

浙江大捕型 对网机帆渔船

(内部资料)

船舶产品设计院二室
浙江农业科学院水产研究所

一九六〇年十二月

前 言

在党的正确领导下，随着全国水产事业的巨大发展，浙江省的海洋渔业，解放后十一年来，通过生产组织形式的改变和渔船渔具的不断改革，沿海渔区到处呈现着史无前例的生气，经济面貌也起着深刻的变化。

机帆船是浙江省海洋渔业近年来比较突出的新兴作业之一。早从1954年开始，浙江海洋水产科技部门就遵照着党的指示，进行了机帆渔船的试制和试捕。这项工作由于一直在党的关怀和重视之下，紧紧依靠了广大群众，仅经过两年摸索，1956年即取得初步成功并迅速推广开来。1958年以后，随着全国大跃进高潮的到来，机帆渔船的数量飞速增加，目前已投入生产的凡近千对，这支新生力量正不断在渔业战线上发挥着它的重要作用。这种生产工具的巨大变革和高速度的发展结果，既大大促进了海洋渔业的增产和安全，也充分显示了党的总路线、大跃进、人民公社三面红旗的无比正确和强大威力。

随着新形势的不断发展和广大渔民的迫切要求，全国各有关生产和科技部门，都对机帆渔业引起了高度重视，并做了很多研究工作。当时上海水产学院、上海船舶科学研究所及船舶产品设计院等单位也本着面向全国，面向生产的方针，又相继对浙江大捕型机帆渔船进一步作了改进和研究，在科学上、生产上都具有相当价值。今为了有利于群众渔业在现有基础上继续向机械化发展的需要；也为了反映出浙江机帆船渔业的现状，提供有关科技部门在进一步研讨中作参考，故我们不揣简陋地，针对当前数量较多的40—60马力大捕型机帆渔业为基础，综合几年来劳动渔民的实践经验，作出这本总结，作为简单的汇报分析，同时更祈望通过这次粗糙的工作，求得进一步学习提高，但限于水平关系，事非如愿，差错之处难免，谨望批评指教。至于在编写过程中曾承舟山船厂的大力协助，提供了船体建造方面的许多资料，特此顺致谢忱。

目 次

前 言

第一章 概况	(1—2)
第二章 漁船	(3—4)
一、主要尺度、船型系数和性能	(3—10)
(一) 主要尺度和船型系数	(3)
(二) 船的稳性	(4)
1、初稳性	
2、大倾角稳性	
(三) 船的适航性	(4)
1、抗摇性	
2、航向稳定性和回轉性	
3、在风浪中的减速	
4、艏艉底部击波	
(四) 船的快速性	(6)
1、从主要尺度和船型系数来看	
2、从船的线型来看	
(五) 实船試驗	(9)
1、阻力拖曳試驗	
2、快速性試驗	
二、总布置	(10—12)
(一) 船艙布置	(10)
(二) 甲板室布置	(11)
(三) 艙面布置	(11)
三、船体結構	(12—19)
(一) 船体主要構件	(13)
1、龙骨(龙筋)	
2、艏柱(抖頸)	
3、肋骨(橈)	
4、横梁(擺枋)	
5、艙 壁(隔壁)	
6、船壳板(外板)和甲板	
(二) 主要構件的连接	(15)
1、接头型式	
2、船釘的种类和应用	
四、船舶设备	(19—23)
(一) 桅杆和帆	(19)

1、桅杆	
2、帆	
(二) 操舵設備	(22)
(三) 錨設備	(23)
(四) 起吊設備	(23)
五、改型大捕机帆船	(24—32)
(一) 主要尺度、綫型和船型系数	(24)
(二) 总布置	(29)
(三) 船体結構	(31)
六、船体建造工艺	(33—40)
(一) 造船材料	(35)
1、木材	
2、輔助材料	
(二) 造船技术	(37)
1、放样与样板制造	
2、配料与構件加工	
3、船具制造	
4、船台布置	
5、船台按装	
6、大捕型机帆船建造程序	
7、檢縫和油漆	
8、主机按装	
9、下水	
七、船体防护	(41—42)
第三章 动力装置	(43—52)
一、主机	(43)
二、管系設備	(44)
(一) 給油系統	(44)
(二) 冷却系統	(44)
(三) 排气系統	(44)
三、軸系設備	(45—47)
(一) 推进器	(45)
(二) 艉轴	(45)
(三) 艉管	(46)
(四) 地軸弄	(46)
(五) 内外軸承	(46)
(六) 地軸弄架脚	(47)
(七) 拖泥板、保險杆	(47)
四、安装	(47—50)
(一) 机艙布置	(47)

1、主机	
2、发电机	
3、燃油柜	
4、燃油手摇泵	
5、日用燃油柜	
6、蓄电池	
7、配电板	
8、工作台	
(二) 安装方法与程序	(48)
1、下水前工程步骤	
2、下水后工程步骤	
五、起网机	(50—52)
(一) 立式起网机的特点	(50)
(二) 主要结构及布置	(51)
1、滚筒	
2、齿轮	
3、传动轴	
4、控制杆	
5、其他	
第四章 网具	(53—78)
一、网型及其定型	(53—55)
(一) 网型选择	(53)
(二) 网具类别	(54)
(三) 网具定型	(54)
二、大型网具结构与装配	(55—72)
(一) 网具结构	(55)
1、网衣	
2、纲索	
3、浮、沉子	
(二) 网具装配	(68)
1、网衣缝合	
2、纲索装配	
3、浮、沉子装配	
三、其他网具结构与装配	(72—78)
(一) 开口网	(72)
(二) 大拖风网具	(74)
1、网具结构	
2、网具装配	
四、网具保养	(78)
(一) 染网材料	(78)

