

# 可加热的冰墩墩、会发热的布料、转播设备上的“加热服”…… 石墨烯为北京冬奥会温暖护航

《工人日报》乔然

2月20日晚,第二十四届冬季奥林匹克运动会闭幕式在国家体育场举行。众所周知,冬奥会举办期间,北京冬奥会赛场的温度低、体感冷,延庆赛区和张家口赛区最低温更是达到零下30—40℃,运动员、裁判员、志愿者如何保暖抗寒,媒体转播设备如何在低温环境中持续运行?

答案蕴藏在以石墨烯为原材料的高科技产品里。

记者了解到,北京冬奥会中,石墨烯发热技术及产品通过为座椅、地毯、桌子加热的方式,创新性解决了低温环境下大型户外场馆的温暖保障的难题,让人们在低温环境中感受到最接近阳光的温暖。



石墨烯技术和产品为北京冬奥会增添了无尽动力,赛场内外无不散发石墨烯的科技温度。

制图 雷宇翔

## 一种会发热的布料

2月的北京,天气依旧寒冷,闭幕式当天,鸟巢作为半开放场馆,场内气温与室外相差无几。鲜为人知的是,石墨烯发热新材料技术及智能加热管理系统方案的应用让鸟巢内增添了些许暖意。

2020年1月,国家体育场精准加热项目正式启动,经一年多的深入调研,北京冬奥组委和国家体育场,最终选定了北京创新爱尚家科技股份有限公司的石墨烯柔性热管理技术方案,并形成了一套国家体育场鸟巢的户外保暖技术应用标准。

石墨烯是碳材料家族中的一员,是目前发现的最薄、最坚硬、导电导热性能最好的一种新型纳米材料。它的热传导能力是金刚石的两倍以上,机械强度比钢铁还要强200倍,被称为“黑金”以及“新材料之王”。

“当我们面对冬奥会零下30℃的低温时,穿上基于石墨烯材料研发的衣服可以有效缓解寒冷。”中国航发石墨烯材料冬奥专项项目负责人、北京创新爱尚家科技股份有限公司董事长陈利军说。

采访现场,陈利军穿着一件石墨烯加热马甲,他按下胸前的开关向记者演示:“轻触按钮,灯光亮起,覆盖在颈部和腰部的石墨烯发热材料就会迅速升温,带来热量,使用者可以按需调节到55℃、45℃和35℃三个温度档位。”

谈及冬奥装备的制作过程,陈利军表示,要先把石墨烯加工成一种水性分散液,然后制成柔性加热纤维材料。

“简单来说,就是一种会发热的布料,这种布不仅拥有出色的热传导性能,还兼具普通布料所具备的耐水柔软、轻薄舒适的性能。正是有了这种布料,运动员才能把‘黑金’装备穿在

身上,抵御严寒。”陈利军说。

## 石墨烯的科技温度

早在4年前的平昌冬奥会,国外生产的一款自动加热的高科技夹克外套,一经上市就卖到脱销。4年后,我国自主研发的石墨烯装备已经成为了北京冬奥会上的“标配”。

然而,成为冬奥“标配”的背后却是一段艰辛的创业之路。

“这里面有很多技术门槛,不是一蹴而就的。”陈利军告诉记者,新材料研发周期长、回报慢,还要实现产业上下游同频联动,公司成长过程充满了挑战及不确定性。

在反复探索中,公司研究人员发现,在电热领域的各种材料中,新型石墨烯材料表现最为突出。电热转换效率达90%以上,通电后将电能高效转化为热能,热能又通过远红外线均匀辐射出来。

通过不断强化现有产品领域的技术迭代和创新升级,该公司最终研制出第二代石墨烯柔性加热材



在中关村论坛展览(科博会)现场,观众体验石墨烯智能发热围巾。  
新华社记者 任超 摄

料,这是一种兼具卓越发热效能及高效能量转化的新型材料,也就是会发热的布。

2020年7月,在北京市科委、中关村管委会的支持下,该公司开始承担科技冬奥“低温环境石墨烯智能发热产品及热力保障应用”重点课题专项研发工作,实现了课题成果在北京冬奥会上的应用转化。

目前,石墨烯低温柔性发热保障功能已在冬奥服装服饰、特许商品、加热座椅等多个领域得到体现,石墨烯发热技术和产品在北京冬奥会的防寒保暖中发挥了巨大作用,赛场内外无不散发石墨烯的科技温度。

## 始于冬奥,稳步前行

值得一提的是,受到全民喜爱的冰墩墩也得到了新技术的赋能。2020年11月11日,石墨烯冰墩墩暖手宝上市,这款可加热的冰墩墩可调节到45℃或55℃,这让冬奥特许商品充满了科技感。

本届冬奥会的云转播背包也使用了石墨烯发热材料。由于赛场温度较低,许多电子设备无法正常运行,而云转播背包拥有石墨烯加热层和保温层,相当于为设备添加了一套“加热服”,保证转播设备在低温环境下也能正常运行。

