

# 影响中国口岸流通功能的因素分析

## ——以“一带一路”倡议重点圈定省份的口岸为例

宣昌勇 何计文 李玉成

(江苏海洋大学 商学院 江苏 连云港 222002)

**摘要:**以“一带一路”倡议重点圈定省份的口岸为研究对象,在分析其流通功能基本现状的基础上,运用TOPSIS法、个案聚类法与广义线性回归模型相结合的分析方法,分析影响中国口岸流通功能的因素。结果表明:口岸所在城市的行政等级、口岸“单一窗口”建设水平、港口代际、口岸所在城市的外贸依存度是影响海运口岸流通功能的重要因素。口岸所在城市的行政等级和口岸的飞行区等级是影响空运口岸流通功能的重要因素。在陆运口岸上,区位条件是影响其流通功能的核心要素。据此,海运口岸流通功能的提升应走提质增效之路,以智能化改造、“放管服”改革和发展临港经济等为着力点,提升其流通功能;空运口岸应以扩大中小型机场规模、增加中小型机场航线密度和航班密度及发展临空经济为着力点进行流通功能的提升;陆运口岸应以完善软硬件基础设施、加强区域合作为重点进行流通功能的提升。

**关键词:**“一带一路”;口岸;流通功能;影响因素

**中图分类号:**F830.91 **文献标识码:**A **文章编号:**1672-6049(2020)06-0099-10

### 一、引言

口岸作为将国内与国际两个市场联系起来的核心节点和生产要素跨境流动的载体与通道,其流通功能对“一带一路”沿线国家和地区生产要素流通效率的高低有着重要的影响。本文以《推动共建丝绸之路经济带和21世纪海上丝绸之路的愿景与行动》<sup>[1]</sup>中重点圈定的省份所包含的一类口岸<sup>①</sup>为对象进行研究。口岸按照运输方式的不同,可分为空运口岸、海运口岸、铁路口岸和公路口岸;按照所处地域的不同,可分为沿海口岸、内陆口岸和延边口岸。为后续研究之便,本文按照口岸运输方式的

收稿日期:2020-09-07;修回日期:2020-11-09

基金项目:国家社会科学基金项目“‘一带一路’战略下我国口岸流通功能转型升级与拓展研究”(16BJY134);江苏海洋大学青年基金项目“连云港‘大众创业、万众创新’指标体系的构建及其指数测算”(S2016008)

作者简介:宣昌勇(1967—),男,安徽舒城人,经济学博士,江苏海洋大学商学院院长,教授,硕士生导师,研究方向为开放型经济;何计文(1983—),男,江苏徐州人,经济学博士,江苏海洋大学商学院讲师,研究方向为区域经济;李玉成(1995—),男,安徽芜湖人,江苏海洋大学商学院硕士研究生,研究方向为开放型经济。

①根据《中国口岸开放与发展之路》<sup>[2]</sup>和《中国口岸年鉴(2018年版)》<sup>[3]</sup>，“一带一路”倡议圈定省份的一类口岸主要包括：呼和浩特、海拉尔、沈阳、大连、长春、哈尔滨、佳木斯、齐齐哈尔、牡丹江、上海、杭州、宁波、温州、福州、武夷山、泉州、厦门、广州、深圳、湛江、梅州、南宁、桂林、北海、海口、三亚、重庆、昆明、西双版纳、丽江、拉萨、西安、兰州、乌鲁木齐、喀什 35 个空运口岸；营口、锦州、大连、丹东、盘锦、上海、宁波、舟山、温州、福州、厦门、漳州、泉州、广州、珠海、潮州、汕头、蛇口、湛江、惠州、深圳、阳江、北海、防城、钦州、海口、三亚、清澜、洋浦、八所 30 个海运口岸；二连浩特、满洲里、丹东、集安、珲春、图们、长白、密山、绥芬河、皇岗、文锦渡、罗湖、拱北、沙头角、友谊关、东兴、水口、畹町、瑞丽、河口、磨憨、天保、金水河、孟定、卡拉苏、普兰、吉隆、巴克图、阿拉山口、红其拉甫、霍尔果斯、红山嘴、老爷庙 33 个公路口岸；二连浩特、满洲里、绥芬河、丹东、集安、珲春、图们、上海、广州、佛山、凭祥、河口、阿拉山口、霍尔果斯 14 个铁路口岸。

不同对口岸进行分类,并据此展开相应的影响因素研究。

自“一带一路”倡议提出以来,我国口岸的建设与发展不断加快,口岸布局进一步优化、通关环节不断减少、货物通关时间不断缩短,口岸流通功能总体上不断提高。口岸货运量从2014年的129 141.28万吨增长到2017年的190 974.29万吨,年均增速为13.93%。其中,海运口岸货运量由2014年的118 302.81万吨增长到2017年的176 227.44万吨,年均增速为14.21%;集装箱进出口吞吐量从2014年的4 791.52万箱次增长到2017年的5 970.56万箱次,年均增速为7.61%;空运口岸、铁路口岸、公路口岸的货运量也都实现了较快的增长,年均增速分别达9.07%、14.76%、5.14%<sup>[3-6]</sup>,如表1所示。

口岸出入境人次从2014年的27 614.93万人次增长到2017年的40 770.51万人次,年均增长达13.87%。

其中,空运口岸的出入境人次增长较快,年均增速达11.14%;海运口岸和公路口岸出入境人次的增长速度分别为8.76%和5.82%。铁路口岸的出入境人次非但没有增加,反而减少了5%,如表2所示。

