
民航运输业对区域产业影响的定量分析

——以湖南省为例

罗黎平

(湖南省社会科学院, 中国 湖南 长沙 410003)

【摘要】利用《湖南省2002年投入产出表》，对湖南民航运输业与区域产业的整体关联特征、民航运输业的感应度系数与影响力系数、民航运输业的产业波及效应进行了定量测算。研究表明：作为一种派生需求，民航运输业对其他产业和外部环境呈现出强依赖性；从民航运输业的感应度与影响力看，民航运输业在国民经济各部门联系中呈现显著的“后相关”特性；从民航运输业的产业波及效应看，民航运输业对制造业的产值波及效应最大；在价格方面，民航运输业价格波动对制造业的影响最大，其次是旅游业。

【关键词】民航运输；区域产业；投入产出

【中图分类号】F062.9

【文献标识码】A

民航运输业是全球最重要的产业之一。在促进区域经济发展中，民航运输业所起的作用越来越大。1999年Oxford Economic Forecasting（牛津经济预测中心）的研究报告详细地测算了民航运输业对英国经济及其相关产业部门的贡献。该报告认为民航运输业是经济发展所依靠的交通运输基础设施产业的一部分，极大地促进了经济的发展，并且认为它对经济的贡献要高于其他运输方式。Ryan Tam等人对美国民航运输与国民经济的动态关系进行研究后认为，民航运输部门的供给为经济的发展带来了能动效应^[1]。胡鞍钢认为民航运输业是资本密集、高技术密集、最具发展潜力的新兴行业之一。保守估计民航运输业对旅游、保险、邮政等产业带来的间接收入是其直接收入的2—3倍^[2]。刘英讨论了民航运输业务量增长速度与GDP增长速度的关系，发现民航运输指标平均增长速度是国内GDP平均增长速度的1.5—2倍^[3]。宋伟等从原生效益、次生效益、衍生效益和永久性效益4个层次，详细分析了接近航空枢纽所获得的经济利益与区位优势，以及航空枢纽对产业和经济活动，尤其是现代“新经济”活动的独特吸引力^[4]。杨秀云等人通过研究1995—2006年地区机场和经济发展的面板数据，运用扩展的生产函数，研究发现：在长期内，机场发展与地区经济增长、产业结构、人口密度和对外开放程度呈正相关关系，与地面运输呈负相关关系；在短期内，机场发展与地面运输相互促进，二者呈正相关关系^[5]。韩弘利用投入产出法研究了中国国民经济及其产业部门对民航运输业的影响^[6]。

国内外关于民航运输业对区域经济的影响已有大量的研究文献，但从现有成果看，实证研究大多是基于宏观经济与民航运输业的时间序列或截面数据的计量分析，较少从产业结构、产业关联的角度定量测算民航运输业对区域产业以及经济的影响，从而也就很难为临空经济、民航产业集群的演化与发展提供量化考察依据。本文基于投入产出数据，对湖南民航运输业与区域产业的整体关联特征、民航运输业的感应度系数与影响力系数、民航运输业的产业波及效应进行测算。研究结论及相关测算方法对于区域民航机场业、民航产业集群以及临空经济区的科学规划与发展兼具有重要的理论与实践指导意义。

收稿时间：2011 - 03 - 07；**修回时间：**2011 - 07 - 03

作者简介：罗黎平（1979—），男，湖南茶陵人，助理研究员。主要研究方向为区域经济、经济增长理论。E-mail: luolipingmail@yahoo.com.cn。

1 数据来源与研究方法

1.1 研究对象概况

本文重点考察湖南省民航运输业与省内其他产业之间的相互影响和作用。湖南省民航机场主要有长沙黄花、张家界荷花、常德桃花源、永州零陵、怀化芷江5个机场。目前，湖南省航线网络现已辐射至全国45个城市，共执行18家航空公司的80条航线，周航班密度达到1 972架次；其中国际和地区航线4条，通航城市3个，6家航空公司执飞，周航班密度74架次。“十一五”期间，湖南民航运输总量以年均19%以上的速度递增。2010年共完成旅客吞吐量1 418.25万人次；其中，长沙机场共完成旅客吞吐量1 262.13万人次，在中部地区排名第一。

1.2 数据来源

本文重点考察民航运输业与区域其他各产业的关联特征、民航运输业的感应度系数与影响力系数、民航运输业产业波及效应等方面，是一种截面时点的反映，因此研究分析主要基于《2002年湖南省投入产出表》中相关数据。

