



扫二维码 看科学报

扫二维码 看科学网

扫二维码 医问医答

总第 6689 期

2016年12月15日 星期四

今日 8 版

官方微博 新浪: <http://weibo.com/kexuebao>
腾讯: <http://t.qq.com/kexueshibao-2008>

国内统一刊号: CN11-0084 邮发代号: 1-82

刘延东考察中科院版纳植物园时指出 瞄准科技前沿多出成果

本报讯 12月11日,中共中央政治局委员、国务院副总理刘延东在云南调研期间,在中科院院长、党组书记白春礼,云南省委常委、省秘书长李邑飞,云南省副省长高峰、陈舜等陪同下,考察了中科院西双版纳热带植物园。

刘延东考察了版纳植物园百花园、能源植物园、奇花异木园等专类植物收集区和展示区,了解了植物多样性保护、物种收集保存和植物资源开发利用研究等情况,听取了关于收集保存的植物种类及其来源、植物生长情况、资源利用价值和有关技术研究现状的详细汇报。刘延东还考察了版纳植物园的开放建设情况和科普教育工作动态,参观了相关实验室,了解了科研仪器装备发展情况,并与科研人员和研究生代表进行了亲切交谈。

刘延东指出,党中央、国务院高度重视科技创新,特别是党的十八大以来,以习近平同志为核心的党中央把科技创新提到了前所未有的高度。今年5月份召开的科技三会上,习近平总书记对于创新驱动发展战略、建设世界科技强国都作了非常重要的讲话。十八大以来,习近平总书记向中科院提出了“四个率先”的要求,中科院在院党组带领下,贯彻落实总书记讲话精神,取得了众多成果。中央目前提出的到2020年进入创新型国家行列、2030年跻身创新型国家前列、2050年建成世界科技创新强国的“三步走”目标,需要我们全体科技工作者、知识分子的共同努力,尤其是中科院的努力。

刘延东对版纳植物园也提出了希望:一是要瞄准世界科技前沿,做好热带植物和生态科学的研究,多出成果。二是要加强国际合作,通过国际合作解决人类共同面临的气候变化、生态与人的关系等一系列挑战。三是聚人才、育人才、出人才,为中国、为世界培养最好的科学家。四是要与经济社会发展紧密结合。要研究傣药、研究中医药,发掘珍贵的植物资源。要发展先进技术,让热带植物资源产生更多的经济和社会价值。

(柯闻)

这一年,中科院人巡天探海
年终特别报道之四

天眼“觅源”:探寻宇宙的奥秘

■本报记者 倪思洁

仰望星空,我们常会问:我们是谁?从哪里来?是否孤独?

在贵州省平塘县克度镇,有一个曾名不见经传的大窝凼,如今,这里已经成为中国仰望星空的新基地。

9月25日,500米口径球面射电望远镜(FAST)竣工,这架天文望远镜的建成,标志着中国科学家实现苍穹觅源、寻找地外生命的宏伟志愿又添新的利器。

守着 FAST 的那些年

2000年。那年,FAST工程总工艺师王启明39岁,FAST工程的立项工作才开始6年。

王启明记得,那时候团队只有五六个人,大家为了一份不知道能不能顺利立项的工作全力以赴。

就这样,七年弹指一挥,2007年的夏天,王启明把心放到了肚子里,FAST立项了;随之压力也来了,工程筹备工作开始了。

做立项报告、可研实验、初步设计、写技术文章、招标,王启明和FAST的团队成员们,忙得不亦乐乎。2011年3月,FAST工程正式开工建设。

2013年1月6日,FAST圈梁进场。自此以后,王启明留在大窝凼的时间越来越多。“刚开始,一个月有7天到10天在大窝凼,从2014年到现在,我有一半多的时间都在这里。”王启明告诉记者,不少工程人员的春节、中秋、端午都是守着FAST度过的。

最初施工的那些年,路况不好,住宿也不好。“这里湿度很大,蚊虫叮咬得也很厉害,胳膊上总是全是包。”王启明说。

而最让工程人员担心的并不是生存条件,而是FAST无数的技术难题和那条“五年半工期绝对不能超过”的底线。

失败、认识、修改、完善。直到2015年2月,一个巨大的网兜带着优美的弧线,整齐地在山沟里撑开。

“现在,我们的压力稍微小一点了。下一步,需要我们的科学家把它投入使用了。”王启明笑了。从39岁到55岁,王启明生命中最有精力的16年献给了“天眼”。

“视神经”已通过验收

在FAST工程中,被称为“视神经”的部分,是由6个塔架悬挂和调整的馈源舱。“80后”国家天文台FAST工程高级工程师潘高峰负责的,正是这个索驱动的工程建设。

2015年,是潘高峰最忙的一年。他估算了一下,这一年里他在大窝凼里窝了240多天,以至于将两个儿子的抚养教育工作全部托付

给了妻子。

“能接手这样一个大科学工程并跟着它一起成长,是我一辈子的骄傲。”潘高峰说。

这样的工作,同样也让潘高峰的家人倍感自豪,当看到丈夫出现在央视新闻里时,妻子兴奋地告诉别人说:“看,我爱人就是干这个的,国家的大科学工程。”

