

金属粉体材料平台，3D 打印材料开拓新空间

2023 年 07 月 21 日

► **专注有色金属粉体材料领域。**有研粉材为国内铜基金属粉体材料和锡基焊粉材料领域的龙头企业，先进铜基金属粉体材料产品的国内市场占有率约 35%，排名国内第一，2019 年总销量排名全球第二，公司高端微电子锡基焊粉材料的国内市场占有率在 15% 以上，排名国内第一。公司积极拓展产品应用领域，推进国内外产业布局，先后整合了康普锡威、有研重冶、英国 Makin 等公司，积极构建重庆、安徽、山东等国内区域性产业基地以及英国、泰国等国际产业基地。公司及全资子公司康普锡威与钢研投资有限公司合作，整合 3D 增材制造及高温特种粉体材料业务板块相关资源，新设立控股公司有研增材，打开新成长空间。

► **有研增材产能落地，3D 打印打开新成长空间。**公司及全资子公司康普锡威与钢研投资有限公司合作设立有研增材布局 3D 增材制造及高温特种粉体材料业务，3D 增材粉体材料布局产能 500 吨，主要包括铝合金粉末（200 吨）、高温合金粉体材料（200 吨）、钛合金粉末（75 吨）以及铜合金粉末（25 吨），高温特种粉体材料产能规划 2000 吨，主要包括软磁粉末、MIM 粉末、真空钎焊粉末等。3D 增材产线目前产能已建成，跟随市场需求逐步放量。3D 打印市场发展迅速，全球 3D 打印市场规模 2021 年约 150 亿美元，预计 2025 年将达到近 300 亿美元，2021-2025 年 GAGR 为 18.2%；2021 年国内 3D 打印市场规模约 260 亿元，预计到 2024 年达到 500 亿元，2021-2024 年 CAGR 为 24.4%。3D 打印材料在整体 3D 打印市场中份额占比约两成，将受益整体行业成长。

► **铜基板块：布局海外生产基地扩张全球市场。**公司先后整合康普锡威、有研重冶、英国 Makin 等公司打造国内外产业布局，目前已构建重庆、安徽、山东、英国、泰国等产业基地，重庆基地预计 2023 年 6 月底调试完成投产，泰国产业基地预计 2023 年 9 月底调试完成投产，各基地产能投产后铜基粉体材料产能合计将达 4 万吨。公司在国内铜基粉体材料市场已占有较高份额，海外生产基地与英国子公司 Makin 协同有望实现海外市场份额进一步提升。

► **锡基板块：产业链纵向延伸，发展高附加值产品。**募投项目投产后公司锡基粉体材料产能合计将达 5000 吨。公司锡基业务板块发展路径主要往高附加值产品发展，包括往粒度更细的高附加值锡粉升级以及往锡粉下游延伸拓展锡膏等附加值更高的产品，电子浆料环节也是公司未来重点发展的业务方向之一。

► **投资建议：**公司为国内铜基和锡基粉体材料龙头，重庆基地、泰国基地项目达产实现产能进一步扩充，锡基粉体材料往高附加值产品发展，盈利能力有望提升，3D 打印粉体材料产能落地伴随市场需求有望逐步放量贡献业绩新增量。我们预计公司 2023-2025 年实现归母净利润 0.88、1.14、1.53 亿元，对应 2023 年 7 月 20 日股价的 PE 分别为 45X、35X、26X，首次覆盖，给予“推荐”评级。

► **风险提示：**下游需求不及预期，原材料价格波动风险，研发进度不及预期。

盈利预测与财务指标

项目/年度	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入（百万元）	2781	2861	3370	3933
增长率（%）	0.0	2.9	17.8	16.7
归属母公司股东净利润（百万元）	55	88	114	153
增长率（%）	-31.7	58.4	30.3	33.4
每股收益（元）	0.53	0.85	1.10	1.47
PE	72	45	35	26
PB	3.5	3.3	3.1	2.9

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；（注：股价为 2023 年 7 月 20 日收盘价）

推荐
首次评级
当前价格：
38.31 元

分析师 邱祖学

执业证书：S0100521120001

邮箱：qiuzuxue@mszq.com

研究助理 李挺

执业证书：S0100122090040

邮箱：liting@mszq.com

目录

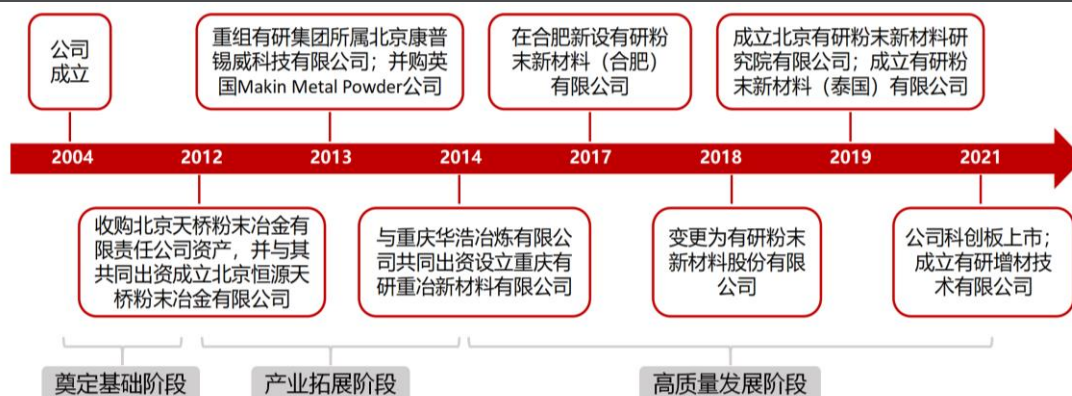
1 有研粉材：国内有色金属粉体材料龙头	3
1.1 立足铜基粉体材料，打造金属粉体材料平台	3
1.2 营收规模逐步提升，经营业绩稳步增长	5
2 深耕铜粉领域多年，产能扩张拓展国际市场	8
2.1 铜粉需求稳定多元，市场空间广阔	8
2.2 铜基粉体市场稳步成长，全球竞争格局基本稳定	13
2.3 铜粉行业龙头，产研能力深厚	15
3 锡粉产业链纵向延伸，发展高附加值产品	18
3.1 锡粉是锡焊料的重要原料	18
3.2 受益电子等下游市场驱动，锡基焊粉需求快速增长	20
3.3 国内锡粉行业龙头，发展高附加值产品	22
4 布局 3D 打印材料，开拓新利润增长点	24
4.1 3D 打印行业快速发展，下游应用场景丰富	24
4.2 下游需求不断攀升，未来市场可期	29
4.3 制粉技术优势明显，产能释放拥抱市场	31
5 盈利预测与投资建议	35
5.1 盈利预测假设与业务拆分	35
5.2 估值分析	36
5.3 投资建议	37
6 风险提示	38
插图目录	40
表格目录	40

1 有研粉材：国内有色金属粉体材料龙头

1.1 立足铜基粉体材料，打造金属粉体材料平台

有研粉材为国内铜基金属粉体材料和锡基焊粉材料领域的龙头企业，专业从事有色金属粉体材料的设计、研发、生产和销售。公司在 2004 年 3 月成立，主要产品包括先进铜基金属粉体材料、高端微电子锡基焊粉材料和 3D 打印粉体材料等。公司先进铜基金属粉体材料产品的国内市场占有率约 35%，排名国内第一，2019 年总销量约 2.35 万吨，排名全球第二；公司高端微电子锡基焊粉材料的国内市场占有率在 15%以上，排名国内第一。公司立足于铜基金属粉体材料领域，形成了电解铜金属粉体材料、雾化铜基金属粉体材料、扩散铜基金属粉体材料、化学冶金铜基金属粉体材料等产品线，成为国内领先的铜基金属粉体材料供应商；公司还积极拓展产品应用领域，推进国内外产业布局，先后整合了康普锡威、有研重冶、英国 Makin 等公司，进一步提升技术水平，优化产品结构，扩大市场份额，发展成为国内铜基金属粉体材料和锡基焊粉材料领域的龙头企业；公司还积极构建重庆、安徽、山东等国内区域性产业基地以及英国、泰国等国际产业基地；目前公司又和全资子公司康普锡威、钢研投资有限公司合作，设立有研增材布局 3D 打印领域，打开新成长空间。

图1：有研粉材发展历程



资料来源：有研粉材招股书，民生证券研究院

公司现已形成以铜基金属粉体材料、锡基电子互连材料、3D 打印用金属粉体材料等板块为核心的主营业务。公司产品主要用于粉末冶金、超硬工具、微电子封装、摩擦材料、催化剂、电工合金、电碳制品、导电材料、热管理材料、3D 打印等领域，其终端产品广泛应用于汽车、高铁、机械、航空、航天、化工、电子信息、国防军工等诸多行业。

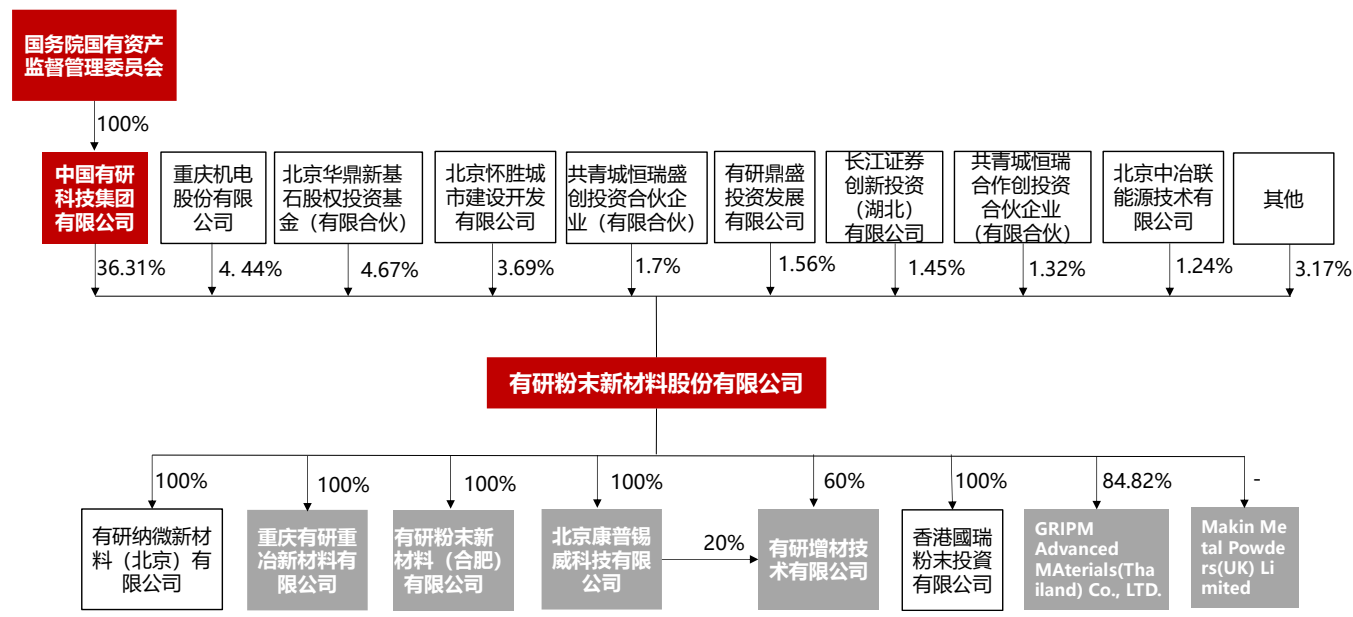
表1：有研粉材业务布局

产品名称	产品介绍	用途
电解铜金属粉体材料	电解工艺生产的纯铜粉，树枝状发达，比表面积大，导电性、压制和烧结性能优异。可根据客户要求确定粒度分布，铜含量可达 99.80%，松装密度可低至 0.6g/cm ³ ，氧含量可低于 0.05%。通过超细金属粉体材料制备技术进行再加工，可得到微米级铜基粉体材料，主要产品粒度分布有 6.0-8.0 μm、8.0-12.0μm 两种规格。	用于粉末冶金零部件、超硬工具、高铁动车组及航空飞行器闸片、电机电刷、电工合金、电子浆料等。
铜基金属粉体材料	雾化铜基金属粉体材料 水雾化或气雾化工艺生产的纯铜粉及铜合金粉，呈不规则状或近球形，短流程、低能耗、环保，可实现多元素合金化、流动性好，粒度可控，松装密度 2.3-5.0g/cm ³ 。主要产品有雾化纯铜粉、雾化 CuSn 系列粉、雾化 CuZn 系列粉、雾化 CuFe 粉等。	用于粉末冶金零部件、超硬工具、过滤器、化工合成催化剂、涂层、漆料等。
	其他铜基金属粉体材料 以扩散铜基金属粉体材料和化学冶金铜基金属粉体材料为主。扩散铜基金属粉体材料主要生产铜、锡、锌等预合金粉；化学冶金铜基金属粉体材料主要产品包括：铜钴铁预合金粉、铜包石墨复合粉、铜包铁复合粉、银包铜复合粉、纳米级铜粉等。	用于生产粉末冶金零部件、超硬工具、电子浆料等。
微电子锡基焊粉材料	离心雾化工艺生产的 T3~T7 号锡基合金焊粉，有 Sn-Ag-Cu, Sn-Bi, Sn-Sb 等多个产品系列，产品呈银灰色，具有球形、低氧、窄粒度特点。以 T5 型号锡焊粉为例，粉末形貌呈球形，非球形粉末比例不超过 5%，粒度 15μm-25μm 的粉末颗粒超过 90%，超过 25μm 的粉末颗粒不超过 1%，氧含量 < 180ppm。	用于 3C 产品的各类板卡，移动终端、5G 通讯、汽车电子、生物医疗、LED 照明/显示、光伏控制器等产品的微电子封装。
3D 打印粉体材料	气雾化为主要工艺生产的铝、铜、钛、高温合金、模具钢、钴铬合金等粉末材料。产品杂质含量低，球形度好，成分均匀。	用于航空航天、医学修复等

资料来源：有研粉材招股书，民生证券研究院

国务院国资委持有有研集团 100%股权，为公司的实际控制人，有研科技集团有限公司为公司的控股股东。有研集团直接持有公司 36.31%的股权，为公司的第一大股东，公司实控人为国务院国资委。公司主要子公司包括有研合肥、有研重冶（重庆）、康普锡威、有研增材、英国 Makin、以及有研泰国（GRIPM Advanced Materials (Thailand) Co., Ltd.）。公司产能及业务布局分布国内外，有研合肥、有研重冶主要针对国内市场，有研泰国和英国 Makin 主要针对海外市场，产能端和市场端协同效应有望逐步兑现。

