

光电“联姻”或可造出新形式的光

有助研究光电路与量子现象

科技日报北京8月8日电(记者刘霞)据英国帝国理工学院(ICL)官网消息,该校研究人员表示,通过将光和单个电子“绑”在一起,或可制造出一种新形式的“耦合”光,其拥有光和电子的属性,有助科学家们研制出用光而非电子工作的电路,以及在可见尺度上研究量子物理现象。

在普通物质中,光会与物质表面和内部的全套电子相互作用。但通过使用理论物理学对光和最新发现的拓扑绝缘体新材料的行为进行建模,ICL的科学家们

发现,光只能同物质表面的一个电子相互作用,从而制造出一个结合了光和电子某些属性的耦合物。

正常情况下,光沿着直线行进,但当与电子“绑”在一起时,它不再沿着既定路径而是沿着物质表面行进。在最新研究中,文森佐·贾尼尼博士和同事在一个由拓扑绝缘体制成的纳米粒子周围,对这一相互作用进行了建模。他们的模型表明,就像光会表现出电子的属性并围绕电子旋转那样,电子也会表现出光的某些属性。

一般情况下,当电子沿着电路行进时,如果遇到瑕疵它们会停止。然而,在最新研究中,贾尼尼团队发现,即使纳米粒子的表面有瑕疵,电子仍然能够在光的帮助下向前行进。

研究人员表示,如果这一属性能被用于电子电路中,那么得到的电路将更加坚固耐用,而且对于破坏和物理瑕疵也不那么敏感。

贾尼尼补充说,利用现有技术,他们应该能够在实

验中观察到这一现象,该团队目前正同实验物理学家们携手使其成为现实。他相信,这一过程将有助于科学家们制造出新形式的光,这种光能升级,使这一现象更容易被观察到。

目前,量子现象只有在观察极小或被冷却到极低温度的物体时才能被看到,但发表在最新一期《自然·通信》杂志上的这一最新研究,或许使科学家们能在室温下研究这些量子现象。



中微子可能也有对称性破缺现象

新华社东京8月8日电(记者华义)日本高能加速器研究机构等日前在美国芝加哥举行的一个国际学术会议上发表报告说,他们发现不仅在夸克中,在中微子中也可能存在对称性破缺现象,这有助于揭示宇宙形成之谜。

根据已知理论,大约137亿年前,宇宙在一次“大爆炸”中诞生,之后出现了夸克、电子等粒子和同样质量但电荷相反的反粒子。粒子和反粒子一旦碰撞,将以光的形式释放能量后湮灭。因此,如果两者始终并存,宇宙中的物质最终将消失殆尽。而现在反物质却几乎全部消失了,形成了由物质构成的宇宙。

对称性破缺理论是解释这一现象的一个理论。科学家认为,反粒子幸存几率不如粒子,是因为除电荷相反外,还存在其他微小差异,这种粒子和反粒子的性质差异被称为“对称性破缺”,它的机制是亚原子物理学的一大谜团。

日本科学家小林诚和益川敏英因发现有关对称性破缺的起源而获得了2008年诺贝尔物理学奖。他们于1972年在标准模型框架下就特定对称性破缺的起源给出了解释。他们当时预言,标准模型中必须包括一些当时尚未发现的夸克,夸克是比质子和中子等亚原子粒子更基本的粒子。之后20多年时间里,他们预言的夸克逐一被发现。

虽然对称性破缺理论已在夸克这种基本粒子上获得了实验证明,但在中微子上还没有相关实验研究。

日本高能加速器研究机构等组成的一个国际研究小组从2010年起,利用位于茨城县的质子加速器设施“J-PARC”,向约300公里外的岐阜县的大型中微子探测器“超级神冈探测器”发射中微子和反中微子,观察它们各自的变化情况。中微子和反中微子分别会有3种变化形态,在空间飞行时会有变化。测定结果发现,中微子和反中微子在形态变化概率上存在差异,研究小组认为,其中很可能存在对称性破缺现象。

这一研究有望进一步帮助揭开宇宙形成之谜,今后研究小组还将收集更多的相关数据。

(上接第一版)

