

## 希荻微 (688173)

### 立足消费电子，拓展云计算、汽车市场

#### 报告摘要

##### ◆ 电源芯片平台，拓展云计算、汽车应用

公司主营业务为包括电源管理芯片及信号链芯片在内的模拟集成电路的研发、设计和销售。公司主要产品为服务于消费类电子和车载电子领域的电源管理芯片及信号链芯片等模拟集成电路，现有产品布局覆盖 DC/DC 芯片、锂电池充电管理芯片、端口保护和信号切换芯片、电源转换芯片等。

消费电子领域：公司主要产品已进入 Qualcomm、MTK 等国际主芯片平台厂商以及三星、小米、荣耀、OPPO、vivo、传音、谷歌、罗技等品牌客户的消费电子设备供应链体系。

公司在汽车电子领域的布局成效逐渐显现：公司自主研发的车规级电源管理芯片产品达到了 AEC-Q100 标准，且其 DC/DC 芯片已进入 Qualcomm 的全球汽车级平台参考设计，并最终应用于奥迪、现代、起亚、小鹏、红旗、问界、长安等品牌汽车的车型中。

在云计算领域：公司致力于开发高性能产品，让云计算技术更高效和可靠。公司提供高性能，大电流 DC-DC 转换器，eFuse/热插拔和保护解决方案，维持系统低成本，提高效率 and 可靠性，并与普林斯顿大学合作开发专利，解决服务器 Chiplet 供电瓶颈。

##### ◆ 需求疲软业绩承压

公司下游应用以消费电子为主，受消费电子市场持续低迷，消费电子产品需求疲软，以及主要客户需求的季节性波动影响，2023 年 Q1 公司实现营收 0.40 亿元(同比增速-73.15%，环比增速-55.67%)，归母净利润 0.54 亿元(同比增速461.04%，环比增速230.42%)。公司在 2023Q1 完成了与 Navitas Semiconductor Corporation(“NVT”)及其子公司 Navitas Semiconductor Limited(简称“Navitas”)的股权转让以及技术许可授权的交易，本次股权转让以及技术许可交易共产生损益约 13,947 万元，使得 2023Q1 归属于上市公司股东的净利润同比大幅上升。

##### ◆ 持续研发投入，丰富产品矩阵

投资评级

买入  
首次覆盖

2023年04月28日

收盘价(元): 21.27

#### 公司基本数据

总股本(百万股)	407.03
总市值(百万)	8,657.48
流通股本(百万股)	168.57
流通市值(百万)	3,585.51
12月最高/最低价(元)	38.69/19.00
资产负债率(%)	5.92
市盈率(TTM)	299.02
净资产收益率(%)	2.80

#### 股价走势图



#### 作者

刘牧野 分析师  
SAC 执业证书: S0640522040001  
邮箱: liumy@avicsec.com

#### 相关研究报告

股市有风险 入市需谨慎

中航证券研究所发布 证券研究报告

请务必阅读正文之后的免责声明部分

联系地址: 北京市朝阳区望京街道望京东园四区2号楼中航产融大厦中航证券有限公司  
公司网址: www.avicsec.com  
联系电话: 010-59219558 传真: 010-59562637

公司持续在汽车、工业、通讯应用领域布局，持续增加车规、工规项目的研发投入。公司 2022 全年、2023 一季度研发费用同比增速均在 30% 以上。公司在 2022 年继续积极扩充以研发为主的高端人才，加强人才招聘力度，相比于 2021 年末，2022 年公司共有员工 224 人，实现员工人数增长率 19.79%；研发人员 132 人，占员工总数量的 58.93%，博士、硕士人数均有明显增长。

公司车规业务已经拓展至中德日韩等多国汽车品牌。产品进展方面，公司聚焦自动驾驶（ADAS）、汽车中控和娱乐平台、车身电子以及电动汽车带来的新应用场景等领域，致力于提供满足车规要求的 DC/DC、LDO、高侧开关、端口保护产品。截至 2022 年底，研发管线已有十余款按照 AEC-Q100 Grade 1 标准要求开发的产品处于在研发或定义状态。

2022 年 OpenAI 发布现象级 AI 应用——ChatGPT，掀起了一轮人工智能浪潮。庞大的算力基础，支撑了 ChatGPT 的更新迭代。为了满足越来越多的 AI 大模型及衍生应用的需求，云计算、数据中心的建设将加速。公司现有核心技术体系涵盖了带隙电压源、电流镜、驱动电路、高精度 ADC 等模拟电路模块及其控制方法，能够用于数据中心、通信设备、服务器等领域的电源管理芯片。

#### ◆ 投资建议

公司维持较高的研发费用率进行技术积累，同时有较高质量的客户，坚持市场拓展、版图扩张的策略，为公司长期发展蓄力。看好公司下游周期复苏，以及在汽车、云计算领域的布局。预计 2023-2025 年分别实现归母净利润 0.90 亿元、0.38 亿元、0.60 亿元，当前股价对应 PE 分别为 96.26、230.21、143.59 倍。由于公司规模较小，仍处于成长期，所以有望通过高速成长消化估值。首次覆盖，给予“买入”评级。

#### ◆ 风险提示

下游集中的风险；市场竞争加剧的风险；研发进度不及预期的风险

财务数据与估值	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入（百万元）	462.90	559.48	537.47	644.62	773.20
增长率（%）	102.68	20.86	-3.93	19.94	19.95
归母净利润（百万元）	25.65	-15.15	89.93	37.61	60.29
增长率（%）	117.70	-159.08	693.53	-58.18	60.32
毛利率（%）	54.01	50.29	45.26	46.87	49.28
每股收益（元）	0.06	-0.04	0.22	0.09	0.15
市盈率 PE	337.57	-571.36	96.26	230.21	143.59
市净率 PB	17.95	4.83	4.60	4.51	4.37
净资产收益率 ROE（%）	5.32	-0.84	4.77	1.96	3.04

资料来源：ifind，中航证券研究所

## 正文目录

一、 电源芯片平台，拓展云计算、汽车应用.....	5
(一) 立足消费电子，深入拓展云计算、汽车市场.....	5
(二) 核心团队经验丰富，持续增强研发实力.....	6
(三) 需求疲软业绩承压，扩张版图寻找成长新动能.....	8
二、 主营 DC/DC，丰富产品矩阵 .....	11
(一) 电源管理芯片主导模拟芯片市场 .....	11
(二) 主营 DC/DC，专注芯片平台客户 .....	12
(三) 外延+内生并举，丰富产品矩阵.....	16
三、 人工智能催生算力需求，布局云计算 .....	19
四、 盈利及估值分析 .....	25
五、 风险提示.....	25

## 图表目录

图 1 公司主要产品和应用领域.....	5
图 2 公司产品发展历程 .....	6
图 3 公司与实际控制人之间的产权及控制关系（截至 2022 年 12 月 31 号） .....	7
图 4 公司研发投入持续增长（亿元） .....	7
图 5 公司扩充研发人员（人） .....	7
图 6 公司营收及增速（亿元） .....	8
图 7 公司归母净利润（亿元） .....	8
图 8 模拟芯片公司毛利率情况.....	9
图 9 全球模拟芯片、半导体市场规模（亿美元） .....	11
图 10 全球半导体市场结构.....	11
图 11 全球电源管理占模拟芯片市场比例大幅增加 .....	12
图 12 全球电源 IC 市场规模预测（亿美元） .....	12
图 13 中国电源管理芯片市场规模（亿元） .....	13
图 14 DC/DC 转换器 .....	13
图 15 DC/DC 转换器应用场景 .....	14



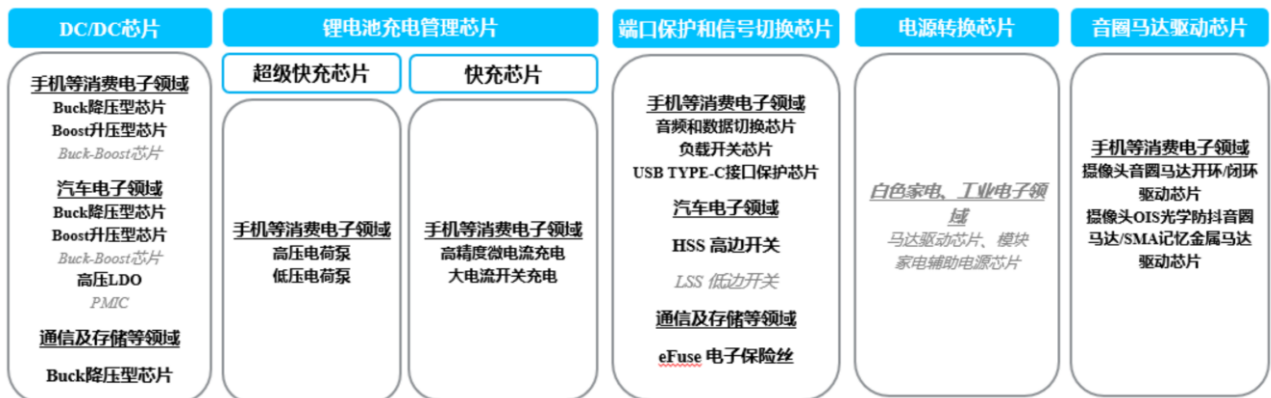
图 16 公司主要产品在终端设备上的应用 .....	14
图 17 公司产品收入结构（亿元） .....	14
图 18 公司主要客户收入占比.....	15
图 19 TI 的发展道路.....	17
图 20 香港希荻微与韩国动运签署《自动对焦和光学防抖技术许可协议》 .....	18
图 21 TI 收入结构（按应用领域拆分） .....	18
图 22 全球公有云市场规模:基础设施即服务 IaaS（亿美元） .....	19
图 23 分布式电源架构示例.....	20
图 24 云计算领域的电源市场规模（亿美元） .....	20
图 25 快速增长的云计算电源市场.....	21
图 26 公司在计算与存储的产品应用框架（以 SSD 为例） .....	22
图 27 Chiplet 在高吞吐、高效应用领域优势突出 .....	23
图 28 希荻微与普林斯顿开发的专利架构图 .....	23
图 29 采用该专利技术的三维封装示意图 .....	24
表 1 公司股权激励情况 .....	8
表 2 公司核心技术 .....	9
表 3 模拟芯片分类 .....	11
表 4 公司消费电子 DC/DC 芯片与头部公司产品对比 .....	15
表 5 模拟芯片特点 .....	16
表 6 模拟芯片市场 top10 市占率变化.....	16
表 7 公司车规 DC/DC 芯片与头部公司产品对比 .....	19
表 8 公司技术储备情况 .....	21
表 9 公司计算与存储应用产品型号.....	22
表 10 公司电源管理芯片营收预测.....	25

