公司代码：688798　　公司简称：艾为电子

上海艾为电子技术股份有限公司 2021 年年度报告摘要

第一节 重要提示

1 本年度报告摘要来自年度报告全文，为全面了解本公司的经营成果、财务状况及未来发展规划，投资者应当到 www.sse.com.cn 网站仔细阅读年度报告全文。

2 重大风险提示

公司已在本报告中详细描述了可能存在的相关风险，敬请查阅本报告“第三节 管理层讨论与分析”中关于公司可能面临的各种风险内容。

3 本公司董事会、监事会及董事、监事、高级管理人员保证年度报告内容的真实性、准确性、完整性，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担个别和连带的法律责任。

4 公司全体董事出席董事会会议。

5 大信会计师事务所(特殊普通合伙)为本公司出具了标准无保留意见的审计报告。

6 公司上市时未盈利且尚未实现盈利

□是　√否

7 董事会决议通过的本报告期利润分配预案或公积金转增股本预案

公司 2021 年度利润分配方案拟定如下：以本次权益分派股权登记日总股本为基数，向全体股东每 10 股派发现金股利人民币 8.00 元(含税)。截至 2021 年 12 月 31 日，公司总股本 166,000,000 股，以此计算合计拟派发现金红利人民币 132,800,000 元(含税)。本年度公司现金分红占 2021 年度归属于上市公司股东的净利润之比为 46.06%；公司不进行资本公积转增股本，不送红股，如在实施权益分派的股权登记日前公司总股本发生变动的，公司拟维持分配总额不变，相应调整每股分配比例。

公司 2021 年度利润分配方案已经公司第三届董事会第十二次会议审议通过，该利润分配方案尚需提交公司 2021 年年度股东大会审议通过后方可实施。

8 是否存在公司治理特殊安排等重要事项

□适用　√不适用

第二节 公司基本情况

1 公司简介

公司股票简况

√适用　□不适用

公司股票简况				
股票种类	股票上市交易所及板块	股票简称	股票代码	变更前股票简称
A 股	上海证券交易所科创板	艾为电子	688798	不适用

公司存托凭证简况

□适用　√不适用

联系人和联系方式

联系人和联系方式	董事会秘书(信息披露境内代表)	证券事务代表
姓名	杨婷	余美伊
办公地址	上海市闵行区秀文路 908 号 B 座 15 层	上海市闵行区秀文路 908 号 B 座 15 层
电话	021-52968068	021-52968068
电子信箱	securities@awinic.com	securities@awinic.com

2 报告期公司主要业务简介

(一) 主要业务、主要产品或服务情况

1、主营业务的基本情况

公司是一家专注于高品质数模混合信号、模拟、射频的集成电路设计企业，主营业务为集成电路芯片研发和销售。公司主要产品包括音频功放芯片、电源管理芯片、射频前端芯片、马达驱动芯片等，产品型号达到 800 余款，2021 年度产品销量约 43 亿颗，可广泛应用于以智能手机为代表的新智能硬件领域，主要细分市场还包括以智能手表和蓝牙耳机为代表的可穿戴设备，以平板和笔记本电脑为代表的智能便携设备，以 IoT 模块和智能音箱为代表的物联网设备及其他智能硬件等。公司已成为国内智能手机中数模混合信号、模拟、射频芯片产品的主要供应商之一。

随着技术和应用领域的不断发展，用户对使用体验的要求逐渐提升，电子产品对声音效果、能源功耗、通信传输和触觉反馈等功能的需求持续提高，以智能手机为代表的新智能硬件已形成了复杂、精密且高效的技术和产品体系，进而对支持功能实现的芯片提出了更高要求。公司在数模混合信号、模拟和射频芯片领域深耕多年，紧跟核心电子产品的发展趋势，持续进行产品创新。公司从音频功放芯片和电源管理芯片产品出发，陆续拓展开发射频前端芯片和马达驱动芯片等产品，各类产品技术持续发展。公司在音频功放芯片领域形成了丰富的技术积累和完整的产品系列，发展出集硬件芯片和软件算法为一体的音频解决方案；在电源管理和射频前端芯片领域持续扩充产品种类，并在下游应用市场持续进行拓展；在马达驱动芯片领域较早地进行了技术研发及积累，在国内企业中具有较强的先发竞争优势。

公司产品以智能手机为代表的新智能硬件为应用核心，通过突出的研发能力、可靠的产品质量和细致的客户服务，覆盖了包括三星、小米、OPPO、vivo、传音、TCL、联想等知名手机厂商，以及华勤、闻泰科技、龙旗科技等知名 ODM 厂商；在可穿戴设备、智能便携设备和物联网设备等细分领域，持续拓展了细分领域知名企业。

