

证券代码：688521

证券简称：芯原股份

芯原微电子（上海）股份有限公司

（中国（上海）自由贸易试验区春晓路 289 号张江大厦 20A）



2023 年度向特定对象发行 A 股股票

募集资金使用可行性分析报告（修订稿）

二〇二四年十二月

一、本次募集资金使用计划

本次向特定对象发行募集资金总金额不超过 180,685.69 万元（含本数），本次募集资金总额在扣除发行费用后的净额将用于以下方向：

单位：万元

序号	项目	总投资	募集资金拟投入额
1	AIGC 及智慧出行领域 Chiplet 解决方案平台研发项目	108,889.30	108,759.30
2	面向 AIGC、图形处理等场景的新一代 IP 研发及产业化项目	71,926.38	71,926.38
合计		180,815.69	180,685.69

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。

公司于2024年12月16日召开第二届董事会第十九次会议，审议通过《关于公司2023年度向特定对象发行A股股票预案（修订稿）的议案》等议案，鉴于近期公司存在新投入和拟投入的130万元对外投资，基于谨慎性原则从募集资金总额中扣减130万元，因此对本次发行的发行方案进行了调整，从原拟募集资金不超过180,815.69万元（含180,815.69万元）调减为不超过180,685.69万元（含180,685.69万元）。实际募集资金净额少于拟投入募集资金总额，不足部分由公司以自筹资金解决。

二、本次向特定对象发行募集资金投资项目的具体情况

（一）项目概况

1、AIGC 及智慧出行领域 Chiplet 解决方案平台研发项目

Chiplet（芯粒）是一种可平衡计算性能与成本，提高设计灵活度，且提升 IP 模块经济性和复用性的新技术之一。Chiplet 实现原理如同搭积木一样，把一些预先在工艺线上生产好的实现特定功能的芯片裸片，通过先进的集成技术（如 3D 集成等）集成封装在一起，从而形成一个系统芯片。公司 Chiplet 研发项目围

绕 AIGC Chiplet 解决方案平台及智慧出行 Chiplet 解决方案平台，主要研发成果应用于 AIGC 和自动驾驶领域的 SoC，并开发出针对相关领域的一整套软件平台和解决方案。

通过发展 Chiplet 技术，公司可更大程度地发挥自身先进芯片设计能力与半导体 IP 研发能力的价值，结合公司丰富的量产服务及产业化经验，既可持续从事半导体 IP 授权业务，同时也可升级为 Chiplet 供应商，提高公司的 IP 复用性，有效降低芯片客户的设计成本和风险，缩短芯片研发迭代周期，帮助芯片厂商、系统厂商、互联网厂商等企业快速发展高性能计算芯片产品，降低大规模芯片设计的门槛，提高客户粘性，并进一步提高公司盈利能力。

2、面向 AIGC、图形处理等场景的新一代 IP 研发及产业化项目

本项目将在现有 IP 的基础上，研发面向 AIGC 和数据中心应用的高性能图形处理器(GPU) IP、AI IP、新一代集成神经网络加速器的图像信号处理器 AI-ISP，迭代 IP 技术，丰富 IP 储备，满足下游市场需求。项目实施有利于充分发挥公司现有的技术优势及产品优势，巩固公司在行业内的市场地位，扩大市场占有率，为公司持续发展、做大做强打下坚实基础。

(二) 项目实施的必要性

1、项目建设有利于解决高端芯片产业制程工艺瓶颈，加强我国芯片自主供给能力

集成电路产业是信息产业的基石，我国集成电路产业长期存在贸易逆差，对外依存度较高，实际自给率较低，尤其在高端芯片领域。研究机构 IBS 的数据显示，2022 年我国半导体自给率为 25.6%。此外，我国半导体产业目前在先进计算领域、超算领域以及半导体设备领域的发展受到了海外供给方面的限制，难以满足下游市场对芯片的设计、制造和制程工艺等方面的需求。

