

“漏水又漏气” 地球咋成了“大漏勺”

地球是人类在宇宙中的唯一家园，但最近科学家研究发现，地球并不像我们想象得那么完美，它不但“漏水”，还一个劲儿“漏气”，一时间引起网友调侃：地球上的水和气会不会漏完？难道地表还需要做防水吗？

地球“漏水”，还漏了数十亿年？

你是否曾想过，地球深处也藏着不为人知的“水道”？近日，美国亚利桑那州立大学的科学家公布了一项令人震惊的研究：人类赖以生存的蓝色星球，竟然是个“大漏勺”！

亿万年的沧海桑田，地球就像一个没有拧紧的水龙头，偷偷将水“漏”向深处，这可不是什么“小故障”，而是关乎地球内部运作机制的重大发现。

面对这一消息，网友的反应既幽默又有创意：“我家亲戚是做专业防水的，要不要给地球来个‘大补’？”“看来，地球也需要我们的防水小广告了！”

长久以来，科学家一直认为，地核与地幔之间存在着难以逾越的鸿沟，物质交换微乎其微。然而，这项新研究却颠覆了这一观念。

研究发现，地表水竟然能渗透到地

下约 2900 公里的地核——地幔边界深处，与硅发生化学反应，生成二氧化硅，并逐渐形成一个几百公里厚的全新薄层。这仿佛是在地球内部发现了一个庞大的“水工厂”，一直在默默进行着不为人知的“生产”。

我们脚下的这颗星球，内部竟然如此生机勃勃，如此神秘莫测，



怎能不让人由衷惊叹？

这一发现，让我们重新审视地球深水循环的重要性。

水在地球内部的作用，可能远超人类想象。它不仅是地球内部物质循环和能量

交换的关键参与者，还可能对地球磁场、板块运动等产生深远影响。

那么，地球为什么会“漏水”呢？这其实隐藏着一个复杂的地质过程。

简单来说，地表水通过板块俯冲等路径，渗入地球内部，在高温高压作用下，与地幔中的物质发生化学反应。这个过程就像一个巨大的“转化器”，将水中的某些成分，转化为其他物质。

这项研究不仅揭示了地球“漏水”的秘密，还引发了一系列值得深思的问题。比如，地球内部的水循环是如何进行的？它对地球演化和生命起源有何影响？这些问题都需要进一步深入探索。

尽管“地球漏水”听起来有些吓人，实际上我们不必过于担心，这是一个极其缓慢的过程，对日常生活并没有直接影响。

地球“漏气”？悄悄向月球“输氧”

地球不光一直向下“漏水”，它还一个劲地向上空“漏气”呢。一项新研究显示，亿万年以来，地球源源不断地将另一种生命的痕迹——氧气送到月球表面。

日本大阪大学等机构的研究人员在《自然·天文学》上报告称，太阳风把地球氧气“吹到”了距地球约 38 万公里的月球。研究人员表示，在过去 24 亿年

里，无数氧原子被嵌入月球土壤，遗憾的是，这并未让月亮变得更宜居。

研究人员对日本月球探测卫星“月亮女神”所获数据的分析显示，当太阳、地球与月球几乎处在一条直线上时，月球附近带电荷的氧离子明显增多。

研究者认为，这些氧就是受太阳风影响，从地球大气层中被“吹”到月球的。这是首次发现有地球氧气到达月

球。

由于地球为月亮“输氧”已持续很长时间，研究人员指出，这些早期的氧离子，最可能来源于地球臭氧层。在这里，某些长波日光，将臭氧分解为氧分子和单个原子。

之后，单个原子被更高层的大气过滤，之后“逃逸”到太空。因此，对现在月球上的一些痕迹进行分析，也许可以推

断出远古时期地球大气层的一些特征。

此前研究发现，太阳会发出被称作“太阳风”的高速粒子流，它会把地球大气层的一些成分“吹”离地球。由于月球在绕地球旋转时，每个月总有几天正好处在太阳风“吹拂”地球的下风口，有研究认为，在月球上发现的一些证据说明，曾有地球上的氮气等气体被“吹”到了月球。