(二) 染网方法.....	(78)
(三) 日常保养.....	(78)
第五章 漁法.....	(79—93)
一、机帆船大型褲网作业.....	(79—92)
(一) 机器作业.....	(79)
1、放网过程	
2、曳网过程	
3、起网过程	
(二) 风帆作业.....	(85)
1、风帆拖力	
2、风帆作业与风向	
3、风帆作业方法	
(三) 几种主要經濟魚类的捕撈技术.....	(88)
1、冬季帶魚	
2、春季小黄魚	
3、夏季大黄魚	
4、其他捕撈对象	
二、大拖风网作业.....	(92—93)
(一) 放网过程.....	(92)
(二) 曳网过程.....	(93)
(三) 起网过程.....	(93)

結 語

第一章 概况

浙江省在地理上正临于东海的主要部位。漁場辽阔，資源丰富，是祖國的漁業宝庫。全省自北到南有着著名的舟山、漁山、大陈、洞头、南麂等近岸的重要漁場。常年盛产着大黃魚、小黃魚、帶魚、烏賊、鱸魚、蟹、虾等主要經濟魚产数十种，已利用的漁場面积达54000平方海里。再从发展前景展望，浙江不仅沿岸漁業前途远大，尤其外洋漁場辽阔，是充分开发外洋資源的重要漁業基地。

浙江省沿海居住着数十万勤劳勇敢的海洋漁民，有着数万艘不同类型的海洋漁船，漁業历史悠久，羣众經驗十分丰富。可是在旧社会里，广大漁民深受着层层压迫和剝削。在那飢寒多难的境遇下，羣众无窮的智慧源泉受到沉重的摧殘，千百年来的宝贵經驗，无法得以发揚光大，所以漁業生产一直处于落后衰退的局面。解放以后在党的正确领导下，劳动人民当家作主，生产建設突飞猛进，漁村里到处呈現着欣欣向荣的新气象。

漁船演变，是漁業发展的显著标志。解放初期，旧社会所遺留下来的那些破烂不堪的风帆漁船，在飞速发展的建設年代里，早已作为釜底之薪，一穷二白的落后面貌，也迅速地起了变化。几年来党领导着漁民羣众，积极发展生产，增船增网，旧船换新船，小船变大船，大船改为机帆船，生产工具日新月异。到目前为止，全省已有对网、流网、釣等各种各样的机帆船，百分之三十左右的流动作业漁民，已开始掌握了机器生产。这种翻天覆地的变化，給全省漁民有着莫大的鼓舞，也有力地推动了生产的发展。

浙江漁船种类繁多，据1959年全省漁船、漁具的全面調查，計有不同类型的海洋漁船近70种；其中主要的有流动作业的对网、流网和釣等，有定置作业的大扑、張网和舢舨等。尤以对网作业数量多、分布广，是浙江最主要的作业类型。对网作业又因为船型及吨位不同，分为大对、打洋对、小对、紅旗对、紅头对、小网对及搖网对等多种。这些风帆漁船，虽各有其傳統特点，但也有其共同落后面，均受到自然条件所限制，阻碍着生产能力的快速提高。为此，要进一步发展生产，就必须改变这种单纯依靠风力生产的落后状态，更好的沿着社会主义机械化的道路前进。

为了适应这种新的需要，浙江早从1954年开始就响应了党中央实现漁業机械化的偉大号召，开展了对网机帆船的試驗，在1956年获得初步成功的基础上，1957年紧接着在舟山的魯家峙、螞蟥、螺門、东沙、虾峙等地进行了重点推广，普遍获得增产增收的良好結果。通过生产实践，更鼓舞了全省漁民对实现机械化的信心。1958年以后更在党的总路綫的光輝照耀下，通过大跃进人民公社的有力推动，广大社員进一步提高觉悟，明确了社会主义方向，信心大鼓，干劲倍增。为了实现机械化生产的理想，发揚了艰苦奋斗自力更生的革命精神，人人自觉地省吃俭用，千方百計的扩大生产，积累資金建造新船，从而机帆船的发展速度也就更快。目前沿海各公社都建立了机帆船捕撈队，部分公社已基本上实现了机械化。

机帆船发展的結果，也相应地充实和巩固了人民公社的物质基础。几年来，随着船网工具的相繼改进，羣众操作技术的熟練以及机械化程度的不断提高，机帆船的单位产量也年年增长。例如舟山县虾峙公社黃石生产大队，全队現有数对机帆船，单位平均年产量已达379.55吨（最高年产量为471.65吨），生产能力为一般风帆船的3—4倍，每劳力純收入为2—3倍。正因为机帆船生产能力的提高，以及增产增收的显著效果，从而为漁業公社进一步积累資金扩大再生产創造了良好条件，同时对漁区經濟面貌的改观和漁民物质生活水平的提高，也起了重要的作用。

由于机帆船漁業是从羣众原有基础上演变过来的，它具有構造简单，操作便利，羣众容易接受，有利于漁区全面推广。同时，从生产实践中机帆船已显示了多方面的优越作用。机帆船既有机器亦有风帆，能做到机帆两用。机器是先进的生产工具，也只有充分发挥机器的潛力，才能有效地提高产量；但是风又是大自然

