

公司代码：688262

公司简称：国芯科技

公告编号：2025-031



苏州国芯科技股份有限公司

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、 公证天业会计师事务所（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

经公证天业会计师事务所(特殊普通合伙)审计，2024年度归属于母公司股东的净利润为-180,590,013.37元；截至2024年12月31日，母公司期末可供分配利润为-176,798,858.02元。鉴于公司2024年度归属于母公司股东的净利润为负，并结合公司2024年度经营情况及2025年经营预算情况，公司拟定2024年度利润分配预案为：2024年度不进行现金分红，不进行资本公积转增股本和其他形式的利润分配，未分配利润结转以后年度分配。

公司第二届董事会第二十八次会议通过上述利润分配预案，该议案尚需提交股东大会审议批准。

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	国芯科技	688262	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	黄涛	龚小刚
联系地址	苏州市高新区汾湖路99号狮山总部经济中心1号楼	苏州市高新区汾湖路99号狮山总部经济中心1号楼
电话	0512-68075528	0512-68075528
传真	0512-68096251	0512-68096251
电子信箱	IR@china-core.com	IR@china-core.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

（一）公司的主营业务

国芯科技是一家聚焦于国产自主可控嵌入式 CPU 技术研发和产业化应用的芯片设计公司。公司致力于服务安全自主可控的国家战略，为国家重大需求和市场需求领域客户提供 IP 授权、芯片定制服务和自主芯片及模组产品，主要产品应用于信创和信息安全、汽车电子和工业控制、人工智能和先进计算三大关键领域。

1、IP 授权、芯片定制服务业务

围绕自主可控 CPU 技术，基于“RISC-V 指令集”、“PowerPC 指令集”和“M*Core 指令集”，公司已成功研发了多个系列 40 余款嵌入式 CPU 内核，在国家重大需求和市场需求关键领域已实现较为广泛的应用，可对客户开展 IP 授权业务。

凭借多年深耕细作所积累的深厚技术底蕴，公司可为以国家重大需求领域为主的客户群体提供定制芯片设计及定制芯片量产服务，抓住为关键客户的主力芯片更新换代机会，特别是定制芯片量产服务的机会，提升自身技术能力的同时，带来芯片定制化服务业务新的增长点，做出优势与特色。公司积极布局 AI 和先进计算领域芯片定制服务，充分发挥原有定制芯片服务业务形成的大客户资源优势，紧密结合大客户发展 AI 芯片和先进计算芯片的业务需求，已为多个客户提供了 AI 芯片和先进计算芯片的定制设计和量产服务，成为整个公司营业收入的重要组成部分。

2、自主芯片及模组产品业务

公司自主芯片及模组产品主要是围绕着信创和信息安全、汽车电子和工业控制、人工智能和先进计算三大关键领域的芯片和模组，其中以汽车电子类、信创和信息安全类为主，公司自主芯片产品的主要情况如下：

(1) 汽车电子领域的主要产品

在汽车电子领域，公司重点发展汽车中高端 MCU、DSP 芯片和高集成数模混合信号芯片等方面的芯片产品和技术，开拓 MCU+ASIC 芯片套片组，形成具有技术优势和成本竞争力优势的套片解决方案，已在汽车域控制芯片、辅助驾驶处理芯片、主动降噪专用 DSP 芯片、动力总成控制芯片、新能源电池管理芯片、线控底盘芯片、车身和网关控制芯片、车联网安全芯片、仪表及小节点控制芯片、安全气囊芯片、数模混合信号类芯片和智能传感芯片等 12 条产品线上实现系列化布局，不断拓展汽车电子芯片产品的宽度和深度，在汽车域控制、动力总成、线控底盘、车身和网关控制、车联网信息安全和安全气囊点火芯片等领域均实现量产装车，为解决我国汽车行业“缺芯”问题作出努力。具体包括：

① 域控制芯片

在域控制芯片领域，公司基于自主 PowerPC 架构 C*Core CPU 内核，推出的主要芯片产品有 CCFC2016BC、CCFC2017BC、CCFC3007BC、CCFC3007PT、CCFC3010PT、CCFC3011PT 和 CCFC3012PT 等产品，可用于智驾、动力、底盘和车身域控制等。CCFC2016BC、CCFC2017BC 芯片对标 Infineon CYT2B98、NXP SPC5744B 系列，目前在车身域控领域已实现批量供货和装车。同时，公司中高端的域控制芯片 CCFC3007PT、CCFC3007BC 系列主要对标 NXP MPC5777、MPC5775 以及 Infineon CYT4BB、TC367 系列，按照汽车电子 Grade1 等级、信息安全 Evita-Full 等级、功能安全 ASIL-D 等级进行设计和生产，目前 CCFC3007PT 已经在多家头部主机厂的位置域控制器(ZCU)和车身域控制器应用实现装车，CCFC3007BC 系列是 CCFC3007PT 系列芯片的简化版本，已获得多家头部汽车零部件厂商客户定点开发，主要用于客户车身域控制器的低成本方案。在已量产芯片 CCFC3007XX/CCFC3008XX 系列基础上，公司适时推出了更高性能的 MCU CCFC3310PT/CCFC3011PT/CCFC3012PT 芯片系列，从而实现对域控制芯片领域的低、中、高全面覆盖。

CCFC3012PT/CCFC3011PT/CCFC3010PT 产品与国际主力产品参数对比表

产品	CCFC3012PT	TC397 (英飞凌)	CCFC3011PT	TC387 (英飞凌)	CCFC3010PT	TC377 (英飞凌)
主频	300MHZ	300MHZ	300MHZ	300MHZ	300MHZ	300MHZ
内核数	6+4 PPC	6+4 TriCore	4+2 PPC	4+2 TriCore	3+2 PPC	3+2 TriCore
Flash	16.5M	16M	10.5M	10M	8M	6M

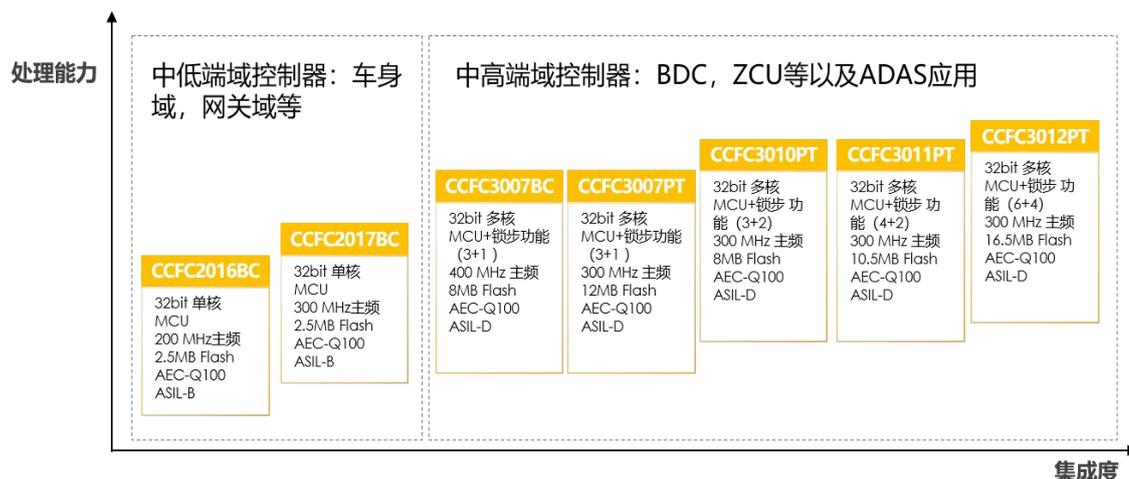
SRAM	2400KB	2400KB	1440KB	1568KB	1664KB	1136KB
CAN	12*CANFD	12*CANFD	12*CANFD	12*CANFD	12*CANFD	12*CANFD
Ethernet	1000M	1000M	1000M	1000M	1000M	1000M
定时	GTM	GTM	GTM	GTM	GTM	GTM
HSM	有（含国密算法）	有	有（含国密算法）	有	有（含国密算法）	有
工艺	40nm	40nm	40nm	40nm	40nm	40nm
封装	BGA292/516	BGA292/516	BGA292/516	BGA292/516	BGA292	BGA292
功能安全	ASIL-D	ASIL-D	ASIL-D	ASIL-D	ASIL-D	ASIL-D

② 辅助驾驶芯片

在汽车辅助驾驶芯片领域，公司目前主要产品有 CCFC3012PT，该产品内嵌多个公司自主可控 PowerPC 架构的 CPU 核 C3007，并构成多核架构，算力可以达到 2700DMIPS，是公司面向辅助驾驶、智能座舱、多电机控制和跨域融合领域设计开发的高性能主控芯片，可以对标 Infineon TC397/399 系列芯片产品。公司启动了 CCFC3009PT 芯片研发，这是面向汽车辅助驾驶和跨域融合领域应用而设计开发的更高性能 MCU 芯片，芯片基于 22nm RRAM 工艺，采用高性能 RISC-V 架构的多核 CRV6 CPU（6 个主核+6 个锁步核），运行频率达到 500MHz，预计算力可达到 10000DMIPS 以上，约是 CCFC3012PT 芯片的三倍，具备国际先进水平，公司正与国际技术领先公司合作，力争尽早突破工艺制程与 CPU 生态壁垒。

