中国科学报

CHINA SCIENCE DAILY

主办：中国科学院　中国工程院　国家自然科学基金委员会　中国科学技术协会

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 6868 期

2017 年 8 月 31 日　星期四　今日 8 版

国内统一刊号：CN11－0084
邮发代号：1－82

官方微博 新浪：http://weibo.com/kexuebao　腾讯：http://t.qq.com/kexueshibao-2008　www.sciencenet.cn

科学家发明碳纤维“扭曲发电机”

本报讯（记者唐凤）近日，一个中外联合研究团队报告说，他们开发出一种高科技纱线，只要拉伸或者扭转它就能产生电能。研究人员将这种由碳纳米管制成的新材料称作“扭曲发电机”，并表示未来它或有助于人们减少对化石能源的依赖。相关论文发表于《科学》杂志。

美国得克萨斯大学达拉斯分校、韩国汉阳大学、中国南开大学等机构的研究人员合作研发了该材料。研究人员表示，这种纱线需要先在盐水等电解质溶液中浸泡，使电解质中的离子附着到碳纳米管表面。当纱线被拧紧或拉伸时，碳纳米管之间的距离变小，离子聚集到一起密度变大，就会将拧紧或拉伸过程中的机械能转化为电能。

结果表明，每千克纱线可产生 250 瓦的峰值电能，比其他将机械能转换为电能的技术高出 100 倍以上。而且当许多纱线被聚集在一起时，发出的电量更多。研究人员还利用这种纱线采集海浪运动产生的能量。他们把纱线浸泡在海水里面，上面连着一个气球，下面连在一块沉在海床的装置上。每次海浪过来时，气球上升，拉长纱线，便产生了电能。

由于这些纱线具有可扩展性，研究人员表示，它们可以在任何有可靠动能的地方使用，并适合为物联网传感器提供电能。

尽管能产生足够的能量，但该设备成本过于昂贵，无法立即进行商业转化。而且，纱线的生产十分困难，需要大量的时间和金钱。研究人员希望这些问题在未来能有所改善。“这是人们发现的第一个基于扭动发电的‘发电机’，它只是一个婴儿，我们还有很多东西需要了解。”参与该研究的美国得克萨斯大学的 Ray Baughman 说。

点赞新成果·迎接十九大

FAST：凝聚中国创新　倾听宇宙声音

■本报见习记者 赵睿

“记得刚到 FAST 的时候，那里只有一个硕大的天坑，周围什么都没有，一片荒凉。从坑底走上来，需要一个多小时的时间。”FAST 馈源支撑系统助理工程师李铭哲曾这样描述过。现在，当你驱车前往克度镇这个偏僻的黔南小镇，再穿过一道道的狭窄山口，到达一个名叫‘大窝凼’的喀斯特洼地时，视野就会被一个 500 米直径的白色钢环填满，那是史上最大望远镜的圈梁。

从 1994 年开始，中科院国家天文台联合中科院遥感所、西安电子科技大学、清华大学等 30 所科研单位和大专院校，投入到中科院战略先导项目“世界最大单口径射电望远镜”（英文简称 FAST）建设中，这项历时 22 年的大科学工程于 2016 年 9 月 25 日正式竣工，习近平主席致信祝贺。这给中国科技工作者以巨大的鼓舞，也将中国天文学研究推向了一个更为深广的世界。

廿二载铸就“中国天眼”

“根据国际大环境和我国特有的地理条件，中国天文学家提出在贵州喀斯特洼地中建造大口径球面射电望远镜的建议和工程方案。”中科院国家天文台副研究员岳友岭告诉《中国科学报》记者。

1994 年 6 月，FAST 选址工作启动，FAST 首席科学家兼总工程师南仁东和他的同事们开始了长达十余年的预研究工作。为了找到最适合的建造位置，项目组成员通过卫星获取和分析了上千个洼坑的数字地形模型（DTM）地图。在没有道路的情况下，足迹踏遍了上百个窝凼和洼坑。最终，地址确定为贵州省平塘县的“大窝凼”。

2005 年 11 月，中科院召开院长办公会议，南仁东在会上为 FAST 申请立项并得到通过。2007 年 7 月国家发改委批复 FAST 工程正式立项，开始了长达 9 年的设计和建造。

FAST 的设计目标，是把覆盖 30 个足球场的信号，聚集在几厘米大小的空间里。只有这样才能监听到宇宙中微弱的射电信号。百米口径已接近全可动射电望远镜的极限，建造如此巨大的射电望远镜，国际上没有先例，而 500 米口径的结构要实现毫米级精度，也前所未有。

