

74岁的叶培建,从事航天已经50多年。从探月工程到逐梦火星,他见证了中国航天的脚步不断迈向深空。

人民科学家叶培建:让中国探月工程跨步前行

壮丽70年 奋斗新时代

——共和国荣誉

本报记者 付毅飞 文/摄

叶培建的眼睛做过手术,为了保护视力,他养成了“看电视”的习惯。9月17日,他从电视里听到了自己的名字,紧接着接到祝贺电话,才确定自己被授予“人民科学家”国家

荣誉称号。

虽然此前经过考核与谈话,心里有所准备,但听到主席令那一刻,叶培建仍很激动。随后,他感到一阵惭愧。

“中国航天界有多少优秀人才,但这个荣誉给了我,我受之有愧。”他说,“但既然已经给了,我只有把今后的事做好,在任务中把队伍带好,才对得起这个称号。”

74岁的叶培建,从事航天已经50多年。从探月工程到逐梦火星,他见证了中国航天的脚步不断迈向深空。



“希望汽车从山上翻下去,把我摔死”

1968年2月20日,中国人民解放军第五研究院正式成立。正是这一年,叶培建从浙江大学无线电系毕业,成为该院下属北京卫星制造厂的一名技术员,开始了他的航天事业。

2000年9月1日,我国资源二号01星从太原卫星发射中心升空。这是我国自行研制的首颗传输型遥感卫星,无论从社会经济建设还是国防建设方面,都被给予厚望。这颗卫星对于叶培建有着特殊的意义——这是他担任总设计师的第一颗卫星。

但这次任务,让他经历了航天生涯中最大的挫折。

卫星升空后一路向西,经过喀什测控站时成功传输数据,随后围绕地球飞行。见一切运转正常,叶培建便带领骨干队伍动身前往太原,乘飞机去西安开展后续飞控工作。

那天,大家心情很好,一路上有说有笑。车还没开出大山,叶培建就接到电话:地面

失去卫星信号,卫星“失联”了。

他懵了。

“国家花了那么多钱,用了十年时间研制这颗卫星。大家那么信任我,相信我能干好。结果……”叶培建觉得无法交代。他回忆道:“那时只希望汽车从山上翻下去,把我摔死。”

很快他冷静下来,开始思考对策。卫星下次飞抵我国上空要到第二天早上,如果能及时采取有效措施,或许还有救。

叶培建找到卫星电源负责人,确定了电量情况,同时安排人员查找问题,制定了抢救方案。

问题很快就被查明了,是地面发出的一条不当指令,导致卫星姿态发生了变化。地面人员迅速编写了修正程序。当卫星从东方进入国境上空时,技术人员通过位于我国东部的长春测控站上传指令,让它“起死回生”。

这颗卫星后来超出了设计寿命,并与后续卫星实现了预期之外的“三星组网”。

飞至一亿公里以外,也对我国家深空探测能力进行了验证。

因此,当2013年12月2日发射的嫦娥三号探测器完成落月任务后,其备份星嫦娥四号没有再陷入是否发射的争议,但任务规划仍有分歧。不少人认为,嫦娥四号无需冒险,落在月球正面更有把握。叶培建再次反对:“中国探月工程应该走一步跨一步。落到月球背面去,这是

个创举。”他说。

如今,嫦娥四号已成为人类首个在月球背面实现软着陆的探测器,玉兔二号巡视器也已累计行走约290米。它们均已成功完成第10月昼工作,顺利进入第10月夜。

对于嫦娥四号任务的成功,美国国家航空航天局一位专家感叹道:“我们再也不能说中国人只会跟着干了。”

“我要继续更好地为人民服务”

叶培建有一颗“大心脏”。

嫦娥一号完成近月制动,指控大厅里一片沸腾,老专家们纷纷落泪,他却始终很冷静。

后来他说,工作已经做到位了,对这个结果,心里有底。

嫦娥三号发射前夕,一台设备信号异常,发射是否推迟,谁也拿不定主意。叶培建担起责任,拍板按时发射。他解释说,这并非设备故障,而是塔架结构造成的信号干扰。

嫦娥四号任务中,叶培建担任所有型号的总设计师、总指挥顾问以及质量总监和飞控专家组组长,忙得不可开交。任务实施在即,他在接受科技日报记者专访时,却显得十分轻松。

“飞控专家组的最高境界就是喝咖啡、聊天,无事可做。”他笑道,“如果任务实施中我还忙得不行,那就麻烦了,说明遇到了问题。”

