



实用中式帆装 设计与使用

[英国] H·G·哈斯勒 J·K·麦克劳德 著

王予和 翻译 沈毅敏 译校

郑明 审核 孙治国 统筹



海洋出版社

责任编辑：刘义杰 白 燕

封面设计：孙 晓



《实用中式帆装设计与使用》

中式纵帆装无比安全，更灵巧和易于操纵。同样，它特别适合小艇和在各种天气中进行单独或全家航海。毫不奇怪，它在世界各地已经越来越流行。

布朗迪·哈斯勒和乔克·麦克劳德在这方面出类拔萃，他们对如何把独特的中式帆装应用于西方船艇合作进行了长达 25 年的研究与发展，写成这部百科全书式的著作。他们研究分析中式帆装的设计与空气动力学理论和如何最佳驶帆。他们详细概述了帆装和成为其基础的原则，设想了可供选择的帆形和布置图，当然还在很多详细线图说明的帮助下分析了它们的性能。

《实用中式帆装设计与使用》自 1988 年首次出版以来已经成为这方面的权威性著作。布朗迪·哈斯勒曾于 1940 年因在挪威服役而被授予英帝国勋章，因 1942 年策划并领导在波尔多大胆奇袭德国船舶而被赞为“轻舟英雄”，因此而被授予优异服务勋章。他还发明了风向标自动操舵装置并对中式帆装进行了大量试验性工作。他于 1987 年《实用中式帆装设计与使用》完成之后撒手人寰。

乔克·麦克劳德少校与布朗迪·哈斯勒先生携手驾驶著名的“杰斯特”号帆船航行在尼斯湖上，哈斯勒在那里进行了第一次尼斯湖水怪调研。麦克劳德现在驾驶他那 47 英尺长的中式斯库纳纵帆船“让·格拉斯”号，曾经 6 次横渡大西洋，其中有两次还是参加单独航行竞赛。

“在这方面还没有哪本著作比《实用中式帆装设计与使用》写得更好和更全面……它应被视为所有对此感兴趣者的中式帆装指南。” ——《航海》杂志

“怎么推荐这本书都不为过。” ——《经典名船》杂志

“权威性中式帆装著作。” ——英国皇家航海协会杂志



ISBN 978-7-5027-7198-0/U·65

定价：78.00元

帆船制造者和船东的必读书

实用中式帆装设计与使用

[英国] H·G·哈斯勒 J·K·麦克劳德/著

王予和/翻译 沈毅敏/译校

郑明/审核 孙治国/统筹

海洋出版社

2008年·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

实用中式帆装设计与使用 / (英) 哈斯勒 (Haslaer, H. G.),
(英) 麦克劳德 (McLeod, J. K.) 著; 王子和等译.

北京: 海洋出版社, 2008. 12

ISBN 978 - 7 - 5027 - 7198 - 0

I. 实… II. ①哈…②麦…③王… III. 帆船 - 设计
IV. U674. 926. 02

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 193344 号

图字: 01 - 2008 - 0533

First published in 2004 by A & C Black Publishers Limited, 38 Soho Square, London W1D 3HB.

Text copyright © H. G. Hasler & J. K. McLeod

This Agreement will be considered as a hire - purchase contract of the Work and the PUBLISHER shall only acquire the material property of the books of this edition. The PUBLISHER does not acquire, consequently, the intellectual property of the books and copyright. In no way may the PUBLISHER change the indication given by BLACK regarding the author and the intellectual property of the copyright.

