

# 中国探月工程：六战六捷，“嫦娥”书写人类探月新篇章

来源：科技日报 | 2021年06月15日 06:38

科技日报 | 2021年06月15日 06:38

原标题：中国探月工程：六战六捷，“嫦娥”书写人类探月新篇章

## 中国探月工程：

### 六战六捷，“嫦娥”书写人类探月新篇章

此前，中国探月工程做的很多事情都是别人做过的，我们是学习别人的经验。现在，我们也可以拿出点东西来，让别人跟着我们一起来做一件事情。

——叶培建 中国科学院院士、中国航天科技集团五院技术顾问、嫦娥一号卫星总设计师兼总指挥

◎记者 何亮 付毅飞

揽月而归，踏梦而行。

2020年12月17日凌晨，嫦娥五号返回器携带月球样品，采用半弹道跳跃方式再入返回，在内蒙古四子王旗预定区域安全着陆。

随着嫦娥五号返回器圆满完成月球“挖土”任务，带着月球“土特产”顺利回家，北京航天飞行控制中心嫦娥五号任务飞控现场旋即成为一片欢乐的海洋，大家纷纷欢呼、拥抱，互致祝贺。

嫦娥五号任务的成功实施，标志着我国探月工程“绕、落、回”三步走规划如期完成。

### 走一条从无到有的闯关之路

20年前，我国启动探月工程的论证，一条闯关之路从此开始铺就。时年55岁的叶培建成为首批核心研究人员之一。2004年初，中国探月工程获批准立项，正式进入实施阶段。工程被命名为探月工程，分为“绕、落、回”3个阶段，叶培建担任嫦娥一号卫星总设计师兼总指挥。

现在，中国不但去得了月球，还实现了月背着陆、月面取样返回。而在负责嫦娥一号任务时，“如何确保嫦娥一号准确进入环月轨道”就把叶培建愁坏了。当时，中国做轨道研究的人很少，又无法实验。一个严峻的考验就在面前：哪条轨道可行？

叶培建找到南京大学、国防科技大学、中国科学院，将要去月球的目的、想法和所有条件分别给到3家单位，让他们“背靠背”进行计算，最后3家算出的结果是一样的。叶培建说，这个轨道就可以了。

事后，做轨道设计的同志有点不高兴，说“叶培建你不信任我啊”。但叶培建的反应是，这不是信任不信任一个人的问题，而是搞科研容不得半点差错，必须小心谨慎一点。

要知道，当时美国和苏联是世界上探月技术最强大的两个国家，相比之下，中国探月工程是在多个空白领域中从零开始摸索前进。

中国没有月球探测卫星，中国科学家就想办法把地球卫星的有效知识拿过来，再加上电子技术、无线电技术、材料技术的最新成果，组织队伍在新技术上进行攻关。

当时国外做月球卫星，都有紫外敏感器，但中国没有。探月工程就组织了一个博士班组从头开始，通过几年的努力，把紫外敏感器研制了出来，用叶培建的话说，“有这种决心才能够去创新”。在嫦娥一号以前，中国地面测控天线最大是12米，而国际上做月球探测的最小天线是38米，如何弥补？办法只有一个，那就是把卫星上各种电子设备做到国际上公认的理论值的最高水平！中国探月工程做到了。

2007年10月，中国探月工程中的第一颗绕月人造卫星嫦娥一号在西昌发射成功，经过8次变轨，嫦娥一号进入工作轨道，并传回月面图像，中国航天在飞向月球探索深空的道路上迈出了坚实的第一步。

### 从此不能说中国人只会跟着干了

在探月工程中，单号星是主星，双号星是备份星。嫦娥一号的任务圆满成功，有一种观点是，出于节约不主张继续发射嫦娥二号，但叶培建据理力争。

“要让中国探月工程走下去，还有很多事情要做。嫦娥一号都已经做好了，再花点钱获得更多的科学成果、更多的工程经验有什么不好呢？”叶培建的一番解释让很多科学家转变了想法，他的坚持也让嫦娥一号的备份星即嫦娥二号成为探月二期工程的先导星。

事实证明，于2010年国庆节发射的嫦娥二号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。它完成了日地拉格朗日L2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；最后飞至一亿公里以外，也对我国深空探测能力进行了验证。

3年之后的2013年12月，嫦娥三号探测器顺利完成落月任务，其备份星嫦娥四号没有再陷入是否发射的争议，但对其执行怎样的任务却存在分歧。

当时有人认为，嫦娥四号无需冒险，落在月球正面更有把握，而叶培建则主张嫦娥四号要迈出人类尚未迈出的那一步——落到月背。

嫦娥四号之前，月球的背面是人类着陆月球探测史上的空白。登陆月球背面的难点在于，月球始终是正面朝着地球，它的背面无法和地球建立通讯联系，当中国探月工程最终决定挑战月球背面时，首先要在月球背后的地月间拉格朗日L2点设置一颗通讯中继卫星，这颗卫星的名字叫“鹊桥”。

