

2024 年悦安新材研究报告；国内羰基铁粉龙头_降本增效开疆拓宇

一、国内羰基铁粉龙头，构筑多元化工艺矩阵

1、公司概况

聚焦超细金属粉体，积极参与海内外市场竞争。江西悦安新材料股份有限公司成立于 2004 年，并于 2021 年在科创板上市，是一家专注于微纳金属粉体新材料领域的高新技术企业。公司处于粉末冶金（MIM、PM）、电子元器件上游，以羰基铁粉、雾化合金粉及相关粉体深加工产品为基本盘，依托行业领先的工艺技术与系统完善的研究开发与综合技术服务能力，为下游粉末冶金、电子元器件、磁性材料、金刚石工具、金属注射成型、3D 打印、微波吸收、食品药品添加等多个板块提供重要基础原材料。凭借高技术含量与质量水平的微纳金属粉体成品，公司在实现对欧美供应商关键材料的进口替代的同时积极参与国际竞争，产品远销全球 20 多个国家与地区，并获得了台达电子集团、韩国三星电机等电子元器件行业龙头，VIVO、OPPO、荣耀等 3C 行业知名企业的认可。产线完备多线交错，构建多元化布局。经过近二十年的发展，公司目前形成了以

羰基铁粉和雾化合金粉为基底，以软磁粉、金属注射成型（MIM）喂料与吸波材料为更高附加值加工延伸、完善的微纳金属粉体产品体系。其中，羰基铁粉可用于制成超硬材料、吸波材料、食品添加剂、电子元器件和结构件，并广泛应用于金刚石工具、硬质合金、防伪涂料以及药物配方等多个领域；雾化合金粉则以 3C 结构件、3D 打印材料与软磁材料等领域作为主攻方向，主要制成产品包括金属 3D 打印材料、金属软磁粉与 MIM 喂料。考虑到国内大部分供应商仅具有雾化、真空溅射、羰化、电解等其中一种粉末材料制备工艺，拥有完备产品线与多元化产品工艺的公司将具备纵向产业协同与横向工艺互补的优势，并进一步提升市场竞争力与满足客户个性化需求的能力。

