



《国外造船》

水平与动向

上海科学技术情报研究所

PDG

国外造船水平与动向

*

上海科学技术情报研究所编辑出版

新华书店上海发行所发行

上海东方红印刷厂印刷

*

1970年11月出版

代号: 1634008 定价: 0.35元

(只限国内发行)



毛主席语录

备战、备荒、为人民。

为了反对帝国主义的侵略，我们一定要建立强大的海军。

中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。

为了同敌人作斗争，我们在一个长时间内形成了一个概念，就是说，在战略上我们要藐视一切敌人，在战术上我们要重视一切敌人。

前 言

在毛主席的无产阶级革命路线的光辉指引下，在沪东造船厂铸工车间二十二班红哨兵的革命大字报的鼓舞下，掌握了造船工业命运的我国造船工人，以极其惊人的速度和罕见的奇迹，为我国造船史上又增添了新的篇章。造船工业形势一片大好。

“为了反对帝国主义的侵略，我们一定要建立强大的海军。”大搞造船工业，大量造船，建立“海上铁路”。伟大领袖毛主席的英明指示，指挥着我们战斗。

“打翻身仗，造争气船，狠狠打击帝修反！”为伟大领袖毛主席争气，为伟大社会主义祖国争光！工人阶级的磅礴气势，激励着我们前进。

我们怀着对伟大领袖毛主席无限忠诚的深厚无产阶级感情，为了配合当前造船工业的大好形势，为造船工业打翻身仗服务，在我所工、军宣队和所革委会的领导下，遵照毛主席关于“应当以中国人民的实际需要为基础，批判地吸收外国文化”。“中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平”的教导。编译出版“国外造船”，以专题译丛的形式搜集介绍近年来国外造船工业的资料，以供造船工业以及有关部门的领导和广大工人技术人员参考。

本辑着重介绍国外造船工业的现状和动向，由于我们缺乏工作经验，水平有限，因此一定会有不少缺点和差错。我们热忱欢迎战斗在造船工业战线上的工人老师傅、科技人员提出意见和批评，帮助我们改进今后的工作。

在编译过程中承六机部十一所大力支持，表示谢意。

上海科学技术情报研究所

1970年10月



目 录

一、国外造船工业的进展	1
二、国外造船工业的现状	3
1. 1969 年国外船舶制造的概况	3
2. 1969 年国外船舶下水概况	10
3. 国外各种主要船舶分类现状	12
4. 国外主要造船国家的概况	16
5. 国外主要造船国家 1970 年上半年度船舶订货建造概况	23
三、国外造船材料、工艺、动力、自动化的现状和趋向	27
1. 船用材料	27
金属材料部分	27
非金属材料部分	27
2. 日本造船工业采用的新技术、新工艺	31
3. 船舶自动化	36
概况	36
机舱自动化	37
航海及甲板作业自动化	40
电子计算机控制系统的动向	42
4. 船舶动力	46
船用超大型柴油机概况	46
中速 V 型柴油机发展概况	51
日本船用汽轮机	56
船用燃气轮机发展概况	58
核动力船舶的发展概况	61
5. 船用电气辅机设备	62
6. 辅机及其它设备	64

一、国外造船工业的进展

最近二十年来,世界船舶总吨位增加了二倍,1969年达到22,000万吨。最近五年中建造的船舶特别多,其吨位比第二次大战前的总吨位还多。

造船工业技术的发展,表现在同样大小的船只其净吨位增加,航行速度提高,停泊时间减少,这样就增大了运输能力,与第二次大战初期比较约提高了四倍左右。因此,船只平均造价也相应增加,不过每吨净运输能力的基本投资费用,非但没有增加,如果把提高速度这个因素考虑在内,甚至还有所降低。

第二次大战结束以来,民用船和军用船的结构发生很大变化。据国外评论:远程导弹核潜艇的发展,战列舰将被替代,以及在护卫舰、快速艇和多用途护卫艇的作用与意义迅速增长的情况下,航空母舰有可能废弃,这些就是军用船舶的现状和趋向。

