

## 公司深度报告

2022年03月08日

東亞前海證券有限公司  
East Asia Qianhai Securities Co., Ltd.

# 功率半导体新贵，“Smart IDM”生态圈助力公司驶入发展快车道

——民德电子（300656.SZ）首次覆盖报告

## 事件点评

**国内条码识别行业龙头企业，打造半导体 Smart IDM 生态圈。**公司初期以条码识别业务为主并逐步发展为国内领先企业，是中国首家实现独立自主研发条码识别设备、并是少数能与国外同类产品竞争的企业。2018年以来公司创造性的打造 Smart IDM 模式布局半导体全产业链，进驻并发展半导体设计与分销业务，彰显公司在半导体业务中的广阔发展空间与竞争力。

**下游应用领域不断拓宽，功率半导体市场规模稳健增长。**伴随着新能源汽车、消费电子、白色家电等下游应用的发展与新应用领域的拓宽，功率半导体市场需求稳步提升，行业规模持续增长。根据 Omdia 数据，预计 2024 年全球功率半导体市场规模将达到 553 亿美元，2019-2024 年 CAGR 达到 4%。中国作为全球最大的功率半导体消费国，市场规模稳步增长。根据 IHS，2021 年市场规模达到 159 亿美元，2015-2021 年 CAGR 达到 6.3%。

**打通功率半导体全产业链，Smart IDM 模式构筑核心竞争力。**公司在 2018-2021 年陆续控股参股半导体设计公司广微集成、半导体硅片公司晶睿电子以及晶圆代工公司广芯微电子，是国内少有的影响力覆盖硅片制造、晶圆生产与半导体设计三个环节的公司。公司独有的 Smart IDM 模式使得产业链上下游公司既可以紧密合作，又拥有各自相对独立的优势。在实现供应链安全稳定，大幅提高产业链效率的同时，还保留各公司发展规划和充分市场竞争意识，提升了公司核心竞争力。

**电子元器件分销行业扩张，公司开拓新能源动力和储能电池业务。**电子元器件的复杂性使上下游企业对分销及其衍生服务需求日益增长。下游行业汽车电子与云存储的高速发展是带动电子元器件分销市场规模扩张的重要动力。公司全资子公司泰博迅睿代理分销多种类产品，广泛发展下游客户，开拓了新能源动力和储能电池业务，发展态势积极。

**深耕条码识别行业，技术升级助公司稳定龙头地位。**条码识别行业是物联网前端信息导入层，随物联网、O2O 等下游应用领域增长而增长，发展前景乐观。公司条码识别设备目前被广泛应用于零售、物流、仓储、医疗健康、工业制造和电子商务等产业的信息化管理领域与物流自动化产品领域。公司不断更新迭代技术，部分技术性能达到、接近国际领先企业水平，结合其优质营销网络和客户资源稳坐龙头。

## 投资建议

公司未来将围绕“深耕条码识别，聚焦功率半导体”的发展战略打造双产业成长曲线。条码识别业务将贡献稳定现金流，在公司发展中承担“现金奶牛”职责。功率半导体业务方面，公司将以 Smart IDM 模式打通功率半导体核心产业链环节，伴随公司产能逐步扩张，产品系列逐渐丰富，未来将成为公司业绩增量的主要贡献点。预计 2021-2023 年公司营业收入分别为 5.07/6.31/15.70 亿元，同比增长分别为 25.81%/24.33%/148.92%。归母净利润分别为 0.77/1.16/2.86 亿元，同比增长分别为 48.40%/51.77%/145.68%。EPS 分别为 0.59/0.89/2.18 元，当前股价（2022 年 3 月 7 日收盘价 42.36 元）对应 PE 分别为 72/48/19 倍，首次覆盖，参考可比公司估值，给予公司“强烈推荐”评级。

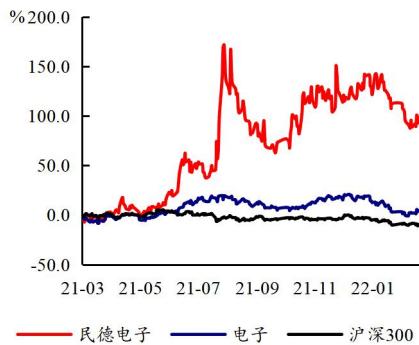
## 风险提示

评级 强烈推荐（首次覆盖）

## 报告作者

作者姓名 倪华  
资格证书 S1710522020001  
电子邮箱 nih835@easec.com.cn  
联系人 高力洋  
电子邮箱 gaoly815@easec.com.cn

## 股价走势



## 基础数据

总股本(百万股)	130.78
流通 A股/B股(百万股)	130.78/0.00
资产负债率(%)	31.12
每股净资产(元)	7.85
市净率(倍)	5.40
净资产收益率(加权)	9.52
12 个月内最高/最低价	60.06/22.69

## 相关研究

半导体行业需求不及预期；公司产品研发进展不及预期；行业竞争加剧带来的风险。

### 盈利预测

项目(单位: 百万元)	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入	403.21	507.26	630.68	1569.89
增长率 (%)	32.04	25.81	24.33	148.92
归母净利润	51.60	76.58	116.23	285.55
增长率 (%)	42.68	48.40	51.77	145.68
EPS (元/股)	0.47	0.59	0.89	2.18
市盈率 (P/E)	60.08	72.34	47.67	19.40
市净率 (P/B)	6.96	8.75	4.47	3.13

资料来源: Wind, 东亚前海证券研究所预测, 股价为 2022 年 3 月 7 日收盘价 42.36 元

## 正文目錄

1. 民德電子：深耕條碼識別，聚焦功率半導體.....	5
1.1. 發展歷程：條碼識別業務起家，開拓功率半導體新產業.....	5
1.2. 股權結構：股權結構分散均衡，管理層團隊能力優越.....	6
1.3. 財務分析：2021年前三季度公司業績大幅增長，毛利率、淨利率拐點已至.....	7
2. 功率半導體蓬勃發展，條碼識別體量不斷擴大.....	10
2.1. 功率半導體：乘風新能源汽車，國產替代漸行漸近.....	10
2.1.1. 行業分類：功率半導體=功率分立器件+功率IC.....	10
2.1.2. 行業總覽：2024年全球功率半導體市場規模有望突破553億美元，中國市場占比超三成.....	11
2.1.3. 運用領域：下游應用領域不斷拓寬，新能源汽車帶動行業快速發展.....	12
2.1.4. 產品梳理(二極管)：結構相對簡單，產品率先實現國產替代.....	13
2.1.5. 產品梳理(MOSFET)：2022年規模有望突破百億美元，國產替代空間巨大.....	14
2.2. 電子元器件分銷：汽車電子空間廣闊，助力分銷行業規模持續增長.....	16
2.3. 條碼識別：萬物互聯重要入口，物聯網興起助條碼識別行業騰飛.....	18
3. 民德電子：條碼識別龍頭企業，進軍半導體打開第二成長曲線.....	20
3.1. 功率半導體：打造“Smart IDM”生態圈，產業鏈布局逐步深化.....	20
3.1.1. 半導體設計——廣微集成：產品多樣化布局+產能持續增長，公司發展前景可期.....	22
3.1.2. 硅片企業——晶睿電子：深耕第三代半導體，創始人科研&產業化經歷豐富.....	24
3.1.3. 晶圓代工——廣芯微電子：高端特色硅基晶圓代工產能有望達120萬片/年.....	25
3.2. 電子元器件分銷：積極布局下游客戶，開拓新能源動力及儲能電池業務.....	27
3.3. 條碼識別：國內領先企業，技術升級助力公司市占率持續提升.....	28
4. 盈利預測與估值.....	29
4.1. 分業務盈利預測.....	29
4.2. 估值.....	30
4.3. 投資建議.....	31
5. 風險提示.....	31

## 圖表目錄

圖表 1. 民德電子主要發展歷程.....	5
圖表 2. 民德電子主要股東及主要控股公司.....	6
圖表 3. 民德電子公司高管.....	7
圖表 4. 2021Q1-Q3公司營收同比大增60% (單位：億元) .....	8
圖表 5. 2017-2021公司歸母淨利潤 (單位：億元) .....	8
圖表 6. 民德電子毛利率及淨利率.....	8
圖表 7. 公司主營業務構成 (單位：億元) .....	9
圖表 8. 2017-2020公司各產業毛利率.....	9
圖表 9. 公司銷售、管理、財務費用情況 (單位：億元) .....	9
圖表 10. 公司歷史研發費用支出 (單位：億元) .....	10
圖表 11. 功率半導體產品範圍示意圖.....	11
圖表 12. 2018-2024年全球功率半導體市場規模 (單位：億美元) .....	11
圖表 13. 全球功率半導體細分市場規模 (單位：億美元) .....	11
圖表 14. 2014-2021年中國功率半導體市場規模及增長預測 (單位：億美元) .....	12
圖表 15. 2018年中國功率半導體市場各產品規模占比.....	12
圖表 16. 功率半導體下游應用廣泛.....	13
圖表 17. 2019-2025年功率半導體主要應用趨勢.....	13
圖表 18. 二極管的分類.....	13

图表 19. 全球及中国二极管市场规模及预测 (单位: 亿美元) .....	14
图表 20. 中国二极管及类似半导体器件进出口情况 (单位: 亿个) .....	14
图表 21. MOSFET 产品分类 (●=强、○=中、○=弱) .....	15
图表 22. 全球 MOSFET 市场规模及预测 (单位: 亿美元) .....	15
图表 23. 2022 年 MOSFET 终端应用占比预测 .....	15
图表 24. 2020 年全球 MOSFET 市场格局 .....	16
图表 25. 2019 年中国 MOSFET 市场格局 .....	16
图表 26. 分销商在产业链中的作用 .....	17
图表 27. 汽车电子占整车成本占比 .....	17
图表 28. 单车汽车电子价值量 (单位: 美元/车) .....	18
图表 29. 中国汽车电子市场规模 (单位: 亿美元) .....	18
图表 30. 各类条码识别设备 .....	18
图表 31. 条码识别优势 .....	19
图表 32. 条码识别应用场景 .....	19
图表 33. 中国 2018-2022 年物联网市场规模 (单位: 亿元) .....	20
图表 34. 中国产业/消费物联网连接数 (单位: 十亿元) .....	20
图表 35. 半导体经营模式对比 .....	21
图表 36. 公司 Smart IDM 模式功率半导体产业链布局 .....	21
图表 37. Smart IDM 模式产业链上下游公司产品流通过程 .....	22
图表 38. 谢刚博士科研项目 .....	22
图表 39. 广微集成主要产品 .....	23
图表 40. 张峰博士科研经历 .....	24
图表 41. 晶睿电子主要产品 .....	25
图表 42. 广芯微电子高管简介 .....	26
图表 43. 泰博迅睿合作伙伴 .....	27
图表 44. 条码识别产品 .....	28
图表 45. 民德电子合作伙伴 .....	29
图表 46. 公司各业务拆分 (单位: 百万元) .....	30
图表 47. 可比公司估值表 .....	31

