

关于杭州屹通新材料股份有限公司
首次公开发行股票并在创业板上市
申请文件的审核问询函中
有关财务事项的说明

关于杭州屹通新材料股份有限公司 首次公开发行股票并在创业板上市申请文件 的审核问询函中有关财务事项的说明

天健函〔2020〕907号

深圳证券交易所：

由中信证券股份有限公司转来的《关于杭州屹通新材料股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的审核问询函》（审核函〔2020〕010097号，以下简称审核问询函）奉悉。我们已对问询函所提及的杭州屹通新材料股份有限公司（以下简称屹通新材公司或公司）财务事项进行了审慎核查，现汇报如下。

一、关于人工成本

招股说明书披露，报告期内发行人与可比公司相比，发行人人工成本占比偏低。

请发行人：（1）结合与可比公司工艺差异情况，补充披露发行人生产人员数量大幅低于可比公司的原因及合理性；（2）结合发行人机器设备配置情况、具体工序的主要工作内容，补充说明发行人人员构成的合理性。F

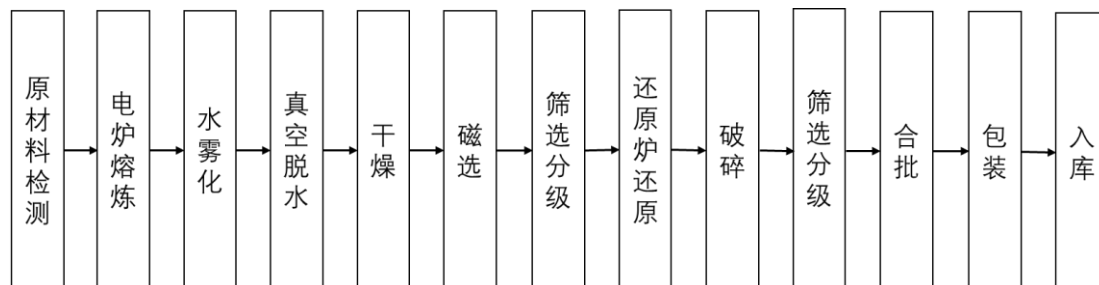
请保荐人、申报会计师核查并发表明确意见。

说明：

（一）结合与可比公司工艺差异情况，补充披露发行人生产人员数量大幅低于可比公司的原因及合理性；

公司经过多年研发，已自主设计并制造多台/套大型关键生产设备，覆盖铁基粉体生产工艺的多个重要环节。上述生产设备具备效率高、自动化程度较高及连

续作业的生产特点。基于此，公司已初步形成规模化、专业化的生产方式，生产作业所需人员数量相对较少。公司产品工艺主要包括熔炼、雾化、还原等工序，其工艺流程图如下：



1. 可比公司生产人员比较

鉴于公司首次申报时，A股市场尚不存在完全与公司可比的上市公司，首次申报招股说明书披露的可比公司为截至公司首次申报签署日（2019年6月19日），从事金属粉体业务的可比上市公司。公司生产人员数量低于招股书选取的可比上市公司主要系收入规模、业务结构及产品工艺差异导致：一方面，由于招股书选取的可比公司上市时间较早，收入规模较大，生产人员数量相对较多；另一方面，除金属粉体业务外，可比上市公司亦从事其他业务，生产人员数量有所差异。

考虑到近期申报或上市的部分公司与公司业务相似度较高，公司另外选取了截至本回复签署之日已申报或已上市公司中与公司产品属性及下游应用、收入规模等方面可比性较高的公司进行比较分析，具体如下：

单位：万元、人、万元/人、吨/人

公司	申报/上市时点	2019年度					
		营业收入	销量（吨）	总人数	生产人数	生产人员人均营收	生产人员人均销量
悦安新材	2020年6月申报科创板	21,314.01	3,341.91	333	188	113.37	17.78
有研粉末	2020年6月申报科创板	171,184.75	25,584.48	562	334	512.53	76.60
铂科新材	2019年11月创业板上市	40,254.33	11,915.74	669	416	96.77	28.64
平均	-	77,584.36	13,614.04	521	313	240.89	43.54
公司	-	30,551.56	60,847.00	179	114	268.00	533.75

此外，为更直观反映公司生产工序、工艺流程及规模化量产对人员配置的需求，另选取与公司生产工艺工序基本相近的广大特材进行生产用工对比。广大特

材主营高品质特种合金材料，虽然从产品形态划分不属于金属粉体行业，但其主要原材料亦系废钢，且主要产品生产工艺流程涉及电炉熔炼、真空浇铸、加热成型等环节，与公司电炉熔炼、雾化、还原等工序及对应的用工规模具备一定的可比性。

广大特材与公司的人均营收比较如下：

单位：万元、人、万元/人、吨/人

公司	申报/上市时点	2019 年度					
		营业收入	销量（吨）	总人数	生产人数	生产人员人均营收	生产人员人均销量
广大特材	2020 年 2 月科创板上市	158,829.78	204,080.42	923	636	249.73	320.88
公司	-	30,551.56	60,847.00	179	114	268.00	533.75

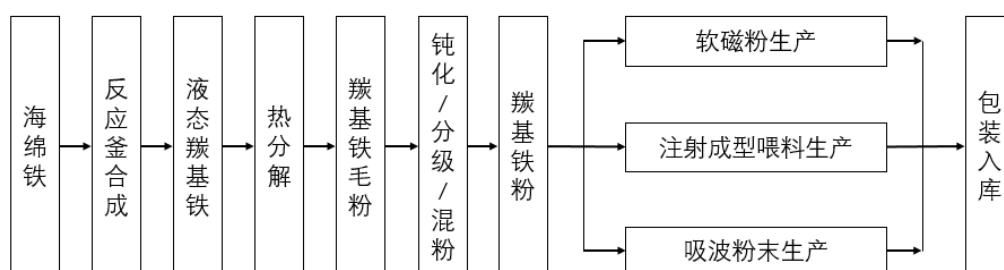
由上表可知，公司生产人员人均营收与可比公司平均水平较为接近，具体差异情况分析如下：

(1) 江西悦安新材料股份有限公司（以下简称悦安新材）

悦安新材主要产品包括羰基铁粉、雾化合金粉及相关粉体。

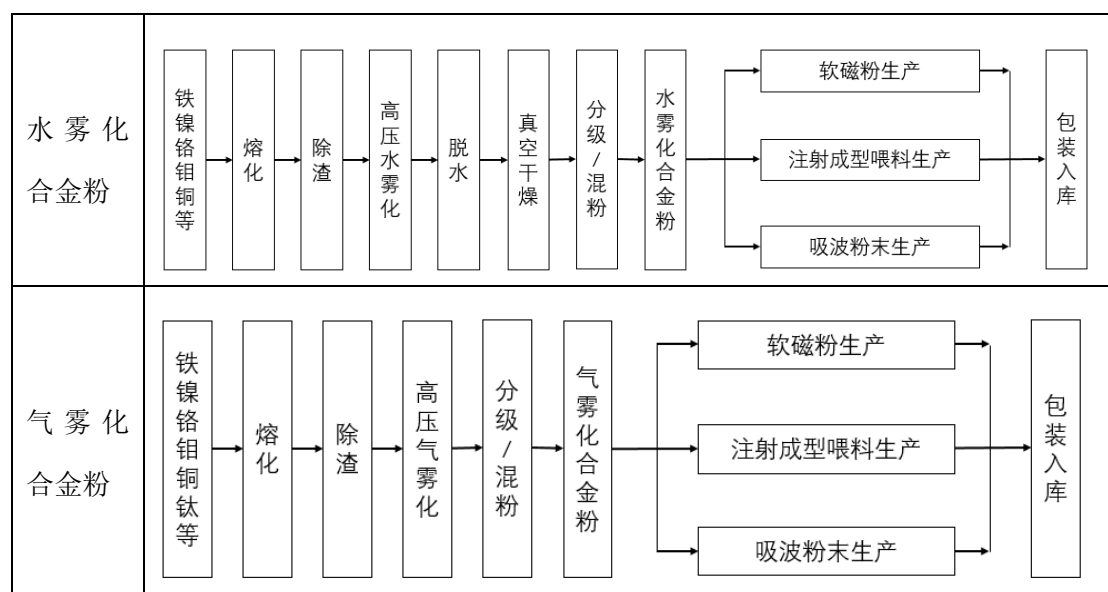
1) 羰基铁粉

羰基铁粉生产的主要工艺流程为海绵铁与纯一氧化碳在反应釜中以一定温度和压力条件下进行化学反应生成液态羰基铁，然后在催化剂条件下热分解为羰基铁毛粉，毛粉再经过钝化、分级、混粉得到羰基铁粉。



2) 雾化合金粉（包括水雾化及气雾化）

悦安新材雾化合金粉生产工艺主要包括水雾化和气雾化，而屹通新材生产工艺为水雾化。悦安新材雾化合金粉工艺流程图如下：



除上述主要产品外，悦安新材产品还包括软磁粉系列产品、金属注射成型喂料系列产品及吸波材料等粉末后续加工产品。

结合上述生产工艺流程图，悦安新材与屹通新材产品及工艺主要差别在于：

（1）悦安新材产品种类较多，主要包括羰基铁粉、雾化合金粉及软磁粉末、喂料系列及吸波材料等后续加工产品，而屹通新材主要产品仅为水雾化铁基粉体，产品种类及对应生产线明显少于悦安新材；（2）根据悦安新材招股说明书（申报稿），悦安新材羰基铁粉产能 3,500 吨/年；雾化合金粉产能 500 吨/年，基于羰基铁粉、雾化合金粉的粉末后续加工产品合计产能 2800 吨/年，2019 年上述产品产量合计为 3,341.91 吨。而悦安新材拥有主要生产设备反应釜 9 台、还原炉 7 台，故其与公司相比，具有小批量、多批次的生产特点，所需生产员工相对较多；（3）悦安新材雾化合金粉生产工艺包含气雾化与水雾化两种，且两种工艺系独立的生产线，而公司仅有水雾化铁基金属粉体生产线，故用工数量相对较少；（4）悦安新材基于自身生产的羰基铁粉、雾化合金粉，通过后续处理工序，生产出软磁粉末、注射成型喂料和吸收剂粉末，上述工艺系金属粉体生产后续处理工序，而公司仅涉及铁基粉体生产工艺，不涉及后续处理工序。

综上，与公司相比，悦安新材产品品类较多，工艺流程较长，具有小批量、多批次、不同工艺生产线较多的生产特点，故所需生产人员数量较多。

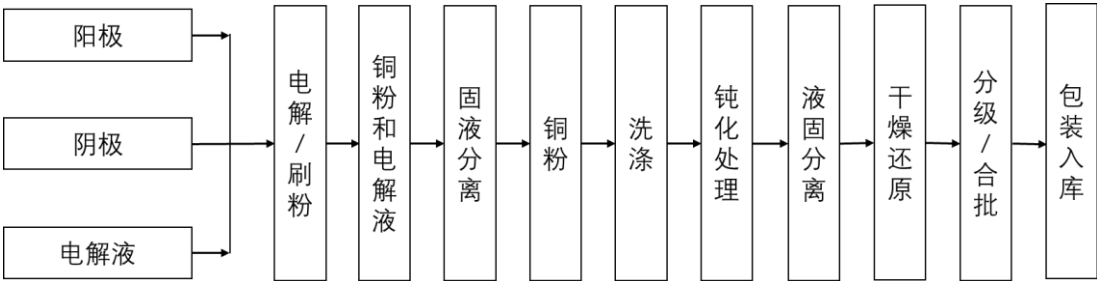
（2）有研粉末新材料股份有限公司（以下简称有研粉末）

有研粉末主要产品为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，其中先进铜基金属粉体材料系有研粉末主要产品。先进铜基金

属粉体材料根据生产工艺的不同分为电解铜金属粉体及雾化铜基金属粉体。

1) 电解铜粉体

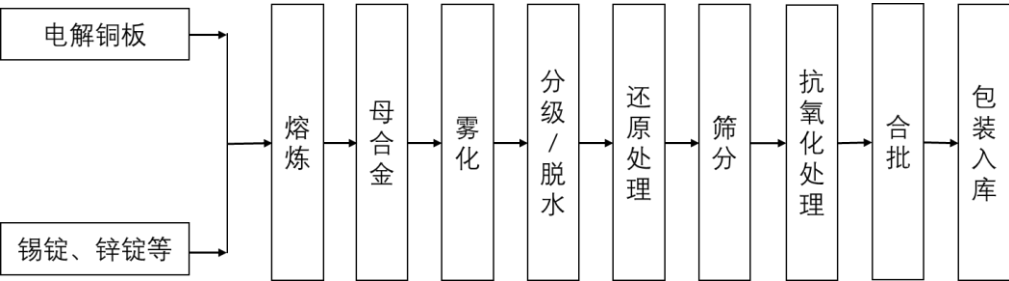
有研粉末电解铜粉体工艺生产流程图如下：



电解铜粉工艺与公司的水雾化铁基粉体工艺相比：（1）电解铜粉工艺是以直流电通过阳极产生铜离子并在阴极上沉积析出得到树枝状的粉体，而水雾化铁基粉体工艺则是以水作介质高压击碎钢水液流后的细小液滴经冷却得到粉体；（2）电解得到的铜粉固液分离后需增加钝化处理，而雾化得到的铁基粉体仅需通过脱水处理即进入到干燥工序；（3）两种粉体在干燥后采用的还原、破碎、分级筛分、合批等工序基本相似。

2) 雾化铜粉工艺

有研粉末雾化铜粉工艺流程图如下：



雾化铜粉工艺与公司的水雾化铁基粉体工艺相比：（1）两者采用的工序作业内容及配置的设备用途相同；（2）由于采用的原材料显著不同，两者的熔炼温度、雾化水压、还原温度等工艺参数有较大差别；（3）雾化铜粉主要采用 200-500 千克容量的电炉熔炼和还原能力 1-2 千吨 / 年的还原炉进行还原，而水雾化铁基粉体采用 25 吨容量的电炉熔炼和还原能力 1 万吨 / 年和 2 万吨 / 年的还原炉进行还原，两者在规模化产能上存在较大差异。

综上，有研粉末与公司在人均营收方面存在差异，主要原因系：（1）有研粉末与公司主要产品分别为铜基粉体与铁基粉体，前者生产原材料及产品销售价格明显高于铁基粉体；（2）有研粉末生产工艺主要为电解法及雾化法，电解法后段

