

# 游艇设计制造学术快报

主办：中国造船学会游艇设计制造学术委员会  
协办：深圳市海斯比船艇科技股份有限公司

2014 年第 1 期（总第 1 期）

## 刊首语

中国造船学会游艇设计制造学术委员会将以本报为信息平台，为提高我国游艇设计与制造的专业化水平，拓展技术应用能力，增强行业的凝聚力，促进游艇制造行业的快速、健康、有序发展贡献力量。

中国造船学会游艇设计制造学术委员是隶属于中国造船学会的组织机构，该委员会成立于 2010 年 7 月，是由全国从事游艇设计制造及复合材料方面及相关学科研究的科技及管理工作者自愿结成的具有学术性、专业性、创新性的非营利组织。伴随着国家发展海洋经济大大势，该委员会将会通过组织大量的学术研讨会议、展览、培训，以及辅助以科研奖励，不断实现我国游艇设计制造学术水平的突破。同时，也希望借此平台，连接更多该领域的企业与高校，把高校研究成果能够顺利实施产业化，把企业尚未成熟的实用技术能够通过高校的力量更加学术系统化，互补互强。

由中国造船学会游艇设计制造学术委员会主办，深圳市海斯比船艇科技股份有限公司协办的游艇设计制造学术快报电子版即日开始发行。快报将专注于海外行业学术资讯共享，引领业界交流，为我国游艇设计制造知识传播贡献力量。

中国造船学会游艇设计制造学术委员会

学术委员会委员：施军 先生

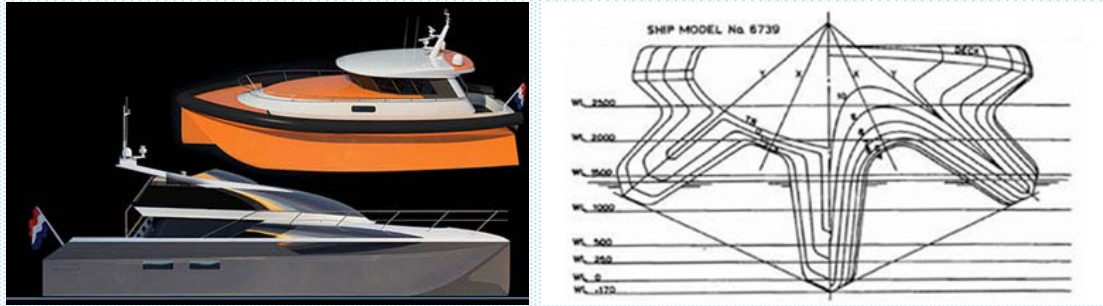
## 游艇设计制造学术快报 No. 001-01：荷兰三体船革命

三段式，三节式还是三体式？Jelle Bilkert 不知道该如何命名他的新创作。Bilkert 由于他的革命性船体设计获得了一个专利，但是荷兰设计者/工程师至今不能决定该船的最合适的名字。在设计中该船是有史以来最快最稳的船体，他花了将近 25 年的时间在总体规

划上。在 20 世纪 70 年代，高速双体船和三体船的引进被称之为壮观，但是它们并不总是稳定和安全的。一旦翻船，复原是很困难的。并且大部分水手都没有发现多体船的运动是非常舒适的。

翻船风险较小的快速移动的宽敞的船是可行的，并且肯定足够有趣可以引进至他的论文。不像双体船和三体船船体，在 Bilkert 的多船体设计中船体在甲板下方的角度，使船更为紧凑。

Bilkert 的大学讲师 Martien Reissenwweber 热衷于设计，并且荷兰经济事务部为其提供补贴使其商业化。从此，Bilkert 和 Reissenwweber 开始一起工作。



Jelle Bilkert 在 MARIN 对他的不同寻常的船体类型进行了水池试验，后来得到了军舰设计师 Van Oossanen 的支持。该模型具有低电阻和高稳定性。Bilkert 希望该模型能够得到在娱乐艇和商业艇中应用的施工许可证。

