

青岛海港、空港、陆港协同发展对策研究

解文文

(青岛科技大学经济与管理学院, 山东 青岛 266061)

摘要: 在高质量发展的新时代,山东港口集团的成立、青岛胶州机场的启用、海陆协调发展,标志着青岛作为交通物流枢纽的地位日益重要。采用熵值法分析客运量、货运量、固定投资额、利润总额对海、陆、空3个港口的影响权重。从空港经济、货物协调与综合服务、三港运营决策主体3个方面分析青岛港存在的问题。为促进青岛海、陆、空口岸协调发展,构建促进青岛经济增长和国际枢纽城市发展的新格局,提出发展胶东空港经济圈、优化综合服务功能、协调决策主体利益等深度协同发展战略。

关键词: 海陆空港; 协同发展; 陆海统筹; 临空经济

中图分类号: F274 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2024)09-0042-05

“十四五”开局之年,青岛实现了从“全国枢纽”到“国际枢纽”功能跃升。青岛港集装箱航线达到190条,一批在建铁路公路项目加快推进,青岛胶东国际机场通航,以期通过海陆空联动来构筑“东西双向互济、陆海内外联动”交通大格局。在此背景下,如何促进海陆空三港协同合作,借助内陆港铁路、高速路等陆运方式的辅助增强海陆空之间的协同度,提高运营效率,助力经济增长,是目前亟需解决的重要问题。

当前学术界对于港口间关系研究主要分为单一港口与其他港口间关系^[1]、同类港口(群)间关系^[2]以及不同港口间关系研究^[3]。本文所研究的青岛港口协同发展,是海陆空三类不同港口之间的合作关系。学者们对于港口间的协同发展^[1]在内容上进行了深入的探索并有所突破,如构建复合系统协同模型^[4]、建立发展评价指标体系^[5]、利用交互耦合协调度评价协调水平^[6]等,通过定量、定性结合方法分析,具有一定的可行性。

1 青岛市海陆空港协同发展基础

1.1 海港整合——山东港口集团

2019年8月6日,山东省港口集团有限公司在青岛挂牌成立,整合后,海港年吞吐量高达14亿t,已成为世界上吞吐量最高的海港集群集团。

青岛港借势山东港口一体化平台建设,强化与山东港口各板块的协同合作,完善“全程、全链、全域”综合物流服务体系建设。作为青岛海港的主力

军,青岛港的港口货物吞吐量与集装箱吞吐量逐年攀升,2021年的货物吞吐量同比增长5.65%,集装箱吞吐量同比增长7.8%,继2019年超越香港后,2020年成功超越釜山港,成为东北亚区域第一大集装箱港口,外贸吞吐量位居中国沿海港口第2位,如图1所示。

1.2 青岛胶东机场通航

青岛胶东机场自转场以来,软硬件设施运行平稳,服务保障体系顺畅。图2所示为青岛机场2011—2021年的货邮吞吐量,2021年青岛胶东机场完成货邮吞吐量23.8万t,相比2020年同比增长14.9%。

1.3 陆海统筹

青岛港集团积极布局内陆港,建设内陆区域物流枢纽。省内内陆港实现全覆盖、“一市、一站、一港”布局,搭建区域物流枢纽。2019年,青岛港海铁联运及内陆港建设推介会首站进入临沂,与市政府、济南铁路局签署三方战略合作协议;同年青岛港与京博物流共同建设的青岛港-滨州(博兴)内陆港开港,这是青岛港服务鲁西北、对接京津冀产业转型升级的关键布局;省外主要针对黄河流域地区,与郑州、西安等城市建立海铁联运中转枢纽,改善难以触及内陆贸易的问题。

