

国信期货有色（铝）专题

铝合金

“铝合金期货抢先看”系列投教：铝合金需求浅析

2024年12月9日

● 主要结论

在《“铝合金期货抢先看”系列投教：品种产业链上游前瞻》中，我们对铝合金这一概念，及其总体供应情况有了基本的认识。其中，ADC12作为初级铝合金加工品，重熔后可用于生产各类铝合金铸件，既是使用较为广泛的铝硅系铸造铝合金，也是再生铝合金市场份额占比最高的牌号，在种类众多的铝合金市场中，具有一定的代表性。同时，以废铝为主要原料的ADC12具有低碳的优势，叠加其市场规模及自身产品特点，有望成为未来铝合金期货的标的。本篇内容将着眼于铝合金的需求端，包括ADC12应用最为广泛的汽车用铝合金需求，进一步了解铝合金市场。

国信期货交易咨询业务资格：
证监许可【2012】116号

分析师：顾冯达
从业资格号：F0262502
投资咨询号：Z0002252
电话：021-55007766-6618
邮箱：15068@guosen.com.cn

分析师助理：张嘉艺
从业资格号：F03109217
电话：021-55007766-6619
邮箱：15691@guosen.com.cn

独立性申明：

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于本人的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

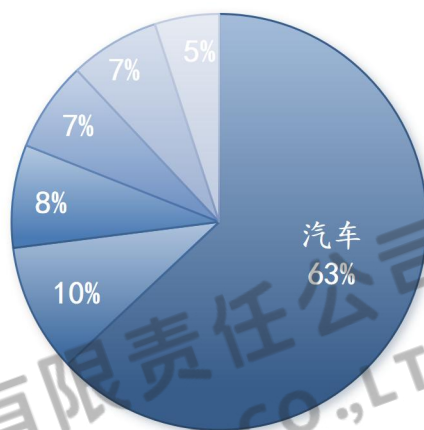
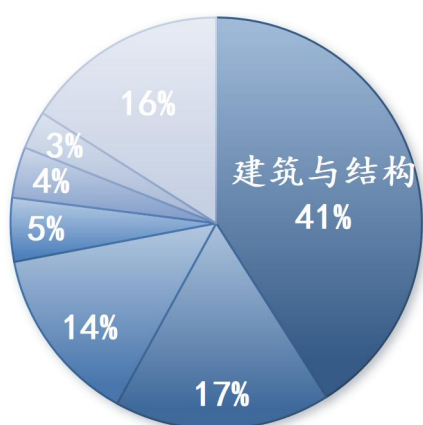
铝往往以各类合金的形式被应用于终端的各个领域，遍布建筑、交通运输、电子电力、包装等与国民经济密切相关的众多行业，其中建筑用铝和交通运输用铝占比超过 50%。从结构上来说，近年来，在房地产行业表现疲软，以及实现“双碳”目标的背景下，以电动汽车、光伏为主的新能源板块成为了铝需求的新增长点，铝需求结构中建筑结构用铝占比逐渐下降，交通运输及电子电力用铝占比上升。进一步细化来看，铸造铝合金主要用于汽车、摩托车行业，变形铝合金则更多以铝合金支架结构的形式用于建筑结构、交通运输等领域。

