

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

世界科技全景百卷书 (49)

舰艇



舩艇

潜艇的分类和特点

1. 潜艇的分类

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。

2. 潜艇的主要特点

潜艇的主要特点有三个。首先是隐蔽性好，在茫茫大海中，一旦潜入水下航行，雷达和光学仪器等都无法进行探测，仅靠水声和一些非声探测设备很难发现潜艇的行踪。其次是续航力大，一般大型常规潜艇，水面状态续航力可达 2~3 万海里，水下中速航行时可达 80~100 海里，通气管状态可达 1.2~1.5 万海里。核潜艇基本全部在水下航行，续航力均在 10 万海里以上。核潜艇一次装满油、水、食品等补给品之后，一次可在水下连续航行 60~90 昼夜。第三是突击威力大，装备弹道导弹、巡航导弹、反潜导弹、防空导弹和鱼、水雷武器之后，潜艇能在海洋上攻击世界上任何一块陆地，能对舰艇、飞机和潜艇发起攻击，并能进行布雷作业。

潜艇发展史上的“第一”

1. 世界上第一艘潜艇的诞生

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。

2. 潜艇首次执行作战任务

潜艇第一次执行攻击任务是在 1776 年的美国独立战争时期，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，这位中士只好仓皇逃走。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。

3. 潜艇攻击成功的第一个战例

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“亨利”号潜艇。它长约 12 米，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约 81 米处，靠触及目标来摧毁之。1864 年 2 月 17 日傍晚，“亨利”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。

4. 潜艇携载飞机的成功尝试

本世纪初，当飞机刚刚问世后，人们就开始试验用舰艇携载飞机，从而发展成航空母舰。舰空母舰虽能够携载大量飞机，但易遭敌袭击，且需大批舰艇护航。潜艇隐蔽性好，能不能用它来携载飞机，上浮时把飞机弹射升空，潜入水下时进行隐蔽机动，进而出其不意地对敌发动突袭呢？

早在 1925 年，法国人就在“黎库夫”号潜艇上装设了一个水上飞机机库，用于试验。美国海军于 1922 ~ 1924 年购买了 14 架小型飞机，计划由潜艇携载。首先进行这项试验的是 S-1 号潜艇，在其指挥台围壳后安装了一个钢质圆筒，内装一架水上飞机。1923 年 10 ~ 11 月间，该艇曾携载 MS-1 型水上飞机进行试验，在狭窄的潜艇甲板上将散装的飞机组装起来就用了四个多小时，最后也未能起飞。1926 年，S-1 号艇又载 XS-1 型飞机试验，潜艇浮出水面后，从圆筒状机库内取出飞机进行组装，然后潜艇下潜，飞机脱离潜艇后浮在水面再行起飞。这样，组装和起飞用了 12 分钟，收回并将飞机放进机库用了 13 分钟。

二次大战中的太平洋战争期间，日本人建成当时世界最大的潜水航母 -400 级，它长约 122 米，排水量 5700 吨，和一艘轻巡洋舰差不多。艇上装有可容纳 3 架飞机的机库，装备 1 门 140 毫米甲板炮和 7 门 25 毫米高射炮，还装有 8 个鱼雷发射管和 20 枚鱼雷。-400 级潜艇水面航速 18.7 节，水下航速 6.5 节，机库直径 4.2 米，长 30.5 米，装在前甲板的弹射器长 26 米，弹射起飞间隔为 4 分钟。1942 年下半年，-400 级潜水航母曾向被围困的岛上运送过飞机。

潜艇的结构与配置

1. 潜艇的外形特点与结构形式

潜艇和水面舰艇不同，它不仅能在水面航行，还能潜入水下航行。

在艇体外形方面，现代潜艇一般干舷很低，甲板很窄，上层建筑很小，只有一个舰桥。为了减小航行阻力，潜艇通常采用以下四种艇形：一是流线型，它是由水面舰艇演变来的，艇体细长，长宽比通常为 11 ~ 12 : 1，这种艇体外形一般适用于常规潜艇。二是水滴形，它形似一滴水滴，艇首粗而圆，艇尾细而尖，长宽比为 7 ~ 8 : 1，是 50 年代以后发展的一种新艇形，主要特

点是流体阻力小，适合于长期水下航行的攻击型核潜艇。三是拉长了的水滴形，这种艇体较长，适合在中部装载导弹，所以常用于弹道导弹核潜艇；四是鲸鱼形，艇首类似流线形艇体，其余部分类似于水滴形艇体，主要适用于常规潜艇。

现代潜艇的艇体结构分为双壳式和单壳式两种，双壳式艇体就像保温瓶的结构一样，类似于保温瓶胆的那一层叫耐压壳体，常用 HY - 80、HY - 100 或钛合金等高强度钢或合金材料制成，一般能耐 300 ~ 600 米深水的静水压力，耐压壳体内装有所有电子、机械、鱼雷等设备和武器，人员生活、居住和作战也在其中。非耐压壳体是用一层薄钢板焊接而成，主要是赋予潜艇一个好的艇体外形，以减小水下航行阻力。由于壳体到处充满透水孔，内外压力相等，所以它不承受压力。目前有些导弹潜艇把内外壳体间隔作成 2 ~ 3 米宽，把导弹垂直安放其中，以节约艇内空间，同时减缓鱼雷的攻击和爆炸破坏效能。单壳体潜艇就是只用一个耐压体，但在首、尾、舰桥等处还需用非耐压艇体式的钢板赋予其艇形，以减小水下航行阻力。

2. 早期潜艇采用的机器动力

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，它可在水下约 15 米潜航，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 44.5 米的“拉布朗格”号潜艇，它第一次使用 58.8 千瓦的空气压缩机驱动。1866 年，英国人建造成功世界上第一艘电动机驱动的“鸚鵡螺”号潜艇，它采用由 100 节蓄电池为动力的 2 台 36.75 千瓦电动机驱动。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，它长约 34 米，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、升降舵和其他设备。

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，最大艇长为约 49 米，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。

3. 潜艇内的氧气装置

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。一根长约 30 厘米、直径约 3 厘米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催化作用下使氢、氧发生化学反应而生成水蒸气，氢就被燃烧掉了。二是有害气体燃烧装置，其工作方式与第一种基本相同，只不过它所燃烧掉的是有害气体。三是二氧化碳净化装置，它通过一种特殊药液来吸收二氧化碳。四是活性炭过滤器，它是用活性炭作滤料，是由特种的炭组成的多孔性吸附剂来吸收各种有害气体，进而达到净化空气的目的。

4. 潜艇如何撞破冰层

厚厚的冰层可以阻碍反潜水面舰艇的航行和反潜飞机的探测，这对航行于北极冰下的潜艇来说无疑是件大好事。但弹道导弹核潜艇在发射导弹攻击预定目标时，往往需要先撞破冰层再进行水下发射，因为导弹本身不具备撞碎冰层的能力。

怎样才能撞破冰层呢？美国 1959 年 3 月，首先利用“鳐鱼”号攻击型核潜艇在北极冰下潜航 12 昼夜，曾先后 10 次用指挥台围壳撞碎 0.2~0.3 米厚的薄冰而浮出水面。1960 年 1 月，美国又派出一艘攻击型核潜艇进行冰下航行，历时 31 个昼夜，航程 8000 余海里，先后两次用指挥台围壳撞穿厚达 0.9 米的冰层。80 年代以来，美国新型攻击型核潜艇“洛杉矶”级对指挥台围壳

和上层建筑进行了加固，使之能撞穿厚达 1~2 米的冰层。潜艇上一般装有水下电视、照明灯和回声测冰仪等设备，用以探测薄冰区，然后再进行撞击，使潜艇浮出水面。

5. 潜艇上潜望镜的作用

潜望镜是潜艇的眼睛，是潜艇指挥员观察外部世界的唯一窗口。早期的潜艇，在艇壳上设有玻璃航窗，潜艇浮出水面时艇员可透过舷窗向外了望。1854 年德国的白马·戴维设计了一种有两面镜子的潜艇视管，下潜的潜艇可通过视管进行一定角度的观察。1872 年发明了棱镜潜望镜和望远镜，侦察时将其升出水面，不用时则降入艇内。现代潜望镜长达 10~15 米，顶端直径最小仅有 30 厘米，可大大降低侦察时的暴露率。

潜艇潜望镜是一种用途广泛的军用光学仪器，它的主要作用是：观察、搜索海面及空中目标；测定目标的方位、距离、速度和舷角，装定鱼雷发射提前角，对敌舰进行瞄准，实施鱼雷攻击；对目标进行侦察照相，或对战斗效果进行记录摄影；进行天文导航时用来测量天体（太阳、月亮、星体）高度，以确定艇位；进行陆标导航时，用来测定岸标的方位、距离；采用电子技术和无线电技术，通过在镜管上安装天线和接收系统来完成卫星导航、无线电通信、电子侦察与电子干扰等任务。因此，潜望镜既是一种观察设备，又具有鱼雷射击瞄准具、测距机、照相机、导航仪和无线电观察通信设备的功用。

按照战术使用要求，潜望镜可分为三种类型：用于观察、搜索目标，测定目标方位、距离、速度和舷角的攻击潜望镜；用于天文导航、卫星导航、侦察摄影、电子侦察、电子干扰和通信的多用途潜望镜；导弹核潜艇专门用来进行天文导航的潜望镜，以及深潜器用的水下观察潜望镜和电视潜望镜等专用潜望镜。

6. 早期的潜艇为何装备火炮

潜艇是以鱼、水雷等水中兵器为主的水下攻击型兵力，然而，第一次世界大战中及两次大战之间发展的潜艇却都装有火炮，有的竟多达三四门，口径达 30~58 厘米不等。当时，潜艇的主要攻击目标是水面舰船，作战样式以水面巡航为主，只有在需要隐蔽攻击时才潜入水下，所以火炮的作用还相当重要，它是攻击水面舰船和岸基目标的重要武器。

一次大战期间，德国建造了一型长 96 米的大型水下运输型潜艇，它由 8~12 人操纵，水面航速 12 节，水下航速 7 节，可运载 700 吨货物，除装备鱼雷外，艇上还装了甲板炮。英国建造的 3 艘 M 级潜艇，除装 4 个鱼雷发射管外还装备了 1 门 12 英寸口径的重炮和 1 门高射炮，航行时，其甲板以下游入水中，而长长的炮管和潜望镜则伸出水面。M 级潜艇长 296 英尺（约 90 米），水上排水量 1650 吨，采用柴电动力推进，水面航速 14 节，水下 8 节。除 M 级潜艇外，英国还发展了两型重要潜艇：K 级和 X—1 级。K 级艇长达 340 英尺（约 104 米），水上排水量 1780 吨，水面航速 23.5 节，水下航速 10 节；X—1 级艇是 1925 年建成的远航重炮潜艇，除装有 6 个鱼雷发射管外，还装备 4 门约 13 厘米双联装装甲炮塔炮。

法国于 1934 年建成“絮库夫”号重炮潜艇，它装有 10 个鱼雷发射管，2 门 8 英寸火炮，还有一个可容纳一架水上飞机的机库。1928 年，美国建成当时最大的潜艇“亚尔古水手”号，它水上排水量达 2710 吨，全长 118 米，装有 2 门 6 英寸火炮，4 个艇首鱼雷发射管和 60 枚水雷。

潜艇的航行

1. 潜艇的下潜和上浮

潜艇和水面舰艇区别最大的一点就是水柜，对水面舰艇来说，最怕的就是舰内进水，但对潜艇来说，需要的就是进水，因为只有灌进足够的海水潜艇才能下潜。为此，潜艇上设有操纵水柜、专业水柜、生活水柜等多种用来灌水的空间。在潜艇的内外壳体之间，通常设有 10 来个主水柜，用它来控制潜艇的下潜和上浮。下潜时，可以往水柜中灌水，艇体沉入水中，通过操纵体和舵便可控制其下潜深度；上浮时，用高压气把水柜中的水压出柜外，潜艇便可浮出水面。为了调整潜艇均衡，还设有若干调整小柜，通过调整水的多少来控制艇的稳定和平衡。为了保持和改变航向，潜艇上装有方向舵（垂直舵），为了保持和改变深度，还装有升降舵（水平舵）。方向舵一般装在艇尾，而升降舵则分别装于首尾，个别还将首升降舵装到指挥台围壳上，以避免干扰声纳的工作。在靠码头时，首升降舵或围壳舵可收回。

2. 潜艇在大海上的航行状态

潜艇在海上活动时，一般有四种航行状态：第一种是水面航行状态，即像水面舰艇那样在水面航行，通常在潜艇进出港口、通过浅水海域或艇内发生故障、艇体破损或出现意外事故时使用；第二种是半潜航行状态，即只有上甲板和指挥台围壳露出水面，这种航行状态很少使用，只是潜艇由水面航行状态转入水下航行状态的一种过渡航行状态；第三种是通气管状态，主要用于柴油机工作和给蓄电池充电，通常只有常规潜艇才保持这种航行状态；第四种是水下航行状态，即潜艇全部潜入水下航行。

3. 潜艇通常的航行深度

潜艇在水下航行时，一般可以在五种深度进行航行或停留。一是潜望深度，是指潜艇把潜望镜或其他雷达天线等观察器材升出水面的深度，一般为 7~15 米左右，在这一深度航行时，可以对空、对海、对岸进行搜索和通信联络，也可以升起通气管用柴油机航行和充电；二是危险深度，一般为 10~25 米，在这一深度范围，潜艇极易被敌反潜兵力探测，也较易与大型水面舰艇相碰撞，通常潜艇不在这一深度航行或停留；三是安全深度，一般为 25~30 米，这一深度通常不易被敌反潜兵力探测，也不易与大型水面舰艇碰撞，因此通常是潜艇准备浮出水面或使用武器的理想深度；四是工作深度，通常为极限深度的 80%~90%，对大、中型潜艇来说约 250~550 米左右，这一深度是潜艇进行水下机动和航行的主要范围；五是极限深度，大型潜艇 300~600 米，中型潜艇 300~400 米，小型潜艇 120~150 米，这一深度是潜艇的最大下潜深度，只有在遭敌追击或特殊情况下才进入这一深度，以防艇体变形。

世界各国的弹道导弹潜艇

弹道导弹潜艇是以洲际弹道导弹为主要武器的潜艇，又称为战略潜艇或战略导弹潜艇。弹道导弹潜艇除前苏联第一代潜艇外，其余均为核动力推进。目前，世界上共有 150 余艘弹道导弹潜艇，前苏联最多，其次是美、英、法三国。

弹道导弹潜艇排水量一般为 6000~30000 吨，载弹量为 16~24 枚，射程达 8000~11000 公里，水下续航力无限。弹道导弹潜艇归海军建制和指挥，但战略性调防、部署和导弹发射的批准权限在国家最高指挥当局。弹道导弹潜艇与陆基洲际弹道导弹和战略轰炸机一起构成国家三位一体的战略核力量。因此，平时主要游弋于水下，对敌实施战略核威慑；战时，作为高生存力的核反击力量，负责摧毁敌岸基战略目标，政治经济高度集中的大中城市，主要交通枢纽和通信设施，大型军事基地和港口等重要目标。

1. 前苏联弹道导弹核潜艇的发展

前苏联是最早发展弹道导弹潜艇的国家，也是拥有潜艇数量最多、型号最多、单艇吨位最大的一个国家。早在 50 年代中期前苏联就开始发展弹道导弹潜艇，到目前已发展了五代，其中常规潜艇为第一代，其余四代均为核潜艇。这五代潜艇分别为：

第一代弹道导弹潜艇为 ZV 级和 G 级，是 50 年代中期至 50 年代末期建成服役的。ZV 级是 1955 年改装的一型潜艇，为常规动力推进，装 2 枚陆基“斯柯达”导弹，射程仅 150 公里，弹长 10 米，重 5.4 吨。1958 年才换装 SS-N-4“萨克”弹道导弹，它是前苏联第一代潜地弹道导弹，射程 350 海里，弹长 15 米，弹重 20 吨。ZV 级艇水下排水量 2600 吨，艇长 90 米，水下航速 15 节。G 级常规动力弹道导弹潜艇是 1958 年专门建造的一级艇，装 3 枚 SS-N-4 导弹，同级共建 19 艘，分 5 个改进型号。

第二代弹道导弹潜艇是 H 级，1958 年建造，1962 年服役。H 级是前苏联第一代核动力导弹潜艇，水下排水量 5500 吨，水下航速 22 节，自给力 60 昼夜，潜深 300 米，装 3 枚射程 1200 公里的 SS-N-5“塞尔布”导弹。导弹命中精度 2 公里，弹头当量 60 万吨，艇首、尾分别装 6 个和 4 个鱼雷发射管。H 级潜艇共有 3 种改型。

第三代弹道导弹潜艇是 Y 级，1968 年建成服役。该级艇 1967~1976 年共建 34 艘，1978 年后有 5 艘改成攻击型核潜艇，其余 28 艘导弹潜艇中除 1 艘装 12 枚 SS-N-17 导弹之外，全部装 16 枚 SS-N-6“索弗莱”导弹。Y 级潜艇水下排水量 10000 吨，水下航速 30 节，自给力 60 昼夜，潜深 400 米。导弹射程 2400~3000 公里，命中精度 1.8 公里，可携 3 个分导式多弹头。

第四代弹道导弹潜艇为 D 级，1973 年开始建造，目前仍是重点发展的型号。D 级潜艇是前苏联导弹核潜艇舰队的中坚力量，到目前共发展了 4 个型号。D-1 型共建 18 艘，1972~1977 年服役，水下排水量 11000 吨，水下航速 25 节，装 12 枚 SS-N-8 导弹；D-2 型 1973~1975 年服役，水下排水量 13000 吨，水下航速 24 节，人员编制 134 人，共建 4 艘；装 16 枚 SS-N-8 导弹；D-3 型和 D-4 型性能基本相同，共建 14 艘；D-5 型 1984 年开始建造，到 1990 年已有 6 艘服役，并仍以每年 1 艘的速度建造。D-6 型艇水下排水量 13600 吨，采用双壳体结构，装 16 枚可携 10 个分导弹头、射程达 8300 公里的 SS-N-23“轻舟”型导弹。

第五代弹道导弹潜艇为“台风”级，1980 年开始建造，到 1990 年已有 6 艘建成服役。“台风”级是世界上最大的一级潜艇，水下排水量达 29000 吨，艇长 270 米，宽 23 米，水下航速 24 节，潜深 450 米，人员编制 150 人，可装 20 枚携有 7 个分导弹头、射程 8300 公里的 SS-N-20 导弹。

