近期,累计行驶近2000米的“祝融号”正在火星“冬眠”中。国家航天局此前发布消息,火星上“凛冬已至”,祝融号火星车于上月中下旬转入休眠模式。预计今年12月前后火星进入初春季节环境条件好转后,才能恢复正常工作。

火星不是地球,怎么还有季节变化?祝融号火星车也不是动物,如何还得“冬眠”?这到底是怎么回事呢?

不仅地球有四季,火星也有

现在,火星上是冬天

火星上也有四季变化

其实,在太阳系八大行星中,火星和地球有诸多相似之处。

首先,火星的平均温度与地球最为接近。虽然火星的直径只有地球的一半,体积只有地球的15%,质量也只有地球的11%,但在火星上同样可以看到太阳早上从东边升起,晚上在西边落下,有着昼夜的变化。其次火星的自转周期也与地球极为相近,为24小时37分。最后,火星的黄赤交角也和地球差不多。

众所周知,某个星球要产生四季变化,主要与其公转有着密不可分的关系。地球是“斜着身体”绕太阳公转的,因此其中存在一个黄赤交角。黄赤交角使得地球有了热带、南温带、北温带、南寒带、北寒带五个温度带,也使地球有了春、夏、秋、冬四季变化。当远离太阳时,南半球会接收到较多的阳光直射,此时的南半球便是夏季,北半球为冬季。反之则相反。而火星的四季变化也是如此,它的黄赤交角为24°,与地球的23.5°很接近,所以火星和地球一样,也存在寒来暑往,四季更替。

当然,火星的四季与地球的四季大不一样。火星的一年(即火星公转一周)差不多等于地球上的687天,也就是说在火星上,每个季节相当于地球上的6个月,约172天。今年火星在5月中下旬开始的冬季,恐怕要到年底的12月前后才会结束。

火星冬天和地球不同

但是,过个冬而已,是什么使得祝融号火星车必须“冬眠”到春季才能“苏醒”呢?

在地球上,地表的年平均温度在14℃左右,夏天不会太热,冬天也不会太冷,即使是白雪皑皑的南极,冬天的极限温度也才-89.2℃,而火星表面的温度范围为-133℃~27℃,早晚温差极大,即使夏天的夜晚也会降到-70℃左右,进入冬季后,夜晚的温度更会降到-100℃以下。可怕的是,在冬天,覆盖火星的可不是冰雪,而是沙尘暴。

因为温差大,空气流动加速,火星上本来就常常刮大风。同时火星表面的岩石含有较多的铁元素,当这些岩石在大风的作用下化为沙石时,其中的铁质也被氧化成红色的氧化铁,在风的驱动下到处飞扬。由于火星上气压太低,重力也低,风总能快速增加动能,满布于火星表面的氧化铁沙尘便很容易被卷入空中,形成巨大的沙尘暴。

实际上,几乎在每个温差最剧烈的时候,火星上都要刮起特大沙尘暴,风速高达每秒180多米,巨大的风暴遮天蔽日,场面十分壮观。而更可怕的是,每隔两三个火星年,这种特大的沙尘暴还会扩散至火星全球,使得整个星球都笼罩在漫天飞舞的狂沙之中,长达数月之久。因为风暴中富含红色的氧化铁沙石,这颗星球在太空中看上去像着了火,于是得名火星。

“祝融号”在火星过冬

祝融号火星车要如何在沙尘暴中度过漫长的火星冬天呢?

