

新三板（含北交所）TMT 行业专题系列报告

风险评级：中高风险

智能控制器迎量价齐升机遇，汽车电子、智能家居驱动行业发展

2022 年 2 月 22 日

投资要点：

陈伟光

SAC 执业证书编号

S0340520060001

电话：0769-22110619

邮箱：

chenweiguang@dgzq.com.cn

罗炜斌

SAC 执业证书编号：

S0340521020001

电话：0769-23320059

邮箱：

luoweibin@dgzq.com.cn

刘梦麟

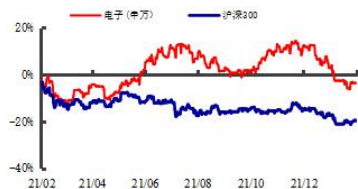
SAC 执业证书编号：

S0340521070002

电话：0769-22110619

邮箱：liumenglin@dgzq.com.cn

行业指数走势



资料来源：东莞证券研究所，iFinD

■ **智能控制器是终端产品的“神经中枢”和“大脑”，下游应用广泛。**智能控制器是电子产品、设备、装置及系统中的控制单元，一般以微控制器（MCU）芯片或数字信号处理器（DSP）芯片作为核心部件，通过内置相应的计算机软件程序以实现特定的感知、计算和控制功能，在终端产品中扮演“神经中枢”及“大脑”的角色。智能控制器下游应用涵盖各行各业，主要应用于汽车电子、家用电器、电动工具及工业设备装置、智能家居、锂电池、医疗设备及消费电子等领域。随着下游产业逐步进入智能化时代，终端产品不断更新换代，未来将更加智能化、集成化和人性化，为智能控制器行业发展创造了良好的机遇。

■ **AIoT时代下智能控制器迎量价齐升机遇，汽车电子、智能家居驱动行业发展。**万物互联是5G时代的重要愿景，主要提供物与物之间的连接方式，为消费产业和工业产业都带来了新的增长机遇，终端连接数量实现井喷式增长；另一方面，AIoT时代智能控制器升级趋势明显，下游厂商对产品功能趋向复杂化、集成化和智能化，推动产品单价附加值提升。龙头企业在资金、技术和客户资源上的优势愈发明显，通过增加研发、设计等高附加值环节占比，来更好更快地应对产品升级，有效提升盈利能力。

汽车电子：汽车电动化是大势所趋，新能源车渗透率快速提升，汽车电子前景广阔，占整车成本比重逐渐提高，而汽车电子作为实现整车功能控制的关键器件，潜在市场空间巨大。

智能家居：智能家居通过数据收集与分析为客户提供个性化服务，随着各项基础设施逐渐完善和居民消费结构不断升级，其应用场景不断拓宽，并正经历从智能单品阶段向智能互联阶段的转变。与海外发达国家相比，我国智能家居渗透率较低，具有较大潜在增长空间，而智能控制器作为家居实现智能化的重要工具，有望充分受益家居智能化的发展趋势。

■ **投资策略：**智能控制器是终端产品的“神经中枢”和“大脑”，其产生是专业化分工的结果。从下游应用看，智能控制器的下游应用涵盖各行各业，汽车电子、家用电器和电动工具为主要应用领域。物联网时代终端连接数呈井喷式增长，且终端产品升级迭代速度加快推动智能控制器产品单价和附加值提升，行业迎来量价齐升机遇。建议关注相关受益企业。

■ **风险提示：**原材料价格波动影响企业毛利，下游需求不如预期等。

目录

1. 智能控制器简介与行业概述.....	4
1.1 行业概况与发展趋势.....	4
1.2 智能控制器位于产业链中游，直接材料构成主要成本来源.....	5
1.3 下游应用领域广泛，行业具有高度定制化特征.....	7
2. AIoT 时代下智能控制器迎量价齐升机遇，下游应用推动发展.....	9
2.1 AIoT 时代下，智能控制器行业迎量价齐升机遇.....	9
2.2 汽车：汽车电动化大势所趋，汽车控制器市场空间巨大.....	13
2.3 家电：智能家居应用场景不断拓宽，国内市场潜在空间广阔.....	15
3. 风险提示.....	17

插图目录

图 1：变频冰箱控制板.....	4
图 2：马达控制器.....	4
图 3：智能控制器演进历程.....	5
图 4：智能控制器产业链示意图.....	5
图 5：2019 年全球 MOSFET 竞争格局情况.....	6
图 6：贝仕达克 2019 年各类原材料采购金额占比.....	6
图 7：振邦智能 2020 年 1-6 月各类原材料采购金额占比.....	6
图 8：全球智能控制器下游应用占比情况.....	7
图 9：中国智能控制器下游应用占比情况.....	7
图 10：智能控制器企业的具体业务流程（以振邦智能为例）.....	8
图 11：AIoT 2018-2022 年市场规模及预测.....	10
图 12：5G 时代三大应用场景.....	10
图 13：物联网时代主要应用场景.....	10
图 14：2020 年智能控制器下游应用场景占比.....	11
图 15：2010-2025 年 IoT、非 IoT 连接数及预测.....	11
图 16：2016-2020 年中国移动通信基站数量（万个）.....	12
图 17：中国三大运营商无线业务连接数（百万个）.....	12
图 18：拓邦股份、和而泰 2015-2020 年产品平均单价（元）.....	12
图 19：拓邦股份、和而泰 2015-2020 年销售毛利率（%）.....	12
图 20：中国新能源汽车销量及同比增长率.....	13
图 21：中国新能源汽车渗透率（%）.....	13
图 22：汽车电子及其分类.....	14
图 23：汽车电子及其分类.....	14
图 24：乘用车汽车电子在整车中的成本占比.....	14
图 25：2017-2022 年全球、中国汽车电子市场规模（亿元）.....	15
图 26：汽车 ECU 电路板.....	15
图 27：全球车用控制器市场规模预测（按 ECU/DCU 划分，单位：十亿美元）.....	15
图 28：智能家居分类.....	16
图 29：智能家居主要产品市场占比情况.....	16
图 30：智能家居行业发展阶段.....	16
图 31：部分国家智能家居渗透率.....	17

图 32：中国智能家居设备市场出货量及预测（亿台）	17
---------------------------------	----

表格目录

表 1：OEM、ODM 和 JDM 模式比较.....	8
表 2：不同模式智能控制器厂商毛利率比较.....	9

1. 智能控制器简介与行业概述

1.1 行业概况与发展趋势

智能控制器是终端产品的“神经中枢”和“大脑”。智能控制器是电子产品、设备、装置及系统中的控制单元，一般以微控制器（MCU）芯片或数字信号处理器（DSP）芯片作为核心部件，通过内置相应的计算机软件程序以实现特定的感知、计算和控制功能，在终端产品中扮演“神经中枢”及“大脑”的角色。从功能角度看，智能控制器是集成微电子、电力电子、信息传感、显示与界面、通信和电磁兼容技术等诸多技术门类而形成的产品，是智能化控制某种电子机器设备的一种小型设备，大部分特定程式功能都需要靠它实现。