2. 美国弹道导弹核潜艇的发展

美国于 1957 年开始建造第一代弹道导弹潜艇，到目前共发展了四代：

第一代是“乔治·华盛顿”级，1961年服役，同级共造5艘。该级艇水下排水量6888吨，水下航速30节，潜深300米，可装16枚射程2200公里的“北极星”A-1导弹。

第二代是“伊桑·艾伦”级，1963年服役，其水下排水量7880吨，水下航速30节，潜深400米，可携16枚射程2800公里的“北极星”A-2导弹。

第三代为“拉斐特”级，1967年服役，共造31艘，水下排水量8250吨，航速30节，潜深530米，可装16枚“北极星”A-3和“海神”C-3导弹，射程分别为4600公里和5900公里，分别携3个和10个分导弹头。

第四代为“俄亥俄”级，1976年建造，1981年服役，1990年已有11艘建成服役。该级艇是美国排水量最大的一级艇，也是世界上装弹量最多的一级艇。其水下排水量18700吨，艇长170.7米，水下航速25节，潜深300米，人员编制133人，可携24枚装有14个分导弹头、射程达11000公里的“三叉戟”型导弹。

3. 英国和法国的弹道导弹核潜艇

英国弹道导弹核潜艇只发展了一级4艘，目前正在研制新的一级“先锋”级，预计90年代中期服役。英国现役“刚毅”级是1967~1969年服役的，水下排水量8400吨，水下航速25节，装16枚美制“北极星”A-3导弹。新的“先锋”级水下排水量达16000吨，艇长150米，装16枚美制“三叉戟”型导弹。

法国弹道导弹核潜艇共发展了三代：第一代为“不屈”级，共建1艘，1979年建造，水下排水量8920吨，装16枚M4导弹；第二代为“可畏”级，潜艇性能与第一代基本相似，只是载弹不同，改携M-20导弹，该级共建5艘；第三代为“凯旋”级，目前正在建造，拟于90年代中期服役。该艇水下排水量14200吨，艇长138米，潜深300米，主要装射程10000公里的M5导弹。此外，还装有“海鳐”鱼雷和“飞鱼”反舰导弹。

攻击型核潜艇

攻击型潜艇是以鱼雷、反潜导弹和反舰导弹为主要攻击武器的潜艇。按动力形式可分为常规动力攻击型潜艇和核动力攻击型潜艇两类；按装载武器类型可分为鱼雷攻击潜艇、飞航导弹潜艇、巡航导弹潜艇等。攻击型潜艇的主要任务是：搜索和攻击敌潜艇，攻击敌航母战斗群和水面舰船编队，为弹道导弹潜艇和航母战斗群扫清航道和执行护航任务，以及实施战略、战役侦察，破坏敌海上交通线等。攻击型潜艇中作战效能最高的是核动力攻击型潜艇，它主要分布在美、苏、英、法等国；常规潜艇数量较多，主要分布于苏、英、法及广大第三世界国家。

攻击型核潜艇的最早发源地是美国。它于1954年建成世界上第一艘“鸚鵡螺”号攻击型核潜艇，至今已发展了六代、13级共100余艘。

第一代是“鸚鵡螺”级和“海狼”级，1954年服役，各建1艘，主要是试验用。“鸚鵡螺”级长97.5米，水下排水量4040吨，水下航速40节；“海狼”级水下排水量4110吨，潜深200米，艇员105人，装6个鱼雷发射管。

第二代为“鲐鱼”级，共4艘，1958年服役。该级艇是第一型批量建造的核潜艇，其水下排水量2861吨，水下航速25节，潜深220米，艇员87

人，装 8 个鱼雷发射管。

第三代为“铿鱼”级，共 6 艘，1961 年服役。该级艇是第一次使用水滴型线型的艇体，第一次采用装在指挥台围壳两侧的水平舵。该艇水下排水量 3513 吨，装 6 个鱼雷发射管。

第四代为“长尾鲨”和“鲟鱼”级，分别造了 13 艘和 37 艘。“长尾鲨”级 1968 年服役，水下排水量 4300 吨，潜深 300 米，装 4 个鱼雷发射管，可发射反潜导弹、反舰导弹；“鲟鱼”级 1975 年服役，水下排水量 4640 吨，潜深 400 米，装 4 个鱼雷发射管，可发射反潜导弹、反舰导弹和“战斧”巡航导弹。这一代潜艇的主要特点是：建造数量多，达 50 艘；首次采用 HY-80 钢，使潜深增大 1 倍，达 400 米；首次采用主、辅和应急三套推进装置；首次将鱼雷发射管从艇首移至中部；首次装有多用途综合声纳和水下射击指挥系统；首次装备反潜导弹、反舰导弹和巡航导弹（从鱼雷管发射），使潜艇具备对舰和对地攻击能力。

第五代为“洛杉矶”级，1976 年服役，到 1990 年已有 43 艘服役，另有 20 艘订货，准备建 60 余艘，是世界上同级建造数量最多的一级核潜艇。该级艇水下排水量 6900 吨，艇长 109 米，水下航速 30 节，潜深 450 米，艇员 127 人，装 4 个鱼雷发射管，可发射反潜导弹、反舰导弹和巡航导弹。该级艇的主要特点是：噪声小，安静性好，隐蔽性强；水下航速高，潜深大；从 1989 年起，首次装备“战斧”巡航导弹垂直发射装置，装弹量达 12 枚，另外还可装 12 枚备用导弹或鱼雷。12 具导弹发射管位于艇首部内外壳体之间，由位于非耐压艇体中的水密发射筒发射，海湾战争中该级艇成功地发射了十几枚“战斧”导弹。此外，还有一大特点，就是从第 34 艘艇起又把水平舵从指挥台围壳改回到艇首，并可以收放。

第六代是“海狼”级，1989 年建造，90 年代中期服役，拟造 30 艘。该级艇长 99.4 米，水下排水量 9150 吨，是美国性能最先进、耗资最大、吨位最大的一级艇。其主要特点是：艇体设计独特，长宽比较小，能穿透较厚的北极冰层；安静性较好，艇体装有吸声涂层；水下航速高，可达 35 节；作战指挥控制系统先进；武器装载量大，鱼雷和导弹的携载量可达 50 枚。

前苏联从 50 年代中期开始研制攻击型核潜艇以来，已发展了四代（不含巡航导弹潜艇）：

第一代为 N 级，1958 年服役，到 1963 年共造 13 艘。该级艇长 109.7 米，水下排水量 5000 吨，水下航速 30 节。

第二代为 V 级，分 V-1、V- 和 V- 三个型号，首艇 1966 年建成。其中，V-1 级有 16 艘服役，V- 级有 7 艘服役，V- 级到 1990 年有 23 艘服役，这样，V 级艇共有 46 艘服役。V- 级艇 1984 年开始服役，目前仍在建造。该艇水下排水量 6000 吨，潜深 400 米，装 6 个鱼雷发射管，可发射反舰或反潜导弹。

第三代是 A 级，1983 年服役，同级 6 艘，水下排水量 3300 吨，水下航速高达 42 节，潜深可达 600~900 米，艇员 60 人，装 6 个鱼雷发射管，可携 20 枚备用鱼雷，并能发射 SS-N-15 导弹，A 级艇是世界上航速最快、潜深最大的一级潜艇，目前的反潜潜艇和鱼雷都还达不到如此高速，更无法在如此深的海底进行活动，因而 A 级艇被认为是性能最好的艇之一。

第四代是“塞拉”、“麦克”和“阿库拉”级，它们都是 80 年代中期以后服役的艇。“塞拉”级又称 S 级，1984 年开始服役，到 1995 年将达 33 艘。

该级艇水下排水量 7200 吨，水下航速 32 节，潜深达 540 米，装 6 个鱼雷发射管，可发射 SS - N - 21 巡航导弹。“麦克”级又称 M 级，1985 年开始服役，水下排水量 9700 吨，是世界上排水量最大的攻击型核潜艇。该艇水下航速 35 节，装 6 个鱼雷发射管，可发射 SS - N - 21 巡航导弹或反潜导弹。1989 年 4 月 7 日，唯一的一艘 M 级潜艇因电气短路事故沉没，包括艇长在内的 42 名艇员全部遇难。“阿库拉”水下排水量 8000 吨，武器装备与性能和其他两级相似。

英国自 1963 年开始发展攻击型核潜艇，到目前已建成四代：

第一代“无畏”级，1 艘，艇长 81 米，水下排水量 3500 吨，水下航速 28 节。

第二代“勇士”级，5 艘，1971 年服役，艇长 86.9 米，水下排水量 4800 吨，水下航速 25 节，潜深 300 米，装 6 个鱼雷发射管，备用鱼雷 26 枚。1982 年马岛海战中，该级中的“征服者”号用“虎鱼”鱼雷击沉阿军万吨级巡洋舰。

第三代“快速”级，6 艘，水下排水量 4900 吨，1981 年服役，其性能与第二代相仿。

第四代“特拉法尔加”级，到 1990 年已有 5 艘服役，另有 2 艘订货。该级艇是英国性能最先进、吨位最大的一级攻击型核潜艇，水下排水量 5208 吨，水下航速达 32 节，装 5 个鱼雷发射管，可潜射“鱼叉”反舰导弹。

法国 1976 年才开始发展攻击型核潜艇，1983 年开始服役，目前只有 4 艘服役，准备建 8 艘。“红宝石”级是世界上排水量最小的攻击型核潜艇，水下排水量仅 2670 吨，水下航速 25 节，潜深 300 米，艇员 66 人，装 4 个鱼雷发射管，备雷 18 枚，可发射“飞鱼”反舰导弹。

巡航导弹潜艇

巡航导弹潜艇是以巡航导弹为主要攻击武器的潜艇，攻击对象有敌大中型水面舰艇及岸基军政设施等。从 1953 年美国建成第一艘巡航导弹潜艇以来，至今已发展了四代。

第一代巡航导弹潜艇的建成和服役是在战后初期至 50 年代末期，其主要特点是美苏竞相发展，使常规潜艇具备了远程攻击能力，但由于导弹技术、发射技术等刚刚起步，还存在许多不完善的地方，所以导弹只能在水面状态发射。因导弹体积庞大，无法装入潜艇舱内，只好将其装入发射筒内固定在潜艇上甲板上。第一代巡航导弹潜艇的研制实际上从二次大战时期已经开始了，当时德国曾在 U-511 号潜艇上安装了 6 个火箭发射架进行试验，后来 V-1 型导弹落入美国人手中，美国海军于 1945~1946 年改装了一艘装备这种导弹的“淡水鳕”(SS - 348)号潜艇，并在 1947 年 2 月 12 日发射了第一枚导弹。1950 年“天狮星”型巡航导弹试飞成功之后，美国海军开始考虑发展第一代导弹潜艇。1957 年终于建成“灰背鲸”(SS - 574)号和“黑鲈”(SSG - 557)号导弹潜艇。“天狮星”型巡航导弹飞行马赫数为 0.9，射程 640 公里，每艘潜艇可装 4 枚。“灰背鲸”号潜艇水上排水量 2670 吨，水下排水量 3650 吨，全长约 97 米，4 枚导弹分储于两个发射筒中，安放在指挥台围壳前的甲板上，与此同时，前苏联也于 50 年代初开始研究巡航导弹潜艇，1956 年在 W 级潜艇后甲板上装设了一个单筒式“沙道克”巡航导弹发射筒，后来

又改在指挥台围壳后端的甲板上装设了一个双筒式巡航导弹发射筒，到 1961 年又开发了“W-长筒”型配置，即在指挥台围壳两侧共设置 4 具呈 20° 仰角的固定式发射筒，发射筒用导流罩与指挥台围壳和潜艇甲板连成一体，这样便产生了前苏联第一代巡航导弹潜艇。

第二代巡航导弹潜艇是 60 年代初至 60 年代末发展的，其主要特点是潜艇采用了核动力装置；巡航导弹由甲板以上改为甲板以下，全部装入潜艇舱内；导弹发射仍采用水面状态“热”发射，所以在潜艇上甲板两侧有明显的凹坑式导烟穴，载弹量明显增多，一般每艇可达 6~8 枚。此间，美国于 1960 年建成第一艘核动力巡航导弹潜艇“大比目鱼”（SSGN—587）号，该艇长 106 米，水上排水量 3850 吨，水下排水量 5000 吨，艇员 120 人，可装 3 枚重达 11 吨、超音速飞行、射程 1000 海里的“天狮星”型导弹，或装 5 枚“天狮星”型导弹。由于 1959 年第一艘弹道导弹核潜艇“乔治·华盛顿”号建成服役，美国巡航导弹潜艇的发展宣告中止。前苏联第二代巡航导弹潜艇发展异常活跃，先后有 J 级和 E 级服役。1962 年建成水下排水量 4300 吨的 J 级常规潜艇，每艇装 4 枚导弹，同级共建 16 艘。随后又于 60 年代初建成苏第一艘巡航导弹核潜艇 E - 级，其水下排水量 5000 吨，装 6 枚 SS - N - 3 巡航导弹，同型共建 5 艘；1963 年建成 E - 级，其水下排水量 6200 吨，装 8 枚导弹，同型共建 29 艘。

第三代巡航导弹潜艇是 60 年代末至 80 年代初发展的，其主要特点是：美国完全中止了巡航导弹潜艇的发展，但从 1972 年起开始在潜艇上装备“鱼叉”战术反舰导弹，同时于 70 年代初开始研制“战斧”巡航导弹。前苏联仍坚定不移地发展巡航导弹潜艇，在技术上实现了五大突破：巡航导弹潜艇实现核动力化；潜艇水下排水量增至 8000 吨；水下航速由原来 20 节左右猛增至 37 节；载弹量由 8 枚增至 10 枚；导弹由水面“热发射”转入水下“冷发射”。第三代巡航导弹核潜艇主要有两级：C 级和 P 级。1968 年建造的 C - 级和 C- 级，分别建造 11 艘和 6 艘；1971 年建造的 P 级仅建造 1 艘。

第四代巡航导弹潜艇是 80 年代以后发展的，主要特点是：美国核动力攻击型潜艇普遍装备“鱼叉”反舰导弹和“战斧”巡航导弹，每艘装 12~15 枚，并采用水下垂直发射。法国也开始装备“飞鱼”SM - 39 潜射战术反舰导弹，英国、日本等国也在改装反舰导弹。前苏联积数十年巡航导弹之经验，终于于 1980 年建成世界上最大的一级巡航导弹核潜艇“奥斯卡”级（O 级），它水下排水量达 14000 吨，航速 33 节，可装 24 枚 SS - N - 19 巡航导弹，而且可以水下发射。

世界上第一代巡航导弹潜艇最大排水量 3650 吨，装弹 4 枚；第二代巡航导弹潜艇最大排水量 6200 吨，装弹 8 枚；第三代巡航导弹潜艇最大排水量 8000 吨，载弹 10 枚；第四代巡航导弹核潜艇、前苏联的“奥斯卡”级最大排水量 16000 吨，全长 160 米，载弹 24 枚，艇员 130 人，因而成为世界上排水量最大、艇长最长、载弹量最多、艇员最多的一级巡航导弹核潜艇。

“奥斯卡”级潜艇 1978 年开工建造，1980 年春下水，同年年底试航，1982 年服役，到 1990 年共服役 5 艘，另有 2 艘在建。“奥斯卡”级分型和型两种，型共造 2 艘，排水量 14000 吨，艇长 150 米，装 24 枚 SS - N - 19 超音速反舰导弹。型排水量增至 16000 吨，艇长增至 160 米，拟装 24 枚 SS - N - 24 反舰巡航导弹。这种导弹可利用卫星和飞机进行引导，射程达 2200 海里。此外还装有 6 个鱼雷发射管和 18 枚备用鱼雷。

“奥斯卡”级巡航导弹核潜艇的主要任务是攻击美航母战斗群，保护苏弹道导弹核潜艇，以及攻击敌大型商船队等。其主要特点是采用双层壳体结构，艇体宽大，内外壳体之间有 3 米间距，分别在两舷间距内垂直布设 24 枚 SS - N - 19 巡航导弹。这种内外壳体大间距的布置方案使其生存力有所增加，敌鱼雷即使命中潜艇，能炸毁非耐压壳，也无法毁伤远在 3 米之外、且有导弹发射筒隔离的耐压壳体。

常规动力潜艇

常规动力潜艇就是采用非核动力推进的一种潜艇，其主要任务是攻击水面舰船和潜艇，也可实施水下布雷、侦察等任务。从 1620 ~ 1624 年荷兰发明家建造第一艘潜艇，到 20 世纪 90 年代初止，常规潜艇的动力装置经过了几次大的变化，从人力摇桨驱动，发展到采用蒸汽机、电动机、柴油机、空气压缩机、过氧化氢汽轮机和闭式循环绝氧发动机等多种类型。目前，人们通常把采用柴油机和电动机驱动的潜艇称为常规动力潜艇。

除动力装置外，常规动力潜艇的武器装备也发生过几次大的变化，早期潜艇多采用人工送炸药包或拖曳鱼雷实施攻击的方法进行作战；第一次世界大战时，潜艇开始装备甲板炮，在武器装备上与水面舰艇没有什么大的区别，只不过能够下潜而已。两次大战之间，常规潜艇吨位增大，武器携载量增多，鱼雷、水雷、火炮和轻武器种类齐全，已成为一种攻击力较强的水下战舰。二次大战期间，常规潜艇开始装备雷达、声纳和通气管装置，水下侦察探测距离增大，鱼雷、水雷成为主要攻击武器，反舰和防空用的甲板炮退居次要位置，有的已不再装炮。此间，潜艇发展的一个重要趋向是探索潜水航母的发展，希望以作战半径大、机动性能好、飞行速度快和可水上弹射起飞、水面降落的水上飞机为主要攻击武器，以隐蔽性能好、可水下潜航的潜艇为运载平台，发展一种大威力进攻型装备。战后以来，常规潜艇不再装火炮，鱼雷、导弹成为其主要反舰、反潜武器。潜水航母的发展也没有取得重大进展。

常规潜艇的发展

常规潜艇经过早期的艰苦探索、一次大战的技术突破和两次大战之间的迅猛发展，到 1939 年二次大战爆发以前，实际上各种技术日臻成熟，二次大战中潜艇发展的重大突破点是装备了雷达、声纳和通气管，并建造了一批性能优良的潜艇。战后 40 多年来，应该说从潜艇发展技术而言，除潜射导弹和部分电子装备外，常规潜艇并没有什么惊人的发展和建树。

一次大战后至二次大战末，仅德国就建造了 23 批 1000 余艘潜艇，其中最先进的有三型：V F、V 和 XX 型。V F 型长 77.65 米，可携 25 枚鱼雷（当时一般携 10 ~ 14 枚），装载 199 吨燃油。XX 型长 76.20 米，排水量 1600 吨，在水下能以 17.5 节的速度航行 1 个多小时，能以 6 节的速度航行 2 天，或以更慢的经济航速航行 4 天。该艇水下工作深度为 256 米，装有 6 个艇首鱼雷发射管，可携 23 枚鱼雷。当时，德国人还发明了一种能在水下驱动潜艇的过氧化氢汽轮机，水下短时航速可达 25 节，试航时曾用 20 节速度航行了 5.5 小时。