2 基于熵权法的指标评价

2.1 熵权法

熵权法根据指标的变异程度,利用信息熵计算各指标熵权,对各指标权重进行修正,得出较为客

收稿日期: 2024-02-01

作者简介: 解文文(1998—),女,山东青岛人,硕士研究生,研究方向为技术经济分析及管理。

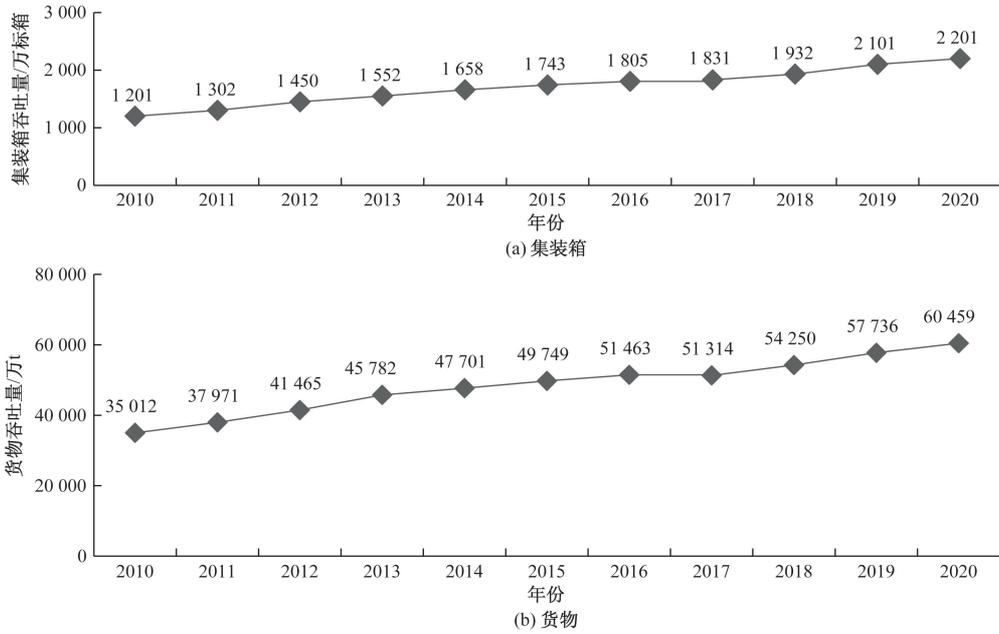


图1 2010—2020年青岛市港口集装箱、货物吞吐量

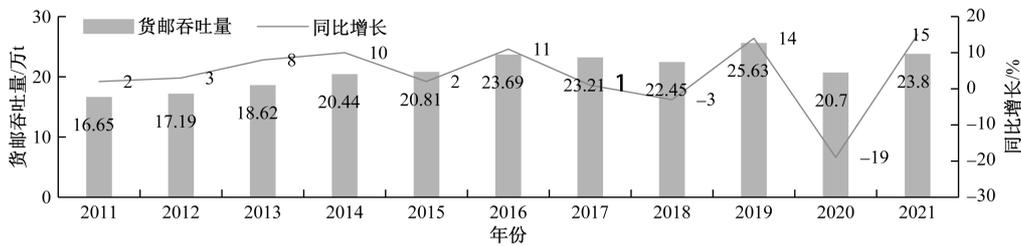


图2 2011—2021年青岛胶东机场航班货邮吞吐量

观的指标权重^[7]。具体步骤如下:

(1)原始数据矩阵。现有 m 个待评项目, n 个评价指标,形成原始数据矩阵 R 。

$$R = (X_{ij}) = \begin{pmatrix} X_{11} & X_{12} & \cdots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \cdots & X_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ X_{m1} & X_{m2} & X_{m3} & X_{m4} \end{pmatrix}_{m \times n} \quad (1)$$

(2)计算第 j 个指标下第 i 个项目的指标值的比重 p_{ij} 。

$$p_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sum_{i=1}^m r_{ij}} \quad (2)$$

式中: r_{ij} 为第 j 个指标下第 i 个项目的评价值; $i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$ 。

(3)计算第 j 个指标的熵值 e_j 。

$$e_j = -k \sum_{i=1}^m p_{ij} \ln p_{ij}, \quad k = \frac{1}{\ln m} \quad (3)$$

由式(3)可知,如果某个指标的熵值越小,说明其指标值的变异程度越大,提供的信息量越多,在

综合评价中该指标起的作用最大,其权重应该越大,反之权重则越小。

(4)计算第 j 个指标的熵权 w_j 。

$$w_j = \frac{1 - e_j}{\sum_{j=1}^n 1 - e_j} \quad (4)$$

(5)求指标综合评分 S_i^k 。

$$S_i^k = w_j^k X_{ij}^k \quad (5)$$

2.2 青岛市海陆空港指标体系构建

2.2.1 构建指标体系

由于不同类别港口间适用指标不同,为保证指标数据一致性,进行以下适当调整:①海港的客运量、货运量使用青岛统计年鉴下交通运输分类中的水运数据代替港口吞吐量、集装箱吞吐量等数据,二者具有一定的线性关系;②陆港指标数据采用年鉴中关于铁路的统计数据;③由于海、陆、空港的基础建设不同,所采用的评价指标体系也不同,如海港的码头岸线长度、泊位数量等指标对于空港、陆

