

青翠欲滴镁为体，翘首展望有所期

镁合金行业深度报告

- **镁合金中游集中度高，汽车是最主要应用领域。**镁合金是目前最轻质的商用金属工程材料，应用场景较为广泛。从镁产业链来看，上游原镁冶炼集中度高度分散（CR5 为 22.89%），未来头部企业扩产或显著提升集中度；中游镁合金集中度很高（CR5 高达 82%），云海金属占比 35%（排名第一）。下游应用方面，目前汽车领域为镁合金的主要应用方向，占镁合金消费总量的 70%，3C、航空航天、生物医药、建筑模板、储氢等领域也有应用。
- **汽车轻量化或推动镁需求放量，镁建筑模板应用潜力较大。**2022 年中国原镁产量 89.36 万吨，占全球比重约 80%，多年来产量较为稳定。镁合金是目前效果最好的汽车轻量化材料，整车的减重效果最高可以达到 43%。在“双碳”、政策等推动下，未来汽车用镁或快速增长。预计 2025、2030 年我国汽车原镁消耗量分别为 38.85、78.23 万吨，2022-2030 年复合增速为 21.70%。其中，仪表盘支架、中控支架等各类支架产品是未来主要增量。此外，镁建筑模板相关技术也已研发完毕，即将开始批量供货，未来有望快速发展，预计 2025、2030 年建筑模板原镁消耗量分别为 32.53 和 60.77 万吨，复合增速为 30.69%。
- **规模化、技术升级等驱动下，镁合金逻辑长期向好。**当镁铝比在 1.5 倍以内时，就具有一定的性价比。镁供给方面，部分企业在积极新增产线，能够及时满足下游需求增长，同时规模化效应下成本或将逐渐下降，利于稳定镁价。而铝受到国家产能天花板和欧洲能源危机的限制，供给较为刚性，铝价中枢或将中长期向上，为镁合金经济性应用创造条件。此外，我国在镁合金压铸方面也取得了较大的技术进步，可进一步提升镁的推广和应用。
- **镁产业链企业。**1) **云海金属：**唯一全产业链覆盖企业，拥有原镁产能 10 万吨、镁合金产能 20 万吨，随着青阳项目年底前投产，原镁和镁合金产能将分别增至 50 万吨。此外，云海积极探索镁的新应用，镁模板即将批量供货，和宝钢、重庆大学合作开展镁基固态储氢材料的研发及中试。2) **万丰奥威：**旗下镁瑞丁是汽车镁合金压铸件领域的龙头企业，目前年产能约 1800 万件，在北美市场达到占有率 65%；国内业务也在不断开拓中，业务规模有了显著提升。3) **星源卓镁：**主营镁、铝合金压铸件，目前营收主要来自于国外，正积极开拓国内市场，业务规模较小但发展迅速。4) **春秋电子：**3C 镁合金部件具有核心竞争力，目前正在利用自己的技术优势积极布局汽车电子件领域。5) **宜安科技：**全球范围最早布局大型镁铝合金压铸设备的企业之一，能够为特斯拉、宁德时代等知名企业供货，同时在生物镁合金领域也是行业领军者。
- **投资建议：**“双碳”和新能源车快速发展背景下，汽车轻量化、建筑模板打开镁应用空间。随着原镁冶炼成本的降低，深加工技术的进步，预计未来镁合金需求将快速增长。个股方面，建议关注**云海金属（全产业链覆盖）、万丰奥威（汽车）、星源卓镁（汽车）**等布局较早，且拥有成本优势和技术优势的公司。综上，首次覆盖给予行业“推荐”评级。
- **风险提示：**原材料成本波动、汽车产销下降、产业政策风险、技术突破不及预期、其他材料替代风险、电解铝供给放送的风险。

推荐（首次）

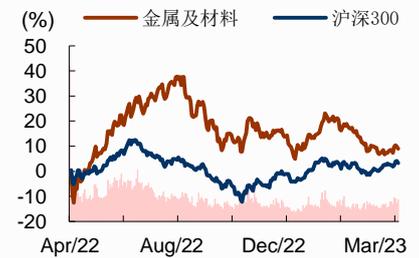
周期/金属及材料

行业规模

		占比%
股票家数（只）	177	3.6
总市值（亿元）	35167	4.1
流通市值（亿元）	31106	4.3

行业指数

%	1m	6m	12m
绝对表现	0.9	-5.4	1.0
相对表现	-3.3	-14.6	1.2



资料来源：公司数据、招商证券

相关报告

- 1、《铜深度：铜牛上半场》2023-03-24
- 2、《汽车高速线缆行业深度：智能化催生新机遇，国产替代正当时》2023-03-08
- 3、《金属新材料行业深度报告—新能源和人工智能时代的金属软磁粉芯》2023-02-28

刘文平 S1090517030002
 liuwenping@cmschina.com.cn
 贾宏坤 S1090522090001
 jiahongkun@cmschina.com.cn
 刘伟洁 S1090519040002
 liuweijie@cmschina.com.cn
 汪刘胜 S1090511040037
 wangls@cmschina.com.cn
 杨献宇 S1090519030001
 yangxianyu@cmschina.com.cn
 赖如川 研究助理
 lairuchuan@cmschina.com.cn

正文目录

一、汽车轻量化需求增加，镁的应用潜力显现.....	6
1. 轻盈性是镁的主要特性之一.....	6
(1) 镁是地球上储量最丰富的金属元素之一.....	6
(2) 镁合金相较于铝、钢等材料具有诸多优势.....	6
2. 产业链上游集中度较为分散，中游集中度很高.....	7
(1) 产能分布：中国为主要原镁生产国.....	8
(2) 原镁冶炼：皮江法为主流，产能集中度较低.....	9
(3) 镁合金冶炼：产业集中度高，云海金属占据龙头.....	10
(4) 镁合金深加工：以压铸为主，有一定的行业壁垒.....	11
(5) 镁合金应用：攻坚汽车领域，3C、航空等也有应用.....	13
二、汽车用镁需求有望快速增长，镁模板市场潜力大.....	14
1. 节能减排标准收紧，轻量化受到政策鼓励.....	14
2. 国内单车用镁量较低，渗透率提升潜力大.....	16
3. 新能源车是用镁主力，2022-2030 国内复合增长率可达 21.70%.....	17
4. 汽车细分产品需求：各类中小型支架或是用镁突破口.....	19
5. 推进建筑材料可持续发展，镁合金模板走向市场.....	23
三、规模化、技术升级等驱动下，镁合金长期向好.....	26
1. 皮江法为我国主要炼镁方法，成本易受原料价格影响.....	26
2. 电解法成本相对稳定，电力是主要成本.....	28
3. 国产熔炉压机崛起，规模化生产有助于压铸成本下降.....	29
4. 产能限制或推动铝价中枢向上，镁合金有望形成成本优势.....	31
四、镁产业链企业.....	34
1. 云海金属：下游端布局成效显著，扩产巩固龙头地位.....	34
2. 万丰奥威：压铸配件领军企业，积极布局全球市场.....	36
3. 星源卓镁：专精镁合金压铸，业务规模扩大仍需时间.....	38
4. 春秋电子：立足 3C 领域，扩展汽车电子业务.....	40
5. 宜安科技：较早布局压铸行业，涵盖汽车和医疗领域.....	41
五、投资建议.....	42
六、风险提示.....	42

图表目录

图 1 地壳中主要元素的储量占比 (%)	6
图 2 菱镁矿主要储存国家各国分布	6
图 3 全球镁行业的发展历程	7
图 4 镁的产业链结构	8
图 5 2014-2022 年中国和全球原镁产量 (万吨)	8
图 6 中国 2022 年原镁产量分布 (按省份)	8
图 7 2014-2022 年中国镁产品出口量 (万吨)	9
图 8 2022 年中国镁产品出口结构	9
图 9 皮江法炼镁流程	9
图 10 电解镁流程图	9
图 11 我国原镁消费结构 (%)	10
图 12 我国镁铝价格走势	10
图 13 镁合金熔炼流程	11
图 14 2015-2022 年我国镁合金产量 (万吨)	11
图 15 我国镁合金下游消费结构	12
图 16 镁合金的新型压铸方法	12
图 17 镁合金机身笔记本电脑	14
图 18 镁合金骨板	14
图 19 我国汽车四项污染物排放量 (万吨)	15
图 20 我国交通行业碳排放构成 (%)	15
图 21 中国汽车行业镁合金市场空间预测 (万吨)	17
图 22 全球汽车行业镁合金市场空间预测 (万吨)	18
图 23 主要建筑模板市占率 (截止 2021 年)	25
图 24 2016-2022 年建筑模板需求量 (万平方米)	25
图 25 2020-2023 年硅铁和煤炭价格 (元/吨)	26
图 26 2020-2023 年萤石价格 (元/吨)	26
图 27 汽车零部件常用镁合金 AM60B 型号价格 (元/吨)	29
图 28 镁合金压铸件成本占比	29
图 29 鼎正鑫公司 DMD-U 型号镁合金熔炉	30
图 30 伊之密 7000T 型号镁合金压铸机	30

图 31 2013-2022 年电解铝产量变化 (万吨)	31
图 32 原铝冶炼能耗 (十亿瓦时)	31
图 33 2013-2022 年全球铝产量变化 (千吨)	33
图 34 全球原铝产能占比情况	33
图 35 全球铝消费结构 (2020)	33
图 36 我国电解铝下游消费结构 (2021)	33
图 37 云海金属 2017-2022 营收走势(亿元)	35
图 38 云海金属 2017-2022 归母净利润走势 (亿元)	35
图 39 云海金属 2022 年主营业务结构	36
图 40 云海金属主营业务毛利率和镁业务毛利率变化	36
图 41 万丰奥威主要合作品牌	36
图 42 万丰镁瑞丁发展历程	36
图 43 万丰奥威 2017-2021 年镁合金压铸件产销量情况 (万件)	37
图 44 万丰奥威 2017-2022Q3 营收走势(亿元)	37
图 45 万丰奥威 2017-2022 归母净利润走势 (亿元)	37
图 46 万丰奥威 2022 年 Q3 营收结构	38
图 47 万丰奥威 2017-2022H1 汽车业务营收和毛利率走势	38
图 48 星源卓镁 2019-2022H1 产量情况	39
图 49 星源卓镁 2019-2022H1 前五大供应商和客户集中度情况	39
图 50 星源卓镁 2017-2022Q3 营业收入走势 (亿元)	39
图 51 星源卓镁 2017-2022Q3 归母净利润走势 (万元)	39
图 52 星源卓镁主营业务结构 (2022 上半年)	40
图 53 星源卓镁 2017-2022H1 镁合金业务毛利变化	40
图 54 春秋电子发展历程	40
图 55 春秋电子 2017-2022 业绩情况	41
图 56 春秋电子 2017-2021 产量情况	41
图 57 宜安科技 2017-2021 产销情况	41
图 58 宜安科技 4000T 压铸机台	41
图 59 宜安科技 2017-2022 营业收入情况	42
图 60 宜安科技 2017-2022 归母净利润情况	42
表 1: 镁合金材料与其他材料的参数对比	7

表 2 主要原镁冶炼企业产能情况（截至 2021 年）	10
表 3 主要镁合金生产企业产能情况（截至 2021 年）	11
表 4 主要镁合金压铸企业介绍	12
表 5 镁合金在汽车领域的应用	13
表 6 燃油汽车减重对各个性能的优化效果（减重 10%）	14
表 7 国内关于节能减排以及汽车轻量化的相关政策	15
表 8 轻量化材料相对减重情况	16
表 9 各个零部件使用镁合金后的相对减重情况	16
表 10 中国汽车行业镁合金市场空间预测表	17
表 11 全球汽车行业镁合金市场空间预测表	19
表 12 镁合金方向盘市场空间预测	20
表 13 支架类镁合金配件市场空间预测（2025）	20
表 14 支架类镁合金配件市场空间预测（2030）	21
表 15 镁合金轮毂市场空间预测	22
表 16 2030 年其他零部件市场空间预测	22
表 17 几类建筑模板的优缺点	23
表 18 镁合金、铝合金模板对比	24
表 19 镁合金建筑模板市场空间测算表	25
表 20 近 30 年单位吨原镁冶炼主要资源消耗变化	26
表 21 皮江法单位原镁成本测算（云海金属）	27
表 22 皮江法单位原镁成本测算（行业平均）	27
表 23 电解法单位原镁理论成本大致测算	28
表 24 近年新增镁合金相关项目情况	30
表 25 近年电解铝产能相关政策情况	32
表 26 公司原镁产能	34
表 27 公司镁合金及镁合金深加工产能	34

一、汽车轻量化需求增加，镁的应用潜力显现

随着新能源车续航和传统油车节能减排的要求提升，轻量化成为目前汽车产业发展的重点，镁合金作为最轻质的商用金属工程材料需求有望快速增长。从镁的产业链来看，上游的原镁冶炼行业 cr5 市占率 22.89%，集中度较低，未来随着云海金属生产线的扩建，以及行业部分落后产能的淘汰，集中度有望显著提升。中游的镁合金加工行业集中度很高，cr5 市占率达到 82%，云海金属占比 35%（排名第一），形成规模效应，具有较大的竞争优势。下游应用方面，汽车领域为镁合金的主要应用方向，达到了镁合金消费总量的 70%，3C、航空航天、生物医药、建筑、储氢等领域也有应用。

1. 轻盈性是镁的主要特性之一

（1）镁是地球上储量最丰富的金属元素之一

镁是一种银白色的轻质碱土金属，元素符号 Mg，化学性质活泼，具有一定的延展性和热消散性，是人体的必需元素之一。镁元素在自然界广泛分布，在地壳中含量约占 2%。排名位于第 8，也是地壳中含量第 6 丰富的金属元素。含镁固体矿物主要来自白云岩、菱镁矿、水镁矿和橄榄石等，每年能够保持在 130 万吨的产能；以及海水、盐湖等液态资源，每年保持在 5 万吨以上的产能。根据同花顺 iFind 统计数据，2022 年全球菱镁矿基础储量约为 68 亿吨，主要分布在俄罗斯、斯洛伐克、中国等地区。我国菱镁矿基础储量约为 5.8 亿吨，占全球菱镁矿基础储量的 8.53%。在我国，镁冶炼的主要方法是皮江法，以白云石为原料，查明储量 40 亿吨以上，并且质量优，杂质含量低，主要分布省区有山西、宁夏、河南、吉林、青海、贵州等地区。用于电解法的主要原料是液态资源，主要分布在西藏和青海的盐湖，柴达木盆地内大小不等的数十个盐湖的镁盐储量约为 60.03 亿吨，占全国已查明镁盐总量的 99%。

图 1 地壳中主要元素的储量占比（%）

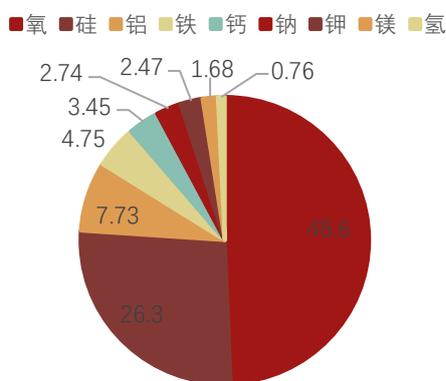
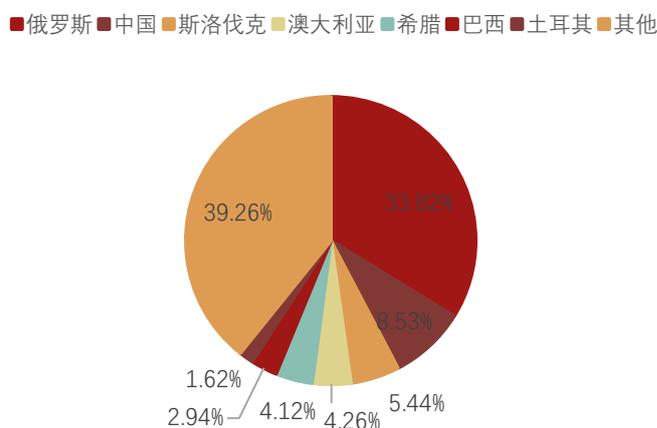


图 2 菱镁矿主要储存国家各国分布



资料来源：七暖网、招商证券

资料来源：同花顺 iFind、招商证券

（2）镁合金相较于铝、钢等材料具有诸多优势

镁合金是以镁为基础加入其他元素组成的合金，是目前全球最轻质的商用金属工程材料，相对于其他常用的传统材料，镁合金具有密度小、比强度高、弹性模量低，散热好、抗冲击力和抗蠕变性强、阻尼减震降噪能力强、电磁屏蔽性能优异等特点。相比于其他材料，镁合金可吸收更多的振动冲击，比强度明显高于铝合金和钢，比刚度与铝合金和钢相当，远远高于工程塑料，为一般塑料的 10 倍。

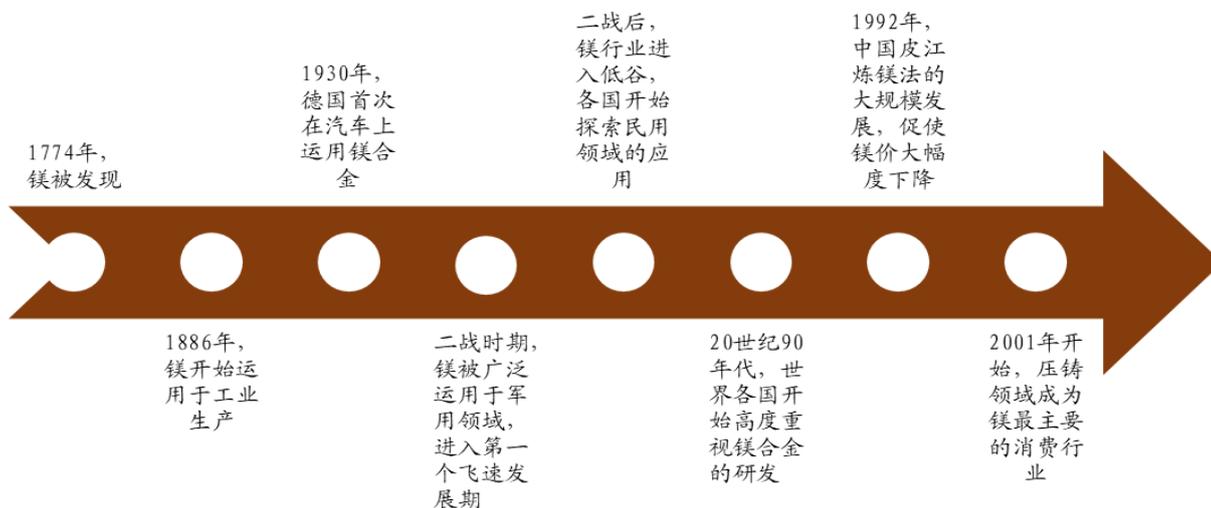
表 1: 镁合金材料与其他材料的参数对比

材料	密度 (g*cm ³)	弹性模量 Gpa	拉伸强度 Mpa	导热系数 W*(m*k) ⁽⁻¹⁾	减震系数
钢	7.8	210	200-500	46	/
铝合金	2.7	70	200-350	247	2-5
塑料	1.13-2.00	15-25	100-250	20-50	/
镁合金	1.8	45	180-300	157	30-60

