

最新军备我知道



讲解主流军事科技 展现全球精彩战事

# 深海幽灵 潜艇 SUBMARINE

铁骑工作室 编著

超全面图解**32**种世界最具影响力潜艇  
超容量解析潜艇与反潜武器战略战术运用



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

最新军备我知道



讲解主流军事科技 展现全球精彩战事

# 深海幽灵 潜艇

SUBMARINE

铁骑工作室 编著



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。  
版权所有，侵权必究。

#### 图书在版编目（CIP）数据

深海幽灵——潜艇 / 铁骑工作室编著. — 北京：电子工业出版社，2013.5  
（最新军备我知道）  
ISBN 978-7-121-18890-9

I. ①深… II. ①铁… III. ①潜艇—世界—普及读物 IV. ①E925.66-49

中国版本图书馆CIP数据核字（2012）第267633号

责任编辑：于 兰

文字编辑：周 林 任 哲

印 刷：中国电影出版社印刷厂

装 订：三河鹏成印业有限公司

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编：100036

开 本：720×1000 1/16 印张：16 字数：474千字

印 次：2013年5月第1次印刷

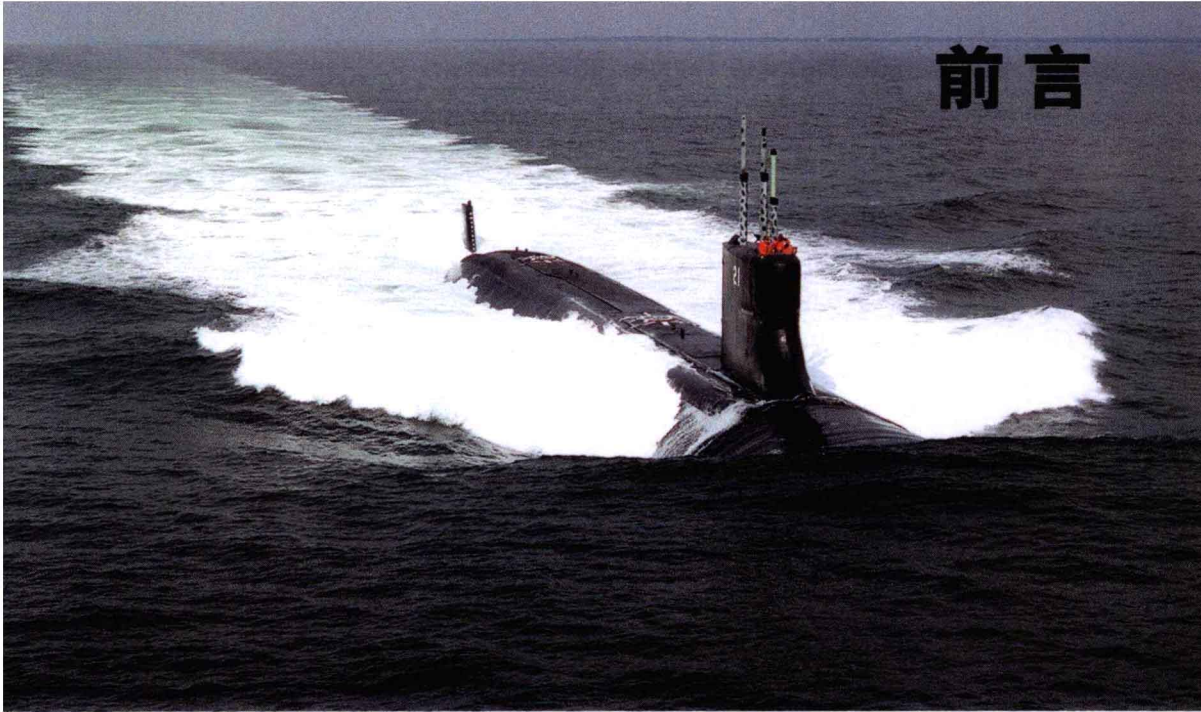
定 价：49.90元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888。

质量投诉请发邮件至zlt@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件到dbqq@phei.com.cn。

服务热线：（010）88258888。

# 前言



经济建设的快速发展给各国人民的的生活带来了很大的改善，同时对资源也有了越来越高的依赖和要求。进入21世纪以后，世界局部战争和地区冲突不断出现，领土争端、经济衰退、宗教冲突、文化差异、恐怖主义等时时考验着世界各国敏感的神经，威胁着世界和平。在这样的国际环境下，没有哪个国家会认为当今世界已经天下太平，可以高枕无忧；相反，不少国家都在加紧制定军事发展计划，部署国防战略，花大力气研制和改进武器装备、完善作战方法，不断提升自己的硬实力。

因此，传统意义上的主战武器，如火炮、战舰、战机、战车等被注入了新的生命力：最新的通信、情报、指挥、控制技术如庞大机体的神经系统，使传统武器的威力、精准度、反应速度和打击效果几近完美；各种新式武器不断涌现，隐形飞机、隐形战舰、无人机、电磁炮、激光武器、电磁脉冲弹等，其超乎想象的战场威力几乎颠覆了现代战争的模式和形态；覆盖陆、海、空、天四位一体的立体作战网络在不断构建之中；网络、气象、人工智能、定向能等之前在人们脑海中的的一些抽象概念都成为了战争的手段。