巨大的动力资源，沿海渔民对风力的利用是有着传统的宝贵经验，所以能充分发挥风的作用，无论在减少耗油、节约成本、增加生产以及便于推广，都具有现实意义。机帆船有风时用帆生产，无风或必要时均可用机器生产，所以行动灵活，转移渔场便利，既能扑撈中上层鱼类，又能扑撈下底层鱼类，作业多样化，一年四季可以生产，而且比起风帆船来，无论在劳动效率、安全生产、工作条件和鱼货质量等，都有所提高。这一切都证明了机帆船具有很多的优越性，所以这种船型的机帆船作业，是适宜于浙江近岸渔场生产，符合于当前渔村经济发展的需要。

随着以四化为中心的技术革新和技术革命运动以来，通过了群众创造性的劳动，对网机帆船的船网工具均有很多改进。在船体方面，从原来30吨40马力基础上，逐渐扩大到40吨60马力、50吨90马力以及个别的60吨135马力；但现阶段仍以30—40吨、40—60马力为最大多数。在网具方面也从原来扑撈中、上层鱼类的大型裤网的基础上，又试验成功了阔口网、轻拖网以及学习并推广了广东的拖风网，实行了作业多样化。在操作上，既综合了大、小对渔特点，又吸取了外省渔民经验。1957年立式两用起网机的试验成功，更使操作过程中的绞电纜、起网、起鱼、卸鱼、拔锚、扬帆等繁重的体力劳动，都可用机械操作来代替，并大大的提高了机械化程度，减轻了劳动强度，有效地提高劳动生产率，为机帆船渔业进一步扩大渔场、提高产量创造了有利的条件。今后随着生产的相继跃进，机帆船渔业通过广大群众实践中的不断改进，必将以更新的姿态，在渔业机械化的发展前程中起着更大的作用。

第二章 漁船

浙江的流动渔业，以对网作业最为发达，由于不同地区的作业特点和使用习惯，因此对网作业的船型种类很多：有舟山、宁波和奉化等地的大捕、大对和背舢舨；舟山的小对；象山的红旗对；临海的红头对；黄岩的小网对；温岭的船舨；以及温州的打洋船、摇网船和浪头飞等。这些渔船，在使用以风帆为推进动力和在近海渔场作业的情况下，均有其独特的优越性；但对渔业生产的进一步提高，毕竟都受到一定的局限。通过近几年的实践证明，机帆化和一船多用是增产的有效途径。小型渔船如小对船等，抗风能力较差，续航力小，不能机帆化和到远岸渔场生产。大捕船、打洋船由于船型较大，抗风力强，既能满足装机的要求，又能到较远海区作业；同时由于布置合理，甲板作业面积大，能进行多种作业。大对船虽然船型大小与大捕船相差不大，但由于甲板作业面积小，不便进行多种作业；而且整个甲板不水密，安全性也有问题，这种船型几乎为大捕船所代替。因此发展以大捕船和打洋船为母型的对网机帆渔船，是符合于浙江沿海渔区的特点和有利于生产的。

目前浙江省以大捕型对网机帆渔船（本章简称为大捕型机帆船）为数最多，有30—135马力多种，其中1956年定型的40马力和60马力的大捕机帆船是现阶段的主要船型。本书着重对这方面进行讨论。为了不断提高与改进，以适应生产发展的需要，在原型的基础上又作了多方面的改型尝试，但因数量少，有的尚在积极试验中，故不赘述。

一、主要尺度、船型系数和性能

（一）主要尺度和船型系数

总长	L_{tt}	19.03米
满载水线长	L	16.28米
型宽	B	4.10米
型深	H	1.44米
型吃水	T	1.35米
乾舷	F	0.09米
型排水量	Δ	51.00公吨
长宽比	L/B	3.97
长深比	L/H	11.39
宽吃水比	B/T	3.03
乾舷吃水比	F/T	0.0666
方形系数	δ	0.552
棱形系数	φ	0.662
舢舨面系数	β	0.834
水线面系数	α	0.760
进水角	$1/2\theta$	23°
浮心纵向位置	$L.C.B$ (‰后)	3.58% L
浸水面积系数	$S/V\%$	5.81

(二) 船的穩性:

漁船常在風浪中作業，如無足夠的穩性，很難保證安全。尤其是機帆船船型小，乾舷低，大傾角穩性較差，同時船的搖擺角也大，因此對穩性必須予以足夠的重視。

1、初穩性:

當船的吃水和乾舷一定時，初穩性大的船，抗風能力也強，而且駛帆時船的橫傾角也小，所以初穩性是確定懸帆能力的重要因素。但是初穩性太大，船的橫搖周期縮短，搖擺加劇，增加在船上生活的不舒適，所以機帆船的初穩心高度，雖比漁輪大，但也是有一定限度的。

大捕型機帆船除了有一定的船寬以外，還在底部裝有3—5噸的固定壓載（帶魚汛和小黃魚汛時，風浪大，且在離岸較近的海區作業，壓載多；大黃魚汛時，風浪較小，又是在近岸漁場作業，壓載就少），以獲得必要的初穩性。大捕型機帆船的初穩性較大圍網船低，所以駛帆能力不如大圍網（停機駛帆時，航速沒有大圍網快）。但大捕型機帆船不象大圍網船是隧道船型，如保持和大圍網船一樣的初穩性，對適航性將有所不利。

2、大傾角穩性:

