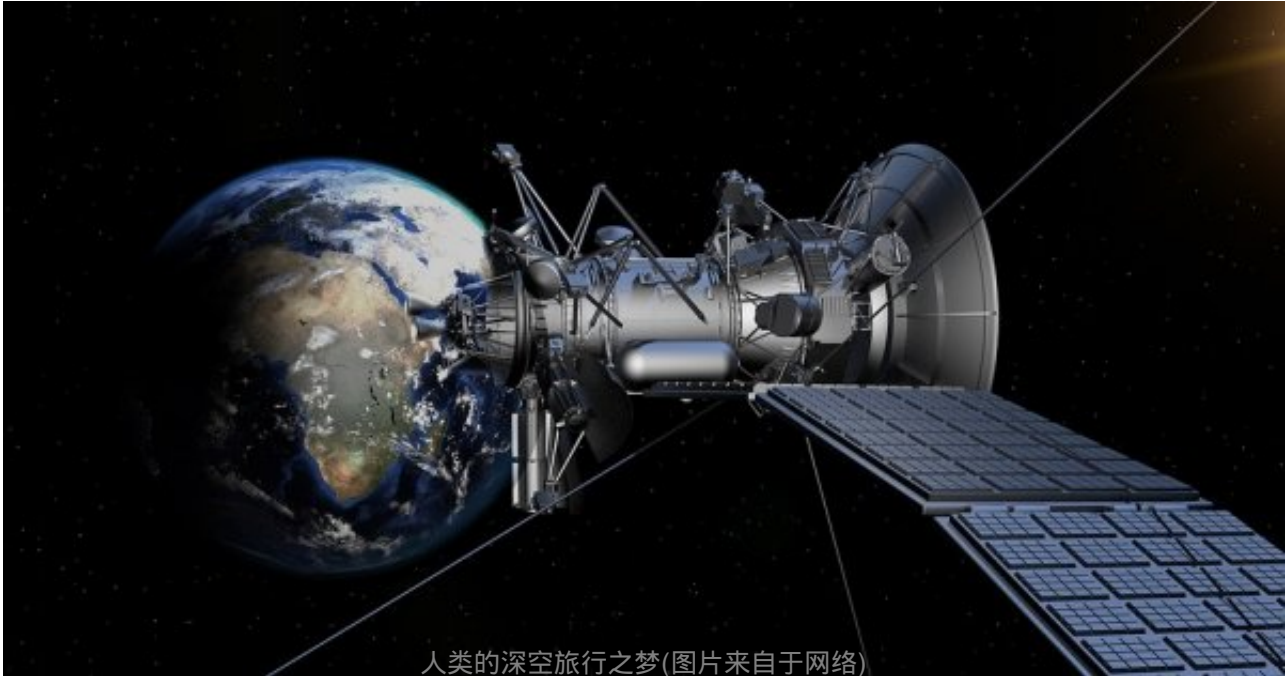


什么样的能源可以作为深空旅行的动力？

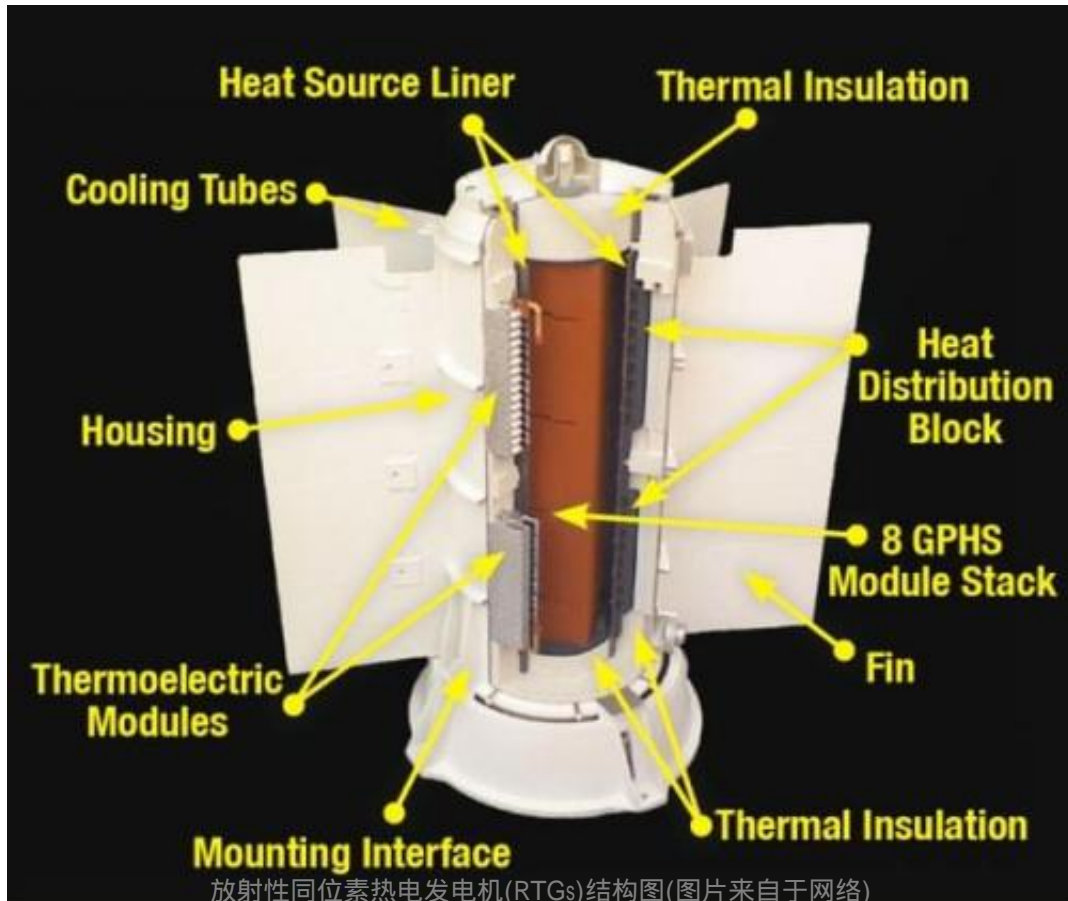
当库什布·丹尼(Khooshboo Dani)从小梦想着穿越太空、在宇宙间建立某种东西的时候，她从未想过什么会成为她的航行动力。



