

**评级: 买入 (首次)**

市场价格: 81.64 元

分析师: 王芳

执业证书编号: S0740521120002

Email: wangfang02@zts.com.cn

分析师: 杨旭

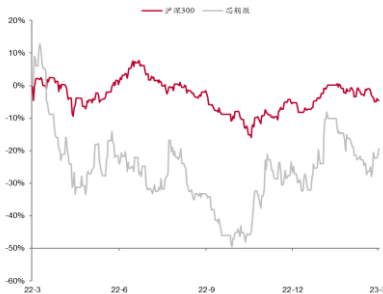
执业证书编号: S0740521120001

Email: yangxu01@zts.com.cn

## 基本状况

总股本(百万股)	113
流通股本(百万股)	77
市价(元)	81.64
市值(百万元)	9,251
流通市值(百万元)	6,267

## 股价与行业-市场走势对比



## 相关报告

## 公司盈利预测及估值

指标	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入 (百万元)	753	720	1,017	1,323	1,804
增长率 yoy%	75%	-4%	41%	30%	36%
净利润 (百万元)	201	90	156	236	353
增长率 yoy%	102%	-55%	73%	52%	50%
每股收益 (元)	1.78	0.79	1.37	2.08	3.11
每股现金流量	2.26	0.46	1.43	1.27	2.24
净资产收益率	13%	6%	10%	14%	18%
P/E	46.0	103.0	59.5	39.2	26.2
PEG	0.6	-23.1	1.4	1.3	0.7
P/B	6.1	6.3	5.9	5.4	4.6

备注: 股价日期为 2023/4/4

## 报告摘要

### ■ 高压壁垒铸就 AC-DC 细分龙头，二三成长曲线逐步铺开

公司成立于 2008 年，其创始人张立新先生曾于中国华晶电子集团公司 MOS 圆片工厂任副厂长、华润上华任总监，因此公司成立之初就聚焦 ACDC 高压工艺，并拥有半导体器件和工艺制造相关的专家团队。此外栅驱动芯片于 2015 年开始研发，2021 年在大家电逐步放量，并通过收购安趋电子整合了工业驱动芯片，预计栅驱动芯片将成为公司第二成长曲线。此外根据公司 2022 年 3 月发布的定增公告，将在车规、新能源领域拓展布局，并从芯片向高压大功率器件扩展，正式开启第三成长曲线。目前公司主要产品 ACDC 芯片占 80% 左右，驱动芯片约占 20%，从下游分布看家电、标准电源、工业 2022 年分别占营收的比例为 52%、24%、21%。

### ■ AC-DC 芯片：凭借高压工艺优势，稳坐大陆龙头

- 1) AC-DC 为交流转直流电路中的核心芯片，主要应用于：①以工业用电为电源的：如服务器、工业电机、智能电表、智能断路器、通信路由器/交换机/基站、光伏储能、充电桩等。②以市电为电源的：包括家电、充电器/适配器、电动自行车/电动工具等。市场规模约 30 亿美元。
- 2) ACDC 由控制器和 MOSFET 管组成，其中 MOS 管对高压要求较高，主流耐压值在 650-800V，芯朋微产品耐压可覆盖 500~1500V。由于高压壁垒的存在，ACDC 芯片的主流玩家与其他模拟芯片的主流玩家并不一致，全球细分龙头为 PI 而非 TI，大陆细分龙头为芯朋微等专做 ACDC 芯片公司。
- 3) 横向比较：①产品布局上，在 ACDC 芯片中的主流产品 PSR、SSR 上，芯朋微已布局较多，且拥有较多型号的 SR 芯片、在 PFC 和半桥等领域推出新品，且主流芯片数量位居大陆前列。②应用上，芯朋微偏向家电和标准电源，而在大陆厂商布局较少的智能电表和智能微断上，芯朋微相对布局较多。③技术指标上，公司在各种类型芯片各项关键指标上均处于世界前列。
- 4) 公司产品主要应用于三大类，①家电：此前主攻小家电，具有较大竞争力；大家电市场由海外厂商垄断，公司借助小家电积累的客户基础，全面切入大家电。目前标杆客户包括美的、海尔、海信、格力、奥克斯、TCL、创维、美菱、苏泊尔、九阳、小米等。②标准电源：主要与白板品牌商合作出口欧美，下游应用包括手机、路由器、机顶盒、PC、平板、电动工具、电动两轮车等。2019 年起，逐步从普通充拓展到快充，并协同 SSR 芯片、SR 芯片和协议芯片同步套片出货。③工业：智能电表和智能微断领域对耐压及功耗要求很高，芯朋微依托其 30mW 以下待机功率与 1200V 以上高耐压值 MOSFET 优势，在电力电子领域中领先，此外，公司通信领域也有较大体量。

### ■ 栅驱动芯片：公司第二成长曲线，进军白电、工业和车。

- 1) 开关电源和电机控制系统中加入栅驱动可以提高 MOS 管驱动能力，加快 MOS 管导通速度，从而提高开关频率，减小开关损耗，常使用于需要变频的电机中，2021 市场规模约 13 亿美元。
- 2) 与 ACDC 芯片类似，栅极驱动同样强调耐高压，目前主流耐压值在 600V，芯朋微有较丰富的量产型号，并于 2022 年发布了国内首颗 1200V 半桥驱动芯片，行业头部玩家为 IR (2014 年被英飞凌收购)。
- 3) 横向比较：①产品布局，芯朋微重点布局主流驱动产品 (半桥驱动)，并在低压驱动、

高低边驱动、隔离驱动、全桥驱动等其他品类上也有加快布局，产品种类大陆最全。  
②技术指标上，重点产品接近海外大厂水平，客户端可靠性表现优秀。

4) 公司产品主要应用于两类：①大家电：公司依托高压能力和与下游客户关系，从白电栅驱动入手，开启第二成长曲线。②工业：公司 2021 年 6 月收购安趋电子 100% 股权并实现并表，并通过整合上下游资源不断推出新品、在新能源和通信等工业市场不断上量。

■ **投资建议：**我们预计公司 2023-2025 年净利润分别为 1.56/2.36/3.53 亿元，对应 PE 为 59/39/26 倍，我们选取国内模拟芯片公司中收入体量位居行业头部的 5 家公司，思瑞浦、纳芯微、圣邦股份、艾为电子、杰华特作为可比公司，其 2023/2024 年平均 PE 倍数分别为 77/45 倍，均高于公司 2023/2024 的 PE 倍数，首次覆盖给予公司“买入”评级。

■ **风险提示：**新品研发进度不及预期、竞争格局恶化风险、数据信息滞后风险。

## 内容目录

<b>1、高压壁垒铸就 AC-DC 细分龙头，二三成长曲线逐步铺开</b>	<b>- 6 -</b>
1.1 发展历程：自研 AC-DC 高压工艺，逐步拓展至栅驱动芯片	- 6 -
1.2 股权结构：创始人持股 30.27%，大基金参股助力发展	- 6 -
1.3 主营业务：专注电源管理芯片，已布局三大业务	- 8 -
1.4 研发实力：拥有工艺器件专家团队，打造高压壁垒	- 11 -
1.5 募投项目：布局汽车、新能源芯片及功率器件，第三曲线待展开	- 12 -
<b>2、AC-DC：凭借高压工艺优势，稳坐大陆龙头</b>	<b>- 13 -</b>
2.1 行业：AC-DC 需要高压工艺，高壁垒孕育细分龙头	- 13 -
2.1.1 AC-DC 产品用于交流转直流，市场规模约 30 亿美元	- 13 -
2.1.2 产品分类：PSR、SSR、LLC 半桥为主流芯片	- 16 -
2.1.3 应用分类：工业用电与家用电	- 17 -
2.2 横向对比：产品覆盖度位于大陆前列，部分技术指标优异	- 18 -
2.2.1 产品覆盖度：产品品类、下游应用两维度，位于大陆前列	- 18 -
2.2.2 技术指标：部分重点布局产品技术一流	- 20 -
2.3 公司：布局标准电源、家电、工业三大领域	- 22 -
<b>3、栅极驱动：公司第二成长曲线，进军白电、工业</b>	<b>- 23 -</b>
3.1 行业：栅驱动为电机的核心芯片，行业高度集中	- 23 -
3.1.1 产品用途&形态：用于电机中驱动 MOSFET 工作	- 23 -
3.1.2 产品分类：半桥驱动等为主流芯片	- 25 -
3.2 横向对比：产品布局大陆最全	- 26 -
3.2.1 产品覆盖度：重点布局主流产品半桥驱动，产品门类大陆最全	- 26 -
3.2.2 技术指标：重点产品接近海外大厂水平	- 26 -
3.3 公司：进军白电领域，通过并购进入工业市场	- 29 -
<b>4、盈利预测与估值评级</b>	<b>- 30 -</b>
<b>5、风险提示</b>	<b>- 31 -</b>

## 图表目录

<b>图表 1：公司技术平台和重要产品演变</b>	<b>- 6 -</b>
<b>图表 2：公司股东情况及控股子公司情况</b>	<b>- 7 -</b>
<b>图表 3：公司主要高管情况</b>	<b>- 7 -</b>
<b>图表 4：公司主要产品对应下游应用</b>	<b>- 8 -</b>
<b>图表 5：公司标杆客户</b>	<b>- 8 -</b>
<b>图表 6：公司家电解决方案（以冰箱为例）</b>	<b>- 8 -</b>
<b>图表 7：公司标准电源解决方案</b>	<b>- 9 -</b>
<b>图表 8：公司工业解决方案（以智能电表为例）</b>	<b>- 9 -</b>
<b>图表 9：公司历年营收及同比增速（亿元）</b>	<b>- 10 -</b>
<b>图表 10：公司净利润、增速及净利率情况（亿元）</b>	<b>- 10 -</b>

图表 11: 公司三大产品营收结构 (2022 年)	- 10 -
图表 12: 公司三大产品毛利率和总体毛利率变化情况	- 10 -
图表 13: 公司历年研发费用情况(万元)	- 11 -
图表 14: 公司研发人员数量情况	- 11 -
图表 15: 公司上市后股权激励情况	- 11 -
图表 16: 公司高管股权激励情况	- 11 -
图表 17: 公司 2022 年定向增发募投项目	- 12 -
图表 18: AC-DC 芯片用于将交流转直流, 为后续的 MCU 等提供直流电源	- 13 -
图表 19: 开关电源式 AC/DC 结构与降压过程 (以一种反激式电路为例)	- 14 -
图表 20: 不带 MOS 的 AC-DC 控制器芯片应用图 (UCC28634)	- 14 -
图表 21: 带 MOS 的 AC-DC 控制器芯片应用图 (TOPSwitch-HXb)	- 14 -
图表 22: 各公司集成度框图	- 15 -
图表 23: PI 产品可覆盖市场规模	- 15 -
图表 24: 与 AC/DC 芯片适应的主流拓扑结构	- 16 -
图表 25: AC/DC 芯片的辅助芯片和工作模式	- 17 -
图表 26: 不同下游应用对应芯片	- 17 -
图表 27: 耐压值估算方法	- 18 -
图表 28: 各公司料号数	- 18 -
图表 29: 各公司 AC-DC 不同应用领域料号数对比	- 19 -
图表 30: 全部类型芯片各应用下功率范围比较	- 19 -
图表 31: 非隔离 AC-DC 各应用下功率范围比较	- 19 -
图表 32: PSR AC-DC 各应用下功率范围比较	- 20 -
图表 33: SSR AC-DC 各应用下功率范围比较	- 20 -
图表 34: AC-DC 主要参数	- 20 -
图表 35: 非隔离 AC-DC 芯片比较	- 20 -
图表 36: 集成 MOS 的 PSR AC-DC 芯片比较	- 21 -
图表 37: 集成 BJT 的 PSR AC-DC 芯片比较	- 21 -
图表 38: 集成 MOS 的 SSR AC-DC 芯片比较	- 21 -
图表 39: 芯朋微合作家电企业	- 22 -
图表 40: 开关电源中栅极驱动的使用	- 23 -
图表 41: 栅极驱动芯片在电机控制中的位置	- 24 -
图表 42: 不带 MOS 的栅驱动芯片应用图 (UCC27614)	- 24 -
图表 43: 带 MOS 的栅驱动芯片结构图 (TLE 7209-3R)	- 24 -
图表 44: 集成 MCU 的栅极驱动芯片(TLE9850QX)	- 24 -
图表 45: 电机驱动芯片不同厂商的集成度对比	- 25 -

