

家电核心驱动，汽车引擎加速

2022 年 07 月 03 日

► **专注 BLDC 电机驱动控制芯片设计，营收利润快速增长。**峰岹科技是一家专业的电机驱动芯片半导体公司。针对电机的控制需求，公司设计专用性的驱动和控制芯片产品，并相适配的架构算法以及电机结构设计方案。公司 2018-2021 年分别实现营收 0.91 亿元、1.43 亿元、2.34 亿元、3.3 亿元，四年 CAGR 为 53.46%。归母净利润分别为 0.13 亿元、0.35 亿元、0.78 亿元、1.35 亿元，四年 CAGR 高达 116.20%。公司产品以电机主控芯片 MCU 和电机驱动芯片 HVIC 为主，其中 MCU 2021 年实现收入 2.15 亿元，占主营业务收入比例为 65.19%；HVIC 2021 年实现收入 0.73 亿元，占主营业务收入比例为 22.25%。目前公司产品已广泛应用于美的、小米、飞利浦等国内外知名厂商的终端产品中，取代部分国外大厂份额，实现国产化代替。

► **BLDC 电机驱动控制芯片下游应用广泛，渗透率不断提升。**BLDC 电机效率高，控制好，运转过程中噪音小且不产生火花，因为其起步较晚，目前市场渗透率偏低。随着技术的成熟和成本的下降，BLDC 电机逐渐对传统电机形成替代，下游应用领域汽车电子、变频家电、小家电、运动出行、电动工具等高景气也带动了 BLDC 电机的增长。根据 Frost & Sullivan 预测，2018 年至 2023 年期间中国 BLDC 电机市场规模年均增速达 15%。BLDC 电机的控制较为复杂，专业的电机驱动控制芯片迎来发展机遇。公司测算 BLDC 电机驱动控制芯片全球市场规模将从 2018 年的 197.48 亿人民币增长到 2023 年的 269.99 亿人民币，年复合增长率为 6.45%。

► **核心技术加持，BLDC 电机驱动控制芯片差异化竞争。**公司自研了应用于主控 MCU 的 ME 内核。该内核定制性高，可以满足客户的专业需求，通过将算法硬件化，使得运算速率优于大多数厂家使用的 ARM 通用内核产品，且无需向 ARM 支付授权费。公司电机驱动架构算法与电机技术团队技术实力雄厚，深入参与到芯片的设计、调试过程，能够给客户提供差异化服务。

► **募投项目分析：**本次募投项目将主要投资于高性能电机驱动控制芯片及控制系统的研发及产业化项目、高性能驱动器及控制系统的研发及产业化项目及补充流动资金。

► **投资建议：**预计公司 22-24 年营收分别为 4.74 亿元、6.46 亿元和 8.69 亿元，归母净利润分别为 1.76 亿元、2.52 亿元、3.53 亿元，对应当前市值 PE 分别为 38/27/19 倍。考虑到 BLDC 电机市场渗透率不断提升，公司在 BLDC 电机控制芯片领域拥有核心技术、产品性价比高，有望保持高速增长，首次覆盖，给予“推荐”评级。

► **风险提示：**经营业绩难以持续高速增长的风险、下游 BLDC 电机需求不及预期风险、电机控制专用芯片技术路线风险、供应商集中风险、研发风险、售价或毛利率波动风险。

盈利预测与财务指标

项目/年度	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入 (百万元)	330	474	646	869
增长率 (%)	41.2	43.6	36.1	34.5
归属母公司股东净利润 (百万元)	135	176	252	353
增长率 (%)	72.6	30.2	43.4	39.7
每股收益 (元)	1.46	1.91	2.73	3.82
PE	50	38	27	19
PB	15.9	2.7	2.4	2.2

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；(注：股价为 2022 年 7 月 1 日收盘价)

推荐

首次评级

当前价格：

72.66 元



分析师：方竞

执业证号：S0100521120004

电话：15618995441

邮箱：fangjing@mszq.com

分析师：李少青

执业证号：S0100522010001

电话：18616987704

邮箱：lishaoqing@mszq.com

目录

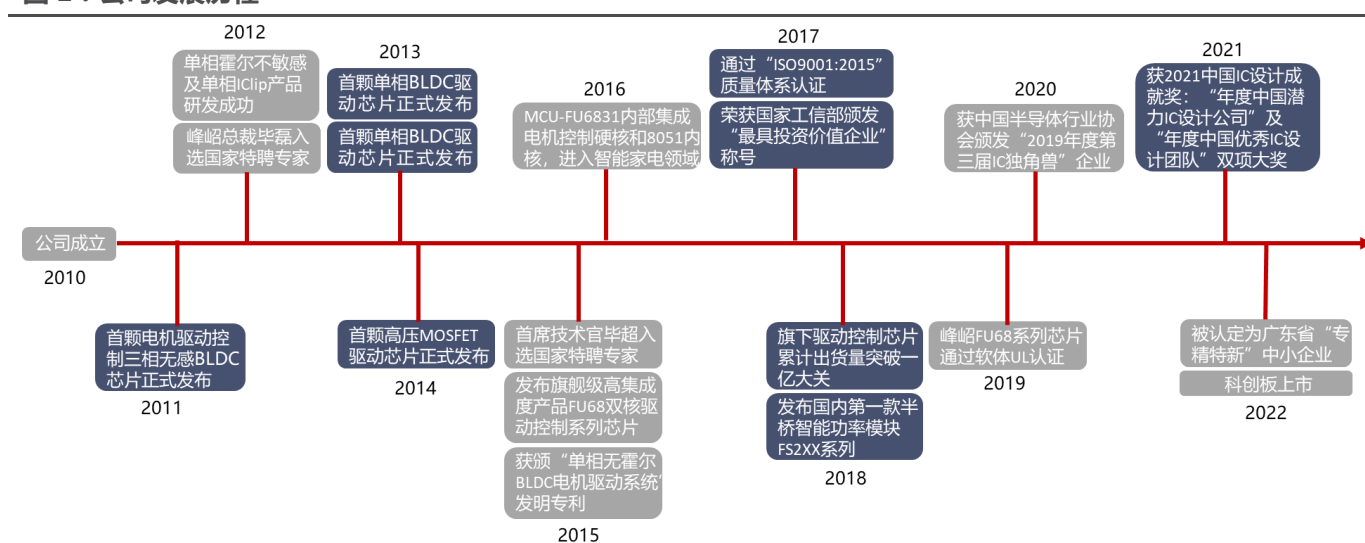
1 峰岹科技：十年积淀，专注 BLDC 电机驱动控制芯片	3
1.1 技术过硬，产品实现电机驱动控制芯片全覆盖	3
1.2 业绩高速增长，毛利稳步提升	5
1.3 公司股权结构稳定	7
1.4 高度重视研发，自主 IP 内核彰显技术实力	8
2 家电核心驱动、汽车引擎加速	11
2.1 BLDC 电机性能优异，市场前景广阔	11
2.2 家电市场为基，汽车空间远大	13
2.3 终端需求带动电机驱动芯片发展，无感 FOC 算法、全集成成为趋势	21
3 核心技术加持，BLDC 电机驱动控制芯片差异化竞争	24
3.1 自主 IP+三核心技术，打造芯片设计独门绝技	24
3.2 产品布局完善助力实现高集成度芯片设计，电机驱动控制方案性价比高	26
3.3 公司产品当前渗透率低，国产替代方兴未艾	28
3.4 导入知名终端客户，上游供应稳定	29
4 募投分析	32
5 盈利预测与投资建议	34
5.1 业务拆分	34
5.2 费用率预测	35
5.3 估值分析与投资建议	35
6 风险提示	37
插图目录	40
表格目录	40

1 峰昭科技：十年积淀，专注 BLDC 电机驱动控制芯片

1.1 技术过硬，产品实现电机驱动控制芯片全覆盖

峰昭科技成立于 2010 年，是一家专业的电机驱动芯片半导体公司。公司围绕电机控制需求，提供专用性的驱动和控制芯片产品，并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。公司自主研发 ME 芯片架构，实现算法硬件化与器件集成化，打造出有别于同行的差异化产品。

图 1：公司发展历程



资料来源：峰昭科技官网，民生证券研究院

公司专注于高性能 BLDC 电机驱动控制芯片设计，产品覆盖了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，此外公司还有智能功率模块 IPM 产品。

表 1：公司主要产品布局

类别	典型产品	产品特点	应用领域
电机主控芯片	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。
	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；	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。
	三相直流无刷电机驱动控制器系列	应用控制场景相对专一、控制效果相对特	

	ASIC	定，具备体积小、集成度高、性价比高等优点。	
电机驱动芯片 HVIC	三相栅极驱动器系列	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。
	半桥栅极驱动器系列		
功率器件 MOSFET	FMD 系列 MOSFET	良好的开关性能和反向恢复特性，有助于降低系统整体发热，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、吹风筒等领域产品。

资料来源：公司官网，招股说明书，民生证券研究院

公司芯片广泛应用于家电、电动工具、计算机及通信设备、运动出行、工业与汽车等领域，在高速吸尘器、直流变频电风扇、无绳电动工具等领域已具有重要行业地位。公司产品质量可靠、性价比高，在境内外积累了良好的客户资源，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做出了贡献。

图 2：公司主要客户及产品下游应用领域



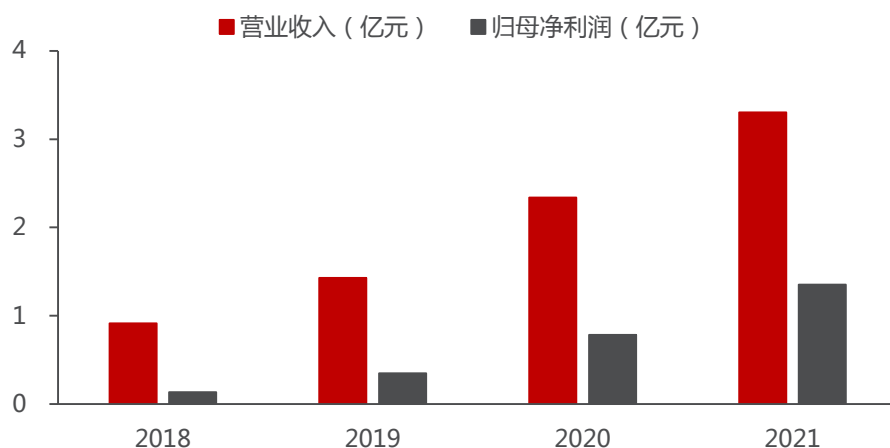
资料来源：招股说明书，民生证券研究院

1.2 业绩高速增长，毛利稳步提升

营业收入方面，公司 2018-2021 年分别实现营收 0.91 亿元、1.43 亿元、2.34 亿元、3.3 亿元，四年 CAGR 为 53.46%，2022 年 Q1 实现营收 0.87 亿元。公司营收快速增长主要受益于 BLDC 电机市场持续高速发展，且公司电机驱动控制芯片具有性能好、高性价比等差异化竞争优势，逐步实现进口替代。

净利润方面，公司 2018-2021 年归母净利润分别为 0.13 亿元、0.35 亿元、0.78 亿元、1.35 亿元，四年 CAGR 高达 116.20%，2022 年 Q1 归母净利润为 0.38 亿元。公司毛利率不断提高，但各项费用率保持相对稳定，促使净利润快速增长。

图 3：公司营收及归母净利润情况

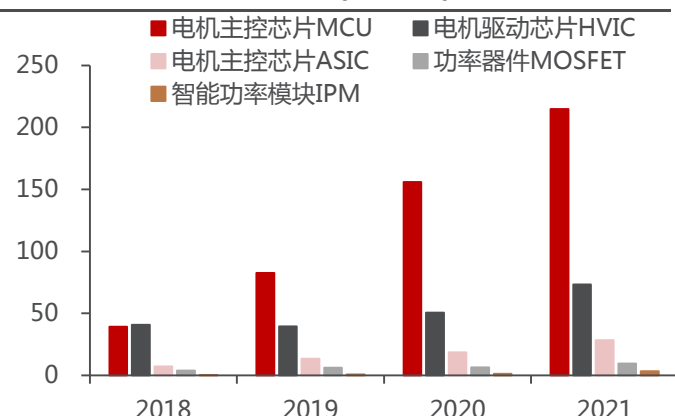


资料来源：Wind，民生证券研究院

分业务结构来看，公司主要产品可分为电机主控芯片 MCU/ASIC，电机驱动芯片 HVIC，功率器件 MOSFET，以及智能功率模块 IPM。公司近四年主营业务收入 85% 以上来自 MCU 和 HVIC，其中 MCU 2021 年实现收入 2.15 亿元，占主营业务收入比例从 2018 年的 43.08% 提高至 2021 年的 65.19%；HVIC 2021 年实现收入 0.73 亿元，占主营业务收入比例从 2018 年的 44.79% 下降至 2021 年的 22.25%。公司的 MCU 产品具备高集成度、多功能和高拓展性，高度契合了下游应用场景高速扩展，带来营收的高速增长，MCU 收入的高速增长造成 HVIC 收入占比被动下降。

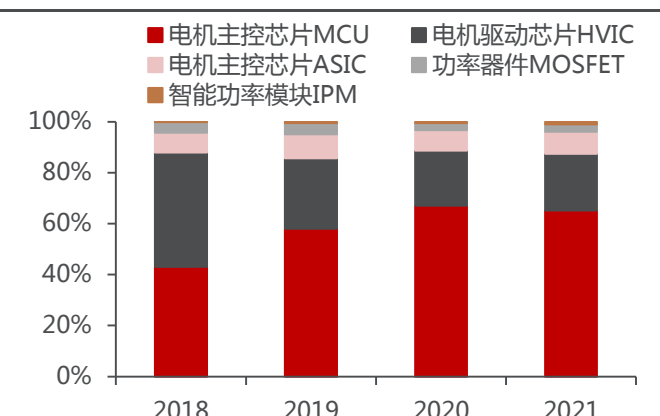
2021 年 ASIC 实现营收 0.29 亿元，占主营业务收入比例为 8.65%，该业务基数小但成长速度较快。2021 年 MOSFET、IPM 分别实现收入 948 万元，337 万元，对营收影响较小。