在民用船方面,油船和散装船的意义在不断增长。在现有船舶中,油船条数占到50%以上,散装船的吨位占到25%。定期货船的吨位越来越大,速度越来越快。五年前还是个新鲜事的箱装船,其运输能力相当于10条普通现代化定期货船。

客货船几乎全部被废除了,而客船和鱼船的地位也在下降。

如果根据动力装置的种类,则目前有2/3是内燃机船,而在剩下的1/3吨位(7,500万吨)中,有70%以上的船采用蒸汽轮机,20%采用蒸汽机,还有2%左右采用煤。主机的功率在不断增加。如果说第二次大战前的货船一般采用3,000马力左右的蒸汽机,那么现在中等大小定期货船主机的功率往往超过20,000马力,而大型箱装船上主要蒸汽轮机的功率超过100,000马力。

油船的吨位,20年中几乎增加了十九倍,最大船的载重吨位从2万增到40万吨,不过速度增加不多,连速度最大的船也只会从14节提到17节。新造定期货船的常用速度,往往超过20节,但箱装船成了速度最快的现代船舶目前已达28节/小时,在订货中有30节/小时。据1970年统计资料在航行的箱装船不少于63条,70年订货为100条。

某些不大的(150吨重)水翼船,速度超过50节。可以设想,大型船只也可以达到甚至超过这一速度。

各类船只的吨位都在不断增加。如果48年下水的450条船,平均登记吨位为1,000吨,则68年下水的1,100条船,平均登记吨位为15,000吨。

除了船舶吨位和速度在不断增长以外,各种船舶的技术指标也在快速增加。这些指标中最主要的是船体的流体动力学性能,以及船舶开动时消耗的单位功率。

由于船舶动力装置的改进,大大降低了燃料的单耗,例如对于功率30,000马力的蒸汽轮机,燃料的最低单耗,30年前为272加仑/马力小时,而目前不超过180加仑/马力小时。柴油机船的燃料单耗,也有所降低,但幅度要小一些。

据报道,热效率25年来增加了20%,推进系数增加了10%以上,利用系数增加了

10%，运输总效率增加 40% 左右。

由于船舶种类的不同，最低单位功率值的幅度很大（见表 1），但是随着速度的增加而显著增加，随着排水量的增加而不断减少。

相对速度大的现代化小吨位船，燃料自给力是有限的，就是说航程希望短一些。为了在高速条件下提高效率，这种类型的远洋船，应该具有更大的吨位；但是正如表 2 所示，大中型箱装船的运输效率，为美国新近设计的两条远洋轮的 20 倍以上。不过，这种高速远洋轮的舒适度，要比大多数客、货轮的差得多，然而从经济角度出发，高速只有在运输较贵重货物时才合算。

箱装船速度和吨位的迅速增长，反映了截然相反的另一个概念。这种船不能看作是孤立的，而是作为整个运输系统的一个环节。在这种情况下，海运本身的费用不再是整个费用中的主要部分，因为港口码头、箱装船本身及岸上设备的费用，等于或甚至超过长途船的费用。

目前，船舶吨位受到限制，其原因不在于造船技术的困难，而主要是在于外界因素，如码头深度、长度、港口宽度等，近年来还要考虑到海洋和航道的深度。船舶吨位的增加，还要求扩大船坞及其他修船设备，也使其复杂化了。

世界贸易和经济的发展，要求进一步增加海船。估计石油的海上运输量每年约为十亿吨，比现有干货运输量增加 25%，那么十年内运输不成问题；但十年以后，由于核能及其他新能源的应用，石油运输可能会减少。预期五十年以后的干货运输量相等于石油运输量（约为原来的八倍），而且据估计十五年以后，非箱装方式的运输量将减少至占海上运输总量的 5% 以下。

