

临空经济区产业选择研究

——以重庆渝北区为例

杨远源¹, 王超峰¹, 文亚森^{2,3}

(1. 中国民用航空飞行学院 机场学院, 四川 广汉 618307; 2. 民航局 第二研究所, 成都 610041;
3. 成都民航空管科技发展有限公司, 成都 610041)

摘要:临空经济区在区域发展中扮演着增长极的角色, 带动各类高附加值临空产业集聚发展, 推动区域的产业结构升级。基于区域产业统计数据对渝北区产业进行分析, 发现现区域中较少产业有空间集聚的特征, 部分临空产业综合效益较低, 区域产业链的协同性有待进一步提升。通过构建渝北区临空产业选择的指标体系, 运用主成分分析的方法, 得出渝北区应优先选择发展的临空产业。

关键词:临空产业; 区位熵; 主成分分析

中图分类号:F276.41 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2022)04-0194-05

依托大型航空枢纽而建临空经济区, 从而推动航空节点周边及所在区域的经济调整与产业结构升级, 这已成为诸多地区或城市的战略部署^[1]。不同临空指向性的产业集聚在以航空节点为核心的经济空间, 对于特定的区域经济空间下, 如何合理选择临空产业进行发展亟待深入探讨^[2]。位于渝北的重庆临空经济示范区属于国内首批国家级临空经济示范区, 为将示范区打造为立足西部、面向全球的重要资源配置平台, 依附于航空节点的各类临空指向性产业亟待布局规划、统筹定位^[3-4]。

随成渝经济圈内陆战略地位被拔高, 定位为“内陆战略开放高地”, 以及重庆在中央推进的西部大开发战略中作为建设重心的地位, 使重庆在全国发展中凸显了更重要的地位。而机场作为对外窗口与联接节点, 其辐射效应必然影响整体城市发展与产业结构调整, 为实现临空经济区整体产业的集聚化、协同化, 促进产区形成具有一定的圈层分布且具有较强关联性、产业链协同性、产业多元性的产业集群, 对依托机场辐射效应而发展的临空产业进行合理有效的选择颇具意义。故结合《重庆统计年鉴》(2012—2020)、《渝北区统计年鉴》(2012—

2020)、《中国工业经济统计年鉴》《中国第三产业统计年鉴》《中国劳动力年鉴》等相关产业数据进行研究。

1 重庆渝北区产业现状分析

1.1 渝北区产业结构变化分析

选取《渝北区统计年鉴》2012—2020 年的年度数据进行分析, 从纵向的角度分析渝北区产业结构的变化。由图 1 可知, 2012—2020 年, 渝北区第一产业占比从 2.79% 降到了 1.36%, 第二产业占比从 62.79% 降到了 30.43%, 降到总体产业经济的 1/3 左右, 第三产业占比则从 34.42% 上升到 68.21%, 占比总体产业经济的 2/3 以上。2016 年 10 月, 依托于江北国际机场的重庆临空经济示范区成立, 极大带动了区域第三产业的发展。借助于江北机场的辐射效应, 高新技术产业集聚效应增强, 航空物流等现代服务业发展迅猛, 临空产业的集聚化带动了区域整体产业结构的升级。

1.2 渝北区产业区位熵的计算与分析

根据中华人民共和国国家标准中有关国民经济的行业分类(GB/T 4754—2017), 结合渝北区的产业发展状况, 选取如下 30 个产业类别, 其中工业产业类别 25 个, 服务业产业类别 5 个, 结合《渝北区

收稿日期:2021-12-12

基金项目:国家自然科学基金(71403225)。

作者简介:杨远源(1996—), 男, 重庆梁平人, 中国民航飞行学院机场学院, 硕士研究生, 研究方向为临空经济与产业、航空机场网络; 王超峰(1981—), 男, 四川成都人, 中国民航飞行学院机场学院, 副教授, 博士, 研究方向为航空机场网络、航空货运网络、临空经济; 文亚森(1995—), 女, 四川成都人, 民航局第二研究所, 助理研发工程师, 硕士, 研究方向为航材需求量预测、航材库存管理。

