

公司代码：688256

公司简称：寒武纪

中科寒武纪科技股份有限公司
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
详见本报告第三节“管理层讨论与分析”之“四、风险因素”所述内容，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 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

截至 2021 年 12 月 31 日，公司尚未实现盈利，主要系公司设计的复杂计算芯片需要持续大量的研发投入所致。公司为确保智能芯片产品及基础系统软件平台的高质量迭代，在竞争激烈的市场中保持技术领先优势，持续加大研发投入，积极引进优秀人才、保持公司研发团队稳定，报告期内研发费用增长幅度较大。同时，公司 2020 年底及 2021 年实施的股权激励计划，导致本报告期按归属期分摊的股份支付费用显著增加。此外，由于智能芯片的市场及下游应用场景正处于高速发展阶段，公司积极发力市场推广及生态建设，向客户提供高质量的服务，积聚品牌效应，销售费用有一定程度的增加。

研发投入和对人才的股权激励是立足于企业长远发展而进行的投入，是支撑企业未来发展的基石。公司目前现金流状况良好，可以在未来一段时间内支撑公司的研发投入及日常运营。公司将持续拓展市场份额、加速场景落地、聚焦技术创新、持续构建生态和品牌，提升公司的核心竞争力。

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 年度拟不派发现金红利，不以资本公积转增股本，不送红股。以上利润分配预案已经公司第一届董事会第二十九次会议审议通过，尚需公司股东大会审议通过。

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	寒武纪	688256	无

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	叶湔尹	童剑锋
办公地址	北京市海淀区知春路7号致真大厦D座12层	北京市海淀区知春路7号致真大厦D座12层
电话	010-83030796-8025	010-83030796-8025
电子信箱	ir@cambricon.com	ir@cambricon.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

公司自成立以来一直专注于人工智能芯片产品的研发与技术创新，致力于打造人工智能领域的核心处理器芯片，让机器更好地理解和服务人类。公司的主营业务是应用于各类云服务器、边缘计算设备、终端设备中人工智能核心芯片的研发、设计和销售，以及为客户提供丰富的芯片产品与系统软件解决方案。目前，公司的主要产品线包括云端产品线、边缘产品线、IP 授权及软件。如下表所示：

产品线	产品类型	寒武纪主要产品	推出时间
云端产品线	云端智能芯片及加速卡	思元 100（MLU100）芯片及云端智能加速卡	2018 年
		思元 270（MLU270）芯片及云端智能加速卡	2019 年
		思元 290（MLU290）芯片及云端智能加速卡	2020 年
		思元 370（MLU370）芯片及云端智能加速卡	2021 年
	训练整机	玄思 1000 智能加速器	2020 年
边缘产品线	边缘智能芯片及加速卡	思元 220（MLU220）芯片及边缘智能加速卡	2019 年
IP 授权及软件	终端智能处理器 IP	寒武纪 1A 处理器	2016 年

		寒武纪 1H 处理器	2017 年
		寒武纪 1M 处理器	2018 年
	基础系统软件平台	寒武纪基础软件开发平台(适用于公司所有芯片与处理器产品)	持续研发和升级, 以适配新的芯片

1、云端产品线

云端产品线目前包括云端智能芯片、加速卡及训练整机。其中，云端智能芯片及加速卡是云服务器、数据中心等进行人工智能处理的核心器件，其主要作用是云计算和数据中心场景下的人工智能应用程序提供高性能、高计算密度、高能效的硬件计算资源，支撑该类场景下复杂度和数据吞吐量高速增长的人工智能处理任务。

公司的训练整机是由公司自研云端智能芯片及加速卡提供核心计算能力，且整机亦由公司自研的训练服务器产品。公司的训练整机产品与智能计算集群系统业务的区别在于训练整机主要提供计算集群中的单体训练服务器，而不提供全集群搭建和管理服务，主要面向有一定技术基础的商业客户群体。

2、边缘产品线

边缘计算是近年来兴起的一种新型计算范式，在终端和云端之间的设备上配备适度的计算能力，一方面可有效弥补终端设备计算能力不足的劣势，另一方面可缓解云计算场景下数据隐私、带宽与延时等潜在问题。边缘计算范式和人工智能技术的结合将推动智能制造、智能零售、智能教育、智能家居、智能电网等众多领域的高速发展。