图：变形铝合金下游消费占比

图：铸造铝合金下游消费占比

■ 建筑与结构 ■ 电子电力 ■ 消费品 ■ 包装
■ 机械 ■ 交通运输 ■ 其他

■ 汽车 ■ 摩托车和电动车 ■ 机械制造
■ 家用电器 ■ 建筑五金 ■ 电子信息



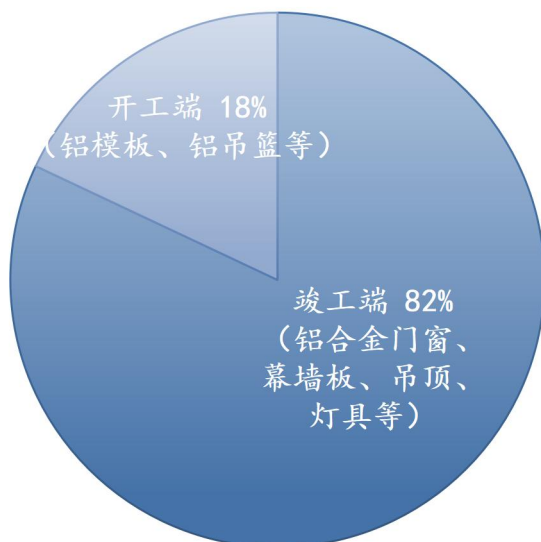
数据来源：SMM 国信期货

数据来源：SMM 国信期货

1. 建筑用铝合金

建筑结构用铝主要体现在竣工环节，以变形铝合金为主，占整个地产用铝量的 75%以上，产品形式包括铝合金门窗、铝塑管、装饰板、铝板幕墙等，一般来说，其变现出的铝消费量的增加会先于房屋竣工面积的增加体现出来，时间上提前 1-2 个季度。除此之外，铝则主要以铝合金模板的形式应用在开工端。

图：铝合金主要应用于竣工端

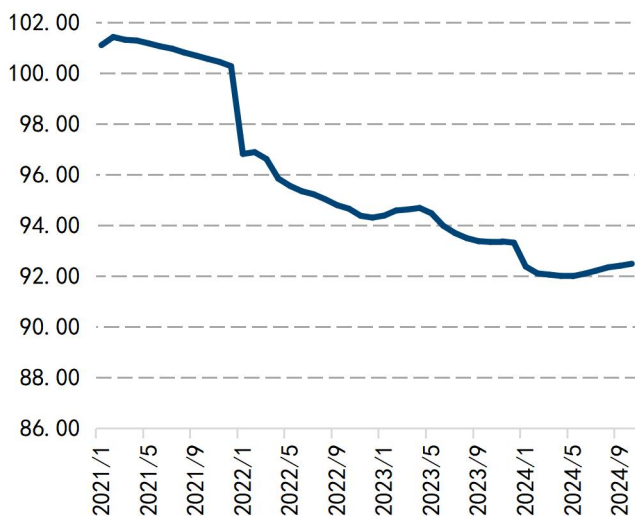


数据来源：SMM 国信期货

铝合金门窗在整体门窗市场中的占比达到六成，主要使用6系铝合金。铝合金门窗所需要的铝合金重量受到门窗设计及所选的铝合金类型和厚度的影响，此外，铝合金门窗的含铝量的多少也将直接影响到门窗的强度、耐腐蚀性和使用寿命，含铝量越高，门窗的性能越优。由于铝合金门窗具有寿命长、耐腐蚀、材料易回收和再利用率高等优势，在实现“双碳”目标、改善型住房需求增加等的背景下，铝合金门窗以及系统门窗、铝包木窗等逐渐显出市场增长空间，铝合金门窗所含的铝合金重量约为 $9.3\text{kg}/\text{m}^2$ ，铝包木门窗约为 $6\text{kg}/\text{m}^2$ 。建筑幕墙是由面板与支承结构体系组成，具有规定的承载能力、变形能力和适应主体结构位移能力，不分担主体结构所受作用的建筑外围护墙体结构或装饰性结构。在幕墙中，铝合金主要被应用于玻璃幕墙的支承结构以及金属幕墙的面板，多使用3系、5系和6系铝合金。

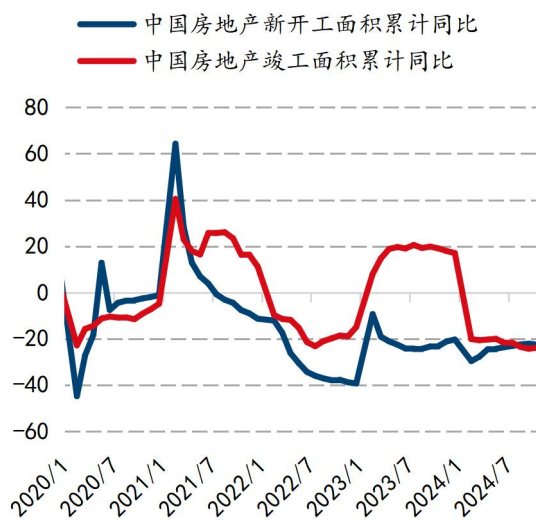
模板多用于施工环节，铝模板具有轻盈坚固、高效施工、可回收再利用性、高耐用性和可重复使用性等优点，在建筑行业的使用范围正逐渐扩大，但也存在高成本、强度相对较低、热胀冷缩等短板。目前在建筑行业中，铝模板与多种模板并存，根据工程项目特点使用相适应的模板。

图：中国房地产景气指数



数据来源：SMM 国信期货

图：中国房地产缓慢恢复 (%)



