

2021年8月17日  
星期二  
总第350期

主管主办单位：  
科技日报社

国内统一刊号：  
CN11-0303

科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼，要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置。没有全民科学素质普遍提高，就难以建立起宏大的高素质创新大军，难以实现科技成果快速转化。

——习近平

### 本期导读

- 安全可靠：新一代人工智能面临核心大考 (2版)
- 湖北及长江流域强降雨何时停 (3版)
- 世界大象日：真正的“家”在野外 (3版)
- 科学抗疫，展现中国力量 (4版)



“科技冬奥即时展览”自8月8日起在中国科技馆主展厅举行，展览分为“冬奥缘起”“冬奥相约”“冬奥陪伴”三部分，展品包括冬奥会发展历程、北京2022年冬奥会和冬残奥会会徽、吉祥物、火炬及科技冬奥开幕等。展览旨在面向青少年开展冬奥教育活动，推广普及冰雪运动。展览将持续至8月31日。

视觉中国供图

## “神舟十二号，我是曙光！”

### ——我国空间站阶段首次出舱活动背后的故事

□ 占康 科普时报记者 付毅飞

“神舟十二号，我是曙光！”对于我国在轨航天员来说，“曙光”意味着距离太空400公里高度下航天员系统岗位人员的全力支持。

在空间站阶段首次出舱活动中，“曙光”指引着他们行走太空的每一步。

2021年7月4日14时57分，经过约7小时的出舱活动中，我们在直播镜头里看到，“曙光”指挥全程给在轨航天员发布口令，在他身边，有一排穿着蓝色试验服的岗位人员，不断地相互交流。他们均属于出舱活动支持小组，为了这次出舱活动的顺利实施，付出了诸多心血。

“这个模式非常高效！”

针对空间站阶段出舱活动任务复杂难度大的特性，2021年3月4日，载人航天办公室决定组成出舱活动联合专班，航天员系统总设计师黄伟芬任专班组长。

专班完成了神舟十二号任务航天员出舱活动实施总体方案、出舱活动故障预案、正常情况下协同程序、应急处置协同程序和最低出舱条件放下准则等相关顶层设计方案，作为实施出舱活动依据。

同时，他们确定了出舱任务实施的新工作模式，成立出舱活动支持小组，黄伟芬任小组组长，航天员系统一名教员担任出舱活动专项指挥，代号“曙光”，沿用的是航天员系统调度的代号。此外，空间站系统调度代号“天和”，测控系统调度代号“北京”。

当航天员准备执行出舱任务时，从核心舱进入节点舱并关上两舱之间的双向承压舱门开始直到出舱活动任务完成返回核心舱并关上两舱之间的双向承压舱门结束，这段过程由“曙光”指挥全程实施。

在新型组织指挥模式下，此次出舱任务呈现出跨系统、跨部门、舱内外配合、天地协同，在轨航天员“01”聂海胜、“02”刘伯明、“03”汤洪波和地面“曙光”“天和”“北京”六方联动的特点。

任务结束后，乘组航天员也对此次新型指挥模式给了大大的赞。刘伯明开玩笑地说：“本以为出舱过程中会遇到问题，你们会层层请示上级并开会呢。没想到你们几个人2分钟中就给出意见。这个模式非常高效！”

舱外服能支撑7小时吗？“没问题！”

原计划6小时的出舱活动延迟了一

个小时，当出舱活动进行到5小时后，大家开始担心，舱外航天服能不能保证7小时？

中国航天员科研训练中心航天服工程室主任、航天员系统副总设计师张万欣说：“没问题。”

为了实时监测舱外服消耗品余量，舱外服支持岗工作人员开发了一个消耗品预测分析软件，通过监测现有数据来预测后续工作时长。防止万一软件出现故障，他们还同步进行手动测算。经预测，执行出舱任务的两套服装均能保证8小时以上时长，而事实也验证了这一结论。

为了确保航天员操作快捷无误，舱外服支持岗提前一天把所有物资和设备所处的位置、象限、产品编号等写成任务清单，上传给航天员。出舱前，岗位人员对舱外服和相关舱载设备进行了24小时测试，确保供氧、供电、供水、通信等功能正常。尤其服装气密性检查是重点项目，其将直接影响任务成败甚至航天员的生命安全。

