



## 美国向亚欧多国出售“标枪”反坦克导弹



9月14日，美陆军签约司令部位于美国伊利诺伊州罗克岛兵工厂的部门授予位于美国亚利桑那州图森市的雷神公司/洛马公司合资企业——标枪合资公司一份总金额1246.5875万美元的合同修订（W31P4Q-19-C-0076 P00077），用于采购“标枪”导弹。乙方将在图森市履行合同规定的工作，预计到2026年11月30日完成。在授出合同时，美陆军从2022财年阿尔巴尼亚、拉脱维亚、挪威和泰国的对外军售来款，以及2022财年美陆军导弹采购经费中全额拨付了资金。（张洋）

# 低空新卫士以色列“铁束”激光防空系统

张冲

今年4月以色列国防部宣布，“铁束”激光防空系统通过首次国家测试，新型防空系统充分利用激光特性，采取“叠阵合束”的发展概念，构建其特有战术性能，赋予其新的作战能力，该系统用于拦截无人机及迫击炮、火箭弹、反坦克导弹等短程、超短程空中目标。“铁束”将对现有“铁穹”系统形成补充，使高效、低价和创新的防御手段成为可能，有力增强以色列多梯次导弹防御体系。

### 发展历程

2010年在以色列国防部大力支持下以色列拉斐尔公司和埃利比特公司共同开始研究用于防空反导防御的先进激光武器系统。该项目有过几个名字，“铁束”最为著名，也被称作“魔法”或“光盾”。

“铁束”项目于2014年新加坡航展首次公开，展示了激光系统的大致外观，并介绍主要功能和特点。“铁束”可以加强以色列现有的反导系统，成为独特的近距离拦截手段，运行成本较低是其主要优势。“铁束”在以色列靶场不断进行测试，检验其打击各种目标的能力，各种测试和改进一直持续到今天，拉斐尔公司定期向以色列国防部报告其进展情况。

今年2月1日，总理纳塔利·贝内特表示，新的激光防空反导系统“铁束”将在今年部署，首先进入试运行，然后开始全面战斗值班，首批“铁束”系统将部署在以色列遭受加沙地带炮击主要目标的南部地区，并在未来10年内沿以色列边境各地部署。此外，还计划将该产品推向国际市场。

### 技术性能

“铁束”是机动式激光防空系统，为便于运输和转换阵地配置轮式底盘。系统组成包括空情指示雷达、指挥室和两辆配备激光装置战车。“铁束”的核心系统是移动激光装置，安

装在标准集装箱内，配备供电系统和辅助设备。防空系统后部安装有激光装置和光电观测站。激光作战功率可以根据实际任务进行调整，按需确定激光能量。“铁束”使用两个激光器提供克服大气干扰和物理摧毁目标所需的功率，当系统雷达探测到来袭导弹



时，热成像摄像机承担跟踪任务，激光装置首先集成为“叠阵”再进行“合束”，形成能量更大、功率更强的激光束，进而有效杀伤目标。拉斐尔防御系统公司测试数据显示，“铁束”系统拦截成功率可达90%。

“铁束”使用光纤激光器，可以在宽扇区内的两个平面进行瞄准射击。激光功率可达几十千瓦，今年计划将功率提高到100-150千瓦。目标探测由系统雷达负责，将数据传输到引导和控制激光发射的指挥站。“铁束”可与其他防空反导系统进行通信和数据实时交换，射程可达7千米。根据目标类型，射击周期需要4-5秒。“铁束”可以将单次射击的成本降低到3-4美元，今年计划将其降低至2美元。

### 主要特点

“铁束”将与应对短程、中程和远程导弹威胁的“铁穹”“大卫投石索”以及“箭”式系统共同构建起以色列多层次导弹防御体系。“铁束”依托技术优势和经济优势，凭借下列鲜明特点将成为以色列多层次防御框架的重要组成部分。

