



世界首台 630℃二次再热百万千瓦机组投产发电

科技自立自强

科学导报讯 笔者6月8日获悉,中国大唐世界首台630℃等级二次再热超超临界百万千瓦煤电机组——大唐山东聊城630℃国家电力示范项目1号机组顺利完成168小时满负荷试运行,正式投入商业运营。

在燃煤发电领域,机组主参数是决定热效率和经济性的核心。大唐聊城项目通过提升参数、优化结构、升级材料,突破传统煤电效率瓶颈。机组设计发电效率达50.05%,主蒸汽压力提高至35.5兆帕、再热汽温提升至631℃,供电煤耗降至256.28克/千瓦时,成为全球煤电领域首个热效率突破50%的项目。

项目创新应用双机回热系统、烟气余热利用系统等多项先进技术,首次采用新型耐热钢C630R汽轮机转子、N-FB2汽轮机转子和T91水冷壁及国内全转速汽轮机最长的1450毫米钛合金末级叶片等核心部件,推动国产新一代马氏体耐热钢G115首次工程应用,创下同类型机组“温度、压力、效率、煤耗”四项世界之最。

项目聚合全产业链优势,联合科研院所、装备制造等单位协同攻坚,全厂设备国产化率达98.89%。满负荷运行下,两台机组每年可节约标准煤20.8万吨、减排二氧化碳54万吨,节约的煤炭发电量可满足25万户家庭全年用电需求。

创新大家谈

日前,全国高校区域技术转移转化中心(江苏)综合服务中心在南京正式启用。中心旨在通过政策、资金、物理空间和体制机制保障,搭建起全链条培育体系,为科技成果加快落地生根、开花结果全程护航。

科技成果不能只在书架『沉睡』

蒋波

科技成果转化是推动科技创新与产业创新深度融合的关键一环。当前,我国科技创新硕果累累,从2020~2024年,全国技术合同成交金额从2.83万亿元增长到6.84万亿元,增长幅度达到141.7%。然而,截至2025年底,高校、科研机构发明专利产业化率只有10.1%和17.2%,一些前沿成果仍困于实验室、停留在论文里。

科技成果转化卡点集中在三大层面:一是供需对接失衡,企业端“找技术难”与科研端“找市场难”并存,科技成果与产业需求脱节;二是要素保障不足,中试验证、工程化放大等环节风险高、投入大,资本投入“望而却步”;三是体制机制不畅,科研人员“不敢转、不想转、不好转、不会转”,造成专利“沉睡”、转化率有待提升等问题。

打通科技成果转化“最后一公里”,不是就事论事的“小修小补”,而是全链条、系统性的生态重塑,需要以制度创新破壁垒、以平台赋能强衔接,以要素保障添动能,才能让更多科研成果走出书架、走向货架。

首先,抓源头管理,让科技成果“为转而生”。“书架”上的科技成果或许十分亮眼,却未必是“货架”所需,各地应瞄准市场、瞄准需求、瞄准转化,构建“产业出题、科技作答”的有效机制,通过完善考核约束机制、分类评价制度等,引导科研人员精准对接产业,促进高校、科研院所专利从“重申请”向“重实施”、从“数量导向”向“质量导向”“转化导向”转变。

其次,抓生态建设,为科技成果转化赋能增效。各地应积极推动成果展示、技术交易、中试验证、孵化培育于一体的综合服务平台建设,以平台载体为枢纽,搭建“精准对接”的转化桥梁,让“技术找得到市场,市场找得到技术”。同时,通过设立持股平台等方式,将转化收益更大力度惠及科研人员,形成科技成果到产业一线去的鲜明导向。

再次,抓金融赋能,筑牢持续转化的要素保障。科技成果转化周期长、风险高,离不开多元化金融体系的“活水”浇灌。各地还应积极构建“政府引导、市场主导、社会参与”的科技金融体系,通过设立成果转化天使基金、产业引导基金等,为不同阶段成果匹配差异化资金支持。同时,还应注重建立风险分担与收益共享机制,让资本敢投、愿投早期科创项目。

