



21世纪海上丝绸之路研究论丛

21 SHIJI HAISHANG SICHOU ZHI LU YANJIU LUNCONG

北部湾港港口 物流供应链动力机制研究

Study on the Dynamic Mechanism of
Logistics Supply Chain of Beibu Gulf Port

朱芳阳 贾清显 等 著

 西南交通大学出版社

- 钦州学院专项经费资助出版
- 海上丝绸之路国家自科项目：多重机遇叠加下的北部湾物流产业生态位选择与构建研究（71662026）
- 广西高等学校高水平创新团队及卓越学者计划
- 北部湾海洋资源产业化开发与利用创新人才培养示范基地建设（项目编号：桂科AD17195082）研究论丛

21世纪海上丝绸之路研究论丛

21 SHIJI HAISHANG SICHOU ZHI LU YANJIU LUNCONG

北部湾港港口 物流供应链动力机制研究

Study on the Dynamic Mechanism of
Logistics Supply Chain of Beibu Gulf Port

朱芳阳 贾清显 等 著

西南交通大学出版社

· 成 都 ·

图书在版编目 (C I P) 数据

北部湾港港口物流供应链动力机制研究 / 朱芳阳等
著. —成都: 西南交通大学出版社, 2018.12
(21 世纪海上丝绸之路研究论丛)
ISBN 978-7-5643-6643-8

I. ①北… II. ①朱… III. ①北部湾 - 港口 - 物流管
理 - 供应链管理 - 研究 - 广西 IV. ①U695.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 290818 号

21 世纪海上丝绸之路研究论丛

北部湾港港口物流供应链动力机制研究

朱芳阳
贾清显 等著

责任编辑 罗爱林
封面设计 何东琳设计工作室

Beibuwang Gang Gangkou Wuliu Gongyinglian
Dongli Jizhi Yanjiu

印张 8.75 字数 163千

成品尺寸 170 mm × 230 mm

版次 2018年12月第1版

印次 2018年12月第1次

印刷 四川煤田地质制图印刷厂

书号 ISBN 978-7-5643-6643-8

出版发行 西南交通大学出版社

网址 <http://www.xnjdcbs.com>

地址 四川省成都市二环路北一段111号
西南交通大学创新大厦21楼

邮政编码 610031

发行部电话 028-87600564 028-87600533

定价 45.00元

图书如有印装质量问题 本社负责退换
版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

前 言

改革开放以来，广西北部湾地区因具有中国与东盟结合部的区位优势而率先对外开放，其区内北部湾港港口物流也得到很大程度的发展，逐步成为中国—东盟自由贸易的枢纽。然而，受各种因素限制，广西北部湾港对周边地区经济的辐射与拉动作用长期没有得到发挥，在发展过程中仍存在着港口物流供应链总体功能不足及运行效率低下的问题，以至于目前广西环北部湾地区成为中国与东盟经贸合作的一个脆弱地带。因此，在广西实施“双核”驱动战略、实现“两个建成”目标、形成“一带一路”重要枢纽门户的特殊时期，反思广西北部湾港港口物流供应链功能发展迟滞的原因，努力探究提升广西北部湾港物流供应链功能的动力机制，从而带动相邻区域乃至整个广西经济实现跨越式发展，具有重要的现实意义。

近年来，学者对北部湾港开始给予诸多关注，不过仅局限于对其发展历程回顾、现有水平评价和对未来展望、面临机遇、存在问题以及战略选择等方面的研究，缺少对其港口物流供应链功能提升的研究，虽有个别涉及动力因素、依托条件等方面的研究，但没有对北部湾港的特殊性、动力机制构成及分析、评价等问题进行深入探讨。加之，现在对北部湾地区的相关研究的研究方法多偏爱于定性分析，研究成果零散而不系统，且在很大程度上缺乏可操作性等。鉴于西部大开发、中国—东盟深化合作与“一带一路”等相继实施背景下北部湾港的重要性和特殊性，探究其物流供应链功能提升的动力机制就显得迫切而重要。

