

《海军兵种》系列丛书
之《潜艇》丛书

THE NAVAL SERVICE SERIES

潜艇发展百问

SUBMARINE

张文玉 杜 辉 李长军 / 编著

海潮出版社
Haichao Press

《潜艇》丛书

潜艇发展百问

编 著：张文玉 杜 辉 李长军

 海潮出版社
Haichao Press
· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

潜艇发展百问 / 张文玉, 杜辉, 李长军编著.

— 北京: 海潮出版社, 2014.3

(潜艇丛书)

ISBN 978-7-5157-0476-0

I. ①潜… II. ①张… ②杜… ③李… 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 (2014) 第 041682 号

书 名: **潜艇发展百问**

作 者: 张文玉 杜 辉 李长军

责任编辑: 刘 宪

封面设计: 刘宇晗

责任校对: 王洁莉 马丽君 刘 莉

责任印务: 徐云霞

出版发行: 海潮出版社

地 址: 北京市西三环中路 19 号

邮政编码: 100841

网 址: <http://www.haichaopress.com>

电 话: 010-66969738 (发行) 66969736 (编辑) 66969746 (邮购)

经 销: 全国新华书店

印刷装订: 北京新华印刷有限公司

开 本: 710mm×1000mm 1/16

印 张: 24.5

字 数: 370 千字

版 次: 2014 年 3 月第 1 版

印 次: 2014 年 3 月第 1 次

ISBN 978-7-5157-0476-0

定 价: 42.00 元

(如有印刷、装订错误, 请寄本社发行部调换)

《潜艇》丛书编委会

编委会主任：荣新光

编委会副主任：林巨勇 石洪波 汤志宏

编委：王滨 刘近春 魏荣亮 王东凯

郁忠 吕伟 刘志浩 王瑞

王洪军 逢金礼 胡君平 陈义浩

苗宇 姜义庆 谷宁昌

执行编委：王惠平 郑立法

策划：王惠平 郑立法

美术编辑：刘宇晗

序

21 世纪是海洋世纪，海洋在国家经济科技发展中的作用从未像今天这样重要，海洋在维护国家主权、安全、发展利益中的地位从未像今天这样突出，海洋在国际政治、经济、军事、文化、科技领域的影响从未像今天这样巨大，由此所带来的海洋利益争夺、海洋综合实力竞争也从未像今天这样激烈。

（一）

党的十八大提出了建设海洋强国的战略目标，这是中华民族历史上开天辟地的第一回，这一重大战略决策对于捍卫国家领土完整、维护国家海洋权益、保卫国家海洋安全、拓展国家海洋利益、发展国家海洋经济，实现中华民族的伟大复兴具有重大而深远的意义。关注海洋、认识海洋、经略海洋、重视海权正在成为社会各界、广大人民群众の自觉意识，国家海洋事业正在得到新的推动和快速发展，中华民族历史上曾经缺失的海洋文化正在获取新的营养和得到新的积淀。

海军是战略性、综合性、国际性军种，是捍卫国家海洋主权、维护国家海洋安全和发展国家海洋利益的主体力量，建设海洋强国必须建设强大海军。当前，人们越来越多地关注海军、支持海军，希望更多地了解海军。为了让更多的爱好者能够全面了解海军，学习海军知识，加强对海军基本特点的掌握，我们组织海军专家编纂了这套《海军兵种》系列丛书，以海军兵种的基础知识为主，向海军官兵、军事爱好者和广大青少年介绍海军的5个主要兵种。

（二）

海军是一个以海洋空间为主要活动舞台遂行各种任务的复杂军种。海洋环境与陆地环境有很大不同，环境对军事行动的影响当然也有很大不同，我们要想了解海军，就应该先了解海军所面临的海洋环境。

一是海洋空间具有复杂的国际性。当今世界的陆地部分，除南极洲大陆外，早已被世界各国瓜分殆尽，但海洋部分仍存在巨大的非国家管辖空间，除了濒海国家所拥有的内水、领海、大陆架和专属经济区外，全球绝大部分海域都属于公共海域，尽管世界海洋国家不断地以各种理由和手段来扩大自己管辖的海洋空间，但不管怎样瓜分，海洋的主体仍然是非国家管辖的公共部分。也就是说，海洋上空、海洋水体，以及海洋洋底的绝大部分是国际空间，为人类所共有，其利益不具有排他性，海洋空间所具有的这种国际属性，一方面赋予世界各国海军在海洋空间自由行动的权利，另一方面也为国际海洋空间安全带来了诸多复杂因素构成的多元影响。