公司在手机平板领域的客户积累如下：

公司产品在除手机平板以外的新智能硬件领域的应用及主要客户如下：

2、主要产品和业务情况

公司产品在技术领域覆盖数模混合信号、模拟、射频芯片，主要产品包括音频功放芯片、电源管理芯片、射频前端芯片、马达驱动芯片等。报告期末，公司已有 800 余款产品型号，应用于消费电子、物联网、工业、汽车领域，并在各类电子产品中具有较强的拓展性和适用性，具体情况如下：

图标	产品分类	芯片类型	主要产品	主要及可应用领域
	音频功放芯片	模拟 数模混合信号	数字智能 K 类音频功放；智能 K 类音频功放；K 类音频功放；D 类音频功放；AB 类音频功放；	手机、智能音箱、可穿戴设备、便携式音频设备、共享单车、智能玩具、智能家居、AIoT、工业、汽车等
	电源管理芯片	模拟 数模混合信号	背光灯驱动；呼吸灯驱动；闪光灯驱动；过压保护(OV)；快速充电；LDO Trim；MTP；IP 开关；LDO；DCDC；负载开关；电平转换；ADC；	手机、平板、笔记本、智能音箱、耳机、POS 机、电动单车、可穿戴设备、智能玩具、物联网、智慧医疗、家居、机器人、工业、汽车电子、工业应用、安防等工业应用等
	射频前端芯片	射频	射频开关；GPS 低噪声放大器；FM 低噪声放大器；LTE 低噪声放大器；GSM 功率放大器；射频电源；射频模组；Sensor；	手机、平板、可穿戴设备、智能音箱、智能便携、无线设备、无线通信、IoT 模块、工业、汽车等
	马达驱动芯片	数模混合信号	线性马达驱动；音圈马达驱动；振动马达驱动；直流电机驱动等；触控传感器芯片；	手机、可穿戴设备、游戏设备、无线耳机、笔记本电脑、安防、工业、汽车、智能家居、智能便携、智能玩具、机器人、家电、汽车电子等

主要产品基本情况：

(1)音频功放芯片

音频功放芯片主要应用于手机等多媒体播放设备的音频信号放大，其功能为放大来自音源或前级放大器输出的弱信号，并驱动播放设备发出声音。音频功放芯片是多媒体播放设备的核心部件，决定了播放设备的音质与工作效率，并且随着音频功放技术的发展，音频功放芯片逐步从模拟芯片演进到数模混合信号芯片，通过算法智能优化音频输出，进一步提升了音质和效果，同时对芯片和设备提供保护。公司的音频功放芯片主要包括数字智能 K 类、智能 K 类、K 类、D 类和 AB 类产品，其中 K 类功放、其芯片规格和引脚定义均为公司自主原创，引领了市场潮流。音频功放芯片可应用于智能手机、智能音箱及可穿戴设备等新智能硬件领域并逐步拓展至工业、汽车领域。公司在音频功放产品领域形成了丰富的技术积累和完整的产品系列。

公司深耕音频功放领域十余年，通过持续的研发投入和技术突破，已从单纯的音频功放硬件芯片发展成为集硬件芯片和软件算法一体的音频解决方案，形成了完整的音频功放产品体系，产品已得到众多知名品牌厂商的认证和使用。

(2)电源管理芯片

电源管理芯片是一种在电子设备中承担电能变换、分配和监控的芯片，其功能一般包括电压转换、电流控制、低压差稳压、电源选择、动态电压调节、电源开关时序控制、LED 驱动、LED 照明驱动等。电源管理芯片的性能和可靠性对整个电子产品的性能和可靠性有着直接影响，是电子设备中的关键器件，并存在几乎所有的电子产品和设备中广泛运用，是模拟芯片最大的细分市场之一。

公司电源管理芯片主要包括 LED 驱动和电源管理两类芯片，LED 驱动芯片主要包括背光驱动、呼吸灯驱动、闪光灯驱动；电源管理芯片主要包括过压保护电路、低压降线性稳压器、BOOST 芯片、BUCK 芯片、快充芯片以及负载开关等产品。

公司积极把握电源管理芯片在智能手机及新智能硬件产品的运用，凭借长期的技术积累和高效的研发能力，在电源管理芯片领域持续推出新产品，从智能手机为核心的新智能硬件出发，并快速延展至物联网、工业、汽车等领域，并结合创新能力形成了独具特色的优势产品，获得了下游终端企业的认可和应用。

(3)射频前端芯片

射频前端芯片主要包括射频开关、低噪声放大器、功率放大器、滤波器等。射频开关主要用于实现射频信号接收与发射及不同频段间的切换；低噪声放大器主要用于实现接收通道的射频信号放大；功率放大器主要用于实现发射通道的射频信号放大；射频滤波器用于保留特定频段内的信号，而将特定频段外的信号滤除。

