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

## 【2022】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

公司已在本报告中描述公司面临的风险,敬请查阅本报告“第三节 管理层讨论与分析 四、风险因素”相关内容,请投资者予以关注。

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 立信会计师事务所(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

根据《上市公司股份回购规则》(证监会公告(2022)4号)第十六条和《上海证券交易所科创板上市公司自律监管指引第1号——规范运作》等有关规定,上市公司以现金为对价,采用要约方式、集中竞价方式回购股份的,视同上市公司现金分红,纳入现金分红的相关比例计算。公司2022年度以现金为对价,采用集中竞价方式实施了股份回购,回购金额为94,682,778.33元(不含印花税、交易佣金等交易费用)。

经公司讨论决定,2022年度公司利润分配暨资本公积转增股本预案为:以实施权益分派股权登记日登记的总股本为基数,拟以资本公积向全体股东每10股转增4股,不派发现金红利,不送红股。以公司截至2023年3月31日的总股本166,000,000股,扣除回购专用证券账户中股份总数977,637股后的股本165,022,363股为基数测算,合计转增66,008,945股。转增后公司总股本将增加至232,008,945股(最终转增股数及总股本数以中国证券登记结算有限公司上海分公司最终登记结果为准)。如在本公告披露之日起至实施权益分派股权登记日期间,公司总股本发生变动,公司将维持每股转增比例不变,并另行公告具体调整情况。

上述《关于2022年度利润分配暨资本公积转增股本预案的议案》已经公司第三届董事会第十九次会议、第三届监事会第十六次会议审议通过,尚需提交公司2022年年度股东大会审议。

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性能数模混合信号、电源管理、信号链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。截止报告期末,公司主要产品型号达1,000余款,2022年度产品销量超36亿颗,可广泛应用于消费电子、AIoT、工业、汽车领域。

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,现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。公司在高性能数模混合信号、电源管理、信号链领域深耕多年,紧跟核心电子产品的发展趋势,不断进行技术攻关,持续进行产品创新,陆续拓展产品系列,形成了丰富的技术积累及较强的技术竞争力,不断推出覆盖新智能硬件的国产化替代需求。

公司在高性能数模混合信号芯片领域形成了丰富的技术积累和完整的产品系列,已形成了完善的硬件芯片和软件算法为一体的音频解决方案;Haptic硬件+TikTap触觉反馈系统方案;摄像头高精度光学防抖的OIS芯片+防抖算法;多通道压力检测SOC芯片和压力识别算法;在电源管理芯片和信号链芯片领域持续扩充产品品类,并在下游应用市场持续拓展;其中触觉反馈马达驱动芯片较早地进行了技术创新及产品系列化布局,在国内企业中具有较强的先发竞争优势。

公司产品以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,覆盖了包括小米、OPPO、vivo、传音、TCL、联想、比亚迪、现代、五菱、吉利、奇瑞、零跑、微软、Samsung、Meta、Amazon、Google等众多品牌客户。以及华勤、闻泰科技、龙旗科技等知名ODM厂商;在可穿戴设备、智能使携设备和AIoT、工业、汽车等细分领域,持续拓展了细分领域的头部客户。

(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,主要产品包括高性能数模混合芯片、电源管理芯片、信号链芯片等。报告期末,公司已有1,000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:

| 产品分类 | 主要产品 | 主要及可应用领域 |
|---|---|---|
| 高性能数模混合芯片 | 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;触觉反馈芯片;OIS光学防抖SoC芯片;压力感应SoC芯片;电容感应SoC芯片;SAR 感应SoC芯片;声光同步呼吸灯驱动SoC芯片等 | 手机、AIoT、工业、汽车、智能音箱、可穿戴设备、便携式音频设备、其享单车、智能玩具、智能家居、游戏设备、元宇宙、笔记本电脑、智慧安防、智能锁、机器人、家电等 |
| 电源管理芯片 | 背光灯驱动;呼吸灯驱动;闪光灯/红外灯驱动;ToF LD驱动;过压保护OVP;过流保护OCP;线性充电芯片;大功率快速充电芯片;DCDC 开关电源;LCD Bias;LDO;负载开关;端口保护开关;PD协议芯片;CC逻辑识别芯片;直流马达驱动;步进马达驱动;VCM对焦马达驱动;MOS等 | 手机、AIoT、工业、汽车、平板、笔记本、智能音箱、POS机、电动单车、可穿戴设备、智能玩具、物联网、三表、智慧安防、变频器、逆变器、服务器、电动工具、电子烟、医疗电子等 |
| 信号链芯片 | 射频开关;天线调谐开关;GNSS低噪声放大器;FM低噪声放大器;4G/5G低噪声放大器;射频模组;霍尔传感器芯片;运算放大器;高速开关;模拟开关;电平转换;接口芯片;复位芯片等 | 手机、AIoT、工业、汽车、平板、可穿戴设备、智能音箱、POS机、通信设备、定位器等 |

