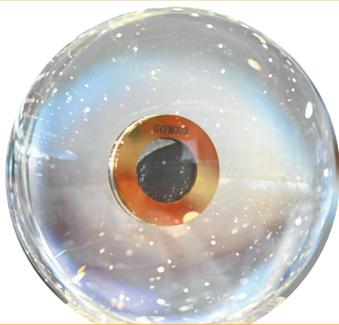


科普展览上展示的月壤。
2023年「中国航天日」



九天揽月星河阔，月之皎洁神秘，留给人类无穷想象，更蕴含着我国载人月球探测工程的终极目标。近日，中国载人航天工程办公室副主任林西强表示，我国载人月球探测工程登月阶段任务已启动实施，计划在2030年前实现中国人首次登陆月球。将“上九天揽月”的神话传奇变为现实，让中国人的脚印留在月球，在未来，我们究竟能在月球上做些什么呢？

2030年“上九天揽月” 为什么我们要在月球留下足迹？

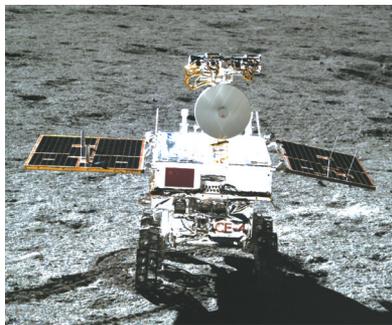
古有嫦娥奔月，今有嫦娥探月

“中国载人航天工程的下一步就是载人登月，不久前在国博展出了载人登月飞船和登月舱，这是一个合理的进展。”全国空间探测技术首席科学传播专家庞之浩告诉华西都市报、封面新闻记者，中国空间站建成之后，要工作10年以上，在近地轨道开展科研，是为了更好地开发太空资源，对航天技术起到推进作用，其中就包括探月工程。

中国正式开展月球探测工程始于2004年，命名为“嫦娥工程”。嫦娥工程分为“无人月球探测”“载人登月”和“建立月球基地”三个阶段。

在月球背面，有一个直径长达2480千米的巨大盆地——冯·卡门环形山，这个环形山是在40亿年前月球受到撞击后留下的。但是由于潮汐锁定（指天体永远以同一面对着另一个天体），国人从未亲眼见到过月球背面真实的样子。

2018年12月，嫦娥四号着陆器、“玉兔二号”月球车由长征三号乙改进III型运载火箭（遥30）发射升空，到达月球背面冯·卡门环形山。这是人类首次实现月球背面软着陆和巡视勘察，同时也是人类首次在月球高纬度极地着陆，也是人类首次实现月背与地球的中继通信。不过这次登月，嫦娥四号并没有能力采集土壤或岩石样本返回进行研究。



玉兔二号月球车。

“嫦娥四号和嫦娥五号，让我们对月球背面的探索有了前所未有的进展。”欧阳自远院士曾在星空讲坛中直言，在后续的探月工程中，主要任务是建立月球科研站，而后进行载人登月，最后再建设月球基地。“在2030年，我们将基本完成无人探月工程，随后将在月球上建立一个科研站，这个科研站大约在2035年至2045年间建成，实现人类长期月球驻留，将进行较为全面的大规模科学探测、技术实验、月球资源的开发和月球环境的利用。”

若回顾中国探月工程走过的十九年，从嫦娥一号到嫦娥五号的“绕”“落”“回”，虽然旅途艰难，但“六战六捷”的成果丰硕：获取了分辨率7米全月图、首幅月球正面和背面地质剖面图；填补了月球背面甚低频天文观测的国际空白；带回了1731克

月壤及大量月球地质、环境、地貌等原始科学数据，带动了空间物理、空间天文、行星科学等基础学科的发展……

圆梦月球需哪些硬核科技傍身？

月球有丰富的资源，如稀土、铁、钛等，虽然没有大气包裹，环境较为恶劣，但却有非常丰富的太阳能资源。

对月球的探索，是一项极为庞大复杂、科技含量极高的工程，若想成功实现探月梦想，一个国家经济、科技、工业、军事等方面的综合实力缺一不可。

据庞之浩介绍，即将开展的载人登月准备工作，包括几方面：一是研制新一代载人运载火箭，它的推力很大，可以把登月飞船送上天；二是研制载人登月飞船，在新一代载人飞船基础上进一步改进，以适应更多的引力环境。“当然还要研制登月舱，对登月航天员进行选拔培训，所以无论从登月的硬件到航天员的选拔都要做大量准备工作。”

2020年，我国新一代载人飞船试验船曾成功实施高速再入飞行试验，并从8000公里的高度返回地球。

三年过去，新一代载人飞船也有了新的进展。据中国航天科技集团五院载人领域副总设计师黄震介绍，目前，中国载人登月着陆器的舱壁厚度创下了令人难以置信的纪录——仅为1毫米。

航天器的舱壁厚度是决定其结构

强度和耐久性的关键因素之一。在过去的航天发展中，舱壁厚度一直是个技术难题，因为它需要在保证结构牢固性的同时尽可能减轻载荷重量。

载人登月梦想需要动力先行

近日，航天科技集团六院研制的载人登月火箭主力发动机——130吨级泵后摆液氧煤油发动机，完成上台后的第六次试车，试车取得圆满成功。发动机累计试车时长达到3300秒，再次创造我国百吨级发动机单台试车新纪录。

据悉，该发动机是进入研制交付并行阶段后的第一台研制产品，肩负着产品技术状态固化后的首次寿命极限摸底考核任务。地面极限摸底是暴露产品薄弱环节的必要及最重要的技术途径，也是验证产品工作可靠性的最有效措施。

作为我国未来载人登月火箭的核心部件，该发动机需要具备更高的综合性能及可靠性。130吨级泵后摆液氧煤油发动机自研制以来，格外注重产品的极限摸底考核，暴露出多项技术薄弱环节，并采取了有效的技术改进，提升了产品的可靠性。研制团队秉持精雕细琢、精益求精的产品研发态度，在半年内再次刷新最长试车纪录，发动机工作时长超10余倍任务时间。

华西都市报·封面新闻记者 边雪
图据新华社

中国平安 PINGAN
专业·价值

专业 让生活更简单

盛世金越

至尊版 养老年金

「保险产品计划」

财富健康 平安相伴

重要提示：

- 1 平安盛世金越（至尊版）养老年金保险产品计划，包含平安盛世金越（至尊版）养老年金保险、平安聚财宝（2021）终身寿险（万能型）、平安附加福佑重大疾病保险。您可根据实际保障需求与经济承受能力合理规划选择保险产品计划，也可选择单独购买本产品计划中的任一主险。
- 2 本产品计划中平安聚财宝（2021）终身寿险（万能型）为万能保险，结算利率超过最低保证利率的部分是不确定的。
- 3 本资料所载内容仅供您理解条款所用，在某些情形下，我们不承担给付保险金的责任。具体保险责任、责任免除、合同解除及其他内容详见保险条款。

中国平安人寿保险股份有限公司四川分公司

电话：95511 地址：成都市锦江区东大街东大街199号睿东中心

中国平安人寿保险