

2020

电机及电机控制市场分析报告

<电子发烧友> 行业分析师 程文智



一线报道 深度观察 最新资讯

目录

CONTENTS

- 01、电机及控制市场
- 02、BLDC电机及控制市场分析
- 03、总结

PART 01

电机及电机控制市场

全球电机的市场

全球BLDC电机的市场



1 全球电机行业的市场规模

随着高效电机的在汽车、农业、空调、洗衣机等领域的广泛使用，全球电机市场得到了很大的增长。

据MarketsandMarkets统计，2019年全球电机市场的规模为**1220亿**美元，2020年为**1133亿**美元，预计未来几年将会以**6.9%**左右的年复合增长率增长，到2026年将会达到**1691亿**美元。

2 全球前十大电机企业

序号	企业名称	序号	企业名称
1	西门子	6	艾默生电气
2	安川电机	7	罗克韦尔自动化
3	尼得科	8	阿美特克
4	WEG	9	雷勃电气
5	ABB	10	德昌电机

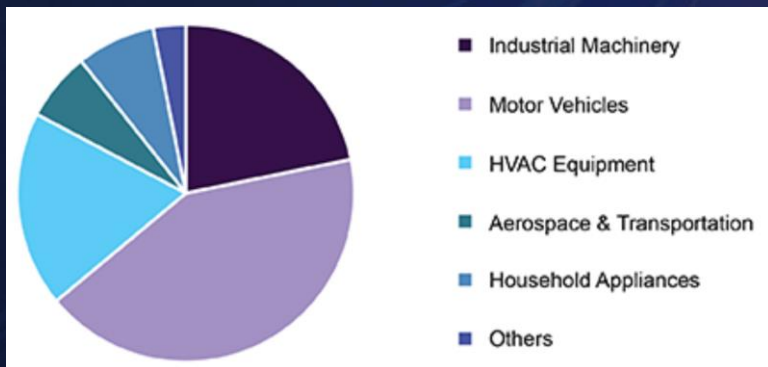
全球电机行业市场动态

一、新冠疫情影响

首先，短期，电机供应链会受到影响。电机的零部件来自中国、美国和欧洲等多个地区，疫情在有些地区还没有结束的迹象。其次，疫情期间，供需失衡，加上各国汇率变化较大，以美元采购的零部件成本会上升。