出舱活动当天，一套崭新的乳白色舱外服出现在地面航天员支持厅。岗位人员同步准备了电产品桌面联试现场、舱外服和舱载设备整体件飞现场，

以便在任务中万一服装出现问题，能及时进行天地同步排故。

“完全按照设计预期，正中十环”

航天员从舱内的正常大气压环境走向舱外真空环境，需穿过节点舱进行过渡，将节点舱分三步逐步泄压到真空状态，才能打开舱门出舱；返回节点舱后，也要分三步逐步复压到常压状态，才可以脱掉舱外服。

节点舱内泄压、出舱前后在舱内为航天员提供氧气供应、服装制冷等多项支持工作，主要由环控生保出舱保障子系统完成。

最难的工作是压力和氧浓度调控，由于在节点舱泄压阶段，舱外服要用氧气进行大流量冲洗，舱内氧浓度就会增加。既要防止氧浓度过高带来火灾风险，又要防止氧浓度过低影响航天员呼吸，氧浓度必须控制在0.4kPa内进行精密调控。为此，岗位人员反复做实验，利用地面组合体试验平台就进行了4次全流程验证。

“通过预控，出舱当天氧分压完全按照设计预期，沿着规划路线直奔靶心，正中十环。”中心航天环控生保室主任卞强说。

## 新疆发现新种属大型恐龙化石

□ 科普时报记者 侯静

8月12日，《自然》旗下的《科学报告》在线发表了中国科学院古脊椎动物与古人类研究所汪筱林领导的中国和巴西合作团队的一项研究，报道了新疆早白垩世翼龙动物群中恐龙化石的最新研究成果。这次报道的3件恐龙化石都属于蜥脚类的多孔椎龙类，依据颈椎特征建立了盘足龙类一新属新种：中国丝路巨龙；依据尾椎特征建立了巨龙类一新属新种：新疆哈密巨龙。这是新疆下白垩统地层中首次报道的多孔椎龙类恐龙，也是哈密翼龙动物群恐龙化石的首次发现。

自2006年以来，中科院古脊椎所哈密科考队连续十多年来在哈密戈壁进行科考工作，发现了罕见的哈密翼龙动物群，这一地区已经成为世界上分布面积最大和最富集的翼龙化石产地，上亿数量的翼龙曾经在这里繁衍生息，是名副其实的翼龙伊甸园。

由于化石暴露地表风化极其严重，三件标本仅残存了部分表面破碎的椎

体，抢救性采集后，科考队技术人员对埋藏在岩石中没有暴露地表的另一侧进行了科学修理。修理后显示，三件标本分别为6节关联的颈椎及颈肋、7节关联的尾椎和一段破碎的荐椎，其中前两件标本分别被命名为中国丝路巨龙和新疆哈密巨龙。新的恐龙名称来源于化石产地以及这类恐龙巨大的体型，代表了这类大型恐龙发现于中国新疆哈密，哈密又是“一带一路”丝绸之路经济带上的重镇，以此来纪念自古以来中国连通世界的伟大丝绸之路。

中国丝路巨龙保存了6节关联在一起的较完整的颈椎，分别为第10-15节，单个颈椎的长度在455-540mm之间，6节颈椎的总长度约3米，是我国山东蒙阴发现的早白垩世师氏盘足龙（体长约15米）对应颈椎平均长度的近2倍，保守估计中国丝路巨龙的体长超过20米。其鉴定特征包括中后部颈椎的后关节突-横突隔板的侧腹部分叉，椎体-横突后隔板的前部分叉，副突-横

突隔板具有发育的腹侧凸缘，中后部颈椎的横突与肋骨的接触面的前后面均收缩等。详细的形态学观察发现，中国丝路巨龙颈椎存在一厚的上突-前关节突隔板和呈下垂状的颈肋，与其他保存颈椎的盘足龙类相比，其颈椎的上突-前关节突隔板的方位、前关节突-横突隔板的方位、颈椎椎体侧凹的发育程度等特征与其他已知的物种存在明显的差别。与中国丝路巨龙保存在一起的还有一残破的哈密翼龙下颌，说明这些大型的巨龙类恐龙与哈密翼龙共同生活在白垩纪的天空和陆地。

新疆哈密巨龙保存了7节关联在一起的尾椎，分别为第4-10节，中间5节较完整，单个尾椎长度从210-320mm不等，是蒙古国发现的晚白垩世后凹尾龙（体长约12米）对应尾椎平均长度的约1.5倍，保守估计新疆哈密巨龙的体长约17米。其鉴定特征包括尾椎神经嵴和神经弓的高度总和大于椎体高度，最前部尾椎的椎弓矢状扩展，后关