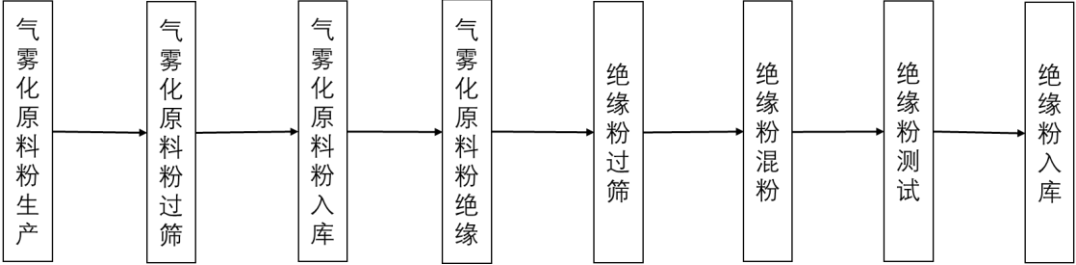
生产工序与公司生产工艺较为相似，雾化法生产工艺与公司水雾化生产工艺基本相似，而有研粉末产品生产分布在北京、山东、重庆、安徽、英国等多个生产基地，生产线较多，因而所需人工数量较多。

(3) 深圳市铂科新材料股份有限公司（以下简称铂科新材）

铂科新材主要产品为合金软磁粉、合金软磁粉芯及相关电感元件产品，其中合金软磁粉芯在其营业收入中占比较高。铂科新材主要产品生产工艺图如下：

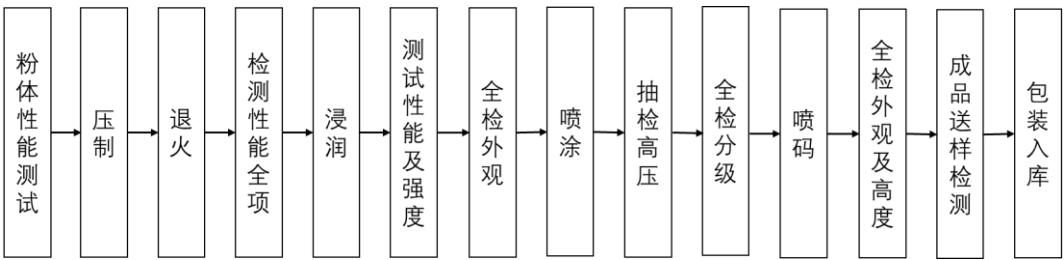
1) 合金软磁粉

合金软磁粉先是通过气雾化方法制备，过筛后入库再将粉进行绝缘、过筛、混粉、测试和再入库。



2) 合金软磁粉芯

合金软磁粉芯则是属于合金软磁粉的下游延伸产品，粉体性能测试后进行小量制件，制件经过退火处理后进行性能检验，合格后批量制件、退火、性能全检、浸润等后续处理再入库，整个工艺流程的工序较多，对人员数量要求多。

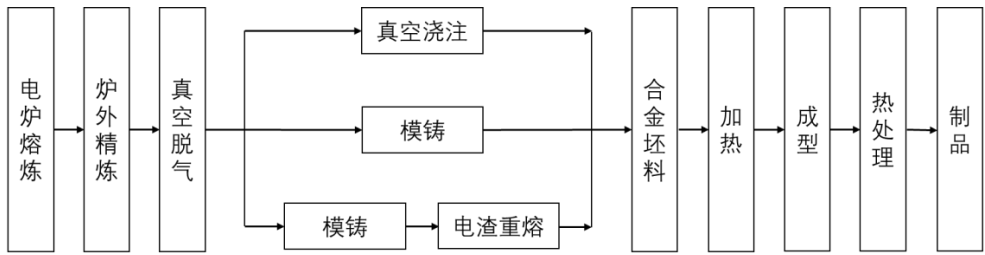


综上，铂科新材主要产品包括合金软磁粉、合金软磁粉芯及电感元件。铂科新材利用气雾化工艺首先制成合金软磁粉，再通过一系列工艺制成合金软磁粉芯。其中合金软磁粉芯属于粉末冶金制品领域，生产工序较多，所需生产人员数量较多。

(4) 张家港广大特材股份有限公司（以下简称广大特材）

广大特材主要产品包括特钢材料和特钢制品两大产品体系，其中特钢材料包括高品质齿轮钢、高品质模具钢、特种不锈钢、高温合金和超高强度钢等国家重

点鼓励发展的新材料产品；特钢制品主要包括以合金材料为基础制成的新能源风电、轨道交通及各类精密机械部件。广大特材主要产品工艺流程图如下：



广大特材主要产品生产工艺涉及电炉熔炼、真空浇铸、加热成型等环节，与公司电炉熔炼、雾化、还原等工序具有一定的可比性，此段工序人员需求数量与屹通新材相似，而成型、热处理、机加工等工序则对人员数量需求较大。此外，广大特材生产工艺具有规模化的生产特点，与公司相似度较高。

综上所述，公司使用的是 25 吨电炉和年产 1 万吨和 2 万吨大型还原炉，单台设备产能较大，因此同等产能条件下，所需设备数量较少，进而导致设备操作、维护所需用工较少。而悦安新材采用 9 台反应釜和 200-500 千克的电炉，铂科新材采用的 200-500 千克的电炉，具有小批量、多批次生产特点，用工相对较多；有研粉末生产基地较为分散，主要使用 200-500 千克的电炉和小型还原炉，生产原料采购成本及产品销售价格较高，因此其人均营收高于公司；广大特材与公司的生产工序具有较高的相似性，均采用大规模、专业化生产，广大特材熔炼工序主要使用 60 吨电炉，其生产效率略高于公司，但后续生产工序略长，人均营收与公司较为相近。

2. 同行业公司生产人员数量比较

金属粉体行业发展至今，根据国际先进企业的业务演变历程，可以初步总结出行业发展的趋势，主要分为三个阶段：

第一阶段，随着生产和应用技术的初步成熟，部分规模较小企业解决生产环节中成品稳定性等质量难关，初步实现规模化生产；第二阶段，部分规模化企业在初具规模和保持产品质量稳定性的基础上，进一步扩大批量化生产能力，提高规模效应，降本增效，目前以公司为代表的国内铁基粉体头部企业大多处于该阶段；第三阶段，以国际先进企业赫格纳斯、GKN 等为代表，部分企业在大规模生产的基础上，逐步向提升多品种、小批量、精细化生产占比以提高产品附加值的方向发展。即在部分主流产品大规模生产的基础上，开发更多小批量、精细化的细

分种类产品，深度服务客户定制化需求，追求“大+全+精”的模式。在此背景下，全球行业内领先企业的生产人员数量比较如下：

（1）赫格纳斯

根据公开资料查询，世界上最大的铁基金属粉体供应商为瑞典赫格纳斯（Höganäs），其在全球八个国家设有生产基地。根据《赫格纳斯 2019 年可持续发展报告》，赫格纳斯 2019 年实现营业收入 103.43 亿瑞典克朗（折合约 82.78 亿人民币），拥有员工 2,454 人。按照员工总数口径计算，赫格纳斯人均营收约 337.33 万元。而公司按照员工总数口径计算，2019 年人均营收为 170.68 万元，存在较大差异。公司与赫格纳斯 2019 年营业收入、销量及单位人员产值比较情况如下：

项 目	赫格纳斯	屹通新材
营业收入（人民币亿元）	82.78	3.06
人数（人）	2,454	179
单位人员创收（万元/人）	337.33	170.68

注：未通过公开信息查询到赫格纳斯生产人员人数，故用员工总数进行对比分析。

赫格纳斯 2019 年实现 82.78 亿元，销售量为 50 万吨，由此计算出产品均价为 1.66 万元/吨，高于公司产品均价，2019 年其人均营收约为公司两倍。

赫格纳斯与公司产品单价存在差异主要系二者所处发展阶段及产品定位存在差异。赫格纳斯成立于 1797 年，产品体系已逐步从单一品种、大规模批量化生产逐步演变为目标规模化量产与多品种、小批量、精细化生产相结合的生产体系，定制化程度较高、附加值较大、小批量生产的产品占比较高，产品种类较为丰富，涵盖纯铁粉、软磁材料、热喷涂粉、钛合金粉末等合计超过 3,500 种产品；公司成立于 2000 年，目前尚处于发展期，产品体系以可实现批量化生产的高性能纯铁粉为主，定制化程度较高及小批量生产的合金钢粉为辅，并逐步向提升多品种、小批量、精细化生产、高附加值产品占比的方向发展。

经查阅《赫格纳斯 2019 年可持续发展报告》等资料，并访谈钢协粉末冶金分会专业人士及公司实际控制人，赫格纳斯与公司的差异主要体现在：

1) 产品品类差异

赫格纳斯在瑞典建有年产 40 万吨的钢铁粉生产基地，该类产品的人均营收远高于公司。但该公司产品种类丰富，在全球八个国家设有 18 个生产基地，涉及生产线众多，且覆盖多种类型小批量生产的个性化用粉，一定程度上削弱其规模化

生产能力。与之相比，公司产品品类较少，生产线集中，高性能纯铁粉等产品产销量较大，规模化生产的协同性更强。

2) 赫格纳斯为下游及终端客户提供深度、定制化服务

赫格纳斯产品品类众多，多种产品均为根据下游及终端客户需求进行深度定制化设计的金属粉体。在该等服务过程中，赫格纳斯技术销售工程师深入到客户现场了解需求，经由研发工程师进行研发后投入生产。因此，赫格纳斯人员结构中，技术销售人员及研发人员占比相对较高，以支撑其与下游及终端客户的深度服务关系、持续创新的研发能力及品类丰富的定制化产品销售，同时也为其带来了更高的附加值。

未来，伴随公司生产及销售规模不断扩大，公司将持续拓展注射成型粉、铜基粉、3D 打印粉等新型产品，加深与下游客户的深度合作关系。与此同时，公司的生产特点将逐步由规模化生产向规模化+部分小批量化生产高附加值产品的体系发展，进而替代进口产品。

(2) 赫格纳斯（中国）有限公司

赫格纳斯（中国）有限公司作为赫格纳斯的全资子公司，成立于 1993 年 11 月，投资总额 1,750 万美元，注册资本 700 万美元。赫格纳斯（中国）有限公司中国现有员工 107 人，占地面积 10 万平方米，拥有先进的生产技术及设备，2017 年度该公司实现销售额 7.36 亿元¹，人均营收为 687.85 万元/人。

(3) 吉凯恩（霸州）金属粉末有限公司

吉凯恩（霸州）金属粉末有限公司成立于 2015 年 3 月 24 日，注册资本 19,300 万元，由河北耀邦科技有限公司与吉凯恩工业有限公司共同出资组建，主营水雾化铁粉系列产品生产与销售，与公司产品相似度较高。

根据钢协粉末冶金分会统计资料，该公司 2019 年末员工总数 207 人，铁基粉体年产量为 6 万吨，据此计算出人均生产量约为 290 吨/人，公司 2019 年人均生产量为 335 吨/人，具有较高的可比性。

(二) 结合发行人机器设备配置情况、具体工序的主要工作内容，补充说明发行人人员构成的合理性

1. 公司生产人员构成情况

¹ 数据来源：https://www.sohu.com/a/244269216_100019782

截至 2019 年末，公司生产工人共计 114 人，分布在生产部、品管部及工程部。其中，生产部主要负责各生产工艺环节的生产工作，品管部主要系对公司产品质量进行全流程监督及提供检测等相应技术服务，工程部主要负责公司生产设备的设计、制造及日常维护等工作。公司生产工人按照职责及工作内容划分如下：

部门	工作职责	用工人数	占比
生产部	主要负责铁基粉体各工序的生产工作	97	85.09%
品管部	负责公司产品从原辅材料到产成品全过程的质量监督，对影响产品质量的事件进行处理；负责材质的物理性能试验及化学分析、提供可靠数据并对检测结果负责	7	6.14%
工程部	负责生产设备的日常维护和保养，为生产设备的正常运营提供技术支持；设计并制作非标准生产辅助性设备	10	8.77%
生产工人小计		114	100.00%

公司重视产品生产过程中的品质把控，并拥有关键设备的自主设计及制造能力。由上表可知，公司生产部、品管部及工程部工人占比分别为 85.09%、6.14% 及 8.77%，公司生产人员结构与公司重品质、设计及制造的特点相匹配。

2. 公司生产环节人员数量较少的合理性分析

截至 2019 年末，公司生产部人员共计 97 人，根据各个生产工艺实际需要配置，具体如下：

工序	主要机器设备配置情况	主要工作内容	用工人数	其中：残疾员工数量
电炉熔炼	1. 高功率炼钢电弧炉 2. 超强力电磁吸盘	1. 废料装卸料 2. 炉前加料 3. 炉前操作 4. 日常巡视检查记录 5. 作业准备	12	1
雾化	1. 喷头座 2. 大流量高压泵 3. 雾化桶	1. 高压泵操作 2. 高压喷盘检查维护 3. 雾化桶检查维护 4. 钢包、漏包制作 5. 钢水雾化操作	15	0
真空脱水、干燥、磁选、筛分	1. 橡胶钢带式脱水机 2. 低温低氧干燥机 3. 湿式磁选机	1. 脱水机放料 2. 烘干操作 3. 磁选机操作 4. 振动筛分机操作 5. 巡查干燥温度及设备运行状态	20	11

还原	1. 1WT 钢带式铁粉还原炉 2. 2WT 钢带式铁粉还原炉 3. 氨分解装置	1. 还原炉操作 2. 氨分解操作，包括温度巡视等	9	5
破碎和筛分	锤破机	1. 破碎机操作 2. 筛分机操作 3. 成品通过行车搬运	18	7
合批（混合）、 包装	1. 双锥合批机-1 2. 双锥合批机-2 3. 定量包装设备	1. 合批 2. 包装	23	11
小 计			97	35

截至 2019 年末，公司生产部员工中包含 35 名残疾人员工，岗位主要分布于真空脱水、干燥、磁选、筛分、破碎和筛分以及合批、包装等工艺环节。上述环节对于生产工人岗位职责要求较低，主要系放料、巡查、包装及保洁等工作，而雾化工艺因技术含量较高，对操作工人综合素质要求较高，故该环节中无残疾员工。此外，公司残疾员工中多为肢体三级、四级等轻微身体残疾，具备基本的行动及工作能力，能够满足上述环节岗位工作要求。

总体来看，公司生产工人数量较少，主要系经过二十年对关键工艺环节核心设备的持续改进，公司自动化程度不断提高且具备连续作业能力，降低了人员使用需求。此外，公司铁基粉体生产工艺已具备规模化、专业化、连续作业的生产特点，而非计件式的生产模式，因此所需人员数量较少。具体如下：

