



2024年 中国汽车微电机行业概览：打造更环保， 更节能的汽车

(摘要版)

2024 China Automotive Micromotor Industry

2024 年中国自動車用マイクロモーター産業

概览标签：微特电机、直流永磁电机、有刷电机

报告主要作者：黄鸿羽

2024/02

报告编号：
SL24020010

研究目的&摘要

研究目的

本报告为2024年中国汽车微电机行业概览报告，将梳理中国汽车微电机行业的相关生产及发展情况，对该行业的产业链、行业规模做出具体分析。

本次研究主要聚焦区域：中国大陆地区

此研究将会回答的关键问题：

- ① 中国微电机行业发展的驱动因素有哪些？未来将如何发展？
- ② 汽车微电机产品具体都应用在哪些部件？具体的渗透情况如何？

摘要

汽车行业的发展情况与汽车微电机的需求情况直接挂钩，当前随着汽车销量的持续提升以及新能源汽车占比的走高，微电机的需求量及单车价值量都将实现增长。

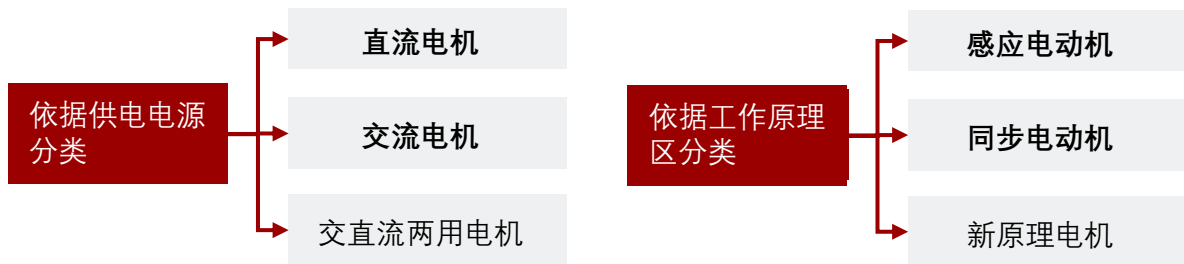
- **发展趋势：**2021年，直流有刷电机在中国汽车微电机行业产品总量中占到94.5%，但随着汽车更高性能需求推动着无刷电机搭载量上升，到2028年直流有刷电机占比预计将降至91.6%。
- **产业链上游：**汽车微电机上游包括漆包线、永磁体材料、硅钢片、轴承和结构件、PCB线路板、电子元器件等多个零部件，其相互之间成本占比相差不大，有助于减少对单一材料或单一供应商的过度依赖。
- **产业链中下游：**汽车微电机应用在汽车的包括热管理、座舱、底盘、外饰、清洗、门窗等在内的多个系统中，应用微电机的数量多寡也能够直接反映汽车的电气化和自动化程度。
- **发展现状：**汽车微电机在全球的产销情况变动基本一致，在2017年至2021年受到宏观经济下行及“缺芯”问题影响产销下行，随着宏观经济颓态的好转和电动车市场的持续增长，产销又同步恢复增长态势。
- **市场规模：**汽车微电机行业的市场规模增长主要受到汽车销量增长与微电机单车搭载价值量的驱动，预计在2024-2030年，微电机行业CAGR能够达到14%，在2030年市场规模将突破8,000亿元。



汽车微电机行业——定义与分类

汽车微电机分布于汽车的各个系统和部件中，一般用于满足汽车对动力、精确控制和节能环保的需求，可以依据供电电源、工作原理、应用分区等维度的不同被划分成多个类型

汽车微电机分类及代表产品



由于采用蓄电池供电，传统汽车电机基本为永磁直流有刷电机，这类电机使用永磁体来产生固定磁场，从而达到简化电机结构，减少能耗，提高效率的效果。

发动机系统

- ❑ 起动电机 (发动机起动)
- ❑ 交流发电机 (对蓄电池充电)
- ❑ 油泵电机 (电喷系统动力源)
- ❑ 怠速控制电机 (电喷系统进气量调节)
- ❑ 散热器风机 (汽车水箱散热)
- ❑ 电动汽车主驱动电机 (提供动力)



车身系统

- ❑ 中央闭锁电机 (车门锁)
- ❑ 后视镜调节电机 (后视镜调节)
- ❑ 电动天窗电机 (天窗开闭)
- ❑ 车窗电机 (车窗开闭)
- ❑ 车窗雨刮电机 (车窗清洗)
- ❑ 空调电机 (车内空调)
- ❑ 车身避震电机 (电控悬架伺服系统)

底盘系统

- ❑ 防抱死制动控制电机 (点刹制动)
- ❑ 驱动助力控制电机 (车轮制动泵驱动)
- ❑ 助力转向电机 (电动转向驱动)
- ❑ 定速巡航控制电机 (节气门微调)
- ❑ 电控悬架直流伺服电机 (悬架阻尼减震)