尽管口岸的进出口货运量和出入境人员从整体上不断提高,但彼此间的差距却十分明显。从空运口岸的出入境人员数量来看,上海、广州等空运口岸的出入境人员不仅数量大,而且增长较快,增速分别达8.25%和15.71%;喀什、乌鲁木齐、呼和浩特、西双版纳、齐齐哈尔等空运口岸的出入境人员数量小,而且呈下降趋势,如表3所示。从海运口岸的进出口货物运量来看,上海、宁波、大连、舟山等海运口岸的进出口货物运量较大,而其他海运口岸,如锦州、北海、温州、汕头等口岸的进出口货物运量则相对较少。那么,造成口岸的货运量和出入境人员流量出现此种较大差异的因素有哪些?各因素的影响程度如何?弄清这些因素以期提出提升口岸流通功能的对策建议,对“一带一路”建设具有现实意义。

表1 2014—2017年“一带一路”省份口岸进出口货运量统计

单位:万吨

年份	空运口岸	海运口岸	铁路口岸	公路口岸	合计
2014	637.58	118 302.81	4 289.59	5 911.29	129 141.28
2015	584.87	119 856.87	3 572.27	7 375.95	131 389.96
2016	721.47	124 695.99	4 272.54	7 761.75	137 451.75
2017	827.32	176 227.44	4 985.19	8 934.34	190 974.29
合计	2 771.24	539 083.11	17 119.59	29 983.33	—

数据来源:根据中国口岸年鉴(2015—2018)数据整理计算得出。

表2 2014—2017年“一带一路”省份口岸出入境人员统计

单位:万人次

年份	空运口岸	海运口岸	铁路口岸	公路口岸	合计
2014	6 450.00	1 019.03	488.03	25 473.87	27 614.93
2015	7 239.66	1 072.02	447.13	25 983.19	34 742.00
2016	8 233.59	1 195.28	413.96	28 471.08	38 313.91
2017	8 855.26	1 311.05	418.46	30 185.74	40 770.51
合计	24 328.51	3 578.35	1 279.55	84 640.01	—

数据来源:根据中国口岸年鉴(2015—2018)数据整理计算得出。

表3 2017年“一带一路”省份各空运口岸出入境人员差异情况

单位:万人次

口岸名称	出入境人员	口岸名称	出入境人员	口岸名称	出入境人员
呼和浩特	11.46	海拉尔	0.42	沈阳	151.61
大连	166.42	长春	51.21	哈尔滨	75.83
佳木斯	3.65	齐齐哈尔	0	牡丹江	10.40
上海	3 908.68	杭州	477.85	宁波	122.41
温州	34.23	福州	194.15	武夷山	1.26
泉州	70.98	厦门	365.41	广州	1 524.66
深圳	389.54	湛江	7.76	梅州	2.80
南宁	118.63	桂林	38.84	北海	3.32
海口	93.92	三亚	90.91	重庆	286.95
昆明	340.01	西双版纳	0.63	丽江	3.58
拉萨	5.90	西安	203.47	兰州	15.78
乌鲁木齐	82.25	喀什	0.30		

数据来源:根据中国口岸年鉴(2018)数据整理而得。

## 二、文献综述

关于口岸流通功能影响因素的研究,国内外学者做了大量的工作。Heyman<sup>[7]</sup>、梁振民和陈才<sup>[8]</sup>、包崇明<sup>[9]</sup>、王骏<sup>[10]</sup>、杨继瑞和薛晓<sup>[11]</sup>、郝玉柱和褚婷婷<sup>[12]</sup>、刘妤<sup>[13]</sup>等研究指出,口岸作为要素在全球经济系统中进行价值提升或下降的阶梯,是联系两个或多个不同价值空间的中心节点,是国际货物运输和人员往来的枢纽。方冬莉和李红<sup>[14]</sup>、张丽君和董益铭<sup>[15]</sup>、于天福等<sup>[16]</sup>、涂裕春和刘彤<sup>[17]</sup>等通过研究进一步指出,口岸作为内外交往枢纽具有链接、过滤和转化外部系统物质要素的作用,即它可以通过链接作用吸收外部的物质要素,然后在第一时间过滤掉对自身不利的物质要素,并将对自身有利的外部物质要素转化为自身的要素,从而起到促进口岸区域发展的作用。因此,口岸流通功能的强弱通常会受到口岸的地理区位、基础设施条件、人员素质、技术水平、信息化程度和口岸所在城市开放型经济发展水平等要素的影响。Fujita and Mori<sup>[18]</sup>、Cohen and Monaco<sup>[19]</sup>、郭晓欣和钟昌标<sup>[20]</sup>等研究指出,虽然口岸基础设施的改善增加了口岸的运营投资成本,但却在很大程度上完善了口岸的流通功能,从而促进了地区制造业成本的下降。图门其其格和王悦歆<sup>[21]</sup>研究指出,口岸配套设施、通关能力、人员素质、技术水平和地区经济结构等是影响口岸流通功能的重要因素。郭宏宇和竺彩华<sup>[22]</sup>研究指出,“互联网+通关”智慧型口岸极大提高了口岸的流通功能。王勇<sup>[23]</sup>研究指出,口岸治理效率低、建管分离和电子口岸发展慢是影响口岸流通功能的主要因素。朱振和扈瑞鹏<sup>[24]</sup>研究指出,口岸的地理位置及口岸的运输方式对口岸的流通功能有着重要的影响。徐黎丽和于洁茹<sup>[25]</sup>研究指出,口岸流通功能的强弱既受到自然因素的影响,又受到口岸合作机制的影响。王博<sup>[26]</sup>、穆沙江·努热吉和何伦志<sup>[27]</sup>等研究指出,国家宏观层面的资金和政策支持会推动口岸流通功能的完善。

