

证券代码：688256

证券简称：寒武纪

中科寒武纪科技股份有限公司

（北京市海淀区知春路7号致真大厦D座16层1601房）



2022年度向特定对象发行A股股票 募集资金使用的可行性分析报告 （修订稿）

二〇二二年十一月

一、本次募集资金使用计划

为进一步增强公司综合竞争力，根据公司发展需要，拟向特定对象发行 A 股股票募集资金总额不超过 **247,243.80** 万元，扣除发行费用后，实际募集资金将用于先进工艺平台芯片项目、稳定工艺平台芯片项目、面向新兴应用场景的通用智能处理器技术研发项目和补充流动资金，具体如下：

单位：万元

序号	项目名称	拟投资总额	拟用募集资金投资金额
1	先进工艺平台芯片项目	94,965.22	80,965.22
2	稳定工艺平台芯片项目	149,326.30	140,826.30
3	面向新兴应用场景的通用智能处理器技术研发项目	23,399.16	21,899.16
4	补充流动资金	21,309.32	3,553.12
	合计	289,000.00	247,243.80

在上述募集资金投资项目的范围内，公司可根据项目的进度、资金需求等实际情况，对相应募集资金投资项目的投入顺序和具体金额进行适当调整。募集资金到位前，公司可以根据募集资金投资项目的实际情况，以自筹资金先行投入，并在募集资金到位后予以置换。募集资金到位后，若扣除发行费用后的实际募集资金净额少于拟投入募集资金总额，不足部分由公司自筹资金解决。

若本次向特定对象发行募集资金总额因监管政策变化或发行注册文件的要求予以调整的，则届时将相应调整。

二、本次募集资金投资项目的必要性和可行性分析

（一）项目实施的必要性

1、宏观政策鼓励发展人工智能芯片产业

在科技创新驱动经济高速发展的时代背景下，集成电路和人工智能是引领未来的新兴战略性技术，正在推动新一轮科技革命和产业变革。我国《十四五规划和 2035 年远景目标纲要》中更是将发展人工智能列为关键领域，提倡加强人工智能和产业发展融合，为实现高质量发展提供新动能。人工智能技术与产业发展的融合，迈入重点布局高端芯片、加强新型基础设施建设、深入赋能传统行业的

新阶段。我国将聚焦高端芯片作为加强关键数字技术创新应用的重要措施之一，并发布了系列产业促进措施，为高端芯片的快速应用提供了广阔的市场支撑。

2、市场加速推动智能芯片性能升级

在数字经济时代，智能算力正成为推动经济发展的新引擎，为千行百业实现数字化和智能化转型升级的基础动能。多样化的智能场景需要多元化的算力，量化的模型、数据和应用需要更高效率的算力。人工智能对智能算力的迫切需求，牵引着全球产业对智能芯片产品的加速升级。

根据 IDC 最新发布的数据，全球人工智能收入预计到 2022 年同比增长 19.6%，达到 4,328 亿美元，包括软件、硬件和服务，预计 2023 年将突破 5,000 亿美元。其中：人工智能硬件的增长更快，复合年增长率为 20.5%。

随着人工智能算法和网络模型不断发展，模型和数据的规模均急速增长，大规模训练成为提升人工智能模型精度的主流趋势。**模型和数据规模的增大意味着更长的计算时间和更大的能耗，这对智能芯片的算力和能效提出了更高的要求。**

3、先进工艺是支撑智能芯片获得竞争优势的必然选择

智能芯片**能效**的提升有赖于制程工艺和封装技术的升级。通过采用先进制程工艺，芯片厂商得以提升单位面积芯片的晶体管数量，从而实现**芯片能效的提升**。多年来，采用最先进的制程工艺始终是国际一流芯片厂商提升高端芯片**能效**、保持高端芯片市场竞争力的最重要手段之一，先进制程工艺是支撑高端云端芯片研发的必然选择。

同时，由于近年来芯片生产制造成本的提升，先进封装技术日益成为提升**能效**和降低成本的重要手段。目前，国际各一流芯片厂商全面布局先进封装技术研发，通过发展多芯片模块化集成、混合封装等先进封装技术降低芯片成本、提升芯片良率和可扩展性。先进封装已成为除先进制程工艺外对高端云端芯片产品竞争力具有重要影响的又一关键环节。

因此，建设先进制程工艺与先进封装技术的先进工艺平台，成为支撑高端云端智能芯片设计实现和高质量量产的必然发展策略。

4、稳定工艺平台是边缘智能芯片市场竞争的重要支撑

边缘智能场景的应用特点，限制了芯片产品尺寸和功耗，导致该领域的芯片产品竞争不能像云端智能芯片持续追求先进工艺、算力增长，而是需要在充分考虑功耗和尺寸边界的前提下，尽可能多地提供算力和综合性能表现。这使得边缘智能芯片的技术路线需要长期在稳定工艺上进行持续精进研发。

