

45年后，俄罗斯重启探月行程

“月球-25”探测器 整装待发

俄罗斯继承了苏联大部分的航天遗产后，由于国力的限制，在很长时间内没有开展月球探测任务。进入新世纪后，随着综合国力的逐步恢复，俄罗斯又提出了宏伟的探月计划：在2019年至2025年的第一阶段，实施多个无人探测任务，着重对月球极区的情况进行研究，同时开始在包括国际空间站在内的多种平台，开发未来载人登月及建造月球基地所需的各种技术，建造和测试用于载人登月任务的大型火箭和新一代飞船；在2026年至2030年的第二阶段，实施取样返回任务，对月球极区土壤进行更加细致的分析，并启动月球基地无人组件的建设，同时继续进行载人登月的准备工作；而在2031年后的第三、第四阶段，则开始建设月球自动站系统，实现载人登月，使月球基地进入全面运行状态。

在历经数次推迟后，属于俄罗斯探月计划第一阶段的“月球-25”探测器已经整装待发，准备在今年年底由“联盟”号火箭发射升空。

按照之前的设计方案，“月球-25”是一种着陆探测器，相比于其他的着陆探测器，其突出的特色是在月球上部部署一个小型的地震监测网，用以探究月球内部的秘密。在接近月球时，“月球-25”会先释放一个高速穿越器模块，这个模块携带了10个彼此独立的高速穿越器。在与“月球-25”实施分离后，高速穿越器模块将会让自己开始打转，并在接近月球的过程中逐步增加旋转速度。在距离月球表面约700公里时，高速穿越器模块的旋转速度已达到每秒20转。此时，它将释放5个高速穿越器。在旋转产生的离心力的作用下，高速穿越器各自飞向不同的方向，在250秒后击中月球表面，形成一个半径约为10公里的圆圈。而剩余的5个高速穿越器，则会在距离月球表面约350公里时释放，形成一个半径约为5公里的圆圈。每个高速穿越器的撞月速度大概在每秒60米至120米，可以利用自身的动能深入到月球表面以下，从而对月球地质活动产生的地震波进行探测，由此推断月球内部结构。

然而，由于俄罗斯长期没有进行过探月飞行，为了降低任务难度，在实际实施的方案中，俄罗斯技术人员不得不暂时舍弃了这种新颖的探测手段，转而采用更保守的设计，仅安装一些常规的探测仪器。

与“月球-25”搭档的是“月球-26”探测器。“月球-26”是一种环绕探测器，不在月球着陆，而是在围绕月球的轨道上运行，对月球表面进行高分辨率的遥感探测，并探测月球附近的其他空间环境参数。通过“月球-26”获得的月球全球数据和月球南极区域的数据，俄罗斯的科研人员将会对未来建设月球基地的选址问题展开研究。

在儿时的印象中，天上的星星密密匝匝，令人眼花缭乱，就像河滩上的沙子一样，数也数不清。人们常用星罗棋布来形容数量众多，实在是贴切不过。那么，天上到底有多少颗星星呢？从古至今，好奇的人们数了一遍又一遍，而人类对宇宙的认识，也在数星星的过程中越来越深入。

中国古代对星空的观察与探究源远流长，早在战国时期就出现了世界上最早的星表——《石氏星表》。三国时，吴国的太史令陈卓将当时流行的甘德、石申和巫咸氏三家星经加以整理、规范，确立了283个星官，一共包含1464颗星，史称“陈卓定纪”。隋唐时期，名为丹元子的隐士创作了《步天歌》，将全天星官归纳为三垣二十八宿，成为流传后世的“标准”中国星象体系。