二、电机主要市场应用领域占比

从应用类型来看，汽车类应用超过了40%；从电机类型来看的话，微特电机大概占500~600亿美元，工业电机与控制市场大概占500~600亿美元。



汽车类应用，40%+



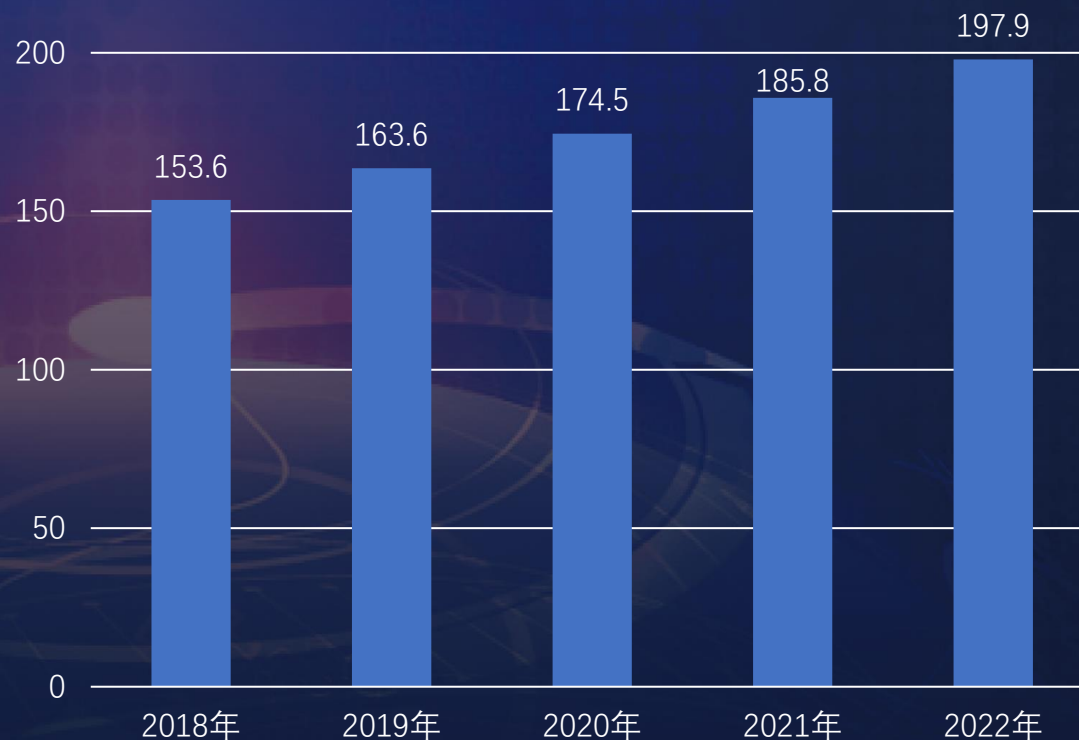
1 发展

发展至今已超过五十年的历史。随着半导体技术的发展，MCU，驱动组件的普及，使得无刷直流电机的总成本降低了很多。

2 规模

2018年全球市场规模为153.6亿美元，2019年为163亿美元，预计2020年是173亿美元，未来三年将会以6.5%的年复合增长率增长。预计2022年将会达到200亿美元左右。

