

在月球上盖房子!“月壤砖”来了

和普通的砖有啥不一样?为什么设计成榫卯结构?

所谓“月壤砖”,是我国科学家模拟月壤成分烧制而成的,拟用于未来建造月球基地。再过一段时间,这种“月壤砖”就将搭乘“天舟八号”货运飞船飞向中国空间站,到太空去做暴露实验。“月壤砖”跟普通的砖到底有哪些不同?它们为什么要去太空呢?今天我们就来揭秘即将飞向太空的“月壤砖”。

1问 “月壤砖”和地球砖有什么不同?

能在月球盖房子的“月壤砖”和我们地球的砖一样吗?为了找到“月壤砖”中的秘密,记者来到了它的研制地——华中科技大学国家数字建造技术创新中心。

国家数字建造技术创新中心、华中科技大学教授周诚介绍说,日常生活中的建筑用砖一般有红砖、青砖以及混凝土砖,“月壤

砖”是通过模仿真实月壤的成分,然后烧制而成的。“月壤砖”的密度与普通砖块相当,抗压强度却是普通红砖、混凝土砖的三倍以上,相当于每平方米能承受1吨多重量。

周诚介绍说,我们现在看到的这两块砖呈现的是榫卯结构,这样的结构形式有利于在未来的月球基地建造过程中进行拼装建造。

验证“月壤砖”三大关键性能

1.“月壤砖”的力学性能。因为这和我们在太空环境下建房子关系最大,所以样品的力学性能会不会退化十分关键。

2.“月壤砖”的热学性能的变化。我们希望知道它的保温和隔热的性能怎么样。

3.辐射作用对“月壤砖”的影响。因为月球是真空环境,存在大量宇宙辐射,所以“月壤砖”能否经受住宇宙辐射,也非常值得验证。

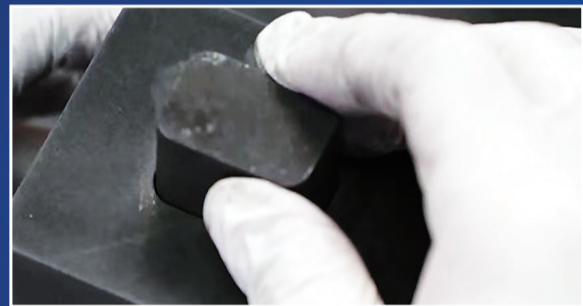
2问 “月壤砖”太空之旅要验证哪些性能?

“月壤砖”为什么要搭乘“天舟八号”前往中国空间站?“月壤砖”需要经受住怎样的考验才能肩负起月球盖房子的重任呢?专家告诉记者,“月壤砖”的太空之旅有三大关键性能要验证。

要在月面盖房子,首先就会遭遇温度剧烈变化的挑战,月昼温度超过180℃,月夜又到-190℃。此外,因为没有大气保护,大量宇宙辐射和许多微陨石会撞击到月球表面,同

时还有震动频率高的月震,这些都会对月面建筑材料的力学性能、热学性能和抗辐射性能提出苛刻要求。

为了搞清楚“月壤砖”能不能胜任月球造房子的任务,近日,“月壤砖”就要搭乘“天舟八号”货运飞船前往中国空间站。在完成太空实验后,第一块“月壤砖”预计将在2025年年底返回地球。



模拟月壤非常松散,需要在模具容器里进行压制。

3问 “月壤砖”是如何炼成的?

月球表面复杂的环境对“月壤砖”的性能提出了极高的要求,“月壤砖”又是怎么炼成的呢?

周诚介绍,“月壤砖”采用真空热压烧结的方式成型,整个过程大概分为三个步骤。第一个步骤,把模拟月壤进行称重,称重之后按照重量放入模具中,因为月壤非常松散,所以需要在模具容器里面进行压制。

均匀施压完毕后,工程师会把压制成型的、带有模拟月壤的模具放到真空热压炉中,然后加上隔热的一些设施。锁上整个真

空实验装置以后,将它升温烧结。

第三步,对“月壤砖”进行高温烧制。科研人员用实验室模拟出的月壤材料,通过高温进行烧制,比如采用电磁感应烧结炉可以在10分钟左右将温度加热至1000℃以上,“月壤砖”就烧制完成了。

据介绍,“月壤砖”是以100%原位成型的工艺方法制造的,整个过程中没有任何其他材料添加物。这也是在未来月球基地建造中的一个非常有潜力的建造方式。



“月壤砖”在真空装置中需加热到1000℃以上。

4问 “月壤砖”为什么要做太空暴露实验?

在介绍“月壤砖”制作流程时,科研人员提到了一个词——原位成形工艺方法,也就是说,将来我们建设月球科研站,可以在月球上就地取材,直接利用月壤、太阳能、矿产等月面原位资源来盖房子,不需要再从地球上运输预制建筑构件。

这样能够极大地降低月面建造的成本。这些模拟“月壤砖”将在太空暴露实验后,为将来真的到月球上盖房子积累科研数据,从而优化实际方案。

周诚表示,模拟月壤烧结的样品一共分为三块样品板,实际上他们设计的整个暴露时间是三年,所以每隔一年就会下行一块样

品板,带着在空间站暴露之后的样品返回地球,再来做相关的实验。

为了充分利用上太空实测的宝贵机会,研究团队将带到中国空间站的“月壤砖”设计为柱状和片状两种形态。柱状“月壤砖”主要用于力学测试;暴露面积较大的片状“月壤砖”则用于热学和辐射效应测试。

除了形态不同,这些“月壤砖”还使用了5种不同的模拟月壤成分、3种不同的烧结工艺,为后续月球基地的建设提供更准确的科研数据。

据央视新闻



两块成形的模拟“月壤砖”呈现的是榫卯结构。