公司代码:688536 公司简称:思瑞浦

思瑞浦微电子科技(苏州)股份有限公司

2021 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 普华永道中天会计师事务所(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年度利润分配预案为:

经普华永道中天会计师事务所(特殊普通合伙)审计,截至2021年12月31日,公司期末可供分配利润为648,455,549.76元。2021年度,公司拟以实施权益分派股权登记日登记的总股本为基数分配利润,具体如下:

公司拟向全体股东每10股派发现金红利6.14元(含税)。以公司截至2021年12月31日的总股本80,235,848股为基数测算,合计拟派发现金红利49,264,810.67元(含税)。本年度公司现金分红金额占当年度归属于上市公司股东净利润的比例为11.11%。

在董事会决议通过之日起至实施权益分派股权登记日期间,若公司总股本发生变动,公司将维持每股分配比例不变,相应调整拟分配的利润总额。

上述2021年度利润分配预案已经公司第三届董事会第二次会议及第三届监事会第二次会议审议通过,尚待公司2021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	上海证券交易所创板	思瑞浦	688536	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)
姓名	李淑环
办公地址	中国(上海)自由贸易试验区张衡路666弄1号8楼802室
电话	021-5109 0810
电子信箱	3peak@3peakic.com.cn

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

思瑞浦是一家专注于模拟集成电路产品研发和销售的集成电路设计企业。公司自成立以来,始终坚持研发高性能、高质量和高可靠性的集成电路产品,包括信号链、电源模拟芯片和数模混合模拟前端,并逐渐融合嵌入式处理器,为客户提供全方面的解决方案。

目前,公司的产品主要涵盖信号链模拟芯片和电源管理模拟芯片两大类产品,包括运算放大器、比较器、音/视频放大器、模拟开关、接口电路、数据转换芯片、隔离产品、参考电压芯片、LDO、DC/DC转换器、电源监控电路、马达驱动及电池管理芯片等。

(1)信号链模拟芯片

信号链模拟芯片是指拥有对模拟信号进行收发、转换、放大、过滤等处理能力的集成电路。公司的信号链模拟芯片细分型号众多,按功能总体可分为以下三类:

类别	主要技术水平	用途
线性产品	包括各种模拟指标的运算放大器、高动态响应放大器、比较器、视频滤波器、模拟开关等。部分产品的关键技术水平如下: ● 运算放大器带宽为10kHz-20MHz,静态电流0.3uA-35mA,具有单通道、双通道、四通道等多种封装,满足不同应用场景的需求。 ● 比较器传播延时最短为2ns,共模输入电压范围可达到-2V-36V; ● 高动态响应放大器具有大于90dB的共模抑制比,同时具有低噪声、低温漂、高性能的特点,可支持最高共模电压80V; ● 比较器转换时间可达35ns,其中低功耗比较器的静态电流可小于200nA; ● 视频滤波器具有低功耗和卓越的视频指标,可以支持到1080P的视频分辨率; ● 模拟开关导通阻抗可低至0.5欧姆,开关速度可达100MHz。高压模拟开关供电可支持12V。	线性产品的应用非常广泛,主要完成模拟信号在传输过程中放大、滤波、选择、比较等功能。信号放大是模拟信号处理最常见的功能,一般通过运算放大器连接电子用的放大电路来实现。高动态响应放大器是专用于将高功电流转换成电信号并放大的专用放大器,滤波是按频率特性对信号进行过滤,并保留所需信号。模拟开关通过电子打开或关闭来选择信号报通与否,或者从多个信号中选择需要的信号。比较器比较两个输入信号之间的大小输出0或1的结果,终端应用举例如下: ● 通讯基站中对电源信号的调理和滤波; ● 工业安防图中对电机电流的检测和放大; ● 低功耗的放大器、比较器和模拟开关适用于便携设备; ● 视频滤波器适用于高清视频有较高要求的应用,如安防监控、高清电视、个人录像机等。
转换器产品	包括高速模数转换器、高速数模转换器、高精度数模转换器和高精度模数转换器以及特定应用产品。部分产品的关键技术水平如下: ● 高速模数转换器具有10-14位的分辨率,采样速率可达50MSPS,并且具有很高的线形精度; ● 高速数模转换器具有10-14位的分辨率,输出速率可达125MSPS; ● 高精度模数转换器具有较高的分辨率,采样速率可达500KSPS; ● 高精度数模转换器具有12-16bit的分辨率,并且有单通道、双通道、四通道和八通道的规格; ● 特定应用产品,集成多通道ADC、多通道DAC、通用于通讯和工业中特定器件的监视和环路控制。	转换器或者数据转换器包括模数转换器和数模转换器两种,模数转换器将模拟信号转换成数字信号,数模转换器将数字信号转换为模拟信号。 转换器是很多信号系统中必备的器件,广泛应用于工业、通讯、医疗行业中: ● 高光谱芯的高速信号采样和数字化需要高速模数转换器; ● 工业控制中4-20mA信号传输需要用到高精度数模转换器。
接口产品	包括满足RS232、RS485、LVDS、CAN收发协议标准的接口产品,其中: ● RS232收发器具有成本低,抗干扰能力强的特点,比ESD能力达12kV; ● RS485收发器具有15kV的ESD保护能力,速度快; ● LVDS收发器可以支持400MHz信号发送和接收,可支持多点组网功能,并且具有6kV的ESD保护能力。 ● CAN收发器具有75V的共模电压,15kV的ESD保护能力,支持全双工。 ● 数字隔离产品CMTI能力高达150V/ns	接口产品用于电子系统之间的数字信号传输。RS232接口标准是常用的串行通信接口;RS485接口标准适合多节点网络通信;工业控制和通讯系统中有广泛应用;LVDS接口以其速度快的特点,常用于短距离、数据量大、速度要求高的工业、电力和通讯设备中;CAN收发器适用于新能源、汽车等需要高可靠性、高抗噪电压的设备中;数字隔离产品为了保证电子系统的安全性,常用于工业、电力和医疗设备中。 ● 适用于监控安全行业中的控制和调试接口; ● 适用于各个行业电子系统的对话接口; ● 通讯行业的背板扩展以及控制信号的传送等。 ● 汽车ECU及各系统控制信号的传送