公司射频前端芯片包括接收端的 2T、4T、6T、8T 开关、GPS 低噪声放大器、LTE 低噪声放大器、FM 低噪声放大器、GSM 功率发大器等器件、天线 Tuner、天线切换开关、5G 射频开关等。产品已得到下游终端企业的认证和使用。

(4)马达驱动芯片

公司自主研发的马达驱动芯片主要对应智能终端设备上的触觉反馈操作，包含触觉驱动、电容式触摸控制器、步进马达驱动、直流电动机驱动器、音圈马达驱动等芯片产品。公司把握触觉反馈功能需求发展的契机，率先推出多款马达驱动触觉反馈产品，迅速占领主要智能手机品牌的旗舰机型，产品主要应用于智能手机、便携设备及可穿戴设备等领域。

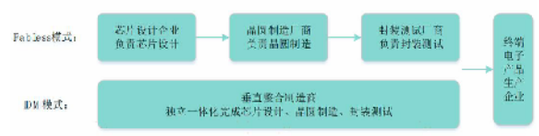
随着电子产品的集成度不断提高，全面显示屏、非实体虚拟按键、人机交互、娱乐及游戏等设备快速发展，为了更好地逼真模拟振动效果，市场对触觉反馈硬件和芯片需求持续上升。同时已向元宇宙、游戏手柄、车载、智能家居、电子烟等新市场拓展。

公司自主研发的马达驱动芯片中，线性马达驱动应用于触觉反馈功能，音圈马达驱动应用于摄像头对焦，此外传统马达驱动应用相对广泛。

(二) 主要经营模式

集成电路企业采用的经营模式一般可以分为 IDM 模式和 Fabless 模式。采用 IDM 模式的企业可以独立完成芯片设计、晶圆制造、封装和测试等各生产环节工作。采用 Fabless 模式的企业专注于芯片的研发设计与销售，将晶圆制造、封装、测试等生产环节委托第三方晶圆制造和封装测试企业完成。随着终端产品的应用和需求日益多元化，芯片设计难度快速提升，研发资源和成本持续增加，促使全球集成电路产业分工细化，Fabless 模式已成为芯片设计企业的主流经营模式之一。公司自成立以来，始终采用 Fabless 的经营模式。

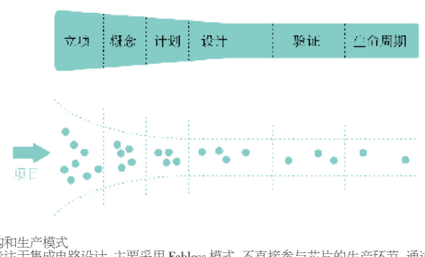
集成电路行业经营模式



1、研发模式

公司根据产品特点，采用集成产品开发和项目管理方法，制定各款产品的设计开发流程，以控制产品开发质量，保证产品开发进度，提升产品核心竞争力。公司产品的设计开发流程分为立项、概念、计划、设计、验证、生命周期六大阶段，其中立项阶段主要对新项目的可行性进行评审，以确认是否需启动项目研发；概念阶段主要由项目经理组织协调各部门成员进行市场调查、产品策划、技术可行性分析、财务分析、确定初步规格以及知识产权分析后，出具概念可行性报告进行评审；计划阶段需要确认工艺厂家和封装测试要求，细化产品规格，完成全面的知识产权检索分析，判断项目中存在的风险，并提前采取措施防范风险；设计阶段主要是以技术研发为主体的产品设计开发阶段，对产品的性能、质量等进行改良与创新；验证阶段主要对设计出的产品进行产品验证，评估产品与设计预期的相符情况，是否满足量产条件；产品生命周期主要为产品验证通过后开始量产，并获得下游应用市场的使用，直至逐渐被新产品所取代。

公司产品的设计开发流程图



2、采购和生产模式

公司专注于集成电路设计，主要采用 Fabless 模式，不直接参与芯片的生产环节，通过委托第三方晶圆厂和封测厂外协加工完成晶圆制造和封装测试。公司将自主设计的芯片委托晶圆厂商生产晶圆，再将晶圆委托封测厂商进行封测加工，最终形成芯片产品。在该过程中，公司将采购自主定制化设计的晶圆和封装测试加工服务。为了保证最终产品质量，公司建立了严格的供应商评估、日常管理流程和采购核价体系。报告期内，公司主要供应商为全球知名的晶圆制造和封装测试厂商。

3、销售模式

结合行业惯例和客户的采购习惯，公司目前采用经销为主、直销为辅的销售模式，即公司通过经销商销售产品，也向终端厂商直接销售产品。在经销模式下，公司与经销商属于买断式销售；在直销模式下，公司直接将产品销售给终端客户。