军事武器的发展对民用技术的发展也有一定的促进作用。当然，最新的科技还是会先应用到军事上，或者说军事技术比民用技术要略前沿一些，如美国的GPS系统用于军队的分辨率是厘米级，而用于民用的分辨率却是米级，由此就可看出军民技术的差别了。

电子工业出版社作为多年从事专业技术出版的科技出版社，在电子领域具备较强的出版经验和技術积淀。此次推出的军事系列丛书，涵盖当前世界上最先进的海、陆、空三军现役武器，可以使广大军事爱好者快速掌握基础而又地道的武器系统知识，理清其发展脉络，把握其发展现状和未来发展方向，获得一步提高的效果，成为半个军事专家。本军事系列丛书一共包括7本，每本介绍一种主战武器，其中配有大量精美图片，同时加入了一些相关趣闻和小知识，以增加阅读

的趣味性。

- 《海上霸主——航母》

一本精彩的航空母舰科普知识读本，搜集、整理了大量航空母舰的相关资料，包括航母战斗群的组成、航母的结构、航母上不同工作人员的职责、航母的自卫系统等。当然，对于形形色色的舰载机，书中也有翔实的介绍。

- 《百发百中——枪械》

本书着重介绍第一次世界大战以来世界各国的经典枪械，包括半自动步枪、狙击步枪、突击步枪、机枪、冲锋枪、手枪、霰弹枪以及其他特种枪械等。每一种枪械都配有精美图片，包括整体展示图、局部图等。

- 《钢铁洪流——战车》

本书收录坦克、步兵战车和装甲运兵车等主要战车中最经典、最有代表性的车型，讲述它们的研制历史、性能特点、装备情况、参战经历等，同时对坦克歼击车、自行火炮、两栖战车和装甲侦察车等其他车型也有介绍。

- 《苍龙出海——战舰》

本书除了介绍战舰基础知识外，还对世界著名的战列舰、巡洋舰、驱逐舰等各型舰艇的性能参数及作战能力做了详细讲解，并将一些战舰趣闻和以其为主导的重大海战搜罗其中。

- 《鹰击长空——战机》

本书对许多著名战机进行了详细的解析，包括其诞生历史、主要性能参数、主体结构、综合作战性能、衍生机型和参与的精彩战事等。此外，大量战例趣闻也收录其中，帮助读者了解战机历史，同时也增加了图书的趣味性。

- 《深海幽灵——潜艇》

本书收录现代潜艇史上最著名、最经典、最具影响力的潜艇，并按照弹道导弹核潜艇、攻击型核潜艇和常规潜艇等类别进行归类，详细介绍这些潜艇的背景、性能特点以及武器系统等，帮助读者迅速准确地对这些潜艇进行鉴赏和识别。

- 《垂直极限——直升机》

本书对现代武装直升机、运输直升机、多用途直升机等类型中的代表机型进行了详细介绍和说明，包括它们的发展概况、性能参数、武器装备、技术特点和作战经历等，并配有大量精美图片，旨在帮助读者迅速而准确地对这些直升机进行鉴赏和识别，并掌握有关直升机的详细知识。

本书由黄波组织编写，其他参与本书编写的人员有周金梅、尹川、唐棠、陈亚妮、邓小林、吴英燕、秦峰、牛晓莉、闫龙、吴晓玲、吴倩、刘静、喻玲、张亚琼、罗亮、谭有彬，在此感谢他们对本书做出的贡献。

## 第1章 潜伏的杀手——揭开潜艇神秘的面纱

|              |     |             |     |
|--------------|-----|-------------|-----|
| 1.1 现代潜艇的诞生  | /2  | 1.6 潜艇的武器系统 | /44 |
| 1.2 潜艇的特点与分类 | /16 | 1.7 潜艇的电子设备 | /46 |
| 1.3 潜艇的总体结构  | /18 | 1.8 潜艇的水下生活 | /52 |
| 1.4 潜艇的操作性能  | /30 | 1.9 潜艇的救援设施 | /56 |
| 1.5 潜艇的隐身性能  | /42 |             |     |

## 第2章 核威慑利剑——弹道导弹核潜艇

|                |     |             |      |
|----------------|-----|-------------|------|
| 2.1 “乔治·华盛顿”级  | /60 | 2.5 “北风之神”级 | /93  |
| 2.2 “俄亥俄”级     | /67 | 2.6 “前卫”级   | /98  |
| 2.3 “德尔塔”级(D级) | /75 | 2.7 “凯旋”级   | /101 |
| 2.4 “台风”级      | /86 |             |      |

## 第3章 水中幽灵——攻击型核潜艇

|                 |      |                |      |
|-----------------|------|----------------|------|
| 3.1 “洛杉矶”级      | /106 | 3.5 “奥斯卡”级(O级) | /137 |
| 3.2 “海狼”级       | /116 | 3.6 “特拉法尔加”级   | /144 |
| 3.3 “弗吉尼亚”级     | /123 | 3.7 “机敏/敏锐”级   | /148 |
| 3.4 “阿库拉”级(AK级) | /133 | 3.8 “红宝石”级     | /151 |

