

# 交通运输业在产业链上位置测度及动态演变

司增绰<sup>1,2</sup> 羊宇宁<sup>1</sup>

(1. 江苏师范大学, 江苏 徐州 221116; 2. 东南大学, 江苏 南京 211189)

**摘要:**运用产业上游度测度模型,测度了中国交通运输业在产业链上的位置,并分析了其动态演变,以此来认识其在国民经济中的基础性作用。研究发现:总体而言,中国交通运输业在全球产业链上的上游度明显地高于其在国内产业链上的上游度;相对于国内产业链中的位置,交通运输业在全球产业链中的位置较高,其生产者服务业特性更加明显;从国内产业链到全球产业链,交通运输及仓储业的国外产业上游度平均值要明显地高于邮政业;净出口对交通运输业国外上游度影响较大,其净出口变化方向与其国外上游度变化方向相同;交通运输业国内产业上游度和其全球产业上游度变化趋势是一致的。

**关键词:**产业上游度;交通运输业;产业链

**中图分类号:**F512.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-6260(2021)07-0014-13

**DOI:**10.19337/j.cnki.34-1093/f.2021.07.002

## 一、引言

2020年5月14日,中共中央政治局常委会提出,要深化供给侧结构性改革,充分发挥中国超大规模市场优势和内需潜力,构建国内国际双循环相互促进的新发展格局。2020年9月9日,习近平总书记主持召开中央财经委员会第八次会议时强调,流通体系在国民经济中发挥着基础性作用,构建新发展格局,必须把建设现代流通体系作为一项重要战略任务来抓。习近平总书记的重要讲话,从理论和现实层面强调了流通体系在国民经济中的地位和作用。流通产业是国民经济的基础性和先导性产业,交通运输业更是现代流通体系中的基础产业和核心产业,是实现人、原材料和产品空间转移的载体产业。然而,交通运输业在国民经济中产业链上究竟处于何位置?本文利用产业上游度概念来理解这一问题。

交通运输业是实现人和物品空间转移的服务业,是生产活动和消费活动得以开展的前提条件,是产业系统中极为重要的部门。据美国商务部数据显示,2017年美国交通运输业增加值占GDP比重大约为4.6%;据中国2017年42部门投入产出表数据测算可知,中国交通运输业增加值占GDP比重大约为5.6%,在14个服务业中排在第四位,仅次于批发和零售业(9.36%)、房地产业(7.09%)、金融业(6.56%)。中国交通运输业增加值占GDP比重明显地高于美国,主要是因为中国现代服务业仍未得到充分发展,传统服务业仍是服务业的主力,传统服务业增加值占GDP的比重仍然偏高。又根据相应年份的投入产出表数据可知,2002年、2005年、2007年,中国交通运输业增加值在16个服务业中一直排在第二位,这

收稿日期:2021-01-20

作者简介:司增绰(1972—),男,江苏丰县人,博士,江苏师范大学商学院教授,东南大学数字经济研究中心研究员,硕士生导师。

羊宇宁(1994—),男,江苏泰兴人,江苏师范大学商学院硕士生。

基金项目:国家社会科学基金重点项目“新时代扩大进口推动产业转型升级的理论及对策研究”(18AZD008);江苏省社会科学基金重点项目“江苏聚焦富民的主攻方向和关键举措研究”(17DDA004);江苏省社会科学基金一般项目“乡村振兴背景下江苏农业产业链网识别与优化研究”(19EYD010)。

三个年份交通运输业增加值在服务业中的位置比较稳定,在服务业中处于名列前茅的地位。2010 年中国交通运输业增加值在 16 个服务业中排在第四位,2012 年、2015 年、2017 年三个年份中国交通运输业增加值在 14 个服务业中一直排在第四位,四个年份交通运输业增加值在服务业中的相对地位基本稳定。但是,从 2002 年至 2017 年的时间段内,交通运输业增加值在服务业中的相对地位是下降的,在服务业中位置从第二名下滑到第四名。可见,在当前中国服务业尤其是现代服务业快速发展过程中,作为典型传统服务业的交通运输业在服务业中的相对地位是在下降的。

