

国际级元器件专业品牌服务商

Big-Bit
—1999—

NEW
新技术·新产品
的布道者

华东电机控制器 市场分析报告

Big-Bit产业研究室



更多免费行业报告

并购家

www.ipoiipo.cn

并购家 免费行业报告网

IPOIPO.CN 每日更新 不用注册会员 无广告 永久免费

■前言

- 随着科技的飞速发展，电机控制器作为现代电子设备中的核心组件，其重要性日益凸显。电机控制器应用下游领域众多，在其中扮演着驱动调节和实现稳定运动的关键作用，更是实现智能化、自动化的关键技术之一。本报告旨在深入探讨在当下热门应用场景，如新能源汽车、智能家电、电动工具、服务机器人以及无人机，电机控制器在这些场景中的应用现状、技术发展趋势以及未来在此场景中的应用空间测算，揭示未来的市场新机遇。同时，我们针对华东地区电机控制器头部厂商展开剖析，判断其产品布局在市场中的现状反映。旨在为电机控制器上下游产业链提供思路。

目录

01

电机控制器市场现状分析

02

电机控制器下游市场应用分析

03

华东电机控制器厂商市场现状分析

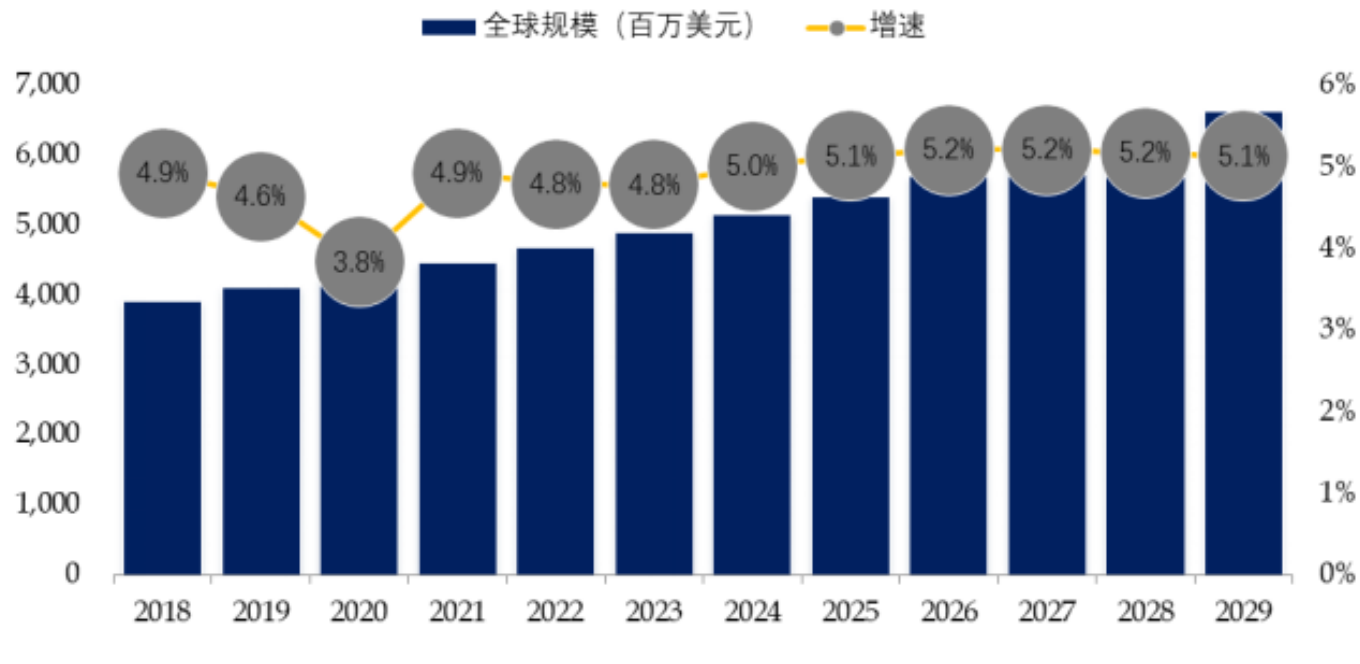
04

未来电机控制器发展趋势及空间预测

01

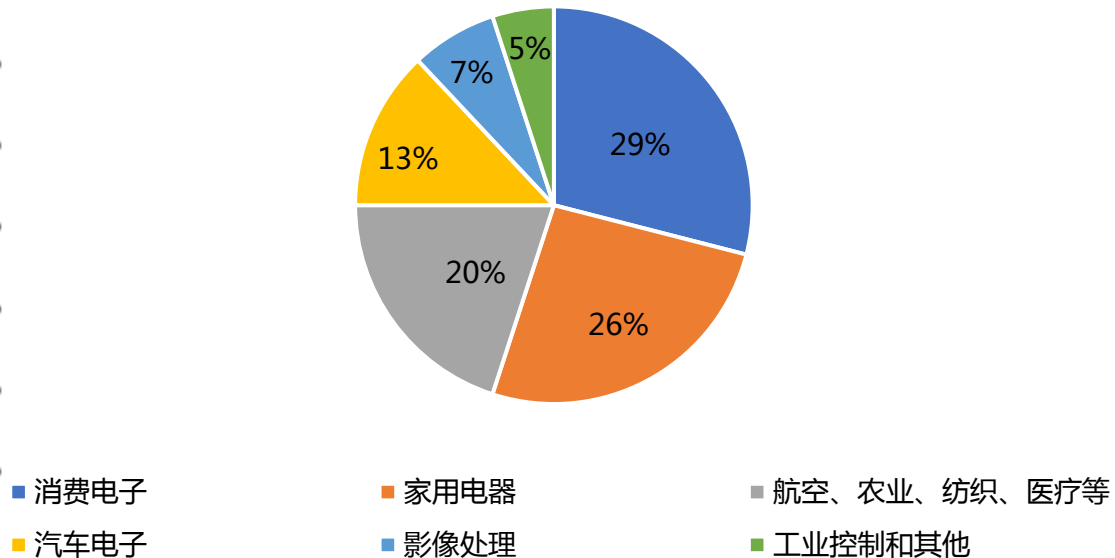
电机控制器市场 现状分析

■1.1 全球电机控制器市场规模情况



数据：2018-2029年全球电机控制器市场规模及增速（数据来源：Research And Markets）

电机下游应用领域分布

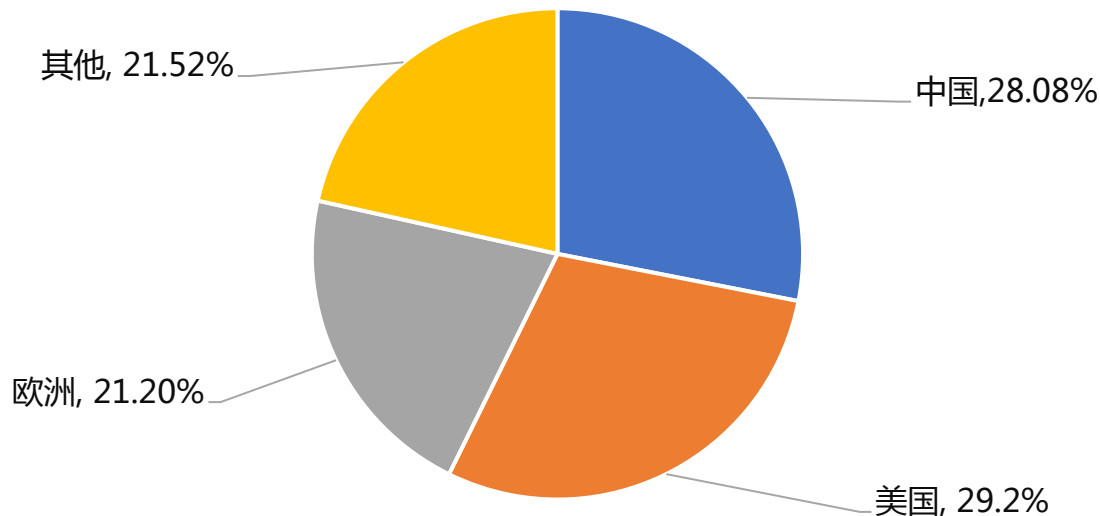


数据来源：中国电子元件行业协会、Big-Bit产业研究室

- 根据Research And Markets数据，2023年全球电机控制器市场规模约为49亿美元，折合人民币为355.8亿元。预计2025年将达到约51亿美元，年复合增长率（CAGR）为5.15%。
- 不同领域对电机控制的需求有差异，电机可应用于工业、家电、消费电子、汽车领域等不同领域。根据中国电子元件行业协会的数据，消费电子及家用电器是微特电机的主要应用领域，分别占到29%和26%。但汽车电子和工业控制的市场也在快速增长。

■1.2 全球电机控制器市场分布情况

全球电机控制器市场分布占比情况



数据来源：Big-Bit产业研究室整理

◆从全球电机控制器市场的分布来看，**中国电机控制器市场份额占比为28.08%，位列全球第二**，与第一名的美国只有微小的差距。这也在一定程度上说明了，**中国电机控制器行业在国际上是具备较强的竞争力和发展潜力的。**

02

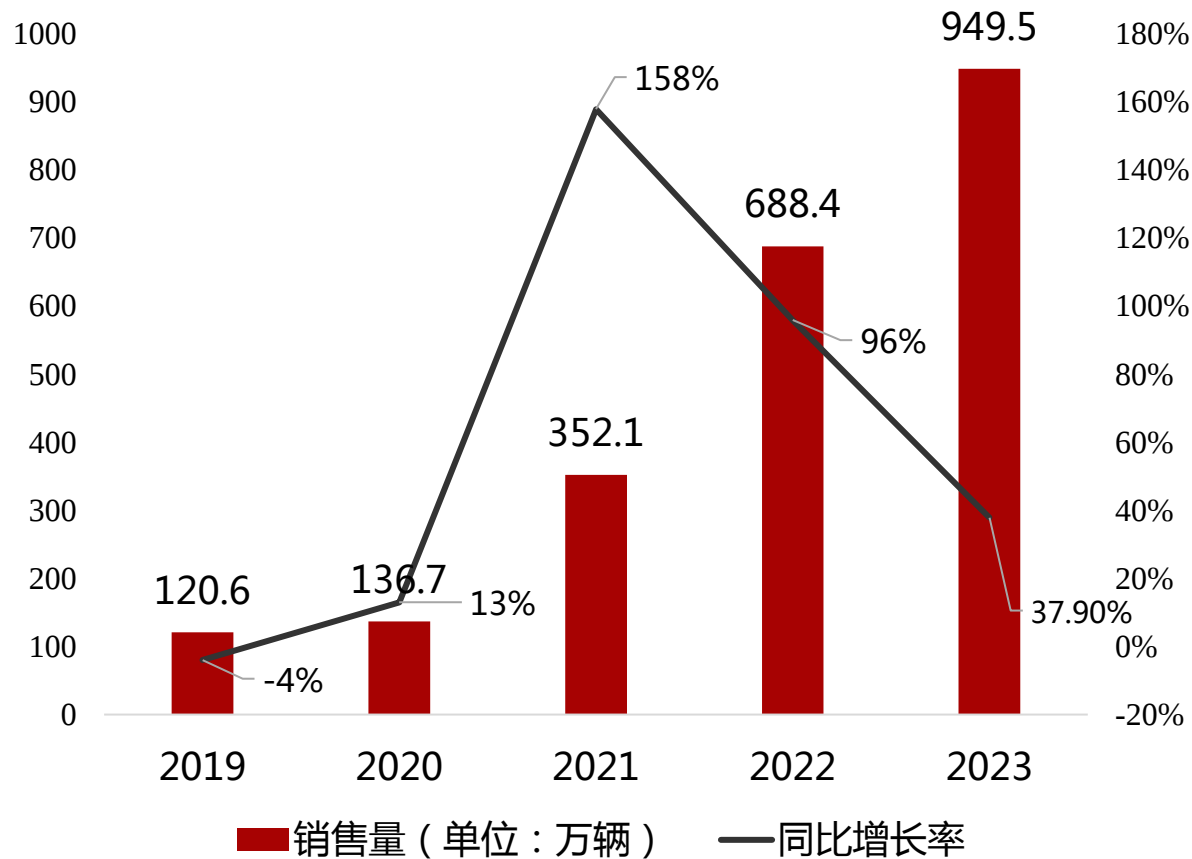
电机控制器下游 市场应用分析

新能源汽车



■2.1.1 新能源汽车销量不断上涨

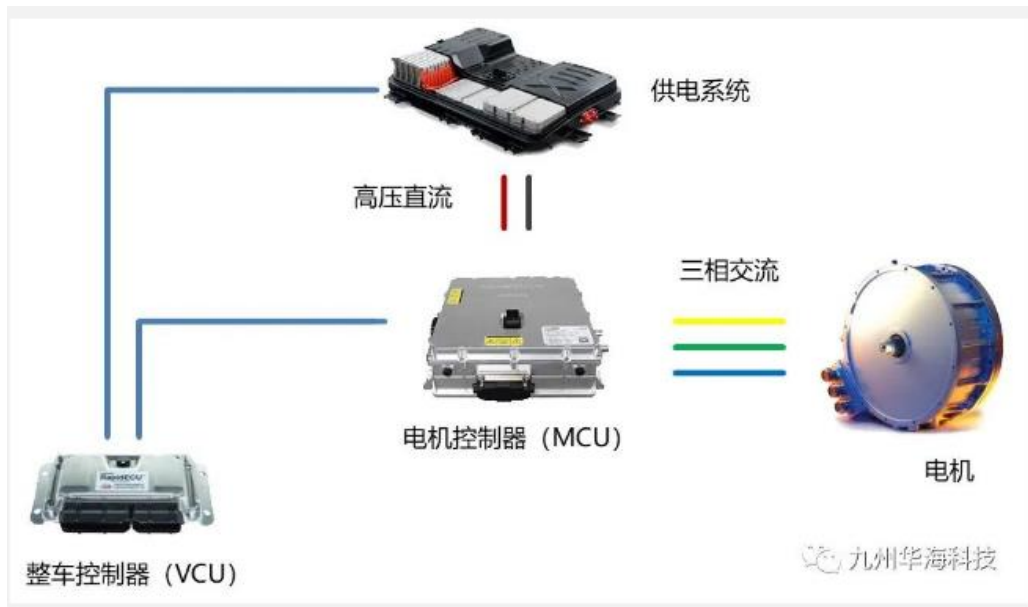
2018-2023中国新能源汽车销量及增速



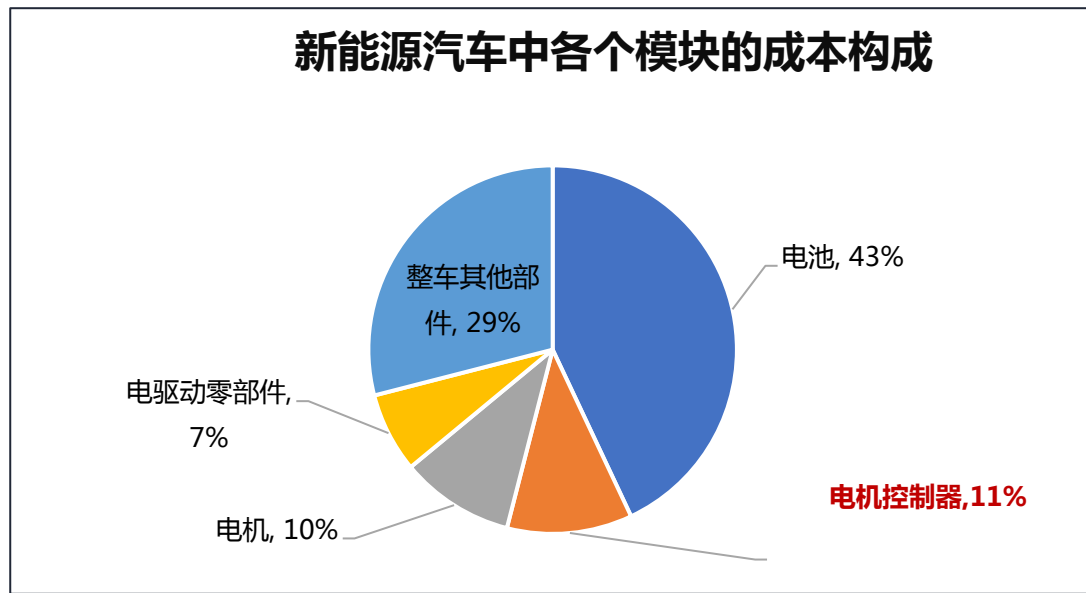
数据来源: 中汽协, Big-Bit产业研究室

- 新能源汽车购置补贴政策及“油价上升”的双重驱使下,近年来新能源汽车行业保持快速增长。根据中汽协于今年1月11日发布的数据, **2023年,新能源汽车产销分别完成958.7万辆和949.5万辆,同比分别增长35.8%和37.9%,市场占有率达到31.6%,高于上年同期5.9个百分点,行业较为景气。**近五年来,国内新能源汽车的平均增速超过65%。
- 另据乘联会数据显示, **今年前5个月新能源乘用车累计零售325万辆,同比增长34%。**