CCFC3009PT 产品与国际主力产品参数对比表

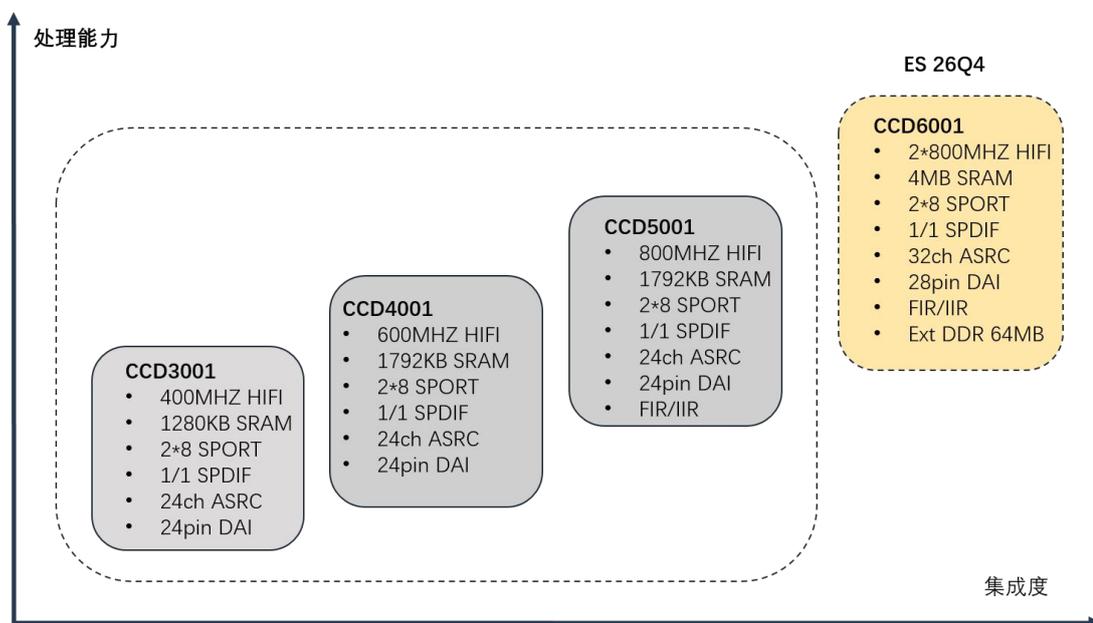
产品	CCFC3009PT (在研)	TC4XX (英飞凌)
主频	500MHZ	500MHZ
内核数	6+6 RISC-V	6+2 TriCore
Flash	24M (RRAM)	24M(RRAM)
SRAM	9MB	8MB
CAN	20*CANFD	20*CANFD
LETH	1000M	1000M
GETH	2 路	2 路
定时	GTM	GTM
HSM	有（含国密算法）	有
工艺	22nm	28nm
封装	BGA516	BGA516
功能安全	ASIL-D	ASIL-D



域控及辅助驾驶 MCU 产品路线图

③ 汽车电子专用 DSP 芯片

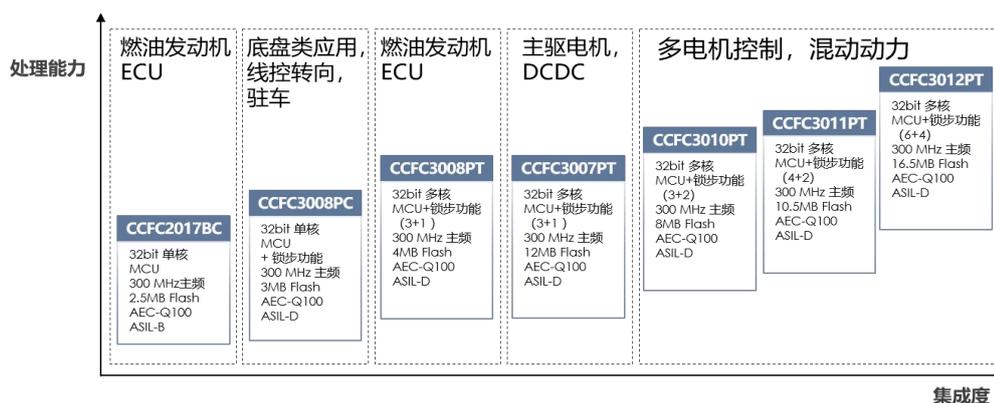
围绕新能源汽车主动降噪和汽车高阶音效等应用需求，对标美国 ADI 公司车载应用主力产品线 ADSP21565/ADSP21560/ADSP1802/ADSP1801，公司推出了声学 DSP 芯片系列 CCD5001/CCD4001/CCD3001，该系列芯片采用 12nm 先进工艺技术设计和生产，已有多家客户在实际开发应用中。该产品可广泛用于汽车音频放大器、音响主机、主动降噪 ANC/RNC、后座娱乐和数字驾驶舱等。



声学 DSP 产品路线图

④ 动力总成芯片

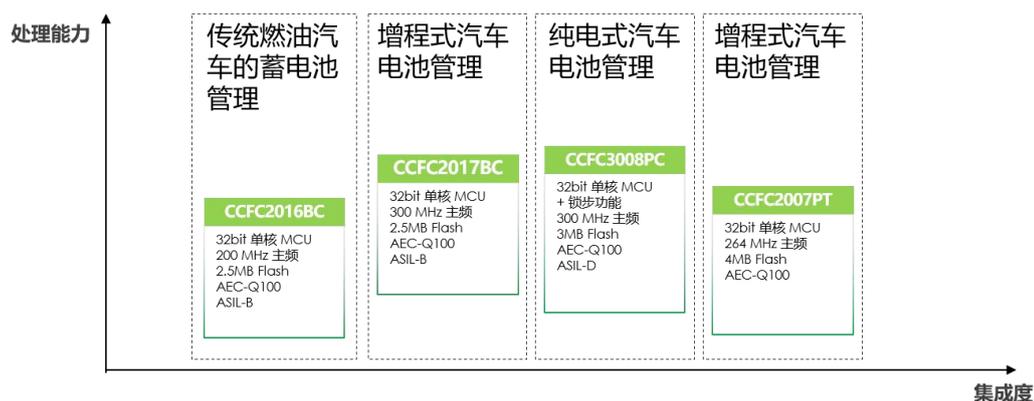
公司基于自主 PowerPC 架构 C*Core CPU 内核,推出了 CCFC2003PT、CCFC2006PT、CCFC2007PT、CCFC2017BC、CCFC3007PT、CCFC3008PT 等适用于汽车动力总成的芯片,其中 CCFC2003PT 对标 NXP MPC5634、CCFC2006PT 对标 NXP MPC5554,并已在重型发动机中获得实际应用;CCFC2007PT 对标 NXP MPC5674,采用国产 40nm eFlash 工艺,已量产;CCFC2017BC 芯片对标 Infineon CYT2B98、NXP SPC5744B,已在国内头部主机厂乘用车发动机 ECU 获得装车应用;高端动力总成控制芯片产品 CCFC3008PT 芯片对标 NXP MPC5775,已在 VCU 领域批量出货;高端动力总成控制芯片产品 CCFC3007PT 对标 NXP MPC5777,在国内头部企业发动机 ECU 进行台架实验,并获得多家发动机和电机控制器客户的定点开发,是公司基于客户更高算力、更高信息安全等级和更高功能安全等级应用需求而开发的全新多核架构芯片。CCFC3007PT/CCFC3008PT 芯片按照汽车电子 Grade1 等级、信息安全 Evita-Full 等级、功能安全 ASIL-D 等级进行设计和生产,具备高可靠性和高安全性,可以应用于苛刻的使用场景。公司构建了以汽车发动机领域头部客户和动力总成控制模组头部厂商为主的战略合作关系格局,共同定义新产品,实现国产化替代。



动力总成及线控底盘 MCU 产品路线图

⑤ 新能源电池管理 (BMS) 芯片

在新能源电池控制芯片领域,公司基于自主 PowerPC 架构 C*Core CPU 内核,推出的主要芯片产品有 CCFC2007PT、CCFC2016BC、CCFC3008PT、CCFC3008PC 等产品。CCFC2007PT 对标 NXP MPC5674,已在国内头部汽车动力电池厂商实现装机应用。公司新一代高性能新能源电池管理控制芯片 CCFC3008PT 对标 NXP MPC5775,已送样给新能源 BMS 相关模组厂商进行评估和开发测试;CCFC3008PC 是 CCFC3008PT 的简化版本,对标 Infineon TC234/TC334,可用于动力电池 BMS 的低成本方案,已有多家主机厂客户及动力电池头部厂商项目定点开发。