(1) 公司铁基粉体生产工艺已具备规模化、专业化、连续作业的生产特点

铁基粉体生产过程主要系将废钢等废旧金属原材料通过熔炼、水雾化及还原等一系列工序步骤相对较少，但各工序内部工艺较复杂的流程，转化为铁基粉体产品向下游客户进行销售。公司经过多年研发，已自主设计并制造众多大型关键生产设备，上述生产设备具备效率高、自动化程度较高及连续作业的生产特点，基于此，公司铁基粉体生产工艺已具备规模化、专业化、连续作业的生产特点。

因此，不同于计件式生产工艺，公司铁基粉体生产工艺主要系借助大型设备进行规模化量产，所需员工作业量较少且多为设备操作、检查巡视、清理等辅助性工作，因而生产环节所需人员较少。

(2) 公司对于核心工艺关键设备持续改进，不断降低人工需求

在公司二十年来的发展过程中，公司对于铁基粉体的生产工艺和设备积累形成深刻理解，不断改进、优化工艺技术及关键设备，进而不断降低生产环节中的

用工需求。主要表现在：

1) 自动化程度逐步提高

公司通过不断改进，逐步将年产量仅有 1,500 吨的还原炉升级到 2 万吨，淘汰了生产效率低的推杆式还原炉，取而代之的是可连续进料的钢带式还原炉，设备改进使得还原工序降低了人员使用需求。

2) 多环节连续作业

近年来，公司对多级破碎筛分系统进行了自动化、封闭式改造，实现了破碎和筛分环节的全自动连续和全封闭作业，减少了中间处理环节，明显提高生产效率的同时降低了人员使用需求。

3) 规模化生产降低单位产量人工需求

公司铁基粉体生产工艺中熔炼、雾化、还原等关键设备生产能力逐步提升，单位产能所需人工数量不断降低。

综上，基于公司二十年来对关键生产设备的持续改进，单位产能所需人工逐渐降低。公司铁基粉体生产工艺已具备规模化、专业化、连续作业的生产特点，所需员工作业量较少且多为设备操作、检查巡视、清理等辅助性工作，因而生产环节所需人员较少，公司人员构成具有合理性。

(三) 核查过程及结论

针对上述事项，我们主要实施了以下核查程序：

1. 了解公司的生产工艺流程和成本核算方法，检查成本核算方法与生产工艺流程是否匹配，报告期内是否保持一致；

2. 获取直接材料、人工成本和制造费用的分配标准和计算方法，评价其是否合理适当；

3. 获取并复核生产成本明细汇总表，将直接材料、人工成本和制造费用与相关明细账进行核对；

4. 抽取部分月份成本计算表，检查直接材料、人工成本及制造费用的计算和分配是否正确；

5. 获取报告期内员工花名册和各月工资发放表，复核生产人员人数变动情况和人均工资计算过程；

6. 访谈公司相关人员，了解报告期内员工变动情况和薪酬政策调整情况；

7. 获取报告期内公司薪酬政策变动资料，并与工资发放表进行核对；
8. 获取报告期内固定资产清单，核查公司固定资产配置与生产经营情况是否相配比；
9. 了解公司产品结构和生产设备的使用寿命、成新率及损毁情况等，结合实地监盘情况，确定固定资产是否存在闲置及减值情况；
10. 获取可比公司资料，比较分析各公司人员构成、人员数量、人工成本等与可比公司相比是否合理；
11. 访谈行业协会部分专家人士、及查阅行业杂志期刊，了解主要企业生产工艺流程的异同。

经过上述核查，我们认为公司的员工人员构成、生产人员数量与公司的业务规模、生产特点匹配，生产人员数量低于可比公司主要系产品类型、生产工序、规模化、专业化以及连续作业的生产特点等存在较大差异所致；公司依据多年生产经验和技术参数积累，机器设备配置合理，人员构成符合生产工艺工序的要求，具备合理性。

二、关于可比公司

招股说明书披露，公司选择了 A 股上市公司安泰科技、黄河旋风、格林美、鲁银投资作为可比公司。

请发行人：补充披露选取可比公司的依据及合理性，所选可比公司部分资产、收入规模远大于发行人且上下游行业存在一定差异，作为可比公司是否合理、恰当。

请保荐人、申报会计师核查并发表明确意见。

说明：

（一）招股书可比上市公司选择的依据及合理性

从行业属性上，公司以各类废旧金属为原材料，通过熔炼、水雾化及还原等一系列复杂工艺流程，将废旧金属资源转化为具有高附加值的制造业基础原材料，兼具变废为宝和节能减排双重属性，属于废弃资源综合利用业，目前 A 股废弃资源综合利用业上市公司毛利率情况如下：

证券代码	证券简称	主营产品名称	2019 年	2018 年	2017 年
------	------	--------	--------	--------	--------

002340. SZ	格林美	废旧电池回收与动力电池材料制造业务、钴镍钨回收与硬质合金制造业务等	18.09	19.16	19.90
002672. SZ	东江环保	废物的收集和运输、废物的无害化处理及处置等	36.08	35.29	35.88
300779. SZ	惠城环保	为炼油企业提供废催化剂处理处置	36.44	40.14	40.64
600217. SH	中再资环	废电的回收与拆解处理和产业园区固体废弃物一体化处置	31.15	32.09	44.09
688196. SH	卓越新能	利用废动植物油(地沟油、泔水油、酸性油脂)生产生物柴油	20.00	15.68	9.95
行业平均			28.35	28.47	30.09

注：以上废弃资源综合利用业上市公司已剔除 ST 公司。

由于废弃资源综合利用业上市公司除了格林美，其他公司产品与公司人差异较大，因此公司主要从产品属性而非行业属性角度选取可比公司。公司主要产品为铁基粉体，由于该细分领域可比上市公司较少，公司主要从行业大类（金属粉体行业）选取可比公司。公司选取的上述四家公司均有金属粉体产品的生产和销售，且不同程度地披露了金属粉体分部的经营数据。截至招股书首次申报签署日（2019 年 6 月 19 日），招股书选取的上市公司系该时点相对较为可比，并已覆盖所有金属粉体行业的可比上市公司。虽然公司与可比上市公司金属粉体产品主要元素构成不同，分属于不同细分领域，但公司与招股书选取的可比上市公司在产品物理性能、生产流程以及经营模式等方面存在一定的可比性和合理性。具体分析如下：

1. 安泰科技

安泰科技以先进金属材料为主业，产品覆盖非晶/纳米晶带材及制品、难熔材料及制品、粉末材料及制品、磁性材料及制品、焊接材料及制品、过滤材料及环保工程、高速工具钢及人造金刚石工具等领域。安泰科技“特种粉末冶金材料及制品”为公司可比业务板块，报告期各期收入约为 17-20 亿元，收入占比约为总收入的 30-40%左右，该业务主要包括难熔材料及制品、粉末材料及制品、人造金刚石工具等产品，下游应用领域为环保、机械精密制造等领域。

2. 黄河旋风

黄河旋风是目前国内规模领先、品种最齐全的超硬材料供应商。其生产的超硬材料单晶是超硬材料产业链的基础性产品。超硬材料应用的终端产品主要包括金刚石研磨工具、金刚石修整工具、金刚石钻进工具、金刚石锯切工具、金刚石

超硬材料刀具等类别。黄河旋风“金属粉体”为公司可比业务板块，报告期各期收入约为 3-5 亿元，收入占比约为总收入的 10-15%左右，广泛应用于粉末冶金制品、喷涂材料、涂料、催化剂等方面，终端应用领域涉及航空航天、机械、化工、汽车、摩托车、电子、农机、超硬材料制品等行业。

3. 格林美

格林美以废旧电池与动力电池大循环产业链，钴镍钨资源回收与硬质合金产业链，电子废弃物循环利用产业链，报废汽车综合利用产业链，废渣、废泥、废水循环利用产业链等五大产业链，循环再造钴、镍、铜、钨、金、银、钯、铑、锗、稀土等 25 种稀缺资源以及超细粉末、新能源汽车用动力电池原料和材料、塑木型材等多种高技术产品。格林美“钴镍钨粉末与硬质合金产品”为公司可比业务板块，报告期各期收入约为 15-30 亿元，收入占比约为总收入的 10-20%左右，主要包括钴粉和镍粉等。

4. 鲁银投资

鲁银投资主要业务包括盐业、粉末冶金、商贸、纺织行业、房地产等。鲁银投资“粉末材料及制品”为公司可比业务板块，报告期各期收入约为 5-7 亿元，收入占比约为总收入的 30%左右，应用于汽车、家电、航空航天、焊接等领域。

(二) 本次新增可比公司基本情况

鉴于公司首次申报时，A 股市场不存在完全与公司可比的上市公司，考虑到近期申报或近期上市的部分公司与公司业务相似度较高，公司另外选取悦安新材、有研粉末、铂科新材 3 家金属粉体行业可比公司进一步比较。上述公司与公司具备较强可比性：1、可比公司均系近期申报创业板或科创板企业，业务结构相对单一，金属粉体业务占比较高；2、产品属性及下游应用、收入规模与公司可比性较高；3、产品生产工艺、生产工序及生产人员规模相近。具体情况如下：

单位：万元

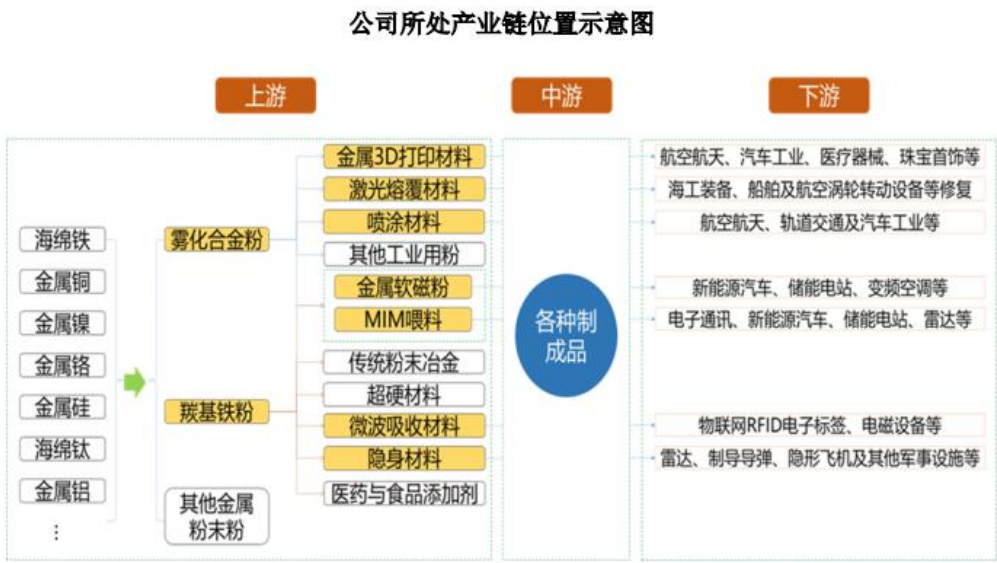
可比公司	主要产品	2019 年 营业收入	2019 年 净利润
悦安新材	金属注射成型喂料系列产品、软磁粉系列产品、羰基铁粉系列产品、雾化合金粉系列产品、吸波材料系列产品	21,314.01	5,296.45
有研粉末	3D 打印粉体材料、高端微电子锡基焊粉材料、先进铜基金属粉体材料	171,184.75	6,019.23
铂科新材	电感元件、合金软磁粉芯 NPF 系(铁硅一代)、合金软磁粉芯 NPH(铁硅二代)、合金软磁粉芯 NPI	40,254.33	8,459.50

	系列、合金软磁粉芯 NPS 系列、合金软磁粉芯 PPI 系列、铁硅磁粉、铁硅铬磁粉、铁硅铝合金磁粉		
--	---	--	--

1. 悦安新材

悦安新材是一家专注于超细金属粉末新材料领域的高新技术企业，主要从事羰基铁粉、雾化合金粉及相关粉体深加工产品的研发、生产与销售，拥有行业领先的核心技术和系统完善的研究开发能力、综合技术服务能力。

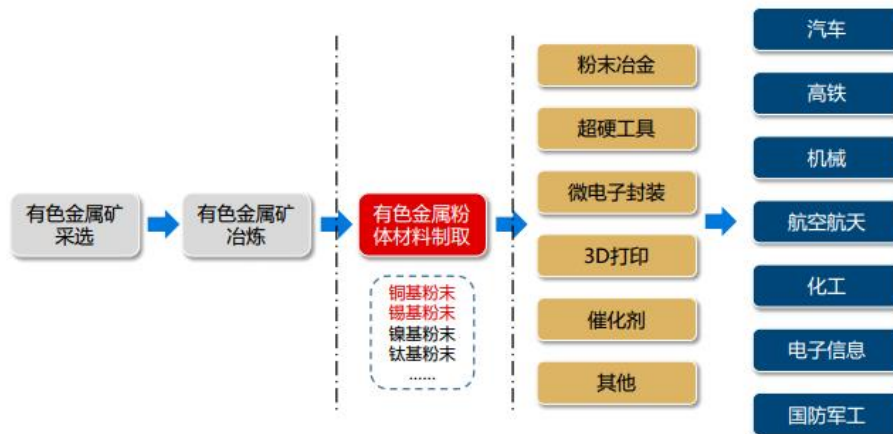
悦安新材处于粉末冶金行业上游，为下游多个行业提供重要基础原材料。



2. 有研粉末

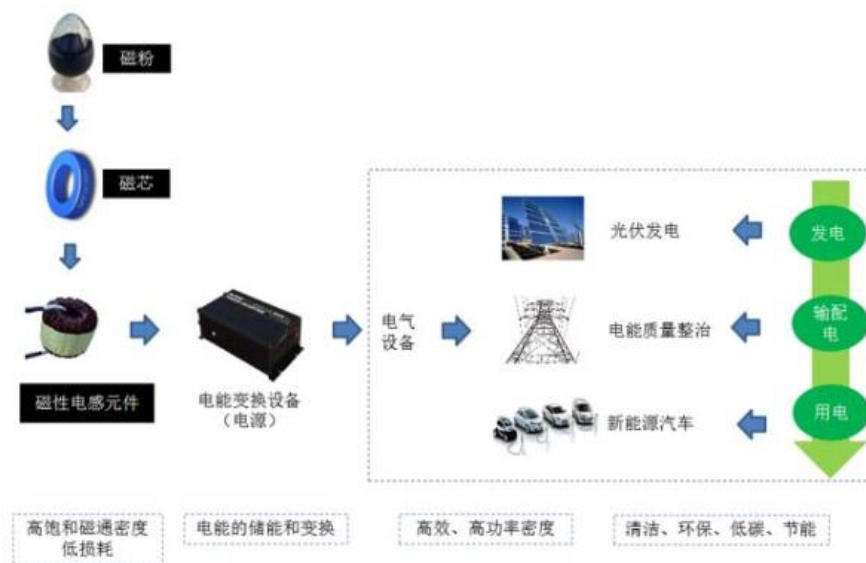
有研粉末自设立以来一直专注于先进有色金属粉体材料的设计、研发、生产和销售，主要产品包括先进铜基金属粉体材料、高端微电子锡基焊粉材料和 3D 打印粉体材料等，是国内铜基金属粉体材料和锡基焊粉材料领域的龙头企业，已成为国际领先的先进有色金属粉体材料生产企业之一。

