

三轨道航天器助力美国清理“寿终”卫星

来源：美国 Interesting Engineering 网站 发布时间：2026/08/15 原文链接：
<https://interestingengineering.com/space/3-orbit-spacecraft-could-help-us-remove-satellites-nearing-end-of-life>

【关键词】 航天器;美国;卫星

【具体内容】

环绕地球漂浮的“死亡卫星”很快将迎来一次受控的“离轨推送”。萤火虫宇航（Firefly Aerospace）获得美国国防部创新单元（DIU）及太空发展局（SDA）的合同，将开发一项卫星离轨任务的初步设计方案。该计划于8月13日公布，将利用萤火虫的 Elytra 轨道飞行器，接近、检查并移除即将结束服役寿命的航天器。此举旨在减少不断膨胀的太空碎片数量，这些碎片正威胁着地球多轨道上的卫星及未来的航天任务。Elytra 将接近并检查老化卫星根据合同，萤火虫将完成一项涵盖其拟议任务架构的初步设计评审（PDR）。成功完成评审将使这家总部位于得克萨斯州的公司有资格竞争该任务的下一阶段，可能包括发射、航天器操作及离轨行动。拟议的任务流程始于 Elytra 发射入近地轨道。随后，航天器将机动至指定的目标物体，进行交会对接与近距离操作，评估其状态，并执行离轨服务。“萤火虫以执行太空中最艰巨的任务而闻名，本次任务也不例外，”萤火虫宇航首席执行官杰森·金表示。“为响应白宫关于优先缓解轨道碎片的行政命令，我们的团队为 Elytra 飞行器设计了一套高效且经济的解决方案，用于移除临近寿命末期的卫星，”他补充道。一套系统覆盖三大轨道区域萤火虫表示，其专有的离轨系统可支持在近地轨道（LEO）、中地球轨道（MEO）和地球静止轨道（GEO）开展作业。这种灵活性使得 Elytra 能够与运行在截然不同高度、具有不同尺寸和构型的卫星协同工作。Elytra 结合了高推力机动性、充足的燃料储备及有效载荷能力。这些能力对于需要改变轨道、接近目标物体、匹配其运动状态，并在开始处置程序前安全进行近距离

操作的任务至关重要。该轨道飞行器集成了萤火虫现有运载火箭及月球着陆器的成熟飞行技术。其航空电子设备、复合材料结构和推进架构部分源自公司成功登月的“蓝幽灵”（Blue Ghost）月球着陆器所使用的系统。萤火虫还正根据另一份 DIU 合同，为一项空间态势感知任务准备 Elytra。该任务不早于 2027 年发射，目前核心结构已完成，已进入集成与测试阶段。计划至 2031 年执行多达 25 次发射除卫星服务外，萤火虫也在扩展其专属发射业务。公司近期与洛克希德·马丁公司续签了为期两年的多次发射协议，潜在涵盖截至 2031 年的多达 25 次 Alpha 火箭发射。这些任务将采用升级版的 Alpha Block II 构型，旨在服务 1000 公斤级别的载荷，同时提升可靠性及生产效率。该火箭也在开发中，以支持响应性国家安全任务、高超音速测试及商业卫星部署的快速发射作业。综上所述，这些项目使萤火虫具备了处理卫星“全生命周期”的能力：既能将航天器送入预定轨道，又能在任务结束后协助将其移除。