

## 4 | 综合新闻

鹤壁日报

## 嫦娥奔月

## “玉兔”将携国旗漫步月球

综合新华社、法制晚报消息 今日凌晨1时30分，“嫦娥”探测器与“玉兔”月球车相拥，从西昌卫星发射中心腾空而起开启奔月、登月、巡月之旅。据了解，这次月球车和着陆器上都有五星红旗，“玉兔”将携国旗漫步月球。

嫦娥三号这趟探月旅程的起点是地球，终点是遥远的月球。在这些万公里的长途旅行当中，它的每一步其实都承担着科学家赋予它的艰巨任务。

国防科工局新闻发言人吴志坚在嫦娥三号第一次新闻发布会上说：“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。”

“由着陆器和巡视器组成嫦娥三号探测器，将首次实现我国航天器地外天体软着陆，新技术比例达到80%以上。”吴志坚说。

探测器系统总设计师孙泽洲在接受央视采访时坦言：“我们实际上要落到月面，这个月面地方

平整度怎么样。我们下去之后会不会有比较深的坑或者石头，其实对我们任务影响都很大。环境的不确定性对于任务的成功影响是非常大的。”

嫦娥三号工程实施过程中，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，地面试验验证等七大关键技术。

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。仅

为落在月球表面，“嫦娥”就要用4个身姿完成在月球上的惊艳亮相。

为实现月面软着陆，我国成功开发了新型航天平台——着陆探测器，采用了梁板复合式结构设计和可大范围伸缩的四腿式着陆缓冲机构，设计了自主式、高精度的分段减速悬停式无人着陆控制方案。

着陆探测器控制转移机构运动到月面，月球车驶离转移机构，开始3个月的月面巡视勘察。

在月面巡视勘察过程中，月球

车可以利用相机对周围环境进行感知，并将数据传回地面；地面控制中心利用环境数据和月球车状态信息建模，分析和规划，并对规划进行运动仿真和验证，把通过验证的控制指令再上传给月球车。

月球车将执行控制指令，并自主完成近距离障碍识别和局部路径规划，利用携带的仪器进行科学探测，对于给出的任务计划，还可以根据具体情况选择地面操作模式或者自主运行模式。

## “玉兔”落点为何选虹湾

起初有五个备选落月点，实际上虹湾就是传说中的广寒宫、月桂树所在地

据法制晚报消息 按计划，嫦娥三号将在月球正面的虹湾着陆。据介绍，虹湾地处月球的北半球、西半球，在月球正面的雨海的西北角。

中科院院士、中国探月工程领导小组高级顾问欧阳自远日前接受了记者的采访，对于虹湾为何会成为最终落月点等社会各界关心的问题做了解读。

欧阳自远开玩笑地说，其实虹湾的落月点就是我国古人所称的广寒宫、月桂树所在的地方，实际上嫦娥玉兔就是降落在了广寒宫里。

欧阳自远透露，当初并不是一下就选择虹湾作为落月点。他介绍，开始共有五个落月点的备选方案，并且它们都有各自的优势。“我们按六个条件制定了一系列指标，对备选地点进行了评估，综合评价来看，虹湾略微领先，成为了最终落月点。”欧阳自远说道。

此外，虹湾是月球研究的空白区，人们希望了解那里的知识，比如那里有什么石头、成分是什么、起因如何以及那里与其他国家探测过的地区有何不同等，这些都值得研究。

据欧阳自远介绍，按计划，嫦娥三号将在月球虹湾着陆。虹湾地处月球的北半球、西半球，在月球正面的雨海的西北角。它形成于大约39亿年前，是月球最美丽的地标之一。它是一个直径达260公里的巨型陨石坑。