❑ 汽车微电机，也叫微特电机，通常指的是在汽车上应用的微型特种电机，这类电机在汽车的各种系统和部件中起到关键作用。它们通常具有体积小、重量轻、效率高等特点，用以满足汽车对动力、精确控制和节能环保的需求。

❑ 如左图所示，根据供电类型和工作原理区的不同，汽车电机能够被划分为不同的分类，其中直流永刷电机由于具有结构简单、成本较低、控制方便等特点，在汽车产品上有着较为广泛的应用，典型产品包括了汽车起动电机、雨刮电机、车窗电机等。

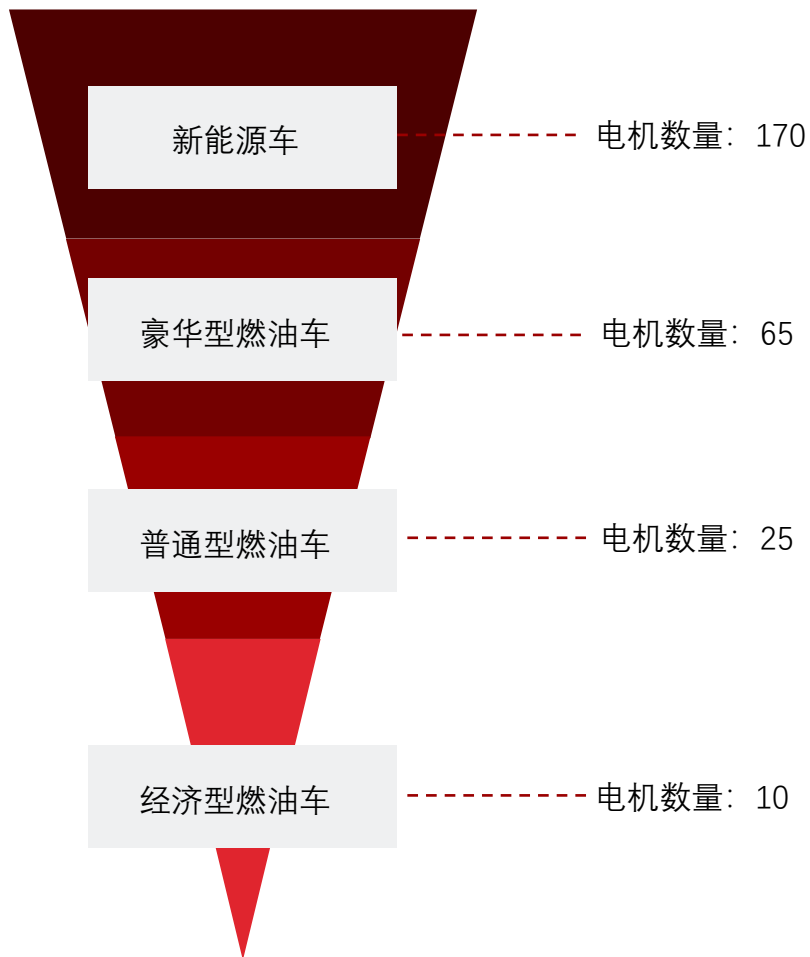
❑ 具有更高效率、更长使用寿命的无刷直流电机未来有望逐渐替代有刷直流电机在某些汽车应用中的地位。随着微电机无刷化的发展和电机控制驱动电路专用芯片的出现，永磁直流无刷电机、永磁同步伺服驱动系统也开始逐渐在汽车的EPS系统、空调系统、油泵系统等区域中得到应用。