3、IP 授权及软件

该产品线包括 IP 授权和基础系统软件平台。IP 授权是将公司研发的智能处理器 IP 等知识产权授权给客户在其产品中使用。基础系统软件平台是公司云边端全系列智能芯片与处理器产品提供统一的平台级基础系统软件(包含软件开发工具链等)，打破了不同场景之间的软件开发壁垒，兼具高性能、灵活性和可扩展性的优势，无须繁琐的移植即可让同一人工智能应用程序便捷高效地运行在公司云边端系列化芯片与处理器产品之上。

(二) 主要经营模式

从产业模式来看，集成电路企业主要包括 IDM(垂直整合制造)、Fabless(无晶圆厂)、Foundry(代工厂)以及封装测试企业(OSAT)，集成电路设计行业运营模式主要为其中的 IDM 模式和 Fabless 模式。

公司自成立以来的经营模式均为 Fabless 模式，未曾发生变化，并将长期持续。公司专注于智能芯片的设计和营销，而将晶圆制造、封装测试等其余环节委托给晶圆制造企业、封装测试企业及其他加工厂商代工完成。

公司主要通过向客户提供芯片及加速卡产品、训练整机、智能计算集群系统、IP 授权及软件获取业务收入。

(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

根据中国证监会《上市公司行业分类指引》，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”。根据国民经济行业分类与代码(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”。

随着当前人工智能技术普遍应用于日常生活和传统产业，对于底层芯片计算能力的需求一直

在飞速增长，其增速已经大幅超过了摩尔定律的速度。例如在 2021 年，由 Google 提出的 Switch Transformer 网络及 Facebook 提出的 DLRM12T 网络，分别是 2017 年 Google 提出的 Transformer 网络模型大小的 7,600 倍和 57,000 倍。人工智能运算常常具有大运算量、高并发度、访存频繁的特点，且不同子领域（如视觉、语音与自然语言处理）所涉及的运算模式具有高度多样性，对于芯片的微架构、指令集、制造工艺甚至配套系统软件都提出了巨大的挑战。

公司的主营业务是各类云服务器、边缘计算设备、终端设备中人工智能核心芯片的研发、设计和销售，主要产品为云端智能芯片及加速卡、训练整机、边缘智能芯片及加速卡、终端智能处理器 IP 以及上述产品的配套软件开发平台。公司所研发的通用型智能芯片产品，具备灵活的指令集和精巧的处理器架构，技术壁垒高但应用面广，可覆盖人工智能领域高度多样化的应用场景（如视觉、语音、自然语言理解、传统机器学习等）。与 CPU、GPU 等传统型芯片相比，通用型智能芯片能够更好地匹配和支持人工智能算法中的关键运算操作，在性能和功耗上存在显著优势。随着人工智能市场需求潜力逐步释放，通用型人工智能芯片未来将成为该市场的主流产品。根据市场调研公司 Tractica 的研究报告，人工智能芯片的市场规模将由 2018 年的 51 亿美元增长到 2025 年的 726 亿美元，年均复合增长率将达到 46.14%。

集成电路设计行业属于技术密集型行业，而智能芯片作为集成电路领域新兴的方向，在集成电路和人工智能方面有着双重技术门槛。通用型智能芯片及其基础系统软件的研发需要全面掌握核心芯片与系统软件的大量关键技术，技术难度高、涉及方向广，是一个极端复杂的系统工程。

2. 公司所处的行业地位分析及其变化情况

（1）技术地位

寒武纪是智能芯片领域全球知名的新兴公司，能提供云边端一体、软硬件协同、训练推理融合、具备统一生态的系列化智能芯片产品和平台化基础系统软件。公司掌握的智能处理器指令集、智能处理器微架构、智能芯片编程语言、智能芯片高性能数学库等核心技术，具有壁垒高、研发难、应用广等特点，对集成电路行业与人工智能产业具有重要的技术价值、经济价值和生态价值。

