



航模科技

读本

马聚隆 李均鹏◎主编

HANGMO KEJI
DUBEN



科学普及出版社

航模科技读本

马聚隆 李均鹏 主编

科学普及出版社

• 北 京 •

图书在版编目(CIP)数据

航模科技读本 / 马聚隆, 李均鹏主编. —北京: 科学普及出版社, 2009. 8

ISBN 978-7-110-07125-0

I. 航… II. ①马…②李… III. 航空模型运动—少年读物
IV. G875. 3-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第137980号

自2006年4月起本社图书封面均贴有防伪标志, 未贴防伪标志的为盗版图书。

科学普及出版社出版

北京市海淀区中关村南大街16号 邮政编码: 100081

电话: 010-62103208 传真: 010-62183872

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

科学普及出版社发行部发行

北京长宁印刷有限公司印刷

*

开本: 850毫米×1168毫米 1/32 印张: 3.125 字数: 100千字

2009年8月第1版 2009年8月第1次印刷

定价: 12.00元

ISBN 978-7-110-07125-0/G · 3132

(凡购买本社的图书, 如有缺页、倒页、
—脱页者, 本社发行部负责调换)

编委会名单

主 任	马聚隆				
副主任	梁 军	张洪吉	董 藏	陈胜利	
成 员	刘令勤	贺香芹	李均鹏	靳 侠	
	李兰平	王巍巍	丁雪云		
主 编	马聚隆	李均鹏			
编 委	黄 飞	孔祥波	贾艳青	刘 建	
	陈胜利	刘令勤	王巍巍	仇风华	
	郑夫泉	张丽芳			
顾 问	杨再军	冯 锐			

责任编辑	崔 玲
封面设计	中文天地
责任校对	林 华
责任印制	安利平



序

济宁市枣店阁中心小学编写的《航模科技读本》是适应小学生参加课外活动，从事航模科技制作需要的教材，也可供小学科技教师指导学生进行航模制作借鉴。

从1978年至今，从当初小规模的兴趣小组活动起步发展到今天学校全员参与，从简陋的随意存放发展到建成优美典雅、琳琅满目的航模科技活动室，从随意摆弄、拆装玩具和普通电器发展到代表山东省参加全国航模比赛并获金、银、铜牌，枣店阁中心小学的航模科技活动已走过了30多个春秋。30多年来，枣小人默默耕耘、无私奉献，用自己的智慧和汗水，在这块积淀了深厚文化底蕴的土地上，打造了这一永不褪色的品牌。现如今，航模科技活动在学校已被作为活动课程、探究型课程的内容之一，正式列入课表。航模科技活动学生参与率达100%，形成了学校航模队为龙头、年级航模队为骨干、各班航模兴趣小组为基础，覆盖全校的三级组织网络。为了提高兴趣活动的质量，学校对各兴趣小组都要求制定教学计划，编写教材或教学提纲，明确教学内容，系统地、循序渐进地培养学生的兴趣和技能。

为使科普活动在开发智力、提高学生能力上取得实效，工作中他们做到了“三个结合”，抓好活动载体建设。一是与课题研究相结合，使航模科技活动走进课堂。经过大胆的实践和探索，学校承担的市级规划课题“电脑机器人的研究与制作”、“小学生航模科技活动的研究与探索”均已结题，实现了将航模科技活动列入校本课程，使每一位学生都参与活动，体验到成功的快



乐。二是与课外活动相结合，在课外活动时间组织学生到大运河、广场、公园进行航模科技活动演示，举办科普夏令营或到济宁市造船厂参观学习，丰富学校文化生活，激发学生参与活动的积极性。三是与体育竞赛相结合，精心组织每年一度的学校春季航模运动会和济宁市中小学生航模运动会，不断提高航模科技活动水平。在上级各部门的关心和支持下，从2000年起，全市中小学生航模运动会都在枣小举行。多次组织学生代表山东省参加全国航模比赛，均取得优异成绩。仅2001~2008年学校就有25人次获得国家级奖项，其中共获2枚金牌、2枚银牌、3枚铜牌。学校先后荣获“全国百名走向新世纪特色学校”、“全国航空、航天模型活动重点单位”、“山东省科普示范学校”、“山东省‘三模一电’活动先进单位”、“山东省航海模型示范学校”、“山东省航海模型活动模范学校”、“山东省科普教育训练基地”、“济宁市科普教育示范基地”、“济宁市科普活动优秀单位”、“济宁市陆、海、空模型运动活动基地”、“市中区首批科普教育基地”等荣誉称号。