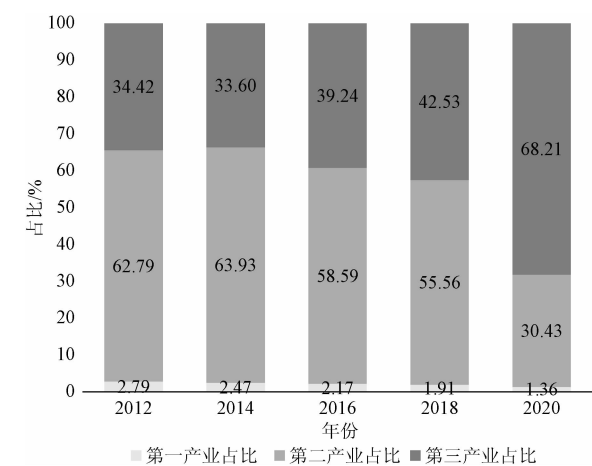


图 1 2012—2020 渝北区产业结构变化

统计年鉴》《中国工业经济统计年鉴》《中国第三产业统计年鉴》各类产业产值数据,区位熵计算结果见表 1。

表 1 渝北区产业区位熵

产业	区位熵
农副食品加工业	0.209
食品制造业	1.078
酒、饮料等制造业	1.115
服装、服饰业	0.261
皮革、羽毛及制鞋业	0.012
家具制造业	0.372
造纸及纸制品业	0.051
印刷和媒介复制业	0.549
石油、煤炭及其他燃料加工业	0.002
化学原料和化学制品制造业	0.008
医药制造业	0.957
橡胶和塑料制品业	0.094
非金属矿物制品业	0.184
黑色金属冶炼和压延加工业	0.004
有色金属冶炼和压延加工业	0.047
金属制品业	0.073
通用设备制造业	0.89
专用设备制造业	0.282
汽车制造业	4.269
航空航天和其他运输设备制造业	1.849
电气机械和器材制造业	0.867
电子设备制造业	4.304
仪器仪表制造业	1.18
燃气生产和供应业	0.469
水的生产和供应业	0.145
航空运输业	4.26
装卸搬运和运输代理业	0.294
仓储业	0.269
邮政业	0.227
租赁业	0.566
商务服务业	0.361

由表 1 的区位熵结果可知,目前渝北区临空指向性较强的产业更具空间集聚的特征,除航空运输

业外其他现代服务业的集聚程度较低,食品、饮品制造业具有一定的产业集聚效应,运输设备、仪器仪表及汽车制造业发展速度较快,并产生了一定的专业化产业集聚。产业发展环境有待进一步改善,产业布局优化与政策引导亟待进一步完备。

1.3 渝北区主导性临空产业有效性分析

经上述分析及区域产业统计数据表明,渝北区产业类型大致分为现代服务业、高新技术产业及传统制造业三大类。在现代服务业中,航空运输业占绝大部分,在各产业分类中,临空指向性较强的产业占比较多。结合渝北区的产业统计数据,将企业的资产与人力作为产业投入,将企业的营业收入作为产出,对其选取 15 个占主导地位的临空产业(表 2)进行产业效率的有效性计算分析。

表 2 渝北区临空产业分类

产业类型	分类
现代服务业	航空运输业
	装卸搬运和运输代理业
	邮政业
	仓储业
	租赁业
传统制造业	金属制品业
	化学原料和化学制品制造业
	造纸和纸制品业
高新技术产业	橡胶和塑料制品业
	航空航天及其他运输设备制造业
	仪器仪表制造业
	医药制造业
	电气机械和器材制造业
	印刷和记录媒介复制业
	电子设备制造业

由图 2 可知,电子设备制造业的产业发展较为完善,具有良好的效益,装卸搬运和运输代理业与电气机械和器材制造业及造纸和纸制品业效益好于航空运输业与航空航天及其他运输设备制造业等具有强临空指向性的产业。由于产业关联性基础产业发展不完备,产业发展不基于创新性改革,多依靠人力等资源投入,导致部分临空指向性企业产业效率较低,从而难以发展成为有一定圈层分布且具有较强关联性、产业链协同性、产业多元性的产业集群,进而难以对机场的资源进行高效利用,在航空大都市的产业竞争中难以胜出。

2 渝北临空经济产业选择指标体系

针对上述 15 个临空指向各异的主导产业,考虑渝北区产业特性以及借鉴前人对产业选择指标体系建立的研究^[9-7],根据指标体系建立原则^[8],构建渝北区临空产业选择的指标体系,见表 3。

