

嫦娥五号秘籍： 两吨多的胖小伙如何“追上”小姑娘

12月6日5时42分，嫦娥五号上升器成功与轨道器和返回器组合体交会对接，并于6时12分将样品容器安全转移至返回器中。这是我国首次实现月球轨道交会对接，也是跨越38万公里的首次“太空牵手”。

在环月轨道运行的嫦娥五号轨道器和返回器组合体，体重达2.3吨左右，如何和体重仅有400公斤左右的上升器成功“牵手”？来看嫦娥五号探测器的专属秘籍。

最紧要的是耐心——等待

12月1日，嫦娥五号着陆器和上升器组合体（以下称“着上组合体”），与轨道器和返回器组合体（以下称“轨返组合体”）分离，顺利落月，开展“挖土”和封装工作。

与此同时，轨返组合体则在环月轨道上继续飞行，安静、耐心地等待与装载月壤的上升器再次见面。

重达2.3吨的小胖子——轨返组合体一边数着星星，一边算着与上升器再次见面的日子，在两天时间内完成4次调相控制，在月球圆形轨道上“哼哧哼哧”地完成长跑。

胖小伙很有耐心，在与上升器再次见面前，作好最充分的准备，力争以最帅气的姿态等待上升器的到来。

最巧妙的是沟通——灵犀

体重有800公斤左右的小姑娘——上升器在上升过程中成功“瘦身”到400公斤左右，以更苗条的身姿冲入环月椭圆轨道。

小姑娘通过与轨返组合体之间巧妙的沟通方式——远程导引，进行4次轨道控制，进入环月轨道上，在预定的交差点，停留在轨返组合体前方50公里处。

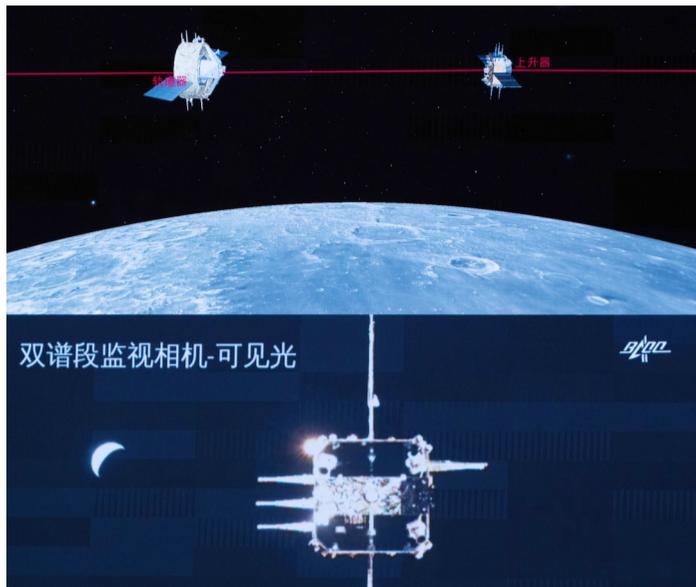
在进入交差点后的4个小时，轨返组合体就开始用更加亲近的沟通方式——近程导引与上升器进行沟通，双方通过自己携带的传感器，即微波雷达互换信息，轨返组合体开始主动向上升器靠近。

最需要的是心态——冷静

看到心仪的对象出现时，小胖子——轨返组合体有些激动，但仍竭力让自己冷静下来，分步骤、分阶段地向上升器靠拢。

轨返组合体为自己设置了4个停泊点，分别来观察自己与上升器的姿态和状态，是否一切是按照预期方案进行，50公里、5公里、1公里、100米，每一次停泊观察，都是对最终靠近时间和地点的精确把握。

越到最后，轨返组合体反而更加冷静，飞快进行精准计算和调整。



这是12月6日在北京航天飞行控制中心指挥大厅拍摄的嫦娥五号上升器与轨道器返回器组合体交会对接画面。

最重要的是积累——实力

小胖子能有如今冷静精准的判断，来源于中国航天在交会对接方面的深厚积累。据中国航天科技集团五院专家介绍，在中国太空探索的历程中，近地轨道交会对接技术正在快速发展——

2012年6月，神舟九号与天宫一号对接成功，标志着我国首次载人交会对接任务的成功；2013年6月，神舟十号与天宫一号顺利进行了一次自动交会对接和一次航天员手控交会对接……

这些都标志着我国近地轨

最牢靠的是细节——细致

载人飞船与空间站交会对接，是在近地轨道上采用撞击式的方法完成，此次小胖子却要采用更加浪漫的方式，与上升器“牵手”对接。

轨返组合体身上安装了3个对接机构主动件，又称为“抱爪”，在运动过程中完全贴近上升器，主动用“抱爪”紧扣上升器身上的对接机构被动件，将上升器“拉入怀中”，完成这次亲密的“抱紧式”交会对接。