船的安全性主要決定於大傾角穩性。大捕型機帆船在底部有足夠的固定壓載，減少了重心與浮心間的距離，大傾角穩性相應提高。但由於乾舷很低，儲備浮力太小，這對於大傾角穩性是不利的。然而從漁撈操作的要求來看，乾舷低，則便於起、放網。在近海漁場作業，由於風浪較小，取較低的乾舷，似有一定的意義，但為了保證生產的安全，乾舷應有所增加，以提高大傾角穩性。

(三) 船的適航性:

適航性是船在航行時的適應性能，是保證漁船正常作業的必要條件。適航性包括抗搖性、航向穩定性、回轉性、變浪性、漲水性、在風浪中的航速損失以及觸底擊波等。

1、抗搖性:

搖擺有橫搖、縱搖之分。船的搖擺，除了受初穩性（包括初橫穩心高度和初縱穩心高度）的影響以外，船的綫型和防搖裝置對搖擺也有很大關係。就一般來說，大型船比小型船抗搖性能好，艏部曲率大的船比曲率小的船抗搖性能好，有龍骨比無龍骨的抗搖性能好，舢艪截面係數大的船比舢艪截面係數小的船抗搖性能好。

一般的船都希望橫搖緩慢，搖擺角小，以利于在船上操作。但是為了這點，如果單純將初穩性取得過小，則在駛帆時，船的橫傾角將增大，甚至部分甲板浸入水中；有風浪時，甲板常常容易上浪，嚴重影響在甲板上操作，所以機帆船的初穩心高度，自然不能過小。

大捕型機帆船的綫型，在艏部為“V”型截面，且水綫以上近於直綫，這樣可以增加縱向抗搖性。由於縱向擺幅減小，推進器不易露出水面，且甲板上浪情況亦可減小。

大捕型機帆船甲板室小，受風面積也小，有利于穩性，且可減少船的橫搖慣性。此外，船上有較大面積的帆和可昇降舵，這些裝置，均有減搖的作用。

大捕型機帆船有一定的抗搖性能，如果加裝龍骨，將舢艪截面係數加大，抗搖性能將更提高。

根據船模試驗，大捕型機帆船與大圍網、七勝船的橫搖衰減曲綫如圖2—1，縱搖俯仰角曲綫如圖2—2，上下沉曲綫如圖2—3（俯仰角及升沉試驗時，假定波長等於船長，波高為 $1/20$ 波長）。