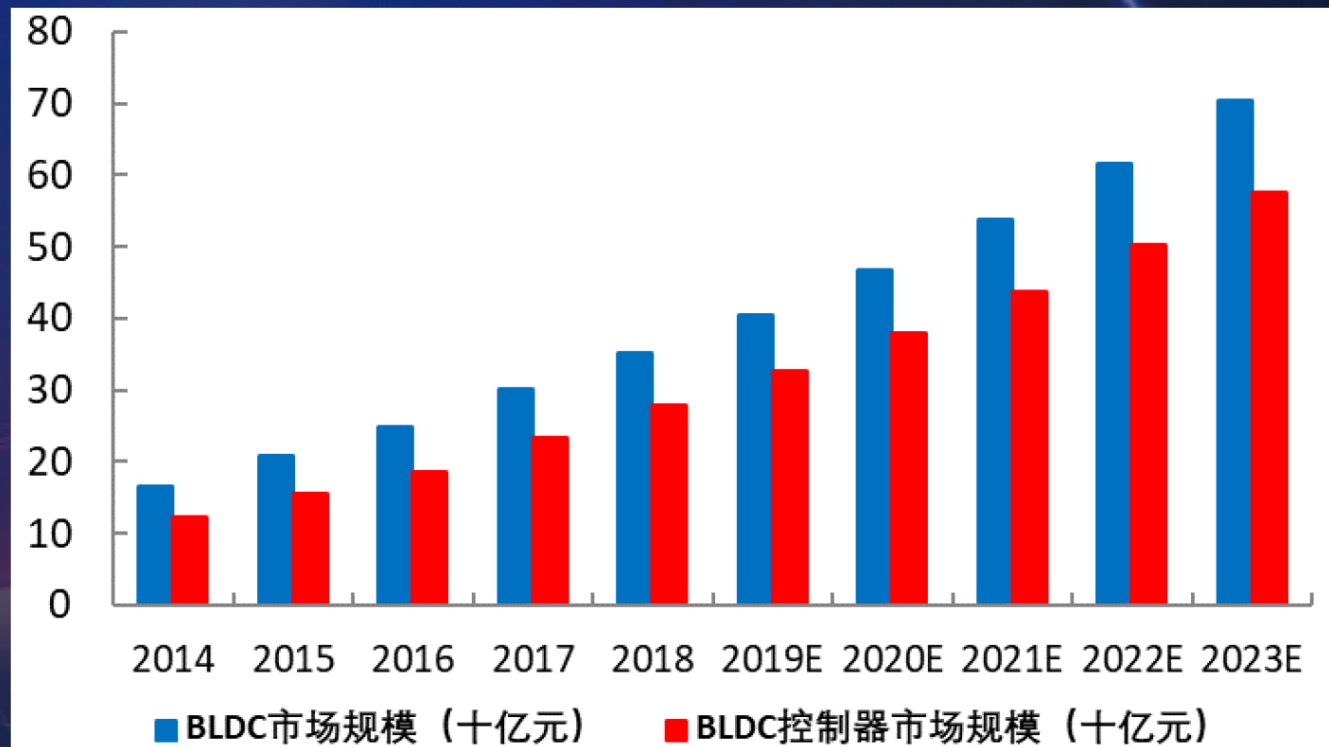
BLDC未来3年市场规模预测



数据来源: Grand View Research

1 规模

据Frost & Sullivan预测，2018年~2023年中国BLDC电机市场规模年均增速达15%，2018年~2023年BLDC控制器市场规模年均增速达15.5%。



数据来源：Frost & Sullivan

1 BLDC电动机本身特性

具有优越的调速性能，表现在控制性能好、调速范围宽、启动转矩大、低速性能好、运行平稳、效率高，应用场合从工业到民用及其广泛。

2 IE3能效等级标准的推广

美国和加拿大已经分别于2011年和2012年强制要求工业电机满足IE3能效等级标准。国内2021年6月将会强制实施。

3 国家政策支持

高效电机是工信部、科技部、国家发改委和国务院等国家机关重点扶持的产业。

4 技术进步

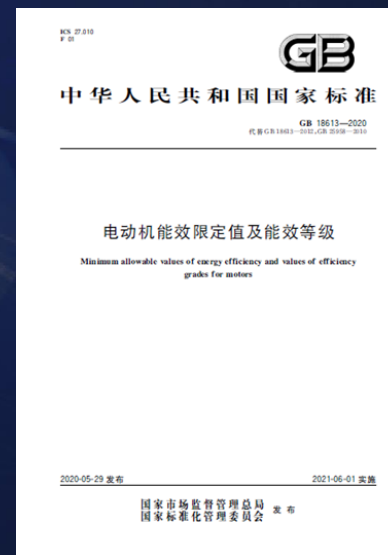
BLDC电机的价格开始能为市场所接受。

市场向高效电机切换

在工业领域，电机耗电量约占工业用电量的75%左右，提升工业电机的能效等级成为各国节能减排的重点措施之一。目前市场的主流高效电机的效率等级为IE3，相比普通电机能效可以提升4%。

美国和加拿大已经分别在2011年和2012年强制要求工业电机满足IE3能效等级标准。IE3高效电机平均价格比普通电机高15%左右，实施之初替代相对缓慢，但随着国家环保监督措施越来越严格，加上高效电机带来的好处，高效电机的占比会逐步提升。

2020年5月29日，国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会发布2020年第13号公告，批准了9项强制性国家标准，其中包含了电机能效新标《GB18613-2020电动机能效限定值及能效等级》。该标准定于2021年6月1日正式实施，也就是说到那时，IE3以下能效电机将强制停产，国内电动机行业全面进入“IE3高效时代”。



BLDC电机市场增长原因分析-市场

家电行业需求稳定，向BLDC电机切换

2019年中国家电市场规模达到8032亿元，同比下降2.2%，空调小幅下滑3.4%，冰箱下滑1.2%，洗衣机同比增长1.2%，厨电整体进入下行区间，下滑0.6%，彩电同比下滑10.6%。

部分小家电增速显著，洗碗机普及速度加快，2019年市场规模达到了68亿元，同比增长了21.5%，美发产品达到70亿元规模，同比增长47.7%，其中美发造型器产品增长明显。

