

超材料以光子形式释放能量传递信息

科技日报北京5月12日电(记者刘霞)美国劳伦斯伯克利国家实验室和加州大学伯克利分校的科学家在《物理评论快报》杂志撰文指出,他们设计出了一种拥有自然界中没有的新奇属性的“量子超材料”,它由光组成的人造晶体及被捕获的超冷原子构成,在很多方面与晶体类似,但结构更“完美”,没有天然材料内常见的瑕疵。

研究人员表示,他们或能精准定位此种光晶体内部

“探针”原子的位置,并使用另一种激光(近红外线)来调谐其行为,从而使原子以光子的形式按需释放出能量;反过来,这一原子能被另一个探针原子(位于同一个或不同晶格内)吸收,从而形成一种简单的信息交换。

领导这项研究的伯克利实验室材料科学分部负责人张翔(音译)说:“对单个光子释放的增强和超快速控制是量子技术,尤其是量子信息处理的核心,以前的方

案只能做到其中一点,而我们的方案可同时兼顾。”论文主要作者潘卡季·嘉哈说:“新方法使我们能控制光子释放的速度,因此,能以光学方式更快捷高效地处理和传输信息。”

最新方案有望将探针原子释放光子的速度从纳秒(一秒的十亿分之一)加速到皮秒(一秒的万亿分之一),更重要的是,这一过程是“无损的”,这意味着,光子并不会像在传统材料内那样损失能量,克服了实现

量子计算和信息处理面临的障碍之一。能快速释放光子并在原子间低损耗地传输光子是量子计算中信息处理至关重要的一步。

研究人员发现,如原子非常适合这一研究,但钡、钙和铯原子也能被植入人造晶体内。尽管得到的人造晶体是一维的,但或许也能用此方法制造出二维、三维量子超材料晶体结构。

嘉哈强调称,最新研究将“超冷原子”同超材料研



这可以从近年来的一些展览上看出端倪,在美国,越来越多车企的身影出现在电子展上,而车展上则少了电子巨头的产品。业内人士认为,这其实是一个信号,即汽车业正处于重大创新突破的临界点,底特律和硅谷正在加速融合。

全球超八成城市空气污染超标

新华社日内瓦5月12日电(记者张森)世界卫生组织12日更新的城市空气质量数据库显示,在全球103个国家和地区的3000多个监测空气质量的城市中,80%以上城市空气中颗粒物(PM10)和细颗粒物(PM2.5)污染水平超过世卫组织建议标准。

颗粒物和细颗粒物的成分包括硫酸盐、硝酸银和碳等污染物,它们可深入肺部,增加罹患中风、心脏病、肺癌以及包括哮喘在内的急性呼吸疾病的风险。世卫表示,过去两年间随着更多城市开始测量空气污染水平,相关数据库规模几乎翻了一倍。

数据显示,中低收入国家城市空气污染问题较发达国家严重得多,就人口超过10万的城市中空气污染水平超过世卫标准的城市数量比例而言,中低收入国家为98%,但在高收入国家为56%。

新的数据库涵盖中国210个大中小城市的颗粒物和细颗粒物数据。在人口超过1400万的全球特大城市中,2011年至2015年的监测数据显示,德里、开罗、达卡、加尔各答、孟买是全球颗粒物污染水平最高的5个特大城市。

世卫组织依据最新数据还比较了67个国家和地区总计795个城市在2008年至2013年间颗粒物和细颗粒物的污染趋势。

世卫强调,颗粒物和细颗粒物高度集中造成的环境污染是影响健康的一大风险,每年导致全世界300多万人过早死亡。但如果将颗粒物污染从每立方米70微克降到20微克,因空气污染导致的相关死亡可减少约15%。

根据世卫组织空气质量建议标准,空气中可吸入颗粒物年均值应低于或等于每立方米20微克,24小时平均值低于或等于每立方米50微克;细颗粒物年均值应低于或等于每立方米10微克,24小时平均值不高于每立方米25微克。

今日视点

无人驾驶汽车颠覆的是什么?