太平洋战争时期，美国常规潜艇水上排水量已达 1570 吨，水下排水量达

2415 吨，全长（约 95 米），水面航速 20 节，水下航速 10~11 节，一般装 6 个鱼雷发射管，可携 24 枚鱼雷，并装（33 厘米~38 厘米）口径的火炮 1~2 门，艇员 80 人左右，潜航深度可达（91~122 米）。

战后初期，前苏联利用德国 XX 型潜艇的先进设计，于 1950~1958 年间建造了 235 艘 W 级潜艇，比 1945~1970 年间世界其他国家海军建造潜艇的总数还多。前苏联始终坚持常规潜艇与核潜艇发展并重、以核潜艇为主的方针，其常规潜艇大部分用于出口，本国装备的在技术上主要有两个突破：一是用潜艇发射巡航导弹，如 J 级潜艇，排水量 2200 吨，潜深：300 米，装 8 个鱼雷发射管和 4 座导弹发射装置，可在水面发射“沙道克”巡航导弹，射程 420 公里。二是用潜艇发射弹道导弹，如 G 级潜艇，排水量 2850 吨，除装 10 个鱼雷发射管外，还装有 3 个导弹发射装置，可发射射程 1200 公里的核导弹。

战后以来美国潜艇的发展以核潜艇为主，到 80 年代已实现了核动力化；常规潜艇的发展主要以改装为主，适当建造几艘新艇。常规潜艇改装的重点有三个：一是将战时建造的 52 艘潜艇改装动力装置、改进艇体线型、拆除甲板炮等，使水下航速达 16 节以上；二是全部加装通气管；三是改装雷达哨艇、反潜潜艇、运输潜艇、布雷潜艇和训练潜艇等。战后至 50 年代末，美国新建常规潜艇只有 21 艘，60 年代以后就不再建造此类潜艇。这些新艇水上排水量最大 2030 吨，水下排水量最大 2637 吨，全长最长 350 英尺（约 107 米），水面航速最大 25 节，水下最大 33 节，一般装 6 个 21 英寸（约 53 厘米）鱼雷发射管，人员编制最多 95 人。

除美、苏外，世界上具有自行研制、建造常规潜艇能力的国家主要有：瑞典、德国、日本、意大利等国。

战后以来常规潜艇的发展

战后以来，现代常规潜艇的发展经历了三个发展阶段：

第一阶段是战争结束至 50 年代末期，此间常规潜艇发展的特点是吸收德国潜艇的设计思想，重建现代常规潜艇舰队。战争后期，德国建造的 XX 级潜艇水下排水量 1827 吨，航速 17 节，水面续航力以 10 节速度航行时可达 16500 海里，水下以 5 节速度航行时可达 365 海里，自给力 70 昼夜，潜深 200 米，艇长 76.6 米，宽 6.6 米，艇首装 6 个鱼雷发射管，另配两座双联装高射炮。该级艇武备强，艇形好，潜深大，航速快，采用了通气管装置，加装了电子侦察仪器，因而是一级性能较好的常规潜艇。此间，尽管美、苏、英等国都分别建造了一些潜艇，但建树不多，除美国的“大青花鱼”号实现水下最高航速 33 节之外，其余战术技术性能并无重大突破。

第二阶段是 50 年代末至 60 年代后期，此间常规潜艇的主要特点就是装备了巡航导弹和弹道导弹，改进了电子设备和动力装置，在主要战术技术性能方面仍没有重大突破性进展。

第三阶段是 60 年代末以后，这一段时间比较长，常规潜艇发展的主要特点是：采用高强度钢提高壳体的耐压性能，使潜深达 300 米左右；装备战术反舰导弹和近程潜空导弹，提高远程反舰攻击能力和点防空能力；装备新型动力装置，提高水下续航能力等。此间，尽管常规潜艇仍处于大发展的势头，但主要战术技术性能并无多大提高，艇长仍在 50~100 米之间，艇宽 6~9

米，排水量 1000~2000 吨左右，少数在 2000 吨以上，水下最大航速一般为 16~20 节，个别可达 20~25 节，潜深仍在 100~200 米左右，水下动力源主要还是用 1890 年开始使用的铅酸电池。

面对核潜艇的挑战，常规潜艇的发展虽一度受到冷落，但毕竟因为它具有建造周期短、造价低、操纵简单、水下噪音小和便于在浅水海域活动等优点而仍受广大第三世界国家青睐。随着新能源、新动力和新技术的不断发展和应用，常规潜艇在现代战争中仍能发挥重要作用。

深潜器

深潜器是一种能在深海进行水下作业的潜水设备，分民用和军用两类，具有军民通用性质，一般不携带武器，吨位在 20~80 吨左右，个别达 300~400 吨，潜水深度一般为 2000~5000 米左右，个别达 11000 米。深潜器分为有人深潜器、无人深潜器和遥控深潜器等多种类型，其主要任务有三类：一类是用于海洋调查，采集水下标本，进行水下摄影，开展潜水医学和生理学研究，进行水声学研究；另一类是协助进行深海石油资源的勘探与开发，检查及维修海底电缆管路，运送潜水员在水下执行任务，进行水下救生与打捞；最后一类是执行军事侦察、扫雷、布雷等任务，试验和回收鱼雷、水雷、深弹等水中兵器，营救失事潜艇的艇员，观察武器的水下发射情况，进行水下噪音测量等。

自古以来，人类就运用各种方式进行潜水活动，1855 年，有个德国人建造了一个系留式钢球，人坐在里面可以潜入 75 米深的海底去捞取沉船上的财宝。本世纪 30 年代初，美国制造了世界上第一个用于海洋研究的系缆式潜水球“比布”号，它是一个圆形钢球，直径 1.45 米，周围开有 3 个观察窗。1934 年 8 月，“比布”号潜入 923 米深的海底，创造了当时深潜的最高记录。后来，又建造了第二个钢球“深球”号，结果于 1950 年潜入 1372 米深的海底，刷新了深潜记录。40 年代末期，瑞士的奥·皮卡德研制成功世界上第一艘不用系缆连接的深潜器 FNRS 号，其最大下潜深度可达 5200 米。1961 年 1 月 23 日，奥·皮卡德用他研制的一艘长 18.2 米、直径 2.18 米、壁厚 12 厘米、由 2 人乘坐的“的里雅斯特”号进行了长达 8 小时 33 分钟的深海探险，成功地潜入了 11000 米深的马里亚纳海沟，这是人类有史以来第一次潜入世界最深的海沟。在那里，海水压力高达 1100 公斤/厘米²，相当于陆地上一个大气压的 1100 倍。

60 年代以后，“的里雅斯特”号被美国海军租用，并相继研制成功两种改进型，之后，美国海军便自行建造了第一艘“阿尔文”号深潜器，它排水量 300 吨，潜深 2000 米，可乘坐 3 人。1969 年，又相继建成“海龟”号和“海崖”号深潜器，潜深分别为 2200 米和 7000 米。从 60 年代末开始，美国海军重点发展两种深潜器，即深潜救助艇（DSRV）和深潜搜索艇（DSSV），前者的主要任务是从沉没的潜艇中救出遇难人员，后者的主要任务则是进行深海调查、搜索和回收等。

深潜救助艇排水量 37 吨，长 15 米，能以 4 节航速航行 8 小时，一次可救出 24 名人员。1971 年和 1972 年，美国分别建成“神秘”号和“阿瓦隆”号两艘深潜救助艇。此外，美国还于 1969 年建成世界上最大的 400 吨级核动力深潜器 NR-1 号，它长达 43.7 米，续航力达 30 海里，载员 17 人，作业深

度为 1000 米。

除各种有人深潜器之外，60 年代以后无人深潜器的发展也引人瞩目。无人深潜器又称水下机器人，是一种能模仿人进行某些活动的自动机械，能够在人难以适应的深水环境中代替人进行工作。60 年代美国就研制出了第一代水下机器人 CURV 号，它具有电动推进装置、水下电视摄像机、声纳和打捞机械手等设备，工作深度为 2100 米。目前，无人深潜器有系缆式和无系缆式两种，前者需要水面母船传输动力并进行遥控，后者可以自行机动，具有一定的自主功能。当前，无人深潜器的最大下潜深度已达 7600 米，它是由美国的“米达”号创造的。

近年来，深潜器曾执行过多次水下照相，回收导弹、鱼雷，打捞沉艇和氢弹，以及水下救生等特殊任务。1964 年，“的里雅斯特”号曾成功地打捞过“长尾鲨”号核潜艇的残骸；1966 年 4 月 7 日，“阿尔文”号、CURV - 1 号和“阿鲁明纳”号曾从地中海 856 米深的海底打捞出因 B - 52 爆炸而坠海近 3 个月的氢弹；1979 年 5 月，“阿瓦隆”号进行第一次沉艇救生试验。目前，全世界已有 300 余艘可以军用的深潜器，随着科学技术的发展，新一代深潜器——自主式潜水机器人将会有更大的发展。

反潜战

现代潜艇由于采用了新型核动力装置和常规动力装置，水下续航能力大大加强，可长时间在水下航行，且噪音越来越低，很难发现和探测。此外，现代潜艇装备弹道导弹、巡航导弹、反舰导弹、防空导弹及反潜鱼雷后，具有远程对地、对舰、对空及对潜作战和攻击能力，因此对陆基重要军政设施、飞机、舰船等构成较大威胁。为了消除敌方潜艇的威胁，保护己方兵力免遭来自水下的攻击，并发扬己方火力，世界各国都十分重视反潜兵力的发展和建设。

反潜兵力主要有三支重要力量：以攻击型核潜艇和常规潜艇为主体的水下反潜兵力；以反潜水面舰艇为主体的水面反潜兵力；以飞机、直升机为主体的航空反潜兵力。

潜艇反潜是反潜作战的一支重要力量，特别是攻击型核动力潜艇，它有近乎无限的续航能力，可连续在水下潜航 3 个月，且装有先进的声纳、鱼雷等搜潜及攻潜装备，因而是潜艇的一大克星。

目前反潜作战的主要攻击型核潜艇有：美国的“洛杉矶”级和下一代“海狼”级，前苏联的 A 级、“麦克”级、V- 级和 V- 级，以及英国的“特拉法尔加”级等。现代反潜型核潜艇水下排水量一般为 5000 ~ 8000 吨，个别可达 9700 吨，如前苏联的“麦克”级，有的仅 2670 吨，如法国的“红宝石”级。攻击型核潜艇的水下航速较高，一般都在 30 节以上，个别可达 35 ~ 40 节。所载的主要反潜武器是鱼雷，一般在艇首部装有 6 ~ 8 座鱼雷发射管，可发射高性能反潜自导鱼雷或重型线导鱼雷。每艘潜艇可携带数枚或数十枚鱼雷，用于水下再装填。

除反潜鱼雷外，攻击型核潜艇通常还装有反潜导弹。所谓反潜导弹实际上就是火箭助推鱼雷，即把鱼雷当作战斗机，用火箭将其推出水面，并在大气层中飞行一段距离后，再实施鱼雷攻击，以增大反潜作战的距离。通常使用的反潜导弹有美国的“萨布洛克”和前苏联的 SS - N - 15、SS - N - 16 等。

航空反潜是反潜作战效率最高、对作战兵力威胁最小的一种反潜方式。航空反潜兵力主要有反潜巡逻机和舰载反潜直升机等。

反潜巡逻机又称海上巡逻机，主要分岸基和舰基两种类型。岸基反潜机通常用大型民用运输机改装，所以续航时间很长，一般达十几个小时，个别可达 20 多个小时。由于机身宽大，舱内可容纳大量反潜探测及攻击装备。通常，岸基大型反潜巡逻机装有声纳浮标、磁探仪等水声、光学和电磁探潜设备，以及鱼雷、深弹等攻潜武器，能在较短时间内巡视大面积海域，所以是战略反潜的主要兵力。

目前，各国现役的岸基反潜巡逻机有：美国的 P - 3C、英国的“猎迷”、法国的“大西洋”和前苏联的“伊尔-38”等。

舰载反潜机主要从航空母舰上起降，所以拥有的国家很少，只有美国及少数几个国家有，型号也十分单一，主要是美国的 S - 2 和 S - 3 系列机。舰载反潜机因体积较小，所以续航力和反潜能力均不及岸基反潜机，它通常以航母为核心，执行区域反潜作战任务。

舰载反潜直升机是进行战术反潜的主要兵力，它主要携载声纳浮标、吊放声纳、磁探仪等反潜探测设备，以及鱼雷、深弹等攻潜武器进行反潜作战。反潜直升机广泛装备海军护卫舰以上的各类战斗舰艇，是应用最广、作用较大的一种反潜兵力。目前，各国装备的反潜直升机主要有：美国的 SH-60B“海鹰”、英国的“海王”、法国的“超黄蜂”、前苏联的“卡-27”等。

此外，美国等还在研究使用飞艇进行反潜的方案。

水面舰艇反潜作战是其最重要的使命任务之一。水面舰艇处于水面状态，面临来自水下的严重威胁，所以几乎每艘战斗舰艇都装有反潜探测及攻击装备。

水面舰艇反潜通常以专用反潜型舰艇为主，其他舰艇则多装以自卫性反潜设备。以反潜为主的水面舰艇有猎潜艇、反潜护卫舰、反潜驱逐舰等，这些舰一般在水面舰艇编队中担任护航兵力，进行前导开路或殿后护航。反潜型舰艇主要装备舰壳声纳、变深声纳、拖曳声纳等探潜设备，以及反潜深弹、反潜鱼雷、反潜水雷、反潜导弹等攻潜武器。

目前主要的反潜舰艇有：美国的“斯普鲁恩斯”级驱逐舰、“佩里”级护卫舰，前苏联的“勇敢”级驱逐舰及日本“旗风”级驱逐舰等。反潜舰艇除自身具有较强的反潜作战能力外，通常还携有 2~3 架反潜直升机，以增大反潜作战效能。

航空母舰的产生和发展

1903 年 12 月 7 日，当莱特兄弟制造的“飞行者”号飞机第一次飞离地面冲向蓝天的时候，人们的好奇心就投向了那宽广无际的海洋。飞机能从地面起飞，为什么不能在海上起飞呢？1909 年，法国大发明家克雷曼·阿德在他的《军事飞行》一书中第一次描述了载机航母的新概念。然而，它却被本国人嗤之以鼻，认为是不切实际的梦幻。

1910 年 11 月 14 日，富有好奇心和冒险精神的美国飞行员埃利，驾驶一架“柯蒂斯”式飞机从美国海军“伯明翰”号巡洋舰上起飞成功。两个月后，又驾机在军舰上安全降落，为航空母舰的发展铺垫了第一块基石。

从“伯明翰”号巡洋舰起飞第一架飞机算起，已有 80 年了。80 年来，

航空母舰经过第一次世界大战及战后的创建、第二次世界大战的洗礼及战后的现代化发展，已成为一支海上核心兵力。

1914~1918年的第一次世界大战期间，英、美、日、法四国共发展了13艘航空母舰，而当时战列舰的数量则超过了140艘，航空母舰和战列舰的比例为1:11。当时，航空母舰还没有引起军事家们的足够重视。

航空母舰实际上就是一个浮动海上机场，平坦而宽阔的飞行甲板是航空母舰的显著标志。早期航空母舰的飞行甲板十分简陋，大都是在商船和巡洋舰上铺设一块木板，用吊杆吊上吊下，运往战区。水上飞机则靠浮筒在水面起飞和降落。

1918年，英国又用客轮改装了世界上第一艘直通型平坦飞行甲板的“百眼巨人”号航空母舰；1922年，美国则利用运煤船改装了一艘直通型飞行甲板的“兰格利”号航空母舰。它长166米，排水量11000吨，航速15节，能携带33架飞机。当时该艘航母的舰载机主要是通过机轮滑跑起飞，着舰则采用22根两端系有沙袋的绳索阻拦降落。

第二次世界大战爆发前，世界各国攻击型航空母舰只有20艘左右，6年大战期间，各交战国虽拼力赶造航母，但总艘数仍没超过50艘，而且1/3是战争接近尾声时才完工，有的还没等正式服役就被炸沉了。

在大西洋战场上，为了进行反潜护航作战，美国在两年多的时间里紧急动员，用商船改装了100多艘护航航母，为夺取战争的胜利发挥了极为重要的作用。这些改装型航母一般在7000~12000吨之间，载30余架飞机。作为飞机运载舰时，最多可载60多架飞机。美国当时专门设计和建造的一级护航航母“卡塞布兰卡”级排水量11000吨，可载机60余架，有一家造船厂在18个月中就突击建造了50多艘。

1939~1945年的第二次世界大战期间，航空母舰一展雄风，开始主宰海洋战场。世界各国航空母舰数量从一战结束时的13艘一下子猛增到176艘，而称霸于世界海洋几百年的战列舰却寥若晨星，所剩甚少，从140艘下降到40艘，航空母舰和战列舰的比例第一次形成4:1的绝对优势。航空母舰由舰队辅助兵力变为主要突击兵力，不仅取代战列舰成为制空制海的主要兵力，也成为海军远洋作战和对陆攻击的重要军事力量。

1946年，第一架“鬼怪”型喷气式战斗机在美国海军“罗斯福”号航空母舰上弹射起飞，这种在重量和航速方面都比螺旋桨飞机大好几倍的喷气式飞机使航空母舰面临一次严峻的考验。老式的弹射阻拦装置和直通型飞机甲板已很难满足它的战术需求，于是，航空母舰开始了三次大的技术革命。

1950年，英国研制成功能弹射30吨以上超音速喷气式飞机的蒸汽弹射器，并正式装备“英仙座”号航空母舰使用。40年来，世界上几乎所有大、中型航空母舰都是装备这种弹射器。

1951年8月，英国“凯旋”号航空母舰的舰载机第一次从10度斜角的飞行甲板上试飞成功。一年后，美国海军“中途岛”号航空母舰经过400多次试验，也正式采用了这种飞行甲板。这种飞行甲板分起飞区、降落区和待机区三大部分，直段部分用于舰载机弹射起飞，斜角部分用于降落，上层建筑前方的三角区则用于停机。这种起飞、降落和机种调整互不干扰又可同时进行的斜直两段式飞行甲板倍受青睐。目前大、中型航空母舰还都在采用这种甲板形式。

