



嫦娥五号月球样品研究结果的论文在《自然》三连发——

羊城晚报记者 李妹妍

中国科学家证实 月球岩浆20亿年前仍活动

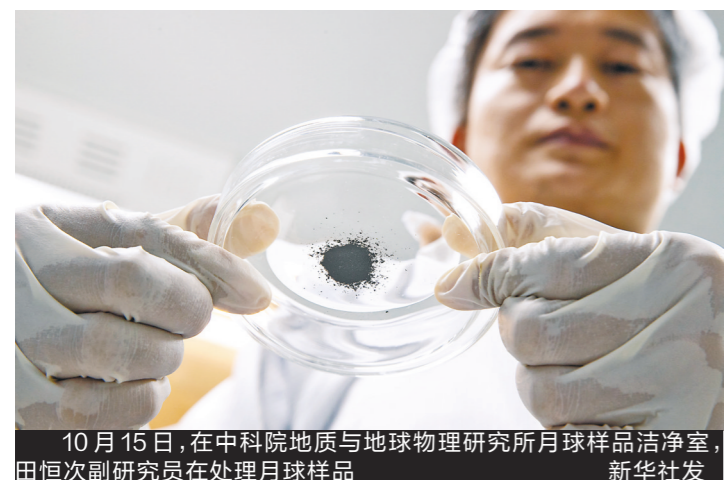
月球岩浆20亿年前仍在活动

月球变冷速度比想象中慢

北京时间10月19日,国际顶尖学术期刊《自然》发表了三篇中国嫦娥五号月球样品研究结果的论文,为月球热演化和化学演化提供了新知:月球内部在约20亿年前仍在演化,但与此前猜测不同,月幔中既没有放射性生热元素,亦没有大量水的存在。

羊城晚报记者检索发现,三篇论文标题分别为《Two billion-year-old volcanism on the Moon from Chang'E-5 basalts》、《Non-KREEP origin for Chang'E-5 basalts in the Procellarum KREEP Terrane》以及《A dry lunar mantle reservoir for young mare basalts of Chang'E-5》,通讯作者分别为中国科学院地质与地球物理研究所研究员李献华、研究员杨蔚以及副研究员胡森。

这三篇论文的样品,均来自于名为“风暴洋”的月球北部月海中吕姆克山北部,由中国嫦娥五号月球探测器在2020年12月17日带回地球。这是中国国家航天局探月与航天工程中心自2021年7月12日发放第一批月球样品后,发表的研究成果。



10月15日,在中科院地质与地球物理研究所月球样品洁净室,田恒次副研究员在处理月球样品。 新华社发

月球火山活动是分析月球演化进程的重要依据,火山活动停止表明月球失去了内动力,也即地质意义上的“死亡”。以往对美国、苏联的月球样本进行的放射性同位素测年显示,大部分月球火山活动在约28亿至29亿年前停止,古老的岩浆喷发活动留下的黑色玄武岩形成了“月海”。

这一次,中国科学家们的研究成果对旧有认识提出了挑战。

在第一篇论文《Two billion-year-old volcanism on the Moon from Chang'E-5 basalts》中,李秋立等研究人员对嫦娥五号月球样品中47块不同结构的玄武岩碎屑进行了分析统计,重点分析了玄武岩最具代表性的定年对象——含锆矿物,包括斜锆石、钙斜锆石、静海石。利用自主研发的超高空间分辨率铀-铅(U-Pb)定年技术,对3微米以上的50多颗含锆矿物进行了精确测试。

最终,科学家们得到了误差范围内相同的结果,即20.30±0.04亿年。

这一发现更新了月球最“年轻”的玄武岩样品年龄为20亿年,将以往月球样品限定的岩浆活动停止时间延长了8亿—9亿年。该论文认为,这项研究首次提供了月球岩浆活动至少持续到20亿年前的确凿证据。

月球最晚期的岩浆活动为何比此前推测的时间晚呢?李献华说,月球最晚期岩浆活动的成因一直是未解之谜,目前科学界认为存在两种可能的解释:岩浆源区中富含放射性元素以提供热源,或富含水以降低月幔熔点。

沿着这两种研究思路,研究人员们对嫦娥五号月球样品进行了进一步探究,取得了两项意料之外的结果。

放射性元素提供热源是目前学术界的主流假说。但第二篇论文《Non-KREEP origin for Chang'E-5 basalts in the Procellarum KREEP Terrane》中,杨蔚和同事的研究表明,月球年轻玄武岩来源的产热元素含量似乎比预期的要低,这一结果也意味着,月球内部有着比预想中更为持久的冷却历史。

按照之前的设想,嫦娥五号着陆区为克里普地体,可能溶出这些岩石的源区也富含不相容元素。简单地说,克里普物质是指富集钾、稀土、磷等元素的物质,这些元素不容易进入到固体中,在地球化学上被称为“不相容元素”。月球岩石中的克里普物质,从某种程度上可以反映火山活动的热源从何而来。

