

现代潜艇

崔芝远 朱绍文 编



国防工业出版社

现代潜艇

崔芝远 朱绍文 编

国防工业出版社

(京)新登字 106 号

图书在版编目(CIP)数据

现代潜艇/崔芝远,朱绍文编.-北京:国防工业出版社,1994

ISBN 7-118-01268-8

I. 现…

II. ①崔…②朱…

III. ①潜艇-常规动力潜艇-世界②潜艇-核潜艇-世界

IV. U674.76

现代潜艇

崔芝远 朱绍文 编

国防工业出版社 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

新华书店经售

国防工业出版社印刷厂印装

开本 850×1168 1/32 印张 6 3/4 175 千字

1994 年 10 月第 1 版 1994 年 10 月北京第 1 次印刷 印数: 1—20000 册

ISBN 7-118-01268-8/U·101 定价:8.50 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

编 者 的 话

为了向广大读者介绍目前世界上现代潜艇,我们编写了这本书。在编写过程中,参考了近年出版的国内外图书、期刊杂志。本书所介绍的这些潜艇都是当今世界上最著名的和最新的艇。书中,以一个级艇为主,并将其前一代艇的主要技术性能和主尺度也适当作以介绍;每艘艇都配有图片,部分艇配有多幅,以供广大读者能全面地掌握和了解。

书中图片,绝大多数由摄影记者阮洪利先生翻拍,在此一并表示谢意。

由于我们编写水平所限,书中一定存在不少错误和不当之处,恳请读者批评指正。

编者

目 录

潜艇及其发展·····	(1)
美国“拉菲特”级弹道导弹核潜艇·····	(9)
美国“俄亥俄”级弹道导弹核潜艇·····	(16)
美国“鲟鱼”级和“长尾鲨”级攻击型核潜艇·····	(25)
美国“洛杉矶”级攻击型核潜艇·····	(38)
美国“海狼”级攻击型核潜艇·····	(48)
原苏联 D 级弹道导弹核潜艇·····	(55)
原苏联“台风”级弹道导弹核潜艇·····	(66)
原苏联 C 级巡航导弹核潜艇·····	(74)
原苏联“奥斯卡”级巡航导弹核潜艇·····	(82)
原苏联 V 级攻击型核潜艇·····	(89)
原苏联 A 级攻击型核潜艇·····	(96)
法国“可畏”级弹道导弹核潜艇·····	(104)
法国“不屈”级和“凯旋”级弹道导弹核潜艇·····	(109)
法国“宝石”级攻击型核潜艇·····	(115)
英国“刚毅”级和“先锋”级弹道导弹核潜艇·····	(123)
英国“特拉法尔加”级攻击型核潜艇·····	(128)
原苏联 K 级常规潜艇·····	(137)
美国“长颌须鱼”级常规潜艇·····	(142)
英国“支持者”级攻击型常规潜艇·····	(147)
法国“阿戈斯塔”级常规潜艇·····	(153)
德国“209”级常规潜艇·····	(159)
日本“夕潮”级常规潜艇·····	(164)
荷兰“海象”级常规潜艇·····	(169)

意大利“萨乌罗”级常规潜艇·····	(173)
瑞典“西约特兰”(A17)级常规潜艇·····	(178)
德国“212”级常规潜艇·····	(184)
附录一 世界各国或地区海军潜艇数量表·····	(193)
附录二 国外主要海军国家各类潜艇数量表·····	(193)
附录三 国外主要潜艇战略弹道导弹性能表·····	(194)
附录四 国外主要潜艇用巡航、反舰战术导弹性能表·····	(196)
附录五 国外主要反潜导弹性能表·····	(200)
附录六 国外主要潜艇对空导弹性能表·····	(201)
附录七 国外主要鱼雷性能表·····	(202)
附录八 国外主要潜用水雷性能表·····	(205)

潜艇及其发展

潜艇是武器库中威力最大最有效的武器之一。潜艇由于它在水面、水下作战，具有机动灵活、隐蔽性好、突击力强的独特性能，在以往的两次世界大战中，发挥了重大作用，所以引起世界各国海军的高度重视。

