

北京市中小学科技活动教材

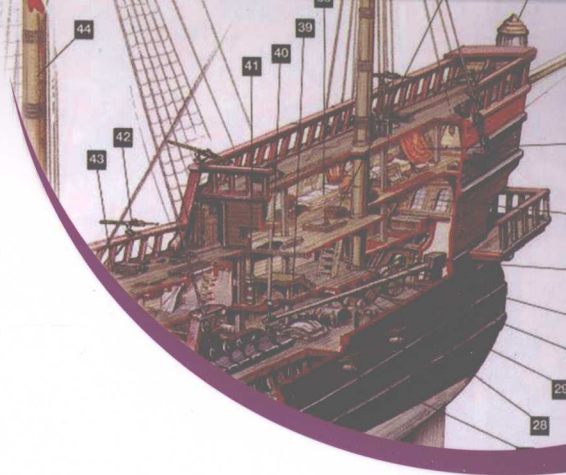
新科学探索丛书 模型总动员

碧波 帆影

——初级航海模型制作

BIBOFANYING

★ 北京市教育委员会 组织编写
★ 北京师范大学科学传播与教育研究中心



北京师范大学出版社

北京市中小学科技活动教材
新科学探索丛书/模型总动员

碧波帆影

初级航海模型制作

BIBOFANYING

北京市教育委员会
北京师范大学科学传播与教育研究中心
组织编写



北京师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

碧波帆影: 初级航海模型制作 / 李亦菲主编. 北京: 北京师范大学出版社, 2007.9

(新科学探索丛书)

ISBN 978-7-303-08706-8

I. 碧… II. 李… III. 船艇模型(航海模型运动) 青少年读物
IV. G874.4-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 113838 号

北京市教育委员会
北京师范大学科学传播与教育研究中心 组织编写

出版发行: 北京师范大学出版社 www.bnup.com.cn

北京新街口外大街 19 号

邮政编码: 100875

印 刷: 北京京师印务有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 170 mm × 240 mm

印 张: 7.5

字 数: 120 千字

版 次: 2007 年 9 月第 1 版

印 次: 2007 年 9 月第 1 次印刷

定 价: 16.00 元

责任编辑: 石 雷 陈 磊 李宝柱 选题策划: 赵玉山 石 雷

责任校对: 李 茵

美术设计: 绘眼堂

封面设计: 红十月

责任印制: 马鸿麟

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话: 010-58800697

本书如有印装质量问题, 请与出版部联系调换。

出版部电话: 010-58800825



编委会



丛书顾问：郑光美 余梦伦 尚增雨 李象益 高玉琛
杨悦 陈树杰 汪耆年

丛书领导小组：

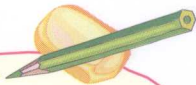
名誉组长：杜松彭

组 长：	甘北林	李亦菲				
副 组 长：	崔向红	孙荣燕	刘静成			
成 员：	葛继振	郑贵尧	武迎选	刘藻	张薇华	李宏
	张爱军	冯长林	王宣德	齐照成	马威	刘德杰
	巴文丽	贾福岐	张敬东	杨秋菊	王桂金	郝纪东
	郑世永	高爱民	姜淑菊	刘海霞		

丛书编委会：

主 编：	李亦菲	崔向红				
副 主 编：	刘静成	葛继振				
编 委：	吴弘涛	钱岩	李彬	郑秀芬	段效峰	吕文清
	刘秀英	张广忠	刘春霞	吴志伟	黄懋广	王宝丽
	张成义	荣培云	孙孟远	王森	郑智学	王建民
	齐锐	赵玉山	石雷			