主要产品基本情况:

(1)高性能数模混合信号芯片

经过数年的开发积累,公司在高性能数模混合信号芯片上布局丰富。高性能数模混合信号包括音频功放芯片、触觉反馈芯片、OIS光学防抖SoC芯片、压力感应SoC芯片、电容感应SoC芯片、SAR 感应SoC芯片、声光同步呼吸灯驱动SoC芯片等。

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。

SAR感应SoC芯片主要应用于手机等无线电子设备的人体靠近检测,当人体靠近电子设备时,会通知设备主控降低RF功率以减少RF对人体的辐射伤害,保障无线设备能更好的通过SAR标准认证。随着各个国家和地区的SAR标准强制执行,公司自主研发了一系列高性能SAR感应SoC,第一代高灵敏度系列和第二代可编程系列SAR感应SoC已经成熟量产。

同时公司把握触觉反馈、摄像头对焦和OIS光学防抖功能需求发展的契机,率先推出多款触觉反馈马达驱动、OIS光学防抖产品,迅速占领主要智能手机品牌的旗舰机型。

公司深耕高性能数模混合信号领域十余年,通过持续的研发投入和技术突破,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,为了更好地通真模拟振动效果,市场对触觉反馈硬件和芯片需求持续上升,触觉反馈马达产品均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、电池管理、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、直流/步进马达驱动等。电源管理芯片的性能和可靠性对电子产品的性能和可靠性有着直接影响,是IC产业链中不可或缺的组件,并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、端口保护、低压差稳压、电压转换、电池管理、马达驱动、MOS等芯片。其中LED驱动芯片细分为背光驱动、呼吸灯驱动、闪光灯驱动,马达驱动包括步进马达驱动、直流电动机驱动器、VCM对焦马达驱动等芯片产品。

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AIoT、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)信号链芯片

信号链芯片是连接真实世界和数字世界的桥梁,是一种对信号进行采集、放大、传输的器件。

公司信号链芯片主要包括运放、模拟开关、高速开关、电平转换、射频前端、开关霍尔、线性霍尔等。其中射频前端芯片主要包括射频开关、低噪声放大器、调谐开关、FEM等,用于实现射频信号接收与发射或不同频段间的切换、接收通道的射频信号放大、发射通道的射频信号放大等。

公司积极把握信号链芯片在智慧工业、智慧社区、智慧安防、智能汽车等领域的高速成长,凭借雄厚的技术积累和高效的产品开发能力,快速推出匹配市场需求的产品,获得了多个细分领域头部终端客户的认可和应用。

(二)主要经营模式

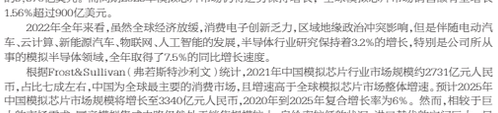
集成电路企业采用的经营模式一般可以分为IDM模式和Fabless模式。采用IDM模式的企业可以独立完成芯片设计、晶圆制造、封装和测试等各生产环节工作。采用Fabless模式的企业专注于芯片的研发设计与销售,将晶圆制造、封装、测试等生产环节委托第三方晶圆制造和封装测试企业完成。随着终端产品的应用和需求日益多元化,芯片设计难度快速提升,研发资源和成本持续增加,促使全球集成电路产业分工细化,Fabless模式已成为芯片设计企业的主流经营模式之一。公司自成立以来,始终采用Fabless的经营模式。

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,评估产品与设计要求的相符情况,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,经销商可协助尤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

