

我国石墨烯行业集聚效应初显 多措并举促进产业稳定健康发展

■ 齐宗术

石墨烯是我国前沿新材料的重点发展领域,近年来,石墨烯产业发展迅速。在半导体产业、光伏产业、锂离子电池、航天、军工等传统领域和新能源、新材料等新兴领域,新材料之星石墨烯发挥着日益重要的作用。

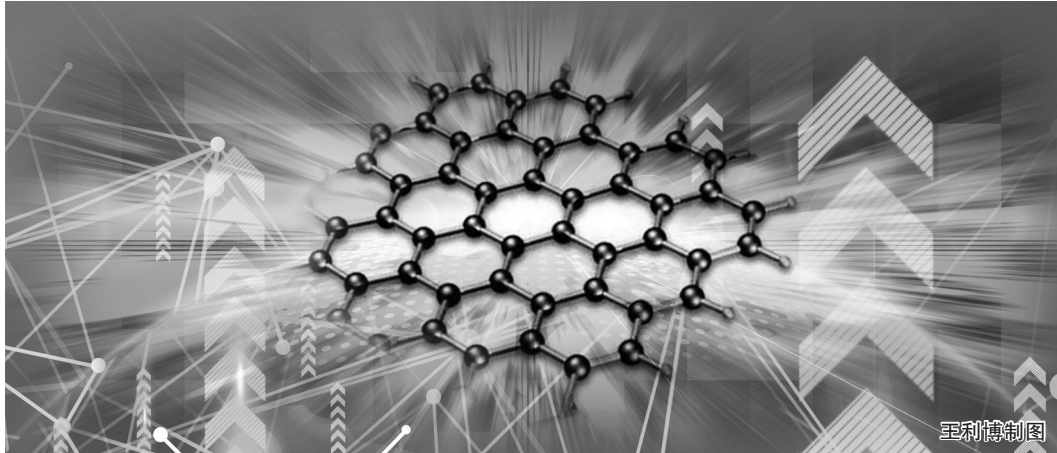
国家层面的政策引导 全局规划明显加速

从2012年在新材料“十二五”规划中首次提出支持石墨烯发展开始,国内关于促进石墨烯发展的政策频频出台,在各界人士逐渐认识并认可石墨烯的广泛应用前景后,石墨烯相关政策出台在近几年愈演愈烈,成为引领新材料发展的重点布局方向,各地政策也纷纷露出水面。石墨烯在全国范围内正呈现蓬勃发展之势。

受国家和地方政策的驱动,各地政府纷纷上马建设石墨烯研究院及产业园,嗅觉灵敏的资本市场也早早争相涌入石墨烯领域。目前石墨烯已经过了炒作的最热时期,逐步迈向产业化的关键期,呈现出向大规模应用阶段前进的新特征。截至2018年,全国各地在建或已建成的石墨烯研究院或产业基地已超过20家,除了常州、北京、无锡等先发城市,四川攀枝花、陕西宝鸡、哈尔滨等紧跟上步伐。

区域分布多点开花 石墨烯集聚效应初显

目前中国已经基本形成以长三角、珠三角和京津冀鲁区域为聚合区,多地分布式发展的石



烯产业格局。我国石墨烯产业化势头强劲,多个具有石墨烯特色的产业创新中心已露雏形。尤其是长三角地区,“东方碳谷”常州因其石墨烯相关产业的高度集聚而备受关注,宁波有中科院宁波材料所作为支撑,外加上海高校与科研院扎实的科研能力,三地之间协同发展、优势互补,石墨烯生产制备技术不断取得突破,应用产业化步伐迅速。

石墨烯作为新材料产业的先导,在带动传统制造业转型升级,培育新兴产业增长点,推动大众创业、万众创新的作用越来越显著。据相关统计数据显示,截止至2017年,中国石墨烯产业规模达到70亿元,较2015年增长了10倍还多,2018年中国石墨烯市场规模有望达到280亿元,未来五年年均复合增长率约70.48%,发展势头十分迅猛。