# 一、电源芯片平台，拓展云计算、汽车应用

## (一) 立足消费电子，深入拓展云计算、汽车市场

公司主营业务为包括电源管理芯片及信号链芯片在内的模拟集成电路的研发、设计和销售。公司主要产品为服务于消费类电子和车载电子领域的电源管理芯片及信号链芯片等模拟集成电路，现有产品布局覆盖 DC/DC 芯片、锂电池充电管理芯片、端口保护和信号切换芯片、电源转换芯片等，具备高效率、高精度、高可靠性的良好性能。此外，公司计划拓展 AF/OIS 技术相关的音圈马达驱动芯片作为新的产品线。

图1 公司主要产品和应用领域

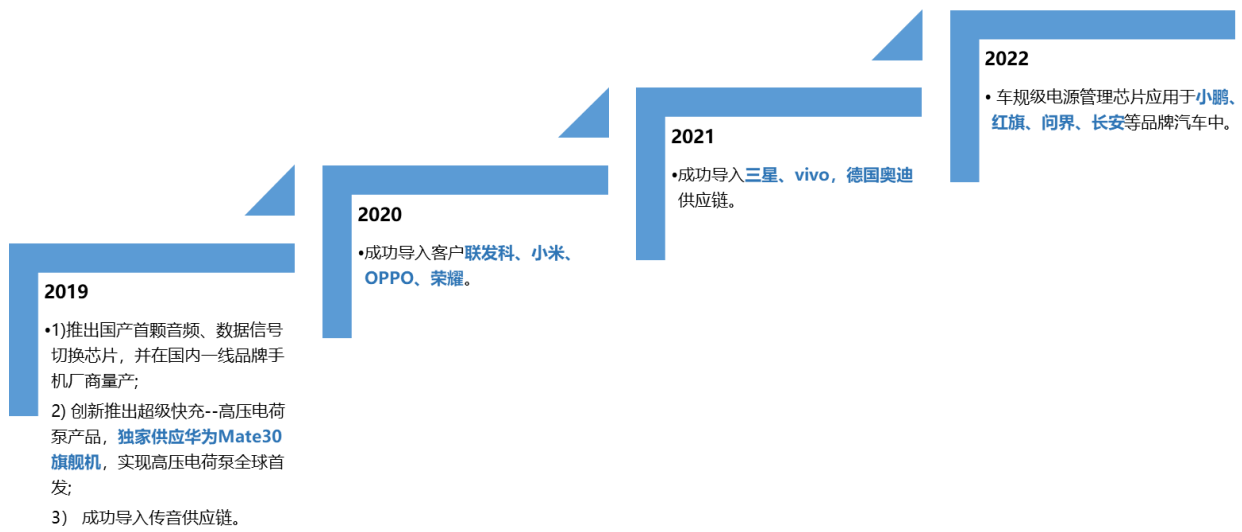


资料来源：公司财报，中航证券研究所

注 1：其中，黑色字体表示公司已经推向市场的产品，灰色字体代表正在开发及拟开发的新产品，灰色加粗斜体代表拟进入应用领域。

注 2：2022 年 12 月，公司取得韩国运动自动对焦（AF）和光学防抖（OIS）相关技术的许可权，并将在大中华地区生产和销售音圈马达驱动芯片。

公司在已有消费电子为主的应用领域的基础上，继续拓展客户的广度和深度。在消费类电子领域，公司是手机电源管理芯片领域的主要供应商之一，除手机设备外，公司亦致力加强与客户的合作深度，将公司产品推广至其他消费类终端设备中。公司产品已进入 Qualcomm、MTK 等国际主芯片平台厂商以及三星、小米、荣耀、OPPO、vivo、传音、谷歌、罗技等品牌客户的消费电子设备供应链体系。同时，公司将拓展的 AF/OIS 技术相关的音圈马达驱动芯片产品线，与现有电源管理及信号链芯片产品形成合力，巩固在消费电子领域的行业地位。此外，公司在汽车电子领域的布局成效逐渐显现。公司自主研发的车规级电源管理芯片产品达到了 AEC-Q100 标准，且其 DC/DC 芯片已进入 Qualcomm 的全球汽车级平台参考设计，并最终应用于奥迪、现代、起亚、小鹏、红旗、问界、长安等品牌汽车的车型中。

**图2 公司产品发展历程**


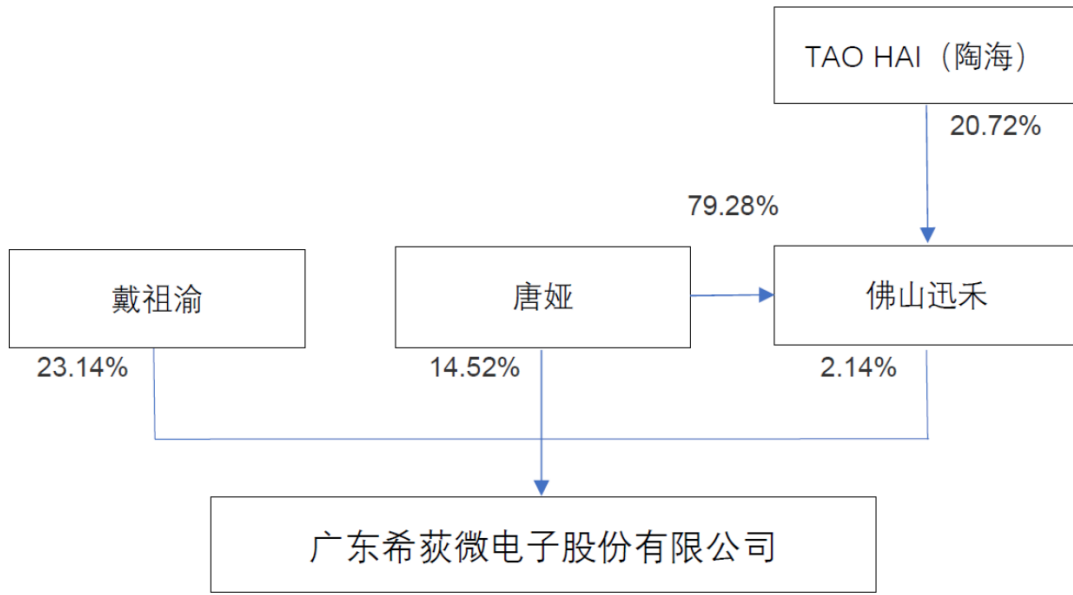
资料来源：公司官网，中航证券研究所

未来，公司将在现有消费电子为主的应用领域的基础上，以满足 AEC-Q100 标准的产品为基础，积极布局汽车电子领域，发力通信及存储等领域。在云计算领域，公司致力于开发高性能产品，让云计算技术更高效和可靠。公司提供高性能，大电流 DC-DC 转换器，eFuse/热插拔和保护解决方案，维持系统低成本，提高效率和可靠性。

## （二）核心团队经验丰富，持续增强研发实力

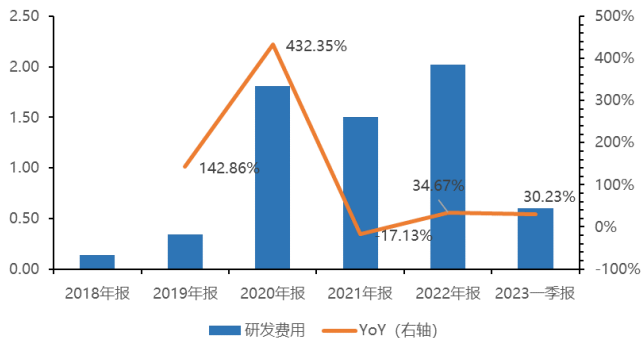
公司的研发团队和管理团队均具有深厚的产业背景。以董事长 TAO HAI（陶海）博士为代表的公司研发团队和以 NAM DAVID INGYUN 先生为代表的核心管理团队毕业于美国哥伦比亚大学、美国加州大学伯克利分校、美国伊利诺伊大学芝加哥分校、美国斯坦福大学、美国加州大学洛杉矶分校、新加坡南洋理工大学、清华大学、北京大学等境内外一流高校，具备 Fairchild Semiconductor、Maxim、IDT、Lucent Technologies、NXP、MTK、上海北京大学微电子研究院等多家业内知名企业从业经历，且最长从业年限已经超过 20 年，是一批具备国际化背景的行业高端人才，能够精准把握市场需求、捕捉产品设计要点、统筹供应链资源，适时推出与市场环境高度契合的高性能产品

根据公司股本情况，公司不存在控股股东，但存在共同实际控制的情况。公司实际控制人为戴祖渝、TAO HAI（陶海）、唐娅，其中戴祖渝和 TAO HAI（陶海）为母子关系。

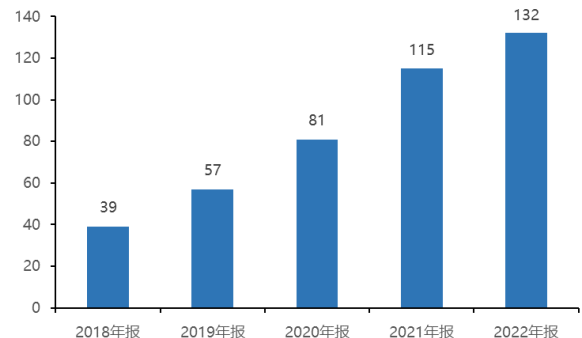
**图3 公司与实际控制人之间的产权及控制关系（截至 2022 年 12 月 31 号）**


资料来源：公司年报，中航证券研究所

公司持续在汽车、工业、通讯应用领域布局，持续增加车规、工规项目的研发投入；相较于消费类芯片，车规、工规芯片研发难度更大、壁垒更高，需要持续的高研发投入。公司研发投入持续增长，2022 全年、2023 一季度研发费用同比增速均在 30% 以上。公司在 2022 年继续积极扩充以研发为主的高端人才，加强人才招聘力度，相比于 2021 年末，2022 年公司共有员工 224 人，实现员工人数增长率 19.79%；研发人员 132 人，占员工总数量的 58.93%，其中 16 名研发人员拥有博士学位、41 名拥有硕士学位，博士、硕士人数均有明显增长。

