

“好奇”号首次火星留下“脚印”

——3位美国科学家接受本报专访,解读试车全过程

本报记者 姜燕

“好奇”号火星车完成了第一次试车,在遥远的星球表面留下了清晰的车辙印痕,美国当地时间8月22日,美国宇航局(NASA)科学家公布了这一消息。8月6日,“好奇”号成功降落到火星表面,这次试车,是它初次离开落点位置。看上去机警灵活的“好奇”号每一

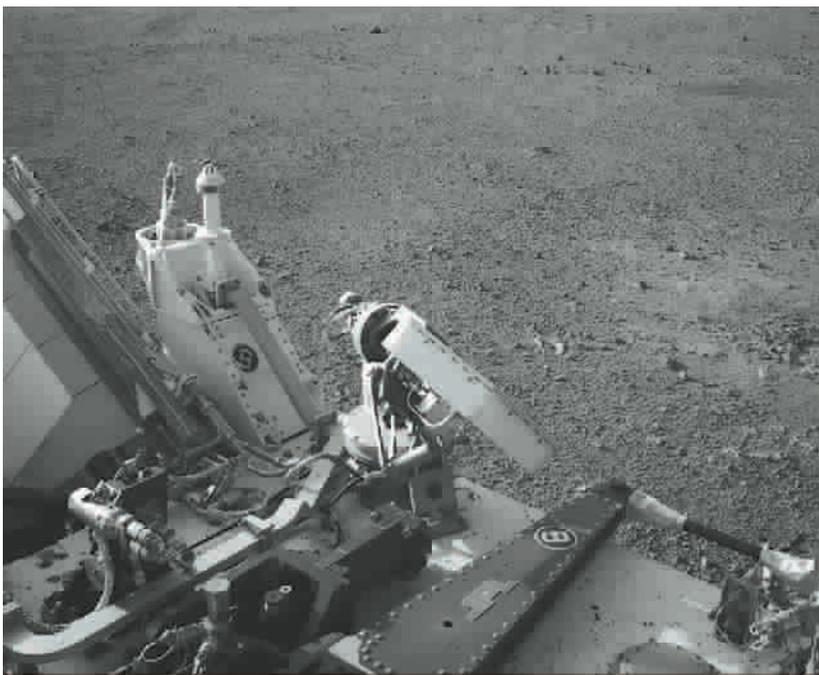
次有新行动,都会令天文爱好者们兴奋,因为大家实在对它充满了“好奇”。

记者日前通过电子邮件采访了3位美国科学家,其中两位参与了“好奇”号项目——火星手持透镜成像仪的代理首席科学家R·艾琳·尹思特(R.Aileen Yingst)博士,参与

研制和运行化学样品分析仪以及化学摄像机的科学家戴维·凡尼曼(David Vaniman)博士,还有一位是为“好奇”号着陆点盖尔陨坑的选择做出特殊贡献的行星科学家威廉·K·哈特曼(William K.Hartmann)。他们都是美国行星科学研究所的资深研究员。



“好奇”号在火星表面留下清晰的车辙印



“好奇”号首次火星表面行驶

本版图片均为©

“好奇”号能爬 倾角45度的坡

从美国航天局当天公布的一张360度全景照片上看,“好奇”号在首次行驶测试中向前行进约4.5米,转动120度,并进行了约2.5米的后退测试。目前“好奇”号距离着陆点约6米。尹思特说,“好奇”号最快的行驶速度是每秒4厘米。这次只不过是“好奇”号的“牛刀小试”,在很短的时间测试了一下它的运动能力。

接下来,“好奇”号要花上3-4天时间在落点附近继续测试设备和研究周围环境。然后,它就要前往落点东南偏东方向400米处的第一个目的地。当然,这也是为它下一个7000米的长途旅程做“拉练”。

在接下来的旅途中,“好奇”号会遇到什么样的地形,它会不会爬山,走得太快会不会发生翻车这样的意外?尹思特说,“好奇”号的设计让它可以在倾角为45度的山坡上行走而不至于翻车,但是在真正行走中,应该不会试图让它做这样的危险动作。凡尼曼说,“好奇”号在火星上会尽量走小于30度角的斜坡。它最终要攀登到盖尔陨坑中央山脉较低的山腰。

“好奇”号还配备了可以保护它不受危险环境破坏的装置和导航相机,后者可以帮助工程师们随时决定哪条路才是最好、最安全的路。不过,凡尼曼说,对周围地形的全部成像返回需要一整天才能完成。工程师们还将根据实际需要走多远和在什么地形上行走,来决定“好奇”号的实际行走速度。

凡尼曼补充说,“好奇”号有6个轮子,每个轮子都有自己的动力,其中4个可转向。这个行走系统在沙地表面的斜坡上测试过,可以工作得很好。它的轮子比以前的火星车的大得多,这可以帮助它越过更大的

与之前的火星探测器“勇气”号和“机遇”号使用太阳能电池板不同,“好奇”号的动力由一台多任务放射性同位素热电机提供,其本质上是一块核电池。因为使用了核动力,“好奇”号曾经引发了环保组织的抗议,它也因此推迟了发射时间。

那么,“好奇”号的动力会污染太空吗?哈特曼说,不会。因为太空非常广袤,爆炸发出的任何细小颗粒将很快会被太阳风(一种从太阳发出的氢气的气流)吹出太阳系。凡尼曼说,“好奇”号使用的放射性核燃料是很多太空项目里都

