

国内 BLDC 电机驱动龙头，汽车等领域需求旺盛

核心观点

公司已搭建完整自主知识产权 BLDC 电机专用驱动控制芯片技术体系，电机主控芯片 MCU 采用“双核”结构，采取控制芯片算法硬件化，芯片产品能够与其他厂商产品实现有效兼容。考虑到公司为国内 BLDC 电机驱动龙头，具备自主 IP 内核及高集成度芯片方案，随着下游需求复苏及应用渗透率提升，将迎来业绩弹性。

摘要

国内 BLDC 电机驱动龙头企业，需求复苏及新应用将打开空间
公司主要从事 BLDC 电机驱动控制专用芯片的研发、设计与销售业务。公司产品涵盖电机驱动控制的全部关键芯片，已搭建完整自主知识产权 BLDC 电机专用驱动控制芯片技术体系；2022 年国内多地疫情反复，受宏观经济增长乏力等因素影响，公司产品第一大应用领域智能小家电、其他应用领域如电动工具、运动出行等出现销售收入均出现下滑，随着下游需求恢复，以及汽车电子新兴领域拓展，将为公司增长打开空间。

下游市场应用多元化，BLDC 电机需求旺盛

作为 BLDC 电机的重要控制系统，BLDC 电机驱动控制芯片全球市场规模也不断扩大。1) 小家电：BLDC 电机拥有节能降耗、较好控制性能、运行平稳等优点，在小家电市场呈现替代传统电机的趋势，公司成功取得了终端品牌小米、美的、海尔、松下、飞利浦等的认可并量产供货；2) 运动出行：公司率先开发出高集成预驱方案，代替分立方案，具备高集成度、高可靠性、低维修成本等优势，终端品牌覆盖小牛、雅迪、台铃等知名厂商；3) 电动工具：正在积极推动高能效和高功率密度 BLDC 电机替代传统的串激电机和内燃机引擎，对高性能电机驱动控制专用芯片产品的需求越来越大；4) 白色家电：变频化已经是主流，以变频空调、变频冰箱和变频洗衣机为代表的高端白色家电销量逐年上升；5) 新能源汽车：由普通汽车所需配备的 20 至 30 台电机至新能源汽车所需配置的 130 至 200 台电机，汽车市场逐渐成为电机的主要应用领域之一，BLDC 电机的应用场景将不断丰富。

峰昭科技 (688279)

首次评级

买入

刘双锋

liushuangfeng@csc.com.cn

15013629685

SAC 编号: S1440520070002

SFC 编号: BNU539

孙芳芳

sunfangfang@csc.com.cn

15618077298

SAC 编号: S1440520060001

发布日期: 2023 年 01 月 31 日

当前股价: 94.0 元

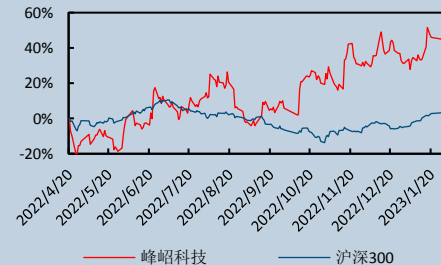
目标价格 6 个月: 117.91 元

主要数据

股票价格绝对/相对市场表现 (%)

	1 个月	3 个月	12 个月
	9.18/3.79	19.17/7.52	/
12 月最高/最低价 (元)			99.61/52.98
总股本 (万股)			9,236.34
流通 A 股 (万股)			2,198.56
总市值 (亿元)			86.82
流通市值 (亿元)			20.67
近 3 月日均成交量 (万)			60.18
主要股东			
峰昭科技(香港)有限公司			38.06%

股价表现



相关研究报告

自主 IP 内核铸造核心竞争力，高集成方案具备成本优势

公司电机主控芯片 MCU 采用“双核”结构，其中负责实现电机控制的专用内核 ME 为公司自主研发、独立设计，具有完全自主知识产权，不需要支付 IP 授权费用，间接提高公司毛利率水平；同时公司采取控制芯片算法硬件化，芯片产品能够与其他厂商产品实现有效兼容。公司主控芯片则在单一晶圆上集成了电源、驱动或功率器件，可靠性大大提高，有效降低整体方案成本。

国内 BLDC 电机驱动龙头，下游渗透率提升迎来业绩弹性

我们预计 2022-2024 年营收 3.01/3.91/5.43 亿元，同比增长为-8.99%、29.95%、39.08%，归母净利润 1.26/1.68/2.30 亿元，EPS 为 1.36/1.81/2.49 元/股，对应 2023 年 PE 为 52X，我们选取行业可比公司兆易创新、中颖电子、芯海科技、中微半导，2023 年平均 PE 估值为 30X。由于疫情等因素造成需求疲软，基于万得一致预期还没有更新同比公司最新业绩预测，导致平均估值偏低；另外，考虑到公司国内 BLDC 电机驱动龙头，具备自主 IP 内核及高集成度芯片方案，**随着下游需求复苏及 BLDC 应用渗透率提升，将迎来业绩弹性。**我们以 2023 年的 PE 为 65X 给予 6 个月目标价 117.91 元，给予“买入”评级。

风险提示：技术路线、需求波动、宏观经济、产品质量风险、售价或毛利率波动风险

重要财务指标

	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	233.95	330.40	300.70	390.76	543.46
YoY (%)	63.72	41.22	-8.99	29.95	39.08
净利润(百万元)	78.35	135.27	125.53	167.56	230.28
YoY (%)	123.53	72.64	-7.20	33.48	37.44
毛利率 (%)	50.27	57.44	57.35	58.21	58.04
净利率 (%)	33.49	40.94	41.75	42.88	42.37
ROE (%)	27.36	32.10	22.95	23.45	24.37
EPS (摊薄/元)	0.85	1.46	1.36	1.81	2.49
P/E (倍)	114.22	66.16	71.29	53.41	38.86
P/B (倍)	31.25	21.23	16.36	12.52	9.47

资料来源: iFind, 中信建投

目录

一、国内 BLDC 电机驱动芯片领域龙头企业，核心技术引领成长	5
1.1 专注电机驱动芯片，股权结构稳定	5
1.2 产品覆盖电机驱动芯片全品类，下游应用广泛	6
1.3 不断加大研发投入，为后续业绩增长奠定基础	10
二、下游市场应用多元化，BLDC 电机需求旺盛	13
2.1 集成电路市场规模持续增长，大陆芯片设计市场发展潜力大	13
2.2 BLDC 电机下游应用广泛，市场规模不断扩大	15
2.3 BLDC 电机渗透率不断提升，下游应用领域有望进一步扩展	18
三、自主 IP 内核铸造核心竞争力，高集成方案具备成本优势	29
3.1 拥有电机控制专用 IP 内核，核心产品兼容性良好	29
3.2 自主 IP 具备定价优势，毛利率水平高于同行	33
3.3 核心技术指标行业先进，电机驱动方案集成度高	35
四、投资评价和建议	41
五、风险分析	42
六、报表预测	43

图表目录

图表 1: 公司产品演变路线	5
图表 2: 公司股权结构图	6
图表 3: 公司主营产品及应用情况	7
图表 4: 公司 MCU 产品规划	8
图表 5: 公司主营产品及应用	9
图表 6: 公司主营业务下游应用领域销售占比	9
图表 7: 2018-2022Q1-Q3 年公司营收情况	10
图表 8: 2018-2022Q1-Q3 年公司归母净利润情况	10
图表 9: 2018-2021 年公司各产品营收占比	10
图表 10: 2018-2021 年公司分产品营收情况	10
图表 11: 2018-2022Q1-Q3 年公司毛利率情况	11
图表 12: 2018-2021 年公司各产品毛利率情况	11
图表 13: 2018-2022Q1-Q3 年公司研发支出情况	11
图表 14: 2022H1 公司研发人员情况	11
图表 15: 公司核心技术人员	12
图表 16: 2016-2022 年中国集成电路销售额预测趋势图	13
图表 17: 2019—2026 年中国芯片设计产业及趋势	14
图表 18: 2021 年中国大陆半导体产品全球占比 (单位: 十亿美元)	14
图表 19: 2021 年中国前十大 Fabless 公司	14
图表 20: 有刷电机示意图	15
图表 21: BLDC 电机示意图	15
图表 22: 常用电机分类图	16
图表 23: BLDC 电机与其他类型电机性能比较	16
图表 24: BLDC 电机下游应用市场	17
图表 25: BLDC 全球市场规模测算	17
图表 26: 小家电分类	18
图表 27: 2020 年小家电行业部分产品产量、同比增长率及五年复合增长率	19
图表 28: 2012-2020 年小家电行业市场零售额及增长率变化趋势图	19
图表 29: 2020 年 BLDC 电机在家电中的渗透率	20
图表 30: 峰昭科技 BLDC 电机在家电中的应用	20
图表 31: 2012-2021 年中国两轮电动车产销量情况统计	21
图表 32: 2016 与 2021 年中国电动两轮车销量分布情况	22
图表 33: 2016-2021 年中国电动两轮车规模以上企业营收	22
图表 34: 按动力来源分的全球动力工具市场规模 (亿美元)	22
图表 35: 2016-2022 年全球电动工具市场规模预测趋势图	23
图表 36: 2016-2022 年全球电动工具市场规模预测趋势图	23
图表 37: 按供电技术划分的全球动力工具市场规模 (亿美元)	23
图表 38: 2015-2021 年中国白色家电销量 (万台) 及增长率	24
图表 39: 2015-2021 年中国白色变频家电销量 (万台) 及增长率	25
图表 40: 2020 年全球电动汽车用电机行业市场规模	25
图表 41: 英飞凌汽车电机应用	26
图表 42: NXP 汽车电机控制解决方案	26
图表 43: 汽车内使用的电机数量	27
图表 44: 不同车用电机类型的主要应用场景	27
图表 45: 意法半导体的汽车 BLDC 电机系统	28

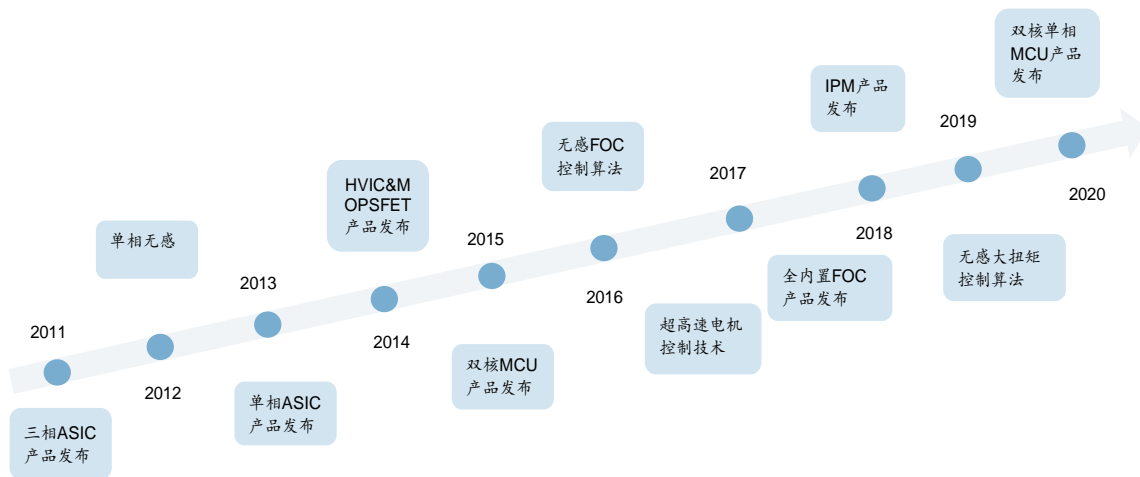
图表 46: 通用 MCU 电机驱动系统	29
图表 47: 峰昭电机驱动控制专用芯片电机驱动系统.....	29
图表 48: 峰昭科技与同行业公司 MCU 芯片 IP 内核对比	30
图表 49: 行业通用 MCU 算法实现示意图	30
图表 50: 峰昭科技专用芯片算法实现示意图	30
图表 51: 峰昭科技与同行业公司 MCU 芯片算法路径对比.....	31
图表 52: BLDC 电机驱动控制芯片领域两种技术路线指标对比	31
图表 53: 峰昭科技主要电机主控芯片 FU68XX 系列 MCU 内部框图	32
图表 54: 峰昭科技芯片与不同应用场景兼容性情况.....	32
图表 55: 峰昭科技 MCU 芯片与可比上市公司类似产品对比.....	33
图表 56: 峰昭科技 MCU 芯片与可比上市公司销售毛利率对比.....	34
图表 57: 假设峰昭科技考虑 IP 费用的毛利率波动理论测算	34
图表 58: 核心技术先进性的评价指标对比	35
图表 59: 峰昭科技全球 BLDC 电机驱动控制芯片市占率	36
图表 60: 2020 年峰昭科技芯片部分下游主要应用产品的市场占有率情况.....	37
图表 61: BLDC 电机应用终端需求升级	37
图表 62: 算法迭代更新发展路径	39
图表 63: 峰昭科技不同集成度芯片产品系列	39
图表 64: 峰昭科技不同集成度架构方案	40
图表 65: 峰昭科技方案整体集成度高	40
图表 66: 峰昭科技方案性价比高	40
图表 67: 可比公司估值情况对比	41

一、国内 BLDC 电机驱动芯片领域龙头企业，核心技术引领成长

1.1 专注电机驱动芯片，股权结构稳定

峰昭科技是一家专注于高性能电机驱动控制芯片设计及核心应用控制算法研发的高科技企业，公司自主研发电机控制芯片设计技术、电机设计技术、驱动架构、传感器技术及电机矢量控制算法等；峰昭科技芯片产品和应用方案垂直细分市场分布于消费电子、运动控制、电动工具、IT 及通信设备、工业设备及机器人等领域。峰昭科技成立于 2010 年，总部设在深圳，公司在中国和新加坡设立两大研发中心。公司主要围绕电机驱动控制领域，在电机主控芯片 MCU/ASIC、电机驱动芯片 HVIC、功率器件 MOSFET 产品线上进行产品延伸开发，在算法硬件化、电机控制器件集成化的方向发展，全产品线的发展版图实现了客户电机全场景应用。

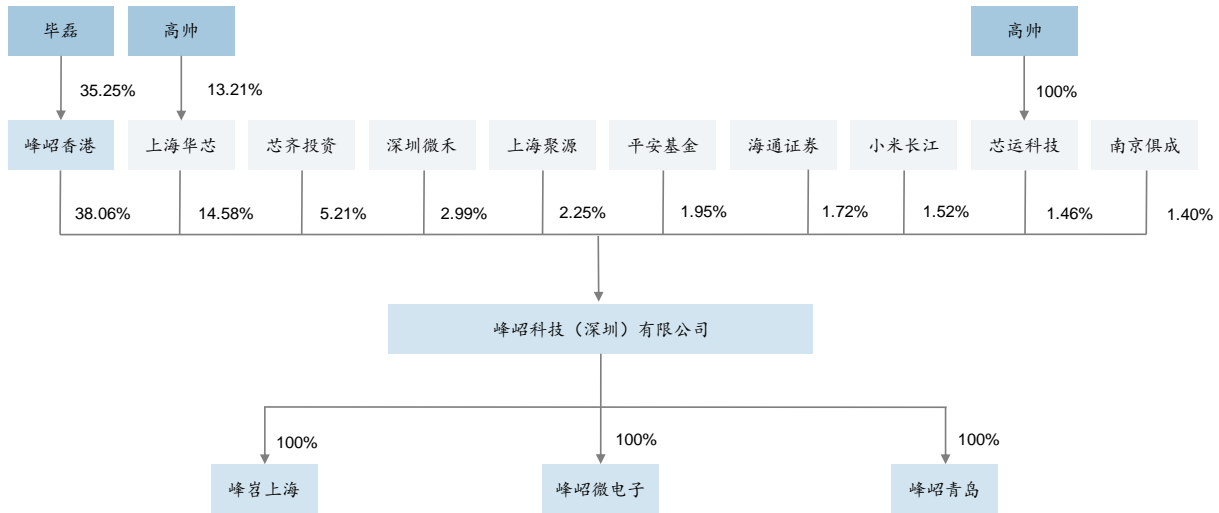
图表1：公司产品演变路线



资料来源：峰昭科技招股说明书，中信建投

公司控股股东为峰昭香港，实际控制人为自然人 BILEI（毕磊）、BI CHAO（毕超）和高帅。截止 2022 年 12 月 6 日，峰昭香港直接持有公司股权 38.06%，是公司控股股东。BI LEI（毕磊）和 BI CHAO（毕超）系同胞兄弟关系，BI LEI（毕磊）和高帅系夫妻关系，BI LEI（毕磊）和 BI CHAO（毕超）合计持有控股股东峰昭香港 65.80% 的股份，通过峰昭香港控制公司 38.06% 的股份表决权，高帅持有芯齐投资 13.12% 股权、芯运科技 100% 的股权，间接控制公司 6.67% 的股份表决权。实际控制人 BI LEI（毕磊）、BI CHAO（毕超）和高帅合计控制公司 44.73% 的股份表决权。

图表2： 公司股权结构图



资料来源: wind, 中信建投

1.2 产品覆盖电机驱动芯片全品类，下游应用广泛

公司主要从事 BLDC 电机驱动控制专用芯片的研发、设计与销售业务。公司以芯片设计为立足点向应用端延伸，发展成为系统级服务提供商。公司紧扣应用场景复杂且多样的电机控制需求，提供专用性的芯片产品、相适配的架构算法以及电机结构设计方案，实现 BLDC 电机控制系统多样性的控制需求及电机整体性能的提升与优化。公司产品广泛应用于家电、电动工具、计算机及通信设备、运动出行、工业与汽车等领域。公司芯片已广泛应用于美的、小米、大洋电机、海尔、方太、华帝、九阳、艾美特、松下、飞利浦、日本电产等境内外知名厂商的产品中，为我国高性能 BLDC 电机驱动控制专用芯片的国产替代作出了贡献。