**图4 公司研发投入持续增长（亿元）**


资料来源：ifind，中航证券研究所

**图5 公司扩充研发人员（人）**


资料来源：ifind，中航证券研究所

公司在 2022 年连续发布三期股权激励计划，实现了对多部门、多地区员工的有效覆盖。员工、管理层及核心骨干利益与公司深度绑定，能够充分调动核心技术骨干

的积极性。

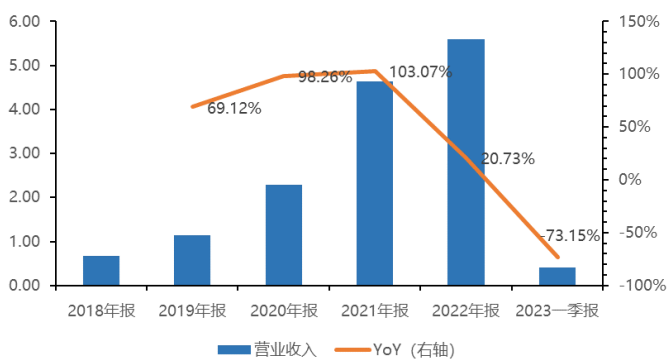
**表1 公司股权激励情况**

计划名称	激励方式	标的股票数量 (股)	标的股票数量 占比(%)	激励对象人数	激励对象人数 占比(%)	授予标的股票 价格(元/股)
2021年股票期权激励计划	股票期权	35,562,812	9.88	103	55.1	11.11
2022年限制性股票激励计划	第二类限制性股票	2,802,750	0.7	14	7.49	27.32
2022年第二期限制性股票激励计划	第二类限制性股票	9,907,910	2.47	184	98.4	16
2022年第三期限制性股票激励计划	第二类限制性股票	436,000	0.11	24	10.86	20.4

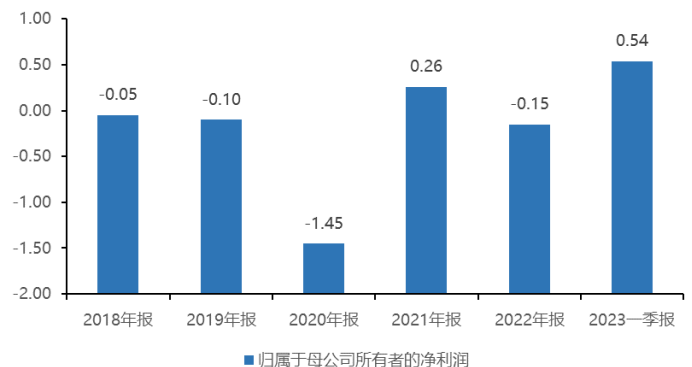
资料来源：公司年报，中航证券研究所整理

### (三) 需求疲软业绩承压，扩张版图寻找成长新动能

公司下游应用以消费电子为主，受消费电子市场持续低迷，消费电子产品需求疲软，以及主要客户需求的季节性波动影响，2023年Q1公司实现营收0.40亿元(同比增速-73.15%，环比增速-55.67%)，归母净利润0.54亿元(同比增速461.04%，环比增速230.42%)。公司在2023Q1完成了与Navitas Semiconductor Corporation(“NVT”)及其子公司Navitas Semiconductor Limited(简称“Navitas”)的股权转让以及技术许可授权的交易，本次股权转让以及技术许可交易共产生损益约13,947万元，使得2023Q1归属于上市公司股东的净利润同比大幅上升。

**图6 公司营收及增速(亿元)**


资料来源：ifind，中航证券研究所

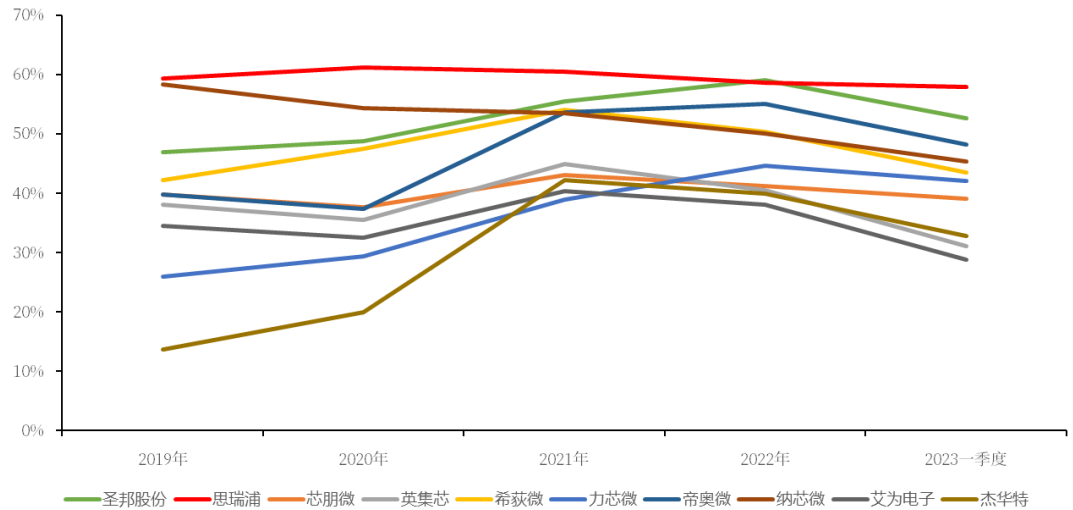
**图7 公司归母净利润(亿元)**


资料来源：ifind，中航证券研究所

模拟集成电路产业将会朝着高效低耗化、集成化以及智能化的趋势发展。从产业



发展和业态来看，电源管理芯片会由消费电子向高性能领域升级。目前电源管理芯片最大的终端市场仍然是手机和消费类电子产品，但由于该市场竞争不断加剧，盈利空间被压缩。随着消费电子景气度下降，国内模拟芯片上市公司的毛利率均出现不同程度的下滑。电源管理芯片应用领域呈现出从消费电子向工业、汽车等高性能领域转型的现象。

**图8 模拟芯片公司毛利率情况**


资料来源：ifind，中航证券研究所

公司在 DC/DC 芯片、锂电池快充芯片的基础上，逐渐开发并量产超级快充芯片、端口保护和信号切换芯片等类型产品，并且在各类细分领域不断充实产品布局、升级产品性能。公司通过自主研发的方式形成了具备较强行业竞争力的核心技术体系，在各系列主要产品中发挥了至关重要的作用。尽管部分核心技术尚未产生收入，但预计未来能够应用于电源转换芯片、车规和工规芯片和下一代无线充电芯片等新产品中。

**表2 公司核心技术**

核心技术类别	技术来源	技术简介	应用场景
高性能 DC/DC 变换技术	自主研发	创新的迟滞式控制方式以实现快速的负载动态响应、高效率、低纹波、控制模式间平稳切换等技术指标	智能手机等消费电子
锂电池快充技术	自主研发	以高效开关式充电及混合快充电路拓扑覆盖锂电池充电周期中变化的快充需求	可穿戴设备等消费电子
电荷泵超级快充技术	自主研发	实现高效率、高可靠性的电荷泵降压拓扑及其对应的驱动和保护电路技术	智能手机等消费电子
高性能 AC/DC 变换技术	自主研发	包括高性能的交流直流变换拓扑和对应的闭环控制方法、漏源电压检测方法以及功率因数校正技术等	智能手机、笔记本电脑、家电等消费电子

高性能通用模拟集成电路模块	自主研发	多种高性能模拟集成电路模块，包括 LDO、电荷泵、A/D 转换、电流检测、乘法器、驱动电路等	消费电子、汽车电子等
高效和高自由度无线充电技术	自主研发	包括支持低频无线快充的多种新的接收端功率变换拓扑以及支持高自由度的高频无线充电系统架构及控制方法	智能手机、可穿戴设备等消费电子
车规和工规模拟集成电路技术	自主研发	包括高稳定性、安全性、可靠性的高性能功率变换及负载开关等模拟集成电路技术	汽车电子、数据中心等
端口保护和信号切换电路技术	自主研发	包括端口 ESD 电路保护、浪涌保护，以及负载开关防门锁等电路技术，以对信号带宽最小的影响来实现端口保护和信号切换等功能	智能手机、笔记本电脑等消费电子

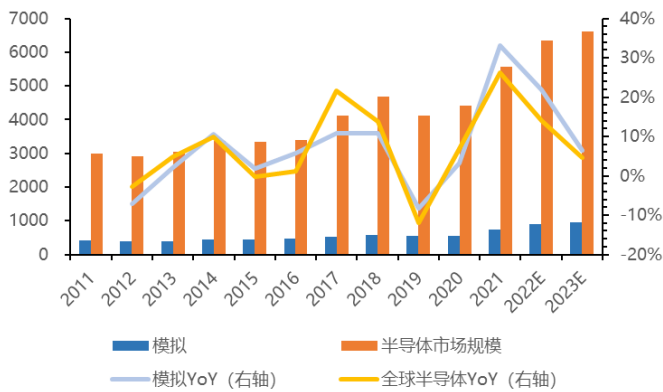
资料来源：公司年报，中航证券研究所整理

## 二、主营 DC/DC，丰富产品矩阵

### (一) 电源管理芯片主导模拟芯片市场

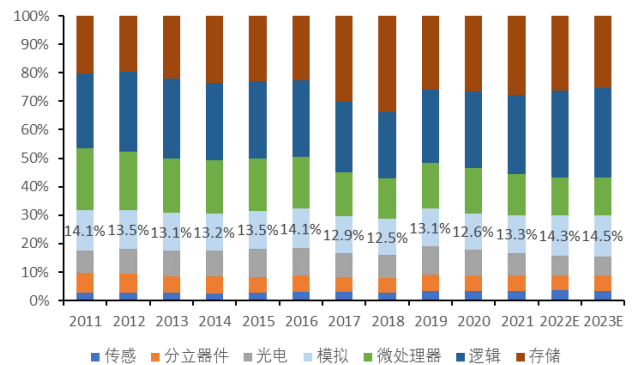
根据 WSTS 统计及预测，模拟芯片市场规模跟随全球半导体市场波动，但波动幅度一般小于全球半导体市场。主要原因是模拟芯片下游应用范围广泛，产品较为分散，不易受单一产业景气变动影响。2011-2023 年，模拟芯片市场规模年均增速预计为 7.1%，在 2023 年达到 961 亿美元市场规模。模拟电路在全球半导体市场的占比较稳定，位于 12%至 15%的区间内。在半导体低景气周期中，模拟芯片由于周期属性较弱，在全球半导体市场的占比往往会提升，预计 2022 至 2023 年的市场占比将小幅增长至 14.3%与 14.5%。