新能源电池管理 MCU 产品路线图

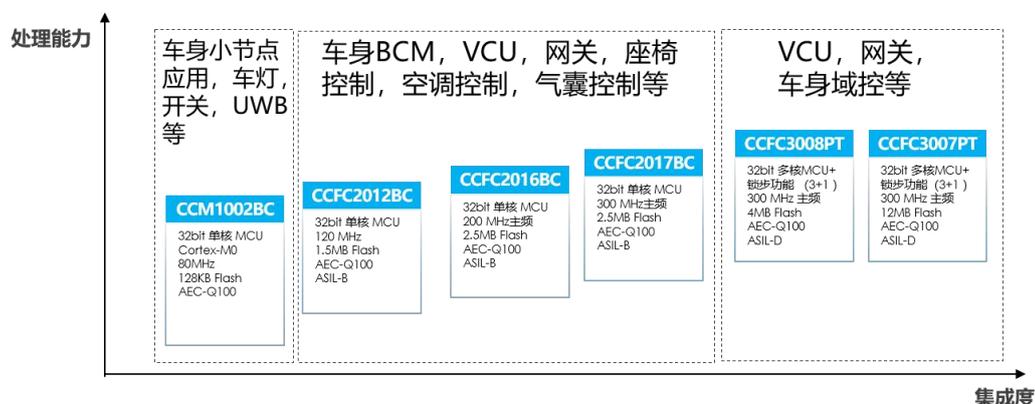
⑥ 线控底盘控制芯片

在底盘应用领域，公司基于自主 PowerPC 架构 C*Core CPU 内核，推出的主要 MCU 芯片产品系列有：CCFC2012BC、CCFC2011BC、CCFC2016BC、CCFC2017BC、CCFC3008PC、CCFC3008PT、CCFC3007PT 和 CCFC3010PT 等产品，其中 CCFC2012BC/CCFC2011BC 对标 NXP MPC5604BC、MPC5607B 系列以及 ST SPC560B50、SPC560B64 系列，已经在客户的底盘类产品如换挡器、ABS、EPBI 等应用实现了批量供货和产品订单；CCFC2016BC/CCFC2017BC 对标 Infineon CYT2B98、NXP SPC5744B 系列，用于空气悬挂系统和 CDC 悬挂转向控制，如空气弹簧等，已经进入实车测试阶段；CCFC3008PT/CCFC3007PT 对标 NXP MPC5775/MPC5777，CCFC3010PT 对标英飞凌 TC377 系列，可用于线控制动系统和转向系统包括电子液压制动系统 EHB 的 One-box 和 Two-box 方案、电子机械制动系统 EMB、电动助力转向系统 EPS、线控转向系统 SBW 以及集成式底盘域控制器等产品。同时，为方便客户底盘方案实现，公司还开发了多通道的传感器 PSI5 接口协议收发器芯片 CIP4100B、最高支持 14 路电磁阀驱动芯片 CCL2200B，构成线控底盘制动的 MCU+方案，以降低客户的方案 BOM 成本。CIP4100B 已获得多家客户定点开发并装车试用。CCFC3008PC 已经获得多家头部底盘线控转向控制器厂家定点开发，CCFC3007PT+CCL2200B 和 CCFC3010PT+CCL2200B 已经获得多家头部底盘线控制动控制器厂家定点开发。

⑦ 车身和网关控制芯片

在汽车车身和网关控制领域，公司基于自主 PowerPC 架构 C*Core CPU 内核于 2014 年推出了首颗车身和网关控制芯片 CCFC2002BC，该芯片对标 NXP SPC5605，后续相继推出了中高端车身和网关控制芯片 CCFC2010BC/CCFC2011BC/CCFC2012BC 等产品，对标 NXP MPC5604BC、MPC5607B 系列以及 ST 的 SPC560B50、SPC560B64 系列，以及 CCFC2016BC/CCFC2017BC，对标 Infineon CYT2B98、NXP SPC5744B 系列。应用场景包括整车控制、车身网关、安全气囊、无钥匙启动、T-BOX 以及空调、座椅和车灯控制等应用，可实现对国外同类产品的替代，应对汽车 VCU、车身网关及车身域控集成化

需求，公司推出了 CCFC3008PT/CCFC3007PT,对标 Infineon 的 CYT4BB 系列，以上产品覆盖新能源车和传统乘用车等。



车身和网关控制 MCU 路线图

⑧ 车规级安全 MCU 芯片

在车联网安全领域，公司主要产品包括 CCM3320S、CCM3305S、CCM4202S、CCM3310S-H、CCM3310S-T、CCM3310S-LP 等，形成高、中、低产品系列，主要应用包括智能驾驶/智能座舱信息安全、车联网 C-V2X 通信安全、车载 T-BOX 安全单元、车载无线充安全认证和国六尾气检测车载诊断系统(OBD)安全单元等，其中 CCM3310S-LP 鉴权芯片通过了 WPC 审查,CCM3310S-T、CCM3310S-H 获得中汽研首批 EAL5+汽车安全芯片可信安全认证证书，达到国内安全芯片在汽车行业专业安全认证方面的最高等级；CCM4202S 车规安全芯片已在国内头部主机厂智能座舱应用中实现批量供货；CCM3305S 芯片支持通信接口 USB3.0，对称算法在端口处实现同时接受和发送超过 200Mbps，实现性能的较大提升。

⑨ 汽车电子混合信号类芯片

围绕汽车电子混合信号类应用需求，公司在已有 CN7160 和 CIP4100B 基础上推出了 CCL1100B 和 CCL2200B 等新产品，正在内部测试和开发 CBC2100B 等 ASIC 芯片。其中：PSI5 收发器芯片 CIP4100B，对标 ELMO5 E521.41 系列，可以提供 PSI5 接口的传感器的数据转发功能，已实现装车试用。汽车门区驱动芯片 CCL1100B，对标 ST L99DZ300G/100G/GP 系列，主要面向车门、窗、后视镜的执行器等应用，已给重点客户送样；公司完成研发的底盘电磁阀控制驱动芯片 CCL2200B，用于汽车电子稳定性控制器（ESC/ESP/OneBox）应用，可实现对国外产品如 NXP 的 SC900719 系列相应产品的替代。该芯片内置十四路电流调节阀驱动器，适合高安全完整性级别的底盘驱动应用，已给重点客户送样；NFC 射频收发芯片 CN7160 主要面向汽车 PEPS（无钥匙进入）等应用；数模混合 MCU 芯片 CBC2100B，对标 Infineon TLE988x，主要面向汽车无刷电机执行器应用，覆盖汽车油泵、水泵、阀

控等领域应用。数模混合专用驱动类芯片的研发进一步丰富了公司的汽车电子芯片产品线，有助于公司从 MCU 系列产品线拓宽到模数混合专用芯片领域，实现 MCU+ASIC 芯片套片方案，并进一步提升公司在汽车应用的芯片整体竞争力。

⑩ 安全气囊点火芯片

面对国内整车及安全气囊模组厂商的市场需求，对标博世 CG904 系列，公司研发了安全气囊点火驱动芯片 CCL1600B 芯片，目前该芯片已实现量产装车，并获得多个国际国内主流安全气囊 Tier1 厂商多项定点开发。针对中低端车型对安全气囊控制器的需求，开发了支持 8/4 个点火回路的 CCL1600BL。公司还启动 48V 电源系统的气囊点火芯片 CCL1800B 研发，以支撑头部主机厂电器架构向 48V 电源系统的迁移。同时，围绕安全气囊应用，公司推出了安全气囊控制器芯片套片方案（MCU 芯片 CCFC2012BC+点火驱动芯片 CCL1600B+加速度传感器芯片 CMA2100B）。

⑪ 仪表及小节点控制芯片

在仪表及小节点控制领域，公司主要产品包括 CCFC2011BC、CCFC2010BC、CCM1002BC 等产品。其中：CCFC2011BC、CCFC2010BC 主要对标 ST SPC560D40L3 以及 NXP S32K 系列，主要用于驾驶信息显示系统（液晶仪表盘），包括电子式组合仪表、全液晶组合仪表、双联屏仪表的控制和汽车总线连接应用，已量产；CCM1002BC 对标 TI MSPM0G3107，是面向汽车小节点应用的高性价比 MCU，覆盖天窗、雨刮、灯控、UWB、遥控钥匙等汽车小节点应用，已经开始给客户送样。

⑫ 智能传感芯片

围绕智能传感芯片应用领域，公司推出了 CMA2100B，该芯片对标博世 SAM752。CMA2100B 芯片包含 MEMS 和传感器 ASIC 芯片两部分，MEMS 用于加速度感知转化成电气参数变化，而 ASIC 把电气参数变化转化成数字信号，经过数字后处理单元，最终通过 PSI5 接口传给 ECU 模组，实现加速度感知到控制的目标，主要用于安全气囊 ECU 模组的周围传感器单元。该芯片已内测成功并给客户送样。

2、信创和信息安全领域的主要产品

在信创和信息安全领域，公司重点发展云安全芯片及模组、端安全芯片及模组、量子安全芯片及模组、RAID 存储控制芯片及模组等产品，覆盖云计算、大数据、物联网、智能存储、工业控制和金融电子等关键领域，公司系列化的信创和信息安全芯片及模组产品情况如下：

（1）云安全芯片及模组

公司云安全产品包括 CCP903T-L、CCP903T-S、CCP903T-M、CCP903T、CCP903T-H、CCP907T、CCP908T 等系列云安全芯片以及基于上述芯片设计的 PCI-E 密码卡和 Mini PCI-E 密码卡，上述产品主

要面向服务器、VPN 网关、防火墙、路由器、密码机、智能驾驶路侧设备、电力隔离设备和 5G 基站等应用方向，公司已成为国内云安全芯片市场的领先供应商。

CCP903T 芯片对称密码算法的加解密性能达到 7Gbps，哈希算法性能达到 8Gbps，非对称密码算法 SM2 的签名速度达到 2 万次/秒、验签速度达到 1 万次/秒；已获得国家密码管理局商用密码检测中心颁发的商密产品认证证书，符合《安全芯片密码检测准则》第二级要求。CCP907T 芯片对称密码算法的加解密性能达到 20Gbps，哈希算法性能达到 20Gbps，非对称密码算法 SM2 的签名速度达到 6 万次/秒、验签速度达到 4 万次/秒。CCP908T 芯片对称密码算法的加解密性能达到 30Gbps，哈希算法性能达到 30Gbps，非对称密码算法 SM2 的签名速度达到 15 万次/秒、验签速度达到 8 万次/秒，处于行业先进水平。