图表3： 公司主营产品及应用情况



资料来源：峰昭科技招股说明书，中信建投

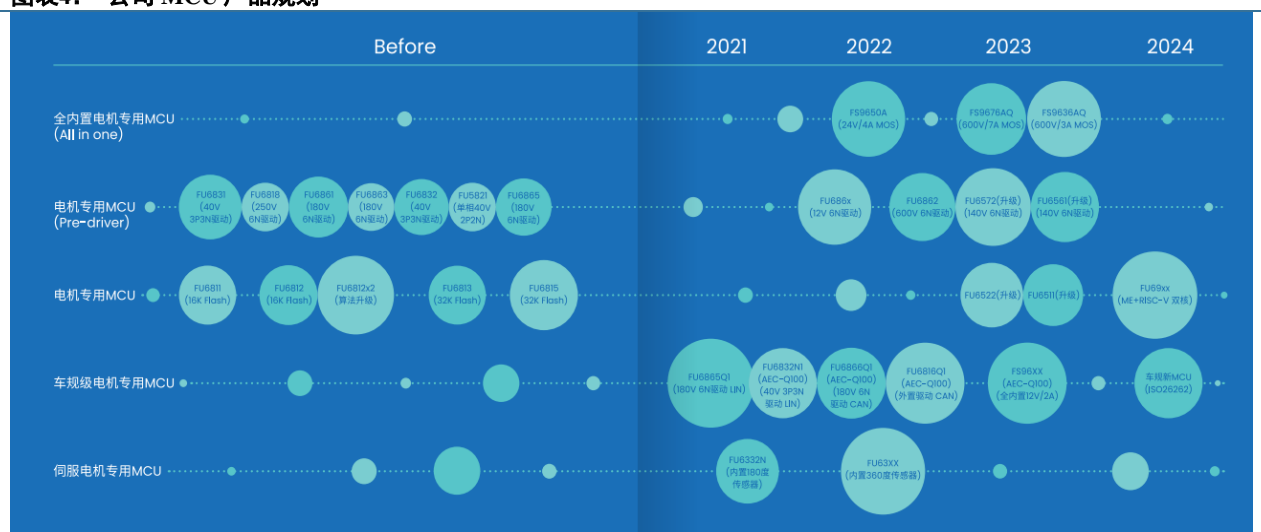
产品覆盖电机关键芯片，性能优异可靠性高。作为专注于高性能 BLDC 电机驱动控制芯片的设计公司，公司产品涵盖电机驱动控制的全部关键芯片，包括电机主控芯片 MCU/ASIC、电机驱动芯片 HVIC、电机专用功率器件 MOSFET 等。公司 MCU/ASIC、HVIC、MOSFET 芯片，通常按照 1:3:6 比例，共同组成 BLDC 电机驱动控制的核心器件体系。

(1) 电机主控芯片 MCU：MCU/ASIC 芯片属于控制系统大脑，实现电气信号检测、电机驱动控制算法

及控制指令生成等。公司由 Fortior 自主研发电机主控芯片 MCU 采用“双核”结构设计，其中 ME 内核专门承担复杂的电机控制任务，通用 MCU 内核用于处理通信等辅助任务。芯片内部集成多种功能，调试简单灵活、广泛应用于低压至高压、小功率至大功率低速至超高速、家用、工业至汽车等电机控制领域。公司 MCU 产品竞争优势明显，近几年销量实现大幅增长，收入占比最高。

(2) **电机主控芯片 ASIC**：公司由 Fortior 独创驱动算法，实现电机驱动专用芯片完成复杂多目标控制任务产品兼容有感、无感、方波、正弦波，以及 FOC 全系列产品。公司 ASIC 芯片具备集成度高、体积小、稳定高效、保密性好、低功耗、低噪音等应用特性，调试简单灵活，针对特定需求的客户，可以助力客户更高效地产品开发。

图表4： 公司 MCU 产品规划








资料来源：峰昭科技产品解决方案手册，中信建投

(3) **电机驱动芯片 HVIC**：HVIC 作为驱动芯片，起到高低压隔离和增大驱动能力的功能。公司电机驱动芯片由多个高压器件与低压模拟器件和逻辑电路在单片上的集成，具有高可靠性、开关速度快、低功耗、高效率的特性。对比传统产品，峰昭产品具有过欠压保护、过温保护、短路/过流保护、直通防止及死区保护等功能，门/栅极驱动能力更强，有助于降低开关损耗。

(4) **功率器件 MOSFET/智能功率模块 IPM**：公司利用国内领先的高压 BCD 工艺平台和高低压功率半导体技术，将高低压功率器件和高低压驱动电路及保护电路集成在一起。产品具备完善的保护功能和高集成度智能功率模块，在实现同功能的条件下，极大的减小周边电路的元件数量，减少系统板的空间，适合内置于电机的应用和要求紧凑安装场合。

图表5： 公司主营产品及应用

类别	典型产品	产品图示	产品特点	产品应用特点
电机主控芯片 MCU	FU68 系列“双核”电机驱动控制专用 MCU		集成电机控制内核(ME)和通用内核:具备高集成度、高稳定性、高效率、多功能、低噪音等应用特性;具有调试灵活、适用性广的特点,可满足应用领域不断出现的拓展需求,适用于各种智能控制场景	主要应用于小家电、白色家电、厨电、电动工具、运动出行、通信设备、工业与汽车等众多下游领域产品
电机主控芯片 ASIC	三相直流无刷电机驱动控制器系列 ASIC 单相直流无刷电机驱动控制器系列 ASIC		涵盖单相、三相直流无刷驱动控制,为用户提供完整的直流无刷电机驱动整体解决方案;应用控制场景相对专一、控制效果相对特定,具备体积小、集成度高性价比高等优点	主要应用于电扇类、扫地机器人、泵类、筋膜枪、散热风扇等多个领域
电机驱动芯片 HVIC	三相栅极驱动器系列 半桥栅极驱动器系列		具有过压保护、欠压保护、直通防止及死区保护等功能;具备性能优异、降低能耗、系统高效等优点	主要适用于电机驱动的各类应用领域场景,与电机主控芯片、功率器件共同构成电机驱动控制系统
功率器件 MOSFET	FMD 系列 MOSFET		良好的开关性能和反向恢复特性,有助于低系统整体发热,实现高效率与低损耗的驱动	发挥电压控制功能,与电机主控芯片、电机驱动芯片共同构成电机驱动控制系统
智能功率模块 IPM	智能功率模块 IPM		集成控制电路、高低压驱动电路、高低压功率器件;模块使用方便、可靠性好、尺寸小	适用于内置电机应用和紧凑安装场景,主要应用于移动电源、吹风机等领域产品

资料来源: 峰昭科技招股说明书, 中信建投

下游应用广泛, 小家电占比高。公司优先突破的下游应用领域包括智能小家电、运动出行、电动工具、白色家电等多个领域, 终端应用产品主要涵盖高速吸尘器、直流变频电扇、直流变频热水器、直流无刷电动工具、电动车/电动平衡车等, 陆续推进的应用领域还包括工业与汽车、计算机与通信设备、智能机器人等。在下游应用领域中, 小家电占比最高且增长迅速, 2018-2020 年小家电销售额从 0.38 亿元增长至 1.05 亿元, 占比从 41.67% 提升至 61.55%。

图表6： 公司主营业务下游应用领域销售占比

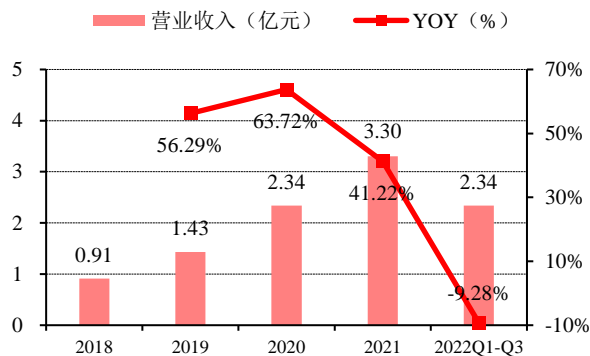
	2018 年	2019 年	2020 年	2021H1
小家电	41.67%	54.46%	61.55%	57.86%
运动出行	15.68%	15.78%	12.95%	13.01%
电动工具	9.16%	11.44%	12.14%	15.73%
电源驱动	22.15%	7.21%	3.35%	1.83%
工业与汽车	7.05%	4.77%	3.30%	4.03%
白色家电	0.96%	3.20%	3.60%	3.80%
其他	3.33%	3.14%	3.10%	3.75%
合计	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

资料来源: 峰昭科技招股说明书, 中信建投

1.3 不断加大研发投入，为后续业绩增长奠定基础

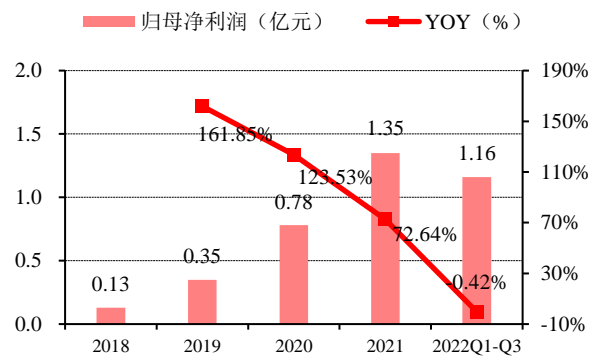
营收稳步增长，盈利能力不断增强。受益于下游市场需求的快速增长，同时公司设计出具备高集成度的电机驱动控制专用芯片，品质性能达到国际水平，芯片产品具备强劲的市场竞争优势，公司营业收入保持高速增长态势，2018-2021 年营业收入分别为 0.91、1.43、2.34、3.30 亿元，2018-2021 年复合增长率达到 53.46%。同时公司盈利能力也不断增长，2018-2021 年归母净利润分别为 0.13、0.35、0.78、1.35 亿元，2018-2021 年复合增速 116.20%，高于营收增速。

图表7： 2018-2022Q1-Q3 年公司营收情况



资料来源: wind, 中信建投

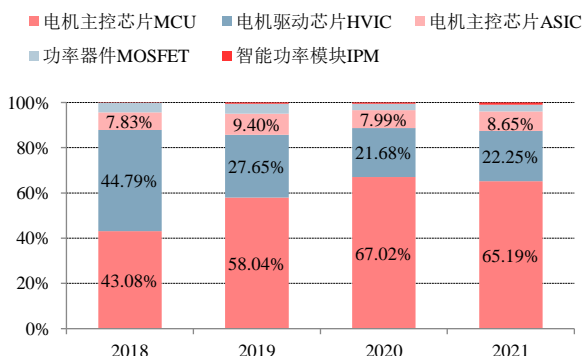
图表8： 2018-2022Q1-Q3 年公司归母净利润情况



资料来源: wind, 中信建投

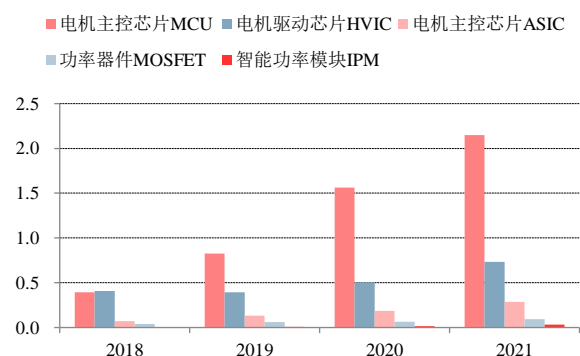
MCU 芯片收入大幅增长，占比稳定提高。公司主营业务收入主要来源于电机主控芯片 MCU 和电机驱动芯片 HVIC 产品的销售收入，2018-2021 年二者各期销售合计创造了 87.87%、85.69%、88.70%、87.44% 的主营业务收入，对公司主营业务收入产生重要影响。公司的 MCU 占比逐年提升，2018-2021 年占比自 43.08% 提升至 65.19%，ASIC、MOSFET、IPM 销售规模占比相对较小。凭借技术先进、性能优异、高性价比等明显竞争优势，公司电机主控芯片 MCU 在诸多下游应用领域产品和知名厂商不断扩张供货，销量的大幅增长造成 HVIC 芯片收入占比被动下降。

图表9： 2018-2021 年公司各产品营收占比



资料来源: wind, 中信建投

图表10： 2018-2021 年公司分产品营收情况

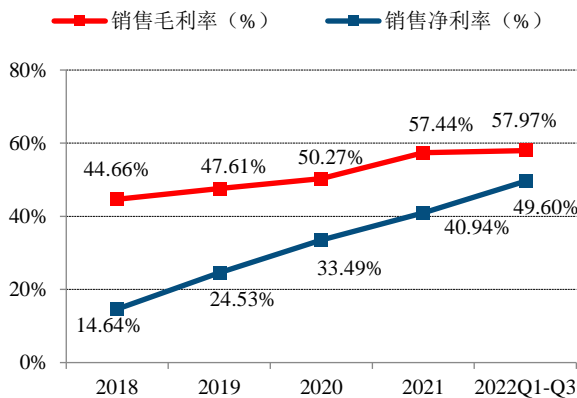


资料来源: wind, 中信建投

主力芯片毛利率稳定增长，推动公司毛利率整体提高。公司电机驱动控制芯片具备卓越性能、可靠品质、高性价比等明显的差异化竞争优势，逐步实现进口替代，已在 BLDC 电机领域拥有较高的品牌知名度、市场认

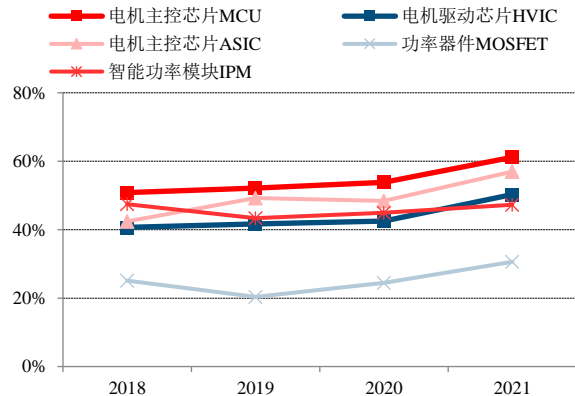
可度和行业地位。2018-2021 年，公司毛利率呈现逐步上升趋势，分别为 44.66%、47.61%、50.27%、57.44%，主要系毛利率较高的 MCU 及 HVIC 产品营收占比合计均在 85% 以上，同时，毛利率最高的 MCU 产品占比整体提升。MCU 芯片 2018-2021 年毛利率分别为 50.84%、52.15%、53.84%、61.16%，HVIC 芯片 2018-2021 年毛利率分别为 40.67%、41.65%、42.53%、50.27%，两大收入贡献主力芯片毛利率均实现稳定增长，推动了公司整体毛利率的提高。

图表11： 2018-2022Q1-Q3 年公司毛利率情况



资料来源: wind, 中信建投

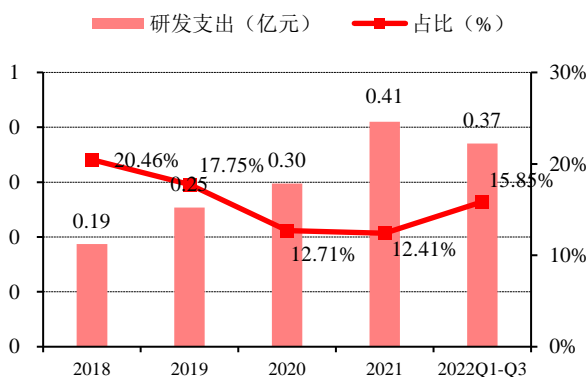
图表12： 2018-2021 年公司各产品毛利率情况



资料来源: wind, 中信建投

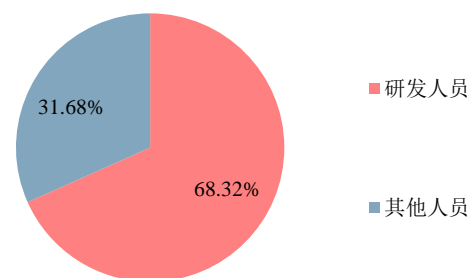
不断加大研发投入，搭建稳定研发技术团队。公司专注 BLDC 电机驱动控制芯片设计研发，重视技术研发，始终保持较高水平、持续性、大力度的研发投入，研发投入大幅增长。2018-2021 年，公司研发费用分别为 0.18、0.25、0.30、0.41 亿元，研发费用随着营业收入快速增长，研发费用率分别为 20.5%、17.7%、12.7%、12.4%。公司目前已形成以 BI LEI（毕磊）、BI CHAO（毕超）、SOH CHENG SU（苏清赐）为核心技术人员，以自主培养研发人员为骨干，以高校毕业生为研发人才储备的研发团队。截至 2022H1，公司共有员工 161 人，其中研发人员共 110 人，占比 68.32%，建立起稳定的研发团队以及充足的研发后备力量。

图表13： 2018-2022Q1-Q3 年公司研发支出情况



资料来源: wind, 中信建投

图表14： 2022H1 公司研发人员情况



资料来源: 峰昭科技 2022 年半年报, 中信建投

图表15： 公司核心技术人员

姓名	职位	个人履历
BILEI (毕磊)	董事长、总经理、首席执行官	瑞典林雪平大学硕士学历，曾任职于新加坡科技局数据存储研究所、飞利浦半导体亚太研发中心等机构，拥有超过 20 年芯片设计及产业化经验。2012 年被认定为深圳市“孔雀计划”海外高层次 A 类人才，2016 年被认定为深圳市南山区“领航人才”。作为公司创始人带领公司搭建了以市场为导向、以核心技术攻关为着力点、以实现卓越芯片产品为追求的研发体系，组建了涵盖芯片设计技术、电机驱动架构技术、电机技术三大领域的核心技术团队。BILEI(毕磊)作为总负责人主导完成 2 个深圳市科技计划技术攻关项目的研发。BILEI(毕磊)带领公司研发团队取得丰厚的知识产权成果，其作为第一发明人或发明人之一的公司境内外专利超过 60 项。
BICHAO (毕超)	董事、首席技术官	新加坡国立大学博士学历，IEEE 高级会员，曾任新加坡科技局数据存储研究所资深科学家，拥有超过 30 年电机技术研究经验，著有部电机技术著作，发表多篇国际期刊论文，因电机技术领域的成就获得“新加坡科技大奖”等奖项。2015 年被认定为深圳市“孔雀计划”海外高层次 A 类人才，2016 年被认定为深圳市南山区“领航人才”。BICHAO(毕超)作为总负责人主导完成 1 个深圳市科技计划技术攻关项目的研发;作为第一发明人或发明人之一的公司境内外专利超过 30 项。
SOH CHENG SU (苏清赐)	首席系统架构官	新加坡国立大学博士学历，曾任职于 Aiwa、Mentor Graphics、Lucent Technologies、NEC Mobile Communications、新加坡科技局数据存储研究所等机构，拥有超过 20 年系统架构经验。SOH CHENG SU(苏清赐)作为核心成员参与了 3 个深圳市科技计划技术攻关项目的研发，主导完成公司研发项目的电机驱动控制算法研发。