图 1：变频冰箱控制板



图 2：马达控制器



资料来源：振邦智能官网，东莞证券研究所

资料来源：贝仕达克官网，东莞证券研究所

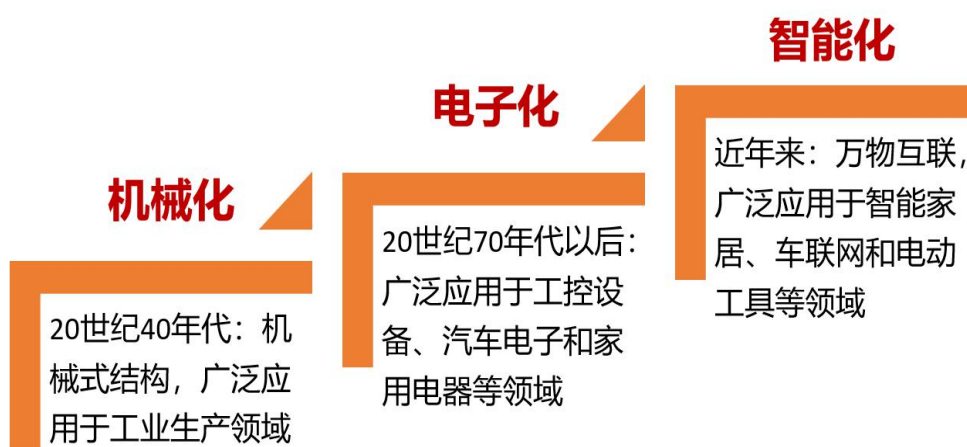
从内部结构看，智能控制器由控制器、执行器、检测器和过程对象等部分组成，其中检测器负责接收并处理输入信号，将其转化为反馈信号并输入控制器；控制器遵照预先写好的智能控制程序对信号进行处理，产生控制信号并传输到执行器，最终由执行器将执行信号输出到过程对象。作为智能化设备终端中的“大脑”，智能控制器承担着任务描述和信息传达、控制对象的状态监测、推理决策与控制等功能。

智能控制器的产生和发展是专业化分工的结果。从智能控制器行业发展历程看，智能控制器最早于 20 世纪 40 年代用于工业生产领域；20 世纪 70 年代以后，微电子与电力电子技术的发展为智能控制器的小型化、实用化建立网络基础，智能控制器开始取代常规的机械机构式控制器，广泛应用于工控设备、汽车电子和家电等各个领域。随着电子终端产品日益向数字化、功能集成化不断发展，智能控制器的附加值不断提高，带动行业市场规模不断增长。

5G 时代智能控制器向智能化方向迈进，更新迭代步伐加快。5G 时代，智能化浪潮兴起，云计算、大数据和物联网应用迅猛发展，智能控制器作为实现万物互联的基础物件，开始渗透进入生活和工作中的方方面面，使得万物互联成为可能。受益于日益旺盛的下游客户需求，家电、汽车和工业设备等行业内企业不断推出各类智能化产品，且更新迭代时间大大缩短。智能终端的不断发展，有效加速智能控制器向智能化方向迈进，也加快

了智能控制器的更新迭代步伐。

图 3：智能控制器演进历程

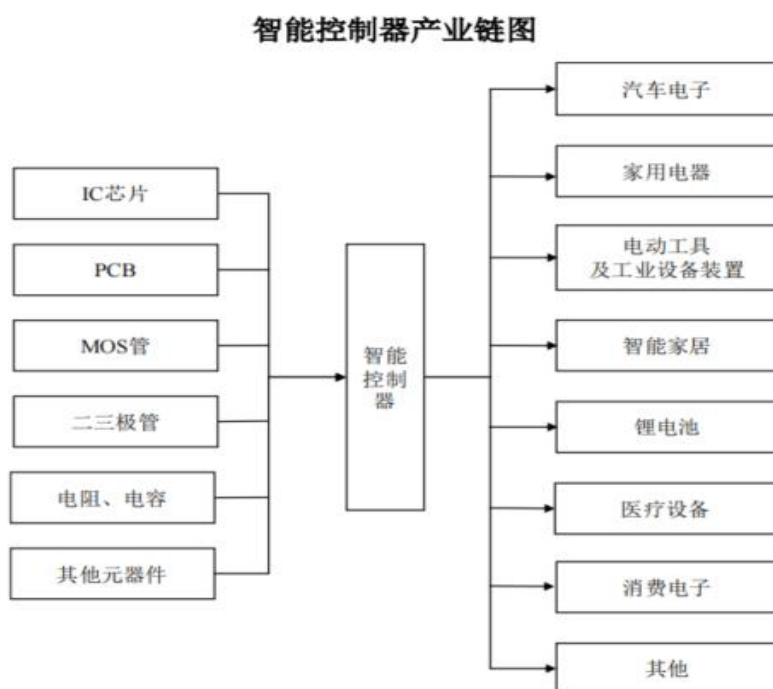


数据来源：互联网资料整理，东莞证券研究所

1.2 智能控制器位于产业链中游，直接材料构成主要成本来源

智能控制器位于产业链中游。从产业链角度看，智能控制器上游主要是集成电路 IC、分立半导体器件、印刷电路板、电阻和电容等元器件，下游则为汽车电子、家用电器、智能电源、智能建筑及家具、健康与护理产品、其他工业设备等领域。智能控制器位于产业链的中游，主要基于 MCU 芯片或 DSP 芯片、功率器件、PCB 等材料进行设计并集成为模块，并置入相应的计算机软程序，制造形成相应的电子元器件。

图 4：智能控制器产业链示意图

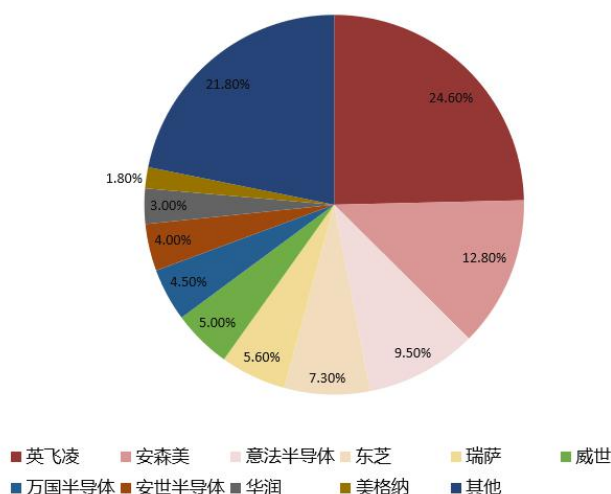


数据来源：贝仕达克招股说明书，东莞证券研究所

上游：供应商较为分散，大部分原材料已实现国产替代。智能控制器上游以 IC 芯片、印刷电路板、电阻电容和 MOS 管、二三极管分立器件等电子元器件为主，供应商较为分散。

