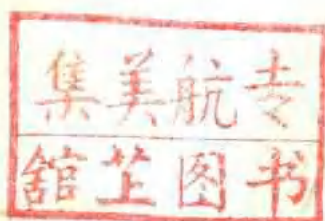


联合国亚太经社理事会  
中华人民共和国交通部

联合主办

# 港口集装箱化讲习班讲义汇编



交通部水运科学研究所校印

一九八二年七月

北京

## 编者的话

联合国经社理事会亚洲及太平洋委员会和中华人民共和国交通部，于一九八一年十月六日至十月十六日在天津联合举办了国家级港口集装箱化讲习班。以不来梅航运经济研究所所长E·L·贝斯博士为首的西德、英国、日本专家和中国专家在讲习班上讲了课或作了学术报告。应各有关方面的要求，交通部水运局委托部水运科学研究所将这次讲习班的讲课材料重新加以校订，编印出版，供各有关方面参考。由于篇幅所限及印刷装订困难，图表和某些单证我们未予编入。

参加原稿翻译工作的有天津港务局、交通部水运科学研究所、中国集装箱公司等单位的许多同志。这次修订出版时，由交通部水运科学研究所关慎谦、施一心、朱绍春、赵镜涵同志分别承担了一部分译稿的修订工作，最后由王联忠同志进行了总校订。在编印过程中，陈锁祥同志做了大量的工作。由于我们的水平有限，错误和不当之处仍在所难免，欢迎指正。

一九八二年七月

# 目 录

1. 东南亚地区的集装箱化.....	1~ 18页
2. 集装箱化在中国的进展.....	19~ 46页
3. 航运发展及其对港口的影响.....	47~ 60页
4. 集装箱化的典型问题 —— 对港口发展的影响.....	61~ 70页
5. 集装箱船队及船型.....	71~ 84页
6. 多用途码头.....	85~ 95页
7. 多用途码头的有关设施.....	96~101页
8. 集装箱码头和作业.....	102~114页
9. 集装箱码头的装卸设备.....	115~124页
10. 集装箱码头的组织管理形式.....	125~133页
11. 集装箱的有关规章制度.....	134~149页
12. 文件及报告系统.....	150~162页
13. 集装箱内陆交接、门到门 运输及组织管理.....	163~169页
14. 港口腹地和沿海支线运输.....	170~181页
15. 关于集装箱化前景的预测.....	182~197页
16. 集装箱市场.....	198~202页
17. 集装箱类型.....	203~210页

18. 集装箱的维护和检修.....	211~215页
19. 集装箱化计划制定的程序.....	216~234页
20. 关于计划数据调查报告的练习.....	235~240页
21. 集装箱运输系统的评价	
—— 经济影响.....	241~249页

## 东南亚地区的集装箱化

巴里·凯布尔·

尽管对许多人来说，集装箱化意味着标准化。然而在亚太经社委员会所辖范围内，集装箱港口发展的特点则是趋于多样化。这种发展的特点常受使用港口的集装箱运输方式的支配而形成。时常发生集装箱运量激增的现象，以至于不得不将现有的设施加以改造以适应集装箱化的发展。

泰国、菲律宾和印度尼西亚是办理开往香港和新加坡的集装箱支线运输的典型国家，以便把箱子送到最后的目的地。虽然印度次大陆主要办理多用途船运输，但是集装箱支线运输也起着重要作用。特殊情况也是有的，以马来西亚紧靠远东/欧洲集装箱航线上的克朗港为例，它吸引了远洋集装箱船80%的吞吐量，但是支线运输仍起重要作用而不是次要作用。

该地区港口集装箱运输每年的增长率变化很大，新实行集装箱运输的港口一般都显示了较高的增长率。（见表1）

\* 本文是联合国亚太地区经社委员会（ESCAP）巴里·凯布尔（Barry.Cable）先生准备的讲稿，内容分为海运、港口以及内陆水运等几部份。文中所阐述的观点与意见仅代表作者。

表 1 亚太地区某些港口的集装箱吞吐量 (按算箱)

