



兵器知识库

张召忠 编著



兵器知识库

(二)

张召忠 编著

兵器工业出版社

(京)新登字 049 号

内 容 简 介

本书以现代兵器为主,以问答的形式介绍水面舰艇、潜艇、军用飞机、军用直升机、航天运载器及电子战装备的研制概况、系统构成、技术特点、发展趋势及战术使用等基本知识,还包括一些鲜为人知的兵器趣闻轶事,同时配有数百幅图片。

兵器知识库(二)

张召忠 编著

责任编辑 张小洁

*

兵器工业出版社 出版发行

(北京市海淀区车道沟 10 号)

各地新华书店经销

国防科工委印刷厂印装

*

开本:850×1168 1/32 印张:8.75 字数:209.50 千字

1992 年 6 月第 1 版 1992 年 6 月第 1 次印刷

印数:1~10000 定价:5.30 元

ISBN 7-80038-416-0/TJ·63

目 录

潜艇是怎样分类的？	(1)
世界上第一艘潜艇是什么时候发明的？	(2)
潜艇什么时候开始执行作战任务？	(2)
第一个研究潜艇蒸汽机的是什么人？	(2)
潜艇攻击成功的第一个战例发生在何时？	(3)
早期的潜艇采用什么机器动力？	(3)
潜艇内的氧气是从哪里来的？	(4)
潜艇能撞破冰层吗？	(6)
潜艇能携带飞机吗？	(7)
潜艇上的潜望镜有什么作用？	(8)
早期的潜艇为什么装备火炮？	(9)
潜艇在一次大战中发挥过什么作用？	(10)
潜艇在二次大战中发挥过什么作用？	(10)
潜艇外形的主要特点是什么？	(12)
潜艇艇体有哪些结构形式？	(12)
潜艇怎样下潜和上浮？	(13)
潜艇在大海上有哪些航行状态？	(14)
潜艇通常在哪些深度航行？	(14)
潜艇的主要特点是什么？	(14)
什么是弹道导弹潜艇？	(15)
前苏联弹道导弹核潜艇共发展了几代？	(16)
美国弹道导弹核潜艇共发展了几代？	(18)
英国和法国有哪些弹道导弹核潜艇？	(19)
什么是攻击型核潜艇？	(20)

美国的攻击型核潜艇共发展了几代？	(21)
前苏联的攻击型核潜艇共发展了几代？	(23)
英国和法国发展过哪些攻击型核潜艇？	(24)
巡航导弹潜艇是怎么发展起来的？	(26)
什么是第一代巡航导弹潜艇？	(26)
什么是第二代巡航导弹潜艇？	(27)
什么是第三代巡航导弹潜艇？	(28)
什么是第四代巡航导弹潜艇？	(28)
世界上最大的巡航导弹潜艇是哪一级？	(29)
什么是常规动力潜艇？	(30)
早期的常规潜艇是怎样发展的？	(31)
战后以来常规潜艇是怎样发展的？	(32)
现代常规潜艇的主要特点是什么？	(33)
战后以来常规潜艇经历了哪些重要发展阶段？	(34)
什么是深潜器？	(36)
深潜器是怎样发展起来的？	(36)
现代深潜器有哪些主要型号？	(37)
深潜器执行过哪些任务？	(38)
什么是反潜战？	(39)
什么是潜艇反潜？	(40)
什么是航空反潜？	(41)
什么是水面舰艇反潜？	(43)
早期的航空母舰是怎样发展起来的？	(43)
两次大战之间航空母舰有哪些重大发展？	(44)
二次大战中航空母舰发挥了哪些作用？	(46)
战后以来航空母舰经历过哪些重大技术发展？	(47)
航空母舰将向何处发展？	(48)
为什么各海军大国纷纷发展航空母舰？	(49)
航空母舰在两次大战中参加过哪些重大海上战役？	(50)