目前 Chiplet 技术处于起步阶段，各国的技术差距并不大，发展 Chiplet 技术有助于缩小我国芯片企业与境外龙头厂商发展高性能芯片产品方面的差距。为了解决高性能芯片产业制程工艺瓶颈以及解除我国芯片设计产业在先进计算领域、超算领域以及半导体设备领域受到的限制，加强我国芯片的自主供应能力，公司

亟需在 Chiplet 技术方面进行规划与布局。通过本次募投项目，公司将通过充实研发所需的集成电路相关技术和 IP、选聘资深研发人员等措施大力研发 Chiplet 技术，着力解决高性能芯片设计研发与迭代，以及突破制程工艺限制等重要问题，进一步加强芯片自主供给能力，降低我国高端芯片设计产业对外依存度。

2、项目实施有利于丰富技术矩阵，打造利润增长点

深厚的 IP 储备创造了巨大的利润，也是公司主要利润来源之一。随着芯片设计产业竞争愈加激烈，芯片技术不断升级与创新，公司必须紧跟市场步伐，满足不断变化的市场需求，拓宽市场空间。Chiplet 技术基于公司现有的先进芯片设计能力和半导体 IP 设计能力，结合公司丰富的量产服务和产业化经验，将提高公司的 IP 复用性，增强业务间协同以及增加设计服务的附加值，进一步拓展公司在人工智能、自动驾驶等新的细分领域以及市场的覆盖面。

随着 AIGC 应用的快速普及，以及如短视频、云游戏、云办公、元宇宙、辅助驾驶/自动驾驶等应用的快速发展，相关设备对人工智能、图像处理等技术，以及相应的半导体 IP 提出了更高的要求。公司为不断巩固和发展技术先进性的竞争优势，需要紧跟技术发展趋势，不断更新迭代 IP 技术。公司将通过本次募投项目，研发面向 AIGC 和数据中心应用的高性能图形处理器(GPU) IP、AI IP、新一代集成神经网络加速器的图像信号处理器 AI-ISP，将广泛应用于人工智能、智能驾驶、图像处理等下游领域，同时致力于打造完善的应用软件生态系统，进一步增强市场应用领域的产品竞争力，丰富技术矩阵，打造利润增长点。

3、项目建设有利于推进公司的先进技术布局，满足 AIGC 类市场对大算力芯片的需求

近年来，随着人工智能领域技术的发展，以 ChatGPT 为代表的各类 AIGC 应用快速兴起。金融、医疗、互联网等各行各业均在积极开展大模型研究，其赋予各行各业解决场景效率优化问题的能力，推动产业变革，从而提质降本增效，促进产业转型升级发展。大模型的开发需要海量的数据和强大的算力以支撑训练和推理的过程，算力直接决定了 AI 训练和推理的质量和效率，所以市场对算力的需求正成倍增长。人工智能浪潮下算力缺口巨大，需要处理的数据量增长速度

远超人工智能硬件算力增长速度。基于此背景，人工智能产业对 GPGPU、AI 芯片及相关 IP 提出了更高的算力要求。

公司研发的面向高性能计算芯片的 Chiplet 解决方案和各类高性能 IP，在当前海外供应限制的背景下，有利于促进我国自主研发设计具备高算力芯片的能力，满足相关市场对高算力技术日益增长的需求。

4、项目实施有利于公司保持长期研发投入， 强化公司的市场领先优势

芯原所处的集成电路设计行业，是集成电路产业的上游环节，相对产业链中其他环节而言，需要更早地进行针对性的布局和研发。因此集成电路设计行业呈现投资周期长，研发投入大的行业格局。近几年，全球排名前十的芯片设计公司的研发费用占营业收入比例大多维持在 20%-30%。

芯原作为中国大陆地区领先的一站式芯片设计服务提供商，为了持续提升在芯片定制服务和半导体 IP 授权服务领域的技术先进性和市场竞争力，需要持续保障较高的研发投入，不断推出具有更高市场竞争力的先进芯片设计技术及各类高性能 IP 等，以保持公司产品及服务在功能、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，进而强化公司的市场领先优势。