资料来源: 兴迪源机械、招商证券

镁于 1774 年首次被发现，属于轻金属的一种，1886 年开始应用于工业生产，至今已有逾 130 年之久。随后，镁的工业化技术以及应用范围得到了广泛发展，至 1930 年，世界镁产量达到了 1200 吨/年以上，二战期间随着军用需求的急剧扩大，镁合金工业进入了第一个飞速发展期。20 世纪 90 年代，世界各国政府开始高度重视镁合金的研究与开发，皮江法炼镁技术的快速发展，使原镁的价格降低到与铝相当的程度，镁合金进入了第二个飞速发展期。自此之后，全球范围内镁工业一直处于稳步增长之中。

图 3 全球镁行业的发展历程



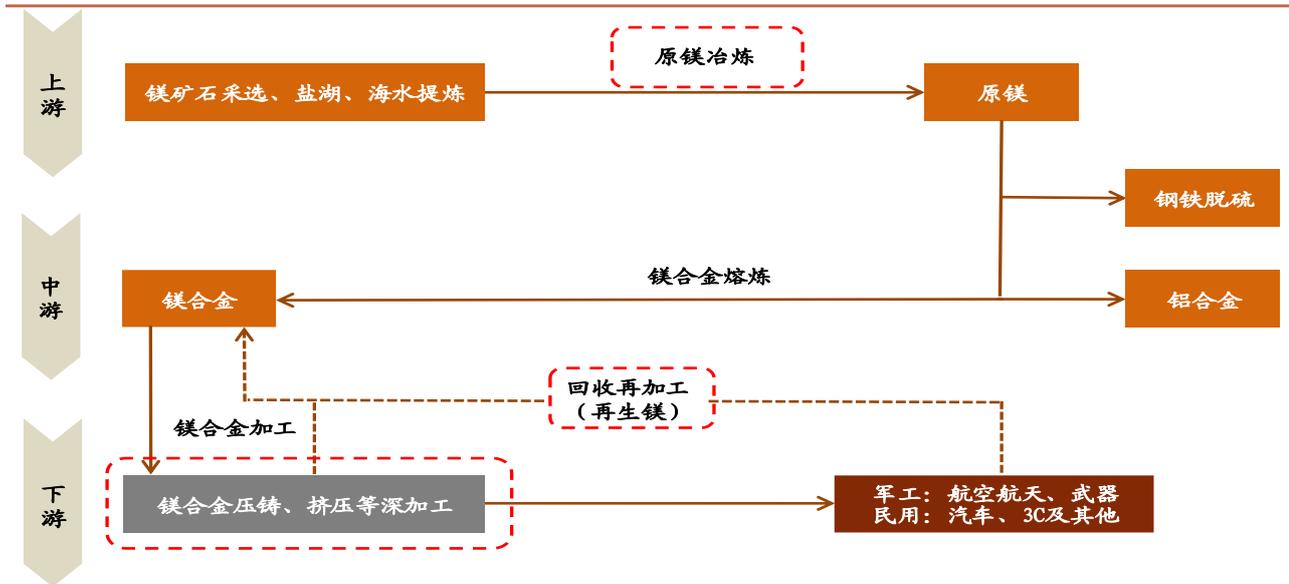
资料来源: 中国有色网、招商证券

目前镁合金应用范围仍远不及于铝合金和钢，主要因为过去镁合金有很多难题待解决，如加工成本和原材料成本较高，镁自身的理化性质导致它的耐腐蚀性、耐热性和深加工性能较差，生产过程会造成环境污染等。随着近几年国内外科院所、相关企业等对镁的研究和经验逐渐进步，镁合金或将打开下游广阔的应用场景。

2. 产业链上游集中度较为分散，中游集中度很高

镁的产业链的基本结构为：上游是镁矿开采以及原镁冶炼，中游是镁合金冶炼，下游是镁合金的深加工

图 4 镁的产业链结构



资料来源：招商证券

(1) 产能分布：中国为主要原镁生产国

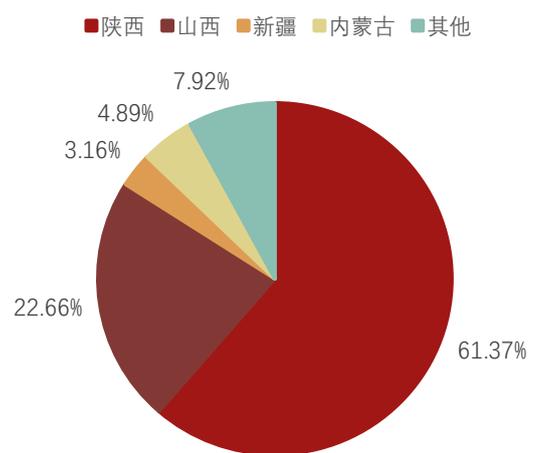
我国是产镁大国，据中国有色金属工业协会镁业分会初步统计，2022年，中国共生产原镁约89.36万吨，同比下降5.82%，同时全球原镁产量预测为111.5万吨，中国产量约占全球的80.14%。按地区来看，陕西地区生产约54.84万吨，同比下降约12%；山西地区全年生产约20.25万吨，同比增长3.27%；内蒙古地区全年生产约4.37万吨，与2021年大致相同；新疆地区全年生产约2.82万吨，同比增长约8.88%。陕西省原镁产量占比达到了61.37%，是我国原镁的最主要产区。

2021年和2022年我国的原镁产量有所下滑，主要原因是环保政策限制和作为原料之一的硅铁煤炭价格上涨，推升了镁的价格，导致下游需求一般，需求的疲软反过来也对供给造成了一定的影响。

图 5 2014-2022 年中国和全球原镁产量（万吨）



图 6 中国 2022 年原镁产量分布（按省份）



资料来源：中国有色金属工业协会、世界镁业大会、立鼎产研、招商证券

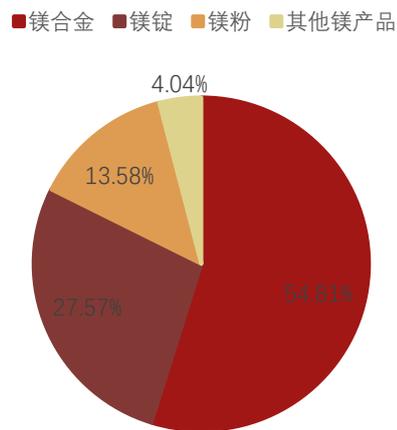
我国也是镁产品的主要出口国，具有充分的议价权。2022年中国共出口各类金属镁产品49.77万吨，同比增加4.30%。其中镁锭共出口27.28万吨，同比减少2.75%；镁合金共出口13.72万吨，同比增加26.34%；镁粉共出口6.76万吨，同比减少12.09%。

图 7 2014-2022 年中国镁产品出口量（万吨）



资料来源：海关总署、招商证券

图 8 2022 年中国镁产品出口结构



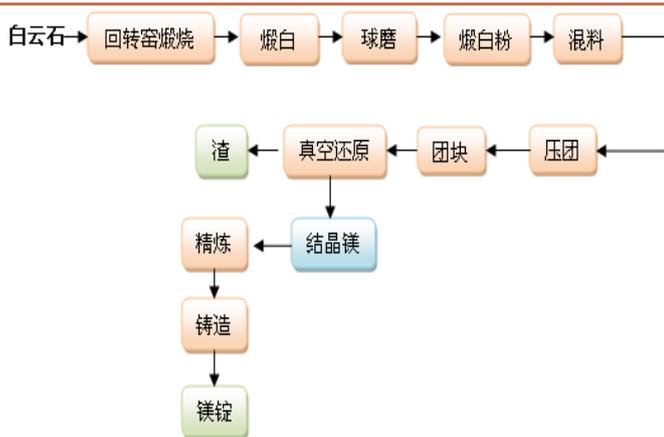
资料来源：中国有色金属工业协会、招商证券

(2) 原镁冶炼：皮江法为主流，产能集中度较低

我国皮江法生产普遍采用白云石。白云石要是由碳酸钙与碳酸镁组成的矿物，是制取各种镁化合物的重要原料。白云石几乎与石灰石一样分布广泛。我国已探明的储量在 40 亿吨以上，其资源遍及我国各省区。皮江法以煅烧白云石为原料、硅铁为还原剂、萤石为催化剂，经过煅烧、压团，加热还原，冷凝结晶、溶剂精炼等步骤，产出商品镁锭，即精镁。皮江法具有流程短、投资少、建厂快、成本较低的优势，因此皮江法在我国占据了绝对主流，但是由于其资源能源消耗比较大，污染比较严重，镁冶炼被发改委列入限制性产业名单之中。

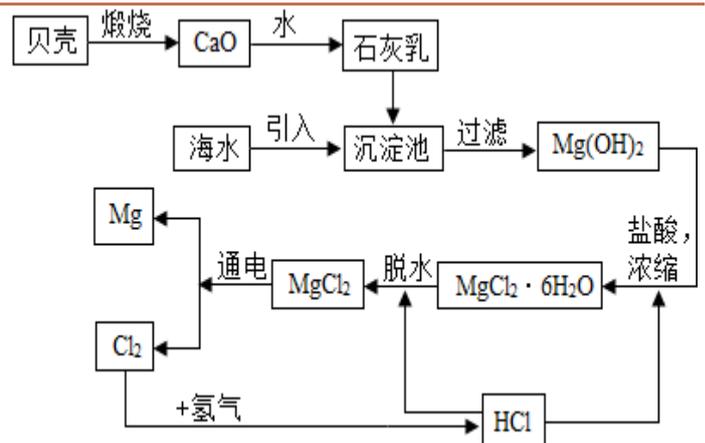
除皮江法之外，还有电解法制镁的技术，由氯化镁的生产及电解制镁两大过程组成。电解法生产镁的细分工艺很多，但基本原理相同。

图 9 皮江法炼镁流程



资料来源：中国镁合金产业网，招商证券

图 10 电解镁流程图



资料来源：中国镁业网，招商证券

国内原镁产能高度分散，镁冶炼行业集中度较低，据中国有色金属工业协会镁业分会数据，2021 年我国原镁产能为 137.61 万吨，前十家企业占据了 31.03% 的市场空间，产能超过 3 万吨的企业仅 7 家，占全国产能比重为 27.25%，绝大部分是 0.5-2 万吨产能的公司，且很多企业已经缩减产能甚至停产。从地域分布来看，截至 2021 年，共有企业数量 49 家，其中陕西 34 家，山西 8 家，新疆 3 家，内蒙古 3 家，宁夏 1 家，其中又以府谷占据着主导地位。

云海金属作为镁冶炼行业的绝对龙头，原镁产能 10 万吨，国内第一，占有率 7.27%，远高于行业第二银光华盛镁业的 6.5 万吨产能。此外，公司青阳项目正在按照预期计划进行建设，预计于 2023 年底投产，2025 年公司扩建产能完全达产以后，能够达到 50 万吨原镁和 50 万吨镁合金的规模。随着国家环保高压持续，镁冶炼转型政策推动，预计未

来将高成本落后产能逐步出清以后，行业集中度能够得到进一步提升。

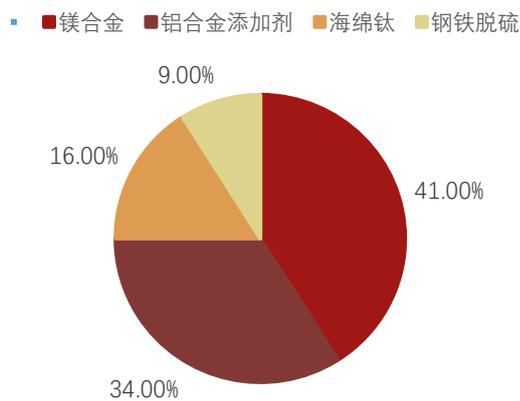
表 2 主要原镁冶炼企业产能情况（截至 2021 年）

序号	公司名称	产能（万吨）
1	云海金属	10
2	银光华盛	6.5
3	天宇镁业	5
4	八达镁业	5
5	新田镁合金	5
6	瑞格镁业	3
7	振鑫镁业	3
8	府谷京府	2
9	泰达煤化	2
10	万通镁业	1.2
合计		42.7

资料来源：各公司官网、2021 年报、招商证券

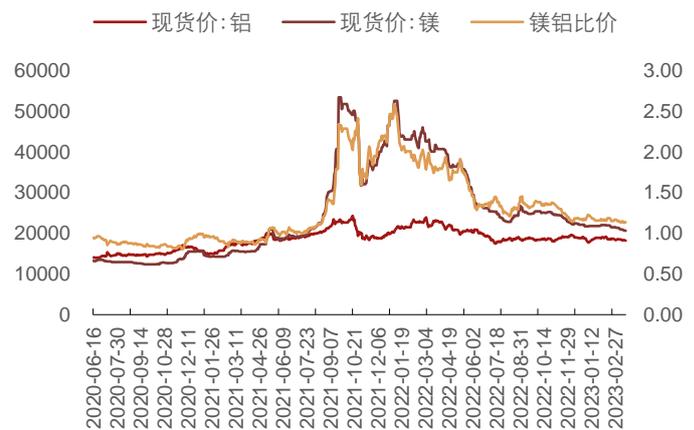
在我国原镁消费结构中，镁合金占比最大为 41%，其次为铝合金添加剂，占比 34%，此外，海绵钛和钢铁脱硫分别占比 16%和 9%。据初步统计，2022 年我国原镁消费量为 39 万吨，同比减少 17.37%。主要是由于镁价高企，以及疫情导致下游企业需求再度放缓。

图 11 我国原镁消费结构（%）



资料来源：华经产业研究院、招商证券

图 12 我国镁铝价格走势（元/吨）

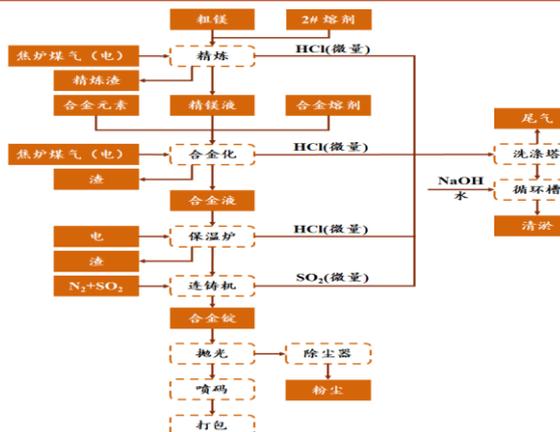


资料来源：同花顺 iFind、招商证券

（3）镁合金冶炼：产业集中度高，云海金属占据龙头

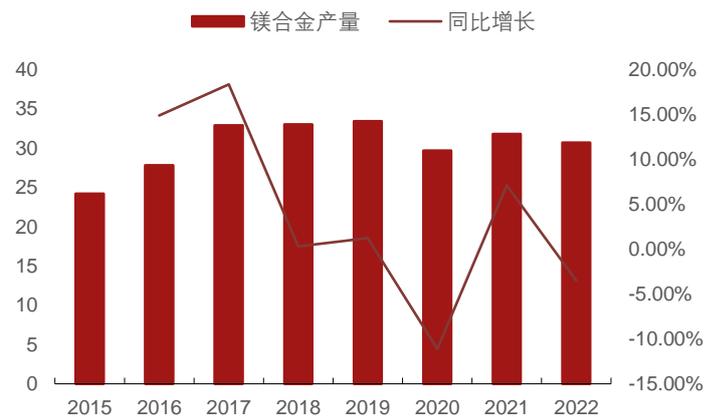
2019 年以前我国镁合金产量呈增长态势，2020-2022 年由于疫情和环保政策等影响产量有所波动。2022 年，我国镁合金产量为 30.69 万吨，同比减少 3.49%。镁合金的生产主要包括熔化、精炼、加入其他原料、浇铸、静置等流程，近年来有研究表明国内外镁合金冶炼企业使用的主要干燥溶剂对于大气层具有污染和破坏作用，如何研制出一种无公害、有效的镁合金熔炼保护技术一直是国内外关注的问题。

图 13 镁合金熔炼流程



资料来源：招商证券

图 14 2015-2022 年我国镁合金产量（万吨）



资料来源：华经情报网、同花顺 iFind、招商证券

不同于原镁冶炼，我国镁合金行业的集中度较高，CR5 超过 80%。云海金属是镁合金冶炼的龙头，具有年产 20 万吨镁合金的生产能力，占据了行业总产能的 35%，属于绝对的龙头地位，规模效应明显，竞争优势显著。

表 3 主要镁合金生产企业产能情况（截至 2021 年）

序号	公司名称	产能 (万吨)
1	云海金属	20
2	瑞格镁业	10
3	海镁特	6
4	振鑫镁业	6
5	八达镁业	4
6	银光华盛	3
7	华顺镁业	2.5
8	天宇镁业	1
合计		52.5

资料来源：各公司官网、招商证券

（4）镁合金深加工：以压铸为主，有一定的行业壁垒

在镁合金进一步深加工过程中，铸造镁合金占整个镁合金产品用量的 70%，镁合金产品的应用开发得益于压铸工艺技术的发展，近 20 年来，一些新的压铸方法包括真空压铸、充氧压铸、半固态压铸也相继发展应用。其在消除铸造缺陷，提高铸件内在质量方面具有传统压铸方法无法比拟的优点。除了压铸以外，铸造镁合金成形技术还包括：重力和低压铸造、镁合金的半固态成型和挤压铸造等，镁合金塑性加工技术与装备包括镁合金挤压、镁合金轧制、镁合金锻造、镁合金拉拔、镁合金超塑成型等。

镁合金压铸后的下游产品主要用于交通运输、电子产品、航空航天和生物医药等，其中汽车领域是最主要的应用方向，占比达到了 70%，其次为 3C 领域，占比为 20%。

图 15 我国镁合金下游消费结构

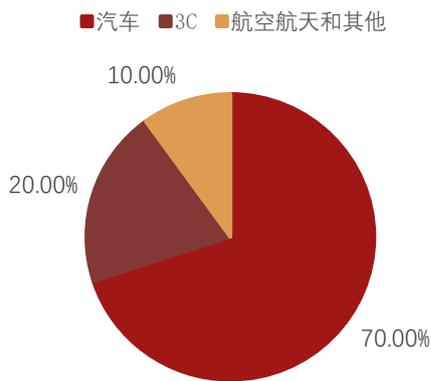
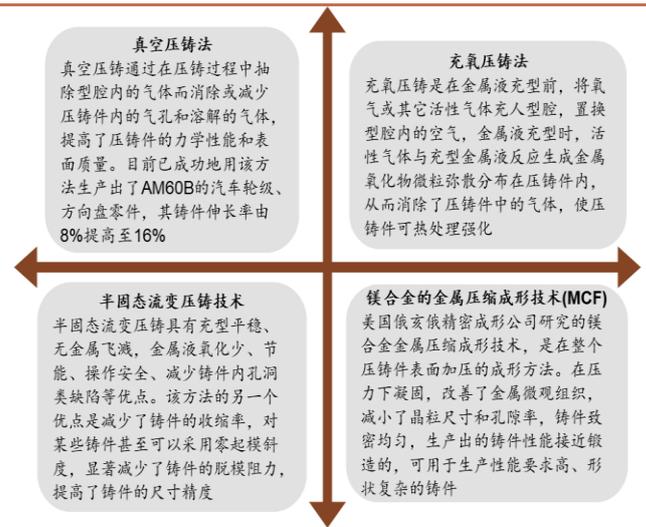