有研粉末的行业上下游情况如下图所示：



3. 铂科新材

铂科新材自设立以来一直从事合金软磁粉、合金软磁粉芯及相关电感元件产品的研发、生产和销售，为电能变换各环节电力电子设备或系统实现高效稳定、节能环保运行提供高性能软磁材料、模块化电感以及整体解决方案。



（三）核查过程及结论

针对上述事项，我们主要实施了以下具体核查程序：

1. 通过公开信息获取可比公司资料，比较分析公司毛利率、收入规模、下游行业情况等与可比公司相比是否合理；
2. 通过查阅行业期刊、学术资料、了解比对不同公司产品属性差异、技术路线区别；
3. 访谈公司高级管理人员、销售人员、技术人员，了解与其他公司生产流程

的差异；

4. 实地走访公司下游客户时，访谈了解行业主要竞争对手及其他产业链上下游公司的产品情况。

经过上述核查，我们认为虽然公司所选可比公司部分资产、收入规模、上下游行业等虽与公司存在一定差异，但综合比较生产产品属性及物理性能、生产流程、经营模式和应用领域等方面，存在一定的可比性和合理性，作为可比公司合理、恰当。

三、关于第一大客户

招股说明书披露，发行人报告期第一大客户为上市公司东睦股份，根据东睦股份 2019 年年报，其归属于上市公司股东的扣非后净利润同比下滑 53.69%。请发行人：

（1）补充披露 2019 年向东睦股份销售金额下滑的原因，发行人下游行业是否发生重大不利变化，发行人与东睦股份的合作是否具备持续性和稳定性，会否因为东睦股份经营业绩下滑而对发行人持续经营能力造成重大影响；

（2）补充披露报告期内向新增客户销售金额较小的原因，发行人是否具备持续获取新客户的能力。

请保荐人、申报会计师核查并发表明确意见。

说明：

（一）补充披露 2019 年向东睦股份销售金额下滑的原因，发行人下游行业是否发生重大不利变化，发行人与东睦股份的合作是否具备持续性和稳定性，会否因为东睦股份经营业绩下滑而对发行人持续经营能力造成重大影响

1. 公司 2019 年向东睦股份销售金额下滑的原因

公司 2019 年向东睦股份销售金额下滑主要系高性能纯铁粉销量下降，但仍维持在一定水平。综合来看，高性能纯铁粉作为用途广泛的工业基础原材料，该年度向东睦股份销售量小幅下降主要系整体宏观经济增速放缓，特别是下游部分汽车产品结构调整所致，导致公司向东睦股份整体销售金额下滑。

2. 发行人下游行业是否发生重大不利变化，发行人与东睦股份的合作是否具备持续性和稳定性，会否因为东睦股份经营业绩下滑而对发行人持续经营能力造

成重大影响

(1) 发行人下游行业未发生重大不利变化

根据钢协粉末冶金分会统计数据，2019 年国内铁基粉体企业年销量为 56.80 万吨，相比 2018 年度继续提升，具体情况如下表所示：

单位：万吨

年份	国内企业销量	出口	进口	国内市场总计
2015 年	37.34	0.53	6.66	43.47
2016 年	42.14	1.36	7.65	48.43
2017 年	47.63	2.06	9.72	55.29
2018 年	52.07	1.81	9.27	59.53
2019 年	56.80	2.34	9.09	63.55

数据来源：钢协粉末冶金分会统计数据

由上表所示，虽然整体宏观经济发展放缓，部分粉末冶金细分应用领域出现小幅下滑，但整体行业销量仍呈现上升趋势，公司下游粉末冶金制品行业作为传统铸件、锻件产品的替代行业，节能环保和成本优势愈发明显，未发生重大不利变化。

(2) 发行人与东睦股份的合作具备持续性和稳定性，不会因为东睦股份经营业绩下滑而对发行人持续经营能力造成重大影响

东睦股份成立于 1994 年 7 月，作为国内粉末冶金制品行业的龙头企业，一直与公司保持良好合作关系，双方自 2001 年合作至今，特别是近些年来，始终保持较高的交易金额。

根据对东睦股份公开披露信息，并结合行业内数据的分析，东睦股份扣非归母净利润下滑，主要系东睦股份因折旧增加导致单位成本上升、因而销售毛利率下降所致，其主要产品销售量以及销售均价仅略有下降，生产经营未发生重大不利变化。另外，2020 年 1-6 月公司与其交易金额同比增长。具体分析如下：

1) 东睦股份营收财务指标变化情况分析

2018 年和 2019 年，东睦股份营业收入、归属于上市公司股东的净利润、归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润等财务指标如下：

单位：万元

项 目	2019 年度	2018 年度	本期比上年同期增减金额	本期比上年同期增减(%)
-----	---------	---------	-------------	--------------

营业收入	216,154.81	191,817.64	24,337.16	12.69
归属于上市公司股东的净利润	30,771.64	32,796.96	-2,025.32	-6.18
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	10,558.82	22,801.36	-12,242.53	-53.69

公司向东睦股份销售的高性能纯铁粉和合金钢粉主要用于东睦股份生产粉末冶金制品，2018 年和 2019 年，东睦股份粉末冶金制品情况具体如下表所示：

单位：万元

项 目	2019 年度	2018 年度	2019 年较 2018 年变动率
销售额	152,679.63	169,234.17	-9.78%
销售成本	113,435.65	114,769.02	-1.16%
销售毛利（税前）	39,243.98	54,465.15	-27.95%
毛利率	25.70%	32.18%	-6.48%
销售量	48,191.60	51,942.81	-7.22%

受 2019 年以来宏观经济增速放缓、中美贸易摩擦升温等因素影响，东睦股份 2019 年粉末冶金制品销量下降 7.22%，毛利率下降 6.48%。其粉末冶金制品销量、产品单位毛利变化对销售毛利的影响分析如下：

单位：万元

项 目	2019 年较 2018 年变动
销量影响（税前）	-3,933.37
单位毛利影响（税前）	-11,287.81
小 计	-15,221.18
项 目	2019 年较 2018 年变动
销量影响（税后）	-3,343.36
单位毛利影响（税后）	-9,594.64
小 计	-12,938.00

注 1：销量影响变动=（本期销量-上期销量）*当期单位毛利

注 2：单位毛利影响变动=本期销量*（本期单位毛利-上期单位毛利）

注 3：单位毛利=单位售价-单位成本

由上表可知，东睦股份受到产品销量和单位毛利下降双重因素影响，归属于母公司的经常性损益金额减少 12,938.00 万元，其中单位毛利下降影响相对较大。

2) 东睦股份单位毛利变化情况分析

2018 年和 2019 年，东睦股份粉末冶金制品单位售价、单位成本具体如下：

单位：万元

主要产品	2019 年度		2018 年度		2019 年度/2018 年度	
	单位售价	单位成本	单位售价	单位成本	单位售价	单位成本
粉末冶金制品	3.1682	2.3538	3.2581	2.2095	-2.76%	6.53%

由上表可知，东睦股份粉末冶金制品单位售价基本保持平稳、略有下降，单位毛利的下降主要系单位成本上升所致。

根据年度报告中披露信息，单位成本上升的主要原因系东睦股份新厂房投入使用导致折旧等生产成本攀升所致，职工薪酬、其他成本亦呈现一定幅度上升，原辅材料基本保持稳定。2018 年和 2019 年，东睦股份销售的粉末冶金制品的主营成本主要构成情况具体如下：

单位：万元

总成本	2019 年		2018 年		增减变化	变化率
	金额	占比	金额	占比		
原辅材料	48,176.11	42.47%	51,641.36	45.00%	-3,465.25	-6.71%
职工薪酬	23,912.24	21.08%	23,702.17	20.65%	210.07	0.89%
折旧及摊销	10,368.02	9.14%	8,807.99	7.67%	1,560.03	17.71%
其他	30,979.28	27.31%	30,617.50	26.68%	361.78	1.18%
合计	113,435.65	100.00%	114,769.02	100.00%	-1,333.37	-1.16%
单位成本	2019 年		2018 年		增减变化	变化率
	金额	占比	金额	占比		
原辅材料	0.9997	42.47%	0.9942	45.00%	0.0055	0.55%
职工薪酬	0.4962	21.08%	0.4563	20.65%	0.0399	8.74%
折旧及摊销	0.2151	9.14%	0.1696	7.67%	0.0456	26.87%
其他	0.6428	27.31%	0.5894	26.68%	0.0534	9.06%
合计	2.3538	100.00%	2.2095	100.00%	0.1443	6.53%

综上，根据上述公开披露的年度审计报告数据，东睦股份 2019 年归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润下降主要系公司因折旧等生产成本攀升导

致的单位成本上升、销售毛利率下降所致，其主要产品对外销售数量及销售均价仅略有下降，其生产经营未发生重大不利变化。

3) 2020 年 1-6 月公司与东睦股份销售情况分析

2019 年东睦股份经营业绩下滑，主要系其因折旧增加导致单位成本上升、因而销售毛利率下降所致，其主要产品销售数量和销售均价受宏观经济增速放缓影响仅略有下降，其生产经营未发生重大不利变化。2020 年 1-6 月公司对其销售回暖，同比上升，因此其 2019 年度业绩下滑对公司持续经营能力不会造成重大影响。

针对上述情况，公司已在招股说明书“第四节、二、（一）市场需求波动风险”补充披露风险提示如下：

“……公司第一大客户系东睦股份，报告期各期收入占比分别为 18.31%、13.32%和 11.91%。根据 2019 年度报告披露，东睦股份 2019 年归属于上市公司股东的扣非后净利润同比下降较大。目前公司与东睦股份仍保持持续且稳定的长期合作关系，但若公司大客户由于自身原因、突发因素或宏观经济环境的重大不利变化减少对公司产品的需求，而公司又不能及时拓展其他新的客户，则将导致公司面临经营业绩下滑的风险。”

（二）补充披露报告期内向新增客户销售金额较小的原因，发行人是否具备持续获取新客户的能力

目前粉末冶金技术已被业界公认为是一种绿色、可持续的制造技术，兼具环保与节能属性。随着下游行业竞争日趋激烈、成本控制要求迫切，以及国家节能减排降耗意识的提高，国内下游企业对于粉末冶金产品的消费习惯亦在逐步培养。粉末冶金技术在环保及节能方面相比于传统机械加工等工艺的比较优势日益凸显，其需求不断提升。

报告期内，公司新增客户数量及销售金额较小。主要原因系 2017 年至 2018 年，公司受限于产能限制，产品销售策略主要满足现有主要客户；2019 年，受到中美经贸摩擦及全球经济衰退影响，新客户开发进度未达预期。

目前，公司对于核心生产工艺具有深入理解及持续优化能力、具备关键生产设备的自主设计及制造能力、在核心产品指标上基本达到国际水平，且公司部分中高端产品已基本具备进口替代能力并正处于进口替代过程中，公司核心竞争力明显，具备持续获取客户及不断拓展合作深度的能力，具体体现在：

1. 公司与铁基粉体制品头部企业合作不断加深，并积极拓展新客户

公司与东睦股份、无锡恒特力等核心客户保持了长期良好、稳定的合作关系，在业内取得了广泛认可，具有较强的规模壁垒和品牌口碑。由于公司客户基本为所处行业的头部企业，占据的市场份额较大，因此客户结构相对稳定。但公司销售的产品占客户采购总额的比例较低，以东睦股份为例，根据公开信息测算，2019 年公司销售产品占其采购总额的比例不到 5%，仍有较大的进步空间。

2. 公司中高端产品具备进口替代能力，进口替代持续进行中

公司以中低端铁基粉体作为起步，不断拓展自身产品线，增加自身高端产品的进口替代能力，不断提升公司高端产品的市场份额。公司高性能纯铁粉 300W 基本为已完成进口替代的产品，而目前仍处于进口替代起步阶段的产品主要包括 300WG 及各类合金钢粉，其收入情况及占比情况如下：

大类	产品 型号	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
		销售额 (万元)	占比 (%)	销售额 (万元)	占比 (%)	销售额 (万元)	占比 (%)
高性能纯铁粉	300WG	82.28	0.27	40.68	0.13	14.2	0.06
合金钢粉	300WSA	3,315.92	10.89	2,636.09	8.55	2,519.14	9.91
合金钢粉	1300WB	890.44	2.93	825.01	2.68	641.31	2.52
合金钢粉	XD-30	584.20	1.92	509.75	1.65	505.73	1.99
合金钢粉	FeCu20A	465.87	1.53	434.15	1.41	351.63	1.38
合金钢粉	HD-9	472.33	1.55	380.35	1.23	314.18	1.24
合金钢粉	XD-4	188.07	0.62	225.79	0.73	201.20	0.79
合金钢粉	其他	3,497.07	11.49	3,695.93	11.99	2,753.40	10.83
小 计		9,496.18	31.20	8,747.75	28.38	7,300.79	28.72

由上表可知，报告期内公司处于进口替代阶段的产品销售收入保持较快增长。随着公司生产规模及研发投入的不断增大，公司行业地位提升及客户认可度提高，进口替代产品的销售规模将进一步增加。

公司主要国际竞争对手赫格纳斯 2019 年营业额为 103.43 亿瑞典克朗（折合人民币 82.78 亿）；GKN2019 年粉末冶金业务收入为 11.15 亿英镑（折合人民币 101.16 亿）。公司 2019 年营业收入为 30,551.56 万元，距离同行业国际巨头仍存

在较大进步空间。

3. 公司具备材料成本优势，有望拓展国际市场

中国作为全球制造业大国，废钢产量较大且稳定，公司原材料供给充足，且公司废钢就近采购，物流半径小，能够有效降低平均采购成本。未来随着公司规模和技术的进一步提升，公司产品相对于国际竞争对手而言具有较大的成本优势。对于采购量较大的国际粉末冶金制品生产厂商而言，公司具有潜在进入其供应商体系的产品品质与价格优势。

4. 公司在注射成形、铜基粉体等新领域形成技术积累，持续拓展新市场

公司通过持续的研发设计和技术创新，已在铁基粉体领域拥有一系列具有自主知识产权的核心技术。此外，公司积极布局进军新领域，已在注射成形、铜基粉体及硼铁粉等领域形成技术积累。注射成型方面，公司拥有发明专利“一种金属注射成型用铁基合金预混料”，并拟通过本次募投项目加大注射成型粉体方面的投入；铜基系列粉方面，公司具备多年研发经验，并已申请“一种低松装密度CuSn10的制备方法”发明专利，开发了铜基系列粉的抗氧化技术。公司技术研发团队在保持现有铁基粉体研发优势的基础上，根据市场需求在多个新领域进行积极布局，助力公司不断拓展新市场。

