

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



**景嘉微**  
JINGJIA MICRO

## 创业板非公开发行股票申请文件 反馈意见回复

保荐机构（主承销商）



国泰君安证券股份有限公司  
GUOTAI JUNAN SECURITIES CO., LTD.

二零一八年四月

## 中国证券监督管理委员会：

根据贵会于 2018 年 3 月 28 日提出的 180180 号反馈意见通知书，国泰君安证券股份有限公司已会同发行人、国浩律师（上海）事务所以及天职国际会计师事务所（特殊普通合伙）对反馈意见进行了积极的落实。国浩律师（上海）事务所针对反馈意见中涉及发行人律师答复的部分出具了《国浩律师（上海）事务所关于长沙景嘉微电子股份有限公司创业板公司非公开发行股票之补充法律意见书（一）》，天职国际会计师事务所（特殊普通合伙）针对反馈意见中涉及会计师答复部分出具了《关于长沙景嘉微电子股份有限公司非公开发行股票文件的反馈意见的回复说明》（天职业字[2018]2560-5 号）。

国泰君安证券股份有限公司作为长沙景嘉微电子股份有限公司创业板非公开发行股票保荐机构，现将反馈意见逐一回复如下，请予以审核。

说明：

一、如无特别说明，本回复报告中的简称或名词释义与发行保荐书及保荐工作报告中的相同。

二、本回复报告中部分合计数与各加数直接相加之和在尾数上有差异，这些差异是由四舍五入造成的。

三、本回复报告中的字体代表以下含义：

反馈意见所列示问题	黑体（加粗）
对问题的回答	宋体
中介机构的核查意见	黑体（不加粗）

# 目 录

重点问题 1.....	7
重点问题 2.....	45
重点问题 3.....	76
重点问题 4.....	80
重点问题 5.....	85
重点问题 6.....	88
重点问题 7.....	91
重点问题 8.....	101

## 释 义

本反馈意见回复中，除非文意另有所指，下列简称具有如下含义：

本公司、公司、上市公司、景嘉微、发行人	指	长沙景嘉微电子股份有限公司
保荐机构、国泰君安证券	指	国泰君安证券股份有限公司
会计师、天职会计师	指	天职国际会计师事务所（特殊普通合伙）
律师、国浩律师	指	国浩律师（上海）事务所
本次发行、本次非公开发行、本次非公开发行股票	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
本反馈意见回复、本回复	指	长沙景嘉微电子股份有限公司创业板非公开发行股票申请文件反馈意见回复
《公司章程》	指	《长沙景嘉微电子股份有限公司章程》
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
北麦、北麦公司	指	景嘉微全资子公司北京麦克斯韦科技有限公司
中国证监会	指	中国证券监督管理委员会
《公司法》	指	《中华人民共和国公司法》
最近三年、报告期	指	2015 年度、2016 年度和 2017 年度
元、万元、亿元	指	人民币元、万元、亿元
国家计委	指	国家计划委员会
国家发计委	指	国家发展计划委员会
NVIDIA、英伟达	指	NVIDIA CORPORATION
Intel、英特尔	指	INTEL CORPORATION
AMD	指	ADVANCED MICRO DEVICES, INC.
ATI	指	Array Technology Industry, Inc.
高盛	指	The Goldman Sachs Group, Inc.
海康威视	指	杭州海康威视数字技术股份有限公司
科大讯飞	指	科大讯飞股份有限公司
中颖电子	指	中英电子股份有限公司
华微电子	指	吉林华微电子股份有限公司
上海贝岭	指	上海贝岭股份有限公司
东软载波	指	青岛东软载波科技股份有限公司
北京君正	指	北京君正集成电路股份有限公司

兆易创新	指	北京兆易创新科技股份有限公司
凌阳科技	指	凌阳科技股份有限公司
义隆	指	义隆电子股份有限公司
松翰科技	指	松翰科技股份有限公司
高通公司	指	QUALCOMM Incorporated
博通	指	Broadcom Corporation
TI	指	TEXAS INSTRUMENTS INCORPORATED
NXP	指	NXP Semiconductors N.V.
613 所	指	航空工业光电所
深圳翻芯	指	深圳翻芯电子科技有限公司
振芯科技	指	成都振芯科技股份有限公司
海格通信	指	广州海格通信集团股份有限公司
奥普光电	指	长春奥普光电技术股份有限公司
耐威科技	指	北京耐威科技股份有限公司
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
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
MCU	指	Microcontroller Unit，微控制单元
CPU	指	Central Processing Unit，中央处理器，是一块超大规模的集成电路，是一台计算机的运算核心和控制核心
ALU	指	Arithmetic Logic Unit，算术逻辑运算单元
VR	指	Virtual Reality，虚拟现实技术，是一种可以创建和体验虚拟世界的计算机仿真系统，它利用计算机生成一种模拟环境，是一种多源信息融合的、交互式的三维动态视景和实体行为的系统仿真使用户沉浸到该环境中
AR	指	Augmented Reality，增强现实技术，是一种实时地计算摄影机影像的位置及角度并加上相应图像、视频、3D 模型的技术，这种技术的目标是在屏幕上把虚拟世界套在现实世界并进行互动
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
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
Fabless 模式	指	无晶圆生产线集成电路设计模式。指仅仅从事集成电路的研发设计和销售, 而将晶圆制造、封装和测试业务外包给专门的晶圆代工、封装及测试厂商的模式
I/O 接口	指	Input / Output Interface, I/O 接口的功能是负责实现 CPU 通过系统总线把 I/O 电路和外围设备联系在一起, 主机通过 I/O 接口与外部设备进行数据交换
PD	指	USB Power Delivery, 是一种利用 USB 接口实现最高可供 100W 电力的电源充电方案和技术标准
ADC	指	Analog-to-Digital Converter 的缩写, 指模/数转换器或者模数转换器
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
SoC	指	System on Chip, 即系统级芯片

## 重点问题 1

申请人本次非公开发行拟募集资金 13 亿元，其中：8.8 亿元用于高性能图形处理器研发及产业化项目，1.28 亿元用于面向消费电子领域的通用类芯片研发及产业化项目，0.92 亿元用于芯片设计办公大楼，2 亿元用于补充流动资金。

(1) 请申请人补充说明并披露此次各募投项目具体投资数额安排明细，投资数额的测算依据和测算过程，各项投资构成是否属于资本性支出，募投项目投资进度安排情况，并结合相关行业主要公司的收入及盈利情况说明本次募投各项目收益情况的具体测算过程、测算依据和合理性。

请保荐机构就上述事项进行核查，并就各项目投资金额及收益的测算依据、过程、结果的合理性发表明确意见，并核查申请人本次各项目使用募集资金金额是否超过募投项目实际募集资金需求量，相关测算依据及结果是否合理。

(2) 请说明截至本次发行董事会决议日前，申请人对募投项目已投资金额情况，是否使用募集资金置换上述已投资资金。请保荐机构核查并发表意见。

回复：

一、请申请人补充说明并披露此次各募投项目具体投资数额安排明细，投资数额的测算依据和测算过程，各项投资构成是否属于资本性支出

(一) 高性能通用图形处理器研发及产业化项目

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：

单位：万元

序号	项目	投资总额	投入募集资金总额	是否属于资本性支出
一	工程费用	40,840.00	40,840.00	
1	测试试验设备	15,925.00	15,925.00	是
2	研发设备	11,064.00	11,064.00	是
3	调试设备	13,851.00	13,851.00	是
二	其他工程费用	63,686.00	47,160.00	
4	知识产权授权使用费	21,008.00	21,008.00	是
5	试制费用	26,152.00	26,152.00	是
6	研发阶段人员费用	15,934.80	-	否

序号	项目	投资总额	投入募集资金总额	是否属于资本性支出
7	其他费用	591.20	-	否
三	预备费	5,226.00	-	否
四	铺底流动资金	5,443.00	-	否
合计		<b>115,195.00</b>	<b>88,000.00</b>	

本次募集资金拟全部投入到工程费用、知识产权授权使用费、试制费用等资本性支出，研发阶段人员费用、其他费用以及预备费和铺底流动资金等非资本性支出由公司自有资金或通过其他融资方式解决。上述项目投资中，工程费用中的测试试验设备、研发设备、调试设备以及其他工程费用中的试制费用均可资本化并计入固定资产，其他工程费用中的知识产权授权使用费资本化计入无形资产。

投资数额的测算依据及测算过程具体如下：

#### 1、工程费用

工程费用由设备投资费用和安装工程费用构成，其中：安装工程合计 250 万元，相关材料价格及安装费用参考有关概算指标计列。设备投资费用主要包括测试试验设备、研发设备、调试设备相关的设备采购费用，项目计划采购设备共计 2,190 台/套/间，设备价格根据设计选型参考有关生产厂家报价资料计算，具体如下表所示。

单位：万元

序号	设备名称	单位	数量	单价	投资额
<b>1</b>	<b>测试试验设备</b>				
1.01	ATE 测试探针机台	台	3	1,600	4,800.00
1.02	精密 BGA 返修工作站	套	4	80	320.00
1.03	专用测试工装	套	120	4	480.00
1.04	洁净工作间	间	1	300	300.00
1.05	频谱分析仪	台	3	100	300.00
1.06	标准信号发生器	台	5	50	250.00
1.07	逻辑分析仪	台	3	80	240.00
1.08	数字存储示波器	台	3	60	180.00
1.09	干燥柜	套	20	5	100.00
1.10	快速温变箱	套	5	120	600.00
1.11	循环冷却系统	套	2	200	400.00
1.12	潮热箱	台	3	80	240.00



序号	设备名称	单位	数量	单价	投资额
1.13	振动台	套	3	120	360.00
1.14	精密高温烘箱	台	10	35	350.00
1.15	低温试验箱	台	5	80	400.00
1.16	高温试验箱	台	5	80	400.00
1.17	冷热冲击试验箱	套	3	120	360.00
1.18	盐雾试验箱	套	3	100	300.00
1.19	微组装失效分析系统	套	1	1,200	1,200.00
1.20	EMC 测试系统	套	3	1,400	4,200.00
1.21	信息安全系统	套	60	0.3	18.00
1.22	虚拟化终端	台	60	0.5	30.00
小计			325		15,828.00
2	研发设备				
2.01	EDA	套	4	2,000	8,000.00
2.02	平板绘图仪	台	5	5	25.00
2.03	彩色喷墨绘图仪	台	5	5	25.00
2.04	高分辨率绘图仪	套	5	15	75.00
2.05	产品生命周期管理系统	套	1	200	200.00
2.06	OA 信息化管理系统	套	1	200	200.00
2.07	Windows 10	套	300	0.2	60.00
2.08	office 办公软件	套	300	0.2	60.00
2.09	虚拟化云计算系统	套	1	760	760.00
2.10	Vxworks 操作系统	套	6	35	210.00
2.11	Oracle 数据库	套	1	150	150.00
2.12	JBOF 存储系统	套	1	250	250.00
2.13	开发包套件	套	1	250	250.00
2.14	虚拟化终端	台	300	0.5	150.00
2.15	信息安全系统	套	300	0.3	90.00
2.16	研发办公笔记本电脑	台	100	1.5	150.00
2.17	激光喷墨打印机	台	10	2.4	24.00
2.18	彩色打复印一体机	台	5	20	100.00
2.19	碎纸机	台	2	0.5	1.00
2.20	企业级路由器	台	10	10	100.00
2.21	千兆网交换机	台	10	10	100.00

序号	设备名称	单位	数量	单价	投资额
2.22	铁皮文件柜	台	60	0.1	6.00
2.23	保密柜	台	5	2	10.00
小计			<b>1,433</b>		<b>10,996.00</b>
<b>3</b>	<b>调试设备</b>				
3.01	硬件加速仿真平台	台	3	3,000	9,000.00
3.02	FPGA 原型验证平台	台	3	700	2,100.00
3.03	专用调试工装	套	120	4	480.00
3.04	漏流测试仪	台	4	15	60.00
3.05	耐压测试仪	台	4	15	60.00
3.06	逻辑分析仪	台	4	80	320.00
3.07	频谱分析仪	台	4	100	400.00
3.08	标准信号发生器	台	10	50	500.00
3.09	数字存储示波器	台	10	60	600.00
3.10	干燥柜	套	30	5	150.00
3.11	虚拟化终端	台	120	0.5	60.00
3.12	信息安全系统	套	120	0.3	36.00
小计			<b>432</b>	-	<b>13,766.00</b>
合计			<b>2,190</b>	-	<b>40,590.00</b>

## 2、知识产权授权使用费

知识产权授权使用费是项目建设所需要的 IP 授权使用费用。本项目知识产权授权使用费总投资 21,008.00 万元。相关知识产权价格根据设计要求参考有关厂家报价资料计算，明细如下：

知识产权授权使用费明细表

单位：万元

序号	设备名称	单位	数量	单价	投资额
<b>1</b>	<b>高性能图形处理器芯片（JM9231）</b>				
1.01	PCIe3.0 高速接口 PHY	次	1	1,722.00	1,722.00
1.02	DisplayPort1.3Tx 高速接口 PHY	次	1	2,333.00	2,333.00
1.03	PCIe3.0 高速接口控制器	次	1	466.00	466.00
1.04	Display Port1.3Tx 高速接口控制器	次	1	618.00	618.00
1.05	HDMI2.0 高速接口 PHY	次	1	1,129.00	1,129.00
1.06	HDMI2.0 高速接口控制器	次	1	600.00	600.00

序号	设备名称	单位	数量	单价	投资额
1.07	265 高清编解码	次	1	350.00	350.00
1.08	HBM2 高速接口 PHY	次	1	2,007.00	2,007.00
1.09	HBM2 高速接口控制器	次	1	456.00	456.00
1.10	高速小数分频 PLL	次	1	64.00	64.00
小计					9,745.00
<b>2</b>	<b>高性能图形处理器芯片 (JM9271)</b>				
2.01	PCIe 4.0 高速接口 PHY	次	1	2,000.00	2,000.00
2.02	Display Port1.4Tx 高速接口 PHY	次	1	2,709.00	2,709.00
2.03	PCIe4.0 高速接口控制器	次	1	542.00	542.00
2.04	Display Port1.4Tx 高速接口控制器	次	1	718.00	718.00
2.05	HDMI2.1 高速接口 PHY	次	1	1,312.00	1,312.00
2.06	HDMI 2.1 高速接口控制器	次	1	697.00	697.00
2.07	265 高清编解码	次	1	350.00	350.00
2.08	HBM2.1 高速接口 PHY	次	1	2,331.00	2,331.00
2.09	HBM2.1 高速接口控制器	次	1	530.00	530.00
2.10	高速小数分频 PLL	次	1	74.00	74.00
小计					11,263.00
<b>合计</b>					<b>21,008.00</b>

### 3、试制费用

本项目中芯片产品研发都需要进行芯片的试制，其成本主要由光罩费用构成。相关设备价格根据设计选型参考有关厂家报价资料计算，本项目产品开发所需的试制费用投资 26,152.00 万元。

单位：万元

序号	设备名称	单位	数量	单价	投资额
<b>1</b>	<b>高性能图形处理器芯片 (JM9231)</b>				
1.01	光罩	次	3	3,100	9,300.00
1.02	HBM2.5D 封装工艺设计	套	3	330	990.00
1.03	CP 测试程序	套	3	90	270.00
1.04	HTOL 老化板	套	30	3	90.00
1.05	探针卡	套	6	120	720.00
1.06	1500 多管脚耐热老化实验插座	套	150	0.7	105.00
1.07	1500 多管脚高性能 BGA 插座	套	20	3.2	64.00

序号	设备名称	单位	数量	单价	投资额
小计					11,539.00
2	高性能图形处理器芯片 (JM9271)				
2.01	光罩	次	3	4,000	12,000.00
2.02	HBM2.12.5D 封装工艺设计	套	3	375	1125.00
2.03	CP 测试程序	套	3	110	330.00
2.04	HTOL 老化板	套	30	3.5	105.00
2.05	探针卡	套	6	142	852.00
2.06	1500 多管脚耐热老化实验插座	套	150	0.86	129.00
2.07	1500 多管脚高性能 BGA 插座	套	20	3.6	72.00
小计					14,613.00
合计					<b>26,152.00</b>

#### 4、研发阶段人员费用

预计四年研发期内各类人员的费用投入，本项目产品开发所需的研发阶段人员费用投资 15,934.80 万元。其中，第一年至第四年拟分别投入人员 56 人、198 人、288 人和 213 人，参照公司现有人员的平均薪资水平，拟投入研发阶段人员费用 1,538.2 万元、4,252.2 万元、6,072.2 万元和 4,072.2 万元。

#### 5、其他费用

本项目的其他费用共计 591.20 万元，主要包括以下内容：

单位：万元

投入内容	金额
前期工作费	206.20
工程招标代理服务费	60.00
知识产权登记费用	45.00
人员培训费	80.00
办公生活用具购置费	200.00
<b>合计</b>	<b>591.20</b>

①前期工作费合计 206.20 万元：含新产品市场调研和论证、研讨及咨询、可研、安评、环评等，按原国家计委《建设项目前期工作咨询收费暂行规定》（计投资 1999）1283 号文、国家计委计价格〔2002〕125 号文件计算。

②工程招标代理服务费 60.00 万元：根据国家发计委计价格〔2002〕1980 号文计算。

③知识产权登记费用 45.00 万元：按国家及省市当地现行政策要求估算。

④人员培训费：项目开发需要较高的专业知识和开发技能，同时需要对专业的开发软件、授权的知识产权等的应用具有较高的要求。因此需要对开发人员投入持续的培训和学习费用，项目建设期投入的培训费用按 80.00 万元考虑。

⑤办公生活用具购置费：包括办公桌、办公椅、办公用文件柜等办公家具的购置。项目办公家具购置总投入费用按 200.00 万元考虑。

## 6、预备费

预备费系考虑未来可能发生的设备、工程成本变动因素和设备工艺技术调整因素，按照工程费用及工程建设其他费用的 5% 计列。

## 7、铺底流动资金

本项目流动资金系采用分项详细估算法测算流动资金需求，对流动资产和流动负债主要构成要素（即应收账款、存货、现金、应付账款等）进行分项估算，在预估各分项的最低周转天数后，计算得出各分项的年周转次数，最后分项估算占用资金额。经测算，本项目所需铺底流动资金为 5,443.00 万元，占本项目所需流动资金的比例为 30%。

### （二）面向消费电子领域的通用类芯片研发及产业化项目

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。具体投资规划及资本性支出情况如下：

单位：万元

序号	项目	投资总额	投入募集资金总额	是否属于资本性支出
一	工程费用	8,469.00	8,469.00	/
1	测试试验设备	5,145.00	5,145.00	是
2	研发设备	1,518.00	1,518.00	是
3	调试设备	1,806.00	1,806.00	是
二	其他工程费用	8,291.00	2,331.00	/
4	知识产权授权使用费	875.00	875.00	是

序号	项目	投资总额	投入募集资金总额	是否属于资本性支出
5	试制费用	1,456.00	1,456.00	是
6	研发期人员费用	5,526.60	-	否
7	其他费用	433.40	-	否
三	预备费	838.00	838.00	否
四	铺底流动资金	1,162.00	1,162.00	否
合计		<b>18,760.00</b>	<b>12,800.00</b>	/

