

组织经济学视角下的纺织制成品、医药与卫生部门的 关联分析

王晨烨*

(北京服装学院 时尚管理学院, 北京 朝阳 110105)

摘要: 本文基于组织经济学视角下的投入产出分析理论, 利用直接消耗系数矩阵、全耗系数矩阵及列昂惕夫逆矩阵, 研究解析了纺织制成品、医药制品与卫生部门的经济关联。结果表明: 医药制品部门具有显著的“核心驱动”与自我循环特征, 与卫生部门形成深度共生关系; 纺织制成品部门则呈现“边缘支撑”状态, 关联较弱。研究提出, 应通过推动纺织部门向医用纺织品等高附加值领域转型, 促进三部门协同发展, 为优化产业政策、提升产业链韧性提供依据。

关键词: 投入产出分析; 纺织制成品; 医药制品; 卫生部门

一、核心问题

如何依据投入产出分析所揭示的部门间完全消耗关系, 设计与之匹配的治理机制, 以协调利益冲突、降低交易成本, 并实现产业链整体价值最大化?

二、研究方法与数据来源

2.1 核心指标界定

本文所采用的数据来源于《2020年中国投入产出表》, 研究对象来源于《国民经济行业分类》GB/T 4754—2017。(注: 由于中国投入产出表的编写特殊性, 2020表为目前最新数据。)

2.2 投入产出分析基础

投入产出分析是本研究的方法论基础, 其核心是构建投入产出表, 并计算相关系数。对《2020年中国投入产出表》中的153个部门进行了整体的投入产出模型运算。

(一) 直接消耗系数:

直接消耗系数通常用 a_{ij} 来表示, 它表示 j 产业部门生产 1 单位总产出对 i 部门产品的消耗量, 其计算公式为投入产出表第一象限中 j 产业部门对 i 产业部门产品或服务的消耗量 X_{ij} 除以 j 部门总产出 X_j , 可以表示为:

$$a_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_j} (i, j = 1, 2, \dots, n) \quad (2-1)$$

作者简介: 王晨烨(2003-), 男, 研究生, 研究方向为中国服装企业国际化、时尚产业分析、跨国纺织企业投资与经营、国际商务。

通讯作者: 王晨烨

其中, (a_{ij}) 表示第 (j) 部门一个单位产品对第 (i) 部门产品的消耗量, (x_{ij}) 表示第 (j) 部门对第 (i) 部门产品的消耗量, (X_j) 表示第 (j) 部门的总产出。

假定部门数量为 n , 则投入产出表第一象限一共有 $n \times n$ 个元素, 将所有的直接消耗系数组成一个矩阵, 则形成了一个 n 行 n 列的方阵, 即形成直接消耗系数矩阵, 用 A 来表示, 即:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix} \quad (2-2)$$

产业部门	代码	产品部门: 纺织制成品	产品部门: 医药制品	产品部门: 卫生
纺织制成品	17031	0.0133844	0.00139971	0.004075385
医药制品	27050	0.0001153	0.2063354	0.337870372
卫生	84141	0.0003057	0.00020698	0.005731128

表 1: 三部门直接消耗系数矩阵 (A)

(二) 完全消耗系数

反映了部门之间的直接和所有间接联系, 计算公式为:

$$b_{ij} = a_{ij} + \sum_{k=1}^n b_{ik} a_{kj} \quad (i, j = 1, 2, \dots, n) \quad (2-3)$$

其中, (b_{ij}) 是完全消耗系数, 表示生产单位 j 产品所直接和间接消耗的 i 产品数量; (a_{ij}) 是直接消耗系数。

用矩阵表示, 即: $B = (I - A)^{-1} - I$, 计算如下:

(2-4)

其中:

$$B = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & \cdots & b_{1n} \\ b_{21} & b_{22} & \cdots & b_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ b_{n1} & b_{n2} & \cdots & b_{nn} \end{bmatrix}$$