在北京石墨烯技术研究院,记者看到了石墨烯更加丰富的应用场景:石墨烯可穿戴传感器技术通过定制的运动鞋检测到运动员的跑步姿势;利用石墨烯聚丙烯熔喷布制成的口罩使用时间可超过48小时且过滤效能不会下降,是传统口罩的12倍;应用于5G通信基站的石墨烯铝空气电池,可以在零下30℃的特殊环境中正常使用。

北京石墨烯技术研究院党委书记王刚说,单层石墨烯作为世界上已知最薄的二维材料,其厚度仅有0.34纳米,再加上本身丰富而奇特的物理属性,石墨烯将应用到电子、医疗、能源等更为广阔的领域。

陈利军也表示,石墨烯技术和产品不仅为北京冬奥会增添了无尽动力,未来还将在汽车热管理系统、低温环境特种加热服装服饰、医疗健康装备等领域提供更专业的技术解决方案和产品,让全民共享科技冬奥成果。

## 光大金瓯资产管理有限公司与浙江浙泰资产管理有限公司债权转让通知暨债务催收联合公告

根据光大金瓯资产管理有限公司与浙江浙泰资产管理有限公司签署的《债权转让协议》,光大金瓯资产管理有限公司已将依法享有的对下列借款人及其担保人项下享有的全部权利(包括但不限于主债权、担保债权、违约金债权、利息债权、损失赔偿权)依法转让给浙江浙泰资产管理有限公司。光大金瓯资产管理有限公司与浙江浙泰资产管理有限公司联合公告通知借款人及担保人以及其他相关各方,请借款人及其相应的担保人或其承继人从公告之日起立即向浙江浙泰资产管理有限公司履行主债权合同及担保合同等相关法律文件项下约定的偿付义务或相应的担保责任。(若借款人、担保人因各种原因更名、改制、歇业、吊销营业执照或丧失民事主体资格的,请相关承债主体及/或主管部门代为履行义务或履行清算责任。)

附件:公告资产清单(本息基准日:2020年8月10日,利息、罚息及费用等按照法律规定及债权文件约定计算,此处不详列)

光大金瓯资产管理有限公司 联系电话:15925918999  
浙江浙泰资产管理有限公司 联系电话:15258996196

光大金瓯资产管理有限公司  
浙江浙泰资产管理有限公司  
2022年2月23日  
单位:人民币元

序号	主债务人名称	担保人名称	账面本金余额	账面利息余额(含罚息、复息)	账面本息余额
1	东阳格林磁材有限公司	东阳市华东园林工具有限公司、东阳市东清阁红木家具有限公司、包孟飞、蒋莉华、吴新军、张美飞、张云飞、张晓君、吴敏珍、东阳格林磁材有限公司	22978065.34	10399344.01	33377409.35
2	武义县捷立机电有限公司	浙江同安工贸有限公司、吴文革、王凌霞、郑毅鹏、楼正松	1952314.86	3300724.76	5253039.62
3	金华市大伟工具制造有限公司	武义申顺工具制造有限公司、浙江新瑞薄板有限公司、王蔚、马丽华、马丽君、李棠、王贻申、胡小修、宋怀其、章秀珍	14954867.65	7494956.2	22449823.85
累计			39885247.85	21195024.97	61080272.82

## 台州市资产管理有限公司【浙江台信资产管理有限公司】债权转让通知暨债务催收联合公告

【浙江台信资产管理有限公司】作为上述债权的受让方,现公告要求下列借款人及其相应的担保人或其承继人,从公告之日起立即向【浙江台信资产管理有限公司】履行主债权合同及担保合同等相关法律文件项下约定的偿付义务或相应的担保责任。

特此公告。

台州市资产管理有限公司

联系人:朱女士 联系电话:0576-88155891  
浙江台信资产管理有限公司

联系人:林先生 联系电话:0576-81855576 台州市资产管理有限公司

光大金瓯资产管理有限公司

2022年2月23日

单位:人民币万元

序号	借款人名称	债务情况	担保人	备注
1	浙江创新铜业有限公司	本金(截至2022年1月10日) 946.630472 欠息(截至2021年1月10日) 946.630472	抵押人:永康市芝英铜带厂保证人:永康市金鹅衡器有限公司、应可新、周春菊、南龙集团有限公司、永康市物华回收有限公司、上海潼天铜业材料有限公司、应涛	(2016)浙0784民初9687号(2016)浙0784民初9687号
合计		8360		

注:1、清单中“担保人”包括保证人、抵押人、出质人,担保人的担保范围以签署的合同等法律文件约定为准。如公告中债务人、合同编号、债权金额、担保人等信息与事实不符的,以签署的合同等法律文件约定为准。

2、本公告清单列示截至2022年1月10日的贷款本金余额,借款人和担保人应支付给【浙江台信资产管理有限公司】的利息、罚息、违约金及其它应付

准。已经进入诉讼程序的,并已由【台州市资产管理有限公司】垫付的应由借款人及担保人负担的诉讼费、执行费等以有关法律文书确定的金额为准。

3、若借款人、担保人因各种原因更名、改制、歇业、吊销营业执照或丧失民事主体资格的,请相关承债主体及/或主管部门代为履行义务或履行清算责任。