

靶材龙头再出发，半导体零部件绘制第二成长曲线

2022 年 03 月 30 日

➤ **江丰电子：高纯溅射靶材国内龙头。**江丰电子为国内高纯溅射靶材龙头供应商，主要产品包括铝靶、钛靶、钽靶、钨钽靶等。此外，公司还有耗材及半导体零部件业务，包括 LCD 用碳纤维复合材料部件、CMP 耗材、半导体用零部件等其他产品。2018-2021 年，公司营收自 6.50 亿元增长至 15.90 亿元，年均复合增速 34.76%，海外收入占主体，2021 年 H1 海外客户收入占比达 60%。组织结构上，公司进行了广泛的业务上下游布局，多家控股/参股子公司分别开展靶材原材料生产研发、材料加工、零部件加工等业务。2021 年 8 月公司发行可转债共计 5.17 亿元，扩充面板用靶材及部件的产能。12 月，公司再次公布定增预案，拟募集资金不超过 16.5 亿元，投向靶材业务为主的产线建设。

➤ **靶材市场空间广阔，江丰领衔国产化。**溅射靶材为 PVD 工艺主要耗材，广泛用于半导体、平板显示、光伏等领域。其中，半导体用靶材壁垒较高，据 SEMI 数据，2019 年半导体溅射靶材全球市场空间 28.7 亿美元，占全球集成电路材料销售总额的 8.8%。半导体用溅射靶材在材料纯度、致密性、晶粒尺寸及均匀性、组织结构等方面有严格要求，表现为加工工艺难度和对高端材料加工设备的需求，市场长期由美国、日本的少数企业寡头垄断。江丰电子经过长期研发、设备引进，填补了国内同类产品技术空白，逐步具备了国际竞争力。公司铜锰合金靶材成功在国内重要客户端通过评价并获得批量订单，HCM 铜靶材已得到国际一流芯片代工制造大厂的批量订单，制程节点上已经进入先端的 5nm 技术节点。除了靶材生产能力以外，原材料的自主供应亦是靶材行业内公司核心竞争力的体现。为解决原材料依赖外采的问题，江丰积极进行了向上游的布局，推进原材料的国产化。2020 年关联公司上海同创和宁波创润已经成为公司位列四、五位的原材料供应商。

➤ **半导体零部件绘制第二成长曲线。**2021 年以来半导体设备市场的繁荣催生了设备零部件需求的增长。据我们测算，半导体设备精密零部件市场规模约为半导体设备市场规模的 30-40%，对应 2021 年零部件市场规模约 300 亿美元。该市场具有高度碎片化特征，包括机械类的结构件、密封件，真空系统类的管、阀等。江丰立足靶材主业积累的高纯材料生产和精密加工技术，拓展了 PVD 压环、准直器，CVD 腔体、喷淋头，CMP 耗材等零部件产品，增长空间充分打开。

➤ **投资建议：**江丰电子为国内高纯溅射靶材龙头，是靶材国产化的领先者。随着公司进一步拓宽自身的业务范围，半导体设备零部件、耗材业务还将为公司业绩带来更多增量。我们预计公司 2021-2023 年将实现营收 15.90/23.67/32.86 亿元，归母净利润 1.10/2.11/3.69 亿元，对应现价 2021-2023 年 PE 117/61/35 倍，我们看好公司各业务的长线成长，首次覆盖，给予“推荐”评级。

➤ **风险提示：**产品验证不及预期；下游行业周期性波动；市场竞争加剧。

盈利预测与财务指标

项目/年度	2020	2021E	2022E	2023E
营业收入 (百万元)	1,167	1,590	2,367	3,286
增长率 (%)	41.4	36.3	48.9	38.8
归属母公司股东净利润 (百万元)	147	110	211	369
增长率 (%)	129.3	-25.0	91.4	74.7
每股收益 (元)	0.64	0.48	0.91	1.59
PE	88	117	61	35
PB	11.8	10.1	8.9	7.3

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；(注：股价为 2021 年 3 月 29 日收盘价)

推荐

首次评级

当前价格：

55.7 元



分析师：方竞

执业证号：S0100521120004

电话：15618995441

邮箱：fangjing@mszq.com

目录

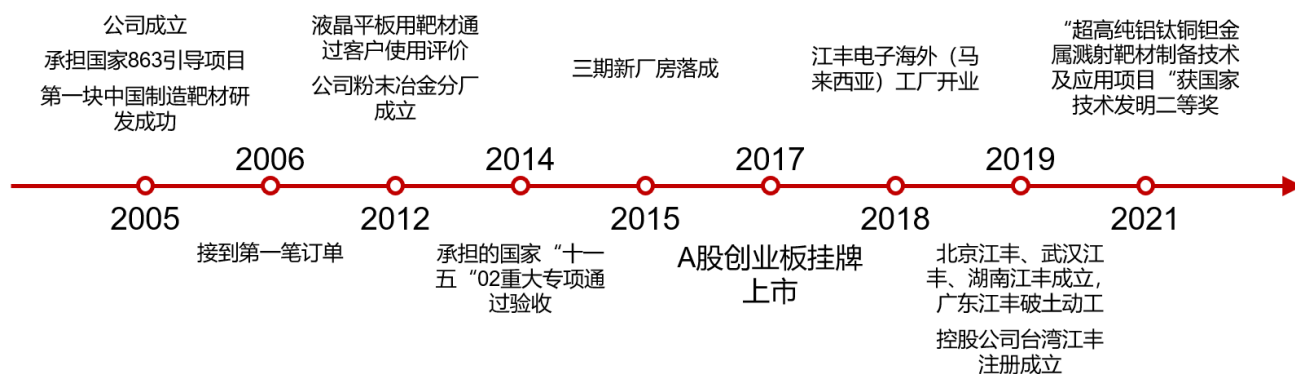
1 江丰电子：高纯溅射靶材国内龙头	3
1.1 深耕高纯溅射靶材领域，横向拓展并举	3
1.2 收入结构日渐丰富，全球市场地位逐步巩固	4
1.3 子公司各司其职，产业上下游一体化	6
1.4 转债、定增加码扩产，股权激励共享发展成果	7
2 靶材市场空间广阔，江丰领衔国产化	9
2.1 溅射靶材：PVD 核心耗材，广泛用于半导体/泛半导体领域	9
2.2 海外龙头垄断，国产化突破趋势已成	12
2.3 半导体靶材技术壁垒较高	14
2.4 原材料国产化成果初现	17
3 半导体零部件绘制第二成长曲线	19
3.1 设备市场逐年增长，零部件需求旺盛	19
3.2 设备零部件市场碎片化，诸多国产供应商涌现	20
3.3 立足材料加工和精密制造技术，发挥优势横向拓展	22
3.4 继往开来，多品类布局	22
4 盈利预测与投资建议	25
4.1 业务拆分	25
4.2 费用率预测	26
4.3 估值分析	27
4.4 投资建议	27
5 风险提示	28
插图目录	30
表格目录	30

1 江丰电子：高纯溅射靶材国内龙头

1.1 深耕高纯溅射靶材领域，横向拓展并举

江丰电子为国内高纯溅射靶材龙头供应商。公司自 2005 年成立以来一直从事高纯溅射靶材的研发、生产和销售业务。超高纯金属及溅射靶材是生产超大规模集成电路的关键材料之一，目前，公司的超高纯金属溅射靶材产品已应用于世界著名半导体厂商的先端制造工艺，在 7 纳米技术节点实现批量供货，应用于 5 纳米技术节点的部分产品评价通过并量产，部分产品进入验证阶段。

图 1：江丰电子发展历程



资料来源：公司官网，民生证券研究院

在主力产品线溅射靶材方面，公司主要产品包括铝靶、钛靶、钽靶、钨钛靶等，应用于半导体（主要为超大规模集成电路领域）、平板显示、太阳能等领域。此外，公司还有耗材及半导体零部件业务，包括 LCD 用碳纤维复合材料部件（主要包括碳纤维支撑、碳纤维传动轴、碳纤维叉臂）、CMP 用保持环（Retainer Ring）、抛光垫（Pad）、半导体用零部件（喷零头、压环、准直器）等其他产品。

图 2：江丰电子主要产品



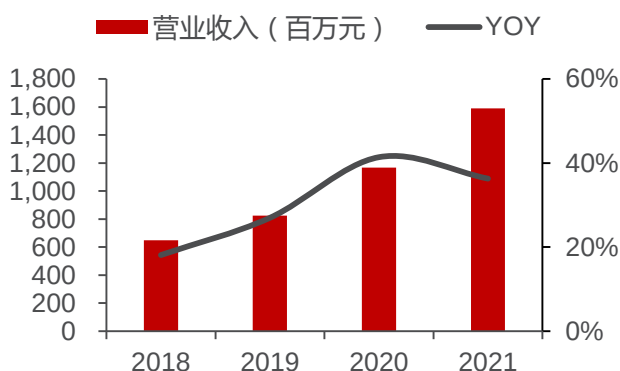
资料来源：公司官网，民生证券研究院

1.2 收入结构日渐丰富，全球市场地位逐步巩固

经过多年积累，凭借着领先的技术水平和稳定的产品性能，公司已经成为中芯国际、台积电、格罗方德、意法半导体、东芝（通过综合商社实现销售）、海力士、京东方、SunPower 等国内外知名厂商的高纯溅射靶材供应商，业务范围涉及半导体芯片、平板显示器和太阳能电池等，并与其建立了较为稳定的供货关系，促进公司营业收入和经营业绩的稳步增长。

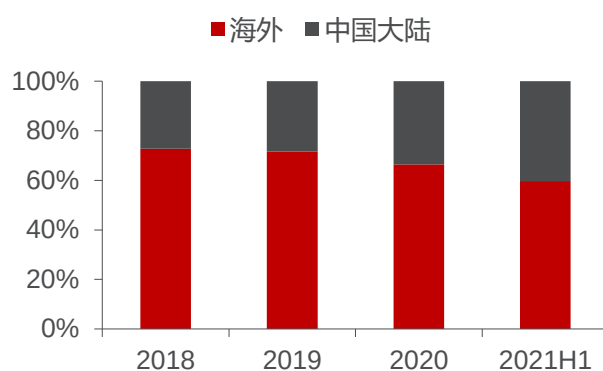
2018-2021 年，公司营收自 6.50 亿元增长至 15.90 亿元，年均复合增速 34.76%，维持高增长。公司收入以海外销售为主，近年来伴随国内半导体产线建设加速，国内市场规模快速增长，中国大陆收入占比逐年提高，2021 年 H1 达 40%。