本项目募集资金拟投入到工程费用、知识产权授权使用费、试制费用等资本性支出，以及预备费和铺底流动资金支出。研发阶段人员费用、其他费用等其他非资本性支出由公司自有资金或通过其他融资方式解决。资本性支出，上述项目投资中，工程费用中的测试试验设备、研发设备、调试设备以及其他工程费用中的试制费用均可资本化并计入固定资产，其他工程费用中的知识产权授权使用费资本化计入无形资产。

投资数额的测算依据及测算过程具体如下：

#### 1、工程费用

工程费用由设备投资费用和安装工程费用构成，其中：安装工程合计 60 万元，相关材料价格及安装费用参考有关概算指标计列。设备投资费用主要包括测试试验设备、研发设备、调试设备相关的设备采购费用。本项目计划采购设备共计 1,125 台/套/间，设备价格根据设计选型参考有关生产厂家报价资料计算，具体如下表所示。

单位：万元

序号	设备名称	单位	数量	单价	投资额
1	测试试验设备				
1.01	蓝牙测试仪	台	2	5	10.00
1.02	蓝牙协议分析仪	台	2	50	100.00
1.03	托盘式自动烧录机台	台	50	10	500.00
1.04	托盘半导体测试机器人	台	50	15	750.00
1.05	机械手	台	50	10	500.00
1.08	专用测试工装	套	60	3.3	198.00
1.09	频谱分析仪	台	2	100	200.00
1.10	无线射频信号源	台	2	100	200.00
1.11	标准信号发生器	台	2	30	60.00

序号	设备名称	单位	数量	单价	投资额
1.12	逻辑分析仪	台	2	60	120.00
1.13	高频信号源	台	2	100	200.00
1.14	宽带任意波发生器	台	2	150	300.00
1.15	网络分析仪	台	2	100	200.00
1.16	干燥柜	套	10	5	50.00
1.17	低温试验箱	台	1	50	50.00
1.18	高温试验箱	台	1	60	60.00
1.19	键合机	台	2	48	96.00
1.18	洁净型微波暗室测试系统	套	1	1,500	1,500.00
1.19	虚拟化终端	台	30	0.3	9.00
1.20	信息安全系统	套	30	0.2	6.00
小计			303		5,109.00
<b>2</b>	<b>研发设备</b>				
2.01	EDA	套	1	784	784.00
2.02	Windows 10	套	100	0.19	19.00
2.03	office 办公软件	套	100	0.19	19.00
2.04	虚拟化云计算系统	套	1	500	500.00
2.05	虚拟化终端	台	150	0.3	45.00
2.06	信息安全系统	套	150	0.2	30.00
2.07	研发办公笔记本电脑	台	60	1.3	78.00
2.08	激光喷墨打印机	台	2	0.5	1.00
2.09	彩色打复印一体机	台	1	20	20.00
2.10	铁皮文件柜	台	100	0.1	10.00
2.11	保密柜	台	2	1	2.00
小计			667		1,508.00
<b>3</b>	<b>调试设备</b>				
3.01	蓝牙测试仪	台	2	5	10.00
3.02	蓝牙协议分析仪	台	2	50	100.00
3.03	专用调试工装	套	40	3.3	132.00
3.04	逻辑分析仪	台	2	40	80.00
3.05	频谱分析仪	台	2	100	200.00
3.06	标准信号发生器	台	2	20	40.00
3.07	普通信号源	台	2	20	40.00

序号	设备名称	单位	数量	单价	投资额
3.08	高频信号源	台	1	100	100.00
3.09	数字存储示波器	台	2	40	80.00
3.10	网络分析仪	台	2	100	200.00
3.11	宽带任意波发生器	台	2	150	300.00
3.12	微波矢量源	台	2	80	160.00
3.13	天线测试仪	台	2	40	80.00
3.14	无线射频信号源	台	2	100	200.00
3.15	干燥柜	套	10	5	50.00
3.16	虚拟化终端	台	40	0.3	12.00
3.17	信息安全系统	套	40	0.2	8.00
小计			155		1,792.00
合计			<b>1,125</b>		<b>8,409.00</b>

## 2、知识产权授权使用费

知识产权授权使用费是项目建设所需要的 IP 授权使用费用。相关知识产权价格根据设计要求参考有关厂家报价资料计算，本项目知识产权授权使用费总投资 875 万元。

单位：万元

序号	设备名称	单位	数量	单价	投资额
<b>1</b>	<b>低功耗蓝牙芯片</b>				
1.01	BLE5.0 IP	次	1	210	210.00
1.02	32 位低功耗 MCU 核	次	1	150	150.00
1.03	256KB Flash	次	1	35	35.00
小计					395.00
<b>2</b>	<b>Type-C&amp;PD 电源管理芯片</b>				
2.01	USB 2.0 FS PHY	次	1	230	230.00
2.02	64KB Flash	次	1	35	35.00
小计					265.00
<b>3</b>	<b>通用 32 位 MCU 芯片</b>				
3.01	128KBFlash	次	1	35	35.00
3.02	12bit SARADC	次	1	180	180.00
小计					215.00
合计					<b>875.00</b>

## 3、试制费用



本项目中芯片产品研发都需要进行芯片的试制，相关设备价格根据设计选型参考有关厂家报价资料计算，其成本主要由光罩费用、探针卡和测试插座构成。本项目产品开发所需的试制费用投资 1,456 万元。

单位：万元

序号	设备名称	数量	单价	投资额
<b>1</b>	<b>低功耗蓝牙芯片</b>			
1.01	55nm 光罩	1	380	380.00
1.02	探针卡	3	46	138.00
1.03	测试插座	25	0.6	15.00
小计				533.00
<b>2</b>	<b>Type-C&amp;PD 电源管理芯片</b>			
2.01	55nm 光罩	1	380	380.00
2.02	探针卡	3	23	69.00
2.03	测试插座	25	0.5	12.50
小计				461.50
<b>3</b>	<b>通用 32 位 MCU 芯片</b>			
3.01	55nm 光罩	1	380	380.00
3.02	探针卡	3	23	69.00
3.03	测试插座	25	0.5	12.50
小计				461.50
<b>合计</b>				<b>1,456.00</b>

#### 4、研发阶段人员费用

预计三年研发期内各类研发人员的费用投入，本项目产品开发阶段所需的人员费用投资 5,526.6 万元。其中，第一年至第三年拟分别投入人员 55 人、147 人和 72 人，参照公司现有人员的平均薪资水平，拟投入研发阶段人员费用 1,416.6 万元、2,901 万元和 1,209 万元。

#### 5、其他费用

本项目的其他费用共计 433.4 万元，主要包括以下内容：

单位：万元

投入内容	金额
------	----

投入内容	金额
前期工作费	69.83
工程招标代理服务费	38.57
知识产权登记费用	45.00
人员培训费	80.00
办公生活用具购置费	200.00
<b>合计</b>	<b>433.40</b>

①前期工作费合计 69.83 万元，含新产品市场调研和论证、研讨及咨询、可研、环评、环评等，按原国家计委《建设项目前期工作咨询收费暂行规定》（计投资 1999）1283 号文、国家计委计价格〔2002〕125 号文件计算；

②工程招标代理服务费 38.57 万元：根据国家发计委计价格〔2002〕1980 号文计算。

③知识产权登记费用 45.00 万元：按国家及省市当地现行政策要求估算。

④人员培训费：项目开发需要较高的专业知识和开发技能，同时需要对专业的开发软件、授权的知识产权等的应用具有较高的要求。因此需要对开发人员投入持续的培训和学习费用，项目建设期投入的培训费用按 80.00 万元考虑。

⑤办公生活用具购置费：包括办公桌、办公椅、办公用文件柜等办公家具的购置。项目办公家具购置总投入费用按 200.00 万元考虑。

## 6、预备费

预备费系考虑未来可能发生的设备、工程成本变动因素和设备工艺技术调整因素，按照工程费用及工程建设其他费用的 5% 计列。

## 7、铺底流动资金

本项目流动资金系采用分项详细估算法测算流动资金需求，对流动资产和流动负债主要构成要素（即应收账款、存货、现金、应付账款等）进行分项估算，在预估各分项的最低周转天数后，计算得出各分项的年周转次数，最后分项估算占用资金额。经测算，本项目所需铺底流动资金为 1,162.00 万元，占本项目所需流动资金的比例为 30%。

### （三）芯片设计办公大楼项目

本项目总投资包括建设投资和铺底流动资金，项目总投资额 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，均为资本性支出。具体投资规划如下：

单位：万元

序号	项目	投资总额	投入募集资金总额	是否属于资本性支出
1	建筑工程	5,182.00	5,182.00	是
2	设备购置	1,239.00	1,239.00	是
3	安装工程	1,362.00	1,362.00	是
4	其他费用	1,417.00	1,417.00	是
5	预备费	460.00	-	否
合计		<b>9,660.00</b>	<b>9,200.00</b>	-

建筑费用投资估算依据如下：

(1) 建筑工程：根据房屋结构形式，并参考当地工程造价水平，按平方米造价指标估算。

(2) 设备价格：主要设备根据设计选型参考有关生产厂家报价计算，

(2) 安装工程：材料价格及安装费用参考有关概算指标计列。

(3) 建设单位管理费参考国家财政部财建〔2016〕504号文件精神计算。

(4) 设计费参考国家计委、建设部计价〔2002〕10号文件规定计算。

(6) 可行性研究报告编制费参考国家计委〔1999〕1283号文件精神计算。

(7) 工程建设监理费按湘价服〔2007〕76号文计算。

(8) 施工图审查费按湖南省物价局湘价服〔2012〕76号文件精神计取。

(9) 工程报建费按湖南省物价局、财政厅湘价费〔2008〕122号文件计算。

(10) 建筑工程交易服务费按湖南省物价局湘价服〔2014〕33工程量清单编制费、结算审计费按湖南省物价局湘建价协〔2016〕25号文件计算。

(11) 质量检测费按湖南省建设厅湘建价〔2009〕3号文件计算。

(12) 环境影响评价费、安全评价费按国家计委计价格〔2002〕125号文件计算。

(13) 其它费用按国家及省市当地现行政策要求估算。

(14) 土地费用根据建设单位提供资料未计入本次投资估算。

(15) 预备费：按第一、二部分费用之和的5%计算。

建设投资估算表明细如下：

序号	工程项目及费用名称	估算价值（万元）					技术经济指标			占投资额（%）
		建筑工程	设备购置	安装工程	其他费用	合计	单位	数量	单位造价（元）	
一	第一部分工程费用									
1	芯片设计办公大楼（地上）									
1.1	土建工程	2066.04	-	-	-	2066.04	m <sup>2</sup>	14054.7	1470	21.39
1.2	装修工程	2529.85	-	-	-	2529.85	m <sup>2</sup>	14054.7	1800	26.19
1.3	给排水工程	-	39.35	73.08	-	112.44	m <sup>2</sup>	14054.7	80	1.16
1.4	消防工程	-	36.89	68.52	-	105.41	m <sup>2</sup>	14054.7	75	1.09
1.5	电气照明工程	-	104.36	85.38	-	189.74	m <sup>2</sup>	14054.7	135	1.96
1.6	动力工程	-	34.79	28.46	-	63.25	m <sup>2</sup>	14054.7	45	0.65
1.7	中央空调	-	421.64	281.09	-	702.74	m <sup>2</sup>	14054.7	500	7.27
1.8	弱电工程	-	101.19	123.68	-	224.88	m <sup>2</sup>	14054.7	160	2.33
1.9	电梯工程	-	126.49	14.05	-	140.55	m <sup>2</sup>	14054.7	100	1.45
	小计	4595.89	864.72	674.27	-	6134.88	m <sup>2</sup>	14054.7	4365	63.51
2	芯片设计办公大楼（地下室）									
2.1	土建及装修工程	256.33	-	-	-	256.33	m <sup>2</sup>	7120.4	360	2.65
2.2	给排水及消防工程	-	-	24.92	-	24.92	m <sup>2</sup>	7120.4	35	0.26
2.3	电气照明工程	-	31.33	25.63	-	56.96	m <sup>2</sup>	7120.4	80	0.59
2.4	通风工程	-	29.91	19.94	-	49.85	m <sup>2</sup>	7120.4	70	0.52
	小计	256.33	61.24	70.49	-	388.06	m <sup>2</sup>	7120.4	545	4.02
3	附属工程项目									
3.1	道路及广场	176.33	-	-	-	176.33	m <sup>2</sup>	2519.0	700	1.825
3.2	室外给排水管网及消防		64.00	160.00	-	224.00	系统	1.0	-	2.319

序号	工程项目及费用名称	估算价值（万元）					技术经济指标			占投资额（%）
		建筑工程	设备购置	安装工程	其他费用	合计	单位	数量	单位造价（元）	
3.3	弱电系统		110.00	220.00	-	330.00	系统	1.0	-	3.416
3.4	室外外线及照明（含外部供电）		138.00	170.00	-	308.00	系统	1.0	-	3.188
3.5	室外供汽工程			65.00	-	65.00	系统	1.0	-	0.673
3.6	绿化及景观	393.15			-	393.15	m <sup>2</sup>	7863.0	500	4.070
	小计	569.48	312.00	615.00	-	1496.48	-	-	-	15.49
	第一部分工程费用合计	5421.71	1237.95	1359.77	-	8019.43	m <sup>2</sup>	21175.1		83.02
二	第二部分其他费用									
1	建设单位管理费	-	-	-	111.83	111.83	-	-	-	1.158
2	可行性研究报告编制费	-	-	-	20.05	20.05	-	-	-	0.208
3	前期工作报告评估费	-	-	-	20.05	20.05	-	-	-	0.208
4	环境影响评价费	-	-	-	16.04	16.04	-	-	-	0.166
5	安全评价费	-	-	-	12.03	12.03	-	-	-	0.125
6	节能评估费	-	-	-	12.03	12.03	-	-	-	0.125
7	工程设计费	-	-	-	250.15	250.15	-	-	-	2.590
8	工程勘察费	-	-	-	62.54	62.54	-	-	-	0.647
9	工程监理费	-	-	-	180.48	180.48	-	-	-	1.868
10	施工图设计审查费	-	-	-	3.39	3.39	-	-	-	0.035
11	工程量清单及清单计价编制费	-	-	-	12.03	12.03	-	-	-	0.125
12	工程质量检测费	-	-	-	24.06	24.06	-	-	-	0.249
13	工程保险费	-	-	-	24.06	24.06	-	-	-	0.249
14	工程招标代理服务	-	-	-	41.41	41.41	-	-	-	0.429
15	双回路高可靠性供电费	-	-	-	56.14	56.14	-	-	-	0.581
16	工程报建费（含城市基础设施配套）	-	-	-	254.10	254.10	-	-	-	2.630
17	场地准备及临时设施费	-	-	-	80.19	80.19	-	-	-	0.830

序号	工程项目及费用名称	估算价值（万元）					技术经济指标			占投资额（%）
		建筑工程	设备购置	安装工程	其他费用	合计	单位	数量	单位造价（元）	
	第二部分其他费用合计	-	-	-	1180.57	1180.57	-	-	-	12.22
	第一、二部分工程费用合计	5421.71	1237.95	1359.77	1180.57	9200.00	m <sup>2</sup>	21175.1	-	95.24
三	预备费（5%）	-	-	-	460.00	460.00	-	-	-	4.76
四	<b>总估算值</b>	<b>5421.71</b>	<b>1237.95</b>	<b>1359.77</b>	<b>1640.57</b>	<b>9660.00</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>21175.1</b>	-	<b>100.00</b>

## 二、募投项目投资进度安排情况

本次募集资金各投资项目的投资进度安排如下：

### （一）高性能通用图形处理器研发及产业化项目

本项目投入建设期4年，运营期为8年，根据项目建设的性质和实际研发的需要，研发设备、试制费用在项目建设期的投资进度为20%、40%、30%、10%；测试和调试设备、知识产权授权使用费用在项目建设期的投资进度为10%、30%、40%、20%。工程建设中其他费用依据研发进度建设期内分四年投入使用。根据项目投入总资金和项目实施进度的安排，编制项目分年资金投入计划如下：

单位：万元

序号	项目/（年份）	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年
1	总资金	15,514.10	35,902.20	39,717.40	20,758.80
1.1	建设投资	15,514.10	35,828.10	39,004.90	19,404.90
1.1.1	工程投资	15,514.10	35,828.10	39,004.90	19,404.90
①	设备及安装	5,190.40	13,358.40	15,229.60	7,061.60
②	知识产权授权使用费	2,100.80	6,302.40	8,403.20	4,201.60
③	试制费用	5,230.40	10,460.80	7,845.60	2,615.20
④	研发期人员费用	1,538.20	4,252.20	6,072.20	4,072.20
⑤	其他费用	1,454.30	1,454.30	1,454.30	1,454.30
2	铺底流动资金		74.10	712.50	1,353.90

### （二）面向消费电子领域的通用类芯片研发及产业化项目

本项目投入建设期3年，运营期为6年，根据项目建设的性质和实际研发的需要，研发设备在项目建设期的投资进度为20%、60%、20%，测试和调试设备在项目建设期的投资进度为10%、50%、40%，知识产权授权使用费项目建设期的投资进度为50%、50%；试制费用项目建设期的投资进度为40%、50%、10%；

工程建设中其他费用依据研发进度建设期内分三年投入使用。根据项目投入总资金和项目实施进度的安排，编制项目分年资金投入计划如下：

单位：万元

序号	项目/（年份）	第 1 年	第 2 年	第 3 年
1	总资金	3,859.00	9,174.60	6,745.40
1.1	建设投资	3,859.00	8,876.60	4,862.40
1.1.1	工程投资	3,859.00	8,876.60	4,862.40
①	设备及安装	998.70	4,386.30	3,084.00
②	知识产权授权使用费	437.50	437.50	
③	试制费用	582.40	728.00	145.60
④	研发期人员费用	1,416.60	2,901.00	1,209.00
⑤	其他费用	423.80	423.80	423.80
2.1	铺底流动资金	-	89.70	564.90

### （三）芯片设计办公大楼项目

本项目投资建设期为一年，具体实施计划进度如下：

序号	项目进度	时间（月）											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	国内设备订货	■	■	■									
2	土建施工	■	■	■	■	■	■	■	■				
3	设备到货及验收							■	■				
4	设备安装									■	■		
5	设备调试										■		
6	联动试车											■	
7	竣工验收												■
8	交付使用												■

### 三、结合相关行业主要公司的收入及盈利情况说明本次募投各项目收益情况的具体测算过程、测算依据和合理性

#### (一) 高性能通用图形处理器研发及产业化项目

经测算，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%，具体测算过程及测算依据如下：

#### 1、收入测算

预计高性能图形处理器芯片销售情况如下：

产品\期间		第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8 年	合计
1	党、政、金融办公系统国产化替换（万元）	1,200	22,000	60,000	90,000	102,000	96,000	84,000	<b>455,200</b>
	单价（元）	1,200	1,100	1,000	900	850	800	700	-
	销量（万件）	1	20	60	100	120	120	120	<b>541</b>
2	安防设备、语音识别、数据中心等人工智能和云计算领域（万元）			7,500	20,250	38,250	60,000	52,500	<b>178,500</b>
	单价			1,500	1,350	1,275	1,200	1,050	-
	销量（万件）			5	15	30	50	50	150
<b>营业收入合计（万元）</b>		<b>1,200</b>	<b>22,000</b>	<b>67,500</b>	<b>110,250</b>	<b>140,250</b>	<b>156,000</b>	<b>136,500</b>	<b>633,700</b>
<b>销量合计（万件）</b>		<b>1</b>	<b>20</b>	<b>65</b>	<b>115</b>	<b>150</b>	<b>170</b>	<b>170</b>	<b>691</b>