公司凭借领先的核心技术，较早实现了多项技术的产品化。公司通过技术创新和设计优化，持续提升产品的性能、能效和易用性，推动产品竞争力不断提升。在报告期内，公司发布了基于第四代智能处理器微架构（MLUarch03）的推训一体思元 370 智能芯片及加速卡。与市场主流同尺寸 GPU 相比，思元 370 系列加速卡在实测性能和能效方面表现出一定优势，尤其在视觉、语音等场景的性能表现较为出色。此外，公司的基础系统软件平台相比前期版本也进行了优化和迭代。报告期内，公司发布了全新推理加速引擎 MagicMind，该加速引擎支持跨编程框架的模型解析、自动后端代码生成及优化。MagicMind 依托寒武纪基础系统软件平台上下游组件，完善了调试和优化工具链，在开放优化、调试能力上进行了持续完善。在 MLU、GPU、CPU 训练好的算法模型上，借助 MagicMind，用户仅需投入极少的开发成本，即可将推理业务部署到寒武纪全系列产品，并获得颇具竞争力的性能。同时，在训练软件平台方面，公司研发了兼具高性能和通用性的训练软件栈，原生支持业界的开源框架 Pytorch 和 Tensorflow，对两个框架都提供了完善的基础设施支持，包括原生 Profiler 和原生的分布式训练支持，用户基于开源框架的模型代码可以快速完成迁移。

公司通过不断的技术创新和设计优化，实现了产品的多次迭代更新。同时，产品性能的持续升级推动了公司核心竞争力的不断提升。

（2）市场地位

自 2016 年 3 月成立以来，公司快速实现了技术的产业化输出，先后推出了用于终端场景的寒武纪 1A、寒武纪 1H、寒武纪 1M 系列智能处理器；基于思元 100、思元 270、思元 290 芯片和思元 370 的云端智能加速卡系列产品；基于思元 220 芯片的边缘智能加速卡。其中，寒武纪智能处理器 IP 产品已集成于超过 1 亿台智能手机及其他智能终端设备中，思元系列产品也已应用于浪潮、

联想等多家服务器厂商的产品中。此外，思元 270 芯片、思元 290 芯片还分别获得第六届世界互联网大会、世界人工智能大会颁布的奖项。思元 220 自发布以来，累计销量突破百万片。

报告期内，公司与互联网、金融、运营商等多个行业客户展开了深入合作，边缘端产品得到了市场的认可。随着公司云边端产品线的日益完善，商业场景的逐步落地，公司口碑的不断积累，公司的市场地位迈上新台阶。

（3）品牌地位

随着公司近年来的快速发展，公司迭代推出多款智能芯片、处理器 IP 产品，通过提供优秀的产品性能、可靠的产品质量、完善的技术支持积累了良好的市场口碑，在业内的知名度不断提升。公司成立至今共获得多项荣誉：2017 年 12 月，公司获得全球知名创投研究机构 CB Insights 颁布的“2018 年全球人工智能企业 100 强”奖项；2018 年 11 月，于深圳举办的第二十届中国国际高新技术成果交易会上，寒武纪 1M 处理器、思元 100 智能芯片、思元 100 加速卡三款产品连续斩获高交会组委会颁发的“优秀创新产品奖”；同月，公司上榜由美国著名权威半导体杂志《EE Times》评选的“2018 年全球 60 家最值得关注的半导体公司（EETimes Silicon 60 of 2018）”榜单；2019 年 6 月，公司入选《福布斯》杂志中文版颁布的“2019 福布斯中国最具创新力企业榜”；2019 年 10 月，思元 270 芯片获得第六届乌镇世界互联网大会“世界互联网领先科技成果奖”；2020 年 4 月，公司获得全球知名创投研究机构 CB Insights 颁布的“2020 IC DESIGN China”奖项；2020 年 6 月，公司获得胡润研究院“2020 胡润中国芯片设计 10 强民营企业”荣誉称号；2020 年 6 月，公司上榜《EETimes》评选的“2020 年全球 100 家最值得关注的半导体公司（EETimes Silicon 100）”榜单。2021 年 3 月，公司上榜《EETimes》评选的“AI 芯片公司(AI CHIP) TOP 10”榜单；2021 年 7 月，公司的思元 290 智能芯片及加速卡、玄思 1000 智能加速器获得了由世界人工智能大会组委会颁发的 SAIL 之星奖。