在本文中,交通运输业包括交通运输及仓储业、邮政业两个产业,这种产业分类是根据《2007 年中国投入产出表(42 部门)》统计口径来分类的。2012 年及以后的 42 部门投入产出表把交通运输及仓储业、邮政业合并为交通运输、仓储和邮政业。因此,本文研究中有些年份会具体分析交通运输及仓储业,邮政业,交通运输、仓储和邮政业三个产业。由于交通运输业是实现商品空间转移的载体部门,因此应把它们包括在流通业中。观察投入产出表结构可知,一个部门的产出存在两项用途:一项是用于满足各部门的使用,称作中间使用;另一项是用于满足最终消费者的使用,称作最终使用。据 2002 年、2007 年、2012 年和 2017 年中国投入产出表测算可知,交通运输及仓储业四个年份的中间使用率(投入产出表中某一产业的中间使用量除以总产出量)分别为 75.25%、77.21%、78.56% 和 76.40%,邮政业四个年份的中间使用率分别为 61.35%、88.42%、87.27% 和 83.49%。据 2012 年和 2017 年中国投入产出表测算可知,交通运输、仓储和邮政业两个年份的中间使用率为 78.87% 和 76.93%。在产业经济学理论中,生产者服务业和生活性(消费性)服务业一般是这样分类的:以中间使用率 50% 作为分界点,中间使用率大于等于 50% 的服务业称为生产者服务业,中间使用率小于 50% 的服务业称为生活性(消费性)服务业。因此,根据上文数据能够做出如此大致的判断:细分层面的交通运输及仓储业、邮政业两个产业生产者服务业特性很明显,合并起来的交通运输、仓储和邮政业生产者服务业特性也很明显。

基于产业经济学理论,如果某一服务业较多地为生产者服务,生产者服务属性较强,那么此服务业处于产业链上的较上游环节,离中间投入端较近;如果某一服务业较多地为消费者服务,生活性服务属性较强,那么此服务业处于产业链上的较下游环节,离最终使用端较近。这种判断仅是定性地分析,那么怎样定量测算产业在产业链上的准确位置呢?近些年国内外文献深入探讨了这一问题,提出了产业上游度(upstreamness)概念,发展了上游度测度理论,以定量测度产业在产业链上的准确位置。考察相关文献可知,量化分析中国交通运输业在产业链上位置的研究文献很少,因此本文尝试运用上游度测算理论,测度其产业上游度,以准确判断其在产业链上的位置,从而科学认识其在产业链上位置的动态演变规律。中国产业参与国际生产分工日趋深化,嵌入全球产业链日益深入,服务业占比快速上升,期望本文研究结论能为推动中国交通运输业高质量发展提供理论支撑。

## 二、文献述评

在全球专业化分工网络中,处在同一生产链条的不同国家(地区)从事其具有比较优势的专业化生产,每个国家(地区)的专业化生产好似全球生产网络中某一特定的节点。在这种生产模式中,位于同一生产链条上的不同国家(地区)的比较优势及在分工体系中所扮演角色投射到全球生产链上,这体现出各国(地区)的分工地位(刘洪铎等,2016)。

目前,国内外研究产业上游度文献始于 2012 年,还不到 10 年时间,研究文献并不丰富。国外文献做了原创性工作,Antràs et al.(2012)提出了“距最终使用端的平均距离测算法”的行业上游度测算理论,其又称为“到最终需求端的距离测算法”。这一行业上游度测算方法具有开创性意义。Fally(2012)受“将越多的产品销售给相对上游产业的产业自身就越上游”这一概念启发,构建出了一个线性系统等形式,并定义了产业上游度。这是另一篇比较经典的相关文献,奠定了产业上游度的基本思想。

