

神舟十五号航天员乘组平安返京

顺利回家，“圆梦乘组”梦圆

本报记者 刘诗瑶 林 渊 王云杉

科技自立自强 逐梦深空

6月4日清晨，在万众期待下，一顶红白相间的大伞如约绽放在戈壁荒漠上空，守护着神舟十五号载人飞船返回舱徐徐飘落、稳稳着陆。随后，返回舱舱门打开，“圆梦乘组”在完成6个月的飞行后，顺利回家。

神舟十五号飞行任务是中国人的第十次飞天。神舟十五号载人飞船于2022年11月29日从酒泉卫星发射中心发射升空，随后与天和核心舱对接形成组合体。作为迄今为止执行任务时平均年龄最大的航天员乘组，他们不仅刷新了中国航天员单个乘组出舱活动次数的纪录，还见证了中国空间站全面建成的历史时刻。

载人飞船回收试验队——提前进行多次全流程桌面推演、全系统综合演练

本次神舟十五号载人飞船的返回，精心设计、环环相扣。

据中国航天科技集团五院载人飞船回收试验队总体负责人彭华康介绍，此次返回包括分离、制动、再入、减速、着陆缓冲5个阶段。

分离阶段——此次返回仍然延续神舟十三号载人飞船以来的“快速返回方案”，即神舟十五号载人飞船在与空间站组合体分离后，绕地球飞行5圈后开始返回地面。随后，飞船返回舱与轨道舱分离。

制动阶段——神舟十五号载人飞船延续了神舟十二号载人飞船以来的预测—校正双环制导方式，使返回舱以精确计算的再入角度进入地球大气层，推进舱在穿越大气层时烧毁。

再入阶段——舱上自带的发动机将返回舱调整为大底朝前的配平状态，以升力控制的方式再入。

减速阶段——距离地面10公里左右时，返回舱引导伞、减速伞和主伞相继打开，将飞船的速度降低到每秒几米。

着陆缓冲阶段——距离地面1米左右时，反推发动机向下点火，使返回舱进一步减速，最终以每秒1—2米的速度着陆。

为确保万无一失，试验队提前进行了4次全流程桌面推演和3次全系统综合演练，重点对正常和故障处置流程、故障预案、处置程序、安全要求、关键环节进行学习演练，并联合着陆场系统对薄弱环节进行了演练与验证。围绕返回过程故障、着陆环境异常、处置工序故障三大类故障模式，他们还准备了20多种处置预案。

值得一提的是，由中国航天科技集团五院502所研制的飞船返回再入GNC（制导导航与控制）技术全程发挥了重要作用。从神舟十二号载人飞船到神舟十五号载人飞船这一批次的4艘神舟飞船，采用的是“自适应预测制导方法”，即第二代返回再入技术。据中国航天科技集团五院载人飞船系统副总设计师胡军介绍，如果采用一代技术，当出现大范围的轨道条件变化时，就需要地面进行人工干预；如果采用二代技术，GNC技术则可以自主适应，能实现一系列更好的效果。

返回舱降落过程中，那顶引人注目的大伞，其实并不陌生。从神舟一号算起，



它已经为神舟系列飞船“绽放”了15次，持续实现优化创新。据中国航天科技集团五院508所专家介绍，这顶1200平方米的神舟飞船主伞是国内最大的航天器降落伞，由7000多个零部件组成。整个伞的缝线长达10千米，需要十几位加工人员加工3至4个月才能完成，仅主伞降落伞的加工工序就有30多道。

东风着陆场——地面支持系统快速定位精度达到20米级

神舟十五号载人飞船是2021年9月以来东风着陆场执行的第四次载人飞船搜索和航天员救援任务，也是我国空间站应用与发展阶段东风着陆场迎接的首艘载人飞船和首个航天员乘组。

