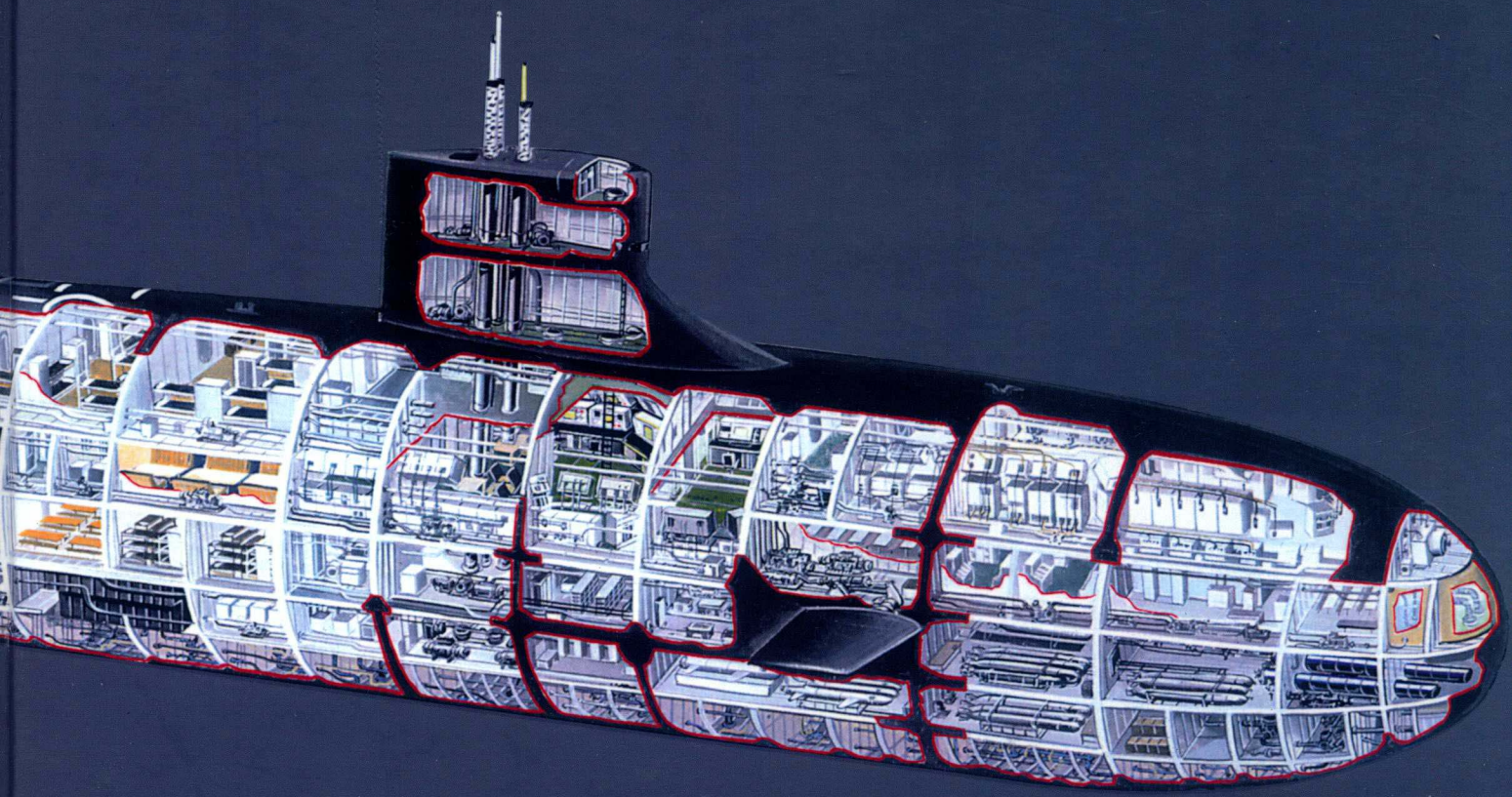
世界潜艇百科详解

The World's Greatest Submarines

【美】大卫·罗斯（David Ross）著　钱坤 译



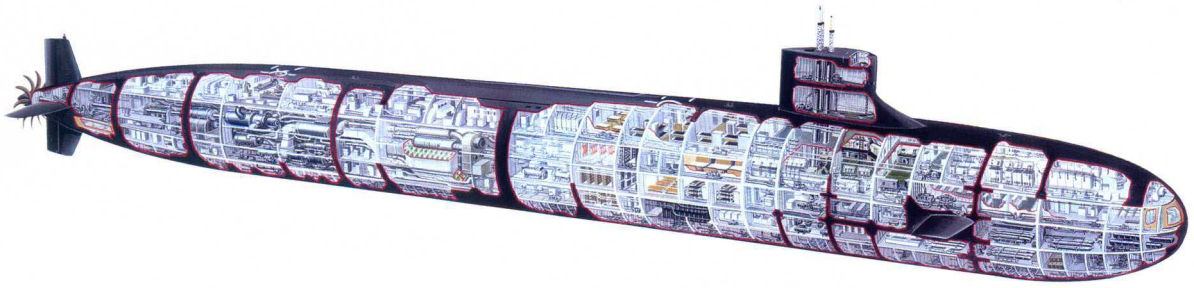
机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

需要全本请访问 www.ertongbook.com

世界潜艇百科详解

The World's Greatest Submarines

【美】大卫·罗斯（David Ross）著　钱坤 译



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

本书涵盖了潜艇历史和种类，以及当前世界主要潜艇的基本情况，同时还以剖面的形式介绍了潜艇内部结构以及工作原理。从世界上第一艘潜艇，到目前各个主要国家现役的先进潜艇，从常规动力潜艇到核潜艇，本书都进行了介绍，对于读者了解潜艇相关知识，有一定参考价值。

The World's Greatest Submarines / by David Ross / ISBN: 978-1-7827-4421-4
Copyright © 2016 Amber Books Ltd
Copyright in the Chinese language (simplified characters) © 2018 China Machine Press
This translation of The World's Greatest Submarines first published in 2016 is published by arrangement with Amber Books Ltd.
This title is published in China by China Machine Press with license from Amber Books Ltd. This edition is authorized for sale in China only, excluding Hong Kong SAR, Macao SAR and Taiwan. Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. Violation of this Law is subject to Civil and Criminal Penalties.
本书由 Amber Books Ltd 授权机械工业出版社在中华人民共和国境内（不包括香港、澳门特别行政区及台湾地区）出版与发行。未经许可的出口，视为违反著作权法，将受法律制裁。
北京市版权局著作权合同登记　图字：01-2016-1463 号。

