

# “播种”激光或助量子加密系统实用化

## 信息传输更安全 速度能提高10多倍



科技日报北京4月6日电 (记者刘霞)英国剑桥大学和东芝欧洲研究所的科学家在最新一期《自然·光子学》杂志上撰文指出,他们采用“脉冲激光播种”技术,将一台激光器内的光子“播种”进另一台激光器内,新方法或有助于“牢不可破”量子加密系统的实用化,并将信息传输速度提高了10多倍。

传统加密技术越来越容易被破解。量子加密技术有望通过将信息隐藏在从激光发出的光子内,提供极高的安全性。上海交通大学物理与天文系金贤敏教授向科技日报记者解释到,量子加密系统会随机生成一个密钥,发送者(爱丽丝)通过发送不同方向偏振的光子来编码密钥;接收者(鲍勃)用光子探测器测量光子的偏振方向,探测器将光子翻译成量子比特,假如鲍勃按照正确顺序使用光子探测器,探测器会给他密

钥。从原理上说,该系统的强大之处在于,如果黑客试图拦截爱丽丝和鲍勃的信息,密钥就会改变。金贤敏表示,不过该系统首先当其冲受到攻击的或是光子探测器,因为它极其敏感复杂。为此,科学家提出一种新型量子加密协议——测量器件无关量子密钥分发(MDI-QKD)。在这一方法中,爱丽丝和鲍勃不再各拥有一台探测器,而是将其光子发送到中央节点

(查理)。查理让光子通过一台分光器,并对其进行测量,结果会透露量子比特的相互关系,但不会透露其具体值。在这套系统中,即使查理“要偷计”,信息仍然安全。目前,MDI-QKD已被实验证实,但由于信息分发速度太慢而无法实用。据剑桥大学官网消息,在最新研究中,一台激光器将其部分光子注入另一台激光器内,这样每台激光器发

出的脉冲之间具有更小的时间晃动,因此更容易让查理完成它的对比探测,如此,爱丽丝和鲍勃就可以编码更短脉冲的光子发送给查理。研究还表明,在MDI-QKD系统中使用这一技术,能将其速率提高到1Mbit/秒。该研究论文第一作者、剑桥大学工程学院博士卢西恩·科曼达认为,最新研究或是通往实用量子加密系统的里程碑之一。

### 今年「世界卫生日」关注糖尿病

科技日报联合国4月5日电 (记者王心见)每年4月7日是世界卫生日。世界卫生组织将2016年世界卫生日主题定为“打败糖尿病”。

世卫组织表示,2016年世界卫生日活动的目标是提高对于糖尿病上升,特别是在低收入和中等收入国家中糖尿病负担和后果的认识;促进采取应对糖尿病的具体、有效和负担得起的行动,其中包括采取预防措施预防糖尿病及诊断、治疗和照护糖尿病患者。世卫组织将发布全球首份糖尿病报告,阐述糖尿病负担和后果,倡导加强卫生系统,确保改进监测,加强预防并更有效地管理糖尿病。

世卫组织表示,糖尿病正在许多国家加速流行,其中在低收入和中等收入国家中增幅最为显著。但很大一部分糖尿病病例是可以预防和治疗的。保持正常体重,从事有规律的体力活动,并注重饮食健康,即可降低患糖尿病风险。提供更多诊断机会、开展自我管理教育和进行负担得起的治疗是应对糖尿病极为重要的内容。

糖尿病是一种慢性病,当胰腺产生不了足够的胰岛素或者人体无法有效利用所产生的胰岛素时,就会发生糖尿病。糖尿病有两种主要形式。I型糖尿病患者通常不能自己分泌胰岛素,因此需要注射胰岛素来维持生命。II型糖尿病占糖尿病病例总数的90%左右,患者通常自己能够产生胰岛素,但不能产生足够的胰岛素或无法妥善利用。II型糖尿病患者通常超重和久坐不动,这两种状况加剧了患者对胰岛素的需求。随着时间推移,高血糖会严重损害身体各主要器官系统,造成心脏病、中风、神经损伤、肾功能衰竭、失明、阳痿以及可能导致截肢的感染。

根据世卫组织数据,2008年全球估计约有3.47亿人患有糖尿病。目前流行率仍呈上升趋势,尤其在低收入和中等收入国家。2012年总共有150万人直接死于这一疾病,其中80%以上的死亡病例发生在低收入和中等收入国家。世卫组织预测,到2030年,糖尿病将成为全球第七大主要死亡原因。