潜艇按其推进动力，可分为核潜艇和常规潜艇。

核潜艇是指以核能作动力的潜艇。它装备核反应堆装置，由核裂变反应释放出的能量作动力源。

常规潜艇通常是指那些采用常规动力，即以柴油机-蓄电池作动力的潜艇。在核潜艇出现以后，为了相互区分，人们就把所有不采用核动力的潜艇，统称为常规潜艇。

常规潜艇有着漫长的发展历史，1624年，荷兰人制造了世界上第一艘潜艇，至今已有三百多年了。到1898年，美国人约翰·霍兰建造了水面以汽油发动机，水下以蓄电池-电动机作动力的双推进系统“霍兰”号潜艇，成为现代潜艇的先驱。

第一次世界大战爆发时，世界各主要海军国家已拥有260余艘潜艇。1914年9月，第一次世界大战爆发不久，德国潜艇U—9号在比利时海外，不到90分钟的时间，一举击沉了3艘英国12000t的装甲巡洋舰，使1500名船员丧生。1915年2月起，德国潜艇平均每天要击沉英国1.9艘商船，一个月内击沉商船近十万总登记吨，给同盟国，尤其是英国以极其沉重的打击。第一次世界大战期间，仅德国潜艇就击沉运输船近6000艘，计一千三百余万总登记吨。各国潜艇还击沉包括12艘战列舰在内的192艘军舰。所有这些，充分显示了潜艇的威力和作用。

第二次世界大战爆发时，世界各国潜艇已发展到700艘，战

争中随着需要又建造了大量的潜艇。据资料统计，在历时6年的第二次世界大战中，英、美、德、意、日、法六国就有2000多艘潜艇和数百艘袖珍潜艇参战。这些潜艇，或以集群——“狼群”战术，或以单艇远距离独立作战，使英国、美国、德国、意大利、日本等国的大、中型水面舰艇460余艘，商船4600余艘被击沉，其中商船约合二千三百多万总登记吨。潜艇在战争中发挥了巨大的作用。

战争期间，尤其美国潜艇在太平洋的广大海域积极开展潜艇战。日本袭击珍珠港时，美国太平洋舰队水面舰艇曾遭受惨重损失，而潜艇部队却保存了实力，并深入到日本本土海域打击日本舰船。战争后期，美潜艇积极配合水面舰队作战，破坏日本海上交通线，使日本损失运输船1150余艘，共计四百八十余万总登记吨，占日本运输船总损失的62%，造成了日本战争资源的枯竭和供应的困难，对促使日本投降起了重要作用。

太平洋战争爆发时，美国拥有110余艘潜艇，分别编属于大西洋舰队、太平洋舰队和亚洲舰队。在日本偷袭珍珠港的第二天，美国海军作战部就下达了对日本进行无限制潜艇战的命令。美潜艇除承担破坏海上交通线任务外，又要承担保卫岛屿和运输线的任务。1942年上半年，美国承担破坏海上交通线任务的潜艇每月平均只有7.5艘，击沉日本商船约8艘；下半年，承担破坏海上交通线任务的潜艇每月平均增至11艘，击沉日本商船14艘。1943年后，美国潜艇力量逐渐增强，战果也逐年增加。承担破坏海上交通线任务的潜艇每月平均增至17艘，击沉日本商船300艘；1944年，每月达到28艘，击沉日本商船540余艘，使日本海上运输受到重大损失。

美国海军不仅使用潜艇进行破坏海上交通线作战，还在历次重要的海战中，集中多数潜艇参加海上战役。

在1942年6月的中途岛海战中，美国海军基本上集中了太平洋海域的所有潜艇，将它们部署在中途岛附近海区，令其担任侦察和阻击任务。这次海战中，美国潜艇击沉日本航空母舰1艘。