图书在版编目（CIP）数据

世界潜艇百科详解/(美)大卫·罗斯著；钱坤译. —北京：机械工业出版社，2018.1
书名原文：The World's Greatest Submarines
ISBN 978-7-111-58956-3

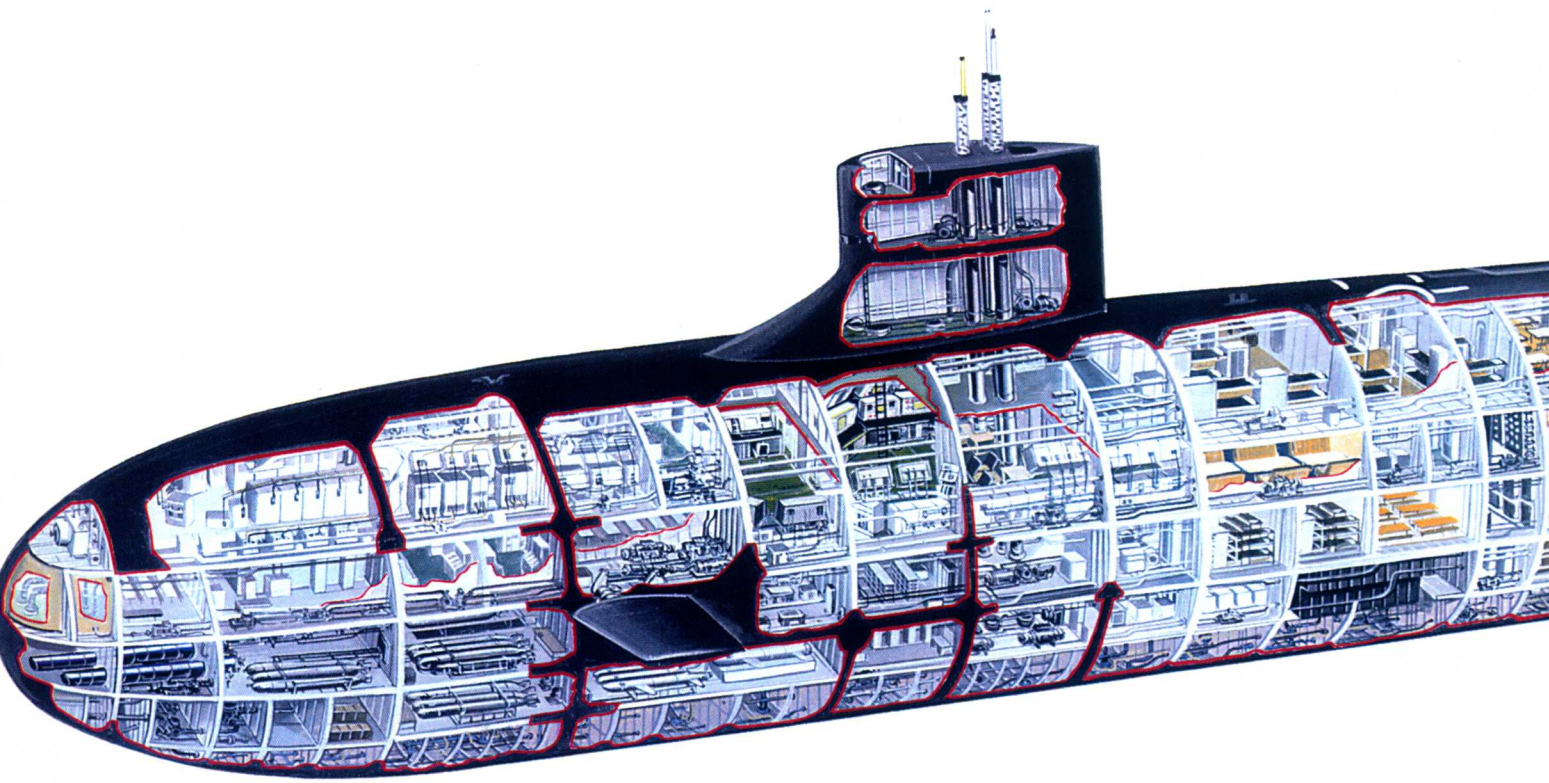
Ⅰ. ①世…　Ⅱ. ①大…②钱…　Ⅲ. ①潜艇－介绍－世界　Ⅳ. ①E925.66