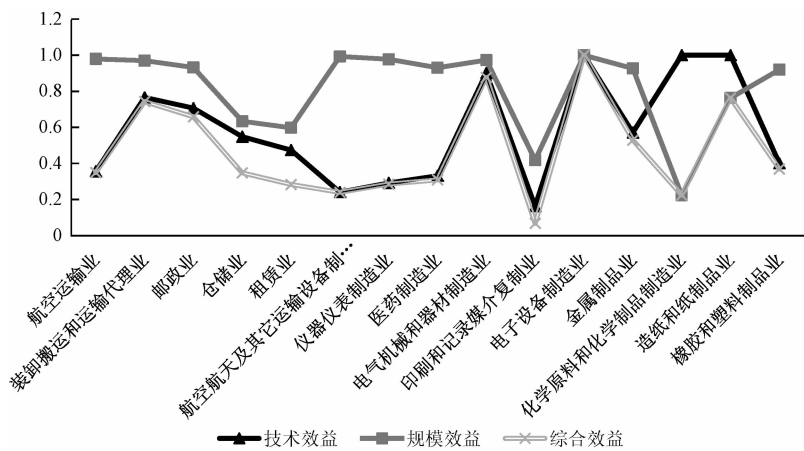


图 2 产业效益的有效性分析

表 3 渝北临空产业选择指标体系

一级指标	二级指标	解释说明
市场需求	需求大小	可由临空产业在年度范围内的产值增加量与前一期此增加量的比值来衡量
	需求收入弹性	可从需求增加率的角度考虑临空产业需求变化,并用其与临空经济辐射区县的人均国民收入增加率的比值来衡量重庆临空产业发展的动力
产业竞争	贡献率	可从产值增加量的角度考虑变化,并用其与总产值的比值进行度量,从而衡量该临空产业的发展势头
	盈利率	利用某临空产业的主营业务利润与成本的比例进行表示。用来衡量该产业的利润大小
产业关联	专门化率	表示为某一临空产业劳动者的人数与临空产业总劳动者的人数比值
	关联度	通过产业与临空经济的相关性以及对该机场的依赖度表示。产业临空指向性强弱分类沿用剑桥研究所得出的分类结果 ^[9]
政府导向	扶持力度	具体倾向由区域政府对某一临空产业的税收或补贴表示,此处设为对临空指向性弱的产业给予更高的补贴

3 渝北临空经济产业的选择

3.1 方法阐述

主成分分析法属于降维的处理方法,将主成分数据通过转化变为相互之间缺乏关系的指标,这在对不同维度数据之间的相关关系进行分析时具有较大的优势,令结果更具简洁性。主成分分析法化繁为简,将少数具有概括性的指标从烦琐复杂的指标体系中提取出来,并以某种线性组合的方式呈现,较好地反映出原资料的主体信息^[10-11]。在分析时,分析样品的个数需大于指标个数,且当此比例越大时,越符合主成分分析的研究,使之更具有效性。此方法由霍特林首先提出。

3.2 统计检验与标准化处理

表 4 为标准化处理后的数据,将其代入 SPSS 软件进行主成分分析。由表 5 可以看出 KMO 值为 0.511,满足主成分分析 KMO 值的基本要求,表明可以进行主成分分析,且 Bartlett 球度检验统计量观测值为 233.382,在自由度为 21 的条件下相应 P 值为 0.000,在显著性水平为 0.05 的前提下,根据 Bartlett 球度检验标准此数据样本也适合于主成

分分析。

3.3 提取主成分

以累计方差贡献率大于等于 80% 为标准,将前 N 个特征根大于 1 的成分选取为主成分进行进一步分析,由表 6 可知,前 3 个成分可提取为主成分,其累计方差的解释率为 80.883%,3 个主成分各自的方差解释率为 38.295%、26.854%、15.734%。

从表 7 载荷系数可以分析出基于各指标体系的主成分相关关系,通过对其进行经济意义的赋予从而命名。

3.4 主成分命名

由表 8 可知,通过对各主成分进行经济意义赋予以命名,每一个主成分的经济含义有了进一步的拓展。

3.5 计算主成分值

由 SPSS 软件进行回归分析计算各主成分的系数,通过对主成分系数矩阵的总结,各主成分公式为

$$Y_1 = 0.252Zx_1 - 0.21Zx_2 + \cdots - 0.066Zx_7;$$
$$Y_2 = 0.349Zx_1 + 0.178Zx_2 + \cdots - 0.266Zx_7;$$
$$Y_3 = 0.049Zx_1 + 0.45Zx_2 + \cdots + 0.1Zx_7。$$