## 第4章 水面舰艇的宿敌——现代常规潜艇家族

|               |      |              |      |
|---------------|------|--------------|------|
| 4.1 206级      | /154 | 4.6 “拉达”级    | /174 |
| 4.2 209级      | /157 | 4.7 “桂树神”级   | /180 |
| 4.3 212A级     | /160 | 4.8 “阿戈斯塔”级  | /182 |
| 4.4 214级      | /166 | 4.9 “鲉鱼”级    | /188 |
| 4.5 “基洛”级(K级) | /169 | 4.10 “西约特兰”级 | /191 |

|             |      |                  |      |
|-------------|------|------------------|------|
| 4.11 “哥特兰”级 | /194 | 4.15 “海象”级       | /207 |
| 4.12 “春潮”级  | /199 | 4.16 “支持者/维多利亚”级 | /212 |
| 4.13 “亲潮”级  | /201 | 4.17 “柯林斯”级      | /214 |
| 4.14 “苍龙”级  | /204 |                  |      |

## 第5章 潜艇的克星——哪些武器可以对付潜艇

|           |      |          |      |
|-----------|------|----------|------|
| 5.1 声呐    | /220 | 5.5 深水炸弹 | /240 |
| 5.2 驱逐舰   | /228 | 5.6 反潜鱼雷 | /243 |
| 5.3 反潜机   | /233 | 5.7 反潜导弹 | /246 |
| 5.4 反潜直升机 | /237 | 5.8 水雷   | /249 |

# 第①章

## 潜伏的杀手——揭开潜艇神秘的面纱

**潜**艇（Submarine）是一种能潜入水下活动并执行作战任务的舰艇，于1776年首次出现于美国的独立战争中，到第一次世界大战时已被广泛用于实战，并获得“深海幽灵”、“海底利剑”等称号。在这个海洋价值凸显的时代，潜艇已成为各邻海国家重点发展的战略和战术武器。





## 1.1 现代潜艇的诞生

浩瀚无垠的海洋，波涛起伏，美丽壮观。特别是那深不见底的海底世界，更是吸引着人类去探寻、去征服。千百年来，人类对海洋的探索从未停止。潜入海洋深处，探索海洋世界的奥秘，是人类一直渴望实现的梦想。

### 1.1.1 远古的神话传说

自古以来，“探海”就是人类向往和追求的目标之一。中国古典小说《西游记》中，就有孙悟空使用避水法潜入东海龙宫，从东海龙王那里获得镇海之宝“金箍棒”的故事。西方也有关于亚历山大大帝潜海观景的传说。

亚历山大大帝潜海观景的故事是这样的：2300多年前，濒临大海的马其顿帝国的国王是亚历山大大帝，他很想到海底去看个究竟，于是命令大臣们想办法让他到海底一游。

不久，一个大臣提出：用晶莹透亮的玻璃制成一个能容纳一人俯卧的玻璃桶，让亚历山大大帝横卧在其中观赏大海。亚历山大大帝觉得可行，于是命令工匠们立即制造。一个星期后，亚历山大大帝终于如愿以偿，乘坐玻璃桶深入海中，饱览了海底迷人景色。

亚历山大大帝水下游玩的传说不一定真实可信，但它反映了人类对海底世界的好奇和探索。也正是这种对大海的好奇，使得人类对潜水工具进行着不懈的研究，并最终发明了潜艇。例如有人将渔船进行改装，在船的舳部设一个水密舱，用增加船的重量的方法使船下沉。到了水下，再把船上的东西扔掉，船就浮出水面。这是潜浮的基本原理。

亚历山大大帝的玻璃桶不是潜艇，充其量只不过是一种潜水的容器罢了。因为它没有动力，也不能前进。

### 1.1.2 漫长的理论探索

潜艇的发展是从欧洲文艺复兴时期开始的，意大利艺术大师、发明家达·芬奇最早进行了关于潜艇的设计。人类历史上最早见于文字记载的潜艇研究者是意大利人伦纳德，他于公元1500年提出了有关水下航行船体结构的理论。



1 亚历山大大帝在透明的玻璃桶中观赏海底景色。



2 图为意大利艺术大师、发明家达·芬奇设计的潜水服。

半个多世纪后的1578年，英国海军中尉威廉·伯恩（William Bourne）出版了一本有关潜艇理论的著作——《发明》。

作者在书中提出：要建造一艘能够潜入水中并能随意浮出水面的潜艇，必须在潜艇体内安装一个螺旋桨装置，以改变潜艇下潜时的体积。按照发明者的设想，螺旋装置向一方转动，艇身便向内缩，体积变小，艇就会下沉；向相反的方向转动，艇体会变大，艇就会浮出水面。这为后来人们通过改变浮力来达到使潜艇自由沉浮的目的奠定了思想基础。

遗憾的是，威廉·伯恩只是纸上谈兵，并没有实现自己的设想。但他的设想进一步启发了后人。

### 1.1.3 初生的潜艇雏形

1620年，荷兰物理学家科尼利斯·德雷贝尔（Cornelis Jacobszoon Drebbel）按照伯恩的理论成功地制造出人类历史上第一艘潜水船，这是人类历史上第一艘能够潜入水下并能在水下行进的“船”。该船船体为木制框架，外部由涂有油脂的皮革包裹，船体内装有用作压载水舱的羊皮囊，向囊内注水，艇就下潜，可以潜入水下3~5米，最大潜航时间为2个小时左右。把囊中的水挤出，艇就能浮上水面。艇身有桨孔，由12名水手划桨推进。



