

证券代码：688484

证券简称：南芯科技



上海南芯半导体科技股份有限公司

Southchip Semiconductor Technology (Shanghai) Co.,Ltd.

(中国(上海)自由贸易试验区盛夏路565弄54号(4幢)1601)

# 向不特定对象发行可转换公司债券 募集资金使用可行性分析报告 (修订稿)

二〇二六年一月

为提升公司核心竞争力，增强公司盈利能力，上海南芯半导体科技股份有限公司（以下简称“公司”）拟向不特定对象发行可转换公司债券募集资金（以下简称“本次发行”）。公司董事会对本次向不特定对象发行可转换公司债券募集资金使用的可行性分析如下：

## 一、本次募集资金使用计划

本次向不特定对象发行可转换公司债券的募集资金总额不超过 158,688.11 万元（含本数），扣除发行费用后的募集资金净额将用于投入以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	总投资额	拟使用募集资金额
1	智能算力领域电源管理芯片研发及产业化项目	45,923.95	39,109.85
2	车载芯片研发及产业化项目	84,334.43	66,363.25
3	工业应用的传感及控制芯片研发及产业化项目	63,079.74	53,215.78
合计		193,338.11	158,688.11

注：表中合计数与各明细数直接相加之和在尾数上的差异系四舍五入原因所致。

在本次发行可转换公司债券募集资金到位之前，公司将根据募集资金投资项目实施的重要性、紧迫性等实际情况先行投入自有或自筹资金，并在募集资金到位后按照相关法律、法规规定的程序予以置换。

如本次发行实际募集资金（扣除发行费用后）少于拟投入本次募集资金总额，经公司股东会授权，公司董事会（或董事会授权人士）将根据募集资金用途的重要性和紧迫性安排募集资金的具体使用，不足部分将通过自有资金或自筹方式解决。在不改变本次募集资金投资项目的前提下，公司董事会可根据项目实际需求，对上述项目的募集资金投入顺序和金额进行适当调整。

## 二、本次募集资金项目情况

### （一）智能算力领域电源管理芯片研发及产业化项目

#### 1、项目基本情况

项目名称	智能算力领域电源管理芯片研发及产业化项目
------	----------------------

实施主体	上海南芯半导体科技股份有限公司
项目总投资	45,923.95 万元
项目建设期	3 年
项目建设内容	<p>本项目将基于公司现有电源管理产品技术，解决大电流场景下多相架构电流均衡、精确移相等技术问题，开发多相控制器、DrMOS、大电流 DC-DC、大电流 PMIC、高压电源等针对大电流应用需求场景的电源管理产品，为 CPU/GPU 等各类大负载芯片/终端提供电源管理方案。项目计划在上海浦东租赁场地并购置研发、检测及办公所需相关设备，引入项目研发所需人员，在三年左右的研发周期内完成新产品的的设计、验证，最终实现量产。</p> <p>项目产品将运用于 PC、数据中心、带边缘计算的智能终端、能源等大电流环境下的多个领域。公司将按照“云、网、边、端”构筑多维度的产品体系，覆盖各类算力应用领域的需求；此外，公司还将开发应用于工业电脑、安防、光伏、储能等多领域的大电流电源管理产品。项目的实施有助于公司抓住市场发展窗口期，拓宽业务范围，提升公司盈利能力。同时，项目的实施也是公司顺应国家政策及行业发展趋势的决策，有助于重塑行业当前竞争格局，推动技术突破。</p>
项目建设地点	上海市浦东新区

## 2、项目实施的必要性

### （1）打破国外厂商的垄断，提升公司行业地位

随着 AI 大模型参数规模从百亿级迈向万亿级、多模态应用（文本+图像+音频+视频）普及，以及边缘 AI 场景（自动驾驶、工业质检等）的渗透，传统算力供给模式已难以满足“高吞吐、低延迟、低能耗”的需求，算力跃升成为 AI 技术落地与产业升级的核心支撑。AI 算力的跃升对包括 CPU、GPU 在内的大芯片提出了更高性能（更高主频/更大算力）的要求，其主板对供电系统的要求也随之升级。因此，传统的供电方案无法满足其需求，行业逐步衍生出多相电源方案及其他大电流场景的供电方案。多相电源方案是较主流的 CPU/GPU 等各类大负载芯片/终端的供电方案，其优势在于通过多相轮流工作可将每一路应力降低，输出纹波更小、器件更紧凑、效率更高、发热更低。此外，多相电源还可以根据 CPU/GPU 负载实时调整供电相数，既可以满足高负载时的供电需求，也可以在低负载状态下起到节能的作用。

目前大电流场景的供电方案核心供应商以 MPS、英飞凌、瑞萨、AOS 等国际厂商为代表，凭借技术积累、产品成熟度及长期客户合作优势，在市场份额与

技术话语权上保持领先。国内部分厂商也已在该领域开始布局，但产品研发到产业化落地仍需要一定时间。从行业趋势来看，随着国内企业在芯片设计、可靠性验证、供应链整合等环节的持续发力，叠加下游终端厂商对供应链安全的重视度提升，后续大电流场景的供电方案的国产替代进程有望加速推进。同时，在 PC、服务器等领域，我国均是全球最主要的消费市场及生产基地，因此，国内电源管理芯片厂商更贴近终端客户，在产品的协同开发、售后响应速度等方面具备优势，市场格局存在进一步优化的空间。