### 今日视点

## 技术强国并非什么技术都强

### ——美国弗林特市饮用水污染治理的难题与教训

本报驻美国记者 田学科

饮用水处理及污染清除技术并非很难,但发生在美国密歇根州弗林特市大面积、长时间饮用水污染问题,却迟迟得不到妥善解决,使得当地政府,甚至美国联邦政府主管部门一筹莫展、推诿责任,饱受舆论指责和非议。

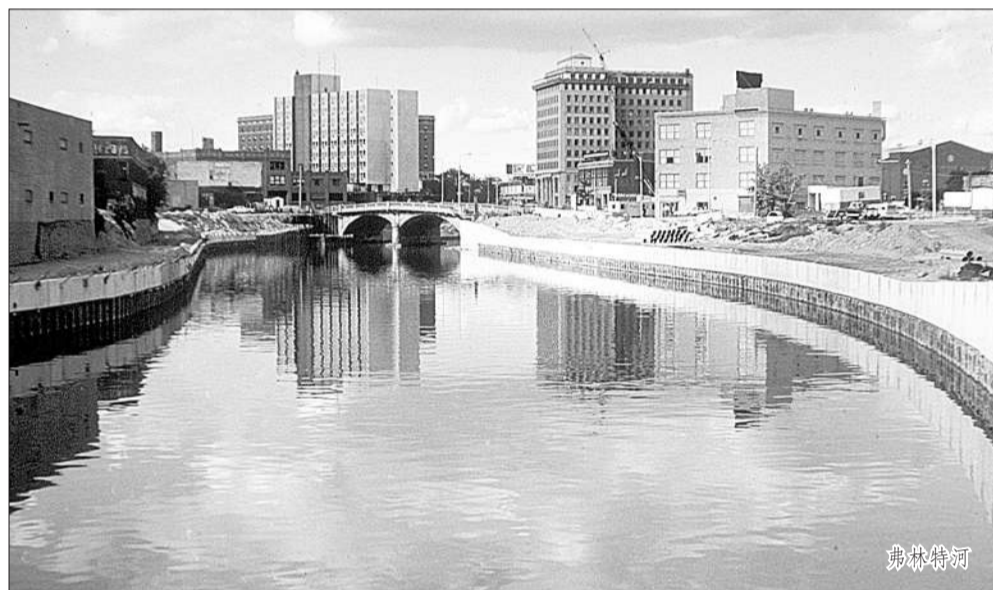
#### 起因

曾因汽车工业重镇闻名遐迩的弗林特市为节省公共支出,2013年4月决定更换供水商和水源。但因弗林特水处理厂与新水源休伦湖连接的供水管道施工要到今年6月之后才能完成,所以弗林特市决定在管道建成之前,用邻近的弗林特河水作为临时水源,并于2014年4月25日将居民供水水源切换到了弗林特河。

不幸的是,弗林特河水质有问题且未被发现,使得当地居民用水出现严重污染。2014年8月,居民用水被检测出大肠杆菌超标;水厂采取加大氯的用量进行消毒处理,不仅没有解决问题,而且出现水质变黄和铅污染现象。2015年9月,有儿科医生发现弗林特市儿童血铅含量超标的人数激增,且与水源切换时间吻合,因此将其归咎于饮用水污染。之后得到流行病学家和水处理专家进一步的数据证实。2015年12月,弗林特新任市长宣布该市进入紧急状态;2016年1月奥巴马总统宣布弗林特全市进入联邦紧急状态。

#### 推诿责任且措施不力

因变换水源导致的饮用水污染问题发生后,市、州和联邦政府等各责任方均采取了不同补救措施,但给人印象更多的则是推卸责任,且措施乏力。弗林特市政府对于新水源水质问题没有预先采取应有的监测和评估;当发生饮用水污染问题后,不仅不愿意采取变更水源的措施,而且多次否认外界专家调查结论,认为来自弗林特水处理厂的水未检测出



弗林特河

铅,住户水中检测的铅含量在可接受的水平。当地水污染主管部门——密歇根州环境质量部(MDEQ)知晓弗林特市饮用水大肠杆菌超标后,在没有充分调查研究的情况下,草率地将其归咎于天气寒冷、管道老化和人口下降等,建议市民将水煮沸使用;供水商则加大氯的剂量杀菌,结果导致管道腐蚀加剧,出现铅含量超标、水质发黄等严重污染事件。联邦环境保护署(EPA)则被指责在水污染发生后迟迟没有介入事件调查,且没有公告当地居民。国会议员更是指责EPA在制定新的水质标准时,多年来一直议而不决,不作为。