(2-5)

产业部门	产品部门代码	纺织制成品(17031)	医药制品(27050)	卫生(84141)
纺织制成品	17031	0.0150037	0.00281118	0.00565292
医药制品	27050	0.0032758	0.2624784	0.42951655
卫生	84141	0.0008599	0.00061747	0.00617422

表 2: 三部门完全消耗系数矩阵 (B)

$((I - A)^{-1})$ 是列昂惕夫逆矩阵, I 表示单位矩阵。计算如下表:

投入产出模型的基本形式为: $(I - A)X = Y$ (2-6)

产业部门	产品部门代码	纺织制成品(17031)	医药制品(27050)	卫生(84141)
纺织制成品	17031	1.0150037	0.00281118	0.005652916
医药制品	27050	0.0032758	1.2624784	0.429516545
卫生	84141	0.0008599	0.00061747	1.006174217

表 3: 三部门列昂惕夫逆矩阵

其中:

$$(I - A) = \begin{bmatrix} 1 - a_{11} & -a_{12} & \cdots & -a_{1n} \\ -a_{21} & 1 - a_{22} & \cdots & -a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ -a_{n1} & -a_{n2} & \cdots & 1 - a_{nn} \end{bmatrix}$$

(2-7)

三、表层透视: 基于直接消耗系数的生产技术联系

3.1 部门间直接消耗关系的基本特征

直接消耗系数矩阵作为投入产出分析的基础工具, 清晰地揭示了国民经济各部门间最直接、最表层的生产技术联系。通过对纺织制成品、医药制品和卫生三个部门的直接消耗系数进行解析, 可以直观地把握各产业间最基本的技术经济关联特征。从实证数据来看, 三个部门呈现出显著差异化的直接关联模式, 这种差异不仅体现了各自在产业链中的位置, 更反映了不同产业类型的技术特性和生产结构。

3.2 医药与卫生部门的强直联纽带分析

医药制品部门与卫生部门之间的直接消耗关系表现出显著的强关联特征。具体数据显示,卫生部门对医药制品的直接消耗系数高达 0.33787,这一显著水平充分体现了医药产品在医疗卫生服务供给中的核心地位。这一数据表明,在卫生部门提供的每单位服务中,医药制品作为直接投入要素占据了重要比重,凸显了医药产品在医疗服务中的基础性作用。与此同时,医药制品部门对卫生部门的直接消耗系数虽然相对较低,但两个部门之间形成了明显的双向关联,反映出医药与卫生部门在技术经济上的深度依赖关系。

3.3 医药部门内部循环的技术特征

医药制品部门对自身的直接消耗系数达到 0.20634,这一数据反映出该产业内部存在着复杂的中间品流转与深加工环节。较高的内部消耗系数体现了医药制造业典型的技术密集型特征,表明该部门的生产过程包含多阶段的加工和转化环节,需要大量中间产品的投入。这种内部循环结构不仅体现了医药产业的技术复杂性,也反映了其产业链条的完整性和纵深发展特点,为理解该部门在国民经济中的特殊地位提供了重要依据。

3.4 纺织制成品部门的辅助性定位

与医药部门形成鲜明对比的是,纺织制成品部门对各部门的直接消耗系数均处于较低水平。其中,纺织制成品对卫生部门的直接消耗系数仅为 0.00408,这一微弱联系主要体现了医用纺织品等基础耗材的投入状况。在医药制品部门中,纺织制成品的直接消耗系数更是低至 0.00140,表明纺织品在药品生产过程中几乎不扮演直接角色。这些数据总体上凸显了纺织制成品部门在生产技术链条中的辅助性定位,反映了传统制造业在现代产业体系中的相对边缘化趋势。

