

电子图书



信息技术的结晶

人类文明的载体

网络的基本资源

兵器知识库(二)

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“洛杉矶”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，是由特制的炭组成的多孔性吸附剂来吸收各种有害气体，从而达到净化空气的目的。

▲日本海军“夕潮”级常规潜艇

潜艇能撞破冰层吗？

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。

潜艇能携带飞机吗？

本世纪初，当飞机刚刚问世后，人们就开始试验用舰艇携带飞机，从而发展成航空母舰。航空母舰虽能够携带大量飞机，但易遭敌袭击，且需大批舰艇护航。潜艇隐蔽性好，能不能用它来携带飞机，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？

▲破冰而出的美国“鳐鱼”级攻击型核潜艇 SSN-674

早在 1925 年，法国人就在“絮库夫”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，计划由潜艇携带。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 月~11 月间，该艇曾携带 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 4 个多小时，最后也未能起飞。1926 年，s-l 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 1-400 级，它长 400.25 英尺，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。1-400 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，1-400 级潜水航母曾向被围困的岛上运送过飞机。

潜艇上的潜望镜有什么作用？

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，在艇壳上设有玻璃舷窗，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1英寸，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。

▲荷兰皇家海军“海象”级潜艇上的76型潜望镜

早期的潜艇为什么装备火炮？

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12~23英寸不等。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315英尺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，其甲板以下潜入水中，而长长的炮管和潜望镜则伸出水面。M级潜艇长296英尺，水上排水量1650吨，采用柴电力推进，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，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5.2英寸双联装装甲炮塔炮。

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1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387英尺，

装有 2 门 6 英寸火炮，4 个艇首鱼雷发射管和 60 枚水雷。

潜艇在一次大战中发挥过什么作用？

尽管早在 1776 年就有过美国用“海龟”号潜艇袭击英国军舰的战例，但潜艇真正参战并取得战果还是在第一次世界大战以后。

第一次世界大战中，潜艇崭露头角，成为对水面舰船有一定威胁作用的特殊舰艇。1914 年 9 月 5 日，德国 U21 号潜艇用一枚鱼雷击沉英国军舰“开路者”号，250 名官兵葬身海底。1914 年 9 月 22 日，德国 U9 号潜艇在比利时海外用不到 90 分钟的时间就击沉 3 艘 12000 吨级的英国装甲巡洋舰，舰上 1500 人死亡。到 1915 年末，德国潜艇击沉 600 余艘协约国商船；到 1916 年和 1917 年，被击沉的商船总数已分别达 1100 艘和 2600 艘。当时，仅 1 艘 U35 号德国潜艇就独自击沉了 226 艘舰船，总计达 50 多万吨。第一次世界大战中，德国潜艇击沉的商船总数达 5906 艘，总吨位超过 1320 万吨。据统计，战争中用潜艇击沉的各种战斗舰艇共达 192 艘，其中有战列舰 12 艘，巡洋舰 23 艘，驱逐舰 39 艘，潜艇 30 艘。战争中各参战国共建造了 640 余艘潜艇，仅德国建造的潜艇就有 300 多艘。

潜艇在二次大战中发挥过什么作用？

第二次世界大战期间，潜艇已成为主要的水下战舰。在大西洋战场，德国潜艇曾有效地破坏了盟军的海上交通线；在太平洋战场，美国曾用潜艇重创日本海军舰队。破坏海上交通线主要是攻击盟军的商船队和护航船队。当时，指挥德国潜艇的海军上将卡尔·邓尼兹发明了一种“狼群”战术，即用 6~12 艘潜艇组成水下舰队，白天尾随护航队，黄昏时进入攻击阵位，夜晚钻入护航队中用直航鱼雷实施近程攻击，这种战术极为有效。

1940 年 10 月，一个由 12 艘潜艇组成的“狼群”就击沉了 32 艘舰船，而自己安然无恙。到 1941 年，德国用潜艇击沉盟军舰船的总数已达 1150 艘；到 1942 年则上升到 1600 艘。

1943 年以后，由于盟军加强了反潜护航兵力，并在舰艇、飞机上加装了雷达，使舰船沉没数量降低了 65%，到 1944 年只有 200 艘舰船被击沉。二次大战中，德国共建造潜艇 1131 艘，加上战前造的 57 艘，共 1188 艘。这些潜艇击沉了 3500 艘舰船，造成 45000 人死亡。到战争结束时，德国已有 781 艘潜艇被击沉，二次大战中，除德国外，轴心国中的意大利和日本分别建造了 41 艘和 129 艘潜艇，加上战前建造的 105 艘和 68 艘，分别达 146 艘和 197 艘，战争中分别损失 84 艘和 130 艘。同盟国方面，主要是英美两国拥有潜艇兵力，战前，两国分别建造了 58 艘和 130 艘，战争中分别建造了 165 艘和 203 艘，这样分别达 233 艘和 333 艘，战争中被击沉的潜艇分别为 76 艘和 53 艘。第二次世界大战前，各参战国共有潜艇 496 艘，战争中建造了 1669 艘，使潜艇总数达 2100 余艘。战争期间，潜艇击沉的作战舰艇达 395 艘（含战列舰 3 艘、航空母舰 17 艘、巡洋舰 32 艘、驱逐舰 122 艘），击沉的运输舰船达 5000 余艘，2000 余万吨。