#### 分歧与困境

弗林特水污染事件发生后,来自EPA、MDEQ等

政府部门的水务专员,以及大学研究机构的市政供水专家等,先后对水污染来源、发生过程及水质情况进行了调查,但令人遗憾的是,各自得出的结论和解决办法不同。

在水质铅污染问题上,美国著名的市政供水专家、弗吉尼亚理工大学教授爱德华兹领导的研究团队通过调查认为,弗林特河水具有强腐蚀性并可导致住户铅污染。他们指出,由于弗林特市供水系统过去50年是适应腐蚀性较低的湖水修建,切换水源后,由于没有正确处理腐蚀性水质,继而引发供水系统的铅泄露,特别是那些仍在使用铅水管或使用铅焊接管的老住户污染尤其严重,这些住户的水中铅含量高达13200ppb,远超联邦标准(15ppb)。而弗林特市政府水务官员在向州政府提交的文件中多次声称,他们对

暴露于铅污染高危地区住户的水质进行检测的结果表明,弗林特水厂的水未检测出铅,且住户检测出的铅含量也在达标范围。

在应对水危机的措施上,EPA要求MDEQ立即对河水进行化学处理,但MDEQ则坚持采取腐蚀控制处理方案,使用该方案需要分两次,每次长达6个月的测试之后方可进行。事实上,由于对联邦《铅铜条例》解读及利益角度不同,在应对水危机的具体措施上,联邦政府主管部门、州及市政府之间存在较大分歧,因此迟滞了有效措施的采纳和实行,苦了当地10万居民。

#### 危机中的技术难题

弗林特水危机发生后迟迟得不到缓解,不仅有管理体制和经济上的原因,还有技术上的难题。如导致此次水危机的罪魁祸首到底是水源水质,还是老化的管道被腐蚀,抑或是水处理的技术方法不妥当?目前仍在调查和争论之中。

EPA于2015年10月开始组织专家对弗林特市水危机展开全面调查,成立了弗林特安全饮水特别行动小组,专就此次饮水问题进行一系列行动计划,目前仍未得出调查结论。针对水污染带来的健康问题,今年2月由密歇根州卫生与人类服务部牵头,跟踪了解当前患有皮疹的市民,美国疾病控制中心和EPA提供技术支持,调查预计在4月底或5月初完成。

据此间环境病毒专家介绍,铅污染的后果非常严重,因为铅一旦进入人体就无法排出,会导致一系列疾病的产生,所以饮用水中出现任何含量的铅都是有害的。目前在美国市政用水管道中,还有较大部分仍在用含铅水管(铅管),这部分老旧的铅管容易被腐蚀,暴露造成铅污染。但要彻底更换这些管道则需要巨大的投资,短期内是难以实现的。因此,如何在水质监测系统建设、水处理技术开发等方面予以弥补,被寄予很大期望。(科技日报华盛顿4月5日电)

## 太平洋核理事会为中国核能工业点赞

科技日报北京4月6日电 (记者王俊鸣)太平洋核理事会主席米歇尔·林巴迪女士6日在参加第二十届太平洋地区核能大会时表示,中国和其他国家的领导人在日前闭幕的核安全峰会上,就核安保问题做出了切实的行动。同时,相比其他国家而言,中国核能工业很有竞争力。

林巴迪女士在大会开幕式上指出,作为清洁、高效的能源,核能不仅可以作为应对气候变化的良方,相关科技还有很多的用途,包括在医药、农业、工业等领域的应用。去年巴黎气候变化大会上,对于核能的融资限制被解除了,我们也看到中美两国的合作非常成功。目前,基于较长时间达成的各种协议和公约,核能合作已在全球全面展开。从上周在华盛顿召开的核安全峰会来看,

中美两国和其他国家的领导人相聚在一起,在核安保方面做出了切实的行动,值得为他们点赞。

林巴迪女士在随后接受科技日报记者采访时表示,全球范围内来说,目前中国有很多核电项目(在建核电机组规模),而且也有多种核电技术如大型先进堆、高温气冷堆甚至包括快堆等,是世界上核电发展最快的国家。从技术及安全管理方面看,与其他国家相比,中国核电工业很有竞争力。