设计师建立了一个 5 米（16.5'）的比例模型，并应用于荷兰海事研究所（MARIN）在瓦赫宁根的测试。在 20 世纪 80 年代靠计算机模拟的日子里，水池试验是测试新船模型的唯一选择。该过程是耗资耗时的。每一个新想法都会导致修改和新的试验。很明显，Bilkert 的概念运作良好。不同于传统多体船，当游艇倾斜时，模型的浮力在三个船体中的两个之间平均分配。

随后，Bilkert 开发了一个更大的帆船模型，在泽兰水域漫游了一年。这些航海旅行证实了实验结果，但是当支付不起进一步的测试费用时该设计被放在了 20 世纪 90 年代的抽屉里。

随着计算机模拟的引进，设计又开始了。2010 年，Bilkert 和 Reissenwweber 开始接触总部设在荷兰瓦赫宁根（参见“流体动力学”，PBB 第 121 号）的梵高造船工程师。总指导 Peter Van Oossanen 肯定了三体船设计的潜力。作为 MARIN 的前雇员他对 Bilkert 早期的设计模型很熟悉。梵高最先进的计算机模拟程序证实了 20 世纪 80 年代的测试结果。所有概念的改进都在该软件上进行了测试。其结果是，结合高稳定性和非常低的电阻的设计。梵高还对新的多体船的阻力和速度与传统机动船舶，高性能动力船舶以及著名的 50'（15.2 米）的帆船进行了比较。

狭长的船体遇到的阻力小并且评估表明该模型的速度在帆船游艇中以及在正常发动机功率的机动船舶中可以达到 20 节，这使得它的速度几乎是传统双体船的两倍。即使在相当大的卷和倾斜度中，船体设计也能展现稳定性。它不会翻转成 90 度的倾角。梵高说：“该模型可以制造成永不沉没型”。“复杂的设计品质在传统多体船中是看不到的”。与传统双体船和多体船相比航行会更加舒适，这得益于更大的甲板以及更宽敞的内部空间。该多体船在试验中的配置为机动船舶，平均油耗下降超过 30%。

2010 年，Bilkert 在互联网上粘贴了一张他的设计图片并且对积极反应的数字感到惊讶。他说：“这是我们继续发展的动力，我们决定申请专利和模型保护。评估该创新船体的每一个可能的应用还有大量的研究工作要做。我们会专注于娱乐帆船和机动船舶而不是赛车



游艇，但是可以肯定的是我们不会停止思考。鉴于低油耗我们也许会考虑商业航运，该模型的稳定性和安全性应该是轮渡服务的优势，但是我们不得不修改最初的设计，因为其目前的形式只适合 12 米到 25 米（39’ -82’）长的船舶。”

Bilkert 说：我们正在寻找专业投资者来开发商业原型，现在我们已经获得了专利。对于我们来说，我们的职责是专注于新投资者建造的 15 米（49.2’）模型的技术支持。如果我们能与新兴市场的投资者取得联系，我们将在全球范围内探讨。”

（资料来源：<http://www.proboat.com/> 翻译：Catherine）

## 游艇设计制造学术快报 No. 001-02：离岸赛对工作艇开放



Courtesy Damen 船厂



Johan Ulmann

上层——由 Damen 船厂为荷兰海上救生组织 KNRM 建造的最新的 62.3 英寸的（19 米）NH1816 型救生艇将会是进入 2014 年 6 月 6 日伦敦至蒙特卡洛冒险离岸杯实用程序类比赛的最新船舶；船体——等级是为其他商业，政府和特种部队船舶开放的，如由 Abu Dhabi MAR j 建造的 60 英寸（18.3 米）WP-18 战术碰撞船舶。