汽车微电机行业——发展背景

汽车行业的发展情况与汽车微电机的需求情况直接挂钩，当前随着汽车销量的持续提升以及新能源汽车占比的走高，微电机的需求量及单车价值量都将实现增长

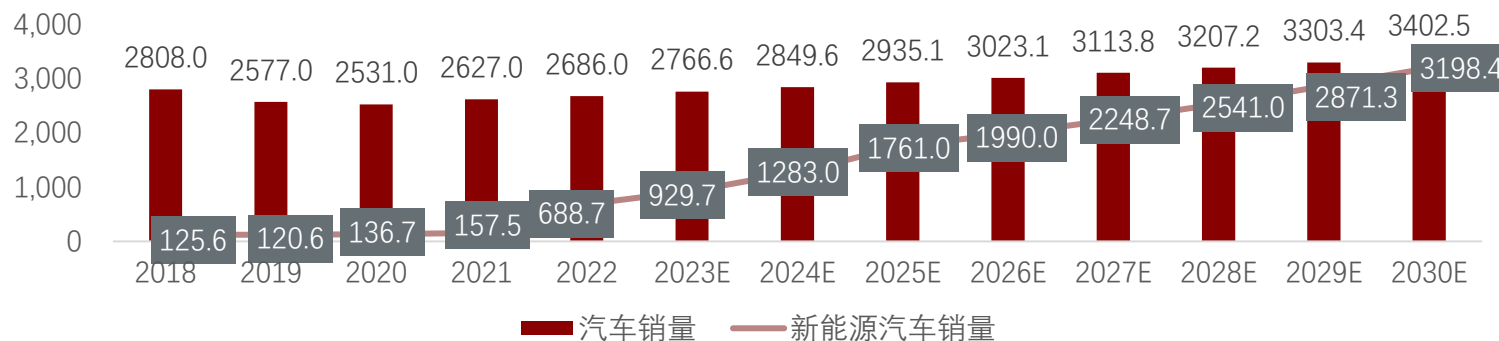
汽车微电机行业发展背景

各类型汽车搭载电机数量均值情况



中国汽车及新能源汽车销量情况，2018-2030E

单位：[百分比]



对汽车微电机的发展背景分析主要依托于其应用下游——汽车行业的发展情况。从不同类型汽车搭载电机数量均值情况来看，新能源汽车中微电机数量显著高于其他类型汽车，一方面，新能源汽车在驱动系统、能源管理以及辅助功能（如冷却系统、空调、电动助力转向系统等）上对电机的需求要多于传统燃油汽车，同时新能源汽车往往在智能化和自动化方面投入更多，如智能座椅调节、车辆信息娱乐系统等功能都需要大量微电机来实现；豪华型燃油车平均搭载65个微电机，远高于普通和经济型燃油车，主要由于其在提供舒适性、便利性和安全性方面有着更高的标准，而消费者也需要为更高的舒适性和便利性支付额外费用；普通型燃油车和经济型燃油车的微电机数量分别为25和10，体现了这些车型在功能上的基础定位。经济型燃油车主要关注成本效益，因此在非必要功能上的投入较少，主要集中在满足基本驾驶需求，普通型燃油车则提供了一定程度的舒适和便利性，但其功能的丰富度仍然无法与豪华型汽车相比。

随着汽车行业向电气化、智能化、自动化方向发展，对微电机的需求将持续增长。在单车搭载数量上，新能源车显著高于其他传统燃油车型，而从中国汽车销量及新能源渗透预测情况来看，未来新能源汽车将占据市场主流地位，其销量的增长也将直接推动汽车微电机的需求量大幅上升。

来源：头豹研究院



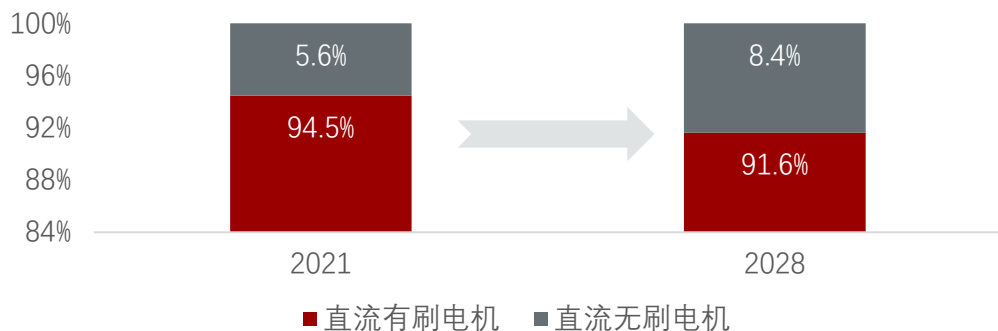
汽车微电机行业——发展趋势

2021年，直流有刷电机在中国汽车微电机行业产品总量中占到94.5%，但随着汽车更高性能需求推动着无刷电机搭载量上升，到2028年直流有刷电机占比预计将降至91.6%

汽车微电机行业发展趋势

全球汽车微电机分类型市场份额占比情况

单位：[百分比]



目前在全球汽车微电机市场中，直流有刷电机占据绝对主导地位，2021年的占比达到94.5%。主要由于其设计和制造过程比较成熟和简单，制造成本相对较低，而对于汽车制造商来说，成本是一个重要考虑因素，尤其是在非关键系统中使用微电机时，低成本的有刷电机能够有效地控制整车成本。同时尽管有刷电机需要定期更换碳刷等维护工作，但这些维护操作相对简单，且替换部件成本低廉，维护的便利性较高。

尽管如此，随着直流无刷电机技术的进步、成本的降低以及汽车行业对效率和性能要求的提高，无刷电机在汽车微电机应用中的比例正在逐渐增加。无刷电机的效率通常比有刷电机高，这意味着更少的能源损耗，可以帮助电动汽车和混合动力汽车延长电池寿命和驾驶里程。同时，无刷电机没有碳刷和换向器，在运行时产生的磨损更少，因此具有更长的使用寿命和更低的维护需求。这减少了总体维护成本和车辆停机时间，对于提高汽车的可靠性和降低长期运营成本至关重要。无刷电机的替代是汽车行业发展的重大趋势，受到成本影响，该替代过程将比较漫长，将优先在驱动电机、高级舒适性和安全性系统等重要应用场景实现替换，预计在2028年直流无刷电机的市场份额占比能够提升至8.4%。

