

世界兵器大图解系列丛书

LOOK INSIDE WORLD SUBMARINE

世界潜艇全解剖

拆开潜艇探奥秘
透视构造与原理

赵伊林 覃荣峥 编著

精彩纷呈
独一无二的
剖视美图
无法抗拒的
视觉诱惑



中国信息出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
http://www.phei.com.cn

世界兵器大图解系列丛书

LOOK INSIDE WORLD SUBMARINE

世界潜艇全解剖

拆开潜艇探奥秘
透视构造与原理

赵伊林 覃荣峥 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

《世界潜艇全解剖》通过大量图片、剖视图全面剖析潜艇的浮力、耐压壳、上浮系统，以及潜艇的居住区域等潜艇的内部构造。

本书通过解析潜艇的航法原理，介绍潜艇的定位方式；通过分析鱼雷和潜艇导弹等，介绍潜艇的武器装备。最后本书选取了潜艇发展初期至今最具代表性的潜艇进行了全面的剖析。

本书作为军事科普读物，用图文结合的方式把晦涩难懂的文字转化为图片，揭开深海幽灵的神秘面纱，将潜艇的内部结构层层解剖，极具可读性与趣味性，可满足各层面读者的需求。

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

图书在版编目（CIP）数据

世界潜艇全解剖/赵伊林，覃荣峥编著. —北京：电子工业出版社，2016.5

（世界兵器大图解系列丛书）

ISBN 978-7-121-27818-1

I. ①世… II. ①赵… ②覃… III. ①潜艇—世界—图解 IV. ①E925.66-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第300440号



策划编辑：管晓伟

责任编辑：管晓伟 特约编辑：王欢 等

印 刷：北京顺诚彩色印刷有限公司

装 订：北京顺诚彩色印刷有限公司

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：9 字数：222千字

版 次：2016年5月第1版

印 次：2016年5月第1次印刷

定 价：39.90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）88254888，88258888。

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

本书咨询联系方式：（010）88254460；guanphei@163.com；197238283@qq.com。

第一次世界大战后，潜艇得到广泛应用，成为了许多大国海军的重要军事武器。潜艇的作战任务也由单一的水下破坏发展至攻击敌人军舰或潜艇、近岸保护、突破封锁、侦察和掩护特种部队行动等多种任务。

回顾潜艇发展的历史，潜艇技术不断发展，潜艇也从“卑劣的武器”变为世界公认的战略武器。《世界潜艇全解剖》通过国别和时间顺序来追溯潜艇的发展历程，剖析潜艇的内部结构，列举具有代表性的近现代潜艇，用精简的文字和精美的图片将潜艇呈现在各位读者面前，读者在获得军事知识的同时不乏趣味性。

本书由赵伊林、覃荣峥编著，参加编写的人员还有钟振凯、谭凤珍、蔡敏、周端、周晖、曹文学、覃立宽、覃凤琼、张立记、伊莉、宁武、冯健峰、赵伯宁等。在本书的编校过程中，编者倾注了大量的心血，但难免仍会出现瑕疵，望各位读者海涵并指正。

目录 Contents

第一章 潜艇的历史沿革与发展	1
一、 卑劣的武器——早期潜艇	2
二、 无限制的潜艇大战——第一次世界大战中的潜艇	4
三、 潜艇 VS 反潜部队——大西洋战争	6
四、 不同的潜艇战——太平洋战争	8
五、 水中的威慑力——核动力潜艇时代	10
第二章 潜艇的结构和重要装置	13
一、 潜艇的基本结构	14
二、 舰桥和发令所	26
三、 潜望镜	32
四、 鱼雷发射管	34
五、 潜艇的推进装置	40
六、 潜艇的居住区和艇内生活	52
第三章 潜艇的航法和武器	57
一、 潜艇的基本航法	58
二、 潜艇的导航装置	60
三、 声呐	64
四、 鱼雷	70