图 3：2018-2021 年江丰电子营业收入



资料来源：wind，民生证券研究院（2021 年数据为业绩快报披露值）

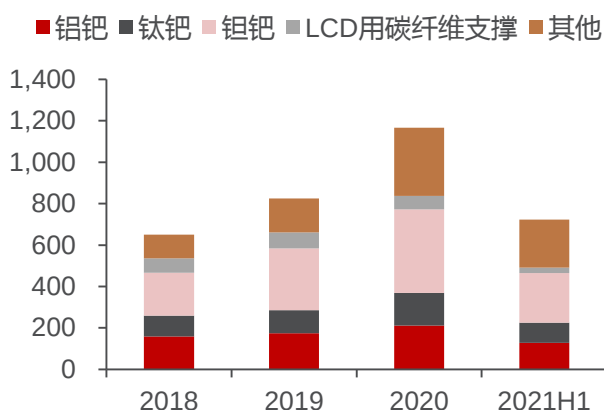
图 4：2018-2021 年 H1 江丰电子分地区收入结构



资料来源：wind，民生证券研究院

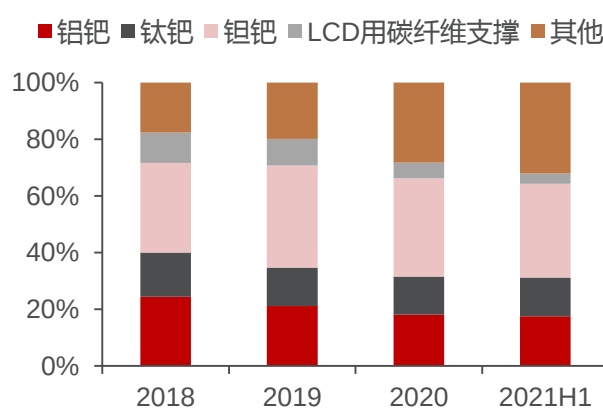
分业务来看，公司铝、钛、钽靶材仍构成收入主体，2021 年 H1 公司总营收 7.23 亿元，其中铝、钛、钽三种靶材分别为 1.27、0.99、2.40 亿元，共计占比 64%。其中较为高端的钽靶收入及占比最高，2021 年 H1 收入占比达 33%。其他收入则主要包括 CMP 耗材、半导体零部件以及铜、钼、镍靶、钴靶、铬靶、陶瓷靶等其他种类的溅射靶材及金属蒸发料，伴随公司业务拓展其占比亦逐年提高，2021 年 H1 收入达 2.32 亿元，占比 32%。

图 5：2018-2021 年 H1 江丰电子分产品收入（百万元）



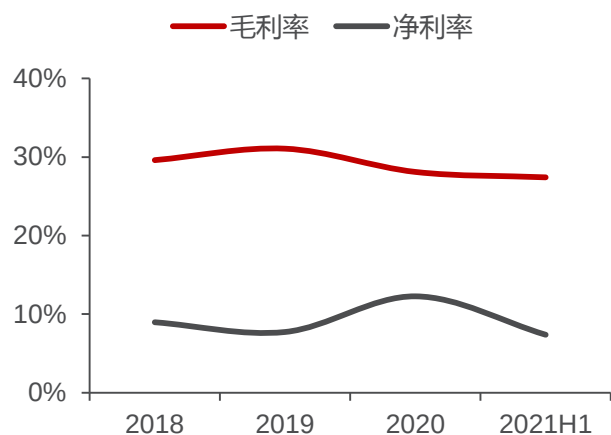
资料来源：wind，民生证券研究院

图 6：2018-2021 年 H1 江丰电子分产品收入结构

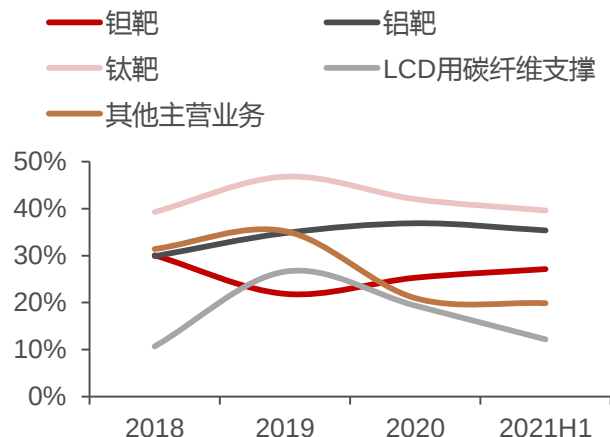


资料来源：wind，民生证券研究院

利润端，公司毛利率在 2018 年以来略有波动，主要原因在于 2021 年全行业原材料涨价的宏观环境带来成本上升。分业务来看，铝靶、钛靶产品毛利率较高，2021 年 H1 分别为 35%和 40%，主要因为产品较为成熟，原材料实现了一定程度的国产化，钽靶毛利率相对较低，2021 年 H1 为 27%，主要由于钽原料价格较高，国产化率较低，采购成本较高。

图 7：2018-2021 年 H1 江丰电子利润率


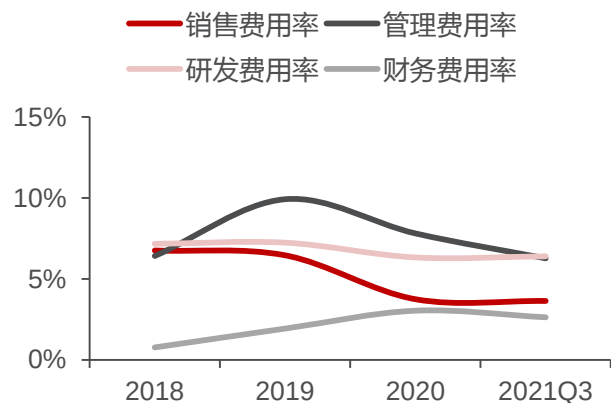
资料来源：wind，民生证券研究院

图 8：2018-2021 年 H1 江丰电子分业务毛利率


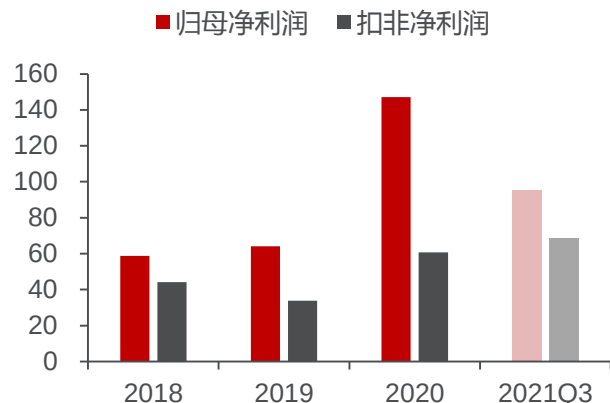
资料来源：wind，民生证券研究院

费用端，公司近年来降费增效成果显著，2019-2021 年 Q3 销售费用率、管理费用率、研发费用率均有下降，2021 年前三季度分别为 3.6%、6.3%、6.4%。财务费用率在 2020 年以来略有上升则主要是因为公司扩产和研发投入力度加大，借款增加。公司亦于 2021 年发行可转债、发布定增预案，以满足投资扩产资金需求。

得益于各业务的健康成长，公司净利润持续增长，2021 年前三季度实现扣非净利润 0.69 亿元，同比增长 15.94%。而归母净利润同比略有下滑，主要由于 2020 年同期较高的公允价值变动收益。

图 9：2018-2021 年 Q3 江丰电子费用率


资料来源：wind，民生证券研究院

图 10：2018-2021 年 Q3 江丰电子净利润（百万元）


资料来源：wind，民生证券研究院

1.3 子公司各司其职，产业上下游一体化

公司旗下拥有多家控股子公司，分别开展靶材原材料生产研发、材料加工、全球各地产品销售等业务，各司其职，业务贯穿靶材行业上下游。

此外，关联公司**上海同创普润**为公司董事长、实控人姚力军博士控制企业，致力于实现高纯钽、铜、铝等原材料的国产化和自给；参股公司**宁波创润**致力于高纯钛原材料的国产化和自给；参股公司北京睿昇旗下**沈阳睿昇**亦于 2021 年 12 月与公司签订了合作协议暨关联交易，**合作开展半导体精密零部件业务**。

表 1：江丰电子控股子公司业务

序号	公司名称	成立时间	主要经营地	持股比例	主营业务
1	余姚康富特电子材料有限公司	2009/2/12	余姚	100%	半导体、元器件专用材料开发及生产
2	宁波江丰钨钼材料有限公司	2015/4/3	余姚	96.31%	钨钼材料的研发及生产
3	宁波江丰铜材料有限公司	2015/4/3	余姚	100%	高纯铜、高分子材料的研发
4	合肥江丰电子材料有限公司	2015/2/3	合肥	100%	液晶显示等专用材料开发及生产
5	宁波江丰半导体科技有限公司	2016/9/26	余姚	69.93%	高分子金属材料的研发及生产
6	宁波江丰粉末冶金有限公司	2018/5/4	余姚	90%	粉末冶金材料、特种陶瓷材料研发及生产
7	上海江丰平芯电子科技有限公司	2018/5/4	上海	60%	化学机械抛光材料及设备部件销售
8	广东江丰电子材料有限公司	2019/1/2	惠州	100%	液晶显示专用材料的开发及生产
9	宁波江丰复合材料科技有限公司	2019/1/16	余姚	70%	新型复合材料的研发及生产
10	宁波江丰芯创科技有限公司	2019/7/1	余姚	60%	半导体器件和集成电路专用设备及零部件的开发及生产
11	北京江丰电子材料有限公司	2019/8/22	北京	100%	销售电子产品、电子元器件、仪器仪表；新型电子元器件、溅射机台设备及零部件的技术开发
12	湖南江丰电子材料有限公司	2019/11/27	益阳	100%	金属材料加工
13	武汉江丰电子材料有限公司	2019/11/12	武汉	100%	液晶显示用元器件专用材料开发及生产
14	贵州省钛材料研发中心有限公司	2015/3/2	遵义	51.08%	海绵钛的研发生产及销售
15	武汉江丰材料研究院有限公司	2020/7/8	武汉	100%	电子材料的技术研发、转让与服务
16	江西江丰特种材料有限公司	2020/9/15	景德镇	100%	特种陶瓷制品制造及销售
17	上海睿昇半导体科技有限公司	2020/9/10	上海	60%	零部件的生产及销售
18	上海江丰半导体技术有限公司	2020/8/4	上海	100%	高纯金属材料铸造
19	江丰电子材料（香港）股份有限公司	2014/11/25	香港	100%	半导体、元器件用溅射靶材批发零售
20	江丰电子材料（新加坡）有限公司	2015/5/26	新加坡	100%	半导体、元器件用溅射靶材批发零售
21	KFMIJAPAN 株式会社	2018/5/7	日本	100%	用于制造电子工业、精密工业薄膜关联产品的进口和销售，铝、钛、铜等非铁金属的出口，强化塑料及其加工产品的进出口和销售等业务

22	江丰电子材料（马来西亚）有限公司	2015/9/18	马来西亚	80%	太阳能元器件生产、销售与服务
23	台湾江丰电子材料股份有限公司	2019/11/6	台湾	65%	半导体材料与零部件买卖业务

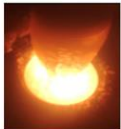
资料来源：可转债募集说明书（截止 2021 年 6 月），民生证券研究院

图 11：江丰电子部分参股公司和关联公司业务

同创普润



通过数年的自主研发与技术创新，我们已经拥有了完整的生产链，已能够稳定批量生产 AlCu、AlSi、AlSiCu、AlCuW 等各类高纯铝合金材料。



我们拥有先进的生产工艺和 EB 炉提纯制取技术，并规模生产 4N、4N5、5N、5N5 等系列高纯钽材料。



我们拥有自主核心关键材料的制备技术，自主设计的高真空熔炼设备，可生产出 6N 超高纯铜、铜铝合金、铜锰合金等原材料。

宁波创润



宁波创润 99.995% 高纯钛锭 φ180x1000 mm 低氧高纯钛

资料来源：同创普润公司官网，宁波创润公司官网，民生证券研究院

1.4 转债、定增加码扩产，股权激励共享发展成果

伴随业务规模持续扩张，公司于 2021 年 8 月发行可转债扩充面板用靶材及部件的产能，募集资金共计 5.17 亿元，在惠州、武汉两地建设生产基地。为两地周边的京东方、华星光电等显示面板厂商提供就近配套的靶材及部件供应。