(1)经销模式

公司产品种类繁多，应用领域广泛，采用经销为主的销售模式是行业内较为通行的销售模式，经销商可协助芯片设计公司更有效地拓展市场，使公司开发的产品与终端客户的产品快速结合。同时经销商承担着维护日常客户关系、提供货物运输和资金周转的重要角色，是 IC 产业链中不可或缺的纽带。

公司通过比较信誉、资金实力、终端客户需求、市场影响力、客户服务水平等因素，结合客户采购习惯及需求，择优选择优质经销商，与经销商保持了合作共赢、共同发展的良好态势。公司通过对接国内外知名的电子元器件经销商，与知名品牌终端企业保持了稳定的合作关系。

(2)直销模式

基于终端客户的采购管理体系及原材料采购需求，部分客户选择向公司直接采购芯片产品。

(三) 所处行业情况

1. 行业的发展阶段、基本特点、主要技术门槛

(1)所处行业

公司主要从事集成电路产品的研发和销售，主要产品为音频功放芯片、电源管理芯片、射频前端芯片、马达驱动芯片等。根据中国证监会《上市公司行业分类指引》(2017 年修订)，公司属于“制造业”中的“计算机、通信和其他电子设备制造业”，行业代码为“C39”。

集成电路产业信息产业的核心之一，是引领新一轮科技革命和产业变革的关键力量，是国民经济中基础性、关键性和战略性的产业，作为现代信息产业的基础和核心产业之一，在保障国家安全等方面发挥着重要的作用，是衡量一个国家或地区现代化程度以及综合国力的重要标志。集成电路一直以来占据半导体产品 80%的销售额，业务规模远远超过半导体中分立器件、光电子器件和传感器三大细分领域，长期以来占据着行业大部分市场规模，具备广阔的市场空间，近年来呈现出快速增长的态势。作为各类电子产品的中枢，集成电路芯片已被广泛应用到社会生活和工业生产的各个方面，集成电路行业已逐步成为国家产业政策的主要关注领域，中央政府、地方政府及各部委陆续出台了一系列支持政策，鼓励我国集成电路领域企业自主创新，实现关键技术的重点突破。近年来，国家对集成电路的重视程度史无前例，政策持续加码，在“十四五”规划中，集成电路成为强化国家战略科技力量的重点领域，支持战略性前瞻性技术发展。根据(“十四五”规划纲要和 2035 年远景目标纲要)，“十四五”期间，我国集成电路产业将围绕技术升级、工艺突破、产业发展和设备材料研发四个方面重点发展。据《国家集成电路产业发展推进纲要》中提出的发展目标，至 2015 年，集成电路产业销售收入超过 3500 亿元；至 2020 年，全行业销售收入年均增速超过 20%，截至 2021 年 3 月末，这两项目标均已完成。展望 2030 年，我国集成电路产业链主要环节达到国际先进水平，一批企业进入国际第一梯队，实现跨越发展。

国家相关政策已经明确了集成电路行业在国民经济中处于战略地位。相关政策和法规的发布和落实，为行业提供了财政、税收、技术和人才等多方面的支持，将给公司主营业务的发展提供持续利好的政策环境。

(2)公司所处行业发展情况

1)集成电路行业市场发展情况

随着行业分工不断细化，集成电路行业可分为集成电路设计、晶圆制造、封装测试等子行业。其中，集成电路设计处于产业链的上游，负责芯片的开发设计。集成电路设计行业是典型的技术密集型行业，是集成电路行业整体中对科研水平、研发实力要求较高的部分，芯片设计水平对芯片产品的功能、性能和成本影响较大，因此芯片设计的能力是一个国家在芯片领域能力、地位的集中体现之一。伴随着电子产品在人类生活的广泛普及以及通信技术的进一步发展，以及物联网和人工智能、电动汽车、无人驾驶、新能源等新兴产业的革命，集成电路的需求持续上扬。市场数据显示，2021 年全球半导体行业需求强盛，全球陷入芯片供应短缺，美国半导体行业协会(SIA)发布的报告显示，2021 年全球半导体市场规模达到 5,559 亿美元，创历史新高，与 2020 年的 4,404 亿美元相比增长了 26.2%。在全球芯片短缺的情况下，2021 年还出货了 1.15 万亿颗，半导体公司正在扩产以应对行业的供不应求；IC insights 则预测，继 2020-2021 年的高速成长后，2022 年全球半导体销售额总体仍将增长 11%，2021 至 2026 年全球半导体总销售额将以 7.1%的年复合增长率增长。