图9 全球模拟芯片、半导体市场规模（亿美元）



资料来源：WSTS，中航证券研究所

图10 全球半导体市场结构



资料来源：WSTS，中航证券研究所

模拟芯片主要是指由电阻、电容、晶体管等组成的模拟电路，集成后用来处理连续模拟信号，如声音、光线、温度等。按产品类型分类，模拟芯片主要由电源管理芯片和信号链芯片构成。电源管理芯片主要是指管理电池与电能的电路。信号链芯片主要是指用于处理信号的电路，工业界通常将其分为“射频信号链芯片”及“模拟信号链芯片”。

表3 模拟芯片分类

信号链芯片	
线性产品	主要完成模拟信号在传输过程中放大、滤波、选择、比较等功能，具体产品包含放大器、比较器、模拟开关等
转换器产品	混合信号系统中必备的器件，广泛应用于工业、通讯、医疗行业中，包括模数转换器（ADC，把模拟信号转换成数字信号）和数模转换器（DAC，数字信号转换为模拟信号）两种，模数转换器把模拟信号转换成数字信号，数模转换器把数字信号转换为模拟信号
接口产品	用于电子系统之间的数字信号传输
电源管理芯片	

充电管理芯片	负责电池的充放电管理，包括线性充电芯片、快充芯片等
转换器产品	管理电能形态及电压/电流之前的转换，包括 AC/DC 转换，DC/DC 转换等形态
其他	其他包含电压/电流/功率保护芯片、显示器/扬声器/射频模组/光电模块/动力电机/伺服电机等模块的驱动芯片

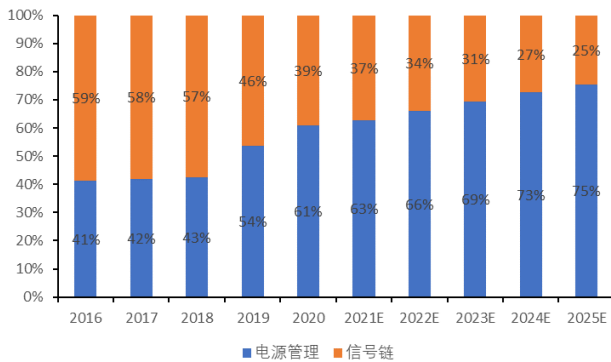
资料来源：中航证券研究所整理

用电数量和用电质量的需求，是电源 IC 的主要驱动力。随着新能源汽车等下游应用领域的技术迭代，以及应用场景不断丰富，电源芯片的应用场景愈发广泛，在模拟芯片的市场占比由 2016 年的 41%，迅速增长至 2020 年的 61%。

新能源汽车和智能驾驶的兴起使得整车中电子电气的应用比例日益提升，汽车的电动化、网联化、智能化及共享化带来了新的应用场景与现有配置升级，功能日益强大的处理器以及逐渐增多的系统外设对电源管理提出了更高的性能要求。不断崛起的新能源汽车相比于传统的燃油车新增了电池、电机、电控“三电”系统，带动大量的电能转换需求，从而推动上游芯片市场显著的增量需求。

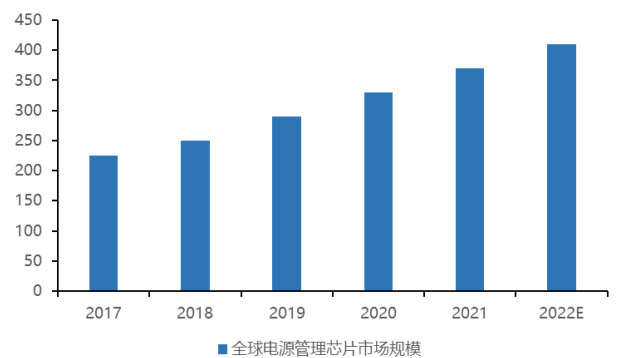
工业领域方面，能耗主要来自于电机和数据中心。其中电机包括泵、风机、压缩机、传输机等，电机消耗的能量几乎占工业电力消耗的 80%。随着数据中心的人工智能处理器的推出，供电功率上限不断提升，对电源管理芯片的集成度和效率提出更高的要求。

图11 全球电源管理占模拟芯片市场比例大幅增加



资料来源：希荻微招股书，Frost&Sullivan，中航证券研究所

图12 全球电源 IC 市场规模预测（亿美元）



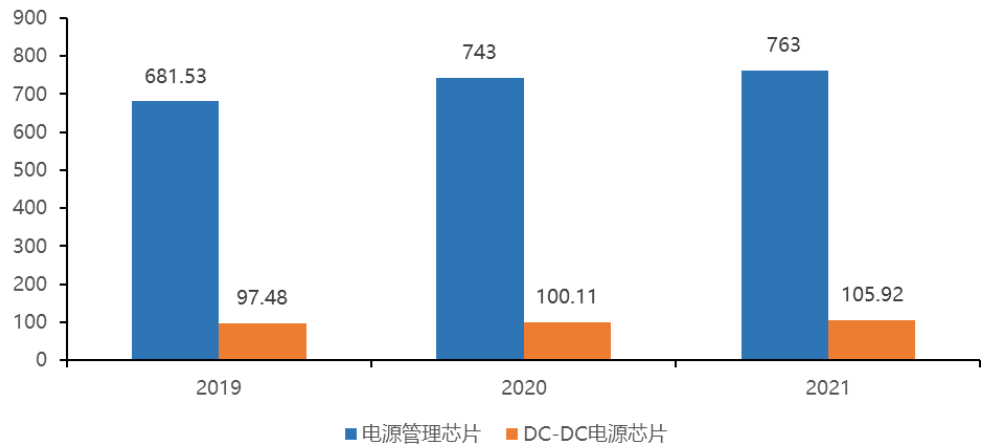
资料来源：中商情报网，中航证券研究所

## （二）主营 DC/DC，专注芯片平台客户

据上海芯龙半导体招股书，2018~2020 年中国电源管理芯片市场规模分别为 681.53 亿元、743.00 亿元和 763.00 亿元，复合增长率约为 5.81%，若增速不变，则 2021 年中国电源管理芯片市场规模预计为 807.33 亿元。DC-DC 电源芯片约占电源管理芯片市场规模的 13.12%，则 2019~2021 年中国 DC-DC 电源芯片市场规模分别约

为 97.48 亿元、100.11 亿元和 105.92 亿元。

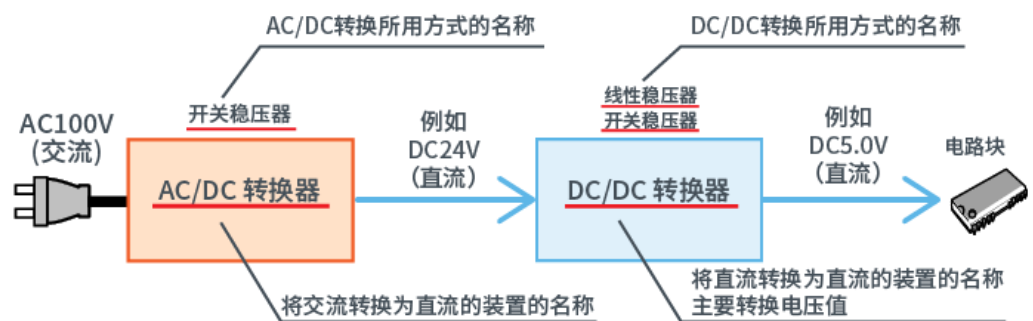
图13 中国电源管理芯片市场规模（亿元）



资料来源：上海芯龙半导体招股书，中航证券研究所

DC/DC 转换器是一种将 DC（直流）转换为 DC（直流）的元件，具体是指利用 DC（直流）转换电压的元件。IC 等电子元件各自的工作电压范围不同，因此需要转换为相应的电压。生成电压低于初始电压的转换器被称为"降压转换器"；生成电压高于初始电压的转换器被称为"升压转换器"。广义的 DC/DC 包括线性稳压器、开关稳压器和电荷泵稳压器，通常所说的 DC/DC 是指开关稳压器。

图14 DC/DC 转换器



资料来源：罗姆官网，中航证券研究所

DC/DC 转换器的应用范围广泛，主要用于电源调整、电源效率提高、电磁干扰抑制、湿度抑制、温度抑制等方面。较低输入电压的 DC/DC 主要应用于手机、电脑、可穿戴设备、充电器等数码产品，较高输入电压的 DC/DC 主要应用于工业设备、通信基础设施、白色家电等领域。

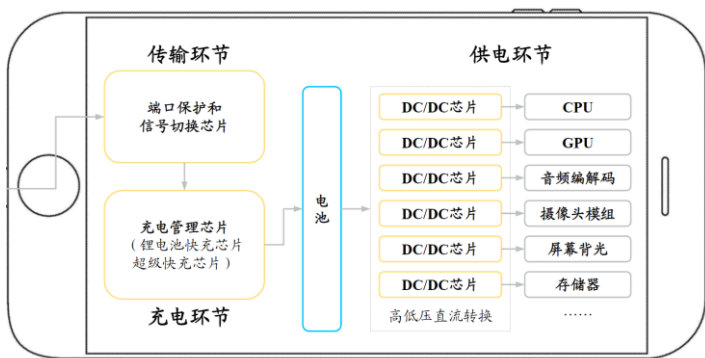
图15 DC/DC 转换器应用场景



资料来源：罗姆官网，中航证券研究所

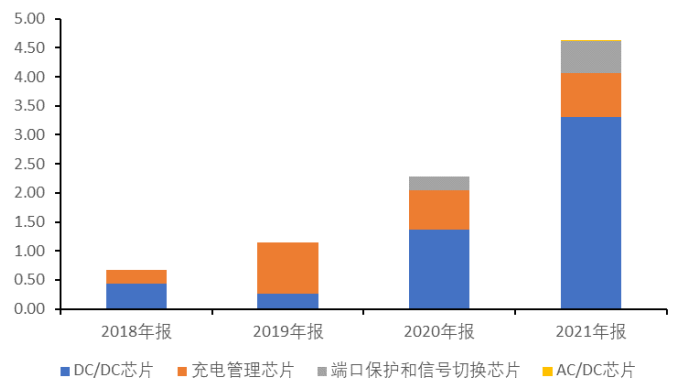
希荻微的主要产品为 DC/DC 芯片，2021 年公司 DC/DC 芯片收入占比达 71%。公司的 DC/DC 芯片涵盖了中低压的 Buck 降压型芯片和 Boost 升压型芯片，在手机、笔记本电脑、可穿戴设备、智能家居等消费电子终端中具备广泛的应用，同时部分型号还能应用于汽车电子领域。

