

潜心研究十余载，华中科技大学教授周敏康——

更精微地感知重力

本报记者 吴君

科技自立自强 青年科学家

早上8点半，华中科技大学引力中心教授周敏康准时来到引力中心实验室，换上白色实验衣后，打开电脑开始了一天的工作。他的身旁，一个圆柱形仪器格外引人注目。

“这是我们交付给中国地震局地震研究所的量子重力仪，能达到微伽水平。”见到记者一脸疑惑，周敏康解释道，“‘伽’是重力加速度单位，为纪念意大利科学家伽利略而命名，我们这台仪器能感知到量级的重力加速度，是微伽级的绝对重力仪。”

为了研制这台量子重力仪，并让它从实验室走向行业应用，周敏康和团队用了整整15年时间。作为我国首台为行业部门研制的量子重力仪，这台仪器让我国在冷原子干涉重力测量方面实现弯道超车，达到国际先进水平。

核心阅读

为了研制量子重力仪，并让它从实验室走向行业应用，华中科技大学引力中心教授周敏康和团队用了整整15年时间。其间，他和团队成员沉潜专注、精益求精。这台仪器让我国在冷原子干涉重力测量方面实现弯道超车，达到国际先进水平。



“防震”就是其中之一。

“地球有很多我们察觉不到的微小震动，只有把这些震动隔开，才能更精准地测量到地球的重力加速度。”周敏康和团队计算后发现，要将外界的震动频率降低到1赫兹以下，需要在重力仪里放置1000米长的减震弹簧。

于是，在查阅了大量相关的文献后，周敏康和团队最终研发出了一个超低频的主动防震装置，“这个装置大小还不到0.5立方米，但是能等效于1000米弹簧所带来的减震效果。”周敏康说，啃下了这块“硬骨头”后，原子重力仪的测量有望适用于山地、市区和郊区等多种环境，原子重力仪走出实验室逐渐成为可能。

在周敏康和团队研发原子重力仪时，我国许多行业测量重力的设备还需从国外进口，“那些设备一台就需要600多万元，维修一次也要几十万元。”周敏康说，从2015年起，他和团队决定将研究重点放在量子重力仪的工程实现上。

锚定目标，提升我国重力测量水平

确定方向后，周敏康和团队不断将量子重力仪小型化，将其中的零部件集成起来，“要达到行业应用，就需要在许多方面与国际水平持平。”经过技术突破，引力中心团队研制的量子重力仪越来越精巧，占地面积也从4平方米缩小到2平方米。

2017年，华中科技大学引力中心团队带

着他们最新研制的仪器来北京参展。“当时参展的重力仪来自全球多个国家，原理和大小都不一样，我们的仪器虽然不是最小的，但精度却很高。”周敏康说，正因为高精度的优势，他们被中国地震局地震研究所关注，该所随后就和他们订购了一台量子重力仪。

获得第一个订单后，周敏康和团队的研发动力更足了，“我们自己做研究和交给别人用是两码事，还需对仪器进行更新。”2021年1月，引力中心团队将研制的实用化高精度铷原子绝对重力仪装备成功交付给中国地震局地震研究所，这时的量子重力仪占地面积只有0.6平方米左右。交付后的仪器，除了能进行高精度重力测量，还能应用于水文学、地震学以及探测隧洞、渗坑、隧道和空腔的土木工程。今后我们国家测量绝对重力不需要依赖进口了。”周敏康自豪地说。

研究过程中，周敏康和团队成员也遇到不少困难，“说实话，问题有很多，但是做了这么多年的研究，我积累了足够的经验和耐心，总能想到解决的办法。”回忆走过的科研道路，周敏康很坦然，“我们引力中心有‘创新、吃苦、团队’的文化，做到了这些，就敢于面对任何困难，也总会收获科研的果实。”

谈到未来，周敏康已有清晰的规划，在致力于量子重力仪实际应用的同时，他想要更多回归科研创新与人才培养，“下一步，我们还要在重力测量的精度上实现突破，先从基础原理研究起，再进一步提升咱们国家在重力测量上的水平，培养更多的专业人才。”