■2.1.2 新能源汽车内部的驱动电机及控制器



图源：电机控制器在新能源汽车中扮演的作用

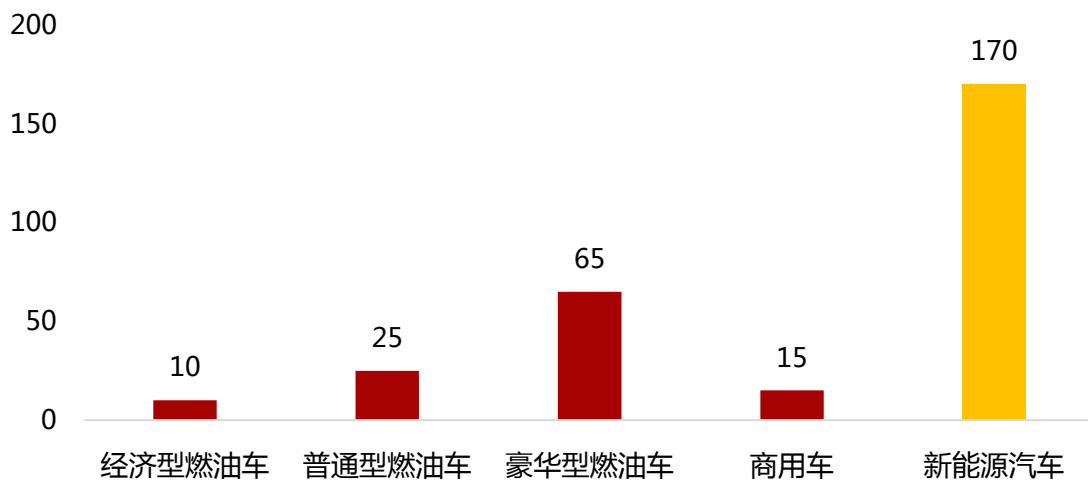


数据来源：ANL，Big-Bit产业研究室

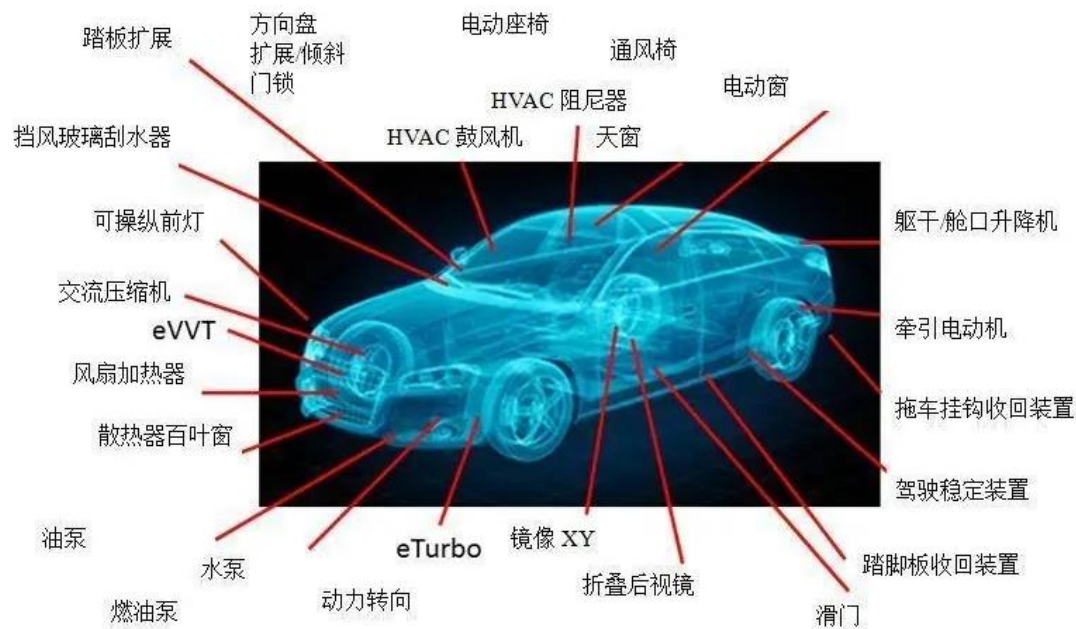
- 驱动电机控制器是新能源汽车中连接电机与电池的神经中枢，用来调校整车各项性能，用以保障车辆的基本安全及精准操控，同时让电机发挥出更高的效率，是不可或缺的重要组件。
- 根据美国阿贡国家实验室（ANL）的研究数据，电机控制器占新能源整车成本的11%，排名第二，这也说明其在新能源汽车中有重要的作用。
- 一台新能源汽车中配置一台驱动电机控制器。

■2.1.3 新能源汽车内部的其他电机

不同种类的汽车电机个数（个）



数据来源：汽车之家，Big-Bit产业研究室

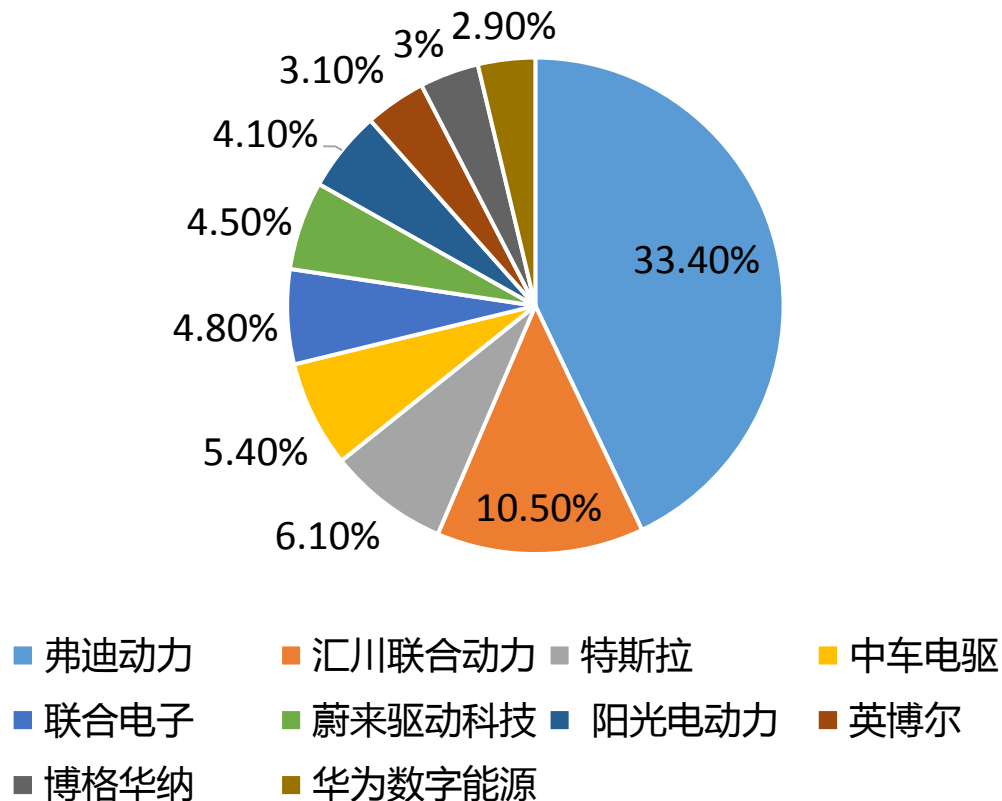


图片：新能源汽车内部采用电机示意图

- 对比传统的燃油车，新能源汽车上除了前面提到的驱动电机外，还有运用到各种小型的电机，例如车窗电机、座椅电机、雨刮电机、后视镜折叠电机等，而这些电机大部分是BLDC电机。
- 一台新能源汽车中运用到的电机总数大约是170个，是传统燃油车的好几倍。

■2.1.4 新能源汽车驱动电机电控市场竞争格局

2023年国内新能源乘用车电控市场TOP10

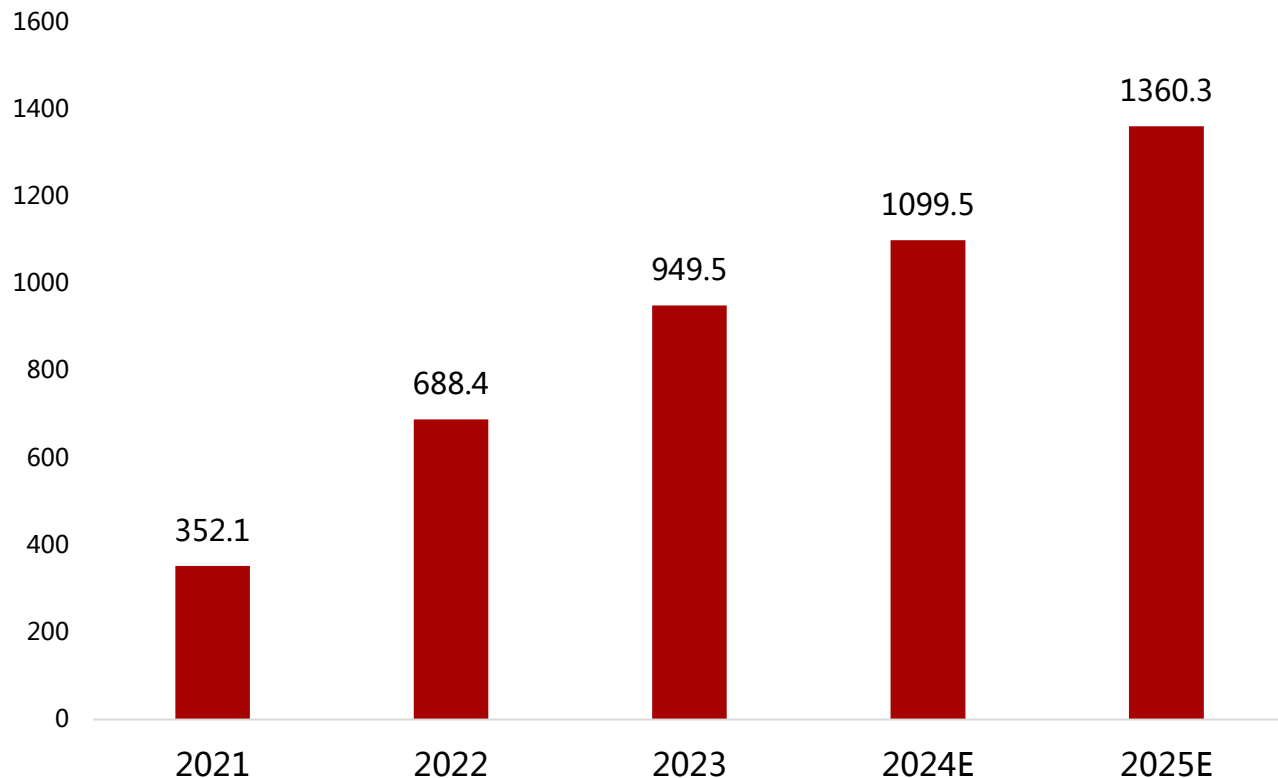


数据来源于：NE时代，Big-Bit产业研究室

- 国内新能源汽车驱动电机电控参与者大致可以分成两类，一类是**整车企业**，以比亚迪旗下的弗迪动力作为代表；另一类则是**第三方供应商**，以汇川联合动力作为代表。
- 弗迪动力**由于背靠比亚迪，具有整车销售的优势，近年来一直位于电控市场的榜首，2023年**市场占比为33.4%**，其他电控厂商的份额相差不多。
- 华为数字能源2023年首次进入新能源电控市场前十。**