根据研究的需要，把湖南省2002年122部门的投入产出表合并成14部门的投入产出表^[7-9]。把第一产业的农业、林业、木材及竹材采运业、畜牧业、渔业等6个部门合并为农、林、牧、渔业1个部门。为了重点考察民航运输业对第二产业中制造业的影响，同时考虑了部门行业间的差异性，把第二产业的所有行业合并成了4个部门，其中把122部门投入产出表中的煤炭开采及洗选业、黑色金属矿采选业等6个部门合并成采矿业；谷物磨制业、饲料加工业等72个部门合并为制造业；电力、热力的生产和供应业等3个部门合并为电力、热力的生产和供应业；建筑业单列。第三产业合并成9个部门，其中把铁路旅客运输、铁路货物运输等10个部门合并为交通运输、仓储及邮电通信业；把信息传输业、计算机服务与软件业2个部门合并为信息传输、计算机和软件业；把住宿业、餐饮业合并为住宿餐饮业；把金融业、保险业合并为金融保险业；批发和零售贸易业、房地产业、商务服务业、旅游业等部门单列，除此之外的第三产业部门如租赁、教育卫生等部门统一合并为其他服务业。

1.3 研究方法

1.3.1 民航运输业与区域产业结构的整体关联特征。投入产出中的直接消耗系数可以反映各部门单位产出所需的民航运输直接投入，直接消耗系数的计算方法为：用第j产品（或产业）部门的总投入 X_j 去除该产品部门（或产业）生产经营中所直接消耗的第i产品部门的货物或服务的价值量 X_{ij} ，用公式表示为：

$$A_{ij} = X_{ij} / X_j \quad (i, j=1, 2, 3, \dots, n)$$

直接消耗系数的取值范围在0—1之间， A_{ij} 越大，说明第j部门对第i部门的直接依赖性越强； A_{ij} 越小，说明第j部门对第i部门的直接依赖性越弱； $A_{ij}=0$ 则说明第j部门对第i部门没有直接的依赖关系。

而完全消耗系数是指第j产品部门每提供一个单位最终使用时，对第i产品部门货物或服务的直接消耗和间接消耗之和。完全消耗系数矩阵可以在直接消耗系数矩阵的基础上计算得到的，利用直接消耗系数矩阵计算完全消耗系数矩阵的公式为：

$$B = (I - A)^{-1} - I$$

式中：A 为直接消耗系数矩阵；I 为单位矩阵；B 为完全消耗系数矩阵。

1.3.2 民航运输业的感应度系数与影响力系数。民航运输业的感应程度表示国民经济各部门都增加 1 单位最终需求时，民航运输业由此受到的需求感应程度，也就是需要民航运输部门提供的生产量。感应度系数则是该部门感应程度与平均水平的比值。如果感应度系数大于 1，表示该部门受到的感应程度高于社会平均水平，即国民经济其他部门增加单位最终需求时，该部门应增加更多产出。换言之，该部门增加产出有助于缓解其对国民经济均衡增长的“瓶颈”制约作用，因此也称“前相关系数”。感应度系数计算公式为：

$$\alpha_i = \frac{\sum_{j=1}^n b_{ij}}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij}}$$

式中： $\sum_{j=1}^n b_{ij}$ 为列昂惕夫逆矩阵的第 i 行之和； $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij}$ 为列昂惕夫逆矩阵行和的平均值。感应度系数越大，说明其

它部门对该部门产品的需求程度越大，对经济的推动作用越大，同时也意味着该产业对其它产业生产活动的制约程度越大。

而影响力系数则反映该部门对所有部门产生的生产需求波及的相对水平，当影响力系数大于 1，表示该产业部门产出的增加对其他产业部门产出的影响程度超过社会平均水平。影响力系数越大，该产业部门对其他产业部门的带动作用越大，对经济增长的影响越大。因此也称“后相关系数”。影响力系数计算公式为：

$$\beta_i = \frac{\sum_{i=1}^n b_{ij}}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij}}$$

式中： $\sum_{i=1}^n b_{ij}$ 为列昂惕夫逆矩阵的第 j 列之和； $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij}$ 为列昂惕夫逆矩阵列和的平均值。影响力系数越大，说明第 j