表 2：江丰电子 2021 年可转债募投项目

序号	项目名称	项目总投资（万元）	拟利用募集资金额（万元）
1	惠州基地平板显示用高纯金属靶材及部件建设项目	17,482.76	11,925.96
2	武汉基地平板显示用高纯金属靶材及部件建设项目	30,355.76	24,619.12
3	补充流动资金	15,104.92	15,104.92
	合计	62,943.44	51,650.00

资料来源：可转债募集说明书，民生证券研究院

2021 年 12 月，公司再次公布定增预案，拟募集资金不超过 16.5 亿元，投向靶材业务为主的产线建设，于浙江余姚和浙江海宁两地建设生产基地，为中芯国际、华虹宏力、士兰微及上海华力等对应区域内客户就近配套生产。项目建设周期 24 个月，达产后将分别实现年产 5.2 万个和年产 1.8 万个金属溅射靶材的产能。

表 3：江丰电子 2021 年定增预案拟募投项目

序号	项目名称	总投资额（万元）	拟使用募集资金数额（万元）
1	宁波江丰电子年产 5.2 万个超大规模集成电路用超高纯金属溅射靶材产业化项目	100,867.12	78,139.00
2	浙江海宁年产 1.8 万个超大规模集成电路用超高纯金属溅射靶材产业化项目	40,783.18	31,696.10

3	宁波江丰电子半导体材料研发中心建设项目	7,192.60	7,192.60
4	补充流动资金及偿还借款	48,122.30	48,122.30
合计		196,965.20	165,150.00

资料来源：定增预案公告，民生证券研究院

伴随业务规模高速增长，公司亦于 2019 年和 2021 年先后推出股权激励计划，与员工共享公司发展成果。2022 年第二期股权激励首次授予登记完成，授予数量 310.6 万股，覆盖核心技术人员和核心业务人员 308 人。

表 4：江丰电子股权激励实施情况

	第一期股权激励	第二期股权激励
激励标的物	期权	第一类限制性股票
激励总数(万股/万份)	1,705.00	390.60
激励总数占当时总股本比例(%)	7.79	1.71
期权初始行权价格(股票转让价格)	39.50	24.50
有效期(年)	5.00	4.00
预案公告日	2019-02-18	2021-12-27
首次实施公告日	2019-03-18	2022-01-28

资料来源：Wind，民生证券研究院

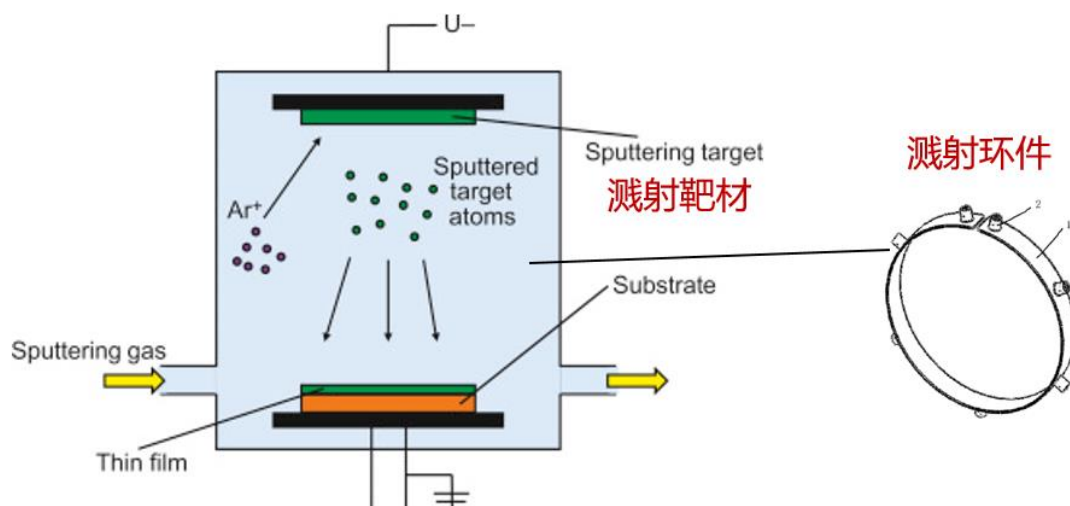
2 靶材市场空间广阔，江丰领衔国产化

2.1 溅射靶材：PVD 核心耗材，广泛用于半导体/泛半导体

领域

溅射是物理气相沉积形式之一。在溅射过程中，高能粒子撞击具有高纯度的靶材料固体平板，按物理过程撞击出原子，这些被撞击出的原子穿过真空，最后沉积在硅片上。溅射的产额取决于轰击离子的质量、能量、入射角等因素。**溅射需要用到靶材和环件两种主要耗材**，靶材的作用是提供沉积薄膜所需的目标原子，而环件的作用是为改变溅射离子的方向和吸附在溅射过程中产生的一些大的有害颗粒，往往采用与靶材同种材料，与靶材搭配使用。

图 12：PVD 工作原理示意图



资料来源：《Severe plastic deformation》，《溅射靶材的制备工艺》，民生证券研究院

PVD 工艺在半导体、平板显示、光伏中均有广泛应用，其中，半导体领域以金属材料溅射为主，主要用于制造集成电路的金属互连层、金属接触层、扩散阻挡层，技术标准亦最高，一般要求纯度达到 6N 级别（ $\geq 99.9999\%$ ）。平板显示和光伏领域常用到金属靶材和陶瓷靶材，技术标准相对低于半导体，一般要求纯度达到 4N 级别（ $\geq 99.99\%$ ）。

表 5：不同应用领域的溅射靶材应用

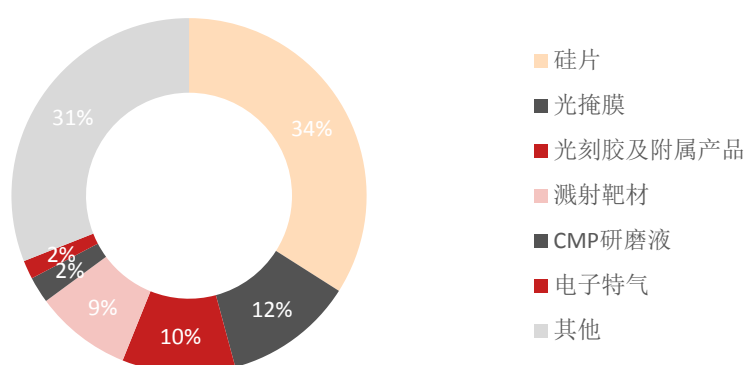
应用领域	金属靶材类型	性能特点
半导体	-金属靶材：超高纯铝靶、钛靶、钼靶等	技术要求最高、超高纯度金属（6N， $\geq 99.9999\%$ ）、高精度尺寸、高集成度
平板显示器	-金属靶材：高纯铝靶、铜靶、钼靶等 -陶瓷靶材：氧化铟锡（ITO）靶材	技术要求高、高纯度金属（4N， $\geq 99.99\%$ ）、靶材面积要求大、均匀程度要求高
太阳能电池	-金属靶材：高纯铝靶、铜靶、钼靶等 -陶瓷靶材：氧化铟锡（ITO）靶材	技术要求高、高纯度金属（4N， $\geq 99.99\%$ ）、应用范围广

资料来源：可转债募集说明书，民生证券研究院

2.1.1 半导体靶材与环件

集成电路每个单元器件内部由衬底、绝缘层、介质层、导体层及保护层等组成，其中，介质层、导体层甚至保护层都要用到溅射镀膜工艺，溅射靶材是制备集成电路的核心材料之一。集成电路中所使用的薄膜产品包括电极互连线膜、阻挡层薄膜、接触薄膜、光刻薄膜、电容器电极膜、电阻薄膜等，使用的溅射靶材主要包括铝靶、钛靶、铜靶、钽靶、钨钛靶等。据 SEMI 数据，2019 年半导体溅射靶材全球市场空间 28.7 亿美元，占全球集成电路材料销售总额的 8.8%。

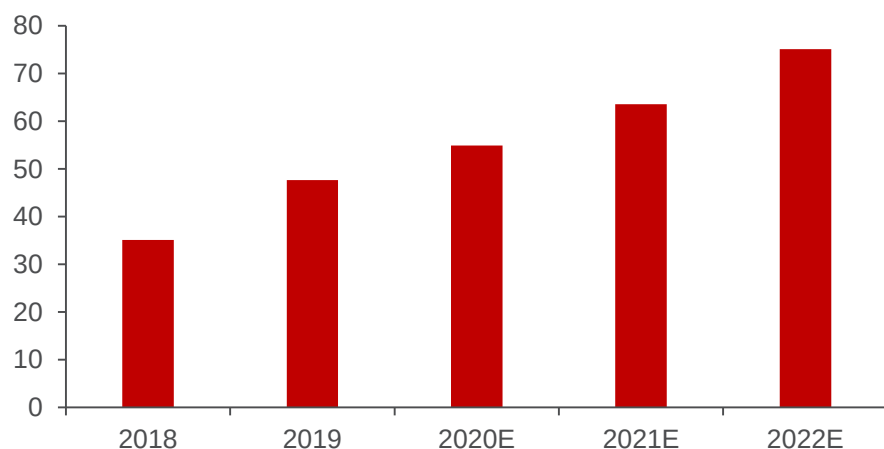
图 13：2019 年全球集成电路关键材料销售额占比



资料来源：SEMI，《全球集成电路关键材料产业发展态势与风险分析》，民生证券研究院

根据智研咨询的数据，中国半导体靶材市场规模 2019 年已达 47.7 亿元，同比增长率高达 35.9%，预计 2022 年将达到 75.1 亿元。江丰电子持续攻坚靶材关键技术，公司所生产的高纯金属溅射靶材实现了批量应用于全球知名半导体芯片制造商 7nm 技术节点的芯片制造，并且公司应用于 5nm 技术节点的部分靶材产品也已获客户评价通过并量产。

图 14：中国半导体靶材市场规模（亿元）

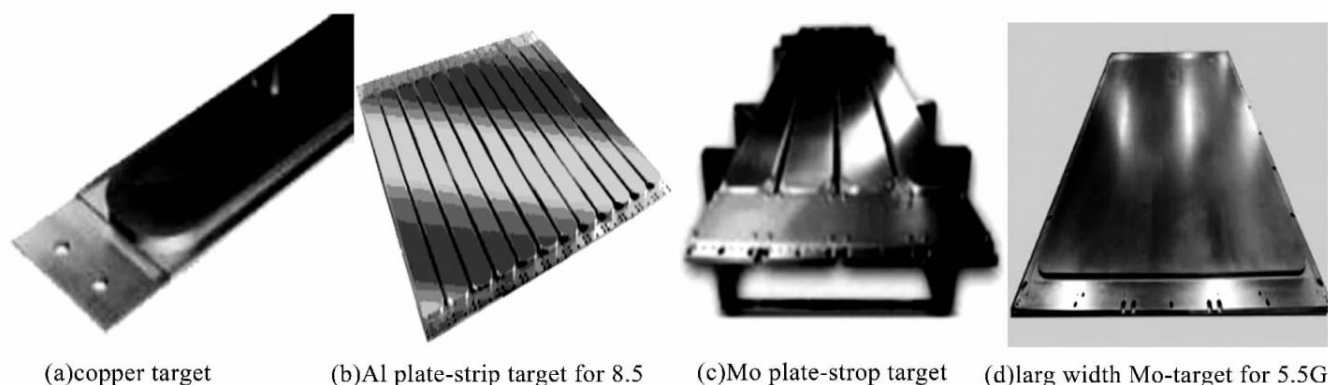


资料来源：智研咨询，江丰电子可转债募集说明书，民生证券研究院

2.1.2 平板显示靶材

镀膜是现代平板显示产业的基础环节,为保证大面积膜层的均匀性,提高生产率和降低成本,几乎所有类型的平板显示器件都会使用大量的镀膜材料来形成各类功能薄膜,其所使用的 PVD 镀膜材料主要为溅射靶材,主要品种有:铝靶、铝靶、铝合金靶、铬靶、铜靶、铜合金靶、硅靶、钛靶、铌靶和氧化铟锡 (ITO) 靶材等。在应用最广泛的 TFT-LCD 生产过程中,溅射靶材主要用于薄膜晶体管 (TFT) 和彩色滤光片 (CF) 的制备。

