

火热行情下的冷思考：铝加工转型之路仍有挑战

中国工业报记者 曹雅丽

车间里铝水奔流，产线满负荷运转，库存几乎为零。今年以来，铝板带箔、铝线材等产品订单火爆，四川、安徽等地的铝加工生产基地一片繁忙。有

产销两旺 行业呈现结构性分化

今年以来，我国铝加工行业供需形势明显好转，铝板带箔和铝线材表现尤为突出，主要受益于出口增长和下游消费改善两个方面。

“这种火爆景象并非局部现象。今年以来我国铝加工行业供需形势明显好转，铝板带箔和铝线材表现尤为突出，主要受益于出口增长和下游消费改善两个方面。”中国有色金属加工工业协会在接受中国工业报记者采访时表示。

从出口来看，我国铝加工行业在全球具有较强的比较优势，2025年铝材和铝制品年出口量约占铝材总产量的19%。今年1-4月，我国铝材和铝制品合计出口314.0万吨，同比增长8.4%，其中铝板带出口111.5万吨，增长13.5%。

值得注意的是，这轮增长呈现明显的结构性特征。中国有色金属加工工业协会指出，“我国铝加工细分行业显著分化，铝挤压作为铝加工盘面中最大的

订单回流 产业优势支撑出口增长

这轮增长既有外部订单转移的“红利”，也有内部产业结构升级的“内力”。两者叠加，才形成了当前铝板带箔、铝线材等细分领域供不应求的火热局面。

记者了解到，这一轮铝加工行业产销两旺的一个重要驱动力来自海外。中东局势紧张导致能源价格飙升，部分海外电解铝厂减产，供应收紧，而国内铝产业链凭借极强的韧性与稳定性，有效承接了海外转移的订单需求。

如何看待“海外减产、订单转移”这一现象？是短期的地缘政治红利，还是中国铝加工产业链长期竞争力的集中体现？

王本力给出了清晰的判断：“短期地缘冲突红利背后是中国铝加工产能规模、技术装备、产品品种等

的企业一季度就完成了全年利润目标的42.3%，有的产品一下线就被货车拉走，呈现出罕见的“零库存”状态。

与此同时，中东局势紧张导致海外部分铝厂减产，订单加速向中国转移。数据显示，2026年1-4月，我国未锻轧铝及铝

细分行业，受房地产持续下行，新能源汽车、光伏行业波动等因素影响，供需压力仍然较大，产销形势不容乐观，部分企业经营困难。”也就是说，并非所有铝加工企业都享受到了这轮红利。传统铝合金门窗、建筑铝材等领域仍面临较大压力，而铝板带箔、铝线材等与新能源、电力、出口相关的细分领域则成为增长主力。

这种分化的背后，是我国铝产业多年来转型升级积累的成果。王本力在接受中国工业报记者采访时，系统梳理了我国铝工业转型升级的进展与挑战。王本力表示，我国铝工业在高端化、绿色化、智能化领域取得显著突破。首创石灰拜耳法、选矿拜耳法等氧化铝生产技术，建成全球最大单条氧化铝生产线。高端铝材产业化加快，2025

国内高端铝合金自给率提升，其中新能源汽车用高强度耐腐蚀铝合金供给量增长45%。500kA及以上大型电解槽应用占比超过85%，600kA特大型电解槽开始规模化应用，部分示范生产线能耗突破12800千瓦时/吨，远超国家能效标杆水平，引领全球电解铝能效水平持续提升。《赤泥综合利用行动方案》落地见效，赤泥选铁占总利用量比例稳步提升。AI应用加速，有色行业首个AI大模型—坤安发布，实现了电解铝全链条智能管控。

中国有色金属加工工业协会也总结了“十四五”期间铝加工产业转型升级的三大方向：一是优化产品结构，主动适应下游消费变化，“新三样”铝材规模朝千万吨迈进，工业铝型材产量快速增长，一大批高技术产品实现

