

证券简称：景嘉微

证券代码：300474

长沙景嘉微电子股份有限公司

非公开发行 A 股股票

募集资金使用的可行性分析报告



二〇一八年一月

目 录

目 录.....	1
释 义.....	2
一、本次募集资金投资计划.....	3
二、本次募集资金使用可行性分析.....	3
（一）高性能通用图形处理器研发及产业化项目.....	3
（二）面向消费电子领域的通用类芯片研发及产业化项目.....	11
（三）芯片设计办公大楼项目.....	15
（四）补充流动资金.....	20
三、本次发行募投项目对公司经营管理、财务状况等的影响.....	21
（一）对公司经营管理的影响.....	21
（二）本次发行募投项目对公司财务状况的影响.....	21

释 义

除非另有说明，下列简称具有如下特定含义：

本公司、公司、上市公司、景嘉微	指	长沙景嘉微电子股份有限公司
本次发行、本次非公开发行	指	景嘉微以非公开发行方式，向不超过 5 名特定对象发行不超过 54,079,200.00 股普通股股票之行为
董事会	指	长沙景嘉微电子股份有限公司董事会
股东大会	指	长沙景嘉微电子股份有限公司股东大会
景美、景美公司	指	景嘉微全资子公司长沙景美集成电路设计有限公司
工信部	指	中华人民共和国工业和信息化部
发改委	指	中华人民共和国国家发展和改革委员会
元、万元、亿元	指	人民币元、万元、亿元
集成电路、IC	指	Integrated Circuit，是一种微型电子器件或部件，采用一定的工艺把一个电路中所需的晶体管、电阻、电容和电感等元件及布线互连一起，制作在一小块或几小块半导体晶片或介质基片上，然后封装在一个管壳内，成为具有所需电路功能的微型结构
蓝牙、Bluetooth	指	一种支持设备短距离通信（一般 10m 内）的无线电技术及其相关通讯标准。通过它能在包括移动电话、掌上电脑、无线耳机笔记本电脑、相关外设等众多设备之间进行无线信息交换
BLE	指	蓝牙低功耗（Bluetooth Low Energy 的缩写），是一种低成本、短距离、可互操作的无线技术，工作在免许可的 2.4GHzISM 射频频段
MCU	指	Microcontroller Unit,微控制单元
Type-C、USB Type-C	指	USB 接口的一种连接介面，不分正反两面均可插入，大小约为 8.3mm×2.5mm，支持 USB 标准的充电、数据传输、显示输出等功能
PD	指	USB Power Delivery，是一种利用 USB 接口实现最高可供给 100W 电力的电源充电方案和技术标准
图形处理器、GPU	指	Graphics Processing Unit，又称显示核心、视觉处理器、显示芯片，是一种专门在个人电脑、工作站和一些移动设备（如平板电脑、智能手机、机载显示、舰载显示、车载显示等）上进行图像运算工作的微处理器
人工智能、AI	指	Artificial Intelligence，是研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统的一门新的技术科学

除特别说明外，本报告数值保留两位小数，若出现总数与各分项数值之和尾数不符的情况，均为四舍五入原因造成。

非公开发行股票募集资金运用可行性分析报告

一、本次募集资金投资计划

本次非公开发行股票募集资金总额不超过 130,000.00 万元，扣除发行费用后将用于高性能图形处理器研发及产业化项目、面向消费电子领域的通用类芯片研发及产业化项目、芯片设计办公大楼项目和补充流动资金，具体如下：

单位：万元

序号	项目名称	预计投资总额	拟投入募集资金金额
1	高性能通用图形处理器研发及产业化项目	115,195.00	88,000.00
2	面向消费电子领域的通用类芯片研发及产业化项目	18,760.00	12,800.00
3	芯片设计办公大楼项目	9,660.00	9,200.00
4	补充流动资金	20,000.00	20,000.00
合计		163,615.00	130,000.00

为了保证募集资金投资项目的顺利进行，并保障公司全体股东的利益，在本次非公开发行股票募集资金到位之前，公司可根据募集资金投资项目实施进度的实际情况以自筹资金先行投入，待募集资金到位后按照相关法规规定的程序予以置换。

若本次非公开发行扣除发行费用后的实际募集资金少于上述项目拟投入募集资金总额，募集资金不足部分将由公司自筹资金解决。在不改变本次募集资金拟投资项目的前提下，经股东大会授权，董事会可根据募集资金投资项目进度以及资金需求等实际情况，调整并最终决定募集资金的具体投资项目、优先顺序及各项目的具体投资额。

二、本次募集资金使用可行性分析

（一）高性能通用图形处理器研发及产业化项目

1、项目基本情况

本项目为高性能通用图形处理器芯片研发及产业化项目，图形处理器是一种专门在个人电脑、工作站和一些移动设备（如平板电脑、智能手机、机载显示、

舰载显示、车载显示等)上进行图像运算工作的微处理器,是个人电脑显示卡(显卡)的核心芯片。本项目建成后,公司将进一步研制出系列全自主可控高性能 GPU 芯片。

本项目由公司的全资子公司景美公司负责实施,本次非公开发行股票募集资金后,景嘉微将以增资或借款给景美公司等方式实施项目建设。

2、项目实施的必要性

(1) 国产化 GPU 芯片的性能制约我国信息安全和信息现代化建设

图形处理器作为个人电脑显示卡(显卡)的核心芯片,在军用以及民用消费电子类领域均有着广泛的应用。根据国家和军委确定的自主可控全面推进政策和发展战略,研制高性能的自主可控图形处理器芯片需求日益迫切。目前,国内高性能 GPU 从设计到制造,以及配套的图形驱动,相关的所有关键技术都由国外公司掌控,其核心部分并不对国内开放,隐藏了被添加“后门”的巨大风险;出于政治和技术封锁的目的,国外政府对高性能 GPU 甚至会采取禁运或限售等制约手段,严重影响了我国的信息安全。