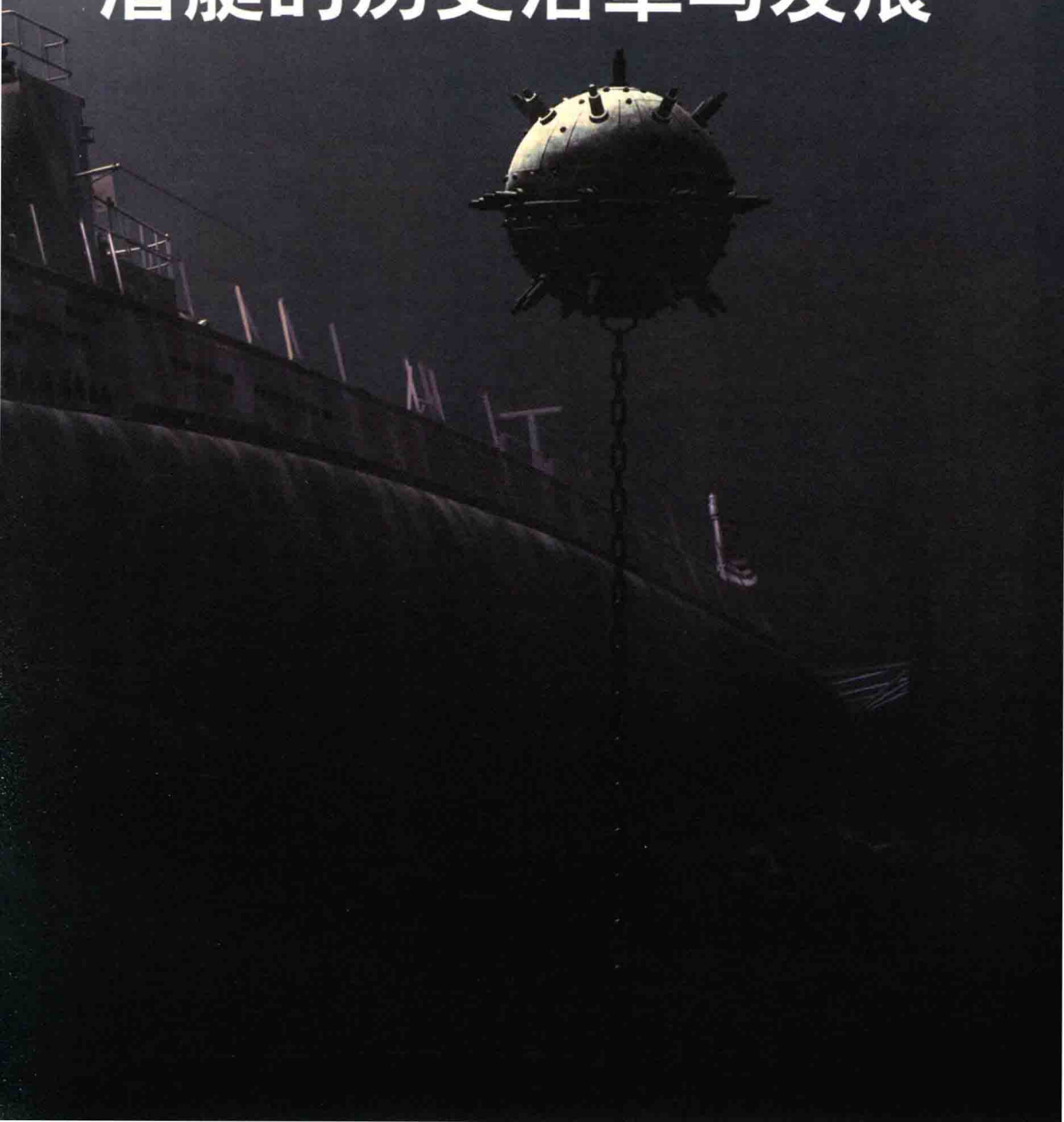
五、导弹·····	81
六、弹道导弹·····	86

第四章 近现代的各国潜艇····· 101

一、美国“伊桑·艾伦”级·····	103
二、美国“洛杉矶”级·····	104
三、美国“俄亥俄”级·····	106
四、美国“海狼”级·····	110
五、美国“弗吉尼亚”级·····	112
六、苏联“德尔塔”级·····	114
七、俄罗斯“基洛”级·····	118
八、苏联“台风”级·····	120
九、俄罗斯“北风之神”级·····	122
十、德国 212 型·····	124
十一、英国“机敏”级·····	126
十二、法国“凯旋”级·····	127
十三、日本“苍龙”级·····	128
十四、瑞典“哥特兰”级·····	130
十五、特种潜艇·····	132

第一章

潜艇的历史沿革与发展





一、 卑劣的武器

——早期潜艇

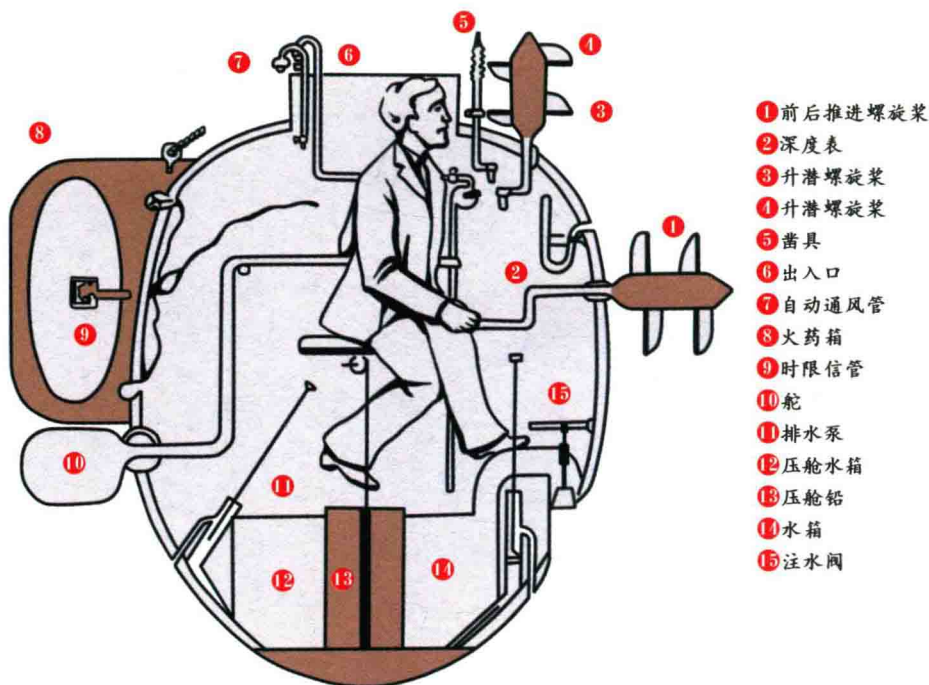
随着时代的发展和战术思想的改进，各种武器也发生了变化，作战方式也随之改变。唯有潜艇，从诞生至今，其作战方式基本没有发生变化。

