 9	18
			通信设备、计算机及其它电子 设备制造业→非熟练劳动力→ 城市居民	0.026 9	1.996 5	0.053 8	14
交通运输设备制造 业	城市 居民	0.4942	交通运输设备制造业→资本→ 企业→城市居民	0.055 1	1.764 9	0.097 3	20
			交通运输设备制造业→非熟练	0.032	1.939	0.062	13

			劳动力→城市居民	2	4	4	
批发零售业	城市居民	0.5286	批发零售业→非熟练劳动力→城市居民	0.124 1	1.456 9	0.180 8	34
			批发零售业→资本→企业→城市居民	0.076 6	1.337 2	0.102 4	19
			批发零售业→熟练劳动力→城市居民	0.048 2	1.330 9	0.064 2	12
金融保险业	城市居民	0.6488	金融保险业→熟练劳动力→城市居民	0.128 8	1.409 2	0.181 6	28
			金融保险业→非熟练劳动力→城市居民	0.090 9	1.552 4	0.141 1	22
			金融保险业→资本→企业→城市居民	0.088 5	1.416 2	0.125 4	19
房地产业	城市居民	0.5868	房地产业→资本→企业→城市居民	0.289 7	1.309 0	0.379 2	65
租赁和商务服务业	城市居民	0.4875	租赁和商务服务业→非熟练劳动力→城市居民	0.053 9	1.510 6	0.081 4	17
			租赁和商务服务业→资本→企业→城市居民	0.057 1	1.374 8	0.078 5	16

进一步的,表7中结构路径分析的结果表明,与农村居民相比,上述主导产业影响的城市居民人群有所不同。这些产业的发展既会影响城市中的非熟练劳动力家庭,也会影响熟练劳动力和资本所有者家庭。具体而言,根据对城市居民收入影响的不同,这些主导产业可以分为四类:(1)主要影响城市的非熟练劳动力家庭;(2)主要影响城市的资本所有者家庭;(3)主要影响城市的资本所有者与熟练劳动力家庭;(4)主要影响城市的非熟练劳动力、熟练劳动力与资本所有者家庭。其中,第一类包括服装皮革羽绒及其制品业;第二类包括房地产业;第三类包括通用、专用设备制造业,仪器仪表及文化办公用机械制造业,电气机械及器材制造业,通信设备、计算机及其它电子设备制造业,交通运输设备制造业,租赁和商务服务业;第四类包括批发零售业和金融保险业。因此,当政府试图促进不同类型的主导产业发展时,城市中受益的主要人群将有所不同。以房地产业为例,如果政府试图鼓励房地产业发展,受益的主要人群是城市中的资本所有者家庭。显然,试图通过促进房地产业来增加城市中非熟练劳动力家庭收入是无法达到预期目标的。

四、结论性评述

利用投入产出乘数理论,本文构建了基于能耗效率视角的主导产业指标。当不考虑能耗效率时,1995-2009年期间常规垂直联系定义下的中国主导产业分布于第二产业,并且主要隶属于制造业部门;当从能耗效率视角考察中国主导产业时,其构成不再局限于制造业部门,还包括了服务业部门。其原因在于,一旦考虑到能耗效率因素,部分能耗效率低的制造业部门不再属于主导产业范畴,而部分能耗效率高的服务业部门则被纳入到主导产业中。进一步的分析表明,2001-2009年期间基于能耗效率视角的中国主导产业均包含皮革和制鞋业、其它机械制造、电气和光学设备、交通运输设备制造业、批发业、金融业、房地产业、租赁和商务服务业部门。针对上述主导产业的结构路径分析表明,主导产业对非熟练劳动力与熟练劳动力的福利影响主要通过直接路径发生作用,且非熟练劳动力受主导产业冲击直接路径的直接影响均值要大于熟练劳动力;农村居民受主导产业福利影响的群体主要是非熟练劳动力家庭;城市居民受主导产业福利影响的群体则涉及非熟练劳动力、熟练劳动力、资本所有者家庭。

