

联合国贸易和发展会议

港口发展

发展中国家计划人员手册

增订本



联合国

联合国贸易和发展会议

日内瓦

港口发展

发展中国家计划人员手册

贸发会议秘书处编写

第二版

增订本



联合国

纽约

1984

致 谢

贸发会议秘书处谨向许多在港口发展项目方面给予合作的港务当局、计划机构、经济和土木工程顾问及其他机构表示谢忱，感谢他们详细地描述了各自的计划方法并向秘书处提供了有关的资料。

特别是，秘书处编写本手册时，B. 纳高尔斯基先生和S.M. 马鲁夫先生以及伦德尔——帕尔默——特里顿顾问公司和威廉·哈尔克罗合股顾问公司曾给予积极的协助。

不来梅仓储有限公司、马纳利蒂克斯股份有限公司、联合王国全国港口理事会、日本海外海岸区发展协会、皮特—马威克—米歇尔公司、洛杉矶港务局计划和研究科及海陆服务公司也提供了宝贵的资料。

贸发会议秘书处高兴地指出，世界银行运输部港口顾问A. J. 卡迈克尔先生及该银行从事国际港口发展的其他工作人员欢迎出版本手册并建议将其用作参考便览。

秘书处十分感谢世界银行工作人员所提的宝贵意见和建议。尽管手册中表示的意见是贸发会议秘书处的意见，但读过手册的世界银行的一些成员同意秘书处的看法，也认为根据所建议的方法发展港口，无论从经济和技术上讲，大凡都是行得通的。

国际航线会议常设协会专门设立了特别委员会，在P. 巴斯塔德先生主持下负责审查本手册初版。秘书处非常感谢该特别委员会提出的详细建议。根据该委员会所提的意见和所增补的事实，对手册作了多处改进。贸发会议秘书处高兴地指出，国际航线会议常设协会特别委员会认为出版手册是对发展中国家港口规划的一项宝贵贡献。

此外，贸发会议秘书处谨向G. 苏布拉赫曼亚姆先生就船舶的服务设施问题撰文表示谢忱。

最后，贸发会议秘书处愿提及国际海事组织和联合国粮农组织给予的合作，感谢它们为第二次出版本手册所提的改进意见和建议。

目 录

页 次

致谢

导言

段 次

(一) — (四)

1

第一部分

第一章 港口发展工作的管理	1 - 97	4
A. 需要制订国家港口计划	1 - 8	4
B. 国家港务局	9 - 14	6
C. 港口发展	15 - 19	7
D. 制订长期计划	20 - 25	8
E. 投资安排	26 - 28	19
F. 保持港口在施工期间的能力	29 - 31	20
G. 制订项目计划: 可行性研究	32 - 40	
H. 需要进行的分析	41 - 45	27
I. 附加服务	46	29
J. 发展港口组织	47 - 51	32
K. 项目管理	52 - 56	33
L. 顾问的使用	57	34
M. 贸发会议的援助	58	35
N. 港口发展资金	59 - 62	35
O. 投资建议的内容	63	37
P. 港口项目执行程序	64 - 93	37
1. 执行程序	64 - 66	37
2. 招标政策	67 - 72	38
3. 招标文件	73 - 79	40
4. 评价投标和签订合同	80 - 81	42

	段 次	页 次
5. 工程的检查	8 2 - 8 6	43
6. 设计和施工的招标 (全包合同)	8 7 - 9 1	44
7. 疏浚和开垦工程的招标	9 2 - 9 3	44
Q. 项目计划人员的参与	9 4 - 9 5	45
R. 项目提案	9 6 - 9 7	45
附件 港口项目提案的标准格式		
第二章 规划原则	9 8 - 1 9 6	50
A. 港口规划目标	9 8 - 1 0 2	50
B. 投资计划	1 0 3 - 1 0 7	51
C. 码头设计原则	1 0 8 - 1 0 9	52
D. 规划停泊能力的问题	1 1 0 - 1 1 1	53
E. 费用方面的考虑	1 1 2 - 1 1 6	53
F. 泊位利用率	1 1 7 - 1 1 9	56
G. 等泊时间同操作时间的比例	1 2 0	56
H. 为运输量的变化进行规划	1 2 1 - 1 2 8	57
I. 经过协调的应变计划	1 2 9 - 1 3 5	59
J. 最佳经济方案	1 3 6 - 1 4 2	61
K. 有计划的运输量	1 4 3 - 1 4 4	62
L. 季节性的变化	1 4 5 - 1 4 9	63
M. 装卸能力和运输的专业化	1 5 0 - 1 5 4	64
N. 灵活性和技术改革	1 5 5 - 1 6 0	66
O. 投资估价的原则	1 6 1 - 1 6 2	67
P. 财务分析	1 6 3 - 1 7 0	68
Q. 经济估价	1 7 1	70
R. 成本	1 7 2 - 1 7 3	70
S. 收益	1 7 4	71
T. 贴现	1 7 5 - 1 7 6	72

