公司代码：688589　　公司简称：力合微　　公告编号：2025-015
债券代码：118036　　债券简称：力合转债

深圳市力合微电子股份有限公司 2024 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可能存在的风险，敬请查阅本报告第三节“管理层讨论与分析”之“四、风险因素”中的内容。

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、天健会计师事务所（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

公司拟以实施权益分派股权登记日登记的公司总股本扣减公司回购专用证券账户中股份为基数，向全体股东每 10 股派发现金红利 3 元（含税），同时以资本公积金每 10 股转增 2 股，不送红股。截至 2025 年 2 月 28 日，公司总股本 121,176,969 股，扣除回购专用证券账户中股份数 358,225 股，以此计算合计拟派发现金红利 36,245,623.20 元（含税），占公司 2024 年度合并报表归属于母公司所有者净利润的 42.98%，同时，公司拟以资本公积金向全体股东每 10 股转增 2 股，转增 24,163,749 股，转增后公司总股份数增加至 145,340,718 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，如有尾差，系取整所致)。如在实施权益分派股权登记日之前，因可转债转股 / 回购股份 / 股权激励授予股份回购注销 / 重大资产重组股份回购注销等致使公司总股本发生变动的，公司拟维持每股分配和每股转增比例不变，相应调整分配和转增总额。

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

1.1 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	力合微	688589	不适用

1.2 公司存托凭证简况

□适用 √不适用

1.3 联系人和联系方式

	董事会秘书	证券事务代表
姓名	夏颖	黄文静
联系地址	深圳市南山区西丽街道高新技术产业园清华信息港科研楼 11 楼 1101	深圳市南山区西丽街道高新技术产业园清华信息港科研楼 11 楼 1101
电话	0755-26719968	0755-26719968
传真	0755-26967410	0755-26967410
电子信箱	zhengquanbu@lesguerme.com	zhengquanbu@lesguerme.com

2、报告期公司主要业务简介

2.1 主要业务、主要产品或服务情况

公司作为一家集成电路芯片设计企业，基于多年来沉淀的电力线通信（PLC）核心技术优势，围绕物联网及人工智能应用不断推出具有竞争力的各类芯片为智能电网、光伏新能源、综合能效管理、智能家居、智慧酒店、智能照明等各种应用场景提供芯片级完整解决方案。公司产品除芯片以外还涵盖到“模组、终端、软件、系统”，多元化的产品形态为各类型客户提供了多种选择。

公司产品市场布局：

主要产品

公司主要产品包括自主知识产权的系列芯片、各类模块、终端、软件和系统，具体如下：

1.自主知识产权芯片产品：

2.基于自主芯片的模块、终端、系统产品：

产品类别	产品名称	主要特点及应用
模块	智能电网系列本地通信模块	基于公司自主研发的 PLC 芯片，双模芯片，参照国网、南网相关技术规范设计，应用于智能电网用电信息采集、低压配网创新应用、电网光伏等应用领域。
	工业物联网系列本地通信模块	基于公司自主研发的 PLC 芯片，可支持上千节点大网络容量，满足在复杂的工业环境下可靠通信，面向工业物联网智能设备可靠通信模块，应用于智能光伏及电池智慧管理、综合能效管理等领域。
	消费物联网系列本地通信模块	基于公司自主研发的 PLC 芯片，双模芯片研发的面向消费类物联网（如智能控制、智慧照明等领域）智能设备的专用通信模块。技术特点：小体积，支持多种接口，多种通信方式，支持客户二次应用开发。
终端	智能电网终端	智能电网终端包括集中器、采集器和现场手持测试终端，智能新路器、智能开关、中继器、光伏转换器等各类终端产品；应用于智能电网用电信息采集、低压配网创新应用以及电网光伏等领域。
	工业物联网终端	包括工业网关、工业采集器和路灯控制器；广泛应用于工业控制、工业 & 商业照明和综合能效管理应用。
	消费物联网终端	主要面向基于 IoT 平台的智能家居网关，目前公司已开发接入涂鸦、腾讯、京慧等多家大型 IoT 平台的智能家居网关，使得家庭本地设备可以通过网关接入各家 IoT 平台，用户通过手机、中控屏或在线语音多种方式对家庭智能设备进行智能控制。
系统	智慧路灯管理系统	针门对城市智慧路灯管理的云平台配合公司电力物联网通信技术和芯片，实现对城市路灯智能控制，为城市智慧路灯管理提供完整解决方案。
	智慧能源管理系统	针门对能效管理的云平台及软硬件系统产品，基于公司通信技术和芯片，实现对用能设备终端的用能信息采集、监测、控制，在商铁市场已大规模应用。
	酒店客房智控系统	针门用于酒店智能控制部分市场的软硬件系统产品，基于公司 PLC 技术及芯片，实现酒店客房设备的智能控制。
	光伏板监测及安全关断系统	针门针对屋顶分布式光伏组件级发电效率监测、发电异常监测、运行风险监测及对光伏组件可执行远程自动安全关断的一套系统