图1-1-3 图为潜艇之父——荷兰物理学家科尼利斯·德雷贝尔（Cornelis Jacobszoon Drebbel）的画像。



图1-1-4 图为按设计图复原的德雷贝尔潜水船。

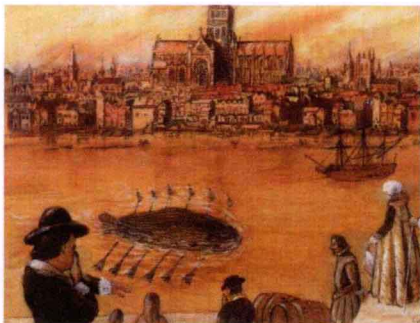


图1-1-5 德雷贝尔的潜水船在泰晤士河畔。

德雷贝尔的潜水船被认为是潜艇的雏形，所以他被称为“潜艇之父”。这艘潜水船开创了人类历史上水下航行的新时代，从此，人类开始征战深海。但此后潜艇并没有得到飞速的发展，而是趋于停滞。百余年间，世界上再没有任何有关潜水船发展情况的文字记载。



## 1.1.4 为战争而重生

新式武器的发展往往与战争有关，战争的迫切需要可以迅速催生出各种新型武器，潜艇也不例外。本来处于停滞阶段中的潜艇，因为美国独立战争而重新取得进展。自此，潜艇登上了战争的舞台。

### ● 第一艘军事潜艇——“海龟”号

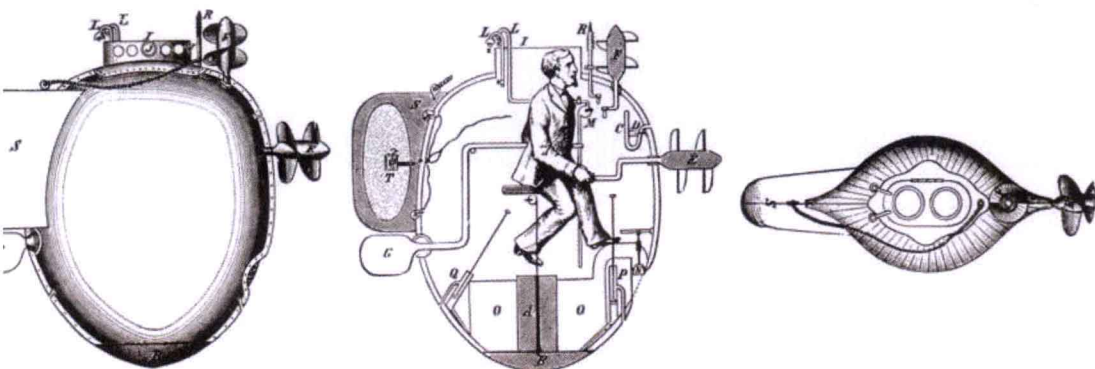
美国独立战争初期，美国军队的武器没有英国舰队的武器先进，只能被动挨打。刚从耶鲁大学毕业的戴维·布什内尔（David Bushnell）在华盛顿将军的支持下，设计制造了世界上第一艘潜艇——“海龟”号。

“海龟”号因外形酷似海龟而得名，高约2米，外壳由橡木制成，由一人操作，可以潜至水下6米。艇内的空气储量可供驾驶员在水下呼吸半个小时左右。潜艇的上部还装有2根通气管，用于补充新鲜空气。为了控制潜艇的上浮和下沉，艇内设有压载水舱，用手泵控制水柜内的水量。为应对紧急情况，艇内装有90千克重的铁块。必要时，只要抛掉铁块，潜艇就可以迅速上浮。

“海龟”号潜艇的运动由水平和垂直方向上的2个靠人力驱动的螺旋桨来控制，武器则是挂在艇外的一个重约68千克的水雷。水雷的一端系在钻头上，当潜艇潜至敌舰底部时，驾驶员将钻头钻入敌舰，然后解开水雷，待潜艇远离敌舰后，在定时装置的控制下炸毁敌舰。

“海龟”号潜艇最早被命名为“布什内尔”号。后来，人们见其外表很像两片乌龟壳合起来的样子，“海龟”这一名称便传播开来。

“海龟”号的示意图：侧视、剖视和俯视。



1776年9月7日，历史上潜艇第一次参加作战，这次行动由上士埃兹拉·李来执行，他驾驶着“海龟”号潜艇潜到了英国战舰“鹰”号的舰部，驾驶员还未将钻头钻入敌舰，在浮出水面换气时被英国巡逻艇发现，导致行动失败。

虽然“海龟”号潜艇没有取得战果，但从顺利冲破英国海军的封锁这一点来看，它取得了很大的突破。此次行动也揭开了水下战斗的序幕，从此人类的战场也从陆地、水上扩展到了水下。

