

分类查询

查询

关键字

搜索

2003年4月7日，德国基尔港升起了一颗世界级的明星。它是一艘奇特的潜艇，名字叫U31。国际主要媒体都往这儿聚焦，庆贺世界第一艘燃料电池潜艇下水及首次试航。研制燃料电池潜艇的还有美国、俄罗斯、法国、瑞典等国，但让德国捷足先登了。全德国的人都为U31自豪，因为它闯开了常规潜艇的一条发展新路，成为世界潜艇发展史上的一个新里程碑；到2004年春服役后，它就是“世界范围内最先进的常规动力潜艇”。

来自意大利的建议

德国霍瓦兹船厂是造名牌潜艇的专业户，所造206级、209级潜艇受到多国欢迎。1990年，该厂又在209级1200型潜艇的基础上研制212级潜艇。那是世界上第一型装备燃料电池的潜艇。此间，意大利海军郑重提出建议，要求对212级潜艇的设计进行改进，增大潜深，采用新的外部通信系统和更好的逃生设备。德方采纳了这一建议，便产生了212A型潜艇。德海军订购了4艘212A型潜艇，首艇就是U31号。意大利正在以许可证方式建造两艘212A型潜艇。第一艘“萨尔瓦托雷·托达罗”号将在2005年服役。

走近U31，它的模样特别。艇型是长宽比最佳的水滴形流线型。艏部略向下沉。这是为给被动声呐基阵创造良好的工作环境。舰部呈尖锥形。艇体艏部偏前部位有一小型指挥台围壳。围壳具有良好的流线形，其上装有水平舵。舰操纵面为X型。艇内有4个舱室。它还一反常规，突破单壳体传统结构型式，采用了局部双壳体结构。耐压壳体用高强度低磁不锈钢制造，结构之间焊接工艺高超。由于结构布局合理，材料性能先进，所以它的结构具有较强的抗冲击能力。

U31艇长55.9米，宽7米，吃水6米；水上排水量1450吨，水下排水量1830吨；水面航速为12节，水下航速20节；以8节速度航行，水面续航力8000海里，水下续航力420海里；最大下潜深度200米，自持力49天；艇员编制27人（其中8名军官）。

无处不在的隐形效果

U31潜艇在降低目标特征、降低本艇噪声方面的设计艺术令人叫绝，隐形效果无处不在。

它的艇体外形平滑光滑，流体性能极佳，不仅阻力小、机动性好，而且湿表面积小，可减少被主动声呐探测时的反射面积，从而增加了潜艇的隐形性。那最佳流线型艇体流体噪声极小。对于指挥台围壳大切口、升降装置开口、主压载水舱进排水口、鱼雷发射管出口等较大的开孔，该艇都装设了活动盖板。这些盖板能自动启闭，并采取无缝连接，从而使开孔处的涡流噪声降低。舰部装有性能先进的大侧斜低噪声7叶螺旋桨，使螺旋桨噪声大幅度下降。

艇上的机械设备都经过严格的降噪设计。为了减少振动机械和结构向艇外传递振动能量，所有的设备均安装在高效能的弹性减振基座上。

动力系统是主要噪声源，U31就重点解决。它将主辅机集中布置在密封的动力室内，采用整体“浮筏”技术进行专门减振降噪。此招使结构噪声降低了40分贝，大大地增加了潜艇的安静性。

它多方减小本艇的反射强度。外表面涂敷了新型的吸收声波和雷达波等特种涂料，阻碍敌方声呐与雷达的探测；除了外壳体采用低磁钢材料外，艇上还安装了高性能消磁系统，能随时监测本艇的磁场强度，发现磁异常现象可及时进行消磁。

燃料电池动力系统相对向海水辐射的热能很少，因此其红外特征很小；基本不向艇外排放废物，尾流特征也很小；它能超安静运行，其声信号特征比柴-电推进装置的低。所以U31潜航不易被发现。“不依赖空气”的惊人突破。

