

作者：孝文 来源：新浪科技 发布时间：2008-6-26 11:23:45

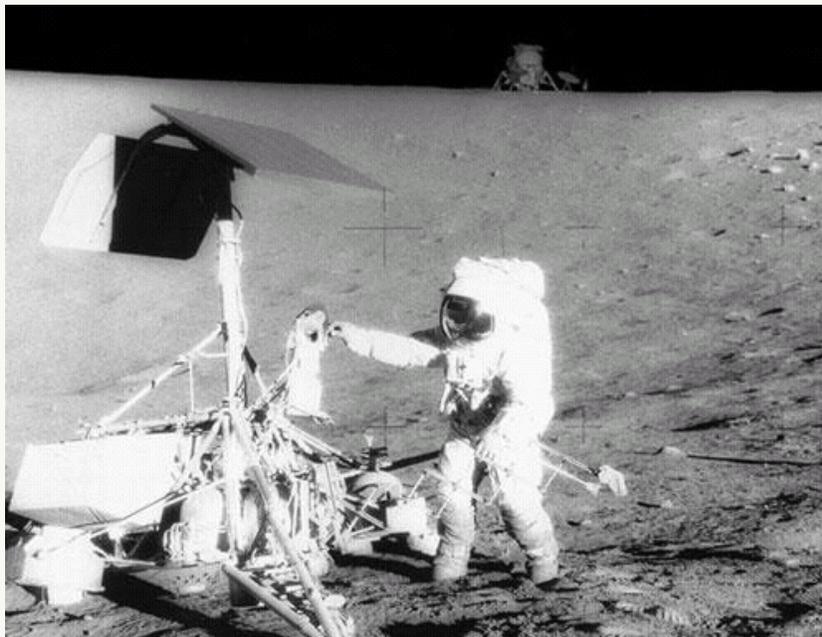
小字号

中字号

大字号

## 美40年前送上月球铁铲将解月面挖掘难题

月球风化层并不像地球土壤，挖掘并非易事



阿波罗12号宇航员在检查“勘测者3”号探测器，远处地平线上可以看到阿波罗12号登月飞船。



装在玻璃容器内的“勘测者3”号探测器的铲子，其前方是一只圆珠笔，用来显示铲子的大小比例。



几名工作人员在检查“勘测者3”号的小铲子

北京时间6月26日消息，据美国宇航局网站报道，1969年11月，阿波罗12号登月宇航员从月球带回了一把铲子，这是从先前着陆在月球的探测器上取下的。在返回地球近40年后，这把铲子或许将帮助美国科学家，解决“重返月球”计划中涉及的在月球挖掘取土的难题。

#### 阿波罗宇航员从月球带回小铲子

1969年11月，当宇航员皮特·康拉德和阿兰·彼恩走出“阿波罗12”号登月舱时，他们发现在距离他们几步之遥的一个小陨石坑的边缘，1967年4月发射的一艘美国无人飞船“勘测者3”号就停在那里。将“阿波罗12”号的降落地点选在“勘测者3”号附近，是经过精心研究后的决定。“勘测者3”号这颗小着陆器在2年半的时间里经受过月球上各种恶劣环境：令人难以忍受的真空、强烈的宇宙射线、陨石轰击、极端温差。返回地球后，美国宇航局的工程师希望弄清楚制造飞船用的金属、玻璃和其他材料如何能忍受这种恶劣环境的“折磨”。直接检查“勘测者3”号似乎是找到答案的一个好途径。

彼恩和康拉德在执行第二次持续4个小时的出舱行走期间，他们走到“勘测者3”附近，给它拍了大量照片，并进行了仔细测量，然后开始剪掉这艘飞船上面的部分金属壳电子管和电缆线，收回了一部照相机。他们从“勘测者3”号上摘下的最后一件东西是它的可延长臂末端的一把小铲子，这条机械臂曾挖掘月球干燥的尘土和沙砾，并对月球土壤进行机械计量。

#### 小铲子隐藏月球挖掘的秘密

科学家对被带回地球的这个铲子、照相机和其他人造物品进行分析后，将它们保存起来。在随后40年的某个时间点，约翰逊宇航中心拥有的这把小铲子开始长期借给堪萨斯州的一个太空博物馆展出。这样平静地过了很多年后，最近美国宇航局格伦研究中心(GRC)的研究员意识到这把小铲子的身上可能隐藏着一个重大谜团，即在月球上实施挖掘的秘密。