本书主要分为九个部分：第一部分界定港口物流供应链、港

口物流供应链功能、动力机制等的内涵，为下文研究奠定理论基础；第二部分阐释北部湾港港口物流发展现状，对北部湾港港口物流供应链功能运转状况进行剖析，查找北部湾港港口物流供应链在功能方面存在的不足；第三部分利用 DEA 模型分析中国 17 家港口行业上市公司的成本效率，查找北部湾港在成本效率值的大小及在 17 家公司中的排名情况，进一步从成本效率动力机制方面探讨北部湾港港口物流供应链功能存在的不足；第四部分在对动力机制的一般框架进行理论探讨的基础上，结合北部湾港港口物流供应链功能运转状况，构建北部湾港港口物流供应链功能提升动力机制；第五部分运用主成分分析方法对北部湾港港口物流供应链功能提升的动力因子进行定量分析，提出北部湾港港口物流供应链功能提升的动力因素；第六部分运用系统论原理和方法，构建了北部湾港港口物流供应链功能提升的动力系统框架，对系统内部各个子系统进行深入分析，具体阐述北部湾港港口物流供应链功能提升整个动力系统的运行，明确北部湾港港口物流供应链功能提升动力结构；第七部分在对北部湾港港口物流供应链功能提升动力结构进行分析的基础上，对北部湾港港口物流供应链功能提升动力功能输出即动力模式进行研究，提出现行动力系统运行方式下，可能促进北部湾港港口物流供应链功能提升的具体动力模式，并最终提出有效发挥北部湾港港口物流供应链功能的具体动力模式；第八部分在以上分析的基础上提出北部湾港港口物流供应链功能提升动力机制的完善措施；第九部分对论文从成本效率动力机制、功能提升动力因素、供应链功能现实适应性、功能提升动力系统结构复杂性、功能提升动力系统运行方式等方面进行了总结，并指出北部湾港港口物流供应链功能提升动力机制作为今后北部湾经济区问题研究的重要课题，需要紧密结合实践，进一步强化实证研究，做好跟踪。

本书通过综合评价模型中主成分与综合主成分的权重来评价各动力因素的相对重要程度发现，腹地铁路营业里程、腹地公路

里程、腹地内河航道里程、腹地高速等级公路里程等腹地集疏运水平指标，以及腹地出口、腹地同东盟国家（地区）进出口商品总值、北部湾港所在城市出口等腹地的进出口数量指标成为北部湾港港口物流供应链功能提升的关键，而北部湾港所在城市第二产业的发展、腹地全社会固定资产投资不断增加也在很大程度上提升北部湾港港口物流供应链的功能。另外，我们还发现，港口城市交通运输行业从业人员平均工资也是北部湾港港口物流供应链提升的重要动力因素。究其原因可能是随着港口物流供应链技术的日新月异，创新发展摆在了突出的位置，需要吸引更多的高水平人才投入其中，而优秀人才需要支付较高的薪酬。鉴于此，本书从促进防城港港产联动、推进钦州大榄坪区港联动、带动北海铁山东岸港产城一体化发展、打造 1 000 万标准箱及 5 亿吨大港、建设高效通达的集疏运体系、建立统一的港口资源开发管理体制和积极推进与东盟国家（地区）的互联互通等方面，提出提升北部湾港港口物流供应链功能的策略。

本书由钦州学院高级别项目培育团队合著，成员有朱芳阳、贾清显、黄伟新、刘少坤、刘新文、王景敏、施梅超和王小琴等。

著者

2018 年 10 月

目 录

1 绪 论	1
1.1 研究背景	1
1.2 研究意义	2
1.3 研究方法	3
1.4 研究内容及技术路线	3
1.5 创新点	5
2 国内外相关研究现状与评述	6
2.1 港口发展概述	6
2.2 供应链及供应链管理的兴起	8
2.2.1 供应链的演进阶段	8
2.2.2 传统管理与供应链管理	12
2.2.3 供应链管理的流程	13
2.3 供应链及供应链管理理论在港口物流领域应用的研究现状	15
2.4 港口物流供应链功能提升的研究现状	16
2.5 动力机制理论及其方法论溯源与发展	17
2.5.1 动力机制理论溯源与发展	17
2.5.2 动力机制研究主要工具：系统动力学模型的兴起	19
3 北部湾港港口物流供应链功能运转状况评价	22
3.1 港口成本效率评价的基本原理	22
3.2 港口成本效率评价模型	23
3.2.1 建立评价指标体系	23
3.2.2 基于 DEA 的港口公司成本效率评价模型建立	25
3.3 港口成本效率实证研究	26
3.3.1 实证数据	26
3.3.2 港口上市公司成本效率的评价	27