家电的无绳化、小型化、智能化、节能环保推动了BLDC的广泛应用



BLDC电机市场增长原因分析-市场

BLDC在家电领域应用广泛



汽车类应用潜力巨大，头部厂商已在布局

汽车类应用潜力巨大，头部厂商已在布局

根据德昌电机2019年的财报，其汽车类电机产品占其总营收的79%。

日本电产（尼得科）计划到2030年底，在电动汽车用驱动电机市场中的份额达到35%。为此，今年6月，日本电产宣布投资1000亿日元（约65亿元）在大连建厂，并设立研发中心。

关于汽车的“去汽油化”，欧洲走在前头。英国宣布到2035年禁止汽油车等的新增销售，法国也计划设置2040年之前设置同样的限制措施。9月，美国加利福尼亚州宣布了到2035年之前禁止汽油车销售的方针。

中国的汽车专家组织“中国汽车工程学会”10月27日发布了《节能与新能源汽车技术路线图2.0》。在中国工业和信息化部指导下制定，预计中国的汽车政策将根据这份路线图实施。



BLDC电机应用行业

细分

下游制造商

风机

风扇、油烟机、吹风机、风帘机、暖通空调风机等

美的、艾美特、格力、先锋、华帝等

泵

气泵、水泵和油泵等

新界牌、格兰富、连成等

电动车

两轮、三轮、四轮、平衡车、高尔夫球车、叉车等

爱玛、雅迪、金彭、新日等

电动工具

电钻、电锤、电批等

博世、东成等

压缩机

空调、车载冰箱、医用制冷等

格力、美的、大金、三菱等

农机具

割草机、摘果器、电动剪枝机等

博世、百得、TTI等

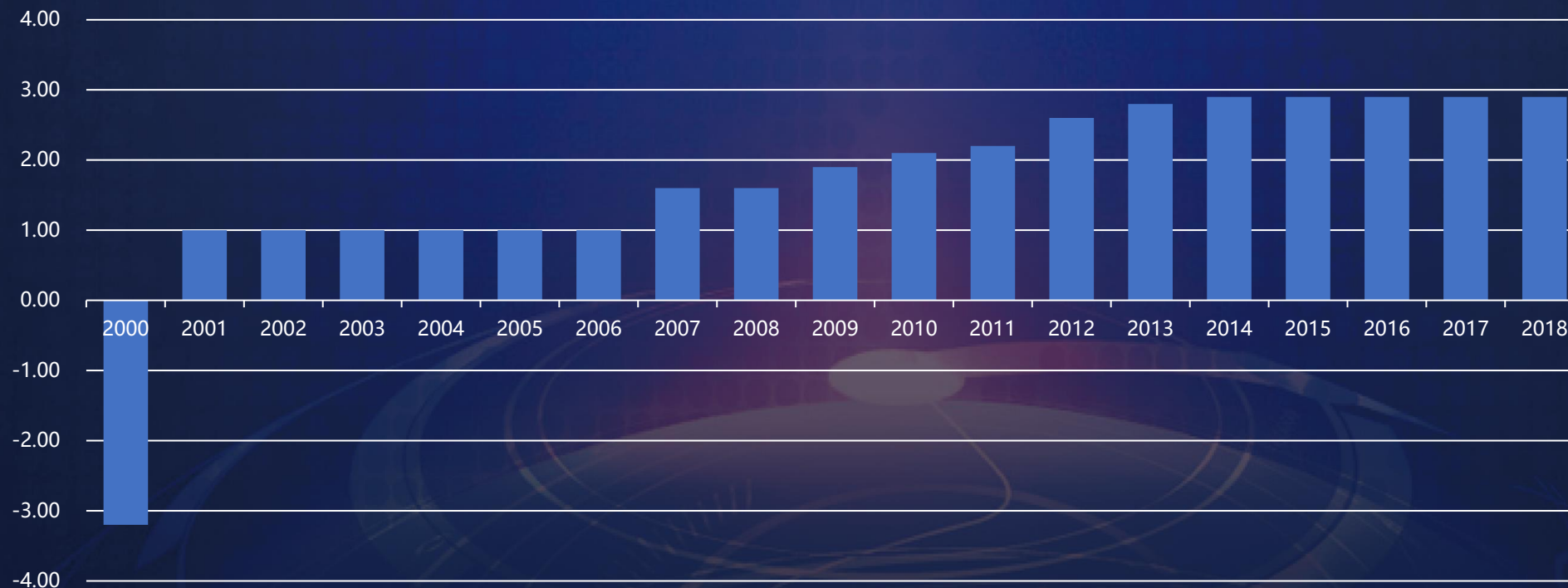
汽车应用

雨刮器、汽车尾气排放系统、动力方向控制、通风、风扇等

麦格纳 (Magna)、天合 (TRW) 和法雷奥 (Valeo)

