

# 世界最大单口径射电望远镜投入正式运行 百亿光年之外“中国天眼”摘星

1月11日,当被誉为“中国天眼”的500米口径球面射电望远镜通过国家验收正式开放运行,成为全球最大且最灵敏的射电望远镜,也意味着人类向宇宙未知地带探索的眼力更加深邃,眼界更加开阔。

2颗,11颗,43颗,93颗,102颗……从2017年10月“中国天眼”首次发现2颗脉冲星,到当天召开的国家验收会上公布已发现102颗脉冲星,它两年多来发现的脉冲星超过同期欧美多个脉冲星搜索团队发现数量的总和。

检修期间拍摄的“中国天眼”。新华社记者刘续摄



## 大器晚成

## 问鼎射电望远镜之巅

验收会上,中科院院士武向平等6位专家分别宣读工艺验收、电波环境保护等验收意见,国家发改委高技术司副司长沈竹林宣布“中国天眼”各项指标均达到或优于批复的验收指标,主要性能指标达到国际领先水平,具备了开放运行条件。

国家天文台研究员、“中国天眼”总工程师姜鹏认为,通过国家验收意味着“中国天眼”完成了工程师和科学家之间的交接棒,“火力全开”投入科学观测,接下来两三年内将有一系列重要科学产出,同时进一步稳定望远镜的性能。

“近代以来,中国天文学跟其他科学技术一样,大大落后于率先完成工业革命的西方国家,很多先进的仪器见都没见过。”国家天文台研究员韩金林说。

以王绶琯、南仁东等为代表的中国第一代、第二代天文学家,努力缩小中国与世界先进水平的差距,担起“赶潮儿”的责任。

从1994年开始选址和预研究,到2016年9月25日“中国天眼”落成启用,南仁东率团队用20多年帮助中国实现了追赶——建成了世界最大的射电望远镜。

## 目光如炬

## 摘星于百亿光年之外

既然“中国天眼”3年前落成启用了,为什么今天才验收呢?从世界最大到世界最灵敏,正是“中国天眼”3年来一刻不停调试和试观测的目标和成果。

灵敏度和分辨率是射电望远镜的两大核心指标。由于星体距离地球十分遥远,到达地球时能量微弱,灵敏度是科学家发现暗弱天体的能力,而要想进一步看清遥远天体的真实面貌,就要依靠分辨率。

“灵敏度是最‘硬’的指标,基本由望远镜的口径限定死了。分辨率则可以通过多台相对小的望远镜协同配合来提高。”国家天文台副研究员钱磊介绍。

“开创了建造巨型射电望远镜的新

模式,突破了传统望远镜的工程极限,采用全新设计方案、口径更大的‘中国天眼’,比国外同类望远镜的调试期更短,远超国际惯例和同行预期。”姜鹏说。

姜鹏说,“天眼”的索网结构,是世界上跨度最大、精度最高、工作方式最特殊的。要实现反射面变形,对抗疲劳性能的要求极高,现成的钢索实验中都断了。如果这个材料和工艺层面的问题不解决,整个项目就要停滞。

回忆10年前的“索网攻关”,姜鹏记忆犹新:“我们进行了可能是有史以来最系统、最大规模的索疲劳试验,经过近百次失败,终于研制出超高耐疲劳钢索。”

## 一眼当先

## 大装置牵引科技创新

北京大学科维理天文与天体物理研究所研究员李柯伽认为,天文学乃至物理学都是实验科学,前人的理论研究走在了前面,后人的实验验证是关键,这就必须用到大科学装置。

“天天摸着望远镜做观测的人,才能发现前沿的问题。”国家天文台研究员韩金林说,过去中国缺少大望远镜设备,天文学家只能在某些领域从理论方面深挖,而现在则可以从观测角度做出更多原创的、世界领先的成果。

从开工建设到国家验收的短短9

年间,收获满满,发表论文300余篇,其中SCI收录80篇,EI收录76篇。获得第一专利权人的授权专利69项,其中发明专利39项,实用新型专利30项;发现脉冲星优质候选体146颗,已证实发现的脉冲星102颗。与上海天文台天马望远镜成功实现联合观测,在国际甚长基线干涉测量中发挥重要作用。

据国家天文台原台长、“中国天眼”工程经理严俊介绍,在建设阶段,“中国天眼”获得了钢结构、自动化产业、机械工业等10余个领域的国家大奖。

## 火眼金睛

## 向宇宙未知地带探索

“通常认为,宇宙中大约70%是暗能量,26%是暗物质,不到4%是重子物质,只有不到1%是人类能看见的发光物质。”李柯伽说,密度极高的脉冲星属于重子物质,而发光物质只相当于“一瓶可乐中的一滴水”。