模拟集成电路作为半导体的重要分类之一，属于产生、放大和处理各种模拟信号的关键元件，承担着连接现实世界和数字世界的桥梁作用。根据 IC insights 预测，模拟芯片 2019-2024 年依然保持较高速增长，年复合增速高达 6.5%，将成为集成电路中增速最快的细分领域。据 IC insights 发布的报告称，继 2021 年模拟芯片销售额猛增 30%之后，预计 2022 年模拟芯片将再次实现两位数的增长。报告指出，历经 COVID-2019 疫情，2021 年全球经济逐步复苏，模拟 IC 产值激增达 30%，预计 2022 年产值、出货量与销售单价将持续成长，分别达 832 亿美元、2,387 亿颗与 0.35 美元，年增 12%、11%、1%。模拟 IC 市场 2021 年产值达 741 亿美元，年增 30%，出货量也达 2,151 亿颗，创下历史新高，年增 22%。

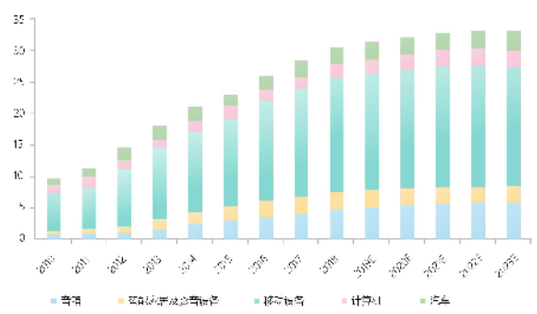
经过十年“创芯”发展，国内集成电路产业呈现集聚态势，逐步形成以设计业为龙头，封装测试业为主体，制造业为重点的产业格局。在国内集成电路行业中，设计业始终是最具发展活力的领域，是我国集成电路产业发展的源头和驱动力量。随着经济的不断发展，中国已成为了全球最大的电子产品生产市场，衍生出了巨大的集成电路器件需求。根据 IBS 预计，到 2027 年中国将消费全球 62.85%的半导体元器件。在模拟集成电路领域，中国市场的销售规模已超过全球的 50%，且增速高于全球平均水平。根据海关总署的数据，2021 年中国进口集成电路产品进口数量为 6,354.80 亿颗，进口金额达到人民币 27,934.80 亿元，分别同比增长 16.90%与 15.40%。然而，相较于巨大的市场需求，国产模拟集成电路仍然处于销售规模较小、自给率较低的状况，进口替代的空间巨大。

2)音频功放芯片行业分析

随着应用设备的小型化，音频功放芯片逐步向智能化、节能化、高效率等方向突破演进，并通过与算法相结合，提升音频响度、清晰度和立体效果，同时对芯片和设备提供保护。

音频功放芯片市场主要有凌云半导体(Cirrus Logic)、美信(Maxim)、德州仪器(TI)和艾为电子等企业，市场主要由美国厂商占据。随着近年来公司的技术突破和产品开发，在音频功放芯片市场的占有率逐步提升。

全球音频功放芯片市场出货量预测：2010 年至 2023 年



数据来源：SAR Insight & Consulting

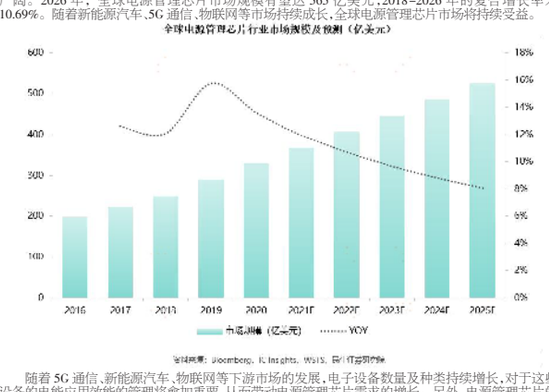
3)电源管理芯片行业分析

电源管理芯片是在集成电能转换的基础上，集成了智能通路管理、高精度电量计算，以及智能动态功耗管理功能的器件，可在电子设备中实现电能的变换、分配、检测等电能管理功能。电源管理芯片性能优劣和可靠性对整机的性能和可靠性有着直接影响，电源管理芯片一旦失效将直接导致电子设备停止工作甚至损毁，是电子设备中的关键器件。

由于不同设备对电源的功能要求不同，为了使电子设备实现最佳的工作性能，需要对电源的供电方式进行管理和调控。电源管理芯片在各类电子设备中发挥电压和电流的管控功能，针对不同设备的电源管理芯片其电路设计各异，同时电子设备中的不同芯片在工作中也需要配备不同的电压、电流强度，因此，电源管理芯片在电子设备中有着广泛的应用。

根据相关研究机构统计，2020 年度全球电源管理芯片市场规模约 328 亿美元左右，市场空间十分广阔。2026 年，全球电源管理芯片市场规模有望达 565 亿美元，2018-2026 年的复合增长率为 10.69%。随着新能源汽车、5G 通信、物联网等市场持续成长，全球电源管理芯片市场将持续受益。