竞争优势的集中体现。短期看，海外订单向国内转移具有偶发性，但订单能够被我国铝加工企业迅速承接，恰恰说明我们产业具备足够的韧性和竞争力。”

中国有色金属加工工业协会也持类似观点：“中东局势推高能源价格、损坏地区电解铝产能，导致海外铝材减产、订单转移。一方面，地缘局势紧张促进海外订单向中国转移，有利于改善我国铝加工行业供需形势。另一方面，我国铝加工行业规模大、产品质量优、综合竞

争力全球最强，我们持之以恒推动铝材和铝制品高水平出口，持续为全球产业链供应链稳定作出重要贡献。我国铝加工产业链拥有强大的供给能力和比较优势，这是海外订单选择我们的根本原因。”

这一判断可以从数据中得到验证。2025年铝材和铝制品年出口量约占铝材总产量的19%，今年1-4月铝材和铝制品出口同比增长8.4%。在全球供应链动荡的背景下，中国铝加工产业凭借完整的产业链体系、稳定的电力供应、先进的工艺装备和规模化的成本优势，

成为全球客户的首选。

王本力进一步分析，今年以来铝加工行业产销两旺，是内外需共振的结果，且呈现明显的结构性特征。国内光伏、新能源汽车、储能等新兴领域用铝持续增长，地缘冲突下铝材出口保持一定韧性，而传统铝合金门窗、建筑铝材等领域仍面临一定压力。

这意味着，这轮增长既有外部订单转移的“红利”，也有内部产业结构升级的“内力”。两者叠加，才形成了当前铝板带箔、铝线材等细分领域供不应求的火热局面。

从短期来看，这轮增长既有外部订单转移的“红利”，也有内部产业结构升级的“内力”。两者叠加，才形成了当前铝板带箔、铝线材等细分领域供不应求的火热局面。

从长期来看，这轮增长既有外部订单转移的“红利”，也有内部产业结构升级的“内力”。两者叠加，才形成了当前铝板带箔、铝线材等细分领域供不应求的火热局面。

从长期来看，这轮增长既有外部订单转移的“红利”，也有内部产业结构升级的“内力”。两者叠加，才形成了当前铝板带箔、铝线材等细分领域供不应求的火热局面。

从长期来看，这轮增长既有外部订单转移的“红利”，也有内部产业结构升级的“内力”。两者叠加，才形成了当前铝板带箔、铝线材等细分领域供不应求的火热局面。

从长期来看，这轮增长既有外部订单转移的“红利”，也有内部产业结构升级的“内力”。两者叠加，才形成了当前铝板带箔、铝线材等细分领域供不应求的火热局面。

从长期来看，这轮增长既有外部订单转移的“红利”，也有内部产业结构升级的“内力”。两者叠加，才形成了当前铝板带箔、铝线材等细分领域供不应求的火热局面。

从长期来看，这轮增长既有外部订单转移的“红利”，也有内部产业结构升级的“内力”。两者叠加，才形成了当前铝板带箔、铝线材等细分领域供不应求的火热局面。

从长期来看，这轮增长既有外部订单转移的“红利”，也有内部产业结构升级的“内力”。两者叠加，才形成了当前铝板带箔、铝线材等细分领域供不应求的火热局面。

何？围绕这些问题，中国工业报记者采访了中国电子信息产业发展研究院材料工业研究所有色工业研究室主任王本力，中国有色金属加工工业协会也回应了相关问题，试图揭开这一轮铝加工热潮的真相与隐忧。

进口替代；二是绿色化，积极践行“双碳”战略，坚持再生铝和加工融合发展，打造废铝回收—再生—高值利用闭环产业链，建成一大批厂房屋顶分布式光伏电站，截至目前建成国家绿色工厂100余家；三是智能化，大量引进智能化生产设备，推进装备升级改造，建成一大批智能工厂、5G工厂和黑灯工厂，有力提高了生产效率和产品质量。