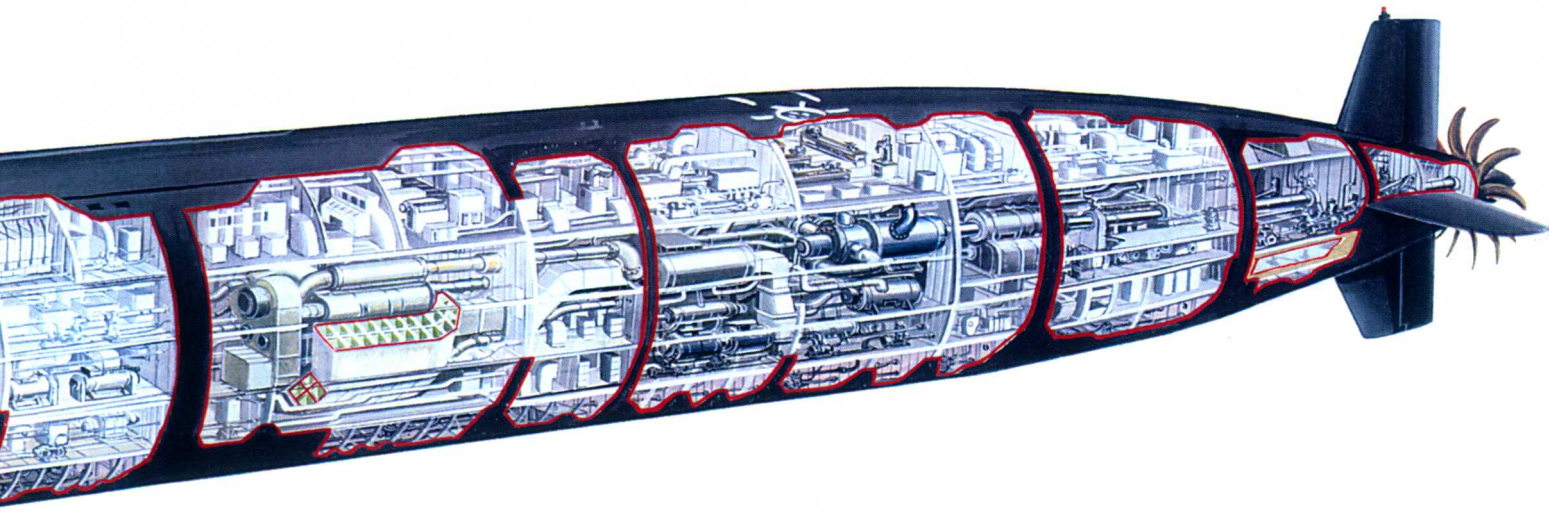
中国版本图书馆 CIP 数据核字（2018）第 003596 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号　邮政编码 100037）
策划编辑：杨　源　责任编辑：杨　源
责任校对：秦洪喜　责任印制：张　博
北京东方宝隆印刷有限公司印刷
2019 年 1 月第 1 版第 1 次印刷
215mm×280mm · 13.25 印张 · 2 插页 · 350 千字
0001—3000 册
标准书号：ISBN 978-7-111-58956-3
定价：99.80 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务　　网络服务
服务咨询热线：010-88361066　　机 工 官 网：www.cmpbook.com
读者购书热线：010-68326294　　机 工 官 博：weibo.com/cmp1952
010-88379203　　金　书　网：www.golden-book.com
封面无防伪标均为盗版　　教育服务网：www.cmpedu.com





需要全本请访问 www.ertongbook.com

引　言

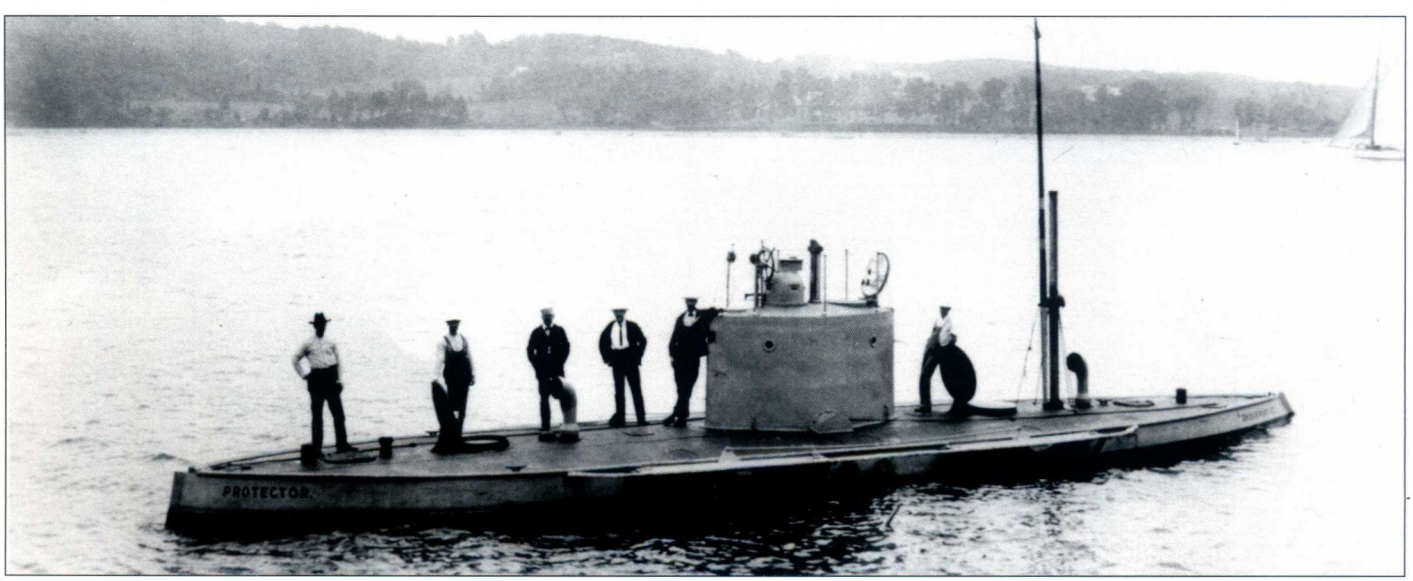
潜艇这种新颖的武器出现的时候，被一些人认为是“并非靠正大光明的战斗”的“阴险”武器，所以很多国家并没有给潜艇起舰名，而是用编号来表示（德国海军现在的潜艇还仅仅用编号表示）。发展到今天，潜艇已经成长为任何国家都不敢轻视的重要武器，是世界军备库中重要的战略武器平台。

现代战略核潜艇所具有的“二次核打击”（即“核报复”）能力，使其成了一种可以维持大国间平衡的战略性武器，这已成为一个不争的事实。长期以来各国都对潜艇的技术研发投入了大量的资金和科研力量。现在的潜艇无论在装备规模、新技术的运用还是作战威力上，都已经达到了一个空前的高度。

1623年，荷兰人科内利斯·德雷贝尔为英国皇家海军在伦敦建造了一艘可以半潜的船只，这艘船依靠12名桨手作为动力，并且在泰晤士河里为詹姆斯一世进行了航行演示。1696年，法国发明家丹尼斯·帕宾在他自己设计的潜水船中加入了更多的科技成分，他设计了一个空气泵控制船的沉浮。大约80年后，美国人大卫·布什内尔在美国独立战争时期建造了“海龟”号潜艇，并且首次将其用于军事用途，从此以后，潜艇作为一种军事武器正式登上了历史舞台。不过直到1861年至1865年的美国南北战争期间，潜艇作为一种武器才得到了真正的发展。南北战争期间，南军建造了不少潜艇，主要用于攻击对方军用船只，并且在战术运用上证实了其可行性。