通过上述文献梳理发现,关于口岸流通功能的影响因素,大多数学者认为口岸的基础设施水平、口岸的信息化程度、口岸的管理体制、口岸所在城市的经济发展水平及其对外经济联系强度等是影响口岸流通功能的主要因素。本文在此基础上,加上口岸所处城市的行政等级因素,综合运用TOPSIS法、个案聚类分析法与广义线性回归模型相结合的方法对影响口岸流通功能的因素进行分析。

## 三、模型构建与实证检验

### (一) 口岸流通功能强弱的比较与分类

为衡量和比较“一带一路”倡议重点圈定省份各口岸的流通功能,本文在口岸流通功能指标体系构建的基础上,运用TOPSIS法与个案聚类分析法对口岸的流通功能进行测度、比较和分类。

所谓TOPSIS法,就是通过构建口岸流通指标体系,计算一个综合性的理想解的方法。其基本思想是:假定一个虚拟的最优解(称为正理想解)和一个虚拟的最劣解(称为负理想解),并分别取值1和0。在此假定下,根据目标决策体系,求解各评价对象靠近正理想解和远离负理想解的程度,并依据各评价对象相对逼近理想解的程度值(介于0~1之间)进行各评价对象的优劣排序<sup>[28]</sup>。该方法的具体步骤和过程如下:

设有 $m$ 个评价对象,每个评价对象有 $n$ 个评价指标,则有评价指标矩阵:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2j} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & a_{i2} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

运用正规化方法对评价指标矩阵进行规范化处理,则可得到规范化评价指标矩阵:

$$Z = \begin{bmatrix} z_{11} & z_{12} & \cdots & z_{1j} & \cdots & z_{1n} \\ z_{21} & z_{22} & \cdots & z_{2j} & \cdots & z_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ z_{i1} & z_{i2} & \cdots & z_{ij} & \cdots & z_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ z_{m1} & z_{m2} & \cdots & z_{mj} & \cdots & z_{mn} \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$z_{ij} = \frac{a_{ij} - a_{jmin}}{a_{jmax} - a_{jmin}} \quad (3)$$

在此基础上,我们首先确定正理想解  $Z^+$  和负理想解  $Z^-$ 。设  $J$  为越大越优的目标集,  $J'$  为越小越优的目标集,则:

$$Z^+ = \{(\max_i z_{ij} | j \in J), (\max_i z_{ij} | j \in J'), i = 1, 2, \dots, m\} = \{z_1^+, z_2^+, \dots, z_j^+, \dots, z_n^+\} \quad (4)$$

$$Z^- = \{(\min_i z_{ij} | j \in J), (\min_i z_{ij} | j \in J'), i = 1, 2, \dots, m\} = \{z_1^-, z_2^-, \dots, z_j^-, \dots, z_n^-\} \quad (5)$$

然后分别计算每个评价对象到正、负理想解的距离  $D_i^+$  和  $D_i^-$ :

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (z_{ij} - z_j^+)^2}, (i = 1, 2, \dots, m) \quad (6)$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (z_{ij} - z_j^-)^2}, (i = 1, 2, \dots, m) \quad (7)$$

最后根据每个评价对象到正理想解的距离  $D_i^+$  和到负理想解的距离  $D_i^-$ , 计算每个评价对象接近理想解的相对贴进度:

$$CI_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-} \quad (8)$$

其中  $0 \leq CI_i \leq 1, i = 1, 2, \dots, m$ 。

如果评价对象正好与正理想解重合,则  $CI_i = 1$ ; 如果评价对象正好与负理想解重合,则  $CI_i = 0$ 。

在此基础上,本文结合运用平方欧氏距离的不相似和离差平方和方法下的个案聚类方法对口岸流通功能的强弱进行个案聚类<sup>[29]</sup>,从而得出一个关于“一带一路”倡议重点圈定省份口岸流通功能的等级梯度。

### 1. 海运口岸流通功能强弱的比较

本文首先从口岸出入境人次、进出口货物运量、集装箱流量、进出口集装箱箱次四个指标构建海运口岸流通功能的测度指标体系。然后运用 TOPSIS 法和个案聚类法对口岸流通功能进行测度和比较,结果表明:上海、宁波、蛇口、厦门、深圳、大连、舟山这 7 个口岸排名靠前,口岸流通功能强;三亚、汕头、锦州、漳州、阳江、北海、海口、盘锦、潮州、温州、八所、清澜这 12 个口岸的排名一直靠后,从口岸流通功能强弱的类别划分上看,其流通功能处在一般的等级上;而营口、湛江、防城、广州、福州、泉州、钦州、丹东、洋浦、惠州、珠海这 11 个口岸的排名处在中间位置,彼此之间虽然在排名上呈现波动,但从整体上看,其流通功能较强,如表 4 所示。

### 2. 空运口岸流通功能强弱的比较

空运口岸的流通功能主要体现在对劳动力要素与附加值较高、时效性较强的物质资本的转运上。为此,本文从出入境人员和进出口货物运量两个维度构建了反映空运口岸流通功能强弱的指标体系。基于上述方法进行计算,结果表明:上海、广州、杭州、厦门、深圳、重庆、昆明这 7 个空运口岸的排名虽然在组内偶有波动,但始终稳定在前列,口岸流通功能强;南宁、三亚、海口、乌鲁木齐、哈尔滨、泉州、长春、桂林、温州、呼和浩特、兰州、牡丹江、拉萨、湛江、丽江、梅州、佳木斯、海拉尔、武夷山、北海、喀什、西双版纳、齐齐哈尔这 23 个空运口岸的排名一直靠后,且组内排名波动较大,从口岸流通功能强弱的类别划分上看,始终处在一般的等级上;而西安、大连、福州、沈阳、宁波这 5 个空运口岸的排名处