公司所处行业为半导体集成电路行业,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”。集成电路行业从处理信号的形式上划分,可分为模拟集成电路和数字集成电路,模拟集成电路处理的是连续函数形式模拟信号的集成电路,数字集成电路是对离散数字信号进行算术和逻辑运算的集成电路。集成电路行业自1958年诞生以来,经过多年的发展,已经形成了相对成熟的产业分工,分别是:设计业、晶圆制造业、封装测试三个细分行业。公司的主营业务为模拟集成电路及部分高性能混合电路的设计开发和销售。集成电路设计企业是衔接终端客户和晶圆制造、封装测试的桥梁,集成电路设计企业在发展过程中,可以与上游制造企业形成工艺创新、设计创新;可以与终端客户形成设计创新、应用创新,使得集成电路设计企业成为集成电路行业的“发动机”。

(2)公司所处行业发展情况

1)集成电路行业市场发展情况

集成电路的核心元器件晶体管自诞生以来,带动了全球半导体产业20世纪50年代至90年代的迅猛增长。进入21世纪以后半导体市场日趋成熟,随着PC、手机、液晶电视等消费类电子产品市场渗透率不断提高,作为全球半导体产业子行业的集成电路产业增速有所放缓。近年在以物联网、可穿戴设备、云计算、大数据、新能源、医疗电子和安防电子等为主的新兴应用领域强劲需求的带动下,集成电路产业开始恢复增长。

根据WSTS(世界半导体贸易统计协会)统计数据显示,2022年全球芯片销售额从2021年的5559亿美元增长了3.2%,达到创纪录的5735亿美元。模拟芯片(最常用于汽车、消费品和计算机的芯片)销售额增幅最大,同比增长了7.5%,达到890亿美元。

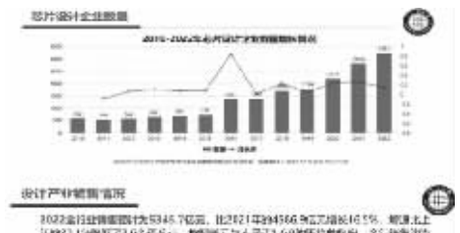
根据WSTS预测数据,预计2023年全球芯片销售额从2022年的5735亿美元下滑4.1%,达到创纪录的5,570亿美元。而同期2023年模拟芯片市场仍将逆势保持增长,全球模拟芯片市场销售额有望增长1.56%超过900亿美元。

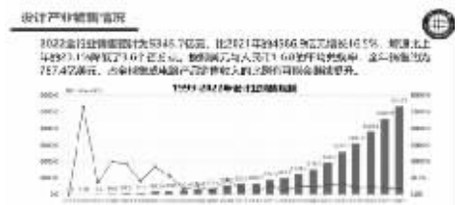
2022年全年来看,虽然全球经济放缓,消费电子创新乏力,区域地缘政治冲突影响,但是伴随电动汽车、云计算、新能源汽车、物联网、人工智能的发展,半导体行业研究保持着3.2%的增长,特别是公司所从事的模拟半导体领域,全年取得了7.5%的同比增长速度。

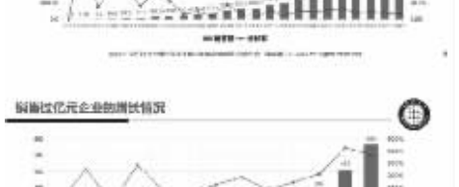
根据Frost&Sullivan(弗若斯特沙利文)统计,2021年中国模拟芯片行业市场规模约2731亿元人民币,占比七成左右,中国为全球最主要的消费市场,且增速高于全球模拟芯片市场整体增速。预计2025年中国模拟芯片市场规模将增长至3340亿元人民币,2020年到2025年复合增长率为6%。然而,相较于巨大的市场需求,国产模拟集成电路仍然处于销售规模较小、自给率较低的状况,进口替代的空间巨大。目前,我国已是全球最大的模拟芯片市场,根据弗若斯特沙利文数据显示,2022年我国模拟芯片市场达全球将近1/2规模,占比47.8%。中国半导体行业协会的数据显示,我国模拟芯片自给率近年来不断提升,但总体仍处于较低水平。根据中国半导体协会数据,2021 年中国模拟芯片自给率不足 12%,模拟集成电路自主可控的需求极为迫切。

2)2022年设计业情况

2022年12月26日中国半导体行业协会集成电路设计分会上介绍2022年全国有3243家设计企业,比去年的2810家多了433家,数量增长了15.4%。2022年设计行业销售额为5345.7亿元,相比2021年增长16.5%;预计有566家企业销售超过1亿元人民币,比2021年增加了135家。



