

卫星不再只当眼睛,开始当大脑

中国16颗卫星把算力搬上了天

新知·天

在距地面数百公里的轨道上,一群低轨卫星正替海上的渔民测算鱼群的动向。它们不再把整片海域的影像原样传回地面,而是在天上先把画面“算”上一遍,只挑最值钱的鱼讯送回人间。这套“先算再传”的本事,来自一个刚刚开张的新物种——太空算力云。

近日,由北京邮电大学牵头建设的全球首个对外提供在轨试验服务的太空算力云,正式常态化提供在轨算力服务。通俗地讲,就是把卫星上的算力像云服务那样开放出来:想用算力的机构,不必再自己造星、发星,只需把程序“一键安装”上天,卫星便替你干活。如果说过去二十年,卫星只是悬在空中的一只“眼睛”,那么现在,它开始长出“大脑”。

算力,为什么要上天

卫星最早干的是“眼睛”的活:拍照、回传、地面再处理。这条流水线越跑越吃力——数据下传要看地面站的“脸色”,接收能力有限,大量在轨产生的数据根本传不回来,只能白白沉淀在太空中。

与其把数据搬回地球算,不如把算力送上太空。太空算力云由在轨服务平台、地面站服务平台与运营服务平台拼接而成,把卫星平台、太空服务器、地面站、地面数据中心之间的任务编排、算力调度、服务供应系统打通,实现端到端自动化。用户完成一次“任务申请—部署—运行—监测—结果回传”,如同在用一台远在天上的电脑。北京邮电大学的王尚广教授这样解释:

太空算力一头服务地面用户,是地面算力的补充与延伸;另一头服务太空和星际用户,是独立于地球之外的另一种算力供给。

这套系统并非纸上谈兵。它跑在北邮2021年发起的“天算星座”上——这是全球首个太空算力星座,如今已累计在轨部署16颗低轨卫星,建成7个地面站,支撑60余家单位开展在轨试验,吸引全球50多个国家和地区的科研人员参与生态共建。

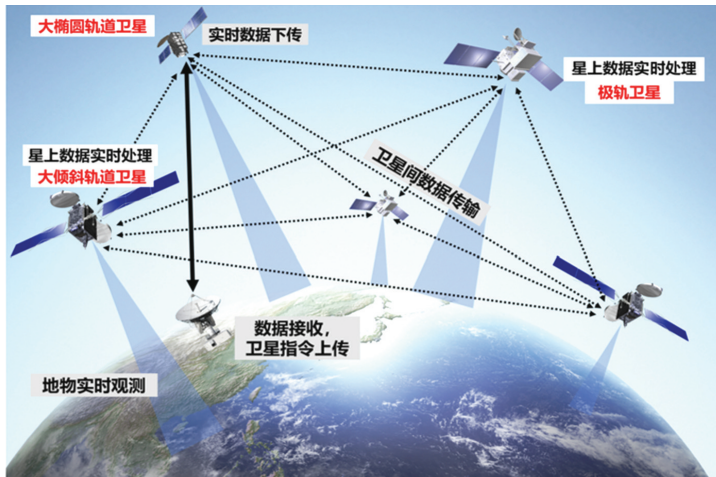
“眼睛”到“大脑”的距离

真正跑起来之后,算力上天的价值开始显形。在轨大数据计算、6G通信、分布式存储等场景已轮番试验,累计完成数百次太空算力调用,服务用户超过百家,太空算力服务覆盖率超过

10%。对遥感来说,变化近乎革命:卫星边拍边算,灾情勘测、图像解译在轨完成,只把结论传回地面,为应急救援抢出宝贵时间。

最能说明问题的是一个大模型推理能效比:10词元/焦耳——每消耗1焦耳能量,就能完成约10个词元的推理。太空算力受星上供电、载荷体积与太空环境的约束,节能难度远高于地面。王尚广指出,这样的能效水平意味着,在受限算力下,单位能耗的AI推理效率足以支撑太空轻量化、长驻留、持续运行的特殊需求,处于国内外同类在轨算力探索的先进水平。

算力上天的意义,还在于为卫星互联网、6G与应急通信培育新的增长点。以应急通信为例,灾害发生时,地面的基站可能失灵,而轨道上的算力不受影



典型应用:海洋观测数据在轨实时处理

响——卫星既是通信链路,也是算力中枢。眼下,依托这套系统形成的持续服务能力,正在为各类卫星系统拓展新的服务边界与应用场景。

给太空装一个“操作系统”

算力上天,真正难的不是发几颗星,而是让它们像地面的云一样好用、可调度、可迭代。今年6月,北京太空算力创新中心在北京卫星小镇揭牌运行,国内首个太空操作系统开源标准体系同步发布,太空算力服务内测版随后上线——从“建平台”到

“定标准”再到“跑服务”,三步棋几乎同时落定。“目前,各家商业航天企业都在建设自己的基础设施。我们期待创新中心的建设,能将资源汇聚成一套更大规模的基础设施。”太空操作系统研发企业一苇宇航的创始人邢若麒的期待,也是这条赛道共同的期待:让太空算力真正走向商业化。“谁能率先掌握自主可控的太空算力,谁就更有可能在下一轮科技与产业竞争中掌握主动权。”从“能不能稳定在轨”,到“能不能持续输出服务”,中国的太空算力已经迈过了第一道门。

综合科技日报等

辣条吃还是不吃? 手机玩还是不玩?