全球电源管理芯片行业市场规模及预测（亿美元）

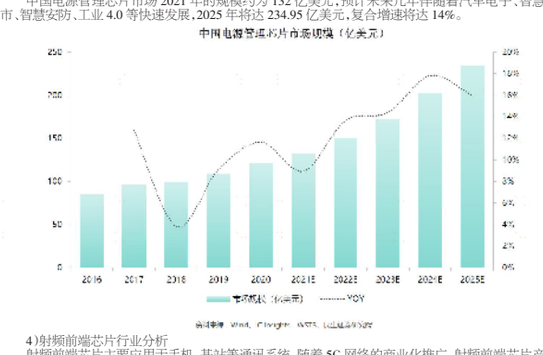


数据来源：Bloomberg，IC Insights，WSTS，民信行业研究整理

随着 5G 通信、新能源汽车、物联网等下游市场的发展，电子设备数量及种类持续增长，对于这些设备的电能应用效能的管理将愈加重要，从而带动电源管理芯片需求的增长。另外，电源管理芯片的应用范围将更加广泛，功能更加精细复杂，全球电源管理芯片市场将拥有广阔的市场空间。

中国电源管理芯片市场 2021 年的规模约为 132 亿美元，预计未来几年伴随着汽车电子、智慧城市、智慧安防、工业 4.0 等快速发展，2025 年将达 234.95 亿美元，复合增速将达 14%。

中国电源管理芯片市场规模（亿美元）

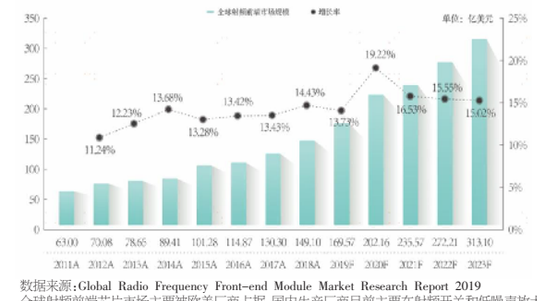


数据来源：Wind，Cinvigate，WSTS，民信行业研究整理

4)射频前端芯片行业分析

射频前端芯片主要应用于手机、基站等通讯系统，随着 5G 网络的商业化推广，射频前端芯片产品的应用领域会被进一步放大，同时 5G 时代单部智能手机的射频前端芯片使用数量和价值亦将继续上升。根据 QYR Electronics Research Center 的统计，2018 年至 2023 年全球射频前端市场规模预计将以年复合增长率 16.00%持续高速增长，2023 年接近 313.10 亿美元。

全球射频前端市场规模（含预测）

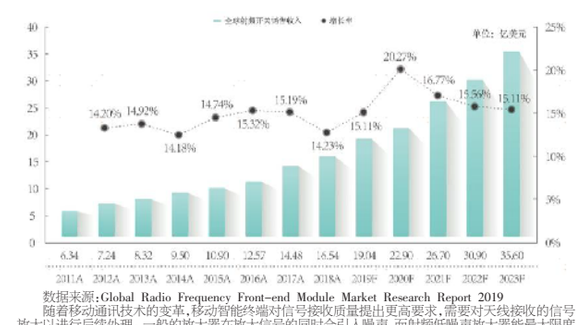


数据来源：Global Radio Frequency Front-end Module Market Research Report 2019

全球射频前端芯片市场主要被欧美厂商占据，国内生产厂商目前主要在射频开关和低噪声放大器实现技术突破，并逐步开展进口替代。射频前端芯片行业因产品广泛应用于移动智能终端，行业战略地位将逐步提升，国内的射频前端芯片设计厂商亦迎来巨大发展机会，在全球市场的占有率有望大幅提升。

根据 QYR Electronics Research Center 的统计，2018 年至 2023 年，全球市场规模的年复合增长率预计将达到 16.55%。

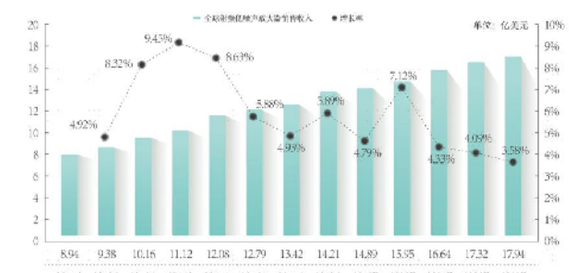
全球射频开关市场规模（含预测）



数据来源：Global Radio Frequency Front-end Module Market Research Report 2019

随着移动通讯技术的变革，移动智能终端对信号接收质量提出更高要求，需要对天线接收的信号放大以进行后续处理。一般的放大器在放大信号的同时会引入噪声，而射频低噪声放大器能最大限度地抑制噪声，因此得到广泛的应用。2018 年全球射频低噪声放大器收入为 14.21 亿美元，随着 4G 网络的普及，智能手机中天线和射频通路的数量增多，对射频低噪声放大器的数量需求迅速增加，而 5G 的商业化建设将推动全球射频低噪声放大器市场在 2020 年迎来增速的高峰，到 2023 年市场规模达到 17.94 亿美元。

