

大连市与青岛市港—城协调度变化对比研究^{*}

田 远¹，韩增林^{1,2}，赵 林¹

(1. 辽宁师范大学城市与环境学院 大连 116029; 2. 辽宁师范大学海洋经济与可持续发展研究中心 大连 116029)

摘 要：港口与城市协调发展是港口城市发展城市经济的重要战略。文章以大连市和青岛市为研究区域，以 2001—2010 年为时间跨度，通过构建港城协调发展评价模型，运用熵值法和协调度评价模型，对两城—港的协调状况进行了测算和对比，结果表明：① 大连市港城发展总体水平上升趋势明显，但城市发展波动性更为明显，两者拟合优度并不理想，大连市在研究期内的港—城协调度一直处于不协调的状态，属于低水平发展“M”型。② 青岛市港—城发展总体水平上升趋势同样明显，港口发展波动明显，二者拟合优度相对理想。青岛市港—城协调度水平稳定发展，属于高水平“W”型。港口综合发展指数与城市发展指数拟合良好。③ 青岛市港—城发展水平在研究期内整体优于大连市港—城发展水平。

关 键 词：大连市；青岛市；港—城协调；熵值法；对比

近年来，中国的港口城市都在积极寻求发展，大连市政府 2003 年正式提出把大连建成“东北亚航运中心”，并于 2006 年获国务院批准。而同在环渤海地区的青岛市也在力求国家政策的倾斜与扶持。2009 年胡锦涛同志在山东省视察时，提出“打造山东半岛蓝色经济区”，作为山东省最重要的港口城市，青岛市的港口建设受到了各级政府的重视。对于这两个城市的发展的讨论和研究也成为政界和学术界的热点。针对港城关系的研究，国外最早可以追溯到 1934 年，德国高兹^[1]的《海港区位论》的发表。研究成果比较丰富，主要涉及对于港口对港口城市经济影响的研究，Bird 的港口通用模型^[2]、港口工业化^[3]、Taaffe 模型^[4]。国内研究起步相对较晚，国内研究主要是定量分析与定性分析相结合。最早的是吴传钧等人以动力结构的演化规律为基础探讨了港口城市的一般成长模式及港口演变与城市发展间的关系^[5]。郑弘毅首次系统阐述了港口城市的规划问题^[6]。安筱鹏，韩增林对世界集装箱枢纽港的形成演化机理和发展模式进行了分析^[7]。这些研究在

对单一城市的港城关系研究上取得了很多成果，综观过去的研究成果，主要集中在对港城关系的理论探讨和对一个港口和城市的协调发展关系上，而对于两座城市港—城协调度对比研究的较为薄弱。基于此，本文以大连市和青岛市的港—城关系为研究对象，设定了指标体系，运用熵值法和协调度模型，对两座城市港—城协调程度进行了对比分析，以期通过港—城关系的协调对比分析，为今后东北亚地区的两个重要港口的港—城协调发展提供理论参考。

1 大连市和青岛市港—城现状

大连市和青岛市作为环渤海地区最重要的港口城市，都是全中国著名的海滨旅游城市，二者具有很多相似之处。大连港和青岛港都是处于“第二代”港口向“第三代”港口转变的过程中，二者的发展同样具有相似性。在这样的背景下，大连市和青岛市都在积极寻求发展，在激烈的港口城市竞争中，研究港—城协调发展，以期为大连市和青岛市的港口发展政策提供参考。

^{*} 基金项目：国家自然科学基金项目（41071094）；辽宁省教育厅创新团队项目（LT2010057）；教育部人文社会科学重点研究基地重点项目（10JJD790014）。

