

义乌陆港产业与城市经济的互动发展

——基于灰色关联分析

岳必成¹, 纪梦彬¹, 龚茂涛²

(1. 浙江广厦建设职业技术大学国际商学院, 浙江 金华 321000;

2. 浙江盛泰天顺物流有限公司, 杭州 310000)

摘要: 选取义乌市2015—2023年的面板数据,运用灰色关联分析法探究陆港产业对城市经济的影响效应。结果表明,义乌的陆港产业同城市的经济发展存在高度的关联性,且义乌港的陆港产业对所属城市经济的增长具有促进效应。在此基础上,提出具有针对性、可行性、符合省情的发展策略,为相关城市的陆港建设规划和区域经济发展方向提供参考和借鉴。

关键词: 陆港产业; 城市经济; 互动发展; 灰色关联分析

中图分类号: F552 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2025)01-0195-05

在经济全球化的今天,陆港作为一种新的产业形态,其综合性的物流服务功能已经成为区域经济的核心竞争优势之一。陆港,又称国际陆港,是指设在内陆经济中心城市遵循有关条约法规而直接对外开放的通商口岸,其为内陆地区的经济繁荣助力,并提供高速便捷的国际港口服务。义乌市的区位优势较为明显,它不仅是金华市重要的物流交通枢纽,3大核心廊道中的物流交通廊道,更是国家物流枢纽建设的首批先行区。这座城市还是浙江东向出海,与海上丝绸之路交汇的战略要地,同时也是西向出境,开启陆上新丝绸之路的崭新起点。基于这一情况,浙江省委省政府聚焦“一带一路”合作倡议,构建了“义甬舟开放大通道”地方重要战术,旨在将其打造成与长江经济带主动对接的关键承载和实践区域。同时,义乌被誉为“世界小商品之都”,其城市经济的蓬勃发展依赖于强大的物流服务支持,陆港产业与城市经济的相互关系应体现彼此之间的互动协调发展。

1 文献综述

港城关系研究长期受到学术界的关注,由于远航运输产业成熟,因此,国内外学者针对港口产业与港口经济的研究大多关注于海港研究^[1]。例如,

Jun等^[2]以智能港口演变发展为背景,采用德尔菲调查和投入产出分析相结合的改进型混合方法,研究了智能港口产业对韩国经济发展的影响,结果表明,智能港口产业对生产率、附加值和就业的影响特别大,对此,立足于韩国现代港口发展的实际情况,提出了一系列具有可操作性的提升措施。Xiu和Zhao^[3]根据可持续发展指标体系的构建原则,将港口经济的评价指标体系层划分为人口、环境、资源和经济4个子系统,运用系统动力学模型探究了港口经济的可持续发展进程,指出基于智能算法和传感技术的港口经济可持续发展系统动力学模型可以有效预测未来经济走势,帮助调整战略,进一步促进港口经济的可持续发展。徐泽文等^[4]以洋山港为例,进行港口物流与区域经济的定量研究,构建了相关的协同度模型,利用熵权法计算各个评价指标的权重,从而确定不同指标的综合评价,发现港口物流的发展同城市经济的增长具有高度的协同效应。

尽管海洋经济的理论体系已经日臻完善,但关于陆港产业及陆港经济的独立深入研究尚显稀缺,因此,陆港经济学成为众多学者、物流企业和政府相关部门关注的热点课题。近年来,学者们对于陆港产业与城市经济之间的研究主要集中在以下两个方面。

收稿日期: 2024-07-26

基金项目: 金华市社科联2024年度一般立项课题(YB2024085)

作者简介: 岳必成(1994—),男,江苏淮安人,硕士,助教,研究方向为物流与供应链管理;纪梦彬(2002—),女,浙江丽水人,研究方向为电子商务与供应链;龚茂涛(1990—),男,江西萍乡人,硕士,常务副总经理,研究方向为物流与供应链管理。

