

美国 DARPA 启动下一代高超音速巡航导弹计划，要求具备高生产率

来源：比利时陆军认知网 | 发布时间：2026 年 9 月 3 日 | 关键词：美国、DARPA、下一代高超音速巡航导弹

摘要：美国国防高级研究计划局（DARPA）战术技术办公室于 2026 年 9 月 2 日发布了一份特别通知，宣布将于 9 月 22 日在弗吉尼亚州阿灵顿举行“下一代高超音速巡航导弹”（NGHCM）计划的行业日活动。该计划旨在设计、制造并试飞一款采用吸气式超燃冲压发动机的演示验证机，要求其航程、巡航速度和飞行高度均有所提升，同时从项目一开始就整合“面向制造和装配的设计”（DFMA）要求。这种结构性整合将高超音速性能的提升直接与高生产率、高成本效益的工业生产挂钩，以建立可持续的战时弹药储备。

原文链接：<https://www.armyrecognition.com/news/aerospace-news/2026/darpa-nghcm-next-generation-hypersonic-cruise-missile>

美国国防高级研究计划局（DARPA）战术技术办公室于 2026 年 9 月 2 日发布了一份特别通知，宣布将于 9 月 22 日在弗吉尼亚州阿灵顿举行“下一代高超音速巡航导弹”（NGHCM）计划的行业日活动。该计划旨在设计、制造并试飞一款采用吸气式超燃冲压发动机的演示验证机，要求其航程、巡航速度和飞行高度均有所提升，同时从项目一开始就整合“面向制造和装配的设计”（DFMA）要求。这种结构性整合将高超音速性能的提升直接与高生产率、高成本效益的工业生产挂钩，以建立可持续的战时弹药储备。

DARPA 的下一代高超音速巡航导弹演示验证机计划要求采用吸气式超燃冲压发动机架构，以提供比现有已试飞基线平台更高的有效载荷、航程、速度和飞行高度能力。该计划将“面向制造和装配的设计”（DFMA）限制条件嵌入早期工程权衡中，以缓解现有助推-滑翔高超音速项目中已发现的装配瓶颈、高昂的单枚成本以及年产量限制。

DARPA 正将美国下一次高超音速打击性能的提升，与一个日益重要的五角大楼要求联系起来：以足够的速率和单位成本生产先进导弹，以建立有意义的战时库存。

NGHCM 在航程、巡航速度、高度、弹头、尺寸、生产数量和项目成本方面的要求尚未公开确定，留下了重大的设计权衡空间。然而，该计划旨在比现有的美国高超音速巡航导弹带来不仅仅是渐进式的改进，DARPA 寻求在有效载荷、航程、速度或高度上取得实质性提升，同时也考虑机动性和信号特征。更高的速度缩短了交战时间线，高度变化改变了探测和拦截几何关系，机动性使火控解算复杂化，更低的信号特征可以延迟探测，而更大的航程使发射飞机或其他发射平台远离敌方防御。

NGHCM 将采用一种与美军陆军“暗鹰”远程高超音速武器和海军“常规快速打击”导弹的助推-滑翔配置根本不同的吸气式架构。助推器首先将导弹加速到发动机工作所需的条件，之后超燃冲压发动机利用大气中的氧气维持高超音速巡航，而不是像火箭那样携带所需的全部氧化剂质量。这在导弹尺寸、燃料、有效载荷和航程之间产生了不同的权衡。DARPA 已经研究了战斗机内部或外部挂载、重型轰炸机、托盘化空射、地基垂直发射系统和重型地面发射器的概念，这意味着 NGHCM 的范围可能从受战斗机武器舱限制的小型武器，到为有效载荷或射程优化的大得多构型。

同时增加速度、高度和航程会带来重大的推进、结构和热挑战。持续的高超音速巡航使机身、进气道和推进系统暴露于严重的气动加热中，而超燃冲压发动机必须在气流以超音速通过燃烧室时保持稳定的燃烧。DARPA 已确定吸气式推进、高能量密度燃料、先进助推器、高温材料、热管理、电力、作动和燃料系统为需要改进的领域。每个领域不仅影响飞行性能，还影响导弹尺寸、质量、可靠性、维护要求和制造复杂性。

