



2·0·2·1

磁场传感器市场分析

Magnetic field sensor market analysis



摘要



磁场传感器已成为信息技术和信息产业中不可缺少的基础元件，在过去十年，关于传感器的新技术、新企业不断涌现，产品迭代迅速。目前，人们已研制出利用各种物理、化学和生物效应的磁场传感器，并已在科研、生产和社会生活的各个方面得到广泛应用，承担起探究种种信息的任务。2020年全球磁场传感器销量超109亿个，国内销量近20亿个。



磁场传感器市场竞争激烈，日本、美国和欧洲成为全球主要产地，且全球TOP15制造商产量占比超85%，市场供应高度集中。我国磁场传感器生产大都在中小企业中进行，比较分散，且技术经济实力较弱。即使为数不多的国内企业实现了TMR磁场传感器的量产，但在生产制造环节更多的是依托国外工厂。



工业控制、汽车、消费电子依然是磁场传感器的重点发展领域。未来磁场传感器将具有更强的信号检测能力和灵敏度，温度稳定性和抗干扰性更好，实现芯片级集成化，另外，为了满足信息记录、植入体内磁性生物芯片等应用领域的需求，高频、低功耗传感器也将是未来研究方向。

目录

01

行业综述

02

产业链分析

03

发展现状
及趋势

04

竞争企业

05

影响因素

01 行业综述

产品定义

磁场传感器是可以将各种磁场及其变化的量转变成电信号输出的装置，主要用于科学测量、导航和工业应用。

磁场传感器利用人工设置的永久磁体产生的磁场，通过感应磁场强度测量电流、位置、方向等物理参数，可作为探测、采集、存储、转换、复现和监控各种磁场和磁场中承载的各种信息的任务的载体。

在当今的信息社会中，磁场传感器已成为信息技术和信息产业中不可缺少的基础元件。目前，人们已研制出利用各种物理、化学和生物效应的磁场传感器，并已在科研、生产和社会生活的各个方面得到广泛应用，承担起探究种种信息的任务。



产品分类及特征

磁场传感器按照原理效应不同可分为HALL磁场传感器、AMR磁场传感器、GMR磁场传感器等。其中，HALL磁场传感器因其结构简单、体积小、频率响应宽、输出电压变化大、使用寿命长等优势应用最为广泛。

传感器	原理	功耗(mA)	尺寸(mm)	灵敏度(Mv/V/Oe)	工作范围(Oe)	分辨率(Oe)	温度特性(°C)
HALL	霍尔效应	5~20	1×1	0.05	1~1000	500	< 150
AMR	磁阻效应	1~10	1×1	1	0.001~10	0.1	< 150
GMR	巨磁阻效应	1~10	2×2	3	0.1~30	2	< 150
TMR	隧道磁电阻效应	0.001~0.01	0.5×0.5	20	0.001~200	0.1	< 200

HALL

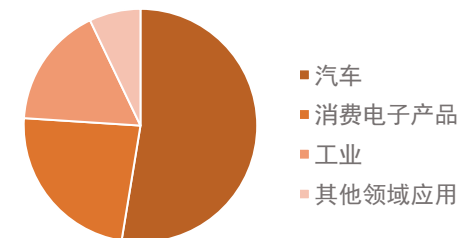
依据霍尔效应，它具有对磁场敏感、结构简单、体积小、频率响应宽、输出电压变化大和使用寿命长等优点。

AMR

利用磁阻效应制成的传感器，在感测地磁场范围内的弱磁场测量方面见长，常被制成转速传感器、接近开关、隔离开关等。

GMR

利用巨磁阻效应制成的传感器传感器，常用于硬盘、MRAM、或位置传感器、电流传感器、检测以及军事领域等方面。



传感器产业链

原材料供应商

硅晶片

ShinEtsu siltronic
perfect silicon solutions

SUMCO GlobalWafers Co., Ltd.
寰球晶圆股份有限公司

引线框架

塑料

同进科技 TongJin PROFESSIONAL PLASTICS
The Leader in Plastic Sheets, Rods, Tubing, Profiles, & Components

MITSUBISHI CHEMICAL
ADVANCED MATERIALS

KWT Ensinger

传感器制造商

Honeywell AKM

infineon amn

NXP STE
connectivity

TDK SanKen

.....