■2.1.5 新能源汽车未来空间广阔带来控制器巨大空间

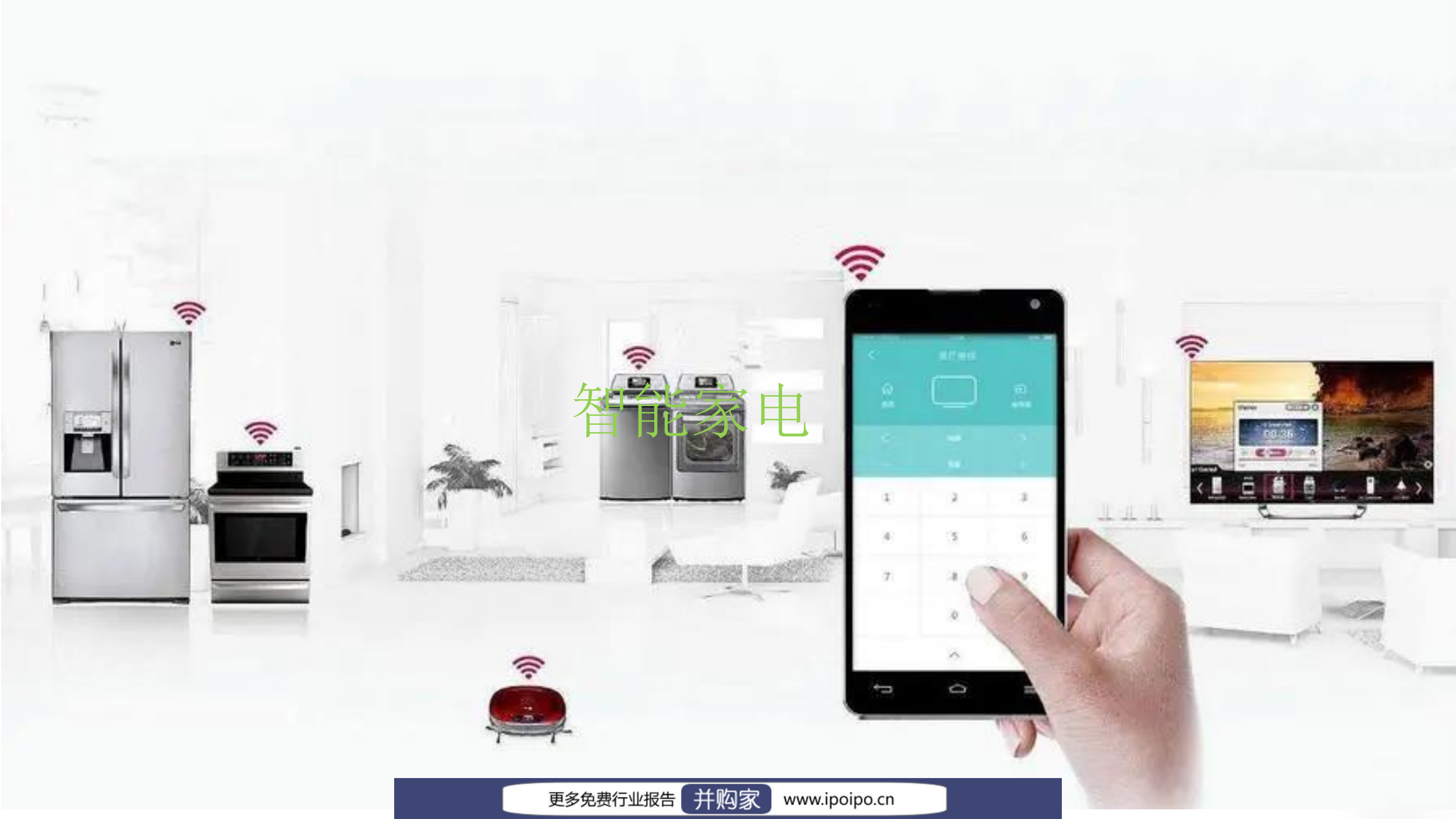
国内2021-2025年新能源汽车销量情况预测（万辆）



数据来源：中汽协，工信部，Big-Bit产业研究室

- 在“碳中和”的全球趋势下，各国政府正在加速推动新能源汽车产业的发展，随着充电桩基建的完善，新能源汽车销量有望保持进一步增长的趋势。
- 根据中汽协和工信部等机构的预测，**预计2025年国内新能源汽车销量将突破1360万辆，以一部新能源汽车用到170个电机去测算，新能源汽车的销量提升进一步带来内部电机控制器的巨大市场空间。**

智能家电



■2.2.1 政策频出推动绿色智能家电行业发展

2024年最新中国智能家电相关政策汇总一览

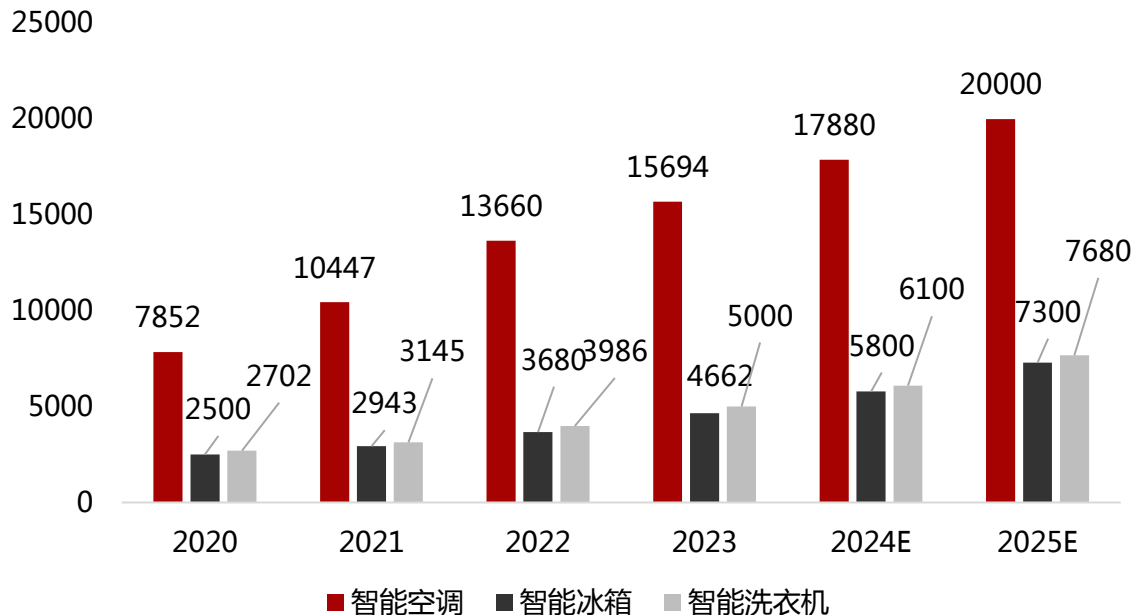
2024年3月	《促进国家级新区高质量建设行动计划》	聚焦汽车、 智能家居家电 等新区年产值达到千亿元产业式1-2个主导产业，政府指导实施技术改造升级工程，集聚产业链。
2024年2月	《工业和信息化部等七部门关于加快推进制造业绿色化发展的指导意见》	加快推进绿色低碳重点领域创新联合体和原创技术策源地建设。在 家居家电 等行业开展绿色低碳关键计量技术、设备研发。
2024年1月	《关于质量基础设施助力产业链供应链质量联动提升的指	聚焦新能源汽车、集成电路、人工智能等战略性新兴产业及未来产业，统筹 家用电器 等传统优势产业。

数据来源：工信部、国家发改委等部门

- 扩内需、稳增长成为2024年全国两会期间代表委员们关注的焦点。其中，智能家居、智能家电将成为未来几年拉动内需、培育新质生产力的重要抓手之一。今年两会上，全国人大代表、极米科技董事长钟波提出，强化绿色智能家电认证与监管，健全我国绿色智能家电消费法律体系与监管制度，明确处罚机制与责任主体。**这意味着，使用高效绿色的BLDC电机是未来智能家电的发展方向。**

2.2.2 智能家电品类—白色家电销量及电机使用情况

2019-2025年国内智能白电各产品销量情况及预测（万台）



数据来源：奥维云网，Big-Bit产业研究室

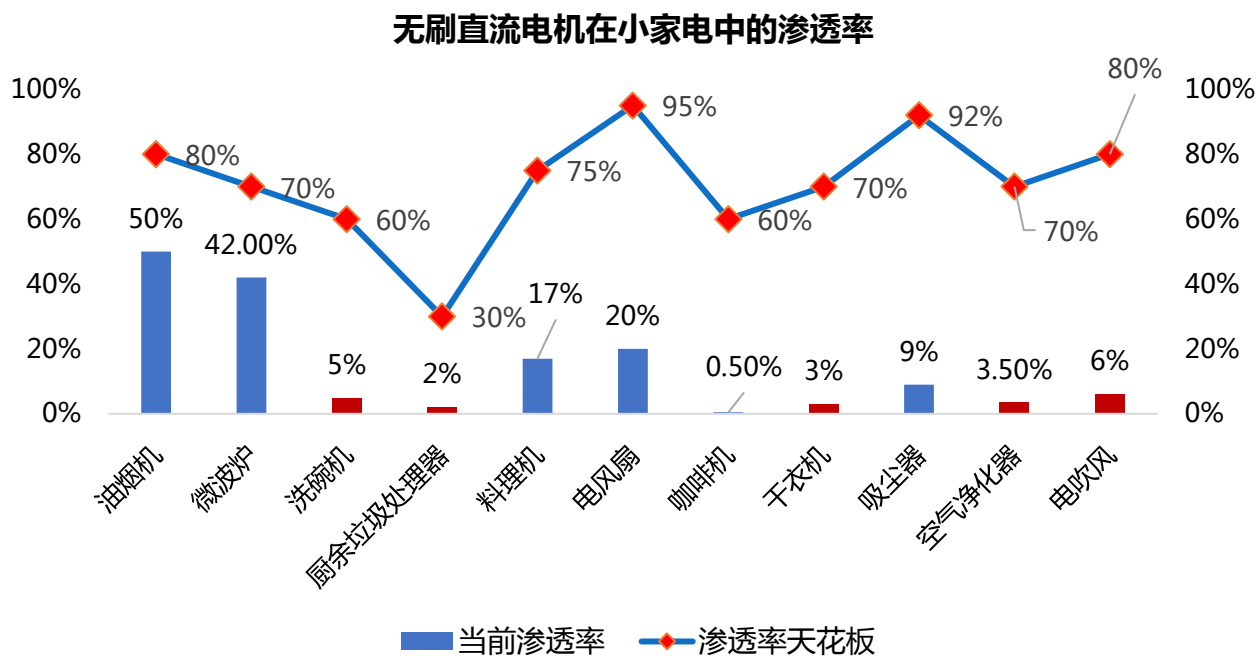
智能白电使用到的电机控制器情况

	运用到的直流无刷电机（个）	运用的其它电机（个）	使用到的控制器数量（个）
空调	1-3	2	5
冰箱	0-1	1-2	3
洗衣机	0-1	1	2
合计			10

数据来源：Big-Bit产业研究室

- 根据奥维云网的数据，近年来，智能空调、智能冰箱和智能洗衣机的销量均在逐年稳定增长。其中以智能空调最为突出，**2023年，国内智能空调销量达1.56亿台。**
- 从过去数据来看，冰箱与洗衣机近年来销量变化不大，行业基本趋于饱和，应更关注产品功能等方面的设计。**而空调因为一户多机的特性，且空调农村保有量远低于城镇空调，未来还有较大的市场增长空间。预计2025年国内智能空调预计销量将突破2亿台，而智能冰箱和洗衣机产品也将分别突破0.73亿台和0.76亿台。**

2.2.3 智能家电品类—小家电BLDC使用情况及渗透率



数据来源：奥维云网，Big-Bit产业研究室

电机在不同品类的小家电中的使用情况

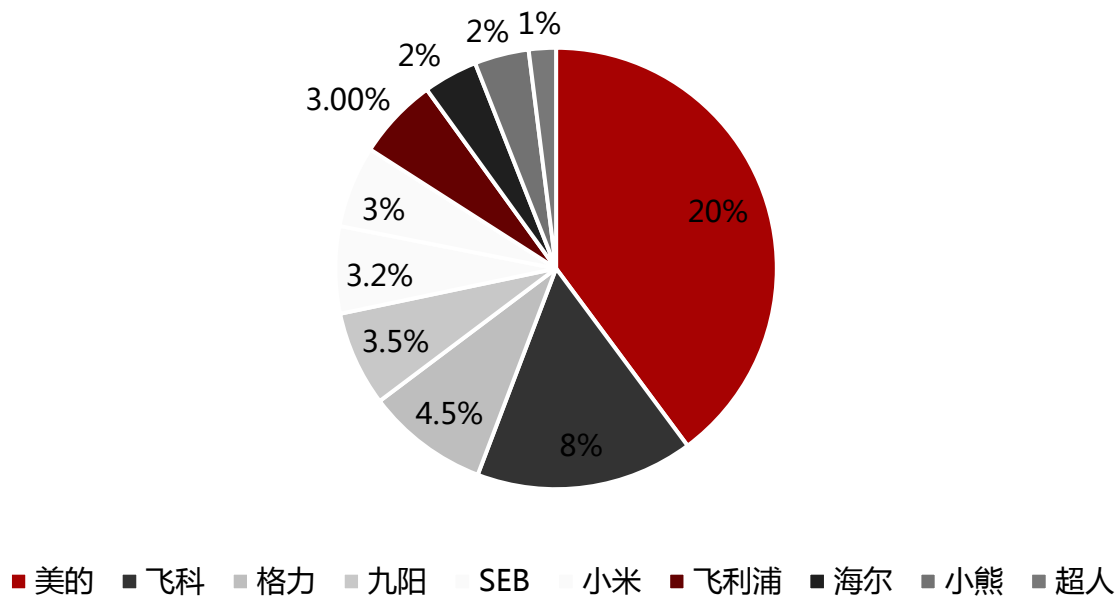
小家电名称	电机用量（每台）
油烟机	1-2个
洗碗机	1-3个
料理机	1个
燃气热水器	1个
咖啡机	2-4个
吸尘器	1-3个
净化器	1-3个
电吹风	1个
电风扇	1-2个
合计	10-20个

数据来源：Big-Bit产业研究室

- 国家发改委等部门发布《重点用能产品设备能效先进水平、节能水平和准入水平（2024年版）》，**BLDC电机由于具有更高的效能，未来在家电端的应用将进一步增长。**
- 根据奥维云网的数据，目前BLDC在小家电领域的渗透率普遍还比较低，就算是暂时最高的油烟机也只有50%的渗透率，距离天花板还有一定差距，未来渗透空间还很大。**特别是洗碗机、咖啡机、厨余垃圾处理器、干衣机、空气净化器等产品，未来还有很大的BLDC替代空间，也带来了电机控制器的巨大市场。**

■2.2.4 智能家电品类—小家电竞争格局情况

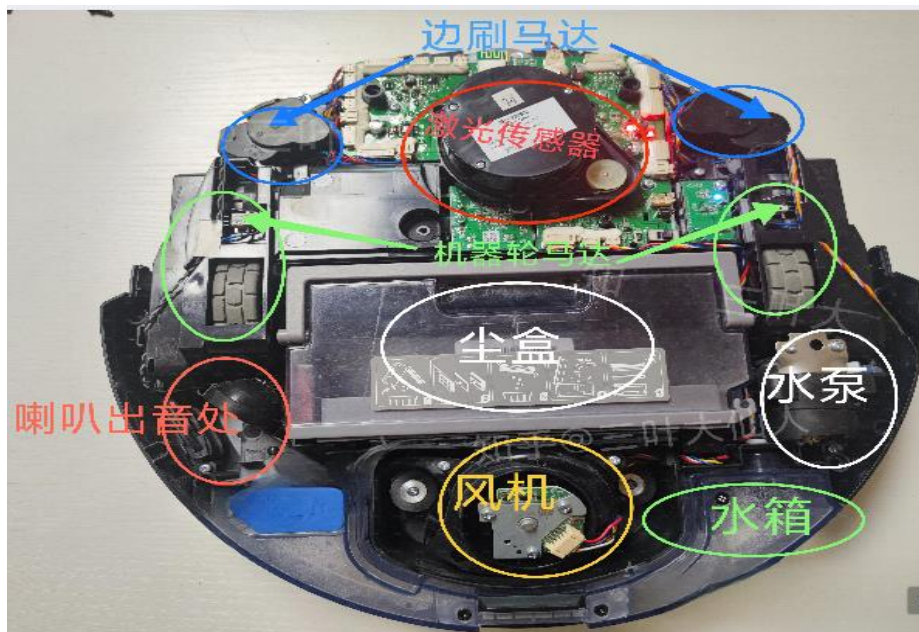
2023中国小家电市场份额CR10



数据来源：欧睿，民生证券，Big-Bit产业研究室

- 虽然小家电市场进入的技术门槛不高，竞争者数量较多，但国内小家电市场的集中度还是比较高。根据民生证券，目前中国小家电市场份额前三分别为美的、飞科和格力。其中美的小家电市场份额占比为20%，其布局的小家电产品较为多样。

■2.2.5 智能家电品类—扫地机器人及电控应用情况



图源：科沃斯机器人拆解图

电机及其功能	运用电机（控制器）数量（个）
驱动电机	1-2
边刷电机	2
主刷电机	1
吸尘电机	1
拖地电机	1
传感器驱动电机	1
合计	7-8

数据来源：Big-Bit产业研究室

- 作为智能家电中的清洁类主力，扫地机器人目前也是十分火爆。电机控制器是扫地机器人的重要组成部分，借助功能完善的电机控制器，扫地机器人可实现优化清扫路径、自主导航和避障等关键功能。
- 如图是市面上常见的一款科沃斯机器人拆解，首先其有1-2个驱动电机，用于控制机器人的移动。每个驱动电机都会有一个相应的电机控制器。此外还有应用于边刷、主刷、吸尘、拖地、传感器等不同功能的电机，**扫地机器人全机至少运用到7-8个电机控制器。**

无人机

A white quadcopter drone is shown in flight against a clear blue sky. The drone has four propellers and a camera mounted underneath. The arms of the drone are decorated with red and white stripes. The word "无人机" (Unmanned Aerial Vehicle) is written in large yellow characters across the center of the image.