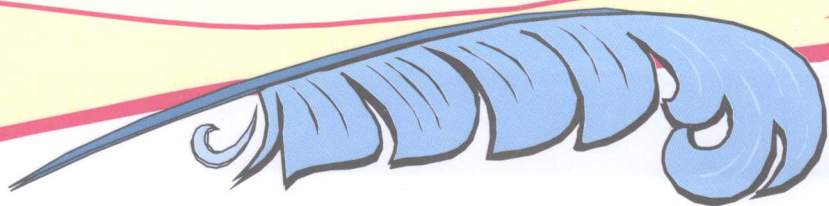
本册主编：徐玮 邓焕营

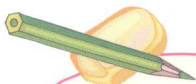


近年来,随着科技教育理念的更新,我国中小学生的科技活动发生了重要的变化。从内容上看,日益从单纯的知识和技能的传授转向对科学方法、科学精神和技术创新能力的关注;从形式上看,日益从传授和训练类活动转向体验和探索类的活动;从途径上看,日益从课内外、校内外相互割裂的状况转向课内外和校内外相结合。这些转变对全面提高我国青少年的科学素养,使他们尽快成长为适应知识社会需要的创新型人才具有重要的意义。然而,以上转变的实现还受到科普和科技教育资源缺乏以及高水平师资力量短缺的制约。在资源方面,我国中小学校的科技活动长期采用“师傅带徒弟”的经验主义模式,缺乏系统的学习内容,也没有规范的教学指导用书和配套的工具器材;在师资力量方面,我国还缺乏一支专业化的科技活动教师队伍,绝大部分科学学科的教师只是关注知识的传授的训练,忽视科学方法和技术创造能力的培养。

值得欣慰的是,在一些办学条件较好和办学理念先进的学校中,在以科技教育为重点的校外科技教育机构中,活跃着一批长期致力于组织和指导学生开展科技活动的科技辅导教师。他们是特定科技项目的“发烧友”,每个人都有令人叹服的独门绝活;他们是学生科技活动的“引路人”,每个人都有技艺超群的得意门生。为了更好地发挥这些科技辅导教师的作用,北京师范大学科学传播与教育研究中心和北京市教育委员会体育美育处在科技教育新理念的指导下,组织北京市校外教育单位和中小学长期从事科技活动辅导的优秀教师、相关领域的科学家、工程师和工艺师等,对当前中小学校开展的各种科技活动项目进行了细致的分析和梳理,编写了这套《新科学探索丛书》。

这是一套适用于中小学生开展科技活动的新型科普图书,包括神秘的宇宙、航天圆梦、地球探秘、奇妙的生物、电子控制技术、创新设计、生活万花筒、模型总动员等8个系列,每个系列将推出5~10个分册。每个分册约包含12~20个课题,可用于中小学一个学期的科技活动选修课教学。为满足科技活动课教学的需要,每个课题都以教学设计的形式编写,包括引言、阅读与思考、实践与思考、检测与评估、资料与信息五个组成部分。◀





前言

1. 引言

提供一幅反映本课题内容的图片，并从能激发学生兴趣的实物、现象或事件出发，引出本课题的学习内容和具体任务。

2. 阅读与思考

以图文并茂的方式，提供与本课题有关的事件及相关人物、重要现象、基本概念、基本原理等内容，在确保科学性的前提下力求做到语言生动、通俗易懂。为了引导学生在阅读过程中积极思考，通常结合阅读内容设置一些思考性问题。

3. 实践与思考

提供若干个活动方案，指导学生独立或在教师指导下开展各种实践活动，主要包括科学探究、社会调查、设计制作、多元表达（言语、绘画、音乐、模型等）、角色扮演等类型的活动。活动方案一般包括任务、材料与工具、过程与方法、实施建议等组成部分。为了引导学生在活动过程中积极思考，通常结合活动过程设置一些思考性的问题。

4. 检测与评估

一方面，利用名词解释、选择题、简答题、计算题等试题类型，对学生学习本课题知识性内容的结果进行检测；另一方面，对学生在“实践与思考”部分开展的活动提供评估标准和评估建议。

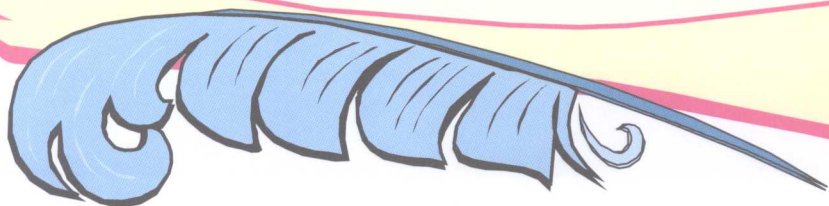
5. 资料与信息

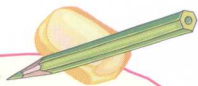
一方面，提供可供学生阅读的书籍、杂志、网站等资料的索引；另一方面，提供购买或获得在“实践与思考”部分开展的活动所需的材料和工具的信息。