下游应用

汽车行业

Mercedes-Benz VOLVO Ford

NIO BMW 蔚来

SIEMENS HITACHI BOSCH 工业

ASUS DELL 消费电子

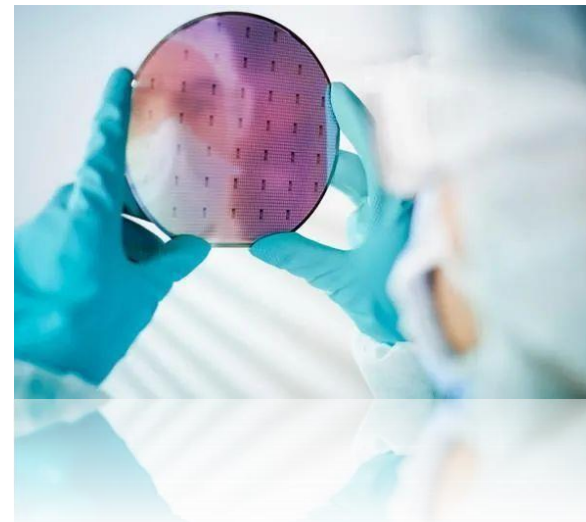
OLYMPUS KONKA 康佳

硅晶片是磁场传感器技术突破的关键

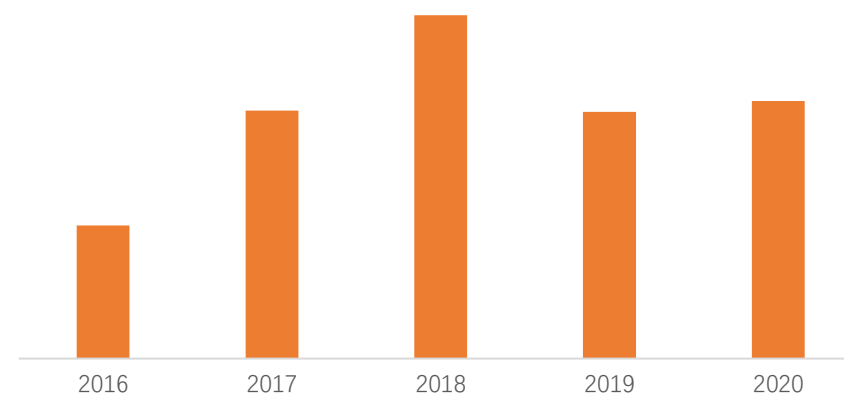
硅晶片是通过对硅片进行光刻、离子注入等手段，将高纯度的多晶硅锭拉成不同电阻率的硅单晶锭，是制作集成电路的重要材料。制造工艺流程包括晶体定向、外园滚磨、加工参考面、切片等。

硅晶片的制造技术门槛极高，全球掌握制造工艺的企业较少，主要集中在美国、欧洲和日本。据IC Insights统计数据，2020年全球晶圆产能达2.60亿片，同比增长8.0%。2020年全球前五大硅晶片提供商市占率超过85%。

国内制造磁场传感器的硅晶片主要依赖进口，虽然国内现已有个别企业（如美新半导体）掌握了硅晶片制造技术，但未掌握高端制造工艺且产量不高，容易被卡脖子，且目前全球硅晶片供应紧张。



2016-2020全球硅片出货量（亿平方英寸）



汽车行业的进步是推动传感器发展的主要力量

汽车行业一直是推动市场需求的主要行业之一，从传统内燃机汽车及混合动力汽车中新系统的开发对控制系统提出更高要求。2020年，磁场传感器在汽车领域的应用占比超过50%。

HALL传感器因其精度高、线性度好等优势在汽车制造中应用广泛，主要用来测量运动量，如位移、角度、速度、电流等。同时，AMR/GMR 技术也已经在轮速、方向盘转角/扭矩、电子节气门位移、曲轴和凸轮轴转速等传感器领域得到规模化应用。



混合动力汽车和电动汽车越来越受到关注，它们比传统汽车更加数字化连接，还减少了汽油和柴油等化石燃料的消耗，减少了全球变暖和生态破坏，并提供了卓越的燃油效率。

对这些汽车的需求激增可归因于生活方式的改变、政府鼓励采用绿色汽车以减少二氧化碳排放以及先进技术的出现，推动了磁传感器在位置、速度和角度检测和测量应用中创造了高速增长的机会。

磁场传感器是消费电子设备智能化的关键技术

智能化是家用电器未来发展的趋势之一，越来越多的智能家电在设计中开始采用传感器，以实现先进的传感和控制。位置传感器、接近传感器、液位传感器、流量和速度控制传感器技术被用于范围广泛的电器中，以提高准确性、可靠性和效率。传感器在智能电器设计中被大量应用，通常每个单元需要布置多个传感器。

