

中国新闻奖参评作品推荐表

作品标题	《你好！火星》	参评项目	新闻纪录片（电视）
		体裁	
		语种	中文
作者 (主创人员)	集体	编辑	王立欢、崔博涵
原创单位	中央广播电视总台、国家航天局	刊播单位	中央广播电视总台
刊播版面 (名称和版次)	中央广播电视总台综合频道、科教频道	发布日期	2022-05-18 22:36
字数/时长	0:30:0		
采编过程 (作品简介)	《你好！火星》作为2022年中宣部、中央广播电视总台重点项目，围绕中国首次火星任务为主题，全程跟踪拍摄任务全过程，从“天问一号”探测器发射到探测器抵达火星再到祝融号火星车着陆火星，《你好！火星》将中国航天史上又一里程碑事件通过五集系列科学纪录片呈现给观众。 《你好！火星》采用“5G+4K/8K+AI”的技术手段，作为总台首部8K超高清纪录片，依托全球首个原创混合现实（IMR）超高清电视制作平台，通过AI深度学习、结合VR、MR等交互技术，以及现场实时驱动等一系列技术流程，紧扣沉浸式主题的打造，为观众带来了沉浸式的视觉盛宴。 新闻纪录片共历时三年摄制完成，摄制团队全程记录捕捉“天问一号”任务的各个关键节点，用镜头记录下任务过程中的多个新闻瞬间，片中很多镜头均为摄制组独家拍摄，大量内容为世界范围内首次公开。例如“天问一号”探测器发射、“天问一号”探测器成果着陆火星珍贵瞬间的8K超高清珍贵角度画面，均被各大新闻媒体平台采用并应用于当日热点新闻事件报道中。 《你好！火星》通过独家素材、独家角度、独家呈现，深入挖掘工程背后的研制故事，以航天工作者为主线，展现了航天人勇于创新，拼搏进取的精神。		
社会效果	自2022年5月18日节目播出以来，《你好！火星》共创造百度相关词条搜索830万条，人民网、新华网、今日头条、腾讯新闻、新浪新闻等相关媒体报道文章总计260篇，从各个角度，包括节目播出预热、内容揭秘等方面展开相关宣传报道，形成节目播出期间的热点新闻话题。受众纷纷表示，被航天人可贵的家国情怀和忘我的工作境界所打动。报道在央视频、央视新闻客户端首发，触达人次6700万人，微博播放量超过321万，转发1731次，点赞6万余次。同时，报道内容还被当天新闻联播进行内容及画面采用，视频被全网转发，实现了媒体融合互动，取得良好的传播效果，并产生极强的社会效应。		
初评评语 (推荐理由)	《你好！火星》科学纪录片结构巧妙，内容新颖，制作精良。特别是摄制组持续跟踪中国首次火星探测任务这一重大新闻事件，拍摄了大量宝贵的新闻历史资料，这一点弥足珍贵。同时，《你好！火星》又通过创新性的AI+8K的技术手段，让观众仿佛置身于神秘、荒凉的火星之上。纪录片通过深入浅出的讲解，科普航天知识，传播航天文化，以不为人知的故事、普普通通的人物，彰显了小人物身上的大情怀，弘扬了航天人勇于创新、勇攀高峰的航天精神。可以说《你好！火星》体现了中央广播电视总台在新闻纪录片方面的专业性和影响力。 签名： (盖单位公章) 2023年 月 日		

集体人员名单

作品标题：《你好！火星》

作者（主创人员）： 孟华、张涛、崔喜斌、李阳、赵靖东、万珂、闫东、王立欢、田巍、陈东、崔襄、朱宏展、聂国群
--



《你好！火星》 第4集 着陆

<https://tv.cctv.com/2022/05/22/VIDE9XRo99ghQmVnmqwNDLRb220522.shtml?spm=C55953877151.PjvMkmVd9ZhX.0.0>



