

现代武器装备丛书

DEEP-OCEAN THUNDER

深海雷霆

水中兵器

OCEAN LETHAL WEAPON

王洪建
田小洲
唐谋生 编



化学工业出版社

013032129
现代武器装备

E925.2
02

DEEP-OCEAN THU

深海雷霆

水中兵器

OCEAN LETHAL WEAPON



王洪建
田小洲
唐谋生 编



化学工业出版社



北航

C1639205

本书是了解水中兵器的基本知识和在现代战争中作用的科普读物。本书全面系统地介绍了水中兵器的现状及发展趋势,鱼雷、水雷、深水炸弹及反水雷武器的基本概念、发展历程、主要系统技术特点,以及各种水中兵器在历次战争中曾发挥的突出作用。

本书信息量大,图片丰富,重点突出,既有知识性、科学性又有可读性,可供广大军事爱好者和青少年阅读,也是各级图书馆和大中专院校必备的一本军事事实性、资料性书籍。

图书在版编目(CIP)数据

深海雷霆——水中兵器 / 王洪建, 田小洲, 唐谋生 编. — 北京:
化学工业出版社, 2013.5
(现代武器装备丛书)
ISBN 978-7-122-16896-2

I. ①深… II. ①王… ②田… ③唐… III. ①水中兵器—普及
读物 IV. ①E925.2-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 062044 号

责任编辑: 徐 娟
责任校对: 吴 静

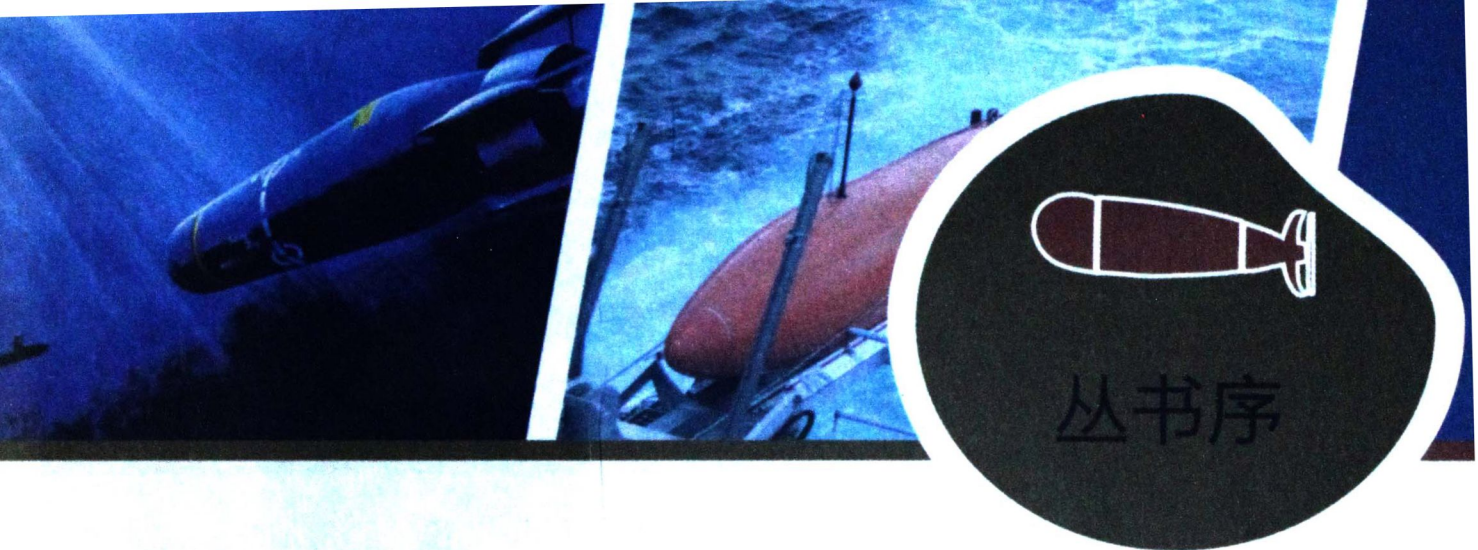
装帧设计: 龙腾佳艺

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)
印 装: 化学工业出版社印刷厂
710 mm×1000 mm 1/16 印张 10 字数 205 千字 2013 年 5 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定价: 39.00元

版权所有违者必究



20 世纪以来，人们看到了和平与发展的光明前景，但也认识到战争与挑战依然存在。在人类历史长河中，军事在人类的生活中仍然发挥着双刃剑的作用，战争始终蔓延不断，在全球范围内发生了无数次的大小战争和威胁，并构成人类历史的一个独特的篇章。

众所周知，战争和文明始终交错出现，既对人类文明的发展和进步起着催化和促进作用，又时刻威胁着人类自身的生存。古今中外的战争，概莫能外。它伴随着整个人类历史文明的发展的步履，推动了人类社会向前发展，废除旧的制度，诞生新型的国家，激发新的军事技术。但战争也曾给人们带来了深重的灾难，无数生灵遭到涂炭，无数家庭家破人亡，无数城市一片狼藉……当今人类正处于新技术革命的时代，科学技术的飞跃发展，全球社会交往的不断加深和扩大，对战争的发生、发展都具有重大影响作用。不仅使战争由传统的冷兵器战争过渡到热兵器战争，而且进入高科技和信息化战争时代，也使战争的影响范围由局部扩展到全球。与此相对应，制止战争的和平力量和技术手段也在不断发展，战争也由纯军事性向政治性、经济性、技术性发展。

