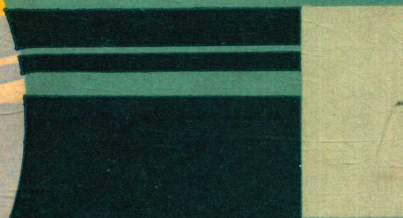




鱼雷

YU LEI



國防工業出版社

[Redacted]

鱼 雷

《鱼雷》编写组 编



国防工业出版社

内 容 简 介

本书是鱼雷专业知识的通俗读物。书中系统地概述了鱼雷的作用、性能、构造原理、使用方法和有关鱼雷技术的发展动态，重点介绍了双平面自导反潜鱼雷。文字浅显易懂，插图生动清楚，便于自学。可供具有中等文化水平的工人、战士、院校学生和青年技术人员学习和参考。

鱼 雷

《鱼雷》编写组 编

*

国防工业出版社 出版

北京市书刊出版业营业许可证出字第074号

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

国防工业出版社印刷厂印装

*

850×1168¹/₃₂ 印张4¹³/₁₆ 插图10 120千字

1978年10月第一版 1978年10月第一次印刷 印数：00,001-12,000册

统一书号：15034·1684 定价：0.77元

(限国内发行)

前 言

鱼雷是一种自动武器，它象鱼一样能在水下航行，有“矫若游鱼”的特点，由此得名“鱼雷”。

鱼雷是具有流线型的水下航行体，发射后在水中（或是经空中飞行入水）能够自行推进，自动操纵导向目标，并利用自身携带的强烈炸药破坏目标舰船的水下部份。鱼雷就是水中导弹，它具有优良的独特性能，威力强大，使用广泛，成为海军主要武器之一。

在社会主义建设总路线和“独立自主、自力更生”方针的指引下，我国鱼雷科学技术和工业得到了迅速的发展。广大工人、海军指战员和工程技术人员坚决执行毛主席的革命路线，奋发图强，在鱼雷工业的建设和新型鱼雷的研制方面，取得了较大的进展和可喜的成就。

在英明领袖华主席为首的党中央领导下，为实现毛主席的遗愿，在本世纪内全面实现农业、工业、国防和科学技术的现代化，把我国建设成为一个伟大的社会主义的现代化强国，我们必须更加努力，抓革命，促生产，促工作，促战备，为海军提供更多更好的鱼雷武器，在加强海军的现代化建设和完成保卫海防、解放台湾，以及反对帝国主义侵略的光荣任务中多作贡献。

本书将向读者介绍有关鱼雷专业方面的基本知识，内容包括鱼雷的作用和性能，典型鱼雷的构造原理和使用方法，以及有关鱼雷技术的发展动态。使读者能对鱼雷有一个概括的了解，以便使更多的人了解鱼雷和从各种专业角度研究这种武器，为促进鱼雷科学技术和工业的新发展，为赶超世界先进水平而努力奋斗。

在本书的编写过程中曾得到部队、院校、工厂等有关单位的大力支持，我们在此表示衷心的感谢。

编 者

目 录

第一章 鱼雷的作用

第一节 鱼雷在历次海战中的作用	1
一、人民海军的辉煌战绩	1
二、小艇击沉庞大战舰	2
三、对大型军舰的严重威胁	4
四、潜艇攻击运输船队	7
五、自导鱼雷初显身手	7
六、袭击水下设施的战果	8
第二节 现代鱼雷的作用	8
一、在反潜战中的作用	8
二、歼灭战斗舰艇	9
三、破坏海上运输线	11
四、袭击水下设施	12
五、多种携带者的使用	12

第二章 鱼雷的发展

第一节 我国古代的水中武器	18
一、水下攻击	18
二、海底龙王炮	19
三、联环舟	19
第二节 鱼雷的发明	21
一、鱼雷的前身	22
二、第一型鱼雷	23
第三节 鱼雷的演变	25
一、鱼雷的主要性能	26
二、鱼雷演变的几个阶段	30