4	北部湾港港口物流供应链功能提升动力机制框架分析	34
4.1	动力机制的一般框架分析	34
4.1.1	基于内、外源动力机制的分析	34
4.1.2	基于制度经济学的动力机制分析	35
4.1.3	基于“SFP”的动力机制构成分析	36
4.1.4	基于多元化的动力机制分析	36
4.2	北部湾港港口物流供应链功能提升动力机制构成	38
4.2.1	动力因素	38
4.2.2	动力结构	40
4.2.3	动力功能	41
5	北部湾港港口物流供应链功能提升动力因素分析	42
5.1	北部湾港港口物流供应链功能提升动力因子指标体系的构建	42
5.1.1	港口物流供应链功能提升动力因子指标体系构建原则	42
5.1.2	港口物流供应链功能提升动力因子指标体系构建经验借鉴	43
5.1.3	北部湾港港口物流供应链功能提升动力因子指标体系的架构	50
5.1.4	北部湾港港口物流供应链整体功能提升动力因素 指标体系具体框架	52
5.2	北部湾港港口物流供应链能力提升动力因子主成分 分析及测算	54
5.2.1	主成分分析原理	54
5.2.2	相关指标原始数据收集	55
5.2.3	计算相关系数矩阵	55
5.2.4	因子分析共同度	55
5.2.5	因子分析的总方差解释	65
5.2.6	确定因子数目的碎石图检验 (scree test)	67
5.2.7	因子载荷的初步分析	67
5.2.8	因子正交旋转	69
5.3	北部湾港港口物流供应链功能提升动力因子评价	71
5.3.1	北部湾港港口物流供应链功能提升动力因子 主成分的解释	71

5.3.2	确定北部湾港港口物流供应链功能提升动力因子 各主成分的表达式	72
5.3.3	确定北部湾港港口物流供应链功能提升动力因子 各主成分权重和综合分值计算模型	74
5.4	北部湾港港口物流供应链功能提升动力因素的进一步分析	80
5.4.1	北部湾港港口物流供应链功能提升动力因素 主成分选择结果	80
5.4.2	基础指标与方面指数权重的确定	82
5.4.3	北部湾港港口物流供应链能力测度结果	84
6	北部湾港港口物流供应链功能提升动力系统分析	86
6.1	动力系统的框架	86
6.1.1	港口腹地经济发展能力子系统	87
6.1.2	所在城市经济发展能力子系统	88
6.1.3	港口物流供给能力子系统	89
6.1.4	港口物流规模能力子系统	90
6.1.5	港口物流综合服务能力子系统	90
6.1.6	港口物流发展潜力子系统	91
6.2	动力系统的运行方式	92
6.2.1	创新合作方式	92
6.2.2	信息化网络方式	93
6.2.3	市场需求方式	93
7	北部湾港港口物流供应链功能提升动力功能分析	95
7.1	北部湾港港口物流供应链功能提升动力系统的总体分析	95
7.1.1	动力系统的功能	95
7.1.2	北部湾港港口物流供应链功能提升动力系统的功能	96
7.2	北部湾港港口物流供应链功能提升动力功能输出分析	96
7.2.1	北部湾港港口物流供应链功能提升动力功能输出原理	96
7.2.2	北部湾港港口物流供应链功能提升动力模式的形成机理	97
7.2.3	北部湾港港口物流供应链功能提升动力模式的基本特征	98
7.3	北部湾港港口物流供应链功能提升动力模式的选择	99

7.3.1	港口仓储服务模式	100
7.3.2	港口配送管理模式	100
7.3.3	港口增值服务模式	102
7.3.4	港口经济腹地辐射模式	103
7.3.5	区域港口物流合作模式	104
8	北部湾港港口物流供应链功能提升动力机制有效运行的保障措施	107
8.1	强化港城融合,提升北部湾港港口所在城市经济发展能力	107
8.1.1	促进防城港港产联动	108
8.1.2	推进钦州大榄坪区港联动	108
8.1.3	带动北海铁山东岸港产城一体化发展	109
8.1.4	发展港口、产业及服务功能齐全的新港城	109
8.2	打造1000万标箱及5亿吨大港,提升北部湾港港口物流规模能力	110
8.3	建设高效、通达的集疏运体系,努力提升北部湾港港口物流供给能力	111
8.4	积极推进与东盟国家及“一带一路”沿线国家和地区的互联互通,提升北部湾港港口物流发展潜力	112
8.4.1	增加东盟国家及“一带一路”沿线国家和地区在港口建设层面的相互参与度	112
8.4.2	加快北部湾港与东盟及“一带一路”沿线国家和地区港口城市合作网络建设	112
8.4.3	加快中国与东盟及“一带一路”沿线国家和地区信息港建设	113
9	总结与展望	114
9.1	总结	114
9.2	研究局限	116
9.3	研究展望	116
	参考文献	118
	后记	129

