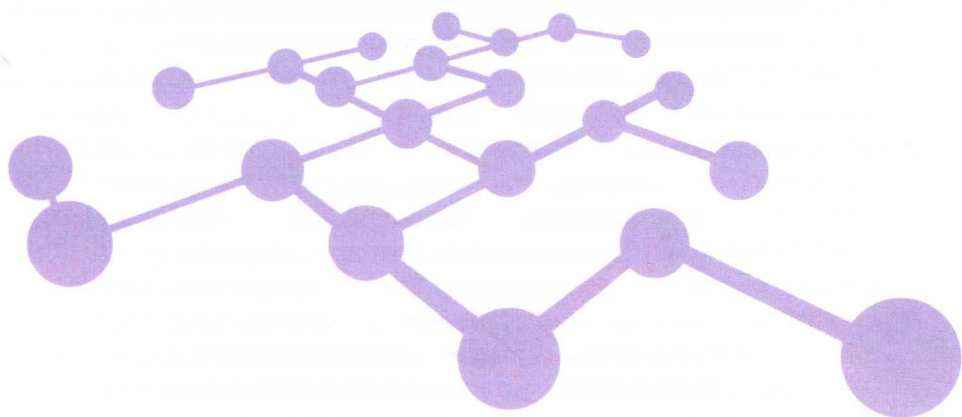


交通运输地理与区域发展

集装箱港口网络 形成演化与发展机制

王成金 著



科学出版社

国家自然科学基金项目“港航企业的物流网络整合及对港口体系的影响机制”（批准号：41171108）成果

交通运输地理与区域发展

集装箱港口网络 形成演化与发展机制

王成金 著



科学出版社

北京

内 容 简 介

港口是国家和区域发展的战略性基础设施,构建合理的港口体系和航运网络是保障全球贸易和国内贸易高效发展的基础。本书从多种空间尺度,系统阐述了集装箱港口网络体系的发展过程,总结了一般性演化规律,剖析了航运网络的空间组织特征,揭示了枢纽港的发展机制,重点考察了新时期下新生因素对集装箱港口发展的作用机理。全书共分为十四章。第一章为绪论;第二章至第七章为全球尺度的集装箱港口研究,重点阐述了集装箱港口体系演化过程、航运网络组织、枢纽港识别和发展机理;第八章至第十三章为中国尺度和区域尺度的集装箱港口研究,重点分析了集装箱港口网络体系结构、发展演化、航运网络和区域性发展特征及模式;第十四章为研究结论及展望。

本书可供相关领域的学者和规划工作者以及交通部门的管理决策者提供参考。

图书在版编目(CIP)数据

集装箱港口网络形成演化与发展机制 / 王成金著. —北京: 科学出版社, 2012

ISBN 978-7-03-035602-4

I. 集… II. 王… III. 集装箱码头-网络系统-研究-中国
IV. U656.106

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 223508 号

责任编辑: 刘 超 李 敏 / 责任校对: 包志虹

责任印制: 钱玉芬 / 封面设计: 耕者设计

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京佳信达欣艺术印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2012 年 9 月第 一 版 开本: B5 (720×1000)

2012 年 9 月第一次印刷 印张: 22 1/2 插页: 2

字数: 435 000

定价: **80.00 元**

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

序 一

20 世纪 80 年代以来，随着经济全球化快速推动，世界各国的贸易往来越加频繁。在此过程中，航运业承担了世界贸易流的主要组织和运输任务，尤其是集装箱航运成为各个沿海国家普遍关注的重点。港口也由此成为沿海各国基础设施建设的中中之重，尤其是大型枢纽港或国际航运中心成为许多沿海国家的建设方略。在经济全球化过程中，中国成为世界贸易网络和经济联系的重要节点，对外贸易高速发展。这促使中国集装箱港口日渐增多并且吞吐规模迅速扩大，2011 年吞吐量已经占据世界首位，15 个港口进入世界百强的行列，2006 年上海港的集装箱吞吐量超越香港而位居全球第二位，2011 年突破 3000 万标准箱，超越新加坡港而位居全球第一。这些发展均表明了中国港口开始在全球集装箱航运与国际贸易网络中发挥着越来越重要的作用。