虽然这套教材的编写既有基于理论指导的宏观策划与构思，又有源于实践积淀的微观设计与操作，但由于编写规模庞大、参与编写的人员众多，呈现在广大读者面前的各个分册出现不能令人满意的情况是难免的。在此真诚地希望使用本套丛书的教师和学生能对各个分册中出现的问题提出批评，也欢迎从事科技活动的优秀教师参与到本套丛书的编写和修改中来，让我们共同为提高我国中小学科技活动的水平，提高我国中小学生的科学素养做出贡献。◀

李亦菲

2007年6月30日





《新科学探索丛书》是由北京市教育委员会和北京师范大学科学传播与教育研究中心组织北京市一百多所科技教育示范学校和校外科技教育机构的优秀科技教师开发的一套中小学科技活动教材,与现有的各类科普图书相比,本套丛书具有以下三个方面的特点。

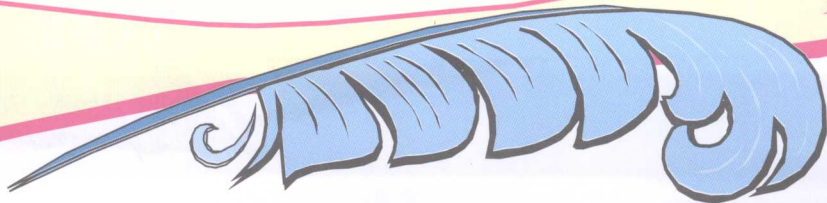
首先,在传统的科普图书中,知识学习和动手操作往往是脱节的,要么是大量知识性内容的堆积,要么是操作性活动的罗列。这种做法不利于学生获得对科学知识全面、深入的理解。在本套丛书的每个课题中,“阅读与思考”部分提供图文并茂的阅读材料,使学生了解有关的知识,“实践与思考”部分提供简明实用的科技活动方案,引导学生有序地开展科技活动。这种设计实现了知识学习与动手操作的有机结合。

其次,在我国的教育体系中,课内学习和课外学习一直是两个界线分明的领域。在课内,是以教师为中心的对学科知识的学习;在课外,是以学生为中心的对个性特长的培养。在新的教育理念影响下,课内学习和课外学习日益融合起来,极大地提高了学生的学习兴趣,扩展了学生的学习视野。本套丛书从以下三个方面实现了课内学习与课外拓展的有机结合:在知识性学习内容中,“阅读与思考”部分主要适合于课内讲解或阅读,“资料与信息”部分则主要适合于学生在课外阅读;在“实践与思考”部分所提供的活动方案中,既有适合于课内完成的,也有适合于课外完成的;在“检测与评估”提供的内容中,检测部分主要适合于在课内进行测试,评估部分主要适合于在课外进行评估。

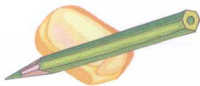
第三,长期以来,我国科普图书和教材的内容是以文字为主体的,并且在呈现形式上缺乏生动的版面设计。近年来,在“视觉第一”思潮的影响下,我国图书又出现以图为主体的风格。这两种风格都不适合于科技活动课的教学材料。本套丛书采用了图文并茂的设计风格,对文字和图片的数量进行合理的调配,对图片进行精心的挑选,对版面进行精心的设计,有效地实现了科学学习和艺术欣赏的有机结合。

相信本套图书对丰富中小學生科普知识,提高中小學生的动手实践能力将大有帮助。愿本套图书成为广大中小學生的良师益友。◀

2007年9月



分册简介



航海模型活动是一项深受广大青少年喜爱的科技体育活动，其本身所具有的趣味性、知识性、技能性、竞争性及娱乐性可激发青少年对科技的兴趣和爱好，提高科技能力，培养科学精神和态度，逐步形成科学的价值观。

本书是为中小学校开展科学选修课（活动）提供的参考书，具有科学性、可靠性、通俗易懂且容易实践等特点。本书安排的模型活动内容有简单的也有较复杂的，参加活动者可根据自己的情况选择。初次参加航海模型活动的青少年学生只要认真阅读书中所写内容，严格按照介绍的方法、步骤去做就一定成功。当然在活动过程中也要增加你自己感悟出来的创新火花。

