

## 科技·关注

世界最大射电望远镜  
将在贵州落成

口径500米,占地约30个足球场大,  
综合性能比美国的望远镜提高10倍,或可用来探寻外星人

□据 中新网

近日,有媒体报道了中国正在建造世界最大射电望远镜的消息。东南大学土木工程学院国家预应力工程技术研究中心副主任郭正兴教授领衔的团队,承担着最大望远镜施工阶段的技术支撑。“最大望远镜看起来就像口超级大锅。”郭正兴透露,这口“大锅”再过4个月就基本成型。



FAST项目建设现场(本版图片均为资料图片)



FAST项目建成后的效果图

## 名词解释

## 射电望远镜

射电望远镜是指观测和研究来自天体的射电波的一种设备,可以测量天体射电的强度、频谱及偏振等量,包括收集射电波的定向天线,放大射电信号的高灵敏度接收机,信息记录、处理和显示系统等。

1963年,在位于中美洲波多黎各岛上的阿雷西博天文台的阿雷西博射电望远镜建成,这是目前世界上最大的单面口径射电望远镜,口径为350米,由美国国家科学基金会和美国康奈尔大学管理。阿雷西博望远镜是固定望远镜,不能转动,只能通过改变天线馈源的位置扫描天空中的一个带状区域。



位于上海的亚洲最大射电望远镜



美国阿雷西博射电望远镜

## 1 望远镜建在天坑里能屏蔽信号干扰

据悉,世界最大口径球面射电望远镜(简称FAST)项目位于贵州省黔南布依族苗族自治州平塘县天然喀斯特洼坑。该望远镜的口径为500米,项目占地约30个足球场大小,预计2016年9月建成。郭正兴教授领衔的团队,2011年参与这个项目。

郭正兴解释说,选址贵州喀斯特地貌是因为那里有很多天然形成的天坑,刚好适合“锅”状的望远镜。山区人烟稀少,也不受射频信号的干扰。四面环山的地形形成了天然的反射面,屏蔽了众多人为信号的干扰。郭正兴解释说,选址附近是没有基地的,也不允许使用手机。因为这些信号都要远远强于来自宇宙的信号。这里只能通过固定电话和外界联络。

## 2 像织渔网一样“织”口大锅

郭正兴说,施工地点四面环山,中间凹陷下去。射电望远镜的形状本身就on像一口大锅,刚好能稳稳地架在山中,“绝对是难度空前的项目”。

郭正兴说,当年有多个研究单位参与设计这架望远镜,有专家提议采用分离式技术,就像孩子玩拼插游戏,把一块块材料组装到一起。最终被采纳的,是哈尔滨工业大学专家提出的“索网”方案,“也就是说,像织一张渔网一样来造这口锅,不过这张网的口径达500米”。

## 3 要用6000根钢索

目前由沪宁钢机承担建造的环梁已经合龙。“这是望远镜项目里一个非常关键的节点,环梁是这口锅的支架。”郭正兴说。

今年5月,工程即将进入索网安装阶段,该阶段任务大约需要4个月。

郭正兴表示,通过测算,编织这张大网需要由特殊材料制作的6000多根钢索,为了防止材料变形,钢索必须在恒温室里制造。这是因为冬天制造的拉索和夏天制造的拉索因室温不同长度会有偏差。为此,制造方专门造了一间恒温室生产拉索。

索网安装和反射面板铺设都采用空中作业,每根钢索的位置测定后,偏差不能超过1厘米。

## 4 “变形锅”能观测任意方位

郭正兴给记者播放了望远镜项目的宣传片。

宣传片里,6个支撑塔高高竖起,网格逐渐爬满了“锅”底,向上延伸“咬住”环梁,接着反射面面板一圈一圈铺满索网的空隙,一张巨大的网就织好了。

织完巨网,剩下的就是安装接受宇宙信号的馈源舱。馈源舱由6根拉索连接6个馈源支撑塔悬吊于反射面面板之上。

宣传片中,这口“大锅”会动。郭正兴解释说,望远镜最大的特点是索网结构可以随着天体的移动而自动变化,同时还将带动索网上活动的4400多个反射面板产生变化,以观测任意方向的天体。馈源舱也随索网一同运动,采集反馈信息。

这口500米口径的大“锅”,是名副其实的“变形金锅”。“中科院国家天文台预期的使用年限是30年,测算出索网的变形次数是100多万次。”郭正兴说。

## 5 或可用来探寻外星人

我国建造的世界最大望远镜究竟有哪些功能?口径达到500米又意味着什么?

郭正兴解释说,在我国这个项目建成前,美国口径350米的阿雷西博射电望远镜是世界最大的。而我国的望远镜与之相比,综合性能提高约10倍。

中科院国家天文台射电部首席科学家李菂解释说,我国的望远镜与美国望远镜都是整体固定在地面上的,但我国望远镜的球面是由4400多面主动反射单元构成的,这一个个小的反射单元可以进行对焦,因此灵敏度可达阿雷西博望远镜的2倍,巡天速度是它的10倍。与号称“地面最大的机器”的德国波恩口径100米的射电望远镜相比,中国的灵敏度提高约10倍。

李菂表示,我国望远镜的一个目标是探寻外星人,但这不是主要科学目标。我国望远镜的主要目标不是在短期内实现经济效益,而是要探测宇宙中的遥远信号和物质,比如宇宙中间的气体、微波激光以及脉冲星,实现对宇宙物质成分和演化历史最基本的理解。