1 绪 论

1.1 研究背景

(1) 在西部大开发、中国—东盟合作有“黄金十年”向“钻石十年”升级、北部湾经济区上升国家战略及“一带一路”倡议开始实施之际，北部湾港口作为西南最近的出海大通道及我国通往东盟最便捷的海上通道，也在很大程度上得到了发展，成为中国与东盟综合运输网络体系的重要枢纽。2015年，公司拥有万吨级以上泊位近60个，完成货物吞吐量1.28亿吨，同比增长3.73%；完成集装箱141.52万标箱，同比增长26.35%。其中散货完成吞吐量为1.03亿吨。然而受各种因素限制，广西北部湾港对周边地区经济的辐射与拉动作用长期没有得到发挥，在发展过程中仍存在着港口物流供应链总体功能不足及运行效率低下的问题，以至于目前广西环北部湾地区成为中国与东盟经贸合作的一个脆弱地带。

(2) 北部湾经济区物流基础设施处于分散运营状态，功能性服务配套性、兼容性差，物流组织和布局难于积聚，尤其是港口整体发展与配套港口服务、区域产业布局、产业集群发展的具有综合物流功能的物流园区、物流中心建设发展缓慢或缺乏整合，部分已经建成的物流基础设施也缺乏有效利用，甚至阶段性造成大港口、大通道、小市场、小产业、小物流的现象，尚不能形成支撑区域物流发展的基础服务功能。据此，北部湾物流产业难以与其他产业之间形成良性互动，其产业布局支撑能力、跨区域合作辐射作用较弱，根本不能适应多战略规划的要求：推进国际区域层次、国内区域层次和城市群区域层次

物流产业一体化发展，更没有形成中国西部以及南部沿海地区与东盟国家融合在一起的通道化、枢纽化网络。探讨北部湾港港口物流供应链总体功能提升问题具有紧迫性、现实性和复杂性，且任重道远。

1.2 研究意义

(1) 丰富港口物流供应链能力提升的研究成果。从以往研究港口物流供应链的文献看，该领域研究已经取得了一些研究成果，但是对于港口物流供应链如何实现总体能力提升及能力提升的动力因素、动力结构、动力功能、动力模式等问题还未涉及或者是研究得还不够透彻。因此，港口物流供应链总体能力提升的系统、科学研究对完善港口物流供应链理论与方法具有一定的现实意义。

(2) 指导港口物流企业对供应链总体能力提升的改革实践。20世纪90年代第四代港口理论诞生以来，港口之间形成联盟或者港口与相关产业形成利益共同体成为港口物流公司的发展策略，港口企业之间的竞争逐步演化为港口物流供应链之间的竞争。北部湾港港口物流供应链总体功能提升的动力机制研究能够帮助港口物流公司对供应链的理论方法有更加深刻的认识，指导其进行供应链能力提升的改革实践，从而为社会大众提供便捷、高效及低成本的物流运输服务，以此引起人们对港口供应链总体能力提升的足够重视。

(3) 为港口物流供应链上相应的合作主体做出科学决策提供参考和指导。通过研究北部湾港港口物流供应链总体功能提升动力机制问题，确定影响港口物流供应链总体功能提升的动力因素、动力结构和动力模式，明确港口物流供应链总体功能提升中政府、行业与节点企业之间的内在关系，为港口物流供应链上相应的合作主体在实施港口物流供应链功能提升过程中提供理论参考。

1.3 研究方法

本书主要采用了以下三种研究方法：

(1) 研究过程中以定量分析为主，定性分析为辅。对北部湾港港口物流供应链功能提升的动力因素分析、动力系统分析、动力功能分析，在指标量化、权重确定、动力因素贡献程度测算上以定量分析为主；对实证结果和北部湾港港口物流供应链功能提升动力机制框架的分析以定性分析为主。