战后以来航空母舰有过哪些作战行动？	(52)
美国有哪些核动力航空母舰？	(54)
美国海军有哪些常规动力航空母舰？	(55)
美国航母战斗群是怎样编成的？	(57)
什么是中型航空母舰？	(59)
法国有哪些航空母舰？	(60)
前苏联有哪些航空母舰？	(62)
印度有哪些航空母舰？	(63)
英国航空母舰是怎样发展起来的？	(64)
什么是轻型航空母舰？	(66)
商船怎样改装成航空母舰？	(67)
航空母舰上搭载什么飞机？	(69)
早期的舰载机在海战中发挥过哪些作用？	(72)
二次大战中航母舰载机是怎样主宰海上战场的？	(73)
战后以来舰载机参加过哪些作战行动？	(74)
舰载机是怎样从航空母舰上起飞的？	(75)
舰载机是怎样在航空母舰上降落的？	(76)
什么是军舰？	(77)
早期的军舰是怎样发展起来的？	(79)
近、现代军舰的主要技术特征是什么？	(80)
什么是战列舰？	(82)
战列舰有哪些重大技术发展？	(83)
早期的战列舰是怎样发展的？	(84)
什么是华盛顿海军裁军协议？	(85)
战后以来战列舰有哪些发展？	(85)
战列舰在一次大战中发挥过什么作用？	(86)
战列舰在二次大战中及战后发挥过哪些作用？	(87)
什么是巡洋舰？	(88)
巡洋舰是怎样发展起来的？	(88)

二次大战以前巡洋舰有哪些重大技术改进？	(90)
战后以来巡洋舰有哪些重大发展？	(91)
什么是驱逐舰？	(92)
早期的驱逐舰是怎样发展起来的？	(93)
战后以来驱逐舰有哪些主要特点？	(94)
二次大战前护卫舰有哪些重大发展？	(95)
战后以来护卫舰有哪些重大发展？	(96)
什么是两栖攻击舰？	(97)
什么是登陆舰？	(98)
什么是登陆艇？	(99)
什么是全垫升式气垫船？	(100)
什么是侧壁式气垫船？	(101)
什么是反水雷舰艇？	(102)
什么是导弹艇？	(103)
二次大战前鱼雷艇有哪些重大发展？	(105)
战后鱼雷艇有哪些重大发展？	(106)
鱼雷艇的主要特点是什么？	(106)
什么是冲翼艇？	(107)
什么是气翼艇？	(108)
飞行器是怎样分类的？	(108)
二次大战前作战飞机有哪些重大发展？	(110)
现代作战飞机的攻击能力有哪些改进？	(110)
作战飞机为什么采用喷气式发动机？	(111)
作战飞机为什么采用后掠翼？	(112)
现代作战飞机是怎样命名的？	(112)
伊拉克飞机是怎样重创美舰的？	(114)
隐身飞机是怎样隐身的？	(115)
什么是吸波隐身技术？	(116)
什么是制空战斗机？	(117)

什么是截击机？	(117)
什么是战斗轰炸机？	(118)
什么是舰载战斗机？	(119)
什么是第一代战斗机？	(119)
什么是第二代战斗机？	(120)
什么是第三代战斗机？	(120)
什么是第四代战斗机？	(121)
美国战斗机是怎样发展起来的？	(122)
美国第一代战斗机有哪些代表型？	(123)
美国第二代战斗机有哪些代表型？	(123)
美国第三代战斗机有哪些代表型？	(124)
什么是攻击机？	(126)
预警机是怎样发展起来的？	(127)
美国发展过哪些舰载预警机？	(128)
世界上性能最好的预警机是什么型号？	(129)
英国和前苏联发展过哪些预警机？	(130)
什么是垂直/短距起降飞机？	(132)
现役垂直/短距起降飞机有哪些型号？	(133)
世界上第一架垂直起降飞机是什么型号？	(134)
什么是偏转翼飞机？	(135)
直升机发展了几代？	(136)
直升机在现代战争中的主要作用是什么？	(137)
军用直升机是怎样分类的？	(138)
航空机枪、机炮的口径是怎样划分的？	(139)
航空火箭弹的口径是怎样划分的？	(140)
航空炸弹是怎样分类的？	(141)
航空炸弹的口径是什么含义？	(142)
航空炸弹是怎样发展和应用的？	(142)
反跑道炸弹是怎样用于实战的？	(144)