(1) 陆港产业与城市经济的影响效应研究^[5-7]。例如,谢聪利^[8]选取西安陆港、北京朝阳口岸等8家内陆港和所在区域经济作为决策单元,利用数据包络分析(data envelopment analysis, DEA)模型对各内陆港与其所在区域经济投入与产出之间的有效性进行分析比较,结果表明,北京朝阳口岸、石家庄陆港和山东临沂陆港能够有效推动区域的经济的发展。盛永财等^[9]采用集对分析法,对乌鲁木齐市陆港经济系统脆弱性进行量化综合测评,研究表明,乌鲁木齐市陆港经济系统的敏感性与应对能力呈上升趋势,但脆弱性在波动中未发生显著变化,在此效应下,地区的建设发展显现出巨大的缺陷。李晶等^[10]以西安国际港务区为例进行模拟仿真,将陆港经济的可持续发展结构细分为6个子系统,并且建立相应的系统流图,研究表明,陆港经济的发展依赖陆港功能的辐射带动作用。

(2) 陆港产业与城市发展的提升策略研究^[11-12]。例如,陈果^[13]以赣南革命老区振兴发展为视角,以赣州国际陆港融入“一带一路”建设为切入点,深入探讨了内陆老区融入“一带一路”建设的现实意义、优势与挑战,并提出了打造内外大通道,搭建服务大平台等具体建议。刘晓斌等^[14]采用功能分析和定性分析等方法,进行陆港发展阶段及功能演进特征研究,结果表明,国际陆港的建设不能照搬海港运行逻辑,要避免就港口而论港口的狭隘专业路径,深度嵌入属地产业链和供应链,从而创建适应高质量发展的新型港产城规划体系。

基于上述分析,港城关系的相互关系体现在临港产业推动区域的经济发展,而区域的建设发展又影响到临港产业的规划设计,这为本文的写作提供了良好的思路。本文不仅探究陆港产业与城市经济的相互影响关系,更进一步在此基础总结相应的提升发展策略。本文根据国际先进陆港产业的发展经验,探究义乌陆港产业与城市发展的互动效应,寻求义乌陆港产业同域经济之间的联系规律,以此来加快义乌陆港产业的科学规划与调整,完善国际陆港科学理论体系,促进区域经济增长与陆港建设的协调发展。积极促进金华区域经济结构的转型升级,并顺势推进浙江中部的廊道建设方针,进而使义乌陆港产业成为“义甬舟开放大通道”建设中的重要引擎。

2 现状分析

2.1 义乌陆港产业发展现状

目前,初步形成了以苏溪枢纽港、义乌空港、义乌公路港和义乌西站组成的总体格局,在义乌陆港

的建设发展中,存在各自为政,运输瓶颈、海关平台监管等问题,极大地制约了出海模式与功能效益发挥。经过不断调整、改造和发展,港口核心服务功能逐渐确立,聚焦于铁路作业平台、公路口岸平台、海关检查检疫、集装箱堆场和物流仓储等服务,形成“海陆空、铁邮网、义新欧、义甬舟”多位一体的综合物流体系。

自2015年以来,义乌市道路运输货运量逐年增长,得益于上述物流体系的构建确立,货运量的数目自2019年起巨大攀升,迅速带动了仓储业的发展,使得装卸、搬运、流通加工和配送等作业工程不断发展。相类似的,仓储产业的增长幅度在前期处于缓慢增长,然而自2019年始迅速攀升,3年间扩充了5倍有余。值得注意的是,2022年全球经济的停滞发展对于义乌陆港产业的影响是巨大的,道路货物运输量和仓储产业的营收皆出现了断崖式下跌。与之相反的是,这一年的道路运输营收却是迎来了大攀升,相较于2021年涨幅高达73%。此外,近8年,整个工业体系的用电量也在逐年递增,这也从侧面反映出相关陆港产业的建设发展在如火如荼地进行,获得了更多的市场机会。

2.2 义乌城市经济发展现状

近年来,义乌市第一产业的整体发展态势良好,仅有在2018年出现短暂的下降,其余年份皆逐步增长。农林牧渔产业的发展构成了地方经济的基础,两者之间的变化轨迹也相似。在此影响下,义乌市的地区生产总值在近8年同样处于稳步提升的趋势。城市经济发展的良好态势为陆港产业的建设规划提供了强有力的支撑,有助于促进义乌市陆港产业的蓬勃发展。此外,一般来说,外资的引入可以带来先进的技术和管理经验,对于提升陆港产业的竞争力和服务水平具有重要意义,但值得注意的是,2015—2022年,义乌市外资利用规模的变化较为显著,整体起伏较大,个别年份的衰减趋势明显,大体上可总结为波动式上升。

