

瑞士科学家为量子“纠缠”分类

可预测新技术运用量子态的可能性

环球短讯

孟山都公司将重启转基因小麦试验

据新华社华盛顿6月6日电(记者林小春)美国转基因小麦风波尚未平息,全球最大种子提供商、美国孟山都公司6日却表示,该公司将重新启动已停止多年的转基因小麦田间试验。

孟山都新闻发言人汤姆·赫策6日在接受新华社记者采访时说,孟山都将于今夏重新启动位于北达科他州的转基因小麦田间试验。试验的转基因小麦为抗除草剂转基因小麦新品种,与此前俄勒冈州发现的转基因小麦品种不同。

近日,美国俄勒冈州一处农田发现未批准种植的转基因小麦,其品种是孟山都公司9年前停止研发的抗除草剂转基因小麦。国际社会对此高度关注,日本和韩国宣布暂停进口部分美国小麦,欧盟也要求其成员国严查美国进口小麦。

由于担心失去海外市场,加上一些环保组织反对,孟山都于2004年宣布暂停转基因小麦的研发。目前,俄勒冈州转基因小麦事件原因还未查明,孟山都表示不排除“人为破坏”的可能性。

在骨髓中部分再造胰腺功能获得成功

新华社米兰6月5日电(记者宋建)一个意大利研究团队日前宣布,他们尝试在骨髓中部分再造胰腺功能获得成功,这有助于糖尿病患者切除手术后的生活质量,降低并发症风险。最新出版的学术期刊《糖尿病》刊登了这一发现。

米兰圣拉斐尔医院的这个研究团队修改了针对1型糖尿病患者的胰岛移植程序。他们从捐赠者的胰腺中提取内分泌细胞,植入患者的盆骨骨髓中,“再造”部分胰腺功能。目前,研究团队已经在4位胰腺全部切除的糖尿病患者身上进行了临床试验,经过3年观察,植入的内分泌组织在患者骨髓中“扎根并工作”。

通常情况下,部分糖尿病患者胰腺被切除后,由于来自胰腺的胰岛素及胰高血糖素等激素分泌被破坏,致使胰腺在体内承担的糖代谢调节功能丧失,给病人生活带来很多不便。新研究正是致力于改变这种状况。

此外,新研究的意义还在于证明了内分泌组织等非造血组织也可以在骨髓之类的环境中存活并发挥功能,而通常的理解是骨髓里主要存在造血干细胞。这可能为再生医学打开一扇新的窗户。

活性氧不足也可致不育

新华社东京6月7日电(记者蓝建中)活性氧被认为是导致癌症和衰老的元凶,还被列为男性不育的原因之一。但日本研究人员在动物实验中发现,如果体内活性氧不足,同样会导致不育。这是由于活性氧不足会导致精原干细胞难以增殖。

活性氧是氧气的同素异形体,其非常容易与其他物质发生反应,是一种强氧化剂。活性氧具有杀死病原菌等微生物的功能,但也会对细胞内的蛋白质等产生不良影响,引发阿尔茨海默氏症等疾病。

日本京都大学等机构的研究人员培养出实验鼠的精原干细胞,然后向干细胞添加抑制活性氧功能的药物,结果精原干细胞变得难以增殖。而如果向精原干细胞添加与实验鼠正常细胞相同浓度的活性氧,则精原干细胞的增殖得到促进。

研究小组指出,过剩的活性氧曾被认为是降低精子功能,导致不育,但是本项实验显示,活性氧不足也会引发男性不育。这个发现提供了治疗不育的新思路。

相关论文已刊登在新一期《细胞·干细胞》杂志上。

俄海军地中海战役编队组建完毕

据新华社莫斯科6月6日电(记者岳连国)俄罗斯武装力量总参谋长、国防部第一副部长格拉西莫夫6日在莫斯科对新闻界说,俄海军地中海战役编队已经组建完毕并于本月1日起开始执行规定任务。

