

科技日报

SCIENCE AND TECHNOLOGY DAILY
www.stdaily.com 国内统一刊号 CN11-0078 代号 1-97

总第 11521 期 今日 8 版
2019 年 9 月 3 日 星期二

光—物质量子纠缠实现 50 公里光纤传输

最新发现与创新

科技日报讯(记者刘霞)据物理学家组织网近日报道,奥地利科学家创造了物质和光之间量子纠缠传输距离的新纪录——首次用光纤将量子纠缠传输了 50 公里,比以前的数字高出两个数量级,可用于构建实用的城际量子互联网。

量子互联网有望提供绝对防窃听的通信和强大的分布式传感器网络。然而,由于量子信息无法复制,因此不可能通过传统网络发送这些信息,量子信息必须由量子粒子传输,为此需要特殊的接口。这也是实验物理学家

学家本·兰宁一直以来的研究目标,他所在的因斯布鲁克大学以及奥地利科学院量子光学和量子信息研究所团队,从一个被困在离子阱中的钙原子开始实验。他们利用激光束,将量子态写在离子上,同时激发它发射出一个光子,量子信息被存储在光子内。因此,钙原子与光粒子的量子态纠缠在一起。

但挑战在于如何通过光纤传输光子。兰宁说:“钙离子发出的光子的波长为 854 纳米,会很快被光纤吸收。”

因此,他们让光子先通过一个由强激光照射的非线性晶体,这一方法让光子的波长被转换到适合长距离行进的最佳值:当前电信标准波长 1550 纳米,然后,他们让这个

光子通过了一条 50 公里长的光纤。结果表明,即使经过波长转换和这段漫长的旅程,原子和光粒子仍然纠缠在一起。

接下来,兰宁团队证明,他们的方法有望使相距 100 公里甚至更远的离子发生纠缠。两个节点分别向一个相距 50 公里的交叉点发送一个纠缠的光子,在交叉点那里,光粒子被测量,这种测量会使光粒子失去与离子的纠缠,离子反过来会纠缠光粒子。

有了 100 公里的节点间距,人们设想在未来几年建立世界上第一个城际光—物质量子网络。例如,可能只需几个由被困离子组成的系统,就可在因斯布鲁克和维也纳之间建立量子互联网。

40 年前,丁肇中领导科研小组发现“胶子” ——参与者陈和生院士回忆中外科技交流往事

本报记者 李大庆

9 月 3 日,是微观物理学界的“胶子”发现 40 周年纪念日。40 年前的这一天,《物理评论快报》发表文章,正式宣布由诺贝尔奖获得者丁肇中领导的科研小组发现了胶子。在中科院院士陈和生的心中,胶子的发现,不但是人类对物质世界认识的巨大进步,而且也是邓小平推进中国科技改革重大举措的结果。

开启中外科技交流的国门

1977 年 8 月 17 日,复出不久的邓小平会见了美籍物理学家、诺贝尔奖获得者丁肇中教授。双方商定派遣中国物理学家到丁肇中领导的德国汉堡的实验组工作,为中国培养高能物理人才。

1978 年 1 月,以中科院高能物理所唐孝威研究员为首的中国物理学家到达汉堡的德意志同步加速器中心,参加丁肇中在 PE-TRA 正负电子对撞机的马克-捷(Mark-J)实验。

近日,中科院院士、中科院高能物理所原所长陈和生告诉科技日报记者:“唐孝威等人的出国交流,是中国科技对外开放的一个重要里程碑。自此,大批中国访问学者和留学生开始到西欧、日本和美国等发达国家学习,这对中国科技的发展产生了深远影响。”

作为第二批中国到丁肇中小组工作的科研人员,陈和生是 1979 年 4 月到汉堡的。由于第一批到丁肇中小组工作的中国人年龄相对偏大,到选派第二批人员时就挑了一些比较年轻的。于 1978 年考上中科院

研究生的陈和生有幸被选中。经过一段时间的培训后,陈和生等 15 名研究生也来到了汉堡,与第一批人员一同开展马克-捷实验。此后,每年都有中国物理学家被派到丁肇中先生领导的实验组工作和学习,持续了 10 余年。