王本力同时指出，我国铝工业高质量发展仍面临多重待解难题。惰性阳极、低温电解等颠覆性技术仍处于实验室或中试阶段；赤泥综合利用整体仍以低端利用为主，高附加值利用技术尚未实现产业化；航空航天等高端铝材仍存在性能波动、一致性不足等问题，与国际先进水平仍存在差距。

王本力同时指出，我国铝工业高质量发展仍面临多重待解难题。惰性阳极、低温电解等颠覆性技术仍处于实验室或中试阶段；赤泥综合利用整体仍以低端利用为主，高附加值利用技术尚未实现产业化；航空航天等高端铝材仍存在性能波动、一致性不足等问题，与国际先进水平仍存在差距。

成为全球客户的首选。

王本力进一步分析，今年以来铝加工行业产销两旺，是内外需共振的结果，且呈现明显的结构性特征。国内光伏、新能源汽车、储能等新兴领域用铝持续增长，地缘冲突下铝材出口保持一定韧性，而传统铝合金门窗、建筑铝材等领域仍面临一定压力。

这意味着，这轮增长既有外部订单转移的“红利”，也有内部产业结构升级的“内力”。两者叠加，才形成了当前铝板带箔、铝线材等细分领域供不应求的火热局面。

从短期来看，这轮增长既有外部订单转移的“红利”，也有内部产业结构升级的“内力”。两者叠加，才形成了当前铝板带箔、铝线材等细分领域供不应求的火热局面。

从长期来看，这轮增长既有外部订单转移的“红利”，也有内部产业结构升级的“内力”。两者叠加，才形成了当前铝板带箔、铝线材等细分领域供不应求的火热局面。

利润失衡 低端加工仍陷微利困境

今年以来，铝价大幅上涨，行业利润分配更加不均衡，加工环节与冶炼环节的利润差距进一步拉大。

工信部等十部门联合印发的《铝产业高质量发展实施方案（2025—2027年）》明确提出，推动铝产业向高端化、智能化、绿色化转型，加速行业优胜劣汰。

然而，现实形势依然严峻。根据国家统计局初步统计，2025年铝加工行业规模以上企业数量4306家，利润总额507.9亿元；而铝冶炼企业仅341家，利润总额却高达1578.2亿元。今年以来，铝价大幅上涨，行业利润分配更加不均衡，加工环节与冶炼环节的利润差距进一步拉大。

在整体利润承压的背景下，高端化转型正为部分企业打开新的利润空间。2025年国内高端铝合金自给率明显提升，部分企业通过技术突破实现了产品附加值的跨越式提升。一批企业已在高端化道路上先行先试：新标铝业深耕工业铝型材领域，核心聚焦汽车轻量化铝型材与轻量化工业材的研发与生产，依托全产业链智造优势，提供从精密挤压到CNC精密加工的一体化解决方案；中铝高端制造股份有限公司拥有180万吨铝材加工产能，产销规模位居全国第一、全球第二，拥有从铝土矿到高端铝材的全产业链布局，承担国家重大战略材料保障任务，在航空航天、国防军工领域具有绝对主导权。

关于“高端化”正在改善企业利润，这是否意味着铝加工行业正在摆脱过去“赚取微薄加工费”的宿命？“我国铝加工行业普遍采用‘铝锭价格+加工费’定价模式，今年以来，部分铝板带箔加工费回调，增厚企业利润，主要原因在于供需形势改善，行业‘反内卷’取得成效。尽管如此，我们认为铝加工行业不容易摆脱‘赚取微薄加工费’现状。”中国有色金属加工工业协会表示。

关于“高端化”正在改善企业利润，这是否意味着铝加工行业正在摆脱过去“赚取微薄加工费”的宿命？“我国铝加工行业普遍采用‘铝锭价格+加工费’定价模式，今年以来，部分铝板带箔加工费回调，增厚企业利润，主要原因在于供需形势改善，行业‘反内卷’取得成效。尽管如此，我们认为铝加工行业不容易摆脱‘赚取微薄加工费’现状。”中国有色金属加工工业协会表示。