要聚焦痛点堵点,以评价改革激活活动力,以平台载体畅通衔接,以金融赋能强化保障,让更多实验室里的“创新火花”,转化为产业发展的“燎原之势”。

量子纠缠如何催生全新技术革命

科技新观察

量子纠缠是量子力学的核心现象,既是当前量子通信、量子计算等前沿科技的底层基础,也是大众最感兴趣却最易误解的量子概念。它究竟是粒子的“隔空约定”,还是千里之外的“心有灵犀”?国家级人才、国家重点研发计划首席科学家、北京航空航天大学教授周宙为我们解锁量子科技的奥秘。

量子纠缠是什么

用通俗的语言解释,在微观世界里,两个或多个量子粒子会形成一种特殊的绑定状态。无论它们相距多远——哪怕相隔万里——当测量其中一个粒子时,两个粒子之间原本存在的关联会立即体现出来,我们可以据此确定另一个粒子的相关状态。这种“超距关联、瞬时联动”的神奇绑定现

象,就是量子纠缠。

我们可以把一对纠缠量子比作一对天生配对的魔术硬币。这两枚硬币没有固定的正反面,在未被观测时,始终处于“又正又反”的叠加状态。一旦你拿起其中一枚抛出,它会瞬间定格为正面,那么远在千里、万里之外的另一枚硬币,也会瞬间定格为反面,二者永远精准对应、分毫不差。这一现象的关键在于,两枚硬币并非提前约定了结果,而是在观测的瞬间,它们的状态才同时确定。

量子纠缠的四大特性

超距关联性:纠缠量子的联动不受距离限制。即使将一对纠缠粒子分别置于地面实验室与太空中,二者依旧能保持瞬时关联,且中间不存在任何信号传输延迟。爱因斯坦曾将这种现象戏称为“幽灵般的超距作用”,这也是量子力学中最颠覆经典物理的特性之一。

状态随机性与结果确定性:单个量子的状态完全随机,观测前没有固定结果,处于量子叠加态;但一对纠缠量子的对应关系是绝对确定的。例如,若A粒子随机坍缩为自

旋向上,B粒子必然坍缩为自旋向下,二者的配对规律始终精准无误。

一次性坍缩不可逆:量子纠缠的联动仅存在一次有效观测机会。一旦对纠缠粒子进行测量,量子叠加态会瞬间坍缩,纠缠关系随即解除,后续不再产生联动。简单来说:测量一次,纠缠便消失,无法重复使用。

不可克隆性:处于纠缠态的量子无法被完整复制或克隆。这是量子通信安全性的重要基础之一,从物理层面杜绝了窃听、复制与篡改的可能。

量子纠缠的误区

量子纠缠能否超光速传递信息?量子纠缠的状态联动虽是瞬时的,却无法传递任何有效信息、数据或指令。由于观测结果完全随机,人类既无法控制粒子状态,也无法对信息进行编码,因此这一现象并不违背爱因斯坦的光速不变原理,超光速通信也就无从谈起。

量子纠缠等同于心灵感应或冥冥之中的联系吗?

量子纠缠是微观粒子层面的物理现象,仅存在于原子、光子、电子等量子尺度的微观粒子中。宏观物体、人体以及情感、思维等均不存在量子纠缠,与玄学、心灵感应、缘分、直觉等更是毫无关联。

量子纠缠的真实作用

量子纠缠并非虚无缥缈的物理现象,而是新一代量子科技的底层基石。所有量子“黑科技”的本质,都是对量子纠缠四大特性的应用:

世界首颗量子科学实验卫星的核心原理,正是基于光子的量子纠缠。科研人员通过卫星向太空分发纠缠光子对,由地面两地接收纠缠粒子,成功实现了千公里级的星地双向量子通信。在量子密钥分发过程中,如果有人试图窃听或拦截量子信号,就会不可避免地扰动量子态,从而留下可被通信双方发现的痕迹。同时,未知量子态无法被完美复制,这也进一步提高了通信安全性。

(下转 A2版)



全球首个“算电岛”在青岛发布

6月6日,全球首个算力中心高压交直流预制舱供电站“算电岛”在青岛发布,以国产化电力技术破解人工智能(AI)算力供电难题。图为技术人员在“算电岛”进行演示和技术讲解。 张进刚摄

