

习近平就FAST落成启用发贺信

值此500米口径球面射电望远镜落成启用之际,我向参加研制和建设的广大科技工作者、工程技术人员、建设者,表示热烈的祝贺和诚挚的问候!

浩瀚星空,广袤苍穹,自古以来寄托着人类的科学憧憬。天文学是孕育重大原创发现的前沿科学,也是推动科技进步和创新战略制高点。500米口径球面射电望远镜被誉为“中国天眼”,是具有我国自主知识产权、世界最大单口径、最灵敏的射电望远镜。它的落成启用,对我国在科学前沿实现重大原创突破、加快创新驱动发展具有重要意义。

希望你们再接再厉,发扬开拓进取、勇攀高峰的精神,弘扬团结奋进、协同攻关的作风,高水平管理和运行好这一重大科学基础设施,早出成果、多出成果,出好成绩、出大成果,努力为建设创新型国家、建设世界科技强国作出新的更大的贡献。

习近平
2016年9月25日
(新华社贵阳9月25日电)

探索宇宙起源 寻找地外文明 500米口径球面射电望远镜落成启用

科技日报贵州平塘9月25日电(记者付毅飞 刘志强)我国500米口径球面射电望远镜(FAST),25日在贵州省黔南州平塘县大窝凼竣工落成。中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平发来贺信,向参加研制和建设的广大科技工作者、工程技术人员、建设者表示热烈的祝贺和诚挚的问候。中央政治局委员、国务院副总理刘延东在启用仪式上宣读了习近平的贺信并致辞。她表示,要落实科技创新大会精神和创新驱动发展战略,依托我国500米口径球面射电望远镜先进技术条件,瞄准科学前沿,加强国际合作,聚集拔尖人才,打造高端科研平台,努力取得重大原创性成果,为我国天文学跻身世界一流水平和建设世界科技强国作出贡献。

“FAST能看到137亿光年外的宇宙边缘。”FAST工程总工程师王启明介绍,该项目从落成到验收,大约需要两年时间。这一阶段将对望远镜进行调试优化,并邀请科学家对已知天体进行试观测,以此验证望远镜的性能指标并不断优化。

FAST工程副总设计师孙才红表示,FAST建成后,将研究宇宙的起源、演化和未来。其中包括很多天文现象,比如脉冲星。

9月17日,FAST接收到一组来自遥远宇宙的高质量脉冲星信号。这是其迄今为止接收到信噪比最高的电磁波信号。从获取的频率相位图中,科研人员计算出这颗脉冲星与地球相距1351光年。

孙才红介绍,脉冲星是恒星演化最后阶段的一种。他说,太阳最后的演化结果是白矮星,白矮星密度较低,相当于把一万头大象压缩到一立方厘米大小;而脉冲星的密度相当于把上亿头大象压缩到一立方厘米,非常致密。但这种极端环境只能存在于太空,地球上无法模拟,必须通过天文观测进行研究。

目前人类发现的脉冲星约有2500颗。孙才红表示,FAST的应用目标之一是增补脉冲星的数量,包括发现更多类型的脉冲星。有些脉冲星的信号频率稳定性高于地球上最好的原子钟,未来有望应用于空间飞行器导航领域。

同时,孙才红介绍,宇宙中的中性氢也是FAST的观测目标,通过对其观测,可以推演宇宙起源和演化过程。

FAST的计划目标还包括寻找地外文明。孙才红说,无线电台、卫星电视发出的无线电信号,都存在人为编码。而天体信号是一种类似有规则的随机信号,不会有人为调制痕迹。如果FAST能收到太空中有编码的信号,肯定不属于天体现象。

“FAST的正式启用,说明望远镜所有通路都开通,可以对天文目标进行观测并采集数据,而且对数据可以进行分析。”孙才红说,“后续调试阶段,主要以望远镜达到性能最优为目的,我们也期待能尽快获得突破性的科学发现。”

知识分子

● 饶毅 ● 鲁白 ● 谢宇

扩大以人为本的科研资助机制

王小凡

近几十年来,我国科学技术的发展研究取得了举世瞩目的成绩,但在许多研究领域仍处于跟随西方国家阶段,缺少真正开拓新领域的原创性研究。为建设创新型国家,实现建设世界科技强国的目标,必须在科学研究资助体系上继续深化改革,进一步制定符合科技创新规律的政策措施,合理配置资源,支持原创性的基础和新技术研究。