《国务院关于基础教育改革与发展的决定》和《基础教育课程改革纲要》都明确提出，为保障和促进课程对不同地区、学校和学生的要求，实行国家、地方和学校即校本三级课程管理，这有利于学校办出特色。枣小为实行素质教育正进行开发校本教材的探索，《航模科技读本》就是其中之一。该教材来源于学校，基于学校，内容丰富，可操作性较强，本书的出版，对于在教育实践中如何培养小学生科技创新能力具有重要的现实意义和指导意义。

山东省济宁市市中区教育局党委书记、局长

杨建国



前言

航模科技活动是一项很有意义的运动，它融合科技、知识、竞技、实践、趣味为一身，深受各年龄段人群的喜爱。对于青少年来说，它更是一项很流行的运动。国务院《关于基础教育改革与发展的决定》指出：“要减轻中小学生过重的课业负担，尊重学生的人格，遵循学生身心发展规律，保证中小学生身心健康成长”，“要丰富学生课余生活，组织好学生课外活动”。因此在基础教育阶段，组织开展生动活泼、健康益智的航模科技活动，是学校教育的重要组成部分，是全面推进素质教育的重要手段之一。

本书从普及科普知识，培养学生爱观察、善思考、勤动手、乐创新的角度，本着“学与玩”、“动手做”、“玩中学”的素质教育理念，以知识介绍、模型小制作、开展模型活动的形式，设计和安排了小学阶段开展航模科技活动的必备知识、制作技能、航行技术、科普知识和趣闻趣事等内容。将看似深奥的科学知识以图文并茂、通俗易懂的形式展现给广大热爱动手制作的青少年和众多致力于科技教育的工作者。本书的出版和使用能帮助青少年了解许多材料的性能，掌握工具的使用方法和完成成品的工艺过程，培养青少年动脑动手和克服困难勇于进取的品质，航模活动最能充分展现青少年的才能和想象力，提供开发智力和能力的良好机会。对于全面普及科普教育，促进学生全面发展将具有重要作用。

本书在编写过程中得到了中国航海模型运动协会副秘书长杨再军，山东省航海运动学校综合业务科副科长杨弘，杭州中天模



型有限公司董事长冯锐，济宁市教育局、济宁市体育局、济宁市科学技术协会和济宁市市中区教育局等领导的大力支持，山东省济宁市市中区教育局党委书记、局长杨建国同志亲自作序，在此一并表示感谢！

由于经验和水平有限，编写时间紧迫，书中难免存在不足之处，敬请各位读者提出宝贵意见和建议，以便再版时能进一步完善。

编者

2009年7月

目 录

船 模

“小海豚”纸制游艇模型	1
“ZT001”仿真潜水艇电动拼装模型	5
“南湖船”木制拼装模型	9
“乘风号”水陆两栖快艇	14
“极速号”电动遥控快艇	17
“扬帆号”电动帆船	24
“嘉年华”豪华游轮	31
“中山舰”仿真模型	36

空 模

“天鹰”手掷飞机	41
“天驰”橡皮筋动力飞机	46
“飞鸽Ⅱ”橡皮筋动力扑翼机	50
“雏鹰Ⅰ”电动线操纵飞机	54
“领航者”遥控飞机	61
“小猎鹰”电动自由飞机	69

建 模

“七彩阳光”涂装小木屋模型	73
“绿野仙踪”花园别墅模型	77
“城市梦想”区域规划模型	82
“格林童话”DIY古堡模型	87
“小旋风”橡皮筋动力小车	91

“小·海豚”纸制游艇模型

【学习目标】

- (1) 了解初级折纸和纸制航海模型的技能技巧。
- (2) 培养学生乐于观察、勤于动手和善于思考的习惯。

【模型介绍】

小海豚纸制游艇模型，简易纸结构海模。模型长205毫米，宽60毫米，高100mm。各零部件依次为：a船首、b船体、c驾驶座、d楼梯、e乘客席、f沙发、g上驾驶座、h雷达、i茶几、j国旗、k船舱、l上驾驶室、m底座加长条、n底座。



【工具准备】

剪刀、直尺、美工刀、双面胶等。

【制作过程】

- (1) 将船体及各部件剪下，进行弯折和黏合。



- (2) 黏合船体，并将船首、驾驶座、沙发、茶几、乘客席、茶几等部件粘接在甲板上。





(3) 将上驾驶座粘接在上驾驶室上，一并粘接在船舱上，安装雷达，并将船舱固定在甲板上。



(4) 将国旗和楼梯粘在船体指定的位置上。



(5) 制作底座，将模型放在底座上。



【制作技巧】

在弯折和黏合前，用小刀或牙签在虚线处轻轻地划出痕迹，有助于弯折、黏合整齐。

【竞赛规则】

竞赛采用室内制作方式进行，时间为3小时。模型评比采用百分制，各个零部件粘接的位置正确、齐全，对粘的零部件能对粘整齐，船体表面光顺，模型的整体洁净者为满分。



【科普知识】

海上天堂——马尔代夫



在印度和斯里兰卡西南650千米的海面上，两千个珊瑚礁岛屿就像两千颗镶在印度洋上的钻石，闪闪发亮，把群岛点缀成花环的样子，南北长753千米，东西宽118千米，那就是传说中美人鱼出没的地方——名列热门度假岛屿第一名的马尔代夫。