责任编辑: 白 燕

责任印制: 刘志恒

海洋出版社 出版发行

<http://www.oceanpress.com.cn>

北京市海淀区大慧寺路 8 号 邮编: 100081

北京海洋印刷厂印刷 新华书店发行所经销

2008 年 12 月第 1 版 2008 年 12 月北京第 1 次印刷

开本: 889mm × 1194mm 1/16 印张: 18.75

字数: 552 千字 定价: 78.00 元

发行部: 62147016 邮购部: 68038093 总编室: 62114335

海洋版图书印、装错误可随时退换

序 言

中国是一个海洋大国，郑和七下西洋的伟大壮举与海上丝绸之路的悠久光辉世人皆知；当代中国又是造船大国和航运大国。可是，记录和介绍中华传统帆船设计建造技术工艺和扬帆航海科学安全的专著却极其罕见，而将西方研究中华帆船设计与使用的专著翻译成中文出版更是绝无仅有。当我从交通大学老学长和兼职教授、中国造船工程学会船史研究学术委员会顾问郑明少将处获悉，他和海洋出版社要将英国布朗迪·G·哈斯勒和乔克·K·麦克劳德合著的《实用中式帆装设计与使用》一书翻译出版并奉献给中国读者时，真是喜出望外。

《实用中式帆装设计与使用》这本专著 20 余万字，插图 300 多幅，图文并茂。作者分“中式帆装”、“设计帆装”和“使用帆装”三大部分，从空气动力学和几何学原理分析研究了中华传统帆装的结构特征，总结出一些设计方法和操作规律，把历史悠久的中式帆装设计与使用纳入现代帆船设计与使用的科学范畴，理论并不深奥但比较科学，实践性很强，所以成为一本在西方研究传播中华传统帆船很有影响，并且一版、再版的专著。

我自己粗粗阅读《实用中式帆装设计与使用》，就使我深感作者和西方航海爱好者对中华传统帆船的热爱之心和潜心研究与不断试验实践的作风，使西方研究中华传统帆船的设计与使用和远洋航海都已远远走在我们的前面。在弘扬传播祖国造船历史和组织现代造船科学技术、系统研究等方面的教育上，上海交通大学在全国都是领先的。这本书却给我以新的启示。最近，上海交通大学正在酝酿充分利用造船科技专业传统优势和综合大学文史人才资源筹划建立中国舟船科技历史文化研究中心，这也是贯彻“十七大”文化大发展、大繁荣的一项举措。我希望这部专著的翻译出版和这个中心的筹建在推动祖国造船科技和教育上都能催人奋进，有所作为。为把祖国建成海洋强国和促进人类海洋文明发展做出新的贡献。

中国造船工程学会船史研究学术委员会主任
上海交通大学副校长

陈刚教授、博士

2008 年 2 月 20 日

前言

布朗迪·哈斯勒先生在著成本书之后还未来得及看到它的出版就已撒手人寰。哈斯勒这个名字很容易使人联想到许多航海计划，其中最显要者可能要数研制游艇的风标操舵装置。但是，他最永久的贡献可能是将突出中式传统帆装的原理用于西方小帆船。他把自己生命中的最后二十年都贡献给了这一事业。

布朗迪先生理所当然地负责 1960 年举行的第一次横渡大西洋帆船赛，他在比赛就要开始之前突然将其“杰斯特（小丑）”号改进型民船的试验性拉普温帆装改成了悬挂在无支索桅上的中式斜桁四角帆。该船此后在多次远航中都是使用同样的帆装，包括 13 次横渡大西洋航行。

布朗迪先生与其合著者乔克·麦克劳德共同为许多帆船设计过中式帆帆装，除他们自己的丰富经验之外，还能利用比尔·金等其他人的航海经验，比尔·金的“高尔韦·布莱泽 II”号中式帆装帆船于 1973 年完成环球航行。本书总结了所有这些航海经验，但远远不止这些。

迄今为止还没有全面介绍帆装的中文版图书面世，尽管有些西方资料详细描述过现代中国船的帆装，但都没有告诉人们如何设计中式帆装和如何驶帆。更没有介绍中式帆装几何学和空气动力学的专著。《实用中式帆装设计与使用》能够极好地满足这种需求。它既是航海者们的行动指南，又是所有想要详细研究这种最吸引人和最灵巧之帆装的人们的参考书。

