

7月10日12时15分,一枚长约63米、起飞重量近760吨的火箭从海南商业航天发射场拔地而起——这是长征十号乙的首次亮相。8分钟后,完成使命的火箭一子级(火箭最底部的第一级)独自调头,从300多公里外折返南海预定海域,被早已等候多时的“领航者”回收船用巨型柔性拦阻网稳稳“兜”住。

这是中国航天史上第一次成功回收运载火箭一子级,也是全球首次用网系方式实现火箭回收——中国正式成为继美国之后,第二个掌握大运力可回收火箭技术的国家。



长征十号乙火箭一子级成功“入网”。

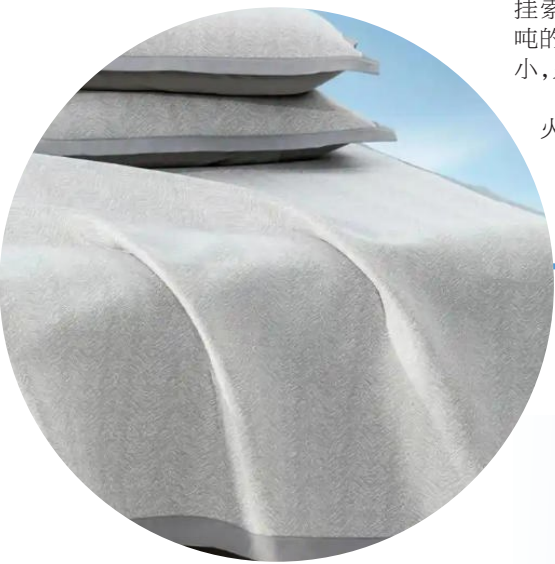
为啥要把火箭“捡”回来

在传统印象里,火箭似乎跟烟花爆竹差不多——点了,上天,炸完,结束。

过去几十年,全世界的火箭基本都是这么“一次性”处理的:一子级完成任务后,要么坠海,要么在大气层里烧成渣。

但你可能不知道:火箭里最贵的那部分,恰恰就是这个“用完就扔”的一子级。

国家航天局公布的数据里,长征十号乙重复使用状态下,近地轨道运载能力有16吨——能拉这么多货上去,



电商平台上的冰丝席。

什么是凉感面料?“凉感”的标准是什么?

凉感面料并不是“自带空调”的面料,本质是通过材料和结构设计,调控人体皮肤与外界环境之间的热量和湿气交换,使人体在接触或穿着过程中产生更舒适的凉爽感。

- 目前常见的凉感机制主要有四类:
- 一是接触导热型面料,例如凉感锦纶、部分改性聚酯纤维,利用纤维较好的导热性和较低的接触热阻,把皮肤表面的热量快速带走,因此刚接触时会感觉“冰凉”;
 - 二是吸湿排汗与蒸发降温型面料,通过异形截面纤维、亲水整理或特殊织物结构,把汗液快速导出并扩散蒸发,蒸发过程会带走热量;
 - 三是相变调温型面料,在纤维或涂层中加入相变材料,当温度达到相变区间时吸收热量,起到一定的缓冲降温作用;
 - 四是辐射制冷型面料,通过提高太阳光反射率、调控中红外辐射散热能力,减少外界热量输入并促进人体热辐射向外散发,更适合户外高温环境下的被动热管理。

另外,凉感面料的主流生产工艺分为面料涂层改性、纤维内嵌凉感颗粒、特殊肌理织造三种。

凉感面料主流生产工艺 画面由AI辅助生成

GB/T 35263-2017《纺织品 接触瞬间凉感性能的检测和评价》是评价纺织品接触瞬间凉感性能的国家标准,目前标准状态为现行。该标准主要用于检测和评价织物与皮肤接触瞬间的凉感性能,核心指标就是接触凉感系数Q-max。

Q-max数值越高越好吗?

Q-max(接触凉感系数)反映的是皮肤刚接触织物时,单位时间、单位面积内热量从皮肤向织物传递的最大速率。

Q-max越高,通常说明刚接触时带走热量越

中国用一张网把火箭“兜”回来了

靠的是一子级里那几台大推力的液氧煤油发动机和庞大的箭体结构。

业内有一个通用的账本:一级发动机和箭体,占了火箭总成本的六至七成。

银河航天首席科学家张世杰认为,可回收复用是降低单位入轨成本、提高发射频次的核心技术方向。只有可回收火箭持续成熟、运载费用真正降下来,卫星互联网、通信算力星座这些“太空基础设施”的大规模部署、持续补网和商业闭环才会有竞争力。

美国Space X的“猎鹰9号”搞出垂直回收之后,发射报价直接砍掉了将近七成,掀了全球商业发射市场的桌子。

长征十号乙主要面向的是商业发射市场——低轨卫星互联网星座部署、大型商业卫星发射,这些都是未来十年的“刚需”。

用网“兜”住火箭有多难

火箭上天难好理解,为何回收也同样是世界级难题?