上游原材料供应充足，仅少数高端元器件依赖进口。我国是全球主要的电子元器件制造中心，尤其是在珠三角和长三角地区，电子元器件生产厂商众多，产品类型全面，市场供应充足，可满足我国智能电控产品厂商大部分的原材料需求。目前我国智能控制器企业大部分原材料可由本土企业供给，仅部分高端元器件（如大功率电子元器件及大规模集成控制芯片等）仍依赖进口。以 MOSFET 为例，根据 Omdia 和英飞凌数据，行业大部分市场仍被欧美日企业占据，2019 年市场份额前五名分别为：英飞凌（24.6%）、安森美（12.8%）、意法半导体（9.5%）、东芝（7.3%）和瑞萨（5.6%），国内企业市场份额占比较低。虽然高端元器件以进口为主，但国外生产厂家同样较多，且在国内主要采取经销渠道销售，市场充分竞争、供应充足。

图 5：2019 年全球 MOSFET 竞争格局情况

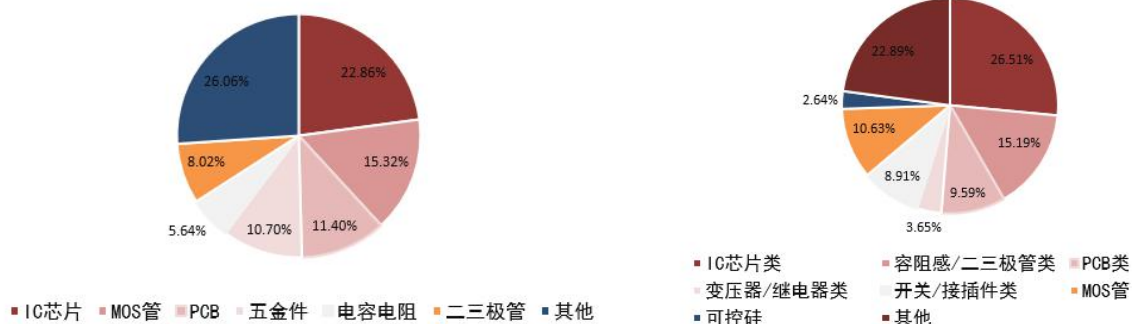


资料来源：IHS Markit，东莞证券研究所

直接材料成本占比较高，原材料价格波动对厂商毛利率产生较大影响。从主营业务成本占比看，直接材料是智能控制器厂商主营业务成本中占比最高的部分，成本占比在 70% 以上。根据贝仕达克招股说明书，公司 2017 年、2018 年和 2019 年公司主营业务成本中原材料成本占比分别为 76.29%、78.92% 和 79.59%，而振邦智能 2018 年、2019 年和 2020 年上半年直接材料采购金额 3.46 亿元、4.15 亿元和 1.78 亿元，占主营业务成本比重分别为 83.04%、83.13% 和 82.48%。由于直接材料占主营业务成本的大头，因此上游原材料价格波动会对智能控制器企业毛利率产生较大影响。

图 6：贝仕达克 2019 年各类原材料采购金额占比

图 7：振邦智能 2020 年 1-6 月各类原材料采购金额占比



资料来源：贝仕达克招股说明书，东莞证券研究所

资料来源：振邦智能招股说明书，东莞证券研究所

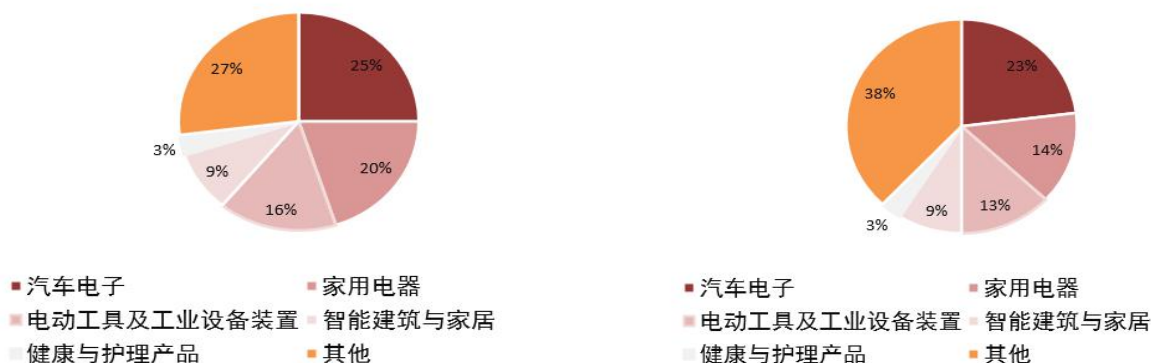
1.3 下游应用领域广泛，行业具有高度定制化特征

智能控制器应用领域广泛，终端产品更新迭代为行业发展创造机遇。智能控制器的下游应用涵盖各行各业，主要应用于汽车电子、家用电器、电动工具及工业设备装置、智能家居、锂电池、医疗设备及消费电子等领域。随着下游产业逐步进入智能化时代，终端产品不断更新换代，未来将更加智能化、集成化和人性化，为智能控制器行业发展创造了良好的机遇。

下游应用占比：汽车电子、家用电器和电动工具位列前三。根据贝仕达克招股说明书，在全球智能控制器应用领域分类中，汽车电子、家用电器、电动工具及工业设备装置市场份额位列前三，分别占比 25%、20%和 16%，占比合计 61%；在我国智能控制器应用领域中，汽车电子、家用电器、电动工具及工业设备装置占比分别为 23%、14%和 13%，三者合计占比达到 50%。

图 8：全球智能控制器下游应用占比情况

图 9：中国智能控制器下游应用占比情况



资料来源：贝仕达克招股说明书，东莞证券研究所

资料来源：贝仕达克招股说明书，东莞证券研究所

智能控制器具有高度定制化特征，行业大多采用以销定产的生产模式。智能控制器涵盖下游产品多样化，不同产品的应用场景、工作环境、功能和智能化水平各不相同，所对应的控制器的结构也有较大差异，因此行业具有针对具体客户需求的高度定制化特征。

经营模式方面，行业内企业通常采取以销定产的生产模式，即根据客户的具体订单采购相应原材料并安排生产，完成后交付产品。随着智能控制技术的不断提升和企业研发经验的长期积累，部分企业利用自身技术优势，主动参与下游客户的新品研发工作，与客

户共同研究、开发新产品。

图 10：智能控制器企业的具体业务流程（以振邦智能为例）



资料来源：振邦智能招股说明书，东莞证券研究所

行业经营模式：ODM 与 OEM/JDM 相结合。作为整机设备中技术含量较高的核心零件，智能控制器需要根据对应终端设备的具体类别、应用领域和功能型号进行定向研发及生产。以销定产的行业经营特点决定了智能控制器生产企业与下游终端设备客户的联系较为紧密，进而演化出以 ODM、OEM 和 JDM 为代表的生产经营模式。

ODM (Original Equipment Manufacturer)：即原始设备制造商模式，指终端设备企业不直接生产产品，而是委托智能电控产品厂商提供产品加工及制造服务。

ODM (Original Design Manufacture)：即原始设计制造商模式，指厂商自主研发、设计并制造相应的产品，并提供技术服务，以满足终端设备企业产品的功能要求。

JDM (Joint Design Manufacture)：即联合设计制造管理模式，指智能电控产品厂商与终端设备企业的合作关系更为密切，主动参与终端产品的方案设计、联合开发，实现优势互补、资源共享、效率提升。通常只有电控产品供应商在技术实力上达到一定水平、合作信任度较高之后，终端设备企业才会采用 JDM 合作形式。