(2)电源管理模拟芯片

电源管理模拟芯片常用于电子设备电源的管理、监控和分配,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、电源开关时序控制等。公司的电源管理模拟芯片按功能总体可分为以下三类:

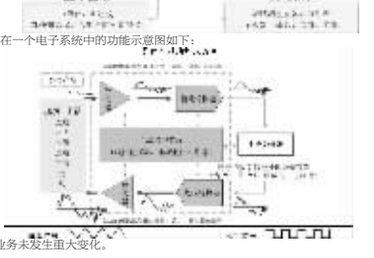
类别	主要技术水平	用途
线性稳压器	包括低功耗线性稳压器、低噪声线性稳压器等产品: ● 低功耗线性稳压器产品系列输入电压可以支持2.4-42V,输出电流可达500mA,并且具有1.4uA超低的静态电流,超低的压差可以降低系统的功率损耗,产品系列采用通用封装; ● 低噪声线性稳压器可以提供小于10uV有效值的超低输出噪声和高达90dB的电源抑制比,输出电流可以支持从300mA到3A。	线性稳压器使用在其线性区域内运行的晶体管或FET,从应用的输入电压中减去超额的电压,产生经过调节的输出电压。线性稳压器用途非常广泛,举例如下: ● 低功耗的低压差线性稳压器适用于多节电池供电的低功耗设备,或者高压输入的低功耗设备,如工业类电表、水表、烟感等; ● 低噪声线性稳压器适用于对电源噪声敏感的设备类产品,如通讯基站、图像传感器等。
电源监控产品	包括电源时序控制器、看门狗、上电复位产品等: ● 电源时序控制器具有多个通道电源的上电、下电的时序控制,通过一个外设器件可以调整上电、下电的时序时间,功耗可以低至100uA; ● 看门狗、上电复位产品具有精密电源监控能力,在电源电压低至1V时可正常工作,并具有低功耗、集成度高、性价比高、外围电路简单、可靠性高等优点。	电源监控产品用来实时监控电源的状态,当不正常状态发生时,通知主控芯片采取安全措施。电源时序控制器用来控制开机或关机过程中不同电源上、下电的先后次序。应用举例如下: ● 适用于多电压域的电子设备; ● 适用于可靠性较高的数字控制系统,对处理器进行监控,如工业控制器、智能设备等。
开关型电源稳压器	包括DC/DC降压、升压、反激开关型稳压器等产品: ● 降压稳压器输入电压范围为2.5V至100V,输出电压可稳定在0.6V至90V,输出电流可以支持连1A至20A,产品功能全面,电源转换效率高,输出纹波小。 ● 升压稳压器输入电压为1V至80V,输出电压可稳定在1.8V至90V,输出电流可以支持100mA至3A,功能全面,电源转换效率高,输出纹波小。 ● 反激变换器输入电压为45V至100V,输出电压可稳定在0.8V至40V,开关电流大小,产品支持原边反馈,有源钳位,电源转换效率高,开关应力小。	开关型电源稳压器用于不同电压间的高效率转换。开关型稳压器控制晶体管在开通和截止两种状态工作,通过在电感或电容储能元件里储能和放能来达到电压变换的目的,提高了电源转换的效率。 开关型电源稳压器广泛应用于通讯、工业、医疗、汽车和消费电子中要求电源高效率和低发热的场合,特别是要求电源体积小、重量轻、输出电流大、输出电压低、隔离等线性电源稳压器不适用应用。 ● 适用于通讯、工业和医疗应用中高压输入和大电流的需求; ● 适用于电池供电的应用中提供稳定的输出电压,延长电池的使用寿命,尤其是输出电压高于输入电压的场合。
其他电源管理产品	包括负载开关和热插拔控制器、马达驱动器等产品: ● 负载开关和热插拔控制类产品可以覆盖3V至42V电源轨,支持500mA至50A的负载电流,可控制输出电压上升斜率和输出电流变化率,全集成,体积小。 ● 马达驱动类产品可以支持最高17V供电,可以输出驱动1A的电流,并且具有体积小的优点。	负载开关和热插拔控制器用于电源通断控制;马达驱动用于控制直流马达的转动状态。 ● 负载开关和热插拔控制器使用于各类接口中电源的通断控制,整电器的控制,通讯和工业设备中各种外设或器件的电源控制; ● 马达驱动类产品适用于各类马达的驱动,如红外遥光片的切换,电子门锁的驱动。