1866年，英国工程师怀特·黑德发明了采用压缩空气发动机，可以在水下设定深度自航的鱼雷。这种简直就是为潜艇而生的武器，一出现就引起了人们的重视。从1870年开始，各国开始考虑怎么将潜艇和鱼雷两者进行结合。和很多新生事物一样，一开始这些开拓者们并没有取得什么实用化的成果。1887年，美国海军投入200万美元对新潜艇进行设计，但进展依然十分缓慢，很快这笔研发经费就转给了水面舰只的设计方案。1890

船员在西蒙·莱克设计建造的“保卫者”号潜艇甲板上合影，建于1902年。





美国海军“海狼”级核潜艇第二艘“康涅狄格”号（SSN22）在太平洋执行巡航任务，“康涅狄格”号的座右铭是“国家武库”，摄于1998年12月11日。

年，法国人古斯塔夫·齐格设计建造的“裸背鳗”号潜艇成为潜艇发展史上的一个转折点。在这之后，各国都开始认真地考虑怎么才能更好地保护己方军舰，防止潜艇突破封锁从水下偷偷潜入。

到了20世纪，随着内燃机技术的普及，潜艇也赶上了这个“潮流”。早期的潜艇内燃机曾先后尝试使用汽油机和煤油机，最后因为柴油机节省燃料和寿命长的优势，选择其作为潜艇在水面航行时的动力来源。同时柴油机也负责为潜艇上的电动机和电池供电，以保证潜艇在水下航行时的动力供应。这个时候的潜艇准确来说更像是一艘水面舰只，因为它绝大多数时间都在水面上航行，只能在水下潜航很短的时间。第一次世界大战时期，英国皇家海军对德国的港口进行了全面封锁。作为一种无奈之举，德国海军展开了“无限制潜艇战”。所谓“无限制潜艇战”即“德国潜艇可以事先不发出警告，而击沉任何开往英国水域的商船”。1917年2月到6月，在这短短四个月的时间里德军潜艇共取得了击沉总吨位超过321万吨的战果，这使得英国的食物和重要战争物资的储备一度达到了危险水平。直到护航舰队的建立和各种反潜技战术的运用，潜艇的威胁才被遏制。

在接下来的包括第二次世界大战和一些局部战争在内的几十年时间里，虽然潜艇的设计，运用结合了一些很有创意的想法，比如潜艇和飞机相结合的“潜艇母舰”，但是各国对潜艇的作战运用并没有本质性的改变。1943年，一项由荷兰人发明的技术传到了德国。这项叫“通气管”的技术可以使潜艇不浮出水面就可以使用柴油机。到了20世纪50年代，导弹和紧凑型核反应堆技术也在潜艇上得到了运用。在冷战时期，携带有大型洲际核弹的核潜艇游弋在大洋深处。因为这些核潜艇只要有充足的补给就具有理论上可以在水面下的“无限续航能力”，所以很难寻找到它们的具体位置。



第二次世界大战初期德军U型潜艇船员在露天甲板上享用餐点。
在战斗巡逻的时候，船员们将在狭窄的环境中工作数周之久。

目　录

引　言 …… V

潜艇的早期发展 …… 1

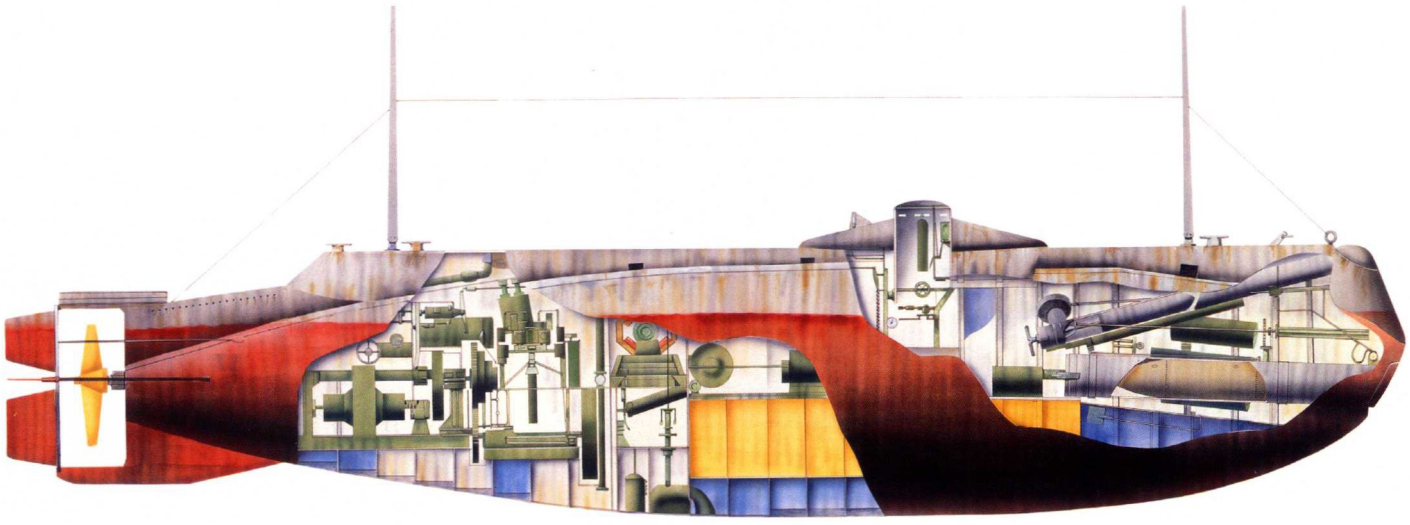
“海龟”号（1775） …… 2
“汉利”号（1863） …… 6
“智能鲸”号（1863） …… 10
“古斯塔夫·泽德”号（1893） …… 14
“阿尔戈”号（1897） …… 18
“霍兰”号（1897） …… 22
“保卫者”号（1902） …… 26
B级（1904） …… 30
U-9号（1910） …… 34
英国皇家海军 E-11号（1914） …… 38
UC-25（1916） …… 42
“德意志”号（1916） …… 46
U-139（1917） …… 50
“叙尔库夫”号（1929） …… 54
“鹦鹉螺”号（V-6）(1930) …… 58
U-32（“ⅦA”型)（1937） …… 62
U-47号（ⅦB型）（1938） …… 66
U-210（ⅦC型）（1941） …… 70
U-459号（ⅩⅣ型）（1941） …… 74
X-5号（1942） …… 78
“莱昂纳多·达·芬奇”号（1942） …… 82
ⅩⅪ型（1943） …… 86
“鳐鱼”号（1943） …… 90
I-400号（1943） …… 94
“绿鳍鱼”号（1944） …… 98
“丁鲷”号（1944） …… 102