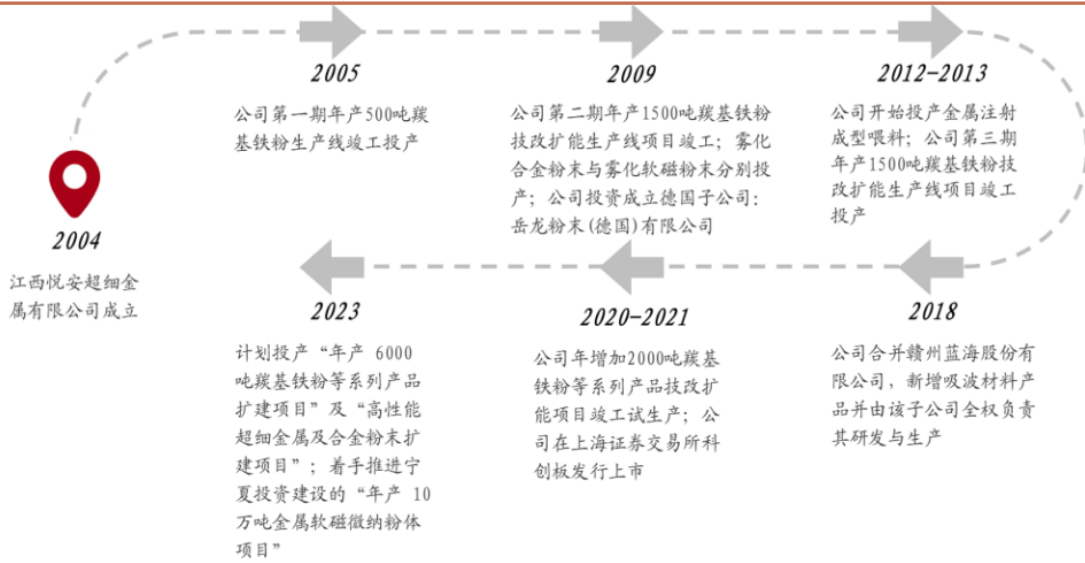
2、公司发展与股权结构

深耕微纳金属粉体新材料领域二十载，开辟自主研发与产学研协同的创新发展道路。基于羰基铁粉技术，公司在二十年内逐步将产品体系扩展至雾化合金粉、软磁粉末、MIM 喂料、吸波材料领域，并逐步确立其在羰基铁粉行业的龙头地位。公司发展历程分为三个阶段：（1）定基（2004-2010）：2004 年成立伊始，公司开始从事微纳金属粉体（以羰基铁粉为主）的研发与产销。之后 4 年间，公司第一、第二期羰基

铁粉生产线陆续竣工，产能规模达到 2000 吨/年。2009 年，公司雾化合金粉与雾化软磁粉陆续投产，并于 9

月实现试产。同年 11 月，公司成立子公司岳龙粉末（德国），开始参与海外市场竞争。（2）完善（2011-2018）：在提升羰基铁粉产能的同时，公司不断拓展超细金属粉体的新型应用。公司第三期年产 1500 吨羰基铁粉技改扩能生产线于 2013 年竣工，产能规模达 3500 吨/年。次年，公司获批“江西省专精特新中小企业”。2012 年，公司开始投产金属注射成型用喂料项目。2018 年，公司收购赣州蓝海，用于拓展吸波材料产品的研发与生产。至此，公司产品线大体成型。（3）协同（2019-至今）：面向新时代，公司在积极扩产基体粉末之余，不断优化产品结构，寻找未来增长点。2020 年，公司分步规划羰基铁粉系列产品的扩建项目，目前已建成占据国内约五成的羰基铁粉产能，夯实龙头地位（市占率为全球第二）。同时，公司开展与中科院赣江院、江西理工大学等高校的深度产学研合作，正稳步推进高频率、大功率、低损耗电力用软磁粉体的研制及量产工作。其通过在宁夏投资建设的“年产 10 万吨金属软磁微纳粉体项目”，自主研发出低成本工艺，有望成为新的利润增长点。

图 1 公司发展历程重要节点



股权结构清晰，多家子公司助力优化产品结构。公司实际控制人为李上奎和李博父子，分别持有公司股权 26.57%和 3.39%，为公司的第一大股东。时任董事于缘宝拥有 9.56%的股权，为公司第二大股东。截至 2024 年 4 月，公司拥有岳龙粉末（德国）、广州越珑金属、赣州悦龙、赣州蓝海、宁夏悦安、江西悦清、广州纳联七家子公司，前五家为公司全资。各子公司各司其职，均为公司产品结构优化与业务拓展做出贡献，其中岳龙粉末（德国）为面向欧洲市场粉体销售而设立，赣州悦龙为特种粉体材料研发与新产品中心，赣州蓝海主要负责吸波材料以及软磁粉末的研发与产销，广州纳联负责粉末冶金制品制造，以及医疗专用粉末的研发与产销，宁夏悦安负责羰基铁粉创新工艺的生产，悦安空天用于拓展细分粉体在 3D 打印、吸波材料方面的销售。此外，

赣州紫悦、江西悦锂、江西悦赣与悦安海风分别负责粉体材料在光伏、新能源等新兴领域的研发与产销。

3、高技术产品占据毛利优势，技术研发与战略布局增强盈利后劲

公司的营业收入受到光伏周期与消费电子景气度波动的影响。2023年公司总营收为3.68亿元，同比降低14.02%，5年CAGR为12.09%；公司归母净利润为0.80亿元，同比降低19.19%，5年CAGR为13.22%。公司产品的终端下游包含新能源、消费电子、汽车等。受光伏组件去库存、消费电子景气度不佳等影响，公司2023年营收有所下滑，目前已布局其产品在折叠屏铰链、高频电机、军工隐身材料、雾化铁粉替代等领域的应用，未来或将显现出增长弹性。