1944年10月~12月,有25艘潜艇参加菲律宾海战,为美国舰队及时提供了有关日本水面舰队的活动情报,并击沉日本作战舰艇12艘,有效地配合了美国水面舰队的作战,潜艇在战争中发挥了重大的作用。

实践证明了,潜艇是海上斗争的重要工具,不仅是破坏海上交通线的主要兵力,也是对水面舰艇生存的严重威胁。潜艇在海战中的重大作用无可争议地获得各国海军的确认。

战后至今,各国海军无不把发展潜艇作为增强其海上作战力量的重点。截止1993年2月,世界上43个国家的海军现役各类潜艇总数量约738艘(其中常规潜艇438艘)。目前,世界上真正有能力独自研究和建造潜艇的国家仅有美国、原苏联、中国、英国、法国、德国、意大利、日本、荷兰、瑞典等10多个国家。核潜艇发展很快,但由于造价高,因而世界上现只有美国、原苏联、英国、法国和中国五个国家拥有。原苏联是世界上最大的潜艇建造国和拥有国,它拥有各类潜艇约270艘(其中核潜艇164艘)。

近些年来,核动力和导弹核武器在潜艇上的应用,使潜艇的作用更加提高,它不仅是海上战斗的主要兵力,也是突击岸上战略目标的主要兵力;不仅是战役力量,而且也成为战略威慑力量。潜艇在现代战争中的作用更加突出。

1982年马岛战争中,英国派出了4艘潜艇,其中攻击型核潜艇“无敌”号用鱼雷击沉了阿根廷海军的“贝尔格拉诺将军”号巡洋舰,迫使阿根廷海军舰艇不敢出港进行战斗,为英国取得马岛战争的胜利创造了条件。

1991年1月海湾战争中,美国除投入了各型水面舰艇外,在整个中东地区还集结了13艘核潜艇,其中地中海区域为4艘,红海区域为4艘,其余的大多数都部署在阿曼湾。这些核潜艇在海湾战争中的首要任务是为航空母舰战斗群护航,担任水下警戒。其次,还配合水面舰艇作战,从水下发射“战斧”巡航导弹,参与了对伊拉克陆上目标的攻击。

美国派遣的核潜艇中就有其现役中最先进的“洛杉矶”级攻

击型核潜艇。该级潜艇武器精良，装有“战斧”（A型）对陆攻击战术核弹头导弹，它具有“战术核威慑”的能力，能够突破敌方的拦截而精确地击中地面纵深目标，给其对手不敢小窥的打击威力。

海湾战争中，美国“洛杉矶”级中“路易斯维尔”号（SSN-724）和“匹兹堡”号（SSN-720）攻击型核潜艇分别从红海和地中海发射了“战斧”巡航导弹，击中了伊拉克陆上目标。虽然，美国核潜艇只是有限地发挥了它的作用，但仍然是美国这次战胜伊拉克的武器链中不可缺少的一环。

这些战例都说明，潜艇在现代海战中同样发挥了重大的作用，尤其是核潜艇，它比常规潜艇威力更大，所以也格外引起各国海军的青睐。

随着科学技术的发展，潜艇技术获得了空前的提高。自1954年9月30日，美国成功地建造了世界上第一艘核潜艇“鹦鹉螺”号后，使潜艇的战术性能发生了质的飞跃，潜艇的隐蔽性、机动性、突击威力和使用范围发生了重大变化，核潜艇的地位也越发显得重要。