“杰斯特”号游艇艇东
米切尔·里奇
于英国普利茅斯

平装本序言

我们在本书的原版前言中已经说明将这种古代帆装用来满足现代需要目前仍处于早期阶段，但我们希望我们写这本书能提供一个起点，让其他爱好者从这里出发，继续前进。很高兴能够看到这必定已经在发生着，中式帆装不仅在世界各地按照我们在本书中提出的设计方案使用，而且也被爱好者们按照自己试验和试航发展的想法使用。

可以真实地说，其中绝大多数成功的发展已经导致帆装更为复杂以便获得所需的效果。布朗迪·哈斯勒和我在苦心保持我们的设计尽可能地简单化，但在有些方面限制了我们的，却也是我们的自愿选择。

适当例证是我们决定在同一面帆上都用同长度板条。它限制了中国人和一些现代设计者们使用几乎难以胜数的帆形选择，但让用户们能够携带几根备用板条，无须修改就能装入帆的任何板格。这是在恶劣天气和海况中航海面对替换板条时需要考虑的很重要事项。然而，随着新型材料和设计的发展，事实证明可以发明比我们建议的更坚固板条，但价格可能会昂贵得多。现在已经有人使用能生产更大空气动力学聚能帆的活动连接板条进行过进一步试验，更接近百慕大帆的曲率。这使制帆更为复杂和更为昂贵，但它已产生使声称能改进其帆装接近顶风行驶的设计者们高兴的结果。

这次再版本书已经没有机会包括 1987 年以来发展的所有新概念，但对那些希望考虑替换我们在本书中所提概念的人们来说有一些很好的信息来源，那真是在这方面提供很好起点的入门书。

最佳信息来源就是英国中式帆装协会（JRA），协会会员遍布世界各地，他们中许多会员都在积极发展帆装。我特别感谢现任会长和秘书欣然给再版（附录 C）提供更新，简要说明许多会员在试航和试验后所取得的进步并且提供其他信息与建议来源。

乔克·K·麦克劳德

2004 年

目 录

第一部分 中式帆装

引言	(3)
第1章 帆装	(7)
第1节 桅杆	(9)
第2节 板条	(10)
第3节 帆	(13)
第4节 空气动力学与中式帆装	(15)
第2章 帆的几何形状	(16)
第1节 帆分析	(17)
第2节 基本帆形	(19)
第3节 最佳帆型	(26)
第3章 帆的索具	(28)
第1节 升降索	(28)
第2节 横桁索箍	(33)
第3节 桅线	(35)
第4节 桅杆倾斜度	(35)
第5节 帆桁操纵	(38)
第6节 帆布折皱	(38)
第7节 板条缩帆索	(44)
第8节 横桁缩帆索	(45)
第9节 顶索	(46)

第4章 控帆索	(53)
第1节 控帆索力与控帆索跨索	(53)
第2节 缩帆与拢帆	(59)
第3节 六点控帆索系统	(63)
第4节 装定下控帆索滑车	(67)
第5章 微风帆与避雷针	(74)
第1节 微风帆	(74)
第2节 避雷针	(78)

第二部分 设计帆装

引言	(83)
第6章 设计帆装置图(上)	(85)
第1节 帆装置图定位	(85)
第2节 帆装置图	(89)
第3节 绘制帆图	(98)
第4节 概述:绘制标准中式帆图	(108)
第7章 设计帆装置图(下)	(111)
第1节 布置单帆帆装	(111)
第2节 布置多帆帆装	(112)
第3节 桅杆位置不合格	(113)
第4节 控帆索位置不合格	(114)
第5节 改进解决方案	(114)
第6节 安置下控帆索滑车	(117)
第7节 概述:设计帆装置图(下)	(117)
第8章 桅杆	(119)
第1节 木桅	(121)
第2节 木材种类	(123)
第3节 空心木桅	(124)
第4节 胶合	(126)
第5节 木桅保护	(127)