关于“高端化”正在改善企业利润，这是否意味着铝加工行业正在摆脱过去“赚取微薄加工费”的宿命？“我国铝加工行业普遍采用‘铝锭价格+加工费’定价模式，今年以来，部分铝板带箔加工费回调，增厚企业利润，主要原因在于供需形势改善，行业‘反内卷’取得成效。尽管如此，我们认为铝加工行业不容易摆脱‘赚取微薄加工费’现状。”中国有色金属加工工业协会表示。

关于“高端化”正在改善企业利润，这是否意味着铝加工行业正在摆脱过去“赚取微薄加工费”的宿命？“我国铝加工行业普遍采用‘铝锭价格+加工费’定价模式，今年以来，部分铝板带箔加工费回调，增厚企业利润，主要原因在于供需形势改善，行业‘反内卷’取得成效。尽管如此，我们认为铝加工行业不容易摆脱‘赚取微薄加工费’现状。”中国有色金属加工工业协会表示。

关于“高端化”正在改善企业利润，这是否意味着铝加工行业正在摆脱过去“赚取微薄加工费”的宿命？“我国铝加工行业普遍采用‘铝锭价格+加工费’定价模式，今年以来，部分铝板带箔加工费回调，增厚企业利润，主要原因在于供需形势改善，行业‘反内卷’取得成效。尽管如此，我们认为铝加工行业不容易摆脱‘赚取微薄加工费’现状。”中国有色金属加工工业协会表示。

工业 人物

冉珠虬：创新助力医用耗材高质量发展

近日，中国医保协会会长周惠在第93届中国国际医疗器械博览会上指出，尽管全球供应链面临调整，我国医用敷料行业仍展现出强劲韧性，出口额达26.9亿美元。目前，行业正处于从规模扩张向结构优化的关键转型期，技术创新与市场多

元化已成为构建全球竞争力的核心。

低值医用耗材领域解决方案专家冉珠虬表示，传统以普通纱布为代表的被动敷料由于缺乏抗菌功能且极易与创面粘连，换药时的二次损伤不仅令患者痛苦，更延长了愈合周期。针对慢性创面护理这一临

床痛点，他主导研发了纳米银油纱敷料，并建立了一套高效的“临床需求—研发转化”机制。在研发过程中，他深度协调工厂生产与医疗临床，从材料筛选、可行性评估到关键性能参数界定，确保改良方案能够精准贴合实际应用。最终成型

的纳米银油纱敷料实现了技术上的多重突破：通过将材料升级为纳米银颗粒，增强了抗菌的持久性；同时采用油纱基底杜绝粘连，保证换药无痛并维持创面湿润。

多年来，冉珠虬持续通过学术交流分享这一基于临床痛点的创新

实践，为行业提供了可复制的需求驱动型研发模式。这种以临床为核心的创新路径，正成为助力医用敷料产业迈向高质量发展的务实样板，为行业结构转型提供了具象的思路参考。

（王宇）

蔡万成：推动危爆行业迈向智能治理新阶段

近日，在西安举办的中国职业安全健康协会科技大会上，“基于新一代信息技术的实验室危化品智控与预警技术研究及应用”获2025年度中国职业安全健康协会颁发的科学技术奖二等奖。该成果由广州中爆数字信息科技股份有限公司（以下简称“中爆数字”）、华南理工大学、陕西中爆安全网科技有限公司共同研发。