了解军事历史，尤其是 20 世纪的现代军事发展史，对把握人类文明发展的脉搏，探索新世纪军队建设和增强国防意识具有十分重要的意义。今天为了达到一定政治、经济目的而进行的战争，尤其是全球化的今天，国际恐怖主义时刻威胁着人类，这让我们不得不提高警惕。反思战争，祈求和平，是全人类的共同责任和共同希冀。

《现代武器装备丛书》是一套现代军事知识读物。作者以通俗、浅显、生动的文字，主要描述了 20 世纪以来海军水面作战舰艇、潜艇、水中兵器，空军作战飞机和导弹，坦克和火炮等武器装备的发展前景，以及这些装备在战争中从初露锋芒到大展雄风的全过程，揭开了现代战争特别是高科技战争的面纱。本丛书内容丰富、联系实际、图文并茂，为读者展开一幅蔚为壮观的现代战争的浓缩画卷，使读者从中领略到各种武器装备的发展脉络和现代战争独具特色的鲜明个性，对进一步认识和掌握现代军事知识起到启蒙和向导作用。

化学工业出版社

2013 年 2 月



水中兵器是在水中毁伤目标的武器，泛指鱼雷、水雷、深水炸弹等。可用于破坏水面或水下舰船、码头设施、水坝和堤防，封锁港口、航道等，是进行反潜战的主要兵器。

自世界上第一条鱼雷问世以来，在历次海战中鱼雷都取得了辉煌的战绩。尤其是在第二次世界大战中，鱼雷在袭击并封锁港口、攻击运输船队、攻击航母等水面舰艇和潜艇的作战中发挥了重大作用。水雷是布设在水中，依靠舰船碰撞或进入其作用范围而起爆的水中兵器，用于毁伤和阻碍敌方舰船，具有隐蔽性强、威胁时间长、影响大、造价低廉等特点，是最古老的水中武器。深水炸弹是投射到水中一定深度爆炸攻击潜艇的水中兵器，1915年开始装备使用，在现代海战中也广泛使用。反水雷武器是用于探测、消灭水雷的水中武器，通常包括扫雷具、防水雷自卫具等扫雷武器和探雷器、灭雷具、灭雷炸弹等猎雷武器。

水中兵器通常由舰艇、飞机、岸基投射装置进行发射或布放，以攻击、阻挡、对抗、击沉、毁伤水中或水面目标。当水中兵器在水中爆炸时，由于水的密度是空气密度的数百倍，可压缩性小，水中冲击波造成的压力远远大于空气中爆炸所造成的空气冲击波压力，因此，对目标造成的毁伤更大。现代海战中，水中兵器更是受到了各国海军的重视。本书全面系统地介绍了水中兵器的基本知识，以及水中兵器在未来局部战争中的作用等方面的知识。本书信息量大，重点突出，具有知识性、科学性、可读性，也是各级图书馆和大专院校必备的一本军事史实性、资料性书籍。

本书由王洪建、田小洲、唐谋生共同编写而成。本书在编写过程中，除参考了国内外部分重要文献外，还运用了各类网站信息和期刊资料，如果没有这些珍贵史料为参考，本书不可能顺利完成，值此一并向诸位作者和编辑表示敬意和谢意！

由于编者的水平有限，难免在资料选择、史实考证、文学水平、内容编排等方面难免有不妥之处，望请读者予以指正，以求该书的完善。

编者
2013年3月

现代武器装备丛书

深海雷霆 水中兵器

本书是了解水中兵器的基本知识和在现代战争中作用的科普读物。本书全面系统地介绍了水中兵器的现状及发展趋势，鱼雷、水雷、深水炸弹及反水雷武器的基本概念、发展历程、主要系统技术特点，以及各种水中兵器在历次战争中曾发挥的突出作用。

本书信息量大，图片丰富，重点突出，既有知识性、科学性又有可读性，可供广大军事爱好者和青少年阅读，也是各级图书馆和大中专院校必备的一本军事史实性、资料性书籍。

如需更多图书信息，请登录 www.cip.com.cn

服务电话：010-64518888、64518800（销售中心）

网上购书请登录化学工业出版社天猫旗舰店

<http://hwxbs.tmall.com>

商务印书馆（00001）北京市东城区青年湖南街13号
化学工业出版社

如需出版许可，请与编辑联系（010-64519326）

作者简介

王洪建，男，河北文安县人。海军南海舰队某部业务长、高级工程师，海军中校军衔。毕业于中国人民解放军海军舰艇学院。潜心研究军事及其装备，先后在《现代兵种》、《舰艇学术研究》、《海军核化安全》等杂志发表学术论文 10 余篇。曾获海军优秀科技人才奖。

田小洲，男，陕西三原县人。海军南海舰队某部工程师，海军专业技术上尉军衔。毕业于解放军国防科学技术大学，先后在国防科技大学获工学学士与工学硕士学位。发表科技学术论文 8 篇，其中国外 1 篇；对现代军事装备有所研究，爱好文学。