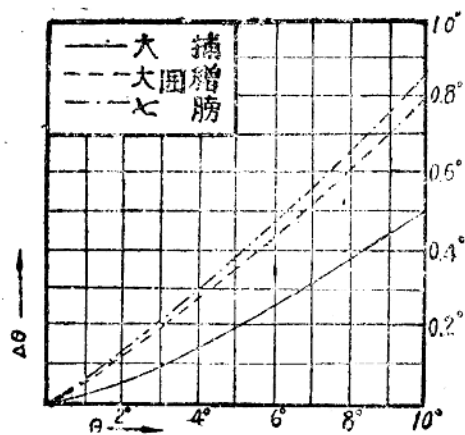


图2-1 大捕、大圍網、七勝
的橫搖衰減曲綫

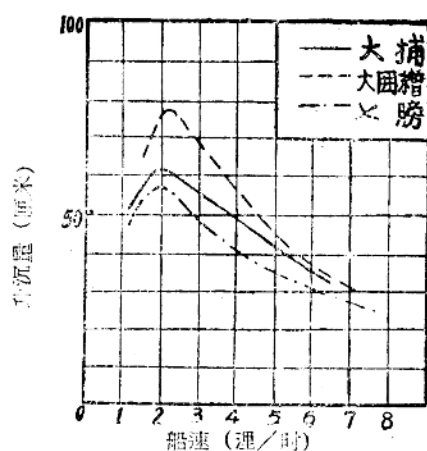


图2-3 大捕、大圍網、七勝
的上下升沉曲綫

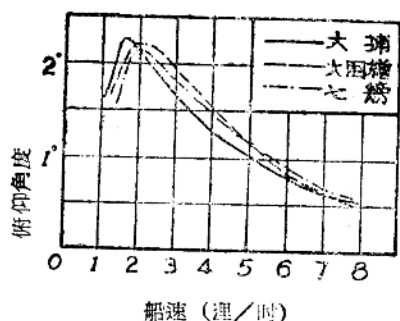


图2-2 大捕、大圍網、七勝
的縱搖俯仰角曲綫

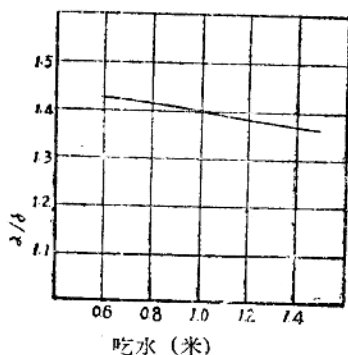


图2-4 大捕型机帆船 α/δ 曲綫

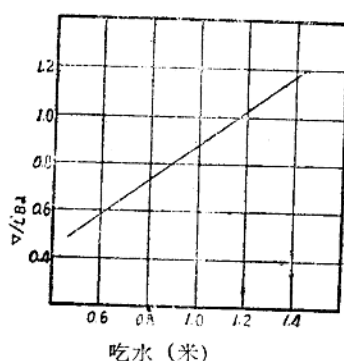


图2-5 大捕型机帆船 $V/LB\alpha$ 曲綫

从图中可以看出，大捕型机帆船的抗橫搖性能不如大圍網和七勝两种船型；抗縱搖性能，在一般航速下，略优于其它两种船，但差别极小；上下升沉则介于大圍網和七勝两船之間。

大捕型机帆船的水綫面系数与方形系数的比 α/δ 曲綫如图 2-4，排水体积与水綫面积之比 $V/LB\alpha$ 曲綫如图 2-5。

2、航向稳定性和回轉性：

航向稳定性和回轉性，两者之間有一定矛盾。大捕型机帆船由于是多种作业，所以既要求有良好的航向稳定性，又需要很好的回轉性。

大捕型机帆船吃水较深，且装有龙骨，所以有一定的航向稳定性。其转向是由舵和头帆来控制的，由于船柱前倾大，又有足够的舵面积，再加上头帆的辅助，所以回轉灵活。

3、在風浪中的減速：

在靜水中阻力小而自航性能較好的船，風浪中不一定就好，尤其是漁船，常在有風浪的海面作業，更不能以在靜水中的性能來衡量。

船在風浪中減速，不僅隨風力的大小及風向而異，而且與船的肥瘦有很大的關係。大捕型機帆船的方形係數 $\delta = 0.552$ ，比大圍網船 ($\delta = 0.607$) 和七撈船 ($\delta = 0.682$) 的方形係數均小，所以在風浪中的航速損失較小。

4、船艏底部擊波：

船在縱搖及升降運動激烈時，船底部近於離開水面，當第二波“峯”到來時，船部正當下沉，因而產生極大的衝擊現象。這種衝擊會使全船震動，甚至使船首變形損壞。大捕型機帆船的船部由於是“V”型截面，其滿載時的縱搖幅度、衝擊時的船部相對速度和加速度、衝擊壓力強度、衝擊應力以及船底出水情況，均較“U”型船首為佳，所以船底擊浪現象很小。

船的艏底擊波一般沒有船底擊波那樣厲害，大捕型機帆船船部綫型較肥，且橫截面底部較平坦，因此在縱搖和升降運動時，將發生衝擊而有巨響，最好適當改進。

(四) 船的快速性

1、從主要尺度和船型係數來看

船在航行時的水阻力，包括摩擦阻力、興波阻力和渦流阻力三種，其中興波阻力和渦流阻力總稱為剩餘阻力。

船的摩擦阻力是隨著浸水面積的増加而增加的，而浸水面積又是與排水量體積和船長乘積的平方根 ($\sqrt{VL}$) 成正比例。當船的排水體積不變時，船長增加，摩擦阻力也就隨之增加；反之，船長增加，則剩餘阻力降低 (圖2-6)。所以船速快慢，要看摩擦阻力和剩餘阻力之總和而定。

船的剩餘阻力，一般均隨著佛氏數 ($V/\sqrt{gL}$) 的増加而増加，而且其增長的趨勢，是呈波浪形的曲綫而上升的。綫形係數大的船，阻力曲綫的“峯”與“谷”就愈顯著。一般佛氏數在0.206、0.24、0.30及0.454時，是阻力曲綫的“峯”，應該避免；佛氏數在0.193、0.221、0.265及0.354時，是阻力曲綫的“谷”，應該利用。所以一條船應具有適當的長度，使佛氏數處在阻力曲綫的“谷”附近，以獲得較低的阻力。

大捕型機帆船船長16.28米，裝40馬力主機，航速約6.2浬/時，佛氏數 ($V/\sqrt{gL}$) 為0.253，在阻力曲綫“峯”、“谷”之間；如果裝60馬力主機，航速約7.2浬/時，佛氏數為0.294，在阻力曲綫的“峯”附近。所以從長度上考慮，以裝40馬力主機比較經濟。但是如將船型適當改進，

航速也會有所增加。假如船長不變，佛氏數相對的増加，阻力也就變大，尤其裝60馬力的船，阻力本來接近“峯”點，即使航速稍為提高 (例如0.3浬/時)，那麼阻力將略為高出“峯”點。在正常航行于有風浪的情況下，航速降低，阻力將正處在“峯”點上，是極為不利的。所以60馬力船可適當增加船長。

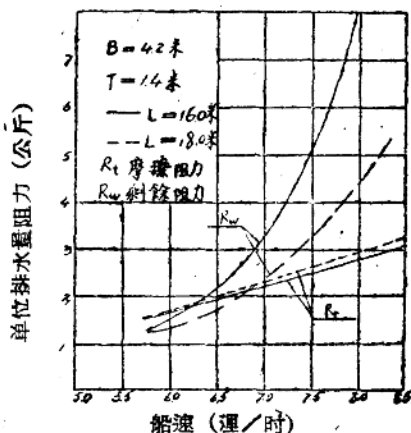


圖2-6 船長對阻力的影響

稜形系数也和船长一样,对阻力的影响很大,在渔船的速度范围内,稜形系数愈大,阻力也愈大(图2-7)。风帆船虽然稜形系数大,但由于航速较低,对阻力的影响也就较小。大捕型机帆船稜形系数为0.662,从其装60马力所达到的航速来看,显然也是偏大的,适当的减小稜形系数,这对减少阻力是有一定好处的。

船宽与吃水对摩擦阻力和剩余阻力均有影响,通常船宽与吃水比 $\frac{B}{T}=3.0$ 时,浸水面积为最小值,此时摩擦阻力也最小。当 $\frac{B}{T}>3.0$ 时,摩擦阻力将随着 $\frac{B}{T}$ 的增加而增加。至于剩余阻力,虽然也有同样情况,但是在机帆船的速度范围内,对阻力的影响就不那么显著。大捕型机帆船 $\frac{B}{T}=3.03$,从阻力观点来看是比较合乎理想的。