上图为周敏康在实验室工作。 罗 覃 摄

我国科学家实现百公里距离量子直接通信

本报北京4月13日电（记者王昊男）记者日前从北京量子信息科学研究院获悉，北京量子信息科学研究院、清华大学龙桂鲁教授团队和陆建华教授团队合作，设计和实现了一种相位量子态与时间量子态混合编码的量子直接通信新系统，成功实现100公里的量子直接通信。这是当前世界上最长的量子直接通信距离。

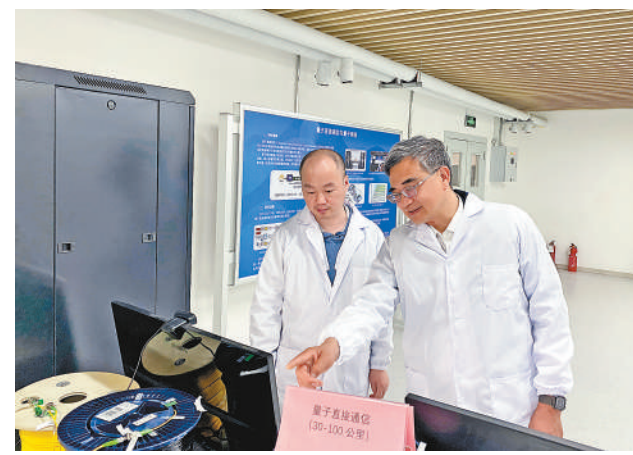
“这样的指标可以在无中继条件下实现一些城市之间的点对点量子直接通信，同时可以支撑基于安全经典中继的广域量子网络的一些应用。”龙桂鲁介绍，在以前的系统中，抽样检测和传输全部采用相位量子态。新系统采用了相位量子态和时间量子态的混合编码，时间量子态用于抽样检测，大大降低了噪声影响。而通信依然采用具有自补偿性能的相位量子态，因而新系统具有高度的稳定性和极低的本征误码率（没有窃听时的误码率），结合具有更强纠错能力的极低码率LDBCH编码，有效提高了安全通信容量、距离和速率。

龙桂鲁表示，新系统在激光脉冲频率上还有很大的提升空间，相应的通信距离、速率有望进一步提升，满足部分场景的应用需求。

据了解，北京量子信息科学研究院成立于2017年12月24日，由北京市政府与中科院、清华、北大等高校院所共同组建。

下图为龙桂鲁（右）和同事在做实验。

资料图片



中国文艺评论家协会研讨马克思主义文艺理论

本报北京4月13日电（记者任姗姗）日前，中国文艺评论家协会、中国文联文艺评论中心以线上线下相结合的形式，组织召开“马克思主义与中华优秀传统文化相结合的文艺路径”论坛，深入学习领会习近平总书记关于文艺工作重要论述，推进新时代马克思主义文艺理论和评论建设。

本次论坛采取与全国文艺评论工作研讨班套开的方式举办。与会人员认为，马克思主义与中华优秀传统文化相结合是重大理论命题，更是长期实践课题。对于文艺理论评论工作者而言，这一研究需要持续深入推进，不断深化认识、增进共识，推动中国文艺理论和评论的学科体系、学术体系和话语体系建设，在指导工作、推动实践中，实现马克思主义文艺理论建设的新进步。

湖北改革完善科研经费管理

本报武汉4月13日电（记者强郁文）近日，湖北省出台《关于改革完善省级财政科研经费管理的若干措施》（以下简称《措施》），科研经费使用将更加宽松。《措施》将科研经费预算编制简化为设备费、业务费、劳务费三大类，除超过50万元的设备费外，其他费用只需提供基本测算说明，不再需要提供预算明细。同时，在保证项目正常执行和项目预算总额不变的前提下，项目承接单位可以自行调剂设备预算及相关新增资产配置预算；结余经费由项目承担单位统筹安排，用于科研活动的直接支出。

此外，湖北省将在湖北实验室试点科研项目经费“包干制”，即科研团队可根据科研活动实际需要自主决定经费使用，不再编制项目预算。为促进对外交流合作，科研人员因公出国（境）开展国际合作与交流费用不纳入“三公”经费统计范围。

为帮助科研人员管好账，湖北将鼓励项目单位为科研人员聘请“财务助理”，所需费用直接从单位公用经费或科研项目间接费用中列支。同时，在证明充分履责的前提下宽容失败，减少项目实施周期内的各类评估、检查等，对实施周期3年内的科研项目，不再开展过程性检查。