唐谋生，男，湖南祁阳县人。海军南海舰队某部高级工程师、海军专业技术大校。1966 年毕业于解放军防化工程学院。曾任南海舰队司令部装备处专家组成员、湖南省大型文献馆藏传书《当代湖南人》编委、《海军核化安全》杂志编委，现任解放军湛江地区环境监测站技术顾问。从事防化技术与应用研究，先后获全军科技成果进步奖 16 项，其中二等奖 2 项，三等奖 8 项；发表科技学术论文 70 余篇；先后出版了 14 部著作。享受国务院政府特殊津贴。

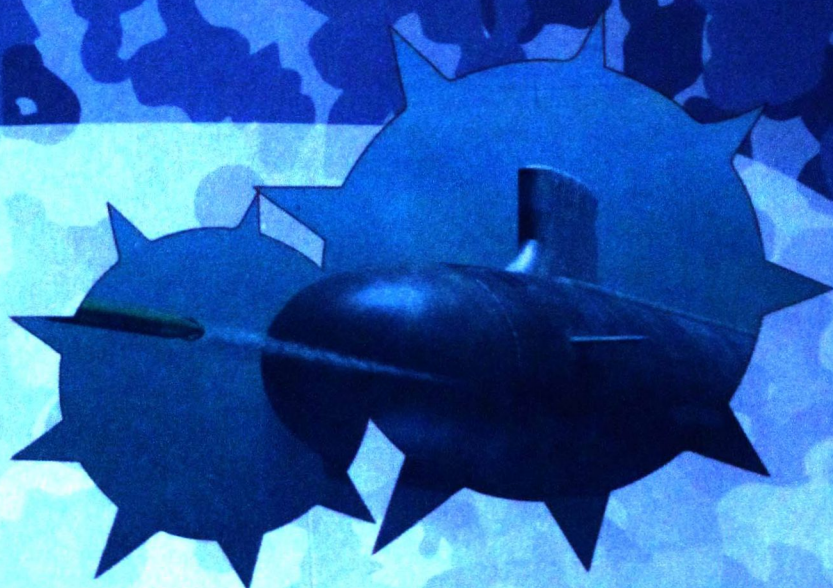


目录

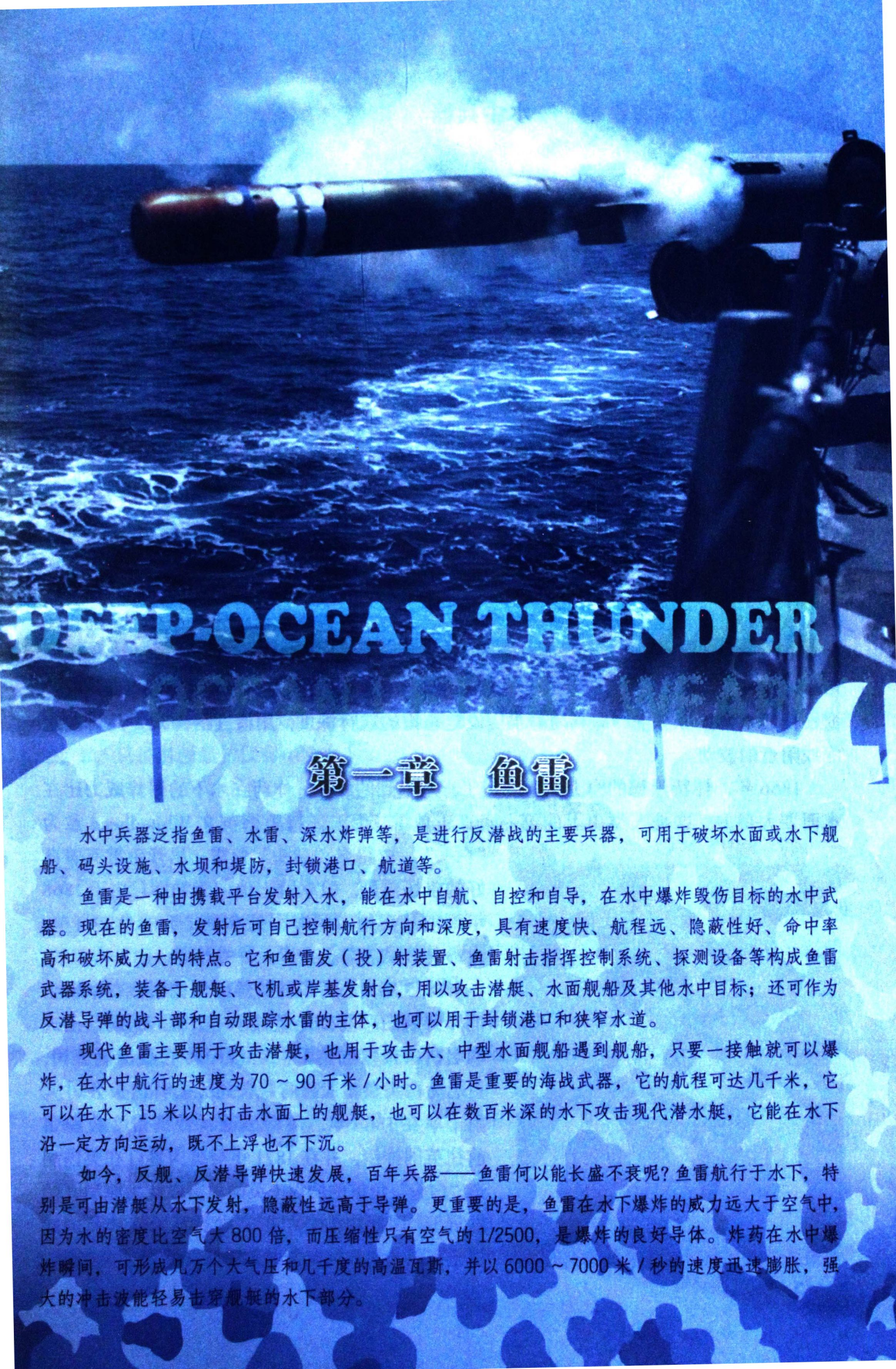
第一章 鱼雷	1	第二章 水雷	35
第一节 鱼雷概述.....	2	第一节 水雷概述.....	36
鱼雷的诞生.....	2	水雷的发明与最早应用实战.....	36
鱼雷在历次战争中得到发展.....	3	水雷的特性与作用.....	38
鱼雷在海战中的作用.....	7	水雷在历次战争中发挥的作用.....	40
第二节 鱼雷的特点、组成及分类.....	9	水雷分类.....	43
鱼雷的特点.....	9	第二节 常规水雷.....	50
鱼雷的组成.....	10	锚雷.....	50
鱼雷的动力和自导技术.....	13	沉底雷.....	53
鱼雷的分类.....	17	漂雷.....	58
第三节 鱼雷装备现状.....	23	第三节 特种水雷.....	60
鱼雷装备概述.....	23	火箭上浮水雷.....	60
美国 MK46 鱼雷.....	25	自航水雷.....	63
“暴风雪”鱼雷.....	26	导弹式水雷.....	65
俄罗斯的超空泡鱼雷.....	27	智能水雷.....	66
第四节 反鱼雷技术.....	29		
反鱼雷技术的类型与手段.....	29		
反鱼雷技术的器材.....	31		
主要国家反鱼雷水面技术概况.....	34		