历史上最著名的机动船舶竞赛，追溯于 1972 年，42 年后，从英格兰伦敦到摩纳哥蒙特卡洛超过 2500 海里，为期 11 天的风险离岸杯竞赛将会再次举行。格林尼治时间 2014 年 6 月 6 日在新蒙特卡洛游艇俱乐部隆重开幕，两周后在蒙特卡洛闭幕。

参加已经登记在册的超过 35 个团队的高规格离岸竞赛对只有专业操作的受雇船舶来说是一个新类。该实用程序类是开放给特种部队，海岸警卫队以及海洋救生组织，包括由新斧弓 Damen 船厂 KNRM 为荷兰海洋救援组织建造的 NH1816 型船舶。

实用程序类的竞赛者通常都不是为了追求赢得比赛。他们参加比赛是为了评估他们的能力基准，并且在受控条件下测试个人及船员的耐力。

当我被邀请作为风险离岸杯比赛的医生时，我接受了，但条件是我可以设置接线船，并且有两个船员帮我安装碰撞检测装置。作为瑞典海军储备医生，科学家和首席医疗官员，我对高速船舶操作对人体的影响有存在已久的兴趣（请参阅 PBB 141 号“设计控制台速度”）。

在竞赛期间，HSBo Pro(高速艇操作人员)，该领域的专家小组联合三所大学以及三个海军将会实施科研项目。瑞典电子 AB 集团研究设计了新的船用加速记录仪（MaRecs）专门用于研究基于瑞典海岸警卫队开发的技术。船用加速记录仪会记录对船体以及在竞赛期间操作员每秒 600 次的影响和振动值。对操作员背部的影响将会通过安装在靠近身体处的肾脏腰带上的加速计进行测量。船用加速记录仪将会全程记录 GPS 数据包括位置，速度以及水位。在 2013 年 6 月的初期离岸竞赛中方法和设备在试点研究中得以验证，丹麦特种部队和军事海上救援服务在竞赛船上部署船员为未来进入风险杯竞赛获得经验。

在专业操作中只有单体船和可能有用的船体才被允许参加风险杯竞赛。由于翻转的风险较大

因此没有设计像一级方程式或 1 双体船的极端竞赛。通过搜集这些数据我们可以比较船舶的耐波性能以及抨击不同的船体形状的风险。这将为海军建造更好的骑船体以及在这些挑

战环境中执行日常职责的工人提供有用的指导。

为了评估伤害风险, 开发了一个新智能机应用程序来记录每一个参赛者疼痛的发展状况。疼痛应用程序可以从 PainDrawing.com 网站免费下载, 并且会提示每个参赛者输入信息, 包括每天疼痛的确切位置, 强度和疼痛类型。

严重接触冲击常常引起背部疼痛, 有时会引起严重的背部和颈部伤害。因为疼痛几乎常常伴随着结构损伤, 这是唯一可测量的生理参数, 该参数是合理的, 是即将出现的损伤在这种环境下的一个指标。疼痛曲线是在传统的, 科学研究方法证实的基础上发展起来的并且投入实践几十年, 但是现在可以作为国际标准的科学研究的一种形式。

通过记录人体碰撞影响的曝光数据我们能够找出会有多少受影响的人愿意接受曝光。通过比较随着时间的推移疼痛的发展和暴露情况可以在暴露的疼痛和影响之间建立联系。该研究的结果可以作为新暴露标准的基础, 比现有的限制更加贴切, 现有的限制是基于不同的张力意味着振动值而不是影响曝光。

船舶建造者相信他们的产品进入团队对在哪里建立底线以及他们该如何努力推动他们的团队和平台有很大帮助。

(资料来源: <http://www.proboat.com/> 翻译: Catherine )

## 游艇设计制造学术快报 No. 001-03: 来自 Seaway 船厂的 Greenline 33

### 混合动力船

由 J&J 设计和 Seaway 船厂建造的 Greenline33 混合动力机动船舶 (10 米), 安装有标准的柴油发动机以及电力驱动用于静音和减少喷射操作。注意太阳能船顶。该公司强调该船还包括其他创新功能以及注入部件。