图 15：铜靶、8.5 代线的铝条靶、铝条靶和 5.5 代线用宽幅铝靶



资料来源：《平板显示行业用金属溅射靶材的市场需求分析》，民生证券研究院

据西部金属材料有限公司发表于《真空科学与技术学报》的相关研究,以每套 12 块条靶计算,单条 8.5 代生产线每年将消耗 120 套铝靶、110 套铜靶、60 套钼靶和 5 套钼铌 10 靶,消耗量分别为 39 吨、119 吨、74 吨和 6 吨。江丰电子 IPO 募投项目“年产 400 吨平板显示器用钼溅射靶材坯料产业化项目”已经于 2020 年底建成投产,致力于面板材料的国产替代。

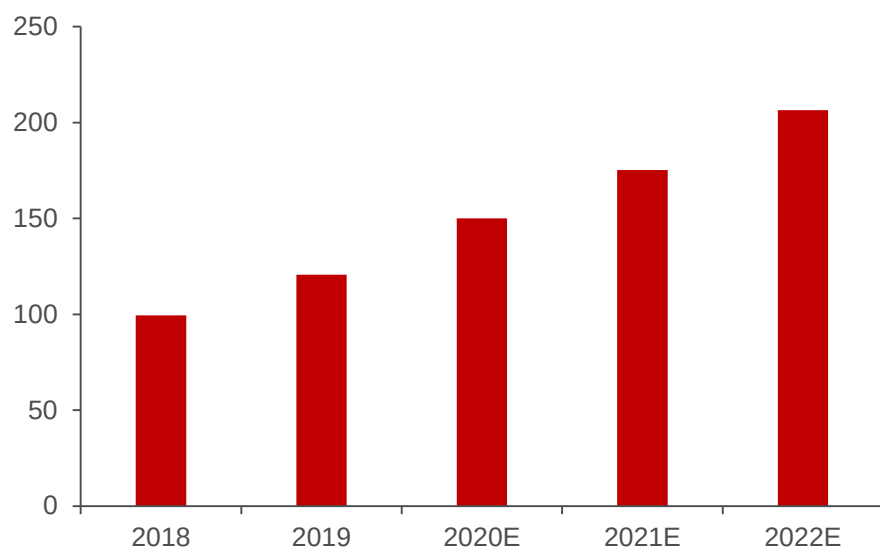
表 6：单条 8.5 代线每年靶材消耗量测算

产品世代	密度 (kg/m ³)	每套靶材重量 (kg)	年消耗套数	年消耗量 (kg)
铝靶	2.70×10 ³	325	120	39×10 ³
铜靶	8.96×10 ³	1077	110	119×10 ³
钼靶	10.20×10 ³	1226	60	74×10 ³
钼铌 10 靶	9.70×10 ³	1166	5	6×10 ³

资料来源：《平板显示行业用金属溅射靶材的市场需求分析》，民生证券研究院

显示面板材料供应商以海外厂商为主,以攀时、世泰科、贺利氏、爱发科、住友化学、JX 金属等为代表的国外少数几家跨国集团占据主导地位,其中攀时、世泰科等厂商是全球铝靶材的主要供应商,住友化学、爱发科等厂商占据了全球铝靶材的大部分市场,三井矿业、JX 金属、优美科等厂商是全球 ITO 靶材的主要供应商,爱发科、JX 金属等厂商是全球铜靶材的主要供应商。

受益于平板显示产业国产化趋势的加速、平板显示领域本土靶材供应商技术的突破和成熟、国产化的成本优势等,未来溅射靶材领域存在较大的进口替代空间,有望逐步降低对进口靶材的依赖。根据智研咨询的数据,2019 年中国平板显示靶材市场规模为 120.7 亿元,同比增长 27.8%,2022 年有望达到 206.5 亿元。

图 16：中国平板显示靶材市场规模（亿元）


资料来源：智研咨询，江丰电子可转债募集说明书，民生证券研究院

2.1.3 光伏靶材

在太阳能电池领域，PVD 镀膜工艺主要在薄膜太阳能电池中使用，主要镀膜材料为溅射靶材。其中，较为常用的溅射靶材包括铝靶、铜靶、钼靶、铬靶以及 ITO 靶、AZO 靶（Aluminum Zinc Oxide，氧化铝锌）等，纯度要求一般在 99.99% 以上，其中，铝靶、铜靶用于导电层薄膜，钼靶、铬靶用于阻挡层薄膜，ITO 靶、AZO 靶用于透明导电层薄膜。随着我国光伏产业的持续发展，光伏累计装机容量的继续提升，太阳能电池用溅射靶材市场的规模有望继续高速增长。

2.2 海外龙头垄断，国产化突破趋势已成

受制于技术、资金及人才等方面的竞争门槛，全球高纯溅射靶材市场长期由日本、美国的少数跨国企业所控制，呈现寡头竞争的格局。日本日矿金属生产的半导体钽靶、铜靶、钨靶等市场份额领先，铝靶材领域日本东曹和美国普莱克斯份额领先，钛靶材领域美国霍尼韦尔掌握原材料制备能力从而领先市场。

近年来江丰电子为代表的本土企业不断弥补国内同类产品的技术空白，缩小了与日美竞争对手的差距，逐步具备了一定国际竞争力。**江丰电子更是经过长期研发，铜锰合金靶材成功在国内重要客户端通过评价并首次获得批量订单，HCM 铜靶材已得到国际一流芯片代工制造大厂的批量订单。**制程节点上，公司产品已经进入先端的 5nm 技术节点，在半导体靶材领域继续保持领军地位。

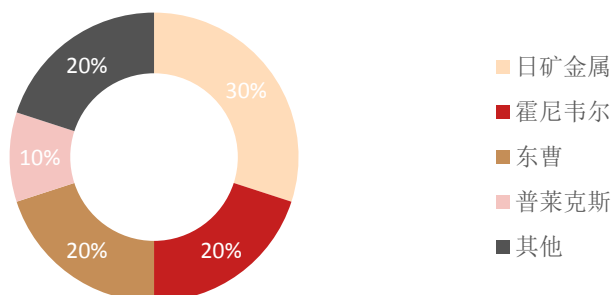
表 7：全球靶材行业主要供应商

序号	公司名称	国家	半导体行业用主要靶材产品介绍
1	日矿金属	日本	日矿金属的靶材加工综合实力居国际第一，其在全球范围内，占据了半导体芯片领域约 30%的靶材市场份额。 其生产的半导体芯片用钽靶和铜靶以及半导体芯片存储器用钨靶等的市场占有率居全球第一。另外，其生产的半导体芯片用铝靶和钛靶也占有较大的全球市场份额。
2	东曹	日本	东曹是一家国际领先的靶材加工企业，在我国和美、日、韩等国家均具有生产基地。 其在半导体芯片用铝靶方面，基本与美国的普莱克斯公司共同平分了全球市场。另外，其存储器芯片用的钨靶的市场占有率居全球第二，而且，在半导体芯片用铜靶和钽靶方面，也占有全球较大的市场份额。
3	霍尼韦尔	美国	霍尼韦尔是一家国际领先的靶材加工企业。其高纯钛原料的制备能力在全球遥遥领先，其高纯钛靶材的加工能力和市场占有率居全球第一，其半导体芯片用的铜靶的市场占有率居全球第二，此外，其铝靶的全球市场份额也较大。
4	普莱克斯	美国	普莱克斯是一家国际领先的靶材加工企业。 其在半导体芯片用铝靶方面，基本与日本的东曹公司共同平分了全球市场。另外，其半导体芯片用的钛靶的市场占有率居全球第二，同时，其钽靶和铜靶的全球市场份额也较大。
5	世泰科	德国	全球领先的钨、钼钽、铌、锆及陶瓷粉提供商。 其几乎垄断着全球半导体芯片用钽靶材的钽粉原料和钽靶坯的供应。
6	江丰电子	中国	江丰电子是国内高端溅射靶材行业的最有影响力的代表企业。其靶材的下游应用行业，以半导体芯片为主，以平面显示和光伏为辅，其销售区域则以出口为主。 靶材产品包括高纯钽靶、高纯钛靶、高纯铝靶以及钨钛靶等等。另外其高纯铜原料及靶材生产工艺已经日趋成熟。且公司已经从瑞典购置了国际领先的热等静压设备，主要用来生产半导体芯片存储器的用高端钨靶材。
7	有研新材	中国	有研新材旗下的全资子公司有研亿金，没有平面显示行业用条靶生产线，只生产半导体芯片行业用高端溅射靶材，也是是国内研发最早、实力最强、销售规模最大的靶材制造企业之一。 有研亿金是我国唯一具备超高纯金属原料和半导体芯片用溅射靶材整套研发制造体系的企业，其高纯铜、镍、钴以及金、银等贵金属材料提纯技术处于国际领先水平，并在去年成为了全球最大的晶圆代工厂台积电的第二家高纯钴溅射靶材合格供应商。

资料来源：《半导体芯片行业用金属溅射靶材市场分析》，民生证券研究院

以竞争门槛最高的半导体靶材市场为例，根据前瞻产业研究院数据，2019 年全球半导体靶材市场份额比例中，仅四家日本及美国企业便占据了全球约 80%的市场份额。

图 17：2019 全球半导体靶材市场竞争格局



资料来源：前瞻产业研究院，江丰电子可转债募集说明书，民生证券研究院

2.3 半导体靶材技术壁垒较高

溅射靶材主要作为金属布线原料使用，在半导体、显示面板、光伏等诸多下游应用领域中，半导体用靶材有最高的纯度、加工工艺难度等技术门槛。半导体靶材主要种类包括：铜、钽、铝、钛、钴和钨等高纯溅射靶材，以及镍铂、钨钛等合金类的溅射靶材。

图 18：半导体溅射靶材和环件



资料来源：《半导体芯片行业用金属溅射靶材市场分析》，有研亿金，民生证券研究院

铜靶和钽靶通常配合起来使用，钽作为铜导线的扩散阻挡层。目前晶圆的制造正朝着更小的制程方向发展，铜导线工艺有更高的器件速度和更高的导电性能，应用量在逐步增大，因此，铜和钽靶材的需求将有望持续增长。铝靶和钛靶通常配合

