

“智能卫星”该长什么样?

预计今年下半年发射我国第一颗软件定义卫星“天智一号”

■本报实习生 杨扬眉 本报记者 丁佳

“我们的海军在非洲护航,卫星拍到海盗的位置图像,它过境到中国需要花费几个小时,等数据下载到地面站、地面站处理,最后再传回海军时,海盗的船已经开走了。”在近日举办的“2018软件定义卫星高峰论坛”上,中国科学院院士、中国工程院院士李德仁指出我国现有卫星体系存在的问题,“天上有遥感卫星、通信卫星、导航卫星,但这些卫星系统孤立、信息分离、服务滞后”。

李德仁认为,要解决这些问题,必须将各个系统联系起来,形成系统联动、时空融合、服务畅通的融合系统,智能处理、按需服务,最终建设成天基信息实时服务体系。

预计于今年下半年发射的中国第一颗软件定义卫星“天智一号”,就是这么一个更加智能、更加开放的卫星。

建立“航天应用商店”

“天智一号”是一颗验证软件定义卫星关键技术的新技术试验卫星,2017年正式立项,由中科院软件所牵头,中科院微小卫星创新研究院承担研制和测试工作。其主要载荷为能耗低、计算能力强的小型云计算平台,以执行空

中应用程序,其他载荷还包括超分相机与4部加固国产智能手机。

与传统卫星“一星一任务、一箭定终生”,自成封闭体系不同,软件定义卫星技术侧重于提供系统软件平台化解决方案,支持多样化应用软件,推出“航天应用商店”,以丰富空间生态应用App软件,让用户有更多选择。这意味着,所有人都可以为卫星开发软件,并将开发的软件上注“天智一号”,进行在轨验证。

除此之外,对卫星的实时状态,人们也可以通过“追星App”访问查询,并自由发布“太空自拍”等空间任务。

“软件定义卫星技术解除了卫星软硬件之间的耦合关系,有助于卫星软件的独立演化,为提高卫星智能化程度、发展智能卫星提供了更多可能。”软件定义卫星技术联盟秘书长、中科院软件所研究员赵军锁说。

给卫星装个“脑子”

何为人工智能?中科院院士张钹认为,人工智能是让计算机模仿人类的三种功能。第一项是模仿理性思考,包括推理、决策和规划等,属于人类的高级智能,或叫逻辑思维。第二项是模仿感知,对周围环境的感知,包括视觉、听觉、触觉等。第三项是模仿动作,包括人类手、

脚和其他动物或结构的动作。

“在人工智能时代,地球空间信息科学同样可以利用不同空间信息脑,实现作业的自动化、智能化。”李德仁说。

例如,卫星上的相机和智能处理系统就好比一个“对地观测脑”,卫星拍摄的所有影像将由这个“大脑”快速处理、提取有用的信息和驱动相应应用。

“对地观测脑”的实质,是以天上卫星观测星座与通信导航星群、空中飞艇与飞机等获取地球表面空间数据信息,利用在轨影像处理技术、星地协同数据计算分析技术等对获取的数据信息进行处理分析,获取其中有用的信息和知识,服务于用户决策,从而实现空地一体化协同的实时对地观测与服务。

“视觉就是遥感,听觉就是通信,把脑分析,也就是软件定义卫星加进去,就可以实现在对地的感知、认知到行动。”李德仁说。

在他的构想中,“对地观测脑”可以为不同领域用户提供定位、实时增强导航服务、精密授时服务、快速遥感增值服务、天地一体移动宽带通信服务。

当然,想要实现“对地观测脑”,还有一些技术问题需要解决。包括星基导航增强技术、天地一体化网络通信技术、多源成像数据在轨

处理技术、天基信息智能终端服务技术及基于载荷的卫星平台设计与研制等。

智能卫星前景可期

“把人工智能技术、大数据应用到卫星上,是很有前途的。”在清华大学计算机系教授孙增圻看来,软件定义卫星提供了超算平台和软件环境,也为智能卫星发展创造了条件。“智能卫星未来要实现自主规划、自主导航、自主智能控制、自主故障诊断等,这都需要很多的技术更新,要在软件定义卫星基础上进一步提高它的自主性和智能化。”

中国航天513所所长陶宏君也同样认可智能卫星的发展前景。他认为,从智能化和软件定义技术来看,卫星的体积、重量、功耗大幅降低对卫星的发展起到了很大的促进作用。“现在发展软件定义技术方法是提高卫星智能化的真正体现,而发展智能航天、智慧卫星必须软件定义卫星来支撑。”

