

电气设备行业：智能控制器研究——以智能控制器为切入口，打造大数据闭环

行业走势图



工业团队

庄林楠 高级分析师

贾欣莹 分析师

邮箱：cs@leadleo.com

相关热点报告

- 电子设备系列行业概览——2019 年中国工业阀门行业概览
- 电子设备系列行业概览——2019 年中国模具制造行业概览
- 电子设备系列行业概览——2019 年中国 SCADA 行业概览
- 电子设备系列行业概览——2020 年中国 EMS 行业深度研究

报告摘要

智能控制器指在仪器、设备、装置、系统中为完成特定用途而设计的计算机控制单元，一般以微控制器（MCU）芯片或数字信号处理器（DSP）芯片为核心部件，通过置入相应的计算机软件程序以完成某些特定的感知、计算和控制功能。汽车电子和智能家居的发展为智能控制器带来发展空间，同时在利好政策的推动下，**预计智能控制器市场将持续稳定增长，未来五年复合增长率为 11.8%，智能控制器市场规模到 2022 年将达到 33,649.5 亿元。**

热点一：智能控制器专业分工更加明显

智能控制器在发展初期通常作为整体产品的附属部件，归属于某一细分行业。当下，智能控制器正在向专业化分工发展，国际知名厂商例如西门子、惠而浦等逐步将所需要的智能控制器交由外部专业智能控制器厂商设计制造，自身则主要负责品牌运营、技术研发和销售渠道建设等。

热点二：智能控制器将加大在智能家电行业布局

家用电器的演变始终朝着愈加高效的方向发展。现阶段，家电行业正逐步脱离单体智能阶段，进入互联智能阶段。家电间的互联共通不仅有利于智能控制的实现，同时也推动了智能家居控制系统的建立。智能化是家电行业变革的大趋势，整体家电行业的发展将极大程度得益于家电产品智能化程度的加深，智能控制器行业也将进一步加大在家电行业的布局。

热点三：以智能控制器为切入口，打造大数据闭环

现阶段，中国智能控制器行业正在向制造专业化转变，大部分家电企业将制造业务外包，从而提高了整体市场的集中度。在智能化需求提升和应用场景扩张的发展背景下，智能控制器中下游企业的市场布局将结合智能控制器在各生活场景的数据交互优势，进而打造以物联网和大数据为核心的数据交互共享平台。

目录

1	方法论.....	3
1.1	研究方法	3
1.2	名词解释	4
2	中国智能控制器行业综述.....	7
2.1	中国智能控制器行业定义及基本结构划分	7
2.2	中国智能控制器行业发展历程及现状	8
2.3	中国智能控制器行业产业链.....	9
2.3.1	产业上游分析	10
2.3.2	产业中游分析	11
2.3.3	产业下游分析	12
2.4	中国智能控制器行业市场规模.....	13
3	中国智能控制器行业驱动与制约因素.....	15
3.1	驱动因素	15
3.1.1	智能家居为智能控制器带来新的发展空间	15
3.1.2	汽车电子智能化提升，智能控制器成为关键	16
3.1.3	利好政策推动智能控制器行业发展.....	17
3.2	制约因素	20
3.2.1	行业上游原材料成本增加.....	20
3.2.2	智能化水平低	21
3.2.3	生产标准尚未统一	22
4	中国智能控制器行业市场趋势	22

4.1	智能控制器专业分工更加明显.....	22
4.2	智能控制器将加大在智能家电行业布局.....	23
4.3	以智能控制器为切入口，打造大数据闭环.....	24
5	中国智能控制器行业竞争格局分析.....	25
5.1	全球智能控制器行业竞争格局概述.....	25
5.2	中国智能控制器行业典型企业分析.....	26
5.2.1	深圳拓邦股份有限公司.....	26
5.2.2	深圳市朗科智能电气股份有限公司.....	29

图表目录

图 2-1 智能控制器基本结构概述	7
图 2-2 中国智能控制器行业发展历程	9
图 2-3 中国智能控制器产业链	10
图 2-4 中国集成电路产业规模，2014-2023 预测	11
图 2-5 中国汽车销量，2014-2018	13
图 2-6 中国智能控制器市场规模，2014-2023 预测	14
图 2-7 2018 年中国智能控制器各类市场规模占比	14
图 3-1 中国智能家居市场规模，2014-2023 预测	16
图 3-2 中国汽车电子行业市场规模，2014-2023 预测	17
图 3-3 中国智能控制器行业相关政策	18
图 3-4 2018 年第一季度中国智能控制器厂商的智能控制器细分业务经营情况	21
图 4-1 建立数据交互共享平台的四个环节	24
图 5-1 全球智能控制器行业竞争格局	26
图 5-2 拓邦股份主要发展战略	28
图 5-3 朗科智能主要经营模式	31

1 方法论

1.1 研究方法

头豹研究院布局中国市场，深入研究 10 大行业，54 个垂直行业的市场变化，已经积累了近 50 万行业研究样本，完成近 10,000 多个独立的研究咨询项目。

- ✓ 研究院依托中国活跃的经济环境，从移动互联网、人工智能及智慧家居行业等领域着手，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员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，以专业的视野解读行业的沿革。
- ✓ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，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。
- ✓ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。
- ✓ 头豹本次研究于 2019 年 3 月完成。

1.2 名词解释

- **控制单元**：是整个 CPU 的指挥控制中心，由指令寄存器、指令译码器和操作控制器三个部件组成，对协调整个电脑有序工作极为重要。
- **MCU**：Micro Control Unit，即微控制单元，又称单片微型计算机或者单片机。MCU 是随着大规模集成电路的出现及其发展，将计算机的中央处理器 CPU、随机存取存储器 (RAM)、只读内存 (ROM)、定时计数器和多种 I/O 接口集成在一片芯片上，形成芯片级的计算机，为不同的应用场合做不同组合控制。
- **DSP 芯片**：DSP Digital Signal Processing，即数字信号处理技术。DSP 芯片指能够实现数字信号处理技术的芯片，其内部采用程序和数据分开的哈佛结构，具有专门的硬件乘法器，可以用来快速的实现各种数字信号处理算法。
- **分立半导体**：是半导体元器件以封装形式又分为分立和集成。
- **IC**：Integrated Circuit，即集成电路，是一种微型电子器件或部件。IC 是采用一定的工艺，把一个电路中所需的晶体管、二极管、电阻、电容和电感等元件及布线互连一起，制作在一小块或几小块半导体晶片或介质基片上，然后封装在一个管壳内，成为具有所需电路功能的微型结构。
- **PCB**：Printed Circuit Board，即印制电路板，又称印刷线路板，是重要的电子部件、电子元器件的支撑体，也是电子元器件电气连接的载体。
- **EMS**：Electronic Manufacturing Service，即指电子制造服务，指为电子产品品牌拥有者提供制造、采购、部分设计以及物流等一系列服务的生产厂商。
- **ODM**：Original Design Manufacturer，即原始设计制造商。制造商设计出产品后，在某些情况下可能会被另外一些企业看中，要求配上后者的品牌名称来进行生产，或者稍微修改部分产品设计来生产。其中，承接设计制造业务的制造商被称为 ODM 厂商，