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）“东数西算”产业背景助推智能芯片行业发展

近期，“东数西算”全面启动，将整合优化国内算力资源，为数字经济提供直接动力。根据中金公司的研究报告，智能计算中心聚焦训练任务、强算力、低延时的特性与计算枢纽的功能定位切合，有望成为“东数西算”的重要组成部分，智能芯片作为智能计算中心的重要组成部分将迎来广阔的市场空间。

（2）云计算、大数据、5G、IoT 等新兴产业驱动智能芯片需求持续增长

云计算分为 IaaS（“云”的基础设施）、PaaS（“云”的操作系统）和 SaaS（“云”的应用服务）三层。IaaS 公司提供存储、服务器、网络硬件，IoT 提供了大量的端口用于数据收集。人工智能的信息来源由大数据来提供，物理载体通过云计算提供，5G 降低了数据传输和处理的延时性。在 5G、IoT、云计算和大数据等新兴技术日益成熟的背景下，无论数据储存在云端还是边缘，未来搭载智能芯片的计算载体数量都会迅速增长。

近年来，基于虚拟现实（VR）、增强现实（AR）、混合现实（MR）等技术的元宇宙受到业界重视，越来越多的高科技企业投入到元宇宙产业中。元宇宙连接了现实世界和虚拟世界，其中需要大量的智能算力用于生成逼真的虚拟场景和内容。在未来，随着元宇宙产业的进一步爆发，智能芯片作为元宇宙的重要计算平台，在云端、边缘还和终端都将快速增长。

（3）智能芯片形成云边端车一体化的生态

各类人工智能应用厂商如能在云、边、端三个领域进行协同开发和部署，将大幅节省开发成本并提升研发效率。从硬件及开发工具角度而言，低效的软硬件生态最终会被逐步淘汰，人工智能软件生态在云端、边缘端和终端将走向一体化，同时具备云、边、端芯片产品和生态开发能力的智能芯片企业会获得更显著的协同优势。

随着人工智能与新能源汽车技术的发展，智能网联汽车行业正在快速崛起，汽车将逐渐演变

成日常生活中常用的智能移动终端，需要搭载智能芯片来实现自动驾驶等智能化功能。在云端，智能计算集群将处理车端收集的海量数据，训练更高效的自动驾驶模型，再部署至车端。在边缘端，各类路侧单元通过各类传感器将采集到的数据推送到车端，帮助车辆获取更全面的周边环境信息。而在车端，高性能车载智能芯片基于车身传感器和路侧单元提供的数据，利用云端训练的高精度模型进行推理，帮助车辆进行实时的感知、融合、预测和规划控制，以实现更可靠、更安全的智能驾驶。未来，围绕着智能驾驶的云端、边缘和车端智能算力需求都将持续快速增长，云边端车也将互相促进，互相融合，并形成统一的生态。

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	6,989,146,320.88	7,309,528,671.66	-4.38	4,668,472,281.56
归属于上市公司股东的净资产	5,890,957,274.58	6,431,501,232.57	-8.40	4,356,479,508.77
营业收入	721,045,278.97	458,927,330.67	57.12	443,938,465.82
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	719,235,896.49	457,876,714.17	57.08	/
归属于上市公司股东的净利润	-824,949,409.11	-434,509,331.16	不适用	-1,178,985,649.53
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	-1,110,749,601.34	-658,752,685.61	不适用	-376,733,089.37
经营活动产生的现金流量净额	-873,140,199.94	-132,147,987.91	不适用	-201,796,040.15
加权平均净资产收益率(%)	-13.53	-8.39	减少5.14个百分点	-39.28
基本每股收益(元/股)	-2.06	-1.15	不适用	-3.27
稀释每股收益(元/股)	-2.06	-1.15	不适用	-3.27
研发投入占营业收入的比例(%)	157.51	167.41	减少9.90个百分点	122.32

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	36,131,025.54	101,741,163.65	84,546,549.77	498,626,540.01
归属于上市公司股东的净利润	-205,592,433.45	-186,010,690.21	-237,855,352.66	-195,490,932.79
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益后的净利润	-223,121,118.37	-292,075,852.21	-356,002,743.47	-239,549,887.29
经营活动产生的现金流量净额	-284,791,691.24	-254,525,636.25	-112,785,322.90	-221,037,549.55