3 实证分析

3.1 指标选取

陆港产业通常指的是布局于港口周边或所属经济腹地内,依托港口资源而顺势催发产生的产业群,大体上可以分为4类:直接产业群、共生产业群、依存产业群和关联产业群。4类产业群的指标体系见表1,不同陆港产业的发展数据汇总见表2。

陆港直接产业群涉及的是与货物运输相关的装卸搬运、仓储配送、邮政通信等产业。基于此,本

表 1 义乌市陆港产业指标体系

一级指标	二级指标	代码	单位
直接产业	道路运输营收	A ₁	万元
	仓储业营收	A ₂	万元
	邮政业收入	A ₃	万元
	道路货运量	A ₄	万 t
共生产业	工业用电量	B ₁	万 kW·h
	土木工程建筑产值	B ₂	万元
	农林牧渔产值	B ₃	万元
依存产业	工业企业数目	C ₁	个
	工业从业人员	C ₂	人
	高校在校生人数	C ₃	人
关联产业	外资利用情况	D ₁	万美元
	住户存款年末余额	D ₂	亿元
	一般预算支出	D ₃	亿元

文选取了 4 项指标来表征直接产业,即道路运输营收(A₁)、仓储业营收(A₂)、邮政业营收(A₃)和道路货运量(A₄)。陆港共生产业涉及的是与港口货物周转紧密联系的农业发展、建筑发展和能源发展等产业。基于此,本文选取了 3 项指标来表征共生产业,即工业用电量(B₁)、土木工程建筑产值(B₂)和农林牧渔产值(B₃)。陆港依存产业涉及的是依靠港口发展而形成的石化、钢铁、制造和教育产业等。基于此,本文选取了 3 项指标来表征依存产业,即工业企业数目(C₁)、工业从业人员(C₂)和高校在校生数(C₃)。陆港关联产业涉及的是因港口发展而产生的金融、保险、商贸和财政规划等服务业。基于此,本文选取了 3 项指标来表征关联产业,即外资利用情况(D₁)、住户存款年末余额(D₂)和一般预算支出(D₃)。

3.2 灰色关联分析

灰色关联度分析作为一种多因素统计分析的技术手段,其核心目标在于揭示在复杂的灰色系统中,某一特定项目与其他诸多因素之间的相对影响

强度。本文采用灰色关联度分析法探究义乌陆港产业对义乌市城市经济的影响效应。灰色关联分析的处理步骤如下。

(1)确定分析数列。将义乌市陆港产业的 13 个二级指标作为比较序列,并且将义乌市的 GDP 总值作为母序列,具体参数见表 2。本文中所收集的数据皆来自 2015—2022 年《金华市统计年鉴》和《义乌市国民经济和社会发展统计公报》。

$$\begin{cases} Y = \{Y(k) \mid k = 1, 2, \dots, n\}, \\ X_i = \{X_i(k) \mid k = 1, 2, \dots, n\} \end{cases} \quad (1)$$

式中:Y 为母序列;X_i 为子序列。

(2)变量的无量纲化处理。由于母序列和子序列所属的单位不同,为了消除误差,通常进行无量纲化处理,其常用的方法为初值化、极差化和均值化。

$$X_i(k) = \frac{x_i(k)}{x_i(l)}, k = 1, 2, \dots, n; i = 0, 1, 2, \dots, m \quad (2)$$

(3)计算关联系数 $\xi_i(k)$ 。在获得标准化数据后,求解每行子序列与母序列差的绝对值,记 $\Delta_i(k) = |y(k) - x_i(k)|$,在此基础上,还需统计出两级最大差和两级最小差,如式(3)所示。值得注意的是,理论上 $\rho \in (0, \infty)$,但一般取 $\rho = 0.5$ 。

$$\xi_i(k) = \frac{\min_k \Delta_i(k) + \rho \max_k \Delta_i(k)}{|\Delta_i(k) + \rho \max_k \Delta_i(k)|} \quad (3)$$