尽管船舶平均吨位增加了，但条数还将继续增加，随之而来的是港口的发展，装卸新法的采用，包括浮码头和干散货用水下管道的采用。

关于动力问题，大部分船只目前无疑仍采用蒸汽轮机和柴油机，但采用燃气轮机和核动力装置的估计也会增多。

表 1 各种船舶的单位功率

船 舶 和 类	排 水 量 (吨)	速 度 V (节)	功 率 P (马 力)	相 对 速 度 ($V/\Delta^{1/3}$)	单 位 功 率 ($P/\Delta V$)
油船或散货船					
超大型	600000	15	60000	1.6	<0.01
大 型	250000	15	30000	1.9	0.01
中 型	30000	15	12000	2.7	0.03
近海航行船	4100	12	2100	3.0	0.04
干货船	17000	17	11000	3.4	0.04
箱装船	36000	22	32000	3.8	0.04
扫雷舰	1800	14	2400	4.0	0.1
定期货船	18000	21.5	20000	4.2	0.05
汽车渡船	5000	20	16000	4.9	0.16
客轮	14000	29.5	110000	5.0	0.08
舰队驱击舰	4000	30	40000	7.5	0.33
护卫舰	1200	40	43000	12.3	1.0
护卫艇	90	50	11000	25	2.5
水翼船	70	50	3500	25	1.0
水陆两用船	160	65	13000	28	1.2

二、国外造船工业的现状

1. 1969年国外船舶制造的概况

1969年世界船舶总吨位为21,166.1万吨,比1968年增加1,750.9万吨。具体数字如下(千吨, +为增加, -为减少):

利比里亚	29215 (+3495)	瑞典	5029 (+164)
日本	23987 (+4400)	丹麦	3490 (+286)
英国	23844 (+1923)	西班牙	3199 (+378)
挪威	19679 (+12)	加拿大	2451 (+48)
美国	19550 (-118)	印度	2238 (+293)
苏联	14180 (+1643)	波兰	1536 (+194)
希腊	8581 (+1165)	南斯拉夫	1428 (+161)
意大利	7038 (+414)	巴西	1381 (+87)
西德	7027 (+493)	芬兰	1330 (+202)
法国	5962 (+166)	阿根廷	1218 (+21)
巴拿马	5374 (+277)	比利时	1052 (+119)
荷兰	5255 (-13)		

关于若干国家船舶总条数和总吨位的资料,列于表2。

表3所列的是若干国家船舶吨位的分配情况。

在最近二年中,五万吨以上的船舶数量,从118条增加到286条,其中油船从105条增加到231条,另外还有49条运矿船和散装船。

就吨位增加情况而言,占首位的是日本,接下来是利比里亚。这样一来,日本就超过了英国、美国和挪威,而占了第二位。

表5列出若干国家船只按主机种类的分配情况。由此表可知,无论是条数还是吨位数,所占比重最大的要算内燃机船(41,600条,13,379万吨),其中总吨位为138万吨的622条为柴油机-电动机装置。占第二位的是汽轮机船,共8,676条,7,787万吨。蒸汽轮机船为3,610条,6,387万吨。在汽轮机船中间,有293条,总吨位141.5万吨装有汽轮机-电动机装置。装备往复复式蒸汽机的船舶有5,066条,1,399万吨,其中总吨位为141.5万吨的418条船装有往复机-低压汽轮机。

1969年世界油船的吨位增加817.8万吨,总计7,739.2万吨,占船舶总吨位的36.6%

(而 1968 年占 35.6%, 1967 年占 35.3%, 1966 年占 35.2%)。

就油船吨位而言, 占第一位的是利比里亚, 为 1674.2 万吨(比 1968 年增加 2,079 千吨)。有关国家情况分别如下:

利比里亚	16742 (+2079)	希腊	2379 (+494)
英国	10187 (+1815)	荷兰	1997 (+132)
挪威	9604 (-388)	瑞典	1567 (+73)
日本	8020 (+1265)	丹麦	1476 (+238)
美国	4559 (+72)	西德	1464 (+130)
巴拿马	3017 (+350)	西班牙	1331 (+258)
法国	2980 (+257)	芬兰	598 (+172)
意大利	2573 (+159)		

表 6 列出若干国家油船条数及总位数的资料。

表 7 列出若干国家运矿船和散装船的资料。此种船共有 2,378 条, 4,179.2 万吨, 占船舶总吨位的 19.7% (而 1968 年占 18%, 1967 年占 16%, 1966 年占 13.6%)。1969 年的绝对增长数字为 691.8 万吨。

就运矿船和散装船的吨位而言, 占第一位的是利比里亚。有关各国情况如下(千吨):