视频文本：

《你好！火星》第四集 着陆

【字幕：夏普山 好奇号拍摄（2014）】

【字幕：夏普山附近 好奇号拍摄（2014）】

【字幕：马拉松谷 机遇号拍摄（2016）】

踏足火星环顾四周，你的第一感觉是满目疮痍。整个行星表面布满了沙尘和石块，目力所及都是一片红褐色，和地球上最为干旱的一些戈壁沙漠倒是风貌相近。

火星表面的大气虽然稀薄，不过大气层的种种活动倒是一点也没打折扣，反而比地球上还要猛烈。天空有时会是淡淡的橘粉色，因为微细尘埃被狂风和尘暴扬到了高空，它们会飘浮很久，让天空染上自己的颜色。这里日落时的景象与地球不同，因为阳光里红色的部分在通过大气的时候被散射掉了，来到你眼中阳光里蓝光的比例会增大，所以夕阳看起来让人感觉到一丝寒意。

【字幕：中国空间技术研究院】

2021年4月2日，春寒料峭的北京，在中国空间技术研究院的大型实验室里，虽然距离中国探测器首次着陆火星的日子越来越近了，但围绕着降落着陆等一系列关键动作的验证

实验，还在反复进行。

在进入舱降落过程中，依靠降落伞减速是其中重要的一个环节。

采访：张荣桥 中国首次火星探测任务工程 总设计师 国家航天局

它难在哪呢？第一是超音速开伞，要在 450 米左右/秒的速度下开伞。

在如此快的速度下，降落伞打开的瞬间会产生巨大的制动力，相当于进入舱被猛地拽了一下。

采访：孙泽洲 天问一号任务探测器系统 总设计师 航天科技集团

这个力很大，这个力大概能达到十吨以上。

【字幕：毅力号开伞演示动画】

不仅力量大，开伞后进入舱还会发生剧烈的抖动和旋转，产生大范围的运动，这有可能导致着陆器错误判断自身状态。

【字幕：斯基帕雷利号开伞演示动画】

欧空局的火星探测器就曾经因为这个原因，使得任务失败。这项模拟实验就是验证开伞后进入舱的传感器是否可以承受剧烈的旋转和抖动。

在实验场的另一侧，一整面墙都是一个大沙盘，沙盘表面颜色、反照率，以及粗糙程度都是根据火星表面模拟出来的。

采访：何健 天问一号任务制导导航控制分系统 指挥 航天科技集团

实际上把火面转了一个 90 度，后面这个架子呢它可以这个横方向 X、Y 方向移动，纵向呢它也可以向 Z 轴的这个方向移动，同时这个轴还可以侧向地转动。就是模拟一个火星着陆器。降落伞一开伞它可能会晃，会往左会往右地偏。那么我们就把它看成一个着陆器，上面这个架子上会安排各种敏感器，比如相机、加速度计、计算机、陀螺，还有一些相关的雷达。然后敏感器就会采集信息给到计算机，然后我们地面还有一些计算机控制了，就看这些敏感器和软件的计算能力是不是达到了真正能够落到安全区，找到了一个平地。

通过一次次的模拟实验，技术团队为安全降落策略的算法迭代，积累下大量数据。虽然探测器已经发射，但是它的软件却可以不断更新。

采访：耿言 探月与航天工程中心深空部 部长 国家航天局

探测器不到火星，设计完善不停止。每天我们都在关注着它在天上的实际的运行状态，然后看看有没有我们之前没有想到的问题，新的状态就有可能产生新的问题，所以就不不断地完善。