第6节	电线固定	(128)
第7节	设计与绘制空心桅图	(129)
第8节	设计狭木条组装空心桅	(134)
第9节	设计生成木桅	(135)
第10节	桅具	(135)
第11节	其他材料桅	(141)
第9章	桅孔加固板与桅座	(144)
第1节	桅孔加固板	(144)
第2节	桅座	(148)
第3节	夹桅板	(152)
第10章	横桁、板条与帆桁	(155)
第1节	横桁	(155)
第2节	板条	(158)
第3节	帆桁	(163)
第11章	帆	(167)
第1节	按比例缩小略图	(167)
第2节	详图与说明	(168)
第12章	帆索具	(175)
第1节	升降索	(179)
第2节	控帆索	(181)
第3节	顶索	(182)
第4节	桅杆吊索	(184)
第5节	索箍	(184)
第6节	限位索	(185)
第7节	系索	(185)
第8节	任选帆装件	(186)
第13章	操舵室和甲板布置	(187)
第1节	帆桁承梁	(187)
第2节	下控帆索滑车	(189)
第3节	绳索导向器	(189)
第4节	羊角、索结与压紧器	(190)
第5节	备用索的存放	(191)

第6节 整体甲板布置	(194)
------------------	-------

第三部分 使用帆装

第14章 安装帆装	(203)
第1节 一般要点	(203)
第2节 把桅杆放入桅座或从桅座移开	(204)
第3节 桅杆预装	(207)
第4节 装配帆	(208)
第15章 操纵帆装	(211)
第1节 操帆	(211)
第2节 维护	(219)
第3节 修理与应变程序	(220)
第4节 过大下风舵/上风舵修正	(224)
第16章 中式帆装样船	(225)
第1节 “杰斯特”号帆船(1960年)	(225)
第2节 “红磨床”号帆船(1962年)	(227)
第3节 “高尔韦·布莱泽Ⅱ”号帆船(1968年)	(228)
第4节 “让·格拉斯”号帆船(1970年)	(229)
第5节 “阳”号帆船(1972年)	(231)
第6节 “萨姆纳”号帆船(1972年)	(233)
第7节 “设计SSF/1”号帆船(1973年)	(235)
第8节 “胡姆”号帆船(1974年)	(236)
第9节 “巴特温”号帆船(1974年)	(237)
第10节 “皮尔默”号帆船(1975年)	(239)
附录A 英制/公制换算表	(240)
附录B 英寸为英尺的小数	(241)
附录C 中式帆船协会对《实用中式帆装设计与使用》的更新材料	(241)
附录D 参考书目	(244)
附录E 英汉对照词汇表	(247)
后记	(283)

第一部分

中式帆装



图版一 两舷张帆航行中的大型中式帆船。请注意其巨大主帆和帆的平衡及其设计。（照片由《南华早报》有限公司提供）

引言

中国最早的斜桁四角帆——由薄竹片织席而成并用竹板条或松木板条加固——据信在公元 300 年前就已出现。截至 1430 年，中国明代的航海帆船好像已经比西方世界的任何船都大很多，而且已以庞大的船队至少远航到红海和东非。

那个时代的大帆船总长可能已经达到 500 英尺*，比以前看到过的任何帆船都大很多，几乎两倍长于“短衬衫”号（帆船时代末期最负盛名的英国茶叶飞剪船——译者注）。但是，中国明代的大船队到十六世纪时已经成为政治变革的牺牲品烟消云散了。进入 20 世纪后，只剩下更小型沿海船和江河商船还在继续发展设计，但都不成规模。它们中包括使用多达五桅的 180 英尺长帆船，其中有些甲板上桅径超过 6 英尺，所挂的帆面积超过 3 000 平方英尺。

从意大利旅行家马可·波罗往后，凡是到过中国沿海的西方观察家们无不对那里规模和型号变化无穷的中式帆船无限痴迷，众口一词地高度称赞它们作为实用帆船的高效率，同时也努力了解中国造船木工和船员的想法——好像常常与他们自己的想法正好相反。

中式帆装不是正方形帆装，而是最早出现的基本纵帆帆装中的一种，更确切地说，就是风吹在帆上是向对应下隅角对应帆边的帆。多少个世纪来，它都可能是世界上效率最高的迎风帆装，特别是当平帆在强风中产生正常推进力而导致最大风压差航行时。

