

# 从加热体到“超级铜” 柔碳科技奏响石墨烯应用“狂想曲”



记者 沈孙晖 通讯员 张超梁  
实习生 陶彭龙

两片同样大小的面包，分别放入两个功率相同的烤箱烘烤，其中一个烤箱采用了石墨烯加热体模组，结果有啥不同？

“你可以明显看到，石墨烯烤箱里的面包更快变焦。”昨天上午，宁波柔碳电子科技有限公司董事长汪伟为记者做了个小实验，实验结果是：石墨烯烤箱比普通烤箱节能30%左右。

对于柔碳科技生产的石墨烯薄膜卷材来说，烤箱应用只是“牛刀小试”，服务“国之大事”的“超级铜”更是天地广阔、大有可为。

汪伟拿起一块闪亮的铜片，道出了它的特殊之处：“这块铜片上‘长’了一个原子层厚度的石墨烯，长期置于空气中，也不会像普通铜一样氧化发黑，这就是我们生产的铜基石墨烯薄膜，也是加工‘超级铜’的原材料。”

目前，柔碳科技每年向中车集团提供10吨左右的铜基石墨烯薄膜，由对方加工成“超级铜”后，尝试应用于高铁牵引电机上。

“石墨烯和铜复合后，导电性能提升至110%，是目前自然界稳定存在的导电性最高的物质。”汪伟告诉记者，“超级铜”正在进行中试验证，等整车验证完后，未来面对的将是一个百千亿级别的产

业规模，“因为它能广泛应用到其他领域，如新能源汽车扁线电机、风电电机等”。

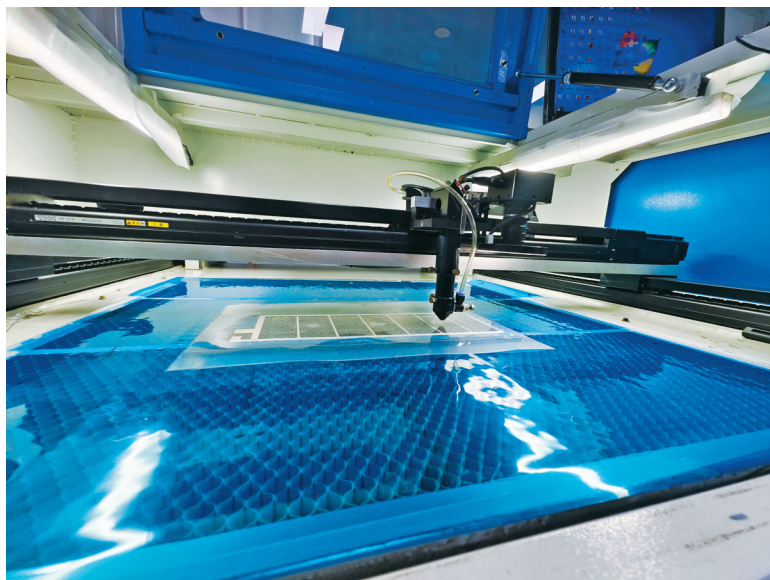
如何让铜“长”出石墨烯？汪伟介绍，他们以甲烷、氢气等为碳源，凭借自行研发的动态生长工艺和核心设备，将石墨烯“种”在铜上生长。柔碳科技也因此成为全球唯一掌握石墨烯卷对卷生长与转移技术并可实现大宽幅石墨烯薄膜卷材制造的高新技术企业。

汪伟是企业家，也是科学家。他曾在中国科技大学攻读硕博，专注于纳米材料在新能源领域的应用，之后又到美国科罗拉多大学博尔德分校从事了4年的博士后研究。2012年10月，汪伟被中国科学院宁波材料所“春蕾人才”引进，任该所的副研究员。

“我们团队在材料所完成石墨烯核心生产技术的小试实验后，创业成立了柔碳科技。”汪伟说，他们生产的是合成难度最大、品质最好的石墨烯薄膜，未来方向是服务碳基芯片、传感器等高端工业领域。

但高端往往意味着难接地气。“我们决定以民品为过渡台阶，先让应用产品走入百姓生活。”这一步棋，汪伟走对了。因为，石墨烯民品消费类市场同样广阔。

在石墨烯加热布、加热膜、加热板三大应用体系研发下，目前柔碳科技的“枝蔓”已深入民



自动裁切石墨烯薄膜。

(沈孙晖 摄)

品家电、厨电及可穿戴、大健康等领域。

与此同时，柔碳科技始终不忘初心。除了“超级铜”外，企业已在新能源汽车配件、内饰上谋篇布局，冷却液加热器就是其中之一。

据悉，新能源汽车常用的厚膜类加热器基本依赖进口，能在6秒左右使冷却液从初始温度加热到平衡温度。但其加热的原材料银钎，每公斤价格在2万元左右，且对适应精度、工艺操作等要求比较高。