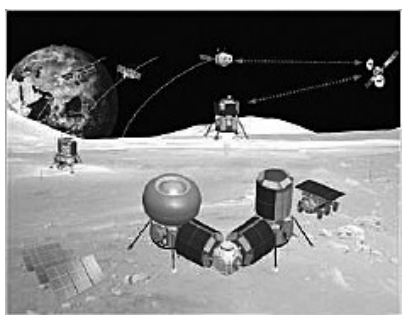
千亿繁星塑银河

我们肉眼能见到的所有恒星，都只是太阳的近邻，仅仅是银河系的冰山一角。银河系包含多少颗恒星呢？不少天文学家为解决这个问题付出了艰苦卓绝的努力。其中最著名的是发现天王星的英国天文学家赫歇尔，到1785年，他用自制的望远镜数出了117600颗星。1922年，荷兰天文学家卡普坦总结了他和同行们的照相数据，通过统计恒星数目并分析它们的分布，构建了一个银河系的物理模型，包含474亿颗恒星。

但是仅凭数据是不可能知道银河系恒星数目的。这不仅仅是因为越远

进入新世纪后，我国的嫦娥探月工程顺利开展，其他航天大国也实施和策划了不少探月项目，使月球再次成为深空探测的热点目标。

对于月球，我们的近邻俄罗斯并不陌生。早在航天时代刚刚开始的时候，月球探测就是苏联的首要深空探索目标。近年来，随着俄罗斯综合国力的逐步恢复，沉寂多年的探月活动再次迎来曙光。在历经数次推迟后，属于俄罗斯探月计划第一阶段的“月球-25”探测器已经整装待发，准备在今年年底由“联盟”号火箭发射升空。



月球基地概念图。

“月球-25”到“月球-28”的探测区域主要集中在月球南极，这些探测任务一方面可以加深对月球的这一关键区域的科学认识，另一方面也希望为未来的月球基地选定合适的地点。月球基地的建立要满足许多条件。基地所在位置应该具有良好的与地球进行无线电通信的条件，不能选择在因为潮汐锁定而无法看到地球视角的月球背面。基地所在位置还应该能够在月球自转的过程中获得尽量多的光照时间，避免长时间处于极寒环境中。此外，月球基地附近应该有水冰和其他自然资源，便于未来在月球上就地取材，为宇航员的生活提供保障。

夜阑遥望数千星

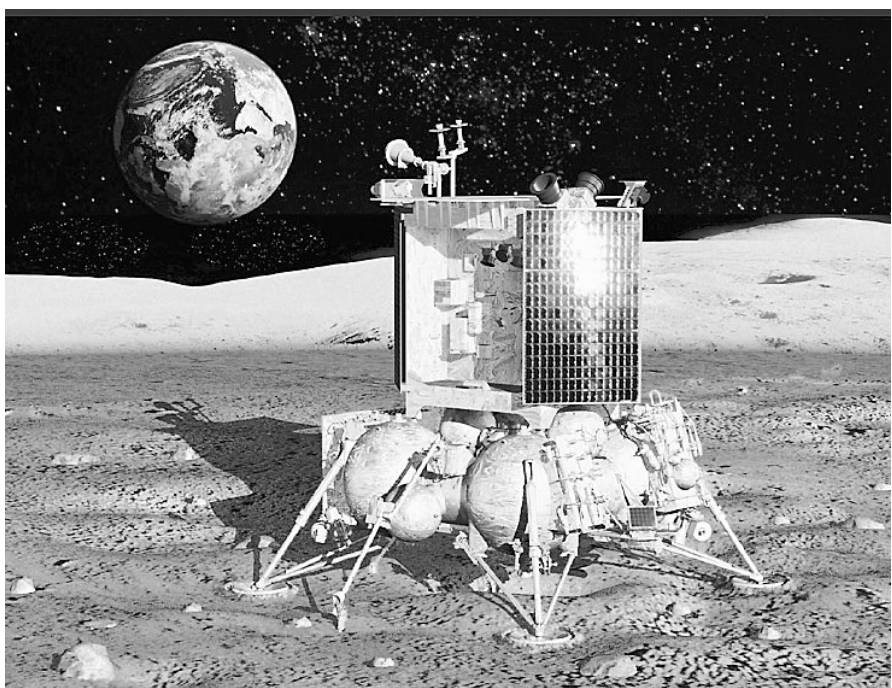
明末清初西学东渐之后，钦天监官员和传教士对传统星象体系进行了比较大的扩充。清朝道光年间编撰的《仪象考成续编》中，所刊载的恒星总数达到了3240颗。我们现在使用的中国星名，都是据此而来。