第三章 鱼雷的构造

第一节 鱼雷的各主要系统及其动作	45
一、动力推进系统	45
二、方向操纵系统	52
三、深度操纵系统	58
四、自导系统	66
五、引爆系统	77
第二节 鱼雷的各主要组成部份	85
一、雷头	85
二、中段舱	89
三、后舱	92
四、雷尾	93
第三节 鱼雷的联合动作	94

第四章 今天的鱼雷

第一节 现代海战对鱼雷发展的要求	98
第二节 今日鱼雷的概况	98
第三节 今日鱼雷的分类	105

第五章 鱼雷的射击

第一节 鱼雷射击概述	112
第二节 直航鱼雷的射击	113
一、直航鱼雷命中目标的条件	113
二、鱼雷和目标的散布	117
三、直航鱼雷命中概率	128
四、鱼雷的齐射	132
第三节 反潜鱼雷的射击	137
一、反潜鱼雷命中目标的条件	137
二、反潜鱼雷命中概率	140
第四节 潜艇鱼雷射击	146

第一章 鱼雷的作用

伟大的革命导师恩格斯在他的光辉著作《反杜林论》中，分析海战问题时论及鱼雷，他写道：“供给海战用途的大工业的最新的产物之完备化（我们是指自动的鱼雷），似乎是要实现这种结果：最小的鱼雷艇在这场上将胜过最巨大的战舰（可是让读者记住，这是在1878年写的）。”（引自《反杜林论》第185页，吴黎平译，人民出版社1974年10月第2版）

当时，恩格斯对出现不久的海战新式武器——鱼雷，已进行了科学的论断，并给以高度的评价。后来在历次海战中鱼雷所发挥的作用，充分证明了恩格斯的伟大预见。

第一节 鱼雷在历次海战中的作用

鱼雷的出现及其在海战中被成功地使用，引起了世界各国海军的普遍重视和大力发展。下面我们列举几个战例，来说明鱼雷在海战历史上的作用。首先从我英雄的人民海军使用鱼雷武器所取得的战绩讲起。

一、人民海军的辉煌战绩

一九五四年十一月十四日凌晨，一艘蒋匪军舰窜入我东海大陈——渔山一带海面。这是盘踞在台湾的反动派为了进行垂死挣扎，派出“太平”号护卫舰，企图对我沿海进行骚扰破坏。敌舰刚一出动，立即被我海岸雷达兵发现。指挥员迅速下达了出击命令。早已严阵以待的我鱼雷艇艇队，在海岸雷达的导引下，象刚出弦的利箭，直驶战区。艇队指战员们机警地搜索着海面，很

快发现了敌舰。在夜幕的掩护下，我艇队向敌舰发起了鱼雷攻击。“太平”号上的敌人慌乱地向我进行炮火反击。我鱼雷艇乘风破浪，冲向敌舰，迅速地占领了有利射击阵位。随着指挥员“预备——放！”的一声令下，一排鱼雷脱管而出，射向敌舰。刹时，伴随着鱼雷爆炸的巨大声响，水柱腾空而起，鱼雷准确地命中了敌舰。敌舰的水下部分遭到了致命破坏，大量的海水涌入舱内。敌舰象条死鱼一样不能动弹，接着很快就被波涛汹涌的海洋彻底埋葬了。东方破晓，海上水光粼粼，红旗招展，艇队指战员们英姿焕发，胜利地返航了。我鱼雷艇部队取得了首战的胜利。图 1-1 是我人民海军战士实施鱼雷攻击的情境。

接着，我人民海军使用鱼雷武器在 1955 年击沉了蒋匪“洞庭”号炮舰；1958 年歼灭了敌“台生”号登陆运输舰。1965 年 8 月和 11 月两次海战中，又连续击沉了蒋匪“剑门”号大型猎潜舰和“永昌”号护航炮舰。均见图 1-2。