表 4 标准化后数据

产业	Zscore (需求大小)	Zscore (需求收入弹性)	Zscore (专门化率)	Zscore (贡献度)	Zscore (关联度)	Zscore (政府导向)	Zscore (利润成本比)
航空运输业	0.196	−0.496	2.801	−0.371	1.294	−1.294	−0.670
航空航天及其它运输设备制造业	0.468	−0.347	0.174	−0.201	1.294	−1.294	0.314
仪器仪表制造业	0.662	0.862	−0.237	0.767	0.584	−0.584	0.190
医药制造业	0.147	−0.720	−0.163	−0.447	0.110	−0.111	3.399
金属制品业	−0.145	0.003	−0.483	−0.881	−0.126	0.126	−0.370
化学原料和化学制品制造业	0.299	−1.473	−0.533	−1.737	0.347	−0.347	−0.377
电气机械和器材制造业	−0.088	−0.184	−0.212	−0.308	0.821	−0.821	−0.396
造纸和纸制品业	0.212	−0.510	−0.533	0.145	−0.837	0.836	−0.416
印刷和记录媒介复制业	0.121	−0.425	−0.467	−0.570	−0.600	0.600	0.419
电子设备制造业	0.266	0.053	1.972	0.227	0.584	−0.584	−0.423
橡胶和塑料制品业	0.762	−1.351	−0.451	−1.170	−1.547	1.547	−0.807
仓储业	−3.452	1.083	−0.500	1.078	0.347	−0.347	−0.168
装卸搬运和运输代理业	−0.076	0.378	−0.483	0.431	0.821	−0.821	−0.292
邮政业	0.723	0.643	−0.377	0.674	−1.310	1.310	−0.038
租赁业	−0.094	2.484	−0.508	2.362	−1.784	1.784	−0.364

表 5 KMO 和 Bartlett 的检验

KMO 值	0.511	
Bartlett 球形度检验	χ^2	233.382
	df	21
	P 值	0.000

表 6 特征根与方差解释率

编号	特征根			主成分提取		
	特征根	方差解 释率/%	累积/%	特征根	方差解 释率/%	累积/%
1	2.681	38.295	38.295	2.681	38.295	38.295
2	1.88	26.854	65.149	1.88	26.854	65.149
3	1.101	15.734	80.883	1.101	15.734	80.883
4	0.856	12.226	93.109	—	—	—
5	0.436	6.224	99.332	—	—	—
6	0.047	0.668	100	—	—	—
7	0	0	100	—	—	—

3.6 产业选择结果

渝北区临空经济主导产业选择综合得分及排序

表 9 主成分得分及综合排名

Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y _总	产业	综合排名
2.467	0.859	0.612	1.272	租赁业	1
0.672	1.973	−1.172	0.603	仓储业	2
1.182	−0.432	0.419	0.402	邮政业	3
0.050	0.566	−0.075	0.159	仪器仪表制造业	4
−0.708	0.650	1.191	0.091	电子设备制造业	5
0.540	−0.648	0.294	0.079	造纸和纸制品业	6
−0.187	0.611	−0.145	0.070	装卸搬运和运输代理业	7
−0.018	−0.380	−0.001	−0.109	金属制品业	8
−0.570	0.213	−0.011	−0.163	电气机械和器材制造业	9
−1.601	0.753	1.531	−0.170	航空运输业	10
0.195	−0.768	−0.418	−0.197	印刷和记录媒介复制业	11
0.397	−1.870	0.841	−0.218	橡胶和塑料制品业	12
−1.024	0.251	−0.296	−0.371	航空航天及其他运输设备制造业	13
−0.924	−1.142	−0.084	−0.674	化学原料和化学制品制造业	14
−0.470	−0.635	−2.685	−0.773	医药制造业	15