（2）端安全芯片及模组

公司推出了应用于物联网安全、生物特征识别、金融安全、微型打印机主控、可信安全、视频安防安全等领域的芯片产品，以及安全高速 USB 模组、安全 TF 卡、安全 UKEY、安全 U 盘等模组产品。公司端安全芯片产品在金融 POS 机、生物特征识别等领域持续占有较高的市场份额。

在物联网安全领域，公司 CCM3310S-L 安全芯片和 CCM3310S-LP 安全芯片作为安全 SE，已规模化应用于智能穿戴、版权保护、智能门锁安全、ETC、燃气表和直播星等物联网等领域。

在生物特征识别领域，CCM4201S、CCM4201S-L 和 CCM4101 芯片广泛应用于指纹模组领域。CCM4202S 和 CCM4202S-EL 在智能门锁领域也已被多个行业头部客户批量采购。

在金融安全领域，公司已逐渐形成 CUni360S-Z、CCM4202S、CCM4201S、CCM4202S-EL、CCM4208S 等五款主打芯片，相关芯片广泛应用于智能 POS、传统 POS、电签 POS、MPOS 等产品中，成为行业主流芯片的产品系列。

在微型打印机主控领域，CCM4201S、CCM4201S-L、CCM4208S 等产品可用于标签打印机、票据打印机、面单打印机和工业打印机等应用中，已被行业头部企业采用。

在可信安全领域，公司基于 CUni360S 及 CCM3310S-H 可信安全芯片设计了 TCM2.0 芯片模块产品，该产品符合“GM/T0012-2020 可信计算可信密码模块接口规范”和“GM/T0028 密码模块安全技术要求”。将 TCM2.0 芯片模块设计在 PC、服务器和网络安全设备的主板上，通过修改 BIOS 配置的方式接入系统，可信根在系统启动时首先启动，完成 BIOS 度量、操作系统度量、应用和服务度量，实现可信增强的计算环境，该方案的优点是稳定性高，集成度强。上述可信芯片产品已获得实际应用。

在视频安防领域，公司推出了视频安防安全产品群，该产品群包括安全芯片、安全 TF 卡、高速 USBKey 等系列产品，相关产品符合 GB 35114-2017《公共安全视频监控联网信息安全技术要求》的 A

级—C 级安全要求，可有效解决视频安防系统依据 GB 35114 标准进行信息安全改造的难点问题。公司安全芯片、安全 TF 卡、高速 USBKey 等系列产品组成的视频安防安全产品群已经被国内头部视频安防设备及系统厂商选用，并实现批量出货，得到了行业头部生态合作伙伴的认可。

在高等级安全领域，公司推出了一系列可应用于高等级安全领域的安全芯片，该芯片用于人员身份认证、设备安全接入等场景，搭载了上述芯片的安全认证系统及前端安全设备已广泛应用于高等级安全领域，出货量已达数十万颗。

（3）量子安全芯片及模组

公司在国内较早开展量子安全芯片及模组产品的研发，开发的量子安全芯片和量子安全模组产品技术水平先进，主要包括：

终端应用量子安全芯片 A5Q：公司量子安全芯片 A5Q 由端安全芯片 A5、光信号处理芯片 AGC001 和两颗光量子噪声源芯片采用多芯片封装技术合封而成，其中 AGC001 和光量子噪声源芯片为公司参股公司合肥硅臻芯片技术有限公司的产品。该芯片可以代替传统的 SE 芯片，应用到各类信息安全终端中。

云和服务器应用量子安全芯片 CCP907TQ：该芯片由公司云安全芯片 CCP907T、光信号处理芯片 AGC001 和两颗光量子噪声源芯片采用多芯片封装技术合封而成。该芯片是一颗集高性能算法、高安全性量子密钥源、高安全防护的适合于服务器和云应用的量子安全芯片。

终端应用量子安全模组 CCUMU2Q01 和 CCUMU3Q02：这两款量子 USBKey 产品依托于量子随机数发生器生成的量子密钥，进行数据加解密保护，使数据存储访问更加安全。CCUMU2Q01 和 CCUMU3Q02 适用于 Windows、Linux 等多种操作系统，可广泛应用在 PKI 认证、数字签名、数据加解密等方面。

云和服务器应用量子安全模组包括量子 Mini PCI-E 密码卡 CCUPM2Q04、量子 PCI-E 密码卡 CCUPH2Q03 和量子 PCI-E 密码卡 CCUPH3Q03。云和服务器应用量子安全模组依托于高速量子随机数发生器生成的量子密钥，满足数字签名/验证、非对称/对称加解密、数据完整性校验、密钥生成和管理等功能需求，保证敏感数据的安全性、真实性、完整性和抗抵赖性。

（4）RAID 存储控制芯片及板卡

公司推出两款 RAID 存储控制芯片 CCRD3316 和 CCRD3304，其中：CCRD3316 芯片对标 LSI SAS3316，定位服务器层面的存储器阵列应用，带有八通道 PCIE3.0 接口和 16 通道 SATA 接口，支持连接机械硬盘或 SSD 固态存储盘，可实现较高的数据处理能力，内置 RAID 引擎支持 RAID0/1/5/6/10/50/60 模式的数据保护；CCRD3304 芯片是在 CCRD3316 芯片基础上通过优化封装设计

完成的 IO 处理芯片，对标 Marvell 的 IO 处理芯片 88SE9230，带有双通道 PCIE3.0 接口和 4 通道 SATA 接口，内置 RAID 引擎支持 RAID0/1/10/JBOD 模式的数据保护，适合非超高性能存储数据处理的场合。

基于 CCRD3316 推出了 CCUSR8116 RAID 卡和 CCUSR8016 RAID 卡，这两款模组产品对标基于 LSI 芯片 SAS3316 的博通 9361 RAID 卡；基于 CCRD3304 推出了 CCUSR6104 RAID 卡和 CCUSR6004 RAID 卡。上述产品可广泛应用于服务器、信创存储设备和系统。

3、AI MCU 领域的主要产品

瞄准边缘 AI 市场，公司积极发展 AI MCU 芯片业务。

公司已推出边缘侧和端侧 AI MCU 芯片 CCR4001S、高性能 AI MCU 芯片 CCR7002。

CCR4001S 采用国芯科技 RISC-V 指令架构 CRV4H 设计，内置 NPU，支持流行的深度学习框架（如 TensorFlow、TensorFlow Lite、PyTorch、Caffe 等），并通过量化、裁剪和模型压缩等优化技术原生加速神经网络模型，为更广泛的应用提供 AI 计算能力，CCR4001S 按照工业等级进行设计和生产，具备高可靠性，可应用于工业电机控制和能耗优化、AI 传感器和预测性维护等有高可靠性需求的工业应用场景及消费电子等领域。

CCR7002 是公司与赛昉科技共同研发推出的高性能 AI MCU 芯片，采用多芯片封装技术集成了赛昉科技的高性能 SoC 芯片子系统与公司的 AI 芯片子系统，其中，高性能 SoC 芯片子系统搭载 64 位高性能四核 RISC-V 处理器，具有高性能、低功耗、高安全性的特点，工作频率最高可达 1.5 GHz；AI 芯片子系统采用 32 位低功耗 RISC-V 处理器，实时性强，集成了 NPU 神经网络处理单元，提供 0.3TOPS 算力支持，NPU 神经网络处理单元集成了卷积、池化、激活函数等多种硬件加速算子，能够高效运行 MobileNet、ResNet、EfficientNet、Yolo 等深度学习算法，使设备能够实时完成物体识别、目标检测、图像分类等复杂任务，为更广泛的应用提供 AI 计算能力。CCR7002 具有丰富的外部接口和多个的高速接口，如 PCIE2.0、USB3.0、GMAC、SD3.0、CAN2.0、PWMT、ADC 等，集成了 AES、3DES、HASH、SM4、PKA 和 TRNG 等安全引擎。CCR7002 支持 Linux 操作系统，内部集成 GPU，兼容主流摄像头传感器，支持 H.264/H.265/JPEG 编解码和 4K@30fps 显示。CCR7002 芯片可以面向工业控制、能量控制、楼宇控制、智慧交通等领域实现应用。

2.2 主要经营模式

公司自成立以来一直采用 Fabless 的经营模式，专注于集成电路的设计、研发和销售，将晶圆制造、封装测试等环节委托给专业的晶圆制造厂商、封装测试厂商完成。该模式下，公司可集中优势资源专注于产品的研发和设计环节，提升新技术新产品的开发速度，有助于公司研发能力的提升。公司的经营模式预计未来短期内不会发生重大变化。

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

公司属于集成电路设计行业，为新一代信息技术领域。根据中国证监会《上市公司行业统计分类与代码》，公司属于“软件和信息技术服务业”中的“集成电路设计”，行业代码“1652”。

集成电路作为国家发展的基础性、战略性的产业，是现代信息科技技术发展的重要载体，是未来科技发展的重要驱动力，是体现了一个国家科技水平和综合国力的重要指标。从细分领域来看，集成电路分为设计、制造、封装测试三个产业分工，各个产业都有产业的独特的发展模式和技术体系，已经分别发展成了独立、成熟的子行业。其中集成电路设计是根据市场的需求设计芯片产品，设计水平的高低将直接影响芯片的性能，作为资本和技术密集型产业，集成电路设计是推动集成电路产业发展的核心因素，也是集成电路产业的核心领域之一，是集成电路产业链最重要也是经济附加值最高的环节。公司具体在集成电路设计行业的细分情况主要如下：