节突隔板与神经棘横突隔板窝深，最前部尾椎的横突指向上方，尾椎序列的横突从指向上方到指向下方转变突然，没有过渡等。新疆哈密巨龙是亚洲发现的为数不多的巨龙类的蜥脚类恐龙之一，它展示了蜥脚类不寻常的组合特征。研究者详细比较了哈密巨龙和其他巨龙类的形态特征，发现新疆哈密巨龙的尾椎椎体长度、前凹形的尾椎椎体、尾椎椎体侧面接近腹部具有的隆脊、横突的形状和方位等特征与东亚已知的其他巨龙类有着明显的差别。与新疆哈密巨龙共同保存的还有一枚兽脚类恐龙牙齿，这也是哈密翼龙动物群中首次报道的兽脚类恐龙化石。由于在新疆哈密巨龙的骨骼上未发现兽脚类恐龙的牙印，不能确定是否存在兽脚类恐龙进食巨龙类尸体的现象。蜥脚类都是四足行走食植物的，这些大型食植性恐龙和肉食兽脚类恐龙的发现和和研究，大大增加了哈密翼龙动物群物种和生态多样性。

## 新冠疫苗第三针对18岁以上人群保护效果显著提升

日前，国药集团中国生物新冠灭活疫苗已在国内完成3-17岁人群、18岁以上人群I/II期临床试验。结果显示，国药集团中国生物新冠灭活疫苗在3岁以上人群中接种3剂后，安全性与耐受性良好，并能够诱导较强的抗体反应，保护效果明显提升。

第三针不良反应无显著差异

从I/II期临床试验结果看，18岁以上人群接种第3剂后，总不良反应发生率与第2剂次相比无显著性差异。最常见的局部不良反应为疼痛，其次为红肿、肿胀、瘙痒；全身不良反应发生率较低，与安慰剂组无统计学差异，常见的全身不良反应以发热、疲乏和腹泻为主，不良反应严重程度较轻，主要为1级反应为主，未见3级及以上反应。3-17岁受试者接种3剂次新冠疫苗后不良反应主要为发热和接种部位疼痛，不良反应多为1级，未见严重不良反应。总体来看，3岁以上人群接种第3剂后安全性和耐受性良好。

疫苗保护效果较第2剂显著提升

根据I/II期临床试验的免疫原性研究数据显示，18-59岁人群第2剂免疫后28天抗新冠中和抗体GMT为209.3，第3剂免疫后28天抗新冠中和抗体GMT为308.4；60岁以上人群第2剂免疫后28天中剂量组抗新冠中和抗体GMT为118.2，第3剂免疫后28天抗新冠中和抗体GMT为206.2。可以看出，在18岁以上人群接种3剂新冠疫苗后免疫原性数据显著优于接种2剂数据。

而在较低年龄段，研究数据同样显示，3-17岁人群接种3剂新冠疫苗后28天抗新冠中和抗体阳转率均为100%，且疫苗后免疫原性数据同样优于接种2剂数据。综合来看，国药集团中国生物新冠灭活疫苗在3岁以上人群中接种3剂后安全性和耐受性良好，接种3剂后与接种2剂疫苗相比，GMT有显著提升，疫苗保护效果显著提高。

针对德尔塔等变异毒株依然有效

国药集团中国生物董事长杨晓明此前曾表示，通过在实验室中将已接种中国生物新冠灭活疫苗人群的血清，与多个新冠病毒变异株进行交叉中和实验后发现，中国生物新冠疫苗对包括德尔塔株在内的4种典型变异株都能实现交叉中和。即中国生物新冠疫苗仍能提供有效保护。

同时，国药集团中国生物也表示，从长远角度来看，面对传染性更强的变异毒株，在条件允许的情况下，接种第3剂能够更好地强化对抗新冠病毒的能力。但当前更重要的仍是尽快完成“应接尽接”，完成2剂新冠疫苗接种，降低病毒传播风险，构筑健康免疫屏障。

科普全媒体平台

敬请关注  
欢迎扫码

微信公众号 本版责编：侯静 头条号

新冠疫苗第三针对18岁以上人群保护效果显著提升

□ 科普时报记者 都梵