需要资助 未知前沿原创研究

现有的科研资助体系,除了针对起始阶段研究人员的人才资助项目,如“青年千人”和“优秀青年”以外,其余的科研资助均以资助科学项目为主。项目主的科研资助方式能集中力量办大事,着力促进产生一批符合国家重大需求的科研成果。但是这种体系无法完全针对未知前沿科学的研究。

随着科技创新能力的提高,特别是近年来引进和培养的大批优秀青年科技人员的成熟和成长,中国科学事业已经进入一个新的发展时期,可以预见越来越多的科学工作者以及其所处的科研平台将具备开展原创性科技创新的素质和条件。如何应对这一即将到来的科学研究的“新常态”是国家科研资助体系改革面临的巨大挑战。

以人为本 资助“非共识”课题

目前,凡是远离一个特定科研领域的主流观点和思潮的课题申请,常常会被以项目为主导的评审过程淘汰。此类课题俗称为“非共识”课题。一般来说,“非共识”类的研究课题如果很新颖,业内尚未开展研究,在同行评议的专家函评阶段,评审专家若无法查到任何相关国际研究进展,基本就给否定了。此外,“非共识”研究有时即使是同行,也有可能对其创新性认识不足。

为建设科技强国,完成中国科学研究从西方追随者到世界引领者的转变,国家需要进一步制度创新,建立额外的针对“非共识”研究的资助方式。新的资助方式的核心是以人为本而不再以项目为主导,其体制成功的关键在于制定出恰当的人才筛选标准,从而能够选拔出具备创新潜力的科研工作者,并为其开展“非共识”原创性、前沿性新课题提供系统性支持。

国外研究机构做法值得借鉴

这方面,美国霍华德休斯医学研究所(HHMI)遴选研究员的办法非常值得借鉴。HHMI的遴选指南中列举出若干候选人特质,包括:1.发现重要的生物学问题并严谨而深入地探索;2.能够在相关研究方向开拓新的领域并一直处于该方向前沿;3.能够开发新的工具和方法,或在必要时借鉴其他学科的思想和技术,创造性地解决问题;4.能够将基础生物学研究与医学应用结合起来;5.最重要的是,他们具有在未来作出原创性和创造性贡献的巨大潜力。(下转第三版)

FAST: 既能仰望星空,又能融入产业

本报记者 李大庆

对于中国天文学界来说,2016年9月25日必定要永载史册——世界上最大口径射电望远镜FAST(500米口径球面射电望远镜)在我国贵州平塘县大窝凼正式建成启用。

这曾是一代天文学人的梦想。

1994年底,北京天文台(现国家天文台)牵头20所院校,提出建设“喀斯特工程”。他们从中国西南无数个喀斯特地貌的凹坑中,选中了大窝凼。2011年3月,FAST正式开工建设。

5年半的日日夜夜,建造了世界射电望远镜之最,一个天文“大锅”在贵州的山窝窝里落成。

FAST把覆盖30个足球场大小的信号,聚集在药片大小的空间里。500米的结构,要实现毫米级精度,是天文学家从未做过的。

这是一项精细的工程。确保钢结构不变形就是一大挑战。由于热胀冷缩,夏天大锅边框会比冬天外移30厘米。1.6公里长的巨大边框并不固定,而是“搁”在钢架上,它与钢架的接触面是一层平滑材料。这样即使边框涨缩,钢架也不会倾斜。

大锅呈现标准的球形,在工作时需要变形,以便在适当的位置形成300米直径的抛物面,聚焦信号。有了FAST,人类的视野将更加辽阔。理论上说,它能接收到137亿光年以外的电磁信号,这个距离接近于宇宙的边缘。

