为现代战斗打造的 7 种最致命激光武器

来源：美国 Interesting Engineering 网站 ｜ 发布时间：2026 年 9 月 5 日 ｜ 关键词：激光武器

摘要：这些先进系统利用集中光束摧毁空中威胁。

原文链接： https://interestingengineering.com/innovation/deadliest-laser-weapons-built-for-modern-combat

激光武器正在走出实验实验室，成为摧毁无人机、火箭、导弹和其他空中威胁的实用工具。

与传统拦截器不同，这些系统将能量集中在目标上，直到关键部件过热、变形或失效。

它们的效能取决于功率输出、光束质量、跟踪精度、大气条件以及激光能够保持聚焦的时间。以下七种系统跻身有史以来测试、部署或正在开发的最强大军用激光器之列。

1. YAL-1 机载激光器

尽管该项目已于 2011 年取消，但美国的 YAL-1 仍然是有史以来在飞机上测试过的最强大的军用激光器。

它安装在一架经过改装的波音 747-400F 内，其兆瓦级的“化学氧碘激光器”旨在在弹道导弹的助推段将其摧毁。

该系统产生波长为 1.315 微米的红外光束，并通过一个可操纵的机头炮塔进行引导。

在 2010 年的试验中，该飞机成功摧毁了液体燃料和固体燃料弹道导弹靶标，在受控测试条件下验证了这一概念。

2. 洛克希德·马丁公司的 500 kW JLWS

洛克希德·马丁公司正在开发一种 500 千瓦的“联合激光武器系统”（JLWS），旨在击败无人机和巡航导弹。

该系统于 2026 年 7 月公布，采用战术系统设计，将激光器封装在一个可运输的集

装箱中，可部署在不同的军事平台上。

其设计使用了光谱束组合技术，将多个光纤激光束合并为单一的高功率输出。

据洛克希德·马丁公司称，该武器将通过提供可扩展的电力驱动拦截能力，为美国的下一代防御架构做出贡献。

3. 中国的 LY-1

中国的 LY-1 是一种大型定向能武器，主要开发用于近距离防御无人机和来袭导弹。该系统在 2025 年 9 月的阅兵中公开亮相，已出现车载和舰载两种配置。

2026 年 8 月，在斯卡伯勒浅滩（中国称黄岩岛）附近演习期间，据信是 LY-1 的装备在 071 型两栖船坞登陆舰“祁连山”号上被观察到。

其输出功率仍处于保密状态，这意味着公开发布的 180 至 300 千瓦的估计无法得到独立证实，尽管其巨大的炮塔表明了相当大的功率和冷却需求。

4. “铁束”（Iron Beam）

以色列的“铁束”是由拉斐尔先进防御系统公司（Rafael）开发、与埃尔比特系统公司（Elbit）合作关键技术的 100 千瓦级防空激光武器。它旨在多层防御网络中拦截火箭弹、迫击炮弹、无人机和其他短程空中威胁。

该系统将集中能量对准来袭物体的脆弱部位，直到目标被禁用或摧毁。

拉斐尔公司表示，“铁束”可以在数百米到数英里的距离内运行，尽管雾、灰尘、云和雨会降低激光性能。

5. HELIOS

美国海军的 HELIOS 将高能激光器、远程监视设备和光学眩光器结合在一个舰载系统中。

洛克希德·马丁公司将其安装在阿利·伯克级驱逐舰“普雷贝尔”号（USS Preble）上，使该舰成为第一艘配备高能激光器的美国驱逐舰。

HELIOS 通常被报道功率约为 60 千瓦，它可以损坏无人机或干扰光电传感器，而无需发射导弹。

美国海军在 2026 年确认，随着扩大对操作定向能武器的水兵的训练，“普雷贝尔”号仍装备有该系统。

6. “龙火”（DragonFire）

“龙火”是由 MBDA UK 领导、莱昂纳多英国（Leonardo UK）和奎奈蒂克（QinetiQ）支持的财团研制的英国激光定向能武器。

该系统结合了多个激光源，并使用先进的瞄准技术，在快速移动的空中目标上保持强光束。

英国政府表示，“龙火”可以从大约 0.62 英里（约 1 公里）外击中一枚硬币大小的目标。

一份价值 3.16 亿英镑（4.108 亿美元）的生产合同将支持从 2027 年开始将其安装到皇家海军 45 型驱逐舰上，据估计每次发射成本约为 10 英镑（13.00 美元）。

7. 莱茵金属激光武器系统（Rheinmetall Laser Weapon System）

莱茵金属和 MBDA 德国公司开发了一种海军激光演示器，旨在击败无人机和其他小型快速移动目标。

该系统在德国“萨克森”号（Sachsen）护卫舰上完成了一年的测试，期间其跟踪、指挥和交战技术在海上条件下得到了评估。

这两家公司还致力于未来 100 千瓦激光器所需的技术，尽管该功率水平并不描述已部署的演示器。

莱茵金属表示，经过进一步的陆基测试，一个可投入使用的德国海军系统可能从 2029 年起可用。

结论

激光武器提供快速交战、极深的“弹匣”（弹药储备）以及比许多传统防御导弹低得多的发射成本。然而，持续运行仍然需要大量的电力、冷却能力、稳定的跟踪和有利的大气条件。

YAL-1 展示了化学激光器可能实现的巨大功率，而较新的系统则倾向于适合舰船和地面部队的紧凑型电力驱动架构。

总之，这些武器展示了定向能如何发展出现代防空和导弹防御的附加层。