嫦娥四号成功落月的那一刻,该探测器项目执行总监张焱泪流满面,叶培建静静地握住她的手,以示鼓励。这或许已是他最激动的表达。

在发射现场总是气定神闲的叶培建,成为了同事眼中的“定海神针”。大家都说,只要有叶总在,哪怕一句话不说,心里也踏实。

近年来,叶培建更多是站在幕后,默默地为

年轻人撑腰,但他的心始终牵挂着我国深空探测。无论是我国即将实施的嫦娥五号、火星探测任务,还是规划中的嫦娥六号、七号、八号任务,乃至未来计划实施的小行星、木星等深空探测任务,都让他十分牵挂。

“人类在地球、太阳系都是很渺小的,不走出去,我们注定难以为继。”他说,“有人觉得今天看起来探索太空没有用处,但未来的太空权益,我们现在就要开始争取。现在不去,将来再想去可能就晚了。”他说。

胸怀远大梦想的叶培建,始终脚踏实地,不忘根本。繁忙的工作之余,他总会抽出时间出去演讲、作报告,把航天知识和理念传播给大众。在接受媒体采访时,他拿出一封来自他演讲过的杭州崇文实验小学学生的信。“在您的讲解中,深奥难懂的航天知识变得那么有趣,浩瀚神秘的宇宙变得那样令人神往……从那天起,我们全校所有的老师和同学都成为了您的粉丝。您点燃了那么多少先队员心中的航天梦……”他认真地念着信,慈祥的脸上浮现出欣慰与自豪。

“我是人民的一分子,我的荣誉是人民给我的,我要继续更好地为人民服务。”叶培建说。

“落到月球背面去,这是个创举”

上世纪80年代初,叶培建第一次近距离接触到月球探测成果。

当时在瑞士留学的他,前往联合国世界知识产权总部参观各国最高知识水平代表作,美国的展品是一块来自月球的岩石。他觉得,“人家的水平确实不一样”。

2001年,中国探月工程正式进入论证阶段,叶培建成为首批核心研究人员之一。2004年初,探月一期工程立项,叶培建担任嫦娥一号卫星总设计师兼总指挥。

他不仅带领嫦娥一号任务团队取得了成功,更是凭借敢于“第一个吃螃蟹”的勇气和面对科研问题不妥协的“直脾气”,成为决定后续

“嫦娥”命运的关键人物之一。

嫦娥二号卫星与嫦娥一号同时研制,原本作为其备份,它的研制前景一度存在争议。有人认为,嫦娥一号已经成功了,没必要再花钱发射备份星。叶培建站在反对方据理力争。他说,探月工程并非到此为止,既然研制了这颗卫星,为什么不利用它走得更远?

事实证明,于2010年国庆节发射的嫦娥二号作为探月二期工程的先导星,不仅在探月成果上更进一步,还为后续落月任务奠定了基础,并且成功开展了多项拓展试验。其完成了日地拉格朗日2点探测,以及对图塔蒂斯小行星的飞越探测,取得了珍贵的科学数据;最后

“倔老师”一年磨出国庆游行“指挥棒”

本报记者 许茜



10月1日,当最后一个群众游行方阵通过天安门广场,北京理工大学计算机学院教授、数字表演与仿真技术北京市重点实验室主任丁刚毅悬了一年的心,终于落了地。

坐在广场东侧观礼台指挥部,53岁的丁刚毅无颜观看庆典,他紧盯电脑,上面同步上演着由他带领团队“编排”的三维数字版“群众游行”。现场方阵行进速度,和虚拟仿真版本一致与否,是他要向一线指挥实时反馈的。

自去年11月起,历时近一年,丁刚毅带领120人的团队研发出一套仿真系统,以秒级和厘米级的精度,对群众游行、联欢晚会等活动进行了全要素、全方位、全流程的三维还原,该系统在策划、训练及现场指挥方面都给予了数据支持。

