

我国商业卫星寻求更大“推力”

■本报记者 郑金武

近日,哔哩哔哩网站(简称B站)发布消息称,将于今年6月下旬发射一颗名为“哔哩哔哩视频卫星”的遥感卫星,其所获遥感视频、图片数据将用于B站科普视频。

B站发射卫星,是近年来我国商业航天发展热潮的一个缩影。从火箭研制、发射,到卫星运维、服务,至少有数十家商业航天企业在探索中前行。“中国商业航天起步较晚,但发展势头迅猛。”这是哈尔滨工业大学航天学院教授、银河航天合伙人张世杰等专家的共识。

以商业卫星为例,国内的银河航天、千乘探索、九天微星等企业,都已发射了相关卫星。结合当下应用热点,实现跨界融合发展,是国内商业卫星发展的特色。但商业航天法律体系不完善、产业上下游配套不强、商业航天人才不足等是我国商业航天发展中需要破除的难题。

卫星应用向民用消费级扩展

近年来,随着国家政策的逐步开放,万亿级规模的商业航天市场吸引了众多创新者和投资者,火箭、卫星等成为创新创业的新领地。

“商业卫星的突破口是遥感。而目前遥感已具备非常成熟的商业模式,传统遥感应用前景广阔。”2019年8月,千乘探索公司首颗卫星“千乘一号01星”发射成功,卫星具备遥感通信双功能。千乘探索公司CEO苗建全向《中国科学报》表示,千乘探索要造“业务卫星”,长期在轨为用户提供遥感数据服务。

在张世杰看来,卫星的应用需求正在向民用消费级需求扩展。“比如,疫情期间,卫星遥感‘热图’可显示复工复产情况,为新闻采访提供服务,读者也可以通过卫星图片直观了解相关情况。”

总投资50亿元 两大创新项目落户青岛

本报(记者廖洋)近日,中科院理化技术研究所青岛未来大健康技术创新研究院项目和创泽人工智能项目在青岛顺利签约,两大项目落地青岛城阳,意向总投资达50亿元。

据介绍,中科院理化技术研究所青岛未来大健康技术创新研究院项目将导入光动力医学创新、微针透皮给药、全身热疗肿瘤治疗、低温冷疗康复等项目研发中心和产业化中心,引进一批高端人才,孵化一批优质生物医药企业,培育多家行业领军企业。而创泽国际人工智能机器人项目将以人工智能为主题,建设一个国内一流的集技术研发、智能制造、工业与主题旅游、人才交流等功能于一体的国际化综合性人工智能产业园区。

近年来,青岛市科技局聚焦新一代信息技术、生物医药、智能制造等重点领域,积极引进重大项目布局落地青岛,推动高新技术产业集聚发展;深化产学研对接合作,打通成果转化“最后一公里”,不断增强科技创新对经济社会发展的支撑引领作用;强化与落地地区联动,发挥城阳区聚焦高端装备制造、新材料新能源、医药生物健康、新一代信息技术等重点产业发展扶持政策作用,强化产业协同,做强实体经济,拉长产业链条,加快实现跨越赶超和产业升级。

据悉,两大项目签约落地,将促进青岛的创新引擎动力持续提升,产业集群集聚效应持续增强,助推高质量发展再上新台阶。

广州打造“1+4+4+N”高端战略创新平台体系

本报(记者朱汉斌)记者从广州市科技局了解到,广州按照“尖端引领、协同融合、开放共享、体制突破”的思路,大手笔引进“大院大所大装置大平台”,着力构建以明珠科学园为主阵地,以4个重大科技基础设施为前沿研究战略支撑、以4个省实验室为原始创新主平台、以多个高水平创新研究院为技术供给主平台的“1+4+4+N”高端战略创新平台体系。

“广州将围绕国家和粤港澳大湾区重大科学问题、产业转型升级问题和战略性新兴产业、新兴产业发展,加快完善基础研究战略布局,加大基础研究投入。”广州市科技局局长王桂

此外,低轨宽带通信卫星的发展也正在解决越来越多人的上网难题。张世杰说:“未来随着卫星的部署,不仅偏远山区孩子上网难的问题或将得到彻底解决,在飞机、高铁、游轮上顺畅观看视频直播也将成为现实。”

张世杰表示,近年来,以高频段、多波束和频率复用为技术特征的高通量卫星技术日渐成熟,将卫星通信速率提升了十倍以上,服务成本大幅下降,为传统卫星通信领域带来变革。尤其是近地宽带通信星座具有全覆盖、带宽大、时延小、成本低等优势,逐步成为解决全球网络覆盖的新工具。