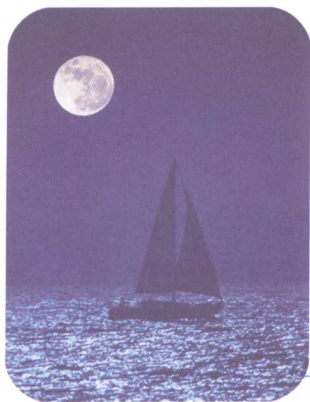
本书作者：

徐玮，中学特级教师，现担任中国航海模型运动协会宣传普及指导委员会委员；北京市校外教育航海模型业研组组长。1993年获“全国教育先进工作者”称号，获全国五一劳动奖章、首都劳动奖章；2005年被中国教育学会少年儿童校外教育学会评为“全国少年儿童校外教育名师”。

邓焕营，中学一级教师，有丰富的航海模型活动经验，曾多次参与国家级、市区级教育科研工作和航海模型教材编写工作。和徐玮老师合作共同辅导的学生曾在北京市及全国的航海模型竞赛中多次获得冠军及运动健将、一级运动员称号。其中一名学生在国际航海模型竞赛中获得过一项冠军并打破该项世界纪录。◀

目录

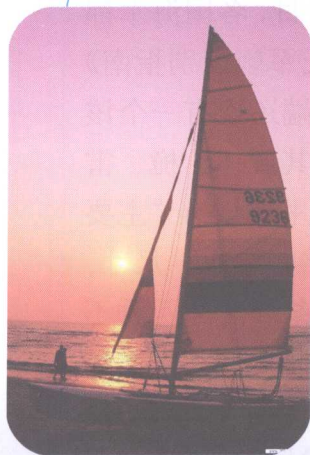
第一单元	侧影识别	1
第二单元	纸质舰船模型	11
第三单元	用粉笔制作的船模	25
第四单元	两栖明星	37
第五单元	水上多面手——导弹护卫艇	50
第六单元	小木板船	67
第七单元	木质构架电动游艇	75
第八单元	中国帆船	91
第九单元	碧波帆影	101



侧影识别

CEYINGSHIBIE

1



当

你站在洒满月光的海边，迎着海风呼吸着清新的空气，向远方眺望时，海面上波光粼粼，耳畔响起阵阵波浪声。远处船影叠叠，你是否通过船

的侧影能够识别出一些船舶的种类，甚至叫出它们的名字呢？

今天我们就来学习如何制作出一艘精美的船舶侧影模型。

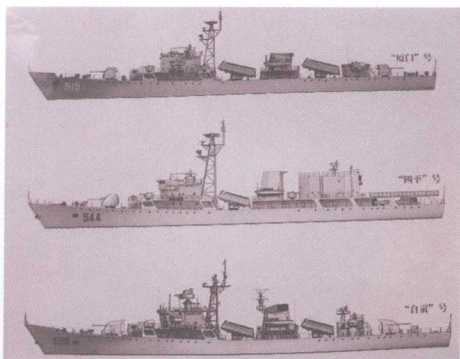
月夜帆影



阅读与思考

侧影船舶模型实质上就是从—个具体的船的正侧面所得到的剪影。剪影是中华民族古老的民间艺术，在我国有着广泛的群众基础。我们通过制作侧影模型可以锻炼自己的观察力、注意力、手眼协调和形象思维能力。长期坚持下去还可以丰富、提高自己认知船舶的能力。

海军部队士兵还有识别敌我双方舰船侧影的训练科目，各国海军都有自己的舰艇侧影识别图册。英国哈钦森编著的《简氏军舰识别指南》中每一种军舰都配有一张清晰详细的照片。在每页的顶端还设有一个该级军舰水平或逆光的侧视黑白图像。识别军舰主要从其舰体、桅、雷达、天线、烟囱、主要武器装备等视觉特征来着手。本书特设有“主要识别特征”的小栏目，它详细记述了每一艘舰船的规格、排水、尺寸、性能、建造和下水日期、武器装备及主要经历等情况，结合上述两种不同视觉效果的照片，我们可以多角度地识别不同军舰。此书还在正文前首先对军舰和潜艇及舰桅类型加以图解，以帮助初学者认识舰船的一般构造。并在书后设计了术语表，帮助我们熟悉文中的术语。

