

追求又快又好的量子计算

我国实现时间最优量子控制

本报讯 记者余惠敏报道:近日,中国科大杜江峰团队的荣星和耿建培等在固态自旋体系实现了时间最优的量子控制,可以使普适量子计算既快又好,这一成果已发表在前沿物理学术期刊《物理评论快报》上。

时间最优问题自17世纪由数学家约翰·伯努利提出以来,已经在我们的日常生活中获得了广泛应用。譬如当人们驱车前往某一目的地,已经习惯使用手机地图APP找出用时最短的行车路线。在量子世界中,如何使量子系统在最短时间内达到目标状态,则是时间最优问题关注的焦点。如果能实现这一点,就意味着人们可以用最快的速度来调控微观世界。对量子计算而言,则意味着在有效降低其功耗的同时还可以使其信息处理的速度和可靠性获得极大提升。

杜江峰团队一直致力于攻克量子计算的前沿难题。实现量子计算的一个重要前提是实现精度足够高的量子逻辑门。杜江峰团队在2014年实现了精度达到0.996的单比特量子逻辑门,2015年实现了精度达到0.999952的单比特量子逻辑门和精度0.992的两比特量子逻辑门,实现了实用量子计算的这一关键前提。

量子计算在操作精度方面已经足够好了,如何使其更快呢?

国际上关于时间最优量子控制的实验研究还只局限于单量子比特系统。2015年,麻省理工学院团队从理论上找到了多量子比特系统的时间最优方案。然而,将理论转化成现实的难度非常大。杜江峰团队与理论主要贡献者王晓鑫基于具体的量子系统,合作发展了实现普适量子控制的时间最优控制方法,并实验实现。研究结果表明,无论是单比特还是两比特量子逻辑门,在保证精度高达99%的同时,不仅功耗降低了一个量级,而且信息处理速度得到了显著提升。这种控制方法可用来显著提升量子计算的运行速度。

值得一提的是,杜江峰团队的时间最优量子控制是在室温大气环境下实现的,不需要真空低温等苛刻条件。在量子计算的模式中,他们选取了具有普适性的标准量子计算,可以运行各种各样的量子算法。基于这些选择构想的量子计算具有实验条件宽松、可解决问题面广的优良特性。

这意味着未来量子计算可以在单位时间内实现更多的计算任务,具有重要的应用前景。

“会说话”的港口岸桥

国内首套岸桥智能化语音提醒系统运行

本报讯 记者苏大鹏、通讯员黄晓东报道:“请减速,有人登机,俯仰上极限。”日前,一条条语音播报从大连港大连国际集装箱码头的庞然大物——码头岸桥中发出,不断提醒岸桥作业司机规范操作。

在岸桥的驾驶室内,记者发现多了一套触摸显示屏和语音播报系统。“该系统不仅可以监控岸桥的作业安全,也能提醒与保护岸桥本身机械设备,确保作业安全。”技术人员翟晶介绍。日前,这套由大连港自主研发的国内首套岸桥智能化操作语音提醒系统成功上线运行,大幅提升了岸桥操作作业质量和效率。

据了解,该系统集语音提醒、作业操作指南和岸桥司机培训多功能为一体,具有很强的实用性,已经成功运行近3个月,广受好评。项目相关负责人表示,他们正根据实际情况对系统进一步升级完善,并将进行大范围推广。

闻鸡无须色变

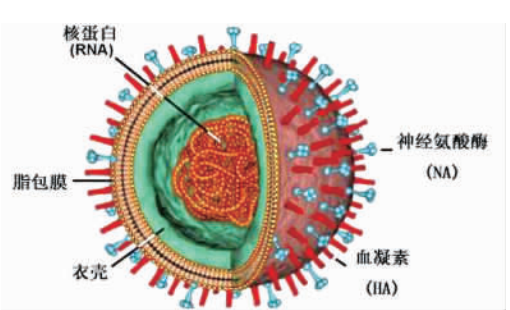
放心食用鸡肉从70℃开始

据新华社电 再度出现的H7N9禽流感疫情,让许多人“闻鸡色变”。那么,究竟能不能放心地食用鸡肉?专家的答案是:能,但必须加热到70℃以上。

前些年H5N1禽流感病毒流行时,时任世界卫生组织总干事贝尔纳·瓦莱特就曾告诉记者:“煮到70℃,给我一只病鸡我也敢吃!”他表示,只要加热到70℃以上,禽流感病毒就会死亡,因此避免感染禽流感并不意味着不能吃鸡肉。

瓦莱特表示,加热至70℃后可食用鸡肉,并不是鼓励人们吃病鸡,而是说没有必要“闻鸡色变”。他表示,减少接触禽类也很重要。

世卫组织专家认为,人们对禽类食品不必恐慌,对民众来说,减少与活禽接触、勤洗手、保持良好的卫生习惯对预防禽流感十分重要。



禽流感病毒细胞结构示意图。(资料图片)