消费者对家电自动化的需求提高；能源价格不断上涨，节能家电广受欢迎；微处理器控制系统使用更加便利；磁场传感器可以变成，可以数字、模拟和速度感测等多种输出模式；非接触式技术使家电开关、旋钮更美观。以上因素促进了传感器在消费电子设备的应用。

霍尔传感器在洗衣机转速传感器的应用十分普及。洗衣机滚筒的转速是由一个连接至电动机轴的多级磁体（16或32极）监控的，这个磁体在具有优异速度测量功能的霍尔效应传感器上旋转，这个数字速度信号被发送至控制单元，控制单元在内部控制着电机速度以获得各种转速周期。



磁场传感器助力实现工业自动化

现今，传感器在工业设备自动控制应用中的能量不可小觑，现代工厂自动化系统的信息和数据传输也越来越依赖于智能传感器。从只负责监控和测量到如今可以准确完成智能检测和评估任务，智能传感器技术实现了跨越式发展。

与汽车市场单一应用不同的是工业市场应用更破碎和零散，加之每个制造产业属性不同，解决方案也各不相同。尽管产业属性不同，但大部分的工厂都包含了机台加工、组装、检测、物流四项流程，而每个流程中，皆有对传感技术的不同需要，但在传感器运用上，客制化将是必然趋势。

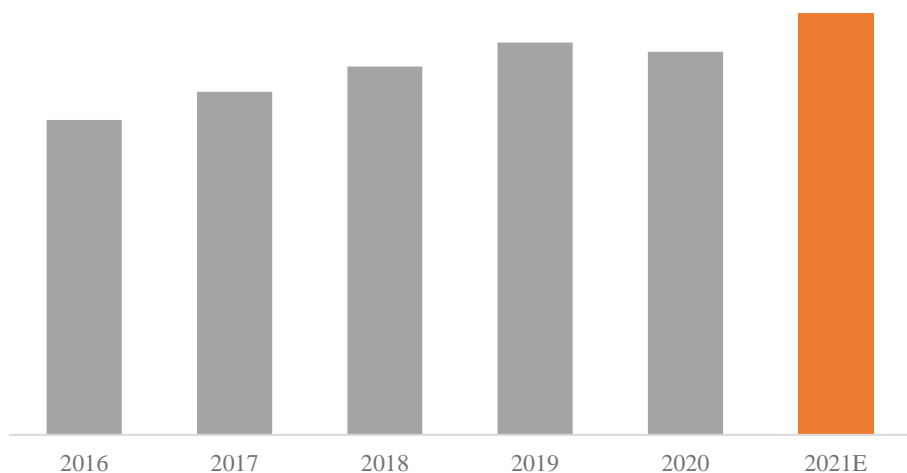
霍尔电流传感器早已在电网系统中得到应用，用霍尔器件作成的电度表可自动计费并可显示功率因数，以便随时进行调整，保证高效用电。另外，GMR传感器常被放置在公路上探测车辆大小、位置等数据，用于监控高速公路车流量和停车场车辆停放情况，或者用在公路的收费亭，从而实现收费的自动控制。



2021年全球磁场传感器市场规模有望达到198亿

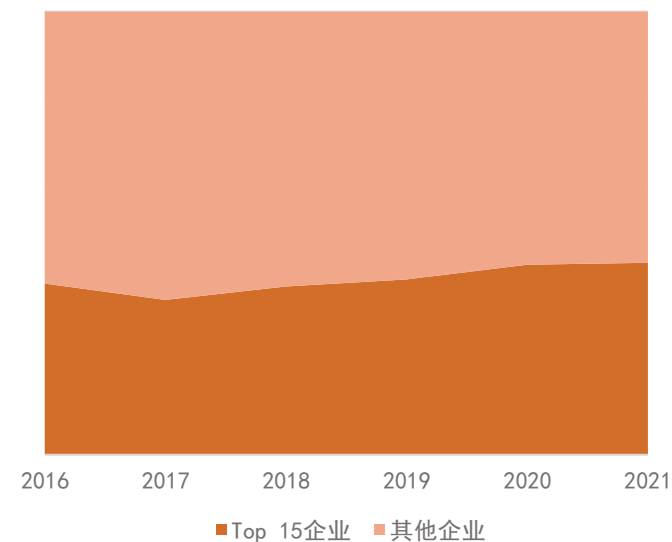
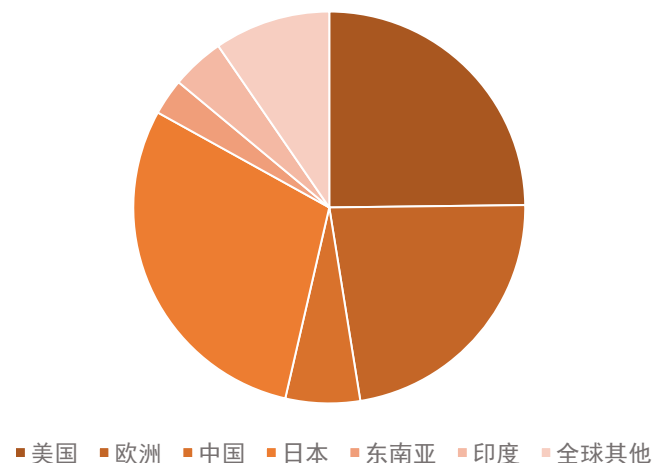
近几年，受市场需求端的刺激，磁场传感器产量平稳增长，年复合增长率6.88%。2020年全球磁场传感器销量达109亿个，国内销量近20亿个。