图16 公司主要产品在终端设备上的应用



资料来源：公司招股书，中航证券研究所

图17 公司产品收入结构 (亿元)



资料来源：ifind，中航证券研究所

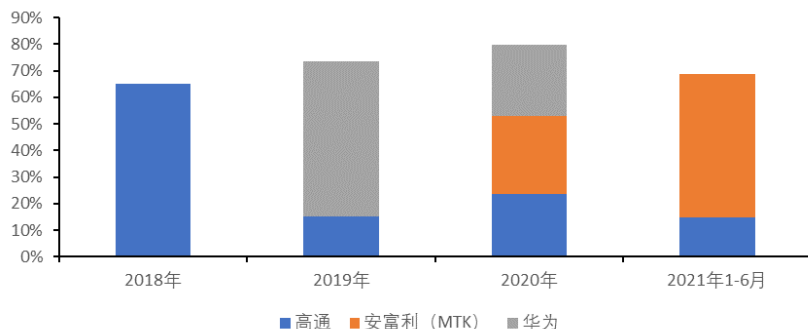
公司主要产品基本具备了与国际龙头企业相竞争的技术实力。在固定工作频率、连续输出电流、输入电压等基本参数大致相同的前提下，与竞品相比，公司 DC/DC 产品具备更高的调节精度及更低的系统损耗。

**表4 公司消费电子 DC/DC 芯片与头部公司产品对比**

指标名称	指标说明	公司产品 (HL7503)	同类产品 1 (On Semi FAN53526)	同类产品 2 (RichTek RT8088A)	同类产品 3 (TITPS62360)	同类产品 4 (MTKMT6691)
固定工作频率	稳定工作状态下的频率	2.4MHz	2.4MHz	2.7MHz	2.5MHz	2.4MHz
连续输出电流	稳定工作状态下的输出 电流	3.0A	3.0A	3.0A	3.0A	3.0A
输入电压	所支持的输入电压范围	2.5V-5.5V	2.5V-5.5V	2.5V-5.5V	2.5V-5.5V	2.5V-5.5V
输出电压的最 小调节单位	体现了 DC/DC 芯片的 调节精度 (越小越好)	5.73mV	6.25mV	6.25mV	10mV	-
PFM 静态电流	体现了 DC/DC 芯片的 系统损耗 (越小越好)	48μA	50μA	75μA	56μA	45μA
电压过冲峰谷 值	体现了 DC/DC 芯片的 负载瞬态响应 (越小越 好)	30.8mV (FPWM)	约 60mV (FPWM)	约 40mV	约 70mV	约 60mV
输出纹波	体现了 DC/DC 芯片输 出电压的稳定度 (越小 越好)	7mV (APFM)	约 10mV (APFM)	约 10mV	约 9mV	约 16mV
效率	为 1mA-3A 范围内的最 低效率值, 体现了电能 转化效率 (越大越好)	82%	79%	70%	79%	79%

资料来源: 公司招股书, 中航证券研究所整理

DC/DC 芯片目前主要由主芯片平台厂商集成提供, 其余独立的 DC/DC 芯片则由国内外多家供应商直接提供或通过主芯片平台厂商“芯片组”及参考设计方式提供, 其中, 主芯片平台厂商主要指高通、联发科、苹果、华为、三星、展讯等应用处理器 (AP, 指 Application Processor) 厂商。手机领域 DC/DC 芯片市场主要由欧美及台湾厂商主导。2015 年和 2020 年, 希荻微的手机端 DC/DC 芯片产品分别通过了 Qualcomm 骁龙平台和 MTK 平台的测试验证并应用于其“芯片组”产品, 意味着其产品性能和技术实力已达到国际水准, 获得主芯片平台认可。终端客户方面, 公司产品已广泛应用于三星、小米、荣耀、OPPO、VIVO、传音、TCL 等品牌客户的消费电子设备中, 覆盖包括中高端旗舰机型在内的多款移动智能终端设备。

**图18 公司主要客户收入占比**


资料来源: 公司招股书, 中航证券研究所

### (三) 外延+内生并举，丰富产品矩阵

模拟芯片强调高信噪比，设计完成后性能非常稳定，很多产品的平均寿命超过 10 年。弱周期性导致模拟厂商在占据市场优势后，其市场地位就很难被撼动。而模拟芯片生命周期长的特性，意味着这类芯片并不追求更为先进的工艺。全球主要模拟芯片设计企业数成立于集成电路诞生的 60 年代初期及快速发展的 90 年代，依靠丰富的技术及经验、大量的核心 IP 和产品类别形成了竞争壁垒。

表5 模拟芯片特点

特点	具体描述
应用领域和种类繁多	模拟集成电路一般分为信号链产品和电源管理产品。信号链产品和电源管理产品又有多种品类的产品，每一品类根据不同的终端产品应用又有不同的系列，因此模拟集成电路种类繁多。
生命周期长	模拟集成电路下游客户以耐用可靠为主要需求，产品生命周期较长，最长可达 10 年以上。
制程要求低	模拟集成电路主要追求的是产品的信噪比高、失真低、功耗低、可靠性高等，制程的缩小有时反而会导致性能的降低，目前模拟集成电路的主流工艺制程为 0.18μm 和 0.13μm 制程，比较先进的制程是 65nm 制程。
考核指标在于多性能的折中	模拟集成电路的性能考核标准在带宽、增益、面积、摆幅、噪声等多方面的折中。
人才培养时间长、壁垒高	模拟集成电路设计的核心在于电路设计，需要根据实际参数调整，要求设计工程师既要熟悉集成电路设计和晶圆制造的工艺流程，又要熟悉大部分元器件的电特性和物理特性，对经验要求高，学习曲线在 10-15 年。
价格较低、周期性较弱	与数字集成电路相比，模拟集成电路的制程要求较低，加之其拥有更长的生命周期，单款模拟集成电路的平均价格往往低于数字集成电路，但由于终端应用领域广，受单一产业景气度影响较低，价格波动较为稳定，且行业周期性较弱。

资料来源：中航证券研究所整理

模拟芯片市场格局分散，向更多产品线做拓展是模拟芯片厂商们竞争的焦点之一。模拟芯片下游过于分散，产品种类十分丰富，且工程师在不同产品种类之间存在技术壁垒。模拟行业初创公司通常从某一细分赛道切入，随后通过自身的不断发展，扩充产品料号，但依旧无法覆盖全部模拟芯片全部细分种类。因而行业内并购整合持续发生，近年来，TI、ADI 通过持续并购成为全球模拟行业龙头。

表6 模拟芯片市场 top10 市占率变化

排名	1990 年		2002 年		2008 年		2014 年		2017 年		2021 年	
1	NS	7%	ST	14%	TI	14%	TI	18%	TI	18%	TI	19%
2	TI	6%	TI	13%	ST	11%	ST	6%	ADI	8%	ADI	13%
3	TOSHIBA	6%	Infineon	7%	Infineon	8%	Infineon	6%	Skyworks	7%	Skyworks	8%
4	SANYO	6%	ADI	6%	ADI	6%	ADI	6%	Infineon	6%	Infineon	7%
5	Panasonic	6%	Phillips	6%	NXP	6%	Skyworks	6%	ST	5%	ST	5%
6	Phillips	5%	NS	5%	NS	4%	Maxim	4%	NXP	4%	Qorvo	5%

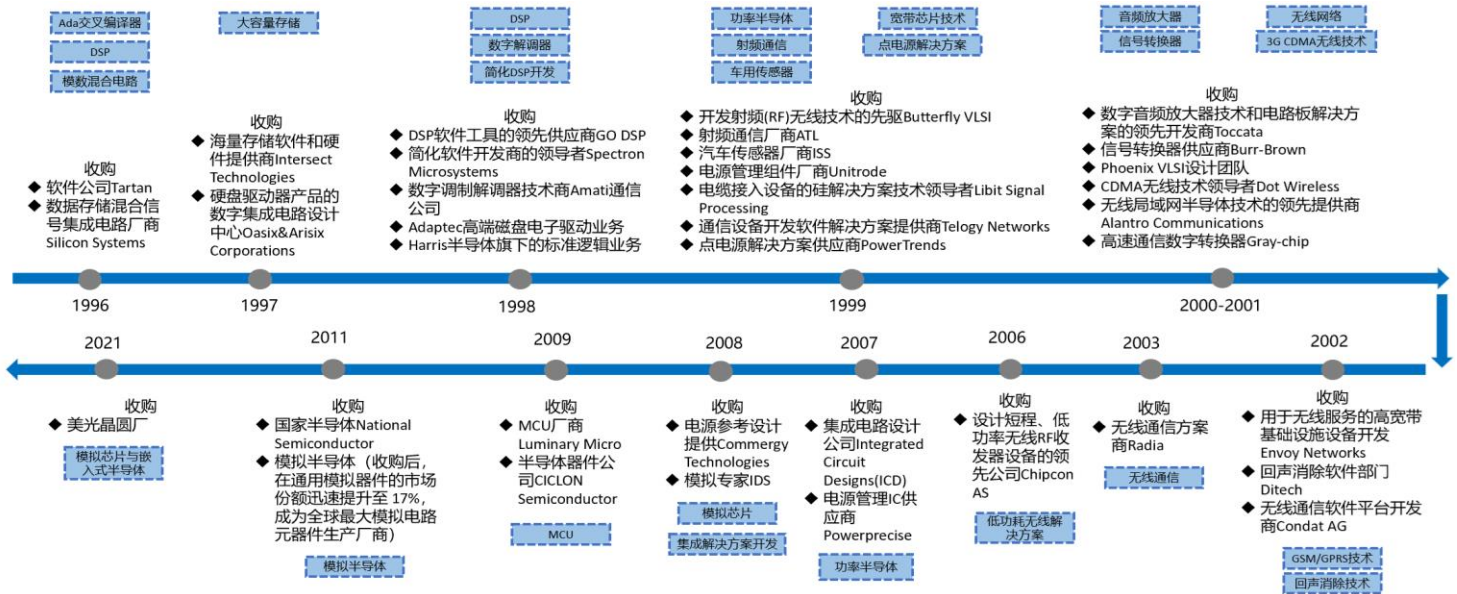


7	SGS-Thomson	5%	Maxim	4%	Maxim	4%	NXP	4%	Maxim	4%	NXP	5%
8	NEC	5%	TOSHIBA	3%	Linear	3%	Linear	3%	Onsemi	3%	Onsemi	3%
9	Motorola	5%	Motorola	3%	Freescale	3%	Onsemi	3%	Microchip	2%	Microchip	3%
10	HITACHI	4%	Intersil	3%	RF	3%	Renesas	2%	Renesas	2%	Renesas	2%