表 1：OEM、ODM 和 JDM 模式比较

公司业务模式	厂家与终端厂商关系
OEM 模式 (Original Equipment Manufacturer)	终端厂商自行进行设计，并将硬件生产过程交给第三方 OEM 厂商
ODM 模式 (Original Design Manufacture)	终端厂商提出设计要全，由 ODM 厂商提出设计方案并生产硬件
JDM 模式 (Joint Design Manufacture)	JDM 厂商主动向终端厂商推荐设计好的方案，获得同意后进行生产交付

资料来源：互联网资料整理，东莞证券研究所

与 OEM 模式相比，ODM/JDM 模式技术附加值更高，因此具有更强的盈利能力。ODM 企业的主要业务集中加工制造环节，毛利率相对较低，成本优势和快速生产能力是企业的核心竞争力；而 OEM/JDM 企业开始向研发、设计等高附加值环节延伸，且终端企业对上游厂商的及时研发能力要求更高，因此具有更强的盈利水平。

目前国内智能控制器厂商采用 OEM 生产模式的主要有朗科智能、金宝通（港股上市），

采用 ODM 生产模式的企业有拓邦股份、和而泰、科博达、和晶科技、振邦智能和贝仕达克等。由下表可知，与 OEM 生产模式企业相比，采用 ODM/JDM 生产模式的智能控制器厂商的盈利能力具有明显优势，平均毛利率高出约 10%。

表 2：不同模式智能控制器厂商毛利率比较

生产模式	企业名称	2018 年	2019 年	2020 年	平均
OEM 模式	朗科智能	14.79	21.70	21.55	19.35
	金宝通	11.73	13.43	12.95	12.70
	平均	13.26	17.57	17.25	16.03
ODM/JDM 模式	拓邦股份	19.95	21.99	24.39	22.11
	和而泰	20.62	22.25	22.93	21.93
	科博达	35.36	34.24	36.40	35.33
	和晶科技	17.24	17.73	14.65	16.54
	振邦智能	26.09	27.89	30.38	28.12
	贝仕达克	31.06	35.38	31.10	32.52
	平均	25.06	26.58	26.64	26.09

资料来源：Wind，东莞证券研究所

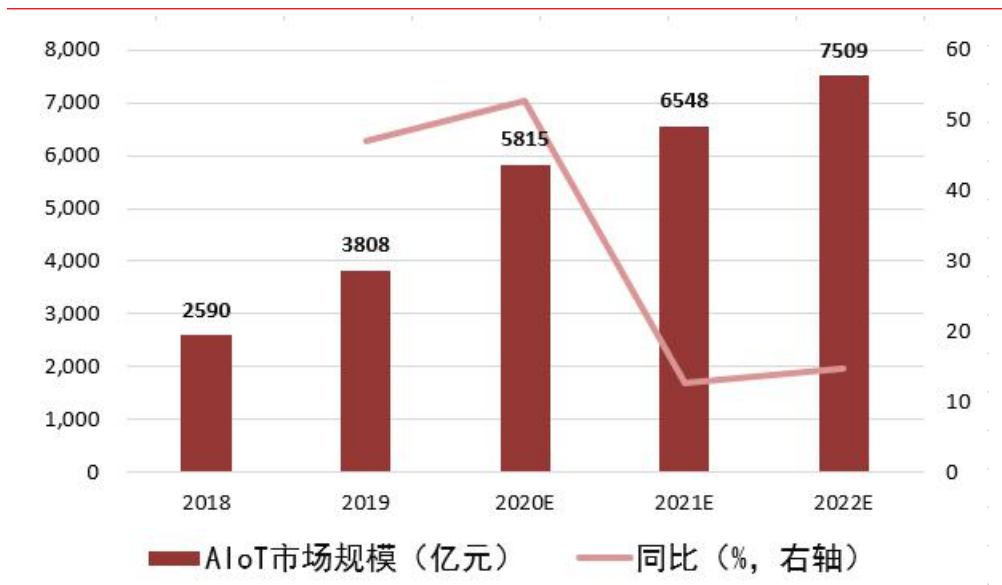
终端更新迭代速度加快，驱动行业内企业向 ODM/JDM 转变。近年来，随着物联网技术的普及，智能控制器应用领域进一步拓宽和深化，终端产品迭代速度加快，对经验和技术的要求越来越高。此外，智能控制器领域相关技术也在不断丰富和深化发展，具备突出技术实力和高端制造能力的控制器厂商开始打破常规单向接收、配套研发的被动化服务模式，一方面主动参与下游整机客户的产品设计、联合开发，另一方面依托在细分控制领域技术突破、自主创新，反向推动下游终端设备企业的产品线升级、革新及多元化，向主动性更强、附加值更高的 ODM、JDM 业务模式转型，进一步提高行业的利润水平。

2. AIoT 时代下智能控制器迎量价齐升机遇，下游应用推动发展

2.1 AIoT 时代下，智能控制器行业迎量价齐升机遇

AIoT 是传统行业智能化升级的有效通道，预计市场规模将快速扩张。AIoT，即智慧物联网，指 AI（人工智能）技术和 IoT（物联网）技术的融合及在实际中的应用，通过物联网产生、收集来自不同维度的、海量的数据存储于云端、边缘端，再通过大数据分析，以及更高形式的人工智能，实现万物数据化、万物智联化。根据艾瑞咨询数据，2019 年全球 AIoT 市场规模约为 3800 亿元，预计未来将实现快速增长，至 2022 年市场规模有望达到 7500 亿元，成为各大传统行业智能化升级的有效通道。

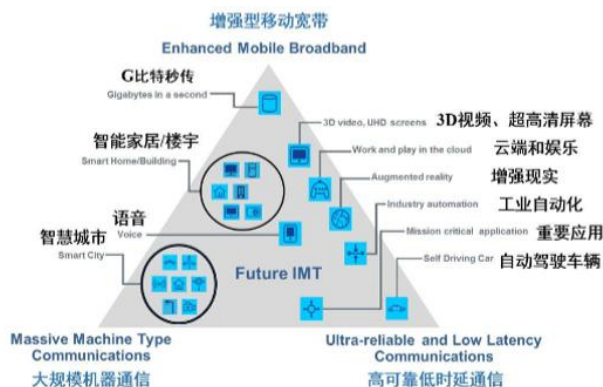
图 11: AIoT 2018-2022 年市场规模及预测



资料来源：艾瑞咨询，东莞证券研究所

万物互联是 5G 时代的重要愿景，应用场景逐渐丰富。国际电信联盟（International Telecommunication Union, ITU）对 5G 定义了三大应用场景，包括增强型移动宽带（eMBB）、海量机器类通信（mMTC）和低时延高可靠通信（uRLLC），其中后两者是移动物联网应用场景，也是 5G 时代的重要愿景。5G 时代随着通信基础设施逐渐完善，物联网使得物与物之间的连接成为现实，其应用场景逐渐打开，运用领域涵盖智能家居、智能交通、智能制造、智能安防、智能医疗、智能零售和智慧农业等各方各面。