图2：有研粉材股权结构（截至 2023 年一季报）



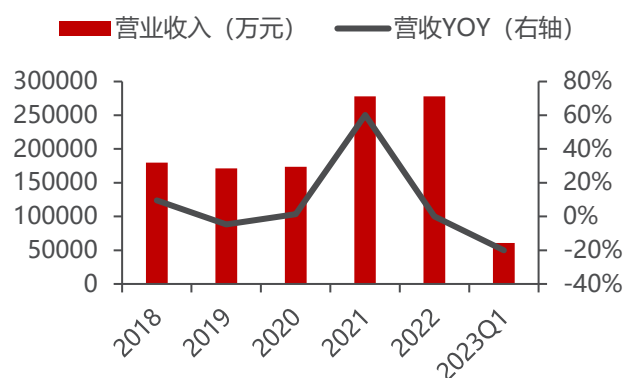
资料来源：wind，民生证券研究院

1.2 营收规模逐步提升，经营业绩稳步增长

公司经营业绩总体呈现上升趋势，2022 年受行业需求波动影响略有下滑。

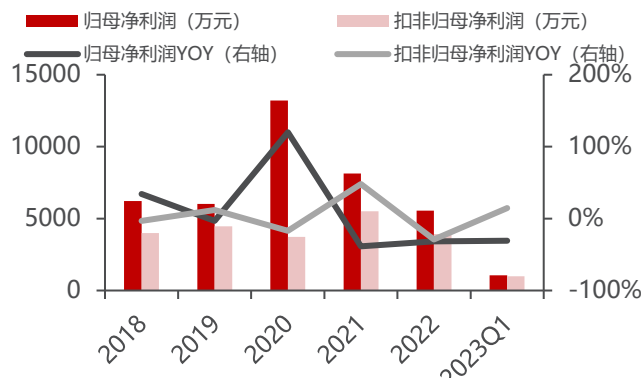
2022 年，公司实现营业收入 27.81 亿元，同比下降 0.01%，归母净利润 5544 万元，同比下降 31.74%，扣非归母净利润 3919 万元，同比下降 29%。业绩下滑主要系下游市场摩擦材料、粉末冶金行业等需求下降，公司铜基产品销量下降 10% 左右，造成毛利减少、单位成本增加；另一方面 2022 年金属铜价格急跌，造成主要原料库存损失。2020 年归母净利润规模较高主要系北京怀柔生产基地搬迁产生约 7568 万元资产处置收益影响。

图3：2018-2023Q1 营业收入及增速情况



资料来源：wind，民生证券研究院

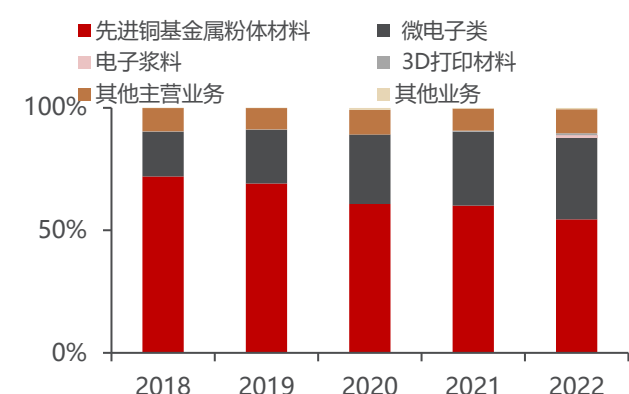
图4：2018-2023Q1 归母净利润和扣非归母净利润及增速情况



资料来源：wind，民生证券研究院

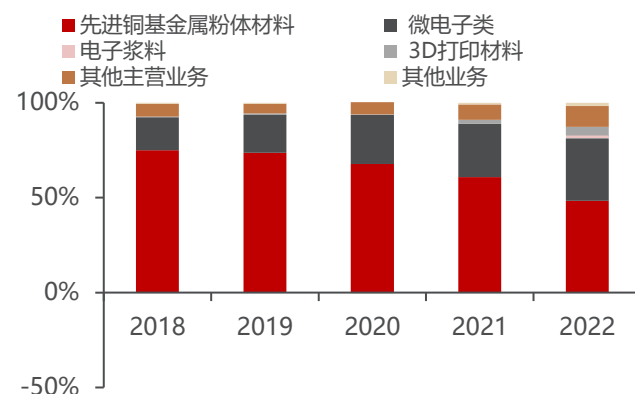
铜基金属粉体材料占据公司营收和毛利主要份额，铜基板块份额呈现逐步下滑显著，锡基板块、3D 打印板块份额稳步提升。从营收结构变化来看，2018-2022 年，公司营收中铜基金属粉体材料收入占比从 71.95% 下滑到 54.53%，微电子锡基焊粉材料收入占比从 18.38% 提升到 33.38%，3D 打印用粉体材料收入占比从 0.06% 提升到 0.77%。从毛利结构变化来看，2018-2022 年，公司毛利中铜基金属粉体材料毛利占比从 74.94% 下滑到 48.30%，微电子锡基焊粉材料毛利占比从 17.44% 提升到 32.89%，3D 打印用粉体材料毛利占比从 0.36% 提升到 4.55%。

图5：2018-2022 年公司营收结构（分产品）



资料来源：wind，民生证券研究院

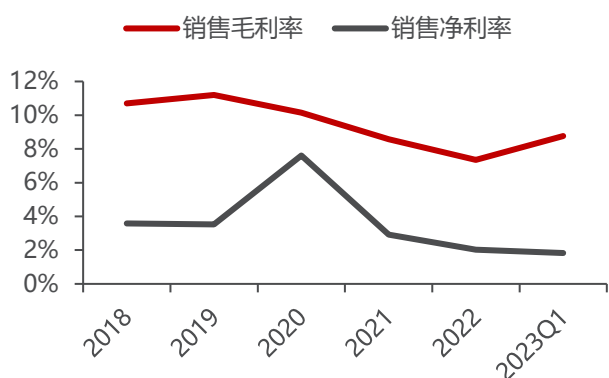
图6：2018-2022 年公司毛利结构（分产品）



资料来源：wind，民生证券研究院

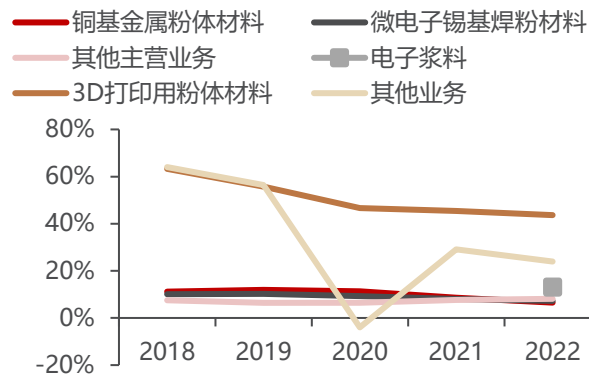
受金属价格波动影响，公司毛利率比较波动。公司产品定价模式为“金属价格+加工费”模式，原材料金属价格波动会造成毛利率数据波动，从加工费角度来理解公司按照重量计算的加工费相对比较稳定。2022 年受原材料价格上涨影响，公司毛利率为 7.35%，为近年较低水平。从细分产品毛利率来看，3D 打印材料毛利率优势突出，在 40% 以上，铜基板块和锡基板块毛利率较低。

图7：2018-2022 年公司毛利率和净利率



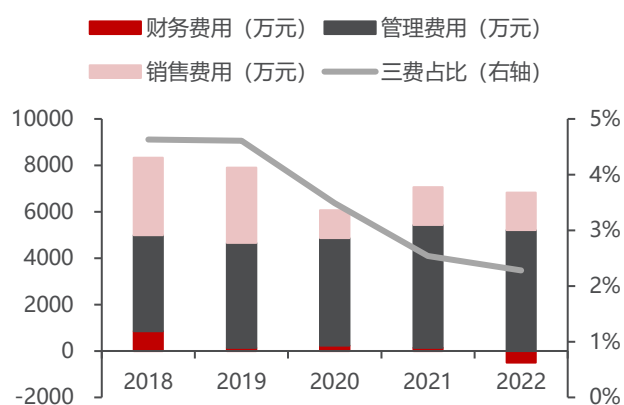
资料来源：wind，民生证券研究院

图8：2018-2022 年公司分产品毛利率

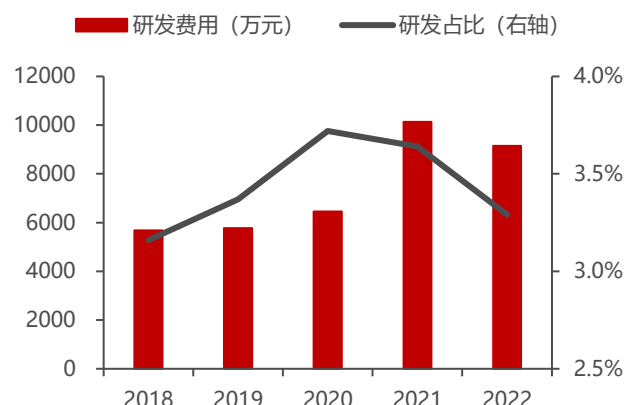


资料来源：wind，民生证券研究院

公司三费（管理、销售和财务）管控有效，研发费用规模稳步增长。公司三费（管理、销售和财务）费用率自 2018 年 4.6% 下降到 2022 年的 2.3%，呈现下降趋势；研发方面，公司研发费用整体规模持续上涨，2018-2022 年公司研发费用规模从 4885 万元增长到 9151 万元，研发费用率一直保持在 3% 以上。

图9：2018-2022 年费用情况


资料来源：wind，民生证券研究院

图10：2018-2022 年研发费用率


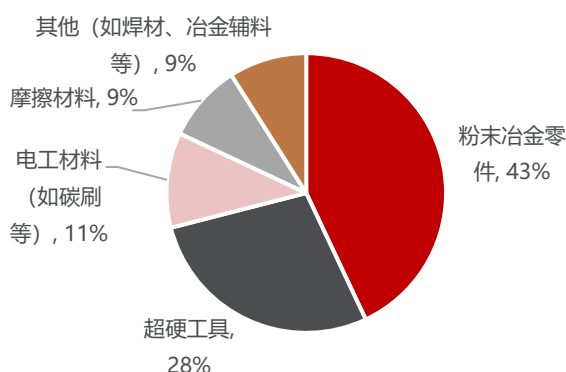
资料来源：wind，民生证券研究院

2 深耕铜粉领域多年，产能扩张拓展国际市场

2.1 铜粉需求稳定多元，市场空间广阔

铜基金属粉末性能优异，下游需求多元丰富。金属粉体材料行业是高端制造领域发展的重要基础，属于国家重点支持的战略性新兴产业领域中的新材料产业。金属粉末主要包括铁基金属粉末、铜基金属粉末两大类，铜基金属粉末是其中的重要组成部分。铜具有优良的导电、导热、耐蚀、易加工等特性，是国民经济的重要基础材料。目前铜及铜合金具备的优良特性使得铜粉可以广泛应用在粉末冶金、超硬工具、电工材料、摩擦材料、导电浆料、化工催化剂等领域。随着我国制造业发展，我国粉末冶金、超硬工具等需求不断上升，将带动铜基金属粉末市场规模不断扩大。

图11：中国铜基金属粉末下游应用分布（2020）



资料来源：智研咨询，民生证券研究院

根据不同的生产工艺和形貌特征，铜基金属粉体材料可分为电解铜基金属粉体、雾化铜基金属粉体及铜合金粉体、超细铜基金属粉体（铜基预合金粉、超细纳米铜粉）、扩散铜基金属粉体、包覆铜基金属粉体（铜包铁粉体、铜包石墨粉体、银包铜粉体等）等类型。

表2：铜基粉末制备工艺对比

制备工艺	产品类型	产品特性	主要应用领域
电解法	电解铜粉	树枝状、成形性好、松装密度 0.6~2.5g/cm ³	电碳制品、金刚石工具、摩擦材料、含油轴承、电工合金、粉末冶金结构零件等
水雾化法	纯铜粉、铜合金粉末	不规则形状、松装密度 2~5g/cm ³	金刚石工具、含油轴承、电工合金、粉末冶金结构零部件、热导管、化工催化剂、增材制造等
气雾化法	纯铜粉、铜合金粉末	球形、松装密度 4~6g/cm ³	过滤材料、金刚石工具、含油轴承、增材制造等

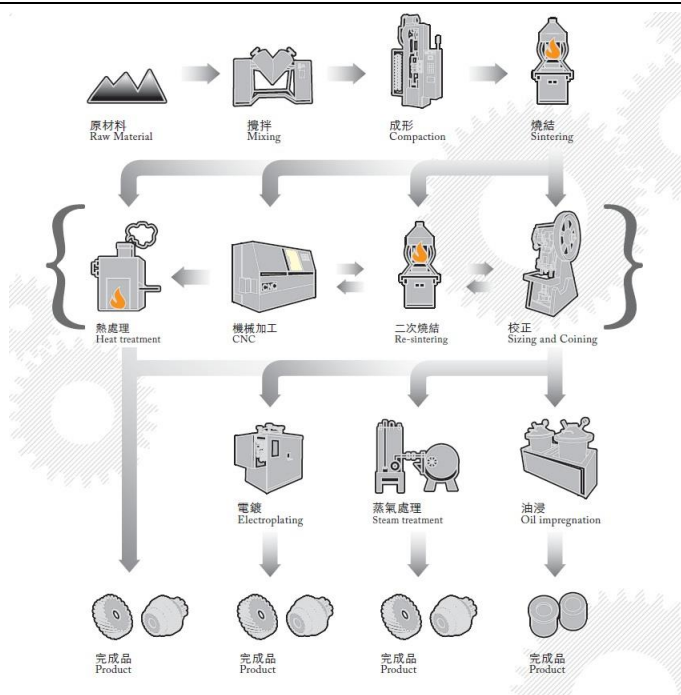
扩散法	铜合金粉末	不规则形状、松装密度 2~4/cm ³ ,成形性和压制性 均好	含油轴承、金刚石工具、粉末冶金机械零件等
物理法	纯铜粉、铜合金粉末	类球形	金刚石工具、导电浆料、屏蔽材料、粉末冶金机械零件等
化学法	包覆粉	核壳结构(Cu/Fe、Cu/C、 Cu/Ag、Cu/W 等)	含油轴承、金刚石工具、电碳制品、摩擦材料、电工合金、射孔弹等
	纯铜粉、铜基预合金 粉	超细、纳米粉末	导电浆料、催化剂、金刚石工具等

资料来源：中国粉体网，民生证券研究院

2.1.1 粉末冶金：生产工艺先进，汽车市场潜力巨大

粉末冶金是将金属粉末（或金属粉末与非金属粉末的混合物）作为原料，经过成形和烧结，制造金属材料、复合材料以及各种类型制品的工艺技术。由于粉末尺寸小、可塑性好、颗粒间排列紧密，粉末冶金与传统的铸造、机械加工等工艺相比具有材料成分配比精确、材料利用率高、能耗低、产品纯度高、一致性好、性能稳定、结构复杂多样等显著优点。粉末冶金工艺拥有广泛的应用场景，在新材料的发展中起着举足轻重的作用，属于现代工业发展的朝阳产业。

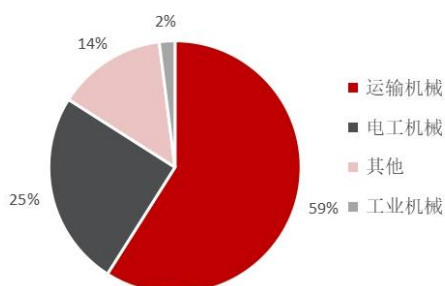
图12：粉末冶金工艺流程



资料来源：崇研智库，民生证券研究院

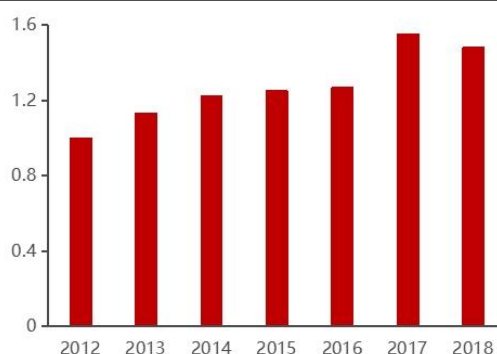
汽车粉末冶金零部件是粉末冶金主要的应用方向。根据中国机械通用零部件协会粉末冶金分会的统计,2018年在中国粉末冶金零件中运输机械(汽车、摩托车)占比59%,电工机械(家电、电动工具)占比25%,工业机械(农机)占比2%,其他占比14%,运输机械领域尤其是汽车粉末冶金零部件是粉末冶金的主要应用方向。同时,在粉末冶金制品中铜基粉末制品占据重要位置,根据中国机械通用零部件协会粉末冶金分会统计,我国2018年粉末冶金机械零件中铜基制品达到1.48万吨。