来源：头豹研究院

无刷电机与有刷电机的性能对比情况

	有刷电机	无刷电机
搭载成本	✓	✗
由于直流有刷电机结构简单，应用比较广泛，因此生产厂家多，技术比较成熟，生产成本相对较低，如果电机故障，只需更换碳刷即可，每个碳刷只需要几元；但无刷电机技术不成熟，应用范围有限，且一旦损坏只能更换，生产和报废成本更高。		
使用寿命	✗	✓
有刷电机比无刷电机磨损得更快，因为有刷电机包含换向器和电刷，这会在运行过程中引起它们之间的机械和电气摩擦。而无刷电机没有了电刷，运转时摩擦力大大减小，运行顺畅，也不需要经常更换碳刷或换向器。从机械角度看，无刷电机几乎是一种免维护的电动机，寿命和维护成本均优于有刷电机。		
运行效能	✗	✓
无刷电机去除了电刷，最直接的变化就是没有了有刷电机运转时产生的电火花，这样就极大减少了电火花对遥控无线电设备的干扰。同时，由于没有碳刷和换向器的摩擦和能量损失，可以更有效地将电能转化为机械能，提高能源消耗效率。		
稳定性能	✓	✗
有刷电机是通过变压调速，起动和制动平稳，恒速运行时也平稳。无刷电机是数字变频控制，先将交流变成直流，直流再变成交流，通过频率变化控制转速，在起动和制动时运行不平稳，振动大，只有在速度恒定时才会平稳。		



汽车微电机行业——产业链图谱

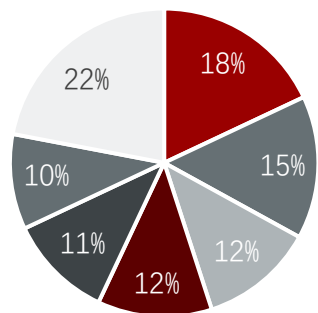
汽车微电机上游主要为其组成其中游产品的零部件，其相互之间成本占比相差不大；中游为汽车微电机产品，从产量地域分布情况来看，中国为其主要生产地区；下游为汽车微电机应用的各个场景

汽车微电机行业产业链图谱

上游

微电机成本构成（以直流无刷电机为例）

单位：[百分比]



- 漆包线
- 永磁体材料
- 硅钢片
- 轴承和结构件
- PCB线路板
- 电子元器件
- 其他

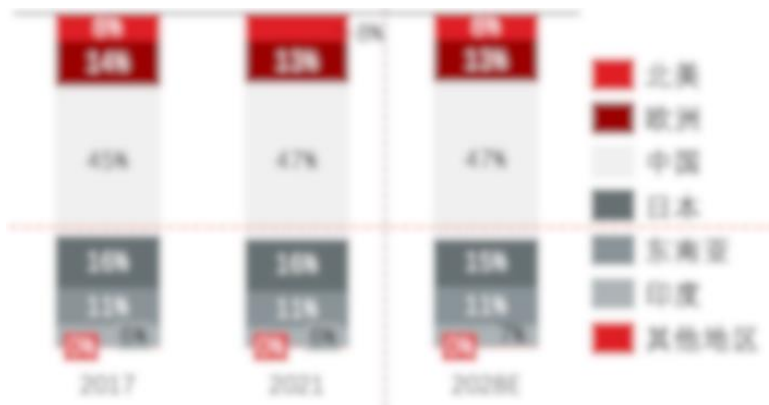
从成本构成来看，漆包线是电机中最主要的导线材料，用于绕制电机线圈。在成本构成中占比最高，占18%。永磁体材料是直流无刷电机中的关键材料，用于提供电机所需的磁场，使得电机能够高效运转，其成本占比15%。硅钢片主要用于制作电机的铁芯，以减少磁场损耗和提高电机效率，占比12%左右。轴承和结构件是电机的机械部分，包括电机轴、外壳等，其成本占比约12%。此外，PCB线路板11%，电子元器件10%，其他成本约占22%。

漆包线和永磁体材料为微电机成本前二的原材料。漆包线由于良好的电气绝缘性能被应用绕制电机的定子和转子绕组中，而稀土永磁材料（如钕铁硼（NdFeB）等）因其提供的高磁能积和高磁性而被广泛应用于永磁同步电机和无刷直流电机等微电机中。因此，漆包线和稀土原料的价格变动能够直接对其下游的微电机行业产生相关性影响。

