

着陆器“迈开”四条腿 巡视器“睁大”三双眼

“嫦娥”奔月“彩虹湾”

张保淑

8月29日，国家国防科技工业局对外权威发布，探月工程重大专项领导小组当天审议批准了嫦娥三号任务由研制建设阶段转入发射实施阶段，嫦娥三号探测器将于今年年底在西昌卫星发射中心择机发射。密切关注中国航天事业发展的人们都知道，这则消息意味着“嫦娥”奔月正式进入倒计时阶段。

从该消息发布的当晚起，我们仰望天上的那轮明月时，心中无数自由飞翔的梦想中无疑又有一个触手可及。今天的我们无疑是幸运的，因为即将有机会见证民族数千年的夙愿成真的历史性时刻，尽管距离黑头发、黄皮肤的中国人真正登陆“广寒宫”还有一段很长的路。

精挑细选着陆区

我国探月工程分为“绕、落、回”三步走，其中嫦娥三号是实现第二步“落”的关键。所谓“落”，就是发射月球软着陆器，并携带月球巡视器（俗称月球车），在着陆器附近进行就位探测，这一阶段将主要突破在地外天体上实施软着陆技术和自动巡视探测技术。在人类进行的月球与深空探测活动中，环绕探测、软着陆探测和巡视探测是最主要的探测手段，软着陆更是踏上另一个星球进行实地科学探测的第一步，从获取探测数据的直接性和丰富性上来说，软着陆和巡视探测是其它探测形式所不能替代的，在月球与深空探测技术发展中的有非常重要的地位。



嫦娥三号巡视器和着陆器

嫦娥三号总指挥、总设计师顾问叶培建介绍说，嫦娥三号由软着陆器和巡视器组成，为保证其在月面成功实现软着陆，并顺利开展科学

实验，我们从多方面着手：一是科学设计。巡视器设计在着陆器顶端，而着陆器有4条用于减轻着陆缓冲力的“腿”，而自动巡视器有6个轮子，能在月面上灵活机动地行驶；二是精心选择着陆区。理想的着陆区当然是地势平坦、通讯畅通的地方。根据嫦娥二号对月观测的数据和拍摄精度达1米的图片，月球虹湾地区地质构造复杂，有典型性，具有很高的科考价值。更为重要的是，那是一个地势平坦的大平原，着陆安全性好，是首选之地；三是进行大量试验验证。针对嫦娥三号的各项性能指标，相关团队对其进行大量试验。比如，月球车除在室内月球模拟基地行走过外，还在特选的大沙漠中做过各项试验。

开展精确测控

如何对距离我们38万多公里外的嫦娥三号进行精确测控，使其在月球上顺利行进和开展相关科学实验无疑是一个很大挑战。北京航天飞行中心总工程师周建亮介绍说，我

国科学家在超远距离测控方面进行了一系列创新，其中值得称道的是给嫦娥三号巡视器安装了3对相机。这些相机就相当于巡视器的3对眼睛，它们拍摄的照片传输给地面飞行控制中心，地面人员利用这些照片就可以恢复月球表面的三维地形，据此进行路径规划，把路径规划数据发送给巡视器，使其按照设计和规划行进和开展科学试验。

与嫦娥二号的远程测控相比，我国科学家目前拥有更先进的观测手段为依据。比如，我国2012年建成了亚洲最大的全方位可转动射电望远镜——65米射电望远镜，通过它能观测到百亿光年外的天体。它将大大提高对月观测的精度，进一步提高测控精度。据悉，科研人员目前正在对该射电望远镜进行调试，将参与今年年底的嫦娥三号探月工程的观测任务。具体来说，其任务主要包括探月测轨、观测落月、着陆等过程，以及月球车开出以后对着陆器和月球车之间的距离进行精密的测量。

承前启后探测深空

嫦娥二号是二期工程先导星，不仅承担着为月面软着陆验证部分关键技术，并对后续预选着陆区实施精确探测的任务，而且担负进一步开展深空探测的使命。2011年6月9日下午4时50分05秒，嫦娥二号飞离月球轨道，飞向150万公里外的第2拉格朗日点进行深空探测。2013年7月14日1时许，嫦娥二号卫星与地球间距离突破5000万公里，再次刷新“中国高度”，并继续向更远的深空飞行。与嫦娥二号相比，嫦娥三号并不承担进一步探索深空的任务，也就是说，完成任务后它将继续留守月球。而嫦娥四号是嫦娥三号的备份星，主要任务是接着嫦娥三号着陆月球表面、继续更深层次增加全面地科学探测月球地质、资源等方面的信息，完善月球的档案资料。

据叶培建介绍，就在嫦娥三号飞天准备工作紧锣密鼓展

开的时候，无人月球探测的第三步采样返回已有序开展。他说：“嫦娥五号落月后将会从月球上采集样品并返回地球，那将会突破月面采样、月面起飞上升、月球轨道交会对接和从月球返回等技术。中国的航天技术就会有更大的提升。”据悉，嫦娥五号的探月装置太重太大，需要研制新火箭进行发射。目前新的长征五号火箭已在研制。由于新火箭直径太大，火车、汽车均无法运输，只能用船运到海南文昌新的发射场。



立在发射架上的埃普西隆火箭

日新型火箭藏野心

日本新型固体燃料火箭“埃普西隆”27日因异常情况在发射台上中止点火。这一发射及变故吸引了众多媒体的格外关注，不少媒体谈论的焦点在于这种火箭背后的“军用疑云”。

去年7月有韩国媒体报道，“日本已拥有性能极优秀的液体燃料火箭（下称液体火箭），但还不断开发固体燃料火箭（下称固体火箭），难道不是为了军事目的吗？”美国《纽约时报》也报道说，“埃普西隆”大小的固体火箭可应用于洲际弹道导弹。