我人民海军虽然还很年轻，但是我海军指战员在毛主席革命军事路线指引下，继承和发扬了我军英勇顽强、灵活机动的优良战斗作风，在与美帝国主义所武装的蒋匪军舰多次海上战斗中，打得坚决果断，勇猛顽强，成功地使用了鱼雷武器，取得了一次又一次的海战胜利。这些战斗的胜利，狠狠地打击了敢于来犯的敌人，保卫了祖国的海防，在我军建设史和使用鱼雷武器的战史上，写下了光辉的篇章。威力强大的鱼雷武器，掌握在用毛泽东思想武装起来的海军战士手里，就能在保卫祖国海防的战斗中充分地发挥它的作用。

二、小艇击沉庞大战舰

据记载，在历次重大海战中都曾有过用小艇击沉庞大战舰的战例，这里介绍的是朝鲜人民军海军的战绩。

在朝鲜卫国战争中，英雄的朝鲜人民军海军，敢于藐视美帝这个庞然大物，敢于斗争，敢于胜利，用小艇一举击沉排水量为一万三千吨的美帝重巡洋舰“芝加哥”号。这一重大胜利，狠狠

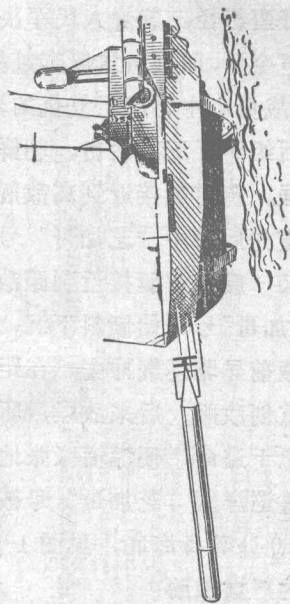
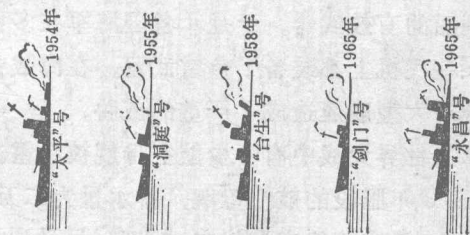


图1-2 被我鱼雷击沉的蒋匪军舰

地打击了美国侵略者，大长了革命人民的志气，为全世界人民反帝反霸斗争树立了光辉范例。

1950年6月29日，“芝加哥”号和两艘驱逐舰鬼鬼祟祟地窜入朝鲜注文津海岸附近的海面上，对朝鲜和平居民进行了罪恶的炮击。面临这群强盗的野蛮行径，朝鲜人民军决心狠狠打击这股敌人。7月1日深夜，一声令下，四艘鱼雷艇奔赴战场。拂晓，发现了敌人，朝鲜人民军的指战员心中燃起了复仇的烈火，立即发起猛烈的鱼雷攻击。艇队先后组织了五次冲击，朝鲜人民军不顾敌人炮火阻击，打得十分顽强。鱼雷艇接近到离敌舰七、八百米的距离时施放鱼雷，两条鱼雷先后命中“芝加哥”号首部和中部，这时敌人开始混乱。接着又一艘鱼雷艇接近到距敌舰五百米处发射鱼雷，再次命中一雷，“芝加哥”号开始倾斜下沉。另一艘鱼雷艇在敌人慌乱之中向敌人一艘前导驱逐舰冲去，在距敌舰一千米处发射了鱼雷，命中一雷，重创敌舰。后来敌殿后驱逐舰见拯救“芝加哥”号无望，自己又急于逃命，便慌慌张张地掩护受伤的前导驱逐舰逃跑了。美帝的重巡洋舰“芝加哥”号被朝鲜人民判处了死刑，于3日上午9时10分葬身海底，见图1-3。