利比里亚	8661 (+1543)	希腊	1705 (+565)
日本	6950 (+2364)	瑞典	1593 (+125)
挪威	6519 (+563)	加拿大	1347 (+58)
英国	3352 (+433)	西德	1240 (+93)
美国	2195 (-18)	法国	717 (+31)
意大利	1900 (+226)	印度	712 (+146)

表 8 列出运矿船和散装船使用期的资料。由表可知, 近几年建造的船也占相当一部分比例 (1,068 条, 2,434.8 万吨)。

国别	汽 车 轮 机 船							内 燃 机 船								总 计		
				小		钢		铁		木壳及铜骨 木壳船		小		总计		吨数	条数	
	条数	吨数	船	条数	吨数	条数	吨数	条数	吨数	条数	吨数	条数	吨数	条数	吨数			
利比亚	785	16256369	--	1	703	786	16257062	944	12966969	--	--	1	1120	945	12958089	1731	29215151	
日本	195	4087552	--	--	--	195	4087552	7470	19899327	--	--	--	--	7470	19899327	7665	23970709	
英国	850	10873782	--	--	--	850	10873782	2957	12962458	3	714	48	6845	3008	12970017	3558	23843799	
挪威	109	2122143	1	650	--	110	2122803	2822	17522214	12	2781	204	31296	2738	17556291	2848	19679094	
美国	2034	18506227	1	159	--	2035	18506386	931	999980	6	838	174	43310	1111	1044008	3146	19550394	
苏联	--	--	--	--	--	813	2801959	--	--	--	--	--	--	5607	11379097	6420	14181038	
希腊	357	2368334	1	279	1	630	2369743	1203	6187881	20	4300	118	18829	1341	6211010	1700	8580753	
意大利	283	2053606	2	287	3	837	2054730	1129	4957005	2	1155	133	24956	1264	4983116	1552	7037846	
西德	124	1239012	--	--	--	124	1239012	2640	5787055	--	--	4	717	2644	6788372	2768	7027384	
法国	91	1702471	--	--	--	91	1702471	1162	4231507	--	--	--	--	1341	4259492	1432	5981963	
荷兰	310	3318508	--	1	521	311	3319029	501	2052129	--	--	11	2564	512	2054693	823	5373722	
马兰	89	1714431	--	--	--	89	1714431	1559	3539729	1	154	3	569	1563	3540452	1652	5254853	
瑞典	64	747812	2	237	--	66	748179	923	4272382	8	1300	54	7540	985	4281228	1051	5029407	
丹麦	27	868177	--	--	--	27	868177	1125	2616441	1	222	41	5494	1187	2622157	1194	3490394	
西班牙	260	586781	19	5440	23864	438	616085	1847	2560777	4	812	130	21361	1681	2582950	2119	3198035	
加拿大	208	1232450	2	2223	5	1449	215	1236522	687	1146804	--	--	376	67618	1063	1214422	1278	2450944
印度	139	385965	--	--	--	139	335985	254	1851731	--	--	4	648	258	1852379	397	2238344	
波兰	117	282411	--	--	--	117	282411	367	1253973	--	--	--	--	367	1253973	484	1536394	
南斯拉夫	31	123499	--	--	--	81	123489	281	1298199	--	--	37	6287	318	1304436	349	1427935	
巴西	141	577553	--	--	--	141	577553	267	802054	--	--	6	1851	273	803905	414	1381458	
芬兰	35	99784	--	--	--	35	99784	315	1223512	4	812	34	6380	353	1230704	388	1330488	
阿根廷	93	559750	--	--	1	148	559898	224	657459	--	--	1	299	225	657748	319	1217646	
比利时	17	169411	--	--	--	17	168411	207	882910	1	188	3	373	211	883471	228	1051882	
																50276	211680893	