传统的柴-电动力潜艇在水下潜航2~3天，就会耗尽电池能量，必须浮上水面给蓄电池充电。显然，这增加了潜艇暴露的危险性。而U31就没有这种烦恼，因为它在水下就能自行充电，取得了“不依赖空气”的技术突破。

突破出在动力舱。它采用性能优越的混合动力系统，即燃料电池动力系统和柴-电动力系统混合使用。但奇迹主要出在燃料电池动力系统。这个系统由9组聚四氟乙烯燃料电池、14吨液氧贮存柜和1.7吨气态氢贮存柜等3部分组成。它的燃料电池尺寸小，无腐蚀，功率密度大，使用寿命长。热交换器、排出泵、冷却水泵、催化剂罐、燃料电池电子设备、斩波器和逆变器是燃料电池的主要部分。它不用空气，而是将氢燃料和氧化物放到特殊燃烧室内进行电化学反应，直接转换成电能，输出的直流电直接驱动电动机，电动机带动桨轴，推进潜艇航行。每组燃料电池的输出功率为34千瓦，9组总功率306千瓦。用燃料电池提供的动力驱动，U31可在水下连续潜行3周。这是了不起的创新成就啊！

它的柴-电动力系统中有MTU公司的一台16V396型废气增压高速柴油机，功率3.12兆瓦。系统中的蓄电池组能满足潜艇高低速航行及全艇电网供电要求。推进电机配备有性能良好的无型调速装置，可任意调节该艇的航速。只使用柴-电动力系统的蓄电池组供电时，其水下最大航速达21节，续航力提高8%。

它安装有新型的计算机集中操纵控制系统，将艇、机、舵的操纵控制综合为一体，由一人在中央控制台操纵，可控制潜艇的深度、航向、航速等参数与状态，操纵控制过程完全自动化。

U31的两种动力系统既可单独使用，又可联合使用，相互补充。燃料电池动力系统用于水下长时间巡航。柴-电动力系统用于潜艇作战时高速航行。单靠燃料电池航行时，其航速可达8节；当以4.5节航速潜航时，该电池还可提供11千瓦的生活用电，同时续航力可达1250海里，潜航时间达278小时。两种动力系统同时工作时，潜艇的水下持续航行时间能超过364小时，续航力达到1638海里，这比209型潜艇的水下续航力提高了4.4倍，从而大大提高了U31艇的生存力与战斗力。

威力强大的侦测、作战系统

U31潜艇装有功能齐全、高效的电子设备，有先进的DBQS-40、MOA3070等声呐系统和噪声监控装置。被动探测声呐是一部全方位的中频声呐，可同时跟踪4批目标。拖曳线列阵声呐是一部低频和超低频的被动探测声呐，阵长40多米，主要用于远距离目标的探测，探测距离可超过100公里。

艇上的FL1800U型电子对抗仪、1007型导航雷达和导航、通信系统等电子设备技术先进。它的攻击潜望镜是209型潜艇潜望镜的改进型。它在搜索潜望镜上加装红外探测和微光夜视装置，提高了潜望镜的观测精度和夜间观测能力。

U31潜艇装有6具533毫米鱼雷发射管，用水压式发射装置发射，发射深度达200米，发射方式有液压式和自航式两种。它配备12枚DM2A4重型鱼雷，各有自动化鱼雷快速装填装置。这种鱼雷因装有大功率电动力推进系统、新研制的智能化电子系统、改进的声学系统与引信系统，所以航速快、射程远，还具有自动导向处理能力。必要时该艇能携带24枚水雷。布雷是通过水雷投掷器进行的，由艇内操纵，可在浅海区有效地执行布雷使命。

艇上装有极其先进的指挥和武器控制系统（CWCS）。MSI-90U型火控系统可实现对多批目标运动要素解算和两批目标的攻击，并具有模拟训练功能。它还能对武器系统实行集中控制和管理。DM2A4鱼雷既能攻击水面目标，又能攻击水下潜艇。这样，U31潜艇就成为一艘既能反潜、又能反舰、还能布雷的最现代化的常规潜艇。