2.2 主要经营模式

1.公司总体经营模式概述

公司以物联网通信芯片市场需求为导向，以创新、自主、核心算法技术及高集成度高性能集成电路芯片技术研发为优势，不断推出具有核心竞争力、满足市场需要的系列芯片产品及完整解决方案，不断提升市场地位及品牌建设，使公司在物联网通信芯片市场领域不断发展壮大。

作为 Fabless 集成电路芯片设计企业，公司专注从事集成电路的研发设计，而晶圆制造和测试、芯片封装和测试等环节均委托专业的集成电路制造企业、封装测试企业完成，公司在取得芯片成品后对外实现芯片销售并提供技术服务。同时，根据客户的需求，公司也为客户提供基于公司芯片的模块、整机、软件及系统解决方案。报告期内，公司主要经营模式未发生变化。

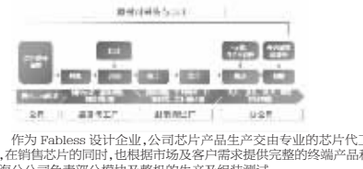
2.研发模式

公司经过二十余年的发展，已形成了以创新和实现技术优势为主导的前瞻性策略与满足市场需求为导向的服务性策略相结合的总体研发策略。新产品线的研发主要以创新、前瞻性、掌控核心技术策略为主，通过预判市场未来需求方向，提前开展相关产品的研发，抢占技术与市场的先机和制高点；已有产品线的衍生产品开发，则大力进行市场应用开拓，并根据客户的具体需求对产品进行改造和优化。

公司研发工作由总经理负责，下设系统及算法研发中心、芯片设计及研发中心和智能应用事业部三大核心研发部门。系统及算法研发中心负责系统架构设计、关键算法研究与实现，芯片设计及研发中心负责芯片设计、验证和版图设计，智能应用事业部负责应用方案开发、测试、样机设计、量产技术支持。

3.采购与生产模式

公司主要原材料的采购及加工流程如下：



作为 Fabless 设计企业，公司芯片产品生产交由专业的芯片代工厂完成。同时，公司作为芯片原厂，在销售芯片的同时，也根据市场及客户需求提供完整的终端产品和解决方案，力合微湖南分公司和珠海分公司负责部分模块及整机的生产及组装测试。

根据采购内容，公司采购的产品和服务主要有如下几种情形：（1）芯片生产、封装、测试服务采购；（2）芯片研发所需要的 IP 及其他所必须的软件、EDA 工具、测试仪器设备等；（3）模块及整机生产所需的原材料（PCB 板、电子元器件、外壳等）；（4）办公用的计算机设备、服务器、质检设备、研发设备及其它办公用品；（5）客户或项目所需的必要技术服务。其中最为重要的便是上图所示的芯片生产、封装、测试服务和生产模块以及整机所需要的原材料采购。

公司产品的生产采用按订单生产与按计划排产相结合的方式，由生产部负责组织实施生产计划。生产部设生产经理，负责编制和安排生产计划，生产进度控制及督促人员按照计划进行作业。具体而言，生产经理根据商务部提供的客户需求订单，下达生产任务单，并根据生产相关部门的情况（例，物料、软件、工艺等）制定生产计划；组织湖南分公司、珠海分公司的组装测试生产线按照生产计划生产，同时将生产过程中的各种信息及时、准确地反馈到相关部门；采购部门负责根据生产计划保证原材料供应；研发和技术部门及时予以技术方面的支持；质量控制部门负责生产过程中质量异常情况的控制以及成品的最终检验。

公司通过对供应商的加工技术能力、质量控制能力、财务状况、价格与售后服务等信息进行统计与分析，对供应商的准入、绩效考核和淘汰等进行评审，确保供应商队伍的稳定、供货渠道健康、质量与价格符合预期、物料供应及时有效。

4.市场及销售模式

报告期内，针对工业及消费类物联网市场， 公司为下游众多客户提供芯片和基于公司芯片的模块、整机以及系统方案。具体情况如下：

（1）智能电网市场销售模式

公司在智能电网市场作为主要的芯片原厂供应商，根据电网公司的采购模式及产品要求进行销售。同时公司还向电网客户提供广泛的技术服务及电网综合能效管理产品。目前，作为电力物联网最主要的高速 / 宽带电力线载波通信模块产品主要销售路径如下：

