

# 打造石墨烯产业创新高地 这个中心非比寻常

◎本报记者 华凌

近日,工业和信息化部批复组建国家石墨烯创新中心、国家虚拟现实创新中心、国家超高清视频创新中心等3家国家制造业创新中心。其中,国家石墨烯创新中心依托宁波石墨烯创新中心有限公司组建,建设地址位于浙江宁波。

那么,这个创新中心今后对科研成果转化,以及产业发展有何重大意义?

## 布局:制定石墨烯产业技术路线图

“面向国家重大需求和行业发展现实需求,国家石墨烯创新中心将针对石墨烯产业发展的薄弱环节,结合石墨烯制造业高质量发展的必然要求,坚持有所为有所不为的原则,制定了石墨烯产业技术路线图。”11月10日,中科院宁波材料技术与工程研究所研究

员、国家石墨烯创新中心主任刘兆平在接受科技日报记者采访时表示。

刘兆平介绍,这个技术路线图围绕制约石墨烯产业发展的石墨烯材料规模化制备、石墨烯材料产业化应用和石墨烯行业质量等三方面关键共性技术问题开展研发攻关,实施石墨烯规模化制备与产业化应用技术创新能力提升工程,并不断增强石墨烯产业技术基础公共服务能力。

为了助推我国石墨烯产业创新发展,“国家石墨烯创新中心将围绕事关我国产业、经济和国家安全的能源、工业节能、航空航天、电子信息、海洋工程、新材料技术等若干重点领域,建设研发中心、行业服务中心、协同创新基地、国际合作基地等四大能力平台,开展关键共性技术攻关、测试验证、中试孵化及行业公共服务等创新能力建设,突破技术成熟度4-7级的石墨烯产业关键共性技术和基础前沿技术,通过融合各创新要素实现技术转移扩散和首次商业化,支撑打造

贯穿石墨烯领域创新链、产业链、资金链、人才链、价值链的创新体系。”刘兆平说。

## 目标:为制造强国提供高质量原材料支撑

当前,世界各国纷纷加大对石墨烯产业布局力度。

“国家石墨烯创新中心的成立非比寻常,堪称中国石墨烯产业发展的里程碑!”国家新材料产业发展专家咨询委员会委员、石墨烯产业技术创新战略联盟理事长李义春感言。

李义春指出,新材料从研发到应用,周期往往长达十几年甚至几十年,对于“新材料之王”石墨烯,更是如此。国家石墨烯创新中心的获批,让有家国情怀的石墨烯企业家吃上“定心丸”,为石墨烯产业高质量发展注入“强心剂”,有利于加快构建推动石墨烯产业高质量发展的标准体系,加强石墨烯产业创新能力,促进石墨烯材料应用能力,提升高端产品有效供给能力,推进产业基础高级化、产业链

现代化,强化对战略性新兴产业和国家重大工程的支撑能力,为制造强国建设提供高质量的原材料支撑。

据了解,国家石墨烯创新中心的股东单位充分汇聚浙江、江苏、广东等14个省份的行业创新力量。如何同地方一起推动创新中心加快建设?

“要积极探索建立一体化高效运行的新机制,打造石墨烯产业创新联合体,开展跨区域、跨领域的协同创新与开放合作,推动创新要素在更大范围畅通流动,在石墨烯产业发展的聚集地布局协同创新基地,国际合作基地,着力构建开放合作、覆盖全国的‘强核多点’协同创新网络体系。”李义春答道。

最后,李义春表示,依托石墨烯联盟的全球石墨烯朋友圈,我们今后将加强同海外石墨烯创新资源方的交流合作,集聚全球创新要素,全力做强创新引擎,培育发展新动能,建设具有全球竞争力的开放创新生态,全力打造具有世界影响力的石墨烯产业创新高地。