90年代有哪些反跑道炸弹?	(144)
反跑道炸弹是怎样破坏机场跑道的?	(145)
什么是集束炸弹?	(147)
90年代的集束炸弹有哪些型号?	(148)
什么是燃料空气炸弹?	(149)
常用的精确制导炸弹有哪些型号?	(150)
90年代新型制导炸弹有哪些型号?	(150)
精确制导炸弹在现代战争中发挥过哪些作用?	(151)
精确制导炸弹为什么能精确命中目标?	(153)
制导炸弹第一次用于实战是在什么时候?	(154)
世界上第一颗人造卫星是什么时候升空的?	(155)
世界各国首颗卫星都是什么时候发射的?	(155)
世界上有哪些军用通信卫星?	(156)
怎样进行卫星通信?	(158)
什么是卫星导航?	(159)
美国有哪些导航卫星?	(160)
什么是载人航天器?	(161)
什么是载人飞船?	(162)
什么是航天站?	(163)
什么是航天飞机?	(163)
世界上有哪些航天飞机?	(164)
前苏联在军事航天方面落后于美国吗?	(165)
什么是侦察卫星?	(167)
什么是电子侦察卫星?	(168)
什么是照相侦察卫星?	(169)
什么是导弹预警卫星?	(170)
什么是海洋监视卫星?	(170)
什么是“星球大战”计划?	(171)
“星球大战”计划有几个拦截阶段?	(172)

什么是“智能卵石”天基防御系统？	(175)
什么是外层空间武器？	(176)
什么是定向能武器？	(177)
什么是激光武器？	(178)
激光武器有哪些类型？	(179)
激光武器有什么特点？	(181)
什么是低能激光武器？	(182)
什么是激光致盲武器？	(183)
什么是高能激光武器？	(183)
什么是电磁炮？	(184)
电磁炮有哪些特点？	(185)
什么是原子弹？	(187)
什么是核武器？	(189)
世界上有多少核武器？	(190)
核武器的破坏威力有多大？	(191)
核武器是怎样进行杀伤破坏的？	(192)
什么是氢弹？	(193)
什么是中子弹？	(194)
怎样投放中子弹？	(195)
核航弹因飞机事故坠落后会不会发生核爆炸？	(195)
什么是核冬天？	(196)
什么是生物武器？	(197)
什么是基因武器？	(198)
什么是化学武器？	(199)
化学武器的主要特点是什么？	(201)
什么是化学弹药？	(202)
什么是二元化学武器？	(203)
化学武器在两次大战中发挥过什么作用？	(204)
战后以来化学武器曾用于哪些战场？	(205)

什么是雷达？	(207)
雷达是怎样分类的？	(208)
什么是弹道导弹预警雷达？	(210)
什么是超视距雷达？	(212)
什么是双基地雷达？	(213)
军舰上装有哪些雷达？	(214)
什么是舰载三坐标雷达？	(216)
什么是舰载对空对海搜索雷达？	(216)
舰载雷达的主要特点是什么？	(217)
什么是舰载相控阵雷达？	(218)
什么是机载雷达？	(220)
什么是机载预警雷达？	(220)
什么是侧视雷达？	(221)
作战飞机常用哪种雷达？	(222)
什么是声纳？	(223)
声纳是怎样分类的？	(224)
声纳有哪些工作方式？	(225)
什么是海岸固定声纳？	(226)
什么是远程拖曳线列阵声纳？	(228)
什么是战术拖曳线列阵声纳？	(229)
舰艇上的声纳安装在什么部位？	(230)
声纳是唯一的探潜设备吗？	(232)
美国是怎样进行全球战略指挥、控制和通信的？	(234)
美国海军是怎样进行作战指挥与控制的？	(236)
什么是无线电通信？	(239)
怎样进行无线电通信？	(240)
美国是怎样进行全球性战略通信的？	(241)
美国的最低限度应急通信网有什么作用？	(243)
陆军是怎样进行战术通信的？	(244)