在经济全球化的过程中，世界经济体系的空间结构越来越建立在“流”、连接、网络和节点的基础之上。港口的作用日渐超越了传统海陆交界面的交通节点，而汇集更多的功能，如金融、信息、产业等，形成国际物流、客流、信息流和资金流等各种空间流的连接区域，以及综合性交流、集散枢纽。这促使港口城市不但成为世界城市体系中的核心节点和全球社会经济交流的核心节点乃至控制中心，而且成为了全球的战略性和各个国家参与国际竞争的门户区域，对提升国家竞争力有着积极的推动作用。这就需要经济地理学者从不同的角度，加强对港口的科学研究。

我所在的中国科学院地理科学与资源研究所一直从事经济地理和空间规划的研究，尤其是经济地理与区域发展室（原称为“工交组”）是中国经济地理和交通地理研究的重要力量。王成金博士是该团队的重要成员，一直从事交通地理领域的研究工作，近年来他以港口体系为主要研究领域，做了大量的研究工作，取得了一些成绩，现在他把研究成果进行了整理并出版，与全国的研究者进行交流。这本书从全球视角，系统刻画了集装箱港口网络的形成、发展过程，解释了

其动力机制，并对中国集装箱港口体系的特殊发展特征和机制进行了更深入地解析。这本书在理论和实证上均取得了颇为丰硕的成果，是交通地理领域中值得参考的重要文献。

作为从事经济地理研究的老一辈人，写完这些文字时，我也希望王成金博士能够继续努力，在交通地理领域做出一些令我们值得惊喜的成果，以此鼓励与共勉。



2012年3月11日于北京奥运村科技园区

序 二

中国科学院地理科学与资源研究所（以下简称“地理所”）在中国交通地理学的研究领域具有突出优势和领先作用，自 20 世纪 50 年代设立“工交组”研究交通问题开始，经过几代人的不懈努力，包括陈航、张文尝等老先生，我本人，王成金博士等中青年学者，以及我的一些学生，形成了比较完善的学科体系和传承性强、科研生命力旺盛的专攻团队。加入该团队的成员，无论先后，在以“科研”作为谋生手段的同时，始终将发展学科、张扬学科作为自己义不容辞的责任，并以“善学者尽其理”的精神确定自己的专攻方向。其中，港口地理的研究一直是由陈航先生承担的，他围绕中国沿海港口的布局和发展形成了一系列的理论与实践成果。但遗憾的是，2000 年陈航老师不幸病逝，地理所的港口研究曾一度中断。

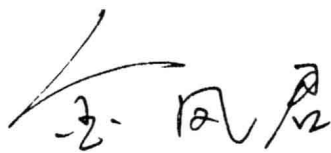
值得高兴的是，王成金博士成为继任者。王成金博士在攻读硕士和博士期间，就已将研究方向定位在交通地理学领域，形成了扎实的研究基础和较强的科研能力。2005 年其博士毕业后申请做我的博士后，加入地理所以交通地理为主要研究领域的创新研究团队。作为我的科研助手，他在承担大量规划任务和其他领域科研项目时，始终将交通地理学，尤其是港口的研究作为学术的主攻方向，从这一视角去观察、理解和分析这个变化的世界，希冀形成一定的学术积累。他申请的两个国家自然科学基金项目很好地支撑了他的研究方向。我在组织科研项目时，也将他的研究方向结合进来，为其提供必要的平台。例如，2007 年申请的国家自然科学基金重点项目“空间组织与空间效率的基础理论研究”，王成金博士负责“基于运输技术进步的世界集装箱运输网络组织机理研究”专题，主要任务是基于系统论、经济地理学的研究方法和模型，从实证方面探索技术进步对空间组织的影响。