## 相邻相望 互通共融

11月10日,“华踪医迹——东南亚华侨华人与中医药文化展”在中国华侨历史博物馆开幕。

本次展览分为“相邻相望 互通共融”“赤子之心 明明如月”“一饮一啄 血脉相连”“如琢如磨 令闻令望”4个篇章,包括220件(套)实物及文字、图片、视频等。

图为参加开幕式的嘉宾在观看展览。  
本报记者 周维海摄



## 数字经济技术创新 急需“数字安全”

(上接第一版)

思科全球副总裁、大中华区首席执行官黄志明表示,借助“世界互联网大会”这个重要的国际性平台,中国可以与全球政商界领袖分享创新、技术发展和互联网治理理念,积极参与全球互联网发展治理,共同推动互联互通、开放包容的网络发展空间。

特斯拉公司副总裁陶琳认为,要用数字技术提升工作效率,从而满足消费者对物美价廉的追求。

“构建新发展格局是一项系统工程,也是一个动态演进的过程。”京东集团首席执行官兼执行董事徐雷说,“企业作为经济细胞和市场主体,是构建新发展格局的重要物质基础和支撑力量。同时,新发展格局的构建进程,也催生并形成了一批植根于实体经济、重视科技创新并善于通过数字化手段升级传统产业链供应链的新型实体经济,成为加速新发展格局的重要力量。”

## 海洋科创水平提升 为国际合作献智慧

(上接第一版)

联合国海洋大会中国政府特使、自然资源部总工程师张占海介绍,中国政府先后开展海岸带保护修复与利用、海洋防灾减灾、海洋能与海水淡化利用等方面的30多项自愿承诺,为应对全球性挑战贡献中国智慧,引起世界海洋国家的广泛关注,体现了中国在海洋事务上开放、包容、负责任的大国形象。

“在海洋污染、海洋经济、海洋与海岸带生态系统、应对海洋灾害等对话环节,各方普遍表达了将研究成果转化为解决方案的迫切需求。”张占海认为,新型国际海洋秩序构建的窗口期已经到来,今年,希望凭借已成功举办16年的厦门国际海洋周平台,与世界海洋国家在合作广度、交流深度、创新力度上再上新台阶,为推动构建海洋命运共同体注入新动能。

据悉,以“打造蓝色发展新动能,共筑海洋命运共同体”为主题的2022厦门国际海洋周11月10日至16日在厦门举行,涵盖40多项活动,包括“金砖+”、东亚海域区域等国嘉宾及16个国际组织参与到此海洋周各项活动中,共话涉海领域交流合作。

## 刘晓云:努力做人民群众满意的客运人

### 二十大代表在基层

◎本报记者 郝晓明  
通讯员 孙晓晨

立冬后的大连仍气候温润,海风吹拂的滨海之城尚未进入真正的冬季。繁忙的大连火车站,在党的二十大代表——大连站客运车间值班站长刘晓云的带动下,身着铁路制服的干部职工们学习党的二十大精神的热情高涨。

“这段时间只要一有空儿,我就和职工群

众交流,让党的二十大精神在基层生根发芽。”从北京返回岗位后,紧张繁忙的客运服务之余,刘晓云每天都会利用工作间隙,向身边的同志分享心得体会,带领大家以更加饱满的热情,细致入微地做好旅客服务。

“党的二十大报告为建设交通强国定了总基调,为铁路发展指明了方向,也让我们对客运服务与铁路发展有了更深层次的认识。”刘晓云在和同事们交流时说,“对于一线职工来说,要时刻牢记人民铁路为人民的根本宗旨,立足本职岗位,解决旅客的急难愁盼,让他们的旅途更为顺畅。”

每次与大家交流,刘晓云都会激发同事

立足自身岗位,汲取奋进前行的力量。

作为大连站“馨驰半岛”服务团队的一员,大连站客运车间客运员刘伟是刘晓云一手带出来的全国“五一劳动奖章”获得者,一有空就与师父交流学习感受和工作心得。她说:“在师父的带动下,我们大家都坚持把旅客的事当成自己的事,时刻展现党员的责任与担当,把为民服务牢记于心,在平凡的岗位上干出不平凡的业绩!”