在中间位置,其流通功能较强,如表5所示。

表4 2014—2017年“一带一路”海运口岸流通功能强弱比较

年份	等级强	等级较强	等级一般
2014	上海、宁波、蛇口、厦门、深圳、大连、营口	舟山、福州、广州、防城、湛江、钦州、泉州、珠海、丹东、惠州	洋浦、三亚、漳州、阳江、汕头、北海、锦州、海口、温州、潮州、八所、盘锦、清澜
2015	上海、宁波、蛇口、厦门、深圳、大连、舟山	营口、湛江、防城、广州、福州、泉州、钦州、洋浦、珠海	丹东、惠州、三亚、汕头、锦州、漳州、阳江、北海、海口、盘锦、潮州、温州、八所、清澜
2016	上海、宁波、蛇口、厦门、深圳、大连、舟山	湛江、广州、防城、营口、泉州、福州、钦州、洋浦、丹东、珠海、惠州	汕头、北海、锦州、漳州、海口、阳江、潮州、温州、盘锦、八所、三亚、清澜
2017	上海、宁波、蛇口、厦门、大连、深圳	惠州、广州、舟山、营口、湛江、福州、防城、泉州、珠海、钦州、丹东	洋浦、锦州、汕头、北海、漳州、阳江、海口、潮州、温州、盘锦、三亚、八所、清澜

数据来源:根据中国口岸年鉴(2015—2018)数据,运用TOPSIS法和个案聚类法计算、整理得到。

表5 2014—2017年“一带一路”空运口岸流通功能强弱比较

年份	等级强	等级较强	等级一般
2014	上海、广州、杭州、厦门、深圳、重庆、昆明	大连、福州、西安、宁波、沈阳	南宁、泉州、哈尔滨、乌鲁木齐、长春、桂林、海口、温州、三亚、兰州、呼和浩特、湛江、牡丹江、丽江、拉萨、梅州、海拉尔、佳木斯、武夷山、北海、西双版纳、喀什、齐齐哈尔
2015	上海、广州、杭州、厦门、深圳、重庆、昆明	西安、大连、福州、沈阳、宁波	乌鲁木齐、南宁、哈尔滨、泉州、长春、海口、桂林、温州、三亚、呼和浩特、兰州、牡丹江、拉萨、湛江、丽江、梅州、佳木斯、海拉尔、武夷山、北海、喀什、西双版纳、齐齐哈尔
2016	上海、广州、杭州、厦门、深圳、重庆、昆明	西安、福州、沈阳、大连、宁波	南宁、乌鲁木齐、哈尔滨、海口、长春、泉州、桂林、温州、兰州、呼和浩特、三亚、牡丹江、湛江、拉萨、北海、丽江、佳木斯、梅州、武夷山、海拉尔、喀什、西双版纳、齐齐哈尔
2017	上海、广州、杭州、深圳、厦门、昆明、重庆	西安、福州、大连、沈阳、宁波	南宁、三亚、海口、乌鲁木齐、哈尔滨、泉州、长春、温州、桂林、兰州、呼和浩特、牡丹江、湛江、拉萨、佳木斯、丽江、北海、梅州、武夷山、西双版纳、海拉尔、喀什、齐齐哈尔

数据来源:根据中国口岸年鉴(2015—2018)数据,运用TOPSIS法和个案聚类法计算、整理得到。

### 3. 铁路口岸流通功能强弱的比较

通过铁路口岸集聚和扩散的要素具有流量大、流动里程长的特点,本文从出入境人员和进出口货物运量两个方面构建了反映铁路口岸流通功能强弱的指标体系。基于上述研究方法进行计算,结果表明:广州、满洲里、二连浩特、绥芬河、阿拉山口这5个铁路口岸流通功能的排名稳定靠前,从口岸流通功能强弱的类别划分上看,其始终处在较强的等级上;而珲春、丹东、上海、凭祥、河口、图们、集安、霍尔果斯、佛山这9个铁路口岸流通功能的排名虽然在组内呈现波动,但在整体形势上一直靠后,从口岸流通功能强弱的类别划分上看,始终处在一般的等级上,如表6所示。

### 4. 公路口岸流通功能强弱的比较

通过公路口岸集散要素具有灵活机动的特点,本文从出入境人员和进出口货物运量两个方面构建了反映公路口岸流通功能强弱的指标体系。基于上述方法进行计算,结果表明:拱北、霍尔果斯、皇岗、罗湖、阿拉山口这5个公路口岸的流通功能排名靠前,处在较强的等级上(阿拉山口在等级分类上有所跳动)。其余28个公路口岸的流通功能相对一般,如表7所示。

表6 2014—2017年“一带一路”铁路口岸流通功能强弱比较

年份	等级较强	等级一般
2014	广州、满洲里、二连浩特、绥芬河、阿拉山口	珲春、上海、丹东、凭祥、河口、集安、霍尔果斯、图们、佛山
2015	广州、满洲里、二连浩特、绥芬河、阿拉山口	珲春、丹东、上海、凭祥、河口、图们、集安、霍尔果斯、佛山
2016	广州、满洲里、二连浩特、绥芬河、阿拉山口	珲春、丹东、上海、凭祥、霍尔果斯、河口、图们、集安、佛山
2017	广州、满洲里、绥芬河、二连浩特、阿拉山口	珲春、霍尔果斯、丹东、上海、河口、凭祥、佛山、图们、集安