公司的主要收入来源于羰基铁粉、雾化合金粉与合金软磁粉，三者收入占据2023年总营业收入的83.28%。其他产品包含金属注射成型喂料系列、吸波材料与气体等。自2020年起，羰基铁粉与合金软磁粉的收入逐年上升。2023年雾化合金粉产品收入同比下降69.83%，主因下游客户所购产品结构转变、单价降低。公司盈利能力较强，各产品均具备较高毛利率。五年来，公司毛利率保持在34%以上，净利率不低于20%。2023年公司的毛利率为39.07%，同比增加4.94pct.，净利率为21.38%，同比下降

1.85pct.。其中羰基铁粉与合金软磁粉具有一定技术壁垒，为公司贡献较高毛利率。2023 年羰基铁粉产品的毛利率为 49.67%，合金软磁粉的毛利率为 47.43%，吸波材料的毛利率为 52.24%。

公司期间费用率控制得当，近年来总体呈下降趋势。2023 年，公司销售费用率、管理费用率与研发费用率分别转增至 2.70%、7.30%与 5.49%，财务费用率降低至-1.62%。23 年公司欲扩建 10 万吨金属软磁微纳粉体，导致公司整体费用率较高，但也由此打开了远期成长空间。

二、五大系列粉料占据产业链优势，广泛终端需求定基超细粉增势

金属粉末是指尺寸小于 1mm 的金属颗粒群，包括单一金属粉末、合金粉末以及具有金属性质的某些难熔化合物粉末，是粉末冶金的主要原材料。金属粉体类型众多，其中铁基粉体是金属粉体行业中最重要粉体品种。铁基粉体的制备方法主要包括还原工艺、雾化工艺、电解工艺和羰化工艺。其中羰化法通常用于高纯度粉末的生产，具有一定技术难度；雾化法是目前粉末冶金工业中应用最广泛的工艺之一，也是金属 3D 打印用合金粉末最主要的制备方法。羰化法是将金属铁、镍等与一氧化碳合成为金属羰基化合物，再热分解为金

属粉末和一氧化碳。碳化法具有高选择性，制得的粉末很细、纯度很高，在工业上主

要用来生产铁和镍的细粉和超细粉，及 Fe-Ni、Fe-Co、Ni-Co 等合金粉末。雾化法是一种利用高压气流或水流直接击碎液体金属或合金而制得粉末的方法。雾化粉末具有球形度高、粉末粒度可控、氧含量低、生产成本低以及适应多种金属粉末生产等优点，已成为高性能及特种合金粉末制备技术的主要发展方向。

悦安新材处于行业中上游，生产五个系列的产品，包括羰基铁粉系列产品、雾化合金粉系列产品及以两种材料为基础进行深加工的软磁粉系列产品、金属注射成型喂料系列产品与吸波材料系列产品。

1、羰基铁粉行业：优质粉体行业壁垒较高，多功能下游应用景气可期

(1) 高技术壁垒：羰基铁粉纯度高杂质少，被视为最好的冶金材料

羰基铁粉是一种多功能超细金属粉体材料。羰基铁粉是以海绵铁、一氧化碳为主要原材料合成羰基铁，用羰基络合物热分解工艺技术生产的微米级、亚微米级单质元素纯铁粉。羰基铁粉是目前能够采用工业化技术生产的粒度最细、纯度最高、球形外观最好的铁粉。通过独有的生产工艺制造，羰基铁粉不含其它有害杂质金属，为洋葱层状微细结构，其