三、对大型军舰的严重威胁

在以往的海战中，小艇击沉大舰的很多例子表明，鱼雷不仅水下机动性能好，准确性高，而且具有异常猛烈的爆炸威力，是打击大型舰船的有效武器。于是，各国海军在多种舰艇上和海军航空兵的某些飞机上都装备了鱼雷武器。在海战中如此广泛地使用鱼雷，便对大型舰艇造成了严重的威胁。

在第二次世界大战中有不少航空母舰被鱼雷击沉。“飞鹰”号是日本在1943年服役的航空母舰，排水量为二万七千七百吨。1944年6月20日在菲律宾海战中，“飞鹰”号受到了美国海军航空兵的鱼雷攻击，一条从飞机上施放的鱼雷命中军舰舰端，鱼雷爆炸后使舵装置遭到破坏，失去了航行能力。接着美国潜艇又对“飞鹰”号展开攻击，再次命中一雷。舰上发生大火，终于全舰沉没。

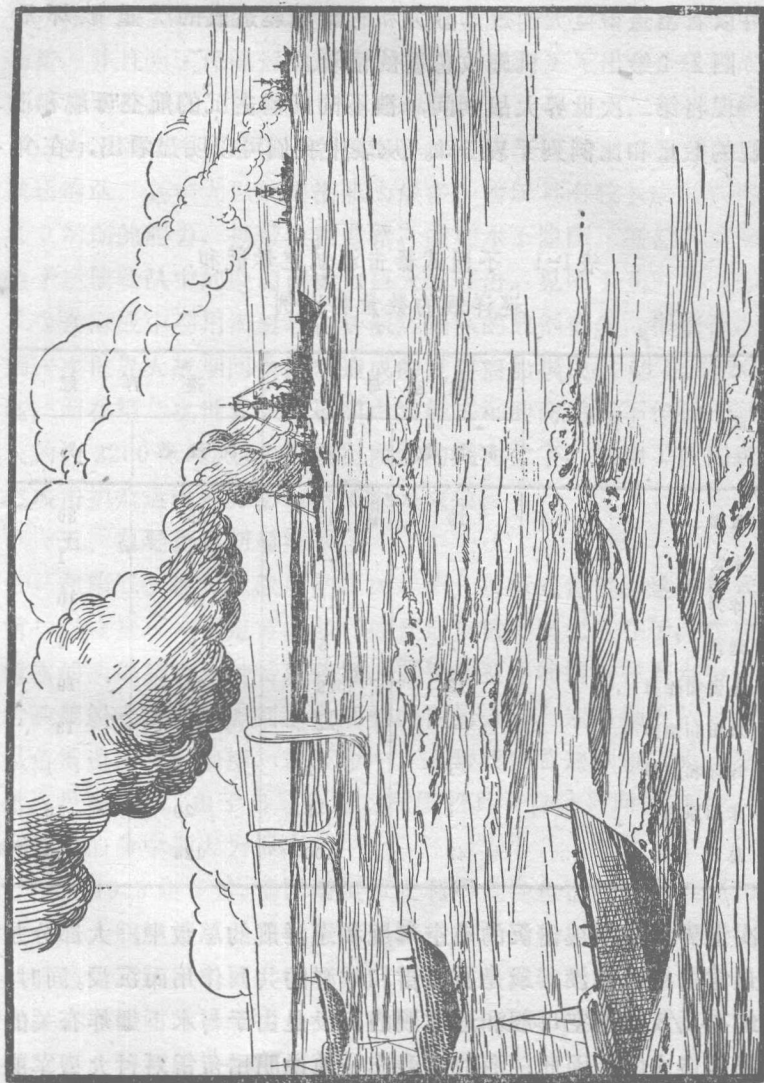


图1-3 击沉美帝重巡洋舰“芝加哥”号

在1944年6月19日到20日的二天中，除“飞鹰”号外，还有二艘日本航空母舰“大凤”号和“翔鹤”号也被鱼雷击中而沉没。由此可以看出鱼雷巨大的爆炸威力和它给舰艇造成的严重破坏后果。图1-4绘出了飞机施放鱼雷的情境。