1961年，世界上第一艘核动力航空母舰美国海军9万吨级的“企业”号

正式服役，把航空母舰的发展推向了一个最高点。核动力装置的采用，赋予航空母舰极大的续航力。1964年，“企业”号航母进行了总航程达3万公里的无补给环球航行。30年来，“企业”号航母仅更换过3次燃料，累计航程却已达50万海里，相当于绕地球航行了23圈。目前，这种超级核动力航空母舰世界上已有6艘服役，都集中在美国。到本世纪末，此类航空母舰，将发展到15艘，其中美国9艘，前苏联4艘，法国2艘。蒸汽弹射器、斜道两段式飞行甲板和核动力推进这三大关键技术的推广应用，大大提高了航空母舰的突击威力和远洋机动能力。

航空母舰经过80年的发展，目前已成为大国海军兵力的核心、综合国力的象征和国防威力的缩影。战后40多年来，虽然面临导弹核武器、战略核潜艇等新型海军武器装备的挑战，但航空母舰仍是大国海军的核心兵力和骨干装备。40多年来，由于世界军事形势从战争和冷战转向缓和与竞争，航空母舰在数量上也降到了半个世纪以来的最低点，全世界航母不到30艘。其中，美国占了一半，苏、英、法、印等八国占去了另一半。

预计在21世纪初期以前，航空母舰仍将是一个很有发展前景的舰种，数量虽然不会有明显的增多，但质量则将有较大的提高，主要发展趋势将集中在以下五个方面：一是吨位越来越大，美苏航空母舰将分别保持在9万吨和7万吨以上，法国航空母舰也将在4万吨以上；二是采用核动力推进，重型和中型航母将普遍采用核动力装置，以增大续航力；三是轻型、袖珍型航空母舰将保持良好的发展势头，2万吨以下的轻型航母和五六千吨级的袖珍航母将受到英国、印度、日本等区域防御型海军的青睐；四是航空母舰的某些关键技术将有重大突破，超导、电磁弹射、克夫拉装甲和新概念武器等将开始应用，不同起降方式的舰载机和新一代隐型飞机将装舰使用；五是商船改装航空母舰的研究及实船改装验证工作仍方兴未艾，将继续深入地开展下去。

航空母舰的类型

1. 中型航空母舰

中型航空母舰排水量在3~6万吨之间，载机15~50架，载机种类以重10~20吨的战斗机、攻击机或垂直/短距起降飞机为主。

目前，世界上有两个国家拥有6艘中型航空母舰。其中，前苏联4艘、法国现役2艘，正在建造的1艘。

中型航空母舰的任务是：区域作战和部署，夺取作战海域的制空、制海权；攻击敌水面舰艇编队及海上运输船队；攻击敌岸基重要军事目标；封锁海区及海上重要通道；担任舰队指挥舰，并负责舰队反潜与防空作战；支援两栖登陆作战；炫耀武力，制止危机。

前苏联和美国不同，其中型航母装有很强的武器装备；但法国航母则与美国雷同，仅装少量防空武器，飞行甲板也为斜直两段式。中型航母一般每艘设两部升降机，若搭载固定翼飞机，则设3~4道阻拦索和2部弹射器。在动力形式上，除法国正在建造1艘核动力航母外，其他均为蒸汽动力。

2. 轻型航空母舰

轻型航空母舰排水量在1.5~3万吨之间，载机量14~27架，载机种类以重5~12吨的垂直/短距起降飞机和直升机为主。目前，世界上有6个国家

共拥有 9 艘轻型航母，其中英国 3 艘，印度 2 艘，意大利、西班牙、巴西和阿根廷各 1 艘。

轻型航空母舰的任务是：区域作战和部署，夺取有限作战海域内的制空、制海权；担任特混舰队指挥舰，在编队中对各舰进行战术协调，并召唤其飞机对编队实施快速有效的支援；实施和指挥反潜战，执行一定的舰队区域防空和反舰作战任务；支援两栖登陆作战；保护海上交通线，执行海上搜索、救援和运输等任务。

轻型航空母舰一般均装防空武器，少数还装备反舰和反潜武器，设 2 部舷内升降机。携载固定翼飞机的老式轻型航母采用斜直两段式飞行甲板，设 3 道阻拦索和 1 部弹射器；新型轻型航母多携载垂直/短距起降飞机，因而采用前端向上滑翘的直通型飞行甲板，动力形式一般采用燃气动力。

3. 商船改装成航空母舰

利用商船和战斗舰艇改装航空母舰是发展航母的一条重要途径。二战期间，各国建造的航母还不到 30 艘，而改装的就达 200 多艘，1982 年马岛海战及海战之后，也改装了不少舰艇并产生了许多现代改装方案。利用商船改装航空母舰有三大优点：一是平战结合、军民结合。平时可作为商船支援国家建设，战时改装航空母舰可进行作战和后勤支援。二是效费比较好。三是周期短、见效快。战时利用集装箱化系统改装 1 艘航母一般仅用 48 小时即可完成，平时改装 1 艘 1~3 年便可交付使用，而建造 1 艘航母从研制到服役则要 10~20 年。

用商船改装航母也存在战斗效能有限、生存能力较低的缺点。此类航母不能携载常规起降飞机，只能搭载垂直/短距起降飞机和直升机。因而作战半径较小，缺乏远程警戒和攻击能力。另外，民用船舶与军舰的建造标准相差甚远，没有考虑三防、抗冲击和抗爆加固等因素，因而战时毁损率较高。

滚装船有平坦的上层甲板，外形和结构酷似登陆舰，是一种很好的平战两用新船型。平坦的上甲板可改为飞行甲板，供垂直/短距起降飞机和直升机起降，车辆货舱可供两栖车辆、坦克等自行武器开上开下。

垂直/短距起降飞机的出现与完善赋予商船改装航母以更大的潜力和生命力。美国“阿拉伯霍”计划设想用商船改装可搭载垂直/短距起降飞机的平台，它可载 4 架垂直/短距起降飞机，用 10 个集装箱作人员住舱，6 个集装箱作燃料舱，并设有必要的航空辅助设施。该系统约占船舶吨位的 20%，在普通码头上用常规起重设备可在 24 小时内改装完毕。

英国的“舰载集装箱化防空武器系统”有高、中、低多种改装方案，可分别执行舰队区域防空、中级自卫防空和初级自卫防空任务。曾设想在 30000 吨的集装箱船上，利用 223 个装有防空导弹、近防武器系统以及各种航空辅助设施及人员住舱的集装箱，左舷铺设一条长 140 米、 $5^{\circ} \sim 7^{\circ}$ 的滑翘跑道，尾部设一直升机平台和机库，可载“海鹞”飞机 8 架、“海王”直升机 2 架。改装后的商船，可为舰队提供区域防空，而整个改装仅需 48 小时。

目前，用商船改装各类载机舰已不仅停留于纸面，许多已进入实用。英国海军辅助船队的“信赖”号航空支援舰便是在“阿拉伯霍”计划的研究基础上，用参加过马岛海战、28000 吨的“天文学者”号集装箱船改装而成。该舰 1983 年开始改装，同年 12 月完工。改装后可载 5 架“海王”直升机，下甲板可装 516 个（约 6.1 米）和 181 个（约 122 米）标准集装箱，用于装载于货、液货及冷藏食品。

英国海军“百眼巨人”号航空训练舰也是用参加过马岛海战的商船改装。改装主要包括以下内容：“舰部桥楼不动，将上甲板改为飞行甲板，上层建筑前后各设一部舷内升降机，加设了4道水密隔墙，将一舱标准改为三舱标准，为提高船的稳定性，飞行甲板下铺设了一层重达2000吨的混凝土，保证横摇12°时飞机仍能安全起降。该舰改装后可搭载12架“海鹞”和6架“海王”，载机量比“无敌”级高25%，而采购加改装费0.72亿英镑，仅为“无敌”级现价格的20%。该舰已完成试航，于1987年4月编入英皇家海军服役。1991年海湾战争中，该舰又改成医院船前往海湾。

各海军大国为何纷纷发展航空母舰

航空母舰在二次大战中取代战列舰、结束“大舰巨炮”时代之后，一直是海军的核心装备，预计21世纪中期之前仍不可能有新的兵力兵器取而代之，因此，是一种很有发展前途的装备。纵观近代世界海战史，不难得出这样三点结论：一是经过半个多世纪的发展与改进，技术已臻成熟，风险不是很大，有大量经验教训可以参照，因此，一般中等以上海军国家都具有发展或使用此类装备的能力；二是航空母舰是集航空、造船、机械、电子、兵器等为一体的重型装备，起点高，作用大，是一种理想的换代装备，抓住这个“龙头”，能进一步优化海军兵力结构，使之产生质的飞跃，更加精于和顶用。同时，它也是国家战略的一根重要支柱，对于维护和平、振兴经济、提高大国地位、跻身于强国之林有着非常重要的作用；三是航空母舰是海军兵力结构中的核心装备，发挥着龙头的作用。以航母为核心组成的庞大战斗群在平时可产生巨大的威慑效能，起到望而生畏、不战而胜的效能；在战时，可以迅速机动至作战海域，迅速集结优势海空兵力，短时即可对敌海域、海岸和海空形成巨大的兵力优势，并通过夺取制空权、制海权和制电磁权，打赢各类常规战争。

航空母舰是一种较为全面的海军装备，是一把既能实战，又有威慑力的双刃剑。由于它机动性强，部署灵活，因此，可巡视中远海大面积海域，这是岸基飞机和中小型舰艇力所不及的；由于它可搭载各种不同类型的飞机，装备导弹、鱼雷、火炮及战术核武器，因此随时可集中优势兵力，对水面、水下、海空、海岸及电磁等多维空间的目标进行猛烈攻击，且可出奇制胜，完成海上封锁、对岸攻击任务，并可夺取战区制空权和制电磁权；由于它具有极大的威慑能力和作战效能，因此可维护国家的海洋权益、保护丰富的海洋资源、保卫海上交通线。并可借友好访问、海上演习等正常军事交流扩大国家声誉，提高军队地位、慑止可能的战争及冲突，达到有备而不战、不战而屈人之兵，以及维护世界和平的目的。

世界各国的航空母舰

1. 美国

(1) 美国的核动力航空母舰与常规动力航空母舰

美国海军核动力航空母舰共有两级，即“企业”级和“尼米兹”级。

“企业”级核动力航空母舰，满载排水量90970吨，载机90架，人员编制5833人，其中航空联队2480人。它是世界上第一艘核动力航空母舰。1950

年开始设计，1958年动工，1961年服役，造价4.5亿美元。目前已更换三次燃料，累计航程达50万海里，相当于绕地球航行23圈。该舰将于1993~1995年进行延长服役期改装。“企业”级航空母舰曾多次参加军事演习、武力威慑和其他各类军事行动。1964年，“企业”号进行了总航程达3万公里的无补给环球航行，在1962年10月的古巴导弹危机中，参加了封锁古巴周围500海里海域的行动。现部署在太平洋舰队。

“尼米兹”级核动力航空母舰是目前世界上最先进的航空母舰，现役5艘，在建2艘，计划共建8艘。与“企业”号核动力航母相比，“尼米兹”级的核动力装置有很大改进，反应堆数量从8个减为2个，堆芯寿命从4年提高至13~15年，更换一次燃料可航行130~160万公里。“尼米兹”级航空母舰，1975年服役，满载排水量90944吨，载机90架，人员编制5648人，其中航空联队2480人。1979年伊朗危机时，该舰迅速从地中海驶往阿拉伯海执行任务，创造了海上连续活动10天的记录。

美国海军常规动力航空母舰共有三级10艘，都属重型航空母舰。

一是“小鹰”级航空母舰，1956~1968年建造，现役4艘。该级舰原作为攻击型航母设计和建造，后于1973~1975年间改装为通用型航空母舰，每艘造价为2.5~2.8亿美元。该级舰满载排水量31000吨，载机85架，人员编制5641人，其中航空联队2480人。

二是“福莱斯特”级航空母舰，1955~1959年服役，现役4艘，满载排水量80000吨，载机90架，人员编制5499人，其中航空联队2480人。该级舰是美国海军“延长服役计划”下改装的首级舰艇，其中，“萨拉托加”号是第一艘完成这一改装的航母。改装自1980年10月开始，历时28个月，耗资4.05亿美元，是原造价的2倍多。该级舰是二次世界大战后第一级为携载喷气式飞机而专门设计和建造的航母。该舰在设计中，沿用了英国航空母舰的斜角飞行甲板和蒸汽弹射器，排水量也有所增大，升降机由原来的3个增加到4个，弹射器由2个增加到4个，从而创立了美国现代重型航空母舰的基本模式。

三是“中途岛”级航空母舰，舷号CV-41，1943年开工建造，1945年9月服役，1991年海湾战争后退役。“中途岛”级航空母舰是第二次世界大战期间美国建造的最大航空母舰，其满载排水量64000吨，载机75架，人员编制4772人，其中航空联队2239人。“中途岛”级服役40多年来，已经过数次大规模改装。50年代后期由通长甲板改为斜角甲板，60年代和80年代中期又两次对飞行甲板进行改装，以不断具备携载新型飞机的能力，目前已可携载F/A-18“大黄蜂”战斗/攻击机，但是该级舰没有携载反潜机。

(2) 美国航母战斗群的形式

根据使命任务和威胁环境，美国海军一般有单航母、双航母和三航母战斗群三种编成形式。在低威胁区巡逻或显示武力时，一般使用以1艘航母为核心组成的战斗群，通常配有4艘防空型导弹巡洋舰、4艘反潜型驱逐舰和1~2艘攻击型核潜艇。在中等威胁区实施威慑、制止危机和参与低强度战争时，通常使用以2艘航母为核心的战斗群，配以8艘防空型巡洋舰和驱逐舰，4艘反潜型驱、护航和2~4艘攻击型核潜艇，在高威胁区参与局部战争或大规模常规战争时，常以3艘航母为核心组成战斗群，配以9艘防空型导弹巡洋舰和驱逐舰，14艘反潜型驱、护航和5~6艘攻击型核潜艇。

一个单航母战斗群的舰载机可控海空域面积800~1000平方公里，如果

4 个航母战斗群协同作战，其可控海空域面积则达 96 万平方公里以上。

航行于世界大洋的现代航母战斗群，面临来自空中、海面、海岸、水下和电磁等多维空间的严重威胁，必须攻防兼备，既有强大的威慑力和突击威力，又有严密的自身防御能力和强大的生命力。目前，美国海军的航母战斗群从侦察警戒到攻击掩护，都实现了空舰一体化和密切协调的攻防配系，具有攻防纵深大、层次多和火力强的特点。

一个双航母战斗群通常采用远、中、近三层火力配系，第一层外防区用于大纵深攻防，距航母 180~400 公里以上。8 架预警机、8 架电子战飞机、6 架侦察机、舰载相控阵雷达和攻击型核潜艇负责对空中、水面、水下进行搜索，一旦战争需要，便可使用 70 架攻击机、50 架战斗机、20 架反潜机和 400 多枚舰载远程巡航导弹，对阵地、空中、水面和水下预定目标进行实时攻击。第二层中防区用于航母战斗群的区域攻防，距航母 45~180 公里。在外防区各种兵力兵器的配合下，舰载雷达、声纳和 40 余架直升机负责对突破第一道防线的目标进行搜索和跟踪，同时使用 350 枚远程巡航导弹、260 枚反舰导弹、600 多枚防空导弹和反潜鱼雷对来袭目标进行拦击。最后一道防线用于自卫，航空母舰和其他护航舰艇主要使用战术导弹、鱼雷和舰炮等中、近程武器对突破第一、二道防线的来袭目标进行截击。这种大纵深、多层次、远中近、高中低多道设防的作战配系，使航空母舰的生存能力大大提高。战后以来，各国航空母舰虽然进行了近 40 次大小规模的战争和武装冲突，但没有一艘被击沉和重创。

2. 法国的航空母舰

法国海军的航母发展走了一条租赁—研仿—自行设计和建造的道路。开始，先租赁了 3 艘英、美航母，用于研究、使用及培训舰员；后来，便自行研制、建造和使用 2 艘中型航母；目前正在自行研制、建造和使用 2 艘中型核动力航母。

法国海军十分重视舰员和指挥人员的培训，利用租赁航母和自造直升机航母进行人员训练，并根据海外利益多和海洋国土面积大的特点，在独立防御的战略指导下，坚持发展中型常规起降飞机航母。在航母发展政策上，坚持不引进航母、舰载机、舰载设备等成套装备，立足于国内，始终强调自力更生的原则。首次在中型航母上采用核动力装置，并积极研究激光助降和新一代陆基飞机的上舰技术，在数量上坚持合理足够的适度规模，自始至终保持两艘在役。

法国正在建造的“戴高乐”级中型核动力航空母舰，是法国第一代核动力航母，其满载排水量 39700 吨，载机 40 架，人员编制 1700 人，其中航空联队 550 人。采用斜角飞行甲板，跑道长 195 米，可供新型固定翼飞机起降。服役初期，将携载现役的“超军旗”攻击机等，90 年代末，将改携“阵风”战斗机和 E-2C 预警机。目前，该级舰计划建造 2 艘。首制舰已于 1986 年开工，预计 1995 年服役，届时将取代 60 年代初服役的“克莱蒙梭”号航母。该舰的造价为 70 亿法郎。后续舰于 1990 年开工。法国自二次大战后，其航母发展久无突破。开始是租赁航母，后来通过研制直升机训练舰和中型航母找到了新的途径，目前正在建造的核动力航母将使法国步入航母大国行列。

法国海军“克莱蒙梭”级航空母舰是法国独立建造的第一级航母，同级 2 艘，分别于 1955 和 1957 年动工，1961 年和 1963 年服役。该舰满载排水量 32800 吨，载机 40 架，不含航空联队其人员编制为 1338 人。自 60 年代初服

役以来，该级舰已经历过数次改装。1978和1980年，两舰分别进厂改装13个月，以携载“超军旗”攻击机和战术核武器。1985年，“克莱蒙梭”号再次大修并改装，更换了力量更大的升降机和弹射器、先进的武器系统，以及用“海响尾蛇”防空导弹取代了100毫米炮。“福熙”号在1987~1988年进行了同样的改装。按计划，“克莱蒙梭”号将在1995年“戴高乐”号核动力航母服役时退出现役，“福熙”号将于1998年退役。前苏联从60年代起步，到80年代中期才开始建造重型航母走的是一条借鉴西方经验，从直升机母舰起步，先发展轻、中型航母，再发展重型航母的稳妥途径。前苏联海军的航空母舰发展是先从自行设计和建造直升机航母开始，经过建造中型垂直/短距起降飞机航母的长期过渡，进而于90年代开始发展重型核动力常规起降飞机航空母舰的。