障碍。在避险和安全保护系统方面,科学家从以前的火星车中吸取了很多经验教训,它的悬挂系统可以帮助它在越过障碍时保持车体水平。

科学家称“好奇”号是“阿凡达”

尽管“好奇”号的“学名”是火星科学实验室,但无论在研究者还是在天文爱好者眼中,它都是一个充满了活力的小生命。它像一个孤胆英雄,只身前往遥远而神秘的火星,在广袤的星球表面独行,时而警惕地停下脚步,睁着两只大眼睛,左右巡视,时而伸出手臂,向身边的岩石射出一道激光。

尹思特说,在科学家们看来,“好奇”号很可爱,很有魅力。“因为我们不能亲自去火星,这些火星探索车和火星实验室就像为我们工作的机器‘阿凡达’。”尹思特说,“好奇”号上很多仪器可以模拟地质学家在地球上使用的工具的功能。她的团队研制的手持透镜成像仪,就像是地质学家的手持放大镜,让科学家可以看到岩石上的颗粒。再如

“好奇”号会污染火星吗?

使用的核燃料。在所有这些项目里,放射性材料被密封在高强度的容器里面,以防止散发出去。

哈特曼担心的是另一种污染。“我认为主要问题是降落在火星表面的探测器(包括俄罗斯和美国)对火星环境的污染。”哈特曼说,尽管一些探测器在发射前被消毒,但俄罗斯和美国的探测器仍然携带了有机物质到达火星。虽然火星基本上没有臭氧层,太阳光中的紫外

化学摄像机和火星样本分析仪,它们取得的信息实际上比地质学家在现场得到的信息更多。

她特别指出,“桅杆相机”被装在了1.4米的高度,这对地球上的人员来说,可以用直觉来分析照片,根本不用考虑相机的高度。“想象一下,如果我们把相机装在1米左右的高度,就必须不停地提醒自己,照片上的景象都是在小孩子一样的高度看到的。”尹思特说。“好奇”号的桅杆上装两台相机也是有目的的,因为两只眼睛意味着它可以看到立体图像,可以确定目标的距离。

“好奇”号耗资 25亿美元值吗?

“好奇”号耗资25亿美元,是有史以来最昂贵的火星探测项目,也大大超过美国其他太空项目的花费。有人指责“好奇”号花了太多钱,而且美国人之所以对火星如此痴迷,只是由于科幻电影中火星人的存在。如此看来,25亿美元花得值得吗?

线可以轻而易举到达火星表面,紫外线会促进有机分子的分解。这样的环境对于生命来说是极其恶劣的,但是我们仍然要防止任何有机物进入火星上的水里或别的成分里面。在国际上,有个“行星环境保护计划”,如果一个星球上可能有生命存在,那么为了保护这个星球上的生命,就不允许人造飞行器降落在上面,以避免地球上的微生物随飞行器到达那个星球,从而污染

尹思特辩解,一个降落在天体表面的项目会比一个轨道项目,如深度撞击或者黎明号项目(两者均是轨道项目)要昂贵很多,因为飞行器必须要携带足够的燃料才能保证安全着陆。“好奇”号是到现在为止NASA运行的最复杂的一个项目,所以自然会花费更多的经费。至于是否值得在空间探索上花钱,回答是肯定的。

“我本人对火星感兴趣是因为火星和地球如此相似,又如此不同。从地质学上说,它们有很多方面都很相似。但是,现在的火星对于生命来说太冷、太干燥。我们需要知道这是为什么。”尹思特说。

科学家为什么 喜欢研究火星?

“好奇”号的使命是探寻火星上的生命元素。如果火星上真的有生命元素,它从何而来?一说是来自火星的两个卫星。哈特曼说,火卫一和火卫二可能含有有机分子,甚至是冰或者水合物(含有结构水分子的矿物)。不过所有的行星都是最初

那个星球上可能存在的别生命。

哈特曼指出,在将来,如果能够钻到火星的地表之下,看看是否含有含水的矿物质,那么不管这些水分是否含有有机物,这都是一件激动人心的事。但是,即使在地球上,这样做也是一个问题。比如说,在南极有些很古老的地下湖,但是俄罗斯、美国,以及其他国家的科学家都不愿对这些地下湖钻探取样,因为一旦钻一个洞通到这些水体里面,很多可怕物质,比如油、润滑剂、脏水将会流到这些湖里,污染这些水体。

从原始的、类似于小行星和彗星一样的行星际物质形成,所以,火星和地球可能都从形成它们的行星际物质里得到很大“剂量”的有机物。但是火星和地球拥有大量的水(融化的冰),这对于合成更多更复杂的有机物质非常有促进作用。换句话说,除了那些从空间来的有机物以外,火星和地球肯定合成了它们自己的有机物。

科学家为何对研究火星情有独钟?还有一个重要的原因。哈特曼说,地球上有很多来自火星的陨石,而火星很难拥有来自地球的陨石,因为地球的重力比火星大得多。但是至少来自地球上的陨石还是可以吧微生物从地球带到火星的。它们经过长时间暴露在外太空的飞行是否还能存活?如果在火星上发现生命,那么它们的DNA结构是否和我们在地球上看到的类似?这就是为什么研究火星是件让人激动的事!

(本文特别感谢美国行星科学研究所研究员、中国行星科学家李荐扬博士的帮助,他参加过多项美国空间探索项目,如深度撞击及正在进行的“黎明”号项目等)