现将第二次世界大战期间，被不同武器击沉的航空母舰和巡洋舰的数量和比例列于表1-1。从表中我们可以明显看出，在第

表1-1 不同武器击沉航空母舰和
巡洋舰的数量和比例

武器	航空母舰		巡洋舰	
	沉没数	%	沉没数	%
鱼雷	19	45	45	36
水雷	—	—	1	1
炸弹	7	17	13	10
炮弹	2	5	5	4
鱼雷和炸弹	12	29	23	19
鱼雷和炮弹	—	—	16	13
炸弹和炮弹	1	2	1	1
未知原因	1	2	20	16
总计	42	100	124	100

二次世界大战中被击沉的航空母舰和巡洋舰的总数中，大部分是被鱼雷击中而沉没，或是被鱼雷和炸弹的共同作用而沉没。同时，大约有2/3的航空母舰和巡洋舰的沉没是由于与水下爆炸有关的破损而造成的。因此，海战实践充分地说明用鱼雷对付大型军舰的有效性。

四、潜艇攻击运输船队

战争中运输保障是个极为重要的问题。以往海战中，各国都曾动用了很大数量的运输船只，为战争运输必须的人员、装备和物资。并且为了保障运输船队的安全，都配备有相应数量的战斗舰艇和飞机护航。这就是护航运输队。

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，其中尤以使用潜艇为最多。潜艇具有较长时间在海上独立活动的 ability，携带鱼雷武器，能在水下隐蔽、突然、准确地给予运输船队中的舰船以威力巨大的打击，见图 1-5。

在海战中利用潜艇攻击护航运输队的战例很多。据统计，在第一次世界大战期间由潜艇造成的世界商船损失数超过 1320 万吨；而在第二次世界大战期间由潜艇击沉的商船（不包括苏联）大约为 2200 万吨。这个被击沉商船的庞大数字，说明了使用鱼雷在攻击护航运输队方面取得了很大成效。

五、自导鱼雷初显身手

在第二次世界大战后期，出现了一种新式鱼雷。这种新式鱼雷与以往按预先设定方向航行的直航鱼雷不同之处在于：在这种鱼雷的头部装有一种特殊装置，这个装置能够接收在海水中传播的敌舰船噪声，并能判断敌舰船所在的方向，发出操舵信号，操纵鱼雷追击目标舰船，直至命中。通常我们称这种鱼雷为自导鱼雷，见图 1-6。由于自导鱼雷对敌舰船具有自动导向的特性，因此使它的命中率大为提高。

在 1943 年 9 月，德国潜艇首次利用自导鱼雷攻击由英国和加拿大战斗舰艇护航的联合护航运输队。19 日晚，护航运输队已被 21 艘德国潜艇所包围，潜艇用自导鱼雷对运输舰船进行了多次攻击。战斗的时间持续很长，一直到 24 日凌晨才结束。护航运输队中共有 9 艘舰船被击沉，其中还有二艘英国护卫舰和一艘加拿大驱逐舰。海战结果表明了自导鱼雷初次使用的成功。虽然在这次战斗中德国由于首先使用了自导鱼雷而暂时占了优势，但全世界

反法西斯力量终究要战胜希特勒法西斯，德国海军最后仍逃不脱彻底覆灭的下场。

六、袭击水下设施的战果

第二次世界大战期间，苏联红军在解放黑海沿岸城市诺伏罗斯克港时，就曾使用鱼雷艇施放鱼雷，击毁防波堤和沿岸的火力点，以及布设在水下的障碍物，为红军顺利登陆扫清了障碍。

当时红军在陆上已形成对该港的包围。海军舰艇担负着运送陆军部队从海上向港口登陆的任务。德国侵略者在港口的防波堤和海岸、码头上设置火力点，在进口航道上布设了水下障碍物，对登陆部队进行狙击。

