

探月人物

“嫦娥”舞新袖 “玉兔”奔桂宫

在山沟沟里仰望星空

——西昌卫星发射中心英模人物群像速写

西昌卫星发射中心地处大凉山,此处以山高沟深闻名,赶羊沟、杨家沟……沟沟偏僻,发射场就建在这些深山老沟里,距西昌市有60多公里的路程,所以科研人员自称为“沟里人”,外出叫“进城”,回来叫“进沟”。正是在这些不为外界所知的深山沟里,西昌航天人几十年如一日,传承艰苦奋斗、求实创新、团结奉献的西昌航天精神,创造出一个个航天奇迹,涌现出一批批英模人物。

专家： 填国内空白，创世界一流

车著明是中心测控数据处理专家,先后66次为火箭发射“诊脉”,被誉为火箭飞行轨迹的“解密者”。由他主持研制的火箭飞行数据快速处理系统等大型实战软件,结束了中心没有自己遥测数据事后处理系统的历史,填补了国内航天领域多项技术空白,将我国航天发射数据处理能力提升到世界一流水平。

有了车著明这样的领军人才,中心没有不靠谱的软件,没有不靠谱的项目。这些年来,随着他的名气越来越大,有一家公司在10年前就给出了40万的年薪,那时候,他的年薪不足4万。然而,车著明心怀航天人的奉献和坚守,坚定地选择了航天事业。

在嫦娥三号任务中,西昌发射站地面站站长俞少行负责发射场测发地面勤务保障抓总工作,涉及16个分系统、90多个岗位、2000多台设备维护,工作协调面很宽,需要保障的项目非常多,他带领岗位人员用一流的工作标准,确保地面设备精准可靠,各项保障快速高效。

卫星观测站总工程师左万里,针对嫦娥三号任务中即将退役的光学设备受天气条件影响大,信号跟踪准确率只有25%的

实际,由他牵头研发了“图像融合”项目,大幅提高该设备在恶劣气候条件下执行任务的能力。

在中心,还有一批活跃在航天发射前沿阵地的女科技工作者。记者采访了被誉为发射场“最美五姐妹”中的代表人物赵梅,同时也是此次任务安全控制岗位“三人决策小组”的成员。

“安控岗位就是准确判断火箭飞行状态,一旦出现无法挽回的异常状况时,安控人员在充分了解设备性能,熟练掌握遥测数据特性的基础上,现场根据来自火箭电压、温度等1000多个参数变化,快速准确地作出是否引爆火箭的决策,尽最大努力保护地面城市等人口密集区安全,既不能错炸,又不能漏炸,更不能误炸。”赵梅说。

赵梅从2004年开始,已经45次圆满完成卫星发射安全控制任务。同时,她还是国家载人空间站工程测控通信论证专家组成员为数不多的女性成员。在发射场,像赵梅这样的女科技专家还有很多,她们荣誉嘉奖等身,巾帼不让须眉,一次次护送火箭腾飞、卫星升起,成为了航天事业广阔舞台上的一道独特亮丽的风景。

技工： 万人一杆枪，刀尖上跳舞

航天事业是“万人一杆枪”的事业,除了科技专家,还有很多岗位操作手默默无闻地为航天事业作贡献。

经过80多次卫星发射实战历练,中心各系统操作手练就了很多绝活:在测试大厅里,航吊操作手可以从13米高空,把一支铅笔准确插入啤酒瓶口;拉卫星的特装车司机在车上竖直垒起6个易拉罐瓶,行进数公里,罐身纹丝不动;火箭加注,面对100多个形状相同的阀门,操作手们蒙上眼睛也能一次到位。

西昌发射站地面站设备站加注操作手群体被誉为“英雄五壮士”,他们从事火箭燃料加注工作20多年,常年近距离接触易燃、易爆的特殊燃料,被称为“刀尖上的舞者”,人人都有传奇故事。

