

近日，泰科电子(TEL.N)与博威合金(601137.SH)联合开发用于汽车低压载流线束的“铝代铜”复合材料取得重大突破。经预测，该技术有望推动中国车企单车用铜量缩减约10公斤，整车降本10%。这意味着，国内整车品牌有望迈出盈利能力提高的关键一步。中国汽车流通协会报告显示，2024年，汽车行业利润率仅为4.3%，处于历史低位。



博威合金产线。

# 重大突破！ 上市甬企“铝代铜” 有望开辟数百亿元新市场

## 1 为何是铝？

事实上，“铝代铜”已不是新议题，早在19世纪初期，铝导体就已出现。而后数十年来，每当铜价飙涨之日，便是业内探讨“铝代铜”可行性之时。

SMM有色行情显示，今年以来，沪铜(合约代码CU2510)分别在1月和4月迎来两轮上涨行情。截至8月末，沪铜价格7.89万元/吨，而沪铝的价格仅为铜价的约四分之一，为2.07万元/吨。历史数据显示，近年来，这一价差愈发扩大。

然而，受限于铝在高温与长期受力环境下易产生的电化学腐蚀、蠕变反应，从而产生影响汽车使用寿命乃至驾驶安全等问题。此外，若铝材使用铜材的压接方式，其熔点还将导致电阻难控，影响导电速率。由于技术掣肘颇多，一直以来，行业内都采用传统的“缝缝补补”方式，如采用纳米涂层解决异种材料间电化学腐蚀问题。

“AI成破局‘利刃’。”博威合金研发部负责人李吉宝告诉记者，得益于AI贯穿研发始末，“铝代铜”复合材料从基础材料端便“抓住”物理试验的“黄金数据”，从而一改传统材料技术路线，以工艺创新抚平复合材料焊点，使得该材料机械性能媲美铜线(同等载流比较)，在180℃的情况下力学性能稳定；蠕变性能方面，经过300个小时微观测试，材料呈现相对孤立的微孔，无连续空隙。

不仅如此，博威合金还基于6年多持续投入打造的数字化研发基底，覆盖全生产流程，有效解决材料替换时出现问题难追溯、产线调整影响生产速率与产品供货稳定等问题。

目前，博威合金已集成知识图谱、计算仿真以及机器学习等前沿的AI技术，成功打造AI人工智能应用大模型，使得有色合金材料在数据验证、模拟运行、参数敲定等试验环节“高速通关”，将研发周期从2年-3年缩短至12个月内。

## 2 再度突破自我

在国内铜基特殊合金材料领域，博威合金是特殊合金牌号最齐全、特殊合金产品产量最大的企业之一。该公司主营业务围绕新材料和新能源两大板块，主要产品包括铜合金棒材、铜合金线材、铜合金板带、铜合金细丝以及太阳能光伏产品等。

“铜”是博威合金的材料本体，而今其为何调转攻势转向“铝”？

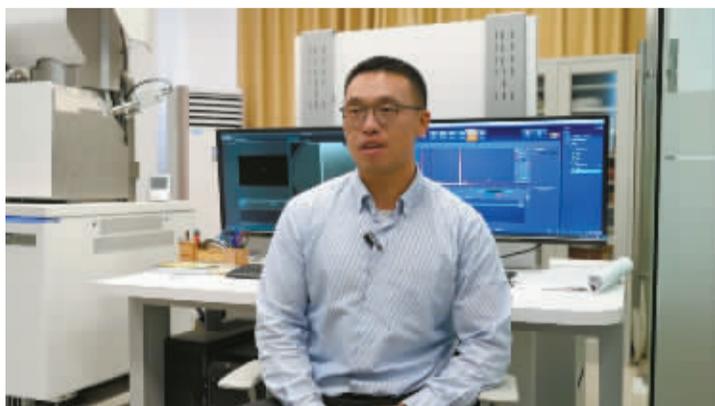
众所周知，我国具有整车生产资质的企业超过200家。然而，截至2024年底，实现盈利的仅有比亚迪、吉利、长城、理想。近年来，一众车企在面对盈利能力和价格比拼两大“困局”时，往往采用“刀刀向内”的解决方案，即成本管控，在车身结构、芯片、线束、连接器等环节下功夫。其中，单车线束成本超3500元。而低压线束中，铜约占导线成本的三分之一。铜对车企成本管控的重要性不言而喻。

博威合金研发部负责人李吉宝博士表示，“铝代铜”既是国内整车品牌抢得市场先机的

必由之路，更是博威合金再度突破自我的技术答卷。最新财报显示，上半年，博威合金实现营业收入101.05亿元，同比增长14.54%，首次突破百亿元；归母净利润6.76亿元，同比增长6.05%。其中，新材料合计销量达12.56万吨，同比增长11%，直接推动整体业绩提升。

“不了解‘铜’又怎能做好‘铝’。”李吉宝介绍，30多年来，博威合金对技术研发的追求从未改变。而公司新材料产品一次次打开新市场便是最好的技术验证。博威合金新材料产品主要面向汽车工业、汽车电子、通讯工程、智能终端设备、智能互联设备、高精模具等领域，持续的高研发投入使得公司对铜的物理特性、化学性能、加工工艺以及应用场景的理解与把控不断加深。

财报显示，2019年中期至2025年中期，博威合金研发费用由8498万元增至2.3亿元，年化复合增速达18.05%。2025年上半年，该公司研发费用达2.23亿元。



博威合金研发部负责人李吉宝。

## 3 可谓“如虎添翼”

我国是铜进口大国，对外依存度约85%。这一数据也侧面印证“铝代铜”市场前景广阔。乘联分会发布的《汽车智能网联洞察报告》显示，今年上半年，新能源乘用车L2级及以上的辅助驾驶功能装车率达82.6%，较上年同期提升约12个百分点。这意味着，智能网联对车辆主流数据传输速率要求也将“水涨船高”——已从150Mbps提升至24Gbps。同时，智能辅助驾驶智能化、网联化、安全性的需求也将催化连接器、线束规模增长。

经预测，若低压载流线束“铝代铜”复合材料实现顺利量产，预计开辟约360亿元至480亿元低压线束市场空间。目前，博威合金的铝代铜材料已在多家主流车企及Tier 1供应商中进入验证阶段，预计2026年底可实现量产上车。

需要注意的是，新能源汽车仅是“铝代铜”的应用场景之一，本次低压载流线束技术突破于博威合金而言，可谓“如虎添翼”。

“在人工智能浪潮席卷的背景下，电力、算力等行业对铜的需求量也稳步增长。”李吉宝称，博威合金还将尝试让“铝代铜”解决方案触达新能源汽车高压线束、便携充电桩等垂类场景，同时向公司现有新材料产品端延伸。

据了解，博威合金新材料产品在芯片算力、液冷、消费电子等领域早已布局，如AI算力服务器铜连接所用的高速连接器材料、以光模块屏蔽罩为代表的通讯电子器件屏蔽材料、GB300液冷板所用的异型散热材料、算力服务器所用的供电电材料、新一代AI手机散热所用的VC材料等。

博威合金指出，随着人工智能、6G通讯、新能源汽车、人形机器人等行业快速发展，市场对特殊合金等高端先进材料的综合性能提出了更高的要求，博威合金正面临前所未有的巨大发展机遇。公司在铜合金主业稳健增长的同时，将持续拓展铝代铜在高压线束、高速高频线缆等更多场景的应用，进一步释放材料替代的潜力。 记者 张恒 杨蕊嘉 文/摄