数据来源：SMM 国信期货

2024 年以来，房地产开发景气指数缓慢回升，至 10 月份已回升至 92.49，城中村改造和保障性住房需求在一定程度上支撑了建筑用铝的需求，但整体建筑用铝消费依旧疲软，在铝消费中占比下降趋势未改，铝合金需求也受到一定负面影响。

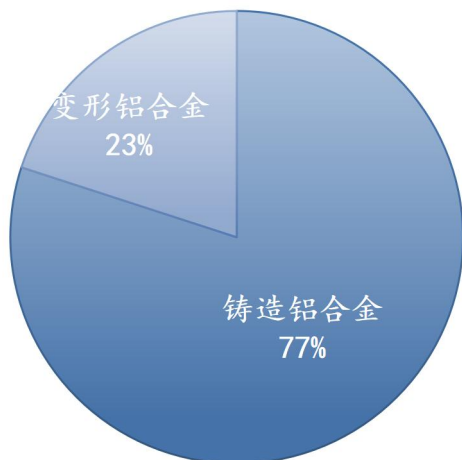
2. 交通运输用铝合金

交通运输领域也是铝合金最主要的应用领域之一，近年来，交通运输用铝量在整体铝需求结构中的占比也逐渐提高，其所涵盖的汽车行业，尤其是新能源汽车，是不可忽视的铝合金需求增长点。此外，轨道交通、航空航天以及船舶行业，也会大量使用到铝合金。

(1) 汽车

汽车行业是铝合金的又一重要应用领域。从种类上来说，变形铝合金及铸造铝合金在汽车制造领域均有使用，目前市场内汽车用铝合金主要包括轧制材、挤压材、锻造材、铸造铝合金，各类铝合金在汽车上使用比例大致为：铸铝 77%，轧制材 10%，挤压材 10%，锻压材 3%。轧制材、锻造材、挤压材属于变形铝合金，多用于汽车车身，包括发动机罩、翼子板、顶盖、后备箱盖、车身骨架、车门、车顶棚等。铝合金压铸件主要应用在动力系统、底盘系统和车身三个领域，包括发动机缸体、缸盖、离合器壳、保险杠、车轮、发动机托架等。其中，动力系统铝合金的渗透率高于 90%；底盘和车身结构件渗透率较低，在汽车“轻量化”要求下，底盘和车身结构件的铝合金铸件用量有进一步提高的空间。根据车身不同部位的不同要求，选用不同系列的铝合金，汽车的四门两盖主要选用的是 5、6 系铝板；前后保险杠横梁选用铝型材较多，悬架固定座主要选用压铸铝等。

图：汽车用铝合金分类型占比



数据来源：《铝合金在新能源汽车工业的应用现状及展望》 国信期货

此外，新能源汽车的铝合金使用更为广泛。新能源汽车用铝合金的部件主要有车身、车轮、底盘、防撞梁、地板、动力电池和座椅。车身包括用高性能铝型材制作的车身骨架和用高精铝板制作的蒙皮及车门，铝合金车轮、底盘包括高强度大截面铝型材结构件和铝合金锻件，用铝型材制作的防撞梁保险杠、新能源客车地板、锂离子电池、铝离子电池(包括电池正极铝箔、电池铝壳和电池铝托盘)、新能源客车座椅系统等。铸造铝合金在新能源汽车中主要用于制造发动机零部件、壳体类零件和底盘上的其他零件，如轿车发动机缸体、缸盖、离合器壳、保险杠、车轮、发动机托架等几十种零件。新能源汽车所用铝合金主要为2系、3系、5系、6系和7系铝合金。经阿拉丁调研测算，2024年插电混合动力汽车单车用铝量约217.64kg、纯电动汽车单车用铝量为约218.98kg、新能源汽车用铝加权单耗约为218.88kg。