四、深层透视: 基于全耗系数与列昂惕夫逆矩阵的完全关联

4.1 完全需求系数的经济内涵解析

超越直接消耗关系的表层分析,列昂惕夫逆矩阵(列昂惕夫逆矩阵(Leontief Inverse Matrix)即“完全需求系数矩阵”(Total Requirements Matrix))通过完全需求系数揭示了部门间完全经济关联的复杂图景。完全需求系数包含了所有的直接效应和间接效应,能够全面反映部门间隐含的、深层次的依赖关系。在列昂惕夫逆矩阵中,对角线元素均大于 1,这一特征体现了各部门生产活动对自身产品的完全需求,包含了直接消耗和所有间接消耗的累积效应。

4.2 医药部门完全关联的乘数效应

列昂惕夫逆矩阵的解析结果显示,医药制品部门对自身的完全需求系数达到 1.26248,这一数据具有重要的经济含义。它表明医药制品部门的最终需求每增加 1 单位,将通过产业关联机制引致其总产出增长 26.25%,充分体现了该部门强大的内部循环效应与产业乘数。这种显著的乘数效应源于医药产业复杂的内部分工体系和多层次的生产加工链条,使得初始需求变化在部门内部产生放大效果,进而影响整个经济系统的运行。

4.3 部门间完全关联的关键路径识别

在部门间完全关联方面,卫生部门最终需求对医药制品部门的完全需求系数为 0.42952,这一数据较直接消耗系数高出约 0.09165。这一差额具有重要的经济意义,它量化反映了医药产业通过复杂产业链条所产生的间接消耗规模。具体而言,这 0.09165 的间接消耗可能来源于多个路径:包括医疗卫生机构基础设施建设对医药相关设备的需求、医疗服务体系运行

过程中配套产业对医药产品的消耗、以及为医疗卫生系统提供支持服务的相关行业对医药制品的需求等。

4.4 纺织制成品部门的完全关联特征

纺织制成品部门在完全关联框架下的表现进一步印证了其在经济系统中的特定定位。尽管该部门对卫生部门的完全需要系数从直接消耗的 0.00408 提升到 0.00565，显示出间接关联渠道的存在，但其总体关联强度仍然显著偏低。这种微弱的完全关联特征表明，纺织制成品部门虽然在医用纺织品、卫生材料等领域具有一定影响力，但在整个经济系统中的波及效应有限，进一步强化了该部门的辅助性产业定位。

4.5 产业波及效应的比较分析

从产业影响力的维度考察，医药制品部门在完全关联框架下展现出显著的需求拉动能力与供给支撑功能。该部门在列昂惕夫逆矩阵中的行和与列和均显著高于其他部门，表明其兼具强大的前向关联效应和后向关联效应。相比之下，纺织制成品部门的产业波及效应相对有限，其在整个投入产出网络中的影响力较弱。这种差异化的波及效应格局为我们制定差异化的产业政策提供了重要依据，也为理解不同部门在国民经济系统中的战略地位提供了理论支撑。

五、政策启示与措施建议

5.1 建立基于部门差异的精准政策体系

基于前述实证分析结果，三个部门在国民经济中呈现出明显不同的关联特征和角色定位，这就要求政策制定必须突破传统“一刀切”的模式，构建更加精准、差异化的产业政策体系。对于强关联的医药制品部门，政策重点应放在巩固和强化其核心枢纽地位；对于需求拉动的卫生部门，应着重释放其最终需求潜力；而对于弱关联的纺织制成品部门，政策导向则应聚焦于价值链攀升和转型升级。这种差异化的政策思路不仅符合各部门的实际发展需求，也更有利于实现资源优化配置和整体经济效率的提升。

5.2 医药制品部门的战略定位与政策支持

医药制品部门作为国民经济的关键枢纽，需要得到全方位的战略支持和政策保障。首先，应当将医药制造业纳入国家产业安全战略体系，建立关键药品和医疗器械的战略储备制度，完善供应链风险预警和应对机制。其次，要加大基础研究和应用研究的投入力度，通过税收优惠、研发补贴等政策工具激励企业创新，特别是在生物医药、高端医疗器械等前沿领域实现突破。再者，应当优化医药产业的空间布局，引导产业集群发展，形成分工明确、协作紧密的产业链生态系统。此外，还需要完善药品监管和审批制度，在确保安全性的前提下提高创新产品的上市效率，为产业发展创造良好的制度环境。

