

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

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，中国曾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。

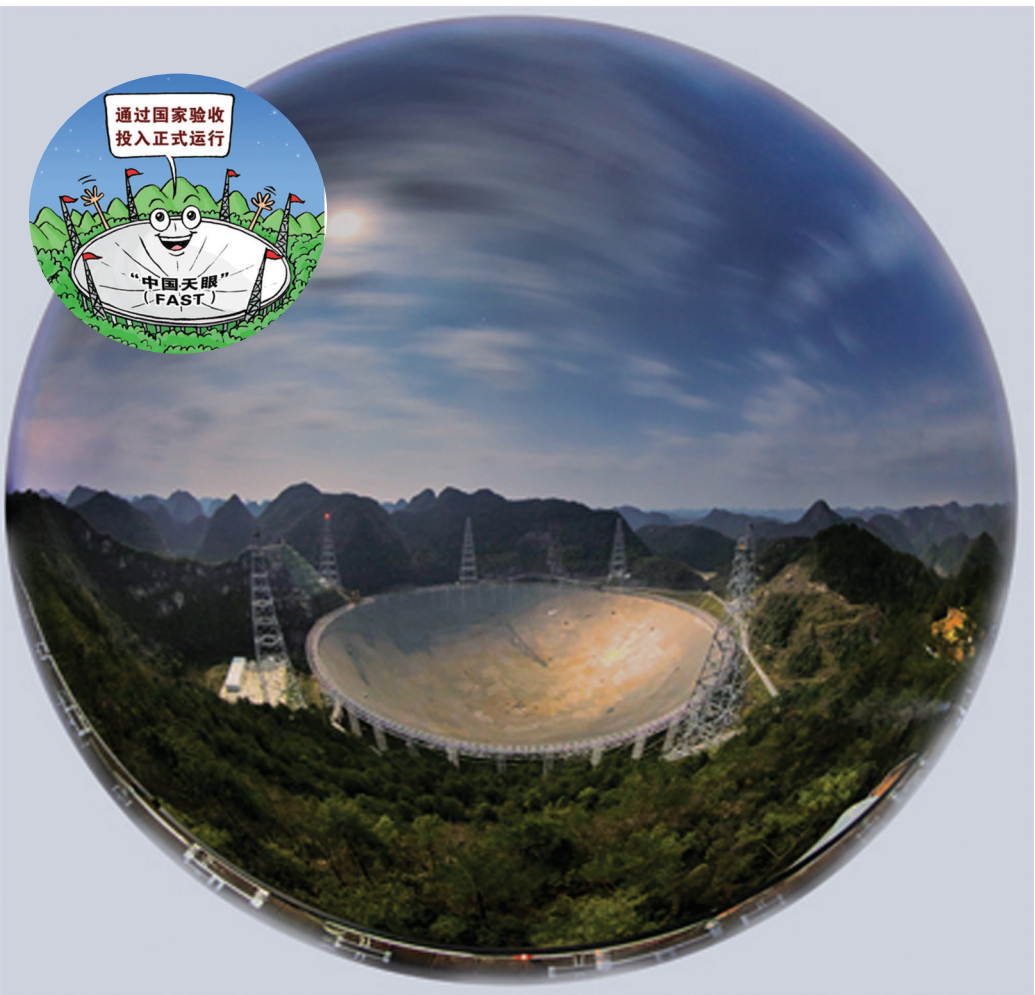
1993年，包括中国在内的10个国家的天文学家，提出建造新一代射电“大望远镜”的倡议，渴望回溯原初宇宙，解答天文学难题。

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

可能有人会同，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



1月8日，月光下的“中国天眼”（检修期间拍摄）。

新华社记者刘续媛



1月9日拍摄的“中国天眼”（检修期间拍摄）。

新华社记者刘续媛

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。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’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求实现反射面变形，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老本。

重大突破，科研仪器先行。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。

“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蔚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到世界原有水平的50倍左右，这将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“梦潮儿”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。（据《新华每日电讯》）

天气寒冷心脏压力大 如何打赢冬季心脏保卫战？

我国出台的《健康中国行动（2019—2030年）》显示，我国现有高血压患者2.7亿人，18岁及以上居民高血压患病率为25.2%，并呈现上升趋势。目前高血压已成为我国心血管病的头号危险因素，并上升为全球疾病死亡的重要原因之一。冬季是冠心病的高发季节，特别是在气温骤降的时节，心血管科急诊室、病房里总是人满为患。而天气温度变化对高血压病人的影响常常被低估。

“人体的心血管系统对外界温度的变化很敏感，所以冠心病在冬季高发。”国家心血管病中心、中国医学科学院阜外医院心外科主任医师孙宏伟表示，寒冷会刺激冠状动脉，致其易痉挛收缩，若冠状动脉原有严重狭窄，则并发生心肌梗死的可能性就增大。此外，寒冷会令人体的外周血管收缩，从而使血压上升，心脏负荷增大，增加了心肌缺血、心肌梗死的发生率。

