中国火星探测“初露峥嵘”

本报记者 冯 华

高高塔架中间的红色平台缓缓升高，着陆器点火、塔器分离、悬停避障……在场的每一个人都心潮澎湃。这里是在位于河北怀来的地外天体着陆综合试验场。11月14日，中国火星探测任务终于在这里揭开神秘面纱，首次公开亮相，火星探测任务着陆器悬停避障试验取得圆满成功。

中国火星探测器着陆器悬停避障试验现场。新华社发

仿真模拟 完美着陆

试验所在的场地是亚洲最大的地外天体着陆综合试验场，模拟了火星重力环境。本报记者在现场看到，试验塔架高约140米，通过上方的环形盘架连接成柱形的钢体结构，形成的内圈直径120米，空间足以满足模拟火星降落过程所需要的空间；中间的红色平台通过36根钢缆进行固定，可以为探测器提供火星的重力环境，并能精确跟随探测器的下降过程；地面则铺设了特殊的材料，并形成坑或者坡的形状，以模拟火星表面的环境。

“探测器发射之后，大约需要经过7个月左右的时间飞行抵达火星，最后在火星降落只有7分钟的时间，因此这是最困难、挑战最大的一个环节。而与地球的自然环境相比，火星有很大的不同，其中重力只有地球的1/3。”中国首次火星探测任务总设计师张荣桥在现场告诉记者。因此，本次试验模拟了着陆器在火星环境下悬停、避障、缓速下降的过程，对其设计正确性进行了综合验证。张荣桥介绍：“今天的实验主要是模拟从70米高度塔器分离，在67米高度上悬停，在这个高度上寻找地面的安全着陆区，然后避障下降到20米高度。”

据了解，中国首次火星探测任务计划于2020年择机实施，目标是通过一次发射任务，实现火星环绕和着陆巡视，开展火星全球性和综合性探测，并对火星表面重点地区精细巡视勘查。也就是说，与我国探月工程“绕、落、回”的三步走规划相比，火星探测将通过一次发射，实现火星的环绕、着陆和巡视探测。任务不可谓不艰巨，而安全着陆，可以说是火星探测任务最艰巨的挑战之一。

中国火星探测器着陆器悬停避障试验现场。新华社发

红色诱惑 奥秘无穷

火星，这颗距离地球最近5000多万公里、最远4亿公里的行星，一直吸引着无数人的目光。火星探测，可以说是当前国际前沿的科技创新活动。

对外太空和地外生命的好奇是人类探索火星的一大动力。火星环境与地球环境有一定相似性，使人们对火星探索一直抱有浓厚兴趣。多年来，关于火星的科幻作品层出不穷， 从儿时熟悉的“马丁叔叔”，到近年热映的《火星救援》，火星寄托着人类无数太空梦想。

专家表示，研究火星可以给人类带来很多启示。火星是太阳系中与地球最为相似的行星，火星不仅有大气，也有适宜的温度，还有着和地球相似的自转周期。研究火星与地球的异同，互为参考，是极具价值的基础研究。

2018年，有国外媒体发表文章称，科学家在火星南极冰盖下发现了液态水存在的证据。这一发现再次点燃了人们对于火星这颗红色星球的探索热情。有科学家曾从5个方面分析了火星探测的科学意义，如探索火星上的生命存在，研究火星磁场长期演变，研究火星的大气和气候的演化过程，对火星地形、地貌特征与分区研究等，都具有重要的科学意义。

务实开放 坦诚真挚

当日的试验观摩活动既是中国火星探测任务首次公开亮相，也是中国务实开展航天国际交流与合作的重要举措。中国国家航天局共邀请了法国、意大利、巴西等19个国家的驻华使馆的大使及使节，欧盟、非盟驻华使团、亚太空间合作组织的代表和中外媒体记者约70人莅临活动现场，充分展示了中国航天加强国际交流与合作的开放姿态。