图 16 镁合金的新型压铸方法



资料来源：华经情报网、招商证券

资料来源：《浅析铝镁合金压铸技术及应用》、招商证券

我国大多数镁合金压铸企业产能规模均较小，只有少数企业具备产品方案设计、模具设计与制造、压铸及精加工工艺控制等多个环节的整体能力。随着汽车轻量化的发展，初具规模的企业凭借先发的技术优势和成功产品的经验效应可以获取更多的业务机会，未来行业结构将逐步调整。

表 4 主要镁合金压铸企业介绍

序号	公司名称	基本介绍
1	云海金属	作为全球轻金属材料领域的领军者，形成了“白云石开采-原镁冶炼-镁合金熔炼-镁合金加工-镁合金回收”完整镁产业链以及“高性能铝合金-铝挤压加工”特色产品系。集团拥有南京、巢湖、重庆、荆州、天津五大压铸基地，拥有 38000 吨/年高性能镁、铝和其他合金压铸件产能。
2	万丰奥威	公司主要从事镁合金产品的研究、开发与销售，主要产品包括转向管柱、仪表台与转向支撑；主要客户包括大众、奔驰、宝马、通用、宾利等。汽车金属部件轻量化和通航飞机制造产业在全球 10 个国家设立制造基地和研发中心，在中国 7 个省市建有 19 个生产基地，其中镁合金新材料深加工业务年产能 1,800 多万套。
3	博奥镁铝	公司主要从事镁合金产品的研究、开发与应用，主要产品有座椅支架、仪表盘支架、中控支架、电池箱体等，可以生产镁、铝合金汽车中大型零部件，是镁合金压铸生产技术领先的企业。其主要客户为汽车主机厂，供应镁合金大件产品。
4	天宇铝业	天宇集团独资创建的镁及镁合金循环经济产业基地已建、在建项目的生产能力：年产 200 万吨洗选煤、年产兰炭 120 万吨、年产煤焦油 12 万吨、年产沫煤 120 万吨、年产镁锭 50000 吨、年产镁合金锭 10000 吨、年产镁合金型材 5000 吨、年产镁合金压铸件 5000 吨、年产镁渣免烧砖 3 亿块、年产硅铁 6 万吨、年产电石 20 万吨以及 2×50KW 自备发电项目。
5	八达铝业	公司位于山西省运城市闻喜县郭家庄镇柏林工业园区，占地 20 万平方米，职工 1000 余人。八达自有矿山白云石储量达 2 亿吨以上，设计年产能：原镁 5 万吨、重熔镁合金 4 万吨、镁合金半连续铸造 2.5 万吨、镁合金压延加工品 3 万吨、铝合金 2 万吨、铝合金挤压型材 3 万吨。
6	银光华盛	山西银光华盛铝业股份有限公司始建于 1988 年，是中国铝业协会副会长单位、山西省优秀企业、山西省镁铝精深加工产业链链主企业、运城市虎榜企业、运城市十大功勋企业，下辖 11 个分公司，占地 100 万平方米，职工 3200 人，总资产 13 亿元，拥有年产原镁 6.5 万吨、镁合金 3 万吨、镁深加工产品 5 万吨的产能。

序号	公司名称	基本介绍
7	瑞格金属	瑞格金属创建于1998年，是一家专业从事原生镁锭、镁合金、铝合金、铝/镁合金挤压成型、铝/镁合金板带轧制等深加工产品的研发、生产和销售的现代化企业。产品主要应用于航空、航天、汽车、3C、轨道交通等领域。公司已发展成为占地20万平方米，职工1000余人，总设计产能30余万吨，包括原生镁锭3万吨、镁合金10万吨、铝合金15万吨、铝镁合金深加工8万吨等延伸产品的规模化企业。

资料来源：各公司官网、同花顺 iFind、招商证券

镁合金压铸具有一定的技术壁垒，对生产过程中安全性要求也较高。由于很多镁合金压铸企业是在铝合金的基础上扩展的新业务，两者在材料物理性质上的差异，镁合金压铸工艺设计在填充速度、温度控制、油路设计、防止缩孔、防止形变、安全生产要求等方面与铝合金不尽相同，行业新进入者往往需要付出一定的试错成本。

(5) 镁合金应用：攻坚汽车领域，3C、航空等也有应用

随着国内外技术不断精进，可生产镁合金零部件种类不断增加。目前国内可研制镁合金汽车零部件已超100种，海外发达国家部分车型单车用量已超25kg，整体应用增速提升明显。

表5 镁合金在汽车领域的应用

汽车系统	部件名称	应用现状
底盘系统	轮毂	轮毂是底盘系统轻量化进程中的一个生力军，镁合金轮毂有较好的降震以及减重功能。以宝马公司为例，该公司生产的镁合金轮毂与以往的铝合金或钢制轮毂相比，在提升抗震性能的同时还能够将重量显著降低。
	镁合金仪表盘	镁合金仪表盘门面板的重量以及壁厚都有很大程度的降低，在这个基础上，镁合金仪表盘的自身的刚度以及防撞性能并没有受到影响
车体系统	前置结构件	镁合金材料压铸件能够替代以往钢铸部件，在保持车辆耐用性以及扭转刚度的基础上实现了安装简易化，并且由于汽车前轮所受到的压力减小可操作性也能够显著提升。
引擎系统	发动机	在抗潜变性以及耐高温性上汽车引擎有着较高的要求，因此镁合金材料构件尚未得到普及，但是随着科学技术的进步，宝马公司已经研制出由镁合金材料制成的直列六缸轻量化发动机，是汽车引擎系统中镁合金材料应用的一个全新里程碑。
传动系统	前盖、四轮驱动分动箱、手动变速	目前汽车传动系统中镁合金在应用的主要部分，相较于以往的铝制箱体，镁合金箱体可以将箱体自重减少30%左右，并且镁合金手动变速箱的相关生产技术已经相当的成熟，在许多民用汽车品牌中都有良好的应用。

资料来源：《车辆结构构件中镁合金的实践》、招商证券

在航空工业中，镁合金在航空工业中主要用于制造设备支架、仪器仪表壳体、操纵系统支座、座舱骨架、发动机附件机匣、直升机变速箱、发动机架、机轮轮毂等零部件，其中镁合金铸件超过90%。我国的飞机、导弹、火箭和飞船上均有稀土镁合金构件使用。

镁合金在3C领域的应用较为普及的有笔记本电脑结构件、手机中板等。在3C产品朝着轻、薄、短、小方向发展的推动下，镁合金的应用得到了持续增长。镁合金的轻量化、刚性高、减震性好、无磁、散热、可回收、触感好等优点推动其设计和消费的流行趋势。镁在骨科中是医用金属的常用材料。镁与人体骨骼密度接近，容易加工成形，并且具有优良的综合力学性能以及独特的生物降解功能，而镁又是人体所必需的宏量金属元素之一，因此镁合金是医用金属材料的不二选择。

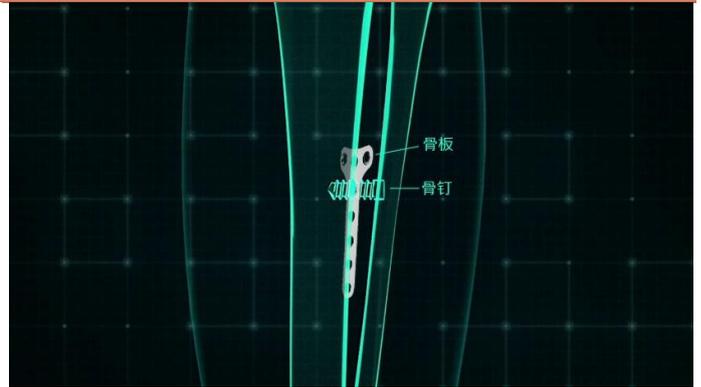
除此之外，镁在建筑模板、储氢、高铁等领域也有一定的应用。其中，建筑模板很可能是下一个用镁需求快速增长的

领域。

图 17 镁合金机身笔记本电脑



图 18 镁合金骨板



资料来源：中国日报网、招商证券

资料来源：宜安科技、招商证券

二、汽车用镁需求有望快速增长，镁模板市场潜力大

通过镁合金实现汽车轻量化，相比于钢、铝合金等材料具有更好的减重性能。目前我国的单车用镁量相比于欧美还有一定差距，未来汽车用镁需求有望显著提升。根据预测，我国汽车行业 2025、2030 年的镁合金消耗量分别达到 35.32 和 71.12 万吨，原镁消耗量达到 38.85 和 78.23 万吨，2022-2030 国内原镁消耗量复合增长率为 21.70%。目前国内压铸工艺比较成熟的主要是小型配件，未来主要突破点在于各类支架产品。另外，镁合金建筑模板相关技术也已研发完毕，即将开始批量供货，未来也有望快速发展，预测到 2025 和 2030 年的原镁消耗量分别为 32.53 和 60.77 万吨，复合增长率为 30.69%。

1. 节能减排标准收紧，轻量化受到政策鼓励

汽车轻量化是指在满足汽车使用要求、安全性和成本控制的前提下，将结构轻量化设计技术与多种轻量化材料、轻量化制造技术集成应用所实现的产品减重。汽车质量越轻，行驶同等里程燃油或者电力消耗越少，排放更少，续航更长。另外，降低汽车质量有助于提高汽车的安全性和灵活性，由于惯性与质量直接相关，汽车操控能够变得更加灵活，刹车制动距离减少也能增加行驶中的安全性。根据研究表明，燃油汽车每减重 10%，在环保、安全性、节能性等方面都具有一定效果，具体效果见下表。

表 6 燃油汽车减重对各个性能的优化效果（减重 10%）

	尾气排放	燃油消耗	寿命	动能	刹车距离	加速时间
优化比例	4%-10%	6%-8%	50%	10%	5%	8%

资料来源：造车网、招商证券

新能源车的减重需求则更为迫切，新能源车电池普遍较为笨重，其质量占据整车整备质量的 20%-30% 左右，通过增加电池来延长续航成本高，效果差。在电池技术没有明显突破的情况下，新能源车需要轻量化来减轻续航压力。奇瑞汽车实车测试数据显示，新能源汽车每减重 10%，平均续航能力增加 5%-8%。

中国目前是世界第一碳排放大国，其中交通领域碳排放约占碳排放总量的 10%，而城市公路交通又是交通碳排放的重要来源。据发改委介绍，我国交通行业碳排放构成中，公路占 74%、水运占 8%、铁路占 8%、航空占 10% 左右。近年来，我国机动车污染物排放总量已经降低了许多，相比于 2016 年已经下降了 65% 左右，取得了不小的成效。作为排放主力，有较多途径实现交通行业的碳减排，发展新能源车和降低燃油车重量就是两种主要的途径。

图 19 我国汽车四项污染物排放量（万吨）

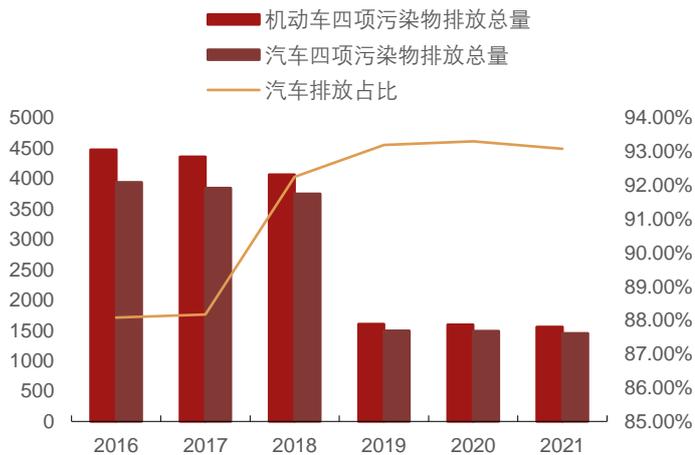
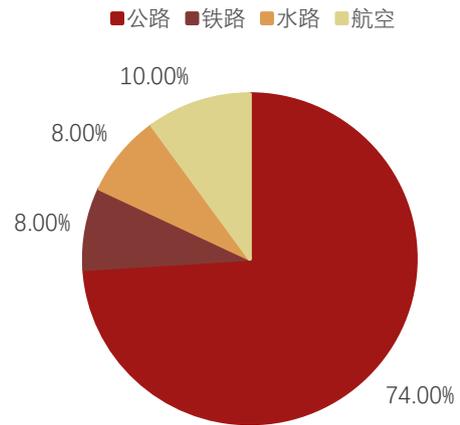


图 20 我国交通行业碳排放构成（%）



资料来源：生态环境部，招商证券

资料来源：人民政协网、发改委、招商证券

我国出台了有关倡议、法规和政策，对碳达峰和清洁能源发展提出了要求，同时积极鼓励镁合金其制品在汽车相关产业链的应用，以及新能源汽车的发展。

表 7 国内关于节能减排以及汽车轻量化相关政策

政策	出台部门	时间	相关内容
《质量强国建设纲要》	国务院	2023.2	加快低碳零碳负碳关键核心技术攻关，推动高耗能行业低碳转型。建立健全碳达峰、碳中和标准计量体系，互认的碳计量基标准、碳监测及效果评估机制
《鼓励外商产业投资目录（2022 年本）》	发改委	2022.7	航空、航天、船舶、汽车、摩托车轻量化及环保型新材料研发、制造（专用铝板、铝镁合金材料、摩托车铝合金车架等）
《工业领域碳达峰实施方案》	工信部	2022.7	到 2030 年，当年新增新能源、清洁能源动力的交通工具比例达到 40% 左右，乘用车和商用车新车二氧化碳排放强度分别比 2020 年下降 25% 和 20% 以上。加快推广抗疲劳制造、轻量化制造等节能节材工艺。
《新能源汽车产业发展规划（2021—2035 年）》	国务院	2020.10	实施新能源汽车基础技术提升工程。开展高性能铝镁合金、纤维增强复合材料、低成本稀土永磁材料等关键材料产业化应用。
重点新材料首次应用示范指导目录（2019 年版）	工信部	2019.12	对镁合金轮毂和非稀土高性能镁合金挤压材提出了性能要求
产业结构调整指导目录（2019 年本）	发改委	2019.10	在鼓励类有色金属类别中，列入了“高性能镁合金及其制品”。在鼓励类汽车类别中，将“铝合金、镁合金”列入轻量化材料应用项目。
《新材料产业发展指南》	工信部	2016.12	加快镁合金、稀土镁（铝）合金在汽车仪表板及座椅骨架、转向盘轮芯、轮毂等领域应用，扩展高性能复合材料应用范围，支撑汽车轻量化发展。

资料来源：中国政府网、国务院、发改委、工信部、招商证券

2. 国内单车用镁量较低，渗透率提升潜力大

当今，钢铁、铝合金和塑料是汽车上使用最多的三大类材料，按重量计算，三类材料占整车比例合计约为 80%，其中钢和铁约占 62%，铝合金和塑料大体相当，均占 8%~10%。而镁合金在汽车上的应用比例仅仅为 0.3%，有研究表明，使用高强度钢、铝合金、镁合金，车体重量可分别减轻 15%~25%、40%~50%和 55%~60%。镁合金拥有最好的减重效果，是汽车轻量化材料的不二之选。

表 8 轻量化材料相对减重情况

材料	被替换材料	减重比例
高强度钢	钢	10%
铝合金	钢、铸铁	40%-60%
镁合金	钢、铸铁	60%-75%
镁合金	铝合金	25%-35%

资料来源：星源卓镁招股说明书、招商证券

从具体部件来看，对于质量小于 5kg 的小型部件，使用镁合金后可以实现 1-3kg 的减重效果，而对于质量大于 15kg 的大型部件，使用镁合金的减重效果绝对值可以达到 5-10kg 左右，根据不同零件生产厂商的工艺流程和技术水平，实际的减重效果会有所不同。在理想情况下，如果所有的部件都能完全由镁合金替代，那么汽车整车最多可实现 43% 的减重效果。

表 9 各个零部件使用镁合金后的相对减重情况

部件	被替换材料	原质量 (kg)	使用镁合金后的质量 (kg)	减重比例
发动机缸体	铝合金	22	16	27%
变速箱壳体	铝合金	21.5	15	30%
油底壳	铝合金	3	2	33%
轮毂	铝合金/钢	23/36	18	22%/50%
仪表盘	铝合金	5	1.8	64%
框架	铝合金	14.4	7.3	49%
座椅靠背	钢	2.2	1.2	48%
座椅框架	钢	2.4	1.4	44%
方向盘	铝合金	1.4	0.9	36%
转向轴	铝合金	2.3	1.4	39%
脚踏板	钢	5	1.1	78%
阀体零件	铝合金	2.5	0.7	72%

资料来源：《中国镁合金行业发展现状分析与投资趋势预测报告（2022-2029 年）》、华经产业研究院、招商证券

中国汽车工程学会于 2016 年 10 月发布《节能与新能源汽车技术路线图》，规划到 2020、2025、2030 年，我国单车用镁量要分别达到 15kg、25kg、45kg，镁合金占汽车整备质量的比例分别达到 1.2%、2%、4%。根据 2022 年 79 届镁业大会 CM 公司数据，目前我国的单车用镁量为 3.5kg，与欧美汽车还存在较大差距，也没有达到《技术路线图》中设定的 15kg 目标。主要是过去企业对镁合金的观望和谨慎、镁合金自身的缺陷、镁价较高等影响，随着汽车相关镁零部件的技术成熟，以及新能源车渗透率的快速提升，未来汽车用镁渗透率或显著提升。

2021 年开始我国的新能源汽车行业开始出现爆发式增长，2022 年，我国新能源车销量已经达到了 680 万辆，占比 25.6%，相比于 2020 年的 136.6 万辆增长了 397.8%。生态环境部和发改委的《减污降碳协同增效实施方案》指出，到 2030 年，在大气污染防治重点区域，新能源汽车新车销量要占新车销量的 50%左右。随着新能源车占比提高以及对续航提升需求，单车用镁量有望迅速提升。