2 大连市和青岛市港—城协调度测算

2.1 测算方法

协调是两种或两种以上的系统或者系统要素之间的一种联系的相互关联, 是系统之间或者系统内要素之间配合得当、和谐一致、良性循环的关系, 协调度是度量系统或者要素之间协调状况好坏程度的定量指标^[8]。本研究利用熵值法公式求得城市发展综合指数和港口发展综合指数, 具体方法如下: 首先将数据标准化, 然后进行信息熵的计算。第 i 个指标的熵 H_i 可定义为

$$H_i = -k \sum_{j=1}^n f_{ij} \ln f_{ij} \tag{1}$$

式中: $f_{ij} = \frac{r_{ij}}{\sum_{j=1}^n r_{ij}}$; $k = \frac{1}{\ln n}$ (假定: 当 $f_{ij} = 0$ 时, $f_{ij} \ln f_{ij} = 0$) 在指标熵值确定后就可根据式 (2) 来确定第 i 个指标的熵权 W_i :

$$W_i = \frac{1 - H_i}{m - \sum_{i=1}^n H_i} \tag{2}$$

在求得港、城的得分后, 设 $F(x)$ 表示港口发展综合指数, $F(y)$ 表示城市发展综合指数, 依据对协调概念的分析, 根据 $F(x)$ 和 $F(y)$ 离差系数越小的充要条件, 定义港口与城市的协调度 C 的计算公式为

$$C = \left\{ F(x) \times F(y) / \left[\frac{F(x) + F(y)}{2} \right]^2 \right\}^k \tag{3}$$

k 为调节系数, 一般取 $k = 2$

协调度 C 取值在 $0 \sim 1$ 。只有 $C = 1$ 时, 即 $F(x) = F(y)$ 时, $F(x) \times F(y)$ 最大。

2.2 港口和城市协调发展的评价指标的选取

针对港城协调系统进行描述, 首先是要对港口和城市两个系统的综合发展水平测算, 选取指标作出指标体系是对港口和城市协调发展状况测度的基础。在代表性、综合性、可操作性、相关性的原则指导下, 从港口与城市协调发展的作用机理出发, 基于协同学系统分析的视角, 建立一套完整的从各个侧面反映港口与城市发展并具有统计意义的可量化指标因子组成的指标体系^[9]。大连市和青岛市港—城协调发展评价指标体系包括: ① 港口系统, 指标包

括全港货物吞吐量 ($P1$)、外贸吞吐量 ($P2$)、集装箱吞吐量 ($P3$) 等 3 个指标。② 城市系统, 指标包括地区生产总值 ($C1$)、人均地区生产总值 ($C2$)、外贸进出口总额 ($C3$)、出口总额 ($C4$)、工业总产值 ($C5$)、实际利用外资 ($C6$)、全社会固定资产 ($C7$)、社会消费品消费总额 ($C8$)、全社会货运量 ($C9$)、职工平均工资 ($C10$)、金融系统人民币存贷款 ($C11$) 等 11 个指标^[10-13]。

2.3 港城协调发展模式的评判标准

最后得出的得分即港口和城市的综合发展水平得分。本研究构建了大连市和青岛市的港城协调发展模式的评价标准, 分为 7 个类型 (表 1)。

表 1 港—城协调发展评判标准^[13]

协调度	协调等级
1.00~0.95	优质和谐
0.95~0.90	良好和谐
0.90~0.80	中级和谐
0.80~0.70	初级和谐
0.70~0.60	轻度失调
0.60~0.40	中度失调
0.40~0.00	严重失调

2.4 数据来源

本研究所采用的原始数据来源于《大连市统计年鉴》《青岛市统计年鉴》《辽宁省统计年鉴》以及《山东省统计年鉴》等。为保证较高的准确度, 已根据需要对原始数据进行了必要的计算处理。

3 方法实现与结果分析

3.1 大连青岛港—城协调度对比

评价港口和城市这两个系统的协调发展程度, 首先要求出两个系统的综合发展水平。利用熵值法求出港口和城市系统的综合发展水平得分。计算出港口系统和城市系统综合发展指数值见表 2、图 1 和图 2。

表 2 大连市和青岛市 2001—2010 年港—城协调度对比

年份	大连市	青岛市
2001	0.653 3	1.000 0
2002	0.663 7	0.999 9
2003	0.687 0	0.998 0
2004	0.678 7	0.999 4
2005	0.758 3	0.996 8
2006	0.717 6	0.999 5
2007	0.702 6	0.999 9
2008	0.668 1	0.997 0
2009	0.747 9	0.998 2
2010	0.684 8	0.999 2