公司负责模拟芯片产品的设计,将晶圆制造、芯片封装和测试通过委外方式实现。公司主要产品的业务流程图如下所示:

公司主要产品的工艺流程图

公司产品的部分应用领域如下:

公司的模拟芯片产品在一个电子系统中的功能示意图如下:



报告期内,公司主营业务未发生重大变化。

(二) 主要经营模式

公司自成立以来,始终采用Fabless的经营模式。Fabless模式指无晶圆厂模式,采用该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、测试等生产环节外包给第三方晶圆制造和封装测试企业完成。

1、盈利模式

公司主要从事模拟芯片的研发、销售和质量管理,通过向下游系统厂商或者经销商等客户销售模拟芯片产品从而实现收入和利润。报告期内,公司主营业务收入均来源于模拟芯片产品的销售。

2、研发模式

公司采用Fabless的经营模式,意味着模拟芯片产品的研发是公司业务的核心。产品研发按照公司规定的流程严格管控,具体研发流程包括立项、设计、验证和风险量产四个阶段,经由产品规划部、产品开发部、运营部等部门合作完成。同时,质量部门全程参与产品研发的所有环节,监督各环节的执行过程,在最大程度上保证产品的质量。

(1)立项阶段

产品规划部初步提出新产品的开发需求,并协调产品开发部、运营部和质量部一同对该开发需求进行可行性分析,形成《产品立项报告》,并提交项目评审会评审。一旦新产品研发项目通过立项评审,标志着立项阶段完成。

(2)设计阶段

研发立项阶段完成后,产品开发部根据《产品立项报告》中规定的指标和要求开始进行芯片设计,整个过程可以分解为架构设计、电路设计、版图设计和后仿真验证四个环节。设计工作完成后,产品开发部组织召开评审会议,通过后可进行样品制造。

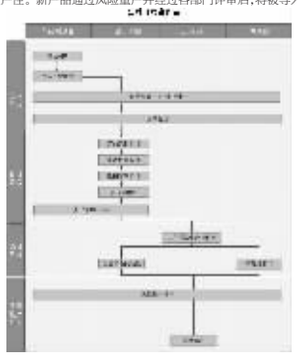
(3)验证阶段

产品验证阶段主要是对样品的功能、性能、稳定性等方面进行测试,以判断产品是否达到设计标准和预期要求。

设计阶段结束后,运营部将向晶圆厂和封测厂下达工程样品生产和封测的指令。工程样品生产完成后,产品开发部、质量部门将对该产品进行基于不同应用场景下的功能、性能测试验证和可靠性验证。样品通过所有验证环节并经过各部门评审后,可进入风险量产阶段。