在另一个实验场中，1 比 1 验证车正在下降坡道上模拟驶离着陆平台。

同期：车体开始移动

由于平台降落后可能会产生一定倾斜，如果遇到极端倾斜的情况，火星车走下去会非常惊险。所以要模拟各种角度，看看火星车能不能顺利走下来。

采访：贾阳 天问一号任务探测器系统 副总设计师 航天科技集团

最担心的第一件事情是落完了之后车体的姿态，如果比如说超过我们的预期，好比说特别大的一个倾斜的话，这对我们接下来的工作就比较困难了。

【字幕：北京航天飞行控制中心 2021.5.15】

2021 年 5 月 15 日凌晨，北京航天飞控中心控制室里一片宁静。每个人都紧盯数据屏幕，

火星探测的重头戏，令人窒息的落火程序即将启动。

同期：长城报告，根据当前遥测判断，探测器两器分离姿态建立正常。

此刻，探测器的姿态已经调整到环绕器主发动机喷口朝前。

【字幕：西安卫星测控中心阿根廷深空站】

0 点 50 分，位于巴塔哥尼亚荒漠高原的阿根廷深空站，向天问一号发送指令，天问一号减速降低轨道。18 分钟后 3000 牛发动机点火，探测器进入一条撞向火星表面的飞行弹道。

采访：朱庆华 天问一号任务探测器系统 副总设计师 航天科技集团

环绕器发动机冲前减速，减速完了之后转 90 度侧向建立分离姿态。

旋转 90 度就意味着环绕器与进入舱并不是沿着飞行方向进行分离，而是侧过身来，这是为什么呢？

采访：孙泽洲 天问一号任务探测器系统 总设计师 航天科技集团

为什么要侧向分离呢？是为了减少我们分离之后的我们初始速度的误差。

【字幕：环绕器固连 C 相机图像】

【字幕：分离相机 B 图像】

4 点 20 分，连接环绕器与进入舱的电缆脱落，接着在进入舱下面的 4 个螺栓起爆，分离弹簧将两器推开。

采访：聂钦博 天问一号任务探测器系统 主任设计师 航天科技集团

我们两器分离的时候，相对的速度是 0.5 米每秒。我们在中间做了一个，一段时间的飘飞。

此刻，环绕器和进入舱以一万八千多公里的时速撞向火星，但是它们却什么都不能做。因为两器距离太近了，一旦启动调姿发动机，喷出的气流就有可能对彼此的飞行姿态产生干扰。大约 10 分钟后，环绕器再次转身 90 度，将发动机朝后。环绕器与进入舱依依惜别，然后 4 台 120 牛发动机启动，抬升高度，逃离撞击弹道。从这一刻起，环绕器又开启了一项新功能，成为着陆平台与火星车的通信中继星。

同期：根据遥测判断，着陆巡视器已转入进入准备模式

此时重达 1285 公斤的进入舱已经没有了回头路，通过背罩上的调姿喷孔，进入舱摆好姿势，将直径 3.4 米的钝头大底朝前，在距离火星 125 公里左右高度进入大气。火星的大气虽然稀薄，但是仍会有阻力。这将是一段恐怖的旅程，时间 9 分钟，此前人类探索火星的历程中，在这个阶段成功率不到一半。

采访：赵宇 天问一号任务探测器系统 主任设计师 航天科技集团

进入火星大气之后，如果姿态控不好的话，它会调头的。咱们现在进去的时候，是一个钝头体进入，就是一个大的迎风面积。如果不控姿态，它万一要翻了，翻成一个尖头体朝前，那就要成导弹了，那一头砸下来了。

进入舱飞入大气层的角度也很有讲究，飞行姿态有点像昂起船头在水面飞驰的快艇。进入舱的几何轴线和它飞行弹道之间形成一个负 11 度左右的夹角，专业名词叫攻角。这使得进入舱在受到大气阻力的同时还存在一定向上的升力，而且随着速度降低，调姿发动机还可以控制进入舱不断调整倾角，保持升力控制，目的就是把大气的利用效率达到最高。

采访：杨昌昊 天问一号任务探测器系统 设计师 航天科技集团

从 120 多公里，到达 20 公里，这一段我们是气动减速的过程。90%的动能应该是靠气动减速来实现的。大底部位，最高的温度能到 1200 到 1400 摄氏度。

进入大气 3 分 55 秒，进入舱降到距离火面将近 16 公里，此时它的速度在每秒 650 米左右。声音在火星大气中的传播速度大约是每秒 230 米，所以进入舱一直是在超声速飞行。然而当高速飞行的物体在跨越声速的时候，会产生强烈的振动，这对进入舱保持正确姿态形成了巨大挑战。所以就要在跨越声速之前，在超声速段就打开降落伞。