	1975	1976	1977	1978	1979	1980
中国 五个港口的总和	—	—	—	—	—	—
香港	802,293	1,029,059	1,258,782	1,226,256	1,303,923	1,460,000
印度 ※ 1	5,991	5,472	13,599	38,879	76,740	—
孟买	—	—	712	1,976	4,997	—
加尔各答	—	—	—	—	—	—
哈尔迪亚	—	—	—	—	—	—
科钦	—	2,975	2,198	4,826	13,829	—
印度尼亚 ※ 2	5,991	3,447	16,509	45,181	95,566	—
丹戎不碌	9,519	21,011	41,438	43,054	55,245	87,110
南朝鲜	—	—	—	—	—	—
釜山	—	351,061	454,832	506,556	596,574	—
仁川	—	83,366	43,617	47,565	42,704	—
马来西亚	—	—	—	—	—	—
克朗	56,940	68,728	82,273	93,913	117,281	—
菲律宾	—	—	—	—	—	—
马尼拉	95,420	183,721	169,266	209,961	225,614	—
新加坡 ※ 3	232,321	342,956	393,230	562,287	732,108	—
泰国	—	—	—	—	—	—
曼谷	12,263	53,961	72,873	120,169	164,248	180,420

※1. 财政年度：从上一年的四月一日至次年的三月三十一日；

※2. 所有种类的集装箱；

※3. 包括中转和在另一码头装卸的集装箱。

资料来源：ESCAP “一九八〇年亚太地区经社委员会所辖地区海运、港口与内河运输的发展评论”。

ESCAP “一九八〇年印度、马来西亚、菲律宾和泰国集装箱化调查研究报告”（E / ESCAP / STC  
4 / 23）

香港——“一九七九年港口业务的统计估计”。

遗憾的是，仅注意集装箱吞吐量未必能得出贸易方面的正确印象。几乎所有发展中国家都受到了集装箱货流不平衡的困扰，因为通常进口的集装箱化货物占绝对优势。例如马尼拉南港，进口货物吨数大约是出口的三倍。同样地，在丹戎不碌港进口为出口的2.5倍。尽管这些例子差不多代表了所有发展中国家，但印度次大陆存在着特殊情况，那里出口支配着集装箱化货流。例如，孟买港出口量比进口量多70%。而在科钦，进口量还不足集装箱化货流量的10%（见表2）。集装箱化进出口货物严重的不平衡增加了集装箱化费用。在长期工业化过程中，货流平衡状态将得到改善。然而在短期内，解决的办法只能靠以正确的费率为集装箱运输吸引货源，使进出口集装箱化货物平衡。发展中的亚洲的经验再次证明，集装箱化程度取决于货主支付多少运费。

表 2 一九七五至一九七九年某港口进出口集装箱装卸量(换算箱)及其货运量

		1975	1976	1977	1978	1979
香港 × 1	集装箱货运量(1000吨)					
	A·总计	5,265.0	7,039.7	8,591.4	8,379.0	9,265.5
	B·出口	2,544.3	3,492.0	4,033.2	3,868.5	4,395.1
	C·进口	2,720.7	3,547.7	4,558.2	4,510.5	4,870.4
	集装箱装卸量(换算箱)					
	A·总计	802,293	1029,059	1258,782	1226,256	1303,928
	B·出口	401,367	510,828	632,247	613,183	654,228
	C·进口	400,926	518,231	626,535	613,068	649,695
	集装箱货运量(1000吨)					
	A·总计	31.6	53.1	79.2	282.3	703.9
	B·出口	16.3	32.8	51.4	177.7	380.6
	C·进口	15.3	20.3	27.8	104.6	323.3
印度 × 2	集装箱装卸量(换算箱)					
	A·总计	5,991	5,472	13,599	38,879	76,740
	B·出口	2,885	2,987	6,604	19,005	38,164
	C·进口	3,106	2,485	6,995	19,874	38,576
	集装箱货运量(1000吨)					
	A·总计	27.4	30.4	21.4	34.3	116.4
	B·出口	25.1	27.8	17.4	31.0	109.6
	C·进口	2.3	2.6	4.0	3.3	6.8
	集装箱装卸量(换算箱)					
	A·总计	-	2,975	2,198	4,326	13,829
	B·出口	-	1,804	1,286	2,437	7,910
	C·进口	-	1,171	912	1,889	5,919



印尼

丹戎不碌

集装箱货运量(1000吨)

A. 总计	—	—	—	202.8	300.0	428.0
B. 出口	—	—	—	13.9	62.7	91.3
C. 进口	—	—	—	188.4	237.3	336.7

集装箱装卸量(换算箱)