(1) 嵌入式 CPU 的行业情况

在嵌入式 CPU IP 授权领域，ARM 占据领先地位，经过数十年的发展，基于 ARM 指令集与架构已经形成了完善的产业和生态环境，ARM 对于购买其授权的合作伙伴提供了芯片设计及开发所需的广泛工具和支持，可以将设计人员连接到由兼容 CPU 核心、工具、中间件和应用程序软件组成的庞大生态系统，能够大大缩短芯片的设计成本并缩短上市时间，尤其在移动终端和可穿戴设备等部分嵌入式 CPU 市场地位形成了较强的竞争壁垒。RISC-V 的发展正在迅速推进，主要得益于其开源和灵活的架构，非常适合特定需求定制，客户可以根据自己的需求定制 CPU，以优化性能、功耗和安全性。国际上 SiFive、SYNOPSYS 等公司是近年来 RISC-V CPU 技术的领导型企业，基于开源 RISC-V 指令系统推出了一系列的嵌入式 CPU 内核，受到行业内高度关注，有望打破 ARM 的垄断地位。Power 指令架构拥有成熟先进的特点，覆盖了从嵌入式、服务器到超级计算的全产业应用，应用生态较为成熟。

嵌入式领域由于注重低功耗、低成本以及高能效比，多数应用无需加载大型应用操作系统，在移动终端之外的领域软件生态依赖性相对较低，因此处理器架构很难形成绝对垄断。目前我国大部分芯片都建立在国外公司的 IP 授权基础上，核心技术和知识产权受制于人，只有实现嵌入式 CPU 等芯片 IP 底层技术和底层架构的完全“自主、安全、可控”才能保证国家信息系统的安全独立。在 ARM 架构较高的授权壁垒以及国际贸易环境不稳定的背景下，国家重大需求和市场需求领域客户的自主可控需求日益增长，基于开源的优势，国产嵌入式 CPU 自主化进程和生态建设逐步加速，有较大的发展上升空间。其中 RISC-V 的发展使得嵌入式 CPU 技术走向多极化，从低功耗的端侧设备到高性能的云计算

平台，全面覆盖物联网、边缘计算、工业自动化、汽车电子、消费电子和数据中心等各个领域，凭借其开放性、灵活性和可定制性，推动了各类应用的创新与发展。

（2）信息安全领域的行业情况

在信息安全领域，随着移动互联网、物联网、人工智能等技术的飞速发展，传统被动防御已经难以应对全球数字化转型趋势下的网络安全保障需求；特别是进入云计算时代后，政府、企业、个体均与外部资源有更多的交互、共享和融合，云安全、数据安全等新兴安全领域需求明显上升。2023 年 1 月 3 日印发的《工业和信息化部等十六部门关于促进数据安全产业发展的指导意见》提出到 2025 年，数据安全产业基础能力和综合实力明显增强，产业规模超过 1500 亿元，年复合增长率超过 30%。到 2035 年，数据安全产业进入繁荣成熟期。而《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》（GB/T22239-2019）不仅将云计算、移动互联、物联网、工业控制系统等列入了标准范围，要求云安全保护等级不低于其支撑的业务系统等级，也更侧重主动防御、安全可信、动态感知和全面审计等方面。由于下游客户对自主可控的需求，自主可控国产信息安全芯片技术越来越受到重视，并正在占据更重要的市场地位。

面对海量的数据存储需求，传统的存储方案已难以满足高效性与安全性的双重标准。一方面，数据存储需要实现高度的可扩展性，以容纳不断增长的数据量；数据安全则成为不可忽视的重中之重，任何数据泄露或丢失都可能造成不可估量的损失。因此，RAID（独立磁盘冗余阵列）技术凭借其高可用性、容错性强的特点，成为了许多 AI 服务器中不可或缺的配置。RAID 卡通过将数据分散存储在多个硬盘上，并利用冗余技术提高数据访问的可靠性和恢复能力，有效保障了数据的安全与完整。另一方面，随着云计算服务的广泛应用和普及，云计算安全芯片将成为保障云数据安全不可或缺的关键组件，其市场需求将持续增长。因此，可以预见的是，云计算安全与 RAID 存储控制芯片将在未来的科技发展中扮演更加重要的角色，为大数据与 AI 的繁荣发展提供坚实的技术支撑。

（3）汽车电子领域的行业情况

在汽车电子领域，ARM 架构处理器在智能座舱和 ADAS 系统 SoC 芯片领域占据全球领先市场份额，但在域控、发动机控制和底盘领域中 PowerPC 架构和 TriCore 架构依然占据较大份额，同时更多汽车电子芯片厂商开始尝试基于 RISC-V 开发产品，预计未来会逐步占据一定市场份额。

目前，中国汽车芯片国产化率不到 10%，其中以车规级 MCU 为代表的核心芯片自给率更低，尤其在动力系统、底盘控制和 ADAS 等功能领域 MCU 芯片国产化率比较低，主要被国外芯片厂商垄断。从需求端看，中国作为全球最大的汽车及新能源汽车增长市场，车规级芯片需求潜力巨大。

从汽车电子芯片的政策端看，国内政策正在引导加速国产车规芯片发展。2017 年《战略性新兴产业

业重点产品和服务指导目录（2016 版）》首次将微控制器（MCU）列入战略性新兴产业重点发展产品；2019 年国务院《交通强国建设纲要》提出加强智能网联汽车研发，形成自主可控完整的产业链，对于 MCU 等汽车核心芯片利好明显；2021 年《新能源汽车产业发展规划（2021-2035）》提出加强 MCU 等智能网联汽车关键零部件开发；2023 年《国家车联网产业标准体系建设指南（智能网联汽车）（2023 版）》出台，进一步解决了困扰国内车规级 MCU 认证和测试上的空缺，为国产车规级 MCU 发展奠定基础。2024 年 1 月 8 日，工业和信息化部办公厅编制印发《国家汽车芯片标准体系建设指南》（以下简称“指南”）明确，基于汽车芯片技术结构及应用场景需求搭建标准体系架构，以汽车技术逻辑结构为基础，提出标准体系建设的总体架构、内容及标准重点建设方向，以充分发挥标准在汽车芯片产业发展中的引导和规范作用，为打造可持续发展的汽车芯片产业生态提供支撑。指南提出，到 2025 年，制定 30 项以上汽车芯片重点标准，明确环境及可靠性、电磁兼容、功能安全及信息安全等基础性要求，制定控制、计算、存储、功率及通信芯片等重点产品与应用技术规范，形成整车及关键系统匹配试验方法，满足汽车芯片产品安全、可靠应用和试点示范的基本需要。到 2030 年，制定 70 项以上汽车芯片相关标准，进一步完善基础通用、产品与技术应用及匹配试验的通用性要求，实现对于前瞻性、融合性汽车芯片技术与产品研发的有效支撑，基本完成对汽车芯片典型应用场景及其试验方法的全覆盖，满足构建安全、开放和可持续汽车芯片产业生态的需要。

(2). 公司所处的行业地位分析及其变化情况

（一）嵌入式 CPU 技术

国芯科技自设立以来，持续专注于国产嵌入式 CPU 的研发与产业化。围绕自主可控 CPU 技术，公司已拥有 8 种 40 余款嵌入式 CPU 内核，在国家重大需求和市场需求关键领域已实现较为广泛的应用。公司于 2006 年实现国产嵌入式 CPU 累计上百万颗应用，于 2008 年实现累计上千万颗应用，于 2015 年实现累计上亿颗应用，为国产嵌入式 CPU 产业化应用领先企业之一。公司目前的嵌入式 CPU 产业化应用聚焦于对国产化存在替代需求的国家重大需求与信创和信息安全、汽车电子和工业控制、人工智能和先进计算等市场需求领域客户。截至 2024 年 12 月 31 日，公司累计为超过 110 家客户提供超过 166 次的 CPU 等 IP 授权，在信创和信息安全、汽车电子和工业控制、边缘计算和网络通信等关键领域，为实现芯片的安全自主可控和国产化替代提供关键技术支撑。

公司目前基于 RISC-V、PowerPC 和 M*Core 指令架构的 CPU 在国家重大需求领域和信息安全领域拥有一定的市场份额，在汽车电子领域实现了批量供货，凭借自主可控的嵌入式 CPU 内核及其 SoC 芯片设计平台，公司的嵌入式 CPU 在市场上拥有良好的市场口碑。

公司与国内 CPU IP 厂商相比，具有产品品种丰富和适合性强的特点，具有 RISC-V、PowerPC 和 M*Core 三种指令架构，有利于满足不同应用领域产品对指令系统的不同需求，公司基于 RISC-V 已实现端安全芯片和 AI MCU 芯片的应用，基于 PowerPC 指令架构的 CPU 已率先在汽车电子芯片中实现实际应用和批量供货，基于 PowerPC 指令架构的 CPU 已在国家重大需求相关的网络通信芯片和云安全芯片中实现多次应用，基于 M*Core 指令架构的 CPU 已在端安全芯片中实现多次应用。公司已实现基于 C*Core CPU 的 SoC 芯片量产数量达到数亿颗。根据国内嵌入式 CPU 厂商公开网站查询，国内平头哥已实现自主嵌入式 CPU 技术授权的 SoC 芯片量产数量达到亿颗以上。

