

新华全媒头条

新华社记者黎云、张汨汨、米思源

回家的日子，总是洒满了阳光，连戈壁荒漠里的石头，也被寒霜染得绚烂无比。

当第一缕阳光洒进东风着陆场，发动机的轰鸣叩醒了这片沉寂的荒原。北京时间9月17日13时34分，神舟十二号载人飞船返回舱在东风着陆场预定区域成功着陆，执行飞行任务的航天员聂海胜、刘伯明、汤洪波安全顺利出舱，身体状况良好，中国载人航天空间站阶段首飞完美收官。

三个月前，神舟十二号载人飞船从东风航天城腾空，将三名航天员送上太空。

三个月后，金色戈壁再揽神舟入怀。

秋色正好，胡杨渐黄，中国载人航天事业在新的阶段走出了铿锵的步伐。

跨越是一种勇气

6月17日，也是这样一个阳光灿烂的日子，长征二号F遥十二运载火箭搭载神舟十二号飞船，在酒泉卫星发射中心点火升空。

那天，有摄影师用长曝光捕捉到了那壮美的一刻——神箭托举神舟，在碧蓝的天幕上划出一道极漂亮的弧线，消逝在大气层外。

这是中国航天的新高度。中国载人航天空间站阶段的首次载人飞行任务就此展开。

建造空间站、建成国家太空实验室，是实现我国载人航天工程“三步走”战略的重要目标，是建设科技强国、航天强国的重要引领性工程。回望飞天之路，神舟系列飞船的每一次升空、每一次飞行、每一次着陆，无一不是在艰辛中铸就辉煌，在挑战中实现跨越——

1992年9月21日，中国的载人航天工程正式启动，代号“921工程”。

其时，世界航天大国已在这一领域行进了30余年：苏联研发的第三代飞船已经升空，建设了两个空间站；美国则完成了从飞船向航天飞机的跨越。

面对重重压力，中国载人航天白手起家。

1999年11月20日，酒泉卫星发射中心，神舟一号无人飞船在长征火箭的托举下拉开了中国载人航天的序幕。中国航天人用短短7年时间，走完了发达国家用三四十年走过的路。

有西方媒体评论：中国一夜之间，跻身世界航天大国行列。

从无人飞行到载人飞行，从一人一天到多人多天，从舱内实验到太空行走，从单船飞行到组合体稳定运行……中国载人航天事业一步一个脚印地向着既定目标前进，在较短的时间内，以较少的投入，高标准、高质量、高效益地走出了一条具有中国特色的载人航天工程发展道路。

“各号注意，我是北京，飞船转200米保持，状态正常，天和核心舱对接前状态正常，继续实施交会对接。”

就在神舟十二号发射6.5小时后，飞船采用自主快速交会对接模式，成功对接于天和核心舱前向端口，与此前已对接的天舟二号货运飞船一起构成三舱（船）组合体。

此前，神舟八号到神舟十一号飞船与天宫一号、天宫二号交会对接，通常需要约两天的时间。从两天缩短到6.5小时，有媒体将之比作“从绿皮火车升级到高铁动车”。

在神舟十二号飞行任务中，三度飞天的聂海胜、再叩苍穹的刘伯明，与首征太空的汤洪波一起，顺利进驻天和核心舱，成为入驻中国空间站的第一批主人。

短时间、高效率的交会对接，使航天员飞行体验有了很大提升，全自主的交会对接模式也大大减少了地面飞行控制人员的工作量和工作时间。

这仅仅是神舟十二号创新突破的一个小小侧面。为满足航天员在轨驻留期间的应急救援需要，长二F火箭系统进行了108项技术状态的更改，增加了故障检测和逃逸系统，以确保航天员在发射过程中的安全。

神舟十二号的飞船系统应急救援标准也进一步提高，当飞船组合体在发射塔准备发射时，另一艘地面待命救援飞船也已经完成推进剂加注前准备，随时可启动后续发射工作程序。发射场系统、测控通信系统技术的状态变化也多达100多项，以满足具备应急发射救援能力的需求。