公司需把握下游市场发展的战略机遇期，推进面向大电流场景的供电方案的研发进程，确保技术与市场需求同频。同时，可依托政策红利，抓准下游市场放量时机，通过快速渗透核心客户，驱动收入规模与市场占有率的跃升，以推动公司发展更上一个台阶。

## **（2）增加技术储备，提升公司核心竞争力**

本项目将聚焦于大电流场景下的电源管理技术的开发，开发多相架构的电源管理等产品。多相电源由多相控制器和 DrMOS 组成，是专为 CPU/GPU 等大负载芯片供电的大电流 DC-DC，属于模拟芯片中门槛较高的核心赛道。

多相控制器的技术难点在于控制各相支路电流均衡以及驱动信号精确移相。相对于单相变换器，多相交错并联变换器控制策略更加复杂。一方面受制造工艺的影响，多相电源内每一相的元器件实际参数很难做到完全一致，参数差异将会导致各相支路电流不均衡，降低系统稳定性和使用寿命，为解决并联均流问题需要在电源拓扑设计上进行改良，往往需要增加额外电路进而导致电路复杂度提升。另一方面，单相变换器只需要一路驱动信号，而多相交错并联变换器需要多路驱动信号，并且多路驱动信号之间需要有一定的相位差，这对于控制器的信号控制策略提出较高要求。

DrMOS 的主要难点在于制造工艺，需要长时间的积累和迭代。根据封装及制造工艺，DrMOS 可分为单晶（单 Die）及合封两类方案，前者将驱动 IC、MOSFET 等器件集成在同一颗 Die 上，后者是将多颗 Die 封装在一颗芯片中。其中，合封方案可针对驱动 IC 及 MOSFET 采用不同工艺制造，以达到性能（如大电流）与成本优化的目的，缺陷在于堆叠封装的方式可能导致器件散热面积有限，其难点

在于封装技术以及供应链整合。单晶方案优势在于：更高集成度、强驱动能力、快速开关能力等，但其难点在于高压 BCD 工艺、设计、封装等环节构成的综合性壁垒。

本项目将在公司已经积累的电源管理技术的基础上，针对上述开发难点，探索可扩展的先进拓扑结构设计与工艺技术。项目旨在沉淀适用于 PC、AI 服务器、边缘计算智能终端等大电流场景下的电源管理方案设计能力，为公司构筑长期竞争壁垒，提升公司核心竞争力。

### **（3）丰富公司产品矩阵，打造新的业务增长极**

公司长期深耕电源管理赛道，已构建起覆盖消费电子、汽车、储能、光伏、通信等多领域的成熟产品矩阵，凭借高性能、高可靠性、高性价比和快速交付能力，稳居国内模拟芯片第一梯队，为公司构筑了持续而稳健的业务根基。然而，与国际龙头企业相比，公司在产品品类丰富度、市场渗透深度和广度仍存在显著差距。为实现更远大的发展突破，公司近年来努力夯实现有产品的产业护城河，巩固基本盘优势；同时，积极主动拓宽产品能力边界，加速向具备高价值、高增长潜力的泛人工智能领域（PC、AI 服务器、AI 端侧产品等）延伸，打造新增长曲线。

本项目实施后，公司将新增大电流场景下的电源管理产品。在算力领域，公司将构筑运用于“云、网、边、端”多维度的丰富产品线，搭建覆盖数据中心、网络设备、边缘计算终端等应用场景的产品体系；此外，公司将开发应用于工业电脑、安防、光伏、储能等多领域的大电流场景的电源管理产品。随着 AI 算力需求的跃升，公司将以技术迭代为核心动力，持续挖掘下游增量市场空间，不断丰富现有产品矩阵，构建新的成长曲线，提升公司在未来市场中的竞争优势。

## **3、项目实施的可行性**

### **（1）项目契合国家政策导向，具备政策可行性**

人工智能行业的发展是国家科技自主与产业升级重要抓手，是国家的战略核心产业之一。2017 年 7 月，国务院印发《新一代人工智能发展规划》，将人工智能上升到国家战略层面，明确到 2025 年人工智能基础理论实现重大突破，部分

技术与应用达到世界先进水平，带动相关产业规模 5 万亿元，到 2030 年中国人工智能理论、技术与应用总体达到世界先进水平，核心产业规模超过 1 万亿元，带动相关产业规模 10 万亿元。2021 年 3 月，中共中央发布《国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二零三五年远景目标》，推动大数据、人工智能等产业融合发展，培育新技术、新产品、新业态、新模式。2023 年 4 月，网信部印发《针对生成式人工智能服务出台管理办法》，支持人工智能基础技术的自主创新和推广应用。2024 年 6 月，工信部、网信办、发改委和标准化委员会四部门联合发布了《国家人工智能产业综合标准化体系建设指南（2024 版）》，提出到 2026 年，标准与产业科技创新的联动水平持续提升，新制定国家标准和行业标准 50 项以上，引领人工智能产业高质量发展的标准体系加快形成。

本项目围绕 AI 领域设计多个研发课题，将形成多相控制器、DrMOS 等应用于大电流环境的多品类电源管理产品，填补国内在 AI 芯片领域的技术空缺，与国家顶层设计高度同频，属于国家和地方政府高度支持的产业，因此，项目的建设具备政策可行性。