A. 总计	9,519	21,011	21,438	43,054	56,245
B. 出口	4,280	9,923	20,085	20,901	27,054
C. 进口	5,239	11,088	21,353	22,153	28,191

马来西亚

克朗

集装箱货运量(1000吨)

A. 总计	522.3	652.2	772.4	889.6	1,071.0
B. 出口	253.8	314.3	342.0	381.2	479.7
C. 进口	268.5	340.1	430.4	508.4	591.3

集装箱装卸量(换算箱)

A. 总计	56,920	68,723	82,273	98,913	117,281
B. 出口	27,622	33,473	33,831	43,481	57,763
C. 进口	29,298	35,255	48,442	50,432	59,513

檳榔嶼

集装箱货运量(1000吨)

A. 总计	109.2	173.9	271.7	356.3	525.9
B. 出口	73.5	110.0	148.0	172.0	245.5
C. 进口	35.7	63.9	123.7	184.3	280.4

集装箱装卸量(换算箱)

A. 总计	8,854	14,192	18,937	23,398	33,068
B. 出口	4,329	7,142	9,037	11,983	15,710
C. 进口	4,525	7,050	9,900	12,015	17,358

菲律宾		马尼拉		仁川	
集装箱货运量 ('000吨)		集装箱货运量 ('000吨)		集装箱货运量 ('000吨)	
A. 总计	839.3	1,168.6	1,789.1	1,968.9	1,866.7
B. 出口	387.1	506.0	677.9	835.1	488.0
C. 进口	502.2	662.6	1,111.2	1,133.8	1,388.7
集装箱装卸量 (换算箱)		集装箱装卸量 (换算箱)		集装箱装卸量 (换算箱)	
A. 总计	95,420	138,721	169,266	209,061	225,614
B. 出口	47,201	66,259	83,358	102,535	102,411
C. 进口	48,119	67,462	85,908	107,426	123,203
南朝鲜		釜山		仁川	
集装箱货运量 ('000吨)		集装箱货运量 ('000吨)		集装箱货运量 ('000吨)	
A. 总计	3,501.6	5,197.7	6,652.7	7,892.8	9,242.5
B. 出口	2,423.2	3,812.7	4,700.0	5,303.2	6,033.2
C. 进口	1,082.4	1,385.0	1,952.7	2,589.6	3,158.7
集装箱装卸量 (换算箱)		集装箱装卸量 (换算箱)		集装箱装卸量 (换算箱)	
A. 总计	—	351,061	454,882	506,556	596,574
B. 出口	—	186,713	239,973	272,540	329,617
C. 进口	—	164,348	214,909	234,016	266,957
集装箱货运量 ('000吨)		集装箱货运量 ('000吨)		集装箱货运量 ('000吨)	
A. 总计	—	324.0	494.1	442.6	297.2
B. 出口	—	140.6	170.5	103.1	87.2
C. 进口	—	183.4	323.6	339.5	210.0
集装箱装卸量 (换算箱)		集装箱装卸量 (换算箱)		集装箱装卸量 (换算箱)	
A. 总计	—	33,366	43,617	47,565	42,704
B. 出口	—	18,484	21,352	21,501	18,916
C. 进口	—	14,882	22,265	26,064	23,788

新加坡 ※ 3

集装箱货运量 ('000吨)		集装箱装卸量 (按箱箱)		集装箱装卸量 (按箱箱)		集装箱装卸量 (按箱箱)		集装箱装卸量 (按箱箱)	
A. 总计	3,194.8	4,738.3	5,731.7	8,449.8	10,259.7				
B. 出口	1,362.6	2,000.3	2,436.4	3,713.3	4,811.1				
C. 进口	1,832.2	2,737.9	3,301.3	4,736.5	5,447.6				
集装箱装卸量 (按箱箱)									
A. 总计	232,321	342,956	398,230	632,237	732,108				
B. 出口	114,372	171,059	196,362	277,437	336,312				
C. 进口	117,949	171,897	196,868	284,790	368,796				
集装箱货运量 ('000吨)									
A. 总计	96.5	378.9	577.9	1,043.7	1,452.0				
B. 出口	36.1	172.4	223.2	467.5	675.3				
C. 进口	60.4	204.5	354.4	581.2	773.2				
集装箱装卸量 (按箱箱)									
A. 总计	12,269	58,901	72,373	120,169	164,248				
B. 出口	5,556	26,065	34,996	57,324	81,580				
C. 进口	6,713	27,896	37,377	62,735	82,668				

