

星辰大海，才是它的征途

——“中国天眼”通过国家验收正式开放运行

新华社记者 齐健 王丽 董瑞丰



1月11日拍摄的“中国天眼”全景(检修期间拍摄)。新华社记者 刘续 摄

眼力决定眼界。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11日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。

大器晚成,问鼎射电望远镜之巅

“中国天眼”的灵敏度达到世界第二大射电望远镜的2.5倍以上,可有效探索的空间范围体积扩大4倍,使科学家有能力发现更多未知星体、未知宇宙现象、未知宇宙规律……

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、电磁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。

古人感叹,天边眼力破万里;而今,“天眼”的眼力破亿光年。它静若处子,除了反射面变形时上千个液压促动器一齐低吼,几乎不会动。它又迅若奔雷,每秒最高传输基带数据38G,每小时接收的平均有效科学数据约3.6T。

从宇宙星辰,到基本粒子,人类的科学发现与技术创新越来越离不开强大的科研仪器,特别是大科学装置,与创新思维共同构成了现代科学技术突破的必要条件。

中科院院士、天体物理学家方成认为,中国是世界上天文记录最久远、最完整的国家。在超过3000年的时间里,连续不断地记录着各种天文现象,包括日食和月食、太阳黑子、彗星和流星、客星(新星和超新星)等。中国古代天文学家编制了100多种天文历法,也发明了大量的天文仪器。

“但近代以来,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,即便在上世纪,老一辈天文学家也只能寻求与国外合作,相当于借用别人的望远镜,大多只能做一些边缘课题。

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。

1993年,包括中国在内的10个国家的天文学家,提出建造新一代射电“大望远镜”的倡议,渴望回溯原初宇宙,解答天文学难题。

当时,怀着回报民族的赤诚和描绘宇宙的初心,活跃在国际天文界的南仁东毅然回国,力主中国独立建造射电“大望远镜”。

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

可能有人会问,既然“中国天眼”3年前落成启用了,为什么今天才验收呢?实际上,要实现科学家的各种观测意图,达成稳定可靠的灵敏度,对望远镜来说并非易事。

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。它的观测范围能企及河外星系甚至百亿光年之外的宇宙边缘。

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微弱天体的能力,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。相比之下,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。

从下面的几组数据,我们可以窥见“中国天眼”的身形:

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3.8毫米。

“但这些设计、性能和精度不是理所当然的。”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,整个项目就要停摆。

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,在200万次循环加载条件下可达500MPa应力幅,国际上尚无先例。”

实际上,整个团队各个子系统的研制过程,几乎都是如履薄冰。从26年前以南仁东为代表的几位科学家,发展到今天100人左右、平均年龄35岁、能独立自主设计建造大型射电望远镜和同类天线的队伍,前后4代科研工作者的前赴后继、扎根深山,不负当代天文学“弄潮儿”。

一眼当先,大装置牵引科技创新

科学技术进步的速度,从过去以万年、千年、百年为尺度,已经变成现在的十年、一年,甚至日新月异。但对物理学、天文学来说,似乎还在啃量子力学和相对论的硬骨头。

重大突破,科研仪器先行。北京大学物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前面,后人的实验验证是关键,这就必须用到大科学装置。

“处在发展上升阶段的学科,谁在提出问题,谁就掌握发展动向,如果没有大装置做实验,就提不出问题,只能跟在别人后面解决问题。”李柯伽说,边界尚未知晓的天文学,无疑是发展中的学科。

“天天摸着望远镜做观测的人,才能发现前沿的问题。”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、创新设计、测绘地理信息技术、电磁兼容研发、建设工程等10余个领域的国家大奖。

目前,“中国天眼”已成立科学委员会和时间分配委员会,将统筹望远镜运行相关战略规划,凝练科学方向、项目遴选、数据公开等工作,更好地发挥其科学效能,促进重大科学成果产出。将来围绕“中国天眼”建设的引力波探测研究、射电天文大数据等科技中心,还将发挥辐射、引领及推动作用,成为重要的人才培养基地。

火眼金睛,向宇宙未知地带探索

“目前通常认为,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”。

多位天文学家都认为,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。

美国国家科学院院士、伯克利大学射电实验室主任卡尔·海尔斯教授认为,“中国天眼”比美国阿雷西博望远镜更加灵敏,覆盖更大天区,且拥有19波束的接收机,在脉冲星搜寻、观测星际云等天文学领域拥有革命的机遇。

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。

正因为已知太少,才点燃了人类向宇宙未知地带探索的梦想。

敢当“弄潮儿”的中国科学家希望,借助“中国天眼”进行银河系及周边的星际介质巡天,全面更新脉冲星和近邻宇宙的气体分布图像。一旦它发现重要特殊意义的天体,意味着发现全新的未知世界,系统地拓展人类的宇宙视野。

星辰大海,才是他们的征途。



1月9日拍摄的FAST馈源舱(检修期间拍摄)。

新华社记者 韩旭摄



1月9日拍摄的FAST反射面板(检修期间拍摄)。

新华社记者 韩旭摄



1月9日,工作人员在“中国天眼”主控室工作。

新华社记者 韩旭摄

红果果 新年里的吉祥果

付千

老家院子里有一株蛮结实的珊瑚豆,豆豆还是青绿青绿的时候,只比黄豆大一点点,最适合做弹弓的子弹——小朋友自制的弹弓极其简陋,只需要砍下一段弹弓叉样的树杈,穿上几段皮筋,弹袋嘛,剪一小片废弃的自行车内胎就行了。这样的弹弓威力不大,只能用来瞄准墙角八卦阵里的大蜘蛛。