在国际游艇制造商博览会 (IBEX) 上大量的船舶就像上期的流浪歌手一样多, 比停在路易斯维尔博览中心前面的简易行装的竞唱者都多。目前为止, 最大的最吸引眼球的是在斯洛文尼亚由 Zgosa 设计 Seaway 船厂建造的 Greenline33 混合动力船 (32' 4'' /10m)。该公司声称该型号是世界上第一艘以太阳能为混合动力的船舶。Greenline 是造船史上无可争议的最值得称赞的船舶。这个说法是基于 21 国际船艇年, 设计和环保奖, 包括 2011 年的船舶马达杂志和迈阿密国际船展以及 2012 年的国际船艇展 (Portoroz、斯洛文尼亚), 也是英国



实用船舶杂志 PBO 绿色环保奖的获得者，网站上更多的评论是：“Greenline33 是 2010 年至 2011 年世界上最畅销的 10 米船。”在首个十八个月的生产中销售了 200 条。

Greenline 模型背后的设计者和建造者是 Jernej Jakopin 和 Japec Jakopin 兄弟，他们在 Zgosa 做 J&J 商务设计。他们成立了 Seaway 船舶发展公司，该公司已从一个帆船辅机制造公司发展为专业的多元化复合材料公司。根据其网站，它的第一个产品是 1983 年建造的 Elan 31 (9.4 米)。在售出的 60000 只船中，除了 Greenline 混合动力船外，Dufour, Bavaria, 和 Jeanneau 这些品牌在 20 个国家 48 个客户中也很有名。

专业船舶设计师特约编辑 Nigel Calder 用大量的页面广泛的报告了柴油电力推进系统的发展，最主要的是他与欧洲 Union-funded 混合船用 (HYMAR) 项目的工作。在本专栏中，我们注意到新的混合产品，如电力驱动的 Hunter27 (8.2 米) 以及来自 Electric 船厂从电动游艇帆船加装电机形成的 Newport30 (9.1 米) (PBB135 号，第 6 页)；法国拉罗谢尔 Alt. En 的电动渡船 (PBB144 号，第 10 页) 等等。

在电模式（配备有柴油发电机充电的大电池组）下操作的机动船的范围，功率和效率没有达到理想状态，认识到这些缺点之后 J&J 方案似乎是最明智的方案。从本质上讲，Greenline 混合机动游艇有一个柴油发动机用于常规操作，和静音电动马达以及在有限的时间内减少排放操作，如低速巡航港湾。在电力远程操作下无理由的持续操作。

Greenline33 混合动力船舶的推进器是一个单相 75 马力或者是 150 马力和 220 马力 (56kw, 113kw 和 165kw) 的替代品，输送的柴油的最大速度是 9-19 节这取决于所选的发动机，7 节的巡航速度范围可达 700 海里。电力驱动是 48V, 7KW，最大速度是 5.5 节。巡航速度变动范围是 4 节 20 海里。11.5 -kwh Li-Po (锂聚合物) 电池组主要由发动机驱动的发电机，辅助发电机，岸电，艇舱棚顶上的太阳能电池板阵列进行充电。太阳能发电容量是 48 v, 1398 瓦。船符合 CE 类 B 要求。

模型的基本参数：总长 32' 4" (10 米)，宽 11' 5" (3.5 米)，水上高度 2' 4" (0.7 米)，空排量 10580 磅 (4800 公斤)。

充足的储备电力可供其他用途使用：230 (120)V 交流系统可以带动全尺寸的电冰箱，微波炉，空调，电视机和其他电器。

Greenline 最显著的不同是来自帆船船体的低阻力超级排量船型。两个小鳍尾提高跟踪。创新特性的 V 型泊位能让常规配置中的两个单桨，或枢轴在一起形成一个双桨。大铰链尾经水平折叠后能够获得额外的甲板空间，舵上方还有一个天窗。厨房在船尾，这样气味可以通过滑动玻璃隔板快速的散出去。Greenline33 混合船的价格约为 325000 美元。