表 3 船舶按吨位数的分配情况

吨位 主 机 种 类	100~500 吨		500~1000 吨		1000~2000 吨		2000~4000 吨		4000~6000 吨		6000~8000 吨		8000~10000 吨		10000~15000 吨		15000~20000 吨		20000~30000 吨		30000~40000 吨		40000~50000 吨		50000~60000 吨		60000~70000 吨		70000~80000 吨		80000~90000 吨		90000~100000 吨		100000 吨以上		本 国			
	汽	内	汽	内	汽	内	汽	内	汽	内	汽	内	汽	内	汽	内	汽	内	汽	内	汽	内	汽	内	汽	内	汽	内	汽	内	汽	内	汽	内	汽	内				
利比亚	—	31	2	19	16	24	38	54	18	51	94	75	42	138	154	262	75	118	207	78	73	55	32	38	17	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	786	945
日本	56	4570	8	826	10	476	7	587	6	151	16	189	7	256	12	164	10	25	23	70	7	67	3	43	4	26	7	9	2	8	—	—	—	—	—	—	—	195	7470	
英国	122	1130	138	365	54	334	56	117	20	121	71	232	78	232	101	333	24	52	99	96	38	16	11	17	11	2	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	850	3008	
挪威	26	1365	12	148	8	147	3	124	1	133	4	106	—	94	4	282	10	86	12	100	11	50	6	61	8	33	—	1	1	5	—	—	—	—	—	—	—	110	2738	
美国	28	789	11	102	6	87	29	82	56	11	103	16	261	18	308	4	120	1	44	1	6	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2035	1111	
希腊	31	438	27	135	47	133	75	125	24	95	69	71	23	134	23	129	11	57	18	25	2	6	6	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	359	1341	
意大利	93	563	21	206	45	135	23	52	7	56	25	51	8	35	18	80	3	33	26	28	14	7	4	12	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	288	1264		
西班牙	10	1420	48	342	6	220	9	261	—	125	11	114	—	64	4	48	12	14	7	18	14	7	—	7	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	124	2644	
德国	12	811	4	68	3	80	12	81	3	72	6	81	2	46	6	46	3	20	16	9	14	9	5	9	1	6	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	91	1341		
法国	1	97	10	89	39	68	72	95	24	50	49	34	5	21	28	43	30	6	39	4	7	4	4	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	311	512		
巴拿马	1	955	2	221	—	62	—	50	—	42	9	04	12	84	31	02	2	6	17	8	10	7	1	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	89	1563	
荷兰	33	529	1	35	7	50	4	67	1	61	3	61	1	52	—	49	3	36	—	25	5	6	—	10	4	3	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	66	985	
瑞典	3	745	3	73	2	66	1	91	—	65	—	30	—	32	—	28	—	16	5	13	5	2	2	5	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27	1167	
丹麦	320	1141	19	163	17	155	52	73	17	36	2	37	1	28	2	25	—	8	5	4	2	8	—	1	1	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	438	1681	
西班牙	39	702	17	155	35	67	23	76	16	20	29	11	10	6	17	7	26	17	3	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	215	1063	
加拿大	33	58	25	9	19	26	17	10	21	19	21	52	3	36	—	14	—	3	—	27	—	2	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	139	258	
印度	10	108	56	25	10	36	17	84	1	36	20	44	2	12	—	14	1	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	117	367	
波兰	12	119	—	25	2	25	2	41	6	15	8	39	—	28	—	10	—	6	1	6	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31	318	
南斯拉夫	44	74	5	36	14	51	31	47	28	19	8	22	2	5	—	18	—	1	8	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	141	273	
巴西	3	136	3	19	6	59	17	64	3	25	3	14	—	6	—	28	—	5	—	5	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35	353	
芬兰	23	77	3	15	9	26	12	57	3	10	18	14	4	10	15	15	5	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	94	225	
阿根廷	8	111	—	17	—	9	—	14	—	10	—	—	—	16	5	16	—	3	3	3	1	5	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	211	
比利时	1426	21382	891	14288	550	3229	874	3606	356	1850	1320	1675	500	1718	839	2036	350	605	566	505	246	266	75	217	56	93	18	19	5	14	7	4	18	1	49	2	8676	41600		
共 计																																								