本版编辑 郎冰 周明阳

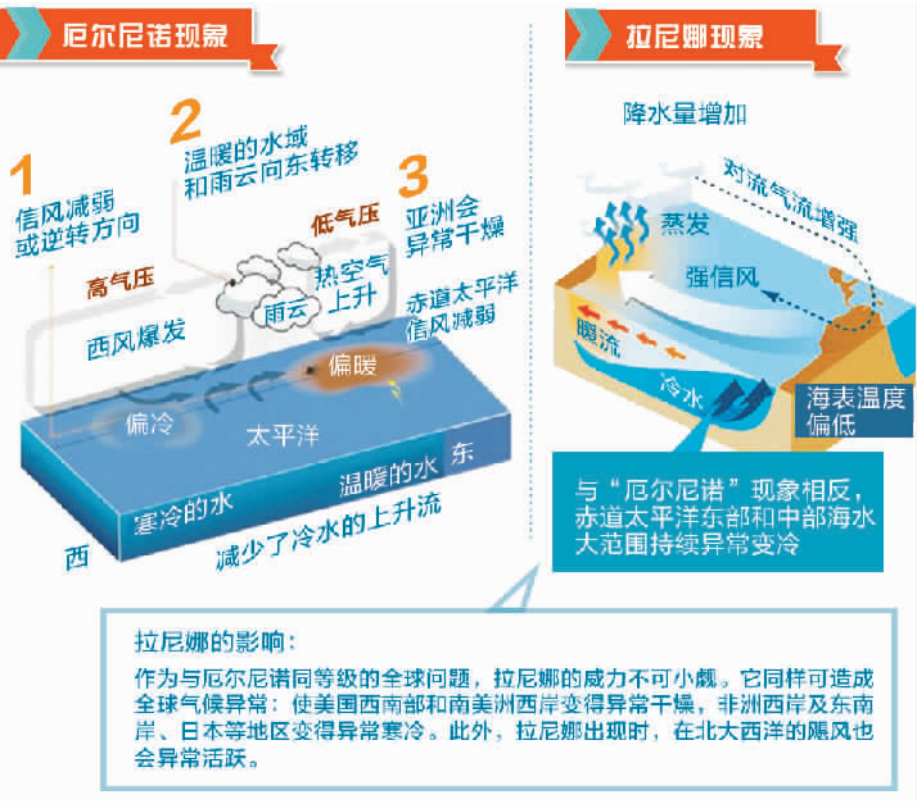
联系邮箱 jjrbxzh@163.com

拉尼娜为何没带来冷冬



气候变暖,冰川融化,北极熊的生存备受威胁。

(资料图片)



平洋地区,在赤道东太平洋地区暖水被刮走,主要靠海面以下的冷水进行补充。当信风加强时,赤道东太平洋深层海水上翻现象更加剧烈,导致海表温度异常偏低。这使得气流在赤道太平洋东部下沉,而气流在西部的上升运动更为加剧,有利于信风加强,引发拉尼娜现象。

这次拉尼娜本欲在影响气候方面“大展拳脚”,无奈原动力太弱,“高冷公主”虽有诸多不甘,但“釜底抽薪”之下还是渐成奄奄之势。周兵分析,由东吹向西的信风太过“虚弱”,导致冬季拉尼娜所乘之风并不给力,使东太平洋的冷水上翻不足,致使拉尼娜持续“低迷”。

一方面是信风“不成器”,另一方面全球变暖则再援手暖水事件,尤其是全球海表温度的变暖趋势十分明显。周兵说,2016年气候变暖的脚步要比以往更快,最新的全球气象资料分析表明,全球表面平均温度已经连续3年创新高,刚刚过去的2016年成为有气象记录以来最暖年。这种情况下,北极地区的大量海冰融化、人类活动的加剧都让全球变暖的幅度增大。而地球系统中盈余的热量都跑到哪里去了呢?答案是海洋,在大气增热只有6%至7%的情况之下,地球系统93%的盈余热量都跑进了胸怀宽广的大海。

这样一来,暖水事件就比较容易达标,冷水事件则很难出现。数据显示,50年之前,历史上发生“拉尼娜”的次数明显多于“厄尔尼诺”,而近50年来,暖水事件一直在增多,相应的冷水事件则在持续减少。这导致近年来拉尼娜事件与厄尔尼诺形成不对称性。

拉尼娜势力较弱,原本利于冷空气南下的她,没有发挥出“实力”。因此,这个冬天出现南下冷空气不多,风无力的状态,这也间接导致了霾天气的加重。

不过,除了拉尼娜影响外,整个冬季是否偏冷,还要看北极冷空气影响,这和北极海冰、欧亚积雪、中高纬度环流演变直接相关。气候形成的原因是多方面、错综复杂的,常常是各种气候因子综合作用的结果,而东亚冬季风偏弱、冷空气过程偏少、影响范围偏北等因素,都直接让冷冬借助拉尼娜之势的“复兴之路”未能成行。