本文对于现有文献的贡献在于:基于垂直联系视角,在主导产业界定指标中引入能耗效率因素,并剖析了能耗效率对于主导产业界定的影响。本文提出的主导产业指标兼顾了经济推动力与能耗因素,故可为中国经济转型和可持续发展提供重要参考;同时,基于结构路径分析方法,本文考察了主导产业对不同类型居民和要素影响的传递路径及其福利效应。

本文的政策含义如下:对于当前中国经济可持续发展而言,主导产业的选择必须考虑能耗因素,否则会产生政策上的误导。当考虑到能耗效率因素时,部分能耗效率较低的制造业部门将不再属于主导产业范畴。而如果政府继续将这些能耗效率低的行业视为主导行业加以扶持,将对我国的能源与环境造成较大压力。同时,当政府通过刺激主导产业提振国民经济和内需时,需要考虑不同类型行业发展对不同人群福利影响的差异。具体而言,针对农村居民,主导产业影响的人群主要是非熟练劳动力家庭;针对城市居民,不同主导产业可能会影响到城市中的非熟练劳动力、熟练劳动力或资本所有者家庭。简而言之,政府选择不同类型的主导产业加以扶持时,城市居民中受益的主要群体也会随之发生变化。

参考文献:

- [1] 蔡兴.低碳经济背景下中国制造业主导产业选择[J].系统工程, 2010, (12).
- [2] 陈建军、胡晨光.浙江制造业发展的重点与思路——基于主导产业倒U型演进假说的分析[J].统计研究,2008,(6).
- [3] 关海玲、陈建成、曹文、李亨英.山西太原都市型现代农业主导产业选择分析[J].中国人口.资源与环境, 2010(1).

- [4] 李敦瑞.中国现代服务业主导产业选择研究——基于产业关联视角[J].经济问题, 2011,(12).
- [5] 李娜、王飞.中国主导产业演变及其原因研究:基于 DPG 方法[J].数量经济技术经济研究, 2012,(1).
- [6] 刘爱文、郑登攀、赵璟.基于 BP 逻辑模糊神经网络的资源型城市主导产业选择研究——以陕西省榆林市为例[J].科技管理研究, 2010,(6).
- [7] 牛青山.我国承接国际产业转移的现状与对策[J].山西大学学报(哲学社会科学版).2011,(4).
- [8] 孙慧、欧娜.基于偏离-份额的新疆主导产业识别[J].地域研究与开发, 2011,(10).
- [9] 童江华、徐建刚、曹晓辉、徐芳.基于 SSM 的主导产业选择基准——以南京市为例[J].经济地理, 2007,(9).
- [10] 王青.第二产业主导产业的选择与实证分析[J].财经问题研究, 2005,(6).
- [11] 闫星宇、张月友.我国现代服务业主导产业选择研究[K].中国工业经济, 2010,(6).
- [12] 赵成柏.江苏新型工业化下工业主导产业选择[J].统计与决策, 2005,(22).
- [13] Breisinger, C., Thomas, M. and Thurlow, J., Social accounting matrices and multiplier analysis: An introduction with exercises, Food Security in Practice technical guide 5 [R]. International Food Policy Research Institute, Washington, DC. , 2009.
- [14] Cuello, F.A., Mansouri F. and Hewings, G.J.D. The identification of structure at the sectoral level: A reformulation of the Hirschman-Rasmussen key sector indices [J]. Economic Systems Research, 1992, 4(4): 285-296.
- [15] Defourny, J. and Thorbecke, E. Structural path analysis and multiplier decomposition within a social accounting matrix framework[J]. The Economic Journal, 1984, 94(3): 111-136.
- [16] Diao, X.S., Zhang, Y.M. and Chen, K.Z. The global recession and China's stimulus package: A general equilibrium assessment of country level impacts [J]. China Economic Review, 2011, 23(1): 1-17.