多位天文学家认为,至少在分米波段射电天文学、脉冲星观测研究领域,“中国天眼”很快就能世界领先。除了天文学观测以及建造望远镜带动的技术创新,它还将成为最精确的物理规律验证实验平台。

韩金林认为,“中国天眼”目前发现这么多脉冲星不值得惊讶,它至少再新

发现千余颗脉冲星,把人类能看见的脉冲星库规模拓展50%,才算小有成就。

在调试期间,“中国天眼”已经发现了从未被其他望远镜观测到的脉冲星现象。国家天文台研究员李菡领衔的一个脉冲星研究结果,对经典的“旋转木马”辐射模型提出了挑战。再如费米高能射电源,美国阿雷西博望远镜搜索未果,而“中国天眼”一次探测成功。

姜鹏说,借助“中国天眼”超高的灵敏度,国家天文台已经将脉冲星的计时精度提升至世界原有水平的50倍左右,这有可能使人类首次具备极低频的纳赫兹引力波的探测能力。(据新华社)

## 详解“中国天眼”

- 大** 反射面由4450个反射单元构成,总面积为25万平方米,相当于30个标准足球场那么大。如果把它看成是一口盛满水的锅,容量够全世界每个人分到4瓶水。
- 巧** 30吨的馈源舱通过6根钢索控制,可以在140米高空、206米的尺度范围内实时定位。
- 强** 能看见更遥远暗弱的天体,它1分钟就能发现的星体,即使把坐标提供给百米口径的射电望远镜,对方也要9分钟才能看见。
- 精** 500米的尺度上测量角度精确到8角秒,10毫米的定位精度要求最高做到了38毫米。

风光旅行社	天门山+凤凰古城 芙蓉镇 空调火车座位纯玩四日 1399元	海南 双飞? 云南 双飞? 五日 七日
	重庆+凤凰古城 桃花源、苗寨 空调火车双卧纯玩六日 1980元	西安 兵马俑、华清池 纯玩二日 15、18、20日发 特价298元
	重庆+武陵 天坑、地缝、九黎城 空调火车双卧纯玩六日 2380元	武汉 黄鹤楼、科技馆 纯玩二日 15、18、20日发 特价298元
	张家界+凤凰古城 芙蓉镇 空调火车双卧纯玩六日 2180元	扬州 瘦西湖、泰州、南京 纯玩三日 初三至十五天天发 598元
	我到北京过大年 空调火车双卧纯玩五日 1580元	凤凰古城 芙蓉镇、矮寨大桥 纯玩四日 初三至十五天天发 598元
	张家界 大峡谷+玻璃桥、凤凰古城、芙蓉镇 纯玩四日 住2晚 含2早2正餐 初三至十五天天发 798元	西安 兵马俑、华清池、不夜城 纯玩三日 初二至十五天天发 住二环内市中心 498元
	船进三峡人家 西陵峡、三峡大坝 纯玩三日 初三至十五天天中午发 598元	豪华游轮 两坝一峡、屈原故里 纯玩三日 初三至十五天天中午发 538元
	风光电话: 2888800 13903750515 = 微信 春节假期出游请提前报名	
	地址: 建设路中段原平顶山饭店东侧路南(三星专卖)二楼 许可证号: L-HEN04020	

郑州海外国际旅行社主办 许可证号: L-HEN-G100004

### 荷比德法意瑞六国直飞巴黎十四日游6999元

春节前2人报名立减1600元再送千元大礼包

2020年3月19日平顶山出发

郑州飞重庆,重庆录指纹6小时出签。送重庆自由活动一日游,重庆直飞巴黎。巴黎进罗马出,不走回头路。行程设计合理,航班衔接紧凑。让您免受舟车劳顿之苦。景点丰富:巴黎歌剧院、罗马、威尼斯、佛罗伦萨、琉森、高天鹅堡、新天鹅堡、滴滴湖、库肯霍夫郁金香公园等等这些到欧洲必看景点一网打尽。让您的西欧之旅不虚此行。

另有更多春节线路已出,欢迎咨询! 佳田国际大酒店一楼大厅2699880 中兴路市客运中心售票大厅内4888666

### 豪华邮轮歌诗达威尼斯号

2月27日平顶山-上海-冲绳-上海-平顶山6晚7天,平顶山火车站出发 2999元起。全程导游陪同。只有部分余位,另有大礼相送。欲报从速!

- ★ 缅甸双飞七日平顶山起止一价全含 1980元起
- ★ 台湾双飞八日 2999元起
- ★ 昆明双飞 1599元起
- ★ 海南双飞纯玩无自费无购物 2480元
- ★ 东北雪乡双飞纯玩无自费无购物 2280元

华通旅行社协办