资料来源：峰昭科技招股说明书，中信建投

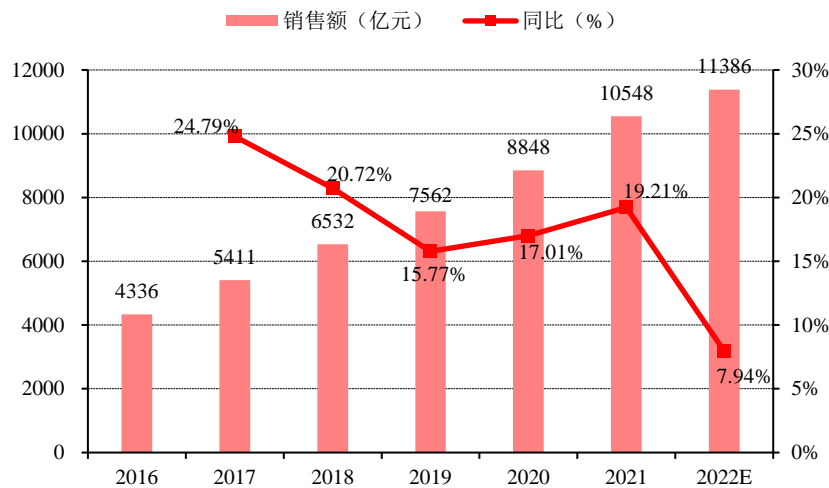
通过股权激励议案，激发团队积极性。2022 年 9 月 2 日，公司通过了《关于向激励对象首次授予限制性股票的议案》：向符合授予条件的 133 名激励对象授予 236.10 万股限制性股票，占公司员工总人数(截至 2022 年 6 月 30 日员工总人数为 161 人)的 82.61%，包括公司高级管理人员、技术（业务）骨干人员(不包括独立董事、监事)，授予价格 56 元/股。本次激励计划将进一步提升员工的凝聚力、团队稳定性，并有效激发管理团队的积极性，从而提高经营效率，给公司带来更高的经营业绩和内在价值。

二、下游市场应用多元化，BLDC 电机需求旺盛

2.1 集成电路市场规模持续增长，大陆芯片设计市场发展潜力大

集成电路规模不断扩大，推动芯片设计行业发展。根据工信部公布的信息，近年来，我国集成电路的产业规模不断壮大，产业技术创新能力大幅增强，2021 年全行业销售额首次突破了 10000 亿元。2018 至 2021 年复合增长率为 17%，根据中商产业研究院预测，2022 年我国集成电路市场规模将持续增长，预计 2022 年销售额达 11386 亿元。随着集成电路行业的不断发展，芯片的制程等工艺不断更迭换代，进而对晶圆制造和封装测试等工序提出了更高的要求，对企业的生产管理能力和资金投入、人员投入等多个方面的要求也相应提高。因此，集成电路行业发生了专业化分工，芯片设计企业为保持芯片产品的竞争优势，将资源与资金投入产品研发上，选择将晶圆制造与封装测试等环节委托给外部专业厂商进行，推进了 Fabless 模式的形成以及芯片设计行业的发展。

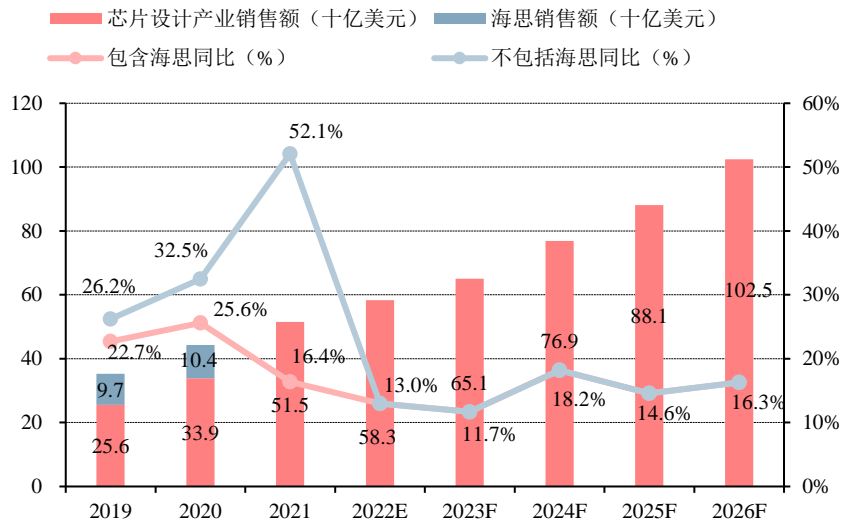
图表16： 2016-2022 年中国集成电路销售额预测趋势图



资料来源：峰昭科技 2022 年半年报、中国半导体协会、中商产业研究院，中信建投

中国大陆芯片设计市场快速增长，发展潜力大。2021 年，中国大陆芯片设计业（包括 Fabless 和 IDM）总销售额首次超过 500 亿美元，达到 515.41 亿美元（不包括矿机芯片），同比增长 16.4%。2021 年增速相比之前几年放缓，主要因为未计入海思当年营收。如果 2020 年也不计海思的营收，2021 年增速则高达 52.1%。中国半导体产业持续保持高速增长，预计 2026 年中国芯片设计业营收将超过 1000 亿美元。

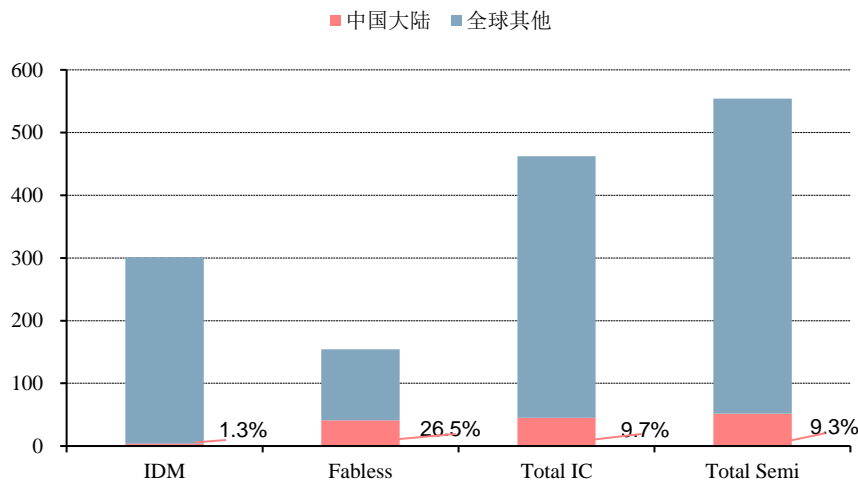
图表17： 2019—2026年中国芯片设计产业及趋势



资料来源：芯谋研究，中信建投

2021年中国大陆集成电路设计产值为448.32亿美元，其中Fabless公司的产值是409.19亿美元，占全球Fabless的比例为26.5%；IDM的产值是39.13亿美元，占全球IDM的比例为1.3%；集成电路的总产值为448.32亿美元，占全球比例为9.7%；加上分立元器件中国半导体产品的产值是515.41亿美元，占全球的9.3%。2021年，中国前10大Fabless公司的营收总额为148亿美元，同比增长33%。

图表18： 2021年中国大陆半导体产品全球占比（单位：十亿美元）



资料来源：芯谋研究，中信建投

图表19： 2021年中国前十大Fabless公司

Rank	Cncompany	Company Name in Chinese	2021 Revenue(US\$M)	2020 Revenue(US\$M)	YoY Change
1	Will	上海韦尔半导体股份有限公司	3215	2521	28%
2	Huada*	华大半导体有限公司	2164	1416	53%
3	UNISOC	紫光展锐(上海)科技有限公司	1835	1445	27%
4	Sanechips	深圳市中兴微电子技术有限公司	1526	1339	14%

5	GigaDevice	北京兆易创新科技股份有限公司	1335	656	104%
6	GalaxyCore	格科微有限公司	1098	942	17%
7	SmartChip	北京智芯微电子科技有限公司	1092	997	10%
8	Ingenic	北京君正集成电路股份有限公司	835	317	164%
9	Goodix	深圳市汇顶科技股份有限公司	829	979	-15%
10	Guoxin Micro	紫光国芯微电子股份有限公司	825	477	73%
Total			14754	11089	33%

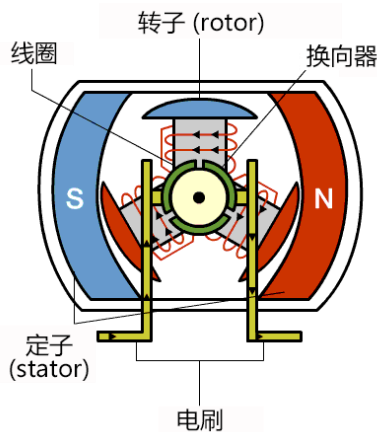
资料来源：芯谋研究，中信建投

2.2 BLDC 电机下游应用广泛，市场规模不断扩大

电机(英文:Electric machinery, 俗称“马达”)是指依据电磁感应定律实现电能转换或传递的一种电磁装置。它的主要作用是产生驱动转矩,作为用电器或各种机械的动力源。下游应用领域广泛,主要应用于工业、电子信息、汽车与家电等领域。电机根据有无电刷可分为有刷电机和无刷电机。

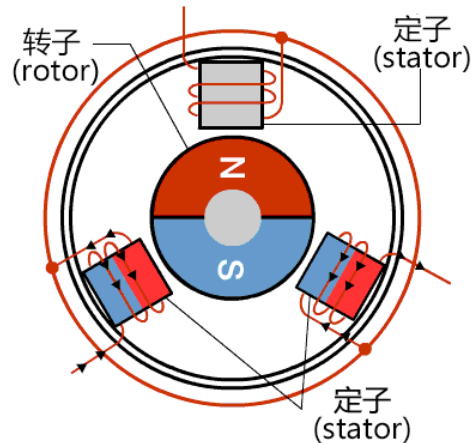
最基本的电机是“DC 电机(有刷电机)”。在磁场中放置线圈,通过流动的电流,线圈会被一侧的磁极排斥,同时被另一侧磁极所吸引,在这种作用下不断旋转。在旋转过程中令通向线圈中的电流反向流动,使其持续旋转。电机中有个叫“换向器”的部分是靠“电刷”供电的,“电刷”的位置在“转向器”上方,随着旋转不断移动。通过改变电刷的位置,可使电流方向发生变化。构造简单而又容易操控的有刷电机通常被用在家电产品的“光盘托盘的开闭”等用途上,或用在汽车的“电动后视镜的开闭、方向控制”等用途上。虽然它既廉价又能用在多个领域上,但它也有缺陷,由于换向器会和电刷接触,它的寿命很短,必须定期更换电刷或保修。

图表20: 有刷电机示意图



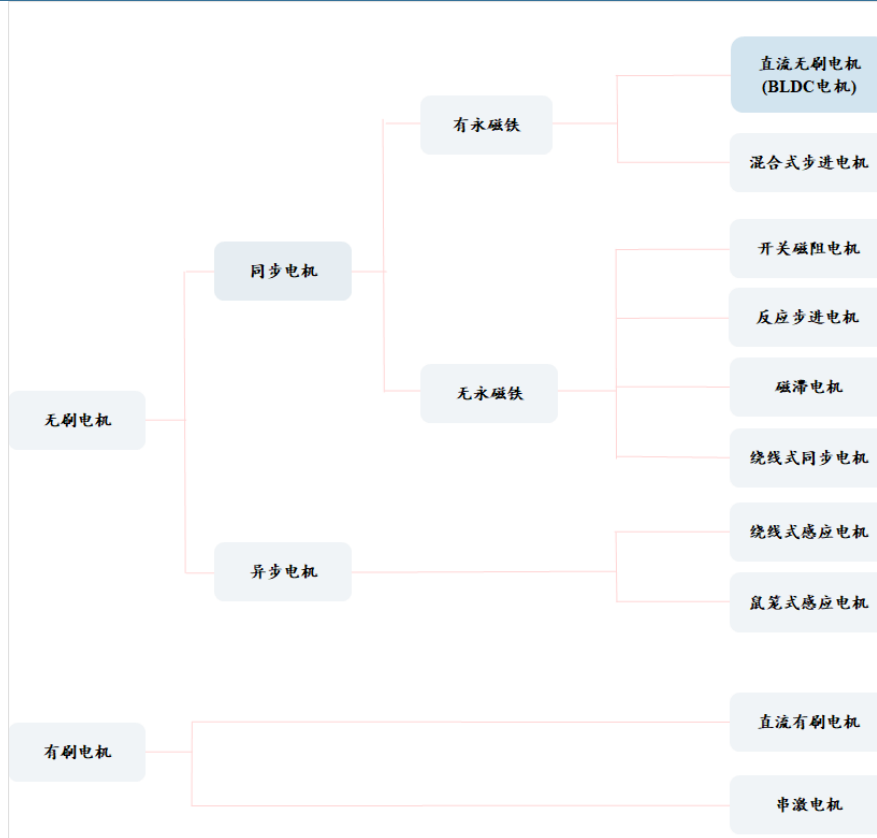
资料来源：电子发烧友，中信建投

图表21: BLDC 电机示意图



资料来源：电子发烧友，中信建投

图表22：常用电机分类图



资料来源：峰昭科技招股说明书，中信建投

与其他类型电机相比，BLDC 电机特点鲜明：

- (1) BLDC 电机在较宽的速度段上较其他传统电机拥有较高的电机效率；
- (2) BLDC 电机基于应用场景的不同，可以选择方波、SVPWM、FOC 等各种电机驱动控制方式，实现多样化的控制需求；
- (3) BLDC 电机控制用到的参数较多且互为关联，驱动控制算法比较复杂。与其他类型电机相比，其驱动控制算法难度较高；

图表23：BLDC 电机与其他类型电机性能比较

关键指标	感应电机	开关磁阻电机	步进电机	直流有刷电机	BLDC 电机
效率	中高	中低	低	低	高
噪音	低	高	中	高	低
振动	小	大	中	中	小
转矩密度	中高	中	低	中低	高
控制算法要求	可不使用控制器	中	低	低	高
控制器成本	无	中	中	低	高

资料来源：峰昭科技招股说明书，中信建投

BLDC 电机具备高可靠性、低振动、高效率、低噪音、节能降耗的性能优势，并可在较宽调速范围内实现响应快、精度高的变速效果，充分契合终端应用领域对节能降耗、智能控制、用户体验等越来越高的要求，BLDC 电机下游应用市场广泛且不断扩展。

图表24： BLDC 电机下游应用市场

BLDC 应用行业	细分	下游制造商
白色家电	变频冰箱、变频空调、变频洗衣机	海尔、美的、海信、格力、三星、TCL.....
风机	风扇、油烟机、吹风机、风帘机、暖通空调风机、吸尘器	美的、小米、艾美特、格力、先锋、华帝.....
泵	气泵、水泵、油泵	新界牌、格兰富、连成.....
电动车	两轮、三轮、四轮、平衡车、高尔夫球车、叉车	爱玛、雅迪、金彭、新日.....
电动工具	电钻、电锤、电批	TTI、博世、东成.....
压缩机	空调、车载冰箱、医用制冷	格力、美的、大金、三菱.....
农机具	割草机、摘果器、电动剪枝机	博世、百得、TTI.....
汽车电子	雨刮器、汽车尾气排放系统、动力方向控制、通风、风扇	麦格纳、天合、法雷奥.....

资料来源：峰昭科技招股说明书，中信建投

BLDC 电机下游需求旺盛，市场规模增长迅速。BLDC 电机由于转矩密度高，非常适合移动式产品，如无人机、机器人和电动汽车等。高转矩密度的电机意味着同样转矩下电机的尺寸较小、重量较轻，这也促进产生了许多新的产品，例如高速吸尘器和高速吹风机等。得益于显著性能优势，BLDC 电机市场需求不断增长。据 Grand View Research 预测，全球 BLDC 电机市场规模将从 2019 年的 163 亿美元，增长到 2022 年的 197 亿美元，增长幅度达到 20.86%。而据 Frost & Sullivan 对中国市场的预测，2018 年至 2023 年期间中国 BLDC 电机市场规模年均增速达 15%，超过全球市场的增长速度。

作为 BLDC 电机的重要控制系统，BLDC 电机驱动控制芯片全球市场规模也不断扩大。高性能 BLDC 电机是未来电机发展的重要趋势，与之配套的高性能电机驱动控制芯片厂商将迎来发展良机。峰昭科技以 BLDC 电机全球市场规模、日本电产最近 5 个会计年度平均毛利率、电机驱动控制系列芯片成本占 BLDC 电机成本比例等数据对全球 BLDC 电机驱动控制芯片市场进行测算，2018 年全球 BLDC 电机驱动控制芯片市场规模约为 197.48 亿元，预计 2023 年市场规模可达 269.99 亿元。

图表25： BLDC 全球市场规模测算

年份	2018	2019	2020	2021E	2022E	2023E
BLDC 电机全球市场规模(亿美元)	153.60	163.00	173.00	184.00	197.00	210.00
参考毛利率			23.82%			
成本规模(亿美元)	117.01	124.17	131.79	140.17	150.07	159.98
驱动控制系列芯片成本占比			25.00%			
2020 年人民币兑美元平均汇率			6.7506			
BLDC 电机驱动控制芯片全球市场规模(亿人民币)	197.48	209.56	222.42	236.56	253.27	269.99

资料来源：Grand View Research、峰昭科技招股说明书，中信建投

2.3 BLDC 电机渗透率不断提升，下游应用领域有望进一步扩展

BLDC 电机本质上是采用电子换向的交流电机，与有刷直流电机具有相同的运行特性，具有更高的可靠性。无刷电机控制市场的规模及其发展趋势凸显。据统计，发达国家每个家庭平均拥有的电机数量是 80 到 130 台，而我国大城市家庭平均拥有的电机数量大约在 20 到 40 台之间，目前还远低于发达国家的平均水平，因此，国内的电机产业还有很大的发展空间。相对于电机 200 多年的历史，BLDC 电机其实是相对来说比较年轻的，从发展至今也就 50 多年的历史。但是随着半导体技术的发展，MCU 和驱动组件的普及，使得 BLDC 电机的总体成本降低了很多。因此，这几年 BLDC 电机得到了发展，其总体成长率也高于电机的成长率。

BLDC 电机的下游应用极其广泛，下游需求持续旺盛。当前 BLDC 电机的市场渗透率较低，未来市场需求空间巨大，为 BLDC 电机驱动控制芯片设计公司提供充分商机和发展机遇。随着永磁新材料、微电子技术、自动控制技术，以及电力电子技术，特别是大功率开关器件的发展，使得 BLDC 电机得到了长足的发展。目前，BLDC 电机已经在军事、航空、工业、汽车、民用控制系统，以及家用电器等领域都有广泛的应用。质优价低的 BLDC 电机将在未来几十年中大规模取代有刷直流电机，获得更加广泛的应用。BLDC 电机驱动控制芯片的增速主要与两个因素相关：其一、下游各类电机市场自然增长率；其二、BLDC 电机在传统电机渗透率。

2.3.1 小家电：市场增速高于家电全行业，BLDC 电机渗透率有望提高

家用电器，简称家电，是指以电能来进行驱动(或以机械化动作)的家庭电器用具，可帮助执行家庭杂务。家电基本上可以分为大型家电和小家电。大型家电与小家电相比体积较为宽大，不易运送且较常固定摆放在一个位置，此外也可能因其耗电量较大而需要有特殊的装置或插头来供应电力。小家电指的是体积较小、功率较小且便于携带的，主要用于提升家庭生活品质或者个人生活质量及体验的家庭用电器。依据小家电产品的功能、用途可以将小家电行业划分为厨房小家电、家居小家电、个人护理小家电。