因为在轨驻留时间还会越来越长，航天员选拔训练的要求显著提高。应急救援、积极撤离、积极救援、待援、故障处置……航天员需要接受训练的科目和内容更多，难度更大，平均达到了6000学时以上。

在征服宇宙的路上，挑战永远存在，创新永无止境。中国航天人正在奋

霜染东风，秋揽神舟

神舟十二号载人飞船飞行任务全记录

笔书写世界航天史上的“中国式跨越”新篇章。

梦想成就荣耀

北京时间2021年9月16日8时56分，神舟十二号载人飞船与空间站天和核心舱成功实施分离。夏去秋来，神舟十二号航天员乘组已在空间站组合体工作生活了90天，刷新了中国航天员单次飞行任务太空驻留时间的纪录。

这是中国航天又一个崭新的刻度。

3个月来，神舟十二号完成了在轨组装建造、维护维修、舱外作业、空间应用、科学试验以及空间站监控和管理等一系列任务，进一步验证载人天地往返运输系统的功能性能，全面验证航天员长期驻留保障技术，在轨验证航天员与机械臂共同完成出舱活动及舱外操作的能力。

而90天里，“太空出差三人组”工作与生活的点点滴滴，更为地面上的人们展示了一个充满浪漫与奇幻的太空世界。

巡天太极、筷子夹茶水、太空动感单车、空间站折叠厨房……一系列新奇而有趣的“太空细节”将遥远神秘的深空拉近至普通人的身边。

如果说当年的一飞冲天，是古老中国千年飞天梦想的“圆梦”之行，那么这一次的中国空间站首征，更是点燃新一季太空向往的“造梦”之旅。

“哇，这外面太漂亮了！”打开舱门，极目宇宙，这是刘伯明出舱时发出的第一句感叹。7月4日，中国空间站阶段的首次出舱活动成功实施。一系列技术的挑战与突破之前，首先扑面而至的，是太空带给人类如梦如幻的美感。

科技之光，太空之美。刘伯明回味，那种美用漂亮来形容是不够的——远望天边，如同雨后的彩虹，五彩缤纷，左手是月亮，那是地球唯一的天然卫星，阴柔幽美；右手是刚刚升起的太阳，那是滋润万物的能量之源，光芒万丈。

这是时隔13年，继神舟七号航天员翟志刚首次出舱后，中国航天员再一次出舱，历时约7小时，又一次把足印印在寥廓天空。

8月20日，神舟十二号航天员乘组圆满完成第二次出舱活动，进一步检验了我国新一代舱外航天服的功能性能，检验了航天员与机械臂协同工作的能力及出舱活动相关支持设备的可靠性与安全性。

比起神舟七号，神舟十二号的出舱任务从时长、难度和工作量上都数倍增加。中国航天员凭着过硬的本领，将“太空漫步”走得扎扎实实。第二次出舱活动，航天员完成舱外活动的时间甚至比原计划提前了1小时。

梦想是种子，它需要用汗水浇灌，需要日复一日的精耕细作来实现。出征前，航天员聂海胜曾向记者谈起训练的状态：“只在春节休了3

天假，其他时间从早到晚都被训练安排得满满当当。”“穿着水下训练服，一练就是好几个小时，饿了渴了只能喝口水，脸上流汗了，身上哪里痒了痛了都只能忍着，训练结束后累得一身汗，饭都吃不下。”

正是凭着这种“特别能吃苦”的精神，中国航天人在登天的阶梯上不断攀登，把一个又一个超越梦想的跨越，标记在浩瀚太空。

9月3日，“时代精神耀香江”之仰望星空活天宫活动在京港两地拉开帷幕，在万众瞩目的“重头戏”——天地连线互动中，航天员将这份心得，连同他们的太空体验一起，带给东方之珠的孩子们。

“中国梦，航天梦，有你有我。”刘伯明说。

当个人的梦想与民族的梦想相连接时，必能生出璀璨夺目的光芒。现在已是中国载人航天工程副总设计师的杨利伟说：“在太空中，当我向全世界展示中国国旗时，那一刻我觉得我是最酷的。”