全球射频低噪声放大器销售收入（含预测）



数据来源：Global Radio Frequency Front-end Module Market Research Report 2019

5)马达驱动芯片行业分析

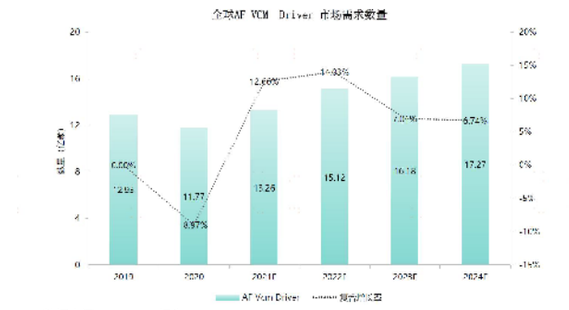
随着以手机为代表的新智能硬件的实体按键被逐步取消，取而代之的是以振动反馈代替实体按键的触感。得益于不断升级的马达驱动技术，真实干脆的振动触感能够给用户提供更加精确的反馈。马达驱动芯片的性能通常决定了用户对智能电子产品的触觉体验，其性能的持续提升成为了推动新智能硬件革新的一大重要力量。

传统的转子马达存在响应速度慢、振动强度弱、功率消耗大、触感不好等弱点，进而出现了替代的线性马达。线性马达驱动的原理是内部依靠一个线性运动的弹簧质量块，将电能直接转换为直线运动的机械能，从而传递出真实振动效果。线性马达能够明显改善用户的体验，振动效果相比传统转子马达更加真实干脆，同时具有功率消耗低、节能省电、性能好等特点。目前全球范围内的各大手机厂商已逐步选择了线性马达方案，线性马达的市场需求显著增加。

根据凌云半导体(Cirrus Logic)对市场规模的统计和预测，2019 年全球驱动触觉反馈驱动芯片的市场规模约为 2.40 亿美元，2024 年全球马达触觉反馈驱动芯片的市场规模将达到 10.00 亿美元，2019 年至 2024 年复合增长率达到 33.03%，市场规模有望实现快速增长。

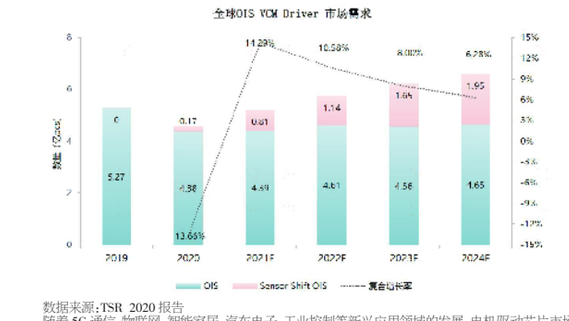
近年来，随着智能手机市场规模及需求的稳定增长，摄像头音圈马达驱动芯片市场规模稳步攀升。根据相关预测 2022 全球摄像头马达驱动需求，AF VCM Driver 芯片出货预计 15.12 亿颗、OIS VCM Driver 芯片出货预计 5.75 亿颗。

全球AF VCM Driver 市场需求数量



数据来源：TSR 2020 报告

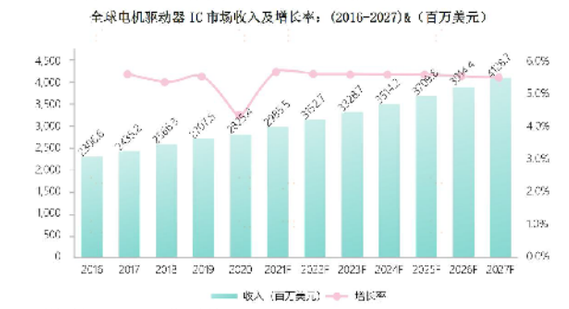
全球OIS VCM Driver 市场需求



数据来源：TSR 2020 报告

随着 5G 通信、物联网、智能家居、汽车电子、工业控制等新兴应用领域的发展，电机驱动芯片市场有望持续发展。在全社会用电量保持平稳增长，国家产业政策积极推进电子、汽车、机器人工业的环境下，电机驱动芯片行业面临良好的发展机遇。电机驱动芯片可以用来驱动直流电机、步进电机和继电器等感性负载。电机驱动芯片的应用范围十分广泛，包括消费电子、电动工具、办公用品，IT 及通信设备、汽车、工业控制领域等。根据 QYResearch 整理资料 2021 年全球电机驱动 IC 市场规模达到了 2,985.5 百万美元，预计 2027 年将达到 4,128.7 百万美元，年复合增长率为 5.55%。

