

“为基于量子信息的新技术扫清了道路”

三名科学家分享诺贝尔物理学奖

瑞典皇家科学院4日宣布,将2022年诺贝尔物理学奖授予法国科学家阿兰·阿斯佩、美国科学家约翰·克劳泽和奥地利科学家安东·蔡林格,以表彰他们在“纠缠光子实验、验证违反贝尔不等式和开创量子信息科学”方面所做出的贡献。三名科学家将平分1000万瑞典克朗(约合90万美元)奖金。

瑞典皇家科学院在当天发表的新闻公报中说,三位获奖者在量子纠缠实验方面都有重要贡献。公报说,世界各地的研究人员已经发现了许多利用量子力学强大特性的新方法,而这些都得益于今年三位获奖者的贡献。他们扫除了贝尔不等式等“拦路虎”,这也是为什么公报称赞“他们的结果为基于量子信息的新技术扫清了道路”。

诺贝尔物理学奖评委托尔斯·汉斯·汉森在现场解读获奖成果时展示了一张含有中国量子卫星的图片,其上显示了中国和欧洲之间的洲际量子通信实验。他告诉记者,中国在量子卫星和量子通信研究方面走在世界前列,“中国量子通信卫星图彰显了物理学的国际合作,也体现了中国在这一研究领域的贡献”。

美国科学家约翰·克劳泽



克劳泽1942年出生于美国,目前就职于他自己在加利福尼亚州创办的一家公司。克劳泽提出了一个利用处于纠缠态的光子的实验,其结果可以违反贝尔不等式。

法国科学家阿兰·阿斯佩



阿斯佩1947年出生于法国,目前为法国巴黎-萨克雷大学和巴黎综合理工大学教授。阿斯佩进一步填补了克劳泽实验中的重要漏洞。

奥地利科学家安东·蔡林格



蔡林格1945年出生于奥地利,目前为奥地利维也纳大学教授。蔡林格进行了更多实验,并且其团队还利用量子纠缠展示了量子隐形传态,即有关量子态的传输。

解读 三人的“量子纠缠”实验

以量子计算和量子通信为代表的第二次量子革命、曾被爱因斯坦质疑的量子纠缠、中国在全球率先发射的量子卫星……这些都是与刚刚揭晓的2022年诺贝尔物理学奖相关的热门话题。

量子力学从上世纪初诞生以来,催生了晶体管、激光等重大发明,这被科学界称为第一次量子革命。近来,以量子计算和量子通信为代表的第二次量子革命又在兴起。瑞典皇家科学院在诺奖公报中说,今年三位获奖者在量子纠缠实验方面的贡献,“为当前量子技术领域正发生的革命奠定了基础”。

量子纠缠长期是量子力学中最具争议的问题之一。量子纠缠是一种奇怪的量子力学现象,处于纠缠态的两个量子不论相

距多远都存在一种关联,其中一个量子状态发生改变,另一个的状态会瞬时发生相应改变。

在很长一段时间里,以爱因斯坦为代表的部分物理学家对量子纠缠持怀疑态度,爱因斯坦称其为“鬼魅般的超距作用”。他们认为量子理论是“不完备”的,纠缠的粒子之间存在着某种人类还没观察到的相互作用或信息传递,也就是“隐变量”。

20世纪60年代,物理学家约翰·贝尔提出可用来验证量子力学的“贝尔不等式”。如果贝尔不等式始终成立,那么量子力学可能被其他理论替代。

为了对贝尔不等式进行验证,美国科学家约翰·克劳泽设计了一系列实验,其中使

用特殊的光照射钙原子,由此发射纠缠的光子,再使用滤光片来测量光子的偏振状态。经过一系列测量,克劳泽能够证明实验结果违反了贝尔不等式,且与量子力学预测相符。

但这个实验具有局限性,原因包括实验装置在产生和捕获粒子方面效率较低、滤光片处于固定角度等。在此基础上,法国科学家阿兰·阿斯佩设计了新版本的实验,测量效果更好。阿斯佩填补了克劳泽实验的重要漏洞,并提供了一个非常明确的结果:量子力学是正确的,且没有“隐变量”。

奥地利科学家安东·蔡林格后来对贝尔不等式进行了更多的实验验证。其中一项实验使用了来自遥远星系的信号来控制

滤波器,确保信号不会相互影响,进一步证实了量子力学的正确性。蔡林格和同事还利用量子纠缠展示了一种称为量子隐形传态的现象,即将量子态从一个粒子转移到另一个粒子。其团队还在量子通信等方面有诸多研究进展。

其中一项重要成果就是,2017年中国与奥地利科学家借助中国的“墨子号”量子卫星,成功实施世界首次量子保密的洲际视频通话。这也是为什么诺贝尔物理学奖评委托尔斯·汉斯·汉森在现场解读获奖成果时,展示了一张含有中国量子卫星的图片,其上显示了中国和欧洲之间的洲际量子通信实验。