当三名航天员在空间站里齐声祝福“祝伟大的中国共产党生日快乐”那一刻，“你”和“我”都是最酷的。

辉煌源于勤慎

回家的日子，也是航天员刘伯明55岁生日。

17日12时43分，北京飞控中心通过地面测控站发出返回指令，神舟十二号载人飞船轨道舱和返回舱成功分离。

随后，飞船返回制动发动机点火，返回舱和推进舱分离，“太空三人组”正式踏上回家之路。

“返回舱出黑障”，对讲机里再次传来消息。雷达操作手胡长青最先捕获目标——受领任务后，他与队员们在荒无人烟的沙漠腹地苦练三个月，练就一双精准捕获的“鹰眼”。

穿过黑障，就意味着飞船返回舱走完了回家之旅中最艰难的“路程”，进入大气层，与地面的通信联络也将恢复。

万众瞩目下，返回舱向东风着陆场飞驰而来。

13时34分，返回舱在预定区域着陆，落点近乎完美。

这是东风着陆场迎回的第一艘载人飞船。从此以后，“东风”将以主场身份，成为载人飞船出发与回归的母港。

“以最可靠、最安全、最温暖的方式迎接航天员凯旋！”为了这一目标，着陆场系统进行了20多项技术改造，构建了多专业搜救力量体系，多批次开展战法推演和训练演练。在号称“死亡之海”的荒漠戈壁上硬是蹚出一条条新路。

“我们必须充分预想异常天气、异常地域、异常信息等极端情况，预案多想一层，航天员安全就多一分。”东风着陆场副总设计师下韩城说。

搜救分队的队员们“开着车像犁地一样”，对着陆区山地、沙漠、盐碱地、梭梭林地、水域进行了全面勘察，并将不同地貌与雨、雪、风、沙、尘等天气现象和夜间、昼间不同时段结合，确定了6大类30余项可能影响搜救任务实施的关键异常情况。

连年近百亩的医生都练就一身直升机索降的硬功夫，一旦地形地貌不符合直升机降落条件，医生们就会像特种兵一样，采取索降的方式着地。

开舱手进行了成千上万次训练，模拟舱门、手柄练废多个；全地形车驾驶员翻沙山、下草甸，从300米高的沙坡直冲而下……

“万事俱备，万无一失”，“备而不用，用则必胜”。着陆场系统如此，火箭、飞船、航天员等系统又何尝不是如此。

很少有一项事业，如中国载人航天工程一样，涉及如此众多的专业和领域。据不完全统计，直接参与载人航天工程研制工作的研究所、基地、研究院一级的单位就有110多个，配合参与这项工程的单位则多达3000多个，涉及数十万科研工作者。他们的名字不为人知，他们的心血，凝结在数十万个零部件与元器件上。

正如航天员系统总设计师黄伟芬所说，载人航天真的是“以平凡成就非凡，以无名造就有名”。

“特别能吃苦、特别能战斗、特别能攻关、特别能奉献”——一代代载人航天工作者，不论前方后方，不计名利得失，为了一个共同目标，形成了强大合力，凝结成了光耀东方的“载人航天精神”。