美国宇航局准备重返月球，在上面修建一个前哨基地，这个过程很难避免要进行一些挖掘工作。岩石和灰尘众多的月球土壤或称“风化层”内包含很多人类生存所需的天然资源。例如，大量氧气被禁锢在普通的月球岩石内；在极地，冻结水沉积物或许就在陨石坑阴影处的土壤下面。要得到这些东西只需要进行小规模挖掘即可。

#### 月面挖掘非易事

但是如何进行挖掘？月球风化层并不像地球土壤。在地球上，生物和气象影响导致我们脚下的沙子成形。陆地土壤潮湿、经风吹雨打变成圆形，各地的情况大同小异。然而，月球风化层是干燥的、像玻璃的物质，经过无数年的陨石轰击，被撞击成尘埃碎片。在陆地上使用的铁锹(或铲子)对它很难起作

用。格伦研究中心“现地资源利用(ISRU)”风化层特征科研组领导者艾伦·威尔金森说：“要设计月球挖掘工具，我们必须预知在月球风化层中移动铲子或其他工具需要用多大气力。”

“勘测者3”号和一艘姐妹飞船“勘测者7”号确实对月球土壤进行了挖掘，测量了在挖掘、挤压和刮掉表层土时，它们的驱动发动机需要付出多大努力。为了在40多年后弄清楚那些测量数据，威尔金森的科研小组必须知道“勘测者”号的铲子的尺寸。但是不幸的是，他们获悉铲子的设计图已经丢失。只有仅存的一把铲子能提供相关答案。于是威尔金森与2007年4月前往堪萨斯州哈金森，向堪萨斯州宇宙中心借“勘测者3”号的这把铲子，以便进行更具体的测量。

#### 复制小铁铲进行模拟挖掘

然而结果证明测量这把铲子并不是件轻而易举的事情。你不能用尺子测量后直接读出数据，事实上你根本无法接触到这把铲子，因为“勘测者3”号的铲子被放在一个三角形密封容器内，美国宇航局局长不希望将铲子从容器中取出来，因为接触空气会降低这个独特的人造物品的历史真实性。

为此格伦研究中心的这个科研组从肯尼迪太空中心借来照相测量仪。阿古伊进行评论说：“照相测量法非常好。我们将铲子的测量结果精确到0.030或0.040英寸(大约1毫米)。”他们根据测量结果制作了一把复制品，现在他们正利用这个复制品挖掘仿真月球风化层。他说：“现在正在测量挖掘阻力。”这把复制的铲子插进装满JSC-1a(人造月球尘埃，性质与月球风化层非常接近)的矩形“沙床”内，同时电脑在监控它承受的阻力。“我们的科研组发现测量结果显然与‘勘测者7’号从月球上获得的数据非常接近，为此他们感到非常开心。”

这个试验床设置好后，该科研小组将继续进行试验，以便不断完善铲子的设计方案，并改进月球土壤的力学理论。阿古伊说：“获得‘勘测者’号的这个复制品确实产生了很大不同。”在月球上如何实施挖掘的谜底将被揭开。

发E-mail给:



[打印](#) | [评论](#) | [论坛](#) | [博客](#)

读后感言:

发表评论

#### 相关新闻

英国成功试验钻地火箭 可穿透月表  
日本绕月卫星拍摄到阿波罗15号登月着陆点  
俄罗斯欧洲将联手打造新一代探月飞船  
美新型月球探测器开始安装仪器 拟年底发射  
中国在月球车两项关键技术上取得重大进展  
探月二期工程获国务院批准 将实现月球软着陆  
叶培建: 探月二期工程开始技术攻关 2013年完成  
印度首次探月计划推迟 预计4月至6月间发射

#### 一周新闻排行

清华学生健身房遭驱赶 拳打北师大老师  
杨振宁丘成桐等知名院士遭“追星”  
华裔女教授叶乃裳获誉美最具潜力年轻科学家  
徐匡迪列举科技界不良现象 国内外的学术腐败令人...  
九大天空奇观: 倒彩虹与太阳狗  
男人不坏女人不爱? 研究称勇于出击恋爱成功率高  
《自然》: 美国学术造假瞒报现象严重  
教育部公布2007年本科专业初次就业率前60强