

离太阳最近的行星

水星，想说见你不容易

沈滔

7月22日，水星迎来了今年的第四次大距，也是观察水星的最佳时机。不少天文爱好者使用双筒望远镜或者小型天文望远镜，在当天的夕阳里一窥水星的芳容。在人类肉眼可见的行星中，水星是最难观测的一颗。水星到底是一颗怎样的行星？为什么它比火星的探索难度还大？今天，跟随笔者的脚步，一起了解这颗神秘的行星吧！

初识水星

水星是人类最早发现的行星之一，世界各地的古文明中都有着关于水星的记载。因为欧洲人觉得水星跑得很快，一会儿在太阳的左边，一会儿在太阳的右边，所以他们就用古罗马神话中飞速奔跑的信使之神墨丘利(Mercury)命名了这颗行星。中国古称辰星，西汉司马迁从实际观测发现辰星呈灰色，与五行学说联系在一起，以黑色属水，将其命名为水星。

水星是离太阳最近的行星，它与太阳的距离仅为5790万公里，而地球离太阳可有1.5亿公里远。水星在太阳强大引力的“摧残”下，外部没有多余物质，更别说大气层了。水星几乎只是一颗原始行星的星核。

水星确实“腿脚”利索，88个地球日就能绕着太阳跑一圈。它绕太阳公转一圈，自转1.5圈，这就使得水星上的同一地点，经过80多天的日照后，又进入80多天没有日照的时间。再加上没有大气层，水星便成了太阳系中昼夜温差最大的行星，温度范围从-190℃至428℃。这样的温差使得水星表面的岩石不断地膨胀和收缩，形成了许多裂缝和断层。水星表面还受到了强烈的太阳辐射，使得岩石表层发生了化学反应，形成了一层深灰色的粉尘。这么极端的条件下，水星表面自然也不可能存在液态水。但科学家们通过遥感数据发现，在从未被阳光直接照射过的极区深坑的底部极有可能存在着冰(冻结的水)。

水星是一颗“皮薄馅大”的行星。它有着非常大而密集的核心，占据了总体积的61%，总质量的75%。水星的核心主要由铁和镍组成，直径约为3600千米。核心外围有一层厚度约为600千米的地幔，主要由硅酸盐岩组成。地幔外围有一层厚度约为100千米~200千米的地壳，主要由玄武岩和苦橄橄榄石组成。最近，中国高压科学研究中心的一项研究揭示了水星内部可能存在神秘钻石层。在水星表面以下约485公里处，可能形成了一个平均厚度约15公里的稳定钻石层。看来水星还是个“富裕户”。

水星的直径仅有4800千米左右。水星是太阳系八大行星里直径最小的行星，它的直径比火星还小一大截，甚至还赶不上级别比自己低的某些卫星，比如木卫三、土卫六。如果把地球看作是篮球的话，那么水星也就比网球稍大一点，确实是个“小块头”。可是，这么小的水星居然还在变小！由于水星的巨大金属核一直在缓慢地冷却固化，已经导致水星半径收缩了7公里，而且它会变得越来越小。

水星真容

水星是一个难以探测的行星，因为它距离太阳太近，巨大的太阳引力和辐射的干扰，对航天器提出了很高的要求。而要想进入水星轨道，又需要消耗大量的燃料和时间，进行多次的轨道修正。

目前，只有两个航天器成功地探测过水星：美国航天局的“水手10号”和“信使号”。欧洲空间局和日本合作的“贝比科隆博号”水星探测计划，在2018年10月20日发射太空船，预期2025年才能抵达水星。可见其探索难度之大。

水星和月球很相似。遍布水星表面坑坑洼洼、大小不一的撞击坑是小行星或彗星撞击的产物。其中较新的撞击坑拥有着醒目的辐射纹，这些辐射纹是高速撞击形成的，因反照率高而显得明亮，但随着时间流逝会因空间风化而逐渐变暗并消失。

“信使号”在2008年确认了水星上存在火山活动。与地球上类似，水星火山活动也可以分为溢流型和爆发型。溢流型火山活动熔岩多，但气体含量少，它们缓慢地流过水星表面，形成广布的平坦平原，这一过程与月球上“月海”的形成类似。这些平原占水星表面积的40%左右。

爆发型火山活动将熔岩喷射而出，富含大量气体。这种火山活动通常会形成凹陷不规则状的破火山口，以及环绕伴生的火山碎屑沉积物。这些火山碎屑沉积物虽然很薄，但通常分布可达数百公里，同时由于反照率比水星上的其他物质高，因此在遥感数据上非常显眼，被称为“光斑”。

水星不像地球一般有着活跃的板块运动，它的地壳是完整的一块。让水星不断变小的内部冷却收缩，会在水星表面形成一些隆起区域。这些隆起区域便是水星的山脉，它们沿着一些大型撞击坑或盆地的边缘分布，有些高达3000米。

多种多样的地貌记录了水星长期而复杂的地质演化过程。而探测水星能够帮助人们认识太阳系的起源、行星的形成演化以及星球宜居性等重要科学问题。

为了便于科研和制图，科学家会为天体上的各种特征地貌取一些朗朗上口的名字。月球上多用科学家们的名字命名，水星上则“住满”了艺术家，比如李清照、曹雪芹等名字纷纷在水星上“安营扎寨”。迄今为止，以中国人命名的水星撞击坑有21个。

水星观测

由于水星是太阳系中直径最小，且距离太阳最近的行星，从地球上，水星和太阳总是挨得很近。它几乎与太阳同升同落，常被太阳的光辉掩盖，只有在日出前或日落后短暂的暮曙光内可以看见。自古以来用肉眼观测水星都是最难的。据说，现代天文学之父哥白尼临终前曾遗憾感叹道，他一生都没有见过水星。

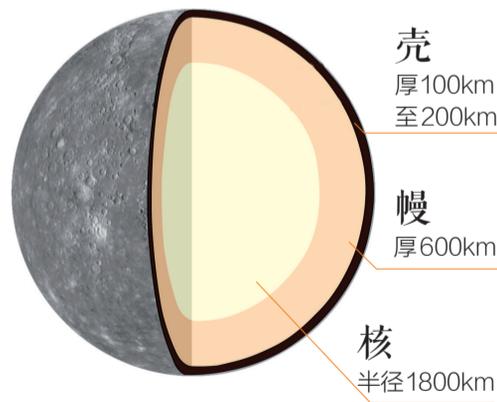
观察水星的最佳时间是在日出之前约50分钟，或日落后50分钟。最好的日期，就是在水星大距期间。

从地球上，在一个会合周期里，地内行星(水星、金星)距离太阳张角达到最大时我们称之为“大距”。从地球上，地内行星在太阳最东边被称为东大距，在太阳最西边则被称为西大距。水星轨道周期短，会合周期也最短，约为116天。一年中，至少会发生六次水星大距。而金星有时一年都等不到一次大距。大距前后，是观赏地内行星的好时机。

东大距前后，水星在黄昏时分出现在西方地平线上方；西大距前后，水星在黎明时分的东方低空出现。不过，即便大距前后，太阳在地平线以下时，水星的地平高度也不是很高，持续时间不长，适宜观测的窗口期很短。记得尽可能挑一个地平线没有物体阻隔的地点。同时，就全球而言，越接近赤道越容易观测到水星。

(本文作者系海口市天文爱好者协会会长)

水星内部结构图



制图/孙发强

水星遥感图。资料图