在国内方面,运用上游度测度理论测度产业上游度,并研究国家、产业、企业等在产业链上位置的工

作始于对国外文献的借鉴。比如,以下两个文献运用行业上游度研究了国家和产业在全球价值链上的位置:鞠建东等(2014)运用行业上游度指标,定量分析了中国在全球价值链中的贸易角色;王金亮(2014)运用产业上游度测算方法,测算了中国制造业的产业上游度,并且与相关国家的产业上游度做了比较,发现中国产业处于全球价值链低端位置。又如,以下两个文献运用行业上游度指数测度了各产业在产业链上的位置:陈钊等(2015)运用产业上游度指数衡量各产业在产业链上的位置;董有德等(2017)用产业上游度指标测度了各产业在整个产业链上准确位置。再如,以下两个文献测算了中国的出口上游度:苏庆义(2015)测算了中国出口上游度,并且分析了出口上游度的演变特征;周华等(2016)研究发现,中国出口上游度在近二十年整体处于下降趋势。此外,以下三个文献测算了中国流通业产业上游度:司增绰(2019)比较了中国不同地区流通业在产业链上位置;司增绰等(2020b)研究了中国批发和零售业在产业链上位置的动态变化状况;司增绰等(2020a)研究了中国住宿和餐饮业在产业链上位置的动态变化状况。考察相关文献可发现,国内一些文献判定产业在全球价值链上的位置或分工地位也是借助产业上游度指标。但陈晓华等(2016)则认为,上游度大小并不代表某一产业全球价值链分工地位的高低;上游度的大小与产业在价值链上地位的高低之间并无明显规律;上游度和全球价值链分工地位之间也无明确的关联及规律,上游度高并不代表全球价值链或国际分工地位高,上游度低并不代表全球价值链或国际分工地位低;全球价值链和国际分工地位高低关注的是生产环节“价值和技术含量大小”,而国际分散化生产工序上游度高低关注的是生产环节的“物理”位置。

长期以来,学术研究仅定性分析产业在产业链上的相对位置,产业上游度理论则使得测度产业在产业链上的准确位置成为可能,从而弥补了以往定性分析的不足,国内文献正逐步重视从定量方面研究和认识产业在产业链上的位置性质。但考察国内相关文献可知,目前利用产业上游度理论研究中国交通运输业在产业链上位置的文献却很少。上述文献为本研究提供了理论基础和借鉴对象,本文也认真参考了以上文献的研究成果。本文创新性贡献主要体现在以下两个方面:一是运用产业上游度测度方法测算了交通运输业的产业上游度,定量研究了其在产业链上位置的动态演变及分工地位;二是分析了在中国积极构建现代流通体系的背景下,在电商业引致物流业快速发展的产业生态中,交通运输业服务于产业系统能力的现实表现。

### 三、上游度测度方法和基础数据来源

#### (一) 产业上游度测度方法

在 Antràs et al.(2012)的研究中,上游度水平值可以用来衡量各个细分产业在产业链中的位置,并基于投入产出视角构建了产业上游度指标,从而测算出产业链中产业层面的相对位置。借鉴 Antràs et al.(2012)和 Fally(2012)的研究及司增绰(2019)对产业上游度测度方法的梳理,本文从国内产业上游度、全球产业上游度、国外产业上游度三个维度简要概述产业上游度的测度方法。

##### 1. 国内产业上游度测度方法

Fally(2012)基于“将越多的产品销售给相对上游产业的产业自身越上游”的概念给出了以下线性系统的等式,定义产业  $i$  的上游度为  $U_i$ :

$$U_i = 1 + \sum_{j=1}^n \frac{a_{ij} Y_j}{Y_i} U_j \quad (1)$$

其中,  $Y_j$  和  $Y_i$  分别是产业  $j$  和产业  $i$  的总产出;  $a_{ij}$  是产业  $j$  的 1 单位产出中产业使用的产品投入比例,又称直接消耗系数。式(1)的基本思想是:当产业  $i$  被用于生产产业  $j$  时,产业  $i$  的上游度更高,即产业  $i$  在生产序列中处于更高的上游度位置。由相关理论可知,  $U_i \geq 1$ 。式(1)中,  $a_{ij} Y_j / Y_i$  可以由投入产出表数据计算得到。运用矩阵代数方法,可以将式(1)矩阵转化为  $U = 1 + RU$ ,再转化为  $U - RU = 1$ ,其中,  $U$  为各产业上游度指数向量,  $R$  表示以  $a_{ij} Y_j / Y_i$  为第  $(i, j)$  项元素的矩阵,  $1$  是元素都为 1 的列向量。

则各产业上游度的解为：

$$U_i = [I - R]^{-1} 1 \quad \text{或} \quad U_i = [I - R]^{-1} \times 1 \quad (2)$$

上述计算过程没有考虑进出口贸易和存货的影响。在产业上游度测算理论中,所谓封闭经济体系,是假设没有产品进出口情况,即一个经济体不考虑产品进口额和出口额的经济系统。封闭经济体系假设是问题研究的基准,也是研究开放经济体系下问题的参照与比较对象。封闭经济体系假设的经济现实意义还在于:一是通过对封闭经济体系产业上游度的测度,可以观察这一经济体内部产业系统各产业发展的协调性和均衡性;二是一个经济体在遇到突发事件时(比如传染疫情、贸易禁运、港口和航空停运等),与国外的物资流通往往会切断或受到阻碍,这种经济状态与封闭经济体系很相似。为方便研究问题和便于理解问题,先讨论封闭经济环境下没有进出口贸易和存货时产业上游度的测度方法,这样便于考察本国某一产业的总产出对本国产业系统的支撑能力。