目录



第三章 深水炸弹	69	美国反水雷舰艇	120
第一节 深水炸弹概述	70	欧洲部分国家反水雷舰艇	124
深水炸弹的历史及发展趋势	70	我国海军反水雷舰艇	129
深水炸弹的组成和分类	74	第五章 水中兵器与海战	131
深水炸弹在海战中的作用	76	第一节 海战中的鱼雷战	132
第二节 世界部分国家的深水炸弹	77	美日鱼雷战	132
美国的深水炸弹	77	音响鱼雷在大西洋海战中成为秘密武器	134
苏联 / 俄罗斯的深水炸弹	79	年轻上尉肯尼迪和他的鱼雷艇	135
欧洲部分国家的深水炸弹	82	二战后的第一次海上鱼雷战	137
亚洲部分国家的深弹武器	87	第二节 水雷对海峡和沿海防御的作用	138
第四章 反水雷武器	91	概述	138
第一节 反水雷武器概述	92	对马海峡水雷战	139
反水雷系统	92	美军水雷战的发展与特点	140
航空扫雷	99	现代水雷已成为航母编队的主要威胁之一	143
美海军反水雷舰艇发展新思维	100	第三节 现代水雷战	145
第二节 反水雷装备	104	日海军妄想“控制长江”成泡影	145
反水雷作战装备分类	104	海湾战争中的水雷战	149
美国海军制式反水雷装备	109	伊朗抗美要靠水下武器	153
美海军航空母舰反水雷体系	115	参考文献	154
第三节 反水雷舰艇	117		
概述	117		
俄罗斯反水雷舰艇	119		



DEEP-OCEAN THUNDER

第一章 鱼雷

水中兵器泛指鱼雷、水雷、深水炸弹等，是进行反潜战的主要兵器，可用于破坏水面或水下舰船、码头设施、水坝和堤防，封锁港口、航道等。

鱼雷是一种由携载平台发射入水，能在水中自航、自控和自导，在水中爆炸毁伤目标的水中武器。现在的鱼雷，发射后可自己控制航行方向和深度，具有速度快、航程远、隐蔽性好、命中率高和破坏威力大的特点。它和鱼雷发（投）射装置、鱼雷射击指挥控制系统、探测设备等构成鱼雷武器系统，装备于舰艇、飞机或岸基发射台，用以攻击潜艇、水面舰船及其他水中目标；还可作为反潜导弹的战斗部和自动跟踪水雷的主体，也可以用于封锁港口和狭窄水道。

现代鱼雷主要用于攻击潜艇，也用于攻击大、中型水面舰船遇到舰船，只要一接触就可以爆炸，在水中航行的速度为70～90千米/小时。鱼雷是重要的海战武器，它的航程可达几千米，它可以在水下15米以内打击水面上的舰艇，也可以在数百米深的水下攻击现代潜水艇，它在水下沿一定方向运动，既不上浮也不下沉。