随着经济全球化的持续推进，世界贸易网络不断形成和发展，港口的地位开始日益重要，成为各区域发展的战略性门户，尤其是大型枢纽港或国际航运中心

的建设成为许多国家的长期方略，其发展机制与机理是学术研究的焦点和热点。基于长期的研究成果，王成金博士撰写了《集装箱港口网络形成演化与发展机制》这部著作。在该专著中，他系统刻画了全球集装箱港口体系的演化过程与航运网络组织结构，定量识别了集装箱枢纽港及航运组织系统，揭示了各种因素对集装箱港口发展的作用机理及差异，尤其是重点分析了航运企业重组和国际码头企业扩张对集装箱港口体系的影响机制；同时，深入分析了中国集装箱港口体系的演化规律与航运网络组织，对中国各区域性港口体系的发展差异与经典理论模型进行了比较分析，考察了中国集装箱港口体系演化的特殊机制与模式。本著作是近年来中国交通运输地理领域的重要文献和研究成果，它丰富了中国港口地理学的理论研究，对中国集装箱港口的建设也具有较高的指导价值。

长期以来，中国科学院地理科学与资源研究所的交通运输地理研究团队形成了大量的理论分析与实证研究，我一直想围绕交通运输地理的研究主题，设计出出版一套丛书，丰富充实中国交通运输地理学的理论研究。其中，王成金博士所著的这本书就是其中的一本。看到此书的出版，我非常高兴，并应王成金博士之邀，欣然作此序。同时，也希望王成金博士能够继续在港口地理方面开展更为深入的研究，争取更多的研究成果，这是我对他的一点希望。

学科无大小，学术有专攻。只要能科学解释大千世界中繁复神妙的现象就是好学问。无专攻的学者寥寥是全才，多数是庸才，这是我对青年学者的善意忠告。



2012年5月14日于北京奥运村科技园区

前 言

一

在本书的研究过程中，本人得到了国家自然科学基金委和中国博士后管委会的大力资助。

2006年，本人获得了中国博士后基金二等资助项目“国际集装箱枢纽港的形成演化机理及对中国的启示”（证书号：2005038112），开始对本书的部分内容进行了初步研究，形成了一些雏形的成果。2008年，本人获得了国家自然科学基金委的青年基金资助项目“基于城际物流的我国城市关联系统的实证研究”（批准号：40701045），同时参与了金凤君研究员主持的国家自然科学基金重点项目“空间组织与空间效率的基础理论研究”（批准号：40635026），在两个基金项目资助下，对集装箱港口体系进行了一些更为深入的研究。

2011年，国家自然科学基金委的资助项目“港航企业的物流网络整合及对港口体系的影响机制”（批准号：41171108）获得了批准。在该项目的资助下，基于新的理念和研究方法及技术，本人对集装箱港口体系、枢纽港和航运网络及发展机理进行了更为深入的分析 and 论证，并按照著作的撰写框架，对所取得的科研成果进行系统化的整理和补充以及数据更新和结论验证等系列工作，最终形成了本书的研究内容与成果。

二

集装箱运输是一场技术革命，始于20世纪20年代左右，50年代开始从陆地运输系统推向海上运输系统，逐步成为全球贸易的主要组织方式。集装箱技术推动了世界范围内的港口设施改造与泊位建设，并对全球的港口体系格局、航运网络组织、枢纽港发展产生了深远影响。而改革开放以来，中国成为全球产业转移的重要区域和“世界工厂”，对外贸易迅速发展，集装箱航运业和集装箱港口逐步发展，尤其90年代中期以来迅速崛起。中国集装箱港口的迅速发展不但影响了全球的港口体系和航运网络，而且深刻影响了沿海地区的发展和城市建设。

不同的时期，集装箱港口的发展呈现出不同的空间特征，尤其是20世纪90

年代以来随着全球运输管制的日渐放松，欧美等发达国家的集装箱航运业发展缓慢，而新兴工业化国家和发展中国家的集装箱港口建设持续推动、集装箱贸易迅速增长，促使各种新的港口发展特征不断涌现，不同因素或要素对集装箱港口的影响机理和作用程度也发生了巨大变化，而不同区域（如地中海、加勒比海和东亚地区）的港口也因其社会经济环境差异而呈现出不同的特殊发展机制。这种变化为经济地理学者提供了新的科学命题和研究方向，需要在理论上揭示其发展机理与机制，并且对传统港口地理研究的范式、方法及技术产生了挑战。

