

天宫大殿 到青春小店

青云智生·可视化人机协同特刊(5-8)

神话人物“逛”天宫 硬核科技遇上东方浪漫

编者按：天宫，中国古代神话传说中天帝居住的宫殿，如今化作距离地面400公里的国家太空实验室，此刻正以每秒7.9公里的速度在人们头顶上空呼啸而过。其中搭载着14台科学实验柜，规划上千项实验，涉及空间生命科学、微重力物理、空间天文等诸多学科。若邀众神组团逛天宫，或见悟空惊叹于最高可达3000℃的太空炼丹炉炼出超强材料，盘古用离心机轻松调出月球引力，神农看着逆重力生长的太空水稻直呼神奇……这场跨次元的“天庭”对话，将迸发出怎样的火花？

八卦炉中炼金睛 天宫再造神奇兵

太空装置：无容器材料实验柜

AI孙悟空：“嘿嘿！俺老孙当年在八卦炉里炼出火眼金睛，如今这天宫‘炼丹炉’更了不得。老君的三昧真火不过千摄氏度，这炉子竟能烧到三千——瞧这无容器柜里，熔融的金属材料成为‘液滴’，在此开启关于‘悬浮’的奇幻之旅。当年金箍棒熔不穿，如今倒炼出晶莹剔透的‘通天铁’。待俺吹口仙气，让这些合金结晶排兵布阵，铸成十万天兵也戳不破的护心镜！”

科学审核：张立宪 中国科学院空间应用工程与技术中心研究员



孙悟空

三头六臂控真火 焚尽烟尘见真章

太空装置：燃烧科学实验柜

AI哪吒：“小爷的乾坤圈锁四海，混天绫缚蛟龙，却不如这天宫火场玄妙！地上火焰裹黑烟，原是重力作祟——待我祭出三昧真火，让火箭在微重力中舒展筋骨！看那甲烷燃作浑圆火莲，烟尘颗粒竟结成八面玲珑塔。若将这‘无烟火术’传回陈塘关，岂不省了百姓呛咳之苦？嘿！待我六臂齐挥，控氧调压、激光测温，连火焰心跳都听得真切！”

科学审核：刘有晟 清华大学副教授



哪吒

冰封沧海凝龙息 绝对零度锁光阴

太空装置：空间站超冷原子物理实验柜

AI敖丙：“本太子执掌东海冰洲三万丈，竟被天宫玄冰术夺了锋芒！激光如捆仙绳缚住原子，蒸发冷却似抽筋剥鳞——三招两式便将粒子冻至绝对零度，比龙宫极寒冷百倍！这温度非是冰天雪地，而是让原子动弹不得的‘量子冰封’，亿万原子齐步走结成‘玻色-爱因斯坦凝聚态’，活像把整片沧海凝成一颗冰魄珠。若父王瞧见，怕是要拿它镇海眼。”

科学审核：汪斌 中国科学院上海光学精密机械研究所副研究员



敖丙

斧劈混沌掌乾坤 九天气旋炼玄机

太空装置：空间可变重力科学实验平台

AI盘古：“当年开天辟地，清浊二气分天地，轻重自有章法。如今尔等凡人竟在太空玩起了重力乾坤！这变重力柜子，倒像当年挥斧劈混沌，用离心之力搅动阴阳——轻可如鸿毛浮尘，重可似泰山压顶。瞧那90厘米转盘旋转，不同转速拿捏不同重力环境。若当年有此物，何须累断脊梁撑天？”

科学审核：周妍林 中国科学院空间应用工程与技术中心研究员



盘古

百草登霄窥天机 一粒种子藏乾坤

太空装置：生命生态实验柜

AI神农：“本尊踏遍九州尝百草，未曾想后世竟把五谷送上九霄！这太空苗圃里，水稻顶着大水珠倔强扬头，三岔稻穗逆重力分蘖，微重力下草木失了‘规矩’，倒叫我看清生命本真。120天育出‘太空稻种’，斑马鱼与金鱼藻共舞迷你生态，若将这‘无拘束’基因播撒人间，何愁旱涝虫灾？”

科学审核：郑伟波 中国科学院上海技术物理研究所研究员

神农

专题策划 邱晨辉 袁野
杨月 李想
程琛 黄帅

本版编辑 袁野 黄帅
张蕾
美术编辑 程琛

本版图文由AI辅助完成



扫一扫 看视频

中青报·中青网记者 邱晨辉

中国空间站将迎新生命 青春力量在立方之地书写太空传奇

继斑马鱼、果蝇之后，中国空间站又将迎来一种新的生命——涡虫。这是中国科学院空间应用工程与技术中心应用发展中心主任、研究员张伟近日在接受中青报·中青网记者采访时透露的消息。他说：“今年发射的神舟飞船，将携带数十个涡虫截段飞天。”

涡虫是一种拥有强大再生能力的扁形动物，其身体被截断后能重新生长出完整的头部或尾部，是研究组织再生机制的理想模型。此次实验将利用空间站“生命生态实验柜”的“小型通用生物培养模块”，以不同截段的涡虫为研究对象，在轨启动再生过程，并在关键时间节点上采集样本进行固定和成像分析。张伟告诉记者：“我们以涡虫为模型生物，研究空间环境对涡虫再生形态发生、生理行为的具体影响，探索空间环境影响涡虫再生的分子基础和差异分子，探索重力对细胞增殖、迁移和分化的影响，加深人们对再生基本机制的理解。”