二是海洋通道具有广泛的连通性。海洋约占地球表面积的71%，全球海洋是相互连通的，海洋把世界连接成一个整体，这是海洋的一个主要特性。全世界濒海国家有150多个，这些处于不同

陆域板块、不同洲际的国家通过海洋可以相互联结，即使是一些内陆国家，也可间接通过海洋与其他国家联系。正是这一特征，使海洋成为世界各国沟通交流的纽带和桥梁。在海洋运输、陆路运输、空中运输世界三大交通运输样式中，海运与陆运、空运相比，以其较少自然障碍易于航行，较少国界限制便于通联，较少运输成本利于贸易等明显优势，占据着全球运输行业的主导地位。海洋运输对经济全球化发展，以及我国经济的发展有着至关重要的影响，对我国国家安全也具有重大影响，国家的海上运输、海外贸易愈发有赖于海上交通线的畅通与安全。

三是海洋空间具有广阔的通视性。陆地是起伏不平的，海洋与陆地不同，无遮无挡，一览无余，这是海洋自然地理的主要特征。从水下、水面、天空直至太空，在海洋方向不同介质物体以平面的样式相互连接，层次是分明的。光、电、声、磁在海洋空间很少受到地形、地物和植被遮挡，可按自身规律传播，具有良好的通视性。这一特征，为世界海洋强国监视海洋、控制海洋、掌握海洋方向的信息优势和战略优势创造了有利条件，更有利于海洋强国、海军强国，有利于高新武器装备的使用，有利于信息优势的发挥，有利于利用海洋推行全球战略。

四是国家海洋利益具有不均衡性。世界各国对海洋利益的享有是严重不均衡的。从地理位置上来看，有内陆国家和海洋国家之分，海洋国家显然比内陆国家占有更多的海洋利益；有沿海国家和岛屿国家之分，岛屿国家显然比沿海国家占有更多的海洋利益；沿海国家还有海岸线长短之分，岸线长的国家显然比岸线短的国家占有更多的海洋利益；沿海国中还有强国和弱国之分，强国显然比弱国占有更多的海洋利益。从国家海上力量来看，海洋的绝大部分是开放的国际空间，谁的海洋经济发达，谁的海洋科技进步，谁的海洋军

事强大,谁具有开发海洋的综合实力,谁就容易占有更多的海洋利益。

五是海洋资源具有丰富多样性。海洋既是巨大的资源宝库,又是陆域经济发展的战略接替区。海洋中含有80多种化学元素,是一个化学资源基地;海洋中的植物种类约有2.5万种,动物种类多达18万,可为人类提供的蛋白质总量是陆地的近千倍;海洋中的矿产资源总量约达6000亿吨,石油、天然气的可采储量约3000亿吨;潮汐、波浪、海流、温差、盐差等可再生“能源”的蕴藏量高达1500多亿千瓦。近年来新发现的“可燃冰”储量是陆地煤炭、石油和天然气总量的2~3倍。海洋中的丰富资源为人类加强海洋科技、发展海洋经济、壮大海上力量、拓展海洋利益提供了广阔的空间和发展动力。

六是海洋军事斗争具有趋强性。海洋历来是军事斗争的重要舞台,是强国推行霸权,谋求扩张的空间和通道,也是一些国家抵御威胁、维护生存与安全的主要方向。海洋最适宜组织大规模的兵力投送,最适宜战役集团的机动,最适宜先进武器装备的使用,最适宜信息优势的发挥。正因为如此,海洋方向的军事斗争更加有利于海洋军事强国,更依赖于海上实力的强大,具有明显的趋强性。在高新技术广泛应用于军事领域的今天,海洋军事强国从海上发起的战争已经能够对世界任何地域进行打击,建设海上军事力量,夺取海上军事优势,谋求海洋战略主动,已经成为许多濒海国家的共同选择,海洋永远是海洋强国的舞台。

(三)

海军是一个行动于岸海空天多维空间的合成性军种。其合成性的最大特征就是海军本身由诸兵种构成,海军兵种主要由水面舰艇、潜艇、航空兵、陆战队和岸防兵构成,其兵种具有典型的军种特征。