NGHCM 建立在已确立的美国超燃冲压发动机技术基础之上，而不是从未经证实的推进概念开始。DARPA 的“高超音速吸气式武器概念”（HAWC）活动已经演示了 5 马赫以上的吸气式飞行器，并验证了推进、飞行器集成和热管理技术。因此，NGHCM 将挑战转向在保持适合生产的导弹配置的同时，提取更大的航程、速度、高度或有效载荷。如果专用材料、复杂结构或劳动密集型装配导致导弹无法以可承受的成本和足够的数量制造，那么成功的飞行演示机其作战价值将十分有限。

这解释了 DARPA 为什么要求从项目一开始就纳入“面向制造和装配的设计”，而不是在成熟演示机之后才重新设计以用于生产。工程团队在做出基本的空气动力学和推进决策的同时，必须考虑零件数量、装配顺序、公差、材料接口、检验、工装和熟练劳动力需求。高超音速武器对这个问题尤为敏感，因为超燃冲压发动机部件、热防

护和高温结构可能依赖于专用材料和制造工艺。因此，一个专为最大速度或航程优化的构型，即使实现了飞行目标，也可能因过于昂贵或生产速度太慢而无法达到作战有用的速率。

当前美国高超音速生产说明了这一工业问题的规模。2026 年 7 月政府问责局的一项评估发现，通用的“常规快速打击”和“暗鹰”生产工作每年只能制造 6 至 7 枚，而稳定生产被认为需要每年 12 枚，劳动密集型装配、复杂的工作指令和生产质量问题制约了产量。按每年 6 至 7 枚计算，如果产量保持不变，替换 24 枚的消耗量将需要三年多时间。“常规快速打击”导弹的单价估计在 6300 万至 7100 万美元之间，平均接近 6700 万美元，这意味着仅 12 枚齐射的导弹成本就高达 8.04 亿美元。

因此，库存深度正成为一个更广泛的美国高超音速采办问题。美国陆军正在研究将其远程高超音速武器库扩展到“暗鹰”之外的选项，而 NGHCM 试图在生产开始前防止制造限制被嵌入导弹设计中。与此同时，美国空军的“高超音速攻击巡航导弹”（HACM）代表了部署可作战吸气式高超音速武器的主要近期努力。空军在 2027 财年为 HACM 采购申请了 4.03974 亿美元，尽管相关导弹数量仍未披露，这使 HACM 更接近作战库存，而 NGHCM 则瞄准了后续性能和可制造性的提升。

DARPA 还寻求减少另一个高超音速瓶颈：测试成本和持续时间。早期的 NGHCM 工作考虑了涵盖 250 至 2000 海里任务距离的测试概念（尽管这不应被解读为导弹的作战航程要求），并研究了更多地使用自主仪器和数据收集。更快的测试可以更早地发现推进、热管理和集成问题，而 DFMA 可以限制那些会增加零件数量、装配时间或增加对专用制造工艺依赖的纠正性更改。因此，测试和制造被视为相互关联的制约因素，决定了先进导弹从实验飞行走向批量生产的速度。

在作战上，NGHCM 可以为打击对手反介入网络内的防空节点、导弹发射器、指挥设施和其他高价值目标提供额外的可生存防区外武器。更大的射程可以使飞机、舰艇或地面发射器远离敌方防御和反击系统，而更高的巡航速度将缩短从探测到命中之间的间隔，机动性则会使拦截复杂化。如果导弹能够生产足够数量用于协调齐射和重复打击，而不是仅保留用于少数优先目标，这些特性将变得更加重要。在面对势均力敌的对手时，随着数枚导弹被分配给单个目标群、机动系统需要重新攻击、受损目标恢复运作以及额外的弹药被拦截、诱饵或失败打击所消耗，消耗量可能会迅速增加。