我国 GPU 的设计和生起步较晚,尽管目前已有企业研制出全国产自主可控的 GPU 芯片,但其性能与国外商用 GPU 仍有 10 年以上的差距。目前在国产 CPU 和操作系统环境下,由于高性能图形驱动的核心部分被国外厂商控制,国外中高端商用 GPU 在国产 CPU 和操作系统下根本无法发挥其性能,这严重的阻碍了我国国产化计算机平台的进展。

基于以上原因,国产图形处理芯片的性能已成为制约我国信息安全和信息现代化建设的一个障碍。因此,必须研究可支持国产计算机的完全自主可控的高性能图形处理芯片及其相应驱动程序,以满足国产计算机对图形处理和显示的需求。

(2) 自主可控是保障我国信息安全的根本途径

1) 自主可控是信息安全的重要保障

目前我国在自主可控高性能 GPU 芯片的设计领域进展缓慢,鲜有单位在这方面进行研究。国内几乎所有民用个人电脑上的桌面类 GPU 和嵌入式类 GPU 芯片均为国外进口,这些国外进口的 GPU 芯片正在广泛的应用于国内党政金融等各个系统,对我国信息安全构成很大的隐患。

高性能 GPU 芯片作为计算机系统核心之一,目前从设计到制造,相关的所

有关键技术基本都由国外掌控。鉴于 GPU 芯片相比其它芯片规模更大，现在的 GPU 芯片规模甚至都超过同时代的 CPU 芯片产品，因此设计和添加“后门”电路更加容易，而且更难以被发现。此外，GPU 的正常运作需要配套的驱动程序，这些驱动程序的关键核心部分，所有的 GPU 厂商均不开放，驱动程序内部也很容易预留“后门”。而 GPU 芯片作为人机交互的核心部件，所有显示信息，均通过其进行处理，如果 GPU 或其配套的驱动程序内存在“后门”，其危害是显而易见的。

2) 自主可控是解决保障性及技术封锁的唯一手段

对于一些高性能的计算芯片，国外也会采取禁运或限售等方式，如不久前的“天河 2”事件，2015 年 4 月 9 日，美国商务部发布报告，决定拒绝英特尔公司向中国的国家超级计算广州中心出售至强芯片用于天河二号系统升级的申请。国家超级计算长沙中心、广州中心、天津中心和国防科技大学四家国家超算中心被列入出口管制名单。而在此前第 44 届世界超级计算机 500 强排行榜中，天河二号以峰值计算速度达每秒 5.49 亿亿次、持续计算速度达每秒 3.39 亿亿次位居榜首，获得“四连冠”。

在核心技术掌握在国外企业的情况下，国外对高性能芯片的禁运或限售会对我国超算行业的发展造成一定的影响，唯有通过研发自主可控的 GPU 芯片才是解决保障性及国外技术封锁的唯一手段。

3) 自主可控是实现信息产业可持续发展的有力保障

国内 CPU 设计技术越来越成熟，相关芯片产品也越来越多，其单纯的 CPU 性能指标甚至已经接近国际先进水平，如龙芯、飞腾系列的 CPU，但是由其组装的个人办公桌面电脑，综合性能落后国外同档次 CPU 组装的电脑，原因有多方面，但其中有一个重要的原因，系由于配套的 GPU 芯片为国外进口芯片，不支持国产 CPU，使得图形生成显示性能大大受到影响，有些重要功能甚至不能实现，如 GPU 的一项重要功能三维加速，在某些国产 CPU 个人电脑内甚至不支持，造成用户体验和感受非常差，从而反过来严重制约了国产 CPU 的发展和应用。国内 CPU 厂商也意识到这个问题，也有过集成国外 GPU 的 IP 或通过使用开源驱动的国外 GPU 来解决这个问题的尝试，但由于上述原因无法达到预想目的，最终产品的性能和功能上无法满足客户的需求，使得国产 CPU 个人电脑市

场占有率远低于国外同类产品。

GPU 在现代计算机系统中有着同 CPU 同样重要的地位,是重要的战略器件,其在自主可控的信息体系中占据着重要的地位,因此我国必须要掌握自主可控 GPU 的设计方法,方能在知识产权上做到自主可控,在国际竞争中取得主动地位。另外,通过自主可控 GPU 的设计,有利于我国锻造出一支有足够规模的、能真正掌握 GPU 设计技术的科技队伍,从而具有自主可控 GPU 的设计能力,从根本上摆脱 GPU 受制于人的局面,有利地保障我国信息安全体系的建设。

(3) 人工智能的发展促使 GPU 需求持续上升

近年来,随着中国有条不紊地从工业经济转向消费经济,我国的人工智能也在不断崛起。根据 Iresearch 的研究,中国 2020 年的人工智能市场规模将由 2015 年的 12 亿元人民币增长到 91 亿元人民币。在 2015 年,有将近 14 亿元(年同比增长 76%)的资金流入人工智能市场。

根据高盛 2017 年 10 月发布的中国人工智能报告,中国已经拥有仅次于美国的全球第二大人工智能生态系统。中国在人工智能领域的投资额,在 2016 年前两个季度达到 26 亿美元,另外中国拥有人工智能领域的专利 15,700 个,人工智能公司 710 家。

此外,高盛的报告中还指出,在人工智能创造价值的 4 个驱动力方面(人才、数据、基础设施和计算能力),无论是人才、数据还是基础设施层面,中国科技企业都已具备较强的竞争力并积累了一定的优势,百度、阿里巴巴和腾讯作为国内三巨头,基于中国庞大的市场,分别在搜索、交易和物流以及社交等领域拥有独特而庞大的数据集,利用技术、品牌和人才优势已经建立起核心技术实力。但是在计算能力方面,中国在芯片上还严重依赖国外厂商。