1776年大卫·布什奈尔发明的“海龟”号潜艇下水。当时军人的主

流思想是在战场上堂堂正正地正面对决。而潜艇作战方式则是从水下悄无声息地接近敌船，凿穿敌船底部或在敌船底部安装炸弹，这种行为在当时被认为是卑劣的行为，潜艇也成为了“卑劣武器”的代名词。

● 最早的潜艇——“海龟”号

“海龟”号潜艇是世界上首艘投入实战的潜艇。“海龟”号采用了与现代潜艇类似的压舱水箱设计，能通过自行注水和排水来进行潜航和浮起。美国独立战争中，驾驶员乘坐“海龟”号从水下安装炸弹，试图炸沉英军军舰。虽未成功，但开创了新的战场格局。

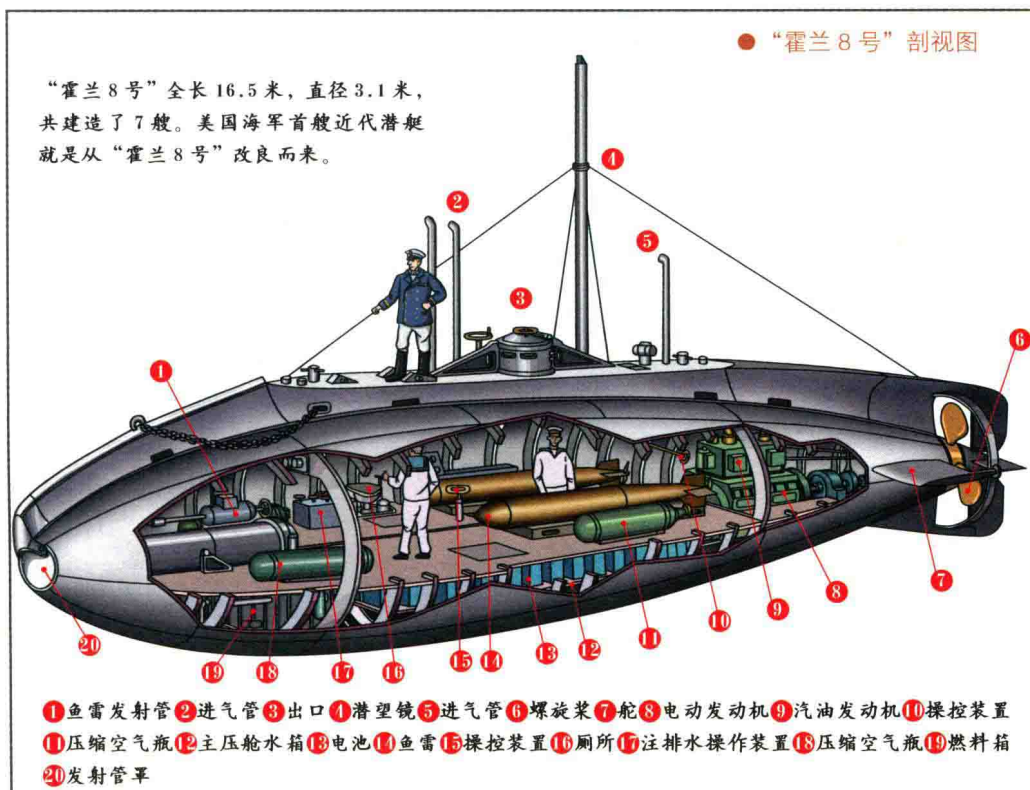


美国建国初期，流行相对自由的思想。1893年，美国海军为了开发更有效的武器，开始公开招募潜艇设计方案，并明确了潜艇必须具备的基本能力：

1. 安全性
2. 潜航时易操纵
3. 较好的水中航速
4. 较好的水面航速
5. 续航距离
6. 稳定性
7. 方便发现、确认攻击目标

在此条件下，英裔美国人约翰·P·霍兰设计的潜艇脱颖而出，被美军采用。1895年，霍兰与美国海军签署了“潜水者”号的建造合同。但新机轴的设计太复杂，最终“潜水者”号没有建造完成。

1900年交付美国海军的是“霍兰8号”潜艇。“霍兰8号”在水面航行时使用汽油发动机，水下潜航时使用电动发动机，能以5节的速度潜航约4个小时。“霍兰8号”潜艇在当时引起了英国皇家海军和日本海军的关注。