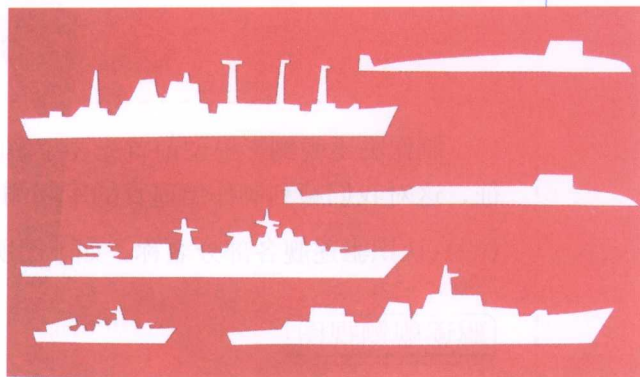


我国的《现代舰船》等杂志上也经常登载国内外舰船侧视图象，是我们研究舰船知识的好帮手。如左图（摘自《现代舰船》2007-03A 中插中国海军护卫舰家谱。）

中国护卫舰侧视图

侧影舰船模型是反映舰船侧面形象的平面模型，它以舰船的侧视图为依据，用简单的线条来表示舰船的种类、形状和各种主要设施等。侧影模型制作容易。实际上是采用粘贴、拼接的方法，来制作船体和主要设备的，所以制作材料容易找，如吹塑纸、彩色卡纸、瓦楞纸、布料、

木料等都可以用来制作侧影模型。制作时可以选用一块深色的硬纸板做底板，再用有别于底板色的其他颜色的材料制作船体及其零部件，注意颜色搭配要合理鲜明、主体突出简洁。简单的侧影模型，可以只表现一艘船舶简洁的外形轮廓，如帆船、客船、快艇和战舰等。较复杂的侧影模型可以表现船舶侧面的许多细节，如建筑、舱室、小艇、船体和兵器等。也可以表现多艘船舶的外形或表现带有某个主题的内容。如大海与船、港口的早晨、一支舰队，船的分类、船的发展历史等。我们平时要注意多搜集船舶侧面形象的资料，多阅读有关船舶、航海和海军方面的书籍，逐步丰富自己的创作素材和提高自己的制作和表现能力。如右图表现的是一支混合舰队在海面上航行的壮观场面！



混合舰队侧影

现在数码相机已经很普及了，利用数码相机拍摄侧影模型是非常方便的，拍摄侧影图像时一定要事先给相机准备好一个三脚架，拍摄前一定充分了解、认识拍摄主体的外形特征。最好选择清晨或黄昏时分，利用逆光技术拍摄。注意选择合适的背景、角度，使前景的轮廓清晰、真切（背景要亮，被拍主体要暗）。使用平均测光，初学者可以用不同的模式多拍几张，从中选取出较好的照片，再结合计算机图像处理软件就会制作出令人满意的作品来。