其生产出来的产品就是 ODM 产品。

- **OEM:** Original Equipment Manufacturer, 即原始设备制造商, 指由代工企业负责生产, 采购方负责销售的生产方式。
- **白色家电:** 是家电行业的一种分类的具体类别名称, 指可以替代人们家务劳动的电器产品, 主要包括洗衣机、部分厨房电器和改善生活环境、提高物质生活水平的家电产品 (如空调、电冰箱等)。
- **LED:** Light Emitting Diode, 即发光二极管, 半导体二极管的一种, 可以把电能转化成光能。LED 利用固体半导体芯片作为发光材料, 在半导体中通过载流子发生复合放出过剩的能量而引起光子发射, 利用三基色原理, 添加荧光粉, 可以发出任意颜色的光。
- **HID:** High Intensity Discharge, 即高压气体放电灯, 一般由高压包、镇流器 (安定器)、灯泡组成。
- **ERP 系统:** ERP Enterprise Resource Planning, 即企业资源计划。ERP 系统是建立在信息技术基础上, 集信息技术与先进管理思想于一身, 以系统化的管理思想, 为企业员工及决策层提供决策手段的管理平台。
- **PCBA:** Printed Circuit Board Assembly, 是指将印刷电路板 (PCB) 空板通过表面组装技术, 再进行封装插件的整个制程。
- **客户的集中度:** 指担保机构前几家最大客户的担保余额占总担保余额的比例, 该指标反映了担保机构是否遵循风险分散的原则去经营担保业务。
- **三网融合:** 指物联网、互联网和移动互联网的融合。
- **互联网+:** 指把互联网的创新成果与经济社会各领域深度融合, 推动技术进步、效率提升和组织变革, 提升实体经济创新力和生产力, 形成更广泛的以互联网为基础设施和创新要素的经济社会发展新形态。

- **大数据**: 指无法在一定时间范围内用常规软件工具进行捕捉、管理和处理的数据集合, 是需要新处理模式才能具有更强的决策力、洞察发现力和流程优化能力的海量、高增长率和多样化的信息资产。
- **交互**: 即交流互动, 是很多互联网平台追求打造的一个功能状态。通过某个具有交互功能的互联网平台, 让用户在上面不仅可以获得相关资讯、信息或服务, 还能使用户与用户之间或用户与平台之间相互交流与互动。
- **bp**: base point, 即基点, 是衡量债券或期票利率变动的最小计量单位, 1 个基点等于 0.01%。
- **PC**: Personal Computer, 即个人计算机, 指由硬件系统和软件系统组成, 能独立运行且具有特定功能的设备。

头豹
LeadLeo

FROST & SULLIVAN
沙利文

招聘 行业分析师

我们一起“创业”吧, 开启一段独特的旅程!

✉ 邮箱: fs.recruitment@frostchina.com

📍 工作地点: 北京、上海、深圳、香港、南京、成都



2 中国智能控制器行业综述

2.1 中国智能控制器行业定义及基本结构划分

智能控制器指在仪器、设备、装置、系统中为完成特定用途而设计的计算机控制单元，一般以微控制器（MCU）芯片或数字信号处理器（DSP）芯片为核心部件，通过置入相应的计算机软件程序以完成某些特定的感知、计算和控制功能。智能控制器主要由任务描述和信息传达、控制对象的状态监测、推理决策与控制三部分组成，主要应用领域包括家电、健康护理、电动工具、智能家居和汽车电子等。

智能控制器的基本结构分为组织级、协调级和执行级三个层级（见图 2-1）。组织级具有学习、规划和推理决策能力，能够对任务进行规划，将所有行为进行归类并传递给协调级；协调级由任务分配器和多个协调器组成，负责对任务进行协调和分配，将指令下达到执行级；执行级负责执行协调级下达的指令并完成具体动作，对精确性要求极高，能准确执行规定的工作。

图 2-1 智能控制器基本结构概述



来源：头豹研究院绘制

2.2 中国智能控制器行业发展历程及现状

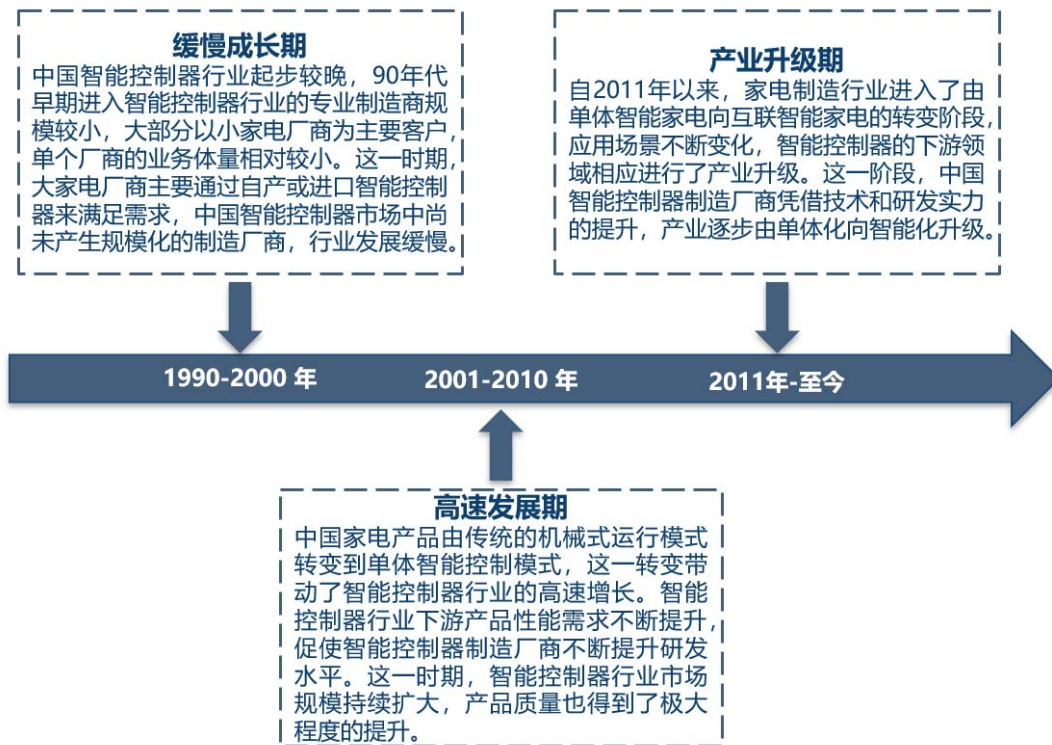
21 世纪 90 年代，小家电行业诞生，作为家电上游行业的智能控制器行业逐步从家电整机制造行业中分离，成为一个新兴行业。中国智能控制器行业自起步至今大致可划分为三个发展阶段（见图 2-2）：

缓慢成长期（1990-2000 年）：中国智能控制器行业起步较晚，90 年代早期进入智能控制器行业的专业制造商规模较小，大部分以小家电厂商为主要客户，单个厂商的业务体量相对较小。这一时期，大家电厂商主要通过自产或进口智能控制器来满足需求，中国智能控制器市场中尚未产生规模化的制造厂商，行业发展缓慢。

高速发展期（2001-2010 年）：中国家电产品由传统的机械式运行模式转变到单体智能控制模式，这一转变带动了智能控制器行业的高速增长。智能控制器行业下游产品性能需求不断提升，促使智能控制器制造厂商不断提升研发水平。这一时期，智能控制器行业市场规模持续扩大，产品质量也得到了极大程度的提升。

产业升级期（2011 年-至今）：自 2011 年以来，家电制造行业进入了由单体智能家电向互联智能家电的转变阶段，应用场景不断变化，智能控制器的下游领域相应进行了产业升级。这一阶段，中国智能控制器制造厂商凭借技术和研发实力的提升，产业逐步由单体化向智能化升级。

