

无人太空船收集数据显示： 月球原来一直在地球大气层里

□ 克利斯汀

探索发现



SOHO 探测器模拟图。

白白

一项研究最近分析了来自二十多年前的观测数据，提出了一个惊人的观点：地球大气层一直延伸到约63万千米之外。也就是说，其实月球一直被包裹在地球的大气层中。

最近几位刚实现了“太空旅行梦”的地球人，难道从来没有真正离开过地球？

数据来自20年前发射的探测器

这项最新研究的数据竟是来自一艘早在1995年发射升空的太空飞船Solar and Heliospheric Observatory（以下简称SOHO），而且分析的还是它在1996年-1998年间收集到的数据。

由欧洲航天局及美国太空总署共同研制的SOHO本身是一个太阳和太阳圈探测器。它除了作为研究太阳活动的重要探测器，也一直在帮助天文学家们进行空间天气预报。尽管它原计划使用寿命只有三年，但至今仍仍在太空中兢兢业业地工作着，并已正常运行了20多年。

它搭载的设备包括十二个主要的仪器，每一个都能够独立地观察太阳或者太阳的某个局部，并收集数据。其中的部分仪器还能将观察结果以图片形式保存下来。而这些数据大部分都是公开的，人们可以在相关互联网站上搜索到并用作公共研究用途。

只不过，到目前为止，它收集的许多数据仍未得到分析，比如这次被关注的日冕和地冕相关信息，就来自于它20多年前已收集到的数据。

要确定地冕的边界并不容易

我们都知道太阳有日冕，是太阳大气的最外层，它属于太阳的一部分，是由很稀薄的完全电离的等离子体所组成，可以分为内冕、中冕和外冕三个层次。不少行星的高层大气也发现由氢原子和氦原子组成，形成行星冕。对行星大气的探测中已观测到金星、火星、水星和木星大气的氢原子和氦原子的辐射。

地球也有地冕。它通常是指在地球的大气层与外太空交界的区域，是一片氢原子为主要成分的“氢原子云”形态，包括地球大气逸散层最虚无缥缈的一部分。

1972年的“阿波罗16号”任务中，宇航员曾发布过一张首次拍摄到的地冕层图像——但现在看来，那可能只是地冕局部，因为当时宇航员可能仍身处地冕中。如果此次数据分析是准确的，那么可以说，直到今天还没有一个人真正离开过地球。

早前，关于世界首富乘坐载人飞船完成首次太空旅行的新闻轰动一时。人们在读新闻的过程中了解到一个并不常见的名词：卡门线。根据国际航空联合会的定义，海拔100千米高度即为卡门线所在位置，这也是通常人们认为的从“航空”过渡到“航天”的界线——卡门线是通常意义上的地球大气层的最边缘，也是地冕的边界。

但关于卡门线的定位高度其实一直有诸多争议。有人统计过，从1951年到1962年间，大约出现过30种关于卡门线高度的不同说法，这个高度的定义范围从海拔20千米到400千米，目前所说这个100千米只是其中被大部分人认同的一个平均数值。

月球其实包含在地冕中

填充地冕的氢原子主要来自于地球大气。大气中的光解离反应产生氢原子，它们会通过扩散作用向远离地表方向运动，一部分氢原子的速度大于逃逸速度，会发射到太空去；另一部分由于速度小于逃逸速度，又回到地球大气的逸散层底部。

留在地冕中的氢原子又会通过太阳发出的极紫外辐射发生电离，并与朝地球飞来的太阳风质子进行电荷交换——这个过程其实刚好保护了地球，它阻挡了吹向地球的太阳风，防止远紫外辐射直接到达地面，同时还会产生一种发光的自然现象，就是“极光”。由于地球磁场作用，这种自然现象多出现在南北两极高磁纬地区。但通过远紫外线照相摄影仪，其实可以发现地冕中到处都会产生这种电离过程中的发光现象。地冕就这样可以被观测到了。