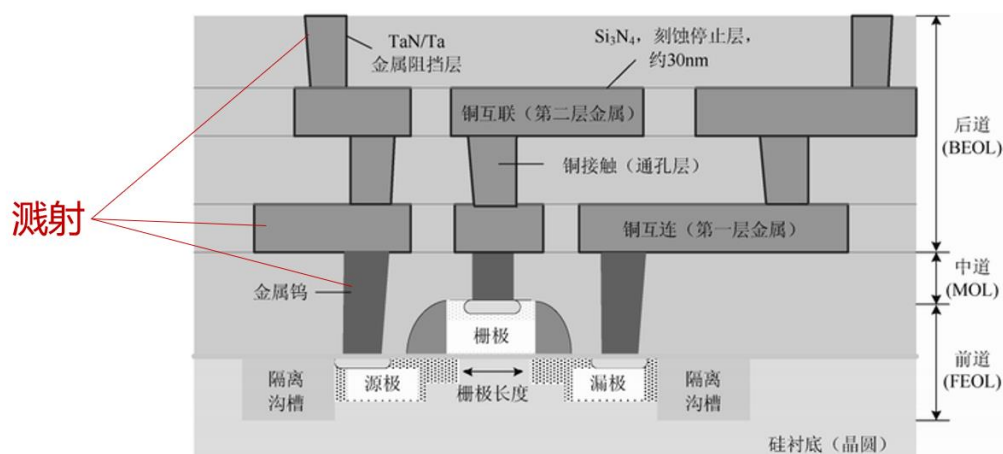
起来使用，钛作为铝导线的扩散阻挡层。目前，在汽车电子芯片等需要 110nm 以上技术节点来保证其稳定性和抗干扰性的领域，仍需大量使用铝、钛靶材。而钨靶材则广泛应用于逻辑芯片的接触层和存储芯片中。

表 8：半导体靶材种类和应用说明

序号	材料	应用说明	备注
1	铜靶	导电层	高纯铜材料因其电阻很低，对芯片集成度的提高非常有效，因此在 110nm 以下技术节中被大量用作布线材料。
2	钽靶	阻挡层	高纯钽靶主要用在 12 英寸晶圆片 90nm 以下的高端半导体芯片上。
3	铝靶	导电层	高纯铝靶在制作半导体芯片导电层方面应用甚广，但因其响应速度方面的原因，而在 110nm 以下技术节点中很少应用。
4	钛靶	阻挡层	高纯钛靶主要用在 8 英寸晶圆 130 和 180nm 技术节点上。
5	镍铂合金靶	接触层	可与芯片表面的硅层生成一层薄膜，起到接触作用。
6	钴靶	接触层	可与芯片表面的硅层生成一层薄膜，起到接触作用。
7	钨钛合金靶	接触层	钨钛合金，由于其电子迁移率低等优点，可作为接触层材料用在芯片的门电路中。
8	钨靶	主要用于半导体芯片存储器领域。	

资料来源：《半导体芯片行业用金属溅射靶材市场分析》，民生证券研究院

图 19：各种溅射靶材用途示意图



钨：接触层
铜：互连层
钽：铜的阻挡层
铝：互连层
钛：铝的阻挡层

资料来源：芯制造，民生证券研究院

半导体用溅射靶材的高门槛主要体现在材料纯度、致密性、晶粒尺寸及均匀性、

组织结构等方面的严格要求，表现为加工工艺难度和对高端材料加工设备的需求。

(1) 纯度：半导体溅射靶材的纯度要求大多在 5N 以上。靶材中的杂质元素存在将导致金属布线的电阻率增加，金属薄膜的均匀性不佳等问题。例如，碱金属 (Na, K, Li) 含量过高会直接影响薄膜的电迁移性能；氧含量过高则容易导致薄膜沉积过程中形成微粒和液滴，导致薄膜缺陷和电路短路。

(2) 相对密度：半导体溅射靶材的致密性越高越好，但是传统粉末冶金工艺制备的靶材易呈现多孔结构，难以得到相对密度高的板坯，将导致溅射过程中产生微粒，还会影响溅射效率。

获得高致密度的靶材通常需要用两次致密化处理，热等静压 (HIP) 等致密化工艺是常用手段。

(3) 晶粒：细晶靶材的溅射沉积速率及成膜均匀性均优于粗晶靶材，但对于 5N 以上的高纯金属材料而言，晶粒细化难度极大，因为高纯金属内没有可以阻止晶粒长大的第二相，同时高纯金属在相变时形核核心数量少，形核率低，导致晶粒难以细化。

(4) 织构：靶材的织构（多晶体的晶粒取向分布）对溅射薄膜的厚度均匀性有显著影响。以钨靶为例，其厚度差异将显著影响栅极电阻率，为了进一步提升芯片集成度、运行速度和可靠性，要求接触层钨薄膜厚度变化 $\leq 1\%$ 。此外，为了确保钨靶材织构批次间的稳定性，产品一旦被客户验证通过，其制备工艺随之固定，并且不可轻易更改。

热机械处理工艺是靶材制造的核心工艺和关键技术之一，其目的是为了制备致密度高、晶粒均匀且杂质含量低的板材。热等静压 (HIP) 工艺是业内常用技术路径，而高规格的 HIP 设备全球少有厂商能够生产。**2017 年，江丰电子向瑞典 Quintus 公司订制了双两千热等静压设备（工作温度达到 2000 摄氏度以上，工作压力达到 2000 个大气压以上），用于高纯金属钨钼靶材制备，并于 2020 年完成安装调试，实现首套自主研发高纯钨钼溅射靶材顺利下线。该设备的规格型号为世界首台，设备内部结构复杂、技术参数设定要求高。**

图 20：Quintus 公司 HIP 设备



资料来源：Quintus 官网，民生证券研究院

2018 年 1 月，江丰电子与四川航空工业川西机器有限责任公司合作，联手打造国内首创的超大规格热等静压设备。一系列设备的引进和合作打造，标志着公司的设备装备跻身国际设备领先水平之列，填补我国在该领域的设备短板，具有重大

战略意义。

除了设备和研发投入，大规模的产业化生产能力亦为半导体靶材厂商核心实力之一。江丰电子近年来多地建厂，增强产业化能力。2021 年 11 月 1 日，公司再度发布投资扩产公告，拟于浙江海宁投建超大规模集成电路用金属溅射靶材项目，提高铜靶材产品的规模化生产能力，项目总投资 4 亿元。

2.4 原材料国产化成果初现

由于靶材所用的金属原材料规格较高，原材料的自主供应是公司核心竞争力。当前日本、美国供应商领先市场，江丰电子靶材原料采购仍以进口为主。2020 年度，江丰电子原材料采购额以高纯铝、高纯钛、高纯钽三种靶材原料为主。其中钽金属成本较高，占公司 2020 年总原料采购额的 42.46%。

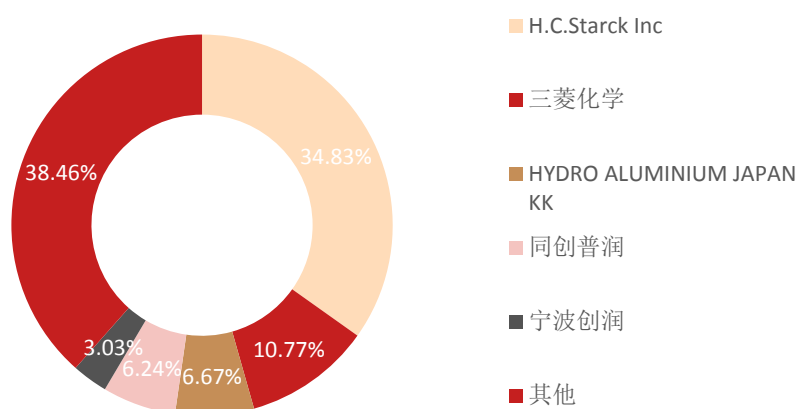
表 9：江丰电子原材料采购结构（万元）

	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
高纯铝	7,941.70	8.17%	7,174.79	12.17%	10,644.95	22.05%
高纯钛	7,354.24	7.57%	3,720.73	6.31%	5,212.49	10.80%
高纯钽	41,258.84	42.46%	26,090.60	44.25%	20,423.50	42.31%
合计	56,554.78	58.20%	36,986.12	62.73%	36,280.94	75.16%

资料来源：江丰电子可转债募集说明书，民生证券研究院

2020 年公司的前五大供应商分别为世泰科、三菱化学、海德鲁铝业、同创普润和宁波创润。其中，前三大均为海外供应商，合计占比超过 50%，世泰科为钽铌原料主要供应商，因高纯钽较高的价格，世泰科亦占公司总采购额比例高达 34.83%；三菱化学为钛原料主要供应商；海德鲁铝业为铝原料主要供应商。

图 21：2020 年公司前五大供应商占比



资料来源：江丰电子可转债募集说明书，民生证券研究院

在此环境下，公司积极进行了向上游的布局，培养国产原材料供应商或参股国内原材料供应商，推进原材料的国产化。2020 年公司第四大供应商同创普润为公

司董事长、实控人姚力军博士控制企业，第五大供应商宁波创润为公司的参股子公司。2020 年同创普润向公司供应高纯钛 5907 万元，供应高纯铝 99.72 万元；宁波创润向公司供应高纯钛 2949 万元。且向两公司的采购额均逐年增长，原材料布局已经初见成效。

表 10：江丰电子向关联公司采购原材料情况

关联公司		项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
同创普润	采购高纯钽	采购金额（万元）	5,907.19	2,973.70	
		采购量（吨）	28.69	14.25	
	采购高纯铝	采购金额（万元）	99.72	-	
		采购量（吨）	7.98	-	
	销售回收钽靶	销售金额（万元）	1,588.40	980.79	
		销售量（吨）	9.97	6.16	
宁波创润	采购高纯钛	采购金额（万元）	2,949.06	1,827.99	1,798.67
		采购量（吨）	77	53.58	51.73
	销售回收钛靶	销售金额（万元）	218.94	96.39	36.06
		销售量（吨）	55.74	10.94	4.07

资料来源：可转债募集说明书，民生证券研究院

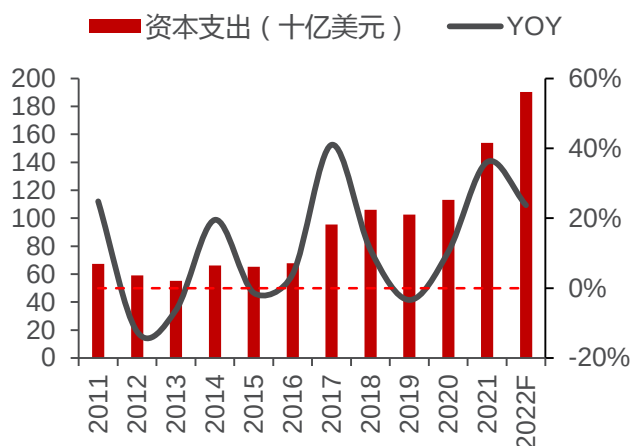
除了创办和参股原材料供应商以外，江丰亦规划创立产业投资基金，进一步参与产业链布局。2022 年 1 月 6 日，**江丰电子公告宣布拟成立产业基金“北京江丰同创半导体材料和零部件产业基金”**，目标募集资金规模 10 亿元，江丰电子拟出资 2.5 亿元，关联公司同创普润科技拟出资 500 万元，北京亦庄国际新兴产业投资中心拟出资 2.45 亿元。产业基金将投资半导体材料和零部件产业，与公司自身主营业务产生协同效应，完善战略布局，进一步提升公司核心竞争力。