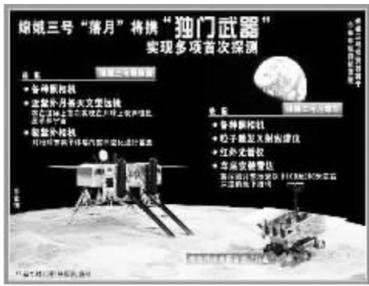
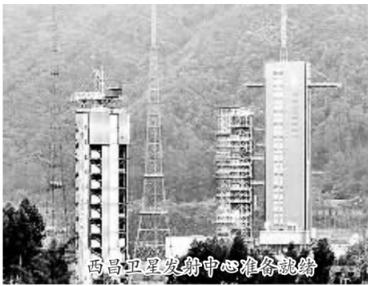
据介绍,嫦娥三号任务发射前八小时,开始加注液氢和液氧,加入后所有程序将不可逆转,此项工作一直到发射前4分半钟才能完成,对加注精度要求非常高,任何一个细节出问题,都可能造成任务中止。

团队： 70后挑大梁，80后当中坚

记者了解到这样一份统计数据:中心长期奋战在任务一线已婚工作人员,两地分居的比例高达80%;为全力备战嫦娥三号任务,科研人员无数个双休日变成工作日,宝贵的黄金周变成工作周;先后有20余人推迟婚假,130余人放弃休假,260余人带病坚持工作,没有一人叫苦叫累,一有任务大家都争着往前冲。

如今,中心60后唱主角,70后挑大梁,80后当中坚,他们因航天事业绽放光彩,祖国和人民因他们无比自豪骄傲。年轻的一代航天人,正在为实现中国梦、航天梦积蓄强大力量,朝着更高、更远的深空进发。

(本版稿件均由本报记者余惠敏采访)



五大系统为“嫦娥”奔月搭好天梯

本报北京11月30日讯 记者余惠敏报道:嫦娥三号发射的时间窗口已经确定。探月工程二期副总设计师裴照宇在接受记者采访时表示,嫦娥三号由工程总体和探测器、运载火箭、发射场、测控、地面应用五大系统组成,嫦娥三号在经过21个月的方案设计阶段、26个月的初样研制阶段、20个月的正样研制阶段后,目前正处于发射实施阶段。

在嫦娥奔月的前夕,这五大系统的工作进度如何呢?

嫦娥三号探测器将从我国西昌卫星发射中心的2号工位升空,此处曾经执行过嫦娥二号的发射任务。在发射场,记者

得知,目前探测器和火箭均已加完注前的各项工作。“准时发射,准确入轨,这八个字是我们的目标。”西昌卫星发射中心任务发射区指挥部副指挥长孙保卫表示,目前探测器已完成了与火箭的对接、测试等工作,今天已开始组织对火箭加注常规推进剂,明天将加注低温推进剂,“嫦娥三号已经进入发射程序。”

负责此次发射任务的火箭是长征三号乙改进型运载火箭。运载火箭系统总设计师姜杰表示,嫦娥一号用长征三号甲火箭发射,嫦娥二号用长征三号丙火箭发射,为了满足嫦娥三号对火箭提出的更高运载能力和更细时间精度要求,嫦娥

三号的运载火箭系统不仅选择了长征三号运载火箭系列中推力最大的长三乙,而且还采用了增加运载能力的设计、高精度制导技术、多窗口发射适应技术、新型探测器支架技术、动力系统可靠性改进、图像测量技术等六项新技术。

提到大家最为关注的月球探测器时,探测器系统总设计师孙泽洲表示,嫦娥三号探测器包括着陆器和巡视器两部分,80%的产品和技术都是新的。两个探测器在发射状态下是一个整体,落月后两个探测器再分离,并各自开展探测任务。“新任务、新产品、新环境,给我们带来很大风险。成熟产品,一般创新只占

20%-30%,我们是反向二八开。不确定性是我们整个任务的最大风险,创新和风险是相互统一的。”

由中国科学院国家天文台承担的地面应用系统是探月工程五大系统之一。地面应用系统总指挥刘晓群表示,地面系统的工作任务主要是组织本次探测科学目标的制定,制订探测器探测计划,负责探测数据的接收、处理、解密和管理,组织开展科学数据的应用和深化研究等。他表示,原本嫦娥一号、二号发射时,地面应用系统有5个分系统,由于嫦娥三号的创新点较多,探测器上8种有效载荷全部是新研制,其中3种载荷是国际上第一次应用于月面,因此新增了两个分系统,即遥测科学探测分系统和通讯与网络分系统。所以嫦娥三号地面应用系统已经准备就绪,在做岗位演练,同时也制定了故障预案。”