除了上述高速 / 宽带电力线载波通信模块产品的销售外，公司利用已有的市场资源，在智能电网领域积极开展相关的终端产品、配套产品、测试设备、综合能效管理产品、技术服务等多方位的销售，通过直接参与招投标、支持电表企业二次开发销售等多种方式进一步拓宽公司产品线广度和深度。

（2）非电网市场销售模式

公司非电力物联网市场的销售模式具体包括招标方式销售以及客户直接下订单向公司进行采购。公司物联网销售业务依据产品线配备专职销售人员和技术人员，实行产品线总监负责制，全面负责产品线细分领域的市场调研、客户需求分析、招投标、销售、服务等一系列工作。

①招投标方式销售

根据招标主体企业的具体招标要求，公司相关产品线部门会同技术部门、生产部等相关部门，根据产品的具体规格、数量、技术要求、质量要求、供货进度等组织投标，在标书中阐述公司的技术实力、生产资质、供货能力、生产经验等要素，结合成本、工期、市场情况等审慎确定投标价格，中标后与招标单位签订供货合同。招投标的销售模式主要应用于高铁业务产品线。

②直销方式

客户直接向公司下订单采购，与公司签订销售合同，公司按照其要求组织生产和供货。

海外市场：公司开拓海外市场的方式为向国内客户销售芯片或模块随客户整机出口。

非统一招标的物联网市场：公司开拓方案商、设备制造商等客户，向客户直接销售公司产品。

③经销方式

公司产品或服务通过不同的销售渠道进行分散销售，其核心在于建立销售渠道，帮助产品或服务通过中间环节销售给最终客户。

酒店市场：酒店市场比较分散，针对这一类型市场将相对标准化的产品如：PLC 酒店客控系统，通过各种销售渠道推向市场，加速市场布局、促进销售效率。

2.3 所处行业情况

(1). 行业的发展阶段、基本特点、主要技术门槛

公司作为物联网通信芯片设计企业，在技术上以数字通信技术、网络技术、信号处理技术和超大规模集成电路专用芯片为特点和优势，在市场上致力于高速发展且具有巨大潜力的物联网应用。根据《中国上市公司协会上市公司行业统计分类指引》，公司所处行业属于 I65J“集成电路设计”，根据国民经济行业分类与代码(GB/T4754-2017)(按第 1 号修改单修订)，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”。

①集成电路芯片是国家重要技术及产业发展战略

集成电路产业目前是国家战略性基础产业的核心，对经济结构的优化、科技创新和国家安全具有举足轻重的作用。在国际竞争加剧的背景下，特别是面对发达国家对关键芯片实施的限制措施，中国正致力于加速构建一个自主可控的集成电路产业链。

集成电路产业链是一个高度专业化和相互依赖的系统，主要包括设计、制造和封装测试三个关键环节。设计环节负责规划芯片功能与性能，制造环节通过精密工艺将设计转化为实体硅芯片，封装测试环节则确保芯片的质量和可靠性，进行最终的性能检测。当前，国内半导体产业正处于政策与金融资金双轮驱动的发展机遇期，近年来国家陆续出台多项政策用于支持产业发展，如《关于推动未来产业创新发展的实施意见》等，从投资、融资、财政、税收、技术和人才等多方面为半导体产业提供支持。同时，国家集成电路产业投资基金三期的成立，更是在资金上对全产业链及重要关键节点给予了支持。目前，我国集成电路产业链已基本成型，芯片制造能力的提升和产能规模的增加极大地降低了 Fabless 集成电路设计企业的成本，同时也增强了芯片产品供货的可靠性，为广大集成电路设计企业的发展提供了良好的产业基础。

2024 年以来，以 ChatGPT、Sora、DeepSeek 等为代表的人工智能热潮影响，叠加行业周期性复苏共同推动全球半导体产业景气度持续高涨。根据半导体行业协会（SIA）发布数据显示，2024 年全球半导体市场规模达到 6,276 亿美元，同比增长 19.1%，为首次突破 6,000 亿美元，SIA 预计 2025 年仍将以双位数速度增长。国内方面，2024 年前三季度，国内半导体销售额高达 1,358 亿美元，占全球市场份额逼近 30%。

②集成电路芯片设计产业技术门槛高、需要长期和持续的核心技术积累

集成电路设计产业是一个知识密集型、资本密集型、技术密集型行业。当今芯片称为“System on Chip”（即 SoC），它高度集成了过去一个完整的“系统”，而且涉及方方面面的核心和基础技术，包括各种理论基础、创新算法、系统架构、应用标准、CPU 技术、DSP 技术、超大规模数字逻辑技术、模拟电路技术等。企业成败很大程度取决于其掌握的专利数量及技术水平，该行业的研发环节需要投入相当大的研发费用、IP 核授权费用等，同时也是高技术的知识劳动。

