

引力量子场论可统一广义相对论与量子力学

最新发现与创新

科技日报北京1月25日电(记者徐功)有没有一种理论可以统一广义相对论和量子力学?有没有一种理论可以统一描述引力、电磁力、弱力、强力四种基本作用力?25日,中国科学院院士、中国科学院大学副校长吴岳良在中科院理论物理所举行的前沿科学论坛上,提出引力量子场论。该理论打破以弯曲时空几何为基础的广义相对论的局限,将广义相对论与量子力学统一起来。相关成果

发表在近日出版的国际期刊《物理评论》上。吴岳良介绍说,在引力量子场论框架下,可统一描述引力、电磁力、弱力、强力四种基本作用力,而且可导出含有引力场效应的所有量子场运动方程和所有基本对称性对应的守恒定律。“就好比牛顿运动理论可作为狭义相对论在低能状态的表述,爱因斯坦的广义相对论可作为引力量子场论的低能有效理论。此外,引力量子场论中的量子效应可解释早期宇宙暴胀。”吴岳良表示,引力量子场论的建立不仅对理解宇宙的起源和演化至关重要,而且对量子理论本身的普适性和自洽性起着根本性作用。

北斗导航:上海建成六大应用系统

下一步将重点打造北斗导航功能型平台,突破北斗导航产业发展瓶颈

新华社上海1月25日电(记者王琳琳)记者25日从牵头组织实施长三角北斗应用示范工程的上海市科委获悉,目前上海已初步建成重点车辆监控、大众位置服务、社区矫正监管、智能公交应用、高精度位置服务、WiFi室内定位等六大应用系统;以及重点实验室、产业技术创新基地、产品质量监督检验中心等三大公共平台;部署完成78275台套北斗终端,引领全国北斗导航产业发展。

实现北斗导航从米级至亚米级、甚至厘米级定位精度,北斗地基增强系统不可或缺。该系统通过北斗地基一张网的整合与建设,基于云计算和数据技术,构建位置服务云平台,可以满足国家、行业、大众市场对精准位置服务的需求,同时应用于智慧城市、智能交通、防灾减灾、国土测绘等高精度位置服务领域。记者获悉,近期,上海企业连续中标北斗“国家地基增强网骨干网设备招标”,上海司南卫星导航技术股份有限公司、上海华测导航技

术股份有限公司累计获得70%以上份额,亚米级(即误差小于1米)的北斗导航越来越接近。上海北斗导航应用花开遍地离不开“卡脖子”技术的成功突破。通过政策引导、地方支持,上海北加导航公司研制的我国首颗40纳米北斗多模射频基带一体化芯片将于近期规模化投放市场。随着全国范围的亚米级应用进一步向大众开放,北斗导航应用商业化开发前景令人振奋。根据北斗系统全球组网建设计划,2018年可为“一带一路”沿线国家提供基本服务,2020年形成全球服务能力。

上海市科委副主任于频表示,近几年来,北斗导航核心技术攻关有了新的突破,产品开发应用推广成效显著。目前,上海建设全球影响力科创中心已将北斗导航作为重大战略项目实施。下一步,上海市将重点打造北斗导航功能型平台,突破北斗导航产业发展瓶颈,推动上海北斗产业实现跨越式发展。

新方法能在几飞秒内操控电子

有助研制高效太阳能电池和能量采集设备

科技日报北京1月25日电(记者常丽君)当硅或石墨烯表面受光照后,其内一些电子会激发到高能态,在几飞秒(千万亿分之一秒)内快速完成一连串反应。而美国麻省理工学院(MIT)的科研人员找到一种新方法,能在光激发电子的前几飞秒内操控石墨烯中的电子。这种超快电子控制技术能在高能电子互相碰撞之前改变它们的方向,最终有望研制出更高效的光伏装置和能量采集设备。

MIT的物理学副教授帕布罗·贾里罗-海瑞罗和同事在以往实验中曾设计过一个极薄的“三明治”微装置,上下两层是石墨烯,中间是一层绝缘氮化硼。通过改变电压和光照强度,他们发现,特定的电压和波长的光照能在中间层产生较强电流,这表明高能电子在上下石墨烯层之间实现了隧穿且没有损失太多能量。

研究人员发表在最近出版的《自然·物理学》杂志上的论文称,他们在新研究中观察到微装置电流随着电压和光波长的改变而变化。用光照射上层石墨烯时,能在几飞秒内调节电流。施加不同的电压和不同波长的光,能引导高能电子停留在上层分散能量,或者隧穿氮化硼到达下层与其他电子碰撞分散能量。他们还根据实验结果绘制了不同电压和光波长的组合表。