他解释说，虹湾的名称源于

拉丁语，意为“彩虹之湾”。

它位于月球的正面，露湾、暑湾、眉月湾等几个较大的月湾也都分布在月球的正面。这里是被天体砸出的坑，又被玄武岩填上，而砸出的物质则堆积成了侏罗山。

这道山脉很像彩虹，而月海伸入月陆的地区称为月湾，因此这一地区称为虹湾。虹湾是嫦娥二号重点拍摄的地区，拍摄精度达到1米，为嫦娥三号顺利着陆做准备。

此外，虹湾的面积相当于我国的几个省，因此在虹湾区域也找了若干个落月点，但是具体落在哪个点还要看实际的飞行轨道。

## 相关链接

## 落月点须具备的六个条件

一、一定要在月球正面 因为月球背面在地球看不见，并且通信受干扰

二、通信通畅 从工程考虑，信息记录要通畅

三、能源即太阳能要充足 虽然落在南北极也可以，但那里的太阳能能量密度低，阳光也无法直射

四、地势要相对平坦 出于安全考虑，头一次“落月”要避开坑洼洼、有悬崖峭壁的地区，虹湾是一大片平地，降落比较容易

五、科学问题集中 如果去了没意思的地方，即使落下也无意义

六、别人没去过的地方 避开美国、苏联曾经落过的地点

## 落月点

## “嫦娥”抱“玉兔” 将奔“广寒宫”

据欧阳自远介绍，按计划，嫦娥三号将在月球虹湾着陆。虹湾地处月球的北半球、西半球，在月球正面的雨海的西北角。它形成于大约39亿年前，是月球最美丽的地标之一。它是一个直径达260公里的巨型陨石坑。

他解释说，虹湾的名称源于

拉丁语，意为“彩虹之湾”。它位于月球的正面，露湾、暑湾、眉月湾等几个较大的月湾也都分布在月球的正面。这里是被天体砸出的坑，又被玄武岩填上，而砸出的物质则堆积成了侏罗山。

这道山脉很像彩虹，而月海伸入月陆的地区称为月湾，因此这一地区称为虹湾。虹湾是嫦娥二号重点拍摄的地区，拍摄精度达到1米，为嫦娥三号顺利着陆做准备。

此外，虹湾的面积相当于我国的几个省，因此在虹湾区域也找了若干个落月点，但是具体落在哪个点还要看实际的飞行轨道。

由于太阳紫外线辐射的影响，月壤细粒会周期性的升起，而月球重力仅为地球的1/6，月球车行走时更容易带起大量月壤细粒，形成月尘。月尘可能进入甚至覆盖月球车所载仪器设备，一旦附着很难清除。月尘可能引起月球车很多故障，包括机械结构卡死、密封机构失效、光学系统灵敏度下降等。

该“睡觉”的时候自动进入休眠状态养精蓄锐，该“起床”的时候又能自动唤醒重新投入工作。这种“日出而作，日落而息”的规律作息，极大地增强了“玉兔”号适应月表恶劣环境的生存能力。

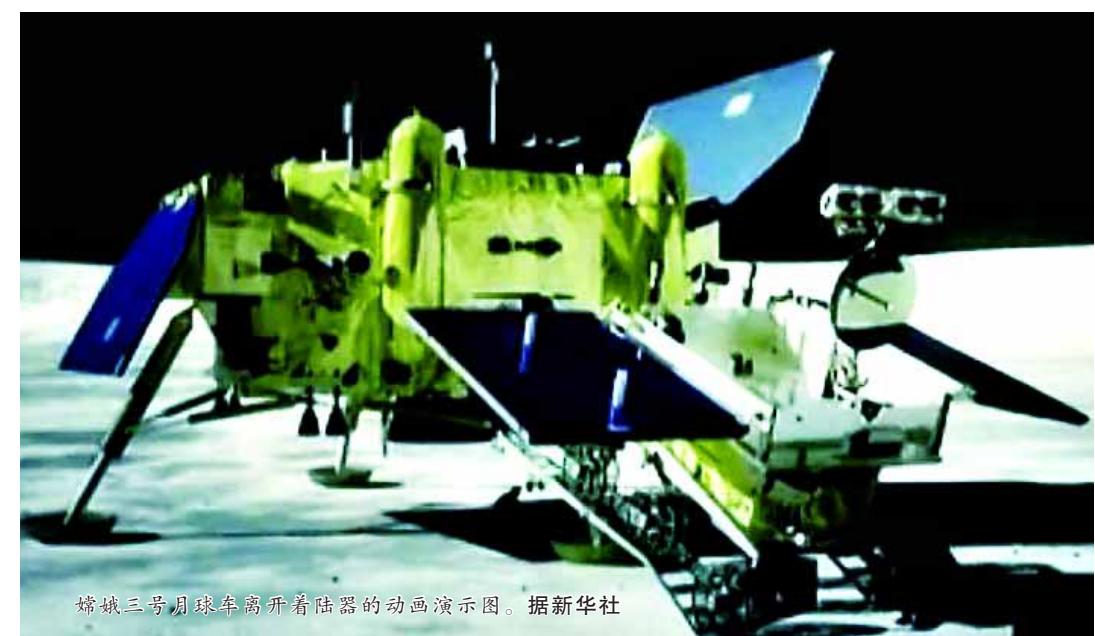
中国空间科学学会空间探测专业委员会副主任焦维新接受《法制晚报》记者采访时表示，对于一些特别娇嫩的设备，车内还专门准备了“暖宝”——月球车将首次使用我国自主研制的原子能电池，接受严寒、酷暑的考验。