图 4：公司分产品营收情况（百万元）



资料来源：Wind，民生证券研究院

图 5：公司分产品营收占比

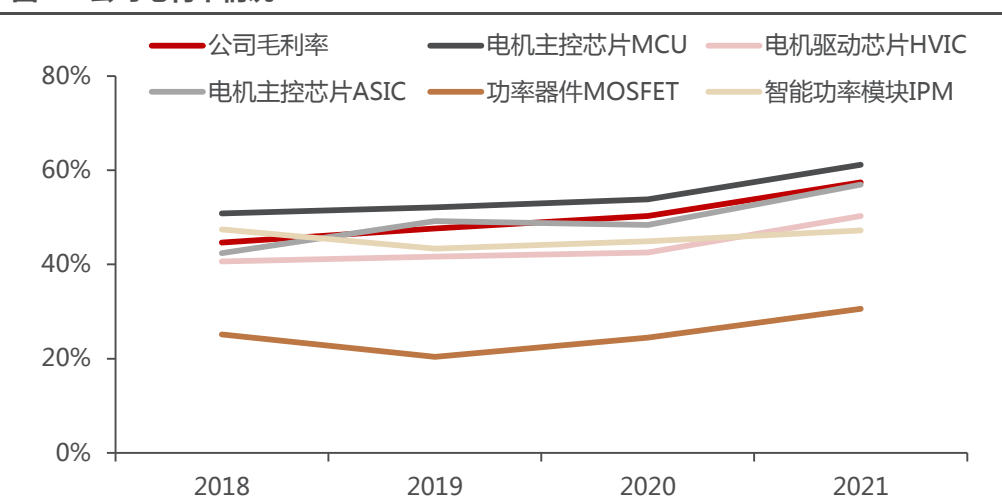


资料来源：Wind，民生证券研究院

毛利率方面，作为营收主要来源的 MCU 及 HVIC 产品的毛利率提高推动了公司整体毛利率的提高，2018-2021 年公司毛利率分别为 44.66%、47.61%、50.27%、57.44%，呈逐步上升趋势。

分产品来看，MCU、HVIC、ASIC、MOSFET、IPM 产品 2021 年毛利率分别为 61.16%、50.27%、56.97%、30.61%、47.24%。近四年来 MCU 产品毛利率出现显著提升，主要由于规模效应及低成本产品销售占比提高带来单位成本下降，并且产品具有差异化优势使得销售均价相对稳定；HVIC 产品毛利率在 2021 年显著提升 7.74pct，主要由于高售价产品占比提高及上下游供需关系导致产品涨价。

图 6：公司毛利率情况

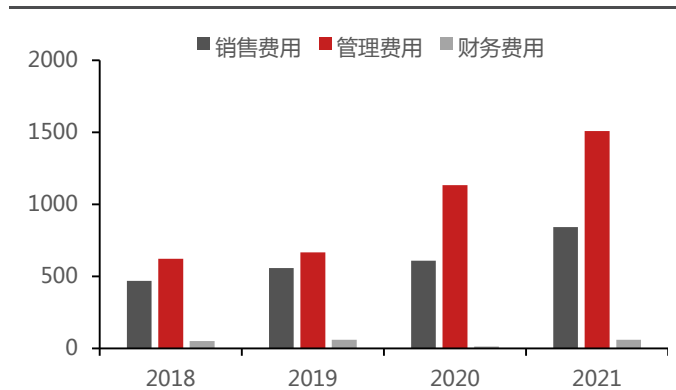


资料来源：Wind，民生证券研究院

费用端来看，公司 2018-2021 年销售费用、管理费用、财务费用合计分别为 0.11 亿元、0.13 亿元、0.18 亿元、0.24 亿元，占营收比例分别为 12.48%、9%、7.51%、7.30%，其中 2021 年销售费用为 843.37 万元，管理费用为 1510.16 万元，财务费用为 58.62 万元，占当年营收比例分别为 2.55%、4.57%、0.18%。公司销售模式和管理模式成熟稳定，经营费用精细化管理，促使各期销售费用、

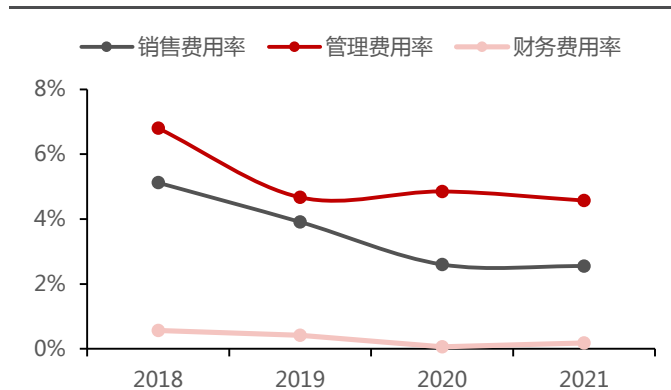
管理费用及财务利息支出规模整体水平较低且较为稳定，并未随着业绩快速增长而同步增长。

图 7：公司费用情况（万元）



资料来源：Wind，民生证券研究院

图 8：公司费用率情况

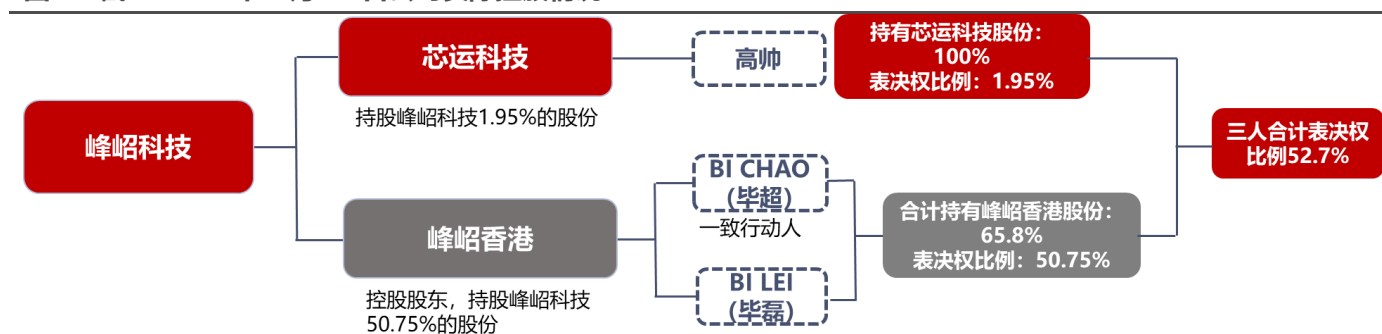


资料来源：Wind，民生证券研究院

1.3 公司股权结构稳定

峰昭香港直接持有峰昭科技 3515 万股股份，占公司股本总额 50.75%，为公司控股股东。公司的实际控制人为 BI LEI（毕磊）、BI CHAO（毕超）和高帅，毕磊和毕超是同胞兄弟关系，毕磊和高帅是夫妻关系，毕磊和毕超合计持有控股股东峰昭香港 65.80%的股份，通过峰昭香港控制峰昭科技 50.75%的股份表决权，高帅持有芯运科技 100%的股权，通过芯运科技控制峰昭科技 1.95%的股份表决权。实际控制人毕磊、毕超和高帅合计控制公司 52.7%的股份表决权，且三人互为一一致行动人。

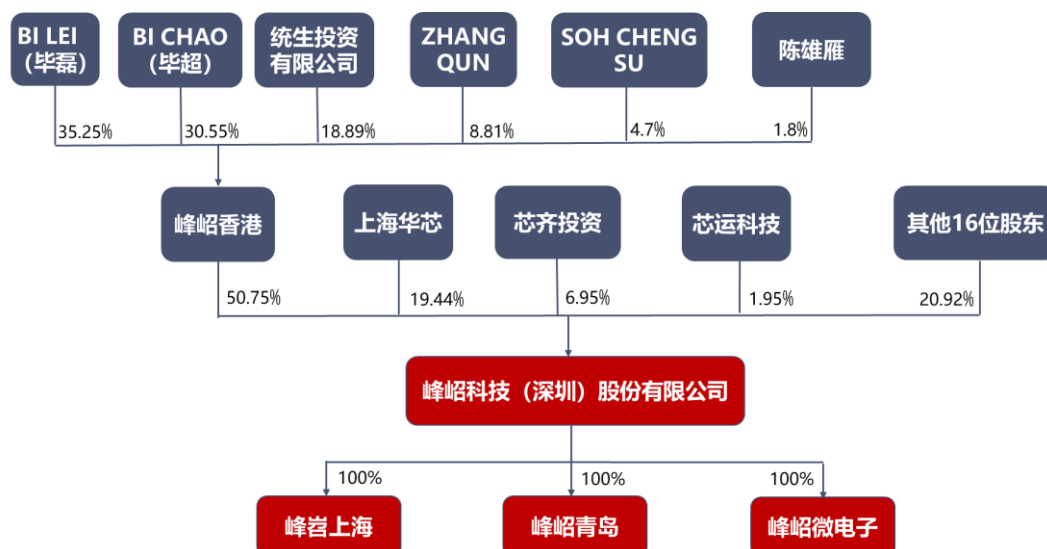
图 9：截至 2022 年 4 月 15 日公司实际控制情况



资料来源：招股说明书，民生证券研究院

峰昭科技及其子公司股权结构如下：

图 10: 截至 2022 年 4 月 15 日公司股权结构

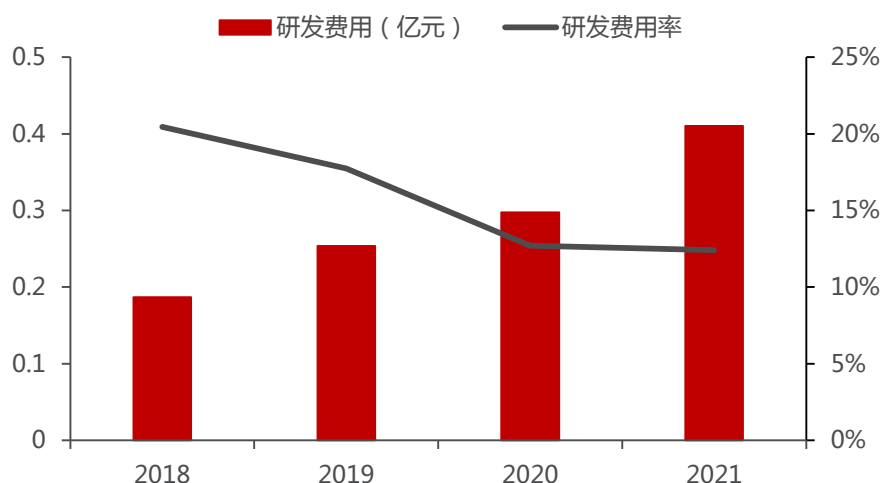


资料来源：招股说明书，民生证券研究院

1.4 高度重视研发，自主 IP 内核彰显技术实力

研发投入持续增加。2018-2021 年公司研发费用分别为 0.19 亿元、0.25 亿元、0.3 亿元和 0.41 亿元。研发费用率分别为 20.46%、17.75%、12.71%、12.41%。为及时满足下游不同领域及产品应用需求，保障公司技术水平处于行业前列，近四年公司持续加大研发投入。公司营收的迅速增长使得研发费用率呈下降趋势。

图 11: 公司研发费用（亿元）

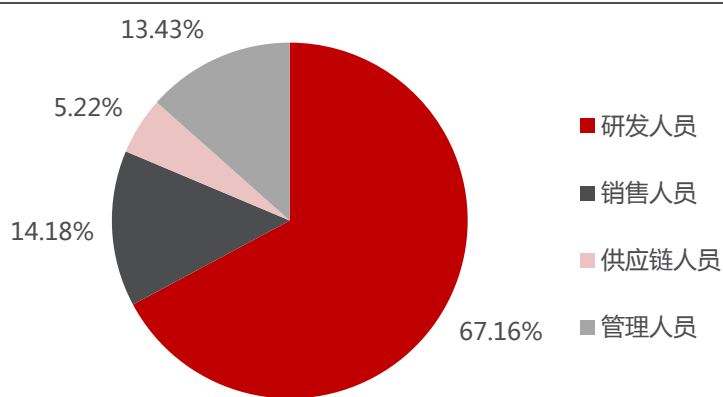


资料来源：Wind，民生证券研究院

研发人员占比高，核心技术人员稳定。截至 2021 年 6 月 30 日，公司员工总数为 134 人，其中研发人员 90 人，占员工比重 67.16%。

公司共有核心技术人员三人，分别为公司董事长、CEO BI LEI(毕磊)、公司 CTO BI CHAO(毕超)博士和公司首席系统架构官 SOH CHENG SU (苏清赐) 博士。公司核心技术团队分为芯片设计团队、电机驱动架构团队和电机技术团队，芯片设计团队由毕磊担任技术牵头人，其在芯片设计领域有超过 20 年的产业化经验；电机驱动架构团队由苏清赐担任技术牵头人；电机技术团队由毕超担任技术牵头人。核心技术人员均为公司实际控制人或间接股东，核心研发团队稳定。

图 12: 截至 2021Q2 公司人员分布情况



资料来源：Wind，民生证券研究院

当前大多数电机驱动控制芯片厂商采用 ARM 内核架构，而公司底层架构上将芯片设计、电机驱动架构、电机技术三者有效融合，用算法硬件化的技术路径在芯片架构层面实现复杂的电机驱动控制算法，形成自主知识产权的电机驱动控制处理器内核，不受 ARM 授权体系的制约，不需要支付 IP 授权费用。