图 2-2 中国智能控制器行业发展历程



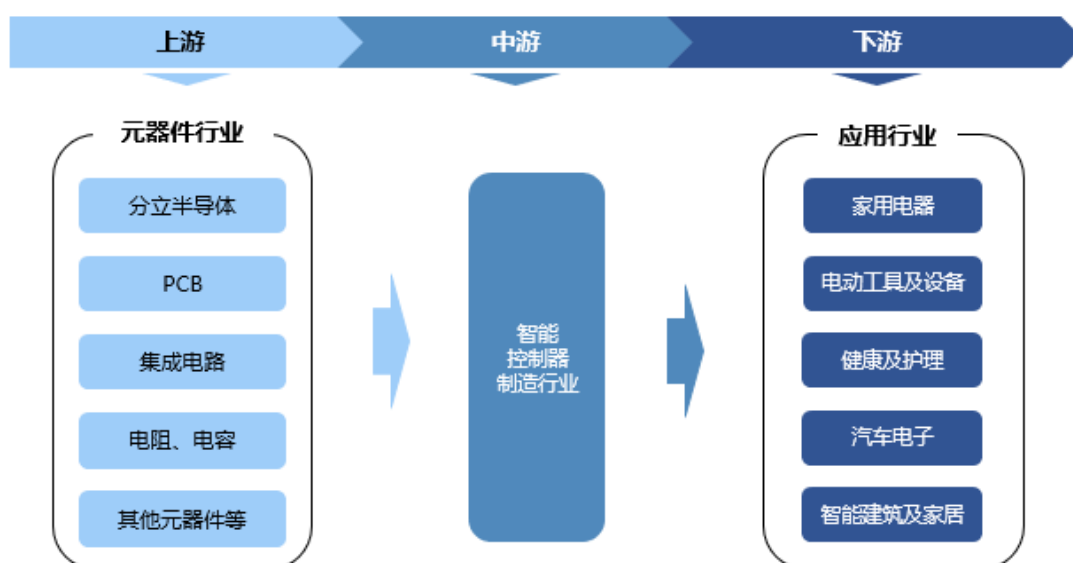
来源：头豹研究院绘制

现阶段，智能控制器在中国的应用仍处于初级阶段。在技术发展方面，智能控制器正逐步实现传统机械操作向电子化和智能化操作的升级转变。当下中国智能控制器正处于智能化的关键节点，智能控制器已成为物联网时代的关键连接控件，在物联网应用中，智能控制器主要用于将前段设备采集传输的数据反馈给云端分析，为下游用户提供更实时、准确的服务；在应用领域方面，中国智能控制器主要应用领域为汽车电子和大型生活电器，智能控制器在小型生活电器中的应用尚未普及。

2.3 中国智能控制器行业产业链

中国智能控制器行业上游主要由分立半导体、PCB、集成电路、电阻和电容和其他元器件行业构成；中游是智能控制器制造行业；行业下游为智能控制器应用行业，主要包括家用电器、电动工具、健康及护理、汽车电子和智能建筑及家具等行业。

图 2-3 中国智能控制器产业链



来源：头豹研究院绘制

2.3.1 产业上游分析

行业上游主要有分立半导体、PCB、集成电路、电阻和电容和其他元器件行业。行业上游原材料产品结构趋于高端，行业整体自动化水平有所提升，厂商议价能力强。

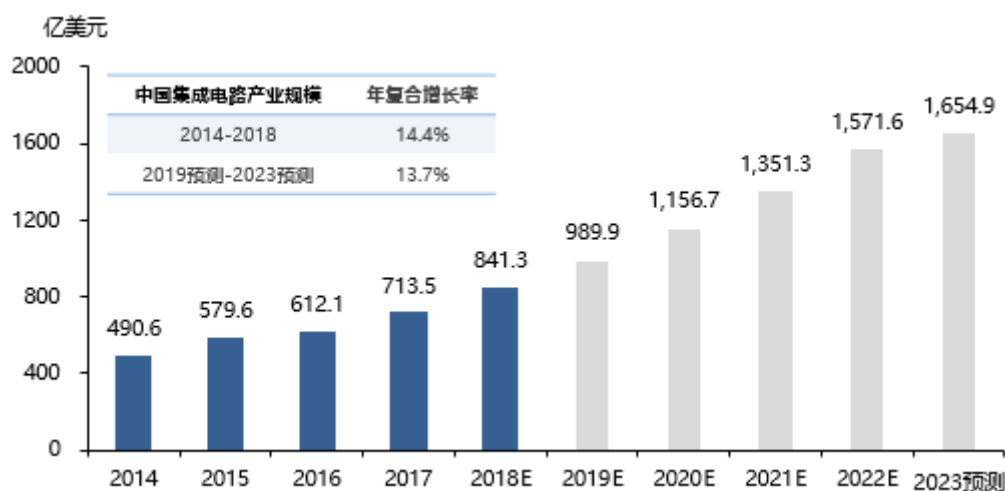
PCB 作为搭配电子零组件的基板，同时也是承载电子元器件并连接电路的桥梁，因此是制造智能控制器的重要元器件之一。PCB 应用较为广泛，PCB 第一大应用领域为电脑，应用领域份额占比为 26.2%；第二大应用领域为手机，应用领域份额占比为 23.7%。第三大应用领域为消费电子，应用领域份额为占比 13.2%。其他应用涉及电脑、手机、消费电子、汽车、通讯基建、医疗及国防航天等方面。PCB 行业下游应用领域的广泛为智能控制器行业的发展提供了新动能，同时也提升了智能控制器行业的电子化和智能化水平。现阶段在严格的环保限产政策下，PCB 油墨价格持续上调，致使 PCB 生产成本增加，中小型 PCB 生产厂商在供应链方面将面临风险，对智能控制器行业将造成一定的影响。

集成电路是制造智能控制器的另一重要元器件，在市场需求增加以及政策扶持的双重推动下，中国集成电路行业呈现出持续增长的态势。根据沙利文数据显示，中国集成电路行业

规模由 2014 年的 490.6 亿美元增长至 2018 年的 841.3 亿美元，年复合增长率为 14.4%。

中国集成电路行业已逐渐形成“设计-制造-封测”的专业分工格局，行业主要分布在长三角、珠三角和京津环渤海地区。

图 2-4 中国集成电路产业规模，2014-2023 预测



来源: fsTEAM 软件采编, 头豹研究院编辑整理

2.3.2 产业中游分析

中国智能控制器行业中游呈现增长趋势。目前，在三网融合的发展背景下，智能控制器在行业发展及升级中占据重要地位，逐步成为打造大数据闭环的关键切入口。基于以下两方面因素的驱动，智能控制器的市场渗透率有望加大：①电子设备在数字化、智能化、自动化等方面实现了不同程度的提升，智能化设备的应用场景得以增加，扩大了智能控制器下游应用行业例如电动家具、汽车电子和智能建筑等行业的市场份额；②终端消费者的需求提高，促使智能控制器在家用电器、电动工具及设备和健康护理等产品中的应用加深，进而加大了其市场渗透率。由于应用场景的增加和应用程度的加深，智能控制器行业在产业链中的话语权将得到提升，与下游应用行业的协调发展能力预计将进一步增强。