(4)风险量产阶段

验证阶段后,运营部将安排产品的小批量生产,并由产品开发部在封测厂收集分析数据以优化测试方法,形成量产管控的具体要求,以确保产品的可生产性。新产品通过风险量产并经过各部门评审后,将被导入正式量产。

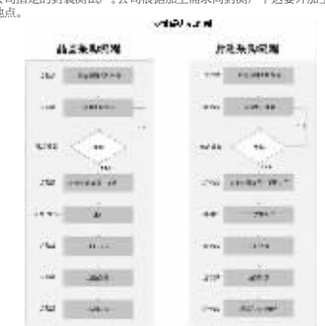


3、采购与生产模式

在Fabless模式中,公司主要进行模拟芯片产品的研发、销售与质量管控,而产品的生产则采用委外加工的模式完成,因公司将自主研发设计的集成电路版图交由晶圆厂进行晶圆制造,随后将制造完成的晶圆交由封测厂进行封装和测试。报告期内,公司采购的内容主要为定制化晶圆和其相关的制造、封装及测试的服务,公司主要的晶圆代工厂商和封装测试服务供应商均为行业知名企业。

针对上述采购及生产模式,公司制定了《外包商审核》《外包商管理》和《采购、生产计划控制程序》等相关的管理规定,并在供应商的选择、考核、质量管控等流程中严格执行上述规定,以提高生产效率、减少库存囤积、加强成本控制。

公司根据销售预测情况,计算相匹配的采购需求和加工需求,并根据采购需求向晶圆厂下达采购订单,安排晶圆生产。制造完毕的晶圆将被送达公司指定的封装测试厂。公司根据加工需求向封测厂下达委外加工订单,封装测试后的成品将被发送至公司指定的仓库或地点。



4、销售模式

模拟芯片具有品类多、应用广的特点,由于芯片设计类公司自身销售人员有限,且自建销售网络往往成本较高,经销模式是模拟芯片行业比较普遍的销售模式。经销模式下,芯片设计公司可以充分利用经销商稳定的销售渠道、客户资源及客户拓展能力,并降低资金回笼风险。除经销模式外,对于采购量大、知名度高的部分行业龙头终端客户,行业内设计公司也会同时采用直销模式。

结合行业惯例和客户需求情况,公司采用“经销加直销”的销售模式,即公司通过经销商销售产品,也向终端系统厂商直接销售产品。在经销模式下,公司与经销商的关系属于买断式销售关系。终端客户将采购需求告知经销商,由经销商将订单下达至公司,后续的出货、开票、付款和对账均由公司与经销商双方完成;在直销模式下,公司直接将产品销售给终端客户,终端客户取代了经销商与公司直接进行货物和资款的往来。与经销模式相比,直销模式一般在缩短销售环节、节约采购成本、优化服务内容以及提高需求响应速度方面具有一定优势。

为进一步加快客户覆盖,以为更多客户提供完整的技术、产品和商务支持,报告期内,公司对销售与客户服务体系进行调整,进一步引入合格经销商,完善经销商培训及评价、激励机制,加强与各级经销商的协同。目前,在销售模式上,公司总体呈现出“经销为主,直销为辅”的特点。

5、营销模式

(1)经销商模式下的营销方式

公司的销售部门通过专业会展、技术论坛、行业协会等方式,结合公司《代理商管理工作指导》《代理商评估档案表》和《代理商引进评估表》等管理文件的要求,寻找合适公司产品的经销商。随着公司在业内口碑的不断积累,亦存在经销商主动谋求代理公司产品的情况。公司通过上述方式不断扩充合格经销商。

在经销模式下,营销工作主要由经销商自行开展,公司则全力配合经销商的营销工作。经销商向公司推荐终端客户申请样片测试,公司将送样给终端客户并由现场应用工程师参与该样片的测试工作。一旦通过测试,公司销售人员协同经销商与终端客户进行商务谈判,报价与终端客户达成一致后,终端客户需向经销商下单进入销售流程。