去年,国务院印发了《新一代人工智能发展规划》。规划中提到,到2025年人工智能基础理论实现重大突破,部分技术与应用达世界领先水平。“这是美国人没有的,如果我们努力做到美国人前面去,那么这个行业我们就是全球领先了。”李德仁呼吁。

简讯

丝绸之路葡萄酒科技创新联盟成立

本报讯4月21日,由西北农林科技大学葡萄酒学院发起,来自美国等国家的33家机构共同组建的“丝绸之路葡萄酒科技创新联盟”暨丝绸之路葡萄酒研究院在西北农林科技大学成立。来自10余个国家的20余位专家以及中国食品工业协会、中国农大、中粮酒业等国内从事葡萄酒研究与开发的近300名专家学者、企业家代表参加了联盟成立仪式。

该联盟是由西北农林科技大学葡萄酒学院倡议,丝绸之路沿线国家和地区涉农高校、科研机构、葡萄及葡萄酒行业协会、企业等自愿加入并共同发起成立的非政府、非营利的开放性、国际化的多边合作平台。联盟旨在建立实质性运作的国际合作平台,广泛开展人才培养、科研技术、文化推广、品牌推广、政策研究等方面的国际合作。(张琳 张行勇)

山西举行“中国航天日”活动

本报讯4月22日,中科院自动化研究所研究员赵晓光主讲的《神秘的太空机器人》专题讲座拉开了山西省“中国航天日”活动的序幕。

2018年“中国航天日”山西系列活动中,山西省科技馆组织了太空机器人、制作月球、太空世纪的曙光、逐梦北斗邀苍穹等多场互动体验式的航天科普活动。此次科普宣传周期间,太原理工大学的国家高分辨率对地观测系统山西数据与应用中心、中北大学重点科学实验室等相关设施也将全天对学生群体开放,观众将直观地接触到卫星遥感影像、卫星发射塔架模型、极端环境先进传感器等航天仪器设备。(程春生)

计算生物学与生物信息学会议在唐山举行

本报讯4月21日,由中国生物工程学会计算生物学与生物信息学专业委员会主办、华北理工大学承办的第五届全国计算生物学与生物信息学学术会议暨第二届凤凰城基因组信息学论坛在河北唐山开幕。

本届会议的主题是“大数据时代的生命组学、精准医疗与产业发展”。两天的会议中,每天有四场分会场报告,分会场报告的主题包括高通量测序与组学大数据分析,基因表达、调节大数据与分子进化,精准医疗大数据与医学生物信息等。(高长安 杨欣怡)

青岛新增12家科技企业孵化器

本报讯近日,青岛市科技局对申请2017年度市级科技企业孵化器申报单位进行了认定评审,青岛锦绣创意科技企业孵化器、12家孵化器通过认定。

目前,青岛市级以上孵化器数量已达到62家,培育高新技术企业达238家。下一步,青岛市科技局将通过组织管理办法修订工作专题研讨会、持续进行实地调研等方式,进一步做好管理办法修订工作,引导孵化器高质量发展。(廖洋 周圆)

国际时装周院校联盟年会在东华大学举行

本报讯近日,第二十届国际时装周院校联盟年会在东华大学举行,来自全球24个国家60所时装周院校和机构的200余名专家学者齐聚上海,从文化、科技和教育的不同角度,全面解读时尚未来。东华大学校长蒋昌俊表示,东华大学将在“一带一路”国家倡议机遇下,以时尚为媒,以科技为翼,积极推进“环东华时尚创意产业集聚区”建设,深度服务创新型国家建设及具有全球影响力的科技创新中心和上海国际时尚之都、设计之都、品牌之都的上海建设。(黄辛 段然)



4月21日,2018年“创响中国”首站活动在上海杨浦区全国双创示范基地启动。以此为契机,“世界创意创新日”对话会在此举行。图为在“世界创意创新日”展示的智能全向车正横向移出棚内展示区。这款基于新型软磁合金材料和轻量化设计、经3D打印成型的四轮驱动全向车可完成原地360度旋转、横向移动、顶头旋转、曲线飘移等动作。本报记者张楠摄

