

2019年,中国科学家率先在月球上令一颗种子发芽长出叶片,震惊全世界。

最近,在我国“嫦娥五号”带回的月壤样品中,中国科学院物理研究所的陈小龙团队又发现了一种富含水分子和铵的矿物晶体,水分子在样品中的质量比高达41%。这一发现为月球上存在稳定水分子提供了新的证据。

于是,无数人开始畅想:有一天,我们可以在月球上种菜、种草,最后令月球表面一片葱茏……

虽然目前来说,这仍是不可能实现的。不过在科学家们的共同努力下,未来会有很多可能。



A 新发现的“水分子”非常稳定

人类早已发现月球上是可能有水分子存在的。

比如,我们在观察月球的火山口湖结构时,就发现存在水留过的痕迹,这说明可能月球内部原本是有水的,这些水还曾经通过火山活动被释放到了表面;此外,在月球两极附近的永久阴影陨石坑中,也曾检测到的大量水分子。这些水分子通常被认为是以水冰的形式存在,极其不稳定。

之前一直缺乏来自月球上高纬度和极地地区的土壤样本,我们始终无法获得水分子存在的确凿证据。但“嫦娥五号”探月成功,打破了这一局面。在“嫦娥五号”带回的月壤中,科学家曾发现一种封存着水的“撞击玻璃珠”,它们形成于一些小天体撞击月球

时——当月球表面的土壤和岩石,在高速撞击的瞬间被高温和高压融化,熔体经过时间冷却,就形成了这种“撞击玻璃珠”。研究分析了32个样本后发现,每个玻璃珠中的含水量约为样本个体的0.05%,研究人员认为,根据取样玻璃珠数量的比例推算,月壤中的储水量能达到约2700亿吨。

地球上的三峡水库最大蓄水量也只有393亿立方米,也就是说,月球上的储存水可能远远超出了人们的想象。

但对于“撞击玻璃珠”储存的水,人们仍无法判断其准确来源,科学家分析,它们有可能是来自于太阳风、彗星和陨石等外来的来源。

而最近这一次,研究人员在“嫦娥五号”带回的月壤中发现的,更有可能是真正“本地产”的“月球水”。

水资源是各种太空研究中必不可少的重要资源,水不仅可以供人类饮用,还可以通过电解产生氧气和氢气,为宇航员提供呼吸用氧和火箭燃料用氧。如果人类要以月球为中转站继续探索外太空,月球上如果有可利用的水资源,将大大减少从地球往太空中运送资源的成本。所以,这次新发现的月球水分子,确实为月球资源的开发和利用提供了新思路,有可能改变未来月球资源的开发模式,也因此更加稳固了月球作为人类探索更广袤太空的中转站的地位。

有趣的是,研究人员陈小龙特别表示,本次发现的这类含水矿物中不仅富含铵,还含有少量的钾。铵是一种氮肥,钾属于钾肥,它们都是地球上植物茂盛生长所必需的元素。因此陈小龙认为:“这个发现为今后人类在月球上种植作物提供了很大可能性。”这无疑让人类一直以来想在月球上种菜的梦想又一次插上了翅膀——或许,真的可以利用这些资源在月球上进行

植物栽培甚至大规模农业生产?至少可以在月球基地内种植一些蔬菜、粮食作物等,让月球基地人员能实现部分食物的自给自足。

其实早在2013年,美国国家航空航天局(NASA)就宣布了一个在月球种菜的计划,只是到目前为止,NASA仍没有相应成果的公布。

在2019年1月,中国科学家倒是宣布已成功地在月球上利用特殊装置让一个个种子发芽,并长出了嫩绿的叶子。美国科学促进会出版的学术期刊《科学(Science)》曾将这起实验收录其中,称之为“人类(月球种植)的首次实验”。

不过,这个实验也仅限于在一种全封闭的特制的生物科普试验载荷罐里完成,用的是特制的生物专用试剂浇灌。但研究人员没能被观察到这棵植物开花、结果,因为随着当时实验环境的变化,并没有能让它继续生长的条件,最后这株“发芽的植物”只能与其他几种一起参与实验的种子(因实验条件有