现在看来，“海龟”号潜艇非常原始，其构造也很简单，无法与现代潜艇相提并论。但是，“海龟”号潜艇上有通气管、沉浮装置、应急升浮压铁，还有水平和垂直螺旋桨，它具备现代潜艇的大多数性能。“海龟”号是世界上第一艘军用潜艇，在世界潜艇发展史上占据着重要地位。

## ● 命运多舛的“鹦鹉螺”号

18世纪末到19世纪初，潜艇受到各国军事家的重视，从缓慢前进进入到正常发展时期。爱尔兰裔美国人罗伯特·富尔顿（Robert Fulton）是一位多才多艺的科学家，他为近代潜艇的发展做出了巨大的贡献。

1796年，富尔顿对“海龟”号潜艇进行了改进。1801年5月，在法国皇帝拿破仑·波拿巴的支持下，富尔顿完成了新潜艇的建造，并命名为“鹦鹉螺”号。

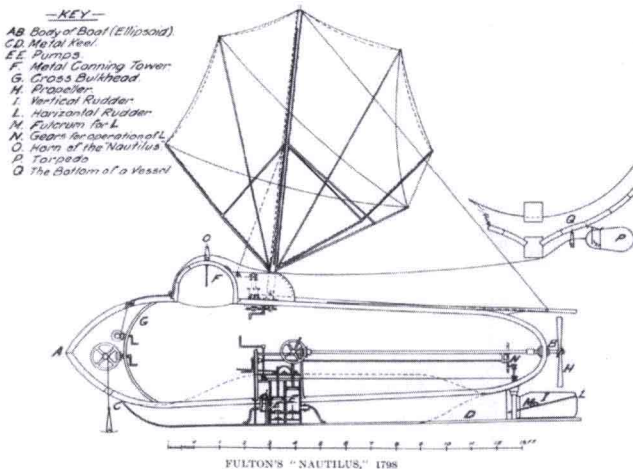


图 7 为罗伯特·富尔顿绘制的“鹦鹉螺”号潜艇设计图。



图 7 为“海龟”号的攻击路线图。

罗伯特·富尔顿出生于美国的一个农场工人家庭。他酷爱绘画，从小就梦想造一只大船。成年后，富尔顿在求学的过程中，结识了蒸汽机的发明者瓦特，并与合作发明了“克莱蒙特”号蒸汽轮船，被称为“蒸汽船之父”。





“鹦鹉螺”号潜艇是世界上最早用风帆推进的潜艇，该艇长6.89米，艇体直径长3米，形如雪茄，其框架由铁制成，壳板由铜制成。在水面航行时用风帆推进，当它在水下航行或无风时，就把帆桅折叠，用人力转动螺旋桨来航行。

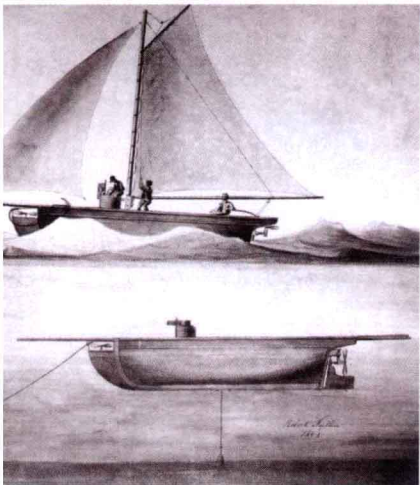


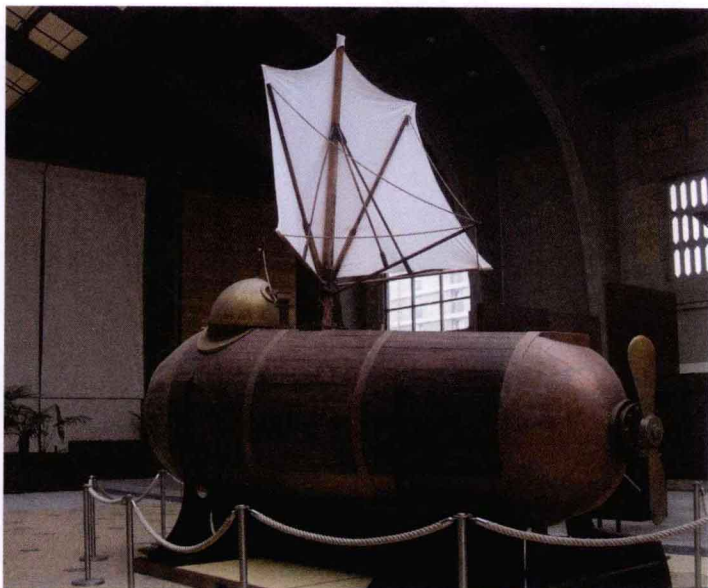
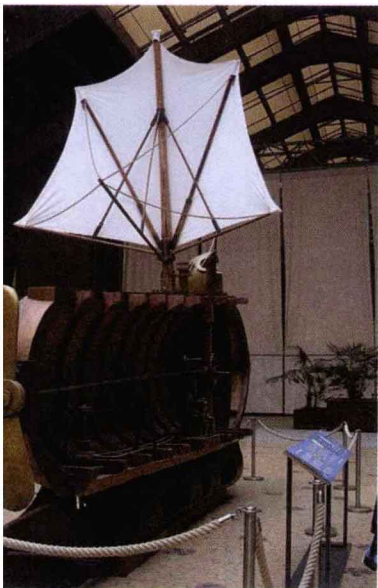
图7 图为“鹦鹉螺”号在水上和在水下的航行示意图。