3 半导体零部件绘制第二成长曲线

3.1 设备市场逐年增长，零部件需求旺盛

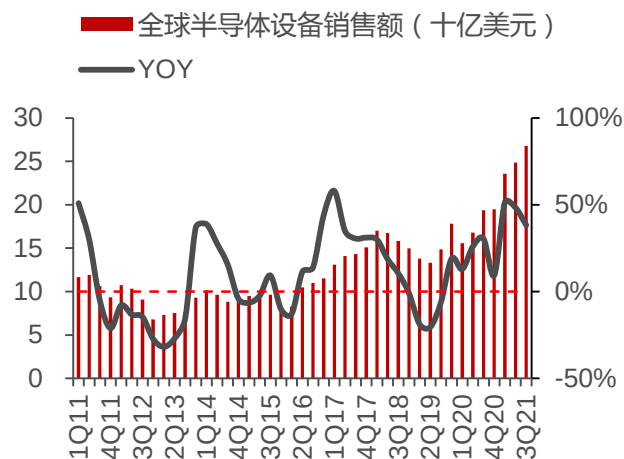
得益于下游消费市场的复苏，汽车电子等新应用的蓬勃发展，2021 年来半导体行业规模高速增长，各大晶圆厂的扩产催生了半导体设备市场的繁荣。据 IC Insights 数据，2021 年半导体行业资本支出总额达到 1539 亿美元，同比增长 36%，IC Insights 预计 2022 年将进一步增长 24%至 1904 亿美元。与此同时，全球半导体设备销售额也屡创新高。据日本半导体制造装置协会数据，2021 年 Q3 全球市场规模达到 268 亿美元，同比增长 38%。

图 22：全球半导体行业资本支出



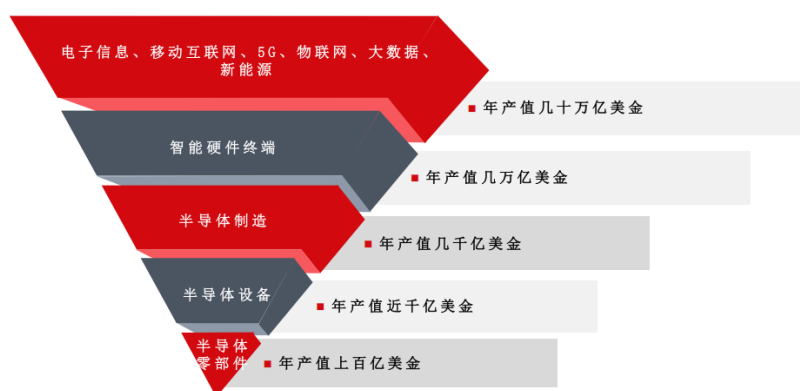
资料来源：IC Insights，民生证券研究院

图 23：全球半导体设备销售额



资料来源：日本半导体制造装置协会，Wind，民生证券研究院

图 24：半导体设备零部件上游产业

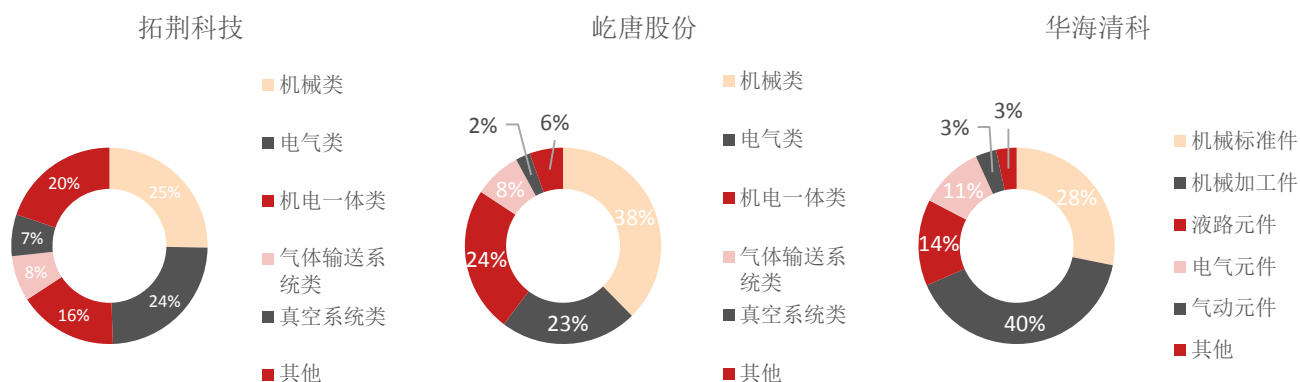


资料来源：SEMI，中微公司招股说明书，富创精密招股说明书，民生证券研究院

下游市场的高速发展为上游的设备零部件行业带来持续增长的市场空间。半导体设备精密零部件市场规模约为半导体设备市场规模的 30-40%。我们选取国内三家分别经营薄膜设备、干法设备、CMP 设备等不同设备种类的半导体设备公司拓荆科技、屹唐股份、华海清科作为参考，据各自招股说明书数据，2020 年三个公司的精密零部件类原材料采购额占采购总金额分别为 49%，69%，68%（机械类、机电一体类、气体输送洗头工类、机械标准件、机械加工件视为精密零部件产品），结合三个公司各自的成本率、直接材料成本，计算得设备精密零部件采购

额占其各自总销售收入约 30-40%。据前文数据，2020 年 Q4-2021 年 Q3 全球半导体设备销售额（TTM）947 亿美元，则对应零部件市场规模约 300 亿美元。

图 25：设备公司 2020 年原材料采购额结构



资料来源：拓荆科技招股说明书，屹唐股份招股说明书，华海清科招股说明书，民生证券研究院

表 11：2020 年零部件采购额占设备厂商收入比例测算

	拓荆科技	屹唐股份	华海清科
成本率	66%	67%	62%
直接材料占成本比例	90%	89%	92%
零部件采购额占原材料采购比例	49%	69%	68%
零部件采购额占收入比例（以上三项相乘）	29%	41%	39%

资料来源：拓荆科技招股说明书，屹唐股份招股说明书，华海清科招股说明书，民生证券研究院

3.2 设备零部件市场碎片化，诸多国产供应商涌现

半导体设备结构复杂，精密度高，由数量庞大的零部件组成。包括机械类的结构件、密封件，真空系统类的管、阀，等等。其结果是零部件市场的高度碎片化。

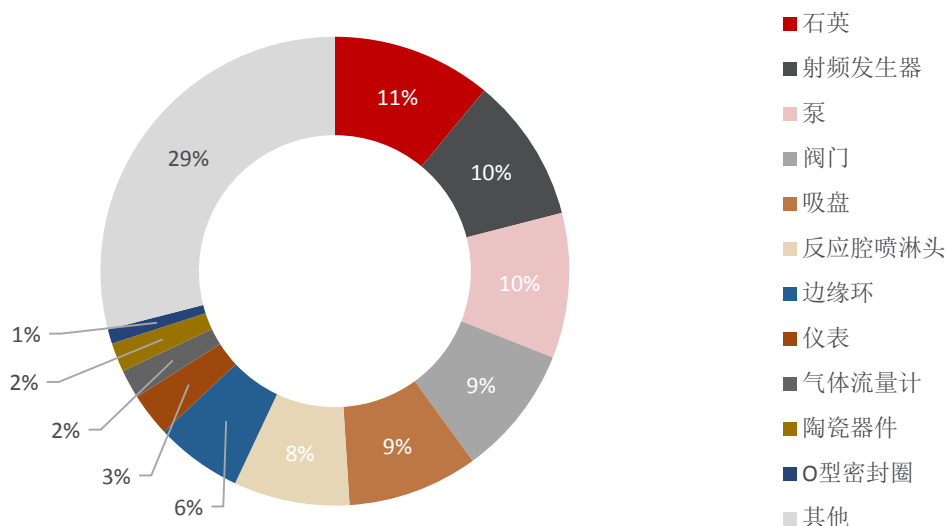
表 12：半导体设备零部件种类

类型	零部件名称
机械类	陶瓷加工件、加热盘、腔体、密封件、喷淋头、配管零件、金属加工件等
机电一体类	EFEM、机械手、加热带等
气体输送系统类	供气系统等
附属设备	泵、LDS、热水机等
真空系统类	真空阀门、真空节流阀、气体管路阀等
仪器仪表类	气体测量仪器、液体流量控制器、压力控制器等
气动系统类	阀门、接头、气管等

资料来源：拓荆科技招股说明书，民生证券研究院

据芯谋研究数据，2020 年中国晶圆厂商采购的 8-12 寸晶圆设备零部件产品结构占比较大的分别为石英件、射频发生器、泵、阀门、吸盘、喷淋头等，分别占市场规模总量的 11%、10%、10%、9%、9%、8%，市场较为分散。

图 26：2020 年中国晶圆厂商采购的 8-12 寸晶圆设备零部件产品结构



资料来源：芯谋研究，民生证券研究院

零部件市场的碎片化特征导致各品类均有不同的供应商领先市场，如日本 Ferrotec（东京交易所 6890.T）陶瓷、石英、硅及碳化硅业务规模较大；美国超科林（纳斯达克 UCTT.O）。而众多国产厂商亦在各领域涌现，国产替代趋势已见雏形。

表 13：半导体设备零部件国内供应商

零部件	国内供应商
密封件	沸点密封
压力计	上海振太
静电吸盘	华卓精科
射频电源	神州半导体、恒运昌
泵	汉钟精机、中科科仪、通嘉宏瑞
石英件	凯德石英、菲利华
陶瓷件	苏州柯玛
阀件	晶盛机电、靖江佳佳
MFC 气体流量计	万业企业（Comparts）、北方华创
机械臂	沈阳新松
传输系统	华卓精科、果纳半导体
喷淋头	江丰电子、靖江先锋
硅及碳化硅	神工股份

资料来源：民生证券研究院整理

3.3 立足材料加工和精密制造技术，发挥优势横向拓展

半导体设备零部件在高精密、高洁净、超强耐腐蚀、耐击穿电压等各方面均有极高要求，要求厂商有精密接卸制造技术、表面处理特种工艺技术、先进焊接技术等多方面能力。

(1) 精密机械制造技术：基于半导体设备对精密零部件的高精密和高洁净的需求，精密机械制造技术需要围绕精准的加工工艺路线和程序的开发、材料科学和材料力学与零件结构和加工参数的匹配、制造方式与产业模式的匹配，来高质量输出高精密的产品。精密零部件制造商在满足客户半导体设备的功能性需求的同时，通过机械制造精度和所加工材料的精准把控，提升半导体设备的整体性能及使用寿命。

(2) 表面处理特种工艺技术：随着半导体设备向更先进的工艺制程演进，对于精密零部件的高洁净、超强耐腐蚀、耐击穿电压等性能提出了越来越严苛的要求，精密零部件的表面处理特种工艺是实现前述性能需求的关键工序。一般表面处理特种工艺技术分为干式制程和湿式制程，干式制程包括抛光、喷砂及喷涂等；湿式制程包括化学清洗、阳极氧化、化学镀镍以及电解抛光等。

(3) 焊接技术：目前，半导体设备精密零部件对于焊接技术的需求不仅体现在结构上要满足零部件的不同尺寸及密封性能，还需要精密零部件制造商针对焊接工艺、焊接参数、焊接材料、焊接环境等方面进行研究，实现半导体设备精密零部件焊接区域的零气孔、零裂纹、零瑕疵，保证半导体设备零部件的产品性能及使用寿命，以最终实现真空环境下的半导体设备工艺制程的稳定。