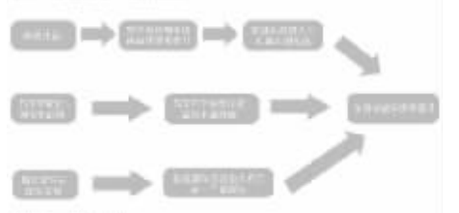




2)高性能数模混合信号芯片行业分析

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。

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。随着汽车智能座舱消费升级持续普及,消费者对车载音响系统的品质要求越来越高,导致车载音频功放在中低端前装市场的需求持续增加。另一方面,在新能源汽车智能化、网联化的趋势下,车载功放从早期的4通道发展到12声道甚至20+声道,对音频功放的需求也在负责提高。



随着计多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

国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。

根据全球与中国磁感应芯片行业市场调研报告,2022年全球磁传感器市场规模达到了24.25亿美元,预计2023年将达到26.56亿美元,年复合增长率为10%。

2)高性能数模混合信号芯片行业分析

近年来,随着移动电子设备的快速普及,产品性能不断提升。

声音是人类获取信息的主要途径之一,也是体现移动电子设备性能的重要方面。音频功放芯片作为驱动移动电子设备发声的核心零部件,整体上其应用效果正在往计算机音频、重体验、低功耗等方面逐步优化,技术上已开始从模拟功放向数字功放发展。

为了提升音频功放芯片的处理能力,其芯片设计方案正从纯模拟芯片往数模混合芯片方向发展;从音效发展来看,为了强化音频功放芯片的声音效果,持续演进的音效算法与音频功放芯片配合使用将有望成为未来音频算法的潜力品种;从支持性发展来看,为了增加可驱动的移动电子设备的种类,音频功放芯片的输出功率还将进一步提高,以实现在大音响、大喇叭等多场景下的应用。

音频功放芯片作为公司的主要优势产品之一,经过10多年的技术开发积累,已形成了丰富的产品种类及完整的硬件软件和算法总的系统解决方案。

触觉是人类获取信息的又一主要途径,触觉反馈功能正在移动电子设备中快速推广。近年来,线性马达驱动芯片的应用开始替代传统的转子马达驱动芯片,使得移动电子设备和车载智能表面可以对接收的指令反馈出真实的振感效果,减少电子设备对物理按键的依赖,提升了设备的科技感和交互性能。Haptic触觉反馈芯片将通过集成触觉感知等功能,使其集中多种功能于一体,优化设备整机内部空间,简化客户设计开发周期。

2020年公司马达驱动芯片将对Haptic高中低产品系列化布局,针对手机、穿戴、AIoT、汽车智能表面几大市场丰富和完善软硬件一体系统方案。

(2)电源管理芯片

近年来,电源管理芯片的增长较快。作为一类基础性的模拟芯片,电源管理芯片应对各种电能变换、分配、监控等场景,具有应用广泛、种类繁多的特点。电源管理芯片因此具有非常广泛且持续增长的基础产品市场。

此外,音圈马达驱动芯片的应用将使得摄像头提升清晰度的技术方案,由传统的强化像素等级向高倍光学变焦发生转变,通过改变摄像头内部镜片的位置,实现摄像头的高倍变焦功能,最终获得近处或远处的清晰成像。同时,音圈马达驱动芯片还可以实现光学防抖功能,以替代传统的数字防抖或电子防抖技术,使得在手持拍动的状态下,由芯片驱动马达进行自动防抖,获取清晰度更高的成像图片和视频。

未来发展趋势是在实现功能的前提下,各类电源管理芯片还将沿着提升效率、提高可靠性、降低损耗、成本控制等方向进行持续优化,同时随着物联网、新能源、人工智能、机器人等新兴应用领域的发展,电源管理芯片下游市场持续快速发展,将带动公司OVP、快充、背光/呼吸灯驱动、马达驱动等产品领域的发展。

2023年公司电源管理将推出高压/大电流Buck、低压/大电流Buck、低功耗Buck、高压LDO、大功率快充、多路背光驱动等产品;持续完善VCM:开环、闭环产品布局,形成软硬件一体系统方案,陆续推出开环系列化产品,高检测精度的闭环产品;陆续推出40V以上直流/步进马达驱动,重点领域向智能家居、安防、工业、汽车市场应进。