新华社记者 杨骏 彭茜

作为多家企业的CEO,马斯克近来春风得意,在网上销售了40万辆特斯拉电动汽车,又实现“猎鹰9”火箭海上回收两连胜,还测试了管道超高速火车。然而他马不停蹄,同时还把精力放到了无人驾驶汽车上。

“无人驾驶汽车能取代公共汽车和其他交通工具,减少城市中的车流量”,在日前一次会议上,这位喜欢颠覆性产品的技术大咖,发表了这样的见解。然而无人驾驶汽车仅仅是对未来交通出行模式的颠覆吗?业界有识之士看法还很多。

一、汽车业和保险业,友谊的小船说翻就翻

美国伯克希尔-哈撒韦公司董事会主席沃伦·巴菲特日前在接受媒体采访时说,虽然无人驾驶汽车有益于社会,但从长远来看会影响保险商的收益,从而“颠覆”汽车保险业。

巴菲特说:“任何让汽车更安全的设计都有益于社会,但不利于保险行业。汽车保险行业一直致力于让车更安全,如推动安全带等设备的使用。如果没有事故发生,也就没有买保险的必要性了。”

而无人驾驶汽车出了事故,谁来为事故“埋单”,如今仍是一个值得讨论的事情。

二、行车与事故,选择判断标准说变就变

左边是宾利,右边是三轮摩托,当碰撞不可避免,且无人驾驶车有选择权时,撞谁?即使无人驾驶车极少发生事故,但依然不能完全避免事故。这里衍生的问题很多。

比如遇到上述险情,三轮摩托价格便宜,但驾驶员被撞后更易受伤。那必然是要选择撞宾利。但如



果两边的车安全系数都高,又如何选择?那是会根据情况设定优先次序呢?如果在判定对两边车辆的安全威胁一样,又会先撞谁?

行车时遇到险情,如何识别和抉择,涉及技术上的能不能,和要不要的问题。如果答案都是肯定的,一些行车道德标准和选择标准将会被颠覆。当然,这些都与乘客道德和选择无关了。那谁来设定这种选择?管理机构还是制造商?

三、汽车还是机器人?汽车的概念说改就改

机器人,还是汽车?更多的专家愿意称智能化无人驾驶汽车为轮式机器人。无人驾驶汽车的本质,可

能就是包着汽车外壳的机器人,运输搭载能力只是这种智能机器人的专长。

毕竟它运用了大量人工智能技术,比如识别技术和深度学习技术等。随着智能化的深入,除了能联通外部,无人驾驶汽车还将具有自主决策、人机交流等更多智能化功能。一些专家预测,它未来普及程度将超过家庭服务机器人。

四、终端还是交通工具?旧产业格局说换就换

一些学者认为,在未来,“无人驾驶+新能源+互联网”将颠覆原有产业格局,创造一个智能化、新能源化的新产业王国。

这可以从近年来的一些展览上看出端倪,在美国,越来越多车企的身影出现在电子展上,而车展上则少了电子巨头的产品。业内人士认为,这其实是一个信号,即汽车业正处于重大创新突破的临界点,底特律和硅谷正在加速融合。

如同现在的智能手机,通话只是手机的部分功能,未来的智能汽车,运输将只是其中的一项功能。如果其他企业能在创新上拔得头筹,未必不会成为未来的产业巨头。美国麦肯锡咨询公司预测,智能化的无人驾驶汽车到2050年可以产生2000亿至1.9万亿美元的价值。

正是因为无人驾驶汽车对产业格局可能产生的颠覆性前景,目前全球已有近20家企业涉足无人驾驶汽车领域,除了马斯克的特斯拉汽车公司,以及奔驰、宝马、奥迪等汽车厂商外,也包括谷歌等互联网巨头。在中国,百度、北汽、广汽、上汽、长安、比亚迪等企业也纷纷涉足这一领域。