3. 前苏联的航空母舰

前苏联海军第一代航母是2艘直升机母舰“莫斯科”级，主要用于探索航母发展途径，积累经验，培养舰员和指挥官。第二代自行研制和建造的4艘“基辅”级中型航母，却是个集航母与巡洋舰为一体的“四不”舰艇，对海攻击和反潜能力很强，但仍解决不了舰队防空问题。第三代在建的“库兹涅佐夫”级重型核动力常规起降飞机航空母舰则有许多重大突破，首次在飞行甲板上实现了无弹射常规起飞离舰、阻拦降落的新技术。

“基辅”级航母是继60年代“莫斯科”级直升机母舰之后发展的，载机量较大，是较为正规的中型航母。同时，“基辅”级航母又为前苏联新一代航母的发展奠定了基础，起到承前启后的作用。该级现役4艘，1975~1985年服役，排水量37100吨，载机32架，其中垂直/短距起降飞机13架、直升机19架，不含舰载航空兵的人员编制为1200人。“基辅”级航空母舰与西方航母的设计思想有很大区别，它集航空母舰和巡洋舰的设计思想为一体，装备有多种反舰和防空导弹，其舰载武器的攻击能力相当于巡洋舰水平，是世界上武器装载量最大的舰艇。在战术使用上，“基辅”级航母常与“喀拉”级巡洋舰、“现代”级驱逐舰以及“克里瓦克”级护卫舰等编队，组成7~9艘舰艇的战斗群。但是，由于在设计和建造初期存在的一些问题，“基辅”号等很少编入作战序列，一般只能保持2艘进入作战部署。印度海军建立只有40多年，由于拥有两艘航空母舰，从而带动了整个海军武器装备的协调发展，使其兵力结构相对均衡、精干，且威慑力大、战斗力强，已成为印度洋最强的一支海上力量。印度海军之所以在短时间内大见成效，其原因有四个：一是国家把发展海军作为一项重要国策；二是军队内部自行调节，突出了发展航母这个重点；三是海军以航母为纲，狠抓了相关装备的建设；四是海军由于不负责近海防御杂务，故能集中精力向中远海推进，以发挥航母效能。

4. 印度的航空母舰

在航母发展政策上，印度海军坚持在有一定使用经验和技術储备的前提下，自行设计和建造轻型航空母舰。其中部分关键设备和舰载机仍需引进，大部分则采取许可证生产方式。这种“拿来主义”和“改良主义”值得借鉴，这种方法花钱不多，便能很快形成战斗力在“一无图纸、二无资料”的情况下“自力更生”，从头研究，搞重复劳动。

印度“维莱特”号航空母舰，原为英国海军“竞技神”号，1986年以6000万英镑的价格出售给印度，已在英国完成大修和改装，1987年正式编入印度海军服役。该舰满载排水量28700吨，搭载5架垂直/短距起飞机和9架直升

机，不含舰载航空兵的人员编制为 1350 人。“竞技神”号航空母舰于 1944 年开工建设，1959 年服役。此后经历多次改装：1971～1973 年改装成两栖攻击型航母，1976 年的改装使其具备了反潜能力，1980～1981 年再次改装，装设了 7.5° 的滑翘式飞行甲板。

印度“维克兰特”号航空母舰，原属英国“尊严”级。1943 年开工，中途停工 10 年之久，直至 1957 年印度购入方才继续建造，1961 年服役。该舰满载排水量 19500 吨，载机 22 架，人员编制 1075 人。该航母先后于 1979 和 1983 年两次改装，加装了滑翘式甲板，但在斜角甲板部分仍保留了弹射器，载机 16 架，包括“海鹞”战斗机、“贸易风”反潜机和 1 架教练机。

5. 英国的航空母舰

英国是世界上最早发展航空母舰的国家，也是对世界航空母舰发展贡献最大、技术创新最多的国家，它为大中型航母发明了斜角飞行甲板、蒸汽弹射器、助降镜和阻拦索等关键设备，除核动力装置外，几乎所有的航母重要技术的发明都是英国人所为。

英国海军航空母舰在自行设计和建造的基础上，始终注意发展和突破重大关键技术，从不人云亦云、亦步亦趋地走别人的路，自己勇于开拓，不断创新，并能结合国情、国力和海军的使命任务选择航空母舰的类型，不贪大求全，坚持适度规模，讲求精干顶用。对过时的航母尽早退役和外售，并积极推销轻型航空母舰和舰载机，以出口养军备。

英国虽然具有发展航母的各种实力和条件，但利用商船改装、发展“影子航母舰队”却一直是其平战结合的重要战略。1910～1920 年，靠商船改装了“暴怒”号等航空母舰，以后虽开始专门设计航母，但各个时期都从未忽视制定动员令、保持商船改装潜力，马岛战争中这支影子舰队发挥了重要作用，战后又改装了一艘“百眼巨人”号航空训练舰和医院船。

英国对航空母舰的研究虽起步很早，但由于受“大舰巨炮制胜”论的影响，航母的发展十分迟缓，从而造成了一次大战中的失利。第二次世界大战至 60 年代虽亡羊补牢，航母达 50 余艘，舰载机达近千架，但为时已晚，无法夺回昔日霸主地位。70 年代海军常规起降飞机航母全部退役之后，国防部责令海军把几乎全部飞机都交空军管辖，由空军为海军提供中远程舰队区域防空和预警。马岛海战证明，这是一种错误的决策，空军平时用不上，战时又不能应召前往，迫使海军用驱、护舰艇作雷达哨舰和“海王”直升机进行预警，用“海鹞”飞机来制空，遭到一定的战争损失。

英国海军“无敌”级航空母舰，现役 3 艘，1980～1985 年服役，满载排水量 19500 吨，人员编制 954 人，其中舰载航空兵 284 人。首制舰造价 1.845 亿英镑，后续舰 1985 年价为 3 亿英镑。1982 年 4 月马岛冲突之前，英政府曾宣布将“无敌”号出售，但由于该舰在战争中经受了考验并起到重大作用，政府取消了这一决定，但从 1986 年开始对其进行为期 2 年的改装，主要内容包括：将滑翘甲板倾角由 7° 增加到 12°；加大机库和增设航空辅助设施，使载机量达 22 架，比改装前提高 60%，包括 8 架“海鹞”、11 架反潜直升机和 3 架“海王”预警直升机。预计改装费将达 1 亿英镑。

舰载机——航空母舰上搭载的飞机

舰载机是航空母舰的主要作战武器。目前，各国航母舰载机的种类繁多，

共约 30 种。按起降方式可分为常规起降飞机、垂直/短距起降飞机和直升飞机；按使命任务可分为战斗机、攻击机、反潜机、预警机、侦察机、电子战飞机、空中加油机和运输机。

由于航母所担负的任务不同，其载机数量和种类也不尽相同。一般，以对海/对陆攻击任务为主的重型航母载机量大，种类齐全，可携 60~100 架飞机，其中，攻击机约占 40%，战斗机约占 27%，反潜机占 11%，预警、电子战等特种飞机各占 4% 左右；以对海/对陆攻击任务为主的中型航母载机量也较大（30~40 架），但种类不齐全，其中攻击机约占 50%，战斗机占 25%，反潜机占 20%。轻型航母大都以反潜为主，一般可携 14~22 架垂直/短距起降飞机和直升机，其中反潜机占 60% 以上。

攻击机是重、中型航母的主要攻击力量，其主要任务是为航母战斗群提供空中掩护，攻击敌水面舰艇编队，并对敌纵深地区目标实施常规或核攻击。目前，航母的主要攻击机有 A—6E “入侵者”、A—7E “海盗”和“超军旗”等，前两型为美海军主要航母舰载攻击机，载弹量较大，为 6800~8200 公斤，可携制导炸弹、核炸弹、导弹、火箭弹和电子干扰吊舱等。“超军旗”是法国海军的一种轻型攻击机，载弹量较小，仅 2100 公斤，可携 AM - 39 空舰导弹或常规炸弹。

战斗机和攻击机一样，也是重型和中型航空母舰的主要突击兵力。其主要任务是护航、空域巡逻、截击敌轰炸机和拦截导弹。此外，也可担任一定的对地攻击任务。

现代舰载战斗机均为超音速喷气式飞机，最大飞行马赫数可达 2.3（如美 F - 14 战斗机），作战半径一般都在 700 公里以上。在执行护航和防空任务时，可携 6~8 枚空空导弹；对地攻击时，载 3~4 吨炸弹。

反潜机分为固定翼和旋转翼两种。固定翼反潜机的主要作战任务是配合大型岸基反潜巡逻机对敌潜艇进行持续的搜索、监视和攻击。

目前，固定翼反潜机只有美国的 S - 3A/B 和法国的“贸易风”，均用于重、中型航母。其中，S - 3A/B “海贼”续航力大，作战半径达 4300 公里，海平面最大航速 814 公里/小时，最大巡航速度 640 公里/小时。机上装有声纳浮标，前视红外探测仪和磁探仪等探潜设备，并携有鱼雷、深弹、水雷、集束炸弹等反潜武器，可对潜艇进行探测、识别、定位、跟踪和攻击。

反潜直升机的主要任务是：同编队内的反潜机和反潜水面舰艇及潜艇一起，在周围进行反潜探测和攻击，并可执行反舰和搜索救援等任务。

反潜直升机可带吊放声纳（或战术拖曳线列阵声纳）、声纳浮标和磁探仪等探潜设备，并携有鱼雷、深弹和水雷等攻潜武器。目前，航母舰载反潜直升机主要有美国的 SH—3 “海王”、SH - 60F “海鹰”、前苏联的“卡-25”、法国的“超黄蜂”和“云雀”及英国、意大利正在联合研制的 EH - 101 等。

空中预警机是重型航母的空中指挥所和机动预警雷达站，每艘一般装备 3~4 架。目前，除美国外，其他国家的航母上均未搭载固定翼预警机，而是携载 1~2 架装有预警雷达的直升机。

美国 E - 2C “鹰眼”预警机是专为海军研制的，主要用于舰队远程防空预警和空战引导与指挥。该机主尺度与 A6E 攻击机相仿，带副油箱时，可在距航母 370 公里的空域连续值勤 6 小时，巡航速度 489 公里/小时，升限 9400 米。其顶部的旋转雷达天线直径为 7.32 米，每 10 秒钟旋转一周，可同时跟踪 200~300 个目标；探测距离 400~700 公里，发现以 1800 公里/小时来袭

的敌机和导弹时，可为舰队提供约 20 分钟的预警时间。

电子战飞机是重型航母的重要机种，每艘一般配备 3~4 架。其主要任务是随战斗机或攻击机一起编队出击，保障舰载航空兵及其突击兵力的作战，侦察和测定敌对空雷达和来袭导弹的方位、频率，并以主/被动方式实施电子压制和强电子干扰，瘫痪对方防空火力网或使攻击失效。

目前，只有美国航母配有专用电子战飞机（EA-6B），其他国家一般采取在战斗机和攻击机上加挂电子干扰吊舱的方法来实施电子干扰和压制。

1914~1918 年的第一次世界大战，极大地促进了军事航空的发展。此间，飞机的性能有所提高，各种新型机载武器开始使用，并已具有初始作战能力。1914 年 12 月 25 日，英国 3 艘航母上的 7 架水上飞机袭击了德国的飞艇基地，创造了世界上航母舰载机的第一个对陆攻击战例。1915 年 8 月 17 日，英国 1 架水上飞机从航母上起飞，将 1 艘货船击沉，创造了世界上第一个航母舰载机对海上目标进行攻击的战例。1916 年 5 月 31 日，英国 1 艘航母上的武装侦察飞机参加了日德兰战役，又写下航母舰载机第一次参加海战的历史。1917 年 8 月 21 日，英国的 1 架“幼犬”式战斗机从航母上起飞，击落了 1 艘德国的 L-23 型飞艇，又成为世界上舰载机首次击落空中目标的一个战例。尽管航母舰载机有了一个良好的开端，但当时并没有为军界所重视，许多人认为用飞机作战是不可能的事，海上决定胜负的还要靠大舰和巨炮，所以舰载机只能担负一些侦察、护航和火炮校正等辅助任务，很少参加海战。1919~1939 年的 20 年，是两次大战之间的一段休整和喘息时间，各国利用这段和平时期进行了裁军和军备控制，英、美、日、法、意五国还于 1922 年签署了华盛顿海军协定，限制了航空母舰的发展，所以此间舰载机的发展比较缓慢。

1939~1945 年的第二次世界大战，使海军航空兵得以大显身手，在海战中发挥了极为重要的作用。到战争后期，美国海军已拥有 100 多艘航空母舰，28032 架舰载机；日本海军已拥有 18 艘航空母舰，10819 架舰载机；英国海军已拥有 53 艘航空母舰，1336 架飞机。战争期间，海军航空兵共出动 35 万架次，在被击沉的大型水面舰艇中，有 50% 以上是航母舰载机所为，“没有制空权就没有制海权”的理论就是在这种情况下产生的。

1939 年二战开始时，拥有 7 艘航空母舰的英国海军已在大西洋战争中崭露头角。1940 年 4 月 13 日，英国一艘航母舰载机击沉一艘德国的“柯尼斯堡”号轻巡洋舰，创造了航母舰载机第一次击沉大型战舰的历史。1940 年 11 月 9 日，英国 20 余架飞机从 2 艘航母上起飞，突袭意大利塔兰托海军基地，击沉击伤 7 艘舰船和 1 个机场。1941 年 5 月 24 日~26 日，英国航母舰载机又寻歼并击沉德国最新型的 4 万吨级巨型战列舰“俾斯麦”号。1941 年 12 月，英国开始进行护航战，大批舰载机用于控制制空权。

在太平洋战争中，由于日美海军势均力敌，各握有航母舰载机这个杀手锏，所以导致经久不息的太平洋海空大战，航母舰载机在战争中第一次成为舰队主力和对陆攻击的主要突击兵力。1941 年 12 月 7 日，日本以 6 艘航母的 423 架舰载机偷袭美国珍珠港海军基地，一个半小时内就击沉击伤美国舰艇 40 余艘，击毁飞机 420 余架，炸死炸伤 3615 人，成为海战史上航母编队对陆攻击规模最大、战果最显著的一个战例。1942 年 5 月 3 日至 8 日，日本以 3 艘航母上的 125 架飞机与美国 2 艘航母上的 141 架飞机在珊瑚海进行了海战史上第一次大规模航空母舰的海上决战，双方交战距离第一次超出了

目视距离和 20 公里的大炮射程。1942 年 6 月 3 日至 7 日，日美航空母舰编队又在中途岛海域展开激战，美军几乎全歼日本舰队，击沉其 4 艘航母和所携的 280 架舰载机，击毁 50 余架飞机。1944 年 10 月 23 日至 26 日，日本以 116 架舰载机和 300 架岸基飞机，美国以 1000 架舰载机和 400 架岸基飞机，在莱特湾决一死战。结果，日军参战的舰艇和飞机大部分被击毁，日海军航空兵被彻底消灭，直至战败投降。

战后以来，世界航母数量由战时的数百艘骤减至 20 余艘，且主要集中在美国，而拥有强大航母实力的美国又缺乏有力的海上对手，所以航母对航母的舰载机作战样式从未出现，此间，舰载航空兵的主要任务是沿袭二战的作战模式，夺取战区制海制空权并实施对陆攻击。1950~1953 年的朝鲜战争期间，美国第一次使用舰载喷气式飞机和直升机对朝内地和港口进行攻击和封锁；1964~1973 年的越南战争中，美国先后动用 20 余艘航空母舰对越进行攻击，仅 1965~1968 年底就出动舰载机 20 万次；1982 年 4 月 2 日至 6 月 14 日，英国以 2 艘航空母舰和 140 架舰载机及岸基飞机在马岛与阿根廷交战，有效地掌握了制控制海权；1986 年 3 月 23~26 日，美国以 3 艘航母和 250 多架舰载机对利比亚发动突袭，摧毁其 5 个大型军政目标，炸毁其 14 架飞机和 7 个雷达站；1991 年 1 月 17 日至 2 月 28 日的海湾战争中，美国先后出动 9 艘航母、700 余架舰载机，对伊拉克进行了海空封锁和攻击，有力地配合了空袭和地面战斗的进行。

早期的航母舰载机多采用水上飞机，飞机依靠浮筒在水面起飞和降落，航空母舰只是一个运载飞机的平台，主要靠起重机将飞机吊上吊下，一般每艘航母可搭载 4~10 架水上飞机。1917 年，英国用巡洋舰改装了世界上第一艘搭载常规起降飞机的航空母舰“暴怒”号。它的飞行甲板很特别，分为前后两部分，前面用于起飞，后面用于降落。随着舰载机体积、重量和速度的提高，这种首尾两段式飞行甲板很快被淘汰，继而后于 20 年代末、30 年代初出现了通长式飞行甲板，它是二次大战中各种航空母舰普遍采用的一种最为典型的飞行甲板。

50 年代中期，航空母舰上开始采用斜、直两段式飞行甲板，这种甲板长约 200~330 米，宽约 70~90 米，总面积约 1/4 平方公里。斜直两段飞行甲板分直通甲板和斜角甲板两部分，直通甲板设在舰的前部，是专门用来起飞飞机的跑道，称为起飞区，一般装有 1~2 部弹射器供弹射飞机使用。斜角甲板一般与舰身中心成 11° ~ 13° 角，是专供舰载机降落时用的，称为降落区。这种斜直两段式飞行甲板至今仍在使用。

早期的舰载机在航母上起飞时并不需要弹射器，而是在舰首搭一块长长的向水面倾斜的木板，借助于下冲的惯性而升空的。后来，逐步发展了一些弹射器，到一次世界大战时就已经使用了压缩空气式和甘油炸药式弹射器。之后，才相继出现了飞轮式和液压式弹射器。压缩空气式弹射器多用于弹射水上飞机，当时的舰载机大都是陆基起降的轻型轮式飞机，所以不用弹射靠滑道滑行起飞便可。1927 年，美国海军开始在“列克星敦”号航母上采用大型飞轮式弹射器，它长 47 米，宽 25 米，可弹射 5 吨重的飞机，给出 48 节的初速度。1938 年，英国的“皇家方舟”号航母开始采用 2 台液压式弹射器。1946 年，英国的“罗斯福”号航空母舰第一次携载一架 XFD-1“鬼怪”式喷气式飞机并进行了弹射试验。1951 年，英国终于在“英仙座”号航母上第一次正式装备了蒸汽弹射器，之后，各种大型航母纷纷效仿，至今仍在使