欧洲能源危机升级

殃及亚洲经济体



随着俄乌冲突与“北溪”管道泄漏事件不断升级,欧洲愈演愈烈的能源危机正演变为经济危机,导致欧洲各国内部不同群体、各国之间的对立。

英国燃气供应面临重大风险

综合大陆央视新闻、上海观察网报道,英国能源监管机构Ofgem在一份声明中发出警告——受俄乌冲突导致的能源供应危机影响,英国正处于天然气短缺的“重大风险”中。

该机构指出,英国面临进入“天然气供应紧急状态”的可能性,根据行业有关规定,一旦发电厂因“断气”而停止供电,他们将被迫支付可能高达数千亿英镑的巨额赔偿。Ofgem在声明中表示,这将使得“燃气发电厂陷入资不抵债”的风险,因此必须紧急解决这个问题,避免对英国“电力和燃气系统的安全保障造成重大影响”。

英国约有40%至60%的发电量依赖天然气。英国国家电网公司(NGG)7月还曾

预计“能够满足今冬电力供应需求”,英媒称,如今Ofgem的表态“可能会加剧人们对停电的焦虑”。

英国电力巨头SSE则估计,一家普通的燃气发电厂如果每天不能发电,可能会面临高达2.76亿英镑(约合3.16亿美元)的罚款。一些规模更大的发电厂或面临4.75亿英镑(约合5.43亿美元)的罚款,“可能会导致它们破产”。SSE警告说,考虑到这种风险,发电企业将缩减电力预售规模,从而“抬高消费者的用电成本”。

英国超过50个城镇1日爆发游行,成千上万的英国人高举“我们受够了!”“拒绝支付”等标语走上街头,焚烧能源账单,抗议当前英国能源价格飙升、生活成本上涨。

德国豪气补贴被指“破坏团结”

欧盟成员国财政部长3日起在卢森堡举行会议。会上,德国不久前宣布的总额2000亿欧元(约合1993.3亿美元)的经济援助计划受到普遍质疑,欧盟委员会和部

分成员国认为德国此举有可能推高通胀,同时拉大德国与其他成员国经济发展的差距,进而威胁到欧盟共同市场的统一和完整。

欧盟委员会负责经济事务的委员真蒂洛尼4日表示,欧盟成员国有权单独采取措施提振本国经济,但欧盟内部必须加强团结和协调,“以避免分化”。他说,要应对当前的经济危机,欧盟层面必须实施更多共同政策。

新加坡《联合早报》报道,真蒂洛尼4日还和欧盟委员会内部市场专员布雷顿联名在《爱尔兰时报》发表文章,呼吁欧盟制定联合借贷计划,以应对能源价格危机。他们指这项借贷计划,可仿效在疫情时期出台的联合借贷计划。当时,这一计划为欧盟提供了1000亿欧元(约996.9亿美元)的贷款,用于补贴成员国的员工薪资。

德国政府9月29日宣布,将投入2000亿欧元,启动一项经济稳定基金。该基金将限制德国客户为天然气支付的价格,使他们免受通货膨胀的影响。与此同时,德国政府取消了此前曾设想征收的天然气附加费以进一步减轻民众和企业的能源成本负担。

欧洲危机或殃及亚洲经济体

上海观察网援引彭博社报道称,欧洲能源危机愈演愈烈,受到影响的远不止欧洲自身。能源价格高企正让亚洲新兴经济体深受其害,财力更强的欧洲不仅从这些国家手中夺走了液化天然气现货,还打击了他们在能源转型上的努力。

在液化天然气市场上,欧洲大陆相比于亚洲一些国家有着更强的竞争力。文章认为,东亚的一些国家没有寒冷的冬天,对

天然气需求不如欧洲强烈。而对于亚洲新兴经济体来说,在通胀高企、货币疲软之际,欧洲市场对天然气卖家来说更具吸引力,这也是造成亚洲新兴经济体能源进口不确定性的原因之一。在今年前8个月,亚洲液化天然气现货进口量同比下降超过四分之一。

“在未来几年内,他们都将感受到欧洲能源危机带来的痛苦。”报道总结道。

英国购专用船保海底管线

路透社报道,英国国防大臣华莱士2日在伯明翰举行的保守党会议上发表讲话,他称上周在波罗的海发生的“北溪”天然气管道泄漏的“神秘事件”提醒英国,“我们的经济和基础设施应对此类混合袭击是多么脆弱。”

华莱士称,购买两艘专用船只的目的是保护水下基础设施,“我们的互联网和能源高度依赖管道及电缆。”华莱士将矛头指向俄罗斯,称俄罗斯拥有袭击此类基础设施的能力。

华莱士透露,第一艘用于水下战争的多用途测量船将于今年年底前购买,明年年底前投入使用。第二艘船将在英国建造,英国将确保两艘船“覆盖所有安全漏洞”。

另据大陆央视新闻援引挪威媒体报道,从罗弗敦亨宁斯韦尔(Henningsvær)到斯沃尔韦(Svolvær)之间的海底电缆4日出现问题发生断裂。断裂发生在亨宁斯韦尔以东500米处。目前修复电缆的工作正在进行中,这将需要几天到一周的时间。挪威罗福克拉夫特(Lofotkraft)电力公司表示尚不清楚事故原因。