## **（2）大电流环境电源管理产品市场将持续放量，项目具备市场可行性**

PC 和服务器的对大电流环境下的电源产品（如多相电源）的主要出货渠道。根据 IDC 数据，预估 2025 年全球传统 PC（包括台式机、笔记本和工作站，不含平板和 x86 服务器）出货量达到 2.74 亿台，按照单位多相电源价值量约 4~5 美元（若考虑独显则单机价值量或提升至 6~7 美元），对应市场空间约 10.96~13.70 亿美元；另一方面，根据中商产业研究院数据，2025 年预计全球服务器出货量达 1,630 万台，按照单台服务器的多相电源价值量约为 50~70 美元测算，当前服务器市场约对应 8.15~11.41 亿美元的多相电源需求。

此外，多相电源产品在 AI 服务器中单机价值增量显著，GPU 算力升级进一步推动量价齐升。AI 服务器与通用服务器主要区别在于 AI 服务器配备 4/8 颗 CPU/GPU，以满足高性能计算需求。根据 IDC&浪潮信息联合发布的《2025 年中国人工智能算力发展评估报告》，2024 年全球 AI 服务器市场规模预计为 1,251 亿美元，2025 年将增至 1,587 亿美元，2028 年有望达到 2,227 亿美元；2024 年中国 AI 服务器市场规模达到 190 亿美元，2025 年将达到 259 亿美元，同比增长 36.2%，

2028 年将达到 552 亿美元。随着 AI 服务器需求的持续释放，智能算力领域芯片在服务器领域的市场空间有望进一步扩大。

同时，多相电源芯片通过“高效转换-动态控制-智能管理”三位一体，成为 AI 端侧产品动力革新的核心引擎。随着宽禁带半导体与 AI 算法的深度结合，其在 AI 端侧产品领域的渗透将加速向“超低损耗、超高响应”演进。

传统 PC、服务器市场容量庞大，叠加 AI 服务器带来的新市场需求将为多相等大电流电源产品带来较大的市场增量，光伏、储能等多领域的应用更增加了大电流电源产品的市场规模。良好的市场前景为本项目产品构建起坚实的市场基础与广阔的发展空间，确保产品能够顺利推向市场，保障项目的顺利实施。

### **（3）项目依托公司优秀的研发及工艺开发实力，具备技术可行性**

大电流场景下的电源管理芯片的研发具有较高的技术壁垒，公司目前已在技术、人才、工艺研发方面有充分储备，能够应对项目产品开发过程中的技术难题。在技术储备方面，公司经过多年技术积累，已储备了“多相控制技术”等相关技术。在人才方面，公司截至 2025 年半年度，公司研发人员数量增至 756 人，研发人员数量占公司员工总数的比例为 68.35%，且公司目前已拥有核心专家及自研工艺团队，为项目的开展奠定了人才基础。在工艺方面，公司拥有从工艺器件开发到 SPICE 模型和 PDK 的全流程自研能力。近年来，公司积极开展与供应商的合作共研，发展 BCD 特色工艺，同时具备多样化的封装工艺，将赋能 DrMOS 的工艺研发与技术迭代。

本项目依托公司人才优势、技术积累、自主可控的工艺开发平台能够顺利完成项目研发、流片、验证、工艺开发及量产的全流程，降低项目实施风险，确保项目技术可行、风险可控、保障项目的顺利实施。

## **4、项目涉及的政府报批情况**

截至本报告出具之日，本项目已完成项目备案手续；根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目无需环评；本项目不涉及新增用地。

## （二）车载芯片研发及产业化项目

### 1、项目基本情况

项目名称	车载芯片研发及产业化项目
实施主体	上海南芯半导体科技股份有限公司
项目总投资	84,334.43 万元
项目建设期	3 年
项目建设内容	本项目围绕汽车车身系统、座舱系统和智驾系统多领域，布局传感芯片、通信芯片、驱动芯片、控制芯片、和电源管理芯片多种功能的芯片，开发自有车规工艺的电源管理产品和整合车规工艺的功率器件产品、高速传输类产品、面向车身控制的 MCU 产品、多模传感芯片及其他产品，助力公司拓宽在汽车芯片领域的产品布局，逐步形成从供电、充电管理到传输、感知、决策、执行的完整车载芯片生态系统。 项目的实施有助于公司把握汽车电动化趋势叠加智能驾驶的技术导入窗口期，扩大市场份额，提升公司在车载芯片领域的市场地位，提升盈利能力。同时，项目顺应政策导向，增强公司在汽车芯片产业方面的技术积累，并助力汽车芯片的国产替代进程加速。
项目建设地点	上海市浦东新区

### 2、项目实施的必要性

#### （1）提高芯片国产化率，保障汽车芯片供应链自主可控

随着我国新能源汽车产业的蓬勃发展，进一步凸显了车载芯片自主化的战略紧迫性。根据北京半导体行业协会数据，我国汽车芯片行业整体国产化率偏低，各类产品的国产化率均不足 10%，部分品类如计算、控制类芯片国产化率甚至小于 1%。核心原因在于汽车芯片行业准入门槛较高，企业需经过长期技术积淀与生产经验积累才可实现关键技术与量产能力的突破。长期以来，国际大型汽车电子企业如英飞凌、恩智浦、瑞萨、德州仪器（TI）、意法半导体等国际头部汽车电子企业凭借其深厚的技术积累与丰富的产业经验，在全球汽车芯片市场中占据主导地位，国内厂商目前仍处于追赶阶段。