随着核潜艇的问世和发展，也曾导致了美国和原苏联等国海军战略思想的转变，它们不惜耗费巨资，把发展核潜艇作为海军装备的重点发展项目。

自第一艘核潜艇的问世，近40年来，核潜艇发展很快。

首先，种类增多。潜艇按其携带的武器来分，有以鱼雷武器为主的攻击型核潜艇；有以弹道导弹为主的弹道导弹核潜艇；有以巡航导弹为主的巡航导弹核潜艇。

攻击型核潜艇的使命：主要是以鱼雷为武器攻击敌方潜艇和水面舰艇；为弹道导弹核潜艇和航空母舰攻击编队护航；保卫海上交通线；完成布雷和侦察等使命。

弹道导弹核潜艇的使命：在战时，主要是执行用核导弹攻击敌方陆上的政治中心、经济中心、交通枢纽、重要的军事基地，尤其是核战略基地的任务；在平时，它主要起威慑作用。

原苏联独树一帜地发展了巡航导弹核潜艇，其主要使命：攻击敌方的航空母舰编队；保护原苏联的弹道导弹核潜艇；使敌方的攻击型核潜艇难于接近原苏联海军的舰队和基地；同时，执行攻击敌方的大型集装箱运输船、超级油船、兵员运输船以及其它大型军辅船和民用船舶等。

其次，核潜艇的发展很迅速。目前，仅美国和原苏联、英国、法国 4 个国家拥有的核潜艇已达 300 艘。特别是原苏联发展了巡航导弹核潜艇，它拥有各类核潜艇 164 艘。虽然在核潜艇技术水平上，原苏联还赶不上美国，但在吨位、水下航速、下潜深度等单项指标上已领先于美国，尤其是率先采用 HY-130 合金钢和钛合金钢制造艇壳体，取得成功。但是，原苏联核潜艇的事故也是世界上首屈一指的。70 年代以来，他已非常重视对核潜艇质量的提高，并已有明显成效。

目前，世界上核潜艇发展趋势主要着重以下几个方面：

(1) 提高水下航速。为提高水下航速，一方面降低核潜艇艇体的水下阻力，减少核潜艇设备的重量、尺寸或使核潜艇小型化，同时，还通过流体降阻方法，在艇体周围实行边界层控制和使用高分子聚合物来降低阻力；另一方面，增加核动力装置功率，如研制大功率的核反应堆，并通过改进螺旋桨设计，提高推进效率。

(2) 增强隐蔽性。为了提高其隐蔽性，通过增大下潜深度和降低水下航行的噪声来达到。增大下潜深度，可以采用高强度钢或其它新型材料作为艇体材料；也可对结构型式、密封设备进行改进；为使水下航行噪声减低到最低限度，在一些核潜艇上采用自然循环反应堆以消除主循环泵噪声，采用电力推进方式以取消主减速齿轮组；采用泵喷射推进器，以降低螺旋桨的噪声；在艇体外面敷设吸声敷盖层（消声瓦）或采用电磁推进装置等。

(3) 改进核潜艇的武器系统，增强核潜艇的水下突击能力。对于弹道导弹核潜艇，主要是改进弹道导弹性能，提高导弹命中精度和增大射程，并采用多弹头，以其增大突破对方导弹防御体系的能力。

(4) 大力提高核潜艇的技术装备性能。如提高核潜艇水下探测能力，特别应注意改进核潜艇的导航、通信设备、声纳系统和作战指挥系统等。对攻击型核潜艇，注意研究新型的反潜鱼雷和高速线导音响鱼雷，并积极发展巡航导弹及反潜导弹等。

美国是当今世界上核潜艇技术水平最高的国家。它拥有核潜艇的数量虽不如原苏联多，但攻击型核潜艇的总数量（84 艘）为世界之最；潜艇上装备有世界上一流的武器和电子设备；在潜艇操纵控制自动化水平和降低潜艇噪声等方面都处于领先地位。

美国曾为了与原苏联在发展潜艇上竞争，于 60 年代初，停止了常规潜艇的建造，集中力量发展核动力潜艇。但是，对常规潜艇的关键技术仍然跟踪研究，如 50 年代末期，最后建造的一级常规潜艇“长颌须鱼”号，所采用的设计思想、线型和布置形式等方面，至今仍然是各国潜艇设计者仿效的样板。

第二次世界大战后，美国首先在潜艇流体和结构研究方面取得了成果，建造了第一艘水滴型艇体的“大青花鱼”号试验艇和为深潜试验的“海豚”号试验艇，为建造长期、真正适合于水下活动的潜艇奠定了技术基础。