海军是怎样进行远程通信的?	(245)
海军是怎样进行对潜通信的?	(246)
舰艇是怎样利用电动航海仪导航的?	(248)
舰艇是怎样进行导航的?	(248)
舰艇是怎样进行无线电导航的?	(249)
什么是电子战?	(250)
电子战装备是怎样在战争中发展起来的?	(252)
什么是电子战战术?	(254)
什么是雷达对抗?	(256)
什么叫雷达有源干扰?	(258)
什么叫雷达无源干扰?	(258)
怎样对雷达进行消极干扰?	(259)
什么是光电对抗?	(261)
什么是光电干扰?	(262)
什么是红外干扰?	(263)
什么是激光干扰?	(264)
什么是水声对抗?	(264)
什么是水声无源干扰?	(264)
什么是水声有源干扰?	(265)

潜艇是怎样分类的？

按动力推进方式，可分为核动力潜艇和常规动力潜艇。核动力潜艇在艇上设有堆舱，舱内有核反应堆、热交换器等，同时还设有主机舱，内有带传动装置的蒸汽轮机等。由原子核裂变产生的热能，经热交换器和蒸汽轮机转换为动能，带动螺旋桨推动潜艇航行。常规动力潜艇一般采用柴油机、电动机推进。在水下潜航时用蓄电池和电动机推进，在水面或通气管状态航行时，用柴油机推进，同时带动发电机给蓄电池充电。

按任务和武器装备情况，可分为弹道导弹核潜艇、攻击型核潜艇和常规潜艇。弹道导弹核潜艇是以远程弹道导弹为主要攻击武器，并配有鱼雷等自卫武器的一种战略潜艇，主要装备国是美、苏、英、法。攻击型核潜艇是以鱼雷、导弹为主要攻击武器的潜艇，它包括装巡航导弹、各种飞航导弹的核潜艇。其主要任务是实施战役战术攻击和作战。常规潜艇和攻击型核潜艇作战任务等基本相同，主要区别有两点：一是动力不同，二是以执行战术任务为主。此外，还有雷达哨潜艇、布雷潜艇、侦察潜艇、运输潜艇等辅助潜艇。



▲美国海军“洛，凡”级攻击型核潜艇

世界上第一艘潜艇是什么时候发明的？

古人对水下航行坚信不移，曾制造过多种潜水器进行水下探索，但真正将这种潜水器用于军事目的还是 17 世纪初的事。

世界上第一艘潜艇是荷兰发明家科尼利斯·德雷贝尔于 1620~1624 年间制成并进行试验的。这种潜艇是用木料制成，外面蒙了一层涂油的牛皮潜水船，船上装载 12 名水手，船内装有羊皮囊充当水柜。下潜时，羊皮囊内灌满水；上浮时，就把羊皮囊内的水挤出去；航行时，就用人力划动木桨而行。

潜艇什么时候开始执行作战任务？

潜艇第一次执行攻击任务是在 1776 年的美国南北战争时期，当时美国的戴维·布什内尔发明了一种“海龟”号潜艇。“海龟”号潜艇形似鹅蛋，尖头朝下，艇内仅容一人，艇底设有水柜和水泵，另装有手摇螺旋桨，艇外还挂有炸药桶。战争中，美军命令一陆军中士驾艇偷袭停泊于纽约港的英国军舰“鹰”号。这位中士向艇底水柜内注水后便潜入水下，通过手摇螺旋桨以 3 节速度驱艇前进。当驶至“鹰”号舰底部时，便用木钻在其船底钻孔，准备吸附炸药桶。谁知该舰底部全以铜皮包封，钻不透。“海龟”号艇内空气只能维持 30 分钟，这位中士只好仓惶逃走。行驶不远便浮出水面，不巧被英军巡逻艇发现，“海龟”艇便乘机点燃挂于艇外的炸药桶，方得以脱身并安全返航。