西昌“探月港”——

“嫦娥”落月的坚实支撑

我国探月工程的启动,使西昌卫星发射中心成为中国航天的“探月港”。2013年10月,我国对外宣布嫦娥三号探测器将于今年年底择机发射。嫦娥三号任务是我国探月工程“三步走”中“落”的关键之战,它将携带我国第一辆月球车,首次实现月球软着陆、无人探测及月夜生存三大技术创新,首次实现对地外天体的直接探测。

如今,嫦娥三号登月在即,记者从西昌卫星发射中心获悉,今年以来,测发、测控、通信、气象、勤务保障等系统针对嫦娥三号任务特点,从组织指挥、人员定岗、设备设施、试验文书等方面入手,通过多项技术突破,极大提高了发射场的可靠性和整体发射能力,为嫦娥三号探测器成功奔月奠定坚实技术支撑。

——完成设备设施升级改造。先后建成了远距离测发指挥监控系统、测控指挥监视可视化系统、通信设备集中网管系统、气象信息网络传输系统,完成了包括改造光学仪器、测控设备更新换代、严密组织特燃特气筹措等在内的技术改进上百项。

——实施发射塔架可靠性增长。对承担嫦娥三号发射任务的二号发射塔架进行状态转换复查、检修维护、例行试验、加注供气系统等适应性改造;三号发射塔架改造明年年底完成,将由单一发射长三甲火箭拓展为多型号火箭,发射场具备年执行15次任务能力。

——建立气象预报精细化系统。针对西昌地区高空风和寒潮降温等影响发射的重要天气因素,对40年来的气象资料进行分析对比,对8000米到12000米的高空风进行精确预测,建设地面气象自动观测系

统,实施场区精细化预报,把数值预报从5公里范围缩小到3公里,气温预报误差不得超过1摄氏度,极大提高了预报精细化程度,为“零窗口”发射提供技术支持。

——优化组织指挥和任务流程。针对12月份只有3天发射窗口,每天的发射窗口仅有1至4分钟,完善各类方案预案,研制不同窗口使用的软件版本,细化发射场3大系统11个分系统具体职责,逐时段明确各系统状态、指挥口令、测试操作要求,执行航天发射时间由2个月缩短为21天,两次任务状态转换时间由半个月缩短为5天。

——创新任务管理模式。引入六西格玛管理、7S现场管理活动和QC小组活动,形成涵盖任务管理、人员场所管理、技术安全管理、装备维护管理等主要领域、体制健全的现代管理模式,不断推动精细化管理向基层、向末端、向岗位落实。

——严格质量过程管控。瞄准计划质量双赢、效率效益双高、过程结果双圆满,采取状态确认、表格管理、视频留样的方法,加强任务关键过程、重要环节、核心软件和设备管控,确保人员不带思想问题上岗,设备不带隐患参试,产品不带故障上天。

——大幅提升试验指挥智能化程度。通过远程监控、数据融合、高清显示等先进技术,构建全域覆盖、高速宽带、业务综合的一体化试验信息系统,大力提高试验设备设施数字化、网络化和自动化水平,实现系统间信息共享和系统集成,实现设备设施数字化、网络化和自动化、可视化水平。

西昌卫星发射中心是我国唯一使用液

西昌卫星发射中心

西昌卫星发射中心

- ★ 组建于上世纪70年代
- ★ 我国三大航天发射场之一
- ★ 我国唯一使用液氢液氧低温推进剂、发射高轨卫星的航天发射场
- ★ 主要承担地球同步轨道卫星发射任务

