

历经约23天、11个飞行阶段后,嫦娥五号返回器在内蒙古四子王旗预定区域成功着陆,它带着“土特产”——月壤回来了,这标志着中国首次月球采样返回任务圆满完成。

## “五姑娘”带回的“土特产”都去哪儿了?

相信有很多人都好奇,为什么要去月球上挖土?挖土怎么选址?月壤该如何保存、研究?中国可能会跟哪些国家分享?今天,就满足大家的好奇心。

### 嫦娥五号发射成功

11月24日凌晨,嫦娥五号探测器在中国文昌航天发射场发射升空并进入地月转移轨道。

### 中国首次实现 地外天体起飞

12月3日23时10分,嫦娥五号上升器成功将携带样品的上升器送入到预定环月轨道。

### 中国首次实现 月球轨道交会对接

12月6日5时42分,嫦娥五号上升器成功将样品容器安全转移至返回器中。

### 嫦娥五号 成功到达预定落点

12月8日6时59分,嫦娥五号上升器按照地面指令,成功到达预定落点。

### 嫦娥五号完成修正, 准备返回地球

12月12日至16日,嫦娥五号轨道器和返回器组合体在完成2次月地转移入射、3次轨道修正后,返回器于12月17日与轨道器分离并重返地球。

### 嫦娥五号带着月壤 顺利返回地球

12月17日凌晨1时59分,嫦娥五号带着月壤顺利返回地球,中国首次月球采样返回任务圆满完成。



### 月球上挖土是如何选址的?

嫦娥五号回家带回来珍贵的“月球土特产”,是继美苏采样后40多年来,人类再次成功获取的月球样品,选取的是全新的采样区域,将为科学家了解月球的完整历史做出贡献。

说到选址,里面的讲究还真不少。

一是嫦娥五号挖土选址在月球风暴洋的东北角,距离美苏登月采样的地点1000公里以上,那里有人类目前未曾找到

过的月球“最年轻”的月岩、月壤,可能在距今20亿年前甚至6亿年前形成。

二是之前人类自月球带回来的样品地质年龄基本在30亿年以上,本次获取样品帮助科学家了解更近历史时期的月球环境。

相比前面的嫦娥系列工程任务,嫦娥五号最独特的任务是将月球样品带回地球。



### 月壤该如何保存、研究?

目前世界上仅美国、前苏联、中国成功完成了月球采样返回。本次,嫦娥五号通过无人自动采集获得约2千克的月球样品,其中包括钻取样品0.5千克,月表样品1.5千克。

因为地球表面有氧气、水蒸气、二氧化碳等,也充满了人类活动产生的废气、尘埃颗粒,所以与月球环境存在巨大差异。

一旦带回来的月壤样品接触到了地球大气,可能会发生物理化学反应,从而使宝贵的月球样品受到污染,大大降低其科学研究价值。

因此,月壤样品的保存显得尤为重要。

在月样品保存和研究方面,2016年,我国在中国科学院国家天文台建成了月球样品实验室,将完成月球样品接收、杀菌消毒、收集、检查、分类、初步处理及存储,以及科学分析和研究等工作。

对于月表样品,要用勺子进行人工分离,并收集子样品;对钻取样品,采用不锈钢刀片进行切割,并获取子样品;之

后,对分离出的每一份子样品进行分类、制备、编号、封装于不锈钢容器内,所有操作均在手套箱高纯氮气环境下完成。

中国月球样品存储室采用中国银行储藏室标准完成建造,可保护月球样品不受自然灾害威胁。

在月球样品研究方面,主要包括初步试验和后期的精细研究。

初步试验主要测试样品的物理和化学参数,为后期的精细研究和存储作参考。

实验类型和手段包括:通过矿物学实验进行样品质量、密度、外貌、宏观及微观结构描述、矿物学分析等,主要采用显微成像光谱测量仪、X射线衍射仪、场发射扫描电子显微镜等;通过化学试验主要进行化学组成分析,可采用光学光谱仪、质谱分析等手段;而对样品中放射性元素的分析采用非破坏性伽马射线完成。