## 1. 民德電子：深耕條碼識別，聚焦功率半導體

### 1.1. 發展歷程：條碼識別業務起家，開拓功率半導體新產業

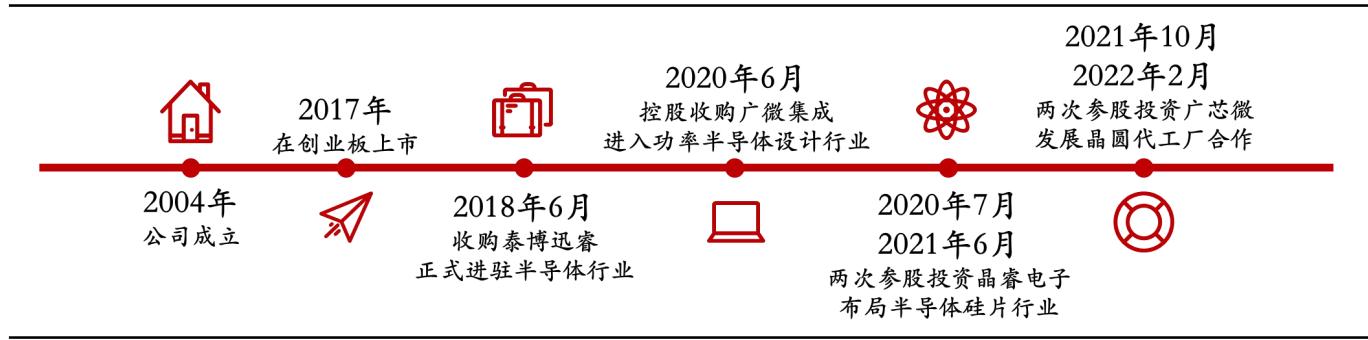
民德電子於2004年成立，以條碼識別業務起家。深圳市民德電子科技股份有限公司創辦於2004年，註冊資本為1.31億元，簡稱民德電子，最初主要從事條碼識別技術相關產品的研發、生產、銷售和技術服務。

**2004年至2007年**公司處於初創期。在此期間公司初步組建了研發團隊，在一維碼識別算法、激光掃描算法和光學系統研發等領域取得突破，成功開發了手持式、嵌入式激光掃描器產品，確立了自主研發、外協加工和自主總裝的生產模式。

**2008年至2012年**公司處於產品體系成型期。隨着公司矩陣式的研發組織管理架構和集成產品開發模式逐步成型，公司的研發效率不斷提升，對於條碼識別算法、光學系統設計和專用芯片設計等基礎技術的研發投入也不斷加大。核心技術積累促進公司陸續推出了基於影像掃描技術的多款產品和微型激光掃描引擎等模組產品，手持式面陣影像掃描器和掃描引擎等模組產品研發成功。公司技術積累、產品不斷豐富、產品逐漸獲得市場認可、業務體系逐步成型，實現了盈利。

**2013年至2017年**是公司的快速成長期。市場對公司產品的認可度不斷提升，公司逐步具备了與國際知名品牌相競爭的實力。通過對行業最新技術動向和下游應用領域的發展趨勢進行密切跟蹤，立式POS掃描平臺、工業類影像掃描器及影像掃描模組產品研發成功，公司經營規模快速擴大，盈利水平不斷提升。2017年，公司在創業板上市，為發展壯大提供了更廣泛的資金來源。

图表1. 民德電子主要發展歷程



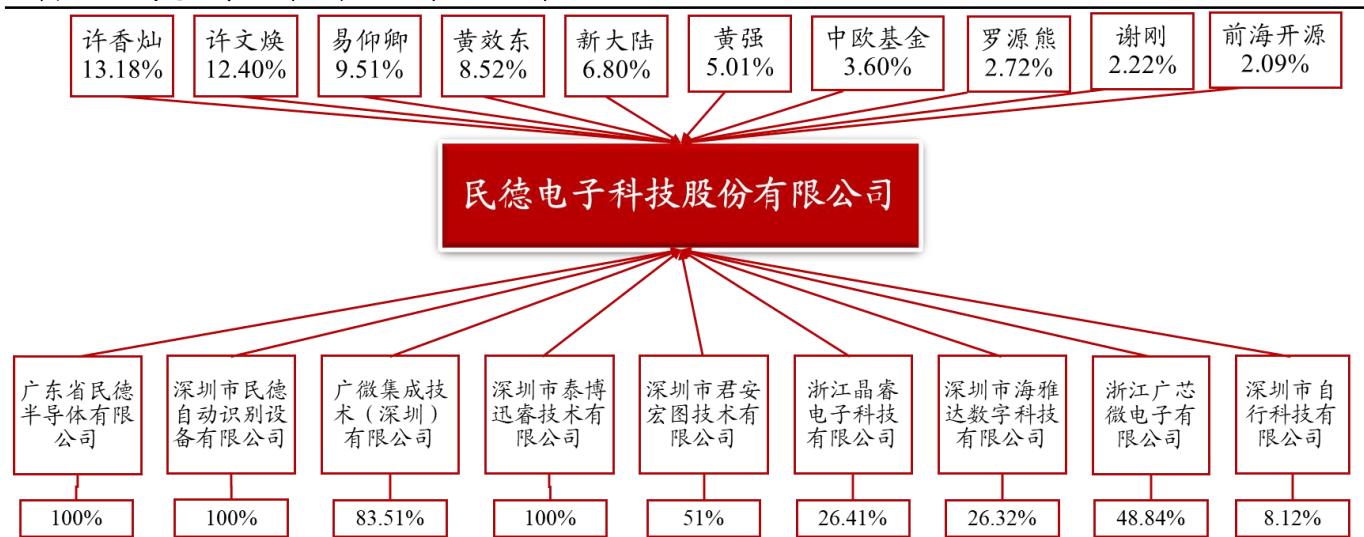
資料來源：公司公告，東亞前海證券研究所

2018 年起,公司拓展并致力于扩大功率半导体新产业,打造 Smart IDM 生态圈。2018 年 6 月,民德电子全资收购整合以电子元器件分销业务为主业的泰博迅睿公司,以功率半导体分销为切入点,正式进驻半导体行业。2020 年 6 月,公司控股收购广微集成技术(深圳)有限公司,进入功率半导体设计行业,迈出发展功率半导体行业关键一步。2020 年 7 月,公司参股投资浙江晶睿电子科技有限公司,进一步布局半导体硅片行业。2021 年 6 月,公司第二次增资参股晶睿电子,增强对该硅片企业的掌控力。2021 年 10 月,公司参股投资浙江广芯微电子有限公司,布局晶圆代工领域。2022 年 2 月,公司二次增资广芯微电子,以满足公司功率半导体产业日益增长的晶圆代工产能需求,大幅提升功率半导体新产品开发效率,打通功率半导体全产业链,公司的功率半导体 Smart IDM 生态圈已初具雏形。

## 1.2. 股权结构: 股权结构分散均衡, 管理层团队能力优越

许香灿先生和许文焕先生合计持股 25.58%,为公司的控股股东和实际控制人。许香灿先生和许文焕先生系父子关系,为一致行动人,根据《深圳市民德电子科技股份有限公司 2021 年度向特定对象发行股票上市公告书》披露,二人合计持有公司 25.58% 的股权,为公司的控股股东和实际控制人。第一大股东许香灿持股 13.18%。第二大股东许文焕持股 12.40%,为现任公司董事长、总经理。第三、四大股东分别为易仰卿先生和黄效东先生,持股比例分别为 9.51% 和 8.52%,二人皆为公司董事兼副总经理。

图表 2. 民德电子主要股东及主要控股公司



资料来源: Wind, 《深圳市民德电子科技股份有限公司 2021 年度向特定对象发行股票上市公告书》, 东亚前海证券研究所

公司功率半导体核心团队深耕行业数十载, 功率半导体产品产业化经验丰富。公司管理层团队拥有近乎功率半导体全系列产品线产业化经历, 覆盖硅基器件(如二极管、MOSFET、IGBT) 和宽禁带半导体器件(即第

三代半导体碳化硅、氮化镓产品），技术储备充足，为后续新品开发奠定坚实基础。

图表3. 民德电子公司高管

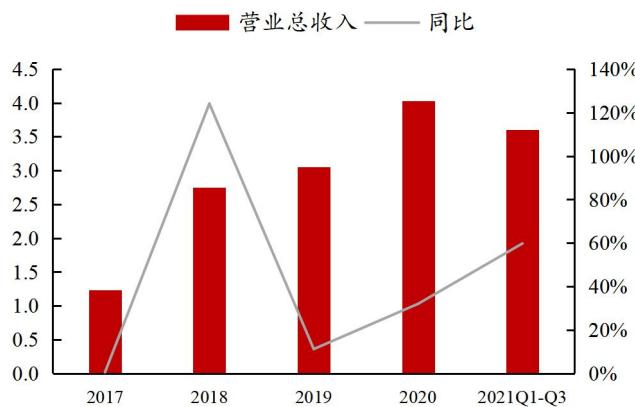
公司高管	简介
许文焕	许文焕先生于2004年英国利物浦大学数字信号处理专业毕业，获工学博士学位。先后任职于深圳市物资进出口公司、深圳市燃气集团、深圳大学信息工程学院，2012年起至今任公司董事长、总经理。深圳市海外高层次A类人才，作为主要研发人员，完成国家自然科学基金项目三项，并先后荣获广东省科技进步、深圳市科技进步奖；在国内外期刊及学术会议发表论文十余篇，申报专利60余项。
易仰卿	易仰卿先生于1997年至2001年，于振新实业有限公司研发部担任工程师、主管；2001年至2004年于耀新制品厂研发部担任主管；2004年至2007年于金钥匙设计有限公司担任总经理。
黄效东	黄效东先生1995年至1997年于浙江省建德市糖烟酒副食品总公司杭州分公司担任销售经理；1997年至2000年于美孚国际（香港）有限公司深圳办事处担任办事处主任；2000年至2008年于深圳市博思得通信发展有限公司担任销售部经理。
谢刚	谢刚先生2012年毕业于电子科技大学微电子学与固体电子学专业，获博士学位，其间于2009年9月至2011年9月赴加拿大多伦多大学电气工程学院；2012年至2014年被引入浙江大学电气工程学院从事博士后研究；2011年起担任各类重要国际、国家级委员会专家，并主持多项国家级项目和研发计划。谢刚博士长期专注于先进功率半导体及特色工艺前沿研究，聚焦于材料创新、器件结构创新、工艺制程创新，主要研究领域包括高端硅基功率半导体器件、增强型氮化镓功率半导体器件关键工艺及碳化硅激光退火技术等领域的研究等，主导参与了多条功率半导体工艺平台及产业化项目建设。

资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

### 1.3. 财务分析：2021年前三季度公司业绩大幅增长，毛利率、净利率拐点已至

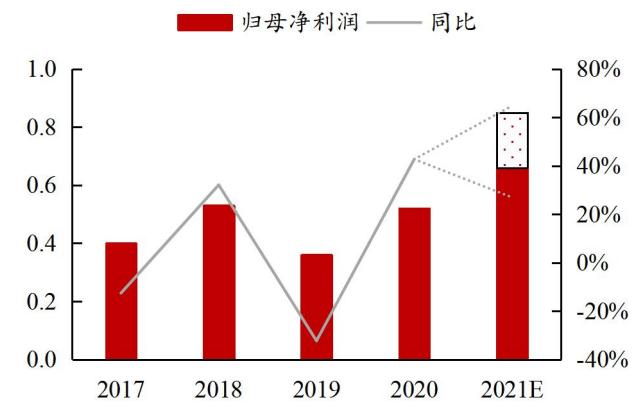
公司营收水平持续提升，2021年前三季度同比增长近60%。我国经济增长、电子商务和O2O的快速发展，以及商品和货物的快速流通为条码识别技术的应用提供了广阔的市场基础。公司顺国情发展，从2017到2020年营业总收入持续大幅提升，分别为1.23亿元，2.75亿元，3.05亿元，4.03亿元。2021年前三季度营业收入为3.6亿元，同比增长近60%，主要受国内新冠疫情控制较好、全球复工复产带来的市场需求增加以及纳入广微集成1-6月的营收所致。2017-2020年，公司归母净利润分别为0.4亿元，0.53亿元，0.36亿元，0.52亿元。根据公司2021年业绩预告显示，预计公司2021年全年归母净利润在0.66亿元-0.85亿元之间，同比增长在26.93%-64.72%之间。