西方帆装的迎风能力到近代通过发展优质帆布和高级制帆技术才形成。在此之前，所有西方帆都趋向扩大很大的“帆腹”形成迎风力，而船员们都是不断地试图把它们摆正摆平。无论使用好帆布，还是使用竹席，甚至使用旧面袋，中式帆船的帆在各种风力中都能摆得很正很平。

要比较出中式帆装与西方帆装孰优孰劣确实很难，特别是装在不同船体上时，但现在优质中式帆装的迎风性能似乎已可与斜桁帆装媲美——在软风中可能不好，但在大风中肯定更好。航行的最糟时刻是在三角浪或涌浪中迎风无风驶帆航行。顺风行驶时，帆在各种风力中帆面积都好。使全帆对船成直角的能力有很多附带好处。常规大三角帆因其面积小而无效，只有用面积更大的帆才是有效方式。

在中国，帆的式样没有标准，想到什么样就做成什么样，各式各样的帆好像都有。图 1 中显示出过去 50 年中那里有记录的一些帆形。横顶帆（a）好像是古代帆形但现在还被广泛使用着，特别是帆（b）中显示的内河航行帆船的大高宽比帆形。其他简图显示帆顶缘成更陡峭角度的帆形，帆（f）显示的是三桅帆船的前桅帆，三角帆的帆顶缘实际上已经与帆前缘成一线。

图中可以看出板条的根数，由此看到帆格的宽度，变化很大。好像过去使用的席帆可能需要狭窄的板格、许多板条和平帆顶。采用棉帆布可能对发展使用更少板条和更宽板格的高顶帆起到很大作用。