IC 设计研发费用高，周期长、研发期间管理成本也不低。如果产品没有一定规模出货，平均成本将会很高，产品竞争力也就会受到影响。只有研发产品出货量与研发形成良性的循环才有企业快速的发展。随着集成电路发展，设计成本正在快速上升，这需要足够的资本支撑，并保持长期投资。

③智能化、数字化是当前国内电网建设的主要方向之一

当前，国家正致力于构建一个高效、绿色、智能的新型电力系统，通过技术创新和体制改革，推动电力产业的可持续发展。这一系统的核心目标是降低排放、提升能源效率，并确保能源供应稳定性。新型电力系统的建设重点在于整合低碳能源技术和前沿的数字化智能化技术，实现能量流与信息流的紧密结合，使实体电网能够在数字空间实现实时动态映射、智能计算推演、决策支持和优化引导，从而提高系统的可观测性、可测量性以及调节和控制能力。其中，电力物联网和人工智能技术是先进数字化智能化技术的关键，为电力系统数字化转型、智能化升级提供基础载体。

2024 年 3 月，国家发展和改革委员会及国家能源局联合发布了《关于新形势下配电网高质量发展的指导意见》。该指导意见旨在通过一系列措施，加强配电网的承载能力、灵活性和智能化水平，并设定了 2025 年和 2030 年的阶段性发展目标。根据指导意见，到 2025 年，配电网的结构将更加坚强清晰，供配电能力更加合理充裕，承载力和灵活性显著提升，数字化转型全面推进。展望 2030 年，配电网将基本实现柔性化、智能化和数字化转型，实现主配微网的多级协同、海量资源的聚合互动、多元用户的即插即用，有效促进分布式智能电网与大电网的融合发展，为构建可持续发展的现代电力体系提供坚实支撑。

2024 年 8 月，国家发展和改革委员会等部门发布了《加快构建新型电力系统行动方案（2024-2027 年）》，方案中再次提及电网数字化、智能化发展方向，强调要加强研究调度关键技术等内容，加快新型调度控制技术应用。推动电力技术与先进信息通信技术融合，提高电力系统运行控制数字化智能化水平，推动配电网可观、可测、可控、可调，支撑海量分布式电源、可调节负荷、新型储能等调控需求成为未来电网重要发展方向之一。

进入到 2025 年，两大电网公司均表示将继续加快新型电力系统的构建，持续增加对智能化和数字化电网的投资力度。其中，国家电网预计 2025 年全年电网投资将首次超过 6,500 亿元，将聚焦优化主电网、补强配电网、服务新能源高质量发展，继续推进重大项目实施，积极扩大有效投资，带动上下游产业链；南方电网公司 2025 年将计划安排 1,750 亿元固定资产投资，并且表示将围绕数字电网建设、服务新能源发展、设备更新改造、战略性新兴产业等方面，充分发挥产业引领和投资带动作用，助力经济持续回升向好。

④物联网产业发展迅速，智能家居、光伏、高铁、新能源等应用领域前景广阔

随着“万物互联”时代的到来，物联网技术正迅速渗透到各个领域，从最初的智能家居、智能设备、智能装配线，到现在的智慧物流、智慧医院、智慧城市，展现出巨大的发展前景。物联网基于互联网和传统电网、电信网络，构建了一个让所有能够被独立寻址的物理对象互联互通的平台，它不仅是信息产业的新浪潮，也是推动连接革命的关键力量。根据《深圳市物联网产业白皮书（2023 年）》的数据显示，2023 年全国物联网产业市场规模达到约 3.60 万亿元，较上年增长 17.80%。“十三五”期间，全国物联网产业规模年均复合增长率达到 23.4%，预计“十四五”期间仍将保持 18.9% 的高位增长，并且有望在 2025 年全国物联网产业规模超 5 万亿。

目前，公司正利用在电力线通信（PLC）及芯片技术上的行业领先优势，积极融入物联网和人工智能应用中，公司产品已经规模应用于多个市场领域，包括智能电网、光伏新能源、综合能效管理、智能家居、智慧酒店、智能照明等。通过公司 22 年集成电路专业设计能力以及在电力线通信 PLC 核心技术等优势，能够为下游客户提供具有竞争力的芯片级完整解决方案，这些解决方案不仅优化了物联网设备的连接能力，也推动了工业和消费类市场的智能化升级，为实现更广泛的物联网应用提供了坚实的技术支撑。

(2). 公司所处的行业地位分析及其变化情况

①优势及竞争力持续提升

公司是上海科创板首家以电力线通信芯片设计为核心技术、以电力线通信产品销售为主营业务的芯片设计企业。作为国内 22 年专注于 PLC 技术和芯片的企业，公司通过持续的创新研发、市场推广以及品牌建设，其优势和竞争力持续提升。