轨返组合体重达2.3吨，在运行过程中稍有不慎就会将身姿轻盈的上升器“撞飞”，这需要小胖子对于速度、位置都有极为细致的把握，对微重力环境、热环境等有极为细心的考虑，用极高的控制精度来保证任务的完成。

五院专家表示，不仅交会对接

的过程精巧细致，交会对接的产品设计也极为精密。在多器之间月球样品的通畅转移，对各分系统的设计精度、装配精度和制造精度提出了更高的要求，在进行指标分配时，装配精度要达到毫米级，制造精度要达到微米级。

而这一次，嫦娥五号轨返组合体要在距离地球38万公里的环月轨道上“追逐”上升器，这就对控制系统提出了更高的要求，轨道返回组合体要能够适应更大的偏差，在没有任何干预的情况下全自主地做出向“心仪对象”靠近的各个决策，这不仅是国内首次，也是国际首次。

为此，五院总体设计部研发团队要攻克装配环节多、精度测量难、精度调整要求高等难关。仅以样品舱的舱盖为例，产品经历了总体设计部机构分系统团队的8年打磨，堪称嫦娥五号探测器的“终极藏宝箱”。

现在，两吨多重的胖小伙儿已经追上了心仪的小姑娘。后续，让我们一起期待嫦娥五号探测器携带月球“土特产”重新回到地球的怀抱。（中国青年报）

中心专家表示，嫦娥五号上升器已圆满完成使命，受控离轨落月可避免其成为太空垃圾，避免影响国际社会后续月球探测任务，这是中国作为负责任大国对人类和平探索利用太空的重要承诺。（新华社）

“冬至日”发生“日环食”， 是“庚子年灾难日”？ 天文专家表示：无稽之谈！

“12月21日，多灾多难，这一天一定要安稳在家，不要出远门，也不要太多的户外运动……”今年的12月21日原本是一个很普通的日子，但在互联网上却被一些人贴上“庚子年灾难日”的标签散播。对此，天文专家明确表示，这和2012年12月21日被说成是“世界末日”一样，都是哗众取宠，危言耸听，纯属无稽之谈。

“庚子年灾难日”的所谓“依据”是，从地球运行轨迹来看，“冬至日”这一天，黑夜最长，也最阴暗；从太空星际天象来看，“冬至日”这一天恰逢“日环食”，属于“天狗吞日”的“凶相”。

天文教育专家、天津市天文学会理事赵之珩说，12月21日是“冬至日”，对于北半球来说，在一年当中，这一天白昼最短，黑夜最长。“‘冬至日’虽然阴气最盛，但阳气初生，民间有‘冬至一阳生’的说法。‘昼短夜长’‘阴极阳生’是‘冬至’节气的物候特征之一，再正常不过。”

12月21日这天真的有“日环食”发生吗？“日食必发生在朔日，即农历的初一（朔），这是因为只有在那一天，月亮才会出现在太阳与地球之间的连线上，这样才有可能使月球挡住太阳而形成日食，而12月21日是农历十一月初七，这一天绝对不会发生日食现象。12月14日倒是有一次日全食，但是发生在南半球，我国无缘一见。”赵之珩说。

“日月食是很正常的天文现象，就全球而言，一年中最多可能发生7次日月食：即最多5次日食和2次月食；最少发生2次日食和0次月食。”赵之珩说。

赵之珩表示，日月食纯属自然天象，起因和后果都已非常清楚明确，与任何人类社会的政治、宗教、文化活动无关。日月食没有任何能量突发或转换的过程，也从不牵扯任何自然灾害事故。

“2012年12月21日所谓的‘世界末日’也是拿‘冬至日’说事，声称地球会有连续三天是黑夜，最终成为笑谈，所以，人们不必在意‘庚子年灾难日’这一荒谬说法。这一天，人们的生活起居和作息，一切如旧就好。”赵之珩说。（据新华社）

嫦娥五号探月·最新 嫦娥五号上升器受控落月

记者从国家航天局获悉，12月8日6时59分，嫦娥五号上升器按照地面指令受控离轨，7时30分左右降落在月面经度0度、南纬30度附近的预定落点。

此前，嫦娥五号上升器实现我

国首次地外天体起飞，在预定轨道与轨道器返回器组合体交会对接，完成月球样本转移，并于12月6日12时许与轨道器返回器组合体顺利在轨分离。

国家航天局探月与航天工程

无锡华东拍卖行有限公司 拍卖公告

受委托，本公司定于2020年12月16日上午10:00在无锡市金和大酒店17楼会议室对旧机动车一批（金杯、海狮、帕萨特等）进行公开拍卖。

即日起接受咨询、预约看样。有意参拍者请于2020年12月15日15时前携有效证件及参拍保证金10万元（本票）到本公司办理竞买登记手续。

拍买标的整体拍卖，仅限单位购买。

联系方式：13706178117 钟先生

公司地址：无锡市解放东路900号505室

2020年12月9日