光滑流动性好、反应活性大，且具有优异的磁性能等特殊功能

。

使用羰基铁粉生产的铁芯具有低的磁滞损失、涡流损失和磁性能损失，且热稳定性和磁稳定性好，机械强度高，抗风化能力强，可用于生产高致密度或全致密的高性能产品。

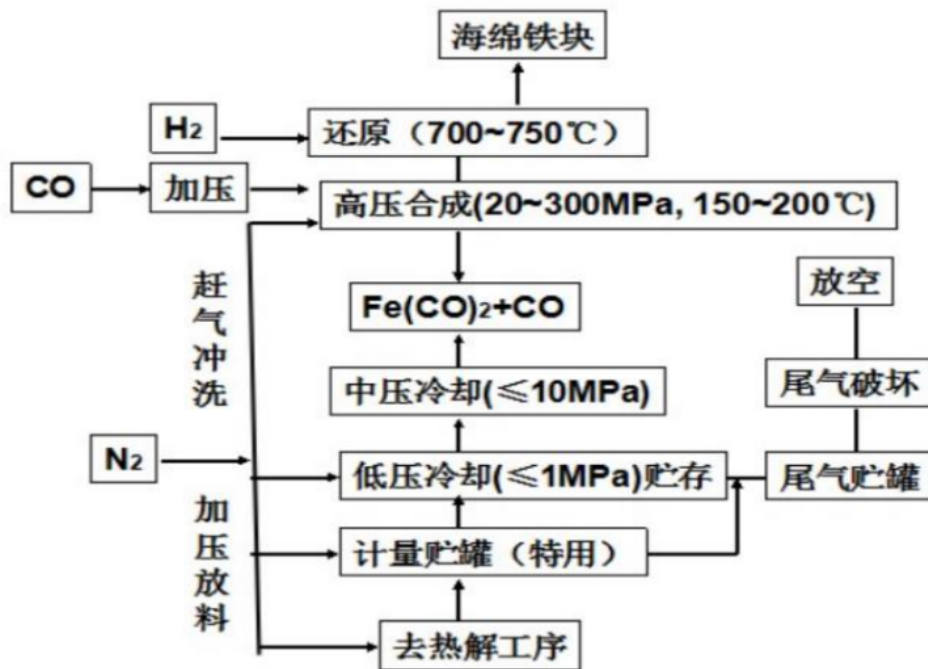
铁粉的性能会对粉末冶金件成形和烧结过程产生影响，并最终影响粉末冶金的工艺性能。羰基铁粉在粒度、纯度及形态三方面与其他铁粉具有明显区别。其中粒度方面一般铁粉普遍在 20 微米以上，羰基铁粉一般在 10 微米以下，悦安新材生产的羰基铁粉在 1.2 微米以下；羰基铁粉的纯度更高且杂质更少；此外羰基铁粉可根据要求制备成纤维状、片状及球状等来满足下游需求。

羰基铁粉行业技术壁垒较高。羰基铁粉工艺技术难度高，需要长时间的研发沉淀，新企业难以挤入。其中主要技术门槛包括材料配方、工艺控制、应用研究三个方面，例如公司需要通过大量实验数据、经验积累、理论结合支撑来确定材料的组分关系与粉末成型后的各项机械、功能性能。羰基铁粉制备生产的工艺主要为合成、热分解工段。合成过程需要全自动产线；热分解过程中温度、压力等工艺的优化将影响最终粉末粒径度和性能。在制备分解五羰基铁时温度变化 3°C 或气体流量变化 5%，均会对羰基铁粉的粒度及碳含量形成明显影响。

羰基铁粉的制备方法主要包含高压气相合成法与中压气相合成法，其中中压法羰

基铁粉生产技术理论上可以实现辅助原料 CO 的 100% 循环利用，并且采用节能循环模式，可以大幅度降低生产成本。高压气相合成法工业是以海绵铁块作为合成原料，经球磨成粉状，然后在氢气氛下进行还原，装入合成反应釜，CO 气体经高压压气机加压导入反应釜，同时给釜体加热，发生合成反应，生成五羰基铁并经减压冷却为液体。悦安新材采用的是自主研发的高中压结合合成工艺。