限,未能观察到它们是否发芽)一起,被永久封存在那个生物科普试验载荷罐内,慢慢分解成无害的有机物。

我们早就知道,月球上几乎没有大气层,太阳辐射强度非常强;月球表面在太阳直射情况下,白天温度可以达到120°C,在没有太阳时,月球的夜晚温度范围则在-183°C到-150°C之间,温差也十分大;而且月球的昼夜周期大概是27.3天,接近于地球上的一个月;月壤本身也不适合种植,中山大学生命科学学院郭金虎教授在《走出地球的生命》一书中曾写到过一点。月壤是在陨石和微陨石的频繁撞击、撞击溅射物堆积、宇宙射线和太阳风的轰击以及剧烈的温差促使月表岩石热胀冷缩破碎等机械作用下形成的一种“风化浮土”,本身不含有机质。就算能在月球上找到大量含有稳定水分子的晶体矿,想利用它们改造月球现有的环境,成本也会相当高。

如何利用月球水资源,将会是下一个巨大的技术挑战。

当恶劣环境中的建筑师,通过分泌物将松散的沙粒黏合在一起,以此增加土壤的稳定性;又像“海绵”一般,能够吸收和储存接触到的稀少水分;还能像一座“氮肥工厂”,固定大气中的“氮”,为贫瘠的土壤注入养分;它们还有一套高效的DNA修复系统,随时自我修复;在面对超强伽马辐射时,甚至会产生大量抗氧化物质,如类胡萝卜素和黄酮类化合物,形成了一个强大的抗氧化防御网,对抗辐射风暴。因此研究者在论文中提出,可以让齿助赤藓成为理想的“星际拓荒者”,移植到外星球上去,逐步改变当地的土壤结构,同时改善星球表面的大气环境,为其他生命的存活创造条件。

如果这一天得以实现,将月球基地打造得一片葱茏,也未必不可能。

不过,人类在月球表面的长期活动似乎已不再遥不可及。国家航天局在今年的“中国航天日”开幕式上已公开表示,国际月球科研站计划于2035年前建成基本型,将开展常态化月球科学试验、资源利用与技术验证,开展月基综合科学研究和规模资源利用,支撑人类走向更远的深空。

月球上发现“水”,显然又是我们向未知世界迈出的一小步。科学家们仍在一边探索月球的更多秘密,一边继续寻找改造月球生存环境的各种可能。最近在《自然·天文学》专业期刊上发表的一篇行星科学论文中,有科学家提到月球上很可能存在一个能够进入地下的洞道。研究称,该发现或将作为潜在的月球基地的理想选址之一,甚至可作为未来月球表面载人

汕头一百七十个体彩实体店



文/图 羊城晚报记者 胡彦 通讯员 粤体彩 插图/采采

记者从广东体彩获悉,为提升汕头体彩实体店的整体形象和服务水平,优化购彩环境,增强购彩者体验,日前,汕头体彩面向全市170个实体店开展体育彩票实体店形象提档升级工作。

据了解,本次提档升级的范围包括责任彩票宣传栏、历史开奖信息栏、形象墙、即开型游戏中奖票展示、综合咨询区等区域。汕头体彩总结此前的工作经验,实地调研实体店,认真听取代销者意见,目前,第一批参与提档升级的实体店已完成改造,同时,汕头体彩工作人员也将严格按照相关方案和要求对完成改造的实体店进行验收。



提档升级后的实体店

类别	投注额(元)	中奖注数	单注奖金(元)
好彩2	33630	321	52
好彩3	478992	644	371
好彩1	20468550	43	100000
好彩5	22172172.32	4	554303.08
好彩10	7609588.44	1	7609588.44

本期兑奖期限:自开奖之日起60个自然日内。

广东省体育彩票中心 广东省福利彩票发行中心授权发布