图 12: 5G 时代三大应用场景



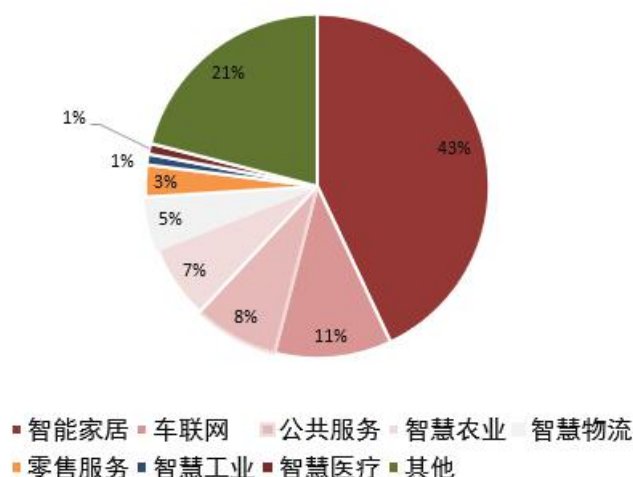
资料来源：ITU，东莞证券研究所

图 13: 物联网时代主要应用场景



资料来源：ITU，东莞证券研究所

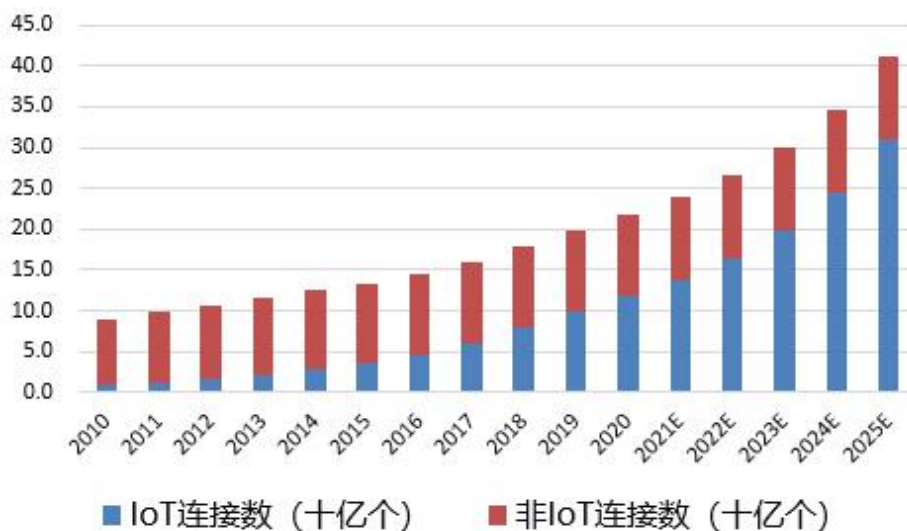
图 14：2020 年智能控制器下游应用场景占比



资料来源：亿欧智库，东莞证券研究所

AIoT 时代智能终端连接数量井喷，有望带动智能控制器用量大幅增长。互联网时代主要解决人与人之间的连接互联，人们可通过互联网进行交互。而物联网主要提供物与物的连接方式，物与物的交互为消费产业和工业产业都带来了新的增长机遇，终端连接数量实现井喷式增长。根据 IoT Analytics 数据，2019 年全球物联网连接数与非物联网连接数持平，2020 年首次超过非物联网连接数，而疫情加速了个人、家庭和企业拥抱 AIoT 的进程，行业进入快速发展阶段。根据 IoT Analytics 预测，2020-2025 年全球 IoT 连接数将从 117.0 亿只增加至 309.0 亿只，复合增速为 21.4%。

图 15：2010-2025 年 IoT、非 IoT 连接数及预测

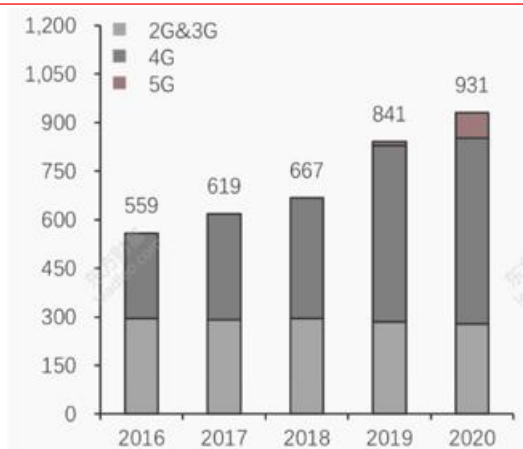


资料来源：IoT Analytics，东莞证券研究所

而从运营商口径看，根据三大通信运营商披露的数据显示，2019 年至 2020 年，我国 5G 基站建成数量达 80 万个，而 4G 基站已进入深度覆盖建设阶段，基站数量保持小幅增长。5G 时代下，我国以消费者为核心的移动业务已趋于饱和，市场进入存量阶段，高速增长的物联网业务成为通信运营商的核心业务之一。2016 年至 2020 年，三大运营商 IoT 业

务连接数从 1.5 亿增长至 13.5 亿，复合增速高达 73.2%。运营商的发展重点从移动业务向 IoT 业务偏移，也表明我国物联网行业将迎来高速发展阶段。

图 16：2016–2020 年中国移动通信基站数量（万个）



资料来源：头豹研究院，东莞证券研究所

图 17：中国三大运营商无线业务连接数（百万个）



资料来源：头豹研究院，东莞证券研究所

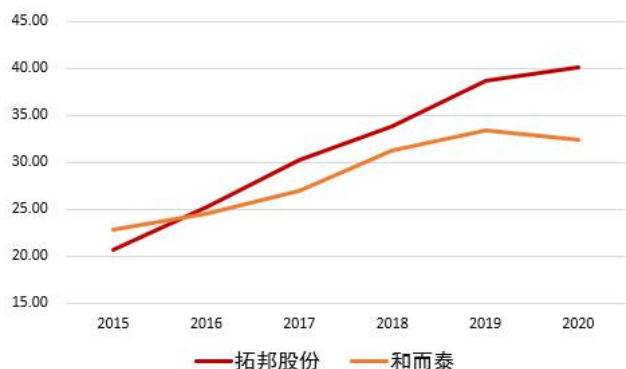
作为设备、装置和系统中的控制单元，智能控制器是设备实现万物互联的基础，万物互联时代来临，智能终端数量实现井喷，而智能终端功能趋向复杂化、集成化，单个智能终端对智能控制器的用量需求也有所上升，因此，智能控制器有望充分受益于 AIoT 时代下智能终端的海量连接。

在产品附加值方面，一方面，AIoT 时代智能控制器升级趋势明显，终端产品集成的功能越来越多，包括感知类、测试类，以及通信和图像采集等新型功能，下游厂商对产品功能需求趋向复杂化、集成化和智能化，推动产品单价和附加值提升；另一方面，AIoT 时代下，行业的定制化特征进一步凸显，龙头企业在资金、技术和客户资源上的优势愈发明显，通过增加研发、设计等高附加值环节占比，来更好更快地应对产品升级，有效提升盈利能力。