全球电机驱动器 IC 市场收入及增长率：(2016-2027)&（百万美元）



数据来源：QYResearch 整理资料

根据相关报告，2021 年全球磁传感器市场规模达到了 22.28 亿美元，预计 2022 年将达到 24.25 亿美元，年复合增长率为 9%。

全球磁传感器市场收入及增长率

数据来源：全球与中国磁感应芯片行业市场调研报告 2016-2026

(3)模拟集成电路行业的主要特点

按处理的信号对象不同，集成电路通常可分为模拟集成电路和数字集成电路两大类。模拟集成电路主要由电阻、电容、晶体管等组成，是用来处理连续函数形式模拟信号(如声音、光线、温度等)的集成电路，模拟芯片通常包括射频芯片、数据转换芯片、电源管理和马达驱动芯片等。与数字芯片相较，模拟芯片具有产品种类更复杂、生命周期更长、经验依赖度高等特点，高度的经验依赖性和产品的长生命周期造就了模拟芯片的高壁垒特质，护城河外的其他企业则会因为没有长期技术、人才、市场积累难以进入行业参与竞争；而在护城河内，复杂的产品种类更是使得模拟芯片市场竞争格局分散，各分天下。

模拟集成电路行业的主要特点：

1)生命周期长：数字 IC 强调运算性能，设计目标是在尽量低的成本下达到较高运算速度，一旦有更先进制程需不断迭代保持竞争优势。而模拟 IC 除关注尺寸、成本、功耗等关键指标外，更重要的是在高信噪比、低失真、高可靠性和稳定性等其他各种参数中取得平衡，产品一旦达到设计目标后就具备较长的生命力，大部分产品生命周期可长达 10 年以上。如 ADI 50%以上的营收来自于 10 年以上的产品。德州仪器 1979 年推出的音频运算放大器 NE5532 已销售超 40 年。

2)品类多且复杂：模拟芯片品类多且复杂，ADI 产品料号超过 7.5 万，其中约 80%的营收来自于占比不到 0.1%的产品品类。行业龙头德州仪器积累了大概 17 个大类的近 14 万种器件，每个大类又有十几到几十个场景应用不同的子产品线，即便如此，它的市占率最高也不超过 20%。

3)设计难度高、人才稀缺：模拟芯片研发人员需要熟悉电路设计和晶圆制造工艺流程，熟知大部分元器件的电特性和物理特性，这需要长时间经验的积累，而由于 EDA 工具对模拟芯片的设计和仿真作用有限，更加依赖人工设计，加大了研发设计人员准入门槛，人才较为稀缺，而优秀的模拟设计工程师至少需 10 年以上的经验。

4)产品下游应用广：模拟芯片的产品几乎存在于各类电子产品中，应用领域广泛，主要可分为通信、汽车、工业、消费、计算机等大类。

5)自给率低，国产替代空间大：虽然中国是模拟芯片第一大市场，但自给率仍然较低。我国十四五规划要求中国芯片自给率要在 2025 年达到 70%。但从目前行业发展现状来看，国产芯片仍不足以完全满足需求。据市场研调公司 IC Insights 数据显示，2021 年中国只有 16%半导体是从国内采购，进口替代空间广大。

2. 公司所处的行业地位分析及其变化情况

公司经过多年在手机领域的深耕，开发出一系列具有竞争力的数模混合、模拟及射频芯片产品，已成为国内智能手机中数模混合信号、模拟、射频芯片产品的主要供应商之一。公司注重在技术及产品方面的创新，在手机应用领域不断突破的同时逐渐向其他智能硬件领域拓展，与主要品牌厂商建立了良好的合作关系。报告期内，公司产品种类及销售数量不断增加，终端客户数量也不断增多，实现了销售规模的持续增长。

公司是工信部认定的集成电路设计企业、上海市科委认定的高新技术企业、上海市科技小巨人企业和上海市专精特新企业，报告期内公司入选工信部“建议支持的国家级专精特新‘小巨人’企业名单(第一批第一年)”；荣获科创中国、上海市院士(专家)工作站引智创新成果 50 佳；荣获上海市工业设计中心；“触觉反馈驱动芯片质量性能改进”项目荣获 2021 年上海市重点产品质量攻关成果三等奖；获闵行区最高质量奖誉“区长质量奖”金奖；集成电路技术实验中心获评闵行区数字化车间；荣获上海市集成电路行业协会颁发的“上海市集成电路行业杰出贡献奖”；音频功放产品荣获“中国芯”集成电路产业促进大会“优秀市场表现产品”称号；荣获中国 IC 风云榜“年度雇主品牌奖”；音频功放产品荣获知名电子信息媒体集团 AspenCore“2021 年度中国 IC 设计成就奖”。

公司开发的音频功放芯片系列、背光驱动