功耗、尺寸、成本的受限与持续增长的智能算力与性能需求的矛盾，促使芯片设计企业在稳定工艺（涵盖 7nm 至 28nm 之间的工艺节点）平台上，开展平衡各维度指标地芯片设计能力，对共性基础技术与模块进行标准化设计，同时将不断突破更高集成度的功能设计，在有限的面积和功耗限制下，设计更多的必要功能模块，提升 SoC 的能力范围，从而减少模组周边电路的开销，更有益于整体方案的体积快速缩小和总体成本的降低。

碎片化的场景特点同样对边缘智能芯片的设计提出了挑战。由于芯片产品设计周期长、资金投入大，一旦设计成型，功能和性能边界就已确定，升级拓展的空间有限，若需实现显著变更或大幅提升，需要再重新设计新的芯片，不利于快速适应不同的边缘场景。为了解决这一问题，芯片设计企业需要采取模块化设计理念，通过将共性功能形成模块化 IP，快速集成设计出不同规格特点的 SoC 芯片，从而实现新产品开发周期的缩短。但该方式需要芯片设计企业有较强的工艺设计与控制能力，需要依赖在稳定工艺下积累的平台化开发体系，减少新产品设计过程中的工艺风险。

稳定工艺平台的建设，将有益于为多样化的边缘智能芯片提供稳定度高的工艺设计支撑，通过为不同场景的多算力档位边缘智能 SoC 提供一致性的便捷开发环境，实现以高通用性模块进行灵活组合的定制化 SoC 开发模式，灵活满足多样化边缘智能业务场景需求。

5、针对新兴场景的下一代处理器技术是抢占未来发展先机的关键策略

AR/VR、数字孪生等人工智能新兴场景的实现依赖于下一代通用型智能处理器的强有力算力支持。开发能够提供更高效通用型智能芯片，需要芯片设计公司持续迭代智能处理器微架构、指令集等智能处理器底层核心技术。

除了算力要求外，AR/VR、数字孪生等人工智能新兴场景还要求计算系统具备高实时、超异构、跨平台、软硬件分离等特点。实现对上述人工智能新兴场景的良好支持，同样需要下一代通用型智能芯片在 SoC 架构、软硬件（算法-处理器）协同设计、处理器性能与功能验证等技术上根据人工智能新兴场景特点进行针对性开发与优化。提前布局新兴场景进行下一代处理器技术研发，有利于公司更好地应对未来新兴场景巨大市场的算力需求，抢占发展先机。

6、公司竞争力持续提升需要长期保持研发投入

放眼全球，英伟达、英特尔、AMD 等国际巨头仍然是泛人工智能芯片市场的领先者。近年来，国内智能芯片企业不断发展，相应的芯片产品逐步在市场普及应用，但距离国际巨头还有显著差距，主要市场份额仍然属于国际巨头。

寒武纪作为我国人工智能芯片领域的领先企业，为了持续提升在智能芯片领域的技术先进性和市场竞争力，仍需要不断加大在先进工艺和稳定工艺平台的投入，研发具有**更高能效**、更高集成度、更具成本优势、面向更多新兴场景的各类智能芯片，以保持公司产品在功能、性能、能效等指标上的领先性，赢得长期的竞争力，持续提升市场份额，为智能产业的发展提供优秀的芯片产品。

（二）项目实施的可行性

1、本次募投项目符合政策导向和市场趋势

本次募投项目横跨人工智能和高端芯片两大领域，属于宏观政策大力鼓励发展的产业方向，是实现我国经济高质量发展的关键领域。我国《十四五规划和2035年远景目标纲要》中更是明确将人工智能列为“打造数字经济新优势”的关键领域，并将聚焦高端芯片作为加强关键数字技术创新应用的重要措施之一。人工智能领域的高端芯片研发和商用，将有效提升科技创新实力，为数字经济的转型升级提供可靠支撑。本次募投项目拟投入研发的先进工艺平台芯片项目、稳定工艺平台芯片项目和面向新兴应用场景的通用智能处理器技术项目，能够良好适应未来算力增长、多元场景的市场需求和对智能芯片的综合性能要求，具有广阔的市场空间和发展前景。

2、公司技术积累为本次募投项目的持续创新提供支撑

寒武纪是智能芯片领域全球知名的新兴公司，全面系统掌握智能芯片及其基础系统软件研发和产品化核心技术。公司掌握的智能芯片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，为本次募投项目的持续创新提供了重要的前期积累和支撑。