部门对其他部门的拉动作用越大。

1.3.3 民航运输业的产业波及效应。首先看民航运输业的产值波及效应。经济中各产业部门之间有紧密的联系，一个产业的生产发生变化，会引起其它产业的生产也发生变化，假设 k 部门在某些原因的刺激下产值有所增长，计为 ΔX_k ，那么其它产

业的产值也会随之改变，各产业部门的产值的变化量可用如下公式计算：

$$\begin{pmatrix} \Delta X_1 \\ \Delta X_1 \\ \dots \\ \Delta X_m \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \overline{B}_{1,k} \\ \overline{B}_{2,k} \\ \dots \\ \overline{B}_{m,k} \end{pmatrix} * \frac{\Delta X_k}{\overline{B}_{k,k}} = \begin{pmatrix} \overline{B}_{1,k}/\overline{B}_{k,k} \\ \overline{B}_{2,k}/\overline{B}_{k,k} \\ \dots \\ \overline{B}_{m,k}/\overline{B}_{k,k} \end{pmatrix} * \Delta X_k$$

式中： $\overline{B}_{ij}$ 为列昂惕夫逆矩阵系数。公式表示k 部门每增加一单位产值，将导致i 部门产值将增加 $\overline{B}_{i,k} / \overline{B}_{k,k}$ 单位，其中 $i=1, 2, \dots, k-1, k+1, \dots, m$ 。

再看民航运输业的价格波及效应。同样由于国民经济各产业部门紧密联系在一起，因此某部门产品的价格变动，必然会引起其它产业部门的价格变化，这符合瓦尔拉斯的一般均衡思想，任何一种产品的均衡价格取决于整个经济中各类产品的价格。假设 k 部门的价格水平由于某种原因变化了 ΔP_k ，那么其它产业部门产品的价格变化可以用如下公式进行计算：

$$\begin{pmatrix} \Delta P_1 \\ \Delta P_1 \\ \dots \\ \Delta P_m \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \overline{B}_{k,1} \\ \overline{B}_{k,2} \\ \dots \\ \overline{B}_{k,m} \end{pmatrix} * \frac{\Delta P_k}{\overline{B}_{k,k}} = \begin{pmatrix} \overline{B}_{k,1}/\overline{B}_{k,k} \\ \overline{B}_{k,2}/\overline{B}_{k,k} \\ \dots \\ \overline{B}_{k,m}/\overline{B}_{k,k} \end{pmatrix} * \Delta P_k$$

其中： $\overline{B}_{ij}$ 为列昂惕夫逆矩阵系数， $i=1, 2, \dots, k-1, k+1, \dots, m$ ^[10-11]。

2 实证分析

2.1 民航运输业与区域产业结构的整体关联特征

2.1.1 各部门对民航运输业的需求。表1 是2002 年湖南省各部门单位产出所需民航运输业投入强度。从各部门单位产出所需民航货物运输直接投入来看，2002 年湖南制造业对航空货物运输需求比率最高，占其单位产出需求的2.13%，交通运输、仓

储及邮电通信业为0.54%，其次为农林牧渔业和采矿业分别为0.31%和0.19%。对民航旅客运输业的直接投入需求看，除交通运输、仓储及邮电通信业外，旅游业对航空旅客运输需求比率最高，占单位产出需求的6.01%，其次是其他服务业与制造业占各自单位产出需求的比重分别为3.42%和2.34%。

如果考虑间接投入，从各部门单位产出所需民航货物运输完全投入来看，2002 年湖南制造业对航空货物运输需求比率依然最高，为4.93%；其次是交通运输仓储及邮电通信业、农林牧渔业以及其他服务业，与直接投入计算结果比较，整体格局没有大的变化。但是对民航运输需求比率却成倍提高，如建筑业单位产出所需航空货物运输提高了3 倍，其他服务业提高了2.80 倍，制造业提高了1.31 倍。从各部门单位产出所需民航旅客运输完全投入来看，除交通运输、仓储及邮电通信业，制造业对民航旅客运输的需求占到其单位产出需求的13.49%，其他服务业与旅游业分别为5.97%与7.58%。虽然各部门通过产业关联对旅客运输的间接需求提高幅度很大，尤其是农林牧渔业与住宿餐饮业提高倍数分别达到了45 与17.67 倍，但是实际在这些部门生产中所占比重都不高，分别只占0.46%与0.56%。