有光，有梦，有英雄，再看那灿烂星空，最亮的那颗星，在东方。

新华社酒泉9月17日电

离开地球的日子里

3名航天员离开地球的时候，黑龙江依安县的西瓜还是青绿的秧苗。红星乡的农户刘伯真每天都要下地，伺候他那60多亩西瓜秧。

一晃3个月，刘伯真的西瓜已经瓜熟蒂落，弟弟刘伯明，也在这个丰收的季节，回到了地球。

是的，外人眼中光芒四射的中国航天员，多数就来自这样普通、朴实的家庭。57岁的聂海胜，也出生在湖北枣阳一个农村家庭，幼年家境贫寒，甚至吃不饱饭。

在湖南湘潭的湖桥镇，航天员汤洪波73岁的父亲汤海秋承包了一口鱼塘，即便烈日当午，老人家还是要戴着草帽，站在塘边撒鱼饲料。

当3名航天员远离地球、巡游寰宇时，留在家乡的父老乡亲们，仍在一如既往、年复一年地耕耘劳作。荣誉，属于国家和民族。

离开地球的3个月，3名中国航天员在太空中也一样辛勤“耕耘劳作”。两次成功出舱累计超过13小时，圆满完成了舱外活动相关设备组装、全景相机抬升等任务。

开学第一课，聂海胜在空间站里打起了太极，汤洪波“用筷子喝茶”，刘伯明

用毛笔写下了“理想”两个大字，航天员为全国中小學生进行一场生动的科普教学和爱国主义教育，爱科学、爱太空的思想种子，在一个个幼小的心灵里生根发芽。

3名航天员与近300名香港青年学生、科技工作者和教师等展开了一场别开生面的“天地对话”，每一位香港学生代表的提问，都得到了航天员的耐心解答。这场名为“时代精神耀香江”的主题活动，又一次在香港掀起了航天热潮。

离开地球的日子里，中国航天员还用一组震撼大图实现了刷屏的传播效应。

这组由航天员拍摄、中国载人航天办公室官方发布的图片，让全世界看到了人类共同的家园，索马里半岛轮廓清晰可见，北非大地灯火通明，伊犁河谷壮美绝伦。

还有汤洪波舱位上方粘贴的儿子照片，那是一位英雄父亲对亲人的思念。

最振奋人心的，还是那一声来自太空的祝福：“祝伟大的中国共产党生

日快乐！”国旗、党旗、党徽，辉映着蓝色的星球，红蓝融合，宣示着一个民族的生生不息。

离开地球的日子里，牵挂和关注3名航天员的，又何止是父老乡亲。

为迎接3名航天员安全、顺利归来，着陆场系统制定了周密、谨慎、温暖的搜救方案，提出了“舱落人到”的搜救目标。固定翼飞机、直升机、全地形车，3支搜救分队反复演练形成7套搜救战法 and 指挥决策流程，着陆区周边3旗3县1市地方政府准备了近20支搜救预备队随时可以投入应援。

在距离东风着陆场数千公里外的海南文昌，天舟三号货运飞船与长征七号遥四运载火箭组合体已垂直转运至发射区，发射前的各项功能检查、联合测试正在紧张进行。

天舟三号择日发射后，神舟十三号载人飞船将会紧随其后，搭载另外3名中国航天员飞向太空，迎接时间更长、难度更大、要求更高的太空挑战。（记者黎云、张汨汨、米思源）

新华社酒泉9月17日电



9月17日，神舟十二号载人飞船返回舱在东风着陆场成功着陆。这是航天员聂海胜（中）、刘伯明（右）、汤洪波安全顺利出舱。

新华社记者据振华摄

接你回家 毫秒不差

盘点为航天员“太空凯旋”保驾护航的硬核技术

本报记者张建松

9月17日13时34分，随着神舟十二号载人飞船返回舱在东风着陆场预定区域安全着陆，聂海胜、刘伯明、汤洪波三位航天员从太空凯旋，安全返回地球家园。在三位航天员平安着陆的那一刻，中国航天科技集团八院动力所研制的着陆反推发动机担负起保驾护航重任。

着陆反推发动机

着陆反推发动机是神舟十二号飞船上的重要设备，是决定航天员能否安全回家的“最后一棒”。自1994年以来，八院动力所一直致力于反推发动机的研制，拥有坚实技术基础和丰富研制经验。

针对神舟十二号飞船任务要求，动力所研制团队为着陆反推发动机“量身定制”了多项工艺改进措施，系统分析了可能存在的薄弱环节和风险，模拟发动机实际的贮存和使用环境，策划了全面的力学和温度环境试验考核。相比之前产品，发动机推力更大、工作时间控制更准、质量一致性更好、产品可靠性更高。

返回舱从太空回到地面时，进入大气层的返回舱，首先需利用降落伞稳定运动姿态，然后利用着陆反推装置，进一步减小返回舱的下降速度。虽然此时已进入着陆缓冲环节，但返回舱仍具有很高的速度和较大的动能，该速度下产生的“硬碰硬”撞击，极有可能会对航天员的脊柱造成损伤。