截至 2021 年 Q2 公司及控股子公司拥有已获授权专利 97 项，其中境内授权专利 89 项，境外授权专利 8 项，其中境内授权发明专利共计 43 项；软件著作权 9 项，集成电路布图设计专有权 46 项。公司具有电机驱动双核芯片架构等 14 项核心技术，所有核心技术均为自主研发。公司于 2021 年被广东省科学技术厅认定为“广东省高性能电机驱动控制芯片工程技术研究中心”。

表 2：公司核心技术情况

名称	主要应用	主要贡献
电机驱动双核芯片架构	电机主控芯片 MCU 系列产品	高算力，运算稳定
全集成 FOC 芯片架构	电机主控芯片 ASIC 系列产品	高算力，高集成度
基于高压 DMOS 现的半桥和三相半桥驱动电路	电机主控芯片 MCU 系列、电机驱动芯片 HVIC 系列和智能功率模块 IPM 系列产品	高集成度，高效率
高鲁棒性无感 FOC 驱动	电机主控芯片 MCU 系列和电机驱动芯片 HVIC 系列产品	高稳定性
无感大扭矩启动模式	电机主控芯片 MCU 系列和电机驱动芯片 HVIC 系列产品	高可靠性，高集成度，高性价比

超高速电机的高性能运行模式	电机主控芯片 MCU 系列、电机驱动芯片 HVIC 系列和智能功率模块 IPM 系列产品	高转速，低噪音
单相直流无刷电机的无传感器动态驱动方法	电机主控芯片 MCU 系列、电机驱动芯片 HVIC 系列和智能功率模块 IPM 系列产品	高可靠性，高集成度
小型电动车的驱动模式	电机主控芯片 MCU 系列、电机驱动芯片 HVIC 系列产品	高转速，高稳定性
直流无刷电机的负载状态检测方法	电机主控芯片 MCU 系列、电机主控芯片 ASIC 系列、电机驱动芯片 HVIC 系列和智能功率模块 IPM 系列产品	高可靠性
电机故障的快速检测	电机主控芯片 MCU 系列和电机主控芯片 ASIC 系列产品	高可靠性
具有轴向磁场的超薄型电机	电机主控芯片 ASIC 系列产品	轻薄化电机
三相低速 BLDC 电机	电机主控芯片 MCU 系列、电机驱动芯片 HVIC 系列和智能功率模块 IPM 系列产品	低噪音、低损耗
基于高压集成电路、高压功率器件、多芯片模块封装技术实现的半桥功率模块	电机主控芯片 MCU 系列、电机驱动芯片 HVIC 系列和智能功率模块 IPM 系列产品	高集成度，高稳定性
高转矩密度的 BLDC 电机	电机主控芯片 MCU 系列、电机驱动芯片 HVIC 系列和智能功率模块 IPM 系列产品	高转矩密度

资料来源：招股说明书，民生证券研究院

2 家电核心驱动、汽车引擎加速

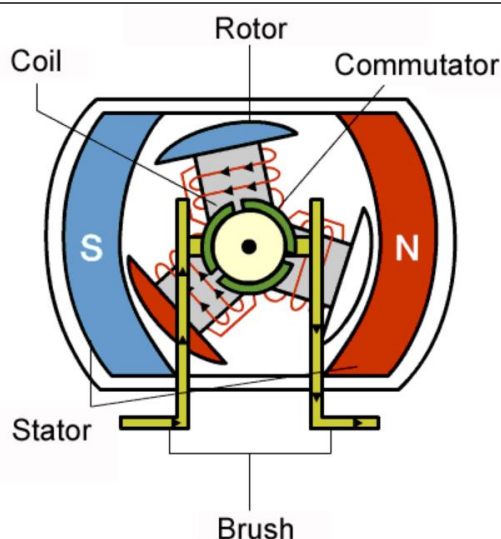
2.1 BLDC 电机性能优异，市场前景广阔

电机俗称马达，是一种利用电和磁的相互作用实现电能与机械能转换和传递的电磁机械装置。电机在日常生活中应用场景广泛，其能够产生驱动转矩，作为用电器或各种机械的动力源，如风扇、吹风机、无人机、电动车等都可以由电机驱动运转。

电机分类方式复杂，根据有无电刷可分为有刷电机和无刷电机。有刷电机中，线圈在转子上，通过对磁场中的线圈施加电流，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，电流方向的变化需要通过改变电刷的位置实现。

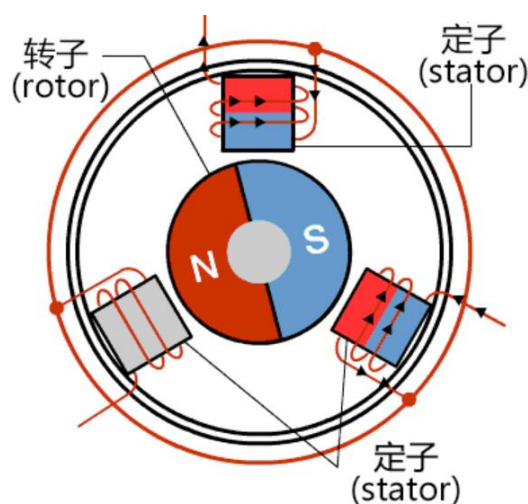
在 BLDC 电机（直流无刷电机）中，线圈在定子上，转子是永磁体，通过改变周围的线圈所产生的磁场的方向使转子旋转。通过控制通向线圈的电流方向和大小来控制转子的旋转，由于无需向转子通电，所以无需电刷。与有刷电机相比，BLDC 电机效率高，控制好，运转过程中噪音小且不产生火花，成本相对也更高。

图 13：有刷电机示意图



资料来源：电子发烧友，民生证券研究院

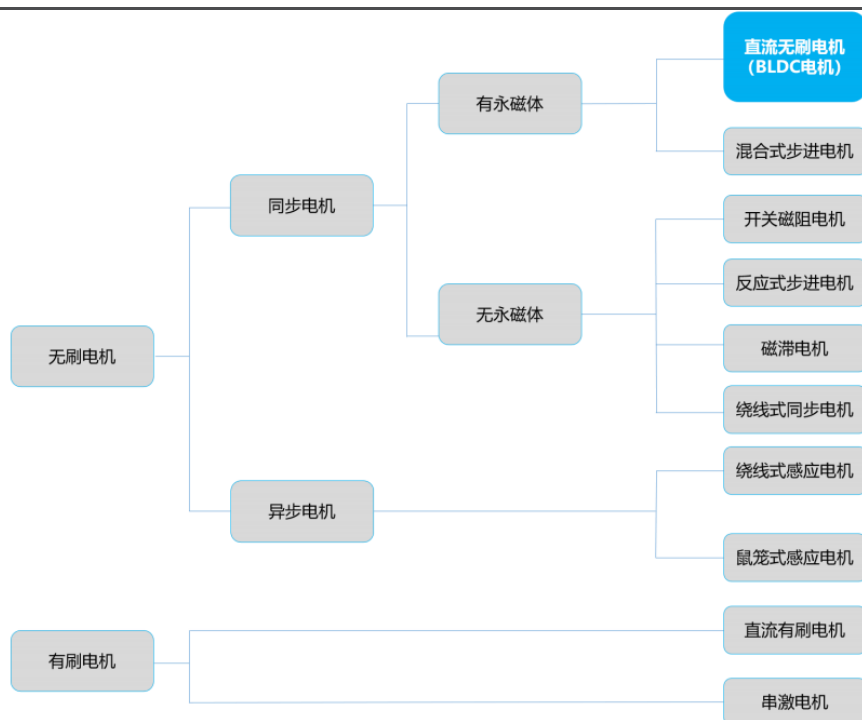
图 14：BLDC 电机示意图



资料来源：电子发烧友，民生证券研究院

与其他电机相比，BLDC 电机具有以下特点：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 15：电机的分类



资料来源：招股说明书，民生证券研究院

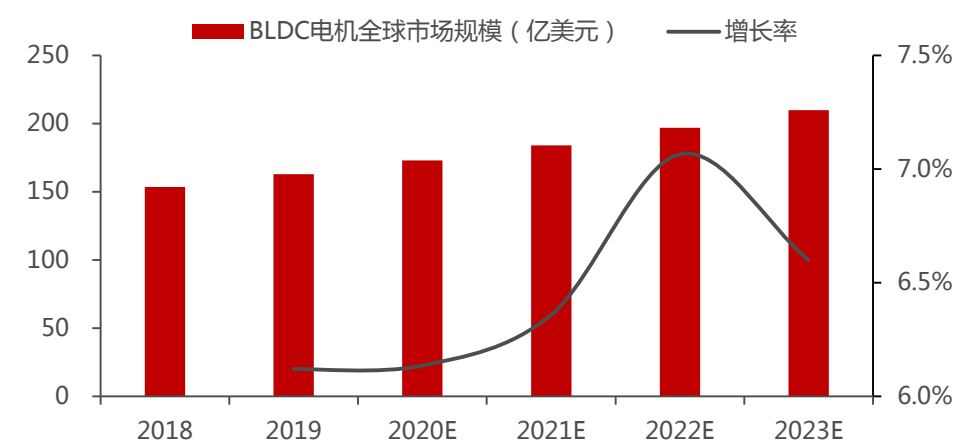
BLDC 电机具备高可靠性、低振动、高效率、低噪音、节能降耗的性能优势，并可在较宽调速范围内实现响应快、精度高的变速效果，充分契合终端应用领域对节能降耗、智能控制、用户体验等越来越高的要求，BLDC 电机下游应用市场广泛且不断扩展，目前广泛应用于汽车电子、白色家电、风机、电动车、电动工具等领域。

表 3：BLDC 电机对比其他电机特点

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	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：招股说明书，民生证券研究院

BLDC 电机下游需求持续旺盛，受制于起步较晚和成本较高，当前 BLDC 电机市场渗透率较低，随着技术的成熟和成本的降低 BLDC 电机未来会对传统电机持续形成替代，根据 Grand View Research 数据，预计 BLDC 电机全球市场规模将从 2018 年的 153.6 亿美元增长到 2023 年的 210 亿美元，年复合增长率为 6.45%。根据 Frost & Sullivan 预测，2018 年至 2023 年期间中国 BLDC 电机市场规模年均增速有望达到 15%。

图 16：BLDC 电机全球市场规模


资料来源：招股说明书，Grand View Research，民生证券研究院

2.2 家电市场为基，汽车空间远大

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，未来市场需求空间较大。当前，BLDC 电机驱动控制芯片行业尚未出现全领域型竞争实力厂商，在有限的资本实力、研发精力等情况下，各厂商大多选择优先攻克重点领域，再布局其他应用领域的战略。

表 4：2020 年公司芯片在部分下游产品的市场占有率

序号	主要应用产品	市场占有率
1	高速吸尘器	78.4%
2	直流变频空调	77.7%
3	直流变频燃气热水器	18%
4	直流无刷电动工具	26.4%
5	电动车/电动平衡车	27.6%

资料来源：招股说明书，民生证券研究院

公司芯片产品在下游部分应用领域产品中已取得显著市场地位。目前下游主要应用领域中 BLDC 电机的市场渗透率仍处于较低水平，如 2020 年采用 BLDC 电机的吸尘器和家用电扇的比例分别为 15.25%、8.33%；公司 BLDC 电机驱动控制芯片凭借高性能优异、性价比高的特点获得了较高的增速，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。下游行业的发展及 BLDC 电机渗透率的提高，带动公司 BLDC 电机驱动控制芯片需求持续旺盛，市场空间较大。

2.2.1 小家电：普及度逐渐提高，BLDC 电机渗透天花板高

随着国家经济水平不断提升以及生活水平的提高，包括家用电扇、家用吸尘器、油烟机、洗碗机、吹风筒、料理机、筋膜枪等电器在内的小家电已广泛应用

于家庭生活，而技术的成熟使得智能家居概念逐渐在人们生活中所普及，互联网大厂也开始在小家电领域布局。

按照用途，小家电一般可分为厨房小家电、家居小家电、个人生活小家电。

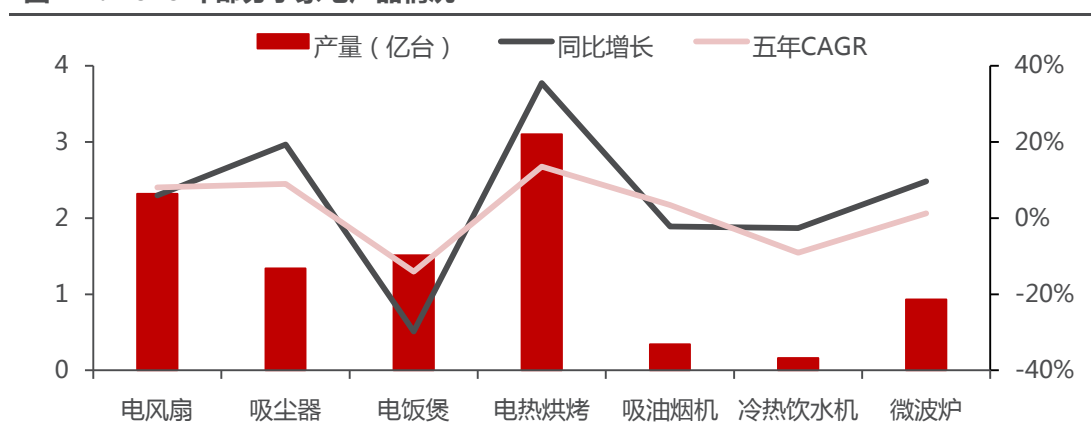
表 5：主要小家电产品

用途	小家电
厨房小家电	油烟机、洗碗机、热水器、电磁炉、微波炉、电饭煲、电压力锅、电烤箱、豆浆机、榨汁机、热水壶、煮蛋器等
家居小家电	电风扇、加湿器、电暖气、吸尘器、空净机、净水器、扫地机器人、挂烫机、干衣机等
个人护理小家电	电吹风、剃须刀、电动牙刷、按摩器、足疗机、洁面仪、美容器、筋膜枪等