事实上，中国航天发展60年来，积极推动国际合作，已经与45个国家和国际组织签署了140余份航天合作协定。

比如，我国与法国联合研制了中法海洋卫星、天文卫星；与意大利联合研制了中意电磁卫星；与巴西联合研制的中巴地球资源系列卫星，被誉为“南南高技术合作”的典范。

在嫦娥四号任务中，中国与德国、荷兰、瑞典、沙特、俄罗斯、阿根廷等国开展了积极的国际合作，并于今年4月发布了关于嫦娥六号和小行星探测的合作机遇公告，赢得国际社会广泛赞誉。

近期在地球观测组织2019年会议周开幕式上，中国国家航天局宣布将高分一号、六号卫星16米分辨率光学数据对全球开放共享。

这些举措为扩大更多国家特别是发展中国家共享空间技术成果，推进社会经济发展带来了福祉。国家航天局局长张克俭表示，探索浩瀚宇宙是全人类的共同梦想，中国主张在平等互利、和平利用、包容发展的基础上，加强航天国际交流与合作，共享航天发展成果。中国国家航天局愿与各国航天机构、空间科学研究实体及国外空间科学爱好者携手，在后续重大航天工程任务中加强合作，共同推进航天事业发展，为推动构建人类命运共同体、促进人类文明和社会进步，贡献更多智慧和力量。

软舌螺到底是不是腕足动物？

地球上大约有38个现生动物门类，而在漫长的地质历史演化中，三叶虫、古杯、笔石等许多动物门类均已绝灭。软舌螺也是一类已经灭绝的古生代海洋底栖无脊椎动物，从5.4亿年前的寒武纪生命大爆发开始繁盛，于二叠纪末绝灭，是寒武纪演化动物群的主要组成部分。在寒武纪初期，软舌螺经历了快速的演化辐射事件，多样性极高。但时至今日，关于其生物属性及系统学研究仍然争议不休。

近期，西北大学早期生命与环境创新研究团队张志飞教授指导博士研究生刘璠，联合课题组外籍科学家Tim Topper和瑞典自然历史博物馆Skovsted博士通过扫描电镜、X-射线荧光分析仪对澄江生物群软舌螺的最新观察与研究，发现澄江化石库（寒武系第3阶）中直管螺类化石 *Triplicatella*（三槽螺）保存有扇状排列的触手结构（tentacles）。在对比研究大量化石后，研究者发现其触手状的取食器官在口盖腹部边缘内外可以自由伸缩。更进一步，基于对三槽螺口盖处保存的肌肉的研究，首次重建了直管螺类除消化系统之外的壳体内部组织形态，丰富了直管螺类化石的内部解剖信息。相关论文近期在线发表于《国家科学评论》（*National Science Review*, https://doi.org/10.1093/nsr/nwz161）。

该成果填补了直管螺类化石的口部解剖学空白，为争论近200年软舌螺化石的系统分析增添了新的关键软体化石证据。研究通过功能形态分析提出了直管螺以触手状结构营沉积取食，表明了从无附肢的直管螺逐步向具有附肢的软舌螺的演化过程，从而更好适应海洋底栖生活。综合软舌螺动物的壳体结构与内部解剖特征，认为软舌螺并不属于触手冠动物，否定了软舌螺属于腕足动物冠群或腕足动物姊妹群的结论，提出软舌螺在系统发生树中应置于冠轮动物干群，最可能与软体动物关系较近。

（《中国科学》杂志社供稿）

三槽螺（软舌螺种类之一）复原图。

科技前沿

四川郫都教改创新出实招

走进四川省成都市郫都区郫筒二小凉水井校区，一幢幢漂亮的教学楼映入眼帘，校园里书声琅琅、环境清幽。这里的新貌得益于近年来该区扎实推进教改创新。据统计，该区2019年新建（改扩建）学校8所，提供学位9300个，其中有6所公办中小学建成并投用。正在启动12所公办幼儿园建设，预计2020年将增加学前学位4000余个。到2022年，全区将新增幼儿园学位1万个以上，新增中小学学位6万个以上，“双创”特色示范校10所，彻底解决学前教育和中小学教育城市挤、农村弱、大班额、大校额等问题。

