

博迁新材 (605376.SH) 买入 (首次评级)

公司深度研究

证券研究报告

高端粉体材料平台企业雏形已现

公司简介

公司是依托 PVD 技术在全球领先的电子专用纳米级高端金属粉体制造企业, 产品包括镍粉、铜粉、银粉、合金粉等, 其中 MLCC 用镍粉业务占 21 年毛利 90% 以上。此外, 公司向光伏用银包铜粉、负极用纳米硅粉等领域不断扩张。22 年 9 月, 公司拟向实控人通过非公开募资不超过 8.3 亿元, 主要用于补流或偿还银行债务。

投资逻辑

22 年受疫情及行业周期波动影响, 消费电子 MLCC 需求下降, 车规等高端 MLCC 需求仍保持增长, 预计 22 年全球 MLCC 需求量下降 3%。根据草根调研, 当前 MLCC 原厂稼动率逐步回升, 主动去库存向被动去库存过渡, 部分高容型号价格已结束倒挂, MLCC 周期已见底。全球 MLCC 制造商主要集中在日本、韩国和中国台湾, CR5 超过 80%。国产替代浪潮下, 大陆企业凭借产业集群效应带来综合成本优势和快速响应优势, 在中低端 MLCC 市场占比有望逐步提升。

镍粉用作 MLCC 内电极材料, 预计 26 年全球 MLCC 市场规模为 88 亿元, 5 年 CAGR 为 7.73%。公司目前镍粉产线 162 条, 粒径包括 80nm、180nm、300nm 等; 第一大客户为三星电机, 近五年销售额占营收比例在 60% 以上, 其他客户台湾国巨、台湾华新科、风华高科等均为全球前十大 MLCC 生产厂商。公司镍粉定价采用原材料+加工费模式, 21 年镍粉原材料占成本 52%, 平均吨毛利 23 万元。

公司依托制粉技术拓展光伏 HJT 银包铜粉领域, 根据国金电新组预测, 23 年 HJT 扩产规模在 60GW 以上, 光伏银浆用量快速增长, 降本需求下银包铜技术将批量导入, 经测算 210 尺寸 HJT 采用银包铜浆料单耗下降 30%, 总单瓦成本下降 0.04 元, 较 PERC 成本仅高 0.03 元。公司已搭建一条银包铜中试线, 目前已有数百公斤的出货, 预计明年出货量将实现快速增长。此外, 负极用纳米硅粉目前仍处于客户评价阶段, 将视认证情况开展产线布局。

盈利预测、估值和评级

预计公司 22-24 年营收分别为 8.77 亿元、13.02 亿元、19.18 亿元, 归母净利润分别为 1.89 亿元、3.08 亿元、4.78 亿元, EPS 分别为 0.72 元、1.18 元、1.83 元, 对应 PE 分别为 62 倍、38 倍、25 倍。23 年公司有望受益 MLCC 行业周期底部反转、HJT 放量+降本需求下银包铜粉出货量快速增长, 给予公司 23 年 60 倍 PE, 对应市值 185 亿元, 目标价 70.56 元, 首次覆盖给予“买入”评级。

风险提示

原材料价格波动风险; 下游需求波动风险; 汇率波动风险; 客户集中度较高风险; 项目建设不及预期风险; 新领域拓展不及预期。

金属材料组

分析师: 李超 (执业 S1130522120001)

lichao3@gjzq.com.cn

联系人: 宋洋

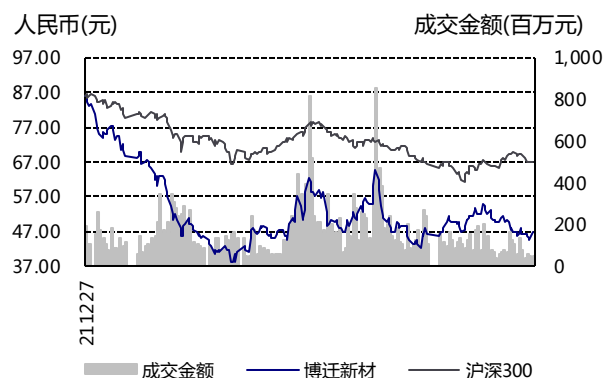
songyang@gjzq.com.cn

联系人: 陈凯丽

chenkaili@gjzq.com.cn

市价 (人民币): 46.85 元

目标价 (人民币): 70.56 元



公司基本情况 (人民币)

项目	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	596	970	877	1,302	1,918
营业收入增长率	23.95%	62.74%	-9.54%	48.41%	47.35%
归母净利润(百万元)	159	238	189	308	478
归母净利润增长率	18.38%	49.59%	-20.56%	62.89%	55.45%
摊薄每股收益(元)	0.608	0.909	0.722	1.176	1.829
每股经营性现金流净额	0.64	0.38	0.01	1.57	2.21
ROE(归属母公司)(摊薄)	11.17%	14.98%	11.11%	16.32%	22.02%
P/E	77.33	92.43	62.06	38.10	24.51
P/B	8.64	13.84	6.89	6.22	5.40

来源: 公司年报、国金证券研究所

内容目录

一、聚焦 MLCC 用镍粉业务，金属粉体一体化延伸布局.....	5
1.1 技术全球领先的电子专用纳米级高端金属粉体制造企业.....	5
1.2 以镍粉销售为核心，经营业绩稳健.....	6
二、MLCC 多元化应用和发展推动高端镍粉需求增长.....	7
2.1 消费电子、5G 通讯、汽车电子推动 MLCC 需求持续增长.....	7
2.2 MLCC 国产替代加速，产品趋于小型化、高容化.....	10
2.3 镍粉用作 MLCC 内电极材料，市场空间广阔.....	13
三、坐拥 PVD 高端制粉工艺，具备广阔下游拓展空间.....	15
3.1 公司镍粉制备工艺领先，产品性能优越.....	15
3.2 依托 PVD 优越技术，不断扩展粉体应用领域.....	19
四、布局新能源金属粉体，纳米硅粉和银包铜粉贡献第二增长极.....	20
4.1 纳米硅粉用于锂电池硅碳负极.....	20
4.2 银包铜粉是 HJT 银浆中银粉的良好替代.....	23
五、盈利预测与投资建议.....	25
六、风险提示.....	27

图表目录

图表 1： 公司股权结构图.....	5
图表 2： 公司产品主要包括纳米级，亚微米级镍粉和亚微米级，微米级铜粉，银粉，合金粉.....	5
图表 3： 公司分业务营收（亿元）及增速（%）.....	6
图表 4： 公司归母净利润（亿元）及增速（%）.....	6
图表 5： 公司产品以外销为主，内销占比逐步提升.....	6
图表 6： 公司分业务毛利（亿元）及综合毛利率（%）.....	6
图表 7： 21 年镍粉贡献 90%以上毛利.....	7
图表 8： 镍粉和铜粉毛利率维持在较高水平.....	7
图表 9： 公司费用控制良好.....	7
图表 10： 公司研发费用率行业领先.....	7
图表 11： 电容器分类及性能对比.....	7
图表 12： 2019 年全球电容器市场结构分布.....	8
图表 13： 2020 年中国电容器市场结构分布.....	8
图表 14： 全球 MLCC 需求量发展趋势及预测.....	9
图表 15： 中国 MLCC 需求量发展趋势与预测.....	9
图表 16： 2019 年 MLCC 下游应用以消费电子为主.....	9

图表 17:	全球消费电子出货量 (百万台)	9
图表 18:	单台 iPhone MLCC 使用量逐代增加 (颗)	9
图表 19:	民生用途 MLCC 使用量 (千颗)	10
图表 20:	全球 5G 基站市场规模 (亿美元)	10
图表 21:	MLCC 在汽车上的应用	10
图表 22:	各类型单车 MLCC 用量 (颗)	10
图表 23:	2020 年全球 MLCC 竞争格局	11
图表 24:	全球 MLCC 主要供应商产能 (亿只/月)	11
图表 25:	MLCC 工艺流程图	11
图表 26:	消费电子使用 MLCC 小型化趋势	12
图表 27:	村田消费电子 MLCC 产品尺寸更新趋势	12
图表 28:	车规级 MLCC 比消费电子 MLCC 性能要求更高	12
图表 29:	MLCC 行业具备明显周期属性 (亿新台币)	13
图表 30:	MLCC 产业链与公司业务范围	13
图表 31:	MLCC 结构示意图	14
图表 32:	镍粉电镜图片	14
图表 33:	MLCC 成本结构	14
图表 34:	全球 MLCC 镍粉主要生产商	14
图表 35:	全球 MLCC 镍粉市场规模测算 (亿元)	15
图表 36:	不同镍粉生产技术对比	15
图表 37:	公司镍粉产品生产流程图	16
图表 38:	公司镍粉产销量 (吨)	16
图表 39:	公司主要镍粉产品规格	17
图表 40:	公司小粒径镍粉销量占比提升 (%)	17
图表 41:	公司小粒径镍粉单价高 (元/kg)	17
图表 42:	公司对三星电机销售额及占比	18
图表 43:	三星电机 MLCC 营收情况 (十亿韩元)	18
图表 44:	公司签署重大合作协议	18
图表 45:	公司镍粉单吨成本 (万元)	18
图表 46:	公司镍粉单吨毛利 (万元)	18
图表 47:	公司镍采购市场价格 (万元/吨)	19
图表 48:	公司铜粉产量 (吨) 与单吨毛利 (万元)	19
图表 49:	公司银粉产量 (吨) 与单吨毛利 (万元)	19
图表 50:	主要锂电池负极材料性能对比	20
图表 51:	硅碳负极制备流程	21

图表 52: 硅氧负极制备流程.....	21
图表 53: 硅负极产能及客户梳理.....	21
图表 54: 纳米硅粉市场空间测算.....	21
图表 55: 纳米硅粉制备方法比较.....	22
图表 56: 公司纳米硅粉产品规格.....	23
图表 57: HJT 电池结构组成.....	23
图表 58: HJT 电池量产效率前景高于 PERC、TOPCon.....	23
图表 59: 2021-2030 年各种电池技术市场占比变化趋势 (E)	24
图表 60: 17-22 年白银需求及光伏占比 (百万盎司)	24
图表 61: 伦敦现货白银价格 (美元/盎司)	24
图表 62: 基于当前价格水平下不同电池单瓦成本.....	25
图表 63: 公司银包铜粉产品规格.....	25
图表 64: 分业务盈利预测.....	26
图表 65: 可比公司估值.....	27

一、聚焦 MLCC 用镍粉业务，金属粉体一体化延伸布局

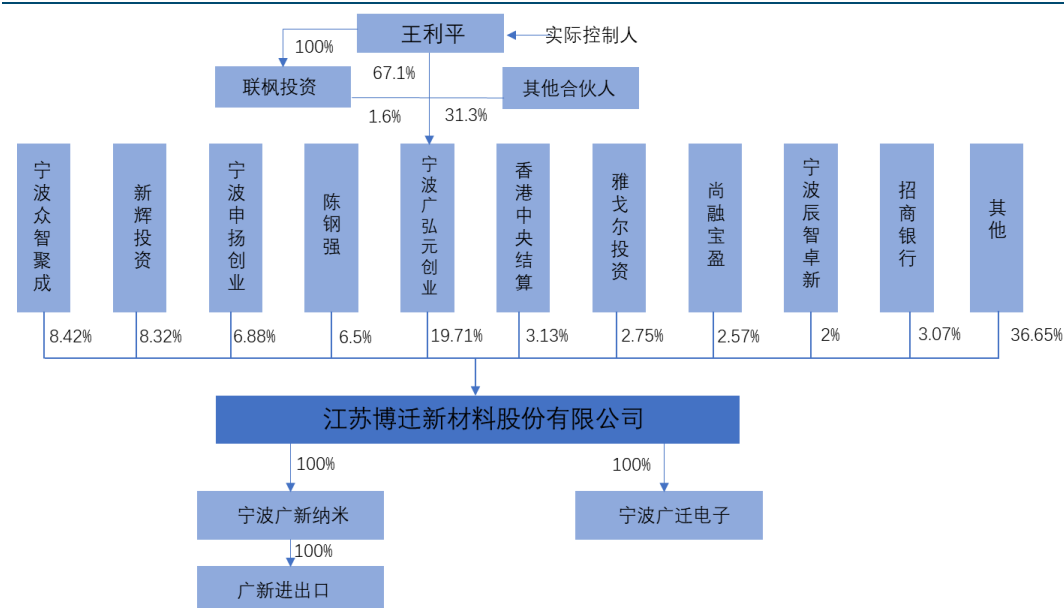
1.1 技术全球领先的电子专用纳米级高端金属粉体制造企业

公司成立于 2010 年，是一家集高端纳米金属粉体材料研发、生产、销售为一体的国家高新技术企业，是中国纳米金属材料研发和产业化应用的开拓者之一。

公司实控人为王利平，现任公司董事长，拥有近 20 年的金属粉体材料行业经营管理经验。王利平通过广弘元及申扬投资合计间接持有公司 26.59% 的股份。公司董事长兼任总经理陈钢强博士，拥有近 30 年的金属粉体材料研发经验，对公司技术和产品研发起到关键作用，目前持有公司 6.5% 的股份。

22 年 9 月，公司拟向实际控制人王利平先生通过非公开发行募资（含发行费）不超过 8.3 亿元，发行股票不超过 2200 万股，发行价为 37.63 元/股，全部由实控人王利平先生以现金方式认购，限售期 36 个月，募集资金主要用于补充流动资金或偿还银行债务。

图表1：公司股权结构图



来源：公司公告，国金证券研究所

公司产品主要包括纳米级、亚微米级镍粉和亚微米级、微米级铜粉、银粉、合金粉。

1) 镍粉、铜粉主要用作多层片式电容器（MLCC）的生产，并广泛运用到消费电子、汽车电子、通信以及工业自动化、航空航天等其他工业领域中；

2) 银粉主要继续加工成导电银浆用于导电涂层。另外，银包镍粉、银包铜粉主要应用于制造电极浆料，可以替代银粉用于电子元器件制造，也可用于制造电子屏蔽材料；

3) 镍铬合金粉、镍锡合金粉、镍铁合金粉主要用于制造 3D 打印金属材料、电子屏蔽材料、高端机床刀具制造材料和金属粉末注射成型材料。

图表2：公司产品主要包括纳米级，亚微米级镍粉和亚微米级，微米级铜粉，银粉，合金粉

产品名称	分类	特性	用途	终端产品
镍粉	纳米级镍粉 亚微米级镍粉	镍粉是一种灰黑色的粉体状产品，球形度好、振实密度高、电导率高、电迁移率小、对焊料的耐腐蚀性和耐热性好、烧结温度较高、与陶瓷介质材料的高温共烧性较好	广泛应用于制造 MLCC 的内部电极及其他电子组件的电极材料	消费电子、汽车电子、通信以及工业自动化、航空航天等其他工业领域
铜粉	亚微米级铜粉 微米级铜粉	铜粉呈褐红色，电导率高、烧结温度低于镍粉和陶瓷介质材料	广泛用作 MLCC 外电极材料及其他电子组件的电极材料	消费电子、汽车电子、通信以及工业自动化、航空航天等其他工业领域
银粉	——	银粉呈灰黑色，导电性好、球形度好、振实密度高	继续加工成导电银浆，用于导电涂层	消费电子、汽车电子、通信以及工业自动化、航空航天等其他工业领域