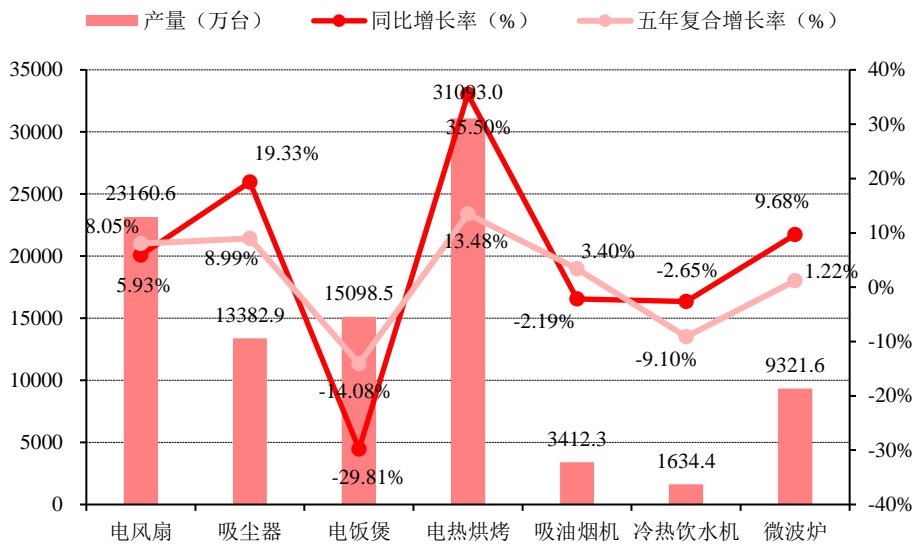
图表26：小家电分类

类别	产品
厨房小家电	酸奶机、煮蛋器、电热饭盒、豆浆机、电热水壶、电压力煲、豆芽机、电磁炉、电饭煲、电饼铛、烤饼机、消毒碗柜、榨汁机、电火锅、微波炉、多功能食品加工机等。
家具小家电	电风扇、音响、吸尘器、电暖器、加湿器、空气清新器、饮水机、净水器、电动晾衣机等。
个人护理小家电	电吹风、电原公电熨斗、电动牙刷、电子美容仪、电子按摩器等。

资料来源：前瞻产业研究院，中信建投

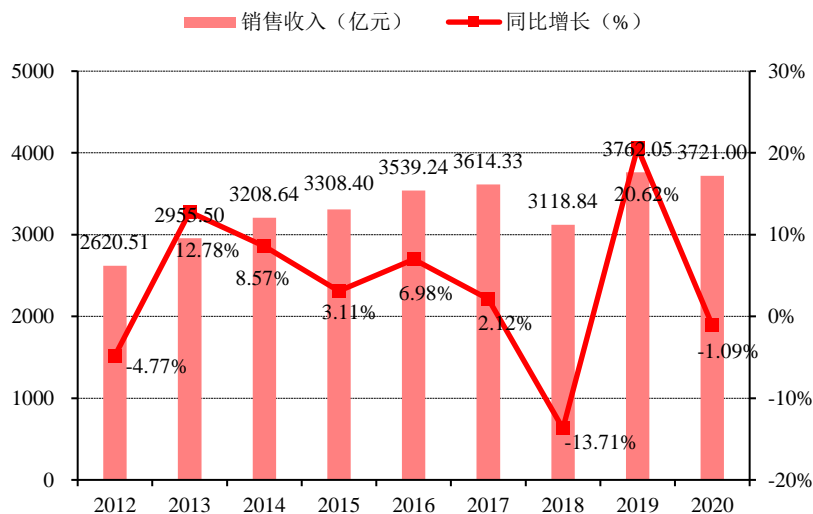
受益于消费升级，小家电市场的未来增长空间远大于大家电。在欧美市场小家电产品普及率极高，大量的消费需求使欧美小家电进口市场一直保持增长。就中国市场而言，国内居民可支配收入提升使得小家电消费成为提升生活品质的重要消费品，需求表现出一定的刚性特征。清洁电器、高端厨电将成为未来消费热点，包括吸尘器、蒸汽拖把、除螨仪、扫地机器人在内的清洁电器将是下一个“风口”。据前瞻产业研究院统计，2012-2019 年，小家电行业的销售收入整体呈现波动增长的趋势，2018 年较 2017 年有较大幅度下降。主要是因为受到下游房地产下行周期影响，2019 年有所回暖。2020 年受疫情影响小家电行业实现销售收入 3721 亿元，同比下降 1.09%。预计 2021 年小家电行业市场零售额将进一步回暖达到 4093 亿元，随后将保持一个略高于经济增长的复合增速，预计到 2026 年将达到 5741 亿元。

图表27： 2020 年小家电行业部分产品产量、同比增长率及五年复合增长率



资料来源：国家统计局、前瞻产业研究院，中信建投

图表28： 2012-2020 年小家电行业市场零售额及增长率变化趋势图



资料来源：国家统计局、中国电子信息产业发展研究院、前瞻产业研究院，中信建投

BLDC 电机在小家电中的渗透率较低，未来发展空间广阔。BLDC 电机拥有节能降耗、较好控制性能、运行平稳等优点，在小家电市场呈现替代传统电机的趋势，帮助终端市场的迭代升级，因此 BLDC 电机在该领域的渗透率将持续不断提升。目前在油烟机、洗碗机、厨余处理器、干衣机、吸尘器、空气净化器中，BLDC 电机的占比仍较小，市场发展空间广阔。峰昭科技 BLDC 电机芯片应用于吸尘器、扇类与厨卫电器等小家电领域，抓住了市场的需求，完成了产品的升级换代，成功取得了终端品牌小米、美的、海尔、松下、飞利浦等的认可并量产供货。

图表29： 2020 年 BLDC 电机在家电中的渗透率

	中国年产量（万台）	电机用量（每台）	BLDC 电机渗透率
电风扇	23161.00	1-2 个	15%
抽油烟机	3412.30	1-2 个	10%
洗碗机	5074.40	1-3 个	8%
料理机	7807.23	1 个	15%
燃气热水器	2098.81	1 个	5%
咖啡机	9251.85	2-4 个	<1%
吸尘器	13382.89	1-3 个	25%
空气净化器	379.50	1-3 个	35%
电动化牙刷	4080.79	1 个	3%
电吹风	11515.70	1 个	1%

资料来源：国家统计局、中国海关、电子发烧友，中信建投

图表30： 峰昭科技 BLDC 电机在家电中的应用

主要应用领域	主要适用终端品牌	产品特点	优势
吸尘器	追觅、小米、睿米、小狗、shark、松下、飞利浦、科沃斯、莱克	国内吸尘器 BLDC 电机的 FOC 控制方案主要推动者；峰昭科技芯片产品主要用于该领域高速吸尘器，具有效率高、噪音低、转速高、吸力大等特点，满足智能高速吸尘器各项控制功能需要，迎合年轻消费者爱好	1、成功抓住高速吸尘器升级换代市场需求； 2、成功取得该领域内主要终端品牌的认可并量产供货
扇类	美的、艾美特、小米	国内电风扇 BLDC 电机的 FOC 控制方案主要推动者；峰昭科技芯片产品主要用于该领域直流变频风扇，具有风质柔和、超宽送风幅度、细腻风速调节、静音、高效等特点，迎合年轻消费者爱好	1、成功抓住直流变频风扇升级换代市场需求； 2、成功取得该领域内主要终端品牌的认可并量产供货
厨卫家电	美的、方太、老板、华帝、万和、万家乐、海尔、九阳	国内厨卫电器领域 BLDC 电机的 FOC 控制方案主要推动者；峰昭科技芯片产品主要用于该领域采用直流变频技术的各类厨卫电器，具有无级调速、超静音、节能及系统效率高、智能交互等特点，典型传统产品的升级换代	1、采用直流变频技术的厨卫电器代表着行业高端发展方向； 2、峰昭科技实现技术攻关，取得该领域内主要终端品牌的认可并量产供货

资料来源：峰昭科技招股说明书，中信建投

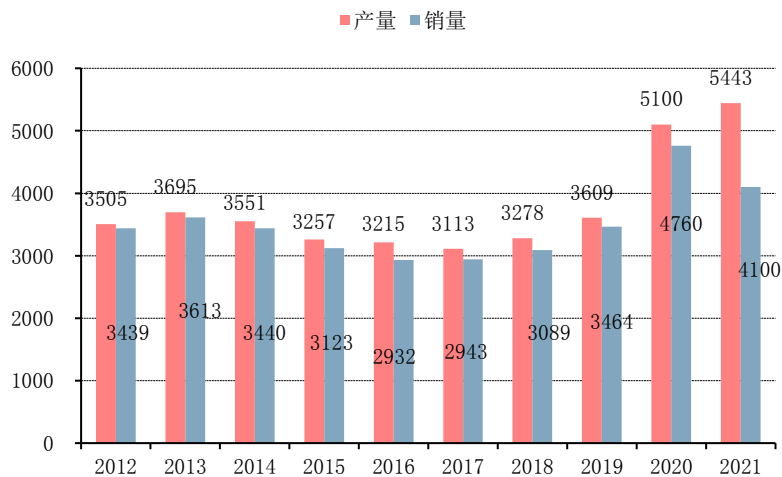
2.3.2 运动出行：电动两轮车产销量增长，BLDC 电机迎来发展新机遇

新国标带来新需求，电动车销量有望继续提升。电动车，主要指电动自行车、电动两轮车，是以车载蓄电池作为辅助能源，具有脚踏骑行能力，能实现电助动或电驱动功能的两轮自行车。从两轮电动车行业市场现状来看，据中国自行车协会数据，2020 年我国两轮电动车保有量约为 3.2 亿辆，2020 年市场产销量分别为 5100 万辆和 4760 万辆，产销比 93.3%。据艾瑞数据，2021 年全年电动两轮车市场产销量约为 5433 万辆和 4100 万辆。从销量分布情况（按电池类型）来看，2021 年，我国锂电两轮电动车销量完成达 960 万辆，锂电销量占比 23.4%。在《新国标》政策、消费者需求升级、产品技术提升、绿色出行环保要求等因素促进下，锂电两轮电动车产品销量占比得到快速提升，未来市场渗透率呈加速提升趋势。

市场规模增速突破瓶颈，行业发展迎来新机遇。在新国标落地以后，电动自行车行业整体迎来了从瓶颈期的突破，2019 年和 2020 年市场交易规模分别为 851 亿元和 1046 亿元，增速达 19.9% 和 22.9%，行业发展迎来新的机遇。2021 年 1-6 月，电动两轮车规模以上企业营收达到 520.8 亿元，同比增长 34.20%。

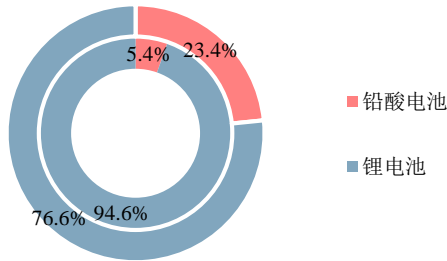
2008 年国内电动自行车销量仅占整体自行车总销量的 19.99%，之后这一占比稳步提升，截止 2019 年提至 40.60%，电动自行车在国内自行车销售市场占比逐年提升，相应电机驱动控制专用芯片需求将会有所提升，芯片产品终端市场将进一步扩大。**峰昭科技 BLDC 电机芯片应用于运动出行领域，率先开发出高集成预驱方案，代替分立方案，具备高集成度、高可靠性、低维修成本等优势，终端品牌覆盖小牛、雅迪、台铃等知名厂商。公司快速响应客户需求，主要下游客户销量快速增长。**

图表31： 2012-2021 年中国两轮电动车产销量情况统计



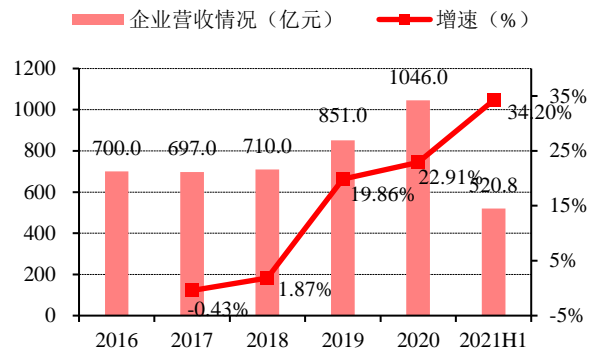
资料来源：中国自行车协会、艾瑞咨询、华经产业研究院，中信建投

图表32： 2016 与 2021 年中国电动两轮车销量分布情况



资料来源：艾瑞咨询、华经产业研究院，中信建投（注：内圈为 2016 年）

图表33： 2016-2021 年中国电动两轮车规模以上企业营收



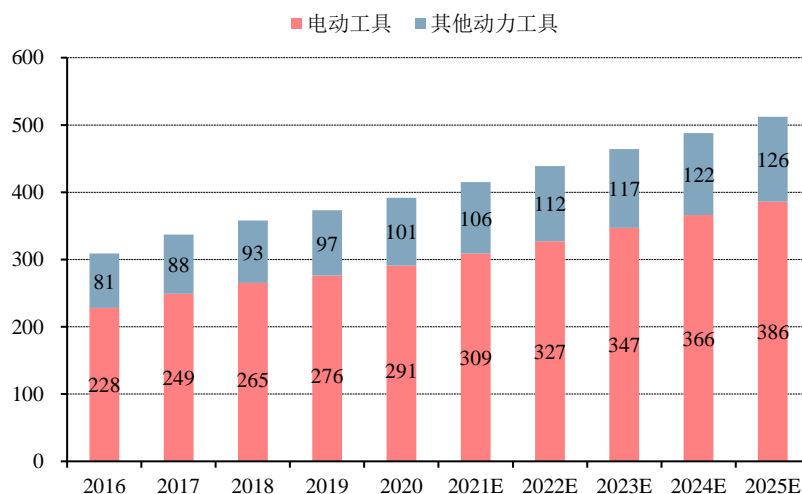
资料来源：华经产业研究院，中信建投

2.3.3 电动工具：电动工具无绳化加速，BLDC 电机替代传统电机

峰昭科技 BLDC 电机芯片产品契合电动工具无绳渗透提高趋势，主要用于该领域的无绳电动工具，解决零速大扭矩技术难点、振动小、噪音低、效率高，为国内电动工具 BLDC 电机无感方波、FOC 控制的重要推动者。终端客户覆盖 TTI、东成、宝时得、格力博等知名厂商，主要客户具有较高市场份额。

电动工具是动力工具的主要组成部分，市场规模增长迅速。动力工具按动力来源可分为电动工具和其他动力工具。电动工具是以直流或交流电动机、电磁铁为动力，通过传动机构驱动工作头进行作业的机械化工具的总称。由于其结构轻巧、携带使用方便、生产效率较高、能耗低等特点，已成为人们生产和生活中常备的作业工具。根据弗若斯特沙利文数据，2020 年电动工具市场规模为 291 亿美元，占动力工具比重超 70%。同时电动工具市场规模增长迅速，2020-2025 年全球电动工具市场规模预计从 291 亿美元增长至 386 亿美元，年复合增速为 5.9%。

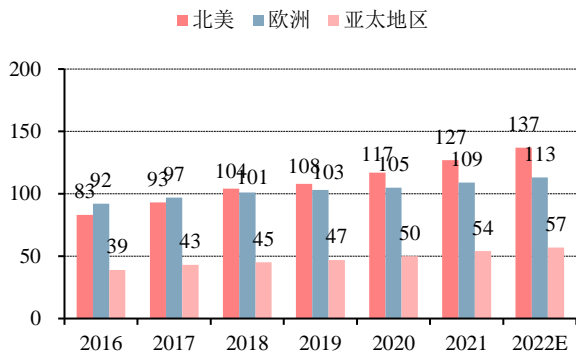
图表34： 按动力来源分的全球动力工具市场规模（亿美元）



资料来源：弗若斯特沙利文，中信建投

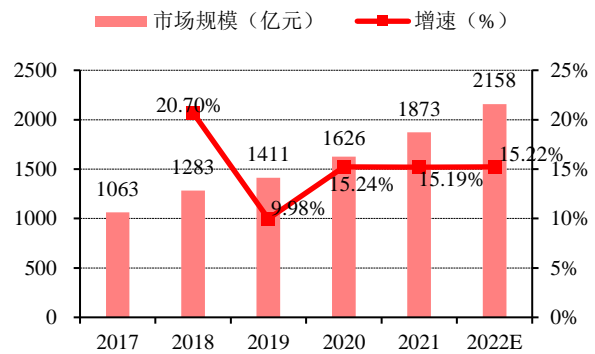
北美及欧洲为市场主动驱动力，国内市场发展迅速。受益于房地产行业高景气度及终端用户消费习惯的转变，近年来，北美及欧洲地区持续的旺盛需求为全球电动工具市场的稳步发展提供主要驱动力，北美及欧洲目前仍然是全世界电动工具需求最大的市场。2020年，北美地区市场规模达117亿美元，欧洲地区市场规模为105亿美元，亚太地区市场规模占比最低，2020年仅有50亿美元，预测2022年亚太地区电动工具市场规模将达57亿美元。国内电动工具市场处于高速发展中，市场规模每年以超过10%的速度增长。据中国电动工具市场白皮书数据显示，2021年我国电动工具行业市场规模达1873亿元，同比增长15.2%。预计到2022年市场规模将增长至2158亿元。

图表35：2016-2022年全球电动工具市场规模预测趋势图



资料来源：弗若斯特沙利文，中信建投

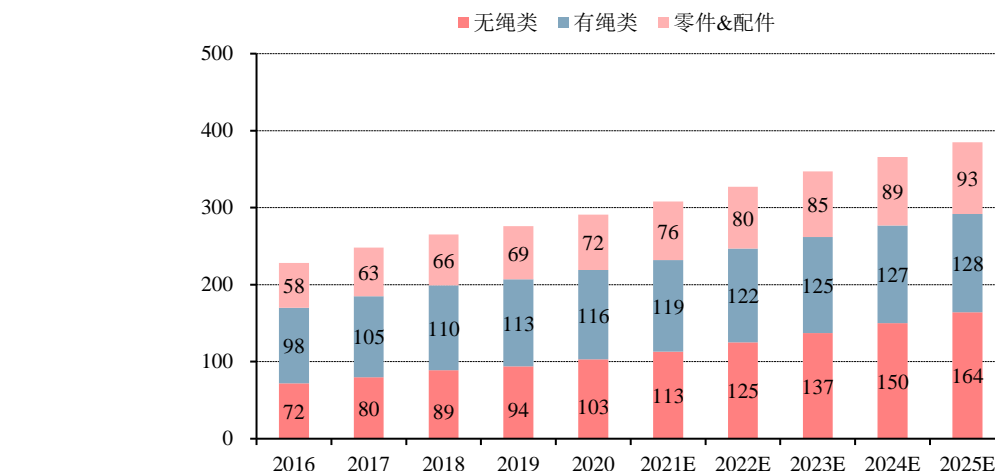
图表36：2016-2022年全球电动工具市场规模预测趋势图



资料来源：中国电动工具白皮书，中信建投

无绳电动工具市场规模快速增长。随着机电制造、工业控制领域深入推广节能降耗，电动工具领域正在积极推动高能效和高功率密度 BLDC 电机替代传统的串激电机和内燃机引擎，对高性能电机驱动控制专用芯片产品的需求越来越大。根据弗若斯特沙利文数据，全球占主导地位的电动工具可按供电技术进一步分为两个部分，即无绳类（或锂电，直流电（DC））和有绳类（或交流电（AC））。与传统电动工具相比，无绳电动工具优势突出，采用直流无刷电机的无绳电动工具对电机的能耗、功率、噪音和使用寿命等方面要求更高。电动工具市场无绳类分部（不包括零件和配件）预计将按复合年增长率 9.9% 从 2020 年的 103 亿美元增长至 2025 年的 164 亿美元，且该预期增长率高于同期有绳类分部的复合年复合增长率 2.1%。