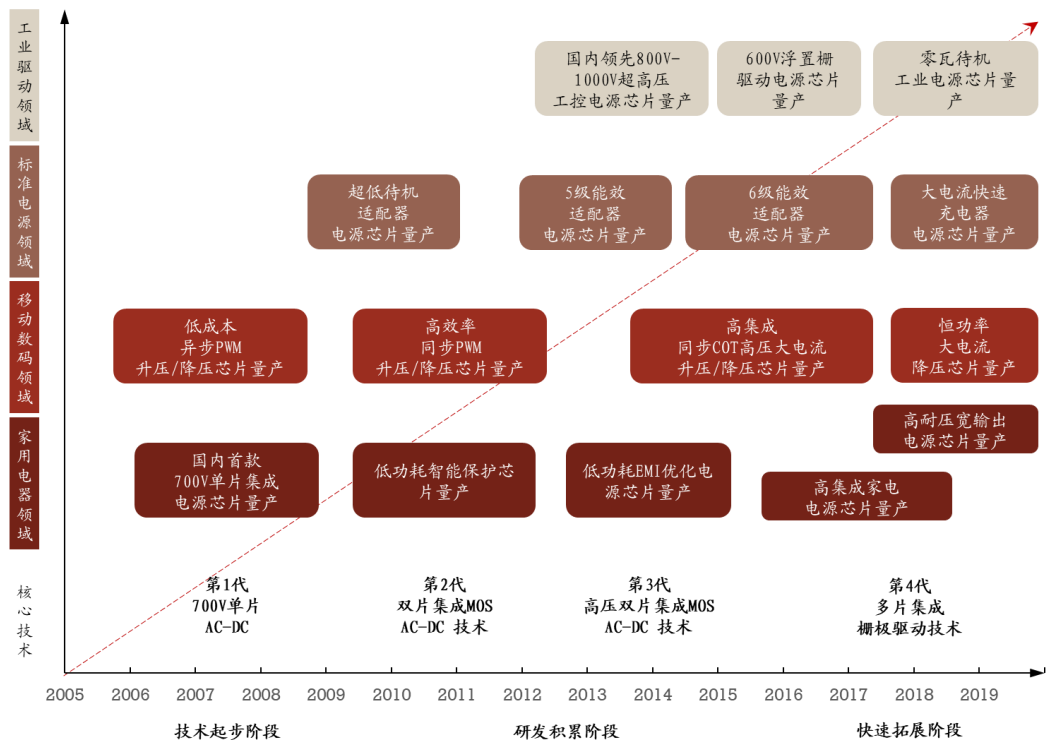
图表 46: 电机驱动的拓扑结构 .....	- 25 -
图表 47: 各公司总料号数.....	- 26 -
图表 48: 栅极驱动芯片的主要参数.....	- 26 -
图表 49: 低边驱动器比较.....	- 27 -
图表 50: 高低边驱动器比较.....	- 27 -
图表 51: 半桥驱动器比较.....	- 28 -
图表 52: 全桥驱动器比较.....	- 28 -
图表 53: 三相驱动器比较.....	- 28 -
图表 54: 白电领域栅驱动芯片使用量 .....	- 29 -
图表 55: 芯朋微盈利预测 (百万元) .....	- 30 -
图表 56: 模拟公司估值对比.....	错误!未定义书签。

# 1、高压壁垒铸就 AC-DC 细分龙头，二三成长曲线逐步铺开

## 1.1 发展历程：自研 AC-DC 高压工艺，逐步拓展至栅驱动芯片

- 700V 单片集成电源芯片起家，产品、应用领域逐步拓宽。自 2008 年成立以来，公司主营业务和重要产品的演变可划分为三个阶段。
  - 1) 技术起步阶段：公司成立之初，专注于技术平台的开发，聚焦移动数码和家用电器两大应用市场。移动数码领域完成 DC-DC 降压芯片，家用电器领域突破了 700V 高压 AC-DC 芯片，打破了国外芯片在此领域的垄断。
  - 2) 拓展应用阶段：2010 年，研制出 50mW 超低待机外置适配器芯片，开始进入标准电源领域。2015 年以工业电表为起点进入工业领域。2016 年，技术上公司突破 1000V 超高压 AC-DC 技术，零瓦待机技术，产品上公司开启数字 PD 快充芯片研发。
  - 3) 拓展产品阶段：公司于 2015 年开始栅驱动芯片研发，2021 年逐步放量，预计驱动芯片成为公司未来主要增长点。2022 年 3 月公司发布定增公告，开启车规级芯片布局和工业芯片布局，未来或将从芯片向器件扩展。

图表 1：公司技术平台和重要产品演变

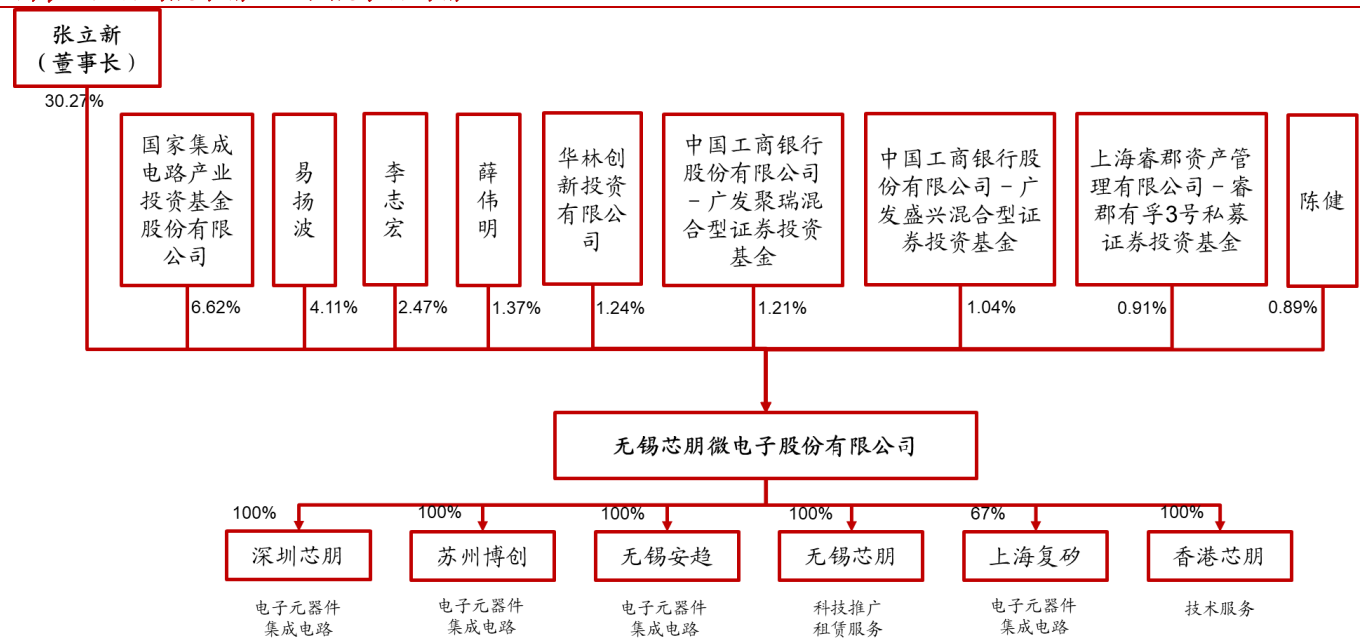


来源：公司招股说明书，中泰证券研究所整理

## 1.2 股权结构：创始人持股 30.27%，大基金参股助力发展

- 公司股权结构相对集中，实控人持股 30.27%。截至 2022Q4，公司董事长张立新先生直接持有发行人 30.27%的股份，大基金持有 6.62%的股份，公司总经理易扬波先生持股 4.11%。

图表 2: 公司股东情况及控股子公司情况



来源：公司 2022 年年报，中泰证券研究所整理

- **创始人曾为华润上华总监。**创始人张立新先生曾在于中国华晶电子集团公司 MOS 圆片工厂任副厂长，华润上华任总监。公司总经理易扬波曾创立无锡博创微电子有限公司，博创与芯朋合并。

图表 3: 公司主要高管情况

姓名	职位	任职年限	工作履历
张立新	公司董事长	17 年	1988 年 7 月至 1997 年 12 月，就职于中国华晶电子集团公司 MOS 圆片工厂，任副厂长；1998 年 1 月至 2001 年 12 月，就职于无锡华润上华半导体有限公司，任总监；2002 年 1 月至 2005 年 12 月，就职于智芯科技（上海）有限公司，任副总裁；2005 年 12 月创立了芯朋有限，现任公司董事长。
易扬波	公司董事、总经理	12 年	2004 年 4 月至 2006 年 1 月，就职于江苏东大集成电路系统工程技术有限公司，任部门经理；2006 年 2 月至 2008 年 3 月，就职于无锡博创微电子有限公司，任总经理；2008 年 3 月至今，就职于苏州博创集成电路设计有限公司，任总经理；2010 年 9 月加入芯朋有限，现任公司董事、总经理。
薛伟明	公司董事	15 年	1988 年 7 月至 1999 年 3 月，就职于中国华晶电子集团公司，任副主任；1999 年 4 月至 2001 年 5 月，就职于无锡市新中亚微电子有限责任公司，任副总经理；2001 年 6 月至 2002 年 12 月，就职于北京中星微电子有限公司上海分公司，任产品部主管；2002 年 12 月至 2007 年 3 月，就职于智芯科技（上海）有限公司，任营运总监；2007 年 3 月加入芯朋有限，现任公司董事。
赵云飞	监事会主席	12 年	2004 年 8 月至 2010 年 9 月，就职于杭州友旺电子科技有限公司，历任芯片测试部工程师，器件事业部工程经理；2010 年 10 月至今，就职于公司，任生产测试部经理。
曾毅	副总经理、销售总监	12 年	2005 年 7 月至 2010 年 7 月，就职于无锡华润上华科技有限公司，任销售经理；2010 年 7 月加入公司，现任公司销售总监。
祝靖	副总经理	1 年	2015 年 1 月至 2021 年 6 月，就职于东南大学，副教授，博士生导师；2021 年 7 月加入公司，就职于公司研发中心。
李海松	副总经理、设计总监	12 年	2010 年 1 月加入苏州博创，现任公司设计总监。
易慧敏	财务总监、代董事会秘书	2 年	2012 年 9 月至 2016 年 1 月，就职于华为技术有限公司，任总账会计；2016 年 1 月至 2018 年 10 月，就职于华林证券股份有限公司投行部，任高级经理；2018 年 11 月至 2019 年 9 月，就职于广俊粤港澳产业投资基金管理（广州）有限公司，任投资部副总监；2019 年 10 月至 2020 年 9 月，就职于华林证券股份有限公司投行部，任高级经理；2020 年 10 月加入公司，现任公司财务资深经理。

来源：Wind，中泰证券研究所整理

### 1.3 主营业务：专注电源管理芯片，已布局三大业务

- 公司专注于开发电源管理芯片，在国内生活家电、标准电源等领域实现对进口品牌的大批量替代，并在大家电、工业电源及驱动等领域率先实现突破。

图表 4：公司主要产品对应下游应用

应用产品	AC-DC	DC-DC	Driver	快充协议芯片
标准电源	✓			
适配器	✓			
普通充	✓			
快充	✓			✓
家用电器	✓	✓	✓	
白电	✓			
普通家电	✓	✓	✓	
显示	✓	✓	✓	
工业功率	✓		✓	
通信	✓			
电机			✓	
电力	✓			

来源：公司官网，中泰证券研究所整理

- 公司产品的知名终端客户主要包括美的、格力、创维、飞利浦、苏泊尔、九阳、莱克、中兴通讯、华为等。

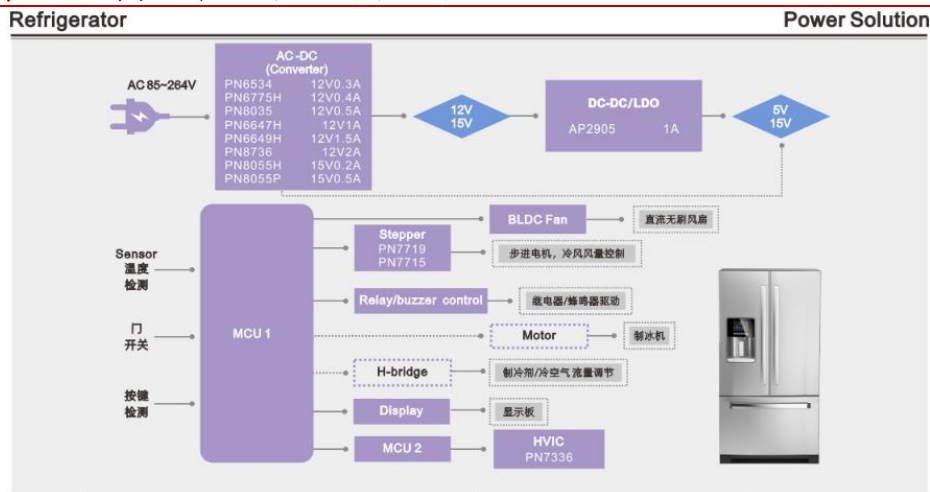
图表 5：公司标杆客户

产品类别	标杆客户
家用电器类芯片	美的、格力、飞利浦、苏泊尔、九阳、海尔、海信
标准电源类芯片	创维、TP-LINK、中兴通讯、航嘉电源、海康威视
工业功率类芯片	正泰电器、尼德科、BYD、麦格米特、京马电机

来源：公司 2021 年年报，中泰证券研究所整理

- **家用电器：从 AC-DC 向栅驱动拓展，从小家电往大家电拓展。**一台家电中通常内置 1-8 颗电源管理芯片，包括 AC-DC 芯片（用于交流市电转换）、DC-DC 芯片（用于二次升降压或电池管理转换）、栅驱动芯片（Gate Driver，用于 IGBT 驱动或马达驱动）等。2005 年芯朋微从移动数码 DC-DC 起步，2008 年以 AC-DC 切入小家电，2017 年切入白电，并同时开始栅驱动研发，经过 2-3 年送样检验，2021 年起栅驱动开始起量。