银包镍粉		电极浆料
银包铜粉		
镍铬合金粉	粒径均匀、球形度好、流动性好、微	用于制造 3D 打印金属材料、电子屏
合金粉	镍锡合金粉	观组织和元素分布均匀、烧结活性高
	镍铁合金粉	属粉末注射成型材料
	银钎合金粉银锡	
	合金粉	尚在评定

来源：公司公告，国金证券研究所

1.2 以镍粉销售为核心，经营业绩稳健

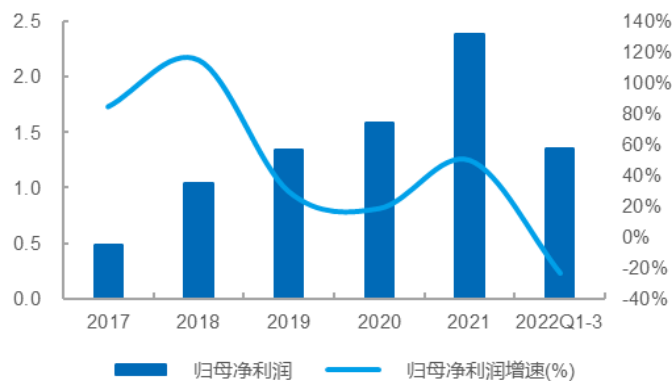
17-18 年 MLCC 市场发展势头良好，对上游金属粉体的需求量较大，公司营收持续增长。18 年末公司出售焊锡业务，19 年 MLCC 行业去库存，公司镍粉销量下降 45%，营收下降 5%。20-21 年随着新建产能投放，公司镍粉销量逐年提升。21 年公司营收 9.7 亿元，同比增长 62.74%；实现归母净利润 2.38 亿元，同比增长 49.59%。22 年疫情导致 MLCC 下游需求低迷，前三季度公司实现营收 6.21 亿元，同比下降 12%；实现归母净利润 1.35 亿元，同比下降 24%。

图表3：公司分业务营收（亿元）及增速（%）



来源：Wind，国金证券研究所

图表4：公司归母净利润（亿元）及增速（%）

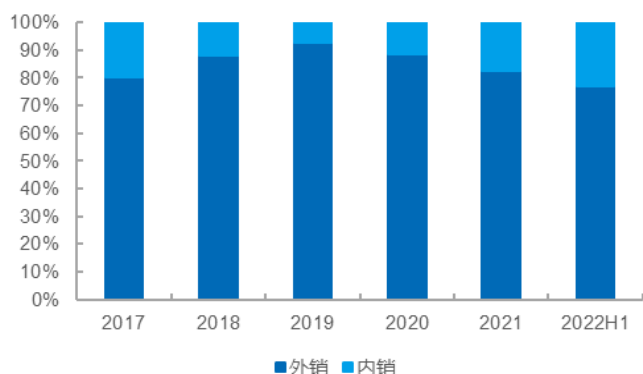


来源：Wind，国金证券研究所

目前公司产品以外销为主，21 年外销占比为 82.36%，外销主要客户为三星电机，21 年三星电机销售收入占比 64.42%，19 年开始公司内销比例不断提升，22 上半年达到 23%。

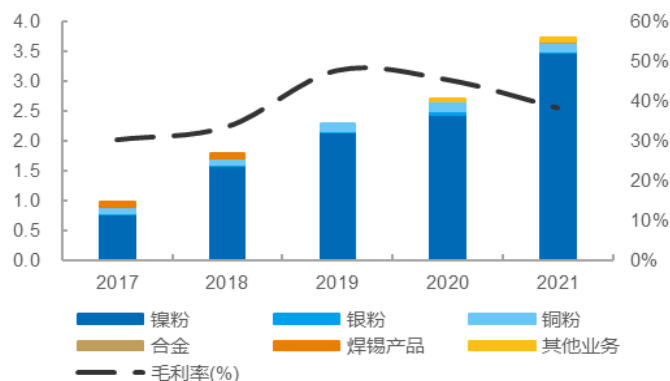
近年来镍粉贡献公司主要毛利，21 年占比达到 93.53%，其次铜粉占比 4.43%，银粉和合金粉占比不足 1%，还未开始集中放量。毛利率方面，21 年镍粉 43%，铜粉 36%，综合 38%，镍粉和铜粉近年来保持在较高水平。

图表5：公司产品以外销为主，内销占比逐步提升



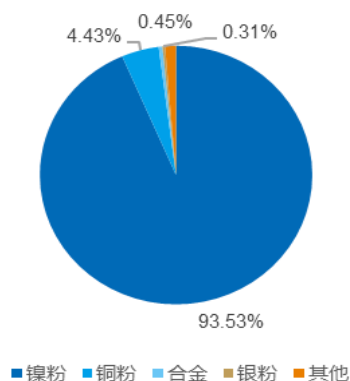
来源：Wind，国金证券研究所

图表6：公司分业务毛利（亿元）及综合毛利率（%）



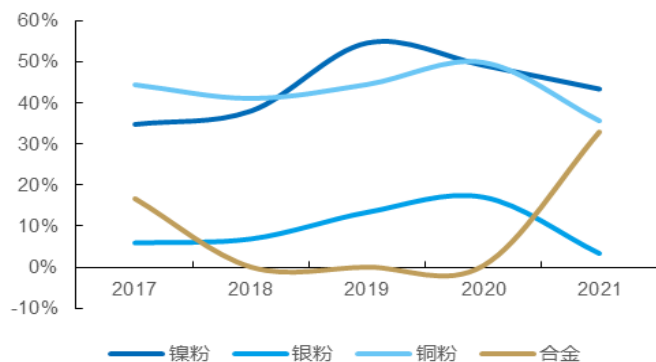
来源：Wind，国金证券研究所

图表7：21 年镍粉贡献 90%以上毛利



来源：wind，国金证券研究所

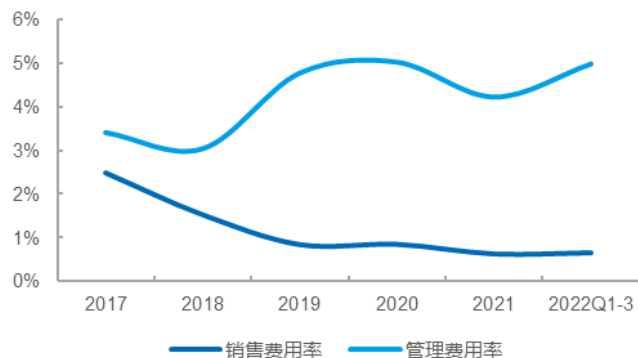
图表8：镍粉和铜粉毛利率维持在较高水平



来源：wind，国金证券研究所

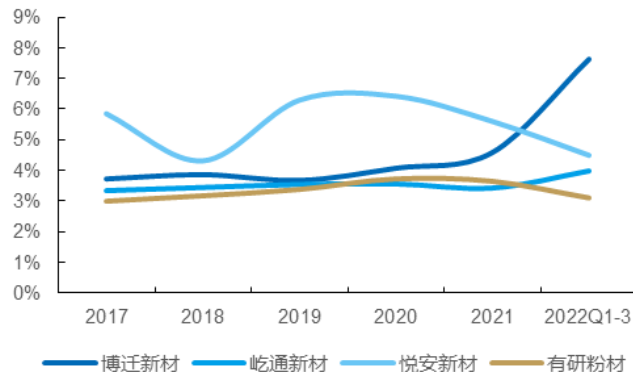
公司费用控制整体良好，销售和财务费用率逐年降低，同时不断加码研发投入，持续进行新产品开发，研发费用率逐年攀升，22 年前三季度研发费用 0.47 亿元，同增 52%，占营收比例 7.64%，处于行业领先地位。

图表9：公司费用控制良好



来源：Wind，国金证券研究所

图表10：公司研发费用率行业领先



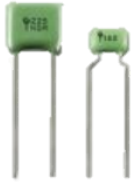
来源：Wind，国金证券研究所

二、MLCC 多元化应用和发展推动高端镍粉需求增长

2.1 消费电子、5G 通讯、汽车电子推动 MLCC 需求持续增长

电容器是电子线路中必不可少的基础电子元件，它是通过静电的形式储存和释放电能，在两极导电物质间以介质隔离，并将电能储存其间，主要作用为电荷储存、交流滤波或旁路、切断或阻止直流、提供调谐及振荡等。根据介质不同，电容器可主要分为铝电解电容器、钽电解电容器、薄膜电容器和陶瓷电容器。其中，陶瓷电容器凭借其低成本、小尺寸、不同电压和温度下的高稳定性等特点成为电容器市场应用最广泛的电子元件。

图表11：电容器分类及性能对比

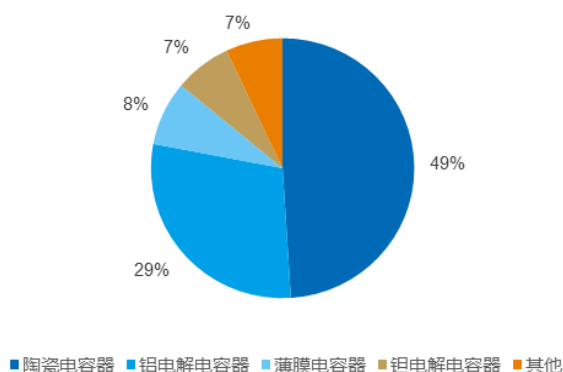
名称	优点	缺点	主要应用范围	实物图
陶瓷电容器	工作温度范围宽；电容量范围宽；介质损耗小；稳定性高；体积小；电容量相对铝、钽电解电容适合自动化贴片生产且价格相对较低	器而言较小	噪声旁路、电源滤波、储能、微分、积分、振荡	

名称	优点	缺点	主要应用范围	实物图
铝电解电容器	电容量大；价格低廉	温度特性差；高频特性不佳； 等效串联电阻大，漏电流和 介质损耗也较大	低频旁路，电源滤波	
钽电解电容器	电容量稳定；漏电损失低；受温 度影响小	钽为资源性材料，生产量小， 市场规模相对较小；单价昂 贵	低频旁路，储能、电源滤 波	
薄膜电容器	频率特性好；较高的耐压	体积大，难以小型化	滤波器，积分、振荡、定 时、储能电路	

来源：火炬电子招股说明书，国金证券研究所

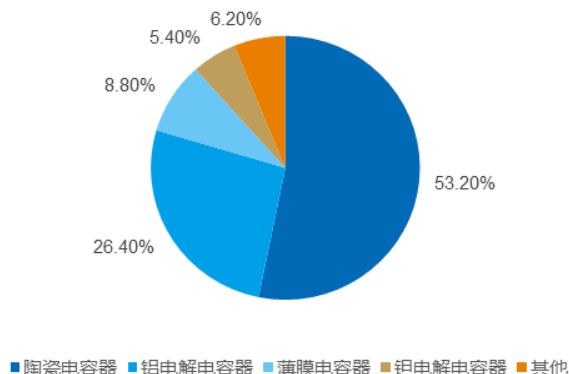
陶瓷电容器为目前市场份额最大的电容器种类。根据中国电子元器件协会数据，19 年全球电容器市场中陶瓷电容器占比 49%；根据华经产业研究院数据，20 年中国电容器市场中陶瓷电容器占比 53.2%。陶瓷电容器凭借优越性能，市场应用范围广泛，发展前景良好。

图表12：2019 年全球电容器市场结构分布



来源：华经产业研究院，中国电子元器件协会，国金证券研究所

图表13：2020 年中国电容器市场结构分布

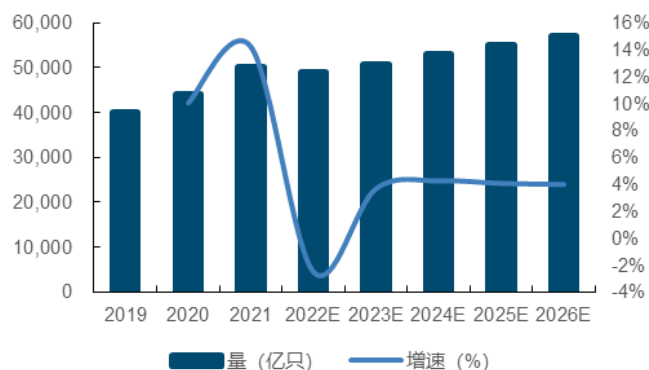


来源：华经产业研究院，国金证券研究所

陶瓷电容器中，片式多层陶瓷电容器（MLCC）除有“隔直通交”的特点外，还具备温度范围宽、体积小、电容量范围宽、介质损耗小、稳定性高等特性，适用自动化贴片生产，且价格相对较低，更加符合电容器向小型化、高容量、高端应用场景发展的趋势，目前占据陶瓷电容器 90%以上市场份额，成为市场上主流使用的陶瓷电容器。

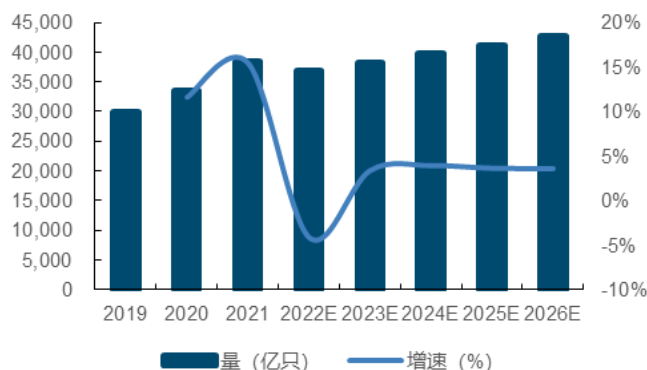
根据中国电子元件行业协会数据，21 年全球 MLCC 需求量同增 14.2%，达到 50170 亿只；我国 MLCC 需求量达到 38480 亿只，同增 15.4%。22 年受疫情及行业周期波动影响，面向消费电子市场的 MLCC 需求有所下降，但面向新能源、通信设备、工业设备、医疗电子等高端领域的 MLCC 市场保持增长，预计 22 年全球及国内 MLCC 需求量均将有所下降，但 23 年开始均会恢复增长趋势，MLCC 市场长期发展趋势良好。

图表14：全球 MLCC 需求量发展趋势及预测



来源：中国电子元件行业协会，国金证券研究所

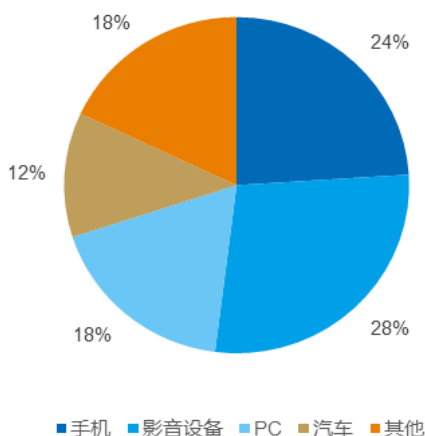
图表15：中国 MLCC 需求量发展趋势与预测



来源：中国电子元件行业协会，国金证券研究所

MLCC 下游应用领域包括信息技术、消费电子、通信、新能源、工业控制等各行业。目前消费电子是应用 MLCC 器件最多的领域，占据约 70%，其中手机、影音设备和 PC 领域的占比分别为 24%、28%和 18%。