2015年11月21日上午10点58分,随着一声“起吊”指令,FAST馈源支撑系统实现首次升舱,天眼由此“点睛”。工程能够通过控制6根钢索,带动馈源舱在距离地面140米至180米、直径为207米的球冠面上运动,实现对射电源的跟踪、扫描等天文观测。

今年11月29日,馈源舱索驱动工程通过验收。“位置误差均在规定的48毫米以内,6根索的姿态误差都在1度以内,优于规定指标。”潘高峰说。

验收结束后,潘高峰等工程人员还要在12月中下旬对馈源舱的信号干扰屏蔽性能进行试验测试,并在明年对馈源舱进行空中调试和并联机器人测试。

“再之后,我们还要对整个天文望远镜进行联调,这个过程可能会持续三五年,这期间望远镜可以接收数据并供科学家进行分析。”潘高峰说。

科学观测正在路上

在FAST工程建设期间,国家天文台利用国外望远镜数据开展研究,为一批年轻科研人员提供学习磨炼的机会,为FAST的科学应用储备了不少优秀科研人才。国家天文台副研究员钱磊就是其中之一。

2009年7月,钱磊加入了FAST团队,那时的他还是国家天文台的一名博士生。巡视宇宙中的中性氢和观测脉冲星,是FAST科学目标中的两项,也是钱磊的专业领域。通过巡视宇宙中的中性氢,科学家可以研究宇宙大尺度物理力学,以探索宇宙起源和演化;通过观测脉冲星,科学家可以研究极端状态下的物质结构与物理规律。

7年时间,钱磊已经从一名青涩的学生成长为一名成熟的科研人员。

今年9月25日,FAST落成启用。在此之前,科学家就已经开始对FAST进行了试验性观测。9月17日的一次观测中,FAST望远镜成功接收到一组来自遥远宇宙的高质量脉冲星信号,成为FAST投入使用以来,接收到的性能比最高的电磁波信号。

根据钱磊等人的估算,FAST接收到的电磁波大约是在1351年以前发出的。这组信号的获取,有利于科研人员进一步分析FAST望远镜的性能指标及后续的调试。

“如今,我们还在作数据处理工作,下一步将开始新的观测计划,结合FAST观测频段等方面的特点,设计和调整观测方法。”钱磊告诉记者。



FAST 工程主体完工。

FAST 工程项目办供图

者,下一步他们将对脉冲星候选体进行观测,尝试发现新的脉冲星信号,并针对已知快速射电暴的方向开展观测研究。

随着FAST的观测工作逐渐步入正轨,钱磊等人也逐渐忙碌起来。在钱磊看来,FAST科学

研究最重要的是“合作”。

“我们要充分信任队友。”钱磊说,“目前,我们的科学观测团队正在转型调整,未来有一批工程人员也会加入进来,我们正在为新的发现而努力。”

FAST 工程首席科学家南仁东:

天眼助力人类解开宇宙之谜

尽管射电天文学诞生至今仅70多年,这一领域却已成为重大天文发现的发祥地。半个多世纪以来,获得诺贝尔物理学奖的10项涉及天文学的研究中,有6项直接或主要通过射电天文手段取得。

1994年,根据国际大环境以及我国特有的地理条件,国内外合作和工程团队不断研究探索,我们提出在贵州喀斯特洼地中建造大口径射电望远镜的建议和工程方案。

建造如此巨大的射电望远镜,国际上没有先例。在选址、主动反射面设计、馈源支撑系统优化、馈源与接收机及关于测量与控制技术等方面,很多技术只能靠我们自己钻研解决。

最终,射电望远镜的百米极限被突破,建造巨型射电望远镜的新模式由此开启。这座国际上最大的单口径射电望远镜,也带领着我国射电望远镜设备从“第三世界”步入世界领先行列。

我们有信心,今后的10年至20年内,FAST仍可保持世界领先地位。未来,借助这只巨大的“天眼”,我们将着力巡视宇宙中的中性氢,研究宇宙大尺度物理力学,以探索宇宙起源和演化;持续观测脉冲星,研究极端状态下的物质结构与物理规律;主导国际低频甚长基线干涉测量网,获得天体超精细结构;探测星际分子;搜索可能的星际通讯信号,助力人类解开宇宙之谜。