她同时强调,中国在开发全球核电市场方面非常积极,仍然需要注重针对不同地域市场的不同需求,以及潜在客户的特殊需求,采取不同的策略开展工作。



### 墨西哥实施“史上最严”限行措施

4月5日,在墨西哥首都墨西哥城,人们排队等待登上一辆公共汽车。最近一段时间,墨西哥首都墨西哥城及周边地区空气质量持续不佳。为此,首都墨西哥城及其周边的墨西哥州18个城市于5日起实施“史上最严”的限行政策。4月5日至6月30日,墨西哥城除公共服务车和新能源汽车外,其他机动车辆全面限行。无论车辆尾气检测结果如何,车辆根据车牌尾号,每周都需要限行一天,且每月还要限行一个周六。预计墨西哥城每天将减少100万辆汽车上路,而此前的限行措施每天能限制约80万辆车上路。

新华社发(亚历杭德罗·阿亚拉摄)

### 环球快讯

#### 德启动能源转型“哥白尼项目”

据新华社柏林4月5日电 (记者郭洋)德国政府5日宣布启动能源转型“哥白尼项目”,计划未来10年投资约4亿欧元,为能源系统转型寻找解决方案。德国联邦教研部介绍说,“哥白尼项目”是德国目前为促进能源转型开展的最大科研资助行动,将精选230家学术和经济界机构参与。“哥白尼项目”将由4大“联合研究团体”开展研发,其研究重点分别集中于电网开发、多电力储存、适应能源供给变动的工业生产流程、加强能源系统有关各方相互协作等能源转型的关键领域。在聚焦电网开发的研究团体中,包括卡尔斯鲁厄理工学院、意昂集团、西门子、ABB集团在内

的21家合作伙伴,将研究如何更好地组合分散式发电和集中式发电,以节约电网改建成本。研究工业生产流程的研究团体中共有83个合作伙伴。德国政府希望能源密集型生产流程能够适应能源供给出现的变动,从而实现2020年前将工业领域的能源成本降低100亿欧元以上,同时减少二氧化碳排放等目标。按计划,上述4大联合研究团体将从今年开始研究,独立专家团队将跟踪评估项目进展。预计“哥白尼项目”将分3个阶段实施,以便根据实际情况及时做出调整。德国联邦教研部承诺,在2018年前的第一阶段投入1.2亿欧元,并在2025年前再提供2.8亿欧元。

#### 美军已建成超过100支网络部队

新华社华盛顿4月5日电 (记者林小春)美军网络司令部司令迈克尔·罗杰斯5日说,美军现已建成超过100支网络部队,其中27支拥有全面作战能力,68支拥有初步作战能力。罗杰斯当天在美国国会一个听证会上说,美军从2013年初开始组建网络部队,迄今已建成123支,总人数为4990人,而目标是在2018年建成133支,具有全面作战能力的网络部队,总人数为6187人。他表示,美国海军由3个分支组成,一类是执行进攻任务的作战部队,一类是保护国防部内部网络的网络保护部队,还有一类是国家任务部队,主要保

护美国国内电网、核电站等重要基础设施。罗杰斯说,这些网络部队正在为美国网络空间的安全做出贡献,比如美国网络部队正在对极端组织“伊斯兰国”发起攻击,以使该组织难以从其位于伊拉克和叙利亚的基地对美国及盟国的盟友策划或实施攻击。但他表示,不能透露具体作战细节。此前,美国国防部部长卡特曾表示,美军对“伊斯兰国”发起网络攻击的目的是破坏其指挥控制系统,让恐怖分子对它们的网络失去信心,让“伊斯兰国”的网络过载,无法继续运行。

#### 法国对皮肤美白注射产品发出禁令

新华社巴黎4月5日电 (记者张雪飞)法国国家药品与健康产品安全局5日在其网站上发布决定,将禁止使用任何用于皮肤美白或提亮肤色的注射产品,并将禁止相关产品的生产、销售、无偿提供、进出口或广告宣传。该机构强调,此类产品的成分及使用方式可能对消费者的健康带来很大风险。如今,无论在法国还是其他国家,不少爱美人士,尤其是女性消费者愿意通过注射美白产品追求“完美”肤色。这些产品的生产厂家往往宣称,产品具有排毒养颜、使肌肤焕发年轻光彩的“神奇功效”,其主要成分包括谷胱甘肽、维生素C、表皮生

长因子等。法国国家药品与健康产品安全局指出,美白针等产品通常由静脉、肌肉或皮下注射,这种使用方式本身就存在很高风险。事实上,此类产品并未获得法国有关部门的上市批准,也缺少规范的质量和效益风险评估以确保其安全性。因此,目前各种形式的销售和宣传均违反现行法律法规。据法国中毒防治中心统计,2015年,法国曾出现两例因使用美白注射产品产生不良反应的病例,其中一例患者出现恶心、头晕、心悸、腹部不适等一系列症状。