二次大战以后，由于没有出现较大规模的海上战役，所以潜艇的实战应用较少，只是在马岛海战中英国的“征服者”号潜艇击沉过一艘阿根廷巡洋

舰，其次便是在海湾战争中美国“洛杉矶”级潜艇用“战斧”巡航导弹攻击伊拉克本土目标。现代潜艇已成为一支战略核反击力量和核威慑力量，已成为一支打击敌大中型舰艇和岸基目标的重要力量。

潜艇外形的主要特点是什么？

潜艇和水面舰艇不同，它不仅在水面航行，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。

潜艇艇体有哪些结构形式？

现代潜艇的艇体结构分为双壳式和单壳式两种，双壳式艇体就象保温瓶的结构一样，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壳体，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。

潜艇怎样下潜和上浮？

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。

▲潜艇耐压艇体、非耐压艇体及水柜

潜艇在大海上有哪些航行状态？

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，即象水面舰艇那样在水面航行，通常在潜艇的进出港口、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，即只要卜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。

潜艇通常在哪些深度航行？

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它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。

潜艇的主要特点是什么？

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。

▲英国的“特拉法尔加”级核潜艇

什么是弹道导弹潜艇？

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，平时主要游戈于水下，对敌实施战略核威慑；战时，作为高中存力的核反击力量，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。

▲装备有“三叉戟”导弹的“俄亥俄”级核潜艇

前苏联弹道导弹核潜艇共发展了几代？

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。

▲前苏联“台风”级弹道导弹潜艇是世界上最大型的潜艇

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-I 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-II 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-III 型和 D-II 型性能基本相同，共建 14 艘 D-IV 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-IV 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。

美国弹道导弹核潜艇共发展了几代？

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”II 型导弹。

▲美国“俄亥俄”级导弹潜艇的第二艘“密执安”号

英国和法国有哪些弹道导弹核潜艇？

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”A3 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”II 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，只是载弹个同，改携 M20 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。

▲英国海军“先锋”级弹道导弹核潜艇

什么是攻击型核潜艇？

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。

▲英国海军“决心”级攻击型核潜艇

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。

美国的攻击型核潜艇共发展了几代？

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。

▲世界上第一艘核潜艇——“鸚鵡螺”级

第二代为“鳐鱼”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“鲐鱼”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。

▲美国“洛杉矶”级“奥古斯塔”号攻击型核潜艇下水时的情景

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。

前苏联的攻击型核潜艇共发展了几代？

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-II和V-III三个型号，首艇1966年建成。其中，V-II级有16艘服役，V-II级有7艘服役，V-III级到1990年有23艘服役，这样，V级艇共有46艘服役。V-H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8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，武器配备与性能和其它两级类似。

▲ V-III级攻击型核潜艇是前苏联主要的反潜兵力

英国和法国发展过哪些攻击型核潜艇？

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。

▲英国“特拉法尔加”级攻击型核潜艇

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。

巡航导弹潜艇是怎么发展起来的？

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。美国发展巡航导弹潜艇的目的主要是想用战略型核巡航导弹对苏陆基军政目标进行攻击，因此，在1959年美国第一艘弹道导弹核潜艇建成服役之后，巡航导弹潜艇受到冷遇，美国全力发展攻击威力大、命中精度高和射程远的弹道导弹，而巡航导弹的发展却中止下来。前苏联第一艘巡航导弹潜艇的服役时间虽比美国晚了3~5年，但其发展却令世人震惊。前苏联一直把巡航导弹潜艇作为攻击美国航空母舰战斗群等大中型舰艇的重要武器，所以发展迅速，已有四代建成服役，无论在吨位、数量，还是载弹量和技术性能等任何方面，都具世界最先进水平。

70年代以后，由于前苏联大力发展大吨位航空母舰、巡洋舰等大中型舰艇，美国不得不重新考虑发展巡航导弹的问题。但是，美国巡航导弹的发展与苏截然不同，它不是单独发展巡航导弹潜艇，而是利用攻击型潜艇改装巡航导弹，使其具有中、远程对地攻击和反舰作战能力。西方各国的潜艇自70年代以来也开始装备战术型反舰导弹，预计到90年代末，各类潜艇将普遍改装潜射导弹。

什么是第一代巡航导弹潜艇？

自50年代以来，巡航导弹共发展了四代，主要集中在前苏联。

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”（SS348）号潜艇，并在 1947 年 2 月 12 日发射了第一枚导弹，1950 年“天狮星”I 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”（SSG-574）号和“黑妒”（SSG-577）号导弹潜艇。“天狮星”I 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 317 英尺，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。

什么是第二代巡航导弹潜艇？

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”（SSG-N-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”II 型导弹，或装 5 枚“天狮星”I 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；I 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-II 级，其水下排水量 6200 吨，装 8 枚导弹，同型共建 29 艘。

什么是第三代巡航导弹潜艇？

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-1 级和 C-II 级，分别建造 11 艘和 6 艘；1971 年建造的

P 级仅建造]艘。

什么是第四代巡航导弹潜艇？

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”SM39 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。

▲世界上最大的巡航导弹核潜艇——“奥斯卡”级

世界上最大的巡航导弹潜艇是哪一级？

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”II 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 年春天下水，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 I 型和 II 型两种，I 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，保护苏联弹道导弹核潜艇，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。

▲前苏联“奥斯卡”I 级巡航导弹核潜艇

什么是常规动力潜艇？

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、过氧化氢气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。