图表 6：公司家电解决方案（以冰箱为例）

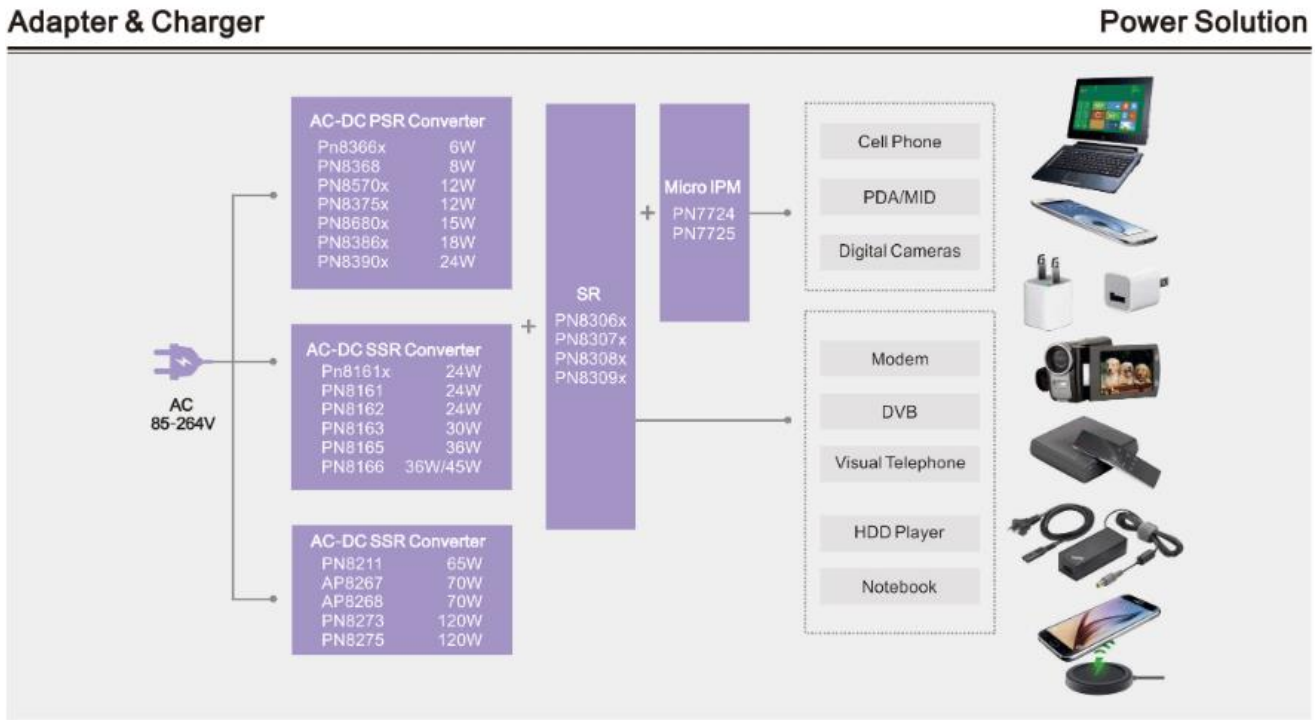


来源：公司官网，中泰证券研究所



- **标准电源类芯片：由普通充电器 AC-DC 向快充的整套芯片拓展。**标准电源包括充电器、适配器，通常会使用 1~3 颗芯片，包括 AC-DC 芯片、同步整流芯片、快充协议芯片。此前芯朋微标准电源类芯片主要为 AC-DC 芯片，并逐步实现由普通充 AC-DC 芯片转向 PD 协议芯片+AC-DC+同步整流套片出售。

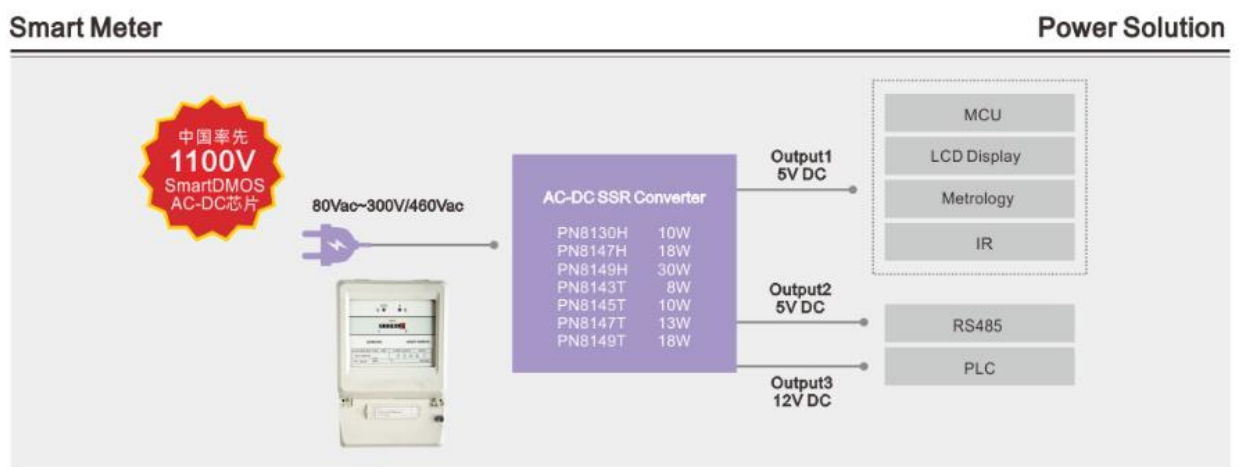
图表 7：公司标准电源解决方案



来源：公司官网，中泰证券研究所

- **工业类芯片：巩固电力电子，转向通信光伏汽车。**工业电源管理芯片通常包括栅驱动芯片、AC-DC 芯片、DC-DC 芯片等。2015 年芯朋微切入电力电子市场，2021 年通信领域客户上量。目前主要用于工控设备、智能电表、智能断路器、电网集中器、服务器、通讯设备、无人机、电机设备、水泵/气泵、高尔夫车、汽车马达风扇。

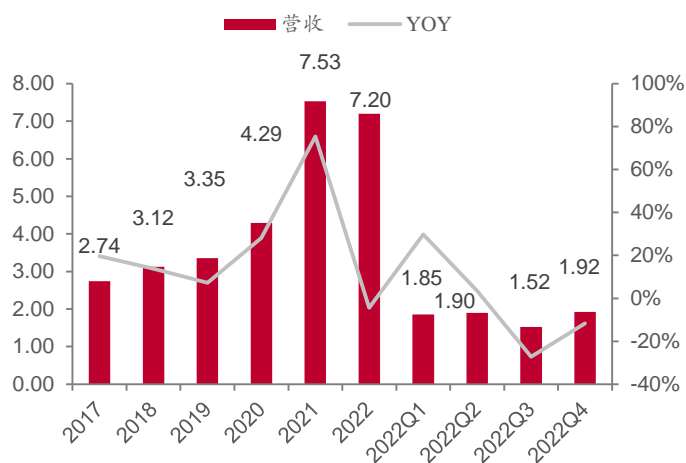
图表 8：公司工业解决方案（以智能电表为例）



来源：公司官网，中泰证券研究所

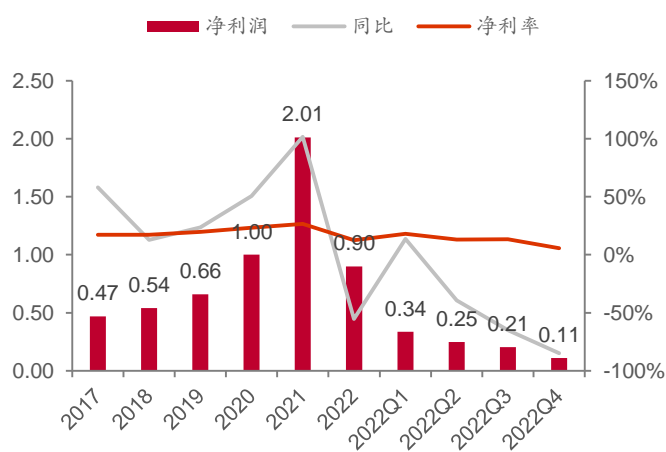
- **2022 年实现收入 7.2 亿元，净利润 0.9 亿元，均同比下降。**受经济低迷+缺芯潮缓解的影响，公司 2022 年营收同比下滑 4%，归母净利润 8984 万元，同比下滑 55.36%，净利润下滑主要受毛利率波动、费用率波动和资产减值损失的影响。
- **2022 年 Q4 收入环比实现增长。**分季度来看，2022 年收入下降主要来自下半年，2022 年 Q3 总营收同比减少 27%，2022 年 Q4 公司实现收入 1.92 亿元，同比下滑 11.74%，但环比增长 26.28%，环比见底回升，2022 年 Q4 毛利率 40.27%，环比-1.17pct，基本保持了稳定。

图表 9：公司历年营收及同比增速（亿元）



来源：Wind，中泰证券研究所

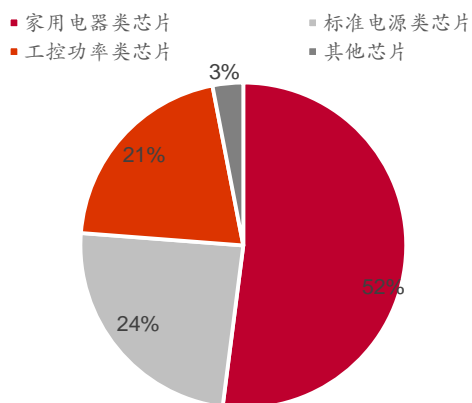
图表 10：公司净利润、增速及净利率情况（亿元）



来源：Wind，中泰证券研究所

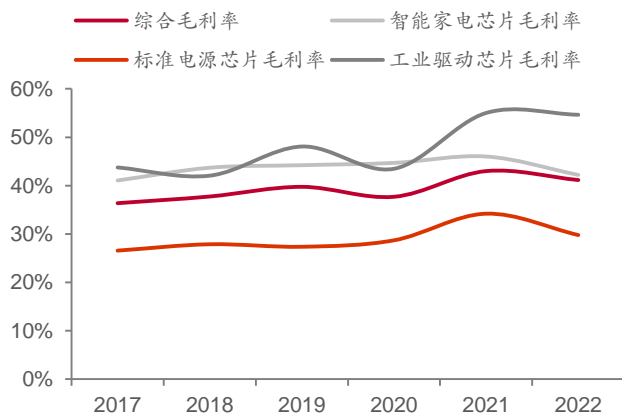
- **下游包括家电、标准电源、工业三大类。**2022 年三大主营业务占分别占营收的 52%、24%、21%，其中各业务毛利率分别为——工业驱动芯片 55% (yoy-0.37pct)、智能家居 42% (yoy-0.38pct)、标准电源 30% (yoy-4.42pct)。2022 年家电受益于白电 AC-DC 和 Gate Driver 市占率提升，同比增长 8.28%，工业市场由于客户覆盖率提升，同比增长 26.76%，标准电源受手机市场景气度影响，同比下滑 32.74%。

图表 11：公司三大产品营收结构（2022 年）



来源：Wind，中泰证券研究所

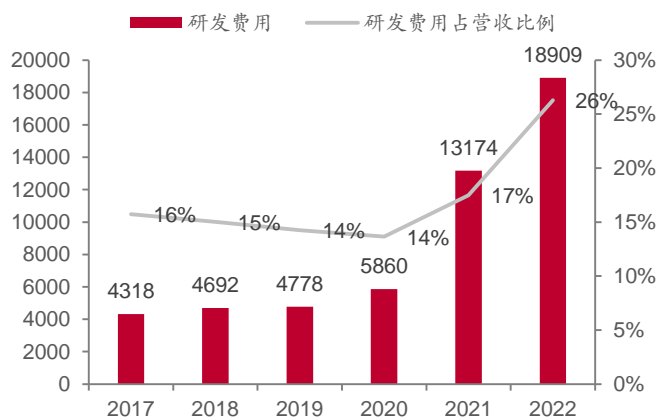
图表 12：公司三大产品毛利率和总体毛利率变化情况



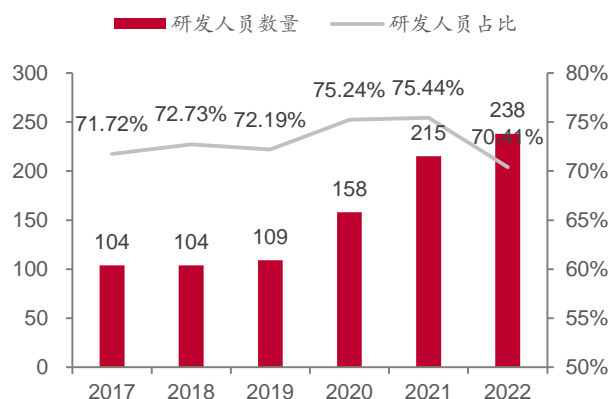
来源：Wind，中泰证券研究所

### 1.4 研发实力：拥有工艺器件专家团队，打造高压壁垒

- 拥有工艺器件专家团队，打造高压壁垒。**公司产品核心壁垒在于高压器件及工艺，因此除了芯片设计人才之外，还拥有半导体器件和工艺制造方面的专家团队，在生产环节中能够更好地与晶圆供应商深度协同，指定供应商采购符合芯片性能的原料，制定更优的器件结构。2022 研发费用率达到了 26%，研发人员截至 2022 年底为 238 人，本科及以上学历 218 人，硕士及以上学历 88 人。

**图表 13：公司历年研发费用情况(万元)**


来源：Wind，中泰证券研究所

**图表 14：公司研发人员数量情况**


来源：Wind，中泰证券研究所

- 股权激励充分。**自上市起每年进行股权激励，2020 年股权激励占公司股本 1.06%，股权激励对象占公司总人数 13.02%，2021 年股权激励占公司股本 0.92%，股权激励对象达总人数 33.73%，2023 年股权激励根据草案情况，占总股本的 0.3%，授予对象占总人数的 4.21%。

**图表 15：公司上市后股权激励情况**

	股票授予日	股权激励方式	授予人数	授予数量	授予价格
2020 年股权激励	2020 年 12 月 15 日	第二类限制性股票	44 人 (13.02%)	本次权益授予数量为 120.00 万股，占公司股本总额的 1.06%	49.1 元/股
2021 年股权激励	2021 年 12 月 2 日	第二类限制性股票	114 人 (33.73%)	本次权益授予数量为 104.00 万股，占公司股本总额的 0.92%	59.4 元/股
2023 年股权激励	待定	第二类限制性股票	12 人 (4.21%)	本次权益授予数量为 34.00 万股，占公司股本总额的 0.30%	39 元/股

来源：公司 2021 年年报，2023 年股权激励草案，中泰证券研究所整理

**图表 16：公司高管股权激励情况**

姓名	职务	年初已获授予限制性股票数量	报告期新授予限制性股票数量	限制性股票的授予价格 (元)	报告期内可归属数量	报告期内已归属数量	期末已获授予限制性股票数量	报告期末市价 (元)
易扬波	董事、总经理、核心技术人员	15	-	-	7.5	7.5	15	64.81
薛伟明	董事	10	-	-	6	6	10	64.81
李海松	副总经理、核心技术人员	4	-	-	1.2	1.2	4	64.81
曾毅	副总经理	10	-	-	3	3	10	64.81
祝靖	副总经理	4	-	-	1.2	1.2	4	64.81
合计		50.5			21.15	21.15	50.5	