图：新能源汽车结构件可用铝合金的部位

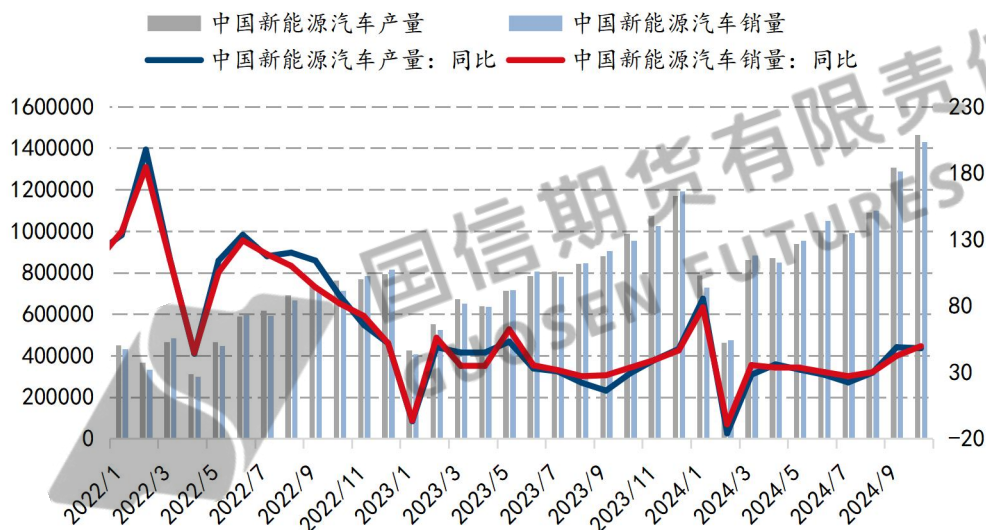


图片来源：汽车材料网 国信期货

在实现“双碳”目标的背景下，传统燃油车面临着巨大挑战，研究表明，约 75% 的油耗与整车重量有关，轻量化是使传统燃油车降低油耗的最有效方法。而铝合金具有密度小、耐蚀性好、塑性优良的特点，与其他轻量化材料相比，又具有生产成本低、易于回收等优越性，因此成为汽车工业中的首选轻量化材料。工信部《节能与新能源汽车技术路线图》提出汽车轻量化标准用铝大幅度提升，2025 年和 2030 年分别实现 250kg/辆、350kg/辆，在汽车“轻量化”要求驱动，以及新能源汽车的发展下，铝合金在汽车行业中的用量预计将不断提高。

中国汽车工业协会发布数据显示，今年 1 至 10 月，我国汽车产销量达 2446.6 万辆和 2462.4 万辆，同比分别增长 1.9% 和 2.7%，汽车产销量保持同比稳步增长。其中 2024 年 1-10 月，新能源汽车产销分别完成 977.9 万辆和 975 万辆，同比分别增长 33% 和 33.9%，新能源汽车新车销量达到汽车新车总销量的 39.6%。此外，我国新能源汽车凭借技术优势在国际上市也具有较强的竞争力，据中国汽车工业协会数据，2024 年 1-10 月，新能源汽车出口 105.8 万辆，同比增长 6.3%，2023 年，欧洲市场占到中国新能源汽车出口总量的 38%，位居首位，而 2024 年以来，在欧盟加征临时反补贴税的措施下，欧洲以外的市场承接我国新能源汽车出口量出现明显增长，巴西成为 2024 年前 5 个月中国新能源汽车出口的最大目的国。

图：中国汽车销量变化（单位：辆/月，%）



数据来源：SMM 国信期货

(2) 航空

铝合金高强度重量比、优异的延展性和高耐腐蚀性的特点，使得铝合金材料成为航空工业中的首选轻量化结构材料。铝合金主要用于制造航空飞行器结构，包括机身的蒙皮、框架、壁板、油箱、发动机和起落架等部件，主要使用变形铝合金，铸造铝合金用量占比较低，铸造件在整体航空器消耗铝中仅占 5% 左右。此外，相比于普通铝合金，飞机用铝合金对强度、硬度、韧性、抗疲劳性、塑性都有更高的要求，多使用高强度的 2 系和超高强度的 7 系铝合金。根据机型的不通过，铝合金材料的用量也会有所差异，如波音 737 铝合金材料占比较大可达 81%，而波音 787 由于使用了大量复合材料，铝合金材料占比为 20%。

图：飞机中的铝合金压铸件



图片来源：网络 国信期货

(3) 轨道交通

在轨道交通中，铝合金被用于制造高速列车车体，以及车体顶盖、齿轮箱箱体等诸多部件。铝合金低密度、高强度的特点，使其对于钢的替代性再次凸显，同时，铝合金具有的抗腐蚀性，也更有助于列车的维护。具体而言，3003 铝合金用于天窗，车门、车窗，车体侧板等；5083 铝合金主要用于高速列车、地铁车厢制造、车身加固、轮轴箱和各种构件上；6061 铝合金主要用于车厢制造、车身加固、座椅、车门等组件的生产；7 系铝合金广泛应用于高速列车、市区快速轨道交通等领域，主要用于车身强度加固、门窗结构、轮轴箱和座椅等组件制造。除此之外，铝合金线缆也逐渐被用于铁路传输和安装中，以代替传统铜电缆。

