

月球上的水藏身何处？嫦娥五号研究新发现—— 撞击玻璃珠就是月球“水库” 含量或高达20000个西湖

据最新一期英国《自然·地球科学》发表的研究论文介绍，中英科研人员从嫦娥五号带回的月球样品中发现，撞击玻璃珠是月表水的重要储存库。这些玻璃珠具备维持月表水循环的能力和潜质。

嫦娥五号带回的月球土壤样本。

过去20年的月球探索已经发现月球表面存在大量水的证据。在最新研究中，中英科研人员发现了月表水的天然存储库——撞击玻璃珠。

玻璃不是只有人类能够制造，自然界中也会形成玻璃。例如，陨石、小行星撞击月球等天体后，会熔融月表的土壤和岩石，这些熔体溅射出来形成的液滴冷却后，就会形成撞击玻璃珠。

嫦娥五号带回的月球土壤样本中就存在大量撞击玻璃珠。研究人员从中挑选出32个质地均匀的撞

击玻璃珠分析后发现，这些撞击玻璃珠的平均水含量达0.05%。撞击玻璃珠的水含量呈现明显的扩散环带特征，水含量从玻璃珠的外缘向核心部位递减。

研究发现，撞击玻璃珠中富水的外部区域的氢同位素组成与太阳风的氢同位素组成相近。研究人员推测，这是太阳风中的氢离子注入撞击玻璃珠，并在其内部扩散、保存下来。对月球样品的测量表明，撞击玻璃珠可以储存月球上大量太阳风中氢离子注入形成的水。此次研究认为，月壤中的撞击玻璃珠是一个储

水宝库，它们可以维持月球表面的水循环。

研究报告介绍，月球表面覆盖着厚度约3至12米的月球土壤。测算表明，月球表面上可能储存着多达2700亿吨水。以杭州西湖约1400万立方米的蓄水量来算，来自月球的这个“大水库”，约相当于20000个西湖。

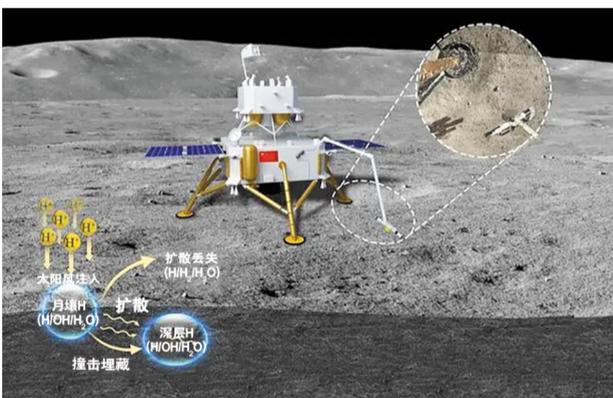
月球土壤中来自太阳风产生的水比此前认为的要多得多，可能成为“未来月球探测中可以就地利用的水库”，而且“这种储存在撞击玻璃珠中的水似乎很容易提取”。 本报综合

月壤中的水绝大部分来自于太阳风的贡献

从古人“举头望明月”到后人开启探月步伐，人类一直在讨论一个话题，月亮上有水吗？如果有，水以什么形态存在呢？在去年1月份，我国科研团队给出回答，在嫦娥五号带回来的月壤中，首次获得了月表原位条件下的水含量。

中国科学院地球化学研究所科研团队对嫦娥五号月壤样品开展研究，通过红外光谱和纳米离子探针分析，发现嫦娥五号矿物表层中存在大量的太阳风成因水。该研究证实了月表矿物是水的重要储库，为月表中纬度地区水的分布提供了重要参考。

根据科研团队的估算，太阳风质子注入为嫦娥五号月壤贡献的水含量至少为170ppm，相当于每吨月壤中至少含有170克的水。而今年1月份首次在月壤中发现有水时，测算的数据为每吨月壤中约有120克的水。这样一看，对比就很明显了，也就是为什么将嫦娥五号月壤“水”判定为高含量水。



太阳风氢的注入、保存与扩散丢失模型图

证实了月球有水，那么这些水又是从何而来的呢？我国科研团队在去年1月份首次在月壤中发现有水时，发布了一组数据。根据研究显示，1吨月壤中约有120克水，1吨岩石中约有180克水。并且结合样品分析，月壤中的水绝大部分是来自于太阳风的贡献，岩石中多出来的水则可能代表了月球内部水。