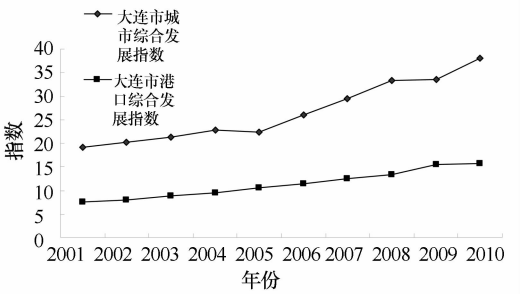


图 1 大连市港—城协调发展指数

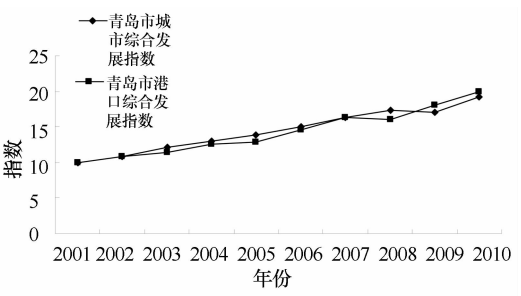


图 2 青岛市港—城协调发展指数

3.1.1 大连市港—城协调度变化分析

由表 2 和图 1 可知，大连市港口及城市综合发展水平在 2001—2010 年期内，呈现以下特点：大连市港口与城市发展指数总体不断提高，发展趋势上呈现一致性，但城市综合指数波动性更明显，根据拟合程度，可以发现，两个拟合优度并不理想。

综合考虑原因，经济政策以及发展环境的变化是主要诱因，在大连市发展的不同阶段，主因略有不同。由于港—城协调度是受到港口综合发展指数和城市发展指数的影响，所以在

分析港—城协调系统时，要针对港口系统和城市系统这两个角度分析。根据港—城协调度变化特点，大连市 2001—2010 年港—城协调度发展可以分为以下几个阶段。

2001—2003 年期间一直呈上升趋势，在这期间，港口和城市呈共同发展；2004—2005 年期间，大连市港—城协调度呈下降趋势，这时期港口稳定发展，而城市的发展呈下降趋势，使港—城协调度下降；2005—2006 年期间，城市恢复发展，使港—城协调度回升；但 2006—2008 年间，城市高速发展，港口发展相对较慢，致使港—城协调度呈下降趋势；2008—2009 年间，港—城协调度上升因为在这时期，城市发展速度受挫，港口发展虽然速度减缓，但二者拟合度理想；2009—2010 年期间，港—城协调度下降，因为这一时期，城市发展快速，而港口综合发展指数较前一年略微下降。

3.1.2 青岛市港—城协调度变化分析

由表 2 和图 2 可知，青岛市港口及城市综合发展水平在 2001—2010 年期内，港口和城市综合发展指数总体呈现不断提高趋势，但港口指数波动性更为明显，由于港—城协调度是受到港口综合发展指数和城市发展指数的影响，所以在分析港—城协调系统时，要针对港口系统和城市系统这两个角度分析。

从总体上看，二者综合发展指数接近程度较好，但就某一阶段而言，呈现超前性或者滞后性。青岛市港—城发展之所以呈现这样的特征，主要由于稳定的经济政策以及经济发展环境等综合作用的结果。根据港城协调度变化特征，2001—2010 年期间，青岛市港—城协调度的变化可分为以下几个阶段。

2001—2003 年，青岛市港—城协调度一直呈下降趋势，原因是这一时期城市综合发展指数增长幅度大于港口综合指数的增长；2004—2005 年，由于港口发展受挫，而城市综合发展指数增长，使这一时期，港—城协调指数上升；2005—2006 年，港—城协调指数下降，虽然城市高速发展，但港口发展速度也同时加快；2006—2008 年，青岛市港—城综合发展指数增长，是因为这一时期，港口发展和城市呈共同发展趋势；2008—2009 年，由于港口综合发展指数增长明

显，而城市综合发展指数下降明显，导致这一时期港—城协调指数下降；2009—2010 年，虽然在这一时期港口综合发展指数高于城市综合发展指数，但城市发展和港口发展呈共同发展状态，致使这一时期，港—城协调指数上升。