A.不断推出新的芯片产品

2024 年年中推出面向智能照明的高性价比、内置 Risc-V 32bits MCU 的 PLC SOC 芯片及通信模组（主打直流磁吸轨道灯智能照明应用场景），在光亚展、建博会一经推出，多家照明企业纷纷咨询，积极导入，该芯片的推出极大提高了公司在智能照明领域竞争力。2024 年年底推出一款面向光伏组件快速关断器应用的关断驱动芯片， 未来会配合公司 PLC 芯片应用于 PLC 光伏组件级快速关断器方案中，以提高已有 PLC 关断器方案的集成度和降低成本。

B.PLC Mesh 网络技术在智能家居、酒店应用场景进一步得到行业认可

相对于同行其他 PLC 芯片厂家，PLC 网络路由技术均采用与国网抄表一样的分布式路由网络技术。然而，分布式路由网络技术存在一些局限性，如不支持即插即用、不依赖网关设备间对等通信，这使其在智能家居和酒店等应用场景中的应用具有一定局限性。相比之下，力合微的 PLC Mesh 网络技术在智能家居和酒店应用中具有明显优势，得到了天猫精灵、小米等知名物联网企业的认可，天猫精灵于 2024 年 11 月正式进军全屋智能市场，并在成都开设了全球首家全屋智能体验店，力合微提供的 PLC Mesh 网络技术与其原有的蓝牙 Mesh 互为补充，使其系统的连接稳定性显著提升。此外，小米在 2024 年的 HCOA 联盟会议中也提出了 PLC Mesh 技术方案，力合微作为 PLC 芯片原厂积极参与，为 HCOA 联盟 PLC 技术创新贡献了自己的力量。

面向智能家居、酒店和智能照明等消费类物联网市场，力合微基于 PLC Mesh 核心技术打造多品类、多品牌开放接入的 PLCP 互联生态。PLCP 不仅解决了 PLC 产品生态问题，而且还可以让下游客户以较低甚至无需研发投入，就可以根据自己的商业模式，快速构建属于自己专属的全屋智能系统方案，快速市场推广、快速落地，从而大大降低了下游企业研发成本，提高企业经营效率。

②公司品牌建设及行业地位持续提升

2024 年 7 月 25 日，上海证券交易所和中证指数有限公司正式发布上证科创板医疗指数和上证科创板人工智能指数，为市场提供更丰富的科创板投资标的，力合微成功入选“上证科创板人工智能指数”；

报告期内，公司荣获中国 IC 设计 Fabless 100、荣耀星耀合作伙伴奖、集成电路企业社会责任奖、年度电子元器件行业优秀国产品牌企业、2024 灯饰照明行业十大智能生态品牌、2024 年度智能家居创新产品总评榜、中国 LED 照明灯饰行业百强、年度中国 LED 行业知识产权 50 强、2024 智能灯具行业供应链领导力品牌、2024 智能灯具行业供应链技术种子奖、2024 年度智能跨界优秀企业、2024 年度智能照明案例示范奖、2024 物联网行业创新技术产品奖、智能跨界优秀企业奖、优秀案例示范奖、全屋智能及商用系统优秀新供应链奖等。

2024 年 3 月 26 日，力合微旗下子公司甲士智能获得上海酒店及智慧空间博览会授予的“最佳酒店及商业空间照明电器品牌奖”。

报告期内，公司新增的荣誉和资质如下：

序号	荣誉 / 资质名称	颁发组织	颁发时间
1	2023年度中国上市公司 ESG TOP50	中国公司治理 50 人论坛	2024年 1 月
2	荣耀合作伙伴奖	荣耀	2024年 1 月
3	2023 年分布式光伏智能示范产品	江苏省光伏行业协会	2024年 3 月
4	社会责任奖	深圳市半导体行业协会	2024年 3 月
5	中国 IC 设计 Fabless 100 排行榜“TOP10 射频和通信芯片公司”	ASPENCORE	2024年 3 月
6	2023年度电子元器件行业优秀国产品牌企业	华强电子网	2024年 4 月
7	2023年度“中国 LED 照明灯饰行业 100 强”第 63 名	大照明	2024年 6 月
8	2023年度中国 LED 行业知识产权 50 强	深圳市照明与工程显示协会	2024年 6 月
9	2024智能灯具行业供应链领导力品牌	中国建博展花奖评选委员会	2024年 7 月
10	2024智能灯具行业供应链技术种子奖	中国建博展花奖评选委员会	2024年 7 月
11	第 13 届“北极星杯”影响力光伏零部件及电气配套品牌	北极星太阳能光伏网	2024年 9 月
12	第十八届中国上市公司价值评选新质生产力 50 强	证券时报	2024年 10 月
13	维科杯·OFweek 2024 物联网行业创新技术产品奖 - 高速电力线（PLC）双频通信芯片 LM8206D	维科网	2024年 12 月
14	2024年度智能家居创新产品总评榜	CSHA 智能家居联盟	2024年 12 月
15	2023年度聚重献葛佳投资者关系公司奖	聚葛献	2024年 12 月
16	2024年度行业十大智能生态品牌	古顿灯饰报	2024年 12 月