“这套仿真系统好比游行队伍、联欢活动的

“指挥棒”,它能把游行、晚会涉及的要素,如广场建筑、人员服装,甚至广场上的鸽子,模拟出来。有了这个系统,现场指挥人员就能掌握某方阵何时通过、行进速度如何调配、演员怎么走位等等。”丁刚毅说。

因为联欢活动总导演张艺谋的点名表扬,这支身居幕后的团队,最近走到了台前。10月7日,科技日报记者在北京理工大学采访了丁刚毅。

“其实,我们做的只是辅助,庆典幕后还有很多默默无闻的科技工作者。能参与此次活动,我们深感荣幸。”丁刚毅说。

“老仿真”不敢有丝毫放松

采访当日,正值国庆长假最后一天,丁刚毅如常早8点到校,指导学生仿真系统进行复盘。“庆典结束后,我们没有时间休假,国庆指挥中心马上要组织总结,结合10月1日的现场情况,我必须对仿真系统再进行一次修正。”全年几乎无休,对他来说,已是寻常。

这次修正,是仿真系统的第28次大调,国庆前夕,丁刚毅团队共计完成了27个修订版本,制作了各类模型10万余件。

丁刚毅介绍道,这些模型包括游行人员、彩车、观礼群众等,除城楼、金水桥、华表等元素是预先储备的,其他诸如临时观礼台、音乐、解说词等元素,是在近一年的时间里慢慢累积出来的。原有储备源自10年前。这已不是丁刚毅首

次率队参与国庆庆典,这套仿真技术在北京奥运会、庆祝新中国成立60周年群众游行等大型活动,都曾派上用场。而他自1993年毕业留校任教至今,也已研究了20余年仿真,2007年开始将应用领域从军事转向表演。

但已有的积累,并未让这位“老国庆”“老仿真”松口气。“10年过去了,技术迭代了,需要也更多了,我们不敢有丝毫松懈,得让大家切实感到仿真技术的效用,而不是看上去很‘高科技’。”丁刚毅说。

其中一个技术亮点,就是对游行人员的动作进行厘米级仿真。“游行群众,有的是整齐地走着,有的是跑着、跳着,有的甚至在骑车,他们的行进速度不一样,这会影响到方阵通过广场的时间以及方阵的排布。”丁刚毅说,为把这种差异体现出来,团队根据不同的动作幅度,设计了4种自由度,每种自由度对行进状态、人员间隔都进行了细致的设定。

“像这种技术亮点,在这套仿真系统中还有很多。其实,大部分的技术迭代工作,都不是别人要求的,而是他自己的要求。”数字表演与仿真技术北京市重点实验室副主任、仿真团队核心成员李鹏说。

常惹团队成员“众怒”

在技术问题上,很多时候,团队成员都觉得“可以了,没必要再抠了”,但丁刚毅不管,为此李鹏没少跟他吵。

二人吵得最凶的一次,是关于游行人员的

周一有约

她把战场“搬”进指挥所

本报记者 张强

看电影、玩游戏……虚拟现实技术已慢慢走进我们的生活。但你知道吗?虚拟现实技术的应用可远不止以上领域。

前不久,空军预警学院的学生就体验了一次由虚拟现实技术带来的全新体验:在某海域上空,一架不明飞机突然驶入,预警卫星立即通知地面站,指挥所开启雷达搜索目标,同时拦截设备准备对其进行精准打击。目标变化、炸点模拟……大屏幕上,所有战场信息实时显现。

连日来,这套空军预警三维数字化战场环境系统,运用虚拟现实技术,把看不见、摸不着的预警信息以三维立体图像形式呈现出来,让学生们更直观、形象地了解预警过程中各设备间的配合与分工,大受师生欢迎。

这套系统的主要研发负责人就是国防科技大学系统工程学院教授魏迎梅,她利用虚拟现实技术,把前方战场“搬”进指挥所,带领团队拨开层层信息迷雾,让将帅稳坐后方,洞悉复杂战场。