面对纠结,大脑是如何拍板的

新知·科

每天,一场场拉锯战在你的大脑里轮番上演:想吃辣条但怕长痘,想刷手机但该写作业;想享受沿途美景但担心上班迟到。在这些纠结的拉扯下,大脑究竟是如何最终拍板的?

美国加州大学旧金山分校和加州大学伯克利分校的科学家,首次在活人脑中实时记录到了决策形成的精确位置和动态过程。他们发现,位于额叶前方、眼眶正上方的眶额皮层的两个相邻区域会发出相反的信号:一个指示“做事”,另一个则指示“不做事”。正是这两个地方的拉扯结果,决定了人们的最终决策。

眶额皮层是情绪、决策和奖赏处理的核心枢纽。但长期以来,科学家只是怀疑该区域是大脑权衡奖励与风险的地方,却无法揭示它的“真面目”。原因很尴尬:实验参与者做功能性磁共振检查时,附近的鼻窦会扭曲成成像信号,导致这个区域的成像质量很差。而且,躺在机器里的参与者往往很无聊,缺乏真正的冒险动机,很难

真正再现那些纠结的瞬间。

科学家另辟蹊径,与6名因癫痫或精神疾病已植入颅内深度电极的患者合作。这些电极能以毫秒级精度监测大脑活动,这恰好也是人作决策的时间尺度。

他们还设计了一款沉浸式视频游戏:参与者在迷宫般的走廊中穿行,每条走廊里藏着不同数量的“红宝石宝箱”(奖赏)和“炸弹”(惩罚)。玩家必须在冒险前进和谨慎跳过之间快速抉择。结果发现,眶额皮层内有两个相邻但功能对立的亚区:一是眼眶内侧沟附近,在玩家选择冒险,比如沿着布满炸弹的走廊走下去前,该区域的活动显著升高,这表明它是“去做”的信号源;二是前区域外侧约两厘米处,在玩家选择回避风险,比如跳过炸弹走廊前,该处的活动激增,表明它是“不做”的信号源。

这两股信号完全相反,精确到毫秒,就像一场拔河比赛,一方发力时另一方减弱,最终胜出者决定如何行动。

传统决策模型认为,大脑会像表盘转动一样逐渐积累证据,直到跨过某个阈值。但科学家看到的更像是一个来回翻转



的开关:在简单决策中,比如走廊里全是宝藏,没有炸弹,“去做”信号几乎瞬间获胜;在艰难决策中,两股信号在最终答案前会来回闪烁几次。因此,仅凭大脑活动模式,科学家就能在玩家行动前预判其决定。

这项研究不仅揭示了人类作决策的深层奥秘,对治疗抑郁症等疾病也大有裨益。倾向于冒险还是回避,是多种精神疾病的核心特征。抑郁症、焦虑症和强迫症患者往往过度回避;成瘾和赌博障碍患者则常冒风险。

之前精神病学主要依赖询问患者的主观感受,现在科学家可以提供真实、可衡量的信号,表明某人的大脑如何权衡风险。

科技日报

中国空间站“太空厨房”全面升级 航天员20分钟吃上热食

新知·探

据新华社电 “太空饮水机”“太空微波炉”“太空烤箱”……依托多套设备协同工作,中国空间站“太空厨房”保障能力全面升级,出差太空的航天员乘组可以在20分钟内吃上热食。

这是记者19日从正在天津召开的我国首届航天医学工程大会上获得的信息。

空间站任务以来,为保障航天员长期在轨驻留,中国航天员科研训练中心联手多家民企,围绕“太空厨房”的饮水、食品复热和新鲜食材在轨烹饪等开展了多项技术攻关。

据中国航天员科研训练中心刘伟波介绍,研制饮水分配器时,他们攻克气液分离加热、定量分配、恒温直饮和专用除银技术,保障了再生水的饮用安全。在食品复热上,他们研制出国际上首台微波加热装置,解决了微波泄漏的技术难题,在低功耗条件下通过微波实现食品的快速复热。

“特别是在新鲜食材在轨烹饪方面,我们研制了国际上首台

热风烘烤机,通过精准温度控制、结构优化设计与化学催化剂组合净化技术,实现高效、低能耗的油烟净化,首次实现了太空烤鸡翅、烤牛排、烤蛋糕。”刘伟波说。

2025年11月,神舟二十一号和神舟二十号航天员乘组在中国空间站顺利“会师”。在轨共同工作生活期间,他们正式启用随神舟二十一号飞船上行的热风烘烤机,第一次在“太空家园”吃上了烤鸡翅、烤牛排。这是中国空间站“太空厨房”首次上新“烤箱”,航天员食品实现在轨烹饪烘焙。

据了解,航天员食品种类目前已扩展至近200种,飞行食谱周期延长至10天,突破了传统食品工程化、益生菌高效包埋和梯度冻干、新鲜果蔬保障等多项技术,实现了新鲜蔬菜、坚果、蛋糕、肉类等在轨烘焙加工,酸奶在轨发酵制备,极大地改善了乘组进食体验和进食率。

“近年来,中国空间站‘太空厨房’不断上新,持续提高航天员在轨生活保障水平,航天食品的种类、质地、风味、色泽和营养变得越来越好,中国人的太空生活烟火气越来越足。”刘伟波说。