2018年5月，“鹊桥”发射成功。7个月后，嫦娥四号月球探测器成为人类第一个着陆月球背面的探测器。

因为降落月背，中国掌握了月球中继卫星技术与能力，如果中继卫星寿命够长，很可能将为国际提供服务，这正是叶培建极为看重的地方。

“此前，中国探月工程做的很多事情都是别人做过的，我们是学习别人的经验。现在，我们也可以拿出点东西来，让别人跟着我们一起来做一件事情。”叶培建说。

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：“从此以后，我们不能说中国人只会跟着干了，他们也干了我们没干过的事情。”

### 数万名科技工作者共同托举“嫦娥”飞天

嫦娥五号任务立项之初，在一次探测器方案评审时，有专家提出了反对意见：“机构运动太多，环节也太多，每一个动作都是瓶颈式的风险点，一个环节不行，后面的都不行了。任务风险太大。”

专家的意见，让国家航天局探月工程三期总设计师胡浩感到压力山大。他很清楚，中国航天此前从未有过如此复杂的任务，而这次要经历11个重大阶段和关键环节，可谓环环相扣，步步惊心。

中国航天科技集团八院探月工程负责人张玉花有着同样的感受。她带领的团队负责嫦娥五号轨道器的研制，这是她在多次探月任务中经历时间最长、研制最艰苦的航天器。“嫦娥五号探测器由4个部分组合而成，多器分工合作的状态造就了探测器在太空中不断分离组合、再分离再组合的变形过程，这在我国航天器中绝无仅有。”她说。

2020年11月24日4时30分，长征五号遥五运载火箭尾焰喷薄而出，全力托举嫦娥五号向着月球飞驰而去。23天后的12月17日凌晨，在闯过月面着陆、自动采样、月面起飞、月轨交会对接、再入返回等多个难关后，历经重重考验的嫦娥五号返回器携带月球样品，成功返回地面。

23天是对嫦娥五号10年研究的检验。探月“绕、落、回”三步走能够顺利完成，对中国探月工程的科学家来说，是交考卷的时候。此前，因为种种原因，嫦娥五号的发射时间经历了多次变化，探测器研制好以后也经历了3年的储存等待。

嫦娥五号任务成功后，习近平总书记在贺电中指出：嫦娥五号任务作为我国复杂度最高、技术跨度最大的航天系统工程，首次实现了我国地外天体采样返回。这是发挥新型举国体制优势攻坚克难取得的又一重大成就。

国家航天局副局长、探月工程副总指挥吴艳华表示，中国探月工程自2004年立项以来，“一张蓝图绘到底”，“一条龙”攻关攻坚，“一盘棋”协同推进，“一体化”迭代提升，实现了“六战六捷”。探月工程汇聚了全国包括港澳地区数千家单位、数万名科技工作者，技术的每一次突破、工程的每一步跨越，都是团结协作的结果。

无论是白发苍苍的院士专家、伴随探月工程成长的科技领军人物，还是初出茅庐的科研“新兵”，是他们共同伸出的双手，托举了“嫦娥”一次次成功飞天。

### **为人类和平利用太空提供中国方案**

嫦娥五号任务的成功，不仅让国人振奋，欧洲航天局(以下简称欧空局)地面控制中心跟踪站网络负责人比利格也向媒体表示，他很高兴能够见证嫦娥五号取得的探月重大成就，相信中欧在航天领域的合作还能走得更远。

在嫦娥五号发射和返回阶段，位于德国达姆施塔特的欧空局地面控制中心协调其跟踪站网络与合作单位的地面站，通过接收遥测信号对嫦娥五号实施追踪，并将相关数据传递给北京飞控中心，这一系列操作由比利格团队主导完成。作为提供技术支持的一线人员，比利格说：“这次任务取得了很大的成就，这么多年以来没有人做到过，完成此次任务就是向前迈进了一大步。”

据吴艳华介绍，在嫦娥五号任务实施中，我国与欧空局、阿根廷、纳米比亚、巴基斯坦等开展了测控领域的协同合作。

一直以来，中国探月工程坚持和平利用、合作共赢的基本原则，主动开放部分资源，帮助搭载了多个国家的科学仪器设备，又将获得的宝贵原始探测数据向全世界开放，充分体现了大国担当和大国胸怀。

吴艳华表示，对于规划中的嫦娥七号和八号任务，我国也准备以此为契机，与有关国家和国际组织开展合作，共同论证初步建设月球科研站的基本能力，或者验证核心技术。

未来，中国的行星探测计划将向着月球、火星乃至更遥远的深空迈进，“合作共赢”将永远是中国航天为人类和平利用太空提供的中国方案。

编辑：王玉西 责任编辑：刘亮

[中国探月工程](#)

[六战六捷](#)

[嫦娥](#)

[点击收起全文](#)