2004年,北京市科委组织业内专家经过多次论证,启动以北京交通大学、北京市基础设施投资公司等为核心的“基于通信的城轨CBTC系统研究”。两年后,北京交通大学科研团队攻克CBTC系统关键技术,研制出国内第一个CBTC系统样机。在北京地铁试车线以及大连轻轨试验线上进行功能性能测试,全部指标达到国际先进水平,我国自此有了自主知识产权的“中国信号”,实现自主可控、安全可靠。

2010年12月30日,亦庄示范线成功开通,我国成为世界上拥有自主CBTC核心技术并成功开通运营的第四个国家。

这一自主创新成果不仅打破了国外的垄断,还迫使进口CBTC系统降价30%。六年间,“中国信号”不仅在北京地铁连续中标6条线路,还在长沙、深圳、成都、天津等多个城市成功中标10余条线路,占据全国三分之一市场份额,累计产值超过50亿元。如今,“中国信号”还走出国门,运用到越南河内高架轻轨线路的13列电客车上。

“经过几代北交大人的潜心研究,我校先后研制出JT1-CZ2000型机车信号车载系统、高速铁路无缝线路设计理论及应用技术体系等一系列重大成果,相关指标达到或者超过国际领先水平,在服务及保障高速铁路、重载铁路和城轨交通的运行安全和运行效率方面,创造了巨大的社会和经济效益。”北交大副校长孙守光说。

研发动力电池 占据国内市场半壁江山

在北交大的电气楼外,立着十多根绿色的金属桩,被称为零排放电动汽车的能量之源。这是该校电气工程学院院长、国家能源主动配电网技术研究中心主任姜久春教授课题组在校内做的纯电动汽车充电示范。

从2004年建造国内第一个电动汽车充电站,到2008年、2010年主导设计当时世界上规模最大的两个纯电动汽车充电站——北京奥运纯电动汽车充电站

(上接第一版)

看点3——全链条:从“象牙塔”到创新全链条

规划用大量篇幅阐述了如何发挥科技创新在新常态下推动产业迈向中高端、增添发展新动能、拓展发展新空间、提高发展质量和效益中的核心引领作用。

李萌:规划彰显时代特点。不是“象牙塔”里面的规划,而是体现科技和经济结合、体现支撑国家由大到强转变的创新规划。它强调支撑国家重大战略需求,把重大科技项目、国家实验室、国际大科学计划和重大工程作为重点任务。从上游的基础研究原始创新到

今日视点

美解除资助人类兽混合胚胎禁令 “雪中送炭”还是“惹火上身”

本报记者 刘霞

据美国国家公共广播电台(NPR)近日报道,美国联邦政府日前宣布,解除资助使用人类干细胞制造人兽混合胚胎的禁令,允许在经过严苛审查的情况下向科学家们拨付政府资金,制造某些“嵌合体”胚胎助力医学研究,并为缓解移植器官紧缺提供办法。

在争议声中放行

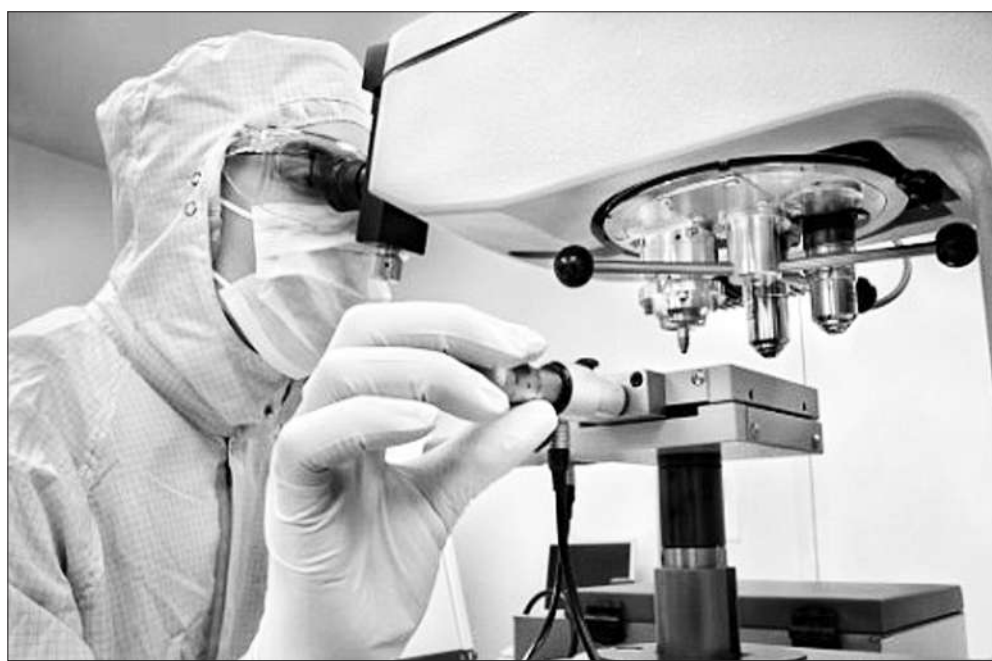
美国国立研究院(NIH)去年9月曾下令,暂停向可能引发伦理争议的任何人兽混合胚胎类研究进行拨款。

