

# N 杰华特 (688141.SH) 买入 (首次评级)

## 公司深度研究

证券研究报告

## 国内稀缺的虚拟 IDM 模拟芯片龙头

稀缺虚拟 IDM 模拟厂商，拥有自研核心工艺。全球前十大模拟芯片厂商均采用 IDM 模式，通过自有工艺和产线保证产品竞争力，而国内模拟厂商多为 Fabless 且使用代工厂的标准工艺。公司与主要合作晶圆厂合作开发了国际先进的三大自有 BCD 工艺平台，已实现低中高不同电压等级全覆盖。公司为国内除矽力杰（台股上市）以外首家采用虚拟 IDM 模拟厂商，在 A 股具备稀缺性。

公司深耕电源类产品并向平台型模拟厂商发展。公司早期以 AC-DC 和 DC-DC 中的通用标准品起家，目前电源类产品已覆盖 AC-DC、DC-DC、线性电源和电池管理四大类，同步扩张信号链产品，拥有 1000 款以上可销售和 600 款以上在研产品，并研发出高集成大电流、高压高精度高可靠性功率管理系列等业内首创性产品。

消费电子应用起家，工业及通讯占比已至 50%。公司产品下游应用从消费电子向工业应用、计算和存储以及汽车电子、通讯电子领域扩展。19 年至今来自消费电子的营收占比持续下降，工业及通讯领域的占比从 20% 提升至 50% 左右，成为最主要的收入来源。

汽车电子、光伏储能、云计算和数据中心成为未来三大成长机会。

1) 汽车电子电气化趋势带动车用芯片量价齐升。据罗兰贝格，单车电子电气相关 BOM 将从 L1 时代的 3145 美元提升到 L3 时代的 7030 美元。据 ST 和中汽协的数据，单车芯片用量将从燃油车的 500 颗提升到新能源车的 1000 颗。2) 光伏储能装机量高速增长带动储能 BMS 快速发展，据 GGII，25 年中国储能 BMS 市场规模 178 亿元，五年 CAGR 达 47%。3) 云计算和数据中心建设热度不减，海外互联网公司增加 IT 基础设施相关资本支出，拉动服务器配套 DrMOS 和多相控制器需求。

### 盈利预测、估值和评级

2022 年 12 月，公司发行新股 5808 万股，发行价 38.26 元/股，预计募集总金额 22.22 亿，其中 15.71 亿计划用于高性能电源管理芯片研发及产业化项目、模拟芯片研发及产业化项目、汽车电子芯片研发及产业化项目、先进半导体供应平台开发项目以及划拨 3 亿元用于发展与科技储备资金，其余部分为超募资金。

我们预计 22-24 年收入分别为 14.6 亿元、21.55 亿元和 29.99 亿元，归母净利润分别为 1.77 亿元、2.73 亿元、4.75 亿元，采用 PE 估值法，给予 23 年 80 倍 PE，市值为 218.4 亿元，对应目标价为 48.88 元/股，首次覆盖给予“买入”评级。

### 风险提示

下游需求不及预期；经营现金流为负；客户集中度提高的风险；财务投资者减持风险。

### 电子组

分析师：邵广雨（执业 S1130522080002）

shaoguangyu@gjzq.com.cn

分析师：樊志远（执业 S1130518070003）

fanzhiyuan@gjzq.com.cn

分析师：邓小路（执业 S1130520080003）

dengxiaolu@gjzq.com.cn

发行价：38.26 元/股

目标价：48.88 元/股

### 公司基本情况（人民币）

项目	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	407	1,042	1,460	2,155	2,999
营业收入增长率	58.30%	156.17%	40.22%	47.54%	39.18%
归母净利润(百万元)	-270	142	177	273	475
归母净利润增长率	237.74%	-152.58%	24.82%	54.09%	73.89%
摊薄每股收益(元)	-2.473	0.365	0.397	0.611	1.063
每股经营性现金流净额	-0.83	-0.83	-0.64	-0.05	0.46
ROE(归属母公司)(摊薄)	-58.51%	15.15%	5.53%	7.85%	12.01%
P/E	-15.47	104.78	96/60	62.63	36.00
P/B	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

来源：公司年报、国金证券研究所(PE 以发行价计算)

## 内容目录

一、公司核心优势.....	5
1.1 核心自研工艺，稀缺的虚拟 IDM 模式.....	5
1.2 产品线丰富，由电源管理 IC 起家向平台型模拟厂商发展.....	7
1.3 客户结构优化，工业及通讯占比达 50%，汽车芯片加速推出.....	14
二、成长机会.....	15
2.1 汽车电子电气化趋势带动车用芯片量价齐升.....	15
2.2 光伏储能装机量高增长以及工业化 4.0 提升电源管理芯片需求.....	16
2.3 CSP 厂商持续增加 IT 基础设施开支以及 5G 持续渗透.....	20
三、公司基本情况介绍.....	24
四、募投项目.....	27
五、盈利预测与投资建议.....	28
4.1 盈利预测.....	28
4.2 投资建议及估值.....	29
六、风险提示.....	30

## 图表目录

图表 1：IDM、虚拟 IDM、Fabless 经营模式对比.....	5
图表 2：虚拟 IDM 模式与 Fabless 模式具体差异.....	5
图表 3：2021 年全球营收前 10 模拟厂商.....	6
图表 4：国内外模拟厂商经营模式对比.....	6
图表 5：集成电路设计行业不同工艺的区别.....	6
图表 6：公司三大 BCD 工艺平台的特点.....	7
图表 7：公司主要产品发展历程.....	8
图表 8：公司产品布局与德州仪器对比.....	8
图表 9：公司产品布局.....	9
图表 10：DC-DC 已成最大业务板块占比接近 50%.....	9
图表 11：AC-DC 芯片主要产品.....	9
图表 12：高效率有源钳位反激控制器同业竞品相比.....	10
图表 13：同步整流芯片（AC-DC 类）同业竞品相比.....	10
图表 14：2022 年上半年 AC-DC 营收同比增长 21%.....	10
图表 15：2022 年上半年 AC-DC 的单价继续上升.....	10
图表 16：2027 年氮化镓功率器件市场规模 20 亿美元.....	10

图表 17: 公司主要 DC-DC 芯片产品.....	11
图表 18: 100V 大电流降压控制器 (DC-DC) 同业竞品相比.....	11
图表 19: 智能功率级模块 (DC-DC) 同业竞品相比.....	11
图表 20: 2022 年上半年 DC-DC 营业收入同增 48%.....	12
图表 21: 2022 年上半年 DC-DC 出货量及 ASP 继续同增.....	12
图表 22: 公司 DC-DC 芯片下游结构.....	12
图表 23: 非消费类 DC-DC 单价快速提升.....	12
图表 24: 100V 半桥大电流驱动芯片 (线性电源品类) 同业竞品对标.....	13
图表 25: 2022 年上半年线性电源营业同增 29%.....	13
图表 26: 2022 年上半年线性电源 ASP 下降.....	13
图表 27: 通讯在线性电源中的收入逐渐提高.....	13
图表 28: 不同应用领域 ASP 情况.....	13
图表 29: 公司产品在各细分赛道应用示意图.....	14
图表 30: 工业及通讯领域的营收占比逐渐提升到 50%.....	14
图表 31: 2022 年公司与部分车企合作金额预计.....	15
图表 32: 2025 年全球新能源车销量预计达 2343 万辆.....	15
图表 33: 汽车为 2022 年模拟芯片中增速最高的赛道.....	15
图表 34: 2026 年全球汽车半导体市场规模达 670 亿美元.....	15
图表 35: 自动驾驶由 L1 向 L3 电子电气价值量提升.....	16
图表 36: 模拟及电源管理芯片在汽车赛道的主要应用.....	16
图表 37: 模拟及电源管理芯片在工业赛道的主要应用.....	16
图表 38: 储能技术分类.....	17
图表 39: 中国风电和太阳能装机容量迅速增加.....	17
图表 40: 工业储能的应用场景.....	18
图表 41: 2030 年中国电化学储能装机规模将达 110GW.....	18
图表 42: 2025 年中国储能 BMS 市场规模将达到 178 亿元.....	18
图表 43: 工业自动化下模拟 IC 的五个市场机会.....	19
图表 44: 2024 年全球机器人市场规模有望突破 650 亿美元.....	19
图表 45: 2024 年中国机器人市场规模 251 亿美元.....	20
图表 46: 中国工业机器人装机量在全球的占比不断提高.....	20
图表 47: 2022 年通讯是模拟芯片最大下游应用赛道.....	20
图表 48: 机器数据量图表.....	21
图表 49: 2026 年服务器市场规模将达 1665 亿美元.....	21
图表 50: 北美四大 CSP 厂商季度资本开支持续增加.....	22
图表 51: 2026 年中国云基础设施服务市场规模将达 847 亿美元.....	22

图表 52: 5G 基站比重持续提升.....	23
图表 53: 2030 年前 5G 基站年新增维持在 80-120 万左右.....	23
图表 54: 5G 手机新增电源管理芯片示意图.....	23
图表 55: 3G、4G、5G 手机射频器件演变史.....	24
图表 56: 2019-2022 年 1 月 5G 手机渗透率.....	24
图表 57: 历代 iPhone 摄像头演变史.....	24
图表 58: 公司股权结构.....	25
图表 59: 2022 年前三季度公司实现营收 10.40 亿元.....	25
图表 60: 股份支付费用成拖累净利润主因.....	25
图表 61: 公司营收逐渐放量.....	26
图表 62: 公司营收增速领先行业平均水平.....	26
图表 63: 各产品毛利逐渐改善带动综合毛利率提升.....	26
图表 64: 公司毛利逐渐接近行业平均水平.....	26
图表 65: 公司研发费用率维持行业平均水平.....	27
图表 66: 公司募投项目总览.....	27
图表 67: 公司分业务营收及毛利率预测.....	29
图表 68: 2019-2024E 公司费用率.....	29
图表 69: 可比公司估值比较（市盈率法）.....	30

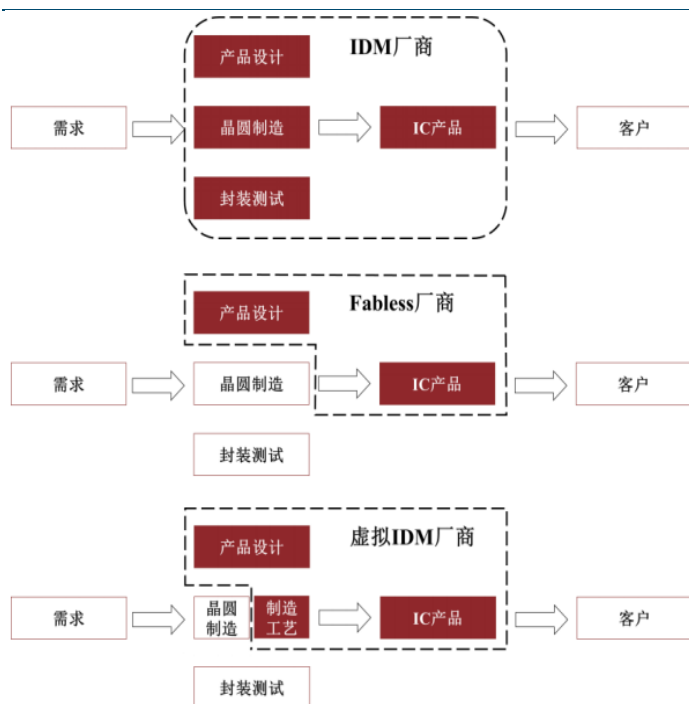
## 一、公司核心优势

### 1.1 核心自研工艺，稀缺的虚拟 IDM 模式

根据经营模式不同,可将集成电路设计企业分为 IDM、Fabless、虚拟 IDM 三种。采用 Fabless 经营模式的企业只专注于产品设计及最终销售,将晶圆制造、封装测试环节全面委托给代工厂进行。IDM 模式下,厂商独立进行产品设计、晶圆制造、封装测试环节,并将生产出 IC 产品进行销售。虚拟 IDM 模式公司不仅专注于设计和销售环节,更引入自有工艺技术的研发。

虚拟 IDM 模式核心优势: 1) 相较于 IDM 模式,虚拟 IDM 降低了集成电路设计企业的初始进入成本,因无需自身组织晶圆制造等生产加工环节,企业固定资产投入较少,可专注于集成电路设计与销售环节,自身运行更加轻便灵活。2) 相较 Fabless 厂商,虚拟 IDM 公司能够持续提升工艺平台的性能,使工艺制造水平与芯片开发需求相匹配,以实现芯片最优性能、更高可靠性与效率,更能够打入通讯电子、汽车电子等新兴应用领域。3) 能够更好地进行设计工艺协同优化,加快产品迭代,增强市场竞争能力,一般芯片设计公司基于晶圆厂通用的公共工艺平台进行产品设计,因晶圆厂工艺平台迭代周期相对滞后,平台相关指标、参数及性能相比于国际先进设计厂商的自有工艺平台存在一定差异,导致产出产品在性能、可靠性和效率等方面存在一定竞争劣势,虚拟 IDM 公司凭借自研工艺平台,能够进一步加快更新迭代芯片产品,持续在市场上保持产品的先进性。

图表1: IDM、虚拟 IDM、Fabless 经营模式对比



来源: 公司招股说明书, 国金证券研究所

图表2: 虚拟 IDM 模式与 Fabless 模式具体差异

	虚拟 IDM 模式	Fabless 模式
生产	可基于晶圆厂产线资源对工艺进行调试开发, 并可基于自有工艺平台进行晶圆制造	基于晶圆厂本身产线资源及公共工艺平台进行晶圆制造
采购	采购的晶圆主要基于自有工艺平台技术	采购的晶圆主要基于公共工艺平台技术
销售	销售模式无显著差异	销售模式无显著差异
研发	研发以电路、版图设计与工艺开发并重; 公司建有工艺开发团队, 可基于晶圆厂产线资源进行自有工艺的开发和改进; 研发人员在电路、版图设计时基于自行开发的专有集成电路工艺设计包(PDK)进行, 公司专有 PDK 体现了自有工艺技术, 并可持续基于产品开发需求进行优化, 因而研发效率和开发产品性能更高	发团队, 一般不具备基于晶圆厂产线资源进行自有工艺开发的能力; 研发人员在电路、版图设计时仅能基于晶圆厂提供的标准 PDK 进行

来源: 公司招股说明书, 国金证券研究所

全球营收前十模拟厂商多采用 IDM 模式, 公司为 A 股首家虚拟 IDM 的模拟厂商。根据 IC Insights 的数据, 全球前十大模拟芯片公司均为海外公司且都自有工艺平台, 以此来保证自身产品的先进性和独特性, 保障产品的持续竞争力。而国内模拟 IC 设计公司多依赖于晶圆厂标准工艺。公司借鉴海外模拟芯片公司的发展经验以及研发模式, 在模式上采用虚拟 IDM 模式, 与主要合作晶圆厂均合作开发了国际先进的自有 BCD 工艺平台。模拟芯片与数字芯片对晶圆制造的要求不尽相同, 模型芯片制造过程并不追求高端的先进工艺, 而更在意芯片的产品性能指标, 对高功率处理、高数字密度和低噪声等参数有着更高要求。IDM 模式厂商拥有独立产线, 更容易根据产品进行工艺产线的调教, 能保证产品供应和性能的稳定。其次 IDM 公司可以同步开展产品设计和工艺研发工作, 研发设计部门和制造部门可以快速沟通, 缩短开发时间。国内模拟厂商多采用 Fabless 模式, 公司为国内除矽力杰(台股上市)以外采用虚拟 IDM 模拟厂商, 与 A 股其他模拟上市公司相比, 稀缺性明显。



图表3：2021 年全球营收前 10 模拟厂商

公司	2021 营收 (百万美元)	市场份额
Texas Instruments	14,050	19.0%
Analog Devices	9,355	12.7%
Skyworks Solutions	5,910	8.0%
Infineon	4,800	6.5%
ST	3,906	5.3%
Qorvo	3,875	5.2%
NXP	3,457	4.7%
ON Semi	2,115	2.9%
Microchip	1,839	2.5%
Renesas	1,110	1.5%
Others	23,497	31.8%

来源：IC Insights, 国金证券研究所

图表4：国内外模拟厂商经营模式对比

经营模式	国际半导体厂商	国内半导体厂商
Fabless	高通 NVIDIA	圣邦股份 思瑞浦 纳芯微 芯朋微 ...
虚拟 IDM	MPS	矽力杰 (台股上市) 杰华特
IDM	TI Analog Skyworks	士兰微 华润微 (均为功率半导体公司)

来源：各公司年报, 国金证券研究所

模拟集成电路设计行业的根基在于工艺,全球前十大模拟集成电路厂商均拥有自有工艺平台,以此来保证自身产品的先进性,并提升产品的竞争力。目前,应用于模拟集成电路的工艺包括 BCD 工艺以及 CMOS 等其他工艺。BCD 工艺是一种单片集成工艺技术,为现阶段模拟集成电路行业的主流工艺,其能够在同一芯片上制作双极管 bipolar, CMOS 和 DMOS 器件,综合了双极器件 (Bipolar) 跨导高、负载驱动能力强, CMOS 集成度高、功耗低以及 DMOS 在开关模式下功耗极低等优点。因此,整合过的 BCD 工艺,能够降低模拟芯片的功耗、减少不同模块之间的相互干扰,并降低成本。