为了解决水下作业人员的呼吸问题，艇上带有压缩空气，可供4个人和2支蜡烛在水下使用3小时。该潜艇用压载水柜控制浮沉，能潜至水下8~9米处。其武器主要是水雷，攻击方式与“海龟”号潜艇一样。为了便于观察，“鹦鹉螺”号潜艇的艇体中央建有凸起的指挥塔，并首次在潜艇上装上了水平舵。遗憾的是，由于该艇航速太慢，只有大约2海里/小时，在战斗中没有取得什么超群的战绩。

之后富尔顿来到英国，在英国首相威廉·皮特的支持下继续进行试验。虽然“鹦鹉螺”号在表演中成功击沉了双桅战船“多罗西”号，但在威廉·皮特死后，富尔顿的呕心之作被保守的英国人拒绝了。

虽然“鹦鹉螺”号命运多舛，但它仍然是一艘杰出的潜艇。无论从艇体材料，还是从各种武器和设备等方面来看，“鹦鹉螺”号都比“海龟”号有较大改进，在很多方面已经接近现代潜艇。特别是“鹦鹉螺”号潜艇首次使用了水平舵，这种设计能够让潜艇在水中保持或改变深度，大大改善了潜艇的稳定性和操纵性。

图8 图为展览中的“鹦鹉螺”号模型。



### ●受上帝眷顾的“火焰”号

19世纪中叶，德国与丹麦进行作战，为了冲破丹麦对德国的封锁，德国人威廉·鲍尔通过对富尔顿的“鹦鹉螺”号改进而制成了“火焰”号潜艇，其动力装置与自行车驱动装置相似，利用脚踏飞轮带动螺旋桨转动，从而使潜艇前进。

1851年2月，“火焰”号潜艇在基尔港进行试潜，威廉·鲍尔和两名乘员随潜艇潜入15米左右深的水中。由于操控装置失灵，“火焰”号一头扎向海底。鲍尔没有惊慌失措，他告诉同伴，在海水灌满舱室后，艇内的气压就会上升，等到与艇外水压平衡时，再打开舱盖逃生。约7.5小时后，他们终于打开舱盖并安全脱险。这开创了世界潜艇史上人员逃生并且获得成功的先河。

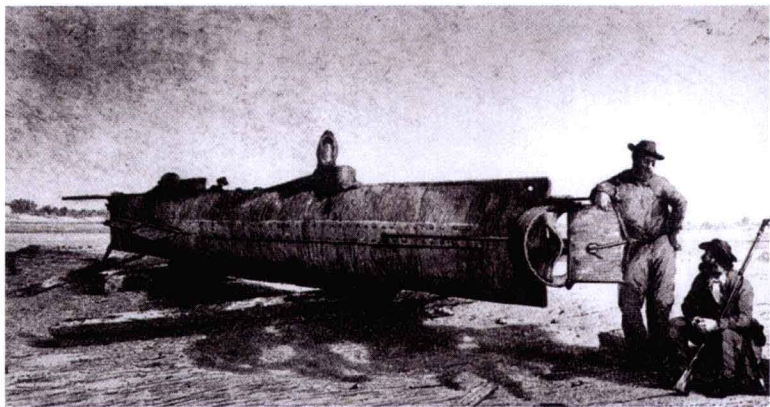
### ●悲惨的胜利——“亨利”号

1861年，美国南北战争爆发。由于北方海军占有明显优势，通过从海上封锁和进攻南军的重要港口，让南军陷入了困境。为了打破北军的封锁，南军决定从水下偷袭北军的战舰。

1863年，南军的上校霍勒斯·亨利借鉴富尔顿当年留下的潜艇设计方案和图纸，和工程师麦克林、沃森一起研制成了“亨利”号潜艇。



威廉·鲍尔：全名为塞巴斯蒂安·威廉·瓦伦丁·鲍尔（Sebastian Wilhelm Valentin Bauer），1822~1875年，生于巴伐利亚，德国早期潜艇发明家和建造者。



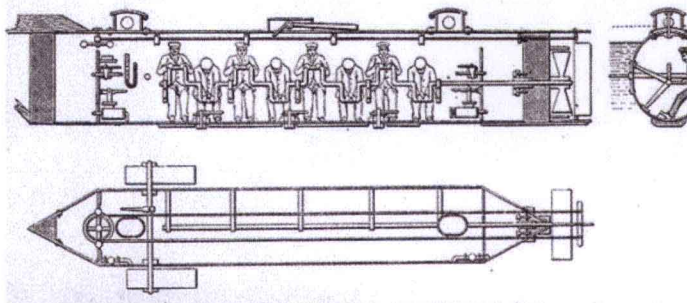
霍勒斯·亨利和工程师麦克林、沃森一起研制成功了“亨利”号潜艇。

## TIPS:

“亨利”号装有压载物和压载水舱，以此控制潜艇的浮沉，艇内的空气可供乘员们短时间呼吸，但没有空气存储装置，只能上浮到水面补充新鲜空气。“亨利”号的武器为一枚鱼雷。

图为“亨利”号潜艇的内部结构示意图。

“亨利”号潜艇由一台铁锅炉改装而成，长约18.29米，形如一支细长的雪茄。它的推进装置是一种轱辘形状的手摇曲柄，8名水手在1名指挥官的口令下同时摇动曲柄来推动潜艇，其速度可达4海里/小时。