格拉西莫夫介绍说,目前该战役编队拥有16艘舰船和3架舰载直升机,编队舰船数量将根据形势变化进行相应调整。编队由俄黑海舰队司令员直接领导,其司令部位于“潘捷列耶夫海军上将”号大型反潜舰上。

俄海军地中海战役编队指挥官泽姆斯基当天通过视频系统向俄总统普京介绍了编队情况。泽姆斯基说,编队的主要任务是监视其他国家海军在地中海水域的行动,确保俄罗斯在该地区的军事存在,保障俄海上运输和海洋经济活动安全。此外,编队还准备随时应对该地区可能出现的突发事件。

泽姆斯基介绍说,上述编队分成4个战术小组,集中在地中海东部和西部水域。编队官兵将接受军事训练,进行射击演习,编队舰船计划访问塞浦路斯、马耳他、叙利亚和其他地中海国家港口。

科技日报“纠缠”是量子力学的一个基本特征,而且这种现象有多种不同的形式。据物理学家组织网6月6日报道,最近,瑞士苏黎世联邦理工学院的物理学家和数学家显示了怎样把不同形式的量子“纠缠态”有效而系统地分类。研究人员指出,这一方法非常重要,因为它有助于预测将一种量子态应用于新技术的可能性有多大。相关论文发表在最近的《科学》杂志上。

美国物理学家理查德·费曼曾说“没人能理解量子力学”,这么说是想强调,即使那些科学带头人,也在艰难地开发着他们对量子力学的直觉设想。量子现象通常在经典物理学中找不到相匹配的部分,典型例子就是量子纠缠:纠缠的粒子之间无论相隔有多远,好像都能直接地互相影响,就像能隔着任意遥远的空间互相“通讯”似的。爱因斯坦曾把这种行为叫做“幽灵般地超距作用”。

当两个以上粒子相纠缠时,它们之间的互相影响表现为不同的形式。纠缠现象为何有这些不同的表现,科学家尚未完全理解,至今也还没有一般性的方法,系统地将纠缠状态划分类别。现在,研究小组开发出一种方法,能把既定的量子态归入某一类可能的纠缠态。

该方法指出,不同类型的纠缠态与几何形体即多面体有关,这些形体代表“空间”,也就是某种纠缠的可用空间。一种给定的状态是否属于某种多面体,可以通过检测个别粒子来确定,而检测方法有很多。新方法通过检测个别粒子来描述纠缠态特征的可能性,不仅效率很高,而且不必同时检测许多粒子,这是与其他方法的不同之处,也意味着它能扩展到多粒子系统。

该校理论物理学院教授马提亚·克里斯丹德解释说:“对3个粒子来说,有两种根本不同的纠缠类型,一种是通常认为的更‘有用’的。而对4个粒子来说,粒子间纠缠的方式已近乎无数种,随着每增加一个粒子,纠缠的复杂程度会迅速增加。”论文第一作者、他的博士生迈克尔·沃特说,“我们的纠缠多面体方法,把这些状态划分为有限的体系,大大减少了复杂性。”

多粒子量子系统可能在未来技术中发挥重要作用,做到在经典物理学框架下完全不可

能的事情。从反窃听信息传输、解决计算难题的高效算法,到改进照相印刷分辨率的技术等。在这些应用中,纠缠态是基本资源,精确地表现了经典物理学与量子力学不同的地方。在合适使用的情况下,这些复杂状态为各种新奇应用开辟了道路。

研究人员在计算中显示,纠缠多面体的方法不仅是一种简洁的数学构造,而且在现实实验条件下也能可靠地发挥作用,这预示着新方法可以直接用于那些使用了新奇量子技术的系统。(常丽君)

