



# 视觉盛宴—— 火箭发射的“冰丝绸”奇观



近日,长征六号甲运载火箭在太原卫星发射中心成功发射,陕西、山西、河南等地居民目睹了一场震撼的视觉盛宴——一条壮美的“冰丝绸”在黎明前的夜空缓缓铺展,这便是神奇的“火箭云”,也叫火箭发射的“暮光效应”。

根据世界气象组织定义,云是由液态水或冰等微小颗粒组成,悬浮在大气中且通常不接触地面,其形成需要充足水汽、较低温度和凝结核。长征六号甲火箭飞行时,通过燃烧化学、流体力学与光学效应的结合,创造了“冰丝绸”云形成的条件。

## >>>燃烧化学:

### 火箭云的产生来源

从燃烧化学角度看,长征六号甲作为新一代无毒无污染中型运载火箭,采用液氧和煤油作推进剂。飞行时,煤油与液氧剧烈燃烧,产生3000℃高温气体,主要成分有水蒸气、二氧化碳等。在-90℃的高空中,高温废气超音速喷出,水蒸气迅速膨胀冷却,直接凝华成固态冰晶,形成“火箭羽流凝结尾迹”。

## >>>流体力学:

### 火箭云的形态密码

流体力学则揭示了火箭云的形态奥秘。火箭发射时,发动机的喷流往往呈

现出美丽的羽毛状气流,人们把这种现象称为羽流现象。火箭发射时的羽流现象中,长征六号甲火箭尾部羽流中心水蒸气浓度高且向外扩散。在80公里以上高空,流体水平扩散速度比垂直方向快2~3倍。随着火箭上升,大气压力降低,尾迹扩散变宽,形态“扁平化”,这也体现出火箭发动机的强大推力、高效燃烧性能,以及卓越的飞行稳定性与控制能力。

## >>>光学效应:

### 火箭云的可见密钥

光学效应决定了火箭云何时可见。肉眼观测火箭云条件十分苛刻,最佳观

测时间在清晨或黄昏。当火箭在日出前或日落后升空,会脱离地球阴影区,此时地面昏暗,但高空的火箭尾迹能被阳光“自上而下”照亮,在观察者眼中,宛如黑夜中的“发光体”,形成“冰丝绸”奇观。

长征六号甲是我国首型固液捆绑式中型运载火箭,起飞重量约530吨,太阳同步轨道运载能力不低于5.5吨。这转瞬即逝的“冰丝绸”,是人类探索太空时,凭借智慧在天空绘制的独特科学风景,展现着科技与自然交融的魅力。

(科普滨州)

## 全球最大规模二维半导体微处理器发布

“雕塑同样的物品,用豆腐雕刻比用玉石雕刻更难,因为材料的脆弱大大提升了雕刻难度。”复旦大学研究员包文中向记者形象地描述了使用二维半导体与传统硅基半导体制造微处理器的难度区别。记者近日从该校获悉,全球首款基于二维半导体材料的32位RISC-V架构微处理器“无极”登上《自然》杂志。“无极”由复旦大学周鹏、包文中团队打造,是目前为止全球最大规模的二维半导体微处理器。

此前,国际学术界与产业界经过10余年攻关,已成功制造出只有数百个原子长度、若干个原子厚度的高性能基础器件。而将这些“原子级精密元件”组装成完整的集成电路系统,却



始终受困于工艺精度与规模均匀性的协同良率控制难题。

经过5年技术攻关和迭代,研究团队在该领域取得了突破性成果。“通过自主创新的特色集成工艺,‘无极’集成晶体管达5900

个,实现了二维逻辑功能全球最大规模验证纪录。”周鹏说。

“无极”的工艺流程非常复杂,参数设置依靠人工很难完成。周鹏说,团队创新开发了AI驱动工艺优化技术,通过“原子级界面精

准调控+全流程AI算法优化”双引擎,实现了从材料生长到集成工艺的精准控制,可以迅速确定参数优化窗口,提升晶体管良率。据介绍,通过概念验证后,“无极”正在计划进入中试阶段。(科普滨州)



## 趣味科普小知识 你了解多少

“原来吃苹果可以祛除蒜味”  
“原来早上起来不能马上刷牙”  
“原来喝酸奶并不减肥”“原来……”以上这些知识你了解多少?今天和大家分享更多科普知识。

### >>>喝酸奶不能助消化 嚼口香糖可以

除了无糖酸奶,大多数的酸奶含糖高,饭后吃是额外多摄入热量给胃增加负担。助消化的重任可以交给口香糖,嚼口香糖刺激唾液分泌,胃会被咀嚼动作骗到,加速蠕动促进胃酸分泌帮助消化。

### >>>冬枣比米饭还“管饱”



冬枣是常见水果中维生素C含量最高的,每100g冬枣含维生素C243mg,是橙子的8倍。冬枣的碳水化合物含量是30.5g/100g,实力碾压米饭(煮熟的米饭碳水化合物含量25.9/100g)。

### >>>香蕉存在微量辐射



尽管香蕉是我们日常生活中的一种普通水果,它含有微量的放射性元素钾-40。但是请放心,这些微量的放射性元素对人体无害,除非您一次性摄入大量香蕉。

### >>>肚子饿了会咕咕叫



肚子饿了便会咕噜咕噜地叫,这是因为之前吃进的食物消化后,胃里虽然空空的,但胃液仍会继续分泌。这时候胃的收缩便会逐渐扩大,胃里的液体和气体便会翻搅起来,造成咕噜咕噜的声音。(科普滨州)