(2)直销模式下的营销方式

在直销模式下,公司的销售人员通过业内交流等方式挖掘直销客户。此外,部分客户通过官方网站、口碑传播等公开渠道联系公司主动谋求直销合作。公司的销售人员将符合条件的企业注册成为直销客户,并向这些客户提供样片测试。一旦通过测试,公司销售人员将与直销客户进行商务谈判并提供报价。达成一致后,客户直接向公司下单进入销售流程。

报告期内的公司主要经营模式未发生重大变化。

(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

公司的主营业务为模拟集成电路产品的研发与销售,公司所处行业属于集成电路设计行业。根据中国证监会发布的《上市公司行业分类指引》(2012年修订),公司所处行业归属于信息传输、软件和信息技术服务业(I)中的软件和信息技术服务业(I65)。根据《国民经济行业分类(GB/T4754-2017)》,公司所处行业属于“软件和信息技术服务业”中的“集成电路设计”(代码:6520)。公司所处的集成电路设计行业属于国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录(2019年本)》中鼓励类产业,政府主管部门为国家发改委、工信部,行业自律性组织为中国半导体行业协会(CSIA)。

集成电路产业是信息技术产业的核心,是支撑经济社会发展和保障国家安全的战略性、基础性和先导性产业,属于国家高度重视和鼓励发展的行业。近几年,为促进行业快速健康发展,政府先后出台了一系列针对集成电路行业的法律法规和扶业政策。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》(以下简称《“十四五”规划》)明确指出,要瞄准集成电路等前沿领域,实施一批具有前瞻性、战略性的国家重大科技项目;《国务院关于印发新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展若干政策的通知》《关于集成电路设计和软件产业企业所得税政策的公告》等一系列政策的推出,为公司所处行业的健康发展创造了有利的政策环境和经营环境,对公司的经营发展具有积极影响。

(2)行业发展概况

①全球市场概况

从历史上看,集成电路的发展历程遵循一个螺旋式上升的过程,放缓或回落后又会重新经历一次更强劲的复苏。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。近年来,在以物联网、可穿戴设备、云计算、大数据、新能源汽车、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。整体来看,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,集成电路的需求有望持续上扬。

市场数据显示,2021年全球半导体行业需求强盛,全球销入总额大幅增长,根据WSTS,2021年全球半导体的整体规模为6,015亿美元;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。模拟集成电路的发展趋势与半导体行业的景气度高度一致,市场规模同样拥有持续上涨的动能。根据WSTS,2021年全球模拟芯片的市场规模达728亿美元,相比于2020年的556.6亿美元预增长30.8%,且其预计2022年模拟芯片的市场销售继续增长8.8%至792.5亿美元;IC insights则预测,全球模拟产品市场2021至2026年的年复合增长率预计在7.4%。

目前,全球模拟集成电路市场显示出国外企业主导的竞争格局。根据IC Insights统计,2020年全球前十大模拟芯片供应商全部为国外企业,如德州仪器、亚德诺等,合计占据全市场约62%的份额。

②中国市场概况

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,国产模拟集成电路的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。截至2020年,中国模拟集成电路的自给率仅15%左右,比整体集成电路的自给率更低,令模拟集成电路自主可控的需求更为迫切。

国内模拟集成电路企业由于起步较晚、工艺落后等因素,在技术和生产规模上都与世界领先企业存在着较大的差距。近年来,受到国际贸易摩擦及国内行业促进政策持续加码等多重因素的影响,国内集成电路行业繁荣发展,国产化替代加速进行。通过持续的研发投入和产品、技术升级,越来越多的本土模拟厂商在技术研发与产品市场导入方面实现了快速成长,持续推进在汽车、工业、通讯等相关的新兴产业中的国产替代进程,不断寻求更大的市场空间。

(3)模拟集成电路设计行业的主要特点

集成电路设计产业是典型的技术密集型行业,是集成电路产业各环节中对科研水平、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或地区在芯片领域能力、地位的集中体现之一。

模拟集成电路拥有以下特点:

①应用领域广泛:模拟集成电路按细分功能可进一步分为线性器件(如放大器、模拟开关、比较器等)、信号接口、数据转换、电源管理器件等诸多品类,每一品类根据终端产品性能需求的差异又有不同的系列,在现今电子产品中几乎无处不在;