即便如此,无人驾驶汽车短期内也提出了不少问题需要解决。技术上,无人驾驶系统如何优化感知能力,从而应对诸如进出隧道光线复杂变化、车道线遮挡、交通标示牌污损、不规则大货车趋近等特殊状况。而如何全力避免黑客入侵以及死机等情况,将事关道路拥堵和行车安全。

此外,当技术文明跑得很快时,政策法规如何适应新情况也是个问题。谁来为事故埋单,如何制定新的自动驾驶交通法规,无人驾驶汽车上路标准是什么等,都需要人们尽快做深入探讨。

聚焦

擘画石墨烯产业 构建高精尖体系

——中关村科技园区丰台园以石墨烯产业带动全园产业转型升级

本报记者 宋莉

4月25日及26日,中关村科技园区丰台园相继传来振奋人心的消息:与石墨烯欧盟旗舰项目单位比利时法语鲁汶大学(UCL)签署协议,联合开展石墨烯高端应用合作;与英国国家物理实验室(NPL)深化合作,签署国际技术交流培训合作谅解备忘录。

北京市丰台区区长、丰台园管委会主任张婕在接受科技日报记者采访时说,本次合作签约是为了全面引进国际尖端技术,为园区企业量身打造技术创新优化方案,深化实施北京技术创新行动计划,通过发展石墨烯产业带动丰台乃至国家相关产业转型升级。

聚焦石墨烯“奇迹材料”

石墨烯因其具有极高的比表面积、优良的导电和导热性能,以及化学稳定性等特殊性能而备受全球广泛关注,石墨烯产业是世界各国纷纷关注的新一轮科技制高点,科学家甚至预言石墨烯将“彻底改变21世纪”。

事实上,卓有远见的丰台园管委会领导班子在张婕的带领下,早已看到石墨烯的潜力,并于2014年始,以石墨烯产业作为重点发展行业,以此为契机带动战略性新兴产业聚集,将推进石墨烯产业化作为产业转型升级的突破口,布局和启动以石墨烯国际检测检测为核心内容的高端产业链服务平台项目。

2014年8月,北京市丰台区政府出台《关于加快丰台科技园转型升级的若干意见》,陆续推出了扶持产业发展、科技创新、人才培养等若干专项措施。2014年9月4日,英国布鲁内尔大学凯恩斯教授(Prof. Alasdair Cairns)、刘泉博士(Dr. Quan Liu)一行到访丰台园,正式启动北京首个以石墨烯新材料为关键技术国际合作项目。

2014年12月10日,丰台园对接国际先进研发机构,英国布鲁内尔大学高级石墨烯研究中心中关村丰台园研发中心正式授牌。“政、产、学、研、用”共同合作、共同发展,对国际开放、引进来、走出去;对内对外开放,产业选择、优势互补。同时,“石墨烯材料国内增材技术(3D打印)在汽车领域的高端应用专项”正式启动,将国际上产业化条件比较成熟的技术和企业引进国内。

我国石墨烯材料正处于从实验室走向产业化的关

键时期,通过准确的石墨烯计量和标准化提高石墨烯生产的可靠性和可重复性成为当务之急。中关村丰台园积极开展国际合作,2015年2月,与被视为石墨烯特性研究与测试领域具有全球领先地位的英国国家物理实验室(NPL)牵手,共同在石墨烯和二维材料特性检测检测与计量方面开展合作。

世界领先的三大计量检测机构包括了英国国家物理实验室(NPL)、德国联邦技术物理研究所(PTB)和美国国家标准与技术研究院(NIST)。其中在石墨烯特性研究和测试领域,英国国家物理实验室(NPL)处在领先地位。

英国国家物理实验室(NPL)历史悠久,创建于1900年,是英国国家测量基准研究中心,也是英国最大的应用物理研究组织。作为计量和材料科学领域的国家性独立研究中心,英国国家物理实验室(NPL)在国际上久负盛名。每年提供超过7500万英镑的研究和知识转移项目,拥有600多个科技专家以及3600m²的实验室、各类设施。