图表5：集成电路设计行业不同工艺的区别

工艺类型	概述	优点	缺点	主要应用
Bipolar	以 PNP 和 NPN 型双极半导体为基础的集成电路	噪声低,精度高,电流大,制备步骤少,价格低	集成度低,功耗大,效率低	模拟信号处理
CMOS	互补式金属氧化物半导体,属于单极性集成电路	集成度高,功耗低,工艺简单	低频,低压	逻辑运算与存储
DMOS	以双扩散 MOS 晶体管为基础的集成电路,与 CMOS 结构类似,但漏端击穿电压高	耐压,热稳定性好,噪音低	集成度低	功率器件
BiCMOS	同一芯片上集成 Bipolar 和 CMOS 两种工艺技术	集成度高,灵敏度高,功耗低	工艺复杂,设计制备成本高	混合信号处理
BCD	同一芯片上集成 Bipolar, CMOS, DMOS 三种工艺技术	集成度高,功耗低,功能丰富	涉及复杂工艺和材料	模拟芯片

来源：意法半导体官网, TSMC 官网等, 公司招股说明书, 国金证券研究所

先进的自有 BCD 工艺平台保障产品独特性,公司三大 BCD 工艺平台不断迭代,低中高不同电压等级全覆盖。通过与国内主要晶圆代工厂合作,公司构建了 0.18 微米的 7 到 55 伏中低压 BCD 工艺、0.18 微米的 10 到 200V 高压 BCD 工艺和 0.35 微米的 10 到 700V 超高压 BCD 工艺的三大类工艺平台,并均已经过两次及以上迭代,初步形成了系统的自研工艺体系。同时,公司 BCD 工艺已形成 22 项发明专利和 17 项实用新型专利。目前多款高性能电源管理芯片产品已实现量产,在晶圆面积、电源效率与耐压等级等多项指标上达到或超过了部分国际知名厂商的公司产品。

图表6: 公司三大 BCD 工艺平台的特点

类别	差异点			相同点
平台名称	7 至 55V 中低压 BCD 工艺	10 至 200V 高压 BCD 工艺	10 至 700V 超高压 BCD 工艺	
发展定位	定位于低应用电压场景，以发展 DC-DC 芯片、线性电源芯片、AC-DC 芯片为主	定位于高应用电压场景，以发展线性电源芯片、DC-DC 芯片为主	定位于超高应用电压场景，产品以 AC-DC 芯片、DC-DC 芯片为主	均可通过工艺平台的迭代提升产品性能
技术难度	难度在于器件优值（FOM）的极致优化，提升高电流密度并降低开关损耗	难度在于不同应用电压的器件的独立优化，提高可靠性与鲁棒性	难度在于保证器件性能前提下对工艺流程进行器件优化	需要对半导体工艺有深入的理解，具有半导体工艺设计能力
合作晶圆厂商	中芯国际、华润上华为主	中芯国际为主	华虹宏力、中芯国际为主	均布局在国内主要晶圆厂
产品丰富度	报告期内形成销售产品共计 277 款	报告期内形成销售产品共计 66 款	报告期内形成销售产品共计 182 款	各工艺平台所布局的产品型号均较为丰富
销售单价	2021 年度销售单价为 0.39 元/颗，该平台除销售较高单价的线性电源芯片外，亦销售较多低单价的通用 DC-DC 芯片和小电流 AC-DC 芯片，故总体销售单价在三大平台中处于中间水平	2021 年度销售单价为 0.27 元/颗，销售单价较低主要系该平台低单价 DC-DC 芯片销售较多所致	2021 年度销售单价为 0.61 元/颗，在三个平台中销售单价较高，主要系基于该平台生产的 AC-DC 芯片多采用合封 MOS 的方式以及高性能高压 DC-DC 芯片销售较多，故单价较高	报告期各期产品销售单价除受工艺平台影响外，均受具体电路设计情况以及下游应用领域等情况影响
应用领域	2021 年度以通讯电子、消费电子、计算和存储为主，占比分别为 47.77%、28.80% 以及 13.90%	2021 年度以消费电子、计算和存储以及通讯电子为主，占比分别为 37.50%、36.20% 以及 14.96%	2021 年度以消费电子和工业应用为主，占比分别为 45.37% 和 35.51%	各平台所面向的应用领域均较广泛

来源：公司上市申请审核问询函的回复，国金证券研究所

## 1.2 产品线丰富，由电源管理 IC 起家向平台型模拟厂商发展

**电源管理起家，向模拟全产品线拓展。**公司以 AC-DC 芯片起家，以消费电子领域的小电流 DC-DC 芯片和照明领域 AC-DC 芯片等通用标准品为主，但相关产品市场竞争较为激烈。随着公司业务、技术和团队的持续发展，产品结构持续优化，电源管理芯片和信号链芯片齐头并进，目前公司电源管理产品已覆盖 AC-DC 芯片、DC-DC 芯片、线性电源芯片和电池管理芯片四大类别并拥有 40 余条子产品线，信号链芯片包括检测芯片、接口芯片以及转换器芯片等子类别。公司目前拥有 1000 款以上可供销售、600 款以上在研的芯片产品型号，形成品类多、覆盖广、性价比高的产品供应体系，并已进入海康威视、中兴、小米通讯、新华三、荣耀等龙头企业供应链体系。其中电源管理产品线形成了较为完善的产品布局，可与国际大厂比肩，并在部分类别上研发出了如高集成度大电流系列、高压高精度高可靠性功率管理系列等多类具有首创性的芯片。

图表7：公司主要产品发展历程

	主要产品	主要应用领域	主要技术突破
<b>起步发展阶段 2013-2017</b>	● AC-DC芯片为主	● 消费电子：照明、机顶盒、电视机和板卡、充电器、移动电源	● 业内首创工频电流纹波消除芯片，开辟新的照明细分产品线，处于业内领先水平 ● 小电流DC-DC通过工艺创新，具备高性价比
<b>按需开发阶段 2018-2019</b>	● 电源管理芯片为主	● 通讯电子：交换机等 ● 计算机及存储：笔记本和台式机、服务器 ● 工业应用：工业控制系统、安防产品	● 国内最早推出完整的40V和60V高压DC-DC产品系列 ● 国内最齐全的母线电压保护产品系列 ● 国内领先电池保护与监控技术 ● 国际先进大电流半桥驱动技术
<b>引领发展阶段 2020-至今</b>	● 电源管理芯片和信号链芯片全面发展	● 汽车电子 ● 通讯电子：物联网终端应用 ● 工业应用：中大功率充电器 ● 消费电子：手机终端	● 国际先进氮化镓整套方案 ● 国际先进低功耗技术 ● 国际先进大电流控制以及驱动技术

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

图表8：公司产品布局与德州仪器对比

电源管理产品主要大类	德州仪器	杰华特
直流/直流开发稳压器	是	是
交流/直流和隔离式直流/直流控制器和转换器	是	是
电池管理 IC	是	是
电源开发	是	是
LED 驱动器	是	是
栅极驱动器	是	是
USB 电源产品	是	是
氮化镓 (GaN) 产品	是	是
MOSFET	是	是
以太网供电 (PoE) IC	是	是
线性/LDO 稳压器	是	是
监控器和复位 IC	是	无，在开发中
多通道 IC 和 PMIC	是	是
LCD 和 OLED 显示器电源和驱动器	是	无，在开发中

来源：公司上市申请审核问询函的回复，国金证券研究所

电源管理芯片用于管理电池与电路之间的关系，负责电能转换、分配、检测、监控等功能。公司电源管理芯片包括 AC-DC 芯片、DC-DC 芯片、线性电源产品和电池管理芯片等四大子产品。2019 年至今公司产品结构有了较大改变，公司以 AC-DC 产品起家，随后两年 DC-DC 芯片和线性电源芯片开始放量，目前 DC-DC 产品已成为最大业务板块，占比接近 50%。

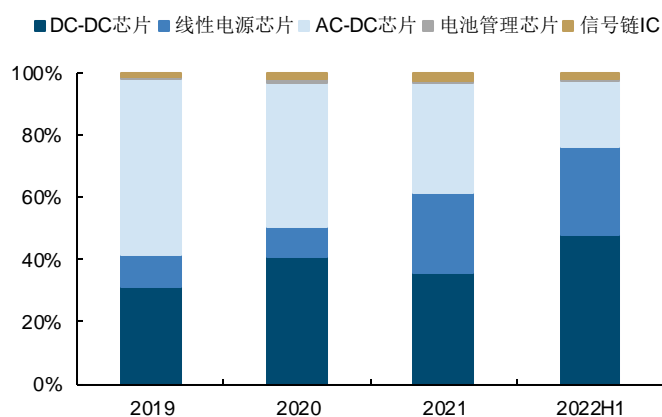


图表9：公司产品布局

	产品类别	部分产品系列举例
电源管理芯片	AC-DC 芯片	同步整流产品、非隔离式开关型照明产品
	DC-DC 芯片	降压转换器、升降压转换器
	线性电源芯片	负载开关和 USB 开关、电子保险丝和热插拔
	电池管理芯片	充电 IC、移动电源方案
信号链芯片	检测芯片	电池电压、电流监控芯片
	接口芯片	以太网供电产品、接口芯片产品
	转换器芯片	模拟前端和平衡器产品

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

图表10：DC-DC 已成最大业务板块占比接近 50%



来源：wind，国金证券研究所

从收入占比上看，公司主要产品为 AC-DC 芯片、DC-DC 芯片及线性电源芯片，2019-2021 年合计营收占比分别为 98.11%、96.98%和 96.88%。

**核心业务一：AC-DC 芯片为公司成立初期基本盘业务。**AC-DC 芯片主要作用将市电等交流电压转换成低压供电子设备使用，并提供各类保护机制，防止电子设备因电路发生故障而损坏。公司的 AC-DC 芯片基于自主工艺平台的设计，可提供宽电压、低能耗、高性价比的产品。公司在 AC-DC 芯片上较许多领先竞争对手有特色的技术。通过产品的持续性迭代与创新，公司逐渐在快充、智能电表、照明等行业细分市场积累了品牌知名度。

1) 公司同步整流系列产品技术先进，是业界最早推出集成 FET 同步整流器的厂商之一，近年来又于业内较早推出了高频 SR 系列同步整流产品。

2) 公司在业内较早推出了去纹波芯片以及业内首款自适应线性去纹波芯片，无供电电容、无补偿电容的集成开路保护 LED 驱动芯片等 AC-DC 产品，并在漏电保护、低待机功耗辅助供电等领域具有竞争优势。

3) 公司在国内率先推出智能电表智能调压芯片、快充高频 GaN 控制和驱动器等产品。

图表11：AC-DC 芯片主要产品

芯片类型	产品功能介绍	主要应用领域
AC-DC 同步整流产品	可用于替代反激的副边整流二极管，提高电源效率，并优化副边整流器件的热性能	工业应用、消费电子
AC-DC 初级侧调节器	作为主控芯片，调制交流输入电压，用于控制电源实现恒压或恒流的输出，并集成各种保护功能	工业应用、消费电子
高频 GaN 控制和驱动器	控制和驱动高频氮化镓功率管，并集成完备的保护功能，保证电源和负载的安全运行，包括了初次调节器和驱动器，副边同步整流系列成套产品	工业应用、消费电子
去频闪照明产品	基于自有线性纹波消除专利技术，串联于 LED 负载端，将流经 LED 负载的电流进行可控直流滤波，具备对前级工频电流纹波的消除功能	消费电子

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

图表12：高效率有源钳位反激控制器同业竞品相比

关键性能指标	公司	国际竞品一	国内竞品二	与竞品对比情况
最大静态电流 (μA)	100	500	350	领先国际同类产品水平
效率	高	高	中等	达到国际同类产品水平
功率密度	高	高	中等	达到国际同类产品水平
易用性	高	低	高	达到国际同类产品水平
最大工作频率 (MHz)	1.35	1	0.26	领先国际同类产品水平

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

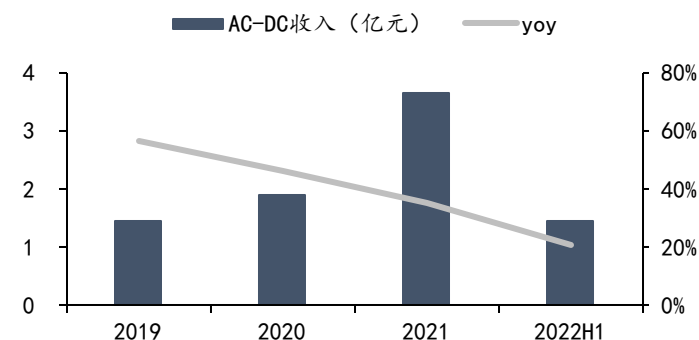
图表13：同步整流芯片（AC-DC类）同业竞品相比

关键性能指标	公司	国际竞品一	国内竞品二	与竞品对比情况
开通延迟 (ns)	20	20	25	领先国内同类产品水平
关断延迟 (ns)	10	15	10	达到国际同类产品水平
驱动电流 (A)	4	3	4	达到国际同类产品水平
耐压 (V)	150	180	120	领先国内同类产品水平

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

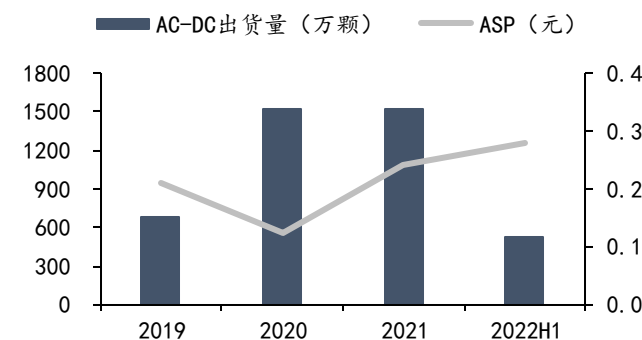
公司 AC-DC 主要应用于消费电子领域，多数为照明类 AC-DC 产品，终端客户涵盖如飞利浦、欧普照明、雷士照明、罗马仕等国内外主流厂商。2019-1H2022 销售收入分别为 1.45 亿元、1.89 亿元、3.67 亿元和 1.46 亿元，营收由 2019 年的 56.41% 下降到 2022 年上半年的 20.83%。2022 年上半年，公司 AC-DC 芯片收入同比增长 21%，出货量为 521.7 万颗，ASP 为 2.28 元，较年初的 0.21 元有所提升，主要系公司针对照明应用领域的经销体系成熟且主要经销商稳定，相关产品的收入稳定增长。

图表14：2022 年上半年 AC-DC 营收同比增长 21%



来源：wind，国金证券研究所

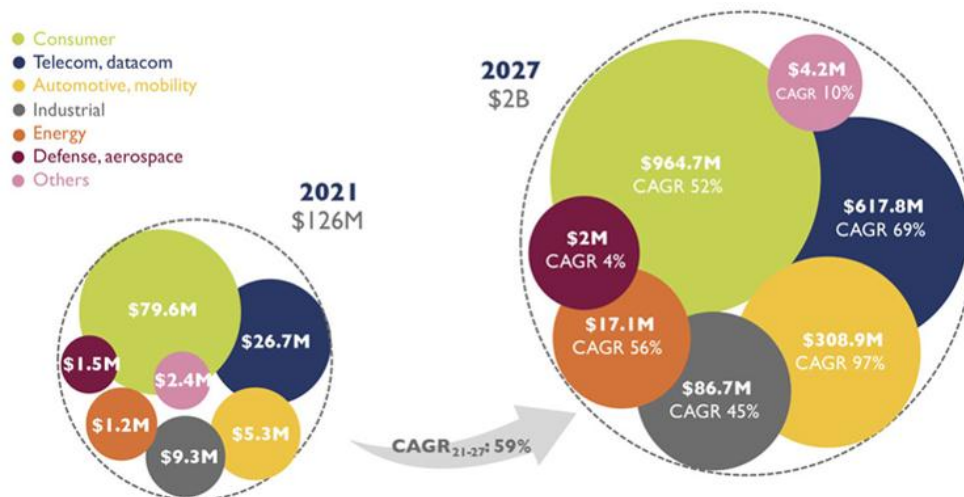
图表15：2022 年上半年 AC-DC 的单价继续上升



来源：公司招股说明书，国金证券研究所

AC-DC 业务未来有望随着各类快充渗透率提高实现稳健成长。据充电头网，氮化镓 (galliumnitride, GaN) 是第三代半导体材料，其运行速度比旧式传统硅 (Si) 技术加快了二十倍，并且能够实现高出三倍的功率，用于尖端快速充电器产品时，可以实现远远超过现有产品的性能，在尺寸相同的情况下，输出功率提高了三倍。公司能够提供 ACF 和 AHB 等不同拓扑类型的业界领先的氮化镓电源方案，能够为客户提供包含 PFC 控制器、GaN 控制、GaN 合封芯片、副边同步整流以及 PD 协议芯片在内的整套氮化镓方案。根据 Yole 的数据，2021 年氮化镓功率器件的市场规模是 1.26 亿美元，到 2027 年市场规模将成长到 20 亿美元，21-27 年 CAGR 达 59%。