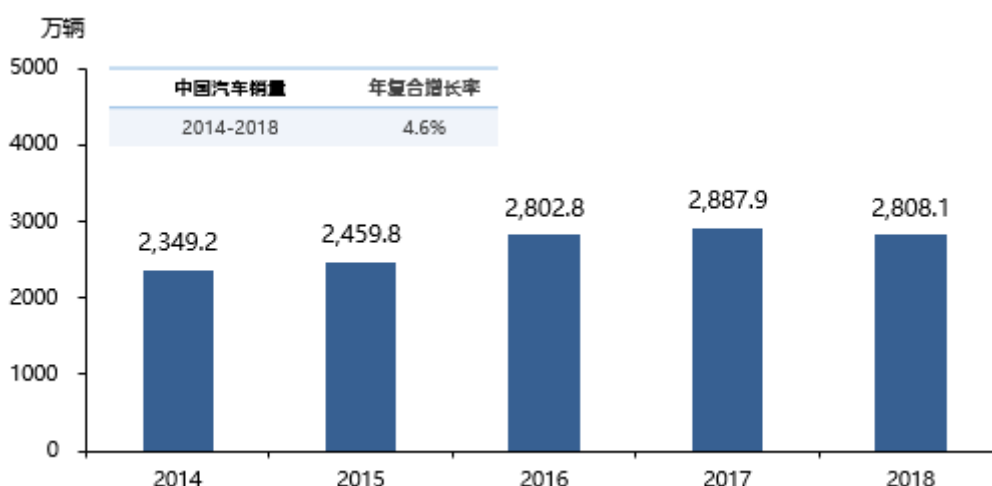
2.3.3 产业下游分析

智能控制器行业下游应用广泛，涉及领域众多，主要包括家用电器领域、电动工具及设备领域、健康及护理领域、汽车电子领域和智能建筑及家居领域等。根据沙利文数据显示，2018年中国智能控制器各应用领域市场规模占比中，汽车电子、家用电器和电动工具及设备占据前三大份额，市场规模占比分别为23.6%，13.2%和11.8%，合计共占约50%的份额。伴随互联网和通讯技术的不断发展，各产品及行业领域的互通性不断加强，大数据应用等智能化需求将大幅度增加，持续刺激家用电器、汽车电子和电动工具及设备等领域对智能控制器需求的增长。

家用电器是中国智能控制器行业另一大下游应用领域，家用电器的使用需求反向推进智能控制器的生产和制造，中国家用电器的发展对智能控制器的升级具有重要意义。中国家电行业发展至今主要经历了两个转折点：①是由传统的机械式家电向单体智能家电转变。单体智能家电可通过传感器和智能控制器开采集机器运行信息，并根据指令进行一定程度的智能化控制；②是单体智能家电向互联智能家电转变。互联智能家电是在单体智能家电基础上，通过物联网使得单体智能家电实现互联，搭建单体智能产品、终端和云平台一体的智能控制系统。在三网融合的发展背景下，家用电器的发展将趋于更加智能化，对智能控制有了更高的需求，扩大了智能控制器的下游应用市场，智能控制器的家电领域应用在下游应用的份额占比将进一步扩大。

汽车电子领域在中国智能控制器行业下游应用中所占份额最大。根据中国汽车工业协会数据显示，中国2018年的汽车销量为2,808.1万辆，近五年复合增长率为4.6%，汽车工业总体运行平稳，未来消费者对汽车智能化的需求将推动智能控制器在汽车电子领域的应用。

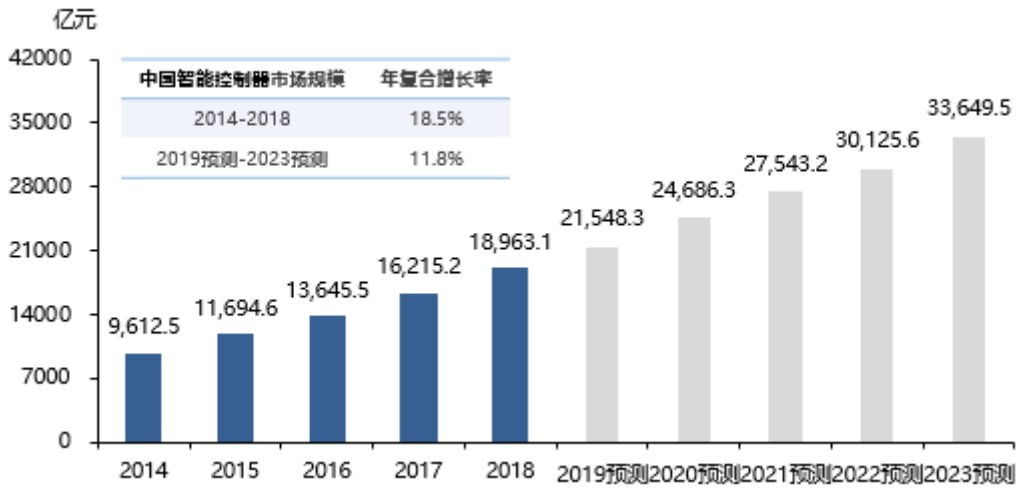
图 2-5 中国汽车销量，2014-2018



2.4 中国智能控制器行业市场规模

近年来，智能移动端的快速发展大大加速了全球物联网行业的发展，原本以 PC 机为终端的互联网时代加入了移动终端，并进一步向物物互联发展。智能家居、智能楼宇、智能社区乃至智慧城市的建设也已形成一定规模。智能控制器在信息采集和处理方面具有一定优势，物联网的发展将对数据信息的收集和处理提出更多的需求。在此发展背景下，智能控制器市场空间逐步扩大，根据沙利文数据显示，中国智能控制器市场规模由 2014 年的 9,612.5 亿元增长至 2018 年的 18,963.1.2 亿元，年复合增长率为 18.5%。汽车电子和智能家居的发展为智能控制器带来发展空间，同时在利好政策的推动下，预计智能控制器市场将持续稳定增长，未来五年复合增长率为 11.8%，智能控制器市场规模到 2022 年将达到 33,649.5 亿元。

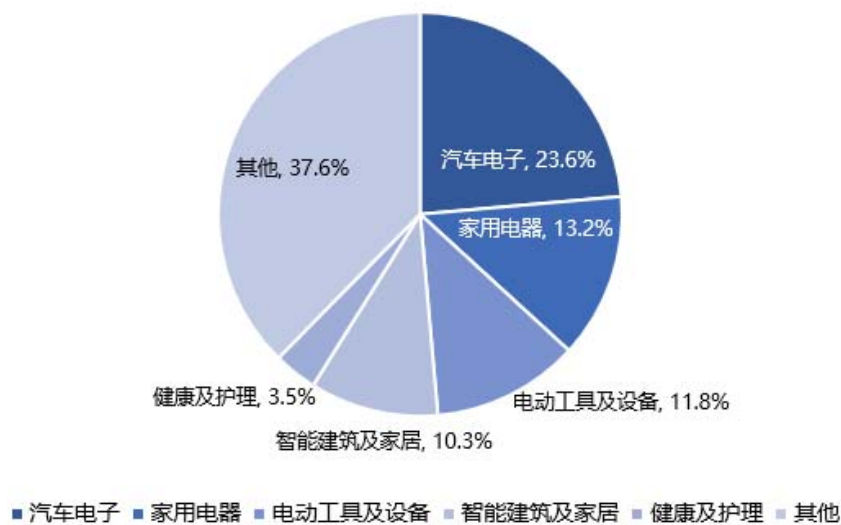
图 2-6 中国智能控制器市场规模，2014-2023 预测



来源: fsTEAM 软件采编, 头豹研究院编辑整理

20 世纪 70 年代微电子技术与电子技术迅速发展，为智能控制器的小型化、实用化发展提供了技术支撑。智能控制器开始取代常规的机械结构式控制器，更加广泛应用于汽车电子、家用电器、电动工具及设备、智能建筑及家居、健康及护理等领域。根据沙利文数据，2018 年智能控制器行业重点布局汽车电子、家用电器、电动工具及设备三大领域，其中汽车电子市场占比 23.6%，家用电器市场占比 13.2%，电动工具及设备市场占比 11.8%，智能建筑及家居、健康及护理和其他市场分别占比为 10.3%、3.5%和 37.6%。