为了保证航天员的生命安全，并在着陆的最后一瞬间依然有良好乘坐感受，着陆反推发动机通过精准配合，在降落伞减速的基础上，进一步减小垂降速度。在返回舱距离地面大约1米时，安装在返回舱底部的四个着陆反推发动机将自动点火，并以极强的缓冲力帮助飞船实施“软着陆”。

为了保证航天员和返回舱内设备的安全，四台反推发动机必须在10毫秒内同时点火，这对发动机质量的一致性要求极高。发动机性能精度要求高，在

生产和装配的全过程，每个零部件都经过严格检测，工艺人员全程现场跟踪指导，各工序专职检验员全程参与，各零部件均有完整的原始记录，以确保产品的可追溯性。

此外，随着总体要求的不断提高，对着陆反推发动机的设计和制造也提出了新的更高要求，研制团队还开展了大量新工艺技术研究与攻关，使发动机的性能“如虎添翼”。

最终，这四台着陆反推发动机没有令人失望，它们在预定时间内精确、同步点火，高速降落的返回舱仿佛被踩下了一脚稳、狠、准的刹车，安稳又轻盈地着陆在预定位置。

着陆搜寻信标机

在神舟十二号飞船返回任务中，八院电子所承担了USB应答机、着陆搜寻信标机、语音处理设备、返回舱商用摄像机、图像切换器、图像二次电源、遥控解调器、遥测中控采编单元等多项产品。其中，着陆搜寻信标机和语音处理设备尤为重要。

信标机隶属于载人航天返回舱搜救示位系统，提供着陆搜寻、海上搜寻和国际救援的示位信息功能，支持返回舱搜救任务实施。主要用于出大气层后的直升机搜寻和半双工通信，除发送信标信号外，还可以与地面搜寻人员进行通话。

在返回着陆过程中，航天员通过信标机与地面建立语音通信，保证航天员“回家”过程中能和“家人”进行实时连线，是着陆返回过程中的“保障线”。

为了这条“保障线”，八院电子所的设计师“绞尽脑汁”。由于对产品的可靠性、低功耗和小型化要求极为严苛，单机采用模拟电路实现方式。面对模拟器件存在的批次性参数差异、个体温度参数漂移等不利因素，团队负责人董巍带领设计人员一起“摸着石头过河”，解决了一个个难题。在发射前，为了充分模拟载人飞船返回舱

在返回地球过程中，可能发生的各种工况，团队成员“上天入海”转战天南地北开展各类模拟实验，以确保信标机万无一失。

载人飞行任务要求尽快找到返回舱、第一时间救援航天员、第一时间报告现场情况，确保航天员生命安全。着陆搜寻信标机产品虽小，工作时间也不长，但在关键时刻发挥了重要作用。

智能电源分系统

八院811所承担了神舟十二号飞船电源分系统的研制。三位航天员在太空度过的每一天，研制团队成员都要在地面上24小时全天候地监控电源性能数据。

据811所神舟飞船电源分系统副主任设计师唐筱介绍，为了保证在神舟十二号飞船在返回过程中，轨道舱与返回舱分离、推进舱与返回舱分离等关键环节顺利执行，电源分系统研制人员完成了6项关键项目、10个关键重件、72个关键强制检验点等控制措施落实，确保关键环节、关键动作实施期间的可靠供电。

研制团队还准备了充分的故障预案，针对太阳能电池翼制定了不同发电能力下的最低工作条件，建立了组合体运营阶段、太阳能电池翼适应大范围太阳入射角变化、组合体姿态调整变换的最佳控制模式。

此外，由于神舟十二号飞船此次返回地球，增加了快速返回工作模式。根据任务需要，由原先的绕飞地球18圈返回压缩到5圈返回。为保障快速返回，需要电源分系统制定详细的供电保障方案。

为此，电源分系统精确制定了工作模式转换调整、开展了能量平衡分析和预计，配合总体完成了正常返回、快速返回、应急返回等不同返回模式下，电源保障方案的制度，确保在任何情况下，都能保障航天员平安回家。