图表 4. 2021Q1-Q3 公司营收同比大增 60% (单位: 亿元)



资料来源: Wind, 东亚前海证券研究所

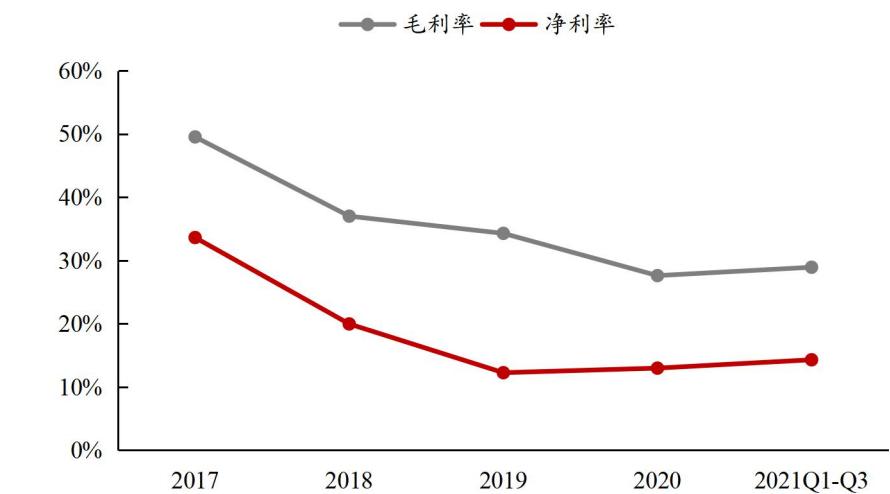
图表 5. 2017-2021 公司归母净利润 (单位: 亿元)



资料来源: Wind, 东亚前海证券研究所

**2021 年前三季度毛利率为 28.94%，净利率为 14.31%。毛利率方面，2017 年，公司毛利率为 49.55%，在 2018-2020 年间持续下降至 2020 年的 27.62%，2021 年前三季度毛利率有所回升，增至 28.94%。净利率方面，2017 年为 33.64%，2018、2019 年下降至 12.27% 后稳步回升，2021 年前三季度净利率升至 14.31%。随着功率半导体业务结构占比上升，产品高端化进程顺利，公司毛利率和净利率有望进一步增加。**

图表 6. 民德电子毛利率及净利率



资料来源: Wind, 东亚前海证券研究所

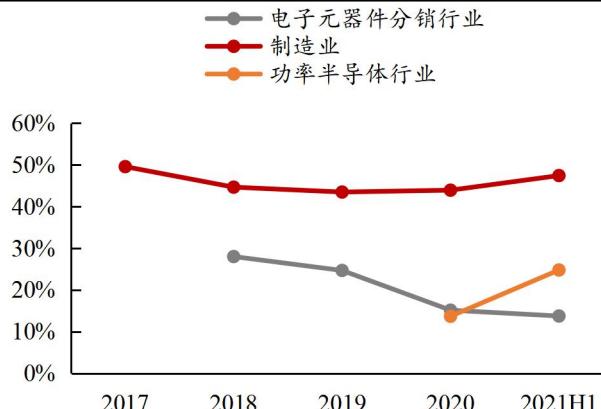
**功率半导体业务占比增至 13.79%，有望引领公司营收增长。2021 年上半年，制造业营收为 0.86 亿，占比 42.36%，毛利率为 47.41%；电子元器件分销营收为 0.89 亿，占比 43.84%，毛利率为 13.75%；功率半导体行业营收为 0.28 亿，占比 13.79%，毛利率为 24.78%。**

图表 7. 公司主营业务构成 (单位: 亿元)



资料来源: Wind, 东亚前海证券研究所

图表 8. 2017-2020 公司各产业毛利率



资料来源: Wind, 东亚前海证券研究所

公司各项费用较为稳定。销售费用方面, 由于拓展至电子元器件分销业务, 销售费用在 2018 年有较为大幅的增长, 2018-2020 年分别为 0.16 亿元, 0.18 亿元, 0.17 亿元。管理费用方面, 2018-2020 年, 公司管理费用均为 0.19 亿元, 预计 2021 年仍为 0.19 亿元左右水平。财务费用方面, 从 2017 年开始逐年递增, 2021 年前三季度比上年同期增加 105%, 主要是由于公司对收购泰博迅睿的方案进行了调整, 导致长期应付款-未确认融资费用本期确认的金额较大, 以及公司向银行借款金额增加, 利息费用增加。

图表 9. 公司销售、管理、财务费用情况 (单位: 亿元)

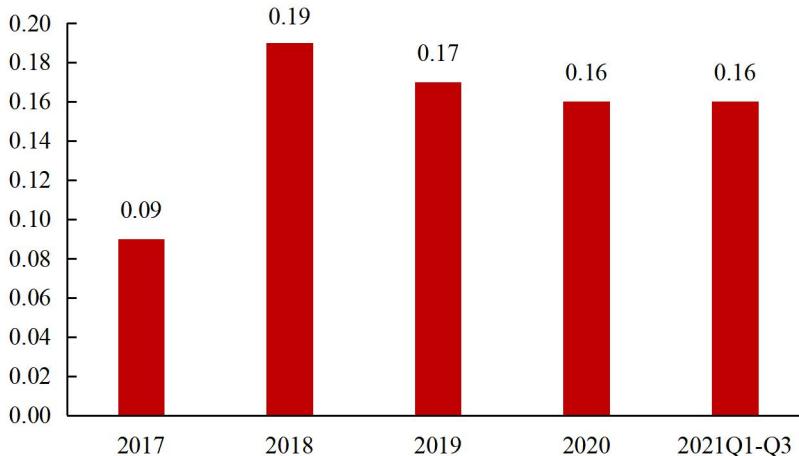


资料来源: Wind, 东亚前海证券研究所

2021 年前三季度研发费用同比增加 40%。2017 年, 公司研发费用仅为 0.09 亿元, 2018 年到达最大值 0.19 亿元。2019 年和 2020 年的研发费用分别为 0.17 亿元和 0.16 亿元, 2021 年前三季度研发费用同比增长 40% 为 0.16 亿元, 预计 2021 年研发费用有望超过 2018 年的 0.19 亿元。2021 年前三季度

度中，研发费用的增长原因在于公司加大研发投入，以及纳入了广微集成公司1-9月的研发费用，上年同期纳入了广微集成公司7-9月的研发费用。

图表 10. 公司历史研发费用支出 (单位: 亿元)



资料来源: Wind, 东亚前海证券研究所

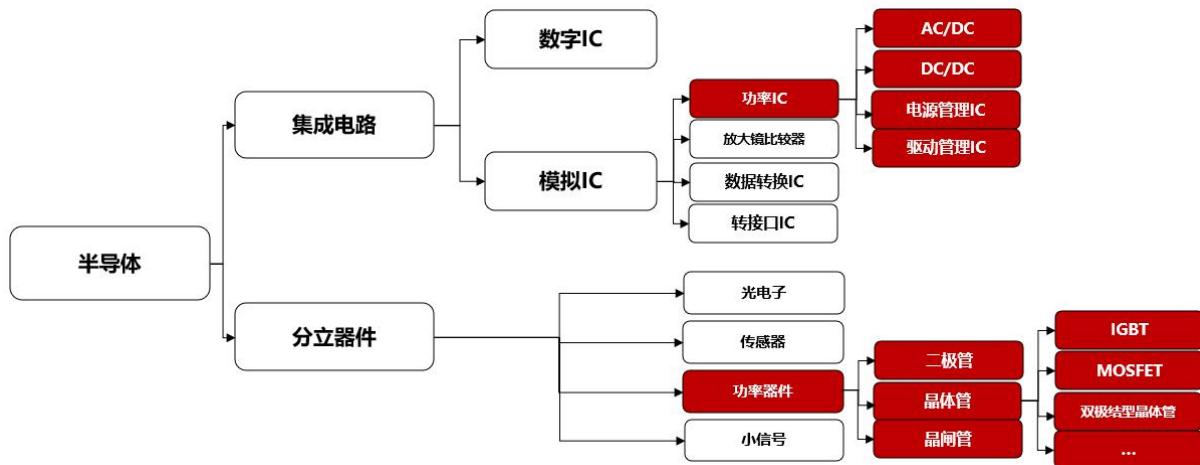
## 2. 功率半导体蓬勃发展，条码识别体量不断扩大

### 2.1. 功率半导体：乘风新能源汽车，国产替代渐行渐近

#### 2.1.1. 行业分类：功率半导体=功率分立器件+功率 IC

功率半导体按器件集成度可以分为功率分立器件和功率 IC 两大类。功率分立器件包括二极管、晶体管和晶闸管三大类，其中晶体管市场规模最大，常见的晶体管主要包括 IGBT、MOSFET、BJT（双极结型晶体管）。功率 IC 是指将高压功率器件与其控制电路、外围接口电路及保护电路等集成在同一芯片的集成电路，是系统信号处理部分和执行部分的桥梁。

图表 11. 功率半导体产品范围示意图

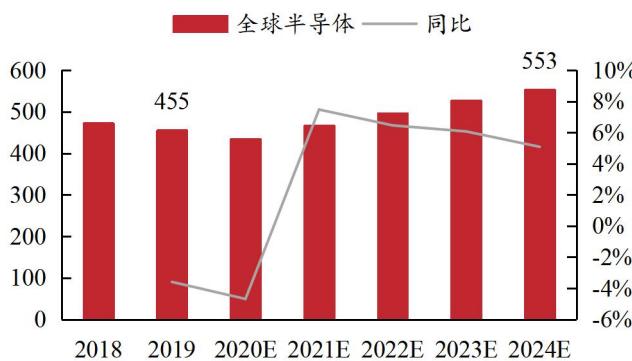


资料来源：华润微招股书，东亚前海证券研究所

## 2.1.2. 行业总览：2024年全球功率半导体市场规模有望突破553亿美元，中国市场占比超三成

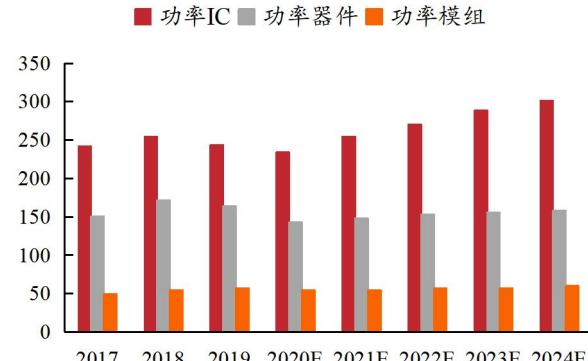
2024年全球功率半导体市场规模将达553亿美元，功率IC占比保持在50%以上。随着下游应用领域的不断拓宽，功率半导体市场规模呈现稳健增长的态势。根据Omdia数据，2019年全球功率半导体市场规模达到455亿美元，预计到2024年将达到553亿美元，2019-2024年CAGR达到4%。功率半导体细分市场中功率IC占比常年保持在功率半导体总规模的50%以上，2020年功率IC市场占比54%，功率器件占比近34%，功率模组占比近12%。