目前,中国“虹云”工程与“鸿雁”星座、美国SpaceX的“星链”计划与亚马逊的“凯珀”项目等航天任务相继推出,成为当前卫星通信商业化的核心方向。

跨界融合成商业卫星新趋势

数据显示,全球有网民43.88亿人,约占全球人口总数的57%,全球仍有近40亿人未接入互联网。

张世杰告诉《中国科学报》,由于卫星通信覆盖范围广、部署快,不受地面环境影响,在全球未联网地区具有不可取代性,以低轨宽带通信卫星为代表的“卫星互联网”的建设,将承担另外40亿人上网的重任。

从空客、波音等航空巨头涉足卫星制造,到摩托罗拉建造“铱星”星座,“跨界玩航天”的现象并不罕见。近年来,更多的行业巨头迈入商业航天领域,其中互联网跨界航天最具典型性。亚马逊、脸书、谷歌等互联网企业都正在推出或研究低轨宽带通信卫星。2019年,亚马逊发布“凯珀”项目,计划发射3236颗宽带通信卫星至近地轨道,为世界各地提供快速且低延迟的互联网接入服务。

“互联网跨界航天的背后是地面网络已经无法覆盖另外的40亿用户,这种跨界将直接解决用户问题,进一步推动航天商业化的发展。”张世杰说。

通过地面先进制造为航天制造赋能也是一个新趋势,比如“造车狂人”马斯克的太空布局,其旗下的“星链”计划已经进入快速部署阶段。

“通过多途径公开信息可以推断,‘星链’卫星充分借鉴了特斯拉汽车的底盘构型、产业链和制造产线,有效提升了卫星产线的产量。”张世杰说,“借助先进的汽车制造生产线赋能卫星生产线,无疑将缩减组网时间,加速低轨卫星互联网部署与商业化进程。”

在“互联网+航天”跨界融合方面,银河航天公司于2020年1月发射了自己的低轨宽带通信卫星。仅隔一个月,该卫星就完成通信能力测试,在国内第一次验证低轨Q/V/Ka等频段通信。

而目前已拥有8颗卫星的九天微星公司,则计划在未来3年内发射72颗卫星,构建属于自己的低轨物联网星座。“商业航天,不仅在技术上要做好,更重要的是能够产生价值,让整个链条运转起来,产生收益。”九天微星公司CEO谢涛说。

商业航天发展仍待破题

商业航天发展有赖于政策的开放和完善。2016年国务院印发了《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》,发表了《2016中国的航天》白皮书,相继提出了“鼓励引导民间资本参与航天科研生产,大力发展商业航天和卫星商业化应用,完善政府购买航天产品与服务机制”等,为包括商业卫星在内的商业航天带来了机遇。

在这方面,美国走在最前列。“美国的航

天就是以商业化为主。”千域空天咨询有限公司创始人蓝天翼介绍,美国通过完善的法律政策体系,大力扶持民营企业进入航天领域,推动了美国商业航天的快速发展。

张世杰也表示,在商业航天发展中,美国出台众多法案,要求简化商业航天活动审批流程、简化小型卫星监管流程;通过公私合作的形式,对航天企业进行订单采购,极大促进了民营航天企业的发展。“希望未来随着政策的进一步开放,能够加速我国商业航天发展。”

此外,美国航天70多年的发展,不但形成了完备的商业航天产业链,还拥有发展商业航天的人才技术储备。而这是目前我国商业航天发展的瓶颈。

航天专家蔡军接受《中国科学报》采访时表示,中国商业航天领域有年轻精干的团队,既继承了航天国家队的传统,又富有创新精神,在设计、开发等方面并不弱于国外。但进入商业航天领域的人才总体不足。

苗建全在创立千乘探索公司前,是某航天型号首飞的01指挥,体制内工作9年后离职。“航天科研人员离职创业,渠道是通畅的。但在人才流出过程中,仍有许多细节需要完善。”

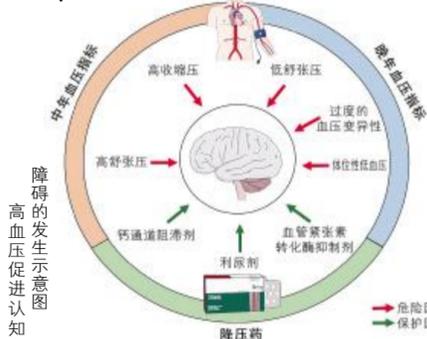
相对来说,目前国内商业卫星成本仍然较高,且上下游产业链配套方面存在不足。长期历史形成的体制性原因,使我国商业卫星的产品配套只能依靠国有航天企业,但面对市场时,国有航天企业动力不足。