(4)计算关联度 r_i 。根据义乌市陆港产业与区域经济总值所计算出的关联系数,需要通过均值化处理来得出进一步的关联度,在此基础上进行相关指标的排名,最终的计算结果见表 3。

$$r_i = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \xi_i(k), k = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

表 2 2015—2022 年义乌市陆港产业及经济发展数据

指标	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
A ₁	50 537	61 352	69 573	72 627	112 295	111 696	103 449	179 095	186 765
A ₂	6 745	8 937	10 937	13 532	22 788	81 677	109 294	52 017	63 245
A ₃	47 248	63 930	79 544	110 824	125 176	107 408	422 302	502 379	603 526
A ₄	2 402	2 545	2 899	3 290	3 704	5 521	6 070	4 737	5 541
B ₁	452 895	469 822	506 637	542 078	560 659	555 780	699 644	749 128	788 952
B ₂	580 077	589 632	599 482	592 849	577 877	476 664	431 916	407 562	487 553
B ₃	302 948	319 473	319 762	311 372	333 679	354 624	380 183	402 551	452 331
C ₁	826	761	680	623	679	740	837	886	902
C ₂	129 090	118 096	105 847	96 513	101 345	109 445	125 716	135 578	143 665
C ₃	86 327	84 714	85 133	89 386	94 843	112 256	123 392	118 501	108 752
D ₁	6 167	9 344	20 834	14 731	16 205	22 100	18 327	20 799	22 135
D ₂	1 227.94	1 339.81	1 357.17	1 528.26	1 780.80	1 972.19	2 050.90	2 456.21	2 563.48
D ₃	96.52	114.40	94.74	107.01	131.21	137.27	154.30	159.70	162.32
Y	1 013.34	1 128.84	1 206.95	1 309.34	1 431.16	1 486.60	1 743.36	1 835.54	2 055.62

表 3 义乌陆港产业与城市经济的关联度及排名

一级指标	关联度	排名	二级指标	关联度	排名
陆港直接产业	0.863	4	A ₁	0.940	9
			A ₂	0.739	13
			A ₃	0.808	12
			A ₄	0.964	5
陆港共生产业	0.963	1	B ₁	0.984	3
			B ₂	0.942	7
			B ₃	0.964	6
陆港依存产业	0.950	2	C ₁	0.941	8
			C ₂	0.938	10
			C ₃	0.971	4
陆港关联产业	0.947	3	D ₁	0.863	11
			D ₂	0.991	1
			D ₃	0.987	2

3.3 结果分析

当子序列和母序列之间的关联度在 0.5 以上,就可以表明两者之间存在高度的紧密性,尤其当这一数值接近于 1 时,表明关联性达到巅峰。由表 3 可看出,义乌市区域经济同陆港产业各一级指标的关联度各不相同,但关联性都较强,具体分析结果如下。

(1)陆港共生产业与义乌市区域经济的整体关联度最高,关联度达到了 0.963,表明义乌陆港的共生产业同城市经济的发展存在着显著的关联性。论货物贸易,义乌作为著名的小商品之都,坐拥“世界第一大市场”,市场带动工业,工业支撑市场,而市场的高深发展又离不开基础设置的完善。2022 年,义乌市全年工业用电量近 75 亿 kW·h,同比增长 7%,占金华市工业总用电的 24.3%。此外,根据义乌市国民经济和社会发展统计公报的数据显示,农林牧渔产业的增长幅度与义乌市 GDP 的增长幅度几乎保持一致,这表明义乌陆港的共生产业的发展促进城市经济的发展。

(2)陆港依存产业与义乌市区域经济的整体关联度次高,关联度达到 0.950。陆港依存产业的发展有效推动了城市经济的增长,分析其原因在于义乌市的工业门类齐全,综合配套能力强,义乌科创园、高层次人才创业园以及芯片产业园等高品质的产业平台正崭露头角,是推动小商品向大制造转变的重要引擎,同时在提升制造业竞争力方面发挥着关键作用,有望成为义乌工业经济高质量发展的新增长极,为义乌的产业升级和持续发展注入了强劲动力。

(3)陆港关联产业与义乌市区域经济的整体关联度较高,关联度达到 0.947。陆港关联产业主要指的是金融商贸等服务业,其对于城市经济增长的推动效应明显。当前,中国(浙江)自由贸易试验区赋权扩区到金华,义乌陆港被纳入自贸试验区范