苏军鱼雷艇第一梯队展开首次冲击，对准防波堤和水下障碍物实施鱼雷齐射。强烈的水下爆炸击毁了防波堤及其火力点，清除了水下障碍物。接着鱼雷艇第二梯队迅速突入港内，同样用鱼雷袭击了设置有火力点的海岸、码头。随后登陆船只运载登陆部队在海岸和码头登陆。登陆的部队对敌占港口城市形成中心开花之势，配合正面进攻的部队，迅速解放了该市，全歼了守敌。

第二节 现代鱼雷的作用

通过上面列举的一些战例可以看出，在以往的历次海战中鱼雷起到了很出色的作用。在一百多年的历史中，鱼雷已成为各国海军的重要武器之一。那么，在科学技术飞跃发展的今天，现代鱼雷在今后海战中的作用又如何估价呢？可以预计，由于近代新技术的应用，鱼雷所具有的独特性能更加提高，在今后的海战中，它所能承担的任务，也必将比过去更为增多。鱼雷在海军武器中仍将占有重要的地位，并将继续发挥更大的作用。

一、在反潜战中的作用

在第二次世界大战中，潜艇的战斗活动取得了很大的成效。那

时，潜艇为什么能成功地发挥作用呢？究其原因，一方面是它具有在水下进行隐蔽攻击的作战能力；另一方面当时还缺乏有效探测潜艇的仪器装置和反击潜艇的理想武器。因此，潜艇在海战中可以发挥它在水下的隐蔽特性，对水面舰船展开猛烈的鱼雷攻击，获得战斗的胜利。

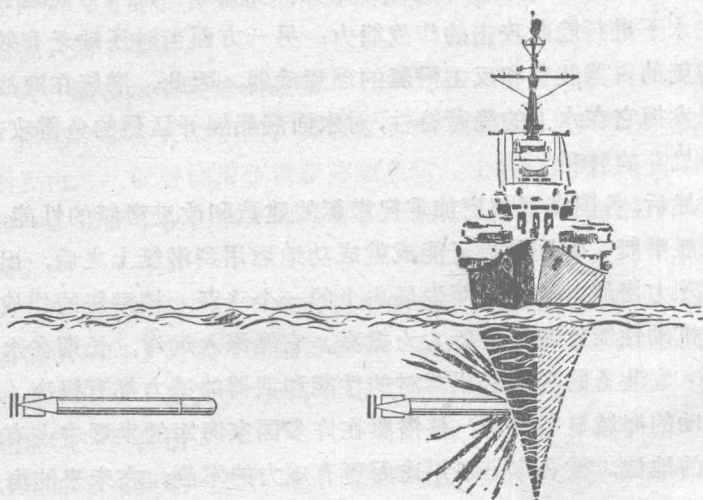
战后，各国海军都更加重视潜艇的建造和改进潜艇的性能，大力发展潜艇。特别是原子能成就成功地运用到潜艇上之后，出现了核动力潜艇，这是潜艇发展史上的一个飞跃。核潜艇的作战能力和机动性能比普通潜艇大为提高。它能深入远洋，长期在水下逗留。它装备的观测通讯器材的性能和武器的威力都有提高，它们活动的海域显著扩大。核潜艇在许多国家海军的发展中占有极重要的地位，被看作是多用途而更有威力的军舰，在未来的海战中必将大规模地使用。

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非常突出的问题，与敌人核潜艇作斗争，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，特别是能胜任对付核潜艇的武器。不久前出现了一种反潜鱼雷。所谓反潜鱼雷，就是专门用来攻击水下潜艇，以歼灭敌人潜艇为目的的鱼雷。