2、从船的线型来看(图2-8,见下版):

(1) 进水角:进水角是指满载水线线与船纵向中心线的夹角(图2-9),对阻力的影响,虽然不及船长和稜形系数那样显著,但是对航速较大的机帆船来说,那就不象对风帆船那样影响较小了。大捕型机帆船进水角为 23° ,虽比江苏的沙船和广东的七膀船均小,但比福建大圆船为大。从阻力上考虑,还可以适当减小。

(2) 横截面形状:大捕型机帆船的船部形状,不论从阻力观点,还是从适航性观点来看,都是较为适宜的。

船部的横截面形状,对阻力和推进效率均有影响。过肥的船尾,易于产生涡流而增加阻力,而且不利于推进器吸水而减低推进效率。大捕型机帆船与其它机帆船比较,虽然稍为瘦削,但是从阻力观点来看,还是偏肥的。如将横截面呈“U”型改进略带“V”型,这对降低阻力和提高推进效率都是有利的。

根据船模试验,大捕型机帆船与福建大圆船机帆船和广东七膀机帆船的有效马力曲线如图2-10,单位排水量剩余阻力曲线如图2-11,海軍常数曲线如图2-12(注:大捕型机帆船船模试验,以实船吃水 $T=1.23$ 米进行时)。

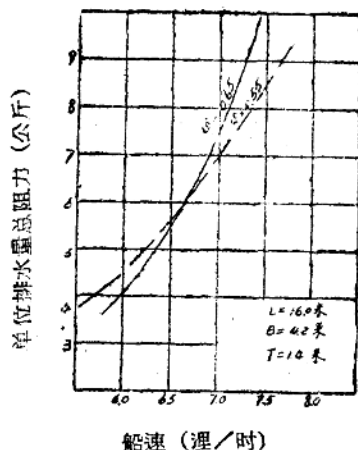


图2-7 稜形系数对阻力的影响



图2-9 进水角

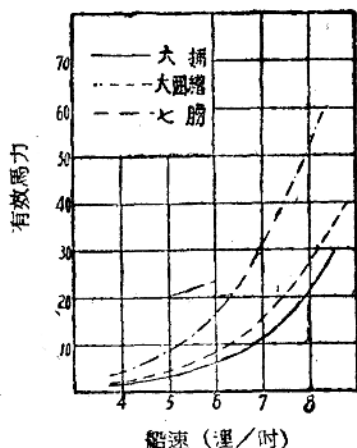


图2-10 大捕、大圆船和七膀的有效马力曲线

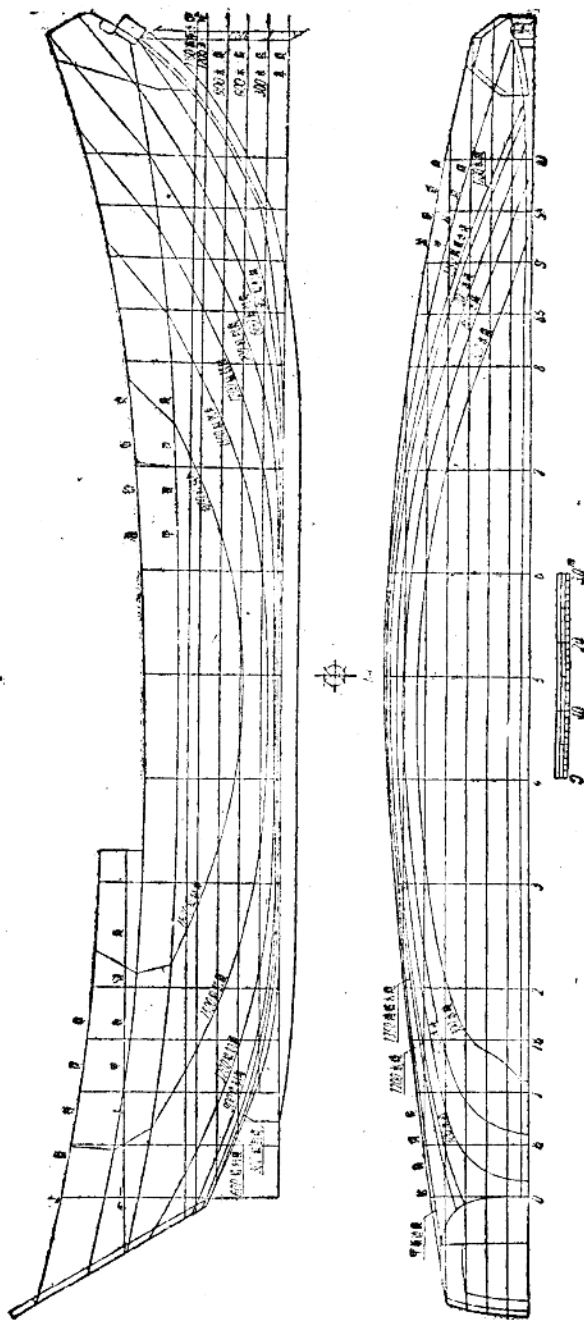
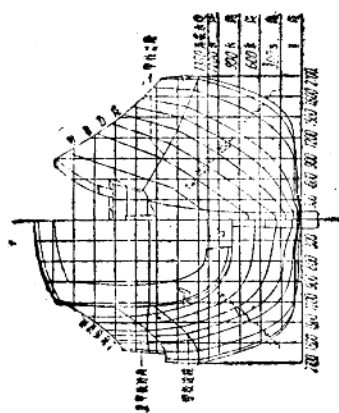