有科学家担心,研究人员可能因疏忽制造出拥有人脑的动物,从而让这些动物获得部分人类意识或人类的思考能力;另一个担忧是,它们可能会发育成拥有人类精子和卵子并能产仔的动物,从而在动物或混合生物体内制造出人类胚胎或胎儿。

但也有科学家辩称,他们能采取措施预防此类后果,而且这些胚胎能为医学研究提供无价的工具,例如,科学家们或许能利用这些胚胎制造出人类疾病的动物模型,从而研究出预防和治疗疾病的新方法;此外,科学家们也希望制造出拥有人类心脏、肾脏、肝脏、胰腺及其他移植器官的猪、羊和牛等。

为了解决上述伦理争议,NIH这次的新政策提出了几种限制手段:

- 一是禁止将某些人类细胞引入与人类关系密切的非人类灵长类动物(比如猴子和大猩猩)的胚胎内。
- 二是出于伦理考虑,某些实验需要通过由政府官员组成的新专门委员会的评估。比如,该委员会将对那些试图制造拥有人脑细胞或人脑组织的动物的实验进行严格审查,但允许科学家们制造出此种动物来研究包括阿尔兹海默氏症和帕金森氏症等神经疾病。
- 三是NIH也将对能制造出拥有人类精子和卵子的动物的实验进行仔细核查,允许科学家们开展此类



实验用于研究人类发育和不孕不育,但必须采取措施预防这些动物繁殖下一代。

NIH科学政策副主任卡丽·伍里尼兹在博客中表示:“随着我们在干细胞和基因编辑技术领域不断取得进步,越来越多的研究人员打算将人类多能干细胞(ips)嵌入动物发育初期的胚胎中,希望借此在动物身上培育出人类组织和器官。我相信,新政策将使NIH的研究机构以一种更负责的方式进入这一富有前景的科学领域。”

伍里尼兹在接受采访时表示:“我们想确保这些研究进步能为我们所用,因为它们对理解疾病及改善

人类健康非常重要。但与此同时,我们也想确保这些研究项目能接受严苛的审查,因为它们的确可能引发伦理争议。”

科学界有赞有责

多名科学家对新政策表示赞同。比如,加州大学戴维斯分校的发育生物学家帕布罗·罗素就表示:“我们需要资助,从而回答很多重要的问题。”

但也有人指责这一决定。纽约医学院的生物学家斯图亚特·纽曼说:“科幻小说作家可能已经想象过这样的世界,就像英国科幻作家赫·乔·威尔斯的《冲

环球快讯

美批准转基因蚊子野外试验

据新华社华盛顿8月7日电(记者林小春)美国食品和药物管理局日前批准在东南部的佛罗里达州开展转基因蚊子野外试验。这种转基因蚊子可帮助控制寨卡病毒、登革热与基孔肯雅热等蚊媒传染病的传播。