2.3.1 政策不断推出支持低空经济

- 2024年3月，“低空经济”作为新质生产力代表，首次被写入政府工作报告。
- 2024年新年伊始，深圳出台全国首部低空经济立法——《深圳经济特区低空经济产业促进条例》，从基础设施，管理等多方面助力低空经济产业“高飞”。消费级无人机占全球70%的市场份额，工业级无人机占全球50%的市场份额；直升机飞行量超2万架次，飞行规模全国领先。
- 《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》于2024年1月1日起实施，为无人机行业创新发展营造良好发展环境。《国家空域基础分类方法》发布，针对无人机在真高120米以下的飞行空域，全国人群稀疏地区已大部分放开，其中深圳已大范围放开，无人机的适航进程加速。
- 2024年，民航局空管办发布《民用无人驾驶航空发展路线图V1.0》征求意见，提出2025、2030、2035年三个阶段的发展目标，促进形成先载货后载客、先通用后运输、先隔离后融合的发展路径。

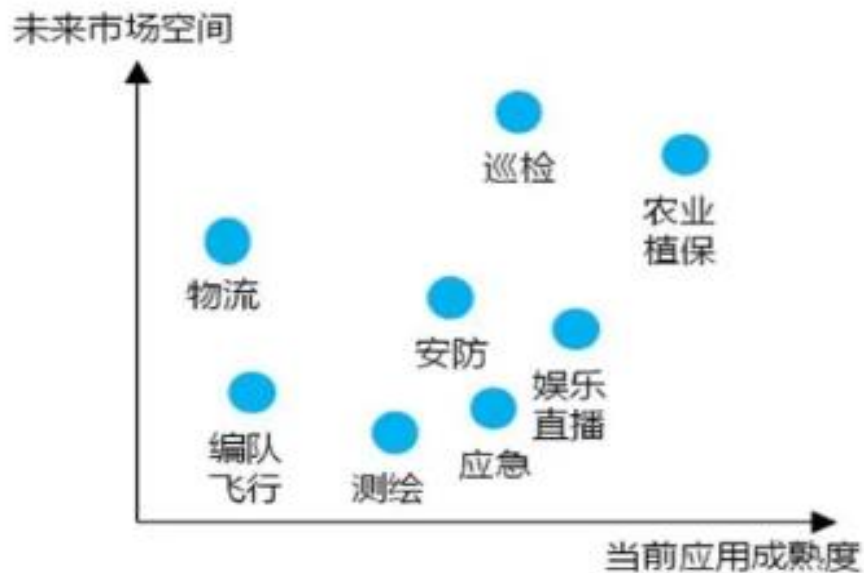
数据来源于：民航局，交通部网站，Big-Bit产业研究室



图片：深圳大部分区域已开放飞行（绿色区域）来源：民用无人驾驶航空器综合管理平台官网

■ **无人机是低空经济支柱产业，低空飞行的主要载体即是无人机。**目前我国无人机政策日益完善，产业链条日益完备，为低空经济发展提供基础条件。随着空域、航线规划进一步落实，现有农林牧渔、测绘、应急、城市物流、载货、载人等应用场景的无人机将进一步释放需求，**无人机产业将受益。**

■2.3.2 无人机应用场景多样



图：无人机应用场景空间及成熟度



娱乐



巡检



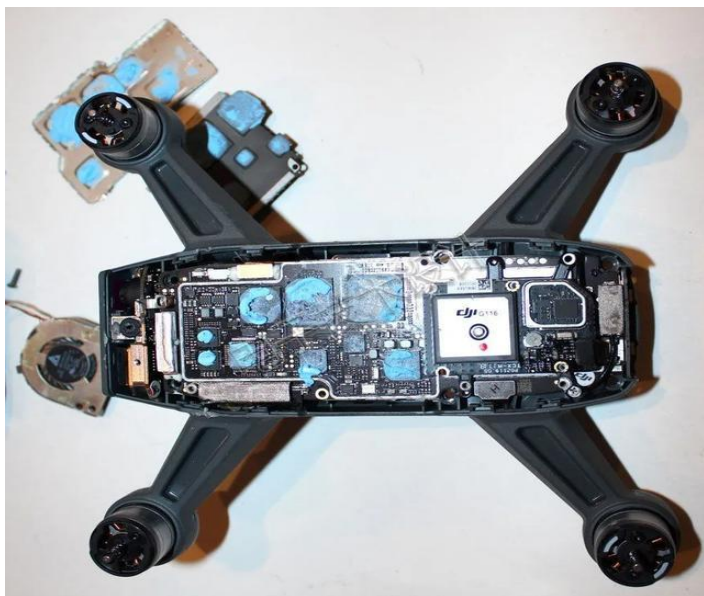
农业



物流

◆ 无人机应用范围广泛，有物流、测绘、应急、娱乐、安防、农业等不同场景，**目前农业场景的应用已经相对较为成熟。**
较为新兴且有大空间的场景在物流、编队飞行等相关场景。

■2.3.3 电机控制器在无人机中的应用情况



四翼无人机

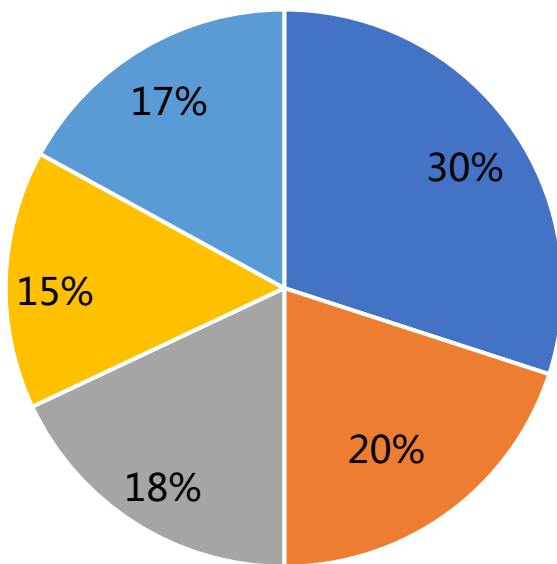
六翼无人机



- ◆ 无人机的电机控制器主要负责管理和控制无人机电动机的运行和性能。它通过接收来自飞行控制系统的指令，控制电机的速度、转矩和姿态等参数，以实现无人机的稳定飞行和精确的操控。
- ◆ 无人机的驱动电机与控制器分布在无人机的旋翼上，因此，无人机的电机控制器的用量取决于其旋翼的多少。

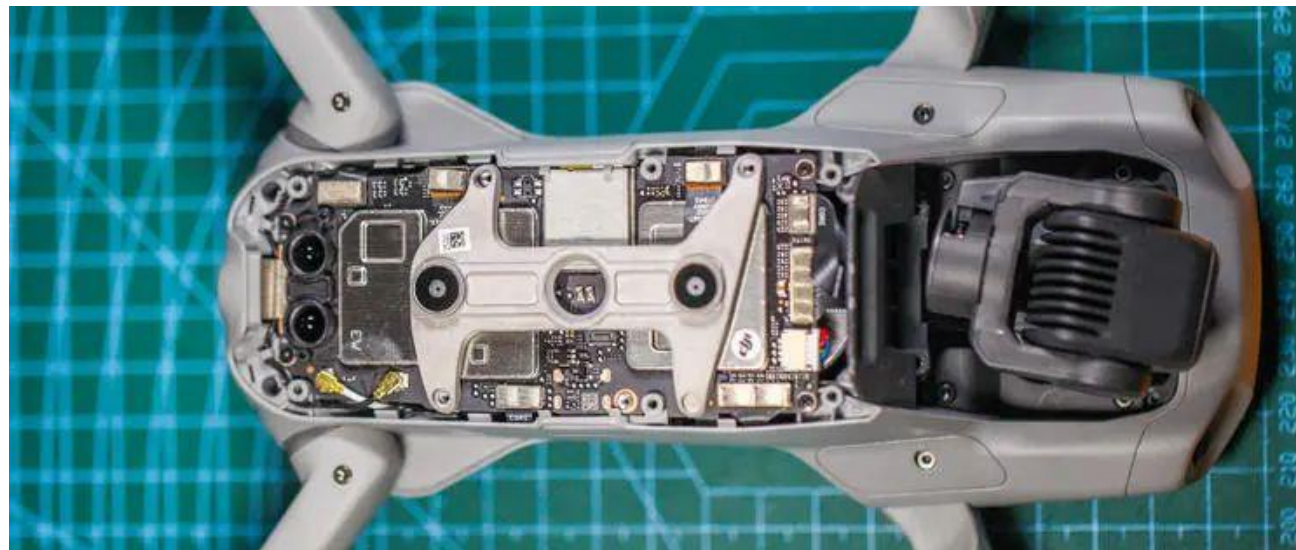
■2.3.4 无人机中电控的价值占比

无人机中的各组件价值占比



■ 电池 ■ 动力系统 ■ 电子设备与飞控系统 ■ 机体 ■ 其他

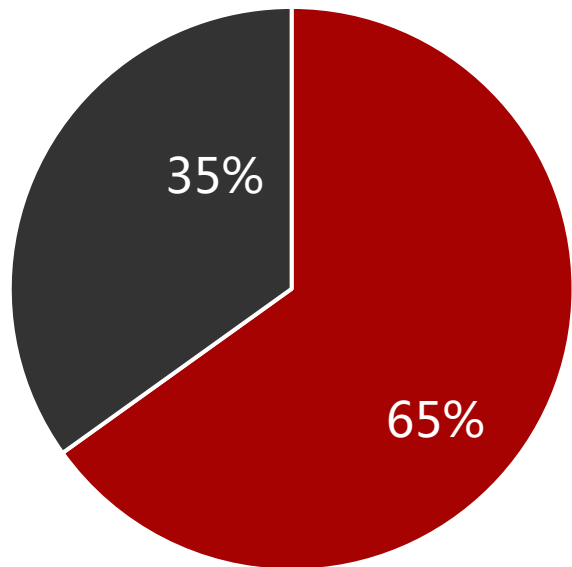
数据来源于：大疆无人机，Big-Bit产业研究室



- 根据大疆无人机披露的报告，在无人机中，**电子设备与飞控系统的价值量占比大概在18%，仅次于电池和动力系统。是无人机中非常关键的组成部分。**

■2.3.5 民用无人机分类—以工业级无人机作为主导

中国民用无人机市场结构



■ 工业级无人机 ■ 消费级无人机

- 民用无人机分为工业级和消费级两大方向，**我国工业级无人机市场规模占比约为65%；消费级无人机市场规模占比为35%。**

数据来源于：Frost&Sullivan，Big-Bit产业研究室

■2.3.6 工业级无人机市场规模及细分领域情况

中国工业无人机市场规模 (单位: 亿元)



- 根据Frost&Sullivan的数据，国内工业级无人机市场规模不断上涨，预计2024年将突破1508亿元。
- 其中，2024年我国物流无人机市场规模有望达256亿元，2020-2024年复合增长率超200%，是增速最快的工业级无人机细分领域。接下来我们针对此场景展开分析。

数据来源于：Frost&Sullivan，Big-Bit产业研究室

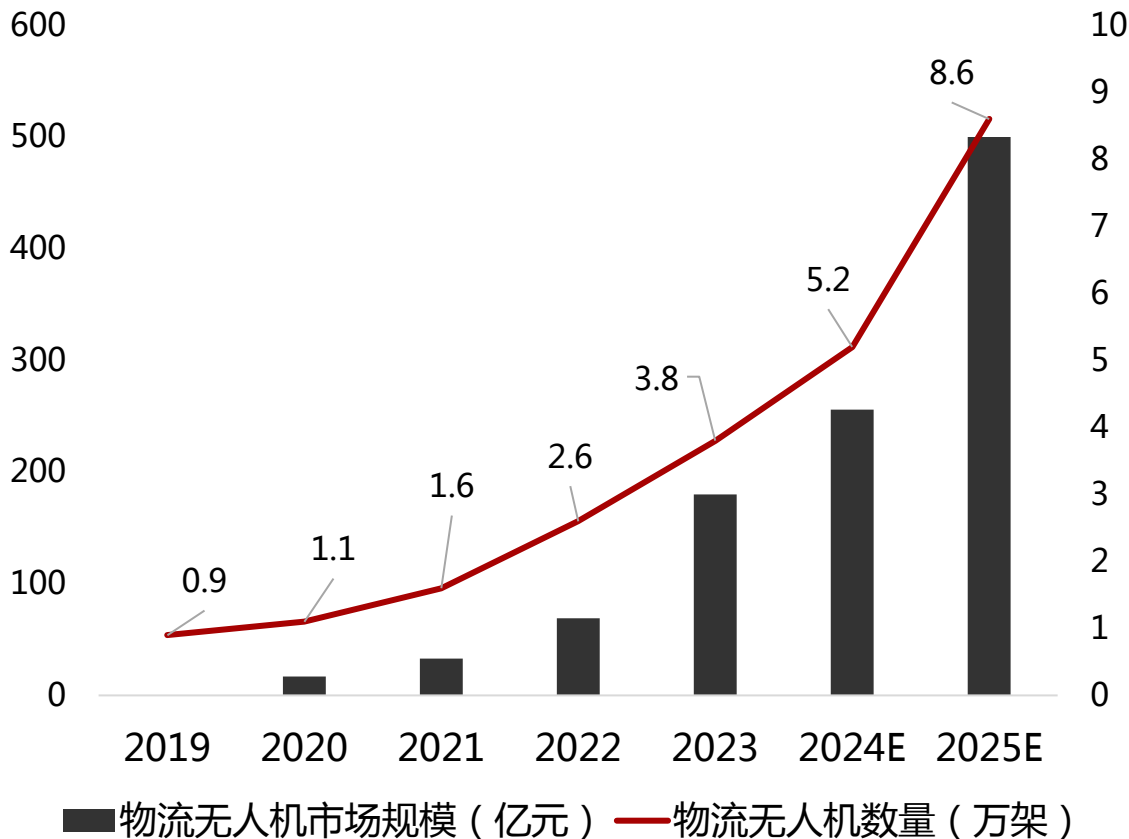
■2.3.7 多因素促进物流无人机成为新的配送方式



- **配送效率：**无人机送货在城市环境中的平均速度可达每小时40-60公里，而传统快递车辆的速度仅为 20-30公里/小时，此外无人机可以实现快速多点配送，配送效率明显提升。
- **配送成本：**谷歌母公司 Alphabet, 在澳大利亚进行的一项Wing试点项目中无人机递送的成本相比传统车辆降低30%；
- **环保理念：**对于小型包裹的递送，无人机比汽车能**减少60%以上**的能源消耗及碳排放。