今日视点

新型光解水制氢或催生光伏技术革命

——访以色列理工学院太阳能燃料集优研究中心阿夫纳·罗斯柴尔德教授

本报驻以色列记者 冯志文

以色列理工学院太阳能燃料集优研究中心(I-CORE)的科学家研发出了一种新的光解制氢方法,这种基于纳米材料技术的发明,使低成本光解水制氢成为可能;如果嫁接光伏电池技术,则可能催生制氢光伏产业,实现光伏发电和光解水制氢两个绿色能源生产方式的结合。

这项成果引起了广泛的关注,有人拿它跟当年名噪一时的“人造叶片”比较,并认为其前途更加光明。这项成果也使以色列政府近年来倾力打造的“脑回路”科研平台I-CORE格外引人注目。近日,科技日报记者专访了以色列理工学院太阳能燃料集优研究中心该项目首席研究员阿夫纳·罗斯柴尔德教授。

纳米材料技术带来的革命

“用集成串联光伏电池实现光解水制氢完全可行,光伏发电的同时制氢、储氢,氢燃料再用于补充黑夜和阴天的发电需要。”罗斯柴尔德告诉记者,“我们已找到一种方式去捕捉光,用超薄铁氧化物薄膜,也就是用比办公用纸还薄5000倍的铁锈,即三氧化二铁来储存光,这是实现高效率 and 低成本的关键。”他们的研究成果发表在《自然材料》上,论文题目是《用超薄材料捕获共振光实现水裂解》。

氧化铁是一种常见的半导体材料,生产成本

低,在水里不易氧化、耐腐蚀、耐分解,比其他半导体材料表现更稳定。但它较低的导电性是研究人员面临的巨大挑战。科研人员为此奋斗多年,努力找寻光吸收分离和光生电荷收集之间的折衷方案。

“我们的光捕获方案打破了这个瓶颈,氧化铁超薄薄膜能够有效地吸收光生电荷。”罗斯柴尔德说,“类似镜面的薄膜被置于反射基底上,光线中的四分之一波长或更深的子波长被薄膜捕获。同时向前和向后传播的光波之间增强了吸收表面,光生电荷载体的吸收效率更好。”

谈到这项发现的重大意义,罗斯柴尔德认为,这项科研成果使光伏发电和制氢同时进行成为可能。人们可以设计制造出相对廉价的结合有超薄氧化铁光电极的太阳能电池,这种太阳能电池完全可以采用基于硅材料或其他材料的传统产品,但能同时实现光伏发电和制氢。他称,这些电池实现了太阳能存储,让光伏发电不再受黑夜和阴天影响,这是传统的光伏发电无法比拟的。