如今，反舰、反潜导弹快速发展，百年兵器——鱼雷何以能长盛不衰呢？鱼雷航行于水下，特别是可由潜艇从水下发射，隐蔽性远高于导弹。更重要的是，鱼雷在水下爆炸的威力远大于空气中，因为水的密度比空气大800倍，而压缩性只有空气的1/2500，是爆炸的良好导体。炸药在水中爆炸瞬间，可形成几万个大气压和几千度的高温瓦斯，并以6000～7000米/秒的速度迅速膨胀，强大的冲击波能轻易击穿舰艇的水下部分。



第一节 鱼雷概述

鱼雷的诞生

1823年，罗伯特·怀特黑德出生于英国波尔顿一个普通的工程师家庭，1840年从英国曼彻斯特机械学院工程系毕业后，前往法国土伦船厂工作，随后在意大利米兰担任工程顾问。欧洲的战乱使他不得不放弃大量专利权迁至意大利东北部亚得里亚海沿海的里肖雅斯特的阜姆。在这里，他建立了一个钢铁厂，取名逢德里亚钢铁厂，这就是白头阿莱尼亚水下系统公司前身。1856年，他担任经理，将工厂更名为阜姆士他俾劳勉图厂，为奥匈帝国海军服务，隶属于奥地利，主要生产舰船蒸汽机和发动机，是当时最先进的产品。

1866年，怀特黑德与刚从奥匈帝国海军退休的工程师卢庇乌斯研制出首款鱼雷，在海面以下的设定深度上航行，炸药和雷管装在头部，可破坏军舰的水下部分。它的直径为356毫米，长3.53米，重136千克，装药15~18千克，航速6节，航程200米，采用压缩空气发动机（历史上称为冷动力发动机）带动螺旋桨推进鱼雷。采用静水压阀门和惯性摆锤共同操纵横舵，即利用静水压设定鱼雷的航行深度，用惯性摆锤减少鱼雷在定深线附近的波动。

1866年，怀特黑德的海上试验获得了意想不到的成功，炸药在水下的爆炸威力比在水面要大得多。这是人类史上的第一条真正鱼雷。由于怀特黑德英文Whitedhead意为“白头”，故得名“白头”鱼雷。尽管鱼雷有着良好的市场前景，但阜姆士他俾劳勉图厂由于1868年没能从奥匈帝国海军处拿到足够的鱼雷订单，1873年正式宣告破产。

1875年，心有不甘的怀特黑德索性在阜姆士他俾劳勉图厂基础上重建了一个私人公司，正式取名白头鱼雷制造厂。后该厂转成股份制公司，更名为白头鱼雷股份有限公司（简称白头公司）。由于早在1868年，怀特黑德就曾携带2枚鱼雷前往英国推销，并在1871年与英国签订在英国制造“白头”鱼雷的协议（英国鱼雷以此为原型开始发展），因此白头公司在成立后不久就被英国威格士有限公司和阿姆斯特朗·怀特沃斯公司收购。



鱼雷发明者罗伯特·怀特黑德



1895 年怀特黑德对“白头”鱼雷进行首次重要改进，采用奥地利人路德维格·奥布赖发明的方位角控制鱼雷陀螺仪技术：鱼雷轴的平衡环内置一个直径 3 英寸、重 1.75 磅的轮子（鱼雷发射前转速 2400 转/分，确保鱼雷发射后在一条直线上，但不影响鱼雷速度），减少鱼雷对平衡环的二次依赖，增加了鱼雷射程，达到 7000 码，比先前的 1000 码增加了 6 倍。但该型鱼雷最大缺陷是发射初期轨迹倾斜。1898 年怀特黑德又引进当时的最新技术增强了“白头”鱼雷攻击方向的稳定性。



1875 年罗伯特·怀特黑德（右）的工作照

后来白头公司将鱼雷发明专利权出售给其他国家海军，“白头”鱼雷遂成为各国鱼雷发展公认的母型。不久，德国施沃尔茨·考普夫公司又研制出一种用磷青铜制作的“黑头”鱼雷（blackhead torpedo），其原理与“白头”鱼雷基本相同，但各项指标有所改进，如直径缩小为 304 毫米，长度增至 4.57 米，重量增至 275 千克，装药量增至 20 千克，航速达 22 节，只是射程最初仅有 400 米。

鱼雷在历次战争中得到发展

在第十次俄土战争中鱼雷用于海战

鱼雷是各种海战使用最多和杀伤力较大的水中兵器，由于其本身所具有的能自动跟踪攻击目标、隐蔽性强、爆炸威力大和使用范围广等特点，始终是各国海军的主战武器。在历次海战中，鱼雷武器都起到了巨大的作用。

鱼雷真正用于海战，是由 1877 ~ 1878 年的第十次俄土战争开始的。在该战争中，俄国舰艇使用鱼雷击沉了土耳其停泊在巴统港内的舰艇，获得鱼雷使用史上的第一次战绩。中日甲午战争中也使用了鱼雷。到日俄战争时期，鱼雷的使用量已逐渐增加，共发射了 265 条鱼雷，击毁舰艇 11 艘，初步显示了鱼雷攻击所具有的良好效果。