一是作战成本低。以色列总理纳塔利·贝内特表示，“铁束”不仅无声、隐形，而且成本很低——每次仅3.5美元，以色列依靠“铁穹”系统拦截追踪各类导弹和火箭弹，其成本在数万到数百万美元之间。由于经济优势，“铁束”可以长时间工作，并不断进行射击，空袭后恢复作战的准备工作快速敏捷。以色列国防部称，尽管“铁束”的初始生产成本更高，为数百亿美元，由于该系统由电力驱动，每次拦截只需几美元，激光技术意味着无限制的“弹药储备”和更少的作战人员组成，“铁束”系统最终将具有运行成本效益。

二是反应时间短，拦截能力突出。“铁束”发射后4至5秒内便可摧毁空中移动目标，有效射程约7千米，短射程可以使其成为摧毁超短程导弹和抵御大规模打击的主要机制，正好弥补“铁穹”无法拦截超短程空中目标这一短板。此外，与常规导弹拦截系统相比，“铁束”具有发射次数不受限、拦截附带损伤小等优点。激光便



于瞄准和锁定目标，失误几乎不会影响作战结果。

三是“铁束”易受气象条件影响，云层较厚、沙尘天气等都会影响激光束拦截效果。因此，以色列计划将“铁束”用于机载，但这尚需几年才能实现。“铁束”的射程只有7千米，严重限制了其作战能力，天气条件和干扰的存在，这可能会进一步缩短有效作战半径。

### 结语

拉斐尔系统公司发言人阿莫特·齐默表示，“铁束”是《星球大战》未来主义技术的真实版本。

“铁束”高能激光防空系统的技术突破是建立在确保激光束精度基础上的，有效保障远距离瞄准和稳定波束，包括克服大气干扰，具备很高的作战效率。尤其是防御廉价的“低慢小”无人机的优势非常明显，将有助于其有效补充现有的防空体系。未来多种技术体制并行的武器发展将成为常态，导弹防空反导与激光防空反导配合使用、优势互补，将有效提升对抗无人机和精确制导弹药的齐射和群袭威胁的防空体系作战能力。

## 法国空军与印尼开展“天马-2022”联合演习



据法国空军网站9月14日公告，“天马-2022”（Pégase 2022）是法国空军于8月10日至9月18日在亚太地区开展的一系列大规模远程战略部署演习。在澳大利亚为期三周“漆黑-2022”空中联合演习结束后，法国空军一支由3架“阵风”战斗机、2架A330 MRTT多用途加油机、1架A400M运输机以及170多名飞行员组成的分队，于9月11日降落在印度尼西亚的哈利姆·珀达纳库苏马空军基地，开始“天马-2022”部署演习的第一个强化阶段，9月14日至16日在新加坡中途停留进入第二强化阶段。

自2011年以来，法国与印度尼西亚一直保持着稳定的战略合作伙伴关系。2021年6月28日，法国与印度尼西亚签署了双边防务合作协议，有助于加强两国间的战略对话，增进两国军队的军事合作，旨在长期加强双边防务关系。法国空军和印度尼西亚空军（TNI-AU）都使用类似的装备确保其领空安全，包括“阵风”战斗机、“豹猫”直升机、A400M运输机，以及最近装备的GM403雷达（于2022年5月17日签署采购合同）。（刘天易）

## 美国空军希望尽快做出F-35战斗机换发决定

据airandspaceforces网站9月14日刊文，美国空军于2016年启动“自适应发动机过渡计划”（AETP），分别授予普惠和GE公司开发合同。近日，GE公司宣布在位于田纳西州的阿诺德工程开发中心（AEDC）完成了XA100自适应发动机的里程碑式测试，希望尽快为美国空军F-35A先进战斗机提供动力，同时开辟进入海军F-35C机队服役的可能性。

GE公司的大卫·特威迪表示，GE已准备好过渡到制造和开发阶段，并在本十年末将其集成到F-35中投入使用。正在开发的自适应发动机使用了新技术，比如第三涵道气流。这使得发动机能够在高推力模式和低效率模式下工作，可以提高速度和航程，并提供更好的热管理。