因核动力潜艇造价昂贵，现大多数国家仍以发展常规潜艇为主。在常规潜艇中，除原苏联拥有少量导弹潜艇和其它用途潜艇外，其余国家的常规潜艇均是发展多用途的鱼雷攻击型常规潜艇。

西欧各国和日本一直重视常规潜艇的发展，由于它们的工业基础好，科技水平高、经济力量较强，常规潜艇的发展均有一定的水平，特别是 60 年代以来，因美国停止了常规潜艇的建造，为这些国家研究、建造和出口常规潜艇大开方便之门，使他们潜艇的质量得到了进一步的提高。

法国的声纳设备，英国的线导鱼雷，德国的潜用动力装置、武器系统和潜艇设计，以及瑞典的潜艇操纵控制自动化系统等，均具有领先优势，属世界先进水平。这些国家已成为常规潜艇的主要出口国。

目前，常规潜艇的发展动向，除排水量将增大、下潜深度增

大、自动化程度将逐步完善外，和核潜艇一样，主要是向提高水下活动能力、增强武器系统的威力、降低噪声、改善艇员工作和生活条件、提高安全性等方向上发展。

为了提高水下活动能力，德国、瑞典、原苏联、意大利等不少国家都在寻求不依赖于空气的新的动力系统的发展途径。在燃料电池、热气机、闭式循环柴油机和低功率核动力装置的研究上近几年均有新的突破，目前已进入到实艇改装或实验阶段，可望在 21 世纪初，这些动力系统进入实用阶段，常规潜艇的水下活动能力将更大地提高。

为了增强打击威力，常规潜艇将普遍装备由先进的综合探测设备、情报指挥控制系统、发射装置和高性能武器组成的作战系统；艇上将配备巡航导弹、线导鱼雷和自导鱼雷，预期潜艇可同时对水面、水下多种目标实施跟踪、解算和攻击，命中概率可达 90% 以上。

为了增强隐蔽性，除加大下潜深度外，各国都把降低潜艇噪声放在重要位置进行治理，通过艇体和设备的减振、降噪；在艇体外面敷设新型的吸声敷盖层；设计新颖的 7 叶大侧斜桨叶低噪声螺旋桨；减少艇体外面突出物和通海孔等一系列措施，使潜艇的噪声水平大大下降。近年来，潜艇辐射噪声下降了约 40dB，到上世纪初，潜艇噪声有望降到 90~110dB。

除此之外，在增大潜艇水下航速，提高潜艇操纵控制，动力装置的自动化集中控制能力，提高全艇及设备的安全可靠性等方面将有新的进展。

常规潜艇也存在许多缺点，如，潜航时间短，水下航速低，攻击能力不如核潜艇强等。正因为如此，导致潜艇在战争中也常遭到损失。

核潜艇的出现，常规潜艇在许多作战性能上虽然还比不过它，但常规潜艇建造周期短、造价低，便于战时大批量生产。另外，常规潜艇适合于执行近海作战和远洋巡逻、攻击任务，所以仍有一定的发展前途和广阔的市场。

两次世界大战和现代海战中，充分证明了潜艇是一支重要的水下突击力量，是破坏海上交通线和袭击敌舰船的主要兵力，对水面舰艇构成了极为严重的威胁，因此，各国海军对反潜战也极为重视。

随着科学技术的发展，潜艇的隐蔽性、机动性、活动范围和武器系统的威力有了大幅度的提高，潜艇的总体性能和综合作战能力空前加强，因而对反潜提出了更高的要求。各国都投入了大量的人力、物力来致力于反潜战和反潜装备的研究。新一代的探潜装备和反潜导弹、自导鱼雷、深水炸弹等都获得迅速发展。反潜战也由老式的以水面舰艇为主的反潜形式改变为水下、空中反潜形式，反潜飞机和反潜潜艇成为反潜战的主力，尤其是50年代以来，航空反潜更是受到了各国的高度重视，舰载直升机和反潜巡逻飞机迅速发展，特别是舰载直升机，由于其速度快、机动性好、探测范围大，弥补了水面舰艇的不足，使反潜能力大为提高，从而获得了各国青睐。