中爆数字总经理蔡万成表示，作为以爆破安全数字化起家的新三板公司，该奖标志着公司正将技术版图从野外爆破现场延伸至高校、科研院所与企业危化品实验室。

与爆破作业不同，实验室危化品管理长期处于分散粗放的状态，手工台账、人工盘点仍是主流手段。危化品种类繁多、存量分散，监管难以实时穿透。近年实验室事故频发，暴露出来源不可查、去向难追溯、责任不清的短板。中爆数字自成立以来始终聚焦危爆行业信息化建设，构建起覆盖物、人、环境全要素的安全管理产品矩阵。

此次获奖的实验室危化品智控项目，融合了物联网、人工智能等新一代信息技术，构建了覆盖从采购到回收全生命周期的智慧管控体系，同时集成了智能预警与应急联

动功能。系统可根据历史使用频率、库存周转率、环境参数等数据，自动识别异常行为并发出分级预警，实现了从被动响应到主动干预的跨越。

蔡万成认为，将技术从爆破现场落地到实验室应用，本质是核心能力的复用与升级。爆破监测强调实时性、耐受性与极端可靠性；实验室场景则对数据精度、溯源完整性和多用户权限要求更高。但底层逻辑一致：实现可感知、可分析、可预测、可控制的闭环。公司自主研发的边缘计算网关，最初是为解决矿山、隧道等弱网络环境的实时

监测而设计，可在本地完成数据采集与风险预判，待网络恢复后上传特征数据。该设计后续成功移植至实验室终端，填补了网络条件参差不齐的空白。正是这种可迁移的平台能力，让中爆数字在不同行业场景间从容跨越。

据悉，中爆数字先后荣获由中国安全生产协会单位颁发的安全科技进步奖、公安部颁发的科学技术奖等多项奖项，拥有软件著作权160余项。2025年，该公司主动终止北交所上市辅导，选择沉下心打磨核心能力。在蔡万成看来，危爆行业数字化是一场长跑，比拼的不

是短期爆发力，而是持续技术积累和对行业的深刻理解。他表示，无论是爆破安全还是实验室智控，都是在为行业搭建底层基础设施。当每一次爆破、每一瓶危化品被纳入可计算、可预测的体系时，行业安全水位将被系统性抬升。

从爆破现场到实验室，中爆数字正将安全转化为可量化、可优化的数字资产。蔡万成表示，将继续深耕危爆行业数字化，凭借多年对安全治理底层逻辑与产业数字化路径的实践积累，持续推动传统高风险行业从经验管理迈向数据驱动的智能治理阶段。（沈琳）

张礴：深耕焦化装备智能控制系统

“煤加湿不是简单加水，而是一套完整的系统工程。”这是沈阳施迈赛机电设备有限公司（以下简称“施迈赛”）总经理张礴常说的一句话。深耕焦化装备与散料输送智能控制领域二十余载，她始终笃定一个研发方向：摆脱传统重工业对人工经验的路径依赖，让焦化、物料输送全流程实现安全、高效、环保的精准化智能管控。

多年来，张礴带领施迈赛持续聚焦煤加湿、炼焦系统优化、长距离输送智能控制及安全环保运行等方向，取得了多项行业领先成果。其中，煤加湿装置在国内市场占有率

率长期保持较高水平；带式输送机保护装置市场占有率居于行业前列，相关产品曾跻身全球同类企业领先行列。凭借扎实的技术积累与市场口碑，施迈赛已成为国内焦化装备智能控制领域的标杆企业，服务众多大型钢铁、焦化集团，赢得行业广泛认可。

在她看来，煤加湿是影响煤饼成型、焦炭质量、粉尘控制、设备磨损及生产连续性的关键变量。早期捣固焦企业普遍面临煤饼塌落、粉尘外逸、焦炭质量波动等风险。针对这些痛点，张礴主导研发了国内首台自动煤加湿装置，并持续推进迭代，使加水量可根据工况动态