来源：公司 2021 年年报，中泰证券研究所整理

- 员工持股计划彰显未来强劲增长信心，3 年营收 CAGR 不低于 33.2%。** 2023 年 3 月 16 日，该计划规模不超过 50 万股，约占总股本的 0.44%，参加对象为董监高（7 名，占持股计划的 29%）及骨干员工（33 名，占持股计划的 71%），受让价格为 39 元/股，解锁考核年度为 2023-2025 年，收入目标分别不低于 10/13/17 亿元，按照 3.16 日收盘价 76.2 元/股计算，确认总费用 1860 万元，2023-2026 年摊销额分别为 632.92、759.50、364.25、103.33 万元。公司此次员工持股计划，业绩目标 2023 年收入增速不低于 39%，2023-2025 年 3 年 CAGR 不低于 33.2%，彰显了未来强劲增长的信心。

### 1.5 募投项目：布局汽车、新能源芯片及功率器件，第三曲线待展开

- 计划投资 11 亿元布局汽车、新能源。** 2022 年 3 月，公司发布定向增发，公司计划投资 11 亿元用于三大项目的开发，将应用领域延伸至汽车及光伏逆变/储能/充电桩等大功率工业场景，从现有业务切入并逐渐拓展至功率器件芯片，其中 9.7 亿来自于定向增发。

**图表 17：公司 2022 年定向增发募投项目**

序号	项目名称	项目内容	总投资	拟使用募集资金金额
1	新能源汽车高压电源及电驱功率芯片研发及产业化项目	开发面向 400V/800V 电池的高压电源转换分配系统、高压驱动系统的系列芯片，包括高压电源控制芯片、高压半桥驱动芯片、高压隔离驱动芯片、高压辅助源芯片以及智能 IGBT 和 SiC 器件，并配套建设车规级半导体可靠性实验中心	39,779.57	33,928.29
2	工业级数字电源管理芯片及配套功率芯片研发及产业化项目	实施工业级数字电源管理芯片及配套功率芯片研发，主要开发产品包括大功率数字电源控制芯片、集成桥式驱动和智能采样的高频开关模块、高频 GaN 驱动芯片、智能 GaN 器件及 GaN 模块。	48,819.15	42,794.66
3	苏州研发中心项目	以数模混合电源芯片和宽禁带智能功率器件为技术方向，建立前瞻性技术研发中心。	24,644.15	20,160.93
合计			113,242.87	96,883.88

来源：公司公告，中泰证券研究所

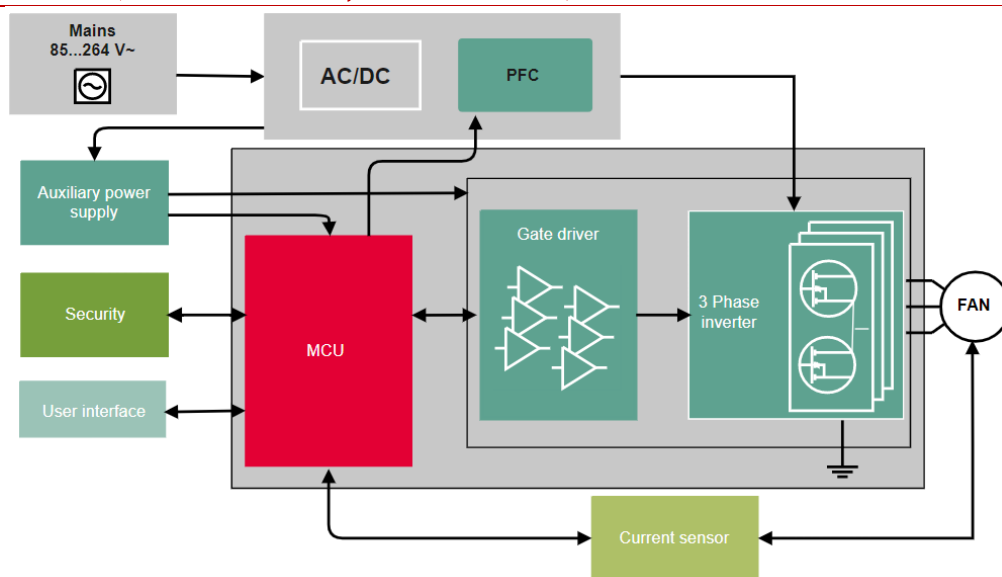
## 2、AC-DC：凭借高压工艺优势，稳坐大陆龙头

### 2.1 行业：AC-DC 需要高压工艺，高壁垒孕育细分龙头

#### 2.1.1 AC-DC 产品用于交流转直流，市场规模约 30 亿美元

- **AC-DC 芯片为交流转直流电路中的核心器件。**对于直接输入交流电的用电设备，如家用电器、手机充电器、工业设备等，需要先将交流电转为直流电，用直流电为其他芯片供电。AC-DC 芯片即是交流转直流电路中的核心部件，一般一块电路板上用一个 AC-DC 芯片。

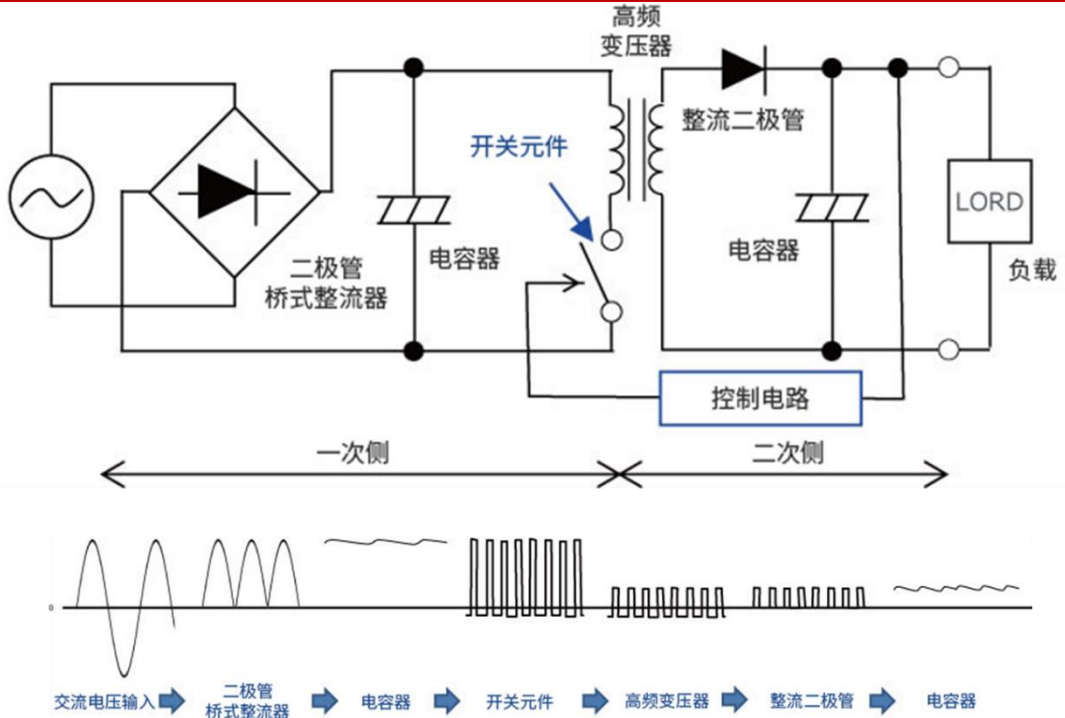
图表 18：AC-DC 芯片用于将交流转直流，为后续的 MCU 等提供直流电源



来源：英飞凌公司官网，中泰证券研究所整理

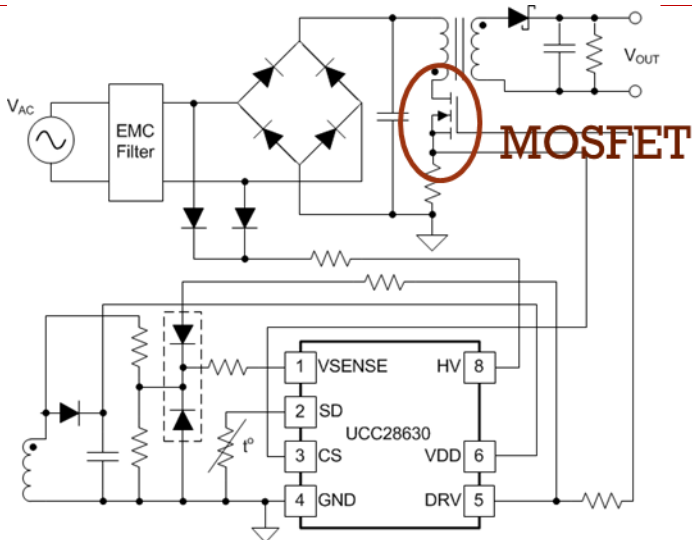
- 交流转直流电路通常工作流程如下：一般先通过全波整流将电压从交流转化为直流并平滑后，再通过 DC-DC 转换输出稳定的 DC 电压。DC-DC 转换部分一般采用开关式转换，即将 DC 输入通过高频脉冲宽度调制信号控制开关管斩波转化为 AC 信号，再进行整流和平滑得到稳定 DC 电压。经过 DC-DC 转换，可输出不同的 DC 电压。
- **AC-DC 芯片为交流转直流电路的核心器件，通常由控制器和 MOSFET 管集成。**下图即是交流转直流电路，其中 AC-DC 芯片为核心器件，主要用于输出高频脉冲宽度调制信号，对电路中的 MOSFET 管进行控制，来达到控制导通/关闭斩波的目的。目前主流芯片常常将控制器和 MOSFET 进行集成，封装在一颗芯片中。比较简单的方法是 MOS 与控制器分别制造，封装时 MOS 管与控制器一起封装，更高级的方法是晶圆设计时将 MOS 与控制器一起设计，制造晶圆级 MOS，这样能够缩小元件尺寸。

图表 19: 开关电源式 AC/DC 结构与降压过程 (以一种反激式电路为例)



来源: Rohm 公司官网, 中泰证券研究所整理

图表 20: 不带 MOS 的 AC-DC 控制器芯片应用图 (UCC28634)



来源: TI 公司官网, 中泰证券研究所

图表 21: 带 MOS 的 AC-DC 控制器芯片应用图 (TOPSwitch-HXb)

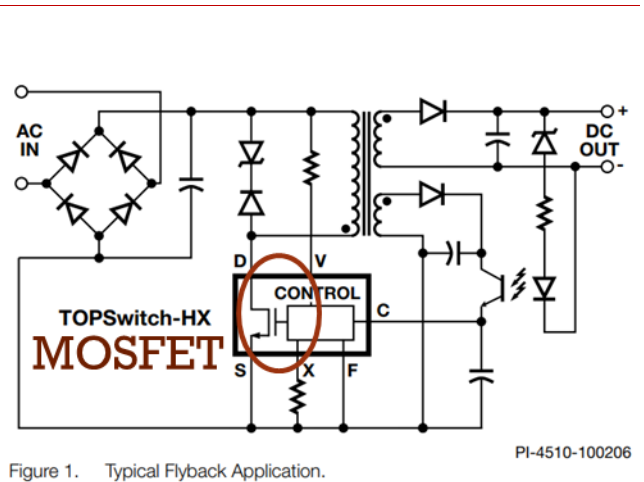


Figure 1. Typical Flyback Application.

PI-4510-100206

来源: PI 公司官网, 中泰证券研究所

- 主流厂商均采用“控制器+MOS”集成方式，MOS 管考验高压能力。目前主流厂商的 AC-DC 芯片均是控制器和 MOS 管的集成，其中 MOS 要求耐高压能力。目前 AC-DC 主流耐压值在 650V-700V，PI 最高耐压可达 1700V，安森美最高耐压达 1000V。国内厂商目前芯朋微最高耐压可达 1500V，矽力杰可达 980V。

图表 22: 各公司 AC-DC 产品集成度框图

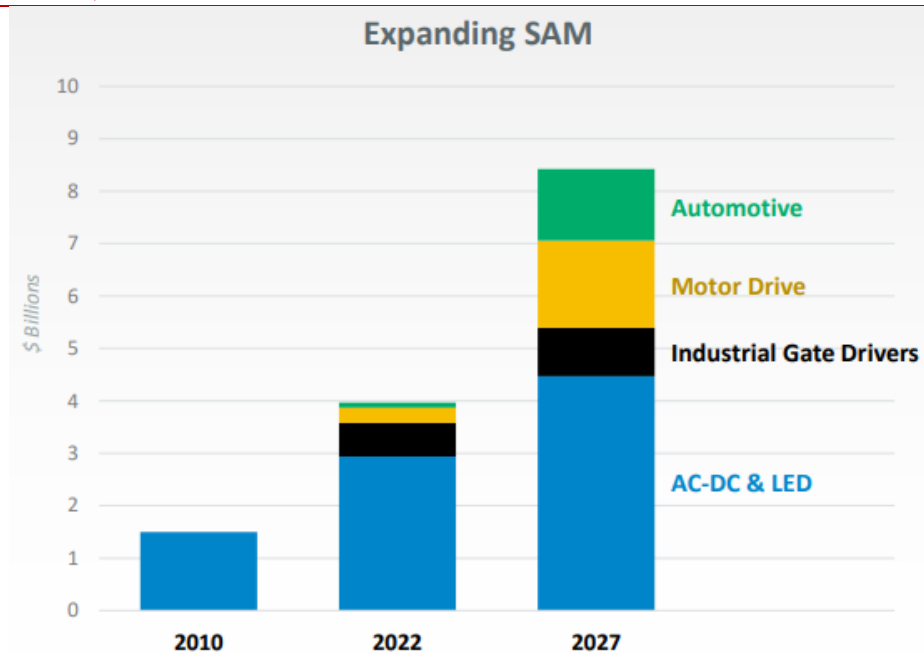
	非隔离			PSR		SSR			SR			半桥 (LLC)		
	整流管	控制器	MOS	PFC	控制器	MOS/BJT	控制器	MOS	fluxlink	控制器	MOS	PFC	控制器	MOS
芯朋微		PN8007		PN8280	PN6775H		PN8022H			PN8308H		PN6811		
PI		LinkSwitch-TN2			LinkSwitch-CV		LinkSwitch-XT2							HiperLCS
							TopSwitch							
MPS		MP174A			MP020A-5		HF900			MP6919				HR1211
安森美		FSQ500L					NCP107X			NCP43080				FSFR-XS
NXP					TEA1723FT					TEA2095				TEA2017AAT
昂宝		OB2222E			OB6683		OB2506X			OB2006X				
晶丰明源		BPA8505P			S7134B		BP8708D			BP6211B				
必易		KP3282			KP23225C		KP206X			KP4114X				
		KP3114(用于小风扇控制)												