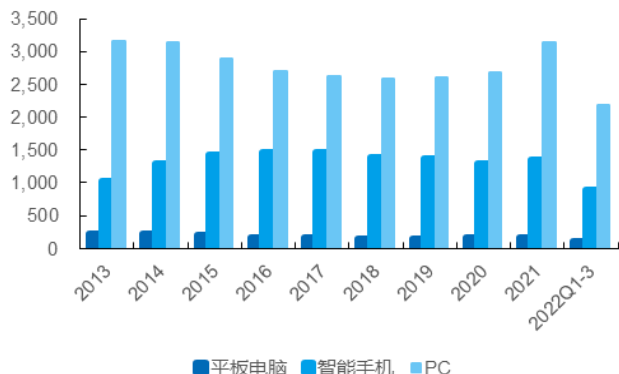
图表16：2019 年 MLCC 下游应用以消费电子为主



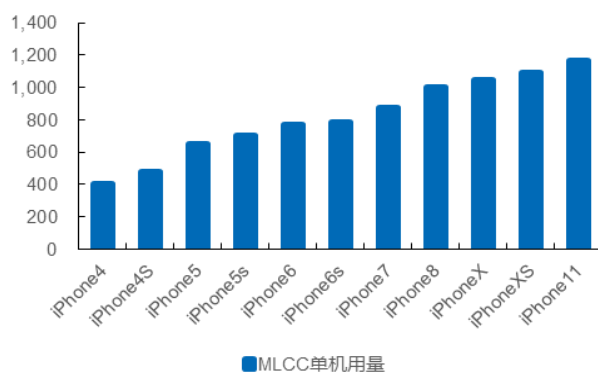
来源：华经产业研究院，国金证券研究所

此前智能手机的快速普及是推动 MLCC 增长的主要动力，但智能手机市场进入存量阶段后整体规模趋于稳定，随着云计算、大数据、5G 等技术浪潮的到来，智能手机将在智能家居、游戏娱乐、智慧城市等场景得以更加广泛的应用，其产品功能的不断升级使得单机 MLCC 的使用量不断增加。iPhone5S 单台 MLCC 使用量约为 400 颗，iPhoneX 约为 1000 颗，终端配置的功能越多，其数量也几乎等比例增加，未来以智能手机为代表的消费电子领域对 MLCC 需求有望持续增长。

图表17：全球消费电子出货量（百万台）



图表18：单台 iPhone MLCC 使用量逐代增加（颗）



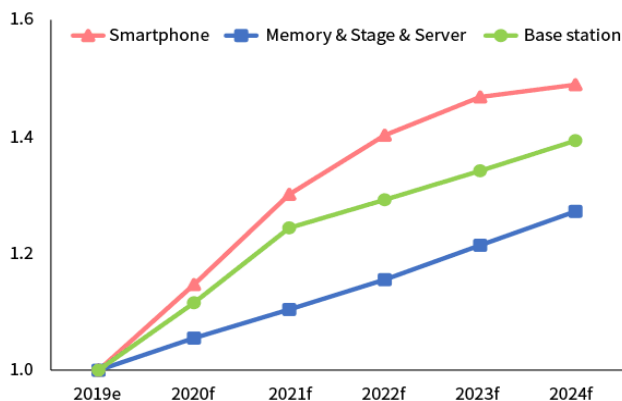
来源：Wind, IDC, Gartner, 国金证券研究所

来源：村田, 国金证券研究所

5G 通信带来的 MLCC 需求分为两大类，一类是基地台的需求，5G 需要增加更多基地台保证覆盖率，因此基地台的铺设数量是 4G 的一倍以上，通信设备的增加使得 MLCC 需求提升；另外一类是 5G 频段的增加，使得手机射频前端的数量增加，从而提升单机 MLCC 用量。

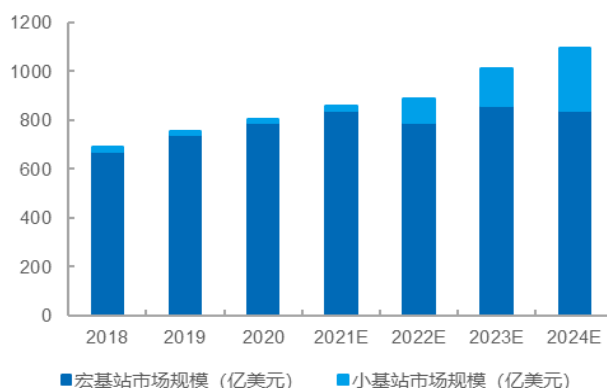
全球 5G 基站市场规模不断扩张，20 年为 803 亿美元，24 年将达到 1094 亿美元。其中全球宏基站市场规模由 20 年的 790 亿美元增至 24 年的 839 亿美元；小基站前期规模较小，随着 5G 基站建设的不断推进和完善，后期将呈现爆发式增长，由 20 年的 13 亿美元快速增至 24 年的 255 亿美元。

图表19：民生用途 MLCC 使用量（千颗）



来源：村田, 国金证券研究所

图表20：全球 5G 基站市场规模（亿美元）



来源：前瞻产业研究院, 国金证券研究所

在传统燃油车中，MLCC 遍布各个电子系统。根据集微咨询数据，动力系统需约 600 颗；安全系统需 1000-1500 颗 MLCC；舒适系统需求近 1000 颗；娱乐系统也需要 500 颗以上，并随着显示屏等车内电子器件的增加而持续增加。整体来看，传统燃油车单车 MLCC 用量大约为 3000-3500 颗。

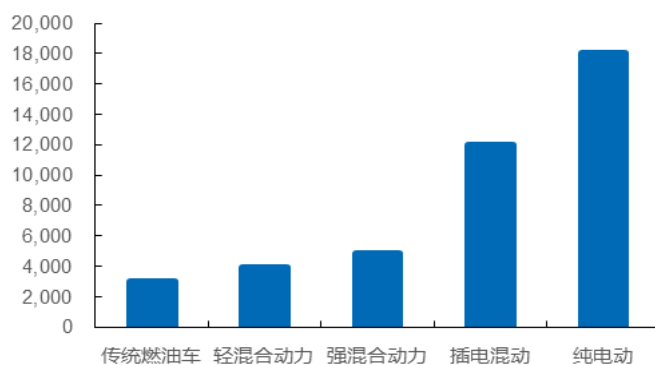
随着汽车智能化、电动化趋势，单车 MLCC 用量大幅增加，电动引擎、控制器、直流转换器、逆变器、电池管理系统 (BMS)、充电系统等均会提升高电容 MLCC 用量。村田数据显示，混合动力汽车中 MLCC 的用量大约为 1.2 万颗/辆，纯电动汽车则提升至 1.8 万颗/辆，部分高端车型对 MLCC 的用量甚至达到 3 万颗/辆。

图表21：MLCC 在汽车上的应用



来源：三星电机, 国金证券研究所

图表22：各类型单车 MLCC 用量（颗）



来源：满天芯, 国金证券研究所

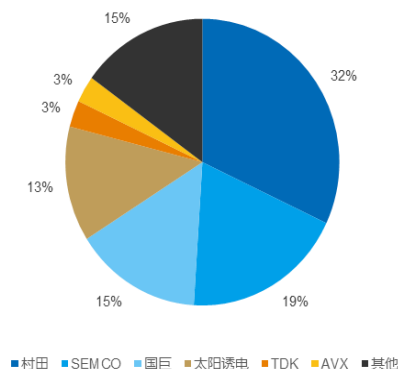
2.2 MLCC 国产替代加速，产品趋于小型化、高容化

全球 MLCC 制造商主要集中在日本、韩国和中国，CR5 超过 80%。日本村田、韩国三星电机分别占约 30%、20% 市场份额。台湾国巨、太阳诱电、华新科等企业紧随其后，根据电子元件行业协会，风华高科、宇阳科技等大陆制造商仅占全球 5-10% 的份额。

中国大陆 MLCC 行业整体起步较晚，产能小、产品规格不全、技术水平相对较低，现有产能基本集中于中低容量等中低端产品。高端 MLCC 领域基本被日本、韩国厂商占据，中国台湾厂商由于具备产能优势，在中低端 MLCC 市场占据一定份额。国产替代浪潮下，中国大陆企业凭借着产业集群效应带来综合成本优势和快速响应优势，在中低端 MLCC 市场占

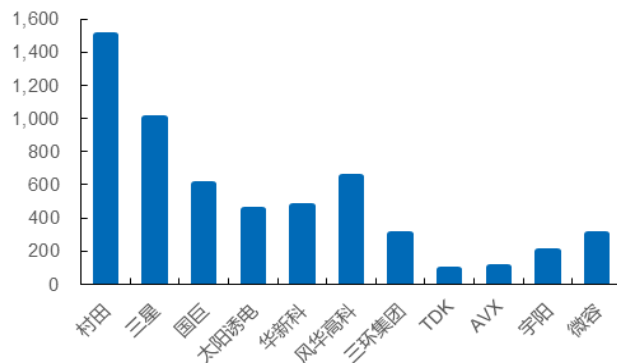
比有望逐步提升，高端 MLCC 在技术上仍需不断突破。

图表23：2020 年全球 MLCC 竞争格局



来源：国巨官网，国金证券研究所

图表24：全球 MLCC 主要供应商产能（亿只/月）



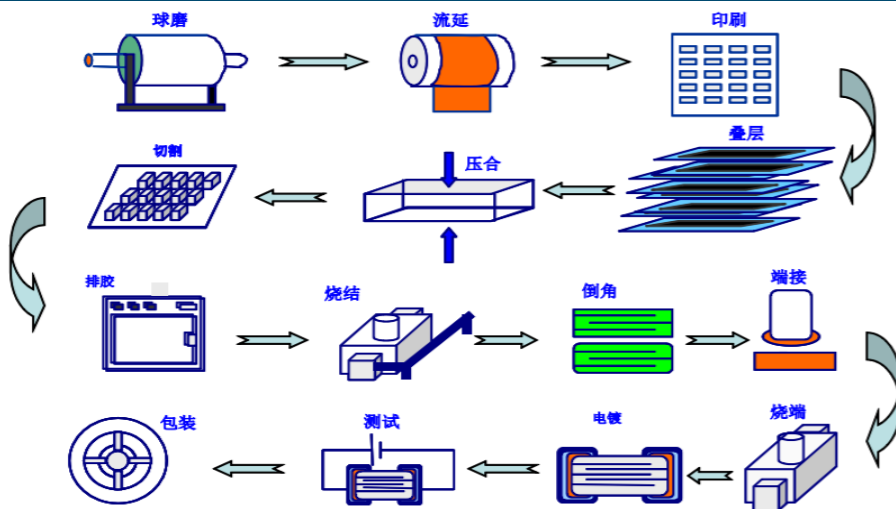
来源：各公司公告，国金证券研究所

MLCC 核心工艺主要包括材料制造工艺、叠层印刷技术和共烧技术，国内企业与日韩差距主要在于原材料端和生产设备。

1) 材料方面，陶瓷粉体中 X7R（温度稳定型）为全球市场需求最大的品种之一，制造原因为基于纳米级钛酸钡陶瓷料(BaTiO₃)改性。日本厂商拥有高可靠性的 X7R 最终制成 0402、0201 的 MLCC，目前国内与日本先进粉体技术尚有一段差距。

2) 技术方面，同体积的 MLCC 电容量与叠层数正相关，目前日本企业已经能够在 2μm 的薄膜介质上叠 1000 层。共烧技术能够生产出介质更薄、层数更高的 MLCC 产品，日本企业优势主要体现在 MLCC 烧结专用设备的种类、自动化程度和精度上。国内企业在工艺上的差距相对容易追上，但在 MLCC 的生产设备上仍高度依赖进口。

图表25：MLCC 工艺流程图

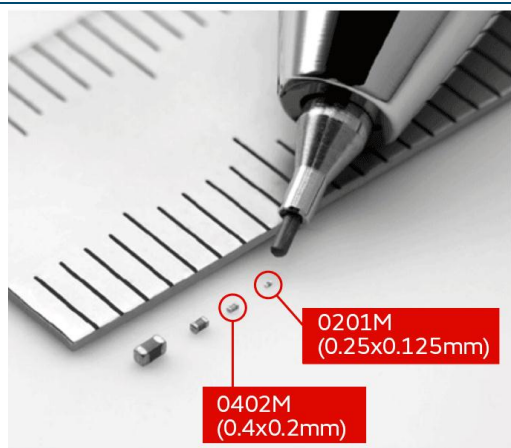


来源：三环集团招股说明书，国金证券研究所

伴随着消费电子、5G 通信、汽车电子等应用市场的发展，对 MLCC 也提出了高容、高频与高温、高耐电压性、高可靠性与车用及小型化与薄型化等高端规格要求，促使 MLCC 向上述方向发展。

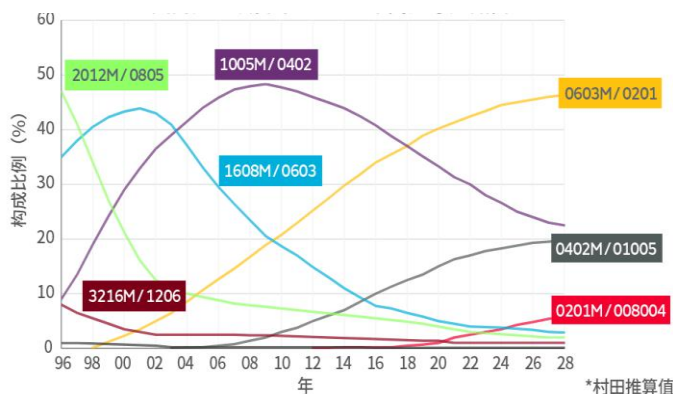
1) 小型化与薄型化：基于智能手机、电脑、智慧手表以及可穿戴设备等电子产品都朝着小型化的方向发展，MLCC 必须微型化以符合使用者的需求，目前 MLCC 产品的尺寸正由 0805、0603、0402 向 0201、01005 发展，超小体积、超薄的电容器将实现电子设备的高密度安装，有利于电子设备向小型化发展。

图表26：消费电子使用 MLCC 小型化趋势



来源：村田，国金证券研究所

图表27：村田消费电子 MLCC 产品尺寸更新趋势



来源：村田，国金证券研究所

- 2) 高容化：在追求微型化的同时，MLCC 也强调在同一尺寸规格下具有更高容量。一般而言，高容量 MLCC 指 0402 及以下尺寸 MLCC 的容量规格达到 105 (1uF) 以上；0603 及以上尺寸 MLCC 的容量规格达到 106 (10uF) 及以上。
- 3) 高频化与高温化：从 2G 到 5G 的发展，频段越来越高，MLCC 的工作频率也随之升高，已进入到毫米波频段范围。同时，MLCC 还需要在高温的环境下工作，常用 MLCC 的最高工作温度是 125℃，为满足特种电子设备的极限工作环境，MLCC 工作温度最高达到 260℃。
- 4) 高耐电压性：由于 MLCC 用介质材料的耐电强度高，通过灵活的结构设计，使其工作电压范围从几伏至几万伏不等。MLCC 在耐高压方面持续发展，形成了对薄膜电容的替代趋势，也推动了 MLCC 的耐高压需求持续增长。
- 5) 高可靠性：伴随着电动汽车、工业设备等市场的崛起，对 MLCC 的可靠性要求也越发重视。车规级 MLCC 产品关系车辆行驶安全，且高温、高湿、高震动的工作环境更加恶劣，因此较传统消费电子 MLCC 在可靠性要求上全面升级。目前车规级 MLCC 较消费电子 MLCC 应用落后 5-10 年，日本龙头企业逐渐推出通用型产品产能，扩大同尺寸、同容量的车规级等中高端产品