围,该自贸区依托跨境电商,自贸试验区正逐步构建起“买全球、卖全球”的贸易格局,致力于成为国内国际双循环战略的核心节点,推动国内大循环的优化升级,促进国际循环的顺畅运行。通过加强与沿线国家和地区的经贸合作与互联互通,共同推动了更高层次的对外开放和经济全球化进程,这些自贸试验区也已成为“一带一路”开放合作的重要平台。自 2015 年起,义乌市外资利用规模节节攀升,同时居民存款余额也在持续增长中,2022 年达到了 2 456 亿元,同比增长 19.8%,位列全省前列。

(4)相对其他产业体系而言,陆港直接产业与义乌市区域经济的整体关联度一般,但若仅从数值来看,两者之间的关联性依然较高,达到了 0.863,这表明依靠陆港建设和发展直接衍生的相关产业,对于城市经济的发展依然有着巨大的贡献。义乌市是新欧、义甬舟交汇点,具备全省唯一的铁路口岸,又身处第一大经济区长三角地区,拥有广阔经济腹地,从而吸引了周边区域大规模的货物中转流量,自 2015 年来,道路的货物运输量每年呈递增趋势,明显的是,依托陆港物流园区发展的仓储业在这数年内增长了 10 倍有余。

4 管理启示和提升对策

为了贯彻落实“一带一路”倡议,浙江省委省政府规划了“义甬舟开放大通道”战略建设,义乌国际陆港的建设发展是这个战略体系中的重要一环,陆港产业也是义乌最具特色与竞争力的独特优势,建设完整的陆港产业链条和产业集群,顺势推进浙江中部的廊道建设方针,对快速实现区域经济结构的转型升级具有重要作用。基于此,本文总结归纳了以下管理策略。

4.1 构建国际物流枢纽,推动贸易品类升级

在上文的分析结果中,义乌对外经济贸易中的外资利用同区域经济发展的关联度排名靠后,这迫切需要进行贸易结构的改革,而跨境贸易的繁荣又离不开物流基础的支撑。当前,义乌的贸易品类主要集中在小商品领域,大型制造业、高科技产品领域较为匮乏,在内陆地区,与外界的经济联系显著体现在对外贸易活动之中,这主要通过商品的流动方向和数量来直观展现。鉴于此,义乌国家物流枢纽的建设显得尤为关键,为了更好地适应现代贸易的需求,必须深化单点运营的协同性,并着重推进数字化、智慧化以及低碳化的转型。建议与业界领先的商贸企业以及跨境电商企业实现深度融合,以提升物流服务的整体效率和供应链的精准管理。

针对小商品货物多、货源地散、集拼需求大等特点,规划建立集装箱发送量、集装箱平均堆存期、不平衡系数等7个指标,科学测算箱管堆场需求。以追踪货源地为导向,打造形成1+X的箱管堆场。

4.2 强化三港的融合发展,提升国际口岸能级

在上文的分析结果中,相比于其他产业的高度关联,陆港直接产业中的邮政业务和仓储业务同城市经济的关联尚不够紧密,这迫切需要扩大港口的运输货物量。海港、陆港和空港同属于服务业,共同的目标在于持续提升现有的服务质量。一方面,为了吸引更多的内陆货源,陆港通过与海港和空港的紧密合作,满足了内陆地区货物的远程运输需求;另一方面,在扩大港口集疏运能力的进程中,海港和空港均依赖陆港的货物中转功能,以确保区域进出口物流活动能够高效、顺畅地进行。基于此,义乌的国际陆港建设应聚力推进义甬舟大通道腹地内福田物流园区、苏溪国际枢纽港、航运中心、临空物流产业园等项目建设,不断提升枢纽能级。同时,不断深化与宁波舟山港关务、船务、港务、信息、管理5个一体化,以更高效率、更低成本、更优服务把“海港”搬到家门口。

