

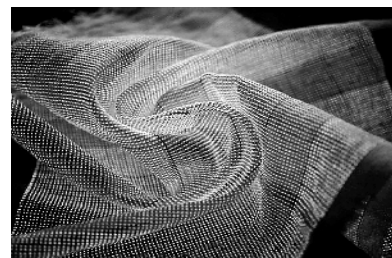
科技云

科技连着你我他

本期观察：黎志伟 于童 佟鑫博

随着科技发展，服装材料逐渐突破织造物的束缚，一些非织造物登上了服装材料舞台。以下几种典型的非织造物，让人们看到了未来穿衣的种种可能。

大放异彩的“金羽霓裳”



近年来，显示设备从刚性面板发展到柔性薄膜。虽然电子纺织品的结构和制造工艺完全不同于传统的薄膜器件，但可以想象，有一天我们的衣服面料也能变成显示器。

据报道，国内一个研究团队成功发明一种新奇智能电子织物，这种织物展现出了优异的拉伸性、透气性和耐用性。同时，该织物能作为大面积显示屏，根据不同的数字信号输入呈现出多元化内容，看上去颇有“金羽霓裳”之感。

在这种新型电子织物上，人们可将显示器、键盘、微控制器和蓝牙模块等电子功能编入其中，用户从智能手机上获得数据即可传至纺织品上显示。供电方面，则采用镀银导电纤维编织的光电纤维，以获取太阳能供电。如此一来，这样的纺织品便可应用于不同场景。

不久的将来，由这些创新成果集成的智能织物或可实现规模化量产。我们穿上这些神奇织物，就能与日常穿着的衣服进行更多元的样式交互。

遇强则强的“金丝软甲”



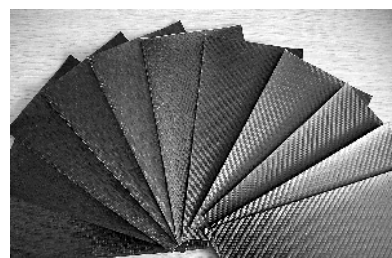
“金丝软甲”——刀枪不入并可防御武功高手拳掌。小说中这一天马行空的想象，如今正走进现实。

由我国研制的DCLAN材料，由DCLAN智能分子组成，具有优异的缓冲能力，最高可抵挡约90%的冲击力，有“金丝软甲”之称。

在平常状态下，DCLAN分子可以自由活动，材料十分柔软，人们穿着舒适。在受到冲击时，DCLAN分子会迅速聚集在一起，DCLAN材料瞬间由软变硬，形成一个保护外壳来抵挡冲击。同时，DCLAN分子间大量的“氢键”会暂时“分开”，从而消耗大量能量，迅速耗散冲击力。

待冲击力耗散后，DCLAN分子会恢复自由活动，材料又变回柔软，让人穿着舒适的状态，并随时准备迎接下一次冲击。

变色伪装的“金牌纤维”



变色纤维一直是世界上各大服装公司争相研究的重点。与传统变色染料不同，变色纤维是根据光照射到纤维表面高低不平部位时产生不同颜色的原理，制成的一种新型高分子纤维。经过纤维表面反射后，进入人眼的正反射光颜色发生变化，被纤维或纤维之间吸收和反射，从而产生感官上的色彩变化。

变色纤维在军事纺织用品中的应用，可弥补普通速射彩膜被红外侦察仪侦测到的不足。它不仅针对可见光区和近红外区侦察进行伪装，还包括针对紫外线、热红外、激光的探测进行伪装。

未来，士兵穿着变色纤维制成的伪装服，在战场上可大大降低被侦测到的概率，更好地保全自己。

版式设计：梁晨

一场持续300多年的著名争论

王皓凡 史利鹏 焦文浩

刻进历史的经典创新

思想交锋会擦出智慧火花。400多年前，法国科学院里的一次激情演讲，引发一场持续300多年的著名争论——“波粒之争”。

这场争论的主题，是“光的本质是什么”。大家都知，光很奇妙，它照亮了人们眼中多彩的世界，却触摸不到，没有气味也没有重量。它就像凭空诞生一般，可一下子充满整个空间。人们对光的研究起源很早，但在

