

科技点亮生活 创新改变未来

上海航天为火星车研发出了强有力的电源支撑

适应极端四季 助“祝融号”“玩转”火星

图 IC

5月22日10时40分,“祝融号”火星车已安全驶离着陆平台,到达火星表面,开始巡视探测。

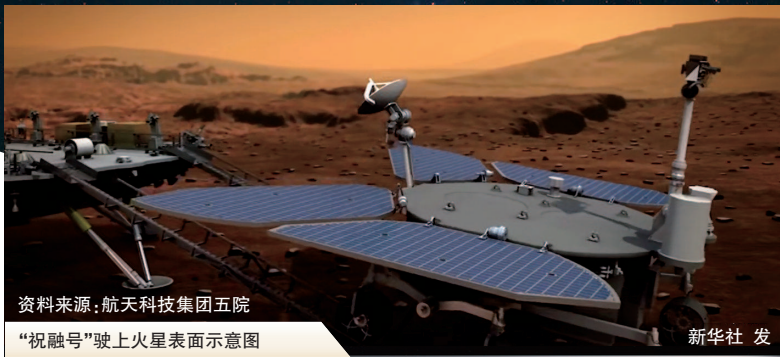
火面工作期间,火星车将按计划开展巡视区环境感知、火面移动和科学探测,通过配置的地形相机、多光谱相机、次表层探测雷达、表面成分探测仪等6台载荷,对巡视区开展详细探测。同时,中国航天科技集团八院(上海航天技术研究院)抓总研制的环绕器将运行在中继轨道,为火星车巡视探测提供稳定的中继通信,兼顾开展环绕探测。

八院811所承担了火星车电源产品的研制任务,同样作为月球车电源产品的研制单位,针对火星和月球两种截然不同的环境,火星车和月球车电源产品有哪些区别呢?

把控更复杂的休眠唤醒

不同于月球,火星上有大气,当大气运动引起的巨大沙尘暴让火星车受到沙尘的遮盖时,接收到的太阳光能量急剧下降,这时就必须为火星车设计一个“休眠”模式,耐心等待沙尘暴过去。其次,火星上有明显的四季变化,当进入火星深秋后,光照强度会持续减弱,而火星太阳辐射照强度仅为月球表面的20%,这时,火星车需要进入长期的“冬眠”,直至第二年的春季到来。

考虑到火星气候的复杂性,火昼时锂离子电池可能会面临联合供电进而导致充电量不足,研制人员也为火夜制定了一份休眠唤醒“备份”计划:在火星转火夜前,对锂离子电池的剩余电量进行判读,当蓄电池的剩余电量不足以支撑火星



资料来源:航天科技集团五院

“祝融号”驶上火星表面示意图

新华社发

车度过火夜时,火星车转入休眠状态。

电源控制器设计师陈达兴介绍,“与月球车不同的是,火星车锂离子电池不具备保温设备,若没有从-90℃的最低温度恢复到-15℃的工作温度,即使唤醒了,也无法正常工作。休眠的时候整器会断电,至于什么时候再唤醒,我们需要先参考锂离子电池的温度。”

研制人员给锂离子电池增加了温度继电器,用来判断锂离子电池的温度。当太阳能电池重新开始工作后,优先给锂离子电池加热,待加到-15℃左右,温度继电器自动闭合,火星车真正唤醒。

“特别定制”太阳能电池阵

深空探测任务中,航天器唯一的能量来源,就是太阳的能量。在火星车上,有四块“特别定制”的太阳能电池阵,为了顺利完成此次火星车的预定任务,它们经历了一段不平凡的研制历程。

如果说月球巨大的昼夜温差是研制人员面临的最大难题,那火星上的未知光谱更让811所研制人员头疼。通过查阅大量的文献资料、对火星光谱仿真、与国际的相关资料比对分析,研制人员确定了火

星光谱条件,奠定了研制工作的基础。

火星表面的光谱与地球轨道、月球轨道的光谱不同,这就意味着火星车太阳能电池的“与众不同”。研制人员对太阳能电池进行了重新设计,根据火星的光谱作了相应的调整和优化。但受火星车自身体积重量限制,以及火星表面光照条件、火星尘埃等自然环境条件影响,太阳能电池阵的发电能力被大大削弱,该如何解决这一问题?

研制人员创新性地地在火星探测任务上首次使用了最大功率跟踪技术,这也是该技术在国内外航天领域的首次在轨应用,陈达兴告知:“跟踪精度高达98%,相比传统电路,提高了太阳能电池20%的利用效率,既解决了火星车能源紧张问题,也在减少太阳能电池阵面积的同时减轻了电源产品的重量。”

火星尘埃在太阳能电池表面的堆积也会极大影响火星车的能量获取效率。研制人员为此开展了关键技术攻关,通过表面处理和结构设置在太阳能电池玻璃盖片表面做了特殊涂层,表面处理在于降低火星尘埃和太阳能电池的相互吸引力,结构设计在于减少两者的接触面积,这些都通过了验证,满足了要求。本报记者 叶薇

近期,航天依然是中国科技新闻的重点。我国在海南文昌航天发射场准时点火发射“天舟二号”货运飞船,这是空间站货物运输系统的第一次应用性飞行。与此同时,中国火星探测器“天问一号”持续被关注,我们看到了“祝融号”火星车,也“目睹”了乌托邦平原。

“火星上是否考虑移民?”这是央视名嘴白岩松的一问。孰料,某首席专家答,火星上的自然条件甚至远不如地球的戈壁,所谓的火星移民实在不靠谱,不如将我们的地球治理好。听上去颇有道理,却不免让人疑惑:如果我们的终极目标不是移民,耗费如此大的财力人力,所为何来?