调节。系统优化后，关键运行参数波动明显收窄，粉尘外逸、物料散失和现场污染通常可改善10%至30%；对大型焦化企业而言，每年可减少数百万元至数千万元经济损失。

秉持“源头治理优先于末端管理”思路，张礴带领企业聚焦煤料输送、智能加湿等生产场景，构建了“智能控制+环保治理”的系统方案。尤其在干熄焦场景中，团队研发的增湿降温抑尘系统，集成降温、防爆、抑尘功能，有效改善了作业环境，降低了设备损耗与停机清理频次。部分项目实践显示，采用智能化监控后，关键设备故障频

次可减少70%，巡检效率提升40%。

张礴主导的智能化改造，将过去依赖人工经验判断的异常工况，转变为可预警、可分析、可优化的管理问题。实践表明，改造后综合故障率可下降10%至20%，非计划停机时长压缩15%至30%。

行业高质量发展，离不开标准体系引领。在国内焦化装备行业标准尚未完善、技术规范参差不齐的发展阶段，张礴率先主导企业技术标准编制、备案与落地实施，推动施迈赛成为业内首家拥有可公开查询技术规范的企业。目前，企业制定的自主技术规范，已逐步成为行业内具有广泛参考价值的重要依据，

广泛应用于国内多项大型焦化工程项目的设备验收、系统调试与长效运维环节。

从煤加湿优化、环保治理到智能化管理，再到标准体系的先行建设，张礴为焦化装备行业提供了一条系统化的技术升级路径。作为行业领先专家，她正以持续创新与系统实践，为国内焦化装备领域提供越来越具有实际影响力的解决方案。未来，她将继续带领团队深耕核心技术研发，推动焦化装备向更智能、更高效、更环保的方向迈进，助力重工业绿色转型与高质量发展。（蒲静）

行业 动态

2026新能源技术创新与产业发展大会召开

近日，以“新能聚雨，链通未来”为主题的2026新能源技术创新与产业发展大会在浙江省宁波市举办。来自政府有关部门、海内外专家及产业链企业代表近千人，共同探讨新能源技术前沿趋势，把脉产业高质量发展路径。

作为新能源领域重要交流平台，大会聚焦光伏与钙钛矿技术、新型储能与先进电池、数字化解决方案等关键方向，通过主题报告、圆桌对话及展览展示等形式呈现行业最新技术进展与应用成果。会议产业链展示专区涵盖光伏组件、储能系统、核心材料等领域，展现协同发展良好态势。

中国工程院院士陈勇、东南大学汤奕教授、国家电力投资集团有限公司总经理徐树彪等多位代表围绕新能源系统可靠性、多能协同调度及产业链协同发展等议题展开交流。与会嘉宾普遍认为，加强技术融合与标准体系建设，将推动新能源产业从单点突破向系统化能力提升转变。

会上，多家企业分享了新能源系统集成与运行管理经验。天合富家能源股份有限公司代表分享了其通过智能运维平台实现对分布式光伏电站的实时监控与故障预警，提升了运维效率与发电水平。国家电力投资集团有限公司代表介绍了公司在发电预测与调度方面的实践，通过基于大数据与人工智能的预测系统，提高了发电预测精度与调度灵活性，保障电网稳定运行。

在光伏电站运维与综合能源管理议题讨论环节，浙江天启能源集团有限公司副总经理郑香兰表示，当前行业正引入数据分析与平台化工具，对发电预测、设备运行监测及异常识别等关键环节进行优化，以提升系统整体运行水平。如针对发电预测的精准性挑战，其研发的《光伏超短期出力预测系统》深度融合气象信息等，构建了高精度发电预测模型，实际应用中超短期出力预测误差控制在7%以内，低于传统系统12%的误差水平，提升了电站运行稳定性与调度精细化水平。同济大学李光明教授表示，该系统一定程度上促进了新能源与传统电源之间协同运行。

在“双碳”目标驱动下，新能源产业正迈向高质量发展关键阶段。与会专家称，未来能源系统将更依赖多能协同与数字化技术，以提升系统灵活性与运行效率，发电、储能、用能侧协同优化将成为创新重点。（李承）