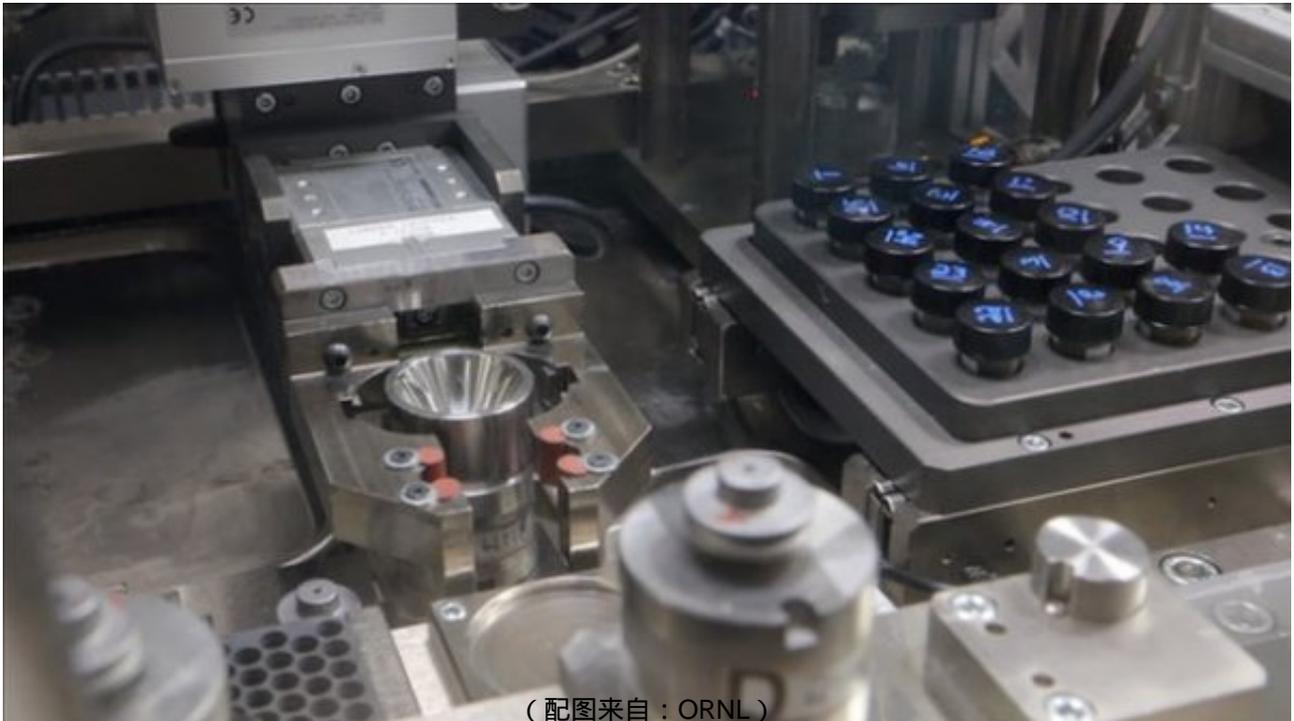


自动化助力ORNL太空核燃料生产效率大提升

为助力美国深空探测器的发展，橡树岭国家实验室（ORNL）的科学家们刚刚取得了一项重要的进展——通过改进关键步骤的自动化流程，大幅提升了通过发射热发生器（RTG）来制造钷-238（Pu-238）核燃料的生产效率。据悉，ORNL科学家将氧化铝-铝颗粒的生产过程交付给了机器，有望到2025年的时候，将核燃料产量增加到每年1.5千克（3.3磅）。



NASA希望向外太阳系发送更多的无人探测器，与此同时，还要向火星发射核动力探测器、并在月球布置载人宇航的前哨站。

目前面临的一个瓶颈是，该机构的Pu-238核燃料储量，已经减少到了35公斤（77磅）以下。

为了增加库存，ORNL必须通过已获得的资金，拿去生产深空任务所需的更多核燃料。毕竟在距离太阳如此之远的地方，光伏电池板已经指望不上了。

需要指出的是，Pu-238是一种不稳定的钷同位素。当它自然衰变成铀-234时，会产生0.5瓦的热能。

发射热发生器（RTG）可以利用这种热量来发电，从而为航天器提供动力。自20世纪60年代以来，该系统一直运作良好，只是制备Pu-238的过程有些费力。

为制造钷同位素，ORNL先是将ne-237（Ne-237）转化为氧化ne，然后与铝混合、压制成致密的颗粒。

接着让它们通过实验室的高通量同位素反应器，利用辐射将Ne-237转变成Ne-238（其衰变成Pu-238）。

然后对钷进行化学处理，将净化后的它变成燃料芯块。尴尬的是，其中涉及太多的手工操作，严重拖慢了生产效率。

此前，ORNL每周只能生产80颗粒。但在全新的部分自动化的生产流水线上，其产量已提升至每周275颗粒。Bob Wham表示：

本次自动化改进，仅涉及Pu-238生产流程的一部分，但它有助于将年产量从50克增加到400克，接近NASA到2025年实现年产1.5公斤的目标。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/134565.html>