“对我来说,每一次宣讲和每一次交流,都是提升和学习的机会,我将积极履行代表职责,做好表率,当好党的二十大精神积极传播者和忠实践行者。”刘晓云说。

## 2022 亚太电协 CEO 会议召开

科技日报北京11月10日电(实习记者都凡)2022亚太电协CEO会议9日在海南海口举行。会议以“绿色低碳,电亮未来”为主题,旨在加强能源行业交流合作,推动能源绿色低碳转型,实现能源可持续发展,建设清洁美丽世界,共创亚太能源合作美好未来。

亚太电协主席、中电联理事长、中国国家电网有限公司董事长辛保安在致辞中表示,能源是现代经济社会的血液,是人类文明进步的物质基础,推动绿色低碳转型成为可持续发展的必然选择。一要坚持清洁低碳方向。以新能源大规模开发利用为特征的新一轮能源革命蓬勃兴起,130个国家和地区设定了碳中和目标,能源清洁低碳转型成为不可逆转的大势。二要坚持推进互联互通。中国电力企业加强与周边国家电力联网,累计建成中蒙、中吉等10余条跨国输电线路,有力

促进了能源资源大范围优化配置。三要坚持强化创新驱动。能源转型中遇到的技术难题具有普遍性,需要强化协同创新,推进低碳零碳技术研发、联合攻关。四要坚持完善合作机制。依托亚太经合组织、上海合作组织、中国—东盟清洁能源能力建设等机制和平台,不断加强能源领域多层次、全产业链的务实合作,为国际能源合作提供有力支撑。

辛保安表示,亚太地区人口数量多,经济增长快,能源需求大,互补性强,深化区域能源电力合作至关重要。亚太电协成立以来,各成员已携手走过47年光辉历程,逐步成为推动全球能源电力发展的重要力量。他提出5点倡议:加强清洁能源开发利用合作。发挥各成员技术、资金、管理优势,加大可再生能源开发利用,积极倡导绿色消费,协同推进降碳、减污、扩绿、增长,为推动全球碳中和提供

区域性的解决方案;加强能源设施互联互通合作。促进各方能源规划对接和政策衔接,以电网为载体加速基础设施互联互通,扩大跨境电力联网规模,推动能源电力生产、配置、贸易国际化;加强绿色低碳技术创新合作。聚焦关键技术领域,推进跨行业跨学科联合攻关,在高端电力装备、柔性输电、新能源高效利用、新型储能等重点领域取得更多成果;加强开放融合能源市场合作。兼顾各方利益关切和合作意愿,加强能源投资和产能合作,减少投资壁垒,改善营商环境,降低融资成本,提高区域内能源全产业链发展水平;加强能源应对气候变化合作。全面履行《联合国气候变化框架公约》及《巴黎协定》,推动建立公平合理、合作共赢的气候治理体系,促进亚太地区成为应对气候变化的领航者。

## 早型星双星研究新进展有助理解致密双星形成及演化

科技日报昆明11月10日电(记者赵汉斌)记者10日从中国科学院云南天文台获悉,该台郭彦君博士与合作者近期通过中国郭守敬望远镜(LAMOST)相关数据,在早型星双星统计性质研究方面取得进展,将其作为双星系统输入参数,进而理解致密双星的形成及演化。著名国际天文期刊《天体与天体物理学》在线发表了相关成果。

研究人员利用郭守敬望远镜DR8中分辨率数据,研究了886颗观测次数大于6次的早型星的双星比例、质量比分布和周期分布,给出了早型星双星比例与有效温

度、金属丰度和投影自转速度之间的关系,为研究早型星的形成及演化提供了统计学参考。

早型星主要是由光谱型为O、B型的恒星组成,它们质量大、光度高。大质量早型星可以促进宇宙再电离并使星系化学元素增多。大部分早型星属于双星系统,由早型星组成的双星系统最终可能演化形成双中子星、黑洞-中子星、双黑洞等引力波源。大质量双星的统计性质对于追踪大质量恒星的形成和限制双星族群性质至关重要,一直是天文学的重点研究课题。目前,大部分早型星观测样本来自不同的观测,