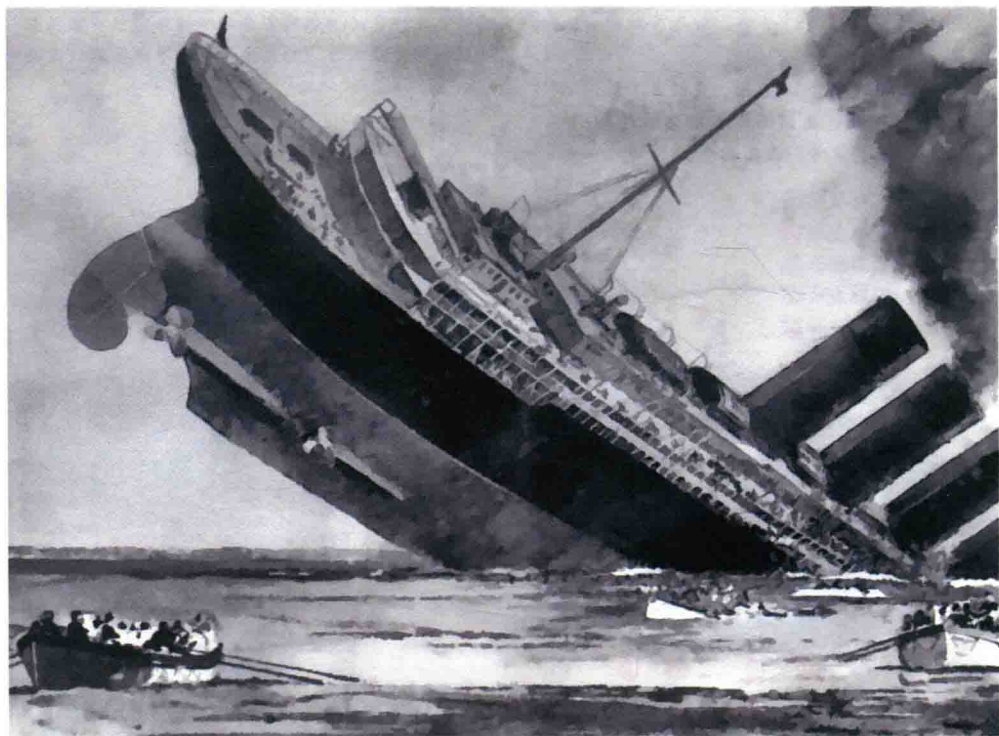
二、无限制的潜艇大战

——第一次世界大战中的潜艇

1914年第一次世界大战爆发。强大的英国皇家海军控制了英吉利海峡至北海的海域，将德国海军的军舰封锁在军港内。为了对抗英国皇家海军，德国海军派出了33艘潜艇，对英军舰队发动攻击，企图打破封锁。

同年9月，德国海军“U9”号

潜艇从荷兰沿岸南下巡逻，航行中将3艘英国海军装甲巡洋舰击沉。排水量只有数百吨的潜艇将大型装甲巡洋舰击沉，证明了潜艇作为海战武器的有效性。原本处于劣势的德国海军开始重点建造潜艇，并使用潜艇进行大规模破坏海上航运作战。无限制的潜艇战拉开帷幕。



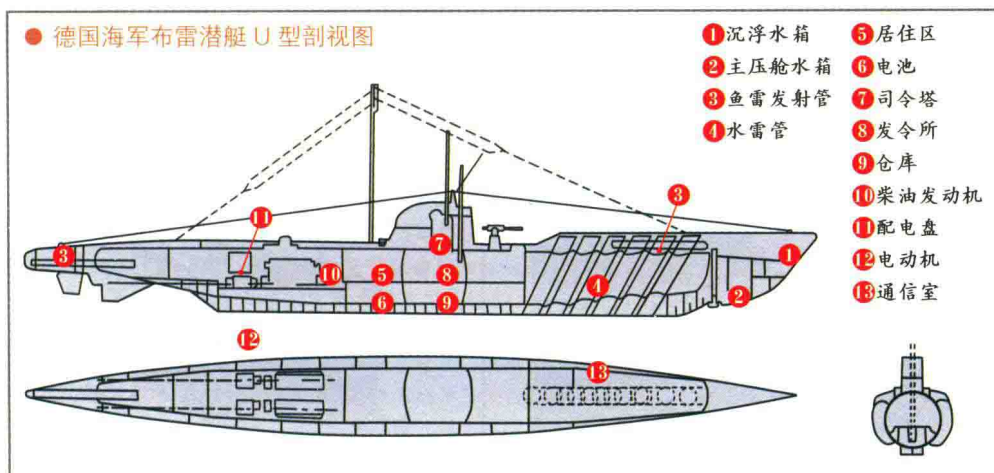
德国对英国实施了海上无限制潜艇战，以封锁英国的海上航运。任何船只只要往英国方向行驶，不管是前往英国还是经过，德国一律用潜艇将其击沉。当时各国签署的《海牙公约》中规定：军舰需命令敌国商船停航并