注: 选取各公司代表性, 有应用的各类芯片中集成度最高芯片比较

来源: 公司官网, 中泰证券研究所整理

- 根据 AC-DC 龙头厂商 PI 提供的行业数据, 其覆盖的产品 2022 年市场规模约为 40 亿美元, 其中 AC-DC&LED 市场规模约为 30 亿美元。

图表 23: PI 产品可覆盖市场规模



来源: PI 公司官网, 中泰证券研究所整理

- 耐高压壁垒的存在, 使得 AC-DC 芯片行业可孕育细分龙头。由于 AC-DC 芯片要求耐高压能力, 与其他电源管理芯片存在一定隔阂, 因此 AC-DC 芯片行业的主流玩家与电源行业的主流玩家并不一致, 该板块细分龙头为 PI, 此外其他知名公司包括 ST、TI、NXP、安森美、MPS、昂宝等。国内方面, 芯朋微作为专做 AC-DC 的公司实力表现突出, 得益于高压工艺方面的深厚积累, 公司 AC-DC 产品最高耐压等级可达 1500V, 为国内最高, 矽力杰可达 980V。芯朋微在中小功率段的消费电子市场上逐渐替代欧美和中国台湾厂商的份额, 并向工控、通讯、汽车等高端赛道发展。

## 2.1.2 产品分类：PSR、SSR、LLC 半桥为主流芯片

- 常见交流转直流电路的拓扑结构：反激电路（中小功率场景）、半桥芯片（中大功率场景）。**按输入输出是否进行电磁隔离，拓扑结构可以分为隔离式和非隔离式。非隔离式包括 Buck、Boost、Buck-boost；隔离式包括 Flyback（反激）、半桥、正激、全桥等，其中中小功率应用上常用 Buck、Buck-boost，中小功率常用 Flyback，大功率常用半桥。

**图表 24：与 AC/DC 芯片适应的主流拓扑结构**

拓扑类型	电路拓扑简介	应用场景	功率等级	优点	缺点	芯片控制示意图
Buck	最基本的降压电路	小家电	低压 小功率	电路简单，体积小 转换效率较高	输入电流有脉动，使得对输入电源有电磁干扰	
Buck-boost	将Buck电路和最基本的降压电路Boost电路串起来得到升压-降压电路	小家电	低压 小功率	电路简单，体积小 转换效率较高 电压变比可由零到无穷大，可升压又可降压	输入、输出电流皆有脉动，使得对输入电源有电磁干扰且输出纹波较大	
Flyback (无反馈)	可通过Buck-boost加入变压器隔离后进行电路变换得到	家电 智能电表 显示器 充电头	高压 中功率	电路较简单 输入电压范围广 增加绕组可以得到多个输出	转换效率较低 输出纹波电流大	
Flyback (PSR)	利用辅助线圈获取输出电压信号反馈来调节输出的反激电路	家电 智能电表 显示器 充电头	高压 中功率	待机功耗较低 成本较低 可靠性较高	控制精度不够高 瞬态响应不够快	
Flyback (SSR)	利用光耦传递副边采样的输出电压信号来调节输出的反激电路	家电 智能电表 显示器 充电头	高压 中功率	控制精度高 瞬态响应快	待机功耗较高 成本较高 可靠性较低	
LLC半桥	利用LLC谐振实现半桥电路两个MOS开关的零电压导通，实现DC/DC的软开关	电动车 服务器 快充充电	高压 大功率	功率大 晶体管开关损耗小，电磁干扰小，转换效率极高	电路复杂可靠性低 驱动较困难 LLC谐振点需要设计	

来源：R 课堂，中泰证券研究所整理

- 不同拓扑结构中使用的芯片不同，主流 AC-DC 芯片包括 PSR、SSR 芯片（反激电路中使用），LLC 半桥芯片（半桥电路中使用）。**
  - 在反激电路中：包括 PSR 和 SSR 两类 AC-DC 芯片，其中 PSR（原边反馈反激式芯片）利用辅助线圈获取输出电压信号反馈来调节输出的，SSR（副边反馈反激式芯片）利用光耦传递副边采样的输出电压信号来调节输出的。其中 SSR 芯片为曾经主流芯片，二近几年小型化需求下 PSR 需求增多。
  - 半桥电路中：主要使用 LLC 半桥芯片，其利用 LLC 谐振减少电容电感充放电。
  - 其他辅助芯片：辅助芯片主要有两种，第一种是当副边侧的二极管被 MOS 代替以减少功耗、提升效率时，需要同步整流 SR 芯片；第二种是在高于 75W 功率场景下用于提升效率的 PFC（校正功率因数）芯片。
- AC-DC 主要有三种工作模式，连续模式 CCM，断续模式 DCM 和临界模式 CRM（QR），对于反激芯片一般通过控制器设计支持 CRM 模式，对于半桥芯片一般使用 LLC 电路来实现准谐振。**



**图表 25: AC/DC 芯片的辅助芯片和工作模式**

辅助芯片	芯片简介	芯片示意图
SR	将DC/DC部分最后的整流二极管整流变为MOSFET，并加入SR控制器控制MOSFET的导通，按集成度可分纯SR控制器和集成MOSFET的SR整流芯片两种	
PFC	由于高功率因数可以降低电压与电流的相位差造成的交换功率损失，输入瓦数大于75W状况下，需加入功率因数校正 (PC) 功能来提高功率因数。	
工作模式	特点	波形
连续模式 (CCM)	CCM模式下，电流在变压器中是连续的，变压器磁芯中始终有储能存在。因此，在导通阶段，原边电流并不是从0开始上升；在关断阶段，副边电流也不会下降至0。原副边电流波形为梯形波。	
断续模式 (DCM)	DCM模式下，电流在变压器中是断续的。在一个开关周期内，除了原边储能，副边释能两个状态外，还有一个变压器内部无能量的“空档期”，即死区。在死区中，由于开关管仍处在关断阶段，原边没有进行储能；同时副边电感能量已完全续流结束，变压器原副边没有任何电压钳位，于是产生震荡，该震荡是由原边电感和MOS管寄生电容产生。	
临界模式 (CRM/QR)	临界模式也称为准谐振 (Quasi-resonant, QR) 模式。临界模式处于连续模式和断续模式的临界点处，即在副边二极管续流为零处，原边二极管导通。理论上，临界模式不存在死区时间，且MOS管波形不会产生震荡。	

来源：小E书房，中泰证券研究所整理

### 2.1.3 应用分类：工业用电与家用电

■ 从应用领域看，AC-DC 主要应用于两类市场：

- 1) 以工业用电为输入电源的：如服务器、智能电表。
- 2) 以家用电为输入电源的：包括家电、充电器/适配器、电视/显示等消费电子产品，以及电动车/电动工具等偏工业领域的产品。

**图表 26: 不同下游应用对应芯片**

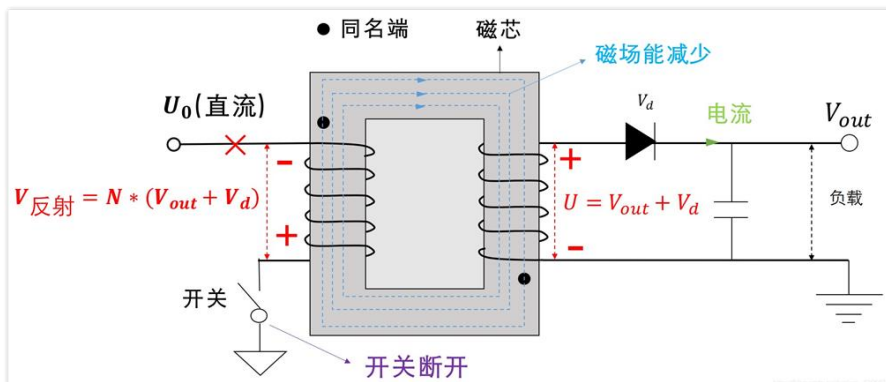
	计算机/服务器	电动工具/电动车	电视/显示器	充电器/适配器	智能电表/工业	家电/智能家居
接入电类型	工业用电 (最高 300V)	家用电	家用电	家用电	工业用电 (最高 1000V)	家用电
输出电压范围	2.5-440V	5-20V	5-50V	3.3-36V	5-40V	3.3-24V
功率范围	1.8-275W	65-300W	17-220W	5-130W	1-72W	1.44-100W
拓扑	LLC半桥	SSR,PSR, LLC半桥	SSR,PSR, LLC半桥	SSR,PSR, LLC半桥	非隔离, SSR,PSR,	非隔离, SSR,PSR,
主流拓扑	LLC半桥	SSR,PSR	SSR,PSR	SSR,PSR,	SSR,PSR	SSR,PSR

来源：公司官网，中泰证券研究所整理

- 不同应用场景对于 MOS 耐压值有不同要求。耐压值估算方式如下图，一般家用电（220V 输入）至少 650V 耐压值，工业用电（380V 输入）至少 900V 耐压值，部分电路因为输出电压较高需要 1200V 以上耐压。耐压值要求可以向下兼容，高耐压应用于较低耐压需求场景则更加安全。

图表 27: 耐压值估算方法

$$V_{\text{耐压}} \geq 1.2(V_{\text{输入}} * \sqrt{2} + V_{\text{反射}})$$



来源: 公司官网, 中泰证券研究所整理

## 2.2 横向对比: 产品覆盖度位于大陆前列, 部分技术指标优异

- 1) 从产品上看, 芯朋微非隔离、PSR、SSR 芯片已布局较多, 且拥有 SR 芯片产品, 而半桥芯片和 PFC 芯片也有推出新品, 品类位居大陆前列。
- 2) 从应用上看, 芯朋微更多偏向家电和标准电源, 工业新品陆续推出。
- 3) 从技术指标看, 在各种类型芯片各项指标上均处于世界前列, PSR、SSR 和半桥芯片指标可以接近顶尖水平。

### 2.2.1 产品覆盖度: 产品品类、下游应用两维度, 位于大陆前列

- 品类上: 芯朋微在非隔离、反激、同步整流 (SR) 上布局较多, 半桥、PFC 已推出新品。
  - 海外厂商: 海外龙头 PI 布局最为全面, 并借助其 Fluxlink 技术优势, 在 SSR 芯片上布局最多; MPS 今年新进入该领域, 所有产品相对较少; 安森美专注反激 SSR。
  - 大陆厂商: 大陆厂商中, AC-DC 芯片数量相对较多的包括芯朋微、必易微、晶丰明源, 昂宝, 但主要集中于隔离芯片、反激芯片 (PSR、SSR) 和同步整流 SR 芯片, 但对于输出功率等级要求更高的半桥芯片目前还布局较少。

图表 28: 各公司 AC-DC 及辅助芯片料号数

公司	AC-DC 芯片						辅助芯片				总料号
	非隔离 集成 MOS	PSR 集成 MOS	SSR 集成 BJT	半桥 控制 器	SR 控制 器	PFC	控制 器	集成 MOS	控制 器	集成 MOS	
芯朋微	46	8	35	2	8	56	2	5	25	1	189
PI	5		31			171	15			58	280
MPS	19	1	3		8	9	16	20	3	6	85
NXP		4	8				2	6		2	22
安森美	1				52	64	5	5	12	25	164
士兰微	2		2							1	5
矽力杰	8	1	12		2	3		2			28
必易	37	3	17	15	15	23		3	22	9	144

晶丰明源	8	5			3	7			1	4		28
昂宝	17	15	17	15	43	2			14		3	126
总计	143	37	125	40	131	335	38	7	63	54	105	1071
			202			466		45		91		

来源：公司官网，中泰证券研究所整理

■ **应用领域上：芯朋微在标准电源、家电上布局较多。**

- 1) 国际龙头：PI、MPS 基本是所有领域均衡布局。在工业领域优势明显。
- 2) 大陆厂商：有所侧重，基本都在家电、充电器/适配器领域布局较多，其中芯朋微料号数排在前列；而在智能电表/工业上大陆厂商都相对布局较少，其中芯朋微在大陆厂商中相对布局更多。

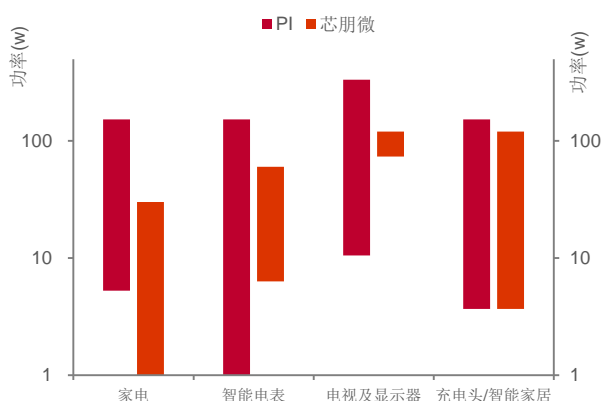
**图表 29：各公司 AC-DC 不同应用领域料号数对比**

	总料号	计算机/服务器	智能电表/工业	电动工具/电动车	电视/显示器	家电/智能家居	充电器/适配器
PI	280	81	151	73	178	161	94
MPS	85		23	4	4	20	16
安森美	164	6	37	2	31	21	61
芯朋微	189	3	25	15	7	66	73
昂宝	126	10			22		90
必易	144		17	2		38	69
矽力杰	28		1		1	5	21
晶丰明源	28					24	8
士兰微	5			2		2	5