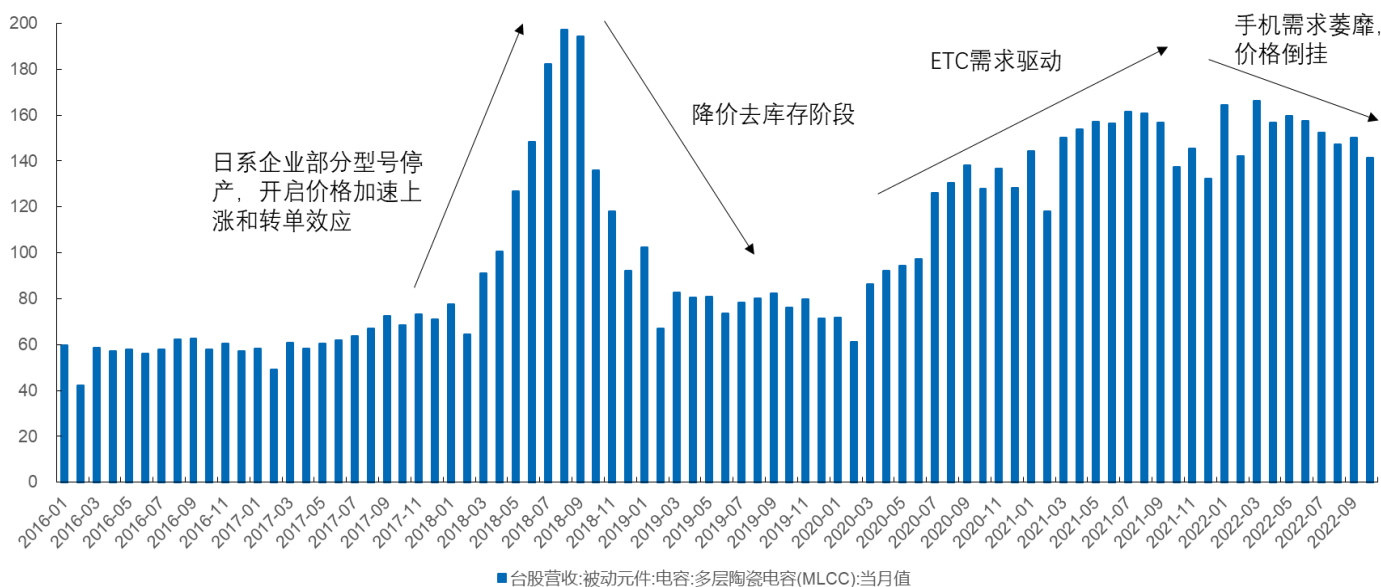
图表28：车规级 MLCC 比消费电子 MLCC 性能要求更高

对比项	消费电子	车规级
使用寿命	3 年	15 年+
工作温度	-55℃-85℃	-55℃-150℃
电压	6.3V-10V	2.5V-1000V+
震动	1mm	2mm-5mm+

来源：三星电机，国金证券研究所

MLCC 行业具备明显周期属性，需求端中长期维度是从消费电子到汽车电子的跃迁，伴随着产品性能升级，但短期内价格的波动主要来自供给端，追踪指标包括原厂稼动率、代理商库存水平等。以台股月度 MLCC 营收为例，17 年中 TDK 和村田 MLCC 部分中低端型号正式停产，开启价格上涨和转单效应，景气周期持续一年，18 下半年后大幅回调，19-21 年 ETC 需求爆发、手机需求萎靡等带来景气周期反转。经过近一年半时间调整后，当前代理商库存已基本已处于合理水位，部分高容型号价格开始上涨，随着价格倒挂结束，可能迎来新一轮拐点。

图表29: MLCC 行业具备明显周期属性 (亿新台币)

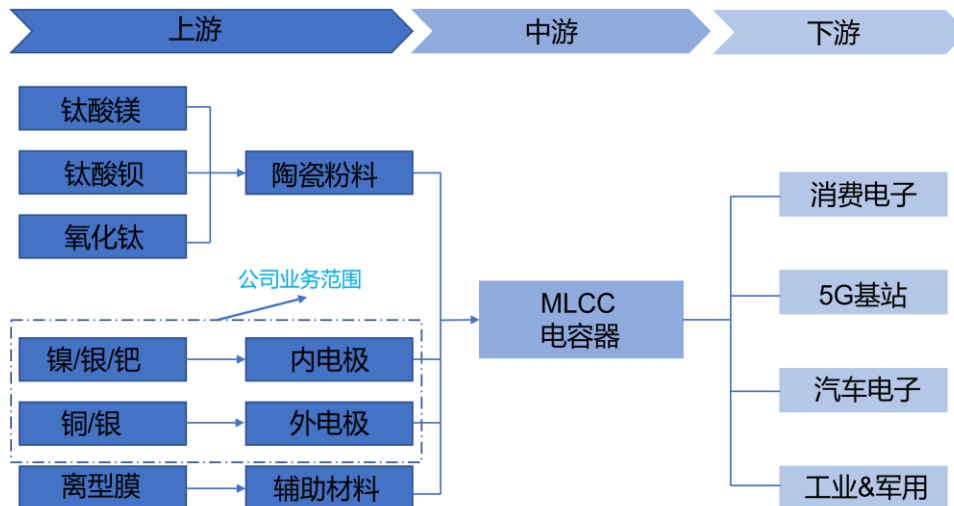


来源: wind, 国金证券研究所

2.3 镍粉用作 MLCC 内电极材料, 市场空间广阔

MLCC 是由印好电极 (内电极) 的陶瓷介质膜片以错位的方式叠合起来, 经过一次性高温烧结形成陶瓷芯片, 再在芯片的两端封上金属层 (外电极) 而成。上游主要涵盖陶瓷粉末和电极金属领域, 其中陶瓷粉末对日韩供应商依赖度高, 而电极金属生产厂商主要集中在国内。

图表30: MLCC 产业链与公司业务范围

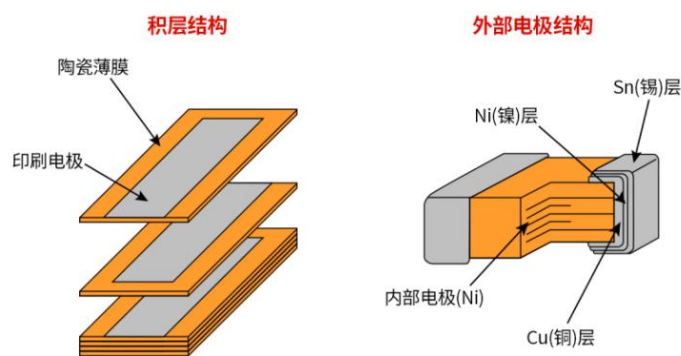


来源: 易普咨询, 公司公告, 国金证券研究所

电极浆料作为制造 MLCC 的关键材料, 其主要成分是由金属粉体材料、玻璃相及有机载体 3 个部分组成。金属粉体材料在浆料中含量较高, 它是决定电极性能的主要因素, 电极浆料经高温烧结后, 其中的金属粉体材料形成金属网络结构实现导电功能。

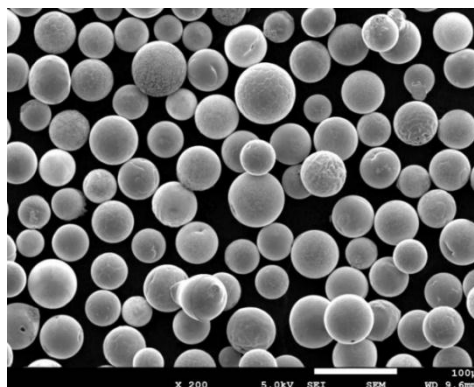
早期 MLCC 内电极材料为钯-银合金或纯金属钯, 这种电极材料成本较高, 采用贱金属镍代替贵金属钯-银合金或纯金属钯, 可以大大降低成本。镍粉是一种灰黑色粉体状产品, 具备球形度好、振实密度高、电导率高、对焊料的耐腐蚀性和耐热性好、烧结温度较高、与陶瓷介质材料的高温共烧性较好的特性。

图表31: MLCC 结构示意图



来源: 村田, 国金证券研究所

图表32: 镍粉电镜图片



来源: 粉体网, 国金证券研究所

一般 MLCC 的原材料成本占总成本 50%以上, 高容 MLCC 中陶瓷粉末成本占比可达 35-45%, 内外电极成本均占 5%-10%, 低容 MLCC 中包装材料成本占比较高。

图表33: MLCC 成本结构

成本结构	成本比重	
	低容 MLCC	高容 MLCC
陶瓷材料	20-25%	35-45%
内电极 (镍/银/钯)	5%	5-10%
外电极 (铜/银)	5%	5-10%
包装材料	20-30%	1-5%
人工成本	10-20%	10-20%
设备折旧及其他	20-35%	20-30%

来源: 华经产业研究院, 国金证券研究所

MLCC 内电极用金属粉体粒径一般在纳米及亚微米的范围内, 外电极用金属粉体粒径在 10 微米以下。亚微米是介于微米和纳米之间的长度范围, 指在 100nm~1.0 μm 的材料。

MLCC 不断在向薄层化、小型化方向发展, MLCC 用镍粉粒径也不断缩小, 近几年使用的镍粉粒径从 600nm、400nm 向 300nm、200nm 及其以下靠近。为适应 MLCC 的发展趋势, 镍粉制备工艺不断进步, 要求其纯度高、粉体颗粒近球形、粒径小及分散性好等特性, 具备较强的技术壁垒。

由于行业进入壁垒较高, 同时下游客户对其产品质量、性能有较高的要求, 目前世界上能够工业化量产 MLCC 等电子元器件用镍粉的企业较少, 主要位于中国和日本, 包括公司、JFE 矿业、住友金属、昭荣化学、村田等, 银粉和铜粉等生产分布区域较为广泛。

图表34: 全球 MLCC 镍粉主要生产商

公司名称	简介
JFE 矿业有限公司 (JFE Mineral Company Ltd.)	JFE 矿业有限公司是 JFE (日本钢铁工程控股公司) 的子公司, 成立于 2004 年 7 月 1 日, JFE 的业务涵盖三个部分, 矿产品业务、钢铁业务和新材料业务。新材料业务主要涉及超细镍粉、锂镍基氧化物材料等新材料生产。
住友金属矿山株式会社 (Sumitomo Metal Mining Co., Ltd.)	住友金属矿山株式会社创建于 1900 年, 1939 年 11 月开始生产电解镍, 住友的主要产品有: 各类金属、各类合金及其粉末; 镍铁合金箔、泡沫镍、氢氧化镍 (钴)、镍 (钴) 酸锂、超细镍 (钴) 粉末、系列磁性材料以及电子元件、热敏元件等。
昭荣化学工业株式会社 (Shoei Chemical Inc.)	昭荣化学工业株式会社成立于 1956 年, 以开发、制造和销售电子材料为主。昭荣的主要产品有导电性糊剂, 包括银浆、金膏、钯糊剂、钯膏、镍膏、铜膏等; 以及电阻糊剂、绝缘膏、金属粉末、金属氧化物等产品。
东邦钛株式会社 (Toho Titanium Co., Ltd.)	东邦钛株式会社成立于 1953 年, 业务主要涵盖三方面, 钛金属业务、催化剂业务和功能性化学品业务。在功能性化学品业务领域, 东邦钛制造和销售超细镍粉和其他材料, 多用于电子产品的基础材料, 如多层陶瓷电容器、PTC 热敏电阻和介质谐振器。

公司名称	简介
株式会社村田制作所 (Murata Manufacturing Co., Ltd.)	株式会社村田制作所成立于 1944 年 10 月，是一家设计、制造电子元器件及多功能高密度模块的企业。日本村田的主要产品包括 MLCC，市场占比高居世界首位。同时，村田制作所也自产自销超细镍粉，用做 MLCC 的生产。
江苏博迁新材料股份有限公司	公司是国内产业化使用常压等离子体加热气相冷凝法制备技术生产电子专用高端金属粉体材料的企业，是目前全球领先的实现纳米级电子专用高端金属粉体材料规模化量产及商业销售的企业。作为唯一起草和制定单位，负责了我国第一部电容器电极镍粉行业标准的起草及制定工作。

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

随着智能化消费电子产品的普及与更新、新能源汽车和无人驾驶技术等带来的汽车电子化水平的提高、5G 通信的推广和工业自动化不断深入，相关领域对 MLCC 等电子元器件的需求不断扩大，从而带动上游原材料行业的繁荣。作为 MLCC 等电子元器件主要原材料的金属粉体材料需求将呈上升趋势。同时，随着全球 MLCC 等电子元器件及电子整机制造业不断向中国转移，国内电子专用高端金属粉体材料行业即将迎来更加有利的发展环境。

全球 MLCC 市场规模参考中国电子元件协会数据；MLCC 中内电极成本占比参考华经产业研究院数据取 8%；MLCC 毛利率参考风华高科和三环集团募投项目取 35%并逐年减少 1%。测算出 20 年和 21 年 MLCC 镍粉市场规模分别为 47.32 亿元和 60.56 亿元，预计到 26 年 MLCC 镍粉市场规模将达到 87.87 亿元，5 年 CAGR 为 7.73%。

图表35：全球 MLCC 镍粉市场规模测算（亿元）

	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E	2026E
全球 MLCC 市场规模（亿元）	910	1147	1204	1279	1358	1442	1547
MLCC 毛利率（%）	35%	34%	33%	32%	31%	30%	29%
MLCC 内电极成本占比（%）	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%
全球 MLCC 镍粉市场规模（亿元）	47.32	60.56	64.53	69.58	74.96	80.75	87.87

来源：风华高科公告，三环集团公告，智多星顾问，国金证券研究所测算

三、坐拥 PVD 高端制粉工艺，具备广阔下游拓展空间

3.1 公司镍粉制备工艺领先，产品性能优越

经过十余年的发展，我国以公司为代表的电子专用高端金属粉体材料技术水平具备了与国际主要厂商竞争的實力，产品在粉体粒径、比表面积、分散性等方面均实现了突破性的进展。公司作为唯一起草和制定单位，负责了我国第一部电容器电极镍粉行业标准的起草及制定工作。

目前镍粉真正实现工业化的生产方法包括 CVD 法、液相法和以公司为代表的 PVD 法，其中 CVD 法工业化量产的方法是羰基镍热解法和气态氯化物氢还原法，液相法工业化量产的方法是电解法。