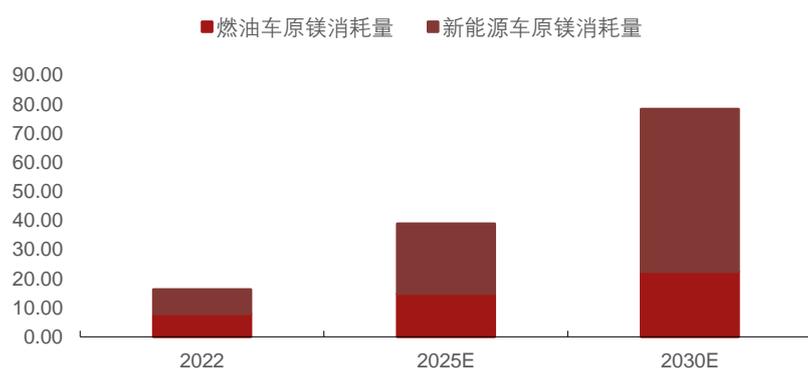
3. 新能源车是用镁主力，2022-2030 国内复合增长率可达 21.70%

2022 年，我国汽车产量为 2702.1 万辆，假设镁合金消费量与 2021 年的 20.96kg 基本持平，按照 70%用于汽车行业计算，汽车行业的镁合金总消耗量为 14.67 万吨，单车用镁量按照 3.5kg 计算，即 2022 年汽车合计用镁量为 9.46 万吨，由此可得 2022 年年汽车行业的镁合金材料利用率为 64%。2022 年，新能源车销量占比为 25.6%，结合 3.5kg 的平均用镁量来估计，估计当前新能源车平均用镁量在 7kg 左右，燃油车用镁量在 2.3kg 左右。

我们假设未来新能源车的产量占比均与销量占比保持一致，到 2025、2030 年，新能源车的销量占比分别达到 35%、50%，单车用镁量分别达到 15kg、25kg，而燃油车对镁的需求稍低，单车用镁量分别按照 5kg、10kg 预测。汽车产量年均增长率为 1%，材料利用率每年增长 1%，原镁生产镁合金比例为 1.1，镁合金下游消费结构保持不变。

综合以上假设，汽车行业 2025、2030 年的镁合金消耗量可以分别达到 35.32、71.12 万吨，原镁消耗量达到 38.85、78.23 万吨，2022-2030 的原镁消耗量总的复合增长率为 21.70%。

图 21 中国汽车行业镁合金市场空间预测（万吨）



资料来源：中国汽车工业协会，共研网、中国镁质材料网、招商证券

表 10 中国汽车行业镁合金市场空间预测表

	2022	2025E	2030E
汽车产量（万辆）	2702.1	2784	2926
新能源车占比	25.6%	35%	50%
燃油车产量（万辆）	2010.36	1809.6	1463
新能源车产量（万辆）	691.74	974.4	1463
燃油车单车用镁量（千克）	2.3	5	10
新能源车单车用镁量（千克）	7	15	25
燃油车镁合金总用量（万吨）	4.62	9.048	14.63
燃油车镁合金总消耗量（万吨）	7.22	13.50	20.32

吨)			
新能源车镁合金总用量(万吨)	4.84	14.62	36.58
新能源车镁合金总消耗量(万吨)	7.57	21.81	50.80
镁合金用量总计(万吨)	9.47	41.75	73.15
镁合金消耗量总计(万吨)	14.78	35.32	71.12
材料利用率	64%	67%	72%
生产镁合金比例	1.1	1.1	1.1
燃油车原镁消耗量(万吨)	7.94	14.85	22.35
新能源车原镁消耗量(万吨)	8.32	24.00	55.88
原镁消耗量总计(万吨)	16.26	38.85	78.23

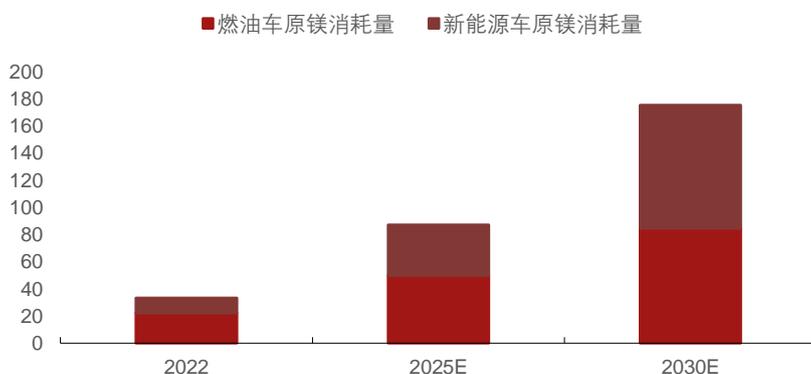
资料来源：中国汽车工业协会，共研网、中国镁质材料网、招商证券

2022年，全球汽车产量为8501.67万辆，新能源车占整体市场的14%份额。假设新能源车的全球产量与全球销量占比一致，则新能源车全球产量为1190万辆。2022年全球金属镁需求量预计为106万吨，假设全球原镁和镁合金的消费结构与中国相同，则2022年全球汽车行业镁合金需求总量为30.42万吨。根据中国有色金属报的报道显示，目前世界平均单车用镁量2.1kg/辆，则全球汽车用镁总量为17.85万吨，材料利用率为59%左右。依上述数值为基准，假设目前全球新能源车的平均单车用镁量为5kg，计算可得当前燃油车单车用镁量为1.63kg。

在未来预测上，考虑到除了欧美国家以外，全球范围内还有较多地区因为经济条件较差、原料成本较高、技术水平不足等原因难以将镁合金普及到汽车中，未来的全球单车用镁量平均水平或略低于中国。因此假设到2025和2030年，全球新能源车单车用镁量分别为12kg和20kg，燃油车单车用镁量分别为4kg和8kg。新能源车销量占比分别为20%和30%。材料利用增长率、汽车年均产量增长率、消费结构等假设与预测中国时一致。

综合以上假设，预计全球汽车行业到2025年和2030年时，镁合金总消耗量分别为79.12和159.39万吨，原镁消耗量分别为87.03和175.33万吨，2022-2030年的复合增长率为23.07%。

图 22 全球汽车行业镁合金市场空间预测 (万吨)



资料来源：CleanTechnica、世界汽车组织、招商证券

表 11 全球汽车行业镁合金市场空间预测表

	2022	2025E	2030E
汽车产量（万辆）	8501.67	8759.28	9206.09
新能源车占比	14.00%	20%	30%
燃油车产量（万辆）	7311.44	7007.42	6444.26
新能源车产量（万辆）	1190.23	1751.86	2761.83
燃油车单车用镁量 （千克）	1.63	4	8
新能源车单车用镁量	5	12	20
燃油车镁合金总用量 （万吨）	11.92	28.03	51.55
燃油车镁合金总消耗量 （万吨）	20.20	45.21	76.95
新能源车镁合金总用量 （万吨）	5.95	21.02	55.24
新能源车镁合金总消耗量 （万吨）	10.09	33.91	82.44
镁合金用量总计 （万吨）	17.87	49.05	106.79
镁合金消耗量总计 （万吨）	30.29	79.12	159.39
材料利用率	59%	62%	67%
生产镁合金比例	1.1	1.1	1.1
燃油车原镁消耗量 （万吨）	22.22	49.73	84.64
新能源车原镁消耗量 （万吨）	11.10	37.30	90.69
原镁消耗量总计 （万吨）	33.31	87.03	175.33

资料来源：CleanTechnica、世界汽车组织、招商证券

4. 汽车细分产品需求：各类中小型支架或是用镁突破口

在国内，汽车镁合金配件的渗透率因部件大小的不同差异较大，方向盘等重量在 1kg 左右的小部件发展较为成熟，接下来以稳固市场份额为主；净重 3-5kg 的仪表盘支架已在海外批量应用，但是国内的普及程度还不高；更大型的部件目前应用很少，还有待进行更多的研发和推广。

方向盘是目前最为成熟的镁合金压铸汽车零部件，渗透率和材料利用率都很高，已经在 80% 以上的汽车上得到大规模应用。据国外预测，未来汽车都将安装安全气囊。因镁合金方向盘轻、减震和安全。汽车安装安全气囊后，几乎所有汽车都要 100% 地换成镁合金方向盘。因此假设 2025、2030 渗透率和材料利用率分别能够提升至 85%、90%。预

计到 2025 和 2030 年,方向盘消耗的镁合金分别为 2.51 万吨和 2.63 万吨,原镁消耗量分别为 2.76 万吨和 2.9 万吨。方向盘市场已经接近饱和,未来的主要提升点在于通过进一步改进压铸工艺继续提高材料利用率,节约原材料。

表 12 镁合金方向盘市场空间预测

	2022	2025E	2030E
汽车产量 (万辆)	2702.1	2784	2926
重量 (kg)	0.9	0.9	0.9
渗透率	80%	85%	90%
镁合金用量 (万吨)	1.95	2.13	2.37
材料利用率	80%	85%	90%
镁合金消费量 (万吨)	2.43	2.51	2.63
原镁生产镁合金比例	1.1	1.1	1.1
原镁消费量 (万吨)	2.68	2.76	2.90

资料来源: 华经产业研究院、中国汽车工业协会、招商证券

仪表盘支架、中控支架、显示屏支架、空调支架等重量在 5kg 以内的中小型支架类的产品,技术相对比较成熟,材料利用率比较可观,估计可以达到 70%,但该产品目前主要运用于中高端品牌所以市场渗透率还比较低,估计在 5% 左右。由于支架类产品本身技术已经比较成熟,在开始向中低端车型推广以后,市占率能够以较快的速度增长。对于支架类产品统一进行预测,假设到 2025 和 2030 渗透率能够分别达到 15%和 60%,材料利用率能够分别达到 75%和 85%,那么预计到 2025 和 2030 年,各类支架类产品的镁合金消耗量分别可以达到 9.68 和 35.92 万吨,原镁消费量可以分别达到 10.65 万吨和 39.51 万吨

表 13 支架类镁合金配件市场空间预测 (2025)

部件	质量 (kg)	汽车销量 (万辆)	渗透率	镁合金用量 (kg)	材料利用率	镁合金消费量 (kg)	生产比例	原镁消费量 (kg)
仪表盘支架	4.57	2784	15%	1.91	75%	2.54	1.1	2.80
动力分配中心支架	0.33	2784	15%	0.14	75%	0.18	1.1	0.20
发动机扭矩支架	1.5	2784	15%	0.63	75%	0.84	1.1	0.92
后置发动机支架	0.86	2784	15%	0.36	75%	0.48	1.1	0.53

中控支架	2.03	2784	15%	0.85	75%	1.13	1.1	1.24
座椅座盆骨架	2.88	2784	15%	1.20	75%	1.60	1.1	1.76
座椅靠背支架	1.75	2784	15%	0.73	75%	0.97	1.1	1.07
踏板支架	2.16	2784	15%	0.90	75%	1.20	1.1	1.32
备胎支架	1.31	2784	15%	0.55	75%	0.73	1.1	0.80
合计						9.68		10.65

资料来源：万丰镁瑞丁、招商证券

表 14 支架类镁合金配件市场空间预测（2030）

部件	质量 (kg)	汽车销量 (万辆)	渗透率	镁合金用量 (kg)	材料利用率	镁合金消费量 (kg)	生产比例	原镁消费量 (kg)
仪表盘支架	4.57	2926	60%	8.02	85%	9.44	1.1	10.38
动力分配中心支架	0.33	2926	60%	0.58	85%	0.68	1.1	0.75
发动机扭矩支架	1.5	2926	60%	2.63	85%	3.10	1.1	3.41
后置发动机支架	0.86	2926	60%	1.51	85%	1.78	1.1	1.95
中控支架	2.03	2926	60%	3.56	85%	4.19	1.1	4.61
座椅座盆骨架	2.88	2926	60%	5.06	85%	5.95	1.1	6.54
座椅靠背支架	1.75	2926	60%	3.07	85%	3.61	1.1	3.98
踏板支架	2.16	2926	60%	3.79	85%	4.46	1.1	4.91
备胎支架	1.31	2926	60%	2.30	85%	2.71	1.1	2.98
合计						35.92		39.51

资料来源：万丰镁瑞丁、招商证券

镁合金轮毂由于其较好的减重比例，是具有潜力的汽车零部件产品，主要有锻造和铸造两种加工方式，铸造工艺成熟度较高，但是存在着轮毂组织不够致密，组织成份不够均匀，以及成型轮毂机械强度较低等缺点。在锻造上，镁合金由于自身塑性性能比较差，大型锻件加工难度大、成材率和力学性能低。目前镁轮毂的加工技术还没有出现明显突破，市场渗透率极低，应用的速度也较为缓慢，按当前渗透率为 0.01%，材料利用率 40% 来算，假定到 2025 年渗透

率达到 1%，2030 年渗透率达到 5%，材料利用率在 2025、2030 分别达到 45%、50%来计算。预计到 2025 和 2035 年，镁轮毂方面镁合金消耗量分别为 1.11 和 5.27 万吨，原镁消耗量分别为 1.22 和 5.79 万吨。

表 15 镁合金轮毂市场空间预测

	2022	2025E	2030E
汽车产量 (万辆)	2702.1	2784	2926
轮毂重量 (kg)	18	18	18
渗透率	0.01%	1%	5%
轮毂镁合金用量 (万吨)	0.005	0.50	2.63
材料利用率	40%	45%	55%
轮毂镁合金消费量 (万吨)	0.005	1.11	5.27
原镁生产镁合金比例	1.1	1.1	1.1
原镁消费量 (万吨)	0.01	1.22	5.79

资料来源：华经产业研究院、中国汽车工业协会、招商证券

对于其他的零部件，根据其质量分为大（15kg 以上）、中（5-15kg）、小型（5kg 以内）零件，总体来说其工艺成熟程度和市场渗透率根据大小呈负相关关系，这里预估三种类型的零件目前的平均材料利用率分别为 40%、50%、70%，平均市场渗透率分别为 0.5%、5%、20%，按照 2030 年能够达到材料利用率分别达到 55%、75%、85%，市场渗透率分别达到 5%、15%、50%来预测，那么到 2030 年，下述零件镁合金和原镁的消耗总量分别为 34.49 万吨和 37.94 万吨。

表 16 2030 年其他零部件市场空间预测

部件	质量 (kg)	汽车销量 (万辆)	渗透率	镁合金用 量 (kg)	材料利用 率	镁合金消费 量 (kg)	生产比 例	原镁消费量 (kg)
发动机缸体	16	2926	5%	2.34	60%	4.26	1.1	4.68
变速箱壳体	15	2926	5%	2.19	60%	3.99	1.1	4.39
油底壳	2	2926	50%	2.93	90%	3.44	1.1	3.79
仪表盘	1.8	2926	50%	2.63	90%	3.10	1.1	3.41

框架	7.3	2926	15%	3.20	80%	4.27	1.1	4.70
座椅靠背	1.2	2926	50%	1.76	60%	3.19	1.1	3.51
座椅框架	1.4	2926	50%	2.05	60%	3.72	1.1	4.10
转向轴	1.4	2926	50%	2.05	60%	3.72	1.1	4.10
脚踏板	1.1	2926	50%	1.61	60%	2.93	1.1	3.22
阀体零件	0.7	2926	50%	1.02	60%	1.86	1.1	2.05
合计						34.49		37.94

资料来源：华经产业研究院、中国汽车工业协会、招商证券

综合以上预测，预计 2030 年我国汽车各个零部件镁合金总消耗量为 71.52 万吨，原镁总消耗量 78.67 万吨。

目前特斯拉、比亚迪等知名汽车品牌均在积极研发镁合金仪表盘骨架，取得显著效果，万丰和比亚迪合作研发的支架基本已经能够实现批量化供货。镁合金轮毂主要制造商为鼎鑫科技和德威股份，且均采用一次正反挤压成型锻造技术，万丰奥威具有生产镁合金轮毂的技术能力，但还未应用到乘用车上。造成镁合金轮毂市场渗透率低的原因主要在于下游，通用汽车、凯迪拉克已经推出了使用镁合金轮毂的固定车型，但市场整体依然处于供过于求的状态。镁合金显示器背板支架、中控台骨架类产品出现了一个比较快速的增长，博奥镁铝、山东华盛荣镁业都有相应的产品和专利。新能源汽车用镁合金动力总成壳体也具有一定的潜力，星源卓镁研发的该类产品已经应用于上汽部分车型。镁合金还可以应用于电池包中，例如三源新材与宁德时代合作投资建设镁合金项目，将共同开发镁合金动力电池壳体材料，利臻科技研发了一种镁合金电池包托盘，并已经取得了专利。中国工程院院士潘复生和他的团队近年来在镁电池、镁固态储氢材料上取得了突破，有应用于新能源汽车上的可能。更大规格的一体化铸造件还在发展中，一旦成功量产，单车应用量可以超过 100kg。

5. 推进建筑材料可持续发展，镁合金模板走向市场

近年来，建筑模板是镁合金的一个新应用领域，节能、环保、绿色、可持续发展成为建筑行业的大趋势，建筑模板现场需要人工搬运，轻量化的要求高，镁相对于其他材料在轻量化方面更有优势；镁耐碱，不容易沾水泥，清理费用低。随着镁价的稳定，已经有多家企业开始生产镁合金建筑模板并在建筑工地使用，2023 年将批量供货，为镁合金在建筑领域的应用打下了坚实的基础。

在我国建筑行业，目前最常用的建筑模板主要有木胶合板、竹胶合板、钢模板、塑料模板和铝模板，由于竹胶合板模板可重复使用的次数一般较少，约 15 次左右，质量不稳定，等厚公差过大，制作过程繁琐。因此，竹胶合板模板难以大面积的推广使用。而木板、钢板、塑料板、铝板目前的市占率分别为 60%、15%、5%、20%。近年来，国家及地方政府也在不断推出相关政策，《“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划》强调了提升绿色建筑发展质量、提高新建建筑节能水平等重点任务，因此铝模板在全国各地的应用持续渗透。

表 17 几类建筑模板的优缺点

	优点	缺点
木胶合板	重量轻、加工方便、成型简单、造价低廉、适用性较好	质量较差、周转次数较低、施工效率低
竹胶合板	各项力学性能优于木胶合板	生产难度大，质量问题严重

钢模板	整体性好，混凝土成型效果提高。设计遵循模数化，简化施工工艺，降低成本投入，保证剪力墙的施工质量	自重较大、资金投入较多、运用范围较窄（常用于高层且需标准层）
塑料模板	我国每年产生大量废弃的塑料，塑料模板正好可以消化这些废弃资源，变废为宝。	刚度低、耐久性较差、受温度影响较大
铝模板	重量轻、装拆方便、刚度强、承载力大、精度高和稳定性好，成型质量高，周转次数多，施工效率高，施工过程相对安全，对机械依赖程度低，应用范围广	耐酸不耐碱，表面容易和混凝土反应，沾上水泥后清理难度大
镁模板	轻、易于清理	抗腐蚀性较差