公司在智能芯片领域所掌握的关键技术主要有：智能处理器微架构、智能处理器指令集、SoC 芯片设计、处理器芯片功能验证、先进工艺物理设计、芯片封装设计与量产测试、硬件系统设计等。公司在基础系统软件技术领域掌握了编程框架适配与优化、智能芯片编程语言、智能芯片编译器、智能芯片数学库、智能芯片虚拟化软件、智能芯片核心驱动、云边端一体化开发环境等。

公司在智能芯片及相关领域开展了体系化的知识产权布局，截至 **2022 年 9 月 30 日**，公司累计已获授权的专利为 **769** 项、软件著作权 **63** 项、集成电路布图设计 **6** 项。

寒武纪在先进工艺方向的多年持续投入，在 **7nm** 制程工艺下已建立成熟的芯片设计平台，并积极地为步入更先进工艺做前期的技术积累。在先进封装技术方面，寒武纪已采用 **Chiplet** 技术实现多芯粒封装。

公司在 **7nm** 至 **28nm** 中的多个主要工艺节点具备商用芯片设计经验，公司芯片产品已形成规模销售，受到市场的广泛认可。尤其是在边缘智能芯片产品领域，公司面向边缘计算场景推出的思元 **220** 芯片和边缘智能加速卡已落地多家头部企业，自发布以来累计销量突破百万片，充分展示了公司在边缘智能领域的技术实力和产品质量。

3、公司聚集有掌握先进技术的优势人才团队

公司创始人、董事长、总经理陈天石博士在人工智能和处理器芯片等相关领域从事基础科研工作十余年，积累了坚实的理论功底和丰富的研发经验，创办并领导公司在智能芯片方向快速跻身全球初创公司前列。

公司在技术研发、供应链、产品销售等方面均建立了成熟团队，核心骨干均有多年从业经验。公司核心研发人员多毕业于著名高校或科研院所，拥有计算机、

微电子等相关专业的学历背景，多名骨干成员拥有知名半导体公司多年的工作经历。截至 2022 年 9 月 30 日，公司员工中有 80.57% 为研发人员，77.06% 的研发人员拥有硕士及以上学位，研发队伍结构合理、技能全面，有力支撑了公司的技术创新和产品研发。

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，并将继续推动人才体系的健全和公司组织架构的优化。在人才体系的建设上，公司坚持“以人为本”的人力资源管理理念，不断完善各项人力资源管理制度，稳定研发团队。完善招聘渠道，持续引进顶尖研发人才加入公司，为实现公司的可持续发展奠定坚实的人才基础。公司将根据具体情况对核心人才实施股权激励，将公司利益、个人利益与股东利益相结合，有效地激励核心人才。此外，公司将在组织架构和运行效率方面不断优化和提升，为公司战略目标的有效达成提供充分支撑。

4、公司拥有完善的智能芯片产品布局和品牌影响力

公司拥有完善的智能芯片产品布局，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。云端产品线方面，公司已先后推出了思元 100、思元 270、思元 290 和思元 370 芯片及相应的云端智能加速卡系列产品、训练整机。与互联网行业、金融领域及多个行业客户展开了合作。边缘产品线方面，公司面向边缘计算场景推出的思元 220 芯片和边缘智能加速卡已落地多家头部企业，自发布以来累计销量突破百万片。IP 授权及软件方面，公司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，授权给客户在其产品中使用。

近年，公司已获得多项荣誉。例如，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”；2021 年 3 月，公司上榜《EETimes》评选的“人工智能芯片公司（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。

三、本次发行对公司经营管理和财务状况的影响

（一）本次发行对公司经营管理的影响

本次募集资金投资项目顺应行业发展趋势，符合公司发展战略，有利于提升公司智能芯片业务技术先进性和市场竞争力，提升公司芯片研发设计能力、技术储备和业务效率，从而提升公司长期市场竞争力，实现公司的长期可持续发展，维护股东的长远利益。

（二）本次发行对公司财务状况的影响

本次向特定对象发行完成后，公司总资产和净资产将同时增加，资金实力将有所提升，公司将进一步改善财务状况，并增强抗风险能力。本次向特定对象发行完成后，由于募集资金投资项目的实施需要一定时间，短期内公司每股收益等财务指标可能出现一定程度的摊薄。本次募集资金投资项目符合公司发展战略，有利于公司研发和产品能力的进一步增强，从长远来看，公司的盈利能力将得到提升。

四、募集资金投资项目可行性分析结论

综上所述，本次向特定对象发行股票募集资金投资项目的建设符合国家产业发展规划政策，符合产业发展的需求，符合公司发展战略，具有显著的经济和社会效益。本次募集资金投资项目的实施，有利于持续提升公司在智能芯片领域的技术先进性和市场竞争力，符合公司核心发展战略要求，符合全体股东的利益。因此，本次募集资金投资项目是必要的、可行的。

中科寒武纪科技股份有限公司董事会

2022年11月9日