最新研究发现,嫦娥五号玄武岩样品具有富集克里普物质的特征,但“这是由于岩浆经过大量矿物结晶分异后,残余部分富集而来”。

研究人员采用世界最高空间分辨的激光原位分析方法,分别在80微米和20微米尺度获得长石的锶(Sr)和白磷钙矿的钕(Nd)同位素,这也是迄今为止嫦娥五号月球样品分析方法首次应用于月球样品研究。研究结果表明,嫦娥五号月球样品上锶和钕同位素与克里普具有显著差异,其在形成过程中,克里普组分的贡献不足0.5%。

而这一发现也意味着,维持月球长期火山活动的,并非月幔中富含克里普。

该论文指出,嫦娥五号所采集、形成于20亿年前的玄武岩的起源表明,当时月球内部比阿波罗罗采样时的约在35亿年前形成的更原始玄武岩形成时要冷得多,“尽管经历了相当大的长期冷却,但一定有某种机制使月球地幔中的熔岩区直到20亿年前才凝固。一种可能的机制是,月球上厚厚的绝缘外层充当了热盖,导致冷却速度足够慢”。

度足够慢”。

对此,李献华解释称,这一结果排除了嫦娥五号着陆区岩石初始岩浆熔融热源来自放射性生热元素的假说。

月幔源区几乎没有水的存在

在第三篇论文《A dry lunar mantle reservoir for young mare basalts of Chang'E-5》中,胡森和同事测定了嫦娥五号玄武岩样品中氧包裹体和磷灰石的水含量,得出月幔含水量较少的结论。

此前,根据阿波罗任务以来的分析,一直认为月球是无水的。过去十年原位分析技术的进步,使研究者能对月球样品进行微米尺度的水丰度分析,对其月幔水丰度的估计范围差异达两个数量级,这表明月球内部并不像曾经认为的那样“干”。

该论文指出,关于月球内部水的来源和分布仍存在许多问题,因此,研究来自新地区的年轻玄武岩样本可为月球中水的时空演化提供重要线索。

在得到嫦娥五号月球样品后,研究人员利用高空间分辨的纳米离子探针针对样品的水含量和氢同位素组成进行了测定。研究人员估算出,嫦娥五号月球样品月幔源区每克岩石的水含量仅为1-5微克,表明嫦娥五号玄武岩的源区非常“干”。与阿波罗样品反推的月幔相比,这是含水量最低的月幔。

研究人员指出,这一发现也排除了月幔初始熔岩时因含水量高而具有低熔点,导致该区域长时间岩浆活动的猜想。

月球的探测和研究有新方向

此次发表在《自然》杂志的三篇论文,及更早前发表在《国家科学评论》上的一篇文章,作为由我国科学家主导独立完成的嫦娥五号月球科研样品研究的首批成果,得到国际专家的高度评价。

果,得到国际专家的高度评价。

“迄今为止,月球历史上在30亿年前到10亿年前之间到底有没有岩浆活动、火山喷发的数据记录是一片空白,中国科学家发表的嫦娥五号月球样品研究成果填补了这项空白。”国际知名同位素地球化学和宇宙化学家、美国加州大学戴维斯分校教授尹庆柱认为,阿波罗样品已经研究了半个世纪,科学界仍然有新的发现被发表,人类对于月球的认知也在不断被刷新,“嫦娥五号月球样品的分析研究才刚刚开始,展望未来,当它被详细研究50年之后,人类对于月球和太阳系的认知将会带来多大的提升!”

国际知名行星科学家、德国拜罗伊特大学教授奥德里希·布维尔认为,精确的年代学研究结果表明,嫦娥五号月球样品玄武岩形成于20亿年前,比以往认为月球岩浆活动停止时间晚了近10亿年,“这些研究结果也为月球年轻岩浆活动的成因提出了新的问题和研究方向”。

事实上,在嫦娥五号带回月壤之前,中国科学家关于月壤的研究实践,来自于1978年美国捐赠的1克月壤。彼时,面对仅有的1克样品,中国科学家们最多只能用0.5克。在这样的前提下,全国相关科研力量集结起来进行细致入微的科学研究,先后耗时4个月,发表14篇科研论文,回答了月壤取自何处、成分结构如何等问题。

如今,通过对嫦娥五号月球样品的研究,人类终于对月球的历史有了更进一步的认识,也提出了新的科学问题:究竟是什么使月球“活”到了至少20亿年前?