资料来源: IC Insights, 中航证券研究所整理

90年代以来, TI完成30余次收并购, 丰富完善了产品线, 聚焦巩固了模拟行业全球霸主地位。其通过剥离低毛利或需要更多资金独立发展的业务, 先后剥离计算机微处理器、存储、手机处理器等业务, 走上专注模拟IC的道路, 成为全球领先的模拟芯片公司。

图19 TI的发展道路



资料来源: TI, 中航证券研究所

希荻微通过与业界领先的公司合作, 扩充公司的产品线, 扩大商业版图。2022年12月, 香港希荻微与韩国动运签署了《自动对焦和光学防抖技术许可协议》。本次交易的标的技术为自动对焦和光学影像防抖技术, 应用于音圈马达驱动芯片。音圈马达驱动芯片作为控制音圈马达运动的驱动芯片, 是推进镜头移动并实现自动聚焦功能的重要装置, 同时还可以通过光学防抖技术降低操作者在使用过程中因抖动造成的影像不稳定, 从而获取更清晰的成像图片。本次交易的标的技术是应用于摄像头模组的核心技术之一, 在智能手机、笔记本电脑、物联网、医疗、汽车电子、安防、工业等领域具有广泛的应用。本次交易将有助于公司快速切入音圈马达驱动芯片的细分领域, 丰富产品类别, 加深现有客户的合作维度并开拓新的客户。

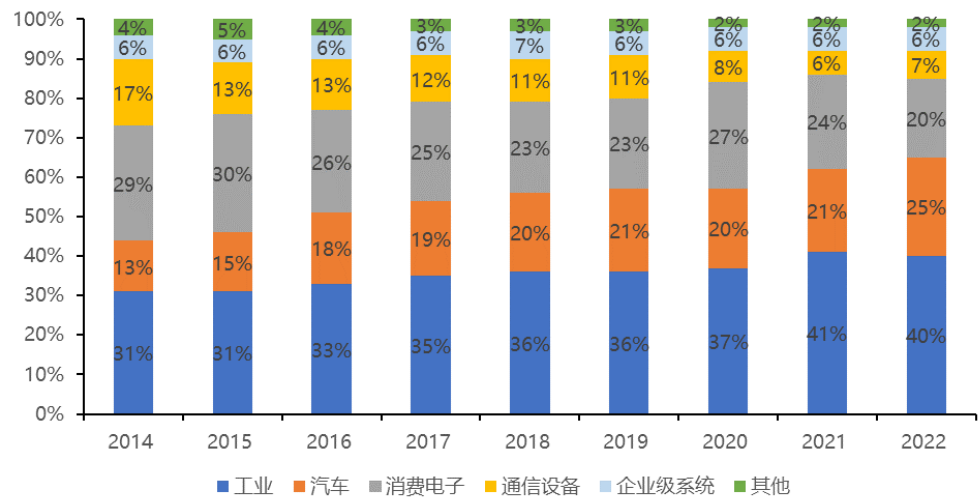
图20 香港希荻微与韩国动运签署《自动对焦和光学防抖技术许可协议》



资料来源：公司官网，中航证券研究所

近年来，TI 的工业和汽车领域下游应用占比迅速提升，而消费电子和通信应用占比相应下降，反映了在工业智能化和汽车电动化的浪潮下，传感、电源管理、连接、信号处理等多种模拟芯片需求景气度较高。

图21 TI 收入结构（按应用领域拆分）



资料来源：TI，中航证券研究所

车载电子领域是希荻微重点布局的产品应用领域之一。公司的车规芯片布局开始于高通 820 车规娱乐平台，于 2018 年开始正式通过 YuraTech 向韩国现代、起亚车型规模出货车规级 DC/DC 芯片，随后于 2021 年正式向德国奥迪供货。在工作频率、最大输出电流、输入电压等基本参数大致相同的前提下，与竞品相比，公司产品在相同的可靠性指标条件下具备更好的负载瞬态响应和相对更小的输出纹波。

公司车规业务已经拓展至中德日韩等多国汽车品牌。产品进展方面，公司聚焦自动驾驶（ADAS）、汽车中控和娱乐平台、车身电子以及电动汽车带来的新应用场景等领域，致力于提供满足车规要求的 DC/DC、LDO、高侧开关、端口保护产品。截至 2022 年底，研发管线已有十余款按照 AEC-Q100 Grade 1 标准要求开发的产品处于在研发或定义状态。

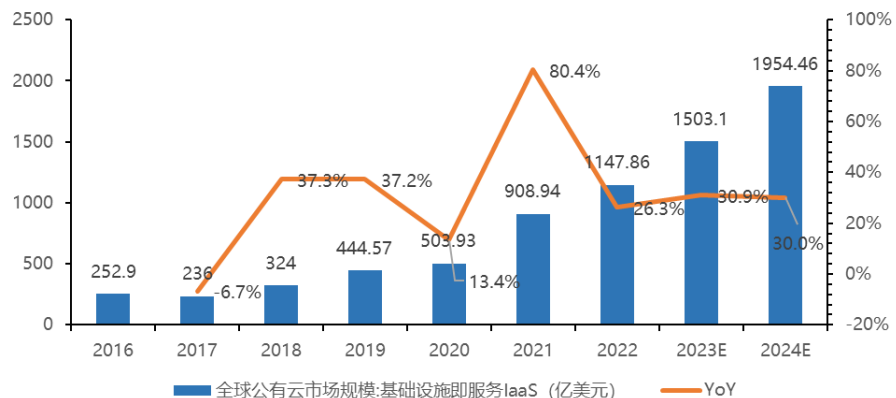
**表7 公司车规 DC/DC 芯片与头部公司产品对比**

指标名称	指标说明	公司产品 (HL7509)	同类产品 1 (On Semi NCV6356)	同类产品 2 (Maxim MAX20010)
工作频率	稳定工作状态下的频率	2.4MHz	2.4MHz	2.2MHz
最大输出电流	所支持的最大输出电流	5.0A	5.0A	6.0A
输入电压	所支持的输入电压范围	2.5V-5.5V	2.5V-5.5V	3.0V-5.5V
输出电压的最小调节单位	体现了 DC/DC 芯片的调节精度 (越小越好)	10mV	6.25mV	10mV
PFM 静态电流	体现了 DC/DC 芯片的系统损耗 (越小越好)	70μA	60μA	300μA
电压过冲峰谷值	体现了 DC/DC 芯片的负载瞬态响应 (越小越好)	37.8mV (FPWM)	约 100mV (FPWM)	约 100mV (FPWM)
输出纹波	体现了 DC/DC 芯片输出电压的稳定度 (越小越好)	13mV (PWM)	约 22mV (PWM)	约 6mV (PWM)

资料来源：公司招股书，中航证券研究所整理

### 三、人工智能催生算力需求，布局云计算

2022 年 OpenAI 发布现象级 AI 应用——ChatGPT，掀起了一轮人工智能浪潮。庞大的算力基础，支撑了 ChatGPT 的更新迭代。为了满足越来越多的 AI 大模型及衍生应用的需求，云计算、数据中心的建设将加速。据 Gartner，全球公有云 IaaS（基础设施即服务）市场规模将在 2024 年达到 1954 亿美元。

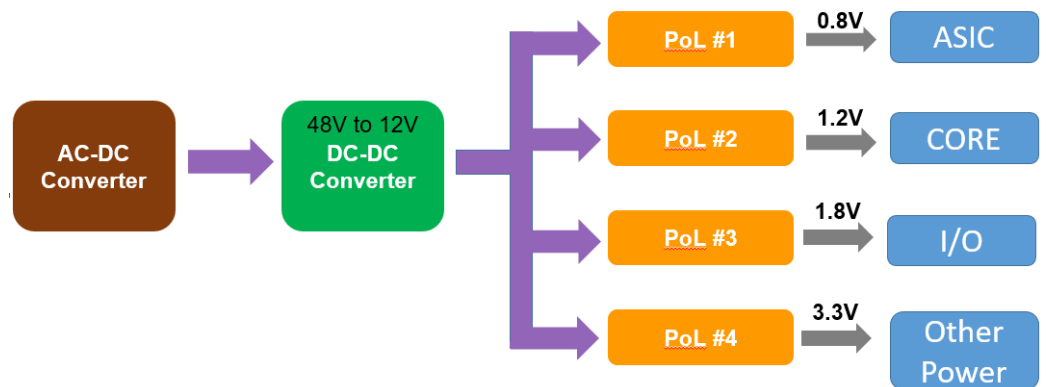
**图22 全球公有云市场规模:基础设施即服务 IaaS (亿美元)**


资料来源：ifind，中航证券研究所

云计算，数据中心的兴起，对电源管理芯片也提出了更高的要求。据安森美，数据中心和基于云的存储消耗当今总发电量的约 3%。由于能源使用对环境的影响和节省数百万美元运营成本的潜力，数据中心设计人员面临挑战，要通过采用先进的配电和管理方案来提高能效，同时保持或减小外形。在这领域，即使提高最小百分比的能效，也相当于节省大量宝贵的能源和成本。

在服务器、电信和网络基础设施中，使用的典型电源架构包含一个 AC/DC 前端，负责生成 48V 直流电。该直流电会被输送至 DC/DC 变换器，在这里电压被转换成 12V 中间母线结构。然后将 12V 母线电压分配至板上多个负载点 (PoL) 变换器中，为芯片或子电路提供电源。但是大多数芯片或子电路所需的电压范围仅为 1V-3.3V，电流范围却为几十毫安至数百安培。且这些电压轨对时序、电压精度、裕量和检测能力的设计要求非常严格。