（二）汽车电子芯片

公司的汽车电子芯片产品覆盖面较全，在汽车域控制芯片、辅助驾驶处理芯片、主动降噪专用 DSP 芯片、动力总成控制芯片、新能源电池管理芯片、线控底盘芯片、车身和网关控制芯片、车联网安全芯片、仪表及小节点控制芯片、安全气囊芯片、数模混合信号类芯片和智能传感芯片等 12 条产品线上实现系列化布局，拓展汽车电子芯片产品的宽度和深度，主要包括（1）新一代中高端车身/网关控制芯片应用场景包括整车控制、车身网关、安全气囊、无钥匙启动、仪器仪表及 T-BOX 等应用；（2）动力总成控制芯片应用场景包括传统汽柴油发动机、新型混动发动机及电动机等控制应用；（3）域控制器芯片应用场景包括底盘控制域、车身控制域、智能驾驶域、智能座舱域和跨域融合应用；（4）新能源电池 BMS 控制芯片应用场景包括 BMS 控制、动力电池 DC-DC 和 OBC 应用；（5）汽车混合信号芯片应用场景包括安全气囊点火驱动应用和桥接与预驱应用；（6）车规级安全芯片应用场景包括智能驾驶/智能座舱信息安全、车联网 C-V2X 通信安全、车载 T-BOX 安全单元和国六尾气检测车载诊断系统等应用；（7）汽车 DSP 芯片应用场景包括汽车音频放大器、音响主机、ANC/RNC、后座娱乐、数字驾驶舱和 ADAS 应用等；（8）线控底盘控制芯片应用场景包括线控底盘的制动、转向及悬挂应用。

对标 NXP（恩智浦）、ST（意法半导体）、Infineon（英飞凌）、Bosch（博世）、ADI（亚德诺）等公司的汽车电子芯片，可实现对国外产品的替代，覆盖新能源车和传统乘用车等车型，目前下游的涵盖整车客户包括比亚迪、奇瑞、吉利、上汽、长安、东风等，在中高端汽车电子芯片国产化方面处于国内领先地位，并获得了市场的认可和良好的业界口碑。

公司致力于成为国内汽车电子芯片的领先供应商，将继续加强与埃泰克、弗迪科技、安波福等数十家 Tier1 模组厂商，与潍柴动力、武汉菱电、奥易克斯等多家发动机 ECU 厂商，和比亚迪、奇瑞、长安、上汽、东风等众多汽车整机厂商紧密合作。

（三）云-边-端应用安全芯片

在端安全芯片方向，公司的终端安全芯片产品群已在视频安防、物联网安全（如智能穿戴 eSIM、版权保护、ETC OBE-SAM、燃气表安全 SE 和直播星 SE 等）、可信安全、金融 POS 机、智能门锁等领域获得批量应用。其中，公司的安全芯片、安全 TF 卡、高速 USBKey 等系列产品已经被中星电子、恒生、大华、宇视、科达等头部视频安防设备及系统厂商选用，并实现批量出货，得到了全生态合作伙伴的一致认可，助力了这些厂商视频安防业务的信息安全升级。公司的端安全芯片及模组产品在金融 POS 机、智能门锁领域有广泛应用，在细分市场占有上处于行业领先地位。公司终端安全芯片还应用于 5G 手机的信息安全保护，已在中国电信天翼铂顿 S9 手机和中兴通讯 5G 手机上实现批量供货。公司已推出 CUni360S、CCM3310S-H 等可信安全芯片，并以此为基础和合作伙伴成功研发推出了包括 TCM2.0 芯片模块等可信安全产品，目前公司的可信安全芯片和产品已经完成了与十余家行业头部客户的产品适配测试，并持续批量发货，应用涵盖 PC、服务器、打印机、网络安全设备等广泛领域。值得一提的是，在中关村可信计算产业联盟和公安部第三研究所公布的“首批可信计算认证产品”中，共 7 款网络安全设备里有 5 款采用了国芯科技可信安全芯片。随着财政部和工业和信息化部基础软硬件政府采购需求标准的发布，公司的可信计算安全芯片将会迎来更多领域的应用。

在云安全芯片方向，公司聚焦于国产自主可控嵌入式 CPU 技术研发和产业化应用，致力于服务安全自主可控的国家战略，在高端云安全芯片上积累了深厚的技术与市场基础。公司云安全芯片集成了多种高速加解密算法，可用于人工智能、云计算和数据中心的可信计算、数字签名、加解密运算等，已形成可满足市场多种需求的系列化产品类别，加解密性能最高可以达到 30Gbps，可实现工艺有 65nm、28nm 和 14nm，产品具有行业先进水平。目前公司在该领域的现有产品包括 CCP903T、CCP907T、CCP908T 等：（1）CCP903T 系列高速密码芯片集成了公司自主研发的高性能安全计算处理单元 SPU（Security Process Unit）以及公司自主研发的可重构高性能对称密码处理器 RPU（Reconfigurable Symmetric Cryptography Process Unit），以指令可重构的方式实现各种常见的分组和哈希算法。芯片的对称密码算法的加解密性能达到 7Gbps，哈希算法性能达到 8Gbps，非对称密码算法 SM2 的签名速度达到 2 万次/秒、验签速度达到 1 万次/秒；已获得国家密码管理局商用密码检测中心颁发的商密产品认证证书，符合《安全芯片密码检测准则》第二级要求，已在诸多领域获得规模化应用；（2）CCP907T 系列高速密码芯片同样集成了公司自主研发的高性能安全计算处理单元 SPU 以及公司自主研发的可重构高性能对称密码处理器 RPU，其对称密码算法的加解密性能达到 20Gbps，哈希算法性能达到 20Gbps，非对称密码算法 SM2 的签名速度达到 6 万次/秒、验签速度达到 4 万次/秒。已获得国家密码管理局商用密码检测中心颁发的商密产品认证证书，并已被多家行业头部客户批量采购；（3）CCP908T 系列云安全芯片对称算法的加解密性能达到 30Gbps，哈希算法性能达到 30Gbps，

非对称算法 SM2 的签名速度达到 15 万次/秒、验签速度达到 8 万次/秒，综合性能达到行业先进水平。公司的云安全芯片主要面向服务器、VPN 网关、防火墙、路由器、密码机、智能驾驶路测设备、视频监控、电力隔离设备、可信计算和 5G 基站等领域，并保持着在行业中的先进地位。主要客户有深信服、信安世纪、格尔软件、国家电网、中安网脉、吉大正元和中星电子等。

在上述产品基础上，结合重大客户的实际紧迫需求，公司已进行新一代超高性能云安全芯片产品 CCP917T 的研发，实现对已有自主云安全芯片技术与应用的升级迭代。CCP917T 是基于 C*Core 自主 RISC-V 架构的 CRV7 多核处理器开发的新一代云安全芯片，适用于人工智能、云计算安全、网络安全和高性能网关防护等。芯片的主处理器 CRV7，带有四个 CRV7 微内核，并融合了神经网络计算的 AI 协处理单元，可以适应更多高性能计算、高性能处理和人工智能推理等复杂应用场景。芯片带有高性能安全引擎（SEC），支持 AES/SHA/RSA/ECC 等国际商用密码，也支持 SM2/SM3/SM4 等国密算法，支持安全启动，支持片外数据安全存储，支持红黑隔离，其中 SM2 签名效率达到 100 万次/s，对称算法性能达到 80Gbps。芯片带有 PCIE4.0 上行下行口，最多支持 256 个虚拟机，支持级联扩展以提升性能。芯片还带有 DDR4 高速存储接口，可以运行复杂操作系统以适应各种 APP 应用场景，方便客户进行板卡二次开发。此外，芯片还带有千兆以太网接口、USB3.0 接口、EMMC 存储接口以及必要的低速外设，用以进行复杂应用。CCP917T 具备了高安全性、高可靠性以及高扩展性，参数指标优异，总体综合性能有望具有行业先进水平，可以适用于各种对安全、性能和稳定性要求高的场合，具有较大的产品应用覆盖面，市场应用前景广阔。

在量子安全芯片领域，随着量子技术取得更多前沿突破和应用创新，公司持续重视采用量子技术对云安全芯片和端安全芯片产品进行升级，提升并拓展公司信息安全产品线。公司在国内较早开展量子安全芯片及模组产品的研发，开发的终端应用量子安全芯片 A5Q、云和服务器应用量子安全芯片 CCP907TQ 和量子安全模组产品技术水平国内领先，可广泛应用于密码机、签名/验证服务器、安全网关/防火墙等安全设备以及金融、物联网、工业控制、可信计算和国家重大需求等领域，目前已有客户在小批量使用。同时，公司与问天量子等合作成立量子芯片联合实验室，面向互联网、物联网、人工智能、云计算、先进存储和通信基础设施等领域，共同研发应用于云-边-端的量子密码芯片应用产品和方案。我们相信量子密码技术和产品未来会越来越多地获得实际应用。

（四）Raid 控制芯片

Raid 控制芯片是服务器中广泛应用的一个重要芯片产品，主要用于服务器、边缘计算和通用嵌入式计算中的磁盘阵列管理，长期以来被国外公司垄断，急需实现国产化替代，经过多年的研发，公司在 Raid 控制芯片领域处于国内领先地位，是国内极少数拥有 Raid 控制芯片的厂商。

