

“船为什么能在水上漂浮而不沉呢?”“怎样让船行驶得又快又远?”近日,这些充满童真又极具思考价值的问题,点燃了宁波市四眼碶小学学生探索船舶的热情,他们还把自己制作的船舶模型送进了学校的迷你博物馆。

本期栏目,宁波市四眼碶小学科学老师杨宁赞和金靖老师带你探索船舶的科学奥秘,教你亲手打造属于自己的船舶模型。



宁波市四眼碶小学船舶模型展览。

栏目主持人
记者 钟婷婷

特邀科普老师
宁波市四眼碶小学
科学老师
杨宁赞 金靖

如何手搓一个船舶模型?

A 古人的“水之梦”:船舶科学史的漫漫征途

早在远古时期,人类就发现了一个简单的现象:将树干挖空后,它们竟然能够漂浮在水面上。于是,独木舟就这样诞生了。随着时间的推移,人们逐渐学会了用木板拼接船只,船的规模和性能都有了显著的提升,人类的水上航行技术也随之不断进步。

在谈到古代水上航行的伟大创举时,我们不得不提到中国帆船的辉煌成就。帆船利用风力作为动力,而帆的设计和使用是其关键所在。通过巧妙地调整帆的角度,帆船能够借助不同方向的

风力,以一种非常高效的方式前进。中国的帆船不仅远航至东南亚、非洲等地,还促进了不同地区之间的文化交流与经济发展,成为了古代海上丝绸之路的重要载体。

在西方,古希腊和古罗马时期的造船技术同样十分发达。他们建造的战船和商船,在军事和贸易领域占据了举足轻重的地位。这些古代的船舶,不仅满足了人们出行、贸易和军事的需求,更开启了人类探索海洋的大门,引领着人类文明向未知的海域进发。

B 航行的奥秘:科学推动船舶“行稳致远”

船为什么能漂浮?

船能够漂浮在水面上,背后隐藏着重要的物理原理——阿基米德原理。这个原理告诉我们,浸在液体中的物体受到向上的浮力,浮力的大小等于物体排开液体所受的重力。对于船舶来说,它的船体通常设计得较为宽大,这样在放入水中时,就能排开大量的水。

除了船型设计,材料的选择也至关重要。早期的船舶大多采用木材建造,木材本身密度较小,具有一定的浮力。而且,古人还会对木材进行特殊处理,如涂抹防水的油脂,进一步增强木材的防水性能,减少因吸水导致重量增加而下沉的风险。

随着科技的发展,现代船舶更多地使用钢材、铝合金等材料。钢材虽然密度比水大很多,但通过合理的结构设计,如制造空心的船体,同样能够增大排开液体的体积,从而获得足够的浮力。铝合金则具有密度小、强度高、耐腐蚀等优点,在一些小型船舶和高速船舶的建造中得到了广泛应用。

如何让船行得远?

要让船行得远,动力是关键。在古代,人力和风力是船舶的主要动力来源。人力虽然效率较低,但

在近距离航行和内河运输中发挥了重要作用。而风力则是一种更为强大和持久的动力。帆船通过巧妙地设计帆具,利用风力来推动船舶前进。不同的帆型和帆的布置方式,可以适应不同方向的风力,使船能够在各种风向条件下航行。

随着科技的进步,现代船舶拥有了更为先进的动力系统。蒸汽机的发明,开启了船舶动力的新时代。蒸汽机通过燃烧煤炭等燃料,将水加热产生蒸汽,利用蒸汽的力量推动活塞运动,进而带动螺旋桨旋转,使船获得前进的动力。与传统的人力和风力相比,蒸汽机提供了更为稳定和强大的动力,大大提高了船舶的航行速度和运输能力。

随后,内燃机的出现进一步推动了船舶动力技术的发展。内燃机具有体积小、重量轻、热效率高的优点,在船舶上得到了广泛应用。目前,大多数船舶使用的是柴油机,它通过燃烧柴油产生高温高压气体,推动活塞做功,驱动螺旋桨旋转。此外,还有一些大型船舶采用燃气轮机作为动力,燃气轮机具有功率大、启动快、可靠性高等特点,能够满足船舶在高速航行和特殊作业情况下的需求。

C 玩转DIY小船:动手实践,开启创意之旅

近日,宁波市四眼碶小学孩子们效仿工程师,将创意和想法转化为具体的船舶设计图纸。在设计图纸确定之后,孩子们分工合作,动手制作了各种船舶模型,并且安装了动力系统和舵机等关键部件。

生活是创意的源泉,在日常生活中,我们可以从很多地方找到船舶设计的灵感。观察河流中漂浮的树叶,它的形状和在水中的姿态,或许能启发我们设计出更具流线型的船体;看到鸟儿在天空中飞翔,思考其翅膀的结构和运动方式,也可能为我们设计船舶的动力系统提供新思路。此外,各种交通工具、建筑、甚至是大自然中的生物,都有可能成为我们灵感的来源。

有了灵感,就要开始设计绘图。在这个阶段,不要害怕自己的想法太过大胆或奇特,尽情地发挥想象力。

首先,确定船舶的基本用途,是用于竞速、载重,还是用于观赏等。根据用途来设计船型,比如竞速船可以设计得更加细长,以减小阻力;载重船则需要更大的船体空间和更稳定的结构。

然后,绘制船舶的三视图,即正面图、侧面图和俯视图,详细标注各个部分的尺寸和形状。同时,还要考虑动力系统、船舵、船舱等部件的位置和布

局,确保整个设计的合理性和可行性。

设计完成后,开始制作。根据设计选择合适的材料和工具,如剪刀、胶水、美工刀、螺丝刀等。在制作过程中,要严格按照图纸进行操作,注意安全。对于一些复杂的部件,可以先制作样板,进行多次试验和调整,确保制作的准确性。在拼接各个部件时,要确保连接牢固,避免在后续的使用过程中出现松动或脱落的情况。同时,要注重细节处理,比如对船体表面进行打磨,使其更加光滑,减少阻力;对动力系统和船舵进行调试,确保其正常运行。

航舶制作完成后,选择一个安全、合适的水域,如水盆、小池塘等,进行试航。将船舶轻轻放入水中,观察其漂浮状态,检查是否存在倾斜、下沉现象。若发现船体不稳定,可调整浮体分布或增减配重。

同时,测试动力系统,风力船观察风帆是否能有效借风航行,电动船检查螺旋桨转动是否正常。记录船舶在水中的行驶速度、方向控制情况,若行驶方向偏移,可调整舵面角度或螺旋桨位置;若动力不足,考虑优化风帆形状或更换更强大的马达。根据测试结果反复优化调整,直至船舶达到理想的运行状态。

展望未来,船舶技术将继续朝着更加高效、环保、智能的方向发展。随着新能源技术的不断进步,太阳能、风能、氢能等清洁能源将在船舶动力领域得到更广泛的应用,减少船舶对传统化石能源的依赖,降低对环境的污染。同时,智能化技术也将为船舶的设计、制造和运营带来巨大的变革。智能船舶将具备自动导航、故障诊断、远程监控等功能,大大提高船舶的安全性和运营效率。