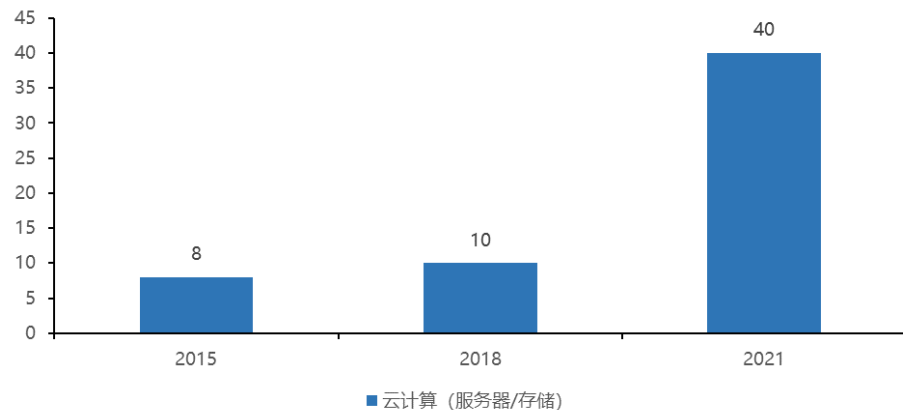
图23 分布式电源架构示例



资料来源：MPS，中航证券研究所

据高性能电源解决方案供应商 MPS 测算，云计算领域的电源市场规模增长迅速，从 2015 年 8 亿美元，至 2021 年增长四倍，达到 40 亿美元。

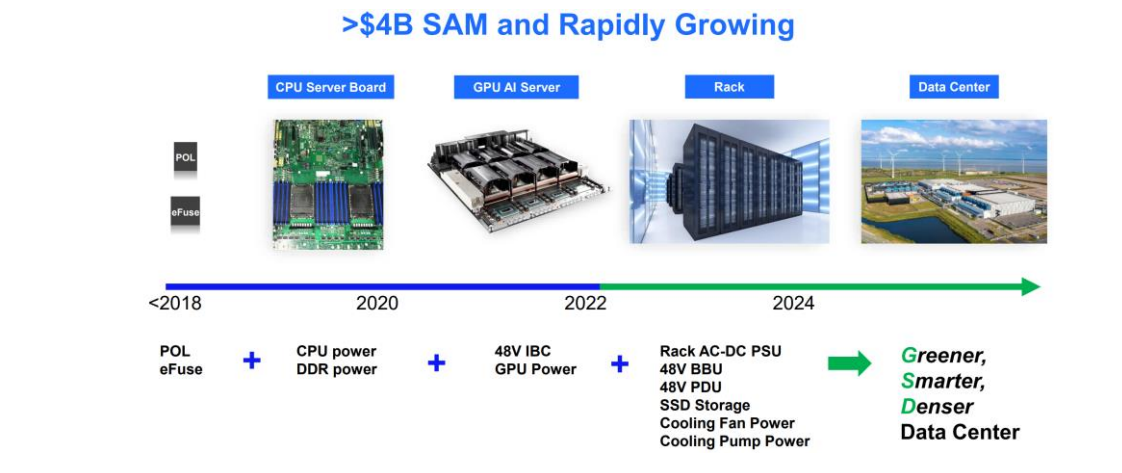
图24 云计算领域的电源市场规模（亿美元）



资料来源：MPS，中航证券研究所

据 MPS，云计算模拟电源市场由 CPU 服务器电路、GPU 服务器电路、机架电路构成，市场规模分别为 10 亿美元、10 亿美元、20 亿美元。CPU 服务器中，CPU 供电、存储器供电、PoL（负载点）供电、eFuse（电子保险丝）市场规模分别为 6 亿、2.8 亿美元、0.6 亿美元、0.6 亿美元。

图25 快速增长的云计算电源市场



资料来源：MPS，中航证券研究所

截至 2022 年 1 月，希荻微尚未量产专门用于云计算的芯片，但现有产品具备相似原理，可快速导入该等领域。公司现有核心技术体系涵盖了带隙电压源、电流镜、驱动电路、高精度 ADC 等模拟电路模块及其控制方法，能够用于数据中心、通信设备、服务器等领域的电源管理芯片。

表8 公司技术储备情况

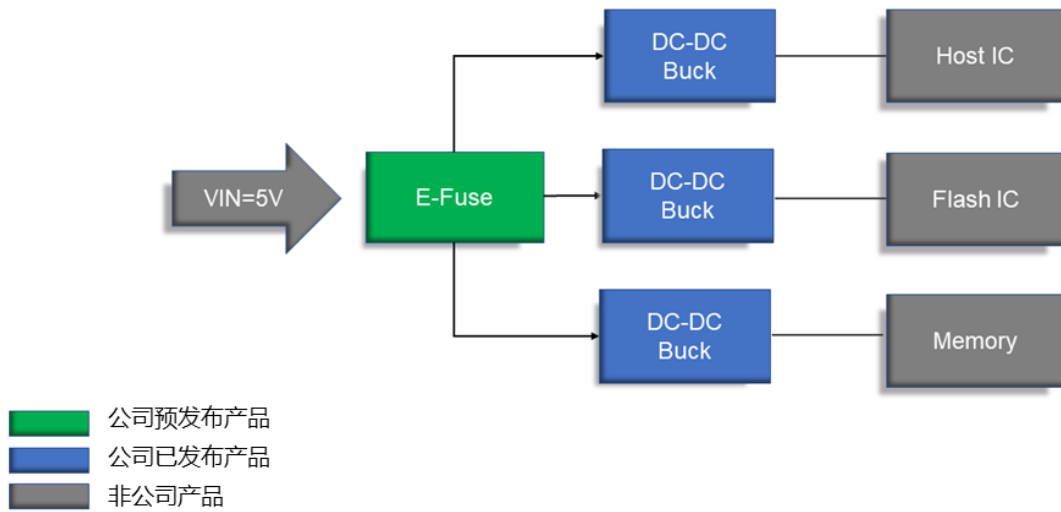
应用领域	技术储备及产业化情况
数据中心、通信设备、服务器	<p>(1) 技术储备情况：公司现有核心技术体系涵盖了带隙电压源、电流镜、驱动电路、高精度 ADC 等模拟电路模块及其控制方法，能够用于数据中心、通信设备、服务器等领域的电源管理芯片；</p> <p>(2) 产品储备情况：公司尚未量产专门用于数据中心、通信设备、服务器领域的产品，但现有产品中，消费电子类芯片产品与上述领域产品具有相似的技术原理，仅需根据新制程工艺参数对电路进行优化即可应用于该等领域；在研产品中，车载类芯片产品与上述领域产品的性能参数相似，可快速导入至该等领域。</p>
存储设备	<p>(1) 技术储备情况：公司现有核心技术中，“迟滞式控制器频率和纹波控制技术”等可以直接应用于更高电源电压输入的存储设备应用中；</p> <p>(2) 产品储备情况：公司尚未量产专门用于存储设备领域的产品，但现有产品中，消费电子类 DC/DC 芯片的耐压方式能够应用于存储设备中的 DDR 内存供电。</p>

资料来源：公司招股书，中航证券研究所整理

根据公司官网，希荻微致力于开发高性能产品，让云计算技术更高效和可靠。公司提供高性能，大电流 DC-DC 转换器，eFuse/热插拔和保护解决方案，维持系统低

成本，提高效率和可靠性。

图26 公司在计算与存储的产品应用框架（以 SSD 为例）



资料来源：公司官网，中航证券研究所

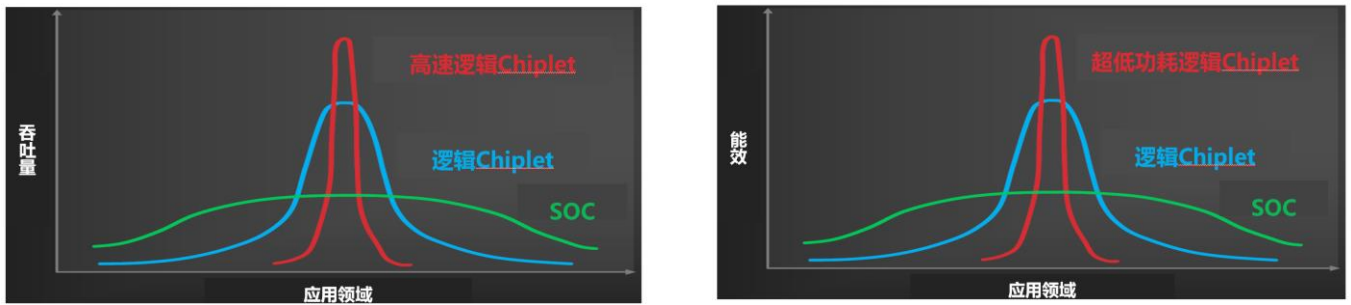
表9 公司计算与存储应用产品型号

产品型号	产品简述
HL7501	一款具有I <sup>2</sup> C调压，DVS等多个功能的6A降压转换芯片
HL7504	一款使用DFN封装的2A（开关频率3MHz）降压转换芯片
HL7507	一款3MHz 1.5A降压转换芯片
HL7593	一款具有I <sup>2</sup> C可编程DVS 3A降压转换芯片
HL8511	一款适用于12V输入电压，5A连续电流的E-Fuse负载开关芯片
HL8512	一款适用于12V输入电压，5A连续电流的E-Fuse负载开关芯片
HL8521	一款适用于5V输入电压，5A连续电流的E-Fuse负载开关芯片
HL8522	一款适用于5V输入电压，5A连续电流的E-Fuse负载开关芯片

资料来源：公司官网，中航证券研究所整理

随着摩尔定律的放缓，基于芯粒（chiplet）架构的服务器处理器逐渐成为主流。芯粒技术是将一个处理器拆分成多个独立的芯粒，每个芯粒都有自己的功能单元和通信接口，并可以采用不同的半导体制程，这些芯粒可以组合在一起形成一个更强大的系统。芯粒技术可以提高处理器的集成度、降低制造成本、加速设计周期，并且有助于提高性能和降低功耗。华为于2019年推出基于Chiplet技术的7nm鲲鹏920处理器；AMD在2021年6月发布了基于台积电3D Chiplet封装技术的第三代服务器处理芯片，后于2022年3月推出了Milan-X CPU；英特尔的Intel Stratix 10 GX 10M FPGA也是采用了Chiplet技术。