参与高能物理重大发现的全过程

1978 年 11 月,丁肇中小组在汉堡马克-捷实验中,利用当时世界上能量最高的加速器使正负电子加速对撞,寻找新的粒子。经过半年多的努力,实验组首次发现了胶子存在的实验证据。

当时,胶子是国际上科学家预言存在并在努力寻找的物质世界微观粒子。人们所熟知的原子核是由质子和中子组成的,

而质子和中子又是由层子组成的。科学家猜测,层子之间的很强的相互作用力是通过一种被称为胶子的粒子来传递的。它们像胶水一样,以很强的力量把层子和层子“粘”在一起。丁肇中小组的实验,首次证实了胶子的存在,从而使这一理论有了坚实的实验基础。

1979 年 9 月 3 日,《物理评论快报》刊登了丁肇中小组发现胶子的文章。这一实验结果得到了国际高能物理学界的高度评价。

幸运的是,中国物理学工作者 20 多人参与了这项实验工作。他们先是参加了马克-捷探测器的设计、安装和调试,也参加了实验数据的获取与分析、计算机的在线和离线分析等。中国物理学工作者在胶子发现过程中作出了巨大贡献,这一点得到了丁肇中的高度评价。(下转第三版)



顾诵芬:「歼-8 之父」的生死飞行

本报记者 矫阳

科技创新 70 年·大家小事

等速飞行,间距仅 10 米!

1969 年夏天,沈阳某试飞机场上空,一连 3 天,有两架飞机就这样近身飞行。那场面让人惊心动魄!

前边一架是“歼-8”试验机,新中国正在自主研发的第一架双发、高空、高速歼击机;后一架是“歼教-6”,除飞行员外,另有一名特殊乘员,零飞行训练的“歼-8”总师,时任国防部第六研究院飞机设计研究所总设计师顾诵芬,那年 39 岁。

生死时速的 3 天,令整个“歼-8”设计团队,甚至刚刚起步的中国航空工业,时时揪心。

1964 年,顾诵芬挑起“歼-8”总设计师重担。1969 年 7 月 5 日,“歼-8”完成首飞。

在跨音速飞行试验中,“歼-8”垂直尾翼出现严重的抖振。要解决问题,必须查清垂直尾翼气流分离的详细位置。顾诵芬想出一个办法,把毛线贴在垂直尾翼上,飞行时有毛条振动,就能知道气流分离的地方。

受制于当时的照相技术,拍摄毛线条振动清晰图成最大难关。谁也没料到,顾诵芬竟做出一个大胆决定:乘“歼教-6”上天,用望远镜贴着“歼-8”试验机观察!这与一介书生的身份形成巨大反差。来自陆机《文赋》“咏世德之骏烈,诵先人之清芬”的名字,满溢着顾诵芬书香世家的背景。1937 年,上小学的顾诵芬,随任教燕京大学的父亲生活在北京,亲眼目睹了日本军机对北京的轰炸。高中毕业后,顾诵芬就读交通大学航空工程系。

经过连续 3 天近距离飞行观察,顾诵芬找到症结,成功解决了抖振问题。

1979 年底,“歼-8”正式定型。庆功宴上,滴酒不沾的顾诵芬喝得酩酊大醉,感慨道:“歼-8”是“连滚带爬”搞出来的。

“我心里想的就是国家,丝毫没想自己会怎样。”许多年后,顾诵芬回忆那 3 天时说。此后,顾诵芬促成“运-20”立项,并参与了评审。

如今,虽处在癌症康复期,89 岁高龄的顾诵芬,几乎仍每天在办公室工作。

人物简介 顾诵芬,1930 年出生,江苏苏州人,飞机设计专家,中国自行设计、制造的高空高速歼击机的主要技术负责人之一,航空工业领域唯一的中国科学院、中国工程院两院院士,美国宇航学会会员,先后参与主持了“歼教-1”“初教-6”“歼-8”和“歼-8 II”等机型的设计研发,并担任“歼-8”和“歼-8 II”的总设计师,被称为“歼-8 之父”。

