

五化 协同  
创新驱动

自治区第十次党代会报告指出,要坚持有所为有所不为,围绕产业链部署创新链,围绕创新链延伸产业链,加快形成以创新为主要引领和支撑的经济体系和发展模式。瞄准国内外科技前沿,加强重点产业领域共性关键技术攻关,着力在资源能源高效利用、现代农牧业发展、新一代信息和生态环保等领域实施一批重大科技专项,掌握一批自主核心技术,加快科技成果转化和推广应用,抢占产业变革的制高点。

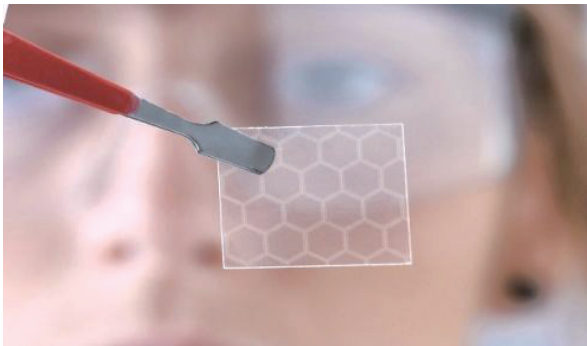
石墨烯产业作为战略性新兴产业,发展前景广阔。日前,我区围绕产业链部署创新链,着力在石墨资源高效利用上做文章,力争用10年左右时间,实现打造千亿级国家石墨(烯)新材料示范基地的战略目标。

石墨资源高效利用,正在抢占产业变革的制高点。石墨烯新产品正向我们款款走来,将在多个领域绽放耀眼光芒。



『黑金术』

以石墨烯为原料做成的烤面包机。



石墨烯。



石墨烯是二维原子晶体。

□本报记者 李永桃

『炫彩领舞』

一幅美丽的山水壁画竟然会发热!原来这款“墙暖画”是用新材料——石墨烯研发出来的。在位于包头市的内蒙古石墨烯材料研究院,石墨烯手机、石墨烯车载净化器、石墨烯防护服等新产品,吸引了众多参观者。石墨烯发热涂料,是“科技兴安”战略在民生领域的具体体现。在哈尔滨分会场小演员们抵御严寒的是一种专为此次春晚研制的石墨烯材料保暖衣。衣服是上下连体,全部为肉色,这样穿在演出服里面既保暖又不会影响美观。

华为在日前召开的第57届日本电池大会上,发布了以“华为能源”之名亮相的石墨烯锂电池。该电池以耐高温、寿命长等多种优异特性让公众大开眼界。

据介绍,石墨烯是目前世界上最薄、最坚硬的纳米材料,它具有极好的导电性和传热性,同时不失弹性。石墨烯新材料在冶金、化工、机械、核电、航空航天等领域应用广泛,特别是在光、电、热、力等方面具有优异性能,极具应用潜力,已在能源装备、交通运输、航空航天等领域得到应用。石墨烯新材料在包头市的应用,将带动相关产业发展,为我市经济转型升级提供有力支撑。

发展石墨烯产业信心满满,底气十足

记者从自治区发改委获悉,我区目前已经确立按照高端化、智能化、绿色化、服务化的发展方向,力争用10年左右时间实现打造千亿级国家石墨(烯)新材料示范基地的战略目标。

目标宏伟,底气十足!人们不禁要问:内蒙古缘何如此信心满满?自治区发改委有关负责人告诉记者,发展石墨烯产业,我区的底气源于以下因素。

资源得天独厚。内蒙古探明天然石墨资源储量2亿多吨,占全国近70%,大鳞片率超过80%,均位居全国第一位,主要分布在乌兰察布市、阿拉善盟、包头市、巴彦淖尔市等地区。兴和县天然石墨资源保有储量4636万吨,已形成年产能6万吨/年规模。阿拉善盟查汗诺木胡鲁矿天然石墨资源保有储量1.3亿吨,年产8万吨采选矿生产线拟今年开工建设。丰富的大鳞片石墨资源,为发展石墨新材料产业提供了有力保障。

成本优势明显。石墨新材料能耗较高,高导热石墨产品电力成本占直接生产成本的90%以上,负极材料电力成本占直接生产成本的60%以上,高纯石墨、柔性石墨、可膨胀石墨等产品电力成本占直接生产成本的20%左右。内蒙古天然石墨开采成本较低,电力装机居全国首位,蒙西电网形成了全国第一家省级电网独立输配电价格体系,输配电价可直接进行电力市场交易,对电力