“目前国内商业航天发展迅速,但缺乏试验装置和测控资源,要促进国家单位资源向商业航天开放,同时要建立公平竞争的市场环境,积极鼓励商业航天发展。”蔡军说,商业航天发展给航天全产业链都带来了机遇,要引导传统航天产业向市场转化,让封闭的航天资源向市场开放,将分散的航天应用集成到规模市场。

发现·进展

复旦大学附属华山医院等

高血压增加认知障碍风险



本报(记者黄辛)复旦大学附属华山医院神经内科郁金泰临床团队联合青岛市市立医院神经内科谭兰团队,对209项符合纳入标准的相关前瞻性观察研究中的2214814个研究对象进行系统评价、荟萃分析和系统研究后发现,高血压会促进认知障碍的发生。该研究对识别发生认知障碍风险较高的个体和制定有效预防策略有重大意义。相关成果近日发表于《高血压》。

研究团队收集了研究对象的高血压、高血压前期的血压相关指标,包括收缩压、舒张压、脉压、血压变异性、体位性低血压对认知障碍和痴呆风险的影响,建立了血压水平与认知障碍风险之间的剂量-反应关系,确定了降压药物的使用对认知功能的保护作用。该研究表明,血压对认知障碍的影响是年龄与血压类型依赖的,即中年高血压会显著增加认知障碍的发生风险。中年收缩压超过130毫米汞柱水平时,认知障碍和痴呆的风险显著上升。

郁金泰说,高血压可导致动脉硬化、慢性脑灌注不足和微循环障碍,大脑海马、颞叶、大脑皮质的神经元与人类认知相关,它们对缺血非常敏感,很容易因为高血压动脉硬化导致损伤,使痴呆的发生率增加。此外,高血压还会通过一些途径增加脑内β-淀粉样蛋白(老年斑块)的聚集、神经元损伤,以及神经原纤维缠结形成,导致认知功能障碍,增加痴呆发生的风险。

同时,研究人员进一步分析发现,应用降压药物,不仅可能降低认知正常人群痴呆发生风险,还可能降低轻度认知功能障碍患者向痴呆进展的风险。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.14993>

中科院南海海洋研究所

西北太平洋上层盐度年代际变化南北迥异

本报(记者朱汉斌 通讯员方思佳)中科院南海海洋研究所研究员王春团队在上层海洋盐度年代际变异及环流影响研究方面取得重要进展,相关论文近日发表于《地球物理研究杂志—海洋》。

海洋盐度是描述海洋热盐输运和变化的重要参量之一。然而由于海洋观测的匮乏,特别是长时间、高质量盐度观测的缺乏,海洋盐度变化尤其是年代际时间尺度上的变化及其对海洋环流的影响和反馈研究目前仍相对较少。

研究人员针对西北太平洋(简称西太)上层海洋盐度的年代际变化及其与环流的关联进行探讨,发现了西太上层海洋盐度在近20年呈现出显著的年代际变化且其在15°N南、北海域出现截然相反的演变趋势,即在15°N以南海域,盐度显著升高,海水呈变咸趋势,而在15°N以北的海域,盐度显著降低,海水呈变淡趋势。

研究进一步指出了局地淡水输入并不能完全解释该南北差异,表明了海洋环流的影响。最近20年,全球海洋环流尤其热带海洋环流呈现出显著加速趋势,加速的海洋环流促使西太盐度呈现出显著的南北差异。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1029/2018JC014656>

南京工业大学等

新方法可同时提高纳米金属材料三性能

本报(记者温才妃 通讯员张小晴)近日,南京工业大学教授陈振华团队等研究出同时提高纳米结构金属材料强度、塑性和导电性的新方法,这一全新结构设计还可有效推广到其他金属体系。相关成果近日发表于《材料学报》。

金属材料通常具有优异的强度、塑性以及导电性,但是这三种性能之间互相排斥,难以兼得。如何同时提高金属材料的三种性能,消减性能之间的制约,一直以来是金属材料领域的研究难点。

研究团队以纳米金属铜为研究对象,采用“由下而上”方法,即利用直流磁控溅射技术,在金属铜膜中引入超薄的金属钌层,尺寸接近于晶界的厚度,起到类似“人工晶界”的作用。通过调节钌层的间距,从而获得具有梯度晶粒与等尺寸晶粒的两种层状结构金属复合薄膜。研究人员采用纳米压痕与原位置测试力学特性,结果发现,金属复合薄膜的屈服强度和均匀塑性应变最高分别达到1吉帕和70%。