受尼尔·阿姆斯特朗的传记和她去佛罗里达肯尼迪航天中心和西雅图波音工厂的旅行的启发，她决定在印度阿姆里塔大学获得航天工程学士学位后，继续攻读航天工程的研究生。现在，作为Viterbis航空工程系(MS 19)的硕士研究生和液体推进实验室(一个由学生领导的火箭建造小组)的前成员，她对动力系统产生了兴趣。

今年夏天，丹尼在爱达荷国家实验室(Idaho National Laboratory)的太空核研究中心(Center of Space Nuclear Research, C SNR)实习。该实验室是一家为太空旅行开发先进核系统的机构。她和另外四名大学生组成的研究小组的任务是确定核燃料与周围材料的相互作用以及这种相互作用如何影响能量转换的效率。

虽然短程太空任务可以使用太阳能板发电，但对于深空任务和需要更多电力的任务来说，太阳能还不够。相反，他们必须使用放射性同位素热发电机(RTGs)产生的核能。



基本上，它的工作原理是放射性物质的衰变，在我们的例子中是钷-238，产生的热量通过热电偶转换成电能，丹尼解释说。

较新的RTG设计能够为多个任务提供动力，称为MMRTGs。它们采用模块化设计，以更小的增量产生电能。

第一个使用放射性同位素电源的航天器是1961年发射的子午仪卫星(Transit satellite)。从那以后，RTGs在旅行者号和卡西尼号轨道飞行器等项目都被使用。最近，“好奇号”火星探测器上使用了MMRTG，并将在未来的2020火星探测器上使用。



美国宇航局工作人员为火星好奇号探测器准备了多条放射性同位素热发电机（MMRTG）。



火星好奇号探测器(NASA)

MMRTG通常有八个热源模块，每个模块都包含一个由钚-238制成的燃料球。为了保护放射性同位素，这些组件被包裹在石墨外壳中，外壳内衬一层保护涂层。丹尼和她的团队负责分析钚-238衰变过程中产生的分子是如何扩散并与周围物质发生反应的。

丹尼说，钚-238是一种产生氦的强 发射体。这些氦分子在一段时间内会在小球中形成沟渠，进而影响发电速度。

这种衰变还释放出氧分子，这些氧分子可能使石墨壳在潜在的冲击过程中变脆并易受损害。在一两年内，这些胶囊用于组装，等待任务，有足够的时间进行反应以阻碍组件。



钷-238半衰期为88年，是一种理想的长效动力源。(图片来自于网络)

目前业界了解其背后的物理原理，但不确定其行为会导致何种后果。所以，我们所做的就是建立一个模型来帮助他们分析颗粒在发射前的内部情况，丹尼说。

这是一个来自不同背景的学生组成的团队，从化学工程、材料科学到核子工程，他们创建了一个计算机模型的框架，允许CSNR科学家改变参数的初始条件如温度和压力，气体动力学将影响材料的相互作用。他们的工作可以帮助改进MMRTGs的未来设计和提供参考。

尽管人类拥有核能的历史充斥着毁灭性武器，如原子弹和切尔诺贝利这样的灾难性事故，但目前没有任何一种能源在单位体积能产生如此多的能量。



核能可以成为毁灭性武器，却是目前深空旅行的唯一能源。(图片来源于网络)

“到目前为止，除了核能，人们还没有发现其他实用的技术。”丹尼说：“我认为，在我们找到更好的技术为我们的航天器在深空任务中提供动力之前，核能是目前也可能是未来唯一的选择。”

(本文来自：每日太阳能 新能源网综合)

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/129601.html>