	段 次	页 次
U. 港口拥挤费用的问题	177	72
V. 估价方法的小结	178 - 183	72
W. 四种投资决定	184 - 189	74
X. 综合建议	190 - 192	76
Y. 未知性检测	193 - 196	76
第三章 港口吞吐量的预测	197 - 258	78
A. 预测时应遵循的原则	197 - 200	78
B. 方案的编写	201 - 203	79
C. 管制性统计资料	204 - 206	80
D. 汇集各个单项因素中的不定成分	207	80
E. 预测程序	208 - 214	81
F. 预测由滚装船运载的货物	215 - 218	88
G. 市场预测	219 - 221	89
H. 增长率	222 - 224	90
I. 各种事件	225 - 226	91
J. 港口本身政策的影响	227 - 229	91
K. 趋势预测	230 - 231	93
L. 季节性变化	232	93
M. 杂货运输量和国民生产总值趋势	233 - 235	95
N. 集装箱运输量预测	236 - 240	95
O. 港口腹地的变化	241	97
P. 政府部门的货运量	242	98
Q. 中转货物的运输量	243 - 245	98
R. 技术变革	246 - 248	100
S. 船舶装货量及船舶挂港次数	249 - 254	101
T. 船舶的规模	255 - 256	102
U. 预测的评价	257	103

	段 次	页 次
第四章 生产率和作业规划	259 - 286	106
A. 估计生产时易犯的错误	259 - 264	106
B. 额定生产率和有效生产率	265 - 266	107
C. 操作的衔接	267 - 271	108
D. 适当的技术	272 - 274	110
E. 增加生产率	275 - 279	111
F. 不利因素	280	112
G. 生产率指标	281 - 283	113
H. 操作计划	284 - 286	113
第五章 总计划和港口区域划分	287 - 334	117
A. 港口的位置	287 - 290	117
B. 总体计划探讨	291 - 294	118
C. 港口的种类	295 - 297	119
D. 港口构造	298 - 301	123
E. 工业港口	302 - 307	126
F. 自由贸易区	308 - 315	127
G. 造地	316 - 321	129
H. 港口土地使用的合理化	322 - 324	130
I. 区域划分	325 - 333	131
J. 通过大港口扩建增加收益	334	134
附件 总计划案例研究:		
洛杉矶	1 - 22	
第六章 港口设计中与航行有关的方面	335 - 372	152
A. 一般性考虑	335 - 343	152
B. 船舶的操作性能	344 - 351	154
C. 环境条件的影响	352 - 357	156
D. 对港口设计的影响	358 - 372	157

	段 次	页 次
1. 进口航道的深度	359 - 361	157
2. 航道宽度	362 - 365	158
3. 航道设计	366	160
4. 港内主要操纵区域	367 - 372	160
第七章 土木工程方面	373 - 534	162
A. 导言	373 - 376	162
B. 现场调查	377 - 407	162
1. 一般性调查	377	162
2. 水文和地形调查	378 - 384	163
3. 气象测量	385 - 386	166
4. 海洋测量	387 - 390	166
5. 沿海水力测量	391 - 397	167
6. 土工技术测量	398 - 400	169
7. 木力模拟分析	401 - 407	170
C. 水域的所需条件	408 - 446	171
1. 船舶吃水的计算方法	408 - 409	171
2. 进口航道	410 - 429	171
3. 让船处和掉头区域	430 - 434	176
4. 有潮港和闭锁式港池	435 - 439	177
5. 助航设备	440 - 445	178
6. 经济因素	446	179
D. 疏浚工程	447 - 462	180
1. 导言	447 - 449	180
2. 现场勘测资料	450 - 451	180
3. 挖泥船的类型	452	180
4. 挖泥船作业	453 - 457	183
5. 造地	458 - 460	183
6. 经济因素	461 - 462	184