本书正是基于这种发展背景与科学命题，利用经济地理学的视角与研究理念，从全球和中国两个空间尺度，刻画集装箱港口体系的演化过程和航运网络组织，分析各类因素的影响机制与作用模式，揭示集装箱港口体系发展的一般性规律。尤其是针对中国快速发展的趋势，全面分析中国集装箱港口的发展过程、区域差异与发展机理及未来的变化情景，凝练出反映中国特殊机制的集装箱港口发展模式。

三

本书共分十四章，核心内容主要分为两部分。

第一章为绪论，主要介绍本研究的背景，回顾评述国内外的研究现状，阐述基本的研究思路。

第二章至第七章为世界尺度内的集装箱港口体系研究。本部分重点对世界范围内的集装箱港口体系结构、空间演化、航运网络组织、枢纽港识别、发展机理等内容进行了深入刻画、分析和论证。具体包括：世界集装箱港口体系的发展演化（第二章），世界集装箱航运网络的空间组织（第三章），集装箱枢纽港识别与空间体系（第四章），集装箱港口的发展演化机理（第五章），航运企业重组对集装箱港口网络的影响（第六章），国际码头企业扩张对集装箱港口网络的影响（第七章）。

第八章至第十三章为中国尺度内的集装箱港口体系研究。本部分重点对中国地区的集装箱港口体系结构、空间演化、航运网络及区域性发展特征进行了深入刻画和分析，并根据各区域性港口体系的发展对既有的经典理论进行验证分析。具体包括：中国集装箱港口体系的发展演化（第八章），中国海上集装箱运输的组织网络（第九章），边缘挑战理论与珠江三角洲实证研究（第十章），现代集装箱港口体系理论与长江三角洲实证（第十一章），国际港航企业重组与中国集装箱港口体系（第十二章），中国集装箱港口体系演化模式与发展战略（第十三章）。

第十四章为研究结论及展望，主要对本书的研究结论和创新点进行了总结，并对未来的研究要点进行了展望。

目 录

序一	
序二	
前言	
第一章 绪论	1
第一节 研究背景与意义	1
一、研究背景	1
二、研究意义	3
第二节 研究综述	4
一、港口研究范畴	4
二、港口演化理论	7
三、集装箱港口体系演化理论	8
四、枢纽港的界定与空间识别	10
五、航运网络与航运市场	11
六、航运企业重组的空间效应	12
七、码头企业扩张的空间效应	14
八、中国集装箱航运体系的研究	15
第三节 研究内容及思路	17
一、研究目标	17
二、研究思路	17
三、研究内容	19
第二章 世界集装箱港口体系的发展演化	21
第一节 港口模型与港口体系	21
一、港口理论模型	21
二、港口体系的空间尺度	23
三、港口基本功能	24
第二节 世界港口集装箱化历程	26
一、世界港口集装箱化历程	26
二、全球港口集装箱吞吐量	30

第三节	世界集装箱港口的发展演化	32
一、	分析样本与数据	33
二、	集装箱港口演化	33
第四节	世界集装箱港口及运量的空间集散趋势	40
一、	评价方法	40
二、	集装箱吞吐量的港口集散趋势	41
三、	集装箱港及运量的国家集散趋势	42
四、	集装箱港及运量的区域集散趋势	44
第三章	世界集装箱航运网络的空间组织	47
第一节	世界主要航线网络	47
一、	集装箱航运模式	47
二、	航线组织模式	48
三、	航线网络拓展历程	53
第二节	运输组织空间分析模型	55
一、	数据与样本	55
二、	研究方法	57
第三节	全球集装箱航运网络的空间组织	60
一、	集装箱航线的宏观格局	60
二、	集装箱港口的航线组织	62
三、	集装箱港的港口覆盖率	63
四、	集装箱港口的航班组织	65
五、	主要港口的航运联系格局	66
第四章	集装箱枢纽港识别与空间体系	69
第一节	港口体系的职能结构	69
一、	港口体系职能结构	69
二、	枢纽港界定	70
第二节	枢纽港识别模型	72
一、	研究样本	72
二、	研究数据	73
三、	识别模型	74
第三节	集装箱枢纽港的空间识别	75
一、	枢纽港甄选	75