来源：公司官网，中泰证券研究所整理

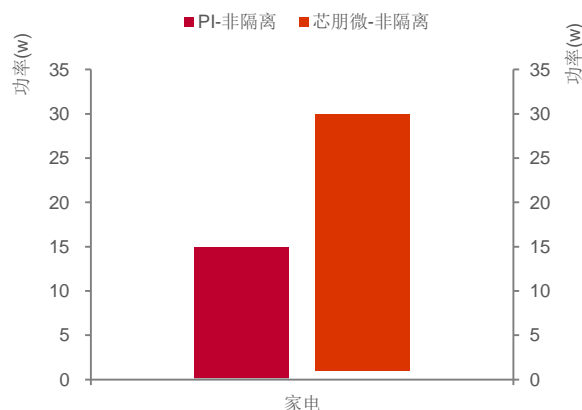
- **从已推出产品功率范围看，芯朋微比肩海外龙头 PI。** 功率范围也是衡量公司产品覆盖面的维度之一，因此我们将芯朋微现有产品与 PI 同类产品、同应用领域的产品做了对比：芯朋微的非隔离 AC-DC 芯片在家电领域功率范围更广。在 SSR 和 PSR 反激 AC-DC 芯片上，应用范围与 PI 稍有差距，部分产品看齐。SR 芯片上，芯朋微的额定电压偏低，主要应用于小电压领域。

**图表 30：全部类型芯片各应用下功率范围比较**



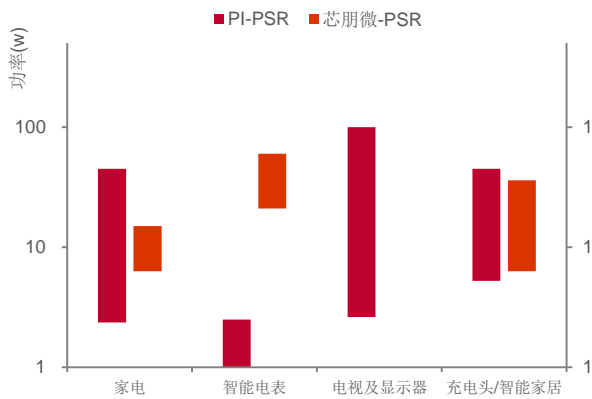
来源：公司官网，中泰证券研究所

**图表 31：非隔离 AC-DC 各应用下功率范围比较**



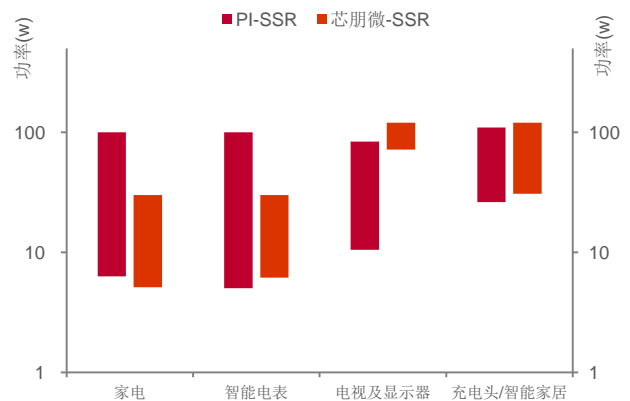
来源：公司官网，中泰证券研究所

图表 32: PSR AC-DC 各应用下功率范围比较



来源: 公司官网, 中泰证券研究所

图表 33: SSR AC-DC 各应用下功率范围比较



来源: 公司官网, 中泰证券研究所

### 2.2.2 技术指标: 部分重点布局产品技术一流

- 最大击穿电压、导通电阻、无负载功率是 AC-DC 芯片最重要的三个指标。虽然输出电流/电压精度同样是反应芯片水平的指标, 但由于模拟电路一般可以容忍一定程度的输出电压波动 ( $\pm 5\%$ ), 且全部的 AC-DC 芯片都可以达到 5% 以内的输出误差, 在实际应用中比较该指标意义不大。而最大击穿电压、导通电阻、无负载功率是衡量 AC-DC 芯片的重要指标。

图表 34: AC-DC 主要参数

主要参数	单位	参数解释	参数意义
单位体积功率	W/mm <sup>3</sup>	单位封装体积下芯片的功率	越大代表技术越好, 小型化领域如充电器适配器要求单位体积功率更高
导通电阻 RDS (ON)	$\Omega$	AC-DC 芯片中集成的 MOS 管导通电阻	越小代表技术越好, MOS 管越接近理想开关, MOS 管上功耗越低, 电源效率越高
无负载功率	W	芯片在无负载情况下的功率	越小代表技术越好, 待机能耗越小, 越能适应环保要求和能耗标准

来源: 罗姆半导体、伯克利大学实验室, 中泰证券研究所整理

- 我们统计了各公司料号, 主要通过官网和官方数据手册得到数据。
- 1) 非隔离 AC-DC 表现一般: 在我们统计的 143 种料号中, 芯朋微芯片导通电阻较低, 无负载功耗较普通, 单位体积功率较普通。

图表 35: 非隔离 AC-DC 芯片比较

非隔离	芯朋微	PI	MPS	士兰微	安森美	矽力杰	必易	晶丰明源	昂宝	
单位体积	<0.2	36	5	5	2	0	6	24	5	15
功率等级 (W/mm <sup>3</sup> )	0.2<=x<0.5	5	0	5	0	1	1	8	2	2
	0.5<=x<1	2	0	8	0	0	1	4	0	0
	>1	0	0	1	0	0	0	1	0	0
最大无负载功率 (mW)	<=30	5	5	14		0	1	0		
	30<x<=50	13	0	0		2	27	7		
	>50	25	0	3		1	9	4		
RDS (on) ( $\Omega$ )	<=5	14	0	1	0	0	13			
	5<x<=10	26	2	1	0	0	9			
	>10	3	3	0	1	1	15			

来源: 公司官网, 中泰证券研究所整理

- 2) 集成 MOS 的 PSR AC-DC 单位功率表现出色: 在我们统计的 125 种料号中, 芯朋微芯片导通电阻低, 无负载功耗较普通, 单位体积功率高。

**图表 36: 集成 MOS 的 PSR AC-DC 芯片比较**

PSR-MOS	芯朋微	PI	MPS	士兰微	NXP	矽力杰	必易	昂宝	
单位体积功率等级 (W/mm <sup>3</sup> )	<0.2	9	19	0	2	4	1	4	2
	0.2<=x<0.5	14	11	2	0	4	10	6	7
	0.5<=x<1	11	1	0	0	0	1	6	4
	1	1	0	0	0	0	1	1	0
最大无负载功率 (mW)	<=30	5	24	2	0	6	4	0	13
	30<x<=50	20	0	0	0	1	4	9	0
	>50	10	7	0	2	1	5	8	0
RDS (on) (Ω)	<=5	6	14	1	2	4		15	10
	5<x<=10	25	6	1	0	0		2	3
	>10	4	11	0	0	4		0	0

来源: 公司官网, 中泰证券研究所整理

- 3) 集成 BJT 的 PSR AC-DC 较弱势: 统计的 40 种料号中, 芯朋微产品较少, 参数指标表现一般。

**图表 37: 集成 BJT 的 PSR AC-DC 芯片比较**

PSR-BJT	芯朋微	必易	昂宝	
单位体积功率等级 (W/mm <sup>3</sup> )	<0.2	4	4	2
	0.2<=x<0.5	4	6	7
	0.5<=x<1	0	6	4
	1	0	1	0
最大无负载功率 (mW)	<=30	0	0	0
	30<x<=50	0	9	0
	>50	8	8	13

来源: 公司官网, 中泰证券研究所整理

- 4) SSR AC-DC 技术表现一般: 在我们统计的 335 种料号中, 芯朋微芯片导通电阻低, 无负载功耗较低, 单位体积功率较高。

**图表 38: 集成 MOS 的 SSR AC-DC 芯片比较**

SSR	芯朋微	PI	MPS	安森美	矽力杰	必易	晶丰明源	昂宝	
单位体积功率等级 (W/mm <sup>3</sup> )	<0.2	18	40	6	46	0	18	4	2
	0.2<=x<0.5	26	66	3	7	2	0	2	1
	0.5<=x<1	8	37	1	1	1	5	1	0
	1	4	28	6	0	0	2	0	0
最大无负载功率 (mW)	<=30	18	89	16	6	0	6	7	0
	30<x<=50	33	0	0	23	0	13	0	0
	>50	5	82	0	3	3	6	0	3
RDS (on) (Ω)	<=5	18	141	3	23	0	19	7	1
	5<x<=10	25	20	0	8	0	3	0	1
	>10	6	10	5	23	0	3	0	0

来源: 公司官网, 中泰证券研究所整理

### 2.3 公司：布局标准电源、家电、工业三大领域

- **标准电源：**芯朋微此前主攻普通充电器、适配器，以其独有的高压启动技术将充电器能耗降至 30mW，符合国外五星级能耗标准，与白板品牌商合作出口欧美，走高端化高毛利路线，下游应用包括路由器、机顶盒、PC、平板、电动工具、电动两轮车等。2019 年起，公司逐步从普通充拓展到快充，并协同同步整流芯片和协议芯片同步出货。
- **家电：**公司此前主要应用于小家电，在市场具有较大竞争力。而大家电市场过去主要由海外芯片厂商垄断，公司从客户的小家电产品为突破口，逐渐切入大家电，未来将进一步实现国产替代。目前芯朋微在家电领域的标杆客户包括美的、海尔、海信、格力、奥克斯、苏泊尔、九阳、小米等。

图表 39：芯朋微合作家电企业



来源：2021 年年报，中泰证券研究所整理

- **工业：**发挥低功耗高耐压优势，工业领域扎根智能电表。智能电表领域对功耗要求很高，对耐压值同样有一定要求。芯朋微依托其 30mW 以下待机功率与超高耐压值 MOSFET 优势，进入智能电表领域，此外，公司在通信领域也有较大体量。

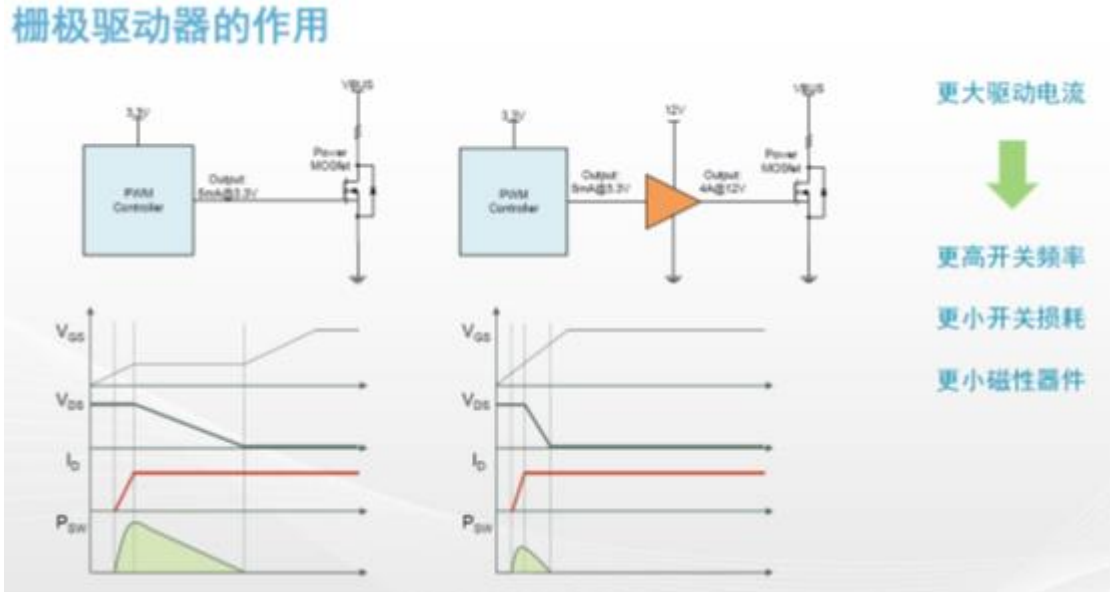
### 3、栅极驱动：公司第二成长曲线，进军白电、工业

#### 3.1 行业：栅驱动为电机的核心芯片，行业高度集中

##### 3.1.1 产品用途&形态：用于电机中驱动 MOSFET 工作

- 在开关电源电路中，可以加入栅极驱动芯片。在开关电源中加入栅驱动提高 MOS 管驱动能力，加快 MOS 管导通速度，从而提高开关频率，减小开关损耗。

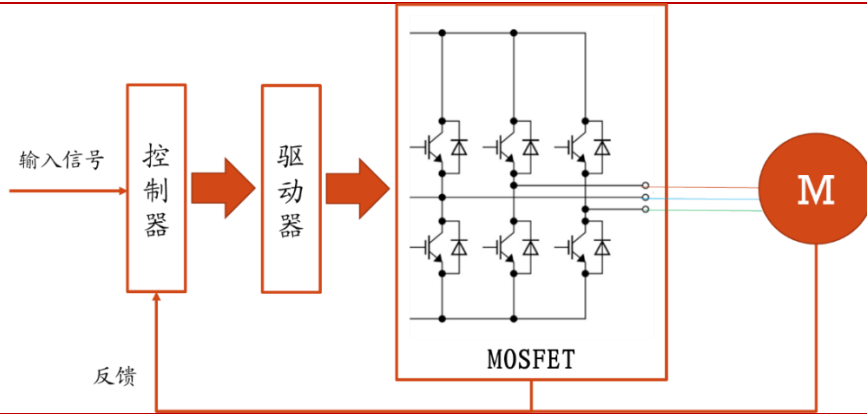
图表 40：开关电源中栅极驱动的使用



来源：纳芯微，中泰证券研究所整理

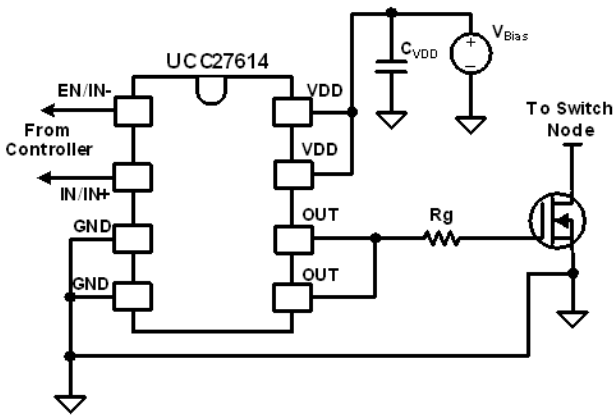
- 在需要变频的电机中，通常需要用栅驱动芯片。电机控制通常由 MOSFET 控制电路导通和关闭来进行控制，栅极驱动 IC 则是控制 MOSFET 从而对电机进行控制的 IC，通常接收 MCU 的开闭小电压信号，输出使 MOSFET 导通的栅极电压  $U_{GS}$ 。一般来说，在要求不高的领域如简易榨汁机，可以直接通过“实体开关”或“反相器+继电器”来决定电机是否运行；但是在高端领域，如变频空调等，通常需要由 MCU 和栅驱动芯片，来共同调节电机的转速、方向。
- 一般的栅极驱动芯片包含简单的控制逻辑和栅极驱动部分，还可进一步集成 MOSFET 集成到栅极驱动内，部分公司将集成了 MOSFET 的栅驱动芯片称为电机驱动芯片。部分厂商还进一步将 MCU 的功能集成到芯片中，如英飞凌的 MOTIX 系列。通常低边/高边/高低边为 Pre-Driver 的芯片形式，半桥/全桥/三相三种形式都有。