除了 Greenline, Seaway 目前正在建造 Shipman 碳风帆船和 Skagen 机动船舶。Seaway 投资了所谓的绿色科技之外的船用设备，构造风力涡轮叶片，并正分散到运输、汽车和航空航天领域。

除了 Zgosa 船厂, Seaway 在 Monfalcone, Italy, Puconci 和 Slovenia 也有生产设施。

(资料来源：<http://www.proboat.com/> 翻译：Catherine )

## 游艇设计制造学术快报 No. 001-04：操纵杆的发展

“我们真的很喜欢这艘船。”

“你喜欢它的什么呢。”

“我们在运行操作时感觉非常舒适，因为它有操纵杆。”

最近通过与正在寻找合适的巡航船的客户沟通发现他们是典型的受操纵杆控制影响的人，操纵杆控制影响着许多潜在的船买家的决策。事实上，该船可能已经不适合他们在许多方面的需求，对他们来说，在船处理时操作的简便性和减少焦虑的价值是次要的，尤其是

在入坞时。这就在一定程度上解释了为什么在定制和生产娱乐艇时操纵杆控制已经成为一个日益增长的常见选择。



上图右边 — Shepherd “Shep” McKenney 在这里向我们展示了航海用的 Seakeeper 公司的陀螺仪稳定系统，先前通过为欣克利公司野餐船只开发一个有效的系统推广过操纵杆发动机控制。它的控制原型（上图左边）最终被用于小型化、标准化生产，安装在欣克利公司的机动船上。左上角 — 是欣克利野餐船只的喷射棒控制手柄。现在操纵杆发动机控制不仅可以用于喷水推进器和纵槽推进器也可用于双舷外发动机安装。对大多数船舶所有者来说船缓慢侧移的能力减轻了入坞的恐惧。

操纵杆控制系统的推广可以认为始于缅因州西南部港口的欣克利公司，一次性部分所有者 Shepard “Shep” McKenney 开发了船舶建造者非常流行的野餐船。尽管存在着反对者，McKenney 仍坚信自己的设计，咨询了海军建筑师 Bruce King, 建造了原型并且坚持到底。随后他强调说，他认识到了野餐船固有的不足以及大部分喷水船舶的设计：在低速下的操作性。近距离操作安装有喷水推进器的船舶，在杂耍时就像是在骑一个独轮车；船处于一种失调的恒定状态。（我驾驶过早期的没有安装操纵杆的野餐船，这可以证明这一挑战。）在 1998 年，McKenney 引进专家来实施操纵杆控制，现已成为欣克利公司野餐船和许多其他船舶的标准特色。

作为关键，McKenney 描述了野餐船和操纵杆控制概念。生命的决定性时刻伴随着遇见他的妻子，在马里兰购买农场。他强调操纵杆和许多其他观点都是很成功的，因为他们是违反直觉的并且与小组讨论没有关系或者那也是潜在客户想要的。McKenney 引进操纵杆控制到娱乐船舶市场没有得到应有的回报，但是我猜测他对此也无所谓；他又转向了一些其它挑战，像 Seakeeper 公司的陀螺仪稳定系统（参见专业船舶建造 113 号文件“旋转的稳定性”）。欣克利公司操纵杆的成功运用证明船舶所有者会为其支付费用并且不需要使用纵槽推进器也可以良好运行。实际上，欣克利公司使用的第一个操纵杆比纵槽驱动早将近十年。

在过去的几年里，操纵杆控制已经被采用至任何可视常规推进系统—常规螺旋桨和轴—



具有两个要求：换挡和油门控制必须是电子的而不是传统电缆；如果配备有推进器，那么操纵杆控制系统的接口必须有足够的力量并且能够持久从操纵杆控制中获得最大受益。然而操纵杆控制传统轴系推进器不能像纵槽那样独立运行，但是他们仍然能够提供接近纵槽的控制。