据了解，郫都区教育系统近年来狠抓党风廉政建设工作。派驻区教育局纪检监察组通过设置教育收费管理监督电话、在“收费高峰期”及“乱收费易发期”进行明查暗访、开展教育收费专项检查等措施，确保教育系统干部队伍清正廉洁；采取问询、实地勘察等方式，对新建（改扩建）学校和维修加固学校项目推进情况进行专项督查，针对发现的问题及时提出工作建议，确保学校秋季开学时顺利投用。

郫都区不断创新教育形式，促进教育全方位发展。区教育局以“全国中小学研学实践教育基地”之一的战旗村为基点，建设具有郫都特色和示范作用的研学旅行区域型基地，开发系列精品研学课程。其中12条特色课程路线，涵盖当地独特的乡村振兴资源、农业自然景观、天府文化等，以研学旅行实践、推进课题研究为主线，让中小学生在研学旅行实践中感受传承天府文化。当地还按照“一校一品、一校一特色”原则，引导公办学校办出特色、提升品质，创建“阳光体育”“校园足球”“校园排球”“双创教育”“艺术教育”等素质教育特色名校；利用课余时间，精心组织开展符合青少年特色、彰显少年宫育人功能的活动，推动城乡教育均衡发展。（蓝 天）

打造中国地理信息测绘“神笔”

芮钰雅

近日，在中国地理信息产业协会等主办的2019GIS软件技术大会上，来自全球50多个国家和地区的政府机构、科研院所、高校及企业的领导和专家共聚北京，围绕领域内最新技术、思想、应用与趋势开展为期3天的对话，探讨如何打造地理信息系统（GIS）这支“神笔”并充分发挥其作用。

绘千里江山　管理自然资源

中国出台了一系列重大决策部署，加强对自然资源的科学管理，推动生态文明建设。开展全国国土调查，实施国土空间规划是其中两项重大基础性、战略性工程，而在推进过程中，GIS技术与大数据、物联网、人工智能等新一代信息技术融合，智能化进程不断加快，从根本上变革和替代了传统上使用图纸、手绘等传统测绘方式，成为数据采集和处理的“利器”，不仅为自然资源管理提供信息化基础和可靠依据，还可为其他相关行业和部门提供诸如防震减灾消息等信息服务。

中国正开展第三次全国国土调查和新一轮国土空间规划工作，加快推动建立统一的自然资源一张网、分布式的自然资源一张图和统一的国土空间基础信息平台。据悉，有关方面正推动新一代信息技术和自然资源管理深度融合，利用传感器、智能终端、5G技术等，使地理空间数据获取周期更短、精度更高，有望构建地上、地下国土空间“一体化三维管理”机制。

标市井风物　规划智慧城市

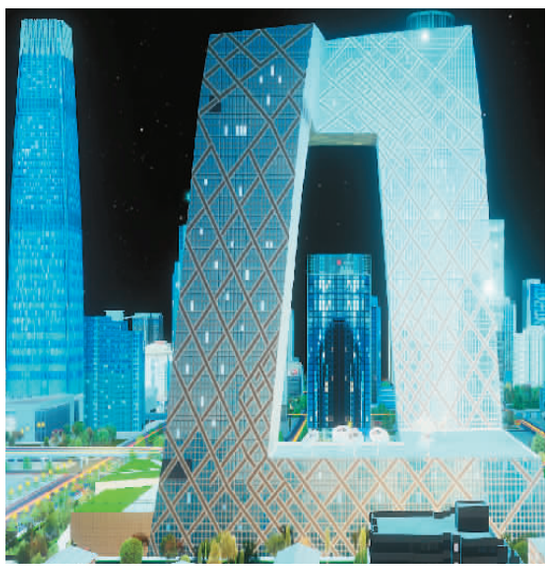
一座城市被精确数字化，在信息平台上建立起虚拟分身，管理者获得“上帝视角”，他们坐在办公室就可为平台导入数据，超越时空界限，通过模拟来预测未来事件对城市带来的影响，或是监控百里之外的城郊有何最新动态……