中游

全球主要地区汽车微电机产量占比（分地区）

单位：[百分比]



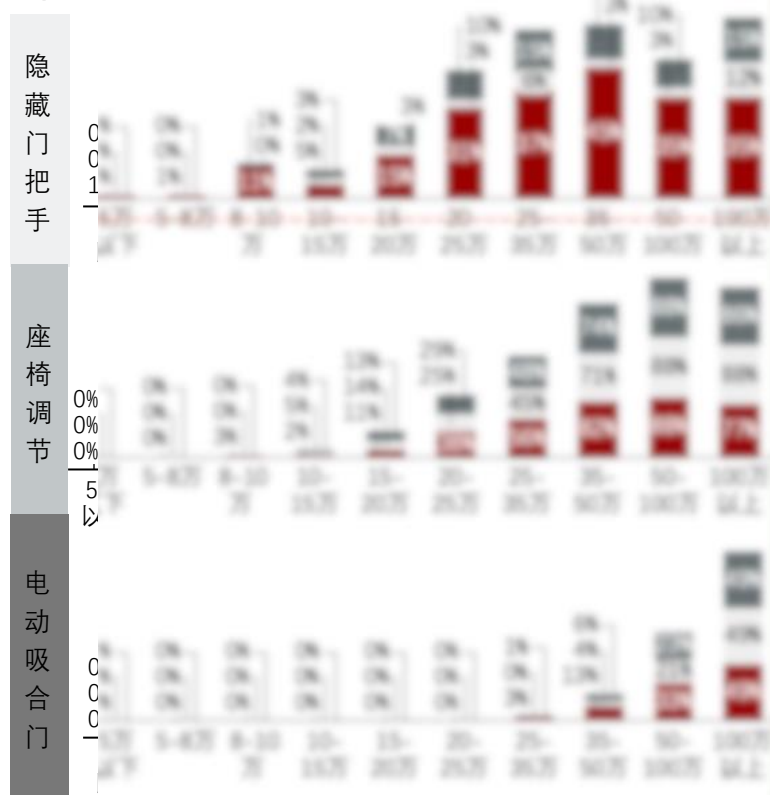
在汽车行业中，微电机的应用非常普遍，整个行业应用微电机的数量多寡也能够直接反映其电气化和自动化程度，微电机广泛分布在汽车的包括热管理、座舱、底盘、外饰、清洗、门窗等在内的多个系统中，而不同数量配置的电机在部分功能上能够显著影响汽车应用功能的复杂度和用户体验。

从地区分布来看，中国地区的微电机产量遥遥领先，2021年产量占比达到47%，接近过半。主要由于中国拥有全球最完善的制造业供应链体系，从原材料到成品，涵盖了微电机生产的各个环节，这种一体化的制造能力使中国能够以较低的成本和较快的速度生产各种微电机。同时，日本、欧洲、东南亚、北美、印度等地区也是主要的产能贡献地区。

下游

不同价位车型部分微电机配置情况，2022年

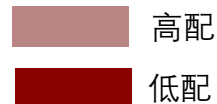
单位：[百分比]