资料来源：观研天下、招商证券

镁合金建筑模板在保持铝合金模板使用周期长、可回收等优点的基础上，还拥有以下 4 点优势：1）质量更轻，加工率高：建筑模板现场需要人工搬运，每平方米镁合金模板比铝合金模板轻 25%；每吨原材料可生产的面积多 50%，可减轻施工人员工作强度以及节约土建总包成本。2）具有较强耐碱性：通常建筑混凝土的化学性质为弱碱性，镁合金模板对于碱性物质具有较强的耐腐蚀性且不易沾水泥，可有效降低清理费用。3）可回收率高：镁合金模板多次使用后可以回收，重新进行冶炼制作成镁锭或者镁棒，又一次使用于模板或者其他镁合金产品。4）压铸性能好：镁合金建筑模板使用压铸工艺一体化成型，后加工的成本要比原来铝合金挤压型材焊接的成本要更低。

表 18 镁合金、铝合金模板对比

	镁合金模板	铝合金模板
每平方米重量	16kg/m ²	21-25kg/m ²
每吨原料可加工	约 60m ²	约 40m ²
抗拉强度	250MPa	300MPa
弹性模量	45GPa	72GPa
延伸率	压铸 3%；挤压 10%	12%
弱碱	✓	x
弱酸	x	✓

资料来源：压铸杂志，招商证券

2022 年，我国建筑模板产量和需求量分别降至 29225 万平方米和 28416 万平方米。相比于过去几年有所下降，主要是受疫情和地产行业去杠杆政策导致。

图 23 主要建筑模板市占率（截止 2021 年）

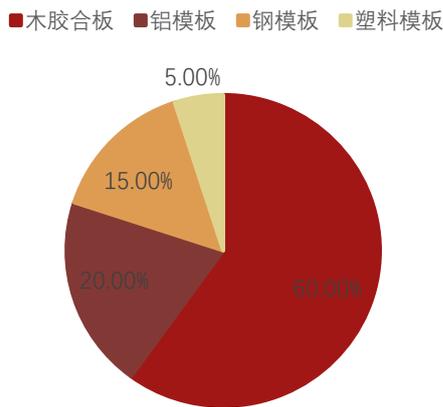
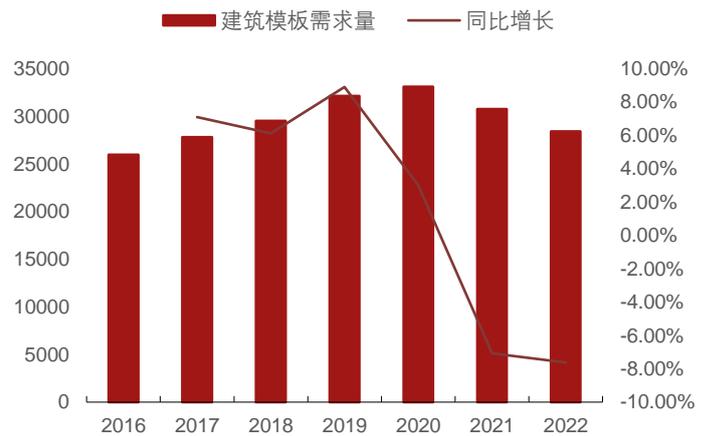


图 24 2016-2022 年建筑模板需求量（万平方米）



资料来源：华经产业研究院、招商证券

资料来源：共研网、观研天下、招商证券

由于镁合金模板重量轻、可回收等特点，叠加镁上游矿端资源丰富，未来镁模板渗透率或将显著提升，目前国内以云海金属为代表的一些企业已开始生产并应用。假定 2022 年，镁模板的市占率为 1%，2025 和 2030 年镁模板的市占率可分别达到 5% 和 10%，每平方米镁模板使用 16kg 镁合金，建筑模板的需求量年度增长率为 1%，2021、2025 年和 2030 年镁建筑模板压铸的材料利用率分别为 70%、80%、90%。预计到 2025 年和 2030 年，建筑模板的镁合金需求量分别为 29.57 和 55.25 万吨，原镁需求量分别为 32.53 和 60.77 万吨，CAGR 达到 30.69%。

表 19 镁合金建筑模板市场空间测算表

	2022	2025E	2030E
建筑模板需求量 (万平方米)	28416	29570	31078
市占率	1%	5%	10%
镁合金模板需求量 (万平方米)	284.16	1478.5	3107.8
每平方米模板镁合金用量 (千克)	16	16	16
材料利用率	70%	80%	90%
建筑模板镁合金总用量 (万吨)	6.5	29.57	55.25
原镁生产镁合金比例	1.1	1.1	1.1
原镁消费量 (万吨)	7.14	32.53	60.77

资料来源：共研网、云海金属、招商证券

三、规模化、技术升级等驱动下，镁合金长期向好

当镁铝比在 1.5 倍以内时，就具有一定的性价比。镁供给方面，部分企业在积极新增产线，能够及时满足下游需求增长，同时规模化效应下成本或将逐渐下降，利于稳定镁价。而铝受到国家产能天花板和欧洲能源危机的限制，供给较为刚性，铝价中枢或将中长期向上，为镁合金经济性应用创造条件。此外，我国在镁合金压铸方面也取得了较大的技术进步，可进一步提升镁的推广和应用。

1. 皮江法为我国主要炼镁方法，成本易受原料价格影响

镁合金成本基本由原镁成本决定，原镁的含量一般在 90% 以上。皮江法在引入中国后的近三十多年间，工艺技术不断得到提升，污染减少，能耗降低，使得原镁冶炼的成本在不断降低，从 1988-2018 年，皮江法炼镁的主要资源白云石、硅铁、标准煤和电力消耗量分别减少了 25%-39%、26%-47%、73%-74% 和 66%-67%。

表 20 近 30 年单位吨原镁冶炼主要资源消耗变化

年代	白云石/t	硅铁/t	标准煤/t	电力/Kwh
1988	14-18	1.4-2	16-18	2900-3600
1998	12-14	1.2-1.3	11-13.4	1200-1900
2008	10.5-11	1.08-1.1	5.6-6.2	1000-1500
2018	10.5-10.9	1.04-1.07	4.3-4.7	1000-1200

资料来源：《皮江法炼镁工艺在我国创新进步与发展》、招商证券

我们测算了皮江法炼镁的吨成本，以云海金属作为参考，2022 年云海金属镁合金产品总成本为 23.43 亿元，占营业成本比例为 31.76%，公司生产镁合金中自产原镁超过 80%，镁合金中原镁占比含量通常超过 90%，因此估计公司 2022 年镁合金业务成本中，75% 来自于原镁生产，即公司 2022 年自产原镁总成本约为 17.57 亿元，占营业成本比例约为 23.82%；2022 年公司原镁产量约 9 万吨，则每吨原镁生产成本约为 19522 元。

从成本结构来看，皮江法的主要成本来源于四个部分：包括燃料在内的原材料（白云石、硅铁、煤炭、萤石等），能源消耗，设备折旧摊销以及各类杂项费用（人工、检修费用、运费等）。

1) 原材料方面，以表 21 中各类资源消耗范围的中间值为基础，假定目前的吨镁主要资源消耗相比于 2018 年能够再下降 5%。除了四项主要资源之外，每吨原镁还需要使用 0.2 吨左右的萤石和 15 吨的水。云海白云石以自采为主，估计开采成本为每吨 50 元。硅铁、标准煤、萤石价格按 2022 年每吨均价计算，分别为 8484 元、937（由环渤海 5500K 动力煤价格折算）元和 2825 元。

图 25 2020-2023 年硅铁和煤炭价格（元/吨）

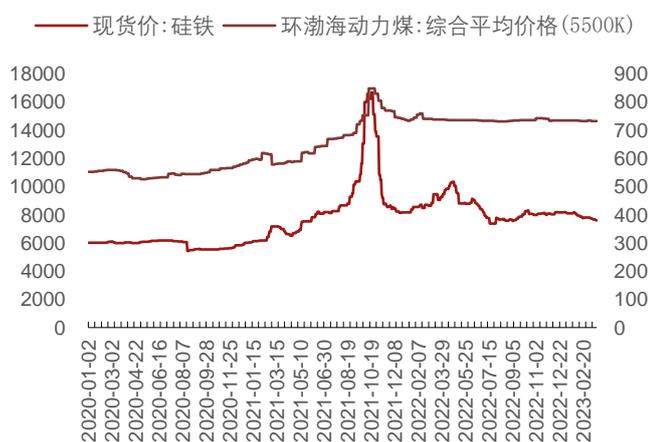
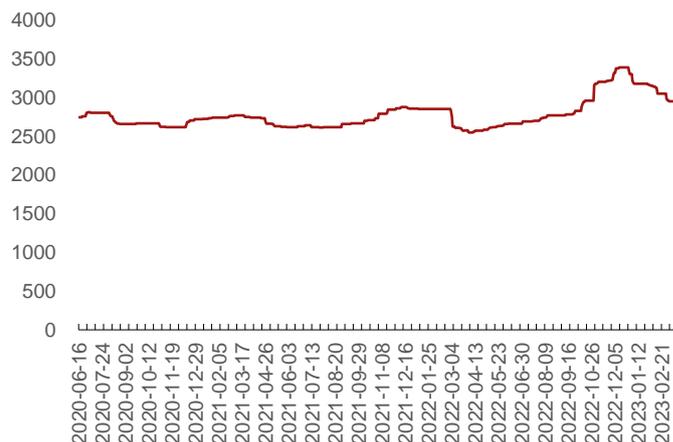


图 26 2020-2023 年萤石价格（元/吨）



资料来源：同花顺 iFind，招商证券

资料来源：同花顺 iFind，招商证券

2) 折旧方面，2022 年公司固定资产、使用权资产、无形资产累计计提折旧额 2.6 亿元，假定原镁产生的折旧额占比与营业成本占比一致，即 23.82%，则公司生产每吨原镁的折旧和摊销额约为 688 元。

3) 其余的各项费用，包括制造费用、人力成本、销售费用、财务费用、管理费用等，按每吨原镁总成本减去材料和折旧计算。除此之外，不考虑废料产生的额外处理成本和收益。水电成本按照平均每吨水 4 元和每度电 0.5 元计算。

表 21 皮江法单位原镁成本测算（云海金属）

原料	单价(元/吨)	用量(吨)	成本(元)	成本占比
白云石	50	10.17	508.5	2.60%
硅铁	8424	1	8424	43.15%
标准煤	937	4.28	4010.36	20.54%
萤石	2825	0.2	565	2.89%
水	4	15	60	0.31%
电	0.5	1045	522.5	2.68%
折旧和摊销	688	1	688	3.52%
其他成本	4743.64	1	4743.64	24.30%
合计			19522	100.00%

资料来源：同花顺 iFind、云海金属、镁途、招商证券

云海金属原镁生产具有一定优势：拥有白云石矿开采权（巢湖云海）以及部分硅铁自产能力（包头云海），使用竖罐工艺等先进技术减少能源和煤炭消耗。将智能化技术引入到原镁生产过程中减少人工需求。因此云海的原镁冶炼成本要显著低于行业水平。例如，原镁的主要产地府谷县使用的白云石主要来自于五台地区，该地区由于环保整顿和高铁施工矿石开采受到了严格限制。根据 mysteel 数据，五台白云石近期每吨价格在 250 元左右，因此外购白云石相比于自采总成本要提升 2000 元左右，此外，云海金属作为行业内的龙头企业，在技术和管理方面都要优于行业平均水平。估计行业平均的折旧摊销以及其他成本费用相比云海上浮 20%，那么行业的平均吨镁成本为 22642.3 元。

表 22 皮江法单位原镁成本测算（行业平均）

原料	单价(元/吨)	用量(吨)	成本(元)	成本占比
白云石	250	10.17	2542.5	11.23%
硅铁	8424	1	8424	37.20%
标准煤	937	4.28	4010.36	17.71%
萤石	2825	0.2	565	2.50%
水	4	15	60	0.26%
电	0.5	1045	522.5	2.31%
折旧和摊销	825.6	1	825.6	3.65%

其他成本	5692.37	1	5692.37	25.14%
合计			22642.3	100.00%

资料来源：同花顺 iFind、云海金属、镁途、招商证券

综上所述，在原镁的生产成本中，硅铁、煤炭成本占据了总成本的较大比例。其中，白云石的成本在自产和外购上的区别较大，如果就近取得白云石矿山的开采权，那么可以节约大量成本。硅铁成本和标准煤成本主要由市场决定，波动较大，企业议价能力较低，并且有能力实现自产硅铁和煤炭的镁企业也很少，未来各个企业如果能够将产业链进一步扩展到其他上游原料上，那么成本也有望大幅降低。一些其他的成本和费用，例如能源、折旧、制造费用等，可以通过工艺和技术升级减少能耗以及设备的损耗，降低生产成本。

2. 电解法成本相对稳定，电力是主要成本

电解法的成本由原料、电力、设备和各类费用组成。电解法使用的原料是无水氯化镁，吨镁需要的无水氯化镁为 4 吨左右（根据分子量计算），同时能够产生 3 吨左右的副产物氯气。

电解法主要的难点在于技术，一是无水氯化镁的制备，氯化镁的脱水技术在世界范围内都属于难题，电解法对于原料的纯度要求很高，但氯化镁的脱水过程中极易发生副反应产生杂质，影响电解效率。二是电解技术，我国的电解设备目前对国外技术依赖较高，例如盐湖股份的金属镁一体化项目引进的就是挪威海德鲁的技术。该项目于 2016 年左右建成，由于高海拔环境影响及设计缺陷，装置自建成以来尚未实现稳定运行，导致盐湖镁资源持续高效开发利用目标未能如期实现，从财务数据来看该项投资给盐湖股份带来了严重亏损，公司重组后剥离了该项目，目前基本处于停摆状态。

如果盐湖股份 10 万吨金属镁一体化项目能够突破技术难题实现规模化生产，假设产能利用率为 80%，以此为基础测算理论状态下电解镁的成本。电费方面，金属镁一体化项目设计直流耗电为吨镁 14470kWh，电价为 0.5 元/度。原料方面，青海省将“盐湖老卤制备无水氯化镁关键技术研究及应用”要求无水氯化镁的车间成本为不超过每吨 1200 元，按照 1200 元测算。折旧方面，金属镁一体化项目计划投资为 200 亿元，假定折旧年限为 10 年，那么吨镁产生的折旧费用为 2500 元。除工程建设以外的折旧、摊销以及其他成本假定与皮江法的行业平均水平一致。

表 23 电解法单位原镁理论成本大致测算

组成部分	单价(元/吨)	用量(吨)	成本(元)	成本占比
原料无水氯化镁	1200	4	4800	22.80%
电力	14470	0.5	7235	34.37%
工程折旧	2500	1	2500	11.87%
其他折旧和摊销	825.6	1	825.6	3.92%
其他成本	5692.37	1	5692.37	27.04%
合计			21052.97	100.00%

资料来源：盐湖股份、镁途、招商证券

相比与皮江法，电解法主要成本来自于电力，电费价格较为稳定，因此电解法的成本也较为稳定，不像皮江法容易受到原料价格变动影响。我国西部具有发展电解镁的自然环境优势，青海、西藏地区的大量盐湖是提取氯化镁的优质来源，同时，由于较高的海拔，西部具有丰富的光伏和风电资源，通过自产发电可以节约大量的电力成本。另外，电解

法的能耗远低于皮江法，后者总能耗大约在 5 吨标准煤左右，折合电力大约相当于 40000Kwh。综上，发展电解法具有不小的意义。然而因技术所限，电解法暂时没有规模化生产的可能性，同时副产品氯气具有毒性，管理上也有较高要求。

针对电解法的技术难题，工信部在 2021 年表示，将继续会同有关部门进一步加强盐湖资源高效开发、综合利用等科技支撑工作，指导地方及企业做好氯产品等相关论证，开展无水氯化镁电解生产金属镁技术攻关，推动解决困扰盐湖资源开发利用的技术难题。青海省将“盐湖老卤制备无水氯化镁关键技术研究及应用”确定为青海省首个“揭榜挂帅”重大科技专项，已经取得了一些有应用价值的技术成果。

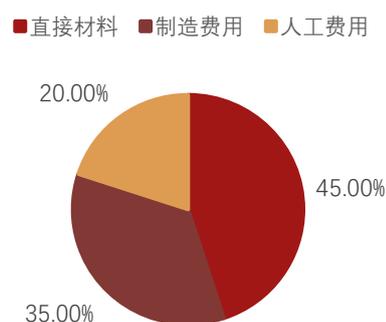
3. 国产熔炉压机崛起，规模化生产有助于压铸成本下降

目前镁合金的下游应用主要以汽车压铸件为主，基本原理是液态或半液态金属在高压下以镁加工技术与装备较高速度充填到模具中，并在压力作用下凝固而获得所需铸件。镁合金压铸件主要以成本加成的模式定价，不考虑后期包装和运输，压铸成本主要由原材料成本、加工成本和人工成本组成。

单位加工成本（部件成本与部件重量之比）整体上和部件大小有关，小规格部件的精度要求通常较高，单位加工成本和产品大小呈反向相关，但由于不同产品的加工难度和精度要求都有差异，因此两者没有明显的线性关系。加工成本中，能源成本和模具成本是相对大头。镁合金压铸有高温熔化环节，熔化设备主要以电熔炉为主，用电成本较高。另外，虽然镁合金的模具寿命较长，是铝合金的 3 倍以上，但在镁合金应用没有大规模放量的情况下，模具成本的摊销偏高。除此之外，压铸件在生产过程中，由于其质量不稳定，工序多，成品易出现缺陷，在各个工序和质量管控方面会产生比较多的人工成本。镁合金压铸件易变形，通常需要精加工或产品整形等工序提高产品精度；表面易腐蚀，产生后期表面防腐处理费用，增加了部分成本。

汽车用非承重镁合金零件材料主要有 AZ91D、AM60B 和 AM50A 三种型号，具体的型号根据压铸件的部位和类型决定，三种型号的价格略有差异，在每吨几十元左右。

图 27 汽车零件常用镁合金 AM60B 型号价格（元/吨） 图 28 镁合金压铸件成本占比



资料来源：同花顺 iFind，招商证券

资料来源：星源卓镁、招商证券

以星源卓镁为参考，公司 2022 年 1-6 月压铸业务中，直接材料、直接人工和制造费用占主营成本的比例分别为 48.39%、20.14%、31.48%。考虑到目前镁合金压铸的制造费用比铝合金要高一些，估计镁合金压铸的材料、制造、人工费用比例大致为 4.5: 3.5: 2 左右。

前文中提到，我国目前单车用镁量较低，不仅与国际上有一定差距，而且也没有达到《汽车轻量化技术路线图》设定的单车用镁量目标，其中的主要阻碍因素之一就是镁合金压铸技术的发展速度较慢，我国的常用镁合金型号含硅量低，收缩体积比率低，容易产生疏松缩孔的问题，不能完全满足压铸的性能要求；高性能镁合金材料产业起步缓慢，基础薄弱，而镁产业资本和技术密集型行业，投资大，回报期长，学习曲线较长，短期内很难一蹴而就，尤其是设备和模

具方面过去依赖进口较多，价格高昂，制约了压铸镁合金的推广，甚至还面临着被国外技术“卡脖子”的问题。产业链整合情况也还不够完善，尚未形成集群优势，产业结构还需要不断调整优化升级。

