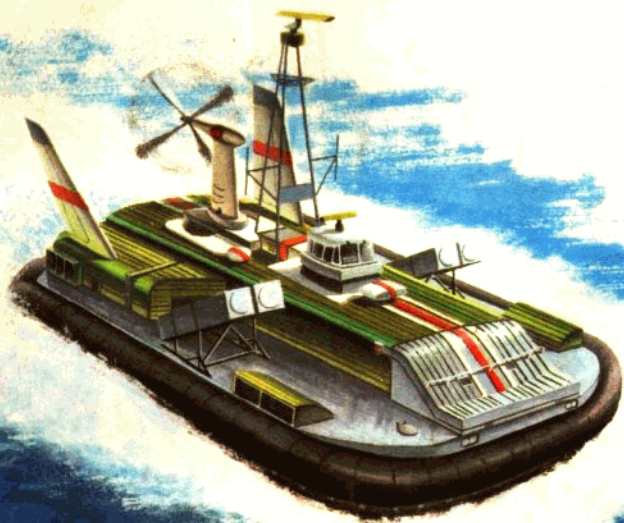


气垫船

耿 旭



战士出版社

军事科技知识普及丛书

气 垫 船

耿 旭

战 士 出 版 社

一九八三年·北京

封面设计 肖 蒸
插 图 钟 仁

军事科技知识普及丛书

气 垫 船

耿 旭

中国人民解放军战士出版社出版发行

中国人民解放军第七二二八工厂印刷

开本: 787×1092毫米1/32·印张3·字数45,000

1983年5月 第1版

1983年5月第1次印刷(福州)

出版说明

为了帮助连队干部战士学习现代军事科学技术知识，以适应国防现代化建设的需要，我们组织有关单位编写了这套《军事科普丛书》。

这套丛书是部队普及科学知识的通俗读物，包括军用飞机、舰艇、卫星、导弹、坦克、枪炮、通信设备、电子装备、工程技术等方面的内容，约一百种，将陆续出版。它主要是介绍现代军事技术装备的一般科学原理和有关知识，以及发展的趋势，适合于初中文化水平的干部战士阅读。

在编辑过程中，各军兵种、国防科工委和各总部的有关部门以及部队院校、研究所等单位给予我们大力支持，积极组织写作力量，提供资料，帮助校阅稿件等，使丛书编辑工作能够顺利地进行。希望广大读者提出批评和建议，共同努力，编好这套丛书。

目 录

一次登陆战演习	(1)
离开水面行驶的船	(5)
航速慢怎么办?	(5)
科克雷尔的功绩	(9)
奇特的裙子	(14)
裙子的妙用	(14)
各式各样的裙子	(19)
不断打气的气筒	(24)
水上飞驶的动力	(29)
阻力来自何方?	(29)
推进装置种种	(35)
操纵“水上飞”的装置	(40)
全垫升气垫船的整体结构	(46)
独特的优越性	(51)
航行速度最快	(51)
通行能力最强	(52)

经济性能良好.....	(57)
甲板宽敞 装载量大.....	(58)
广泛应用 创立奇功.....	(60)
登陆的“先锋”	(60)
扫雷的“闯将”	(66)
作战的“多面手”	(69)
运输线上的“新秀”	(71)
侧壁式气垫船与冲翼艇	(75)
侧壁式气垫船.....	(75)
冲翼艇.....	(79)
气垫原理在其他方面的应用	(85)

一次登陆战演习

某一超级大国，曾经举行过一次登陆作战演习，演习的目的是为了在极其接近实战的条件下，检验一种现代化的登陆工具——全垫升气垫船的性能。

全垫升气垫船看上去象个方形的大盒子，船体很宽，很扁。船的下部有橡胶制成的围裙，充气后能形成气垫。船的上部有空气螺旋桨，它转起来能产生推力推动船前进。

全垫升式登陆艇（全垫升气垫船制成的登陆艇）长30多米，宽20多米，重约200吨，最高航速可达70节。艇上可搭乘五、六百名全副武装战士，或运载一百多名全副武装战士及3~4辆轻型战车。