“月球冷却如此之慢的原因并不清楚,需要全新的理论框架和演化模型。”李献华表示,这对未来的月球探测和研究提出了新的方向。

据悉,中国科学院正在积极推动月球科研样品的国际合作,目前中科院与法国科研中心,在月球样本合作研究方面已达成初步共识。

今日论衡之世相评弹 杨朝清

“留学生辱骂父亲” 健康的精神世界不可或缺

近日,“留学生因生活费不足辱骂父亲”的话题引起广泛讨论。网上曝光的聊天记录中,父女二人因为生活费问题发生争执,父亲希望女儿节省开支,却并未得到女儿的理解认同,事后,女儿还在一微信群内对父亲加以辱骂。随着事件发酵,她在其他社交平台控诉父母的信息,以及其他一些不妥当的行为,也被网友“扒”了出来。(10月24日中国青年报)

尽管父亲的月收入只有13000元,却每月给女儿生活费11000元,父亲的付出占其收入的85%。可是,仅仅是因为询问女儿某笔开支的一句话,便引得其女勃然大怒。女儿何等残忍,骂骂父亲毫不留情,“用了50欧元就大清早跟我吵架的恶心玩意”;父亲何等卑微,“爸爸已经51岁了,已经老了,没有能力一直养你”,这近乎于是告饶、差不多是祈求了。

面对父亲的倾囊相投,留学海外的女儿非但没有换位思考、理解体谅,反而“一摩擦就起火”,通过辱骂父亲来发泄不满与愤怒。以血缘和伦理为核心的传统家庭观念,驱使不少父母对子女不吝付出;可是,对那些心中自己的巨婴来说,一旦自己的利益诉求得不到满足,人伦至亲也会沦为眼中钉。

在高等教育大众化的背景下,大专报学要想在就业市场找到一份好工作,显然不容易。通过留学的方式“镀金”,成为一些家庭无奈而理性的选择。应该承认,海外物价或许会比较贵,留学生难免会存在生活费不够的情形;在信息不对称的情况下,父亲明明刚打了一万元生活费,女儿这边还没有到账;父亲以为女儿还想要钱,女儿又不愿意

短视频侵权需厘清标准,依法规制

首席评论 江德斌

近年来,随着短视频行业快速发展,短视频版权问题也日益受到广泛关注。近日,在第八届中国国际版权论坛上,“短视频版权保护与创新”论坛上,来自版权管理部门、企业、行业协会以及著作权人代表等,共同探讨短视频版权保护面临的难题和应对之策。短视频平台版权方面工作人员表示,大量侵权内容的存在,影响平台持续发展,但是如何通过更先进的技术手段和更完善的监管体系,解决短视频侵权问题,是他们目前面临的难题。(10月24日工人日报)

据CNNIC(中国互联网络信息中心)等联合统计数据显示,2020年国内短视频用户规模达8.73亿,占网民总数的88.3%,月度人均使用时长达42.6小时,相比2018年增加近一倍。可见,短视频已全面普及开来,成为国民日常消遣娱乐项目。同时,短视频的内容创作者也与日俱增,每天创造出大量的短视频。不过,目前短视频侵权现象也非常严重,对原创者的版权利益造成损害,引起了很大的争议,因此厘清短视频侵权标准依法规制已迫在眉睫。

短视频作为一种内容产品,需要一定的创意、拍摄、剪辑等制作门槛,其中最重要的是创意,而目前短视频普遍存在抄袭、搬运等现象,原创者花费大量的心血,精心构思的创意,所创作出的短视频内容,轻易就被侵权者窃取,并由此获得可观的流量回报,显然是不合理的。如果不对侵权行为加以约束、打击,那么势必会遏制原创者的动力,压制创新创新精神,造成短视频内容陷入低级重复、抄袭的停滞发展状态,整个行业均会随之衰退。

当前短视频侵权问题主要分为两种:一种是简单的剪辑和合集,另一种是二次创作。前者属于侵权行为,后者视具体情况而定,有可能会归属到合理使用的范畴。在实际操作过程中,二者也经常会出现混淆,争执不断。因此,监管部门有必要出台相关标准,厘清何种情况属于侵权行为,何种情况属于二次创作、合理使用内容,不构成侵权。如此,也便于平台依照标准来辨识,更好地进行短视频内容管理。

目前,短视频侵权的一个主要现象,就是大量对影视剧进行简单剪辑、剪辑,有时候一部九十分钟的电影,被切割成5分钟的短视频,内容弄得支离破碎,影响观众对影视剧的理解,对原创者的权益损害

级重复、抄袭的停滞发展状态,整个行业均会随之衰退。当前短视频侵权问题主要分为两种:一种是简单的剪辑和合集,另一种是二次创作。前者属于侵权行为,后者视具体情况而定,有可能会归属到合理使用的范畴。在实际操作过程中,二者也经常会出现混淆,争执不断。因此,监管部门有必要出台相关标准,厘清何种情况属于侵权行为,何种情况属于二次创作、合理使用内容,不构成侵权。如此,也便于平台依照标准来辨识,更好地进行短视频内容管理。目前,短视频侵权的一个主要现象,就是大量对影视剧进行简单剪辑、剪辑,有时候一部九十分钟的电影,被切割成5分钟的短视频,内容弄得支离破碎,影响观众对影视剧的理解,对原创者的权益损害