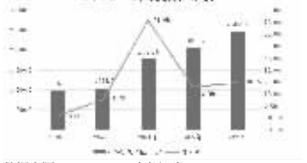
(3). 报告期内新技术、新产业、新业态、新模式的发展情况和未来发展趋势

①集成电路设计产业发展现状

A.总体情况

集成电路芯片是利用半导体技术，将核心技术算法、高速运算能力或特定功能高度集成到微小的芯片内所形成的。整个集成电路产业链包含集成电路设计、集成电路制造、集成电路封装测试等具体分工。其中，集成电路设计行业作为整个集成电路产业链中需求的发起者和最终产品收入的实现者，起到推动集成电路行业整体发展的核心作用。

集成电路设计行业的发展与下游市场需求密切相关。近年来，在全球集成电路产业的快速增长推动下，全球集成电路设计行业整体呈现出强劲的增长势头。根据 IC Insights 的数据，2019 年至 2023 年，全球集成电路设计行业的市场规模以年复合增长率 25.67% 的速度持续增长，到 2023 年市场规模已攀升至 2,454.7 亿美元。具体的增长情况如下：

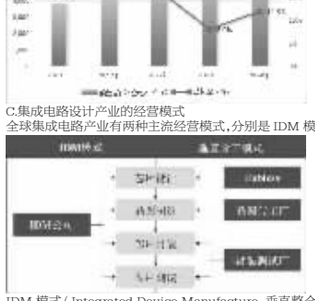


数据来源：IC Insights、中邮证券

B.我国集成电路设计产业发展较快并在新形势下加大力度发展

近几年，我国集成电路产业总体保持着持续快速发展的态势，尤其是中国大陆集成电路产业在资本和政策的支持下，增长显著高于全球平均水平，其中，集成电路设计行业在 2022 年之前增长极为迅速。2020-2022 年期间，我国集成电路设计行业销售规模增速稳定保持在 16%以上，2023 年受半导体行业周期波动影响，增速降至 8.0%。进入 2024 年，设计行业重回两位数增速。

根据中国半导体行业协会统计，2020 年至 2024 年我国大陆集成电路设计业销售额情况如下：



C.集成电路设计产业的经营模式

全球集成电路产业有两种主流经营模式，分别是 IDM 模式和垂直分工模式。

IDM 模式（Integrated Device Manufacture，垂直整合制造），指垂直整合制造商独自完成集成电路设计、晶圆制造、封装测试的全产业链环节。集成电路设计只是其中的一个部门，企业同时还拥有自己的晶圆厂、封装厂和测试厂。该模式对企业的技术和资金实力要求极高，仅有三星、英特尔等少数国际巨头采用这一模式。

垂直分工模式，是 20 世纪 80 年代开始逐渐发展起来的产业链专业化分工的商业模式。该模式下在各主要业务环节分别形成了专业的厂商，即包括上游的集成电路设计企业（Fabless）、中游的晶圆代工厂和下游的芯片封装测试厂。该模式下，Fabless 企业直接面对终端客户需求，晶圆代工厂以及封装测试厂为 Fabless 企业服务。Fabless 企业只从事集成电路的设计环节，处于产业链上游，技术密集程度较高，芯片设计厂商在该种模式下起到龙头作用，统一协调芯片设计后的生产、封测与销售。

与 IDM 厂商相比，Fabless 企业进行集成电路设计的资金、规模门槛较低，有效降低了大规模固定资产投资所带来的财务风险，企业能够将自身资源更好地集中于设计开发环节，最大程度地提高企业运行效率，加快新技术和新产品的开发速度，提升综合竞争能力。

全球绝大部分集成电路设计企业均采用 Fabless 模式，比如美国的高通公司、我国的海思半导体等。

D.集成电路设计工艺与技术现状

a.数字电路与模拟电路

从电路性质来分类，集成电路设计可分为数字电路设计与模拟电路设计，这两个方向的技术发展情况有着较大的差异。

数字电路的工艺技术基本上遵循摩尔定律，大约每 18 个月集成度翻一番，随着集成电路制程的不断突破，从 14nm 到 10nm、7nm，同样芯片面积上集成的晶体管数量越来越多，芯片的计算性能也越来越强。数字电路设计技术的提升主要依靠 EDA 技术的发展和 EDA 工具的不断完善。随着 EDA 设计工具的不断革新与优化，电路设计规模不断增大，从百万门级、千万门级，到现在部分产品已达到了上亿门级。