* 汽——汽轮机船,内——内燃机船

表5 油船条数和吨位数

国 别	汽 轮 机 船		内 燃 机 船		总 计	
	条 数	吨 数	条 数	吨 数	条 数	吨 数
利 比 里 亚	412	11876466	259	4865054	671	16741520
英 国	262	7717114	340	2470304	602	10187418
挪 威	46	1841707	384	7762018	430	9603725
日 本	67	3477011	1217	4542607	1284	8019618
美 国	286	4425384	87	133221	373	4558005
苏 联	38	967351	365	2238254	403	3205605
巴 拿 马	97	2257054	68	759630	165	3016084
法 国	49	1446247	87	1534088	136	2980335
意 大 利	61	1092132	216	1480985	277	2573117
希 腊	49	920625	163	1458433	212	2379053
荷 兰	59	1381948	55	614847	114	1998795
瑞 典	12	566262	120	1061130	132	1567392
丹 麦	18	860103	71	616293	89	1476396
西 德	30	881626	114	582307	144	1463933
西 班 牙	11	216948	83	1113779	94	1336727
芬 兰	—	—	48	597698	48	597698
					5369	77391689

表6 运矿船和散装船的条数和吨位数

国 别	汽 轮 机 船		内 燃 机 船		总 计	
	条 数	吨 数	条 数	吨 数	条 数	吨 数
利 比 里 亚	119	2497989	347	6163155	466	8661144
日 本	14	285262	304	6665053	318	6950315
苏 联	247	1206791	1531	5381824	1778	6588615
挪 威	10	194678	319	6324594	329	6519272
英 国	17	225559	181	3126721	198	3352280
美 国	214	2057335	16	137969	230	2195304
意 大 利	2	81920	92	1818153	94	1900073
希 腊	10	163644	86	1541174	96	1704818
瑞 典	4	179868	71	1412813	75	1592681
加 拿 大	77	943134	25	403935	102	1347069
西 德	8	137023	53	1102699	61	1239722
法 国	—	—	44	717312	44	717312
印 度	—	—	34	711996	34	711996
					2378	41791549

表7 运矿船和散货船技术使用期(年令)的分配情况

船舶吨位数	4年以下		5~9年		10~14年		15~19年		20~24年		25~29年		30年以上		总计	
	条数	吨位数	条数	吨位数	条数	吨位数	条数	吨位数	条数	吨位数	条数	吨位数	条数	吨位数	条数	吨位数
6000~7000	5	32092	12	77028	22	146860	11	72030	7	46653	3	19904	38	248957	98	644124
7000~8000	5	36786	27	197933	17	127120	2	15014	6	46727	2	14350	76	576420	135	1014350
8000~10000	81	757214	25	230708	42	380995	9	82944	15	138173	20	182128	50	430582	242	2192744
10000~15000	227	2772620	228	2773193	151	1772663	76	918993	33	128208	52	652586	4	41798	771	9360061
15000~20000	243	4125081	155	2693831	45	763654	30	495260	8	135872	14	224429	1	15598	496	8421725
20000~25000	161	3631038	55	1231362	6	132097	5	106401	—	—	—	—	—	—	227	5100958
25000~30000	107	2941068	24	671468	1	27362	—	—	—	—	—	—	—	—	132	3639898
30000~40000	110	3796529	22	748293	7	221363	—	—	—	—	—	—	—	—	139	4780185
40000~50000	80	9478407	8	354456	1	41225	—	—	—	—	—	—	—	—	89	3874088
50000~60000	42	2320410	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42	2320410
60000~70000	6	377089	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	377089
70000~80000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
80000~90000	1	85907	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	85907
90000~100000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
100000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
共 计	1008	24348251	556	8938272	292	3613339	133	1091302	69	738633	91	1093397	169	1318355	2378	41791549

2. 1969 年国外船舶下水概况

1969 年国外下水船只共 2819 条(100 吨以下的未列入),其中汽轮机船 96 条,柴油机船 2,723 条,总吨位为 19,315,290 吨,比 1968 年增加 2,407,547 吨。1969 年下水船只吨位的增长率,日本占首位,其次是法国、荷兰。

在 1969 年下水的船只总吨位中,日本占 48.17% (1968 年占 50.77%, 1967 年占 47.51%, 1966 年占 47.63%, 1965 年占 43.9%), 西德占 8.33%, 瑞典占 6.66%, 英国占 5.38%, 法国占 4.1%。就吨位数字而言,如下所列(与 1968 年比较 + 表示增长, - 表示减少):