图表37：按供电技术划分的全球动力工具市场规模（亿美元）



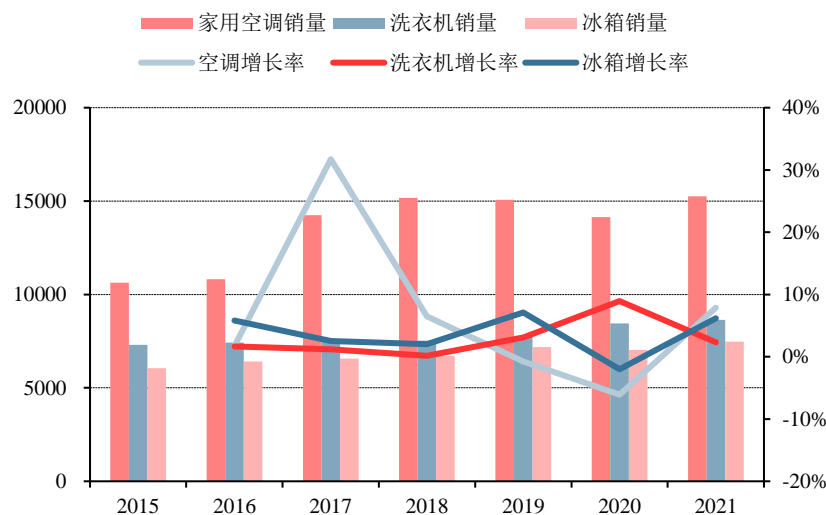
资料来源：弗若斯特沙利文，中信建投

2.3.4 白色家电：变频家电渗透率提高，BLDC 电机需求量大

峰昭科技 BLDC 电机芯片适用于智能变频白色家电，是国内变频白色家电主控芯片国产替代的主要厂商，终端品牌覆盖美的、海尔、海信、TCL 等知名厂商。

白色家电销量高，增长态势良好。白色家电简称白电，是家用电器的一种。家用电器是指为家庭生活或类似场景服务的电器设备。根据早期产品外观的不同，家用电器通常分为白色家电、黑色家电和米色家电。白色家电主要指空调、冰箱以及洗衣机等用于替代人力劳动的家电。根据相关数据显示，中国白色家电产能水平较高，以空调、冰箱、洗衣机为主要代表的白色家电产品全球产能占比区间在 42%-80%。其中，空调全球产能最高，达到了 80%；其次为冰箱，占比为 60%；再次为洗衣机，产能占比为 42%。根据 iFind 数据，2015-2021 年，以冰箱、空调、洗衣机为代表的中国白色家电产量呈现波动上升趋势。2021 年全年，全国家用空调销量 15259.25 万台，同比增长 7.87%；洗衣机销量 8643.29 万台，同比增长 2.33%；冰箱销量 7471.80 万台，同比增长 6.16%。

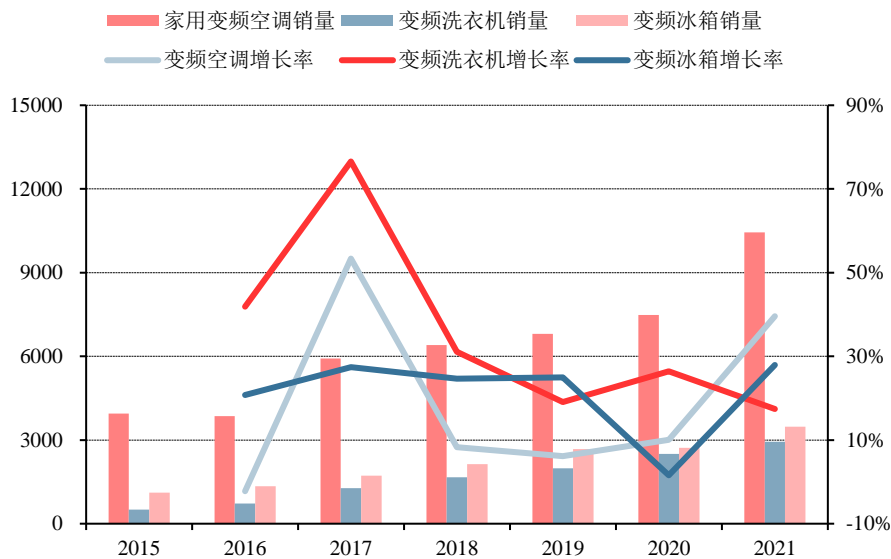
图表38： 2015-2021 年中国白色家电销量（万台）及增长率



资料来源：iFind，中信建投

在白色家电市场，变频化已经是主流，以变频空调、变频冰箱和变频洗衣机为代表的高端白色家电销量逐年上升。根据 iFind 数据，2021 年全年，全国家用变频空调销量 10446.47 万台，同比增长 39.56%；变频洗衣机销量 2943.06 万台，同比增长 17.41%；变频冰箱销量 3474.55 万台，同比增长 27.93%。受益于变频白色家电市场扩大，BLDC 电机逐年有着高速增长，预计 2022 年白色家电的变频化将达到 70%。目前，变频冰箱压缩机大都选择 BLDC 电机，因此工作的时候效率更高，噪声更小，而且使用寿命更高。还有空调压缩机，目前变频空调已经基本上深入人心，空调变频化已经是大势所趋。而且如今还有大量冰箱，空调，洗衣机等家电产品的电机还没有完成由低效交流电机向高效无刷直流电机的转换，因此 BLDC 电机的需求量巨大。

图表39： 2015-2021年中国白色变频家电销量（万台）及增长率



资料来源: iFind, 中信建投

2.3.5 新能源汽车：单车需求大幅提升，助力 BLDC 电机扩展应用场景

电机系统是新能源车三大核心部件之一。新能源汽车具有环保、节约、简单三大优势。在纯电动汽车上体现尤为明显：以电动机代替燃油机，由电机驱动而无需自动变速箱。相对于自动变速箱，电机结构简单、技术成熟、运行可靠。传统的内燃机能高效产生转矩时的转速限制在一个窄的范围内，这就是为何传统内燃机汽车需要庞大而复杂的变速机构的原因；而电动机可以在相当宽广的速度范围内高效产生转矩，在纯电动车行驶过程中不需要换挡变速装置，操纵方便容易，噪音低。电机驱动控制系统是新能源汽车车辆行使中的主要执行结构，驱动电机及其控制系统是新能源汽车的核心部件（电池、电机、电控）之一，其驱动特性决定了汽车行驶的主要性能指标，它是电动汽车的重要部件。

汽车电机为电机市场最大应用领域。Grand View Research 发布的报告显示，2020 年，全球电机行业市场规模达 1427 亿美元。其中，汽车用电机占比达 40.5%，为电机市场最大应用领域（假设电机应用领域在短期内变化较小）。同时，根据国际能源署数据，2020 年全球电动车渗透率为 4.6%。由此估算，2020 年全球电动汽车用电机行业市场规模为 27 亿美元。

图表40： 2020 年全球电动汽车用电机行业市场规模

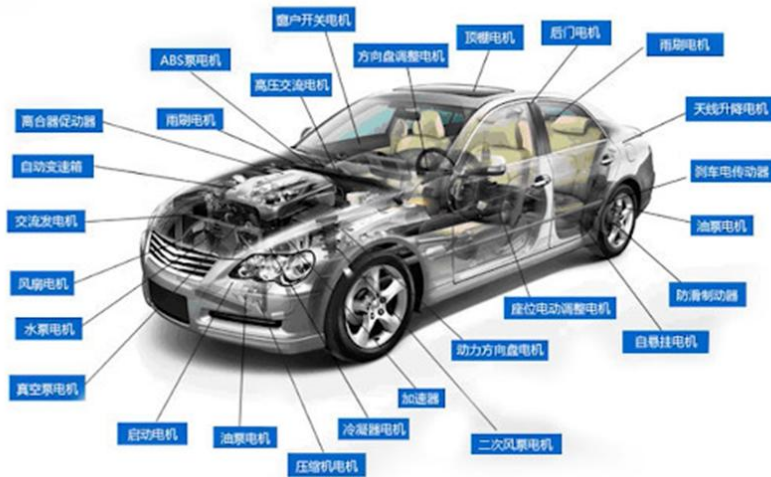
项目	具体内容
全球电机行业市场规模	1427 亿美元
汽车用电机占比 (%)	40.50%
电动车渗透率 (%)	4.60%
全球电动汽车用电机行业市场规模	27 亿美元

资料来源: Grand View Research, 中信建投

BLDC 电机在新能源汽车中应用广泛。随着新能源汽车的崛起、智能驾驶的渗透，以及车联网的应用试点，汽车的电子化趋势越来越明显。在汽车中，除了驱动电机以外，电动助力转向系统、电子悬架系统、汽车稳定性控制系统、汽车巡航控制系统、ABS、车身系统（比如说车窗、门锁、座椅、后视镜、雨刷、天窗等）都将会使用到大量的电机。汽车的发展，需要用到 BLDC 电机的地方越来越多，以汽车内的电子水泵为例，新能源

汽车需要对三电系统进行精确的温度控制，在使用水冷的情况下，每车需要 2~5 个电子水泵，平均为 3 个。单价的话，从传统水泵的 100~150 元提升到了 200~300 元。在汽车车身中相对于有刷直流电机，无刷直流（BLDC）电机在功率密度方面具有显著优势，可以减轻重量并提供更好的燃油经济性和更低的排放。

图表41： 英飞凌汽车电机应用



资料来源：英飞凌，中信建投

图表42： NXP 汽车电机控制解决方案

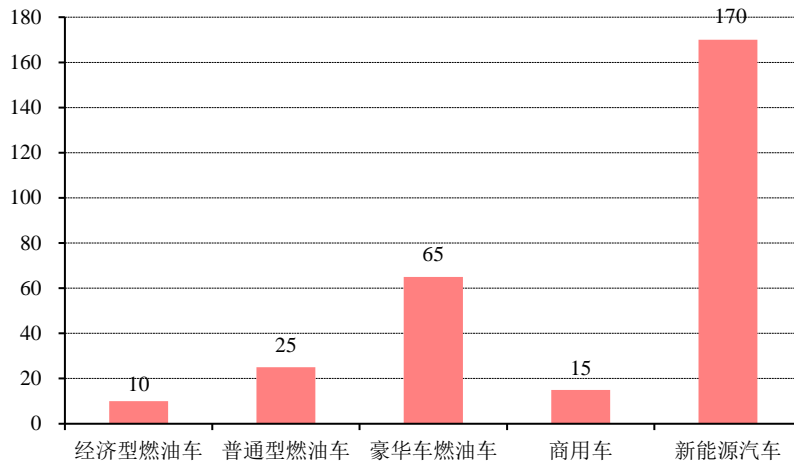
动力总成	安全和地盘	车身和舒适
主电机驱动(HEV/EV) 电动压缩机 电子冷却风扇 电子水泵 电子节气门，电子气门 电子油泵 SCR泵 启动机(启停系统) 变速箱(油泵，换挡机构) 进气格栅	EPS/EHPS ABS/ESP油泵 EPB 安全带预紧 方向盘震动	电动车窗/天窗/遮阳帘 电动座椅/通风座椅 电动门，电动后备箱 雨刮 AFS/大灯模块冷却风扇 空调鼓风机，风门 后视镜，门锁 电子膨胀阀

资料来源：NXP，中信建投

从汽车内使用的电机数量来看，除了驱动电机外，电动助力转向系统、电子悬架系统、汽车稳定性控制系统、汽车巡航控制系统、ABS、车身系统等小功率领域都需大量使用电机。由普通汽车所需配备的 20 至 30 台电机到豪华型汽车所需配备的 60 至 70 台电机，乃至新能源汽车所需配置的 130 至 200 台电机，汽车市场逐渐成为电机的主要应用领域之一。BLDC 电机契合汽车电机对可靠性、能耗和功率密度等指标的较高要求，并将

逐步取代传统电机的地位，BLDC 电机未来市场空间广阔。

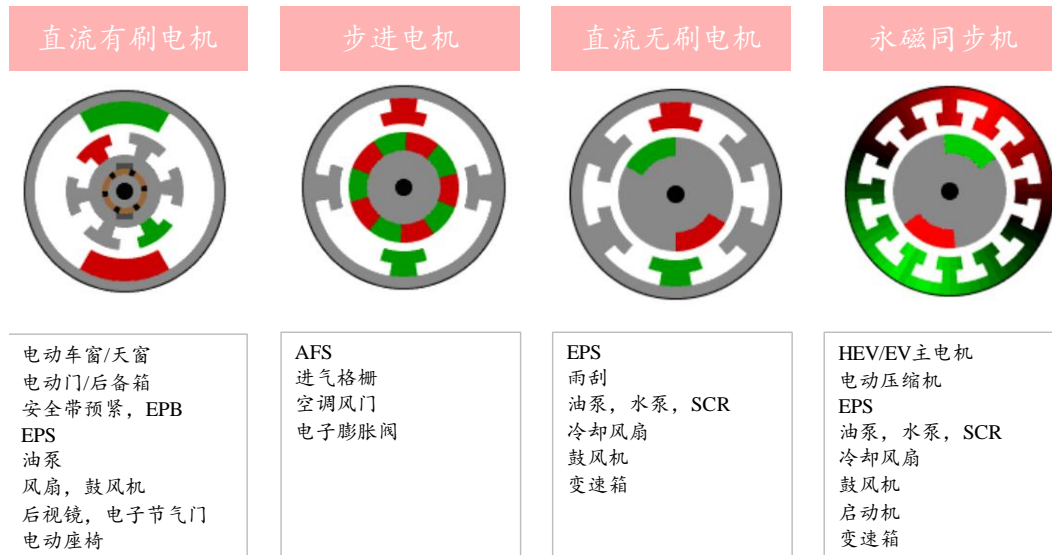
图表43： 汽车内使用的电机数量



资料来源：电子发烧友，中信建投

按照电机类型来看，车用电机主要可以分为直流有刷电机、步进电机、直流无刷电机、永磁同步电机。其中直流无刷电机主要应用在 EPS、雨刮、油泵、水泵、SCR、冷却风扇、鼓风机、变速箱等场景。

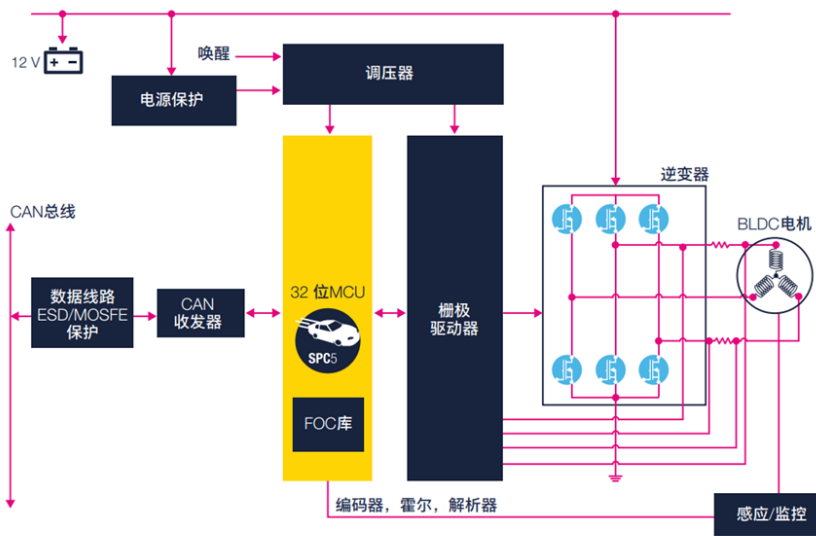
图表44： 不同车用电机类型的主要应用场景



资料来源：NXP，中信建投

BLDC 电机优势明显，未来应用场景丰富。直流无刷电机无需电刷和换向器，解决空间受限的系统设计，且不用担心一般的磨损、火花和噪声，提供良好的控制，为汽车内的特定应用提供可变速控制。经久耐用、效率高且成本低，可以高速运行并且可以电子控制，这些特性使 BLDC 电机成为连续运行的汽车部件的理想选择。随着新能源车的渗透率不断提升以及部分电机从有刷到无刷转变，BLDC 电机的应用场景将不断丰富。