自开展合作以来,英国国家物理实验室(NPL)多次组团到丰台园指导,一个以石墨烯国际检测与检测为核心内容的石墨烯产业公共服务平台已初步构架成型。2015年10月24日,中英合作建设的石墨烯国际检测检测与公共服务平台(构建四大体系:石墨烯资源体系、石墨烯制备体系、石墨烯检测体系、石墨烯高端应用体系)正式启动筹建,先期进行四项国际检测检测实验室的建设。

张婕说,丰台园正以国际石墨烯中心为平台,努力打造中关村科技创新中心建设的主力军,构建北京市“高精尖”产业结构的主引擎和辐射带动京津冀协同发展的科技服务体系。

抢占石墨烯制高点

思路决定出路,态度决定高度。

“丰台园坚持走石墨烯国际合作道路,结合北京市科技创新中心和国际交往中心的定位,以政产学研用为指导,以国际协同创新为切入点,以平台搭建和高端应用为抓手,整合国际国内两种创新资源,聚集国内外优秀的石墨烯创新创业团队和优质项目。”张婕说,丰台园重点布局标准检测计量、知识产权服务与运营、国际交流合作等科技服务平台,旨在打造成

辐射全国、具有全球影响力的石墨烯产业服务高地,初步形成“北京领先、全国有影响力”的格局。

丰台园与英国国家物理实验室(NPL)签约合作共建“石墨烯国际检测计量实验室”,并围绕国际溯源标准关键技术开展全领域技术交流与培训;与中国产学研合作促进会签约共建“中国石墨烯国际合作产学研创新示范基地”;与中国标准化研究院签约共建“中国石墨烯国际检测重点实验室”;

与北京市计量检测科学研究院签约共建“国家石墨烯检测实验室”;与比利时法语鲁汶大学(UCL)签约,将在石墨烯研发及高端应用领域探索合作;参与国家NQI及相关标准研究项目,并开展石墨烯国际转化咨询等活动,筹建石墨烯标准验证研发和石墨烯质检认证等项目;启动了国际石墨烯公共服务平台重大基础项目(包括:NPL国际技术交流培训项目、石墨烯国际检测检测项目、石墨烯检测数据核算应用建模、石墨烯国际公共服务平台项目);启动了国内首条石墨烯高端产业链集成项目(包括:石墨烯膜(粉)在线监测制备项目、石墨烯环保监测传感器应用项目、石墨烯医学健康检测应用项目、石墨烯汽车工程双超应用项目)等。

石墨烯国际合作项目正在为我国构成石墨烯产业体系形成引领示范效应。目前,丰台园正在加快国际石墨烯产业创新中心建设步伐,一期建设已启动,组建石墨烯院士专家工作站,建设石墨烯公共服务平台,设置石墨烯创新中心成果展厅,建立石墨烯检测实验室及石墨烯精算建模体系,打造石墨烯众创平台等。

张婕说,打造“中关村国际石墨烯产业创新中心”,重点布局石墨烯标准检测计量平台、核心技术攻关与共性技术协同创新等平台,在做大、做强特色、优势产业的同时,将以国家级顶尖团队为核心,以关键项目为突破,加快构建“高精尖”产业体系。

按照丰台区委政府的战略部署,丰台园特色产业集聚明显,重点产业保持领先。初步形成了轨道交通、军民融合、应急救援和节能环保四大特色产业群。轨道交通聚集了重点轨道交通企业120余家,总收入达到千亿元规模,形成了较为完善的产业体系。军民融合成为中关村“三区支撑、多园发展”的三个军民融合产业集聚区之一。应急救援形成“两园”

“两平台”的产业发展模式。节能环保初步建成北京南部重要的新能源与节能产业高端服务集聚区。

丰台园一系列的谋划布局,吸引了一大批石墨烯企业如丰泰检测院(BFM)、中伦国际(墨烯)、中伦国际(联盟)、当升科技、碳世纪、东旭集团、北京方大、备重科技、鑫碳科技等入驻,石墨烯研发应用成果落地。其中,丰泰检测院(BFM)构建的石墨烯国际检测检测室(一期),填补了我石墨烯国际检测性能、结构性能和热性能检测方面的空白;中伦国际(墨烯)与英国布鲁内尔大学合作的“石墨烯材料通过增材技术(3D打印)在汽车领域的高端应用”专项取得阶段性成果,完成数据论证。与此,完成了国际首条在线监测石墨烯制备及高端产业链的集成技术设计方案;鑫碳科技研发的石墨烯导电墨水,可直接通过传统的喷墨打印和丝网印刷的方式在纸、塑料、玻璃等载体上制作RFID等各种微型电路;碳世纪已发布国内首款石墨烯节能改进剂等。