全球磁场传感器市场规模

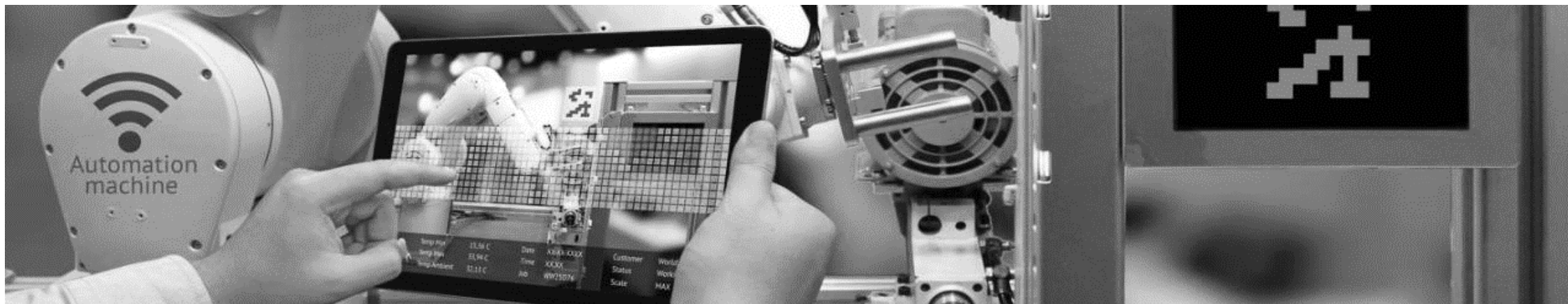


磁场传感器行业集中度非常高，TOP15企业全球产量占超85%，主要制造商集中在日本、欧洲和美国等发达地区，这些地区研发生产起步较早，拥有成熟的技术和较高的品牌知名度，产业链完备。