资料来源：招股说明书，民生证券研究院

随着居民消费能力的提升，过去传统的家电已经不能满足消费需求，更加智能化、功能专业化的小家电开始受到人们的追捧。根据前瞻产业研究院数据，2020 年电饭煲、吸油烟机、饮水机作为传统刚需小家电产量同比下滑-29.81%、-2.19%和-2.65%，而电热烘烤、吸尘器作为享受型小家电同比大增 35.5%和 19.33%。

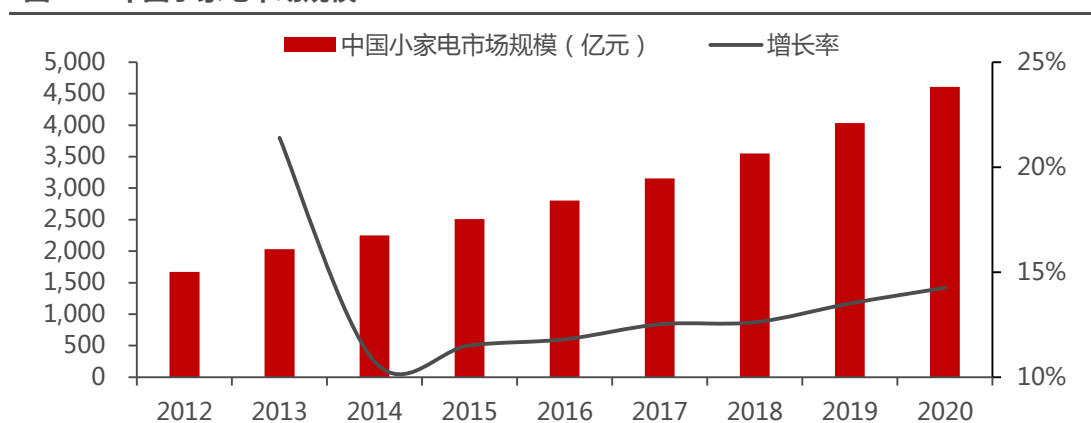
图 17：2020 年部分小家电产品情况



资料来源：前瞻产业研究院，民生证券研究院

小家电增速水平优于家电全行业。根据前瞻产业研究院数据，中国小家电市场规模由 2012 年的 1673 亿增长至 2020 年的 4608 亿元，CAGR 达 13.5%。

图 18：中国小家电市场规模



资料来源：前瞻产业研究院，招股说明书，民生证券研究院

BLDC 电机拥有节能降耗、较好控制性能、运行平稳等优点，在小家电市场的渗透率不断提升。根据奥维云网数据，目前在油烟机、洗碗机、干衣机、吸尘器、空气净化器中，BLDC 电机的占比不足 10%，而渗透率天花板在 70%以上，还存在较大提升空间，市场发展空间广阔。

2.2.2 白色家电：变频家电异军突起

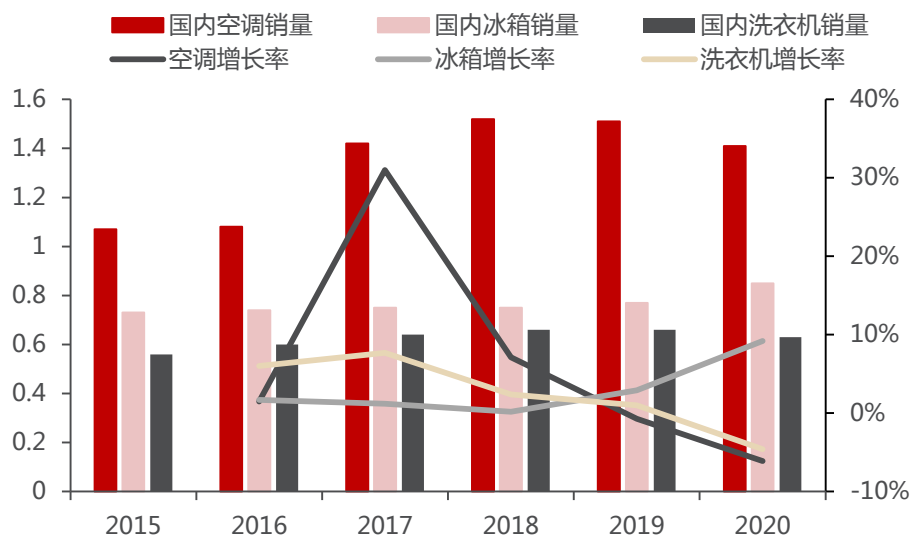
白色家电包含冰箱、空调、洗衣机等，经过多年的发展已经成为了较为稳定的成熟市场，随着人们对生活品质要求的提高，变频家电成为了白色家电中新的增长点。

从细分领域看，近年来我国空调市场销量增速出现明显下滑，空调在城市普及度已足够高，而农村市场增量不足。根据前瞻产业研究院数据，我国空调销量由 2015 年的 1.07 亿台波动增长至 2020 年的 1.41 亿台，但销量增速由 2017 年高点的 31%下滑至 2020 年的-6.1%，在房地产降温的背景下叠加疫情影响，未来我国空调市场可能会处于低增长区间。

电冰箱市场增速近年来呈先降后升的态势。随着冰箱普及度的提高及“家电下乡”等政策的退潮，冰箱销量一度受到冲击，但随着近年来技术的创新及高端化、智能化的升级，电冰箱行业开启了新的发展周期。根据前瞻产业研究院数据，我国电冰箱销量由 2015 年的 0.73 亿台增长到 2020 年的 0.84 亿台，其中 2020 年受疫情影响，人们居家办公需要冰箱储存食物，电冰箱需求旺盛；叠加海外疫情严重造成冰箱生产减少，大量订单转向国内带动了电冰箱出口，造成 2020 年销量增速较快，达到 9.2%。

洗衣机销量增速近年来呈缓慢下降趋势。全国洗衣机保有量接近户均一台，已经进入销量相对平稳的阶段。根据前瞻产业研究院的数据，我国洗衣机销量由 2015 年的 0.56 亿台波动增长至 2020 年的 0.63 亿台，其中受疫情影响，2020 年销量下滑-4.6pct。目前我国洗衣机市场以波轮洗衣机为主，未来性能更加优异的滚筒洗衣机和洗烘一体机渗透率会不断提高，随着洗衣机智能化及新功能的推出会迎来新的替换需求。

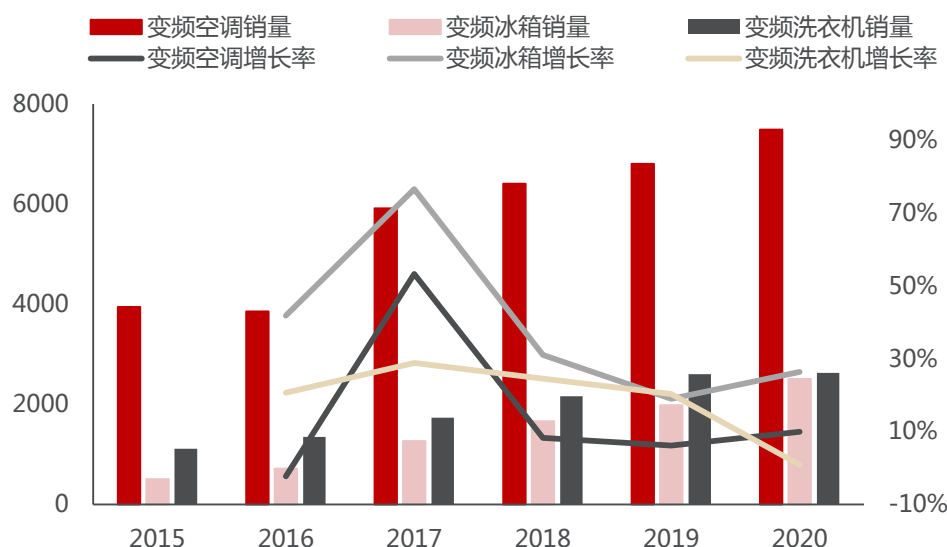
图 19：中国主要白色家电销量（亿台）



资料来源：产业在线，国家统计局，前瞻产业研究院，民生证券研究院

近年来，随着人们消费能力的提高，对白色家电的要求也不仅限于家电基本功能，而变频技术带来的低噪音、低耗能特性成为了消费者新的关注点，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。BLDC 电机可以通过控制给定子施加的电流来实现调速，是性能优异的变频电机，拥有稳定、寿命长等特点。随着技术的成熟和成本的下降，BLDC 电机已经成为绝大多数变频家电的选择。根据产业在线数据，变频空调、变频冰箱、变频洗衣机的销量从2015年的3946万、507万、1116万增长到2020年的7485万、2507万、2627万，CAGR分别达到13.66%、37.66%和18.67%，大幅超过传统白色家电，变频家电市场的火热带动BLDC电机渗透率不断提升。

图 20：中国主要白色家电（变频）销量（万台）



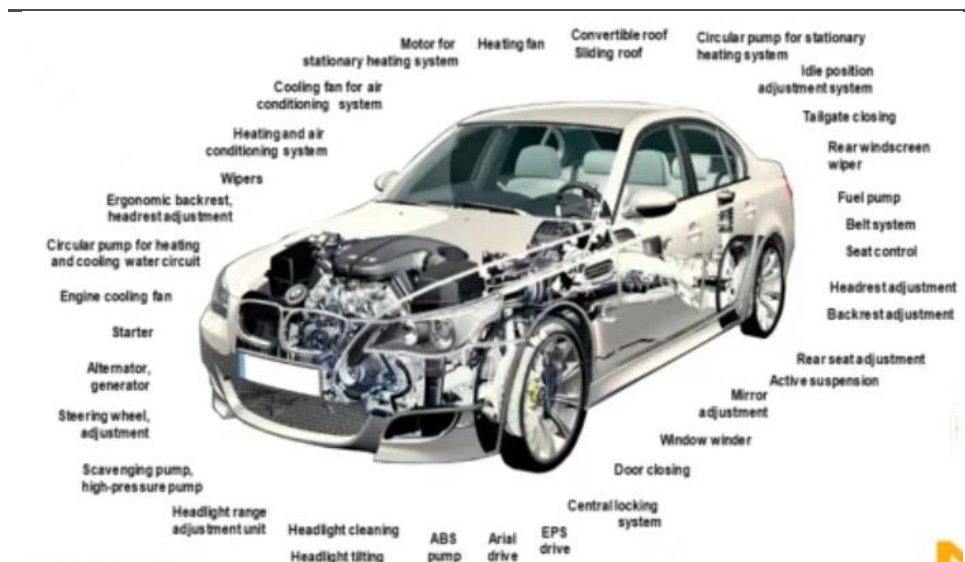
资料来源：产业在线，wind，民生证券研究院

2.2.3 电动汽车：从智能座舱到四轮驱动

电机驱动系统是电动汽车三大核心部件之一。电机驱动控制系统是新能源汽车车辆行驶中的主要执行结构，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。电动汽车的整个驱动系统包括电动机驱动系统与其机械传动机构两个部分。电机驱动系统主要由电动机、功率转换器、控制器、各种检测传感器以及电源等部分构成。

除电机驱动控制系统外，电机在汽车中的应用非常丰富，根据 NXP 统计，传统燃油车上电机平均用量超过 30 个，随着汽车电动化和智能化渗透加速，车用电机数量仍在不断增长，且带控制器的电机数量也在不断增加。

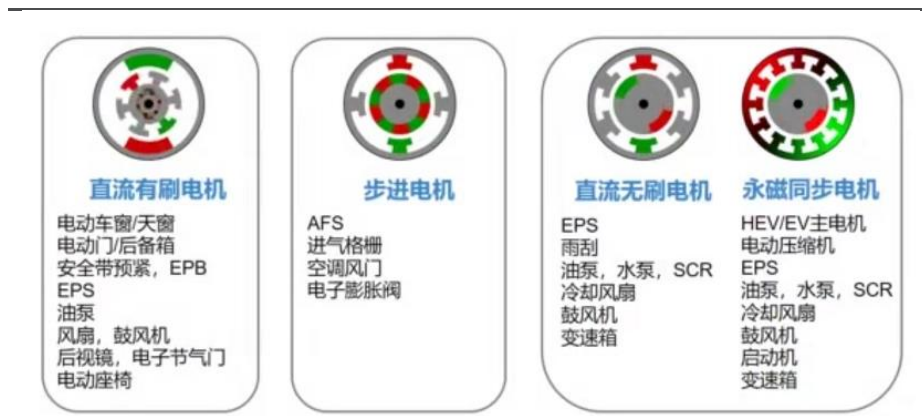
图 21：车用电机主要应用及分类



资料来源：NXP，民生证券研究院

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。

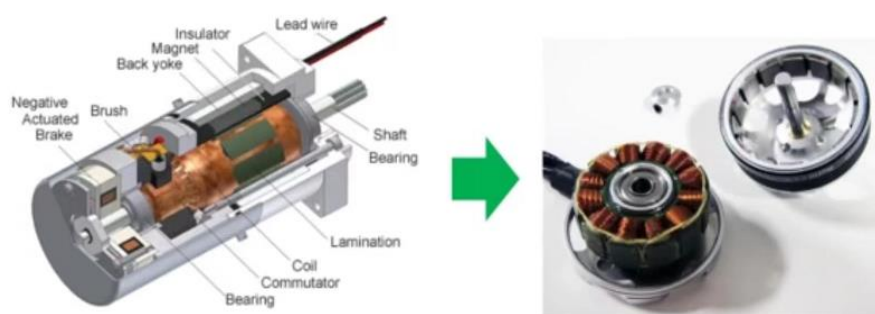
图 22：不同车用电机类型的主要应用场景



资料来源：NXP，民生证券研究院

整体而言，车用电机的发展朝着更高的安全性、智能化、高效性、集成度、无刷等趋势发展，同时新能源车也为电机带来更多发展机会。尤其是车上小功率电机，呈现从有刷到无刷的发展趋势，如水泵、油泵、鼓风机、冷却风扇、车窗、天窗控制等应用。且新能源汽车也带来很多电机控制的机会，如逆变器、电子水泵 EWP、空调压缩机等。