普惠公司透露，其AETP发动机XA101的研发仍在按计划进行，但表示，AETP发动机更适用于“下一代空中优势”（NGAD）计划下的未来战斗机，在AETP计划下开发的先进技术很可能会被整合到下一代自适应推进计划（NGAP）中，用于NGAD。

普惠公司并未为未来的F-35战斗机提供全新的发动机，而是为现有的F135发动机提供一种升级版本，

即增强型发动机套件（EEP）。普惠公司认为，将GE公司的XA100集成到现有的单发飞机上风险太大，成本太高。新发动机将多花费数十亿美元，带来不必要的安全风险，破坏与主要国际伙伴的联盟，而且时机已晚。



GE公司强调，新发动机已经证明了自己，并指出了过去重新为单发飞机提供发动机的经验：该公司最初在F-16战斗机的动力装置上输给了普惠公司，后来在一些改型中提供了推进装置。特威迪表示：“重新设计

战术战斗机的发动机是一件大事，但以前也有成功案例——包括F-16，这是一种单发战术战斗机。”

在近期的一次国防新闻发布会上，美国空军部长弗兰克·肯德尔表示，继续执行AETP计划可能会使

其总额超过60亿美元，从而迫使空军在预算有限的情况下购买更少的F-35。肯德尔指出，不想继续在一个不会开发并投入生产的发动机上花钱，但需要尽快做出决定。（程文旺）

## 印度陆军和DRDO成功进行6次快速反应地空导弹系统飞行测试



据印度政府新闻局网站9月8日报道，印度陆军和国防研究与开发组织（DRDO）已在奥里萨邦海岸外的Chandipur综合测试靶场（ITR）成功完成了6次快速反应地空导弹（ORSAM）系统的飞行测试。

这些飞行测试是印度陆军对快速反应地空导弹系统评估试验的一部分，主要针对模拟高速空中威胁目标进行，以评估武器系统在不同昼夜场景下的能力，包括远程中空、短程、高空机动目标和低雷达信号

目标等。ITR部署的遥测、雷达和光电跟踪系统（EOTS）等仪器获取的数据显示，试验结果符合预期。

这些测试是在采用最终部署配置情况下进行的，该配置涵盖所有印度自行开发的子系统，包括配置自行研制的射频（RF）导引头的导弹、移动发射器、全自动指挥和控制、监视和多功能雷达等。

ORSAM武器系统具备移动中搜索和跟踪目标的能力，仅需短暂停留即可完成发射。（鲁进军）

## 俄罗斯生产首型配装国产热像仪的战术无人机



8月22日，俄媒透露，俄已开始生产首型配装国产热像仪的无人机。该型无人机为阿斯特龙设计局研制的UA V400T，已交付部队，并在对乌“特别军事行动”中进行侦察和炮兵校射。该型机起飞重量1.2千克，飞行高度3000米，续航时间45分钟。按计划，到2022年年底阿斯特龙设计局将生产1000架UA V400T，生产计划最高可达每年5000架。

俄乌冲突中，双方利用“前哨”“猎户座”“海雕”“旗手”TB2等无人机实施侦察、炮兵校射、对地攻击等作战任务，甚至使用“弹簧刀”“柳叶刀”等巡飞弹参战，凸显出各类无人机、特别是战术无人机在有限烈度战争中的重要作用。低成本、可有效闭合基本杀伤链、易快速生产补充损耗是战术无人机的重大使用优势，俄发展国产配套的战术无人机有助于其缓解西方制裁限制，保障作战需求。战术无人机，“生”则不断“盯、报、扰、打”对手，“死”则消耗对手昂贵、有限的高端防空武器，战损后远比其他复杂装备易补充，其提供的精确指示可使海量的陆基炮弹实现精确覆盖，实战作用值得重视。（张慧）