第一个研究潜艇蒸汽机的是什么人？

第一个研究潜艇用蒸汽机推进装置的是美国人罗伯特·福尔敦。1794 年他旅居英国，3 年后移居法国，开始研制潜艇，并于 1800 年制造了一艘“鹦鹉螺”号潜艇。该艇为铜壳铁架，水上航行时用折叠式桅杆和船帆，水下航行时靠螺旋桨推进，压载水柜可使潜艇下潜，水平舱能保持潜航深度，艇内空气可供 4 个人和 2 根蜡

烛在水下呼吸和燃烧 3 个小时。“鹦鹉螺”号由于执行战斗任务不利，被法国驱出境外。之后，福尔敦又重返伦敦，并继续试验他的“鹦鹉螺”号潜艇。保守的英国海军将领拒绝发展这种新型武器，于是福尔敦只好展转回到老家美国。在那里，他研制成功采用蒸汽机推进、能装 100 人的“沉默”号大型潜艇。然而，这艘“沉默”号随着福尔敦的去世也永久地沉默于锚地，最后腐蚀而沉没。

潜艇攻击成功的第一个战例发生在何时？

世界上第一次用潜艇击伤击沉水面舰艇是 1861~1865 年美国南北战争时期。当时，南军造了一种“大卫”号蒸汽机驱动的半潜式铁甲舰，艇首设一长杆，杆端捆有炸药，以此来炸毁敌舰。1863 年 10 月 5 日，“大卫”艇向北军的“克伦威尔”号铁甲舰出击，将该舰炸伤。次年，又建造了一艘可潜入水下、由 8 名艇员摇桨航行的“享雷”号潜艇，它长约 40 英尺，航速 4 节，主要武器是鱼雷。攻击时，潜艇潜入敌舰下面，装有 90 磅炸药的鱼雷拖在艇后 200 英尺处，靠触及目标来摧毁之。1864 年 2 月 17 日傍晚，“享雷”号潜艇用鱼雷击沉了北军的轻巡洋舰“休斯敦”号，自己因被吸入被炸的巡洋舰中也沉于海底。

早期的潜艇采用什么机器动力？

早期的潜艇只是用人力驱动的一种潜水器，严格说还不能算是真正的潜艇，因为水下续航力、航速和攻击力还相当小。

世界上真正把机器动力用于潜艇并进行水下航行还是 1880 年以后的事。当时，英国人利用蒸汽锅炉燃烧后残存的蒸气可将潜艇驱动航行几海里。后来瑞典人发明了一种双螺旋桨驱动的蒸汽动力潜艇，它可在水下 50 英尺潜航，并第一次在艇上安装了鱼雷发射管。1864 年，法国人建造了一艘长 146 英尺的“拉布朗格”号潜艇，它第一次使用 80 马力的空气压缩机驱动。1866 年，英国人建造成功世界上第一艘电动机驱动的“鹦鹉螺”号潜艇，它采用由

100 节蓄电池为动力的 2 台 50 马力电动机驱动,水面航速 6 节,航程 80 海里。这种电动潜艇一直沿用到现在。

由于动力装置的发展和科学技术的进步,19 世纪末期潜艇发展攻克了许多难关,有些技术一直沿用下来。1899 年法国建造了世界上第一艘双壳体潜艇“一角鲸”号,它长 111.5 英尺,水面航行采用蒸汽动力,水下航行采用电力,水柜设于内外壳体之间,水下续航力可达 48 小时。法国还于 1905 年建成世界上第一艘柴油动力潜艇“白鹭”号。除潜艇动力外,当时在潜艇的潜浮技术和武器配置方面也有长足进展。1897 年 5 月 17 日,美国建成第一艘战斗潜艇“霍兰”号,美国海军于 1900 年 10 月 12 日将其编入现役,并编入序号 SS-1 型潜艇。“霍兰”号水面航行用汽油机推进,水下航行用电动机推进,艇首装有一个鱼雷发射管,备有 3 枚鱼雷。另外,还装有两门炮,一门朝前,一门朝后。“霍兰”号载有 9 名艇员,并改装过不同类型的推进器、升降舵和其它设备。