图 2-7 2018 年中国智能控制器各类市场规模占比



来源: fsTEAM 软件采编, 头豹研究院编辑整理

3 中国智能控制器行业驱动与制约因素

3.1 驱动因素

3.1.1 智能家居为智能控制器带来新的发展空间

智能家居原理为利用信息传感设备将家居相关的各子系统结合起来,并与互联网相连接,进行监控、管理和信息交换。智能家居作为物联网的一种重要应用,在2011年中国工信部颁布的《物联网“十二五”发展规划》中列为九个重点发展领域之一。中国家电企业纷纷布局智能家居行业,大型家电企业长虹、美的、TCL和海尔等陆续实行智能化转型战略,加大对智能家居的投入。根据沙利文数据显示,中国智能家居行业市场规模由2014年的1,420.0亿元增长至2018年3,998.5亿元,年复合增长率为29.5%。人工智能在家居领域应用的不断深化,促使智能家居行业不断完善,市场规模保持稳步增长,预计未来五年将保持15.9%的年复合增长率,市场规模到2023年有望达到8,696.4亿元。

智能控制器作为智能家居建设的关键部件,是智能家居的信息处理中心。当下,在智能家居快速发展浪潮的带动下,网络和通信技术、信息智能处理技术正面临新一轮的技术革新,将进一步深化智能控制器的生产研发,提升智能控制器品质质量,加速整体行业发展并迎来新的发展空间。

图 3-1 中国智能家居市场规模，2014-2023 预测



<https://www.leadleo.com/pdfcore/show?id=5fa368532d5b8732c6f999fc>

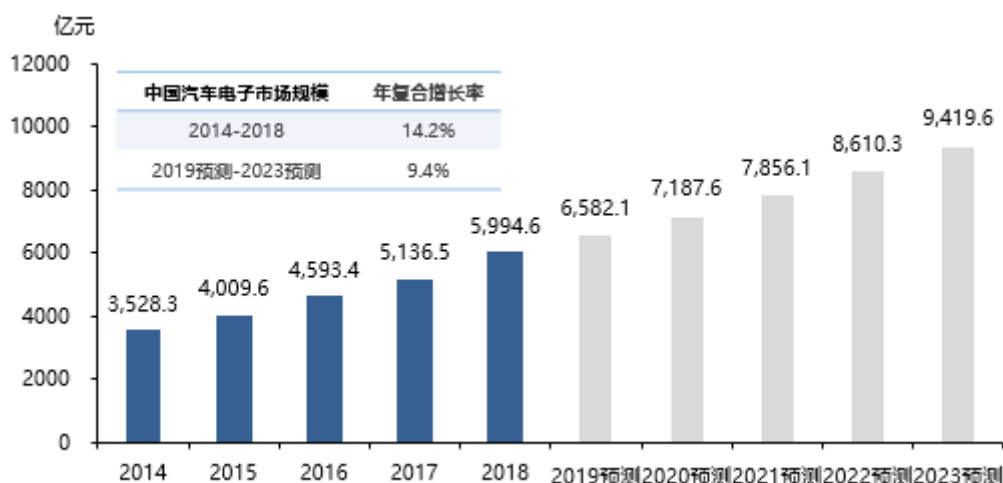
来源: fsTEAM 软件采编, 头豹研究院编辑整理

3.1.2 汽车电子智能化提升，智能控制器成为关键

在智能控制器下游应用领域中，汽车电子、家用电器和电动工具及设备占据了智能控制器市场的前三大份额。汽车电子是车体汽车电子控制装置和车载汽车电子控制装置的总称。根据沙利文数据显示，2018 年汽车电子在中国智能控制器各应用领域市场规模占比为 23.6%。

汽车电子在智能汽车、无人驾驶、车联网等快速崛起的背景下开始走向汽车行业发展前端，主要原因有以下两方面：①新能源汽车的发展和普及不断推动未来汽车向“智能化、电动化、共享化”发展；②消费升级使得消费者更注重汽车体验，促进了汽车电子智能化需求的升级。根据沙利文数据显示，中国汽车电子行业市场规模由 2014 年的 3,528.3 亿元增长至 2018 年的 5,994.6 亿元，年复合增长率为 14.2%。智能控制器作为汽车电子中自动控制的核心部件，在应用场景不断扩大的趋势下，逐步成为汽车电子发展的关键。汽车电子智能化需求提升，为智能控制器行业的发展提供稳固的下游市场。

图 3-2 中国汽车电子行业市场规模，2014-2023 预测



来源: fsTEAM 软件采编, 头豹研究院编辑整理

3.1.3 利好政策推动智能控制器行业发展

2015 年中国国务院发布《中国制造 2025》中提到要部署全面推进实施制造强国战略, 通过“三步走”来实现制造强国的战略目标, 并将智能制造定位为中国制造的主攻方向。2016 年, 中国发改委发布的《关于请组织申报“互联网+”领域创新能力建设专项的通知》中提到, 应当重视人工智能的发展应用问题, 为构建“互联网+”领域创新网络, 促进人工智能技术的发展。同年, 中国国务院发布《“十三五”国家科技创新规划》(以下简称“规划”), 《规划》提出, 战略性新兴产业代表新一轮科技革命和产业变革的方向, 是培育发展新动能、获取未来竞争新优势的关键领域。

2017 年中国国务院发布《新一代人工智能发展规划》, 指出到 2020 年, 人工智能总体技术和应用与世界先进水平同步, 人工智能行业成为新的重要经济增长点。发改委 2017 年在《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划(2018-2020)》中同样提到, 以新一代人工智能技术的行业化和集成应用为重点, 推进人工智能和制造业深度融合。

2018 年, 中国政府工作报告中强调产业级的人工智能应用, 报告指出中国智能行业将做大做强新兴产业集群, 实施大数据发展行动, 加强新一代人工智能研发应用, 在医疗、养

老、教育、文化、体育等多领域推进“互联网+”，发展智能产业。

中国对人工智能的发展予以高度重视，注重以信息技术与制造技术深度融合，将人工智能技术纳入专项建设内容，加快科技发展，将智能制造作为重点发展对象，这一系列利好政策将极大程度推进中国智能控制器行业的发展。

图 3-3 中国智能控制器行业相关政策

政策/会议名称	时间	颁布主体	主要内容
政府工作报告	2018年	国务院	强调产业级的人工智能应用。做大做强新兴产业集群，实施大数据发展行动，加强新一代人工智能研发应用，在医疗、养老、教育、文化、体育等多领域推进“互联网+”，发展智能产业。
《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划(2018-2020)》	2017年	工业和信息化部	《计划》提出以信息技术与制造技术深度融合为主线，以新一代人工智能技术的产业化和集成应用为重点，推进人工智能和制造业深度融合。
《新一代人工智能发展规划》	2017年	国务院	《规划》指出，到2020年，人工智能总体技术和应用与世界先进水平同步，人工智能产业成为新的重要经济增长点。到2025年人工智能基础理论实现重大突破，部分技术与应用达到世界领先水平，人工智能成为带动中国产业升级和经济转型的主要动力，智能社会建设取得积极进展。
《“十三五”国家科技创新规划》	2016年	国务院	《规划》指出，战略性新兴产业代表新一轮科技革命和产业变革的方向，是培育发展新动能、获取未来竞争新优势的关键领域。《规划》部署了包括集成电路发展工程、人工智能创新工程、生物技术惠民工程、新能源高比例发展工程、数字文化创意技术装备创新提升工程等21项重大工程。
《关于请组织申报“互联网+”领域创新能力建设专项的通知》	2016年	发改委	《通知》提到，应当重视人工智能的发展应用问题，为构建“互联网+”领域创新网络，促进人工智能技术的发展，应将人工智能技术纳入专项建设内容。
《中国制造2025》	2015年	国务院	全面推进实施制造强国战略。根据规划，通过“三步走”实现制造强国的战略目标，其中第一步，即到2025年迈入制造强国行列。“智能制造”被定位为中国制造的主攻方向。