为此，东风着陆场开展了跨凌晨搜救行动，凌晨2点起搜救分队就陆续开始行动。

据酒泉卫星发射中心正高级工程师、载人航天工程着陆场系统副总设计师卞韩城介绍，东风着陆场多措并举守护航天员安全回家。

首先，推进着陆场布局优化。东风着陆场属陆地小面积着陆场，飞船返回机会相对较少，针对神舟十五号返回任务，在东风着陆场周边勘选了应急备降场，按照飞船连续两圈可返回、连续两天可返回状态设计了搜救方案。

其次，新增后弹道返回搜救区域。神舟十五号载人飞船返回任务规划了飞船后弹道返回搜救区，在以往大范围偏差搜救预案的基础上，设计了飞船后弹道返回搜救方案，提升了东风着陆场应对大范围偏差快速搜救能力，航天员安全保障能力进一步增强。

同时，构建非合作式搜索体系。航天搜救传统上使用合作式搜索体系：搜索分队根据飞船返回舱发射的信标实施定向搜索，一旦返回舱信标失效，只能采取目视方法搜索。基于酒泉卫星发射中心强大的返回测控支持能力，提出构建非合作式快速精准搜索体系构想。神舟十五号载人飞船返回任务，已经具备可视化捕获跟踪、高精度定位测量等能力，飞船返回舱着陆后，空中分队快速定位精度达到30米级、地面支持系统快速定位精度达到20米级。合作式和非合作式两种搜索

体系的融合应用，可显著提升东风着陆场快速精准搜索到达能力，破解返回舱信标失效等难题。

此外，创新预案体系构建方法。神舟十五号载人飞船返回任务进一步创新预案体系构建方法，形成新一代预案体系，识别出各类风险28项，制定异常情况应急处置指挥要点24份，各单位根据承担任务和专业分类制定应急处置预案200余份。

在着陆场区指挥部统一组织下，东风着陆场各参试力量于5月10日就进场完毕。神舟十五号载人飞船返回任务东风着陆场组建了1支空中（直升机）分队、1支固定翼飞机（载伞救援组）分队、1支地面分队共3支专业搜救力量；组建了1支道路封控分队、1支搜救支援分队、1支搜救预备队，与专业搜救力量等协同完成搜救任务。

测控通信系统——具备黑障区稳定跟踪飞船的能力

神舟十五号载人飞船从距离地面约400公里的空间站轨道返回，精准降落到东风着陆场。这个难度曾被人比喻为“万里中10环”。为了应对如此大的挑战，任务各战线团结协作、合力攻关。

返程的每一步，都需要测控通信系统接力牵引，完成遥测、外测来接收和发

送指令，观测分析返回舱位置、速度、飞行姿态。在主着陆场，中国电科集团布设了便携站、机载站、车载站、固定站等站型及多型号卫星通信系统，编织致密安全的测控通信网，实时测量飞行轨道，监测返回舱供电、温度、气压等参数及航天员各项生理参数，实时传送地面发出的指令，指挥返回舱变轨、调整姿态，实时传输语音、图像数据，让地面可以与航天员实时沟通。

中国电科集团还研制布设了机载、车载、船载、便携式定向仪。这些定向仪采用无线电“呼叫—应答”模式，受外部环境因素影响更小，装备在运输机、直升机、搜索车辆等搜索平台上，能全天时、全天候、无盲区地接收返回舱“呼叫”信标，引导搜索力量迅速向落点靠拢。

返回舱穿越黑障区时，会与地面人员暂时失去联系。本次任务中，专家表示，经过测控人员接续攻关，联合多家科研机构，针对飞船在黑障区的雷达回波信号特点，不断完善有针对性的信号检测和跟踪技术，现已具备了黑障区稳定跟踪飞船的能力。

图片从左到右依次为：航天员费俊龙出舱。航天员邓清明出舱。王骁博摄（影像中国）航天员张陆出舱。新华社记者 李志鹏摄

实验样品顺利返回并交付科学家

本报北京6月4日电（记者吴月辉、刘诗瑶）4日上午，中国空间站第四批空间科学实验样品随神舟十五号载人飞船返回舱返回地面，在东风着陆场交付由中科院牵头负责的空间应用系统。14时左右，部分实验样品运抵中国科学院空间应用工程与技术中心，空间应用系统总体及相关实验人员对返回实验样品基本状态进行检查确认，并交接相关实验科学家开展后续研究。