到 1914 年第一次世界大战之前,仅美国发明家约翰·霍兰设计和建造的潜艇就有 40 多艘,先后售于俄、日、英等国。当时,这些潜艇的最大水上排水量为 300~392 吨,最大艇长为 160 英尺,最大航速水面为 14 节,水下为 11 节,鱼雷发射管最多为 4 管,艇员最多为 28 人,潜深最大为 200 米。

潜艇内的氧气是从哪里来的?

氧气是人赖以生存的基本条件,没有氧气,人就会窒息而死。生活在大气中的人们,谁也不会为没有足够的氧气而发愁。然而,在水下数百米长期潜航的潜艇艇员却视氧气为生命,因潜艇上要是没有足够的氧气,人员就无法生存,自然也就不可能有什么战斗力了。我们知道,潜艇是一种被耐压壳体和非耐压壳体密闭的水下舰艇,它在水下潜航时是怎样获得足够的氧气的呢?潜艇艇员呼吸的氧气主要来自四个方面:通气管装置、空调装置、空气再生装置和空气净化装置。

通气管装置是一种可以升降的管子，在近海海域或夜间航行时，潜艇有时上浮至潜望镜深度，在距水面几米或十几米深的地方伸出潜望镜观察水面及空中敌情，如条件允许，可将通气管升出水面，空气经管子进入潜艇舱室，舱内污浊空气可通过设在指挥台围壳后部的排气管装置用抽风机排出，使艇内空气对流，可以保持新鲜空气。潜望镜深度在战术术语中称作危险深度，为了隐蔽起见，潜艇一般都不敢使用这种工作状态，因为它极易被敌反潜兵力发现，在近海还容易撞击或搅乱渔网等。

空调装置主要是保持艇内的温度、湿度等，使艇员有一个舒适的生活环境和工作条件，同时保证电子设备的正常工作，它本身并不能产生氧气。

空气再生装置是一种可以生成氧气的装置，它由再生风机、制氧装置、二氧化碳吸收装置等组成。工作时，风机将舱内污浊的空气经风管抽至二氧化碳吸收装置，消除二氧化碳，再在处理过的空气中加进由制氧装置产生的氧气，然后经风管送到各舱室供艇员呼吸，如此循环，以达空气再生的目的。这种空气再生装置通常还可用电解水来制氧，它分解出的氧气可供 70~100 人呼吸数小时，但由于耗电过多，不适于常规潜艇。此外，还有一些预储氧气的方法，如再生药板、氧气瓶、液态氧和氧烛等。再生药板是一种由各种化学物质及填料制成的多孔板，空气流过时，就能产生化学反应，生成氧气。一般潜艇上带的再生药板，可使用 500~1500 小时。氧气瓶是将氧气储存起来的一种高压容器，使用时打开阀门即可放气，主要供潜水钟、深潜器等使用。液态氧也是一种与氧气瓶类似的高压容器，它可供 100 名艇员使用 90 天。氧烛是一种由化学材料等制成的烛状可燃物，点燃后即可造氧。一根 1 尺长、直径 3 寸的氧烛所放出的氧气，可供 40 人呼吸 1 小时。

空气净化装置是将艇内空气中的有害气体和杂质控制在允许标准值以下的一种处理装置，常用的有以下四种：一是消氢燃烧装置，它主要是用电加热器将流过的空气加温，然后在催化燃烧床的