图表 12. 2018-2024年全球功率半导体市场规模（单位：亿美元）



资料来源：Omdia，东亚前海证券研究所

图表 13. 全球功率半导体细分市场规模（单位：亿美元）



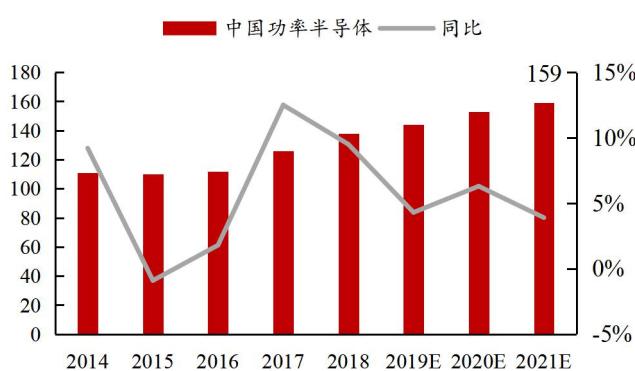
资料来源：Omdia，东亚前海证券研究所

2021年中国功率半导体市场规模将达159亿美元，2015-2021年CAGR达6.3%。国内功率半导体市场发展日益成熟，中国作为全球最大的功率半

导体消费国，市场规模稳步增长。根据 IHS 数据，2018 年市场需求规模达到 138 亿美元，占全球需求比例的 35%，2021 年市场规模将达到 159 亿美元，2015-2021 年 CAGR 达到 6.3%。

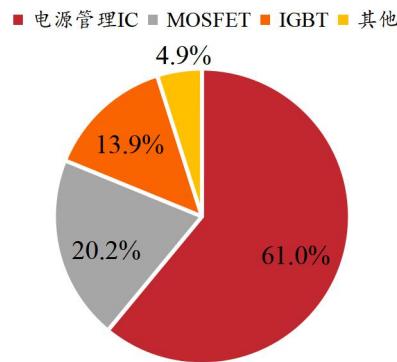
**电源管理 IC 占功率半导体半壁江山，达 61%。**目前国内功率半导体市场产品需求主要以电源管理 IC、MOSFET 及 IGBT 为主，根据 IHS 统计，中国功率半导体市场中前三大产品电源管理 IC、MOSFET、IGBT 三者市场规模占 2018 年中国功率半导体市场规模比例分别为 61%，20.2% 与 13.9%。

**图表 14. 2014-2021 年中国功率半导体市场规模及增长预测（单位：亿美元）**



资料来源：IHS，华润微招股书，东亚前海证券研究所

**图表 15. 2018 年中国功率半导体市场各产品规模占比**



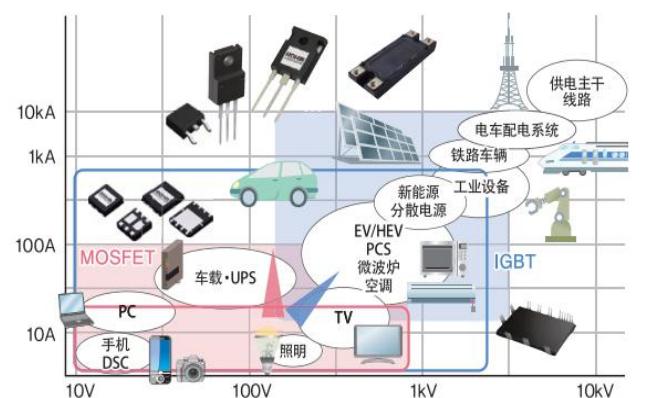
资料来源：IHS，华润微招股书，东亚前海证券研究所

### 2.1.3. 应用领域：下游应用领域不断拓宽，新能源汽车带动行业快速发展

功率半导体下游应用广泛，新能源汽车、可再生能源发电贡献增量市场空间。功率半导体下游应用主要包括消费电子、白色家电、工业控制、新能源汽车等。针对不同应用场景对应的功率和频率，各领域产品选择使用相应的功率器件。功率 MOSFET 因其开关高频、低损耗特性，主要应用于手机、相机、PC、车载、照明、TV 等结构相对复杂的应用领域。二极管、晶闸管等传统器件在较复杂的高频率下应用较为困难，但优势在于成本较低，生产工艺相对简单，主要适用于结构相对简单的产品领域。

功率半导体下游应用规模有望突破 225 亿美元，其中新能源汽车占比最大，为 8.44%。根据 Yole 报告，未来新能源汽车或将是功率半导体下游中最具发展潜力的行业。同时电气化需求及新能源汽车发展也将驱动可再生能源发电、工业（包括 IoT 和自动驾驶）等领域成长，这些领域都将驱动功率半导体市场需求增长。其中新能源汽车市场（主逆变器+车载充电器+车载 DC/DC 转换器）规模占比最大，增速最快，根据 Yole 预测，2025 年新能源汽车市场功率半导体规模达到 19 亿美元。

图表 16. 功率半导体下游应用广泛



资料来源：Rohm, 东亚前海证券研究所

图表 17. 2019-2025 年功率半导体主要应用趋势



资料来源：Yole, 东亚前海证券研究所

## 2.1.4. 产品梳理(二极管): 结构相对简单, 产品率先实现国产替代

二极管具有相对简单的结构, 具备性能稳定且易于使用的优点。二极管是一种具有不对称电导的双电极电子元件。理想的二极管在正向导通时两个电极 (阳极和阴极) 间拥有零电阻, 而反向时则有无穷大电阻, 即电流只允许由单一方向流过二极管。常见的二极管有整流二极管、开关二极管、肖特基二极管、齐纳二极管、TVS 二极管、高频二极管等。

图表 18. 二极管的分类

名称	结构	符号	用途及特性
整流二极管			对一定频率的交流电进行整流作用, 将交流电转换为直流电。具有高电压、高电流特性。易获得1A以上、400V/600V的高耐压。
开关二极管			开关功能的二极管。具有正向施加电压时电流通过 (ON), 反向施加电压时电流停止 (OFF) 的性能。反向恢复时间 (trr: 导通状态到完全关闭状态所经过的时间) 短, 开关特性相对其他二极管较为优异。
肖特基势垒二极管			利用了金属和半导体接合产生的肖特基势垒。具有正向电压低, 开关速度快的特点。但漏电流 (IR) 大, 有如果热设计错误则引起热失控的缺点。
齐纳二极管			利用pn结反向击穿状态, 能在电流变化范围内, 而保持电压稳定所研发出来稳压作用的二极管。
TVS二极管			瞬态电压抑制二极管, 是一种新型的高效电路保护器件之一, 具有P秒级的响应时间和高浪涌吸收能力。
高频二极管			由电阻值高的I型半导体制成。正向电压条件下, 具有可变电阻特性, 反向电压条件下, 具有电容器特性。利用其高频特性, 作为高频信号开关, 衰减器, AGC电路用可变电阻元件使用。

资料来源：CSDN, 东亚前海证券研究所

技术壁垒较低, 市场规模稳定。与其他功率半导体相比, 二极管的技术壁垒较低, 制造技术相对成熟, 海外大厂有逐步退出该类市场的趋势, 中国企业有望凭借低成本及政策优势逐步占据市场, 成为功率器件中率先实现国产替代突破的领域。根据 IHS 预测, 2021 年全球及中国二极管市场规模将分别达到 40.47 和 13.44 亿美元。

2021 年, 我国二极管月度出口数量回升到近 700 亿个/月。就国内市场

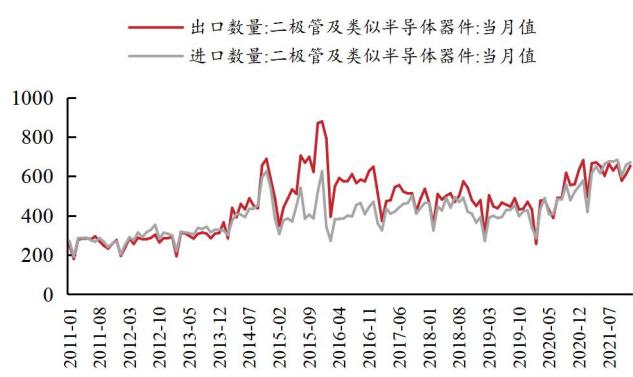
规模（按销量）而言，自 2014 年起，国内二极管月度出口数量逐渐超过进口数量，2015 年底国内二极管月度出口量达到峰值，接近 900 亿个/月。近几年由于中美贸易摩擦严重影响了中国电子产品出口。2021 年，我国二极管月度出口数量回升到近 700 亿个/月。

图表 19. 全球及中国二极管市场规模及预测（单位：亿美元）



资料来源：IHS, 东亚前海证券研究所

图表 20. 中国二极管及类似半导体器件进出口情况(单位：亿个)



资料来源：海关总署，Wind, 东亚前海证券研究所

## 2.1.5. 产品梳理(MOSFET)：2022 年规模有望突破百亿美元，国产替代空间巨大

MOSFET 具有开关速度快，工作频率高等优势，被称为最理想的功率器件。MOSFET (Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor) 即金属氧化物半导体场效应晶体管。因其具有驱动功率小，开关速度快，工作频率高，热稳定性强等优势被称为最理想的功率器件。

MOSFET 是四端器件，所以除了栅极 (G)、源极 (S)、漏极 (D) 外，还有基极 (B)。栅极 G 与漏极 D 及源极 S 是绝缘的，D 与 S 之间有两个 PN 结。一般情况下，衬底与源极在内部连接在一起，这样，相当于 D 与 S 之间有一个 PN 结。根据结构不同，MOSFET 可分为沟槽型 (Trench)、平面型 (Planer) 以及超级结型 (SJ)。

图表 21. MOSFET 产品分类 (●=强、○=中、○=弱)

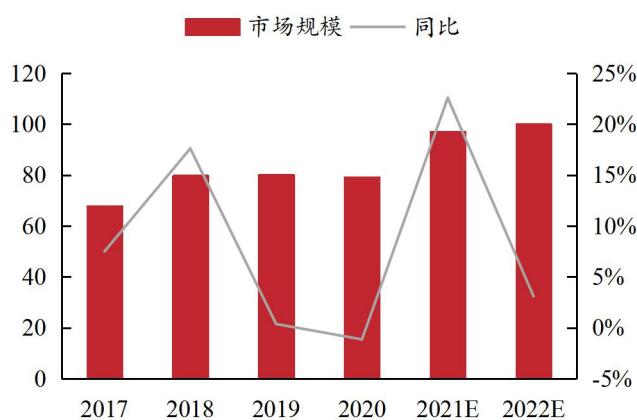
名称	结构图	耐受电压	低导通电阻	高电流	高速	应用	
						领域	设备
沟槽型MOS		250V以下	●	●	○/●	电源应用	DC/DC转换器, 汽车电机设备
平面型MOS		不超过900V	○	○	○	中小容量转换器	充电器, 适配器, 中小尺寸电视、LED照明
超结MOS		600V以上	●	●	●	大容量转换器	基站&服务器动力供给, 中大尺寸电视, 电源调节器

资料来源：东芝, Rohm, 东亚前海证券研究所

**MOSFET 是功率器件中规模最大的产品，2022 年市场规模有望突破 100 亿美元。**根据 WSTS 数据，2021 年全球 MOSFET 市场规模将达到 97 亿美元，占功率器件市场的 54.2%；预测到 2022 年全球 MOSFET 市场规模将首次达到 100 亿美元，2017-2022 年 CAGR 达到 4.95%。

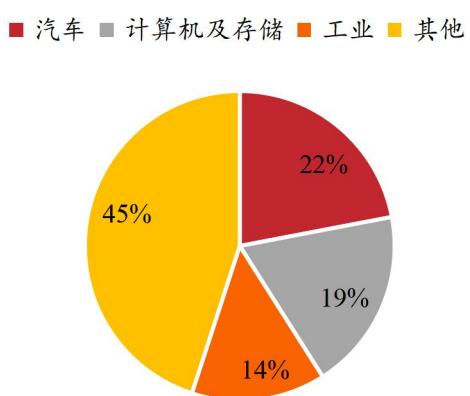
**MOSFET 开关频率高，稳定性强，2022 年汽车领域应用占比有望达 22%。**相较于其他功率半导体产品，MOSFET 具有开关频率高，稳定性强的优点，因此 MOSFET 多应用于汽车、工业等领域。据 MEMS 预测，2022 年 MOSFET 终端应用占比中，汽车占比为 22%，计算机及存储占比为 19%，工业占比为 14%。