5.3 卫生部门的需求释放与体系优化

卫生部门作为最终需求的重要载体，其发展水平和运行效率直接影响着人民群众的福祉和上游产业的活力。政策层面应当通过深化医药卫生体制改革，进一步完善医疗保障体系，逐步提高保障水平和覆盖范围，释放居民医疗卫生服务需求。同时，要推进医疗服务价格改革，建立科学合理的定价机制，既体现医务人员技术劳务价值，又确保医疗服务的可及性。在资源配置方面，应当优化医疗卫生资源布局，加强基层医疗服务能力建设，促进优质医疗资源下沉。此外，还应鼓励社会力量办医，形成多元化的医疗服务供给格局，满足人民群众多层次、多样化的健康需求。

5.4 纺织制成品的转型升级与价值链攀升

纺织制成品部门虽然表现出相对较弱的产业关联,但这并不意味着其缺乏发展潜力和战略价值。相反,通过技术创新和产品升级,该部门完全有可能在新的领域找到发展空间,特别是在为医药和卫生部门提供配套产品方面蕴含着重要机遇。具体而言,应当重点发展产业用纺织品,特别是医用纺织品领域,包括高端防护服、智能可穿戴医疗设备、生物医用材料、功能性医用敷料等高附加值产品。政府可以通过设立专项研发基金、提供技术改造补贴等方式,支持企业开展技术攻关和产品创新。同时,要建立健全医用纺织品的标准体系和认证制度,为产品质量和安全提供保障。此外,还应当鼓励纺织企业与医疗机构、科研院所建立产学研合作平台,促进技术创新与临床需求的深度融合。

5.5 跨部门协同与产业链融合

促进三个部门之间的协同发展和产业链融合,是提升国民经济整体效能的重要途径。应当鼓励纺织企业深入了解医药和卫生部门的需求特点和技术要求,开发更具针对性和适用性的产品。例如,可以开发具有抗菌、抗病毒功能的医用纺织品,或者研发与医疗设备配套使用的专用纺织材料。同时,要推动建立跨行业的标准化体系,消除技术壁垒,促进产品兼容和系统集成。在产业集群建设方面,可以有意识地将相关纺织企业布局在医药产业园周边,形成协同发展的产业生态。此外,还可以通过举办跨行业的技术交流会、产品对接会等活动,搭建产业融合的平台,促进信息共享和业务合作。

六、研究结论与展望

6.1 主要研究结论

本研究通过构建投入产出分析框架,系统解析了纺织制成品、医药制品与卫生三个部门的经济技术联系与角色定位,得出以下主要结论:首先,三个部门在国民经济中呈现出显著差异化的关联特征和功能定位。医药制品部门表现出强大的产业关联效应和乘数效应,在国民经济中扮演着战略核心角色;卫生部门作为最终需求的重要来源,对上游产业特别是医药部门具有显著的拉动作用;而纺织制成品部门则显示出相对较弱的产业关联,处于辅助性和配套性的地位。其次,部门间的关联强度和技术经济特征存在明显差异。医药与卫生部门之间形成了紧密的共生关系,直接消耗系数高达0.33787,完全需要系数达到0.42952,体现出深度绑定的产业特性;而纺织制成品部门与其他两个部门的关联相对较弱,但其通过产业用纺织品等细分领域仍保持着一定的经济价值。第三,从发展路径来看,三个部门面临着不同的机遇和挑战。医药部门需要强化创新能力和供应链安全,卫生部门要优化服务体系和释放需求潜力,纺织部门则亟需通过转型升级实现价值链攀升。