相当长一段时间里，关于“光的本质是什么”始终是令人困扰、又令人关注的课题，牵动着无数科学家的神经。这场关于光本质的争论异常激烈，以牛

顿与惠更斯为主要代表的多位著名物理学家卷入此次争论的“漩涡”。

将时间的指针拨回到17世纪下半叶，牛顿在创建经典力学体系的过程中，提出了“微粒说”。他认为，光是一种微粒流，微粒从光源发出，在均匀介质内作等速直线运动。这一说法轻而易举地解释了光的传播与反射，一时间受到大众认可。

可“微粒说”刚刚面世，就遭到荷兰物理学家惠更斯的强烈反对。他认为，“微粒说”在解释光的干涉、衍射等现象时极为勉强，难以自圆其说。挑战牛顿的权威，可以说是惠更斯这一生中最刚烈、最高调的一次出场。

于是，就有了1678年惠更斯在法国科学院的那次演讲。演讲中，他推翻了“微粒说”。随后，在1690年出版

的《光论》一书中，他正式提出光的“波动说”，主张光实际是一种机械波，并用数学模型解释了“微粒说”无法解释的双折射等问题。著名的惠更斯原理由此诞生。

这仅仅是一场跨越几个世纪争论的开始。牛顿虽然十分敬重惠更斯这位科学界前辈，但两人在认知上的对立已然不可调和。18世纪初，牛顿出版了他的皇皇巨著《光学》。他不断对“微粒说”进行充实，坚定不移地对光的本质作粒子性解释，在承认“波动说”一些思想的同时，指出其本身存在的不完善性。当时的牛顿科学声誉如日中天，拥有无数追随者，这使得“微粒说”在整个18世纪的争论中占尽上风。

进入19世纪，“波动说”打了一场“翻身仗”。英国一名医生托马斯·杨用波动理论成功地解释了干涉现象。

之后不久，法国物理学家菲涅耳更是以严密的数学推理，从横波观点出发，圆满地解释了光的偏振，并定量解释了衍射。至此，“波动说”彻底战胜“微粒说”，光学发展进入了新时期。