珊瑚豆一旦成熟,就红的无比鲜艳,活像微缩西红柿。有胆大的娃品过它的滋味:“呸!”“唉啊!”……呸呸呸!”于是就再也不会有人摘红色的珊瑚豆了,它不仅变大,也变得柔软起来,不能再做弹弓的子弹,又不能吃,还怎么提起小伙伴的兴趣呢?至于园艺、美观,那是大人们才会关心的事情嘛。

工作之后,另一种给我留下深刻印象的红色豆豆,当属“救兵粮”。这种植物学名叫火棘,常被用来制作盆景,冬天一到,满树的红色果实如火焰般热烈,好看又喜庆。但我认识救兵粮却是在上山野足的路上,那些自然生长的火棘的根系深深扎入在悬崖边的岩缝里,配上少量细碎的叶和一大簇一大簇的红果,简直就是表现强大生命力的完美意象。

那些簇生的果实单个都只有绿豆大小,形状像

微缩版苹果,吃起来嘛,则像是失水后的苹果肉——毕竟是个硬邦邦的豆豆,没有多少水分。虽说口感不佳,比起珊瑚豆却是有长足的进步了。而比起无粮可吃的先辈,能够挑选自己喜欢的食物的我们,也是生活在一种无可比拟的幸福之中。

珊瑚豆和救兵粮,如今都是常见的景观植物,而和它们一样能于冬季“观果”的植物也还不少。南天竺算是全能者了,它春秋能观叶,夏季能观花,冬季还能挂上一串串鲜艳的红色的果实——鲜艳归鲜艳,可不要动吃掉的念头,除非你不怕中毒。

年关临近,大家都喜欢在家里摆些装饰植物,像红花杜鹃这样大受欢迎的国民花卉外,也不妨摆上几盆挂红果的盆景,花果相互组合,也许会有意想不到的效果哦。



珊瑚豆



火棘



南天竺

朋友圈刷屏的“45度让路法”靠谱吗? 交警教你如何正确地让行

汉滨区交警大队 唐波

这两天,“45度让路法”在朋友圈刷屏。视频中,两条车道上的车同时向相反方向斜向避让45度,为后方的救护车让出一条生命通道,大部分网友留言:这个方法必须转发学习,主动让路弘扬正能量!另外,也有网友持怀疑态度,认为“45度让路法”在现实中很难实现,例如施工路段、跟车较近、窄路等情况下很难做到,没准会导致交通事故发生。

其实为生命通道让行是必须的,“45度让路法”视频创作者的初衷肯定是出于对生命的尊重,呼吁全社会给需要急救的患者让出通道从而得到救治,但路上情况是复杂多变的,这就需要大家掌握更多合理的避让特种车辆的技巧。下面,就让汉滨区交警大队的交警教你如何正确地让行。

一、遇相对方向来车为特种车辆且道路中心无物理隔离时,应当减速观察,如特种车辆要左转弯或借自己所在车道通行,应停车让特种车辆先行。

二、同一路段驾车在特种车辆前方同向行驶时,如各车道车辆可以正常通行,不得左右变道,应减速让特种车辆快速通过。如遇各车道排队缓行或交通拥堵,特种车辆在后方同一车道时,应当开启转向灯向左或向右变道让行。

三、同一路段只有一条车道,驾车在特种车辆前方同向行驶时,前方应当加速通过,有条件靠边停车的应及时靠边停车让行。有应急车道的,不得在应急车道上行驶。

四、遇前方路口停止信号等待放行时,同车道内的前车应在保证行人安全的前提下,依次驶过停止线后靠右侧停车,让行特种车辆。

如果避让执行紧急任务的车辆,造成交通违法,受到处罚该怎么办?

根据《道路交通安全违法行为处理程序规定》第21条

的规定:交通技术监控设备记录或者录入道路交通违法信息管理系统的违法行为信息,有下列情形之一并经核实的,应当予以消除:

- (一)警车、消防车、救护车、工程救险车执行紧急任务的;
 - (二)机动车被盗抢期间发生的;
 - (三)有证据证明救助危难或者紧急避险造成的;
 - (四)现场已被交通警察处理的;
 - (五)因交通信号指示不一致造成的;
 - (六)不符合本规定第十八条规定要求的;
 - (七)记录的机动车号牌信息错误的;
 - (八)因使用伪造、变造或者其他机动车号牌发生违法行为造成合法机动车被记录的;
 - (九)其他应当消除的情形。
- 所以说,出于避让执行紧急任务特种车辆所产生的交通违法,经交警部门核实后将及时予以撤销,不予处罚。
- 如果最终还是接到了处罚通知,车主可以到交警部门进行申诉,交警部门将优先进行查证核实,第一时间予以核销。
- 如果有条件避让而不避让救护车,会受到如何处罚?
- 根据《中华人民共和国道路交通安全法》第五十三条规定:警车、消防车、救护车、工程救险车执行紧急任务时,其他车辆和行人应当让行。超越执行紧急任务的警车、消防车、救护车、工程救险车的记3分罚200元。
- 所以,让行也是有规可循的。希望广大司机朋友如路遇消防车、救护车、警车等正在执行紧急任务的特种车辆,在保证安全的前提下,让它们先行,让生命让行!