公司基于推出的第一代 Raid 控制芯片研制 Raid 卡,与客户进行适配调试,性能与 LSI 的 MegaRaid SAS 9270 系列 Raid 卡相当,可实现同类产品的国产化替代。经过客户应用验证和使用反馈,公司基于第一代 Raid 控制芯片进行完善和优化设计,在 DDR 性能提升、Raid 引擎的 IOPS 和吞吐性能强化等方面进行改进,推出第一代的改进版 CCRD3316。CCRD3316 的性能与 LSI 的 9361 系列相当,可实现同类产品的国产化替代,构筑公司的核心竞争力。公司基于自研 Raid 芯片 CCRD3316,推出全国产 Raid 卡解决方案 CCUSR8116。全国产 Raid 卡解决方案 CCUSR8116 面向服务器应用场景,可以为客户提供可靠的大容量存储阵列管理,可根据客户需求定制整体解决方案。方案有以下特点:主控芯片全自研,全国产 BOM 物料,具有完善的配套驱动和工具,具备全面的 Raid 数据保护机制,支持 Raid0/1/5/6/10/50/60/JBOD 模式。目前整套方案已经适配测试的国产服务器主机平台有海光、龙芯、飞腾、申威、兆芯等;国产操作系统有麒麟、UOS;国产 BIOS 有昆仑、百敖。公司上述产品方案的推出实现了同类产品的全国产化替代,可广泛应用于海量数据存储、AI 计算加速、企业关键应用、边缘计算、视频流媒体和网络应用等服务器产品,特别是信创领域相关服务器产品。目前,公司 Raid 控制芯片已经在部分主机厂完成了测试开发工作,实现小批量销售。

(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) 所属行业在新技术方面近年来的发展情况与未来发展趋势

①SoC 芯片技术的发展

SoC 设计技术始于 20 世纪 90 年代中期,随着半导体工艺技术的发展,IC 设计者能够将愈来愈复杂的功能集成到单硅片上,SoC 正是在集成电路(IC)向集成系统(IS)转变的大方向下产生的。在 SoC 设计中,IP 是构成 SoC 的基本单元,即先把满足特定的规范和要求并且能够在设计中反复进行复用的电路功能模块设计成 IP,以 IP 为基础进行设计,可以缩短 SoC 设计所需的周期,这个模式在过去十几年已经非常成熟。

随着半导体产业进入超深亚微米乃至纳米加工时代到来,以及随着市场竞争加剧、芯片复杂度大幅度提高、上市时间和开发成本压力增大,对 IP 的应用模式也在发生着变化。在现代 SoC 设计技术理念中,基于平台的 SoC 设计方法变得越来越重要。

SoC 平台策略是基于当前的电子系统级设计和平台设计趋势,针对某个应用领域或方向,给出基于 CPU 核的 IP 平台架构,它由可使系统性能最大化的功能组成,包括存储器子系统、中断和片上互联等,也包括当今大多数嵌入式系统都要求的外设 IP。平台架构采用的 IP 都经过了全面的测试和验证,并有广泛的生态系统,包括软件工具和操作系统厂商、IP 和电子系统级公司,以确保整个软件支持设计平台。

凭借基于平台的架构，SoC 设计师只要增加或更换一些 IP 组件，就能迅速开发出派生产品。此外，预先集成的架构有利于减少开发难度和项目失败风险，有利于设计团队将自己的资源集中于其核心竞争力的 IP 上，进而增加与竞争者产品的差异化。

②集成电路 FinFET 新技术工艺的催生

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 7nm、5nm 等方向不断缩小，器件微观结构对芯片速度、可靠性、功耗等性能影响越来越大。自集成电路制程进入 14nm 后，为满足性能、成本和功耗要求，制程工艺技术转向 FinFET 技术工艺，源自于传统标准的晶体管-场效晶体管的一种创新技术。FinFET 的晶体管是类似鱼鳍的三维结构，可于晶体管的两侧控制电路的断路和短路，可以大幅减少漏电流并改善电路控制，主要用于高性能数字处理等场合。

FinFET 具有更高的集成度和较快的速度，适合高性能以及大规模计算的产品。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。

③指令集开源进一步推动生态系统成熟

2010 年加州大学伯克利分校的 Krste Asanovic、Andrew Waterman、Yunsup Lee、David Patterson 等人组成的研发团队成功设计了全新的开源指令集 RISC-V，其具有极简、模块化和可扩展的特性，可设计低功耗、小面积、具有个性化和差异化的嵌入式 CPU，较好地契合了碎片化的应用场景。同时 RISC-V 指令集于 2015 年宣布开源，允许使用者修改和重新发布开源代码。短短几年时间内，谷歌、IBM、镁光、英伟达、高通、三星、西部数据等国际主流商业机构和加州大学伯克利分校、麻省理工学院、普林斯顿大学、印度理工学院、洛伦兹国家实验室、新加坡南洋理工大学等学术机构纷纷加入 RISC-V 基金会。越来越多的国内本土公司与机构亦加入到 RISC-V 架构处理器的开发中，包括阿里、中科院计算所等，业内技术水平和产业生态都有了一定的积累。

以 Power 代表的产业生态更为成熟的指令集也于 2019 年宣布开源。Power 指令集在服务器、通信设备、航天航空、信创和信息安全、工业控制和汽车电子等领域内已有广泛的应用，生态环境成熟，其开源将进一步推动基于该类指令集的应用，推动指令集生态环境的进一步完善，基于 Power 指令的本土厂商的竞争力和产业生态将进一步提升。

(2) 所属行业在新产业方面近年来的发展情况与未来发展趋势

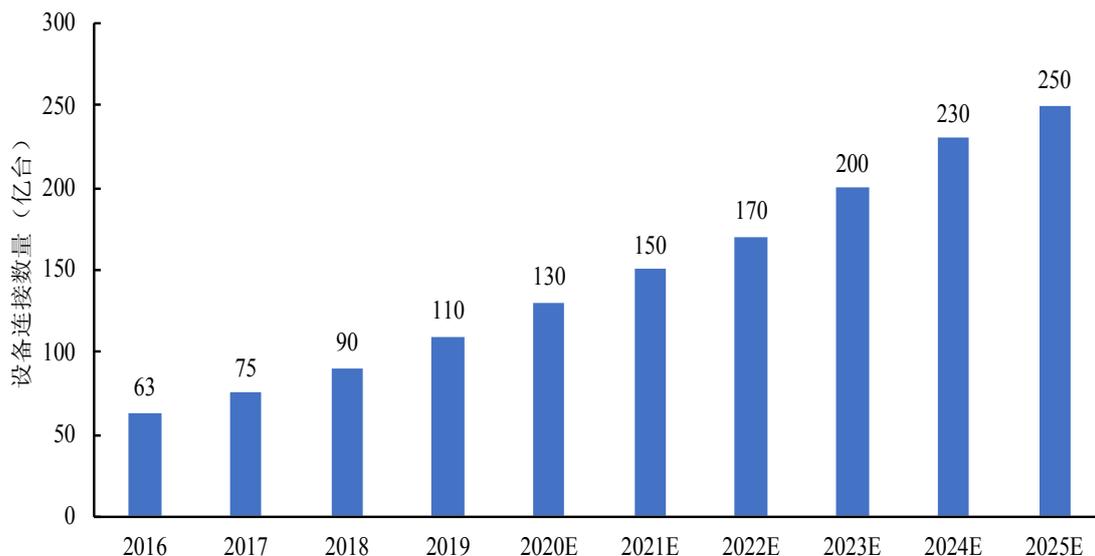
集成电路产业经过了数十年的发展，在技术上的不断突破带来持续的应用迭代，改变了许多传统行业，也引导众多新产业不断进步，例如物联网、大数据、汽车电子、边缘计算等新兴领域蓬勃发展，为集成电路产业带来新的机遇。

①物联网

近年来全球物联网产业规模迅速扩大。根据中国信通院发布的《物联网终端安全白皮书 2019》，2019 年全球物联网连接数达到 110 亿台，近四年年均复合增长率高达 20.42%。根据 GSMA 预测 2025 年全球物联网连接数年将达到 250 亿台，未来年均复合增长率将达到 14.66%，持续保持增长态势。

2016-2025 年全球物联网设备连接数量（亿台）

全球物联网设备连接数量（2016-2025）



数据来源：GSMA Intelligence，中国信通院。

物联网最大的特点就是海量的互联设备和丰富应用场景，由此带来了海量的芯片需求。目前已开始实现规模应用的物联网芯片主要包括 SoC 主控芯片、通讯射频芯片和安全芯片等，其中 SoC 主控芯片、安全芯片等均需要使用嵌入式 CPU 技术，物联网应用的爆发将进一步打开嵌入式 CPU 的市场空间。

同时，物联网需求场景碎片化、多样化、个性化等特点对嵌入式 CPU 提出了新的要求，且很难使用一款通用芯片平台来满足不同应用场景的需求，而必须针对不同的场景使用专用的定制化芯片，同时还需要满足低功耗、低成本的要求。在此情形下，国际主流嵌入式 CPU 厂商无法通过某几款竞争力强的产品满足丰富的目标场景需求，而具备较强微架构定制化设计技术实力的本土厂商将迎来极大的发展机遇。

②大数据

随着数据的基础性战略资源地位日益凸显，数据安全对国家安全的影响日益深刻，数据逐渐成为各国新一轮国际政治博弈中争夺的主要资源。根据 IDC 发布的《DataAge2025》，全球数据量总和将从 2018 年的 33ZB 增至 2025 年的 175ZB，而我国拥有世界上五分之一的人口，产生的数据将是海量

的，将成为全球大数据产业最重要的市场。随着人工智能和 5G 的快速发展，海量的数据对大数据的发展将起到促进的作用。

大数据技术分为数据收集、数据集成、数据规约、数据清理、数据变换、挖掘分析、模式评估和知识表示等步骤，需要在五个方面保障数据的安全，分别是物理安全、运行安全、数据安全、内容安全和信息对抗安全，其中基于大数据传输、存储过程的安全技术是整个大数据安全的基础。基于密码学的数据加解密技术和基于 Raid 理论的 Raid 存储技术已经成为保护大数据安全必须依靠的基础设施。