图 2-8 大捕型机帆船线图

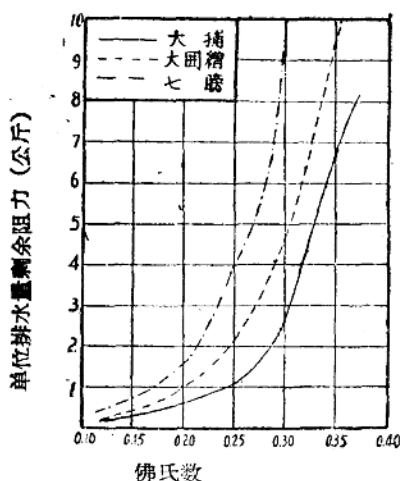


图2-11 大捕、大圍網和七勝的單位排水量剩余阻力曲綫

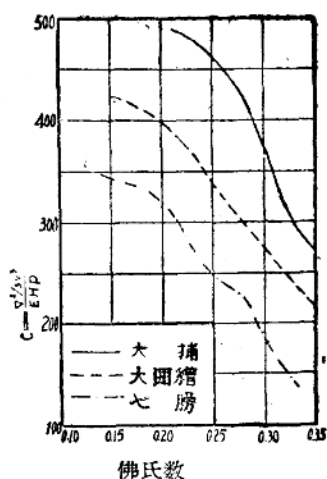


图2-12 大捕、大圍網和七勝的海軍常数曲綫

从图中可以看出，三种漁船的快速性，以大捕型最佳。

(五) 实船試驗：

为了了解大捕型机帆船的船型性能，1959年7月会同船舶科学研究所舟山沈家門进行了实船試驗，試驗內容有阻力拖曳試驗和快速性試驗等。

1、阻力拖曳試驗：

在平均吃水1.12米、排水量38公吨时进行的。試驗結果：“速率—阻力”曲綫见图2—13；“速率—有效馬力”曲綫，见图2—14；“ $V—R/\Delta$ ”曲綫，见图2—15。

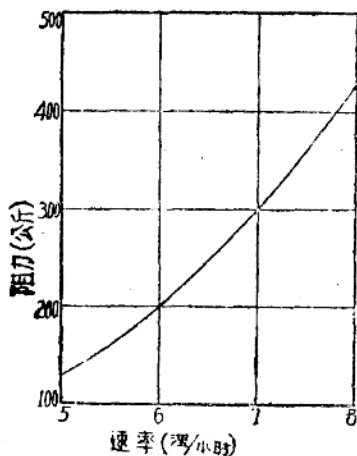


图2-13 大捕型机帆船“速率—阻力”曲綫

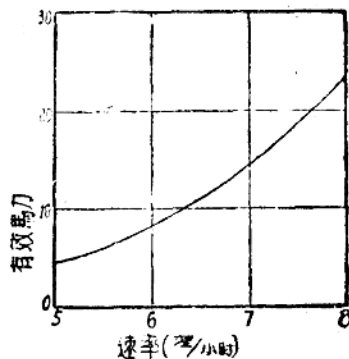


图2-14 大捕型机帆船“速率—有效馬力”曲綫

2、快速性試驗：

在平均吃水1.12米、排水量38公吨、柴油機軸馬力40匹、轉速1200轉/分、車葉轉速400轉/分時進行的，試驗結果見圖2—16。

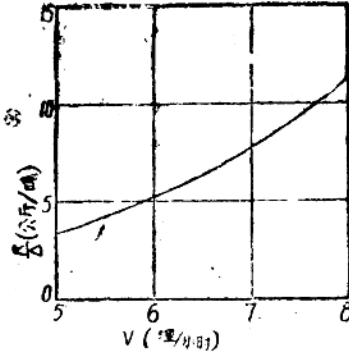


圖2—15大捕型機帆船“V—R”曲線

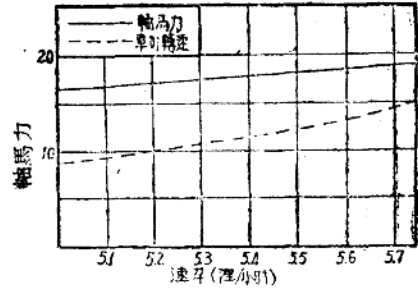


圖2—16

大捕型機帆船速率—馬力
速率—車葉轉速曲線圖

從圖中可知，當主機達到額定轉速時（車葉轉速為400轉/分），軸馬力為19.2，航速為6哩/小時，有效馬力為8.2，推進效率 $\eta P = E \cdot H \cdot P / D \cdot H \cdot P$ 為0.43。

二、總布置

大捕型機帆船的布置如圖2—17（見下版）。

（一）船艙布置

大捕型機帆船有九個水密艙壁，將全船分為十個艙位。在船長不足20米的船上，有這樣多的艙壁，不僅橫向強度有了可靠的保證，且能滿足居住、貯物、藏魚等的需要，即使触礁、擱淺，而個別艙內浸水，仍能保證船的安全。