图表45：意法半导体的汽车 BLDC 电机系统



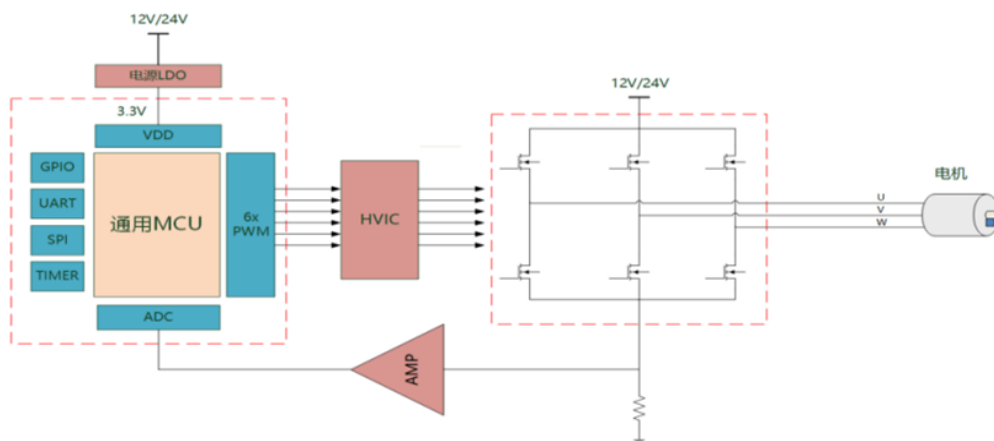
资料来源：意法半导体，中信建投

三、自主 IP 内核铸造核心竞争力，高集成方案具备成本优势

3.1 拥有电机控制专用 IP 内核，核心产品兼容性良好

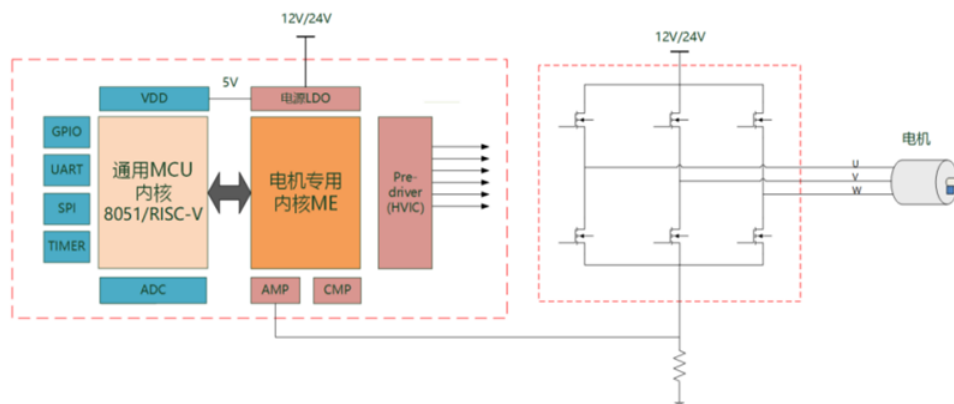
选择专用芯片发展道路，自研 ME 芯片架构。公司电机主控芯片 MCU 采用“双核”结构，由公司自主研发的 ME 内核专门承担复杂的电机控制任务，通用 MCU 内核用于处理通信等辅助任务更好的承担“双核”架构中对外交互等辅助任务。公司的竞争对手大多采用通用 MCU 芯片，其内核架构一般采用 ARM 公司提供的 Cortex-M 系列内核。IP 内核依赖 ARM 公司的授权，需支付 IP 授权费用。通用 MCU 芯片发展受制于 ARM 授权体系，芯片设计受限于处理器架构的授权，无法对内核进行针对性的修改。公司拥有完全自主知识产权电机控制专用 IP 内核，IP 上不受制于 ARM 授权体系。

图表46：通用 MCU 电机驱动系统



资料来源：峰昭科技招股说明书，中信建投

图表47：峰昭电机驱动控制专用芯片电机驱动系统



资料来源：峰昭科技招股说明书，中信建投

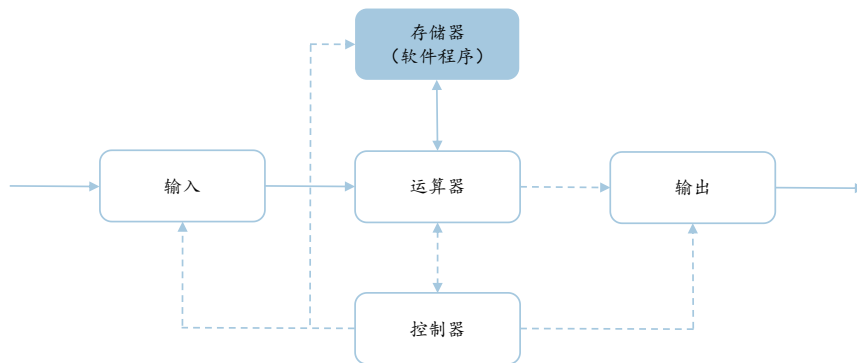
图表48： 峰昭科技与同行业公司 MCU 芯片 IP 内核对比

同行业企业	MCU 芯片内核	是否需要授权	授权公司
意法半导体 (ST)	Cortex-M 系列	是	ARM
德州仪器 (TI)	DSP	否	自主研发
赛普拉斯 (Cypress)	Cortex-M 系列	是	ARM
兆易创新	Cortex-M 系列	是	ARM
中颖电子	Cortex-M 系列	是	ARM
峰昭科技	ME	否	自主研发

资料来源：峰昭科技招股说明书，中信建投

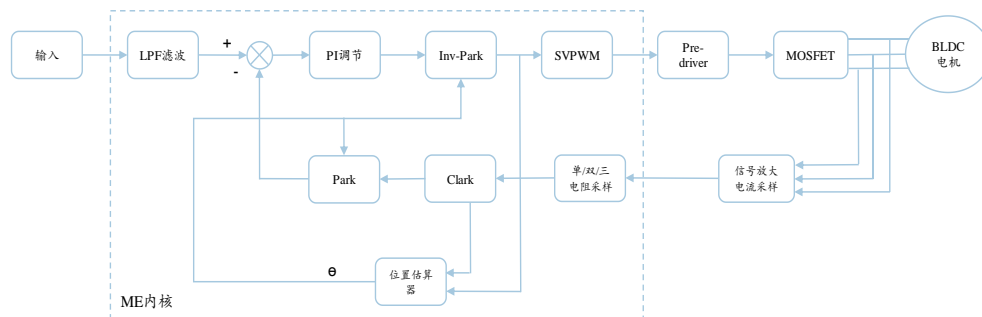
不同于用软件编程来实现电机控制算法，峰昭科技采取控制芯片算法硬件化。关于电机驱动控制芯片，行业内存在两种技术路线：专用芯片设计与通用 MCU 设计，不同的芯片设计技术路线所采用的内核架构和算法实现路径有本质区别。从内在芯片算法实现路径看，公司专用芯片基于硬件化实现电机控制要求。公司将电机控制算法拆分成位置估算器、PI 调节、SVPWM、Clark 变换、Park 变换等多个具体步骤，用硬件逻辑门电路将各个运行步骤设计成为算法硬件模块，组合搭配实现电机控制，即在芯片设计阶段通过逻辑电路将控制算法在硬件层面实现，有效提高控制算法的运算速度和控制芯片可靠性，为 BLDC 电机高速化、高效率和高可靠性的实现提供有力支撑。

图表49： 行业通用 MCU 算法实现示意图



资料来源：峰昭科技招股说明书，中信建投

图表50： 峰昭科技专用芯片算法实现示意图



资料来源：峰昭科技招股说明书，中信建投

图表51： 峰昭科技与同行业公司 MCU 芯片算法路径对比

算法实现的主要路径	德州仪器 (TI)	意法半导体 (ST)	英飞凌 (Infineon)	公司
120 度方波	硬件化	软件库	软件库	ME 内核硬件化
有感 SVPWM	硬件化	软件库	软件库	ME 内核硬件化
有感 FOC	硬件化	软件库	软件库	ME 内核硬件化
无感 FOC	软件库	软件库	软件库	ME 内核硬件化

资料来源：峰昭科技招股说明书，中信建投

用硬件逻辑实现电机控制芯片算法优势明显，实现方案灵活可靠。从外在芯片内核架构看，公司专用芯片执行类似“专精特新”路线，专注于 BLDC 电机控制芯片领域，最终形成拥有完整自主知识产权芯片内核（ME 内核）及技术体系。采用软件控制的相关厂商在采用第三方 IP 内核时，IP 内核的数据位数已确定，如 ARM 公司的 Cortex-M 系列内核为 32 位。芯片设计公司只能在既定数据位数的芯片内核基础上，进行软件控制程序的编写。而公司在电机控制专用 ME 内核设计时，将根据 BLDC 电机控制场景要求，选择最适合数据位数，如 16 位、24 位、32 位等，即公司在芯片设计环节具有更多柔性方案，可以实现 BLDC 电机驱动控制效率、成本、性能等诸多维度的最优平衡。从实际运行效果看，在电机驱动控制领域，公司电机主控芯片 MCU 主要性能指标已达到甚至超越 32 位通用 MCU 标准。

图表52： BLDC 电机驱动控制芯片领域两种技术路线指标对比

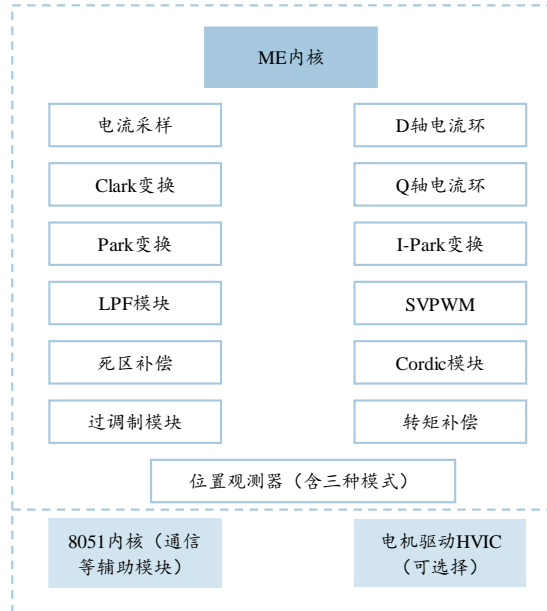
指标	峰昭科技算法硬件化 (ME 内核)	软件算法 (ARM 为主)	指标说明
成本	芯片成本	ME 内核:约 3.5 万门	M3 内核:约 10.5 万门 相同制程下门数越少，芯片面积越小，成本更低
	IP 授权成本	ME 自主研发,无授权费	ARM 系列有授权费(license)和版税费(royalty) 无 IP 授权费,成本更低
	客户终端产品整体方案成本	芯片单 Die.上可集成高压 LDO、Pre-driver 等电机控制所需外设,整体方案成本低	通用 32 位 MCU 单 Die 普遍没有集成高压 LDO 和 Pre-driver,整体方案成本较高 集成度越高，客户终端产品整体方案成本越低
	调试难度	算法硬件化，不需要调试底层电机控制算法，调试简单	算法软件编程实现，程序复杂，调试困难 调试难度越低，终端客户开发成本越低
功耗	芯片工作主频	24MHZ	72MHZ 或以上 主频越低，芯片工作功耗越小
	芯片工作电流	15mA 左右	50mA 左右 工作电流越小，指标越优
性能指标	执行一次无感 FOC 算法运行时间	6-7us	20-30us 运行一次无感 FOC 算法所需要的时间,时间越少，运算执行速度越快，性能越优
	可支持电机最高转速 (无感 FOC 控制方法)	27 万转	15 万转左右 在无感 FOC 电机控制模式下，可支持电机转速越高，性能越优

资料来源：峰昭科技招股说明书，中信建投

公司芯片产品和技术层面和产品层面能够实现不同应用场景的有效兼容。公司电机主控芯片 MCU 在设计之初，已将各种控制算法所需运算模块集成在 ME 内核中，ME 内核中已经设计了 SVPWM、LPF 模块、Park

变换、I-Park 变换等运算模块，当面对不同应用领域中的不同应用需求，终端客户能够通过 8051 内核选择、配置 ME 内核中不同运算模块，以及不同模块的组合搭配，控制电机输出特定的性能参数以满足不同电机应用场景的需求。

图表53： 峰昭科技主要电机主控芯片 FU68XX 系列 MCU 内部框图



资料来源：峰昭科技问询函回复，中信建投

公司芯片产品能够与其他厂商产品实现有效兼容。以电机主控芯片 FU68XX 系列 MCU 为例，电机主控芯片与上游信号之间通过通信调速接口实现交互，可以选用 PWM、VSP 等不同通信方式，当电机主控芯片接收到上游信号后，经 8051 内核进行通信信号处理，再由 ME 内核各模块进行逻辑运算，向 BLDC 电机传达运转指令，实现电机控制。ME 内核作为电机控制专用内核，仅需实现电机控制算法，不承担对外交互功能，与外部通信的接口是基于 8051 内核进行选择配置，8051 内核搭配了所需的通信模块，能够兼容不同应用领域的调速或通信接口，不存在兼容性问题。

图表54： 峰昭科技芯片与不同应用场景兼容性情况

主控芯片系列	主控芯片型号	应用领域	典型应用方案	技术兼容性	是否搭配其他厂商 HVIC/MOS	与其他产品配套使用的有效性
FU68 系列	FU6818/FU6861	高速吸尘器	FU6818+MOSFET FU6861+MOSFET	基于芯片已集成的电机控制算法，通过配置参数选择不同控制策略以满足不同应用领域的要求，如恒转速、恒功率、恒转矩和开环控制等	是	是
		电动工具			是	是
		电动车			是	是
	FU6831/FU6832	智能空气净化器	FU6831+MOSFET FU6832+MOSFET		是	是
		直流变频电扇			是	是
		智能扫地机器人			是	是
FU6811/FU6812	服务器散热风扇	FU6811+HVIC+MOSFET FU6812+HVIC+MOSFET	是	是		
	高速吹风机		是	是		
	变频热水器		是	是		
		智能洗碗机		是	是	

	变频油烟机		是	是
	高速料理机		是	是
	变频空调		是	是
	变频冰箱		是	是
FU6813	变频洗衣机	FU6813+IPM	是	是

资料来源：峰昭科技，中信建投

与客户建立以深度的合作关系，具有较强客户粘性优势。公司基于专用技术路线开发的产品具有众多性能优势，取得众多终端领域的知名客户认可。电机主控芯片作为电机控制最核心的器件，下游客户通常围绕预先选定的主控芯片型号（对应具体厂商）进行方案开发设计。当方案设计成功并实现产业化应用后，通常不会轻易更换。当下游客户更换主控芯片时，均需重新进行方案开发、验证及定型等流程。从技术路线角度看，ARM 体系厂商产品同质化较为普遍，相互产品替换较容易。由于公司采用硬件模块化实现电机控制算法，相比较 ARM 体系的软件编程方式而言，公司产品在适用控制场景的广度、方案参数调试的便捷性等方面具有优势，当公司产品替换 ARM 体系厂商时较为容易，但 ARM 体系厂商产品替换公司则较为困难。

3.2 自主 IP 具备定价优势，毛利率水平高于同行

具有较强自主定价权，毛利率水平相对较高。公司紧扣应用场景复杂且多样的电机控制需求，坚持技术研发的自主及创新路线，在自主芯片内核、算法硬件化、器件集成化等方面，走在竞争对手前列。公司代表性芯片可在 6-7us 即可完成一次 FOC 运算，无感 FOC 控制方案的电周期转速可高达 270000RPM。公司芯片已广泛应用于美的、小米、大洋电机、海尔、方太、华帝、九阳、艾美特、松下、飞利浦、日本电产等境内外知名厂商的产品中。与国际知名厂商相比，公司芯片产品在技术参数、控制性能等多个方面取得同等乃至更好的效果，受到终端制造厂商的认可。随着公司产品在不同领域、不同客户中得到日益广泛应用，公司产品内在技术属性得到市场认可，从而为公司产品拥有较高自主定价权奠定基础。

公司 BLDC 电机主控制芯片 MCU 销售毛利率略高于可比上市公司类似产品销售毛利率。选取中颖电子工业控制芯片、兆易创新微控制芯片 MCU 和芯海科技通用微控制芯片 MCU 与峰昭科技 BLDC 电机主控芯片 MCU 可比的类似产品，公司 2018 年度销售毛利率与同行业公司毛利率水平基本相当，2019 年、2020 年及 2021 年 1-6 月公司销售毛利率略高于行业平均水平（兆易创新、芯海科技 2021 年半年报未单独披露 MCU 销售毛利率）。

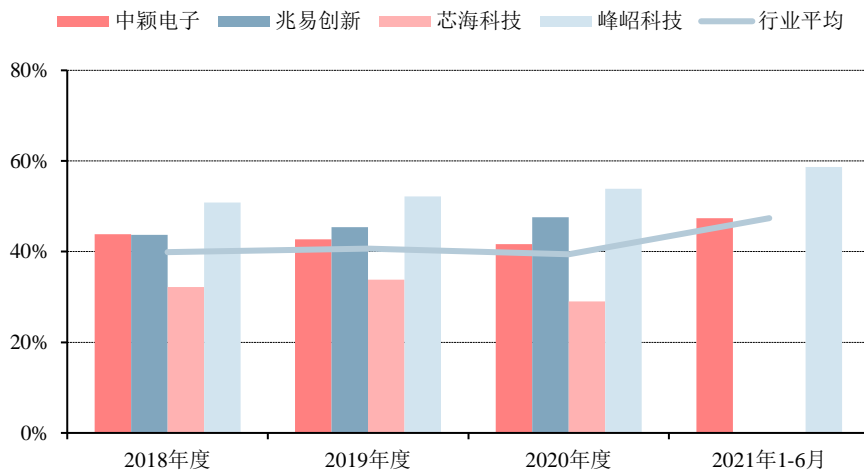
图表55：峰昭科技 MCU 芯片与可比上市公司类似产品对比

公司名称	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度	类似产品介绍
中颖电子	47.38%	41.62%	42.74%	43.84%	中颖电子的工业控制芯片产品属于微处理器行业，下游应用领域包括白色家电、厨电、电动自行车及工具、风机、血压计、电脑周边、电力电表和锂电池管理等
兆易创新	-	47.61%	45.38%	43.72%	兆易创新的微控制器产品 MCU 广泛应用于工业和消费类嵌入式市场，适用于工业自动化、人机界面、电机控制、光伏逆变器、安防监控、智能家居家电及物联网等领域

芯海科技	-	29.03%	33.82%	32.21%	芯海科技的通用微控制芯片 MCU 广泛应用于智能家居、消费电子、网络通信、工业控制等领域
行业平均	47.38%	39.42%	40.65%	39.92%	-
峰昭科技	58.67%	53.84%	52.15%	50.84%	公司 BLDC 电机控制芯片 MCU 广泛应用于家电、电动工具、计算机及通信设备、运动出行、工业与汽车等领域

资料来源：峰昭科技招股说明书，中信建投

图表56：峰昭科技 MCU 芯片与可比上市公司销售毛利率对比



资料来源：峰昭科技招股说明书，中信建投

拥有自主 IP 内核，间接提高公司毛利率水平。 IP 授权领域最常用的商业模式是以知识产权授权收入（License）、版税收入（Royalty）的方式对下游客户提供 IP 授权服务。国内外同行业公司电机驱动控制主控芯片大多采用 ARM 公司 Cortex-M 内核架构。ARM 收入来源包括：从芯片公司取得知识产权授权收入、从芯片公司取得版税收入（客户销售一颗芯片，ARM 都有一定销售价格百分比的版税收入）。获得 ARM 公司 IP 授权除需支付知识产权授权费用（License）与版税费用（Royalty）外，芯片公司仍需要向 ARM 公司支付每年 75,000 美元的年度使用权费用（Access Fees）。公司电机主控芯片 MCU 采用“双核”结构，其中负责实现电机控制的专用内核 ME 为公司自主研发、独立设计，具有完全自主知识产权，不需要支付 IP 授权费用。若采用 ARM 公司的 M 系列内核且支付 ROYALTY（按芯片单颗计算版税费用）及 Access Fees，则 2018-2021H1 峰昭科技毛利率波动理论上分别为 40.30%、41.88%、43.64% 和 48.61%，回落至行业平均水平。

图表57：假设峰昭科技考虑 IP 费用的毛利率波动理论测算

项目	2021年1-6月	2020年	2019年	2018年
公司各年度 MCU 销量（万颗）	3371.24	4567.78	2337.51	1063.13
ARM 单颗芯片收取费用（元）	0.3281	0.3281	0.3281	0.3281
ARM 年度使用权费用（万元）	24.35	50.63	51.90	50.24