马尔代夫的珊瑚礁岛彼此相距很近，四周又都有白沙环绕。若乘飞机俯瞰群岛，那一座座碧绿的小岛，宛如飘浮在星空中的翠叶，又如一片片跌落海中的碎玉。海水湛蓝透明，海底的细沙、游鱼，几乎都能看得一清二楚！游客可轻松自在地从小岛的一端漫步至另一端，看缤纷的彩鱼或即或离地在你的四周环游。真个是如梦似幻的海上天堂！

【趣闻趣事】

世界四大名船之一 —— “奥丽安娜”号



据介绍，“奥丽安娜”号是第二次世界大战后英国建造的最大、最昂贵的客轮。与“法兰西”号、“皇家公主”号、“伊丽莎白”号同列为世界四大名船。

“奥丽安娜”号全长260米，宽33米，高52米，甲板13层，船舱面积6万平方米，排水量4.2万吨，客舱903间，载员3000人；船上有



空调机121台，电梯6部，照明灯3894只，救生艇22只，打开所有房间需要1402把钥匙，念完各种菜单需要1小时15分钟，参加全部娱乐节目需要5天半。

作为皇家游轮，“奥丽安娜”最令人神往的还是她与生俱来的非凡气质。从随处可见的皇室徽章、照片、油画、女王用过的金笔到各种金银器皿、桃木托盘、Knight钢琴和用纳米比亚水晶雕成的烟灰缸，无不洋溢着王室特有的尊贵与奢华。

“奥丽安娜”号豪华游轮于1986年3月24日完成了最后一次航行，在英国普利茅斯宣告退役。在26年的全球巡航中，“奥丽安娜”号还书写了颇具传奇色彩的不凡经历。她与历史上那艘著名的“泰坦尼克”号是同一个船厂建造并在同一个港口开始首航的（“奥丽安娜”号的设备比“泰坦尼克”号先进），但“奥丽安娜”着实要幸运得多，她曾不止一次遭遇过海盗、飓风、海底火山爆发，但一次次化险为夷，最终都安然无恙。她甚至曾在夏威夷附近海域与一艘美国航空母舰相撞，结果有惊无险，航母彻底报废，而“奥丽安娜”仅仅动力系统被损坏。

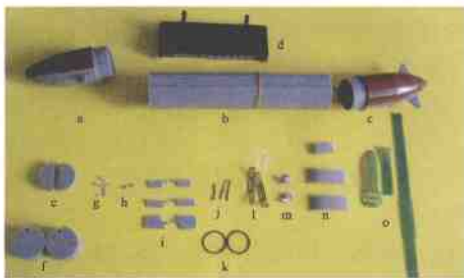
“ZT001”仿真潜水艇电动拼装模型

【学习目标】

- (1) 了解潜水艇的基本构造和有关知识。
- (2) 掌握潜水艇电动模型的制作方法与技巧。
- (3) 培养学生学科学、爱科学的精神。

【模型介绍】

这是一款动静兼备的海模。长340毫米，宽60毫米，高110毫米。主要零件有：a前舱、b中舱、c后舱、d底座、e配重盒盖、f配重盒、g发射舱盖、h双系柱、i前鳍、后鳍、尾舵、j天线、kO形圈、l栏杆、m螺旋桨、n上桥、左桥、右桥、o防滑地板。



【工具准备】

小剪刀、镊子、美工刀、小锉刀、砂纸、润滑油等。

【制作过程】

当我们拿到一盒潜水艇模型套材时，首先要检查一下模型的料是否齐全、是否有破损的情况。在制作前，首先要看一下模型说明书，对模型制作有一个初步概念，然后可以边对照模型的每个零部件边研究说明书，同时要思考一个完整的制作过程和步骤。

模型制作的重点是舱体及上层建筑，按照说明书用胶水把零部件安装到位，在安装时，先把部件摆一摆，看是否能安装好，如果不能就用小剪刀修剪一下，或用砂纸打磨一下，再用少量的胶水粘好。