我国第34次南极考察凯旋

本报讯(记者黄辛)历时165天,总航程3.8万余海里,中国第34次南极科学考察队乘坐“雪龙”号船4月21日回到上海基地码头。据悉,这次南极考察围绕罗斯海地区恩克斯堡岛新站建设、南极环境业务化调查评估、南极大西洋扇区海洋环境综合考察三大任务,完成78项调查任务和22项保障支撑任务,取得了一批重要成果。当天,《中国第34次南极科学考察》报告发布。

这次南极科考任务由“雪龙”号船和“向阳红01”号船联合组队执行。“雪龙”号船航次由257名队员组成,包括来自美、加、俄、

泰等国的13名外国队员。“向阳红01”号船考察航次由78名队员组成,在前期执行完大洋调查航次大西洋航段任务后,去年12月30日启程开展南极大西洋扇区海洋环境综合考察,今年2月14日返回智利蓬塔·阿雷纳斯港。

在这次南极考察的“成绩单”上,最令人兴奋的无疑是我国第五座南极考察站正式在罗斯海恩克斯堡岛上选址奠基。恩克斯堡岛位于罗斯海地区,是南极科考热点区域,附近有美、德等多国考察站。通过此次科考,考察队完成了新站选址奠基和前期建设任务,实

现了发电、通信、海水淡化等功能,并按计划完成了新站基础测绘、生物生态监测、工程地勘、设计调研等工作。

同时,考察队围绕国际关注的海洋微塑料、人工放射性核素、重要水团与环流、海洋生态系统等热点问题,在相关海域和“雪龙”号航线开展了业务化调查,并在南极半岛海域和戴维斯海首次检测出微塑料,这对人类更深入地了解南极生态问题、采取应对措施具有重要意义。考察队还建立了阿蒙森海1420公里我国南极考察历史上最长的全深度海洋调查大断面。

科学达人共烹“科学大餐” 中科院举办首届科普讲解大赛

本报讯(记者丁佳)“看谁都一样?你可能患了脸盲症。”“全球最大的双壳贝壳碎碟如何实现一生基本不吃饭?”“唾液也可以测基因?”“眼见不一定为实,人为什么会产生错觉?”4月17日至18日,中国科学院首届科普讲解大赛在中科院武汉植物园举行。

中科院国家天文台、国家授时中心、声学研究所、南京地质古生物研究所、西双版纳热带植物园等中科院27家院属单位参与活动。43位科学达人,带着43个自然科学领域的科学知识同台竞技,为公众带来一场丰富的科学大餐。

大赛分为半决赛和决赛两场进行。半决赛内容为自主命题讲解,由选手以《中国公民科学素质基准》中的自然科学和社会科学知识为主,自行设计讲解主题及内容。决赛由自主命题讲解和随机命题讲解组成。随机命题环节设置了伯努利原理、干细胞、人造太阳、生物钟等多个主题,通过讲解考查选手的随机应变能力和对相关问题的个人见解。

本次大赛讲解内容丰富广泛,涉及光学、生物学、地理学、生态学、地质学、声学、物理学多个领域。“点石成金”——神奇的催化剂“生命的起源假说”“神奇的3D全息”“数字游戏+摩擦

世界”“人造太阳”等内容,展示了中科院的前沿科研成果和重大科研进展。“常吃辣可以长寿吗?”“不走寻常路——雨林植物那些奇特的根”“人为什么会产生错觉”……趣味讲解带领公众了解了科学有趣的一面。在限时4分钟的科普讲解中,每个讲解人深入浅出、趣味横生地演绎了生涩难懂的科学知识,为评委和现场观众奉上了一场精彩的知识盛宴。

2018年中科院科普讲解大赛由中科院科学传播局主办、中科院武汉植物园承办。参赛选手为中科院院属各单位从事科普讲解工作的专职或兼职讲解员、科研人员以及在读研究生。大赛

设立一等奖6名,二等奖7名,三等奖7名。最终,广州能源研究所的刘兴华、古脊椎动物与古人类研究所中国古动物馆的邢路达、地球环境研究所的刘成程、等离子体物理研究所的王腾、上海光学精密机械研究所的白家荣、上海辰山植物园的郝旺获得大赛一等奖。

此次科普讲解大赛为中科院首届科普讲解大赛,活动旨在为全院科技工作者、科普工作者及科技爱好者搭建学习、交流、展示的平台,推动我国科普事业的持续健康发展。赛后,优秀选手将代表中国科学院参加全国科普讲解大赛。