（三）项目实施的可行性

1、国家产业政策为本项目的实施提供了坚实的政策基础

公司提供的半导体 IP 授权和一站式芯片定制服务属于集成电路设计产业的核心环节，是集成电路产业上游的关键组成部分之一。近年来国家持续颁布相关政策推动我国集成电路产业发展。

2022 年 12 月，中共中央和国务院印发《扩大内需战略规划纲要(2022-2035 年)》，提出要壮大战略性新兴产业，全面提升信息技术产业核心竞争力，推动人工智能、先进通信、集成电路、新型显示、先进计算等技术创新和应用。2022 年 7 月，上海市政府发布《上海市战略性新兴产业和先导产业发展“十四五”规划》，指出到 2025 年，上海需基本建成具有全球影响力的集成电路产业创新高地。先进制造工艺进一步提升，芯片设计能力国际领先。重点发展集成电路设计，提升 5G 通信、桌面 CPU、人工智能、物联网、汽车电子等核心芯片研发能力。

国家产业政策的大力支持，为集成电路产业的快速发展创造了良好的产业政策环境，也为本项目的实施提供了切实的保障。

2、不断增长的市场需求为项目产品消化提供了市场保障

近年来，随着人工智能领域技术不断发展并赋能各行各业，集成电路设计的下游应用场景正在被不断拓宽，其中云计算、边缘计算、消费电子、物联网、智慧汽车等领域都是目前主流的下游应用方向。现阶段，AIGC 相关应用正在快速兴起，直接拉动了多方应用产业对于 AI 芯片的高算力需求。据中国信通院数据显示，预计未来五年全球算力规模将以超过 50% 的速度增长。各类终端应用也正在 AI 技术的赋能下不断升级，如搭载人工智能技术的摄像设备、可穿戴设备、智能家居、汽车等，丰富多样的终端应用也将促进其对各类定制化芯片的需求不断增长。

下游市场的扩展及对芯片需求的提升将推动集成电路设计产业继续发展，作为集成电路产业核心要素之一的半导体 IP，其市场规模也随之逐年提高。据 IPnest 发布的设计 IP 报告显示，全球设计 IP 收入 2022 年达到了 66.7 亿美元，同比增长 20.2%，2021 年和 2020 年的收入分别同比增长了 19.4% 和 16.7%，可见市场规模增长速度在不断加快，未来市场潜力巨大。

公司现有业务已积累了一定的客户基础，随着下游应用场景不断拓宽、IP 市场规模不断增长，公司将拥有更庞大的市场基础，为项目产品消化提供了市场保障。

3、公司核心技术积累为本项目研发目标的顺利实现提供了技术基础

公司拥有的多项核心技术为本项目的顺利实施提供了技术保障。公司凭借优秀的芯片和半导体 IP 设计能力、丰富的相关技术设计经验以及自身持续的研发投入，现已积累了大量的核心技术如芯片定制技术和半导体 IP 技术，并形成了一系列面向特定应用领域的先进平台化解决方案和 IP 子系统/平台，在物联网、可穿戴、汽车、数据中心等垂直应用领域取得了丰富的应用经验和较好的市场地位。

在一站式芯片定制服务方面，芯原拥有从先进 5nm FinFET、22nm FD-SOI 到传统 250nm CMOS 制程的设计能力，所掌握的工艺可涵盖全球主要晶圆厂的主流工艺、特殊工艺等，已拥有 14nm/10nm/6nm /7nm/5nm FinFET 和 28nm/22nm FD-SOI 工艺节点芯片的成功流片经验。芯原的芯片设计流程已获得 ISO 26262 汽车功能安全管理体系认证。基于公司先进的芯片设计能力，芯原还推出了一系列面向快速发展市场的平台化解决方案。