到了现代，天文学巡天观测已经给全天比较亮的恒星做了好几轮“大普查”。结果表明，那些相对明亮、能被肉眼直接看到的恒星，总数为9000

千亿繁星塑银河

的恒星看上去越暗，超出了我们的探测极限，而且还因为恒星与恒星之间的星际空间里，遍布着极其稀薄但体量庞大的星际气体和尘埃。它们会吸收和遮蔽远处的星光，使得恒星计数的方法不再准确。

于是天文学家想到了给银河系“称重”的办法：求出银河系的总质量之后，就可以根据恒星的平均质量估计出恒星的数目。哈勃空间望远镜和“盖娅”卫星2019年的最新观测数据表明，银河系的总质量约等于太阳质量的1.54(+0.75/-0.44)万亿倍。不过其中有高达84%的质量由暗物质组成，性质与



“月球-25”探测器。

未来几年探测月球南极并取样

美国的月球勘测轨道飞行器搭载了莫斯科大学研制的中子探测设备 LEND，可以探测水和冰在月球表面的分布情况。起初，科学家们认为月球上的水冰主要集中在月球极地附近的深坑中，这些深坑终日不见阳光，不适于航天器长时间工作。然而，通过对 LEND 数据的分析，科学家们发现有些日照区域可能也存在水冰，这为着陆探测任务的开展提供了可能。

计划中的“月球-27”探测器将对月球南极可能存在水冰的区域进行钻探探测，其搭载的15台科学仪器是和欧空局合作研制的，将对月球南极地

远景目标是建设月球基地

根据2019年公布的方案，俄罗斯计划在未来建成一个综合性的月球基地，开展月球探测、天文观测和资源开发利用等工作。这种月球基地由四个关键系统组成。运输系统主要负责地球和月球间的人员和货物往来，还要在月球上部署必要的发射装置，保证宇航员能够从月球返回地面；载人系统主要是一个在环绕月球轨道上工作的空间站，作为地球和月球间的中转站；月面系统是月球基地的主题，由若干个舱段组成，是宇航员们在月球工作和生活的地方，也可以在无人状态下完成一些工作；配套系统则为整个月球基地的运行提供必要的保障。

区的情况作出综合研究。“月球-27”探测器目前计划在2025年前后发射。

“月球-28”探测器将在前面几艘探测器的基础上，对月球的南极地区进行更加深入的探测。按照目前的设计计划，“月球-28”在完成着陆后会释放出一台取样月球车，这台月球车上装有初步的分析仪器，可以在一定距离范围对月球土壤、岩石样本的情况进行筛选。科学家们将会根据传回的数据，选择若干个样本，指令月球车进行采集，并装入探测器的收集装置中。之后，探测器的上升段将使用自身动力从月球表面发射，返回地球。

根据已经披露的方案，月球基地初期可容纳2位至4位宇航员工作，后期可能增加到10多人。月球基地以无人航天器在月球表面着陆为主要建设方式，一些可以独立工作的科学探测设备在基地周围先期着陆工作，其他需要安装的设备也由无人货运飞船先期运抵月球表面，再由宇航员在月球表面登陆，完成月球基地最后的安装部署。

近期，俄罗斯与我国签订协议，合作建设月球轨道和月球表面的月球科研站。在两国携手努力下，相信月球空间站和月球基地的规模会更大，功能会更全面，推进人类对太空的合作探索与利用。（据《北京日报》）