目前我国国家密码管理局发布的 SM2、SM3、SM4 和 SM9 密码算法已列入国际标准，但适合 5G 等应用场景的支持我国国密算法的高性能密码 SoC 芯片市场刚刚起步。而作为存储的核心器件 Raid 控制芯片解决方案被几个国外芯片厂商垄断，国内厂商只能依靠采购国外芯片。随着国内大数据信创和信息安全生态的发展，未来国内数据安全芯片的国产化替代程度将进一步提高。

③汽车电子

随着汽车“四化”程度提升，汽车系统所需 MCU 的用量激增。以汽车 ECU（电子控制单元）系统需求为例，ECU 中均需要 MCU 芯片，根据中国市场学会汽车营销专家委员会研究部的数据，普通传统燃油汽车的 ECU 数量平均为 70 个左右，豪华传统燃油汽车的 ECU 数量平均为 150 个左右，而以智能为主打的汽车 ECU 数量平均为 300 个左右。由此，单辆汽车 MCU 用量在新一代汽车 ECU 系统中较原来有 2-4 倍的增长。IC Insights 的最新报告也披露了汽车 MCU 市场的需求盛况：2021 年 MCU 销售额增长 23% 至 196 亿美元，2022 年增长 10% 至新高 215 亿美元。随着智能驾驶辅助系统（ADAS）、新能源汽车以及自动驾驶汽车的逐步发展与推进，汽车产业为集成电路技术的长足发展提供了广阔的空间。

④边缘计算

随着物联网、5G 等技术的飞速发展，可穿戴设备、移动智能终端、智能网联汽车和机器人等设备产生海量的数据，并且普遍要求数据处理的低时延和高可靠性，云计算集中式的大数据处理模式有时候不能完全满足需求，在某些领域边缘计算的运行效率可能更高。边缘计算使数据能够在最近端进行处理，减少云、端间的数据传输，极大提升效率，很适合高交互、大带宽的 5G 时代。此外，在各国对数据采集和传输日益敏感的环境下，边缘计算本地化处理数据为企业安全合规带来很大便利。根据中国信息通信研究院显示，2021 年我国边缘计算市场规模为 436 亿元，预计 2024 年规模将达到 1804 亿元，2022-2024 年间复合增速达 61%。

(3) 所属行业在新业态、新模式方面近年来的发展情况与未来发展趋势

随着智能电子系统应用需求变得更加复杂多样化，其对芯片功能和性能的需求差异化增加了芯片设计的复杂度。同时随着摩尔定律推进，采用先进工艺制程芯片设计的研发资源和成本持续增加。根据 2020 年 IBS 报告预测，一款先发使用 5nm 制程芯片设计成本将超过亿元美金。全球半导体产业在 Fabless+晶圆代工+封装测试的分工大趋势下将会持续细化分工，芯片设计 IP 和定制服务产业有望获得更进一步的发展。具体参见本节“（二）主要经营模式”。

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

	2024年	2023年	本年比上年 增减(%)	2022年
总资产	3,200,422,926.79	2,978,611,496.75	7.45	3,075,935,657.46
归属于上市公司股东的净资产	2,194,800,037.17	2,439,323,360.84	-10.02	2,819,040,234.12
营业收入	574,201,841.27	449,375,494.20	27.78	497,359,102.78
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	573,815,028.24	448,361,955.16	27.98	485,259,450.78
归属于上市公司股东的净利润	-180,590,013.37	-168,750,322.50	不适用	74,974,871.37
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	-224,011,759.10	-223,686,328.09	不适用	7,071,917.78
经营活动产生的现金流量净额	-76,423,025.02	-285,914,887.77	不适用	-253,920,702.67
加权平均净资产收益率(%)	-7.83	-6.43	减少1.40个百分点	2.66
基本每股收益(元/股)	-0.55	-0.50	10.00	0.22
稀释每股收益(元/股)	-0.55	-0.50	10.00	0.22
研发投入占营业收入的比例(%)	56.26	63.06	减少6.80个百分点	30.60

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	178,567,059.77	82,830,504.92	208,182,646.10	104,621,630.48
归属于上市公司股东的	-46,347,609.13	-36,212,334.50	-44,746,513.93	-53,283,555.81

净利润				
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益后的净利润	-51,969,877.19	-44,131,175.82	-53,379,312.21	-74,531,393.88
经营活动产生的现金流量净额	-220,398,638.60	200,655,724.01	56,605,954.72	-113,286,065.15

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)							26,120
年度报告披露日前上一月末的普通股股东总数(户)							27,516
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(不含通过转融通出借股份)							
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	质押、标记或冻 结情况		股东 性质
					股份 状态	数量	
宁波麒越创业投资合伙企业(有限合伙)	0	26,448,040	7.87	0	无	0	其他
郑荏	0	18,527,812	5.51	18,527,812	无	0	境内自然人
国家集成电路产业投资基金股份有限公司	-2,057,271	13,004,645	3.87	0	无	0	国有法人
肖佐楠	0	12,969,493	3.86	12,969,493	无	0	境内自然人

苏州国芯联创投资管理有限公司	0	12,961,160	3.86	12,961,160	无	0	境内非国有法人
西藏津盛泰达创业投资有限公司	-300,000	9,700,000	2.89	0	无	0	境内非国有法人
宁波嘉信佳禾创业投资合伙企业（有限合伙）	0	7,525,722	2.24	0	无	0	其他
孙力生	0	7,457,894	2.22	0	无	0	境内自然人
宁波梅山保税港区旭盛科创投资管理合伙企业（有限合伙）	0	6,950,802	2.07	6,950,802	无	0	其他
苏州国芯科技股份有限公司回购专用证券账户	3,071,359	6,547,219	1.95	0	无	0	其他
上述股东关联关系或一致行动的说明	上述股东中，郑荏、肖佐楠、苏州国芯联创投资管理有限公司、宁波梅山保税港区旭盛科创投资管理合伙企业（有限合伙）为一致行动人关系。宁波麒越创业投资合伙企业（有限合伙）、宁波嘉信佳禾创业投资合伙企业（有限合伙）、孙力生为一致行动人关系；未知上述其他股东之间存在一致行动人关系。						
表决权恢复的优先股股东及持股数量的说明	无						

存托凭证持有人情况

适用 不适用

截至报告期末表决权数量前十名股东情况表

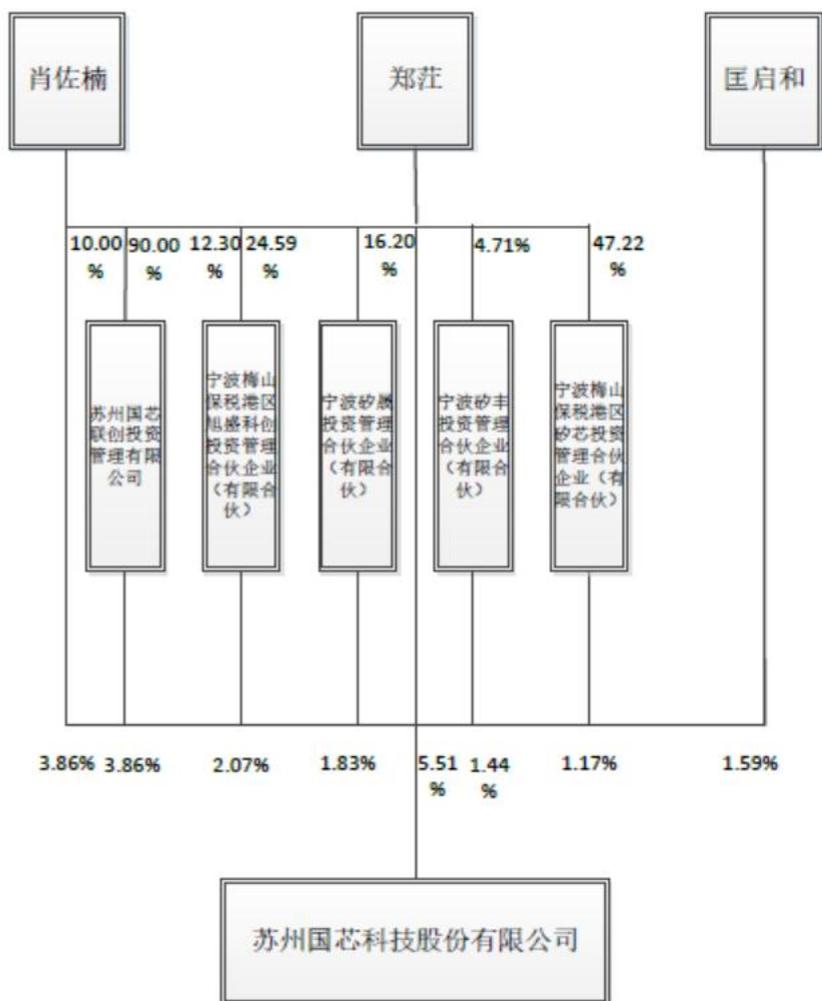
适用 不适用

4.2 公司与控股股东之间的产权及控制关系的方框图

适用 不适用

4.3 公司与实际控制人之间的产权及控制关系的方框图

适用 不适用



4.4 报告期末公司优先股股东总数及前 10 名股东情况

适用 不适用

5、公司债券情况

适用 不适用

第三节 重要事项

1、公司应当根据重要性原则，披露报告期内公司经营情况的重大变化，以及报告期内发生的对公司经营情况有重大影响和预计未来会有重大影响的事项。

详见 2024 年年度报告“第三节 管理层讨论与分析”

2、公司年度报告披露后存在退市风险警示或终止上市情形的，应当披露导致退市风险警示或终止上市情形的原因。

适用 不适用