(2) 归纳方法与演绎方法并重。本书在提炼北部湾港港口物流供应链功能提升动力机制分析框架时主要利用归纳法，在对北部湾港港口物流供应链功能提升的动力因素、动力系统、动力功能进行深入分析时多用演绎法。既注重事实的归纳，又注重理论的演绎，在已有港口物流供应链功能提升动力机制理论的基础上，结合北部湾港的具体区情进行分析研究，力求使得出的结论符合实际，并对实际具有指导意义。

(3) 间接考察与实地调研相结合。对国内公开发表、公布资料、成果进行收集和综合分析。到北部湾港港口、物流园区和企业进行广泛的实地调研，了解具体问题和实际情况，掌握第一手资料。

1.4 研究内容及技术路线

本书内容与思路安排如图 1-1 所示。

第一部分：概念界定与理论基础。在界定港口物流供应链、港口物流供应链功能、动力机制内涵的基础上，就本研究相关的港口物流理论、供应链管理理论、系统动力理论进行阐述，为下文研究奠定理论基础。

第二部分：北部湾港港口物流供应链功能运转状况。阐释北部湾港港口物流发展现状，对北部湾港港口物流供应链功能运转状况进行

剖析，查找北部湾港港口物流供应链在功能方面存在的不足。

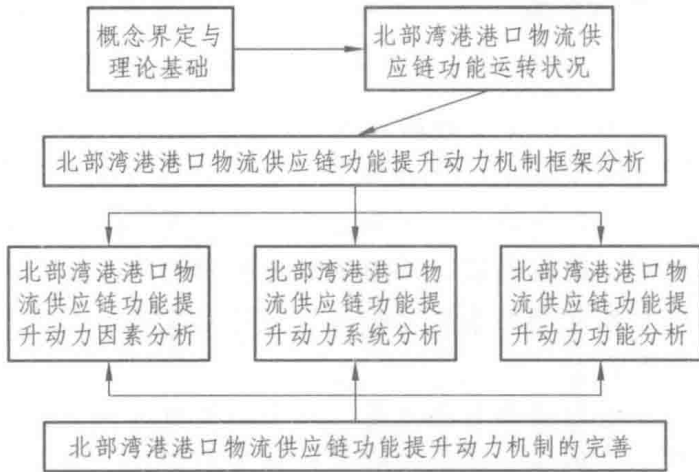


图 1-1 技术路线

第三部分：基于成本效率的北部湾港港口物流供应链功能分析。利用 DEA 模型分析中国 17 家港口行业上市公司的成本效率，查找北部湾港成本效率值的大小，及在 17 家公司中的排名情况，从成本效率层面探讨北部湾港港口物流供应链功能存在的不足。

第四部分：北部湾港港口物流供应链功能提升动力机制框架分析。首先对动力机制的一般框架进行理论探讨。在此基础上，结合北部湾港港口物流供应链功能运转状况，构建北部湾港港口物流供应链功能提升动力机制。

第五部分：北部湾港港口物流供应链功能提升动力因素分析。运用主成分分析方法对北部湾港港口物流供应链功能提升的动力因子进行定量分析，提出北部湾港港口物流供应链功能提升的动力因素。

第六部分：北部湾港港口物流供应链功能提升动力系统分析。运用系统论原理和方法，构建了北部湾港港口物流供应链功能提升的动力系统框架，对系统内部各个子系统进行深入分析，具体阐述北部湾港港口物流供应链功能提升整个动力系统的运行，明确北部湾港港口物流供应链功能提升动力结构。

第七部分：北部湾港港口物流供应链功能提升动力功能分析。在对北部湾港港口物流供应链功能提升动力结构进行分析的基础上，对

北部湾港港口物流供应链功能提升动力功能输出即动力模式进行研究,提出现行动力系统运行方式下,可能促进北部湾港港口物流供应链功能提升的具体动力模式,并最终提出有效发挥北部湾港港口物流供应链功能的具体动力模式。

第八部分:北部湾港港口物流供应链功能提升动力机制的完善。在以上分析的基础上,提出北部湾港港口物流供应链功能提升动力机制的完善措施。

第九部分:总结与展望。

1.5 创新点

(1) 综观港口物流供应链功能提升的研究,主要体现对物流供应链组织结构、运作流程、利益协调等个别因素的研究。本书将港口物流供应链功能构成当作一个系统,借鉴系统动力学的研究方法,跨学科系统地研究港口物流供应链功能提升的动力机制(包含港口物流供应链总体功能提升的动力因素、动力结构和动力功能)。这在研究方法和研究框架上都是一个创新。