图表 22. 全球 MOSFET 市场规模及预测 (单位: 亿美元)



资料来源：WSTS, TrendForce, MEMS, 东亚前海证券研究所

图表 23. 2022 年 MOSFET 终端应用占比预测



资料来源：MEMS, 东亚前海证券研究所

**全球市场主要被海外大厂占据，国产替代空间巨大。**全球市场格局方面，2020 年全球 MOSFET 市场英飞凌占据 24% 的市场份额，位居第一。华润微、安世半导体、士兰微入围全球前十名企业，市占率分别为 3.9%、3.8% 和 2.2%，合计市占率 9.9%。

中国市场集中度高，CR3 为 54%。中国市场方面，2019 年市场份额排名前三的企业为英飞凌、安森美及华润微市占率合计为 54%，占据市场半壁江山，且前六位的公司里仅有华润微一家国内企业，市占率仅为 9%。

图表 24. 2020 年全球 MOSFET 市场格局



资料来源：Omdia，东亚前海证券研究所

图表 25. 2019 年中国 MOSFET 市场格局



资料来源：国际电子商情，东亚前海证券研究所

## 2.2. 电子元器件分销：汽车电子空间广阔，助力分销行业规模持续增长

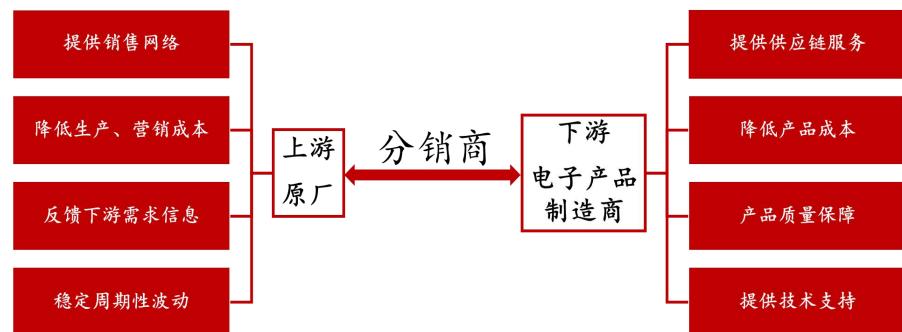
电子元器件分销业务分为供应链保障、产品保障、技术支持三大部分。电子元器件分销产业处于行业链的中间环节，由于上游原厂高度集中、下游电子产品制造商高度分散，且电子元器件品类众多、用途庞杂，需要分销商链接上下游企业。

在供应链保障方面，分销商承担着物流、资金流、信息流及商流的传递作用，通过其广泛客户资源为原厂获取行业信息、拓展新产品并批量采购，降低其生产营销成本；进行备货、建立安全库存，稳定不同产品生产和交付过程中的周期性波动；库存资源品类众多，降低客户的综合采购成本。

在产品保障方面，分销商可以建立产品线评估流程并挑选具有未来发展潜力的优质原厂，为下游电子产品制造商挑选合格优质的产品；同时根据下游客户需求备货，平滑原厂生产周期、缩短客户交期并提升库存周转率。分销商的主要作用除了作为电子元器件原厂的销售渠道之外，还要提供技术支持、售后服务甚至设计服务给客户。

在技术支持方面，分销商可以根据掌握的上下游信息，为客户提供技术及方案设计的服务支持，从种类多、技术繁杂的电子元器件中挑选合适物料，从而缩短产品开发周期，提升产品竞争力。

图表 26. 分销商在产业链中的作用

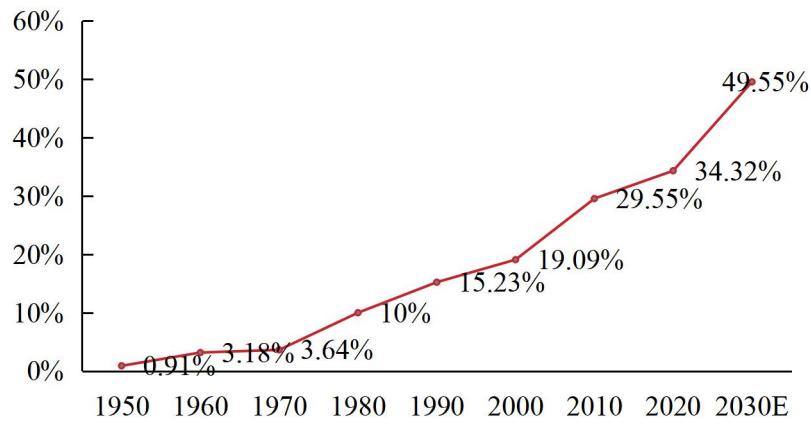


资料来源：东亚前海证券研究所

电子元器件分销业务相比于直销的优势有以下三点。一是反馈下游厂商需求，使上游原厂及时改进生产计划和产品方向；二是整合复杂的技术支持、物流、仓储、结算等环节，提供综合性的服务；三是集合下游电子产品制造商的零散需求从而形成一定规模优势，从原厂获得更好的产品价格支持从而降低其产品成本。

分销业务产品多样，汽车电子行业前景广阔，带动电子元器件分销业务增长。随着国内缺芯情况得到缓解、“碳中和”目标的提出以及行业渗透率的提升，汽车智能化和电子化趋势也随之增强，汽车电子广泛应用于汽车的各个领域中。汽车电子占整车成本逐年提升，智能化+电气化带动单车汽车电子价值量提升。随着汽车自动驾驶、电气化、信息娱乐等领域的不断成熟，汽车电子占整车成本快速提升。据智研咨询预测，预计 2030 年汽车电子成本占比达到近 50%。

图表 27. 汽车电子占整车成本占比

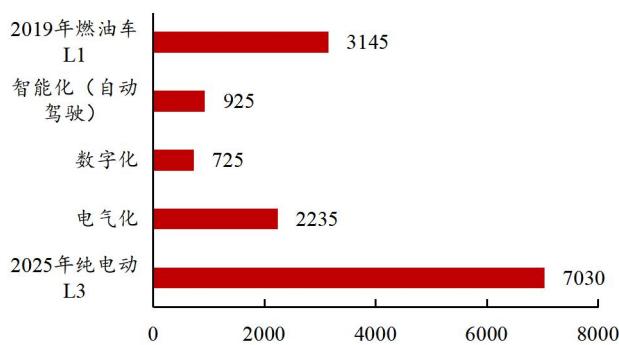


资料来源：智研咨询，东亚前海证券研究所

单车价值量有望突破 7000 美元，中国汽车电子规模将超 1400 亿美元，助力分销行业增长。据罗兰贝格数据，单车汽车电子的价值量在汽车智能化、数字化及电气化的加持下，将由 2019 年燃油车的 3145 美元/车大幅增

长至 7030 美元/车。单车价值量的提升推动中国汽车电子市场规模进一步扩大，罗兰贝格预计到 2025 年中国汽车电子市场规模有望超过 1400 亿美元，2021-2025 年 CAGR 达 6.3%。作为电子元器件分销的下游产业，汽车电子行业的增长将持续推动电子元器件分销业务发展，给予众分销商更大成长空间。

图表 28. 单车汽车电子价值量 (单位: 美元/车)



资料来源：罗兰贝格，东亚前海证券研究所

图表 29. 中国汽车电子市场规模 (单位: 亿美元)



资料来源：罗兰贝格，东亚前海证券研究所

## 2.3. 条码识别：万物互联重要入口，物联网兴起助条码识别行业腾飞

条码识别业务包括条码识别技术与条码识别设备两方面。条码识别技术是实现信息数据自动识读与采集的重要方法和手段，包括一维条码和二维条码。近几十年来，条码识别技术在全球范围内得到了迅猛发展，已经形成一个集计算机、光、机电、通信技术为一体的高新技术学科行业，并已广泛应用于商业、工业、交通运输业、邮电通讯业、物资管理、仓储等行业。条码技术的主要设备包括条码扫描器，是利用光学原理将条码内容传输至电脑等设备上的条码信息阅读设备。

图表 30. 各类条码识别设备



资料来源：公司官网，东亚前海证券研究所

条码识别优势在于提升工作效率、消除人为错误以及与信息管理系统无缝连接的兼容性。条码识别技术能够提升物流仓储、商业零售效率并降低成本，传统物流管理效率低下，主要依靠人工处理，无法提供实时、快

速、准确的物流仓储信息。而利用条码技术物流仓储系统可以大幅提升工作效率，大幅缩减物品盘点周期，提升货物周转率等。在我国，条码识别技术的产业应用相对滞后，但目前已被广泛应用于零售、物流、仓储、医疗健康、工业制造和电子商务等产业的信息化管理领域，预计未来将进一步推广使用。

图表 31. 条码识别优势



资料来源：东亚前海证券研究所

图表 32. 条码识别应用场景



资料来源：中国产业信息网，东亚前海证券研究所

中国物联网市场规模有望突破 7500 亿，带动条码识别迎来广阔发展空间。据艾瑞咨询数据，中国物联网市场规模将持续上涨，将由 2018 年 2590 亿元增长至 2022 年的 7509 亿元，2018-2022 年 CAGR 为 30.49%。随着物联网市场规模的提升，中国产业/消费物联网连接数将进一步上升，据 IoT Analytics 数据，物联网连接数将从 2015 年的 36 亿元增至 2025 年的 309 亿元，2021-2025 年 CAGR 为 22.33%。条码识别产业通过实现信息数据自动识读与采集作为物联网的前端的信息导入层，也将依托物联网的发展而迎来较大的发展空间。随着我国信息化建设、物联网、移动支付技术的进一步推进，以及条码识别技术在工业自动化领域应用的不断渗透，条码识别设备将迎来更加广阔的市场空间。

图表 33. 中国 2018-2022 年物联网市场规模 (单位: 亿元)



资料来源: 艾瑞咨询, 东亚前海证券研究所

图表 34. 中国产业/消费物联网连接数 (单位: 十亿 元)



资料来源: IoT Analytics, 东亚前海证券研究所

条码识别行业国内竞争较为激烈，但不存在较大壁垒，且不断出现新应用领域。国内企业目前从业的企业大致分三类，一类是长期自主研发型，一类是不投入研发整合技术偏重制造和营销型，一类是芯片企业自带芯片成本优势进入低价做标品。尽管后两类企业关于低端产品的价格竞争激烈，但不存在较大壁垒，任何新细分应用领域的出现都将给相关企业发展带来机会。条码识别未来将由技术创新推动继续保持增长，条码识别技术目前随着芯片技术的快速技术迭代，光学传感器和镜头的快速发展，将来会迎来持续的技术升级换代。国内企业若扎实投入相关技术研发，服务新需求，有望取得较好发展。

### 3. 民德电子: 条码识别龙头企业, 进军半导体打开第二成长曲线

#### 3.1. 功率半导体: 打造“Smart IDM”生态圈, 产业链布局逐步深化

半导体主流经营模式 IDM 与 Fabless 模式各具优势。目前，半导体行业经营模式中 IDM 模式与 Fabless+Foundry 模式长期共存，IDM 模式指公司全权负责从设计，制造，封装测试到销售等环节；Fabless 是指公司只负责芯片的设计与销售，其余环节委托其余厂商。IDM 厂家各环节协同效应显著，可优先实验新半导体技术，Fabless 厂商初始投资规模较少，营运资金灵活可快速响应市场需求。