当前，汽车已成为重要的移动信息终端，其芯片需处理动力控制、自动驾驶、座舱娱乐、云端通信等多维度核心数据。若长期大量依赖国外芯片，将面临数据泄露与远程操控的安全隐患。与此同时，近年来受贸易摩擦、地缘政治冲突等因素影响，国外汽车芯片及相关零部件供应稳定性显著下降，供应链断供风险持续



攀升。因此，从供应链安全出发，下游整车厂商亟需加快寻找国产替代芯片，逐步实现汽车芯片供应链的自主可控化。

本项目将在传感芯片、通信芯片、驱动芯片、控制芯片、电源管理芯片等核心领域聚焦突破，开展包括自有车规工艺的电源管理产品和整合车规工艺的功率器件产品、高速传输类产品、面向车身控制的 MCU 产品、多模传感芯片等多个系列产品的研发及产业化落地，推动汽车芯片产业的国产化发展。项目的实施符合国家政策及产业发展导向，契合公司自身发展战略，具有必要性。

## **（2）紧跟汽车行业发展趋势，提升公司产品市场占有率**

根据中国汽车工业协会统计数据，2024 年，我国汽车产销量分别完成 3,128.2 万辆和 3,143.6 万辆，同比分别增长 3.7%和 4.5%。其中，我国新能源汽车产销分别为 1,288.8 万辆和 1,286.6 万辆，同比分别增长 34.4%和 35.5%，新能源新车销量达到汽车新车总销量的 40.9%，同比增长 9.3%。

新能源汽车渗透率的提升及车辆智能化的发展将持续打开汽车芯片的增长空间。与传统燃油车相比，纯电动车动力系统更多依赖电动机和电动系统，对芯片的需求量也相应提升。另外随着车辆智能化的发展，自动驾驶级别升高，传感器、主控芯片、存储芯片、功率半导体等多类型芯片的搭载量也将随之提升。据德勤的分析，L3 级别自动驾驶平均搭载 8 个传感器，而 L5 级别自动驾驶所需传感器芯片数量提升至 20 个。中国汽车工业协会数据显示，传统燃油车所需汽车芯片数量为 600-700 颗，电动车所需数量则提升至 1600 颗/辆，而智能汽车对芯片的需求量约为 3000 颗/辆。

目前，汽车电动化趋势叠加智能驾驶的应用正在推动汽车芯片行业的发展，持续打开汽车芯片市场的增量空间。未来，全球整车厂将快速进入下一代技术的研发与供应链选型时期。对于车载芯片企业而言，这既是技术卡位的关键时期，也是扩大市场份额重要机会，业内企业已纷纷布局相关产品的研发及产业化落地。

本项目聚焦汽车车身系统、座舱系统和智驾系统等核心赛道，深化产品在汽车电动化、智能化方面等应用，借下游行业发展东风，逐步扩大市场占有率，为公司打造可持续、高壁垒的利润增长极。

### **（3）完善汽车芯片产品矩阵，拓展公司产品应用范围**

公司在消费电子领域的电源管理芯片已形成技术积累与规模优势；现有汽车电子电源管理芯片虽已布局，但车载芯片布局尚处拓展阶段，现有产品对汽车车身系统、座舱系统和智能驾驶等核心场景的覆盖范围较为有限，在产品品类、功能和性能等维度仍有较大提升空间。

从公司现有产品来看，车载电源管理芯片主要聚焦基础电源电压转换与保护，在满足智能驾驶系统对“千瓦级功率支撑、微秒级瞬态响应、车规级高可靠性”电源的需求上还有技术提升空间；车载智能驱动芯片则是侧重负载通断控制，还需再对车身控制、ADAS 域控等领域的复杂驱动与协同控制支持上进一步提升。而感知系统所需的车用传感芯片，智能驾驶场景下的高速传输芯片，以及面向车身控制的高集成 MCU 等，均为被国外巨头高度垄断、国内供给严重不足或技术门槛极高领域。

因此，本项目针对上述领域设置了相关研发方向。项目将围绕汽车车身系统、座舱系统和智驾系统三大应用领域，布局传感芯片、通信芯片、驱动芯片、控制芯片、电源管理芯片五大板块，开发自有工艺的电源管理产品、高速传输类产品、面向车身控制、电源系统等领域的 MCU、多模传感芯片及其他产品。

本项目研发完成后，公司将大幅拓展在汽车各应用领域的产品覆盖范围，完善车载领域的产品矩阵，有效填补技术空白并强化产业链协同能力，为公司打开车载电子领域的增量市场空间奠定技术基础。本项目的实施符合公司未来发展战略，有助于公司继续拓展产品在车载领域的应用范围，增强盈利能力。

## **3、项目实施的可行性**

### **（1）项目契合国家政策导向，具备政策可行性**

2020 年 10 月，国务院《新能源汽车产业发展规划（2021—2035 年）》首次将车规芯片与动力电池列为新能源汽车两大核心技术，并提出到 2025 年“车规级芯片等关键核心技术取得重大突破”，2035 年实现“产业链供应链安全可控”的发展规划。2023 年 12 月，工信部《国家汽车芯片标准体系建设指南》明确提出“2025 年初步建立汽车芯片标准体系，2030 年全面覆盖各类芯片及应用环节”