中国本地的所有帆装都有一些共同特点。它们都用价格便宜和唾手可得的材料制成，很少使用金属属

* 由于本书采用的英制单位换算成公制单位后产生诸多不便，故保留英制单位，请读者阅读时参考附录 A。

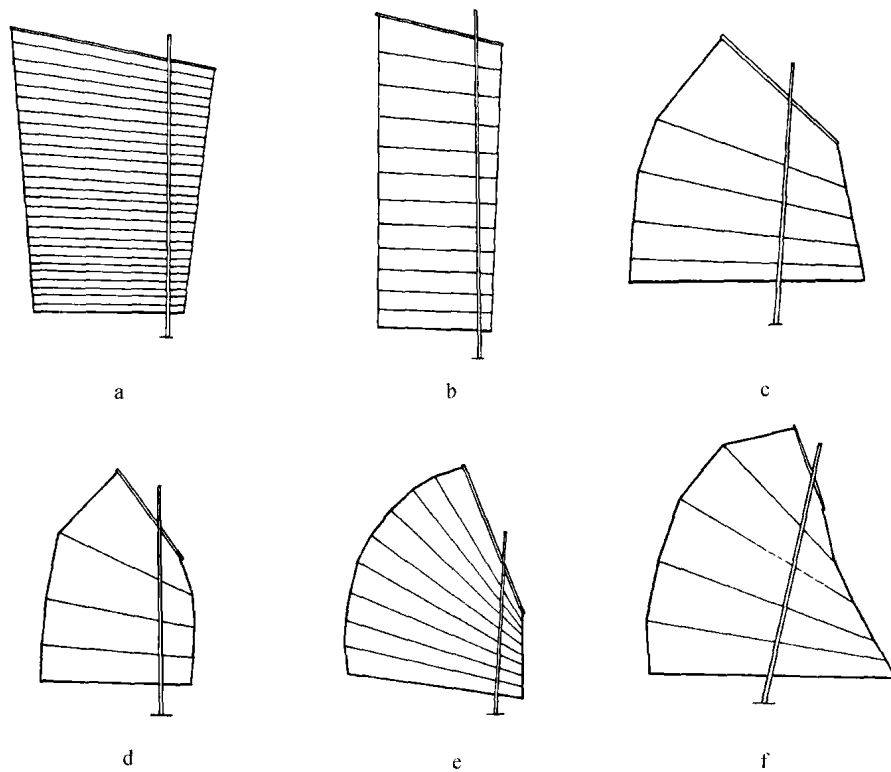


图1 中国的一些常见帆形

具。将帆分成许多独立的板格——每个板格都支撑和受本身的控帆索、板条、帆边绳和桅桁滑环系统控制——确保压力被许多载重部件分担，除桅杆和升降索之外每部分都不重载。即使桅杆载重，侧拉载荷也都是沿着桅杆上下分布给板条和桅桁滑环而不是像英国过去帆船时代的渔船所喜欢的那样，集中到带吊放式斜桁四角帆的桅顶。帆布和控帆索上的载荷都比西方帆装小很多，所以很难想象任何其他帆装还能用竹席制成巨大的航海帆而且毫无损坏地通过大风航行。认为中式帆装就是把许多面小帆连到一起，这在许多方面都有根据。

帆装可以用于大小和功能都很不同的各种帆船。有一种总长8英尺的小艇已经作为配备简易便携式49平方英尺中式帆游艇供应船在提供良好的服务。另一方面，显然可以仿效中国人使用中式帆装沿海货船。大小的上限由所有升降索载荷全由桅顶承受而且不能顺着桅杆向下分布的事实所强加。单帆面积3000平方英尺似乎已接近实际上限。

帆的“扭转”称为风的人射角变化，决定于甲板以上的不同高度。中式帆装通常扭转很小或者根本没有扭转，西式帆装（特别是斜桁帆装）却会在大风中形成很大扭转，帆下缘伸展得很平而帆上缘弯曲得很厉害。图2说明了从下风处看到的这种差别。

空气动力学家也许会争辩说高桅大帆迎风航行时需要一定量的扭转来提高效率，因为风速会随高度上升而加大。中式帆及其控帆索系统可以设计为允许在必要时有少量扭转。

许多中式工作小艇艇体的横向阻力都很小，而且有证据证明这种艇体使用中式帆装比使用西方帆装迎风航行性能更好。乔舒亚·斯洛克姆在其三桅帆船“安奎德尼克”号沉没之后为自己建造的35英尺长的小艇“利伯戴德”号选择了中式帆装，他带着家人在1888年从巴西到南卡罗莱纳航行了5500海里，平均每天航行105海里。他写到：“她的帆装是中式舢板式样，我认为它是全世界最方便的小艇帆装。”

大型中式帆船的主帆可能重达5吨，使用1根超过65英尺长的横桁和2根或更多分开的升降索。这种帆可能需要全体船员用一个多小时才能升上去，而缩帆和拢帆则只需几秒钟，索具装配几乎是件麻烦