3.2 大连青岛的港—城协调度比较

3.2.1 两港—城协调水平对比结果

由图 3 可知从总体上看，大连市港—城协调度在研究期内一直处于不协调状态，即轻度协调状态。大连市一直处于港口规模强于城市规模，虽然大连市政府一直致力于加大城市发展力度，但大连市的港—城关系一直难以协调。港口规模过大会造成很多问题，如对城市发展的土地资源的蚕夺、加剧城市内部交通压力，破坏城市的宜居环境等。而青岛市总体上看，港—城协调度在研究期间则一直处于协调状态，即优质和谐状态，青岛市政府制定了专门针对城市高度城市化问题及港口规模扩大问题的政策，如青岛市政府对于老工业区的保护开发、综合考虑公共基础设施，合理确定住宅开发建设规模等。

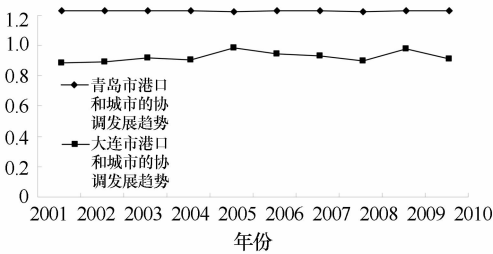


图 3 大连青岛市港—城协调度总体变化趋势

3.2.2 大连港—城协调度属于低水平发展的“M”型

如表 2 根据每年的数值，再进行逐年趋势比较。以 2001 年的大连市和青岛市港—城协调度为基准，分析每年相对前一年的港—城协调度变化情况。呈现这种变化的原因主要是经济政策和经济环境的变化。

2001—2004 年城市发展一直呈稳定上升趋势，在这期间，“十五”规划的施行，尤其是大连市政府提出“大大连”的战略，“西拓北进”的城市发展政策的实施，大连市加大了对城市建设的投资，推动大连市走上快速城市化，2004 年，由于国际原油价格的大幅度上涨，伴

随着国内原油价格的上涨，工业发展的成本增加对大连石化产业发展产生影响，城市发展势头出现略微下降趋势；2005—2008 年城市快速发展，这期间随着国际金融财团对中国经济的信心加强，大量资金涌入中国市场，对大连市的工业的资本投入使城市发展指数增长，2008—2009 年，受国际金融危机影响，大连市工业发展不力，大连市工业结构不适应港口发展，出口产品更多的是原材料，受金融危机的影响大，2009—2010 年，《辽宁沿海经济带发展规划》获得了中国国务院的批准，直接促使大连市的房地产发展迅猛，在这种影响下城市经济发展呈快速发展趋势。相对城市发展来说，大连市港口发展一直呈现稳定发展。2006 年，中国国务院批准把大连建成东北亚国际航运中心，对港口集疏运体系的建设加速、对临港工业投入加大，都直接促进着大连港的快速稳定的发展。而 2009—2010 年，大连港首次发展综合指数下降，主要因为，各主要进口国家“贸易保护主义”抬头，以及中国国内出口产品成本增加使港口的各项指标下降。

3.2.3 青岛港—城协调度水平属于高水平的“W”型

青岛市港城—协调的水平变化稳定，呈现这种变化的原因主要是经济政策和经济环境的变化。

青岛市城市系统综合得分在 2001—2008 年，一直呈稳定发展趋势，这主要得益于“十五”规划的实施，在这期间青岛市依靠加大对产业园区的投入和建设，吸引了大量的韩国日本的投资，青岛市工业发展迅速，而作为北京奥运会的海上项目举办城市，在筹办期间，青岛市更是资金流、人才流、物资流聚集的中心；2008—2009 年，城市发展由于受到国际金融危机的影响，工业结构不合理使城市发展出现下滑趋势，并且在奥运会期间，为了“绿色奥运”的目标，作为北京奥运会海上项目的举办城市，许多工厂停工减产，也导致了工业产值的下降；2009—2010 年，中国国家主席胡锦涛在山东省考察时提出“要打造山东半岛蓝色经济区”，这自然使国家的经济政策对这一地区倾斜。作为山东半岛海洋经济的领头羊城市，青岛市自然受到政策倾斜影响更大。这一时期，青岛市的