在考虑了数以千计的公众意见后,美药管局当天发布最终版环境评估报告说,英国牛津昆虫技术公司在佛罗里达州基文文地区投放代号为OX513A的转基因蚊子,“不会对环境产生显著影响”。美药管局今年3月公布的初步环境评估报告也认为,这种蚊子不会显著影响环境。

但报告也指出,这不等于批准这种转基因蚊子可以用于商业用途。牛津昆虫技术公司还必须遵守联邦、州和地方政府的其他规定,并与其当地合作伙伴佛罗里达州群岛蚊虫控制区一同决定开展野外试验的时间。

据牛津昆虫技术公司介绍,他们利用基因工程技术修改了雌性蚊子的基因,并将其投放到野外,可导致与其交配的野外雌蚊产下的幼虫早亡,从而达到减少蚊子数量的目的。在巴西、巴拿马及开曼群岛开展的试验显示,这种转基因蚊子可使试验区的蚊子数量减少超过90%。

安哥拉黄热病疫情出现衰退

据新华社日内瓦8月6日电(记者张淼)世界卫生组织6日发布公报称,今年上半年备受黄热病疫情困扰的安哥拉在过去6周内未报告任何新增确诊病例,黄热病疫情在该国出现衰退。

世卫组织表示,黄热病病毒在全球超过42个国家和地区流行,2016年该病毒出现爆炸式传播,导致全球600万剂黄热病应急疫苗迅速耗尽。公报称,严重的黄热病疫情很可能与强烈的厄尔尼诺事件相关,厄尔尼诺事件造成蚊密度超过以往,而蚊媒正是传播黄热病病毒的媒介。

统计显示,今年1月底安哥拉报告了首例黄热病病例,截至7月末,该国共报告3818例疑似病例,其中实验室确诊879例,死亡病例369例;邻国刚果

(金)截至7月末报告2051例疑似病例,其中实验室确诊76例,死亡95例。

在负责黄热病疫苗应急储备的国际协调小组、全球疫苗免疫联盟及疫苗生产方等合作下,截至目前,安哥拉与刚果(金)超过1600万民众接种了黄热病疫苗,在该地区9月份进入雨季前,预计还将有1700万民众接种疫苗。

除继续确保疫苗供应和支持疫苗接种外,世卫组织和其他合作伙伴承诺,将为受黄热病疫情影响的国家继续提供实验室支持和临床护理、培训和社会动员等方面的技术指导,增强国家检测系统和向疫区调配160多名专家,以及加强落实《国际卫生条例》以预防黄热病在国家间传播。

聚焦《“十三五”国家科技创新规划》五大看点

中游的技术创新,再到下游的技术推广和产业化,进行全链条设计。

吕薇:创新是综合因素作用的结果,科研只是创新链条的一个环节。本次规划从创新全链条出发,体现了整体性协调性,突出了一流设计,系统思维和战略思维。

看点4——新空间:从局部示范到多层次推进

规划指出,打造区域创新高地,提升区域协调发展

水平。

吕薇:规划亮点之一是突出区域创新。中国各个地区发展阶段、创新要素的分布和创新能力相差较大,不可能齐步走。

规划提出拓展创新发展新空间,强调打造区域创新发展高地和促进区域创新协调发展。这是一个分四个层次的系统部署:首先北京、上海要建设具有国际影响力的科技创新中心;其次推动国家自主创新示范区和高新区创新发展;三是建设带动性强的创新

型省、市和区域创新中心;四是系统推进全面改革创新试点。

看点5——宽格局:从被动应对到主动融入世界

规划要求,全方位融入和布局全球创新网络,深入参与全球创新治理。

李萌:从被动应对到主动融入全球创新网络,说明创新自信增强了。中国很多创新型企

在海外设立研发机构。中国科技创新能力的进步正深刻改变全球创新版图、全球产业分工和经济格局。

薛澜:全球化时代,任何一个创新体系都不能闭门造车。只有开放,才有促进创新资源的全方位流动和有效配置。中国科技创新的发展与改革开放密切相关,走出去和引进来,对丰富创新生态起了重要作用。未来,中国将营造更好的环境和条件,吸引海外资源,探索试行技术移民;更多参与国际规则制定,在全球科技共同体中发挥应有作用。

(新华社北京8月8日电)