综上所述，报告期内受制于前两年的产能瓶颈以及 2019 年及 2020 年上半年中美经贸摩擦、新冠疫情等突发干扰、公司下游行业竞争格局等因素的影响，公司新增客户数量和销售金额相对较少，但公司自成立以来，始终立足技术研发、产品升级、客户服务，未来将会基于稳定原材料供应和自身二十年工艺流程优化经验带来的成本优势、受益于产品良好尺寸控制率的品质优势、中国大陆工业品种齐备的完整产业链优势，进一步提升进口替代的比例并将出口同海外金属粉体生产企业开展竞争。

（三）核查过程及结论

针对上述事项，我们主要实施了以下核查程序：

1. 访谈销售部门主要负责人，了解公司销售模式、销售业务的主要环节以及各环节涉及的主要部门和经办人员；
2. 实地走访东睦股份等公司主要客户，对其与公司的业务往来及其他相关事项进行访谈；获取主要客户的访谈记录、营业执照、工商档案等资料；

3. 结合实地走访及其他可获取资料，对主要客户向公司采购的商业逻辑、采购规模是否与其自身经营规模相匹配进行分析；

4. 获取销售运输合同及结算凭据，并与收入进行配比分析；

5. 对报告期内各期主要客户的销售金额和应收账款余额实施函证程序；

6. 查阅公司销售收入明细账，分析主要客户报告期内的销售变动情况；

7. 获取公司管理层关于销售真实性的书面声明；

8. 获取下游行业公司公开资料数据，核查其业绩变动的原因变化是否合理。

经过上述核查，我们认为公司 2019 年下游行业未发生重大不利变化，公司与东睦股份的合作具备持续性和稳定性，东睦股份 2019 年扣非归母净利润同比下滑主要系其因折旧增加导致单位成本上升、因而销售毛利率下降所致，其主要产品销售数量和销售均价受宏观经济增速放缓影响仅略有下降，其生产经营未发生重大不利变化；2019 年东睦股份占公司销售比例为 12%左右，其经营业绩下滑对公司持续经营能力不会造成重大不利影响；公司基于稳定原材料供应和自身二十年工艺流程优化经验带来的成本优势，以及产品的良好尺寸控制率等品质优势，具备持续获取新客户的能力。

四、关于制造费用

招股说明书披露，报告期内发行人年产能由 60,000 吨提升到 73,333 吨，制造费用金额略有下降。

请发行人：补充分析并披露制造费用下降的原因及合理性。

请发行人、申报会计师核查并发表明确意见。

说明：

（一）补充分析并披露制造费用下降的原因及合理性

公司 2019 年制造费用相比 2018 年略有下降，主要系当年度产量略有下降，从 2018 年的 60,054 吨下降至 2019 年的 60,035 吨，导致相关制造费用下降 92.38 万元。

公司产能的提升受环评批复规定、公司完整生产链条中各工序安装调试磨合等多重因素影响。2019 年产能由 60,000 吨提升到 73,333 吨，主要原因是部分新增熔炼雾化系统、还原炉系统在 2019 年转固以及取得新的环保批复所致。相关新

增设备 2019 年度新增折旧 67.02 万元，同时由于公司 2018 年维修改造设备相对较多，导致 2019 年相比 2018 年维修相关费用减少 104.29 万元。因此 2019 年制造费用总体相比 2018 年略有下降。

(二) 核查过程及结论

针对上述事项，我们主要实施了以下具体核查程序：

1. 获取制造费用明细表，并抽取凭证，核查业务真实性、账务处理准确性；在截止日前后抽取制造费用凭证，核查制造费用所属时间的准确性；
2. 取得报告期内产能利用率和产销率等相关数据，对其进行分析，就其波动原因对公司相关人员进行访谈；
3. 抽取部分月份成本计算表，检查直接材料、人工成本及制造费用的计算和分配是否正确；
4. 向管理层询问报告期内大额新增固定资产及投资原因、产能变化情况，并将公司产能变动情况与固定资产的变动情况进行对比，进一步分析公司固定资产变动的合理性；
5. 获取报告期内固定资产清单，针对主要新增固定资产，检查相应的合同、发票、验收单等原始单据，并将其价格与同类资产的市场价格进行比较分析；
6. 获取按项目分类的在建工程增减变动明细表、项目预算清单、主要工程项目合同等资料，对在建工程的发生情况进行核查，核实是否存在与在建工程无关的支出；
7. 实地查看在建工程完工进度，确定是否达到预定可使用状态，获取工程验收报告等。

经过上述核查，我们认为公司制造费用下降具备合理性，制造费用变动情况与产量变动情况相符；2019 年制造费用略有下降，主要受产量波动影响。

五、关于核心技术。

请发行人以简明扼要的方式在招股说明书“业务与技术”部分补充披露发行人所在行业的核心技术情况、行业壁垒及发行人的核心竞争力，分析发行人毛利率高于可比公司的原因及合理性。

请保荐人、申报会计师核查并发表明确意见。

说明:

(一) 补充披露发行人所在行业的核心技术情况、行业壁垒及发行人的核心竞争力

1. 所在行业的核心技术情况及行业壁垒

(1) 对生产工艺的理解深度及把控能力

铁基粉体生产过程涉及熔炼、水雾化、脱水干燥、还原、破碎等多个环节，生产工艺要求高，各环节影响参数众多且铁基粉体产品品质对各个工艺参数变化较为敏感。因此，高品质的铁基粉体生产过程要求行业内企业对于生产工艺具备深入的行业理解及优异的把控能力。而上述理解及把控能力的形成需要企业及核心技术人员长期的理论研究、实践摸索及经验总结。

此外，我国金属粉体行业中小企业众多，在低端市场竞争激烈，而整车厂商等制品应用企业对供应商年降要求逐步提高使得零部件厂商面临较大的成本压力。因此，不同于过往粗放式的产品生产模式，铁基粉体行业正逐步走向专业化生产、精细化经营的发展模式。如何通过设备改造、过程控制、材料选择等方式在保障产品质量的同时更好控制生产成本成为企业考虑的关键问题，而这对于铁基粉体生产企业在生产工艺的理解深度及把控能力方面提出更高要求。

(2) 生产设备的自主设计、制造及安装能力

铁基粉体生产工艺要求高，且产品技术指标较多，外购生产设备通常难以完全满足多品类产品的生产需求，而国外进口设备价格高昂，因此生产设备的自主设计、制造及安装能力对于铁基粉体企业具有关键意义。

生产设备的自主设计、制造及安装能力要求铁基粉体生产企业对于核心生产工艺具有深入理解、长期的实践经验及具备多年技术积累的工程团队，具有较高的行业壁垒。

(3) 对下游客户需求的适应能力

伴随铁基粉体产品国产化进程逐步加深，以及铁基粉体制品下游领域的持续扩展，终端应用厂商对粉末冶金制品精度及定制化要求不断提高。为更好满足下游客户需求，铁基粉体产品尺寸变化率控制水平以及根据客户需求进行定制化的无偏析混合技术成为铁基粉体企业的关键能力。

铁基粉体尺寸变化率是将铁基粉体或掺有润滑剂的粉体压制成试样，在规定

条件下烧结，测量计算烧结后试样的尺寸与膜腔尺寸变化的百分比。因此，铁基粉体尺寸变化率应与下游粉末冶金制品企业的生产磨具相匹配，这要求铁基粉体生产企业需要按照客户需求对铁基粉体尺寸变化率实现精准控制。

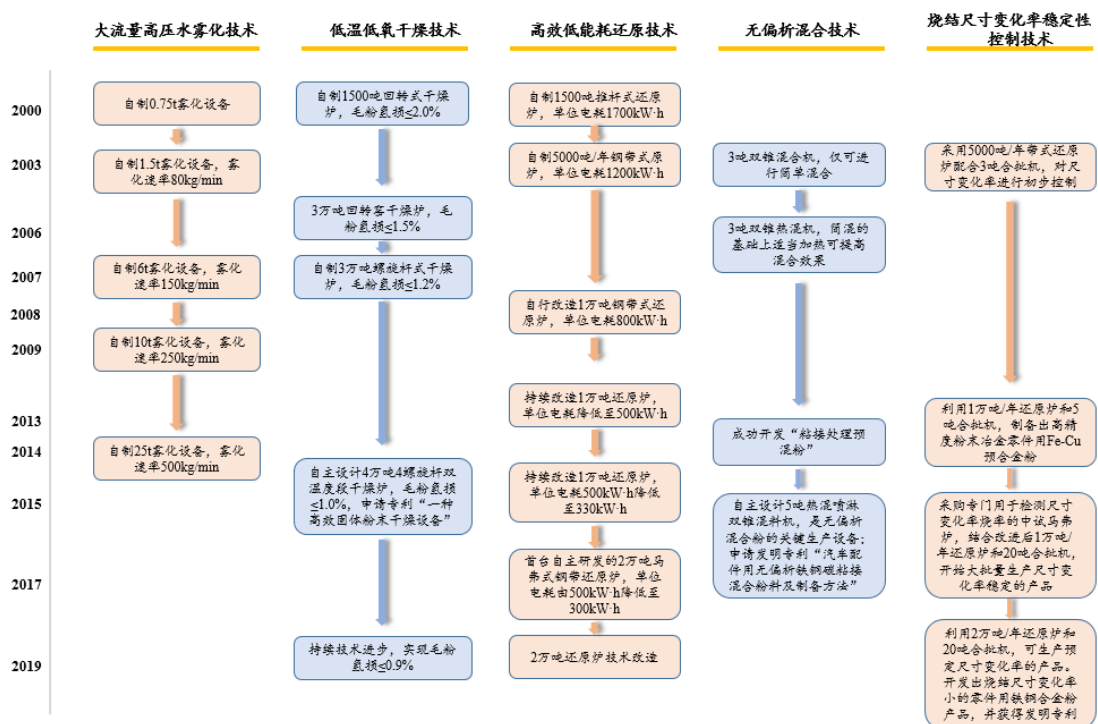
以无偏析混合粉为例，该产品系根据客户需求进行高度定制化的产品类型，市场需求量大。无偏析混合粉元素偏析程度严重影响粉末冶金制品的稳定性，成为无偏析混合粉的关键问题之一。因此，铁基粉体企业需要具备良好的无偏析混合生产技术，保证无偏析混合粉产品品质的稳定性。

综上，铁基粉体生产环节较为复杂、定制化产品较多且产品品质影响因素较多，属于技术密集型产业。铁基粉体生产企业对生产工艺应具备深入的理解能力及良好把控能力、对于关键生产设备具备自主设计及制造能力，并且在下游应用领域逐步拓展，下游客户需求不断提高的趋势下，应具备良好的产品尺寸变化率控制水平以及无偏析混合能力以满足市场需求。上述关键技术能力构成铁基粉体行业的行业壁垒。

2. 公司核心技术发展历程

公司自 2000 年 7 月成立伊始，即对铁基粉体核心工艺理解及设备自主设计及制造方面高度重视。在董事长汪志荣的带领下，公司经过二十年的积淀，对铁基粉体生产工艺及设备进行持续的研究与改进，使公司从一家小规模作坊型企业发展成为目前国内铁基粉体行业的头部企业之一。

在二十年的发展历程中，公司始终专注于雾化铁基粉体领域，逐步掌握了“大流量高压水雾化”、“高效低能耗还原”、“烧结尺寸变化率稳定性控制”、“低温低氧干燥技术”及“无偏析混合”等核心技术。上述核心技术形成均基于公司的研发设施、研发资金等条件，由公司技术人员通过多年研发及技术积累形成。具体形成过程如下：



3. 公司核心竞争力

经过二十年的行业深耕, 公司对于核心生产工艺具有深入理解及持续优化能力、具备关键生产设备的自主设计及制造能力、在核心产品指标上基本达到国际水平, 且公司部分中高端产品已基本具备进口替代能力并正处于进口替代过程中, 公司核心竞争力明显, 具体如下:

(1) 对核心生产工艺的深入理解及持续优化能力

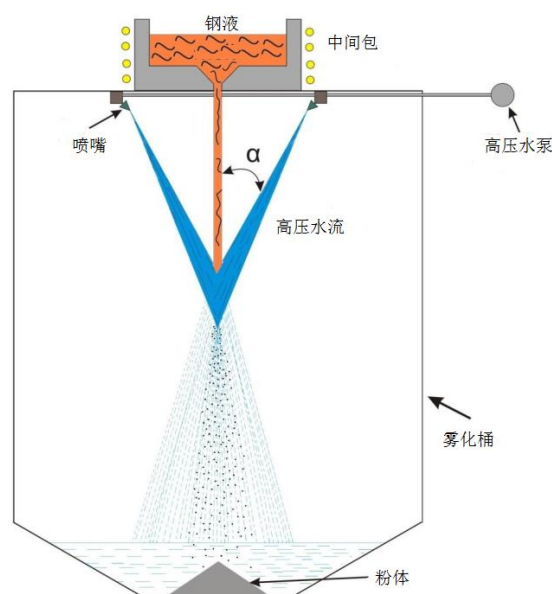
铁基粉体的生产工艺集规模化与精细化特点于一身, 既需要通过大规模生产设备对废钢原材料进行熔炼、雾化、还原等工艺处理, 同时由于温度、还原气氛、水流流速等因素均对铁基粉体的产品性能产生较大影响, 因而铁基粉体如何通过生产工艺的持续改进, 在保障产品质量的同时提高生产效率、降低生产成本成为企业竞争力的关键所在。

经过二十年的实践摸索及理论总结, 公司对于铁基粉体生产环节核心生产工艺逐步形成深入理解及持续优化能力。公司对于核心工艺环节的优化过程如下:

1) 雾化工艺

雾化是高纯钢液被高速水流切断、分散、裂化成为微小液滴并快速凝固的过程, 是高温钢液变成铁基粉体的关键工序, 决定了金属粉体的形貌、粒度分布和收得率等, 进而影响粉体的压缩性、成形性、尺寸变化率等重要性能。

大批量制备水雾化钢铁粉相比小批量制备工艺的主要问题是雾化时间长、钢液降温明显及雾化过程不稳定。公司多年来经过实践摸索及理论研究，通过控制钢液流速，优化雾化喷嘴设计及调节水压等方法，逐步形成了“大流量高压水雾化”核心技术，有效缩短了雾化周期，从而改善了雾化过程中钢液温度大幅降低对铁基粉体粒度、成分的不利影响。目前利用该技术制备铁基粉体的能力从最初的 80kg/min 增加到 500kg/min，达到国内单点水雾化效率的最高水平，同时铁基粉体的关键性能指标也不断提高。