港并不适用,所以采用青岛市对于不同类别的固定投资额数据。具体指标见表1。

2.2.2 原始数据选取

依据各港口的特点,结合《2016—2021年青岛市统计年鉴》《中国第三产业年鉴》以及其他可查询的数据来源,选择完整、可适用的指标原始数据,对非正向指标进行正向化处理,再进行无量纲化处理,得出标准化数据,见表2,标准化数据中无一负值,可以计算指标权重。

表1 青岛市海陆空港评价指标体系

类别	评价指标	单位
海港	客运量 X_1	万人
	货运量 X_2	万 t
	固定投资额(增速) X_3	
	利润总额 X_4	万元
陆港	客运量 X_1	万人
	货运量 X_2	万 t
	固定投资额(增速) X_3	
	利润总额 X_4	万元
空港	客运量 X_1	万人
	货运量 X_2	万 t
	固定投资额(增速) X_3	
	利润总额 X_4	万元

表2 2016—2020年青岛市陆港、海港、空港指标原始数据及标准化数据

类别	年份	客运量 X_1	标准化数据 X_1	货运量 X_2	标准化数据 X_2	固定投资额(增速) X_3	标准化数据 X_3	利润总额 X_4	标准化数据 X_4
陆港	2016	2 701	0.533 406 4	5 569	0	113.6	0.299 930 2	11 892.1	0
	2017	3 179	0.707 922 6	6 021	0.158 763 6	514.6	1	973 830	1
	2018	3 455	0.808 689 3	6 280	0.249 736 6	-12.3	0.080 132 7	47 375	0.036 886 9
	2019	3 979	1	6 115	0.191 780 8	-36.4	0.038 058 7	75 340	0.065 958 4
	2020	1 240	0	8 416	1	-58.2	0	64 110	0.054 284 1
海港	2016	225	1	1 685	0	30.3	0.128 904 9	11 892.1	0
	2017	215	0.937 106 9	1 800	0.140 758 9	16.4	0.105 046 3	973 830	1
	2018	161	0.597 484 3	2 502	1	-21.4	0.040 164 8	47 375	0.036 886 9
	2019	186	0.754 717 0	2 493	0.988 984 1	-44.8	0	75 340	0.065 958 4
	2020	66	0	2 363	0.829 865 3	537.8	1	64110	0.054 284 1
空港	2016	2 050.50	0.540 569 6	23.69	0.606 491 0	5 918	1	33 662.3	0.898 991 5
	2017	2 321.06	0.786 651 9	23.21	0.509 127 6	147.5	0.035 807 4	56 006	1
	2018	2 453.57	0.907 173 6	22.45	0.354 969 7	-66.8	0	42 876	0.940 643 5
	2019	2 555.63	1	25.63	1	97.5	0.027 452 9	6 300	0.775 295 4
	2020	1 456.16	0	20.7	0	-42.5	0.004 060 3	-165 200	0

表3 各指标权重

类别	客运量 X_1	货运量 X_2	固定投资额(增速) X_3	利润总额 X_4
陆港	0.094 2	0.206 0	0.294 5	0.405 3
海港	0.094 7	0.146 7	0.341 4	0.417 2
空港	0.098 3	0.141 0	0.631 8	0.108 9

2.3 数据处理

2.3.1 计算指标权重

由表3数据可知,近5年来,在陆港的4个指标中,指标利润总额权重最大为0.4053,说明利润总额对于陆港是一个重要影响因素,海港亦是如此;而对于空港,指标固定投资额的权重最大,为0.6318;由于客运量大都被公路道路等运输方式资源分担,指标客运量对于海陆空三港的影响权重最小。分析得知,在协同化发展过程中,要重点关注海港、陆港的利润增长,以及政府对于空港的固定投资额(增速)。

2.3.2 计算综合得分

如表4、图3所示,空港2016—2020年,综合得分曲线整体下降,2016年,青岛投资胶东机场总投资约381.75亿元,固定投资额的增加导致空港在2016年得分最高;陆港、海港曲线在2017年剧增均是受到利润总额增加的影响。在2020年,空港综合得分相较2019年大幅下降,受新冠肺炎疫情的影响最大,导致空港的客运量、货运量减少,进而影响空港的利润总额下降,此时固定总额对于综合得分的贡献最大。

3 青岛海陆空港发展特征和存在的问题

3.1 海陆空港协同发展主要特征

陆港是海港与空港协同发展的重要纽带,不仅能为内陆地区经济发展提供快捷的国际港口业务服务,同时提供物流中转枢纽功能^[8],多式联运正是目前物流体系重构的重要突破口^[9],主要将海港功能拓展至公路港、内陆港,提高不同的交通运输方式的综合效能^[10]。