缺乏一致性观测样本,导致了早型星双星统计性质的研究结果存在较大偏差。

研究人员利用上述光谱观测的早型星样本,根据其有效温度、金属丰度和投影自转速度进行了分组研究,结合蒙特卡罗模拟的方法对观测数据进行了全面校正。研究发现,这批样本早型星内禀双星比例随温度降低而降低,随着金属丰度的降低而降低;大质量O、B型星的双星比例可以达到76%,而质量相对较小的B、A型星的双星比例约为48%;金属丰度类太阳的早型星双星比例为72%,而金属丰度较贫的早型星双星比例为44%。

◎本报记者 张盖伦

近日,地处辽宁南部的红沿河镇迎来又一个供暖季。和以前不同的是,这份暖意来自11月1日正式投运供暖的辽宁红沿河核电站核能供暖示范项目。该项目利用红沿河核电站汽轮机抽汽作为热源,规划供热面积24.24万平方米,替代红沿河镇原有的12个燃煤锅炉房,惠及当地近两万居民。

党的二十大报告指出,积极稳妥推进碳达峰碳中和,立足我国能源资源禀赋,坚持先立后破,有计划分步骤实施碳达峰行动。

核能、风光能、地热、生物能……清洁能源加入供暖能源大军,为打响蓝天保卫战注入创新能量。

## 核能供暖 安全打造“零碳”城市

2018年,核电跨界之笔落在了山东海阳。

一期园区级供暖,二期县级级供暖,三期区域级供暖。“暖核一号”沿着“三步走”战略稳扎稳打、步步为营。2021年11月9日,国家能源核能供热商用示范工程二期202.5兆瓦项目提前6天投运,海阳成为全国首个“零碳”供暖城市。

核能供暖的故事如今在红沿河核能供暖项目续写。作为东北地区首座核电站和东北最大电力能源投资项目,辽宁红沿河核能供暖项目投产后每年将减少标煤消耗5726吨,减排二氧化碳1.41万吨。照此估算,国家电投两大核能供暖项目在这个供暖季结束后,预计节约原煤约20.5万吨,减排二氧化碳约31.4万吨,有效改善区域供暖季大气环境和海洋生态环境。

2021年12月3日,我国南方首个核能供热示范项目——中核集团秦山核能供热示范工程正式投运。至2022年4月,该示范项目完成首个供暖季任务,持续安全稳定为近4000户居民供热100天,供热价格较过去降低了约1/3。据测算,到“十四五”末项目全部建成投运后,能够满足海盐约400万平方米供暖需求;相对于南方地区的电取暖方式,每年可节约电能消耗约1.96亿度。

在2022年12月迎来的供暖季中,浙江海盐的老年公寓以及工业用户、公建用户等也会陆续接入核能供热主管网。

“核能供热是将核电厂产生的部分热量传递给热力公司,再经过供热管网送至终端用户的过程。在这个过程中,只有热量交换,没有介质交换。”中核集团秦山核电党委书记、董事长黄晋说,用户接触到的是层层隔离过的充分安全的水,并通过三回路和二回路的压差设计,增加辐射监测装置等措施,实现多重屏障防护。

## 挖掘风电、地热的更多潜力

我国可再生能源丰富,可谓“风光无限”。截至2022年8月底,国家电投总装机规模突破2亿千瓦,其中清洁能源装机突破1.26亿千瓦,占比62.5%。光伏装机、新能源装机、可再生能源装机、清洁能源装机规模均居全球第一。

太阳能、风力资源丰富,有着发展“分布式能源+电取暖”的天然优势。在山西灵丘,国家电投河北公司打造全国最大、山西首个风电清洁供暖示范项目,2022年供暖季计划供热8.9万吉焦,为2250户居民和220个商业用户送去温暖。