“超级工程”击破技术难题

FAST 是世界上唯一一个完全利用变形反射面工作的射电望远镜，500 米的反射面板中有 300 米的区域实时变形成抛物面，这样就能接收来自不同方向的电磁波。而 FAST 能动，靠的就是 2200 多根下拉索。FAST 一生中每一根下拉索至少要反复拉伸几十万次，这对下拉索的质量要求特别高。

“工程上要解决的就是钢索耐疲劳问题。在整个望远镜的生命周期里，钢索要不断地被拉缩，需要的钢索的耐疲劳性能要达到两百万次，当时世界上没有任何一个国家生产这种钢索。”岳友岭说，团队做了多次实验，最终突破了这项技术。

钢索的研发成功，促成了十二项自主创新专利成果的形成。世界上跨度最大、精度最高的索网结构在 FAST 工程上得以成功运用。

“为了保证望远镜不受电磁干扰，我们对所有的电气设备都进行了评估和电磁防护。”中科院国家天文台高级工程师甘恒谦向记者解释，在 6 个塔顶上，为了监测钢丝绳和滑轮的安全要安装一台摄像机，在对摄像机进行电磁屏蔽的同时需要给镜头留出一个窗口观测钢丝绳和滑轮运转的情况。“屏蔽玻璃，是一种中间夹很细的金属丝网的双层玻璃，其金属丝细到肉眼无法分辨，它既满足摄像要求，又满足电磁屏蔽的要求。利用这种屏蔽玻璃生产出来的摄像机屏蔽舱，最后它的屏蔽效果达到 80dB（分贝），基本达到业界最高水平。”

像这样创新的例子，在 FAST 的建造过程中不胜枚举。FAST 由主动反射面、馈源支撑、测量与控制、接收机与终端、台址与观测基地等六大系统组成，每一个系统里又有很多个子系统，每一个子系统里又有很多个装置。科学工作者用了 22 年的时间，自主设计、自主研发了 FAST 的绝大部分技术。

助力探索宇宙奥秘

南仁东曾经说过，现在我们侦测到的约 2000 颗脉冲星，全都是银河系内的。别的星系想必也有脉冲星。所以 FAST 会对准别的星系，发现更远更奇特的脉冲星，研究它们的物理性质。

FAST 还可能观测到宇宙中最丰富的元素——中性氢。所谓中性氢，就是宇宙中未聚拢成恒星的自由氢原子。通过观测中性氢信号，就能获知星系之间互动的细节，还可能发现早期宇宙中刚刚形成的氢是怎么运动的，从而为宇宙演化史提供线索。

未来会形成 FAST 望远镜参与组成的太空探测测控网，其测控能力可以延伸到太阳系的外沿，将深空通讯数据下行速率提高几十倍。脉冲星到达时间测量精度由目前的 120 纳秒提高至 30 纳秒，成为国际上最精确的脉冲星计时阵。

FAST 的意义不仅仅限于科学研究上的探索与突破，对伴随着此类大科学工程成长起来的人也产生了巨大的影响。甘恒谦说：“人才培养是我们这种单位的优势，我们自己的学生有很多通过参与这个项目，已经在望远镜的调试和维护中担任重要角色。”

目前，望远镜处在整体调试阶段。未来将有能力巡视宇宙中的中性氢、探测星际分子、观测脉冲星、搜寻星际通讯信号，天文学将注定有更多的突破。

第九届中科院—新疆科洽会召开

本报讯（记者丁佳）8 月 29 日，第九届中国科学院—新疆科技合作洽谈会（以下简称“科洽会”）在昌吉国家农业科技园区新疆农博园开幕。科洽会设置了“反恐维稳”“精准扶贫”“率先行动”“引智育才”以及“丝绸之路经济带”合作五大专区，对 60 年来中科院与新疆的科技合作成就进行了集中展示。

中国科学院副院长张亚平在开幕式上指出，为新疆经济社会发展提供科技支撑和服务，是中科院义不容辞的责任和使命。多年来，在自治区党委、政府和各级部门的大力支持下，中科院相继实施了“科技支新工程”、新疆“西部之光”人才培养计划、“天山南北院士行”战略研究咨询等专项工程，取得了丰硕成果，为当地经济持续健康发展和社会稳定注入了“新动能”。