核时代 …… 107
“鹦鹉螺”号（1954） …… 108
项目641（“狐步”级）（1958） …… 112
项目659（“回声”级）（1960） …… 116
“鲟鱼”级（1966） …… 120
“决心”级（1966） …… 124
项目671“梅花鲈”级（1967） …… 128
“快速”号（1971） …… 132
“洛杉矶”号（1974） …… 136
项目705“天琴座”级（“阿尔法”级潜艇）（1977） …… 140
“俄亥俄”号（1979） …… 144
项目941“鲨鱼”级（“台风”级潜艇）（1981） …… 148
“瓦斯特哥特兰”号（1987） …… 152
“海狮”号（1987） …… 156
“凯旋”级（1994） …… 160
“库尔斯克”号（1994） …… 164
“海狼”号（1995） …… 168
“海豚”级（1999） …… 172
212A型（2002） …… 176
“弗吉尼亚”号（2003） …… 180
“鲀鱼”级（2005） …… 184
“机敏”级（2007） …… 188
“苍龙”级（2009） …… 192
项目885“雅森”级（2014） …… 196
“歼敌者”号（2015） …… 200



潜艇的早期发展



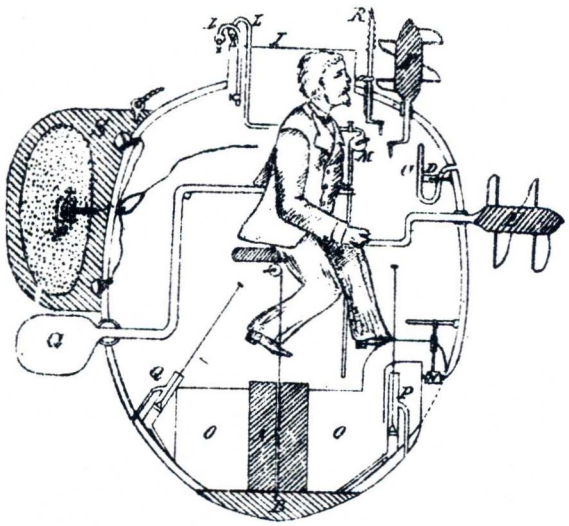
在1600年以前那一段漫长的时间里，潜艇的发展平淡乏味，没有任何实质性的进展。可是到了1860年，潜艇的发展忽然变得快了起来，而19世纪60年代和80、90年代成了潜艇发展史上两个重要的时期。到了1910年，现代化的潜艇已经装备了新型的柴油机和电力推进设备。虽然潜艇拥有了更远的航程和更现代化的设备，但是严格来说，那时的潜艇和50年前相比并没有本质性的改变。20世纪20年代开始到30年代，潜艇运用专业的技术工艺进行了一系列有针对性的实验。这个时期潜艇的发展方向是努力扩大潜艇航程使其成为一种重要的远洋攻击型武器。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

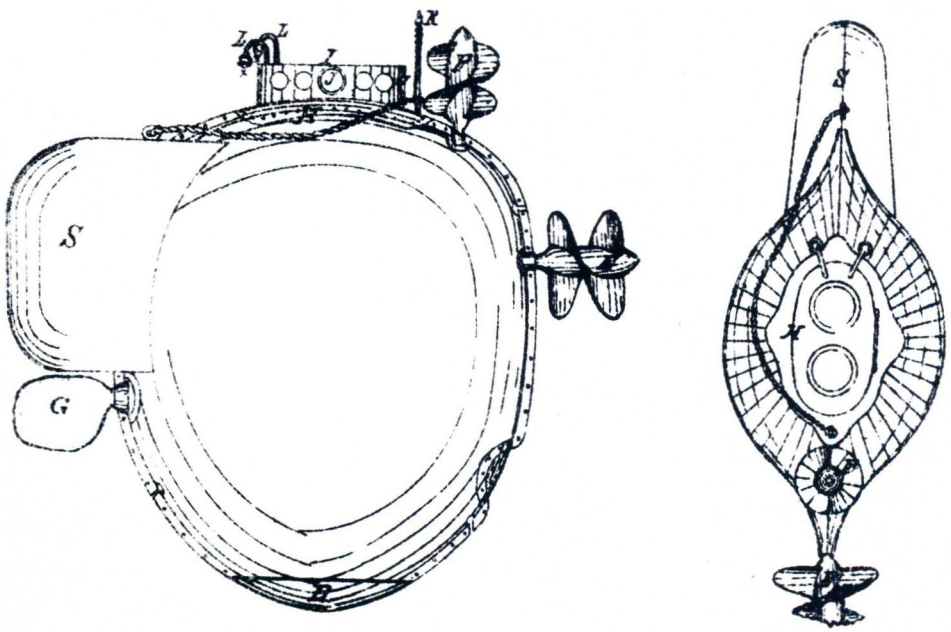


“海龟”号（1775）

世界上第一艘被用于纯军事用途而设计出来的潜艇是美国独立战争时期的“海龟”号潜艇。它于1776年9月6日被建造出来并部署在纽约港。其使命是击沉排水量比它大一千多倍的英国军舰。



“海龟”号的设计者是大卫·布什内尔（1740–1824），他也是第一款真正具有实用意义的潜艇的设计者。作为一个来自于康涅狄格州的农民的儿子，大卫·布什内尔在耶鲁大学就读期间对科学产生了浓厚的兴趣，并且很好地学习了包括火药在内的各种课程。大卫·布什内尔读书期间为了赚取足够的学费，在塞布鲁克船厂打工，同时他又对潜水器的研究产生了浓厚的兴趣。当时潜水器的标准并没有共识，只是认为其是一种可以进行“水中操作的机器”。布什内尔把他的设计方案告诉了本杰明·富兰克林，富兰克林对“海龟”号的方案十分感兴趣，他不仅对设计方案提出了一些修改意见，还观看了实际的操作演示。