经过数十年来的努力，我国在镁合金压铸行业已经取得了较大的技术进步。根据压铸杂志发布的《中国镁合金压铸行业报告》显示，在国内相关镁合金科技攻关项目的支持下，相关单位开发的国产镁合金熔炉已经基本成熟，主要性能上基本达到了进口熔炉的水平，且制造成本和使用成本仅为进口产品三分之一至二分之一，性价比更高。力劲集团、伊之密、锐风机械、震高机械、仁兴机械、海天金属等在镁合金压铸机研发、生产、制造方面取得了丰硕成果。国内镁合金公司开始批量采购上述公司的镁合金压机，性能和国外压机差异较小。目前，国产镁合金压铸机在压射速度、压射比压、建压时间等几个关键的技术参数方面已经与进口产品基本接近，不过在整体性能和技术含量上还有待于进一步提高。

图 29 鼎正鑫公司 DMD-U 型号镁合金熔炉



资料来源：鼎正鑫、招商证券

图 30 伊之密 7000T 型号镁合金压铸机



资料来源：伊之密、招商证券

未来几年原镁产能大规模释放，有利于降低镁成本和价格，利于镁推广应用。以宝武集团为首的大型央企，大力推广镁合金应用，扩张原镁产能，提升汽车用户对镁合金的信心。因此前车企担心原镁产能过小，大规模应用容易造成价格大幅波动，从而不敢规模应用镁合金。近年来，陕西省榆林市府谷县、山西省运城市闻喜县和安徽省池州市青阳县等地发挥各自区位及产业优势，聚力发展镁基新材料等产业，着力打造镁业生态圈，均取得显著成效。

表 24 近年新增镁合金相关项目情况

日期	项目名称	主导企业或机构	项目内容
2022.10	年产 120 万吨镁合金塑性材料生产基地	永良镁业、中冶建工	工程总投资金额达 180 亿元，落地于江苏省宿迁高新技术产业园区。该生产基地产出的镁合金塑性材料，将主要应用于汽车制造、军工产品、医疗器械等高精尖技术产业。
2022.10	年产 5 万吨高品质镁合金项目	孝义镁业	项目建设规模为年产 5 万吨高品质镁合金，包括镁合金坯料 2 万吨，镁牺牲阳极、铝牺牲阳极 1 万吨，镁合金铸锭 2 万吨。打造全国规模较大、镁产业链最长的绿色、循环、低碳、高质量发展示范区。
2022.9	湖南航天镁合金材料及制品产业园项目开	航天科工(长沙)新材料研究院	分 3 期建设。项目一期建设铸造、锻压、轧制、热处理、表面处理及机械加工生产线，项目二、三期主要建设轻量化材料及制品生产线、3C 电子产品用镁合金材料(板型材)生产线和轨道交通及汽车领域用轻量化材料及制品生产线

2022.6	高性能镁合金材料合作研发协议	云海金属、重庆大学	共同开发车身一体化结构件压铸用高性能镁合金材料，将用于制作车身一体化结构件。
2022.4	镁合金智能装备及高强韧镁合金深加工	奥琅智能	该项目主要包括设计制造镁合金棒坯生产线、智能化镁合金板坯生产线、镁合金半固态生产线、镁合金轧制生产线、镁合金后续加工自动生产线等智能化镁合金生产线。
2021.12	年产30万吨高性能镁基轻合金及深加工	安徽宝镁	建设内容包括矿山开采、矿石加工、镁冶炼及镁合金加工、矿石运输廊道、码头工程及相关生产等，项目建成后将成为全球最大的镁合金生产基地。
2021.8	镁合金建筑模板研发中心	中铁建筑、国家镁合金材料工程技术研究中心、臻梦镁业	实现技术产品和市场的优势互补，进一步加强产学研联合及科技成果转化力度，解决镁合金建筑模板制造的技术难题，支撑镁合金建筑模板产品快速推向市场，推动落实榆林千亿级镁铝产业战略目标，促进绥德乃至榆林市高质量发展。
2021.3	新能源汽车电池托盘高性能镁合金应用及本地化生产项目	江苏恒义、新申铝业	为位于溧阳的公司第一大客户上汽时代提供更加便捷的服务，同时实现成本最小化，减少响应时间，降低物流费用的目标。进一步完善公司产能布局，满足公司未来开发“替代产品”和市场拓展的需要。

资料来源：榆林工业与信息化局、孝义人民政府、华声在线、中国有色网、镁途、招商证券

4. 产能限制或推动铝价中枢向上，镁合金有望形成成本优势

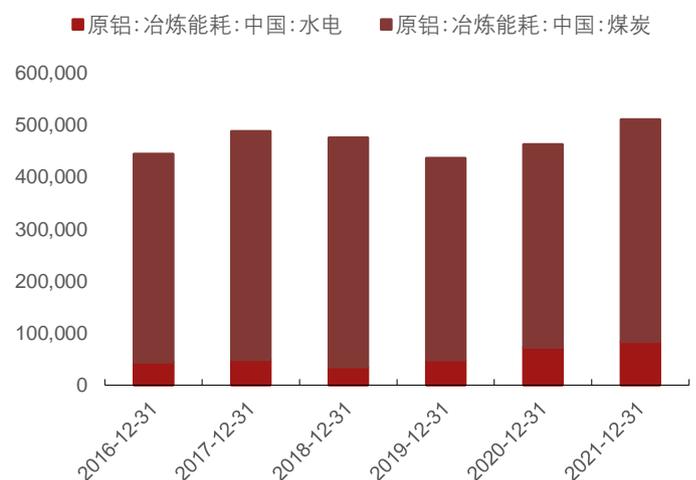
除了技术难题以外，影响镁市场需求增长的主要限制来源于价格。在同样的体积下，镁合金价格在铝的1.5倍以内就具有性价比，如果考虑到两者深加工成本的差异，那么当镁价在铝的1.3倍以内时，镁合金在可替代铝合金的领域有望达到大规模应用。

电解铝是高耗能、高排放行业，2021年我国电解铝行业二氧化碳总排放量约为4.38亿吨，约占全社会二氧化碳净排放总量的5%，2022年我国全年工业用电量累计55943亿kWh，电解铝产量为4021万吨，按照每吨电解铝耗电13500kWh测算，则我国电解铝工业耗电占据当年全国工业用电总量的9.7%。

图 31 2013-2022 年电解铝产量变化（万吨）



图 32 原铝冶炼能耗（十亿瓦时）



资料来源：同花顺 iFind、智研咨询、观研天下、招商证券

资料来源：同花顺 iFind、招商证券

供给侧改革背景下，尤其是各类限电限产措施的发布，电解铝产能临近瓶颈，党的十八大以来，国家对电解铝行业进行了新一轮的宏观调控，例如《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》、《关于印发清理整顿电解铝行业违法违规项目行动工作方案的通知》、《关于印发部分产能严重过剩行业产能置换实施办法的通知》等文件。多项政策的综合效应，促成了电解铝总产能“天花板”的形成，上限大约在 4500 万吨左右，行业产能受到了严格控制，2022 年我国电解铝产能为 4423 万吨，已经接近瓶颈，产能利用率为 90% 左右，提升空间有限。

近几个月，西南水量的紧张影响了水电发电量，云南、贵州、四川等对水电依赖程度较高的省份都出台了比较严格的限制措施。贵州地区连续三次发布降负荷通知，要求省内电解铝企业减产幅度超 60%，合计减产规模超 90 万吨。云南省由于水电紧张，2022 年 9 月对电解铝行业实施限电，各企业压减用电负荷 15%-30% 不等，累计停限产比例超过 20%。2023 年 2 月，云南实施第二轮限产措施，涉及限产产能在约 65 万-80 万吨左右。四川省由于 2022 年夏季的高温，用电紧张，电解铝企业持续压减产量，减产规模约为 40 万吨，占全省总产能的 33% 左右。电解铝的停产和复产成本较高，即使减产政策能够有所松动，产能在一段时间内也难以恢复。

表 25 近年电解铝产能相关政策情况

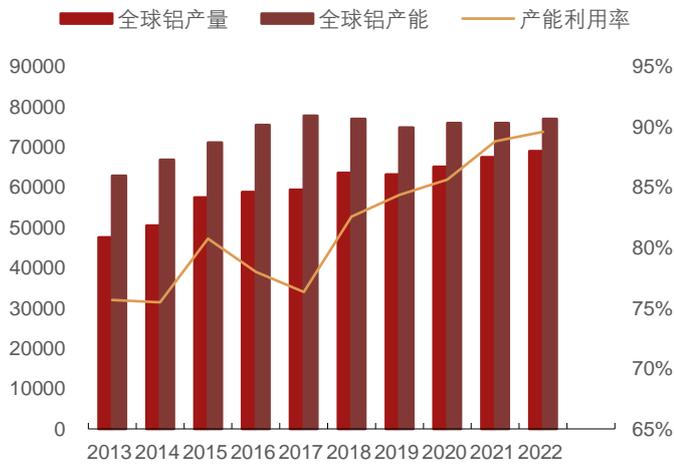
日期	政策名称	出台部门	政策内容
2022.6	《工业水效提升行动计划》	工信部	严格执行电解铝等行业产能置换政策，新建项目应该实施产能等量或减量替换
2022.4	《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》	生态环境部	在重点区域的电解铝行业项目环评审批中，严格落实产能替代、压减等措施
2022.2	《关于研究处理全国人大常委会固体废物污染环境防治法执法检查报告以及审议意见情况的报告》	生态环境部	修订完善铝行业规范条件，依法依规淘汰落后产能，全面推行清洁生产
2022.1	《“十四五”节能减排综合工作方案》	国务院	到 2025 年，通过试试节能降碳行动，电解铝行业产能和数据中心达到能效标杆水平的比例超过 30%
2021.11	《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》	中共中央	重点区域严禁新增电解铝产能
2021.10	《2030 年前碳达峰行动方案》	生态环境部	巩固化解电解铝过剩产能成果，严格执行产能置换，严控新增产能
2020.10	《关于西部地区鼓励类产业目录 2020 年本意见的复函》	生态环境部	焦化、电解铝属于高污染、高能耗企业，并且在全国范围内产能过剩，不宜列入西部地区鼓励类产业项目
2020.3	《铝行业规范条件》	工信部	电解铝企业需采用高效低耗，环境友好的大型预培电解槽技术，不得采用国家明令禁止或者淘汰的设备和工艺

资料来源：生态环境部、国务院、工信部、中共中央、招商证券

从全球来看，受俄乌冲突和极端天气影响，欧洲出现了较大规模的能源危机，国外铝企业也出现了普遍减产，截至 2022 年三季度，欧洲的铝产量已经降至 1970 年代以来的最低水平，累计减产产能约 153.8 万吨，占欧洲地区电解铝建成产能的 15% 左右。2022 年 9 月，欧洲最大的铝冶炼厂敦刻尔克铝业公司表示将减产 22% 以应对不断飙升的能源价格。挪威海德鲁公司也表示将关闭其在斯洛伐克的斯洛瓦尔科铝冶炼厂，该公司自 2022 年初减产 60%。2023 年 3 月 9 日，国际能源署署长比罗尔警告称，欧盟未来能源价格将显著上涨，廉价天然气将不复存在。天然气价格将不会

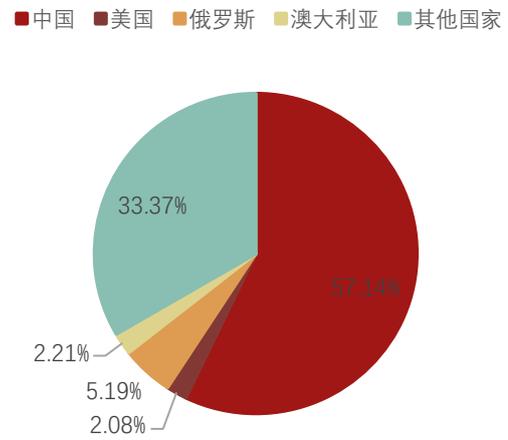
与西方制裁俄罗斯之前的价格相同，消费者应该为此做好准备。即使重新推动开发新气田，这些气田投产也需要数年时间。因此来看，欧洲未来几年内能源价格将持续高企，铝的产能增长将会十分有限。

图 33 2013-2022 年全球铝产量变化（千吨）



资料来源：同花顺 iFind、招商证券

图 34 全球原铝产能占比情况

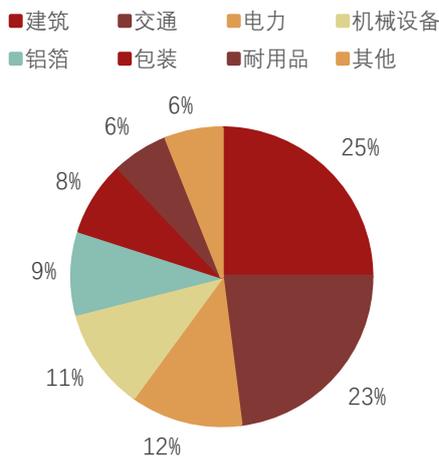


资料来源：同花顺 iFind、招商证券

综合来看，我国铝产能已经接近天花板，而欧洲由于能源价格铝扩产的可能性极小，中国是全球铝的主要生产国之一，2022 年中国铝产能占全球产能的 57.14%，在中国和欧洲铝扩产空间有限的情况下，未来全球铝的供给偏紧。

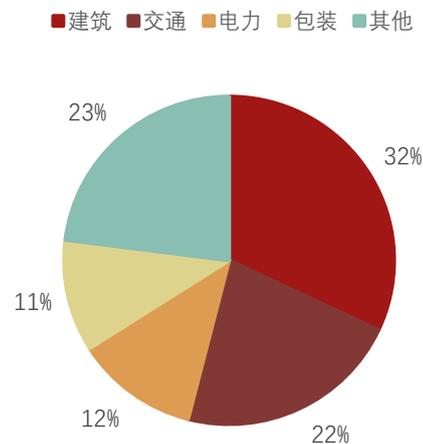
我国铝的主要消费领域为房地产建筑业、交通运输、电力和包装，消费需求占比分别为 32%、22%、12%和 11%。房地产建筑业是铝材消费的重要领域，建筑型材占铝材总消费量的近三分之一。在全球范围内，铝在建筑领域的消费量占比稍低于中国，根据 Bloomberg 数据显示，2020 年全球铝消费中建筑领域占比为 25%，交通运输和电力用铝分别占比 23%和 21%。包括中国在内，目前全球铝消费正面临由建筑领域为主向交通、包装等领域的转变。

图 35 全球铝消费结构（2020）



资料来源：厚植资产研究院、Bloomberg、招商证券

图 36 我国电解铝下游消费结构（2021）



资料来源：中研网、招商证券

从需求来看，铝的消费量将维持稳定增长态势。铝合金广泛应用于建筑工程结构和建筑装饰，相比传统建材具有强度高、施工效率好、更加环保等优势，成为了国内建筑工程工程化材料使用的发展主要方向和政策导向，当前，我国铝合金模板市场规模快速增长，截止 2021 年底，中国建筑铝合金模板市场保有量达 7950 万平方米。新项目的开工建设，以及部分存量市场的替换需求，建筑行业铝需求量会有较快的增长。

在交通运输行业来看，未来铝需求的最大增长点在于新能源汽车，根据《节能与新能源汽车技术路线图》，到 2025、2030 年，单车用铝量目标要分别达到 250、350kg。未来随着新能源汽车产量的继续放量、铝合金逐步替代传统的钢结构部件、单车用铝量的持续提升将带来铝的新需求。在作为新能源汽车配套的充电桩中，铝的应用也较为广泛，预

计这部分用铝需求也将伴随新能源车的规模扩大而迅速增长。另外，我国的高铁、轨道交通轻量化技术也在发展中，也能够推动用铝需求的增长。

其他行业来看，铝可以用于光伏组件中的光伏边框和分布式光伏电站中的光伏支架，光伏边框每兆瓦装机耗铝量大约在 0.5-0.75 万吨，光伏支架每兆瓦电站建设耗铝量约为 1.9 万吨左右。铝合金在电子产品、家居行业、消费品包装、5G 等领域也有应用的潜力。

综上所述，随着传统用铝行业的复苏和新兴用铝领域的出现，铝合金的需求将持续增长，中长期内我国铝或将一直处于供不应求的状况，推动铝价上升，为镁合金取代铝合金提供了机会。

四、镁产业链企业

目前镁合金行业的上市企业不多，其中云海金属是唯一镁全产业链覆盖的企业，拥有最大规模的原镁产能，目前正加快产能扩张，有多个项目在建，2023 年将有多条产线投产。万丰奥威旗下镁瑞丁是汽车镁合金压铸件领域的龙头企业，目前年产能约 1800 万件，在北美市场达到占有率 65%；国内业务也在不断开拓中，业务规模有了显著提升。星源卓镁主营镁、铝合金压铸件，目前营收主要来自于国外，正积极开拓国内市场，业务规模较小但发展迅速。春秋电子在 3C 镁合金部件具有核心竞争力，目前正在利用自己的技术优势积极布局汽车电子件领域。宜安科技是全球范围最早布局大型镁铝合金压铸设备的企业之一，能够为特斯拉、宁德时代等国内外知名企业供货，同时在生物镁合金领域也是行业领军者。

1. 云海金属：下游端布局成效显著，扩产巩固龙头地位

云海金属集团成立于 1993 年，2007 年在深交所上市。公司是国内镁合金行业布局最全面的公司，目前拥有山西五台，安徽巢湖两大原镁供应基地，共计 10 万吨/年原镁产能；拥有巢湖、五台、惠州三大镁合金供应基地，共计 20 万吨/年镁合金产能；拥有南京、巢湖、重庆、荆州、天津五大压铸基地，共计 3.8 万吨/年高性能镁、铝和其他合金压铸件产能。2021 年 12 月 28 日公司和宝钢金属共同投资建设年产 30 万吨高性能镁基轻合金及深加工项目开工，该项目有望产生产业集聚效应，在青阳县及毗邻地区形成千亿产业集群，成为中国重要的镁合金应用新材料创新基地。

目前云海的青阳项目进展顺利，按照预期计划进行建设，预计在 2023 年底能够投产，在 2025 年五台、巢湖、青阳项目完全达产以后，能够达到年产镁锭 50 万吨，镁合金 50 万吨，深加工产品 20 万吨的产能。

表 26 公司原镁产能

原镁供应基地	产能（万吨）	项目进程
五台云海、巢湖云海、池州宝镁	10	已建成
巢湖云海（扩产）	5	项目进行中，预计 2023 年投产
五台云海（扩产）	10	项目进行中
安徽宝镁（青阳新建）	30	项目进行中，预计 2023 年投产

资料来源：公司公告，招商证券

表 27 公司镁合金及镁合金深加工产能

镁合金供应基地	产能（万吨）	项目进度
巢湖云海、安徽宝镁、五台云海、惠州云海	18	已建成
南京云海	100 万只汽车镁轮毂	2018 年 9 月投资建设
安徽宝镁（青阳新建）	30 万吨高性能镁基轻合金、15 万吨镁合金压铸部件	2020 年 11 月投资建设，预计 2023 年投产