模拟电路设计关注电压电流、失真度、功耗、速度、可靠性和稳定性，需要考虑各种元器件对模拟电路性能的影响。不同于数字电路，过高的工艺节点技术往往不利于实现模拟电路的低失真和高信噪比或者输出高电压大电流来驱动其他元件的要求，因此模拟电路设计对工艺节点演进需求相对较低，不受摩尔定律束缚。

模拟电路设计难度随着工艺以及目标性能的发展而不断增加，随着器件尺寸的不断缩减，电源电压的不断下降，以及在同一个芯片上制造模拟和数字电路，需要模拟电路设计者在分析和设计模拟电路时从新技术的局限性出发，对电路的优缺点有着全面的了解，好的模拟电路设计需要直觉、严密和创新。相比于数字电路通过高端制程实现更小的芯片面积、更高的运算速度和更低的能耗，模拟电路更需要对性能与功耗进行全面考量。在低功耗射频通信芯片受到元件体积限制导致芯片面积难以缩小的情况下，会更倾向于采用 55-180nm 的成熟制程来保证高性能与低功耗的折中，而高压大功率芯片一般采用更低成本的 180nm-350nm 的 BCD 工艺。与数字电路设计相比，模拟电路设计更依赖于人工设计，设计人员的经验积累至关重要。

b.消费类应用与行业类应用

按应用领域来分类，集成电路设计可分为消费类与行业类集成电路，设计需求也有着较大差异。一直以来，由于产品特性的不同，消费类集成电路与行业类集成电路有着许多差异点，比如说产品生命周期、产品收入模型、产品的工艺需求等，但总体来说，都是朝着更高性能、更低功耗的方向进步。

对于消费类集成电路，特别是手机、电脑、平板这类移动终端设备中的应用处理器、图像处理器、存储器等，最关键的指标就是计算性能和处理速度，因此这类产品的设计主要依赖于晶圆制造代工厂最新的工艺制程，必须紧跟最新的工艺制程进行产品的更新迭代。

行业应用类集成电路，如物联网领域和工业应用领域的芯片，更注重性能可靠性、低功耗及复杂工况适配性等要求而非计算速度，故并不片面追求增加晶体管数量和集成度而是更注重整体性能，所以往往依据实际需求选择成熟制程，结合应用场景对运算速度及集成度的不同要求，并考虑模块和整机的适配性，采用由 40nm 至 180nm 的制程来实现。

E.集成电路设计产业在新技术、新产业、新业态、新模式等方面的发展情况

市场需求是集成电路设计产业在技术、生态和模式等方面发展的主要驱动。

项目	1960s	1970s-1980s	1990s	2010	2017至今
半导体产业情况	美国为主的 IDM 阶段	美国向日本转移装配行业 日本崛立半导体产业地位	日本遭遇经济泡沫 韩国抓住机遇 中国台湾地区注重晶圆代工	美国、日本、韩国、中国台湾地区均在半导体产业中拥有重要地位	中国市场规模极大 积极发展各项业务 准备承接产业转移
主要新兴产业	家电产业		PC产业	智能手机产业 汽车电子兴起	物联网 汽车电子 5G 人工智能

资料整理：中国半导体协会

当前，随着物联网、人工智能等新兴产业的发展，将极大的带动集成电路设计业的大发展。一方面，物联网、人工智能等应用领域都需要大量的智能终端，而终端的小型化、集约化要求，使得集成电路得到了大量的使用，形成了新的规模化需求。如 2019 年国家电网提出了建设泛在电力物联网的需求，其中对连接泛在性的要求提到了对高速电力线通信、微功率无线自组网、低功耗广域物联网、5G、北斗短报文通信等各种通信技术的需求，这些技术在泛在电力物联网中的应用均需要以集成电路为基础载体，于是出现了新的集成电路设计技术和产品的需求。

新兴需求的出现，也给集成电路设计业者提出了新的要求。在设计集成电路时，必须在对通信基础技术有深入研究的前提下，结合具体场景的应用需求，对电路的设计进行针对性的优化，因此拥有高水平的系统及算法研发团队的企业将拥有更大的优势。

②集成电路设计产业未来发展机遇

A.集成电路芯片已成为国家重要技术及产业发展战略

大力发展国家自主可控的集成电路技术和芯片产品已成为国家战略。我国作为世界快速发展的经济体并大力发展数字经济，成为全球最大的集成电路产品应用市场。但国内集成电路芯片依赖进口的局面还未完全改善，根据中国海关总署的数据显示，2024 年中国进口的集成电路总量达到 5,492 亿个，同比增长 14.6%。全年集成电路的进口总额为 3,856 亿美元，同比增长 10.4%。