图表16：2027 年氮化镓功率器件市场规模 20 亿美元



来源：Yole，国金证券研究所

**核心业务二：DC-DC 芯片**主要用于将外部直流输入电压，转换成数字芯片、电子产品执行装置中适用的工作电压，并实现内部稳定供电。终端应用场景包括通讯、服务器、笔记本电脑、安防、电视机、STB/OTT 盒子、光调制解调器、路由器等。公司为业内少数拥有完整 DC-DC 芯片产品组合的厂商，产品覆盖从 5 伏到 700 伏全电压等级，能够提供完整的通讯和服务器电源解决方案，其中部分产品具备国内首创性，部分产品已达到国际先进水平。2019 年公司率先量产用于通讯和工业市场的 65V 大电流 MOSFET 集成降压芯片，2020 年率先推出 100V 大电流降压控制芯片。同年公司成功研发出用于 CPU 供电的智能功率级模块（Smart Power Stage, DrMOS），此产品打破了欧美厂商的垄断。此后在 2021 年和 2022 年，公司相继研发出车规用 DrMOS 和 90A DrMOS，持续强化在智能功率级模块上的竞争力。

图表17：公司主要 DC-DC 芯片产品

芯片类型	产品功能介绍	主要应用领域
降压转换器	主要用于将高输入电压转换为较低的输出电压，适用于对电源转换效率较为敏感的场景	通讯电子、计算和存储、工业应用、消费电子
升压转换器	主要用于将低输入电压转换为较高的输出电压，适用于电池供电的场景	通讯电子、工业应用、消费电子
升降压转换器	在输入电压相对输出电压更高、更低以及接近等不同条件下，均可提供稳定的输出电压，适用于电池供电、Type-C PD、超级电容供电等场景	计算和存储、工业应用、消费电子
多相控制器和智能功率级模块	通过多相控制器和智能功率级模块的组合作用，将多个降压电路的输出并联使用，从而输出数百安培到数千安培的电流，适用于超大功率供电的需求	通讯电子、计算和存储

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

图表18：100V 大电流降压控制器（DC-DC）同业竞品相比

关键性能指标	公司	国际竞品一	国际竞品二	与竞品对比情况
电压范围 (V)	6-75	6-75	4-60	达到国际同类产品水平
驱动能力 (Ω)	1.5/0.9	1.5/0.9	2/1	达到国际同类产品水平
驱动电压 (V)	7.5/10V 可选	7.5	5	领先国际同类产品水平
静态电流 (uA)	600	1800	750	达到国际同类产品水平
电压精度	+/-1%	+/-1%	+/-1.5%	达到国际同类产品水平
效率	在 10V 驱动电压下效率更高	中等	较低	领先国际同类产品水平

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

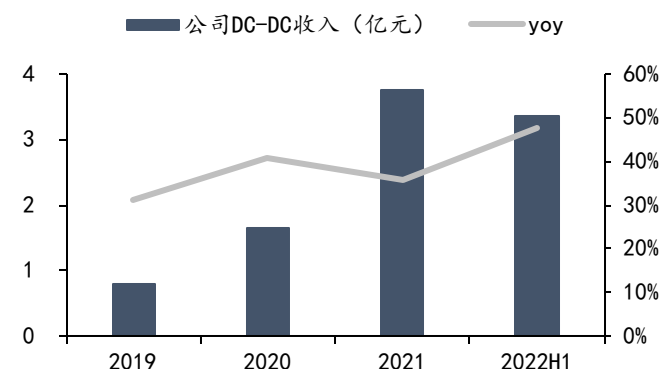
图表19：智能功率级模块（DC-DC）同业竞品相比

关键性能指标	公司	国际竞品一	国际竞品二	与竞品对比情况
电压范围 (V)	3~16	3~16	4.5~16	达到国际同类产品水平
关键负载范围的效率	高	略低	低	达到国际同类产品水平
重载结温	低	低	中	达到国际同类产品水平

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

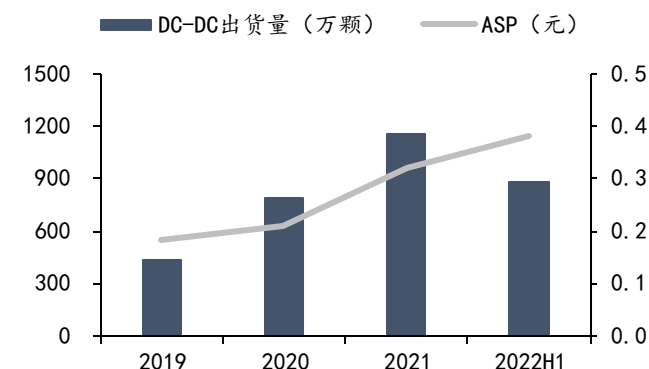
公司 DC-DC 产品覆盖 5 伏至 700 伏低中高全电压等级，产品覆盖消费电子、工业应用、通讯电子、计算与存储以及汽车电子等多个领域。自 2020 年开始因应用于通讯领域的产品研发推广及与大客户建立合作关系后，出货量、销售额存在明显增长，2019-1H2022 公司 DC-DC 芯片收入分别为 8016.77 万元、1.67 亿元、3.75 亿元和 3.34 亿元。从结构上看，低单价的消费电子占比由 2019 年 61%下降至 2021 年 32%，通讯电子、工业、计算与存储等占比迅速提升，叠加成本优势及大客户战略，公司不同领域产品 ASP 也不断提升。

图表20: 2022 年上半年 DC-DC 营业收入同增 48%



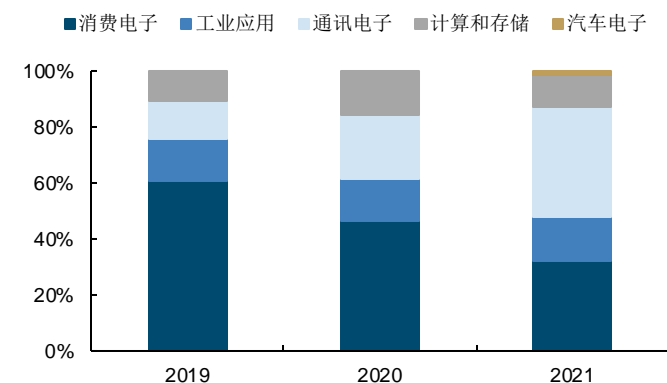
来源: wind, 国金证券研究所

图表21: 2022 年上半年 DC-DC 出货量及 ASP 继续同增



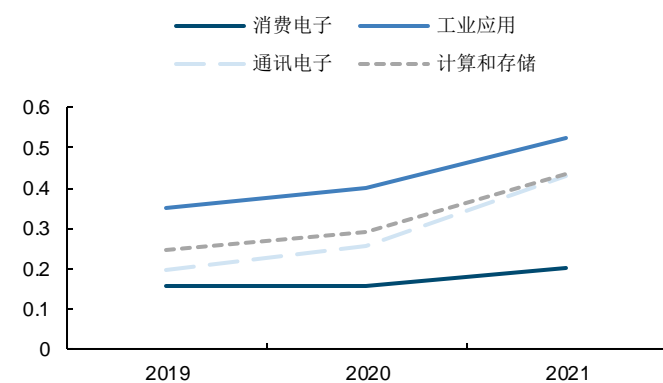
来源: 公司招股说明书, 国金证券研究所

图表22: 公司 DC-DC 芯片下游结构



来源: 公司上市申请审核问询函的回复, 国金证券研究所

图表23: 非消费类 DC-DC 单价快速提升



来源: 公司上市申请审核问询函的回复, 国金证券研究所

**未来成长方向: 多项控制器与汽车电子。**公司与英特尔开展深入合作, 开发的多相控制器产品可以为 CPU, GPU, ASIC 供电, 已开发了应用于服务器和计算机应用的多款多相产品, 可同时覆盖服务器、通讯、交换机、笔记本和台式机市场。公司大电流 DC-DC 变换器产品采用超快动态响应的 12 控制模式, 已形成了核心专利, 目前已基于国内供应链产出了 12A/16A/20A 等不同电流档次的降压芯片产品, 广泛应用于通信、服务器、工控等应用场景。公司该类产品具有超快动态响应能力。公司适用于 IoT 的超低功耗 DC-DC 产品相较于传统电源产品可大幅提升待机时间, 可满足物联网市场超长待机需求。

在汽车电子领域, 公司 2021 年国内首款车规级 FET 驱动芯片, 并在 2022 年研发了国内首款 65V 车规级 DC-DC 产品以及国内首款车规高压 DC-DC 控制器, 逐步深入汽车电子领域进行产品布局与升级。

**核心业务三: 线性电源芯片:**主要作用于对外部输入直流电压等进行线性电压调节于管理, 通过使功率器件工作于线性状态, 实时调节输出电压或电流状态, 以保障电子产品的稳定、高效运行。公司自研技术可以针对不同电压需求进行最优化设计, 降低产品静态功耗、提高产品性能和适用性。公司在电源配电和保护芯片的技术研发已处于行业前列水平, 可广泛应用于计算机、通讯和消费电子领域。

图表24：100V 半桥大电流驱动芯片（线性电源品类）同业竞品对标

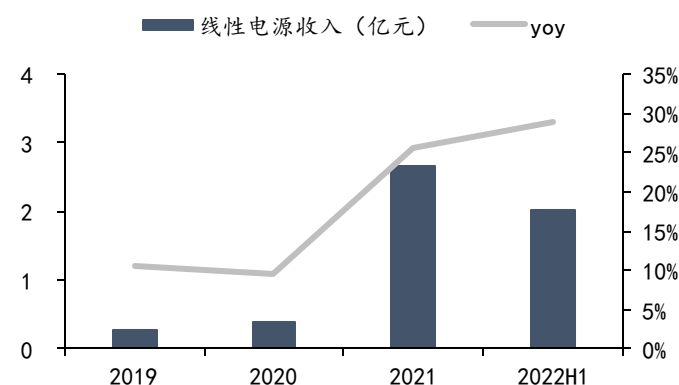
关键性能指标	公司	国际竞品一	国际竞品二	与竞品对比情况
自举电压 (V)	120	120	115	达到国际同类产品水平
开关节点瞬态负压能力 (V)	-18	-18	-5	达到国际同类产品水平
输入信号电压范围 (V)	-10~20	-10~20	-0.3~18	达到国际同类产品水平
峰值驱动电流 (A)	4.5/3.7	4.5/3.7	4.5/2.6	达到国际同类产品水平
内置自举充电电路反向恢复效应	无	有	有	领先国际同类产品水平

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

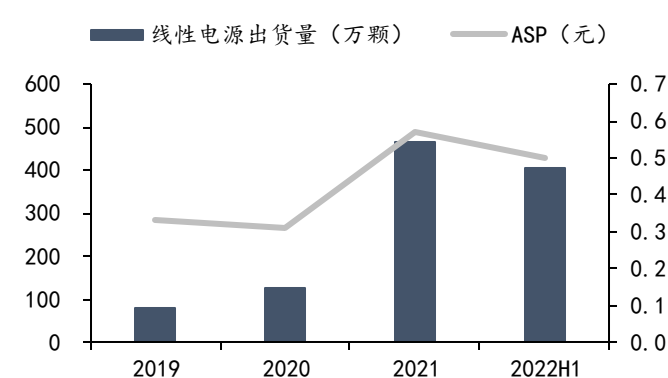
2021 年公司与 A 公司及仁宝电脑等计算与存储领域的大客户的合作逐步深入，新产品在导入上述客户后逐步放量，且部分新产品的单位价格较高，导致线性电源芯片销售数量及单位价格均增长。2019-1H2022，线性电源业务实现营收分别为 2684.68 万元、3887.62 万元、2.67 亿元和 2.03 亿元，营收占比由 2019 年的 10.46% 提高到 2022 年上半年的 28.9%。

图表25：2022 年上半年线性电源营业同增 29%

图表26：2022 年上半年线性电源 ASP 下降



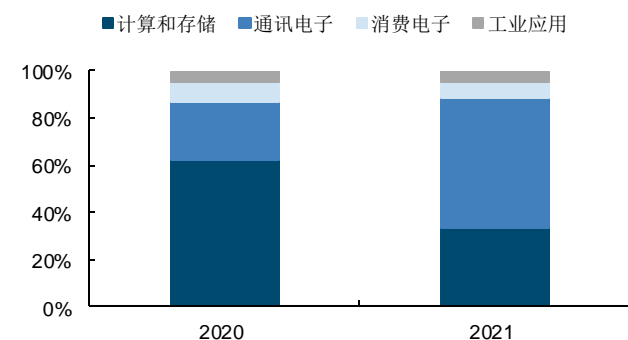
来源：wind，国金证券研究所



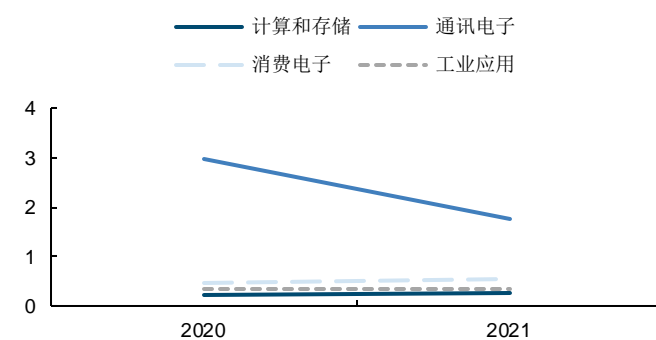
来源：公司招股说明书，国金证券研究所

图表27：通讯在线性电源中的收入逐渐提高

图表28：不同应用领域 ASP 情况



来源：公司上市申请审核问询函的回复，国金证券研究所



来源：公司上市申请审核问询函的回复，国金证券研究所

**其他业务：电池管理芯片与信号链 IC 加速布局。** 电池管理芯片领域，公司目前可提供系统的充电 IC 解决方案和移动电源方案，产品广泛应用于 TWS 耳机、蓝牙音箱、数码相机、电动玩具、移动电源、移动 POS 机等工业应用和消费电子场景；公司信号链芯片主要包括检测产品、接口产品和转换器产品等三类。2018 年，公司研发了国内首款 14 串 BMS 模拟前端芯片。基于自有高压工艺，公司可提供 10 串和 16 串的模拟前端产品，该产品系列的



电压电流检测精度等主要指标处于行业先进水平，可广泛应用于储能系统、UPS 系统、智能家居、轻型电动交通工具、电动工具等领域，汽车级产品计划将于 2023 年推出。随着储能市场和新能源汽车市场的飞速发展，公司模拟前端芯片将有较大的市场发展机会。

此外，公司在研高性能时钟产品，如时钟驱动器 Buffer、高性能时钟发生器 PLL 等。公司基于自有高压等工艺平台，实现高压、高精度等高端信号链产品的开发，形成差异化竞争格局，增强公司市场影响力。

### 1.3 客户结构优化，工业及通讯占比达 50%，汽车芯片加速推出

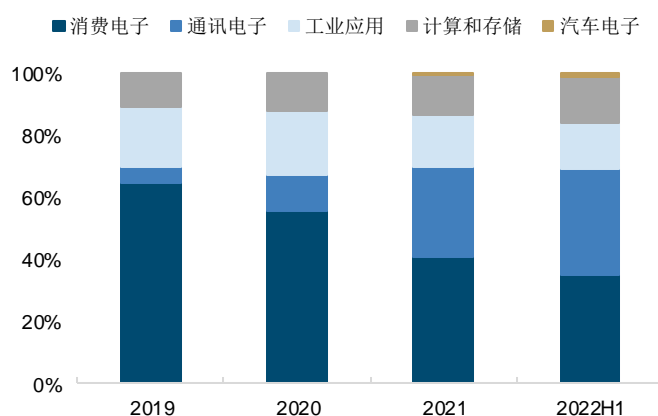
公司由消费电子领域起家，逐渐成长为全领域覆盖。随着公司技术不断积累、产品品类持续扩充，公司产品的应用领域不再局限于消费电子领域，而是从消费电子向工业应用、计算和存储以及汽车电子、通讯电子领域扩展。从 2019 年至今，公司消费电子领域的营收占比每年都在下滑，而工业及通讯领域的营收占比从 20%左右提升至 50%左右，已成为公司最主要的产品应用领域。未来，公司将同步开发电源管理芯片和信号链芯片，进一步加强公司在工业、通讯和汽车电子领域供应高性能芯片的能力。

目前，公司已基本构建起了较完整的全品类模拟芯片产品线，广泛覆盖汽车电子、通讯电子、计算和存储、工业应用、消费电子等各应用领域。以笔记本电脑为例，公司目前可提供 USB 限流开关产品、显示芯片、负载开关、降压变换器、降压控制器、电池一次保护芯片、电池二次保护芯片、升压变换器、线性稳压器等近 10 类模拟集成电路产品，另有多款产品在开发过程中，可覆盖笔记本电脑对大部分模拟芯片的需求。目前公司已自主研发出高集成度大电流系列，高压高精度高可靠性功率管理系列等首创性产品。从导入客户角度看，公司产品已成功进入海康威视、中兴、小米通讯、新华三、荣耀等各行业龙头企业的产品供应体系，其他龙头客户如比亚迪、汇川技术、三星也处于集中送样阶段。

图表29：公司产品在各细分赛道应用示意图



图表30：工业及通讯领域的营收占比逐渐提升到 50%



来源：公司招股说明书，国金证券研究所

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

在汽车电子领域，公司 2021 年国内首款车规级 FET 驱动芯片，并在 2022 年研发了国内首款 65V 车规级 DC-DC 产品以及国内首款车规高压 DC-DC 控制器，逐步深入汽车电子领域进行产品布局与升级。