图表 41: 栅极驱动芯片在电机控制中的位置



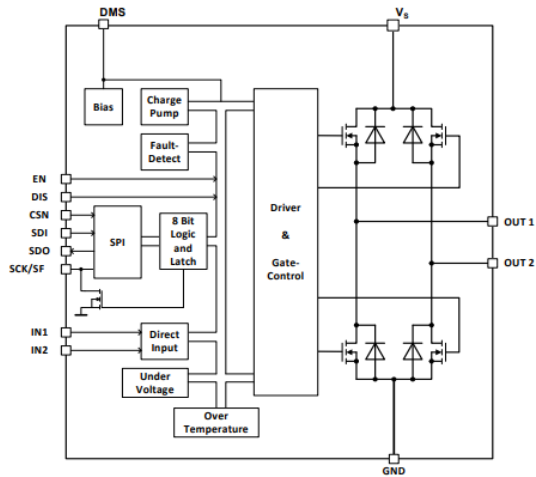
来源: Intersil 官网, 中泰证券研究所整理

图表 42: 不带 MOS 的栅驱动芯片应用图 (UCC27614)



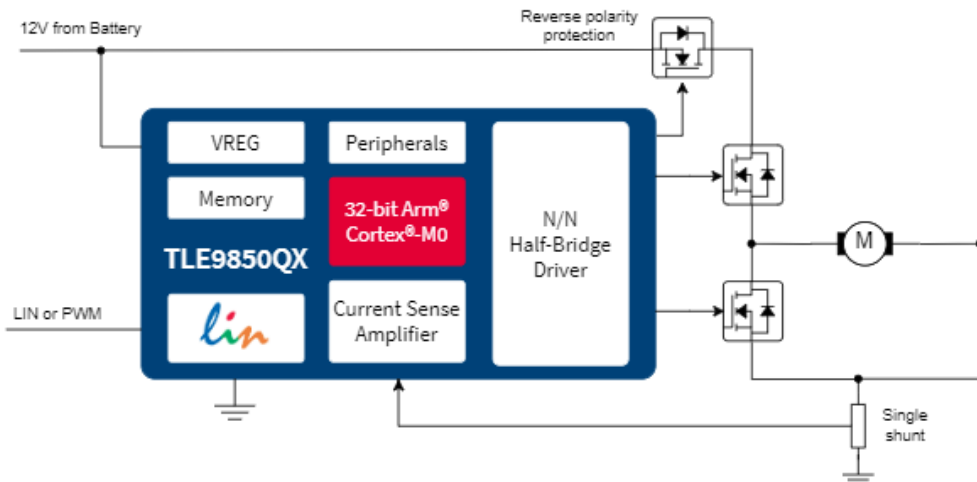
来源: TI 公司官网, 中泰证券研究所

图表 43: 带 MOS 的栅驱动芯片结构图 (TLE 7209-3R)



来源: 英飞凌公司官网, 中泰证券研究所

图表 44: 集成 MCU 的栅极驱动芯片(TLE9850QX)



来源: 英飞凌官网, 中泰证券研究所整理



**图表 45: 电机驱动芯片不同厂商的集成度对比**

	低边/高边		半桥		全桥			三相		步进电机控制器		
	控制器	MCU	控制器	MOS	MCU	控制器	MOS	MCU	控制器	MOS	控制器	MOS
芯朋微	PN7113		ID2206D			PN7705			PN7336		PN7719	
英飞凌/IR	2EDF275		2EDS8165H			TLE7182EM			6ED2230S12T			
			BTN9990LV			TLE7209-2R			TLE9563-3QX		TLE8444SL	
			TLE985x			TLE986x			TLE987x			
TI	UCC2751X		UCC2728X			DRV8701			DRV3245Q-Q1		DRV8711	
						DRV8210			MCF8316A		DRV8434	
安森美	FAN7391		NCV7547			NCV7544			LV8968BBUW			
			NCV7703C			NCV7726B			FAN7388		NCV70516	

来源：公司官网，中泰证券研究所整理

- 栅极驱动的主要壁垒在于单晶圆耐压值，光照版，掩膜，通电层，绝缘层，电路层等工艺环节需要逐个突破。目前主流耐压值在 700V，英飞凌可达 2300V 耐压，TI 可达 2121V 耐压，IR 可达 1200V 耐压。
- 栅极驱动芯片市场快速提升，根据 Maximize Market Research 数据，在 2021 达 12.6 亿美元，按照年复合增长 5.3% 计算，预计 2029 年达 19 亿美元。行业头部玩家为 IR（2014 年被英飞凌收购），此外英飞凌、TI、ST、安森美等也有较高份额。

### 3.1.2 产品分类：半桥驱动等为主流芯片

- 栅极驱动芯片的产品包括：低边，高边，半桥，全桥，三相芯片。按照不同拓扑结构中的应用，栅极驱动芯片可以分为低边，高边，半桥，全桥，三相芯片，其复杂程度依次升高。高边驱动芯片相比于低边驱动芯片需要额外加入自举电容让 GS 保持一定的压降，以确保稳定、连续的开关；半桥芯片相对于高边芯片需要加入互锁控制避免短路；全桥，三相芯片虽不需设置四区进行互锁，但需要增多输出通道。当前主流驱动芯片为结构相对简单，同时兼顾低漏极电流（低功耗）和保护作用的半桥驱动芯片。

**图表 46: 电机驱动的拓扑结构**

	应用功率	简介	芯片控制示意图
低边驱动	0-1kW	在电路的接地端加了一个可控开关	
高边驱动	0-1kW	电路的电源端加了一个可控开关	
高低边驱动	0-1kW	双通道，一个高边驱动和一个低边驱动，高低边无互锁	
半桥驱动	1-5kW	双通道，一个高边驱动和一个低边驱动，高低边有互锁	
全桥驱动	5-10kW	两个半桥进行组合，可以驱动电机进行正反转	
三相驱动	>10kW	三个半桥进行组合，可以对三相电机的三个端子按不同端子组合驱动	

来源：Intersil，电子发烧友等技术网站，中泰证券研究所整理

### 3.2 横向对比：产品布局大陆最全

- 从产品布局上，重点布局主流产品半桥驱动和三相驱动，除高边驱动之外的其他品类上也均已推出产品，产品局部大陆最全。
- 技术指标上，重点产品接近海外大厂水平。

#### 3.2.1 产品覆盖度：重点布局主流产品半桥驱动，产品门类大陆最全

- 品类上：
  - 1) 海外厂商：芯片种类布局上，英飞凌、IR、安森美布局最为全面，其中 IR 多为不集成 MOS 管的栅驱动，其他厂商多为集成 MOS 的电机驱动。而 TI 则主要集中在低边、半桥、全桥三类产品上。
  - 2) 大陆厂商：国内厂商普遍只生产最主流的半桥驱动芯片，而芯朋微则是国内厂商中布局最为全面的。

**图表 47：各公司电机驱动产品总料号数**

公司	低边	高边	高低边	半桥	全桥	三相
芯朋微	10		3	26	7	6
英飞凌	38	67	16	35		13
IR	7	21	34	43		11
安森美	90	12	24	42		6
TI	117			64	87	
士兰微				7		1
晶丰明源				7		2
峰昭科技				17		
总计	263	101	77	241	94	39

来源：公司官网，中泰证券研究所整理

#### 3.2.2 技术指标：重点产品接近海外大厂水平

- 我们主要通过官网和官方数据手册得到统计的所有料号参数。分类方式参考英飞凌官网和芯朋微官网，由于步进电机驱动芯片参数普遍披露较少，这里暂不做比较。总结来看：
  - 1) 各厂家低边/高边/高低边驱动料号较少，芯朋微只有 10 种双低边驱动芯片，3 种高低边芯片，低边/高低边技术难度不高，简单的 MOSFET 驱动即可，各厂家技术实力接近。
  - 2) 半桥芯片上，芯朋微料号较全，技术水平较高。
  - 3) 无刷电机和三相电机用的三相驱动器上参数略低于国外厂商。
- 单晶圆电压差、输出端电流、传输延迟、波形失真是栅极驱动芯片的核心技术指标。我们针对这四个技术指标对于各家的栅极驱动芯片进行比较。

**图表 48：栅极驱动芯片的主要参数**

主要参数	单位	参数解释	参数意义
单晶圆电压差	V	驱动端口和输出端口之间的耐压值	电压范围越大越好，部分应用场景需要 MOS 管承受高电压

输出端电流等级	A	芯片能够输出驱动的 MOS 管的电流等级	一般由应用场景决定，高压 MOS 一般所需流入流出电流更大
传输延迟等级	ns	Ton 和 Toff 最大值，描述芯片的传输延迟	传输延迟越小芯片性能越好，代表反应越快
波形失真等级	ns	Ton-Toff ，描述栅驱动的波形失真等级	Ton 和 Toff 越接近越好，代表栅极驱动带来的波形的失真越小

来源：公司官网，中泰证券研究所整理

- 低边芯片：在统计的 263 种料号中，电压范围在 5~40V，中位数为 20V，IR 有一款支持 200V 电压，芯朋微低边驱动芯片电压在 18~200V。所有料号中 Ton/Toff 范围 7~150/7~230ns，中位数 19/19ns，英飞凌普遍在 10-20ns，芯朋微可达 7ns Ton/Toff。

**图表 49：低边驱动器比较**

低边驱动器		芯朋微	英飞凌	IR	安森美	TI
单晶圆电压差 (V)	<20	1	29	1	5	
	20<=x<30	7	4	4	3	
	x>30	2	5	2	5	
输出端电流等级 (A)	<=3	2	3	1	30	46
	3<x<=5	5	25	4	18	46
	>5	3	10	2	30	25
传输延迟等级 (ns)	<=20	8	29	0	53	40
	20<x<=50	2	8	2	16	58
	>50	0	1	5	21	19
波形失真等级	0	8	27	2	52	117
	0<x<=5	2	10	0	18	0
	>5	0	2	5	9	0

来源：公司官网，中泰证券研究所整理

- 高低边统计的 77 种料号中，电压范围在 35~1225V，中位数为 600V，安森美做到最高 1225V 电压，芯朋微只有 3 款 600V 芯片。所有料号中 Ton/Toff 范围 14~2560/19~2560ns，中位数 130/120ns，安森美可达 10-20ns，芯朋微芯片 170/150ns Ton/Toff

**图表 50：高低边驱动器比较**

高低边驱动器		芯朋微	英飞凌	IR	安森美
单晶圆电压差 (V)	<200	0	0	9	7
	200<=x<600	3	2	25	4
	x>600	0	14	0	10
输出端电流等级 (A)	<=1	0	4	21	7
	1<x<=3	1	6	12	6
	>3	2	6	1	9
传输延迟等级 (ns)	<=50	0	9	0	11
	50<x<=100	2	1	10	2
	>100	1	6	24	11
波形失真等级	0	0	12	3	10
	0<x<=5	2	3	4	4
	>5	1	1	27	7

来源：公司官网，中泰证券研究所整理

- 半桥驱动器芯片是目前最主流的芯片拓扑，国内厂商因半桥为栅极驱动芯片中最基本的构型多以半桥切入半桥驱动芯片。统计的 241 种料号中，电压范围在 5.5~1225V，中位数为 600V，安森美做到最高

1225V 电压，芯朋微电压范围 18~1200V。所有料号中 Ton/Toff 范围 8~750/8~750ns，中位数 110/100ns，英飞凌，TI，安森美可达 10-20ns，芯朋微芯片最低 40/40ns Ton/Toff。

**图表 51：半桥驱动器比较**

半桥驱动器		芯朋微	英飞凌	IR	安森美	TI	士兰微	晶丰明源	峰昭科技
单晶圆电压差 (V)	<200	8	1	4	23	64	0	0	8
	200<=x<600	17	8	39	4	0	7	7	8
	x>600	1	26	0	12	0	0	0	0
输出端电流等级 (A)	<=1	19	13	27	11	0	5	7	7
	1<x<=3	3	16	14	9	0	2	0	7
	>3	4	6	1	0	64	0	0	3
传输延迟等级 (ns)	<=50	3	9	0	4	49			
	50<x<=100	9	4	1	3	15			
	>100	14	22	40	12	0			
波形失真等级	0	2	20	5	8	64			
	0<x<=5	10	5	0	2	0			
	>5	14	10	36	9	0			