演习开始前，全垫升式登陆艇从水中上到沙滩上，这样，全副武装的登陆士兵不用涉水，直接从沙滩上登艇，坦克、车辆、大炮也同时从沙滩上直接开进气垫登陆艇的舱中。由于不需要专门的上船

码头，不需要各种吊装设备，人员和武器可以非常迅速的上船，这就大大减少了上船的时间。

当全垫升式登陆艇启动时，发出类似飞机发动机的轰鸣声，船底象裙子一样的东西逐渐鼓了起来，随后缓慢地驶入大海。当船驶入大海时，在围裙的四周升腾起薄薄的水雾，登陆艇就“浮”在水雾上飞快地前进。

全垫升式登陆艇的航速70节（一节=1.83公里/小时），驶向50多浬（1浬=1.83公里）外的“敌方”一个半岛，大约只需50分钟。如果这段距离是用一般的登陆艇用航速20节的速度航行，则需要2~3小时。使用了先进的全垫升式登陆艇就大大缩短了航渡的时间。

演习所选择的登陆场是礁石林立的海滩，一般登陆艇难于上岸。在登陆海岸外2浬见方的水域上设有水雷区，布设有锚雷、磁性水雷、音响水雷和水压水雷组成的雷阵。岸上有纵深50~100米的地雷区，布设了防步兵的压发式地雷，在地雷区之后有防御工事。可是，全垫升式登陆艇能若无其事地越过礁石区、水雷区，迅速上岸，又安然无恙地通过地雷区，很快地向“敌人”防御工事接近。这几种

水雷、地雷对全垫升式登陆艇竟都不起作用。

全垫升式登陆艇载着士兵、火炮、坦克以不到5分钟的时间就冲过了礁石浅滩、水雷区、地雷区，停在离海岸300米的地方。登陆艇上的士兵没有沾一滴海水，在海滩上没有走一步就上了岸。他们迅速地下了船，随即卸下火炮、坦克、各种车辆，展开进攻队形向敌工事冲去。

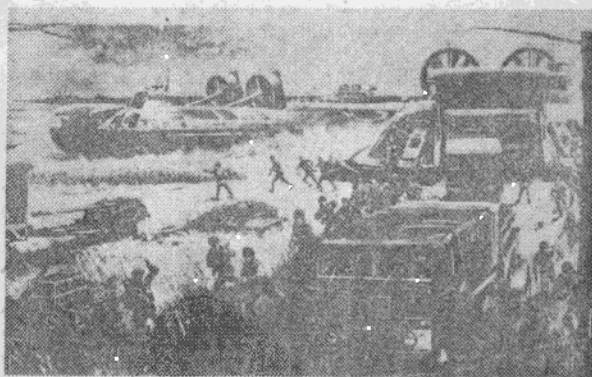


图1 登陆作战演习。

演习说明新型的登陆工具——全垫升式气垫船改变了传统的登陆作战方式，揭开了登陆战新的一幕。

热心的读者一定会提出这样的问题：什么是气

垫船？气垫船为什么又能下海又能上岸？气垫船为什么不怕某些水雷、地雷？气垫船为什么跑得那么快？想知道答案的读者，请往下看吧！

离开水面行驶的船

自古以来，所有的船都是浸在水里航行。因此，船儿离不开水，就几乎成了一种不变的概念。可是，全垫升气垫船的出现却打破了这一古老的概念，船不在水里行，而是离开水面，在空气中“飞行”了。这是船舶发展史上的一次伟大的变革。正是这一伟大的变革，使气垫船具有了其他任何船舶所不具有的独特的优点。那么，这一变革是怎样兴起的呢？全垫升气垫船是怎样造出来的呢？这要从解决船速慢的问题谈起。