2) 干燥工艺

雾化形成的铁基粉体含水率高，需经脱水干燥后方可进入下道工序，传统的回转窑干燥由于加热温度高容易导致粉体氧化，影响还原工序的生产效率和产品质量。公司通过多年研发，采用自主设计制造的双温区螺旋式干燥设备替代回转窑干燥，年处理量从 1500 吨提升到 4 万吨，形成了可在较低温度下对粉体进行充分干燥的“低温低氧干燥技术”。该技术在保证烘干效果的同时，又有效防止了烘干过程中的氧化，可使烘干后毛粉的氢损低于 0.9%，处于国内外领先水平。

3) 还原工艺

还原是对脱水干燥后形成的毛粉进行脱碳、脱氧、退火的关键工序，对铁基粉体的最终性能具有至关重要的影响。还原炉对毛粉的年还原能力是影响水雾化制粉企业产能的重要因素之一。

由于马弗材料受尺寸的限制和大型还原炉的能耗高效率低等因素的影响，目

前国内出售的最大还原铁粉用还原炉只能做到 1 万吨/年。若进一步提高还原炉的还原能力，需要对炉体结构和保温材料方面做出重大改进。公司使用的 SiC+SiN 陶瓷复合材料具有高温下热稳定性好、结构强度高，体积变形小和抗热震能力强等特点，满足大尺寸钢带式还原炉的使用要求，同时降低了设备的维护成本。此外，公司通过不断改进优化炉膛设计，使大型还原炉在增加炉膛容积的同时降低炉体散热面积，改进保温耐火材料的结构布置、砌筑方式，改进炉尾密封方式等方法，提高还原炉的还原能力和还原效率，降低还原炉的单位能耗，最终解决了大型还原炉保温材料及炉体结构设计问题。目前，公司掌握了大型钢带式还原炉核心技术，设计并成功制备出年产 2 万吨大型钢带式还原炉，形成了公司的“高效低耗还原”核心技术。

(2) 关键设备的自主设计及制造能力

在公司二十年来的发展过程中，公司对于铁基粉体的生产工艺和设备积累形成深刻理解，不断改进、优化工艺技术及关键设备。目前，公司已拥有多个生产工艺中关键设备的自主设计及制造能力。公司各生产环节中关键设备来源情况具体如下：

序号	工艺环节	关键生产设备	设备来源
1	电炉熔炼	高功率炼钢电弧炉	外购
		超强力电磁吸盘	
2	雾化	喷头座	自主设计、制造
		大流量高压泵	外购
		雾化桶	自主设计、制造
3	真空脱水、干燥、磁选、筛分	橡胶钢带式脱水机	外购
		低温低氧干燥机	自主设计、制造
		湿式磁选机	自主设计、制造
4	还原	1WT 钢带式铁粉还原炉	自主设计、制造
		2WT 钢带式铁粉还原炉	自主设计、制造
		氨分解装置	外购
5	破碎和筛分	型锤式破碎机	自主设计、制造
6	合批（混合）、	双锥合批机-1	自主设计、制造

	包装	双锥合批机-2	自主设计、制造
		斗型定量包装设备	外购

由上表可知，公司多个生产工艺环境中的关键生产设备已实现自主设计及制造。其中，通过对雾化系统、还原炉、真空脱水及干燥系统等主要生产设备进行改造优化，公司在雾化、干燥及还原三个主要工序中分别形成了“大流量高压水雾化”、“低温低氧干燥”以及“高效低能耗还原”核心技术，提高原材料利用率，降低液氨及电力的单位产量消耗水平，使得公司在成本管控上具有较为明显优势。以还原炉设备为例，根据国外第三方粉末冶金工业炉制造企业报价，1万吨进口还原炉报价高达214.50万欧元，而公司自制成本仅为其几分之一，成本优势极为明显。

公司“大流量高压水雾化”、“低温低氧干燥”以及“高效低能耗还原”三项核心技术具有行业领先的技术水平，竞争力较为明显。公司已具备多个工艺环节中核心设备的自主设计及制造能力，具备较高的行业壁垒。

(3) 核心产品指标基本达到国际先进水平

1) 尺寸变化率稳定性控制水平基本达到国际先进水平

通过20年的实践和积累，公司具备烧结尺寸变化率稳定性控制的核心技术，掌握了基粉化学成分、粒度、形状、显微硬度等对尺寸变化率的影响规律，可以生产出尺寸变化率稳定性优异的基粉。通过对添加剂、混合工艺等对混合粉尺寸变化率影响的深入研究，公司成功开发出无偏析混合技术，可以显著提高混合粉的尺寸变化率控制水平。

公司坚持对每批粉体的尺寸变化率进行严格检测、分类管理，并建立详细的客户档案，根据客户模具和零件尺寸精度的个性化要求，有针对性地选用适合的粉体供货。例如公司开发的铁铜合金粉，通过预合金或扩散的方式，形成含Cu量20%的合金粉，用于替代铜含量1.8%及以上混合粉中的纯铜粉，可以有效改善零件的尺寸精度控制。

公司尺寸变化率控制水平对比数据如下图所示，大批量制品的尺寸变化波动范围越小，代表尺寸变化率控制水平越高。由此显示公司烧结尺寸变化率稳定性控制水平基本达到国际先进水平。

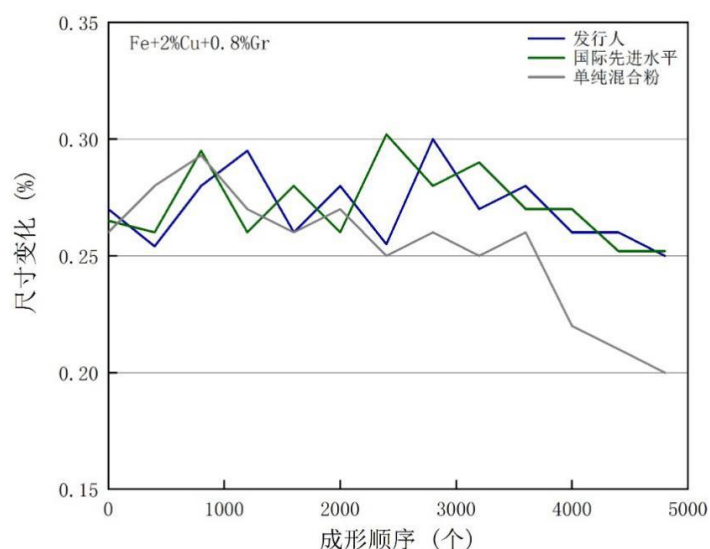


图 公司与国外先进企业混合粉尺寸变化率水平对比

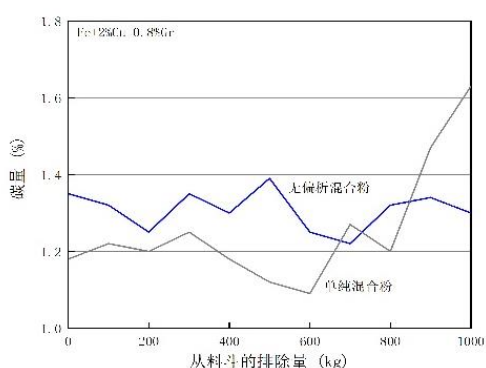
数据来源：JFE 产品手册、公司实验数据

注：单纯混合粉是指不含添加剂的物理混合工艺形成的混合粉

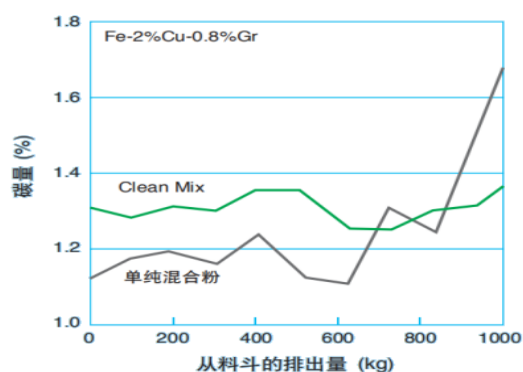
2) 定制化及无偏析混合技术具备行业竞争力

通过对添加剂、混合工艺等对混合粉尺寸变化率影响的深入研究，公司成功开发出无偏析混合技术，通过高性能基粉、合金元素、粘结剂等特定配比组合，满足下游客户对于铁基粉体的定制化需求。

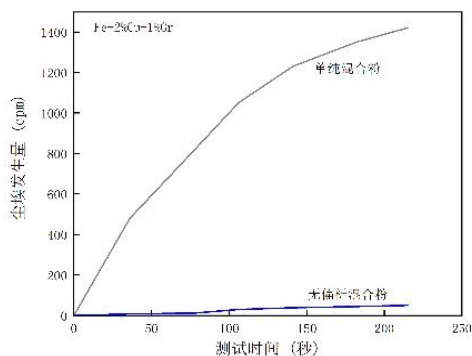
无偏析混合技术水平通常可以通过料斗混合过程中产品含碳量及尘埃发生量进行评判，公司无偏析混合粉与国外企业无偏析混合粉对比如下：



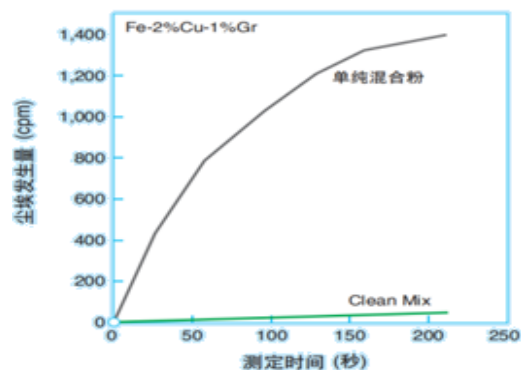
公司：含碳量与料斗排出量关系曲线



JFE：含碳量与料斗排出量关系曲线



公司：尘埃发生量与测试时间关系曲线



JFE：尘埃发生量与测试时间关系曲线

数据来源：JFE 产品手册，屹通新材测试数据

经比较，公司无偏析混合技术水平基本达到国外先进水平，具有较强行业竞争力。

(4) 公司部分产品具备进口替代能力，进口替代持续进行中

面对新冠疫情全球蔓延以及中美贸易摩擦等外部环境影响，2020 年国务院政府工作报告提出国家新基建建设以实现高端制造业的国产化及激发新消费需求，粉末冶金行业作为制造业产业链的重要行业将充分受益于国家新基建建设。

金属粉体作为制造业基础原材料及粉末冶金工业的主要原材料，国内高端产品市场仍被赫格纳斯、吉凯恩等海外公司所占据。公司致力于不断提升中高端产品的产品性能及技术指标，逐步实现进口替代，助力国家制造业产业链国产化。

目前，公司近年开发的高压缩性纯铁粉（300WG）、扩散合金钢粉（1300WB、2300WB）、无偏析混合粉等产品主要性能均基本达到国内外先进水平，可实现进口替代。具体如下：

1) 高压缩性纯铁粉 300WG

通过高纯熔炼、低温低氧干燥、高温深度还原，公司成功开发出压缩性超过 7.20g/cm³ 的高压缩性纯铁粉 300WG，压缩性达到国内外先进水平，适用于生产高密度粉末冶金结构零件及软磁部件。与国内外同类产品相比，公司生产的 300WG 成本优势明显，具备较大的进口替代空间。300WG 主要物理及工艺性能与国外先进产品对比如下：

表 300WG 主要物理工艺性能

分类	项目	瑞典赫格纳斯	美国 GKN	300WG
工艺性能	压缩性 600MPa, g/cm ³	≥7.23	≥7.18	≥7.20
	松装密度, g/cm ³	2.90-3.10	2.85-3.00	2.90-3.05

	流动性, s/50g	≤28	≤30	≤30
化学成分	碳含量, %	≤0.01	≤0.02	≤0.01
	总氧含量, %	≤0.07	≤0.10	≤0.10

数据来源：赫格纳斯、GKN 产品质保单、公司产品检测数据

2) 扩散合金钢粉

扩散合金钢粉是以高性能纯铁粉或高压压缩性铁钼粉为基粉，添加镍（Ni）、铜（Cu）等合金元素粉体，均匀混合后在高温还原性气氛下进行扩散处理而得到的部分合金化产品。公司生产的扩散合金钢粉 1300WB、2300WB，既保持了基粉的高压缩性，又可以使烧结件具有良好的力学性能，产品主要性能指标已达到或接近国外先进水平，见下表。

表 公司扩散合金钢粉主要力学性能指标

测试项目		1300WB	国外同类产品
烧结	横向断裂强度/MPa	1088	1002
	尺寸变化率/%	0.26	0.24
	硬度/HRB	81.5	76.4
热处理	横向断裂强度/MPa	1607	1630
	尺寸变化率/%	0.33	0.32
	硬度/HRC	37.6	38.7

3) 无偏析混合粉

无偏析混合粉是一类经粘结剂处理的粉体，其处理工艺是在粉体预混合的过程中用合适的粘结剂将铜粉、石墨粉等合金元素粉体粘结在基粉颗粒表面上进行生产制备。无偏析混合粉竞争优势详见本节“（3）核心产品指标基本达到国际先进水平”之“2）定制化及无偏析混合技术具备行业竞争力”。

与此同时，目前公司部分进口替代产品已经多家客户质量检测，产品质量基本达到国际水平，具备进口替代能力。从产品检测到正式下单销售尚有一定时间间隔，公司中高端产品进口替代正在进行中。

综上，经过二十年的行业深耕，公司具备关键生产设备的自主设计及制造能力、对于核心工艺具有深入理解及持续优化能力，公司部分中高端产品已基本具备进口替代能力并正处于进口替代过程中，公司核心竞争力明显。

（二）发行人毛利率与可比公司差异分析

1. 公司毛利率合理性分析

公司所处行业为金属粉体行业，金属粉体种类繁多，主要包括铁、铜、铝、钛、镍、钴等单体金属及其合金粉体。公司主营的铁基粉体，系金属粉体行业中重要的细分品类。经过二十年的技术沉淀以及生产工艺不断积累与优化，公司产品在铁基粉体这一细分领域稳居行业前列、民营企业第一。

（1）销售端

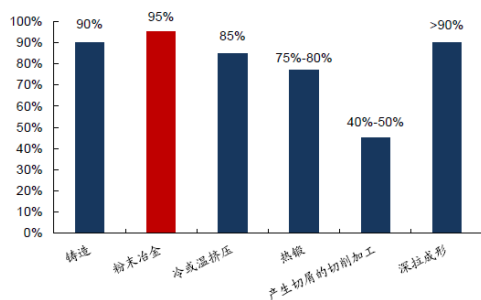
根据我们走访确认以及网上信息搜索等核查手段，报告期各期，公司产品价格分别为 4,421.85 元/吨、5,232.47 元/吨和 5,002.89 元/吨，与行业价格趋势保持一致，与国内铁基粉体主要供应商可比产品价格相近。