#### 2、成本费用测算

本次募投项目的营业成本包括直接成本、生产期工资及福利费、折旧摊销、技术维护费、销售费用、技术研发费用、其他管理费用等，具体如下表所示。

单位：万元

序号	项目	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8 年	合计
1	直接成本		800	14,000	39,750	65,313	86,625	100,375	91,250	<b>398,113</b>
	单片直接成本（元/颗）		800	700	612	568	578	590	537	
2	生产期工资及福利费		-	-	-	225	225	225	225	<b>901</b>
3	技术维护费	262	1,092	2,159	2,854	3,048	2,828	2,168	1,399	<b>15,811</b>
4	折旧费	875	3,640	7,197	9,512	10,161	9,428	7,228	4,662	<b>52,703</b>
5	摊销费	105	525	1,260	1,891	2,101	2,101	2,101	2,101	<b>12,185</b>



6	其他费用	2,993	5,731	7,967	6,877	4,748	5,948	6,578	5,798	<b>46,637</b>
6.1	销售费用		24	440	1,350	2,205	2,805	3,120	2,730	<b>12,674</b>
6.2	技术研发费用	2,993	5,707	7,527	5,527	2,205	2,805	3,120	2,730	<b>32,612</b>
6.3	其他管理费用			-	-	338	338	338	338	<b>1,351</b>
7	<b>总成本费用</b>	<b>4,235</b>	<b>11,788</b>	<b>32,583</b>	<b>60,883</b>	<b>85,596</b>	<b>107,155</b>	<b>118,676</b>	<b>105,434</b>	<b>526,349</b>

①直接成本：结合中国 GPU 芯片市场规模预测以及行业特点，根据目前的 GPU 市场价格和公司提供的价格情况综合确定，成本中的所有数据均为不含税到厂价格。

②生产期工资及福利费：本项目建设期完成后，生产期办公人员定员 20 人，其中：调试人员 7 人、测试试验人员 6 人、财务人员 2 人、行政人员 5 人，人均年工资总额及附加根据工作岗位的不同考虑。

③折旧和摊销：研发设备设备折旧按 5 年，测试和调试设备折旧按 10 年考虑，资产净残值率按 5% 考虑，设备-试制费用折旧按 5 年，资产净残值率按 0% 考虑，无形资产（知识产权授权使用）摊销按 10 年考虑。

④技术维护费用：技术维护费用按折旧费的 30% 计提。

⑤财务费用：由于本项目不涉及银行贷款等债权融资，无利息费用支出。

⑥其他费用：包括销售费用、其他管理费用、技术研发费用等；销售费用按销售收入的 2% 考虑；建设期技术研发费用按照研发阶段人员费用和其他相关费用，生产期技术研发费用按销售收入的 2% 考虑（项目建设期的研发费用按投入进度计入当期损益）；其他管理费用按工资总额的 1.5 倍考虑。

### 3、税金及利润测算

单位：万元

序号	项目 (年份)	投产及生产期								合计
		第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8 年	
1	销售收入		1,200	22,000	67,500	110,250	140,250	156,000	136,500	633,700
2	销售税金及附加		8	163	566	917	1,094	1,135	923	4,806
3	总成本费用	4,235	11,788	32,583	60,883	85,596	107,155	118,676	105,434	526,349
4	利润总额	-4,235	-10,596	-10,746	6,051	23,737	32,001	36,190	30,143	102,545
5	所得税	-	-	-	-	-	3,425	5,194	4,317	12,936
6	净利润	-4,235	-10,596	-10,746	6,051	23,737	28,576	30,995	25,826	89,609

## ①税金及附加

产品增值税税率按 17% 计算，此处列示的销售收入为不含税价格；城市维护建设税按增值税的 7% 计算；教育费附加按增值税的 5% 计算。

## ②净利润

根据有关政策，本次募投项目实施主体景美公司可自 2017 年开始享受两免三减半的税收优惠，此后拟申请高新技术企业，企业所得税按照 15% 计算。经测算，项目实施完成并达产后最高年新增净利润为 30,995 万元。

## 4、项目收益测算合理性分析

### (1) 收入预测合理性分析

#### 1) 国产化替换市场空间巨大

随着网络安全重要性的不断提升，摒弃“后门”风险，破解信息化受制于人的困境，推进我国自主可控国产化替代已刻不容缓。自主可控国产化替代将全面覆盖军队国防、党政及事业单位、八大行业及关键领域，党、政、金融、交通及通讯等事业单位涉及我国整个公务员体系，涉及面广、换机周期稳定，构成了自主可控国产化替代稳定而持久的市场需求。

为了保证信息安全，多个部委、国有资产监督管理委员会监管下的央企正在推进操作系统国产化替代工作，并且都有时间表和路线图。国产化替代是未来的趋势，根据目前的情况来看，范围并不局限在中央部委，还会涉及央企和地方政府。中国银行业监督管理委员会也已经向各个银行下发通知，要求逐步采用国产操作系统替换国外厂商的产品，这都将会给国产操作系统厂商带来发展机遇。相关替换工作也不仅仅是涉及操作系统，而且会包括服务器、芯片、软件等其他产品。在政府采购也已经向国产操作系统倾斜的情况下，国产化替代方案若能真正出台也将对国产厂商形成极大利好。

从产品市场规模来看，根据国家统计局数据，截至 2016 年末，全国从事金融、通信、能源、交通运输等关系国计民生行业的从业人数达到 2,732.69 万人，鉴于计算机在办公领域应用的普遍性，微型计算机的国产化替换市场巨大。预计未来几年，国内 GPU 市场规模还将进一步增加。

目前高性能 GPU 芯片国产化市场几乎空白，国产 CPU 从 2000 年开始研制到现在近 20 年，CPU 逐渐实现国产化之后，GPU 国产化问题替代迫在眉睫，考虑到景嘉微在国内 GPU 领域的技术领先性和稀缺性，预计本项目研制的芯片投产后有望实现较高的市场占有率。同时，公司产品预计议价能力较强，产品投产后图形处理器产品毛利率能够维持在较高水平。

## 2) 面向云计算和人工智能领域的高性能图形处理器市场潜力较大

自计算机问世以来，CPU 作为通用处理器就承担着机器“大脑”的职责，负责控制与计算功能。但是，CPU 为了实现高速缓存功能预留的晶体管空间，以及为实现复杂控制功能预留的控制单元空间，可以用于计算的 ALU 单元资源十分有限，这样的设计架构决定了它计算能力的提升空间不大。相比之下，GPU 芯片拥有大量的核以及大量的高速内存，这一设计结构擅长于海量数据处理，可以平行处理大量琐碎信息。该特征对于“云计算和人工智能”等对海量数据计算需求强烈的领域而言，显得尤为关键。

2017 年是人工智能产业化落地和规模化应用元年，预计人工智能相关产业在 2018 年能够产生规模化收入，随着国内“云计算和人工智能”领域的飞跃式发展，作为支撑深度学习计算最有效的硬件之一 GPU 需求旺盛，在本项目研发出的高性能图形处理器产品推出后，作为设计完全自主的 GPU 产品，有望成为公司带来规模化收入。

### ①智能安防等人工智能场景应用市场广阔

近年来，全球安防服务行业呈现快速发展趋势。2015 年，全球安防产业总收入 2,182 亿美元，同比增长 8.4%，2011-2015 年复合增长率达到 8%。中国安防市场受智能交通、平安城市、智慧城市建设，北京奥运会、上海世博会、广州亚运会、深圳大运会等安保项目以及各行业视频监控需求快速增长等因素的刺激和拉动，发展更为迅速，整体市场规模迅速扩大。根据最新数据显示，我国安防行业总产值已从 2007 年的 1,400 亿元快速增长到 2016 年的 5,400 亿元，市场规模居全球第一，2007-2016 年的复合增长率达 16.18%，2016 年行业增速 11.11%，均明显高于全球增速。

根据相关方面的预测，到 2020 年全球预计会有 10 亿个摄像头，涉及路口、火车站、飞机场等等。以每秒 30 帧图像计算，到 2020 年全球每秒就有 300 亿个图像需要实时分析，这就意味着每秒 300 亿个实时“推理”，这显然无法依靠人工完成。以英伟达新推出的 Tesla P40 为基准，这 300 亿个实时“推理”约需要 1,000 万台 P40 服务器。因此，

安防产业特别是视频监控市场的快速发展预计将极大刺激对于带动高性能图形处理器市场的需求。

在我国安防设备市场中，视频监控产品市场份额达到了 50% 以上，成为构建安防设备系统的核心产品，视频监控产品的年复合增速超过了 12%。预计到 2018 年安防设备产业总产值将达到 7,521 亿元。

我国是全球视频安防行业增速最快的国家之一，2012-2016 年我国视频监控硬件设备市场年复合增速达到 19.5%，高于我国安防行业同期 15.1% 的增速，高于全球平均水平。根据安防知识网的预测，视频监控设备市场将会继续稳健增长，未来两年保持 13.4% 的年复合增速，2018 年市场规模预计达到 1,114 亿元。

就国内市场，随着安防技术的发展，城镇化及新农村建设推进，以及社会整体安防意识的提升，加上受益于全球安防市场的持续增长，视频监控行业仍将面临较多的发展机遇，安防摄像头等前端产品的市场规模预计将继续增长。

根据博思数据统计，安防摄像头使用寿命约在 3 至 5 年，2015 年中国摄像头总出货量已达 3,125 万台，高清摄像头的出货比约占 50%。如下表所示，预计 2020 年总出货量将达到 5,422 万台。

国内安防摄像头总出货量及预测表

单位：万台

市场容量	2015	2016	2017	2018	2019	2020
换机市场	1,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
新增市场	2,125	2,338	2,571	2,828	3,111	3,422
总出货量	3,125	4,388	4,571	4,828	5,111	5,422

数据来源：博思数据

截至目前，国内主流安防厂商前端智能产品已经开始应用高性能图形处理器芯片，比如全球视频安防设备龙头海康威视推出的 GPU 芯片深眸双目人脸智能摄像机的 GPU 模块组成（GPU 模块的并行处理能力是常规 CPU 的数十甚至数百倍）内嵌专为视频监控场景设计、优化的深度学习算法，具备了比人脑更精准的安防大数据归纳能力，能实现在各种复杂环境下人脸信息的提取，可同时实现前端摄像机至少 1.5 万张数码照片（100KB 以下）或 6 万张二代身份证照片（20KB 以下）的小库比对。

国内厂商目前使用的 GPU 芯片大都是由 NVIDIA 供应，英伟达推出的 Jetson 系列芯片已与多家安防公司合作前端产品，但包含 256 颗、CUDA 核心的 Jetson 芯片仍然属于通用型 GPU 计算产品，高昂的芯片成本使得智能前端产品价格过高，难以快速推广。

综上，价格合理、性价比更高的国产高性能图形处理器芯片的市场空间预计十分广阔。

## ②语音识别等云计算场景的应用需求日渐旺盛

在大数据时代，数据中心是一切计算的核心，每时每刻都将由海量的数据在云端进行不同的计算处理再传输到世界的各个角落，现在人工智能的发展更是离不开海量的数据和强大计算能力的硬件平台。通过将 GPU 芯片应用在语音识别、大数据中心等云计算场景中，能够利用 GPU 芯片在深度学习领域的天然优势，满足各应用场景的大数据运算需求。

### A、语音识别市场

随着智能语音应用需求的不断扩大，以深度学习算法、GPU 并行计算、大数据等关键要素为支撑的智能语音产业迅速发展，引起政府、资本界的持续广泛关注，语音技术厂商和科技巨头也大力布局人工智能领域，带动了全球智能语音产业规模进一步提升。

中国语音产业联盟监测数据显示，2015 年全球智能语音产业规模达到 61.2 亿美元，较 2014 年增长 34.2%。其中，中国智能语音产业规模达到 40.3 亿元，同比增长 41%，远高于全球智能语音产业增长速度，预计 2016 年中国智能语音产业规模将达到 59 亿元。

国际知名市场研究公司 Research and Markets 近日发布报告认为，随着语音在智能产业的应用不断加深，全球以及中国的智能语音市场在接下来的 5 年当中仍将维持显著地增长，到 2020 年，全球语音市场规模预计将达到 191.7 亿美元，中国市场规模达 251.4 亿元。

在中国智能语音市场方面，鉴于中文的特殊性，且得益于国内科研院所、企业扎实的研究基础，中文智能语音技术处于国际领先水平，2015 年中国语音市场规模为 46.8 亿人民币，比 2014 年增长 53.1%，占世界比例为 12%，发展可谓迅速，以科大讯飞、百度为代表的寡头垄断格局基本形成。捷通华声、中科信利、中科模识等企业也具有在语

音领域多年的技术和用户积累，是智能语音产业的中坚力量。

为适应智能语音应用需求的不断扩大，以及智能语音产业对于深度学习算法、GPU 并行计算、大数据等关键支撑要素的要求日益严苛的发展环境，结合中文的特殊性以及国内企业的实际需求，开发出符合我国国情，适用于国内应用环境的高性能图形处理器芯片，势必会有巨大发展空间。

## B、大数据中心

对于人工智能的商业使用来说，最早一批用户是拥有超大规模数据中心的互联网公司，因为它们拥有海量的数据，所提供的服务触达数十亿消费者。国际市场，谷歌、微软、Facebook、YouTube 等都与国际主要 GPU 供应商合作建立了带有规模化 GPU 服务器的数据中心，国内的百度、腾讯、爱奇艺、科大讯飞等，也是国际主要 GPU 供应商的用户。这些互联网公司，如果使用图像和文字识别进行业务优化，营业收入的小幅增长都能带动数十亿甚至上百亿的市场规模增加。

根据市场研究机构赛迪研究院预计，2018 年全球人工智能市场规模将达到 2,697.3 亿元，增长率达到 17%。根据中商产业研究院《2017 年中国人工智能产业研究报告》，中国人工智能市场规模在持续增长，2016 年中国人工智能市场规模达到 96.61 亿元，增长率为 37.9%，2017 年将超 130 亿元，增长 40.7%，并有望在 2018 年市场规模达到 200 亿元。

### 3) 从同行业可比公司的角度看，国产 GPU 芯片替换前景良好

从 GPU 角度测算，参照同行业国际领先的竞争对手英伟达的情况，2017 年英伟达 GPU 芯片收入达 81.40 亿美元，全球市场市占率 17.50%，可推算 2017 年全球 GPU 市场规模为 465.14 亿美元，假设年均复合增长率与人工智能规模保持增速一致为 20%，预计 2020 年，全球 GPU 市场空间可达 803.77 亿美元。最近三年，全球主要 GPU 厂商的营业收入情况如下表所示：

单位：亿美元

公司	2017 年度	2016 年度	2015 年度
英特尔 <sup>注1</sup>	627.61	593.87	553.55
NVIDIA <sup>注2</sup>	97.14	69.10	50.10
AMD <sup>注3</sup>	53.29	42.72	39.91

均值	259.35	235.23	214.52
----	--------	--------	--------

注 1: 根据英特尔的财务报表, 2015 年至 2017 财务年度的报告期截止日分别为 2015 年 12 月 26 日, 2016 年 12 月 31 日, 2017 年 12 月 30 日, 后同;

注 2: 根据 NVIDIA 的财务报表, 2015 年至 2017 财务年度的报告期截止日分别为 2016 年 1 月 31 日, 2017 年 1 月 29 日, 2018 年 1 月 28 日, 后同;

注 3: 根据 AMD 的财务报表, 2015 年至 2017 财务年度的报告期截止日分别为 2015 年 12 月 26 日, 2016 年 12 月 31 日, 2017 年 12 月 30 日, 后同。

资料来源: Wind 资讯

如上表所示, 全球范围内主要 GPU 芯片供应商中, 英特尔 2017 年实现总营业收入达 627.61 亿美元, 其中 GPU 芯片相关业务 (Client Computing Group, 包含 CPU、GPU 等业务单元) 为 340 亿美元。NVIDIA 和 AMD 在 2017 年实现销售收入分别为 97.14 亿美元和 53.29 亿美元, 其中 GPU 芯片相关业务分别为 81.40 亿美元和 30.29 亿美元。

此外, 2017 年, 英特尔、NVIDIA 和 AMD 三家公司的收入构成中, 中国地区的销售收入占比分别为 23.58%、19.52% 和 32.78%。按照三家公司中国区销售占比及 GPU 芯片相关业务情况估算, 国内 GPU 芯片的进口量高达 60 亿美元以上, 约合人民币超过 360 亿元, 市场规模巨大, 相应的国产化 GPU 芯片替代前景良好。景嘉微电子作为目前国内稀缺的显控芯片制造商, 预计收入具有可实现性。

## (2) 产品单价和单片毛利率预测谨慎

产品售价方面, 本项目收益测算采用的产品单价是在结合公司对于产品的市场定位的基础上, 参考市场上同类产品的价格确定, 本次拟研发的 GPU 产品对标 AMD 当前的 Radeon RX 460、Radeon RX 480 以及 NVIDIA 的 GeForce GTX 1050、GeForce GTX 1080 等型号产品, 定位中高端市场。如下表所示, 预测期内, 考虑产品技术升级换代对产品单价的影响, 公司预计产品单价显著低于同比产品的单价, 并且呈逐年下降趋势, 单价预测谨慎, 具有合理性。

AMD 及 NVIDIA 部分型号 GPU 产品价格表

单位: 元

产品	Radeon RX 460	GeForce GTX 1050	Radeon RX480	GeForce GTX 1080
售价	999-1899	799-1299	4599-5399	3699-6499

预测期内, 本项目预计的产品单片毛利率情况如下表所示:

单位: 元

	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8 年
平均单价	1,200	1,100	1,038	959	935	918	803

平均单片成本 <sup>注</sup>	800	700	612	568	578	590	537
单片毛利率	33.33%	36.36%	41.11%	40.76%	38.24%	35.66%	33.15%

注：预计单片成本包括晶圆制造、封装和测试等直接生产成本，不包括固定资产及无形资产计提折旧和摊销后计入制造费用的部分。平均单片成本为面向不同领域 GPU 芯片的单片成本的加权平均数。

由于国内目前除发行人外，尚未有能够生产高性能 GPU 产品的上市公司，对比境外主要 GPU 厂商的毛利率情况如下：

公司/年度	2017 年	2016 年	2015 年
英特尔	62.25%	60.95%	62.64%
NVIDIA	59.93%	58.76%	56.09%
AMD	34.21%	23.36%	27.06%
均值	<b>52.13%</b>	<b>47.69%</b>	<b>48.60%</b>

资料来源：Wind 资讯

综上，通过以上对比，公司高性能通用图形处理器研发及产业化项目产品的单片毛利率显著低于同行业公司的平均水平，项目收益测算具有可行性。

### (3) 产品销售净利率水平预测合理

最近 3 年，全球主要 GPU 供应商的销售净利率水平如下：

公司/年度	2017 年	2016 年	2015 年
英特尔 <sup>注</sup>	26.60%	22.28%	22.04%
NVIDIA	31.37%	24.11%	12.26%
AMD	0.81%	-11.63%	-16.54%
均值	<b>19.59%</b>	<b>11.59%</b>	<b>5.92%</b>