二、枢纽港特征	77
第四节 集装箱枢纽港的空间体系	79
一、评价指标体系	79
二、枢纽港全球体系	80
第五节 全球集装箱航运网络的空间系统	84
一、集装箱网络的空间系统	84
二、亚非欧澳航运系统	86
三、南北美洲航运系统	91
第五章 集装箱港口的发展演化机理	95
第一节 集装箱港发展的驱动因素	95
一、驱动因素构成	95
二、驱动因素分类	96
第二节 主要影响因素解析	97
一、经济因素	98
二、航线网络和区位	107
三、船舶大型化与泊位水深	111
四、航运企业的空间行为	118
五、规模经济和成本	121
第三节 集装箱港口网络同贸易网络的耦合机理	123
一、集装箱吞吐量与国际贸易的关系	123
二、集装箱港口网络同贸易网络的耦合	124
第四节 国际枢纽港的发展演化机制	129
一、集装箱枢纽港发展图式	129
二、枢纽港的驱动因素演变	132
第六章 航运企业重组对集装箱港口网络的影响	134
第一节 全球航运企业重组模式与演进	134
一、全球航运资源重组模式	134
二、航运合作联盟发展历程	137
三、航运企业兼并历程	139
第二节 航运企业重组的空间响应	142
一、全球运力的企业重新配置	142
二、主干航线的运力配置及演进	146

三、航运企业市场份额的格局演变	149
四、全球集装箱吞吐量的区域分布	152
第三节 基于航运联盟的全球港口体系	155
一、集装箱港口数量	155
二、集装箱港口挂靠航线	156
三、集装箱港口航班密度	157
四、集装箱港口的通达性	158
五、集装箱港口的联系格局	159
六、集装箱港口的空间系统	160
第七章 国际码头企业扩张对集装箱港口网络的影响	162
第一节 国际码头企业扩张模式及历程	162
一、世界港口管理模式	162
二、世界主要码头运营企业	163
三、国际码头企业扩张模式	165
四、国际码头企业扩张分析	166
第二节 码头企业扩张对全球港口市场的影响	168
一、世界集装箱装卸量的企业集中	168
二、全球码头经营市场的空间差异	169
三、主要国际码头企业的全球网络	171
四、航运企业扩张对港口体系的影响	177
五、码头经营模式与港口私有化	182
第八章 中国集装箱港口体系的发展演化	185
第一节 中国集装箱港口体系的空间结构	185
一、研究样本与数据	185
二、集装箱港口体系构成	186
三、集装箱港口地域集聚	187
四、集装箱港口规模结构	188
五、港口集装箱运输的国际化	193
六、港口集装箱化程度	194
第二节 中国集装箱港口体系的空间演化	196
一、港口数量结构扩张	196
二、港口分布格局扩张	197

三、港口规模结构调整	200
四、主要港口发展演化	202
第三节 中国集装箱港口体系的空间集散	205
一、集聚指数演变	205
二、区域运量集聚	206
第四节 中国集装箱港口体系的发展演化机理	207
一、自然本底条件	207
二、经济与城镇体系	209
三、交通与区位条件	212
四、国际经济联系	216
五、政府管制与政策	219
六、港航企业行为	221
七、港口空间竞争	223
第九章 中国海上集装箱运输的组织网络	225
第一节 中国海上集装箱运输组织	225
一、数据与样本	225
二、港口集装箱组织能力	226
三、港口集装箱运输联系	230
第二节 中国海上集装箱运输的组织系统	233
一、中国近海集装箱运输组织系统	233
二、中国集装箱航运国际组织系统	235
三、中国集装箱运输系统组织能力	236
第十章 边缘挑战理论与珠江三角洲实证研究	238
第一节 边缘挑战的理论溯源	238
一、集散性研究的理论基础	238
二、Hayuth 理论模式	239
三、边缘挑战的理论本质	242
第二节 珠江三角洲集装箱港口体系演变	244
一、样本与数据	244
二、港口体系演变	245
第三节 港深边缘挑战的实证研究	248
一、研究方法	248