技术创新亮点频出 “质”的层面有突破

在2018年召开的中国国际石墨烯创新大会上,石墨烯展示了

丰富的应用成果,无论是石墨烯发热服、防弹衣,还是石墨烯节能幕墙、环保涂料,石墨烯应用遍地开花,中国石墨烯产业道路正越走越宽广。

目前我国石墨烯应用发展不仅仅在“量”上取胜,而且在“质”的层面有了一些重要突破。比如,一种防高温高湿、防盐雾腐蚀、防霉菌的石墨烯“三防”涂层技术已在秦皇岛经济技术开发区研发成功,可应用于舰船燃气轮机、航空航天发动机高温部件保护以及舰船防盐雾及海生物腐蚀等,解决了我国在这一领域的技术难题,填补了高端产业空白。

锂电池和复合材料 成为产业化突破点

根据中国石墨烯产业技术创新战略联盟的预测,到2020年,石墨烯在新能源领域的锂电池和超级电容市场规模将突破534亿元;在复合材料市场的塑料、橡胶、涂料、导电油墨四大领域的规模将突破372亿元。石墨烯在锂电池和复合材料等领域有望得到更优

先发展的机会,是未来产业化突破的重点领域。

综合考虑石墨烯在各个下游领域的技术研究进展、政策引导方向以及下游市场的接受度,近期(1—3年)有望实现产业化的领域是复合材料(功能涂料、塑料、橡胶等领域)、锂电池导电添加剂、智能内暖服饰等;中期(3—5年)重点关注柔性显示、传感器、超级电容器、散热材料等领域;远期(5年以上)可以重点关注石墨烯在半导体器件、生物医药等领域的突破。

避免急功近利 六方面促进产业发展

如今,石墨烯行业正逐步从实验室进入产业化的关键发展阶段,要避免“大跃进式”的石墨烯运动。无论是政府、企业还是投资人都要沉住气,步步为营,切忌急功近利。

一、加强宏观战略指导。要重新评估我国石墨烯行业发展的方向和阶段,避免出现方向性的错误和偏差。同时加强从石墨资源开发、原料制备、下游应用的宏

观指导,促进上下游产业链无缝衔接,引导石墨烯产业科学、有序、健康发展。

二、坚持差异化发展。要充分发挥区域优势,根据当地产业发展实际和发展优势,推进石墨烯产业差异化、特色化发展,避免低端同质化重复建设。

三、重视下游应用衔接。石墨烯作为一种新材料,需要市场不断进行应用验证,因此,开拓下游应用市场显得尤为重要。可结合区域产业转型升级契机,推动石墨烯与现有产业的融合,例如选择一批产业化前景较好、技术较为成熟的石墨烯产品开展试点。

四、注重高端化布局。瞄准国家战略需求,围绕新一代信息技术、航空航天设备、新能源等领域进行布局,突破一批具有全局性、前瞻性、带动性的关键技术,领先国际水平。

五、完善服务平台建设。完善石墨烯产业园区(基地)的基础设施建设和服务水平,加强研发、中试、产业化、产品检测认证等公共服务平台建设,加大对高端人才的引进力度,形成完善的产学研用合作体系。

六、加强金融服务支持。引导地方新兴产业发展基金等政府性基金投向石墨烯产业项目,鼓励社会资本和各类创投基金向石墨烯产业流动,推动银行等金融机构与石墨烯企业开展对接等,为石墨烯产业发展备足“粮草”。

石墨烯是一个全新的行业,需要时间的沉淀。随着低成本、高性能、规模化应用技术的突破,产业化应用从低端走向高端,从小规模走向大规模,石墨烯行业未来可期。

世界各国踊跃布局 抢占石墨烯产业发展制高点

石墨烯——新材料领域的新星,具有超薄、超轻、超高强度、超强导电性、优异的导热性、比表面积大、透光性好、结构稳定等特性,可以广泛地应用在新能源、电子信息、生物医药、航空航天等领域,是推动高技术发展的重要材料之一。作为当今备受关注的的前沿新材料之一,国际上很多国家纷纷从战略层面对石墨烯进行部署,高度重视石墨烯产业发展,发布了一系列相关政策进行系统布局,提供了大量资金对石墨烯行业进行系统支持,希望在新一轮的竞争中抢占石墨烯产业发展制高点。