值得注意的是，冬季北方地区昼夜温差大，室内外温差大，还有很多北方老人有去南方进行“候鸟式”迁徙避寒的习惯。孙宏伟说，由于人体温度调节系统处理突发情况能力有限，突发温度变异会带来人体相应变化，例如血胆固醇、心率和血小板黏度均增加，则机体免疫力下降，因此一日内较大的温度变化可以导致心脏病发作。

“高血压患者在冬季要尤其注意定期服用降压药，避免血压波动，增加心肌耗氧量，导致心绞痛的发生。”孙宏伟建议，在气温骤降及季节更替时，高血压患者务必要加强血压的自我监测，密切关注血压值，警惕因外界温度变化所致的血压急剧变化。如果发生血压值急剧升高，要及时就医，在医生指导下调整用药方案，避免随意用药酿成危险。

此外，针对准备在冬季由寒冷地区到温暖地区居住、休闲旅游的中老年人，孙宏伟建议，应该在出发前全面接受体格检查，有心脑血管闭塞或重度狭窄者应遵从医生的指导。

孩子长不高可能是病？ 专家教你科学干预

比同龄人矮半个头、裤子两三年不用更换尺码、一年长高少于5厘米……孩子的身高问题是许多家长的烦心事，一旦出现以上情况，便不可掉以轻心了。专家提醒，儿童身材矮小可能是病，应尽早规范治疗、科学干预。

国家卫健委2010年发布了小儿内科19个病种的临床路径，其中就包括矮小症。据统计，我国儿童矮小症发病率约为3%。全国4—15岁的儿童中，约700万人需要接受治疗，然而就诊患儿只有不到30万人。

“我和孩子妈妈都挺高，孩子不可能矮”“我的孩子就是晚长，我当年就是这样”“我为了孩子长高，花了不知道多少钱买各种保健产品”……许多家长对于孩子的身高增长存在认知误区，不知道孩子身材矮小可能是疾病。盲目等待或偏听偏信保健品广告，都容易耽误儿童增高的最佳干预期。中国医科大学附属第一医院儿科主任姜红介绍，导致儿童矮小的因素有很多。既有内分泌问题、染色体异常、代谢性障碍疾病、体质性青春发育延迟等先天性因素，也存在睡眠不足、营养不良、缺乏运动、精神压力大等后天因素。

身高的增长是有时限的，骨骺一旦闭合就无法再长高。因此，若孩子生长发育出现异常，家长需带其尽早就医、定期复诊。常见的治疗手段包括病因治疗、生长激素治疗等，根据不同病因可“对症下药”。

同时，来自家庭的干预也是儿童增高的重要环节。姜红建议，家长可以从让孩子“吃好”“玩好”“睡好”“心情好”入手：早晚各一盒牛奶补充钙质，少吃油炸食品、少喝碳酸饮料；每天户外运动1小时，多做跳跃、跑步、打球、引体向上等有助于增高的运动；学龄前儿童不晚于21:00入睡、学龄期儿童不晚于22:00入睡；为孩子营造良好的家庭氛围，不给孩子太大压力，让孩子保持轻松愉快的心情。

面对吃饺子汤圆等节日食俗 糖尿病患者如何健康过节？

临近春节，全国各地阖家团聚、欢度节日时，多有食用汤圆、饺子等习惯。我国是全球糖尿病患病率增长最快的国家之一，目前糖尿病患者超过1.1亿，糖尿病前期人群约1.5亿。专家提示，糖尿病患者欢度佳节时也应该注意饮食，尽量限制糖分摄入。

北京医院内分泌科主任郭立新表示，北方地区多喜欢吃饺子，中等大小的饺子6个约为1两，一般糖尿病患者一顿摄入2两饺子为宜，也就是约12个。

郭立新表示，饺子皮的选择也有讲究，为了煮的时候不容易破馅儿吃起来口感更筋道，大家一般都会选择专用的饺子粉或者高筋粉。但越是精磨的食材升糖指数越高，所以在选择饺子皮的时候建议用升糖指数较低的荞麦面、绿豆面，也可以在白面中加入一些玉米面、高粱面，不失口感的同时还能补充膳食纤维增加饱腹感。

在馅料上，郭立新表示应该优先选择素馅儿或者素肉混合馅，在肉类选择上遵循脂肪含量低、优质蛋白的原则。“不管是素馅儿还是肉馅儿，剁馅料的时候尽量剁大点，颗粒越大膳食纤维保存率越高，升糖也就越慢。和饺子馅儿的油可以选用橄榄油和玉米油，尽量不要用动物油。”

针对爱喝饺子汤的糖尿病患者，郭立新建议少喝或不喝。“因为饺子汤里有大量的精淀粉和馅料漏掉的油脂，人体吸收较快，会使血糖快速升高。”

南方地区喜食汤圆，食材主要是糯米和辅料，馅料里还有花生、芝麻、豆沙和各种果脯。郭立新表示，无论是馅料还是面粉，都是高热量高糖分的食物，糖尿病患者要谨慎食用。

（均据新华社）