数据来源:根据中国口岸年鉴(2015—2018)数据,运用TOPSIS法和个案聚类法计算、整理得到。

表7 2014—2017年“一带一路”公路口岸流通功能强弱比较

年份	等级较强	等级一般
2014	拱北、霍尔果斯、皇岗、罗湖、阿拉山口	文锦渡、瑞丽、河口、友谊关、老爷庙、磨憨、东兴、二连浩特、绥芬河、沙头角、满洲里、孟定、长白、珲春、天保、畹町、卡拉苏、巴克图、图们、红其拉甫、水口、密山、吉隆、丹东、金水河、红山嘴、普兰、集安
2015	拱北、霍尔果斯、皇岗、罗湖、阿拉山口、文锦渡	瑞丽、河口、老爷庙、友谊关、磨憨、二连浩特、东兴、沙头角、绥芬河、满洲里、孟定、珲春、天保、长白、畹町、巴克图、图们、卡拉苏、红其拉甫、水口、丹东、密山、吉隆、金水河、红山嘴、普兰、集安
2016	拱北、霍尔果斯、皇岗、罗湖、阿拉山口	文锦渡、瑞丽、友谊关、河口、老爷庙、丹东、磨憨、东兴、沙头角、二连浩特、绥芬河、满洲里、孟定、珲春、天保、畹町、卡拉苏、长白、巴克图、图们、吉隆、金水河、红其拉甫、水口、密山、红山嘴、集安、普兰
2017	拱北、霍尔果斯、罗湖、皇岗	阿拉山口、瑞丽、文锦渡、河口、友谊关、东兴、磨憨、老爷庙、丹东、沙头角、满洲里、二连浩特、绥芬河、孟定、珲春、畹町、天保、巴克图、卡拉苏、长白、图们、吉隆、金水河、水口、红其拉甫、密山、集安、普兰、红山嘴

数据来源:根据中国口岸年鉴(2015—2018)数据,运用TOPSIS法和个案聚类法计算、整理得到。

(二) 影响口岸流通功能的因素分析与结果检验

通过上述分析,我们得出了各口岸流通功能强弱的排名及所处的强弱等级。那么,造成各口岸流通功能呈现如此差异的因素是什么?下文将对此展开分析和研究。

为研究之便,本文将口岸流通功能处在较强及以上等级的统一定义为“1”,将流通功能处在一般等级的定义为“0”,由此构建了一个二值型的因变量(记为 $Y$ ),并据此来考察影响口岸流通功能强弱的因素。

1. 影响海运口岸流通功能的因素分析

通过理论梳理来看,影响海运口岸流通功能强弱有以下几个主要因素:

海运口岸所在城市的行政等级(记为 $X_{11}$ )。为研究之便,本文将海运口岸所在城市的行政等级分为3级,并按照正序规则定义口岸所在城市的行政等级,即将口岸所在城市的行政等级为直辖市的定义为“3”,将口岸所在城市的行政等级为副省级城市的定义为“2”,将口岸所在城市的行政等级为一般地级市的定义为“1”。

“单一窗口”建设水平(记为 $X_{12}$ )。本文按照“单一窗口”建设的阶段性特征,将海运口岸“单一窗口”建设划分为初建期、发展期和成熟期3个阶段,并将“单一窗口”建设处在初建期定义为“1”,处在发展期定义为“2”,处在成熟期定义为“3”。

港口代际(记为 $X_{13}$ )。本文按照港口的代际划分标准,将第一代港口定义为“1”,将第二代港口定义为“2”,将第三代港口定义为“3”,将第四代港口定义为“4”。

口岸万吨级泊位数(记为 $X_{14}$ )。万吨级码头泊位数为大型船舶的停靠提供了可能,因此,海运口岸都将万吨级码头泊位数作为口岸发展的重点,从而为口岸的要素流通提供了基础保障。

海运口岸所在城市的外贸依存度(记为 $X_{15}$ )。

基于上述分析,因考察的因变量( $Y$ ,即口岸流通功能的高低)不是连续型的数据,而是一个二值型数据,因此,本文运用广义线性模型<sup>[30]</sup>予以分析。根据因变量符合二项分布的特征,其线性模型的一

般拟合形式可记为如下形式:

$$\log_e\left(\frac{\pi}{1-\pi}\right) = \beta_0 + \sum_{j=1}^p \beta_j X_j \tag{9}$$

其中  $\pi = \mu_Y$  是  $Y$  的条件均值,即给定一系列的  $X$  值时  $Y = 1$  的概率,  $\frac{\pi}{1-\pi}$  为  $Y = 1$  时的优势比<sup>[31]</sup>。根据海运口岸流通功能的影响因素,其线性模型的拟合形式如下:

$$\log_e\left(\frac{\pi}{1-\pi}\right) = \beta_0 + \beta_{11}X_{11} + \beta_{12}X_{12} + \beta_{13}X_{13} + \beta_{14}X_{14} + \beta_{15}X_{15} \tag{10}$$