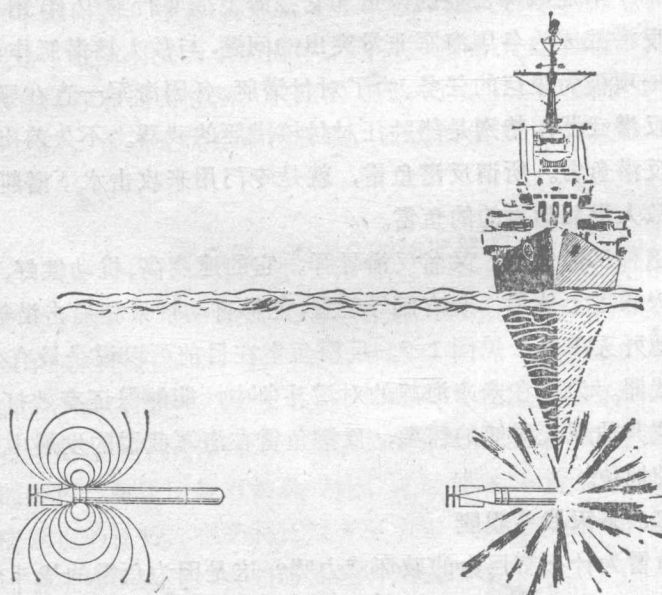
这种反潜鱼雷，又名反潜导弹。它的速度快、机动性好，能在水下大深度上使用，装有制导装置，能够自动搜索和追击潜艇，并有效地歼灭潜艇，见图 1-7。反潜鱼雷在目前可以说是最有效的反潜武器。为了在未来海战的对潜斗争中，能够保证有效打击核潜艇或其他现代潜艇的需要，反潜鱼雷在海军武器的发展中有着重要的地位。

二、歼灭战斗舰艇

鱼雷为什么有巨大的破坏威力呢？这是因为鱼雷的战斗部装有一定的烈性炸药，它可以在敌舰水下舰舷处或是舰底附近爆炸，破坏敌舰水下最致命的部分，见图 1-8。



a)



b)

图1-8 鱼雷的水下爆炸部位

一般来说,大型战斗舰艇在两舷和上甲板有较厚的防护装甲,而水下部分,特别是舰底却是它最薄弱的部分,并且机舱、弹药舱、燃料舱、电子控制中心等要害部位大多集中于此。严重的水下破损将会使舰艇遭到沉没,较轻的破损也会由于大量进水、设备损坏、机动性降低而使舰艇失去战斗能力。

此外,无论理论研究还是实际经验都证明,水下爆炸的效果要比空中和水面爆炸效果大得多。如果忽略具体条件可笼统地讲,水下要比空气中大数倍以上。比如,击沉一艘排水量为30000吨的航空母舰,需要命中8~10个重量为500公斤的航空炸弹;而在水下只需要命中2~3条鱼雷。

现代的大型水面战斗舰艇为了防护水下的破坏,采用了各种防护结构。不但加大钢板的厚度,而且增设了许多隔舱。这些隔舱纵深达7~8米,有的隔舱还贮存液体。舰艇采用了各种水下防护结构,虽对降低水下爆炸的效果和限制破坏范围能起到一定的作用,但是由于现代鱼雷装药质量的提高、爆炸方式的改进,破坏效果又有显著提高,鱼雷水下爆炸仍旧会给现代水面战斗舰艇带来巨大的威胁。

在第二次世界大战期间及战后,出现了导弹武器,其他海军武器也有了很大的发展,在今后的海上战斗中它们将得到广泛地运用。但是由于鱼雷具有水中爆炸的独特性能和良好的破坏效果,因此,今后鱼雷仍是一种打击敌军水面舰船的有效武器。

三、破坏海上运输线

上面我们讲到过,在以往攻击运输舰船的海战中,鱼雷曾发挥了很大的作用。现代的鱼雷具有很高的航速,可以在较远的距离上向敌人的舰船射击,并采用了各种制导装置和非触发引信,命中率大为提高,破坏威力也更为增大。这些性能使得鱼雷在今后海战中更适合于攻击敌人运输舰船。

使用鱼雷积极地在海上消灭敌人的运输舰船,以破坏敌海上运输线,可以切断对方的人员和物资供应,消耗它的战争实力,对