对于这些疑问，中国航天专家庞之浩28日在接受新华社记者采访时表示，运载火箭现在大多使用液体燃料。但液体火箭需装配燃料输送系统，固体火箭是将固态燃料直接装入燃烧室，因此后者可以简单、快速发射。正因如此，在导弹中用固体燃料发射的类型较多。

庞之浩说，导弹与运载火箭的最主要区别是导弹运载器的有效载荷是弹头，运载火箭的有效载荷是航天器。从理论上讲，日本的“埃普西隆”火箭确实可以用于导弹发射，这种“改造”是比较

容易的。鉴于“埃普西隆”火箭的近地轨道运载能力为1.2吨，因此假如对其进行改造，变成中程或远程导弹问题不大。

庞之浩还表示，近些年来日本在军用太空开发方面有不少动作，其中最主要的举措是从2003年开始双管齐下地发射光学和雷达成像侦察卫星。去年，日本已建成由4颗卫星组成的侦察卫星系统，其光学和雷达成像卫星的分辨率分别达到0.6米和1米，这一侦察卫星系统可每天对特定点至少拍摄一次。

在导航方面，日本已经发射“准天顶1号”导航卫星，今后还将发射5颗，建成独立的卫星导航系统。导航卫星的军事用途非常大，它能使导弹、炸弹“长眼睛”，实现精确打击。此外，日本还可能进一步发展导弹预警卫星，并借此摆脱对美国的依赖。

“这些年日本一直在修改相关法律条文，以削弱对其军用卫星的限制，”庞之浩说，这些做法刚开始还遮遮掩掩，如今日本基本上是在公开研制、使用军用卫星。

当然目前尚无证据表明，“埃普西隆”火箭将用于军事目的。目前这一火箭的主要用途是发射小卫星，开展科研和遥感。

研发“埃普西隆”火箭可使日本运载火箭家族发展为一个完整系列。例如日本已有的H2A火箭有5种配置，能发射大型和中型航天器，但它发射小卫星就大材小用了。假如“埃普西隆”火箭在实用中能证明其低成本及可靠性，它就有望在国际商用小卫星发射市场上挣得更多份额。

（梁海）

朋友大明刚刚带团出国海外游学归来。他的学生都是成绩优秀的参加国际某理科竞赛的中学生。近年来他很忙，特别是到了寒暑假。人们直感叹，中国经济增长了、社会发展了，中国人的荷包越来越鼓了，出国抢购奢侈品像买白菜一样，显得够档次但有点俗气；而如今送孩子或陪孩子海外游学，零距离接触欧美先进教育是够品位的吧？游学热就这样成几何级数膨胀起来，行情逐年上涨，报名人数激增、价格不断攀升。其实，当你荷包鼓起来头脑热起来的时候，当生活越来越体面之后，你的教育理念真的也随之成熟和理性了吗？

几个月前，大明寒假带团回来就对我说，他带的学生学习成绩都很棒，以后都是冲着国际名校而去的，现在就要做好铺垫。但有的孩子家里的确很有钱，从高中、大学到研究生都准备好了留学费用。游学之后的购物更是对他们的奖赏，很多学生出手相当大方，总之也不是自己挣的辛苦钱；有的孩子家里水平一般，也要表现出不差钱的样子，比着花钱谁都不甘落后。我就不清楚，这些孩子博士了以后，他们还会奔着什么目标而去，他们有自身的创造动力和宏伟蓝图吗？

很多游学机构也主要不是考虑游学的效果和性价比，各种名头很响的游学团就是奔着家长的荷包而去的。据说，他们很清楚，现在这样的需求旺盛，只要冠以游学名头，报价立刻高于类似线路的旅游项目。游学项目一窝蜂地上马，其实主要是旅游，学不学已经在其次，加点交流的活动，到名校门口瞄一眼，蜻蜓点水式地体验一下即可。尽管出现了韩亚空难事故，也降不了游学的持续高温。有的地方虽然紧急叫停，但很多家长、学生和中介并不买账。有的胆大的家长提出退团，但随即就会有家长要求加团，还要亲自陪同孩子去游学。这样巨大的内需动力能不顺势而动吗？

家长们也在比拼自己的荷包，别人家的孩子去的，咱也去的；就像别人家的孩子上了重点中学，自己的孩子没有上，心里就会产生落差，就会很没面子。很多家长想的是，假期让孩子游学是理想的选择，学多少无所谓，游一游也不错；再穷不能穷教育，教育投资投多少都值得，钱花在孩子身上都值得。不管游学费用多么昂贵，只要孩子有收获，家长这样一想就觉得值了、释然了，还有什么舍不得的呢？

看着海外游学水涨船高的趋势，说这些不顺应潮流的话似乎有点不合时宜。但作为一个对孩子负责的家，面对游学热潮应该有一个清醒的认识。大明对我说，现在人们很少思考这样的游学值不值，不光是金钱投入值不值，而是这样的教育方式给孩子的过分预期，对孩子将来的成长值不值。或许孩子们是增了学识长了见识，但对孩子的价值培养、意志品质、道德判断等素质的养成，并不一定是正向的收获。总之，让过热的游学降温，是靠个把偶然事件，还是需要家长、学生、学校、教育机构的冷静思考？

海外游学考验家长荷包

红深