“海龟”号的剖面图和方案图，绘制于19世纪，是现在了解“海龟”号最直观的一手资料。

“海龟”号内的各种控制和操作装置安装得十分拥挤，操作员几乎无法转身。

通气管

通气管是“海龟”号首先使用的，并且这个装置也可以把水作为压载物排出（船只停泊在基地内时）。在气压计和罗盘上也使用了“可在黑暗中发光”的指针

炸药和雷管

请注意上方那根延长线。在布什内尔放的击发装置的基础上，安装有两个经过改装的钟表上的计时机构。到时间了会自动触发燧发装置，其火花会点燃药匙中的引火装置，然后点燃火药产生爆炸。当从潜艇上释放炸药的时候，艇上人员就会设置这个装置，让自己有充足的时间进行撤离



螺旋桨

“海龟”号的螺旋桨并不是图上所显示的螺旋式，而是一种桨叶式的结构。所以在描述中用的是“桨”这个字

单人操作间

从图中可以看到各种复杂的杠杆和操作手柄，对于一个人来说，这些操作过于复杂。他既要控制潜艇的深度和航向，还要用锥子对对方舰艇钻孔，这些事情同时让一个人来做简直太复杂了

压载舱

压载舱水泵和排水口

龙骨

铅制的龙骨可以在紧急情况下从艇身脱离，让潜艇快速上浮

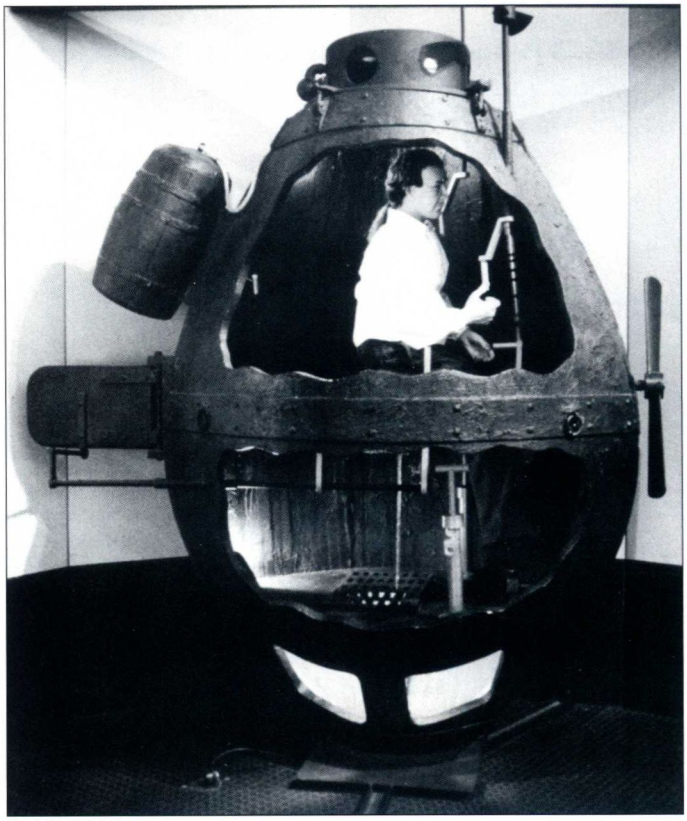
设计特点

我们今天所看到的关于“海龟”号的详细描述来自于本杰明·加勒博士于1775年11月至1776年2月的一系列信件。在信件中他记叙到：“艇由上下两部分‘龟壳’组合而成，人的身体直立于上半部分进行航行。”操作人员通过一个由螺丝固定的类似瓶盖一样的舱口进出，周围有8个用于观察的玻璃观察窗。“海龟”号安装了两个黄铜管接入新鲜空气，艇内的“不适合呼吸的空气”通过一侧换气扇排出。其他设备包括用于测量深度的气压计和用于航行的罗盘。根据富兰克林的建议，潜艇仪表的指针上固定着一种有发光菌的木头，用于夜光指示（fox-fire），毕竟在那种环境下用蜡烛实在太不靠谱了。压舱物是重502千克的铅块，其中一部分被固定在艇底部作为一个锚点来使用。乘员可以通过脚踏阀来让水进入压载舱，同时也可以利用脚踏阀将水从中排出。为了能让水量达到和机器完美协调的地步，操作员需要更多的进水量。“海龟”号安装了一个压力泵，这样操作员就可以方便快捷地通过控制潜艇的进排水量，让潜艇根据需要自由上浮或下沉。

布什内尔还对炸药进行了测试，以保证其在水下的可靠性。同时改进了他原先为矿井爆破所研发的一个发条结构的延时起爆装置。由于攻击敌舰的爆炸装置是由艇外直接固定在对方舰艇上的，所以这个起爆装置必须提前启动。潜艇上可以携带三个这样的定时起爆装置，第一个被设定为12小时，第二个被设定为8小时，第三个被设定为6小时后爆炸。布什内尔建议这三个起爆装置最好能在第一次爆炸发生前就全部安置到位，因为他对水下爆炸的威力进行了评估，按照他的估计，爆炸的威力足以摧毁海军现有装备的最大军舰。

性能参数：

尺寸：	长2.29米；宽0.9米；高1.83米
排水量：	水面0.55吨，水下1吨
动力：	双叶片脚踏式螺旋桨
航速：	人体步行速度
武器：	使用发条式引信的68千克火药桶
乘员：	1人



在康涅狄格州格罗顿潜艇博物馆中展出的“海龟”号的开放式复制品，这个复制品的螺旋桨更接近真实的情况。

“海龟”号的第一个实战操作人员由志愿者李中士来担任。在夜幕的掩护下，“海龟”号被拖行至英国皇家海军的封锁线附近，然后潜艇缓慢下潜，慢慢靠近了英国皇家海军的旗舰“鹰”号（一艘装备了64门火炮的三级战列舰）。李中士按照操作流程开始在“鹰”号船体上钻洞。虽然“鹰”号作为一艘木质风帆战舰并没有在战舰底部安装铜皮，但是钻头并没有能钻透船体。很可能在钻孔的时候钻到了船的金属部分或者那个钻头压根就没有能力穿透船体。