国内电机制造行业技术投入比率

电机制造业:技术投入比率



根据国家发改委统计的数据,从2000年到2018年,国内电机制造行业技术投入比率在逐渐增长,从开始的不到1%,增长到了现在的2.9%。

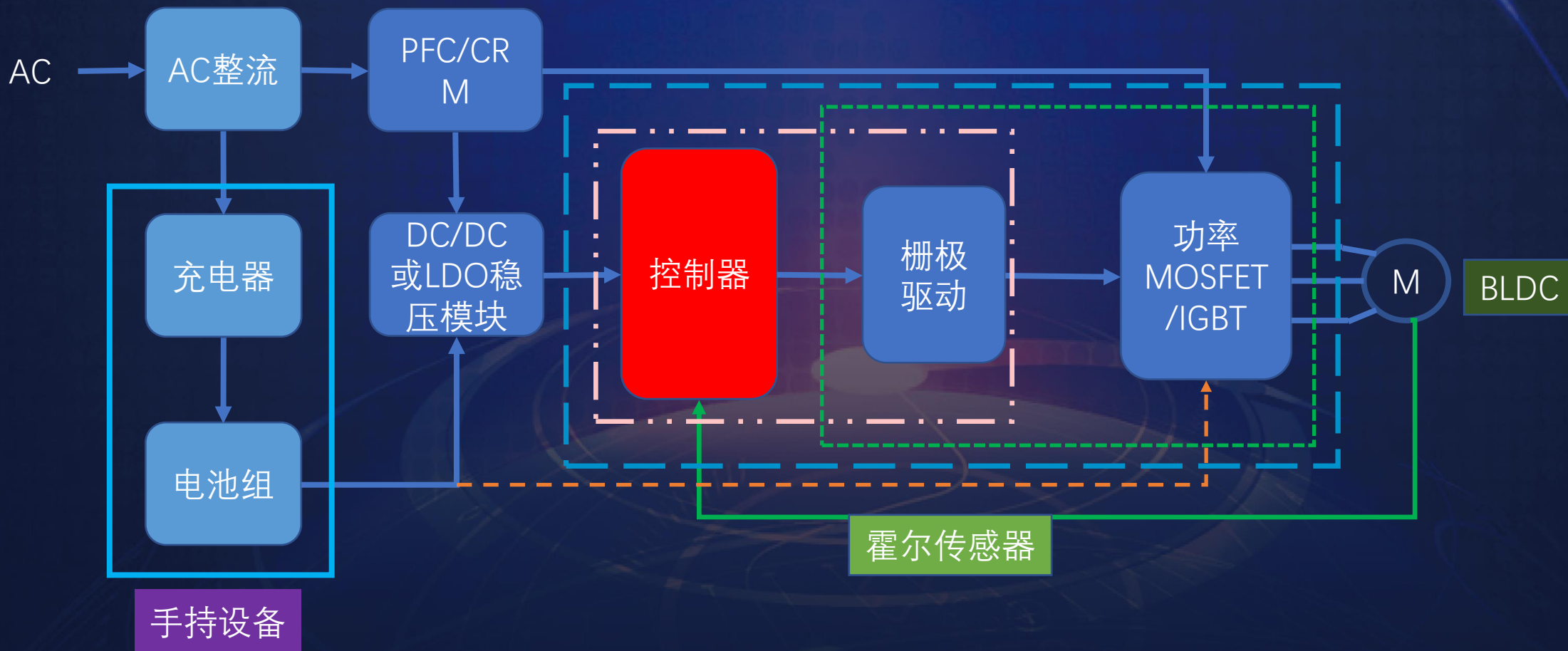
PART 02

BLDC电机驱动器行业市场分析

主控市场分析

功率器件市场分析

BLDC电机驱动框架图



BLDC驱动整体解决方案共有四大类

MCU+预驱+驱动

优点: 灵活, IC选择性高, 适应于各类功率的应用

缺点: 集成度低, PCBA的面积较大

MCU+[预驱+驱动]