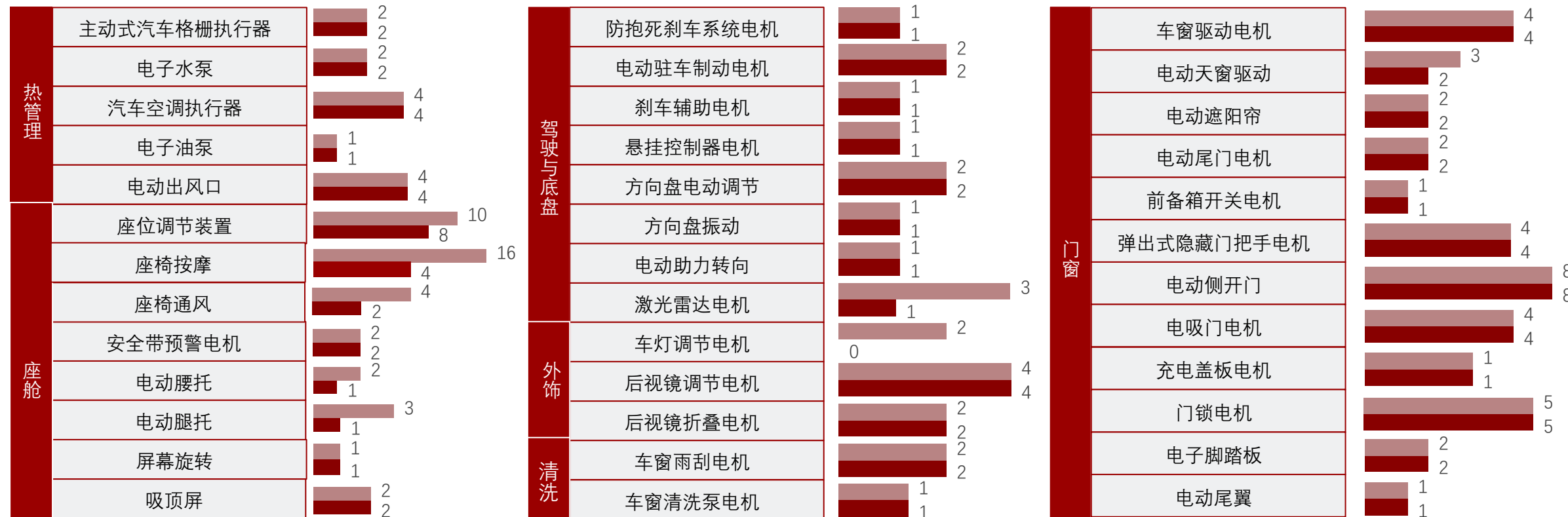
汽车微电机行业——产业链中游：应用数量

汽车微电机应用在汽车的包括热管理、座舱、底盘、外饰、清洗、门窗等在内的多个系统中，应用微电机的数量多寡也能够直接反映汽车的电气化和自动化程度

汽车微电机行业电机数量应用情况



在汽车行业中，微电机的应用非常普遍，整个行业应用微电机的数量多寡也能够直接反映其电气化和自动化程度，微电机广泛分布在汽车的包括热管理、座舱、底盘、外饰、清洗、门窗等在内的多个系统中，而不同数量配置的电机在部分功能上能够显著影响汽车应用功能的复杂度和用户体验。以座椅调节功能为例，微电机的数量和配置直接决定了座椅调节系统的灵活性和舒适度，在低配版本中，座椅调节功能可能仅限于调整座椅的前后位置和倾斜角度，而高配版本则被赋予了腰部支撑、颈部支撑、座椅加热等功能。随着汽车技术的发展，微电机的应用也在不断扩展，例如在自动驾驶辅助系统、电动车的电池管理系统中也越来越多地使用微电机。