特异性人源寨卡病毒抗体找到了 全球尚属首次 有望成为候选靶向治疗药物

本报讯 (记者冯丽妃)“这是从我国第一例输入性病例中成功分离到的3株保护性抗体。就像是别人给我们送来一颗原子弹,我们不仅接住了,还把它成功制造出来了。”在12月14日的新闻发布会上,中科院微生物研究所病原微生物与免疫学重点实验室高福院士如是描述这项关于寨卡病毒的最新研究成果。“它说明病毒来了,中国人能够抓住抗体,并把它分离出来治疗病人”。

12月15日凌晨,《科学—转化医学》发表了由中科院微生物所严景华研究员和高福院士等人的这项合作成果。研究人员从中国第一例寨卡康复病人体内鉴定出高效、特异的寨卡病毒单克隆抗体,并对其治病机理进行了分析,这在全球尚属首次。研究人员表示,该抗体在小鼠模型上能有效治疗寨卡病毒感染,有望成为候选靶向治疗药物。

2015年,寨卡疫情从巴西爆发,目前已扩散至全球69个国家和地区,我国有18例输入型病例。证据表明,该病毒会导致新生儿小头症、成年人格林巴利综合征。最近研究表明,寨卡病毒可引起雄性小鼠睾丸炎,并导致不育等。“寨卡病毒可以突破血胎、血眼、血睾和血脑4道屏障。”严景华介绍,这四大区域是免疫逃避区(免疫力较低),一旦寨卡病毒或其他病原体进入,就可在其内部长时间存在并引起伤害。因

此,开发有效的寨卡疫苗及药物迫在眉睫。

人源性是新抗体的首个特点。据介绍,此次研究不仅提取出人源性抗体,还从分子层面解析了其治病机理。研究人员从我国首例在委内瑞拉感染寨卡病毒并康复的江西患者体内提取出13株全人源抗体进行一系列动物和细胞实验,结果表明其中3株抗体具有高中和活性。

“小鼠感染寨卡病毒之后体重会显著减少,当它们的体重减少20%之后就会死亡。实验中,未经抗体治疗的小鼠最终死亡;而治疗组体重变化不明显,存活率达到100%。”严景华说。

据介绍,本研究建立的B细胞单细胞测序技术,能够从康复者B细胞中快速分离鉴定出抗原特异的中和抗体,短时间内达到规模化生产,从而提供大量有效的应急抗体。通过对感染病人中和抗体产生机制及表位的确立还可以指导疫苗的设计和研发。因此,这一技术平台的建立对于我国应对突发传染性疾病的暴发、保障国民健康及社会稳定具有重要意义。

新抗体的第二大特点是保护机制清楚。通过结构生物学手段对分离的人源抗体的中和机制进行解析,清楚地知道保护性抗体的结合位点及中和机制,这在全球尚属首次。之前,美国与瑞士科学家虽然利用不同方法从感染病人体内找到了中和性抗体,但抗体

与抗原的结合位点不清楚,作用机制不明。

新抗体的第三大特点是特异性。寨卡病毒与其“姊妹”登革病毒均属黄病毒,特征相近。由于寨卡病毒对胎儿发育和成人神经系统有严重影响,今后献血或捐献精子时,筛查寨卡病毒感染就要排除其他黄病毒的干扰。同时,高福介绍,与流感病毒抗体疗效越广泛越好不同,寨卡病毒一类的黄病毒非常特殊,如果抗体不对,打进去反而会增强病毒致病力。为此,找到特异性的抗体是全球团队攻克的目标。

据介绍,此次3株高活性中和抗体中有两株(Z23和ZL1)属于阻断寨卡病毒感染的特异性抗体,它们对登革热等黄病毒没有交叉反应。高福表示,特异性抗体的意义在于,“只要用它做诊断,出来的肯定就是寨卡病毒,因为它只针对寨卡,不会和登革热病毒交叉”。据了解,目前相关成果已经申请了专利,正在与企业合作进行相关临床前研究。

据介绍,严景华是此次研究的通讯作者。严景华课题组副研究员王慧、硕士生杨化冰,高福院士团队博士戴连攀以及江西省疾控中心博士刘晓青为文章第一作者。此外,该研究还得到了加拿大帝国理工学院研究员邱香果、中国疾控中心研究员梁米芳、清华大学教授程功、中国医学科学院教授秦川的协助与支持。

“绿航星际”试验圆满结束

12月14日上午11时15分,4名志愿者唐永康、吴世云、罗杰、全飞舟走出密闭试验舱,圆满结束“绿航星际”180天受控生态生保系统集成试验。

“绿航星际”试验由中国航天员训练中心和深圳太空科技大学主导,国内外16家科研单位共同参与,是迄今为止参与人数最多、时间最长的受控生态生保系统试验。试验氧气自给率达到100%,水达到99%,食物达到70%,实现了封闭物质的生态循环,为未来地外星球基地生命保障技术的预先研究打开了新局面。

本报记者王超摄影报道