暹罗 曼谷

- ※ 1) 长吨
  - ※ 2) 财政年度, 四月一日至三月三十一日
  - ※ 3) 包括落地箱和转船箱
- 资料来源: 对 ESCAP 集装箱调查的答复, 一九八〇年印度政府交通部

表 3 一九七九年东南亚国家主要港口的集装箱设施

国家	港口	泊位数	码头长度米 (英尺)	最大水深米 (英尺)	堆场面积公顷 (英亩)	集装箱货站面积 出口米 (英尺) 进口米 (英尺)
印度	孟买	2	500 (1645)	8.76 (32)	无资料	无资料
	哈尔迪亚	1	304 (1000)	8.8 (29)	1 (2.5)*	5400 (58125)
马来西亚	克朗港	2	640 (2100)	13.4 (44)	24.2 (60)	13985 (149905) 6694 (72058)
	檳榔嶼	3	525 (1722)	9.75 (32)	6.68 (16.5)	3500 (42000)
菲律宾	马尼拉国际港	2	700 (2297)	13.7 (45)	12.46 (31)	1850 (14531)
	马尼拉南港	6	1095 (3595)	8.5 (28)	7.1 (18)	11400 (122709)
新加坡		6	1767 (5797)	13.4 (44)	26.15 (65)	29000 (312153)
	泰国					
印度尼西亚	曼谷	4	1240 (4068)	8.23 (27)	10.0 (25)	18000 (198750)
	丹戎不碌	2	430 (1410)	9.14 (30)	6.5 (16)	

\* 指使用龙门起重机的场地

表 4 一九七九年东南亚国家主要港口的集装箱装卸设备

国家	港口	装卸桥	轮胎式龙门起重机	跨运车	换装机 ( SHIFTERS )	轮胎起重机	台
印度	孟买	—	—	—	—	5	
	哈尔迪亚	1	1	—	—	3	
	印度尼西亚						
马来西亚	丹戎不碌	2	2	—	—	—	
	克朗港	4	—	19	—	1	
	檳榔嶼	1	2	3	—	2	
菲律宾	马尼拉国际港	2	—	5	—	—	
	马尼拉南港	1	—	—	7	1	
泰国	新加坡	13	8	15	—	—	
	曼谷	—	—	—	3	7	

☆ 包括 2 台侧向装卸机和 1 台堆码机

支线船由于具有自卸能力，通常对港口装卸设施的需求较干线的要求稍微少一些。虽然如此，支线港口发现他们的工作比普通港口时间限制更为严格。因为支线船按照一个总日程表进行作业，而干线集装箱船要根据这个时间表提前数月作好计划并遵守该时间表。

过去，该地区的发展中国家已将现有常规货物泊位改造成集装箱化作业码头，有时也重新设计建造集装箱泊位。

马尼拉和丹戎不碌港设有集装箱专用泊位，两个泊位各装备了二台岸壁集装箱装卸桥。而克朗港有 4 台装卸桥用来装卸集装箱。其它港口是在经过改造的常规泊位上装卸集装箱，这些泊位提供了不同类型的设备。马尼拉南港现有二台装卸桥，哈尔迪尔（加尔各答）有一台，曼谷、孟买和科钦没有装卸桥，只有有限的后方设备。但是所有这三个港口都在制定关于发展新泊位与设备的建议。

从表 3 和表 4 中可以看出现有设施种类繁杂情况及集装箱装卸机械设备数量。

集装箱化是一项不仅需要大量投资，而且需要大量空间的技术。亚太地区许多港口是由河边泊位发展起来的。它们或是座落在市内，限制了它们的业务；或是在港口周围发展起城市，因此在过去，集散货物成本保持在最低限度，港口成了内地中枢。由于这些限制，当集装箱运输开展起来后，在现有港口内无法得到连成一片的足够场地。孟买港就是其中一例。那里有 14 块大小不等的堆场，用来存放集装