而高纯溅射靶材是以冶金提纯、塑性加工、热处理和机械加工为基础的产业，江丰在其靶材主业的长期积累中，拥有超高纯金属提纯技术、超高纯金属靶材组织控制技术、靶材异种金属大尺寸焊接技术和金属靶材精密加工技术，是公司拓展设备零部件业务的技术基础。

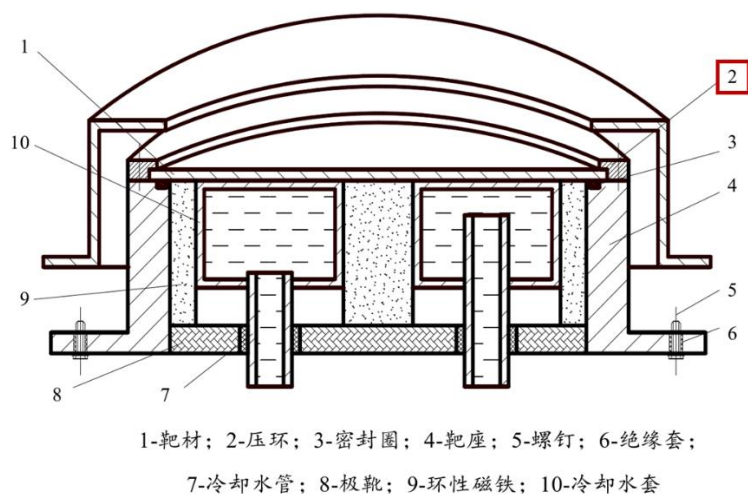
3.4 继往开来，多品类布局

江丰半导体精密零部件的种类繁多，以金属、陶瓷类为主。根据应用客户可以分为两大类，一类应用于设备厂商，包括工艺零部件和腔体等；另一类则是应用于晶圆厂的关键工艺零部件。

公司的零部件业务发展历程亦是基于 PVD 溅射靶材主业所积累的客户资源和技术经验，从 PVD 设备零件出发，从事 PVD 压环、准直器等耗材部件生产，并向 CVD 腔体、喷淋头等结构件拓展。同时，公司亦有 CMP 耗材部件产品线，已经顺利导入客户。

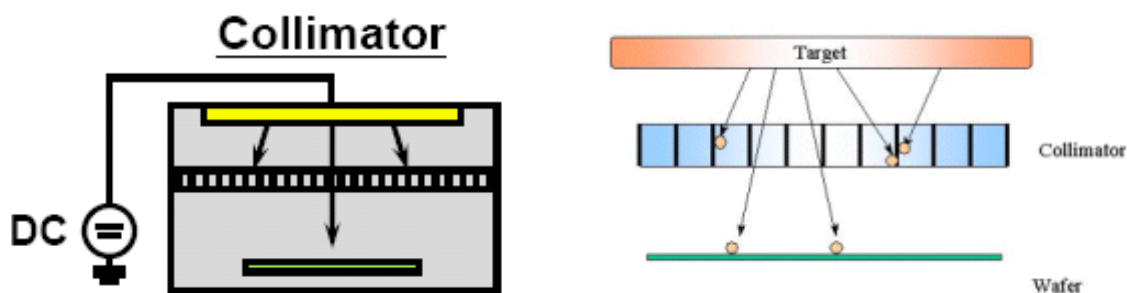
(1) PVD 零部件：PVD 工艺除了会用到大量的溅射靶材外也会用到大量消耗性的金属零部件，公司 PVD 机台用零部件主要包括压环（Clamp Ring）、准直器（Collimator）等，配合溅射靶材使用，均属于易耗件，需定期更换。压环主要作用为固定溅射靶材，准直器主要用于筛除掉从靶材溅射下来的较大入射角金属材料，使溅射原子接近垂直射向晶圆表面，提升溅射薄膜的台阶覆盖性能。

图 27：PVD 溅射靶的主要结构



资料来源：《平面磁控溅射靶的优化设计及膜厚均匀性分析》，民生证券研究院

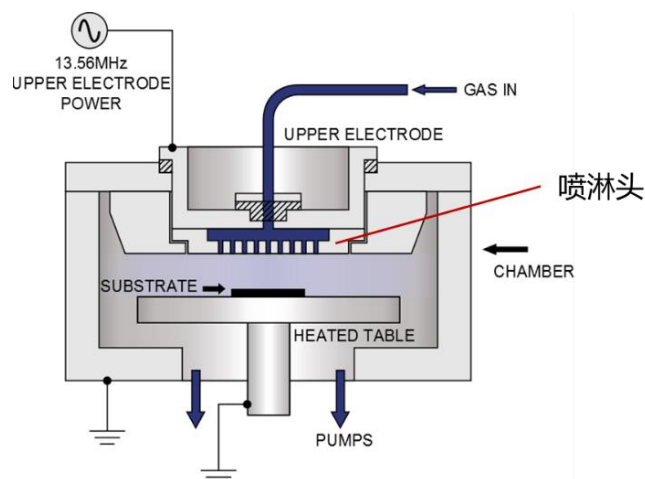
图 28：PVD 准直器的结构及作用



资料来源：时代芯存半导体官网，民生证券研究院

（2）CVD 零部件：公司用于 CVD 机台的零部件产品主要为 CVD 气体喷淋头（shower head）等，其作用为向 CVD 反应腔内喷淋反应气体。

图 29：CVD 腔体结构

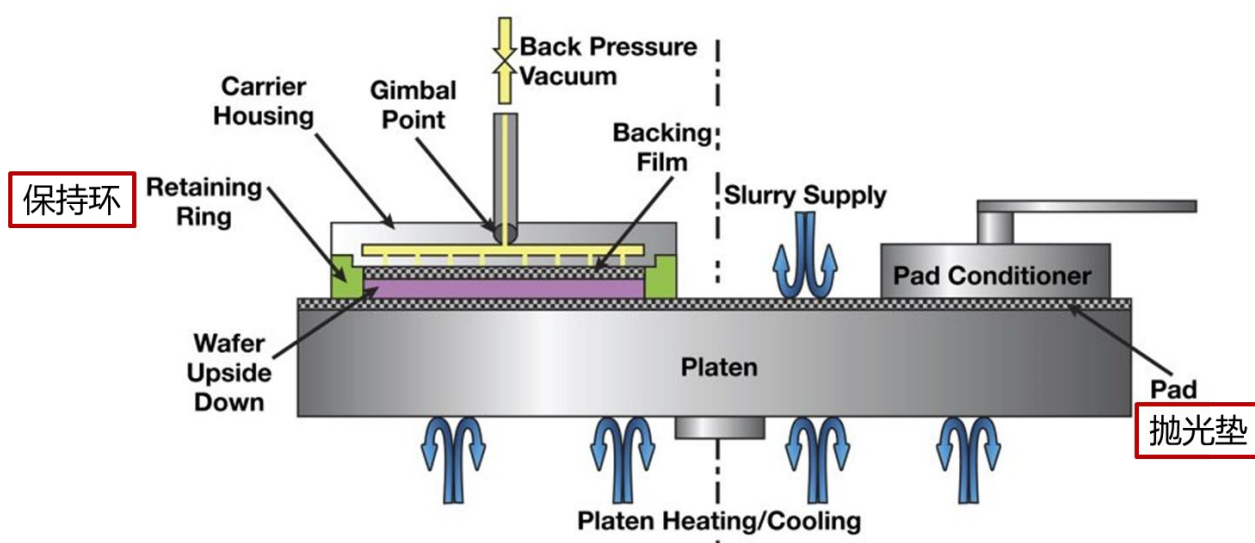


资料来源：Oxford Instruments 官网，民生证券研究院

(3) CMP 零部件及耗材：公司用于 CMP 机台的零部件及耗材主要包括保持环、抛光垫等产品，并能提供包括组头在内的整套方案。抛光垫的作用主要是研磨晶圆，实现平坦化；保持环的作用只要是在研磨过程中固定晶圆，均属于消耗性材料、部件，在晶圆制造过程中用量较大。**公司 300mm 抛光垫、保持环等 CMP 材料已经实现量产并保持快速增长。**

除以上品类外，公司亦有望基于其材料加工领域的技术经验和客户优势，继续拓展反应腔体等金属件、陶瓷件及石英件产品，长期增长空间可观。

图 30：CVD 腔体结构



资料来源：MKS Instruments 官网，民生证券研究院

半导体零部件业务和靶材业务有高度重合的客户群体和材料加工技术基础，公司基于靶材技术长期积累的同时，亦引进了掌握以上技术及市场的核心人才全面开发此类产品，后续将继续加深相关产业的战略布局，在集成电路产业中开辟除了靶材外更广阔的市场空间。

4 盈利预测与投资建议

江丰电子已披露的主营业务结构为高纯金属溅射靶材的钽靶、铝靶、钛靶，用于显示面板生产的 LCD 用碳纤维制程，和其他业务（包括其他种类的靶材、半导体零部件、CMP 耗材等）。公司在保持靶材主业持续稳健增长的同时，拓品类业务打开了更大的增长空间。

4.1 业务拆分

靶材业务：

（1）铝靶主要用于 110nm 以上节点，市场需求稳健增长，且伴随汽车电子应用兴起，将带来市场新增量。公司铝靶业务较为成熟，收入规模长期稳健增长，伴随公司新建产能释放，预计 2021-2023 年收入增速分别为 30%/35%/30%。其毛利率亦有望随原材料自给率提高而升高，预计 2021-2023 年分别为 35.0%/36.0%/36.5%。

（2）钛靶主要用在 8 英寸晶圆 130 和 180nm 技术节点上，作为铝导线的扩散阻挡层配合铝靶使用，市场需求于铝靶类似。公司钛靶业务规模增速稳定，预计 2021-2023 年收入增速分别为 35.0%/30.0%/28.0%。其毛利率有望随上游金属涨价因素消退和自给率提升而升高，预计 2021-2023 年分别为 39.0%/40.0%/41.0%。

（3）钽靶主要用于 12 英寸晶圆 90nm 以下的高端半导体芯片上，作为铜导线的扩散阻挡层配合使用，伴随半导体制造工艺的持续演进，90nm 以下市场是增长主体，公司钽靶业务收入规模亦高速增长，预计 2021-2023 年收入增速分别为 35.0%/32.0%/28.0%。钽靶原材料价格较贵，因此毛利率低于铝靶和钛靶。其毛利率有望随原材料自给率提高而升高，预计 2021-2023 年分别为 25.0%/25.5%/26.0%。

此外，公司亦有快速增长的铜靶、钨靶等靶材业务，收入规模尚未达到单独列报标准，计入其他业务中。

其他业务：

主要为其他种类的溅射靶材、显示面板用碳纤维支撑、半导体零部件业务。公司用于 CMP 机台的耗材已经实现量产并保持快速增长；新开发的各种精密零部件产品已广泛用于 PVD、CVD、刻蚀机等半导体设备制造。预计此类业务 2021-2023 年收入增速分别为 41.5%/79.5%/52.9%。伴随低毛利率的面板材料在其中收入占比下降，毛利率相对较高的半导体零部件收入占比提升，预计 2021-2023 年毛利率分别为 20.1%/25.1%/26.7%。