蒸汽瓦斯鱼雷的发展

1899 年，奥匈帝国的海军制图员路德格·奥布里将陀螺仪安装在鱼雷上，用它来控制鱼雷定向直航，制成世界上第一枚控制向的鱼雷，大大提高了鱼雷的命中精度。1904



深海雷霆——水中兵器



蒸汽瓦斯鱼雷

蒸汽鱼雷总能量高，可选择不同的速度。

蒸汽瓦斯鱼雷的优点是速度高，通常在 50 节以上；同时射程远，可以达到 4000 ~ 5000 米，甚至可以超过 8000 米。其缺点是隐蔽性差，它在航行中因排出气体形成航迹，易被对方舰艇发现。还有就是不能用于很大的深度。

蒸汽瓦斯鱼雷的出现，提高了鱼雷的速度和航程，增强了鱼雷的战斗力。一战开始时，鱼雷已被公认为是仅次于火炮的舰艇主要武器。一战期间，被鱼雷击沉的运输船达 1153 万吨，占被击沉运输船总吨位的 89%；舰艇 162 艘，占被击沉舰艇总数的 49%。二战期间，被鱼雷击沉的运输船总吨位达 1366 万吨，占被击沉运输船总吨位的 68%；舰艇达 369 艘，占被击沉舰艇总数的 38.5%。创造这一战绩的鱼雷许多是蒸汽瓦斯鱼雷。

533 型蒸汽瓦斯鱼雷是二战时苏联鱼雷快艇和潜艇的主要武器。它利用蒸汽瓦斯推动主机，转动螺旋桨，使鱼雷在水中航行。苏联的蒸汽瓦斯鱼雷长 7.738 米，直径 533.4 毫米，重量 1850 千克，速度 50 节时航程 3900 米，速度 39.5 节时航程 8000 米。装药量 380 千克，采用惯性撞发引信。后来的局部海战中，鱼雷也有不错的表现。

“白头”鱼雷的发展

早期鱼雷主要由水面舰体携带发射，入水后按预先设定的航深和航向做直线航行，在有效射程内攻击水面舰船及其他水中目标，命中率取决于测定目标运动参数的准确度、鱼雷深度和航向控制的精确度。当时，海军战舰和特制的鱼雷艇普遍都装备 1 个至数个鱼雷发射管，但两者的发射方式略有不同。战舰上的发射装置可以调整发射方向，鱼雷艇则因体积小，只能靠艇身的机动来调整发射方向。由于鱼雷只能自航数百米，作战时需冒险抵近攻击，故防护能力较弱的鱼雷艇一般是在大舰的掩护下发动突袭，或乘夜雾时单独进行偷袭。尽管当时鱼雷的航程有限，但威力极大，所以一问世便很快成为欧美各国海军的新宠。

年，美国人 E·W·布里斯发明发热力发动机代替压缩空气发动机的第一条热动力鱼雷（亦称蒸汽瓦斯鱼雷），使鱼雷的航速提高至约 65 千米 / 小时，航程达 2740 米。

蒸汽瓦斯鱼雷就是一种热动力鱼雷，燃料和水同时进入燃烧室，燃烧后产生蒸汽，推动发送机，带动螺旋桨旋转推进，做功后的蒸汽直接排放到海水中，产生尾迹。蒸



一战时，白头公司被奥匈帝国强占。一战后意大利获得了白头公司，正式成为该公司主人。到二战结束时，白头公司已经生产了7个型号（MK I、II、III、IV、V、VI和VII型鱼雷）、2万余枚“白头”鱼雷，出口10多个国家。



“白头”鱼雷

二战结束前，“白头”鱼雷（含各种改进型）大多是重型冷动力鱼雷（压缩空气鱼雷，亦称冷机鱼雷，后为热动力鱼雷替代），长7米，装药量250~300千克。鱼雷的问世改变了世界海军作战样式，作战重心由水面转移到水下。

“白头”鱼雷在其诞生后的历次战争中均有出色的表现。1891年智利内战时，智利海军“林其海军上将”号鱼雷艇发射360毫米口径“白头”鱼雷，击中100码处的叛军“布兰克·英卡拉达”号军舰左舷，致其沉没，为智利海军平叛做出了杰出的贡献。1940年4月9日，德国海军“布吕歇尔”号重型巡洋舰（1939年4月服役）被挪威海军2枚性能老化的“白头”鱼雷击沉，成为德挪海军交战中德海军的最大损失。

1938年，德国首先在潜舰上装备了无航迹电动鱼雷，它克服了热动力鱼雷在航行中因排出气体形成航迹而易被发现的缺点。1943年，德国首先研制出单平面被动式声自导鱼雷，它可接收水面舰艇的噪声自导鱼雷，提高了命中率。二战末期，德国又发明了线导鱼雷，发射舰艇通过与鱼雷尾部连接的导线进行制导，不易被干扰。

由于二战后阜姆划归南斯拉夫，1945年白头公司从阜姆迁至意大利利沃纳，更名为白头阿莱尼亚水下系统公司，开始研制以电力驱动的轻型鱼雷和冲压喷水发动机鱼雷，但由于战后严重的经济危机席卷整个资本主义世界，自研不堪重负。此时通过仿制“白头”起步的美国鱼雷工业后来居上，白头阿莱尼亚水下系统公司沉寂起来。