日本	9303453 吨 (+720483)	丹麦	600285 吨 (+177703)
西德	1608545 吨 (+256717)	荷兰	595661 吨 (+292352)
瑞典	1292884 吨 (+180293)	西班牙	559694 吨 (+53307)
英国	1039516 吨 (+141357)	意大利	463529 吨 (-42585)
法国	791193 吨 (+300822)	南斯拉夫	410116 吨 (+120562)
挪威	711938 吨 (+216717)	美国	399884 吨 (-41241)

就下水船舶的条数和吨位数,日本仍占第一位。1969 年下水的十万吨级以上的巨型船共 42 条,其中日本就占了 20 条。日本下水船舶总吨位 9,303,453 吨中,油船占 4,516,996 吨,散装船占 3,114,409 吨,包括载油的混合船只的 1,345,719 吨。货船占 1,314,364 吨,其中箱装船有 50,463 吨。按下水船舶的总吨位,次于日本的便是西德,瑞典和英国。

西德下水船只的总吨位是 1,608,545 吨,其中油船占 771,756 吨,散装船占 211,291 吨,货船占 508,505 吨,其中箱装船为 110,053 吨。

瑞典下水船只的总吨位是 1,292,884 吨,其中油船占 936,501 吨,货船占 209,669 吨,包括载油的混合船的 103,135 吨在内。

英国下水船只的总吨位是 1,039,576 吨,其中油船占 272,186 吨,散装船占 448,630 吨,货船占 251,196 吨。

苏修下水船只共 100 条,大部分自造,部分是从波兰、芬兰、匈牙利进口的。

关于 1969 年下水船只的吨位和所用动力装置,作如下分析:

1969 年下水船只所用动力分配表

吨 位	下 水 条 数	汽 轮 机	内 燃 机
60000	87	62	25
10000~14999	180	5	175
15000~19999	83	10	73
20000~29999	38	9	29
30000~39999	33	7	26
40000~49999	20	2	18
50000~59999	15		15
60000~69999	15		15
70000~79999	8	4	4
80000~89999	4	1	3
90000~99999	18	15	3
100000	42	42	

在1969年下水的船舶中,内燃机船总吨位为11,925,772吨,汽轮机船总吨位为7,389,518吨。

1969年下水的油船为313条,总吨位是9,325,810吨,为总数的48.3%(1968年占39.1%,1967年占31.6%,1966年占37.4%,1965年占44.1%)。

1969年下水的十万吨级以上的42条船,都是油船。同1968年比较,油船吨位增长得最多的是瑞典和日本。油船总吨位列在右表中(+为增加,一为减少)。

日 本	4516996 吨 (+544125)
瑞 典	936501 吨 (+545980)
西 德	771756 吨 (+263553)
法 国	512843 吨 (+162352)
荷 兰	471543 吨 (+315299)
丹 麦	457288 吨 (+100163)
挪 威	382807 吨 (+201120)

关于散装船,1969年下水195条,总吨位为4,823,049吨(1968年为5,638,733吨,1967年为6,564,404吨,1966年为5,018,230吨,1965年为3,713,392吨),占总数的25%(1968年占33.4%,1967年占41.6%,1966年占35.1%,1965年占30.4%)。

值得注意的是,1969年散装船下水总吨位,在多数国家都有下降,特别是瑞典和英国。1969年散装船总吨位,日本为3,114,409吨(比1968年减少51,894吨),英国为448,630吨(-103,215吨),挪威为225,642吨(+40,977吨),西德为211,291吨(-66,300吨),瑞典为209,669吨(-399,393吨)。

关于货船,1969年下水490条,总吨位为3,599,613吨,占总数的18.6%(1968年占18.5%,1967年占17.5%),其中专用箱装船为320,827吨。

就1969年下水货船总吨位的增长率,日本居第一位,西德为第二位。具体数字如下:日本为1,314,364吨(比1968年增加191,232吨),西德为508,505吨(+93170吨),英国为251,196吨(+69,843吨),民主德国为196,078吨(+12,836吨),波兰为180,086吨(+22,191吨)。