- (1) 将潜水艇整体分成前舱、中舱、后舱三部分。

注意：取后身部分时先将后部与艇身脱离，将电池盒由前向后推，再与艇身完全分离，避免将电源线扯断。

- (2) 找到绿色附件板，将防滑地板用小刀小心取下。并将灰色



附件板上的舰桥部分取下，去掉毛刺后，待用。

(3) 将舰桥部分粘接，并取下黑色附件板上的栏杆及天线部分粘接在指定位置。

注意：安装天线时用镊子夹住，将底部用小刀切割平整，蘸少许胶水后粘接。

(4) 取下黑色附件板上的下部支架用胶水粘接。

(5) 将绿色防滑板粘贴至前舱、中舱及后舱的指定位置处，并将包装袋内的开关拉手装好（安装开关拉手时注意开关角度，安装手柄时将手柄安装至最底端），并在前后舱上套上包装袋内的防水O形橡胶圈。

(6) 从灰色附件板上取下其余部件后，将一个双系柱及发射舱盖粘贴在前舱指定位置，然后将取下的前鳍插入。

注意：切除零件时应按照粘贴顺序逐个取下，避免因取下零件过多而引起零件缺少。

(7) 将其余两个双系柱及前面黏合完成的舰桥部分黏合到中舱上的指定位置，并将井盖上下部分黏合后再黏合至中舱指定位置。

(8) 将最后一个双系柱黏合到后舱指定位置，然后将螺旋桨、后鳍、上下尾舵装上。

(9) 将前舱、中舱、后舱组合成一体，并贴上学线及美化贴纸完成全部的安装。



(1)



(2)



(3)



(4)



(5)



(6)



(7)



(8)



(9)



【调试技巧】

(1) 潜水艇模型在水中的沉浮是通过配重来实现的，加入配重的物件可以使潜水艇模型下潜到水里航行，取出配重的物件就可以使潜水艇上浮在水面航行。在前舱或后舱配重可以调节潜水艇模型在水中的平衡状态，以利于航行。

(2) 通过调整尾舵、前后鳍来调整航行方向与航行状态。

【竞赛规则】

比赛在 3×10 米的航道内进行，必须是潜航，即悬浮水中航行，允许露出上层建筑，不能贴地航行，否则判为零分；艇身露出水面和贴地一次扣5分，依此类推；比赛分航向分和航速分，通过终点线，航向分为100分则有资格评航速分；航速分最高100分；模型越出了边线，只得该段得分；比赛共进行两轮，以最佳成绩为最终成绩。

【科普知识】

最早的潜艇

最早在造船上使用阿基米德定律而制造出潜艇的是荷兰物理学家科尼利斯·德布雷尔，他建造了名为“隐蔽的鳗鱼”的可潜浮的潜艇。这艘潜艇是以木架外包涂油的牛皮构成艇体，艇内装羊皮囊起压载水舱的作用。当皮囊被注满水的时候，这艘“鳗鱼”就会潜入水下5米左右；而当囊中的水被空气顶出艇外以后，艇就可以重新浮出水面；艇的前进后退是靠伸出船舷两侧的桨划动进行的。早期潜艇的基本原理即来源于此。现代潜艇在船舷空间设有很多在左右舷呈对称分布的主压载水舱，并分为首、中、尾三个部分。潜艇下潜时，先打开首、尾主压载水舱的通气阀和通海阀注水，然后再打开中部的注水阀。水注满以后，艇的重量增加。重量大于浮力，潜艇就下潜。上浮时，按中、首、尾的顺序用高压空气排水，潜艇就可以浮出水面了。





【趣闻趣事】

“酒瓶不沉”的启示

许多发明创造的理念是在非常有趣、不知不觉间出现的，你可以说这是灵光乍现，也可以说是水到渠成。

莱克是一位爱动脑筋的美国青年，他经过刻苦研究于1893年研制出一艘形状古怪的小型潜艇。因为是靠压载物沉入海底和用轮子滚动在海底行进，所以这柜子形状的潜艇稳定性很不理想。虽然 he 进行了多次改进，但效果不明显。

为了让紧张的神经得到松弛，莱克邀几个朋友到海滩野餐。酒足饭饱之后，年轻人举行了扔酒瓶比赛。随着一阵阵的“扑通”声，被扔出的酒瓶一个个沉入海底。然而，一个扔得最远的酒瓶却没有沉下去，而是在水面上伸着瓶颈摇晃。

原来这是一个伙伴在搞怪，他扔出去的酒瓶子里还装有半瓶酒。当朋友们看着这只左晃右荡的酒瓶直发笑时，莱克却从这一偶然的现象中得到启示：如果能够使潜艇上部的浮力加大，它一定能够稳定而不沉没。当大家要惩罚那个违规的朋友时，莱克却激动地握着他的手，感谢他帮了自己一个大忙。

莱克将“酒瓶不沉”的原理应用于潜艇设计上，发明了由耐压壳体和非耐压壳体构成的双壳体潜艇艇体，取得了巨大的成功。