发现·进展

复旦大学

发现伏隔核调控觉醒的神经环路

本报讯(记者黄辛)复旦大学基础医学院黄志力课题组发现,伏隔核多巴胺D1受体阳性神经元及其神经环路在觉醒调控中发挥重要作用,该机制的研究可为临床治疗伏隔核功能紊乱相关精神疾病,如成瘾、精神分裂症的睡眠障碍提供新思路。4月20日,相关研究成果在线发表于《自然—通讯》。

为何人专注做事时能够长时间维持觉醒,但在无聊时却容易犯困?这一现象引起了研究人员的思考。黄志力课题组长期关注脑内奖赏系统调控睡眠—觉醒作用及机制,发现与动机和快感相关的伏隔核受体阳性神经元调控睡眠,解释了动机行为缺乏性睡眠的神经调控机制。而伏隔核是脑内的快乐中枢,在大脑的奖赏、快乐、笑、成瘾、侵犯、恐惧等活动中起重要作用,这些行为都依赖于机体的高度觉醒。但伏隔核内是否存在调控觉醒的神经元仍有待阐明。

研究人员利用转基因小鼠,通过在体光纤钙信号结合脑电记录,揭示伏隔核D1受体阳性神经元活性与觉醒高度相关。同时发现特异性激活伏隔核D1受体阳性神经元可将小鼠从睡眠中唤醒,并延长清醒时间。反之,抑制这一类神经元活性动物表现为睡眠增加,并出现筑巢行为。通过病毒示踪、离体电生理等方法研究神经环路发现,伏隔核D1受体阳性神经元主要通过抑制中脑腹侧背盖区和外侧下丘脑中神经元,使多巴胺能神经元和食欲素神经元去抑制(活性增加),调控觉醒行为。

西安交大

为肝癌治疗策略制定提供科学依据

本报讯(通讯员石桥 记者张行勇)原发性肝细胞癌(简称肝癌)是全球最常见的恶性肿瘤之一,每年新发病例数、死亡病例数分列各类癌症的第六位和第二位。西安交大博士研究生谢丽在导师指导下,针对肝癌治疗效果开展的卫生经济学评价研究证明:我国乙肝相关早期肝癌患者,接受肝切除手术术后实施抗病毒治疗是具有成本效果的策略,为我国乙肝相关肝癌治疗策略制定提供了科学依据。该研究近期在《肝脏病学》在线发表。

我国是肝癌高发国家,而乙肝病毒感染是我国及其他乙肝高流行国家和地区肝癌发病最主要的原因。目前,肝癌治疗效果远不能令人满意,甚至接受了肝切除手术的早期患者,由于复发率高,其存活时间和生活质量也受到严重影响。核苷(酸)类似物(如恩替卡韦、替诺福韦)抗病毒治疗改善乙肝相关早期肝癌患者手术治疗效果提供了途径。然而,抗病毒治疗需要长期服药才能见到效果,而长期服药又会造成沉重的经济负担。因此,投入与产出是否平衡是必须考虑的问题。

青岛农大

妊娠期营养缺乏影响后代生殖能力

本报讯(记者廖洋 通讯员周维维)随着现代医学的发展,人们普遍认识到,孕期母体对外界不良因素异常敏感,必需营养物质缺乏会影响胎儿正常发育,严重者甚至引起后代相关疾病的发生。近日,青岛农业大学教授沈伟课题组在该领域取得进展,相关研究的成果在《细胞死亡与疾病》上发表。

研究人员利用妊娠小鼠模型,对其短暂饥饿处理后进行胎儿发育的相关研究后发现,妊娠期营养缺乏会造成胎儿卵巢发育过程中卵母细胞DNA损伤增加,减数分裂染色体同源组出现异常,细胞凋亡比例增加。为深入解析其机制,该研究对胎儿卵巢进行了分析,发现胎儿卵巢中表达出现差异的基因大部分与代谢途径密切相关。另外,妊娠期营养缺乏还会造成后代出生后原始卵泡形成受阻,卵母细胞储备减少,存在卵巢过早衰老的可能。

进一步的研究证实,这些后代生长到青春期之后,卵巢中卵泡发育确实受到一定程度的影响。这些研究结果说明,卵子发生易受到母体微环境的影响,孕期母亲营养摄入对胎儿生殖系统的正常发育至关重要,母亲的不合理饮食会影响后代生殖能力。这一研究成果将为人类的优生优育和辅助生殖的临床应用提供科学、有效的指导。