(3)信号链芯片

信号链芯片主要应用于模拟信号的接收、转换、放大、过滤等处理,产品具有高精度,高可靠性的特点。

射频前端芯片作为信号链的重要分支可实现对各类波段信号进行收发、信号放大、信号切换、杂波过滤等功能。近年来,随着5G网络的普及,移动电子设备中对射频前端芯片的单位使用量和比4G网络时代大幅增长。国内射频前端芯片领域的市场规模将有望快速扩张。

同时,受限于手机内部有限的空间,以及较高的散热要求,射频前端芯片未来还将往微型化、集成化、低功耗等方面持续突破。

2023年公司信号链产品方向将推出高压高精度运放、低压高精度运放、低压高速比较器、高压中速比较器等产品;在射频前端芯片持续推进高规格、高耐压、小型化tuner产品以及低功耗、低噪声射频LNA产品的研发。

3 公司主要会计数据和财务指标

3.1 近3年的主要会计数据和财务指标

单位:元 币种:人民币

| | 2022年 | 2021年 | 本年比上年增减(%) | 2020年 |
|---|---|---|---|---|
| 总资产 | 4,728,577,581.98 | 4,452,471,290.46 | 6.20 | 1,053,227,730.24 |
| 归属于上市公司股东的净资产 | 3,535,296,702.33 | 3,727,893,055.52 | -5.17 | 380,552,127.51 |
| 营业收入 | 2,089,521,588.24 | 2,327,001,356.81 | -10.21 | 1,437,663,669.46 |
| 扣除与主营业务无关的业务收入和不具备商业实质的收入后的营业收入 | 2,089,468,550.38 | 2,326,976,839.55 | -10.21 | 1,436,592,571.88 |
| 归属于上市公司股东的净利润 | -53,382,798.75 | 288,349,084.62 | -118.51 | 101,689,549.02 |
| 归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润 | -107,135,252.55 | 246,731,565.74 | -143.42 | 89,708,925.61 |
| 经营活动产生的现金流量净额 | -386,980,753.63 | 286,483,564.28 | -235.08 | 199,930,714.48 |
| 加权平均净资产收益率(%) | -1.46 | 18.76 | 减少20.22个百分点 | 29.22 |
| 基本每股收益(元/股) | -0.32 | 2.09 | -115.31 | 0.82 |
| 稀释每股收益(元/股) | -0.32 | 2.09 | -115.31 | 0.82 |
| 研发投入占营业收入的比例(%) | 28.54 | 17.91 | 增加10.63个百分点 | 14.29 |

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)电源管理芯片行业分析

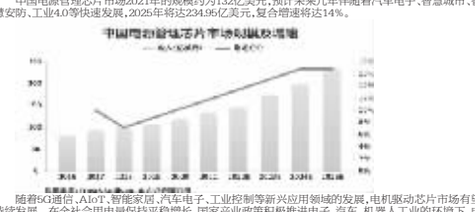
电源管理芯片是在集成电能转换的基础上,集成了智能通路管理、高精度电量计算,以及智能动态功耗管理功能的器件,可在电子设备中实现电能的变换、分配、检测等电能管理功能。电源管理芯片性能优劣和可靠性对整机的性能和可靠性有着直接影响,电源管理芯片一旦失效将直接导致电子设备停止工作甚至损毁,是电子设备中的关键器件。

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。

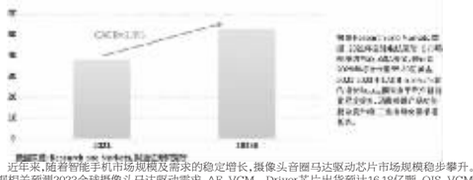
根据相关研究机构统计,2020年度全球电源管理芯片市场规模约328亿美元左右,市场空间十分广阔,2026年,全球电源管理芯片市场规模有望达568亿美元,2018-2026年的复合增长率为10.69%。随着新能源汽车、5G通信、AIoT等市场持续成长,全球电源管理芯片市场将持续受益。