在去年6月份，我国科研团队还发现嫦娥五号着陆

区月壤中明显含有羟基形式的“水”，但平均含量较低。同时研究表明，嫦娥五号月壤样品中肯定存在来源于月球内部的原生水。研究团队对嫦娥五号月球样品的实验室分析，发现了至少一种含水矿物：羟基磷灰石，证明了嫦娥五号月壤样品中存在来自岩浆结晶过程的“水”，说明“水”在月球晚期岩浆活动过程中不仅存在，而且可能起到了非常重要的作用。

据央视新闻

12光年外，一颗类地行星或有磁场

美国研究人员探测到距地球12光年的一个星系反复发出的无线电波，推测这个星系中一颗类地行星或有磁场，甚至可能有大气层。

据美国有线电视新闻网4日报道，研究人员利用位于新墨西哥州的卡尔·央斯基“甚大阵”射电望远镜探测到，红矮星YZ Ceti及其行星YZ Ceti b发出强有力的无线电波。红矮星是一种体积不太大的恒星。

研究人员推测，这些无线电信号由行星磁场与所在星系恒星相互作用产生。他们据此推测，YZ Ceti b应该有磁场。研究报告刊载于3日出版的英国学术期刊《自然·天文学》。

先前研究曾发现，一些木星大小的系外行星有磁场。然而，要探明如地球大小的较小行星是否有磁场较难。因此，研究人员寻找与地球大小相当、距离其恒星更近的系外行星作研究对象。

研究报告作者、巴克内尔大学助理教授杰姬·维拉森解释说，与恒星距离太近的行星上不可能有生命存在。然而，正是因为距离近，这类行星直面“恒星风”，即恒星抛射出的超声速等离子体带电粒子流。如果这类行星有磁场，又近距离“硬顶”恒星风抛射来的大量等离子体，“就会使恒星发出明亮的无线电波”。

由于距离其“太阳”极近，大小类似地球的岩质行星YZ Ceti b公转一周只要2天。太阳系中，距离太阳最近的水星公转一周要88天。

YZ Ceti b公转期间，红矮星YZ Ceti抛射出的等离子体撞击其磁场又弹回，二者之间的相互作用产生强有力的无线电波，即使远在地球也能探测到。

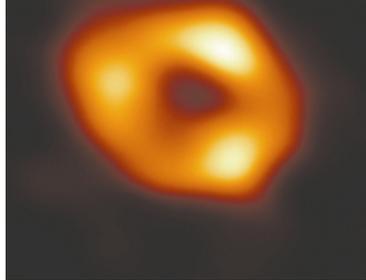
研究人员进一步推测，这颗行星极可能有大气层。

地球磁场不仅确保指南针正常工作，还保护地球大气层免受太阳风侵蚀、剥离甚至最后消散。研究人员因此推测，YZ Ceti b可能也有大气层。研究报告另一作者、科罗拉多大学博尔德分校天文学家塞巴斯蒂安·皮内达说：“一颗行星是否有大气层取决于它是否有强大的磁场。”

美国国家射电天文台项目负责人乔·佩斯说，太阳系外是否有适宜生命存活的星球，一定程度上取决于如地球般大小的岩质系外行星是否有磁场。这项研究显示这类行星可能有磁场，还提供了发现这类行星的方法。

本报综合

科学家发现超大黑洞 300亿倍太阳质量



2022年5月12日，天文学家向人们展示了位于银河系中心的超大质量黑洞的首张照片。

英国杜伦大学29日宣布，由学校牵头的一项研究利用引力透镜效应发现了一个超大黑洞，其质量约为太阳质量的300亿倍。

杜伦大学发布消息说，这个黑洞位于距地球数亿光年的星系，是天文学家迄今为止发现的最大黑洞之一，也是天文学家首次利用引力透镜效应发现的黑洞。相关论文当天发表在英国《皇家天文学会月刊》。

杜伦大学解释，引力透镜效应指作为“前景”的一个星系会使一个遥远天体发出的光线发生弯曲，从而放大这个天体。

据美国有线电视新闻网报道，研究人员利用引力透镜效应，并借助哈勃空间望远镜和超级计算机发现上述超大黑洞。

报道援引研究报告第一作者、杜伦大学天文学家詹姆斯·奈廷格的话说，他们发现超大黑洞的大小接近理论上限，这是一个“极为令人激动的”发现。

奈廷格说，人类已知的大部分大型黑洞处于“活跃状态”，靠近这种黑洞的物质变热，并以光、X射线以及其他辐射等形式释放能量。“引力透镜使研究不活跃黑洞成为可能……让我们得以探测到局部宇宙之外的很多黑洞”，揭示那些遥远天体的演化历程。

据新华社