大捕型機帆船的布置是：魚艙在艏，水艙在前，廚艙和水柜在後。由於魚艙在艏部，不管是在空載或滿載情況下，均不致由於重量變化而產生過大的縱傾，從而保證了船的航行性能，尤其是裝機器的船上，這對車葉的正常工​​作很為重要。船上其他方面的布置，對於平衡船艙吃水，也起着一定的作用。例如艏部有水艙，艏部有水柜和糧食，艏部稍後有鹽艙，這樣隨著出海日期的增加，燃油、淡水和糧食逐日減少，鹽的重量則隨著漁獲物的增加移向艏部，這樣整個裝載重量仍然處於平衡狀態，而不致於有過大的縱傾發生，所以布置比較合理。

大捕型機帆船有較大的梁拱，約為船寬的1/20，這樣不但使排水迅速，且可增加有效乾舷，船的穩性相應提高。

船的艏部有升高甲板，其下為機艙位置，這不僅保證機艙有必要的空間高度，且使操舵者的視線得以開擴。由於機艙設於艏部，不但軸系短，可以節省材料，同時可以減小軸系振動的发生。

大捕型機帆船在機艙中設有臥鋪，雖然對機艙人員可以就近休息和便於管理機器，但是在夏季航行和作業時，由於機艙溫度較高，尤其在主機排氣管沒有包紮絕緣的情況下，船員的生活是比較艱苦的。

船的艏部作為廚艙，雖然是充分利用艙位，但因地位狹小，工作不很方便，特別是廚艙的上方是操舵場所，每次炊事生火時，煙氣上升，妨礙操作。這些有待今後研究改進。

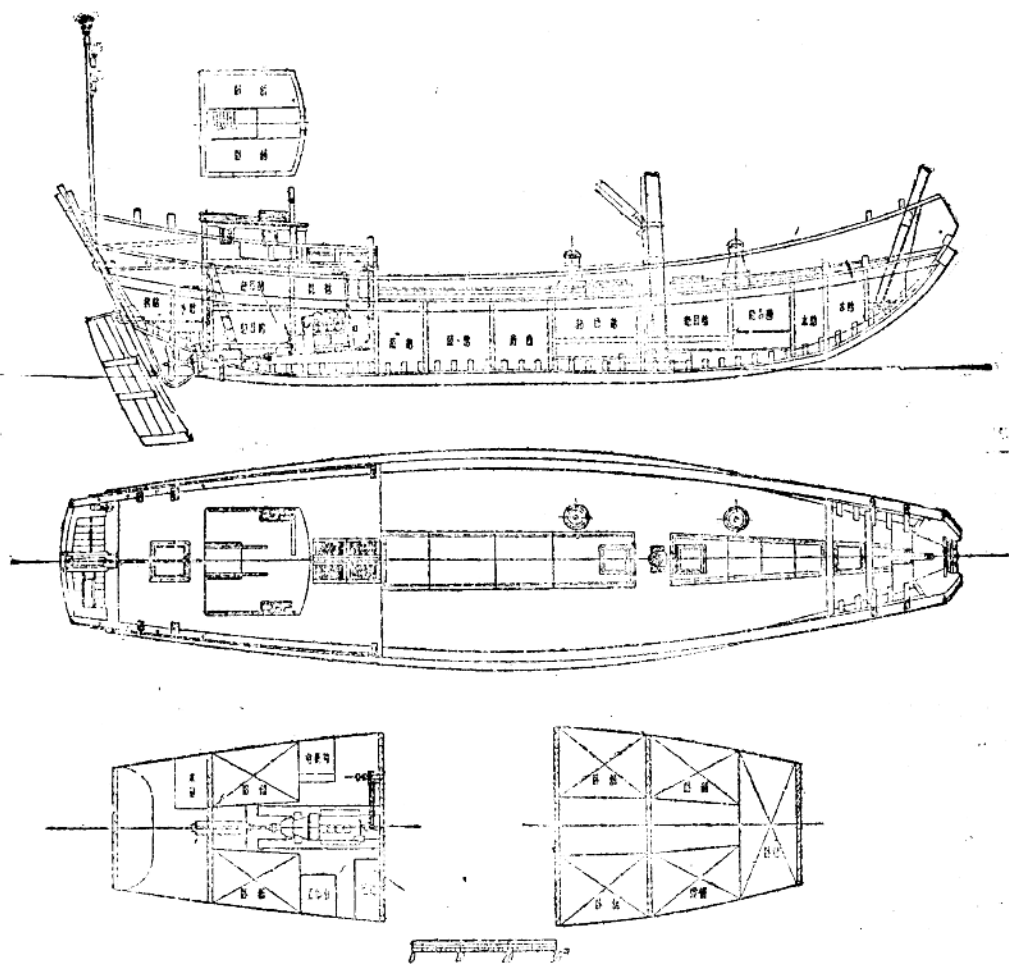


图 2-17 大捕型机帆船布置总图

(二) 甲板室布置：

大捕型机帆船在装机以后，設置了小型的甲板室，其中可住二至三人，比起大捕风帆船无甲板室的情况下，船員的生活条件有部分改善。同时对于駛帆的船来说，由于帆的位置在艏部以前，有了甲板室以后，可以稍为縮短悬帆时的风压中心与水压中心之间的距离，对于回轉性亦可略为改善。但是有了甲板室，受风面积增大，对于船的安全性和适航性都是不利的。

甲板室的大小，不仅对漁船性能有影响，与适用性也有很大关系，所以其形式和大小都值得作进一步的研究。

(三) 艙面布置：

艙上設有头桅和主桅。头桅裝在艏艙，向前傾斜 20° ，主桅裝在駛风梁，向后傾斜 2° 。桅上都有硬帆，除推进用外，头帆有輔助轉向之用。