的建设目标，并将“车载计算、功率驱动、传感器、通信及信息安全芯片”列为优先攻关方向。

项目研发方向围绕汽车传感芯片、通信芯片、驱动芯片、控制芯片、电源管理芯片等方向展开，与国家顶层设计高度同频，属于国家和地方政府集成电路产业支持的范围，能够获得国家及政府的政策支持。

## **（2）项目拥有广阔市场前景及丰富客户资源，产能消化具备可行性**

公司从车载充电切入汽车头部厂商，打造了涵盖不同功率等级、支持多种公私有协议的全面车载充电产品组合。目前，公司已切入大部分整车厂的供应体系，形成了稳定的合作惯性，正在逐步拓展客户群体，车规认证体系完整，产品逐步处于放量阶段。公司凭借快速迭代和持续创新能力，不断拓展产品品类，目前产品覆盖智能座舱应用领域的升/降压的 DC-DC 芯片、线性电源 LDO、智能负载开关，ADAS 应用场景的电源管理芯片如摄像头、雷达等传感器的电源管理芯片和主控里面的 MCU、SOC 电源管理芯片，车身控制相关的高低边驱动控制芯片、eFuse、马达驱动芯片、带功能安全的电源管理芯片、CAN/LIN 接口芯片等。

本项目将拓展汽车传感芯片、通信芯片、驱动芯片、控制芯片、电源管理芯片等多个方向，开发自有工艺的电源管理产品、高速传输类产品、面向车身控制、电源系统等领域的 MCU、多模传感芯片等多条产品线。本项目开发的车载电源管理产品可以作为智能驾驶系统等领域的电源管理方案，未来市场前景广阔；开发的车规级 MCU 主要聚焦车身控制、电源管理等领域，是推动汽车智能化和电动化发展的关键组件，其单车用量和价值将大幅提升；车规级传感芯片将在智能汽车的多类型传感器中使用，随着新能源车和智能车的发展未来必将迎来新的市场机遇。此外，高速传输芯片及电源功率芯片等多个产品线也会随着智能汽车在通讯、电控领域需求的增加而大幅增长，未来市场容量可期。

本项目实施后，公司能够导入现有客户资源，逐步拓展产品品类，保障项目产品产能消化的同时提升现有客户的黏性。同时，项目生产的新产品能与公司现有产品形成协同效应，进一步增强公司产品的综合竞争力。

## **（3）项目依托公司优秀的研发及工艺开发实力，具备技术可行性**

公司已在车载芯片领域深耕多年，在人才、技术、IP 层面、自研工艺等方面有较多积累。在人才方面，公司截至 2025 年半年度，公司研发人员数量增至 756 人，研发人员数量占公司员工总数的比例为 68.35%；其中车载领域拥有 150 人以上的研发团队，其核心带头人平均拥有十年以上的研发经验。

技术方面，经过多年技术积累，公司已在汽车电子领域拥有 Smart High Side Driver 技术、ASIL-D 电源管理芯片技术等，并通过持续不断的研发迭代积累自身技术优势。此外，公司已拥有部分车规级 IP，可支持汽车电子领域项目的研发。

自研工艺方面，公司采用 FOT 模式与 COT 模式相结合的生产制造模式，拥有从工艺器件开发到 SPICE 模型和 PDK 的全流程自研能力，且已拥有数十人的工艺团队。

本项目依托公司人才优势、技术积累、自主可控的工艺平台和严格的车规级质量控制体系，能够顺利完成项目研发、流片、验证、工艺开发及量产的全流程，降低项目实施风险，确保项目技术可行、风险可控、保障项目产品质量。

4、项目涉及的政府报批情况

截至本报告出具之日，本项目已完成项目备案手续；根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目无需环评；本项目不涉及新增用地。

（三）工业应用的传感及控制芯片研发及产业化项目

1、项目基本情况

项目名称	工业应用的传感及控制芯片研发及产业化项目
实施主体	上海南芯半导体科技股份有限公司
项目总投资	63,079.74 万元
项目建设期	3 年
项目建设内容	公司拟通过本项目，聚焦工业应用的传感及控制芯片研发，重点开发光学传感器、惯性传感器、磁传感器、高速高精度数字控制器的芯片架构设计，并自研工艺平台，购置测试设备，储备从芯片设计、工艺设计到交付的完整技术能力。本项目将利用公司在模拟电路设计、传感、控制、工艺等领域积累的能力，在减少环境干扰控制、提升算法可靠性方面进一步实现突破，研发高精度、低功耗的传感及控制解决方案。 项目计划在上海浦东租赁场地并购置研发、检测及办公所需相关设备，建设传感器实验室，完善研发软硬件条件。项目将引入研发人才，通过

	三年左右的研发周期完成新产品的的设计、验证，最终实现量产。项目实施后，公司将构建从工艺平台搭建、测试验证到控制优化的深度技术开发能力，可向更高精度要求的工业机器人及各形态的智能传感终端等不同应用领域拓展，为公司业务增长提供助力。同时项目顺应国家顶层设计，为行业发展提供更多技术方案支撑，为加速我国传感及控制芯片的国产替代赋能。
项目建设地点	上海市浦东新区