来源：头豹研究院绘制

前哨 | 科技特训营

掌握创新武器 抓住科技红利
Insights into Tech and the Future

直播时间
每周四20:00-21:00

全年50次直播课程
+私享群互动

随报随听

王煜全

海银资本创始合伙人
得到《全球创新260讲》主理人



扫码报名

微信咨询: InnovationmapSM
电话咨询: 157-1284-6605

3.2 制约因素

3.2.1 行业上游原材料成本增加

智能控制器行业上游原材料主要有分立半导体、集成电路 IC、PCB、电阻和电容等元器件。受上游部分元器件（如电容、电阻等）涨价的影响，中国部分智能控制器企业毛利率出现明显下滑。电阻和电容是家电制造最基础的元器件，持续的缺货以及交期的大幅拉长，必然影响电子整机产品的生产。

2018 年电阻电容产品在市场中出现长时间缺料和价格上涨，影响范围涉及集成电路、芯片内置、5G 基站、液晶显示器、智能手机、安防、汽车、家电、无人机等行业。价格上涨和电容产品短缺的原因在于：受电动汽车等行业的发展带动，电容产品需求量迅速增加，一些日系厂商暂时放弃了消费电子领域的部分市场，而中国台湾地区和大陆的几家企业供应能力有限，供需失衡成为涨价的核心动力。智能控制器的基础元器件的缺乏直接导致中游企业生产成本的增加，毛利率明显下降。根据沙利文数据显示，中国智能控制器生产企业如和而泰、拓邦股份、华联电子和深圳高科润的智能控制器细分业务在 2018 年第一季度的毛利率降幅分别约为 4.9bp、4.9bp、5.2bp 和 1.3pp。可见，智能控制器中游行业经营业务的下滑，将影响整体行业发展。

图 3-4 2018 年第一季度中国智能控制器厂商的智能控制器细分业务经营情况

公司	2018H1毛利率	毛利率同比变化
拓邦股份	19.8%	约下降4.9bp
华联电子	15.8%	约下降5.2bp
和而泰	15.5%	约下降4.9bp
深圳高科润	13.8%	约下降1.3bp

来源: fsTEAM 软件采编, 头豹研究院编辑整理

3.2.2 智能化水平低

中国的智能交通和智能建筑等行业仍然处于发展早期,很多智能化产品或服务存在漏洞,中国智能制造生产企业的软件技术积累不足,智能化程度不高。在智能交通方面,智能控制器作为智能交通平台的重要组成部分之一,主要功能是完成对城市交通系统初始化配置工作,对前端数据采集设备采集的数据、信息进行处理、分析和存储,直接面向实时的交通监控数据。由于智能控制器的智能化水平将直接影响对前端数据的采集,因此设备的智能化水平不高将直接影响智能交通操作平台的处理效率。

在智能建筑方面,智能建筑是指依靠智能控制技术、计算机技术、集成技术和信息技术等实现智能建筑的系统化和集成化。智能建筑技术以智能控制器和神经网络系统为主导,将智能控制器应用于智能建筑非线性的复杂系统,目前由于智能控制器的智能化水平较低,导致控制系统的不确定性较大,对智能控制器在建筑中的应用造成一定阻碍。

3.2.3 生产标准尚未统一

智能控制器下游应用广泛，而智能控制器作为非标准化产品，下游客户个性化需求差异较大，同一家企业难以满足下游不同厂商多样化的产品需求。目前，在推进产品互通互联的过程中，由于原有的智能控制器设备来自不同厂商，在产品规格设定等方面存在明显差异，导致智能控制器设备间无法互联，在控制器上动态的数据无法被有效采集，大幅降低了数据处理效率。原因在于行业内不同的企业专注于不同的智能控制器生产领域，各企业对各自研究领域技术不愿意开放，市场尚没有产生行业性的垄断企业。行业中各生产商家根据自身经营状况以及企业客户的需求，定制不同规格标准的智能控制器，生产标准的不统一将直接影响到数据互联的实现，对智能控制器下游各应用场景带来影响，进而制约智能控制器行业的发展。

4 中国智能控制器行业市场趋势

4.1 智能控制器专业分工更加明显

智能控制器在发展初期通常作为整体产品的附属部件，归属于某一细分行业。当下，智能控制器正在向专业化分工发展，国际知名厂商例如西门子、惠而浦等逐步将所需要的智能控制器交由外部专业智能控制器厂商设计制造，自身则主要负责品牌运营、技术研发和销售渠道建设等。这一分工发展策略逐步被中国智能控制器厂商所采用，中国家用电器制造商的智能控制器供应方式由自主生产向由专业第三方供应转变。

专业化分工具有以下两个优势：①专业化生产的智能控制器单品类产品可对应多个品牌的终端产品，只需根据特定品牌的需求进行定制化配置。智能控制器专业生产厂商在技术研究上具有一定技术优势和研发经验，委托专业厂商进行智能控制器的生产将极大程度上减少

智能控制器的重复研发成本，提升智能控制器研发效率；②智能控制器行业下游终端产品更新换代速度逐步加快，智能控制器专业生产厂商研发经验丰富，专业生产厂商自身较强的产品更新及技术升级能力将提升产品在市场中的竞争力。因此，智能控制器的专业化分工将对智能控制器的生产、销售及技术更新产生较大影响，起到加快行业发展的作用，这一专业化分工趋势随着行业的发展将愈加明显。

4.2 智能控制器将加大在智能家电行业布局

家电行业正处于升级转型阶段，终端市场对家电的智能化需求提升，智能控制器将加大在智能家电行业的行业布局。家用电器发展主要经历了三个阶段，家电产品在每一阶段的性能有所不同：

- 第一阶段：传统机械家电。该阶段的家电为传统机械型，主要采用电磁原理或电子技术制成；
- 第二阶段：单体智能家电。该阶段家电主要通过传感器和智能控制器、控制芯片来获取时间、温度等信息数据，并按照终端用户的需求，在数据采集的基础上进行基础智能化控制；
- 第三阶段：互联智能家电。该阶段的家电是基于物联网技术，由硬件、软件系统和云计算平台共同构成，在单体智能家电的基础上，实现了远程控制和设备间的互联互通。这一技术的升级使得收集终端用户的数据变得更为便捷，为终端用户提供了更为舒适和高效的服务。

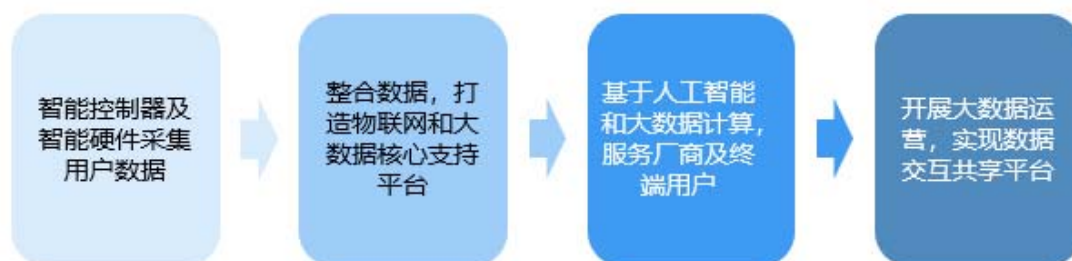
由此可见，家用电器的演变始终朝着愈加高效的方向发展。现阶段，家电行业正逐步脱离单体智能阶段，进入互联智能阶段。家电间的互联共通不仅有利于智能控制的实现，同时也推动了智能家居控制系统的建立。智能化是家电行业变革的大趋势，整体家电行业的发展

将极大程度得益于家电产品智能化程度的加深,智能控制器行业也将进一步加大在家电行业的布局。

4.3 以智能控制器为切入口,打造大数据闭环

现阶段,中国智能控制器行业正在向制造专业化转变,大部分家电企业将制造业务外包,从而提高了整体市场的集中度。在智能化需求提升和应用场景扩张的发展背景下,智能控制器中下游企业的市场布局将结合智能控制器在各生活场景的数据交互优势,进而打造以物联网和大数据为核心的数据交互共享平台。数据交互共享平台的建立主要分为四个环节:①通过智能控制器及智能硬件采集用户数据;②整合数据,打造物联网和大数据核心支持平台;③基于人工智能和大数据计算,服务厂商及终端用户;④开展大数据运营,实现数据交互共享。