2021 年公司汽车芯片开始产生收入，销售的汽车电子芯片产品类型为 DC-DC 芯片，应用于新能源汽车场景对汽车中控系统进行供电，实现销售金额 518.91 万元，占当期营业收入的比例为 0.50%。截至 2022 年 6 月 30 日，公司 2022 年度已面向汽车电子领域客户实现销售金额 538.98 万元，同时汽车电子领域客户相关的未完成在手订单金额为 388.51 万元。根据公告披露，预计 2022 年公司与比亚迪、小鹏汽车、长安汽车等部分车企的合作金额在 1000 万元以上，整体汽车电子领域实现的销售收入在 1300 至 2500 万元之间，相比 2021 年度增长约 150%-400%。

图表31：2022 年公司与部分车企合作金额预计

客户名称	客户举例	已获得验证产品数量	送样中产品型号数量	预计2022年度实现销售金额
大客户	比亚迪	8	5	500-1,000 万元
华南地区客户	长城、长安、小鹏汽车等	7	7	500-1,000 万元
华东地区客户	上汽、吉利等	2	9	300-500 万元

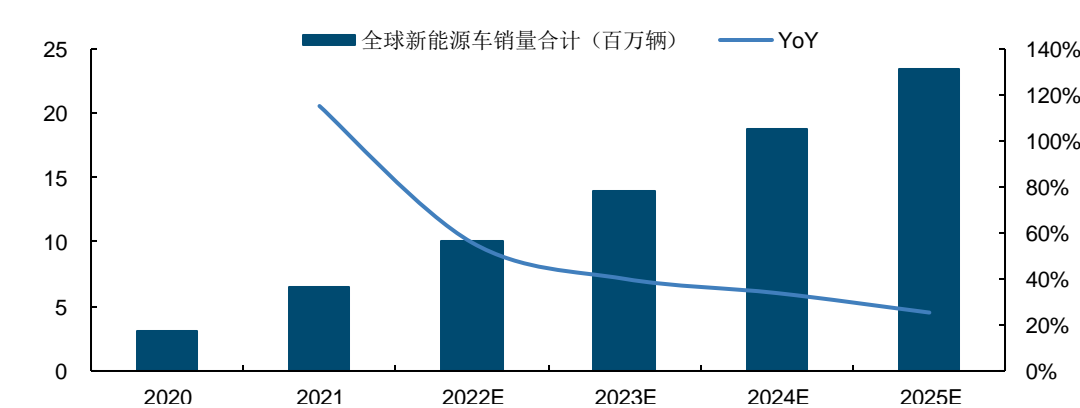
来源：公司上市申请审核问询函的回复，国金证券研究所

## 二、成长机会

### 2.1 汽车电子电气化趋势带动车用芯片量价齐升

新能源汽车销量仍维持较高增速，渗透率仍有提升空间。据国金电机组的数据显示，预计2022年全球新能源汽车销量为1001万台，同比增长55.6%，预计2025年销量将达到2343万辆，22-25年CAGR达32.8%。随着近年来多国政府相继出台政策禁售燃油车，海内外车企也陆续推出停售燃油车的计划，挪威政府要求5年内全面停止燃油车销售，此外荷兰、美国加州、德国、印度也宣布在2030年禁售传统燃油车等。伴随各国政府积极推动碳中和政策以及汽车厂商加快转型速度，看好新能源车的渗透率将继续提高。

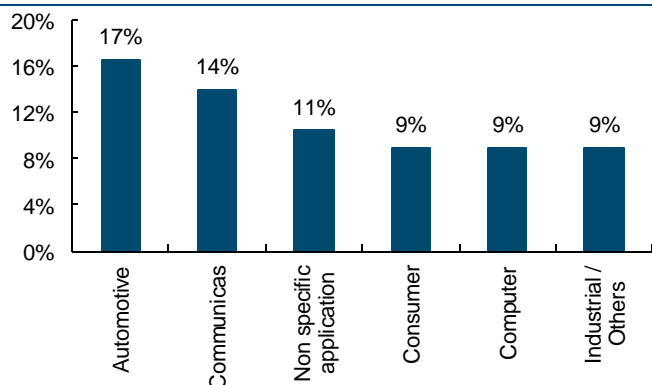
图表32：2025 年全球新能源车销量预计达 2343 万辆



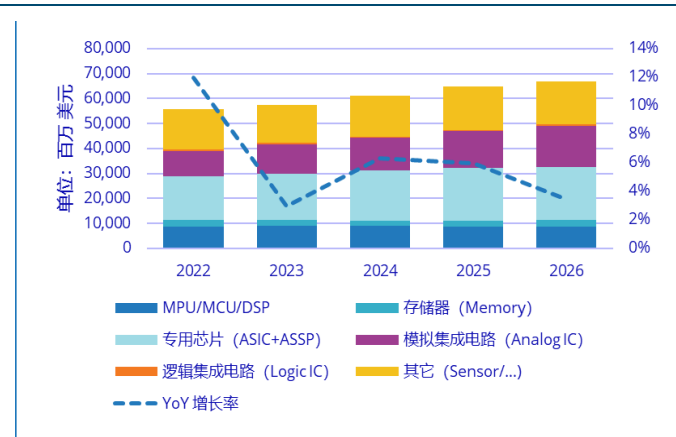
来源：国金电机组, Marklines, 国金证券研究所

车用模拟芯片为增长最快赛道，预计2026年全球车用市场规模达到669.63亿美元，其中车用模拟芯片约180亿美元。根据IC Insights的数据，2022年车用模拟芯片市场规模将达到137亿，同比增长17%，为模拟芯片中增速最高的细分赛道。根据IDC的数据显示，全球汽车领域半导体市场规模将在2026年达到670亿美元，2022-2026年CAGR达4.7%，其中车用模拟芯片的市场规模约180亿美元，占比接近27%。

图表33：汽车为2022年模拟芯片中增速最高的赛道



图表34：2026 年全球汽车半导体市场规模达 670 亿美元

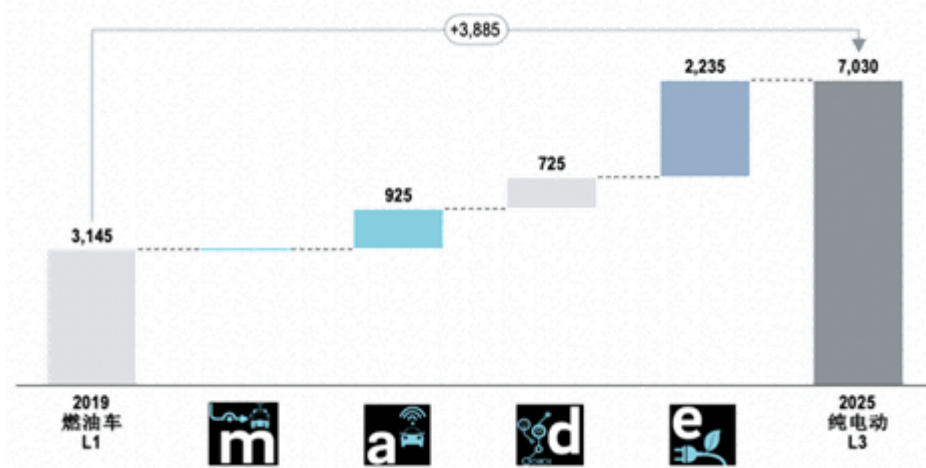


来源：IC Insights, 国金证券研究所

来源：IDC, 国金证券研究所

**车用芯片量价齐增。**根据罗兰贝格的数据,随着自动驾驶等级从L1燃油车向L3纯电动车过渡,单车电子电气相关的BOM(物料清单)价值(不含电池和电机)将从2019年的3145美元增长到2025年的7030美元。其增长的主要来源为汽车电气化,新增加的电池管理系统与电驱动相关硬软件(例如逆变器、动力总成域控制器DCU、各类传感器)预计带来超过2,600美元的BOM价值提升。综合ST和中国汽车工业协会的数据,传统内燃机汽车需要500-600颗芯片,而到新能源汽车单车芯片用量提升到1000-2000颗。

图表35: 自动驾驶由L1向L3电子电气价值量提升



来源：罗兰贝格, 国金证券研究所

从应用场景来看,我们认为新能源车电源管理芯片用量的增加主要体现在:1)BMS(Battery Management System)电池管理系统,混合动力汽车和纯电动汽车均增加了AFE、充电、AC-DC、DC-DC的需求;2)智能座舱系统增加电源管理的需求;3)自动驾驶系统ADAS的传感器、激光雷达数量增加将推动电源管理芯片的需求。

图表36: 模拟及电源管理芯片在汽车赛道的主要应用

	应用示例	芯片类别
ADAS	摄像头、传感器融合、超声波雷达、激光雷达、毫米波雷达	电源管理、接口、传感器
车身电子装置与照明	汽车照明、车身马达、电动座椅辅助电源、后视镜、驾驶杆、车身控制模块网关、汽车安全系统	电源管理、放大器、接口、电机驱动器、传感器
混合动力、电动和动力总成系统	加热和制动力总成传感器、动力转向、引擎管理等	放大器、电机驱动器、传感器数据转换器
信息娱乐系统与仪表组	汽车仪表板、汽车显示屏、音响主机、座舱控制器等	电源管理、放大器、传感器

来源：头豹研究院, 国金证券研究所

## 2.2 光伏储能装机量高增长以及工业化4.0提升电源管理芯片需求

工业领域电源管理芯片应用广泛,产品全方位要求较高。工业用芯片以可靠性、安全性为主,偏好性能成熟稳定类产品,资格认可较为严格,一般不低于1.5年,通过经验积累和反复迭代才能实现产品全方位的高性能、高可靠性以及高安全性。模拟芯片在工业终端的应用场景广泛,覆盖航空航天、工业控制、医疗、照明、马达驱动、工业运输、光伏储能等多种领域,其中大部分场景都需要使用电源管理芯片。

图表37: 模拟及电源管理芯片在工业赛道的主要应用

下游细分市场	应用示例	芯片类别
航天航空	航空电子、传感器成像及雷达	电源管理、放大器、传感器
工业控制	工业电脑、机器视觉、安全防护、状态监测、人机界面、机械机床等	电源管理、放大器、数据转换器
医疗	医疗器材、家庭保健、监护诊断、影像学等	放大器、电机驱动器、数据转换器
照明	LED灯具、照明控制、户外交通、驱动器、照明灯	驱动器、电源管理、放大器、传感器、接口

马达驱动	步进驱动器、交流变频器、直线电机运输等	电源管理、放大器、传感器、数据转换器
工业运输	资产追踪、个人运输、铁路交通等	电源管理、放大器
光伏储能	储能系统、UPS 系统	电源管理、电池管理、接口、检测、转换器

来源：头豹研究院，国金证券研究所

电化学储能是储能电池的主力军，诞生了大量储能 BMS 的需求。当前的储能方式包括机械储能、化学储能和电磁储能等，其中化学储能在电力系统中分布较为广泛。化学储能技术将电能转换成化学能存储在电池中，并适时重新转换成电能反馈回电力网络。从技术路径上看，化学储能可以分成锂离子电池、氧化还原液流电池、铅蓄电池和钠硫电池等不同技术路线。据前瞻产业研究院，锂离子电池在现有化学储能装机中占比 90%，主要分为三元锂电池、磷酸铁锂电池等，具有响应速度快、布置灵活、建设周期短等特点。

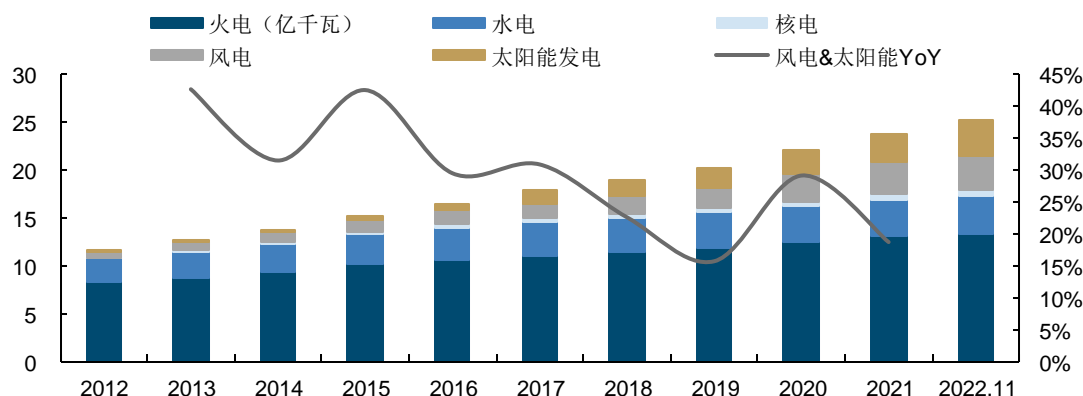
图表38：储能技术分类



来源：前瞻产业研究院，国金证券研究所

碳中和的背景下，中国风电和太阳能装机容量和发电量实现迅速增加，储能装置成为平衡发电与用电的必备润滑剂。来自国家能源局的数据显示，截至 2022 年 11 月底，全国发电装机容量约 25.1 亿千瓦，其中风电和太阳能装机量达 7.2 亿千瓦。《2030 年前碳达峰行动方案》明确，我国到 2030 年风电和太阳能要实现装机容量 12 亿千瓦的目标，可再生能源占比不断提高是电力系统的长期趋势，风电和太阳能在我国电力系统中的角色也将完成从补充能源到主力能源的逐渐演变。但是新能源发电也存在一些缺点，比如风能、太阳能等存在发电和用电不匹配的问题，也导致了新能源发电存在随机性与波动性。通过储能系统，可以在发电高峰时期，将电力以另外的形式储存起来，同时在发电低谷时将预先存储的能源转回成电力，储能系统实质在电网的供给端实现了润滑剂和调控作用。

图表39：中国风电和太阳能装机容量迅速增加

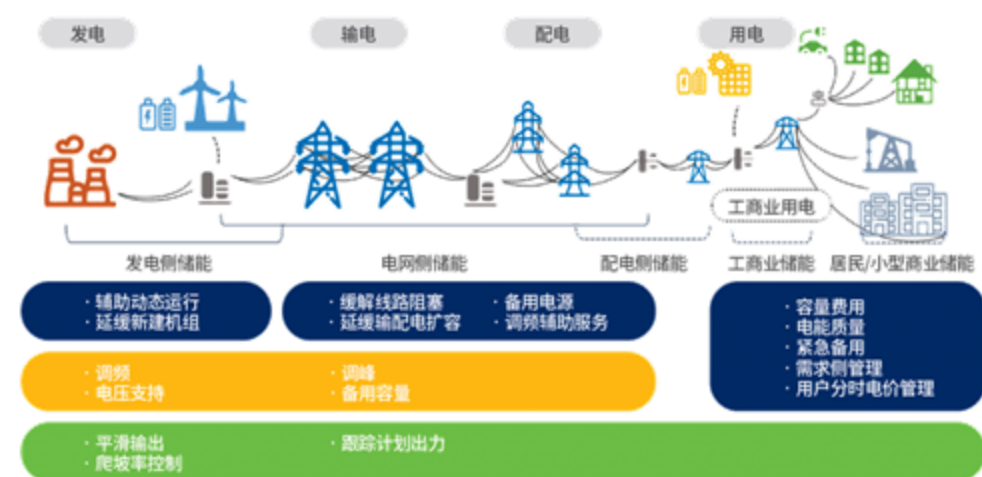




来源：iFind，国家统计局，国金证券研究所

储能广泛应用于发电、输电、配电和用电四大场景。在发电侧配合传统电网的火电机组参与 AGC 辅助服务，同时与风电、光伏发电配套使用来降低发电率的波动以提高发电的稳定性和发电质量。在输电环节，可降低输电的成本，实现变电站储能调峰调频辅助服务。在配电环节，可以缓解企业和用户用电压力，缓解线路阻塞，延缓输电扩容。在送电环节，可通过峰谷差套利，进而减少企业和用户用电成本。

图表40：工业储能的应用场景

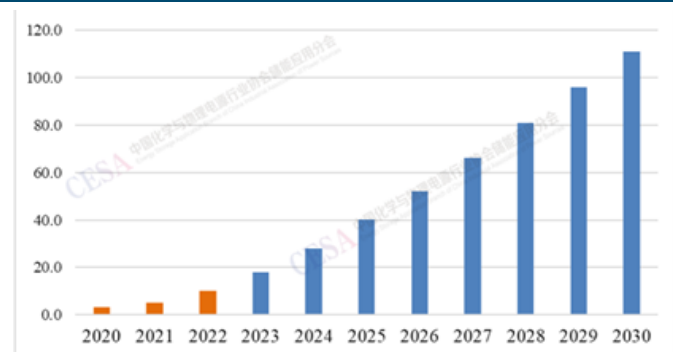


来源：绿色和平，国金证券研究所

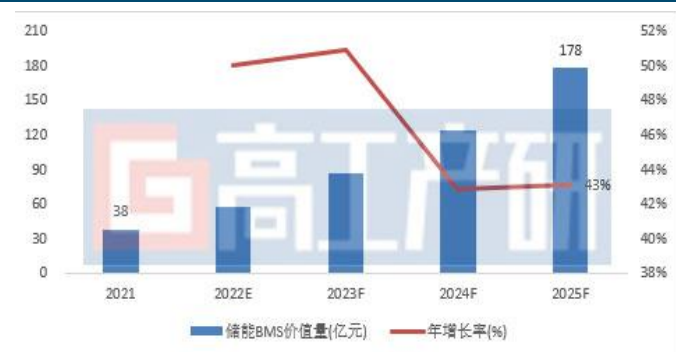
电池管理系统 (BMS) 为储能装置核心组件，2025 年储能 BMS 市场规模接近 200 亿。据中国化学与物理电源行业协会的数据，到 2025 年中国电化学储能的年装机量预计将达到 12GW，累计装机量将达到约 40GW，90%以上新增装机量都将以锂离子电池为主。考虑到 2030 年实现碳达峰的目标，2025 年后新能源发电的年装机量将保持年均 100GW，电化学储能的年装机量将保持在 12-15GW，预计到 2030 年电化学储能装机规模将达到约 110GW。在储能市场快速发展的驱动下，作为电化学储能核心装置之一的 BMS 系统将迎来历史性的发展机遇。2021 年中国储能 BMS 市场规模达 38 亿元，2025 年中国储能 BMS 市场规模预计将达到 178 亿元，21-25 年 CAGR 达 47%。