空间应用系统随神舟十五号载人飞船返回舱共下行15项科学项目的实验样品，包括细胞、线虫、拟南芥、再生稻等生命实验样品，以及多种合金材料、新型红

外探测器材料、非晶薄膜材料等材料实验样品。下行实验样品总重量20余公斤。

后续，科学家将对返回生命实验样品进行分子生物学、细胞生物学、在轨生长发育和代谢等相关分析，通过与地面比对分析研究，解析空间微重力、辐射对于实验样品作用的规律和分子机理，为进一步创制适应空间环境的作物和开发利用空间微重力、辐射等资源提供理论依据。材料实验样品将在实验室进行测试分析研究，以期揭示在地面重力环境下难以获取的材料物理特性和化学变化过程的规律，获得高性能制备工艺关键条件，指导地面新材料制备。

不久前，原创舞剧《咏春》登上国家大剧院的舞台，3天连演5场，演出结束，演员5次返场谢幕，观众久久不愿离场。这部叫好又叫座的舞剧，是广东省深圳市近年孕育出的文艺精品之一。

当前，深圳正加快构建高水平的公共文化服务体系，不断提高城市文化竞争力。2022年深圳文化产业增加值超过2600亿元，占全市GDP达到8%，拥有文化产业法人单位超10万家，从业人员超100万人。

被冠以“中国电子第一街”的华强北人流熙攘，几台公共钢琴安静矗立街头。收工后的农民工易群林饶有兴致地弹奏着，吸引不少路人驻足聆听。

与散布街头的公共钢琴有异曲同工之妙的是，点缀在盐田区海边的10间海书房。盐田区规划建设了10个以社区文化和海洋文化为特色的小型图书馆。坐在图书馆里俯首观卷、抬头观海，已成为不少深圳人假日休闲的选择。

据不完全统计，深圳拥有各类图书馆（室）、文化馆（站）、博物馆、美术馆1800家，基本实现市、区、街道、社区四级公共文化设施全覆盖；每年举办文艺演出超2000场、美术展览超200个，让市民在家门口就能享受丰富多彩的公共文化服务。

5月，一场名为《气象万千》的艺术展在深圳市中心的天空美术馆举行，游客们来此享受风景与艺术的盛宴。“深圳的公共文化设施齐全、活动多样，为休闲时间提供了丰富的选择。”市民张女士说。

当前，深圳正加快建设普惠性、高质量、可持续的城市公共文化服务体系，用繁荣发展的文化事业深入推进文化强国建设，用“以文塑城”的规划设计诠释“以人为本”的城市理念。

近年来，深圳市加快培育壮大数字文化和创意文化产业，“文化+”新业态优势不断彰显。2022年6月，数字创意产业集群被列入深圳重点发展的20个战略性新兴产业。根据规划，到2025年，深圳数字创意产业增加值将突破1000亿元，成为全国数字创意产业创新发展高地。

在国家级文化产业示范园区深圳龙岗数字创意产业走廊，数字内容、数字设计、数字服务等业态蓬勃发展，1.2万家文化企业星罗棋布，2022年实现营收1910.89亿元。

该走廊是数字创意全产业链集聚区，也是深圳落实“文化产业数字化发展”的生动案例。

数据显示，2012年以来，深圳文化产业保持快速发展势头，年均增速15%以上，增加值占全市GDP稳步提高至8%以上。目前，深圳集聚了10多万家设计企业、50余座文化创意园区、20多万名设计师，2022年数字创意和现代时尚产业增加值超800亿元。