万亿星系共一隅

在更大的尺度上，星系这样的庞然大物也不过渺如沙粒，它们只是组成宇宙的基本单元。在2016年，天文学家基于哈勃空间望远镜的深度曝光图像，估算出在可观测的宇宙中大约有2万亿个星系。如果取银河系作为平均值，那么宇宙中的恒星总数大概在1024的量级，也就是1的后面跟着24个0！可能比地球上沙子的总数还要多得多。

这还不算完，前面提到的“可观测宇宙”，只是真实宇宙的一小部分。我们知道，宇宙的年龄大约是137.7亿年，就算是最早诞生的天体，它发出的光也只走了不到137.7亿年。光在一年里走过的距离是一个“光年”。不过在光线传播的同时，宇宙的空间也在膨胀，这就使得我们能看到的最远距离超过了137.7亿光年，可达465亿光年左右。以此为半径的球形空间，就是我们能观测到的极限范围。在此之外的空间有多大，我们并不知晓，也无法知道其中还有多少恒星。

最后，我们所处的这个宇宙，可能也只是宇宙大爆炸之后因膨胀而形成的无数个“宇宙泡”中的一个，其他泡泡就是和我们互不连通的“平行宇宙”。平行宇宙中的物理参数不同于我们的宇宙，会有不同的演化图景，其中的恒星数目也无从估计。（据《科技日报》）

科技部东西部扶贫协作项目助推宁夏中药材产业创新发展 我区旱区中药材生产育苗保苗技术瓶颈获突破

本报讯(记者 赵婵莉)近日,由宁夏农林科学院荒漠化治理研究所联合中国医学科学院、江苏大学农业装备工程学院以及盐池县、同心县、原州区、彭阳县、隆德县等相关单位实施的“科技支宁”东西部扶贫协作项目“深度贫困区中药材产业化关键技术集成示范与精准扶贫”顺利通过自治区科技厅组织的专家验收。

项目自2018年实施以来,针对我区中药材产业发展中存在的标准化栽培技术到位率、机械化程度低等问题,集成示范柴胡原生态种植、中药材育苗移栽、秋季机械化覆膜精量穴播、精准施肥、病虫害绿色防控技术、根茎类中药材机械收获等技术,建立了宁夏中南部地区黄芪、黄芩双层膜覆盖种植、银柴胡原生态种植、柴胡轻量化种植、艾草分根育苗覆膜移栽、红花机械覆膜垄沟穴播6种种植模式,研究示范了中药材优质种苗繁育、水肥耦合、适地适药、病虫害绿色防控、机械采收等8项关键技术。

项目在同心县预旺镇南塬村、原州区官厅镇官厅村建立2个核心区3964亩,在5个原深度贫困村建立产业扶贫示范基地1770亩,在同心县、原州区、隆德县、西吉县、彭阳县等辐射推广26285亩,亩均纯收益1170元至5180元,已成为当地农民稳定增收致富的重要产业。尤其是黄芪、黄芩“双膜覆盖”播种技术,出苗整齐、保苗率达到90%以上,突破了我区旱区中药材生产育苗保苗的技术瓶颈;艾草扦插育苗和覆膜垄沟穴栽技术,解决了艾草移栽成活率低的技术难题,引进筛选的“裕民3号”红花新品种,综合性状优良,已成为宁夏红花的主栽品种。

新型日光温室成套技术“首秀” 进一步提高农业标准化程度

本报讯(记者 赵婵莉)日前,“基于相变蓄热与太阳能利用技术的高产温室成套技术及应用”项目现场观摩和专家咨询会在吴忠国家农业科技园区成功举办。与会区内外专家对项目取得的阶段性成果给予充分肯定,认为该项目通过技术集成创新,较好地实现了技术工程化的目标,具有较高的实用性和开创性,建议进一步提高标准化程度,扩大示范推广应用范围。