■2.3.8 物流无人机市场规模及空间预测

2019-2025年物流无人机市场规模及数量情况

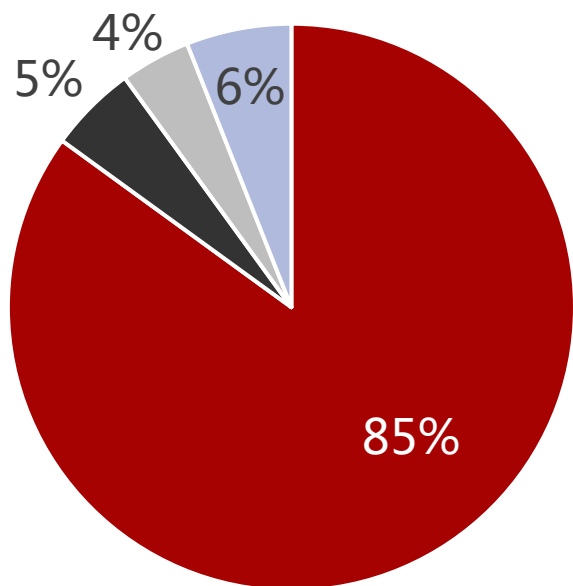


- 根据Frost&Sullivan及深圳市无人机行业协会的预测，2024年我国物流无人机市场规模有望达256亿元，2025年则有望突破500亿元，具有相当巨大的市场空间。
- 在相关政策放宽后，2025年，国内物流无人机数量预计突破8.6万架。以美团最新的第四代无人机为例，机身配置的是六旋翼折叠三叶静音桨，每一个机翼搭载一个电机控制器，测算25年将带来51.6万个的电机控制器市场空间。

数据来源于：Frost&Sullivan，深圳市无人机行业协会，Big-Bit产业研究室

■2.3.9 消费级无人机市场现状

消费级无人机市场细分份额



■ 航拍 ■ 航模 ■ 娱乐 ■ 其他

数据来源于：赛迪智库，Big-Bit产业研究室

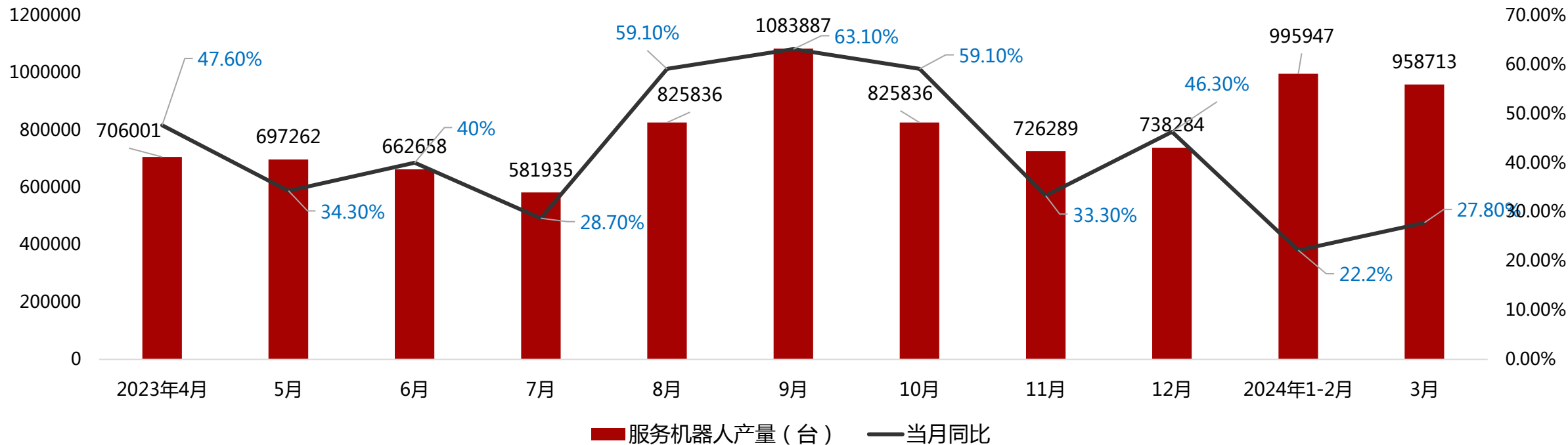
- 相对于工业级别的无人机针对的场景较为多样复杂，普通居民的消费级无人机需求则主要在航拍摄影领域。**根据赛迪智库的数据，航拍无人机在消费级无人机市场中，占据了85%的市场份额。**
- 此外，**消费级无人机具有长尾属性，意味着其天花板较低，相对容易达到市场饱和。**据Frost&Sullivan预测，从2019年到2025年，预计消费级无人机市场规模增长仅2倍，但工业级无人机市场规模能够翻10倍，**工业级无人机还是未来无人机的主赛道。**



服务机器人

■2.4.1 服务机器人产量结束下滑，需求拐点来临

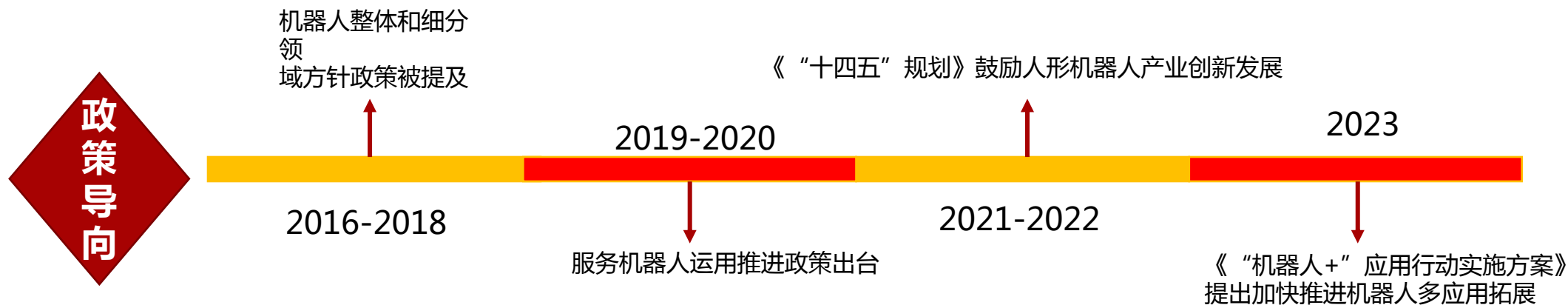
2023年4月-2024年3月全国服务机器人产量及同比增长情况



数据来源：iFinD，国家统计局，Big-Bit产业研究室

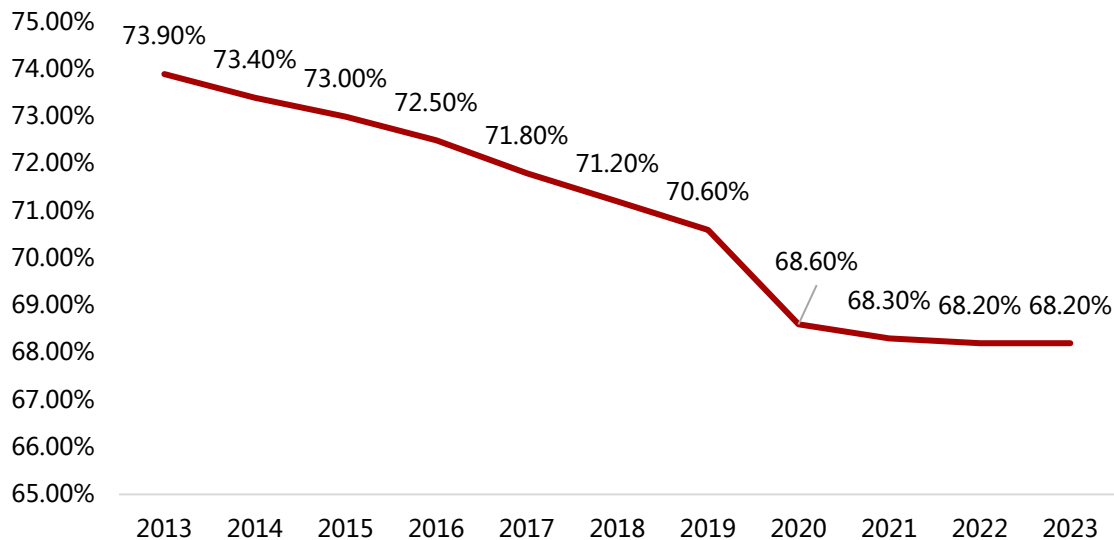
- **服务机器人产量同比增速扩大，需求拐点已经来临。**根据iFinD和国家统计局的数据，受到疫情以及全球经济下行的多重影响，我国服务机器人产量从2022年就开始出现明显的放缓迹象。但进入23年4月，服务机器人产量同比增长47.6%，结束了连续12个月的下滑，2023年中国的服务机器人产量已经达到783.3万套，产量累计增长23.3%。进入2024年（目前为1-3月数据），服务机器人月产量仍呈现同比增长的态势，服务机器人需求向好的拐点已来到。

2.4.2 政策不断围绕服务机器人产业推出完善



■2.4.3 外界因素加速推动服务机器人发展

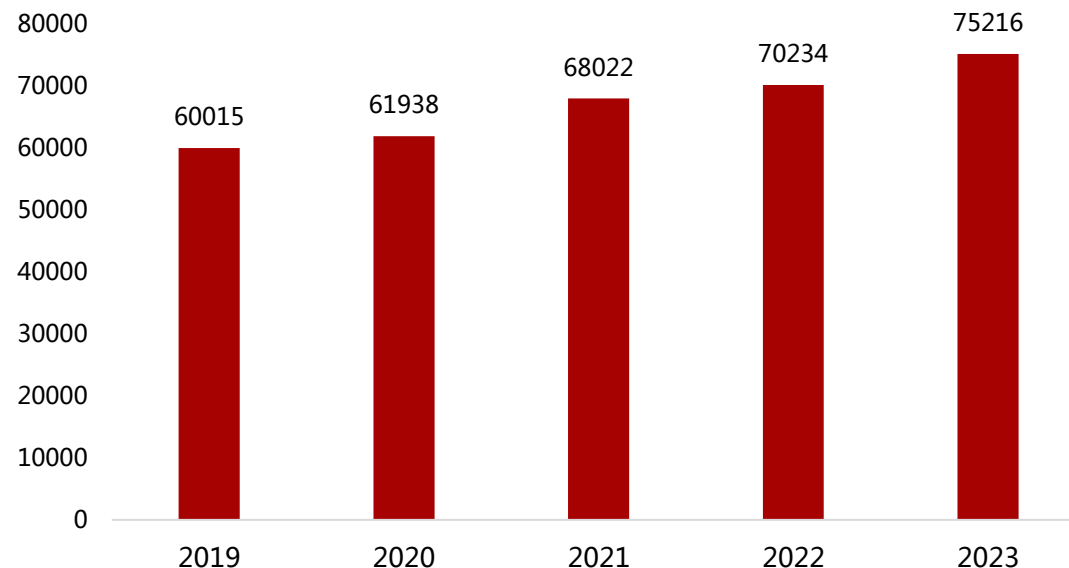
2013-2023年中国15-64岁人口占总人数比例



数据来源：国家统计局，Big-Bit产业研究室整理

- 长期来看，中国人口老龄化严重。根据国家统计局的数据，从2013年开始，中国15-64岁劳动年龄人口的数量和比重持续下降，并且还有继续下降的趋势。而60岁以上、65岁以上人口占比则在逐渐走高，劳动力短缺问题进一步凸显。

中国规模以上企业服务业员工年平均工资（元）

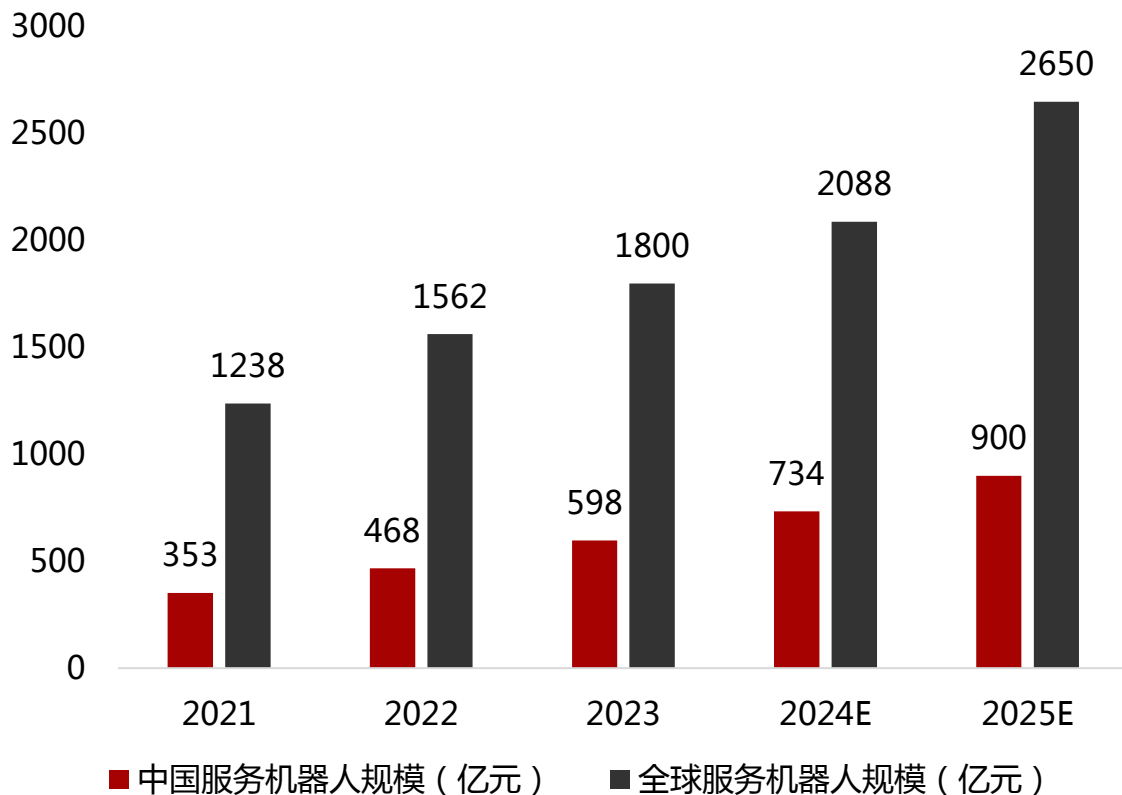


数据来源：国家统计局，Big-Bit产业研究室整理

- 服务业劳动力成本不断上升、求职观念的转变也将成为中国服务机器人需求增长的重要因素。就业人员年平均工资的逐年走高意味着企业用人成本的增加，相应的企业利润也将有所下滑。服务机器人的出现可以给企业提供解决方案，降低成本。