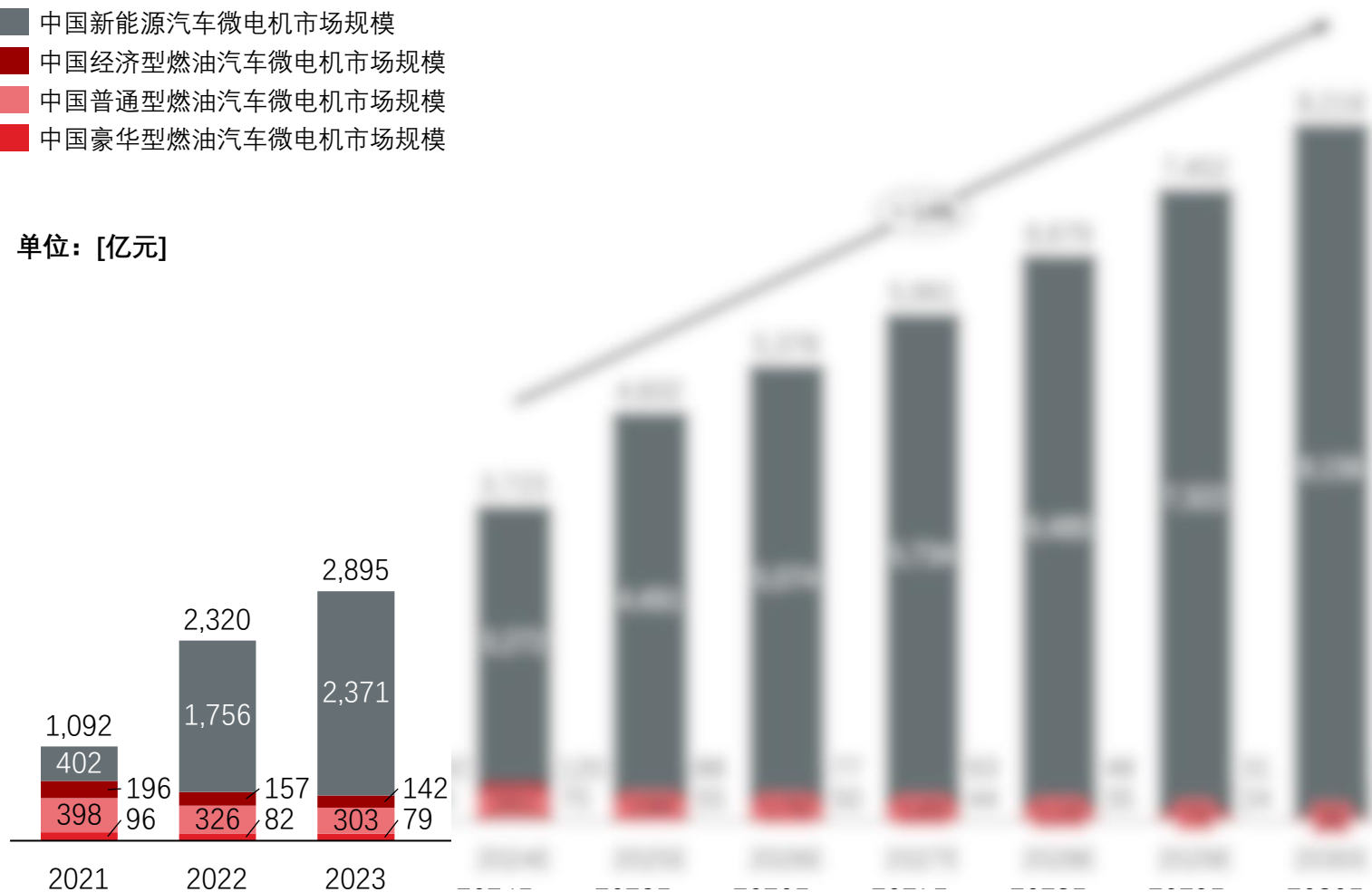
汽车微电机行业——市场规模

汽车微电机行业的市场规模增长主要受到汽车销量增长与微电机单车搭载价值量的驱动，预计在2024-2030年，微电机行业CAGR能够达到14%，在2030年市场规模将突破8,000亿元

中国汽车微电机行业市场规模，2021-2030E

- 中国新能源汽车微电机市场规模
- 中国经济型燃油汽车微电机市场规模
- 中国普通型燃油汽车微电机市场规模
- 中国豪华型燃油汽车微电机市场规模

单位：[亿元]



随着新能源汽车销量的显著增长，以及燃油车对高级功能的持续需求，微电机的应用量呈现出快速增长趋势。从2021年到2023年，新能源汽车的微电机需求量大幅增加，从1,092亿元增长至2,895亿元，反映出市场对于高效、精密控制微电机的强烈需求。而预测显示，未来随着新能源汽车市场的继续扩大以及智能化、电动化功能的普及，汽车微电机的市场规模将持续增长，尤其是在新能源汽车领域的增长最为显著。

汽车微电机的市场规模增长主要由微电机单车价值量以及汽车销量两个因素驱动：一方面，随着汽车行业技术的发展，尤其是在新能源汽车和高端汽车领域，车辆对微电机的需求不仅限于数量的增加，更重要的是对高性能、高精度微电机的需求增长，单车搭载数量及单电机价格同步上升，共同推高了汽车微电机单车搭载价值量。另一方面，中国汽车销量的增长，特别是新能源汽车市场的爆发式增长，为微电机行业提供了巨大的市场空间。政策支持、消费者偏好的转变以及技术进步都是推动汽车销量增长的关键因素。

考虑到全球范围内对减排的持续关注和政策支持，新能源汽车销量预计将继续增长，这将直接带动微电机市场的扩展，同时，预计未来微电机技术将持续创新，包括提升能效、减小体积、增强耐用性等方面的突破，这将使微电机在汽车领域的应用更加广泛。多因素增长潜力让分析师对微电机市场预测抱持乐观态度，预计在2024-2030年，微电机行业CAGR能够达到14%，在2030年市场规模将突破8,000亿元。

来源：头豹研究院









































*市场规模测算包含电机配套的传动系统、控制器等部件



汽车微电机行业——企业名单

从不同国家的微电机企业生产情况来看，日本依靠其在精密制造技术、高性能材料上的领先优势，占领了美欧等地区的高端市场，而起步较晚的中国也凭借规模化生产降本实现了对中低端市场的控制

中国及日本汽车微电机行业主要企业名单

		企业代表微电机产品类型	企业营收（2022年）
日本	三叶电机	 方向盘列调节电机  燃油泵电机  空调导风管调节电机	 3,195亿日元
	力佳电机	 废气循环电机  转向辅助电机  车门锁定电机	 366亿日元
	日本电产	 转向辅助电机  变速箱控制电机  电子刹车系统电机	 22,428亿日元
	万宝至	 排气系统电机  冷却系统电机  照明系统电机	 1,567亿日元
	美蓓亚三美	 娱乐系统电机  传感器调节电机  冷却系统电机	 11,241亿日元
中国	德昌电机	 车窗电机  雨刷电机  座椅调节电机	 259亿元人民币
	日盈电子	 天窗电机  洗涤系统电机  空调风扇电机	 7亿元人民币
	胜华波	 踏板电机  方向盘角度调节电机  电动尾门电机	 32亿元人民币
	大洋电机	 电驱系统电机  发电电机  起动机	 109亿元人民币
	微光股份	 采暖功能电机  通风功能电机  制冷功能电机	 12亿元人民币