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扇国制造的工艺流程,又需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单价低但稳定:由于模拟集成电路的设计更依赖于设计师的经验,与数字集成电路相比在新工艺的开发或新设备的购置上资金投入更少,加之拥有更长的生命周期,单款模拟集成电路的平均价格往往低于同世代的数字集成电路,但由于功能部分多,模拟集成电路市场不易受单一产业景气变动影响,因此价格波动幅度相对较小。

2 公司所处的位置位分析及其变化情况

公司的主营业务为模拟集成电路产品的设计和销售,因此公司的发展与模拟集成电路行业的发展密不可分。集成电路技术最早源于欧美等发达国家,欧美日厂商经过多年发展,凭借资金、技术、客户资源、品牌等方面的积累,形成了巨大的领先优势。目前,模拟集成电路市场显示出国外企业主导的竞争格局。

近年来,随着技术的积累和政策的支持,部分国内公司在高端产品方面取得了一定的突破,逐步打破国外厂商垄断。

公司的部分产品性能处于较为领先的水平,尤其在信号链模拟芯片领域,公司的技术水平不然出,许多核心产品的综合性能已经达到了国际标准。同时,公司是少数实现通信系统模拟芯片技术突破的本土企业之一,满足了先进通信系统中部分关键芯片“自主、安全、可控”的要求,已成为全球5G基站中模拟集成电路产品的供应商之一。

公司的模拟芯片主要应用于信息通信、监控安防和工业控制等编工业类的电子系统之中。不同的应用领域对产品的主要技术指标、性能指标的要求也有所差异,公司产品定义更偏向于工业市场需求,在工业类系统应用上更加具有竞争优势。

凭借领先的研发实力、可靠的产品质量和优质的客户服务,公司的模拟芯片产品已进入众多知名客户的供应链体系,应用范围涵盖信息通讯、工业控制、监控安防、医疗健康、仪器仪表、新能源与汽车等众多领域。

基于良好的产品与服务表现,报告期内,公司取得了来自诸多新、老客户的认可,获得中兴通讯颁发的“同心协力奖”,哈啰出行“最佳科技协同奖”,成为杭州万隆光电子工程在战略合作伙伴、英博尔电器2021年度优秀战略合作伙伴、安克创新2021核心合作伙伴等。

未来,公司将继续紧跟客户需求和技术演变趋势,利用技术研发及客户资源等优势,不断拓展新的技术和产品布局,致力于成为包含模拟与嵌入式处理器在内的全方面的芯片解决方案提供商,进一步巩固领先地位,提升公司综合竞争力。

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

(1)用晶行业新技术、新产业、新业态、新模式的发展情况和未来发展趋势

①集成电路器件线宽缩小,催生周边模拟器件的更新。

随着摩尔定律的不断演进,集成电路器件的工艺节点朝着先进的10nm、7nm等方向不断缩小,器件微观结构对数字芯片速度、可靠性、功耗等性能影响越来越大。为了保证不断演变的数字芯片的正常工作,也就催生了与之配套的模拟芯片不断更新与迭代。集成电路器件的结构随着技术节点的推进不断迭代改变,未来或可能出现新的工艺节点技术使得器件的线宽向3nm及以下的方向继续缩小,模拟器件也会随着进行不断的更新与演进。

②高压BCD的工艺革新,提高了模拟器件的可靠性。

BCD工艺是一种可以将BJT、CMOS和DMOS器件同时集成到单芯片上的技术。与传统的BJT工艺相比,BCD工艺在功率应用上具有显著的优势,最基本的优势就是使得电路设计者可以在高精度模拟的BJT器件、高集成度的CMOS器件和作为功率输出级的DMOS器件之间自由选择。整合好的BCD工艺可大幅降低功耗,提高系统性能,增加可靠性和降低成本。经过三十多年的发展,BCD工艺技术已经取得了很大进步,从第一代的4um BCD工艺发展到了最新的65nm BCD工艺,线宽尺寸不断减小,也采用了更加先进的多种金属互连技术;另一方面,BCD工艺向着标准化、模块化发展,其混合工艺由标准的基本工序组合而成,设计人员可以根据各自的需要增减相应的工艺步骤。总的来说,今后的BCD工艺主要向着高压、高功率和高密度三个方向发展,最终提高模拟集成电路的可靠性和稳定性。