表 4 各指标及综合得分

类别	年份	客运量 X_1	货运量 X_2	固定投资额(增速) X_3	利润总额 X_4	综合得分
陆港	2016	0.050 243 1	0	0.088 327 1	0	0.138 570 2
	2017	0.066 681 3	0.032 711 1	0.294 492 1	0.405 278 6	0.799 163 0
	2018	0.076 172 8	0.051 454 8	0.023 598 4	0.014 949 5	0.166 175 5
	2019	0.094 192 9	0.039 513 8	0.011 208 0	0.026 731 5	0.171 646 2
	2020	0	0.206 036 4	0	0.022 000 2	0.228 036 6
海港	2016	0.094 705 2	0	0.044 004 7	0	0.138 709 9
	2017	0.088 748 9	0.020 653 0	0.035 860 1	0.417 195 1	0.562 457 0
	2018	0.056 584 8	0.146 726 2	0.013 711 2	0.015 389 0	0.232 411 2
	2019	0.071 475 6	0.145 109 8	0	0.027 517 5	0.244 103 6
	2020	0	0.121 763 0	0.341 373 6	0.022 647 0	0.485 783 6
空港	2016	0.063 974 4	0.085 486 5	0.631 800 7	0.097 900 5	0.879 162 1
	2017	0.093 097 4	0.071 762 9	0.022 623 1	0.108 900 4	0.296 383 7
	2018	0.107 360 7	0.050 033 9	0	0.102 436 4	0.259 831 0
	2019	0.118 346 3	0.140 952 6	0.017 344 7	0.084 429 9	0.166 175 5
	2020	0	0	0.002 565 3	0	0.002 565 3

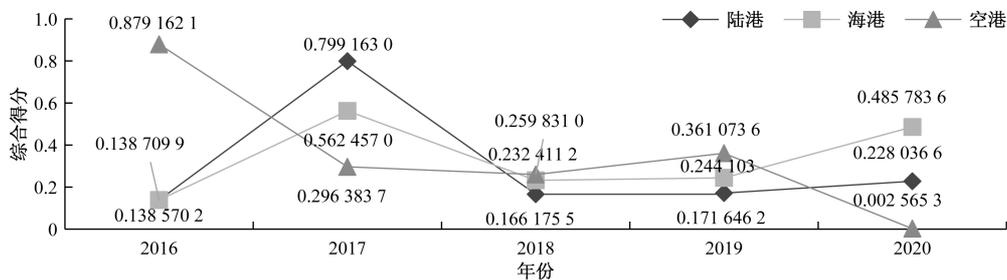


图 3 海、陆、空港 2016—2020 年的综合得分

3.2 海陆空港协同发展存在的问题

(1) 空港经济发展不稳。青岛空港近 5 年的综合得分在 2016 年处于高阶阶段之后趋于下降。一方面受固定投资额增速影响, 政府政策在投入使用后补贴力度明显下降; 另一方面受新冠肺炎疫情的影响, 全球供应链供需两端复苏不匹配, 客运量、货运量受冲击较大, 导致航空业利润减少。

(2) 物流服务、货源协调不畅。对海港、陆港, 影响最大的是利润总额, 青岛港利润并不可观。同时海港与空港之间物流服务、货源货种协调不畅, 难以形成很好的联动机制^[11]。

(3) 各港口运营决策主体协同发展意愿不强。空港与海港、陆港之间存在差异, 分属于不同决策主体, 缺少增强各决策主体合作意愿的利益分配机制, 即使是在政府政策压力下, 也仅是表面合作, 积极性受到影响, 难以深入。

4 青岛海陆空港协同发展策略

(1) 发展胶东临空经济圈。青岛胶东机场要发挥国际性综合交通枢纽的定位优势, 吸引高端产业加入, 形成临空高端产业聚集区。加强基础设施建

设, 着力打造胶东 5 市交通一体化。借鉴先进航空港的成功经验, 拓宽空港经营业务范围, 开拓国际全货运新航线, 建设胶东国际化临空经济圈。

(2) 综合服务功能优化。以高新技术提升逐步形成临港产业集群, 配合金融、保险、海关等全方位覆盖, 打造高附加值现代航运服务业、贸易集散地^[12]; 以陆港为纽带提升整体联系程度, 建立中转储运设施, 兼顾海港、空港运输货种^[13]; 调整优化运输网络, 建立快捷、合理的绿色通道^[14]。

(3) 决策主体利益协调。根据各港口相关业务规模、经营成本、贡献度等指标进行定量化, 签订合理契约^[15]; 经营权分配上, 各主体负责自身相关业务经营管理, 业务参与各方授权创建信息数据库, 做到信息公开共享; 通过政府或第三方监管部门实施监督, 并按照收益贡献度对利益进行灵活调整^[16]。