## 2、项目实施的必要性

### （1）提高传感芯片国产化率与技术水平，保障产业链安全

当前，我国传感芯片市场高度依赖进口。核心技术与高端产品供给高度受制于海外企业，各细分领域“卡脖子”问题突出：光传感领域，AMS、Broadcom、Vishay 的环境光、ToF 传感器在工业安全防护、物流智能分拣精密制造检测、车载电子中市场份额较高；惯性传感领域，TDK InvenSense、Bosch、STMicro 的六轴/九轴 IMU，凭借高精度、高可靠性优势几乎垄断高端无人机、工业自动化及汽车电子稳定程序（ESC）、高级辅助驾驶（ADAS）市场；磁传感领域，TDK、Infineon、Allegro 的 TMR/AMR 磁阻传感器长期占据高端位置。

国内企业虽已在中低端霍尔开关、简单三轴加速度计等单品上取得突破，但仍在灵敏度、温漂控制、长期稳定性等核心指标上表现不足，与海外高端产品仍存在明显差距，无法满足高端整机厂商的技术要求。导致高端整机厂被迫采用“碎片化”进口模式，需从不同海外厂商采购各类传感芯片，不仅推高了供应链管理成本，更面临地缘政治、贸易摩擦等带来的断供风险，严重制约下游高端制造业的稳定发展。

本项目拟开发具有自主知识产权的磁传感、光传感、惯性传感三大系列芯片及高速高精度数字控制器等产品。填补国产高端传感芯片空白，打破国外垄断，强化智能终端、工业装备产业链安全，项目的实施符合行业发展趋势，契合公司自身发展战略，具有必要性。

### （2）传感及控制芯片应用场景持续增加，将成为公司创收的重要抓手

随着汽车电子、人形机器人、低空经济、AI 终端设备与工业互联网等行业的爆发式增长，下游行业对传感器的需求激增，传感芯片的应用场景也随之增加。

光传感芯片作为光电信号转换的核心器件，已成为自动驾驶、消费电子、医疗成像等领域的底层支撑。2025 年全球市场迈入加速扩容与技术裂变的关键阶段。在工业场景中，光传感芯片可用于精确测量光线的各种参数，包括强度、波长等；在自动控制系统中，光学传感芯片可以作为感知元件，实现对光线的自动控制和调节；在光通信系统中，光学传感芯片用于接收和转换光信号，实现信息的传输和交换。2025 年全球光电传感器市场规模预计突破 300 亿美元，中国贡献超 40% 的份额，成为全球最大单一市场。工业自动化、智能家居、新能源汽车三大应用场景驱动需求爆发，其中工业领域占比达 55%。国内市场渗透率从 2020 年的 28% 提升至 2025 年的 42%，政策推动的智能制造升级和“双碳”目标成为核心增长引擎。

惯性传感器目前以 MEMS 惯性传感器为主，可应用于惯性导航、惯性测量、惯性稳控等方面。惯性导航系统一般包含三轴陀螺仪和三轴加速度计，分别测量三个自由度的角速率和线加速度。惯性导航不借助外源信息，也不向外发送任何信号，可免受外界干扰影响。除独立使用外，惯性导航还可以与卫星导航结合使用，形成组合导航系统。惯性测量系统利用陀螺仪、加速度计等惯性敏感元件和电子计算机测量载体相对于地面运动的角速率和加速度，以确定载体的位置和地球重力场参数的组合系统。目前已被应用于石油测斜、城市测绘、地质监测、寻北仪表等领域。惯性稳控系统通过连续监测系统姿态与位置变化，利用伺服机构动态调整系统姿态，使被稳定对象与设定目标保持相对稳定。根据最新行业数据分析，全球惯性传感器市场正保持稳定增长趋势。2024 年市场规模已达 120.36 亿美元（约合人民币 868 亿元），预计到 2031 年将增长至 175.08 亿美元，期间年复合增长率(CAGR)为 5.5%。

磁传感器主要分为霍尔效应磁传感器和磁阻（xMR）传感器。霍尔效应磁传感器主要利用霍尔效应，即当电流垂直于外磁场通过半导体时，垂直于电流和磁场的方向会产生附加电场，从而在半导体的两端产生电势差，来检测磁场的强度；磁阻传感器主要是在器件内构造薄膜，即给通以电流的材料加以与电流垂直或平行的外磁场，其电阻值会有所增加或减少。通过应用上述物理效应，磁阻传感器能够精确测量电流、位置、方向、角度等物理信号。磁传感器可应用于工业机器人的高精度运动和定位，如用于机械臂运动和控制、服务机器人的导航系统及手

术机器人的高精度操控系统中。据 Yole 统计，2023 年全球磁传感器市场为 29 亿美元，预计 2029 年有望增长至 37 亿美元，CAGR 为 4%。其中工业控制是磁传感器最大的应用市场之一，2023 年工业领域磁传感器市场规模分别为 6.1 亿美元，到 2029 年各市场规模有望增长至 8.3 亿美元，2023-2029 年间 CAGR 可达 5%。

智能控制器是为实现特定功能而设计的嵌入式计算机控制单元，广泛应用于工业自动化、医疗设备及智慧建筑等多元化、专业化下游场景中，并形成了相对分散的行业格局。随着 AIoT 技术不断发展，智能控制器产品正持续向高集成度、自适应算法、低功耗设计方向升级，推动行业边界不断扩容。根据 Frost & Sullivan 等机构数据，全球智能控制器市场呈现稳步增长态势，规模从 2015 年的 1.23 万亿美元提升至 2024 年的 1.96 万亿美元，年均复合增长率达 5%。