我国地热资源丰富,市场潜力巨大,为城市公建、建筑群、各类园区清洁供暖提供有益支撑。国家电投安徽分公司在中国农村改革第一村——安徽凤阳县小岗村建设地源热泵。在绿色低碳环保的同时,其制冷制热效率比传统空气源热泵高出40%左右,运行费用仅为普通中央空调的30-50%,一年可节省电费10万元。

为充分利用可再生能源,国家电投中央研究院还创新开发了复合式冷热源

# 核能、风光能、地热、生物能…… 清洁供暖供热打好「蓝天保卫战」

系统。该系统包括“地源热泵+电锅炉+蓄能水罐+冷水机组”。地源热泵提供基础负荷,夏季采用冷却塔调峰供冷,冬季采用“电锅炉+蓄能水罐”调峰供暖。该技术将应用于中央研究院网荷储一体化光伏发电项目二期工程。

## 生物用能成产业新引擎

9月1日,“秸能一号”于黑龙江佳木斯实现连续生产出料,标志着生物质绿能颗粒技术实现创新成果落地转化。今年供暖季,国家电投将在佳木斯“一区三县”开展散煤替代供暖,预计2024年实现年产绿能颗粒30万吨,推动约1000万平方米的清洁取暖散煤替代。

“秸能一号”是国内首创的生物质绿能颗粒技术、移动式绿能颗粒生产装置,由国家电投上海成套院自主研发。“它以农业秸秆、林下剩余物和农副加工业废弃物为原料,就地实现类煤燃料转化,突破了生物质能源化利用运输不便的瓶颈。”上海成套院副总经理马明俊表示。

在黑龙江密山,吉电股份着眼当地玉米秸秆丰富的生态优势,打通了一条“原材料收储—燃料加工—能源供应—有机肥销售”的秸秆再利用、再循环产业链。

在产业链上游,6万吨生物质成型燃料生产基地已完成试运行,实现燃煤替代近3万吨;在产业链中游,目前覆盖密山市16个乡镇和一个社区的43台常压生物质供热锅炉已建成投运,供热面积共计26.1万平方米;在产业链下游,多方联合将秸秆燃烧后的灰渣制成有机肥料,真正实现“取之于田,用之于田”。

清洁供暖的“密山模式”,让家里暖起来,也让老百姓的腰包鼓起来。

## 山东微山:电力推动“美丽变成生产力”

科技日报讯(记者王延斌 通讯员高文涛)在乡村振兴道路上,电力如何施展拳脚?11月9日,记者到山东省微山县寻找答案。微山县以电气化为手段推动能源生产和消费升级,同时为实施乡村振兴提供优质服务保障。

位于微山县的微山湖,是中国北方最大的淡水湖。以微山湖为核心建成的微山湖旅游景区,今年升级为国家5A级旅游景区。坐轮渡登上微山湖,入岛道路整洁美观,已不见电线杆的影子;特色民宿通过加装光伏发电,环保低碳而又独具风格;微山湖水厂通过新建新一代电气控制和监测设备,加强了水质监测,降低了能效和企业成本……国网微山县供电公司微山湖供电所所长王猛说:“电气化建设不仅以优质高效的供电服务助力微山湖旅游经济蓬勃发展,也为岛上居民带来了实惠和便利。”

微山湖水厂是全岛居民用水来源,曾经存在着水质监测数据项不足、药剂投入粗放、能耗较高等问题。经过多次调研,微山供电公司在水厂增加了多种在线监测仪表和用电检测设备,运用技术手段,对水厂能源使用情况进行实时采集、动态监测、能耗分析等,实现了水厂的高效用能和安全生产。在水产养殖、智慧大棚种植等方面,微山县供电公司总经理姚素刚说:“针对岛上只依靠单条跨湖供电线路的现状,我们计划启动‘微山湖二线’的建设,建成后将成为岛上的备用线路,增强农村用电安全保障能力。”