研发设计具有核心竞争力的高性能计算芯片是中国持久驱动人工智能发展、实现经济转型的重中之重,这也意味着国内面向人工智能的提高计算能力的 GPU 芯片市场需求将持续上升。

综上所述,本项目的建设是十分必要的。

3、项目可行性

(1) 本项目投资符合国家和地区发展集成电路产业、弥补国内外设计技术差距的需要

经过多年的发展，中国集成电路产业链各环节实力都已得到显著提升并具备一定的水平。根据中国半导体行业协会统计，2016 年中国集成电路产业销售额达到 4,335.5 亿元，同比增长 20.1%。

然而，由于国内芯片设计行业企业实力分散，一定程度上与整机企业脱节；芯片设计与软件及应用开发、增值服务开发的产业链生态环境建设落后，导致产业发展质量难以提升。2016 年，中国集成电路芯片设计企业总数达 1,362 家，整体销售额约为 1,518 亿元，约合 219 亿美元，甚至不及美国高通一家企业，国内外集成电路设计业的差距明显。

设计业作为集成电路产业的上游，是整个集成电路产业的重要组成部分，掌控着集成电路市场的命脉，牵引着下游制造和封测环节的发展。没有强大的集成电路设计业作为引导，就无法带动下游集成电路制造和封测产业的迅速健康发展，国内制造和封测产业只能被跨国集成电路巨头挤压、消亡或沦为其廉价的加工基地。发展中国集成电路产业，亟待需要培育本土高端集成电路设计企业的创新能力，调节市场杠杆，改变由跨国半导体企业垄断市场的局面，弥补国内外高性能图形处理器芯片设计技术的差距。

2014 年，《国家集成电路产业发展推进纲要》正式发布。作为今后一段时期指导我国集成电路产业发展的行动纲领，《纲要》对加快产业发展具有重要意义，为我国未来集成电路产业发展指明了方向。同年，国家集成电路产业投资基金设立，长期困扰我国集成电路产业发展的资金难题得以有效解决，良好的产业环境正逐步形成。

在省级政府层面，2015 年 6 月 23 日，湖南省发布了《湖南省集成电路产业发展规划》和《湖南省关于鼓励集成电路产业发展的若干政策》。根据规划，到 2020 年，湖南省集成电路产业年销售收入将达 400 亿元，逐步形成以设计业为龙头、特色制造业为核心、配套产业为支撑的产业格局，致力打造我国集成电路产业特色聚集区。湖南省集成电路产业迎来新一轮快速发展的大好时机。

本项目拟投入高性能图形处理芯片的研发及产业化建设，符合国家和地区发

展自主知识产权集成电路产业的需要,有助于国产高性能图形处理芯片占领产业制高点,有利于打破国际厂商对 GPU 芯片的垄断,为产业链上下游争取到更多的话语权。IC 设计引领着集成电路产业的发展,而自主技术又引领着本土 IC 设计和市场的发展方向。国家政策对高性能集成电路产业的推动,是高性能图形处理器芯片项目能够得到顺利实施的重要因素。

(2) 公司现有芯片研发技术为提升 GPU 芯片性能打下扎实技术基础

公司主要进行高性能低功耗图形处理芯片的设计与研发,在芯片研发相关的基础技术储备和工艺流程上有一定的积累。公司具备模块化设计能力,在芯片设计和研发领域具有突出的技术优势,已拥有和掌握共用模块库、仿真验证平台、低功耗后端设计技术等一系列通用类芯片研发所需要的技术基础和设计工具。

图形显控模块是公司研发最早、积淀最深,也是目前最基础产品。公司在国内率先自主研发成功 VxWorks 嵌入式操作系统下 Mobility Radeon 9000、Mobility Radeon E2400、Mobility Radeon E4690 系列 GPU 芯片驱动程序,并在国内普及及推广基于这些 GPU 图形显示控制模块,从而奠定了公司该领域的市场地位。

2014 年公司成功研发第一代自主知识产权图形处理芯片——JM5400, JM5400 芯片打破了外国芯片在我国高性能 GPU 领域的垄断,率先实现了军用 GPU 国产化。公司以此为起点,不断研发更为先进且适用更为广泛的一系列高性能低功耗图形处理芯片,下一款 GPU 研发工作正有序进行,并已于 2017 年年底按计划流片。通过自主研发上述两个型号的国产自主 GPU,公司研发团队对固定管线 GPU 体系结构和 GPU 芯片的相关技术已有相当深厚的积累。

(3) 国产化替换以及面向云计算和人工智能领域的市场潜力巨大

1) 国产化替换市场需求巨大

“棱镜门”事件以来,国家和行业对信息安全的重视逐渐加强,信息安全对一个国家的很多领域都是牵一发而动全身。随着政府信息安全投入加大、企业安全意识增强以及工控、云计算、智能终端等新市场打开,信息安全国产化替代将加速,相关利好政策陆续落地。

2014 年 2 月,中央网络安全和信息化领导小组成立,网络及信息安全上升至国家战略。5 月,中央国家机关政府采购中心发布中央机关采购计算机禁止安装 win8 系统。8 月,工信部下发了《加强电信和互联网行业网络安全工作的指

导意见》，对网络基础设施和业务系统安全防护、推进安全可控关键软硬件应用、网络数据和用户个人信息保护等做出强调。9月，银监会印发《关于应用安全可控信息技术加强银行业网络安全和信息化建设的指导意见》，提出到2019年，安全可控信息技术在银行业总体达到75%左右的使用率。10月，中央军委印发《关于进一步加强军队信息安全工作的意见》。