截至目前，公司已拥有用于集成电路设计的 GPU IP、NPU IP、VPU IP、DSP IP、ISP IP、显示处理器 IP 六类处理器 IP，以及 1,600 多个数模混合 IP 和射频 IP。根据 IPnest 在 2024 年 5 月的统计，2023 年，芯原半导体 IP 授权业务市场占有率位列中国大陆第一，全球第八；2023 年，芯原的知识产权授权使用费收入排名全球第六。根据 IPnest 的 IP 分类和各企业公开信息，芯原 IP 种类在全球排名前七的 IP 企业中排名前二。这其中，芯原的 NPU IP 已被 68 家客户用于其 120 余款人工智能芯片中；芯原 GPU IP 已经耕耘嵌入式市场近 20 年，在汽车电子领域与全球知名的头部企业合作，已被广泛应用于车载娱乐系统、可重构仪表盘，以及 ADAS 产品中；芯原的 VPU IP 已被全球前 20 大云平台解决方案提供商中的 12 个采用，并被中国前 5 大互联网提供商中的 3 个采用；芯原的图像信号处理器 IP 已获得 ISO 26262 汽车功能安全标准认证和 IEC 61508 工业功能安全标准认证。芯原其他的各类处理器 IP 也正在通过汽车功能安全标准认证的过程中。基于芯原丰富的处理器 IP 资源，芯原还推出了从摄像头输入到显示输出的智能像素处理平台，该平台由芯原 6 大处理器 IP 有机组成，具有高度可扩展性，可满足从低功耗（可穿戴设备）到高图像质量（服务器/数据中心）HPC 的不同细分市场的需求。

综上，公司拥有深厚的核心技术积累、丰富的研发经验和扎实的研发实力，为本次募投项目的顺利实施提供了坚实的技术保障。

4、丰富的人才储备为项目提供人才保障

集成电路属于人才密集型行业，坚持引进和培养优秀人才是公司生存和发展的关键，也是公司持续提高核心竞争力的基础。根据长期技术发展战略和现有人才储备情况，在引进外部人才方面，公司不仅通过内部推荐、网络招聘等各种方

式招募有经验的优秀人才,也通过与各大重点高校联合开展技术讲座、“芯原杯”电路设计大赛、“芯原杯”软件编程大赛、专场校园招聘会,搭建“海南大学-芯原智慧医养创新实验室”、“海南大学生物医学工程学院-芯原医疗电子创新实验室”、“浙江大学-芯原智能图形处理器联合研究中心”,以及成为东南大学信息科学与工程学院和海南大学生物医学工程学院的校外实习基地等,以此来吸引并招募国内外顶尖高校的毕业生,为公司持续稳定发展提供人才储备。公司人才稳定性保持于较高水平,2024年1-6月,中国大陆地区员工主动离职率为1.42%,远低于中国大陆半导体行业平均约6.9%的主动离职率(怡安翰威特人力资本调研数据)。截至2024年6月30日,公司研发人员合计1,640人,占比89.18%。

公司雄厚的人才储备保障了公司的持续创新能力,能够助力公司高效完成新技术研发与产业化,为本次募投项目的实施提供坚实的人才保障。

5、优质的客户资源及品牌优势为本项目实施提供有利条件

经过多年的发展,公司在消费电子、汽车电子、计算及周边、工业、数据处理、物联网等领域不断为客户提供高性能、高可靠性的产品和服务,在行业内积累了一定的品牌声誉。英特尔、博世、恩智浦、亚马逊等众多在其各自领域具有较强的代表性和先进性的国内外知名企业成为芯原客户并且形成具有较强示范效应的服务成果后,公司在品牌方面的竞争能力进一步增强。本项目的终端客户群同现有的汽车电子、数据处理等客户群体具有较大的重合性,公司品牌知名度和服务基础将为本项目建设提供有利条件。

随着公司产品体系的不断完善,公司将顺应人工智能、汽车电子等新兴应用领域发展趋势,发挥自身在芯片领域的研发及设计优势,拓展应用领域及下游客户覆盖范围,为项目的顺利开发及应用提供助力。