上述景象是活生生的日常现实。2015年，新加坡方面与世界知名3D体验技术开发公司达索系统合作启动了一项智能国家项目，打造动态的新加坡3D数字模型，帮助解决公园设施设置、太阳能板安装选址、规划大型活动场地等问题。

达索系统亚太区总裁罗熙文认为，中国城市的可持续发展建设已经走在世界前列，进一步发展智慧城市的前景十分广阔。今年6月，达索系统与中国GIS软件厂商北京超图软件股份有限公司达成全球战略合作，擅长单个建筑精细建模的BIM技术和长于集成宏观地理信息的GIS技术得以优势互补，实现城市管理和服务微观与宏观的统一。

近年来，基于BIM的理念和技术的进步，为城市建设一个“数字孪生”的城市信息模型(CIM)概念也被提出。在罗熙文看来，CIM技术与GIS融合推动建设“智慧城市”，意味着城市管理更具数字连续性，同时把人放在了城市规划管理中心，让市民能够拥有更多的选择和优质的生活体验。

在中国工程院院士郭仁忠看来，基于GIS技术进行的数据集成与融合、可视化表达是智慧城市的重要基础，可以形象地把GIS看作是智慧城市的操作系统。他解释说，智慧城市是城市信息化的高级阶段，是若干个信息系统的集成，是体系化的信息系统生态，基于共同的设施和数据资源，具有大量共性化的操作，需要一个“操作系统”。由于城市是一个地理空间，需要进行实体城市的数字化表达，而所有城市对象（物件、事件）均具有位置（点、域、路径），所有数据都是对对象的描述，所以城市问题在一定意义上来说就是空间问题，必须表达空间关系，由于GIS的强大功能和特点决定了智慧城市的操作系统非其莫属。



运用GIS技术制作的中央电视电台夜景图。超图软件供图

聚各方力量 促进产业发展

GIS软件技术大会上，国家电子政务专家委员会主任王钦敏充分肯定了中国近年来在此领域的成就。他说，2002年，国家提出了建设自然资源和空间地理基础信息库，经过多年努力，该信息库建成并逐步完善，现在已成为各级政府、各个行业的重要基础性数据资源。此外，管理地理空间信息的GIS基础软件的应用范围从少数几个行业扩展到数字中国建设中的数字经济、电子政务、智慧社会、数字生态建设的所有行业和领域，成为推动中国数字化转型发展的不可缺少的基础技术工具。可以说，GIS技术不但在国家经济社会建设和自然资源管理中不可或缺，而且是国家治理体系和治理能力现代化建设中的基础性技术支撑。

从产业发展角度上来看，中国已经形成了成熟的GIS市场，涌现出以超图软件、中地数码、武大吉奥等为代表的公司，构建了上游厂商进行数据采集及处理，中游厂商进行GIS基础软件平台的开发与销售，下游针对各类GIS进行增值开发的产业链。

本次大会见证了中国GIS产业整合资源资源继续做强的趋势。超图软件不仅发布了全面融入人工智能技术的SuperMap GIS 10i产品，而且宣布与华为、阿里等信息科技巨头进行新系列产品的合作。具体来说，其SuperMap GIS基础软件与华为沃土数字平台集成，SuperMap GIS与华为高斯数据库、泰山服务器等通过互相兼容认证等。此外，SuperMap GIS与阿里巴巴新一代自研数据库POLARDB实现深度对接融合，推出业界首个“云原生数据库+云原生GIS”全国产化平台，双方基于该平台合作研发了“数字星球引擎”，并将联合运营。