■2.4.4 服务机器人未来空间值得看好

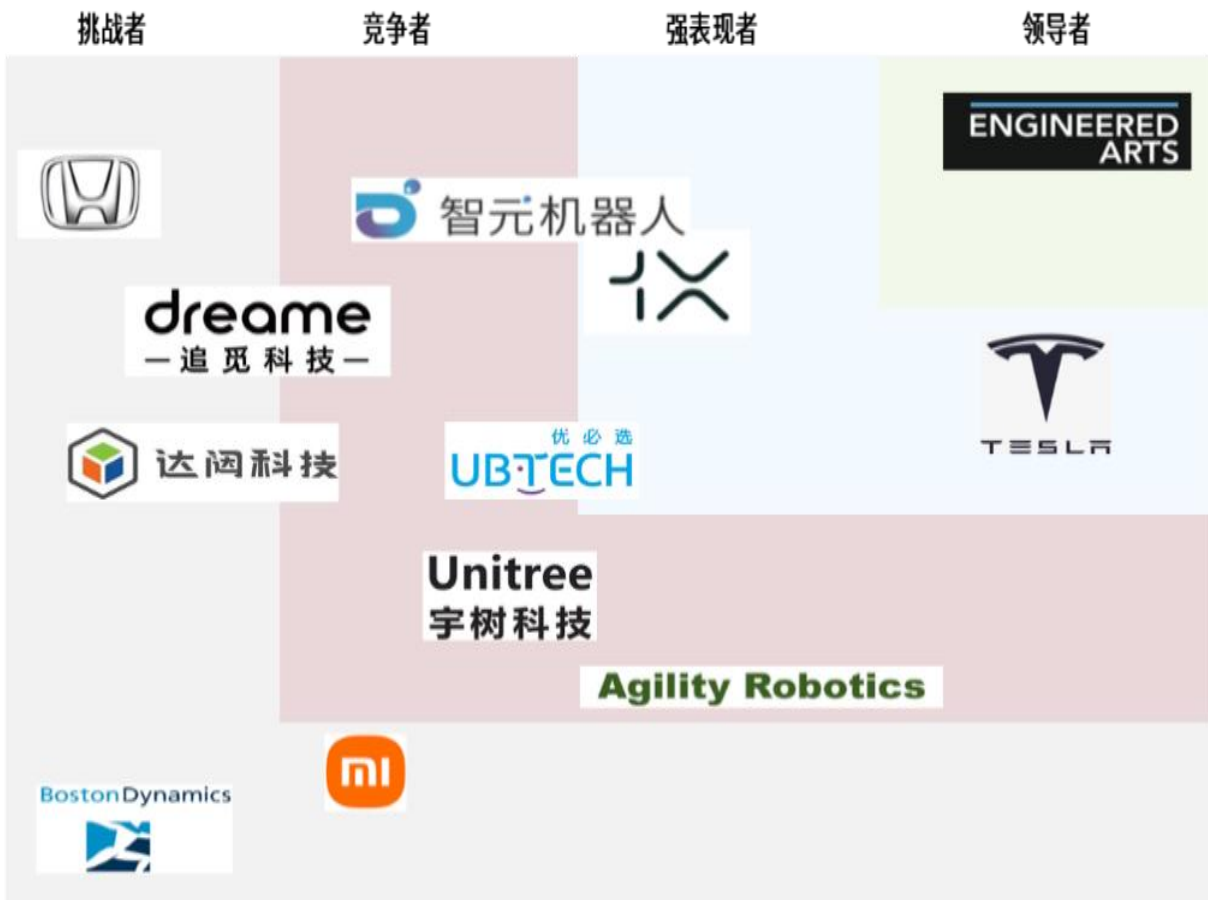
中国及全球服务机器人市场规模情况（亿元）



数据来源：IFR，Big-Bit产业研究室整理

- 从长期来看，不管是国内市场还是全球市场，服务机器人都还有很大的增量空间。首先产量已经回归正轨，其次人口问题的严峻及下游应用场景的需求、以及服务机器人对服务场景痛点给予的解决方案，都将共同作用并促进服务机器人产业的发展。
- 服务机器人市场目前处于市场发展初期，未来随着应用场景的需求拓展，以及海外市场的渗透（目前主要是在北美、欧洲、东亚地区较为广泛使用），服务机器人的市场规模有望进一步增长。
- 预计2025年，全球端服务机器人市场规模将突破2650亿元，复合增长率为25%；国内服务机器人市场规模将突破900亿元，复合增长率为37%。

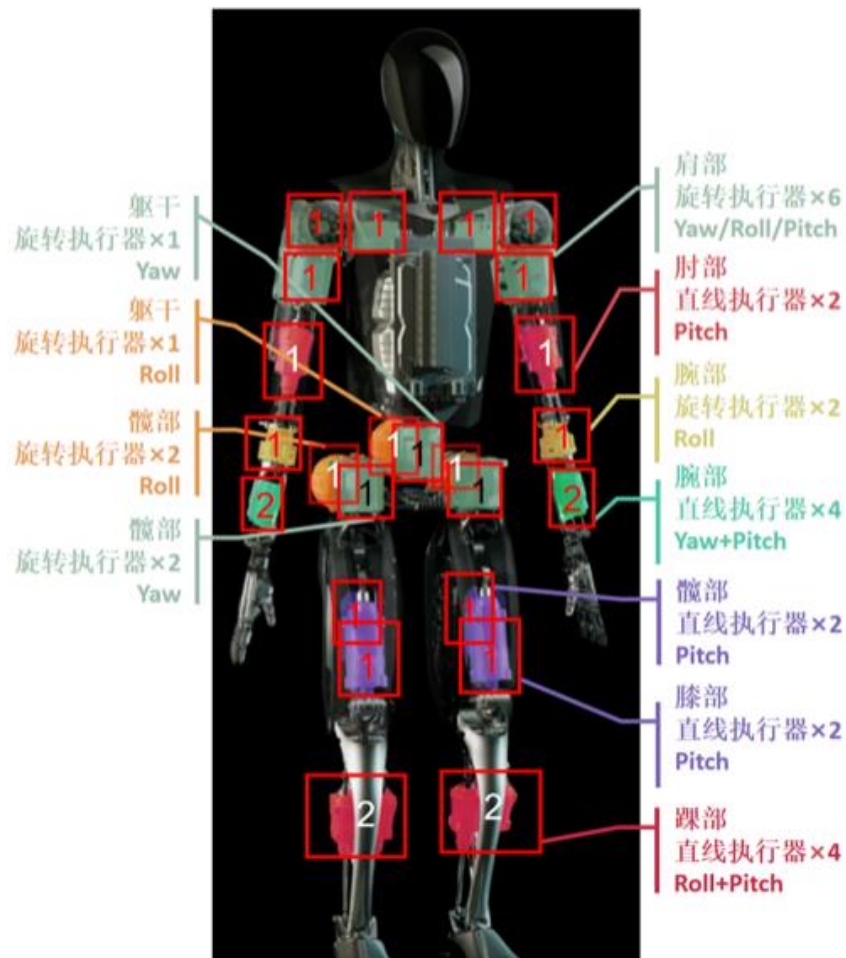
■2.4.5 服务机器人细分—人形机器人市场竞争格局



图片：人形机器人竞争格局

- 人形机器人是服务机器人里的一个细化分支，类似人类的外形和动作能力，能够执行一些特定的服务任务，例如接待、陪伴、教育、娱乐等。
- 目前人形机器人技术门槛较高，对生产技术水平和量产成本要求较为严苛。目前人形机器人市场中以外资品牌拥有绝对的技术优势，代表企业为英国Engineered Arts和美国的特斯拉；国产企业不多但产品也具有一定的性价比，代表企业为智元、优必选、小米、达闼科技、追觅科技等企业。

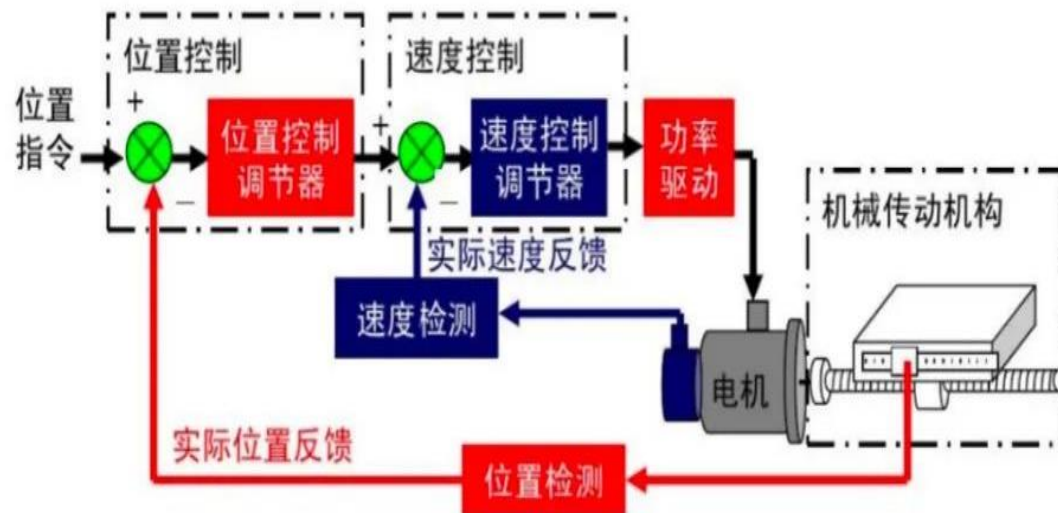
■2.4.6 人形机器人运用电机控制器情况



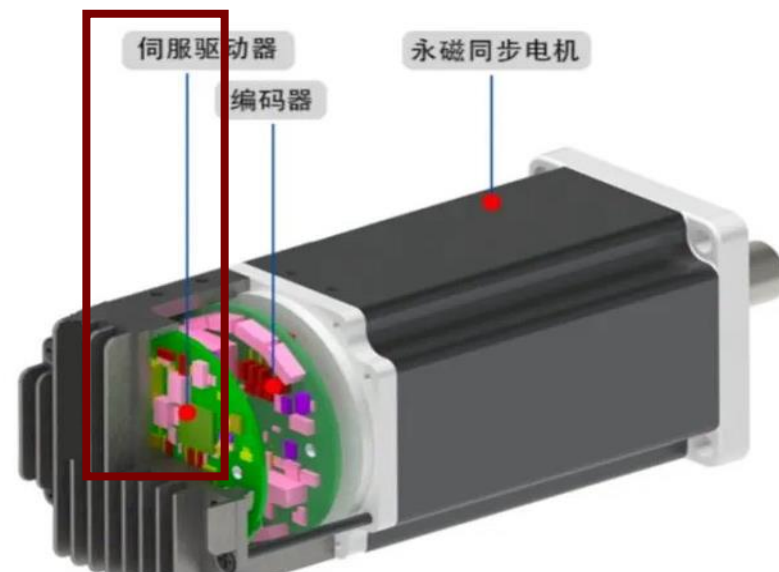
- 我们以特斯拉人形机器人Optimus为例，其内部的伺服系统包含驱动器、电机等部件，**伺服电机需搭配伺服驱动器**以提供驱动和控制功能，且为一一对应关系。
- 擎天柱Optimus全身合计共有40个执行器关节（**伺服电机方案**），其中，四肢和躯干部分有共28个关节执行器，此外一双手上还有12个关节执行器。

图片来源于：特斯拉人形机器人Optimus身体关节示意图

2.4.7 人形机器人控制器原理及市场空间



图片：人形机器人伺服系统的运作流程



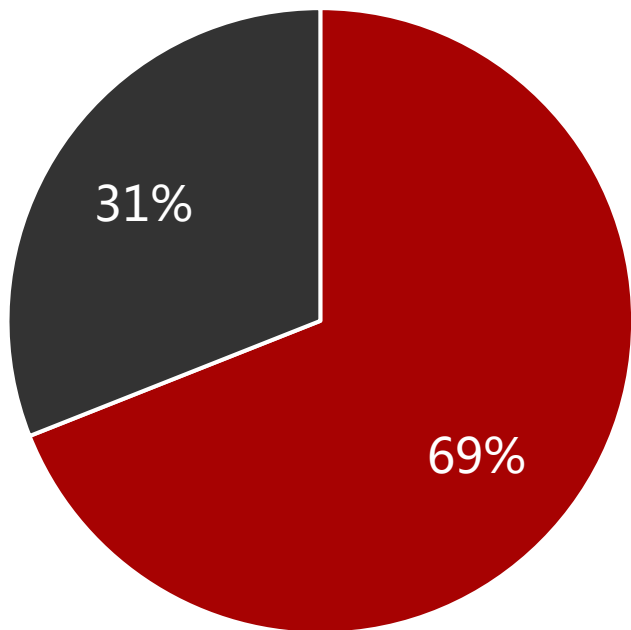
图源：伺服电机结构示意图

- 伺服系统是实现人形机器人运动控制的关键组成部分。可以实现人形机器人的稳定性、灵活性及执行复杂的多场景任务。
- 伺服系统与电机控制器成套搭配。同样以特斯拉的Optimus作为参考计算，一台人形机器人需要搭载40个电机控制器。马斯克曾经预测，未来人形机器人与人类比例是2:1，意味着未来或许将有200亿个人形机器人的市场空间，这将带来内部电机控制器的巨大市场空间。

电动工具

■2.5.1 电动工具分类

电动工具终端用户规模比例



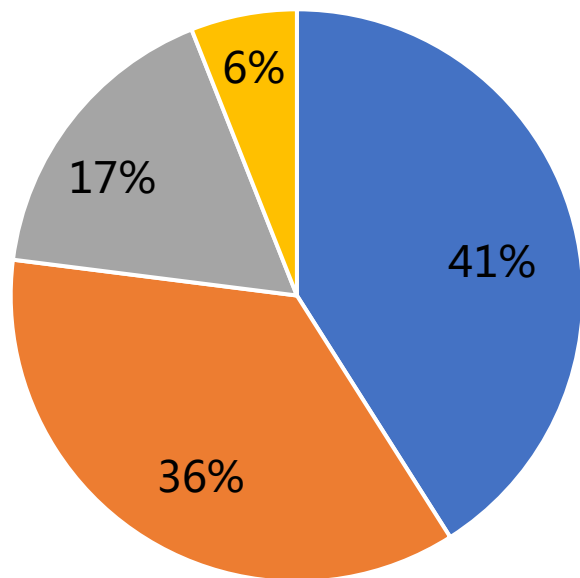
■ 工业级&专业级 ■ 消费级

数据来源于：Frost&Sullivan，Big-Bit产业研究室

- 按终端用户，电动工具可划分为工业级&专业级、消费级。工业级工具面向专业的工厂或工程建设施工队伍；专业级工具最为常见，市场最广，多针对建筑行业、管道行业等；消费级工具目标客户主要是一般家庭，适合偶尔的维修作业。