这项发明还能减少第二代光伏电池对极稀有金属的用量,理论上讲,在不牺牲发电性能的基础上,这种太阳能电池能节约90%的碲和铜等稀有元素。

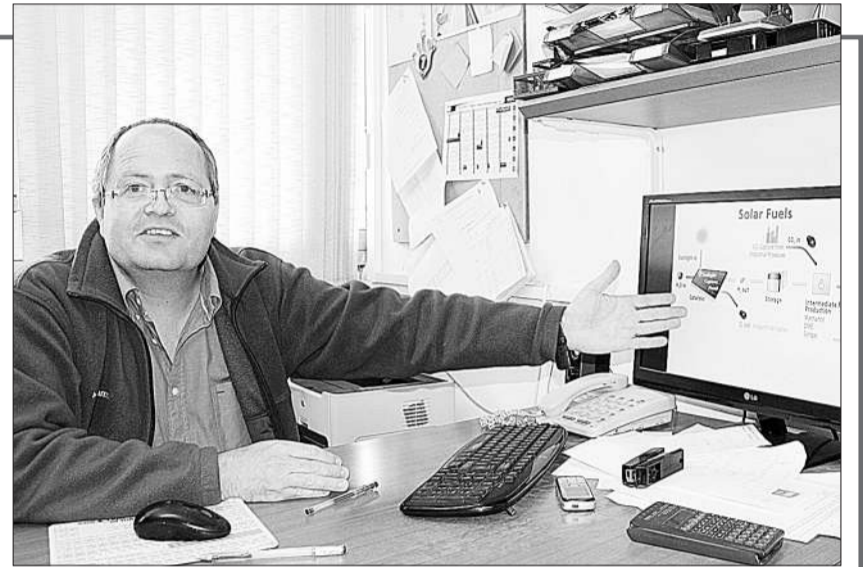
水的消耗也是这样的光伏电厂无法回避

的问题,罗斯柴尔德称,目前他们使用淡水的试验测算结果,其水的用量以及经济性和传统发电相差无几。他们还将开展使用海水进行光解制氢的研究,并对此充满信心。他称,自去年底他们的科研成果发布以来,他们在提高制氢效率方面又取得了很大进步,理论上讲,基于这种技术的光伏电厂已经可以匹配传统发电,其成本不相上下,如果考虑到绿色、环保、低碳等因素,这样的光伏电厂已经具备优势。

占用大量土地则是光伏电厂面临的另一个难题。罗斯柴尔德对此并不十分担心,他说,每个国家都有大量不能耕作但光照充分的土地,它们是建设光伏电厂的天然选择,而且相对于其他用途占地,全面解决能源问题的用地需要并不过分。他以以色列为例,以色列全国道路占用土地是国土面积的3%,而通过这种新型光伏电厂完全解决以色列电力需求只要国土面积的1%,就能彻底实现国家能源独立,并完全放弃石化能源。

实现清洁能源三步走

罗斯柴尔德分析了实现人类清洁能源梦想的种种可能性,他认为相比风能、地热能、核能、潮汐能等,太阳能光伏发电是迄今为止最为成功的清洁能源解决方案,这种20年前



阿夫纳·罗斯柴尔德教授在接受采访。

本报记者 冯志文摄

仅用于军事和太空的昂贵的能源技术,现在已经变得非常成熟和普及,产业化程度很高。虽然有人还在质疑它的发电成本,但就目前技术水平,在以色列光伏发电的单价已经与传统电厂的电价趋同。如果将运行周期放在30年的时间段进行对比,光伏电厂的发电成本将低于现行电价。这其中还不包括传统电厂存在的生产安全成本和付出的环境污染代价。罗斯柴尔德称,有一位以色列财政部前副总司长计算出的传统电厂的真实价格是现在光伏发电的两倍。

罗斯柴尔德并不看好生物燃料,他认为生物燃料的发电效率不高,自然界的光合作用需要很多土地。大规模发展生物燃料,人类会面临有限土地生产食物或者生产燃料的两难选择,能源危机与粮食危机将交织在一起。

事实上,许多国家已经把发展可再生能

源的目标大幅度提高,如以色列现在是7%,2020年要达到20%;德国的目标是到2050年将可再生能源提高到80%。相比较风能和氢能,光伏发电现在发展最快。但光伏的致命伤是黑夜和阴天不能发电,如果小规模的光伏电厂可以通过其他发电方式进行补偿和平衡,大规模光伏发电则必须解决太阳能燃料储存问题。

应运而生的纳米氧化铁超薄薄膜制氢技术是一种高效人造光合作用,制氢能力10倍于自然界,嫁接现在非常成熟的光伏技术,则可实现光解水制氢和光伏发电的完美结合。

罗斯柴尔德提出了解决清洁能源问题的三步走方案:第一步将光伏发电的效率提升到10%,第二步把氢能系统加进去,第三步将淡水换成海水,“这就是完整意义的人类可持续发展蓝图”。

(科技日报特拉维夫6月5日电)