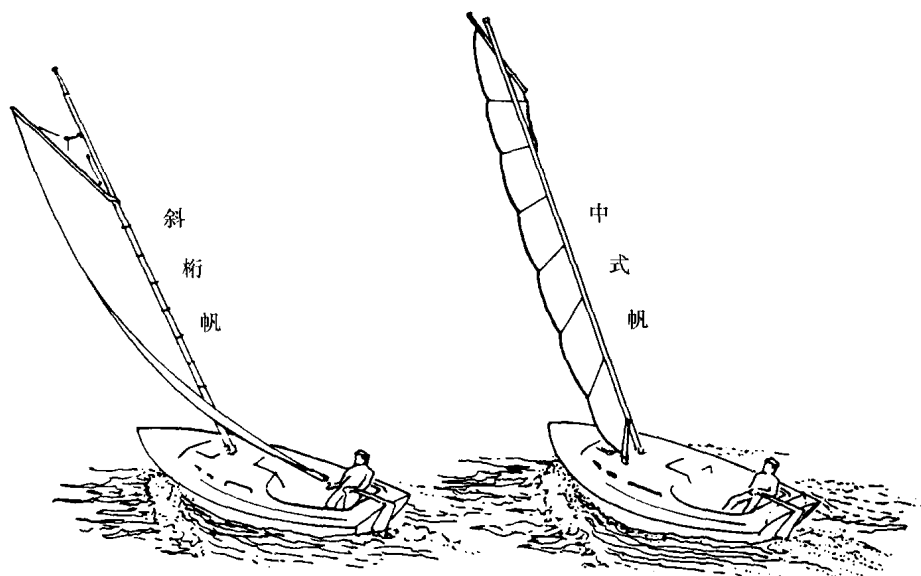


图2 斜桁帆与中式帆的扭转对比

事。中式帆装不同于其他帆装，帆爱自行缩帆和拢帆，一有机会就会这么干。

板条一直保持帆从帆前缘到帆后缘伸展开，所以它在使用松动控帆索控制迎风航行时不可能振摆或砰然拍动，但即使在微风中也会静静地“随风转向”，只是从一边稍向另一边旋转。软帆的砰然拍动使人紧张和感到聒噪，是快速磨损帆布与缝线的方式。常规帆装在劲风中每次升帆、每次抢风调向和每次驶向来风系泊或有人落水时都会发生砰然拍动。总而言之，它会抑制使用松动控帆索进行有益和安全的漂航行动，有点像易操纵中式帆装的第二特性。

两种幅度更小的帆装振动可以解释为：“摆动”和“抖动”。摆动是帆的一部分有节奏地摇荡（例如，常规帆上摆动的帆后缘）。抖动是限于帆的很小面积的摇荡。摆动在中式帆装上少见，应由制帆工处理好。抖动有时发生在帆前缘和帆后缘处，而且也发生在缩帆或拢帆时吊索上帆布的松散褶皱处。使用窄帆格是防止不整齐帆捆抖动的最佳保护性措施。

中式帆被撕破或出现线缝时，损坏只是局部性的，而且可以无限期地推迟修复。西方观察员们看到中式帆千疮百孔时就好笑，但他们却忽视了这样的事实：她正行动敏捷地迎风航行通过拥挤的锚地。

过去，西方船员们已在以下列三种不同方式使用中式帆装：

- (1) 把在东方设计和制造的正宗中式帆装用在中国或在西方船体上；
- (2) 设计混合型帆装，结合了中式帆装的某些特点与在中国以外发现的特点；
- (3) 利用全中式帆装的主要特点，但在西方设计和制造以适应西方需求。

在这三种之中，第（1）种在本书所涉及的范围之外。在第（2）种中，许多试验者仍在应用着，主要是用包围桅杆的板条钉住织品翼面。这里的主要问题似乎是板条构造的复杂性，缺少轻快航行的“中桅帆”面积和帆不爱自行整齐地缩帆。这些“改进”都未证明优于标准中式帆装进行镇静自若的远洋航行，无论逆风航行还是顺风航行。我们在本书中将重点论述第（3）种，其中的最佳帆装业已证明它们完全适航并且广受欢迎。

大体上，我们是在论述有完备风帆的帆船，即以帆为主要推进方式或与动力装置同等重要的船，但中式帆还证明作为全动力船的辅助帆也很有效。在这种功用中，帆具的明显复杂性被抗砰然拍动、自动卷帆灵活性、可从操舵室内控制所有动索所抵消。这种用户还发现悬臂桅杆的惯性效应能够延迟帆船的横摇

期，即使没有张帆也能，所达到的程度使船员能够移动舵龙骨并在动力航行中获得额外的半节航速。

西方船员的要求与中国船员的要求在许多方面都有不同。贸易帆在西方几乎已经绝迹或者至少已经停用，现在要用也只是用于帆船。许多西方游艇驾驶者都想驾驶小船进行公海远航，这在中国显然是从未有过的雄心壮志。许多游艇驾驶者还想单独航行或与可能不会航海的少数几位家人或朋友一起航海。风标操舵装置的出现已使驾驶小艇单独进行有效远航成为可能，条件是帆装易于操纵。在英国，20世纪60年代开始并且直到现在仍在进行的一些最新研究工作的帮助下，中式帆装能够提供这种轻松操纵、安全性和航行效率。