	<u>段 次</u>	<u>页 次</u>
E. 防波堤		
1. 需要的设计参数	463 - 467	184
2. 不同类型的防波堤	468 - 472	185
3. 设计程序	473 - 476	187
4. 建筑工程	477 - 479	189
5. 经济因素	480 - 482	190
F. 码头和突堤	483 - 529	190
1. 导言	483 - 486	190
2. 码头岸壁	487 - 497	191
3. 突堤和靠船墩	498 - 504	197
4. 特殊类型的泊位	505 - 509	199
5. 泊位设备	510 - 519	200
6. 泊位的碰垫	520 - 529	204
G. 工程成本预算	530 - 534	207
第八章 环境与安全方面	535 - 571	209
A. 导言	535 - 536	209
B. 环境方面	537 - 552	209
1. 绪言	537 - 540	209
2. 影响的考察	541 - 544	210
3. 操作的危险	545 - 546	210
4. 港口工业区	547 - 552	211
C. 危险货物	553 - 571	212
1. 绪言	553 - 555	212
2. 风险清单	556 - 559	213
3. 预防性措施	560 - 568	213
4. 防范事故	569 - 570	215
5. 成本考虑	571	215

	段 次	页 次
第九章 内陆运输	572 - 606	216
A. 全系统	572 - 577	216
B. 贸易惯例	578 - 580	218
C. 内陆运输能力	581 - 585	219
D. 车辆进入	586 - 592	221
E. 联运体系	593 - 596	223
F. 技术规格	597 - 598	223
G. 情报系统	599 - 600	225
H. 港口的入口	601	225
I. 装卸台	602 - 603	226
J. 平台校平器	604	227
K. 机械门	605	227
L. 铁路装卸台	606	227
第十章 维修和设备政策	607 - 636	228
A. 一般性考虑	607 - 614	228
B. 中心车间	615 - 616	230
C. 机动设备保养费用估算指南	617	230
D. 零件的提供	618 - 619	231
E. 保养手册	620	232
F. 培训	621	232
G. 汇报问题	622	233
H. 结构的保养	623 - 632	233
I. 设备的更换	633 - 635	235
J. 经济寿命指标	636	236

第 二 部 分

	段 次	页次
第一章 码头规划问题	1-23	239
A. 变化中的型式	1-2	239
B. 研究现有港口设施	3-6	241
C. 杂货泊位组	7-11	242
D. 散货码头	12-14	243
E. 码头能力的计算	15-23	244
第二章 杂货泊位组	24-104	246
A. 杂货泊位的需要	24	246
B. 泊位组	25-26	246
C. 规模经济和泊位利用率	27-30	247
D. 杂货码头或停泊区	31-34	248
E. 现有多少泊位	35-39	249
F. 泊位数计算	40-41	250
G. 所需泊位数	42-49	251
H. 泊位长度	50-52	257
I. 敏感性研究	53-55	259
J. 确定库场规模	56-65	259
K. 中转区	66-68	263
L. 中转仓库设计	69-74	263
M. 仓库作业	75-76	265
N. 深海泊位的布局	77-80	266
O. 沿海或岛屿泊位布局	81	268
P. 人力规划	82-87	268

	段 次	页次
Q. 码头区的轨道	88	272
R. 码头起重机	89-91	272
S. 提供机动设备	92-100	274
T. 货物装卸附属设备	101-102	276
U. 升降机和输送机	103-104	278
第三章 集装箱码头	105-158	279
A. 集装箱船的发展	105-111	279
B. 规划和组织	112	282
C. 生产率	113-119	282
D. 集装箱装卸方式	120-125	285
1. 拖车方式	121	285
2. 铲车方式	122	285
3. 跨运车方式	123	287
4. 堆场吊机方式	124	287
5. 混合方式	125	288
E. 面积要求	126-137	288
F. 专用码头的泊位利用率	138-144	296
G. 信息系统	145-146	297
H. 计划日协定	147-149	299
I. 集装箱支线运输	150-153	299
J. 集装箱装卸设备的类型	154-158	300
第四章 多用途杂货码头	159-172	303
A. 经济学	159-164	303
B. 布局	165-167	304
C. 装备	168	306
D. 管理方法	169-172	309
第五章 码头对于滚装船运输的要求	173-201	311
A. 滚装船运输	173-181	311
B. 滚装船要求预报	182-183	313

	段 次	页次
C. 泊位要求	184-194	313
D. 码头区的要求	195-198	318
E. 滚装船码头的设备	199-201	321
第六章 码头对于载驳船的要求	202-217	322
A. 载驳船系统	202-207	322
B. 载驳船操作要求	208-210	326
C. 驳船装卸要求	211-217	327
第七章 干散货码头	218-397	330
A. 引言	218-219	330
B. 一个主要的散货码头的主要特点	220-224	331
C. 散货船	225-230	332
D. 散货装卸设备的性能说明	231-237	335
E. 装船	238-240	336
F. 装船机的类型	241-247	337
G. 卸船	248-271	339
1. 抓斗	249-256	341
2. 气力系统	257-262	344
3. 竖式输送式	263-269	346
4. 链斗提升机	265-267	346
5. 稀浆系统	268-269	348
6. 自卸船	270-271	348
H. 水平运输	272-284	348
I. 称重和取样	285-288	351
J. 推料机和取料机	289-305	352
K. 储存	306-316	359
L. 车辆接收	317-319	362
M. 备用设备	320-321	363