图表36：不同镍粉生产技术对比

	制备方法	最低粒径	原理	特征
物理法	PVD 法	80nm	将材料源表面气化成气态原子、分子或部分电离成离子，并通过低压气体（或等离子体）过程，在基体表面沉积具有某种特殊功能的薄膜的技术	可确保足够长的冷却时间使颗粒充分球化，避免传统的雾化法熔融颗粒因快冷形成不规则形状，粉体的球形度高。采用该技术制备的粉体具有高纯度、高球形度、高结晶度、分散性好、抗氧化能力强、夹杂少、粘接/团聚少的特性
化学法	CVD—羰基镍热分解法	——	利用金属有机化合物的热不稳定性，加热分解，镍原子逐渐成长为镍粉	所用到的羰基镍危险系数较高，对设备要求高；并且反应过程产生一氧化碳或二氧化碳等有害尾气
	CVD—气态氯化物氢还原法	180nm	在高温下使氯化镍蒸发，然后在氢气下还原为单质镍原子，随后形核、长大、冷凝成镍粉	反应过程中产生的多种含氯气体，温度高且有害，对设备的耐腐蚀能力要求很高，需要专业的有害气体处理净化设备

制备方法	最低粒径	原理	特征
液相法—电解法	450nm	利用直流电进行氧化还原反应的方法，原理是电流通过物质而引起化学变化，该化学变化是物质失去或获得电子的过程	生产出的粉体形貌不规则，粒度大小不易控制，且生产过程中会产生大量的废液，环保压力较大

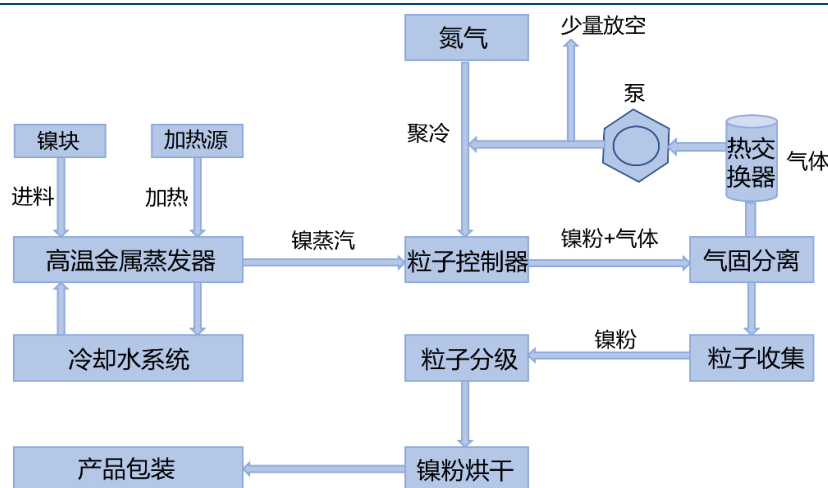
来源：公司公告，国金证券研究所

公司镍粉生产流程包括制粉和分级两个环节，自主研发的常压下等离子体加热气相冷凝法制备技术，资源利用率高，对环境绿色友好，产品具有结晶度高，球形度高，抗氧化能力强，分散性优良等特点。

1) 制粉：金属原材料经等离子枪加热熔融蒸发，生成金属蒸汽；金属蒸汽经氮气输运到粒子控制器，在此过程中金属蒸汽冷却形核生长成金属粉体；氮气和粉体在引风机的抽吸作用下进入气固分离器内，经气固分离，粉体被收集，氮气过滤后经过热交换器冷却后被循环利用。

2) 分级：粉体被收集后成为原粉，原粉分级形成不同规格的分级粉产品，分级粉各项指标经检测合格后包装为成品销售。

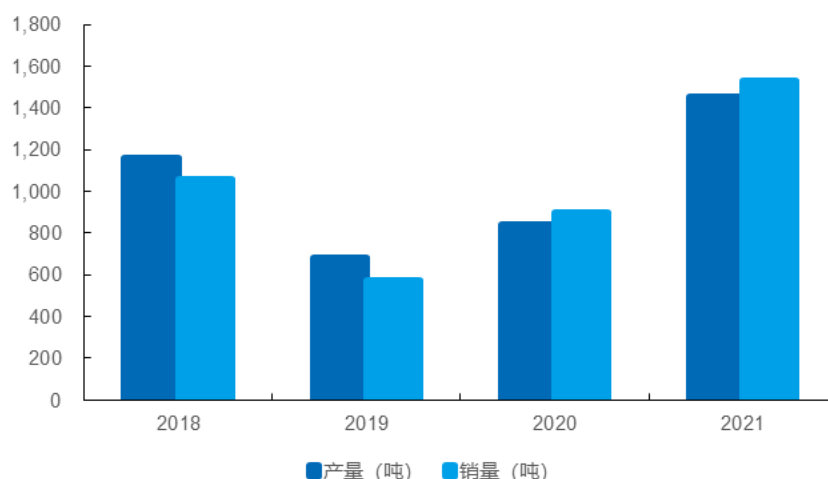
图表37：公司镍粉产品生产流程图



来源：公司公告，国金证券研究所

19 年公司拥有物理气相法金属粉体材料生产线 92 条，其中镍原粉生产线 86 条，年生产能力达 1720 吨，并募集资金投向“年产 1200 吨超细纳米金属粉体材料项目”和“电子专用高端金属粉体材料生产基地扩建及搬迁升级项目”，合计提升镍原粉年产能 900 吨。21 年公司以自有资金新建 24 条镍粉产线，进一步完善产能布局。产量方面，19 年 MLCC 行业去库导致公司镍粉出货量同比下滑，20-21 年维持高速增长。

图表38：公司镍粉产销量（吨）



来源：公司公告，国金证券研究所

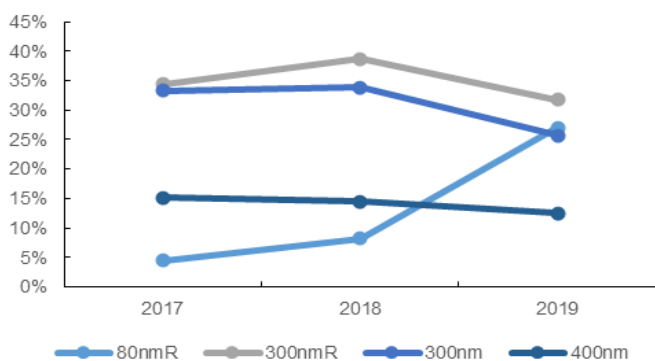
近年来，公司成功研发 80nm 镍粉、120nm 镍粉、180nm 镍粉等新产品。大规模量产的 80nm 镍粉粒径已达到全球顶尖水准，并成功应用到三星电机的 MLCC 生产过程中。MLCC 用镍粉呈现小粒径的发展趋势，公司目前已经能够大规模量产 80nm 镍粉，主要用于高端消费电子，200-300nm 镍粉多用于车规领域。公司将以现有产品为基础，研发下一代 50nm 和 30nm 的 MLCC 用纳米镍粉，满足不断升级的 MLCC 小型化、高容量需求。

图表39：公司主要镍粉产品规格

产品型号	平均粒径 (μm)	比表面积 (m ² /g)	振实密度 (g/cm ³)
Ni-GB0081	0.08	6.8-11.2	—
Ni-GB0151	0.15	3.90-5.20	≥2.00
Ni-GB0181	0.18	3.80-4.20	≥2.10
Ni-GB0201	0.2	2.93-3.75	≥2.20
Ni-GB0301	0.3	2.30-2.75	≥2.85
Ni-GB0401	0.4	1.50-1.90	≥3.00
Ni-GB0601	0.6	1.05-1.35	≥3.20

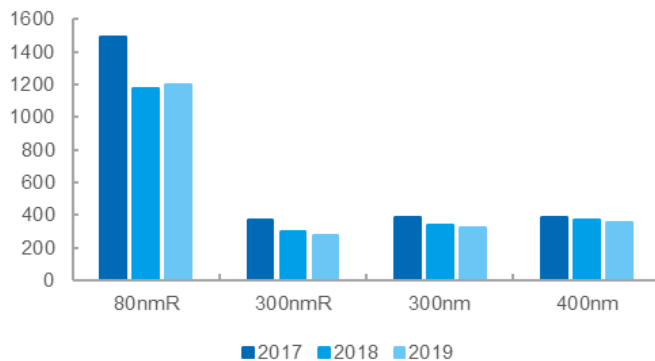
来源：公司官网，国金证券研究所

图表40：公司小粒径镍粉销量占比提升 (%)



来源：公司招股说明书，国金证券研究所

图表41：公司小粒径镍粉单价高 (元/kg)

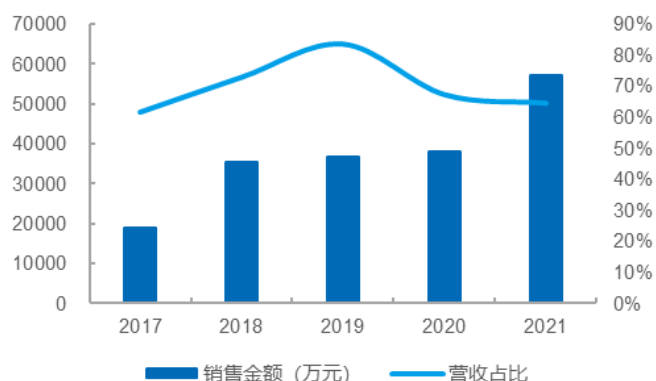


来源：公司招股说明书，国金证券研究所

公司第一大客户为三星电机，近五年销售额占营收比例在 60%以上。三星电机作为全球 MLCC 市场份额占比超过 20%的生产商，其资金实力雄厚，信用良好，业务范围较广，且三星电机 MLCC 产品的先进程度决定了其对公司高端的小粒径粉体采购需求大，对公司的盈利贡献较大。除三星电机外，公司其他客户台湾国巨、台湾华新科、风华高科亦为全球前十大 MLCC 生产厂商。

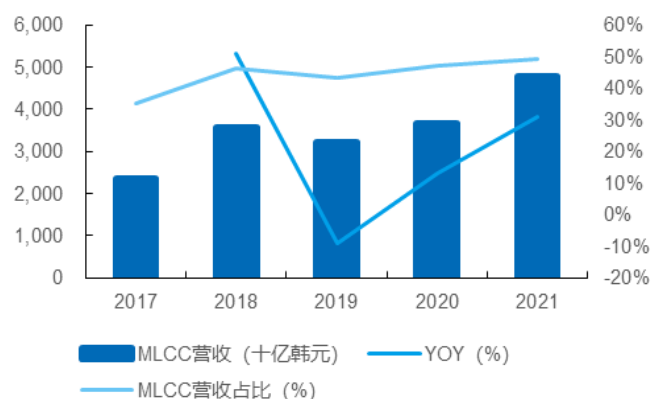
公司与三星电机合作具有较长的历史基础。公司原控股股东广博纳米早期向三星电机送样试验，通过后于 07 年开始向三星电机销售镍粉，双方合作已延续了 10 多年。由于纳米股份与公司之间的业务整合，16 年 3 月纳米股份将对三星电机的销售切换至公司子公司广新纳米处。21 年 7 月三星电机天津工厂正式投产，主要用于其车规 MLCC 生产，三星车规 MLCC 扩产有望带动公司镍粉出货进一步提升。

图表42：公司对三星电机销售额及占比



来源：公司公告，国金证券研究所

图表43：三星电机 MLCC 营收情况 (十亿韩元)



来源：Bloomberg，国金证券研究所

公司与三星电机、华新科和东莞住矿电子分别签署了《战略合作协议》。三星电机预计在 21-23 年每年将从公司、广新进出口购买约 500 吨 80nm-300nm 镍粉，三年内总共购买约 2000 吨该产品。华新科承诺于 20-22 年每年从公司、广新进出口对 300nm、400nm 等规格镍粉采购量不低于 70 吨，三年内合计采购量不低于 210 吨。东莞住矿电子浆料有限公司 22 年度从公司、广新纳米采购镍粉等产品数量 375 吨。

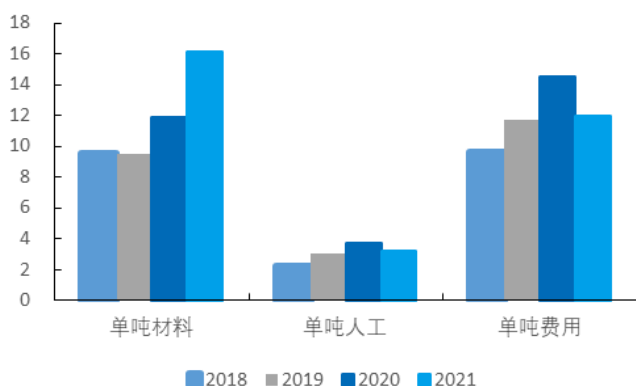
图表44：公司签署重大合作协议

合作方	合作时间	采购产品	采购数量
三星电机	2021.1.1 至 2023.12.31	80nm-300nm 镍粉	每年约 500 吨，三年内共约 2000 吨
华新科	2020.1.1 至 2022.12.31	300nm、400nm 等规格镍粉	每年不低于 70 吨，三年内不低于 210 吨
东莞住矿电子	自协议生效之日起至 2022.12.31 止	镍粉等产品	375 吨

来源：公司公告，国金证券研究所

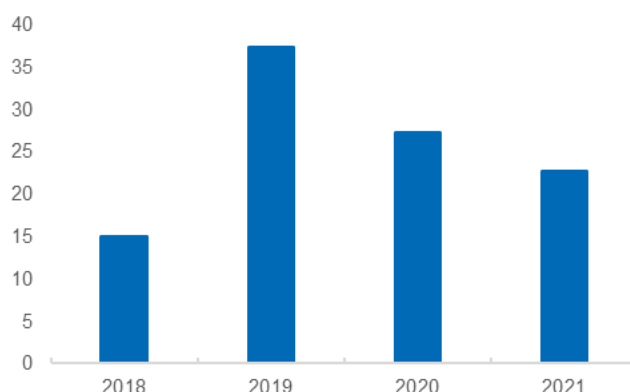
21 年公司镍粉成本结构中材料占比 52%，人工占比 10%，费用占比 38%。公司镍粉主要原材料为镍块，采购价格随市场价格波动。根据公司投资者问答，22 上半年开始产品定价调整为参照 1 个月或 3 个月的镍原材料均价+加工费的模式。19 年公司单吨毛利达到 37 万元，同增 149%，主要系公司客户三星电机调整采购结构，增加小粒径粉体比例所致。

图表45：公司镍粉单吨成本 (万元)



来源：公司公告，国金证券研究所

图表46：公司镍粉单吨毛利 (万元)



