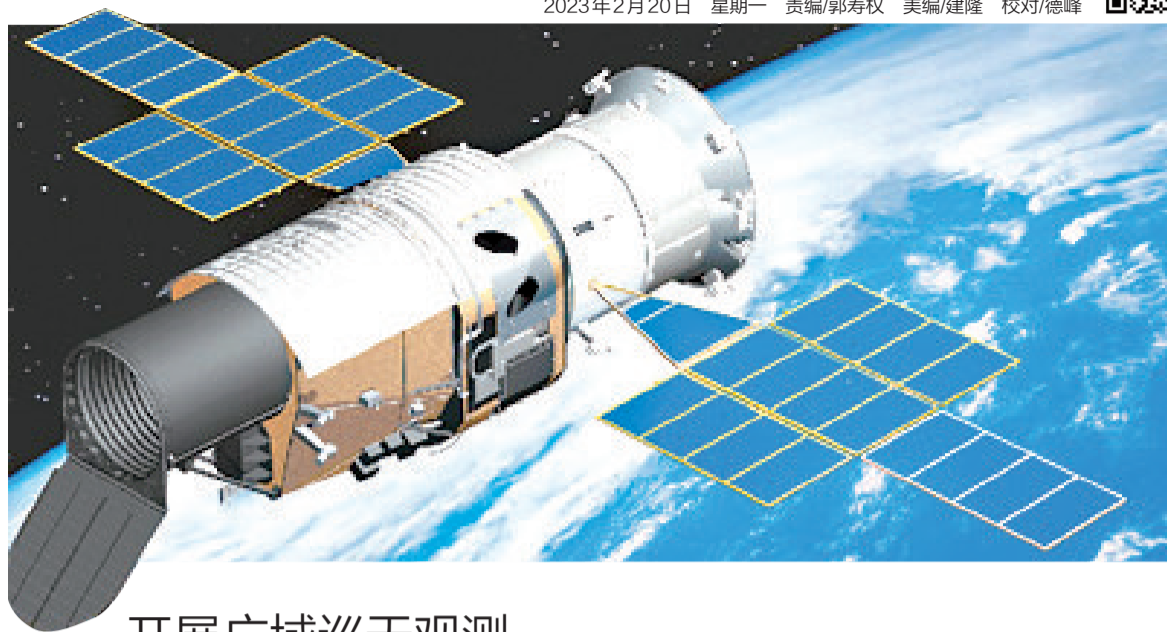




中国巡天空间望远镜在轨运行示意图



开展广域巡天观测

“中国巨眼”拟今年飞天

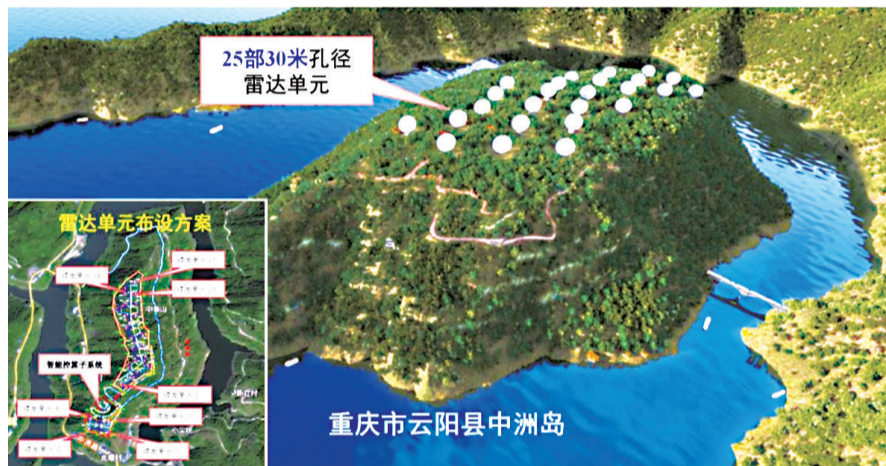


3层楼高的“飞天巨眼”

CSST是光学望远镜,捕捉的是近紫外至可见光波段,通过组成望远镜的直径大、焦距长的物镜和直径小、焦距短的目镜,实现远距离物体近处成像。这样,人们通过光学望远镜,就可以观察到很远的天体。哈勃太空望远镜和韦伯太空望远镜分别于1990年4月和2021年12月升空。中国巡天空间望远镜将紧随其后,成为人类

新的“飞天巨眼”。CSST将是一个块头超大的太空飞行器,对其具体个头大小,中国空间站工程巡天望远镜科学工作联合中心主任、国家天文台副台长刘继峰曾这样描述:“大小相当于一辆大客车,立起来有3层楼高,口径为2米。”从目前披露的信息来看,巡天空间望远镜总长约14米,最大直径约4.5米,发射质量约16吨。

CSST巡天光学设施责任科学家、中科院国家天文台研究员詹虎介绍说,CSST主要分成两部分即“平台段”与“光学设施段”,前者其实就是CSST的“资源舱”,负责为其太空飞行提供动力,后者则是CSST主体载荷,包括5台观测设备,即巡天模块、太赫兹模块、多通道成像仪、积分视场光谱仪和系外行星成像星冕仪。