5 结论与建议

基于青岛市近年来的统计年鉴、事实数据, 以及利用客观分析方法——熵值法对所建立的指标体系进行权重赋予, 分别得出海陆空三港最大影响

因素。青岛市海陆空三港协同整合的三大基础:山东港口集团的成立、青岛胶东机场的通航、内陆港的建设。应注意到利润总额指标对于海港、陆港与固定投资额指标对空港的重要性,注重临空经济的发展、三港之间的货物协调与综合服务能力以及不同港口的决策主体之间的合作意愿问题。提出对策建议,加强协同机制,促进海陆空三港之间的紧密合作。由于《青岛统计年鉴》《中国港口年鉴》等在不同类别港口上的数据分类较为模糊,部分数据查找困难、不全面,后续研究可以采用更加全面的数据构建指标体系,并分别对青岛市的海陆空三港进行分析研究。

参考文献

- [1] 邓萍,柯桥. 长江上游港口协同发展测度及影响因素分析[J]. 上海海事大学学报, 2021, 42(4): 68-73.
- [2] 黄明霞. 港口物流与区域经济协同发展“三位一体”的模式研究[J]. 中国储运, 2022(6): 107-108.
- [3] 孙佳会. 长三角港口群-城市群复合系统协同发展研究[D]. 上海: 上海海事大学, 2021.
- [4] 刘超,陈祺弘. 基于协同理论的港口群交互耦合协调度评价研究[J]. 经济经纬, 2016, 33(5): 8-12.
- [5] 杨晓甫. 京津冀协同发展下津冀港口与腹地协同发展研究[D]. 秦皇岛: 燕山大学, 2020.
- [6] 尤心一. 大连绿色港口与城市经济协同发展研究[D]. 大连: 大连海事大学, 2020.
- [7] 马眸眸. 区域信息化与工业化融合的影响因素及综合评价研究[D]. 北京: 中国地质大学, 2017.
- [8] 吕赞,伊冬冬,周宝刚. 辽宁省沿海主要港口与所在城市经济协同发展的研究[J]. 河南科学, 2022, 40(3): 441-448.
- [9] 李思茜,杨家其. 基于协同学理论的港口服务供应链协同度评价研究[J/OL]. 武汉理工大学学报(交通科学与工程版), 1-8[2024-03-09]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/42.1824.U.20200918.1018.016.html>.
- [10] 周备. 山东半岛主要港口协同发展研究[D]. 青岛: 中国石油大学(华东), 2018.
- [11] 冯彦东,何炳华. 宁波港口经济圈港口物流协同机制及发展对策[J]. 中国港口, 2019(1): 42-46.
- [12] 姜乾之,戴跃华,李鲁. 全球城市群演化视角下长三角港口群协同发展策略[J]. 科学发展, 2019(5): 55-63.
- [13] 章强,殷明,周琢. 长三角地区港口群协同发展思路研究[J]. 科学发展, 2018(11): 58-63.
- [14] 蒋晓熙. 基于竞合的山东半岛三大港口协同发展研究[J]. 西部皮革, 2017, 39(21): 102.
- [15] 郭晓玲. 环渤海港口群复合系统协同度预测研究[D]. 天津: 天津理工大学, 2021.
- [16] 孟成斐. 港口整合下厦门港与城市经济协同实证分析[D]. 大连: 大连海事大学, 2019.

Research on the Collaborative Development Strategies for Qingdao Seaport, Airport, and Land Port

XIE Wenwen

(School of Economics and Management, Qingdao University of Science and Technology, Qingdao 266061, Shandong, China)

Abstract: In the new era of high-quality development, the establishment of Shandong Port Group, the opening of Qingdao Jiaozhou Airport, and the coordinated development of land and sea signify show the increasingly important position of Qingdao as a transportation and logistics hub. The entropy method is used to analyze the weight of the impact of passenger volume, freight volume, fixed investment, and total profit on the three ports of sea, land, and air. The existing problems of Qingdao's ports are analyzed from three aspects: airport economy, cargo coordination and comprehensive services, and decision-making entities in the operation of the three ports. In order to promote the coordinated development of Qingdao's sea, land, and air ports, and to build a new pattern of promoting Qingdao's economic growth and international hub city development, the strategies for deep collaborative development are proposed, including developing the Jiaodong Airport Economic Circle, optimizing comprehensive service functions, and coordinating the interests of decision-making entities.

Keywords: sea, land, and air ports; collaborative development; land and sea coordination; airline economy