与此同时，此前曾“上过天”的斑马鱼也将在后续任务中迎来升级版实验。“斑马鱼与人类基因相似度高达87%，这项研究不仅能为失重健康问题提供对抗策略，还可能为地球上的骨质疏松治疗开辟新路径。”中国科学院空间应用工程与技术中心有效载荷运控中心副主任设计师王亦凤说。

在神舟十九号任务中，果蝇实验聚焦微重力与亚磁复合环境的影响，通过对超过

20天的在轨视频的分析，科学家发现微重力显著改变了果蝇的活动性和求偶行为规律，这一成果为解析生物适应极端环境的机制提供了全新视角。

在中国空间站的科研版图上，生命科学并非唯一的主角。王亦凤告诉记者，近期，中国科学家完成了微重力下的调控植物开花、微重力燃烧、难熔合金制备、半导体晶体生成、颗粒分离等一系列成果。以其中的微重力燃烧为例，该实验首次揭示了太空中火焰熄灭的神秘机制。“科学家通过高速摄影和数值模拟，捕捉到微重力环境下部分预混火焰熄灭前形成的‘双钩状结构’，并建立了理论模型，这一发现为未来地外燃烧设备的设计提供了关键数据，甚至可能推动清洁低温燃烧技术的开发。”王亦凤说，中国空间站科学实验发现的规律，能帮助工程师预测火灾风险，设计出更稳定的燃烧装置。月球引力仅为地球的1/6，未来的月球燃料站如何避免意外熄火？这项研究对“特种燃烧设备”的设计至关重要，将助力保障人类在太空的长期生存。

这些突破的背后，是一支平均年龄不到

30岁的青年科研团队。他们的故事，始于10多年前那个“只有国际空间站模糊图片”的起点。没有经历过重大工程任务历练，他们曾备受质疑，也曾面对技术瓶颈无从下手。

“我们要把地面上几十平方米的实验室，塞进不足两立方米的柜子，还要扛住火箭发射的震动。”中国科学院空间应用工程与技术中心副研究员薛晶回忆道。作为空间站应用系统气流支持系统的主任设计师，她和团队面临的第一个挑战是实验柜的“极致集成”——既要满足微重力环境下精密仪器的稳定性，又要兼顾舱内狭小空间的维护性。

“我们最长时间熬过36个小时没有闭眼，就是为了在极短的时间内把问题定位，把问题解决。出问题后，我们进行归零，归一次零，掉一次皮。”中国科学院空间应用工程与技术中心集成技术中心主任张璐说。

他的笔记本里，至今保留着一张对比图：左边是国际空间站的实验柜，右边是天宫空间站的版本，“在某层面上，我们的设计比他们的更先进，看到科学家完成他们的实验之后那种心情愉快的状态，我们就觉得非常值得。”

他们探索未知的脚步从未停歇。今年，DeepSeek等人工智能技术正以前所未有的速度改变着众多行业的格局，即便是在天上的国家太空实验室，也能感受到这一点。

中国载人航天工程信息中心主任研究员李盛阳表示，随着人工智能技术的飞速发展，太空实验的效率和精度得到了显著提升。以果蝇实验为例，过去需要数月才能完成的迁移轨迹分析，现在通过AI辅助，仅需几天时间便可完成定量表征。这一进展得益于团队在空间科学实验图像的海量、多源、稀疏特性分析方面的技术突破。

“我们要让每一字节数据都‘活’起来。”李盛阳领导的团队致力于构建AI驱动的智能分析与理解技术体系，突破了表型分析、行为追踪、三维重建等核心技术，推动了科研成果的加速产出。工程信息中心主管设计师刘康也表示，团队研发的“空间视觉多任务模型”已在多个在轨实验中应用，并成功支持了隐式规律的发现。这些算法帮助实现了“数据查询—在线分析—成果产出”的闭环研究模式，加速了科学实验的分析进程，进一步提高了实验数

据的挖掘能力。

在薛晶看来，青春与航天的交织是一场浪漫的“双向奔赴”。实验室的灯光常亮至凌晨，团队成员以任务节点为“生物钟”，用代码、图纸和试验数据编织出中国人的太空梦。“国家给了我们挥洒才华的平台，我们愿为航天事业‘献了青春献白头’。”薛晶说。

“未来还将在中国空间站展开小鼠实验，对小鼠的神经、骨骼、肌肉以及免疫等方面进行更深入的研究。”在张伟的规划中，未来空间站将逐步开展哺乳动物长期在轨生存实验，为载人登月乃至火星任务铺路。

从斑马鱼到AI模型，从两立方米的实验柜到400公里外的星辰大海，中国空间站的故事始终由两个关键词书写：科技创新与青春担当。正如张璐所言：“只要仰望星空的方向一致，再远的征途都终将抵达。”在这条征途上，每一代航天人都是星河中的接力者，以智慧为炬，以青春为帆，不断拓展着人类认知的边界。