2017年5月，国家互联网信息办公室颁布《网络产品和服务安全审查办法（试行）》，该办法指出关系国家安全和公共利益的信息系统使用的重要网络产品和服务应当经过网络安全审查，网络安全审查的重点在于审核安全性、可控性。伴随着国家互联网办公室在全国范围内对关键信息基础设施网络安全检查后续工作的推进、《网络产品及服务安全审查办法（试行）》的实施及《中国制造2025》集成电路市场内需自制率目标的逐步实现，计算机设备国产化替代将加速落地，预计首先将从党政办公领域开始推广并逐渐扩展至金融、电信、能源、工业等国民经济基础行业。

此外，随着国家禁采win8等政策的提出，国产化电脑替代机会凸显，相匹配的高性能图形处理器芯片需求日益增加，国产图形处理芯片有望在政策扶持下加快发展，GPU国产化替代未来将有着巨大的发展空间。

2) 人工智能和云计算市场前景广阔

2016年5月18日，发改委、科技部等四部门联合印发《“互联网+”人工智能三年行动实施方案》。方案提出，到2018年，打造人工智能基础资源与创新平台，人工智能产业体系、创新服务体系、标准化体系基本建立，基础核心技术有所突破，总体技术和产业发展与国际同步，应用及系统级技术局部领先。在重点领域培育若干全球领先的人工智能骨干企业，初步建成基础坚实、创新活跃、开放协作、绿色安全的人工智能产业生态，形成千亿级的人工智能市场应用规模。

景嘉微多年来通过自主研发两款自主可控、安全可靠的高性能GPU芯片，对固定管线GPU体系结构和GPU芯片的相关技术已有相当深厚的积累，是我国目前唯一具有完全自主研发GPU芯片实力的A股上市公司，在国产化替代和人工智能以及云计算相关产业迅速发展带动高性能图形处理芯片需求大幅提升的大背景下，景嘉微也将提升自主研发高性能GPU芯片性能，满足国产化替换的市场需求。

综上，本项目的投资将实现国产高性能 GPU 芯片的突破，符合国家和湖南省发展集成电路产业的发展战略，通过自身的技术积累，有利于弥补国内外高性能 GPU 芯片设计技术差距，对于打破国际厂商垄断、构建国产集成电路产业配套生态体系，具有重要的意义。因此，本项目无论在政策、技术和市场层面，均具有可行性。

4、项目实施主体

本项目的实施主体为景嘉微全资子公司长沙景美集成电路设计有限公司。

(1) 景美公司基本情况

景美公司基本情况如下：

公司名称	长沙景美集成电路设计有限公司
成立时间	2015年7月28日
注册资本	2,000万元
注册地址	长沙高新开发区麓景路2号中试楼3楼F305房间
法定代表人	曾万辉
股东构成	景嘉微持股100%
统一社会信用代码	91430100351673231F
主营业务范围	集成电路设计；计算机技术开发、技术服务；计算机零部件制造（限分支机构）；计算机外围设备制造（限分支机构）；计算机信息安全设备制造（限分支机构）；电子产品零售；电子产品研发；电子产品设计服务；计算机、计算机软件、计算机辅助设备的销售。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

5、项目投资与经济效益概算

(1) 项目投资计划

本项目总投资额 115,195.00 万元，其中建设投资 104,526.00 万元，铺底流动资金和预备费 10,669.00 万元。拟使用募集资金投入规模为 88,000.00 万元。具体投资规划如下：

序号	项目	单位	投资总额	投入募集资金总额	比例
一	工程费用	万元	40,840.00	40,840.00	46.41%
1	测试试验设备	万元	15,925.00	15,925.00	18.10%

2	研发设备	万元	11,064.00	11,064.00	12.57%
3	调试设备	万元	13,851.00	13,851.00	15.74%
二	其他工程费用	万元	63,686.00	47,160.00	53.59%
4	知识产权授权使用费	万元	21,008.00	21,008.00	23.87%
5	试制费用	万元	26,152.00	26,152.00	29.72%
6	研发人员费用	万元	15,934.80	-	-
7	其他费用	万元	591.20	-	-
三	预备费	万元	5,226.00	-	-
四	铺底流动资金	万元	4,743.00	-	-
	合计	万元	114,495.00	88,000.00	100.00%

(2) 项目经济效益估算

本项目实施达标达产后，预计最高年新增销售收入 156,000.00 万元，最高年新增净利润 30,995.26 万元。预计税后投资回收期约 6.58 年（含建设期），税后财务内部收益率为 16.43%。

6、项目建设用地

本项目建设地点为公司拟建设的芯片设计办公大楼，该大楼位于长沙市湖南湘江新区梅溪湖国际新城，用地北临梅溪湖路，南侧为桃花岭风景区。详细情况请参见本节“（三）芯片设计办公大楼项目”。

7、募集资金投资项目涉及报批事项情况

本项目已经完成项目环境影响登记备案（备案号：201743010400000152），同时取得长沙市发展和改革委员会出具的湖南湘江新区企业投资项目备案证（备案编号[2018]004 号）。

(二) 面向消费电子领域的通用类芯片研发及产业化项目

1、项目基本情况

本项目为面向消费电子领域的通用类芯片研发及产业化项目，通过研究突破通用 MCU 芯片、低功耗蓝牙芯片、Type-C&PD 接口控制芯片三类通用芯片的若干关键技术，研制出满足消费电子市场需求的通用芯片产品。