图表41：2030 年中国电化学储能装机规模将达 110GW

图表42：2025 年中国储能 BMS 市场规模将达到 178 亿元



来源：中国化学与物理电源行业协会，国金证券研究所



来源：GGII，国金证券研究所

工业 4.0 时代自动化浪潮席卷，机器人助力电源管理芯片发展。工业 4.0 是指利用信息化技术促进产业变革，将工业发展推向智能化新时代。在工业智能化发展过程中，十分依赖模拟芯片的运用，五个工业市场机会悄然而生：软件可配置系统，云端连接，机器健康监测与管理，系统安全和机器人。我们认为，在工业自动化、智能化发展趋势下，工业机器人作为标准化自动设备，渗透率将会快速提高，而工业 4.0 日益复杂的电气系统将成为工业端电源管理芯片的增长需求点。



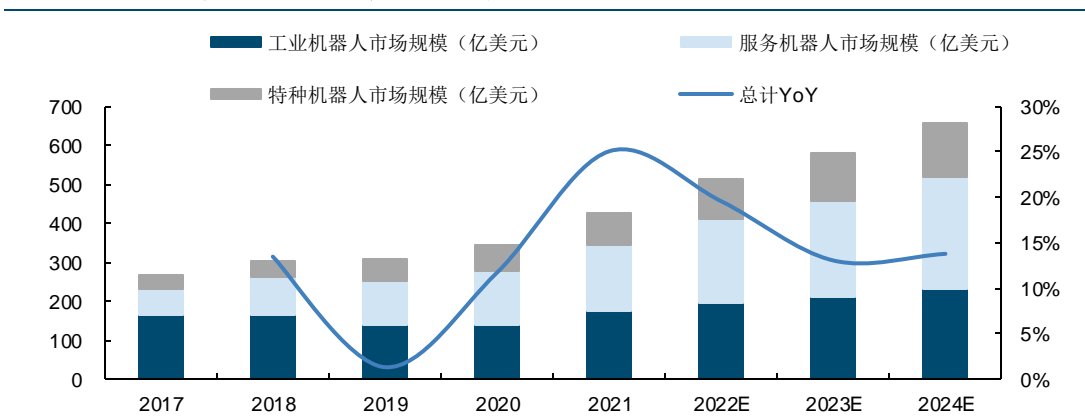
图表43：工业自动化下模拟 IC 的五个市场机会

机会领域	具体技术和功能
软件可配置系统	软件可配置系统是实现柔性制造的基础，增加数字、模拟的输入和输出口进行配置，减少设备重复投入使用，提高生产效率
云端连接	云端连接是实现智能制造的根本技术支撑，只有联网设备，才有可能实现智能分析和控制
机器健康监测与管理	与传感器技术密不可分，利用传感器收集到的数据，机器状态监测（CBM）系统对设备运行状况进行监控与分析，从而让制造商更加有效地运营管理生产线，减少停机次数，提高生产效率
系统安全	生产安全离不开隔离技术，工业中有大量高压场景，需要采用隔离技术为工作人员创造安全操控空间，而随着工业总线速度需求提升，对安全技术也提出了更高要求
机器人	机器人本身为一个完整系统，包括传感、电源、连接、信号处理及安全技术等均需要不同种类的模拟芯片

来源：ADI，国金证券研究所

**2024 年全球机器人市场规模有望突破 650 亿美元，21-24 年 CAGR 达 15%。**据 IFR 和中国电子学会的数据，预计 2022 年全球机器人的市场规模将达到 513 亿美元，其中工业机器人的市场规模将达到 195 亿美元，服务机器人的市场规模达到 217 亿美元，特种机器人的市场规模达到 101 亿美元。预计到 2024 年，全球机器人市场规模有望突破 650 亿美元，2021-2024 年的 CAGR 达到 15%。尽管 2021 年供应链的间歇性中端阻碍了生产流程，但是主要客户和主要应用行业的装机量都出现显著的增长。我们认为未来全球工业机器人市场规模可观，随着汽车和电子行业的复苏，工业机器人和大数据、人工智能、5G 等技术加强融合，产业将进入快车道。

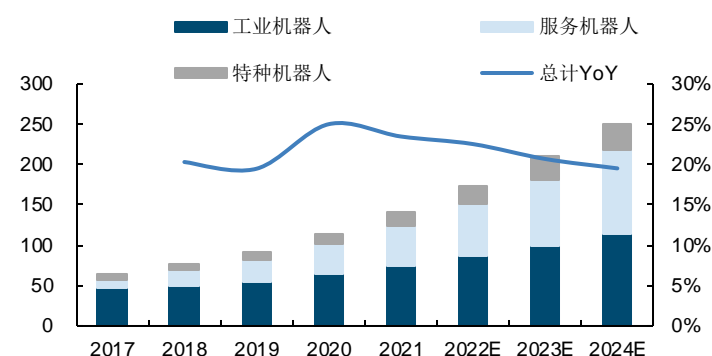
图表44：2024 年全球机器人市场规模有望突破 650 亿美元



来源：IFR，中国电子学会，国金证券研究所

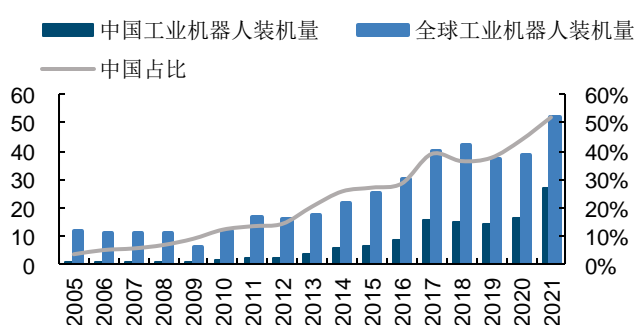
**2024 年中国机器人市场规模 251 亿美元，21-24 年 CAGR 达 24%，全球占比接近 40%（24 年全球市场规模 650 亿美元）。**近年来，中国工业机器人装机量在全球的占比不断提高。2021 年中国工业机器人装机量达 26.8 万台，占当年全球装机量的 52%。在国内密集出台的政策和不断成熟的市场等多重因素驱动下，机器人市场规模增长迅猛，除了汽车和消费电子两大以往需求最为旺盛的行业外，港口、医疗、物流、化工以及石油等其他下游应用市场逐步打开。工厂加快自动化仓储体系建设，物流公司大量引进机器人取代人工进行分拣搬动等操作，医院药房、实验室、手术室引入各类工业机器人进行医疗辅助作业。我们认为国内机器人的产量和市场规模都将持续保持较高增速水平上。国内外机器人广阔的市场空间和发展场景，也为电源管理芯片在工业领域的应用提供了增量市场。

图表45：2024 年中国机器人市场规模 251 亿美元



来源：IFR，中国电子学会，国金证券研究所

图表46：中国工业机器人装机量在全球的占比不断提高



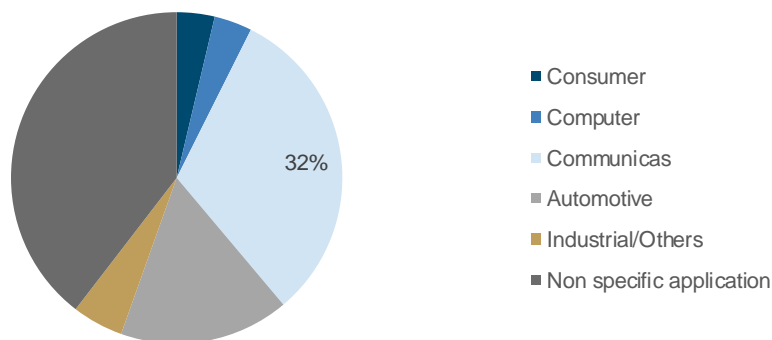
来源：IFR，中国电子学会，国金证券研究所

### 2.3 CSP 厂商持续增加 IT 基础设施开支以及 5G 持续渗透

通讯市场对 PMIC 的需求主要来自通信基站、交换机、路由器、服务器、手机终端等产品。随着通讯技术的不断发展以及各类通讯设备的逐渐普及，通讯产品的用电量不断增加。PMIC 能够对通讯设备提供多种电压的供电支持，通过实时监控与精细化的成本控制，保障通信产品的安全、稳定、可靠以及高性价比。

云计算和数据中心持续带动 IT 基础设施建设以及 5G 的持续渗透将成为 2022 年通讯成为模拟芯片最大细分赛道的关键原因之一。根据 IC Insights 的数据，预计 2022 年通讯用模拟芯片的市场规模为 262 亿美元，同比增加 14%，在整个模拟芯片市场中的占比达到了 31.5%，已成为模拟芯片最大的下游应用赛道。

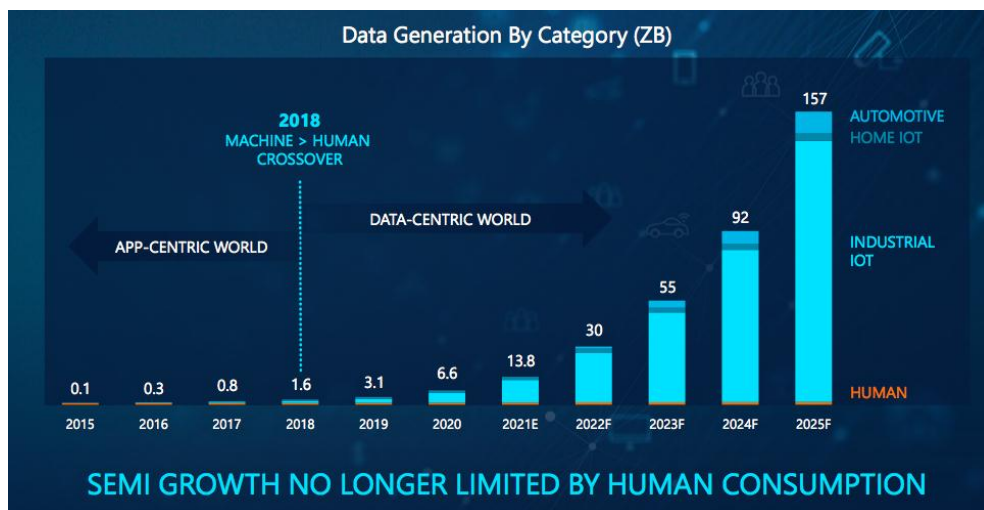
图表47：2022 年通讯是模拟芯片最大下游应用赛道



来源：IC Insights，国金证券研究所

根据应用材料的数据，机器所产生的数据量在 2018 年首次超越人类所创造的数据量，从 2019 年，每年几乎以倍数的幅度来增加，从 2020 年到 2025 年，全球数据增量将达到 157Zetabytes (1Yotabyte=1000Zetabytes; 1Zetabyte=1000Exabytes; 1Exabyte=1000Peta bytes; 1Petabyte=1000Terabytes; 1Terabyte=1000Gigabytes)，5 年有 89% 复合增长率。以这样的速度增长，我们很快在 2028 年就会看到超过 1 Yotabyte 的数据增量。这么庞大的数据增量，不可能用人工来处理分析，必须运用各种具备高速运算的人工智能芯片来过滤，处理分析，训练及推理，这将持续带动 7nm 以下高速运算 HBM 存储器，3D NAND, CPU, AI GPU, FPGA, 网络芯片晶圆代工的需求，及顺势带动成熟制程的配套芯片如电源管理芯片，PCIe Gen 4/5 retimer 等的需求。

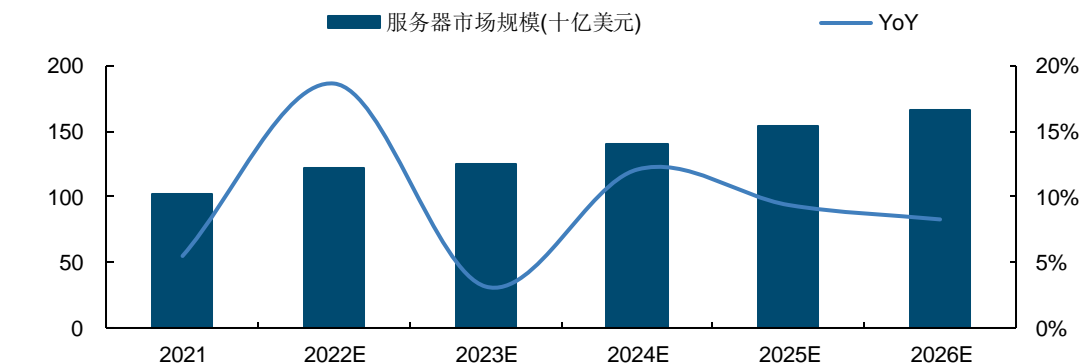
图表48：机器数据量图表



来源：应用材料，国金证券研究所

全球上“云”，2026年服务器市场规模将达1665亿美元，22-26年CAGR达10.2%。虽然我们看到半导体市场正在经历高通胀、资本开支下降、终端需求放缓等外国冲击，但是服务器市场的终端客户却逆势维持稳定或加大在服务器上的资本开支，像数据中心受限于固定的产品更换周期以及企业上“云”降本增效的考虑，仍将维持稳定的资本开支。英特尔和AMD有望在2023年推出新一代服务器平台，大型企业都加大了在边缘服务器、元宇宙、超级计算机以及云服务器上的投入，这些都将会成为驱动服务器市场取得快速增长的关键因素。IDC预测到2026年，全球服务器销售额将达到1665亿美元，CAGR达10.2%。

图表49：2026年服务器市场规模将达1665亿美元

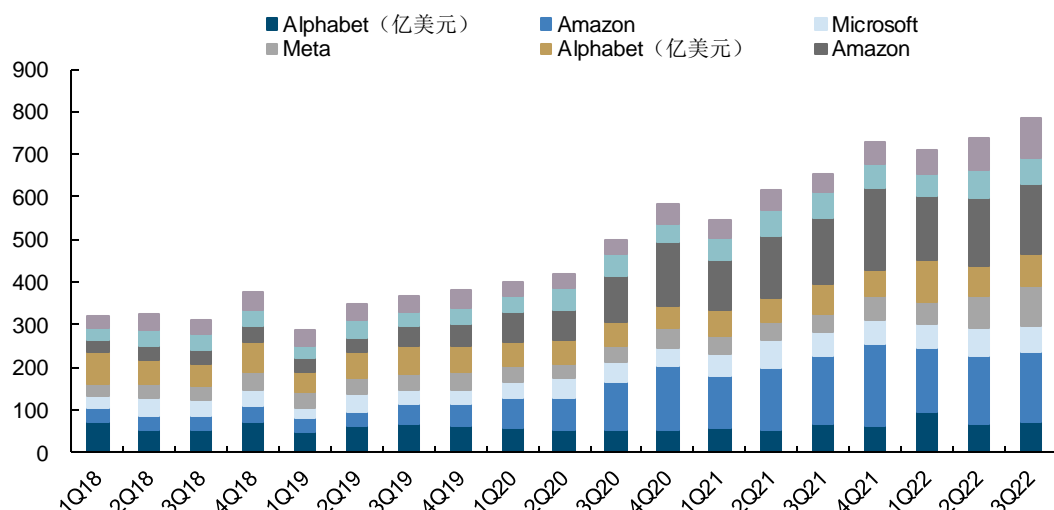


来源：IDC，国金证券研究所

云计算业务的成长及数据中心的建设是拉动服务器销售成长的重要因素之一。近年来，以国内外互联网大厂为代表的CSP和MDC厂商为了满足日益增长的云业务以及随之产生的海量数据存储、运算等需求，都加大了对数据中心、服务器以及基础网络设施的投资。根据各公司披露的财报显示，云计算业务已成为互联网大厂的主要营收之一。

北美四大CSP厂商云业务成为近期亮点，业绩指引中对未来IT基础设置及服务器相关资本开支总体保持乐观。根据各公司最新的季度业绩说明，Meta将2022年的资本开支计划由原来的30-34亿修正到全年32-33亿美元。同时2023年受到数据中心、服务器和网络基础设施的投资推动，预计23年的资本支出将在34-39亿美元之间，AI建设将大幅推动Meta资本支出的增长。微软预计22年Q4(FY23Q2)资本开支将随着云基础设施的建设以及季节性支出变化继续增加。谷歌会持续对技术基础设施进行大量投资，其中服务器将成为最大的组成部分。亚马逊预计2022年全年资本开支600亿美元，与2021年资本开支持平，其中随着AWS业务快速成长，用于IT基础设计的资本开支将增加100亿美元。