一方面，从生产工艺角度分析。粉末冶金工艺相对于其它机加工工艺，具备材料利用率高、单位能耗低等降本增效优势，加之随着近年来以屹通新材为代表的国内厂商逐步实现进口替代，原材料铁基粉体的成本进一步降低，进而导致下游客户对公司产品报价的可接受度相对较高；另一方面，从下游客户角度分析，公司下游主要系粉末冶金制品企业，根据公开查询资料分析，国内粉末冶金制品企业正处于进口替代以及传统工艺替代的发展期，整体毛利率水平较高，因此公司作为粉末冶金制品行业上游的头部企业，产品谈判空间相对较大，毛利率相对较高。具体分析如下：

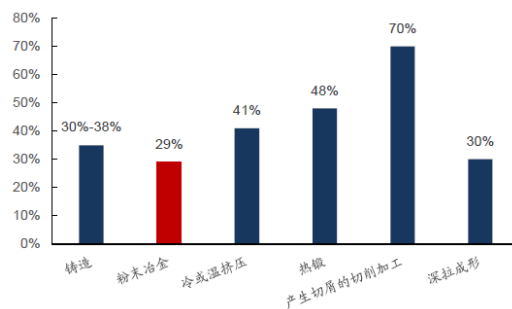
1) 粉末冶金工艺相对于其它机加工工艺替代

① 粉末冶金工艺在材料利用率、能耗等方面具有比较优势

与铸造及切削加工等传统工艺相比，粉末冶金工艺制造同一零件只需要采用较少的几道工序，即可完成较复杂的零件制作，从而大幅减少中间的机械加工环节。此外，粉末冶金工艺具有材料利用率高、单位能耗低等核心工艺优势。粉末冶金工艺与铸造、切削加工等其他工艺在原材料利用率及能源消耗方面的比较如下：



金属成形工艺的材料利用率对比



金属成形工艺需要的能源对比

资料来源：《粉末冶金汽车零件 设计 生产 应用》韩凤麟

② 与其它机加工工艺成本比较

与铸造及切削加工等工艺相比，粉末冶金工艺基于其材料利用率高、单位能耗低的特点，在成本方面具有较为明显的优势。根据韩凤麟²《粉末冶金汽车零件 设计 生产 应用》，以用切削加工和粉末冶金加工制成的载货车变速器凹口扇形齿轮举例，成本对比如下表所示：

切削加工齿轮		总的制造成本/%	粉末冶金齿轮		总的制造成本/% ³
原材料生产成本，其中包括 2%废料与 46%切削加工材料损耗		15. 1	原材料生产成本，其中包括容许的 5%废料		10. 0
生 产 工 序	车削加工，修整与钻孔	8. 5	生 产 工 序	压制	2. 4
	凹槽拉削	3. 2		烧结	2. 6
	铣齿	47. 5		热处理	1. 9
	热处理	1. 9		端面磨加工	5. 9
	端面磨加工	5. 9		去毛刺	0. 5
	去毛刺	0. 5		检验	0. 3
	检验	0. 3		工具费用	8. 2
	工具费用	17. 1			
总成本		100. 0	总成本		31. 8

综上，粉末冶金工艺制造的齿轮占切削加工齿轮成本 31.8%，可大幅降低制造成本。

2) 下游客户毛利情况

公司下游主要系以东睦股份为代表的粉末冶金制品生产企业。根据公开披露数据，公司下游粉末冶金制品行业销售毛利率情况如下：

² 韩凤麟先生，男，教授级高级工程师，著名粉末冶金专家，中国粉末冶金开创者之一，粉末冶金产业技术创新战略联盟顾问，中国机械通用零部件工业协会粉末冶金分会顾问

³ 以切削加工齿轮成本为基数，计算的成本占比

公司简称	2019 年	2018 年	2017 年
东睦股份（600114.SH）	32.30%	31.63%	35.04%
精研科技（300709.SZ）	37.81%	30.20%	40.24%
天宜上佳（688033.SH）	76.26%	75.11%	73.12%
立德股份（430701.OC）	31.69%	33.72%	36.45%
聚能股份（835698.OC）	25.15%	31.46%	34.07%
九菱科技（873305.OC）	37.52%	36.65%	38.20%
海昌新材（已过会）	43.55%	42.29%	46.51%
均值	40.61%	40.15%	43.38%

由上表可知，公司下游粉末冶金制品行业主要参与者盈利能力良好。因此，公司产品销售定价存在一定的利润空间，盈利具备稳定性以及可持续性。

（2）成本端

公司原材料主要系废钢等，且地处废钢资源较为丰富的华东地区，原材料成本相对较低；公司具备雾化装置、还原炉等关键生产设备的自主设计、制造及安装能力，且单件设备产能较大，生产效率较高；公司已初步形成规模化、专业化、连续作业的生产方式，生产作业所需人员数量相对较少，人工成本相对较低。

1) 原材料

报告期内，公司采购的主要原材料为废钢、镍及镍粉、铜及铜粉和液氮等。伴随公司报告期内产销规模的上升以及废钢价格的稳步提升，公司采购废钢金额占营业成本比重逐步上升，2017 年至 2019 年分别为 58.16%、63.36%和 65.21%。

一方面，公司地处长三角地区，制造业发达，废钢资源相对丰富，采购价及运输成本较低；另一方面，公司通过生产环节严格的质量控制和精细的成本管理，将材料损耗率控制在较低水平，公司原材料投入产出比稳定，利用率较高。

废钢，指的是钢铁厂生产过程中不成为产品的钢铁废料（如切边、切头等）以及使用后报废的设备、构件中的钢铁材料。根据外形、尺寸及重量的差异进行分类，废钢可分为重型废钢、中型废钢、小型废钢、轻薄料、打包块、破碎料、钢渣、钢屑、冷热轧冲料等。由于废钢种类众多，市场上不同的废钢种类对应的报价亦存在差异。

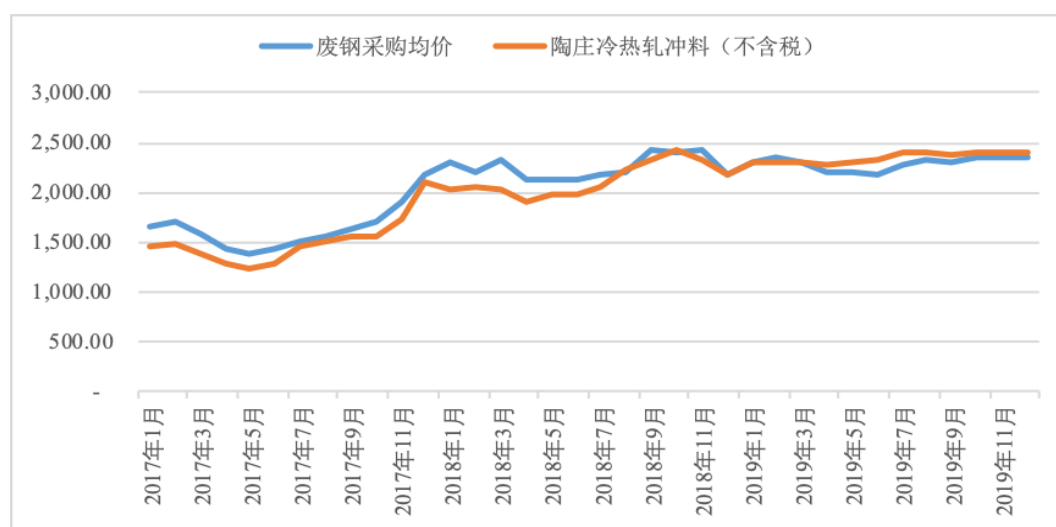
由于公司生产工艺的积累沉淀及设备定制化的优势，公司原材料可以冷热轧冲料为主，而市场其他生产企业由于各自生产及地域特点，选择重型、中型废钢的居多。公司废钢（冷热轧冲料）采购价格主要参考陶庄地区冷热轧冲料市场价

格。报告期内，公司各期废钢采购价格情况如下：

单位：元/吨

项目	2019 年	2018 年	2017 年
废钢（不含税）	2, 295. 69	2, 250. 56	1, 666. 41

报告期内，公司废钢采购价格与废钢市场价格走势基本一致，公司废钢采购单价整体呈现上升趋势主要系市场废钢价格上升所致。公司废钢采购均价与市场价比较情况如下：



注：废钢市场价取自富宝废钢网陶庄冷/热轧冲料市场不含税价格

单位：元/吨

从上述图表可以看出，公司原材料采购价格与市场价格相比，变动趋势保持一致，不存在较大异常。

投入产出比方面，公司报告期主要产品原材料投入产出情况如下：

单位：吨

项 目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
原材料投入①	62, 825. 55	62, 751. 27	60, 058. 85
产量②	60, 034. 98	60, 054. 00	57, 092. 00
原材料投入产出的匹配关系③=①/②	1. 046	1. 045	1. 052

由上表所示，公司报告期主要产品原材料投入产出情况保持稳定，原材料损耗较小。

综上，报告期内公司主要原材料废钢单位成本变动趋势与市场价变动基本保持一致，投入产出比保持稳定，原材料成本核算准确。

2) 制造费用

公司制造费用主要系电费，由于地处浙江地区，工业用电成本相对略高。但公司通过有效安排员工工作时间，合理搭配波峰和波谷电力，最大程度降低电耗；而公司具备雾化装置、还原炉等关键生产设备的自主设计、制造及安装能力，生产效率高，因此其他制造费用相对较小。

在公司二十年来的发展过程中，公司对于铁基粉体的生产工艺和设备积累形成深刻理解，不断改进、优化工艺技术及关键设备。目前，公司已拥有多个生产工艺中关键设备的自主设计及制造能力。以还原炉设备为例，目前公司系国内少数具备 2 万吨规模的还原炉自主设计及制造能力的企业之一，虽然各生产企业具体还原炉的选用主要受自身技术水平、场地面积、人员配置、电力能耗的价格等因素影响，但是通常来说，单台规模较大的还原炉具备相对较好的综合效益。

根据第三方粉末冶金工业炉制造企业报价，1 万吨进口还原炉报价高达 214.5 万欧元。如假设公司还原炉设备均为外购，由此各期增加的折旧对于主营业务成本的影响额及其对于公司毛利率的影响额分析如下：

单位：万元

项 目		序号	2019 年	2018 年	2017 年
自主设计及制造的主要固定资产具体情况	原值	1	834.23	658.95	658.95
	各期计提折旧额	2	71.12	62.60	54.28
如外购，测算的固定资产具体情况	原值	3	12,148.67	9,111.50	9,111.50
	各期计提折旧额	4	1,009.86	865.59	769.42
如外购，测算增加的金额	原值差异	5=3-1	11,314.44	8,452.56	8,452.56
	各期增加的折旧对于主营业务成本的影响额	6=4-2	938.74	802.99	715.14
主营业务收入		7	30,441.01	30,821.32	25,421.28
对于毛利率的影响比例		9=6/7	3.08%	2.61%	2.81%

关键设备的自主设计改造能力系公司核心竞争力之一。随着国内产品进口替代提速，铁基粉体产品质量及稳定性要求不断提高，而由于铁基粉体核心生产设备的定制化程度较高，国内厂商尚无提供可比设备的报价，因此选取先进进口设

备作为参考。经测算，核心设备之一的还原炉如采用外购方式，2017 年至 2019 年对于公司毛利率的影响分别为 2.81%、2.61%及 3.08%。

同时公司通过对雾化系统、还原炉、真空脱水及干燥系统等主要生产设备进行改造优化，公司在雾化、干燥及还原三个主要工序中分别形成了“大流量高压水雾化”、“低温低氧干燥”以及“高效低能耗还原”核心技术，提高原材料利用率，降低液氨及电力的消耗水平，使得公司在成本管控上具有较为明显优势，如以 2017 年度液氨及电力的消耗水平作为基准进行测算，公司 2019 年度、2018 年度液氨及电力的消耗水平优化节约的金额及对公司毛利率的影响如下表所示：

液氨单耗说明	序号	2019 年度	2018 年度	2017 年度
产量(吨)	1	60,035.00	60,054.00	57,092.00
液氨各年度单位产量消耗（吨）	2	0.032	0.034	0.042
液氨 2017 年度单位产量消耗（吨）	3	0.042	0.042	0.042
液氨单耗相比 2017 年度下降（吨）	4=3-2	0.010	0.008	
液氨各期采购单价（元/吨）	5	3,230.31	3,268.40	2,832.52
匡算的液氨耗费节约金额（万元）	6=1x4x5	193.93	157.02	
主营业务收入	7	30,441.01	30,821.32	25,421.28
影响的毛利率	8=6/7	0.64%	0.51%	

（续上表

电力单耗说明	序号	2019 年度	2018 年度	2017 年度
产量（吨）	1	60,035.00	60,054.00	57,092.00
电力各年度单位产量消耗（吨）	2	1,121.380	1,117.800	1,223.500
电力 2017 年度单位产量消耗（吨）	3	1,223.500	1,223.500	1,223.500
电力单耗相比 2017 年度下降（吨）	4=3-2	102.120	105.700	
电力各期采购单价（元/吨）	5	0.56	0.56	0.57
匡算的电力耗费节约金额（万元）	6=1x4x5	343.32	355.47	
主营业务收入	7	30,441.01	30,821.32	25,421.28
影响的毛利率	8=6/7	1.13%	1.15%	

综上所述，折旧、液氨及电力对公司毛利率的影响汇总如下表所示：

项目	2019 年度	2018 年度
各期计提折旧差异对于毛利率的影响额	3.08%	2.61%

液氨单位产量消耗对毛利率的影响	0.64%	0.51%
电力单位产量消耗对毛利率的影响	1.13%	1.15%
小计	4.85%	4.27%

由上表可知，基于公司核心设备还原炉的自主设计改造能力以及近年来的技术改造达到的成本集约效果。经模拟计算，2018 年及 2019 年毛利率影响约 4.27% 和 4.85%。

3) 人工费用

公司二十年来对关键生产设备的持续改进，使得公司铁基粉体生产工艺已具备规模化、专业化、连续作业的生产特点，所需员工作业量较少且多为设备操作、检查巡视、清理等辅助性工作，因而生产环节总体所需人员较少，人工费用较低。