针对我区现有日光温室发展状况及其越冬生产过程存在的问题,2019年以来,在自治区重点研发计划东西部科技合作项目支持下,吴忠国家农业科技园区管委会联合北京工业大学、宁夏大学、吴忠市天禾农牧、宁夏新起点农业装备等单位在引进北京工业大学陈超教授团队“基于相变蓄热与太阳能利用技术的高产温室成套技术及应用”成果的基础上,结合吴忠市气候条件以及冬季反季节生产喜温瓜菜的特点,提出了基于相变蓄热与太阳能利用的日光温室新建、改造的技术方法,形成了基于此设施的瓜菜提质增效关键技术,新建日光温室1栋,改造日光温室两栋。与原日光温室相比,新建日光温室在栽培面积保持不变的条件下,单栋投影面积减少30%,在宁夏地区最低室外温度-23.4℃时,室内最低温度达到9℃以上,保证了黄瓜的越冬生产,产量提高了12%,升级改造室内最低温度达到12℃以上,产量提高了15%。

该项技术改变了传统日光温室的结构和性能,显著提高了日光温室土地利用率和光热条件,对于提高我区设施农业综合生产能力,提高农产品附加值和经济效益具有重要意义,应用前景广阔。

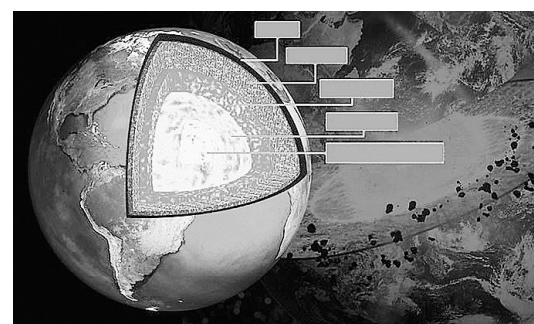
“乡村振兴农业科技大讲堂” 为农户线上送“智”

本报讯(记者 赵婵莉)3月31日,一场由山西奥圣生态农业科技研究院院长赵和平主讲的线上直播课程《阳光农业与果树抗冻技术》吸引了大批农业科技工作者和农户观看。

此次线上直播课程详细介绍了阳光农业的挑战和机遇,系统讲解了实施阳光农业主要技术措施、果树抗冻技术及原理,以及基因型诱导调控表达技术的应用功效等。据介绍,为促进先进适用农业科技成果的示范推广和转化应用,切实发挥科技对农业产业发展和乡村振兴战略实施的支撑引领作用,结合春季农业生产科技需求,自治区科技厅组织举办了此次“乡村振兴农业科技大讲堂”线上培训活动,邀请全区的农村科技工作者、农业种植养殖户观看学习。

据悉,此次线上培训活动以宁夏技术市场为平台,邀请区内外有关专家围绕自治区农业重点产业科技需求进行授课,大讲堂还将陆续推出设施葡萄栽培技术、滩羊选育与产业优质化、渗水地膜覆盖波浪式机穴播谷子技术、高值农业之特种玉米与健康食品等在线课程,均可在线实时收看或回放。下一步,自治区科技厅将继续举办多种形式的线上线下农业科技成果对接、培训等活动,探索信息化农业科技服务新模式,助力我区农村科技和乡村振兴工作顺利推进。

地球存在第五层 即最内层地核



长期以来,教科书中指出地球分为四层:地壳、地幔、外核和内核,但十几年前科学家就怀疑地球是否存在第五层。澳大利亚科学家最新的研究发现,地球内核铁结构存在变化,表示在距离地球核心650千米处有一条此前未发现的“边界线”。

依据最新研究,地球内部结构应当是五层结构,而不是之前的四层。从外至里分别是:地壳——最大深度可达70千米,这是地球的最外层,覆盖着海洋和陆地;地幔——最大可向下延伸2890千米,这是地球最厚的一层,由比地壳更富含铁和镁的硅酸盐岩石组成;外核——深度在2890至5150千米之间,是由液态铁、镍和微量轻元素构成;内核——最大深度可达6370千米,该区域被认为是由固态铁和镍构成;最内层地核——距离地球核心650千米,是固态铁,相对于内核,是一种不同类型的未知结构。

(据《北京日报》)