相控阵天线无需移动即可为美国军事卫星引导空间信号

美国 Interesting Engineering 网站　2026/08/25

关键词：

来源：美国 Interesting Engineering 网站

发布时间：2026/08/25

原文链接：https://interestingengineering.com/military/redwire-phased-array-antennas-military-space

航空航天与国防技术公司 Redwire 计划加快开发适用于多轨道卫星的适应性天线系统。这些系统可以支持需要更强连接和更低通信延迟的美国军事网络。

Redwire 此前已为五角大楼的"扩散型作战人员太空架构"（PWSA）提供天线。2023 年，这些天线助力实现了美国军方首次从太空进行的 Link-16 通信。

这项新投资将进一步深入一项可能塑造未来卫星星座数据处理方式的技术。

电子 steerable 天线

传统天线通常需要通过物理移动来将信号对准目标，而相控阵天线则采用不同的方法。

它们利用许多小型天线单元，在不移动整个结构的情况下以电子方式定向波束。这使得系统能够更快地响应，并与不断变化的目标保持连接。

Redwire 希望将这一能力应用于低地球轨道、中地球轨道和地球静止轨道。未来的卫星网络可能将依赖大量航天器群，而非少数几颗主要卫星。这些分布式网络需要能够快速切换连接并管理大量数据流量的天线。

Redwire 国防技术射频系统集团高级副总裁迈克·夏基（Mike Sharkey）表示，相控阵将在这一转型中发挥核心作用。

"太空数据网络正以前所未有的速度发展，"夏基说。"相控阵是实现这一转型的基础性技术。"Redwire 预计，其扩大的投资将产生具有更大灵活性和更强链路性能的通信硬件。

支持扩散型星座

五角大楼日益关注扩散型卫星架构，特别是在军事通信和数据传输方面。

这种网络不将关键能力集中在少数几颗大型航天器上，而是将其分散到众多卫星中。这种方式可以使整个系统更难被干扰。

在这种环境下，可靠的连接变得尤为重要。卫星必须在快速变化的轨道位置和潜在的对抗区域中进行通信。

Redwire 表示，其相控阵技术将支持动态波束控制和更高的数据吞吐量。这些系统还将致力于提高连接可靠性。

这些能力可以帮助军事用户在日益复杂的卫星网络中保持通信。该投资还不仅限于国防任务。随着对高容量卫星通信需求的增长，Redwire 看到了其在民用和商业太空运营中的应用前景。

技术背后的更多产能

Redwire 在扩大投资时已拥有成熟的射频硬件产品组合。其射频系统集团总部位于科罗拉多州朗蒙特，为大型航空航天和国防承包商提供战术通信和传感载荷。

该公司表示已交付超过 200 套飞行天线。其产品组合还包括复杂的射频载荷，例如目前正在为一家欧洲国防承包商生产的系统。

最近，Redwire 对其射频飞行电子组装设施进行了资本升级，以支持这项更广泛的技术推进。这项投资反映了卫星通信领域的一个更大转变：未来的网络需要传输更多数据，并在条件变化时快速适应。