种飞机弹射装备。

蒸汽弹射器实际上是一种活塞行程较长的往复式蒸汽机，它主要由动力源和把动力传输给飞机的装置组成。动力源是蒸汽室内所存储的大量蒸汽，动力传输装置包括往复车、活塞杆、拖索等。弹射时，飞机发动机启动，用拖索将舰载机钩住往复车，高压蒸汽充气后，活塞带动往复车和舰载机在滑槽内高速向前滑动，将飞机弹射出去。其原理和拉弓射箭差不多。目前，航空母舰上一般装有3~4部蒸汽弹射器，其长度约达75~95米，可弹射20~33吨重的各种舰载机，弹射速度为每分钟1架，紧急起飞时也可多架同时弹射起飞。

以高速飞行的飞机怎样才能准确地降落在航空母舰的飞行甲板上呢？这主要靠着舰阻拦装置。早期的螺旋桨飞机，由于飞行速度只有几百公里1小时，所以着舰时滑跑距离较短，冲力也较小。当时，为了拦阻降落的飞机，在飞行甲板上横放了许多道粗粗的绳索，在其两端系有沉重的沙袋，飞机尾钩只要钩住绳索，便可稳稳地着舰。50年代以后，喷气式飞机，特别是高超音速飞机上舰后，着舰的滑跑速度加快，前冲力增大，靠两端系有沙袋的绳索是无法吸收其动能而使之降落在飞行甲板上的，为此，又研制了一种复杂的液压传动系统，并仍在甲板上横着布放了3~5道阻拦索。这些阻拦索垂直于斜角甲板的中心线，自甲板尾端60米处开始，向舰首方向，每隔14米横设一根直径为6.35厘米的粗钢索，高度距甲板平面50厘米左右，索两端通过滑轮与甲板缓冲器相连。飞机着舰时，其尾钩伸出，只要钩住一根阻拦索，在前冲60~70米后即可停下。此外，还有一种阻拦网。阻拦网是一种飞机着舰的紧急阻拦装置，在飞机尾钩故障、燃油耗尽或战斗损伤等紧急迫降情况下使用。阻拦网一般设于第三道阻拦索处，高约4.5米，略宽于阻拦索，网由尼龙带编织而成，飞机撞网后可在50米左右距离内停下。

军舰是船舶的一种，是装有武器并在海洋上进行作战活动和勤务保障的军舰。军用舰艇被认为是国家领土的一部分，在外国领海和内水中航行或停泊时享有外交特权与豁免。根据担负的任务不同，军舰一般可分为战斗舰艇、两栖舰艇和勤务舰船三大类。

战斗舰艇是一种具有直接作战能力的舰艇，其主要任务是担负海上机动作战，进行战略核突袭，保护己方和破坏敌方海上交通线，进行封锁反封锁和支援登陆抗登陆等战斗行动。战斗舰艇分水面舰艇和潜艇两类，水面舰艇包括：航空母舰、战列舰、巡洋舰、驱逐舰、护卫舰、护卫艇、鱼雷艇、导弹艇、猎潜艇、布雷舰、反水雷战舰艇等，两栖战舰艇有时也包括在内。潜艇主要有战略导弹潜艇和攻击型潜艇等。

两栖战舰艇是专门用于登陆作战的舰艇，主要任务是输送登陆兵、武器装备、物资车辆、登陆工具等进行登陆作战，主要分为：登陆舰艇、两栖攻击舰、登陆运输舰和登陆火力支援舰等。登陆舰艇一般具有在滩头进行抢滩登陆的能力，通常分登陆舰和登陆艇两种。登陆运输舰一般不具备抢滩登陆能力，主要任务是为登陆部队提供人员、武器、车辆、物资等各种装备。两栖攻击舰和轻型航空母舰差不多，主要用于垂直登陆和制空制海，也可运载登陆物资等。登陆运输舰是专门用于登陆作战指挥的一种大型舰艇。登陆火力支援舰是为实施登陆而进行预先火力准备或直接火力支援的一种舰艇，一般由战列舰等战斗舰艇兼任，很少专门建造。

勤务舰船是用于战斗保障、技术保障和后勤保障的舰船，亦称军辅船、

辅助舰船和后勤支援舰船等，通常包括：军事运输舰船、航行补给舰船、维修供应舰船、医院船、防险救生舰船、试验船、通信舰船、训练舰船、工程船、海洋调查船、侦察船、布设舰船、海道测量船、破冰船、基地勤务舰船等。此类舰船最大达数万吨，航速 30 节以下，有的由大型商船改装而成。

区别军舰与民船的主要标志有三个：一是普遍装有武器，战斗舰艇上载有飞机、直升机，装有火炮、导弹、鱼雷、水雷和深水炸弹等；勤务舰船一般仅装有火炮等自卫武器。二是一般在舰体上涂有蓝灰色油漆，舰尾挂海军军旗，勤务舰船则挂国旗。三是桅杆上装有雷达、无线电、敌我识别器等天线。

军舰的发展已有 3000 多年的历史，先后经过古代、近代和现代三大发展阶段。

古代战船是指 19 世纪初期以前漫长的发展阶段中所建造的各类战船，它大致可分为桨帆战船和风帆战船两个阶段。早期的战船是桨帆战船，公元前 1200 多年时，地中海沿岸国家就开始使用单层桨战船。公元前 800 年时开始在战船首部装上冲角，用以撞击敌船。公元前 700 年出现了二层桨战船，公元前 550 年出现了三层桨战船，后来又出现了四、五层桨的战船。三层桨战船是早期较优良的战船，它长约 41 米，宽约 6 米，干舷高 2.4 米，吃水 1 米多排水量约 100 吨，有 170 支桨分三层排列于两舷，载员约 200 人，划桨时可达 7 节航速，顺风可使帆，这种战船持续了十几个世纪。当时，战船只不过是运载士兵进行作战的平台而已，主要使用冷兵器、矢石等进行近距离接舷战和白刃格斗。公元前 549 年春秋时期中国开始出现战船，到公元 220 ~ 265 年的三国时期，仅吴国水师就有战船 5000 艘，大型楼船起楼 5 层，可载士卒 3000 人。公元 10 世纪初，中国战船开始装备火器，1274 ~ 1281 年元代水军两次攻击日本，战船上已装备铁火炮。公元 12 世纪至 14 世纪初，中国最早使用了金属管形火器铜火铳，从此开始了战船从冷兵器向金属管形火器过渡的时期。

桨帆战船为木质构造，船型狭长，底平，吃水浅，干舷低，靠人力划桨摇橹前进，顺风时可使帆，因此只能在沿岸和内河作战。15 世纪以后，随着造船技术的进步和火器、指南针等的装备使用，导致了远洋航海用风帆战船的出现。1405 ~ 1433 年，中国明代郑和率庞大船队七下西洋时，其“宝船”已有 137 米长，约 56 米宽，有 9 桅 12 帆，排水量达数千吨，是当时世界上最大的风帆战船。1488 年以后，英国才建造成功装有火炮的四桅战船和排水量达 1000 吨的战船。1797 年美国造的风帆战船已达 1576 吨，可装 44 门火炮。18 世纪以后，风帆战船得以迅速发展，排水量不断增大，火炮口径和数量也日益增多。到 19 世纪，最大的风帆战船排水量已达 6000 吨，装大、中口径火炮 100 门以上。当时，按排水量大小和火炮多少将风帆战船分为六级：第一至三级为战列舰，排水量 1000 吨以上，装火炮 70 ~ 120 门；第四、五级为巡洋舰，排水量 500 ~ 750 吨，装火炮 40 ~ 64 门；第六级为轻巡洋舰，排水量 300 吨，装 6 ~ 30 门火炮。风帆战船以风力为主要动力，船体为木质，结构较坚固，吃水深，干舷高，排水量大，航海性能好，能远离海岸到大洋作战，并能在相距几百米至几海里的距离上用火炮进行交战，这是早期桨帆战船力所不及的。

19 世纪初军舰开始采用蒸汽机，这标志着舰船动力的第一次重大革命。1815 年美国建成第一艘明轮蒸汽舰。1837 年螺旋桨发明并装舰使用后，把航

速从几节一下子提高到十几节，使军舰第一次具备高速和良好的机动能力，可不受风向、风速、潮流的影响进行远洋作战。除蒸汽机外，舰炮也发生了一次革命。19世纪30年代发明了爆炸弹，60年代末出现了尾装线膛炮，使发射实心炮弹的前装式滑膛炮逐渐淘汰。火炮威力、数量和射程的提高，使舰艇防护力增强，出现了大型装甲战舰。1892年英国造的“君主”号装甲舰就达14150吨，装甲厚度达457毫米，装有342毫米炮4门，另有中、小口径炮34门，航速15.5节。19世纪下半叶，水雷和鱼雷开始用于海战并作为军舰的主要攻击武器，于是1877年英国建成世界上第一艘鱼雷艇，以后便导致鱼雷艇-驱逐舰、布扫雷艇的相继问世。

19世纪后半叶另一项重大技术革命是造船材料的革命，即由传统的木质船体改为钢铁船体，从而使军舰吨位骤然增大，装甲更厚更加坚固，同时开始配备较好的观测导航设备，20世纪初期，排水量4万吨左右的大型战列舰（装甲舰）和战列巡洋舰（装甲巡洋舰）开始装备使用，同时出现了水上飞机母舰。第一次世界大战中，以战列舰、巡洋舰为主的大舰巨炮成为当时制海制胜的重要因素。两次大战之间，五个海军大国在华盛顿签订了为期十几年的华盛顿条约，一段时间内虽限制了大舰巨炮的发展，但却蕴酿了一场规模更大的造舰竞赛。条约一结束，各海军大国纷纷大力发展巨型战舰，最大的战列舰已造到近7万吨。第二次大战中，军舰的重大发展在于广泛装备了雷达、声纳、通信、导航等电子设备，同时确立了航空母舰的地位，并使潜艇兵力发挥了重要作用。应该说，只有二次大战才将海战空间从单一的海面海岸拓展到海空和水下，使海战第一次具备现代规模。

战后以来，随着高新技术的发展，军舰现代化水平有了很大提高，这主要表现在以下五个方面：一是核动力、燃气轮机和复合动力装置的采用，使航速、机动性和续航力有较大提高；二是造船技术有很大改进，军舰吨位越来越大，航空母舰已达9万吨，巡洋舰已达3万吨，驱逐舰已达9000吨，护卫舰已达5000吨；三是导弹武器的广泛装舰，使军舰具有防空、反舰、反潜等多种功能；四是电子装备的大量装备，大大提高了军舰的探测、信息处理和电子对抗能力；五是直升机的大量装舰也使军舰机动能力和反潜作战能力有极大的改善。

战列舰

1. 战列舰的发展

战列舰是一种大型水面战斗舰艇，其主要攻击武器是大口径舰炮，其动力形式早期为风帆推进，19世纪中期后改为蒸汽动力。战列舰的主要特点是：吨位大，是个庞然大物，在海上航行时俨然一座钢铁城堡，战列舰吨位最大的是日本的“大和”号和“武藏”号，标准排水量64000吨，满载排水量72500吨；航速快，一般航速可达30~33节，续航力为10000~15000海里；火力猛，战列舰一般装有8~10门主炮，口径356~460毫米，射程20~25海里，此外，还装有12~20门中口径副炮（口径120~152毫米）和100门左右小口径副炮（口径75毫米以下）；防护力强，战列舰是一种重装甲战舰，在水线以上的舰舷、甲板、炮塔、指挥塔等部位都装有装甲防护，一般为150~400毫米厚，个别部位达400~500毫米。

战列舰是海军舰队的主力战舰和核心兵力，其主要任务是使用舰炮在海

上歼灭敌大型战斗舰艇，也可用来压制和摧毁敌岸基目标。在二次大战以前，战列舰曾作为海军之魂称雄于世长达 200 多年，主宰着世界海洋。当时，谁的军舰吨位大、舰炮多、口径大、火力猛、装甲厚，谁就能取得海上战斗的决定性胜利，因而作为海上堡垒的战列舰曾名噪一时，各海军大国推崇备至，多次掀起军备竞赛高潮。于是，战列舰越造越大、火炮越装越多、装甲越来越厚，“大舰巨炮”制胜论统治着海军的军备发展。

战列舰是装备多门大口径舰炮，具有很强的装甲防护，曾作为舰队主力在远洋作战的一种大型军舰。在海战中，通常列成单纵队战列线进行炮战，所以称为战列舰。在战列舰中，还有一种速度更快，但火炮威力较小，防护较弱的军舰，称为战列巡洋舰。此外，早期的战列舰也曾称作铁甲舰、装甲舰等。

战列舰的发展按技术进步划分，大致可分为两个阶段：风帆战列舰阶段和蒸汽战列舰阶段。17 世纪至 19 世纪中期，为风帆战列舰阶段。当时，战船都是木质船体，最大为三桅帆船，通常设 2~3 层甲板，两舷侧各开有若干小门，带有轮子的火炮置于甲板之上，通过舷侧门进行射击。17 世纪，战列舰最大为 1750 吨，装有 80~100 门火炮，舰员 600~700 人。18 世纪，排水量增至 2000 吨以上，设三层甲板，装 120~140 门火炮。19 世纪中期，排水量已达 4000~5000 吨，装有 120~130 门火炮，成为帆船舰队中最大的战舰。当时战列舰上的火炮多为固定炮塔的滑膛炮，需从炮口装填实心炮弹，19 世纪初以后才改装从炮尾装填爆炸弹的火炮。由于炮塔不能旋转，所以作战时必须将战列舰一字排开，用舷侧数门舰炮进行射击。

蒸汽战列舰是 19 世纪中期以后发展起来的。18 世纪 60 年代，英国开始了产业革命，80 年代发明了蒸汽机，以后又逐步发明了船用螺旋桨、旋转炮塔线膛炮和钢铁装甲等，从而取代了装有固定炮塔、采用木质船体和风帆推进的战列舰。1849 年，法国建成世界上第一艘蒸汽战列舰“拿破仑”号；1859 年，法国又造成世界上第一艘木壳装甲舰“光荣”号；1860 年，英国建成世界上第一艘铁壳装甲舰“勇士”号；1873 年，英国建成世界上第一艘完全去除风帆、采用蒸汽动力的“蹂躏”号铁壳装甲舰；1892 年，英国又建成世界上第一艘钢质装甲舰。至此，战列舰的发展趋于成熟，世界各国开始向大吨位、猛火力、重装甲、高航速方向发展。

1853~1856 年克里木战争以后，战列舰开始采用钢质船体，满载排水量从 10000 吨增至 12000 吨，主炮改用线膛炮，口径从 200 毫米增大到 300~350 毫米，装甲 230~450 毫米，航速达 16~17 节，舰炮威力、装甲防护力、航速和排水量被视为战列舰的四大要素。

1904~1905 年的日俄战争之后，大口径舰炮成为主要要素。1906 年，英国造成当时最好的战列舰“无畏”号，它第一次不装副炮，而全部装 10 门大口径 300 毫米主炮，排水量达 17900 吨，航速第一次突破 21 节。“无畏”号很快成为各国发展的母型，并掀起了海军军备竞赛的高潮。当时，主炮口径已达 380 毫米，航速已达 23~26.5 节，排水量则达 22500 吨以上，从而导致“大舰巨炮”主义的出现。

1916 年第一次世界大战中的日德兰海战中，英德舰队展开了世界上第一次蒸汽战列舰大海战，双方投入主力舰达 68 艘。这次战斗使战列舰开始重视加强自身的集中防护问题，普遍加厚舰舷侧及甲板的装甲，同时提高航速。

1921 年 11 月华盛顿海军裁军会议签订的《美英法意日五国关于限制海

军军备条约》，规定主力舰的标准排水量不得超过 3.5 万吨，主炮口径不得超过 406 毫米，美英日法意五国所限定发展的主力舰艘数和总吨位分别为：18 艘，525850 吨；20 艘，558950 吨；10 艘，301320 亿吨；10 艘，221170 吨；10 艘，157500 吨。在条约的限制下，战列舰的发展冷落了十几年，英国建造的“纳尔逊”号也只有 3.5 万吨，配 3 座三联装 400 毫米前主炮。

华盛顿条约从 1922 年 1 月起生效，至 1931 年底到期，之后，五国又在伦敦举行会议，续约 5 年，故推至 1936 年年底。在该条约终止前，各海军大国提前几年进行了大型战列舰的秘密研制，从而为爆发第二次世界大战埋下了一个伏笔。条约失效后，意大利首先开工建造了 3 艘 41000 吨级的“威内托”级，装 3 座三联装 381 毫米主炮，航速 30 节。随即英美分别建造了 38000 吨级的“英王乔治五世”级和 37000 吨的“南达科他”级，分别装 2 座四联装 356 毫米主炮和 3 座三联装 406 毫米主炮，航速 27 节和 28 节。法国建造了两艘 39000 吨级和 43000 吨级“里舍利厄”号和“让·巴尔”号。德国也建造了两艘 42000 吨级的“俾斯麦”号和“梯比兹”号。日本的野心最大，它秘密建造了世界上吨位最大的两艘巨舰“大和”号和“武藏”号，排水量高达 72500 吨，装 3 座三联装 460 毫米主炮，航速 27 节。1943~1941 年间，二次大战即将结束之时，美国建成 4 艘 45000 吨级“依阿华”级战列舰，因而成为世界上最后一级战列舰，自此之后，战列舰舰种宣告消亡。

二次大战以后，德日意战败，战列舰丧失殆尽；英法国经济危机不再发展；美国大力发展航母，战列舰也停止建造。1949 年 3 月，除“密苏里”号战列舰暂留服役外，其余战列舰均封存起来，朝鲜战争中，由于要进行对岸轰击，又将“依阿华”级全部启封服役，但战后又觉没用，故于 1954 年又相继退役封存。1968 年侵越战争中，“新泽西”号启封参战，但很快又被封存。1979 年，里根炮制“600 艘海军艇舰艇计划”时，感到除 15 艘航母外，还缺少核心战舰，遂又将 4 艘战列舰全部启封服役，并进行了大规模现代化改装，装了 8 座四联装“战斧”巡航导弹发射装置，4 座四联装“鱼叉”导弹发射装置，4 座近防武器系统，保留了 3 座三联装 406 毫米主炮和 6 座双联装 127 毫米副炮，4 艘舰仅改装费就花了 17 亿美元。“依阿华”级舰是世界上装甲最厚的军舰，其舷部装甲 307 毫米，主甲板 153 毫米，炮塔 184~440 毫米，指挥塔近 500 毫米，而一般现代大中型舰艇装甲只有 14~20 毫米，护卫舰以下只有 10 毫米。目前，“依阿华”级战列舰已开始退役，预计到 90 年代中后期将全部退役。