图 4-1 建立数据交互共享平台的四个环节



来源:头豹研究院绘制

数据交互共享平台的建立是以智能控制器为切入口,进一步打造大数据闭环。为应对终端联网发展需求,控制器产品智能化和网联化程度加深,智慧家居、智慧交通等行业市场渗透率加大,数据交互共享平台一方面对产品智能化和网联化进行改造,解决深度需求和个性化需求;另一方面为终端用户和厂商提供更为统一的智能化解决方案,方便终端用户能够基于统一平台实现设备的控制。在三网融合的发展驱动下,智能控制器行业的这一发展趋势将更加明显。

5 中国智能控制器行业竞争格局分析

5.1 全球智能控制器行业竞争格局概述

根据智能控制器厂商的实力、规模和特征,可将全球智能控制器厂商分为四类,即大型专业智能控制器厂商、中等规模智能控制器厂商、全球化的 EMS 企业和小规模智能控制器厂商:①大型专业智能控制器厂商。这类厂商主要集中在欧美国家,进入智能控制器领域较早,产品线广,生产规模大,综合实力较强,产品主要针对高端市场。代表企业有英国英维思集团、德国代傲公司;②中等规模智能控制器厂商。这类厂商具有良好的成本优势、较强的专业研发能力和制造能力,市场反应速度较快,产品主要针对中高端市场。代表企业有拓邦股份、和而泰、和晶科技和华联电子等;③全球化的 EMS 企业。该类企业主要业务是提供专业电子代工服务,制造规模庞大,具有一定成本优势。代表企业有伟创力、金宝通等;④小规模智能控制器厂商。小规模智能控制器厂商数量较多,产品研发实力相比大型和中等规模的智能控制器厂商较弱,产品市场主要针对中国中小型家电企业,代表企业有深圳弘志半导体显示技术有限公司、宁波铭瑶自动化科技有限公司等。

图 5-1 全球智能控制器行业竞争格局

厂商层级	厂商名称	厂商概述
大型专业智能控制器厂商	英国英维思集团	<ul style="list-style-type: none"> 全球自动化及控制领域最大公司之一 业务分为运营管理软件、工业自动化控制系统、能源控制系统和控制器产品等
	德国代傲公司	<ul style="list-style-type: none"> 电子控制是代傲公司三大业务之一 代傲1994年收购AKO公司，成立以生产家电智能控制类产品为主的子公司
中等规模智能控制器厂商	拓邦股份	<ul style="list-style-type: none"> 从事智能控制器的研发、生产和销售 具有较大经营规模和较强综合实力 主要客户为中国国内外规模较大的家电企业
	和而泰	<ul style="list-style-type: none"> 从事洗衣机、冰箱等大型家用电器智能控制器业务 具有较大规模和竞争力 主要客户为伊莱克斯、欧威尔等著名家电企业
全球化EMS企业	伟创力	<ul style="list-style-type: none"> 创新设计、工程和制造服务及解决方案提供商 为数据网络、电信等行业和终端市场提供创新设计、工程、制造和物流服务
	金宝通	<ul style="list-style-type: none"> 从事研究、开发、设计及制造标准及定制控制装置 产品涉及电器控制装置、楼宇及家居控制装置、工商业智能装置等
小规模智能控制器厂商	弘志半导体	<ul style="list-style-type: none"> 主要从事电子产品、智能控制器及电机智能控制器 主要从事国内贸易、货物及技术进出口业务
	铭瑶自动化	<ul style="list-style-type: none"> 主要从事自动化设备、电子元器件的研发、设计、销售、维修

来源：头豹研究院绘制

5.2 中国智能控制器行业典型企业分析

5.2.1 深圳拓邦股份有限公司

5.2.1.1 企业概况

深圳拓邦股份有限公司（以下简称“拓邦股份”）成立于1996年，于2007年在深圳

证券交易所上市，股票代码为：002139。拓邦股份主要从事电磁炉智能控制器、电力自动化系统设备、电机及其智能控制器等各类智能控制器的技术开发，微波炉电脑控制板、空调遥控器的生产及销售，电子产品、电脑产品、集成电器、传感器技术的开发和销售。拓邦股份目前拥有完备的技术和产品体系、智能控制器领域核心技术专利和知识产权，逐步形成全球化区域布局。拓邦股份的智能控制器产品广泛应用于家用电器、电动工具、园林工具、开关电源、个人护理、汽车电子、工业控制和燃气控制等领域。

5.2.1.2 主要发展战略

智能化和物联网化已成为行业的核心发展方向，智能物联产品的市场需求快速增长，为迎合智能化时代的发展，拓邦股份主要发展战略如下：①实施差异化发展战略。拓邦股份确立差异化发展的战略方针。在业务模式方面，加大研发 ODM 模式和 OEM 模式；在技术产品方面，拓邦股份积极推动技术产品的高端化、智能化和个性化，提升产品附加值；在客户和服务方面，拓邦股份加强细分领域领先的、大型和中型客户服务，重点开发头部客户，为客户提供定制化服务；②搭建平台体系。拓邦股份持续构建和增强对研发、供应链、市场等体系能力，加强对通用技术和平台技术的研发力度，打造产品方案、产品平台和技术平台的多层次、立体化先进技术体系；③加速智能物联行业布局。拓邦股份将推动“智能+升级”战略的落地，加速智能物联行业布局，实现由“智能控制产品提供商”向“智能控制方案提供商”和“智能化系统服务商”的升级转变，拓展先进传感、机器人、人工智能、大数据技术应用等领域的投资布局和新的商业模式。

图 5-2 拓邦股份主要发展战略

发展战略	发展战略概述
实施差异化发展战略	<ul style="list-style-type: none"> • 确立差异化发展的战略方针 • 在业务模式方面，加大研发ODM模式和OEM模式 • 在技术产品方面，推动技术产品的高端化、智能化和个性化，提升产品附加值 • 在客户和服务方面，拓邦股份加强细分领域领先的、大型和中型客户服务，重点开发头部客户，为客户提供定制化服务
搭建平台体系	<ul style="list-style-type: none"> • 持续构建和增强对研发、供应链、市场等体系能力 • 加强对通用技术和平台技术的研发力度 • 打造产品方案、产品平台和技术平台的多层次、立体化先进技术体系
加速智能物联产业布局	<ul style="list-style-type: none"> • 推动“智能+升级”战略的落地，加速智能物联产业布局 • 实现由“智能控制产品提供商”向“智能控制方案提供商”和“智能化系统服务商”的升级转变 • 拓展先进传感、机器人、人工智能、大数据技术应用等领域的投资布局和新的商业模式

来源：头豹研究院绘制

5.2.1.3 竞争优势

➤ 技术引导能力

拓邦股份以技术为发展重心，形成独特的技术引导能力。目前，拓邦股份拥有业界最为完整的技术平台，具备对各种控制机理的理解能力、自主实现能力和行业领先能力，以及智能控制一体化解决方案各个方面的核心技术（如智能控制算法、电机控制、传感、人机交互等）。与此同时，拓邦股份还拥有完备的产品平台，覆盖白色家电、小家电、电动工具和智能硬件等领域。