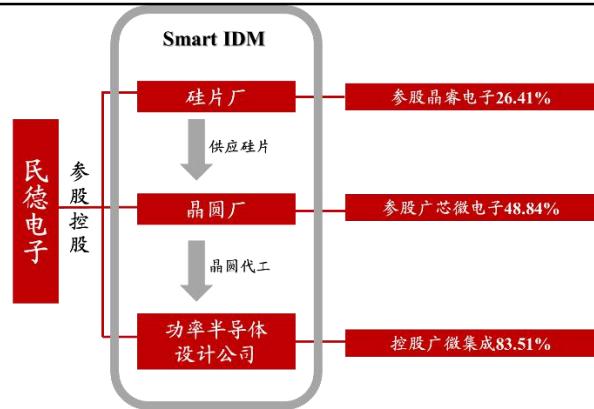
公司通过控股/参股打造“Smart IDM”生态圈，结合 IDM 与 Fabless 优势。公司通过参股晶睿电子（26.41%）、参股广芯微电子（48.84%）、控股广微集成（83.51%），实现了功率半导体产业链全覆盖，从根本上增强了公司功率半导体产业核心竞争力，为公司功率半导体业务的持续、高速增长打开产能天花板。功率半导体“Smart IDM”生态圈的成功构建，将使产业链生态各环节企业均受益，彼此既能在战略上相互协同，守望相助；又各自保持独立运营，充分接受市场竞争。

图表 35. 半导体经营模式对比



资料来源：电工吧，东亚前海证券研究所

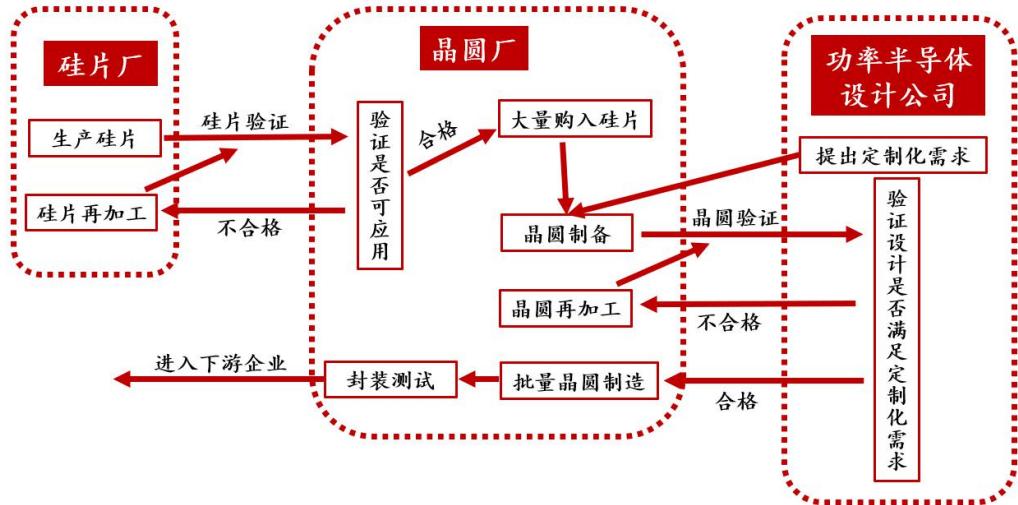
图表 36. 公司 Smart IDM 模式功率半导体产业链布局



资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

**IDM 模式极大提高产业链效率，Smart 提升资金利用效率。**Smart IDM 模式使得产业链上下游公司合作关系更为紧密，缩短了来回验证及等待验证过程中导致的时滞，从而大幅提高了双方公司经营的稳定性与生产效率；通过参股、控股方式对各环节企业保持足够影响力，但不谋求完全拥有，使得产业链上下游公司既紧密合作，又各自相对独立。如此不仅可以实现特色工艺和供应链的安全稳定，还使各公司保留产品自主发展规划的权力与积极参与市场竞争的意识。

图表 37. Smart IDM 模式产业链上下游公司产品流通过程



资料来源：东亚前海证券研究所

### 3.1.1. 半导体设计——广微集成：产品多样化布局+产能持续增长，公司发展前景可期

广微集成是一家功率半导体设计公司，产品设计经验丰富。广微集成技术（深圳）有限公司于2016年在广东深圳成立，是一家专门从事功率半导体器件的设计、研发及销售的国家级高新技术企业。以谢刚博士为首的团队成员由在高校从事功率半导体前沿领域研究及一批在国内外半导体公司工作多年具有丰富的产品设计、经营管理经验的成员组成。广微集成不仅掌握了功率半导体领域先进的产品研发与生产技术，而且拥有丰富的市场管理经营经验。

图表 38. 谢刚博士科研项目

时间	担任角色	项目名称
2012-2014 年	项目负责人	国家自然科学基金青年基金-CMOS 兼容增强型 MI-A1GaN/GaNHEMTs 器件及栅极可靠性研究
2012 年	子课题参与	科技部 863 项目-适用于大容量电源的快充 IGBT 器 件和智能模块的研制
2014 年	子课题参与	科技部 863 项目-基于宽禁带电力电子器件的光伏逆变 研制及示范应用
2016 年	项目负责人	国网江苏省电力公司-基于串联组合的模块化、高 频化电能路由器技术研究
2017 年	子课题参与	科技部重点研发计划-用于小型化电源模块的高速 GaN 基电力电子技术
2018 年	子课题参与	科技部重点研发计划-高压大功率 SiC IGBT 器件封 装多芯片并联均流、电气绝缘、电磁兼容和驱动保 护方法

资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

广微集成涉及产品较为丰富。广微集成功率半导体设计业务主要产品包括 MOS 场效应二极管 (MFER)、超级结 MOS、快恢复二极管(FRD)、分离栅低压场效应晶体管(SGT-MOSFET)，主要应用在光伏逆变、电源适配器、工业 PFC、储能等场景。其中 45V-150V 全系列 MOS 场效应二极管 (MFER) 产品是国内功率半导体设计企业中较少可提供的产品。公司对于广微集成的收购，进一步增强了公司功率半导体产业核心竞争力，有助于上市公司将更多资本资源导入广微集成，加快广微集成发展。

图表 39. 广微集成主要产品



资料来源：公司官网，东亚前海证券研究所

广微集成业务稳步增长，具有良好前景。自 2019 年第四季度开始，广微集成核心产品 MOS 场效应二极管产销量开始稳步上升。随着产品系列的不断丰富和客户认可度的不断提高，MOS 场效应二极管的晶圆（6 英寸）上线产能从 2019 年初 1,000 片/月提升至目前约 8,000~10,000 片/月。根据在手订单情况，广微集成已通过设备合作与上游晶圆加工厂协商扩增产能，但仍不能满足现有及潜在客户的订单需求，亟需通过协同上游晶圆代工厂进一步扩大晶圆代工产能，以持续满足客户订单需求。伴随产能的持续扩张，广微集成 2022 年业绩有望显著提升。此外，广微集成与晶圆厂（12 英寸）合作开发分离栅低压场效应晶体管（SGT-MOSFET）产品，有望未来成为广微集成新的业绩增长点。

2022 年 1 月，民德电子进行定向增发操作，募集 5 亿资金主要用于投资“碳化硅功率器件研发和产业化项目”与“适用于新型能源供给的高端沟槽型肖特基二极管产能的提升及技术改进项目”。其中，碳化硅（SiC）项目系公司积极布局第三代功率半导体相关产品，满足功率器件往更高的功率密度、更高的封装密度方向发展，丰富公司功率半导体产品线，进一步提升公司在功率半导体产业的核心竞争力为目标确定的投资项目。目前，公司已对碳化硅工艺平台完成了初步验证，拥有相关技术储备；同时，行

业对具有耐高压、耐高温、高频三大优势的碳化硅功率半导体需求也在逐步释放，募投项目建成后，公司亦将进一步加大市场开拓力度，消化新增产能。

### 3.1.2. 硅片企业——晶睿电子：深耕第三代半导体，创始人科研&产业化经历丰富

晶睿电子为硅片企业，是浙江省、市、区重点建设项目。浙江晶睿电子科技有限公司成立于2020年5月，是一家专业从事硅材料及第三代半导体材料生产的高新技术企业，也是浙江省、市、区的重点建设项目。作为高端电子级半导体材料8-12英寸晶圆片切磨、抛光、外延等定制化研发、制造的服务商，晶睿电子致力于为客户提供弹性的客制GaN和SiC外延产品，高标准制造各种硅集成电路和分立器件基础材料，完善外延片、芯片设计、制造、封装测试的产业链。

张峰博士为晶睿电子创始人，拥有丰富的经验。创始团队由中科院上海冶金所材料物理专业博士张峰先生领导，核心成员均有20年以上生产管理、技术研发、质量管理经验及管理能力，并多次承担重大项目工作。

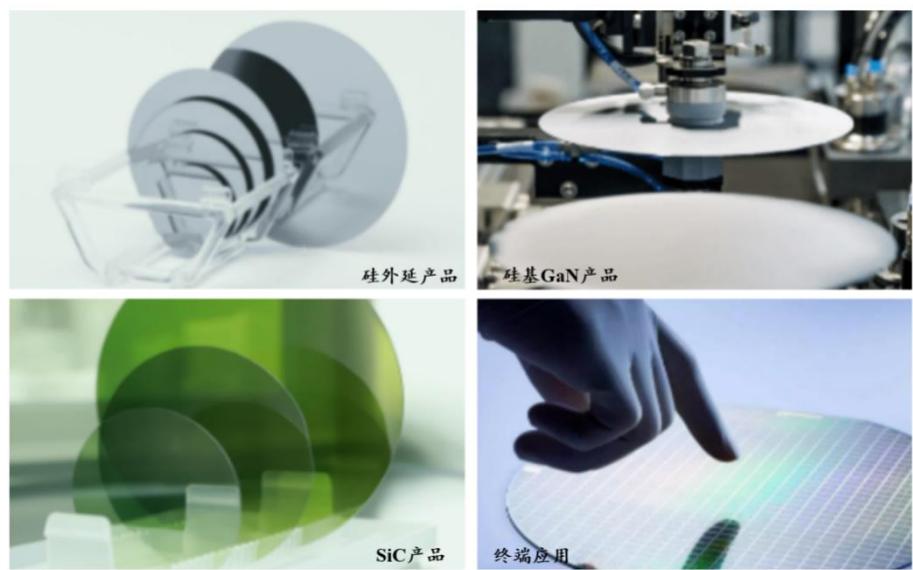
图表 40. 张峰博士科研经历

时间	担任角色	项目名称
2002 年	负责人	国家 863 项目——光子集成 SOI 材料规模化生产技术
2001-2003 年	负责人	中国科学院“百人计划”SOI 材料与器件
2007-2009 年	负责人	上海市经委引进技术的吸收与创新计划-8 英寸外延片
2009-2012 年	负责人	上海市高新技术产业化重大项目计划-高端硅基材料产品的开发和产业化
2010-2012 年	负责人	国家科技重大项目 02 专项-200mm 外延片产品开发与产业化
2013-2018 年	负责人	国家科技重大项目 02 专项-硅基 GaN 材料及核心器件的研究

资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

晶睿电子产品具有一定优势。晶睿电子的产品主要包括在硅抛光片上的外延，器件工艺过程中的埋层外延，以及功率器件 Cool MOS 中的外延等。晶睿电子主要从事8-12英寸高性能硅外延片的研发和制造，其产品拥有宽能隙特性，应用上可以展现相当高的奔溃电压与抗高温特性，适于应用最新的高功率元件。晶睿电子生产的新一代关键半导体新材料具有高电子饱和迁移率特性，搭配半绝缘碳化硅基板，在高频通讯元件上展现了极佳的应用优势。