根据海运口岸流通功能强弱测度结果及其影响因素数据<sup>①</sup>,运用2017年海运口岸的数据,得到如表8所示的分析结果。

由表8的分析结果可知,口岸万吨级泊位数( $X_{14}$ )对方程的贡献不显著,暂将其去除进行重新拟合,得到如表9所示的分析结果。

由表9的分析结果可知,在去除影响因素口岸万吨级泊位数后,每个影响因素的回归系数都很显著。为保证方程的有效性,将表9的回归方式嵌套于表8回归方程,因此可用方差分析函数对两个回归方程进行卡方检验。结果显示,卡方值并不显著( $p = 0.2312$ ),表明4个影响因素与5个影响因素对模型拟合的程度一样好。至于口岸万吨级泊位为何在回归分析中不显著,本文认为这可能与我国口岸建设的超前行为有关。为了获得口岸的竞争优势,各口岸在建设中都秉持“泊位等船”的超前意识,而不是“船找泊位”的滞后行动。这可能使口岸的一部分泊位未能完全发挥其流通功能,从而导致其影响效果不显著。

从表9的回归分析结果知,海运口岸所在城市的行政等级、“单一窗口”建设水平、港口代际和海运口岸所在城市的外贸依存度对海运口岸流通的影响比较显著。但因回归方程系数的含义是当其他影响因素保持不变时,某一影响因素的变化可引起海运口岸流通等级对数优势比的变化,从而导致这一结果的解释性太差。为此,本文对回归结果进行指数化处理,从而得到回归系数的指数值(如表10所示)。从这一结果看,当保持“单一窗口”建设水平、港口代际和海运口岸所在城市的外贸依存度不变时,副省级城市海运口岸的流通功能与普通地级市海运口岸的流通功能相比具有1.2252倍的优势,而直辖市海运口岸的流通功能与普通地级市海运口岸的流通功能相比具有1.5011倍(即1.2252的平方倍)的优势。同理,当其他影响因素保持不变,“单一窗口”建设处在发展期的口岸的流通功能与处在初建期的口岸的流通功能相比具有1.4654倍的优势,而处在成熟期的口岸比处在初建期的口岸将具有

表8 “一带一路”省份海运口岸流通功能影响因素回归分析结果(一)

	估计值	标准误	t 值	显著性水平
截距	-0.970 903	0.207 271	-4.684	9.27e-05***
$X_{11}$	0.029 465	0.139 207	-2.117	0.044 849*
$X_{12}$	0.348 082	0.092 665	3.756	0.000 973***
$X_{13}$	0.314 223	0.100 791	3.118	0.004 686**
$X_{14}$	0.001 673	0.001 397	1.197	0.242 883
$X_{15}$	0.052 273	0.001 161	2.157	0.039 089*

注:\*\*\*、\*\*、\* 分别表示在0.1%、1%、5%的显著性水平下显著。

表9 “一带一路”省份海运口岸流通功能影响因素回归分析结果(二)

	估计值	标准误	t 值	显著性水平
截距	-0.970 903	0.181 811	-6.014	2.79e-06***
$X_{11}$	0.203 109	0.117 333	-2.731	0.032 849*
$X_{12}$	0.382 147	0.088 951	4.296	0.000 231***
$X_{13}$	0.314 223	0.101 661	3.092	0.004 831**
$X_{15}$	0.002 273	0.001 154	2.762	0.033 581**

注:\*\*\*、\*\*、\* 分别表示在0.1%、1%、5%的显著性水平下显著。

表10 “一带一路”省份海运口岸流通功能影响因素回归分析结果(二)的指数值

截距	$X_{11}$	$X_{12}$	$X_{13}$	$X_{15}$
0.378 7	1.225 2	1.465 4	1.369 2	1.002 0

①回归数据来源:中国口岸年鉴2018及海运口岸流通功能等级分类分析结果。

2.147 4倍(即 1.465 4 的平方倍)的优势。当其他影响因素保持不变,随着港口代际的提升,其口岸流通功能也将提升 1.369 2 倍。当其他影响因素保持不变,对外贸易依存度每提升一个百分点,其口岸流通功能将增强 1.002 0 倍。

## 2. 影响空运口岸流通功能的因素分析

空运口岸是国家在开辟有国际航线的机场上开设的、以供货物和人员出入国境及航空器起降的通道。根据这一特点,本文选择以下几个影响空运口岸流通功能的主要因素。

空运口岸所在城市的行政等级(记为  $X_{21}$ )。为研究之便,本文将空运口岸所在城市的行政等级分为 3 级,并按照正序规则定义口岸所在城市的行政等级,即将口岸所在城市的行政等级为直辖市的定义为“3”,为副省级城市的定义为“2”,为一般地级市的定义为“1”。

空运口岸飞行区等级(记为  $X_{22}$ )。根据飞行区的等级划分将 3C 级飞行区定义为“1”,将 4C 级飞行区定义为“2”,将 4D 级飞行区定义为“3”,将 4E 级飞行区定义为“4”,将 4F 级飞行区等级定义为“5”。

空运口岸自由度(记为  $X_{23}$ )。在空运口岸上,有的空运口岸是限制性的,这在很大程度上给通过该口岸进行要素流通增加了时间成本,从而影响其流通功能。为便于研究,本文将限制性空运口岸定义为“0”,将非限制性空运口岸定义为“1”。

基于各空运口岸 2017 年的数据,本文运用上述方法进行回归分析,结果显示:空运口岸所在城市的行政等级和空运口岸飞行区等级对空运口岸流通功能的影响显著;而空运口岸自由度对口岸流通功能的贡献不显著,且去除空运口岸自由度后重新拟合的方程与原方程的卡方检验不显著( $p = 0.884 9$ ),即去除空运口岸自由度这一影响因素后并没有影响拟合方程的效果和可信程度。关于为何空运口岸自由度在模型检验中贡献不显著,可能与限制性空运口岸和非限制空运口岸是一种制度性划分有关。那些限制性空运口岸运输的要素可能服务于国家或地方的特殊需要,从而导致其影响效果不显著。