注：英特尔的净利率数据来源为其 10-K 表格中所披露的 Non-GAAP 净利率。

如上表所示：最近三年，GPU 芯片市场快速增长。随着 GPU 芯片销量的稳步增长，专注于 GPU 芯片市场的 NVIDIA，销售净利率逐年显著提升。AMD 最近三年净利率保持较低水平，除公司毛利率水平较低的因素外，还受到支付高额股权激励费用和认股权证、以及合作开发相关的研发费用大幅增加等特殊事项的影响。

预测期内，本项目的净利率水平如下：

预测期	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8 年
净利率	11.00%	20.56%	21.29%	18.29%	16.24%



如上表所示，相较于同行业可比公司的销售净利率，本项目预测净利率处于合理区间。考虑到本募投项目芯片量产后拟主要面向国产化电脑替换市场，对于自主研发具有特殊要求，鉴于发行人目前在国内 GPU 市场的领先地位，预计募投项目研发成功后，产品具有较强的竞争力，预期销售净利率具有可实现性。

如前所述，本项目预计建设期为 4 年，预计自第五年开始，各芯片产品实现大规模量产。因此，预测期第五至第八年，研发投入大幅降低，包括：（1）运营人员大幅降至每年定员 20 人；（2）运营期的技术研发费用按照收入的 2% 计提。相比之下，同行业可比公司作为持续经营的主体，为保障持续盈利能力，公司需要持续并且大量投入资金和人员，因此包括管理费用在内的期间费用率显著高于本项目预计的比例。所以，募投项目的综合预计净利率高于同于持续经营的可比公司具有合理性。

综上，对比国外主要 GPU 生产厂商，结合发行人在国内高性能 GPU 市场的领先地位，募投项目预测期净利率水平具有合理性。

## （二）面向消费电子领域的通用类芯片研发及产业化项目

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 4,740.03 万元。预计税后投资回收期约 5.25 年（含建设期），税后财务内部收益率为 17.13%。

### 1、收入测算

预计面向消费电子领域的通用类芯片销售情况如下：

单位：万元

序号	项目	投产及生产期						合计
		第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	
1	低功耗蓝牙芯片	-	350	3,500	5,868	6,666	6,446	22,830
	单价（元/颗）	-	3.5	3.5	3.26	3.03	2.93	
	数量（万颗）	-	100	1,000	1,800	2,200	2,200	7,300
2	Type-C&PD 芯片	-	900	7,250	8,640	8,750	8,400	33,940
	单价（元/颗）	-	3.0	2.9	2.7	2.5	2.4	
	数量（万颗）	-	300	2,500	3,200	3,500	3,500	13,000
3	MCU 芯片	-	900	5,600	8,750	10,350	9,450	35,050
	单价（元/颗）	-	3.0	2.8	2.5	2.3	2.1	

	数量（万颗）	-	300	2,000	3,500	4,500	4,500	14,800
	销售收入		2,150	16,350	23,258	25,766	24,296	91,820
	销量合计		700	5,500	8,500	10,200	10,200	35,100

## 2、成本费用测算

本次募投项目的营业成本包括直接成本、生产期工资及福利费、折旧摊销、技术维护费、销售费用、技术研发费用、其他管理费用等，具体如下表所示。

单位：万元

序号	项目 (年份)	投产及生产期						合计
		1	2	3	4	5	6	
	直接成本总额	-	1,310	10,200	15,160	17,145	16,695	60,510
1	直接成本（BLE）		230	2,300	3,960	4,620	4,620	15,730
	单片直接成本（元/颗）		2.30	2.30	2.20	2.10	2.10	
2	直接成本（Type-C&PD）		540	4,500	5,600	5,775	5,775	22,190
	单片直接成本（元/颗）		1.80	1.80	1.75	1.65	1.65	
3	直接成本（MCU）		540	3,400	5,600	6,750	6,300	22,590
	单片直接成本（元/颗）		1.80	1.70	1.60	1.50	1.40	
4	生产期工资及福利费			-	225	225	225	676
5	技术维护费	36	169	319	372	372	346	1,615
6	折旧费	120	565	1,064	1,240	1,240	1,153	5,382
7	摊消费	22	66	88	88	88	88	438
8	其他费用	1,840	3,368	1,960	1,268	1,368	1,310	11,114
8.1	销售费用		43	327	465	515	486	1,836
8.2	技术研发费用	1,840	3,325	1,633	465	515	486	8,264
8.3	其他管理费用	-	-	-	338	338	338	1,013
9	总成本费用	2,018	5,477	13,631	18,353	20,438	19,816	79,734
	其中：1、固定成本	2,018	4,167	3,431	3,193	3,293	3,121	19,224
	2、可变成本	-	1,310	10,200	15,160	17,145	16,695	60,510
10	经营成本	1,876	4,847	12,479	17,025	19,111	18,576	73,914

①直接成本：结合中国面向消费电子领域的通用类芯片市场规模预测以及行业特点，根据目前同类产品的市场价格和公司提供的价格情况综合确定，成本中的所有数据均为不含税到厂价格。

②生产期工资及福利费：本项目建设期完成后，生产期办公人员定员 20 人，其中：

调试人员 7 人、测试试验人员 6 人、财务人员 2 人、行政人员 5 人，人均年工资总额及附加根据工作岗位的不同考虑。

③折旧和摊销：研发设备折旧按 5 年，测试和调试设备折旧按 10 年考虑，资产净残值率按 5%考虑，设备-试制费用折旧按 5 年，资产净残值率按 0%考虑，无形资产（知识产权授权使用）摊销按 10 年考虑。

④技术维护费用：技术维护费用按折旧费的 30%计提。

⑤财务费用：由于本项目不涉及银行贷款等债权融资，无利息费用支出。

⑥其他费用：包括销售费用、其他管理费用、技术研发费用等；销售费用按销售收入的 2%考虑；建设期技术研发费用按照研发阶段人员费用和其他相关费用，生产期技术研发费用按销售收入的 2%考虑（项目建设期的研发费用按投入进度计入当期损益）；其他管理费用按工资总额的 1.5 倍考虑。

### 3、税金及利润测算

单位：万元

序号	项目 (年份)	投产及生产期						合计
		第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	
1	销售收入		2,150	16,350	23,258	25,766	24,296	<b>91,820</b>
2	销售税金及附加		17	125	165	176	155	<b>639</b>
3	总成本费用	2,018	5,477	13,631	18,353	20,438	19,816	<b>79,734</b>
4	利润总额	-2,018	-3,345	2,593	4,740	5,152	4,325	<b>11,447</b>
5	所得税	-	-	-	-	485	612	<b>1,097</b>
6	净利润	-2,018	-3,345	2,593	4,740	4,667	3,713	<b>10,350</b>

#### ①税金及附加

产品增值税税率按 17%计算，此处列示的销售收入为不含税价格；城市维护建设税按增值税的 7%计算；教育费附加按增值税的 5%计算。

#### ②净利润

根据有关政策，本次募投项目实施主体景美公司可自 2017 年开始享受两免减半的税收优惠，此后拟申请高新技术企业，企业所得税按照 15%计算。经测算，项目实施完成并达产后最高年新增净利润为 4,740.03 万元。

#### 4、项目收益测算合理性分析

##### (1) 消费类芯片市场前景广阔，收入预测合理

消费电子是面向个人和家庭消费需求，以提高生活便捷度、舒适感、娱乐性为目标的一类电子产品的总称，包括手机、计算机、电视机，以及由其形态演化、场景迁移所形成的平板电脑、智慧健康可穿戴设备、VR/AR 设备、车载智能终端设备、消费级无人机设备、智能音箱等众多衍生产品。近年来，随着智能手机、智能家居、可穿戴设备、VR/AR 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。

##### 1) 低功耗蓝牙芯片的市场容量及发展前景

蓝牙是目前市场最普遍短距离通信技术，在物联网时代优势明显，被广泛应用于移动设备（手机、PDA）、个人计算机与无线外围设备。此外，蓝牙技术还被大量地应用于智能可穿戴设备、GPS 设备、VR 设备、医疗以及游戏平台等领域。

据咨询机构 IHS 研究结果，受益于智能终端的快速普及，近年来，全球蓝牙芯片出货量稳步增长，2017 年内建蓝牙技术的晶片出货量预计将达到 31 亿颗，较 2011 年同期 16 亿颗增长 91%。年复合增长率约为 15%。随着以智能穿戴、智能家居为代表的消费物联网兴起，全球蓝牙芯片出货量有望继续呈现加速增长趋势。

在移动互联网的许多应用中，功耗是限制目前产品进一步推广应用的主要制约因素，例如在可穿戴设备中，都不可避免的需要采用电池供电，设备待机续航的能力成为影响消费者选择的重要因素之一。本次项目拟投入研发的 BLE 蓝牙芯片具有低功耗、高集成度、可编程等特点，可以有效满足移动端设备的低功耗需求，市场前景较好。

##### 2) Type-C&PD 接口控制芯片的市场容量及发展前景

根据 IHS Technology 的报告预测，USB Type-C 接口使用量最大的市场将集中在智能手机、平板和笔记本电脑上，现在被 USB 覆盖的所有领域都可用 USB Type-C 取代，其应用场景广阔，市场潜力较大。

据 IHS 预测，到 2019 年，带有 USB-C 接口的设备出货量约为 20 亿颗，年复合增长率高达 231%。据相关机构预测，2017 年至 2020 年，仅考虑接口和线缆部分，USB Type-C 市场规模分别达到 135 亿元、305 亿元、502 亿元和 669 亿元。

预计USB Type-C市场规模

设备分类	设备数量(千) 市场规模(百万)	2017E	2018E	2019E	2020E
消费电子	设备数量	56,654	123,372	227,266	357,267
	市场规模	3,068	6,169	10,227	14,291
汽车	设备数量	1,837	4,714	21,437	40,438
	市场规模	92	236	1,072	2,022
电脑及外设	设备数量	150,000	344,404	562,268	662,269
	市场规模	5,250	11,021	16,868	18,544
手机/平板	设备数量	280,100	654,641	1,103,244	1,603,244
	市场规模	5,042	13,093	22,065	32,065
总市场规模(百万元)		<b>13,452</b>	<b>30,519</b>	<b>50,232</b>	<b>66,922</b>
增速		317%	127%	65%	33%

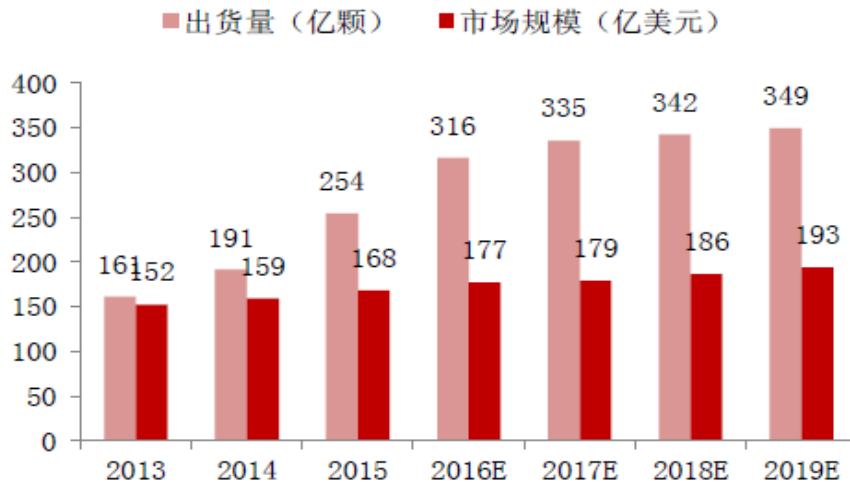
注：电脑外设包括 PC\NB\U 盘\移动硬盘\各类转接线等  
资料来源：招商证券

### 3) 通用 MCU 芯片的市场容量

随着电子设备智能化、个性化、复杂性等需求的提升，微控制器（MCU）芯片能够处理电子设备日益复杂的感知、计算、传输、控制等核心任务，被广泛应用于消费电子、汽车电子、工业控制等领域，发展前景广阔。

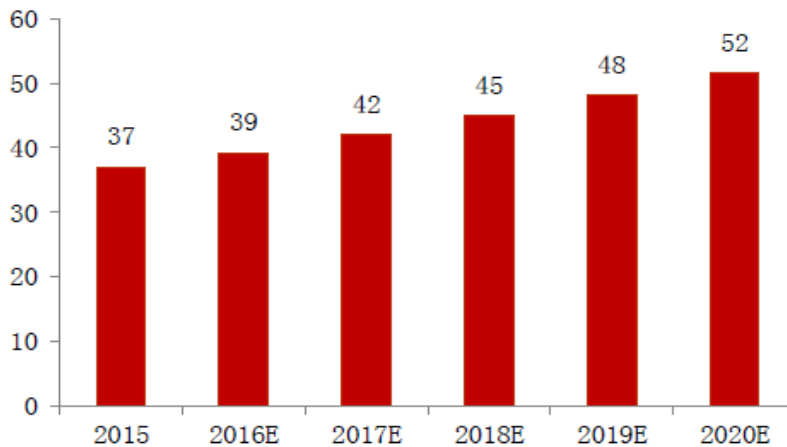
根据国际专业市场调研机构 IC Insights 的预测，2015 年全球 MCU 市场规模达到 168 亿美元，2015-2020 年的年复合增长率约为 4%，到 2020 年 MCU 在全球的销售额可达近 208 亿美元的规模。中国 MCU 市场发展更为迅速，2016 年中国 MCU 市场销售额为 39.2 亿美元，IHS Markets 预测中国 MCU 市场将会在未来 5 年保持年复合增长率为 7.1% 的增长，并在 2020 年达到 50 亿美元的销售规模。其中，消费电子占我国 MCU 整体市场份额的比例约为 25%。

全球MCU市场规模与出货量预测图



数据来源：IC Insights

中国MCU市场规模预测（单位：亿美元）

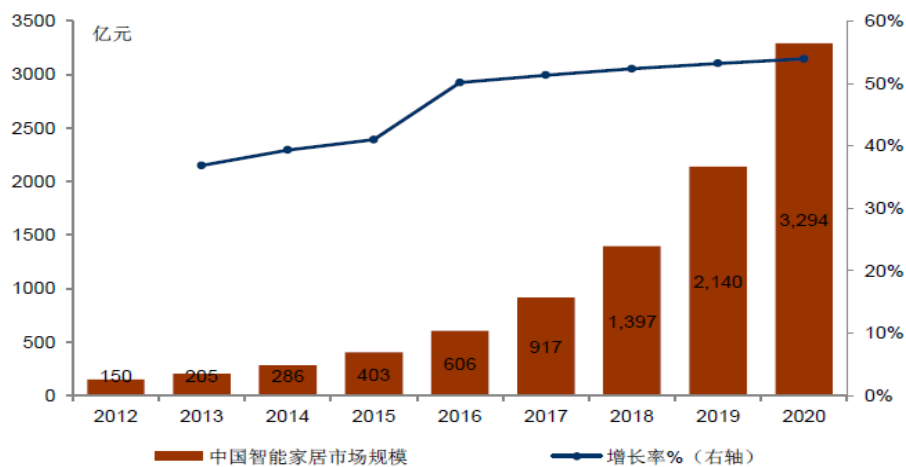


数据来源：IHS

### ①应用于智能家居的MCU市场前景

根据公司市场调研和战略规划，公司本项目拟投入研发的MCU产品主要目标市场之一为家用机器人及智能家居。智能化时代的背景下，家电行业和各种泛家电产品都在经历由机械化时代向电子化时代最终向智能化时代方向转变的过程，伴随着我国智能家居市场的高速发展，MCU芯片作为智能家居设备关键部件智能控制器的主要构成部分，其产业的替代和附加值都将大大提升，市场容量将保持持续增长。

中国智能家居市场规模预测

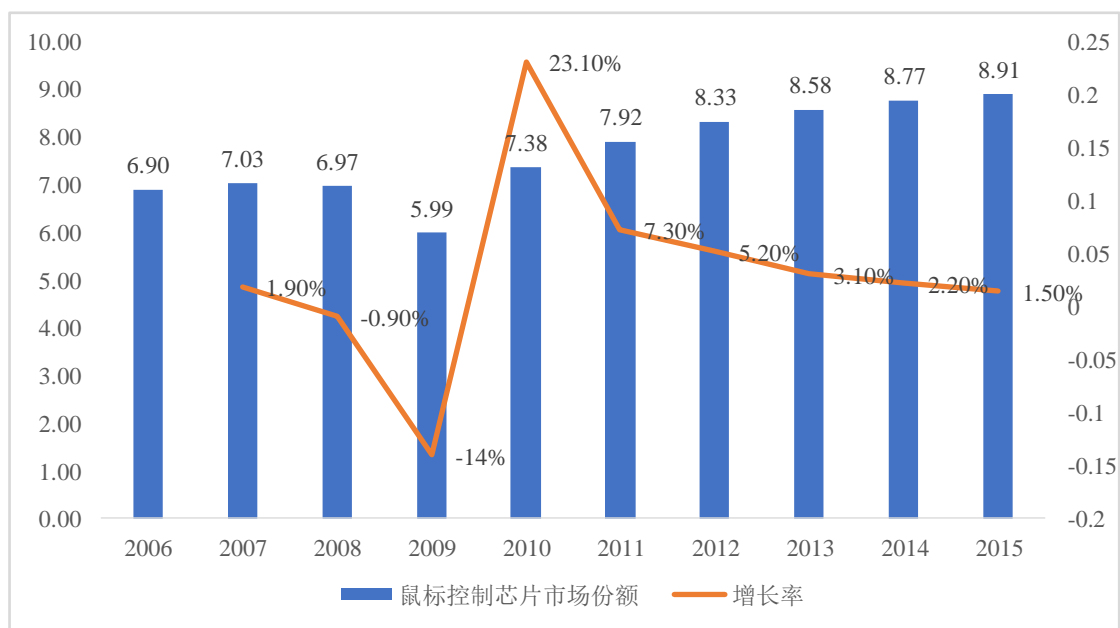


资料来源：千家网

## ②应用于键鼠的 MCU 市场前景

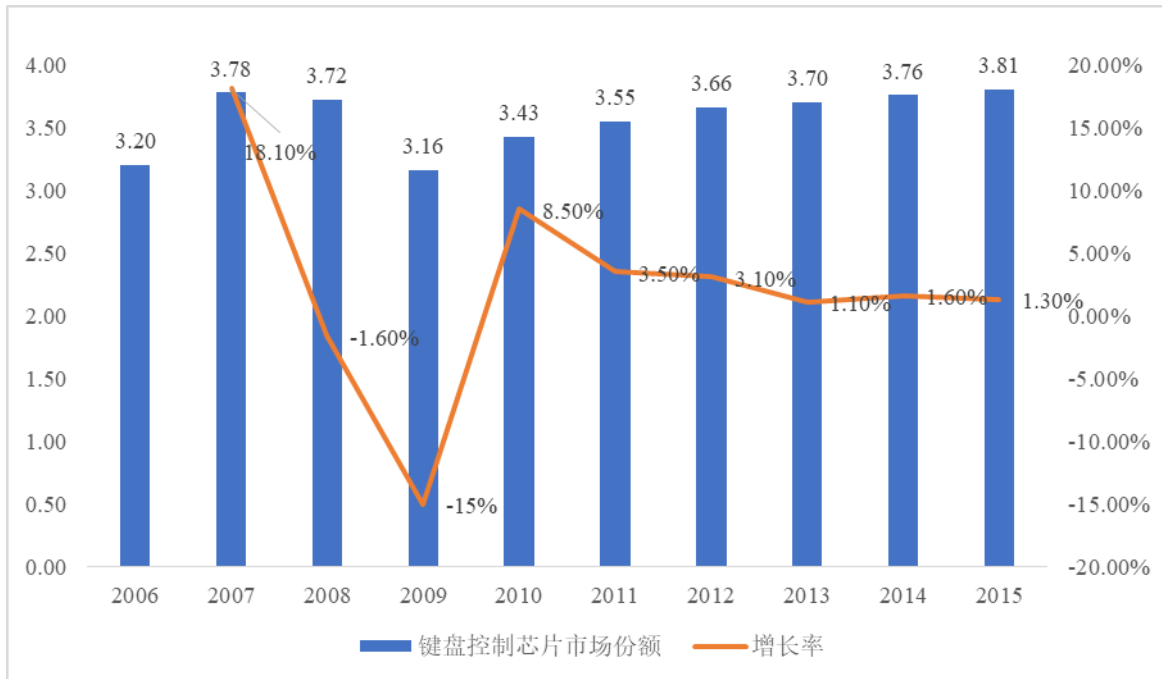
根据赛迪咨询和国联证券的研究结果，键盘鼠标控制芯片市场在 2009 年下降明显之后，在全球经济复苏的背景下，2010 年键盘鼠标控制芯片市场开始反弹，并持续稳步增长。2015 年，全球鼠标 MCU 的市场规模为 8.91 亿元，全球键盘 MCU 的市场规模在 3.81 亿元。根据 IC Insights 及 IHS 对于 MCU 总体市场的预测，中国的 MCU 市场容量约占全球市场的 20%-25%，并保持 7.1% 的增长速度，据此预计到 2018 年，我国键鼠 MCU 市场规模约为人民币 3 亿元。