在船员全部撤退后才能发动攻击。但潜艇在《海牙公约》签署时未制造完成，最终导致潜艇攻击不受约束。

一战中还出现了布雷潜艇、大炮潜艇等特殊潜艇。



▲停泊在军港内的德国U型潜艇，这些潜艇都是无限制潜艇战中的主力。





三、潜艇 VS 反潜部队

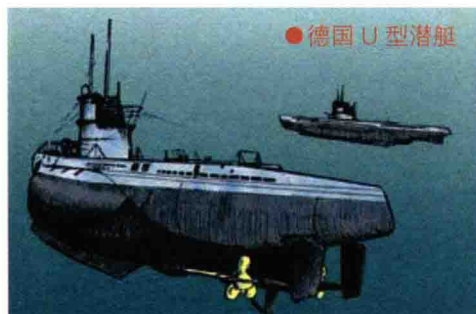
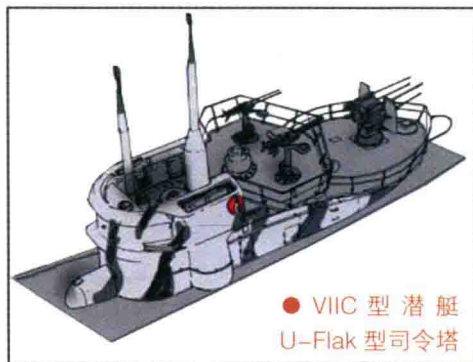
——大西洋战争

二战前期，德国潜艇部队通常派出几艘潜艇在海上进行游猎、侦查，潜艇发现盟军的护航舰队后，立即发出无线电，将距离较近的潜艇全部集合。潜艇在发现目标时，通常会从对方护卫舰队的间隙或侧翼隐蔽地穿过去，躲过其火力打击屏障，向目标靠近。白天，各潜艇隐蔽在水下，占据有利攻击阵位，夜间突然升出水面，向目标发射鱼雷，进行奇袭。这就是臭名昭著的“狼群战术”。

二战中期，为应对德军潜艇的“狼群战术”，美国建造了大量反潜护航舰，并采用新型雷达，还新增了护航航母，运用舰载机保证运输船队安全。盟军也采用了新的护航队形和战术，同时还发明出刺猬炮、间接照明、拖曳标、跟踪鱼雷、声呐、反潜雷达等

新式武器。其中最有效的是高频测向器，该仪器能侦测德军潜艇发出的无线电，同时对德军潜艇进行定位。盟军可以让运输船队有效回避攻击，及时派出反潜护卫舰船主动发起攻击。

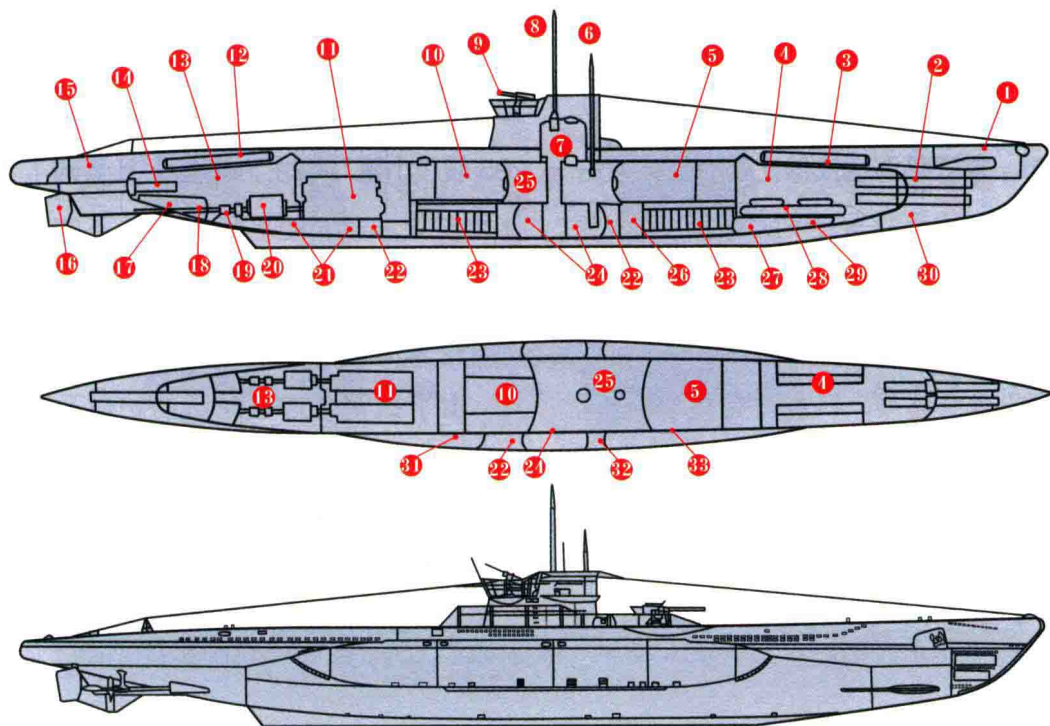
装备新武器的盟军让德军潜艇难以上浮充电、换气，潜艇基本全天处于潜航状态，“狼群战术”渐渐失效，反到被盟军的反潜部队追着打。



