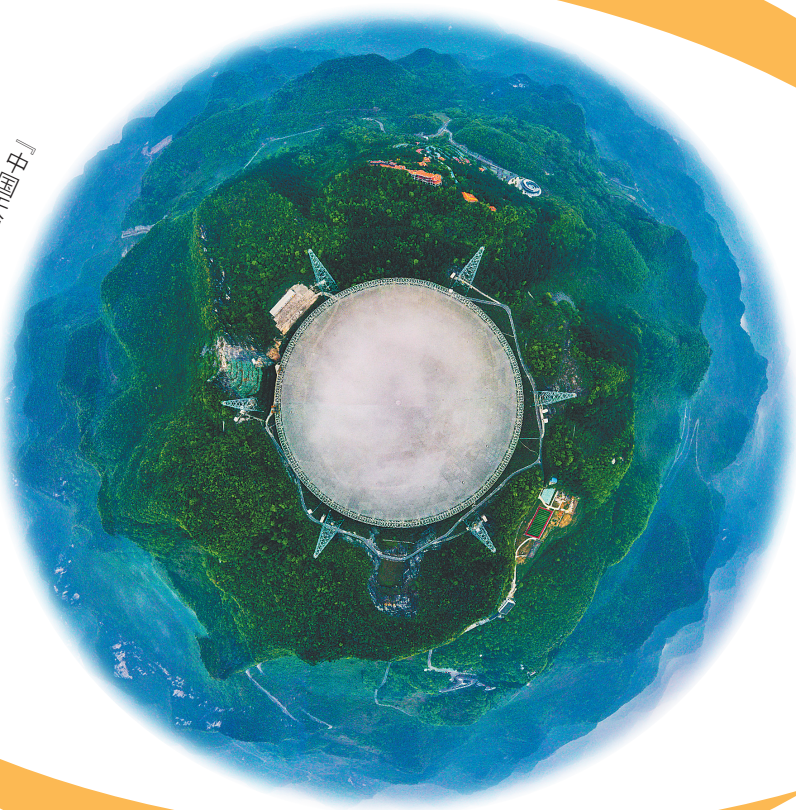




参观者在体验天文望远镜观测。

「中国天眼」全景。



C 走向宇宙的中国

中国是世界上天文学发展最早的国家之一,传说在尧帝时代,就有了专职的天文官,从事现象授时。1987年,中国自行设计、制造的第一架天文望远镜诞生,但其口径仅有1.56米。

目前,中国光学望远镜集光面积仅占全世界2%,这和欧美国家确实存在一定差距。我国最优秀的光学望远镜,当数位于河北的郭守敬望远镜,其口径为4米。而目前世界上比较先进的光学望远镜,口径都在8至10米之间。现在,国际上光学望远镜的口径更是被推进到惊人的40米,我国在光学天文望远镜上要追赶的路还很长。

但是,随着我国科技水平的提高,我们追赶的步伐已经越来越快。12米大型光学红外望远镜已经进入国家规划。冷湖小镇的发现更是让人兴奋。这座小镇拥有着可比肩国际一流大型天文台所在地的条件,这里已落户总投资近20亿元的9项光学天文望远镜项目,填补了东半球国际级优质天文台址的空白。

2021年3月31日,位于贵州的“中国天眼”(FAST)正式向全球天文学家开放。它是目前世界上口径最大、最精密的单天线射电望远镜。具有自主知识产权的“中国天眼”,无疑是我们的骄傲。它将在基础研究的众多领域,例如宇宙大尺度物理学、物质深层次结构和规律等方向提供帮助,也将在日地环境研究、国防建设和维护国家安全等方面发挥重要的作用。2021年底,中国科学院院士武向平曾表示,我国将推进启动建设另外5台500米口径射电望远镜,与FAST组成一个巨大阵列。中国射电望远镜的未来无限广阔。

同时中国的“巡天光学舱”预计将在2024年发射,届时将会成为天宫空间站组成的一部分,与空间站共轨飞行。它可根据需求与天宫空间站实现对接,与空间站共享资源与人力,让宇航员进行维修保养。“巡天光学舱”将安装多功能光学设备,搭载直径为两米的光学系统主镜,其有效视场达到了一万平方度以上。相较于“哈勃望远镜”,其具备超过哈勃300倍的视场,并且也能对指定天区进行精细观测。