随着5G通信、新能源汽车、AIoT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。

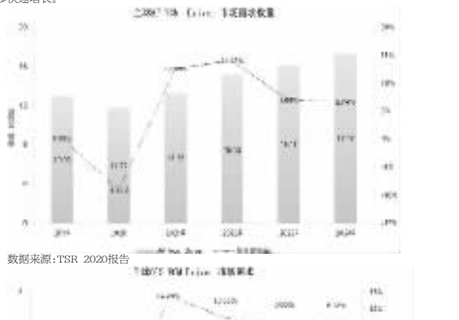
中国电源管理芯片市场2021年的规模约为132亿美元,预计未来几年伴随着汽车电子、智慧城市、智慧安防、工业4.0等快速发展,2025年将达231.95亿美元,复合增速将达14%。



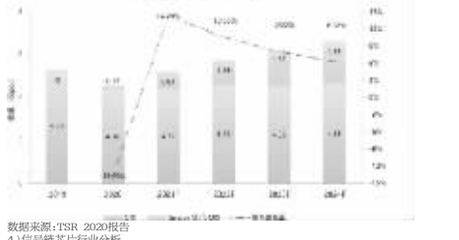

随着5G通信、AIoT、智能家居、汽车电子、工业控制等新兴应用领域的发展,电机驱动芯片市场有望持续发展。在全社会用电量保持平稳增长,国家产业政策积极推进电子、汽车、机器人工业的环境下,电机驱动芯片行业面临良好的发展机遇。电机驱动芯片可以用来驱动直流电机、步进电机和永磁电器等感性负载。电机驱动芯片的应用范围十分广泛,包括消费电子、电动工具、办公用品、IT及通信设备、汽车、工业控制领域等。根据QYResearch整理资料2021年全球电机驱动IC市场规模达到了38.83亿美元,预计到2028年将增长至55.89亿美元,2021-2028年复合增长率为5.3%。




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2023全球摄像头马达驱动需求,AF VCM Driver芯片出货预计16.18亿颗,OIS VCM Driver芯片出货预计6.21亿颗。目前OIS渗透率高端往中低端快速下沉趋势,预计2023年OIS用量将进一步快速增长。




数据来源:TSR 2020报告

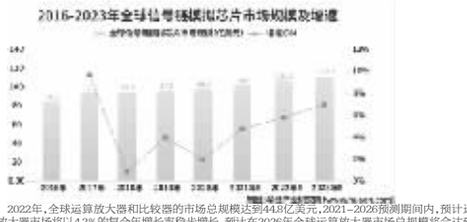


数据来源:TSR 2020报告

4)信号链芯片行业分析

信号链芯片主要包括:运放和比较器、射频前端、接口、ADC/DAC、模拟开关、高速开关等,随着电子产品的品类和市场容量的持续扩张,信号链芯片作为电子产品不可或缺的零部件,信号链芯片的市场规模持续增长。

据IC Insights华经产业研究院发布的数据显示,全球信号链模拟芯片的市场规模由2016年的48.1亿美元增长至2020年的99.2亿美元,年均复合增速为4.21%,到2023年预计将达到118.2亿美元左右。




2022年,全球运算放大器和比较器的市场总规模达到448亿美元,2021-2026预测期间内,预计运算放大器市场将以4.2%的复合年增长率稳步增长,预计在2026年全球运算放大器市场总规模将会达到52.8亿美元。

(3)模拟集成电路行业的主要特点

公司的主营业务为模拟芯片包括电源管理类和信号链类:其中电源管理类包括音频功放、充电芯片、端口保护芯片、马达驱动芯片、DCDC、LDO、MOS等;信号链类包括:射频前端芯片、磁性传感器芯片、高速开关、电平转换、运算放大器、接口芯片等。模拟芯片在连接现实世界和数字世界起到桥梁作用,在现实世界数据的采集、数据放大处理、数据传输及最终的执行环节,都是关键的电子元件。与数字芯片相比,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)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、计算机等几大类;

2)生命周期长:数字集成电路强调运算速度与成本比,必须不断采用新设计或新工艺,而模拟集成电路强调可靠性和稳定性,一经量产往往具备长久生命力;

3)人才培养时间长:模拟集成电路的设计需要额外考虑噪声、匹配、干扰等诸多因素,要求其设计者既要熟悉集成电路设计和晶圆制造的工艺流程,又要熟悉大部分元器件的电特性和物理特性。加上模拟集成电路的辅助设计工具少、测试周期长等原因,培养一名优秀的模拟集成电路设计师往往需要 10 年甚至更长的时间;

4)目给率低,国产替代空间大:虽然中国是模拟芯片第一大市场,但目给率仍然较低。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。