需求较大的企业,还可按电力多边交易实施直供电价格,发展石墨新材料产业具有较强的成本竞争优势。

政策环境优良。内蒙古是我国唯一既享受国家民族区域自治政策,又享受西部大开发和东北振兴优惠政策的地区,具有优越的投资环境,可以为石墨新材料产业发展提供强有力支撑。符合国家《西部地区鼓励类产业目录》的石墨新材料产业项目,可减按15%的税率征收企业所得税;土地供应充足,价格优势明显,经济较发达的呼包鄂地区用地平均价格不到沿海发达省市的一半。制定了“草原英才”等人才引进政策,在住房、落户、配偶和子女安置、创新创业扶持、科研项目申请、科技成果奖励等方面给予大力支持。

据自治区发改委有关负责人介绍,依托资源、能源优势,我区目前形成了较好的石墨新材料产业基础。兴和瑞盛新能源有限公司建成石墨深加工能力5万吨,主要产品有高纯石墨、中碳石墨、柔性石墨、细粉石墨、高导热石墨、可膨胀石墨和锂离子电池负极材料等7大类20多个品种,各向同性石墨、高导热石墨块等生产线正在建设,年产300吨石墨烯生产线拟于今年开工建设。

兴和瑞盛新能源有限公司建立了1所石墨应用研究院,也是石墨新材料院士专家工作站、自治区工程研究中心、自治区工程技术研究中心和自治区企业技术中心。该院与国内高校、科研院所联合,在石墨烯、导电石墨、柔性石墨、膨胀石墨等领域积累了20多项核心技术,薄层石墨、石墨复合负极材料制备科研已取得积极进展。

我区石墨开发和应用技术研究如火如荼。杉杉集团与包头市政府及青山区政府共同建立了石墨烯材料研究院,拟重点对石墨烯制备、石墨烯复合硅负极材料、石墨烯导热垫、石墨烯超级电容器电极材料等生产技术开发研发。包头金宝利格投资公司围绕查汗诺木胡鲁石墨矿资源高效综合利用,与中材非金属矿工业设计研究院、中国航天万源石墨烯与储能技术研究中心、湖南大学等进行合作,在石墨烯制备、提高大鳞片石墨产率选矿工艺等科研方面取得了阶段性成果。同时,积极发展石墨新材料应用产业,建成了年产3500吨电池负极材料、30万个核反应堆球形原件等项目。

石墨烯产业化茧成蝶,势头强劲

大力发展石墨新材料产业是自治区适应经济发展新常态、推进产业转型升级的客观要求,也是加快供给侧结构性改革、重塑产业竞争新优势的重要突破口。内蒙古发展研究中心高级经济师张永军指出。

2016年7月14日,自治区石墨烯产业发展论坛在包头市举行,石墨烯标准研究中心同时成立揭牌,为新材料技术应用落地提供了优质平台;

2016年8月20日,内蒙古矿业集团联合北京大学、厦门大学、中国航天万源集团、苏州中材非矿院等国内石墨

烯和石墨新材料领域一流科研院、领军企业共31家单位成立了自治区石墨产业发展联盟。旨在面向世界科技前沿,面向国家、自治区重点发展领域,组织产、学、研、用联合攻关,全面整合产业发展资源,着力完善石墨全产业链,加快推进自治区石墨产业转型升级、科技创新,由资源优势变为产业优势和经济优势;

2016年12月10日,中国石墨烯应用研讨会暨大盛石墨年产30吨石墨烯首发会在乌兰察布市举行,实现了高品质石墨烯的低成本量产;

今年2月27日,在北京举办的内蒙古自治区与中央企业合作恳谈会上,内蒙古矿业集团、内蒙古电力集团与中国航天科技集团共同签署了合作开发储能电池项目合作协议,为加快推进石墨新材料产业创新发展添上了浓墨重彩的一笔;

今年4月,内蒙古石墨烯应用研究院项目将正式签约入驻呼和浩特经济技术开发区。目前,该项目正在有序推进中,其研发中心和高科技石墨主题展厅已完成基础建设工作,并与德国耐驰公司签订了高压均质机采购合同;