从整个民航运输业来看，各部门单位产出派生对民航运输业的完全消耗，交通运输、仓储及邮电通信业最高，为24.84%，其次是制造业为18.42%，其他服务业为6.35%，旅游业为7.61%，商务服务业为2.02%，金融保险业为1.35%。

2.1.2 民航运输业对不同部门的需求结构。根据民航运输业对各部门的需求结构测算结果，航空旅客运输对交通运输、仓储及邮电通信业需求最大，占其总需求的17.95%，其次是对电力、热力与水的生产供应业的需求，占其总需求的16.45%，对制造业的需求占航空旅客运输业总需求的14.49%，对其他服务业的需求占11.05%。而航空货运业对制造业的需求占总需求的19.57%，其余依次是对信息传输、计算机和软件业、电力、热力的生产和供应业、批发和零售贸易业需求，分别占其总需求的4.63%、4.26%与4.04%。

从总体看，航空旅客运输业对国民经济各部门的主要是直接需求，占总需求的64.82%，间接需求只占35.18%。而航空货运业对国民经济各部门的需求主要表现在间接需求，占61.57%，直接需求只占38.43%。根据韩弘（2009）的研究，2002 年中国民航运输业的航空旅客运输业和货运业用于中间使用的产品分别占67.81% 和54.29%[6]。

表1 2002 年湖南各部门单位产出所需民航运输业投入强度(价值量)

Tab.1 Unit output of Hunan departments demand civil aviation transportation investment intensity in 2002 (value)

行业	直接消耗系数		完全消耗系数		倍数:完全消耗 / 直接消耗	
	航空旅客运输业	航空货运业	航空旅客运输业	航空货运业	航空旅客运输业	航空货运业
农、林、牧、渔业	0.0001	0.0031	0.0046	0.0049	46.00	1.58
采矿业	0.0016	0.0019	0.0074	0.0032	4.62	1.68
制造业	0.0234	0.0213	0.1349	0.0493	5.76	2.31
电力、热力的生产和供应业	0.0008	0.0002	0.0038	0.0006	4.75	3.00
建筑业	0.0010	0.0001	0.0025	0.0004	2.50	4.00
交通运输、仓储及邮电通信业	0.1917	0.0054	0.2407	0.0077	1.26	1.43
信息传输、计算机和软件业	0.0009	0.0002	0.0029	0.0005	3.22	2.50
批发和零售贸易业	0.0012	0.0005	0.0036	0.0008	3.00	1.60
住宿与餐饮业	0.0003	0.0001	0.0056	0.0002	18.67	2.00
金融保险业	0.0082	0.0000	0.0129	0.0006	1.57	-
房地产业	0.0001	0.0000	0.0004	0.0000	4.00	-
商务服务业	0.0137	0.0000	0.0199	0.0003	1.45	-
旅游业	0.0601	0.0000	0.0758	0.0003	1.26	-
其他服务业	0.0342	0.0010	0.0597	0.0038	1.75	3.80

注:数据根据《2002 湖南年投入产出表》计算整理。

表2 2002 年湖南民航运输业对各部门的需求结构(价值量)

Tab.2 The demand structure of Hunan civil aviation transportation in 2002(value)

投入	航空旅客运输业	航空货运业
农、林、牧、渔业	0.0003	0.0000
采矿业	0.0001	0.0000
制造业	0.1449	0.1957
电力、热力的生产和供应业	0.1645	0.0426
建筑业	0.0013	0.0310
交通运输、仓储及邮电通信业	0.1795	0.0145
信息传输、计算机和软件业	0.0081	0.0463
批发和零售贸易业	0.0141	0.0404
住宿与餐饮业	0.0146	0.0034
金融保险业	0.0103	0.0044
房地产业	0.0000	0.0000
商务服务业	0.0000	0.0000
旅游业	0.0000	0.0000
其他服务业	0.1105	0.0060
中间使用合计	0.6482	0.3843
最终使用	0.3518	0.6157
总计	1.0000	1.0000

注:根据《2002 湖南年投入产出表》数据计算整理。

2.2 民航运输业的感应度系数与影响力系数

从表3可知,2002年湖南民航旅客运输业与货运的感应度系数分别为0.83与0.64,表明民航运输业的感应程度低于社会平均水平,国民经济其他部门增加单位最终需求时,民航旅客运输业增加少于一个单位产出。根据韩弘(2009)的研究,2002年中国民航运输业的航空旅客运输业和航空货运业的感应度系数分别为:0.4911与0.4539^[6]。这表明相对全国平均水平,湖南民航运输业对国民经济的推动作用更大些。