就采样设备而言,嫦娥五号使用的月球样品分析设备的性能指标相比美国阿波罗时代的分析设备更加先进。



### 挖回来的土可以种菜吗?

经检测,月壤采样比较干燥,不含任何有机养分,因此并不能种菜。

但还有一个好消息值得关注。

由于太阳风的作用,月球土壤中含

有氦-3,储量有100多万吨,可以发生核聚变反应,作为发电的一种新型清洁能源,可以解决1万年以上的人类能源需求。



### 月球上有哪些可利用的资源?

依据已有的研究,月球上有丰富的矿藏,含有地球上全部60种以上的矿物质,其中有6种地球上还没有。

例如,月表分布最多的是月海玄武岩,富集大量的铬、钪、钛等元素,并蕴含丰富的钛铁矿。



### 可能会跟哪些国家分享月壤?

国家航天局副局长、探月工程副总指挥吴艳华介绍,嫦娥五号带回来的月球样品异常珍贵,通常有以下用途:

一是进行科学研究;二是有一部分样品将入藏国家博物馆,进行公众科普教育;

三是可能会按照国际惯例作为国礼相送。

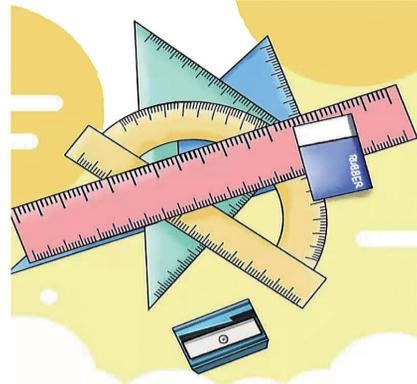
另外,还有一部分样品将在平等互利、和平利用、合作共赢的原则上与有关国家和世界的科学家共享。

据《科普中国》

## 原来如此

### 01

#### 尺子和橡皮贴久了 为啥会粘在一起?



尺子和橡皮都是主分子聚合物材料,具有相似的性质,容易相溶而且粘连在一起。

另外,橡皮中含有少量塑化剂,可以减弱聚合物内分子链之间的相互作用,让分子链之间更容易滑移,对聚合物有一定溶解的作用,促进了尺子与橡皮相溶。

### 02

#### 口腔破了 为什么愈合后不留疤?

这是因为皮肤上的伤口暴露在空气中,血凝素会让血液凝结干燥成痂,之后死亡的皮肤组织在那里形成疤痕。而口腔黏膜会源源不断地分泌唾液,让口腔保持湿润,能更高效地运输修复所需的物质。

唾液中还有一些具有修复功能的蛋白质,例如组氨素1。这类分子具有抵御外界病菌入侵的作用,而且能促进新细胞生长,并帮助它们迁移到受伤部位。

### 03

#### 水可以一边结冰 一边沸腾吗?

确实可以。

当一种物质的三相(即气相、固相、液相)达到热力学平衡共存时,这三种状态就会同时存在,这时的温度和压强数值就被称为这种特质的三相点。

例如水的固-液-气三相点是0.01℃及611.73Pa,在这种情况下,就会看到水一边结冰一边沸腾的神奇现象。

另外,水的三相点还被用于定义国际单位制基本单位中的热力学温标。

### 04

#### 冲马桶时 该不该盖上盖子?

当排泄物在马桶中被水流冲走时,一些颗粒就会飞溅出来,并以“气溶胶”的形式停留在空气中,这些气溶胶会携带细菌。但马桶中喷出来的气溶胶不一定会让人生病,对于健康人而言,不用过度担心。

因为病原体是否致病和很多因素相关,如病原体的数量、其本身的致病性、人体的免疫力等。但对于免疫力本来就弱的群体,比如老人、孩子、孕妇等,盖上盖子冲马桶显然是更保险的选择。

据《科普中国》