轨交行业也持续受到国家的重视和政策面的支持。据国家铁路局数据，2024 年 1—10 月全国铁路固定资产投资累计完成 6351 亿元 同比增长 10.9%，根据相关政策目标，到 2035 年全国铁路网达 20 万公里左右，其中高铁 7 万公里左右，从路网规模看，到 2035 年，我国铁路营业里程将与美国现状水平相当。轨交行业的发展也将给轨交用铝合金带来广阔的发展空间。

(4) 船舰

船舰工业在选材时注重高的比强度和比模量、优良的焊接性能、耐蚀性能、良好的冷、热成型性能，因而，铝合金也成为船舰工业中主要的结构材料之一。5 系铝合金和 6 系铝合金融合了镁和硅等元素，具有出色耐腐蚀性、强度重量比、可焊性、多功能性等特点，是船舰行业使用较为广泛的铝合金型号，其中以 5 系铝合金最为首选，使用铝建造的船舶和使用钢材或其他合成材料建造的船舶相比，重量可减轻 15%-20%。变形铝合金与铸造铝合金在船舰制造中均有使用，其中，变形铝合金主要应用在大型水面舰船上层建筑、上千吨的全铝海洋研究船、远洋商船和客船、水翼艇、气垫船、旅客渡船、双体客船、交通艇、登陆艇等各类高速客船和军用快艇上。铸造铝合金主要应用于泵、活塞、舾装件及雨水雷壳体等部件。

工信部最新数据显示，2024 年 1 月-9 月，我国造船完工量 3634 万载重吨，同比增长 18.2%；新接订

单量 8711 万载重吨，同比增长 51.9%；截至 9 月底，手持订单量 19330 万载重吨，同比增长 44.3%。1 月-9 月，我国造船三大指标以载重吨计分别占全球总量的 55.1%、74.7%和 61.4%。

图：2018 年至 2024 年 9 月我国船舶铝消费量变化



数据来源：阿拉丁 国信期货

4. 光伏用铝合金

铝合金在光伏行业中主要用作分布式光伏的支架以及光伏组件中的边框，多采用 6 系铝合金。其中据 SMM 统计数据，光伏边框占光伏用铝超 70%，在光伏边框中铝边框又占据约 95%的绝对份额。支架是光伏发电系统中为摆放、安装、固定太阳能面板而设计的支撑结构，分布式电站主要使用铝合金材质的支架。铝合金边框是光伏组件中的封装辅材，用于固定、密封太阳能电池组件，能够保护玻璃边缘、加强光伏组件密封性能、提高光伏组件整体机械强度，还便于光伏组件的运输和现场安装。