船速慢怎么办？

船是人类历史上最古老的一种交通工具。它大体经历过独木船、木筏、竹筏、木结构船、钢铁结构船这几个发展阶段。从动力方面看，船由依靠水流冲力、人力、风力、发展为依靠蒸汽动力装置、燃气动力装置、原子能动力装置。船的推进器也经

过几种变革：桨、棹、橹、风帆、明轮、螺旋桨、喷水推进、喷气推进等。船舶在漫长的发展历史中，为人类做出了很大贡献。可是到了二十世纪五十年代，船舶的航速却远远地落后于陆上交通工具——车辆和空中交通工具——飞机。据统计，在二十世纪的前五十年里，飞机的速度提高了20多倍，汽车的速度提高了4~5倍，火车的速度提高了两倍多，而船的速度却只提高了一倍多。

船的速度慢，在军事上和经济上带来的问题是可想而知的。因此，摆在人们面前的问题就是：找出船航速慢的原因，“对症下药”实行变革，提高航速。

其实，人类为提高船的航速曾进行过不懈的努力，如加大风帆，增多桨的数量等。十九世纪以后，相继出现了蒸汽机动力装置和内燃机动力装置，用它们取代人力、风力等自然力，使船的航速有了很大提高。后来，又出现了燃气轮机动力，也使船的速度有所提高。因此，当人们要提高船速时，很自然地又想到用加大动力装置功率的方法。可是，经过理论上的计算与实验证明，这并不理想。据计算，如果在万吨级的船上装220,000马力

的动力装置（这个功率是相当大的了），船的速度最高可能达到45节（每小时45浬）。可是，这种动力装置很笨重，使得船的货运能力下降，平均每马力只运送45公斤货物，经济效益很差。如果这条船只装上述动力装置功率的十分之一，即22,000马力，它可以以27节航速航行，每匹马力可以运454公斤货物。现在一艘9万吨的油轮，一般装有3万马力的动力装置，航速15~16节，每马力可以运油2.5~3吨，经济性很好。可见，用加大船的动力装置的功率的办法提高航速，没有多大实用价值。那么，出路在哪里呢？

人们认真地分析了船舶航行的特点后认为：一切船都是浸在水里——也就是通常说的采用船体排水状态航行。船体排水状态航行时受到的水的阻力很大，而且速度越快，水阻力增大越大。人们在生活中能够体验到这点，如人在水中运动受到的阻力比在空气中运动受到的阻力大得多，所以跑步的速度比游泳的速度要快得多。目前游一百米距离的最短时间约为50秒，而跑完一百米距离却只需10秒左右。这是因为水的密度比空气的密度大800多倍的缘故。明白了这个道理，我们就可以想象出船如果

被托出水面，那么它就可以不受水的阻力，而只受空气的阻力了。空气的阻力要比水的阻力小得多，这样船便可以提高航速了。

总的看来，要提高航速，就必须减小水阻力，而减小水阻力的最好方法就是尽量减少船的浸水体积。于是，人们先后制造了滑艇和水翼艇。滑艇的形状造得较特别，当它高速航行时，船首部翘起，脱离水面，在水上滑行，这样便减小了阻力。水翼艇是在船的底部装上水翼的一种艇。水翼类似飞机的机翼，在水中运动时能产生升力，把船体托出水面，减小了水阻力。这两种办法虽然都提高了船速，但仍没有使船体彻底离开水，水阻力依然存

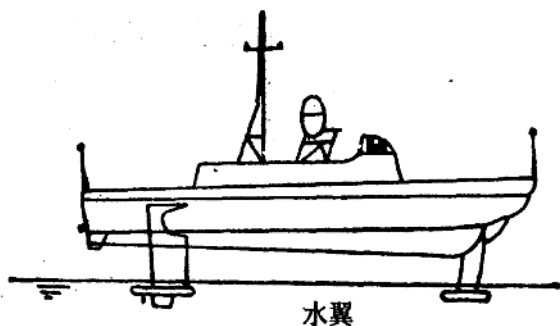


图2 水翼艇

在。看来，要想进一步减小水阻力，以提高船速，最彻底的办法是让船体完全离开水。

另外，人们在沼泽、河滩、海滩等地域进行军事活动或经济开发工作时，使用一般船舶会遇到很大困难。因为这些地域虽然有水，但是很浅，或水、陆相间混杂，使得一般船舶无法在这些地区自由行驶。在这些地区特别需要一种能离开水面和地面航行的船。