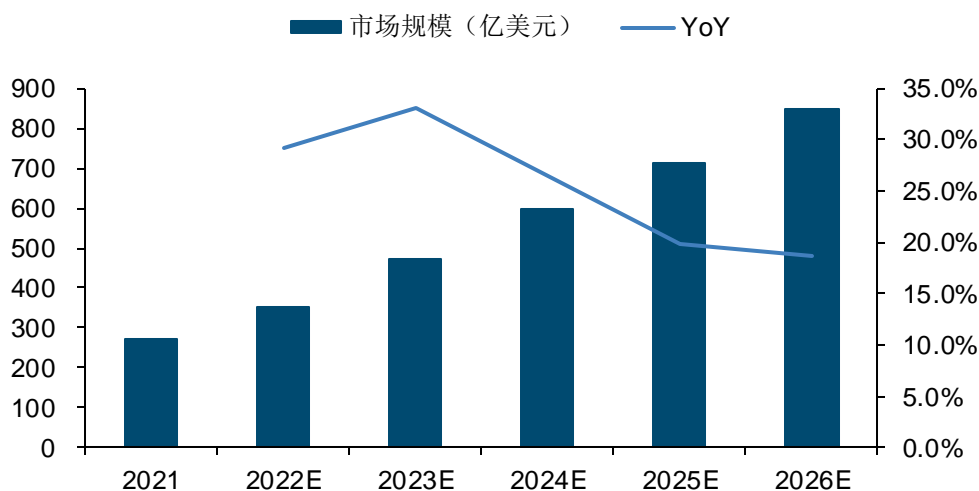
图表50：北美四大 CSP 厂商季度资本开支持续增加



来源：Capital IQ，国金证券研究所

国内厂商方面，以阿里和腾讯为代表的互联网企业正在经历结构化转型的阵痛期，整个互联网行业正在逐步迈向更健康的经营模式。海外互联网公司持续加大云基础设施建设投入，且已在云业务上取得初步成绩，那么国内厂商在经营策略讲求降本增效的基调下，基于云服务展开的各项转型业务也会在有限的资源中获得重点投入，并相信它们能在未来会贡献不错的营收。根据 Canalys 发布的中国云计算市场报告显示，2021 年中国云基础设施市场规模达 274 亿美元，2026 年市场规模将成长到 847 亿美元，21-26 年 CAGR 达 25%。因此，国内云计算厂商对于服务器的需求将基本维持稳定。

图表51：2026 年中国云基础设施服务市场规模将达 847 亿美元



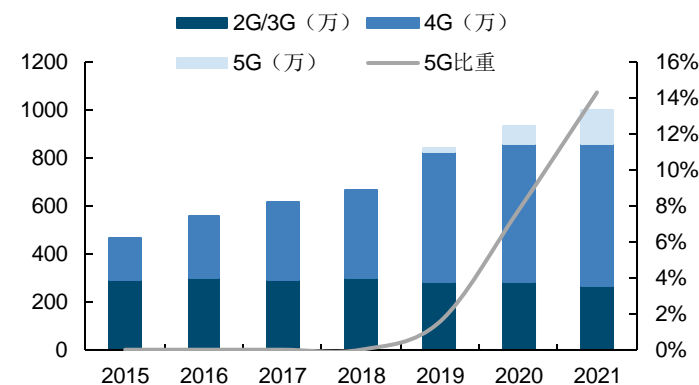
来源：Canalys，国金证券研究所

基站端，5G 时代基站用电源管理芯片实现量价齐升。5G 会使用比 4G 更高的信号频率，因此在空气中的衰减程度也更大，同时使用的射频组件和天线模组也更多。传统 4G 基站的覆盖范围在 1000 米左右，而 5G 宏基站的覆盖范围通常在 200-500 米，为实现相同范围的覆盖，5G 基站需要实现更加密集的组网方式，因此进入 5G 时代后基站的铺设数量将成倍增加。5G 基站依照功率主要分为宏基站和小基站（含微基站、皮基站以及飞基站）。据希荻微招股说明书，5G 条件下，小基站（覆盖范围 1km 以内）需要约 20 颗电源管理芯片，中型基站（覆盖范围 3km 以内）需要约 60 颗电源管理芯片，宏基站需要约 120 颗电源管理芯片，电源管理芯片的使用量和价值量均有所提升。

5G 基站比重持续提升，预计 2030 年前将延续每年 80-120 万的 5G 基站新增量。根据工信部披露的数据，截至 2021 年中国共有移动基站 996 万，其中 5G 基站 143 万，相较 2020 年增加 98%。根据工信部的“十四五”信息通信行业发展规划，我国将力争建成全球规模最大的 5G 独立组网网络，基础设施主要指标中每万人拥有 5G 基站数达到 26 个，按当前人

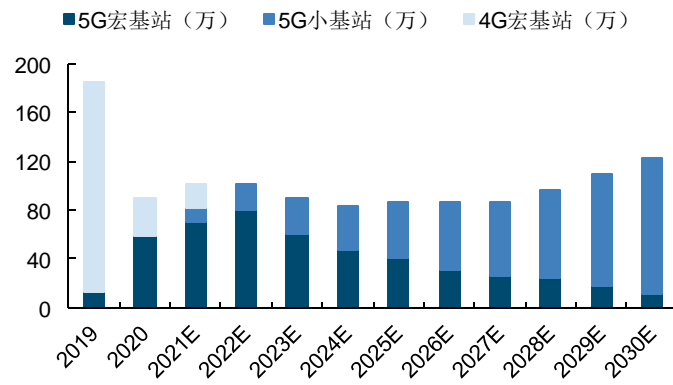
口估算 2025 年我国 5G 基站数量将达到 367 万以上，距离目前的 5G 基站数量仍有接近两倍的增量空间。据前瞻产业研究院的数据，2025 年前我国每年新增的 5G 基站数量以宏基站为主，主要实现 5G 全覆盖。从 2025 年开始小基站的新增量将超过宏基站，以提高信号覆盖密度为目标，预计 2022-2030 年每年 5G 基站的新增量将维持在 80-120 万左右。

图表52：5G 基站比重持续提升



来源：工信部，国金证券研究所

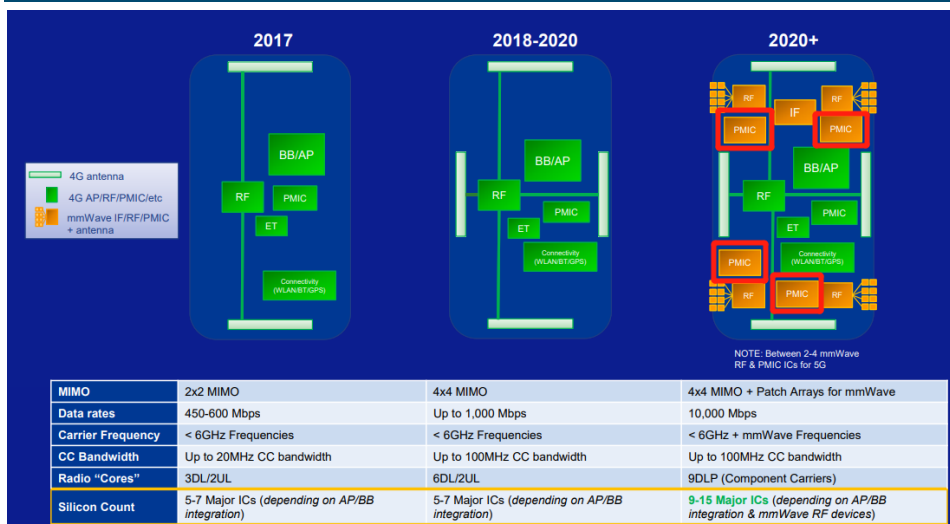
图表53：2030 年前 5G 基站年新增维持在 80-120 万左右



来源：前瞻产业研究院，工信部，国金证券研究所

设备端，5G 渗透率提升、快充方案逐渐普及、单摄向多摄演变趋势成为智能手机中电源管理芯片用量增长的三大驱动因素。智能手机中通常会使用 DC-DC、LDO、电池管理芯片等电源管理芯片。据希荻微招股说明书，5G 时代智能手机的应用处理器、基带芯片及射频前端将带来更大的功耗，且随着手机模块以及功能的复杂化，单部手机的电源管理芯片数量呈现增长的趋势。通常而言，一台 4G 智能手机需要 4-6 颗电源管理芯片，其中约 2-3 颗专门用于摄像头和显示屏；而 5G 手机模块功能愈发复杂，一台 5G 手机往往需要搭载 8-10 颗电源管理芯片，用于管理摄像头、显示屏、射频和整体电路等不同模块。

图表54：5G 手机新增电源管理芯片示意图



来源：TestConX，国金证券研究所

5G 渗透率提升带动射频芯片需求增加，需要更多配套的电源管理芯片。截至 2022 年 1 月，全球 5G 智能手机的渗透率达到 51%，首次超过了 4G 智能手机的渗透率。而作为通信领域的核心芯片，射频前端芯片可实现对各类波段信号收发、信号定位、信号切换、杂音过滤等功能。随着 5G 网络的普及，5G 智能手机中对射频前端芯片的单位使用量相比 4G 网络大幅增长。根据 Skyworks 数据，5G 手机相比于 4G 手机，射频开关的平均使用量将从 10 颗提升至 30 颗，低噪声放大器的使用量将从 9 颗提升至 13 颗，功率放大器的使用量将从 5 颗提升至 10 颗，射频电源芯片从 1 颗增加到 2-3 颗，天线的使用量将从 4 颗提升至 7 颗，天线切换开关和天线 Tuner 使用量也大量增加，滤波器的使用量将从 48 颗提升至 57 颗。5G 时代下，手机算力进一步提升，应用处理器、基带芯片及射频前端带来更大功耗，5G 所需要的更高能耗也对手机的电源管理芯片提出了更高要求，带动手机电源管理芯片价值量及使用量同步上升。

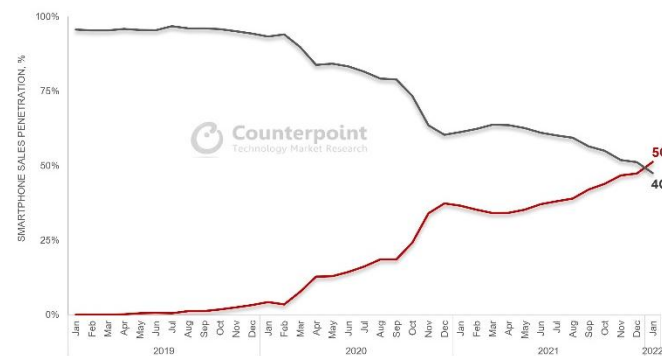


图表55: 3G、4G、5G 手机射频器件演变史



来源: Skyworks, 国金证券研究所

图表56: 2019-2022 年 1 月 5G 手机渗透率



来源: Counterpoint, 国金证券研究所

**快充提升电源管理芯片需求。**随着智能移动设备功能的逐渐丰富,设备耗电量也随之上升。在设备配置的锂电池容量有限的情况下,智能设备快速充电功能的重要性逐渐增加。以充电芯片为例,近年来快速充电在安卓领域手机发展较快,从 5V/1-3A 约 5W 至 15W 的水平,逐年提升至 9V/12V/20V/30V 适应 3A/4A 等更高水平,使得 2022 年市场上主流的快充芯片在手机端最大功率已提升到 20W 至 120W 之间,且可以实现对手机、笔记本电脑等多种设备充电,充电效率和可靠性较传统产品大幅提升。相较于传统手机,具备快充功能的智能手机会新增电荷泵芯片、快充管理芯片、快充协议芯片等电源管理芯片需求。

**前后置多摄像头趋势提升电源管理芯片需求。**随着手机不断推动微创新,前置和后置摄像头数量持续增多,同时搭配日益强大的图像处理算法,使得传统相机上的高倍变焦、微距、可变光圈、HDR、超级夜景等功能出现在智能手机上,摄影功能成为影响消费者选择手机的关键点。多摄像头的设计丰富了智能手机的应用场景,但越来越复杂的模组系统对电源的性能也提出越发严苛的要求。据豪威集团,一个典型的摄像模组中, CIS(图像传感器)需要三路电源(Core, Analog 和 I/O),加上自动对焦(AF)、光学防抖(OIS)等辅助功能的供电需求,仅单摄模组就需要 4-5 路电源供电。这些电源负载的特性和要求也不尽相同,既有需要大电流、高动态响应的数字电路,也有对电源噪声十分敏感的模拟电路。而多摄模组中相邻的不同型号摄像头,因为性能和功能定位不同,需要更多的电源管理芯片来输出不同的电压和电流。

图表57: 历代 iPhone 摄像头演变史

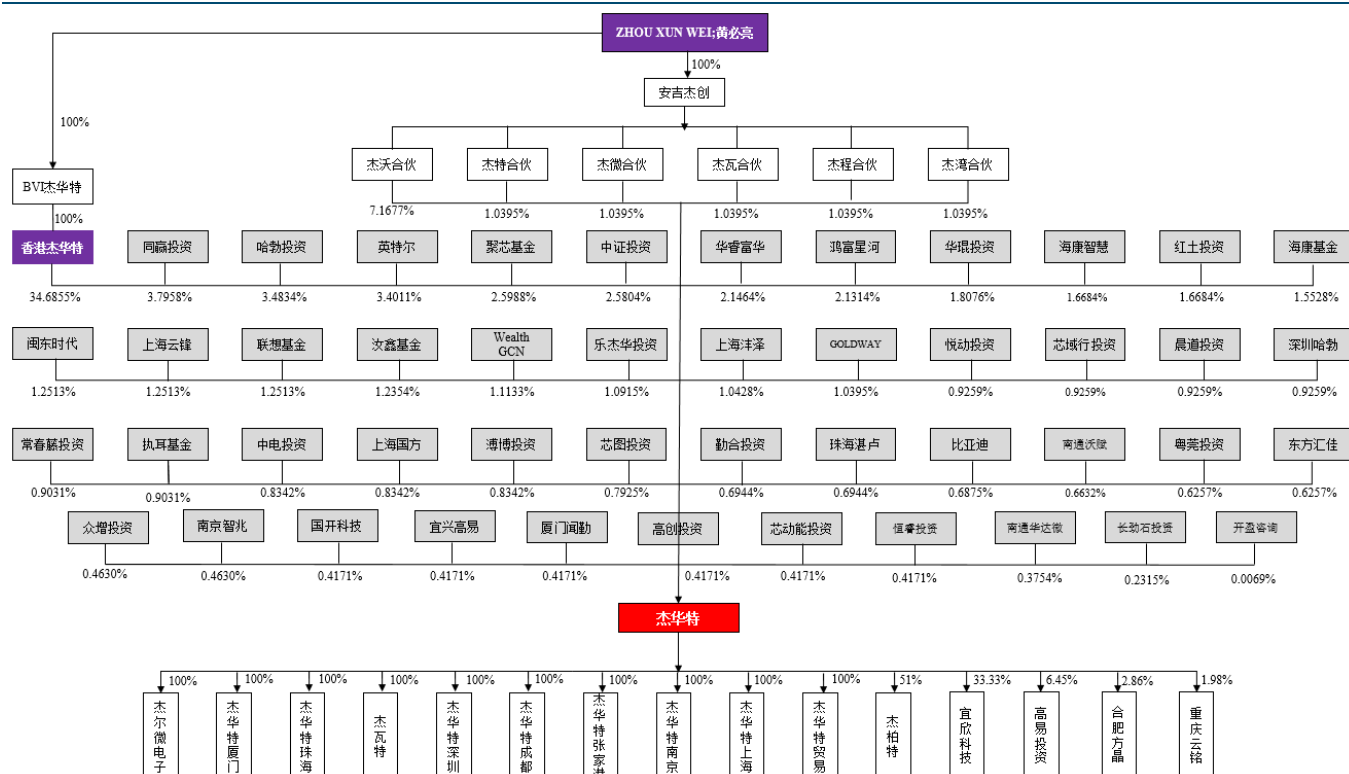


来源: Yole, 国金证券研究所

### 三、公司基本情况介绍

公司实际控制人为 ZHOU XUN WEI 和黄必亮,皆具备深厚的业界背景,且为一致行动人。两位公司创始人博士均毕业于弗吉尼亚理工大学,师从美国工程院院士、现代电子电力技术领域顶尖学者 Dr. Fred C. Lee 教授。两人在创立公司前,皆在海外半导体公司工作多年,ZHOU XUN WEI 曾就职于莫特拉、凌特、Helix Micro 等半导体公司,黄必亮曾就职于凌特公司。ZHOU XUN WEI 和黄必亮通过 BVI 杰华特持有香港杰华特 100%股权,香港杰华特为公司第一大股东,直接持有公司 34.69%股权。同时公司还引入了同赢投资、哈勃投资、英特尔等战略投资者,分别持有公司 3.79%、3.48%、3.40%的股份。

图表58：公司股权结构



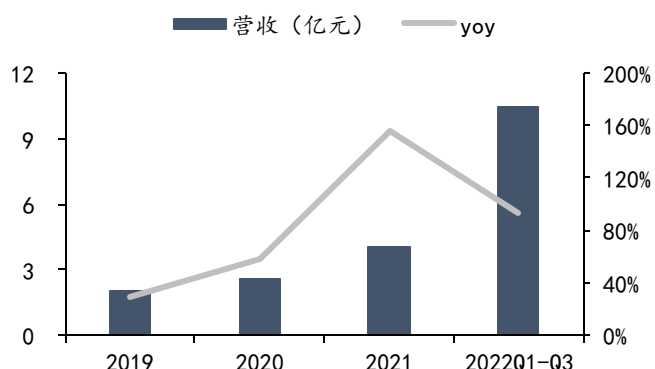
来源：公司招股说明书，国金证券研究所

电源类产品实现放量，2021 年公司营收翻倍成长，营收增速领先行业平均水平。2021 年公司实现营收 10.42 亿元，同比增长 156.2%，可比公司的平均增速为 80.2%。2022 年前三季度公司实现营收 10.40 亿元，同比增长 56.5%，可比公司的平均增速为 25.6%。受益于国产替代和终端市场的成长，2021 年公司 DC-DC、AC-DC、线性电源开始放量，应用场景由通讯和消费电子向更高端的市场转移，产品由消费类向工业和车规迭代，加之公司产品在大客户供应链的成功导入和市场缺芯带来的价格增量，共同推高公司的营业收入。