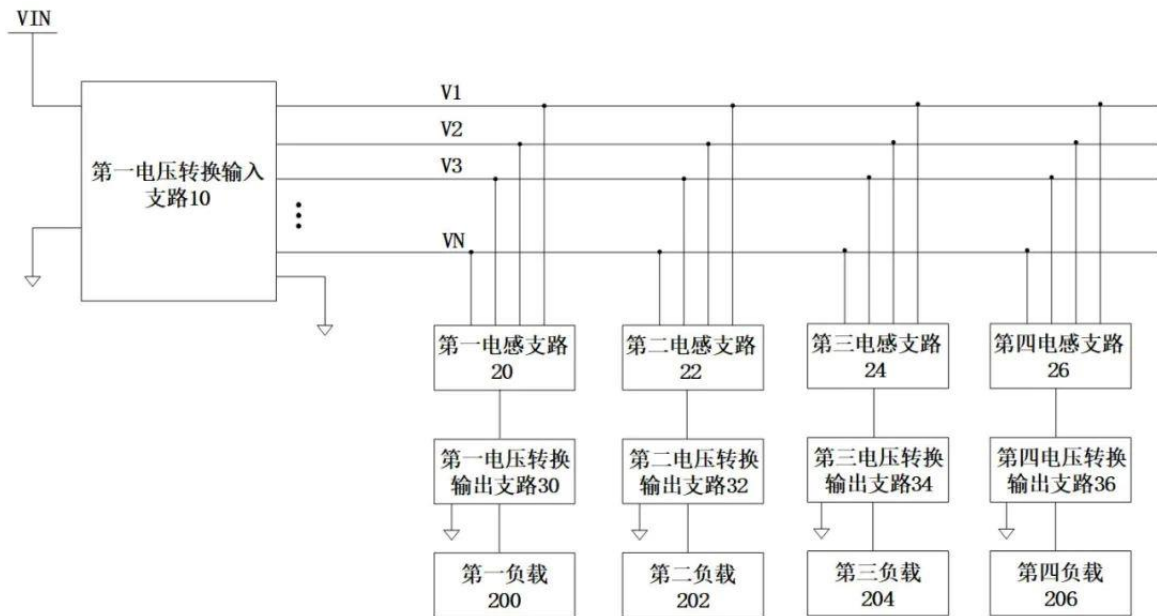
图27 Chiplet 在高吞吐、高效应用领域优势突出



资料来源：台积电，中航证券研究所

希荻微与普林斯顿合作开发专利，解决服务器 Chiplet 供电瓶颈。由于不同的芯粒有不同的电压需求，因此需要提供多个电源域，以确保由芯粒系统工作的稳定和可靠性。但是为了实现多个电源域，需要在处理器附近布置多个供电系统，这样的架构无论是从成本和面积的角度都不具备扩展性，以至于芯粒架构的供电逐渐成为高性能处理器发展的瓶颈。希荻微与普林斯顿的合作项目致力于研究下一代芯粒架构处理器的多输出混合型供电架构。2023年2月，一项题为《功率转换电路与电子设备》的专利（CN202211387831X）获得授权，其共同专利权人为希荻微和普林斯顿大学。

图28 希荻微与普林斯顿开发的专利架构图

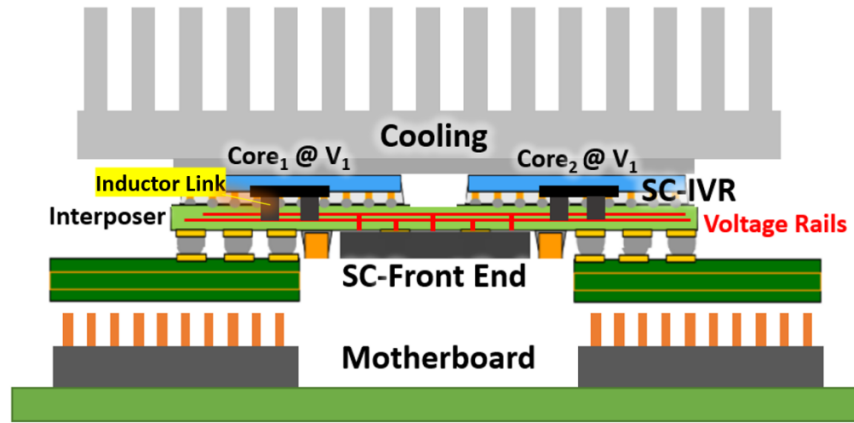


资料来源：公司官网，中航证券研究所

希荻微与普林斯顿两方的研究人员共同发明了一种基于混合型电荷泵电路的两级多输出供电架构。其中，电荷泵输入级以很高的效率将高压（如48V）输入转换为多个错相的脉冲，并通过多个电压轨和电感元件同时耦接到多个电荷泵输出级以为芯粒

架构处理器的多个电压域分别供电。这样的架构显著地简化了供电电路，并为供电电路与处理器封装的进一步集成提供了一条新的路径。

图29 采用该专利技术的三维封装示意图



资料来源：公司官网，中航证券研究所

该项目的阶段性成果于 2023 年二月初在美国奥兰多举行的国际电气电子工程师协会电子封装学会 (IEEE-EPS) 的 3D-PEIM 会议上发表并获得会议最佳论文奖。希荻微校企合作已初见成效，公司有望凭借优质的客户渠道，将先进技术专利应用于公司产品中，实现研究与产业的双赢。



## 四、盈利及估值分析

受消费电子需求疲软的影响，公司主要终端客户需求减弱。据 IDC 预测，2023 年智能手机的出货量将下降 1.1%，市场复苏预计要到 2024 年，届时预计同比增长 5.9%。由于公司 2023 年一季度收入下滑较大，保守预测公司 2023 年收入同比-10%。2024 年手机市场开始回暖，并且假设公司在汽车、云计算等领域开始实现收入，保守预计公司电源管理芯片 2024、2025 年分别实现 20%、20%的收入同比增长。

表10 公司电源管理芯片营收预测

	2022	2023E	2024E	2025E
电源管理芯片收入（亿元）	473.34	426.00	511.20	613.44
YoY	15.98%	-10.00%	20.00%	20.00%

资料来源：中航证券研究所测算

公司维持较高的研发费用率进行技术积累，同时有较高质量的客户，坚持市场拓展、版图扩张的策略，为公司长期发展蓄力。看好公司下游周期复苏，以及在汽车、云计算领域的布局。预计 2023-2025 年分别实现归母净利润 0.90 亿元、0.38 亿元、0.60 亿元，当前股价对应 PE 分别为 96.26、230.21、143.59 倍。由于公司规模较小，仍处于成长期，所以有望通过高速成长消化估值。首次覆盖，给予“买入”评级。

## 五、风险提示

1、下游应用集中于智能手机领域，受下游智能手机出货量影响较大的风险。手机领域产品面向大众，受宏观经济发展、行业技术演变、产品迭代更新等因素影响较大，智能手机市场的景气程度和出货量会影响智能手机品牌客户对公司芯片的使用需求。如果未来智能手机市场需求萎缩造成智能手机出货量下降，将对公司收入增长及盈利能力产生不利影响。

2、市场竞争风险。目前，全球以电源管理芯片和信号链芯片为代表的模拟集成电路市场正处于快速发展阶段，新的市场参与者不断涌入，市场竞争同时也逐步加剧。未来，若公司所处细分市场的竞争进一步加剧，可能将带来盈利能力下降、市场份额减少等不利影响。

3、产品研发及技术创新风险。集成电路产品的研发设计需要经过产品定义、开发、验证、流片、测试等多个环节，需要一定的研发周期并存在一定的研发失败风险。若公司未来产品研发不能跟上行业升级水平，创新方向不能与客户的需求相契合，或新产品研发不及预期，将带来产品市场认可度下降、研发资源浪费并错失市场发展机会等风险，进而对公司的经营效率和效果产生不利影响。



### 公司的投资评级如下:

买入: 未来六个月的投资收益相对沪深 300 指数涨幅 10%以上。

持有: 未来六个月的投资收益相对沪深 300 指数涨幅-10%~10%之间。

卖出: 未来六个月的投资收益相对沪深 300 指数跌幅 10%以上。

### 行业的投资评级如下:

增持: 未来六个月行业增长水平高于同期沪深 300 指数。

中性: 未来六个月行业增长水平与同期沪深 300 指数相若。

减持: 未来六个月行业增长水平低于同期沪深 300 指数。

### 研究团队介绍汇总:

首席: 赵晓琨 十六年消费电子及通讯行业工作经验, 曾在华为、阿里巴巴、摩托罗拉、富士康等多家国际级头部品牌终端企业, 负责过研发、工程、供应链采购等多岗位工作。曾任职华为终端半导体芯片采购总监, 阿里巴巴人工智能实验室供应链采购总监。长期专注于三大方向: 1、半导体及硬科技; 2、智慧汽车及机器人; 3、大势所趋的新能源。 分析师: 刘牧野 约翰霍普金斯大学机械系硕士, 2022 年 1 月加入中航证券。拥有高端制造、硬科技领域的投研经验, 从事科技、电子行业研究。

### 销售团队:

李裕淇, 18674857775, liyuq@avicsec.com, S0640119010012

李友琳, 18665808487, liyoul@avicsec.com, S0640521050001

曾佳辉, 13764019163, zengjh@avicsec.com, S0640119020011

### 分析师承诺:

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师, 再次申明, 本报告清晰、准确地反映了分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

风险提示: 投资者自主作出投资决策并自行承担投资风险, 任何形式的分享证券投资收益或者分担证券证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

### 免责声明:

本报告由中航证券有限公司(已具备中国证券监督管理委员会批准的证券投资咨询业务资格)制作。本报告并非针对意图送发或为任何就送发、发布、可得到或使用本报告而使中航证券有限公司及其关联公司违反当地的法律或法规或可致使中航证券受制于法律或法规的任何地区、国家或其它管辖区域的公民或居民。除非另有显示, 否则此报告中的材料的版权属于中航证券。未经中航证券事先书面授权, 不得更改或以任何方式发送、复印本报告的材料、内容或其复印本给予任何其他人。未经授权的转载, 本公司不承担任何转载责任。

本报告所载的资料、工具及材料只提供给阁下作参考之用, 并非作为或被视为出售或购买或认购证券或其他金融票据的邀请或向他人作出邀请。中航证券未有采取行动以确保于本报告中所指的证券适合个别的投资者。本报告的内容并不构成对任何人的投资建议, 而中航证券不会因接受本报告而视他们为客户。

本报告所载资料的来源及观点的出处皆被中航证券认为可靠, 但中航证券并不能担保其准确性或完整性。中航证券不对因使用本报告的材料而引致的损失负任何责任, 除非该等损失因明确的法律或法规而引致。投资者不能仅依靠本报告以取代行使独立判断。在不同时期, 中航证券可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告及该等报告仅反映报告撰写日分析师个人的不同设想、见解及分析方法。为免生疑, 本报告所载的观点并不代表中航证券及关联公司的立场。

中航证券在法律许可的情况下可参与或投资本报告所提及的发行人的金融交易, 向该等发行人提供服务或向他们要求给予生意, 及或持有其证券或进行证券交易。中航证券于法律容许下可于发送材料前使用此报告中所载资料或意见或他们所依据的研究或分析。