这两种原因终于使人们提出了“把船体抬高，让船彻底离开水”的设想。这是个多么大胆而又新颖的想法啊！它冲破了“船在水中行”这一古老观念的束缚，为解决船舶航速慢的问题打开了通路，可是用什么办法让船彻底离开水面呢？

科克雷尔的功绩

二十世纪四十年代，高速轻型内燃机、燃气轮机、喷气技术的发展，为实现上述想法提供了极为有利的条件。

英国人科克雷尔，是世界上第一个把上述设想建立在科学的理论基础之上的人。1953年，他在总结前人理论与实践的基础上，系统地提出了气垫理

论，科学地论证了在船底用压缩空气形成气垫来抬高船体的可能性。1956年，他造出了一艘试验船，1959年，人们运用这一理论成功地造出了世界上第一艘载人气垫船。

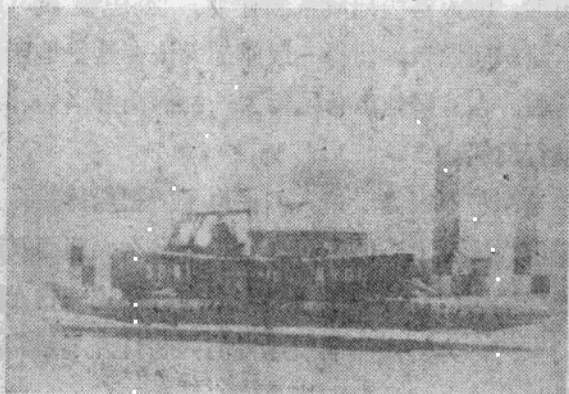


图3 第一艘气垫船SRNI

图3就是世界上第一艘气垫船，编号为SRNI。这艘船长9.15米，宽7.32米，船体是用钢性材料制成的，呈椭圆形，总重3.855吨。这艘船上装一台435马力的发动机，发动机带动一部风扇，风扇上方有进气口。当发动机带动风扇转动起来后，被抽进的空气经进气口、风扇、气道从椭圆形船体的周围边缘和底部的各个刚性喷气口喷射出，一部分跑

到船底，一部分在船底周围形成射流气幕。这个射流气幕在船底周围把船底的空气围住，减少空气的大量流失，因此，船底能形成空气的气垫。气垫将船托起，使船体离地面，间隙为 23~30 厘米（即飞高 23~30 厘米）。船的垫升约消耗总气量的三分之二，另外三分之一作为船的推动力，经管道喷出。

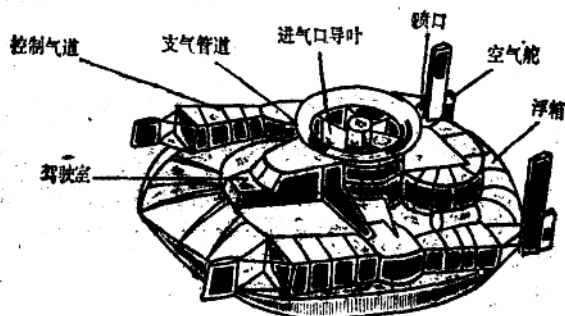


图 4 第一艘气垫船的构造

管道中装有控制板，气流向后喷，船向前航行；气流向前喷，船可以向后航行或制动。管道喷气与空气舵相配合起来使用，还可使船转向。SRNI 的最高航速达到每小时 46 公里。1959 年 7 月 23 日，SRNI 横渡了英国怀特岛西北面五公里宽的索伦特海峡。7 月 25 日，科克雷尔等三人乘 SRNI 气垫船横渡英