



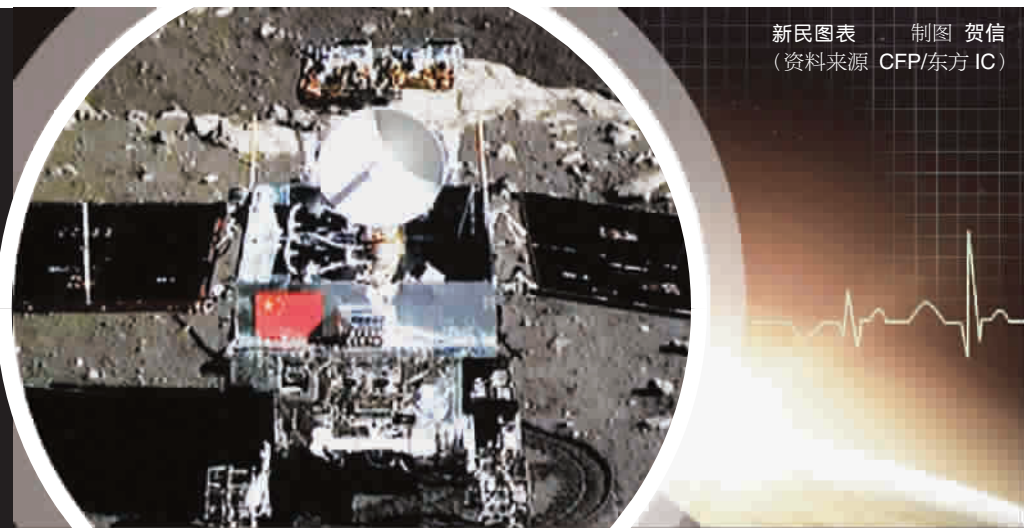
“兔子醒了! 真的醒了!”

“玉兔”信号恢复,专家正努力让它“继续动起来”

本报记者 姜燕

“Hi,有人在吗?”昨天早晨8点49分,酣睡了18天的月球车“玉兔”号突然醒来,伸了个懒腰,用微博@月球车玉兔地球人打了声招呼。

昨天,国防科工局正式宣布,2月12日下午,“玉兔”号月球车受光照成功自主唤醒,恢复到休眠前正常的信号接收状态,但机构控制异常的故障仍在分析排查中。在此之前,嫦娥三号已于11日2时45分实现自主唤醒,进入第三个月昼工作期。



新民图表 制图 贺信
(资料来源 CFP/东方 IC)

月球之旅,没有遗憾

是的,地球时间2月12日下午,在经历第二次月夜休眠后,我被太阳叫醒。但受到休眠前机构控制异常的影响,我能够对地球“说话”,却还不能动弹,我着急得想哭。不过,我知道,此时此刻有无数人在关注我、关心我。我还听说,地球上的人们对我能否挺过月夜极度低温非常牵挂,甚至有很多网民“排队”唤醒我,真是又可爱又让人感动。

顺便告诉大家,着陆器的状态很好,已经在正常工作。其实,这次探月任务早已是很成功了。而我也可以自豪地说,我这中国“玉兔”在月球上跑得很欢,拍了很多好看的照片。成功登月以来,我和着陆器一直做的,就是充分利用这来之不易的探月机会,尽可能地探索更多月球和深空的奥秘。

踏足陌生的月球这60多天来,我经历和体验的,远远超出在地球上天马行空的想象。荒凉壮美的旷野,黑的毫无杂质的深空,让我感觉时间仿佛凝固。还有第一次看到月牙样子的蔚蓝色地球出现在“月平线”上时,我张大了嘴,惊得下巴差点都掉下来:实在是太美了!无论是现在就止步,还是在计划的三个月工作时间结束之后再停止奔跑,我觉得,这一趟月球之旅,并没有遗憾——我的脚印,已经印在了月球。

(据2月13日《人民日报》“玉兔探月日记”)