思考1：通过舰船侧影能够了解到该船哪些具体情况？



实践与思考

活动 1 制作驱逐舰侧影模型

工具

直尺、刻刀、剪刀、铅笔

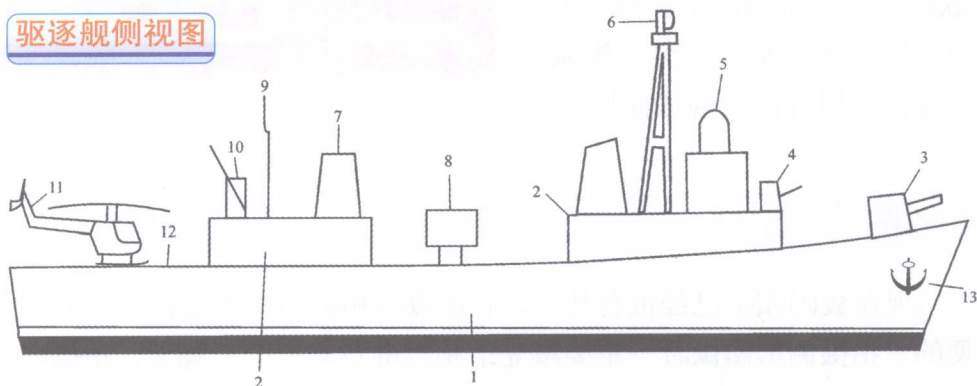
材料

A4白纸一张、黑纸一张、各色彩纸（灰色、红褐色、深绿色等）、KD板或硬纸板、白乳胶

制作驱逐舰侧影模型前首先要了解驱逐舰的主要外观设备名称及构成特征，这对我们顺利制作出逼真的军舰侧影模型是非常重要的一个环节。

（一）认识驱逐舰各部分名称，如下图所示。

驱逐舰侧视图



1. 船体 2. 舰桥 3. 前主炮 4. 防空高炮 5. 警戒雷达 6. 测距雷达
7. 烟囱 8. 舰对舰导弹 9. 高频天线 10. 防空导弹 11. 反潜直升机
12. 甲板 13. 锚

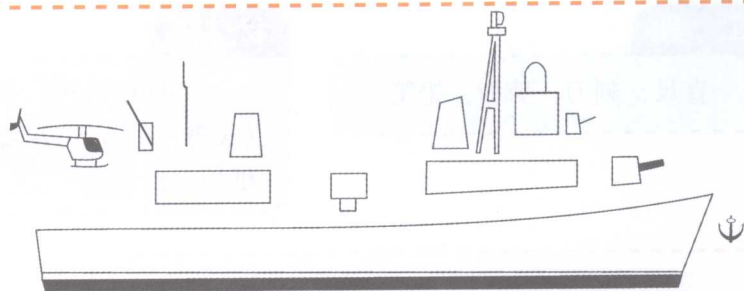
思考 2：驱逐舰主要是由哪几部分构成的？



（二）根据驱逐舰各部件特征按照顺序制作出上述零部件，如下页图所示。

可以事先将驱逐舰模型部件分解图在白纸上拓描或者在复印机上放大到自己需要的尺寸，分别剪下来作为样板。

部件分解图



(三) 利用黑纸参照上面所学知识刻划或剪切出驱逐舰的剪影，如下图所示。

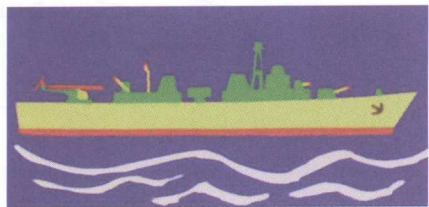
驱逐舰剪影



(四) 用彩色纸制作驱逐舰侧影模型

- 1 制作时首先选用浅颜色的 KD 板做底板（硬纸板也可），大小以你所要制作的船模的 3 倍为宜。
- 2 根据驱逐舰各部分零件颜色选用适当的材料制作各部件，如船体为灰色（湿舷为红褐色）；甲板为绿色；上层建筑为深绿色或浅灰色；锚、炮管口、烟囱、系统桩等为黑色；炮管、桅杆、导弹发射架、直升机前窗可使用其他有别于上述颜色的材料。
- 3 制作时整体上要注意：大面积使用的颜色以不超过 3 种为宜，以免造成图中花花绿绿，主体不突出的效果。如右图所示。