城市综合得分又恢复增长, 对此房地产的作用非常突出。青岛市港口发展在 2001—2004 年期间港口综合得分一直呈稳定增长趋势, 2004—2005 年, 由于国际原油价格的大幅增长, 进出口都受到影响, 港口综合发展受到冲击; 2005—2007 年港口综合指数快速增长; 2007—2008 年, 国际金融危机导致大量韩资日资企业倒闭, 致使大量的韩资日资企业倒闭破产, 而依靠这些企业产品快速流动来盈利的物流园区产值下降, 这对城市和港口发展都产生了极大的影响, 港口发展在这期间呈现了下降势头; 2009—2010 年, “山东半岛蓝色经济区” 的大力发展海洋经济政策, 使投资企业信心增加, 港口综合发展指数再次快速增长。

4 结论和讨论

通过已有研究成果, 运用熵值法和协调度模型的方法, 分别计算分析了出大连市和青岛市的 2001—2010 年的港—城协调指数, 得出了大连市和青岛市港—城协调度数值及变化情况, 得出大连市和青岛市港—城协调的现状:

(1) 大连市和青岛市港口和城市综合发展指数在研究期内总体上是不断提高的趋势, 两者的发展趋势具有一致性, 从这个角度来说城市 and 港口的发展对彼此是有影响的。

(2) 大连市港—城协调度水平持续走低, 属于低水平发展“M”型, 大连市港—城协调在研究期内一直处于轻度失调的状态, 即不协调状态。城市发展快带来的高度城市化问题是影响大连市港—城协调的主因, 加强城市的合理规划势在必行。

(3) 青岛市港—城协调度水平稳定, 属于高水平“W”型。城市合理规划、港口发展稳定, 是青岛市港—城协调在研究期内处于优质和谐的重要原因, 而“建设蓝色经济区”的战略才刚刚开始施行, 如何抓住这个良好的契机发展青岛市港口和城市的同时, 防止港—城关系失调, 是值得研究的课题。

(4) 大连市港—城协调仍处于城市高速城市化的发展现状下, 港—城协调的失调有进一步拉大的趋势。在今后的一段时间, 大连市的

发展要注意加大力度发展临港工业, 让港口和城市实现同步发展。

由于研究条件和客观事实情况限制, 计算分析以定量计算为主要基础, 建立的指标体系并不全面, 涵盖性较差。在以后的研究中, 如能选取更多的港口指标数据, 相信成果会更有参考价值。

参考文献

- [1] 杨吾扬, 梁进社. 高等经济地理学[M]. 北京: 北京大学出版社, 2000.
- [2] BIRD J. The Major Seaports of the United Kingdom [M]. London: Hutchinson, 1963: 21—22.
- [3] HOYLE B S. The port — city interface: Trends, problem, example[J]. Geoforum, 1989, 20(4): 429—435.
- [4] TAAFFE E J. Morrill R L. Gould P R. Transport Expansion in Underdeveloped. Countrise [J]. Geographical Review, 1963, 53(4): 503—529.
- [5] 吴传钧, 高小真. 海港城市的成长模式[J]. 地理研究, 1989, 8(4): 9—15.
- [6] 郑弘毅. 港口城市探索[M]. 南京: 河海大学出版社, 1991: 1—50.
- [7] 安筱鹏, 韩增林, 杨荫凯. 国际集装箱枢纽港的形成演化机理与发展模式研究[J]. 地理研究, 2000, 19(4).
- [8] 安筱鹏, 韩增林. 北方航运中心的形成与大连集装箱枢纽港的建设[J]. 海洋开发与管理, 2002, 19(6).
- [9] 陈再齐, 曹小曙, 闫小培. 广州港经济发展及其与城市经济的互动关系研究[J]. 经济地理, 2005, 25(3): 373—378.
- [10] 郇恒飞, 焦华富. 连云港市的港—城协调发展模式演化及影响要素[J]. 人文地理, 2012(1): 77—81.
- [11] 陈航, 栾维新, 李婉娜. 港口系统与城市系统协调发展建模方法及应用[J]. 中国航海, 2008, 31(3): 83—87.
- [12] 张萍, 严以新. 港口与城市协调发展的评价模型及其应用[J]. 港工技术, 2006(4): 11—12.
- [13] 王维国. 协调发展的理论与方法研究[M]. 北京: 中国财政经济出版社, 2000: 205—207.