(四) 项目投资概算和进度安排

1、AIGC 及智慧出行领域 Chiplet 解决方案平台研发项目

本项目预计实施周期为5年,计划总投资为108,889.30万元,拟使用本次向特定对象发行A股股票募集资金投入108,759.30万元,投资明细如下:

单位:万元

序号	项目	投资金额	拟投入募集资金金额
1	研发人员费用	49,446.86	49,446.86
2	设备购置费用	23,125.70	23,125.70
3	IP 购置费用	32,316.74	32,316.74
4	其他研发费用	4,000.00	3,870.00
项目总投资		108,889.30	108,759.30

本项目实施主体为公司，项目选址定于中国（上海）自由贸易试验区春晓路289号张江大厦，本项目在公司现有研发办公场地中实施。

截至本报告出具日，本项目已取得上海市张江科学城建设管理办公室出具的《上海市企业投资项目备案证明》，项目代码（上海代码：31011570349055220235E2202002，国家代码：2312-310115-04-02-462889）。本项目不同于常规生产性项目，不存在废气、废水、废渣等工业污染物，不涉及土建工程、运输物料等，无重大污染。根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》的规定，本项目不属于环保法规规定的建设项目，不需要进行项目环境影响评价，亦不需要取得主管环保部门对上述项目的审批文件。

2、面向 AIGC、图形处理等场景的新一代 IP 研发及产业化项目

本项目预计实施周期为五年，计划总投资为 71,926.38 万元，拟使用本次向特定对象发行 A 股股票募集资金投入 71,926.38 万元，投资明细如下：

单位：万元

序号	项目	投资金额	拟投入募集资金金额
1	研发人员费用	30,010.21	30,010.21
2	设备购置费用	19,481.00	19,481.00
3	IP 购置费用	20,835.18	20,835.18
4	其他研发费用	1,600.00	1,600.00
项目总投资		71,926.38	71,926.38

本项目实施主体为公司，项目选址定于中国（上海）自由贸易试验区春晓路289号张江大厦，本项目在公司现有研发办公场地中实施。

截至本报告出具日，本项目已取得张江科学城建设管理办公室出具的《上海

市企业投资项目备案证明》，项目代码（上海代码：31011570349055220235E2202001，国家代码：2312-310115-04-02-187541）。本项目不同于常规生产性项目，不存在废气、废水、废渣等工业污染物，不涉及土建工程、运输物料等，无重大污染。根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》的规定，本项目不属于环保法规规定的建设项目，不需要进行项目环境影响评价，亦不需要取得主管环保部门对上述项目的审批文件。

三、本次发行对公司经营管理、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主要围绕公司主营业务展开，符合国家产业政策和公司整体经营发展战略，具有良好的市场前景。本次募集资金投资项目的实施有利于实现公司业务的进一步拓展，巩固和发展公司在行业中的竞争优势，提高公司盈利能力，符合公司长期发展需求及股东利益。

（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，公司的资本实力进一步增强。公司的总资产和净资产规模均会相应增长，现金流状况和财务状况将进一步改善，公司的资金实力、抗风险能力和后续融资能力将得到提升。

由于本次向特定对象发行募集资金投资项目的经济效益需要一段时间实现，因此短期内可能会导致净资产收益率、每股收益等财务指标出现一定程度的下降。但从长远来看，随着募集资金投资项目预期效益的实现，公司的盈利能力将会进一步增强。

四、可行性分析结论

本次募集资金投资项目符合国家产业发展规划政策，符合产业发展的需求，符合公司的战略发展目标，具有良好的市场前景和经济效益。项目顺利实施后将进一步增强公司的综合竞争实力和持续经营能力，提升公司的盈利能力，优化公司的资本结构，有利于公司长期、稳定、健康发展，符合公司及全体股东的利益。

综上所述，董事会认为：本次募集资金投资项目具有可行性、必要性。

芯原微电子（上海）股份有限公司董事会

2024年12月16日