该团队与南京大学、美国普渡大学等合作,成功设计出兼具高强度与高塑性的纳米结构金属材料,同时发现梯度晶粒金属展现出硬化指数为1的线性应变硬化行为。

为进一步揭示材料强化的内部机制,陈振华用大规模分子动力学模拟研究了其塑性变形过程。由于该金属薄膜的表面为大晶粒尺寸,约280纳米,远远大于金属铜电子散射自由程(39纳米),可以预见该薄膜表面具有良好导电性。相关论文信息: <https://doi.org/10.1016/j.jm.2020.04.061>



美洲豹支系迁徙路径以及更早新世南亚热带物群和部分其他地区豹物种记录示意图。

江左其果供图,其中动物复原图由陈瑜绘制

南亚首次发现美洲豹远古祖先

本报(记者崔雪芹)近日,中科院古脊椎动物与古人类研究所博士研究生江左其和其导师刘金毅在《第四纪科学》在线发表论文,对南亚地区哈罗河流域更新世化石猫科材料进行系统描述和对比。其中主要的化石材料可以归入冈巴佐格豹。

该记录代表美洲豹演化支系在南亚地区的首次发现。

化石材料包括一个不完整头骨和一些零散的下颌残片和牙齿。针对豹

属牙齿化石区分为困难的问题,研究人员详细地研究了现生豹属大猫的牙齿特征区分,并通过大量统计形态型和形态测定学的方法,给出了一套新的鉴定豹属物种零散牙齿的参考特征表格。这一套表格不仅帮助确定了南亚地区的豹属物种属于冈巴佐格豹,也为其他学者的豹属鉴定工作提供了一个很好的标准。

通过和冈巴佐格豹的其他材料对比,研究人员确定南亚的冈巴佐格豹

和西亚的格鲁吉亚冈巴佐格豹十分接近,很可能代表该种群进一步向南亚迁徙扩散的一个记录。

通过对已知化石记录的梳理,研究人员整理出了美洲豹迁徙的大致时间和路径:美洲豹最早的化石记录为南非的Kromdraai(190万年)。大概这一时期,美洲豹走出非洲,迁徙到了欧洲和西亚。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1002/jqs.3222>

林表示,广州布局高端战略创新平台体系,希望借助该平台,壮大基础研究人才队伍,实现重大科技基础设施从“0”到“1”的突破,积极共建粤港澳大湾区综合性国家科学中心。

据介绍,“1+4+4+N”高端战略创新平台体系中的“1”是指明珠科学园。广州将以明珠科学园为主阵地,建成空间布局相对集中、科研资源共建共享、学科领域交叉融合、科研人才高度集聚的科教融合新区,打造上天(空间科技)、入地(地球科学)、下海(国际海洋科学)的原始创新策源地,支撑南沙科学城建设综合性国家科学中心主要承载区。

第一个“4”是指4个国家重大科技基础设施建设,广州计划以重大科技基础设施为前沿研究战略支撑,建设国家级科研基地。围绕深海、深地、深空等科技前沿领域,广州与中国科学院合作启动冷泉生态系统研究装置、智能化动态宽域高超声速风洞、极端海洋动态过程多尺度自主观测科考设施、人类细胞谱系大科学基础设施4个国家重大科技基础设施建设。

第二个“4”是指广州再生医学与健康省实验室、南方海洋科学与工程省实验室、人工智能与数字经济省实验室、岭南现代农业科学与技术省实验室。广州计划以4个省实验室为原始创新主力军,打造国家实验室梯队。

为此,广州出台了《广州再生医学与健康广东省实验室创新发展若干政策(试行)》,实现经费使用、成果转化等制度创新。

南方海洋科学与工程广东省实验室由中国科学院南海海洋研究所、广州海洋地质调查局等多个单位参与建设,目前已汇聚16个院士团队的47个高层次科研队伍,获批省级科技项目4项;启动建设香港、深圳2个高水平实验室分部,并实现广州市科研经费首次跨境拨付香港。

“N”指的是多个高水平创新研究院。目前,广州已建成建制、成体系、机构化地引进了中国科学院系统高水平研究院、复旦大学等国家级大院大所和顶尖高校落户,积极推进广东粤港澳大湾区国家纳米科技创新研究院、中国科学院力学研究所广东空天科技研究院、粤港澳大湾区大湾区精准医学研究院等10余家高水平创新研究院建设。