鼠标MCU市场份额及增速



数据来源：CCID

键盘MCU市场份额及增速



数据来源：CCID

综上，从细分市场角度看：

蓝牙芯片方面，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；

Type-C芯片方面，预计到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2018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；

MCU芯片方面，预计中国MCU市场将会在2018年至2020年保持复合年增长率为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%。

面向消费电子领域的通用类芯片产品和市场，具有应用范围广、市场容量大、单位价值小等特点，发行人拟研发的Type-C&PD芯片、MCU芯片和蓝牙芯片市场广阔，发行人销量具有可实现性。



(2) 对比同行业可比公司，收入预测处于合理区间

A 股上市公司中，产品涵盖面向消费电子领域的通用类芯片的主要可比公司 2015 年至 2017 年的营业收入水平如下：

单位：万元

公司	2017 年度	2016 年度	2015 年度
中颖电子	68,572.48	51,770.24	41,137.14
华微电子	163,489.03	139,586.35	130,065.97
上海贝岭	56,187.40	50,909.39	48,921.02
东软载波 <sup>注</sup>	-	98,390.90	82,532.64
北京君正	18,446.70	11,168.58	7,010.50
兆易创新	202,970.88	148,894.82	118,878.02
<b>均值</b>	<b>101,933.30</b>	<b>83,453.38</b>	<b>71,424.21</b>

资料来源：Wind 资讯

注：东软载波尚未披露 2017 年度年报，下同。

如上表所示，国内 A 股上市公司中，国内涵盖面向消费电子领域的通用类芯片的主要 A 股上市公司 2015 年和 2016 年平均销售收入分别达 7.14 亿元和 8.35 亿元，市场前景良好。本募投项目涵盖 Type-C&PD 芯片、MCU 芯片和蓝牙芯片三大类产品，预计最高年度实现销售收入 2.58 亿元，具有合理性和可实现性。

(3) 预计单价符合市场情况，单片毛利率居于同行业合理水平

本项目收益测算采用的产品单价是在结合公司对于产品的市场定位的基础上，参考市场上同类产品的价格确定。国内市场同类型芯片市场参考价格和本项目预计产品单价如下表所示：

单位：元/块

型号	低功耗蓝牙芯片	USB Type-C&PD 芯片	MCU 芯片
市场单价	7.00-8.00	4.80-6.50	4.80-6.00
本项目测算价	2.93-3.50	2.40-3.00	2.10-3.00

此外，预测期内，预计产品单价呈下降趋势，具有合理性。

预测期内各年，本项目分产品类别的单片毛利率<sup>注</sup>情况如下表所示：

产品/预测年度	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年
低功耗蓝牙芯片	34.29%	34.29%	32.52%	30.69%	28.33%

Type-C&PD 芯片	40.00%	37.93%	35.19%	34.00%	31.25%
通用 32 位 MCU 芯片	40.00%	39.29%	36.00%	34.78%	33.33%
<b>综合单片毛利率<sup>注</sup></b>	<b>39.07%</b>	<b>37.61%</b>	<b>34.82%</b>	<b>33.46%</b>	<b>31.27%</b>

注：单片毛利率=(单价-单片成本)/单价。预计单片成本包括晶圆制造、封装和测试等直接生产成本，不包括固定资产及无形资产计提折旧和摊销后计入制造费用的部分。

整体而言，消费类芯片的预计毛利率水平在 31.27%至 39.07%的区间内逐年降低。最近三年，业务涉及消费电子领域的通用类芯片行业的主要 A 股上市公司的毛利率水平如下：

公司名称		2017 年度	2016 年度	2015 年度
A 股上市公司	中颖电子	43.05%	44.20%	42.33%
	华微电子	20.70%	19.59%	22.19%
	上海贝岭	24.14%	25.90%	25.06%
	东软载波 <sup>注 1</sup>	57.21%	63.66%	56.71%
	北京君正	37.01%	46.36%	55.11%
	兆易创新	39.16%	26.72%	28.66%
<b>均值</b>		<b>36.88%</b>	<b>37.74%</b>	<b>38.34%</b>

资料来源：Wind 资讯。

注 1：截至本反馈意见回复出具日，东软载波 2017 年年报尚未披露，表中全年毛利率数据为东软载波 2017 年前三季度的销售毛利率。

业务涉及 Type-C&PD 芯片、MCU 芯片和蓝牙芯片等消费电子领域的通用类芯片的部分境外公司的毛利率水平如表所示：

公司名称		2017 年度	2016 年度	2015 年度
台湾公司	凌阳科技	40.13%	42.38%	41.61%
	义隆	44.61%	41.26%	42.63%
	松翰科技	38.27%	40.73%	43.15%
<b>均值</b>		<b>41.00%</b>	<b>41.46%</b>	<b>42.46%</b>
其他境外公司 <sup>注</sup>	高通公司	56.07%	58.61%	58.98%
	博通	48.25%	44.86%	52.05%
	TI	64.26%	61.63%	58.15%
	NXP	49.90%	42.84%	45.68%
<b>均值</b>		<b>54.62%</b>	<b>51.99%</b>	<b>53.72%</b>

注：境外可比公司财务数据均取其财年年报。其中，高通公司财年为上年 10 月初至次年 9 月末；博通财年为上年 11 月初至次年 10 月末；TI 和 NXP 的财年均为自然年。

资料来源：Wind 资讯。

综上，通过以上对比，公司面向消费电子领域的通用类芯片研发及产业化项目的单片毛利率相较于境内外同行业公司处于合理水平，且预测期内，项目的单片毛利率呈逐年下降的趋势，项目收益测算具有可行性。

#### (4) 净利率

最近三年，业务涉及消费电子领域的通用类芯片的国内主要 A 股上市公司净利率情况见下表：

公司名称		2017 年度	2016 年度	2015 年度
A 股上市公司	中颖电子	18.85%	20.63%	12.10%
	华微电子	5.80%	2.64%	2.89%
	上海贝岭	31.15%	7.97%	10.96%
	东软载波 <sup>注 1</sup>	30.14%	35.70%	33.10%
	北京君正	3.52%	6.31%	46.44%
	兆易创新	19.59%	11.73%	13.12%
<b>均值</b>		<b>15.78%</b>	<b>14.16%</b>	<b>19.77%</b>

资料来源：Wind 资讯

注 1：截至本反馈意见回复出具日，东软载波尚未披露 2017 年年报。上表中销售净利率为东软载波 2017 年前三季度的销售净利率。

如上表所示，基于行业间不同上市公司自身的经营情况，同行业上市公司的净利率差异较大，报告期内平均净利润水平存在一定波动。同时，考虑到净利率较高的东软载波 2017 年度财务数据尚无法获得，2017 年同行业可比公司平均净利率相对较低。

预测期内，面向消费电子领域的通用类芯片研发和产业化项目的净利率情况如下：

预测期	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年
净利润率	15.86%	20.38%	18.11%	15.28%

如上表所示，公司面向消费电子领域的通用类芯片研发项目的预测净利润率处于合理区间。而且，从预测期第四年开始，随着单片芯片毛利率水平以及研发费用的逐年下降，公司净利率水平保持逐年下降，具有合理性。

此外，预测期内第四年和第五年，发行人预计净利润水平分别为 20.38% 和 18.11%，略高于同行业可比公司净利率水平。主要系因为本项目预计建设期为 3 年，自第四年开始，各芯片产品实现大规模量产。如前所述，预测期第四至第六年，研发投入大幅降低，包括运营人员大幅降至每年 20 人，以及运营期的技术研发费用按照收入的 2% 计提。相

比之下，同行业可比公司作为持续经营的主体，为保障持续盈利能力，公司需要持续并且大量投入资金和人员，因此包括管理费用在内的期间费用率显著高于本项目预计的比例。综上，第四至六年净利率较高与效益预测的假设相关。

**四、请保荐机构就上述事项进行核查，并就各项目投资金额及收益的测算依据、过程、结果的合理性发表明确意见，并核查申请人本次各项目使用募集资金金额是否超过募投项目实际募集资金需求量，相关测算依据及结果是否合理。**

保荐机构查阅了公司《年度报告》并与公司管理层进行了访谈，向其了解公司目前的主营业务发展状况；查阅了本次发行的《创业板非公开发行股票预案》及其修订稿、《创业板非公开发行股票募集资金使用可行性分析报告》，并向公司管理层进行了访谈，向其了解本次发行募投项目的论证情况、与本次募投项目相关的技术、人员、客户、其他资源的储备情况；与募投项目相关负责人进行了访谈，向其了解募投项目的实施计划、建设内容、运营模式、盈利模式、主要客户、潜在市场等情况，并取得了相应投资、效益测算的底稿；查阅了发行人同行业上市公司的公开信息。

经核查，保荐机构认为：公司关于募投项目的投资构成和投资测算具有合理性，与公司现有资产和业务规模相匹配；公司本次募投项目的效益测算合理、谨慎。发行人本次各项目使用募集资金金额未超过募投项目实际募集资金需求量，相关测算依据及结果合理。

**五、请说明截至本次发行董事会决议日前，申请人对募投项目已投资金额情况，是否使用募集资金置换上述已投资资金。请保荐机构核查并发表意见。**

2018年1月18日，发行人召开第二届董事会第二十六次会议审议通过了公司有关本次非公开发行的相关事项。在本次董事会决议日前发行人对于募投项目尚未投入资金，故不存在使用募集资金置换本次非公开发行股票董事会决议日前投入资金的情形。

对于本次非公开发行董事会决议日后、募集资金到账前发行人先期投入的与募投项目建设有关的资金，在募集资金到账后，发行人将按照相关监管要求，在履行法定程序后进行置换。

经核查，保荐机构认为：截至本次发行董事会决议日前，对于募投项目尚未投入资金，不存在使用募集资金置换本次非公开发行股票董事会决议日前投入资金的情形。对

于本次非公开发行董事会决议日后、募集资金到账前发行人先期投入的与募投项目建设有关的资金，在募集资金到账后，发行人将按照相关监管要求，在履行法定程序后进行置换。

## 重点问题 2

针对“高性能图形处理器研发及产业化项目”及“面向消费电子领域的通用类芯片研发及产业化项目”。

(1) 请以通俗易懂的语言说明募投项目建设内容、主要产品情况、运营模式及盈利模式。请说明募投项目业务与公司现有业务之间的联系及区别，募投项目主要产品的下游应用领域情况及下游客户情况，目前是否已有意向性客户。

(2) 请结合资金、技术、人才、市场等因素补充说明募投项目的准备情况，并分析募投项目的可行性。上述募投项目均为研发及产业化项目，请分析是否存在研发或产业化失败的风险，并请充分披露相关风险。

(3) 请说明募投项目达产后，申请人的产能扩大情况及已有的意向性订单情况。请详细论证新增产能消化的具体措施，并充分披露募投项目相关风险。

(4) 2017年申请人营业收入及净利润分别为3.06亿元、1.19亿元。上述两个募投项目达产后，预计每年将新增销售收入15.6亿元、2.58亿元，新增净利润3.1亿元、0.47亿元。募投项目实施后，申请人资产、收入及利润规模均将大幅增长，请说明本次大规模投资和扩张的原因及合理性，是否与申请人轻资产运营的特点相匹配，请结合申请人的经营状况，说明募集资金规模是否与申请人的资产和经营规模相匹配、本次募集资金规模的必要性与合理性。

请保荐机构对上述事项进行核查并发表意见。

回复：

一、请以通俗易懂的语言说明募投项目建设内容、主要产品情况、运营模式及盈利模式。请说明募投项目业务与公司现有业务之间的联系及区别，募投项目主要产品的下游应用领域情况及下游客户情况，目前是否已有意向性客户

## （一）募投项目建设内容、主要产品情况

### 1、高性能通用图形处理器研发及产业化项目

#### （1）项目建设内容

本项目拟通过高性能通用图形处理器研发及产业化的建设，研发和生产高性能图形处理器，强化公司在国内图形处理芯片的领先优势，提升公司的核心竞争力和持续盈利能力。

#### （2）高性能通用图形处理器概述

图形处理芯片（Graphics Processing Unit，GPU），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，是个人电脑等设备显示卡（显卡）的核心芯片。

#### 1) 按应用环境分类

按应用环境分为桌面类和嵌入式类这两大类。这两类 GPU 本身在系统架构、图形处理方式、工作原理、软件接口等各方面是一样，不同的是图形处理能力、功耗等差异。

桌面类 GPU 主要用于个人电脑、工作站、游戏机、服务器等对功耗要求不高，但对性能要求较高的领域。上述指标越强，表明 GPU 能更快的生成更复杂、分辨率更大的画面。

嵌入式类 GPU 主要用于笔记本电脑、平板电脑、车载显示、机载显示、舰载显示、手持机等对功耗有一定要求的领域。这类 GPU 通常以 SoC 形式出现，使得系统整体性能功耗比比较高。

#### 2) 按体系架构分类

按芯片的体系架构来分，到目前为止，GPU 已经过了三代的发展，每一代都拥有比前一代更强的性能和更完善的可编程架构。

第一代 GPU(到 1998 为止)包括 NVIDIA 的 TNT2, ATI 的 Rage 和 3dfx 的 Voodoo3。这些 GPU 拥有硬件三角形处理引擎，能处理具有 1 或 2 个纹理的像素，能够大大提高

CPU 处理 3D 图形的速度。但这一代图形硬件没有硬件 T&L 引擎，更多只是起到 3D 加速的作用。

第二代 GPU（1999-2002）包括 NVIDIA 的 Geforce256 和 Geforce2，ATI 的 Radeon7500，S3 的 Savage3D。它们将 T&L 功能从 CPU 分离出来，实现了高速的顶点变换。相应的图形 API 即 OpenGL 和 DirectX 都开始支持硬件顶点变换功能。这一代 GPU 的可配置性得到了加强，但不具备真正的可编程能力。

第三代 GPU（2002 年以后）引入了可编程性，自此基于 GPU 的通用计算开始出现。随着可编程性、功能、性能不断提升和完善，GPU 已演化为一个新型可编程高性能并行计算资源。

### 3) 按技术流水线分类

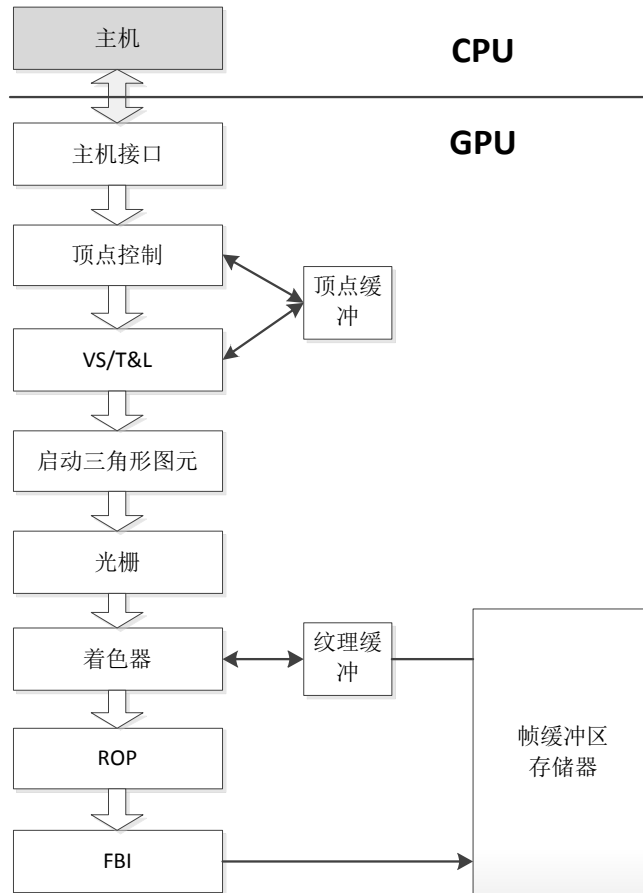
从技术上看，国外 GPU 主要经历了固定功能图形流水线、可编程图形流水线、统一架构图形流水线三个阶段。

#### ①固定功能图形流水线

最初 GPU 一直采用固定功能流水线，使用固定功能单元处理计算的各个步骤。应用程序通过 API 库（如微软的 DirectX 和开放性标准 OpenGL）提供的接口函数，实现应用程序功能。

固定功能图形流水线中的主要步骤如下图所示。主机接口一般负责 GPU 和主机之间的数据传输。图形处理之前图像中物体表面被分解为三角形图元（Triangle Primitive）的集合，顶点（Vertex）是指三角形图元的角。顶点控制部件负责接收参数化的三角形图元数据，执行数据转化，存入顶点缓存中。顶点着色、变换和光照部件（VS/T&L）对顶点进行坐标变换、光照计算后，图元装配和光栅化操作对几何图元进行纹理和颜色的插值，生成和窗口屏幕像素相对应的片元（Fragment）。片元具有窗口坐标、颜色、纹理坐标、雾化坐标等属性。着色（Shader）阶段则对片元实施纹理映射、颜色插值以及光照反射等操作，计算出三角形图元中每个像素的最终颜色。最后，光栅操作部件（ROP, Raster Operation）对像素执行颜色混合、透明以及反锯齿操作。帧缓冲区接口（FBI, Frame Buffer Interface）负责管理显示的读写操作。