6.2 理论贡献与实践意义

本研究的理论贡献主要体现在三个方面:首先,通过将关联强度迥异的部门置于同一分析框架下进行比较研究,丰富了产业关联理论的应用场景,提供了理解国民经济复杂性的新视角。其次,建立了从表层直接关联到深层完全关联的系统分析框架,揭示了产业间显性和隐性联系的量化特征,为产业经济研究提供了方法论借鉴。第三,提出了基于部门特征的差异化政策思路,完善了产业政策制定的理论基础。在实践意义方面,本研究为政府部门制定精准的产业政策提供了实证依据,为企业把握市场机遇和优化战略布局提供了决策参考,同时也为相关产业的协同发展和转型升级指明了方向。

参考文献：

- [1] 韩胜娟. 数字经济产业投入产出效应的统计测度 [J]. 统计与决策, 2025, 41 (10): 5-10. DOI:10.13546/j.cnki.tjyjc.2025.10.001.
- [2] 李明洁, 卢安. 基于投入产出分析的浙江省纺织品制造业发展研究[J]. 毛纺科技, 2018, 46(03): 79-84. DOI:10.19333/j.mfkj.2016110230306.
- [3] 马培森. 体育产业投入产出表的编制及产业效应研究[D]. 山东财经大学, 2025. DOI:10.27274/d.cnki.gsdjc.2025.000810.
- [4] 夏燕靖. 对纺织最终产品发展趋势的探析[J]. 艺苑(南京艺术学院学报美术版), 1997, (02): 51-54.
- [5] 游千, 卢安. 基于投入产出分析的中国纺织服装业发展研究[J]. 毛纺科技, 2018, 46(01): 73-77. DOI:10.19333/j.mfkj.2017020180105.
- [6] Ábel I, Dobos I. Singularity in the Discrete Dynamic Leontief Model [J]. Periodica Polytechnica Social and Management Sciences, 2017, 25(2): 158-164. DOI:10.3311/PPSo.8432.
- [7] Gim, Un H. A Study on Input-Output Multiplier Analysis in the Leontief Inverse Matrix[J]. JOURNAL OF INTERNATIONAL STUDIES, 2004, 8: 161-174.
- [8] Kirill M. Structural decomposition analysis with disaggregate factors within the Leontief inverse[J]. Journal of Economic Structures, 2021, 10(1). DOI:10.1186/S40008-021-00245-5.
- [9] On the Interrelation of the Leontief Inverse with Final Demand and Total Output: Based on the Correct Consecutive Connections[J]. The Hanyang Journal of Economic Studies, 2008, 26(3): 143-160.
- [10] Sonis M, Hewings D J, GUO J. A New Image of Classical Key Sector Analysis: Minimum Information Decomposition of the Leontief Inverse[J]. Economic Systems Research, 2000, 12(4): 401-423.

Linkage Analysis of Textile Finished Products, Pharmaceutical Products, and Health Sectors from the Perspective of Organizational Economics

WANG Chenye*

(School of Fashion Management, Beijing Institute of Fashion Technology, Chaoyang, Beijing 110105, China)

Abstract: Based on the input-output analysis theory from the perspective of organizational economics, this study utilizes direct consumption coefficient matrices, total consumption coefficient matrices, and the Leontief inverse matrix to analyze the economic linkages among the textile finished products, pharmaceutical products, and health sectors. The results indicate that the pharmaceutical products sector exhibits significant "core-driven" and self-reinforcing characteristics, forming a deeply symbiotic relationship with the health sector. In contrast, the textile finished products sector demonstrates a "marginal supporting" role with relatively weak linkages. The study proposes that promoting the transformation of the textile sector into high-value-added fields such as medical textiles can foster synergistic development among the three sectors, providing a basis for optimizing industrial policies and enhancing supply chain resilience.

Keywords: Input-output analysis; Textile finished products; Pharmaceutical products; Health sector