在一片空白中摸索起步

在魏迎梅的办公桌上,摆放着中国工程院院士、计算机科学家汪成为的《灵境(虚拟现实)技术的理论、实现及应用》一书。魏迎梅与虚拟现实技术结缘,要从这本书说起。

1996年,刚刚读博的魏迎梅,师从我国著名计算机专家吴泉源。吴泉源非常喜欢这个勤奋好学的女弟子,特意将《灵境(虚拟现实)技术的理论、实现及应用》送给她,希望她可以在虚拟现实这个国内刚刚兴起的技术领域有所作为。

不同于地图、态势图和沙盘等传统演绎战场的可视化手段,虚拟现实技术能根据战场数据,实时构建战场态势详图,将网络、电磁等不可见空间和山川河流等物理空间叠加到一起,在指挥员眼前呈现出跨空间的立体、动态场景,营造出一种身临其境进行指挥的“现场感”。

“若能把这个技术运用在我国军事领域中,构造虚拟战场环境,支撑军事模拟训练,岂不是为我军指挥员提供了一双‘火眼金睛’?”魏迎梅说,早在上世纪80年代,美国国防部高级研究计划局就致力于虚拟现实技术的研究,利用共享的虚拟工作空间构建虚拟战场系统,实现部队协同训练。

彼时,我国虚拟现实技术研究才刚刚起步,在军事领域的应用还是一片空白,魏迎梅决定在此一展拳脚。

相关资料难以查阅,研究点无法确定……种种困难袭来,魏迎梅渐渐迷失方向,甚至有了退缩之意。“军队的需要就是科研的方向,你不能退缩!”吴泉源的一番话点醒了魏迎梅,军人的使命与担当,让她重拾信心。



四个月完成百余次验证

战场态势瞬息万变,在未来信息化战争中,指挥员对战场态势的快速认知能力成为制胜关键。

2007年,在原第二炮兵演习现场,千余份敌情信息涌现荧屏,演习人员将信息快速汇总,熟练操作某三维数字化战场环境系统,将侦察探测、预警反导等战场信息进行综合,动态再现敌我态势,指挥员据此下达指令。

这是魏迎梅作为主力,参与系统工程学院牵头的第一个军队重点型号项目,也是原第二炮兵的第一个软件型号项目。该项目首次将侦察、气象等卫星信息综合应用于原第二炮兵作战指挥,构建出三维数字化战场环境,为指挥员提供了动态掌控战场的辅助决策手段。

在这场“运筹帷幄、决胜千里”的演习背后,是魏迎梅团队日夜兼程的付出。

“当时,还有4个月部队就要进行演习,我们必须抓紧时间研制,以便系统装备部队。”时间紧、任务重不说,魏迎梅和团队还要解决,在环境复杂、数据量大、分辨率要求高的情况下,把这些态势要素综合集成、形成一致的战场态势图的难题。

为此,魏迎梅多次深入调研,反复与相关单位研究作战需求和专业技术领域技术细节,掌握第一手资料。她和团队做了百余次实验验证,不断改进、优化算法,终于赶在演习前完成任务。

学生是自己最大的骄傲

“魏老师,我最近在研究上有点困惑,想跟您聊聊。”去年年底,在一场有关虚拟现实技术的研讨会上,邓宝松一有时间就向昔日恩师魏迎梅请教。其实,现在的邓宝松已不是学生,而是军事科学院国防科技创新研究院人机共融研究室的主任。

理论进入实践,才能催生战斗力,这句魏迎梅老师教导自己的话,陈润发一直记在心里。毕业后他被分配到空军某试验训练基地,短短一年时间,便迅速掌握机务保障、飞行指挥和数据分析处理等基本功底,成长为靶机总体专业技术骨干。

某卫星测控站工程师卞燕山、卫星发射中心测控室工程师聂龙生……这些学生带着“火眼金睛”,如满天星散落在全军各个岗位。聊起他们,魏迎梅脸上浮现出欣慰的神情,“他们是我的骄傲”。

“课堂连着战场,只有让学生在平时进行深入的课题研究,才能提高他们的实战意识。”魏迎梅说。

(本版图片除标注外由受访者提供)