优点: 针对单一功率应用、集成度高、PCBA面积较小

缺点: 功率不能做大

[MCU+预驱]+驱动

优点: 集成度比较高、MOSFET可以灵活选择, 适用于各类中小功率的应用

缺点: 由于预驱集成在MCU中, 预驱的驱动能力和耐压做不高, 无法适应大功率应用

SoC

优点: 对性能要求比较高的应用; 常用于塑封电机的设计

缺点: 功率不能做大、灵活性不高

BLDC主控方案提供商

MCU



MCU+预驱



峰昭科技



SoC



峰昭科技



1

硬件上来说，从小规模模拟、数字电路与分立元器件的控制器到专用集成控制电路的控制器，再到MCU，DSP等。芯片在向高集成方向发展。无感的BLDC解决方案越来越受欢迎。高速和超高速BLDC电机使用得越来越多。

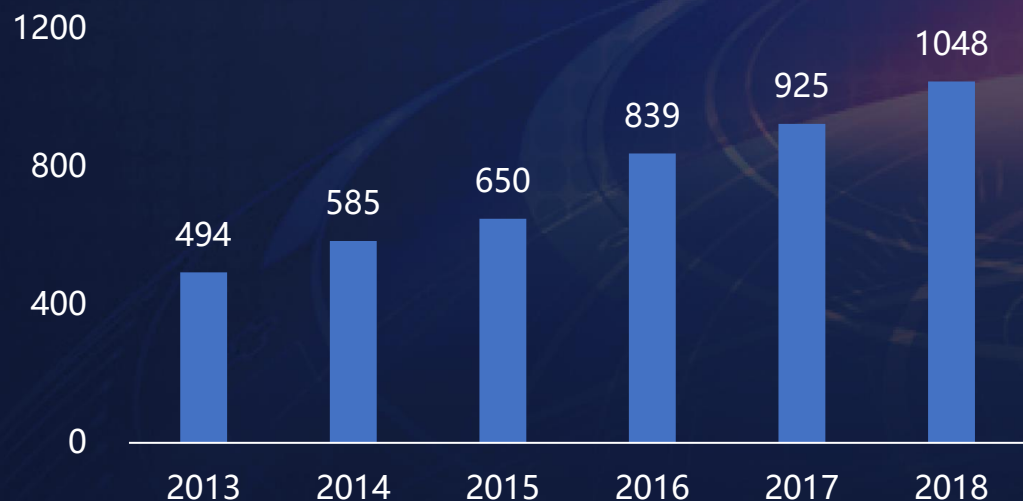
2

算法上来看，受控制理论和控制器件的限制，BLDC电机一直采用经典PID控制，该控制方法可以使系统性能满足各种静、动态指标要求，但系统的鲁棒性不尽人意。商用领域主要有方波算法、类正弦算法、以及FOC算法等几种，近年来，由于FOC算法的性能更好，用的人越来越多。在学术领域，BLDC电机控制算法就更多了，很多智能控制算法受到关注，包括模糊控制、神经网络控制、专家系统等。