大鹏半岛上，深圳乐高乐园度假区的建设马力全开，有望在2024年开门迎客。

水贝商圈内，深圳国际珠宝玉石综合贸易平台挂牌成立6个月，便已吸引超200家企业入驻，累计完成珠宝玉石产品进出口货值超56亿元。

秉持着兼容并包的态度，深圳不断加强对外交流、促进文化融合。与此同时，“深圳出品”也加速走向世界。

在新加坡，腾讯和故宫博物院合力打造的“光影故宫”数字艺术体验活动为观众带来沉浸式体验；在意大利，来自深圳的独立设计师品牌在2023秋冬米兰时装周的舞台大放异彩……坚持高质量“引进来”与高水平“走出去”齐头并进，深圳不断拓展文化交流与对外贸易的广度和深度。

被誉为“中国文化第一展”的深圳文博会，是国家级对外文化贸易展示平台，18年来展会规模、国际化程度、交易成果不断攀升。即将举行的第十九届文博会预计有超50个国家和地区、300多家海外展商参展。

如今，深圳的文化贸易总量位居国内大中城市前列，游戏、印刷、工艺美术、文化装备出口实力强劲。

“深圳的文化建设要找准定位。”深圳市委常委、宣传部部长张玲提出，以深圳先行示范的生动实践，推动形成与中国特色社会主义先行示范区相匹配的城市文化软实力。

深圳出台方案推动人工智能发展应用

本报深圳6月4日电（记者程远州）日前，深圳印发《深圳市加快推动人工智能高质量发展高水平应用行动方案（2023—2024年）》（以下简称《行动方案》），发布首批“城市+AI”应用场景清单，并统筹设立规模1000亿元的人工智能基金群，积极打造国家新一代人工智能创新发展试验区和国家人工智能创新应用先导区，创建人工智能先锋城市。

《行动方案》从强化智能算力集

群供给、增强关键核心技术、打造全域全时场景应用、强化数据和人才要素供给、保障措施等6个方面，提出18项具体举措。首批“城市+AI”应用场景清单中，涵盖了公共服务、智慧医疗、城市治理、智能制造、低空经济等领域的26个应用场景。在强化数据支撑方面，《行动方案》提出加强数据关键要素供给。深圳将于今年年底前制定公共数据开放计划，出台公共数据开放管理办法、公共数据资源目录，搭建全市公共数据开放运营平台，建立多模态公共数据集。同时，研究出台数据要素市场培育政策措施，做大深圳数据交易所规模。

本版责编：智春丽 曹雪盟 陈世涵

重庆渝北：扎实做好征地工作 全力保障市区重点项目建设

重庆市两江新区—长寿区快速通道项目，南起于重庆两江新区三环高速统景互通，经渝北区石船镇、统景镇，跨御临河，穿明月山，止于长寿区菩提北，是重庆主城区市区东北向大通道。项目涉及渝北区统景镇、大盛镇、石船镇3个镇9个村52个社和1个村民委员会集体土地，征地量约1876亩。

项目全长23.7公里，其中，渝北段包含双桥立交、统景立交、渝北服务区、晏家隧道渝北段、跨御临河桥梁1座、主线道路（不包含第5卷施工图范围）及建筑设备房等，长约13.881公里，晏家隧道渝北段长度约2.275公里。项目全线贯通后，长寿区至两江新区的通行距离将缩短30公里以上，车程可缩短至30分钟，对促进渝北区统景镇、大盛镇、石船镇经济社会发展，带动旅游业综合发展具有重要意义。

渝北区征地事务中心前期已召开镇、村、社三级工作人员动员及政策培训会，计划在统景、大盛、

石船三个镇召开社员代表动员大会15场，与社员代表达成共识后，有序开展房屋清理、土地丈量、集体经济组织总人口认定等工作。

今年以来，渝北区征地事务中心实行“一项目一专班”，抽调精兵强将下沉到各镇（街）、各村（社区），靠前服务，积极协调相关部门，统筹镇、村干部力量，扎实开展政策宣传、情况摸底、资料收集等工作，全力保障各征地项目顺利推进。

目前，渝北区正实施两江新区—长寿区快速通道（渝北段）、重庆港主城港区洛碛作业区一期工程、高竹新区等23个征地项目，其中已有4个项目完成土地移交，7个项目达到报件条件，将尽快实现交地，剩余项目正在有序推进。

数据来源：重庆市渝北区征地事务中心