天津发布第一批市级传统工艺振兴目录

本报天津4月13日电（记者龚相娟）近日，天津市文化和旅游局、天津市工业和信息化局联合发布了第一批天津市传统工艺振兴目录，全市共计30个项目入选。这些项目均是以天津市国家级、市级和区级非物质文化遗产代表性项目为基础，经各区、有关单位推荐申报、专家评审论证、社会公示等程序产生。包括杨柳青木版年画、泥人张彩塑、津派花丝镶嵌技艺等列入首批国家传统工艺振兴目录的项目，整体列入天津市第一批目录。

据介绍，建立天津市传统工艺振兴目录是《中国传统工艺振兴计划》和《天津市传统工艺振兴实施意见》提出的重点任务，旨在选取并支持具有一定传承基础和产业规模、有发展前景、有助于带动就业，并且有利于带动地方经济发展、助力乡村振兴，形成国家或天津市文化品牌的传统工艺项目，促进天津传统工艺振兴，使天津传统工艺在现代生活中得到新的广泛应用，助力建设国际消费中心城市，更好满足人民群众消费升级的需要。

本版责编：智春丽 管璇悦 邓剑洋

西安颜迎宾馆

4月13日，观众在陕西西安博物院参观铜镜展品。

近日，历经5个月提升改造的西安博物院基本陈列“古都西安”二、三展厅重新开放，1100余件（组）西安博物院馆藏文物精品在1300平方米的展厅全新亮相，其中百余件（组）藏品首次用于基本陈列。

新华社记者 李一博 摄



“博物馆里的藏品真的‘活’起来了。”近日，不少参观过浙江省博物馆“丽人行——中国古代女性图像展”的观众发出感叹。

正在浙江省博物馆孤山馆区西湖美术馆举办的“丽人行——中国古代女性图像展”，汇集了来自国内32家博物馆的1000余件文物展品，图像和实物相呼应，线下与“云端”互动展示，创新尝试吸引了众多文博爱好者参观“打卡”。

浙江省博物馆馆藏的清代画作《摹随园十三女弟子湖楼请业图》“活”了起来。画作记录了清代文人袁枚的雅集聚会，画中人物纷纷“走”出纸面，观众可以通过动画逐一认识画中的人物。

古代女性题材画作里的服饰、器物都“活”了起来。来自北京服装学院的专业团队根据长沙马王堆汉墓出土实物，手绘复原

一展可看32家博物馆

云展览，跨越博物馆的围墙

本报记者 江南

了印花彩数曲裾深衣。精心选择的70多幅古代书画，与80多组瓷器、金银器、漆器等文物配套展示，也让观众有了更直观的认识和感受。

当下，我国博物馆事业蓬勃发展，在展陈形式、文物利用等方面不断推陈出新，运用数字技术，创新线上展览，也成为众多文博机构共同的选择。

今年3月，与浙江省博物馆此次展览同

步启幕的，还有安徽博物院的“绿鬓朱颜——明清时期女性题材绘画展”、江西省博物馆的“瓷·媛——女性主题艺术展”、江苏苏州博物馆的“江南佳丽——苏州博物馆藏仕女画展”、浙江湖州博物馆的“美人如画——十九至二十世纪东亚女性人物艺术展”。通过五馆联动，并借助数字技术，各地观众可以跨越地理阻隔，通过多媒体屏幕查看其他博物馆展览的现场画面。

2021年，浙江省博物馆首次尝试举办以中国古代女性图像为主题的“云展览”，联合国内30多家文博机构，展示了上千件藏品。“如果按照传统的实物展示方式，要让如此多的画作汇集在一个展厅里，即使不考虑经费因素，也很难实现。”浙江省博物馆副馆长蔡琴说。

基于“云展览”探索，浙江省博物馆还构建了中国古代女性图像题材的专题数据库，可实现图像内容信息检索，服务于文博研究、策展、公众传播、文创开发等领域，推动跨馆、跨学科的数据共享和业务协同。蔡琴表示，希望借此探索创新，不再只是简单地把线下实体展览搬到“云”上展示，而是真正利用云资源创新展览，打通云策展、云观展、云分享、云传播等各个展览环节，对博物馆行业内的资源进行最大限度整合。