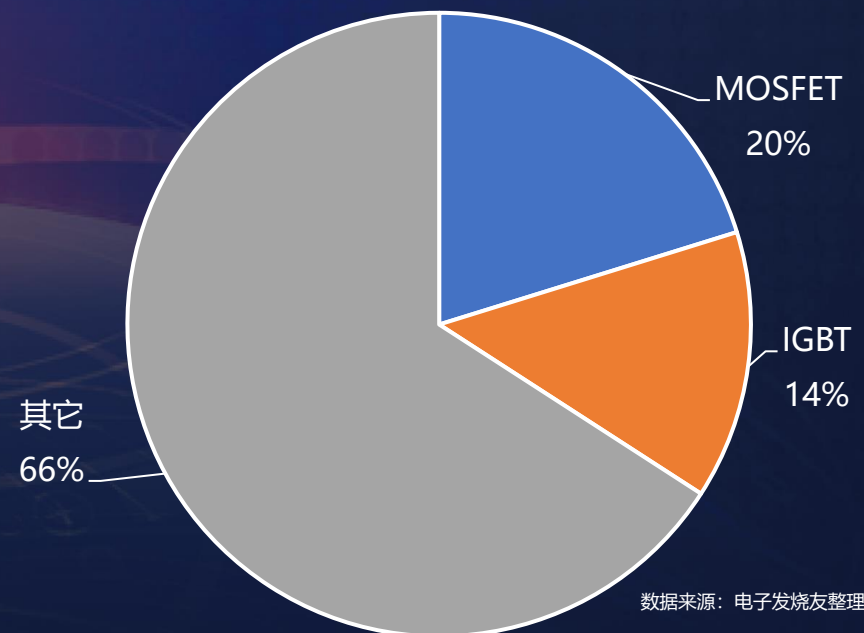
驱动器功率器件市场分析

根据Omdia的统计，2019年全球功率半导体市场规模为463亿美元，预计今年会下滑至431亿美元。其中中国占全球市场约36%（IHS数据），折算成人民币超千亿市场规模。