固定功能图形流水线图



## ②可编程图形流水线

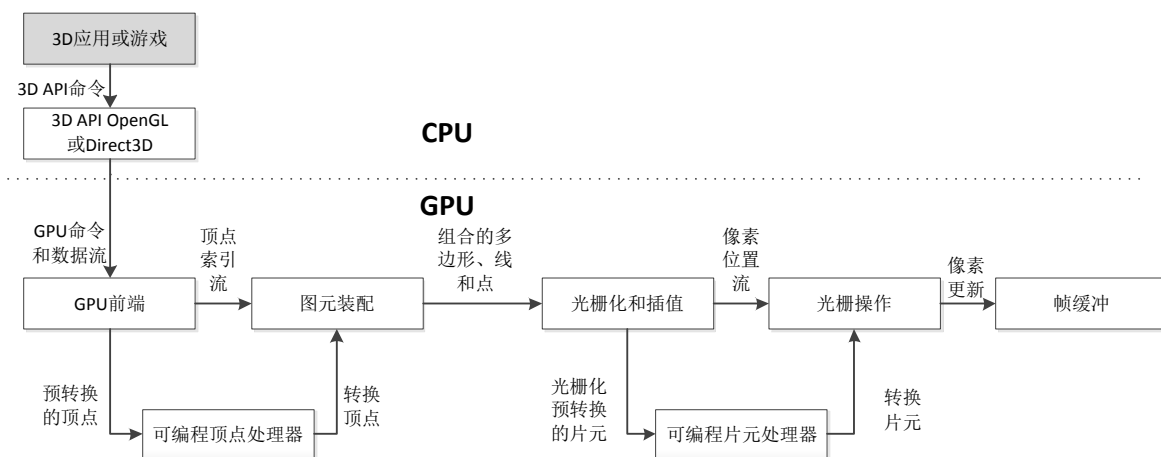
尽管图形处理器的硬件功能和图形 API 不断扩展，但仍然满足不了应用快速变化的新需求。2001 年 3 月，NVIDIA 公司推出了具有着色器可编程能力的 GeForce 3 系列，相关图形 API 升级到 DirectX 8 和顶点着色器扩展的 OpenGL。之后，为了与 DirectX 9 匹配，GPU 又扩展了像素着色阶段的通用可编程性和浮点计算功能。现代图形处理器的可编程流水线如下图所示。

GPU 的可编程性主要体现在两个部分：顶点处理器（VP，Vertex Processor/Engine）和片元处理器（FP，Fragment Processor/Engine）。可编程顶点处理器主要负责执行顶点着色程序，执行几何变换和光照计算等操作。可编程片元处理器主要负责执行像素着色程序，执行纹理混合等操作。可编程性的引入带来了图形处理的多样化和可变性。而固定功能顶点处理器只能实现固定的光照模型和坐标转换，固定功能片元处理器只能实现有限的颜色混合和纹理映射。使用灵活的程序设计代替流水线中的固定操作，不但促进



了图形计算领域和游戏市场的飞跃性发展，同时还引发了 GPU 在通用计算领域中的广泛应用，即基于 GPU 的通用计算领域（GPGPU, General-Purpose computing on Graphics Processing Units）。

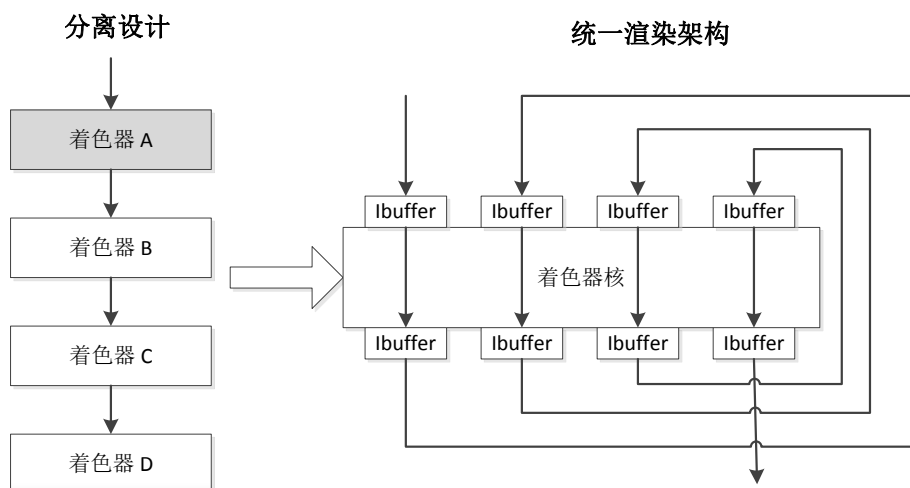
可编程图形流水线



### ③统一渲染架构 GPU

虽然图形处理器引入了可编程性，但仍采用功能部件的分离设计。由于应用特征决定了各流水线阶段的负载不同，计算任务分离的功能单元设计会导致应用性能受限于各阶段计算量比例与功能单元配置之间的不匹配，从而导致计算资源的闲置。而实现不同任务的不同类型着色器（Shader）之间具有数据不相关和执行独立的特征，这种特点促使了 GPU 设计从可编程流水线阶段向大规模并行统一渲染架构处理器的结构变迁。下图给出 GPU 设计从分离设计到统一渲染架构的示意图。

统一渲染架构 GPU 的着色器核



AMD 于 2005 年初在 Xenos 中实现了统一处理架构，并于 2006 年 Supercomputing 大会上率先宣布了面向高性能计算的流处理器（Stream Processor）。NVIDIA 也于 2006 发布了采用统一架构的 G80 架构，并于同年 11 月引入了统一架构计算平台（CUDA，Compute Unified Device Architecture）。G80 架构严格遵守了微软 Direct X10 统一渲染架构的规范，使用统一计算阵列以及采用多线程并行执行模式处理顶点着色器（VS，Vertex Shader）、像素着色器（PS，Pixel Shader）以及新引入的几何着色器（GS，Geometry Shader）的计算任务。

统一计算阵列在进行顶点着色、几何计算以及像素处理时，能够动态划分计算资源。由于不同的渲染算法在三个处理阶段存在不同的负载，因此统一渲染架构能够充分利用计算资源，取得很好的负载平衡。

直到目前，国外的主流桌面 GPU 都采用统一渲染架构，如 NVIDIA、AMD 等专业 GPU 研发公司，它们的 GPU 产品，基本上每三年左右会发布一个新的架构，在这新的架构下，通过增减内核数量、渲染通道、频率等手段，衍生出几十种不同的高中低系列产品，以对应不同的市场需求。比如，NVIDIA 从 DX10 开始的第一代产品为 Tesla（特斯拉）、第二代是 Fermi（费米）、第三代是 Kepler（开普勒）、第四代是 Maxwell（麦克斯韦），第五代是 Pascal（帕斯卡），目前第六代产品已经正式发布，即 Volta（伏打）。

### （3）国内 GPU 发展现状

虽然图形图像处理只有二十多年的发展历史，国外 GPU 也已经发展了三代的产品，从固定功能流水线架构到可编程图形流水线架构再到并行统一渲染架构，但是我国 GPU 的设计和生步起步较晚，加上该领域有较高的技术门槛以及掌握该技术的国家对核心技术的屏蔽，因此，国内的 GPU 产业相对滞后。

发行人是国内目前唯一依靠自主研发，成功研制出 GPU 芯片产品并实现产业化的 A 股上市公司，公司于 2014 年开发出具有完全自主知识产权的 GPU-JM5400，该芯片打破外国芯片在我国军用 GPU 领域的垄断，率先实现军用 GPU 国产化。JM5400 采用固定流水线的架构设计，支持 OpenGL1.3 规范，片上封装两组 DDR3 存储器，每组位宽 32 位，共 1GB 容量，显存带宽为 12.8GB/s，内核频率 550MHz，像素填充率为 2.2G pixels/s，采用 PCI 接口。主要应用于高可靠性要求的图形生成及显示等嵌入式应用领域。

发行人研发的新一代 GPU 产品已于 2017 年底流片。新一代 GPU 芯片采用部分可编程图形流水线架构，支持 OpenGL1.5 规范，片上封装两组 DDR3 存储器，每组位宽 32 位，共 4GB 容量，显存带宽为 17GB/s，内核频率 1000MHz，像素填充率为 4.0G pixels/s，PCIE2.0 X16 接口。主要应用于低端桌面办公电脑和高端嵌入式系统。

虽然发行人研制的 GPU 系列芯片技术上位于国内领先行列，但是不管是 JM5400 还是正在研制的新一代 GPU 芯片，其性能与国外主流的 GPU 产品仍有较大的差距，体现如下：

①架构方面：国外主流的统一渲染架构在编程灵活性上胜过固定流水线架构，公司目前还未实现完整的统一渲染架构 GPU；

②运算能力上：公司目前的 GPU 芯片与国外主流 GPU 也有较大的差距；

③软件生态上：在驱动程序开发、编译系统设计上也存在一定的差距。

发行人本次非公开发行募投项目实施完成后，发行人 GPU 产品将达到国外主流 GPU 产品 2016 年、2017 年的性能，进一步缩小与国外领先 GPU 生产厂商的差距。

#### (4) 项目主要产品的情况

本项目研发的 JM9231、JM9271 产品系面向不同应用领域的两款中、高档系列产品，采用国际同类公司通用做法，采用业界主流的统一渲染架构，支持 OpenGL4.5，在同一个架构下，通过减少运算单元数量、渲染通道、显存带宽等手段，降低产品成本。主要技术指标如下：

产品名称	主要技术指标	主要面向市场
高性能通用图形处理器-JM9231 型芯片	(1) 视频解码：支持 H.265 高清视频编解码功能，支持 4K@60FPS； (2) 2D 图形生成功能：支持 DirectFB 1.4；支持 OpenVG 1.1 矢量图形加速； (3) 3D 图形生成功能：支持 OpenGL4.5 规范；支持 OpenCL1.2；像素填充率 $\geq 32$ G Pixels/s；单精度浮点性能 $\geq 2$ TFlops； (4) 内核性能：内核时钟频率 $\geq 1500$ MHz； (5) 总线接口：PCIE 3.0 X16； (6) 显存带宽：256GB/s； (7) 显存容量：8GB； (8) 显示接口：支持 HDMI2.0、Display port 1.3； (9) 支持平台：支持 X86、ARM、MIPS 处理器和 linux、中标麒麟、银河麒麟、windows 等操作系统； (10) 功耗：150W	党、政、金融以及交通、通信等系统国产化电脑替换

<p>高性能通用图形处理器-JM9271型芯片</p>	<p>(1) 视频解码：支持 H.265 高清视频编解码功能，支持 4K@60FPS；  (2) 2D 图形生成功能：支持 DirectFB 1.4；支持 OpenVG 1.1 矢量图形加速；  (3) 3D 图形生成功能：支持 OpenGL4.5 规范；支持 OpenCL2.0；像素填充率<math>\geq 128</math> G Pixels/s；单精度浮点性能<math>\geq 8</math>TFlops；  (4) 内核性能：内核时钟频率<math>\geq 1800</math>MHz；  (5) 总线接口：PCIE 4.0 X16；  (6) 显存带宽：512GB/s；  (7) 显存容量：16GB；  (8) 显示接口：支持 HDMI2.1、Display port 1.4；  (9) 支持平台：支持 X86、ARM、MIPS 处理器和 linux、中标麒麟、银河麒麟、windows 等操作系统；  (10) 功耗：200W</p>	<p>人工智能、云计算等领域，包括智能安防、语音识别等</p>
-----------------------------	---	---------------------------------

JM9231 是系公司正在研制的下一代 GPU 芯片的进一步升级，首先架构上采用了业界主流的统一渲染架构，支持 OpenGL4.5，OpenCL1.2 API 接口，可以无缝兼容市面上主流的 CPU、操作系统和应用程序，跟国际同类公司 2016 年中低端产品性能相当，主要针对国产化办公电脑，便携式计算机、中低端的游戏机和高端嵌入式系统等消费电子领域，主要针对图形生成和显示能力进行了优化和进一步提高。

JM9271 采用跟 JM9231 相同的统一渲染架构，支持 OpenGL4.5，OpenCL2.0 API 接口，通过增加运算单元数量，提高显存带宽，总线和输出接口速率，使得科学计算能力得到了大幅度提升，可以达到国际同类公司 2017 年中高端产品的性能，主要针对人工智能、安防监控、语音识别、深度学习、云计算等对计算速度要求非常的高端应用领域，在 JM9231 基础上对科学计算能力进行大幅度提高和改进，并针对人工智能领域开发相关的运算库和高性能计算平台，满足客户不同应用需求。

发行人拟通过高、中、低端全系列化的产品覆盖，拓宽公司产品的应用领域和范围，有效保障我国在事关国计民生的核心领域的信息安全，同时增强同国外同类公司竞争的實力，为国产化 GPU 芯片在国际市场占据一席之地。

## 2、面向消费电子领域的通用类芯片研发及产业化项目

### (1) 项目建设内容

本项目是通过研究突破通用 MCU 芯片、BLE 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芯片产品，以

开拓公司在国内通用消费类芯片的市场，完善公司战略布局，提升公司的核心竞争力和持续盈利能力。

## (2) 项目主要产品情况

### 1) 低功耗蓝牙芯片

蓝牙 (Bluetooth) 作为一种短距离、低功耗传输协议，其主要目的是为了替换一些个人用户携带的有线设备。蓝牙是目前市场最普遍短距离通信技术，在物联网时代优势明显，被广泛应用于移动设备 (手机、PDA)、个人计算机与无线外围设备。此外，蓝牙技术还被大量地应用于智能可穿戴设备、GPS 设备、VR 设备、医疗以及游戏平台等领域。

在移动互联网的许多应用中，功耗是限制目前产品进一步推广应用的主要制约因素，例如在可穿戴设备中，都不可避免的需要采用电池供电，设备待机续航的能力成为影响消费者选择的重要因素之一。本次项目拟投入研发的 BLE 蓝牙芯片具有低功耗、高集成度、可编程等特点，可以有效满足移动端设备的低功耗需求，市场前景较好。

### 2) Type-C&PD 接口控制芯片

USB Type-C 一种电子设备接口标准，也叫 USB-C，是 USB Type-A/B 的升级版本。相比于 USB Type A/B，USB Type-C 拥有全功能、正反插、双向传输等显著的技术优势，可广泛使用于平板和轻薄型笔记本电脑、智能手机、VR/AR 设备、数字耳机、汽车及其他泛物联网终端等。

USB Power Delivery 是 USB 开发者联盟在智能手机的 USB Battery Charge 标准之后提出的最新的电力传输标准，目前已发展到 USB PD 3.0 标准，具有以下特点：

序号	性能特点
1	充电功率提升，在现有USB 标准上，提高电力传输能力到100W；
2	充电方向灵活，电力传输方向不固定，充电受电设备可以指定；
3	在多外设之间优化电力传输；
4	智能充电管理；
5	允许低功率充电；

USB PD传输电流能力大幅增强。目前主流智能手机使用的充电接口和数据线基于

Micro USB，不能承载过大的电流。USB Type-C接口的触点数量数倍于Micro USB接口，这就使得它能承受的电流强度大大增加，适合快速充电技术应用。同时Type-C接口芯片中加入了互相识别的E-marker芯片，可自动识别充受电设备，确保充电安全，并且支持双向充电。USB Type-C&PD拥有众多技术优势，可实现高达100W的充电功率，同时能确保在高压大电流下的安全性。

### 3) 通用 MCU 芯片

微控制单元（Micro controller Unit; MCU），又称单片微型计算机（Single Chip Microcomputer）或者单片机，是把 CPU 的频率与规格做适当缩减，并将内存、计数器、USB、A/D 转换、UART、PLC、DMA 等周边接口，甚至 LCD 驱动电路都整合在单一芯片上，形成芯片级的计算机，为不同的应用场合做不同组合控制。随着电子设备智能化、个性化、复杂性等需求的提升，微控制器（MCU）芯片能够处理电子设备日益复杂的感知、计算、传输、控制等核心任务，被广泛应用于消费电子、汽车电子、工业控制等领域。

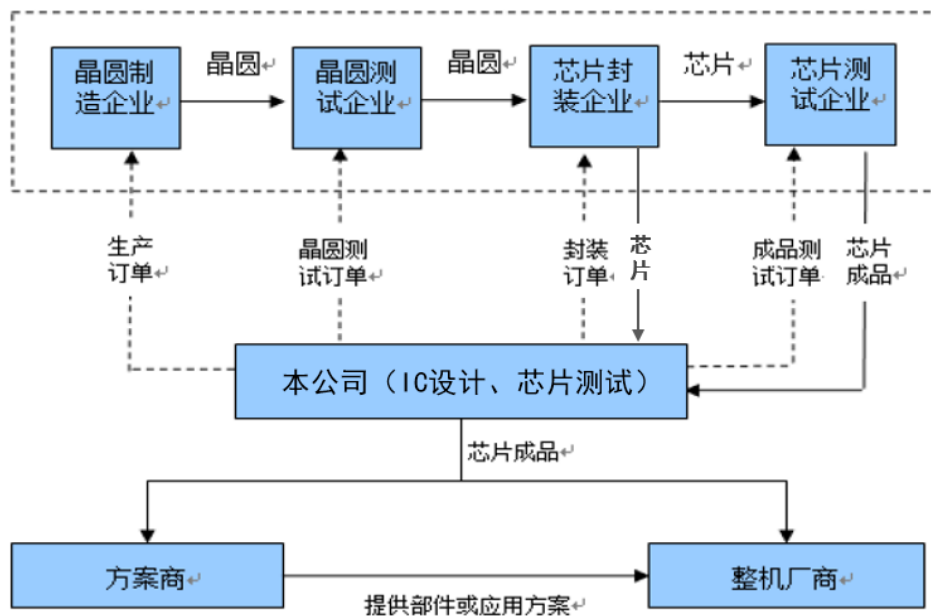
本项目拟研发及实现产业化的主要产品技术指标分别如下表所示：

产品名称	主要技术指标	主要面向市场
低功耗蓝牙芯片（BLE）	数据率：250Kbps、1Mbps、2Mbps； 最大输出功率：-30dBm~4dBm 4dB/step 接收灵敏度：<-93dBm@BLE 1Mbps，PER 30.8% 待机功耗：<10uA 供电方式：DC-DC & LDOs 工作电压：1.9~3.6V 处理器：32bit 低功耗 MCU	移动设备（手机、PDA）、个人计算机与无线外围设备、智能可穿戴设备、GPS 设备、VR 设备、医疗以及游戏平台等
Type-C&PD 芯片	MCU：32bit 低功耗 MCU MCU Clock：24~48MHz RAM：>8k Flash 容量：64KB USBPD 协议：支持 PD 3.0，具体要支持 PPS，扩展消息，加密认证，快速切换，软件升级	平板和轻薄型笔记本电脑、智能手机、VR/AR 设备、数字耳机、汽车及其他泛物联网终端等
通用 MCU 芯片	CORE：32-bit 低功耗 MCU Flash Size：128KB RAM size：32KB Clock：>72MHz Supply Voltage：1.8~5.5V Current Sleep：1uA 集成度：Timer、GPIO、SPI、I2C、USB、PWM、ADC、WDT、LCD Controller 等	消费电子、汽车电子、工业控制等