20世纪50年代初，白头阿莱尼亚水下系统公司向美国购买MK54型鱼雷，并获许可证生



美国 MK54 型鱼雷结构图



深海雷霆——水中兵器

产。到了 50 年代中期，美国制成双平面主动式声自导鱼雷（又称反潜鱼雷），它可在水中三维空间搜索，攻击潜航的潜艇。

1960 年，白头阿莱尼亚水下系统公司以 MK54 为原型研制出“白头”21 鱼雷，同年，美国又首先研制出“阿斯罗克”火箭助飞鱼雷（又称反潜导弹），它由火箭运载飞行至预定点入水自动搜索、跟踪和攻击潜艇。1966 年开始生产，航速 27 节，航程 7000 米，重 1130 千克，制导方式采用线导加音响制导。潜艇发射时，启用线导模式向目标靠近，随后用音响制导攻击目标。

20 世纪 70 年代，白头阿莱尼亚水下系统公司和法国泰利斯水下系统公司在 MK54 鱼雷的基础上，联合研制出 A244 轻型鱼雷，白头阿莱尼亚水下系统公司再次引人注目。该鱼雷长 2.75 米，直径 324 毫米，巡航速度 30 节，最大航速 39 节，最大作战深度 600 米，最大航程 13.5 千米，最大重量 238 千克，具有抗干扰能力强、报警时间延长、射程远、机动灵活、使用方便等特点，适应濒海地区的作战需求，可装备核潜艇、常规潜艇、水面舰艇、直升机和固定翼飞机。



意大利 A244 鱼雷

白头阿莱尼亚水下系统公司总共生产了 1000 枚 A244 鱼雷，装备该型鱼雷的国家包括意大利、韩国（“蓝些”鱼雷就是 A244 韩国版）、印度、孟加拉国、印尼、马来西亚、新加坡、阿根廷、哥伦比亚、

尼日利亚、瑞典、阿联酋和委内瑞拉等。当意大利 ATR72 反潜巡逻机、马来西亚“超山猫”MK100 直升机、新加坡海军“威武”级隐身护卫舰和“无畏”级巡逻艇等携带该型鱼雷，执行近海反潜任务时，才可真正体会到什么是誉满全球。

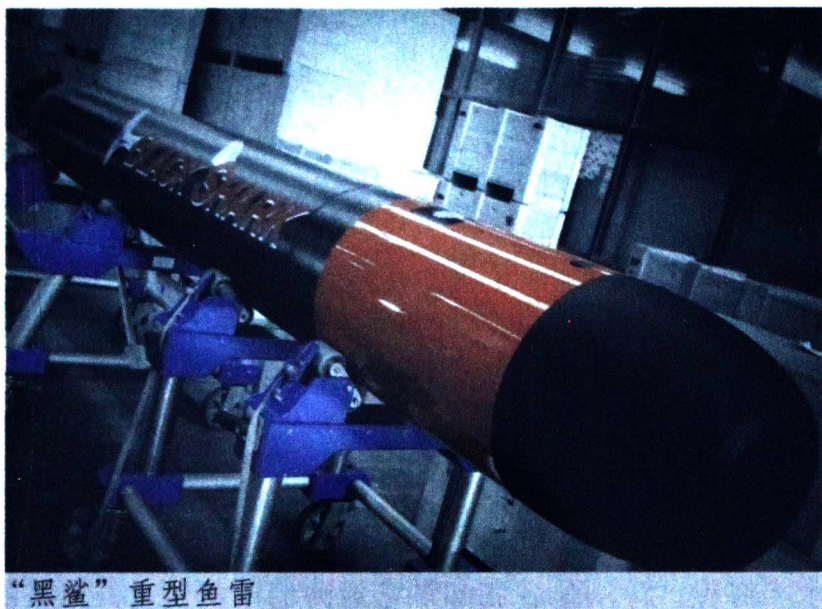
到了 20 世纪 70 年代后，鱼雷采用了微型电脑，改进了自导装置的功能，增强了抗干扰和识别目标的能力。鱼雷的航速已提高到 90 ~ 100 千米 / 小时，航程达 46 千米，尽管由于反舰导弹的出现，使鱼雷的地位有所下降，但它仍是海军的重要武器。特别是在攻击型潜艇上，鱼雷是最主要的攻击武器。目前世界各国都非常重视鱼雷的研究、改进和制造，目的是使鱼雷更轻便，进一步提高命中率、爆炸力和捕捉目标的能力。

此外，白头阿莱尼亚水下系统公司 20 世纪 80 年代末生产了 A200 超轻型鱼雷、90 年代初生产了 A290 轻型鱼雷，还制造出 C-310 型鱼雷对抗系统（专门装备水面舰艇）和 C-303 型鱼雷对抗系统（专门装备潜艇）。

1993 年白头阿莱尼亚水下系统公司大部分老厂房不能再使用，1997 年全部卖给房地产开发商，正式加盟意大利芬梅卡尼卡公司。随着 21 世纪到来，欧洲防务公司进一步整