2. 公司所处的行业地位分析及其变化情况

公司经过多年的深耕,开发出一系列具有竞争力的高性能数模混合信号芯片、电源管理芯片、信号链芯片产品,已成为国内高性能数模混合信号、电源管理、信号链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,报告期内公司获评由上海市人民政府颁发的“上海市质量金奖”;通过中国合格评定国家认可委员会(CNAS)认可评定;荣获由上海经济和信息化委员会颁发的“上海市级设计创新中心”“上海硬核科技TOP100榜单”称号;荣获科创板硬科技领军企业;荣获由上海市闵行区人民政府颁发的“闵行区重点企业”。

随着国产替代化的大势及产品技术上的积累和拓展,公司在价值产品线的不断突破,在更广泛的产品及应用领域取得了较大的进展。

公司的高性能数模混合信号芯片,包括音频功放芯片、触觉反馈芯片、OIS光学防抖SoC芯片、压力感应SoC芯片、电容感应SoC芯片、SAR 感应SoC芯片、声光同步呼吸灯驱动SoC芯片等产品性能处于行业领先水平,基于多年的技术及应用积累,为客户提供软硬件及算法等系统解决方案,得到业界厂商的认可及广泛使用,占据较大的市场份额。

在国产目给率不断提升的大背景下,公司形成了以电源管理及信号链产品线的平台化协同运作,不断围绕消费电子、AIoT、工业、汽车等领域中展开研究和技术攻克,根据市场需求不断推出新产品,形成了丰富的产品子类。为客户提供多元化的产品选择,形成完整的解决方案。

与此同时,公司加大了在工业及车载相关领域的技术研发和产品布局,重点打造车规级体系及安全可靠性测试实验室建设,进行迭代与创新,产品逐渐深入扩大汽车及工业领域的市场应用。

未来,高性能数模混合信号芯片不断迭代突破,以及更广泛的电源管理和信号链产品应用布局,公司将将利用自身研发技术优势及自有的可靠性测试实验室,积极展开消费电子、AIoT、工业、汽车等市场的深入开拓,提升整体综合竞争力。

3. 报告期内新技术、新产业、新业态、新模式的发展情况和未来发展趋势

公司处于集成电路设计行业,主要服务以新智能硬件为主的下游行业客户,整体处于新技术发展的前沿,技术更迭较快,同时亦属于国家和政策支持的高新技术产业。基于我国半导体和集成电路的发展现况和面临的国际贸易局势,行业专业化分工的业态明显,大型分芯片设计公司仍采用Fabless模式运作,境外企业特别是在晶圆制造、材料、设备、软件/IP领域仍具有较强的技术和竞争优势。未来发展中随着我国行业的自主发展程度提高,国产化替代趋势将持续进行。

公司产品主要覆盖高性能数模混合信号芯片、电源管理芯片、信号链等芯片领域,具体在“三新”方面的发展变化情况如下

(1)高性能数模混合信号芯片

近年来,随着移动电子设备的快速普及,产品性能不断提升。

声音是人类获取信息的主要途径之一,也是体现移动电子设备性能的重要方面。音频功放芯片作为驱动移动电子设备发声的核心零部件,整体上其应用效果正在往计算机音频、重体验、低功耗等方面逐步优化,技术上已开始从模拟功放向数字功放发展。

为了提升音频功放芯片的处理能力,其芯片设计方案正从纯模拟芯片往数模混合芯片方向发展;从音效发展来看,为了强化音频功放芯片的声音效果,持续演进的音效算法与音频功放芯片配合使用将有望成为未来音频算法的潜力品种;从支持性发展来看,为了增加可驱动的移动电子设备的种类,音频功放芯片的输出功率还将进一步提高,以实现在大音响、大喇叭等多场景下的应用。

音频功放芯片作为公司的主要优势产品之一,经过10多年的技术开发积累,已形成了丰富的产品种类及完整的硬件软件和算法总的系统解决方案。

触觉是人类获取信息的又一主要途径,触觉反馈功能正在移动电子设备中快速推广。近年来,线性马达驱动芯片的应用开始替代传统的转子马达驱动芯片,使得移动电子设备和车载智能表面可以对接收的指令反馈出真实的振感效果,减少电子设备对物理按键的依赖,提升了设备的科技感和交互性能。Haptic触觉反馈