一个个项目,一次次创举,让内蒙古石墨烯产业在拧紧的发条上不断刷新纪录。

顺势而为,谋划石墨新材料应用产业集群

毋庸置疑,内蒙古的石墨烯基础研究和产业化研发都取得了巨大进步。但是,在成绩的背后,我们也要正视其背后的问题。

石墨烯原材料的规模化生产才刚刚开始,应用研究也只能说逐渐走出实验室。就现状而言,内蒙古仍处于产业化起步阶段,大多属于门槛很低的低端产品研发,产业化呼唤“工匠精神”。自治区社科院经济研究所所长于光军指出。

未来的石墨烯产业将是一块巨大的蛋糕。我们不能过于急功近利,既要关注今天的产品,更要关注未来的核心技术。只有拥有这些核心技术,才能拥有石墨烯产业的未来。

内蒙古矿业集团总经理苏日勒格告诉记者,石墨产业作为当前引领绿色工业革命的重要动能,已成为抢占科技创新制高点、加快经济转型、实现产业升级的重要途径。面对石墨市场需求不断扩大、产品细分不断深化的客观局面,石墨产业在重新洗牌、创新突破中也迎来了难得的重大机遇。

迎难而上,勇于作为。我区已出台《内蒙古石墨新材料产业基地建设方案》,确定“力争用10年时间,将内蒙古打造成为全国领先的石墨新材料创新发展引领区、产业发展先导区和应用示范先行区,形成较为完备的产业体系,实现石墨新材料制备与产品开发、应用与技术服务联动发展。

点上布局,面上谋篇。登极远眺,石墨烯产业正如一颗的璀璨新秀在祖国正北方熠熠生辉。

(本版图片除署名外均源自网络)



专为户外

相关链接

2010年,英国曼彻斯特大学物理学家安德烈·海姆和康斯坦丁·诺沃肖洛夫,两位最早发现并揭示石墨烯独特性质的科学家获得当年诺贝尔物理学奖。石墨烯从此进入大众视野,成为材料家族中光芒四射的新星。

石墨烯不是一种天然存在的材料。人们常见的石墨是由可以机械剥离的石墨片组成。由于石墨片层与层之间作用力较弱,当石墨被剥离至单层,仅有一个碳原子的厚度时,这层石墨片就是石墨烯。它是由碳原子紧密排列而成的蜂窝状结构的二维材料,看上去近似一张六边形网格构成的平面。

在材料大家族中,石墨烯只是个晚辈。2004年,海姆和诺沃肖洛夫领导的研究小组,将石墨片黏在两片特殊的胶带之间,撕开胶带,石墨片就被减薄,一分为二。如此反复操作,薄片越来越薄,最终在显微镜下发现了石墨烯。人们发现,它的厚度只有0.34纳米,一片1毫米厚的石墨片由近300万层石墨堆垛而成。

石墨烯具有非凡的导电性能,超出钢铁数十倍的强度和极佳的透光特性。

石墨烯具有完美的二维平面结构,它蕴含的丰富而新奇物理现象的奥秘就来源于此。

石墨烯拥有完美的对称正六边形结构,非常稳定,而且各个碳原子之间的连接很柔软,即使受到外力冲击,也可以通过弯曲变形来维持稳定。

这一独特结构使石墨烯几乎集合了世界上众多材料的最优质品质。据测试,它是迄今为止自然界中最强的二维材料,强度通常为普通钢材料的数十倍。有人曾测算,一块1平方米的石墨烯吊床足以承受一只4公斤重的猫,而该吊床的重量仅为0.77毫克,比猫的腿须还轻,肉眼根本看不到。

最让科学界瞩目的,是它超强的导电性能。中国科学院半导体研究所研究员谭平恒介绍,石墨烯具有独特的线性电子能带结构,其传导电子是无质量的狄拉克费米子。电子在石墨烯中运动几乎没有阻力,迁移速度极快,是世上已知的电阻率最小的材料。因为这一特点,石墨烯被期待可用来发展更薄、导电速度更快的新一代电子元件或晶体管。

石墨烯还有优异的室导热性和透光性。它的热导性能优于碳纳米管和金刚石,且几乎完全透明,只吸收2.3%的光。透明、良好的导电特性,使它极适合制造透明触控屏幕、光板,甚至是太阳能电池。



石墨烯增强型聚合物。



石墨烯加热奶瓶。



石墨烯电池。



在包头市内蒙古石墨烯材料研究院,人们正在观看石墨烯材料样品。 本报记者 李永桃 摄