## （二）募投项目运营模式及盈利模式

本次募投项目相关运营采用集成电路设计企业国际通行的 Fabless 模式，发行人将研发力量主要投入到集成电路设计和质量把控环节。集成电路产品的生产、封装以及晶圆测试工作全部委托第三方厂商或机构完成。公司在完成集成电路版图的设计后，将版图交由晶圆制造厂商，由晶圆制造厂商按照公司版图生产出对应晶圆后，再交由封装和测试厂商进行晶圆的封装和测试工作，公司取得芯片成品后视芯片订单的具体情况通过自有测试车间或者委托第三方厂商进行测试，测试完成后再销售给方案商或整机厂商。

本次募投项目整体运营流程如下：



### 1、生产及采购模式

本次采用 Fabless 模式，主要负责集成电路的设计以及部分芯片测试工序，而集成电路的制造、封装和晶圆测试均通过委外方式完成。因此公司需向晶圆代工厂采购晶圆代工服务，向集成电路封装、晶圆测试企业采购封装、测试服务。具体来说，公司在完成集成电路物理版图的设计后，根据市场规划，向晶圆代工厂下晶圆代工订单，并将物理版图交给代工厂进行晶圆生产。晶圆代工厂完成晶圆生产后，形成芯片半成品，并根据本公司的指令，将其发至本公司指定的晶圆封装测试企业。封装企业则依据本公司的封装订单进行芯片的封装，公司取得封装完成后的成品后，视情况自行测试或者委托第三方芯片测试企业完成测试后形成芯片成品。

## 2、销售模式

对于 Fabless 厂商而言，其经营模式一般为：设计好集成电路物理版图后，交由 Foundry 厂商生产晶圆；Foundry 厂商完成晶圆加工后，再由封装测试企业进行后续封装及测试；测试合格并量产后，由公司销售给方案商或整机厂商。

本次高性能图形处理器研发及产业化相关产品主要销售模式为与国产计算机主机厂商以及 GPU 芯片主要应用终端集成商进行技术适配与合作，并将完成技术适配的 GPU 芯片和显卡直接向国产计算机主机厂商或者应用终端集成商进行销售。

本次面向消费电子领域的通用类芯片销售客户主要包括方案商和整机厂商。整机厂商生产各类终端电子产品。方案商具有一定的技术开发和外围器件配套能力，向 IC 设计企业采购芯片成品，并以此为核心，经过二次开发，形成一套包括芯片、存储、显示屏、印刷电路板、外设接口等在内的应用方案并销售给整机厂商。

### （三）与现有业务的联系及区别

目前公司主营业务为高可靠军用电子产品的研发、生产和销售，主要产品为图形显控、小型专用化雷达领域的核心模块及系统级产品。同时，公司目前正逐步开展音频芯片等消费电子领域芯片的研发与销售。

#### 1、本次募投项目研发项目与现有业务的联系

##### （1）募投项目与现有业务在研发技术上具有继承性

公司在图形显控领域具备一定的技术积累，作为国内目前唯一依靠完全自主研发，成功研制出 GPU 芯片产品并实现产业化的 A 股上市公司，本公司自主研发具有完整知识产权的 GPU 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 国产化并占有了较高的市场份额。目前，公司的下一款 GPU 研发工作正有序进行，并已于 2017 年年底按计划流片。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，本次募投高性能图形处理器研发及产业化项目拟研发的 GPU 芯片是在现有技术积累的基础进行的更新换代，以全面提升产品性能和技术指标，达到国产化计算机等应用领域的技术要求。



在消费电子领域，发行人具备模块化设计能力，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，拥有较好的技术储备。同时，在面向消费电子领域，目前发行人已有包括音频芯片、MCU 芯片和 Type-C 芯片在内的部分型号产品研发成功并实现量产，具有一定研发经验。

## （2）募投项目与现有业务在经营模式上具有一致性

如前所述，本次募投项目同样采用 Fabless 模式。本次募投项目与公司现有业务采用相同的生产及采购模式，在研发流程、生产工艺、原材料及采购渠道上有较多的相似之处，具有一致性。

## （3）现有业务为募投项目实施积累了运营及管理经验

公司自成立后，长期深耕国内图形显控领域，实现了国内军用 GPU 芯片的国产化。同时，公司近年不断加大对通用类消费电子领域的开拓，实现了收音机芯片、MCU 芯片和 Type-C 芯片等产品的出货。本次募投项目致力于实现在党、政、金融、交通和通讯等领域更高性能的 GPU 芯片国产化替换，以及通过面向消费电子领域的通用类芯片的产业化进一步拓展发展空间、增强盈利能力，发行人前期在现有业务中积累的运营经验和管理经验，将有助于本次募投项目的顺利实施。

## 2、本次募投项目与现有业务的区别

### （1）高性能图形处理器研发及产业化项目

本次高性能图形处理器研发及产业化项目与公司现有图形显控模块业务，主要区别如下：

#### 1) 技术性能要求不同

当前图形显控模块产品主要运用于机载航电系统等领域，对产品的稳定性、低功耗、轻量化以及极端条件下的运行能力有着较高的要求，而对于 GPU 运算能力的要求相对较低。本次募投项目研发的民用领域产品更加关注 GPU 产品的运算性能、兼容性等技

术指标，相较于当前业务的产品，在技术性能上的要求不同，关键技术难点也有较大差异。

## 2) 产品及市场定位不同

公司现有图形显控产品为军用电子产品，主要面向机载航电系统，车载、舰载显控系统等领域，主要客户为各大军用系统、整机厂商。本次 GPU 芯片产品主要面向民用领域，主要目标市场为国产计算机替换及智能安防、语音识别和数据中心等云计算和人工智能领域，主要目标客户为国产计算机主机厂商和大数据和人工智能领域相关企业。

## 3) 定制化程度不同

公司当前产品的生产主要包括定型前产品生产和定型后产品生产两个阶段，均为定制化生产。军工产品定型前试验周期长、阶段复杂，公司需要多次提供小批量产品供试验使用，并需要根据武器装备设计目标的调整而不断调整发行人产品的设计。整机定型后，在和平时期中武器装备陆续换装，因此采购数量并未达到可以大规模工业化生产的程度，也属于定制化采购。

相较于公司当前的图形显控业务，本次募投项目生产的 GPU 芯片主要用于桌面计算机等通用领域，在标准化技术指标的基础上与计算机主机厂商或最终应用终端厂商完成部分技术细节的优化和适配即可大批量投入生产，产品通用性较强，定制化程度相对较低。

## (2) 面向消费电子领域的通用类芯片研发及产业化项目

近年，公司在探索“军民融合发展”战略的指导下，已经通过子公司景美公司开展消费电子芯片业务，目前该项业务尚处于起步阶段，业务规模较小，已经实现量产的主要产品为音频芯片、MCU 芯片和 Type-C 芯片，本次面向消费电子领域的通用类芯片研发及产业化项目与公司现有消费电子芯片业务，主要区别如下：

### 1) 发展阶段和规模不同

公司当前的消费电子芯片业务尚处于起步阶段，业务规模小，本次募投项目将在现有消费电子芯片业务的基础上进行研发投入，在解决技术难点的同时增加产品的种类。

在本次募投项目实施后，消费电子芯片相关业务将成为公司收入及利润的重要来源之一。

## 2) 产品类别及设计难度不同

公司现有的消费电子领域产品主要为音频芯片、MCU 芯片和 Type-C 芯片，产品种类较少，设计难度相对较低。公司将通过本次募投项目研究和开发多种型号的 BLE、MCU、Type-C 芯片，产品类别将更加丰富。

### (四) 产品应用领域及下游客户和意向性客户情况

本次募投项目涉及的目标应用领域及下游客户情况如下表所示：

产品名称	主要应用领域	具体应用	下游客户
高性能通用图形处理器芯片	国产化计算机	国产化台式电脑、笔记本电脑显示卡	国产计算机整机厂商
	安防设备、语音识别、数据中心等人工智能和云计算领域	安防监控设备、语音识别设备、云计算服务器等	监控设备、语音识别设备、商用服务器的制造商或服务提供商
低功耗蓝牙芯片 (BLE)	消费电子、汽车电子、智能家居	电脑外设、VR 设备、智能可穿戴设备等	方案商、家电厂商等
Type-C&PD 接口控制芯片	消费电子、汽车电子、智能家居	包括电脑、手机、平板电脑在内的各类电子产品电源接口、充电器、移动充电设备等	
MCU 芯片	消费电子、智能家居	电脑外设、无人机、家用机器人、白色家电、医疗电子器械等	

发行人属于芯片设计行业，产品从研发到最终运用在终端领域的周期较长，因此在项目早期研发阶段，通常不会与客户签署意向性订单或协议。对于产品定制化程度较高的芯片产品，面向不同领域的同一代产品性能间存在一定差异，发行人通常与终端客户采用共同研发等方式进行前期合作，以确定芯片的具体性能并进行系统性适配。

目前，对于高性能通用图形处理器芯片项目，公司的潜在意向客户包括山东超越数控电子股份有限公司（浪潮软件集团有限公司控股子公司）、中国电子科技集团公司下属某研究所等国产化计算机替换参与厂商，目前公司已就现有 GPU 芯片型号与其开展软硬件技术适配方面的合作。对于定制化程度较低的面向消费电子领域的通用类芯片，发行人拟主要通过芯片方案商渠道面向终端客户进行销售，目前的潜在意向客户包括深圳翻芯和 B 客户等芯片方案商。

二、请结合资金、技术、人才、市场等因素补充说明募投项目的准备情况，并分析募投项目的可行性。上述募投项目均为研发及产业化项目，请分析是否存在研发或产业化失败的风险，并请充分披露相关风险

(一) 募投项目的准备情况及可行性分析

1、高性能通用图形处理器研发及产业化项目

(1) 资金因素分析

高性能通用图形处理器研发及产业化项目总投资金额包括工程费用、预备费和铺底流动资金，项目总资金额 115,195.00 万元，其中：工程费用投资 104,526.00 万元，预备费和铺底流动资金 5,226.00 万元和 5,443.00 万元。根据公司的筹资意向，项目资金来源如下：

项目拟投入资金中 88,000.00 万元拟通过非公开发行股票方式的募集资金解决，剩余部分 27,195.00 万元由公司自有资金或通过其他融资方式解决。报告期内，发行人盈利能力稳定，现金流状况良好，偿债能力较强，具有一定的外部融资能力。综上，从资金准备方面，本项目具有可行性。

(2) 技术因素分析

发行人在图形显控领域具备一定的技术积累，系我国目前唯一依靠完全自主研发，成功研制出 GPU 芯片产品并实现产业化的 A 股上市公司，发行人自主研发具有完整知识产权的 GPU 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 国产化并占有了较高的市场份额。发行人的下一款 GPU 研发工作正有序进行，并已于 2017 年年底按计划流片。发行人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) 人才因素分析

发行人拥有稳定的核心技术团队和管理团队，现有核心技术人员和核心管理人员自发行人发展初期加入公司后，便一直领衔软件、硬件、结构、芯片、FPGA 和微波射频等多个模块的研发及管理工作。核心团队对芯片研发设计具有深刻的理解和认识，在逻辑算法、软硬件开发、结构设计、芯片及 FPGA 研发等多个领域具备强大的研发实力。同时，发行人坚持高端人才的引进，优化人才队伍结构比例，为发行人核心管理团

队和核心技术人员团队补充后备力量。截至 2017 年 12 月 31 日，发行人有研发技术人员共计 284 人，占员工总数的 59.29%。博士学历员工 22 人，硕士学历员工 131 人，本科及以上学历员工占员工总数的 69.73%，人才储备较为充足。

本次募投项目所需的管理技术人员，将在充分利用现有人才储备的基础上，采用内部培养与外部引进相结合的方式，以保证新项目管理技术人员和研发人员的综合实力，项目所需的其他人员将进行公开招聘。发行人还将制定详细的人员培养计划，对相关人员进行有针对性的培训，以满足募投项目对于管理和研发生产等人员的需求。

#### (4) 市场因素分析

##### 1) 本次募投项目市场容量分析

本次募投项目的所投资的高性能 GPU 主要应用于党、政、金融、交通及通讯等领域。目前，党、政、金融、交通及通讯等系统办公电脑国产化替换的市场需求较大，且 GPU 性能已成为制约国产化电脑替换的主要瓶颈之一，市场对高性能国产 GPU 的需求较为迫切。关于市场容量情况，具体参见本反馈意见回复“重点问题 1”之“三、结合相关行业主要公司的收入及盈利情况说明本次募投各项目收益情况的具体测算过程、测算依据和合理性”之“4、项目收益测算合理性分析”之“(一) 高性能通用图形处理器研发及产业化项目”之“(1) 收入预测合理性分析”。

综上所述，据当前的市场发展情况及趋势判断，募投项目研发成功后，国内高性能 GPU 芯片在国产计算机替换以及云计算和人工智能市场的替换空间巨大。

目前，发行人已经通过在研 GPU 芯片产品及技术方案与主要国产主机和 CPU 厂商进行了适配。发行人作为我国目前唯一依靠完全自主研发，成功研制出 GPU 芯片产品并实现产业化的 A 股上市公司，在图形显控领域形成了一定的技术和市场壁垒。在当前军民融合的背景下，发行人在党、政、金融等民用 GPU 领域具有较强的竞争力。

##### 2) 客户开发情况

目前，党、政、金融、交通及通讯等系统国产化替换推进的主要瓶颈之一是国内尚未有能够达到性能要求的自主可控 GPU 芯片。若发行人能够依托现有优势，率先完成能够满足性能要求的 GPU 芯片，则由于预计其产品在国内市场领域尚不存在竞争对手，市场推广的阻力较小。

鉴于国产化替换市场需求具有“自上而下”的政策特征，且终端客户不会直接进行 GPU 芯片采购，发行人在国产化替换领域的主要目标客户为国产化主机厂商，即通过与主要的主机厂商和 CPU 厂商进行适配和绑定，共同实现向终端客户的销售。

目前，发行人已就现有的显示芯片型号与部分国内主要的国产化计算机厂商进行了接洽和技术适配，具体包括与山东超越数控电子股份有限公司（浪潮软件集团有限公司控股子公司）达成基于现有型号 GPU 达成技术开发协议；与中国电子科技集团公司下属某研究所签订技术优化协议等。同时，由于办公用计算机的国产化替代需要在一整套解决方案的基础上实现，发行人已就现有图形显控芯片型号与飞腾、龙芯等主要国产 CPU 及“中标麒麟”、“银河麒麟”等操作系统进行了技术适配。

与硬件厂商的技术适配及合作，为发行人在国产化替代领域的市场开拓积累了较好的潜在客户资源，并奠定了一定的先发优势。

综上，从市场容量、客户开发等方面，本项目具有市场可行性。

## 2、面向消费电子领域的通用类芯片研发及产业化项目

### （1）资金因素分析

面向消费电子领域的通用类芯片研发及产业化项目总投资金额包括建设投资和铺底流动资金，总资金额 18,760.00 万元，其中：建设投资 16,760.00 万元，预备费和铺底流动资金分别为 838.00 万元和 1,162.00 万元。根据公司的筹资意向，项目资金来源如下：

项目拟投入资金中，12,800.00 万元拟通过非公开发行股票方式的募集资金解决，剩余 5,960.00 万元由公司自有资金或通过其他融资方式解决。报告期内，发行人盈利能力稳定，现金流状况良好，偿债能力较强，具有一定的外部融资能力。

综上，就资金准备方面，本项目具有可行性。

### （2）技术因素分析

在消费电子领域，发行人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，拥有较好的技术储备。同时，在面向消费电子领域，目前发行人已有包括音频芯片、MCU 芯片和 Type-C 在内的部分型号产品研发成功并实现量产，具有一定研发经验。

截至2017年12月31日，公司通过自主研发共有58项专利获得授权（其中50项为发明专利），并拥有软件著作权50项，形成大量拥有自主知识产权且经过客户使用检验的IP核。

公司现有的相关技术积累和技术成果为本次面向消费电子领域的通用类芯片的研发实现提供了良好的基础，具体如下表所示：

#### 1) 已研发的消费类芯片情况

序号	芯片名称	工艺	类别
1	4 通道高质量 NTSC/PAL 视频解码芯片	0.18um CMOS	数模混合
2	12bits 27MSPS 视频 ADC 芯片	0.18um CMOS	接口芯片
3	16bits 50Mbps DAC 芯片	0.6um BICMOS	接口芯片
4	12bits 4 通道低功耗 DAC 芯片	0.18um CMOS	接口芯片
5	远距离 160-330 Mbps 高速发送器	0.6um BICMO	接口芯片
6	远距离 160-330 Mbps 高速接收器	0.6um BICMO	接口芯片
7	高集成度多波段无线收音片上系统芯片	0.11um CMOS	RF SoC

#### 2) 相关专利授权情况

序号	内容	授权情况
<b>通用 MCU 芯片</b>		
1	一种简单的线性电源	已授权
2	一种自启动基准电路	已授权
3	一种线性电源电路	已授权
4	一种快速低功耗晶振起振电路	已授权
5	一种应用于电源管脚的静电保护电路	已授权
6	一种分段式电流舵 DAC 电路	已授权
7	一种用于连续型 Sigma_Delta ADC 的高性能 DAC 电路	审理中
8	一种快速谐振选频电路	审理中
9	一种低功耗电源电路	审理中

10	一种电流可精准校正网络	审理中
11	一种迟滞宽度可编程的迟滞比较器	审理中
<b>Type-C&amp;PD 芯片</b>		
1	一种负电压触发的检测电路	已授权
2	一种快速低开销峰值检测电路	已授权
3	一种新型高速恒流驱动电路	已授权
4	一种电阻补偿的 DAC 电路	已授权
5	一种 S 形充放电电路	已授权
6	一种应用于实时动态反馈环路的低毛刺电流开关电路	审理中
7	一种量化范围可编程的 DAC 结构	审理中
8	一种低功耗低温度系数的环形振荡器	审理中
9	一种 VDD 耐压 CMOS 的 2VDD 电平转换电路	审理中
10	一种高增益甲乙类运算放大器电路	审理中
11	一种新型输入检测电路	审理中
<b>低功耗蓝牙芯片 (BLE)</b>		
1	一种新型低功耗比较器	已授权
2	一种密勒电阻补偿电路	已授权
3	一种具有自动检测功能的低功耗、快速起振晶振电路	已授权
4	一种幅频调制效应低的变容管控制电路及其实现方法	已授权
5	一种用于射频接收机的正 ESD 电压瞬态检测电路	已授权
6	一种带调制深度补偿的频率调制系统	审理中
7	一种实现宽范围调制深度补偿的频率调制系统	审理中
8	一种小数_整数分频器电路及其实现方法	审理中
9	一种应用于多种码率通信、带调制深度补偿的频率调制系统	审理中
10	一种应用于无线收发系统的频率综合器	审理中
11	一种应用于自动频率控制系统 (AFC) 的环路微调算法	审理中
12	一种应用于自动频率控制系统 (AFC) 的环路调谐算法	审理中

### 3) 相关软件著作权登记情况

<b>通用 MCU 芯片</b>		
1	MCU_FLASH 烧录器软件 V1.0	已登记
2	MCU 芯片测试验证软件 V1.0	已登记
<b>低功耗蓝牙芯片 (BLE)</b>		
1	BLE 蓝牙协议栈软件 V1.0	已登记
2	射频接收发送机频率控制软件 V1.0	已登记