公司本期第四季度实现营业收入 49,862.65 万元，较前三季度大幅增长，主要系智能计算集群系统业务在第四季度交付所致。

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)		27,389						
年度报告披露日前上一月末的普通股股东总数(户)		25,750						
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	

陈天石	0	119,497,756	29.87	119,497,756	119,497,756	无		境内自然人
北京中科算源资产管理有限公司	0	65,669,721	16.41	0	0	无		国有法人
北京艾溪科技中心(有限合伙)	0	30,645,870	7.66	30,645,870	30,645,870	无		其他
国投(上海)创业投资管理有限公司—国投(上海)科技成果转化创业投资基金企业(有限合伙)	0	14,124,730	3.53	0	0	无		其他
深圳招银电信股权投资基金管理有限公司—南京招银电信新趋势凌霄成长股权投资基金合伙企业(有限合伙)	-1,089,466	11,912,798	2.98	0	0	无		其他
苏州工业园区古生代创业投资企业(有限合伙)	-3,675,302	10,476,603	2.62	0	0	无		其他
北京艾加溪科技中心(有限合伙)	0	8,485,379	2.12	8,485,379	8,485,379	无		其他
杭州阿里创业投资有限公司	0	6,975,170	1.74	0	0	无		境内非国有法人

河南国新启迪基金管理有限公司—河南国新启迪股权投资基金（有限合伙）	0	6,299,745	1.57	0	0	无	其他
湖北长江招银产业基金管理有限公司—湖北长江招银成长股权投资合伙企业（有限合伙）	-548,669	5,952,463	1.49	0	0	无	其他
上述股东关联关系或一致行动的说明	艾溪合伙的实际控制人为陈天石。国投基金和宁波瀚高均系由国投（上海）创业投资管理有限公司担任普通合伙人暨执行事务合伙人的有限合伙企业。南京招银和湖北招银二者的普通合伙人暨执行事务合伙人的控股股东均为招银国际资本管理（深圳）有限公司。除上述情况外，公司未知其他股东之间是否存在关联关系或一致行动的情况。						
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

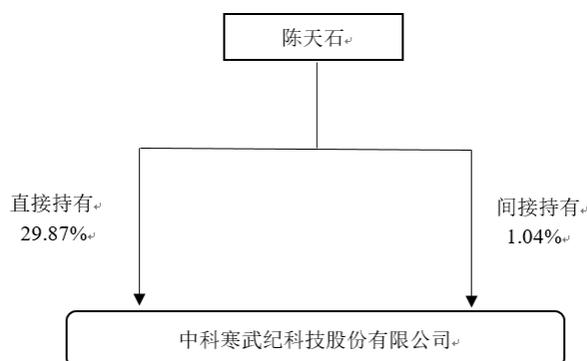
适用 不适用

截至报告期末表决权数量前十名股东情况表

适用 不适用

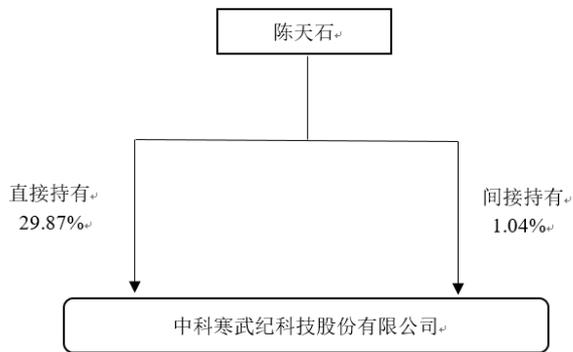
4.2 公司与控股股东之间的产权及控制关系的方框图

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。

2021 年全年，公司实现营业收入 72,104.53 万元，较上年同期增长 57.12%。公司实现归属于母公司所有者的净利润为-82,494.94 万元，亏损金额较上年同期扩大 89.86%；归属于母公司所有者的扣除非经常性损益的净利润为-111,074.96 万元，亏损金额较上年同期扩大 68.61%。

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