

满载排水量已达巡洋舰标准，世界最大舰船复合结构……

雷达显示屏里，这艘驱逐舰竟和渔船一样大

□ 孟志辉



近日，美国海军“朱姆沃尔特”级驱逐舰2号舰“迈克尔·蒙苏尔”号驶入日本横须贺军港。

“朱姆沃尔特”级驱逐舰是美国海军新一代多用途驱逐舰，满载排水量14564吨，已经达到了巡洋舰的标准。但如此“庞然大物”的雷达反射截面仅与一艘小渔船相似，为传统驱逐舰的1/64。

倒“V”字形舰体 降低雷达反射截面

“朱姆沃尔特”级驱逐舰全长182.8米，全宽24.6米，吃水8.4米，设计用途主要为水面作战、防空以及对陆打击。

其卓越的隐身性能主要归功于它采用的仿古内倾穿浪单体船型。该船型采取干舷和上层建筑内倾设计，从下到上的截面均是逐渐向内收缩的倒“V”字形，可将敌方水面舰艇或掠海飞行导弹的照射雷达波反射到空中，偏离原来的发射源。而且，这种船型的航行阻力远低于传统单体船，不容易因舰身摇摆而破坏整体隐身性能。

舰体上层建筑采用了一体化结构，将传统的舰桥、烟囱的排烟道、直升机库等所有上层建筑全部融为一体，而且将所有雷达、天线等全部融合到上层建筑的表面，几乎没有突出部位。整个上层建筑基底长约60.96米，宽约24.38米，是世界上最大的舰船复合结构。

整体造型由下往上向内收缩以降低



“朱姆沃尔特”级驱逐舰采用倒“V”字形舰体以降低雷达反射截面。（作者供图）

雷达反射截面，共分为7层。上层建筑外壁上有70个内置的天线开孔，用来安装舰上所有的射频天线，均以平面阵列形式安装。只有一个传统的旋转式雷达天线安装在上层建筑顶端一个六面体锥形结构内。该锥形结构的材料采用“频率选择材料”，只有符合该孔径天线波段的电磁波能够进入上层建筑，敌方雷达的电磁波都会被吸收，可大幅减小雷达反射截面。

抑制红外信号 增强反潜能力

除了电磁信号外，该驱逐舰对红外信号也进行了抑制处理。动力系统的废气首先通过海水冷却，然后再通过空气冷却，经过两次降温后才由顶部的排气口排出。

舰艇在降噪方面采用减震浮筏、低噪设备、机械装置隔音罩等降噪设备，

将水面航行时的噪声降至110分贝，与洛杉矶级攻击核潜艇相当，反潜能力却进一步增强。

试验表明，现有对海搜索雷达对该驱逐舰的探测距离将会缩短80%~90%，也就是说，现有雷达很难在远距离发现“朱姆沃尔特”级驱逐舰。

另外，现役“鱼叉”“飞鱼”等反舰导弹，大多采用主动雷达末制导方式。为了避免捕捉一些太小的低价值目标，在其制导系统中设定了最小RCS门限值，而“朱姆沃尔特”级驱逐舰的RCS值会低于大多数导弹的门限值，这就导致即使对其发射了反舰导弹，也会因导弹的末制导受限而无法发现和锁定目标。

双波段雷达 实现互补和“备胎”

双波段雷达系统包括X波段的

SPY-3 多功能雷达和S波段的SPY-4体搜索雷达。SPY-3是一种固体有源相控阵雷达，低空搜索性能优异，特别是对高超音速、掠海飞行的反舰导弹具备很强的探测能力。SPY-4则是一种S波段有源相控阵警戒雷达，具备三维搜索能力，作用范围从低空到高空，作用距离可达500千米，主要是进行广域搜索、跟踪，并负责海上的气象观测。

两部雷达的天线孔径以共坐标的形式工作，最大限度地利用了雷达资源。两个波段均能与舰载导弹系统进行无缝连接，实现数据的传输，尤其是在进行多通道引导作战时，当一个波段负荷过重时，另一个波段能够分担其任务。

首次采用开放式“垂直发射系统”提高普适性

“朱姆沃尔特”级驱逐舰安装了80具MK-57“垂直发射系统”，这是美国海军第一种采用开放式结构设计的垂直发射系统。MK-57由于开发成熟度高，不仅能在不对发射装置做重大改进的情况下发射现有垂直发射导弹，而且在需要装备新型导弹时，无需修改发射系统本身的控制软硬件，仅更换新的导弹控制软件接口即可；同时，因其发射筒内径较大，必要时还能发射弹道导弹。