“玉兔”用生命在卖萌

毋庸置疑,这是一只爱卖萌的小玉兔。在它的微博@月球车玉兔上,它卖萌的话让本来爱它的粉丝更加爱它,网友赞它“用生命在卖萌”。今天是元宵节,昨天22时57分,它转发了一张月亮的照片,调侃地说:“真好看。不过,这个月亮怎么这么像芝麻馅的……”看来,它也想尝一尝香甜的元宵呢。

发生故障后,它发出微博:“这里的太阳已经落下,温度下降得真快。今天说了好多,但总觉得还不够。告诉大家个秘密,其实我不觉得特别难过。我只是在自己的探险故事里,和所有的男主角一样,也遇到了一点问题。”

“对不起,让大家难过了……师父们还没放弃治疗呢,我也不会轻易放弃。”

在沉寂了18天之后,2月13日早上8时49分,卖萌的玉兔突然又跳出来了,它调皮地向大家打了一个招呼:“Hi,有人在吗?”随后,又开始了它的无底限卖萌——

“我的小红旗才不在手臂上……问题还没完全解决是真的,师父们高兴了一下就去忙了。谢谢大家给我画了这么多画!下次可不可以不要这么胖……”

姜燕 整理

1 | 扛过超低温的月夜

昨天早上,一位正在抢救“小兔子”的嫦娥三号任务核心人员用嘶哑的声音,兴奋的语调说:“‘小兔子’情况趋好,有点再醒的迹象,再等等。”这个消息,令人振奋。

探月工程新闻发言人裴照宇说:“玉兔是以非正常状态进入睡眠的,我们原来担心它无法承受月夜极低温度,但它活过来了!它起码

还活着,就有救过来的可能性。”
极端温度是月球车不得不面对的挑战,身在地球上的人们很难体会到玉兔号所在环境之恶劣。嫦娥三号任务宣布成功次日,探月工程总设计师吴伟仁就担心起了这姐俩的安危,当天,玉兔车向着太阳这边的3个轮子,照射温度最高达100多摄氏度,另3个被遮住的轮

子,已是零下十几摄氏度,一米多一点的间距,温差却是“冰火两重天”。
扛过了第一波考验,玉兔还要面对超低温的月夜。她的设计寿命是三个月,即会经历三次月夜长达14个地球日,温度低至零下180摄氏度。而在此之前,玉兔的身体状况已然欠佳……

2 | 机构控制出现异常

1月25日中午11时,“玉兔”号突然在微博上说:“啊,我坏掉了。”一句话,令她的粉丝们担心不已,有人在评论中说“虽然很萌,但却醒不起来”。更多的人为她鼓劲“‘小兔子’加油,快点醒来!”

半个小时之后,“玉兔”号又发微博:“我有一个好消息和一个坏消息。好消息是,三姐昨天凌晨已经进入梦乡,成功开始第二次月夜休眠。坏消息是,我的机构控制出现异常,有些结构不太听话了。本来应该今早开始睡觉,但现

在……师父们都在使劲想办法,不过,我还是有可能熬不过这个月夜了。”
正如“玉兔”号所说,专家们立即排查故障。但当月球车进入休眠期,其与地面的联系也随之中断。

3 | 复杂环境带来隐患

中国航天科技集团五院航天专家庞之浩此前在接受采访时表示,复杂的月面环境往往是导致月球探测器出现异常的主要原因。

庞之浩说,月球车行走时更容易带起大量月壤细粒,形成月尘。月尘可能进入甚至覆盖

月球车所载仪器设备,一旦附着很难清除,并可能引发很多故障,包括机械结构卡死、密封机构失效、光学系统灵敏度下降等。此外,强烈的电磁辐射可能破坏电子遥控系统,这对接收系统的最大接收功率提出了相当高的要求。

1973年1月,前苏联的月球车2号开到一个撞击坑后,疏松的月壤使月球车2号轮子空转,腾起的浮土覆盖了其太阳能电池板和散热器,导致月球车2号供电骤减、车内过热,牺牲在月面。

4 | 问题还没完全解决

“玉兔”号有一套独特的唤醒装置。在太阳升起来能照到的地方,它自己觉得“这点电我可以起来工作了”,就是通过唤醒电路把自己唤醒,将电池接通,接通以后把翻板打开,就揭开“被子”,升起围杆,起来活动。这种唤醒技术在国外都罕有听闻。11日凌晨,阳光重新照射到“玉兔”号月球车的太阳能电池板。随着发电