潜艇博物馆中的“亨利”号模型，前端带有撑杆鱼雷。



“亨利”号的内部结构中有用于人力推动的曲柄轴。



失踪的“亨利”号潜艇于2000年被打捞上来。

1864年2月17日晚，在中尉乔治·狄克逊的指挥下，8名艇员奋力摇动曲柄轴，“亨利”号潜艇秘密潜入北方海军基地——查尔斯顿港，并悄悄逼近北军的“豪萨托尼克”号巡洋舰，成功发射了一枚重达90磅的鱼雷。几分钟后，该鱼雷击中“豪萨托尼克”号右舷，这是人类历史上潜艇第一次成功攻击大型水面舰艇。

这次行动虽然成功了，但“亨利”号潜艇却神秘失踪。直到1995年，才在离事发点约1000米处发现了此潜艇的残骸。原来，“亨利”号因为速度太慢，无法从事发现场快速撤离，从而被卷入“豪萨托尼克”号沉没形成的漩涡，成为“豪萨托尼克”号的殉葬品。

### ● “亨利”号潜艇带来的思考

在“亨利”号潜艇成功击沉“豪萨托尼克”号巡洋舰后，人们开始思考这样一个问题：潜艇既然能击沉巡洋舰，是否也能击沉战列舰呢？

众所周知，在航空母舰问世之前，战列舰就是海上的霸主，它拥有密集的舰炮，是所有舰船的噩梦。战列舰还拥有特别厚的装甲，自身防护能力强。舰身里设置了好几道水密封舱，就算被鱼雷击中，也不会很快沉没。

潜艇的出现，让很多人看到了希望。它潜伏性好，攻击力强，能够在水下偷袭各种水面舰船。可以说，潜艇成为了水面舰船的克星。此后，水面舰船和潜艇双方在发展对抗，在对抗中成长，并逐渐走向成熟。

“亨利”号残骸的内部锈迹斑斑。



### 1.1.5 新动力的尝试

自“亨利”号潜艇成功击沉“豪萨托尼克”号巡洋舰后，各国海军都看到了潜艇的军事作用和巨大潜力，开始大力发展潜艇。其中，其他动力的引入也加速了现代潜艇的发展。

#### ●蒸汽动力的尝试——“潜水员”号

从德雷贝尔发明的第一艘潜艇到“亨利”号，早期潜艇一直以人力推进作为唯一动力，这就极大限制了潜艇技术的发展。随着蒸汽机在水面舰船上的应用，人们开始思索如何使用蒸汽动力来驱动潜艇。

图法国“潜水员”号潜艇模型。

1863年，法国建成了一艘名为“潜水员”的潜艇，其装有一部功率为59千瓦（80马力）的蒸汽机。该潜艇艇体的设计模仿海豚的外形，艇身长约43米（140英尺），排水量420吨，速度2.4节，下潜深度为12米，能在水下潜航3小时。“潜水员”号是20世纪以前建造的最大一艘潜艇。



虽然“潜水员”号潜艇的动力装置得到了改进，但受到设计水平的限制，水下航行的稳定性很差。另外，潜艇在水下潜航时，由于无法为蒸汽机提供足够的空气，此次尝试最终宣告失败。

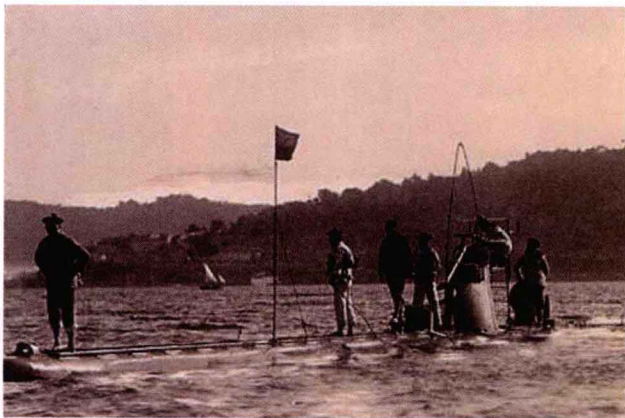
#### ●电动机首次应用——“鸚鵡螺”号

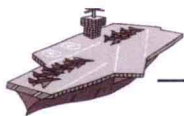
蒸汽机应用失败后，人们又将目光转向电力。电力的出现给潜艇带来新的活力，蓄电池供电使潜艇能较长时间在水下航行。1886年，英国建造了一艘使用蓄电池动力推进的潜艇，为纪念罗伯特·富尔顿，该潜艇也被命名为“鸚鵡螺”号，航速为6节，续航力约80海里。