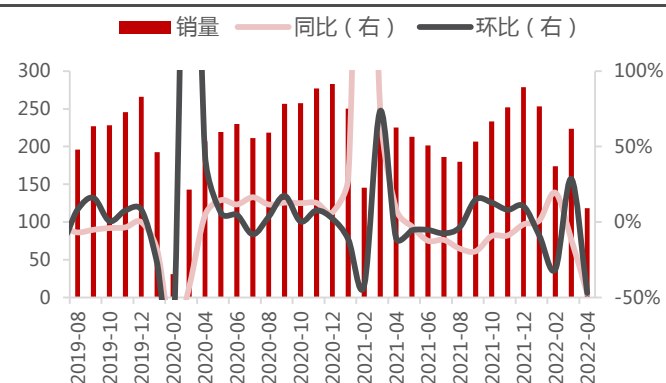
图 23：车用小功率电机呈现从有刷到无刷的发展趋势



资料来源：NXP，民生证券研究院

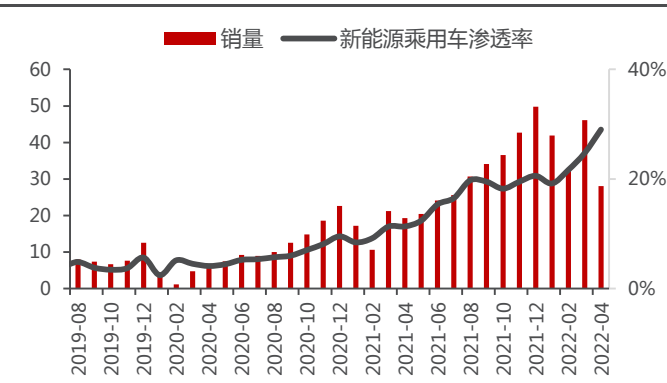
随着新能源车的渗透率不断提升以及部分电机从有刷到无刷转变，我们预计车用电机尤其是 BLDC 电机的应用场景将不断丰富，市场需求将保持持续增长。目前车用电机控制市场仍主要由 ST、ADI、TI、英飞凌、NXP 等国际厂商占据，国产厂商替代空间巨大。

图 24：中国汽车月度销量（万辆）



资料来源：中汽协，民生证券研究院

图 25：中国新能源乘用车销量（万辆）及渗透率



资料来源：中汽协，民生证券研究院

2.2.4 电动自行车：多样化便捷出行

电动自行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。现阶段我国电动车铅酸电池为主，铅酸电池具有价格低，安全性好，技术成熟的特点，在低温下性能表现相对较好，一直以来被广泛应用于电动两轮车。锂电池本身具有质量轻、循环寿命长的特点，随着技术的进步，其安全性也在不断改善，为了将会逐步取代铅酸电池成为两轮电动车新

的增长点。根据艾瑞咨询数据，锂电池在近年来渗透率呈加速提升趋势，由 2016 年的 2.3% 预计提升至 2022 年的 23.1%。

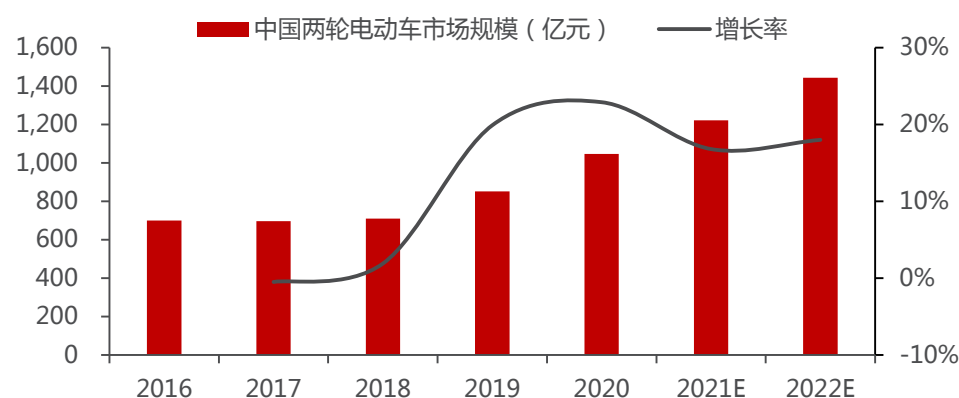
图 26：中国锂离子电池渗透率



资料来源：艾瑞咨询，民生证券研究院

随着共享电动车的普及、外卖快递的兴起，以及人们消费水平的提高，两轮电动车市场规模快速扩大。根据艾瑞咨询数据，预计中国两轮电动车市场规模将从 2016 年的 700.3 亿元增长至 2022 年的 1443 亿元，CAGR 达到 15.56%。2020 年，中国电动两轮车总产量为 4,834 万辆，同比增长约 27.2%，增长动力主要来自于新国标下对存量市场的替代。

图 27：中国两轮电动车市场规模



资料来源：艾瑞咨询，民生证券研究院

在电动出行领域，电动平衡车及电动滑板车因具有便携、易上手的特点成为新的增长点。根据智研资讯数据，2020 年我国电动平衡车年产量已达 1755 万台，近年来保持增长态势。根据恒州博智，2020 年我国电动滑板车产量为 364 万辆，占全球总产量的 85.52%。

过去 BLDC 电机因为技术不成熟导致故障率高，加之成本较高，因此早期的电动自行车多采用有刷电机。随着技术的进步及成本的降低，BLDC 电机能耗低、寿命长的优势得以显现，渗透率不断提高。电动出行市场的持续增长及 BLDC 电机渗透率不断提高带动了驱动控制芯片的发展。

2.2.5 电动工具：欧美为主要市场，国内市场未来可期

电动工具是依靠电力驱动的各种通用建造用具，常用产品种类有电钻、角磨机、电扳手、电锯和电锤等。相比手动工具，电动工具大大提高了工作效率，减轻劳动负担，近年来市场规模呈上升趋势。根据 Grand View Research 数据，受疫情影响 2020 年全球电动工具市场出现小幅下降，但规模仍将达 307 亿美元。

我国是电动工具出口大国，也是世界主要的电动工具生产基地，每年生产的电动工具产品中，约有 80% 出口到其他国家和地区。欧洲和北美为最主要的下游消费市场，从使用场景上看主要应用于商业建筑、工业建筑、装修改造、DIY 等。疫情以来，得益于财政刺激法案和货币宽松政策，美国成屋销售和新建住房销售首旬于疫情后有明显中枢上移，2022 年 3 月建筑业 PPI 相比 2020 年 1 月增长 18pct，而欧盟建筑业 PMI 指数也自 2021 年开始持续走高。欧美作为主要市场的旺盛需求带动电动工具市场火爆。

图 28：常见电动工具示意图

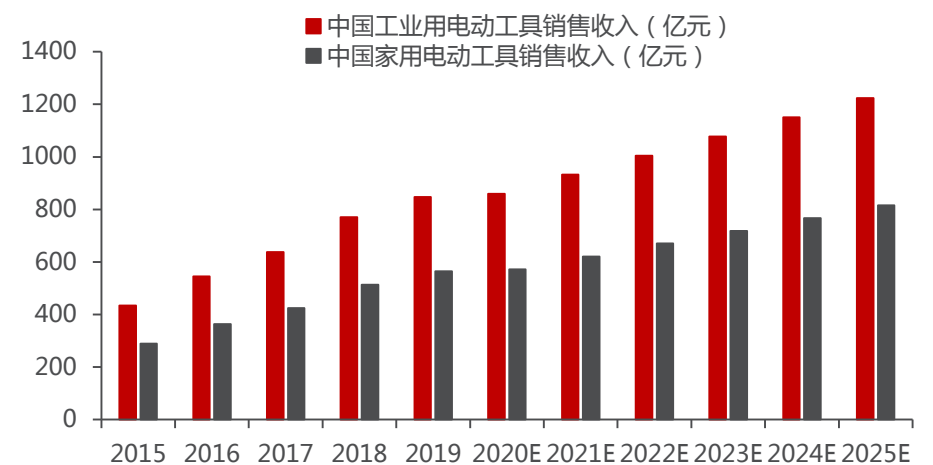


资料来源：博世官网，民生证券研究院

电动工具按使用场合可分为工业用电动工具和家用电动工具，目前工业用电动工具占比较大。工业用电动工具技术含量高，对工艺精度要求严格，具有功率大，能够长时间作业的特点，目前广泛应用于港口、矿山、机械等领域。受益于新基建及新技术的应用，我国工业用电动工具市场增速较快，根据前瞻产业研究院数据，我国工业用电动工具销售收入将由 2015 年的 434 亿元有望提高至 2025 年的 1223 亿元，年复合增长率达 10.92%。

相比工业用途，家用电动工具对精度要求不高，持续作业时间不长，随着房地产行业的迅速发展，房屋装修、维护等方面对家用电动工具起到了推动作用，而人们消费水平的提高及生活质量的改善，使得更多的家用电动工具进入到手工、模型等享受型消费当中。根据前瞻产业研究院数据，我国家用电动工具销售收入预计由 2015 年的 289 亿元提高至 2025 年的 815 亿元，年复合增长率同为 10.92%。

图 29：中国工业用及家用电动工具销售收入



资料来源：前瞻产业研究院，民生证券研究院

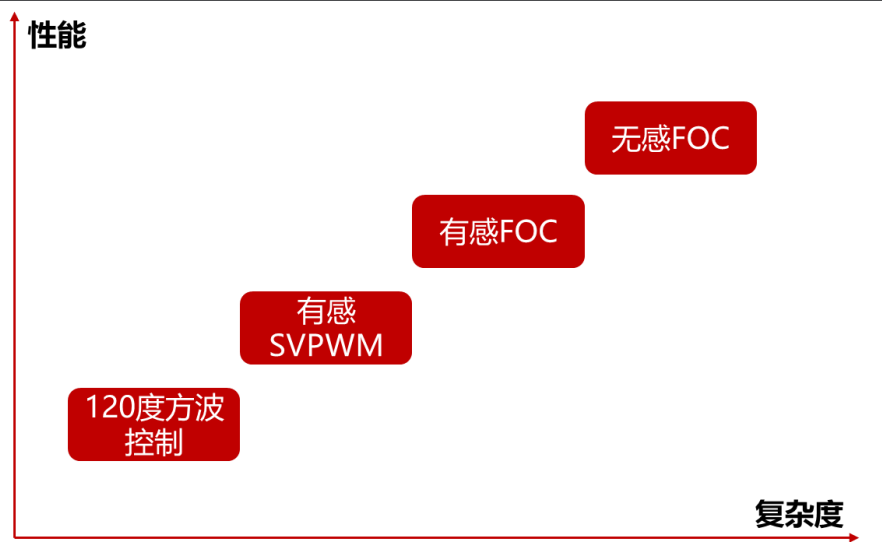
与传统电动工具相比，无绳电动工具优势突出。无绳电动工具对 BLDC 电机的能耗、功率、噪音和使用寿命等方面要求更高。电动工具行业无绳率从 2011 年的 30% 增长到 2019 年的 52.9%，无绳产品渗透率迅速提升，其中公司重要终端客户 TTI（创科实业）无绳率已经远超行业平均水平。根据史丹利百得数据，截至 2020 年，TTI 电动工具占据市场份额超过 12%，排全球第二，近十年 CAGR 达到 13.8%，远高于行业整体和可比公司增长水平，其 90% 产品均为无绳化产品，从而带来旺盛的上游电机及芯片相关需求。

2.3 终端需求带动电机驱动芯片发展，无感 FOC 算法、全集成成为趋势

终端需求的增加促使 BLDC 电机驱动控制芯片需求迅速发展。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、吸尘器等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，随着电机控制任务不断增加且越来越复杂，高性能电机驱动控制专用芯片面临较好市场机遇。

无感 FOC 控制算法成为主流趋势。BLDC 电机控制中，算法的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。

图 30：BLDC 电机控制算法的迭代



资料来源：招股说明书，民生证券研究院

各种控制算法均有各自的优缺点，具体的选择需要依据最终应用领域而定，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。但无感 FOC 算法复杂，调试参数较多，对算法设计团队有极高要求。

单芯片、全集成是主流趋势。就电机驱动控制专用芯片而言，如果单颗芯片能集成更多的器件和功能，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。

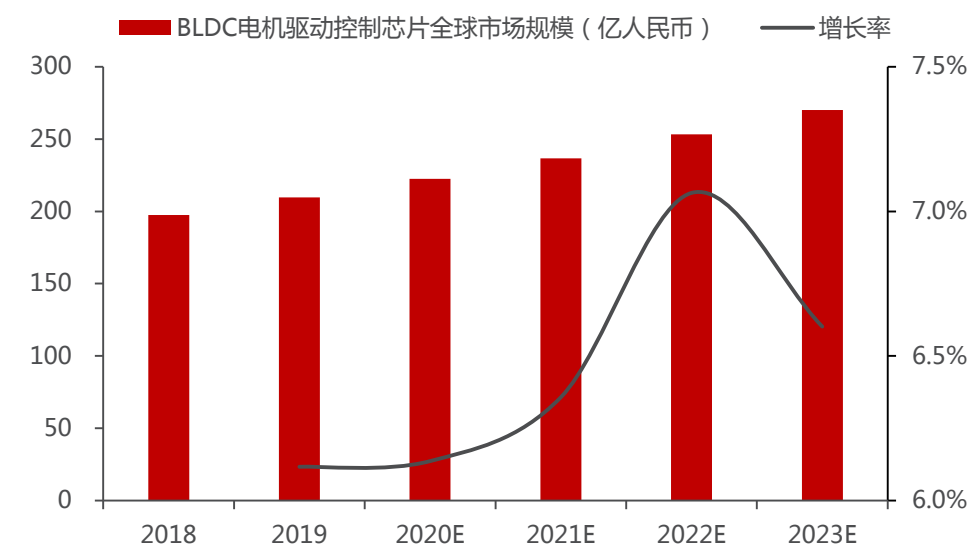
表 6：不同集成度下的架构

方案	架构
分立方案	LDO+主控+HVIC+MOSFET
半集成方案	主控芯片（内部集成 LDO+运放）+HVIC+MOS
个人护理小家电	主控芯片（内部集成 LDO+运放+预驱）+MOS