公司依托本项目的全品类布局，可快速切入上述高成长赛道。项目开发的相关产品将成为公司下一轮业绩增长的核心引擎与创收的有力抓手。

### **(3) 储备传感器芯片设计能力，提升公司 MEMS 工艺能力**

当前，智能终端、新能源汽车、机器人与低空经济等新兴赛道的兴起，使得传感器市场发展日渐增速，国际龙头企业凭借其领先优势在 IP、专利、生态等方面逐步构建高准入壁垒，留给国内企业的发展窗口期正在收窄。公司长期深耕电源管理芯片领域，是国内领先的芯片设计企业，拥有人才、管理、供应链等优势，具备传感器芯片的研发设计能力，正可趁此机会布局传感器芯片的研发设计，跻身国内领先传感及控制芯片供应商行列。

传感芯片的研发难点主要有：1) 微弱信号的检测——环境噪声比目标信号高百倍以上，需对环境光、声、电磁、震动等进行干扰抑制，从而识别到微弱信号；2) 跨域干扰耦合——高温、振动、电磁场同时作用，温漂、机械应力、EMI 交叉影响，补偿算法与封装协同难度极大。3) 高度集成与低功耗——在毫米级封装层面整合传感、ADC、DSP、接口与安全岛等，功耗降至毫瓦级，同时还需保持高带宽实时响应。

面对以上研发难题，本项目以“储备传感器芯片深度设计能力”为核心目标，通过构建传感器实验室、购置研发及测试设备、搭建工艺设计平台，对光传感、

惯性传感、磁传感三条技术路线进行研发，并开发高速高精度控制器芯片。在光传感芯片领域，项目将聚焦于环境光干扰抑制、动态场景算法+相位控制以及平衡功耗方面的研发；惯性传感领域，公司将进一步攻克漂移控制、震动干扰等问题，并实现多传感器融合技术；磁传感芯片领域，项目将主要在电磁干扰抑制、运动算法补偿与误差控制、平衡灵敏度与精度等方面实现提升；高速高精度数字控制器方面，项目将主要攻克实时响应与低延迟、功能安全与可靠性、高算力与能效平衡问题，为前三类传感器提供实时、低延迟、高可靠的技术底座。

该项目的建设，不仅有利于公司突破国外企业对技术的垄断，更重要的是能使公司形成相关技术从芯片设计、工艺设计到交付的完整技术能力，显著提升议价能力与客户黏性。未来面对客户“一站式传感方案”的集采需求，公司可凭借跨品类协同优势快速响应，同时通过自研形成技术组合壁垒，从而在传感器产业链中拥有优势，提升公司的核心竞争力及盈利能力。

### **3、项目实施的可行性**

#### **（1）项目契合国家政策导向，具备政策可行性**

中央政府在传感器领域密集出台了一系列支持政策，旨在推动该行业的技术创新和产业升级。2021年12月，国务院发布的《“十四五”数字经济发展规划》强调了提升传感器及其他战略性前瞻性领域的数字技术研发能力，致力于增强核心产业竞争力，特别是在基础软硬件、核心电子元器件等产品的供给水平上，强化关键产品自给保障能力，提升产业链关键环节的竞争力。

2022年6月，工信部等五部门联合发布的《关于推动轻工业高质量发展的指导意见》指出，要加快关键技术突破，特别是在家用电器和自行车钟表衡器领域的关键技术，如智能物联网技术、健康家电技术、中置电机力矩传感器、动态电子衡器等，以促进轻工业的高质量发展。

2023年1月，工信部等六部门发布的《关于推动能源电子产业发展的指导意见》则聚焦于发展小型化、低功耗、集成化、高灵敏度的敏感元件，以及集成多维度信息采集能力的高端传感器，如新型MEMS传感器和智能传感器，旨在突破微型化、智能化的电声器件和图像传感器件，推动能源电子产业的进步。



2023 年 10 月，工信部发布的《人形机器人创新发展指导意见》提出，要聚焦人形机器人专用传感器，突破视、听、力、嗅等高精度传感关键技术，提升环境综合感知能力。这包括开发高精度仿生视觉传感器、宽频响高灵敏的仿生听觉传感器、高分辨率多点接触检测能力的仿人电子皮肤，以及高灵敏检测多种气体的仿生嗅觉传感器，形成人形机器人专用传感器产品谱系。

2023 年 8 月，工信部等五部门发布的《元宇宙产业创新发展三年行动计划》要求加强关键技术集成创新，突破高端电子元器件，加快图形计算芯片、高端传感器、声学元器件、光学显示器件等基础硬件的研发创新，为元宇宙产业提供坚实的技术支撑。

2023 年 6 月，工信部等五部门发布的《制造业可靠性提升实施意见》则重点提升仪器仪表用控制部件、传感器、源部件、探测器等通用基础零部件的可靠性水平，以提高制造业的整体质量。

2023 年 12 月，国家发改委发布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励发展微纳位移传感器、柔性触觉传感器、高分辨率视觉传感器、可加密传感器等具有无线通信功能的低功耗智能传感器，以促进产业结构的优化升级。

项目研发方向涉及传感及控制芯片，是传感器行业的重要组成部分，与国家传感器领域发展的支持政策吻合，属于国家和地方政府集成电路产业支持的范围，能够获得国家及政府的政策支持。