而柔碳科技研发的石墨烯类冷却液加热器，在达到同样效果的情况下，不但成本降低了十倍，还突破了原先工艺的严苛要求，成功实现国产化替代。

电子雷达除雾除冰防护罩、自动加热坐垫……如今，柔碳科技在新能源汽车应用领域不断开疆拓土，并与多家知名汽车制造商开展合作。

虽然石墨烯已是热词，但汪伟有着他的冷思考。“100年前，没人相信一把沙子很重要，但如今沙子中提取的硅已服务芯片产业。石墨烯也是一样，需要熬过很长的产业周期。”在汪伟看来，目前这个新材料产业已走过生产制造的初期，但仍处于广泛找应用的中期阶段。好在，“超级铜”等革命性的应用突破点已逐渐显现。“我们只有耐住寂寞、守住孤独，才能迎来繁华。”他坚定地说。



## 前湾盐碱地早稻开镰

为牢牢守住粮食安全底线，做好“非农化”“非粮化”清理整治工作，近年来，前湾新区庵东镇结合“即可恢复”项目，统一布局东三片区千亩优质高效粮食基地，今年早稻种植面积达2351亩，实现“良田”变“粮田”。近日，该镇盐碱地早稻开镰收割，预计最高亩产首次突破500公斤，亩均收益突破2000元，同比均增长25%以上。早稻收割后，该片区农田将按照“早稻—西蓝花”水旱轮作新模式种植西蓝花，力争打造“万元田”农业示范基地。

(卓松磊 徐能 摄)

## 今年市本级“慈善一日捐”结束 617家单位参加 捐款总额1293.1万元

本报讯(记者吴向正 通讯员郭天放 高鹏)记者从市慈善总会获悉，2023年市本级“慈善一日捐”活动于近日圆满结束。据统计，今年市本级共有617家单位组织员工捐款或直接捐款，捐款总额1293.1万元。

“慈善一日捐”是我市首创的动员全民参与的大型慈善公益活动，今年已是第24次。为加快推进慈善事业高质量发展，助力共同富裕先行市建设，帮助解决群众“急难愁盼”问题，市政府办公厅于4月下旬下发《关于开展2023年市本级“慈善一日捐”活动的通知》。6月1日上午，市四套班子领导在市行政会议中心带头捐款，用实际行动号召全市上下积极参与、奉献爱心。

据介绍，各单位着力营造人人参与慈善的良好氛围，广泛动员员

工参与捐款。中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司每年都积极参与“慈善一日捐”活动，该单位及早发动，领导带头，公司上下人人参与，个人捐款总额逾94万元。宁波舟山港员工个人捐款总额逾48万元。许多单位除了发动员工个人捐款，单位也参与捐款，其中单位捐赠2万元以上的有9家。

众多市民自发参与“慈善一日捐”，其中来到市慈善总会捐款的有37人次，捐款总额9.46万元，线上捐款的有559人次，捐款总额12.48万元。活动期间，96岁的退休干部钟菊卿来到市慈善总会捐款1万元，表示善款用于助学活动。据市慈善总会募集部负责人介绍，10多年来，钟菊卿每年都捐款1万元。

目前，各区(县、市)“慈善一日捐”活动仍在进行中。

## 我市有了首家“一站式” 综合性司法鉴定机构

### 法治宁波

本报讯(记者何峰 通讯员程俊林 周科益)记者昨天从市司法局获悉，经省司法厅严格评审，浙江中和司法鉴定中心申请增设的法医精神病和电子数据两个专业近日顺利获批。至此，该中心的鉴定业务类别涵盖了8大项、44小项，居全省第一位，我市拥有了首家“一站式”、综合性的司法鉴定机构。市司法局相关负责人表示，这标志着我市司法鉴定行业向做大做强做优的目标迈出了坚实一步。

法医精神病鉴定是指运用法医精神病学科学技术或者专门知识，对涉及法律问题的被鉴定人的精神状态、行为、法律能力、精神损伤及精神伤残等专门性问题进行鉴别和判断并提供鉴定意见的活动。浙江中和司法鉴定中心增设法医精神病鉴定专业，使其成为宁波首家提供法医病理、法医临

床、法医精神病、法医物证、法医毒物等法医类全部五大鉴定项目的综合性司法鉴定机构。此前，我市因交通事故、工伤事故等导致颅脑外伤和精神损伤的被鉴定人，需要委托两家鉴定机构分别进行法医临床和法医精神病司法鉴定。“分别鉴定在带来不便的同时，也不利于鉴定工作的衔接和鉴定情况的互通。‘中和中心’增设法医精神病鉴定专业，有利于改善上述不利局面。”市司法局相关负责人告诉记者。