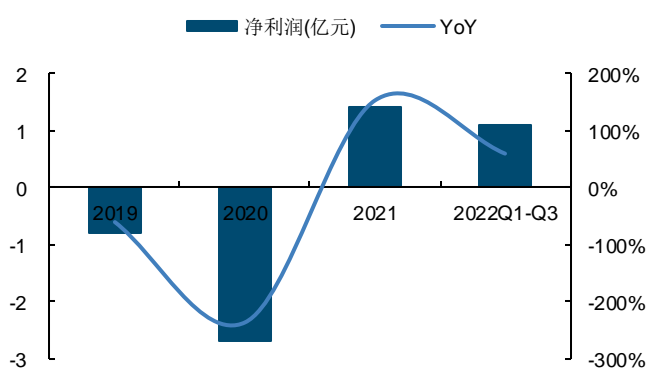
股份支付费用成拖累净利润主因，不利因素消除后 21 年公司实现扭亏为赢。公司在 2019-2022 年前三季度分别实现净利润-0.8/-2.7/1.41/1.09 亿元。2020 年公司亏损大幅度增长的原因是大量股份支付费用。2019-2021 年销售、管理、研发和财务费用合计占营业收入的比重分别为 40.31%、85.76%和 28.19%。其中，2020 年度管理费用支出 2.08 亿（其中股份支付费用 1.84 亿），加回管理费用中的股份支付费用后当年净利润为-0.86 亿元，亏损情况与 2019 年类似，并非企业经营状况导致大幅亏损。

图表59：2022 年前三季度公司实现营收 10.40 亿元

图表60：股份支付费用成拖累净利润主因

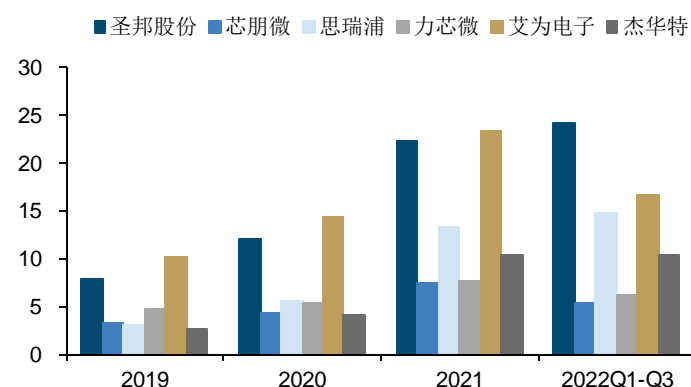


来源：wind，国金证券研究所



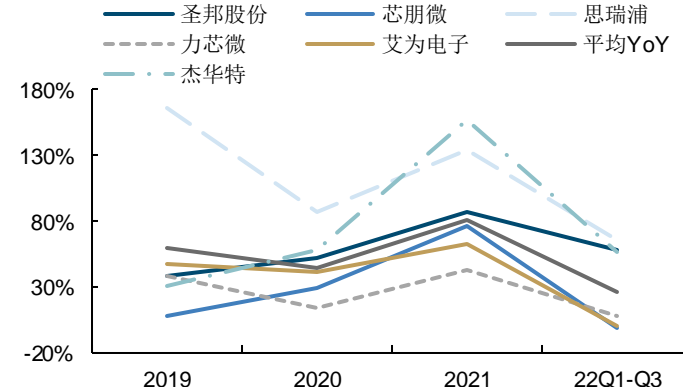
来源：wind，国金证券研究所

图表61：公司营收逐渐放量



来源：wind，国金证券研究所

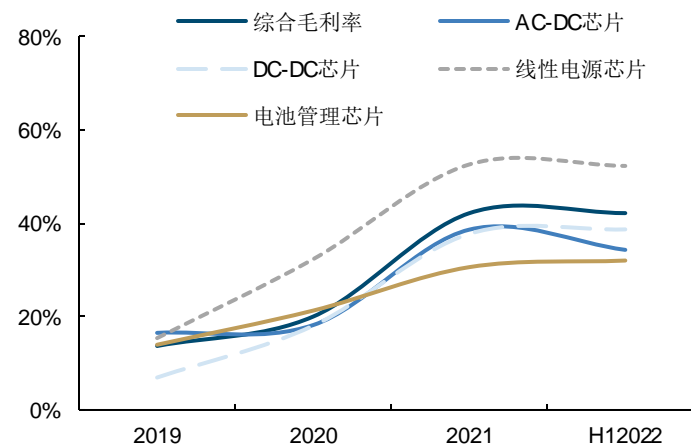
图表62：公司营收增速领先行业平均水平



来源：wind，国金证券研究所

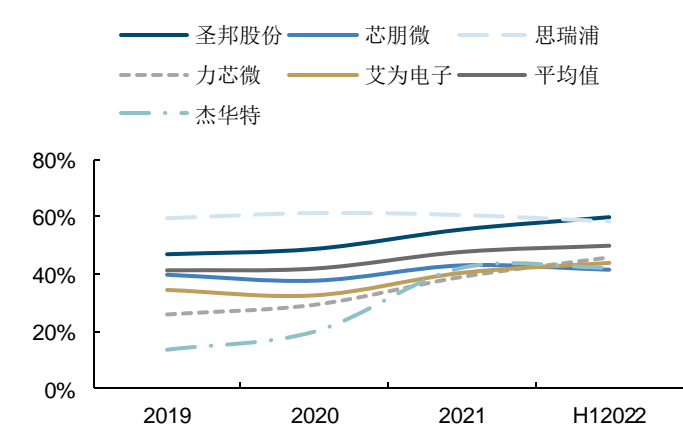
**产品和客户结构改善，毛利逐渐接近行业平均水平。**公司 2019 年至 2022 年上半年毛利率分别为 13.66%、19.97%、42.16%、42.18%，毛利率水平逐年提升。公司毛利改善主因：1) DC-DC 产品毛利逐渐恢复行业水平。2019 年毛利率较低主要因为当时公司产品以市场需求较大、客户数量较多的小电流 DC-DC 等产品为主，终端客户较为分散且对价格敏感，同时中小设计企业竞争对手多，公司为尽快扩大市场覆盖率采取低价销售策略，导致产品单价较低。同时公司合作的晶圆及封测厂均为知名厂商，公司早期采购规模偏小，单个晶圆分摊成本相对更高，导致产品毛利率偏低。随后公司不断推出应用在工业及通讯电子领域的高单价 DC-DC 芯片并逐步放量销售，DC-DC 芯片毛利率逐渐恢复到行业内同类产品的平均水平。2) 线性电源芯片开始放量，单品毛利较高，产品结构从 AC-DC 芯片为主转变为 DC-DC 芯片和线性电源芯片并重。线性电源管理占营收的比重从 2019 年的 10.5% 上升到 2022 年上半年的 28.9%，2021 年和 2022 年上半年线性管理芯片的毛利率分别为 52.6% 和 52.3%。DC-DC 芯片占营收的比重从 2019 年的 31.2% 上升到 2022 年上半年的 47.8%，2021 年和 2022 年上半年该产品的毛利率分别为 37.7% 和 38.7%。

图表63：各产品毛利逐渐改善带动综合毛利率提升



来源：公司招股说明书，国金证券研究所

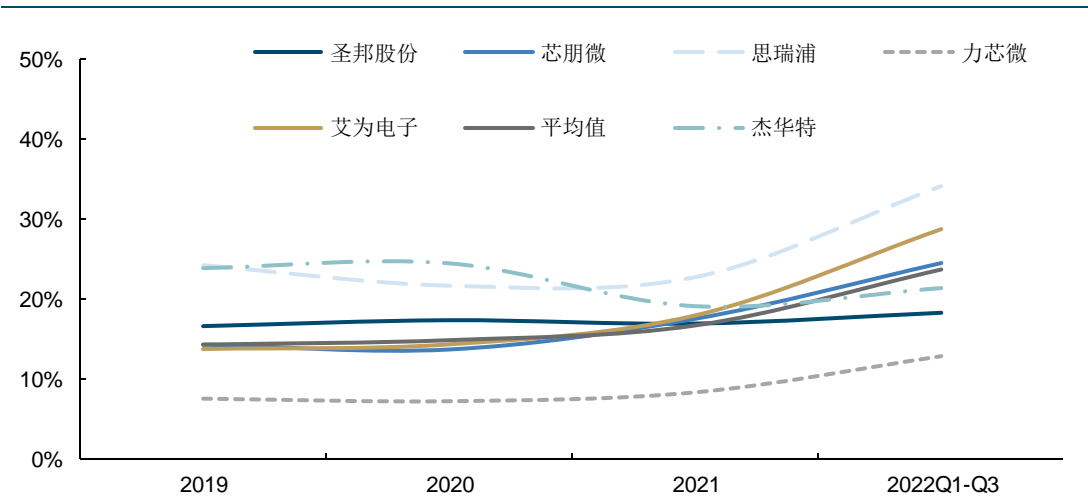
图表64：公司毛利逐渐接近行业平均水平



来源：wind，国金证券研究所

**公司重视研发投入，研发费用跟随营收放量大幅度上升。**公司 2019 年到 2022 年前三季度研发费用分别为 0.61/0.99/1.99/2.22 亿元，营收占比分别是 23.8%/24.4%/19.1%/21.33%，期间营收成长数倍，研发费用率维持稳定。同期行业平均研发费用率为 14.26%/14.81%/16.66%/23.66%，与同行业其他公司相比，公司研发费用率维持在行业平均水平，这与公司采用虚拟 IDM 模式建立自身工艺平台有关。公司在工艺设计方面组建了工艺研发团队，基于下游需求进行针对性的 BCD 工艺研发，以提升产品的性能效率。同时在产品的设计方面，公司具有自身经验丰富的研发团队，可向市场提供行业领先的模拟芯片产品。截至 2022 年 6 月末，公司共计研发人员 341 人，占 2022 年员工总数的 58.89%。在国内独有的虚拟 IDM 经营模式下，公司目前已有 1000 款以上产品可供销售，600 款以上芯片正在研发中。未来公司将以工艺开发和产品拓展为主线，逐步进行信号链产品拓展。

图表65：公司研发费用率维持行业平均水平



来源：wind，国金证券研究所

## 四、募投项目

公司此次股份募集资金计划发行 5808 万股，扣除发行费用后的募资净额将全部用于公司主营业务相关项目。计划用于高性能电源管理芯片研发及产业化项目、模拟芯片研发及产业化项目、汽车电子芯片研发及产业化项目、先进半导体供应平台开发项目，以及划拨 30,000 万元用于发展与科技储备资金。

图表66：公司募投项目总览

项目名称	总投资金额（万元）	拟投入募集资金金额（万元）
高性能电源管理芯片研发及产业化项目	39,104.84	31,104.84
模拟芯片研发及产业化项目	43,970.59	43,970.59
汽车电子芯片研发及产业化项目	30,954.87	30,954.87
先进半导体工艺平台开发项目	21,064.43	21,064.43
补充流动资金	30,000.00	30,000.00

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

### 高性能电源管理芯片研发及产业化项目

**投资及进度安排：**该项目总投资 39,104.84 万元，计划投入募集资金 31,104.84 万元，建设期为 3 年，分为前期论证与可研编制、工程及设备招标，基础建设及装修工程，设备采购及安装调试，人员招聘、培训，产品技术开发，项目验收 6 大阶段。目前已完成浙江省企业投资项目备案。

**项目建设必要性：**随着物联网、智能设备的应用和普及，电子整机产品性能大幅提升，移动设备电源产品正朝向高精度、低功耗、微型化、智能化等趋势发展。该项目将紧跟移动设备电源的发展方向，重点开发新一代高性能充电管理芯片、高性能升降压芯片、高集成度大电流升压芯片等产品，进一步提升公司产品技术实力，拓展公司的未来市场规模。

### 模拟芯片研发及产业化项目

**投资及进度安排：**实施主体为杰华特，总投资 43,970.59 万元，计划投入募集资金 43,970.59 万元，建设期为 4 年，分为装修工程、设备采购及安装调试、人员招聘、培训，产品及技术开发，项目验收 5 个阶段。目前已完成浙江省企业投资项目备案。

**项目建设必要性：**随着电子设备规模的增长以及通讯、物联网、智能家居、新能源与人工智能等新兴产业的逐渐兴起，下游终端设备与应用市场对模拟芯片的需求和性能的要求正在不断提升。在下游多元化需求的影响下，模拟芯片市场不断深化、扩展，呈现出差异化、集成化、高效能、智能化的发展趋势。该募投项目的实施，有助于公司紧跟行业发展趋势，深入研究行业最新前沿知识，对下游应用市场进行前瞻性研究，强化公司未来发展的核心竞争力。



## 汽车电子芯片研发及产业化项目

**投资及进度安排：**公司为此项目实施主体，项目总投资 30,954.87 万元，计划投入募集资金 30,954.87 万元。建设期为 4 年，主要分为装修工程，设备采购及安装调试，人员招聘、培训，产品技术开发，项目验收 5 大阶段。已完成浙江省企业投资项目备案。

**项目建设必要性：**根据公司招股书转引 IDC 数据显示，汽车模拟芯片市场 2021 至 2025 年的复合增长率预计能达到 13.2%。为了满足日益增长的市场需求，公司新建汽车电子芯片研发及产业化项目，以抓住市场机遇，巩固和提高在汽车电子芯片行业中的地位和竞争力。

## 先进半导体供应平台开发项目

**投资及进度安排：**杰华特为本项目实施主体，项目总投资 21,064.43 万元，计划投入募集资金 21,064.43 万元。项目建设期为 3 年，主要分为装修工程，设备采购及安装调试，人员招聘、培训，产品及技术开发，项目验收 5 个阶段。

**项目建设必要性：**一颗优质的模拟集成电路产品的产出，离不开工艺平台和器件的最优配合。目前，全球前十大模拟集成电路厂商均拥有自有工艺平台，以此来保证自身产品的先进性，并提升产品的竞争力。目前国内一般模拟芯片厂商主要采用晶圆厂的自有工艺，并集中在对性能要求较低的消费领域进行竞争，而对工业应用、通讯电子、汽车电子等对模拟芯片要求更高的领域涉及较少。该项目的实施将有助于公司结合自有工艺，快速响应设计需求，提升高性能产品的研发能力与效率，实现公司技术及产品的差异化，并在新兴应用领域进行突破，进一步增强公司模拟芯片产品的市场竞争力。

## 五、盈利预测与投资建议

### 4.1 盈利预测

**AC-DC 芯片：**公司 AC-DC 芯片包含同步整流器、初级侧调节器、高频 GaN 控制和驱动器、去频闪照片产品，主要面向消费电子和工业等应用领域，是公司 19-21 年的主力产品，19-21 年营收占比分别为 56%、46%和 35%。公司率先在国内推出了智能电表智能调压芯片、快充高频 GaN 控制和驱动器等 AC-DC 芯片。根据 Yole 的数据，功率氮化镓（GaN）器件市场规模将从 2021 年的 1.26 亿美元成长到 2027 年的 20 亿美元，21-27 年 CAGR 达 59%。公司 AC-DC 产品用于 USB-PD 和手机快充，随着安卓和苹果手机逐渐统一 Type-C 接口，快充的功率提高，快充渗透率不断增加，公司产品具备长期优势，但短期内受到智能手机出货量下滑的影响。我们预计 22-24 年 AC-DC 芯片收入增速分别为 -38.3%、28.8%和 36.5%。

毛利率方面，预计 22-24 年信号链毛利率分别为 42.2%、40.0%、41.5%，主要在于：虽然受到终端消费电子市场萎靡的影响，消费电子芯片市场受到影响，公司 AC-DC 芯片中的消费电子类产品的单位价格有所下降，但公司在通讯、工业等领域占比提升，因为我们预计该块业务毛利率 2024 年有望缓步改善。

**DC-DC 芯片：**公司 DC-DC 芯片包含降压转换器、升压转换器、升降压转换器、多相控制器和智能功率级模块，主要用于消费电子、工业应用、通讯电子以及计算和存储领域。公司为业内少数拥有完整 DC-DC 芯片产品线的模拟厂商，公司产品覆盖 5 伏至 700 伏低中高全电压等级。2020 年，公司基于公司自有工艺和技术研发出用于 CPU 供电的 DrMOS，打破了欧美厂商的垄断，此后于 2021 年与 2022 年，公司相继研发车规 DrMOS 产品以及 90A DrMOS 产品，持续增加市场竞争力。近年来，工业和通讯用 DC-DC 产品开始放量，DC-DC 芯片在总营收中的占比逐年提高，从 2019 年到 2022 年上半年占比分别是 31%、41%、36%、48%。我们预计 22-24 年 DC-DC 芯片收入增速分别为 104.0%、47.0%和 39.1%。