资料来源：招股说明书，民生证券研究院

BLDC 电机的高速增长带动驱动控制芯片需求持续旺盛，公司测算 BLDC 电机驱动控制芯片全球市场规模将从 2018 年的 197.48 亿人民币增长到 2023 年的 269.99 亿人民币，年复合增长率为 6.45%。

图 31：BLDC 电机驱动控制芯片全球市场规模



资料来源：招股说明书，Grand View Research，民生证券研究院

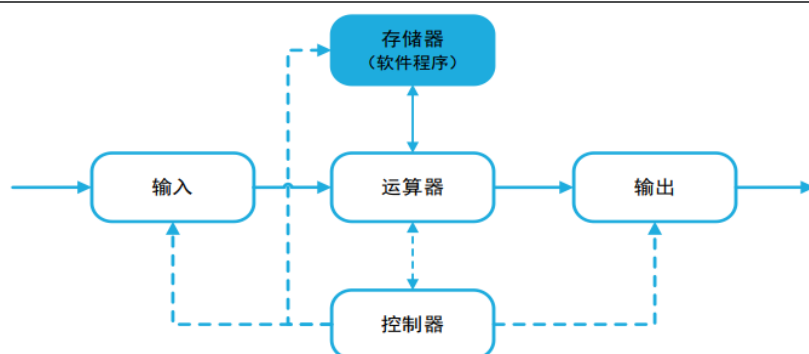
3 核心技术加持，BLDC 电机驱动控制芯片差异化竞争

3.1 自主 IP+三核心技术，打造芯片设计独门绝技

峰昭科技有三方面的核心技术，包括芯片设计、电机驱动架构算法与电机技术，三者之间相互合作、共同作用下，为终端客户提供系统级综合方案。

在芯片设计方面，大多数 MCU 厂商选择 ARM 的 Cortex-M 作为通用架构，该架构较为成熟，厂商只需在该内核架构和软件控制程序的基础上进行二次开发。该模式下 IP 内核数据位数固定（如 Cortex-M 系列内核为 32 位），可修改程度较低，且需要向 ARM 公司支付授权费用。通用 MCU 芯片主要基于运行软件程序实现电机控制要求，内核架构须包含运算器、控制器、存储器、输入与输出 5 个主要部件，控制算法须通过复杂的软件编程实现，运算速度主要依赖于 MCU 工作主频。

图 32：通用 MCU 算法实现示意图

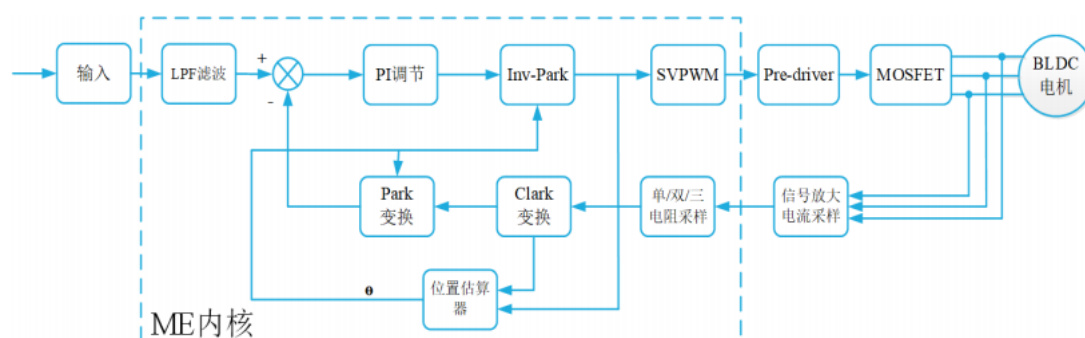


资料来源：招股说明书，民生证券研究院

公司自主研发了电机专用 ME 内核，可以在设计阶段根据 BLDC 电机控制场景要求选择最适合数据位数（包括 16 位、24 位、32 位等），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。

使用 ME 内核的专用 MCU 芯片采用硬件方式实现电机控制算法。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。实现 FOC 算法时，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 270,000RPM，在相同主频下比通用内核的算力高。

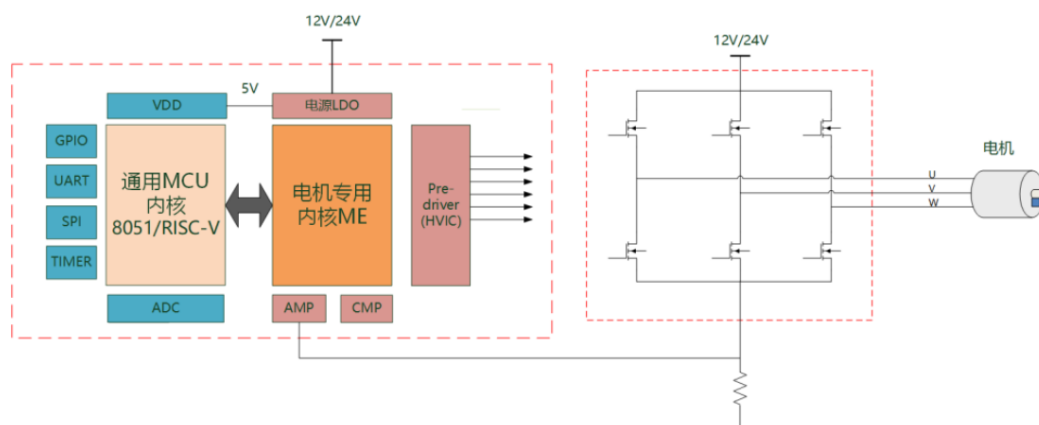
图 33：公司专用 MCU 算法实现示意图



资料来源：招股说明书，民生证券研究院

在自研 ME 内核的基础上，公司电机主控芯片 MCU 采用“电机专用 ME 内核+通用内核”的“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 内核用于参数配置和日常事务处理，更好的承担“双核”架构中对外交互等辅助任务。双核并行的工作方式实现各种高性能电机控制。

图 34：公司电机主控芯片 MCU “双核”结构示意图



资料来源：招股说明书，民生证券研究院

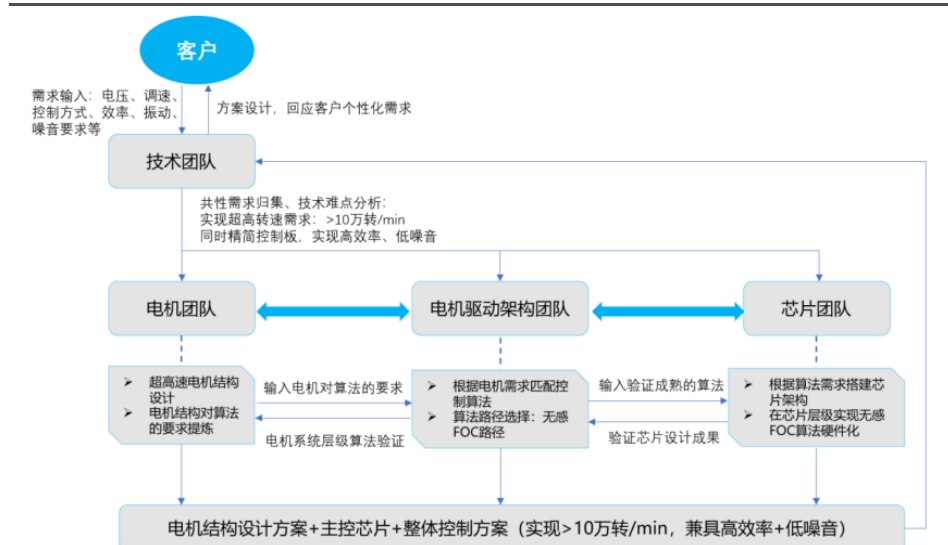
电机驱动架构算法方面，公司在当前主流的无感算法和电机矢量控制算法上进行了前瞻性研发布局，针对不同领域开发了不同的驱动控制算法，帮助下游产业客户解决诸如无感大扭矩启动、静音运行和超高速旋转等行业痛点难题，扩大高性能电机的应用领域。

电机技术方面，基于对电机电磁原理的深入了解，公司可以针对客户的电机特点提出特定的驱动方式，并且能够支持客户在成本控制的前提下对电机产品的电磁结构进行优化，使电机系统的性能达到最佳。对电机技术的深入理解使得公司能够从芯片、电机控制方案、电机结构三个维度为客户提供全方位系统级服务，帮助客户解决电机设计、生产和测试中的问题。

相较于其他芯片设计公司，峰昭科技不单单提供电机主控芯片、电机驱动芯片与功率器件，而是从终端客户需求出发，分析设计所需的电机结构及与之相匹

配的控制算法，并通过芯片层级的算法硬件化，让电机主控芯片与电机、控制算法高度匹配，提高可靠性的同时，大大提升了运算速度，从芯片层级支持电机团队、电机驱动架构团队的设计需求；三个团队相互支持、相互验证、相互合作，为客户提供了包括驱动控制芯片、电机驱动控制整体方案及电机优化在内的系统级整体方案，能够让电机驱动控制专用芯片的性能得到最大程度的发挥，以达到高性能、高稳定性、多目标的 BLDC 电机驱动控制效果。

图 35：三个核心技术团队协作示意图

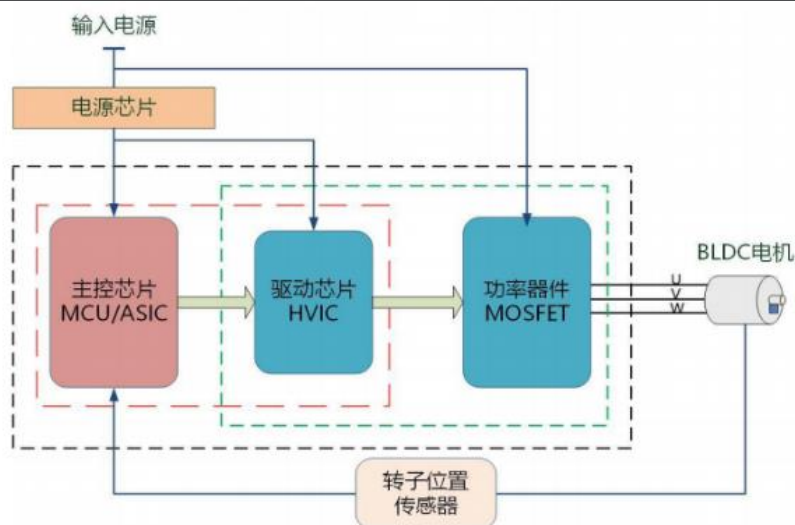


资料来源：招股说明书，民生证券研究院

3.2 产品布局完善助力实现高集成度芯片设计，电机驱动控制方案性价比高

公司产品布局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。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，其中：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；由于主控芯片难以直接驱动大功率的 MOSFET，需要 HVIC 作为驱动芯片，起到高低压隔离和增大驱动能力的功能。在三大核心器件共同作用下，给 BLDC 电机提供高压、大电流的驱动信号，产生 U、V、W 三相控制电压，使 BLDC 电机按照控制指令工作。

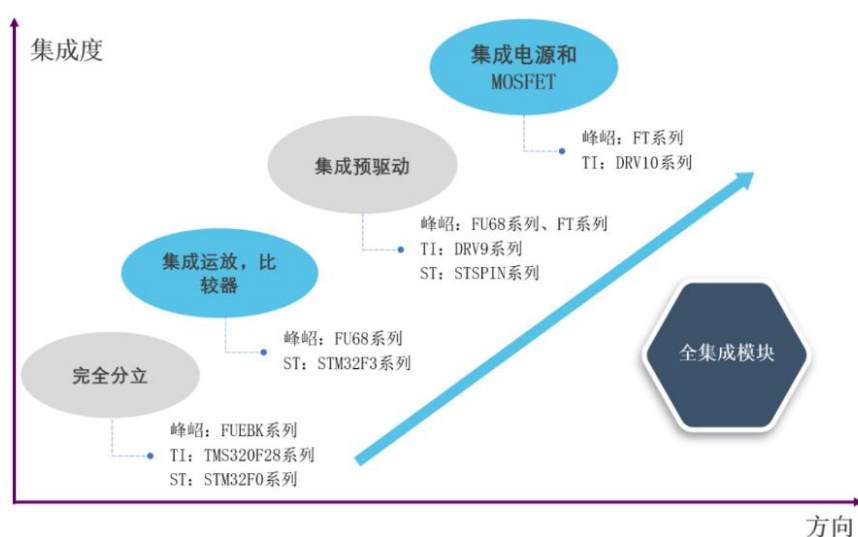
图 36：BLDC 电机驱动控制核心器件体系示意图



资料来源：招股说明书，民生证券研究院

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。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。

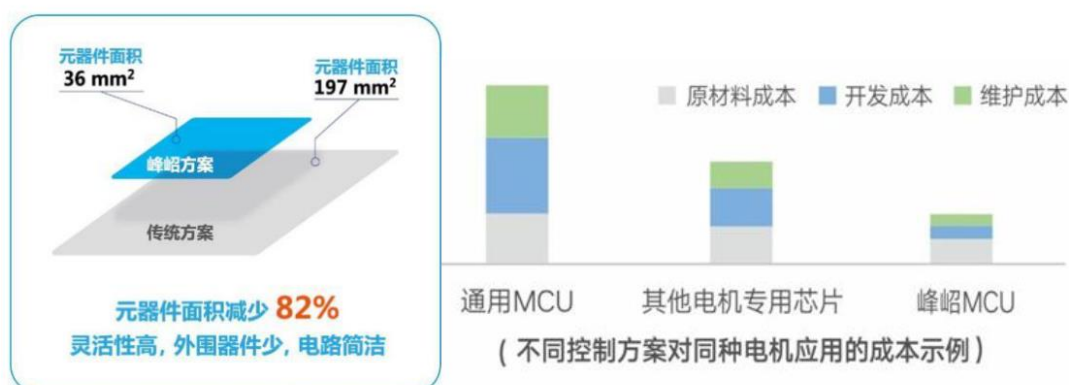
图 37：公司各集成度产品情况



资料来源：招股说明书，民生证券研究院

高集成度有效降低整体方案成本。高集成度芯片产品可有效降低后续应用方案的设计难度，便于终端客户使用与开发；外围器件的减少有效降低控制系统体积，提高了控制器的稳定性与可靠性，便于用于对体积有明确要求的应用场景。