“通常你只能在大约1000飞秒之后开始行动,而这时超快反应已经发生过了。我们能在几飞秒内,在高能电子与其他电子互动之前,决定它们去这里还是那里。”贾里罗-海瑞罗说,如果你想让电子从一层跳到另一层,但只有蓝光光子,就必须用这种电压;如果有绿光子,你就有更多电压可选。研究人员指出,这种超快控制可能来源于石墨烯本身的性质。因为石墨烯是极薄的单原子层,电子不用跳得太远。哈佛大学物理学教授菲利普·金说,这一成果为实现基于石墨烯结构的新型光电子与能量采集设备迈出了重要一步。



寒潮致广西水果蔬菜受灾

新华社南宁1月25日电(记者吴小康)近期广西遭受寒潮袭击,农业生产受到影响,尤其香蕉、火龙果、芒果等热带水果受灾严重。目前广西农业部门正采取多项举措,力争将损失降至最低。

广西壮族自治区农业厅相关负责人介绍,本轮寒潮具有速度快、温度低、范围大等特点,广西14个地级市除了北海,均出现了雪夹雪或者雪天气。

自治区农业厅初步统计显示,热带水果受灾严重,南宁、钦州、北海等香蕉产地气温低至2摄氏度左右,右江河谷也出现了4摄氏度左右的低温及局部冰冻,均已超过香蕉5摄氏度的冻害温度。专家介绍,出现的雨夹冰直接通过香蕉喇叭形嫩叶落入叶心影响生长点,危害性很大。加上香蕉种植面积大且树形较大,防寒工作存在困难。此外,一些地区的火龙果、芒果等热带水果也遭受不同程度受害。

自1月21日起,自治区农业厅和农业院等部门组成工作组,到各地调查核实灾情,指导农业防寒抗冻工作。此外各地积极制定农业物资调度方案,确保灾后农业恢复生产及时开展。

图① 1月25日,在南宁市隆安县南圩镇古信村,工人在香蕉基地查看受灾情况。新华社记者 周华摄

图② 在广西贵港市港北区大圩镇东塘村蔬菜基地,大部分蔬菜的根部已被冻坏(1月25日摄)。新华社记者 张爱林摄

图③ 在广西兴安县界首镇兴田村,一名村民查看烂在果树上的蜜橘(1月24日摄)。新华社记者 陆波岸摄

莫让华裔科学家人人自危

管晶晶

科技观察家

英国广播公司近日报道,美国检方以“窃取英国制药公司商业机密”为由起诉5名华人。此案结局如何尚未可知,然而,去年美国的两起“华裔科学家间谍案”,最后都被证实是场闹剧。美国天普大学物理系主任郝小星在家中被联邦特工抓走,司法部指控其向中国提供“袖珍加热器”的电路图,然而几个月后,有专家发现郝小星和中国是正常的学术交流,提供的也并非袖珍加热器的电路图,美方撤销了对他的指控。

涉嫌窃取政府机密数据并输送给中国。但2015年3月检方在开庭前突然撤诉,原因是找不到证据,最终不了了之。

作为科技强国,美国的科研队伍中汇聚了大量来自世界各地的科学家,其中有相当多的华人或华裔。据统计,美国目前大约35%的科学工程博士来自外国出生者,而外国出生者中的22%来自中国。

美国今天的发展和科学技术的进步,离不开各国科学家的贡献,其中华裔科学家功不可没。然而,华裔科学家在美国却屡屡受到歧视、怀疑等不公正待遇。人们不禁要问,在美国这样一个标榜人权、公正的国家,为何让无辜科学家的名誉受损,让家人饱受煎熬,上演了又放、起诉又撤诉这样的闹剧?美国人权的“双重标准”,可见一斑。

受煎熬,上演了又放、起诉又撤诉这样的闹剧?美国人权的“双重标准”,可见一斑。

据报道,凡是涉及“技术泄密”类案子的华人,结果通常很惨。以陈霞芬为例,尽管检方已经撤销指控,但陈霞芬因此案不仅被迫向亲友借钱支付高昂的诉讼费,恢复工作也面临很大困难。

郝小星的案子再一次让在美华裔学者人人自危。有网友称:“华裔科学家在美国得不到公正对待,生存空间受挤压,精神和心理压力很大。华裔混得好,也被美国主流社会当作外国人,另眼相看。”还有网友称:“现在只要与中国有学术交流,都可能被定为间谍。真可怕!”