藏在地核里的氦气，也一个劲往外泄

除了逃逸到太空的氧气和氮气，近年来科学家还发现，有一种宇宙大爆炸后形成的氦-3 气体，正不断地从地核深处向外泄漏。这一消息让很多人感到诧异。

众所周知，地核分为内外核，外核是液态，内核主要是由铁、镍元素组成的高温、高密度固态物质，其温度可达 4000℃ 至 6800℃。

那么，地核中的氦-3 气体到底从何而来？科学家又是如何发现地核正在“漏气”的？

2023 年 10 月发表在《自然》上的研

究显示，科学家在位于加拿大巴芬岛的火山岩里，检测到了“惊人数量”的稀有氦同位素——氦-3，这一发现，为“惰性气体正在从地核泄漏”提供了有力支撑。

科学家表示，氦-3 可能在一亿年前甚至更早的时候，就已经开始从地核中泄漏。相对于常见的氦-4，氦-3 在地球上非常罕见。

主要研究者、伍兹霍尔海洋研究所的福雷斯特·霍顿博士解释说，整个宇宙的氦-3 含量都极少，而地球的岩石部分，会像锅炉上的热水一样发生对流现

象，氦气在冷却阶段会流失到大气层中，再流失到太空中。

那么，氦-3 这种气体，又是如何进入地核的？科学家解释，氦-3 进入地核的过程，可以追溯到宇宙“大爆炸”时期。

大爆炸宇宙论认为，宇宙是由一个致密炽热的奇点于 137 亿年前的大爆炸后膨胀形成的。

在此过程中，大量氢和氦被释放，随着时间推移，这些元素参与了星体，包括地球的形成。当地球形成时，氦元素可能被锁在地核中，使地核成为这一

惰性气体的储存库。

氦气泄漏对地球有无负面影响？福雷斯特·霍顿博士解释，从地核泄漏的氦-3 不会对地球产生负面影响。惰性气体不会与其他物质产生化学反应，因此不会对人类或环境产生影响。

不过，这次发现提出了新的研究方向，比如地核是否还是碳和氢等元素的主要储存库，这些元素在地球演化史中，又扮演着怎样的角色等。福雷斯特·霍顿称，“也许通过氦，我们还能追踪到穿过地幔边界的其他元素。”

人们为啥对氦气泄漏如此紧张

科学家对氦-3 气体如此关注，不仅是因为这种气体极其稀有，更重要的是，氦-3 本身还是一种开发潜力巨大的能源。

氦气是一种无色无味、密度很小的单原子气体，它的化学性质稳定，不容易与其他物质发生化学反应。

地球上绝大多数的氦原子核，都是由两个质子和两个中子组成，也就是

氦-4，其比例占到地球上所有氦元素的 99.99986%。

此外，氦原子核的另一种稳定结构仅由两个质子和一个中子组成，称为氦-3，其含量仅占 0.000137%。

氦-3 是一种近乎完美的核燃料，其聚变反应过程，不会向外释放中子，只会释放带正电荷的质子。质子在磁场中可以得到有效的磁约束，因此聚变反应

的安全性大大提高，不会产生过多的核废料。

只可惜地球上的氦-3 含量太少，已探明可供人类开采的储量仅仅只有 500 千克左右，根本无法投入大规模生产。于是，一些航天大国都把目光瞄准了月球。

科学研究表明，从太阳上层产生的太阳风中包含了 4% 的氦，其中氦-3 与

氦-4 的比例大约为 1:2000。

不同于地球环境，月球没有磁场与大气层，所以这些氦-3 可以直达月表，最后保留在月壤中。经过近 46 亿年的日积月累，月球地壳的浅层内至少含有上百万吨氦-3，按现有全球能源消耗估算，足够满足人类上万年的能源消耗。

据《齐鲁晚报》