有航天专家把火箭回收比作“从100层高楼扔下一支钢笔,笔身要竖直落地并精准卡进地面小小的笔筒里”,而火箭回收的难度比这还要高出百倍。

此次,我国创新性地采用了网系回收——全球首款“井”字形高强度缓冲拦阻网,配箭体上预留的挂索机构一起用,走的是“以柔克刚”线路。

这套系统就像在海面上支起一张加强版的“蹦床”,箭体下落时,底部的挂索精准挂进网眼,网的形变把几十吨的下坠动能“吃掉”——对箭体损伤小,火箭偏一点也能兜住。

但别以为“用网”就更简单,从火箭一二级分离到被巨网捕获,一

子级要在约6分钟完成一套极限“空中体操”——

第一步是调头。分离后一子级仍向上飞行,需在百余公里高空完成180度姿态翻转,重返的跨声速冲击、气流扰动都会考验箭体;

第二步是计算。300多公里外,落点精度需压到很小范围内,导航制导与控制系统(GNC)得全程在线,相当于给箭体配了一副望远镜;

第三步是人网。“领航者”回收船的甲板稍大于标准足球场,虽搭载动力定位系统,但4级海况下仍会晃动,火箭下落时也自带滚转机动,每一步都必须异常精准。

普通人的太空梦更近了

说了半天晦涩的火箭回收技术,这事到底跟普通人有啥关系呢?

最直观的是,会大幅降低太空发射成本。业内测算,火箭重复使用5次就能收回研发回收系统的成本,复用10次以上,单次发射成本直接下降八成。

目前,我国多个卫星互联网星座正进入密集发射阶段。以前“卫星排队等火箭”是常态,当火箭能重复使用了,星座的组网和应用速度将大大加快,意味着不管你在深山老林还是茫茫大海,都能用上高速网络了。

低成本火箭,也将让太空旅游的“门票”降价。现在想去趟亚轨道,报价还在几百万美元量级,火箭回收是把这个价格“打下来”的前提——火箭能像飞机一样飞回来检修再用,票价才有可能大幅下降。

有人把这次回收比作“南海捞箭”,其实更准确的形容应是:中国人用一张网在太空门口支了个回程的驿站——星空还是那片星空,但进出的门又被撑宽了一点。



发射场上的长征十号乙火箭。

延伸阅读

分工明确的长征十号“三兄弟”

看到“长征十号”是不是有些熟悉?那就对了,长征十号乙虽然是首次露面,但它家可有“兄弟仨”。

老大“长十甲”是我国新一代近地载人专用火箭。它采用无毒无污染的液氧煤油推进剂,专职承担“梦舟”载人飞船和“天舟”货运飞船的发射任务。它的一子级采用重复使用设计,是我国火箭回收复用的“开路先锋”。今年2月,“长十甲”已完成低空演示验证飞行,并实现海上安全减落。

老二就是这次海上回收的主角“长十乙”。它的一子级和“长十甲”完全相同,二子级则换上了全新研制的液氧甲烷动力模块,精准瞄准商业发射市场——运载能力更强、任务适应性更广。

老三“长十丙”还在紧锣密鼓地研制中。它是一款全液氧甲烷运载火箭,从设计之初就植入商业化基因,瞄准低成本、高频次、易维护的核心需求,未来将扛起商业航天发射的主力重任。

长征十号“三兄弟”采用模块化、系列化设计,统一5米直径构型,零部件、生产工艺高度复用,共同构成了我国航天运输系统的核心能力底座——一个送人上天,一个送货赚钱,一个面向未来,各有各的星辰大海。

(据《科普时报》)

宁夏煤业公司获批建设全国煤制油化工国家质量标准实验室

本报讯(记者 王 茜)7月21日,记者获悉,近期,煤制油化工国家质量标准实验室在银川正式揭牌。该实验室的培育建设进一步完善了我国煤制油化工领域国家级质量标准研究与技术服务平台布局,补齐了产业质量技术支撑体系短板。