契合国家新材料战略

2016年是“十三五”规划的开局之年,石墨烯进入《新材料产业“十三五”重点产品目录》即将出台,以石墨烯为代表的新材料领域日益受到国家重视。

根据《中国制造2025》重点领域技术路线图,中国石墨烯产业发展的目标为2020年形成百亿产业规模,2025年整体产业规模突破千亿。

为引导石墨烯产业创新发展,助推传统产业改造提升、支撑新兴产业培育壮大、带动材料产业升级换代,国家发改委、工信部、科技部等三部委印发关于加快石墨烯产业创新发展的若干意见,提出到2020年,形成完善的石墨烯产业体系,实现石墨烯材料标准化、系列化和低成本化,建立若干具有石墨烯特色的创新平台,掌握一批核心应用技术,在多领域实现规模化应用。形成若干家具有核心竞争力的石墨烯企业,建成以石墨烯为特色的新型工业化产业示范基地。

而丰台园早已先行一步,抢占前沿,把握机遇,战略性视野和规划与国家政策相一致,针对国家关于石墨烯产业体系构建的关键环节,做好石墨烯标准与检测的科技大文章,并且搭建产业链公共服务平台,为

整个产业链的构建奠定基础。

丰台园结合北京市科技创新中心和国际交往中心的定位,采取政府与产业联盟、骨干企业合作,政产学研协同创新模式,在一区16园中错位发展、弯道超车,率先提出发展石墨烯产业,加快转型升级步伐,石墨烯产业成为丰台园品牌之一。可以说石墨烯产业将给丰台园产业转型升级带来历史机遇。

得标准者得天下。石墨烯标准检测代表着技术高度,是产品核心竞争力的最好体现。掌握“标准化”在某种意义上说就拥有了一张“金字招牌”。丰台园依托与英国国家物理实验室(NPL)的合作框架,整合国内高校和科研院所的科技条件资源,联合民营资本、质监部门依法设置或授权的质监机构共同建设中国石墨烯检测计量权威机构,为石墨烯产业化提供精确检测和计量服务。

丰台园与国家相关部门和计量检测国家专业团队合作,整合资源,积极投身到石墨烯国家标准和国际标准的研究与制定之中,推动石墨烯产业的标准化工作。

针对石墨烯技术路线、标准战略、专利布局、国际合作和产业促进进行支持和合理引导,丰台园已构建四个国际检测检测室(其中接触式电性能国际检测检测室已开通运行),已参与石墨烯国家标准制定和验证比对工作,已获得一批授权专利,已提供对相关企事业单位石墨烯标准与检测服务30余项。

目前,丰台园围绕建设具有全球影响力的科技创新中心这一核心目标,紧抓“引领新常态、打造高精尖、服务京津冀”的中心任务,将丰台园打造成为中关村国家自主创新示范区的重要功能区,实现总收入、财政收入、高科技企业、上市公司、创新平台、高端人才、知识产权等经济及创新指标倍增。

“在石墨烯产业发展方面,我们要瞄准和把握全球石墨烯产业创新制高点,在已经整合构建的国际产学研高端资源团队的基础上,完善以石墨烯国际检测检测为核心内容的产业链服务体系,充分发挥科技园区所应履行的科技服务职能作用;以本次与英国国家物理实验室(NPL)合作溯源关键技术的交流培训为桥梁,为丰台园万余家企业和现有的产业体系量身打造技术优化改进方案,促进全园产业转型升级。”张婕在谈到丰台园“十三五”时期总体思路时说。