到了80年代中期，西方主要海军国家有70%以上的巡洋舰、驱逐舰和护卫舰都装载了直升机，成为十分重要和有效的反潜兵力，对潜艇的生存造成了极大的威胁。在未来的战争中，潜艇战和反潜战这一对矛盾将随着战争和技术、装备的发展此长彼消，始终将成为海上斗争的焦点。

美国和原苏联曾为争霸海洋，一直在进行着激烈的争夺和较量。在核潜艇的领域里，双方都企图超过对方、压倒对方，双方在发展战略核潜艇的同时，也都非常重视发展战术型核潜艇。

步入90年代，国际风云急剧变幻，东欧和原苏联的局势相继发生了突变，华沙条约组织不复存在，西欧各国加快了裁军步伐，并开始调整其海军战略。变化最大的是原苏联解体。原苏联构成的巨大海军实力威胁已经消失，美国和原苏联曾为争霸海洋的对峙局面已告终结，世界海上格局将发生新的变化。

美国“拉菲特”级 弹道导弹核潜艇

弹道导弹核潜艇是第二次世界大战后出现的一种新型核潜艇。

目前，世界上拥有弹道导弹核潜艇的国家有美国、原苏联、英国、法国、中国和印度。前4个国家拥有弹道导弹核潜艇的数量为93艘。

现美国已建成四代弹道导弹核潜艇，现役25艘。70年代后期，美国着重发展攻击型核潜艇，60年代建造的战略核潜艇有的已改装成其它用途的核潜艇，所以美国的弹道导弹核潜艇的数量少于原苏联。

1957年春，美国海军制定了发展“北极星”级潜艇计划。原计划于1963年开始造出实战潜艇，导弹射程定为1500n mile。但由于1957年10月，原苏联发射了人造地球卫星——“卫星”1号，它竟以高达8km/s的宇宙速度运行，这是科学史上的一次重大突破。这表明，原苏联的核导弹能攻击包括美国本土在内的所有国家。卫星发射的成功，冲击着美国，因此美国决定把原来发展“北极星”级计划提前，于是将正在施工的“锯鲐”号攻击型核潜艇的艇体中部切开，增加一段长约40m的导弹舱，并装“北极星”A-1型导弹，建成后被称为“乔治·华盛顿”级弹道导弹核潜艇，这便是美国急于建造战略核潜艇的缘故。这级艇于1957～1961年间相继建成并服役，共5艘。这一级便是美国第一代弹道导弹核潜艇，也是世界上第一艘弹道导弹核潜艇。现已退役。

该级艇艇长116.3m，宽10.1m，吃水8.8m；水下排水量

6888t；水下航速 30kn，艇改装后，水下航速 24kn；下潜深度 200～300m；自持力 60 天。

编制：艇员 112 名（其中军官 12 名）。

动力装置：装有 1 座 S₅W 型压水堆，2 台蒸汽轮机，电力推进，输出功率 15000 轴马力，单轴。

武器系统：首部装有 6 具 533mm 鱼雷发射管，有 12 枚备用鱼雷；该艇原装 16 枚“北极星”A-1 型导弹，其威力相当于 30 颗轰炸日本广岛的原子弹。1964～1967 年间，该级艇改装为“北极星”A-3 型导弹，其导弹威力比装 A-1 型导弹威力更大。

该级艇在其用途、设计、建造和武器系统等方面成为弹道导弹核潜艇的最初样板。现它已改装为攻击型核潜艇，有的已退役。

第二代弹道导弹核潜艇为“伊桑·艾伦”级，它是 1959～1962 年间建造，并相继服役，共 5 艘。现已退役或改装为其它核潜艇。

该级艇艇长 125m，宽 10.1m，吃水 9.8m；水下排水量 7880t，比第一代增加约 1000t；水下航速 25～30kn；下潜深度 300～400m；自持力 60 天。