从产品平均售价角度看，受益终端产品附加值提高，近年来国内智能控制器龙头拓邦股份、和而泰产品平均售价稳中有升，具体而言，拓邦股份的智能控制器产品平均售价从 2015 年的 20.67 元提升至 2020 年的 40.14 元，平均每年提高 18.84%，和而泰产品平均售价从 22.82 元提升至 32.48 元，平均每年提高 8.46%。

而从毛利率角度看，近年来拓邦股份、和而泰毛利率同样稳中有升，其中拓邦股份毛利率从 2015 年的 18.63% 提升至 2020 年的 24.39%，平均每年提升 1.15pct，和而泰毛利率从 2015 年的 21.08 提升至 2020 年的 22.93%，平均每年提升 0.37pct。

图 18：拓邦股份、和而泰 2015–2020 年产品平均单价（元）图 19：拓邦股份、和而泰 2015–2020 年销售毛利率（%）



资料来源：公司年报，Wind，东莞证券研究所



资料来源：公司年报，Wind，东莞证券研究所

2.2 汽车：汽车电动化大势所趋，汽车控制器市场空间巨大

汽车电动化是大势所趋，新能源汽车渗透率快速提升。根据中汽协数据，近年来我国新能源汽车销量实现连续同比高增长，行业开始由“政策驱动”转向“产品驱动”。具体而言，2020 年我国新能源车总销量为 132.29 万辆，同比增长 9.68%，而在 2021 年 1-9 月新能源车总销量为 214.30 万辆，同比增速高达 199.97%，主要因为我国新能源车在动力性能、充电速度和续航里程等方面进步明显，市场竞争力显著增强。

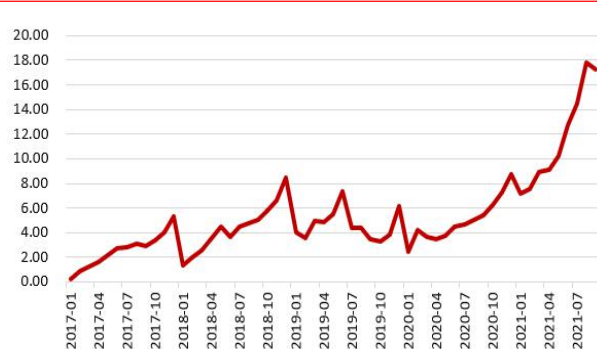
渗透率方面，2021 年以来，我国新能源车渗透率迎来显著提高。2020 年全年，我国新能源车渗透率为 5% 左右，而到 2021 年 5 月，我国新能源车渗透率首次突破 10%，至 2021 年 8、9 月，这一数字分别达到 17.84% 和 17.29%，相较上年同期分别增加 12.84 pct 和 11.92 pct。与燃油车相比，新能源车在动力体验、智能交互、使用成本和能耗控制等方面优势明显，是未来确定的发展趋势。

图 20：中国新能源汽车销量及同比增长率



资料来源：中汽协，Wind，东莞证券研究所

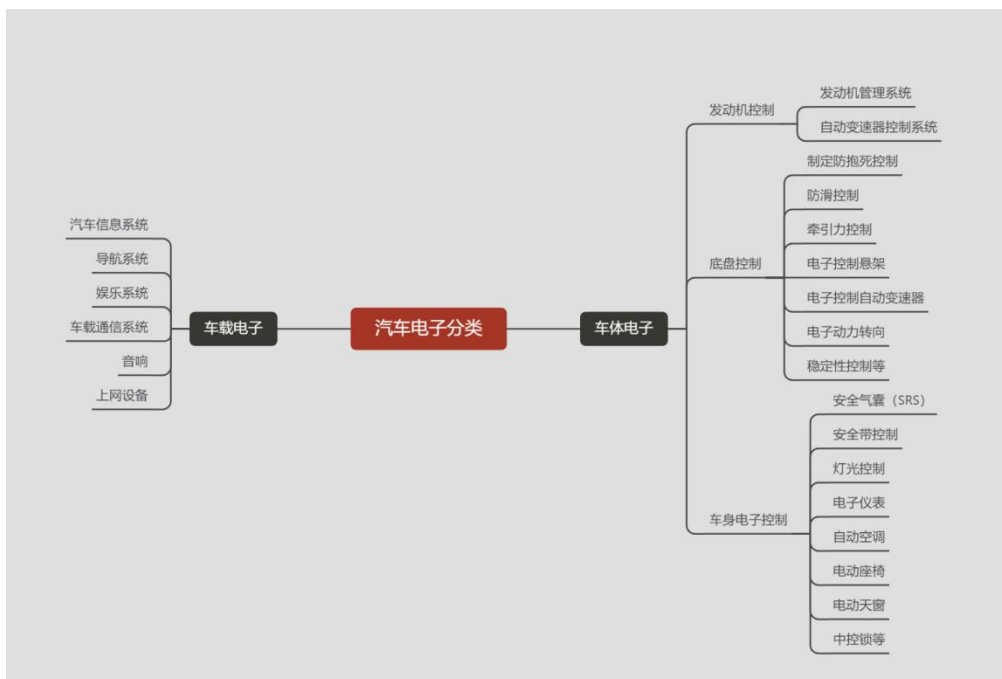
图 21：中国新能源汽车渗透率（%）



资料来源：中汽协，Wind，东莞证券研究所

汽车电子可分为车体汽车电子控制装置和车载汽车电子装置。按照对汽车行驶性能作用的影响划分，汽车电子可分为车体汽车电子控制装置和车载汽车电子装置，前者需要与车上的机械系统进行配合使用，即所谓“机电结合”的汽车电子装置，包括发动机控制系统、底盘控制系统和车身电子控制系统（车身电子 ECU）；后者是在汽车环境下能够独立使用的电子装置，与汽车本身的性能并无直接关系，包括汽车信息系统（行车电脑）、导航系统、汽车音响及电视娱乐系统、车载通信系统、上网设备等。

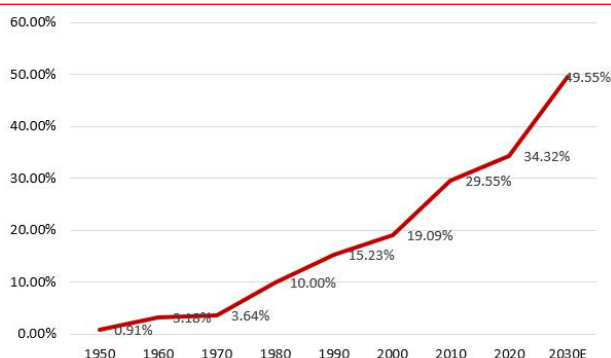
图 22：汽车电子及其分类



资料来源：百度百科，电子发烧友，东莞证券研究所

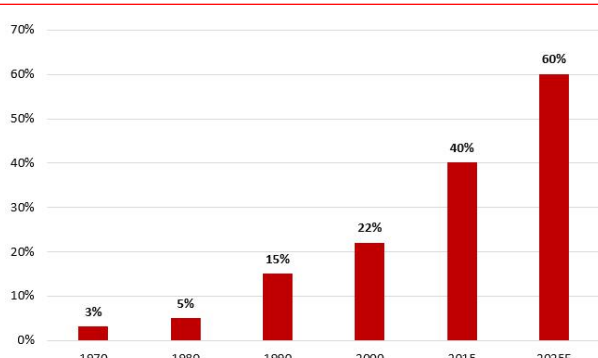
汽车电子前景广阔，占整车成本比重逐渐提高。在汽车电动化、智能化和网联化的趋势推动下，单车汽车电子元件价值量得到提升，汽车电子领域也有所拓宽，从一开始的发动机燃油电子控制和电子点火技术发展高级驾驶辅助系统（Advanced Driving Assistance System, ADAS）。随着新能源汽车渗透率逐步提高，预计汽车电子占整车成本比重也将不断提升。根据中国产业信息网数据显示，2020 年汽车电子占整车成本比例为 34.32%，至 2030 年有望达到 49.55%；而根据赛迪智库口径，乘用车汽车电子成本在整车成本中占比从上世纪 80 年代的 3% 已增至 2015 年的 40% 左右，预计 2025 年有望达到 60%。