从空运口岸所在城市的行政等级和空运口岸飞行区等级对空运口岸流通功能的影响来看(如表 11 所示),在保持空运口岸飞行区等级不变的情况下,直辖市空运口岸的流通功能与副省级城市空运口岸的流

表 11 “一带一路”省份空运口岸流通功能影响因素回归分析结果及其指数值

	估计值	标准误	t 值	显著性水平	系数指数值
截距	-0.732 1	0.191 0	-3.832	0.000 559 ***	0.480 9
$X_{21}$	0.465 97	0.107 76	4.324	0.000 140 ***	1.593 6
$X_{22}$	0.114 68	0.057 51	2.106	0.047 05 *	1.121 5

注:\*\*\*、\*\*、\* 分别表示在 0.1%、1%、5% 的显著性水平下显著。

通功能相比将具有 1.593 6 倍的优势,而与普通地级市空运口岸的流通功能相比将具有 2.539 6 倍(即 1.593 6 的平方倍)的优势。在空运口岸所在城市行政等级保持不变的情况下,口岸飞行区的等级每提升一个等级,其流通功能将提升 1.121 5 倍,特别是当飞行区的等级由最低的 3C 级提升为最高的 4F 级时,其流通功能将提升 1.582 0 倍(即 1.121 5 的 4 次方倍)。

## 3. 影响铁路口岸与公路口岸流通功能的因素分析

关于影响铁路口岸和公路口岸流通功能强弱的主要因素,本文认为,广州、满洲里、二连浩特、绥芬河、阿拉山口等铁路口岸的流通功能之所以比其他铁路口岸的流通功能强,拱北、皇岗、罗湖、霍尔果斯、阿拉山口等公路口岸的流通功能之所以比其他公路口岸的流通功能强,一个重要因素就是它们都处在“一带一路”的重要节点上。广州是 21 世纪海上丝绸之路与内陆腹地连接的重要节点,罗湖、皇岗公路口岸是珠三角与香港连接的重要窗口,拱北是珠三角与澳门连接的重要通道。这种通道优势推动其口岸流通功能的发挥与提高。绥芬河作为连接东北亚的重要节点,其铁路口岸直接联通东北亚;满洲里口岸连接着俄罗斯;二连浩特口岸连接着蒙古国;阿拉山口口岸、霍尔果斯口岸则连接中亚和西亚,进而通达欧洲和地中海沿岸。因此,本文认为区位条件是影响这些口岸流通功能的重要因素。

## 四、结论与对策建议

通过以上分析,本文认为,口岸所在城市的行政等级、口岸“单一窗口”建设水平、港口代际、口岸



所在城市的外贸依存度是影响海运口岸流通功能的重要因素。口岸所在城市的行政等级和口岸的飞行区等级是影响空运口岸流通功能的重要因素。对铁路口岸和公路口岸而言,区位条件是影响其流通功能的核心要素。为提高各类口岸的流通功能,本文认为应根据不同类型港口的情况分别采取不同的措施。

对于海运口岸而言,由于靠规模扩张的方式并不能有效提高口岸的流通功能,故我国沿海口岸必须走从规模扩张到提质增效之路,通过口岸流通功能的转型升级和拓展,提高口岸的流通效率。一是用信息化、数字化和智能化改造口岸硬件设施,建设智慧口岸或智能口岸。二是通过放管服改革,改善口岸运行软环境,提升口岸通关效率。三是拓展口岸流通功能,大力发展临港经济、枢纽经济和平台经济,以口岸经济的规模扩张反哺口岸流通,提升口岸的使用效率和效益。

对于空运口岸而言,由于空运口岸所在城市的行政等级和口岸飞行区等级对口岸的流通功能具有显著影响,而口岸飞行区等级往往与口岸所在城市行政等级紧密相关,故提高我国空运口岸流通效率主要靠提高飞行区等级来实现。因此,一是要扩大我国众多中小型机场的规模,提升飞行区的等级。二是要增加中小型机场的航线和航班密度。随着我国“一带一路”倡议的深入实施,我国与“一带一路”沿线国家的交往必将更加密切,为中小型机场的发展带来前所未有的机遇。三是以空港口岸为中心,大力发展临空经济。随着全球产业分工的深化和我国供给侧结构性改革的持续推进,以保税物流、保税加工和跨境电商为主要形式的临空经济将迎来空前的发展机遇。

对于陆运口岸而言,应尽快完善软硬件基础设施,使陆运口岸的区位优势得以充分发挥。我国陆运口岸邻国一侧的交通基础设施相对落后,通关效率较低。因此,在现阶段,要打通陆运口岸物畅其流的“堵点”,在“一带一路”倡议下,加强与邻国基础设施建设的合作力度,提升沿边口岸的物流可达性,同时加强与邻国的政策协调,提升双方口岸的通关效率。