一些传统的兵种概念，如：炮兵、装甲兵、工程兵、通信兵、防化兵、防空兵、导弹兵、雷达兵等，在海军中只能算二级兵种或视之为专业，因为他们都融合在海军的5个兵种之中，甚至融合在海军的某一作战平台之中，已经无法作为相对独立的兵种来建设、管理和运用了。因此，海军兵种就具有了专业门类繁多、装备技术复杂、系统集成度高等综合性强的特点和规律，我们要想了解海军，就必须了解海军的5个兵种，了解海军兵种合成的军种特性。

水面舰艇是在水面遂行任务的海军兵种。是海军的基本兵力，也是名副其实的主体兵力。一个国家的海军如果没有水面舰艇，就无法称之为海军，换句话说就是海军中只有水面舰艇一种兵力，没有其他兵种，仍能称之为海军。水面舰船是海军中最古老的兵种，它甚至早于海军的诞生。可以说，在潜艇和航空兵未诞生前，水面舰艇的历史就是海军的历史，早期的水面船只是木制浆船，以后是木制帆船；早先的海上武装是在商船上携带武装人员，以后是专门保护商船队的武装战船和军舰；早先的海上作战用的是冷兵器，后来发展到以使用火炮、鱼雷、导弹为主的热兵器；早期的军舰是木制战舰，后来发展成为铁甲战舰；早期的舰船动力是依靠自然力推动，后来发展为机械力推动。水面舰艇经历了几千年的发展，今天已经发展成为一支种类繁多、任务多样，高度机械化、信息化，具有远海、大洋、极地各种海域独立航行与作战能力的兵种。目前，水面舰艇主要分为战斗舰艇和勤务舰船两大类，战斗舰艇主要包括航空母舰、战列舰、巡洋舰、驱逐舰、护卫舰、导弹艇、两栖攻击舰、登陆舰、反潜舰、扫（布）雷舰、水翼艇、气垫舰船等，勤务舰船主要包括侦察观察、调查测量、油水雷弹保障、物资运输补给、医疗救护、援潜救捞、抢险救灾、工程技术、装备维修等各种船只。现代水面舰艇编队通常具备反舰、反潜、防空和对岸攻击等多种作战能力；

一些大型作战舰只还具有反卫星和反弹道导弹能力，能单独或协同其他军种、兵种，遂行海上战役战斗。诸如：攻击海上舰船和岸上目标；实施登陆、抗登陆作战；保护或破击海上交通线；进行封锁、反封锁作战；担负海上支援和输送兵力物资；参加夺取制海权和海洋制空权作战；实施岛礁、港岸和基地防御作战等。平时，水面舰艇还可担负巡逻警戒、护渔护航、医疗救护、抢险救灾、海洋调查、科考试验、军事外交、联合军演、海外维和等非战争军事任务。

潜艇是在水下遂行任务的海军兵种。潜艇的出现使得海军第一次成为立体合成性军种。1620年，荷兰物理学家科尼利斯·德雷布尔制造出人类历史上第一艘能够潜入水下行进的船，被称为“潜艇之父”。1776年，美国人大卫·布什内尔研究用潜水船打击英军，制造了能够水下人力操纵、携带炸药包，被称为“海龟”的著名潜艇，使人类第一次拥有了水中兵器。20年后，爱尔兰裔美国人罗伯特·富尔顿在“海龟”的基础上改造了一艘“鸚鵡螺”号潜艇，将艇体框架改为铁的，用压载水柜控制沉浮，手摇螺旋桨推进，可携带2枚水雷，在演示中成功击沉了双桅战舰“多罗西”号，使潜艇的实战应用迈出了重要一步。到19世纪末，爱尔兰人约翰·霍兰先后制造了5艘“霍兰”号潜艇，使潜艇技术有了较大发展，被人尊称为“现代潜艇之父”。潜艇的动力逐渐由人力发展为蒸汽发动机、压缩空气发动机、汽油机，再发展为内燃机、电动机；潜艇的排水量由几吨、几十吨逐步发展到几百吨、上千吨；潜艇的水下航速由几节逐步发展到十几节、续航力由几十海里发展到几百海里、上千海里；潜艇的结构由单层壳体发展为双层壳体；潜艇使用的武器逐渐由水雷发展成了火炮和鱼雷。20世纪，柴油内燃机和蓄电池成为潜艇的主要动力装置，鱼雷成为潜艇的主要武器装备，第一次世界大战时潜艇开始展露身手。到第二次世界大战时，潜艇被用于破袭

