

# 产生“1+1>2”的效果 这家甬企实现 石墨烯复合材料

## 研发突破



博威合金研发的铜—石墨烯复合材料正接受室温导电率测试。

石墨烯素有“新材料之王”的美誉。它是一种由单层碳原子构成的二维材料，具有卓越的导电导热性和极高的强度，在高速通信与AI技术爆发式发展的当下，能解决传统材料导电率不足、信号衰减严重的痛点。作为全国重要的新材料产业基地之一，近期，宁波企业在石墨烯复合材料研发方面取得新突破，重新定义了铜基复合材料的性能边界。

3月20日，记者从宁波上市公司博威合金了解到，该公司成功研发出一种导电率更高、电阻温度系数更低的铜—石墨烯复合线材，室温导电率经测试达到111% IACS，显示出优异的导电性能，处于行业领先水平。

### 1 “集二者之长”

这款复合材料有何妙用？博威合金数字化研发总监李吉宝博士道出它在消费电子、数字经济、新能源汽车等领域广泛的应用场景——“它可以让5G、6G的无线通信信号传输更快、更稳定，优化网上‘冲浪’的体验；可以降低数据中心的能耗，提升云计算和AI训练的效率，加速AI大模型与自动驾驶等技术的落地；在新能源汽车领域，更低的电阻系数可以让电机在高温运行的同时保持良好的导电性……”

李吉宝介绍，当前，AI、云计算、大数据等技术使全球数据量

平均增长30%以上。特别是近期爆火的AI大模型，训练参数规模更是突破万亿级。传统的铜合金材料在高速信号传输时已接近性能极限，人们迫切需要效率更高的导体材料，跑出数据传输的“加速度”。

而铜—石墨烯恰是新一代传输技术中的“天选”材料之一。它的优点在于“集二者之长”，既保留铜及铜合金高强度、耐腐蚀等特性，又通过石墨烯改性，与铜界面形成电子传输的“高速公路”，进一步提升材料整体的电子迁移率。

### 2 “五年磨一剑”

“早在2020年前后，我们就开始布局铜—石墨烯复合材料的研发，以满足市场的需求。但当时遇到不少技术难点，尤其是石墨烯与铜的界面整合问题——很可能因为整合得不均匀，导致石墨烯的结构被破坏，甚至适得其反。”李吉宝回忆这段“五年磨一剑”的历程。

直到2021年，博威合金打造新材料数字化研发平台，整合公司沉淀30多年的1200万条数据，再进行计算仿真和知识重用，将研发效

率提升35%以上。在AI“数智”支持下，该公司研发团队快速找到最优的材料配比，并结合精密制造工艺，让石墨烯与铜“磨合”成功，产生“1+1>2”的效果。

目前，博威合金研发的铜—石墨烯复合材料尚处于实验室阶段。但该公司已与国内头部的消费电子、新能源汽车企业全面展开战略合作，正在全力加速研发成果的产业化落地，助力宁波打造全球有影响力的新材料创新领军城市。

记者 严谨 文/摄

## 票价三四百元，每天9班！ 宁波“高密度”飞长沙

如果清明假期没有什么出行选择，不妨考虑下长沙？3月30日起，民航将进入夏秋航季，宁波机场飞长沙黄花机场航班将大幅度加密至每天9班，往返18架次，每周有126个航班往返于宁波和长沙两地。因此，宁波—长沙航线跻身宁波机场“繁忙航线”之列。

新航季，宁波—长沙航线将由龙江、东航、南航、长龙、奥凯、海航等航司执飞，飞长沙航班每天最早7:05从宁波机场起飞，顺利的话上午9点前即可到达，最晚的航班深夜22:10从宁波起飞。回程长沙飞宁波最早也是7:10起飞，最晚深夜23时起飞，半夜回到宁波。

票价上，3月30日起，宁波飞长沙航班单程票价，目前均在三四百元区间，最低250元，算上税费和高铁二等座票价差别不大。

如果双休日选择周六一早从宁波起飞，周日深夜返

回，那么你可以整整在长沙玩上2天。

宁波飞长沙航班的激增，与近年来长沙旅游火爆、宁波机场的航班数量不断增加有关：一方面，长沙机场地处华中地区，是不少西部航线理想的经停地，比如：南航CZ6958航班，是宁波经长沙飞乌鲁木齐天山机场的航班；南航CZ5478航班，则是宁波经长沙飞南宁。有些航班虽然不是经停长沙，但航司把飞机调度到长沙机场，凭借其省会机场和旅游热门城市的优势，也就有了更丰富的后续航程选择。

另一方面，宁波飞长沙航班的加密，也绕不开民航与高铁的“深度博弈”。受地理区位影响，铁路宁波站全天到长沙南的直通高铁仅有5趟，皆需绕行杭州南或温州南，全程最快也需6小时，最慢甚至要7小时44分钟。

记者 范洪 王嘉彬  
通讯员 蒋钦卿

## 现金回收 各种白酒、洋酒、红酒、威士忌、银元、冬虫夏草



家有老酒 不用东奔西走  
一个电话 可上门服务  
现场免费鉴定，当场支付，  
可微信银行卡转账、支付宝、  
现金等方式。



可加微信咨询

详情联系：孙老师 18210037541(15105588208)

年份	价格
2018年~2014年茅台酒	2400元~2800元/瓶
2013年~2009年茅台酒	2900元~3400元/瓶
2008年~2004年茅台酒	3600元~4400元/瓶
2003年~1999年茅台酒	5100元~7300元/瓶
1997年~1993年茅台酒	7700元~16000元/瓶
1992年~1988年茅台酒	16500元~20000元/瓶
1987年~1983年茅台酒	21000元~24500元/瓶
1982年~1978年茅台酒	26000元~31000元/瓶
1977年~1974年茅台酒	41000元~76000元/瓶
1970年~1973年茅台酒	10.3~20万元/瓶
其他年茅台酒	其他年茅台酒

原箱老茅台价更高