国家质量标准实验室培育建设,是国家市场监督管理总局夯实产业质量基础、以标准创新引领产业升级的重要举措。自治区市场监督管理厅立足宁夏能源产业禀赋,坚持“顶层谋划、梯度培育、择优培优、以评促建”的工作思路,聚焦煤制油化工重点产业,常态化开展行业调研、主体培育、标准帮扶、资质提升、技术赋能等专项工作,精准补齐煤化工产业质量标准短板,积极推动优质创新主体对接国家级科创平台资源,持续构建适配宁夏能源产业发展的现代化质量技术支撑体系。

目前,宁夏煤业公司检测能力覆盖8大领域885个项目、近900项方法标准,多项产品、检测参数及校准项目通过CNAS认证;累计发布国家及行业标准32项,申请发明专利1251件。实验室已具备煤制油化工高端新材料产业链研发与成果转化能力,搭建起全链条质量控制与科研体系,形成“基础研究—技术攻关—工程验证—产业应用”的完整质量技术创新链条。

自治区市场监管厅将持续跟进实验室培育建设工作,稳步推进标准研制、技术创新与成果转化,发挥国家级平台示范辐射作用,带动全区煤化工产业质量整体提升,为质量强国建设及全国现代煤化工产业高质量发展贡献市场监管力量。

植物根系会主动逃避腐烂物

腐烂的生物组织对于活体植物来说是“危险区”——那里病原微生物高度活跃,随时可能发起攻击。动物懂得主动远离,跑不掉的植物怎么办?西北农林科技大学教授张余周团队给出了答案:植物根系能主动“嗅”到腐烂物释放的化学信号,并果断“掉头”逃离。团队将这一新发现的向性运动命名为“避腐性”。近日,这项成果在线发表于国际期刊《科学》。

这一发现填补了植物向性研究的重要学术空白。过去,科学界已知植物的向光性、向重力性等,但根系能否主动感知腐烂植物组织释放的危险信号并作出向性应答,尚无人揭示。

团队通过大量实验发现,当拟南芥、油菜、番茄、小麦等植物的根系接触到腐烂的植物组织时,根的生长会迅速受到抑制,与防御、免疫相关的基因被显著激活。更令人惊讶的是,根会主动偏离重力方向,绕开腐烂物生长。这暗示植物能精准区分“同类危险信号”。张余周介绍:“根仅对植物腐烂物产生回避,对动物源腐烂物无避性生长。”

此项研究突破的关键,在于破解了植物“闻”腐的化学密码。研究发现,植物腐烂过程中会向周围释放大量有机酸和酚酸,形成稳定的局部酸性微环境,且这一pH梯度不受降雨等环境因素干扰,是引导根系躲避的核心方向信号。

在机制层面,团队发现定殖于腐烂物的真菌释放酸性代谢物,根表皮细胞感知信号后,将其转化为植物体内一种抗逆境胁迫植物激素脱落酸(ABA)的不对称分布,进而调控微管重排和表皮细胞的手性扭转,最终驱动根定向弯曲。这一机制不依赖经典的生长素调控模型,拓展了人们对植物向性调控网络的理解。

张余周认为,这一发现为精准农业提供了从“被动治疗”转向“主动预防”的新思路。他表示,未来有望通过基因编辑培育根系“避腐”能力更强的“智慧型”作物品种,从源头预防“烧苗”和烂根病。

(据《科技日报》)

月光会把人「晒黑」吗

夏夜纳凉、夜跑时,总有人感觉被晒黑了,这是月亮惹的祸吗?北京天文馆副馆长齐锐表示,几乎不可能。

齐锐解释,皮肤晒黑靠的是阳光里的UVA和UVB两种紫外线,月亮本身不发光,月光只是反射太阳光,月光还会大量吸收紫外线,再经过地月之间的远距离衰减,到达地面的辐射强度特别微弱。

UVA,满月下它的强度只有正午日光的70万分之一,白天晒一分钟累积的UVA量,在满月下需连续晒470天才能持平。

UVB,更容易被月球吸收,强度仅为日光的140万分之一,白天晒一分钟的UVB剂量,要在满月下不间断晒950天才能达到同等效果。

要是碰上半月、月牙,紫外线强度还要更低,“这点辐射根本刺激不出黑色素,完全不用担心晒黑。”齐锐说。齐锐提醒,傍晚时分残留在空气中的日光紫外线可能伤害皮肤,这个时段跑步,简单做好防晒更稳妥。

(据《科技时报》)

(据新华社)