➤ 客户服务能力

拓邦股份依托技术引领能力优势，基于对客户需求的洞察，逐步培养快速反应的客户服务能力。拓邦股份以成就客户为主要服务宗旨，致力于扩大客户群体，提升家用电器和电动

工具类的客户数量和质量，在燃气控制、园林工具和机器人等领域实现了客户订单量产规模的扩大。目前，拓邦股份已与各业务领域国内外的优秀品牌建立了深度合作的伙伴式关系。

➤ **强大的平台体系**

拓邦股份基于对智能控制业务的理解，从研发设计流程、供应链、实验室和品质保障以及智能制造平台等方面，打造了强大的平台体系。拓邦股份先后在惠州、宁波、印度等地建立产业基地，目前正逐步搭建全球产业统一平台，将优势能力内化为体系能力，以维持拓邦股份的可持续发展。

5.2.1.4 潜在风险

➤ **技术更新换代风险**

拓邦股份的主营业务为智能控制器，为家电企业提供控制器、通讯模块等一站式技术服务。智能控制器行业技术发展迅速，产品更新换代快且生命周期较短。尽管拓邦股份持续进行研发投入，目前已拥有数百项发明型及实用型专利，但仍可能存在技术更新不及时，无法满足市场需求或滞后于技术发展水平的情况，为拓邦股份的生产经营带来一定影响。

5.2.2 深圳市朗科智能电气股份有限公司

5.2.2.1 企业概况

深圳市朗科智能电气股份有限公司（以下简称“朗科智能”）成立于 2001 年，总部位于深圳，于 2016 年在深圳证券交易所上市，股票代码为：300543。朗科智能主要从事基于应用电子技术的智能控制、智能电源及新能源等产品的研发、生产、销售及服务，产品广泛应用于智能家电、电动工具、锂电池管理、LED 照明、HID 照明、电机系统及新能源等领域。朗科智能独资拥有两大智能制造产业园，分别位于珠三角的广东东莞和长三角的浙江杭

州，同时还拥有六十余条现代化生产线，建立了产品中试和测试中心，包括环境实验室、理化室、能效实验室、噪音实验室、电机实验室等。

5.2.2.2 主要经营模式

终端用户对自动化和智能化的需求不断提高，智能控制器产品的技术难度和生产成本也不断上升，智能控制器采购、生产和销售逐步向专业化、独立化和个性化方向发展。朗科智能的采购模式、生产模式和销售模式如下：

①采购模式。朗科智能以供应商来料的品质、交期为基础，根据性价比定期对供应商进行现场考察、审查和评价，以此选择符合朗科智能标准的合格供应商并与合格的供应商签订采购框架协议，规定采购产品类别、质量责任和账期等。朗科智能日常采购实行按需采购的模式，并能够根据采购需求、采购周期等因素确定安全库存。

②生产模式。朗科智能采用以销定产的生产模式，多数客户订货大部分以订单形式进行，朗科智能根据客户订单安排生产，围绕客户需求，按照客户所需的性能、产品规格和数量组织生产。朗科智能在生产中多采用柔性化生产模式进行多种产品的共线生产。

③销售模式。朗科智能采用直销方式，销售分为国内销售和国外销售。在国内销售方面，客户通过供应商平台或邮件的方式向公司下达订单，朗科智能根据订单完成生产后将货物送达指定地点交货；在国外销售方面，朗科智能拥有进出口经营权，产品由朗科智能作为供货商直接出口给客户。

图 5-3 朗科智能主要经营模式

经营模式	经营模式概述
采购模式	<ul style="list-style-type: none"> 以供应商来料的品质、交期为基础，根据性价比定期对供应商进行现场考察、审查和评价，以此选择符合朗科智能标准的合格供应商并与合格的供应商签订采购框架协议 规定采购产品类别、质量责任和账期等 日常采购实行按需采购的模式，并能够根据采购需求、采购周期等因素确定安全库存
生产模式	<ul style="list-style-type: none"> 采用以销定产的生产模式，多数客户订货大部分以订单形式进行 根据客户订单安排生产，围绕客户需求、按照客户所需的性能、产品规格和数量组织生产 在生产中多采用柔性化生产模式进行多种产品的共线生产
销售模式	<ul style="list-style-type: none"> 采用直销方式，销售分为国内销售和国外销售 在国内销售方面，客户通过供应商平台或邮件的方式向公司下达订单，朗科智能根据订单完成生产后将货物送达指定地点交货 在国外销售方面，朗科智能拥有进出口经营权，产品由朗科智能作为供货商直接出口给客户

来源：头豹研究院绘制

5.2.2.3 竞争优势

➤ 技术和研发优势

朗科智能自成立以来长期重视技术能力的构建，目前已培养了一支具有多年实践经验的设计研发团队。在智能控制器领域，朗科智能已逐步形成一整套较先进的控制理论、设计思想、软件算法和制造工艺技术，如变频技术、模糊控制技术、高温应用技术等。朗科智能凭借多年的技术积累和研发实力，涉足多领域的控制器研发，已发展成为家用电器、电动工具和智能照明等领域智能控制器产品的专业供应商。

➤ 客户优势

朗科智能依靠自身研发实力和完善的服务体系得到了中国国内外知名厂商客户群体的认可，并建立了长期稳定的合作关系，保证其业务的持续经营和发展。朗科智能在家用电器、

电动工具、智能电源灯领域的主要客户有九阳股份、创科实业、国星光电等。近三年来，朗科智能的大部分销售收入来自上述知名企业，优质的客户群体为朗科智能的长期发展奠定坚实的基础。目前，朗科智能重点客户数量不断增加，并且获得了客户的广泛认可，优质的客户资源是朗科智能在行业内的一大竞争优势。

➤ **质量控制优势**

作为下游终端产品的核心部件，智能控制器的产品质量直接影响到终端产品的性能和使用寿命。朗科智能结合先进的 ERP 系统，严格按照国际标准企业管理和质量保证进行管理和控制。朗科智能先后建立了 PCBA 实验室、电源产品实验室、高低温老化室等，能够自主进行智能控制器产品主要项目的试验，以确保产品质量达到中国国内和国际先进水平。

5.2.2.4 潜在风险

➤ **客户相对集中的风险**

根据朗科智能 2017 年报数据显示，朗科智能在 2014-2017 年间前五大客户销售额合计占比分别为 75.4%，69.1%，52.2%和 73.5%。由此可见，朗科智能销售客户的集中度相对较高。智能控制器行业的下游行业内多为大型品牌厂商，大型品牌厂商在产业链中处于主导地位，若朗科智能主要客户大幅度降低对产品的采购数量，将对朗科智能经营管理带来不利影响。

头豹研究院简介

- 头豹研究院是中国大陆地区首家 B2B 模式人工智能技术的互联网商业咨询平台，已形成集行业研究、政企咨询、产业规划、会展会议行业服务等业务为一体的一站式行业服务体系，整合多方资源，致力于为用户提供最专业、最完整、最省时的行业和企业数据库服务，帮助用户实现知识共建，产权共享
- 公司致力于以优质商业资源共享为基础，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，通过开放合作的研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展



四大核心服务：

企业服务

为企业提供定制化报告服务、管理咨询、战略调整等服务

云研究院服务

提供行业分析师外派驻场服务，平台数据库、报告库及内部研究团队提供技术支持服务

行业排名、展会宣传

行业峰会策划、奖项评选、行业白皮书等服务

园区规划、产业规划

地方产业规划，园区企业孵化服务



报告阅读渠道

头豹科技创新网 —— www.leadleo.com PC端阅读全行业、千本研报



头豹小程序 —— 微信小程序搜索“头豹”、手机扫上方二维码阅读研报

添加右侧头豹研究院分析师微信，邀您进入行研报告分享交流微信群



图说



表说



专家说



数说

详情请咨询



客服电话

400-072-5588



上海

王先生：13611634866

李女士：13061967127



南京

杨先生：13120628075

唐先生：18014813521



深圳

郭先生：15121067239

李先生：18916233114