击沉英国“马琴他”战列舰的“古斯塔夫·齐德”号潜艇，建于1893年，长约45.7米，排水量为266吨，以电动机带动螺旋桨，是当时最先进的潜艇。

此后数年内，法国人古斯塔夫·泽代也采用蓄电池电动机建造了多艘潜艇，其中最著名的就是击沉英国“马琴他”战列舰的“古斯塔夫·齐德”号潜艇。

电动机的成功运用是潜艇动力的一次革命性进展，但是，由于电动潜艇无法在海中充电，且潜艇的稳定性普遍较差，其活动范围受到了限制。不过，它向世人展现了潜艇的广阔前景。





## 1.1.6 现代潜艇的问世

前面为大家简单介绍了潜艇早期的发展史，可见直到1870年，仍然没有出现类似现代潜艇的产物。那现代潜艇是如何发展起来的呢？这里就需要提到一个名字——约翰·菲利普·霍兰（John Philip Holland），被誉为“现代潜艇之父”，他制造了世界上第一艘能够用于实战的现代潜艇。

### ● 现代潜艇之父——约翰·菲利普·霍兰

约翰·菲利普·霍兰于1841年出生在爱尔兰利斯凯纳镇，父亲是英国海岸警卫队的一名雇员。受父亲职业的影响，霍兰从小就对海洋及战舰很感兴趣。在他中学尚未毕业时，父亲不幸病故，霍兰被迫结束学业，回到家乡做了一名理科教员。在此期间，霍兰对在当时还属于新鲜事物的潜艇产生了兴趣，并开始进行潜艇的设计工作。

1873年，霍兰辞去教师工作，带着他的潜艇设计图纸到了美国。此后，他一边教书，一边完善潜艇设计图。1875年，霍兰将建造新型潜艇的计划书送交美国海军部。但是，美国海军对于三年前建造的“智慧之鲸”号潜艇沉没及其所带来的灾难记忆犹新，断然拒绝霍兰的计划。霍兰没有因此止步，很快，他得到了流亡美国的爱尔兰革命者组织“芬尼亚社”的资助，开始进行潜艇建造。

### ● 霍兰的第一艘潜艇——“霍兰-I”号

1878年，霍兰的第一艘潜艇试水。该潜艇被命名为“霍兰-I”号，艇长5米，单人驾驶，装有一台汽油内燃机，航速为3.5海里/小时。但由于在水下航行时，内燃机所需空气的问题没有得到解决，所以潜艇一潜入水下，发动机就停止了工作。此次建造虽然失败了，但霍兰积累了丰富的经验，为建造新的潜艇打下了坚实的基础。

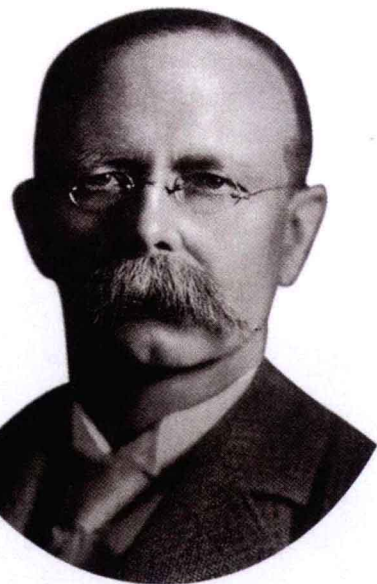


图1 图为现代潜艇之父——约翰·菲利普·霍兰（John Philip Holland）。

图2 图为霍兰的第一艘潜艇——“霍兰-I”号。

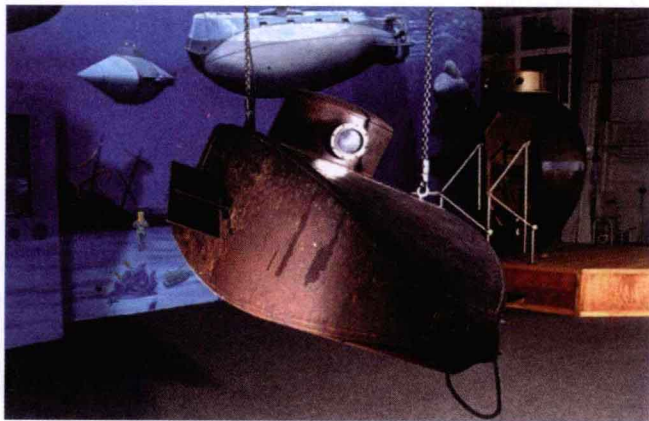
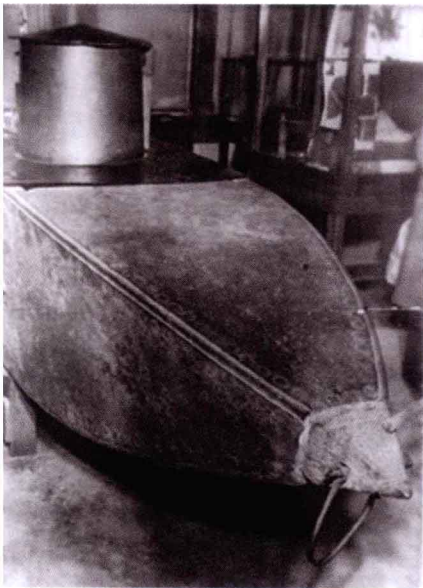


图3 图为博物馆中的“霍兰-I”号模型。