图表 41. 晶睿電子主要产品



资料来源：公司官网，东亚前海证券研究所

**新增产能逐步释放，业绩有望实现快速增长。**晶睿电子规划产能为年产 8 英寸 360 万片和 12 英寸 120 万片，电子级晶圆片、外延片制造项目总投资 55 亿元，其中一期投资 5 亿元，一期投产后年产值 9 亿元。2021 年 6 月，晶睿电子已开机启动试生产，并已实现批量供货，产能逐步释放。据民德电子公开披露，晶睿电子已基本实现一期规划的 10 万片（6 或 8 英寸）/月硅外延产能，且仍在持续扩产中，晶睿电子已实现向广微集成批量供货，且已成为广微集成最主要的硅外延片供应商，已初步展现 Smart IDM 模式的协同效益。

### 3.1.3. 晶圆代工——广芯微电子：高端特色硅基晶圆代工产能有望达 120 万片/年

广芯微电子为晶圆代工企业，主营业务为高端特色工艺半导体晶圆代工业务。广芯微电子一期规划建设年产 120 万片 6 英寸高端特色硅基晶圆代工产线，以满足不断增长的、面向小型化、高速电源模块的电力电子技术方面的产品需求，并同时开展适用于大容量电源及智能功率模块的高能高速器件的研制。

以谢刚博士为首的核心技术团队，在特色工艺晶圆制造领域有着深厚的技术积淀，与国际、国内相关领域顶级研究机构保持密切技术和产业化交流，承接过一系列与晶圆制造有关的国家技术攻关项目，有着丰富的晶圆代工产线建设和运营经验。团队在行业上下游有着充裕的资源积淀，对特色工艺晶圆代工产业的发展趋势和技术迭代路线有着清晰、深刻的理解。

图表 42. 广芯微电子高管简介

公司高管	简介
谢刚	执行董事兼总经理, 谢刚先生 2012 年毕业于电子科技大学微电子学与固体电子学专业, 获博士学位, 其间于 2009 年 9 月至 2011 年 9 月赴加拿大多伦多大学电气工程学院; 2012 年至 2014 年被引入浙江大学电气工程学院从事博士后研究; 2011 年起担任各类重要国际、国家级委员会专家, 并主持多项国家级项目和研发计划。谢刚博士长期专注于先进功率半导体及特色工艺前沿研究, 聚焦于材料创新、器件结构创新、工艺制程创新, 主要研究领域包括高端硅基功率半导体器件、增强型氮化镓功率半导体器件关键工艺及碳化硅激光退火技术等领域的研究等, 主导参与了多条功率半导体工艺平台及产业化项目建设。
李祥	副总经理, 李祥先生分管公司运营, 具有资深半导体相关领域运营管理开发经验。李祥先生曾在华润上华作为国家 908 工程项目实施主要负责人之一, 主导 Lucent 工艺技术转移、设备采购调试通线及生产稳定上量等工作; 在华润晶芯负责生产线筹建、Philips 6 英寸线设备整体搬迁、通线上量及质量提升, 全面负责 NXP PICS (一种无源器件) 工艺技术的转移及上量工作; 在华进半导体主要负责 8 英寸与 12 英寸兼容研发线的工艺平台建设与运营管理, 以及参与完成国家科技重大项目; 在中科智芯全程主导了厂房设计、土建施工、机电安装、净化装修等全过程。
胡杨	财务负责人, 毕业于湖北大学会计专业, 2011 年赴美国耶鲁大学深造, 是半导体行业资深财务。2006-2021 年任职于深圳方正微电子有限公司, 拥有十五年半导体财务、法务管理工作经验, 两年半导体行业采购部门负责人工作经验。胡杨先生是注册会计师、注册税务师证书、法律专家, 获聘深圳市科创委项目评审专家、深圳市发改委项目评审专家。
王林	环安厂务总监, 本科毕业于电子科技大学, 是半导体领域资深环安专家, 具有超过 30 年工作经验。王林先生先后担任华晶电子集团公司技术厂长、无锡集成电路测试公司总经理、理波光电科技(无锡)有限公司售后服务团队经理、江阴新顺微电子厂房建设基建现场负责人、安全环保部长等职, 拥有丰富的半导体制造行业的工厂管理经验。

资料来源: 公司公告, 东亚前海证券研究所

广芯微电子拥有强大的技术平台和良好的运营团队。核心运营团队均有十年以上晶圆厂建设及运营经验, 掌握低中高压 MOSFET、沟槽式肖特基二极管、高频三极管、碳化硅肖特基二极管等关键设备及工艺, 能围绕设计公司产品线规划需求, 灵活配置设备搭建工艺平台。运营团队掌握晶圆制造关键工艺模组, 包含光刻、薄膜、炉管、干法刻蚀、湿法刻蚀、金属化、减薄背金等。同时, 运营团队在晶圆代工行业具有丰富的资源。

**2022 年 1 月, 广芯微晶圆代工项目开工, 纳入浙江省“4+1”重大项目计划。**广芯微新开展 6 英寸高端特色硅基晶圆代工项目, 项目已纳入浙江省“4+1”重大项目实施计划, 位于丽水经开区七百秧 D-30-1 地块, 总投资 24 亿元, 年度计划投资 1.5 亿元, 建设工期为 2022—2025 年。该项目总用地 250 亩, 总建筑面积 16.9 万平方米, 主要建设生产厂房、研发办公楼等, 购置生产及配套设备。项目建成后, 可实现年产值 10.2 亿元, 力争 3 年内形成年产 120 万片的高端特色硅基晶圆代工产能。

**2022 年 2 月, 民德电子再次增资广芯微 1.5 亿, 将持有 48.84% 股权。**2022 年 2 月 19 日, 民德电子以 1.5 亿元再次增资广芯微电子, 增资完成后将持有广芯微 48.84% 的股权。增资完成后, 民德电子与广芯微战略合作关

系進一步深化，加速了廣芯微項目建設推進及早日投產，以滿足公司功率半導體產業日益增長的晶圓代工產能需求，大幅提升功率半導體新產品開發效率，為公司功率半導體業務的持續、高速增長打開產能天花板，徹底實現供應鏈的全覆蓋，最終形成具有創新型商業模式的 Smart IDM 生態圈，從根本上提升公司功率半導體產業核心競爭力。

### 3.2. 电子元器件分销：积极布局下游客户，开拓新能源动力及储能电池业务

全资子公司泰博迅睿公司主要从事电子元器件分销业务。2018年6月，公司全资收购深圳市泰博迅睿技术有限公司，进驻半导体电子元器件分销行业。泰博迅睿主要经营模式为：向上游电子元器件制造商原厂购入各类规格、型号的电子元器件，并通过自身的分销渠道，为下游各个领域的行业领先客户提供其研发、生产所需的各种电子元器件及相应解决方案。

泰博迅睿所代理分销产品种类多样，下游客户广泛，并开拓了新能源动力和储能电池业务，发展态势积极。泰博迅睿以被动元器件为主，并逐步拓展主动元器件系列产品。被动元器件代理品牌包括村田、松下、奇力新等，主动元器件代理品牌包括 LEADCHIP 等。泰博迅睿致力于构建差异化电子元器件分销业务优势，与汽车电子、物联网、新能源等战略新兴产业的龙头企业陆续建立稳定合作，并通过对该等行业优质客户的服务，泰博迅睿公司进一步扩大了自身在上游原厂和下游市场的影响力。体现在泰博迅睿基于现有业务资源，积极开拓了新能源动力和储能电池业务，上游与比亚迪等国内主要储能电池厂商建立长期业务合作，覆盖下游各类储能市场客户并提供储能电池产品及相应解决方案，积极参与新能源储能市场的建设中。

图表 43. 泰博迅睿合作伙伴



资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

### 3.3. 条码识别：国内领先企业，技术升级助力公司市占率持续提升

深耕条码识别行业多年，产品系列丰富。公司条码识别主要产品包括用于一维码、二维码信息识别和读取的手持式条码扫描器、固定式POS扫描器、固定式工业类扫描器等系列识读设备，目前被广泛应用于零售、物流、仓储、医疗健康、工业制造和电子商务等产业的信息化管理领域；此外，基于公司条码识别技术，公司亦涉足物流自动化产品领域，为快递物流企业提供自动化设备产品和技术服务。

图表 44. 条码识别产品



资料来源：公司官网，东亚前海证券研究所

公司是中国首家实现独立自主研发条码识别设备的科技企业，独立自主研发优势为公司巩固龙头地位。公司是中国为数不多实现独立自主研发条码识别设备的科技企业，是唯一一家自主研发基于激光扫描技术和基于影像扫描技术微型扫描引擎的民族企业，并是少数能与国外同类产品相互竞争的企业。公司始终以摩尔定律作为参照要求，持续不断地提升产品性能和降低产品成本。经过不断技术更新迭代，目前已构建从一维码到二维码、从手持式主动扫描设备到被动式扫描平台设备、从微型扫描引擎到各类成品设备的完整产品体系，产品在解码能力、识读景深、扫描速度等技术性能上已达到或接近国际领先企业水平，并不断加大对国际品牌产品的进口替代。

图表 45. 民德电子合作伙伴



资料来源：公司官网，东亚前海证券研究所

具有稳定持续的供应链整合能力、完善的营销网络和优质行业客户资源。公司在条码识别业务领域，坚持精益生产理念，充分整合供应链资源的差异化优势，采取核心部件自主设计，委外生产与自主总装、测试相结合的模式，在确保产品品质的同时，有效控制生产成本。建立了完善的国内外营销网络体系，并与行业优质客户广泛建立长期、稳定合作。

## 4. 盈利预测与估值

### 4.1. 分业务盈利预测

**(1) 功率半导体：**公司打造“Smart IDM”生态圈模式，对功率半导体硅片、晶圆代工、设计环节实现覆盖。2021年控股设计公司广微集成产能得到有效增长，同时受益于缺芯带来的涨价影响，2021年公司业绩实现大幅增长。2022年公司在现有产能增长的同时，产品系列将得到补充，SGT MOSFET产品将实现量产，新产品或将带动公司毛利率及业绩实现快速增长。2023年公司浙江丽水晶圆厂有望贡献有效产能，公司规模将实现跨越式增长，同时IGBT、碳化硅产品或将逐步量产，带动公司业绩进一步提升。此外，公司参股硅片厂晶睿电子将随着产能逐步释放在净利润方面按参股比例有所贡献。我们预计2021-2023年公司功率半导体业务营收分别为0.71/1.64/10.52亿元，同比分别增长164%/133%/540%；归母净利润分别为0.12/0.40/1.95亿元，同比分别增长729%/234%/389%。

**(2) 电子元器件分销：**公司电子元器件分销业务规模保持稳定增长，同时客户逐步拓展至新兴领域龙头企业，业务覆盖汽车电子、新能源动力、储能电池业务等，公司分销业务业绩也将保持稳定增长。我们预计2021-2023年公司电子元器件分销业务营收分别为2.28/2.36/2.58亿元，同比分别增长14%/4%/10%；归母净利润分别为0.10/0.12/0.13亿元，同比分别

增长 2%/15%/10%。

**(3) 条码识别:** 2021 年公司受益于中国新冠疫情控制较好, 复工复产节奏较快影响, 获得了更多与海外客户合作的机会, 伴随产品得到海外客户广泛认证, 2021 年条码识别业务实现了快速增长。同时叠加国产替代的进一步提升, 公司条码识别业务规模有望保持稳定增长。此外, 在二维条码扫描设备逐步取代一维码扫描设备的背景下, 公司条码识别业务业绩有望维持稳定增长。预计 2021-2023 年公司条码识别业务营收分别为 2.09/2.31/2.59 亿元, 同比回升 19%/10%/12%; 归母净利润分别为 0.54/0.65/0.78 亿元, 同比回升 36%/19%/20%。