图13: 粉末冶金下游应用分布 (2018)



资料来源: 中国机械通用零部件协会粉末冶金分会, 民生证券研究院

图14: 粉末冶金机械零件中使用铜基粉末产品 (万吨)



资料来源: 中国机械通用零部件协会粉末冶金分会, 民生证券研究院

我国汽车粉末冶金制品市场成长可期。从粉末冶金零部件单车用量来看,北美粉末冶金制品单车用量可达18.6kg,日本为8.0kg,欧洲为7.2kg,而我国2017年平均每辆汽车粉末冶金制品用量仅4.5kg,与发达国家仍有较大差距。随着国内粉末冶金技术的不断提高,在粉末冶金产品节材低耗的成本优势下,汽车主机厂将会选择成本更低、重量更轻的粉末冶金制品来代替锻件、铸件、机加工零件,预计未来粉末冶金汽车零部件市场发展潜力巨大。

表3: 粉末冶金汽车零部件及具体应用

汽车零件	具体应用
同步器	传统的同步器锥环主要是由铝锰黄铜精心锻造,虽然效果比较好,但制造成本却很高。然而,在同步器锥环制造中采用粉末冶金技术则可以降低成本,提高使用寿命,且制品精度高、抗磨损性能优良。
曲轴正时齿轮和凸轮轴正时齿轮	为了减少切削加工和降低成本,许多新型发动机曲轴正时齿轮和凸轮轴正时齿轮均改用粉末冶金制品。
发动机连杆	轻量化是汽车发展的一个主要目标。连杆是汽车发动机中承受动态应力最高的主要运动零件。汽车中使用粉末冶金连杆是用粉末锻造工艺生产的。此工艺比较昂贵,适合于小批量生产,或制造高负荷与高速发动机的连杆。

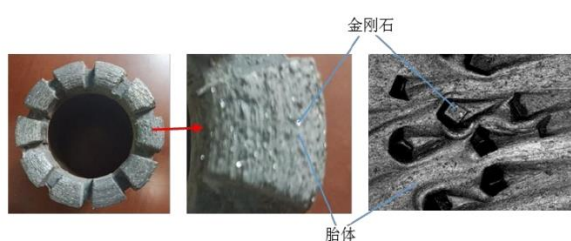
凸轮轴	近几年来，新型组合式中空凸轮轴被人提出，这一类型的凸轮轴不仅重量轻便，而且能够起到有效的节能降耗效果。该类凸轮轴主要是应用粉末冶金技术进行制造，再结合烧结工艺，使凸轮轴的结构保持中空，从而提高其性能。
进排气门座	粉末冶金制品中的孔隙渗铜或者使用含铅的粉末冶金制品,对于应用无铅汽油的气门座能起到减磨和耐磨作用。目前新型发动机大多采用含铅和含铜粉末冶金气门座。
减震器零件	筒式减震器中有活塞、压缩阀座和连杆导向座等零件，形状比较复杂，小孔加工较多,尺寸精度也较高，另外对耐磨性要求较高，这些要求比较适合采用粉末冶金方法制造。

资料来源：Formnext-PM，民生证券研究院

2.1.2 超硬工具：高端制造催生超硬工具需求，铜粉价值凸显

铜粉性质优良，助力超硬工具提质增效。超硬工具是人类生产工具中的一种先进工具，主要用于硬脆材料的钻、切、磨等加工，广泛应用于钻探、机械、石材、建筑、交通、汽车及国防工业等各个领域。超硬工具所使用的超硬材料主要为天然金刚石、人造金刚石、立方氮化硼等。以超硬工具中的金刚石工具为例，决定其性能的主要是金刚石和胎体粉末。胎体材料的选择成为超硬金刚石刀具制造的关键技术问题之一，由于较低的烧结温度、良好的成形性和可烧结性及与其他元素的相容性，铜和铜基合金是目前超硬工具胎体粉末中应用最多的金属。**作为高端制造的基础，超硬工具产业规模持续扩大。**根据前瞻产业研究院估计，2018 年我国超硬工具市场规模约为 42 亿元，较 2017 年增长 7.7%。

图15：金刚石烧结体组合示意图



资料来源：赵小军《热压孕镶钻头胎体对金刚石把持力的研究》，民生证券研究院

图16：中国超硬工具消费规模



资料来源：前瞻产业研究院，民生证券研究院

2.1.3 高铁闸片：交通强国建设加速，高铁动车组闸片需求渐增

铜基粉末冶炼闸片性能突出。高速列车制动使用的粉末冶金闸片主要是铁基闸片和铜基闸片，与铁基闸片相比，虽然铜基闸片成本较高，但其摩擦、磨耗性能及对制动盘的热影响都优于铁基闸片，因此绝大多数粉末冶金闸片都为铜基粉末冶金闸片。铜基粉末冶金闸片是以铜作为基体，添加基体强化组元、摩擦组元和润

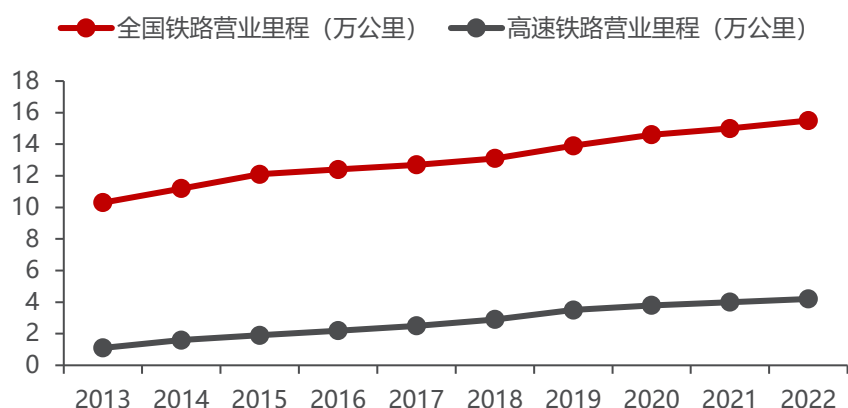
滑组元烧结而成的材料,具有较好的综合性能和优异的制动效果,能够确保高速列车时速提高到 350km/h 或更高时保持稳定的摩擦系数。日本的新干线、法国的 TGV (法国高速铁路系统)、德国的 ICE (德国城际特快列车) 以及我国高铁动车组的制动闸片应用的均是铜基粉末冶金闸片。

表4：不同类型闸片对比

种类	特点	应用
铸铁闸片	铸铁闸片随着制动速度增大, 闸片温度上升, 摩擦系数下降, 磨损量增大	通常只用于 100km/h 左右的列车
树脂基闸片	粘结剂、增强材料和摩擦改性剂混合后加压加热固化而制得的复合材料	通常, 树脂基闸片使用时速为 160~200km/h, 主要应用于地铁、普速列车等
粉末冶金闸片 —铁基	铁基闸片具有较高的耐热性、强度、硬度和抗氧化性, 但它与铸铁或钢制动盘具有亲和性, 容易产生粘着, 低速时摩擦系数波动大, 摩擦表面损伤较严重, 用作高速列车闸片时受到较大限制	主要用于铁路货车
粉末冶金闸片 —铜基	具有较好的综合性能和优异的制动效果	使用时速已提高到 350km 或更高, 且能够保持稳定的摩擦系数。已用于日本的新干线、法国的 TGV、德国的 ICE 高速列车以及我国高铁动车组
碳碳复合材料	质量轻、模量高、比强度大、热膨胀系数低、耐高温、耐热冲击、耐腐蚀、吸震性好等一系列的优良性能, C/C 复合材料的这些独特性能使之能同时完成摩擦副的三动器项功能, 即提高摩擦、传递机械载荷、吸收动能	由于成本高, 目前主要用于飞机制动器
碳陶复合材料	具有较好的抗高温氧化、摩擦系数稳定性好, 但其生产成本低, 且大批量生产工艺复杂、难度大、周期长	尚处研究阶段

资料来源: 华经产业研究院, 民生证券研究院

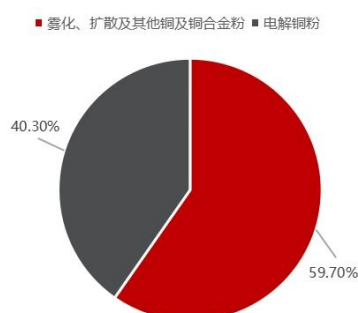
铜基粉末冶金闸片市场前景广阔。高铁逐渐成为我国铁路运输行业最重要的运输方式之一, 为促进区域协调发展、加快城镇化和工业化进程提供了重要支撑。根据国家铁路局统计数据, 高铁逐渐成为我国铁路运输行业最重要的运输方式之一, 2021 年全国铁路营业里程达到 15 万公里, 其中高速铁路营业里程达 4 万公里; 2022 年全国铁路营业里程达到 15.5 万公里, 其中高速铁路达到 4.2 万公里。制动闸片和制动盘是易损部件, 需要定期更换, 随着高铁发展, 存量及增量的业务需求将使得制动闸片、制动盘等高速高能摩擦零部件具有巨大的市场需求。

图17：2013-2021 年全国铁路营业里程情况


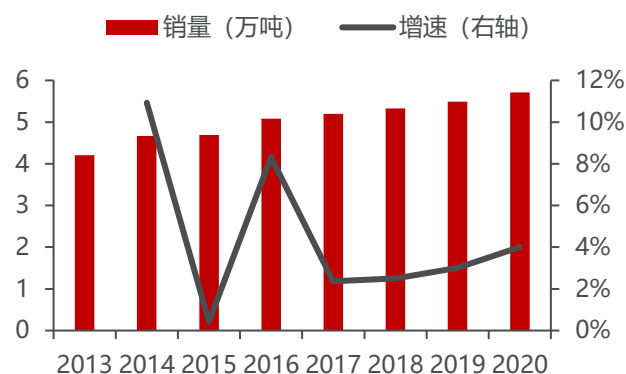
资料来源：华经产业研究院，国家铁路局，民生证券研究院

2.2 铜基粉体市场稳步成长，全球竞争格局基本稳定

铜粉产销量基本持平，保持稳定增速。我国铜粉末合金总产能处于全球产能的第一梯队，国外产能主要分布在美国、俄罗斯、日本、英国、韩国、德国、意大利以及印度。近年来，导热导电材料、高铁刹车片、化工催化剂、增材制造等应用领域的发展促进了铜基粉末销量的增加，铜基粉末产业技术得到提升，产品稳定性增强，满足了不同领域的需求。国内铜基金属粉体材料产销量基本持平，且保持较为稳定的增速。根据中国钢结构协会粉末冶金分会统计，我国铜及铜合金粉末总产能超 6.5 万吨；2013-2020 年我国铜基金属粉末销量逐年增长，销量从 4.21 万吨增长至 5.71 万吨，2013-2020 年 CAGR 为 4.4%。

图18：2020 年铜粉销量工艺分布


资料来源：华经产业研究院，民生证券研究院

图19：2013-2020 中国铜基粉末销量变化


资料来源：华经产业研究院，民生证券研究院

铜粉行业竞争较为稳定，国内市场集中度高。目前，国外铜基金属粉体材料主要生产厂家为美国 Kymera 集团、德国 GGP 公司、意大利 Pometon 公司、乌拉

尔矿冶公司、日本福田等。国内市场方面，国内共有 20 多家企业生产铜基粉体，年产能超过 2000 吨的企业有研粉材、有研重冶、苏州福田、衡水润泽、浙江长贵金属粉体等企业。

表5：国内外主要铜粉生产企业

企业名称	企业概况
美国 Kymera 集团	美国 Kymera International 公司，有 100 多年的金属粉末制造经验，旗下的公司包括 ECKA Granules、ACu Powder International、SCM Metal Products 等。集团在多个国家分别设有制造厂，生产各种材料，包括各种形状与粗颗粒到超细颗粒(<1 μ m)的各种粒度的铝和铝合金、铜和铜合金、氧化铜、铅、镁、滑动轴承合金、银涂层、锡、锌与各种特殊合金。其铜粉末生产工艺主要包括雾化工艺（包括气雾化工艺、水雾化工艺）与电解工艺。
德国 GGP 公司	德国 GGP Metal powder AG 成立于 1890 年，主要产品包括电解铜粉、超细电解铜粉、银包铜、水雾化铜及铜合金粉，主要生产工艺为电解工艺。
意大利 Pometon 公司	意大利 Pometon 公司成立于 20 世纪 40 年代，主要产品包括电解铜粉、雾化铜粉、铁合金粉等，主要生产工艺为电解与雾化工艺。
乌拉尔矿冶公司	俄罗斯乌拉尔矿业冶金公司(Urals Mining and Metallurgical Company)是俄罗斯国内最大的冶金控股公司之一，旗下拥有多家矿业、冶金企业，业务范围该囊括了从矿石开采到金属冶炼及金属、合金制品生产出口在内整条生产线。
日本福田	日本福田金属箔粉工业株式会社(Fukuda Metal Foil & Powder Co.Ltd)成立于 18 世纪初期，主要从事金属片及金属粉末的研发、生产和销售，是日本主要的非铁金属粉末生产商。日本福田在中国设立苏州福田高新粉末有限公司，主要产品为铜粉末，主要制造工艺为雾化工艺、电解工艺。
衡水润泽金属粉末有限公司	衡水润泽金属粉末有限公司成立于 2005 年，主要产品为铜合金粉体材料，用于粉末冶金压制件、双金属轴瓦、轴套、三层复合材料、过滤材料、摩擦材料、工艺品等领域，主要制造工艺为雾化铜工艺。根据公开资料，公司铜基金属材料产能 5.000 吨/年。
浙江长贵金属粉体有限公司	浙江长贵金属粉体有限公司是一家集贵金属冶炼及多金属粉体材料研究开发、生产为一体的中大型企业。主要生产加工国标 1 号金锭、标 1 号银锭及铂银硒等稀贵金属、银粉、电解铜粉、雾化锌粉等。根据公司官网资料，其电解铜产能约 2000 吨/年，水雾化产能约 1000 吨/年。

资料来源：有研粉材招股书，民生证券研究院

有研粉材作为国内铜基粉体材料行业龙头，市占率行业领先。公司在国内市场占有率约 35%，2019 年公司铜基金属粉体材料总产能、总产量、总销量及市场占有率均为国内第一、全球第二。未来，公司将优化产业布局、促进子公司间的协同发展；同时发挥英国、泰国等境外产业基地作用，加大对东南亚、欧洲、美洲等国际市场的产品推广，加快市场协同，不断完善公司产业全球战略布局，进一步提升公司国际竞争力。