采访：赵宇 天问一号任务探测器系统 主任设计师 航天科技集团

最高的风险点应该还是在开伞附近，就是如何保证降落伞的一个正常打开，正常的顺利打开，正常减速。

降落伞的迎风面是中心对称的圆形，当气流对称时抛出的伞包可以顺利打开，但是如果气流不对称，降落伞就会因为受力不均偏离拉直方向，影响降落伞正常打开。以往历次火星登陆任务失败大多数都是败在开伞段。

采访：孙泽洲 天问一号任务探测器系统 总设计师 航天科技集团

进入要有个攻角，要通过对于倾侧角的调整来产生升力。但我们真正开伞的时候又希望整个几何的轴线与气流的速度方向变成一致，也就所谓的攻角回零。这样一来，气流的对称性对于开伞是有利的。

美国探测器解决攻角配平的时候会抛掉一块 150 公斤左右的配重，但是对于航天发射来说要花费巨大的发射成本，每多 1 公斤就会多花 8000 到 10000 美元。更重要的是对于天问一号来说，150 公斤的重量资源太过宝贵，首次探访火星的中国探测器会如何解决这个问题呢？

突然间，背罩上部弹出了一个长方形的小窗。这是配平翼，是中国航天人的创新发明。配平翼通过改变气动布局，利用大气阻力达到配平的效果，这体现出了在航天器设计上的中国智慧。而且中国的配平翼系统重量仅有 15 公斤。

【字幕：开伞监视相机图像】

【字幕：降落相机图像】

大约 40 秒后，进入舱顶部弹出伞包，瞬间降落伞打开。20 秒后大底抛开，着陆平台的底部暴露在空中，通过降落相机画面我们能够感受到幅度比较大的晃动。此时，测速测距雷达打开，为着陆提供导航信息。

【字幕：平台监视相机图像】

2 分 20 秒后，速度已经降到每秒 90 米，着陆器姿态趋于稳定，距离火星表面还剩最后的 1.5 公里。着陆器抛掉背罩和降落伞，同时打开主发动机，向下喷火，动力减速开始。

采访：赵宇 天问一号任务探测器系统 主任设计师 航天科技集团

整个 EDL（进入、降落、着陆）过程咱就跟看历史剧一样，是没法干预的。

因为此刻，光从地球到火星还需要走 17 分 42 秒，在控制室里的人看到的，都是 17 分 42 秒前的状态。

采访：赵宇 天问一号任务探测器系统 主任设计师 航天科技集团

跟送孩子上考场一样，大人在考场外面等着，就只能盼着孩子考好成绩了。

接下来的操作似曾相识，因为天问一号继承了嫦娥落月的武功，着陆器通过一系列悬停、

避障等控制动作，逐渐逼近火星。

【字幕：降落相机图像】

【纪实段落，北指实况】

同期：站着！站着！

同期：长城报告，着陆巡视器依次完成悬停成像、避障机动、缓速下降，现已转入无控模式。

同期：根据遥测判断，着陆巡视器转入无控模式。

北京时间 2021 年 5 月 15 日 7 点 18 分，中国探测器成功着陆在火星北半球乌托邦平原南部。

【字幕：降落相机图像】

可以说这是完美的一落，因为着陆平台自己选择的这块地儿实在是太平坦了，平台仅有 0.3 度倾斜，火星车可以舒舒服服地走下火面。

采访：孙泽洲 天问一号任务探测器系统 总设计师 航天科技集团

大家说别着陆之前你们说风险很多，然后着陆之后很成功，看来你们别自己吓唬自己。其实不是自己吓唬自己，那种客观的因素就是存在在那儿。但是你准备得充分了，你健壮了，你适应这种风险的能力就强了，你的成功的概率就大。其实我们所做的工作就是把这种不确定性对系统的影响降到最小。

降落 6 分钟后，火星车竖起桅杆，它叫祝融号，身高 1 米 85，体重 240 公斤，有 6 个轮子。在桅杆顶部有一对导航地形相机，相机中间是车标，一方中国印章，内容是一个篆书的“火”字，来源于一方收藏于故宫的宋代官印。降落 12 分钟后，坡道机构展开。