图 15 高压气相合成法工艺



(2) 供给：从德国巴斯夫垄断到中德龙头聚集

目前世界上能够生产羰基铁粉的国家不多，仅有德国、俄罗斯、美国和中国等少数几个国家。德国是全球羰基铁粉主要的供应地，而美国则是全球最主要的羰基铁粉消费国，

欧洲是全球另一重要消费区。 羰基铁粉产销量逐年提升。 全球来看， 据 QY Research， 2022 年全球羰基铁粉

市场销售额达到了 14 亿元，预计在 2029 年达到 21 亿元，6 年 CAGR 为 6%。而中国羰基铁粉产业则具备起步晚，技术进步快的特点。据中国钢协粉末冶金协会数据，2020 年中国羰基铁粉行业产量达到 1.19 万吨，同比增长 15.53%，10 年 CAGR 为 31%。同年我国六家厂商羰基铁粉销量共 1.10 万吨，同比增长 8.3%，2022 年全国总产量达约 1.37 吨。

羰基铁粉行业集中度高，CR3 约 60%。据，2022 年，中国以 42% 的比率占据全球最大的羰基铁粉市场，而德国占有约 45% 的市场份额。据 QY Research，全球前三大羰基铁粉生产商占据约 60% 的市场份额。目前羰基铁粉的海外供应商主要为德国化工巨头巴斯夫、美国国际特品公司与俄罗斯 Sintez-CIP Ltd.，合计产能约 1.6-1.8 万吨/年。国内主要生产者为悦安新材、江苏天一、陕西兴化、吉林卓创、江油核宝和金川集团等，合计产能约 1.1-1.2 万吨/年。目前全球羰基铁粉市场中，体量上而言巴斯夫位列第一，悦安新材位列第二。中国羰基铁粉市场中，悦安新材以 40% 以上的市占率居于领先地位。2015 年以前，我国羰基铁粉等金属粉末高度依赖海外进口，巴斯夫在国内羰基铁粉行业的市占率超 8 成，在高端市场（如电感等）占 95% 以上。此后以悦安新材为首的国内企业突破巴斯夫在中高端羰基铁粉领域的垄断，并通过规模化生产实现了国产化替代。23 年巴斯夫羰基铁粉产能约 1

万吨/年，占全球约 40%；悦安新材具有羰基铁粉产能 6000 吨/年，占国内产能约 40%-50%，占全球产能约 20%。

(3) 下游：传统应用稳健发展，新兴下游增速可期

羰基法生产工艺主要应用于高附加值、高精端产品领域，比如粉末冶金、软磁材料、磁流体抛光、金刚石工具、雷达吸波材料、硬质合金、化学催化合成、防伪涂料、药物配方（营养补铁、多种维他命剂）、食品添加剂及动物饲料等，具体而言：粉末冶金领域：羰基铁粉不仅能够提高产品的成品率和强度，而且能够使产品的寿延长 5-10 倍，因此被认为是最好的冶金添加剂之一；环境保护领域：用羰基铁粉制备的涂料和元器件能够防止电磁波的泄露和辐射，减少电子产品带来的污染；无线电领域：羰基铁粉具有使用频带宽，性能稳定，尤其是导磁率度系数小等优点，被广泛应用于无线电通讯、导航、雷达定位等设备中。高端工具制造领域：羰基铁粉工艺改进后可替代成本昂贵的钴粉；对比传统的铁基金刚石工具，其能提高基体对金刚石的把持力，提高基体的耐磨性能；国防军工领域：羰基铁粉不仅应用于常规武器的制造，而且同高端的隐身材料息息相关，适配于隐身技术下的器械制造；食品添加剂领域：高纯的羰基铁粉则被认为是一种比较理想的食品补铁剂，也是生产补铁剂的理想原料。

美国是全球主要的羰基铁粉消费国，其次为欧洲与亚太地区。据，2022 年全球羰基铁粉消费市场中，美国、欧洲与亚太占比分别为 48%，23%与 19%。其中美国的主要应用领域为食品添加剂、汽油抗爆剂、粉末冶金及硬质合金材料、化工催化剂、军工产品、磁性材料、医药等，欧洲的下游领域以汽车工业应用（高档轿车的重要零部件）、医药与军工为主，亚太地区的下游领域为磁性材料领域及 MIM 喂料、化工催化剂、硬质合金与军工产品原料。随着中国电子及新能源产业的快速发展，下游厂商对高技术与精细化原材料的需求日益增高，未来我国羰基铁粉的全球消费占比将进一步提高。