箱，因此在管理上就产生了许多问题。还不只是孟买港有这种情况。

在开始办理集装箱运输的大多数发展中国家里，拼箱货（LCL）和整箱货（FCL）相比，拼箱货占优势，造成这种局面的原因很多，其中大部份超出了港口控制范围。最后结果是许多箱子老不出港，甚至在货物卸空以后仍占据宝贵的堆场。

在港口开始集装箱化时，它们常常面临这样一种选择，即场地可以用技术不复杂的堆码设备来代替。在发展初期这是非常可行的办法。但是当集装箱吞吐量很大时，修筑硬地就变得非常昂贵。因为它必须承受比大部份常规货物装卸设备的场地高10倍的轮压。

集装箱货运站（即“CFS”），对新搞集装箱运输的国家特别重要。货主不习惯于把他们的货物拼成大的单元，因此拼装箱就很多。结果是发展中国家十分依赖集装箱货运站，但是对货运站的建设和管理却重视不够，结果造成集装箱货运站意想不到的拥挤，并增加箱子破损率。CFS拥挤的例子在曼谷、马尼拉、丹戎不碌港和许多其它地方都可以见到。

大多数发展中国家的港口都有许多劳动力。由于受到工会，有时还有政府的压力，无法裁减劳动力。过去可以用减少机械设备投资的方法在一定程度上抵销过剩的劳力。随着集装箱化，这种折衷办法行不通了。巨大的集装箱要求具有20~30吨装卸能力的大型设备，因此港口不但必须担负巨大的劳动力费用，而且还要承担巨额投资。

所以，毫不奇怪，某些港口发现集装箱化所需花费非常大。当然，这是短期的。

在孟买，满员的常规货物作业工班（约13人）可能用来把集装箱从船上卸下来。另外当集装箱落地后，由另一规模差不多的作业班进行拆箱，尽管好几个人同时在箱内工作实际上是不可能的。最终的结果便是孟买港维持着13000个劳力。当你雇用这么多人劳动时，即使是发展中国家，也不会便宜。

设备损坏原因可能是仅仅找出几个损坏的零件或某些其它的机械故障就能发现得了的。已调整好的复杂的成套电子设备和液压传动系统要求有专门的故障查寻技术，这正是该地港口常常缺乏的。结果虽然港口的吞吐能力很高，但高级的机器利用率却很低，生产率低下便反映了这种情况。马来西亚克朗港有16台跨运车，1978年该港发现维修很困难，平均每天只能使用6台，这一点首先就反映了整个港口的管理状况，必须着重强调管理方法，例如有计划地进行维修，以便提高设备的可靠性，使其有效地运转。

遗憾的是港口的情报系统以及像确定价格或费率等管理机械都是在一定历史背景（这些历史条件已与现代港口的规模和作用常常毫无相似之处）条件下发展起来的。应当把港口看成是营业机构，就好比是制造工业和服务业一样，可以采用相同的至少是非常相似的管理科学。



长期受任的港口总经理请 17 位经理或各部门的负责人直接向他报告情况的事並不罕见。港口管理机构应该像“过滤器”那样工作，使决议通过它变得精炼，好像在那里提高了一样。但是现在，常常因陈规旧习，几乎没有或根本没有把权力或职责下放到基层，这就使得全部至少是大部份琐事都集中在港口总经理身上。

对港口管理部门来说，诸如特殊的关键的途径分析管理法，折扣现金流动等管理技术对于港口管理意义不大。我们並不要求一位经理对每个学科都很内行，但却要求他们熟悉大多数有关学科，这将使他从现有情况中获得充份好处。

各国港口现有收费标准差别很大，堆存费用以及集装箱在港免费堆存时间也存在很大差别（见表 4）。许多港口空箱堆存费很低，甚至因而发生了港口拥挤问题。在曼谷，由于不适当的收费制度，使空箱占大量堆存的箱子的 75%。

集装箱化的推广，使所有港口有机会改革他们的收费制度，以保证价格与港口提供的服务成本之间关系更切实际。根据现有资料可以看出，价格政策仍是建立在常规货物装卸费用的基础上，而不是建立在集装箱装卸费用的基础上。

曼谷港自一九七九年以来一直未改变它的费率，至今它一直实行综合利润，因此泰国政府对改变费率持保留态度。然而，进一步调查年度帐目时，显然事实上港口船舶作业发生了亏损，而货物装卸费尤