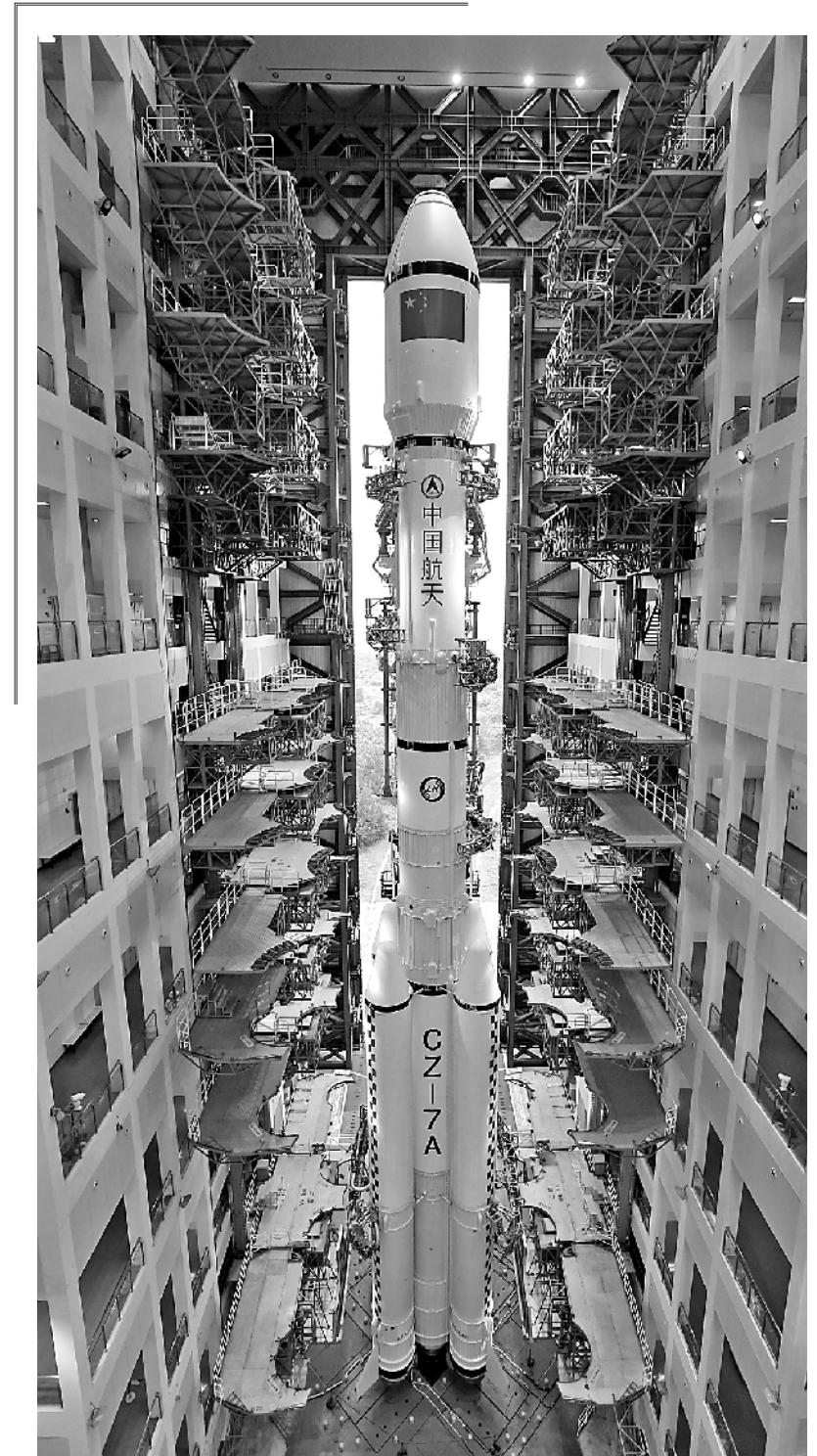
然而，这并非就是这场争论的结局。当历史车轮前进到20世纪，科学家爱因斯坦提出光子量子理论，人们这才最终认识到，光既是微粒又是波动。一场持续了300多年的“波粒之争”终于落幕。

在这场论争中，许多科学家崭露头角、各抒己见。“波粒之争”推动了物理学的大发展，相对论、量子力学以及光电效应的诞生都与之密切相关。

“波粒之争”虽告一段落，然而人们对光本质的探讨并未就此终止。在时间考验下，光学正经历着千锤百炼，逐渐形成一套完备的科学理论。

绍，日常生活经验告诉我们，又细又长的硬东西都容易折断，火箭也是如此。表现在长征七号A上，就是其基础频率降低。因此，火箭受到推进剂晃动等因素影响产生的耦合效果就更加明显。

为了解决这个问题，研制团队采用“移花接木”的方式，将长征七号合练箭和长征三号甲工艺贮箱进行旧品利用，组装出一枚全箭模态火箭。通过全箭模态试验，掌握了火箭弹性频率。在此基础上，研制团队开展控制系统姿态控制参数设计，并通过数学仿真和半实物仿真验证，确保火箭姿态稳定和控制精度达标，以满足任务要求。



图为长征七号A运载火箭。郭文彬摄

“亲兄弟”使命大不同

作为长征七号系列运载火箭的“新成员”，长征七号A有着鲜明的家族特征，也是个帅气的“高个子”。但仔细对比，人们会发现许多不同的地方。

作为长征七号的“亲兄弟”，长征七号A全长60.1米，高出长征七号7米之多。原来，长征七号是一型“二级半”构型的火箭，而长征七号A是一型“三级半”构型的火箭，后者多出一个第三级。

所谓“二级半”，就是指火箭的芯一级、芯二级再加上助推器这个“半级”。长征七号A作为“三级半”，自然是多出了一个“芯三级”。多出的“芯三级”模块，主要是为长征七号A提供飞往更高轨道的动力。

为了更好地完成未来高轨卫星发射任务，长征七号A的整流罩柱段高度为5.5米，比长征七号整流罩柱段高度8米矮了一点。这一变化，是由于火箭有效载荷由货运飞船变成了卫星。