4.3 优化城市布局,建设高品位的港区新型城镇

在上文的分析结果中,土木工程建筑产业同城市经济的发展存在高度关联,但近年来,义乌的建筑产业不断萧条。目前,义乌国际陆港枢纽的建设用地资源短缺,空间发展腹地有限,进而影响功能体系、运作模式、空间布局、交通集疏运等方面的协同发展。而国际陆港的城市布局优化,将有效地带动土木建筑行业的发展,推动所属地区向“融合、高端、集约”方向发展,形成特色鲜明、优势突出、创新驱动、绿色智能、服务共享、管理一流的陆港新城,进而提升城镇对人口的吸引力和产业集聚能力,完善公共服务体系,加快新型城镇化建设进程,推动全民共同富裕。

参考文献

- [1] CHANG Y T, SHIN S H, LEE P T W. Economic impact of port sectors on South African economy: an input-output analysis[J]. *Transport Policy*, 2014, 35: 333-340.
- [2] JUN W K, LEE M K, CHOI J Y. Impact of the smart port industry on the Korean national economy using input-output analysis[J]. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 2018, 118: 480-493.
- [3] XIU G, ZHAO Z. Sustainable development of port economy based on intelligent system dynamics[J]. *Ieee Access*, 2021, 9: 14070-14077.
- [4] 徐泽文, 向安妮, 刘耀文, 等. 上海市洋山港港口物流与区域经济协同发展研究[J]. *中国水运*, 2023(1): 15-16.
- [5] 王玉勤. 西安国际陆港物流与腹地经济耦合协调发展研究[J]. *铁路采购与物流*, 2022, 17(12): 50-53.
- [6] 张晟义, 陈明月. 乌鲁木齐国际陆港物流效率评价及对策研究[J]. *物流科技*, 2022, 45(1): 28-34.
- [7] 杨扬, 李莉诗. 国际陆港城市物流能力与社会经济发展协调评价: 以昆明市为例[J]. *北京交通大学学报(社会科学版)*, 2019, 18(3): 129-137.
- [8] 谢聪利. 内陆港与区域经济联动发展有效性实证研究[J]. *西安工业大学学报*, 2017, 37(1): 55-60.
- [9] 盛永财, 夜比布拉·司马义, 卢有斌, 等. 国际陆港城市经济系统脆弱性研究: 以乌鲁木齐市为例[J]. *黑龙江大学自然科学学报*, 2018, 35(3): 277-284.
- [10] 李晶, 钟鹏, 吕靖. 基于系统动力学的陆港经济可持续发展[J]. *系统工程*, 2020, 38(5): 118-124.
- [11] 范志忠, 胡文龙. 腹地次区域国际陆港建设发展战略研究: 以呼和浩特市国际陆港为例[J]. *经济与管理研究*, 2017, 38(7): 84-93.
- [12] 张新生, 王太郎, 薛羽桐. “一带一路”背景下提升西安陆港国际中转枢纽功能的路径探析[J]. *城市发展研究*, 2015, 22(11): 120-124.
- [13] 陈果. 内陆老区深度融入“一带一路”建设的实践与思考: 以江西赣州国际陆港为例[J]. *价格月刊*, 2020(9): 84-88.
- [14] 刘晓斌, 李冰绯, 杨斌, 等. “双循环”新发展格局下国际陆港规划要点[J]. *水运工程*, 2021(10): 37-43.

Interacting Development of Yiwu Port's Dry Port Industry and Urban Economy: Based on Gray Correlation Analysis

YUE Bicheng¹, JI Mengbin¹, GONG Maotao²

(1. International Business School, Zhejiang Guangsha Vocational and Technical University of Construction, Jinhua 321000, Zhejiang, China; 2. Zhejiang Shengtai Tianshun Logistics Inc, Hangzhou 310000, China)

Abstract: Selecting the panel data of Yiwu City for from 2015 to 2023, gray correlation analysis was applied to explore the effect of the dry port industry on the city's economy. The results show that there is a high degree of correlation between Yiwu's dry port industry and the city's economic development, and Yiwu port's dry port industry has a promotional effect on the growth of the economy of the city to which it belongs. On the basis of this research conclusion, the corresponding development strategy with pertinence, feasibility and in line with the provincial situation are put forward, in order to provide reference and reference for the construction planning of dry port and the direction of regional economic development of the relevant cities.

Keywords: dry port industry; urban economy; interactive development; grey correlation analysis