■2.5.2 全球电动工具的市场区域分布情况

全球电动工具市场区域分布



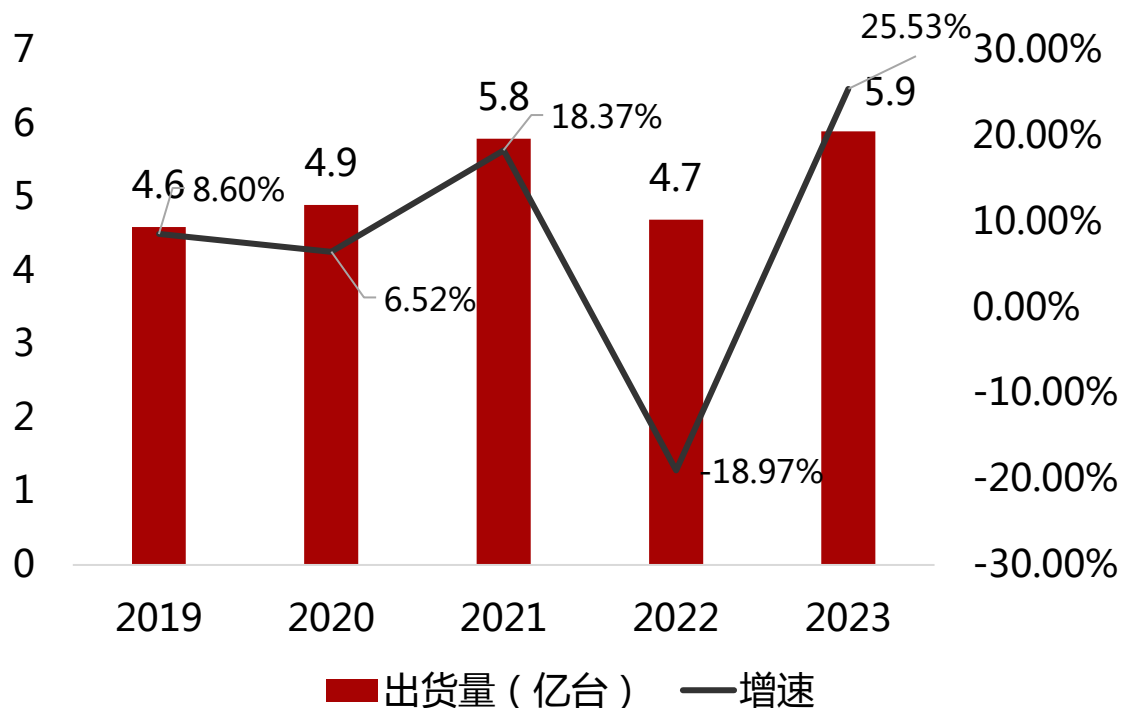
■ 北美 ■ 欧洲 ■ 亚太地区 ■ 世界其他地区

数据来源：Frost&Sullivan，Big-Bit产业研究室

- 按区域市场，北美及欧洲为电动工具的最大区域市场，分别占比为41%和36%。
- 亚太地区占比排名第三，为17%。
- 出现这种差异化的分布主要是因为欧美发达国家的家庭DIY的需求较为广泛。这些地区的独栋房屋和私家庭园拥有率较高，人工成本也较为高昂，因此推动了家庭采用电动工具DIY的频率。

■2.5.3 全球电动工具市场出货量情况

2019-2023年全球电动工具出货量情况（亿台）

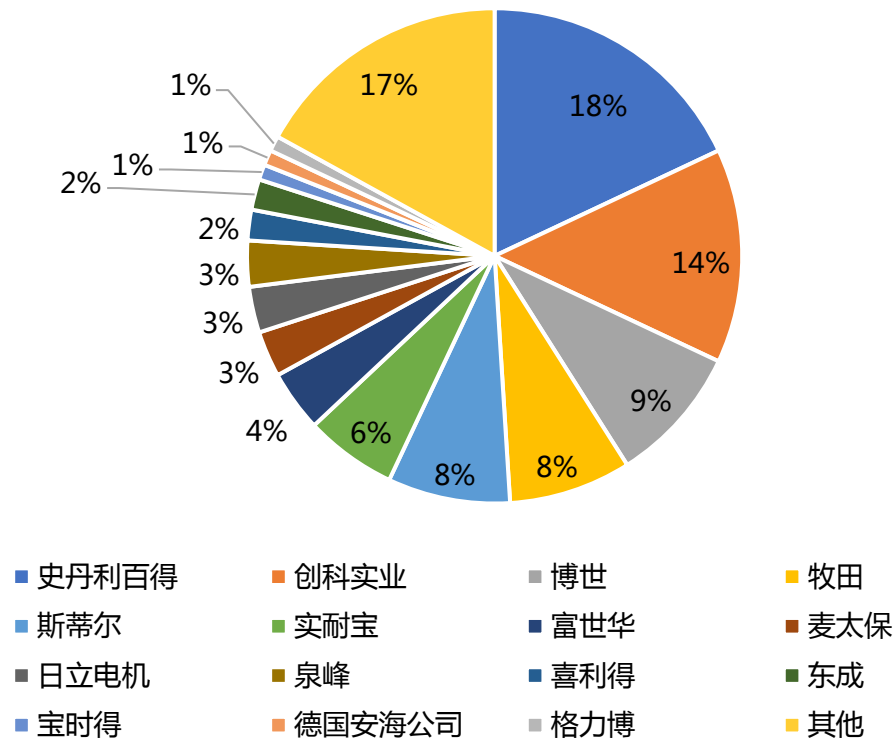


- 根据弗若斯特沙利文的调研数据，近年来，除了在2022年受宏观经济波动、疫情等因素影响，出货量大幅下滑了约19%外，其余时间，**全球电动工具市场基本保持在一个稳定增长的态势**，年复合增长率约6.7%。
- **2023年，全球电动工具出货量达5.9亿台，同比增长25.53%。**

数据来源：弗若斯特沙利文，Big-Bit产业研究室
（注：电动工具包括广义电动工具，涵盖工业&专业级、消费级及电动OPE等）

2.5.4 电动工具市场竞争格局

全球电动工具企业市场份额

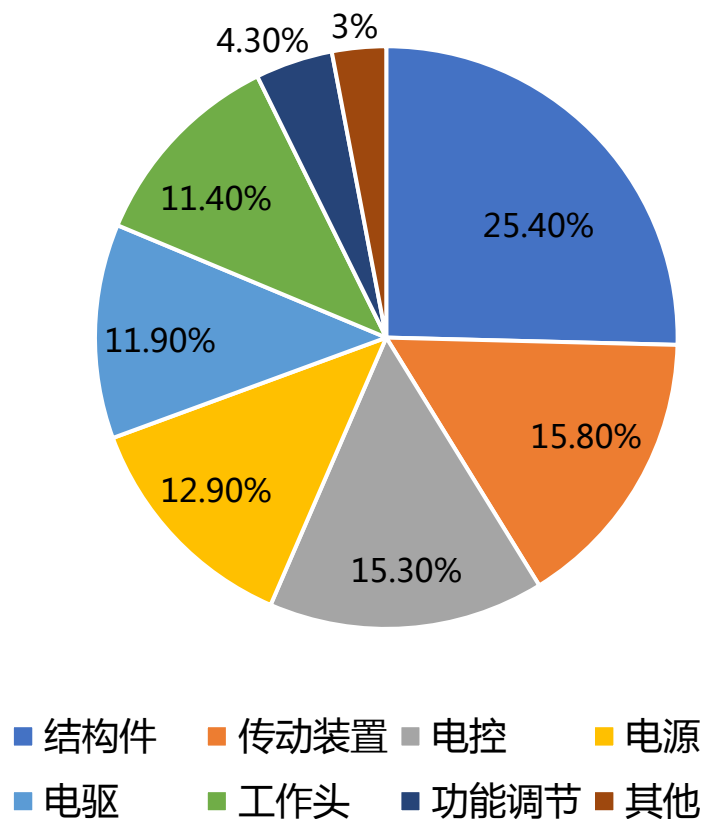


- 从市场份额来看，全球电动工具市场呈现头部集中，尾部分散的特征。
- 市占率前三分别为史丹利百得、创科实业和博世，不管是在工业级、专业级、消费级电动工具，均处于遥遥领先的地位。
- 而市场份额尾部的公司往往以某一品类见长。

数据来源于：Big-Bit产业研究室

■2.5.5 电动工具各组成部分及成本构成

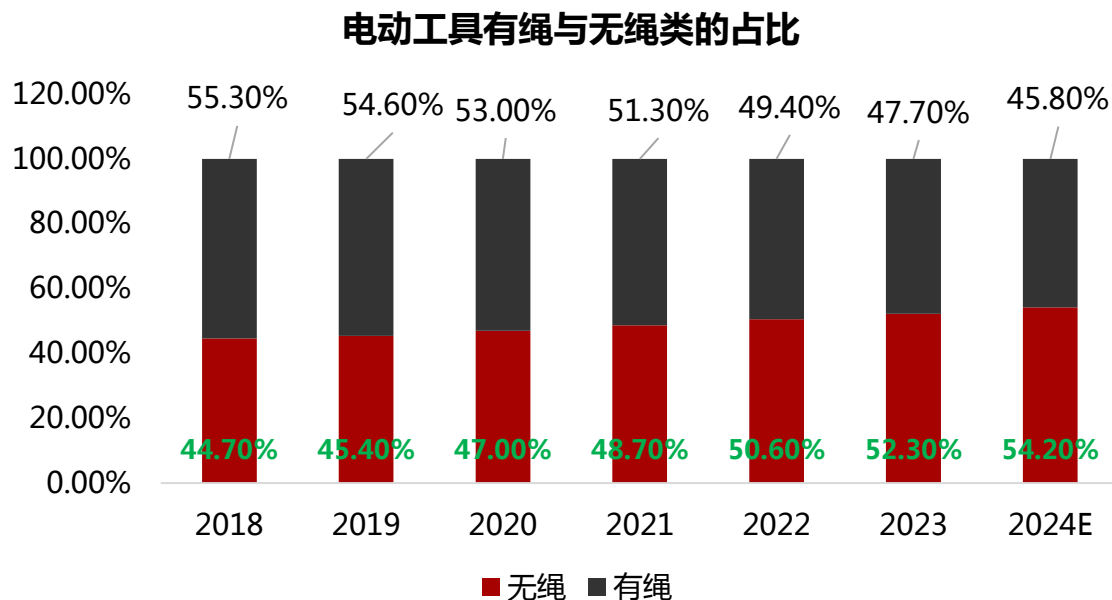
电动工具主要部分及成本占比情况



数据来源：Big-Bit产业研究室

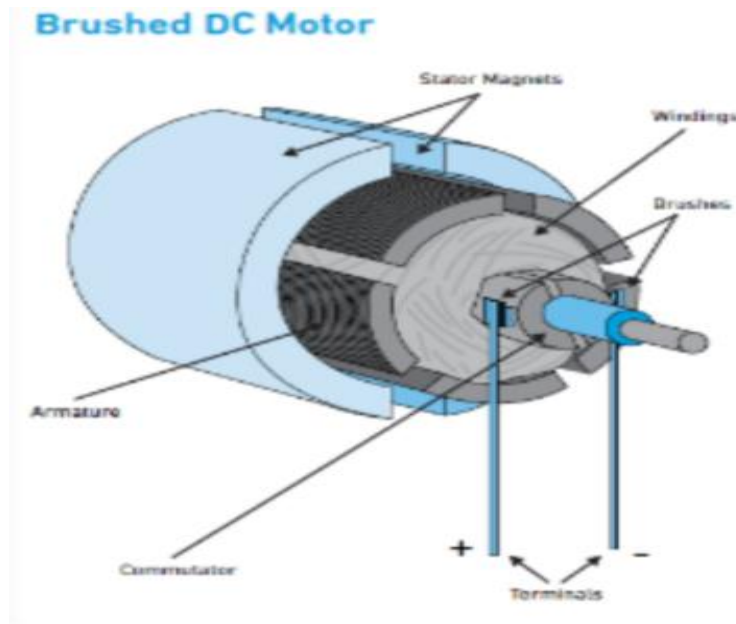
- 电动工具零部件的成本占比情况如下：**电控的成本占比为15.3%，位列第三**，仅低于结构件和传动装置，是非常重要的组成部分。

■2.5.6 电动工具的新趋势带来BLDC电机替换空间



数据来源：Frost&Sullivan，Big-Bit产业研究室整理

- 按电力技术分类，电动工具分为有绳类(传统电力式)和无绳类(充电式)两类。
- 随着下游对小型化、便捷化需求逐渐旺盛，且电池成本逐渐降低，无绳电动工具近年来占比逐渐提升，而有绳类电动工具占比逐年下降，未来无绳类有望成为市场主流。



图片来源：电动工具中的BLDC电机

- 无绳电动工具对电机的性能要求较高，包括能耗、功率、噪音和使用寿命等方面，这使得BLDC电机成为电动工具领域理想的选择。
- 一台电动工具中需要用到一套BLDC电机及电机控制器。未来无绳化的趋势将带来BLDC及电控的增长空间。

■2.5.7 电动工具电机控制器未来市场空间广阔

全球电动工具BLDC电机渗透率及需求量情况

	全球电动工具产量（亿个）	BLDC电机渗透率	电动工具BLDC电机需求量（亿个）
2021	5.8	12.14%	0.70412
2022	4.7	13.20%	0.6204
2023	5.9	14.60%	0.8614
2024E	6.5	16.80%	1.092
2025E	6.9	20.20%	1.3938

- 根据Frost&Sullivan的数据，2024年全球电动工具产量约可达6.5亿个，25年可达6.9亿个。**国内电动工具产量则占到全球70%的比例。**
- **BLDC具有高效率、低噪音、长寿命、更小的体积和重量的优点**，对于未来轻量无绳电动工具的应用是绝佳的产品。**随着BLDC成本降低，在电动工具场景的逐渐渗透，预计2025年，全球电动工具领域BLDC电机需求量为1.3亿个。**

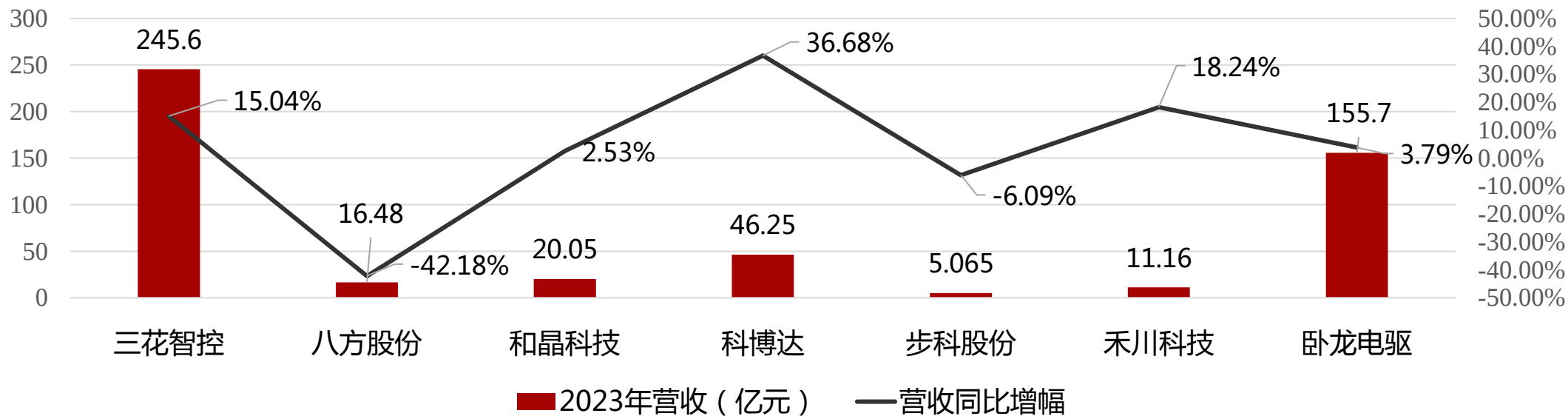
数据来源：EV Tank, Frost&Sullivan，天风证券、国信证券，Big-Bit产业研究室