随着汽车产业的快速发展，特别是新能源汽车的兴起，汽车微电机行业呈现出蓬勃发展的态势，整个领域内的企业竞争激烈。从全球产量情况来看，中国和日本是全球微电机生产的领先国家，但其企业产品之间存在一定差异。日本公司在精密制造技术、高性能材料的应用以及产品的长期可靠性方面拥有深厚的技术积累和领先优势，其产品主要集中在高性能、高可靠性的产品上（如与汽车驱动、自动驾驶相关的产品），在美国、欧洲和亚洲的高端市场中占有重要地位。而中国微电机行业虽然起步较晚，但在近年来通过技术引进、自主研发及产业链整合，快速发展其微电机制造能力，在规模化生产、成本控制以及市场快速响应方面表现出较强的竞争力，在全球低至中端市场（如车身、座椅等系统）的微电机产品中占据较大市场份额。

无论在中国还是日本，微电机行业内的上市企业之间的营收差距都较为明显，整个行业内的企业体量大小不一，主要由于微电机行业的电机细分类型较多，企业可以根据自身实力选择赛道。大型企业通过技术创新、规模扩张和市场拓展，凭借较强的研发实力、成熟的供应链管理体系、广泛的销售网络以及大规模生产能力，提供全面的汽车微电机解决方案，如日本电产致力于电机行业的产品全覆盖，不仅生产小型电机，还涉足包括汽车电机、工业电机、精密电机等领域的产品。而中小企业专注于特定细分市场，在技术专长、定制化服务和成本控制方面展现出较强的竞争力，如力佳电机主要专注于小型精密直流电机的设计和生产，市场定位更为专一。

方法论

- ◆ 头豹研究院秉承匠心研究、砥砺前行的宗旨，以战略发展的视角分析行业，从执行落地的层面阐述观点，为每一位读者提供有深度有价值的研究报告。头豹通过深研19大行业，持续跟踪532个垂直行业，已沉淀100万+行业数据元素，完成1万+个独立的研究咨询项目。
- ◆ 头豹研究院依托中国活跃的经济环境，研究内容覆盖整个行业发展周期，伴随着行业内企业的创立、发展、扩张，到企业上市及上市后的成熟期，研究员积极探索和评估行业中多变的产业模式、企业的商业模式和运营模式，以专业视野解读行业的沿革。融合传统与新型的研究方法论，采用自主研发算法，结合行业交叉大数据，通过多元化调研方法，挖掘定量数据背后根因，剖析定性内容背后的逻辑，客观真实地阐述行业现状，前瞻性地预测行业未来发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去、现在和未来。
- ◆ 头豹研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会跟随行业发展、技术革新、格局变化、政策颁布、市场调研深入，不断更新与优化。

法律声明

- ◆ 本报告著作权归头豹所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复刻、发表或引用。若征得头豹同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“头豹研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节或修改。
- ◆ 本报告分析师具有专业研究能力，保证报告数据均来自合法合规渠道，观点产出及数据分析基于分析师对行业的客观理解，本报告不受任何第三方授意或影响。
- ◆ 本报告所涉及的观点或信息仅供参考，不构成任何证券或基金投资建议。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告或证券研究报告。在法律许可的情况下，头豹可能会为报告中提及的企业提供或争取提供投融资或咨询等相关服务。
- ◆ 本报告的部分信息来源于公开资料，头豹对该等信息的准确性、完整性或可靠性不做任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映头豹于发布本报告当日的判断，过往报告中的描述不应作为日后的表现依据。在不同时期，头豹可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告或文章。头豹均不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，头豹对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者应当自行关注相应的更新或修改。任何机构或个人应对其利用本报告的数据、分析、研究、部分或者全部内容所进行的一切活动负责并承担该等活动所导致的任何损失或伤害。



业务合作



会员账号

阅读全部原创报告和百万数据

定制报告/词条

募投可研、尽调、IRPR研究咨询

白皮书

定制行业/公司的第一本白皮书

招股书引用

内容授权商用、上市

市场地位确认

赋能企业产品宣传

云实习课程

丰富简历履历

头豹研究院

咨询/合作

18129990784 陈女士

13080197867 李先生

www.leadleo.com

深圳市华润置地大厦E座4105室



头豹研究院简介

- ◆ 头豹是中国领先的原创行企研究内容平台和新型企业服务提供商。围绕“协助企业加速资本价值的挖掘、提升、传播”这一核心目标，头豹打造了一系列产品及解决方案，包括：**报告库、募投、市场地位确认、二级市场数据引用、白皮书及词条报告等产品**，以及其他以企业为基础，利用大数据、区块链和人工智能等技术，围绕产业焦点、热点问题，基于丰富案例和海量数据，通过开放合作的增长咨询服务等
- ◆ 头豹致力于以优质商业资源共享研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展



备注：数据截止2024.3