张亚平强调，下一步，中科院将充分发挥科技“国家队”与“火车头”作用，面向新疆发展的现实科技需求，继续推进国家创新体系与区域创新体系的高度融合。同时不断探索“政产学研用”协同创新机制，重点在特色资源高值转化和利用、新能源产业、现代农牧业、生物医药、生态环境保护等方面，加快先进、成熟技术成果在新疆的转移转化，助推新疆特色传统产业和战略性新兴产业创新发展，为新疆社会稳定、长治久安提供有力的科技支撑。

受自治区党委副书记、自治区主席雪克来提·扎克尔委托，自治区党委常委、自治区副主席艾尔肯·吐尼亚孜在开幕式上致辞，宣布科洽会开幕，并与张亚平共同启动“新疆科技创新服务网”。

“新疆科技创新服务网”是丝绸之路经济带创新驱动发展试验区建设的核心抓手之一，将以企业入网登记的形式，实现全区企业的动态监测、发展分析和风险预警，助力企业成长与发展。

丝绸之路经济带创新驱动发展试验区建设是本届科洽会的重点宣传推介对象，也是丝路创新发展交流会的主要内容。该试验区是 2015 年以来，中科院与新疆一道，联合科技部、深圳市共同推进建设的。目前试验区建设方案已编制完成并正式报送国务院审批，各项建设工作正紧锣密鼓地持续推进。

本届科洽会为期两天，以“科技引领，创新驱动，稳疆兴疆”为主题，有来自中科院系统、全国 18 个省市和全疆各地州市、兵团 14 个师（市）的高校、科研机构、企业参加，项目涵盖农业、林果业、畜牧业、新能源、电子信息等十多个领域的科技成果和科技需求。科洽会期间他们将集中推介科技成果、发布科技需求、洽谈科技合作项目并签约。

开幕式后，中科院新疆分院成立 60 周年学术交流会和丝路创新发展交流会先后召开。

科学时评

○主持：张林 彭科峰　○邮箱：lzhang@stimes.cn

给青年人才开辟更宽广的渠道

■郁竹

高智商、高颜值的标签，走上快车道般的成长轨迹，颇具含金量的科研成果，日前让两位“90 后”女博导一时间成为网上热议的“人生赢家”。

两位出生于 1990 年的青年女性科研工作者，已分别入职浙江大学和电子科技大学，成为最年轻的博导。

细看二人简历便会发现，她们都是第十二批国家“青年千人计划”的入选者。相比去年年初公布的第十一批“青千”，这批入选者的年轻化趋势更加明显，不光“85 后”的比例明显增加，还首次出现了“90”后。

以一斑窥全豹，从 2011 年开始实施的“青年千人计划”，正在为国家输送越来越多年轻、富有活力的科技人才。

曾有统计表明，诺贝尔奖得主完成其诺奖成果的平均年龄大约在 39 岁。30 岁左右的青年时代，无疑是一个人精力、体力和创造力的巅峰时期。若能在这一阶段获得尽可能宽广的工作平台、尽可能充足的经费支持、尽可能丰富的交流机会，这对一名年轻的科研人员而言，将是一生中最重要的发展窗口。

然而不容忽视的是，“论资排辈”的痼疾仍未完全退出科研界。国家对科技创新的投入，大多数仍然会配置给知名、资深的科学家。刚刚获得博士学位，羽翼初丰、摩拳擦掌的青年人才，往往会发现自己很难在起步之初争得一席之地。

值得注意的是，国家杰出青年基金也在多年间呈现出明显的大龄化趋势。1994 年的“杰青”当选平均年龄约 37.3 岁，到了 2013 年，这个数字则是 41.8 岁。在这样的发展趋势下，原本以发现、培养、引领青年人才为目的的计划，难免渐渐偏离初衷，变成对功成名就者的承认和表彰。

多的是锦上添花，难的是雪中送炭。在这样的大环境下，针对 40 岁以下科研人员的“青年千人计划”就成为一个有力补充。再加上近年来“青千”的年轻化趋势，也许会有更多年轻有为的科技工作者，更早展现出自己的光芒。

对这些“青千”们来说，未来的科研道路显然会更为平顺。他们不用为经费来源、团队建设甚至实验空间一筹莫展，而可以及早起步，快速搭建团队和平台，尽快全身心投入到研究工作中。

这是一个令人快慰的前景，不过不要忘了，在第十二批“青千”中，仅有的两位“90 后”仅占总人数的 0.35%，依然是凤毛麟角。而“青千”申请条件中对“海外科研经历”的要求，也将一大批本土博士排除在外。