编制：艇员 142 名（其中军官 15 名）。

艇型比第一代的艇体外形光滑，艇内布置较合理、宽阔。

动力装置：与第一代相同。

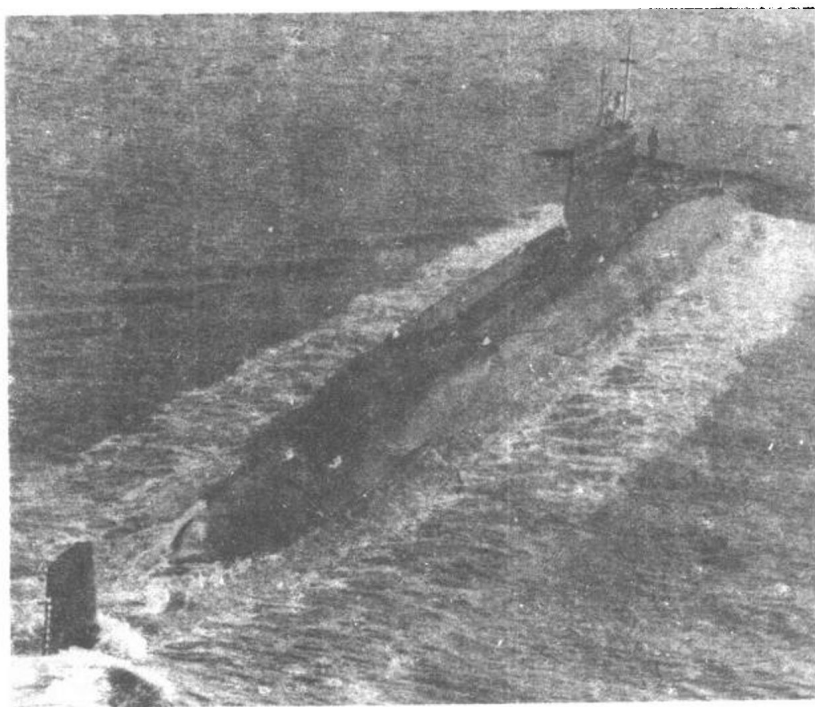
武器系统：首部装有 4 具 533mm 鱼雷发射管；该艇原装“北极星”A-2 型导弹，1964 年，该级艇中有 3 艘同第一代艇一起改装为“北极星”A-3 型导弹，成为攻击型核潜艇。剩下的 2 艘，后来也相继改为攻击型核潜艇。

“拉菲特”级是美国第三代弹道导弹核潜艇。其首制艇“拉菲特”号（SSBN-616）于 1961 年 6 月建造，1962 年 5 月下水，1963 年 4 月服役。其它几艘分别在 1961～1967 年间建造，并相继服役，共造 31 艘。1967 年完成 31 艘的建造计划以后，由于财政困难和其它原因没有再造新艇，而是把加强战略核力量的重点转移到弹道导弹核潜艇的改进上。

该级艇艇长 129.5m，宽 10.1m，吃水 9.6m；水下排水量

8250t；水下航速 25kn；下潜深度 300m；自持力 90 天。

编制：艇员 143 名（其中军官 13 名）。



“拉菲特”级第十六艘“斯托尼瓦尔·杰克逊”
号（SSBN-634）弹道导弹核潜艇

“拉菲特”级潜艇系采用纺锤形艇体，圆钝的艇首。艇体长大，呈光顺的流线型。指挥台围壳的位置居中，稍靠近首部。该艇虽然结构庞大，但比第一代艇结构较为紧凑，指挥台围壳两侧布置围壳舵，围壳内容纳潜望镜、雷达、无线电天线、通气管等 13 种装置。为了减小噪声和降低阻力，升降装置在围壳顶部的开孔均可关闭。在围壳的后面装有“北极星”发射筒的导流罩，靠近尾部略为降低，逐渐连接在呈纺锤形的艇尾上。首部上层建筑的内部当作首主压载水仓使用。尾部有呈十字形布置的垂直舵和水平