李中士只能驾驶“海龟”号撤离，第一次任务就这样失败了。他虽然对英国军舰进行了一次尝试，但是始

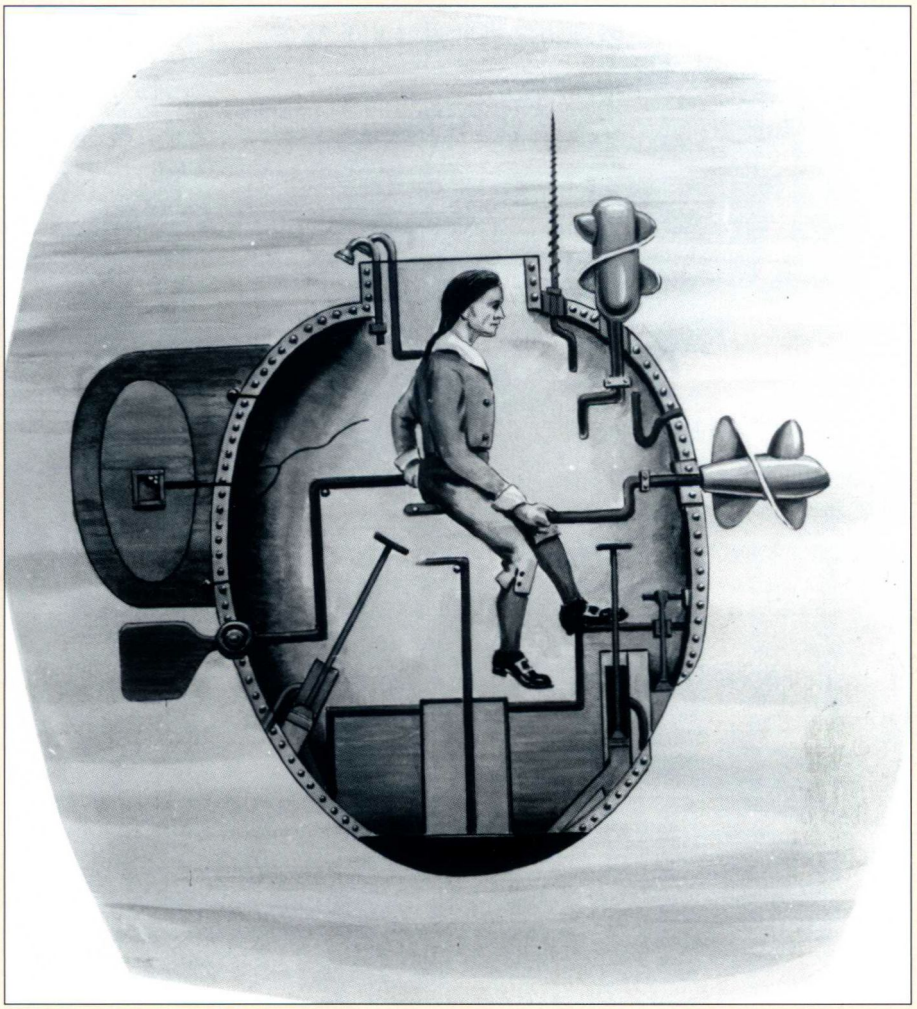
终没能固定好爆炸装置，而且在撤离的时候被发现，并且也遭到了英军的追赶。无论怎么说，他仍然成功地把爆炸装置和潜艇分离并且驾驶“海龟”号安全返回。“海龟”号后来的命运并不为人所知，只知道一艘运载它的船被英国人击沉了，“海龟”号也随船沉入大海。布什内尔得到消息后试图打捞“海龟”号，虽然不知道布什内尔最后是否成功打捞上了潜艇，但是“海龟”号从那以后确实再未被使用过。

“海龟”号的操作对其乘员来说是一项非常艰苦的工作，他必须掌握所有仪器的工作状态，还需要对周围的情况及时了解。在做出战术决策的同时，还需要手和胳膊不停地运动来操作机械。乔治·华盛顿在赞扬其为“天才的努力”的同时，也认为操作这样一个机器对一个操作员来说实在是太复杂了。尽管布什内尔已经非常接近成功了，但是在“海龟”号之后，他没有再建造过另外的任何潜艇。而他本人也把主要的兴趣转向了对水雷的研究。

不过英国方面宣称1776年“海龟”号对英国军舰的袭击在英国舰队方面并没有任何的记载，整个袭击过程感觉更像是一种故事而非史实。1976年，“海龟”号的第一个复制品被制作出来。2003年又使用了1775年留存下来的外壳材料复制出了另一艘“海龟”号，以作为对英国方面否认“海龟”号行动的回应。

手动操作

用手操作螺旋桨可以反向后退行驶，第二组螺旋桨在垂直方向可以让船上浮并且保持船在水中的稳定。还有一个手动的船舵。爆炸装置被放置在潜艇的外部，按照当时的描写：“当他来到船的一边时，他缓慢下降然后慢慢来到船的龙骨旁，并且用一个钩子固定住。随后他用锥子使劲旋转，然后把爆炸物固定在船的一边后，拔下安全销，当事先设置好的时间到了后，就会发生爆炸。”



加重龙骨的作用十分重要，如果潜艇发生“海龟翻转”的情况，那么对里面的操作人员来说结果是致命的。

“汉利”号（1863）

美国南北战争的残酷迫使潜艇设计建造者更加努力地工作，同时也需要承担更多的技术风险。南方邦联的“汉利”号潜艇经历了三次沉没事故，甚至在事故中淹死了潜艇设计师。但是“汉利”号是历史上第一艘在实战中取得战绩的潜艇。

律师出身的贺拉斯·劳森·汉利（1823–1863）对潜艇一直有着浓厚的兴趣，在设计建造“汉利”号之前，就已经设计建造了两艘小型潜艇，这两艘小潜艇都没有被命名，而是被统称为“渔船”。所以他十分熟悉在海底使用潜艇的各种问题，他认为先使用人力启动机器，然后让潜艇利用机器动力推进的设计更为简单实用。

1863年，南方邦联军队出资订购了由汉利、詹姆斯·R·麦克林托克和贝斯特·华特森共同设计的这艘潜艇，这艘潜艇还装备有E·C·辛格所拥有的触发水雷的专利武器。该潜艇于1863年在亚拉巴马州的莫比尔湾建造。