来源：公司公告，国金证券研究所

图表47：公司镍采购市场价格（万元/吨）



来源：wind，国金证券研究所

3.2 依托 PVD 优越技术，不断扩展粉体应用领域

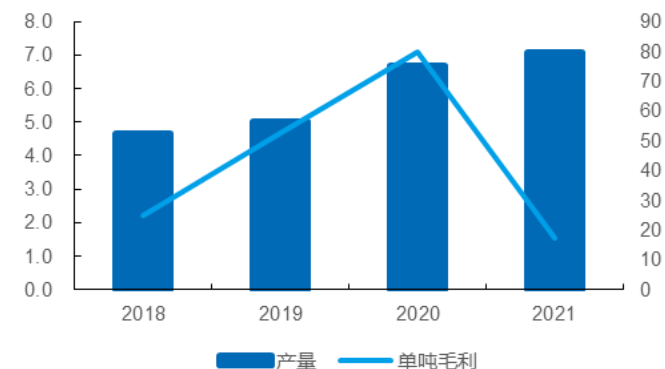
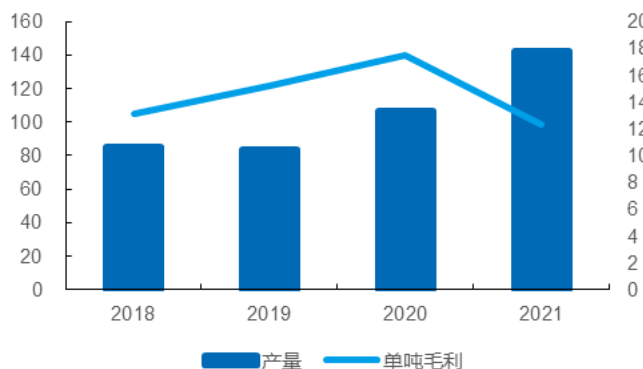
除镍粉外，公司拥有铜原粉生产线 4 条，年生产能力达 122.4 吨；银原粉生产线 2 条，年生产能力达 40 吨。宁波新生产基地将形成 20 吨微米级、亚微米级银粉和 80 吨微米级、亚微米级铜粉的生产能力。

公司所生产的亚微米级、微米级铜粉主要应用于 MLCC 等电子元器件的生产。由于铜粉具有成本低、电导率高等特点，且其烧结温度低于内电极材料和陶瓷介质材料，由其制成的电极浆料适用于 MLCC 外电极的二次烧结，因此被用作 MLCC 外电极材料及其他电子组件的电极材料。

公司所生产的亚微米级、微米级银粉主要应用于电子元器件的生产。银粉具有导电性好、烧结温度低等特点，因此目前银粉最主要的应用是继续加工成导电银浆，用于导电涂层。

图表48：公司铜粉产量（吨）与单吨毛利（万元）

图表49：公司银粉产量（吨）与单吨毛利（万元）



来源：公司公告，国金证券研究所

来源：公司公告，国金证券研究所

随着金属粉体材料制备工艺的不断进步，下游客户需求的不断变化，纯金属粉和合金粉的种类将不断增加，下游应用领域也将逐步拓展。在合金粉领域，公司使用的常压等离子体加热气相冷凝法制备技术是目前能够工业化量产纳米级、亚微米级球形合金粉体最先进的方法之一。而合金粉相比纯金属粉具备一些特殊性能优势，应用领域和市场前景更为广阔。

公司目前已研制出的镍铬合金粉、镍锡合金粉和镍铁合金粉，下游企业尚在进行工艺评定，未来可能用于大规模制造电子屏蔽材料、高端机床刀具制造材料、金属粉末注射成型材料。

1) 电子屏蔽材料制造领域：随着电子屏蔽薄膜在保持性能不变的情况下不断向薄层化的方向发展，其使用的合金粉体粒径必将不断缩小，公司在生产纳米级、亚微米级合金粉体上的技术优势将得以展现。

2) 高端机床刀具制造材料制造领域：公司生产的合金粉主要用于金刚石、硬质合金等机床刀具主材的结合剂，拓展了公司金属粉体材料的下游应用领域。

3) 金属粉末注射成型材料领域：公司生产的合金粉具有粒径均匀、球形度好、流动性好、微观组织和元素分布均匀、烧结活性高等性能优势，和金属粉末注射成型技术的匹配度较高，而金属粉末注射成型技术的未来市场容量极大。

4) 3D 打印领域：近几年，金属 3D 打印技术正在快速发展，新的金属 3D 打印技术打印速度快，不使用激光，危险系数小，成本低，更适合于个性化、小批量的快速制造，有利于市场需求大幅提高。公司 PVD 法生产的超细合金粉具有球形度高，振实密度高，结晶度高，微观组织细小，成分均匀，比表面积大，烧结活性高等特点，与新的金属 3D 打印技术相适配，更能彰显金属 3D 打印技术的优势。

此外，公司将着力于镍基高温合金粉材、磁性合金粉材、超微粉液相分级技术低成本化开发、超细 316L 不锈钢粉、电子铜浆用铜粉开发与改性、MLCC 用低碳 Ni100 原粉研发、超细粉体表面改性技术研发、晶片电阻器用 1~2 微米 Cu-Mn 合金粉、200nm 镍粉在水体系中的分散性研究、200 纳米球形硅粉的开发、FeSi 纳米软磁粉体的研发、二元银系合金、纳米镍粉氧含量检测装置、柔性电路电子铜浆用 0.3um 铜粉研发等新的研发项目。

四、布局新能源金属粉体，纳米硅粉和银包铜粉贡献第二增长极

4.1 纳米硅粉用于锂电池硅碳负极

随着新能源汽车对续航能力要求的不断提高，锂电池负极材料也在向着高比容量方向发展。目前，石墨材料的比容量性能逐渐趋于理论值（372mAh/g）。硅基材料由于具有极高的能量密度（理论比容量为 4200mAh/g，是石墨负极材料的 10 倍）、较低的脱锂电位以及相对出色的安全性能，有望成为下一代负极材料研发的主流方向。

由于硅负极材料体积变化率为 320%，而碳材料膨胀仅为 12%，硅材料巨大的体积变化会引起硅颗粒的破碎分化，从而影响电池的首效和寿命。为了缓解膨胀，商业化应用时大多会选择将石墨材料和硅材料复合。

图表50：主要锂电池负极材料性能对比

性能指标	天然石墨	人造石墨	中间相碳微球	石墨烯	硅基复合材料	钛酸锂
克容量 (mAh/g)	340-370	310-360	300-340	400-600	4200	165-170
首次效率 (%)	90%	93%	94%	30%	84%	——
循环寿命 (次)	>1000	>1500	>1000	10	300-500	>30000
工作电压	0.2V	0.2V	0.2V	0.5V	0.3-0.5V	1.5V
快充性能	一般	一般	一般	差	好	好
倍率性能	差	一般	好	差	一般	好
安全性	良好	良好	良好	良好	差	好
优点	技术及配套工艺成熟，成本低	技术及配套工艺成熟，循环性能好	技术及配套工艺成熟，倍率性能好，循环性能好	电化学储能性能优异，充电速度快，可提高锂电池的负载能力	理论比能量高	倍率性能优异，高温性能优异，循环性能优异，安全性能优异
缺点	比能量已经到达极限，循环性能及倍率性能较差，安全性较差	比能量低，倍率性能差	比能量低，安全性较差，成本高	技术及配套技术不成熟，成本高	技术及配套技术不成熟，成本高，充电体积变形，导电率低	技术及配套工艺不成熟，成本高，能量密度低
发展方向	低成本化，改善循环	提高容量，低成本化，降低内阻	提高容量，低成本化	低成本化，解决与其他材料的配套问题	低成本化，解决与其他材料的配套问题	解决钛酸锂与正极、电解液的匹配

来源：凯金能源招股说明书，国金证券研究所

硅材料分为纳米硅和氧化亚硅，对应两条路线：硅碳负极和硅氧负极。由于硅氧的循环性能和倍率性能更佳，率先在动力电池领域使用，硅碳负极的克容量较高，首效较高，主要应用于消费电子和电动工具等领域。

1) 硅碳负极采用纳米硅和石墨材料混合，通过降低硅基材料粒径至纳米级别，可以拥有

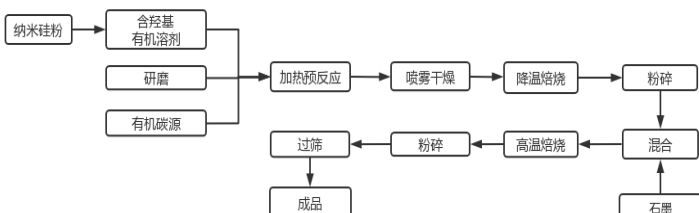
较小的颗粒尺寸和更多的空隙，更容易缓冲硅在脱嵌锂离子过程中产生的应力和形变。硅碳负极工艺难点在于纳米硅粉的制备，单个硅纳米粒子的锂化，存在一个约 150nm 的临界粒径，低于该临界粒径时，颗粒在第一次锂化时不会破裂，所以降低硅材料粒径是减少粉化的有效途径。

目前商业化硅碳负极容量在 450mAh/g 以下，一般用于消费电池。但硅碳负极的体积膨胀严重，导致循环性能较差，一般在 500-600 周，达不到国际规定动力电池循环 1000 周的标准。一般从两个方面对其进行材料改性：一方面是对硅单质体系的改性，如使用纳米硅和硅薄膜等；另一方面是对碳/硅基复合材料的结构改性，如核-壳结构、多孔结构等。

2) 硅氧负极采用氧化亚硅 (SiO_x) 和石墨材料混合，相比于硅材料，氧化亚硅材料在嵌锂过程中的体积膨胀率下降至 120%，因此循环性能也得到了极大的提升。硅氧负极的核心是制备 SiO_x 。大部分的企业是将纯硅和 SiO_2 合成 SiO_x ，形成硅氧负极前驱体，然后经粉碎、分级、表面处理、烧结、筛分、除磁等工序制备而成。

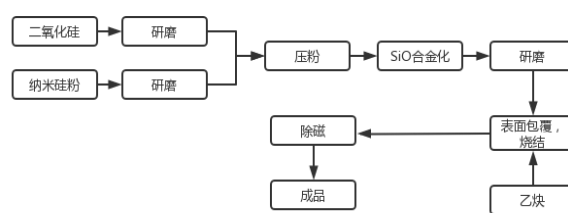
目前商业化硅氧负极应用容量主要在 450-500mAh/g，既可用于消费也可用于动力。但 SiO_x 材料目前主要存在两个问题：首次库仑效率低和循环性能的衰减。前者目前较为实际的解决办法主要是通过向添加少量的 Li 源，在充电的过程中利用这部分额外的 Li 补充首次充电过程中不可逆的 Li 消耗，以达到提升锂离子电池首次效率的目的；后者主要是通过碳包覆与 SiO_x 纳米化来缓冲体积膨胀，提升循环稳定性。

图表51：硅碳负极制备流程



来源：中国粉体网，国金证券研究所

图表52：硅氧负极制备流程



来源：中国粉体网，国金证券研究所

从目前负极企业产品规划来看，贝特瑞、杉杉为国内领先，贝特瑞已开发至新一代硅负极，杉杉正开发第三代硅氧产品。

图表53：硅负极产能及客户梳理

	现有产能 (吨)	在建产能 (万吨)	主要客户
贝特瑞	3000 (纯品)	1.5+2	三星、松下等
杉杉股份	200 (纯品)	1+3	LG、广汽等
石大胜华	1000 (混品)	5 (混品)	\
硅宝科技	50 (纯品)	1 (混品)	
天目先导	8000 (混品)	5 (混品)	亿纬锂能等

来源：各公司公告，国金证券研究所

硅负极材料在圆柱 4680 率先放量，圆柱电池承压能力更强，可以添加至 10%以上硅含量。此外方壳电池目前添加比例在 1%以内，未来或提升至 3%-5%，进一步拓宽市场，根据国金电机组测算，预计 25 年硅负极混品需求 54 万吨，25 年纳米硅粉市场需求量有望达到 4.7 万吨，市场空间超 200 亿元。

硅负极目前正处于产品迭代期，代际之间性能参数有所差异。硅氧中期仍为主流（循环性能更佳），未来随纳米硅粒径降低，硅碳有望大幅提升循环性能对标硅氧，同时首效&克容量显著优于硅氧，长期看硅碳路线有望后来居上，对应带动纳米硅需求提升。

图表54：纳米硅粉市场空间测算

硅负极需求量		2021	2022E	2023E	2024E	2025E
负极用量单耗（万吨/GWh）		0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
4680	硅负极渗透率		100%	100%	100%	100%
	硅负极用量		0.9	7.2	17	36.9
电动工具及消费	硅负极渗透率	22%	25%	30%	50%	60%

硅负极需求量	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
硅负极用量	1.05	1.37	1.89	3.63	5.01
其他 硅负极用量	1	2	3	6	12
合计（硅负极用量）	2.05	4.27	12.09	26.63	53.91
硅碳负极占比	0%	5%	15%	25%	35%
纳米硅负极掺入量	5%	10%	15%	20%	25%
纳米硅粉需求量（万吨）	0.00	0.02	0.27	1.33	4.72
纳米硅粉价格（万元/吨）	85	80	70	60	50
市场空间（亿元）	0.00	1.71	19.04	79.89	235.86

来源：公司公告，国金证券研究所

纳米硅粉的主要制备方法有：机械球磨法合成、化学气相沉积法和等离子蒸发冷凝法，后两种制备方法对技术要求较高。

1) 研磨：目前主流方案，需利用高能球磨等进行技术改进。传统物理研磨法研磨出来的粒径约在 100nm，远不符合硅负极粒径要求，需要新的研磨工艺“自上而下”的方法对大颗粒的硅进行研磨、破碎，不断降低其颗粒尺寸，研磨的吨成本在 20 万，为目前纳米硅成本最低方案。

2) CVD：纳米硅化学气相沉积法是一种以硅烷(SiH₄)为反应原料进行纳米硅粉生产的技术。根据诱发 SiH₄ 热解的能量源不同，可分为等离子增强化学气相沉积法 (PECVD)、激光诱导化学气相沉积法(LICVD)和流化床法(FBR)，其中 PECVD 和 LICVD 是目前生产纳米硅粉最主要的工业生产技术，预计吨成本未来有望下降至 40-50 万。

3) PVD：性能佳但成本高，PVD 中等离子蒸发冷凝法是近 10 年来用于制造高纯、超细、球形、高附加值粉体的一种安全高效的方法。通过等离子热源将反应原料气化成气态原子、分子或部分电离成离子，并通过快速冷凝技术，冷凝为固体粉末，预计吨成本在 100 万左右。

图表55：纳米硅粉制备方法比较

纳米硅粉制备方法比较	具体步骤	优势	劣势
机械球磨法	通过机械旋转及粒子之间的相互作用产生的机械压力和剪切力将尺寸较大的硅材料研磨成纳米尺寸的粉末。	技术壁垒低	易引入杂质、纯度较低、粒径分布不均匀
化学气相沉积法	根据诱发 SiH ₄ 热解的能量源不同，可分为等离子增强化学气相沉积法(PECVD)、激光诱导化学气相沉积法(LICVD)和流化床法(FBR)。	生产出的硅粉粒径小	涉及化学反应，在存储和使用上有一定风险
等离子蒸发冷凝法	通过等离子热源将反应原料气化成气态原子、分子或部分电离成离子，并通过快速冷凝技术，冷凝为固体粉末。	高纯度、高安全性、粒度可控	技术壁垒高

来源：多氟多公司公告，国金证券研究所

美国、日本等国家的企业对纳米硅粉的研究起步较早，日本帝人，美国杜邦等企业均可以用等离子蒸发冷凝法进行纳米硅粉的制备。国内主要以机械研磨法为主，多氟多子公司中宁硅业采用热 CVD 分解硅烷的方法，粒度在 20-100nm 之间，已与宁德时代、天目先导、比亚迪、贝特瑞等厂商开展合作，目前有 200 吨/年纳米硅粉生产能力，在建产能 500 吨。