## **（2）项目市场前景广阔，产能消化具备可行性**

根据 Frost & Sullivan 数据，中国传感器市场规模 2024 年为 2,725 亿人民币，预计 2025-2029 年 CAGR 为 18.2%。工业领域传感器市场的发展主要受益于工业自动化、智能化发展的影响，智能工厂产线大规模导入机器人、AGV、检测设备、数控设备等，对各类传感器的需求量大幅增加。在实际生产中，传感器广泛应用于机器人、AGV 等设备的导航和防撞、机械设备的精确控制、设备故障诊断、产线自动检测等场景中，以减少设备故障、排除安全隐患、提升产线效能。因此，伴随智能工厂的进一步升级，传感器应用边界将不断外扩，市场空间同步放大。

根据 Frost & Sullivan 等机构数据，中国智能控制器市场延续强劲增长势头，

2016 至 2023 年期间规模从 1.36 万亿元增至 3.42 万亿元,CAGR 达到约 14%,2024 年中国市场规模预计达 3.87 万亿元,同比增长 13.1%,显著高于全球增速,占全球市场份额约为 29%。

下游市场持续放量将为本项目的建设提供广阔的市场空间,助力项目产能消化,因此,本项目的建设具有市场可行性。

另一方面,公司部分原有电源管理产品客户在传感器采购上,仍以国外产品为主导。这使得客户会面临供应链风险、成本压力以及服务响应滞后的问题。公司可依托与部分已有电源管理产品合作的客户进行项目联动合作,快速建立合作信任与对接通道。当前双方在电源项目中已形成成熟的需求沟通、技术适配、交付协作机制,这一既有合作基础能大幅降低传感器产品的市场切入成本,无需从零搭建客户对接体系,可直接基于现有合作链路,同步推进传感器产品的需求调研、样品测试与方案落地,实现“从电源合作到多品类配套”的自然延伸,为项目的产能消化提供可行途径。

### **(3) 项目依托公司优秀的研发及工艺开发实力,具备技术可行性**

公司目前已在传感器赛道拥有研发经验、技术积累及人才储备优势,有助于项目的顺利实施。研发经验方面,公司目前已积累了低精度光学传感器和电源控制器的相关开发经验,相关产品已量产应用于消费级客户,拥有该领域产品研发、流片、验证、试产到量产的完整经验。技术积累方面,公司已拥有传感器的功耗控制与小型化相关的技术储备,并在电源管理芯片领域积累了大量技术。人才方面,截至 2025 年半年度,公司研发人员数量增至 756 人,研发人员数量占公司员工总数的比例为 68.35%。现有传感芯片研发团队具备光传感、惯性传感、磁传感、模数混合相关项目的开发背景。

此外,公司拥有自研工艺平台,可在项目开发过程中实现部分产品的工艺定制,实现核心技术与工艺的完全自研。本项目依托公司人才优势、技术积累、自主可控的工艺平台和严格的质量控制体系,能够顺利完成项目研发、流片、验证、工艺开发及量产的全流程,降低项目实施风险,确保项目技术可行、风险可控、保障项目产品质量。

#### 4、项目涉及的政府报批情况

截至本报告出具之日，本项目已完成项目备案手续；根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目无需环评；本项目不涉及新增用地。

### 三、本次向不特定对象发行可转换公司债券对公司经营管理和财务状况的影响

#### （一）向不特定对象发行可转换公司债券对公司经营管理的影响

本次向不特定对象发行可转换公司债券前后，公司的主营业务未发生改变。

本次向不特定对象发行可转换公司债券募集资金项目为智能算力领域电源管理芯片研发及产业化项目、车载芯片研发及产业化项目、工业应用的传感及控制芯片研发及产业化项目，是在现有主营业务的基础上，结合市场需求和未来发展趋势，加强公司研发实力，加大对公司核心业务领域重点产品及重要研究方向实施的投资。

本次募投项目建成投产后，将丰富和拓展公司各个产品线的系列谱系，进一步提高公司产品的竞争力和市场份额，带动半导体产业链上下游的协同发展。

#### （二）向不特定对象发行可转换公司债券对公司财务状况的影响

本次向不特定对象发行可转换公司债券募集资金到位后，公司的总资产和总负债规模将相应增加，能够增强公司的整体资金实力，为公司研发和业务发展提供有力保障。可转换公司债券转股前，公司使用募集资金的财务成本较低，利息偿付风险较小。随着可转换公司债券持有人陆续转股，公司的资产负债率将逐步降低，有利于优化公司的资本结构、提升公司的抗风险能力。

本次募集资金投资项目中智能算力领域电源管理芯片研发及产业化项目、车载芯片研发及产业化项目、工业应用的传感及控制芯片研发及产业化项目具有良好的经济效益，虽然在建设期内可能导致净资产收益率、每股收益等财务指标出现一定程度的下降，但随着募投项目建设完毕并逐步释放效益，公司的经营规模和盈利能力将得到进一步提升，有利于增强公司综合竞争实力，促进公司持续健康发展，为公司股东贡献回报。

#### **四、本次向不特定对象发行可转换公司债券的可行性结论**

经审慎分析，董事会认为：本次募集资金投资项目符合国家相关的产业政策以及未来公司整体战略发展规划，具有良好的市场前景和经济效应，符合公司及全体股东的利益。同时，本次向不特定对象发行可转换公司债券有利于增强公司的盈利能力及核心竞争实力，优化公司的资本结构，提升公司的影响力，为后续业务发展提供保障。综上所述，本次募集资金投资项目具有实施的可行性。

上海南芯半导体科技股份有限公司董事会

2026 年 1 月 12 日