2.3 铜粉行业龙头，产研能力深厚

2.3.1 技术工艺比肩国际先进水平，竞争优势明显

公司工艺技术全面，多项技术和产品达到国际领先或国际先进水平。公司专注于先进有色金属粉体材料的设计、研发、生产和销售，应用可智能化控制的连续制备技术，保证产品的稳定性和一致性，提高出粉率，同时实现了“原材料-产成品-残品余料-原材料”的闭环，提高资源利用率。经过长期的自主研发和技术工艺积累过程，现已掌握球形金属粉体材料制备技术、高品质电解铜粉绿色制备技术、扩散/复合粉体材料均匀化制备技术、超细金属粉体材料制备技术等众多有色金属粉体制备和应用方面的核心技术，工艺技术相比竞争对手更全面。

表6：公司主要科技成果与产业融合具体情况

核心技术名称	主要对应产品	技术先进性	技术所处阶段与应用情况
球形金属粉体材料制备技术	铜基金属粉体材料、微电子锡基焊粉材料、3D 打印粉体材料	技术总体达到国际先进平，部分技术达到国际领先水平	技术相对成熟且不断升级，产品已经批量生产
高品质电解铜粉绿色制备技术	铜基金属粉体材料	国际先进水平	技术相对成熟且不断升级，产品已经批量生产
扩散/复合粉体材料均匀化制备技术	铜基金属粉体材料	技术总体达到国际先进水平	技术相对成熟且不断升级，产品已经批量生产
超细金属粉体材料制备技术	铜基金属粉体材料	国际先进水平	技术相对成熟且不断升级，产品已经批量生产

资料来源：有研粉材招股书，民生证券研究院

在产品核心性能指标上，公司在粒度和稳定性等方面表现良好。作为国内铜基金属粉体材料的龙头企业，公司主要竞争对手为美国 Kymera 集团、德国 GGP 公司、意大利 Pometon 公司、乌拉尔矿冶公司、日本福田等国际大型集团公司。公司生产的松装比重为 $0.6 \sim 1.0\text{g/cm}^3$ 的低铁、高纯以及抗氧化性强且树枝状发达的电解铜粉，打破了国外在此领域的技术垄断，提升国内电解铜粉的竞争力。铜基金属粉体材料关键性能指标包括松比、氧含量等指标，以公司的 FTD-7 产品为例，公司产品在松比指标与可比公司德国 GGP 公司的产品保持相同水平，氧含量指标优于可比公司产品。

表7：关键性能指标介绍

指标	含义	关键性与具体体现
松比	粉末在规定条件下自然充填容器时单位体积内的粉末质量，即在没 有受到重力以外的其他任何作用力情况下松散粉末的密度。	粉末多种性能的综合体现，对生产工艺的稳定，以及产品质量的控制都是很重要的影响。低松比粉末具有发达的树枝状、比表面积大、冷压性能好，制品导电性好，可应用于粉末冶金零部件、超硬工具、高铁制动材料、高端电刷等领域。
氧含量	氧或氧化物在铜粉中的占比。	表面氧化物大大降低了粉末颗粒的表面活性，因此氧含量越低，烧结温度就越低，烧结工艺的稳定性也就越好。

资料来源：有研粉材招股书，民生证券研究院

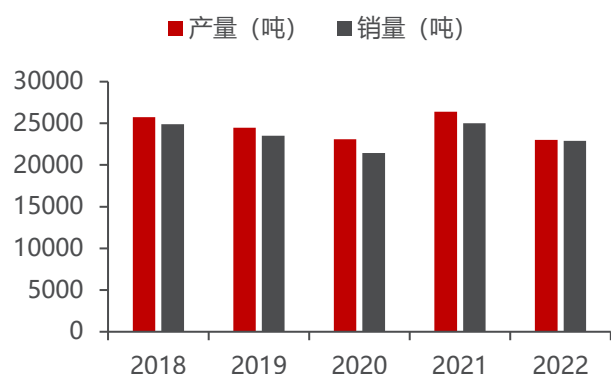
表8：公司与德国 GGP 具体技术指标对比

技术指标	德国 GGP 公司	有研粉末	指标说明
松比 (g/cm ³)	0.7-1.2	0.7-1.2	松比越低，冷压性能越好，制品导电性越好。
氧含量 (%)	< 0.35	< 0.18	含氧量越低，质量越好。

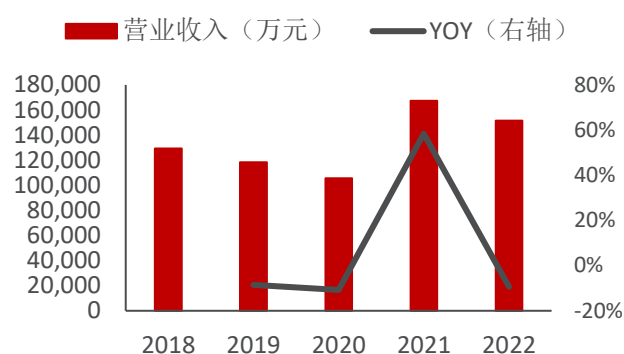
资料来源：有研粉材招股书，民生证券研究院

2.3.2 产能规模扩张，未来业绩可期

公司铜基粉体材料产销饱满，营收增长未来可期。2018 年-2021 年间铜基金属粉体材料产销率都保持在 93%以上并总体保持稳定，与公司的生产模式和实际生产情况相符。2020 年受新冠疫情影响，海外市场需求萎缩，铜基金属粉体材料产品产销量下降，导致营收下降。2021 年铜基金属粉体材料营业收入大幅增长，一方面得益于销量增加，另一方面来源于主要原材料铜等采购价格上涨导致产品销售价格的上涨。2022 年，公司铜基金属粉体材料销量下滑至 2.29 万吨，主要系下游市场摩擦材料、粉末冶金行业等需求下降。

图20：铜基金属粉体材料产量及销量情况


资料来源：公司公告，民生证券研究院

图21：铜基金属粉体材料营业收入及增长率


资料来源：wind，民生证券研究院

公司募投项目即将达产，铜基材料产能持续扩张。公司募集资金在重庆市綦江古剑山桥河工业园区建设粉体材料生产基地，项目投资总额为 10000 万元，建设期为 18 个月。该项目通过购置具备较强先进性和较高自动化程度的生产、检测及能源供应设施设备，提升公司产品的生产供应能力，进一步满足市场需求；公司在泰国产业基地建设项目投资总额为 9706.92 万元，项目建设期为 36 个月。该项目的顺利实施有助于公司开拓海外市场，推进海外业务布局，提升公司产品在海外市场的竞争力和占有率，提高自身收入规模和盈利水平。重庆基地项目预计已于 2023 年 6 月达产，泰国基地项目预计将于 2023 年 9 月达产，达产后整体铜粉产能预计将达 40000 吨。

表9：公司扩产项目新增产能

项目基地	产品类别	项目规划产能 (吨)	建设周期
重庆	电解铜金属粉体材料	8000	18 个月
	雾化铜基粉体材料	400	
	其他铜基金属粉体材料	3200	
泰国	电解铜金属粉体材料	4000	36 个月
	雾化铜基粉体材料	1700	

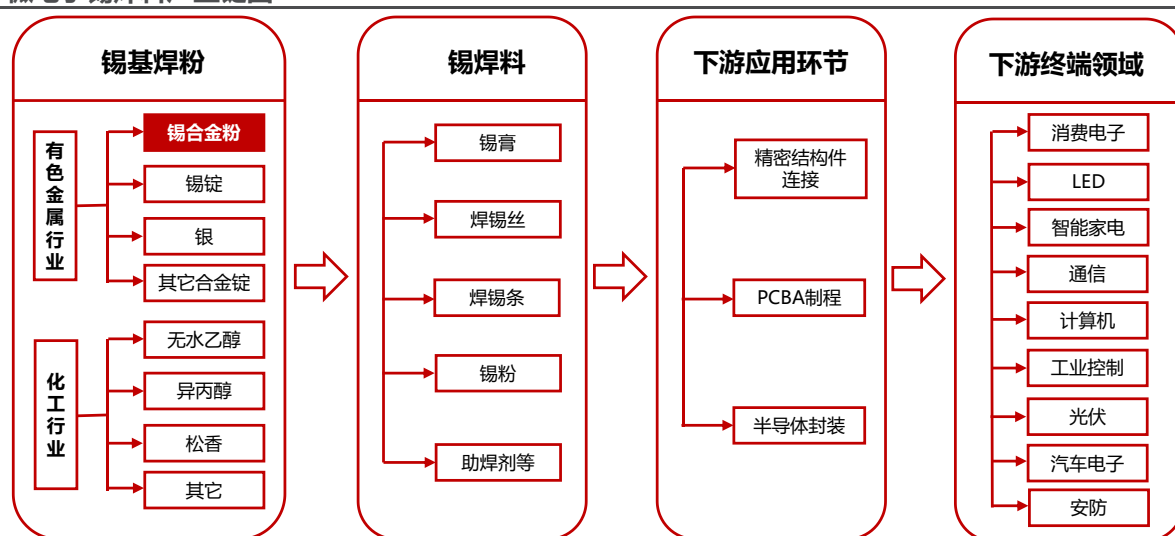
资料来源：有研粉材招股书，民生证券研究院

3 锡粉产业链纵向延伸，发展高附加值产品

3.1 锡粉是锡焊料的重要原料

锡粉是锡焊料的一种，同时也是锡膏等其它形态焊料的生产原料。锡焊料是用于金属间连接的锡合金，通过加热熔化以连接电子元器件使其形成稳定的机械和电气连接，主要起连接、导电、导热的作用，是家用电器、个人通讯、汽车电子、光伏等电子产品功能输入输出的桥梁和纽带，具有不可替代的作用。锡焊料按照形态分类可分为锡粉、锡丝、锡条、锡膏、锡球等，其中锡粉还可作为锡膏的生产原料。锡基焊粉是保证电子元器件与印制电路板或基板焊接安装质量、实现电子产品功能的关键材料，广泛应用于电子工业表面贴装(SMT)、半导体封装等工艺领域。伴随着 SMT 的发展，锡基焊粉成为具有高技术特征及高附加值的新型焊接材料，其应用日趋扩大，应用前景日渐广阔。

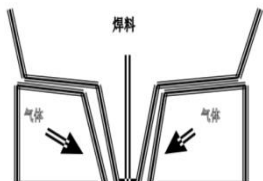
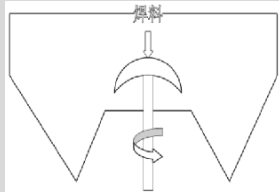
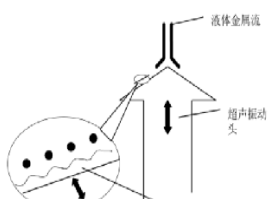
图22：微电子锡焊料产业链图



资料来源：唯特偶招股说明书，民生证券研究院

锡基焊粉的制备方法主要有三种，分别是气雾化法、离心雾化和超声波雾化法。焊锡粉的品质要求主要针对于形貌、粒径大小、粒径分布、氧含量、氧化物含量等方面，不同的制备方法产出的焊锡粉品质也存在差异。气雾化法制粉效率高，产量大，但所得的产品多为椭球形且表面粗糙有微粉附着，含氧量较高，粉末粒度分布较广，微细粉比例偏高，后序工艺处理难度大；离心雾化法控制气氛相对容易，产品球形度好，氧化程度小，粒度控制容易，成品率较高；超声雾化法生产的焊粉质量最好，随着科技的发展，配置焊膏对焊锡粉的质量要求越来越高，国际上的趋势正逐步转向超声雾化工艺生产。相比国外，国内焊膏所用焊锡粉主要问题是焊锡粉卫星球多、超微粉过多、焊球上有微粉附着，仍有技术提升空间。

表10：锡基焊粉主要制备方法

工艺方法	基本流程	特点	原理示意图
气雾化法	利用高速气流将流经喷嘴的熔融液体冲碎、雾化成细小的液滴、并在沉降中冷却凝固形成粉末颗粒。	制粉效率高，产量大，但所得的产品多为椭圆形且表面粗糙有微粉附着，含氧量较高，粉末粒度分布较广，微细粉比例偏高，后序工艺处理难度大。此外，氮气耗量大，成本较高。	
离心雾化法	从熔化装置出来的熔化好的金属液经导向装置导流到旋转盘的中心，而后由于惯性和离心抛甩作用，金属液沿径向分布开来并在旋转盘上形成一薄的液膜。当液膜到达旋转盘边缘时，它被雾化成液滴。液滴经过凝固形成粉末，可生产高圆度的多种规格的金属粉	控制气氛相对容易，产品球形度好，氧化程度小，粒度控制容易，成品率较高。	
超声波雾化法	通过超声波使熔化的金属液滴在超声波换能器上雾化成粉末。	具有多种显著优势：所制备的粉末具有氧含量低、球形度好、粒度分布均匀等优点；设备和工艺简单，操作方便，产品质量稳定可控；能量消耗小、成本低等。	

资料来源：中国粉体网，民生证券研究院

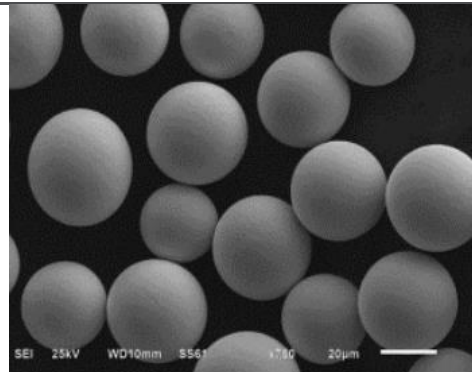
电子行业技术迭代驱动锡基焊粉材料持续提升品质性能。随着电子产品的小型化、微型化、轻量化发展，电子行业对基板和电子封装及装连技术提出了更高的要求，面板原件已不再采用插接件而是采用网印刷，同时对微电子锡基焊粉材料也提出了更广泛严格的要求。总的来说，微电子锡基焊粉材料行业处于在合金成分上向无铅化、低温化等方向发展；在性价比上向高可靠、低成本方向发展；在产品尺寸上向微细化、窄粒度方向发展；产品应用上逐渐向功能化、低温节能方向发展。

图23：微电子锡基焊粉材料产品外观



资料来源：有研粉材招股书，民生证券研究院

图24：微电子锡基焊粉材料扫描电镜形貌



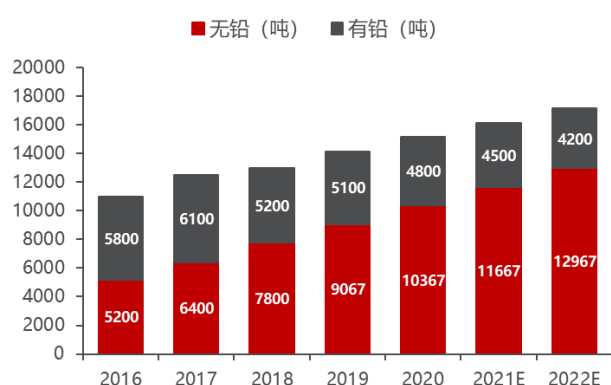
资料来源：有研粉材招股书，民生证券研究院

3.2 受益电子等下游市场驱动，锡基焊粉需求快速增长

锡焊粉市场稳步增长，无铅化趋势显著。据中商产业研究院数据，2016年至2022年中国锡焊粉产量分别达到1.10万吨、1.25万吨、1.30万吨、1.42万吨、1.52万吨、1.62万吨和1.72万吨，其中无铅锡焊粉比例持续提升，从2016年的47.3%提升至2022年的75.5%。