2. 战列舰在一、二次大战中的作用

战列舰是以大口径舰炮为主要武器的大型水面战舰，它是随 17 世纪火炮在风帆战舰上的广泛应用而诞生的。当时，战列舰参加的规模最大的一次战役是 1805 年的特拉法尔加角海战，英国舰队和法—西联合舰队共投入战列舰 60 艘。使用蒸汽战列舰第一次进行大规模海战还是 1916 年 5 月 31 日至 6 月 1 日在丹麦日德兰半岛西北海域展开的日德兰海战。当时，英国参战舰艇 148 艘，计 84 万吨，德国参战舰艇 99 艘，计 48 万吨。战争中，英国有 3 艘战列舰被击沉，1 旗舰遭重创；德国 5 艘战列舰受伤，2 艘沉没。这次战争进一步确立了“大舰巨炮”主义理论，使各国海军更加重视发展以战列舰为核心、以大口径舰炮为主要突击兵器的海上舰队。

1941 年 5 月 24 日，德国战列舰“俾斯麦”号在北大西洋击沉英国战列巡洋舰“胡德”号，重创了另一艘战列舰“威尔斯亲王”号，于是，招致英

国 40 余艘舰艇和舰载机的海空大围歼。“俾斯麦”号终于在 5 月 26 日被英国“皇家方舟”号航空母舰上的攻击机投放的鱼雷命中舵机，次日又遭两艘战列舰围歼，接着又被英巡洋舰分射的 3 枚鱼雷所击中，沉入海底。“俾斯麦”号的沉没是证明战列舰时代正面临航空母舰挑战的第一个强有力的信号。

1941 年 12 月 8 日，太平洋战争爆发。日出动 6 艘航母上的 354 架舰载机偷袭珍珠港，炸毁美 40 余艘舰艇，几乎全歼太平洋舰队主力——8 艘战列舰（5 艘沉没，3 艘重创）。这次战斗，充分说明“大舰巨炮”主义已经过时，航空母舰和舰载机已成为战列舰的强劲对手。于是，美国在太平洋战争中大量造航母，三年零八个月中就有 120 艘航母服役。1944 年 10 月 24 日，日本“武藏”号出航还不到 3 天，1945 年 4 月 7 日，日本联合舰队司令山本五十六的旗舰、世界上最大的 64000 吨级庞大巨舰“大和”号出航还不到 1 天，就被美军舰载机炸沉，至此，战列舰已彻底丧失了它的霸主地位，失去了昔日的雄风。

1945 年太平洋战争末期，美国“密苏里”号战列舰在硫磺岛登陆、冲绳登陆和袭击日本本土作战中，担负过对岸轰击和火力支援任务，并于 1945 年 9 月 2 日在舰上奉行了具有历史意义的受降仪式。当时，美方参加受降仪式的有太平洋战区总司令兼太平洋舰队司令尼米兹上将和盟军最高司令官麦克阿瑟陆军上将，日方参加仪式的有外相重光葵等 11 人，美、中、英、苏等同盟国代表和其他国家的代表参加了受降仪式。

战后以来，“依阿华”级战列舰在侵朝战争、侵越战争、海湾冲突及海湾战争中都发挥了重要作用，特别是在海湾战争中，以 2 艘战列舰为核心的水面战斗群部署于波斯湾内，对伊科前沿阵地和岸基设施进行了猛烈轰击，同时，还发射“战斧”巡航导弹对 1300 公里处的内陆目标进行了纵深攻击。

巡洋舰

巡洋舰是一种火力强、用途多，主要在远洋活动的大型舰艇。它是伴随着战列舰的发展而发展，随着战列舰的消亡而衰退的一个古老舰种。巡洋舰装备有较强的攻防武器系统，具有较高的航速、较大的续航力和适航性，能在恶劣的气象条件下长时间进行远洋作战。其主要任务是：为航空母舰和战列舰护航，以巡洋舰为核心组成强大的海上编队，保卫海上交通线，攻击敌水面舰艇、潜艇和岸上目标，进行防空和反导作战，登陆作战时进行火力支援等。

巡洋舰是海军中较老的一个舰种，差不多与战列舰同时诞生和发展，并经历了与战列舰相同的兴衰阶段，所不同的是战列舰已被淘汰，而巡洋舰仍作为一个舰种存在，不过，正在被驱逐舰同化，大有被取而代之的趋势。

早在 17~18 世纪的帆船时代，巡洋舰是指那些装备火炮较少、口径较小、一般不直接参与战列线战斗，而主要执行巡逻及护航任务的快速炮船。1861 年美国南北战争时期，南军用 13 艘称为巡洋舰的武装船破坏北军的海上交通运输线，并袭击其商船队。当时最好的巡洋舰是英国造的“阿拉巴马”号，它是一艘多桅帆船，并装有蒸汽机，用螺旋桨进行辅助推进，排水量 1040 吨。

19 世纪末，随着战列舰的崛起，作为执行护卫任务的巡洋舰也得到了迅

速发展，成为各海军大国不可缺少的一大舰种。当时发展的巡洋舰主要是装甲巡洋舰和水平装甲巡洋舰。

第一次世界大战期间，巡洋舰发展速度加快，质量有明显提高，出现了满载排水量 3000 ~ 4000 吨级的巡洋舰，动力装置以蒸汽轮机为主，以燃油代替燃煤，航速由 25 节增至 30 节，续航力增大，舰炮多为 127 ~ 152 毫米口径，个别达 190 毫米，已具备压制敌驱逐舰，引导和支援己方海上兵力进行作战的能力。此外，战争中还用快速商船改装了一批辅助巡洋舰，装备一定数量的舰炮、鱼雷和水雷等，以弥补巡洋舰数量的不足。甚至在战后一段时间内，各国建造的大型商船还预留炮座，以备紧急改装成巡洋舰。

1922 年，英、美、日、美、意五国签定的为期 10 年的华盛顿条约，对战列舰的威力、吨位和数量等都进行了严格的限制。这样一来，各海军大国很自然地就转到标准排水量 1 万吨以下、火炮口径 203 毫米以下的巡洋舰上来。于是，巡洋舰向重、轻两个方向迅速拓展。1930 年，上述五国又在伦敦签署了将华盛顿条约延期 5 年的新条约，并对巡洋舰的数量进行了限制。当时，重巡洋舰主炮口径 203 毫米以下，轻巡洋舰主炮口径 152 毫米以下，为了既不违反条约规定，又能迅速扩充实力，各签约国都搞了许多小动作。英国建造的所谓条约型巡洋舰安全按 190 毫米炮设计，均可先装 152 毫米炮以使之成为轻巡洋舰，以待条约失效后迅速改装大口径炮。日本建造的轻巡洋舰也是这样，虽按 5 座三联装 203 毫米炮设计，但装 5 座三联装 155 毫米主炮，以掩人耳目。结果，在二战前很快就换装了 203 毫米炮。当时的巡洋舰普遍装备水上飞机，一般每舰载 2 架左右，个别可载 4 架。

第二次世界大战中，受大舰巨炮制胜论的影响，巡洋舰继续向大吨位、大威力和高航速方向发展。美国建造的“巴尔的摩”级重巡洋舰排水量 14000 吨，装有 3 座三联装 203 毫米主炮；“阿拉斯加”级重巡洋舰排水量则达 30000 吨，装有 3 座三联装 304 毫米大口径舰炮。

二次大战以前，巡洋舰和战列舰一样，也曾是以大口径舰炮为主要作战兵器的一种大型水面舰艇，当时，曾与战列舰一起成为海上堡垒，称雄于世。根据舰炮的数量和口径，曾把巡洋舰分为三种类型：一种是重巡洋舰，它装有 8 ~ 9 门主炮，口径在 203 毫米以上，分装在 3 ~ 4 座炮塔中，射程 20 海里左右，主要用以消灭敌巡洋舰和攻击岸上目标。此外，还装有 10 ~ 16 门副炮，口径在 130 毫米以下，多为高平两用，同时，还有数十门自动炮，用于抗击小型舰艇和飞机的来袭。有的还装有 3 ~ 4 架水上飞机，用以校正舰炮射击和进行侦察。重巡洋舰设有装甲，垂直装甲厚约 76 ~ 203 毫米，水平装甲厚约 51 ~ 127 毫米。这种巡洋舰排水量 2 ~ 4 万吨，航速 32 ~ 34 节，续航力 1 万海里以上，能与战列舰、航空母舰在远洋协同作战。

轻巡洋舰排水量 1 万吨左右，航速 35 节，续航力 1 万海里，具有与大型舰艇在远洋协同作战的能力。轻巡洋舰主炮口径在 152 毫米以下，装有 6 ~ 12 门主炮，其作用是攻击轻型舰艇和陆上目标。有的装 127 ~ 133 毫米舰炮，用于对空防御和攻击小艇。副炮一般有 8 ~ 12 门，口径 88 ~ 127 毫米，另配有几十门小口径炮。此外，还配有鱼、水雷和深水炸弹等，一般装 2 座三至五联装鱼雷发射管，携水雷量多达 80 ~ 100 枚，还可携 2 ~ 4 架水上飞机用于侦察。轻巡洋舰的装甲厚约 51 ~ 127 毫米。

辅助巡洋舰是战争期间由快速商船和辅助舰船改装而成的，排水量几千至上万吨，航速 20 节左右。舰上主要武器是舰炮，口径在 152 毫米以下，还

有一定数量的自动炮。

战后以来建造的巡洋舰可分为重、轻型或大、中型两类，所谓重型巡洋舰，其排水量为1~3万吨，多为核动力推进，主要武器是巡航导弹、区域防空导弹、反潜导弹、反潜鱼雷和直升机等。这类巡洋舰主要用于为航母护航或自行编成，进行远洋作战。轻型巡洋舰排水量在1万吨以下，武器和重型巡洋舰差不多，主要区别是采用常规动力推进，舰型及总布置接近于驱逐舰。其主要使命也是护航，有时也作为编队指挥舰进行编成。

随着核动力、导弹武器和电子装备的大量装舰使用，使传统的巡洋舰概念产生了根本的变化，那种以大口径舰炮为主的高速战舰已很少存在，人们不再追求过高的航速，而是在武器和电子装备上进行努力。于是，这个时期巡洋舰的发展出现了三大流派：一是美国派，它仍然坚持巡洋舰以护卫、巡逻、警戒为主的原则，重点发展为航母护航的防空型巡洋舰。为了增大续航力，在战后建造的8级巡洋舰中，有5级采用了核动力；为了提高编队的区域防空能力，还专门发展了一型非常著名的“提康德罗加”级巡洋舰；为了加强舰队的对地和对海攻击能力，还在巡洋舰上普遍装备了“战斧”巡航导弹，在海湾战争中，一艘巡洋舰就携带了100多枚；为了反潜作战，巡洋舰还普遍装备了反潜直升机、鱼雷和反潜导弹。

二是前苏联派，这发展巡洋舰的目的不是为大舰护航，主要是以其形成海上编队，进行攻防作战。前苏联建造的“基洛夫”级核动力导弹巡洋舰是世界上最大的巡洋舰，排水量达28000吨；它也是世界上第一艘采用导弹垂直发射装置的舰艇。该舰装有250多枚防空、反舰和反潜导弹，还可携2架直升机，因而成为世界上火力最猛的一型巡洋舰。

三是以其他西方国家和第三世界国家为主的流派，它们认为既然巡洋舰、驱逐舰和护卫舰装备的武器相同，采用的动力相仿，电子装备和舰体结构也十分雷同，又有什么必要专门发展一型巡洋舰呢？所以，这些国家不再发展巡洋舰，而主要发展驱、护舰艇。

驱逐舰

驱逐舰是以导弹、鱼雷、水雷及舰炮为主要武器，具有多种作战能力的中型水面舰艇，是海军的传统舰种之一，也是海军装备数量较多、参战机会最多的一种舰艇。现代驱逐舰的排水量为2000~8500吨，多数在3000吨左右，航速30~38节。武器装备以导弹为主，并配载直升机，其使命任务多种多样，有综合型，也有单一用途型。综合型一般能执行防空、反潜和反舰等各种任务，而单一防空型则配以较强的舰空导弹和舰炮武器，以及较先进的对空警戒及侦察设备，主要担负舰艇编队内的区域防空任务，单一反潜型驱逐舰则配有较先进的反潜探测及攻击设备，并载有1~3架直升机，主要担负舰艇编队的反潜作战任务。单一反舰型驱逐舰还配有较强的反舰导弹、对地攻击导弹和舰炮，主要担负对水面舰船及岸基目标的攻击任务。因此，驱逐舰是一种能执行防空、反潜、反舰、对地攻击、护航、侦察、巡逻、警戒、布雷、支援等多种作战任务的一种舰艇。

驱逐舰本身的定义及概念近百年来发生了重大变化。19世纪中期以后，人们把装有鱼雷的400~1500吨级舰艇叫做雷击舰；1893年英国建成“汉科克”号之后，又将其称为鱼雷艇驱逐舰，这便是第一次出现驱逐舰的概念；

第一次世界大战中，英国建成能率驱逐舰群进行作战的驱逐舰领舰，结果到 60 年代这一名称又被废弃，就连美国建造的第一艘核动力驱逐舰“班布里奇”号也不得不改称为巡洋舰；战后以来，由于导弹武器广泛装舰，又出现了导弹驱逐舰的概念。

驱逐舰是一种历史悠久、用途广泛的中型水面舰艇，它的早期发展经历了两个阶段。

第一阶段是初始发展阶段。19 世纪 60 年代以前，人们发明了一种用水雷作为攻击武器的舰艇，称作水雷艇。这种艇将水雷或炸药捆绑在长长的撑竿上或拖曳于艇后，以触及敌舰使之重创或沉没。1868 年世界上第一枚鱼雷问世之后，便很快装艇使用，因而出现了小轻快猛的鱼雷艇，对大型军舰形成了很大的威胁。到 1890 年，世界上主要海军国家已建成 800 余艘鱼雷艇，这迫使大国海军必须认真考虑对策。于是，英国于 1893 年建成世界上第一批远洋鱼雷艇。这种艇分别命名为“汉科克”号和“霍纳脱克（又分别译为“哈沃克”号和“大黄蜂”号），排水量 240 吨，航速 27 节，舰上装有 3 座鱼雷发射管和 4 门舰炮，是当时最快的战舰。这种鱼雷艇的克星曾称作鱼雷艇驱逐舰，有的还称作雷击舰或驱击舰，但比较一致的称呼还是叫做驱逐舰。

第二阶段是发展阶段。最早的驱逐舰是以蒸汽机为动力的，它体积大，效率低，机动性差，攻击能力弱，所以到 1899 年就被蒸汽轮机所取代，使航速提高到 30 节，排水量增至 1000 多吨。当时，驱逐舰已具备了随舰队远洋作战的能力，所以，在 1905 年的对马海战中，日本驱逐舰使用鱼雷击沉俄国 4 艘军舰。在第一次世界大战中，驱逐舰已成为舰队的重要作战力量，所以当时又将驱逐舰称为舰队驱逐舰。两次世界大战期间，五国海军于 1922 年签订的华盛顿条约，对航空母舰、战列舰及重巡洋舰的吨位和数量进行了限制，从而为驱逐舰的发展提供了时机，导致驱逐舰越造越大，航速越来越快。二次大战前，驱逐舰排水量增至 2000 吨左右，到大战结束时，已达 3500 吨左右。航速也相应增至 35~40 节，成为最快的战斗舰艇。驱逐舰的武器装备也逐渐增强，鱼雷发射管由单管发展为双联，甚至五联装，舰炮由 1~2 门 75 毫米炮增至 3~6 门 130 毫米炮，作战威力有很大提高。二次大战中，各参战国投入的驱逐舰总数达 1800 艘之多，主要担负反潜、防空、护航、侦察、鱼雷攻击和火力支援等任务，成为海上多面手。

战后以来，随着科学技术的不断进步，驱逐舰的传统概念已发生了巨大变化，其主要特点是：吨位增大。由二战末期的 3500 吨增至 8500 吨，一般均保持在 5000 吨左右，这样一来就和轻巡洋舰没有什么大的区别了。动力装置更新。1962 年，美国建造的第一艘核动力驱逐舰“班布里奇”号服役，它的核动力装置可确保该舰绕地球航行 16 圈而不用更换燃料。此外，蒸汽轮机和各种复合动力装置也应运而生，使驱逐舰的加速性和续航力有很大改善。武器装备多样化。驱逐舰一改过去那种以鱼雷和火炮为主的状况，转入以导弹为主的配置模式，除装备舰空导弹、舰舰导弹和反潜导弹外，还装备对地攻击的“战斧”巡航导弹和高性能反潜自导鱼雷。广泛携带直升机。现代驱逐舰一般可携 1~2 架直升机，个别能携 3 架直升机，其主要作用是反潜作战。

护卫舰

护卫舰是以导弹、火炮和反潜鱼雷等为主要武器的轻型水面战斗舰艇，其主要任务是为舰艇编队担负反潜、护航、近海巡逻、警戒、侦察及登陆支援作战等任务。护卫舰和战列舰、巡洋舰、驱逐舰一样，也是一个传统的海军舰种，是世界各国建造数量最多、分布最广、参战机会最多的一种中型水面舰艇。

早在 16~17 世纪，人们就把三桅武装帆船称为护卫舰。18 世纪，法国建造了双层甲板的三桅轻型护卫舰；英国建造了第一艘排水量 671 吨的“南安普敦”号护卫舰，装备火炮 32 门；美国建造了第一艘护卫舰“合众国”号，装火炮 74 门。19 世纪中期以后，蒸汽机开始装舰使用，使护卫舰的排水量有所增大，航速也有很大提高。

第一次世界大战期间，德国潜艇横行海上，对协约国舰船形成严重威胁。为了保护海上交通线的安全，英、法、俄、美等国开始大批量建造护卫舰，为海上运输船队护航。当时英国建造的护卫舰已达 1000 吨以上，航速 16 节，具有较强的远洋作战能力。

第二次世界大战期间，德国潜艇采取“狼群”战术，又使盟国舰船连连受挫，为了保卫海上交通线畅通无阻，各国海军又开始大力发展护卫舰，战争中共建 2000 余艘，其中仅美国就建造了 565 艘，英、美、法、德、意五国建造的护卫舰就达 1800 艘。英国护卫舰当时已达 1500 余吨，航速 18~20 节，具有较强的防空和反潜能力，续航力也有很大提高。

二次大战以后，护卫舰除主要为大型舰艇护航外，绝大多数国家都用于近海警戒、巡逻或护渔护航。70 年代以后，护卫舰开始装备导弹和直升机，因此出现了导弹护卫舰的概念。同时，为了满足第三世界国家 200 海里的经济区内护渔护航及巡逻警戒的需求，还发展了一种小型护卫舰，排水量在 1000 吨左右，武器以导弹为主。此外，还有一种吨位更小，通常只有几十至几百吨的护卫艇，用于沿海或江河巡逻警戒。