MK-57垂直发射系统的安装位置也与现有的绝大多数垂直发射系统不一样，“朱姆沃尔特”级驱逐舰将MK-57系统设于舰体两侧，远离船体重要区域。即使中弹发生爆炸，爆炸力量也会被导向船外，从而提高战舰生存能力。

（作者单位：国防大学政治学院）

不限于齐射，可实现多武器协同

“拉乔姆”多管火箭炮成巴以冲突焦点

□ 杨晓丹 王璐



速换装常规高爆弹、具备一定末端修正能力的制导弹药，极大扩展了战术应用范围。此外，“拉乔姆”多管火箭炮系统整体重量轻，部件结构简单，拆解、组装和转移过程非常便捷，仅需2至3名训练有素的士兵即可完成全套操作。

火箭弹相互配合，迷惑防御系统

在冲突爆发初期，哈马斯便采取了“火箭弹海”战术。“拉乔姆”多管火箭炮凭借其15管联装的快速投射能力，在极短时间内倾泻出大量火箭弹。与此同时，“卡桑”系列土制火箭炮、A-120火箭炮等多种型号也同步开火。这些火箭弹型号繁杂，射程覆盖近中远，精度也高低不一，共同编织成一张庞大、密集且难以预测的立体火力网，迫使以色列“铁穹”防御系统全力应对。

在“铁穹”应对不暇时，哈马斯自杀式无人机立即投入战场。这些无人机通常携带高爆战斗部，精准锁定并俯冲突袭“铁穹”系统的核心设施，为后续实施更具威胁的打击创造“时间窗”和“火力通道”。

在巴以冲突中，哈马斯武装发动了大规模火箭弹袭击，据称使用了超过5000枚火箭弹。其下属武装组织公开的视频清晰展现了数十门“拉乔姆”多管火箭炮连续齐射的震撼场景，凸显了该武器在哈马斯火力体系中的关键地位。

发射与拆解更灵活

“拉乔姆”多管火箭炮的核心优势在于其设计精巧与高度灵活性。它采用模块化的15联装114毫米定向管发射架，射程超过8公里，一次齐射可有效覆盖广阔区域目标。其发射机制极为简化，仅依靠简易支架或依托地面，利用弹体自身推进装置实现发射，大大增强了战场适应性和隐蔽性。

这种灵活性还体现在弹药的可选择性上，操作人员可根据具体任务需求，快

空地协同，压制装甲突击

在地面攻防战中，“拉乔姆”多管火箭炮与哈马斯的反坦克小组形成了高效的“高低搭配”。

当以色列装甲部队试图反击时，“拉乔姆”多管火箭炮扮演远程火力压制的角色，对以军装甲部队的预想集结区域、主要行军路线或预备队位置覆盖射击。这种火力急袭能有效打乱以军装甲纵队的队形和进攻节奏，迫使坦克和装甲车分散、减速或寻找掩蔽，从而暴露出侧后薄弱部位或暂时丧失机动优势。

反坦克小组则敏锐捕捉战机，在近距离设伏发射反坦克武器，对行动受限或暴露的以军装甲目标实施致命精确打击。

侦察打击一体化，提升效能

“拉乔姆”多管火箭炮的打击精度和时效性，很大程度上依赖于与侦察无人机的紧密配合。侦察无人机利用机载光电/红外设备，持续监控以军的军事基地、部队集结地等重要目标，并将获取的

高清影像和坐标信息实时回传至后方。指挥中心为“拉乔姆”多管火箭炮选定最具价值的目标，并计算最佳发射时机、规划齐射规模等。

在“拉乔姆”多管火箭炮完成打击后，侦察无人机会迅速飞临目标区上空，对弹着点进行毁伤评估，实时拍摄打击效果影像并传回。后方指挥官可据此立即决定是否需要组织“拉乔姆”多管火箭炮或其他火力进行补充射击或目标修正。这种“发现-定位-决策-打击-评估”的快速闭环，显著提升了“拉乔姆”多管火箭炮的作战效率和战场影响力。

（作者单位：国防大学政治学院）



“拉乔姆”多管火箭炮（作者供图）