	段 次	页次
N. 环境考虑	322-328	364
O. 计划任务	329-361	365
P. 主要散货	362-393	380
1. 铁矿石	362-365	380
2. 谷物	366-371	383
3. 煤	372-380	386
4. 磷酸盐	381-390	388
5. 铝矾土/氧化铝	391-393	390
Q. 多用途散装货码头	394-397	391
附件: 散装货贮存计划的制订	1 - 2	392
第八章 液体散装货码头	398-435	393
A. 导言	398-400	393
B. 原油和成品油	401-412	393
C. 液化天然气	413-415	398
D. 植物油	416-421	398
E. 糖浆	422-426	400
F. 橡胶	427-429	401
G. 液化氨	430-432	402
H. 磷酸	433-435	402
第九章 其它设备	436-481	403
A. 勤务船	436-439	403
B. 服务设施	440-452	403
C. 客运码头	453-457	404
D. 渔港	458-467	406
E. 摩托艇码头	468-469	408
F. 干船坞和浮船坞	670-476	409
G. 新型海运船只	477-481	410

附 件

	段 次
附件一 一般资料	1 - 9
A. 换算因素	-
1. 长度	-
2. 面积	-
3. 容积	-
4. 容量	-
5. 重量	-
6. 成组化	-
7. 谷物	-
8. 油类	-
B. 商品特性	1 - 4
C. 贴现因素	5 - 6
D. 分期偿付因素	7 - 8
E. 随机数表	9
附件二 数学法	1 - 36
A. 蒙特卡洛风险分析	1 - 9
B. 模拟	10-14
C. 运输等级不定因素的组合	15-22
D. 船舶到港、服务分布和等待时间的统计数字	23-29
E. 计划图表的数字基础	30
F. 经济寿命的计算	31-36
附件三 有关港口发展的参考书目	1 - 3

图 表

页 次

第一部分表

表 1. 制订国家港口总体计划的程序	13
表 2. 制订具体港口总体计划的程序	16
表 3. 制订港口项目计划的程序	25
表 4. 港口附加服务清单	31
表 5. 港口管理所需的组织工作清单	32
表 6. 预测程序	81
表 7. 各年度吞吐量预测的标准格式	85
表 8. 按航线分列的吞吐量预测标准格式 1985 年	86
表 9. 作为积载因数的函数, 每只 20 英尺箱的最大载货量	97
表 10. 生产率对照表	114
表 11. 按工业分类计算的每公顷所需工人数	129
表 12. 现场调查清单	164
表 13. 钢桩与混凝土桩的比较表	196
表 14. 机动设备保养费用: 估算时使用的数值	213
表 15. 结构件保养费用: 估算时使用的数值	234
表 16. 港口设施和设备的平均经济寿命长度	237

第五章附件中表

表 A. 1 整个商品货物流量预测, 1980-2000 年	141
表 A. 2 货物装卸和储存土地利用密集度, 1973 年	145
表 A. 3 土地需要预测, 1980-2000 年	146
表 A. 4 按规划区域划分的用于货物装卸和储存之外的土地 面积总计, 1973 年	147
表 A. 5 规划中装卸不同种类货物占地面积的变化	150

第二部分表

	页次
表1. 集装箱船的实际特点	279
表2. 典型钢质集装箱的实际尺寸	280
表3. 典型的集装箱支线运输船	300
表4. 多用途杂货码头所需要的装卸装备	310
表5. 主要的载驳船的尺寸	323
表6. 驳船尺寸	326
表7. 为一种简单商品计划的运输车队	377
表8. 为多种商品计划的运输车队	378
表9. 关于规划于散货码头的问题一览表	378
表10. 谷物贸易中所使用的船舶的规模	384

附 件 中 表

表一、用于制订港口计划的经过选择的商品特性	418
表二、贴现因素	428
表三、分期偿付因素	429
表四、1,400个随机数表	430
表五、码头货物运输量的预测和概率	438
表六、预测运输量和概率的组合	439
表七、为研究堵塞附加费而收集的港口数据分析摘要	444
表八、等待时间因素	
船舶在 $M/\Sigma_2 / n$ 队列中的平均等待时间	447
表九、船舶在 $\Sigma_2 / \Sigma_2 / n$ 队列中的平均等待时间	449
表十、计算铲车经济寿命或更新阶段的例子	450