提起这个“新成员”，该火箭工程总指挥孟刚相当自豪。2018年3月，研制团队开始对火箭方案进行深化论证。2019年12月，该型火箭就完成了出厂评审。可以说，它是在长征七号基础上，与长征三号甲系列火箭三子级组合形成的“三级半”火箭，是我国新一代中型运载火箭的主力构型。它的成功研制，填补了我国运载火箭地球同步转移轨道5.5吨至7吨运载能力的空白。

如果说长征七号是我国新一代中型运载火箭的代表，获得了载人空间站“货运专列”的称号，那么长征七号A就是一名填补运载能力空白的“高轨新兵”。

“长征七号A的成功发射，进一步丰富了长征系列运载火箭的型谱，不仅实现了我国中型运载火箭的更新换代，还将有力带动和牵引我国未来大、中型卫星的升级换代。”孟刚说。

“三突破”成就好技艺

虽然长征七号A继承了长征七号和长征三号甲系列火箭的成熟模块，但其研制过程绝非简单的“搭积木”。

“研制团队在关键技术先后实现‘三突破’，为火箭成功发射奠定了基础。”长征七号A总设计师范瑞祥说。

关键技术的突破之一——大长细比火箭姿态控制技术。

长征七号A外形修长，是我国长征系列火箭中细长比最大的火箭。这给火箭姿态稳定控制增添了很大难度。

长征七号A总体设计师沈丹介

这个帅气「高个子」不一般

武勇江

本报记者

安普忠

王凌硕

岳雨彤

热点追踪

2021年3月12日，中国文昌航天发射场，随着一道绚丽的尾焰划过天际，长征七号A运载火箭点火升空，将试验九号卫星成功送入预定轨道。

长征七号A运载火箭的成功发射，拉开了2021年我国新一代运载火箭发射大幕，标志着我国新一代中型运载火箭家族再添新成员。

今天，让我们一起走近“长征家族”新成员——长征七号A。

科普笔记

去年7月，人类派出了史无前例的火星探测阵容：阿联酋的“希望号”、中国的“天问一号”、美国的“毅力号”。这些探测器于今年2月扎堆飞临火星。

目前，除“希望号”“天问一号”进入环绕火星轨道外，“毅力号”已于2月18日抵达目的地，开启探测任务。

这颗备受人类青睐的红色星球，有9个常识值得了解一下。

1. 火星因氧化铁而呈现红色。火星上令人惊讶的现象，是它体表呈现出独具一格的红色。这是因为火星上的

关于火星的9个常识

王成澄

矿石，包括山脉一直在氧化，导致它的表面充满了大量的氧化铁。

2. 比地球小。火星是太阳系中第二小的行星，直径只有6800千米，地球体积几乎是它体积的两倍。

3. 有太阳系中最高峰。这座山峰名为奥林匹斯山火山，高约23千米，几乎是珠穆朗玛峰的3倍，山峰底部直径

达600千米。

4. 有太阳系中最深谷。这一峡谷为靠近火星赤道的水手谷，长约4000千米，甚至某些点的宽度达700千米，深度达7千米。

5. 一年有687天。由于火星的绕行轨道半径大于地球的轨道半径，因此火星围绕太阳转一圈的时间更长，为

687个地球日。这是一个火星年持续的时间。

6. 有相对于太阳倾斜的轴。像地球一样，火星的旋转轴也相对于太阳倾斜，这导致太阳光线从不同方向照射，从而形成一年四季。

7. 春季有7个月。由于火星轨道半径大于地球轨道半径，所以火星上的春

季平均持续7个月，夏季是6个月。

8. 最低温度-143℃。与地球相比，火星离太阳更远，气候要寒冷得多。在夏季和赤道上的白天，最高温可达20℃。但在冬季及其两极之一的最低温，可达-143℃。此外，由于稀薄的大气无法维持热量，因此火星昼夜温差很大。

9. 属岩石星球。火星与水星、金星、地球一样，是太阳系中4个岩石行星之一。目前，在它两极发现了大量的冰。此外，在火星上还发现了甲烷和其他有机化合物残余，人们因此认为火星拥有生命存活的所有基本元素。