综上，我们认为公司产品销售价格与行业报价不存在显著差异，材料采购价格与市场趋势一致，投入产出比保持稳定；基于掌握关键设备的自主设计改造能力，以及铁基粉体生产工艺已具备规模化、专业化、连续作业的生产特点，公司制造费用以及人工费用相对较低，公司毛利率处于合理水平。

2. 可比公司毛利率差异比较

(1) 招股书选取的四家可比公司比较分析

上市公司中，与公司同处于金属粉体行业的可比公司主要包括安泰科技、黄河旋风、格林美与鲁银投资。上述公司产品主要元素构成不同，所处不同细分领域，下游应用领域、生产工艺、收入规模及结构等不同，因此导致毛利率存在差异。金属粉体行业公司产品的定价一般以原材料成本为基础，参考市场价格综合定价。在同等水平毛利的情况下，原材料单位价值越高，产品毛利率相对越低。

根据公开披露的年度报告，选取的同比上市公司的相关金属粉体业务情况如下表所示：

项目	公司	相关产品描述	主要原材料	2019 年	2018 年	2017 年
金属粉体类产品毛利率（%）	本公司	铁基粉体	废钢	26.48	30.04	29.95
	安泰科技	金属注射成形制品、金属多孔元件制品以及雾化金属粉体等	纯铁、钢带、钨、镍、少量稀土	22.61	24.06	26.57
	黄河旋风	金刚石胎体粉等，产品合金化程度较高	金刚石、其他合金	21.35	23.08	24.47
	格林美	钴粉和镍粉	废旧钴、镍、钨	12.57	20.95	24.76

	鲁银投资	还原铁粉及雾化铁粉，包含粉末冶金制品	铁磷、其他合金	11.37	15.32	16.28
--	------	--------------------	---------	-------	-------	-------

由上表可知，公司毛利率与可比上市公司变动趋势基本保持一致，各家存在差异主要系产品类型及主要金属元素构成存在较大差异。其中，与安泰科技、黄河旋风毛利率较为接近，毛利率略高于上述两家公司主要系公司以废钢为原材料，材料成本相对较低；与格林美存在差异原因主要系格林美金属粉体产品主要元素构成为钴、镍、钨，原材料成本较高；鲁银投资产品毛利率较低主要系产品结构差异，根据鲁银投资年报披露的“粉末材料及制品”为公司可比业务板块，包括还原铁粉、雾化铁粉及粉末冶金制品。

公司与可比公司毛利率逐一分析如下：

1) 安泰科技

安泰科技与公司毛利率较为接近，存在一定差异原因主要系产品类型不同。根据公开资料披露，“安泰科技 2017 年粉末材料产量和销量分别为 1,779 和 1,611 吨，产能利用率为 56.47%。由于产品结构调整，2017 年安泰科技粉末材料实现营业收入 0.98 亿元，实现毛利 0.24 亿元，较上年有所减少。”据此可计算出安泰科技金属粉体产品价格约为 6 万元/吨，远高于公司可比产品均价（公司报告期产品价格约为 4,500-5,000 元/吨）。由此可知，在产品类型上，安泰科技与公司产品有较大差异，分属金属粉体行业不同的产品赛道，而由于安泰科技产品单位产品价格与收入远高于公司同类产品，毛利率（毛利/价格）基数相对较高，因此毛利率略低于公司。

2) 黄河旋风

黄河旋风与公司毛利率较为接近，存在一定差异主要系产品类型不同。黄河旋风可比产品主要系金刚石胎体粉，作为超硬材料及制品的原材料之一，产品合金化程度相对于公司产品较高，产品单价成本以及售价较高。

3) 格林美

格林美与公司 2017 年和 2018 年毛利率较为接近，2019 年差异较大主要系钴价格下滑影响，钴镍粉末产品及钨钴制品收入较 2018 年下降 21.87%，毛利率较 2018 年下降 8.38 个百分点。格林美产品毛利率高于公司主要系产品主要金属元素成分不同，格林美金属粉体类产品主要为钴粉和镍粉，单位价值较高，而公司产品为铁基粉体，主要元素成分为铁，单位价值相对较低。

根据公开资料，格林美主要原材料价格如下：

单位：吨、万元/吨

项目	2019 年		2018 年		2017 年	
	数量	采购均价	数量	采购均价	数量	采购均价
铜原料	3,586.40	3.35	3,227.26	4.27	16,528.91	4.03
钴原料	11,480.48	23.87	5,617.50	44.73	13,198.77	20.63
镍原料	28,035.44	6.82	15,983.24	7.28	8,097.23	7.41
氢氧化钴	22,321.76	17.94	9,638.92	38.69	4,730.01	24.58
氯化钴	591.26	16.09	2,845.93	36.57	3,681.00	22.49
钴精矿	373.64	19.12	1,195.25	35.83	4,432.71	21.22
铜精矿	93.24	3.31	255.32	4.23	536.13	3.96

由上表可知，格林美主要原材料与公司主要原材料（以废钢为主）有所差异，且原材料单价远高于废钢单价（报告期公司废钢采购价格在 1,500-2,500 元/吨左右），从而拉低了毛利率。

4) 鲁银投资

鲁银投资与公司毛利率存在差异原因主要系产品业务结构以及产品生产工艺存在差异。产品端，鲁银投资“粉末材料及制品”包含还原铁粉，还原铁粉生产工艺以及应用领域与公司存在较大差异，此外亦包含粉末冶金制品，属于公司产品下游行业产品；成本端，鲁银投资主要原材料以铁鳞、H 型钢切头、生铁等为主，与公司原材料存在较大差异。

综上，上述四家公司与公司毛利率存在差异，主要系：1、业务结构不同，金属粉体业务仅为其部分业务之一，收入占比 10-40%；2、产品类型及生产工艺差异较大，产品单价显著高于公司；3、主要原材料差异较大，一般而言，在同等水平毛利的情况下，原材料单位价值越高，产品毛利率相对越低。

(2) 新增三家可比公司毛利率比较分析

公司与新增三家可比公司毛利率比较如下：

单位：%

公司	申报板块	申报/上市时点	2019 年	2018 年	2017 年
悦安新材	科创板	2020 年 6 月申报	40.17	43.02	39.09
有研粉末	科创板	2020 年 6 月申报	11.15	10.65	11.28

公司	申报板块	申报/上市时点	2019 年	2018 年	2017 年
铂科新材	创业板	2019 年 11 月上市	42.14	40.76	39.76
行业平均	-	-	31.15	31.48	30.04
公司	-	-	26.48	30.04	29.95

由上表可知，公司毛利率与可比公司平均毛利率水平接近，各家存在差异原因主要系产品类型存在差异，具体分析如下：

1) 悦安新材

悦安新材主要从事羰基铁粉、雾化合金粉及相关粉体深加工产品的研发、生产与销售，与公司产品同处于粉末冶金行业上游，且部分产品采用水雾化、气雾化生产工艺，可比性较强。2017 年至 2019 年，悦安新材产品销售均价分别为 4.88 万元/吨、5.61 万元/吨和 6.29 万元/吨。

报告期内，悦安新材收入分部如下：

单位：万元，%

项 目	2019 年		2018 年		2017 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
羰基铁粉系列产品	7,117.12	33.86	6,810.03	32.76	4,477.03	38.54
雾化合金粉系列产品	5,848.02	27.83	4,423.73	21.28	943.73	8.12
软磁粉系列产品	4,724.35	22.48	7,202.20	34.65	4,653.87	40.06
金属注射成型喂料系列产品	2,795.41	13.30	2,321.99	11.17	1,541.95	13.27
吸波材料系列产品	531.79	2.53	27.31	0.13	-	-
合 计	21,016.69	100.00	20,785.27	100.00	11,616.58	100.00

悦安新材产品毛利率高于公司的原因主要系产品结构差异，悦安新材中包含羰基铁粉、金属注射成型等毛利率相对较高的产品。其中，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，是一种多功能超细金属粉体材料，生产工艺与公司存在差异；金属注射成型喂料系由雾化合金粉添加高分子材料混炼制成，工序更为复杂，产品附加值及毛利率相对较高。

2) 有研粉末

有研粉末主营先进有色金属粉体材料的设计、研发、生产和销售，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，生

产的产品主要涉及的下游应用包括粉末冶金零部件等领域，与公司存在较强可比性。2017年至2019年，有研粉末“先进铜基金属粉体材料”产品销售均价分别为5.06万元/吨、4.75万元/吨和5.03万元/吨。

报告期内，有研粉末收入分部如下：

单位：万元，%

项目	2019 年		2018 年		2017 年	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
先进铜基金属粉体材料	118,364.42	69.22	129,361.85	72.03	113,856.10	69.52
高端微电子锡基焊粉材料	37,519.47	21.94	33,049.22	18.40	32,528.38	19.86
3D 打印粉体材料	293.00	0.17	108.27	0.06	185.64	0.11
其他	14,818.84	8.67	17,084.92	9.51	17,216.27	10.51
合计	170,995.73	100.00	179,604.27	100.00	163,786.38	100.00

公司毛利率高于有研粉末原因主要系元素构成不同。有研粉末主营铜基粉体，公司目前主营仍以铁基粉体为主。有研粉末销售定价方式为“原材料价格+加工费”，按照销售中约定的加工费相对稳定。有研粉末先进铜基金属粉体材料的主要原材料为铜，另有部分锡、银、锌等，单位材料成本相对较高，毛利率相对较低。

3) 铂科新材

铂科新材包括合金软磁粉（制造合金软磁粉芯的核心材料）、合金软磁粉芯（电感元件的核心部件）、电感元件。其中，合金软磁粉的主要原材料包括铁、硅、铝等多种金属或非金属制品，采用气雾化生产工艺，与公司产品元素构成、生产工艺方面具有一定的可比性。2017年至2019年，铂科新材合金软磁粉相关产品销售均价分别为3.52万元/吨、3.73万元/吨和3.37万元/吨。

报告期内，铂科新材收入分部如下：

单位：万元，%

产品	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
合金软磁粉	863.08	2.16	371.02	1.15	1,426.60	4.23
合金软磁粉芯	38,887.91	97.24	31,480.32	97.88	31,795.87	94.24

电感元件	156.97	0.39	302.14	0.94	506.44	1.5
其他	84.24	0.21	7.31	0.02	9.29	0.03
合计	39,992.20	100.00	32,160.78	100.00	33,738.19	100.00

公司毛利率低于铂科新材原因主要系生产工艺以及下游应用领域差异。一方面，铂科新材合金软磁粉，主要采用气雾化工艺，而公司主要采用水雾化工艺；另一方面，铂科新材主营合金软磁材料，下游主要应用于发电、用电等电能变换各环节的各类电能变换设备，以实现电能存储和变换，与公司下游应用领域有所差异。

3. 可比公司单位毛利比较

公司与悦安新材、有研粉末、铂科新材单位毛利比较如下：

单位：万元/吨

公司名称	2019 年	2018 年	2017 年
安泰科技	0.24	0.21	0.21
鲁银投资	0.05	0.07	0.07
悦安新材	2.53	2.41	1.91
有研粉末	0.60	0.58	0.58
铂科新材	1.41	1.51	1.38
平均水平	0.97	0.96	0.83
公司	0.13	0.16	0.13

注：有研粉末为“先进铜基金属粉体材料”数据口径；铂科新材为合金软磁粉相关产品数据口径；黄河旋风年度报告未披露销量数据；格林美 2019 年、2018 年产品分类调整，各年度数据口径不具备可比性。

公司产品的定价以原材料成本为基础，参考市场价格综合定价，具备一定成本转嫁能力。公司报告期内单位毛利基本保持稳定，2018 年度单位毛利较高主要系当年产品单位售价根据原材料价格上升进行了价格调整，产品销售均价提高 18.33 个百分点，高于产品单位成本上涨幅度，因此导致产品单位毛利有所上升。

公司招股书选取的 4 家可比上市公司以及新增的 3 家可比公司均属于金属粉体行业，在产品形态、性能等方面存在一定可比性。但由于各家产品在原材料等方面均存在不同程度差异，处于不同细分行业领域。产品单位毛利及毛利率取决于细分产品类型、议价能力等。公司单位毛利低于悦安新材等可比公司，主要系

产品类型及产品价格差异。悦安新材等公司产品价格显著较高，因此单位毛利高于公司。

综上，公司招股书选取的 4 家可比上市公司以及新增可比公司有研粉末产品的定价一般以原材料成本为基础，参考市场价格综合定价，原材料价格显著高于公司，因此产品毛利率相对较低；而新增可比公司悦安新材、铂科新材系新兴细分行业领域的头部企业，主要系小批量、精细化生产，产品定制化程度相对较高，单位产品附加值较高，产品毛利率高于公司。总体来看，公司属于铁基粉体细分领域行业，产品主要以工业基础原材料高性能纯铁粉为主，合金钢粉为辅，产品生产具备规模化量产特征，生产设备与人员的生产效率较高，产品毛利率处于上述可比公司平均水平。

(三) 核查过程及结论

针对上述事项，我们主要实施了以下核查程序：

1. 访谈公司负责人、生产人员、研发人员、销售人员等相关人员，了解公司所在行业的核心技术情况、行业壁垒及核心竞争力等情况；
2. 了解公司与主要客户的业务往来情况，获取报告期内主要客户的销售订单，并抽查测试销售发票、发货单和收款凭证等；
3. 访谈销售部门主要负责人，了解公司销售模式、销售业务的主要环节以及各环节涉及的主要部门和经办人员；
4. 实地走访公司主要客户，对其与公司的业务往来及其他相关事项进行访谈；获取主要客户的访谈记录、营业执照、工商档案等资料；
5. 结合实地走访及其他可获取资料，对主要客户向公司采购的商业逻辑、采购规模是否与其自身经营规模相匹配进行分析；
6. 对报告期内各期主要客户的销售金额和应收账款余额实施函证程序；
7. 查阅公司销售收入明细账，分析主要客户报告期内的销售变动情况；
8. 获取公司管理层关于销售真实性的书面声明；
9. 获取报告期各期分类产品收入、成本及毛利率，通过分析收入类型、成本类型分析报告期综合毛利率差异及变动；通过了解产品定价方式、分析成本结构等方式分析产品毛利率差异及变动；
10. 获取行业可比公司资料、行业协会统计数据等，比较分析公司毛利率与

可比公司相比是否合理。

经过上述核查，我们认为可比公司均属于金属粉体行业，在产品形态、性能等方面存在一定可比性。但由于各家产品在原材料等方面均存在不同程度差异，处于不同细分行业领域。产品单位毛利及毛利率取决于细分产品类型、议价能力等。报告期各期公司主要产品的毛利率水平合理；公司毛利率水平与可比公司相比处于合理区间。

专此说明，请予察核。



天健会计师事务所（特殊普通合伙）

中国注册会计师：

孙文军



中国注册会计师：

王

建



二〇二〇年八月三日