那么自然就会有更多人开设“脱单小屋”,并逐步发展成为一种新业态;如果这种模式行不通,无法盈利,那么市场自然会将其淘汰。当然,还有不容忽视的一点就是市场除了“自决”机制,还应有“自洁”机制,以防止“脱单小屋”成为藏污纳垢之所。从目前的反馈来看,不少人都认为这种模式新奇而愿意尝试,但这或许只是一阵尝鲜之风,是否真能得到年轻男女的认可,还有待观察。

“脱单小屋”之所以出现的背后原因,或许更加值得关注。一方面,传统的由父母安排、介绍的相亲模式,正在被年轻人一代所嫌弃。然而,另一方面,快节奏的都市生活和移动互联网对个人时间的挤占,却让青年人的线下社交变得异常困难,许多人的社交和交友圈子越来越小,“脱单难”“找对象难”成为不少城市青年的实际困难。

在此背景下,“脱单小屋”或许是一种更“新”、年轻人更为熟悉的方式(盲盒),为城市青年打开社交圈子做尝试。虽然,并不是说通过“脱单小屋”“脱单盲盒”就更容易找到心仪的对象,但是,如果能够以不太高的成本认识更多的人,这终究不是一件坏事。毕竟,从概率上说,认识的人多了,找到真爱的概率总该是会提高的。

漫话漫画

“挑衅老虎”

文/戴先任 图/春鸣

10月23日,北京大兴警方接报称,有游客在北京野生动物园内违反游园规定,自行下车擅自闯白虎展区,严重扰乱公共场所秩序。经警方依法调查取证,目前行为人为江某(男,56岁)已被依法刑事拘留,案件正在进一步调查中。(10月24日澎湃新闻)

当日上午,这名男游客擅自闯白虎展区盘腿坐在白虎面前挑衅的视频,在朋友圈流传,下午就传出涉事游客被刑事拘留的消息,当地警方的处理及时而有力。

涉事游客的行为堪称“谜之行为”。老虎是猛兽,被称为“百兽之王”,徒手的人类面对攻击性强的野生老虎,一般只有被吃的份。虽然动物园内的老虎是圈养状态,野性不如野生老虎,但在动物园内的老虎,也有野性发作的可能。圈养老虎袭击驯养人员的事情并不鲜见。涉事男游客挑衅野生动物园的老虎,这样的行为实在让人难以理解。这也让人不免怀疑涉事游客是否心理不正常,或是因心情不好通过挑衅老虎发泄。精神病患者可以不负刑事责任,当地警方对江某刑事拘留,是否排除了江某是精神病患者?当地警方似乎有必要作出解释。



2016年北京八达岭野生动物园老虎伤人事件仍然让人记忆犹新,与那次事件不同的是,此次事件中的男游客是主动送自己“入虎口”,幸好老虎没有对他发起攻击,否则后果不堪设想,但他的危险行为,还是让现场的人及网友为他捏了一把汗。现在涉事游客被刑拘,如果排除他是精神病患者,这就是必要而有力的惩戒。涉事游客“作死”的行为挑衅的不仅是“百兽之王”,也是在挑衅法律。虽然他侥幸逃过了虎爪,但难逃法律之手。

热点快评

“脱单小屋”是否可行 但愿市场能“自决”“自洁”

孙梓青

昨日报载,广州天河开了一家“脱单小屋”,据该店宣传,在试营业期间,只需5.2元即可领走对象。记者走访发现,脱单方式是用瓶子寄存个人信息,顾客可以购买心仪的瓶子获得对方的联系方式。想要脱单的人,除了可以现场购买瓶子,还可以花9.9元留下自己的信息。

“脱单小屋”大概可以理解为此前“脱单盲盒”的升级版。据羊城晚报羊城派今年8月的报道,“脱单盲盒”的摊位出现在广州街头夜市,顾客只要花一块钱就可买到一位异性的联系方式,或在摊贩处留下自己的联系方式。笔者在天河路附近,也曾看到这样的摊位。

对于这种全新的脱单交友方式,有认同者表示“很新奇”,可以用较小的成本拓宽交友的圈子;有反对者质疑——以这种方式是否能够找到真爱,并且担心个人信息有泄露的风险。对于“脱单小屋”这种新兴事物,我们不妨持一个开放的心态。无论是“脱单盲盒”还是升级版的“脱单小屋”,其本质上都是商业行为。既然是商业行为,那它行不行得通,能不能得到消费者的支持,不如交给市场做决定。市场机制本身就具有选择和代谢的功能。如果“脱单小屋”生意火爆、有利可图,