表 3 2002 年湖南民航运输业的感应度系数与影响力系数
Tab.3 The sense degree coefficient and influence coefficient
of Hunan civil aviation transportation in 2002

行业名称	感应度系数	影响力系数
铁路旅客运输业	0.86	0.91
铁路货运业	0.84	1.01
道路运输业	2.72	0.91
城市公共交通运输业	0.67	0.86
水上运输业	0.68	1.01
航空旅客运输业	0.83	1.02
航空货运业	0.64	0.85
管道运输业	0.62	0.62

注：根据《2002 湖南年投入产出表》数据计算整理。

从影响程度看，民航旅客运输业与货运的影响力系数分别为1.02 与0.85，表明民航旅客运输业的生产对其他产业部门的带动作用较大，超过了社会平均水平，而货运业的影响程度小于社会平均水平。

在运输部门内部，民航运输业的感应程度远远小于道路运输业（为 2.72），同时也略低于铁路旅客运输业（为 0.86）、铁路货运业（为 0.84），但高于城市公共交通运输业、管道运输业与水上运输业。航空旅客运输业的影响力系数在各种运输行业中最大（为 1.02），其次是铁路货运与水上运输均为 1.01。航空货运的影响程度较低，仅高于管道运输业。

2.3 民航运输业的产业波及效应

从表 4 可知，民航运输业对制造业的产值波及效应最大，航空客运业每增加 1 个单位产出，将带动制造业增加 0.3277 单位产出，民航货运业每增加 1 个单位的产出，制造业将增加 0.4880 个单位产出。

民航运输业的价格波及效应见表 5。假如航空客运业价格波动一个百分点，受影响最大的是制造业，其平均价格将上下波动 0.119 个百分点，其次是旅游业，波动幅度为 0.0628 个百分点。在表中的几个行业中，民航客运业价格的波动对房地产的价格波及效应最小。民航货运价格的波动对制造业影响最大，民航货运价格水平一个点的波动，将带来制造业 0.0491 点的价格波动，其次是对交通运输、仓储及邮电通信业（0.0321）。对于其他行业而言，民航货运业价格的波及效应均相当小。

表 4 民航运输业的产值波及效应
Tab.4 The value ripple effect of Hunan civil aviation
transportation

投入产出部门名称	航空旅客运输业	航空货运业
农、林、牧、渔业	0.0336	0.0118
采矿业	0.0794	0.0528
制造业	0.3277	0.4880
电力、热力的生产和供应业	0.0732	0.0684
建筑业	0.0081	0.0078
交通运输、仓储及邮电通信业	0.1452	0.2398
信息传输、计算机和软件业	0.0856	0.0521
批发和零售贸易业	0.0626	0.1162
住宿餐饮业	0.0290	0.0131
金融保险业	0.0338	0.0391
商务服务业	0.0423	0.0097
房地产业	0.0087	0.0150
旅游业	0.2896	0.0001
其他服务业	0.2145	0.1435

表 5 民航运输业对各行业的价格波及效应
Tab.5 The price ripple effect of Hunan civil aviation transportation

投入产出部门名称	航空旅客运输业	航空货运业
农、林、牧、渔业	0.0038	0.0049
采矿业	0.0062	0.0032
制造业	0.1119	0.0491
电力、热力的生产和供应业	0.0085	0.0078
建筑业	0.0024	0.0009
交通运输、仓储及邮电通信业	0.0456	0.0321
信息传输、计算机和软件业	0.0065	0.0010
批发和零售贸易业	0.0029	0.0008
住宿餐饮业	0.0023	0.0008
金融保险业	0.0107	0.0006
房地产业	0.0004	0.0000
旅游业	0.0628	0.0003
其他服务业	0.0324	0.0007

3 结论与启示

本文并利用湖南省2002 年投入产出表，对湖南民航运输业与区域产业的整体关联特征、民航运输业的感应度系数与影响力系数、民航运输业的产业波及效应进行定量测算。主要结论与启示有：