2026年度人形机器人与具身智能实景实训专项行动启动

科学导报讯 笔者6月9日从工业和信息化部获悉,工业和信息化部、国务院国资委联合印发通知,正式启动2026年度人形机器人与具身智能实景实训专项行动,推动人形机器人与具身智能在真实生产生活环境中常态化部署、工程化验证、规模化落地,加速构建产业闭环。

行动提出,到2026年底,人形机器人等重点产品在一批代表性场景中率先完成应用验证和常态部署,开启“作业模式”;凝练形成百个以上高价值应用场景,进一步丰富具身智能应用谱系,带动形成万台级规模落地能力。

工业和信息化部科技司有关负责人表示,当前我国人形机器人与具身智能技术正处于从实验室走向真实场景、从演示验证转向常态化作业的关键阶段,模型算法、本体性能、场景适配、真机数据积累等仍存在短板。

实景实训是破解上述瓶颈的关键抓手。通过集约化建设、标准化管理、资源共享的实训空间,可有效避免场景重复建设和资源浪费,推动场景、数据、算力与技术成果高效复用,大幅降低企业试错成本,实现产品在真实环境中的快速迭代优化,是推动人形机器人从“能用”到“好用”跨越的重要手段。

行动聚焦工业、服务、特种等领域重点场景,部署打造实景实训空间,组建创新应用联合体,攻关实用化作业技能,加强实景应用验证与常态部署,强化关键要素保障,凝练成熟经验等6项重点任务。

其中,在打造实景实训空间方面,行动将围绕工业、服务、特种领域,聚焦生产制造、检测分析、维修维护、仓储物流、餐饮零售、医疗健康、安全生产、应急救援、防灾减灾等重点场景的人形机器人、四足机器人应用需求,选取一批目标需求明确、工作状况清晰、标准化程度高且具备经济可行性的真实场景单元,作为实景实训空间载体;在组建创新应用联合体方面,支持以用户单位、整机企业(或应用服务商)为主体,会同模型算法、零部件等供应链企业以及科研院所等,针对每个场景组建创新应用联合体。 崔爽

中北大学两项目斩获日内瓦发明展特金奖和金奖

创新前沿

科学导报讯 记者杨洋 6月5日,记者从中北大学获悉,在第51届日内瓦国际发明展上,中北大学刘俊、唐军、马宗敏教授团队以及刘俊牵头的吴新冬、刘晓杰、申冲研究团队各持一项原创科研成果参赛,前者斩获展会特金奖(展会最高奖项),后者荣获金奖,一举实现学校参赛以来特金奖零的突破,标志着该校在量子传感与仿生导航领域的

技术研发水平迈入国际先进行列。

日内瓦国际发明展是全球极具权威性的科技创新展会,汇聚世界各国前沿发明成果,奖项含金量高、评审标准严苛。本次赛事中,来自全球数千项发明同台比拼,中北大学团队凭借扎实的理论与成熟的工程化落地成果,在激烈角逐中脱颖而出。

斩获特金奖的芯片级地磁量子矢量磁传感器及系统,依托金刚石NV色心量子技术开展攻关,突破传统磁探测装备体积大、精度受限等行业痛点,完成三轴高精度实时地磁探测技术落地,相较于传统探测

备,该产品实现器件微型化、芯片化集成,探测稳定性与环境适配能力大幅提升。据了解,这款量子磁探测设备已完成多场景实地试用,在无人智能装备巡检、电网故障监测、精密芯片无损检测等关键领域实现产业化应用。依托自主核心技术,项目打破国外同类产品技术壁垒,为国内高端磁探测设备国产化替代提供坚实技术支撑。

另一项参赛项目高鲁棒仿生偏振光罗盘斩获赛事金奖。科研人员从昆虫复眼偏振感知机理汲取灵感,搭建全新误差修正模型,优化智能定向算法,针对性破解阴天、沙

尘、设备倾斜、局部遮挡等恶劣工况下导航偏移难题。传统导航设备极易受地磁干扰、卫星信号缺失影响出现定向失灵,该仿生罗盘依托自然光偏振信息自主定位,无需依赖卫星信号,在矿山勘探、野外应急救援、特种运载装备导航等场景具备广阔应用前景。

下一步,中北大学将持续推进两项获奖成果的产业化迭代升级,加速科研成果从实验室走向生产线,以原创技术赋能高端装备制造产业转型升级,助力全省精密仪器与量子传感产业高质量发展。