功率达到设计值,“玉兔”号上独特的唤醒电路自动启动,各系统开始加电运转。

虽然“玉兔”号于昨天凌晨唤醒,但受到角度的限制,地面测控要等到早上7时以后进行。昨天下午,“玉兔”号全面苏醒。裴照宇说,信号都有了,但是问题还没解决。

嫦娥三号探测器系统副总设计师张玉花介

绍,在结构分系统方面有三大套机构,一套机构是帆板,主要负责“玉兔”号在月夜的收拢和展开以及再唤醒。还有一套是桅杆机构,它承担着一个天线四个相机。除此之外还有一个机构在车体的正前方,是位于前方的机械臂。目前还不太知道问题究竟出在哪里。12日晚上,“玉兔”号的师父们一直在紧急开会,研究恢复方案。

5 | 状态若好继续工作

“玉兔”号月球车自2013年12月15日与嫦娥三号着陆器成功分离后,截至2014年1月25日,累计滚过100多米,它携带的探测仪器包括测月雷达、全景相机、粒子激发X射线谱仪、红外成像光谱仪都采集到了很多有用的数据。这些科学探测数据为建立巡视探测区地形地貌、地质构造,物质成分和浅层结构于一体的综合地质剖面,以及区域地球化学与构造动力学研究打下了基础。

它被唤醒后的首要工作是进行状态设置——如果状态良好,它就会在晚些时候重新在月球上走起来:一旦恢复工作状态,“玉兔”号月球车的任务仍然是在月球表面边走边探,查看月表地形地貌,以及月球的地质构造等。

嫦娥三号的新闻同样引人关注。进入新的月昼工作期后,嫦娥三号着陆器一切正常,目前搭载的科学设备将重新开机,按照计划开展下一步科学探测。此前,月基天文望远镜开启

观天探测,成功采集了天文图像,极紫外相机成功获取地球等离子体层观测结果。进入第三个月昼工作期后,这两个载荷将进行长期的科学探测,获得更多的科学数据和探测成果。

目前“玉兔”号虽然已经被唤醒,但是要想让它重新在月亮上欢蹦乱跳看来还需要一番努力,毕竟正如常说的探月是人类最尖端的科技,永远一帆风顺也是不可能的,但是每一次成功和失败都能让我们对宇宙更加敬畏。

相关链接

天文迷网上留言 催“玉兔快起床”

“玉兔”进入14天的休眠期,但之前出现异常正排查。@月球车玉兔最新微博仍是1月25日的“晚安,地球!”,网友不断留言喊它起床,希望它继续卖萌。

转发@激箭流星远微博:月球虹湾区昨日迎来日出,今天(2月10日)下午3点之后我们将有望得到“玉兔”发回的消息,确认“玉兔”

号是否安然无恙还是寸步难行。——小兔兔,太阳照PP了,春节假期快结束了,赶快起来干活吧!

■2月11日11时13分
好消息!嫦娥三号着陆器已被唤醒!国外无线电爱好者接收到了信号! Chang'e 3 Lander Wakes up! 8496MHz downlink By

UHF_station(来自推特 Twitter)

■2月11日11时24分

兔...兔子...没消息啊.....

■2月13日6时9分

玉兔的下行信号已被监测到了!!! 兔子还活着!!! 兔子醒了!!! 真的醒了!!!

■2月13日8时25分

完全醒了!!! 非常优质的信号!!!

姜燕 整理

不光专家们在监测“玉兔”号的一举一动,国内外天文爱好者也在关注着嫦娥三号和“玉兔”号。在拥有9万余粉丝的天文爱好者@POCKN微博账号上,就可看到持续发布或转发的消息,其痴迷程度可见一斑。

■2月10日13时21分
转发@中国青年报微博:据@NASA中文:“玉兔”号月球车所在位置,目前太阳已升起,但还没有它“起床”的消息。1月25日,