图 23：汽车电子及其分类



资料来源：中国产业信息网，东莞证券研究所

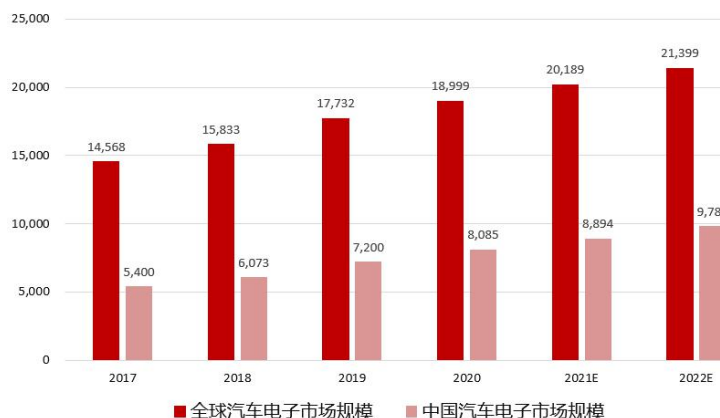
图 24：乘用车汽车电子在整车中的成本占比



资料来源：赛迪智库，经纬恒润招股说明书，东莞证券研究所

随着汽车电子化水平的日益提高，单车汽车电子成本的提升，汽车电子市场规模迅速攀升。中汽协预计到 2022 年，全球汽车电子市场规模达到 21,399 亿元，我国汽车电子市场规模将达到 9,783 亿元。

图 25：2017-2022 年全球、中国汽车电子市场规模（亿元）



资料来源：中汽协，经纬恒润招股说明书，东莞证券研究所

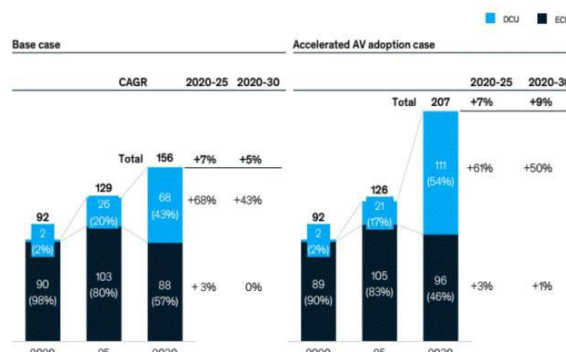
汽车控制器是实现整车功能控制的关键元器件，市场空间巨大。汽车 ECU（电子控制单元）一般由 MCU、电源芯片、通信芯片、输入/输出处理电路组成，通过各种传感器、总线的数据采集与交换，来判断车辆状态及司机意图，对阀、电极、泵和开关等进行控制并操控汽车，是实现整车功能控制的关键元器件。在汽车智能化、网联化的发展过程中，汽车电子占单车价值比重不断提升，汽车 ECU 的价值上升和数量增加，市场规模有望迎来快速增长。根据麦肯锡数据，2020 年汽车各“域”相关控制器市场规模约为 920 亿美元，至 2030 年有望达到 1,560 亿美元，2020-2030 年 CAGR 约为 5.42%。

图 26：汽车 ECU 电路板



资料来源：百度图片，东莞证券研究所

图 27：全球车用控制器市场规模预测（按 ECU/DCU 划分，单位：十亿美元）



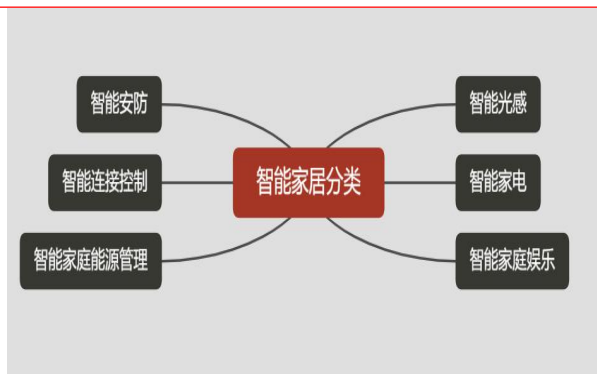
资料来源：麦肯锡，东莞证券研究所

2.3 家电：智能家居应用场景不断拓宽，国内市场潜在空间广阔

智能家居以个性化服务为出发点，应用场景不断拓宽。智能家居（smart home, home automation）是以住宅为平台，利用综合布线技术、网络通信技术、安全防范技术、自动控制技术、音视频技术将家居生活有关的设施集成，将网络通信、自动控制、物联网、云计算及人工智能等技术与家居设备相融合，形成便捷舒适的居住环境。它将家庭环境管理、安全防卫、消费服务和影音娱乐与家具生活有机结合，并通过数据收集与分析为客户提供个性化服务。随着各项基础设施逐渐完善与我国居民消费结构不断转型升级，智能家居的应用场景不断拓宽，主要运用领域涵盖智能光感、智能家电、智能安防、智