图表 46. 公司各业务拆分 (单位: 百万元)

年份	2020	2021E	2022E	2023E
<b>功率半导体</b>				
营收	26.75	70.53	164.4	1052.4
净利润	1.44	10.58	21.37	147.34
<b>硅片厂 (晶睿电子)</b>				
净利润		5	70	180
并入净利润 (2021年持股比例 27.27%, 截至2022年2月28日持股比例 26.41%)	-	1.36	18.49	47.54
功率半导体合计净利润	1.44	11.94	39.86	194.87
<b>电子元器件分销</b>				
营收	200.35	227.50	235.60	258.30
净利润	10.07	10.24	11.78	12.92
<b>条码识别</b>				
营收	176.12	209.23	230.68	259.19
净利润	40.09	54.40	64.59	77.76
<b>合计</b>				
营收	403.21	507.26	630.68	1569.89
净利润	51.60	76.58	116.23	285.55

资料来源: Wind, 公司公告, 东亚前海证券研究所预测

## 4. 2. 估值

功率半导体业务将成为公司未来业绩的主要贡献点, 因此我们选取斯达半导、新洁能、士兰微、华润微 4 家国内领先的功率半导体企业作为可比公司。2021-2023 年行业平均 PE 分别为 84/62/49 倍, 公司 2021-2023 年估值为 72/48/19 倍, 低于行业平均估值。

图表 47. 可比公司估值表

公司名称	股票代码	市值 (亿元)	收盘价 (元) 2022年3月7日	EPS (元)			PE		
				21E	22E	23E	21E	22E	23E
斯达半导	603290.SH	591	346.39	2.07	3.03	4.16	167.57	114.35	83.29
新洁能	605111.SH	245	171.51	2.93	3.70	4.65	58.51	46.32	36.89
士兰微	600460.SH	775	54.73	0.72	0.91	1.08	76.28	60.14	50.49
华润微	688396.SH	722	54.69	1.68	1.93	2.18	32.52	28.30	25.12
平均值							83.72	62.28	48.95
民德电子	300656.SZ	55	42.36	0.59	0.89	2.18	72.34	47.67	19.40

资料来源: Wind, 东亚前海证券研究所预测, 注: 可比公司 EPS、PE 基于 Wind 一致预期, 民德电子 EPS、PE 基于东亚前海证券研究所预测

#### 4. 3. 投资建议

公司未来将围绕“深耕条码识别，聚焦功率半导体”的发展战略打造双产业成长曲线。条码识别业务将贡献稳定现金流，在公司发展中承担“现金奶牛”的职责。功率半导体业务方面，公司将以 Smart IDM 模式打通功率半导体核心产业链环节，伴随公司产能逐步扩张，产品系列逐步丰富，未来将成为公司业绩增量的主要贡献点。

我们预计 2021-2023 年公司营业收入分别为 5.07/6.31/15.70 亿元，同比增长分别为 25.81%/24.33%/148.92%。归母净利润分别为 0.77/1.16/2.86 亿元，同比增长分别为 48.40%/51.77%/145.69%。EPS 分别为 0.59/0.89/2.18 元，当前股价（2022 年 3 月 7 日收盘价 42.36 元）对应 PE 分别为 72/48/19 倍，首次覆盖，参考可比公司估值，给予公司“强烈推荐”评级。

#### 5. 风险提示

- 半导体行业产能过剩，需求不及预期：**半导体作为周期性行业，行业景气度随供需关系变动影响较大。由于 2020 年下半年以来缺芯影响，国内外半导体企业扩产进展加速推进，预计至 2023 年新增产能或将逐步释放，若需求不及预期，行业或将出现产能过剩，景气下行风险。
- 公司产品研发进展不及预期：**半导体产品研发难度大，受外部因素影响同样较大。若公司在技术端研发进展受阻或受外部不确定性因素影响导致新产品推出进度不及预期，或将给公司带来负面影响。
- 行业竞争加剧带来的风险：**公司条码识别和功率半导体业务在行业内均面临较大的同业竞争。随着竞争对手的持续增多，公司或将面临行业竞争加剧带来的风险。

利润表 (百万元)

	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入	403	507	631	1570
%同比增速	32%	26%	24%	149%
营业成本	292	360	435	1033
毛利	111	147	195	537
%营业收入	28%	29%	31%	34%
税金及附加	2	2	2	6
%营业收入	0%	0%	0%	0%
销售费用	17	18	20	86
%营业收入	4%	4%	3%	6%
管理费用	19	20	23	78
%营业收入	5%	4%	4%	5%
研发费用	16	22	28	83
%营业收入	4%	4%	4%	5%
财务费用	9	5	5	5
%营业收入	2%	1%	1%	0%
资产减值损失	-30	0	-9	-10
信用减值损失	-2	0	-2	-2
其他收益	6	6	12	25
投资收益	4	1	18	48
净敞口套期收益	0	0	0	0
公允价值变动收益	0	0	0	0
资产处置收益	0	0	0	0
营业利润	26	88	135	339
%营业收入	7%	17%	21%	22%
营业外收支	38	0	0	0
利润总额	65	88	135	339
%营业收入	16%	17%	21%	22%
所得税费用	12	11	16	47
净利润	52	77	119	291
%营业收入	13%	15%	19%	19%
归属于母公司的净利润	52	77	116	286
%同比增速	43%	48%	52%	146%
少数股东损益	1	0	3	6
EPS (元/股)	0.47	0.59	0.89	2.18

基本指标

	2020A	2021E	2022E	2023E
EPS	0.47	0.59	0.89	2.18
BVPS	4.09	4.84	9.47	13.52
PE	60.08	72.34	47.67	19.40
PEG	1.41	1.49	0.92	0.13
PB	6.96	8.75	4.47	3.13
EV/EBITDA	56.21	59.83	37.75	15.52
ROE	10%	12%	9%	16%
ROIC	6%	10%	9%	15%

资产负债表 (百万元)

	2020A	2021E	2022E	2023E
货币资金	71	29	371	375
交易性金融资产	72	72	72	72
应收账款及应收票据	218	263	330	674
存货	67	117	128	303
预付账款	6	7	9	21
其他流动资产	45	33	45	114
流动资产合计	481	521	955	1560
可供出售金融资产	0	0	0	0
持有至到期投资	0	0	0	0
长期股权投资	90	150	311	351
投资性房地产	0	0	0	0
固定资产合计	10	27	50	77
无形资产	5	9	12	16
商誉	138	138	138	138
递延所得税资产	7	7	7	7
其他非流动资产	80	80	80	80
资产总计	810	931	1553	2230
短期借款	129	129	129	129
应付票据及应付账款	41	43	53	128
预收账款	0	2	2	4
应付职工薪酬	7	11	12	29
应交税费	9	14	17	42
其他流动负债	7	17	15	37
流动负债合计	192	214	228	368
长期借款	4	4	4	4
应付债券	0	0	0	0
递延所得税负债	4	4	4	4
其他非流动负债	63	63	63	63
负债合计	264	286	299	439
归属于母公司的所有者权益	535	633	1238	1769
少数股东权益	12	13	16	21
股东权益	547	646	1254	1790
负债及股东权益	810	931	1553	2230

现金流量表 (百万元)

	2020A	2021E	2022E	2023E
经营活动现金流净额	20	22	40	-199
投资	-47	-60	-170	-50
资本性支出	-16	-22	-30	-34
其他	-3	1	18	47
投资活动现金流净额	-65	-81	-182	-36
债权融资	0	0	0	0
股权融资	0	22	489	245
银行贷款增加(减少)	169	0	0	0
筹资成本	-13	-5	-5	-5
其他	-90	0	0	0
筹资活动现金流净额	66	17	484	240
现金净流量	19	-43	342	5

## 特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，东亚前海证券评定此研报的风险等级为R3（中风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。

因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

## 分析师声明

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及东亚前海证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

## 分析师介绍

倪华，北京大学金融学、香港中文大学经济学双硕士，武汉大学理学学士。2014年-2016年新财富，批发零售行业前四（团队成员）；2017年水晶球公募榜单，批发零售行业第二；2017年金翼奖，商业贸易行业第三；2019年金麒麟新锐分析师，零售行业第一。专注消费领域研究，发布多篇广为流传的深度报告。

## 投资评级说明

### 东亚前海证券行业评级体系：推荐、中性、回避

推荐：未来6-12个月，预计该行业指数表现强于同期市场基准指数。

中性：未来6-12个月，预计该行业指数表现基本与同期市场基准指数持平。

回避：未来6-12个月，预计该行业指数表现弱于同期市场基准指数。

市场基准指数为沪深300指数。

### 东亚前海证券公司评级体系：强烈推荐、推荐、中性、回避

强烈推荐：未来6-12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数涨幅在20%以上。该评级由分析师给出。

推荐：未来6-12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数涨幅介于5%-20%。该评级由分析师给出。

中性：未来6-12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数变动幅度介于-5%~-5%。该评级由分析师给出。

回避：未来6-12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数跌幅在5%以上。该评级由分析师给出。

市场基准指数为沪深300指数。

## 分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

## 免责声明

东亚前海证券有限责任公司经中国证券监督管理委员会批复，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告由东亚前海证券有限责任公司（以下简称东亚前海证券）向其机构或个人客户（以下简称客户）提供，无意针对或意图违反任何地区、国家、城市或其它法律管辖区域内的法律法规。

东亚前海证券无需因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给东亚前海证券客户的，属于机密材料，只有东亚前海证券客户才能参考或使用，如接收人并非东亚前海证券客户，请及时退回并删除。

本报告所载的全部内容只供客户做参考之用，并不构成对客户的投资建议，并非作为买卖、认购证券或其它金融工具的邀请或保证。东亚前海证券根据公开资料或信息客观、公正地撰写本报告，但不保证该公开资料或信息内容的准确性或完整性。客户请勿将本报告视为投资决策的唯一依据而取代个人的独立判断。

东亚前海证券不需要采取任何行动以确保本报告涉及的内容适合于客户。东亚前海证券建议客户如有任何疑问应当咨询证券投资顾问并独自进行投资判断。本报告并不构成投资、法律、会计或税务建议或担保任何内容适合客户，本报告不构成给予客户个人咨询建议。

本报告所载内容反映的是东亚前海证券在发表本报告当日的判断，东亚前海证券可能发出其它与本报告所载内容不一致或有不同结论的报告，但东亚前海证券没有义务和责任去及时更新本报告涉及的内容并通知客户。东亚前海证券不对因客户使用本报告而导致的损失负任何责任。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的东亚前海证券网站以外的地址或超级链接，东亚前海证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

东亚前海证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。东亚前海证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

除非另有说明，所有本报告的版权属于东亚前海证券。未经东亚前海证券事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式更改、复制、传播本报告中的任何材料，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。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，均为东亚前海证券的商标、服务标识及标记。

东亚前海证券版权所有并保留一切权利。

## 机构销售通讯录

地区	联系人	联系电话	邮箱
北京地区	林泽娜	15622207263	linzn716@easec.com.cn
上海地区	朱虹	15201727233	zhuh731@easec.com.cn
广深地区	刘海华	13710051355	liuhh717@easec.com.cn

## 联系我们

### 东亚前海证券有限责任公司 研究所

北京地区：北京市东城区朝阳门北大街 8 号富华大厦 A 座二层 邮编：100086

上海地区：上海市浦东新区世纪大道 1788 号陆家嘴金控广场 1 号 27 楼 邮编：200120

广深地区：深圳市福田区中心四路 1 号嘉里建设广场第一座第 23 层 邮编：518046

公司网址：<http://www.easec.com.cn/>