大科学工程在推动我国科学事业进步的同时,往往也能促进高科技产业的发展。

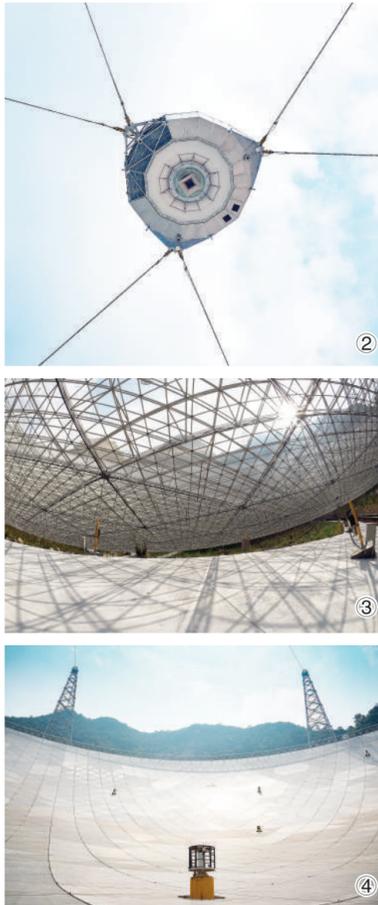
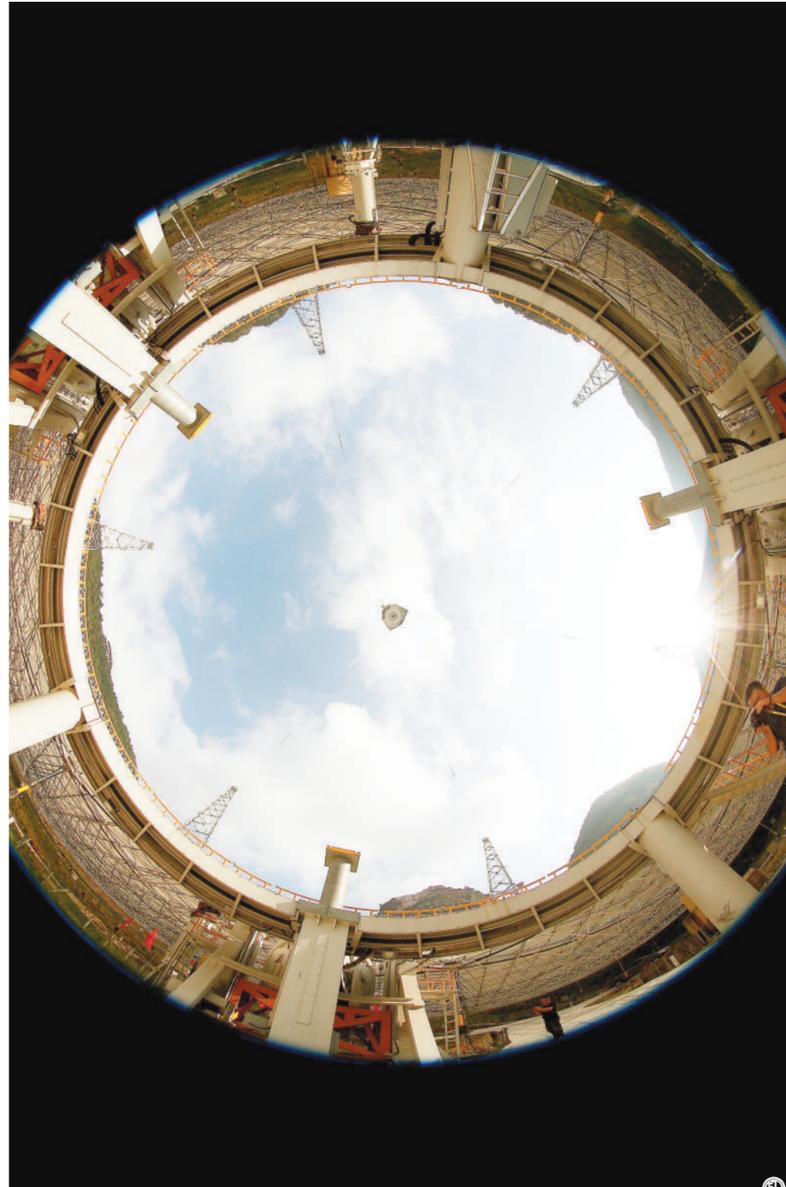
FAST大锅上方悬空的馈源舱,由锅外的6个支撑塔通过钢索共同拉起。6条400多米的钢索拉起馈源舱,移动范围达200米,还有精度要求。这些钢索频繁地拉拽,需要超高的耐疲劳强度。经过科研人员和企业共同攻关,实现了钢索强度500兆帕、200万弯曲次数的设计要求,而此前我国一般钢索仅为200兆帕、200万次弯曲的水平。这样的钢索用到我国的钢索斜拉桥上,将会大幅提升桥梁的质量。