近些年来从美国开始出现了一种运动——发展安装在无支索桅上的易于操纵的新型巡航帆装。加里·霍伊特独创了一种“自由”帆装，使用由舷梯上平台撑杆撑开的包围三角帆，他的想法后来又带来了许多变异。这些帆装证明游艇驾驶者乐于抛弃传统海洋帆赛艇工作强度大的帆装而使用无支索桅。帆装本身到现在为止仍不能与中式帆装的主要操作优点相媲美，即：抗砰然拍动、无集中应力和瞬间落帆成无帆桅。同样的缺陷也存在于各种现代发展支索桅上的转动首斜帆和转动主帆。

中式帆船上通常都配备大量船员和有舷墙保护的宽敞甲板。无需单独驶帆，船员们都随时准备做大量“无用的”操帆工作。例如，在抢风调向或转帆改向时很多中式控帆索系统都必须在帆后缘两边翻动。下控帆索滑车有时有一根拴住风向杆的索端，在抢风调向或转帆改向时必须调换位置。控帆索牵引跨索经常要用，在缩帆或拢帆时必须重新调整。第一次缩帆经常是逆风缩帆，通过在顶索上绞进。通过承担这种繁重的甲板作业，中国船员可以使用各式各样的帆形和布置。

正如在英国发展的那样，帆装采用操帆只从单一位置调向或拉绳进行全自动操作，任何时候都不用碰帆。抢风调向或转帆改向只需将船转向新航向即可，而不用碰控帆索。转帆改向比用斜桁纵帆或百慕大式帆要明显且容易。中式帆不像常规大三角帆，在航行中从来不会引起有节奏的横摇。驾驶50英尺长的中式帆装游艇从来都只需1名值班员负责各种操帆作业，包括抢风调向、转帆改向、缩帆、拢帆和张帆。帆被拢起时仍保持随时能升起状态，从来不需卸除或卷到下面。中式帆装对渔船和工作小艇来说极好，缩帆时可以存放在甲板上控制好，收起时也易于操纵和控制。

帆装的引入之处在于使用灵巧的张帆索具和属具。尽管有标准的西方帆装，但传统装置不如现代装置有效；中式帆装更有效而且传统主义者可以不找借口地使用它。所有动索都可以导入驾驶位置，无需值班员满甲板前后左右地来回跑动——这是小艇在海上航行中的一个很重要安全特点，特别是在夜半起大风时。

许多著名航道都被身患严重残疾的游艇驾驶者使用中式帆装单独航行过，他们可能操纵不了传统帆装。几乎任何突风在平时都能通过放松控帆索和落帆漂航而安然渡过。帆很难使自己真正弄乱。所有动索动端都可以拴紧在船上，如果把看得见的东西都放开，帆就会自行收起，帆布不会松散地落满甲板。在海上航行遇到恶劣天气时，船越小越需要甲板作业，越到这时越显中式帆装的巨大优势。

“杰斯特”号帆船（见图16.1）上的值班员可以免遭雨淋水溅。“让·格拉斯”号帆船（见图16.4）上的保护系统更好，全部动索都被引入舱室，所以用不着穿上油布雨衣跑到舱面去操控全部帆装。这种保护很人性化，因为它消除了身体暴露这种最可能的疲惫源。

中式帆装的帆面积可以在不致船员真正过度劳累的情况下保持不断调整以适应不断变化的海况。不必担心未来的风云变幻，而只需注意现在的天气如何。通常很方便把缩帆作为“从容调整”的一种方式，为了航行舒适和安全或者为了在狭窄航道更易操船而暂时放慢航速。

通过增强张帆的可操纵性，中式帆装正在提高小型游览艇的航行能力和确立单人航海术的新标准。在追求全自动帆中，西方设计者比中国设计者更多地受到帆形限制，但其工作仍然全以中国1700年的不断发展为基础。