1951 年毕业于交通大学航空工程系,现为中航工业集团科技委高级顾问。(图片由实习生陆超绘制)

中国知识产权保护力度举世瞩目

科技日报杭州 9 月 2 日电(记者崔爽)“自从美国单方面挑起贸易争端以来,不断指责中国窃取知识产权和强制技术转让,这种指责是缺乏事实根据的。众所周知,中国这些年来不断加大知识产权保护力度,取得举世瞩目的成就,包括美国知识产权权威人士在内都给予高度评价,认为中国越来越多地成为跨国公司发起全球知识产权诉讼的优选地。”2 日,在主题为“知识产权与时代同行”的第十届中国知识产权年会上,国家知识产权局局长申长雨直言回应。

“我们也有最新统计数据,过去 1 月—7 月,美国在中国申请商标总量 3.1 万件,同比增长 13.7%,申请发明专利 2.3 万件,同比增长 3.6%。这从一个侧面说明美国企业、申请人对中国知识产权保护的环境是有充分信心的。”申长雨说。

据他介绍,如今中国每年的专利、商标

申请量稳居世界首位,通过《专利合作条约》途径提交的专利申请量和通过《商标国际注册马德里协定》提交的商标申请量,已经分别位居全球第二位和第三位,知识产权创造质量、保护效果、运用效益和国际影响力也在不断提升,“当然知识产权保护没有最好只有更好,我们愿意针对中美之间知识产权问题,本着平等、互利、诚信原则通过磋商加以解决,为包括中美企业在内的世界各国企业提供更好的创新环境和营商环境”。

申长雨表示,中国知识产权工作一方面将立足国内,继续坚定不移实施严格的知识产权保护制度,持续营造良好的创新环境和营商环境;另一方面将着眼国际,更大力度加强知识产权保护国际合作,加快构建多双边、周边、小多边、双边“四边联动、协调推进”的知识产权国际合作新格局。

SCIENCE AND TECHNOLOGY DAILY



扫一扫 关注科技日报

本版责编: 胡兆珀 彭东
本报微博: 新浪@科技日报
电话:010 58884051
传真:010 58884050

镜头记录 70 年变迁

9 月 2 日,“与祖国同行——第三届北京摄影艺术展览”在北京开幕。展览通过摄影家们的镜头看北京 70 年巨变,精选了 260 余幅北京摄影家协会历届展览作品。

图为摄影爱好者正在观摩摄影作品。本报记者 周维海摄



新中国诞生

壮丽 70 年 奋斗新时代

——新中国峥嵘岁月

编者按 七十年峥嵘岁月,七十年铸就辉煌。在中华人民共和国成立 70 周年之际,从今天起,新华社与中央党史和文献研究院联合推出专栏《壮丽 70 年·奋斗新时代——新中国峥嵘岁月》,以图文等报道形式,回顾在中国共产党领导下新中国走过的 70 年非凡历程,重温一个个载入史册的重大事件、重要时刻,呈现中华民族从站起来、富起来到强起来的伟大飞跃,昭示中华民族阔步迈向伟大复兴的光明前景。今天推出第一篇《新中国诞生》。

1949 年 9 月 30 日,刚刚闭幕的中国人民政治协商会议第一届全体会议选举产生了中央人民政府委员会,毛泽东主席向全世界郑重宣布:占人类总数四分之一的中国人从此站立起来了。中国的历史从此开辟了一个新的时代。

1949 年 10 月 1 日,中华人民共和国开国大典在北京天安门广场隆重举行。

下午 2 时,中央人民政府委员会举行第一次会议,中央人民政府正、副主席及委员宣布就职。

下午 3 时,毛泽东主席在天安门城楼上向全世界庄严宣告:“中华人民共和国中央人民政府今天成立了。”接着,毛泽东按动电钮,在义勇军进行曲的雄壮旋律中,第一面鲜艳的五星红旗冉冉升起。广场上,54 门礼炮齐鸣 28 响,象征着中国共产党领导全国人民艰苦奋斗的 28 年历程。