第一，民航运输需求属于一种派生需求，是实现其他最终消费需求的一个环节和过程。计算结果显示，2002 年湖南制造业对航空货物运输需求比率最高，占其单位产出需求的2.13%；除交通运输、仓储及邮电通信业外，旅游业对航空旅客运输需求比率最高，占单位产出需求的6.01%。这意味着如果经济衰退、制造业萎缩则会使航空货运需求减少；如果收入减少、经济不景气，旅游和商务活动减少必然将导致航空客运需求显著下降。民航运输业因为这种需求的派生性而产生的对其他产业和外部环境的强依赖性，是民航运输业经营面临最主要的风险。这种风险性警示地方政府在关注民航运输对地方经济发展促进作用的同时，还应关注区域经济发展水平、经济结构、产业结构以及人口总量等因素，对机场的市场定位、机场投资及机场自身集聚功能的发挥所产生的影响，科学制定区域机场建设规划和民航发展战略。

第二，从民航运输业的感应度与影响力看，2002 年湖南民航旅客运输业与货运的感应度系数分别为0.83 与0.64；从影响程度看，民航旅客运输业与货运的影响力系数分别为1.02 与0.85。这验证了民航运输业在国民经济各部门联系中的“后相关”特性。在运输部门内部，民航运输业的感应程度（航空旅客运输为0.83，航空货物运输为0.64）远远小于道路运输业（2.72），但航空旅客运输业的影响力系数（1.02）在各种运输行业中最大。随着我国市场经济深入发展，运输行业内部竞争主体也日益

多元化。特别是地面运输冷藏技术的应用、铁路运输的高速化及其服务质量的逐步提升、区域高速公路建设及路网的完善，地面运输和民航运输之间的竞争关系将进一步加剧，这给民航运输业的发展带来极大的挑战。但另一方面，民航运输业的发展又离不开地面运输的支撑。运输行业内部这种既竞争又共生的结构关系，要求区域民航运输业的发展必须要把民航运输业纳入区域交通运输总体发展的战略框架内，以促进区域内各种交通运输业协调发展为原则，科学谋划区域民航运输业的长远发展。

第三，从民航运输业的产业波及效应看，民航运输业对制造业的产值波及效应最大，其中航空客运业每增加1 个单位产出，将带动制造业增加0.3277 单位产出，民航货运业每增加1 个单位的产出，制造业将增加0.4880 个单位产出。从价格波及效应看，民航运输业价格波动对制造业的影响最大，其次是旅游业。随着中国制造业产业结构优化升级步伐的加快以及国家消费内需的拓展，可以预见民航运输业对区域制造业与旅游业的波及效应将会越来越大。但是，国内民航运输由于垄断等因素带来的高价格、低效率的经营现状，将给地方制造业、旅游业的发展带来一定的影响。因此，政府对于民航运输业的发展应该遵循市场经济规则，进一步放松行业管制，引进民营资本，强化民航运输业的市场竞争力，以便为区域经济的发展提供高效优质廉价的运输服务。

参考文献:

- [1] Ryan Tam, R. John Hansman, An Analysis of the dynamics of the US commercial air transportation system[EB/OL]. Report NO. ICAI-2003-2. MIT International Center for Air Transportation, 2003: 5.
- [2] 胡鞍钢. 开放我国空中市场加快民航体制改革[J]. 科技智慧, 2000(4): 27 - 32.
- [3] 刘英. 浅议我国民航主要运输指标增长速度与GDP 增长速度的关系[J]. 民航经济与技术, 2000(9): 8 - 10.
- [4] 宋伟, 杨卡. 民用航空机场对城市和区域经济发展的影响[J]. 地理科学, 2006(6): 649 - 657.
- [5] 杨秀云, 姚树洁. 中国机场业发展的决定因素——基于扩展函数的实证分析[J]. 当代经济科学, 2009(1): 42 - 49.
- [6] 韩弘. 国民经济及其产业部门对民航运输业的影响[J]. 开放导报, 2009(8): 106 - 110.
- [7] 乔玮. 用投入产出模型分析旅游对上海经济的影响[J]. 经济地理, 2006, 26(12): 63 - 66.
- [8] 王岳平. 产业结构对交通运输业发展影响的定量分析[J]. 管理世界, 2004(6): 65 - 72.
- [9] 宋炳良. 上海经济结构对交通运输业发展影响的实证分析[J]. 上海海事大学学报, 2005(9): 40 - 43.
- [10] 刘起运. 2001 年中国投入产出理论与实践[M]. 北京: 中国统计出版社, 2002.
- [11] 李学伟. 中国铁路投入产出分析[M]. 北京: 中国铁道出版社, 2004.