03

华东电机控制器 厂商市场现状分 析

■3.1 华东电机控制器头部代表企业2023营收情况

2023年华东地区头部电机控制器企业营收及增速情况



数据来源：企业年报，Big-Bit产业研究室

- 根据各公司披露的年报数据及Big-Bit产业研究室整理（企业不完全统计，主要以华东地区的具有一定规模上市公司为样本），2023年，位于华东地区涉及到电机控制器业务的较大型的上市企业有7家，这些电控企业的营收均达到上亿元，且涉及的领域较为广泛，具有较强的代表性。经统计分析，2023年，三花智控、卧龙电驱、科博达营收分列三甲，三花智控继续保持“一骑绝尘”的态势，取得245.6亿元的营收，增幅达15.04%。科博达增长态势强劲，同比增幅36.68%，是这些企业中增速最快的头部企业。

■3.2 华东电机控制器头部代表企业2023营收情况

公司名称	2021年营收（亿元）	2022年营收（亿元）	2023年营收（亿元）	营收同比增幅	2023年毛利率	毛利同比增幅	2024年一季度营收（亿元）	同比增长	主要布局产品	主要产品2023年营收（亿元）	主要产品2023年营收同比增幅
三花智控	160	213	245.6	15.04%	27.89%	6.94%	64.4	13.40%	制冷空调	146.44	5.86%
									新能源汽车零部件	99.14	31.94%
八方股份	26.47	28.5	16.48	-42.18%	28.86%	-7.56%	2.958	-34.50%	电踏车	7.4	-45.66%
和晶科技	20.6	19.55	20.05	2.53%	15.96%	9.77%	5.304	31.70%	智能家电汽车电子	15.13 2.78	75.49% 13.89%
									通讯、工业控制、消费电子等	1.07	5.33%
科博达	28.07	33.84	46.25	36.68%	29.55%	-10.16%	14.17	55.22%	电机控制系统	7.9	27.72%
									能源管理系统	4.3	246.85%
步科股份	5.37	5.39	5.065	-6.09%	38.18%	0.63%	1.12	6.52%	机器人	1.8	30.61%
禾川科技	7.51	9.44	11.16	18.24%	29.45%	-3.25%	2.053	-25.48%	工业自动化	9.12	23.08%
卧龙电驱	140	150	155.7	3.79%	25.16%	6.57%	37.41	-2.46%	工业电机及驱动	96	10.02%

数据来源：企业年报，Big-**Bit**产业研究室（企业非完全统计，主要以华东地区的具有一定规模上市公司为样本）

- 再对这些企业进一步分析，首先可以看到，这7家华东企业除了八方股份和步科股份有所跌幅外，其他企业均是营收增长。
- 企业高营收增长同时也可以观察到其相关产品板块的增长，纵观这些企业，主要的盈利业务来自于新能源汽车、智能家电、能源管理系统、空调等业务。
- 华东电控企业的的毛利率基本保持在20-40%的区间，市场表现较好。步科股份毛利最高，高达38.18%，主要来源于其机器人的业务，机器人拥有极高的技术附加值，虽然2023公司业务有所下滑，但是机器人业务却取得了30.61%的增幅。
- 根据2024年第一季度的最新数据，除八方股份、禾川科技、卧龙电驱外有跌幅外，其他企业均同比上涨，目前来看，电踏车板块的营收表现不太理想。

■3.3 华东电机控制器企业新技术或新产品方向

三花智控

与苏州绿的谐波传动科技股份有限公司签署战略合作框架协议。发展**机器人机电执行器业务**，同时热泵产品从“机械”向“电子控制集成的系统”方向升级。



卧龙电驱

大力发展航空电驱，在航空电驱动及控制领域处于国际一流水平。**目前小功率航空电驱动产品开始向国内主流物流无人机企业小批量供样**，与国内多厂商签订协议。

WOLONG 卧龙

科博达

加速高级别自动驾驶解决方案量产。公司2023年与地平线签署战略合作协议，双方围绕产品开发、技术探索等领域展开合作，研发不同等级的**域控制器及智能驾驶整体解决方案**。



步科股份

第三代无框力矩电机（相较于二代产品提升了20%的力矩，减重达到30%）对标科尔摩根产品。**主要应用在协作机器人和仿生机器人领域，2023年销售突破1万台**，是公司销售增长最快的单品之一。

Kinco

■3.4 本章小结



- 华东电控厂商继续由三花智控保持“一骑绝尘”的姿态，2023年取得245.6亿元的营收，增幅达15.04%。科博达成为2023年增幅最大的头部企业。
- 从华东电控厂商的营收成绩来看，主要的盈利业务来自于新能源汽车、智能家电、机器人自动化、空调等业务。而电踏车业务成绩似乎不太理想，已连续两年出现下滑现象。
- 从各厂商的新技术新产品来看，目前企业正在加速布局的领域主要是新能源汽车领域和机器人领域，如三花、科博达、步科等企业；而像22年没有太多关于无人机领域的部署，如今有卧龙电驱向国内主流物流无人机企业供货的情况，且取得了不俗的成绩，无人机的巨大市场正在被挖掘。

04

未来电机控制器 发展趋势及空间 预测

■4.1 电机控制器未来技术趋势—集成化



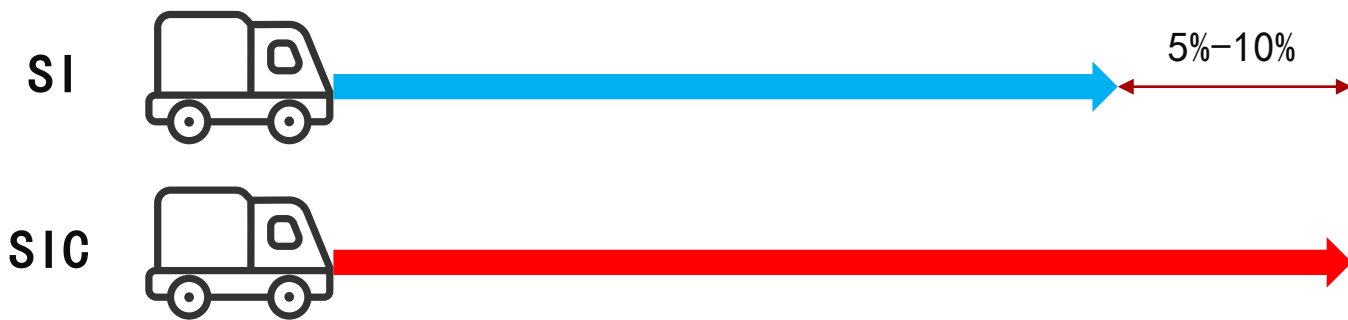
图片来源：华为多合一电驱动系统

■ 举例来说，以新能源汽车为例，华为关于新能源汽车电驱动系统的方案就是高度集成的多合一系统，包含BCU、PDU、DCDC、MCU、OBC、电机、减速器等七大部件。**这样的集成设计可以提高功率密度、节省空间的同时缩减成本、减少重量提升系统可靠性等多种优点。**

■ 而在电动工具方面，国内厂商凌鸥创芯开发的电动工具控制系统方案，其方案集成度高，而且性能十分优越。经Big-Bit产业研究室亲自调研，也证实了这一观点，**未来电机控制器的集成化由于具有多种优点，将是未来的必然趋势。**

■4.2 电机控制器未来趋势—运用碳化硅更高效

SIC对比SI续航里程提升

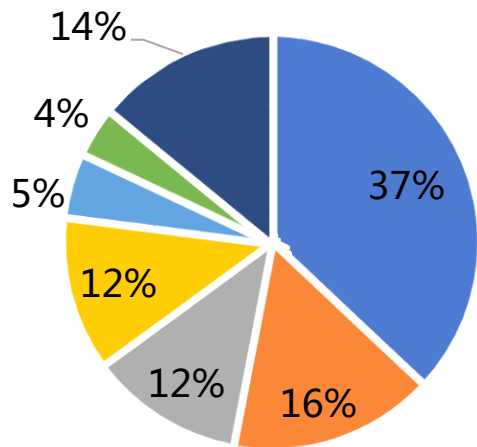


绘图：运用SiC后新能源汽车续航里程提升

- 同样以新能源汽车场景的电机控制器为例，根据弗迪动力的相关测试数据，**SiC可将整车中控制器损耗占比从6.6%降低至2.0%。**
- **根据Bit-Bit产业研究室调研专家**，随着相关工艺成本的降低，未来新能源汽车电机控制器会更换SiC方案，**采用此方案后，在续航里程方面会提升5%~10%（具体取决于不同的车型），有望成为未来的大趋势。**

■4.3 电机控制器未来趋势一大晶圆及低成本封装

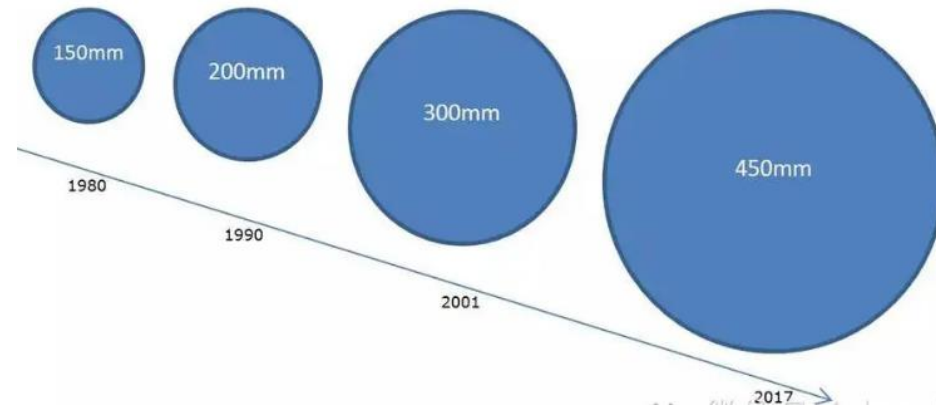
电机控制器各组件成本情况



■ IGBT模组 ■ 控制板 ■ 驱动板 ■ 壳体 ■ 电流传感器 ■ 接插件 ■ 其余

大尺寸晶圆

低成本封装



简化封装 + 探索采用新材料

功率器件的成本占到整个电控中的30%~40%，未来SiC作为主流方案的情况下，将不得不面对成本高昂的问题。由于SiC的价格是IGBT的三倍，占电机控制器总成本的比例会更加高。缩减产品成本有两条路径，一方面是优化提高大尺寸晶圆的利用率，成本能得到降低；另一条路径是简化封装和发现封装的新材料，从而从产业链的角度降低碳化硅的综合成本。

■4.4 总结—未来国内电机控制器市场空间预测

新能源汽车场景			
	国内新能源汽车场景（万个）	应用电控个数	国内新能源汽车场景电控需求数（亿个）
2024E	1099.5	170	18.7
2025E	1360.3	170	23.1
物流无人机场景			
	国内物流无人机场景（万）	应用电控个数	国内物流无人机场景电控需求数（万个）
2024E	5.2	6	31.2
2025E	8.6	6	51.6
服务机器人场景			
	国内服务机器人市场规模（亿元）	电控占比	国内服务机器人电机控制器市场规模（亿元）
2024E	734	15%	110.1
2025E	900	15%	135
电动工具场景			
	国内电动工具产量（亿个）	BLDC渗透率	国内电动工具电机控制器需求量（本身自带的控制器与新渗透替换的BLDC）（亿个）
2024E	4.55	16.80%	5.3
2025E	4.83	20.20%	5.8
智能家电场景			
	国内大型白电+小家电销量（亿台）	应用电控个数	国内大型白电+小家电场景电机控制器需求量（亿个）
2024E	4.89	30	146.7
2025E	5.79	30	173.7

数据来源于：EV Tank, Frost&Sullivan，奥维云网，Big-Bit产业研究室测算

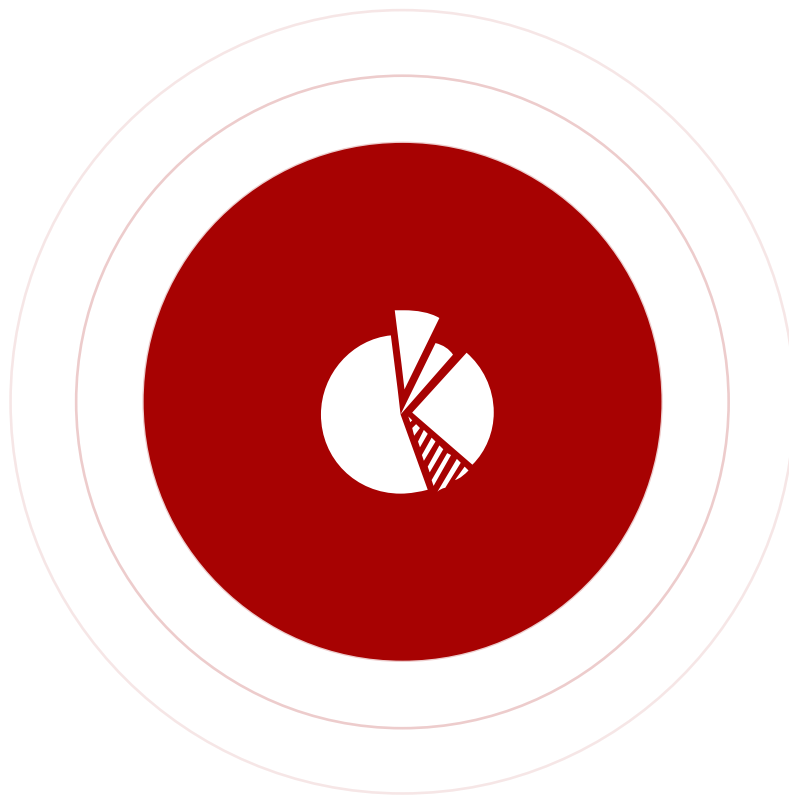
■ Big-Bit 产业研究室

■ 政府部门

- ◆ 产业规划
- ◆ 招商规划
- ◆ 重点产业发展

■ 券商投行

- ◆ 市场研究
- ◆ 专业行业数据
- ◆ 电子细分领域前景分析



■ 电子行业

- ◆ 竞争格局分析
- ◆ 细分产业调研报告
- ◆ IPO上市可研报告编制

■ 产业研究室简介

- ◆ 我们专注于电子制造业的产业研究，与行业头部企业、行业专家常年建立良好的合作关系，是我们数据获取的重要渠道。

Big-Bit产业研究室过去陆续发布了“**微型逆变器半导体及市场空间报告**”“**智能家居市场分析及空间预测报告**”“**数字电源市场空间报告**”“**2024年磁性元器件发展新动能**”等多份报告。今天针对华东电机控制器的市场分析就到这儿，期待大家的后续交流，感谢大家的聆听，谢谢！



国际级元器件专业品牌服务商

Big-Bit
—1999—

NEW
新技术·新产品
的布道者

感谢聆听

分析师 石轩



更多免费行业报告

并购家

www.ipoiipo.cn