驱逐舰彩色侧影



活动 2 制作潜水艇

制作潜水艇侧影模型首先要认识到潜水艇艇体的外形特征有别于其他舰艇船体，艇体被设计成拉长的水滴型，外形呈光顺的流线型。制作时一定要把握住这一特征。

工 具

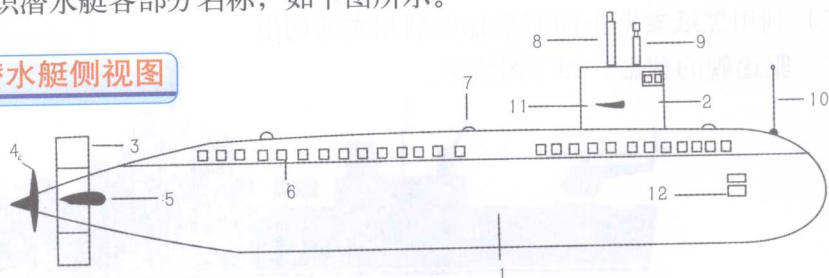
直尺、刻刀、剪刀、铅笔

材 料

A4白纸一张、黑纸一张、各色彩纸（灰色、红褐色、深绿色等）、KD板或硬纸板、白乳胶

（一）认识潜水艇各部分名称，如下图所示。

潜水艇侧视图

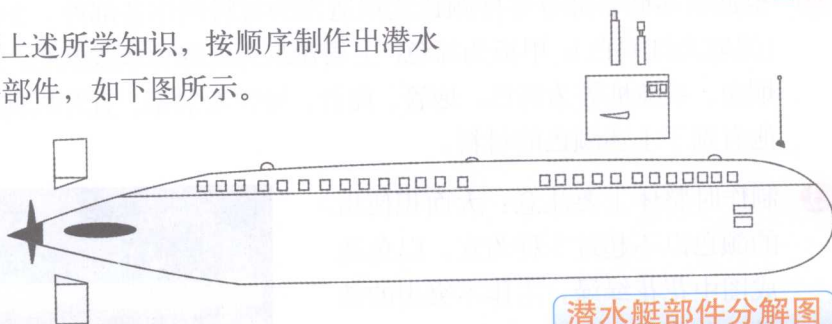


1. 船体 2. 舰桥 3. 方向舵 4. 螺旋桨 5. 升降舵 6. 排水口
7. 安全罩 8. 潜望镜 9. 测距仪 10. 天线 11. 升降舵 12. 鱼雷发射孔

思考3：潜水艇主要由哪几部分组成？它有什么特点？

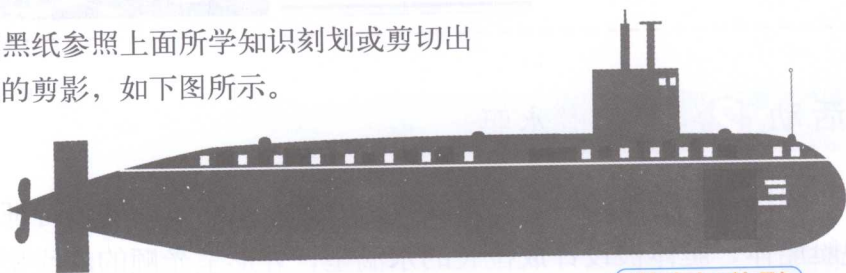


（二）根据上述所学知识，按顺序制作出潜水艇各部件，如下图所示。



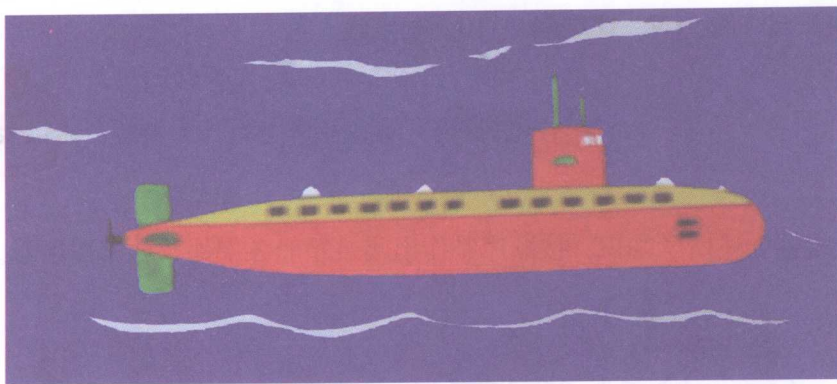
潜水艇部件分解图

（三）利用黑纸参照上面所学知识刻划或剪切出潜艇的剪影，如下图所示。



潜水艇剪影

(四) 用彩色纸制作潜水艇侧影模型，如下图所示。



彩色潜水艇侧影

活动 3 制作集装箱船

制作集装箱货船侧影模型时应注意了解货船与军用船的外形主要区别在于集装箱货船船体比较宽大，甲板平直设置有吊车，吃水深，航速较慢；军用舰船船体细长，甲板上多安放武器装备，吃水浅，船速快。