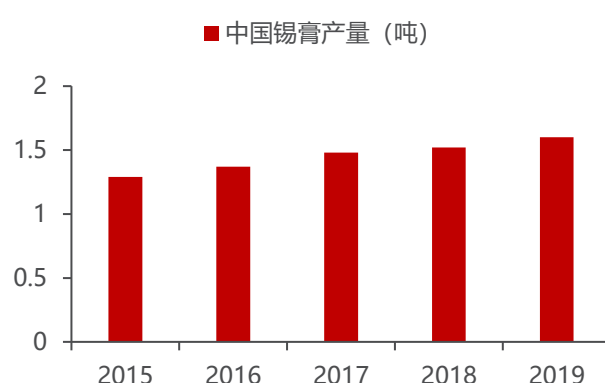
锡膏作为锡焊粉主要下游应用领域，受益电子封装工艺发展稳步增长。在电子元器件发展日渐轻薄智能的发展趋势下，行业企业相继引进SMT自动化制程，使得锡膏市场呈逐步增长态势。我国锡膏产量由2015年的1.29万吨增至2019年的1.60万吨，期间年复合增速达5.53%，而焊锡丝及焊锡条的产量则较为稳定，由2015年的10.59万吨变为2019年的10.88万吨。整体锡焊料产量由2015年的12.80万吨增至2019年的15.00万吨，期间年复合增速为4.04%。

图25：2016-2022年中国锡焊粉产量统计及预测



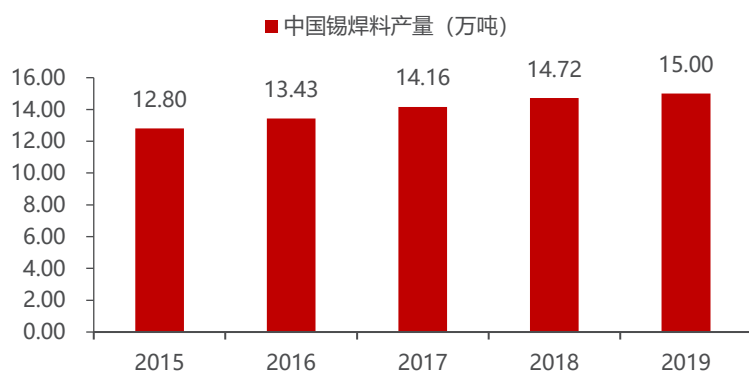
资料来源：中商产业研究院，民生证券研究院

图26：2015-2019年中国锡膏产量



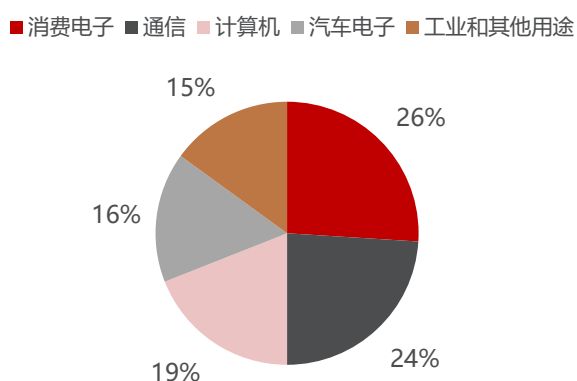
资料来源：中国电子材料行业协会，民生证券研究院

图27：2015-2019年中国锡焊料产量

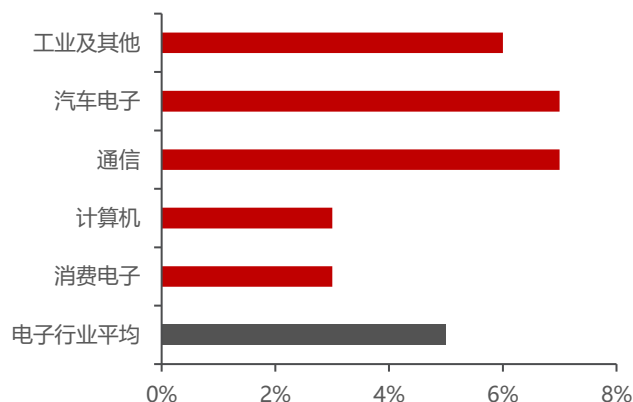


资料来源：中国电子材料行业协会，民生证券研究院

锡焊料下游应用结构中，电子行业约占比 85%，是最大的消费终端领域。微电子锡基焊粉材料由于其高可靠、高性能的特点，是电子组装必不可少的材料，广泛用于电子制造业的半导体封装、电子元器件装配等场景。据 ITA 数据，电子行业约使用了 85% 的锡焊料，按照终端市场来划分，锡焊料应用于消费电子、通信、计算机、汽车电子的比例分别为 26%、24%、19% 和 16%。根据 ITA 预测，2020-2025 年，计算机、消费电子（包括家电、音响等）的复合增长率约为 3%，通信和汽车电子领域增速约为 7%，电子行业整体预计增速约为 5%，电子终端应用领域市场有望驱动锡基焊粉需求持续提升。

图28：锡焊料下游应用领域结构（2021）


资料来源：立鼎产业研究中心，民生证券研究院

图29：锡焊料 2020-2025 年终端领域年复合增速预测


资料来源：ITA，民生证券研究院

光伏装机快速提升，拉动光伏用锡需求快速增长。在多主栅趋势下，栅线宽度越来越细，光伏焊带宽度也相应缩窄，光伏焊带单耗量呈现下降趋势。但是光伏装机量快速增长，整体上光伏焊带用量或将呈现增长趋势。参考宇邦新材焊带产品结构数据，我们假设锡合金占光伏焊带重量比重为 20%，按照常用含铅焊料 Sn:Pb=6:4 比例，测算出 2022 年光伏焊带用锡已超 2 万吨。在乐观装机条件下，我们预计全球光伏焊带用锡量到 2025 年有望超 3 万吨，2030 年接近 4 万吨；在保守装机条件下，我们预计全球光伏焊带用锡量到 2025 年有望达约 2.5 万吨，2030 年约 3.3 万吨。

表11：光伏焊带用锡预测

	2021	2022	2023E	2024E	2025E	2030E
全球光伏新增装机量 (GW) -乐观	170	230	330	360	386	516
全球光伏新增装机量 (GW) -保守	170	230	280	300	324	436
中国光伏新增装机量 (GW) -乐观	55	87	120	120	125	140
中国光伏新增装机量 (GW) -保守	55	87	95	95	100	120
容配比	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
单 GW 光伏焊带需求量 (吨) -递减假设	550	525	500	490	480	450

锡合金占光伏焊带重量比重	20%	20%	20%	20%	20%	20%
锡合金焊料锡金属比重	60%	60%	60%	60%	60%	60%
单 GW 光伏装机用锡需求量 (吨)	66	63	60	58.8	57.6	54
全球光伏焊带用锡需求量 (万吨) -乐观	1.57	2.03	2.77	2.96	3.11	3.90
全球光伏焊带用锡需求量 (万吨) -保守	1.57	2.03	2.35	2.47	2.61	3.30
中国光伏焊带用锡需求量 (万吨) -乐观	0.51	0.77	1.01	0.99	1.01	1.06
中国光伏焊带用锡需求量 (万吨) -保守	0.51	0.77	0.80	0.78	0.81	0.91

资料来源: CPIA、SMM、ITA, 民生证券研究院测算

3.3 国内锡粉行业龙头, 发展高附加值产品

有研粉材在微电子锡基焊粉材料领域处于国内市场领先地位, 市场认可度高。

有研粉材在锡基焊粉领域深耕多年, 其微电子锡基焊粉材料的国内市场占有率在 15% 以上, 排名国内第一, 是国内锡基焊粉领域的龙头企业。凭借行业领先优势, 有研粉材已积累了世界知名的国内外客户群, 与客户建立了紧密的合作关系, 市场认可度高, 主要客户包括确信爱法、铟泰科技、弘辉电子等世界知名锡焊料生产商。目前微电子锡基焊粉材料国外企业包括德国贺利氏、美国爱法、日本千住、法国意普斯, 国内企业包括有研粉材、升贸科技、锡业锡材等。其中, 美国爱法、日本千住、升贸科技生产的锡基焊粉材料以自用为主。

表12: 微电子锡基焊粉材料行业主要企业情况

企业	企业简介
国外主要生产企业	
德国贺利氏	德国贺利氏电子 (Heraeus Electronics) 是世界知名电子组装和封装材料的制造商, 致力于为电子器件以及通信行业的材料解决方案。1995 年, 其与山东鲁鑫贵金属有限公司合资设立贺利氏 (招远) 贵金属材料有限公司, 该合资公司锡焊粉生产规模为 1,000 吨/年, 主要生产工艺为超声雾化工艺。
美国爱法	美国爱法焊锡制品有限公司 (MacDermid Alpha Electronic Solutions) 成立于 1872 年, 主要产品为电子焊接产品包括锡条、锡线、锡膏、助焊剂等, 在美国电子工业界均处于领先地位, 公司生产的锡焊粉以自用为主。
日本千住	日本千住金属工业株式会社 (SENJU Metal Industry Co., LTD), 成立于 1938 年, 主要产品焊锡材料、焊接设备、以及滑动轴承, 在中国北京、上海、惠州、香港均设有锡焊料制造基地, 公司生产的锡焊粉以自用为主。
法国意普斯	法国意普斯公司 (IPS Spherical Powder Industry), 成立于 1982 年, 主要产品为锡粉和锡球, 根据其官网资料, 主要生产工艺为超声雾化工艺。
国内主要生产企业	
升贸科技	台湾升贸科技股份有限公司 (台湾证券交易所上市公司, 股票代码 3305.TW), 成立于 1973 年, 目前是中国台湾地区最大的焊料供应商, 产品主要为焊锡棒、锡膏、焊锡丝、锡球、锡粉, 公司生产的锡焊粉以自用为主。
锡业锡材	云南锡业锡材有限公司于 2007 年 5 月注册成立, 是云南锡业股份有限公司 (000969.SZ) 全资子公司, 主要产品为电子锡焊料、锡阳极、锡合金等。

资料来源: 有研粉材招股书, 民生证券研究院

有研粉材在锡基粉体领域拥有核心技术优势，锡基粉体产品参数达到国际先进水平。公司突破高端锡基合金焊粉制备技术瓶颈，制备出了系列低温、中温、高温锡基合金焊粉产品，并开发出了具有完全自主知识产权的 Sn-Bi-Cu、Sn-Bi-Sb 等低温无铅焊料，缓解了焊料无铅化以来成本急剧攀升的问题，满足了焊料工艺的差异化需求以及电子组装的不同温度梯度需求。**有研粉材生产的锡焊粉，在含氧量、粒度分布、形貌等指标上也均达到国际先进水平。**以 20 μ m-38 μ m 规格的 SnAg3.0Cu0.5-T4 产品为例，与法国意普斯同类产品相比，有研粉材的产品部分杂质元素更低，粒度分布更集中，产品质量和性能更高。

表13：锡基粉末产品指标对比

技术指标		法国意普斯	有研粉末	指标说明
合金成分 (%)	Al (铝)	<0.005	≤ 0.001	数值越低、产品质量越高
	As (砷)	<0.030	≤ 0.010	
	Cd (镉)	<0.002	≤ 0.001	
	Au (金)	<0.050	≤ 0.05	
	Fe (铁)	<0.020	≤ 0.015	
	Ni (镍)	<0.010	≤ 0.010	
	Sb (锑)	<0.050	≤ 0.040	
	Bi (铋)	<0.100	≤ 0.025	
	In (铟)	<0.100	≤ 0.1	
	Zn (锌)	<0.003	≤ 0.001	
粒度分布	平均粒径 (μ m)	29.83	27.75	平均粒径越接近于中位径
	D50 (μ m)	30.28	27.7	D50，产品性能越好
	>38 (%)	0.08	0	粒度分布越集中，产品性能越好
	<25 (%)	8.97	25.5	
	<20 (%)	1.37	0	
	20-38 (%)	98.55	100	好

资料来源：有研粉材招股说明书，民生证券研究院

公司锡基焊粉高附加值产品销售贡献稳步提升，积极向锡粉下游拓展打开新成长空间。在锡粉板块，公司积极开发高附加值产品优化产品结构，高附加值产品销售贡献稳步提升。同时公司还积极进行产业链纵向延伸，2023 年 4 月公司已成立全资电子浆料子公司，研发锡基电子浆料，同时扩充一些其他粉末电子浆料，如银粉、低温异质结电池、银包铜的浆料，打开锡基板块成长空间。

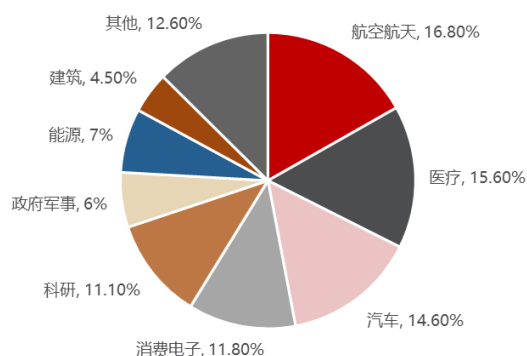
4 布局 3D 打印材料，开拓新利润增长点

4.1 3D 打印行业快速发展，下游应用场景丰富

4.1.1 3D 打印行业产业链完善，发展前景广阔

3D 打印又称“增材制造”，是一种将建立的三维数字化模型通过切片软件进行路径规划，再使用粉末、线材、液体等材料逐层堆积完成三维实体模型制造的技术。相较于传统加工方式，3D 打印技术的优势在于无需开模、材料利用率高、产品实现周期短，并且能够实现高性能复杂结构零件的无模具、快速、全致密成形，逐步成为应对众多领域技术挑战的最佳技术途径。航空航天领域、医疗和汽车是 3D 打印产品最重要的应用领域，航空航天占比 16.8%，医疗占比 15.6%，汽车占比 14.6%，其他应用领域包括消费电子产品占比 11.8%，科研机构占比 11.1%，政府军事占比 6%，能源 7%，建筑 4.5%，其他 12.6%。

图30：全球 3D 打印行业应用领域及占比（2021 年）



资料来源：华经产业研究院，民生证券研究院

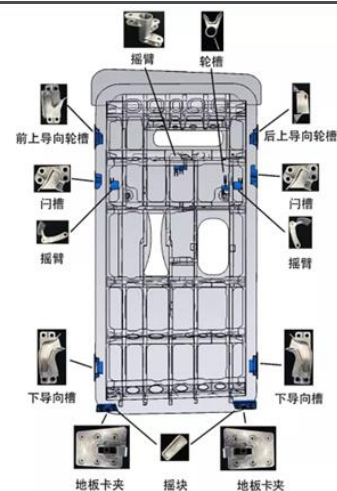
航空航天领域是金属 3D 打印产品最重要的应用领域之一。随着航空领域使用要求和设计水平的不断提高，新型航空飞行器不断向性能高、寿命长、成本低、可靠性好等方向发展，航空零件逐渐趋于结构复杂化和整体化。金属 3D 打印具有加工周期短、材料利用率高、设计更自由等优势，能够满足航空零件制造的低成本、短周期需求，在航空制造领域得到了广泛的应用。2023 年 5 月 28 日，我国自主研发的国产大型客机 C919 顺利完成首次商业载客飞行，C919 飞机中应用了大量通过 3D 打印技术制造的零部件，零部件包括机头主风挡窗框、发动机燃油喷嘴、舱门件等，通过 3D 打印技术生产的零部件具有更高的强度和更轻的重量，提高了飞机的性能和燃油效率，降低了制造成本。