羰基铁粉在电感领域的应用约占五成。根据公司的产品下游分布情况，可推断出羰基铁粉产品的下游应用中，电感领域约占 50%（其中消费电子：汽车电子约为 7:3）、精密件工具类应用约占 20%、汽车智能悬挂约占 15%、剩余其他应用（国防、营养补铁等）约占 15%。当前，羰基铁粉在传统下游应用领域（如 3C 精密件工具等）表现稳健，而在新兴应用领域（如 AI 芯片电感、高频电机、汽车电子等）则受到终端需求快速增长的影响，前景广阔。AI 芯片电感：持续攀升的算力需求，推动 AI 芯片浪潮持续高涨。AI 模型构建一般分为两个关键阶段：首先是通过大规模的算力和数据构建预训练模型，随后进

行针对性训练。这两个过程都需要大规模高功率高频计算，对算力的需求极大。在 2024 年的 GTC 大会上，英伟达发布了 AI 芯片 Blackwell B200 和 GB200。超级 AI 芯片 B200 采用了台积电的 4NP 工艺制程，其晶体管体量达到了 H100 的两倍，性能提升了 5 倍；而巨型芯片 GB200 则在成本能耗上改善了 25 倍，训练速度提升了 30 倍。这一系列创新标志着超级算力 AI 新纪元的到来。据嘉世咨询，自 2012 年以来，人工智能训练任务所需算力每 3.43 个月就会翻倍，预计未来的算力需求将持续爆发式增长。

羰基铁粉制的芯片电感是为 AI 芯片配套基础设施。芯片电感作为一种特殊形式的一体成型电感，位于芯片的供电模块，为维持主板和显卡中各种芯片的正常工作提供所需的电力。随着高算力需求的增加，适应大功率场景的芯片的需求急剧上升，这对元器件中的芯片电感提出了更高的性能要求。羰基铁粉具有稳定的磁导率、低微的芯损、高磁饱和度以及球形结构，因此非常适合于高频率高电流的应用。其制作而成的合金软磁粉更适用于当前对算力要求不断提高的芯片电感。随着芯片性能的升级和功率的增加，羰基铁粉市场前景广阔。

高频电机：高频低损耗电机是未来电机领域中重点发展方向。高频电机是一种使用高频率（通常大于 1kHz）交变电流作为动力源的电机，具有高效率、低噪音、

较高的控制精度以及较小的尺寸、重量。高频电机的应用领域包含航空航天、精密仪器仪表、机器人的关节驱动、微型机械技术中的微驱动器、磁悬浮列车、飞行汽车等。

羰基铁粉用于制作替代硅钢片的铁基非晶合金定子，能够降低高频电机损耗。软磁性材料的品质会影响电机磁通传输速度、能量消耗量与结构紧凑程度。相对于传统的硅钢材料，羰基铁粉具有优异的软磁性能，可以用于制造更高速度和更小体积的电机铁芯。具体而言，传统硅钢定子一般厚度为200-500微米，而下游客户通过羰基铁粉制作的金属片薄至100微米以下，能够更好满足高频电机对低损耗的要求。羰基铁粉制作成的低损耗定子具有相对性能优势，未来成长空间初现。目前悦安新材的下游厂商处于验证阶段，预计将在第一阶段带来千吨级需求。

汽车智能悬挂：**MRC**电磁悬架具有成本高、渗透率较低的特点。悬架系统是将汽车与路面进行隔离的弹性元件系统，目前汽车悬架系统主要包含空气悬架、**CDC**悬架、**MRC**电磁悬架三种。其中空气悬架与**MRC**电磁悬架成本更高，但性能更优。**MRC**电磁悬架的重要原料包含磁流变材料，该材料是由磁场控制的新型智能材料，其响应快、可逆性好，可以通过调节磁场大小来控制材料的力学性能连续变化。考虑到该材料价格高昂，且被国外垄断，**MRC**电磁悬架渗透率

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。
如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/635302030300011221>