全球石墨烯产业 呈爆发性增长

石墨烯正处于大规模产业化前夕,发达国家聚焦石墨烯功能器件研发和应用,未来5至10年全球石墨烯市场将进入高速发展期。美、欧、日、韩等地区密集发布政

策,扶持石墨烯功能器件研发和产业化应用。欧美企业占据全球石墨烯产业链关键环节,石墨烯制备技术、复合材料、核心电子元件等应用产品保持领先优势,亚洲石墨烯应用市场前景向好。2014年以来,全球石墨烯市场规模呈现爆发性增长;2017年,全球石墨烯市场规模达到1346万美元。

石墨烯将在散热材料、高性能计算系统(晶体管材料)、透明显示材料、超级电容器、锂电、传感器、结构材料等领域取得实际突破。届时,超级电容器、结构材料、透明显示材料、高性能计算材料将释放更大的市场空间。随着石墨烯制备技术进一步推动规模化应用,2025年全球石墨烯规模有望达到21.03亿美元。

全球石墨烯研发进展 不断加快

在各国政府及企业积极投入

下,石墨烯的研究进展取得突飞猛进。从全球石墨烯创新成果上来看,2010年开始石墨烯这种世界上最薄且最坚硬的材料激起了全世界的研发热潮,专利申请数量开始持续大幅增长,2017年达到13240件,相当于2010年申请量的约28倍。由此说明自因石墨烯获得诺贝尔奖以来,石墨烯在研发层面热度不减。而中国无论是在发表论文和申请专利数量上都是遥遥领先。

石墨烯应用领域 十分广泛

石墨烯本身具有较高的热导率,产生的热量也会很快散掉,因此石墨烯电子产品比硅具有更高的运行速率。石墨烯由于具有很好的导电性和透明性,可弯折且机械强度好,使其在柔性显示领域有着广阔的应用前景。而石墨烯的电子特性使得石墨烯对吸附

到其表面上的气体分子影响明显,因此可利用石墨烯的该特性制备高灵敏度石墨烯气体传感器,用来检测。且石墨烯相较于活性炭更加适合作为能量存储与转换的电极材料。

此外,石墨烯在生物医药领域的应用潜力巨大,如在药物载体、基因测序、生物传感器等方面;未来,石墨烯会在大气污染的治理与防治、水污染处理、土壤污染治理、节能环保以及海水淡化等领域具有非常广阔的应用前景。石墨烯作为极佳的散热材料,可用于硅基芯片散热、LED灯散热、石墨烯导热胶、石墨烯导热复合材料等诸多领域。

世界各国踊跃布局 石墨烯产业

由于石墨烯在能源、材料等各大领域都具有巨大的应用潜力,世界各国对石墨烯都给予了

很高的关注。随着石墨烯产业化方向的逐渐清晰,目前,全球已有80多个国家投入石墨烯的研发、生产。美国、欧盟、日本、韩国等相继发布或资助了一系列相关研究计划和项目。特别是欧盟制定了石墨烯旗舰计划,计划投入10亿欧元。不仅如此,IBM、英特尔、陶氏化学、三星等国际知名跨国企业纷纷将石墨烯及其应用技术作为长期战略发展方向,而且还涌现出了大批专门从事石墨烯研发、生产和应用的机构和企业。

现阶段,各国的支持政策大多集中在石墨烯中游产业链上,欧美等发达国家前期支持政策主要集中于石墨烯基础研究和高端应用产品开发。而未来的5到10年,随着石墨烯产业化进程的加快及其展现市场价值的飙升,各国政府将进一步加大对石墨烯下游应用的政策支持,推动石墨烯产业化发展。

(资料来源:前瞻产业研究院)