帆船是依靠船帆接受风力 推动而前进的,而要将船帆张 挂展开接受风力,就必须在船 上设置桅杆与帆桁。

帆船上桅杆与帆桁数量与 尺度是根据船的大小与航区来 决定的,通常航行于内河、港 湾和沿岸的帆船吨位较小,桅

桁设备较简易,而漂洋过海的大型帆船其桁设备不 仅数量多,构造亦因航海的需要而较复杂。

# 一、桅杆

## 1. 梳的位置与名称

帆船上如果只有一根桅杆,我们通常称之为独桅或单桅帆船,当帆船桅杆数量超过两根以上时即按桅在船上的位置不同而给以不同的名称。通常位于船首斜向指向前方的称为斜桅,纵向排列在船上的桅杆第一根称之为前桅,在前桅之后的第二根桅杆称为主桅,而将第四桅称为辅桅,在帆船时代末期,有多达七桅的帆船,则其桅的名称由艏到艉依次为前桅、主桅、第三桅、第四桅、第五桅、后桅(第六桅)、辅桅(第七桅)。

## 2. 三节桅

在吨位较大的帆船上,桅杆不可能由一棵树木来承担,因为大型帆船上桅的总高度往往达到10米以上,以英国的"胜利"号为例,其主桅高达66.38米,寻找这样长度及具有一定硬度的木材是极为困难的,而且要将这样一根树木加工成桅杆再吊装到船上去凭当时的工艺也是不可能的,人们根据实践经验总结,将帆船的桅杆分成几段加工,再吊到船上加以组装成完整实用的桅杆,一般由二到三节组成的桅杆最为常见(图1)。

#### 3. 单段桅的组合与加强

大中型帆船的桅杆不使用"独木桅",这不仅仅 是考虑木材长度及吊装工艺的问题,而且还从桅的 实用性能考虑,如使用单独一棵树木制成桅杆,其 承受风压的强度就不如由几根木材榫结组合起来的 组合桅强度大,而且当风压减小后组合桅不会像独 木桅产生大的永久性变形即弯曲,在发生风暴损伤





或战斗损伤时, 组合桅也便于局 部修复或更换, 而独木桅要做到

# 西洋古帆船模型的桅杆

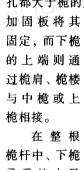
# — 古帆船模型制作系列文章之六

# ○ 王绍杰

这一点则较困难。 所谓组合类型有四木榫槽拼和 七木榫槽拼两类 (图 2)。 桅杆截面并非都是圆形 的,也有正方形、八方形以及圆形,而以圆形的最 常见。

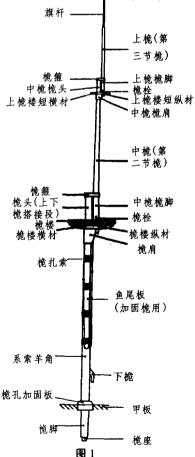
#### 4. 下桅

三节桅的下面一段称为下桅,下桅的底端一般都直接安装在龙骨上,穿过甲板到龙骨这一段即为桅脚,而桅脚下段嵌入龙骨的底端为方形体的桅座,而龙骨上则具有方形榫槽,使下桅安座其中而不会转动。下桅穿过甲板时甲板都设有围阱,围阱孔都大于桅的直径,在下桅穿过甲板立起后用桅孔



设此处的直

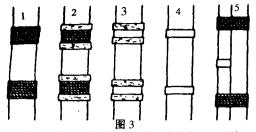
径为1,则随



桅冠(桅帽)

〈现代舰船〉1998.6





1-粗缆绳绑扎;2-粗缆绳绑扎并硬木圆箍;3-在木圆箍 之间使用细绳缠扎;4-使用铁箍;5- 铁箍加粗缆绳绑扎

着长度的变化直径也有变化,具体变化值见图 5。

由于下桅是整根桅杆受力最大的部分,为了保证强度,往往在下桅的部分桅段"贴"上加强材(或称鱼尾板),加强材大多加于桅的左右侧,也有少数在桅前后使用加强材的。加强材与桅的连接多采用绳索缠扎,或以木箍、铁箍使之箍紧,详见图3。这几种形式做模型时不能任意选用,而应按所用图纸的标准,且木箍的制作不能采用旋床车旋一个圆箍套在桅上,那样做不仅失真,而且没有基本强度,一撑就碎,而应采用做木车轮或舵轮的办法。

缠扎缆绳或加箍,不仅仅适用于桅加强材,由 于很多船的下桅多采用组合式,为了保证组合桅 的强度也都采用缠扎缆绳或加箍,具体绑扎与加箍 数量的多少亦应按所使用图纸的规定,不能随意增 删。

### 5. 中桅与上桅

船桅如为两段,则下桅之上的一段称为上桅,若船桅为三段的则上桅与下桅连接的中间一段称为中桅,在其上一段即称为上桅,亦有的帆船船桅为四段,则在上桅上面的一段称为顶桅,有的帆船上桅顶尚有专门的旗杆,中桅、上桅和下桅一样,桅段的长短与桅径有一定的比例关系(见图 5)。