情况见表 9。通过主成分分析法的研究,依据主成分综合得分情况以及综合排名,对渝北区临空产业

表 7 载荷系数

变量	载荷系数			共同度 (公因子方差)
	主成分 1	主成分 2	主成分 3	
贡献度	0.676	0.656	0.054	0.891
专门化率	−0.563	0.335	0.496	0.675
需求收入弹性	0.687	0.666	0.054	0.919
关联度	−0.834	0.5	−0.11	0.958
利润成本比	−0.102	−0.109	−0.836	0.722
政府导向	0.834	−0.5	0.11	0.958
规模大小	−0.178	−0.618	0.354	0.539

表 8 各主成分命名

主成分	高荷载绝对值指标	含义
1	关联度,政府导向	产业临空指向性
2	贡献度,需求收入弹性,规模大小	产业持续性发展动力
3	利润成本比	产业盈利率

综合排序前列的产业优先发展、重点培育,以排序结果为参考,发展规划与步骤较明确。可将渝北区临空产业分 3 个阶段进行发展,对排序 1~5 的临空产业进行近期重点发展,中期重点发展排序 6~11 的临空产业,排序 12~15 的临空产业列为后期发展。

4 结语

临空经济区是以机场为核心、具有一定圈层分布的特色产业集聚区,由于不同临空经济区依托于不同区域与机场而建,其临空产业布局各异,更合理的产业分布及布局更能使区域一体化进程加快。以重庆渝北区为例,对该区域各类产业进行了统计分析,并从现代服务业、高新技术产业及传统制造业三大产业类别中选取了 15 个临空产业,进行了产业效率的有效性分析;后通过建立重庆渝北区临空产业选择指标体系,运用主成分分析的方法对各临空产业进行综合评价,并给出了临空产业发展规划步骤,为临空产业开发及布局提供一定参考。

参考文献

[1] 吴建军,高燕菲. 临空经济、区域创新与经济增长:基于中

国 37 个大型空港城市的经验研究[J]. 湖南科技大学学报(社会科学版),2020,23(6):84-91.

[2] 金真,张砾文,许刚. 多机场都市圈的产业结构演化与临空产业选择[J]. 区域经济评论,2018(5):69-75.

[3] 邵进. 对加快推进重庆机场临空产业大发展的几点思考[J]. 空运商务,2020(9):31-33.

[4] 彭李琪,干浩亮. 成渝地区临空产业协同发展思考与建议[J]. 空运商务,2020(12):14-17.

[5] 祝兵郑,彦玲吴,黎军. 湖北制造业主导产业选择的主成分分析[J]. 统计与决策,2005,21(13):74-75.

[6] 吴乔一康,冯晓. 地方产业政策对当地产业集聚的影响[J]. 云南社会科学,2020(1):111-118.

[7] 秦耀辰,张丽君. 区域主导产业选择方法研究进展[J]. 地理科学进展,2009,28(1):132-138.

[8] 刘克利,彭水军,陈富华. 主导产业的评价选择模型及其应用[J]. 系统工程,2003(3):62-68.

[9] WEISBROD G E, REED J S, NEUWIRH R M. Airport area economic development model[C]//PTRC International Transport Conference. Manchester: PTRC, 1993: 1-7.

[10] 虞晓芬,傅玳. 多指标综合评价方法综述[J]. 统计与决策,2004,20(11):119-121.

[11] 梁妍,王青. 基于主成分分析法的扬州市主导产业选择[J]. 产业与科技论坛,2011,10(3):74-78.

Study on Industrial Selection of Airport Economic Zone:
Taking Yubei District of Chongqing as an example

YANG Yuanyuan¹, WANG Chaofeng¹, WEN Yamiao^{2,3}

(1. Airport College, Civil Aviation Flight University of China, Guanghan Sichuan 618307, China;
2. The 2nd Research Institute, Civil Aviation Administration of China, Chengdu 610041, China;
3. Chengdu Civil Aviation Air Traffic Control Science & Technology Co., Ltd., Chengdu 610041, China)

Abstract: Airport Economic Zone plays a role of growth pole in regional development, which drives the agglomeration and development of various high value-added airport industries, and promotes the upgrading of regional industrial structure. Based on the statistical data of regional industries, the industries in Yubei District was analyzed, and it is found that there are few industries in the region with the characteristics of spatial agglomeration, the comprehensive benefits of some airport industries are low, and the synergy of regional production chain needs to be further improved. By constructing the index system of airport industry selection in Yubei District and using the method of principal component analysis, it is concluded that Yubei District should give priority to the development of airport industry.

Keywords: airport industry; location entropy; principal component analysis