表14：金属 3D 打印在航空航天领域的应用

应用类型	应用案例	图例	优势
直接制造	机身结构件、发动机零部件等		低成本、快速制造、减重、提升强度及可靠性
设计验证	结构件、零部件的性能测试		降低研发成本、缩短研发周期、优化结构设计
维修	高价值易损零部件修复		提高再利用率，降低成本

资料来源：铂力特招股说明书，民生证券研究院

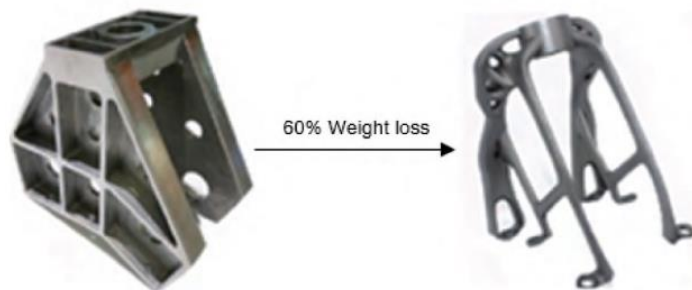
图31：C919 飞机中使用 3D 打印技术制造的零部件



资料来源：3D 打印资料库，民生证券研究院

汽车领域是金属 3D 打印产品又一重要的应用领域。3D 打印技术在汽车行业的应用贯穿汽车整个生命周期，包括研发、生产以及使用环节，就应用范围来看，目前 3D 打印技术在汽车领域的应用主要集中于研发环节的试验模型和功能性原型制造，在生产和使用环节相对较少。随着 3D 打印技术不断发展、车企对 3D 打印认知度提高以及汽车行业自身发展需求，3D 打印技术在汽车行业的应用将向市场空间更大的生产和使用环节扩展，在最终零部件生产、汽车维修、汽车改装等方面的应用将逐渐提高。

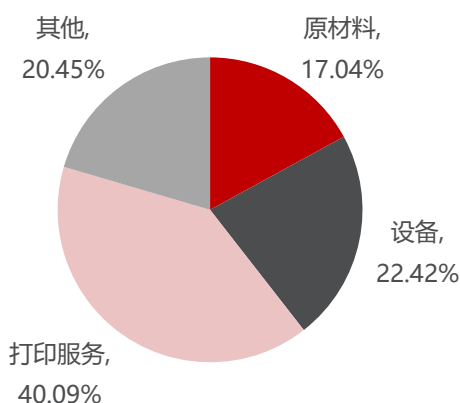
图32：拓扑优化前后车架零件对比



资料来源：刘景博《金属增材制造技术轻量化应用研究进展》，民生证券研究院

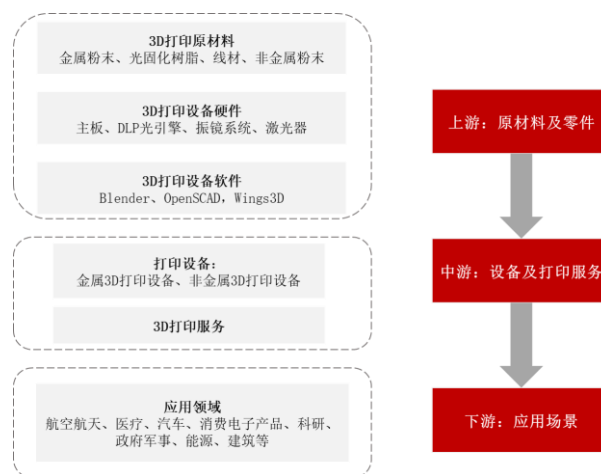
3D 打印产业链完整，原材料包括金属粉末、塑料线与树脂等。3D 打印行业上游涵盖三维扫描设备、三维软件、原材料商及 3D 打印设备零部件制造等企业。3D 打印专用的原材料包括金属粉末、塑料线和树脂等，这些原材料的品质与可靠性是影响最终制造品质的重要因素，因此**原材料供应商的产品质量和供货能力关系到产业链的稳定性与发展**。中游以 3D 打印设备生产厂商为主，负责打印设备的设计、制造和销售，大多亦提供打印服务业务及原材料供应。下游包括 3D 打印零件的生产商和分销商等，下游应用已覆盖航空航天、汽车工业、船舶制造、能源动力、轨道交通、电子工业、模具制造、医疗健康、文化创意、建筑等众多领域。从全球 3D 打印细分市场份额占比来看，3D 打印原材料占比约 17%，3D 打印设备占比约 22%，3D 打印服务约 40%。

图33：全球 3D 打印细分产品市场占比（2021 年）



资料来源：华经产业研究院，民生证券研究院

图34：3D 打印行业产业链



资料来源：华经产业研究院，民生证券研究院

4.1.2 金属 3D 打印工艺成熟，增材制造用粉末材料要求高

通常用于 3D 打印的金属原材料为金属粉末，指标要求较粉末冶金材料更高。传统粉末冶金主要对金属粉末进行压胚、烧结，烧结温度比所用的金属粉末熔点低；而目前主流的金属 3D 打印技术均是对金属粉末直接熔化成形，最终成形产品的机械性能受金属粉末各项参数指标的影响较大。因此，金属 3D 打印对粉末材料各项参数指标要求有别于传统粉末冶金。

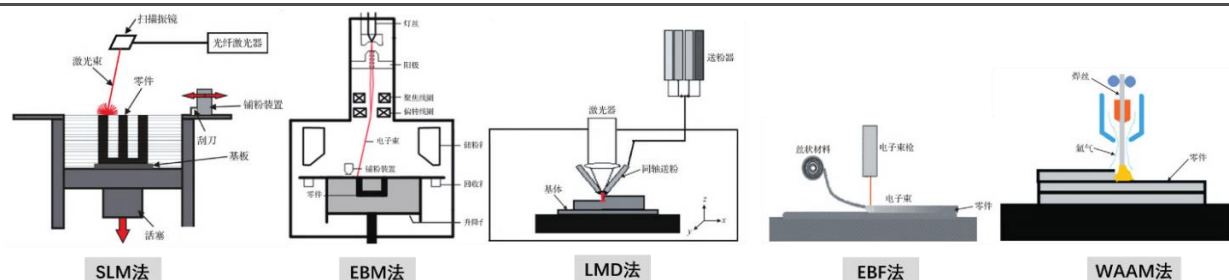
金属 3D 打印技术包括选区激光熔融成形、电子束熔化成形、激光熔化沉积成形、电子束自由成形、电弧增材制造等工艺技术。金属 3D 打印技术在我国快速发展，国内设备厂商在 3D 打印设备所需的专用材料、工艺装备、关键零部件、软件系统等实现了技术突破和工艺经验积累，有了一定的批产能力，带动整个产业的竞争力明显提升。目前，我国的激光熔化沉积成形、选区激光熔融成形、光固化成形等一大批工艺装备实现产业化，部分增材制造工艺装备已经达到国际先进水平。

表15：典型金属增材制造技术

成形方法	输出热源	增材形式	应用对象	特点	代表厂商
选区激光熔融成形 (SLM)	激光	铺放金属粉末	小型复杂金属功能结构、次承力结构	精度较高 ($\pm 0.1\text{mm}$)，成形尺寸较小，可实现多激光束同时加工制作	Concepy Laser、Renishaw、EOS、西安铂力特、华科三维、华曙高科技等
电子束熔化成形 (EBM)	电子束	铺放金属粉末	小型复杂金属结构及承力结构	精度高 ($\pm 0.4\text{mm}$)，成形尺寸较小，在真空条件下制造，内部质量高	Acram、智熔系统、西安塞隆、天津清研智束
激光熔化沉积成形 (LMD)	激光	同步送进金属粉末	大型复杂金属结构件的制备	精度低，需二次加工，成形尺寸较大；可进行零件修复与材料表面改性	Optomec、InssTek、西安铂力特、北京隆源、江苏永年等
电子束自由成形 (EBF)	电子束	同步送进金属丝材	复杂金属结构件的制备	精度低，需二次加工；成形速度快，内部质量高	Sciaky、智熔系统等
电弧增材制造 (WAAM)	电弧	同步送进金属丝材	复杂金属结构件的制备	精度低，需二次加工；成形速度快，运行成本低	RAMLAB 中心、青岛卓思三维

资料来源：《金属增材制造技术在航空领域的应用现状及前景展望》，增材制造硕博联盟，民生证券研究院

图35：金属增材制造技术示意图



资料来源：《金属增材制造技术在航空领域的应用现状及前景展望》，民生证券研究院

3D 打印金属粉末材料的主要性能指标包括纯净度、粉末粒度分布、粉末形态、粉末流动性和松装密度等。金属 3D 打印粉末必须同时满足粉末实心（空心粉、卫星粉少）、纯度高、粒度分布窄、球形度高、氧含量低、流动性好和松装密度高等要求。因为粉末空心，打印过程中易形成气隙、卷入性和析出性气孔、裂纹等缺陷；粉末粒径越大，球化现象越严重，粉末粒度越小，表面光洁度更高，但是粉末流动性会变差，影响铺粉的均匀性；粉末粒度分布太宽，打印的一致性与均匀性较难保障；粉末球形度越高，流动性能越好，松装密度也越高，得到的烧结件致密度越高；粉末的氧含量高，表面活性越大，润湿性越差，球化现象越严重，导致熔化效果差。

表16：3D 打印金属粉末指标及具体要求

3D 打印金属粉末指标	具体要求
纯净度	要求粉末中无陶瓷夹杂物，氧、氮含量也需要严格控制
粉末粒度分布	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 以激光作为能量源的打印机：适合使用 15 ~ 53μm 的粉末作为耗材； ➢ 以电子束作为能量源的铺粉型打印机：适合使用 53 ~ 105μm 的粗粉； ➢ 同轴送粉型打印机：采用粒度为 105 ~ 150μm 的粉末
粉末形貌	3D 打印金属粉末要求球形度在 98% 以上，这样打印时铺粉及送粉更容易进行
粉末流动性和松装密度	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 粉末颗粒越大、颗粒形状越规则、粒度组成中极细的粉末所占的比例越小，其流动性越好； ➢ 颗粒表面吸附水、气体等会降低粉末流动性； ➢ 松装密度增加，可改善粉末的流动性

资料来源：中国粉体网，民生证券研究院

增材制造用金属粉体涉及材料种类较多，包括钛合金、铝合金、铜合金、高温合金、模具钢、不锈钢、钴铬合金、难熔金属等。其中，目前钛合金的用量最大，应用占比超过 50%；高强度、高韧性铝合金粉末逐步引起越来越多生产商的兴趣，应用占比约 20%，未来市场潜力巨大；镍基、钴基、铁基等高温合金材料在增材制造中的批量应用也将成为未来行业重点关注方向；铜合金正逐步成为研究和应用热点；模具钢和钴铬合金在模具和齿科领域已经初具规模。

表17：3D 打印金属粉末类型及特性

金属粉末类型	材料特性
铝合金粉末	密度低，比强度较高，接近或超过优质钢，塑性好；3D 打印用铝合金可以做到零件致密、组织细小
钛合金粉末	强度高、热强度高、抗蚀性好、低温性能好，在航空航天领域应用非常广泛
铜合金粉末	具有优异的导热性和导电性，可以结合设计自由度，产生复杂的内部结构和随形冷却通道
高温合金粉末	在很广的温度范围内能维持良好的机械性质
钴铬合金粉末	耐磨性、耐腐蚀性好，常用于打印人工关节和牙齿等
不锈钢粉末	价格低廉、耐腐蚀性能好、强度高，可打印复杂工业零部件

资料来源：北京中诺新材，民生证券研究院

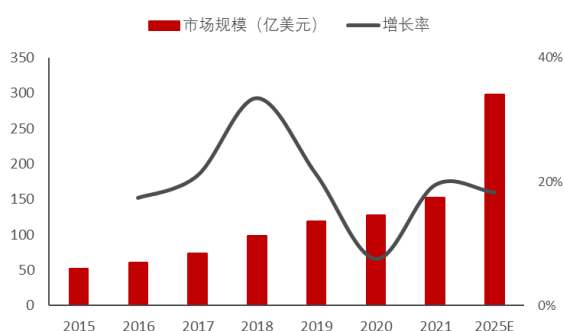
4.2 下游需求不断攀升，未来市场可期

4.2.1 3D 打印产业规模持续增长，国内市场潜力巨大

全球 3D 打印产业正从起步期迈入成长期，呈现出加速增长的态势。根据华经产业研究院数据，2021 年全球增材市场规模 152.44 亿美元，同比增加 19.5%，2015-2021 年增材市场规模年复合增长率达到了 19.8%，预计 2025 年增材制造收入规模将达到 298 亿美元，2021-2025 年 GAGR 为 18.2%；2030 年增材制造收入规模将达到 853 亿美元，2025-2030 年 CAGR 为 23.4%。

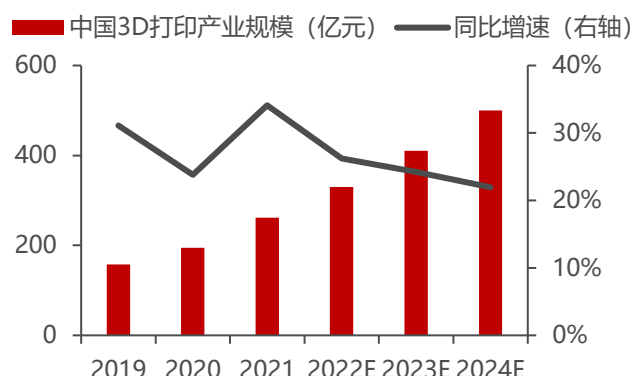
我国增材制造产业规模逐年高速增长，未来潜力巨大。在经历了初期产业链分离、原材料不成熟、技术标准不统一与不完善及成本昂贵等问题后，当前中国增材制造技术已日趋成熟，市场呈现快速增长趋势。据中商情报网数据，2019 年中国 3D 打印产业规模 157.5 亿元，2021 年增至 261.5 亿元，预计 2024 年突破 500 亿元，CAGR 为 24.1%。

图36：2015-2025 年全球增材制造行业市场规模及增长率



资料来源：华经产业研究院，民生证券研究院
注：2025 年增长率为 2021-2025 复合增长率

图37：2019-2024 年中国增材制造行业市场规模及增长率

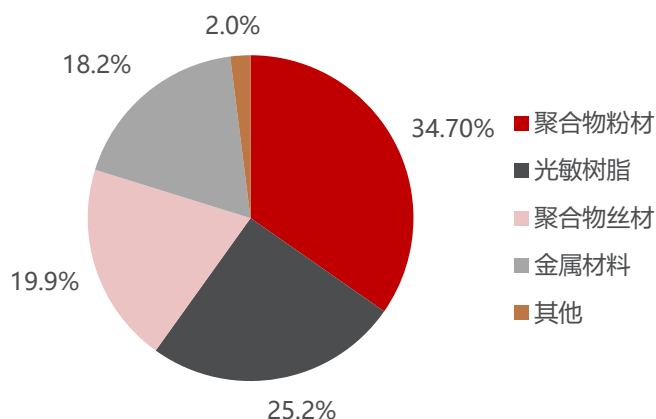


资料来源：中商情报网，民生证券研究院

4.2.2 高端粉末材料需求崛起，行业竞争格局打开

金属 3D 打印发展迅速，3D 打印金属粉末市场潜力巨大。从 3D 打印产业细分产品来看，3D 打印原材料占比 17.04%，打印装备占比 22.42%，打印服务占比 40.09%，其他占比 20.45%。3D 打印专用材料是行业重要的细分市场，材料的品类和品质在很大程度上决定产品及服务的质量。根据华经产业研究院数据，2021 年全球增材制造材料产业规模达到 25.98 亿美元，约占总产值的 17%。其中，金属原材料占比 18.2%，光敏树脂占比 25.2%，聚合物丝材占比 19.9%，聚合物粉材占比 34.7%。