据新华社电 “嫦娥”抱“玉兔”将奔“广寒宫”

设施一应俱全，不仅能拿到土地流转的补贴，我们还在小区附近的商业街开了一家化妆品店，日子过得别提多滋润了。”

随后，参加采风活动的作协会员在中鹤集团副总经理王文明的带领下，来到了中鹤标准化畜舍养

殖区、中鹤集团产品展厅等处，听取了有关企业规模、发展历程以及发展成果的介绍。在随后召开的座谈会上，通过座谈交流的形式，作协会员进一步了解了企业在经济与文化建设中取得的成就，感受到了我市民营企业的活力，明白



嫦娥三号月球车离开着陆器的动画演示图。据新华社

“玉兔”如何适应“广寒宫”？如何自如行走？如何防尘防辐射？专家解读——

## 14天工作 14天“睡觉”

综合新华社、法制晚报、解放军报消息 11月26日，国防科工局宣布，备受瞩目的中国首辆月球车——嫦娥三号巡视器，正式定名“玉兔号”。“玉兔号”月球车，将实现中国人与月球首次“零距离接触”的梦想。那么，“玉兔”将如何完成探月之旅呢？专家介绍，“玉兔”想要在月球上圆满完成任务，需要闯过五道关。

**难关一**  
14天“黑暗期”  
如何熬过？

月球绕地球转一圈需要28天多，月球自转也是28天。这意味着，月球上的一昼夜相当于地球上的28天，月球上的一个夜晚相当于地球上14天。这意味着在长达近半个月的时间里，月球车无法指望太阳能供电，它究竟要怎样开源节流，才能熬过漫长黑夜？

经历极低温度后，“夜夜唤醒”又是一个难题。

**应对：**太阳能面板+“暖宝”

为此，科研人员为“玉兔”号精心设计了休眠模式——14天工作，14天“睡觉”。

该“睡觉”的时候自动进入休眠状态养精蓄锐，该“起床”的时候又能自动唤醒重新投入工作。这种“日出而作，日落而息”的规律作息，极大地增强了“玉兔”号适应月表恶劣环境的生存能力。

中国空间科学学会空间探测专业委员会副主任焦维新接受《法制晚报》记者采访时表示，对于一些特别娇嫩的设备，车内还专门准备了“暖宝”——月球车将首次使用我国自主研制的原子能电池，接受严寒、酷暑的考验。

**难关二**  
日夜温差高达  
330℃，如何适应？

由于月球没有大气层，温度的变化全由阳光直接决定，所以日间最高温度可达150℃，昼夜温差高达330℃；而且因为月壤的热导率极低，即使在日间，只要月球车的一个部件处在阴影下，阴影中与阴影外的温差同样高达300℃，是彻底的“冰火两重天”。

测控系统主任设计师张波介绍，“白天时，月球车的太阳能电池帆板要调整角度，避免被阳光照射得太热。最热的月午，月球车还要进行‘午休’。”张波介绍，“玉兔”号设计寿命为3个月，这意味着其要经历3个月球白天和3个月球黑夜。所有的工作，要在月球时间的“上午”和“下午”完成。

**难关三**  
月球松软灰尘  
可能进入设备

月球车在月面“行走”风险重重。由于太阳紫外线辐射的影响，月壤细粒会周期性的升起，而月球重力仅为地球的1/6，月球车行走时更容易带起大量月壤细粒，形成月尘。月尘可能进入甚至覆盖月球车所载仪器设备，一旦附着很难清除。月尘可能引起月球车很多故障，包括机械结构卡死、密封机构失效、光学系统灵敏度下降等。

**应对：**控制姿势等方式消除月尘

美国田纳西大学的科学家们提出，利用磁场制作月球空气过滤器的设想。利用多个永久磁铁产生一个巨大的磁场，以吸附空

气中的月球尘埃微粒。而关掉过滤器，就能把尘土擦掉。

焦维新表示，月球车会通过控制姿势等方式消除月尘。

**难关四**  
崎岖“月球路”  
“玉兔”坎坷行

全程参与研制的主任设计师肖杰说，月球重力是地球的1/6，表面土壤非常松软，凹凸不平，有石块、有陨石坑，还有陡峭的高坡。

在这种环境中，月球车既不能打滑，更不能翻车。

**应对：**有4只“眼睛”，能够自主判断安全避让

肖杰介绍，“玉兔”号有4只“眼睛”，分别是全景相机和导航相机。通过相机观察周围环境，对月面障碍进行感知和识别，然后对巡视的路径进行规划。“玉兔”号对“车轮”的要求极高，最终，“六轮独立驱动，四轮独立转向”的方案，凭借高可靠性和低重量的完美结合胜出。