联合国举办海洋图片展

6月8日是世界海洋日。本次海洋日的主题是“同心协力,保护海洋”。为配合世界海洋日的宣传,联合国近日在联合国总部大楼举办海洋图片展。图为参观者认真观看展出内容。

本报驻联合国记者 王心见摄

日本测试时速501公里磁悬浮列车

科技日报讯 据物理学家组织网6月6日报道,日本中央铁路公司的工程师已初步测试行驶速度每小时高达501公里(311英里)的最新磁悬浮火车L0,声称这种新的高速列车将会在2027年进行商业部署。这是迄今为止制造的速度最快的列车。

磁悬浮列车是利用磁力让车厢悬浮在轨道上方行驶,旅行过程中减少了车轮与轨道之间的摩擦,因此既具备更快的速度,同时也减少了行驶过程中产生的噪音。

初步测试的L0磁悬浮列车是一个简单的试验,为确保稳定性,使用维修车将车头与其他四个车厢放在同一条轨道上。列车外观圆润,在设计上符合空气动力学原理,与传统的有轨车相比,给乘客留有更多的空间。正式测试预计在9月进行。最终,日本的磁悬浮列车将在东京到第三大城市名古屋之间进行商业运营,时间定为2027年。这意味着在东京和名古屋之间的旅行时间将从原来的90分钟缩短到40分钟。

(华凌)

中以将加强农业科技创新合作

科技日报特拉维夫6月7日电(记者冯志文)中国驻以色列大使馆和以色列农业和农村发展部6日举行了促进中以农业科技合作座谈会。以色列新任农业和农村发展部部长沙米尔表示,中以农业合作潜力巨大,以色列可在农业科技成果转化、农业科技人员培训及农业科技联合科研等方面与中国深入合作,促进中国农业创新工程建设和可持续协调发展。

中国驻以大使高燕首先通报了两国总理5月份北京会谈关于加强农业科技合作的情况。她建议中以有关部门落实两国总理的倡议,建立“政府对政府”工作平台,将农业科技合作机制化、常态化,扩展合作范围,充实合作内容,培育产业优势,提升科技含量。

沙米尔表示,他非常看好中国的发展未

来,以方愿意进一步加强与中国在农业培训、农产品进出口、农业科技交流等领域的合作。

座谈会上,双方讨论了进一步扩大中以农产品贸易的可行性。双方认为中以农产品目前不足1亿美元的贸易额远远不能适应快速发展的两国关系。以方提出尽快恢复以色列柑橘出口中国,并期待在8月份和中国农业部磋商消除贸易壁垒,扩大水果进出口规模等问题。以方还建议双方加强奶牛养殖方面的合作,探索向中国出口牛胚胎、改良中国奶牛的合作方案。

以色列农业科学院院长卡普尼克强调了加强农业科研人员交流的重要性。他介绍了以色列面对中印的博士后奖学金项目,表达了招收中国博士后的迫切愿望。

美情报部门秘密监视互联网数据

新华社华盛顿6月6日电(记者王丰丰 孙浩)美国《华盛顿邮报》6日晚在其网站上刊登报道说,国家安全局和联邦调查局正在开展一个秘密项目,直接接入9家美国互联网公司的中心服务器,开展数据挖掘以搜集情报。根据报道,这一项目高度机密,代号为“棱镜”。

报道说,从2007年开始实施,从未对外公开过。接入互联网公司的中心服务器可以让情报分析人员直接接触到所有用户的数据,通过音频、视频、照片、电邮、文件和连接日志等信息,跟踪互联网使用者的一举一动,以及他们的所

有联系人。报道说,在过去6年中,该项目经历了爆炸性增长,眼下国家安全局约七分之一的报告报告依靠这一项目提供原始数据。在过去一年中,总统每日情报简报中有1477个条目使用了这一项目提供的数据库。

目前,包括微软、雅虎、谷歌、苹果等在内的9家美国互联网公司参与了“棱镜”项目。《华盛顿邮报》评论说,这一项目与“9·11”恐怖袭击之后布什政府对美国公民开展的窃听项目有很多相似之处,势必引起诸多争议。