中国人探索宇宙的步伐将越迈越稳,永不止步。[图]

A 望向宇宙的工具

天文望远镜是人类众多工具中极为独特的一个。它不用于发展生产也不用于创造财富,而是为了满足人类不竭的好奇心和探索欲。

17世纪的荷兰拥有着当时最为先进的玻璃制造加工业。1608年,荷兰眼镜商人李波尔赛偶然发现用两块镜片可以看清远处的景物,受此启发,他制造了人类历史上第一架望远镜。

在意大利,有一位科学家将望远镜指向了宇宙。他就是伽利略。1609年,伽利略制作了一架可以放大30倍的望远镜。他凭借着这台望远镜观测到了太阳黑子、月球环形山、木星的四颗卫星、金星的盈亏等,这些现象有力地支持了哥白尼的日心说。天文学从此进入了望远镜时代。

B 不断拓展的视界

随着工业水平的不断提高,人们开始不断建设大型光学天文望远镜。这些望远镜往往设在那些远离城市光害的天文台里,它们有着卓越的集光能力。这种能力随着口径的增大而增强,它们收集着微弱的光线,使科学家们能够看到更暗更远天体。

这些庞大的光学望远镜都巨大无比,且特别昂贵。任何一个大型天文望远镜都是上亿乃至数十亿的投资。位于智利的甚大望远镜,口径16米,耗资5亿美元,这是目前世界上唯一按预期计划和预算建成的天文望远镜。

天文望远镜作为名副其实的“大”科学仪器,它的建造依赖于各行各业最高精尖的技术。所以,拥有一台大型天文望远镜对任何国家来说都是一件值得骄傲的事情。

现在看来,伽利略望远镜属于典型的折射式望远镜,虽然好用但有着极为明显的缺点。它存在着严重的色差,为了获得好的观测效果,需要用曲率非常小的透镜,这势必会造成镜身的加长。所以直到现在,折射式望远镜都造价不菲。

1670年,28岁的牛顿设计了一台新型望远镜,从此望远镜有了跨越式的进步。这种望远镜极为有效地避免了折射式望远镜的缺点,让天文望远镜在取得良好观测效果的同时,更为廉价且易于保养。牛顿望远镜这种同轴反射式望远系统此后经过多次变革,发展,出现了卡塞格林望远系统、马科斯托夫望远系统、施密特望远系统等形式,不断刷新着天文观测的精度。

除了常见的地基光学天文望远镜外,为了避免大气扰动的影响,人类创造性地将一台望远镜发射到了太空当中。这就是哈勃太空望远镜。它在短短30年时间里彻底改变了人类对于太空的认知。在它多次延迟退役的情况下,美国终于又发射了一台太空望远镜——韦伯望远镜。这台望远镜升空时间从2014年一路延迟到2021年,耗资高达百亿美元,在今年终于拍摄出了第一张照片。有趣的是,它采集的是不可见的红外线。

20世纪30年代,随着雷达技术和无线电技术的成熟,人们发现了来自天体的无线电波,射电天文学由此诞生。此后大量的射电望远镜开始建设,这也是除了光学望远镜外最为人所熟知的。而对微波、紫外、X射线和伽马射线这些波段进行探测的望远镜(探测器),就极少有人知道了。正是这些形形色色的望远镜让人类望向了更遥远的宇宙。

编者按

三星堆遗址里,一个造型怪异的纵目青铜面具有一双突出的大眼睛,昭示着自古以来人们对“千里眼”的渴望。现代人已经知道月面上遍布环形山,而唐代的李白却说“小时不识月,呼作白玉盘”。是什么拓展了人类的视野?是什么改变了人类的认知?是谁给了我们一双望向无限宇宙的慧眼?

日前,总投资近20亿元的9项光学天文望远镜项目落户青海冷湖天文观测基地,这里将成为亚洲最大的天文观测基地。借助高精尖的光学天文望远镜,我们也将望向更遥远的深空。

也许你会发问,天文望远镜为什么可以让人类看那么远?让我们一起打开天文望远镜的“前世今生”。

观天巨眼看世界

文本刊特约撰稿 沈滔



正在建设中的青海冷湖天文观测基地。

本版图片均由新华社发