海上交通线和袭击大中型战舰，取得显著战绩，在海战中发挥了重要作用，成为海军的主战兵力活动于世界各大洋。随着现代科学技术的发展，潜艇技术有了极大发展，突击威力更大、隐蔽性更好、机动能力更强。现代潜艇，按动力装置通常分为常规动力潜艇和核动力潜艇，常规动力潜艇中又分有常规柴电潜艇和不依赖空气动力的潜艇；按武器装备通常分为攻击型潜艇、弹道导弹潜艇和特殊任务潜艇；按照使命任务通常分为战役战术潜艇和战略潜艇，前者装备鱼雷、导弹等常规武器，担负海上战役战术任务；后者装备弹道导弹核武器，担负战略核打击任务。现代潜艇作为海军的主要作战力量，特别是作为国家战略核威慑和核打击力量，其地位和作用越来越重要，可担负多种作战任务，主要有：实施战略核威慑和战略核打击作战；进行大洋攻势作战，消灭敌大、中型舰船；破坏敌海上交通线，打击敌护航编队和运输船队；实施突然袭击，摧毁敌方基地、港口和岸上主要目标；保卫己方海上运输线，担负侦察、引导、巡逻、警戒、护航、布雷等任务；实施特种作战，输送特种作战力量；实施侦察和破袭作战；协同海军其他兵种夺取制海权、支援登陆抗登陆作战等。

海军航空兵是主要在濒海陆岸、岛礁和海洋上空遂行作战任务的海军兵种。是海军夺取海战场制空权的主战兵力和实施对海、对地作战的主要突击兵力，是海上作战重要的突击力量和保障力量。1911年5月8日美国正式成立海军航空兵，随后英国建立了海军航空兵，法、德、意、日、俄等国海军也相继组建海军航空兵，并逐渐形成了由不同机种构成的海上航空兵力量。第一次世界大战后，英、美、日等国加快建造航空母舰，装备舰载机。到第二次世界大战，海军航空兵成为海军主战兵种登上了历史舞台，在海战中发挥关键性作用，不仅规模迅速扩大，而且还建立了完整的作战指挥和保障

系统，航空母舰和舰载机取代战列舰成为海洋上的主要突击兵力。第二次世界大战后，海军航空兵得到长足发展，从20世纪50年代起，美、苏、英、法等国开始大力发展舰载直升机，60年代核动力航空母舰出现后海军航空兵的远洋机动作战能力进一步提高。随着科学技术不断发展，海军航空兵的作战距离越来越远、机动速度越来越快、打击精度越来越高、突击威力越来越大，已经发展成为一支具有综合性突击能力、能够单独或协同其他军兵种完成多种作战任务的主要作战力量，其地位和作用日益提高。现代海军航空兵按装备特点和使命任务划分，通常包括：歼击机、攻击机、轰炸机、歼击轰炸机、侦察机、预警机、巡逻机、反潜机、电子战飞机和运输机、空中加油机和各种无人机等；按起降方式和保障平台划分，通常包括：舰载机、水上飞机和岸基飞机等；按部队专业和保障门类分，通常包括：飞行、防空、雷达、空中勤务和地面机务部队等。在现代海战中，航空兵能够独立或协同海军其他兵种遂行各种作战任务，夺取、掌握濒海及海洋空域制空权、制海权和制电磁权，保卫国家领海、领空安全。具体任务主要有：攻击、歼灭敌方空中、海上、地面目标；摧毁、破坏敌基地、港口、机场、雷达、指挥和信息枢纽等重要军事目标；参加海上封锁与反封锁作战，阻断敌海上交通线和保护己方海上交通线；随航空母舰编队、两栖编队和舰艇编队遂行海上作战和两栖作战；支援掩护己方舰艇编队，保卫己方海军基地、港口、机场和指挥信息系统等重要目标；执行海上侦察、巡逻、预警、反潜、电子战、布雷、扫雷、空运、空投和救援等任务，执行任务的能力和范围进一步拓展。