合，提升整体防务产品的研发能力，冠以欧洲之名的公司如雨后春笋般出现，如欧洲战斗机公司、欧洲直升机公司、欧洲运输机公司和欧洲鱼雷公司等。其中欧洲鱼雷公司就是法意水下防务系统合作平台，白头阿莱尼亚水下系统公司利用其控股的欧洲鱼雷公司与法国舰艇建造局和法国泰利斯公司联合研制新型鱼雷，包括著名的 MU90“冲击”轻型反潜鱼雷和“黑鲨”重型鱼雷。



“黑鲨”重型鱼雷

2007年11月30日，法国舰艇建造局和泰利斯公司、意大利芬梅卡尼卡公司（白头阿莱尼亚水下系统公司母公司）在尼斯宣布将整合两国水下武器系统公司，组建三个合资企业，其中鱼雷合资企业负责鱼雷系统（重型、轻型鱼雷和鱼雷对抗系统）设计研制、市场开拓和项目管理；鱼雷制造合资企业负责鱼雷测试和制造；声呐合资企业负责声呐设计、制造。法意两国在欧洲鱼雷公司基础上进一步组建战略联盟，打造一个全球水下系统公司，大大强化法意防务工业合作和提升鱼雷竞争力。

鱼雷在海战中的作用

反潜的主要武器

在二战中，潜艇的战斗活动取得了很大的成效。战后，各国海军都更加重视潜艇的建造和性能的改进，大力发展潜艇，特别是核动力潜艇。核潜艇的作战能力和机动性能比普通潜艇大为提高，能深入远洋，长期在水下逗留，它装配的观测通讯器材的性能和武器的威力都有很大提高，它的活动海域显著扩大。核潜艇在许多国家海军的发展中占有极重要的地位，在未来的海战中必将大规模地使用。由于潜艇战斗性能的改进和它在海上战斗行动中作用的增大，反潜战成为各国海军面临的非常突出的问题，也将是一项极为艰巨的任务。为了对付潜艇，各国海军一直在寻求有效的反潜武器，特别是能有效地对付核潜艇的武器。鱼雷的速度高、机动性好，能在水下大深度上使用，装有智能制导装置，能够自动搜索和追击潜艇，并有效地歼灭潜艇。目前反潜鱼雷是反潜最有效的武器。反潜鱼雷在海军武器的发展中具有重要的地位。



深海雷霆——水中兵器

用于攻击水面舰艇及反航母

击毁敌人战斗舰艇以削弱其海上攻击力量，这是鱼雷兵器的重要任务之一。现代的大型水面舰艇为了防护水下的破坏，虽然采用了各种防护结构和措施，但由于现代鱼雷性能的提高，鱼雷水下攻击仍会给水面舰艇带来巨大威胁。虽然导弹武器的出现和其他海军武器发展给海军增添了新的武器装备，但由于鱼雷具有水下爆炸的独特性能和良好的破坏结果，今后鱼雷仍是一种打击水面舰艇的有效武器。

反航母成为现代海战的一个重要的任务，航母及大中型水面舰艇为防导弹攻击，在舰桥、水线附近及飞行甲板等要害部位采用高强度装甲材料，从水上部分一举击沉十分困难，被击中后即便失去战斗力及机动能力也未必沉没。鱼雷则是攻击舰船的水下部分，而水下部位，特别是舰底却是它最薄弱的部位，并且机舱、弹药舱、电子控制中心等要害部门大多集中于此。同时水下爆炸破坏威力远大于空气介质，对摧毁和击沉敌舰艇具有更大威力。一般来说，击沉一艘排水量为3万吨的航空母舰，需要命中8~10个重量为500千克的航空炸弹，而在水下只需命中2~3条装有300千克炸药量的鱼雷。

航母和大中型水面舰艇及编队具有较强的对空、对海防御能力，反导弹技术不断完善加强了航母和大中型水面舰艇的反导能力，从空中和海面很难接近。然而在水面以下则不同，其防御和对付鱼雷水下攻击的能力明显是薄弱环节。显然，采用潜艇携带鱼雷隐蔽攻击、远距离突袭是反航母及打击大中型水面舰艇的有效方法和战术。

破坏海上运输线

战争中运输保障是个极为重要的问题，以往海战中，各国都动用了很大数量的运输船只，为战争运输必需的人员、装备和物资。为了破坏海上运输，各国海军都组织不同兵力攻击对方的护航运输队，其中以使用潜艇力量居多。潜艇具有较长时间的海上独立活动能力，携带鱼雷武器，能在水下隐蔽、突然、准确地给予运输队船只以威力巨大的打击。据统计，在一战期间由潜艇实施鱼雷攻击造成的商船损失超过1320万吨，而二战中大约为2200万吨（其中不包括苏联）。这说明使用鱼雷在攻击护航运输队方面有极大的成效。

此外，海军航空兵在攻击敌人护航运输队方面起很大作用，而航空兵也可在远距离外用鱼雷快速突击。由于采用了最新的科学技术成就，无论是鱼雷的携带者还是鱼雷本身，其性能都有了很大提高，鱼雷武器可以切断敌方的人员和物质供应，消耗它的战斗实力，对战争的胜利有直接影响。因此，鱼雷武器在破坏海上运输方面有重大意义。

袭击水下设施

鱼雷可以用来破坏敌人的港口、码头、船坞、水闸和其他水下工程，以及各种水下障