投资美农场 需要做功课

新华社记者 蒋旭峰 王宗凯

走进美国农业

自去年以来,美国很多地区的楼市确立了复苏势头,外国买家纷纷进军美国楼市。同时,在全球人口增加带动粮食需求增长的背景下,在美国中西部农业州,和金融危机前相比,住宅房产的价格下降了约10%至30%不等,但是农场的价格平均上涨了约一倍。

以艾奥瓦州为例,农场因为地段和土质不同而价格各异,但是价格普遍在每英亩8000美元至1.5万美元之间,而在金融危机前的2005年同样农场售价每英亩只在4000美元至7000美元之间。《今日美国报》等美国主流媒体曾报道,近年来,来自加拿大、荷兰等国的投资人士在美国购买大面积的农场和林场,主要原因也是出于资产保值考虑。

美国农场较保值

作为全球第一大经济体的美国既是工业和服务业强国,也是全球首屈一指的农产品出口大国,美国中西部农业州的大型机械化耕作水平在全球领先。同时,美国拥有法制健全、基础设施完善、营商环境优越等优势。

美国中西部是农业主产区,号称美国的“粮仓”,是美国最重要的玉米、大豆和生猪产地和出口基地。美国农场众多而且土质优良,美国农业部的数据显示,美国共有200多个农场。在美国中西部,大型农场随处可见,以艾奥瓦州为例,农场的平均面积在300英亩(每英亩约为4046平方米)以上;在得克萨斯州,市场上大量可售农场的面积在1万英亩以上。

地域因素需考虑

多位地产专家介绍,由于美国各州的法规不同,各州对于是否允许外国人购买农场的法规要求不同,因而在决定投资美国农场之前,应当向各地的地产专家或政府官员了解当地法规。

有些美国中西部农业州严格禁止外国人购买农场,包括艾奥瓦、明尼苏达等农业大州。而得克萨斯州则有条件地允许外国人在当地购买农场,外国购买者至少需要满足在当地居住满两年,有稳定的工作收入,有良好的信用记录这三个条件。像密苏里、伊利诺伊、缅因等州,地方政府出于增加收入的考虑,对外国人购买农场基本不设限制。

经济成本需兼顾

业内专家提醒,在美国购买农场,还要考虑经济成本、土质、基础设施等方面的情况。

首先,在美国购买农场并进行耕种,除非地价大幅升值得到土地溢价收入,否则通过种地得到投资回报的收益率并不算太高。艾奥瓦州大豆协会负责人格兰特·金伯利告诉记者,该州约5万个种植大豆的大型农场最好的时候种大豆的年投资回报率不超过20%,前景不好时不超过10%。

第二,美国法律健全、各州的法规又有区别,因而需要寻找一家在当地有多年运营经验和良好资质的地产中介商,帮投资者提供关于农场用水、排污、在农场上建宿舍等附属建筑物、地产税等方面的详细法规信息。

在美国不同的州,用于耕种、放牧等不同用途的农场每年所交的地产税率不同,这是投资农场需要考虑的持有成本。业内人士介绍,在美国中西部农业州,土质肥沃的农业用地地产税略高于土质贫瘠的农业用地,但各类农业用地每年向地方政府所缴纳的地产税普遍在每英亩15美元至30美元之间,以每英亩约1万美元的地价计算,年地产税率不足0.3%,远低于各州持有住房每年需缴纳的1%至3%不等的地产税率。此外,在美国购买农场主要有两种方式:参加地产中介公司举办的农场公开竞拍和与农场主直接签约,不论采取何种购买方式,最好还是聘请当地富有经验的地产中介商来提供专业咨询意见和服务。

第三,要充分了解农场的土质和原先的用途以及配套设施等。美国的农业大州幅员辽阔、人口稀少,购买农场还需考虑周边的基础设施、交通等因素,如果距离城镇太远,就要考虑交通成本是否划算。