二、结果分析与结论·····	250
三、边缘挑战形成机制·····	252
第十一章 现代集装箱港口体系理论与长江三角洲实证 ·····	259
第一节 现代集装箱港口体系演化模式 ·····	259
一、现代集装箱港口体系演化模式·····	259
二、离岸枢纽与港口区域化的理论机制·····	264
第二节 长江三角洲集装箱港口体系演化 ·····	271
一、集装箱化前期与技术试验阶段·····	271
二、技术传播与集中化阶段·····	273
三、中心枢纽港阶段·····	274
四、扩散化与离岸枢纽阶段·····	276
五、区域化阶段·····	277
第三节 长江三角洲离岸枢纽的建设与发展 ·····	279
一、洋山港的规划建设·····	279
二、洋山港的航运发展·····	281
第四节 长江三角洲离岸枢纽与区域化形成机制 ·····	282
一、航运中心战略与本地约束·····	282
二、港口码头投资与建设模式·····	284
三、集装箱航运网络模式转变·····	285
四、政府支持政策·····	287
五、出口加工—产业—物流基地·····	288
第五节 长江三角洲港口体系发展态势 ·····	289
一、东亚枢纽港秩序重新组合·····	289
二、长三角港口职能继续调整·····	290
三、国际航运中心逐步形成·····	291
四、长江三角洲物流基地发展·····	291
第十二章 国际港航企业重组与中国集装箱港口体系 ·····	293
第一节 航运企业重组对中国港口体系的影响 ·····	293
一、国际班轮挂靠中国港口的历史·····	293
二、基于航运联盟的中国港口体系·····	294
三、基于航运联盟的中国航运系统·····	297
第二节 国际码头企业扩张对中国港口的影响 ·····	298

一、港口类型与管理机构	298
二、中国港口政策演进与外资进入	299
三、外部资本的中国港口经营网络	301
四、中国港口的政企关系模式	307
第十三章 中国集装箱港口体系演化模式与发展战略	309
第一节 中国集装箱港口体系的演化模式	309
一、集装箱港口体系演化图式	309
二、集装箱港口体系图式特征	310
第二节 中国集装箱港口体系的发展环境	313
一、国际环境	313
二、国内环境	314
第三节 中国集装箱港口的发展战略	317
一、港口体系战略	317
二、港口码头战略	319
三、港航企业战略	321
四、政府部门战略	322
第十四章 研究结论及展望	324
第一节 结论与创新	324
第二节 未来展望	326
参考文献	329
附录	339
后记	345

第一章

绪 论

第一节 研究背景与意义

一、研究背景

1. 全球港口集装箱化快速推进

港口是国家或区域的大型基础设施，成为各区域的门户和国际贸易的主要起讫点。自 20 世纪 50 年代，集装箱技术从陆地运输系统推向海上运输系统，港口集装箱化进程不断加快，港口的码头泊位、装卸设施、堆场等基础设施及船舶标准不断和集装箱技术接轨，传统港口实现了技术改造，专业化功能不断增强。目前，全球 600 多个港口开展了集装箱运输，这促使全球集装箱吞吐量迅速增长。1970 年，全球集装箱吞吐量仅为 630 万标准箱（twenty-foot equivalent unit, TEU），1990 年达 7800 万 TEU，2010 年迅速提高到 5.06 亿 TEU，尤其是金融危机之前，全球港口的集装箱吞吐量呈现快速增长的态势。这显示出集装箱技术对传统港口体系和航运组织的巨大影响。但是，全球各地的集装箱化水平存在很大的差异，各港口在全球航运网络中的地位不同且存在不确定性。这需要透视集装箱技术对传统港口发展影响的空间轨迹，考察主要港口在全球航运网络中的地位及变化的时序过程，总结全球集装箱港口形成、发展及演化的一般性规律与发展机理。

2. 世界航运重心不断转移

社会经济要素的分布往往呈现出非均衡性的空间特征，并在时间序列中形成某种空间演进轨迹。全球港口集装箱运输虽然呈现快速发展的态势，但各地存在着很大的差异，集装箱航运的重心地区也不断迁移。在港口的集装箱化早期阶