③绝缘层上硅(SOI)材料的革新,扩大了模拟器件的应用领域。

SOI是用于集成电路制造的基于单晶硅的半导体材料,可替代广泛应用的体硅(Bulk Silicon)材料。用SOI生产的集成电路具有速度快、功耗低的特点,因此SOI技术被广泛地用于制造大规模集成电路。此外,在SOI上制造的半导体器件的结它特点也逐渐被开发和利用,尤其在模拟集成电路的各种应用领域。除了上述速度快、功耗低的特点,SOI拥有极好的电学隔离性能,成为了部分模拟射频芯片的理想选择;其天然无闩锁(Latch-up)的特点解决了很多高压模拟信号处理电路和高压电源芯片的可靠性难题。SOI技术从很大程度上拓展了模拟集成电路里的应用领域。由于市场的驱动,近年来SOI的生产工艺也不断改进,性能逐渐稳定,成本持续降低。目前主要的SOI生产工艺包括注氧隔离(SIMOX),键合再减薄(BESOI),智能剥离(Smart-Cut),外延层转移(ELTRAN)等,已经可以大规模稳定生产,商业前景广阔。

(2)新的应用领域

模拟集成电路的应用领域涉及人类社会的百行百业,只要有电子器件的存在,就可以发现模拟集成电路的影子。一些高性能模拟集成电路的发展甚至与新生产业的诞生密不可分,如高性能射频芯片之于5G通信、高性能转换器芯片之于工业智造、视频转换器芯片之于安防监控、毫米波雷达芯片之于智能驾驶等。

①5G通信。中国政府高度重视5G产业的发展,推出了许多相关关键政策。5G技术的日益成熟开启了物联网万物互联的新时代,融入人工智能、大数据等多项技术,成为推动交通、医疗、传统制造等传统行业向智能化、无线化等方向变革的重要参与者。根据中国信通院《5G经济社会影响白皮书》预测,就中国市场而言,在直接产出方面,按照2020年5G正式商用算起,预计当年将带动约4,840亿元的直接产出,2025年、2030年将分别增长至3.3万亿元和6.3万亿元,十年间的年均复合增长率为29%;在间接产出方面,2020年、2025年、2030年,5G将分别带动1.2万亿元、6.3万亿元和10.6万亿元,年均复合增长率为24%。高性能、低延时、大容量是5G网络的突出特点,这对高性能信号链模拟芯片提出了海量需求,且5G在物联网以及消费终端的大量使用,还需要低功耗技术做支撑。目前高性能、低功耗的模拟芯片技术正处于快速发展期,5G市场即将推动模拟集成电路设计行业进入新一波发展高峰。

②工业智造。工业自动化和智能化的程度直接影响一个国家生产力的水平,在我国人口红利逐步消失、产业结构优化升级、国家政策大力扶持三大因素影响下,我国工业自动化将持续提升,智能装备制造业未来发展前景广阔。工业智造的大力发展为模拟集成电路产品创造了巨大的发展空间,势必加快如高性能转换器芯片和电源管理芯片等工业领域必需品的国产化进程。

③高清安防。强大的安防体系是一个社会赖以生存和发展的基础,在信息技术不断发展的今天,视频监控已成为安防行业的重要组成部分。据Omdia 发布的2021年《全球智能视频监控市场信息服务》研究数据显示,随着因2020年新冠疫情影响的需求回升,智能视频监控市场将在2021年快速恢复,全球智能视频监控及相关基础设施市场规模在2021年达到242亿美金。到2025年全球智能视频监控及相关基础设施市场规模将达319亿美金,年复合增长达7.1%。

中国的视频监控市场仍然是影响全球安防领域竞争的重要战场。根据Omdia相关数据,归功于热成像人体测温系统的热销,中国市场在疫情之下增长仍然稳健,中国市场目前占全球市场近50%的份额。过去几年推动中国市场增长的主要因素是政府投资,“十四五”规划也提出要推进社会治安防控体系建设,可以预计未来我国仍会保持公共安全方面的投入。除此之外,中国的万亿级规模的新基建计划和数字中国战略,有望进一步推动智能视频监控在公共部门和私营部门的需求。

随着中国安防监控设备的不断安装普及,高清化成为了未来行业发展的重点之一。根据工业和信息化部发布的《超高清视频产业发展行动计划(2019-2022年)》,中国将加快推进超高清监控摄像机等的研发量产,推进安防监控系统的升级改造。高清安防系统的演化为模拟集成电路芯片带来了新机遇。