人类当今的科技水平,移民外太空,听上去确实匪夷所思、天方夜谭。但数十年、上百年之后呢?我们现在火星上的一小步,难道不正是为了日后外星移民的一大步吗?地球的自然环境终将变化,人类如果长存下去,流浪地球不可能,走向外太空是必然选择。

科学创新,需要些匪夷所思的精神。正是许多年轻科学家的奇思妙想,正是他们许多“不可能”“不现实”的想法和实践,造就了当今的科学盛世。他们中的一些人,数十年后成为诺贝尔奖得主。“水稻之父”袁隆平离开了我们,他把水稻亩产从数百斤提高至一千斤、两千斤,直至三千斤,不也正是体现了这种精神吗?

人体内能否自动生产“药物”,抵抗癌症?——又一个这样的匪夷所思变成了现实。近日,欧洲研究人员开发出一项新技术使人体能够在需要药物的确切位置按需生产“治疗药物”。这项创新可以减少癌症治疗的副作用,并可能为更好地直接向肺部提供新冠肺炎相关治疗提供解决方案。

瑞士苏黎世大学科学家对一种常见的呼吸道病毒腺病毒进行了修饰,使其像特洛伊木马一样将癌症治疗基因直接传递到肿瘤细胞中。与化疗或放疗不同,这种方法对健康细胞没有伤害。一旦进入肿瘤细胞,传递的基因就成为治疗性抗体、细胞因子和其他信号物质的蓝图,这些物质由癌细胞自身产生,并从内到外消灭肿瘤。此类治疗性药物开创了先河。

我们看的科幻小说、科幻电影正在逐一成真。诸如“有思想的机器人”“绣在袖口上的手机”“空气中的全息图像”“无人驾驶的汽车”……当时看来,的确有点匪夷所思、不着边际。如今,我们期待更匪夷所思的——一艘飞船奔赴外太空,展开“火星救援”,当然希望这是中国版的。

创新就要敢于「匪夷所思」

张炯强

三位沃尔夫医学奖得主将齐聚顶科论坛

本报讯(记者 郅阳)目前,第四届世界顶尖科学家论坛(WLF)正在紧锣密鼓地筹备中,包括逾50位诺贝尔奖在内的百位“最强大脑”已应邀参会。其中,2021年三位沃尔夫医学奖获得者琳妮·马奎特、琼·斯泰茨和阿德里安·克莱纳均将出席今年10月举办的第四届论坛。

三位沃尔夫医学奖获得者在RNA调节机制方面的突破性发现表明,RNA不是DNA和蛋白质之间的被动模板,而是在调节基因表达和使基因表达多样化方面起主导作用。其中,琳妮·马奎特的获奖理由是发现一种破坏细胞中突变mRNA的机制:NMD(无义介导的mRNA衰变);琼·斯泰茨的获奖理由是RNA加工及其功能方面的突破性发现;阿德里安·克莱纳在RNA剪接方面的基础性发现带来了世界上第一个治疗SMA(脊髓性肌萎缩)的方法。

“上吊式”健身能治颈椎病?

刚刚过去的五月,黄河石林山地马拉松百公里越野赛将“失温”的概念带到了大家面前;在辽宁沈阳,“上吊式”的颈椎锻炼方法同样惹人注目。只有在很冷的环境下才会出现失温?“上吊式”健身究竟可不可取?这些问题都需要得到科学的答案!

流言:在非常寒冷的极端天气下,人体才能出现失温现象。

真相:人体的核心温度是固定的。表面温度有时候可以波动,但一定会尽量维持核心温度37℃-37.5℃的稳定。

相对于出汗这种散热的方式,产热和保持温度比较被动,调节有限。当我们缺乏衣物和住所保护,维持不了核心温度时,失温就有可能发生,甚至不需要在很寒冷的环境下。通常来说,外界温度越低,风力越大,环境湿度越高,越容易失温。失温并不是一开始就非常严重的,人体会顽强地通过代偿机制与这种低体温对抗,所以暴露于低温环境后,会由轻到重逐渐失温。

流言:将头吊起,随着绳子摇晃、摆动,这种“吊脖”健身能修复颈椎疾患。

真相:“吊脖”健身锻炼类似临床上的

“颈椎牵引”,热衷于“吊脖”健身的中老年人,以为让脖子受到牵引就对颈椎有好处。但这种不正当的“吊脖”健身,牵引力量远大于临床治疗所需,可能会损伤神经组织、肌肉、肌腱和韧带等,加重病情,甚至可能会引起截瘫、危及生命。

临床上,有两种颈椎病适合牵引:一是慢性颈肩疼痛,通过适度牵引可以使紧张的肌肉松弛,有效缓解疼痛症状。二是神经根型颈椎病,临床上常表现为上肢放射性疼痛或发麻、感觉沉重及握力减退等症状,我们可以选择适当的牵引治疗,但切忌强度过大和时间过长,像上述的“吊脖”式锻炼肯定是不可取的。

需要特别注意的是,临床上诊断为“脊髓型颈椎病,有眩晕症状的颈椎病、不稳定型颈椎病”禁做牵引治疗,因为高强度的“吊脖”式牵引有可能将已经不稳定的椎间盘内核结构破坏,进一步压迫神经,加重疼痛、麻木症状,甚至有可能造成瘫痪、死亡等不良后果。本报记者 郅阳

别信!