升旗结束后,毛泽东宣读了中央人民政府公告。接着举行阅兵式。人民解放军陆海空三军受阅部队以连为单位列成方阵,迈着威武雄壮的步伐由东向西行进,分列通过天安门前。刚刚组建的人民空军的 14 架战斗机,轰炸

机和教练机,在天安门广场凌空掠过。

阅兵式持续近 3 个小时,结束时天色已晚,长安街上华灯齐放,工人、农民、学生、市民的游行队伍高举红旗,纵情欢呼人民当家作主的新中国诞生。

当天,全国已经解放的各大城市都举行了热烈的庆祝活动。10 月 1 日这一天,被定为中华人民共和国国庆日。

新中国的成立,是五四运动以来我国发生的重大历史事件,是近代以来实现中华民族伟大复兴的重要里程碑,中华民族发展进步从此开启了新纪元。(新华社北京 9 月 2 日电)

我国二次再热发电技术领跑世界

把“命门”掌握在自己手中

本报记者 张晔 实习生 季天宇

“锅炉运行正常,各项参数及技术指标完全正常,具备点火条件,现在点火。”

随着值班长陈林的点火口令,操作员投入等离子点火装置,集控室液晶屏幕上跳动起红色火焰,国家能源集团宿迁公司(以下简称宿迁公司)的 660MW 超超临界二次再热机组工程点火成功。

截至 8 月 28 日,该工程 2 台机组发电量已达 22.67 亿千瓦时。机组发电煤耗≤256g/kWh,发电效率≥48%,以及环境指标均创世界之最。

“该项目二次再热塔式锅炉、高效汽轮机,及其配套附属设备、智能发电控制系统、先进的环保设备等核心技术均实现自主可

控,这标志着我国高效灵活二次再热发电技术已领跑世界。”项目负责人俞基安告诉科技日报记者。

追赶路上付出的高额学费

火力发电从诞生至今,已有近 150 年历史。

但是,作为世界上煤炭生产消费和电力需求第一大国,在上世纪 80 年代以前,中国火电技术大大落后于世界先进水平。

“改革开放后,我国引进了许多国外的火电技术和装备,包括美国、欧洲、日本,可以说在设计、研发能力明显加快。2004 年,我国火电技术终于跨出一大步,建成 60 万千瓦超临界

电站;2006 年,建成 100 万千瓦超超临界电站;2015 年,建成 100 万千瓦超超临界二次再热电站。

根据预测,至 2030 年、2050 年,煤炭在我国一次能源消费总量占比将降至 50% 和 40%。换言之,煤炭在我国能源结构中的主导地位不会发生变化,火力发电技术在中国并未过时。

为了减少能源消耗、打响蓝天保卫战,我国必须发展自主可控的清洁高效火电技术和装备。

平均年龄 39 岁的“梦之队”

“超超临界机组得益于更高的蒸汽温度和压力,比亚临界热效率提高 5%—7%,采用二次再热技术后,可进一步提升 2%—3%。”华北电力大学教授段立强介绍说,更高的热效率意味着更少的煤耗,以及更少的污染物

排放。

2015 年,国电江苏泰州电厂二期二次再热示范工程投产,供电煤耗比国际同类机组降低 13.7g/kWh,奠定了我国在该领域的领先地位。

但是,二次再热机组在较大负荷变化范围内保证经济运行和调峰能力仍然欠缺。因此,“高效灵活二次再热发电机组研制及工程示范”被列入国家“十三五”重点研发计划。

从 2016 年 10 月起,原国电集团依托宿迁公司联合华北电力大学、华东电力设计院、上海电气集团等 14 家单位,组成一支 148 人、平均年龄 39 岁的“梦之队”,向世界最高水平的二次再热发电技术发起冲击。

要达到“灵活”与“高效”,必须在锅炉、汽轮机、系统设计及控制系统优化等关键技术上发力。(下转第三版)