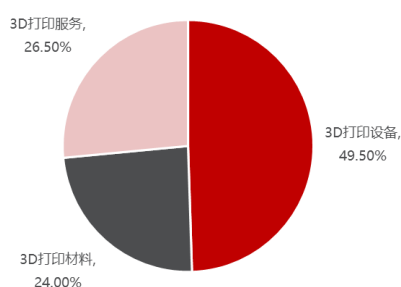
图38：全球增材制造行业原材料种类及占比（2021 年）



资料来源：华经产业研究院，民生证券研究院

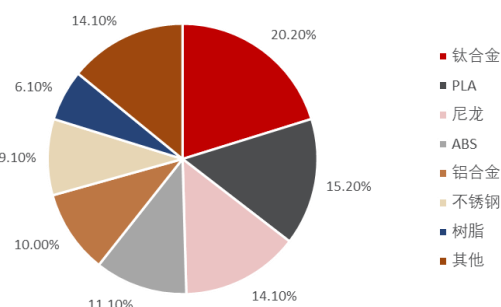
从产业细分结构来看，2021 年我国 3D 打印材料占据行业市场规模的 24.0%，材料市场中金属原材料合计占比 39.3%。据此估算，**2021 年我国 3D 打印材料市场规模约为 63.85 亿元，金属 3D 打印材料收入估计为 25.09 亿元**，其中钛合金、铝合金、不锈钢分别占 20.2%、10.0%、9.1%，其余 60.6%均为非金属材料，包括尼龙、PLA、ABS 塑料、树脂等。预计未来随着航空航天、汽车和生物医疗等行业的发展，金属 3D 打印材料的需求量将不断攀升，市场空间也将进一步扩大。

图39：中国增材制造细分产品市场规模（2021 年）



资料来源：中商产业研究院，民生证券研究院

图40：中国增材制造行业原材料种类及占比（2021 年）



资料来源：中商产业研究院，民生证券研究院

国际市场上，增材制造金属粉体材料供应商以欧美厂商为主，如德国 EOS、德国 TLSTechNik、AP&C、Arcam、瑞典 solvay、瑞典 Hoganas、ConceptLaser、ExOne 等，总产能超过 10,000 吨/年。国内市场，主要厂商包括中航迈特、飞尔康、西安赛隆、成都优材、亚通焊材、宇光飞利、南通智源等，总产能约 1,600 吨/年。

表18：国内外增材制造金属粉体主要厂商的技术及产能

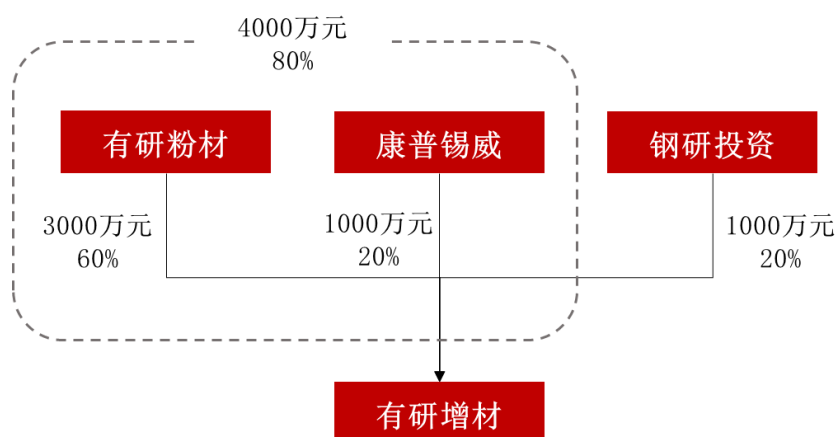
公司名	国别	产品类别	制备技术	产能 (吨/年)
Sandvik	瑞典	镍基超合金工模具钢、不锈钢	真空气体雾化	3000
Carpenter Technology	美国	不锈钢、工具钢	真空气体雾化	3000
GKN	跨国	铁基合金、钛合金	高压水雾化、气体雾化	2000
AP&C	加拿大	钛合金	等离子火炬雾化技术	100
LPW Technology	英国	铝基、钴基、铜基等	气体雾化、等离子体雾化、 等离子球化	1000
产能合计				9100
中国航发北京航空材料研究院		高温合金、工模具钢、不锈钢等	真空气体雾化	450
江苏威拉里新材料科技有限公司		钛合金、镍基高温合金	真空气雾化、等离子雾化	约 300
无锡飞而康		钛合金粉末	电极感应熔化气雾化	约 60
中航迈特		钛合金、高温合金、铁基合金、 钴铬钨合金	真空感应气雾化、等离子旋转 电极雾化技术、电极感应气雾化	800
上海材料研究所		钛合金、镍基高温合金、不锈钢、 模具钢	电极感应熔炼气体雾化	-
产能合计				约 1610

资料来源：《增材及特种粉体材料产业公司化运营项目可行性研究报告》，民生证券研究院

4.3 制粉技术优势明显，产能释放拥抱市场

4.3.1 设立子公司有研增材，整合 3D 打印与高温特种粉体材料业务

公司及全资子公司康普锡威与钢研投资有限公司合作，整合 3D 打印及高温特种粉体材料业务板块相关资源，新设立控股公司有研增材。新设公司计划注册资本为 5,000 万元人民币，其中有研粉材以现金形式出资 3,000 万元，占新设公司 60% 股权；康普锡威以经评估的固定资产和无形资产形式出资 1,000 万元，占新设公司 20% 股权；钢研投资以现金形式出资 1,000 万元，占新设公司 20% 股权。

图41：有研增材股权架构


资料来源：《增材及特种粉体材料产业公司化运营项目可行性研究报告》，民生证券研究院

有研增材重点开发、生产 3D 打印金属粉体材料, 以及软磁粉末、MIM 粉末、真空钎焊粉末等高温特种粉体材料产品。3D 打印金属粉体材料是公司重点发展方向, 产品包括铝合金粉末、铜合金粉末、高温合金粉体材料、钛合金和模具钢等。

表19: 有研增材主要产品

产品大类	主要产品	产品特性	产品优势
增材制造金属粉体材料	铝合金粉末	密度低, 比强度较高, 接近或超过优质钢, 塑性好; 3D 打印用铝合金可以做到零件致密、组织细小	利用自主研发的高流动性铝合金粉末制备技术, 开发出适合增材制造的高流动性、高球形度、低氧含量、低空心粉率的高品质球形铝合金粉末
	铜合金粉末	具有优异的导热性和导电性, 可以结合设计自由度, 产生复杂的内部结构和随形冷却通道	已成功制备出多种型号铜及铜合金粉末; 在民用领域已开发出散热器用高纯度球形纯铜粉、模具用高强高导铜合金粉末等产品
	高温合金粉体	在很广的温度范围内能维持良好的机械性质	利用现有惰性气体雾化制备球形粉末技术, 成功开发出 GH4169、GH3536、K418、M400 等高温合金粉末, 对 GH4169、M400 进行成分调控, 已通过用户认可, 形成批量供货。可根据用户要求实现特殊牌号高温合金粉末的定制化生产
	钛合金粉末	强度高、热强度高、抗蚀性好、低温性能好, 在航空航天领域应用非常广泛	将展开相关技术研发攻关, 适时推动低成本制备增材制造钛合金粉末
高温粉末材料	软磁粉末	具备损耗低、磁导率高、直流偏置性能优异、温度稳定性高等性能优势, 因而具有磁电转换和储能滤波的特殊功能, 是制造电动汽车充电桩用电抗器、家用电器 PFC 电感、光伏发电用逆变器、扼流圈和高频滤波器的材料之一	具有粒径小、成分均匀、杂质少的特点
	MIM 粉末	主要包括不锈钢、低合金钢、钛合金、硬质合金等种类。其中 Fe 基产品占比约为 80%, 主要以 316L、17-4PH、420W 和 304 不锈钢为主	具有粒度细小、粒度分布窄, 杂质含量低纯度高, 振实密度高等性能优势, 制备的喂料均匀性好、粘度低, 易于充模; 制备的生坯易于脱脂且保型性好, 烧结致密度高, 力学性能指标优异
	真空钎焊粉末	真空钎焊粉被广泛应用于家用电器、汽车和电机工业等行业, 具体用于铜、铝、不锈钢等耐热合金的焊接; 真空钎焊粉的焊接具有变形小, 接头光滑美观等优势	具有粉末成分均匀、杂质少、粒度分布合理和氧含量低等特点

资料来源:《增材及特种粉体材料产业化运营项目可行性研究报告》, 民生证券研究院

有研粉材经过多年自主研发, 掌握了 3D 打印粉体材料制备技术。创造性地提出缺陷控制技术, 通过赋予金属液滴同极性电荷, 使金属液滴之间产生排斥力, 避免颗粒间碰撞, 解决了卫星球的问题; 通过静电场控制落粉, 减少与未凝固液滴碰撞几率, 减少了卫星球缺陷, 提高粉末流动性; 针对钛或钛合金高活性的特点, 选用无坩埚式高频感应加热钛丝的方法实现纯净化熔炼, 提高钛或钛合金的雾化细粉收得率。

表20：公司 3D 打印粉体材料领域技术储备

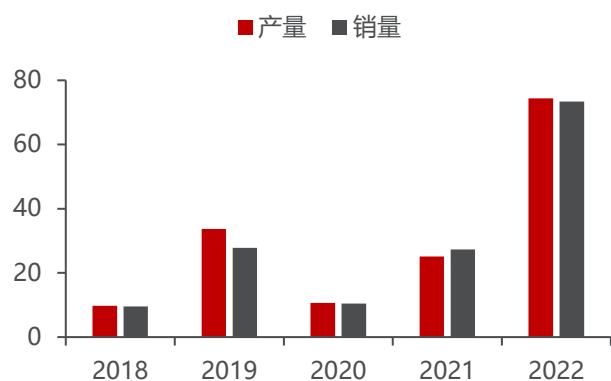
技术名称	技术特点	应用领域
增材制造用高流动性铝合金粉末制备技术	可制备高流动性，高球形度，高松比，无卫星球增材制造用铝合金粉末	航空航天零部件，高减重要求及复杂结构应用，如卫星天线，飞行器部件、散热器等
航空航天用高强高导铜合金粉末制备技术	制备适用于增材制造工艺的高强高导铜合金粉末材料	火箭发动机燃烧室、推力室等零部件
超高温难熔高熵合金复合粉体材料制备技术	研制服役温度 $\geq 1500^{\circ}\text{C}$ 的超高温高熵合金/陶瓷复合粉体材料	服役于剧烈气动加热环境的飞行器热端零部件
增材制造用高强铝合金材料设计与制备技术	开发增材制造专用高强铝合金材料设计并开展粉末制备技术研究	航空航天高强度复杂结构件、高铁、新能源汽车
高性能增材制造用高温合金粉体材料开发	制备适用于增材制造的钴基变形高温合金、铸造高温合金等产品	航空发动机燃烧室、涡轮盘、导向叶片等零件
高品质 3D 打印模具钢粉末制备技术与应用	高精度复杂零部件模具钢 3D 打印粉体制备和组织调控	航空航天、家电行业精密复杂模具、汽车模具、模具修复打印
增材制造用低成本球形钛粉制备技术	连续紧耦合微细球形钛粉制备技术	航空航天、生物医疗等
增材制造粉末材料全流程工艺参数包开发	开展粉末特性-打印参数-热处理-组织性能影响规律研究，配套全流程工艺参数包	航空航天领域用增材制造粉末产品

资料来源：有研粉材招股书，民生证券研究院

4.3.2 产能释放拥抱市场，未来成长可期

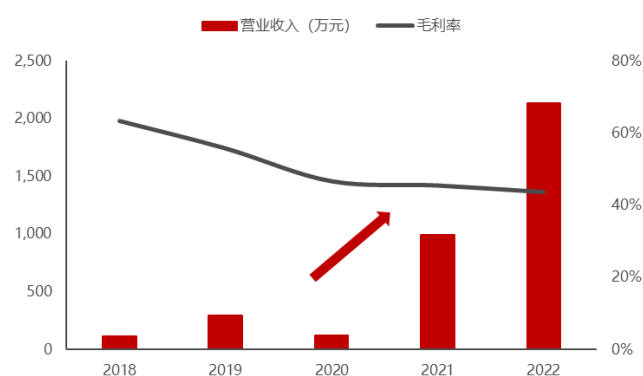
有研增材产品设计产能共计 2,500 吨/年，其中 3D 打印金属粉体材料设计产能 500 吨/年（铝基粉体材料约 200 吨/年，高温合金粉体材料 200 吨/年，钛合金产品产能 75 吨/年，铜合金产品产能 25 吨/年）；高温特种粉体材料设计产能 2,000 吨/年。2022 年，有研增材 3D 打印 500 吨产能已经建成，2022 年 3D 打印金属粉体材料实现销量 73.36 吨，同比增长 169%，未来有望跟随需求持续放量。从市场开拓来看，钢研集团所属钢研高纳为公司 3D 打印产业下游客户，公司引进战略投资者钢研投资有限公司意义深远，有助于加强公司和下游重要客户的深度合作交流。同时 2023 年 7 月 12 日荣耀 Magic V2 发布会披露，荣耀 Magic V2 首次采用航天的钛合金 3D 打印工艺制作铰链，这是 3D 打印在 3C 领域应用的重要里程碑，3D 打印应用需求有望提速。

图42：公司 3D 打印金属粉末产量销量（吨）



资料来源：公司公告，民生证券研究院

图43：公司增材制造金属粉末营收及毛利率变化



资料来源：公司公告，民生证券研究院

5 盈利预测与投资建议

5.1 盈利预测假设与业务拆分

公司主营业务布局主要包括铜基金属粉体材料、高端微电子锡基焊粉材料、3D 打印粉体材料，细分业务板块主要包括电解铜粉、雾化铜粉、其他铜粉、高端微电子锡基焊粉材料、3D 打印粉体材料、电子浆料、其他主营业务和其他业务。

(1) 铜基金属粉体材料

2022 年，铜基板块下游行业不景气，包括摩擦材料（高铁刹车片）、金刚石工具、汽车行业、房地产行业等，行业需求大幅下降。公司铜基板块募投项目陆续建成，其中重庆基地建设项目 2023 年 6 月试生产，泰国基地建设项目 2023 年 9 月试生产，2025 年目标实现 4 万吨的销售。伴随着下游市场回暖，以及扩产后下游拓展新客户，未来公司铜基金属粉体材料销量将持续增长，预期 2023-2025 年铜基金属粉体材料业务分别实现营收 16.16、20.35、24.53 亿元，我们参考近期铜价均价水平假设铜价中枢基本稳定，预计未来毛利率分别为 7.7%、7.6%、7.5%。

(2) 高端微电子锡基焊粉材料

2022 年，锡基板块受消费电子下游需求影响，行业情况不好，但锡基整体销量和利润均有所增长。随着 2023 年重庆基地与泰国基地建设项目投产，锡粉产能得到扩充。公司锡基板块的发展方向是调整产品结构、生产附加值更高的产品，适时延伸产业链往下游发展。随着消费电子行业需求回暖，叠加未来 AI 行业对锡金属的新增需求量，预计 2023-2025 年高端微电子锡基焊粉材料业务分别实现营收 8.83、9.22、10.01 亿元，我们参考近期锡价均价水平假设锡价中枢略微上行且保持平稳，预计 2023-2025 年毛利率分别为 8.1%、8.1%、8.1%。