● 二战时期，最具代表性的潜艇——德国 U 型潜艇



● 德国 U 型潜艇剖视图



U 型潜艇 VII C 型是二战时期德国海军的主力潜艇，1944 年末已建造 620 艘以上。

① 平衡水箱 ② 前部鱼雷发射管 ③ 鱼雷收纳舱 ④ 前部鱼雷发射舱 ⑤ 前部居住区 ⑥ 侦察潜望镜 ⑦ 司令塔 ⑧ 攻击潜望镜 ⑨ 20 毫米机关炮 ⑩ 后部居住区 ⑪ 柴油发动机舱 ⑫ 后部备用鱼雷收纳筒 ⑬ 电动机舱 ⑭ 后部鱼雷发射管 ⑮ 第 1 压舱水箱 ⑯ 方向舵 ⑰ 后沉浮水箱 ⑱ 推进轴 ⑲ 后部通水箱 ⑳ 电动机 ㉑ 润滑油箱 ㉒ 燃料箱 ㉓ 电池舱 ㉔ 第 3 压舱水箱 ㉕ 发令所 ㉖ 弹药库 ㉗ 通水箱 ㉘ 备用鱼雷收纳架 ㉙ 前沉浮水箱 ㉚ 第 5 压舱水箱 ㉛ 第 2 压舱水箱 ㉜ 浮箱 ㉝ 第 4 压舱水箱

U 型潜艇 VII C 型性能参数

全长	67.1 米
最宽处	6.2 米
排水量	761 吨 / 856 吨 (水上 / 水中)
航速	17 节 / 7.6 节 (水上 / 水中)



四、不同的潜艇战

——太平洋战争

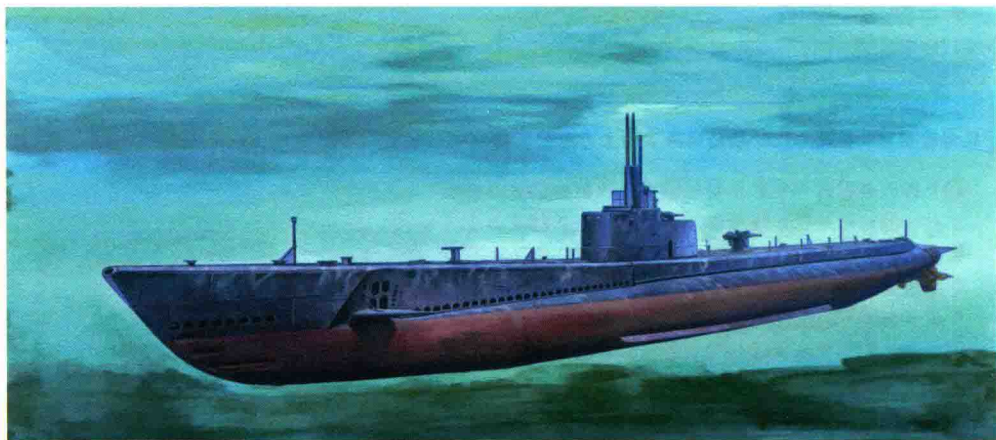
二战中，日本海军使用的伊-400型潜艇具备高潜航速度、高续航距离等性能，所使用高性能鱼雷也是首屈一指，在当时是世界潜艇中的佼佼者。

能在实战中发挥作用的武器才最优秀。然而日本海军的高官则认为：攻守平衡的武器比拥有强大攻击力的武器更符合战争的需求。日本并没有认识到破坏敌国海上航路的重要性。因此日本海军的潜艇通常跟随舰队集体作战。日本潜艇虽然有击沉战列舰和航母的破坏力，但由于自身噪音太大，非常容易被发现。这样的潜艇如在环境更加残酷的大西洋中

作战，将无法生存。

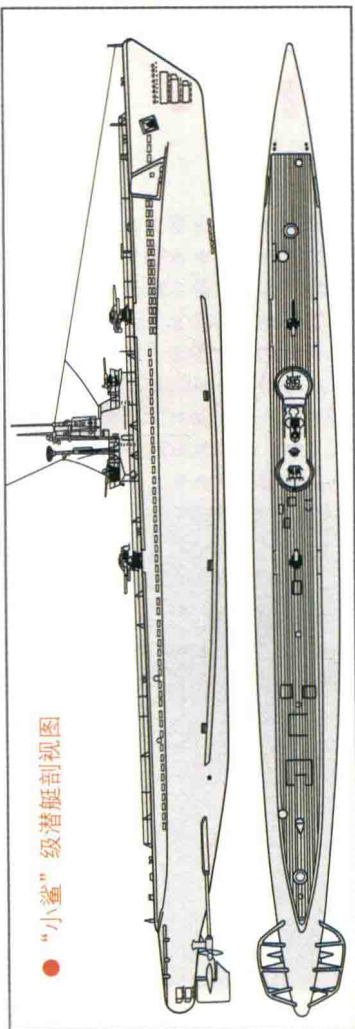
美国在南北战争时就已经认识到潜艇作为“隐秘杀手”的重要性。太平洋战争开始，美国海军潜艇就成为了与日本海军作战的主要力量。1940—1942年，美国海军共建造了205艘“小鲨”级主力潜艇，且全部参加实战。该潜艇各项性能并不突出，但在战场上的活跃程度不输于德国的U型潜艇。