毛利率方面，目前 DC-DC 芯片中放量产品以中高压的工业类、通信基站用 DC-DC 芯片为主，产品价格要高于中低压 DC-DC，高单价产品的占比仍有提升空间，我们预计 22-24 年公司 5000 系列芯片毛利率分别为 37.7%、35.5%和 40.0%。

**线性电源：**公司线性电源产品包括大电流开关，特色 LDO（车规级 LDO、40 伏以上的高压 LDO）。抑制比高，噪声低的 LDO 对工艺和技术要求比较高，未来线性电源的策略主要以料号拓展为主。目前公司基于自研的高中低压工艺技术，能够针对不同输入输出电压需求的线性电源芯片进行最优化设计，生产的产品具备低静态功耗、高性能与高适用性等优点。我们预计 22-24 年收入增速分别为 62.0%、47.0%和 33.9%。

毛利率方面，虽然消费需求弱化，但公司新推出的高单价通讯电子用线性电源芯片使得业务毛利率保持稳定，预计 22-24 年公司线性电源芯片毛利率分别为 52.3%、51.9%和 51.9%。



**图表67：公司分业务营收及毛利率预测**

单位：亿元	2019A	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
AC-DC	144.79	188.82	367.48	226.89	292.12	398.75
YoY		30.4%	94.6%	-38.3%	28.8%	36.5%
毛利率	13.3%	19.5%	41.9%	41.2%	40.0%	41.5%
DC-DC	80.17	166.61	374.56	764.03	1123.12	1562.26
YoY		107.8%	124.8%	104.0%	47.0%	39.1%
毛利率	16.5%	18.1%	38.6%	37.7%	35.5%	37.9%
线性电源	26.8	38.9	266.7	432.1	635.2	850.6
YoY		44.8%	586.1%	62.0%	47.0%	33.9%
毛利率	15.4%	32.3%	52.6%	52.3%	51.9%	51.9%
BMS	2.04	3.59	10.45	13.33	25.59	57.58
YoY		75.8%	190.9%	27.5%	92.0%	125.0%
毛利率	13.9%	21.3%	30.6%	33.0%	39.7%	44.6%
信号链	2.81	8.68	21.98	24.00	78.48	129.49
YoY		209.4%	153.2%	9.2%	227.0%	65.0%
毛利率	45.3%	41.8%	55.4%	57.5%	53.2%	54.1%
其他收入	0.19	0.00	0.36	0.10	0.20	0.30
收入合计	256.84	406.58	1041.56	1460.47	2154.73	2998.94
YoY		58.30%	156.17%	40.22%	47.54%	39.18%
综合毛利率	13.72%	19.97%	42.18%	41.51%	40.52%	42.06%

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

#### 费用率假设：

随着收入规模的逐步增长，规模效应逐渐显现，2019-2021 年公司研发费用率、销售费用率、管理费用率逐步下降，但由于模拟芯片行业对优秀人才的需求大以及对优秀在职工程师的稳定性要求高，且国内外可比公司皆具备产品料号多、应用领域广泛等特点。公司作为创新技术驱动型企业，通过持续加大研发投入进一步拓展公司产品数量，来提升公司产品的技术水平。我们预计未来 3 年研发费用逐步提升，但由于收入增速较快研发费用率有所下降；预计未来两年公司将加大市场拓展销售率保持稳定。因此，我们预计 22-24 年公司整体费用率将呈逐年下降趋势。

**图表68：2019-2024E 公司费用率**

	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
销售费用率	8.32%	8.21%	5.08%	5.00%	5.00%	4.00%
管理费用率	5.60%	5.17%	4.42%	5.00%	4.50%	4.00%
研发费用率	23.83%	24.42%	19.07%	19.70%	18.70%	17.70%

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

综上，我们预计公司 2022-2024 年营收为 14.6 亿元、21.55 亿元和 29.99 亿元，归母净利润分别为 1.77 亿元、2.73 亿元、4.75 亿元。

#### 4.2 投资建议及估值

我们预计公司 2022-2024 年营收 14.6 亿元、21.55 亿元和 29.99 亿元，归母净利润分别为 1.77 亿元、2.73 亿元、4.75 亿元。我们选取圣邦股份、芯朋微、思瑞浦、艾为电子、纳芯微作为可比公司。我们看好公司作为国内稀缺的采用虚拟 IDM 模式的模拟厂商，受益于 5G 商用推动电源管理芯片在基站和设备端上量，电子电气化带动车用芯片量价齐升，工业化 4.0 增加电源管理芯片需求。给予公司 2023 年 80 倍 PE，目标市值 218.4 亿元，对应目标价 48.88 元，首次覆盖给予公司“买入”评级。

**图表69：可比公司估值比较（市盈率法）**

	名称	股价(元)	EPS					PE				
			2020A	2021A	2022E	2023E	2024E	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
300661	圣邦股份	173.20	1.85	2.96	2.84	3.65	4.76	142.90	104.39	61.07	47.48	36.39
688536	思瑞浦	290.29	2.30	5.53	3.56	6.15	8.55	188.04	138.93	81.44	47.20	33.97
688508	芯朋微	68.01	0.88	1.78	1.10	2.00	2.86	106.88	65.10	62.03	34.06	23.74
688798	艾为电子	100.59	0.82	1.74	1.57	2.61	3.88	N/A	124.35	64.24	38.52	25.90
688052	纳芯微	323.38	0.67	2.95	3.35	5.13	7.92	N/A	N/A	96.54	63.09	40.84
	平均值							145.94	108.1925	73.07	46.07	32.17
688141.SH	杰华特	38.26	-2.47	0.37	0.39	0.63	1.05	-15.49	103.41	98.10	60.73	36.44

来源：Wind，国金证券研究所（2022 年 12 月 21 日股价，杰华特为发行价）

## 六、风险提示

**下游需求不及预期：**公司产品面向消费电子、工业等客户，目前消费电子细分赛道景气度下滑，如果未来市场空间持续发生不利的变化，导致主要客户的需求大幅下降，存在需求不及预期以及营收下滑的风险。

**经营现金流为负：**2019-2020 年公司因经营亏损，2021 年至今公司因支付较多产能保证金、存货规模上升等原因，导致经营活动产生的现金流量净额为负。未来公司若无法采取有效的应对措施，或产能保证金无法收回，经营活动的现金流量净额持续为负，同时融资未及预期，可能对公司持续经营产生不利影响。

**客户集中度提高的风险：**2019 年到 2022 年上半年，公司前五大客户营收占比分别是 30.3%、33.3%、51.3%和 51.5%，2021 年以来客户集中度有上升的趋势。若未来客户经营战略发生改变，或公司与客户合作空间发生改变，可能对公司未来经营情况产生不利影响。

**财务投资者减持风险：**公司在 IPO 前引入了多位外部投资者，上述投资者可能在上市后减持公司股票，可能对公司未来经营情况产生不利影响。

**附录：三张报表预测摘要**
**损益表 (人民币百万元)**

	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
<b>主营业务收入</b>	<b>257</b>	<b>407</b>	<b>1,042</b>	<b>1,460</b>	<b>2,155</b>	<b>2,999</b>
增长率		58.3%	156.2%	40.2%	47.5%	39.2%
<b>主营业务成本</b>	<b>-222</b>	<b>-325</b>	<b>-602</b>	<b>-854</b>	<b>-1,282</b>	<b>-1,738</b>
%销售收入	86.3%	80.0%	57.8%	58.5%	59.5%	57.9%
<b>毛利</b>	<b>35</b>	<b>81</b>	<b>439</b>	<b>606</b>	<b>873</b>	<b>1,261</b>
%销售收入	13.7%	20.0%	42.2%	41.5%	40.5%	42.1%
<b>营业税金及附加</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-2</b>	<b>-1</b>	<b>-2</b>	<b>-3</b>
%销售收入	0.1%	0.1%	0.2%	0.1%	0.1%	0.1%
<b>销售费用</b>	<b>-21</b>	<b>-33</b>	<b>-53</b>	<b>-73</b>	<b>-108</b>	<b>-120</b>
%销售收入	8.3%	8.2%	5.1%	5.0%	5.0%	4.0%
<b>管理费用</b>	<b>-14</b>	<b>-208</b>	<b>-46</b>	<b>-73</b>	<b>-97</b>	<b>-120</b>
%销售收入	5.6%	51.2%	4.4%	5.0%	4.5%	4.0%
<b>研发费用</b>	<b>-61</b>	<b>-99</b>	<b>-199</b>	<b>-288</b>	<b>-403</b>	<b>-531</b>
%销售收入	23.8%	24.4%	19.1%	19.7%	18.7%	17.7%
<b>息税前利润 (EBIT)</b>	<b>-62</b>	<b>-260</b>	<b>140</b>	<b>171</b>	<b>263</b>	<b>488</b>
%销售收入	n. a	n. a	13.4%	11.7%	12.2%	16.3%
<b>财务费用</b>	<b>-7</b>	<b>-8</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>13</b>
%销售收入	2.6%	2.0%	-0.4%	-0.7%	-0.7%	-0.4%
<b>资产减值损失</b>	<b>-17</b>	<b>-9</b>	<b>-11</b>	<b>-23</b>	<b>-8</b>	<b>-7</b>
<b>公允价值变动收益</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>投资收益</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>15</b>
%税前利润	-0.1%	-0.1%	0.0%	0.1%	0.6%	2.7%
<b>营业利润</b>	<b>-80</b>	<b>-271</b>	<b>141</b>	<b>208</b>	<b>321</b>	<b>559</b>
营业利润率	n. a	n. a	13.6%	14.3%	14.9%	18.6%
<b>营业外收支</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>税前利润</b>	<b>-80</b>	<b>-270</b>	<b>141</b>	<b>208</b>	<b>321</b>	<b>559</b>
利润率	n. a	n. a	13.6%	14.3%	14.9%	18.6%
<b>所得税</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-31</b>	<b>-48</b>	<b>-84</b>
所得税率	n. a	n. a	0.0%	15.0%	15.0%	15.0%
<b>净利润</b>	<b>-80</b>	<b>-270</b>	<b>141</b>	<b>177</b>	<b>273</b>	<b>475</b>
<b>少数股东损益</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>归属于母公司的净利润</b>	<b>-80</b>	<b>-270</b>	<b>142</b>	<b>177</b>	<b>273</b>	<b>475</b>
净利率	n. a	n. a	13.6%	12.1%	12.7%	15.8%

**现金流量表 (人民币百万元)**

	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
<b>净利润</b>	<b>-80</b>	<b>-270</b>	<b>141</b>	<b>177</b>	<b>273</b>	<b>475</b>
<b>少数股东损益</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>非现金支出</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>29</b>	<b>45</b>	<b>33</b>	<b>36</b>
<b>非经营收益</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>15</b>	<b>28</b>	<b>15</b>
<b>营运资金变动</b>	<b>-36</b>	<b>159</b>	<b>-495</b>	<b>-523</b>	<b>-357</b>	<b>-319</b>
<b>经营活动现金净流</b>	<b>-92</b>	<b>-91</b>	<b>-321</b>	<b>-285</b>	<b>-22</b>	<b>207</b>
<b>资本开支</b>	<b>-4</b>	<b>-71</b>	<b>-129</b>	<b>-6</b>	<b>-126</b>	<b>-131</b>
<b>投资</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-160</b>	<b>-10</b>	<b>-10</b>
<b>其他</b>	<b>-10</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>15</b>
<b>投资活动现金净流</b>	<b>-14</b>	<b>-62</b>	<b>-129</b>	<b>-166</b>	<b>-134</b>	<b>-126</b>
<b>股权募资</b>	<b>152</b>	<b>521</b>	<b>320</b>	<b>2,092</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>债权募资</b>	<b>15</b>	<b>-62</b>	<b>-15</b>	<b>397</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>其他</b>	<b>-7</b>	<b>-8</b>	<b>-7</b>	<b>-15</b>	<b>-30</b>	<b>-30</b>
<b>筹资活动现金净流</b>	<b>161</b>	<b>451</b>	<b>299</b>	<b>2,474</b>	<b>-30</b>	<b>-30</b>
<b>现金净流量</b>	<b>55</b>	<b>297</b>	<b>-153</b>	<b>2,023</b>	<b>-186</b>	<b>51</b>

**资产负债表 (人民币百万元)**

	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
<b>货币资金</b>	<b>85</b>	<b>374</b>	<b>231</b>	<b>2,253</b>	<b>2,066</b>	<b>2,116</b>
<b>应收款项</b>	<b>70</b>	<b>106</b>	<b>146</b>	<b>288</b>	<b>388</b>	<b>489</b>
<b>存货</b>	<b>92</b>	<b>93</b>	<b>277</b>	<b>749</b>	<b>1,022</b>	<b>1,247</b>
<b>其他流动资产</b>	<b>11</b>	<b>29</b>	<b>215</b>	<b>356</b>	<b>439</b>	<b>510</b>
<b>流动资产</b>	<b>257</b>	<b>602</b>	<b>868</b>	<b>3,647</b>	<b>3,915</b>	<b>4,362</b>
%总资产	97.4%	88.2%	74.1%	92.7%	91.0%	89.9%
<b>长期投资</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>固定资产</b>	<b>5</b>	<b>35</b>	<b>150</b>	<b>245</b>	<b>350</b>	<b>455</b>
%总资产	1.8%	5.2%	12.8%	6.2%	8.1%	9.4%
<b>无形资产</b>	<b>0</b>	<b>38</b>	<b>37</b>	<b>31</b>	<b>28</b>	<b>25</b>
<b>非流动资产</b>	<b>7</b>	<b>81</b>	<b>303</b>	<b>287</b>	<b>388</b>	<b>490</b>
%总资产	2.6%	11.8%	25.9%	7.3%	9.0%	10.1%
<b>资产总计</b>	<b>264</b>	<b>683</b>	<b>1,172</b>	<b>3,934</b>	<b>4,303</b>	<b>4,852</b>
<b>短期借款</b>	<b>108</b>	<b>17</b>	<b>38</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>应付款项</b>	<b>116</b>	<b>135</b>	<b>137</b>	<b>248</b>	<b>328</b>	<b>387</b>
<b>其他流动负债</b>	<b>16</b>	<b>38</b>	<b>55</b>	<b>40</b>	<b>57</b>	<b>73</b>
<b>流动负债</b>	<b>240</b>	<b>189</b>	<b>230</b>	<b>288</b>	<b>385</b>	<b>460</b>
<b>长期贷款</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>436</b>	<b>436</b>	<b>436</b>
<b>其他长期负债</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>负债</b>	<b>241</b>	<b>220</b>	<b>235</b>	<b>727</b>	<b>824</b>	<b>897</b>
<b>普通股股东权益</b>	<b>24</b>	<b>461</b>	<b>937</b>	<b>3,207</b>	<b>3,480</b>	<b>3,955</b>
其中：股本	<b>72</b>	<b>109</b>	<b>389</b>	<b>447</b>	<b>447</b>	<b>447</b>
未分配利润	<b>-215</b>	<b>-485</b>	<b>148</b>	<b>325</b>	<b>598</b>	<b>1,073</b>
<b>少数股东权益</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>负债股东权益合计</b>	<b>264</b>	<b>682</b>	<b>1,172</b>	<b>3,934</b>	<b>4,303</b>	<b>4,852</b>

**比率分析**

	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
<b>每股指标</b>						
每股收益	-1.107	-2.473	0.365	0.397	0.611	1.063
每股净资产	0.327	4.226	2.410	7.176	7.787	8.849
每股经营现金净流	-1.278	-0.834	-0.827	-0.639	-0.048	0.463
每股股利	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>回报率</b>						
净资产收益率	-338.88%	-58.51%	15.15%	5.53%	7.85%	12.01%
总资产收益率	-30.25%	-39.62%	12.12%	4.50%	6.35%	9.79%
投入资本收益率	-47.14%	-51.07%	14.36%	3.99%	5.72%	9.44%
<b>增长率</b>						
主营业务收入增长率	29.85%	58.30%	156.17%	40.22%	47.54%	39.18%
EBIT 增长率	41.94%	319.90%	-153.90%	22.11%	53.99%	85.14%
净利润增长率	61.17%	237.74%	-152.58%	24.82%	54.09%	73.89%
总资产增长率	93.80%	157.89%	71.93%	235.71%	9.39%	12.75%
<b>资产管理能力</b>						
应收账款周转天数	39.0	31.9	31.0	60.0	55.0	50.0
存货周转天数	135.7	104.1	112.1	330.0	300.0	270.0
应付账款周转天数	98.5	99.7	66.9	50.0	45.0	40.0
固定资产周转天数	6.6	9.4	23.2	17.7	12.9	9.9
<b>偿债能力</b>						
净负债/股东权益	97.85%	-70.77%	-20.49%	-56.66%	-46.85%	-42.49%
EBIT 利息保障倍数	-9.4	-32.7	-35.5	-16.6	-18.4	-37.7
资产负债率	91.07%	32.22%	20.03%	18.48%	19.14%	18.50%

来源：公司年报、国金证券研究所

**市场中相关报告评级比率分析**

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

来源：聚源数据

市场中相关报告评级比率分析说明：

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

最终评分与平均投资建议对照：

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

**投资评级的说明：**

买入：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 15%以上；

增持：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 5%—15%；

中性：预期未来 6—12 个月内变动幅度在 -5%—5%；

减持：预期未来 6—12 个月内下跌幅度在 5%以上。



## 特别声明：

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

形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

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

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

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

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

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

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

此报告仅限于中国境内使用。国金证券版权所有，保留一切权利。

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