中国市场主要以中小企业制造商为主，还没有形成规模化生产制造，在技术和成本投入方面均没有明显优势，在市场竞争中处于劣势。



未来磁场传感器技术6大发展趋势



高灵敏度

有更强的信号检测能力和灵敏度，应用于电流传感器、角度传感器、齿轮传感器、太空环境测量。

抗干扰性

汽车电子、水表等领域使用环境要求磁场传感器具有良好的抗干扰性。

温度稳定性

工作环境越来越严酷，要求磁传感器必须具有很好的温度稳定性，应用于汽车电子行业。

高频特性

水表、汽车电子行业、信息记录行业

微型化

实现芯片级集成、模块级集成、产品级集成

低功耗

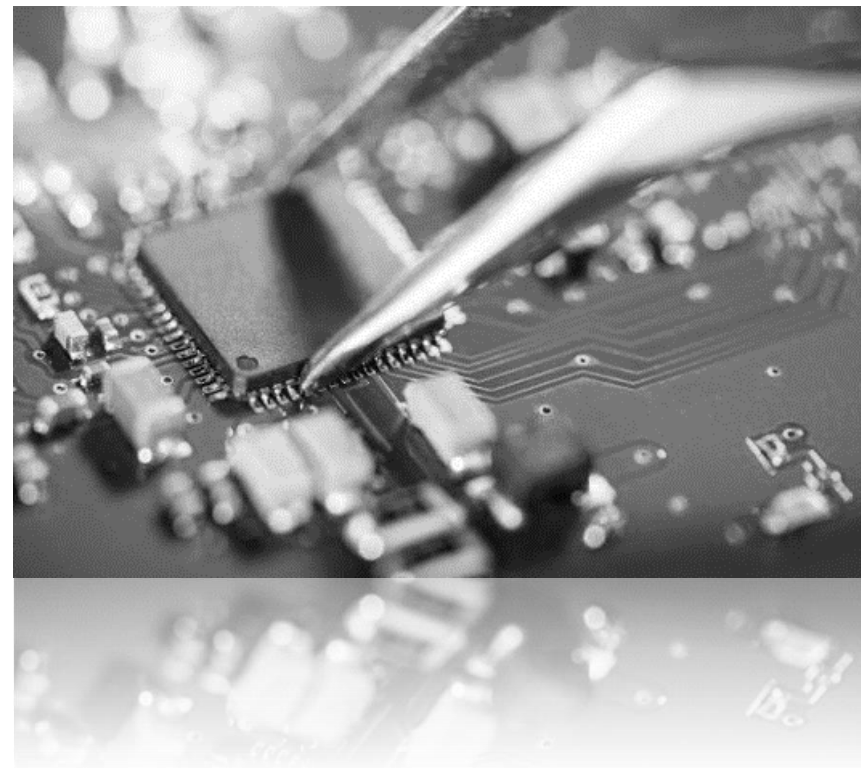
延长磁传感器的使用寿命，应用在植入体内磁性生物芯片、电子指南针等

中国是磁场传感器进口大国

中国传感器的市场近几年一直持续增长，2020年中国市场磁场传感器销量近20亿个。但由于在技术和生产能力上同发达国家还有较大差距，产品技术档次低，品种规格不齐全，国内传感器产品还远不能满足国内需求，高端产品主要依赖进口。

自主研发磁场传感器有所突破

受益于国内消费电子传感器的突破和迅速崛起，包括外资汽车传感器供应商的技术外溢，我国本土企业已经在产品端形成了不错的市场竞争力，芯片龙头公司已经开始完善自己的芯片设计能力，尤其是汽车级传感器芯片的设计、生产能力正快速完善。总体来说，国内芯片厂商存在着逐步替代进口的良好机遇，将带动磁场传感器整体市场的进步。



1



AKM公司成立于1931年，总部位于日本东京，在上海和台湾有分公司，其磁传感器制造技术处于全球领先地位。新开发的三轴磁传感器，能够检测X、Y和Z的磁信号，允许实时分析磁矢量。

2



SanKen半导体（三星电气）创立于1946年，总部位于日本埼玉县，设计、应用和销售中心遍布全球，是模拟电源半导体产品全球领先供应商，设计制造电源管理IC、电机控制IC以及高品质汽车半导体器件和分立元件，其产品尤其适用于那些符合绿色能源措施的高能效产品。

3



英飞凌科技股份有限公司成立于1999年，总部位于马来西亚，是全球领先的半导体科技公司，2020财年公司的销售额达85亿欧元，在全球范围内拥有约46,700名员工。2020年4月，英飞凌正式完成了对赛普拉斯半导体公司的收购，成功跻身全球十大半导体制造商。

4



艾迈斯欧司朗集团，成立于1981年，总部位于新加坡，包括上市公司ams AG（母公司）和OSRAM Licht AG在内，是光学解决方案的全球领导企业之一。在消费电子、汽车、医疗健康与工业制造领域具有强大竞争力。

5



公司成立于2006年，总部位于荷兰，是全球前十大半导体公司，提供手机、个人媒体播放器、电视、汽车以及其他广泛的电子设备系统解决方案。

汽车、消费电子和工业需求依然是传感器主要增长点

新能源汽车越来越受到关注，推动了磁传感器在位置、速度和角度检测和测量应用的机会。消费电子在全球的风靡，磁场传感器在消费电子中的同时，随着应用表现也十分强劲。工业应用场景不断增加，对磁传感器的需求量将越来越大。

硅晶片制造技术是我国传感器发展的痛点

中国的传感器市场发展很快，但本土传感器技术与世界水平相比仍存在很大差距，某些核心制造工艺技术上还严重滞后于国外，产品品种不全、规格少，新品欠缺，企业缺乏自主开发与技术创新。

新冠疫情对传感器的发展是把“双刃剑”

新冠疫情对全球产业链、价值链、供应链造成冲击，全球三大生产网络都面临巨大的疫情考验和挑战。但疫情带动了数字产业化发展的新机遇，推动磁场传感器的发展。