SOHO上的观测仪器正是过滤掉来自更远的外太空的莱曼阿尔法辐射，精确地测量来自地冕的光线，人们这才发现这种由于超紫外辐射引起感光的地冕部分，竟可扩展到地球以外63万千米的高空——在距离地表63万千米的高度，依然被发现存在着太阳风与地球等离子体的相互作用。

63万千米的距离，相当于100个地球半径；而月球轨道相当于60个地球半径，也就是说，月球其实是被包含在地冕之中的。

不过研究人员发现，虽说在月球高度中，但地球的大气数量微乎其微，几乎可以忽略，所以虽然地冕层也是一个紫外线辐射源，但同太阳辐射源相比，地冕层发出的辐射也几乎可以忽略。不过，通过紫外线光波段观测天空的仪器可能需要微调，以便更精准地进行深空观测。

此外，研究人员表示，由于太阳光压的影响，地冕的形状看起来其实有点像彗星的尾巴。因为在朝着太阳的一侧，地冕层氢原子被阳光“压缩”；在背对太阳的一侧，氢原子的密度整体上也更大一些。

这个大范围地冕的发现显然意义重大，不仅让我们知道地球有了更大范围的大气层保护，同时也对“冕”的内容与意义了解到更多，为行星科学增加了新的研究内容。

据《羊城晚报》

宇宙中存在五百光年宽神秘空洞

据美国《新闻周刊》网站报道，天文学家在太空中发现一个巨大的空洞，当时他们正在研究那附近形成恒星的气体尘埃云的三维图。银河系内的这个泡泡状空洞的宽度约为500光年，位于英仙座和金牛座中形成恒星的分子云之间。

或由恒星变成超新星时形成

报道称，发现这一空洞的研究团队认为，它可能是在约1000万年前附近一颗恒星变成超新星时形成的。当时巨大的星体爆炸令气体喷射出该区域，形成了这个空洞及其周围由恒星组成的“英仙座-金牛座超级壳”。

美国哈佛-史密森天体物理学中心理论与计算研究所博士后研究员什穆埃尔·比亚利在一份新闻稿中说：“在这个巨大泡泡的表面，数百颗恒星正在形成或已经存在。”

比亚利是发表在美国《天体物理学杂志通讯》上的该研究论文的主要作者。他还说，围绕该空洞是如何形成的，该团队还有一种理论。他表示：“我们有两种理论——要么是超新星在这个泡泡的核心位置爆发，将气体向外推，形成我们现在所说的‘英仙座-金牛座超级壳’，要么是数百万年来发生的一系列超新星爆发随着时间的推移形成了这个空洞。”

报道称，这是科学家首次绘制出英仙座和金牛座分子云的三维图，之前的二维图中没有这个巨大的空洞。这一发现表明，这些此前被认为是独立结构的分子云实际上是由同一个超新星冲击波形成的。

已绘制分子云三维图

这些三维图是由哈佛-史密森天体物理学中心一个由博士后研究员凯瑟琳·朱克领导的团队绘制的，他们利用了地基观测系统“盖亚”卫星收集的数据。

朱克在新闻稿中说：“我们数十年来一直能看到这些云，但从来不知道它们的真实形状、深度或厚度，也不确定这些云离我们有多远。现在我们知道它们的位置，只有1%的不确定性，这令我们得以看到它们之间的这个空洞。”

朱克说，她和她的团队绘制这些三维图的目的是，更好地了解在分子云坍塌形成恒星的过程中其内的气体和尘埃是如何排列的。

报道称，这些三维图是研究团队利用名为Glue的可视化数据软件绘制的。该软件的创建者、哈佛-史密森天体物理学中心天文学家阿莉萨·古德曼是上述两篇研究论文的共同作者。

古德曼说：“在上世纪80年代我还是一名研究生时，从未梦想过我会看到能形成恒星的分子云的真正三维图。即便是最近的分子云离我们也有数百光年，因此，如果没有电影《星际迷航》中的曲速技术，我们永远没有机会‘绕它们飞行’并绘制它们的三维图。如今，计算机和望远镜的性能已经非常好的，我们可以利用数学知识来绘制这些云的图像。这绝对令人震惊，我们从这些三维尘埃图中获得的见解也令人震惊。”

据新华社