公司利用自身 20 多年的技术积累，开发了纳米级硅粉专有的常压等离子蒸发冷凝物理气相法技术，可以生产 100nm 以下的硅粉，具备纯度高、粒径小、粒径均匀、球形状、分散性好等特性，公司通过对生产过程持续的工艺优化，硅粉单产效率得以有效提升。根据公司投资者问答，硅粉目前仍处于客户评价阶段，未来将视评价进展情况适时开展产线布局工作。22 年 3 月广新纳米与中科院宁波材料所签约共建先进能源材料与储能器件研发中心，并于 22 年 6 月在宁波揭牌成立；22 年 12 月新一代锂离子电池负极（纳米硅）材料发展论坛上，广新公司和大连理工大学进行产学研合作签约。

图表56：公司纳米硅粉产品规格

型号	平均粒径 (μm)	比表面积 (m^2/g)	振实密度 (g/cm^3)	首次放电容量 (mAh/g)	首次效率 (%)
Si-GB0031	0.03	70-110	≥ 0.21	≥ 3200	$\geq 88\%$
Si-GB0051	0.05	45-65	≥ 0.21	≥ 3200	$\geq 87\%$
Si-GB0081	0.08	26-40	≥ 0.22	≥ 3200	$\geq 85\%$
Si-GB0121	0.12	18-25	≥ 0.25	≥ 3200	$\geq 85\%$

来源：公司官网，国金证券研究所

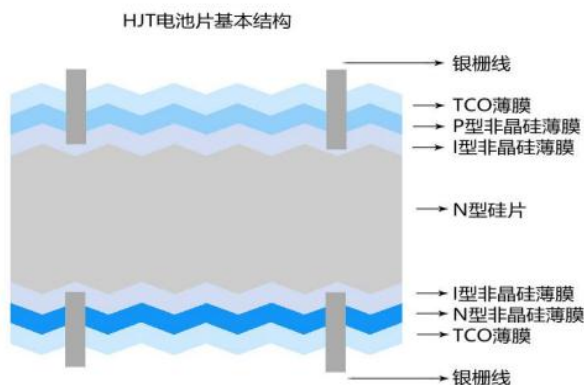
4.2 银包铜粉是 HJT 银浆中银粉的良好替代

在光伏电池领域，降本增效是光伏电池不断迭代的内在逻辑。目前，技术和应用市场比较成熟的是 PERC 电池，但随着 P 型电池技术逐步接近发展瓶颈，以 PERT、TOPCon（隧穿氧化钝化接触）、IBC（全背电极接触）、HJT（异质结）为代表的 N 型电池大概率成为未来高转换效率的方向。在 N 型电池技术中，PERT 已被证明不具备经济性，IBC 量产难度大且设备投资较高，因此目前市场上主流的下一代技术是 TOPCon 和 HJT 技术。

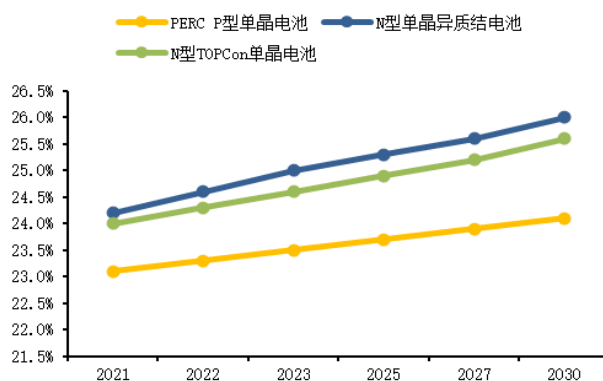
根据国金电新组观点，TOPCon 受益于产业内一定规模的存量 PERC 产能升级，预计占据更多市场份额。N 型技术路线的竞争实质上是效率和成本的竞争，因此在 PERC 技术全球仍占主流且产能过剩、TOPCon 与 HJT 技术效率尚打平手的前提下，成本的高低对于 N 型技术的选择尤为重要。由于 19 年后的新建 PERC 产线基本都预留了升级为 TOPCon 的布局空间，且 TOPCon 单 GW 新建及升级投资较低，对比 HJT 的单 GW 投资 4-4.5 亿元成本优势显著，后续还可以通过良率提高和国产化银浆的替代进一步降本，因此在未来 2-3 年内预计 TOPCon 会占据 N 型电池市场主流地位。

远期来看 HJT 更符合产业技术发展趋势。与 TOPCon 相比，HJT 降本增效路线更为清晰。HJT 对硅片薄片化、未来钙钛矿等叠层技术的兼容性更佳，因而提效降本空间更大。随着设备投资的进一步下降、效率的持续提升、硅片的减薄、微晶硅技术的导入、退火吸杂技术的普及、低温银浆及银包铜技术的成熟，HJT 的成本有望得到快速下降。预计 23-24 年 HJT 技术的单瓦生产成本与 TOPCon 无太大差异，且下游对银包铜、电镀等新型金属化技术验证取得突破时，HJT 的市场份额有望获得迅速提升。根据国金电新组预测，23 年 HJT 扩产规模在 60GW 以上。

图表57：HJT 电池结构组成



图表58：HJT 电池量产效率前景高于 PERC、TOPCon

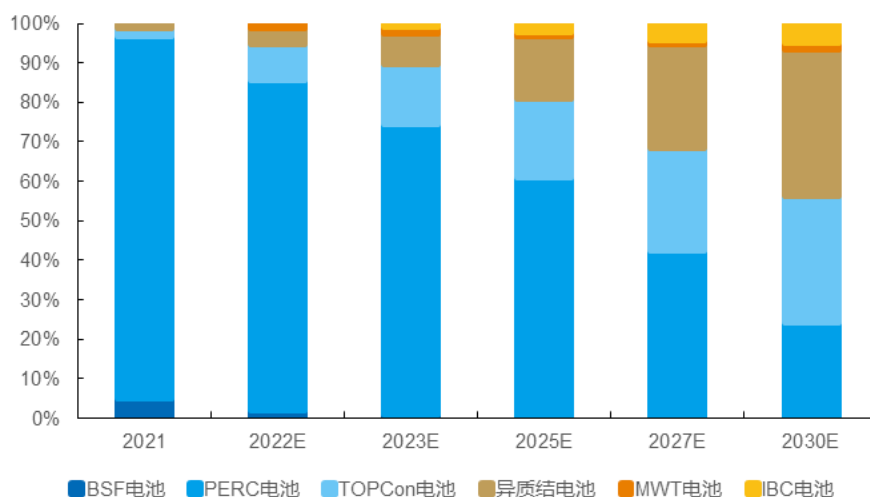


来源：聆达股份向特定对象发行股票募集说明书，国金证券研究所

来源：中国光伏产业发展路线图，国金证券研究所

根据《中国光伏产业发展路线图》，HJT 电池市场占比将由 20 年的 1.5% 增长至 25 年的 13.5%，到 30 年其市场占比预计将达到 32.5%，占比仅次于 PERC 电池 36.7%。

图表59：2021-2030 年各种电池技术市场占比变化趋势（E）

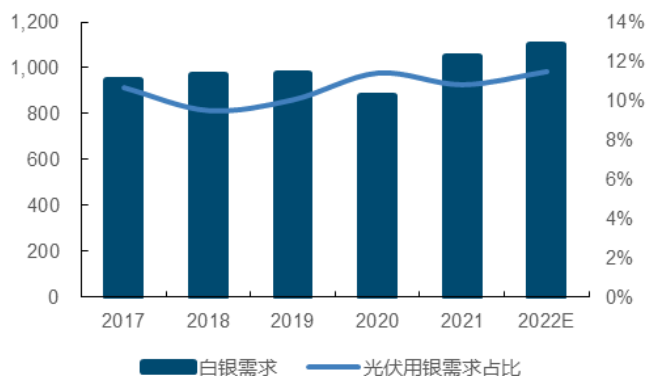


来源：CPIA，国金证券研究所

光伏银浆用量快速增长，摆脱对贵金属材料的依赖是行业长期发展所必须实现的目标。

随着光伏新增装机逐年快速增长，尽管行业持续推进降低银耗等工艺进步，但光伏银浆用量仍逐年增加。根据世界白银研究所预测，22 年全球白银需求将继 21 年后再次超过白银供给。而光伏银浆价格以银点价格为基准，根据不同的银浆种类上浮不同的价格。考虑到未来光伏年新增装机/组件产量仍较当前水平有数倍增长空间，未来光伏行业用银需求对银价的边际影响逐步加大，或将对行业持续降本的发展逻辑造成阻力。即使随着技术进步，电池的单位用银量有所下降，但在未来 N 型高效化的大背景下，纯银浆料的总需求量或仍呈上升趋势，因此少银化、去银化是晶硅光伏技术研发的重要方向，摆脱对贵金属的依赖也是行业长期发展的必由之路。

图表60：17-22 年白银需求及光伏占比（百万盎司）



来源：Metal Focus，国金证券研究所

图表61：伦敦现货白银价格（美元/盎司）



来源：wind，国金证券研究所

银包铜技术目前是降低 HJT 低温银浆成本的有效途径。根据国金电新组测算，目前 HJT 的单瓦生产成本比 PERC 高出 0.07 元，主要是在非硅成本上的差异。其中银浆占电池非硅部分接近 50%，210 电池尺寸下 HJT 银浆用量 212mg，对比之下 PERC 用量仅有 85mg 左右。

电池银浆分为高温银浆和低温银浆两种，P 型电池和 TOPCon 电池使用高温银浆，TOPCon 为高温工艺，因双面使用银浆消耗量高，目前主要通过多主栅技术和银铝浆的使用降低银浆成本。HJT 为低温工艺，使用低温银浆，目前主要通过银包铜技术与无主栅技术相结合的方式降本。银包铜技术是通过将银覆盖在铜粉表面来减少银的用量，通过调整银和铜的比例，能够保证转化效率的同时降低银浆成本。

除银包铜外，电镀铜技术是利用电解原理在导电层表面沉积铜膜的新型电极制备工艺，采用铜栅路线降低银粉含量，核心工艺为图形化和电镀，但工艺流程复杂导致综合成本较高且电镀废液较难处理带来环保问题。根据《HJT 电池技术发展现状及成本分析》，银包铜技术有望率先在产业化中得到大规模应用，而电镀铜技术可能是最终发展目标。

银包铜浆料的市场一直被日本 KE 所垄断，但近年来国产化银包铜也有了快速的进展，目

前国内主要光伏银浆厂商聚和材料、帝科股份、苏州固得等都在推进银包铜浆料的产业化应用。经测算 210 尺寸 HJT 采用银包铜浆料单耗降 30%至 148mg，总单瓦成本下降 0.04 元，较 PERC 成本仅高 0.03 元。

图表62：基于当前价格水平下不同电池单瓦成本

成本项	PERC	TOPCon	HJT	HJT (考虑银包铜)
硅片（210 尺寸）				
原始单价（元/片）	9.30	9.86	9.43	9.43
不含税单价（元/片）	8.23	8.73	8.35	8.35
消耗量（片/片）	1.00	1.00	1.00	1.00
成本（元/W）	0.82	0.81	0.76	0.76
浆料				
原始单价（元/kg）	5200	6200	7200	7200
不含税单价（元/kg）	4602	5487	6372	6372
消耗量（mg/片）	85.00	140.40	212.00	148.4
成本（元/W）	0.04	0.07	0.12	0.09
靶材				
原始单价（元/kg）	—	—	2500	2500
不含税单价（元/kg）	—	—	2212	2212
消耗量（mg/片）	—	—	143.00	143.00
成本（元/W）	—	—	0.03	0.03
设备折旧				
原始单价（亿元·年/GW）	1.30	1.70	4.00	4.00
不含税单价（亿元·年/GW）	1.15	1.50	3.54	3.54
成本（元/W）	0.01	0.02	0.04	0.04
电费、人工等（元/W）				
成本转换系数	1.01	1.02	1.02	1.02
总成本（元/W）	0.98	1.00	1.05	1.01

来源：中环股份，solarzoom，国金证券研究所测算

公司银包铜粉可以替代部分银粉应用在 HJT 电池中，可降低电池片成本。22 上半年公司新建一条 HJT 异质结电池用银包铜粉中试产线，持续推进产品稳定性测试，深入挖掘规模化生产降本增效潜力，为后续银包铜粉规模化量产提供有效技术支撑。根据投资者问答，公司已搭建一条银包铜中试线，目前已有数百公斤的出货。

图表63：公司银包铜粉产品规格

型号	平均粒径 (μm)	比表面积 (m^2/g)	粒度分布 (μm)			银含量
			D10	D50	D90	
CuAg-GB0501	0.5	1.05-1.70	≤ 1.80	≤ 2.60	≤ 3.30	15-30
CuAg-GB1001	1	0.90-1.10	≤ 2.60	≤ 2.60	≤ 5.80	10-30
CuAg-GB5001	5	0.25-0.30	≤ 3.80	≤ 4.20	≤ 10.30	10-20
CuAgF-GB0501	—	1.90-2.00	≤ 1.70	≤ 7.10	≤ 5.60	15-30
CuAgF-GB1001	—	0.80-0.95	≤ 3.20	≤ 4.80	≤ 6.30	10-30
CuAgF-GB5001	—	0.35-0.60	≤ 3.80	≤ 7.10	≤ 10.30	10-20

来源：公司官网，国金证券研究所

五、盈利预测与投资建议

预计公司 22-24 年营收分别为 8.77 亿元、13.01 亿元、19.18 亿元，毛利率分别为 37.16%、

37.16%、37.92%。

1) 镍粉: 22-24 年营收分别为 6.93 亿元、8.68 亿元、12.20 亿元, 毛利率分别为 42.86%、43.55%、44.26%。22 年消费电子行业需求低迷, 预计公司镍粉销量同比下降 30%至 1100 吨; 23 年需求回暖, 预计销量 1400 吨; 24 年需求向好、产能利用率提升假设下预计销量为 2000 吨。22 年镍粉原材料价格上涨, 且考虑到汇率和产品结构调整等因素, 预计 22 年镍粉销售均价为 63 万/吨, 23-24 年镍价下跌假设下预计公司镍粉销售均价分别为 62 万/吨、61 万/吨。22 年高容产品占比提升假设下预计吨毛利平均为 27 万元, 23-24 年假设加工费不变, 吨毛利均为 27 万元。

2) 银粉 (包含银包铜粉): 22-24 年营收分别为 0.49 亿元、2.97 亿元、5.57 亿元, 毛利率分别为 10.51%、27.36%、28.93%。银粉用于电子元器件导电银浆, 预计 22-24 年销量参考 21 年稳定均为 7 吨, 银价上涨假设下, 预计 22-24 年销售价格为 525 万元/吨、530 万元/吨、535 万元/吨, 吨毛利参考 21 年水平, 22-24 年加工费不变。银包铜粉用于光伏 HJT 电池低温银浆, 降本驱动下预计银包铜渗透率逐步提升, 22 年公司每月出货几百公斤, 国金电新组预计 23 年 HJT 放量 60GW, 根据草根调研银包铜单耗约为 15-20 吨/GW, 需求量预计为 900-1200 吨, 预计公司保守 10%左右市占率, 24 年出货翻倍增长, 因此预计 22-24 年银包铜粉销量分别为 5 吨、100 吨、200 吨。价格根据银包铜中银铜比例与市场价格测算, 预计 22-24 年销售均价均为 260 万元/吨, 吨毛利参考粉体材料大致加工费水平假设 22-24 年均均为 80 万元。