假设使用 ARM 授权架构增加成本(万元)	1130.45	1549.32	818.83	399.05
公司当前营业收入(万元)	18192.72	23395.09	14289.29	8142.87
公司当前营业成本(万元)	8218.38	11635.36	7486.09	5059.65
考虑假设的授权费用之后的营业成本(万元)	9348.83	13184.68	8304.92	5458.70
考虑假设的授权费用之后的峰昭科技综合毛利率	48.61%	43.64%	41.88%	40.30%

资料来源：峰昭科技招股说明书，中信建投

3.3 核心技术指标行业先进，电机驱动方案集成度高

对比国际大厂，技术水平达到主流标准。公司主营业务收入主要来源于电机控制专用芯片 MCU 产品的销售收入，其中 FU68XX 系列构成峰昭科技 MCU 最主要的芯片产品系列。与 FU68XX 系列产品具有直接可比产品主要为 ST 公司的 STM32F103 与 STM32G4 系列芯片。选取具备代表性和合理性的指标进行对比，公司的产品在芯片设计难度、可靠性、适用性、IP 丰富度、集成度等方面已达到国际大厂的产品标准，并且在部分细分终端领域（高速吸尘器、直流变频风扇、直流无刷电动工具等）取得较高市占率。

图表58：核心技术先进性的评价指标对比

指标	峰昭科技产品 (FU68xx 系列)	ST 公司 STM32F103 系列	ST 公司 STM32G4 系列	指标说明	与竞品对比情况
芯片设计难度	自主研发电机控制内核，对研发人员的复合型技术背景提出了一定程度的要求，要求技术团队不但对芯片设计有着深刻的认识，而且对算法架构、电机技术均有所了解，才能够将电机控制算法通过逻辑电路实现，并且得到优异的电机控制效果	基于购买的 ARM Cortex-M3 通用内核进行芯片设计	基于购买的 ARM Cortex-M4 通用内核进行芯片设计	专用芯片技术路线对技术团队提出了更高的要求，技术路线实现难度较大	公司自主研发电机控制内核，设计难度高
品牌客户情况	小米、松下、飞利浦、美的、艾美特、TTI、宝时得、海尔、海信、小天鹅、TCL、日本电产等知名品牌	在 BLDC 电机领域已广泛应用	在 BLDC 电机领域已广泛应用	品牌客户对产品可靠性提出更高的要求	品牌客户应用情况相当，都得到广泛应用
可靠性	芯片最高结晶温度 Tj 150 度	150 度	150 度	结晶越高、芯片可靠程度越高	与竞品相同
芯片工作温度 Ta	-40 度到+125 度	-40 度到+85 度 -40 度到+105 度 -40 度到+125 度	-40 度到+85 度 -40 度到+105 度 -40 度到+125 度	工作温度范围越宽、芯片可靠性越高	与竞品最高温度范围相同
算法路线	算法硬件化	算法软件程序	算法软件程序	算法硬件化有利于提高一致性与稳定性	算法硬件化可靠性更高
适用性	应用领域 在 BLDC 领域已广泛应用	在 BLDC 领域已广泛应用	在 BLDC 领域有应用	量产的应用领域多，适用性好	与竞品相当

电机控制算法	覆盖主流控制算法	可通过软件编程实现主流控制算法	可通过软件编程实现主流控制算法	公司可根据不同应用需求采取不同的控制算法,适用性高	与竞品相当	
功能多样性	双核架构满足功能多样性	可通过软件编程实现多样性的功能	可通过软件编程实现多样性的功能	峰昭科技采用双核架构,ME内核专门负责电机控制,通用内核实现附加功能,满足多样性需求	与竞品相当	
可支持电机最高转速(无感FOC控制方式)	27万转	15万转左右	25万转左右	转速越高,应用场景越多,适用性越好	优于竞品,转速越高适用于更多应用场景	
工作电压范围	3V-36V	2.0V-3.6V	1.71V-3.6V	电压范围越宽,适用性越好	优于竞品,更宽的工作电压适用于更多应用场景	
IP丰富度	模拟 IP 数字 IP 算法 IP	自主知识产权模拟 IP: 65个 自主知识产权模拟 IP:110个 自主知识产权模拟 IP: 372个	购买 ARM 公司内核 IP	购买 ARM 公司内核 IP	公司围绕专用芯片设计,已形成独立自主的完整 IP 体系	独立自主的 IP 内核,不需要授权
集成度	集成算法	硬件集成电机算法	无,需要软件编程实现	无,需要软件编程实现	公司硬件集成电机控制算法,客户开发终端产品时无需进行电机算法编程	优于竞品,客户开发终端产品无需电机算法编程
	集成模拟外设	集成模拟外设 8 个以上	集成模拟外设 2 个左右		峰昭科技较同行业产品集成了高压 LDO、Pre-driver、Vref 参考电压、Vhalf 偏置电压等模拟外设,有效降低客户终端产品的成本,提高产品稳定性	优于竞品,集成度高于竞品

资料来源:峰昭科技招股说明书,中信建投

市占率持续提升,未来发展空间大。BLDC 电机驱动控制芯片市场规模巨大,公司相较于国际知名厂商,公司历史较短、经营规模较小、全球市场占有率仍处于较低的水平;2018-2020 年,公司市场占有率增长明显,体现出公司市场地位的持续提升,面对规模巨大且稳步增长的 BLDC 电机驱动控制芯片需求,公司拥有较大的市场发展空间,市场潜力可观。

图表59: 峰昭科技全球 BLDC 电机驱动控制芯片市占率

年份	2018 年	2019 年	2020 年 E
BLDC 电机驱动控制芯片全球市场规模 (亿元)	197.48	209.56	222.42
公司主营业务收入 (亿元)	0.91	1.42	2.33
市场占有率	0.46%	0.68%	1.05%

资料来源:峰昭科技招股说明书,中信建投

公司下游部分应用领域产品中市占率高,已取得显著市场地位。BLDC 电机的下游应用极其广泛,下游需求持续旺盛,并且当前 BLDC 电机的市场渗透率较低,未来市场需求空间巨大,为 BLDC 电机驱动控制芯片设计公司提供充分商机和发展机遇。峰昭科技优先突破的下游应用领域包括智能小家电、运动出行、电动工具、白色家电等多个领域,终端应用产品主要涵盖高速吸尘器、直流变频电扇、直流变频热水器、直流无刷电动工

具、电动车/电动平衡车等，陆续推进的应用领域还包括工业与汽车、计算机与通信设备、智能机器人等。公司芯片产品市场占有率取决于下游应用领域产品中 BLDC 电机的市场渗透率和自身芯片出货规模，近年来公司 BLDC 电机驱动控制芯片凭借优越性能、高性价比等竞争优势取得逐年高速增长的规模化出货趋势，促使公司芯片产品在 2020 年 BLDC 电机应用领域的高速吸尘器和家用电扇领域市占率达到 78% 左右。BLDC 电机因其所具备优异的性能优势将得到广泛使用，不断替换下游各领域产品中的传统电机，市场将不断渗透，下游需求规模有望乘积式增长。

图表60：2020年峰昭科技芯片部分下游主要应用产品的市场占有率情况

主要应用产品	公司芯片市场占有率	计算依据
高速吸尘器	2020年国内产量占有率约为78.4%	以2020年全国吸尘产量、采用BLDC电机的吸尘器渗透率测算采用BLDC电机的吸尘器2020年度约当产量;并以2020年公司应用于高速吸尘器的主控芯片出货量计算得出
直流变频电扇	2020年国内产量占有率约为77.7%	以2020年全国家用电风扇产量、2020年直流变频电扇销售额占比、直流变频风扇与传统风扇价格占比，计算出2020年直流变频电扇约当产量;并以2020年公司直流变频风扇主控芯片出货量计算得出
直流变频燃气热水器	2020年国内市场占有率约为18.0%	以2020年全国采用BLDC电机的燃气热水器市场规模以及2020年公司直流变频燃气热水器主控芯片出货量计算得出
直流无刷电动工具	2020年国内产量占有率约为26.4%	以2020年全国电动工具产量、2020年直流无刷电动工具渗透率测算出2020年直流无刷电动工具约当产量;并以2020年公司电动工具主控芯片出货量计算得出
电动车/电动平衡车	2020年合计国内产量占有率约为27.6%	以2020年国内电动两轮车产量、电动平衡车产量计算合计耗用HVIC芯片颗数;并以2020年公司向该领域HVIC芯片出货量情况计算得出合计产量占有率

资料来源：峰昭科技招股说明书，中信建投

终端需求的增加促使 BLDC 电机驱动控制芯片需求迅速发展。得益于显著性能优势，BLDC 电机市场需求不断增长。高性能 BLDC 电机是未来电机发展的重要趋势，与之配套的高性能电机驱动控制专用芯片迎来发展良机。随着消费者生活水平的提升以及消费市场的消费升级，终端市场对电机控制性能提出了更高的要求，不仅限于电机开关或简单变档的控制，还需要电机能够实现高效率、低噪音、多功能的复杂控制任务，例如变频冰箱、变频空调的比例逐年上升，料理机、洗碗机等厨电均有了多种多样的功能供消费者选择，吹风机、吸尘器 etc 小家电在追求高转速的同时追求低噪音、低振动的控制效果，以上更高的性能要求均需要控制芯片予以实现，从而对芯片设计公司提出了更高的要求。

图表61：BLDC电机应用终端需求升级

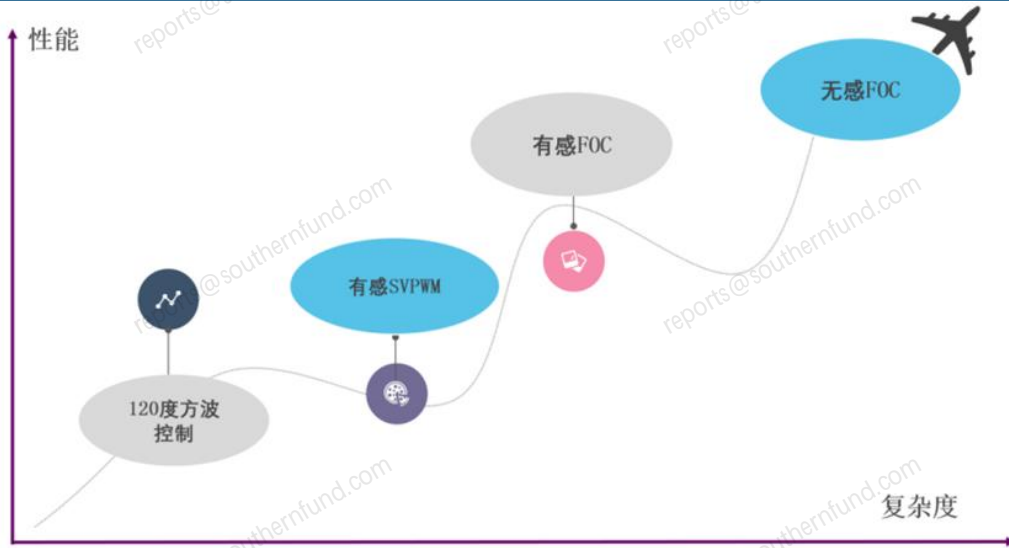
应用终端	第一代控制内容	第二代控制内容	第三代控制内容
冰箱	单相感应电机，定频控制，无需电子控制器	BLDC 电机，120 度方波控制，降低能耗但振动噪音大	BLDC 电机，无感 FOC 直流变频，能耗进一步减少，振动噪音低

洗衣机	串激电机/单相感应电机，定频控制，无需电子控制器	BLDC/DD 电机，有感 SVPWM 方案，降低能耗但控制方案成本较高	BLDC/DD 电机，无感 FOC 直流变频，能耗进一步降低，控制方案成本下降
空调	单相感应电机，定频控制，无需电子控制器	感应电机的变频驱动，可调速但效率较低。BLDC 电机，120 度方波控制，降低能耗但振动噪音大	BLDC 电机，无感 FOC 直流变频，能耗进一步降低，振动噪音低，体感更加舒适
吸尘器	串激电机，无需电子控制器，多段开关调速	BLDC 电机，能耗明显降低，产品重量明显下降	超高速 BLDC 电机，能耗进一步降低，产品向无绳式发展
落地扇	单相感应电机，定频控制，无需电子控制器，多段开关调速。	BLDC 电机，能耗明显降低，可实现无级调速	BLDC 电机的 FOC 控制，能耗进一步降低，噪音进一步降低，功能更加丰体感更加舒适
吹风管	串激电机，无需电子控制器，多段开关调速	BLDC 电机，能耗明显降低，可实现无级调速	超高速 BLDC 电机，能耗进一步降低，产品重量进一步减轻，体感效果更佳
新型电动工具	串激电机，无需电子控制器，多段开关调速	BLDC 电机，能耗明显降低，可实现无级调速	BLDC 电机的 FOC 控制，能耗进一步降低，功能更加丰富
散热风扇	单相 BLDC 电机	三相 BLDC 电机，能耗明显降低，较为静音	BLDC 电机的 FOC 控制，能耗进一步降低，静音效果更佳，功能更加丰富
电动平衡车	三相 BLDC 电机有感方波控制	三相 BLDC 电机有感 FOC 控制，能耗进一步降低，噪音和振动减小	三相 BLDC 电机的无感 FOC 控制，能耗进一步降低，车的功能更加丰富，体感更佳

资料来源：峰昭科技招股说明书，中信建投

无感 FOC 控制算法成为主流趋势。 BLDC 电机控制中，算法发挥着至关重要的作用，其优劣直接影响电机的控制性能。算法自身随着技术的发展不断进行迭代更新，从方波控制向有感 SVPWM、FOC 方向发展，伴随控制性能不断提升，算法复杂度也随之提升，对控制芯片的计算量和计算速度的要求也越来越高。无感 FOC 控制算法最为先进，能够最大程度上实现高效率、低振动、低噪音以及高响应速度等控制目标，因此逐渐成为主流趋势。峰昭科技拥有全系列产品，可以满足不同客户对控制算法的不同需求，为终端客户提供整体系统级解决方案。

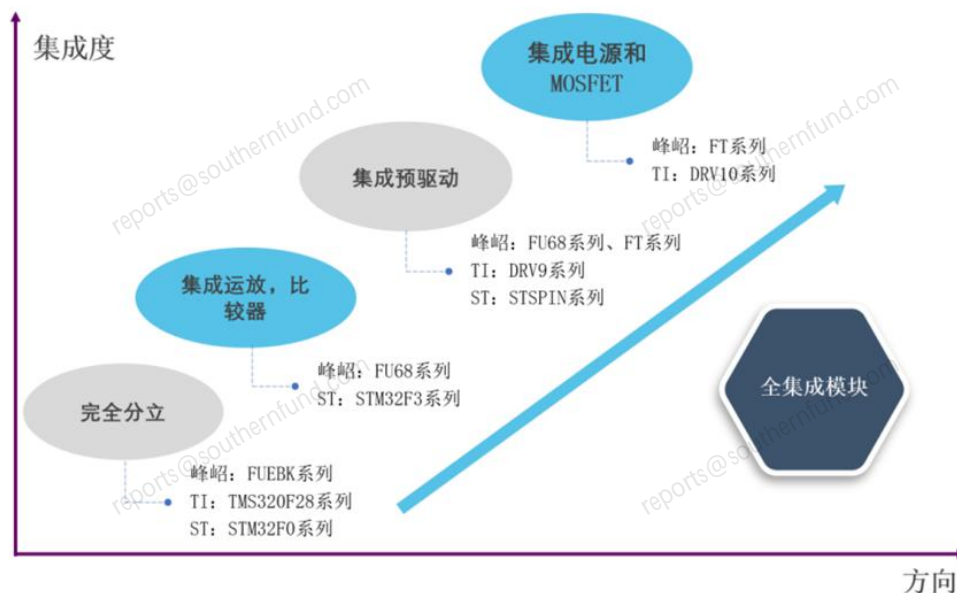
图表62： 算法迭代更新发展路径



资料来源：峰昭科技招股说明书，中信建投

单芯片、全集成是未来发展方向。为提高电机控制芯片的可靠性、控制性能，降低控制系统体积以适应 BLDC 电机小型化、定制化的发展趋势，BLDC 电机驱动控制架构由完全分立逐步向全集成模块发展。此外，如果电机驱动控制专用芯片单颗能集成更多的器件和功能，则其应用于具体下游产品时，可大大简化外围电路、减少外围器件，更好地满足应用需求，在帮助客户降低成本的同时，提升整体方案的可靠性。公司的电机主控芯片 MCU 集成电机控制内核（ME）和通用内核，双核架构大大提升了芯片的集成度，提高运算速度和稳定性。

图表63： 峰昭科技不同集成度芯片产品系列

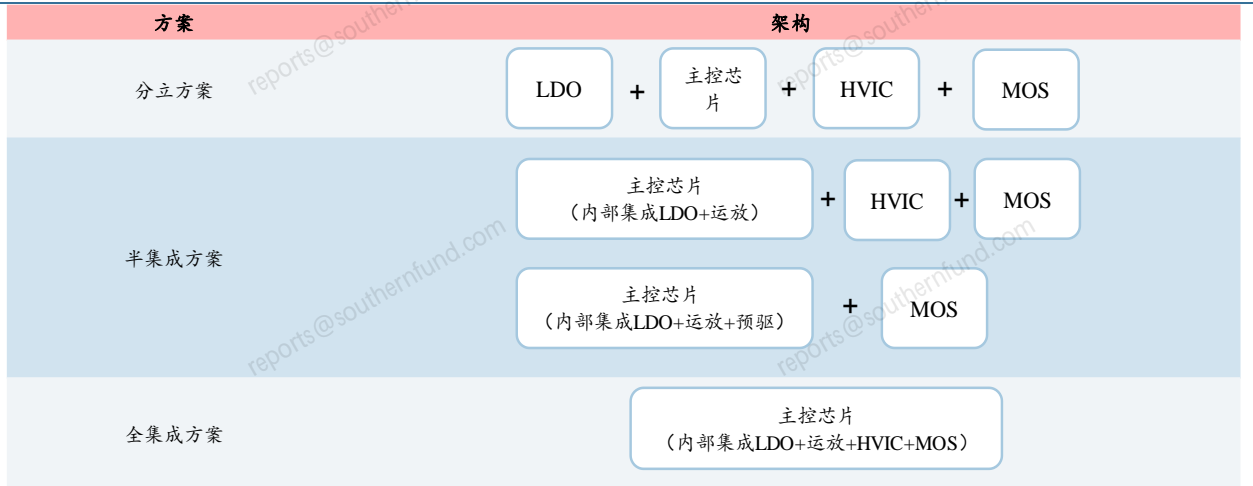


资料来源：峰昭科技招股说明书，中信建投

具备高集成度芯片设计方案，为不同的终端客户提供定制化服务。公司已经实现从集成运放、比较器到集成预驱动（pre-driver）到集成电源与功率器件 MOSFET，具备完整产品线布局，与国际知名厂商发展趋势相