(3) 3D 打印粉体材料

2022 年，有研增材 500 吨增材制造用金属粉末产能已经基本建成，为 2023 年的利润贡献奠定了基础。随着产能释放、销售渠道打开，未来增材产品销量有望持续提升。预计 2023-2025 年 3D 打印粉体材料业务分别实现营收 4354、8709、14514 万元，我们假设毛利率保持平稳，基本稳定在 43.6%。

(4) 电子浆料

公司积极拓展锡基板块下游锡膏等电子浆料产品，提升产品附加值同时也打开新成长空间。预计 2023-2025 年电子浆料业务稳步增长，分别实现营收 2702、2837、2979 万元，我们假设毛利率保持平稳，基本稳定在 13.06%。

其他业务板块占公司营收份额比重低，因此我们假设其他业务板块基本保持平稳，综上我们预计公司 2023-2025 年分别实现营业收入 28.61、33.70、39.33 亿元，同比分别增长 2.91%、17.78%、16.71%，毛利率分别为 8.5%、8.8%、9.1%。

表21：公司业务拆分及预测

单位：万元	2022A	2023E	2024E	2025E
铜基金属粉体材料				
收入	151613	161629	203479	245330
YOY	-9%	7%	26%	21%
毛利率	6.5%	7.7%	7.6%	7.5%
高端微电子锡基焊粉材料				
收入	92818	88254	92219	100148
YOY	11%	-5%	4%	9%
毛利率	7.2%	8.1%	8.1%	8.1%
3D 打印粉体材料				
收入	2130	4354	8709	14514
YOY	115%	104%	100%	67%
毛利率	43.6%	43.6%	43.6%	43.6%
电子浆料				
收入	2573	2702	2837	2979
YOY		5%	5%	5%
毛利率	13.06%	13.06%	13.06%	13.06%
其他主营业务				
收入	27463	28012	28572	29143
YOY	8%	2%	2%	2%
毛利率	8.12%	7.4%	7.4%	7.4%
其他				
收入	1460	1195	1195	1195
YOY	113%	-18%	0%	0%
毛利率	23.90%	26.5%	26.5%	26.5%
合计				
收入	278057	286147	337011	393310
YOY	-0.01%	2.91%	17.78%	16.71%
毛利率	7.4%	8.5%	8.8%	9.1%

资料来源：wind，民生证券研究院预测

5.2 估值分析

我们选取同样布局高端金属粉体材料领域的博迁新材、铂科新材以及布局 3D 打印领域的铂力特作为可比公司。1) 博迁新材是国内 MLCC 镍粉生产企业，成功打破日系企业垄断在 MLCC 原材料镍粉市场占据一定份额。公司依托自主研发的 PVD 核心技术生产的镍粉粒径达纳米级，并继续拓展银包铜粉和纳米硅粉产品进军光伏、电动车赛道，成长空间巨大。2) 铂科新材是全球领先的金属软磁粉及金属软磁粉芯生产商，业务布局已覆盖从金属软磁粉、金属软磁粉芯、电感元件等全

产业链，应用领域包括光伏、电动车、半导体芯片等领域。3) 铂力特是国内 3D 打印领域龙头企业，业务布局覆盖上游 3D 打印材料、3D 打印设备、3D 打印服务以及 3D 打印产品全产业链，为客户提供金属 3D 增材制造全套解决方案。以 7 月 20 日收盘价测算，可比公司 2023 年平均 PE 为 60 倍，有研粉材 2023 年 PE 为 45 倍，低于可比公司 PE 平均值。有研粉材募投项目投产后传统铜基粉体和锡基粉体业务产能扩充接近翻倍，同时新拓展 3D 打印业务成长空间巨大，盈利能力更加优异，未来业绩增长可期，我们认为目前有研粉材估值性价比凸显。

表22：可比公司 PE 数据对比

股票代码	公司简称	收盘价 (元)	EPS (元)				PE (倍)			
			2022A	2023E	2024E	2025E	2022A	2023E	2024E	2025E
605376.SH	博迁新材	35.64	0.59	0.6	0.89	1.16	60	59	40	31
300811.SZ	铂科新材	56.41	1.76	1.48	2.07	2.67	32	38	27	21
688333.SH	铂力特	129.64	0.7	1.58	2.68	3.91	185	82	48	33
	平均						93	60	39	28
688456.SH	有研粉材	38.31	0.53	0.85	1.10	1.47	72	45	35	26

资料来源：wind，民生证券研究院预测；

注：可比公司数据采用 Wind 一致预期，股价时间为 2023 年 7 月 20 日

5.3 投资建议

公司为国内铜基和锡基粉体材料龙头，重庆基地、泰国基地项目达产实现产能进一步扩充，锡基粉体材料往高附加值产品发展，盈利能力有望提升，3D 打印粉体材料产能落地伴随市场需求有望逐步放量贡献业绩新增量。我们预计公司 2023-2025 年实现归母净利润 0.88、1.14、1.53 亿元，对应 2023 年 7 月 20 日股价的 PE 分别为 45X、35X、26X，首次覆盖，给予“推荐”评级。

6 风险提示

1) 原材料价格波动风险。公司主要原材料为铜、锡、镍、银等，全球经济形势波动以及俄乌冲突等因素将对大宗原材料价格波动产生较大影响，同时供应链体系也会受到冲击，在一定程度上影响采购、销售等经营节奏；主要原材料铜、锡、银、镍等均处于历史高位，一旦价格下跌，将带来存货跌价风险，带来公司主营业务成本的波动，给整体运营带来更大的不确定性风险。

2) 下游需求不及预期。公司生产的有色金属粉体材料产品作为基础工业原材料，下游应用领域包括金刚石工具、粉末冶金、摩擦、电碳、消费电子等，终端领域覆盖制造业诸多领域，未来如果下游各应用领域需求持续低迷，将会给公司经营带来不利影响。

3) 研发进度不及预期。有色金属粉体材料的品质直接影响到下游终端产品的性能和质量，随着应用领域的扩展和终端产品的迭代升级，客户对公司产品的质量及工艺提出了更高的要求，公司需要不断进行技术创新、工艺改进、应用拓展，才能持续满足市场竞争发展的要求。如果在研发竞争中，公司的技术研发效果未达预期，将导致公司面临技术创新带来的风险。

公司财务报表数据预测汇总

利润表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入	2781	2861	3370	3933
营业成本	2576	2619	3075	3575
营业税金及附加	4	4	5	6
销售费用	16	17	19	22
管理费用	52	54	57	67
研发费用	92	94	111	122
EBIT	53	86	119	158
财务费用	-5	-4	0	0
资产减值损失	-3	0	0	0
投资收益	-4	2	3	3
营业利润	52	93	121	161
营业外收支	7	0	0	0
利润总额	60	93	121	161
所得税	3	4	5	7
净利润	57	89	116	154
归属于母公司净利润	55	88	114	153
EBITDA	82	116	153	197

资产负债表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
货币资金	247	294	372	485
应收账款及票据	383	401	415	420
预付款项	38	39	40	43
存货	212	215	211	215
其他流动资产	169	180	185	188
流动资产合计	1049	1129	1223	1351
长期股权投资	0	2	5	8
固定资产	214	234	247	260
无形资产	61	61	61	61
非流动资产合计	408	416	414	412
资产合计	1457	1545	1637	1763
短期借款	96	96	96	101
应付账款及票据	145	151	160	166
其他流动负债	52	65	64	68
流动负债合计	293	311	320	335
长期借款	0	0	0	0
其他长期负债	32	30	30	30
非流动负债合计	32	30	30	30
负债合计	325	341	350	365
股本	104	104	104	104
少数股东权益	11	12	13	15
股东权益合计	1133	1204	1286	1398
负债和股东权益合计	1457	1545	1637	1763

资料来源：公司公告、民生证券研究院预测

主要财务指标	2022A	2023E	2024E	2025E
成长能力 (%)				
营业收入增长率	-0.01	2.91	17.78	16.71
EBIT 增长率	-21.20	61.85	37.25	32.92
净利润增长率	-31.74	58.35	30.33	33.35
盈利能力 (%)				
毛利率	7.35	8.47	8.77	9.11
净利率	1.99	3.07	3.40	3.88
总资产收益率 ROA	3.81	5.68	6.99	8.66
净资产收益率 ROE	4.94	7.37	8.99	11.03
偿债能力				
流动比率	3.58	3.63	3.82	4.03
速动比率	2.46	2.51	2.75	2.99
现金比率	0.84	0.94	1.16	1.45
资产负债率 (%)	22.27	22.10	21.41	20.70
经营效率				
应收账款周转天数	23.51	24.47	22.00	19.00
存货周转天数	30.02	30.03	25.00	22.00
总资产周转率	1.93	1.91	2.12	2.31
每股指标 (元)				
每股收益	0.53	0.85	1.10	1.47
每股净资产	10.82	11.50	12.28	13.34
每股经营现金流	0.28	1.02	1.42	1.82
每股股利	0.20	0.32	0.41	0.55
估值分析				
PE	72	45	35	26
PB	3.5	3.3	3.1	2.9
EV/EBITDA	48.07	33.85	25.66	19.93
股息收益率 (%)	0.52	0.83	1.08	1.44

现金流量表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
净利润	57	89	116	154
折旧和摊销	28	30	34	39
营运资金变动	-66	-15	-4	-6
经营活动现金流	29	106	147	188
资本开支	-77	-29	-27	-32
投资	132	0	0	0
投资活动现金流	59	-33	-27	-32
股权募资	10	0	0	0
债务募资	-5	0	-2	5
筹资活动现金流	-26	-26	-42	-44
现金净流量	69	46	78	112

插图目录

图 1: 有研粉材发展历程.....	3
图 2: 有研粉材股权结构 (截至 2023 年一季报)	5
图 3: 2018-2023Q1 营业收入及增速情况	5
图 4: 2018-2023Q1 归母净利润和扣非归母净利润及增速情况.....	5
图 5: 2018-2022 年公司营收结构 (分产品)	6
图 6: 2018-2022 年公司毛利结构 (分产品)	6
图 7: 2018-2022 年公司毛利率和净利率.....	6
图 8: 2018-2022 年公司分产品毛利率.....	6
图 9: 2018-2022 年费用情况.....	7
图 10: 2018-2022 年研发费用率	7
图 11: 中国铜基金属粉末下游应用分布 (2020)	8
图 12: 粉末冶金工艺流程	9
图 13: 粉末冶金下游应用分布 (2018)	10
图 14: 粉末冶金机械零件中使用铜基粉末产品 (万吨)	10
图 15: 金刚石烧结体组合示意图.....	11
图 16: 中国超硬工具消费规模.....	11
图 17: 2013-2021 年全国铁路营业里程情况	13
图 18: 2020 年铜粉销量工艺分布	13
图 19: 2013-2020 中国铜基粉末销量变化	13
图 20: 铜基金属粉体材料产量及销量情况	17
图 21: 铜基金属粉体材料营业收入及增长率.....	17
图 22: 微电子锡焊料产业链图.....	18
图 23: 微电子锡基焊粉材料产品外观	19
图 24: 微电子锡基焊粉材料扫描电镜形貌.....	19
图 25: 2016-2022 年中国锡焊粉产量统计及预测.....	20
图 26: 2015-2019 年中国锡膏产量.....	20
图 27: 2015-2019 年中国锡焊料产量.....	20
图 28: 锡焊料下游应用领域结构 (2021)	21
图 29: 锡焊料 2020-2025 年终端领域年复合增速预测.....	21
图 30: 全球 3D 打印行业应用领域及占比 (2021 年)	24
图 31: C919 飞机中使用 3D 打印技术制造的零部件.....	25
图 32: 拓扑优化前后车架零件对比	26
图 33: 全球 3D 打印细分产品市场占比 (2021 年)	26
图 34: 3D 打印行业产业链.....	26
图 35: 金属增材制造技术示意图.....	27
图 36: 2015-2025 年全球增材制造行业市场规模及增长率	29
图 37: 2019-2024 年中国增材制造行业市场规模及增长率	29
图 38: 全球增材制造行业原材料种类及占比 (2021 年)	30
图 39: 中国增材制造细分产品市场规模 (2021 年)	30
图 40: 中国增材制造行业原材料种类及占比 (2021 年)	30
图 41: 有研增材股权架构	31
图 42: 公司 3D 打印金属粉末产量销量 (吨)	34
图 43: 公司增材制造金属粉末营收及毛利率变化	34

表格目录

盈利预测与财务指标	1
表 1: 有研粉材业务布局.....	4
表 2: 铜基粉末制备工艺对比	8
表 3: 粉末冶金汽车零部件及具体应用.....	10

表 4: 不同类型闸片对比.....	12
表 5: 国内外主要铜粉生产企业.....	14
表 6: 公司主要科技成果与产业融合具体情况.....	15
表 7: 关键性能指标介绍.....	16
表 8: 公司与德国 GGP 具体技术指标对比.....	16
表 9: 公司扩产项目新增产能.....	17
表 10: 锡基焊粉主要制备方法.....	19
表 11: 光伏焊带用锡预测.....	21
表 12: 微电子锡基焊粉材料行业主要企业情况.....	22
表 13: 锡基粉末产品指标对比.....	23
表 14: 金属 3D 打印在航空航天领域的应用.....	25
表 15: 典型金属增材制造技术.....	27
表 16: 3D 打印金属粉末指标及具体要求.....	28
表 17: 3D 打印金属粉末类型及特性.....	28
表 18: 国内外增材制造金属粉体主要厂商的技术及产能.....	31
表 19: 有研增材主要产品.....	32
表 20: 公司 3D 打印粉体材料领域技术储备.....	33
表 21: 公司业务拆分及预测.....	36
表 22: 可比公司 PE 数据对比.....	37
公司财务报表数据预测汇总.....	39

分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并登记为注册分析师，基于认真审慎的工作态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑得出研究结论，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本报告清晰准确地反映了研究人员的研究观点，结论不受任何第三方的授意、影响，研究人员不曾因、不因、也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

评级说明

投资建议评级标准		评级	说明
以报告发布日后的 12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。	公司评级	推荐	相对基准指数涨幅 15%以上
		谨慎推荐	相对基准指数涨幅 5% ~ 15%之间
		中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
		回避	相对基准指数跌幅 5%以上
	行业评级	推荐	相对基准指数涨幅 5%以上
		中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
		回避	相对基准指数跌幅 5%以上

免责声明

民生证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告仅供本公司境内客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告仅为参考之用，并不构成对客户的投资建议，不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，客户应当充分考虑自身特定状况，不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容而导致的任何可能的损失负任何责任。

本报告是基于已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、预测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问、咨询服务等相关服务，本公司的员工可能担任本报告所提及的公司的董事。客户应充分考虑可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一参考依据。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。本报告不构成本公司向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议。本公司不会因任何机构或个人从其他机构获得本报告而将其视为本公司客户。

本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、转载、发表、篡改或引用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。本公司版权所有并保留一切权利。

民生证券研究院：

上海：上海市浦东新区浦明路 8 号财富金融广场 1 幢 5F； 200120

北京：北京市东城区建国门内大街 28 号民生金融中心 A 座 18 层； 100005

深圳：广东省深圳市福田区益田路 6001 号太平金融大厦 32 层 05 单元； 518026