现代导弹护卫舰是一种能够在远洋机动作战的中型舰艇，满载排水量一般为 2000~4000 吨，个别已达 4900 吨，航速 30~35 节，续航力 4000~7500 海里。主要武器是导弹、鱼雷、火炮等，一般均可携 1~2 架反潜直升机。根据武器配备情况及所执行任务的不同，护卫舰可分为多种类型，如防空型、反潜型、反舰型等。目前世界上最大的护卫舰是英国的 22 型“大力”级护卫舰的第 3 批舰，达 4900 吨，比一般驱逐舰还要大。“大力”级装有 8 枚“鱼叉”反舰导弹、1 座 115 毫米主炮、4 座 30 毫米防空炮和 1 套“守门员”近防武器系统。此外，还装有 2 座六联装“海狼”舰空导弹发射装置、2 座三联装反潜鱼雷发射管和 2 架“海王”反潜直升机。

其他舰艇

1. 两栖攻击舰

两栖攻击舰是一种用于运载登陆兵、武器装备、物资车辆、直升机等进行登陆的两栖作战舰艇，是本世纪 50 年代以后发展起来的一个新舰种，主要分攻击型两栖直升机母舰和通用两栖攻击舰两大类。

攻击型两栖直升机母舰，亦称直升机登陆运输舰或直升机母舰，是一种排水量在万吨以上的大型水面舰艇，设有高干舷和岛式上层建筑及通长式飞行甲板，能携载 20 余架直升机或垂直/短距起降飞机，可装载登陆车辆及物

资。置于机库和车库中的直升机和车辆，可由升降机转运至飞行甲板，再由直升机进行吊运。这种舰艇的最大特点就是使用直升机输送登陆舰、登陆兵、车辆或物资进行快速垂直登陆，在敌纵深地带开辟登陆场，以实现现代登陆作战的突然性、快速性和机动性。美国海军 1961~1970 年服役的 7 艘“硫磺岛”级是较典型的攻击型两栖直升机母舰，其满载排水量 18000 吨，舰员 686 人，可运载兵员 1746 人和 1500 吨燃料，可携 20 架 CH-46D/E 型直升机，还可载 4 架 AV-8B“鹞”式垂直/短距起降飞机。

除“硫磺岛”级外，还有一级世界上最大的通用型两栖攻击舰“塔拉瓦”级，它于 1971~1980 年服役，共建 5 艘，是一种综合多用途大型两栖舰艇，具有两栖攻击舰、船坞登陆舰和登陆运输舰的各种功能。该舰吨位很大，和一艘中型航空母舰差不多，其满载排水量 39300 吨，舰长 250 米，宽 32 米，航速 24 节，可载登陆兵 1703 人或装甲人员登陆车 45 辆，可起降 9 架 CH-53D、12 架 CH-46D/E 和 6 架 AV-8B 直升机或垂直起降飞机。

登陆舰艇是运送登陆兵、武器装备及物资车辆在敌岸滩头直接登陆的一种舰艇，通常分为登陆舰和登陆艇，500 吨以上为舰，500 吨以下为艇。

登陆舰主要是坦克登陆舰，分大型和中型两种，简称大登和中登。大型登陆舰满载排水量 2000~10000 吨，续航力 3000 海里以上，能装载坦克 10~20 辆和登陆兵数百名。中型登陆舰满载排水量 600~1000 吨，续航力 1000 海里以上，能装载数辆坦克和数十名登陆兵。登陆舰可运送大量重型装备直接上陆，是进行由岸到岸登陆作战的主要舰种。

登陆舰设有装载舱，舰首有首门和吊桥，舰体触及海滩后，坦克和登陆兵便通过舰首首门，和吊桥抢滩登陆。世界上第一艘登陆舰是英国在二次大战中用油轮改装的，1940 年英国建成大型登陆舰，美国也相继建成大、中型登陆舰 1500 余艘。战后美国于 1969~1972 年建造的“新港”级是一级典型的登陆舰，满载排水量 8450 吨，航速 20 节，可载登陆兵 400 人、物资 500 吨或坦克车辆等。

2. 登陆艇

登陆艇按装载对象分为步兵登陆艇、车辆登陆艇和坦克登陆艇等，按排水量可分为小型、中型和大型三种。小型登陆艇满载排水量 10~20 吨，续航力约 100 海里，能装载 30 余名登陆兵或 3 吨左右物资；中型登陆艇满载排水量 50~100 吨，续航力 100~200 海里，能装载 1 辆坦克或 200 名登陆兵或数十吨物资；大型登陆艇满载排水量 200~500 吨，续航力约 1000 海里，能装载 3~5 辆坦克、数百名登陆兵或 100~300 吨物资。登陆艇出现于二次大战前，战争中得以迅速发展，美、英、日等国建造 10 万余艘。本世纪 70 年代以后开始装备气垫登陆艇，目前美苏都重点发展这种装备，其中前苏联的“天鹅”级气垫登陆艇重 87 吨，航速 55 节，可载 2 辆轻型坦克、40 吨货物或 120 名登陆兵。“鹞”级气垫登陆艇重 250 吨，航速 65 节，能载 4 辆轻型坦克和 50 名登陆兵。

3. 全垫升式气垫船

气垫船和普通排水型舰船不同，它是利用高于大气压的空气在船底与水面或地面之间形成气垫，使船体全部或大部垫升而高速航行的一种高性能船。船上装有大功率风机，能够将压缩空气压入船底，由船底周围的柔性围裙或刚性侧壁等气封装置，将压缩空气限制在船底与水面或地面的空间内，将船垫升起来。按气封装置的不同，可分为全垫升式气垫船和侧壁式气垫船

两类。

全垫升式气垫船在船底周围装有柔性围裙封住气垫，将船体全部托离水面或地面，然后用空气螺旋桨推进，靠空气舵来操纵。这种气垫船一般总重 10~300 吨，航速 50~70 节，最大续航力 700 海里。全垫升式气垫船具有良好的两栖性，即可在水上航行，也可在沼泽、冰雪和沙漠地域运行，并具有一定的跨壕越障能力。因此，可广泛用于扫雷、登陆和海上攻击等。全垫升式气垫船因船体托离水面，本身不会受到鱼雷、水雷等水中兵器的威胁，因此特别适合扫、猎雷作业。用这种气垫原理制造的气垫扫雷艇能顺利通过雷区，并能携带多种扫雷用具进行扫雷作业；气垫猎雷艇带有可收放式猎雷声纳和猎雷具时，能顺利地搜索和识别水下雷体，并能携带灭雷炸药等进行灭雷作业。此外，还可用气垫布雷艇进行布雷，有的一次可连续布放 100 多枚水雷。在登陆作战时，气垫登陆艇可以由船坞登陆舰等携载至换乘点，运载登陆兵、车辆或物资以较高的速度抢滩登陆，上陆后，还可在沼泽、泥泞地段运行。全垫升式气垫船还可作为近海巡逻艇、导弹发射艇等。

4. 侧壁式气垫船

侧壁式气垫船在两舷装有刚性侧壁，它直接插入水中，并与船尾柔性围裙一起形成气封，以产生气垫将船体托离水面。这种气垫船和全垫升式气垫船最大的一个区别是用水下螺旋桨或喷水推进器推进。它虽不具有两栖性，但气垫中的压缩空气外逸较少，可节省气垫功率，有利于向大型化发展。一般总重 14~200 吨，航速 20~90 节，最大续航力 1500 海里。目前设计方案最大的可达 3000 吨，拟用作护卫舰。侧壁式气垫船的军用潜力很大，非常适宜向大、中型舰艇发展，预计将建造侧壁式气垫航空母舰、驱逐舰、护卫舰和猎潜艇等。

5. 反水雷舰艇

反水雷舰艇是使用扫雷、猎雷设备搜索和排除水雷，或直接依靠舰体引爆水雷的一种舰艇，通常包括扫雷舰艇和猎雷舰艇等。

扫雷舰艇是使用扫雷具搜索和排除水雷的一种反水雷舰艇，主要用于扫除基地、港口、航道等水域的水雷。其主要使命是开辟雷区航道，在舰船编队航行中担任导航扫雷，在登陆作战中担任敌前扫雷。此外，还可担负巡逻、护航、警戒、布雷和反潜等任务。按排水量和使命任务，扫雷舰艇可分为舰队扫雷舰、基地扫雷舰、港湾扫雷艇和扫雷母舰等。

舰队扫雷舰又称大型扫雷舰或远洋扫雷舰，排水量 600~1000 吨，航速约 18 节，装有各种大型扫雷探雷设备，可扫除 50~100 米水深的水雷，因其续航力大、适航性好、拖力强，故主要用于舰艇编队和运输船队航行间的导航扫雷。基地扫雷舰又称中型扫雷舰或沿海扫雷舰，排水量 500~600 吨，航速 15 节左右，可扫除 30~50 米水深的水雷。港湾扫雷艇，又称小型扫雷艇，有拖曳式和艇具合一的遥控扫雷等艇型，排水量 200 吨以下，航速 12~24 节，可扫除 30 米水深浅水区的水雷。扫雷母舰排水量较大，可达数千吨，包括扫雷供应母舰、舰载扫雷小艇母舰和直升机扫雷母舰等。

猎雷舰艇是用于搜索、测定并摧毁水雷的一种反水雷舰艇，一般分远洋猎雷舰和近海猎雷舰。远洋猎雷舰也叫大型猎雷舰，排水量 500~1000 吨；近海猎雷舰也叫小型猎雷舰，排水量 400~500 吨。这种舰艇航速 20 节左右，多为玻璃钢船体，具有良好的防磁和抗冲击性能，舰上装有导航定位系统、探雷声纳和电视摄像系统，以及遥控灭雷具、可变螺距螺旋桨操舵系统等。

6. 导弹艇

导弹艇是以反舰导弹为主要武器的小型高速水面战斗舰艇。主要用于近岸海区作战，在其他兵力的协同下，以编队或单艇对敌大、中型水面舰艇实施导弹攻击，也可用于巡逻、警戒、反潜和布雷等。导弹艇有滑行艇、半滑行艇、水翼艇和排水型艇四种艇型。大型导弹艇满载排水量 300~500 吨，中、小型导弹艇在 300 吨以下，航速 30~40 节，小型艇可达 50 节，续航力 1000~3000 海里，装备反舰导弹 2~8 枚。

导弹艇是一个年轻的舰种，本世纪 50 年代末期才刚刚发展起来，当时，前苏联把刚刚研制成功的“冥河”反舰导弹装在 P6 级鱼雷艇上，便成为世界上第一艘导弹艇“蚊子”号。该艇长 25.5 米，满载排水量 75 吨，航速 38 节，装 2 枚导弹。1967 年 6 月第三次中东战争爆发后，埃及海军于 10 月 21 日用“蚊子”级导弹艇发射“冥河”反舰导弹，一举击沉以色列“埃拉特”号驱逐舰，成为世界海战史上第一个导弹打军舰的战例。

75 吨的导弹艇一举击沉比其大 30 倍的驱逐舰，一时震惊四方，各国纷纷研究导弹装舰问题，自此开创了导弹舰艇的一个新时代。为报昔日一箭之仇，以色列发展了几型较为优良的导弹艇，其中较为有名的是“萨尔”级艇。它排水量 250 吨，但可装 6~8 枚反舰导弹，在 1973 年 10 月 6 日的第四次中东战争中，它出奇制胜，击沉埃叙海军 12 艘导弹艇。后来，“萨尔”4、5 级导弹艇几番改进，成为最优良的艇之一，满载排水量已达 488 吨，为世界导弹艇之最。它除装 8 枚反舰导弹之外，还可携 1 架直升机，这也是少有的。

导弹艇是一支重要的近海突击兵力，它速度快、机动性好，可迅速组成具有强大突击威力的各种艇群，对敌大、中型水面舰艇进行突然性饱和攻击；它体积小，吃水浅，便于依托各类港湾和洞库进行隐蔽驻泊；它装备简单，建造周期短，配员少，形成战斗力快，造价低廉，易于大批量生产。从其发展来看，导弹艇仍方兴未艾，有着较大的发展前景和潜力，吨位将继续增大，载弹量将增多，航速和机动性也将有所提高。

7. 鱼雷艇

鱼雷艇是以鱼雷为主要武器的小型高速水面战斗舰艇，主要用于在近岸海区与其他兵力协同作战，以编队对敌大、中型水面舰船实施鱼雷攻击，也可用于反潜和布雷等。鱼雷艇的发展历史相当悠久，至今已有 120 多年的历史，近年来，随着导弹武器的大量装舰使用，鱼雷艇的发展日渐萎缩。

1866 年第一枚鱼雷问世之后，鱼雷艇应运而生。1877 年英国最先研制成功“闪电”号鱼雷艇，随后意、法、俄等国也相继研制和建造了鱼雷艇。不过，当时鱼雷艇的发展尚处于探索、研究和试用阶段，而且仅局限于英、德等少数西方国家，绝大多数国家仍缺乏认识，发展缓慢。

第一次世界大战期间，鱼雷艇的发展产生了飞跃。当时的鱼雷艇主要有两种：一种是 50 多米长、200~300 吨的大型 3~4 管鱼雷艇，另一种是 10 多米长、40~50 吨的、由母舰运载的袖珍型单管鱼雷艇。

第一次大战以后，鱼雷艇普遍受到西方各国海军的重视，德国研制了性能较先进的 S 艇系列，美国也建造了有名的 PT 艇。前苏联仅用 16 年的时间，到 1941 年就已拥有 270 艘鱼雷艇，二次大战结束时，前苏联已拥有鱼雷艇 485 艘之多。

第二次大战之后，鱼雷艇的发展一度较快，战术技术性能也有显著提高，其建造数量之多、技术性能之高是历史上绝无仅有的。1951~1957 年，前苏

联第一代 P4 级两管鱼雷艇就建造了 170 余艘；1952~1957 年，第二代 P6 级鱼雷艇一下子造了 800 多艘；之后，便开始研制单水翼艇和改装导弹艇。50 年代末，德国建造的“美洲豹”级鱼雷艇满载排水量 190 吨，长 42.5 米，航速 42 节，有 4 个鱼雷发射管和 2 座 40 毫米高平两用炮。

60 年代以后，随着导弹武器的装艇使用，电子探测和干扰技术的不断发展，以及直升机的广泛装舰，大大迟滞了鱼雷艇的发展，迫使鱼雷艇抛弃传统概念，向新艇型、新装备、大型、高速化方向发展。鱼雷艇不再大批量建造，但质量明显提高。前苏联 60 年代初建造的“谢尔申”级大型 4 管鱼雷艇，满载排水量 170 吨，长 34.7 米，航速 45 节，除鱼雷外，还装有 4 门 30 毫米炮、6 枚水雷和 12 枚深弹 70 年代初建造的“图利亚”级水翼鱼雷艇达 250 吨，70 年代后期建造的“巴布契卡”级则达 400 吨，航速竟高达 50 节。

100 多年来，鱼雷艇无论在一次世界大战，还是在各种区域性海战或武装冲突中都发挥了重要作用，受到了不少国家，特别是第三世界国家的欢迎。鱼雷艇结构简单，易于操作，维修和使用，造价极其低廉，宜于大批量建造或购买。它体积小、吃水浅、机动灵活、不易被雷达捕捉，可依托岛岸、各种洞库、大小港湾进行隐蔽和待机，也可利用渔船或其他民用船只掩护，发起出其不意的突袭。从鱼雷艇的发展看，主要有以下几个特点：吨位增大，由 100~200 吨增至 300~400 吨；数量减少，北约国家等在 1971~1984 年间不仅停缓发展，还淘汰了 154 艘鱼雷艇。前苏联 1945 年有 485 艘，到 1984 年却仅剩 47 艘。武器装备更新，除装备新型自导鱼雷外，还可装备导弹，从而导致 100~450 吨级新型导弹鱼雷艇的出现，这种艇除装 2~4 枚鱼雷外，还可装 4~8 枚反舰导弹。

8. 冲翼艇

冲翼艇利用尾缘和两端侧壁触水，使气流在冲翼下表面完成阻塞而造成冲压升力。它将舰艇与飞机性能融为一体，可在水面或地面停泊与起降，又可掠水面或地面高速航行，因而是一种很有发展潜力的军用高性能艇。冲翼艇具有航速高，超低空性能好，不易被敌雷达发现，适航性好，机动性强，不受鱼、水雷袭击以及两栖性能好等特点。前苏联研制的“里海怪物”式冲翼艇长 120 米，宽 40 米，总重 500 吨，航程 11260 公里，最高时速 300 海里，飞行高度 7~15 米，可载 800~900 名战斗人员。冲翼艇具有广泛的军事用途，可在沿海、岛屿和海上编队之间实施快速机动与补给，可在两栖登陆中输送登陆兵，实施战斗支援或担负保护任务，可在海上编队中执行侦察、巡逻、反潜、布雷和救生等任务，装备导弹后，还可担负海上进攻作战任务。

9. 气翼艇

气翼艇和气垫船十分相似，尤其是在流体动力性能、艇体材料与结构、动力装置与设备等方面更是大同小异。气翼艇按工作原理可分为三类：一是动力气垫式气翼艇，它通过风扇推进器所产生的气垫升力来使艇体升离水面；二是地效翼式气翼艇，它利用艇上机翼与运行表面之间所形成的空气压力来升离地面或水面；三是翼化艇身式气翼艇，它将艇身翼化，利用艇体本身高速航行时产生的升力使艇体升离水面和地面。气翼艇外形酷似飞机，航行时完全的升力使艇体升离水面和地面。气翼艇外形酷似飞机，航行时完全飞离水面或地面，能在 0.8~30 米高度进行高速飞行，并能在海面、码头等处停泊，因而是一种机艇合一的高性能运载工具。

气翼艇的主要特点是：航速高，达 600~700 公里/小时；机动性好，可

在 0 ~ 400 公里/小时的速度范围内变动，也可倒退、静止悬停或徐徐前进，并具有良好的垂直起降性能；适航性好，可在任何海况下航行，具不受海浪的冲击和影响；两栖性能好，在水中可作排水式船低速航行，也可贴水面高速航行，亦可在冰面、雪地、沙滩、沼泽地等垫升飞行。气翼艇作为一种超低空飞行器在军事上具有很大的应用潜力，它可作为大型导弹艇发射反舰巡航导弹，可作为登陆艇运送兵员、车辆进行两栖登陆作战，也可作为反潜艇使用吊放声纳进行反潜作战。此外，还可执行海上高速扫雷、布雷和快速补给任务。美国研制的一艘气翼艇达 950 吨，长 78.3 米，宽 66.8 米，最大航速 740 公里/小时，艇上装有反潜武器和防空导弹。此外，还建造了一艘 619 吨的后勤支援气翼艇，长 72.5 米，宽 32.9 米，巡航速度 490 公里/小时，有效载荷 200 吨。