许多业内人士认为只有纵槽推进器才能得到的特性，实际上可能任何流行的操纵杆控制系统都可以得到。这包括横向移动的能力，当从拥挤的燃油码头脱离时这只是一个理想状态；当与 GPS 相连接时，它的特征是可以 360° 旋转；定位船首并且定位船的位置。此外，因为操纵杆完全依赖电子接口，可以在不同的位置安装多个装置。

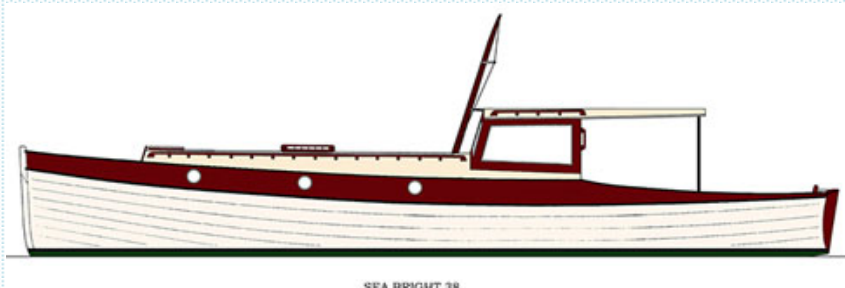
目前，最受欢迎的两个船用柴油变速器制造商，ZF 和双环，提供了一个操纵杆控制系统（几个舷外系统也可用并且配备的发动机能够独立转向）。ZF 的产品简称 JMS，或者称之为操纵杆操作系统，并且使用该公司的智能电子控制命令（参见“*In Gear*” PBB134 号文件）。双环的产品简称 EJS，为了获得快速操纵杆系统，该产品使用了他们的快轴变速器装置（这些提供了在没有传统振动的情况下变速器能够快速换挡）和 EC300 系列电子控制。ZF 产品能够通过改装适应现有的系统，然而双环产品倾向于安装在新建的系统中。

Glendinning 船用产品(康威, 南卡罗林纳), 是电子发动机控制和岸电电缆系统的知名制造商, 计划引入操纵杆控制, 将接口连接至自身的轴和油门系统包括机型。

通过学习，许多船舶都可以从操纵杆控制和他们的功能中获益，我的客户正处于在船舶搜索中创建更广泛的网络。操纵杆可以并且也应该考虑用于改装和重新提供动力的场景。最终，作为船舶设计者或船厂，你可能在不必要的误解下丢掉生意，因为你的客户处于操纵杆必须转化为纵槽推进器这种错误概念中。

（资料来源：<http://www.proboat.com/> 翻译：Catherine）

## 游艇设计制造学术快报 No. 001-05: Sea Bright 38



Sea Bright 小艇是美国的创新船舶，它的第一次出现是在 19 世纪早期的新泽西州的海滩上。早期的划艇和帆船小艇能够在海滩和浪涛之间使用。该模型被证明是所有小艇中最适合海运的小艇，直到今天我们的生活和国际救援活动仍在使用它。

在 1900 年之后不久随着船用发动机的出现，小艇的规模和多元化功能有所增长，并用于商业捕鱼，朗姆酒运营甚至娱乐活动中。Sea Bright 小艇特有的中空“盒子龙骨”允许发动机水平安装，让重心更低，由于动力传动系统的下视角使其没有功率损耗。

在 20 世纪 20 年代晚期，新泽西州的 Banfield 船厂开发了机动船用于娱乐，引进 32’ 和 34’（9.8 米和 10.4 米）模型。1928 年在一次促销策略中，Banfield32 航行至百慕大群岛然后返回，毫无疑问的证明了它的适航性，并且在超出当地的水域范围内推广了 Sea Bright。