#### 参考文献:

- [1]国家发改委,外交部,商务部. 推动共建丝绸之路经济带和 21 世纪海上丝绸之路的愿景与行动[M]. 北京:人民出版社 2015.
- [2]朱振. 中国口岸开放与发展之路[M]. 北京:经济科学出版社 2017.
- [3]中国口岸协会. 中国口岸年鉴(2018 年版) [M]. 北京:中国海关出版社 2019.
- [4]中国口岸协会. 中国口岸年鉴(2015 年版) [M]. 北京:中国海关出版社 2015.
- [5]中国口岸协会. 中国口岸年鉴(2016 年版) [M]. 北京:中国海关出版社 2016.
- [6]中国口岸协会. 中国口岸年鉴(2017 年版) [M]. 北京:中国海关出版社 2017.
- [7]HEYMAN J. Ports of entry as nodes in the world system[J]. Identities-global studies in culture and power, 2004, 11(3): 303-327.
- [8]梁振民,陈才. 中俄边境城市满洲里口岸经济发展战略研究[J]. 世界地理研究 2012(2): 97-104.
- [9]包崇明. 口岸城市陆桥经济发展问题研究——以内蒙古自治区二连浩特市为例[J]. 内蒙古社会科学(汉文版), 2013(2): 105-108.
- [10]王骏. 论进入经济新常态下的内陆口岸建设[J]. 理论探讨 2016(6): 79-84.
- [11]杨继瑞,薛晓. “一带一路”口岸经济要素协同机制构建研究[J]. 经济纵横 2016(12): 53-58.
- [12]郝玉柱,褚婷婷. 京津冀口岸发展协同度研究[J]. 经济纵横 2017(12): 107-116.
- [13]刘妤. 地缘经济视角下西藏边境陆路口岸空间布局、发展效力及对策研究[J]. 西藏大学学报(社会科学版) 2018(2): 195-204.
- [14]方冬莉,李红. 开放条件下的边境口岸经济:一个文献综述[J]. 经济问题探索 2011(12): 163-167.
- [15]张丽君,董益铭. 口岸城镇发展动力研究——以云南省为例[J]. 甘肃社会科学 2013(5): 176-180.
- [16]于天福,隋丽丽,李富祥. 中国边境口岸经济发展与其依托城市互动机理研究[J]. 社会科学辑刊 2015(1): 50-54.

- [17] 涂裕春,刘彤. 民族地区口岸经济发展预判——基于“一带一路”建设的分区域类型研究[J]. 西南民族大学学报(人文社会科学版) 2016(1): 162-166.
- [18] FUJITA M, MORI T. The role of ports in the making of major cities: self-agglomeration and hub-effect[J]. Journal of development economics, 1996, 49(1): 93-120.
- [19] COHEN J, MONACO K. Ports and highways infrastructure: an analysis of intra-and interstate spillovers[J]. International regional science review 2008, 31(3): 257-274.
- [20] 郭晓欣,钟昌标. 丝绸之路经济带背景下内陆口岸建设问题研究——以青海省为例[J]. 青海社会科学 2016(3): 38-43.
- [21] 图门其其格,王悦歆. 中国与蒙古国口岸发展现状及存在的问题[J]. 内蒙古社会科学(汉文版) 2015(1): 173-179.
- [22] 郭宏宇,竺彩华. 口岸发展与“一带一路”建设:形势、问题及对策[J]. 国际经济合作 2016(1): 46-55.
- [23] 王勇. 自贸区建设背景下的两岸口岸治理合作[J]. 台湾研究 2017(5): 65-75.
- [24] 朱振,扈瑞鹏. 中国各省域口岸进出境运量的空间统计分析[J]. 管理评论 2018(8): 236-247.
- [25] 徐黎丽,于洁茹. 中蒙边境口岸的发展问题及对策思考[J]. 云南师范大学学报(哲学社会科学版) 2018(6): 1-8.
- [26] 王博. 丝绸之路经济带战略推进中的口岸建设问题[J]. 黑龙江民族丛刊 2015(2): 42-47.
- [27] 穆沙江·努热吉,何伦志. 丝绸之路经济带战略下新疆口岸的建设与发展[J]. 中国流通经济 2016(6): 34-39.
- [28] 司守奎,孙兆亮. 数学建模算法与应用[M]. 北京:国防工业出版社 2015.
- [29] 冯岩松. SPSS22.0 统计分析应用教程[M]. 北京:清华大学出版社 2015.
- [30] 吴晓刚. 广义线性模型[M]. 上海:上海人民出版社 2011.
- [31] KABACOFF R I. R 语言实战[M]. 高涛,肖楠,陈钢,译. 北京:人民邮电出版社 2014.

(责任编辑:刘淑浩;英文校对:葛秋颖)

## Factors Influencing Circulation Function of China's Ports: Take the Example of Ports in Main Delineation Provinces of the “Belt and Road” Initiative

XUAN Changyong, HE Jiwen, LI Yucheng

(School of Business, Jiangsu Ocean University, Lianyungang 222002, China)

**Abstract:** This article focuses on ports which are in main delineation provinces of the “Belt and Road” initiative. On the basis of analyzing the basic status quo of its circulation function, it uses the analysis method combining TOPSIS method, case clustering method and generalized linear regression model to analyze factors that affect the port circulation function in China. The results show that the administrative level of the port city, the construction level of “China International Trade Single Window” in the port, the port generation, and the foreign trade dependence of the port city are important factors that affect the circulation function of the sea port. The administrative level of the city where the port is located and the level of the flight zone of the port are important factors affecting the circulation function of the airport. At a land port, geographic condition is the core element which affects its circulation function. On this basis, the paper holds that improvement of the circulation function of the sea port should take the way of improving quality and efficiency, and take the intelligent transformation, the reform of “release, management and service”, and the development of the port economy as the focus to improve its circulation function. The air ports should focus on expanding the size of small and medium-sized airports, increase the density of routes and density of flights, and develop airport economy to improve the circulation function. The land ports should focus on improving the hardware and software infrastructure, and strengthen regional cooperation to enhance the circulation function.

**Key words:** the “Belt and Road”; port; circulation function; influence factor