来源：公司官网，中泰证券研究所整理

- 芯朋微全桥芯片为集成 MOS 的 Driver 芯片，主要对标 TI 公司，在参数上略低于 TI 水平，统计的 94 种料号中，电压范围在 7~115V，中位数为 40V，TI 做到最高 115V 电压，芯朋微电压范围 9~40V。所有料号中 Isleep 范围 0.0035~7000  $\mu$ A，中位数 2.25  $\mu$ A，TI 可达 0.0035  $\mu$ A 低漏极电流，芯朋微可做到 0.1  $\mu$ A。

**图表 52：全桥驱动器比较**

全桥驱动器		芯朋微	TI
单晶圆电压差 (V)	<200	7	54
	200<=x<600	0	31
	x>600	0	1
输出端电流等级 (A)	<=1	0	1
	1<x<=3	7	34
	>3	0	36
Isleep ( $\mu$ A)	<=50	3	50
	50<x<=100	0	18
	>100	4	13

来源：公司官网，中泰证券研究所整理

- 芯朋微三相驱动器在国内水平一流，国际上相比其他厂商参数上仍有劣势。统计的 39 种料号中，电压范围在 24~1200V，中位数为 600V，英飞凌做到最高 1200V 电压，芯朋微电压范围 24~600V。所有料号中 Ton/Toff 范围 7~700/7~650ns，中位数 500/490ns，英飞凌最低可达 35/35ns，芯朋微最低可做到 7/7ns

**图表 53：三相驱动器比较**

三相驱动器		芯朋微	英飞凌	IR	安森美	士兰微	晶丰明源
单晶圆电压差 (V)	<200	3	10	0	0	0	2
	200<=x<600	3	1	11	1	1	0

	x>600	0	1	0	5	0	0
输出端电流等级 (A)	<=1	4	5	11	0	0	1
	1<x<=3	2	2	0	6	1	1
	>3	0	4	0	0	0	0
传输延迟等级 (ns)	<=50	1	2	0	0		
	50<x<=100	2	0	0	2		
	>100	3	3	10	4		
波形失真等级	0	6	3	4	4		
	0<x<=5	0	2	4	2		
	>5	0	0	2	0		

来源：公司官网，中泰证券研究所整理

### 3.3 公司：进军白电领域，通过并购进入工业市场

- 依托高压栅极驱动能力，白电领域定点突破。芯朋微依托高压能力和与下游客户关系，从白电栅驱动入手。单片价值量 ACDC 平均不到 1 元，栅驱动平均 3-5 元，高价值量芯片带来更大营收成长空间。
- 通过并购安趋电子进入工业领域。公司 2021 年 6 月收购安趋电子 100% 股权并实现并表，并通过整合上下游资源不断推出新品、在标杆客户不断上量。

**图表 54：白电领域栅驱动芯片使用量**

		电机	电机个数	芯片使用量	使用芯片情况
冰箱 (0-5)		压缩电机	1	0~1	变频必需电机驱动 IC，不变频不用
		通风风扇电机	1	0~1	普遍直接接电，可以加入驱动 IC 控制
		自动制冰机电机	1~2	0~2	简单有刷电机驱动，可以加入驱动 IC 控制
		阻尼器步进电机	1	0~1	普遍为机械阻尼器，可以换装步进电机控制，步进电机必需驱动芯片
空调 (1-6)	内机 (1-3)	风扇电机	1	0~1	变频必需电机驱动 IC，不变频不用
		百叶窗气瓣电机	1~2	1~2	步进电机控制，必需驱动芯片
	外机 (0-3)	风扇电机	1	0~1	变频必需电机驱动 IC，不变频不用
		压缩机电机	1	0~1	变频必需电机驱动 IC，不变频不用
		电磁阀	1	0-1	可以加入低端驱动 IC，目前普遍简单控制不用 IC
洗衣机 (0-3)	滚筒驱动	1	0-1	变频必需电机驱动 IC，不变频不用	
	水泵电机	1	0-1	可以加入驱动 IC 控制，目前普遍简单控制不用 IC	
	热泵压缩机	1	0-1	可以加入驱动 IC 控制，目前普遍简单控制不用 IC	

来源：电子工程专辑，中泰证券研究所整理

## 4、盈利预测与估值评级

■ 我们基于以下逻辑对芯朋微做如下假设：

■ 智能家居：

1) 营收：公司智能家居业务主要包括小家电和家电两部分，其中小家电业务公司为国内龙头，未来将随着小家电行业智能化推进持续成长；家电公司进入时间较晚，产品从 ACDC 芯片拓展到了驱动芯片，目前仍处于快速成长期。综合看我们预计 2023-2025 年营收为 4.98/6.17/7.49 亿元，同比增速为 33%/24%/21%。

2) 毛利率：毛利率基本平稳，小幅波动主要因行业缺货潮影响、产品结构影响，未来随着家电逐步上量，毛利率将有小幅回升。

■ 标准电源：

1) 营收：公司标准电源业务主要包括适配器、普通充电器、快充，其中普通充电器 2022 年受手机行业需求疲软影响下滑较多。未来看，一是受益行业复苏、二是在品牌客户、快充产品上的拓展，将有较快增速。综合看我们预计 2023-2025 年营收为 2.47/3.48/5.12 亿元，同比增速为 42%/41%/47%。

2) 毛利率：2022 年毛利率提升主要受益于缺货潮，未来看毛利率基本恢复到正常水平。

■ 工业：

1) 营收：我们假设 2023-2025 年营收为 2.39/2.76/3.32 亿元，同比增速为 60%/15%/20%。

2) 毛利率：2022、2023 年毛利率下降主要因行业景气度下降，价格回到正常水平，此后由于公司工艺改善毛利率会有小幅回升。

图表 55：芯朋微盈利预测（百万元）

产品		2021	2022	2023E	2024E	2025E
营收	智能家具	346	374	498	617	749
	标准电源	259	174	247	348	512
	工业	118	149	239	276	332
	其他	31	15	25	75	205
	合计	753	720	1017	1323	1804
营收 yoy	智能家具	89%	8%	33%	24%	21%
	标准电源	55%	-33%	42%	41%	47%
	工业	123%	27%	60%	15%	20%
	其他	15%	-29%	46%	157%	159%
	合计	75%	-4%	41%	30%	36%
毛利率	智能家具	46%	42%	43%	43%	43%
	标准电源	34%	30%	28%	27%	24%
	工业	55%	55%	55%	55%	55%
	其他	37%	35%	41%	50%	53%
	合计	43%	42%	42%	42%	41%

来源：wind，中泰证券研究所

- 我们预计芯朋微 2023-2024 年净利润分别为 1.56/2.36 亿元，对应估值为 59/39 倍。我们选取国内模拟芯片公司中收入体量位居行业头部的 5 家公司，思瑞浦、纳芯微、圣邦股份、艾为电子、杰华特作为可比公司，其 2023/2024 年平均 PE 倍数分别为 77/45 倍，均高于公司 2023/2024 的 PE 倍数，因此首次覆盖给予公司“买入”评级。

**图表 56: 模拟公司估值对比**

2023/4/4	简称	市值 (亿元)	wind 一致预期净利润 (亿元)			PE		
			2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E
688536.SH	思瑞浦	320	2.7	5.4	7.6	120	60	42
688052.SH	纳芯微	301	2.3	4.4	7.0	129	69	43
300661.SZ	圣邦股份	571	9.6	11.8	14.9	60	48	38
688798.SH	艾为电子	210	-0.5	1.6	3.8		128	55
688141.SH	杰华特	229	1.6	2.9	4.9	143	78	47
	平均值					113	77	45
688508	芯朋微	93	0.9	1.6	2.4	103	59	39

来源: wind, 中泰证券研究所

注: 芯朋微 2022-2024 年归母净利润采用中泰证券电子团队预测值, 其他公司归母净利润采用 wind 一致预期值, 其他公司暂无 2025Wind 一致预期。

## 5、风险提示

- 1) 新品研发进度不及预期: 公司仍处于产品开拓期, 公司需要通过新品去进一步挖掘客户需求。
- 2) 竞争格局恶化风险: 除芯朋微之外, 国内上市的模拟公司较多。
- 3) 数据信息滞后风险: 本文数据主要为 2019-2022 年间数据, 存在数据信息滞后风险。
- 4) 公开信息整理不及时、不完整的风险。

**盈利预测表**

资产负债表					利润表				
单位:百万元					单位:百万元				
会计年度	2022	2023E	2024E	2025E	会计年度	2022	2023E	2024E	2025E
货币资金	520	675	882	1,184	营业收入	720	1,017	1,323	1,804
应收票据	15	0	0	0	营业成本	423	589	773	1,066
应收账款	122	152	182	242	税金及附加	3	4	6	8
预付账款	85	59	77	107	销售费用	17	20	24	27
存货	196	177	266	320	管理费用	41	46	53	54
合同资产	0	0	0	0	研发费用	189	219	245	307
其他流动资产	392	392	396	401	财务费用	-5	-4	-3	-5
流动资产合计	1,331	1,455	1,803	2,254	信用减值损失	-1	0	0	0
其他长期投资	0	0	0	0	资产减值损失	-4	0	0	0
长期股权投资	5	5	5	5	公允价值变动收益	-1	0	0	0
固定资产	121	103	87	74	投资收益	17	10	10	10
在建工程	37	37	37	37	其他收益	21	10	10	10
无形资产	16	23	31	36	<b>营业利润</b>	<b>82</b>	<b>162</b>	<b>246</b>	<b>368</b>
其他非流动资产	211	211	211	211	营业外收入	0	0	0	0
非流动资产合计	390	378	371	363	营业外支出	3	0	0	0
<b>资产合计</b>	<b>1,720</b>	<b>1,833</b>	<b>2,174</b>	<b>2,617</b>	<b>利润总额</b>	<b>79</b>	<b>162</b>	<b>246</b>	<b>368</b>
短期借款	40	97	226	335	所得税	-10	8	13	19
应付票据	79	36	54	67	<b>净利润</b>	<b>89</b>	<b>154</b>	<b>233</b>	<b>349</b>
应付账款	29	40	55	80	少数股东损益	-1	-2	-2	-3
预收款项	0	1	0	0	<b>归属母公司净利润</b>	<b>90</b>	<b>156</b>	<b>235</b>	<b>352</b>
合同负债	5	7	9	12	NOPLAT	84	151	231	344
其他应付款	6	6	6	6	EPS (摊薄)	0.79	1.37	2.08	3.11
一年内到期的非流动负债	4	4	4	4					
其他流动负债	53	54	65	76	<b>主要财务比率</b>				
流动负债合计	216	243	419	580	<b>会计年度</b>	<b>2022</b>	<b>2023E</b>	<b>2024E</b>	<b>2025E</b>
长期借款	0	0	0	0	<b>成长能力</b>				
应付债券	0	0	0	0	营业收入增长率	-4.5%	41.3%	30.1%	36.4%
其他非流动负债	34	34	34	34	EBIT 增长率	-63.5%	112.6%	53.2%	49.2%
非流动负债合计	34	34	34	34	归母公司净利润增长率	-55.4%	73.2%	51.5%	49.6%
<b>负债合计</b>	<b>250</b>	<b>277</b>	<b>453</b>	<b>614</b>	<b>获利能力</b>				
归属母公司所有者权益	1,471	1,558	1,726	2,011	毛利率	41.2%	42.1%	41.6%	40.9%
少数股东权益	0	-2	-4	-8	净利率	12.3%	15.2%	17.6%	19.4%
<b>所有者权益合计</b>	<b>1,470</b>	<b>1,556</b>	<b>1,722</b>	<b>2,003</b>	ROE	6.1%	10.0%	13.7%	17.6%
<b>负债和股东权益</b>	<b>1,720</b>	<b>1,833</b>	<b>2,174</b>	<b>2,617</b>	ROIC	8.1%	14.5%	17.5%	20.4%
					<b>偿债能力</b>				
					资产负债率	14.5%	15.1%	20.8%	23.5%
					债务权益比	5.3%	8.6%	15.3%	18.6%
					流动比率	6.2	6.0	4.3	3.9
					速动比率	5.2	5.3	3.7	3.3
					<b>营运能力</b>				
					总资产周转率	0.4	0.6	0.6	0.7
					应收账款周转天数	58	49	46	42
					应付账款周转天数	34	21	22	23
					存货周转天数	127	114	103	99
					<b>每股指标 (元)</b>				
					每股收益	0.79	1.37	2.08	3.11
					每股经营现金流	0.46	1.43	1.27	2.24
					每股净资产	12.98	13.75	15.23	17.74
					<b>估值比率</b>				
					P/E	103	59	39	26
					P/B	6	6	5	5
					EV/EBITDA	-27	-14	-10	-7

来源: wind, 中泰证券研究所



**投资评级说明:**

	评级	说明
股票评级	买入	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在 15%以上
	增持	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在 5%~15%之间
	持有	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在-10%~+5%之间
	减持	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数跌幅在 10%以上
行业评级	增持	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数涨幅在 10%以上
	中性	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数涨幅在-10%~+10%之间
	减持	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数跌幅在 10%以上

备注：评级标准为报告发布日后的 6~12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现。其中 A 股市场以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准，美股市场以标普 500 指数或纳斯达克综合指数为基准（另有说明的除外）。

**重要声明:**

中泰证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证券监督管理委员会许可的证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告基于本公司及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响。本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，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，可能会随时调整。本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。本报告所载的资料、工具、意见、信息及推测只提供给客户作参考之用，不构成任何投资、法律、会计或税务的最终操作建议，本公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。

市场有风险，投资需谨慎。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所引致的任何损失负任何责任。

投资者应注意，在法律允许的情况下，本公司及其本公司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投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。本公司及其本公司的关联机构或个人可能在本报告公开发布之前已经使用或了解其中的信息。

本报告版权归“中泰证券股份有限公司”所有。事先未经本公司书面授权，任何机构和个人，不得对本报告进行任何形式的翻版、发布、复制、转载、刊登、篡改，且不得对本报告进行有悖原意的删节或修改。