关于捕鱼船,1969年下水880条,总吨位为519,005吨,比1968年减少7,873吨。在这些船中间,有8条是兼有加工厂的,其总位是76,349吨。1969年波兰的捕鱼船吨位为104,712吨,比1968年少21,851吨;民主德国1969年为91,296吨,比1968年增加2,208吨;日本1969年为73,512吨,比1968年减少26,248吨。

表 11 1959~1969 年间世界船只下水与建造情况

年 份	下 水 船 只		船 只 建 造 情 况	
	数 量 (条)	总 吨 位 (吨)	数 量 (条)	总 吨 位 (吨)
1959	1808	8745704	1798	8696601
1960	2020	8356444	2005	8382342
1961	1990	7940005	1973	8057542
1962	1901	8374754	1882	8182306
1963	2001	8588513	2038	9028210
1964	2147	10263803	2032	9723825
1965	2280	12215817	2202	11763251
1966	2561	14307202	2484	14105450
1967	2778	15780111	2760	15156857
1968	2798	16907743	2740	16844962
1969	2819	19315290	2912	18738741

1969年下水船只中,供出口用的有10,750,857吨,为下水船只总吨位19,315,290吨的55.7%(1968年为9,562,290吨,占56.69%;1967年为8,439,064吨,占53.5%;1966年为7,132,031吨,占49.9%)。包括进出口在内的吨位增长率,最大的是日本,其次是利比里亚、英国和挪威。表11列出的是最近十年内世界各国船只下水与建造情况的资料。

3. 国外各种主要船舶分类现状

客 船

国外客船进展的特点,是用球鼻形或球鼻-线形船代替普通形式的轮船。设计这种轮船的主要任务,主要是能降低兴波阻力和提高航速。此外,不仅是要求容纳尽可能多的旅客以及保证具有高速度,而且还要求旅客的舒适和休息条件。一个代表是英国的球鼻-线形远洋轮船“伊丽莎白2”,其登记吨位为65,822吨,客位2,000余,主机是蒸汽轮机,在结构和装璜方面反映了现代造船技术。1969年好几个国家建造的球鼻形客船,主要代表为西德的“汉堡”号,25,000吨;替挪威制造的“Slcyward”号远洋客轮为16,000万吨。它们的特点是具有一定的速度,又安有活动和固定的摇橹缓和设备。

从1966年年底起,国际上实施了客船防火条例。因而在很多国家中,船上的设备和装璜多用耐火材料制成。

客船建造值得注意的是建造时的组织工作,因为在造价相当于大型油船的情况下,客船钢质船体的重量仅为油船的1/4,但最后加工工作很多,要铺设100,000余米电缆、100,000米管道、数千平方米的盖板,安装1,000个门,几百套卫生设备。所以建造客船所需时间一般较长,而收益较少。建造客船的造船厂最近才特别注意到最后加工的组织工作、设备的标准化以及部件和零件的预安装。因此在建造Freeport、Starward及Skyward客船,从开工到交货仅需一年,而从签订合同到开工仅需四个月。

油 船

油船的世界产量经过了1967年的下降之后,1968年起又恢复了异乎寻常的发展,到了1969年,其交货吨位已超过了前五年的交货平均数的60%。

油船的巨型化是一个确定的发展方向。目前油船的平均净吨位为33,000吨,超过了廿年前最大油船的吨位。1966~1967年间交付使用的油船,净吨位超过20万吨的只有一条,而1968年有20条,1969年有40条,其中日本占19条,西德占6条,瑞典占5条。

油船的净吨位,目前已达到25~30万吨级。

最近建成的以及正在建造的大多数油船,属于25万吨级;而1969年底订货中最大的油船,净吨位为37万吨。国外还拟订了净吨位40~50万吨的油船方案。根据技术水平,目前有可能建造净吨位达100万吨的油船。

随着油船吨位的扩大,产生事故的情况也会增加。为此,国外开始采用双底船,并增加船体骨架的强度。

随着油船吨位的增加,推进功率和推进吨位之间的比例大大缩小,这在经济方面是非常有利的;但是对于船舶的制动和启动,则阻碍特别大。特别重要的是,由于船舶的巨型化,倾斜的船台结构要被废弃,而必须化巨额资金建造尺寸越来越大的造船坞。1969年英国的