重庆博奥镁铝	2万吨镁合金、8000吨镁粒子、100万件镁铝合金中大型汽车零部件	2020年6月开始建设，22年8月二期项目（包含2万吨镁合金）投产
巢湖云海镁业	年产1000万支方向盘骨架	2020年3月投资建设
巢湖云海轻金属	年产200万片建筑模板	2021年12月投资建设
南京云海精密（扩产）	3万吨镁合金压铸件	2022年11月投资建设
五台云海镁业（扩产）	10万吨高性能镁基轻合金、5万吨镁合金深加工	2022年11月投资建设
天津六合镁	年产250万件镁合金压铸件	2022年11月投资建设

资料来源：公司公告，招商证券

云海金属的主营业务主要包括镁合金、铝合金及其深加工产品，主要应用于汽车轻量化、3C以及建筑模板领域。近几年营收整体呈现上升趋势。公司2022年实现营业收入91.05亿元，同比增长12.17%；实现归母净利润6.11亿元，同比增长23.94%。公司2022上半年营收和净利润增长较高的主要原因是公司产品销售价格上涨，并且公司扩展了镁合金、铝合金深加工业务，产品结构有所优化，使公司的业绩大幅增长。

图 37 云海金属 2017-2022 营收走势(亿元)

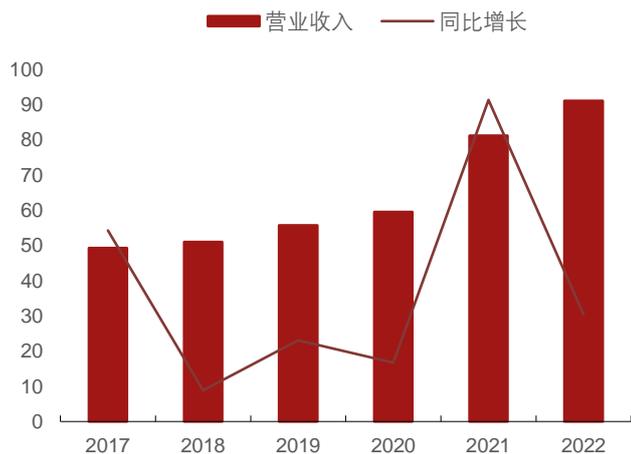
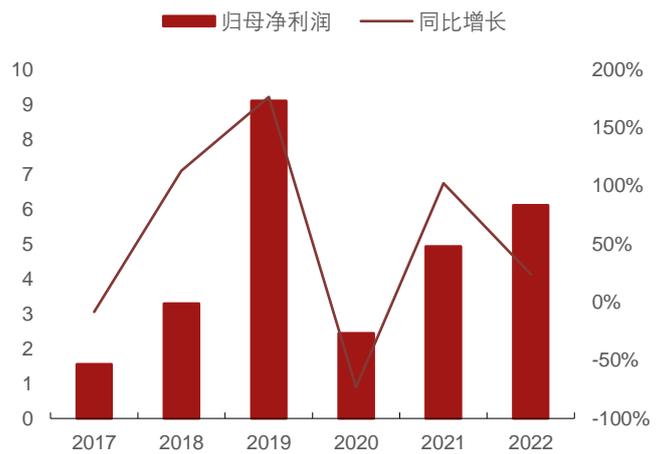


图 38 云海金属 2017-2022 归母净利润走势 (亿元)



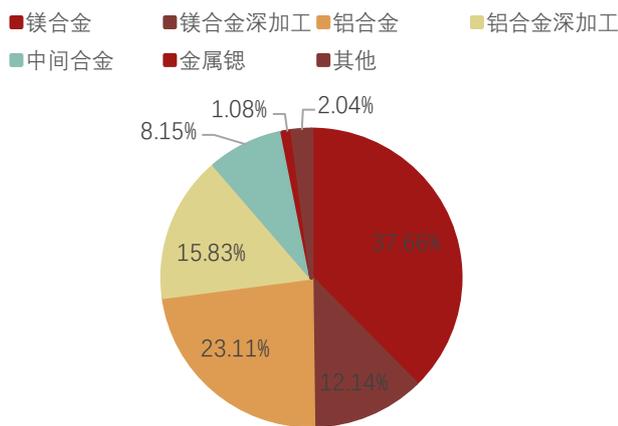
资料来源：同花顺 iFind、招商证券

资料来源：同花顺 iFind、招商证券

2022 年，公司实现主营业务收入 87.83 亿元，主营业务毛利率为 15.96%，同比增加 2.30%；镁合金产品业务收入为 33.08 亿元，毛利率 29.14%，同比增加 6.40%。从地区来看，2022 年公司分别在国内外实现主营业务收入 69.02 亿元和 18.81 亿元，分别同比增长 5.62% 和 -7.27%。镁质汽车零部件产品业务量同比增长，市场占有率进一步提升；镁合金建筑模板已经规模销售，开拓了在建筑领域的新应用。

未来镁合金业务在汽车轻量化、建筑模板等领域的扩大，公司营收有望进一步增长。青阳镁合金基地以及包头硅铁项目的建成以后，有望形成规模效应，降低原材料成本，继续提升镁合金业务毛利率。

图 39 云海金属 2022 年主营业务结构



资料来源：同花顺 iFind、招商证券

图 40 云海金属主营业务毛利率和镁业务毛利率变化



资料来源：同花顺 iFind、招商证券

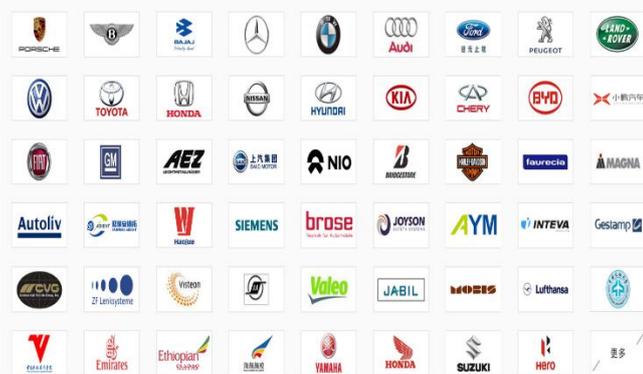
公司把技术创新和新产品开发作为核心发展战略，自主开发了全套镁还原设备和镁合金生产加工设备，原镁还原节能降耗水平位于行业前列；自主研发了大罐竖罐底出渣镁冶炼技术、镁合金熔炼净化技术和镁合金成型技术等，也都处于行业领先水平；参与制定国家、行业及地方标准 10 项，2018 年入选镁合金行业军用标准的制定单位；拥有多项专利，2022 年新增专利 99 项，通过技术领先和标准制定奠定了行业的领军企业地位。公司目前正在与宝钢金属及相关高校和研究所合力开展镁基固态储氢研究项目，目前处在产线化试制阶段，在技术成熟后会量产。

2. 万丰奥威：压铸配件领军企业，积极布局全球市场

万丰奥威汽轮有限公司于 2001 年成立，2006 年在深交所上市。2003 年，成立威海万丰镁业公司，正式布局镁行业，公司于 2015 年收购万丰镁瑞丁。2020 年，公司收购万丰飞机工业有限公司 55% 股权，形成汽车金属轻量化零部件产业和通航飞机制造产业“双引擎”格局。

子公司万丰镁瑞丁是世界镁合金行业的领导者，全球领先的创新型镁合金铸造部件供应商，拥有行业尖端核心技术。公司在加拿大设有世界一流的镁合金技术研发中心。公司拥有高技能、国际化的专业团队，配备数十台各类型号的压铸机，为客户提供包括产品设计、工程技术研发和大规模生产的镁合金部件全流程服务。公司目前年产能约 1800 万件，在北美市场占有率 65%。

图 41 万丰奥威主要合作品牌



资料来源：万丰奥威、招商证券

图 42 万丰镁瑞丁发展历程

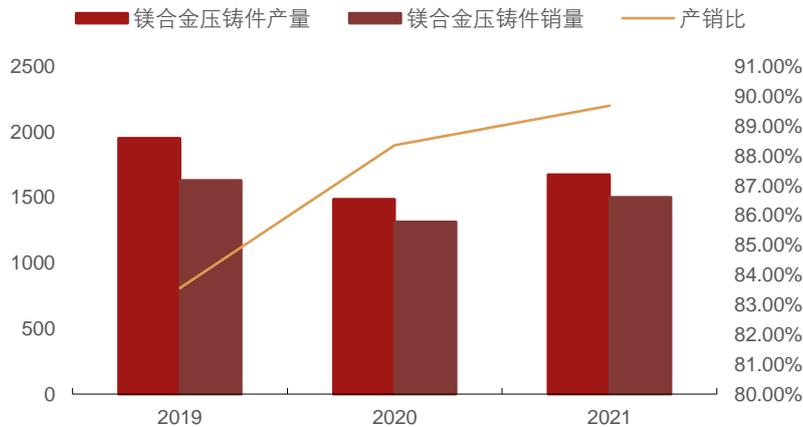


资料来源：万丰奥威、招商证券

2021 年，公司累计生产镁合金压铸件产品 1674.83 万件，同比增长 12.63%，销量 1501.97 万件，同比增长 14.32%。公司主要以“订单驱动”的方式进行生产。汽车轻量化金属部件按照新品开发-送样检测-小批量试生产-批量供货的流

程进行，销售以 OEM 为主、AM（售后市场）为辅，公司的镁合金产品均以 OEM 的形式进行销售。

图 43 万丰奥威 2017-2021 年镁合金压铸件产销量情况（万件）

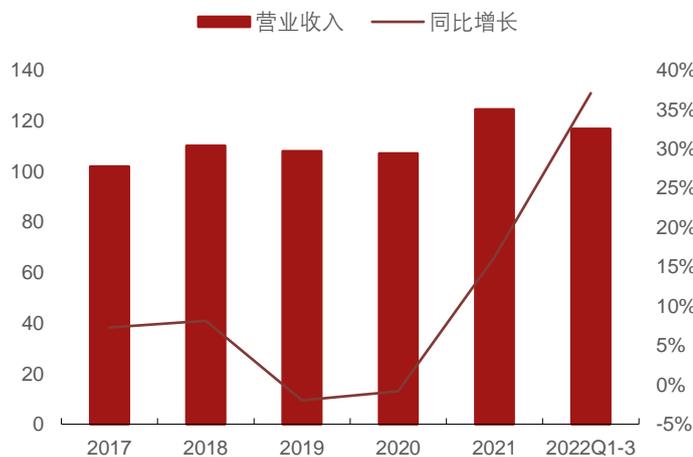


资料来源：万丰奥威、同花顺 iFind、招商证券

公司主营业务包括汽车轻量化金属部件（镁合金、铝合金、钢模具冲压、涂覆）和通航飞机制造业务。2022 年前三季度，公司实现营业收入 116.76 亿元，同比增长 37.05%。主要是公司订单充足，订单量同比增长以及主要原材料价格同比上涨，价格联动结算机制优化所致。

近几年公司盈利能力有所下降，之前由于美国、欧盟等经济体对中国铝制车轮征收关税、反倾销税等，给公司经营带来了压力。2022 年，公司盈利实现探底回升，2022 年前三季度实现归母净利润 5.94 亿元，全年预计实现归母净利润 8.18-9.18 亿元，同比增长 145.38%-175.38%。

图 44 万丰奥威 2017-2022Q3 营收走势(亿元)



资料来源：同花顺 iFind、招商证券

图 45 万丰奥威 2017-2022 归母净利润走势（亿元）

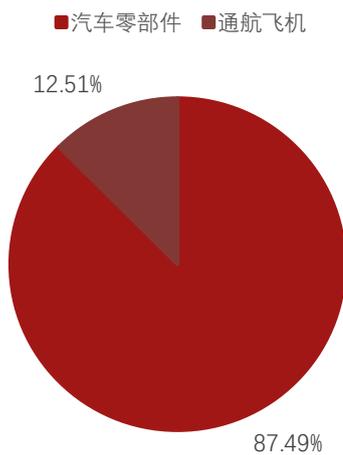


资料来源：同花顺 iFind、招商证券

注：2022E 为业绩预告中间值

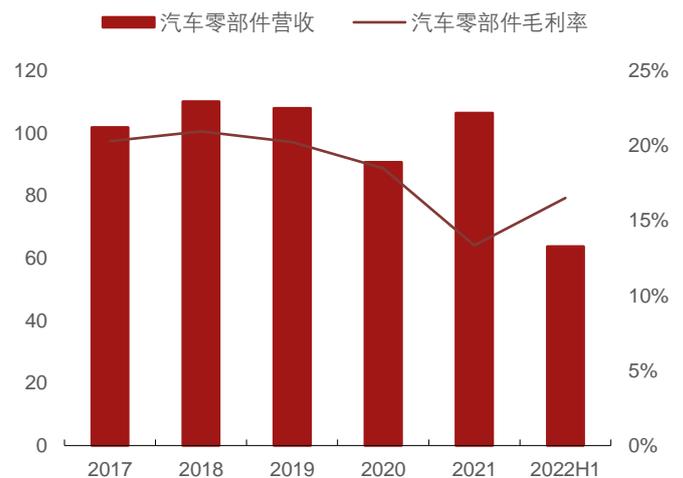
2022 年前三季度，公司汽车行业实现营业收入 102.15 亿元，同比增长 39.64%；2022 年上半年，公司汽车业务实现毛利 10.49 亿元，毛利率 16.49%，比上年同期增加 0.94%。按地区来看，2022 上半年公司在中国实现营业收入 31.02 亿元，同比增长 22.61%，在国外实现营业收入 41.22 亿元，同比增长 36.63%，市场开拓取得了积极成效。

图 46 万丰奥威 2022 年 Q3 营收结构



资料来源：同花顺 iFind、招商证券

图 47 万丰奥威 2017-2022H1 汽车业务营收和毛利率走势



资料来源：万丰奥威、同花顺 iFind、招商证券

公司加大以镁合金为主导的轻量化材料应用研发，取得了大量研究成果。公司开发的高导热镁合金技术新型材料实现在海工装备通讯领域应用；万丰镁瑞丁与斯巴鲁联合开发混合动力汽车镁合金充电器外壳，首次实现镁合金在车载充电设备的批量使用；与重庆大学等共同完成“镁合金复杂和特种铸件制备加工关键技术及应用”项目。

预计未来随着国内汽车产业的恢复，新能源车的爆发式增长将给公司带来大量的市场空间，营业收入有望持续增长。公司在海外不断投资设厂，全球化布局有助于减轻公司所受关税制裁以及海运成本的影响，若原材料价格走势变动趋缓，价格联动结算滞后影响减弱。公司盈利能力有望得到改善。

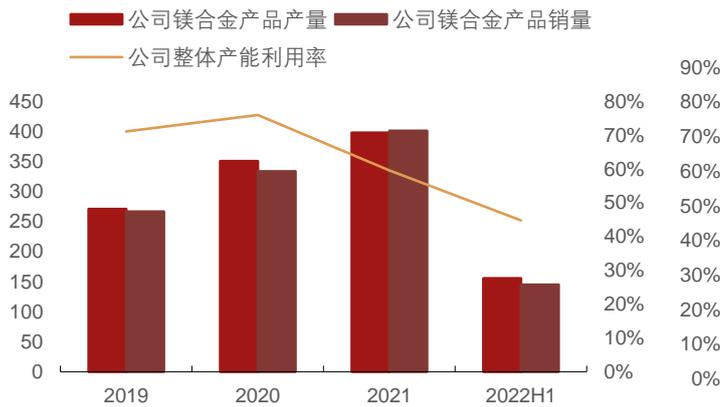
3. 星源卓镁：专精镁合金压铸，业务规模扩大仍需时间

宁波星源卓镁技术股份有限公司成立于 2003 年，2022 年在创业板上市，是国家级高新技术企业，并已通过宁波市企业工程技术中心资质认定和浙江省高新技术企业研究开发中心资质认定。企业专业从事镁合金、铝合金压铸件的开发设计和生产，致力于镁合金压铸件在车身结构件，内饰件等方面的轻量化的应用和推广，如车灯散热架、座椅扶手骨架、副仪表板骨架、转向器支架、车载显示屏背板等产品，为更多的客户提供更优质的镁合金压铸解决方案。

公司主要从事镁合金、铝合金精密压铸件和配套压铸模具的研发、生产和销售，产品主要应用于汽车行业。公司近年来营业规模不断扩大，产品的产量和销量增长速度均较快。2022 年上半年，公司镁合金压铸件产量 155.43 万件，销量 145.06 万件，产能利用率为 44.78%，产能利用率不高，主要是公司新购置设备较多，产能基数增长较快，加之公司产品结构多样，部分产品订单具有批量小、不连续等特点。预计在新品从研发阶段逐步转入量产阶段以后，产能有望得到释放。

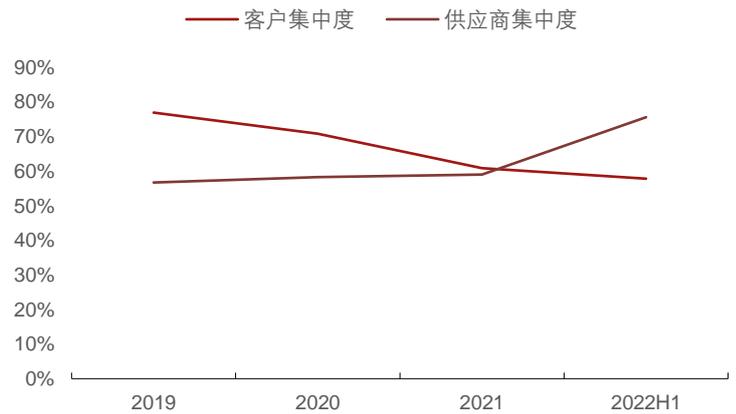
公司的客户集中度和供应商集中度均较高，主要是受目前需求端汽车用镁量较低，供给端镁合金行业集中度较高导致。2022 年上半年，公司前五大客户累计销售收入占比 57.84%，前五大采购商累计采购金额占比 75.61%。公司的最大客户是宁波继峰和 SeaLink，2022 年上半年销售收入占比分别为 16.09%和 15.3%。其中，SeaLink 在 2021 年及以前都是公司的最主要客户，对其销售收入占比在 25%以上，是其主要供货商。继峰股份则是公司新发展的客户，于 2020 年下半年签订了为期 3 年的采购合同。

图 48 星源卓镁 2019-2022H1 产量情况 (万件)