由于日军对运输船队的护航及反潜作战意识淡薄，因此美军潜艇部队极大地打击了日本东南亚地区的海上运输线。



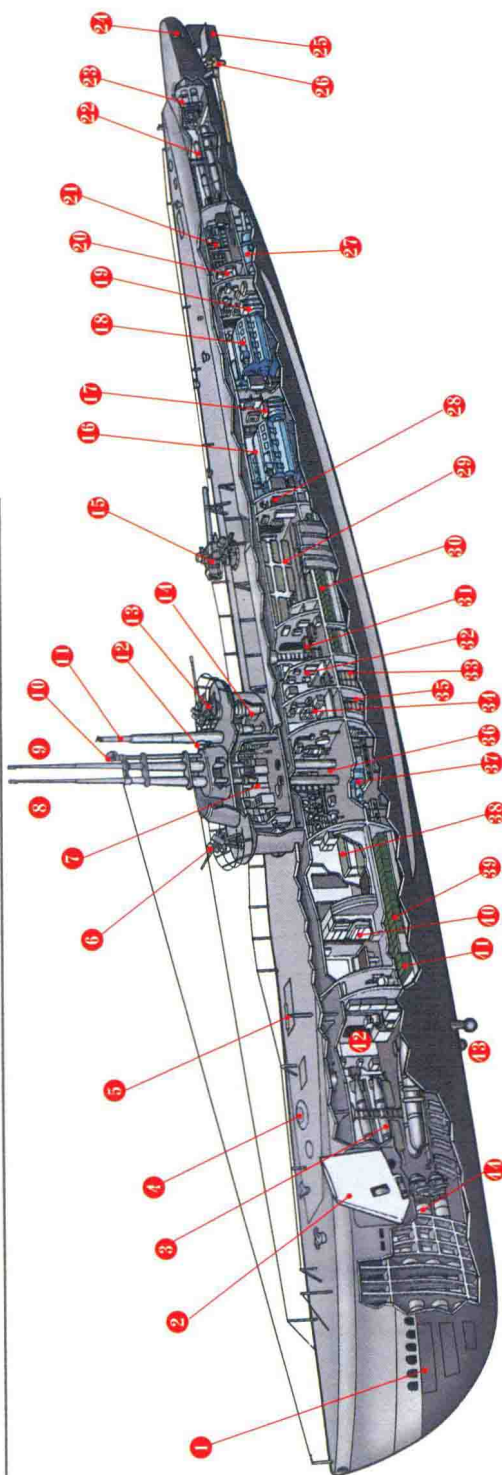
▲ 美国“小鲨”级潜艇

● “小鲨”级潜艇剖视图



“小鲨”级潜艇性能参数

排水量	1526 吨 / 2410 吨 (水上 / 水中)
全长	95.2 米
最宽处	4.65 米
航速	20.25 节 / 8.75 节 (水上 / 水中)
乘员	80 名
武器	10 枚 533 毫米鱼雷发射管, 127 毫米火炮, 20 毫米机关炮



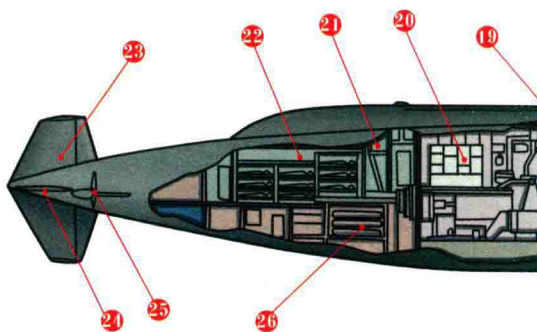
1 前鱼雷发射管口罩 2 潜舵 3 全部鱼雷发射管 4 前换气口 5 水中听音器 6 20 毫米机关炮 7 司令塔 8 侦察潜望镜 9 攻击潜望镜 10 ST 水面雷达 11 SD 防空雷达 12 探照灯 13 40 毫米机关炮 14 进气筒 15 127 毫米火炮 16 柴油发动机 17 发电机 18 柴油发电机 19 发电机 20 机械室管制舱 21 电动机控制舱 22 后部鱼雷发射管 23 后部鱼雷发射管 24 后部鱼雷发射口罩 25 潜艇舵 26 螺旋桨 27 电动机 28 洗衣机 29 居住区 30 后部电池舱 31 食堂 32 厨房 33 食品仓库 34 通信舱 35 饮用水箱 36 发令所 37 辅助机械室 38 长官居住区 39 前部电池舱 40 长官居住区 41 前部鱼雷发射管



五、水中的威慑力

——核动力潜艇时代

1939年，美国就开始设想使用核燃料作为潜艇的动力。1954年，美国终于实现了这一设想，与《海底两万里》中潜艇相同名字的“鹦鹉螺”号核潜艇正式下水。在美国海军上将海曼·里科弗的带领下，美国海军开发出新型核动力潜艇，搭载战略核弹的核潜艇“华盛顿”级与战略核导弹一同诞生。由此美国海军核武器也成为了最强大的世界战略性威慑力。