同时，近年来随着国际形势及国家之间竞争态势的变化，发达国家将关键芯片当作战略武器实施“断供”和“卡脖子”，给国家相关技术和产业的发展带来被动影响。因此，国家下决心大力发展自主可控集成电路技术和芯片产品，并成为长期战略。报告期内，这一格局和趋势更加明显。公司作为该领域的企业，具有较好的发展机遇和发展空间。

a.国家政策对集成电路技术和产业发展大力扶持

近年来的国际形势和国家间的竞争局势更加充分说明，集成电路设计水平是一个国家科技实力的重要体现，是信息化社会的基础行业之一，对国家安全有着举足轻重的战略意义。因此，近年来，国家各部门又进一步相继推出了一系列政策鼓励和支持集成电路行业发展。

2014 年国家集成电路产业基金成立，为行业注入新动力。2015 年《中国制造 2025》将集成电路列为重点突破领域，强调提升设计水平。2016 年《国家创新驱动发展战略纲要》要求攻关集成电路关键核心技术，培育新兴产业。2020 年《“十四五”国家科技创新规划》提出瞄准集成电路等前沿领域，实施重大科技项目。2021 年发布的《“十四五”规划和 2035 年远景目标纲要》聚焦高端芯片等关键领域，推动基于 5G 的应用场景和产业生态建设。同年，《物联网新型基础建设三年行动计划（2021-2023）》和《“十四五”国家信息化规划》均强调在高端传感器、物联网芯片、物联网操作系统、新型短距离通信等关键技术水平和市场竞争力显著提升。2022 年《“十四五”数字经济发展规划》提出增强关键技术创新能力，提高数字技术基础研发能力。2023 年《电子信息制造业 2023-2024 年稳增长行动方案》聚焦集成电路等领域，推动产业链融通创新。

近年来，美国针对中国高新技术企业继续打击，中国集成电路进口和制造形势更加严峻。发展自主可控制、创新的芯片技术和产品以及国产芯片替代效应加速。在未来相当长的时间内，芯片行业仍将继续得到政策的强力支撑：《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》出台了一系列税收优惠减免政策、投融资政策保证集成电路企业有充足的资金用于经营运转，政策旨在通过多方面的支持，进一步优化集成电路产业和软件产业发展环境，深化产业国际合作，提升产业创新能力和发展质量。

2024 年 2 月，国务院办公厅印发《扎实推进高水平对外开放更大力度吸引和利用外资行动方案》，该方案旨在通过扩大市场准入、加大政策支持力度、优化公平竞争环境、畅通创新要素流动和完善国内规制等措施，进一步吸引和利用外资，推动高水平对外开放。

2024 年 5 月，中央网信办、市场监管总局、工业和信息化部联合发布《信息化标准建设行动计划（2024-2027）》，强调围绕集成电路关键领域，加大先进计算芯片、新型存储芯片关键技术标准攻关，推进人工智能芯片、车用芯片、消费电子用芯片等应用标准研制。

2024 年 5 月，国家集成电路产业投资基金三期股份有限公司正式注册成立，注册资本 3,440 亿元人民币，远超一期和二期之和。这标志着国家对集成电路产业的重视程度进一步提升，将为产业发展提供更充足的资金支持。大基金三期预计将聚焦在“大型半导体制造厂以及卡脖子”的设备、材料、零部件等环节，同时关注人工智能芯片等领域。

B.基础研究与“硬科技”技术受到重视

基础研究是集成电路技术的创新源头，通过在先进器件及集成工艺、模拟与混合电路、电路设计方法、新型计算架构等方向取得原创性突破，攻克制约我国未来集成电路发展的瓶颈，推动产业高质量发展。硬科技基于科学发现和技术发明，经过长期研究积累而成，具有高技术门槛和明确应用场景，对经济社会发展产生重大支撑作用，是衡量国家核心竞争力的重要标志。过去几十年，我国在世界产业分工格局中主要担任了“世界工厂”的角色，但在贸易战的背景下，美国以 301 条款等为由对我国实施技术封锁，严重影响了我国科技产品相关制造业的发展。借助贸易战的契机，我国社会各界深刻反思过去的产业发展模式，坚定了走自主原创道路的决心，深刻意识到基础研究、底层技术及标准的重要性，只有坚持和持续研究并掌握基础和核心技术才能保证自主可控。因此，在基础技术领域拥有自主原创技术和具备自主创新能力的企业，得到了更多的重视和支持。在物联网通信领域，目前市场上的大部