海军陆战队是在濒海岛礁、陆岸遂行登陆、两栖和特种作战任务的海军兵种。是海军对陆岸作战的主要力量，是国家海上力量的重要组成部分，也是海军中最古老的兵种之一。海军陆战队前身，

可追溯到古代为商贸船只护航，桨船舰队接舷战时期随船实施作战行动的步兵。在西方最早诞生于爱琴海海域，在东方最早产生于中国黄海海域的春秋战国时期。使用的兵器有刀剑、长斧、长钩矛、弓弩投射器械等，采取接舷搏杀、登船格斗的方式作战。15~16世纪，一些海洋强国为进行海外扩张掠夺，开始组建正式的海军陆战队。1664年，英国最先建立了海军陆战队，随着争夺殖民地战争的升级，英国正式建成了3个“大陆战师”，并使其成为国家武装力量的重要组成部分。进入18世纪，俄国、葡萄牙、法国、西班牙、美国等相继建立规模不等的海军陆战队，其使命任务亦随着装备技术和作战方法的变化而发展。在轻火器时代，陆战队员配备步枪，平时担负舰艇警卫和维护秩序；战时部署于舰船制高点，发扬火力杀伤敌人。在战列舰火炮武器时代，陆战队操纵火炮，跳帮检查、拘捕可疑舰船，担负离舰上陆作战，攻占敌海军基地与重要海岸地段。之后，海军陆战队逐步由舰上作战兵力转变为主要实施登陆进攻作战的两栖部队，登陆舰艇、专用登陆装备和两栖作战装备应运而生。美国1912年首次在海军陆战队编配航空兵，1933年又组建舰队陆战队，第二次世界大战中海军陆战队迅速发展，规模扩大，在攻占岛屿和登陆作战中发挥了重要作用；苏联海军陆战队则在抗击德国侵略，保卫莫斯科、列宁格勒和塞瓦斯托波尔作战中，建立功勋。第二次世界大战后，海军陆战队又有很大发展，在历次战争中发挥了重要作用。现代海军陆战队由陆战步兵、装甲兵、炮兵、工程兵、通信兵、侦察兵、防化兵和两栖特种兵等组成，装备有自动步兵武器，火炮、反坦克炮、高射炮；导弹火箭武器、装甲运输车、水陆两栖车辆、两栖坦克、直升机、气垫船和其他适于登陆作战的武器装备和技术器材。具有机动性强、快速反应和执行多种作战任务的能力。主要担负两栖突击、两栖登岛或登陆进攻作战，实施岛屿防御和反登陆

作战，保卫海军基地、港口和海岸重要目标，支援掩护其他兵力作战，执行游击、伏击、侦察、渗透、袭扰等特种作战任务。海军陆战队还经常担负反恐、护航、维和和防核生化等多种非战争军事行动任务，适应在各种地域和复杂天候条件下遂行作战任务。

海军岸防兵是部署于沿海基地辖区和重要岛屿，以地面装备及火力参加对海、对空防御作战的海军兵种。是执行防御战略海军近海防御作战的骨干兵力，也是海军中的古老兵种之一。早在公元前，一些濒海国家就在沿海重要地段筑有岸防设施，部署防御兵力。14~15世纪，岸防兵随着配备岸防火炮的濒海要塞的出现开始形成。18世纪，许多国家先后将岸防兵编入海军序列。19世纪，各军事强国的海岸和航道翼侧均筑有较为完善的火炮防御阵地。到20世纪初，岸防兵的发展达到兴盛时期，在第一、第二次世界大战中，海军岸防兵发挥了重要作用。第二次世界大战结束以后，海岸炮的发展趋于缓慢，但海岸导弹的发展却兴盛起来，许多沿海国家建立了海岸导弹部队。岸防兵是中国古代的传统兵种，宋元时期已在沿海建城设防，抵御海盗侵袭，明清时期沿海要地筑炮台、建要塞、部署岸防部队防敌入侵已成规模。现代海军岸防部队已经发展成为完善的近海防御作战力量体系，并增强了合同作战能力。通常编有岸舰导弹部队、防空导弹部队、海岸炮兵部队、基地岛礁守备部队等，有的还将水中兵器、观通雷达、电子对抗、防核生化、工程防护等部队也纳入岸防体系。主要作战装备有：岸舰巡航导弹，地空战术导弹，近程防空系统，大、中口径岸炮，电子进攻系统等。海军岸防兵的建设发展，往往因受国家军事战略和地理环境因素制约，各国有所不同，通常都注重陆、海结合，空、地结合，导弹、火炮结合，武器装备的射程和火力密度不断增大，机动能力和反应速度不断提高，命中精度和突防能力不断加强，指挥信息和综合保障能力不断