虽然我们惋惜国内优秀人才的不断流失,但也不得不承认,美国强大科研队伍的建立,靠的是它完善的吸引人才的机制,能够使人充分发挥才智的人文环境。希望每一位科学家都能公平享受到这种机制和宽松环境,不分种族,不分肤色,让科学家心无旁骛地探索未知,而不是人人自危,畏首畏尾。

白云鄂博稀土资源实现绿色提取

科技日报(记者胡左)由内蒙古科技大学李梅教授领衔完成的“混合型轻稀土资源清洁高效提取新技术及应用”课题,被工信部列为2016年稀土产业转型升级项目。这标志着白云鄂博稀土资源实现了绿色提取,即将告别已经使用了30多年的浓硫酸焙烧工艺。

这一课题的研究,是针对包头白云鄂博稀土资源开发过程中存在选矿、冶炼脱节,精矿品位低,冶炼三废难治理,伴生资源未能有效回收等现状,通过高效的选矿技术解决冶金原料的除杂问题。经过研发,稀土精矿的品位由50%,提高到65%,精矿中的杂质由30%,降低到7%,使后续冶炼过程的三废大幅减少。研发团队建成了一条6500吨/年的稀土精矿选矿示范线,产出65%稀土精矿2800余吨,收率能够达到92%以上。中国北方稀土(集团)高科技股份有限公司计划

两年内,将该项技术在白云鄂博稀土选矿流程中推广。研发团队还进一步开发了一套65%高品位稀土精矿清洁冶炼新技术,并建成了3000吨/年高品位稀土精矿清洁高效提取产业化示范线。该技术可在高效提取稀土的同时,实现伴生元素氟、磷、钨的综合回收,提取过程不用浓酸,不产生氨氮废水,不产生二氧化硫、氟化氢等有害气体,废渣量少,生产成本低。



万钢:新型国家科技计划管理体系已初步建立

科技日报北京1月25日电(记者贾婧)国家科技计划(专项、基金等)管理部际联席会议2016年第一次全体会议今日在京召开。会议介绍了“十三五”科技发展规划的起草情况,通报了国家科技重大专项管理改革相关情况,报告了国家科技计划管理改革2015年整体进展及2016年工作要点,审议了科研项目专业化管理机构的管理暂行规定。联席会议由科技部、财政部、发展改革委共同相关部门的共同努力下,新型国家科技计划管理体系已初步建立,改革成效开始显现。公开统一的国家科技管理平台初步形成,部际联席会议运转良好,特邀咨询委发挥重要咨询作用,首批7家专业机构已经启动改建并准备接受委托,“嵌入式”监督和评估体系正在形成,计划管理信息系统初具规模;新的科技计划项目形成机制基本建立,在试点项目先行先试的基础上,按照新机制提出的2016年重点专项启动实施建议,已通过科改领导小组审议,得到国务院正式批准;科技计划优化整合和统筹取得阶段性进展,国家科技重大专项、技术创新引导专项即将纳入新的计划体系组织实施;科技项目管理制度初成体系,开始为项目管理全流程各环节全面提供制度支撑。

2016年是“十三五”开局之年和科技计划管理改革过渡期的最后一年,也是新旧计划体系衔接和新机制磨合的关键之年。万钢表示,计划管理改革工作的要点,一是要把握改革节奏,更加注重全面统筹推进改革;二是要优化任务布局,更加注重自上而下的主动部署;三是要提升创新绩效,更加注重科研质量;四是要完善规章制度,更加注重管理细节;五是要加强主动服务,更加关注和响应科技界的诉求。

据万钢介绍,十八大以来,创新驱动发展战略得到确立和全面实施,前不久闭幕的十八届五中全会把创新发展作为五大发展理念之首,指出创新是引领发展的第一动力,要充分发挥科技在全面创新中的引领作用。前不久,中央审议通过了国家创新驱动发展战略纲要,目前科技部正在按照纲要精神加紧起草“十三五”科技创新规划,以后的五大国家科技计划都要以此为依据部署实施。

对于2016年的科技重点工作,万钢谈到,首先要围绕“十三五”科技规划的制定落实,更加充分发挥新机制下科技资源统筹配置的优势。在规划制定中利用好新机制下部际联席会议这个平台,充分发挥成员单位的各自优势,形成综合互补效应;在科技需求提出和项目凝练生成环节,要开展规划符合性审查;在联席会议审议任务布局时,要把“十三五”规划作为科技任务部署的重要依据,严格把关,彻底改变以往整体规划和具体项目时常脱节的情况。

第二是按照64号文件的精神和中央改革办的要求,在3年过渡期内完成国家科技计划管理改革的全部主体任务。其中比较重要的,一是要完成和实质性启动全部科技计划的整合;二是首批专业机构要基本完成改建;三是监督评估体系和计划管理信息系统等保障能力的建设要全面到位。

(下转第三版)