2013-2018年中国功率器件市场规模（亿元）



中国功率器件产品构成



数据来源：电子发烧友整理

驱动器功率器件-IGBT市场规模

2013-2018年中国IGBT市场规模（亿元）

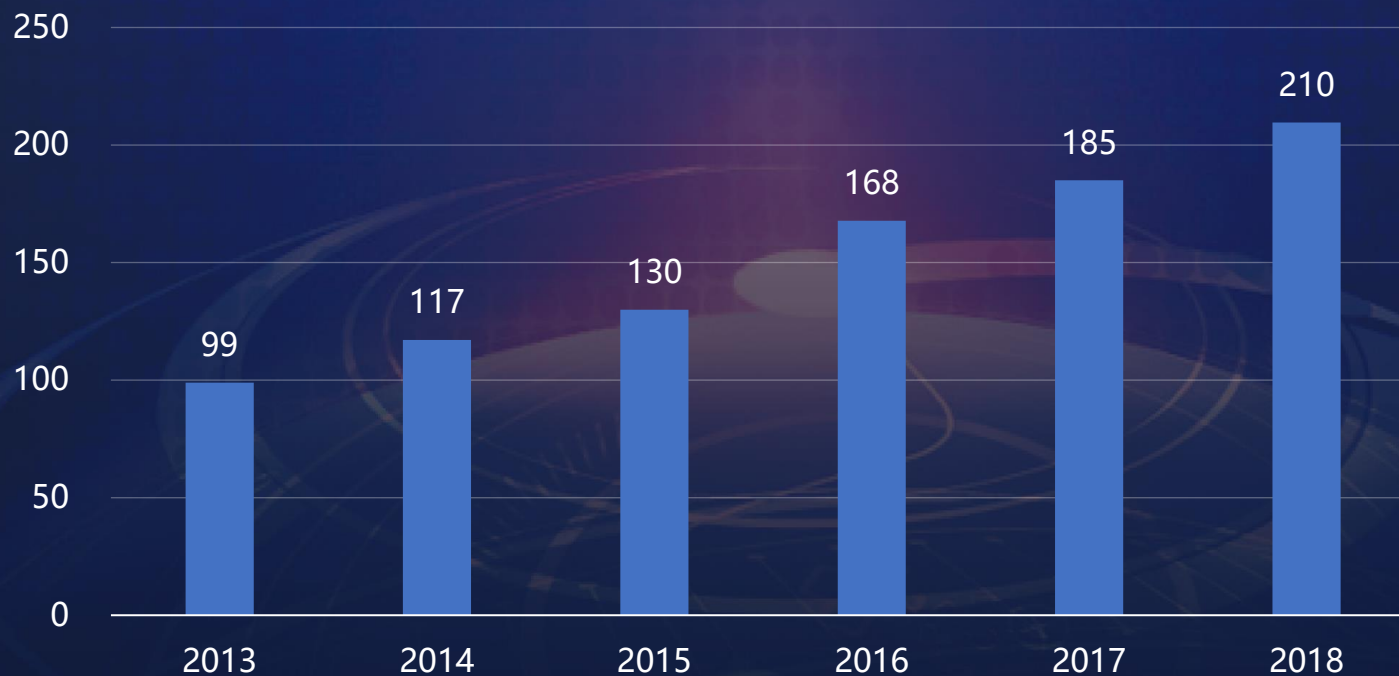


数据来源：电子发烧友整理

驱动器功率器件-MOSFET市场规模

根据IHS Markit的统计，2018年我国MOSFET市场规模为27.92亿美元，2016年-2018年复合年均增长率为15.03%，高于功率半导体行业平均的增速。

2013-2018年中国MOSFET市场规模（亿元）



数据来源：电子发烧友整理

驱动器功率器件-国内厂商在功率器件上的布局

厂商	MOSFET	IGBT	SJNFET	二极管/晶闸管
华润微	有	有	有	有
士兰微	有	有	有	有
扬杰科技	有	有	无	有
华微电子	有	有	无	有
斯达半导体	无	有	无	有
捷捷微电	有	无	有	有
中车时代	无	有	无	有

数据来源：电子发烧友整理

	参数	2020年目标	2025年目标
电机控制器	效率	大于94%	大于98%
	功率密度	13.4kW/L	100kW/L
	成本	3.3美元/kW	2.7美元/kW
电机	效率	大于94%	大于97%
	功率密度	5.7kW/L;1.6kW/kg	50kW/L;5.7kW/kg
	成本	4.7美元/kW	3.3美元/kW

- WBG技术** 提升整个驱动系统的效率；通过高频率运行降低被动元件的尺寸；降低温度管理需求；
- 集成拓扑和被动元件** 降低成本和被动元件体积；
- 控制算法和创新电路** 通过使用更先进的门极驱动提升安全性；保护电路提升系统的可靠性；设计算法优化系统性能；
- 创新的系统封装和先进的制造技术** 使用先进封装减小寄生效应，提升散热效率；创新的连接方式降低成本。

PART 03

总结



1

总的来说

电机和电机控制水平还是以日本、欧美企业领先，国内还有很大的提升空间。电机领域看似成熟，但仍然充满了机遇和挑战。

2

国外

BLDC还是一个新兴的市场，除了一些老牌的厂商，比如TI、ST、Microchip、Rohm、Toshiba等等，也有不少新企业进入。有MPS，PI等开始进入。

3

国内

主控方面，国内有峰昭科技、兆易创新、士兰微、灵动微等，还有一些刚刚进入不久，像芯海科技、国民技术等。功率器件方面，有华润微、斯达半导体、捷捷微电、士兰微、晶丰明源等

无刷电机高效化、小型化，集成化，驱动一体化将是未来的市场趋势

在中国，无刷直流电机的最大应用领域主要是在家用电器，如洗衣机，空调压缩机，冰箱压缩机和风机（风扇，室外室内风机，抽烟机，空气净化器），洗碗机等。同时电动工具，电动自行车，水泵，无人机也已经广泛应用了无刷直流电机。未来这一块是增长比较快的市场。

无刷电机应用在新能源汽车成为一个很重要的方向。目前国内新能源汽车的主驱动电机基本都是采用BLDC电机。

THANK YOU



电子发烧友观察

微信号: [elecfans.com](https://www.elecfans.com)

一线报道 深度观察 最新资讯



程文智 Kevin Cheng

行业分析师 Industry Analyst

电话/微信: 15989590252

邮箱: chengwenzhi@elecfans.com