【字幕：落火状态监视相机 A 图像】

【字幕：落火状态监视相机 B 图像】

随后太阳能板依次展开，火星车宛如一只闪亮的蝴蝶。之后藏在身后的白色天线顺利展开，车体和车轮与平台解锁，在着陆后的一个小时内，火星车按照程序自己完成了一系列动作。一小时零一分，着陆平台上国旗展开。

此时，环绕器已经飞到火星南半球上空，火星车需要等待夜晚的来临。

采访：于天一 天问一号任务测控系统遥操作总师 北京航天飞行控制中心

火星车我倒是觉得某种程度上也算是个夜猫子，它不仅白天工作，晚上的时候在后半夜的时候，凌晨大概两三点钟的时候它还要工作，它还要把夜间的这些状态要传递给环绕火星的这个环绕器上。

火星车与地球之间的通信主要依靠环绕器做中继来实现，为此环绕器特意降低远火点轨道高度，进入近火点 265 公里周期 8.2 小时的中继轨道，这样可以保证每天绕火星 3 圈。

【字幕：中国空间技术研究院 2021.5.19】

【字幕：火星车导航地形相机环拍图像】

经过几天的等待，5 月 19 日，火星车第一批影像数据终于传回地面，这是我们第一次看到着陆点周围的景象。深黄色的火星表面遍布着碎石，还有一些小的撞击坑痕迹，远处还有颜色略浅的沙丘。

就在大家在查看环拍照片的时候，突然发现在着陆点南边偏西的天际线附近有一个奇特

的物体。

【纪实段落，北指实况】

同期：那个有点像天涯海角的那块石头

这个石头很有意思

这是背罩吗？

这是背罩和降落伞吗？

对，就是背罩和降落伞！

他乡遇故知，这是来到火星后的第一份惊喜。

着陆第7天，又是一个大日子。在着陆平台上摩拳擦掌充分准备了一周的火星车将要踏上火星表面。

【字幕：北京航天飞行控制中心 2021.5.22】

同期：各号注意，我是北京，现在组织火星车驶离着陆平台状态判断

林海数传数据接收正常

叶河数传数据接收正常

【字幕：火星车前避障相机图像】

【字幕：火星车后避障相机图像】

这又是载入史册的一刻，2021年5月22日10点40分，火星车沿着坡道缓缓驶离着陆平台，在乌托邦平原上行驶了0.522米。

【字幕：火星车导航地形相机图像】

同期：火星车已行驶至火星表面预定位置，工况正常

张荣桥同期：很好，第一步就迈了0.522啊

【字幕：火星车后避障相机图像】

这短短一小段路程，标志着中国成为第二个实现火星巡视的国家。

火星车来到火面的时候车头向东，此后它转身来到了着陆平台东偏南60度方向，距离平台约6米处，为平台拍了一张标准照。

同期：那个是什么呀？

像小熊猫一样，一个盼盼还是什么

冬奥会的那个

原来冰墩墩和雪容融也跑去火星了。

着陆平台上虽然有相机，但是在降落3小时后平台就关机断电了。现在，谁来为火星车拍张照片呢？答案出乎意料。

采访：邹欣 天问一号任务探测器系统 主任设计师 航天科技集团

这一台相机它是含有自带电池的，同时它还有WIFI的这样的一个无线通信的功能。它从火星车释放分离下来，像母鸡下蛋一样，下了一个蛋放在火面上，之后火星车走开之后，它跟火星车和着陆平台进行合影。

【字幕：火星车分离相机图像】

六一儿童节这一天，火星车来到着陆平台南边约10米处，下了这个“蛋”，一台分离相机落在了火星表面。然后火星车退到平台旁边，占据C位。分离相机拍下了这张合影，

解锁了航天摄影的新机位。

天上的环绕器也来凑热闹，6月2日18点，当它飞过着陆区上空时，高分相机拍摄照片，对比着陆前此地的照片，着陆平台、火星车清晰可见。仔细观察，还能找到降落伞和防热大底。此后，火星车就要独闯天涯了，它将开启对火星的巡视探测。