本项目由公司的全资子公司景美公司负责实施，本次非公开发行股票募集资金后，景嘉微将以增资或借款给景美公司等方式实施项目建设。

2、项目实施的必要性

(1) 本项目有利于落实国家产业政策，推动湖南省集成电路设计水平的提升和产业发展

集成电路产业是培育发展战略性新兴产业、推动信息化和工业化深度融合的核心与基础，是转变经济发展方式、调整信息产业结构、扩大信息消费、维护国家安全的重要保障。我国政府非常重视集成电路产业的发展，除政策方面先后颁布了一系列的优惠政策和扶持办法外，还通过成立国家集成电路产业基金以及地方集成电路产业基金等方式从资金层面支持集成电路产业的发展。

本项目的实施将有利于实现国内企业对面向消费电子领域的通用芯片相关技术和自主知识产权的进一步掌握，有助于落实国家产业政策，推动湖南省集成电路设计水平的提升，以及相关产业及细分市场领域的发展。同时，公司作为集成电路行业链的上游设计企业，本项目的顺利实施可以为产业链下游的其它环节，如芯片代工、封装、测试、及应用推广等，带来可观的经济效益，有助于扩大相关领域的人员就业和地区经济的发展。

(2) 本项目是公司整合现有业务资源，完善战略布局，探索军民融合发展的重要举措

通过本项目的实施，公司将进一步完善在民用芯片产品领域上的布局，丰富公司的产品线，并一定程度上降低军品业务客户集中度较高等风险因素带来的潜在不利影响，增强公司业绩的稳定性。同时，能够利用公司在芯片设计领域的技术优势，进一步增强公司在以消费电子芯片领域的技术积累，提升芯片研发设计能力和市场敏感度，培育新的利润增长点，增强公司的竞争力和持续盈利能力。

项目建成后，公司将能够顺利进一步切入 BLE 芯片、TYPE-C 芯片、通用 MCU 芯片等面向消费电子领域的民用领域集成电路，这将大幅扩展公司的市场覆盖范围，扩大公司产品应用拓展空间。

3、项目可行性

(1) 项目投资符合国家和地区发展集成电路产业的政策导向

本项目规划通过对面向消费电子领域的通用芯片的研发及产业化投入，符合

国家和地区集成电路产业发展的需要，同时，国家和地方政策对集成电路产业的推动，是面向消费电子领域的通用芯片项目能够得到顺利实施的重要因素。

(2) 面向消费电子领域，公司拥有充足的芯片设计技术储备和人才团队

公司具备模块化设计能力，在芯片设计和研发领域具有突出的技术优势。公司主要进行高性能低功耗图形处理芯片的设计与研发，在芯片研发相关的基础技术储备和工艺流程上有一定的积累。公司已拥有和掌握共用模块库、仿真验证平台、低功耗后端设计技术等一系列通用类芯片研究开发所需要的技术基础和设计工具，对面向消费电子领域的通用类芯片所需要的超低功耗电源管理设计、高精度 ADC 等关键技术拥有一定的经验和储备。

IC 设计行业属于典型的智力密集型行业，公司自设立以来长期致力于技术难度较大的图形处理芯片的设计和研发工作，已健全了一套科学的管理体制和人才激励机制，拥有一批优秀的技术人才，经多年的积累，形成了一支精干、高效、团结、稳定的队伍，公司芯片设计团队的核心成员经过多年的合作，在芯片定义、芯片设计、芯片验证、芯片量产测试及整体解决方案等方面积累了深厚的经验；突出的技术优势及优秀稳定的研发团队，是公司进行技术迁移和拓展，顺利实现面向消费电子领域的通用类芯片开发的客观条件。

(3) 面向消费电子领域的通用类芯片市场前景广阔

近年来，随着智能手机、智能家居、可穿戴设备、VR（虚拟现实）/AR（增强现实）为代表的新兴消费电子市场的蓬勃发展，集成电路产品迅速朝多元化方向发展，催生出大量新的芯片需求，推动集成电路设计行业的稳步发展，整体市场前景较好。

2016 年，我国集成电路产业实现产量为 1,329 亿颗，实现销售额 4,336 亿元，较 2015 年增长 20.1%。其中集成电路设计业继续保持高速增长，销售额为 1,644.3 亿元，同比增长 24.1%。

从细分市场角度看：（1）海外研究机构 HIS 研究结果显示，受益于智能终端的快速普及，全球蓝牙芯片出货量稳步增长，2017 年内建蓝牙技术的芯片出货量将达到 31 亿颗，较 2011 年同期 16 亿颗增长 91%，年复合增长率约为 15%，作为经济快速发展的新兴市场，我国蓝牙芯片整体市场前景趋好；（2）据 HIS 的预测和招商证券的研究结果，到 2019 年，带有 Type-C 接口的设备出货量约为

20 亿颗，复合年均增长率高达 231%，预计 2017 年到 2020 年，仅考虑接口和线缆部分，USB Type-C 市场规模将分别达到 135 亿元、305 亿元、502 亿元和 669 亿元，作为 Type-C 产品核心部件的接口芯片市场规模较大且增长迅速；（3）IHS Markets 预测中国 MCU 市场将会在未来 5 年保持复合年均增长率为 7.1% 的增长，并在 2020 年达到 50 亿美元的销售规模。其中，消费电子占我国 MCU 整体市场份额的比例约为 25%。

综上，本项目的投资将用于低功耗蓝牙芯片、Type-C 接口控制芯片、通用 MCU 三类面向消费电子领域的通用芯片的研发，符合国家和湖南省发展集成电路产业的政策导向，公司自身的技术储备和人才积累为研发项目实施提供了技术支撑，项目的实施有利于推动地区集成电路产业发展，对于整合公司现有业务资源、完善战略布局和提升公司长远竞争力均具有重要的意义。本项目无论在政策、技术和市场层面，均具有可行性。

