

1 折纸技术： 玩起太空“变形记”

你知道吗？我们小时候玩的折纸，如今竟成为解锁航天难题的金钥匙！

随着航天任务日益复杂，卫星和空间站需要更大尺寸的太阳能板和通信天线。然而，火箭的运载空间却十分有限。如何将“大身材”的航天设备塞进火箭“小车厢”？折纸艺术给出了答案。

在中国航天征程中，折纸技术多次大显身手。比如，嫦娥四号月球探测器的中继卫星“鹊桥”，携带了一副展开后口径近5米的伞状天线，而它所搭乘的火箭直径仅3.35米。

这把“大伞”是如何装进“小车厢”的呢？靠的正是折纸的折叠原理。当“鹊桥”与火箭分离后，天线在太空徐徐展开，为嫦娥四号架起了与地球的“通信桥梁”。

2019年，我国发射的“天帆一号”太阳帆，更是将折纸技术的应用推向了新高度。它巧妙地融合了包括Z字折法在内的多种“折纸大法”。



“天帆一号”在轨运行效果图。

其中，Z字折法让太阳帆上的四根棱，能够像豌豆荚一样，平稳地带动整个帆面展开；而国际上广泛采用的“三浦折叠法”，则展现出极高效率——只需单方向拉伸，整个结构便会自动展平，反向一推，又能迅速缩小体积，空间利用率极高。

当然，现实挑战从未停止。高精度天线必须使用厚板材料，而传统折纸方法对此束手无策——因为厚板折叠时，会互相“纠缠”，卡在一起。

这个难题困扰了全球工程界60多年，直到我国科学家创新提出“厚板折纸”理论，才实现突破。他们借鉴空间机构的设计思路，让厚板也能紧密、平整地折叠。如今，即便是复杂的曲面结构和立体厚板，都能被巧妙“折”起，送上太空。这为未来大型空间结构在轨构建，乃至月球基地的建设，铺平了道路。

放眼全球，太空折纸技术同样日新月异。2025年，美国杨百翰大学研究团队带来名为“绽放模式”的智能折纸技术。它让一个平坦的圆盘，能在太空中如花朵绽放般，自动、流畅地展开成一个碗状立体结构。这种新技术实现了“一键展开”，未来有望应用于制造更先进的太空望远镜，让人类的“宇宙之眼”看得更远、更清晰。



折纸“绽放”设计，可将航天设备折叠成花朵形状。

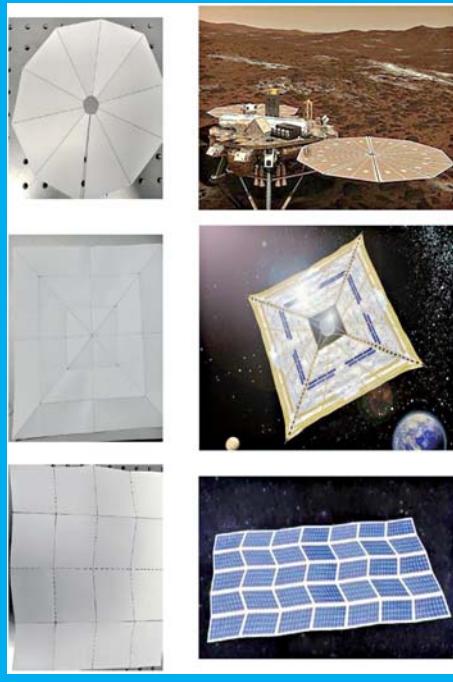
玩跨界， 折纸是顶流

从手工界一路火进科技圈

折纸，是很多人的童年回忆。千纸鹤、纸飞机……一张普通的纸，一折、一压、一翻，多变的造型，装点着纯真的童年。

其实折纸不仅仅是玩具，当古老的折纸艺术与自然科学结合在一起，将“折叠”出无限的可能。

主笔：于梅君



借鉴折纸技术，可打造出各种形状的航天器。

2 从飞机到建筑：折纸智慧融入日常生活

把目光从遥远的太空收回，到我们身边，你会发现折纸的智慧早已融入生活的每一个角落。

科学家仔细观察老鹰飞行时翅膀形态的灵活变化，从中获得灵感，研发出神奇的“折叠机翼技术”。飞机在起飞、巡航或降落时，能够自动调整机翼形状，从而获得最佳的飞行性能。

未来，随着高超音速飞行器的发展，折纸技术还将助力设计出能连续变形的“变形飞行器”，它们将如同太空中的精灵，在高速飞行中自由变换形态，突破传统飞行器的性能极限。

除了航空航天，折纸技术还广泛应用于建筑领域。你见过能自动开合的体育场屋顶吗？建筑师独具匠心，将折纸元素巧妙运用于大型场馆设计中。屋顶可以

根据天气情况灵活展开或闭合，即使在雨雪天，也能确保比赛顺利进行。

一些建筑的外立面也采用了折纸结构，通过调节板块角度，实现智能遮阳与自然通风，营造出舒适宜人的室内环境。

阿联酋的巴哈尔塔便是折纸建筑中的杰出代表。这座建筑的外立面由许多可调节的板块组成，这些板块如同折纸一般，能够根据阳光的角度和强度自动调整角度。

在炎热的白天，板块会紧密闭合，阻挡阳光直射，减少室内热量吸收；而在凉爽的夜晚，板块则会适当展开，促进室内外空气流通，降低空调使用频率。据统计，这种设计使得该建筑的空调能耗降低30%以上。

除了航空航天，折纸技术还广泛应用于建筑领域。你见过能自动开合的体育场屋顶吗？建筑师独具匠心，将折纸元素巧妙运用于大型场馆设计中。屋顶可以

根据天气情况灵活展开或闭合，即使在雨雪天，也能确保比赛顺利进行。

一些建筑的外立面也采用了折纸结构，通过调节板块角度，实现智能遮阳与自然通风，营造出舒适宜人的室内环境。

阿联酋的巴哈尔塔便是折纸建筑中的杰出代表。这座建筑的外立面由许多可调节的板块组成，这些板块如同折纸一般，能够根据阳光的角度和强度自动调整角度。

在炎热的白天，板块会紧密闭合，阻挡阳光直射，减少室内热量吸收；而在凉爽的夜晚，板块则会适当展开，促进室内外空气流通，降低空调使用频率。据统计，这种设计使得该建筑的空调能耗降低30%以上。