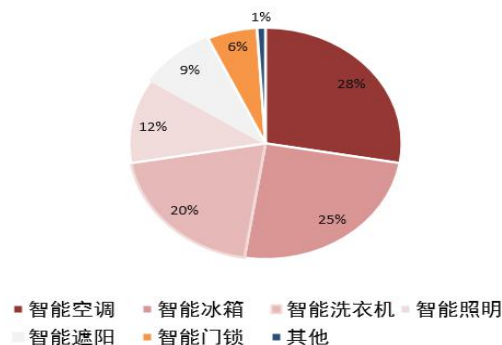
能连接控制、智能家庭娱乐和智能家庭能源管理等方向。

图 28：智能家居分类



资料来源：互联网资料整理，东莞证券研究所

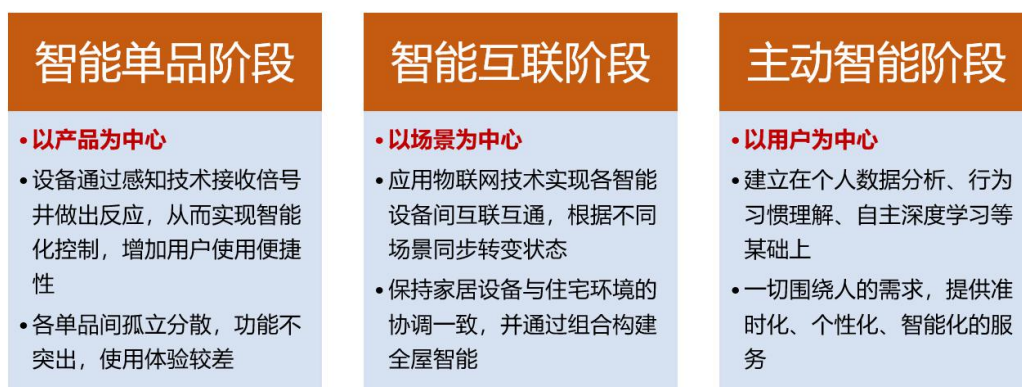
图 29：智能家居主要产品市场占比情况



资料来源：中商产业研究院，东莞证券研究所

智能家居发展阶段：智能单品→智能互联→主动智能。亿欧智库指出，智能家居行业的发展历程，正在经历从智能单品阶段向智能互联阶段的转变，未来将进一步迈向主动智能阶段。在智能单品阶段，各设备通过感知技术接收信号并作出反应，各单品间孤立分散，产品功能不突出，使用体验较差；而智能互联阶段以使用场景为中心，运用物联网技术实现各设备间的互联互通，能根据不同场景同步转变状态。

图 30：智能家居行业发展阶段



资料来源：亿欧智库，东莞证券研究所

物联网推动智能家电渗透率提升，智能家居市场规模有望快速扩张。随着 5G 落地进程加快和 AIoT 的大面积推广，智能家居产品类别不断丰富，细分市场规模加速扩张，家电智能化成效显著，智能家居渗透率快速提升。根据易观网数据，2013 年至 2020 年，电视、洗衣机、空调和冰箱等主要家电品类的智能化占比均有所提高，其中智能电视市场份额从 40% 提升至 93%，智能洗衣机从 10% 提升至 45%，智能空调从 5% 提升至 55%，智能冰箱从 1% 提升至 38%。而咨询机构 Strategy Analytics 指出，2020 年全球智能家居用户数约为 2.8 亿户，至 2025 年有望达到 4.02 亿户；2020 年全球消费者在智能家居相关硬件、服务和安装费用上的支出约为 860 亿美元，至 2025 年有望达到 1730 亿美元，2020-2025 年复合增速约为 15%。

中国智能家居渗透率相比海外发达国家偏低，具有较大潜在增长空间。从智能家居的市场情况看，目前北美地区为最大的智能家居市场，占全球智能家居总支出的 40%，其次

为亚太和西欧，分别占比 29%和 18%。根据 CSHIA 数据，2018 年美国智能家居渗透率为 32%，欧洲等多个国家智能家居市场份也超过 20%，而中国同期智能家居渗透率仅为 4.9%，相比主要发达国家上渗透率偏低，未来具有较大成长空间。

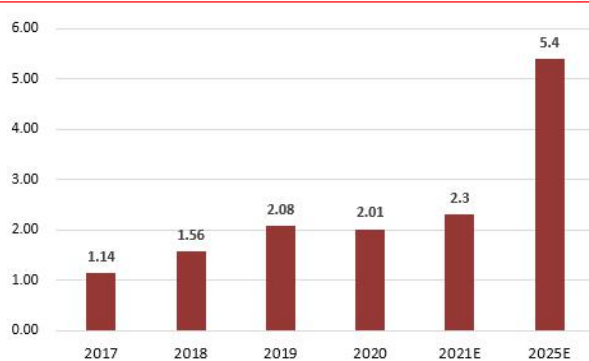
IDC 指出，2019 年中国智能家居市场出货量达到 2.08 亿台，首次突破 2 亿大关，2017-2019 年复合增速为 35.07%。而在 2021 年上半年，中国智能家居设备市场出货量约为 1 亿台，同比增长 13.7%，预计全年出货量为 2.3 亿台，同比增长 14.6%。此外，IDC 预计未来五年中国智能家居设备市场出货量将以 21.4%的复合增长率维持增长，至 2025 年出货量将达到 5.4 亿台，其中全屋解决方案在消费市场的推广将成为市场增长的重要动力之一。

图 31：部分国家智能家居渗透率



资料来源：Statista，东莞证券研究所

图 32：中国智能家居设备市场出货量及预测（亿台）



资料来源：IDC，东莞证券研究所

3. 风险提示

原材料价格波动影响企业毛利，下游需求不如预期等。

东莞证券研究报告评级体系：

公司投资评级	
推荐	预计未来 6 个月内，股价表现强于市场指数 15%以上
谨慎推荐	预计未来 6 个月内，股价表现强于市场指数 5%-15%之间
中性	预计未来 6 个月内，股价表现介于市场指数±5%之间
回避	预计未来 6 个月内，股价表现弱于市场指数 5%以上
行业投资评级	
推荐	预计未来 6 个月内，行业指数表现强于市场指数 10%以上
谨慎推荐	预计未来 6 个月内，行业指数表现强于市场指数 5%-10%之间
中性	预计未来 6 个月内，行业指数表现介于市场指数±5%之间
回避	预计未来 6 个月内，行业指数表现弱于市场指数 5%以上
风险等级评级	
低风险	宏观经济及政策、财经资讯、国债等方面的研究报告
中低风险	债券、货币市场基金、债券基金等方面的研究报告
中风险	可转债、股票、股票型基金等方面的研究报告
中高风险	科创板股票、北京证券交易所股票、新三板股票、权证、退市整理期股票、港股通股票等方面的研究报告
高风险	期货、期权等衍生品方面的研究报告

本评级体系“市场指数”参照标的为沪深 300 指数。

分析师承诺：

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，以勤勉的职业态度，独立、客观地在所知情的范围内出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点，不受本公司相关业务部门、证券发行人、上市公司、基金管理公司、资产管理公司等利益相关者的干涉和影响。本人保证与本报告所指的证券或投资标的无任何利害关系，没有利用发布本报告为自身及其利益相关者谋取不当利益，或者在发布证券研究报告前泄露证券研究报告的内容和观点。

声明：

东莞证券为全国性综合类证券公司，具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供东莞证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告所载资料及观点均为合规合法来源且被本公司认为可靠，但本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，可随时更改。本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可跌可升。本公司可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与本公司其他业务部门或单位所给出的意见不同或者相反。在任何情况下，本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并不构成对任何人的投资建议。投资者需自主作出投资决策并自行承担投资风险，据此报告做出的任何投资决策与本公司和作者无关。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所引致的任何损失负任何责任，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。本公司及其所属关联机构在法律许可的情况下可能会持有本报告中提及公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、经纪、资产管理等服务。本报告版权归东莞证券股份有限公司及相关内容提供方所有，未经本公司事先书面许可，任何人不得以任何形式翻版、复制、刊登。如引用、刊发，需注明本报告的机构来源、作者和发布日期，并提示使用本报告的风险，不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权刊载或者转发本证券研究报告的，应当承担相应的法律责任。

东莞证券研究所

广东省东莞市可园南路 1 号金源中心 24 楼

邮政编码：523000

电话：（0769）22119430

传真：（0769）22119430

网址：www.dgzq.com.cn