#### 6. 桅楼

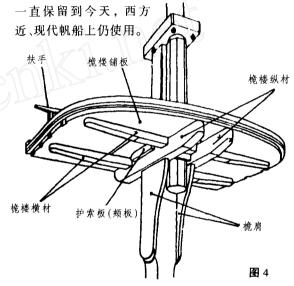
早期的桅楼在单节桅的船上是设置在桅顶的一木盆状结构,船员用于登高远望,而当遇到海上接舷作战时又可居高临下以弓箭射杀敌人,英国著名的海军统帅纳尔逊就是被法国枪手从桅楼上枪击营亡的。 桅楼同时也是水手收放风帆操作的必经俗的马鸦巢。 用以固定桅杆的各种支索其上端均固定在桅楼处,随着桅由一节发展为几节,为固定各节桅并收放整理不同高度上的风帆,因此在一根桅杆的各节桅的结合处均设置有桅楼,为便于人员上下及操作,桅楼也逐渐由木盆状演变为木质平台,

不再具有护板而代之以扶手。 桅楼平台的组成见图 4。有些船的上桅桅楼仅有纵横材构架而不设平台及扶手等,而铺设木质平台的桅楼在其桅楼板上尚钉有放射状木条,以加强平台和防滑。

## 7. 斜桅及其桅楼

斜桅是指安装在船首的一种特殊桅杆,其末端固定在船体内,通常其根部顶在前桅桅脚上,前端则斜指向船前上方,与船体水线形成一定的夹角。因为斜桅远远伸出船首,就用来张挂船帆,以求增加全船的帆面积,而达到提高船的航速。

早期的斜桅大多用来挂横帆, 为了在斜桅上 多挂一面帆而常在斜桅上装设了垂直于水面的小桅杆及相应的小桅楼,用以吊设帆桁来挂帆。 帆船时代的后期斜桅不再挂横帆,所以斜桅主要作为船首几面三角纵帆的下前角索固定滑轮用,这套装置



大多数的斜桅均位于船的中纵剖线上,但也有的斜桅是平行于船的中纵剖线上安装,如著名的"五月花"号就是这样,这就仍然要求船模制作者严格按图施工。

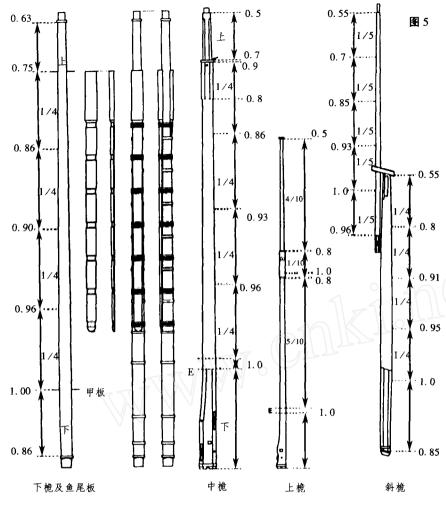
## 二、船模桅杆的制作

在船模上由于桅杆绝大部分均为圆形截面,除了所选图纸标有特殊要求外,在一般情况下都制成两端细中间粗的圆棍,在古帆船的实际制造中,上、中、下桅及斜桅,不论其长度如何,其长度与粗细均须按一定的比例来制造,通常都是将桅某一段的直径设为1,就可得知不同桅段的直径,而按这个尺度要求制作的桅杆就是"标准"的,就不会给人以不匀称的感觉。

真船的桅杆大多采用质轻挺拔牢固的水杉树

《现代舰船》1998.6



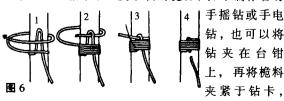


> 桅杆安装角度应按 图纸要求,有少数帆船 其桅杆向艏倾斜或后仰 一定角度,绝大多数的 桅杆均垂直于水面,故

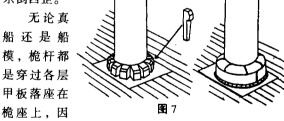
的木料来制造,在模型制作中一般采用与船体相同 的材料或另选的木材,只要材料不易变形即可。

真船的桅杆有用几块木材制成的组合桅,那是 因为选材、强度、维修等方面的需要,而在船模制作 过程中,除了某些竞赛项目的特殊要求外,一般不 必采用组合方式制作。

具体制作船桅,如果有条件当然以旋床车旋制作最为理想。但除专业制作者外,一般的业余爱好者大多无此专用设备,就只能寻取截面为圆形或方形木条,使用刀、锉等来削出毛胚,再以细锉和砂纸研磨。 在磨削过程中经常检查各段桅径,这样就能做出表面精细、尺度准确的桅杆,如果制作者有



安装时应严格按图施工。 不论哪种, 在一艘船模上几根桅杆安装时应保持在船体中心线上, 不能东倒西歪。 | | |



此甲板必须开有桅孔以让桅杆通过。 有些制作者在甲板上所钻孔径常与桅径相等甚至稍小于桅径,其目的是想以"紧配合"求得桅杆安装的稳定牢靠,但这是错误的方法。 真船上的桅杆通过甲板不是钻孔插牢,而是在需要甲板开孔的位置用纵横梁及边框木制成围阱,围阱内尺寸大于桅径,桅杆通过后其间隙以楔木或楔铁填塞牢固。 在船模上桅杆通过外甲板也用此法(图7)。

〈现代舰船〉1998.6