图 38：高集成度产品有效降低成本



资料来源：招股说明书，民生证券研究院

3.3 公司产品当前渗透率低，国产替代方兴未艾

电机驱动控制芯片领域，长期由德州仪器（TI）、意法半导体（ST）、英飞凌（Infineon）、赛普拉斯（Cypress）等国际大厂主导，国内企业起步较晚，市场占有率较低。峰岹科技通过设计自主知识产权电机控制处理器内核架构，走出一条与国内大多数厂商不同的发展路径，在产品性能上达到国外大厂的标准。近年来，公司产品被国内外知名厂商所接受，逐步替代国外厂商的市场份额，实现了国产替代。

在电机驱动控制领域，公司产品在性能、技术参数等方面已具备与上述大厂进行竞争的实力，但因为公司历史较短、经营规模较小、全球市场占有率仍处于较低的水平。根据公司测算，公司在全球 BLDC 电机驱动控制芯片的市场占有率在 2018-2020 年分别为 0.46%、0.68%和 1.06%，市场占有率迅速提升，面对广阔的市场空间，公司发展前景广阔。

图 39：公司主要竞争对手



资料来源：各公司官网，民生证券研究院

从细分领域来看，公司产品主要应用于小家电领域。公司抓住小家电市场发展的机遇，通过高性价比、高性能的竞争优势，市场占有率及销售规模的快速提升。2018-2020 年公司在小家电领域销售收入分别为 0.38 亿元、0.78 亿元、

1.43 亿元，三年 CAGR 为 94.31%。

表 7：2018-2020 年公司在小家电领域营收情况（万元）

产品	2018	2019	2020
高速吸尘器	1014	1762	6159
扇类市场	1332	3128	4239
厨卫电器市场	858	1228	1814
其他	593	1640	2124

资料来源：招股说明书，民生证券研究院

在运动出行领域，受益于终端客户雅迪、台铃、小牛电动车销售的持续增长，2018-2020 年公司销售收入分别为 1429 万元、2248 万元以及 3016 万元，三年 CAGR 为 45.28%，呈现高速增长态势。

在电动工具领域，受益于 TTI、东成、宝时得等重点客户市场占有率及出货量的逐年增长，2018-2020 年，公司销售收入分别为 834 万元、1630 万元以及 2828 万元，三年 CAGR 为 84.09%。

在白色家电领域，尽管该领域整体市场规模已趋于稳定，但鉴于该领域市场规模较大，且当前国外厂商如 TI、ST 具有强大竞争力，公司未来有很大的国产替代空间。2018-2020 年，公司芯片产品应用于白色家电领域的销售收入分别为 87 万元、456 万元以及 839 万元，收入规模较低但年均增长率较高，达到 210.54%。

在工业与汽车领域，随着汽车电动化和智能化的推进，BLDC 电机在车身的应用也越来越广泛。公司推出了车规级 BLDC 电机控制专用芯片 FU6832N1，可应用于汽车散热水泵、座椅通风、玻璃升降控制等场景，该产品已于近期通过 AEC-Q100 车规认证。2018-2020 年，公司芯片产品应用于工业与汽车领域的销售收入分别为 642 万元、680 万元、768 万元，随着车规认证的通过，预计未来将持续放量。

表 8：2018-2020 年公司在各细分领域营收情况（万元）

产品	2018	2019	2020	三年一期累计销售占比
小家电	3797	7758	14336	56.16%
运动出行	1429	2248	3016	13.97
电动工具	834	1630	2828	12.57
电源驱动	2018	1027	781	6.42%
工业与汽车	642	680	768	4.35%
白色家电	87	456	839	3.2%
其他	304	448	722	3.32%

资料来源：招股说明书，民生证券研究院

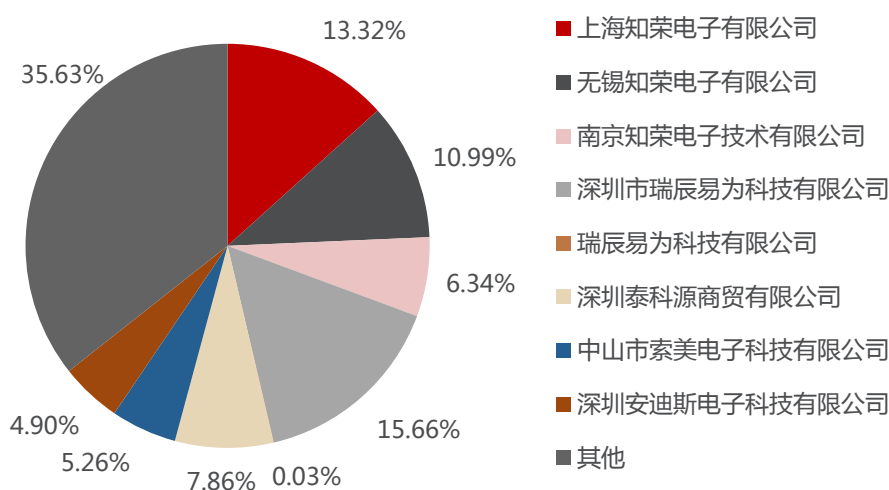
3.4 导入知名终端客户，上游供应稳定

2021 年上半年，公司前五大客户合计占比 64.37%，其中上海知荣电子有限公司、无锡知荣电子有限公司、南京知荣电子科技有限公司合计为公司第一大客

户，占公司销售金额比例为 30.65%。深圳市瑞辰易为科技有限公司和瑞辰易为科技有限公司合计为公司第二大客户，占公司销售金额比例为 15.69%。

作为系统级服务提供商，公司技术团队结合 BLDC 领域的技术优势，根据客户提出的电机控制需求，提供针对性架构算法以及芯片产品，组成有效电机驱动控制整体解决方案，向客户提供驱动控制芯片、电机驱动控制整体方案、电机系统优化等系统级服务。经销模式下，公司采用相类似的营销模式，即积极配合经销商向终端客户提供技术支持与电机驱动控制解决方案，为终端客户提供满足其应用需求的芯片产品，当终端客户认可公司芯片产品后，由终端客户向经销商下单进入销售流程。

图 40：公司前五大客户情况



资料来源：招股说明书，民生证券研究院

终端客户方面，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、TTI、小天鹅、TCL、飞利浦、松下、飞利浦、日本电产等境内外知名厂商的产品中。

公司采用 Fabless 经营模式，在晶圆生产厂商上选择了位于全球工艺前端的格罗方德（GF）、台积电（TSMC）作为主要合作伙伴，主要通过进口的形式采购晶圆。在封装测试方面，公司与华天科技、长电科技、日月光等封装工艺成熟的封装厂商保持长期稳定的合作关系，各环节供应商集中度较高。随着全球晶圆产能的日趋紧张，为保证上游晶圆供应稳定，公司与某主要晶圆供应商签订《产能保留协议》，解决晶圆供应后顾之忧。

图 41：公司上游供应商



资料来源：各公司官网，民生证券研究院

4 募投分析

公司本次发行价格为 82 元/股，发行数量为 2309 万股，占发行后总股本的 25%，公司募集资金总额为 18.93 亿元，扣除发行费用后预计募集资金净额为 17.28 亿元。本次首次公开发行股票所募集的资金主要围绕主营业务进行，将投资于以下 3 个项目：高性能电机驱动控制芯片及控制系统的研发及产业化项目、高性能驱动器及控制系统的研发及产业化项目、补充流动资金项目。

表 9：公司募投项目情况（亿元）

序号	项目名称	总投资额	主要用途
1	高性能电机驱动控制芯片及控制系统的研发及产业化项目	3.45	高性能电机驱动控制芯片 MCU 的持续研究开发，对电机主控芯片 MCU 进行升级迭代
2	高性能驱动器及控制系统的研发及产业化项目	1	对高性能电机驱动芯片 HVIC 进行下一阶段的产品研发，对高性能智能功率模块 IPM 研发
3	补充流动资金	1.1	--
	合计	5.55	

资料来源：招股说明书，民生证券研究院（注：总投资额仍按前期拟募项目投资总额，后续可能根据实际募集金额有所变化）

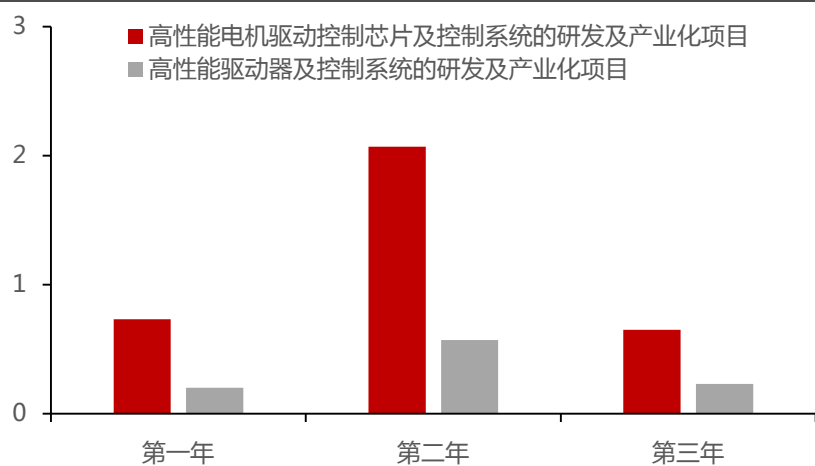
高性能电机驱动控制芯片及控制系统的研发及产业化项目：本项目主要建设内容为高性能电机驱动控制芯片 MCU 的持续研究开发。项目拟对电机主控芯片 MCU 进行升级迭代，由 RISC-V 指令集架构取代 8051 架构，实现“ME（电机主控）+RISC-V”双核芯片架构。

在芯片集成度上，项目将继续加强对控制与驱动集成技术的研发投入，持续提升芯片产品的集成度。此外，项目将持续加大对应用系统级控制方案、电机技术的研发投入，以引领下游产业领域的升级换代。

高性能驱动器及控制系统的研发及产业化项目：公司将对高性能电机驱动芯片 HVIC 进行下一阶段的产品研发，以期生产出适应汽车电子应用领域需求的电机驱动芯片，积极拓宽产品下游应用领域，优化公司产品结构，扩大公司产品销售规模。

公司对高性能智能功率模块的技术研发，旨在实现电机驱动芯片的高集成度，提升芯片产品和功率模块的集成度、散热性、稳定性、可靠性等性能参数，以便更好的响应下游应用领域的电机驱动控制需求，为公司保持技术国际水平提供有力的支撑。

图 42：公司募投项目投资进度安排（亿元）



资料来源：招股说明书，民生证券研究院

5 盈利预测与投资建议

5.1 业务拆分

我们预计公司 2022-2024 年整体营收为 4.74 亿元、6.46 亿元和 8.69 亿元，同比增速分别为 44%、36%和 35%，毛利率分别为 55.7%、54.8%和 54.7%。分业务来看：

电机主控芯片 MCU 产品：该产品为公司主要收入来源，该产品下游适用于不同的电压段、功率段、速度段等场景要求，充分契合下游电机控制应用领域高效稳定、节能降耗、高集成度、低成本控制等多样化需求。该产品主要应用于小家电、白色家电、电动工具、运动出行等下游应用领域。由于产品性价比高、下游需求旺盛，我们预计公司电机主控芯片 MCU 产品 2022-2024 年营收分别为 3.15/4.36/5.85 亿元，同比增速分别为 46.7%/38.4%/34.2%。毛利率方面，考虑到公司根据供需情况做出了涨价策略导致 21 年毛利较高，预计 2022-2024 年产品毛利率分别为 59%/58%/58%，呈略微下降趋势。

电机主控芯片 ASIC：该产品为应对特定电机控制场景需求而设计的电机主控专用芯片，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。随着电扇类、扫地机器人、泵类、筋膜枪、散热风扇等多个领域需求的迅速增长，预计公司电机主控芯片 ASIC 产品 2022-2024 年营收保持快速增长，分别为 0.37/0.46/0.58 亿元，同比增速 30%/25%/25%。毛利率方面，考虑到高售价产品的占比提升和公司对产品实施了涨价导致 21 年毛利率较高，预计 2022-2024 年产品毛利率分别为 55%/54%/54%，呈略微下降趋势。

电机驱动芯片 HVIC：该产品具备性能优异、降低能耗、系统高效等竞争优势，主要适用于电机驱动的各类应用场景，如电动车、平衡车、电动工具、航模等多个领域。考虑到下游应用领域的旺盛消费需求，预计公司电机驱动芯片 HVIC 产品 2022-2024 年营收分别为 1.05/1.41/1.97 亿元，增速分别为 43%/35%/40%。毛利率方面，综合考虑产品结构的持续优化和上下游供需关系的变化，预计 2022-2024 年毛利率分别为 49%/48%/48%。

功率器件 MOSFET 及智能功率模块 IPM：功率器件 MOSFET 具备良好的开关性能和反向恢复特性，有助于降低系统整体发热，实现高效率与低损耗的驱动。智能功率模块 IPM 将高低压功率器件和高低压驱动芯片集成，具有可靠性高、尺寸小等优点，适用于内置电机应用和紧凑安装场景。这两款产品占营收比重较小，预计 2022-2024 年二者合计营收分别为 0.17/0.21/0.27 亿元。

