

为何长五B被称为“冰箭”?

2022年10月25日,梦天实验舱与长征五号B遥四运载火箭舱箭组合体已转运至发射区,计划于近日择机实施发射。在空间站阶段,长征五号B运载火箭已成功将天和核心舱、问天实验舱送入太空。它因“肚子”里装了满满的深低温液氢液氧燃料,所以又被称为“冰箭”。

火箭“体内”燃料温度接近绝对零度

长征五号B运载火箭是我国低轨运载能力最强的火箭。它的体重接近900吨,而其中90%以上的重量为深低温液氢液氧燃料。它周身冰冷,由此得名“冰箭”。

长征五号B运载火箭使用液氢液氧推进剂,燃烧后产生的是水,无毒无污染,产生的推力也更大。其中,液氧的温度达-183℃,液氢的温度可达-253℃,已经接近绝对零度了,而绝对零度,正是自然界温度不可能达到的最低温度。



“防寒服”有“里”有“面”

那么,“冰箭”是如何防寒的呢?科研人员为长征五号B运载火箭的贮箱研制了一件“防寒服”,使其外表面温度可以一直保持在0℃以上,火箭内部的仪器、设备、电缆等也可以正常工作。

“防寒服”一共只有十几毫米厚,却是让箭体保持体温的“利器”,说它是“防寒服”,还真是名副

其实。这件“衣服”有“里”有“面”,能使火箭在燃料加注以及飞行过程中,外表面温度保持在0℃以上,从而避免火箭仪器、电缆等受极低温影响产生功能异常。

“防寒服”中间的“棉花”层是低密度材料,如果它直接涂在贮箱金属表面,贮箱受冷收缩时,“棉花”层因收缩性能比金属

小,会导致脱粘,影响绝热效果,因此研制人员给“防寒服”设计了“里”和“面”来保护“棉花”层。

“防寒服”的“里”仅有零点几毫米厚,比“棉花”层更适应金属材料的热胀冷缩,且能同时与金属材料的贮箱和“棉花”完美贴合。

“防寒服”的“面”可以保护“棉花”不吸收外

界水气、不被损坏,更好地发挥绝热性能。

“防寒服”里最主要的材料叫做“低密度全闭孔聚氨酯泡沫塑料”,由近十种原材料按照一定的配比高速撞击混合反应而成,这些液体材料分成两组,就像“哥俩好”胶水一样,一旦混合,就会在几秒钟之内发生发泡反应、并快速固化成型。

在“试衣间”里穿“防寒服”

穿上“防寒服”,可不是一件简单的事。为了给长征五号B运载火箭穿上这件“防寒服”,技术人员精

心打造了专用的“试衣间”。“试衣间”是个全密闭式温湿度可调节的操作室,里面有一套自动喷涂

系统。在电脑中输入各种工艺参数,自动喷涂系统的机械臂便开始按照设定的路径运转。在机械臂末

端的喷枪里有个碰撞混合腔,多组分的原材料在这里碰撞充分混合后被喷涂在火箭贮箱表面。

先拍照,再“裁衣”

火箭贮箱进入“试衣间”前,首先使用激光传感器给贮箱做一次型面测量,就像给贮箱拍了一张“3D照片”,所有的形状信息都包含在这张“照片”中,后续“裁剪衣服”时这张“照片”就会成为至关重要的基准面。

在“试衣间”里穿上的“衣服”只能算是毛坯,

之后还要裁剪成合适的“样式”,即加工成厚度一致的平整外观。火箭结构的壁板厚度仅为几毫米,并且大尺寸薄壁工件不可避免地会有各种变形,在一个厚度几毫米但直径五米、长度十几米还易有各种变形的“大家伙”上,加工出一层十几毫米、厚度均匀的材料,

就像是在一个大气球的表面雕刻花纹,稍有偏差气球就破了。那么,如何避免这个情况呢?此时,之前拍摄的“3D照片”就要大显神威了,科研人员自主开发的仿形加工系统依据之前拍摄的“3D照片”中所包含的型面信息,生成专用的加工程序,可以将这层喷涂好的

毛坯加工出几乎完全一致的厚度。

各种复杂的工序全部完成后,“冰箭”的这款又薄又隔温的“防寒服”才算正式完成,它能在后续的火箭燃料加注以及飞行过程中有效隔绝深低温,让“冰箭”不惧严寒。

据新华网

新闻速览

妇女权益保障法修订草案三审稿加强困难妇女权益保障

妇女权益保障法修订草案27日提请全国人大常委会会议三次审议。与修订草案二审稿相比,修订草案三审稿进一步完善有关规定,加强对贫困妇女、老龄妇女、残疾妇女等困难群体的权益保障。修订草案三审稿明确,各级人民政府和有关部门应当采取必要措施,加强贫困妇女、老龄妇女、残疾妇女等困难妇女的权益保障,按照有关规定为其提供生活帮扶、就业创业支持等关爱服务。据新华社

我国修法拟扩大行政复议受案范围

行政复议法修订草案27日提请十三届全国人大常委会第三十七次会议首次审议。修订草案扩大了行政复议受案范围,明确对行政协议、政府信息公开等行为不服的可以申请行政复议。据介绍,修订草案共7章86条,修订的主要内容包括:明确行政复议原则、职责和保障;强化行政复议吸纳和化解行政争议的能力;完善行政复议受理及审理程序;加强行政复议对行政执法的监督。据新华社

前三季度规模以上工业企业利润结构不断改善

国家统计局27日发布数据,今年前三季度,全国规模以上工业企业营业收入同比增长8.2%,企业利润同比下降2.3%,但装备制造业利润今年以来首次由降转增,同比增长0.6%,工业企业利润行业结构不断改善。据新华社

2022年前三季度中国吸收外资破万亿元

商务部27日发布的数据显示,今年1至9月,全国实际使用外资金额10037.6亿元人民币,按可比口径同比增长15.6%,折合1553亿美元,同比增长18.9%。据新华社

进尺4286米,我国页岩气超长水平井钻探取得新突破

10月27日,记者从中国石化新闻办获悉,中国石化江汉油田涪陵页岩气田焦页18-S12HF井顺利完井,完钻井深7161米,其中,水平段长4286米,水平段“一趟钻”进尺4225米,刷新我国页岩气井水平段最长、水平段“一趟钻”进尺最长两项纪录,标志着我国页岩气超长水平井钻探取得重大突破,将有力带动我国页岩气实现高效开发,保障国家能源安全。据新京报

天将降大任于“是人”还是“斯人”?人教社回应

近日,有网友发文《出大事了,我们这个时空的时间线似乎被人动了!》称,其记忆中早年学的是“故天将降大任于斯人也”,却发现现在的课本成了“故天将降大任于是人也”。10月26日,记者从人民教育出版社中学语文编辑部获悉,该出版社从1961年收录孟子的《生于忧患,死于安乐》课文以来,历套教材文章一直是“故天将降大任于是人也”,从未有过“故天将降大任于斯人也”,不过“斯”和“是”两个字,都表示“这”的意思。据澎湃新闻