铆接船体

“汉利”号的外形细长，有船艏柱（船舶最前端的受力构件，要能够承受各种外力作用）和船艉，这样的设计直接影响了后世的潜艇设计。当“汉利”号于2000年被打捞上来后，发现潜艇船体是由铆接在船体框架上

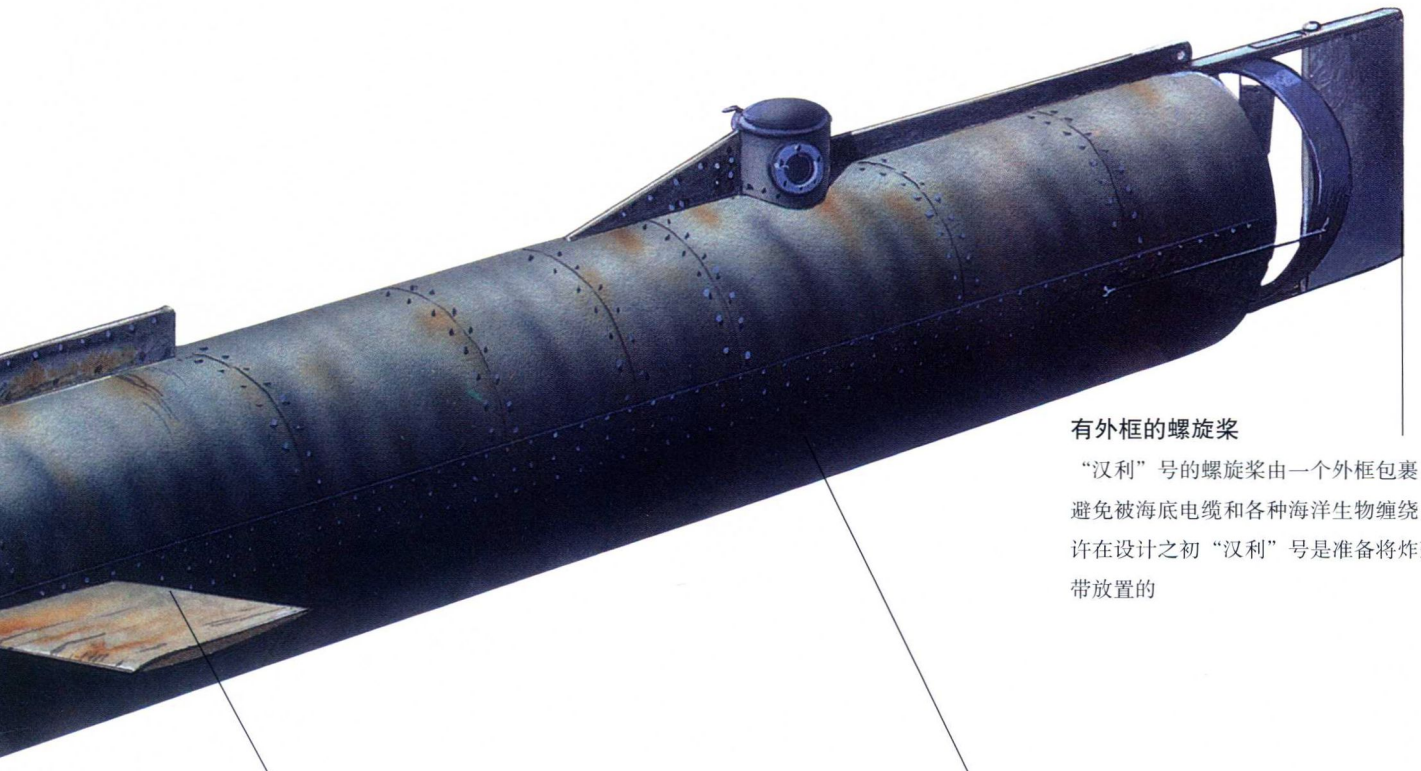


虽然尺寸较小，但是“汉利”号细长的艇身样式预示着后来设计的潜艇比早期设计的潜艇更加先进紧凑。

的钢板制作而成。这样的设计可以随时对船身的框架进行增减，从而方便调整船体长度。最终成型的“汉利号”长约10米、宽1.2米、高1.5米。

“汉利”号用一个细长的舵柄来控制方向舵，压舱物由用螺栓固定在船底的铁块和水箱组成。水箱可以手动打开，从而让潜艇潜入水下。当潜艇要浮出水面的时候，则利用手动泵将水箱内的水排空。南方邦联很快将这艘潜艇从建造商和船东手上接收了过来，并且将其转给了陆军。事实上，虽然汉利和合作伙伴们仍然参与潜艇的每一步测试和运作，但是这些都在南方邦联的严格控制之下完成。而“汉利”号的早期测试航行也无疑是灾难性的。为了将“汉利”号转移到查尔斯顿，它在新奥尔良被分离成了两半（框架铆接的优势就此显现），并被装上火车盖上帆布进行秘密运输。1863年8月12日清晨，潜艇抵达了查尔斯顿。为了可以尽快投入实战使用，汉利他们立刻对潜艇进行了组装和适应性训练，并且开始挑选适合潜艇出发作战的系泊地。贺拉斯·汉利要求提供9件南军所穿着的灰色夹克制服，为了方便夜间巡逻时船员的穿戴识别，其中3件用金色边装饰。汉利认为：“这些人员是为南军特别秘密任务服务的，所以他们也需要穿着南军的制服。”

1863年8月29日，潜艇船员们正在艇上为随后就要进行的潜水实验紧张进行着各项工作时，船长佩恩中尉不小心踏到了控制潜水鳍板的杠杆，船体立刻一头扎到了水面以下（另一个说法是此时潜艇直接就沉没了）。由于此时水密门并没有关闭，所以潜艇很快就



有外框的螺旋桨

“汉利”号的螺旋桨由一个外框包裹，以避免被海底电缆和各种海洋生物缠绕。也许在设计之初“汉利”号是准备将炸药拖带放置的

压载舱

“汉利”号设置有两个压载水舱，可以充满水下潜，并且在上浮时将水排空

下潜和上浮装置

这个装置安装在船艄后，两个翅片固定在一根横轴上，由杠杆操纵改变角度。该装置长1.5米，宽203毫米，这是一种早期的潜艇水平升降舵，可以在不改变压载舱水位的情况下下潜

需要全本请访问 www.ertongbook.com