25部30米孔径雷达单元

雷达单元布设方案

重庆市云阳县中洲岛

“中国复眼”项目二期部署效果图



将带来全景式宇宙高清图

正如其名字所表明的那样,CSST的主要使命是“巡天观测”,也就是对天体进行普查,能够清晰、精细地观察到成千上万的星系,带来全景式宇宙高清图,因此该望远镜占据最主要观测时间的是巡天模块。据詹虎透露,“巡天观测”约占CSST运行时间的70%。

和能够接收广阔视场的信息,CSST巡天模块安置了30块探测器,总像素达到25亿。其中18块探测器上设置有不同的滤光片,这使得它可以获得宇宙天体在不同波段的图像,留下彩色的宇宙样貌;另外12块探测器则用于无缝光谱观测,每次曝光可以获得至少1000个天体的光谱信息。在整个巡天周期里,巡天模块将会覆盖整个天空面积的40%,积累获得近20亿星

系的高质量数据。詹虎和李然在介绍CSST超强“巡天观测”能力的同时,强调其精细观测能力也很强。该望远镜配备的太赫兹模块、多通道成像仪、积分视场光谱仪和系外行星成像星冕仪都是精测模块,它们将依托各自特点开展系外行星探测、星系核心区域空间可分辨光谱观测,近邻星系中性碳研究,宇宙超级深场观测等众多特色科学观测。

可探测千万公里外小行星 “中国复眼”二期开工

2月14日,“中国复眼”项目二期——大规模分布孔径深空探测雷达项目在重庆市云阳县中洲岛开工建设。该项目总占地面积300余亩,将建设25部30米孔径雷达,建成后将对千万公里外小行星的探测和成像,为我国近地小行星撞击防御和行星科学研究提供重要支撑,该项目计划于2025年建成。据了解,“中国复眼”

二期项目建设后,“中国复眼”三期工程计划将雷达单元数量扩展至百部规模,可拓展人类雷达深空探测的边界,为行星形成等世界前沿科学研究提供支持。

传统集中孔径雷达如同生物单眼,远距离观测需要极大孔径,物理上难以实现,将多部小孔径雷达高效合成大孔径雷达一直是国内外雷达研究人员努力的方向。



以天宫空间站为太空母港

同为太空光学望远镜,CSST与哈勃望远镜相比有什么特点呢?

对此,詹虎回答说,CSST更适于巡天,其巡天相机的镜片口径为2米,虽然略小于哈勃望远镜的约2.4米,但是其视场约是哈勃望远镜的300倍,可以比较快地完成大范围宇宙观测。李然打了个形象的比方:好比山上有一群羊,哈勃望远镜能看到其中一只羊,而CSST可以把成千上万只羊都拍下来,而且每一只的清晰度都和通过哈勃望远镜看到的一样。CSST的巡天特长可以说是“与生俱来”的。作为我国载人空间站旗舰级项目,CSST是我国迄今为止最大的空间天文基础设施,在项目设计之初就瞄准了大视场、高像质、宽波段等方向。对此,李然解释说,哈勃望远镜是人类空间望远镜先行者,已经取得了丰硕的科研成果,CSST只有采取与之不同的创新设计,才能更进一步促进空间天文学的发展,进一步拓展人类认识的边界。创新设计可供选择思路有两种:一种是建造更大口径的太空望远镜,以看得更深,获得更微弱天体的信息;另一种是建造可以观察更广阔天区的太空望远镜,以更高的效率巡天观测,更系统地研究宇宙空间。中国有关方面

根据相关实际情况,为CSST选择了第二种思路。CSST的另一个显著特点是与空间站相得益彰。从CSST的中文全称“中国空间站工程巡天望远镜”可以看出两者之间的密切联系。具体来说,CSST以天宫空间站为太空母港,平时观测时远离空间站并与其共轨独立飞行,在需要补给或者维修升级时,主动与“天宫”交会对接,停靠太空母港,不仅能够保障其在10年寿命期内可以正常运行,有效避免出现类似哈勃望远镜遭遇故障约3年无法修复的情况,而且能够延长在轨寿命,实现超期“服役”。

已发现740余颗新脉冲星 “中国天眼”越看越远

记者近日从FAST运行和发展中心获悉,位于贵州平塘的500米口径球面望远镜(FAST)被誉为“中国天眼”,截至目前,FAST已发现740余颗新脉冲星。FAST运行和发展中心常务副主任、总工程师姜鹏介绍,近年来,“中国天眼”在快速射电暴起源与物理机制、中性氢宇宙研究、脉冲星搜寻与物理研究、脉冲星测时与低频引力波探测等方向持续产出成果,大



“中国天眼”全景

增加了人类有效探索的宇宙空间范围。此前,“中国天眼”已发布多个重要成果,包括观测到快速射电暴的起源证据、发现首例持续活跃重复快速射电暴,探测到快速射电暴密近环境的动态演化,发现迄今宇宙最大原子气体结构等,多篇研究成果发表在《科学》《自然》等国际权威学术期刊上。