图：光伏边框

图：光伏支架



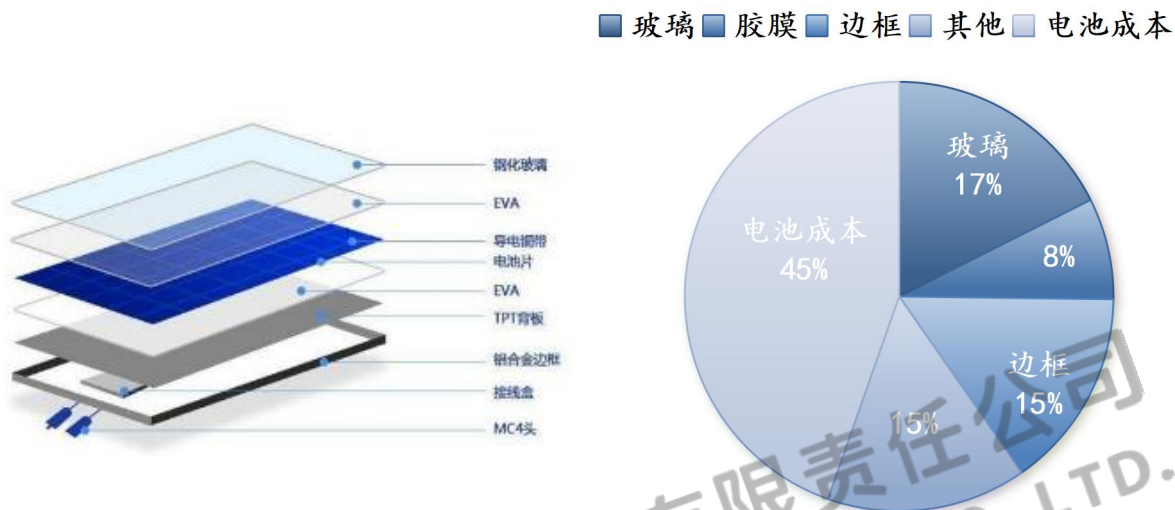
数据来源：SMM 国信期货

数据来源：SMM 国信期货

光伏铝合金边框成本在整体组件中的成本占比约 9%，仅次于电池片，也因此，受到原材料价格波动影响，光伏边框曾一度成为企业缩减成本的重点突破环节，钢边框、卡扣边框等替代品一度受到热捧，但由于铝合金边框具有使用性能好、维护成本低、使用寿命长等特点，体现出较强的不可替代性，目前仍是市场的主流选择。

图：光伏组件构成示意图

图：光伏组件成本占比

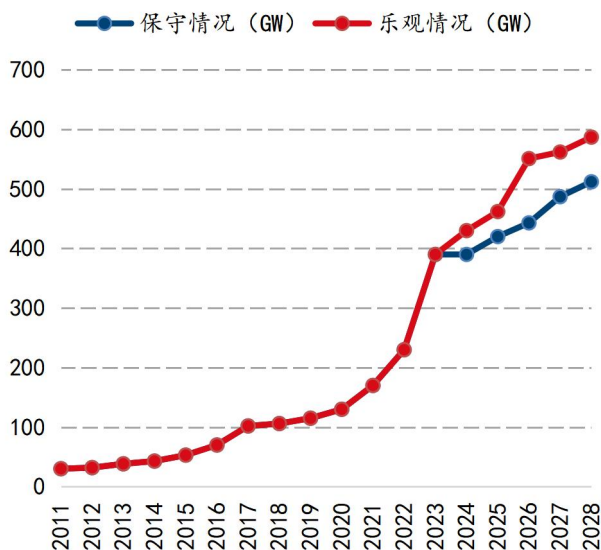


数据来源：鸿发有色，国信证券经济研究所，国信期货

数据来源：CPIA 国信期货

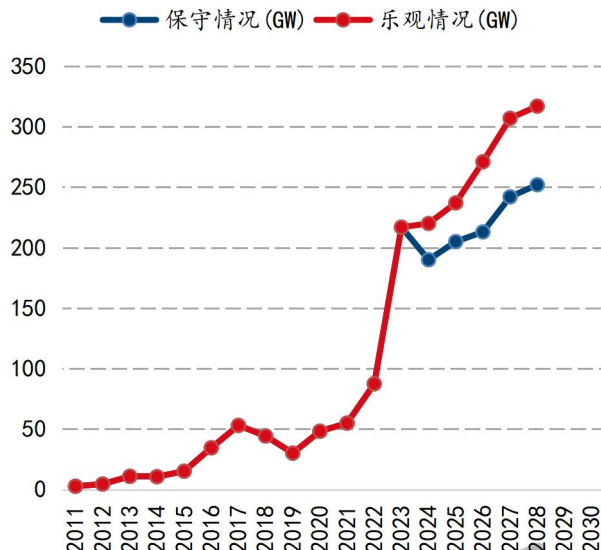
结合上市公司数据及行业测算，每 GW 光伏组件的耗铝量为 0.6-1.1 万吨，每 GW 光伏电站所需光伏支架的用铝量约为 1.9 万吨。受到能源转型和“双碳”政策的推动，近几年我国光伏装机量增长较为明显，据国家能源局数据，截至 2024 年 9 月底，全国光伏发电装机容量达到 7.7 亿千瓦，同比增长 48.4%，其中集中式光伏 4.3 亿千瓦，分布式光伏 3.4 亿千瓦。除了国内光伏发电发展带来的需求增量，海外各国光伏的发展，也有力带动了我国光伏组件的出口需求。2023 年，全球新增装机 420GW，同比增长 84%，据 CPIA 数据，2025 年全球光伏新增装机容量有望达到 586GW。未来，印度、巴西、中东北非等地区的光伏装机增速预计较为可观。

图：全球光伏新增装机预测 (GW)