沙尘暴对火星车的影响,主要在电力能源方面。火星车主要通过太阳翼将太阳能转化为电能,从而为火星车上的科学设备提供正常工作所需要的电力支持。如果太阳翼蒙上厚厚的沙尘,不仅对于光能的转化会产生一定影响,还会对火星车的温度造成一定影响。

火星车太阳翼中间车本体的顶板上面,有两个圆形的透明的集热窗,太阳光照进去之后能把热量留在火星车的舱内。如果这里也蒙尘的话,透进去的太阳光就变少了,意味着收集的热量就少了,最终影响的还是能源的情况。

为了让祝融号火星车获取足够的电能,除了将它的太阳翼设计得尽量大,以期吸收更多的太阳能来转化成电能以外,它的太阳翼电池片还是一种特殊的超疏基材料,就跟荷叶上的水珠落上会滑落一样,沙尘落上去之后也比较容易被吹掉。同时还有对太阳的定向跟踪功能,像向日葵一样随着太阳的东升西落而变化位置,最大限度地获取太阳能。

不过,当沙尘天气过于强烈,仅通过改变工作模式来应对是不够的。科学家在通过对比祝融号火星车发回的图像,结合近期遥测信息反映的太阳翼发电电流的变化,判断当地正在经历强烈的沙尘天气,因此决定将祝融号火星车转入休眠模式,也就是让它“自己给自己断电”。等环境条件好转后,它就会自主唤醒,恢复正常工作。

(本报综合)

相关链接

天问一号火星探测器的期末成绩单

2021年5月15日,中国首次火星探测任务天问一号探测器在火星成功着陆,首次在火星留下中国印记。如今,祝融号火星车已在火星北部低地的乌托邦平原区域行驶1年多的时间,累计行驶近2000米,获得大量宝贵的科学探测数据。时值一年,天问一号的“期末成绩”如何呢

■截至2022年5月下旬,祝融号火星车已在火星表面工作356个火星日,行驶总里程1921米。

■环绕器自发射以来已飞行661天,进入环火轨道后,持续开展遥感探测。目前,两器状态良好,累计获取并传回原始科学数据约940GB。

■天问一号任务实现了6个“首次”:首次实现地火转移轨道探测器发射;首次实现行星际飞行;首次实现地外行星软着陆;首次实现地外行星表面巡视探测;首次实现4亿公里距离的测控通信;首次获取第一手火星科学数据。

■在完成了90个火星日的巡视探测任务后,祝融号火星车度过了日凌阶段。

■农历虎年春节前夕,天问一号从火星轨道传回一组“自拍”视频拜年;北京冬奥会开幕当天,天问一号探测器与五星红旗和冬奥会、冬残奥会会徽同框。

■近日,中国科学院公布:中科院国家空间科学中心刘洋团队在地质年代较为年轻的火星着陆区,发现了一种岩化的板状硬壳层,其富含含水硫酸盐等矿物,形成过程可能与地下水波动有关。

(本报综合)

●李渝海于2022年5月25日不慎遗失身份证,证号:500235199602062891,本人已申领新证,此证已失效,特此声明。
●霍娟遗失《护士执业证书》,编号:200950018022,特此声明。
●冯兰静位于洺悦国际-1号地块-4幢-202购房收据遗失号码:WDMY0400金额459928.86声明作废。
●夏佳彬于2022年4月26日不慎遗失身份证,证号:500102199803050 51X,本人已申领新证,此证已失效,特此声明。
●(渝C02V67)普通二轮摩托车,车辆全部丢失,现登报声明作废。声明人:莫亮。
●(渝CSZ886)普通二轮摩托车,车辆全部丢失,现登报声明作废。声明人:莫亮。
●重庆新,蒋牛物流有限公司,渝D58016,张小阳遗失正常开具果作废收款收据1份,编号:7135453,现声明作废。
●本人周杨于2022年5月10日不慎遗失身份证,证号:500101199811161117,本人已申领新证,此证已失效,特此声明。
●张雅涵2021年6月13日出生遗失出生医学证明,证件编号:U500211281,现声明作废。
●(父亲:贺如俊,母亲:胡小敏)贺瑾瑜,2019年08月30日出生,遗失出生医学证明,证件编号:T500266945,现声明作废。
●重庆花想容信息科技有限公司遗失公章和财务专用章,现声明作废。