4、项目实施主体

本项目的实施主体为景嘉微全资子公司长沙景美集成电路设计有限公司。景美公司基本情况详见本节“（一）高性能通用图形处理器研发及产业化项目”之“4、项目实施主体”。

5、项目投资与经济效益概算

（1）项目投资计划

本项目总投资额 18,760.00 万元，其中建设投资 16,760.00 万元，铺底流动资金和预备费 2,000.00 万元。拟使用募集资金投入规模为 12,800.00 万元。具体投资规划如下：

序号	项目	单位	投资总额	投入募集资金总额	比例
一	工程费用	万元	8,469.00	8,469.00	66.16%
1	测试试验设备	万元	5,145.00	5,145.00	40.20%
2	研发设备	万元	1,518.00	1,518.00	11.86%
3	调试设备	万元	1,806.00	1,806.00	14.11%
二	其他工程费用	万元	8,291.00	2,331.00	18.21%

4	知识产权授权使用费	万元	875.00	875.00	6.84%
5	试制费用	万元	1,456.00	1,456.00	11.38%
6	研发人员费用	万元	5,526.60	-	-
7	其他费用	万元	433.40	-	-
三	预备费	万元	838.00	838.00	6.55%
四	铺底流动资金	万元	1,162.00	1,162.00	9.08%
合计		万元	18,760.00	12,800.00	100.00%

(2) 项目经济效益估算

本项目实施达标达产后，预计最高年新增销售收入 25,766.00 万元，最高年新增净利润 4,667.05 万元。预计税后投资回收期约 5.23 年（含建设期），税后财务内部收益率为 17.41%。

6、项目建设用地

本项目建设地点为公司拟建设的芯片设计办公大楼，该大楼位于长沙市湖南湘江新区梅溪湖国际新城，用地北临梅溪湖路，南侧为桃花岭风景区。详细情况请参见本节“（三）芯片设计办公大楼项目”。

7、募集资金投资项目涉及报批事项情况

本项目已经完成项目环境影响登记备案（备案号：201743010400000153），同时取得长沙市发展和改革委员会出具的湖南湘江新区企业投资项目备案证（备案编号[2018]003 号）。

(三) 芯片设计办公大楼项目

1、项目基本情况

本项目为芯片设计办公大楼项目，位于长沙市岳麓区长沙大河西先导区梅溪湖片。该芯片设计办公大楼共五层，总用地面积为 14,751.2m²，建筑占地面积 4,369.5 m²，绿化面积 7,862.9 m²（绿地率 35.63%），道路广场面积 2,518.8 m²，建筑面积 21,175.1 m²，建筑高度是 23.75m，地上建筑面积约 14,054.7 m²，地下车库面积约 7,120.4 m²。本项目建成后，将通过租赁给全资子公司景美公司等形式用于景美公司的生产经营，为景美公司更好地开展通用类芯片的研发、测试以

及销售提供充足的科研和运营空间。

本项目由公司负责实施，项目建设期 1 年。

2、项目实施的必要性

(1) 适应企业自身发展壮大的需要

公司自成立以来一直致力于高可靠性军工电子产品的研究开发，目前在图形显控领域居于国内领先地位。公司于 2016 年 3 月上市后，为保持公司的行业领先水平以及市场竞争优势，公司持续加大研发投入，基于公司在图形显控领域的核心技术，进一步开拓下一款图形处理芯片，并积极开展下一代 GPU 的预先研究、产品开发和技術攻关，同时围绕核心产品和市场需求拓展系统级产品开发，实现多层次、滚动式的产品发展战略，同时，在音频芯片、短距离通信芯片、Type-C 芯片等领域开展产品开发及推广服务，占领了一定市场份额。

本项目建成后，主要用于满足“高性能通用图形处理器”和“通用消费类芯片”研发设计及产业化项目对于研发和经营空间的需求。景嘉微通过“高性能通用图形处理器”和“面向消费电子领域的通用消费类芯片”研发及产业化项目以及与之相配套的本芯片设计办公大楼项目的建设，将有利于缩短公司高性能 GPU 芯片等新产品的研制周期，提升公司研究能力和高端芯片设计技术水平，同时提高产品质量、节约经营成本、提高产品利润，在增强企业核心竞争力的同时取得可观的经济效益。

(2) GPU 自主可控是保障国家信息安全的需要

本项目建成后，将为公司研发设计高性能通用图形处理器提供经营空间，该系列高性能芯片的成功研制及产业化将较大程度上满足我国党、政、金融等办公系统的国产化替换需求。公司针对现有国产 GPU 还不能满足高性能图形信息显示的性能需求、不支持通用计算和大规模并行数据处理等问题，跟踪国际 GPU 体系架构发展趋势，研究面向高性能显示与计算需求的自主可控 GPU 相关的部件组成与接口关系、高性能着色器核（Shader Core）实现、GPU 的仿真与验证等技术，通过突破统一渲染架构 GPU 系统框架设计、统一渲染指令集设计、面向高性能 GPU 的大规模着色器核等关键技术，实现国产自主可控高性能 GPU 芯片设计和规模化生产，可研发出具有更多自主专利的高性能 GPU 芯片。在强化自身技术实力的同时，有助于从根本上摆脱我国 GPU 芯片受制于人的局面，提高