表 10：公司分业务销售收入预测

单位：百万元	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入合计	233.95	330.40	474.38	645.67	868.6
电机主控芯片 MCU	156.08	214.74	315.06	435.92	585
电机主控芯片 ASIC	18.60	28.51	37.06	46.48	58.1
电机驱动芯片 HVIC	50.49	73.29	104.62	140.83	197.17
功率器件 MOSFET	6.36	9.48	12.15	15.34	19.06
智能功率模块 IPM	1.36	3.37	4.49	6.1	8.28
营收增长率	64%	41%	44%	36%	35%
电机主控芯片 MCU	89%	38%	47%	38%	34%
电机主控芯片 ASIC	39%	53%	30%	25%	25%
电机驱动芯片 HVIC	28%	45%	43%	35%	40%
功率器件 MOSFET	2%	49%	28%	26%	24%
智能功率模块 IPM	88%	148%	33%	36%	36%
毛利率	50.3%	57.4%	55.7%	54.8%	54.7%
电机主控芯片 MCU	53.8%	61.2%	59%	58%	58%
电机主控芯片 ASIC	48.4%	57%	55%	54%	54%
电机驱动芯片 HVIC	42.5%	50.3%	49.0%	48.0%	48.0%
功率器件 MOSFET	24.5%	30.6%	28%	27%	27%
智能功率模块 IPM	44.9%	47.2%	48%	48%	48%

资料来源：wind，民生证券研究院预测

5.2 费用率预测

随着公司销售模式和管理模式趋于成熟，预计未来公司各费用率水平保持相对稳定，预计 2022-2024 年公司销售费用率、管理费用率分别保持在 2.50%、4.5%左右。公司持续加大研发投入，随着公司经营规模的扩大，预计 2022-2024 年研发费用率保持在 12.5%左右。

表 11：费用率预测

项目/年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
销售费用率	2.6%	2.55%	2.7%	2.6%	2.5%
管理费用率	4.85%	4.57%	4.7%	4.6%	4.5%
研发费用率	12.71%	12.41%	13%	12.5%	12%
财务费用率	0.06%	0.18%	-0.79%	-2.47%	-3.31%

资料来源：wind，民生证券研究院预测

5.3 估值分析与投资建议

峰昭科技专注 BLDC 电机芯片设计，公司自研的 MCU 专用内核具有一定的技术壁垒，芯片、算法、电机技术三方核心技术具有协同效应，应具有一定的估值溢价。选取具有相似电机控制芯片产品的中颖电子、兆易创新、芯海科技作为可比公司，可比公司 2022-2024 年 PE 均值分别为 36/27/23 倍。

我们预计峰昭科技 2022-2024 年营收分别为 4.74 亿元、6.46 亿元和 8.69

亿元，归母净利润分别为 1.76 亿元、2.52 亿元、3.53 亿元，对应当前市值的 PE 分别为 38/27/19 倍，考虑到 BLDC 电机市场渗透率不断提升，公司在 BLDC 电机控制芯片领域拥有核心技术、产品性价比高，有望保持高速增长，首次覆盖，给予“推荐”评级。

表 12：可比公司估值对比

股票代码	公司简称	收盘价 (元)	EPS (元)				PE (X)			
			2021A	2022E	2023E	2024E	2021A	2022E	2023E	2024E
603501.SH	中颖电子	48.38	1.19	1.51	1.94	2.43	57	32	25	20
688728.SH	兆易创新	138.85	3.50	4.52	5.69	6.95	50	31	24	20
688595.SH	芯海科技	56.73	0.96	1.22	1.76	2.04	130	46	32	28
	平均						79	36	27	23
688279.SH	峰昭科技	72.66	1.46	1.91	2.73	3.82	50	38	27	19

资料来源：wind，民生证券研究院预测

注：可比公司数据采用 Wind 一致预期，股价时间为 2022 年 7 月 1 日

6 风险提示

1) 经营业绩难以持续高速增长的风险。若下游需求增长放缓，或竞争对手提出更具针对性竞争策略，或公司所处行业的产业政策发生重大不利变化，或公司技术研发难以满足客户需求等，公司经营业绩高速增长将面临难以持续的风险。

2) 下游 BLDC 电机需求不及预期风险。公司芯片产品专用于 BLDC 电机驱动控制，产品需求与 BLDC 电机在下游终端领域的横向拓展、BLDC 电机对传统电机的纵向渗透率提升等密切相关。若未来 BLDC 电机在公司重点发展的终端领域渗透率增长未达预期，或公司在其他终端领域，如：汽车电子、工业控制等的横向拓展未达预期，将对公司持续经营能力造成不利影响。

3) 电机控制专用芯片技术路线风险。公司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。

4) 供应商集中风险。公司产品的晶圆制造和封装测试等生产环节均由境内外行业领先的晶圆制造和封装测试厂商完成，各环节供应商集中度较高。若上游晶圆厂商，受地缘政治或其他未公开说明的原因等因素影响，不按照市场化的商业规则要求向公司提供晶圆，公司将面临无法及时按约向下游客户交付芯片产品的履约风险。

5) 研发风险。由于公司采用专用芯片设计路线，市场上没有与之相匹配的成熟可靠的 IP 内核与软件库可以直接授权使用，需要研发团队长时间的自主研发与经验积累。BLDC 电机驱动控制芯片基础研究难度较大，研发周期较长，开发成本较高。芯片设计研发能力建立在不同应用场景电机智能控制需求、对应电机控制算法、电机技术等三者结合的深度理解，需要芯片设计、算法架构、电机技术三方面研发力量深度融合，对复合型研发人才以及三方面技术力量协调融合提出了较高的要求；若公司无法对研发团队、研发人员、研发力量进行有效整合管理，导致无法顺应市场需求及时推出新的芯片产品，将对公司持续创新研发、产品迭代更新造成不利影响。

6) 售价或毛利率波动风险。随着市场竞争加剧，公司必须根据市场需求不断进行技术升级创新。若公司未能判断下游需求变化，或公司技术实力停滞不前，或公司未能有效控制产品成本，或公司产品市场竞争格局发生变化等导致公司发生产品售价下降、产品收入结构向低毛利率产品倾斜等不利情形，公司产品销售价格或毛利率存在下滑风险。

当前全球芯片行业上游晶圆制造和封装测试等委外加工的产能趋于紧张，投产周期延长，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，采购价格的增长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。

公司财务报表数据预测汇总

利润表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
营业总收入	330	474	646	869
营业成本	141	210	292	393
营业税金及附加	3	9	10	13
销售费用	8	13	17	22
管理费用	15	22	30	39
研发费用	41	62	81	104
EBIT	129	158	217	297
财务费用	1	-4	-16	-29
资产减值损失	-1	-1	-1	-1
投资收益	8	9	13	17
营业利润	136	180	258	360
营业外收支	0	0	0	0
利润总额	136	180	258	360
所得税	1	4	5	7
净利润	135	176	252	353
归属于母公司净利润	135	176	252	353
EBITDA	133	160	220	301

资产负债表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
货币资金	392	2,489	2,705	3,066
应收账款及票据	3	3	4	6
预付款项	41	23	41	71
存货	61	96	122	171
其他流动资产	10	15	15	16
流动资产合计	506	2,625	2,887	3,331
长期股权投资	0	0	0	0
固定资产	5	6	6	6
无形资产	2	2	2	2
非流动资产合计	16	18	20	23
资产合计	522	2,643	2,907	3,354
短期借款	0	0	0	0
应付账款及票据	4	8	12	14
其他流动负债	94	142	150	242
流动负债合计	98	150	162	256
长期借款	0	0	0	0
其他长期负债	2	2	2	2
非流动负债合计	2	2	2	2
负债合计	100	152	164	257
股本	69	92	92	92
少数股东权益	0	0	0	0
股东权益合计	421	2,491	2,743	3,096
负债和股东权益合计	522	2,643	2,907	3,354

资料来源：公司公告，民生证券研究院预测

主要财务指标	2021A	2022E	2023E	2024E
成长能力 (%)				
营业收入增长率	41.22	43.58	36.11	34.53
EBIT 增长率	75.10	22.69	37.31	37.21
净利润增长率	72.64	30.16	43.40	39.72
盈利能力 (%)				
毛利率	57.44	55.67	54.76	54.74
净利润率	40.94	37.11	39.10	40.61
总资产收益率 ROA	25.92	6.66	8.68	10.52
净资产收益率 ROE	32.10	7.07	9.20	11.39
偿债能力				
流动比率	5.15	17.46	17.82	13.03
速动比率	4.11	16.67	16.81	12.08
现金比率	3.99	16.55	16.70	12.00
资产负债率 (%)	19.23	5.76	5.64	7.67
经营效率				
应收账款周转天数	3.05	2.22	2.27	2.52
存货周转天数	157.48	168.22	153.94	159.88
总资产周转率	0.63	0.18	0.22	0.26
每股指标 (元)				
每股收益	1.46	1.91	2.73	3.82
每股净资产	4.56	26.97	29.70	33.52
每股经营现金流	1.50	2.16	2.25	3.79
每股股利	0.00	0.00	0.00	0.00
估值分析				
PE	50	38	27	19
PB	15.9	2.7	2.4	2.2
EV/EBITDA	47.38	26.36	18.26	12.13
股息收益率 (%)	0.00	0.00	0.00	0.00

现金流量表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
净利润	135	176	252	353
折旧和摊销	5	2	3	3
营运资金变动	5	29	-35	10
经营活动现金流	139	199	208	350
资本开支	-10	-5	-5	-6
投资	-0	0	0	0
投资活动现金流	-2	4	8	12
股权募资	0	1,893	0	0
债务募资	-10	-0	0	0
筹资活动现金流	-17	1,893	-0	-0
现金净流量	120	2,097	216	362

插图目录

图 1：公司发展历程	3
图 2：公司主要客户及产品下游应用领域	4
图 3：公司营收及归母净利润情况	5
图 4：公司分产品营收情况（百万元）	6
图 5：公司分产品营收占比	6
图 6：公司毛利率情况	6
图 7：公司费用情况（万元）	7
图 8：公司费用率情况	7
图 9：截至 2022 年 4 月 15 日公司实际控制情况	7
图 10：截至 2022 年 4 月 15 日公司股权结构	8
图 11：公司研发费用（亿元）	8
图 12：截至 2021Q2 公司人员分布情况	9
图 13：有刷电机示意图	11
图 14：BLDC 电机示意图	11
图 15：电机的分类	12
图 16：BLDC 电机全球市场规模	13
图 17：2020 年部分小家电产品情况	14
图 18：中国小家电市场规模	14
图 19：中国主要白色家电销量（亿台）	16
图 20：中国主要白色家电（变频）销量（万台）	16
图 21：车用电机主要应用及分类	17
图 22：不同车用电机类型的主要应用场景	17
图 23：车用小功率电机呈现从有刷到无刷的发展趋势	18
图 24：中国汽车月度销量（万辆）	18
图 25：中国新能源乘用车销量（万辆）及渗透率	18
图 26：中国锂离子电池渗透率	19
图 27：中国两轮电动车市场规模	19
图 28：常见电动工具示意图	20
图 29：中国工业用及家用电动工具销售收入	21
图 30：BLDC 电机控制算法的迭代	22
图 31：BLDC 电机驱动控制芯片全球市场规模	23
图 32：通用 MCU 算法实现示意图	24
图 33：公司专用 MCU 算法实现示意图	25
图 34：公司电机主控芯片 MCU“双核”结构示意图	25
图 35：三个核心技术团队协作示意图	26
图 36：BLDC 电机驱动控制核心器件体系示意图	27
图 37：公司各集成度产品情况	27
图 38：高集成度产品有效降低成本	28
图 39：公司主要竞争对手	28
图 40：公司前五大客户情况	30
图 41：公司上游供应商	31
图 42：公司募投项目投资进度安排（亿元）	33

表格目录

盈利预测与财务指标	1
表 1：公司主要产品布局	3

表 2：公司核心技术情况.....	9
表 3：BLDC 电机对比其他电机特点.....	12
表 4：2020 年公司芯片在部分下游产品的市场占有率	13
表 5：主要小家电产品	14
表 6：不同集成度下的架构	22
表 7：2018-2020 年公司在小家电领域营收情况（万元）	29
表 8：2018-2020 年公司在各细分领域营收情况（万元）	29
表 9：公司募投项目情况（亿元）	32
表 10：公司分业务销售收入预测.....	35
表 11：费用率预测.....	35
表 12：可比公司估值对比	36
公司财务报表数据预测汇总.....	39

分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并登记为注册分析师，基于认真审慎的工作态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑得出研究结论，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本报告清晰准确地反映了研究人员的研究观点，结论不受任何第三方的授意、影响，研究人员不曾因、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。

评级说明

投资建议评级标准	评级	说明
以报告发布日后的 12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。	推荐	相对基准指数涨幅 15%以上
	谨慎推荐	相对基准指数涨幅 5% ~ 15%之间
	中性	相对基准指数涨幅 -5% ~ 5%之间
	回避	相对基准指数跌幅 5%以上
	推荐	相对基准指数涨幅 5%以上
	中性	相对基准指数涨幅 -5% ~ 5%之间
	回避	相对基准指数跌幅 5%以上

免责声明

民生证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告仅供本公司境内客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告仅为参考之用，并不构成对客户的投资建议，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，客户应当充分考虑自身特定状况，不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容而导致的任何可能的损失负任何责任。

本报告是基于已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、预测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问、咨询服务等相关服务，本公司的员工可能担任本报告所提及的公司的董事。客户应充分考虑可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一参考依据。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。本报告不构成本公司向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议。本公司不会因任何机构或个人从其他机构获得本报告而将其视为本公司客户。

本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、转载、发表、篡改或引用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。本公司版权所有并保留一切权利。

民生证券研究院：

上海：上海市浦东新区浦明路 8 号财富金融广场 1 幢 5F；200120

北京：北京市东城区建国门内大街 28 号民生金融中心 A 座 18 层；100005

深圳：广东省深圳市深南东路 5016 号京基一百大厦 A 座 6701-01 单元；518001