既然 30 岁上下的青年人才是最富创新激情和创新活力的人群，那么是不是应该开辟更为宽广的渠道，探索更为合理的科技计划和奖励体系，打造更平等、宽容、开放的大环境，让更多优秀的青年人才有机会在最好的年华贡献最好的成绩呢？

8 月 29 日，游客在基地的宇宙飞船模型内体验“太空飞行”。

近日，以“两弹一星＋海陆空天电＋军民融合＋城市地标”为主题内容的大型“国防教育、科普教育和爱国主义教育”互动体验馆——军界·秦皇岛军事科学教育 VR 基地，在河北省秦皇岛经济技术开发区建成开始试运营。　**新华社记者杨世尧摄**

我国将研制新一代“高速飞行列车”

据新华社电 记者 8 月 30 日在武汉召开的第三届中国（国际）商业航天高峰论坛上获悉，中国航天科工集团公司将研制时速达千公里级的“高速飞行列车”，实现超声速“近地飞行”。

“高速飞行列车”的运行速度相比传统高铁提升了 10 倍；相比现有民航客机提升了 5 倍，最大速度可达到 4000 公里／小时，将是人类对交通工具速度极致追求的一大进步。

据中国航天科工集团公司相关负责人介绍，“高速飞行列车”项目落地开花将按照“三步走”战略逐步实现：第一步通过 1000 公里／小时运输能力建设区域性城际飞行列车交通网；第二步通过 2000 公里／小时运输能力建设国家超级城市群飞行列车交通网；第三步通过 4000 公里／小时运输能力建设“一带一路”飞行列车交通网，最终形成一张继航天、高铁、核电之后的中国新名片。

“高速飞行列车”是利用低真空环境和超声速外形减小空气阻力，通过磁悬浮减小摩擦阻力，实现超声速运行的运输系统。它不仅拉近城市之间的时空距离，同时具有不受天气条件影响、不消耗化石能源、可与城市地铁无缝接驳等诸多优点，是未来交通领域的发展趋势和技术制高点。

截至目前，世界上仅有美国两家公司以及中国航天科工集团公司等极少数企业对外宣布开展大于 1000 公里／小时运输系统研究。

中国航天科工集团公司“高速飞行列车”工程项目技术负责人毛凯说，航天科工拥有丰富的重大项目系统工程实践经验和技术积累，具有大工程必备的仿真建模和大系统试验能力，以及国际一流的超声速飞行器设计能力，这些为“高速飞行列车”工程项目建设提供了重要的基础。

据了解，中国航天科工集团公司“高速飞行列车”工程项目联合了国内外 20 多家科研机构，成立了国内首个国际性高速飞行列车产业联盟，目前团队拥有相关领域的 200 多项专利。　**（胡喆 谭元斌）**

张江实验室筹建工作推进会举行

本报讯 8 月 29 日，中科院副院长相里斌在中科院上海分院主持召开了张江实验室筹建工作推进会，传达了 7 月 28 日院长办公会关于深化院市合作、启动张江实验室建设的决议，以及上海科创中心推进办第四次全体会议的精神。

相里斌表示，同意中科院与上海市人民政府深化院市合作、启动张江实验室建设，同意依托中科院上海高等研究院与上海市人民政府共同建设张江实验室，同意将上海光源一期、国家蛋白质设施（上海）和在建的上海光源二期、超强超短激光实验装置、软 X 射线自由电子激光试验装置及用户装置等国家重大科技基础设施及相关人员、设施、资产、项目、经费等划转至高研院，用以支持张江实验室建设。

相里斌结合张江实验室启动建设工作实际，提出三点要求：一是要强化“四个意识”，切实把思想和行动统一到党中央重大决策和院党组决策部署上来，努力把张江实验室打造成为我国科技创新的中坚力量。二是平稳有序完成相关资产、人员等的划转工作。国家蛋白质设施（上海）是我国生命科学研究的重要力量，新的张江实验室既是机遇，又是挑战。要加强宣传引导，确保我院相关资产、人员管理的平稳衔接，不留隐患和问题。三是确保设施平稳运行、相关科研任务顺利完成。当前，国家蛋白质设施（上海）承担着向全国用户开放共享的重要任务，用户依托设施取得了一批具有重要显示度的成果。要确保设施平稳运行，确保万无一失。

推进会上，中科院分子细胞卓越中心／上海生化细胞所所长刘小龙、中科院上海高等研究院院长王曦、中科院上海高等研究院党委书记朱志远分别就国家蛋白质设施（上海）建设成效及对接张江实验室举措、张江实验室建设方案以及张江实验室下一步工作计划等几个方面作了汇报交流。　**（岳阳）**