(2) 本书提出了港口物流供应链功能提升的动力机制框架,具体分析港口物流供应链功能提升的各种动力因素、动力结构、动力功能、动力模式,这是对北部湾港港口物流供应链总体功能提升动力的一种系统分析和测评。

(3) 本书对北部湾港港口物流供应链功能提升的动力结构进行了深入分析,构建了港口物流供应链功能提升的动力结构框架。在系统中深入分析子系统,并提出多种港口物流供应链功能提升的系统运行方式,并针对动力结构选择多种模式深入发挥港口物流供应链提升动力的功能,以进一步实现港口物流供应链功能的提升。这对于政府制定政策提供了一定的参考。

2 国内外相关研究现状与评述

2.1 港口发展概述

港口以船舶为服务主轴。船舶又包括：客船、客货船、货柜船、冷藏船、谷类船、油轮、矿砂船、煤轮、木材船、散装船、一般货船及其他专用船等。船舶以人为服务对象，这些服务对象主要包括：航商及货主，其中航商包括船舶运送业、海运承揽运送业、船务代理业、货柜集散站经营业等；货主则包括托运人及收货人。若以货源的不同可分为转口货、进口货及出口货等。港口主要为客户提供货物装卸转运相关的各项服务，传统港口的服务项目包括船舶进出港、靠离岸、货物装卸及仓储、引水、拖船、给水、带解缆、船舶修护、日用品及油料补给等；现代化港口除提供上述服务外，还提供加值型服务，如拆并柜、简易加工及物流等。

港口作业不仅是运输的一环，更是一项重要的经济基础设施，因此世界各大港口，均设置了港口管理机关，来负责规划港口基础设施及发展策略，甚至经营港口业务。依港口管理机关参与港口经营程度的不同，可分为地主港及营运港。其中，地主港是提供港口基础设施或机具出租给企业经营的港口，港口当局本身则不从事港口经营；营运港则由港口管理机关从事港口经营，如新加坡港由国营的新加坡港口公司自行经营货柜营运作业，直接对航商、货主提供服务，收取费用。港口按使用功能，又可分为商港、军港、渔港、游艇港、工业港等。De Monie (1997) 则将港口扮演的角色，依其是否位于内陆主要出海口、河海转运连接点、是否位于国际贸易中心点、世界主要贸易路线及其港口本身基础设施、营运效率、管理能力及作业成本等，大

致分为四类：全球性航线的枢纽港；区域性航线的转运港；地区内的附属转运港；集货船靠泊港。港口发展历程，依联合国秘书处 UNCTAD (1999) 按港口服务功能、发展策略、活动范围、组织与生产特性等分为四代港口，具体如表 2-1 所示。

表 2-1 港口的发展历程

	第一代港口	第二代港口	第三代港口	第四代港口
发展时期	1960 年以前	1960—1980 年	1980—1990 年	1990 年以后
主要货物	大宗货	大宗货、杂货	大宗及单位包装货	货柜
港口发展策略	保守的海陆运输模式的转换点	扩张的运输、工业和商业的中心	商业、整合性运输及物流中心	港航合资及港际间策略联盟
活动范围	船/岸边的货物转换界面	① 船/岸边的货物转换界面； ② 货物改装和产业活动	① 船/岸边的货物转换接口； ② 货物改装和产业活动； ③ 货物和信息配送，潜在的全面物流	① 船/岸边的货物转换界面； ② 货物改装和产业活动； ③ 货物和信息配送，潜在的全面物流； ④ 不同港际间结盟
组织特性	独立活动非正式关系	港口和使用者紧密，港口区域外的活动松散，港市活动很少	不同运输联合及港市整合性关系	地主港方式民营化作业
生产特性	货物流通低附加价值	货物流通与改包装，共同性服务增加附加价值	货物/信息流通，配送等多重服务，高附加价值	枢纽港和转运港结合整合性物流
成功决定因素	劳动力/资本	资本	技术/专门知识	地主港功能、决策和规划管制及监理推广功能、港口训练

第一代港口仅是货物在水陆运输的转换地点，主要功能是将货物从船边运到岸边。第二代港口已发展成运输、工业及商业服务中心，