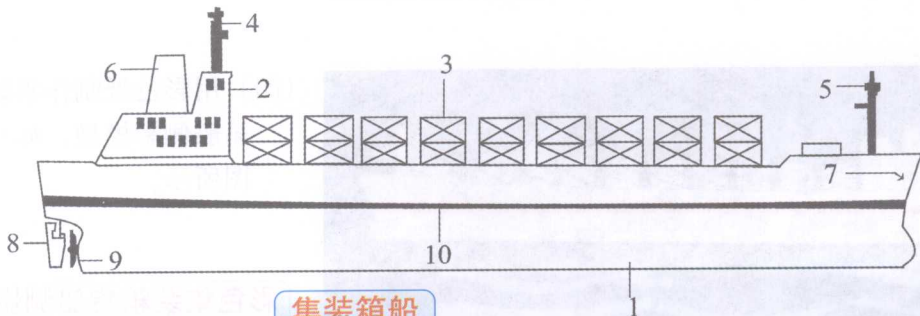
工具

直尺、刻刀、剪刀、铅笔

材料

A4白纸一张、黑纸一张、各色彩纸（灰色、红褐色、深绿色等）、KD板或硬纸板、白乳胶

(一) 认识集装箱船各部分名称，如下图所示。



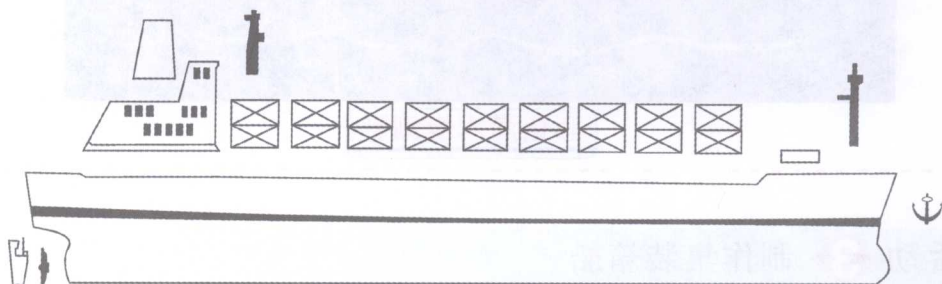
集装箱船

1. 船体 2. 驾驶室 3. 集装箱 4. 后桅杆 5. 前桅杆 6. 烟囱
7. 锚 8. 舵 9. 螺旋桨 10. 吃水线

思考 4: 集装箱货船在外形上有什么特征?

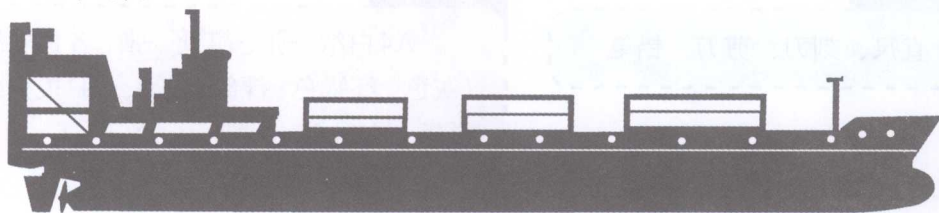


(二) 根据上述所学知识, 按顺序制作出集装箱船各部件, 如下图所示。

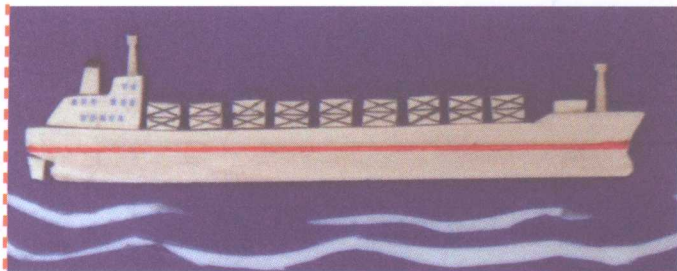


集装箱货船各部件分解图

(三) 利用黑纸参照上面所学知识刻划或剪切出集装箱船的剪影, 如下图所示。(鼓励同学们设计有别于上面的图形, 只要符合集装箱货船的特征即可)。



集装箱货船剪影



(四) 用彩色纸制作集装箱船侧影模型, 如左图所示。

彩色集装箱货船侧影