我对该型号的着迷开始于 1995 年我在新泽西州浏览城市时发现了一个废弃的开放的船模型。我开始了对 Sea Bright 小艇的一系列的设计，起初设计 20’（6.1 米）以下的划艇和帆船模型，最终设计大的模型，而 50’（15.2 米）的巡航机帆船达到了顶峰。

几年前我找到了 Schiffer 出版公司在 1971 年出版的学者 Peter J. Guthorn 的历史书

《Sea Bright 小艇和离岸船》。Guthorn 书的特色在于 20 世纪发明了很多机动船舶模型，但是我最喜欢的是 1928 年的 Banfield 34。我知道我将要设计一个体现这种美的现代版本。

所有的 Sea Bright 小艇都采用叠塔式构造，坚固，耐磨，质轻，并且独一无二的盒子龙骨从船首/龙骨前端部形成锥形，舷缘外倾至船体横梁正舵三分之一处，渐减到船尾柱/孔径尾。我设计了历史型的我自己的版本，创建了一个具有以下尺寸的半排放空载排水量/中等排水量的机动船舶船体：

总长 (LOA)	37' 11' ' (11.6 米)
船宽	10' 6' ' (3.2 米)
吃水深度	2' 4' ' (71 厘米)
排量	9500lbs, 半载, 大约 (4309kg)
功率	洋马 4JH4HTE (110 hp int/99 hp cont)
水	200 gal (757 l)
燃油	200 gal

关于构造我指定使用叠塔式冷塑造，利用船用夹板抨击叠板，斜接全长，系在不锈钢甲板螺丝和环氧树脂上。叠板覆盖夹板隔板（无框架）竖立在定位板上并且建成颠倒型。盒子龙骨和龙骨翼板侧视图比胶合板要薄，创造了一个非常强壮轻单体横道装置能够经受住过度使用。抬升的冲洗甲板在机舱内创建了一个大的开放环境，并且是复合结构：内部锯云杉梁散布着商业聚苯乙烯泡沫在夹板夹层之间。站立空间在水线以上 6' 位置。驾驶室顶部采用类似构造。所有外表面（内部湿表面）覆盖有 4-OZ Xynole 环氧树脂饱和织物（在水线下两层，龙骨底部六层）。Xynole 的弹性品质允许它形成完美的叠塔式船体。在所有的织物中没有其他的织物能够做到这一点。Xynole 也具有好的耐磨性、剥离强度和浸湿特征（同时可达 8 层）。外墙漆是指定线性聚氨酯环氧底漆。

我创造了一个实用的船宿，内部适合远程巡洋舰，包括超大的整体燃料和水箱，还有一个大的舒适的自动泄水尾井。长椅尾可以去掉，用深海钓鱼用的战斗椅取而代之。能够很好的抛锚前进，配备一个座椅，为处理地面装备提供一个安全区域或者享受具有独特优势的旅行。盒子龙骨使内部柴油能够安装在驾驶舱以下，不会使任何东西倾入驾驶舱。由于具有两个可开式舱盖，因此你可以舒适的坐在发动机旁边来进行检修工作。

卧房可供四个成年人使用，配备有密闭船顶，电梯，淋浴，大的 U 型厨房和办公室/导航站。从大厅拉伸窗帘可以分离 V 型铺位。舵在飞轮室硬顶下，可以定位左舷和右舷，主人可以自行选择。单螺栓柴油机是洋马 4JH4HTE，涡轮增压至 99 连续马力。巡航速度大约在 10 节，燃油少于每小时 2gal (7.6l)，慢速在 15 节左右。

目标是一个坚固的，耐用的，省油的巡航机动船，长长的周末住在 Barnegat 湾，或者通过列斯群岛进行一年的航行。不论它走到哪里都会有百分百的回头率。

（资料来源：<http://www.proboat.com/> 翻译：Catherine）

---

地址：深圳市南山区蛇口望海路 1051 号（邮编：518067）

Email: [hsbyacht@126.com](mailto:hsbyacht@126.com)