悬空的馈源舱需要不断调整位置,拽着它的钢索就需要不断地拉伸,附着在钢索上的信号光缆也要不断拉伸。以前国内对光纤弯曲的要求一般几十次就可以,而FAST工程要求光纤5年抗弯曲疲劳要达到6.6万次。FAST工程团队与科研单位和企业合作攻关,历经4年,终于制造出了突破10万次弯曲疲劳寿命的48芯动光缆,同时让信号衰减达到最低,刷新了世界纪录。

FAST作为最灵敏的单口径射电望远镜,极易受到电磁干扰,包括望远镜自身电气和电子设备的干扰。早在FAST动工之前,科学家就开始考虑对望远镜做电磁兼容设计,以减少自身的干扰。“比如馈源舱,我们采用双层屏蔽的手段,达到了160dB的屏蔽效果。而国家标准最高屏蔽效能仅为120dB。”FAST工程办副主任张海燕博士说,当初调研时企业一听我们这么高的屏蔽要求都吓了一跳,连说做不了。我们集合国内科研单位和企业人员,进行技术分解,研究怎样达到要求,终于攻克这一难关。这项成果可应用到卫星和舰艇等的研发中,促进了国内高灵敏度复杂系统电磁兼容技术的发展。

FAST对设备和零部件的苛刻要求,促使我们的企业应用高技术手段生产,企业进步明显。

建造FAST,可以说是一箭双雕。



百变FAST

9月25日,位于贵州黔南州平塘县大窝凼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)宣告落成启用,开始探索宇宙深处的奥秘。

①从FAST工程底部拍摄的馈源舱。新华社记者 金立旺摄

②FAST工程馈源舱。新华社记者 刘续摄

③在反射面板内部拍摄的FAST一景。新华社记者 欧东衢摄

④FAST工程反射面板。新华社记者 刘续摄

电磁检测让“天眼”免遭辐射

科技日报北京9月25日电(吴巍 张磊 记者付毅飞)500米口径球面射电望远镜(FAST)工程竣工之际,中国航天科工集团二院203所对贵州某水电站项目开展电磁环境测试评估和分析,确保FAST工程正常运行。

射电望远镜运行对电磁波的干扰高度敏感,对这一“大国重器”的保护难度较大。拟建的水电站位于FAST台址电磁波宁静区5至10公里的环带中间区位置,故需要开展电磁环境检测及分析评估,以免其产生的电磁波对FAST产生影响。

争做中国电子信息产业技术创新引领者

——电子科技大学不懈创新面向国民经济“主战场”纪实

本报记者 盛利 通讯员 陈伟

由传感器感知人的意志和行为,驱动关节部位电机,让残疾人自主行走,9月24日电子科技大学自主研发的现实版“钢铁侠”——首款外骨骼机器人AIDER系统正式问世,使我国成为继美国、以色列、日本之后,全球第四个成功研发外骨骼机器人的国家。这一科技创新“洪荒之力”的源头,正是电子科技大学建校60年来创新报国的不懈追求。

从开启我国电子信息高等教育拓荒之旅,到如今在建设“世界一流大学和一流学科”的道路上砥砺前行;从研制出我国第一台载波话路用9600比特/秒高速率传机,到创造太赫兹研究的“中国高度”;从打破数理论论的约束,到推动我国电力电子器件根本性变革……伴随电子科大60年的使命与追求,正是面向世界科技前沿、面向国家重大需求和面向国民经济主战场,承担起科技创新时代使命,做中国电子信息产业技术创新引领者的执着精神。

做最直接、最突出的贡献

“2011年我国进口新型电子元器件花费2574亿美元,远远超过了进口2.5亿吨原油花费的1967亿美元”。这是电子科大人常挂在嘴边的“盛世危言”。