完善。作为近海防御的骨干力量，海军岸防兵能够独立或协同其他兵种遂行各种作战任务，主要包括：打击海上目标，实施要地防空，封锁海峡航道，保护海上交通，支援岛礁作战，保卫基地港口，掩护近岸海区，防止特种袭扰等任务，以保障近海海域和沿海重要地段的安全。

（四）

海军兵种知识浩繁复杂，涉及政治、经济、军事、科技、文化、历史各个领域，充满传奇的历史故事、奇妙的装备技术、感天动地的浴血搏杀、妙趣横生的珍闻逸事。为了顺应建设海洋强国与强大海军的时势，丰富和发展具有海军特色的军事文化，满足海军官兵、广大海军知识爱好者和青少年的需求，使他们能够脉络清晰、深入浅出、直白明了地了解海军兵种知识，我们按照“与时俱进，特色鲜明，通俗易懂，质量上乘”的原则和“体系设计，内容丰富，缜密翔实，引人入胜”的要求策划编撰了这套《海军兵种》系列丛书。

这套《海军兵种》系列丛书凝聚了海军机关、部队、院校、研究机构、出版单位众多同志的心血。编著者队伍汇集了海军各专业领域长期从事教学研究、学识渊博、富有盛名的资深专家学者，他们在领会创意精神的基础上，以责任至上、不辞辛劳、潜心钻研、严谨精细的治学精神投入创作之中，力争用大众化的语言文字来解读纷繁复杂的军事专业知识，为读者奉献出一套既有权权威性、专业性，又有知识性、趣味性的优质海军知识作品。这些目标及良好愿望是否达到，有待广大读者的阅读检验。

这套《海军兵种》系列丛书划分为5个系列、26种。即《水面舰艇》丛书、《潜艇》丛书、《海军航空兵》丛书、《海军陆战队》丛书、《海军岸防兵》丛书。

需要说明的是，这套《海军兵种》系列丛书还是海潮出版社“十二五”规划任务中军事类图书的一项精品工程，该丛书的出版无疑为生机勃勃的海军军事文化园地又填补了一项空白，愿《海军兵种》系列丛书能在国家走向海洋文明，海军走向强大的征途中发挥应有的积极作用，也期望《海军兵种》系列丛书能得到广大读者的喜爱和指正帮助。

丁-平

二〇一四年二月

引言

自古以来，神秘的海底世界一直吸引着人们去探索、去冒险。中国古代“沉行海底”的“螺舟”，古希腊亚历山大帝的玻璃钟海底探险，都是人类不断去征服神秘海底世界的实例。任何事物都有一个从无到有、从小到大、从简单到复杂的发展过程。潜艇的发展也不例外，也是经历了若干发展阶段才到达了现代水平。每一个发展阶段都有新技术、新潜艇和新事件的出现，给潜艇发展史带来了里程碑式的影响。最早参战的美国“海龟”号潜艇没有具备现代潜艇的雏形，第一次取得战果的美国“亨利”号只不过是废旧锅炉改造而成，而且最终所有参战艇员都被吸入了海底，给人留下了深深的遗憾，可以说，早期潜艇的发展并不顺利，而且性能往往不尽如人意。但是，经过霍兰等早期潜艇“垦荒者”的努力，真正现代意义上的潜艇终于在19世纪末20世纪初出现。虽然与水面舰艇相比它显得十分年轻，世界各国海军对潜艇兵力不太重视，仅仅将它用于近岸防御作战，还认为潜艇作战类似于“小偷”，不符合当时各国普遍认同的“巨舰大炮”的“绅士决斗”作战观念，但是，战争的舞台给了年轻稚嫩的潜艇兵力以充分展露锋芒的场所和机会，同时战争的催化及需求不断促进潜艇的发展。第一次世界大战一开始，德国U-9号潜艇就给世人留下了难以磨灭的印象，一艘排水量不到1000吨的潜艇，在一个小时内击沉了英国3艘排水