式(2)是封闭状态下各产业上游度指数。式中只有其中的矩阵  $R$  会发生变化,矩阵  $R$  第  $i$  行、第  $j$  列的元素为  $a_{ij}Y_j/Y_i$ 。上述测度产业上游度的方法包含一个特别基数,即任意两个生产阶段间的距离被假设为 1。封闭经济中的产业上游度,表达了产业与国外产业系统没有进出口贸易联系状态下产业在产业链上位置信息,因此把封闭经济中的产业上游度称为国内产业上游度。国内产业上游度可以反映封闭经济中产业在产业链上的位置。

## 2. 全球产业上游度测度方法

在开放状态下,需要考虑产业的进出口额和存货量(inventory)。当考虑国际贸易和存货时,需要对封闭状态下投入产出系数矩阵  $R$  进行调整,即需要调整  $R$  矩阵中的元素  $a_{ij} \times Y_j/Y_i$ 。Antràs et al. (2012)对一国的进出口贸易和产业存货问题给出了投入产出系数的调整算法。调整后的投入产出系数为: $\delta_{ij} = a_{ij} [Y_j / (Y_i - X_i + M_i - I_i)]$ ,其中, $X_i$  是  $i$  产业的出口量, $M_i$  是  $i$  产业的进口量, $I_i$  是  $i$  产业库存变化。从封闭经济到开放经济,矩阵  $R$  中的投入产出系数( $r_{ij}$ )从  $a_{ij} \times Y_j/Y_i$  调整为  $a_{ij} [Y_j / (Y_i - X_i + M_i - I_i)]$ 。利用调整后的  $\delta_{ij}$  ( $\delta_{ij} = a_{ij} [Y_j / (Y_i - X_i + M_i - I_i)]$ )构建投入产出系数矩阵  $R$ ,此时  $R$  是以  $a_{ij} Y_j / (Y_i - X_i + M_i - I_i)$  为第  $(i,j)$  项元素的矩阵,代入式(2)便得出开放经济中产业的上游度,即该产业与最终需求之间的距离。开放经济中的产业上游度表达了国内产业与国外产业系统存在进出口贸易下产业在产业链上位置信息,因此可以把开放经济中产业的上游度称为全球产业上游度,其可以反映开放经济中产业在产业链上的位置。

## 3. 国外产业上游度测算方法

一般意义上,可以把全球产业上游度分解为国内产业上游度和国外产业上游度两部分。国内产业上游度是全球产业上游度的国内部分,国外产业上游度是全球产业上游度的国外部分。用一个产业的全球产业上游度减去其国内产业上游度就可以得到这一产业的国外产业上游度。国外产业链是国内产业链向国(地区)外延伸或从国(地区)外补接。若一国某一产业国外产业上游度为正值,说明这一国家产业的产品被国外产业系统消耗,以此满足国外产业系统的中间品需求;若一国产业国外产业上游度为负值,说明这一国家产业的产品不足以满足本国产业系统中间品需求,需要从国外进口这一产业产品弥补不足。从封闭经济到开放经济, $U_i = [I - R]^{-1} 1$  中  $R$  矩阵的元素由  $r_{ij} = a_{ij} \times Y_j/Y_i$  调整为  $r_{ij} = a_{ij} Y_j / (Y_i - X_i + M_i - I_i)$ ,从  $r_{ij} = a_{ij} Y_j / (Y_i - X_i + M_i - I_i)$  可知,出口额  $X_i$  和存货量  $I_i$  增加,进口额  $M_i$  下降, $r_{ij}$  会变大,会使直接中间投入变大,从而  $U_i = [I - R]^{-1} 1$  可能会变大。这种变化的经济学意义在于:产业  $i$  的出口额  $X_i$  增加,总产出中的出口会部分形成国外的中间投入品,从而会使得  $U_i$  变大;产业  $i$  的存货  $I_i$  增加,表明产业  $i$  增加的存货也会部分形成国内的中间投入品,从而会使得  $U_i$  变大;产业  $i$  的进口额  $M_i$  下降,产业  $i$  国内总产出不能满足国内产业系统的需求,不足部分必须通过减少国内消费来弥补,这时



