我国生产设计自主可控的 GPU 的技术水平；有利于保障我国信息安全体系的建设。

(3) 满足人工智能发展，提升国家整体技术实力的需要

随着国家关于人工智能发展的一系列规划的陆续出台，中国在人工智能的算法领域和行业应用领域预计将迎来高速发展。作为全球第二大经济体，中国是全球人工智能领域最重要的竞争者之一，正在利用人工智能推动经济发展。无论是政府还是企业，都将人工智能和机器学习作为下一个重要创新领域。在人工智能时代，互联网是基础设施，云计算是公共服务，大数据是生产资料。人工智能这一“新引擎”未来向各行业大规模应用，离不开云计算这一“新平台”。借助云计算，将硬件和计算资源进行集中管理，可大大提高硬件使用效率，减少硬件资源闲置与浪费。高性能通用图形处理器在云计算、智能识别等领域应用广泛，当前实现完整人工智能计算的异构计算方式中，人工智能芯片（GPU 等）主要用来处理人工智能应用中的大量计算任务（其大规模并行计算能力优于 CPU），科学计算、数值分析、金融分析等高性能运算（HPC）中需要的计算远多于其他逻辑指令，而 GPU 比 CPU 更加擅长大规模浮点计算，因此 GPU 被大范围用来代替 CPU 进行通用计算，场景应用前景极为广阔。

本项目建成后所服务的高性能通用图形处理器自主研发主要针对如何利用 GPU 在图形处理之外的其他领域进行更为广泛的科学计算，可应用于代数计算、流体模拟、数据库应用、频谱分析等非图形应用领域，甚至包括智能信息处理系统和数据挖掘工具等商业化应用。为云计算和人工智能相关的技术进步及提升国家整体技术实力起到积极作用。

(4) 满足市场需求，提高企业经济效益的需要

本项目建成后，将同时为公司研发高性能通用图形处理器以及面向消费领域的通用芯片提供经营空间。除 GPU 芯片外，公司拟研发及产业化的通用消费类芯片（低功耗蓝牙芯片、Type-C&PD 芯片、通用 MCU 芯片）的应用范围广阔，市场需求量大，经济效益明显。其中低功耗蓝牙芯片为移动互联网产业中重点发展领域的核心关键技术，广泛应用于移动支付、移动医疗、可穿戴设备、移动车联网、智能交通、智慧物流等新兴移动互联网产业的各个领域；电源管理芯片自 USB 联盟发布 Type-C&PD 协议规范以来，已经成为行业的一个研究热点，随着

采用 Type-C 物理接口的电子产品越来越多，市场前景广阔；微控制单元（MCU）技术已成为消费类芯片产品的重要发展方向之一，市场规模巨大，公司拟针对无人机、家用机器人、智能家居、游戏键鼠、消费类电子、电子血压计等领域进行市场开发。

通过对中国集成电路设计行业以及 GPU 芯片、低功耗蓝牙芯片、Type-C&PD 电源管理芯片、通用 MCU 芯片各细分市场的研究和判断，以及对公司现有产品在技术和经济方面所做的谨慎分析与预估，公司拟在本芯片设计办公大楼中实施的两个研发及产业化项目均具有良好的市场应用前景。上述两个项目的实施将为公司带来显著的经济效益，增强公司的盈利能力、市场竞争力和持续经营能力，而本项目的建设将为其提供必要的基础和条件。

3、项目可行性

本项目建设的芯片设计办公大楼将用作公司全资子公司长沙景美集成电路设计有限公司的研发设计和日常办公经营场所，主要用于高性能通用图形处理器芯片以及面向消费领域的通用类芯片的研发及产业化项目。通过对两类芯片研发及产业化项目的可行性分析，为其提供运营场所的芯片设计办公大楼同样具有可行性，这是基于：

（1）项目符合国家及地区的产业政策

国家非常重视自主知识产权芯片的研发，在 2005 年颁布的《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020 年）》中，明确提出“核心电子器件、高端通用芯片及基础软件”（简称“核高基”）是与载人航天、探月工程并列的 16 个重大科技专项之一，是为了实现国家目标，通过核心技术突破和资源集成，在一定时限内完成的重大战略产品、关键共性技术和重大工程，是我国科技发展的重中之重。2014 年发布的《国家集成电路产业发展推进纲要》为我国未来集成电路产业发展指明了方向。同时，在省级政府层面，湖南省发布了《湖南省集成电路产业发展规划》和《湖南省关于鼓励集成电路产业发展的若干政策》。

本项目的建设符合我国芯片设计行业的发展趋势，对芯片设计行业尤其是高性能芯片设计业的发展起到积极的促进作用，同时对提高国家信息安全、缩减国产芯片与国外先进水平的差距，以及落实湖南工业新兴优势产业链行动计划均具有十分重要的现实意义。

（2）项目社会效益和产业集聚效益显著

随着信息技术的飞速发展，信息战争已经成为国际竞争中的一种重要形式，而芯片国产化正是政策倡导的重中之重，在信息技术占据时代主流并成为国家综合实力衡量标准的情况下，芯片作为电子设备和信息系统的“心脏”，在整个信息产业中起着至关重要的作用。本项目建设完工后，将服务于公司的通用类芯片研发，符合国家产业政策，有利于提高国产芯片自给率，促进我国的信息安全；通过技术研发，实现我国在知识产权上的自主可控，帮助国家取得在国际竞争中的主动地位。此外，项目建设能有效拓展湖南省集成电路设计业的发展空间，有力提升湖南省在新一代信息技术领域的建设水平，完善我省自主可控计算机产业链，助推“制造强省”战略的实施，有力提升以湖南为中心的中南及中西部地区自主可控计算机产业聚合能力，形成对周边省份和地区信息产业的辐射效应。

综上所述，该项目建设目标明确，符合国家产业政策和行业发展趋势，产品市场前景看好，具有良好的经济和社会效益，项目是可行的。

4、项目投资概算

（1）项目投资计划

本总投资额 9,660.00 万元，其中建筑工程投资 5,182.00 万元，设备购置费用 1,239.00 万元，安装工程和其他费用分别为 1,362.00 万元和 1,417.00 万元，预备费 460.00 万元。拟使用募集资金投入规模为 9,200.00 万元，具体投资规划如下：

