



有多大

口径达500米
反射面=30个足球场

位于贵州黔南州平塘县大窝凼(音dang)的世界最大单口径射电望远镜——500米口径球面射电望远镜(FAST)的最后一块反射面板单元7月3日成功吊装,这标志着FAST主体工程顺利完工。

射电望远镜最重要的指标参数就是灵敏度。灵敏度越高,望远镜探测微弱无线电的能力越强。而要想提高灵敏度,就需要扩大射电望远镜的口径。

FAST口径达500米,相当于有近30个足球场大的接收面积。其主反射面的面积达25万平方米,由4450个反射单元拼接而成。它的圈梁被50根6米到50米高低不等的钢柱支在半空,周长约1.6公里,绕走一圈约要40分钟。

无论是置身大射电望远镜边上,爬上附近山顶的观景台,还是通过虚拟现实视频,你都能直观感受它的第一特点——大。科学家们形容它是一座“观天巨眼”。

中国科学院国家天文台500米口径球面射电望远镜工程总工艺师王启明说,仅圈梁、索网和支撑馈源舱的6座高塔就用掉1万多吨钢材。

“尽管反射面板才1毫米厚,也用掉2000多吨铝合金。”王启明说。

有多牛

有四大独门绝技
已成世界第一强

1 大口径 看得远

FAST能接收到137亿光年以外的电磁信号,这个距离接近于宇宙的边缘。

400年前人类第一架天文望远镜的口径仅有4.2厘米,FAST的口径将近是它的12000倍。与号称“地面最大的机器”的德国波恩100米望远镜相比,FAST的灵敏度提高约10倍;与被评为人类20世纪十大工程之首的美国阿雷西博300米望远镜相比,其综合性能提高约10倍。作为世界最大的单口径望远镜,FAST将在未来10到20年保持世界一流设备的地位,成为望远镜家族的掌门人。

2 灵活自如的巨眼

根据FAST的工作原理,当它观测天体时,会随着天体的方位变化,在其500米的球冠状主动反射面上实时形成一个300米直径的瞬时抛物面,并通过这个300米的抛物面来汇聚电磁波。

形象地来说,如果把FAST比作一只巨大的眼睛,那么这只巨眼的眼球直径就有500米,而负责接收光线的眼珠直径就有300米。FAST就是靠这个巨大灵活的眼珠来汇聚电磁波、观测深空。

3 能精确到毫米的精度

FAST的设计目标,是把覆盖30个足球场的信号,聚集在药片大小的空间里,否则,就无法监听到宇宙中微弱的射电信号。

500米的结构,处处都是头发丝般毫米级的精度要求。用来编织索网的7000多根手臂般粗细的钢缆,每一根的加工精度都被控制在一毫米以

世界最大最强射电望远镜
在贵州喀斯特天坑内架设完成

观天巨眼来了
外星人还远吗

还记得“锅盖天线”长什么样吗?2016年7月3日,直径500米、迄今全球最大的“锅盖”在贵州喀斯特天坑中架设完成。进行2个多月的系统调试后,9月底正式竣工后将投入使用。

它就是500米口径球面射电望远镜(英文简称FAST),世界上最大和最具威力的单口径射电望远镜。

它被誉为中国的“观天巨眼”,将取代美国波多黎各的阿雷西博天文台,成为世界上最大的射电望远镜。

它可以捕捉远在百亿光年外的射电信号,帮助人类洞察隐藏在宇宙深处的秘密。

综合 新华社 央视



7月3日拍摄的主体工程完成后的FAST全景 新华社记者 刘续 摄

内;最终的500米口径的天线精度是三个毫米,每一块小面板的制造精度是1.5个毫米。

4 将成为深空猎手

FAST能够冲出银河系,寻找新星,特别是快速旋转、密度极高的脉冲星,FAST期望第一年就找到50—80颗银河系外的脉冲星。FAST还可能观察到早期宇宙的蛛丝马迹——中性氢云团的运动,掌握星系之间互动的细节,揭秘宇宙的起源和演化。

最期待

普通人的关心:
能找到外星人吗?

寻找外星生命是所有望远镜的使命之一,也是科幻爱好者们关注的热点。这个世界第一巨大的射电望远镜能否发现外星人传来的信号?是更多普通人心的话题。

因为FAST能监听到一些太空有机分子发出的独特电磁波,搜索可能的星际通讯信号和外星生命。

在科幻小说里频繁出现的桥段,对“天眼”来说并不是一件脑洞大开、匪夷所思的事情。可以肯定的是,“天眼”睁开之后,人类在天文学上将有更多突破,宇宙图景会更加清晰,地球上人对地外空间的认识会更进一步。

值得一提的是,科幻小说《三体》作家刘慈欣昨天也来到竣工现场。这个超级望远镜是否能像小说中所描述的那样,帮助人类尽早地搜寻到地外文明?让人期待。

探索宇宙志在深空,巨大而灵巧的FAST,已经蓄势待发。

大盘点

世界著名望远镜

美国阿雷西博望远镜

位于波多黎各岛上火山口中,反射面口径为350米。对于跟踪和观测行星、脉冲星和其他天体十分理想。

阿塔卡玛大型毫米波天线阵

位于智利北部查南托高原,由64面口径为12米的射电天线组成。这里海拔高,气候非常干燥,非常适合毫米波天文观测。

澳大利亚平方公里阵列望远镜

位于澳大利亚的默奇森地区,由36架碟形天线组成。这一区域没有其他无线电信号干扰,可以清楚地接收到来自宇宙的信号。

中国上海佘山射电望远镜

目前亚洲最大的可转射电望远镜,其主反射面面积达到了3780平方米,综合性能为亚洲第一、世界第四。它可以观测到100多亿光年以外的天体,在嫦娥探月工程、火星探测等重要探测任务中都有它的身影。

哈勃望远镜

清晰度是地基望远镜的10倍以上。已经在探测黑洞、暗物质和恒星演变等方面发挥重大作用。

郭守敬望远镜

在地基天文望远镜中,光谱获取率最高的是我国自主设计建造的郭守敬望远镜。该望远镜坐落在中科院国家天文台兴隆观测站,使我国光谱巡天技术真正走到了世界前列。