祝融号火星车，车长3米3、宽3米2，太阳能板面积4平米左右，峰值功率能达到300多瓦，它是迄今为止火星表面规模最大的太阳能动力火星车。

【字幕：导航地形相机环拍图像】

在火星车上携带了6样探测设备。桅杆顶部一对导航地形相机就像火星车的“双眼”，可以拍摄火星表面的彩色立体照片，探测火星的地形起伏，同时为火星车的导航提供支持。在接下来的火星旅程中，导航与地形相机会成为“旅拍”主力，给我们带来火星上的新风景。

在双目相机之间还有一个多光谱相机，光谱就像是物质的“指纹”，多光谱相机能快速获得视野里某个谱段的信息，帮助我们判断火星表面的矿物成分。然而一个小小的镜头如何来拍摄不同光谱下的照片呢？

采访：贾阳 天问一号任务探测器系统 副总设计师 航天科技集团

就是像左轮枪一样，九个档位，然后有一个电机，你现在需要在哪个档位上工作，就把这个光谱轮转到哪个位置上来。

在火星车的前方有两根天线，好像蝴蝶的触角，这是次表层探测雷达，它们与车头下方的高频雷达配合工作，探测火星表面以下100米范围内土壤的分层情况。看看有没有水。

在桅杆旁边还有一面会转动的小镜子，它和下面的一套装置构成表面成分探测仪，能分辨出十多种元素和矿物。

采访：朱岩 天问一号任务有效载荷分系统 总设计师 中国科学院

它的基本原理就是用激光，主动发射激光打到物质表面形成电离，形成一个等离子体，接收等离子体发射的光谱，这样可以分析物质的元素成分。

火星虽然失去了全球磁场，但还存在局部磁场，所以在火星车上携带了磁场探测仪，这是首个火星表面可移动的磁场探测仪器。

【字幕：祝融号记录的火星风声】

在桅杆的下部，还有一套气象测量仪。可以获得火星上的温度、气压、风场、风速等等气象数据，同时还有一个麦克风，我们可以通过它听到火星上的声音。

采访：李春来 中国首次火星探测任务工程副总设计师 中国科学院

【字幕：环绕器高分相机预选着陆区成像】

【字幕：导航地形相机环拍图像】

其实我们三个月的停泊轨道对它的高分成像以后，我们得到了0.7米的分辨率的时候，我们才知道这个地方跟过去，跟美国的那些数据一看，我们看了更细，完全不一样，还是有很多特别好玩的地方，有很多特别值得探测的地方。下去以后，我们用环拍相机看以后，那看到景象和我们在轨道器上看到0.7米分辨率又不一样了，所以我们会发现更多不一样的地方，认识也是不断地进步和深化。

著名行星学家卡尔·萨根曾经说过：“每当我们用新的仪器和大为提高的分辨率考察一个世界的时候，就会出现一大批令人眼花缭乱的新发现。”

采访：张荣桥 中国首次火星探测任务工程 总设计师 国家航天局

因为我们落的这个地方是叫古海洋带跟陆地带交界的区域，附近有新鲜的撞击坑，有沙丘，远处还有泥火山，这些都是科学家感兴趣的地方。我们是希望能走得更远一些，探测的信息更多一些。

人类对未知领域的探索欲望是与生俱来的天性，对于祝融号火星车来说，火星这个陌生世界已经在它的脚下了。在接下来的日子里，它将与天问一号环绕器一起，帮助我们认知这颗红色的星球。期待它们源源不断传来关于这颗星球的最新信息。

番外：

采访：张荣桥 中国首次火星探测任务工程 总设计师 国家航天局

我不担心我们的产品质量，也不担心我们每个环节上的这种协同工作，担心的是什么呢？担心的是我们那天降落遇到的人为不可控的天气因素，这是最大的担心。

说老实话在降落之前担心挺多，真正到了降落的时候什么都不担心了，因为什么？你担心也没用了。