电子数据鉴定是指鉴定人运用信息科学与技术知识和专门知识，对电子数据的存在性、真实性、功能性、相似性等专门问题进行检验、分析、鉴别和判断并提供鉴定意见的活动。浙江中和司法鉴定中心增设电子数据鉴定专业，使其成为我市首家拥有该专业的鉴定机构。电子数据鉴定也成为继环境损害之后，又一项填补我市司法鉴定行业空白的专业。

## 铁路奉化站扩建站房 全面进入装饰装修阶段

本报讯(记者李芮 范洪 通讯员马乐乐 王层裕 蒋雅妮)昨天，记者从铁路奉化站获悉，奉化站站房扩建工程主体结构已完工，力争今年年底前运营。

今年4月初，铁路奉化站扩建及站前配套工程开工建设，经过近4个月的施工建设，目前该项目全面进入装饰装修阶段。

目前，该站房已具雏形，屋顶钢结构网架已安装完成，工人们正在加紧铺设屋面。

“主体结构6月初已基本完工，7月底屋顶钢结构网架完成，一周前金属屋面开始施工。”中铁建设集团工程项目现场负责人王帅说。据了解，铁路奉化站扩建工程

扩建站房面积7000平方米。扩建站房层数为主体一层，东西侧均设夹层，站房地上中间部分为一层候车大厅，为中型客货共线铁路旅客站房，同时还将另建一座天桥。

届时，南北站房总建筑面积将达到9920平方米，站场规模将达到4台11线，甬金铁路也将自东并行甬台温铁路往西引入奉化站。

奉化站扩建站房以“山青映桃花，生态新门户”为主题，打造依山傍水的绿色车站，屋顶充满中国元素，建筑立面干净简洁，不失大气，竖向百叶由实到虚自然渐变，既契合了内部的功能要求，又丰富了立面的韵律感。



铁路奉化站扩建站房主体结构完工。

(李芮 范洪 摄)

## 为杭州亚运会营造浓厚的文艺氛围 2000场“文艺赋美”演出将点亮街角



宁波交响乐团演出。 (廖惠兰 陈敏健 摄)

本报讯(记者廖惠兰 通讯员陈敏健)前晚，宁波市“十馆百站迎亚运”暨“文艺赋美·文化润民”工程在宁波达人村景区启动。

宁波市文广旅游局相关负责人在启动仪式上表示，文艺是美的载体，要让文艺不限于剧场、不囿于围墙，实现“文艺感”和“烟火气”有机融合，引导“文艺赋美”为城市乡村气质赋能。

宁波自去年11月启动“文艺赋美工程”以来，宁波市文广旅游局联合艺术院校、文艺表演团体、文化馆(站)、“一人一艺”社会联盟成员、文艺社团等社会力量，走进公园、走进街坊、走进商圈、走进景区、走进社区，开展各类“小而美”的演出。

截至目前，宁波全市已招募文艺志愿者1.6万余人，设立演出点位2600余个，开展“文艺赋美”演出活动1.3万余场，群众文化参与感和获得感不断增强。

活动现场，“十馆百站迎亚运”大联动启动仪式同步举行。伴随着高亢嘹亮的小号声，宁波交响乐团在青年指挥家李京展执棒下，以一曲激昂奋进的《红旗颂》拉开了音乐会的序幕。《花之圆舞曲》《星球大战》等耳熟能详的中外经典旋律令在场观众连连叫好。

据悉，宁波将进一步优化“文艺赋美”品质，通过市级文艺院团深入基层、全市联动等方式，全方位开展“十馆百站迎亚运”大联动活动。重点举办1台主题性“文艺赋美”晚会，开展10场示范性“文艺赋美”演出活动、200场市、区(县、市)同步开展2000场“文艺赋美”点亮街角演出活动，促进全域文化繁荣、全民精神富有，推进文旅深度融合，助力城市夜经济高质量发展，为杭州亚运会营造浓厚的文艺氛围。

## 宁海企服联中心成立

本报讯(记者孙吉晶 通讯员陈丽华 蒋攀)昨天下午，宁海企服联中心成立，这是宁海为优化提升营商环境搭建的一个新平台。

据介绍，宁海企服联中心针对当地企业人才需求，整合资源，定制专业服务，实施人才靶向行动；依托产业特色，利用人才测评数据，规划人才地图，实施人才精准开发工程；通过举办论坛赛事、专题培训、服务沙龙等，为企业提升专业化咨询服务。近期，宁海企服

联中心将举办首届宁波市人力资源管理师大赛、人力资源训练营职业技能大赛等系列活动。

当天，宁海县人社服务专员为40多名企业负责人开展人才政策、工伤保险政策、常见劳动争议宣讲。

“希望企服联中心能为我们企业开辟分享、合作的新渠道，助推企业互惠互利、共谋发展。”宁波方正汽车模具股份有限公司负责人严女士说。