变暖是气候不能承受之重

虽然冬季变得没那么冷了,对大多数人而言,棉毛裤已经好多年没穿过了,但是如果这种变化持续下去,有一天终将成为“温暖的杀手”,威胁人类赖以生存的家。世界气象组织最新公报表明,2016

信息技术:节能降耗大有可为

陈庆修

沟通方式,让老百姓花更少的时间得到更便利、更好的服务。

利用信息技术还可以建立环境保护业务应用平台,进行环境监控和综合控制,实现环境保护信息化和智能化。如,通过对钢铁、电力、化工等重点行业的能源消耗、资源消耗和污染排放联网监测,对经济运行中的资源、能源和环境成本信息监测,整合、集成、加工各类环境信息资源,可以为管理决策提供依据。

环境信息资源平台共享,可以大幅度提高环境保护部门的计算机网络系统能力,及时反馈环保信息,推动淘汰落后产能,促进节能降耗减排调控目标的实现。

以信息技术整合环境工程技术、清洁生产技术等在内的环境保护工具,可以建立起循环经济绿色支撑体系,促进资源节约和循环利用。

以“互联网+”“大数据”和“云计算”为核心的智慧物流信息技术和应用体系,可以优化企业的供应物流、生产物流、销售物流,改善价值链上各环节的不确定性,提高产品的适销率,大幅度降低企业总成本;借助信息系统整合,依托物联网技术对运输线路进行合理布局与规

热点追踪

在拉尼娜状态接替厄尔尼诺入驻赤道中东太平洋后,专家曾表示,受拉尼娜的影响,2016/2017年的冬季,特别是到冬季后半段,有很大的概率将暂别暖冬,实现寒冬阵营的大逆转。但是经历了这个冬天后,“冷基调”依旧未占据主流,暖冬风格持续。拉尼娜如何影响气候变化?说好的“剧情”大逆转怎么没实现?气候变化以暖冬的方式要告诉我们什么?

拉尼娜惯用“高冷”技能

2016年,全球的天气气候经历了厄尔尼诺和拉尼娜的连番轰炸。继超强厄尔尼诺事件在去年5月份结束以后,海温迅速发生了逆转,8月份时,国家气候中心宣布进入拉尼娜状态。

气候专家密切关注的拉尼娜究竟是何方神圣?它和厄尔尼诺是什么关系?国家气候中心首席专家周兵介绍,从科学意义来讲,拉尼娜是赤道中东太平洋海表温度异常偏冷的现象。如果说厄尔尼诺是“热带太平洋海温异常变暖”的热情小子,拉尼娜就是“高冷公主”。拉尼娜往往和厄尔尼诺交替出现,通常在厄尔尼诺结束的一段时间之后,相伴随就会进入拉尼娜状态,从而完成一个由厄尔尼诺向拉尼娜的循环过程。拉尼娜所造成的全球气候变化和厄尔尼诺也是一个相反的效应,但并不是完全对应的。

如果对近13次拉尼娜年相关数据进行分析,不难发现,大多数拉尼娜年冬季气温都偏冷。如2000年的“拉尼娜事件”导致2000年至2001年冬季东北、华北地区气温明显偏低;2008年初,南方出现大范围低温雨雪冰冻,也是拉尼娜惹的祸。

但偶有例外的是1998年至1999年冬季,同样经历了超强厄尔尼诺转拉尼娜,我国大部分地区气温却明显偏高。专家解释,这主要是因为上世纪80到90年代,我国气候变暖速率非常快,1998年又是一个厄尔尼诺年,叠加效应让整个大气增温迅速,因此到了冬季,全球变暖和厄尔尼诺造成的暖背景并没有消退,拉尼娜产生的降温不足以改变大的气候背景下的升温效应。所以,1998年至1999年冬季继续维持暖冬状态。

中国工程院院士、中国气象局气候变化特别顾问丁一汇说,“历史上,拉尼娜年里面有4个拉尼娜事件持续了3年,其他的大概都是一年左右。从时间看,拉尼娜可以造成一年、两年的冷,甚至可以造成三年的冷”。

由于拉尼娜惯用“高冷”技能,遇上冷冬成为大概率事件,而这也与国内外多家气候动力模式及统计方法早期的预测相一致。可是,这次在拉尼娜诞生4个月后,形势悄然改变。2017年2月7日,据国家气候中心监测结果,2016/2017年冬季拉尼娜事件确认未能正式形成,未能达到连续5个月的基本判定指标,冷水过程最终止步在拉尼娜状态,“冬季可能偏冷”出局。

信风弱上演“釜底抽薪”

专家介绍,拉尼娜的原动力是信风和冷水。信风使大量暖水被吹送到赤道西太