数据来源：CPIA 国信期货

图：我国光伏新增装机预测 (GW)



数据来源：CPIA 国信期货

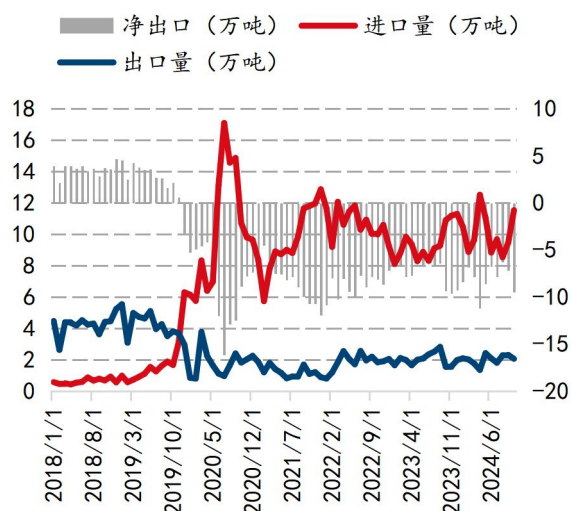
5. 家电用铝合金

铝合金凭借其美观性、耐腐蚀性、导热性以及成本效益等特点，也被广泛应用于家电行业。例如，用于制造冰箱和空调的散热器和冷凝器，用于洗衣机的缸体和微波炉的波导管等部件，电视机的支架、音响设备的散热片，以及各类家电的外壳等。特别是随着铜铝比价的走高，“以铝代铜”的主张在家电行业，尤其是空调行业中的趋势进一步加强。2024 年，在国家“以旧换新”政策的推动下，白电的排产与销量均出现了回暖，值得注意的是，作为耐用消费品，家电的使用时间与换新频率会影响到家电的需求量，其消费需求有明显的周期性特征。

6. 铝合金进出口

自 2020 年起，我国铝合金由净出口转向净进口状态，目前仍是铝合金的净进口国。据海关总署数据，2024 年 1-10 月，我国累计进口铝合金 100.5 万吨，同比增长 10.6%；累计出口 20.1 万吨，同比下降 2.5%。总体来看，2020 年末锻轧铝合金进口量大幅增长，出口量则出现显著下降，主要是受到废铝资源供应紧张的影响，2020 年至今，铝合金进口量增速显著高于出口量增速。从进口来源国来看，马来西亚为最主要的进口来源国，其次为泰国、越南、韩国及俄罗斯联邦，2023 年以上 5 国进口量合计占比 75.2%。

图：中国未锻轧铝合金进出口情况



数据来源：海关总署 国信期货

7. 小结

铝合金的应用领域较为广泛，覆盖建筑、交通运输、电子电力等多个与国民经济密切相关的领域，特别是在“轻量化”要求以及实现“双碳”目标的背景下，铝合金凭借多样的种类、型号以及特性，得以在各行各业中凸显其对于其他材料的替代作用，拓宽了铝合金的需求增量空间，也驱使着铝合金材料研发的创新升级。本文对当下铝合金下游需求结构中占比较高的几个领域做出了介绍，房地产疲软下，建筑结构铝合金需求有所下滑，但是新能源汽车以及光伏行业的铝合金需求成为增长亮点，且未来仍有需求增长空间。在“双碳”政策、可持续发展、绿色发展，以及大力推动新质生产力发展的各项方针政策下，未来铝合金的应用及创新值得期待。

重要免责声明

本研究报告由国信期货撰写，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发布及分发研究报告的全部或部分给任何其他人士。如引用发布，需注明出处为国信期货，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。国信期货保留对任何侵权行为和有悖报告原意的引用行为进行追究的权利。

报告所引用信息和数据均来源于公开资料，国信期货力求报告内容、引用资料和数据客观与公正，但不对所引用资料和数据本身的准确性和完整性作出保证。报告中的任何观点仅代表报告撰写时的判断，仅供阅读者参考，不能作为投资研究决策的依据，不得被视为任何业务的邀约邀请或推介，也不得视为诱发从事或不从事某项交易、买入或卖出任何金融产品的具体投资建议，也不保证对作出的任何判断不会发生变更。阅读者在阅读本研究报告后发生的投资所引致的任何后果，均不可归因于本研究报告，均与国信期货及分析师无关。

国信期货对于本免责声明条款具有修改权和最终解释权。