资料来源：同花顺 iFind、招商证券

图 49 星源卓镁 2019-2022H1 前五大供应商和客户集中度情况

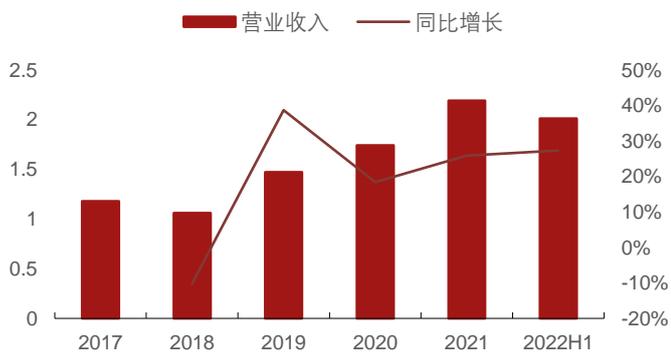


资料来源：同花顺 iFind、招商证券

近年来公司营业收入不断提升。2022 年前三季度，公司实现营业收入 2.01 亿元，同比增长 27.29%。总体上来说，公司的业务规模还较小，尽管高强镁合金精密压铸件生产项目已于 2021 年陆续投入生产，但新产品从开发到量产等仍需要一定时间。

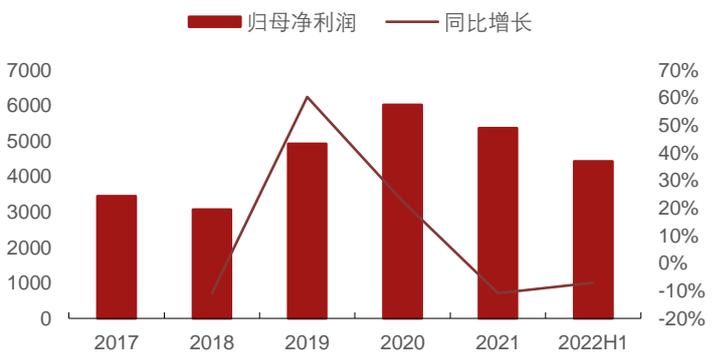
2022 年前三季度，公司实现归母净利润 4425.95 万元，同比下降 7.10%，主要原因在于原材料涨幅较大、美国加征关税措施迫使公司降价、年降条款影响等导致了公司毛利率有所下滑，进而影响到了净利润。

图 50 星源卓镁 2017-2022Q3 营业收入走势 (亿元)



资料来源：同花顺 iFind、招商证券

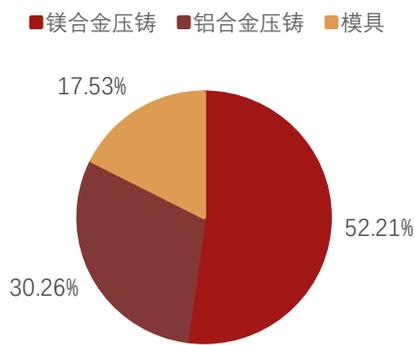
图 51 星源卓镁 2017-2022Q3 归母净利润走势 (万元)



资料来源：同花顺 iFind、招商证券

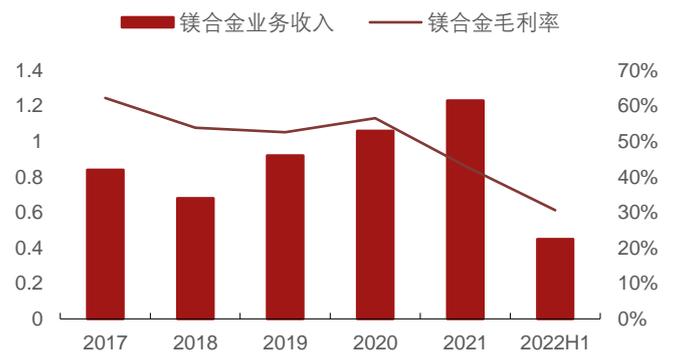
2022 年上半年，公司实现主营业务收入 1.25 亿元，同比增长 13.64%，其中镁合金压铸件产品实现主营业务收入 6503.25 万，占比 52.21%。公司整体毛利率水平较高，主要原因是公司在镁合金压铸领域具有先发优势及较强的技术优势，且公司报告期内产品以外销精密度要求较高的中小镁合金压铸件为主。2022 年上半年公司主营业务实现毛利率 4617.18 万元，毛利率为 37.07%，同比下降 11.11%。其中镁合金业务实现毛利 4512.25 万元，毛利率为 30.62%，同比下降 20.46%。

图 52 星源卓镁主营业务结构（2022 上半年）



资料来源：同花顺 iFind、招商证券

图 53 星源卓镁 2017-2022H1 镁合金业务毛利变化



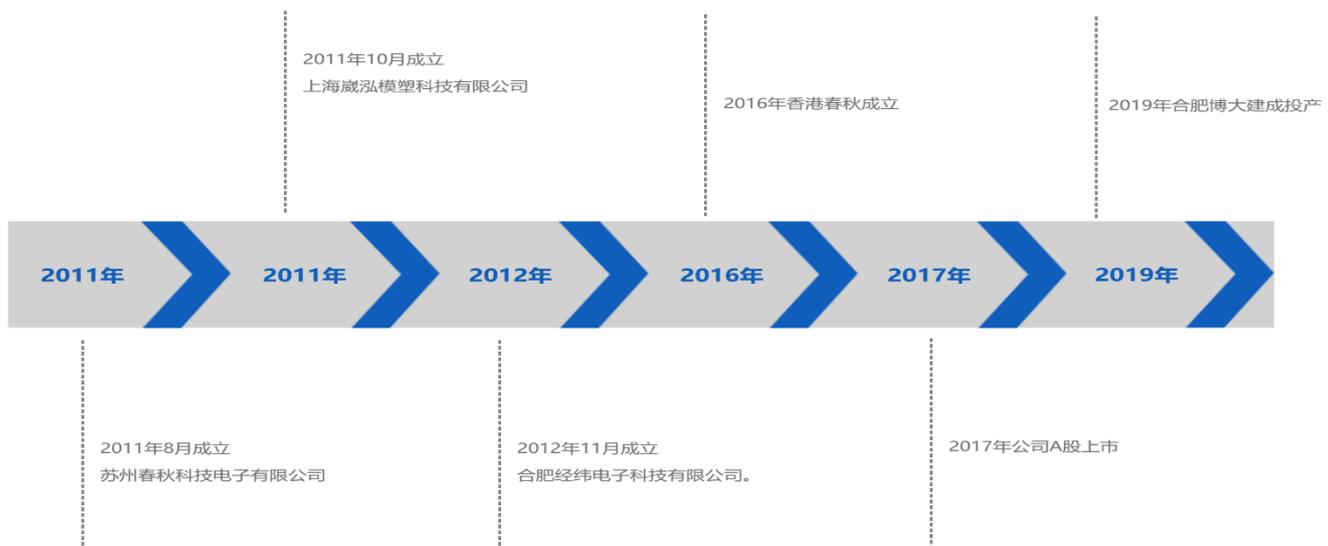
资料来源：同花顺 iFind、招商证券

经过多年技术探索与积累，公司自主研发并构建了涵盖压铸成型、后道处理、精加工、检测控制完整生产链条的核心技术体系。其中，公司在模具与夹具研发设计以及产品精加工方面形成较强的技术优势，有效解决复杂零部件的生产难点，成为公司核心竞争力的主要体现。产品成功应用于特斯拉、奥迪、福特、克莱斯勒等国际知名品牌汽车，产品质量获得了国内外客户的认可。2020 年 5 月，公司被宁波市经济和信息化局评定为宁波市专精特新“小巨人”培育企业。2021 年 7 月，公司入选国家级专精特新“小巨人”名单并通过公示。

4. 春秋电子：立足 3C 领域，扩展汽车电子业务

苏州春秋电子，成立于 2011 年，总投资 2.3 亿元，从建立之初，已经发展成为业内具有一定知名度的塑胶机构件模具与产开发与制造企业。是联想、三星、东芝、LG、纬创等客户长期战略合作伙伴。于 2017 年在沪市主板上市。公司旗下拥有崑崙模塑、经纬电子、庐江博大等子公司

图 54 春秋电子发展历程

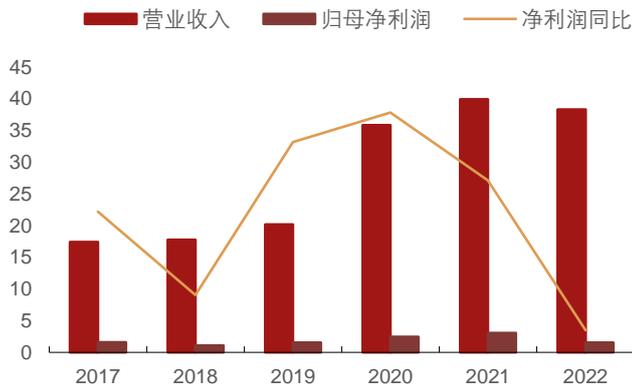


资料来源：公司官网、招商证券

公司的主营业务为消费电子产品结构件模组及相关精密模具的研发、设计、生产和销售；公司的主要产品为笔记本电脑及其他电子消费品的结构件模组及相关精密模具。2022 年，公司实现营业收入 38.33 亿元，同比减少 3.94%；实现归母净利润 1.56 亿元，同比减少 49.09%。主要受笔记本电脑出货量整体下降的影响、多家子公司相继投产运营，管理成本提升及美联储加息影响美元汇率导致。2021 年，公司共计生产 PC 及智能终端结构件 8651.74 万件，模具

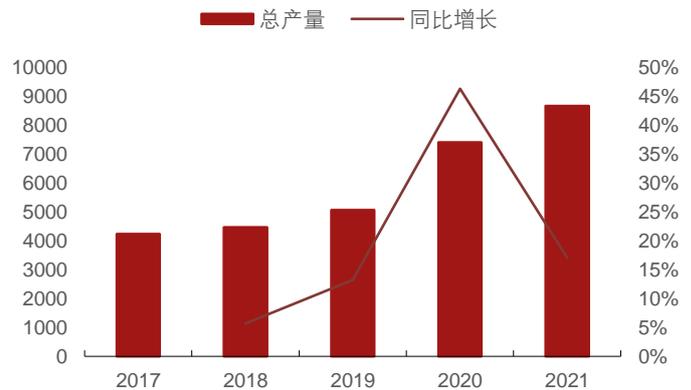
1214 套，分别同比增长 17.06%、14.96%。

图 55 春秋电子 2017-2022 业绩情况



资料来源：同花顺 iFind、招商证券

图 56 春秋电子 2017-2021 产量情况



资料来源：同花顺 iFind、招商证券

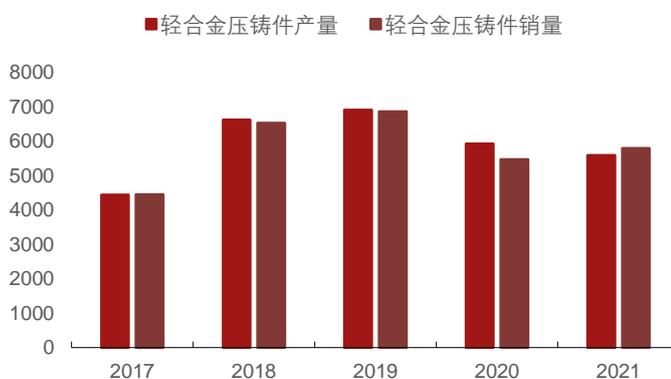
公司正在积极布局汽车电子领域，通过在镁铝合金的技术优势，契合汽车轻量化的产业趋势，在新能源汽车多个场景均得充分发挥镁合金优点。公司于 2021 年 12 月 10 日发布了公开发行可转换公司债券预案，拟募资不超过 5.7 亿元用于“年产 500 万套汽车电子镁铝结构件项目”及补流，该项目有望于 2022 年顺利投产，随着新产线产能利用率的爬升，公司车载结构件收入及利润有望同步提升。

5. 宜安科技：较早布局压铸行业，涵盖汽车和医疗领域

东莞宜安科技股份有限公司成立于 1993 年 5 月，经过二十余年的学习研究以及发展，成为国内领先的新材料公司。宜安科技是一家集轻合金材料研发、生产、营销为一体的国家火炬计划重点高新技术企业，液态金属、生物可降解医用镁合金、镁铝合金汽车产品为公司三大重点板块业务。产品范围包括消费电子、高端 LED 幕墙、医疗器械、汽车配件、通讯设备、大型结构件（车门、电视幕墙等）等。

公司是全球范围最早布局大型镁铝合金压铸设备的企业之一，长期致力于研发新能源汽车轻量化新型材料，拥有多种型号的大型压铸设备，可以满足不同规格大型精密压铸整体集成产品的生产需求，是特斯拉、宁德时代等国内外知名企业的供应商之一。近两年公司经营受到疫情影响较大，压铸件产量有所下滑，2021 年，公司总共生产镁、铝合金精密压铸件 5588.35 万件，同比减少 5.61%。销量为 5792.38 万件，同比增长 5.88%。

图 57 宜安科技 2017-2021 产销情况 (万件)



资料来源：同花顺 iFind、招商证券

图 58 宜安科技 4000T 压铸机台

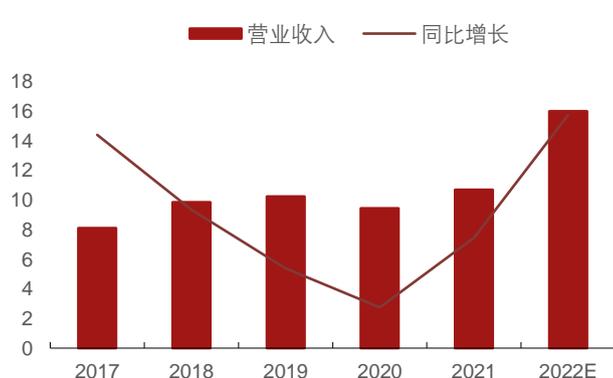


资料来源：宜安科技、招商证券

近几年，公司营业收入总体上呈现稳定增长。公司在 2022 年积极扩大销量，客户订单增加，截止 2022 年前三季度，公司实现营业收入 11.39 亿元，同比增长 49.41%，2022 年前三季度公司归母净利润亏损 396.24 万元，同比减少

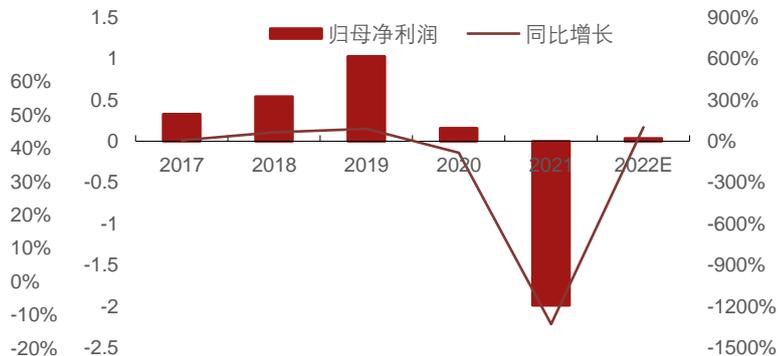
394.06%。2022 全年，预计实现营业收入 16 亿元，同比增长 50%左右，预计归母净利润 280-420 万元。(图 59 和 60 中 2022E 的数值为公司业绩预告范围的中间值)

图 59 宜安科技 2017-2022 营业收入情况



资料来源：同花顺 iFind、招商证券

图 60 宜安科技 2017-2022 归母净利润情况



资料来源：同花顺 iFind、招商证券

公司在生物医药领域也具有核心竞争力，在行业内具有引领标准制定和产业化的能力，生物可降解医用镁合金项目是公司的重点发展方向之一，科研和产业化能力雄厚，具有极强的科研集群优势，行业影响力强。公司正在研发高纯镁支架等相关产品，目前正处于实验室阶段。

五、投资建议

“双碳”和新能源车快速发展背景下，汽车轻量化、建筑模板打开镁应用空间。随着原镁冶炼成本的降低，深加工技术的进步，预计未来镁合金需求将快速增长。个股方面，建议关注云海金属（全产业链覆盖）、万丰奥威（汽车）、星源卓镁（汽车）等布局较早，且拥有成本优势和技术优势的公司。综上，首次覆盖给予行业“推荐”评级。

六、风险提示

- 1、原材料成本波动的风险：**镁合金冶炼成本受到白云石、硅铁和煤炭价格影响较大，如果上述原料价格出现大幅上涨会增加原镁成本，使镁合金的性价比下降，影响其应用速度。
- 2、汽车行业销量下降的风险：**镁合金最主要的应用领域为汽车轻量化，与汽车产销量的关系密切，汽车产销量和宏观经济关系密切，具有一定的不确定性。
- 3、产业政策的风险：**皮江法冶镁属于高能耗高污染限制性行业，可能受到环保政策影响使原镁的供给减少，无法满足轻量化领域的需求。
- 4、技术突破不及预期：**镁合金的加工成本较高，具有一定的行业壁垒，并且部分性能问题有待解决，如果部分技术问题一直未能得到解决，可能降低新增企业的进入速度以及车企的应用意愿。
- 5、其他轻量化材料的替代风险：**塑料，碳纤维等材料也是目前较为热门的轻量化材料，如果这些材料的研发速度超出预期，可能在镁合金广泛应用前就形成了对镁合金的替代，影响镁合金市场空间的增长。
- 6、电解铝供给放松的风险：**尽管从目前情况来看，全球范围内电解铝供给较为有限，但如果未来铝的需求快速增长使得供需缺口不断扩大，全国各地对铝的供给限制存在放开的可能，铝价是否还会面临上涨趋势具有不确定性。

分析师承诺

负责本研究报告的每一位证券分析师，在此申明，本报告清晰、准确地反映了分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

刘文平：招商证券有色金属首席分析师。中科院理学硕士，中南大学本科。10年有色金属和新材料研究和投资经验。曾获金牛最佳分析师、水晶球最佳分析师、金翼分析师、同花顺最具影响力分析师、wind最具影响力分析等。

刘伟洁：招商证券有色研究员。中南大学硕士，11年有色金属行业研究经验。2017年加入招商证券。

赖如川：招商证券有色研究员。中国人民大学金融硕士、理学学士，曾就职于中国银行总行。2021年加入招商证券。

贾宏坤：招商证券有色研究员。同济大学硕士，CFA，FRM，曾就职于天风证券。2021年加入招商证券。

评级说明

报告中所涉及的投资评级采用相对评级体系，基于报告发布日后6-12个月内公司股价（或行业指数）相对同期当地市场基准指数的市场表现预期。其中，A股市场以沪深300指数为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以标普500指数为基准。具体标准如下：

股票评级

强烈推荐：预期公司股价涨幅超越基准指数20%以上

增持：预期公司股价涨幅超越基准指数5-20%之间

中性：预期公司股价变动幅度相对基准指数介于±5%之间

减持：预期公司股价表现弱于基准指数5%以上

行业评级

推荐：行业基本面向好，预期行业指数超越基准指数

中性：行业基本面稳定，预期行业指数跟随基准指数

回避：行业基本面转弱，预期行业指数弱于基准指数

重要声明

本报告由招商证券股份有限公司（以下简称“本公司”）编制。本公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告基于合法取得的信息，但本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价，在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。除法律或规则规定必须承担的责任外，本公司及其雇员不对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失负任何责任。本公司或关联机构可能会持有报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突。

本报告版权归本公司所有。本公司保留所有权利。未经本公司事先书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、引用或转载，否则，本公司将保留随时追究其法律责任的权利。