3) 铜粉、纳米硅粉及合金粉等: 预计 22-24 年铜粉销量参考 21 年稳定均为 130 吨, 价格参考 21 年与市场价格均为 33 万元/吨, 吨毛利参考 21 年均均为 12 万元。纳米硅粉目前依赖硅碳负极企业技术突破, 出货量和渗透率不高, 预计 24 年以后逐步放量。合金粉和其他业务根据 22 年中报业绩预测。

4) 费用率: 预计公司 22-24 年销售费用率参考 22 中报均为 0.54%; 管理费用率分别为 4.9%、3.8%、3.5%; 研发费用率分别为 5.7%、4.5%、4%。

图表64: 分业务盈利预测

(单位: 百万元)	2018	2019	2020	2021	2022 E	2023 E	2024 E
营业总收入	527.60	480.74	595.88	969.75	877.22	1,301.87	1,918.24
yoy	/	-8.88%	23.95%	62.74%	-9.54%	48.41%	47.35%
毛利	177.38	229.12	270.11	371.71	325.96	483.77	727.36
毛利率(%)	33.62%	47.66%	45.33%	38.33%	37.16%	37.16%	37.92%
镍粉							
营收	415.52	392.76	496.25	801.96	693.00	868.00	1,220.00
yoy	/	-5.48%	26.35%	61.60%	-13.59%	25.25%	40.55%
毛利	157.94	214.41	243.86	347.65	297.00	378.00	540.00
毛利率(%)	38.01%	54.59%	49.14%	43.35%	42.86%	43.55%	44.26%
银粉 (包含银包铜粉)							
营收	19.51	20.51	30.09	34.64	49.40	296.75	557.10
yoy	/	5.13%	46.71%	15.12%	42.61%	500.71%	87.73%
毛利	1.34	2.75	5.15	1.14	5.19	81.19	161.19
毛利率(%)	6.87%	13.39%	17.10%	3.30%	10.51%	27.36%	28.93%
铜粉							
营收	25.68	26.54	36.83	46.35	42.90	42.90	42.90
yoy	/	3.35%	38.77%	25.85%	-7.44%	0.00%	0.00%
毛利	10.53	11.78	18.34	16.45	15.60	15.60	15.60
毛利率(%)	40.99%	44.40%	49.79%	35.50%	36.36%	36.36%	36.36%
纳米硅粉							
营收				0.04	0.12	0.40	2.00
yoy				/	200.00%	233.33%	400.00%
毛利				0.00	0.06	0.20	1.00
毛利率(%)				8.45%	50.00%	50.00%	50.00%

(单位: 百万元)	2018	2019	2020	2021	2022 E	2023 E	2024 E
合金粉							
营收	0.14	0.09	0.89	5.04	10.08	12.10	14.52
yoy	/	-35.71%	888.89%	466.29%	100.00%	20.00%	20.00%
毛利	0.00	0.00	0.00	1.66	3.32	3.98	4.78
毛利率(%)	0.00%	0.00%	0.34%	32.92%	32.92%	32.92%	32.92%
其他							
营收	66.75	40.84	31.82	81.72	81.72	81.72	81.72
yoy	/	-38.82%	-22.09%	156.82%	0.00%	0.00%	0.00%
毛利	7.57	0.18	2.77	4.80	4.80	4.80	4.80
毛利率(%)	11.35%	0.45%	8.70%	5.87%	5.87%	5.87%	5.87%

来源: wind, 国金证券研究所

预计公司 22-24 年营收分别为 8.77 亿元、13.02 亿元、19.18 亿元, 归母净利润分别为 1.89 亿元、3.08 亿元、4.78 亿元, 对应 EPS 分别为 0.72 元、1.18 元、1.83 元, 对应 PE 分别为 62 倍、38 倍、25 倍。

估值方面, 23 年公司有望受益 MLCC 行业周期底部反转, 基于公司在 MLCC 镍粉市场中地位、镍粉制备技术与产品的领先性、客户粘性与认可度, 我们认为相对同样作为 MLCC 上游供应商的国瓷材料存在部分估值溢价。除镍粉外, 公司依托先进制粉技术在光伏用银包铜粉、负极用纳米硅粉领域均有布局, 随着 23 年 HJT 电池逐步起量, 在摆脱贵金属银的降本需求下, 银包铜技术将批量导入, 公司银包铜粉出货量将实现快速增长, 且技术与产品优势将逐步蚕食日本市场份额, 国产替代逐步推进。综合考虑, 给予公司 23 年 60 倍 PE, 对应 23 年市值 185 亿元, 目标价 70.56 元, 首次覆盖给予“买入”评级。

图表65: 可比公司估值

股票代码	股票名称	股价(元)	EPS (万得一致预测均值)					PE				
			2020	2021	2022E	2023E	2024E	2020	2021	2022E	2023E	2024E
300408	三环集团	30.75	0.79	1.05	0.94	1.27	1.61	47.01	42.51	33.41	24.75	19.47
300285	国瓷材料	28.65	0.57	0.79	0.64	0.92	1.18	78.91	53.74	45.48	31.65	24.59
300842	帝科股份	51.34	0.82	0.94	0.87	2.77	4.28	84.29	85.16	53.88	16.98	10.98
688503	聚和材料	152.90	-	-	3.40	5.42	7.19	-	-	40.76	25.59	19.29
688116	天奈科技	80.40	0.46	1.27	2.35	4.12	6.12	134.03	117.17	33.26	18.97	12.75
835185	贝特瑞	42.79	1.02	2.97	3.02	4.16	5.62	37.95	49.86	14.51	10.53	7.79
中位数										37.09	21.86	16.02
平均数										36.88	21.41	15.81
605376	博迁新材	46.85	0.61	0.91	0.73	1.15	1.45	77.33	92.43	61.09	39.00	30.85

来源: wind, 国金证券研究所

注: 股价截至 2022.12.26

六、风险提示

原材料价格波动风险。公司上游原材料受到镍、铜等大宗商品及期货价格等价格影响, 在此情况下, 公司因原材料价格波动, 经营成本会有所影响, 进而对公司经营业绩会造成较大影响。

下游需求波动风险。公司镍粉产品主要下游为 MLCC 行业, 终端应用包括消费电子、5G 通讯、汽车电子等领域, 伴随市场化竞争和需求变动风险, 若需求不及预期, 会对公司经营造成较大影响。

客户集中度较高风险。公司主要客户为三星电机, 公司对其依赖性较大, 销售占比约占 60%, 若三星电机对公司产品采购量下降, 公司业绩预计会受到较大影响。

项目建设不及预期风险。公司产能扩建项目主要针对金属粉体产能扩张, 若因各种原因导

致项目建设达不到预期，公司经营可能因此受到较大影响。

新领域拓展不及预期。公司布局纳米硅粉和银包铜粉领域，是对公司业务的新领域拓展，目前均处于测试导入阶段，下游应用尚存在不确定性，若实际应用不及预期，公司长期成长可能受限。

汇率波动风险。目前公司产品主要以出口为主，汇率方面因为国际局势动荡以及经济环境变化存在较大波动，公司面临汇率波动风险。

附录：三张报表预测摘要
损益表 (人民币百万元)

	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
主营业务收入	481	596	970	877	1,302	1,918
增长率		24.0%	62.7%	-9.5%	48.4%	47.3%
主营业务成本	-252	-326	-598	-551	-818	-1,191
%销售收入	52.3%	54.7%	61.7%	62.8%	62.8%	62.1%
毛利	229	270	372	326	484	727
%销售收入	47.7%	45.3%	38.3%	37.2%	37.2%	37.9%
营业税金及附加	-6	-5	-6	-5	-8	-11
%销售收入	1.3%	0.9%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%
销售费用	-4	-5	-6	-5	-7	-10
%销售收入	0.9%	0.9%	0.6%	0.5%	0.5%	0.5%
管理费用	-23	-30	-41	-43	-49	-67
%销售收入	4.8%	5.0%	4.2%	4.9%	3.8%	3.5%
研发费用	-18	-24	-44	-50	-59	-77
%销售收入	3.7%	4.1%	4.6%	5.7%	4.5%	4.0%
息税前利润 (EBIT)	178	206	275	223	361	562
%销售收入	37.0%	34.5%	28.3%	25.4%	27.7%	29.3%
财务费用	-3	-10	-2	-6	-9	-9
%销售收入	0.7%	1.7%	0.2%	0.7%	0.7%	0.5%
资产减值损失	-11	-8	-3	0	0	0
公允价值变动收益	1	0	1	0	0	0
投资收益	-3	0	5	5	5	5
%税前利润	n.a	0.0%	1.7%	2.2%	1.4%	0.9%
营业利润	168	192	284	222	362	563
%营业收入	34.9%	32.2%	29.3%	25.3%	27.8%	29.3%
营业外收支	-3	0	4	0	0	0
税前利润	164	192	288	222	362	563
利润率	34.2%	32.2%	29.7%	25.3%	27.8%	29.3%
所得税	-30	-33	-50	-33	-54	-84
所得税率	18.3%	17.1%	17.4%	15.0%	15.0%	15.0%
净利润	134	159	238	189	308	478
少数股东损益	0	0	0	0	0	0
归属于母公司的净利润	134	159	238	189	308	478
净利率	27.9%	26.7%	24.5%	21.5%	23.6%	24.9%

现金流量表 (人民币百万元)

	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
净利润	134	159	238	189	308	478
少数股东损益	0	0	0	0	0	0
非现金支出	34	33	45	63	85	107
非经营收益	10	4	0	5	22	34
营运资金变动	10	-28	-183	-255	-5	-41
经营活动现金净流	188	168	100	2	410	578
资本开支	-116	-172	-344	-320	-340	-360
投资	0	0	0	0	0	0
其他	5	1	2	5	5	5
投资活动现金净流	-110	-172	-342	-315	-335	-355
股权募资	0	713	0	0	0	0
债权募资	-31	-10	-40	316	189	180
其他	-5	-15	-80	-86	-150	-231
筹资活动现金净流	-36	688	-120	229	38	-51
现金净流量	42	683	-365	-83	113	173

资产负债表 (人民币百万元)

	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
货币资金	107	791	429	344	455	627
应收款项	91	130	255	232	334	476
存货	139	145	241	483	426	392
其他流动资产	8	20	54	57	68	78
流动资产	346	1,085	978	1,117	1,283	1,573
%总资产	51.0%	68.8%	54.5%	51.0%	49.2%	49.9%
长期投资	0	0	0	0	0	0
固定资产	242	402	680	921	1,171	1,419
%总资产	35.7%	25.5%	38.0%	42.1%	44.9%	45.0%
无形资产	80	77	93	100	105	111
非流动资产	333	493	815	1,072	1,327	1,580
%总资产	49.0%	31.2%	45.5%	49.0%	50.8%	50.1%
资产总计	678	1,578	1,793	2,189	2,610	3,153
短期借款	50	40	2	318	507	687
应付款项	24	66	129	114	149	200
其他流动负债	25	34	54	38	53	78
流动负债	99	140	185	470	709	965
长期贷款	0	0	0	0	0	0
其他长期负债	15	15	20	17	16	15
负债	113	155	205	487	724	980
普通股股东权益	565	1,423	1,588	1,701	1,886	2,173
其中：股本	196	262	262	262	262	262
未分配利润	275	423	575	689	873	1,160
少数股东权益	0	0	0	0	0	0
负债股东权益合计	678	1,578	1,793	2,189	2,610	3,153

比率分析

	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
每股指标						
每股收益	0.685	0.608	0.909	0.722	1.176	1.829
每股净资产	2.879	5.441	6.070	6.503	7.209	8.306
每股经营现金净流	0.959	0.644	0.382	0.007	1.567	2.211
每股股利	0.000	0.280	0.200	0.289	0.471	0.731
回报率						
净资产收益率	23.77%	11.17%	14.98%	11.11%	16.32%	22.02%
总资产收益率	19.80%	10.08%	13.27%	8.63%	11.79%	15.17%
投入资本收益率	23.64%	11.65%	14.26%	9.39%	12.83%	16.70%
增长率						
主营业务收入增长率	-8.88%	23.95%	62.74%	-9.54%	48.41%	47.35%
EBIT 增长率	36.60%	15.57%	33.59%	-18.75%	61.83%	55.63%
净利润增长率	29.24%	18.38%	49.59%	-20.56%	62.89%	55.45%
总资产增长率	11.03%	132.64%	13.60%	22.09%	19.27%	20.80%
资产管理能力						
应收账款周转天数	81.9	56.6	52.6	80.0	78.0	76.0
存货周转天数	193.4	159.0	117.6	320.0	190.0	120.0
应付账款周转天数	55.4	43.5	54.6	60.0	55.0	50.0
固定资产周转天数	159.4	215.7	219.7	322.3	267.5	213.5
偿债能力						
净负债/股东权益	-10.11%	-52.73%	-26.93%	-1.54%	2.70%	2.72%
EBIT 利息保障倍数	55.7	20.0	164.1	38.2	40.1	61.8
资产负债率	16.72%	9.81%	11.42%	22.27%	27.75%	31.09%

来源：公司年报、国金证券研究所

市场中相关报告评级比率分析

日期	一周内	一月内	二月内	三月内	六月内
----	-----	-----	-----	-----	-----

来源：聚源数据

市场中相关报告评级比率分析说明：

市场中相关报告投资建议为“买入”得 1 分，为“增持”得 2 分，为“中性”得 3 分，为“减持”得 4 分，之后平均计算得出最终评分，作为市场平均投资建议的参考。

最终评分与平均投资建议对照：

1.00 = 买入； 1.01~2.0=增持； 2.01~3.0=中性
 3.01~4.0=减持

投资评级的说明：

买入：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 15%以上；

增持：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 5%—15%；

中性：预期未来 6—12 个月内变动幅度在 -5%—5%；

减持：预期未来 6—12 个月内下跌幅度在 5%以上。

特别声明：

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”（以下简称“国金证券”）所有，未经事先书面授权，任何机构和个人均不得以任何方式对本报告的任何部分制作任何形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告反映撰写研究人员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，国金证券不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他任何损失承担任何责任。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与国金证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。

本报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。国金证券并不因收件人收到本报告而视其为国金证券的客户。本报告对于收件人而言属高度机密，只有符合条件的收件人才能使用。根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于 C3 级（含 C3 级）的投资者使用；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，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

若国金证券以外的任何机构或个人发送本报告，则由该机构或个人为此发送行为承担全部责任。本报告不构成国金证券向发送本报告机构或个人的收件人提供投资建议，国金证券不为此承担任何责任。

此报告仅限于中国境内使用。国金证券版权所有，保留一切权利。

上海	北京	深圳
电话：021-60753903	电话：010-66216979	电话：0755-83831378
传真：021-61038200	传真：010-66216793	传真：0755-83830558
邮箱：researchsh@gjzq.com.cn	邮箱：researchbj@gjzq.com.cn	邮箱：researchsz@gjzq.com.cn
邮编：201204	邮编：100053	邮编：518000
地址：上海浦东新区芳甸路 1088 号 紫竹国际大厦 7 楼	地址：中国北京西城区长椿街 3 号 4 层	地址：中国深圳市福田区中心四路 1-1 号 嘉里建设广场 T3-2402