序号	项目	单位	投资总额	投入募集资金总额	比例
一	建筑工程	万元	5,182.00	5,182.00	56.33%
二	设备购置	万元	1,239.00	1,239.00	13.47%
三	安装工程	万元	1,362.00	1,362.00	14.80%
四	其他费用	万元	1,417.00	1,417.00	15.40%
五	预备费	万元	460.00	0.00	0.00%
合计		万元	9,660.00	9,200.00	100%

（2）项目经济效益估算

本项目建成后，将主要用于景美公司的生产经营，为景美公司更好地开展高性能 GPU 芯片、面向消费电子领域的 MCU 芯片、低功耗蓝牙芯片、Type-C&PD 接口控制芯片等通用类芯片的研发、测试以及销售提供充足的科研和运营空间，同时也为公司其他研发项目提供支持和服务。但因不直接产生效益，故不单独进行经济效益测算。

5、募集资金投资项目涉及报批事项情况

本项目已经完成项目环境影响登记备案（备案号：201743010400000151），同时取得长沙市发展和改革委员会出具的湖南湘江新区企业投资项目备案证（备案编号[2018]002 号）。

（四）补充流动资金

1、项目基本情况

公司计划将本次募集资金中的 20,000.00 万元用于补充流动资金，满足公司流动资金需求，从而提高公司的抗风险能力和持续盈利能力。

2、项目实施的必要性

（1）增强资本实力，保障公司业务快速发展的资金需求

近年来公司业务发展迅速，营业收入逐年递增。公司 2014 年度、2015 年度和 2016 年度的营业收入分别为 2.04 亿元、2.40 亿元及 2.78 亿元，2016 年度、2015 年度营业收入较上年同期分别增长 15.99% 和 17.03%。根据军工电子和集成电路芯片设计行业发展趋势，结合公司不断扩大的军工电子产品产销规模以及逐渐开拓的通用类芯片业务，预计未来几年内公司仍将处于业务快速扩张阶段，市场开拓、研发投入、日常经营等环节对流动资金的需求也将进一步扩大。

与公司扩大经营规模所带来的在管理、技术、人才投入等方面日益增加的资金需求相比，公司目前的流动资金尚存在缺口。因此，本次非公开发行募集资金补充公司流动资金，能有效缓解公司快速发展的资金压力，有利于增强公司竞争能力，降低经营风险，是公司实现持续健康发展的切实保障，具有充分的必要性。

（2）满足公司与轻资产特点相对应的较大流动资金需求

公司的日常经营活动主要围绕研发、设计及销售环节进行，生产环节充分利

用外协企业发挥配套作用。公司属于轻资产公司，公司资产主要由流动资产构成，固定资产等非流动资产比例较小，轻资产的特点决定了公司日常经营较多涉及现金支付，折旧、摊销类的非现金支出相对较少，为了维持及拓展业务经营，须保有较多流动资金，对货币资金的需求较大。同时，轻资产的特点也决定了公司采用债务融资的方式在规模及成本上都受到一定的限制。通过将部分募集资金用于补充公司流动资金，壮大公司资金实力，可以提高公司的抗风险能力和财务灵活性，推动公司持续稳定的经营。

3、项目可行性

本次非公开发行的部分募集资金用于补充流动资金符合目前的行业现状和行业发展，符合相关的产业政策，符合公司当前的实际发展情况，有利于公司经济效益持续提升和健康可持续发展，有利于增强公司的资本实力，满足公司经营的资金需求，实现公司跨越式发展。本次非公开发行的募集资金用于补充流动资金符合《发行管理办法》第十一条关于募集资金运用的相关规定，方案切实可行。

三、本次发行募投项目对公司经营管理、财务状况等的影响

（一）对公司经营管理的影响

本次非公开发行股票募集资金到位后，公司的资金实力将大幅提升，能够满足生产经营的资金需求，有利于公司在扩大现有产品和服务的规模的同时，开拓新的业务板块、丰富公司业务结构、完善并加强公司综合服务能力，巩固市场竞争优势。同时，此次募集资金投资项目有利于提升公司的综合研发能力和创新能力，符合公司长远的战略目标，促进公司进一步拓展通用类芯片领域，进而带动公司盈利能力和可持续发展能力。

（二）本次发行募投项目对公司财务状况的影响

1、对公司盈利水平的影响

本次非公开发行完成后，公司的总资产及净资产规模将有所增加；另一方面，本次募投项目从投入、建设、运营存在一定周期，经济效益不能立即体现，因此存在短期内公司的每股收益等财务指标出现一定摊薄的风险。但从中长期来看，

本次募集项目具有良好的经济效益，有助于提升公司的竞争实力，从而对提高盈利能力起到重要的推动作用。充裕的资金有助于顺利实施公司战略规划，进一步提高公司的市场地位，提高公司盈利水平。

2、对公司现金流量的影响

本次发行完成后，募集资金的到位将使得公司筹资活动现金流入获得大幅提升大幅增加；随着募投项目建设的陆续投入，未来公司的投资活动现金流出将有所增加；随着募投项目的建成投产，未来公司的经营活动现金流量将有所增加。本次非公开发行将进一步优化公司整体现金流状况。

综上，本次非公开发行募集资金符合当前公司的实际情况及未来的战略规划，有利于满足公司提升研发实力和技术水平，全面加强核心业务及拓展销售领域的资金需求，将进一步提升公司盈利能力和市场竞争力，促进公司可持续健康发展，符合国家相关法律法规和政策规定，符合公司及全体股东利益。

（本页无正文，为《非公开发行 A 股股票募集资金使用的可行性分析报告》之签章页）

长沙景嘉微电子股份有限公司董事会

2018 年 1 月 18 日