数字登月

7道“坎”

●由着陆器和巡视器组成的嫦娥三号探测器，将首次实现我国航天器地外天体软着陆。工程实施过程中，要闯七道“坎”，包括多窗口、窄宽度准时发射，月面软着陆，两器分离，月地间遥操作，月面生存，测控通信，地面试验验证等。

3类任务

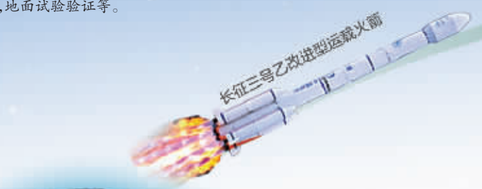
●任务一：月表形貌与地质构造调查；
●任务二：月表物质成分和可利用资源调查；
●任务三：地球等离子体层探测和月基光学天文观测。

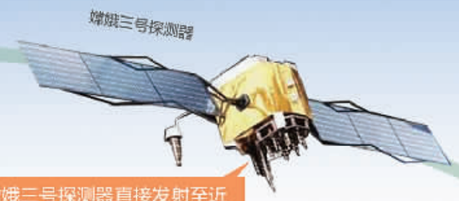
3大目标

●突破月球软着陆、月面巡视勘察、深空测控通信与遥操作、深空探测运载火箭发射等关键技术，提升航天技术水平；
●研制月球软着陆探测器和巡视探测器，建立地面深空站；
●建立月球探测航天工程基本体系，形成重大项目实施的科学有效的工程方法。

200预案

●“嫦娥三号任务各个系统均有大量新技术和新研产品，其中探测器系统80%以上技术和产品为新研。尽管进行了大量地面模拟实验验证，但是对月球，尤其是着陆区的环境认识还不充分。”探月工程副总指挥李本正说，“针对可能出现的问题，我们做了200多个预案。”





嫦娥三号探测器直接发射至近地点高度200公里、远地点高度约38万公里的地月转移轨道。

嫦娥抱“玉兔”，下月择机奔月

我国第一辆月球车肩负三类探测任务 火箭和探测器已转入西昌发射中心

国防科工局新闻发言人吴志坚26日在京宣布，肩负探月二期“落月”重任的我国嫦娥三号月球探测器计划12月上旬择机发射。目前，嫦娥“三姑娘”及其“座驾”长征三号乙改进型火箭正在西昌卫星发射中心进行发射前的准备工作。

探月三步走“落”是关键

“嫦娥三号任务作为探月工程二期主任务，是‘绕、落、回’三步走中的关键一步。”吴志坚说，通过嫦娥一号、二号两次任务，我国探月工程取得了丰硕的科学成果。

我国分别于2007年、2010年成功发射嫦娥一号、嫦娥二号卫星。

嫦娥一号任务承担一期“绕月”使命，获得了120米分辨率全月球影像图、三维月球地形图等成果，并获得了大量原始科学数据，编制了我国首幅月球虹湾区域的地质图和构造纲要图，首次获得了白天和黑夜的全月球微波图像，提出了月球岩浆洋结晶年龄为39.2亿年和月球东海盆地倾斜撞击成因的新观点。进一步丰富了人类对月球的认知。

嫦娥二号是嫦娥三号“先导星”，获得了7米分辨率月球三维影像。进一步测量了月面化学元素，初步对铀、钾、钍、镁、铝、硅、钙等元素进行了分析，深入研究了全月球亮温温度分布和月壤特征，完成了四大科学目标。

嫦娥三号肩负三大目标

嫦娥三号是我国航天领域迄今最复杂、难度最大的任务之一。自2008年国务院批复立项以来，科研团队经历了方案设计、初样研制、正样研制三个阶段。吴志坚介绍，肩负“落月”重任的嫦娥三号已完成各项研制和试验，运载火箭和探测器已转入西昌卫星发射中心发射现场。如果气象等条件具备，将于今年12月上旬择机发射。吴志坚表示，嫦娥三号肩负三大工程目标和三类科学探测任务。

嫦娥三号月球探测器由着陆器和巡视器组成，目前，我国首辆月球车——嫦娥三号巡视器全球征名活动结束，月球车命名“玉兔号”。届时，着陆器将“怀抱”“玉兔号”巡视器落月，然后“玉兔号”驶离着陆器在月面进行为期约3个月的科学探测。着陆器则在着陆地点进行就位探测。

名字由来

近65万网民力荐 月球车得名“玉兔号”

中国探月工程副总指挥李本正26日在国防科工局举行的嫦娥三号任务首场发布会上宣布，我国首辆月球车——嫦娥三号月球探测器的巡视器全球征名活动结束，月球车得名“玉兔号”。

“月球车的名称，充分体现了全国人民乃至全球华人的意愿，富有时代性、民族性、群众性。”李本正说：“对征集收到的名称，组织了由科技专家和文化专家组成的评委会，依次进行入围初评、网上投票和终审评审，选出了10个入围名称。收到有效投票344.52万余张，其中‘玉兔号’64.99万余张，得票第一，并通过终审评审。”

李本正说，在中华民族神话传说中，嫦娥怀抱玉兔奔月。玉兔善良、纯洁、敏捷的形象与月球车的构造、使命既形似又神似，反映了我国和平利用太空的立场。

“大众的广泛参与和评论饱含着民族文化的深厚内涵和对中国航天的丰富情感。”李本正说：“也有不少网友为月球车命名‘钱学森号’，体现了公众对我国航天事业奠基者的深切缅怀。”