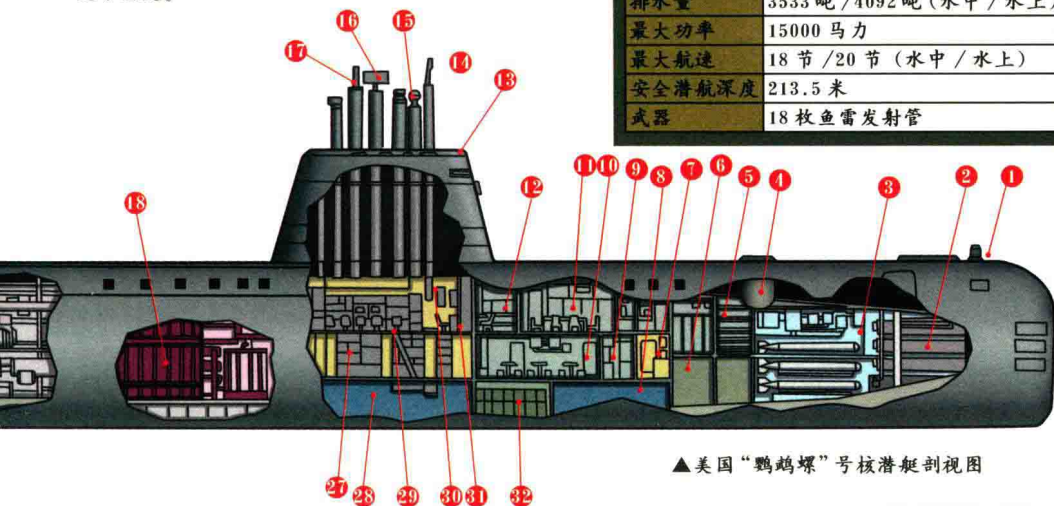


▲美国“鹦鹉螺”号核潜艇

“鸚鵡螺”号性能参数

全长	98.7 米
全宽	8.4 米
排水量	3533 吨 / 4092 吨 (水中 / 水上)
最大功率	15000 马力
最大航速	18 节 / 20 节 (水中 / 水上)
安全潜航深度	213.5 米
武器	18 枚鱼雷发射管

1954 年 1 月 27 日正式下水的“鸚鵡螺”号是世界首艘核动力潜艇。该潜艇搭载专为潜艇设计的中速中性核反应堆。1958 年“鸚鵡螺”号成功穿越北冰洋，创造了历史。



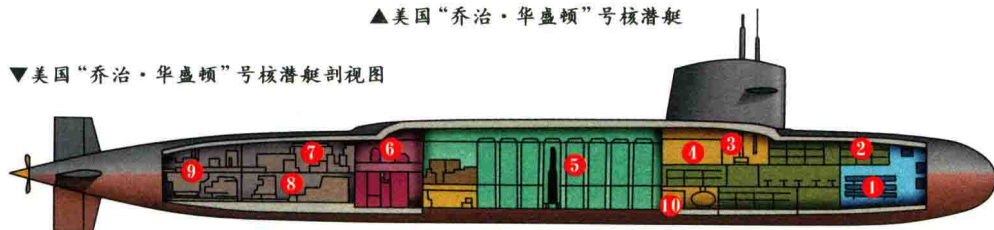
▲美国“鸚鵡螺”号核潜艇剖视图

- ① 声呐 ② 鱼雷发射管 ③ 鱼雷发射舱
④ 紧急逃生口 ⑤ 前部居住区 ⑥ 仓库
⑦ 事务所 ⑧ 饮用水箱 ⑨ 厨房 ⑩ 食堂
⑪ 士官室 ⑫ 艇长室 ⑬ 航海舰桥 ⑭ 攻击潜望镜 ⑮ 换气管 ⑯ 雷达 ⑰ 侦察潜望镜 ⑱ 核反应堆 ⑲ 机械室 ⑳ 机械控制舱 ㉑ 紧急逃生口 ㉒ 后部居住区 ㉓ 纵舵 ㉔ 横舵 ㉕ 螺旋桨 ㉖ 压缩空气箱 ㉗ 导航中心 ㉘ 主压舱水箱 ㉙ 作战中心 ㉚ 潜望镜 ㉛ 航行操控装置 ㉜ 电池



▲美国“乔治·华盛顿”号核潜艇

▼美国“乔治·华盛顿”号核潜艇剖视图



“乔治·华盛顿”号核潜艇是美国海军首艘战略弹道导弹核潜艇，该艇搭载了 16 枚“北极星 A-1”弹道导弹，是当时世界上最具威慑力的武器。

- ① 鱼雷发射舱 ② 居住区 ③ 发令所 ④ 导航中心 ⑤ 弹道导弹发射管 ⑥ 核反应堆 ⑦ 发电机 ⑧ 涡轮机 ⑨ 电动机 ⑩ 导弹火控室

“乔治·华盛顿”号性能参数

全长	127.2 米
全宽	11 米
排水量	6800 吨 (水中)
最大航速	25 节 / 20 节 (水中 / 水上)