目前正在

- 大力加强试验任务
- 信息系统一体化建设

目前已具备的核心技术

- ★ 多星多箭并行测试发射
- ★ 快速发射评估
- ★ 快速射后恢复
- ★ 快速状态转换
- ★ 气象系统分钟级精确预报
- ★ “零窗口”发射

年发射能力超过10发

目前

- 西昌卫星发射中心拥有自成体系、配备完善的
- 测试发射系统
- 制导控制系统
- 通信系统
- 气象系统
- 勤务保障系统

可发射多种新型、大吨位卫星和多种新型、大推力火箭

具备发射多射向、高中低轨道和月球探测卫星的能力

组建以来已成功发射卫星32颗

- 先后创造了成功发射
- 我国第一颗
- 试验通信卫星
- 实用通信卫星
- 国际商业卫星
- 导航卫星
- 月球探测卫星
- 中继测控卫星等

多项第一

探月工程确定西昌卫星发射中心为发射任务后,中心成为世界上少数发射高轨深空探测的航天发射场之一

氢液氧低温推进剂、发射高轨卫星的发射场,先后实现了从发射单一型号火箭到发射多种型号火箭,从单射向发射到多射向发射,从发射地球同步轨道卫星到发射多轨道航天器,从发射国内卫星到发射国际商业卫星,从每年最多4次发射到年发射能力达到10颗以上,从近控测试发射到远控组织指挥,从产品应用到核心科研成果自

主研发七大跃升,创造了我国航天史上首次发射试验通信卫星、实用通信卫星、国际商务卫星、大推力捆绑式运载火箭、北斗导航卫星、月球探测器、中继测控卫星,首次承担整星整箭出口发射任务,第一个通过ISO9001质量体系认证发射场,第一次成功组织低温燃料加注并再次实施加注发射等多个第一。

创新无止境 科学需宽容

——写在嫦娥三号即将发射之际

□ 柯 敏

探月随想

“神舟十号”的自豪记忆犹新,“嫦娥三号”的征程又近在眼前。中国航天人,正在用他们的智慧与汗水,在通往太空的科学探索中,留下一个又一个坚实的足迹。

与我国以往成功进行过的那些太空探索项目相比,“嫦娥三号”的创新点显得超出寻常的多。仅以“嫦娥三号”工程五大系统中的探测器系统为例,作为我国自主研制的首个月球探测器,由着陆器和巡视器(也叫月球车)组成的“嫦娥三号”,就有80%以上的技术和产品为全球新研发。

高创新是因为高难度。嫦娥三号是我国航天领域迄今最复杂、难度最大的任务,面临地面试验验证,多窗

口、宽窄度准时发射,月面软着陆,两器分离,月地间遥操作,月面生存,测控通信等7大技术难点。要攻克这些难点,创新必不可少。

高难度必然带来高风险。截至目前,不包括“嫦娥三号”,世界上共进行了129次月球探测活动,其中美国59次,苏联64次,日本和中国各2次,欧空局和印度各1次。以上探测共成功或基本成功66次,失败63次,成功率仅有51%。由此可见,月球探测本身就是一项非常复杂并具高风险的工程,而8成产品和技术为新品的“嫦娥三号”就面临着更大的风险。

当然,高风险也伴随着高收益。目前,全球仅有美国、前苏联成功实施了

13次无人月球表面软着陆;只有美国实现了载人登月,前苏联开展了2次月面无人巡视探测任务。肩负着我国首次软着陆月球和月面巡视勘察任务重担的“嫦娥三号”,将开展着陆器悬停、避障、降落及月面巡视勘察,还将突破在严酷环境下生存以及深空测控通信等关键技术。任务的实施,将使中国航天相关技术实现巨大跨越。

需要攻克的关键技术多、技术难度大、实施风险高……我们在为“嫦娥三号”充满自豪和期望的同时,也都为她捏着一把汗。

事实上,面临这样的风险,我们的航天人十分清醒。他们理解,创新需要激

励创新、宽容失败的制度环境,需要勇于探索、崇尚创新的人文环境;但他们也知道,创新不能丢了严格、严谨的科学性原则。在西昌卫星发射中心,记者看到,这里充满着紧张有序的工作气氛。航天人正在以如履薄冰、如临深渊的态度,扎实做好“嫦娥三号”探月的每一项工作。他们正在严格质量和风险管控,强化集中统一和大力协同。他们认真梳理各环节工作,加强对未知风险的筛选和识别,对未知风险设置安全余量,努力将未知风险控制安全范围以内。

创新无止境,科学需宽容。在“嫦娥三号”即将踏上征途之际,让我们以宽容的心态,去支持她迎接未知的挑战吧!