表 14：分业务收入预测（百万元）

		2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
合计	合计营收	825	1,167	1,590	2,367	3,286
	YOY	27.0%	41.4%	36.3%	48.9%	38.8%
	毛利率	31.1%	28.1%	26.9%	28.7%	29.5%
	毛利	256	328	428	679	969
钽靶	营收	298	404	546	721	922
	YOY	44.6%	35.8%	35.0%	32.0%	28.0%
	毛利率	21.9%	25.3%	25.0%	25.5%	26.0%
	毛利	65	102	136	184	240
铝靶	营收	175	211	275	371	482
	YOY	10.2%	20.9%	30.0%	35.0%	30.0%
	毛利率	34.8%	36.9%	35.0%	36.0%	36.5%
	毛利	61	78	96	134	176
钛靶	营收	111	157	212	276	353
	YOY	10.0%	41.3%	35.0%	30.0%	28.0%
	毛利率	46.8%	42.0%	39.0%	40.0%	41.0%
	毛利	52	66	83	110	145
其他	营收	241	393	557	999	1,527
	YOY	31.1%	63.3%	41.5%	79.5%	52.9%
	毛利率	32.4%	20.7%	20.1%	25.1%	26.7%
	毛利	78	81	112	251	408

资料来源：wind，民生证券研究院预测

4.2 费用率预测

销售费用：公司 2019-2020 年销售费用呈下降趋势，主要由于完成客户拓展，收入增长摊薄费用率。考虑到公司已经形成了较好的客户基础，预计未来销售费率将维持低位，2021-2023 年销售费用率分别为 3.7/3.7/3.7%。

管理费用率：2019 年费用率较高，主要是因为产生了 1668 万元股权激励费用，参照公司 2022 新一期股权激励授予公告，预计 2022-2023 年股权激励费用分别为 5346/2068 万元，将带来管理费用的增长，预计 2021-2023 年管理费用率分别为 7.5/9.0/8.0%。

研发费用率：2021 年公司处于迅速拓展在精密零部件领域的产品线阶段，研发费用率上升，未来有望随收入增长摊薄，预计 2021-2023 年研发费用率分别为 6.8/6.6/6.5%。

财务费用：2020 年财务费用率较高，主要因为公司持续投建新产线，扩大产能，资金需求较大，利息支出增加。2021 年公司完成转债融资，转债利率较低，利息费用有望下降，预计 2021-2023 年分别为 2.0/1.4/1.1%。

表 15：费用率预测

项目/年度	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
销售费用率	6.5%	3.7%	3.7%	3.7%	3.7%
管理费用率	9.9%	7.8%	7.5%	9.4%	8.0%
研发费用率	7.2%	6.3%	6.8%	6.6%	6.5%
财务费用率	1.9%	3.0%	2.0%	1.4%	1.1%

资料来源：wind，民生证券研究院预测

4.3 估值分析

江丰电子主营业务为半导体溅射靶材，属于半导体材料领域，我们选取国内同为半导体材料公司的南大光电（电子特气）、晶瑞电材（光刻胶）、安集科技（抛光液）作为同行业可比公司，可比公司 2021-2023 年 Wind 一致预期平均 PE 为 94/65/50 倍。据我们预测江丰电子 2021-2023 年 PE 为 117/61/35 倍，对比可比公司，处于合理区间。

表 16：可比公司估值对比

股票代码	公司简称	收盘价 (元)	EPS (元)			PE (倍)		
			2021E	2022E	2023E	2021E	2022E	2023E
300346	南大光电	42.07	0.34	0.44	0.52	119	93	77
300655	晶瑞电材	31.11	0.61	0.84	1.21	51	37	26
688019	安集科技	253.55	2.36	3.93	5.49	112	67	48
	平均估值		1.10	1.74	2.40	94	65	50
300666	江丰电子	56.29	0.48	0.91	1.59	117	61	35

资料来源：wind，民生证券研究院；

注：可比公司数据采用 Wind 一致预期，股价时间为 2022 年 3 月 29 日，安集科技 2021 年报已经公布，EPS 采用的是实际值

4.4 投资建议

江丰电子为国内高纯溅射靶材龙头，是靶材国产化的领先者。随着公司进一步拓宽自身的业务范围，半导体设备零部件、耗材业务还将为公司业绩带来更多增量。我们预计公司 2021-2023 年将实现营收 15.90/23.67/32.86 亿元，归母净利润 1.10/2.11/3.69 亿元，对应现价 2021-2023 年 PE 117/61/35 倍，我们看好公司各业务的长线成长，首次覆盖，给予“推荐”评级。

5 风险提示

1) 产品验证不及预期。公司有较多新设备零部件、靶材品类在客户验证中，若进度不及预期，将对公司业绩造成不利影响。

2) 下游行业周期性波动。下游晶圆厂扩产提振设备材料板块景气度，若下游扩产增速放缓，将对上游公司业绩造成不利影响。

3) 市场竞争加剧。若有国内其他设备厂商进入公司所在赛道，将使得竞争加剧，对公司业绩造成不利影响。

公司财务报表数据预测汇总

利润表 (百万元)	2020	2021E	2022E	2023E
营业总收入	1,167	1,590	2,367	3,286
营业成本	839	1,162	1,688	2,317
营业税金及附加	7	9	14	20
销售费用	44	59	88	122
管理费用	91	119	222	263
研发费用	74	109	156	214
EBIT	90	131	198	351
财务费用	35	33	32	36
资产减值损失	-12	-25	-15	-15
投资收益	0	0	0	0
营业利润	162	117	222	393
营业外收支	2	1	4	4
利润总额	164	118	226	397
所得税	21	9	18	32
净利润	143	108	208	366
归属于母公司净利润	147	110	211	369
EBITDA	146	224	310	484

资产负债表 (百万元)	2020	2021E	2022E	2023E
货币资金	406	703	576	361
应收账款及票据	261	335	486	657
预付款项	9	13	19	25
存货	502	676	956	1,286
其他流动资产	40	72	96	124
流动资产合计	1,218	1,798	2,133	2,454
长期股权投资	31	41	51	61
固定资产	446	673	821	945
无形资产	106	143	190	237
非流动资产合计	1,154	1,367	1,572	1,755
资产合计	2,372	3,165	3,705	4,208
短期借款	738	635	615	597
应付账款及票据	262	366	509	666
其他流动负债	83	116	161	214
流动负债合计	1,082	1,117	1,285	1,477
长期借款	111	211	411	411
其他长期负债	88	564	564	564
非流动负债合计	199	775	975	975
负债合计	1,281	1,892	2,260	2,452
股本	224	227	232	232
少数股东权益	13	11	8	4
股东权益合计	1,090	1,273	1,446	1,756
负债和股东权益合计	2,372	3,165	3,705	4,208

资料来源：公司公告、民生证券研究院预测

主要财务指标	2020	2021E	2022E	2023E
成长能力 (%)				
营业收入增长率	41.41	36.29	48.87	38.82
EBIT 增长率	55.98	46.10	50.82	77.60
净利润增长率	129.28	-24.96	91.38	74.74
盈利能力 (%)				
毛利率	28.10	26.90	28.68	29.49
净利率	12.27	6.81	8.80	11.13
总资产收益率 ROA	6.21	3.49	5.70	8.78
净资产收益率 ROE	13.66	8.75	14.70	21.08
偿债能力				
流动比率	1.13	1.61	1.66	1.66
速动比率	0.65	0.97	0.87	0.74
现金比率	0.38	0.63	0.45	0.24
资产负债率 (%)	54.03	59.78	60.99	58.27
经营效率				
应收账款周转天数	81.53	78.00	75.00	73.00
存货周转天数	218.49	220.00	210.00	205.00
总资产周转率	0.49	0.50	0.64	0.78
每股指标 (元)				
每股收益	0.64	0.48	0.91	1.59
每股净资产	4.71	5.49	6.24	7.58
每股经营现金流	-0.20	0.37	0.31	0.88
每股股利	0.14	0.13	0.17	0.24
估值分析				
PE	88	117	61	35
PB	11.8	10.1	8.9	7.3
EV/EBITDA	91.75	60.60	44.71	29.07
股息收益率 (%)	0.24	0.24	0.31	0.43

现金流量表 (百万元)	2020	2021E	2022E	2023E
净利润	143	108	208	366
折旧和摊销	56	93	112	133
营运资金变动	-198	-175	-290	-340
经营活动现金流	-46	87	72	205
资本开支	-229	-289	-296	-296
投资	-126	-16	-18	-15
投资活动现金流	-355	-299	-306	-306
股权募资	217	105	4	0
债务募资	390	472	180	-18
筹资活动现金流	565	510	107	-113
现金净流量	157	297	-127	-215

插图目录

图 1：江丰电子发展历程	3
图 2：江丰电子主要产品	3
图 3：2018-2021 年江丰电子营业收入	4
图 4：2018-2021 年 H1 江丰电子分地区收入结构	4
图 5：2018-2021 年 H1 江丰电子分产品收入（百万元）	4
图 6：2018-2021 年 H1 江丰电子分产品收入结构	4
图 7：2018-2021 年 H1 江丰电子利润率	5
图 8：2018-2021 年 H1 江丰电子分业务毛利率	5
图 9：2018-2021 年 Q3 江丰电子费用率	5
图 10：2018-2021 年 Q3 江丰电子净利润（百万元）	5
图 11：江丰电子部分参股公司和关联公司业务	7
图 12：PVD 工作原理示意图	9
图 13：2019 年全球集成电路关键材料销售额占比	10
图 14：中国半导体靶材市场规模（亿元）	10
图 15：铜靶、8.5 代线的铝条靶、钼条靶和 5.5 代线用宽幅钼靶	11
图 16：中国平板显示靶材市场规模（亿元）	12
图 17：2019 全球半导体靶材市场竞争格局	14
图 18：半导体溅射靶材和环件	14
图 19：各种溅射靶材用途示意图	15
图 20：Quintus 公司 HIP 设备	16
图 21：2020 年公司前五大供应商占比	17
图 22：全球半导体行业资本支出	19
图 23：全球半导体设备销售额	19
图 24：半导体设备零部件上游产业	19
图 25：设备公司 2020 年原材料采购额结构	20
图 26：2020 年中国晶圆厂商采购的 8-12 寸晶圆设备零部件产品结构	21
图 27：PVD 溅射靶的主要结构	23
图 28：PVD 准直器的结构及作用	23
图 29：CVD 腔体结构	23
图 30：CVD 腔体结构	24

表格目录

盈利预测与财务指标	1
表 1：江丰电子控股子公司业务	6
表 2：江丰电子 2021 年可转债募投项目	7
表 3：江丰电子 2021 年定增预案拟募投项目	7
表 4：江丰电子股权激励实施情况	8
表 5：不同应用领域的溅射靶材应用	9
表 6：单条 8.5 代线每年靶材消耗量测算	11
表 7：全球靶材行业主要供应商	13
表 8：半导体靶材种类和应用说明	15
表 9：江丰电子原材料采购结构（万元）	17
表 10：江丰电子向关联公司采购原材料情况	18
表 11：2020 年零部件采购额占设备厂商收入比例测算	20
表 12：半导体设备零部件种类	20
表 13：半导体设备零部件国内供应商	21
表 14：分业务收入预测（百万元）	26
表 15：费用率预测	26
表 16：可比公司估值对比	27

公司财务报表数据预测汇总.....	29
-------------------	----

分析师承诺

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

评级说明

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

免责声明

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

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

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

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

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

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

民生证券研究院：

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

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

深圳：广东省深圳市深南东路 5016 号京基一百大厦 A 座 6701-01 单元； 518001