权威访谈

嫦娥奔月为何“垂青”虹湾

“三姑娘”究竟“落月”何方？着陆器“落月”难度在哪？巡视器“玉兔号”在月面能跑多远？中科院院士、中国探月工程领导小组高级顾问欧阳自远就这些大家关注的话题，接受了新华社记者采访。

记者：嫦娥三号将在月球何处降落？降落区的大致情况如何？

欧阳自远：按计划，嫦娥三号将在月球虹湾区着陆。虹湾区地处月球的北半球、西半球，在月球正面的雨海区西北角。所谓月球正面，也就是月球朝向地球的这一面。月球自传一周和绕地球一周约28天，所以地球上的人们永远只能看到月亮的一半，看不到另一半。

虹湾是约39亿年前砸出来的一个坑。这一砸把很多石头溅射出去，堆积到旁边，在盆地附近形成一段像彩虹一样的弧。因此得到一个浪漫的名字——虹湾。

记者：嫦娥三号为何选择虹湾作为着陆区？

欧阳自远：着陆区首先通讯得好，第二阳光要好，第三可以研究的科学问题多，第四相对比较平坦，第五其他国家还没有去勘察过。美国和前苏联月球探测到的较多的地方是月球赤道附近，高纬度地区不多。

虹湾是月球研究的空白，我们希望了解那里的知识。比如有什么石头，成分是什么，起因如何。另外，嫦娥二号为了保障嫦娥三号“落”得安全，不至于掉到大的月坑里，已经用CCD立体相机对虹湾进行了局域超高分辨率立体成像。

记者：嫦娥三号选择在虹湾区着陆是否一定安全？还有什么挑战？

欧阳自远：尽管虹湾相对平坦，但并非一马平川，技术上有很多难点。

最大的难点是软着落，月球上没有大气。科研人员采用变推力发动机、自主导航控制技术和研发缓冲吸能部件来攻克这一难关。其次是月夜生存。月昼月夜有330多摄氏度温差，必须保证各载荷在寒冷的月夜下着陆器和探测器不被冻坏，太阳出来时再自动唤醒开始工作。

记者：嫦娥三号降落月球后，月球车将肩负哪些科学任务？

欧阳自远：嫦娥三号巡视器，也就是百姓俗称的月球车在全球征名中被命名为“玉兔号”。如果“落月”成功，并成功驶离着陆器，“玉兔”将在月面工作三个月。

“玉兔号”肩负承载科学载荷进行月表形貌与地质构造、月表物质成分和可利用资源调查等使命。据探测器系统专家介绍，“玉兔号”会慢慢移动，比人们想象的走得慢，时速约200米。它的高性能体现在越障能力和通过性，而不是追求高速度。

看点前瞻

探月史上多项“第一” 将由嫦娥三号揭开

嫦娥三号月球探测器发射在即，将挑战人类月球科学探测历史上的几项“第一次”同样值得国人期待。

巡天·人类首次把“天文台”架到月球上

有效载荷名称：天文月基望远镜；位置：安装在着陆器上；使命：进行月基光学天文观测

【专家解析】月基天文望远镜，相当于人类把“天文台”架到了月球上。在月球观测天空，观测星星，研究星系、恒星的活动。假如实现了，一定会有很多新的发现。

观地·首次从月球“回望”地球等离子体层

有效载荷名称：极紫外相机；位置：安装在着陆器上；使命：对地球赤道附近等离子体层进行极紫外成像探测

【专家解析】嫦娥三号月面软着陆后，离地球38万公里，能够看到地球等离子层的全貌。通过对地球周围的等离子体层产生的辐射进行全方位、长期的观测研究，获取地球等离子体层三维图像，有助于了解太阳和地球的相互关系。有观点认为，地球上一些自然灾害与地球等离子体层有关，所以相关研究具有科学意义。

测月·用雷达对月球进行两个深度上的精细探测

有效载荷名称：测月雷达；位置：安装在巡视器上；使命：探测巡视路线上月壤厚度及其结构，月壳岩石结构

【专家解析】嫦娥三号巡视器的“腹部”有一台测月雷达。巡视器在月面行走，测月雷达可以测月球地底下30米深土壤层的结构和100米深的次表层结构。

释疑

中国航天是搞竞赛？ “从没想过，欢迎各国合作”

探月工程副总指挥李本正表示，中国进行航天活动不是为了搞竞赛，欢迎各国进行合作。

1970年发射第一颗人造地球卫星，开启了中国航天活动。“中国的航天活动始终是按照自己的计划节点、按照自己的技术和经济实力一步一步往前走，从来没有想跟谁搞竞赛。”李本正说。

“2000年，《中国航天白皮书》发布，提出了后续航天发展的规划，其中包括以探月为主的深空探测，也就是现在探月工程‘绕、落、回’三步走。”李本正说，“这些实现以后，我们必然要进行进一步的深空探测。”

探月风险多高？ 全球129次，成功率仅51%

李本正表示，月球探测是一项非常复杂并具高风险的工程。迄今为止，全球共进行了129次月球探测活动，成功率仅51%。

迄今，美国进行了59次月球探测活动，前苏联64次，中国和日本各两次，欧空局和印度各1次，共129次。成功或基本成功66次，失败63次。全球仅有美国、前苏联完成了13次无人月球表面软着陆。美国实现了载人登月，前苏联开展了两次月面无人巡视探测。

■综合新华社

■制图/王珏