由政府推动的新型基础设施建设无疑将会是未来中国视频监控市场的新的增长点。Omdia预计2024年中国智能视频监控市场将达到167亿美金,2019到2024年年均增长达9.5%。

④智能驾驶。人们对汽车安全、舒适、节能和环保性能的需求不断提升外,也提出了智能化的新要求,这需要相应的汽车电子技术来实现。需求的提升、政策的激励,以及汽车制造商间的差异化竞争,持续推进全球汽车电子市场的发展。根据盖世汽车研究院相关数据,2017-2022年全球汽车电子市场规模将以6.7%的复合增速持续增长,预计至2022年全球市场规模可达2万亿元,而国内市场规模接近万亿元。汽车电子系统之中,以智能驾驶辅助系统(ADAS)和车联网系统最为核心,其性能在很大程度上决定了汽车智能化的程度。作为真实世界和数字世界的桥梁,模拟芯片将被广泛地运用于汽车智能驾驶系统之中,汽车的智能化为模拟集成电路技术的长足发展提供了广阔的空间。根据Omdia发布的《汽车用半导体市场跟踪—2021年下半年分析》报告相关数据,电动车销量的提升以及对先进驾驶辅助系统(ADAS)信息娱乐和远程通讯系统需求的增长将进一步推高汽车用半导体市场的营收。在疫情后强势恢复的基础上,汽车用半导体行业到2025年的年复合增长率(CAGR)将达到12.3%。

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

	2021年	2020年	本年比上年增减(%)	2019年
总资产	3,441,924,735.80	2,664,233,860.30	29.19	2185,939,179.19
归属于上市公司股东的净资产	3,175,652,645.25	2,573,757,155.90	23.39	218,983,263.06
营业收入	1,325,948,910.93	566,488,517.74	134.06	303,575,905.57
归属于上市公司股东的净利润	443,535,565.13	183,792,135.90	141.32	70,980,244.01
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	368,991,312.52	167,396,557.38	120.43	65,428,547.98
经营活动产生的现金流量净额	241,741,017.63	226,399,944.06	6.78	-5,317,129.94
加权平均净资产收益率(%)	15.57	21.37	减少5.80个百分点	52.52
基本每股收益(元/股)	5.54	2.83	96.76	1.67
稀释每股收益(元/股)	5.53	2.83	95.41	1.67
研发投入占营业收入的比例(%)	22.70	21.63	增加1.07个百分点	24.19

3.2 报告期分季度的主要会计数据

单位:元 币种:人民币

	第一季度(1-3月份)	第二季度(4-6月份)	第三季度(7-9月份)	第四季度(10-12月份)
营业收入	167,135,475.30	317,616,055.68	406,259,729.17	434,937,650.78
归属于上市公司股东的净利润	31,136,840.66	123,627,096.35	156,963,440.87	131,818,188.25
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益后的净利润	18,940,527.70	99,246,716.80	139,554,953.30	111,249,114.72
经营活动产生的现金流量净额	-87,151,432.43	66,873,928.11	39,891,252.06	222,127,269.89

注:2021年第四季度归属于上市公司股东的净利润及扣除非经常性损益后的净利润环比下降,主要系股份支付费用增加所致。

季度数据与已披露定期报告数据差异说明

□适用 √不适用

4 股东情况

4.1 普通股股东总数、表决权恢复的优先股股东总数和持有特别表决权股份的股东总数及前 10 名股东情况

单位:股

截至报告期末普通股股东总数(户)	5,602
年度报告披露日前上一月末的普通股股东总数(户)	5,804
截至报告期末表决权恢复的优先股股东总数(户)	0
年度报告披露日前上一月末表决权恢复的优先股股东总数(户)	0
截至报告期末持有特别表决权股份的股东总数(户)	0
年度报告披露日前上一月末持有特别表决权股份的股东总数(户)	0

前十名股东持股情况

股东名称(全称)	报告期内增减	期末持股数量	比例(%)	持有有限售条件股份数量	包含转融通借出股份的限售股份数量	质押、标记或冻结情况		股东性质
						股份状态	数量	
上海华芯创业投资企业	0	14,841,594	18.50	14,841,594	14,841,594	无	0	其他
ZHIXU ZHOU	0	6,703,790	8.36	6,703,790	6,703,790	无	0