符。公司可以为终端客户针对性制定分立、半集成、全集成方案，为不同终端应用场景的灵活化、定制化设计提供了可能。公司高集成度芯片产品可有效降低后续应用方案的设计难度、便于终端客户的使用与开发，降低方案整体成本，提高控制器的稳定性与可靠性，有效降低控制系统体积，便于用于对体积有明确要求的应用场景。公司提供不同集成度的芯片产品及与之匹配的控制方案，有效的拓宽了公司产品应用场景，扩展公司的市场空间与业务范围。

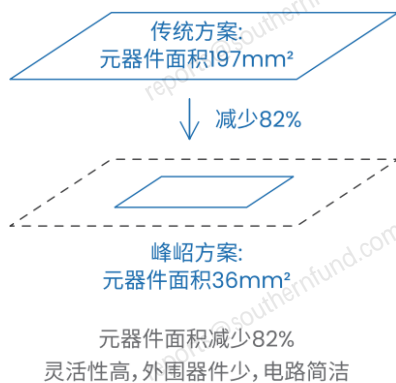
图表64： 峰昭科技不同集成度架构方案



资料来源：峰昭科技招股说明书，中信建投

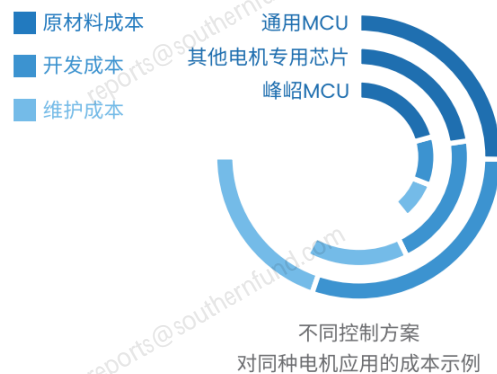
公司电机驱动控制方案性价比高。公司电机控制专用芯片已在内部集成了电机驱动控制方案所需外设，如高速运算放大器、比较器、LDO、预驱动，部分芯片还集成 MOSFET，大大减少外围器件，最大程度上精简了控制板，降低元器件所需面积。通用 MCU 集成驱动一般采用合封技术，使得控制系统的可靠性降低，维护成本加大。公司主控芯片则在单一晶圆上集成了电源、驱动或功率器件，可靠性大大提高，有效降低整体方案成本。

图表65： 峰昭科技方案整体集成度高



资料来源：峰昭科技公告，中信建投

图表66： 峰昭科技方案性价比高



资料来源：峰昭科技公告，中信建投

四、投资评价和建议

下游市场应用多元化，BLDC 电机需求旺盛

作为 BLDC 电机的重要控制系统，BLDC 电机驱动控制芯片全球市场规模也不断扩大。1) 小家电：BLDC 电机拥有节能降耗、较好控制性能、运行平稳等优点，在小家电市场呈现替代传统电机的趋势，公司成功取得了终端品牌小米、美的、海尔、松下、飞利浦等的认可并量产供货；2) 运动出行：公司率先开发出高集成预驱方案，代替分立方案，具备高集成度、高可靠性、低维修成本等优势，终端品牌覆盖小牛、雅迪、台铃等知名厂商；3) 电动工具：正在积极推动高能效和高功率密度 BLDC 电机替代传统的串激电机和内燃机引擎，对高性能电机驱动控制专用芯片产品的需求越来越大；4) 白色家电：变频化已经是主流，以变频空调、变频冰箱和变频洗衣机为代表的高端白色家电销量逐年上升；5) 新能源汽车：由普通汽车所需配备的 20 至 30 台电机至新能源汽车所需配置的 130 至 200 台电机，汽车市场逐渐成为电机的主要应用领域之一，BLDC 电机的应用场景将不断丰富。

自主 IP 内核铸造核心竞争力，高集成方案具备成本优势

公司电机主控芯片 MCU 采用“双核”结构，其中负责实现电机控制的专用内核 ME 为公司自主研发、独立设计，具有完全自主知识产权，不需要支付 IP 授权费用，间接提供公司毛利率水平；同时公司采取控制芯片算法硬件化，芯片产品能够与其他厂商产品实现有效兼容。公司主控芯片则在单一晶圆上集成了电源、驱动或功率器件，可靠性大大提高，有效降低整体方案成本。

我们预计公司 2022-2024 年营收 3.01/3.91/5.43 亿元，同比增长为-8.99%、29.95%、39.08%，归母净利润 1.26/1.68/2.30 亿元，EPS 为 1.36/1.81/2.49 元/股，对应 2023 年 PE 为 52X，我们选取行业可比公司兆易创新、中颖电子、芯海科技、中微半导，2023 年平均 PE 估值为 30X。由于疫情等因素造成需求疲软，基于万得一致预期还没有更新同比公司最新业绩预测，导致平均估值偏低，另外，考虑到公司国内 BLDC 电机驱动龙头，具备自主 IP 内核及高集成度芯片方案，**随着下游需求复苏及 BLDC 应用渗透率提升**。我们以 2023 年的 PE 为 65X 给予 6 个月目标价 117.91 元，给予“买入”评级。

图表67：可比公司估值情况对比

代码	公司	市值 (亿)	营业收入 (亿元)				净利润 (亿元)			PE 估值	
			2021A	2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E	2022E	2023E
603986.SH	兆易创新	764	85.10	95.25	115.58	140.64	26.70	30.71	37.41	29	25
300327.SZ	中颖电子	144	14.94	18.58	23.49	29.65	4.45	5.41	6.81	32	27
688595.SH	芯海科技	64	6.59	7.55	10.44	13.89	0.63	1.71	2.57	103	38
688380.SH	中微半导	115	11.09	11.80	14.46	17.15	3.40	4.08	4.71	34	28
	平均									50	30
688279.SH	峰昭科技	87	3.30	3.01	3.91	5.43	1.26	1.68	2.30	69	52

资料来源：Wind 一致预期，中信建投备注：收盘日期为 2023 年 1 月 31 日

五、风险分析

- **电机控制专用芯片技术路线风险：**竞争对手大多采用通用 MCU 芯片的技术路线，一般采用 ARM 公司授权的 Cortex-M 系列内核；公司则坚持专用化芯片研发路线，形成完全自主知识产权的芯片内核 ME。公司与竞争对手共同受益于下游行业旺盛需求所带来的商机。若竞争对手利用其雄厚技术及资金实力、丰富客户渠道、完善供应链等优势，亦加大专用化芯片研发力度，公司可能面临产品竞争力下降、市场份额萎缩等风险。
- **下游需求波动风险：**公司的业务扩张主要受益于下游应用领域的终端产品市场的迅速增长。尽管公司下游应用市场种类繁多，但若未来下游应用领域发展速度放缓，整体市场增长停滞，或者公司无法快速挖掘新产品应用需求，及时推出适用产品以获取新兴市场份额，可能会面临业绩波动的风险。
- **宏观经济风险：**集成电路设计行业受国内外宏观经济、行业竞争和贸易政策等宏观环境因素的影响较大，如果国内外宏观环境因素发生不利变化，如中美贸易摩擦进一步升级，可能造成集成电路材料供应和下游需求受限，从而对公司未来经营带来不利影响。
- **产品质量的风险：**公司主要从事电机驱动控制专用芯片的研发和销售，产品主要应用于家电、电动工具、计算机及通信设备、运动出行等多个领域。电机驱动控制芯片行业需要不断注入技术力量，属于技术驱动型行业，行业进入壁垒也相对较高，芯片设计、制造、封装测试等各个环节均需要大量的技术研发和工艺积累，任一环节出现问题都会导致产品出现质量问题。随着行业内对芯片产品质量要求的不断提高，若在上述环节中发生无法预料的风险，可能导致公司产品出现质量问题，甚至导致客户流失、品牌美誉度下降，对未来公司业绩造成不利影响。
- **售价或毛利率波动风险：**公司采购价格存在大幅上涨风险，公司在执行“成本+目标毛利率空间”的定价策略下，采购价格的上涨将导致销售价格的上升，若销售价格涨幅不及采购价格涨幅，公司销售毛利率存在下滑风险。通过敏感性分析，假设价格带动成本上涨 1%、5%、8%，对应的 2023 年净利润变为 1.66 亿元、1.58 亿元、1.44 亿元。

六、报表预测

资产负债表(百万元)

会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
流动资产	320.21	506.23	731.03	912.08	1,157.82
现金	272.23	391.77	458.95	618.30	790.86
应收票据及应收账款合计	0.99	2.76	4.12	7.49	14.89
其他应收款	0.88	1.03	0.91	1.16	1.56
预付账款	2.05	41.46	16.48	10.71	29.78
存货	43.39	60.68	245.94	268.40	312.35
其他流动资产	0.67	8.53	4.63	6.02	8.38
非流动资产	6.44	15.54	13.54	11.54	9.90
长期投资	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
固定资产	2.48	8.56	7.22	5.88	4.54
无形资产	2.10	1.82	1.51	1.21	0.91
其他非流动资产	1.86	5.16	4.81	4.45	4.45
资产总计	326.66	521.77	744.57	923.62	1,167.72
流动负债	40.03	98.30	196.04	208.00	222.24
短期借款	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00
应付票据及应付账款合计	6.72	3.92	15.81	22.37	24.99
其他流动负债	23.31	94.38	180.23	185.63	197.25
非流动负债	0.28	2.02	1.55	1.08	0.65
长期借款	0.00	1.97	1.49	1.03	0.60
其他非流动负债	0.28	0.05	0.05	0.05	0.05
负债合计	40.31	100.32	197.59	209.08	222.89
少数股东权益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
股本	69.27	69.27	69.27	69.27	69.27
资本公积	156.65	156.65	156.65	156.65	156.65
留存收益	60.42	195.53	321.06	488.61	718.90
归属母公司股东权益	286.35	421.45	546.98	714.54	944.82
负债和股东权益	326.66	521.77	744.57	923.62	1,167.72

现金流量表(百万元)

会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
经营活动现金流	87.48	138.57	61.74	153.52	166.16
净利润	78.35	135.27	125.53	167.56	230.28
折旧摊销	1.20	4.82	2.00	2.00	1.64
财务费用	0.14	0.59	-1.40	-1.82	-2.43
投资损失	-5.10	-7.82	-4.66	-4.66	-4.66
营运资金变动	10.52	5.21	-59.87	-9.75	-58.93
其他经营现金流	2.37	0.50	0.15	0.20	0.25
投资活动现金流	2.81	-1.92	4.52	4.47	4.41
资本支出	2.77	9.86	0.00	0.00	0.00
长期投资	0.00	-0.12	0.00	0.00	0.00
其他投资现金流	0.04	-11.66	4.52	4.47	4.41
筹资活动现金流	130.04	-16.79	0.93	1.36	2.00
短期借款	-1.75	-10.00	0.00	0.00	0.00
长期借款	0.00	1.97	-0.48	-0.46	-0.43
其他筹资现金流	131.79	-8.76	1.40	1.82	2.43
现金净增加额	218.69	119.55	67.18	159.34	172.57

利润表(百万元)

会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入	233.95	330.40	300.70	390.76	543.46
营业成本	116.35	140.63	128.24	163.28	228.01
营业税金及附加	1.66	3.00	2.74	3.56	4.95
销售费用	6.09	8.43	9.02	12.11	17.39
管理费用	11.34	15.10	16.84	22.66	29.89
研发费用	29.74	41.01	47.51	60.57	81.52
财务费用	0.14	0.59	-1.40	-1.82	-2.43
资产减值损失	-0.87	-0.82	-1.27	-1.65	-2.30
信用减值损失	0.00	-0.08	-0.06	-0.08	-0.11
其他收益	5.58	7.32	25.00	35.00	45.00
公允价值变动收益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
投资净收益	5.10	7.82	4.66	4.66	4.66
资产处置收益	0.00	0.02	0.01	0.01	0.01
营业利润	78.43	135.89	126.09	168.33	231.38
营业外收入	0.12	0.07	0.09	0.09	0.09
营业外支出	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
利润总额	78.55	135.96	126.17	168.41	231.46
所得税	0.20	0.69	0.64	0.85	1.17
净利润	78.35	135.27	125.53	167.56	230.28
少数股东损益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
归属母公司净利润	78.35	135.27	125.53	167.56	230.28
EBITDA	79.89	141.36	126.76	168.59	230.67
EPS (元)	0.85	1.46	1.36	1.81	2.49

主要财务比率

会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
成长能力					
营业收入(%)	63.72	41.22	-8.99	29.95	39.08
营业利润(%)	119.84	73.25	-7.21	33.50	37.45
归属于母公司净利润(%)	123.53	72.64	-7.20	33.48	37.44
获利能力					
毛利率(%)	50.27	57.44	57.35	58.21	58.04
净利率(%)	33.49	40.94	41.75	42.88	42.37
ROE(%)	27.36	32.10	22.95	23.45	24.37
ROIC(%)	170.21	285.74	191.76	138.53	167.06
偿债能力					
资产负债率(%)	12.34	19.23	26.54	22.64	19.09
净负债比率(%)	-91.58	-92.49	-83.63	-86.39	-83.64
流动比率	8.00	5.15	3.73	4.39	5.21
速动比率	6.85	4.02	2.37	3.01	3.63
营运能力					
总资产周转率	0.72	0.63	0.40	0.42	0.47
应收账款周转率	235.80	119.56	73.00	52.14	36.50
应付账款周转率	17.32	35.92	8.11	7.30	9.13
每股指标(元)					
每股收益(最新摊薄)	0.85	1.46	1.36	1.81	2.49
每股经营现金流(最新摊薄)	0.95	1.50	0.67	1.66	1.80
每股净资产(最新摊薄)	3.10	4.56	5.92	7.74	10.23
估值比率					
P/E	110.81	64.18	69.16	51.82	37.70
P/B	30.32	20.60	15.87	12.15	9.19
EV/EBITDA	105.69	58.89	65.12	48.07	34.45

资料来源：公司公告，中信建投

分析师介绍

刘双锋：中信建投证券电子首席分析师。3 年深南电路，5 年华为工作经验，从事市场洞察、战略规划工作，涉及通信服务、云计算及终端领域，专注于通信服务领域，2018 年加入中信建投通信团队。2018 年 IAMAC 最受欢迎卖方分析师通信行业第一名团队成员，2018《水晶球》最佳分析师通信行业第一名团队成员。

孙芳芳：同济大学材料学硕士，2015 年 8 月加入浙商证券，任电子行业首席，专注研究电子材料、半导体、消费电子、5G 板块等领域，2020 年 5 月加入中信建投电子团队。

评级说明

投资评级标准		评级	说明
报告中投资建议涉及的评级标准为报告发布日后 6 个月内的相对市场表现，也即报告发布日后的 6 个月内公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。A 股市场以沪深 300 指数作为基准；新三板市场以三板成指为基准；香港市场以恒生指数作为基准；美国市场以标普 500 指数为基准。	股票评级	买入	相对涨幅 15% 以上
		增持	相对涨幅 5%—15%
		中性	相对涨幅-5%—5%之间
		减持	相对跌幅 5%—15%
		卖出	相对跌幅 15% 以上
	行业评级	强于大市	相对涨幅 10% 以上
		中性	相对涨幅-10-10%之间
		弱于大市	相对跌幅 10% 以上

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：（i）以勤勉的职业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，结论不受任何第三方的授意或影响。（ii）本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

法律主体说明

本报告由中信建投证券股份有限公司及/或其附属机构（以下合称“中信建投”）制作，由中信建投证券股份有限公司在中华人民共和国（仅为本报告目的，不包括香港、澳门、台湾）提供。中信建投证券股份有限公司具有中国证监会许可的投资咨询业务资格，本报告署名分析师所持中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格证书编号已披露在报告首页。

在遵守适用的法律法规情况下，本报告亦可能由中信建投（国际）证券有限公司在香港提供。本报告作者所持香港证监会牌照的中央编号已披露在报告首页。

一般性声明

本报告由中信建投制作。发送本报告不构成任何合同或承诺的基础，不因接收者收到本报告而视其为中信建投客户。

本报告的信息均来源于中信建投认为可靠的公开资料，但中信建投对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告所载观点、评估和预测仅反映本报告出具日该分析师的判断，该等观点、评估和预测可能在不发出通知的情况下有所变更，亦有可能因使用不同假设和标准或者采用不同分析方法而与中信建投其他部门、人员口头或书面表达的意见不同或相反。本报告所引证券或其他金融工具的过往业绩不代表其未来表现。报告中所含任何具有预测性质的内容皆基于相应的假设条件，而任何假设条件都可能随时发生变化并影响实际投资收益。中信建投不承诺、不保证本报告所含具有预测性质的内容必然得以实现。

本报告内容的全部或部分均不构成投资建议。本报告所包含的观点、建议并未考虑报告接收人在财务状况、投资目的、风险偏好等方面的具体情况，报告接收者应当独立评估本报告所含信息，基于自身投资目标、需求、市场机会、风险及其他因素自主做出决策并自行承担投资风险。中信建投建议所有投资者应就任何潜在投资向其税务、会计或法律顾问咨询。不论报告接收者是否根据本报告做出投资决策，中信建投都不对该等投资决策提供任何形式的担保，亦不以任何形式分享投资收益或者分担投资损失。中信建投不对使用本报告所产生的任何直接或间接损失承担责任。

在法律法规及监管规定允许的范围内，中信建投可能持有并交易本报告中所提公司的股份或其他财产权益，也可能在过去 12 个月、目前或者将来为本报中所提公司提供或者争取为其提供投资银行、做市交易、财务顾问或其他金融服务。本报告内容真实、准确、完整地反映了署名分析师的观点，分析师的薪酬无论过去、现在或未来都不会直接或间接与其所撰写报告中的具体观点相联系，分析师亦不会因撰写本报告而获取不当利益。

本报告为中信建投所有。未经中信建投事先书面许可，任何机构和/或个人不得以任何形式转发、翻版、复制、发布或引用本报告全部或部分内容，亦不得从未经中信建投书面授权的任何机构、个人或其运营的媒体平台接收、翻版、复制或引用本报告全部或部分内容。版权所有，违者必究。

中信建投证券研究发展部

北京
东城区朝内大街 2 号凯恒中心
B 座 12 层
电话：(8610) 8513-0588
联系人：李祉瑶
邮箱：lizhiyao@csc.com.cn

上海
上海浦东新区浦东南路 528 号
南塔 2106 室
电话：(8621) 6882-1600
联系人：翁起帆
邮箱：wengqifan@csc.com.cn

深圳
福田区益田路 6003 号荣超商务
中心 B 座 22 层
电话：(86755) 8252-1369
联系人：曹莹
邮箱：caoying@csc.com.cn

中信建投（国际）

香港
中环交易广场 2 期 18 楼
电话：(852) 3465-5600
联系人：刘泓麟
邮箱：charleneliu@csci.hk