**难关五**  
遭受多种宇宙  
射线辐射

因为缺乏大气，登陆后的月球车将完全暴露在多种宇宙射线下，强烈的电磁辐射可能破坏电子遥控系统，这对接收系统的最大接收功率提出了相当高的要求。

“玉兔”被设计为身披“黄金甲”，是为了反射月球白昼的强光，降低昼夜温差，同时阻挡宇宙中各种高能粒子的辐射，以支持和保护月球车的腹中“神器”——红外成像光谱仪、激光点阵器等10多套科学探测仪器。

据新华社电 “嫦娥”抱“玉兔”将奔“广寒宫”

设施一应俱全，不仅能拿到土地流转的补贴，我们还在小区附近的商业街开了一家化妆品店，日子过得别提多滋润了。”

随后，参加采风活动的作协会员在中鹤集团副总经理王文明的带领下，来到了中鹤标准化畜舍养

殖区、中鹤集团产品展厅等处，听取了有关企业规模、发展历程以及发展成果的介绍。在随后召开的座谈会上，通过座谈交流的形式，作协会员进一步了解了企业在经济与文化建设中取得的成就，感受到了我市民营企业的活力，明白

了中鹤新城居民所描述“不用东奔西走，幸福就在家门口”的深刻内涵。

一天的参观交流，大大地激发了作协会员的创作热情，他们纷纷表示，通过此次采风活动，更加深切地感受到了民营企业为

我市经济社会发展所做出的贡献。

这样的采风活动形式新颖，贴近实际，贴近生活，激发了大家的创作灵感，回去后要丰富文学创作形式，多为民营企业发展鼓与呼，积极讴歌我市企业和企业家的风采与魅力，展现我市企业的发展变化。在今后的文学创作中，也会积极探索文学与经济发展的结合点，多与企业互动，多出精品力作，以作家和诗人的笔触展现中鹤集团的美好未来。

多与企业互动 多出精品力作

## 市作协会员深入中鹤集团采风

本报讯 (记者 岳婷婷) 12月1日，市作协组织近30名会员深入浚县中鹤集团进行采风活动。

与室外的丝丝寒意不同，中鹤新城居民平玉前家里暖意融融。他自豪地向前来参观的作协会员们说：“现在家里水、电、气、暖等基础

设施一应俱全，不仅能拿到土地

流转的补贴，我们还在小区附近的商业街开了一家化妆品店，日子过得别提多滋润了。”

随后，参加采风活动的作协会员在中鹤集团副总经理王文明的陪同下，来到了中鹤标准化畜舍养

殖区、中鹤集团产品展厅等处，听取了有关企业规模、发展历程以及发展成果的介绍。在随后召开的座谈会上，通过座谈交流的形式，作协会员进一步了解了企业在经济与文化建设中取得的成就，感受到了我市民营企业的活力，明白

了中鹤新城居民所描述“不用东奔西走，幸福就在家门口”的深刻内涵。

一天的参观交流，大大地激发了作协会员的创作热情，他们纷纷表示，通过此次采风活动，更加深切地感受到了民营企业为

我市经济社会发展所做出的贡献。

这样的采风活动形式新颖，贴近实际，贴近生活，激发了大家的创作灵感，回去后要丰富文学创作形式，多为民营企业发展鼓与呼，积极讴歌我市企业和企业家的风采与魅力，展现我市企业的发展变化。在今后的文学创作中，也会积极探索文学与经济发展的结合点，多与企业互动，多出精品力作，以作家和诗人的笔触展现中鹤集团的美好未来。

多与企业互动 多出精品力作

本报讯 (记者 岳婷婷) 12月1日，市作协组织近30名会员深入浚县中鹤集团进行采风活动。

与室外的丝丝寒意不同，中鹤新城居民平玉前家里暖意融融。他自豪地向前来参观的作协会员们说：“现在家里水、电、气、暖等基础

设施一应俱全，不仅能拿到土地

流转的补贴，我们还在小区附近的商业街开了一家化妆品店，日子过得别提多滋润了。”

随后，参加采风活动的作协会员在中鹤集团副总经理王文明的陪同下，来到了中鹤标准化畜舍养

殖区、中鹤集团产品展厅等处，听取了有关企业规模、发展历程以及发展成果的介绍。在随后召开的座谈会上，通过座谈交流的形式，作协会员进一步了解了企业在经济与文化建设中取得的成就，感受到了我市民营企业的活力，明白

了中鹤新城居民所描述“不用东奔西走，幸福就在家门口”的深刻内涵。

一天的参观交流，大大地激发了作协会员的创作热情，他们纷纷表示，通过此次采风活动，更加深切地感受到了民营企业为