3	射频接收机调谐 ADC 控制软件 V1.0	已登记
---	-----------------------	-----

综上，从技术储备方面，本项目具有可行性。

### （3）人才因素分析

发行人拥有稳定的核心技术团队和管理团队，现有核心技术人员和核心管理人员自发行人发展初期加入公司后，便一直领衔软件、硬件、结构、芯片、FPGA 和微波射频等多个模块的研发及管理工作。核心团队对芯片研发设计具有深刻的理解和认识，在逻辑算法、软硬件开发、结构设计、芯片及 FPGA 研发等多个领域具备强大的研发实力。同时，发行人坚持高端人才的引进，优化人才队伍结构比例，为发行人核心管理团队和核心技术人员团队补充后备力量。截至 2017 年 12 月 31 日，发行人有研发技术人员共计 284 人，占员工总数的 59.29%。博士学历员工 22 人，硕士学历员工 131 人，本科及以上学历员工占员工总数的 69.73%，人才储备较为充足。

本次募投项目所需的管理和技术人员，将在充分利用现有人才储备的基础上，采用内部培养与外部引进相结合的方式，以保证新项目管理和技术人员的综合实力，项目所需的其他人员将进行公开招聘。发行人还将制定详细的人员培养计划，对相关人员进行有针对性的培训，以满足募投项目对于管理和研发生产等人员的需求。

综上，在人才储备方面，本项目具有可行性。

### （4）市场因素分析

面向消费电子领域的通用类芯片产品和市场，具有应用范围广、市场容量大、单位价值小等特点，如本反馈意见回复“重点问题 1”之“三、结合相关行业主要公司的收入及盈利情况说明本次募投各项目收益情况的具体测算过程、测算依据和合理性”之“（二）面向消费电子领域的通用类芯片研发及产业化项目”之“4、项目收益测算合理性分析”之“（1）消费类芯片市场前景广阔，收入预测合理”所述，发行人拟研发的 Type-C&PD 芯片、MCU 芯片和蓝牙芯片市场广阔，发行人在相关领域的销量预测具有可实现性。

由于消费电子芯片领域的市场竞争较为激烈，及时把握细分市场需求，并使芯片产品在技术性能和价格具有一定优势是市场推广的基础与核心。公司在面向消费电子领域的通用类芯片市场的产品销售渠道主要包括通过芯片方案商实现销售和通过招投标等

方式拓展大型企业客户。

目前发行人已经通过子公司景美公司开展消费类通用芯片的运营，主要产品音频芯片年出货量已经超过 1000 万片，积累了一定的产品运营经验。目前，在消费类通用芯片领域已经与发行人开展合作的方案商包括主要从事音频设备、家电相关芯片业务的 B 客户以及从事键盘和鼠标市场相关芯片业务的深圳市翻芯电子科技有限公司等。

发行人消费类芯片的市场推广主要通过方案商进行，发行人拟在深圳设立办事处，并以内部选拔及外部招聘的方式组建相应的销售团队，负责方案商及大型企业客户的供应链体系的对接工作。

综上，从市场准备情况分析，本项目具有可行性。

## （二）研发或产业化失败的风险及披露情况

发行人已在预案中“第五节 董事会关于本次发行对公司影响的讨论与分析”之“六、本次股票发行相关风险说明”之“（二）业务与经营风险”中披露研发或产业化失败的相关风险如下：

### “4、项目投资风险

公司对本次募投项目的选择是在充分考虑了行业发展趋势、公司发展战略以及公司自身的技术、市场、管理等因素的基础上确定的，公司已对本次募投项目的可行性进行了充分论证，募投项目的顺利实施将助力公司增强盈利能力、提高市场份额，进一步提高公司核心竞争力。

但由于募投项目所属行业与市场不确定性因素较多，如果发生募集资金不能及时到位、项目延期实施、市场环境突变或行业竞争加剧等情况，募投项目的实际运营情况将无法达到预期状态，可能给项目的预期效益带来较大影响，进而影响公司的经营业绩。

### 5、技术创新和产品开发的风险

芯片设计属于技术及智力密集型行业，GPU 芯片设计更是涉及算法、系统工程、图像处理等多个专业领域，技术开发和工艺创新是影响企业核心竞争力的关键因素。若公司不能正确判断未来产品及市场的发展趋势，不能及时掌控行业关键技术的发展动

态，不能坚持技术创新或技术创新不能满足市场需求，将存在技术创新迟滞、竞争能力下降的风险。

虽然公司在图形显控领域具备一定的技术积累，但是本次拟研发生产的高性能通用 GPU 芯片在产品性能和工艺设计上较前代产品均有大幅度的提高；面向消费电子领域的通用芯片对公司而言也属于较新的产品方向。因此，在各项产品的研发中将面临较多的技术创新挑战，若公司研发团队不能完善有效的解决新产品研发过程中面对的各项研发难点，则可能存在产品开发失败的风险。”

**三、请说明募投项目达产后，申请人的产能扩大情况及已有的意向性订单情况。请详细论证新增产能消化的具体措施，并充分披露募投项目相关风险**

发行人本次募集资金投入的研发及产业化项目，主要聚焦于芯片的研发、测试以及销售，晶圆主要采取委外生产，主要封装和测试服务也以对外采购为主，因此相关项目基本不受产能的限制，其产量主要取决于市场销售情况。

据当前的市场预测，募投项目研发成功后，市场空间较大。一方面，发行人作为我国目前唯一依靠完全自主研发，成功研制出 GPU 芯片产品并实现产业化的 A 股上市公司，在图形显控领域形成了一定的技术和市场壁垒，在当前军民融合的背景下，发行人在党、政、金融等民用 GPU 领域具有较强的竞争力。此外，随着人工智能和云计算领域的快速发展，市场空间进一步扩张，发行人整体市占率将进一步下降，预计销量具有可实现性。另一方面，面向消费电子领域的通用类芯片产品和市场，具有应用范围广、市场容量大、单位价值小等特点，发行人拟研发的 Type-C&PD 芯片、MCU 芯片和蓝牙芯片市场广阔，发行人在相关领域的销售预测具有可实现性。

相关收入预测情况及合理性的详细分析参见本回复“重点问题 1”之“三、结合相关行业主要公司的收入及盈利情况说明本次募投各项目收益情况的具体测算过程、测算依据和合理性”。

如本题第一问的答复所述：发行人属于芯片设计行业，产品从研发到最终运用在终端领域的周期较长，因此在项目早期研发阶段，通常不会与客户签署意向性订单或协议。对于产品定制化程度较高的芯片产品，面向不同领域的同一代产品性能间存在一定差

异，发行人通常与终端客户采用共同研发等方式进行前期合作，以确定芯片的具体性能并进行系统性适配。

目前，对于高性能通用图形处理器芯片项目，公司的潜在意向客户包括山东超越数控电子股份有限公司（浪潮软件集团有限公司控股子公司）、中国电子科技集团公司下属某研究所等国产化计算机替换参与厂商，目前公司已就现有 GPU 芯片型号与其开展软硬件技术适配方面的合作。对于定制化程度较低的面向消费电子领域的通用类芯片，发行人拟主要通过芯片方案商渠道面向终端客户进行销售，目前的潜在意向客户包括深圳翻芯和 B 客户等芯片方案商。

结合发行人的经营情况，发行人产能消化的风险实际为产品销量无法达到预期的风险。由于募投项目所属行业与市场不确定性因素较多，如果发生募集资金不能及时到位、项目延期实施、市场环境突变或行业竞争加剧等情况，募投项目的实际运营情况将无法达到预期状态，可能给项目的预期效益带来较大影响，进而影响公司的经营业绩。

发行人已在预案中“第五节 董事会关于本次发行对公司影响的讨论与分析”之“六、本次股票发行相关风险说明”之“（二）业务与经营风险”中披露了相关风险。

为应对上述风险，发行人制定的相关措施如下：

#### （一）高性能通用图形处理器

##### 1、联合行业上下游，打造战略集群

本项目完全自主研发的 GPU 芯片作为高性能计算机系统中不可缺少的一部分，是实现关键领域计算机国产化替代的关键环节之一。为保障公司自主研发的 GPU 芯片与国内自主研发的 CPU 芯片、操作系统以及其他应用系统的适配性，更好助推关键领域计算机的国产化替换，公司将同行业内优质的上下游企业进行战略集群，在产品研发、芯片制造和封装测试、系统生态建设以及市场推广等方面通力合作，实现产品最优性能的同时，保障芯片的供应，更好地开拓市场。

##### 2、差异化营销，打开市场

公司将坚持“差异化营销”的销售策略，挖掘公司产品的“不完全替代性”，充分发挥公司研制国产芯片拥有的完全自主可控的优势，结合国内客户的实际需求，向客户提供国外竞争对手在产品功能、质量、服务、营销等方面“不可替代”的产品和服务。

### 3、持续研发投入，丰富产品品类

公司将持续加大产品研发投入，依靠公司的技术积累，不断提高产品质量和技术指标。同时提升产品的可靠性和多样性、丰富公司产品线，为客户提供更多可靠的产品解决方案，满足客户多方面、多层次的的不同需求，从而达成销售的协同效应，加强市场竞争力。

## （二）面向消费电子领域的通用类芯片

### 1、巩固现有客户，提升服务质量

本募投项目研发的低功耗蓝牙芯片、Type-C&PD 芯片和 MCU 芯片均定位于消费电子领域市场。近年来，随着智能手机、智能家居、可穿戴设备、VR/AR 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。本次募投项目研发成功以后，可以满足现有客户对新型芯片的需求，扩充公司的产品线，有利于增强现有客户粘性，提升公司产品销量。同时，公司将基于稳定的产品品质、良好的综合服务和深厚的技术储备，稳步提升现有客户的满意度，巩固合作关系。

### 2、精细化服务，及时沟通和支持

公司在面向消费电子领域的市场，主要采取经销商模式销售产品。公司倡导为客户提供精细化服务，除向客户提供及时、准确的商品供需信息外，还要帮助客户解决在经营产品过程中出现的问题，在芯片销售之后提供相应及时的全套技术支持服务。用频繁的联系加深企业与客户的关系，实现客户资源的有效管理和利用，提高公司的信誉度。

### 3、加大研发投入，紧跟市场热点

公司将持续加大产品研发投入，依靠公司的技术积累，不断提高产品质量和技术指标。同时提升产品的可靠性和多样性。与此同时，公司也将运用信息管理、互联网等多种渠道来倾听市场的反馈，有针对性的丰富公司产品线，为客户提供更多可靠的产品解

决方案，满足客户多方面、多层次的不同需求，从而达成销售的协同效应，加强市场竞争力。

四、2017 年申请人营业收入及净利润分别为 3.06 亿元、1.19 亿元。上述两个募投项目达产后，预计每年将新增销售收入 15.6 亿元、2.58 亿元，新增净利润 3.1 亿元、0.47 亿元。募投项目实施后，申请人资产、收入及利润规模均将大幅增长，请说明本次大规模投资和扩张的原因及合理性，是否与申请人轻资产运营的特点相匹配，请结合申请人的经营状况，说明募集资金规模是否与申请人的资产和经营规模相匹配、本次募集资金规模的必要性与合理性

(一) 请说明本次大规模投资和扩张的原因及合理性，是否与申请人轻资产运营的特点相匹配

#### 1、本次大规模投资和扩张的原因和合理性

##### (1) 抓住产业机遇以增强公司基础业务板块的布局及综合市场实力

公司长期致力于提供高可靠性军工电子产品，业务主要专注于图形显控、小型专用化雷达等领域，并积极向民用通用类芯片市场等领域拓展。目前，公司在图形显控领域已经拥有图形显控模块、图形处理芯片、加固显示器、加固存储和加固计算机等五大类产品；在小型专用化雷达领域，公司已研制定型雷达核心组件、微波射频组件。同时，公司积极响应国家推进的军民融合发展理念和决策部署，继续加强在民用高性能 GPU 芯片、音频芯片、短距离通信芯片、Type-C 芯片等领域的产品开发及推广投入，努力推动芯片研发设计上的军民融合式发展。

公司本次非公开发行股票正是为了抓住国内集成电路产业蓬勃发展的历史性机遇，积极响应军民融合式发展的号召，推动产业布局深化与延伸，提高公司的创新能力与研发水平，增强基础业务板块的综合市场实力，努力成为具备高竞争门槛的一流民营科技企业。

##### (2) 致力于成为图形处理器芯片国产化应用方面的领军企业

公司系我国目前唯一依靠完全自主研发，成功研制出 GPU 芯片产品并实现产业化的 A 股上市公司，公司自主研发具有完整知识产权的 GPU 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 国产化并占有了较高的市场份

额。鉴于民品市场还未出现完全自主可控的国产化 GPU 芯片产品，并且民品集成电路芯片国产化替代需求日益递增，公司需要进一步加大对下一代支持通用编程体系架构的图形处理芯片的研发投入，促进产品的迭代升级，从而实现从嵌入式 GPU 到高端嵌入式应用、桌面应用、通用计算等 GPU 及相关领域的不断延展与渗透，以抓住民品高性能 GPU 芯片国产化替代的良好机遇，实现自身图形显控业务的进一步发展壮大。

公司本次非公开发行募集资金将会投向“高性能图形处理器研发及产业化”项目，充分依托公司在 GPU 芯片设计领域的先发优势和技术积累，推进研发符合国产化替代市场需求的民用高性能图形处理芯片产品，弥补我国民品市场自主可控的国产高性能 GPU 芯片的短板，并在民用高性能 GPU 的国产化替代中占据有利地位。

本次非公开募集资金投资项目建成并实施后，一方面有利于弥补我国在高性能 GPU 芯片自主研发方面的短板，解决芯片技术封锁问题；另一方面公司的研发实力、市场地位及盈利能力等方面均将在集成电路“国产化”进程中得到进一步提升，有助于公司实现成为图形处理芯片“国产化”应用方面的领军企业的发展目标。

(3) 进一步完善在民用芯片领域产品布局，贯彻公司“军民融合式”发展的战略

本次非公开发行募集资金将会投向“面向消费电子领域的通用类芯片研发及产业化”项目，用于低功耗蓝牙芯片、Type-C&PD 芯片、通用 MCU 等面向消费电子领域的通用类芯片的研发及产业化，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，公司将能够进一步切入低功耗蓝牙芯片、Type-C&PD 芯片、通用 MCU 芯片等面向消费电子领域的通用类市场，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。

(4) 充分利用资本市场优势提升公司市场竞争力

通过本次非公开发行股票，公司将充分发挥上市平台的融资优势，依托资本的力量推动实施公司产业转型升级的总体发展战略，扩充各产品线/事业部从模块级向整机级、

分系统级、系统级研发和生产转型升级的能力，提高公司产品设计前端的仿真、模拟手段以及后端工艺验证、流片后的测试和试验、检验的配套能力，并强化公司产品后续的应用开发及技术保障能力，公司的持续经营能力及核心竞争力将得以进一步提升及完善，公司亦可以创造更多的经济效益与社会价值。

#### （5）优化公司财务结构，为公司发展提供资金保障

近年来，公司业务规模不断扩大，整体经营水平稳中有进。公司经营规模的扩张导致在人才、管理及技术投入等方面的资金需求日益增加，但公司目前的净资产规模较小，债券融资能力有限，仅通过银行借款和经营活动所产生的资金已经难以满足公司对流动资金的需求。适当提高营运资金规模将有效缓解公司业务发展面临的流动资金压力，推进业务体系的建设和人才结构的优化，提升公司的核心业务及产品的盈利能力，快速推动公司战略目标的顺利实施。

公司日常经营面临市场环境变化、流动性风险及国家信贷政策变化等多种风险，本次发行可募集长期使用的资金，有利于进一步提高公司资本实力，优化财务结构，降低财务费用，同时提高公司的抗风险能力、财务安全水平及灵活性，为公司进一步发展提供资金保障，从而提升公司竞争力及持续盈利能力。

#### 2、本次非公开发行与申请人轻资产运营的特点相匹配

本次非公开发行投资项目为芯片的研发及产业化项目，募集资金投入主要用于研发、调试及测试类设备，支付无形资产授权使用费及试制费用，本次非公开发行完成后，虽然上市公司包括固定资产和无形资产在内的资产规模均大幅增加，但是仍采用“Fabless”的运营模式，上市公司主要从事芯片的研发、设计及销售业务，晶圆等加工程序主要委托外部厂商提供，与申请人轻资产运营的特点相匹配。

（二）请结合申请人的经营状况，说明募集资金规模是否与申请人的资产和经营规模相匹配、本次募集资金规模的必要性与合理性

本次募集资金规模显著相较于公司现有的资产及经营规模较高，主要系发行人为顺应集成电路发展和“军民融合”的大趋势，推进国产高性能芯片的国产化进程，同时扩大公司的经营规模、丰富产品线，提高持续盈利能力和竞争力。本次募集资金规模系结



合各募投项目的资金需求情况设计，本次募集资金规模的必要性和合理性，主要体现在募投项目建设的必要性和合理性上，分析如下：

## 1、高性能通用图形处理器研发及产业化项目

### 1) 国产化高性能 GPU 芯片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​​产起步较晚，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

GPU 在现代计算机系统有着同 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。此外，高盛在报告中还指出，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。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高计算能力的 GPU 芯片市场需求将持续上升。

#### 4) 高性能 GPU 芯片需要大规模的资金投入

作为资金密集型行业，GPU 芯片研发需要投入大规模的资金以支持发行人用于设备采购、无形资产授权、支付试制费用和研发期人员费用等大额支出，只要大规模的投入才能获得技术上的快速突破。作为国际 GPU 芯片领军企业之一的 NVIDIA 在 2016 年既已投入 20 亿美元用于研发 Telsa P100 图形处理芯片。

由于 GPU 芯片的研发本身具有研发周期长、资金密集型的特点，结合发行人目前的技术水平和资金状况，本次募投项目拟研发的 GPU 芯片技术水平较高，尚处于前期研发阶段，资金需求量较大，发行人自身的资产状况无法支持大规模的资金投入。考虑到研制国产高性能 GPU 芯片对我国信息技术安全的重要意义，本次募投项目的投资金额需求是合理的。

## 2、面向消费电子领域的通用类芯片研发及产业化项目

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) 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，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。进而为公司培育新的利润增长点，增强公司的竞争力和持续盈利能力。

## 五、中介机构核查意见

保荐机构查阅了发行人本次募投项目的可研报告，并与发行人管理层进行了访谈，就本次募投项目建设内容、主要产品情况、运营模式及盈利模式进行了解，对发行人在资金、技术、人才、市场等方面的准备情况，以及潜在客户情况做了调查，了解了本次拟实施的研发及产业化项目与现有业务的异同、存在的研发或产业化失败等相关风险，对本次募投项目达产后的新增销售政策、募集资金规模等的合理性进行了核查。

经核查，保荐机构认为：发行人在资金、技术、人才、市场等方面具备良好的基础，为募投项目实施做了准备，本次募投项目实施具有可行性。发行人拟实施的研发及产业化项目存在一定的研发或产业化失败的风险，已在预案中充分披露相关风险。募投项目达产后，发行人经营规模将大幅增加。发行人就新增销售制定了具体措施，具有合理性。发行人已充分披露募投项目相关风险。本次大规模投资和扩张具有合理性，与申请人轻资产运营的特点相匹配。本次募集资金规模与发行人的资产和经营规模相匹配，本次募集资金规模具有必要性与合理性。

### 重点问题 3

针对“芯片设计办公大楼项目”，请补充说明项目使用土地的性质，该大楼主要建设情况及未来使用规划情况，大楼建设完成之后是否全部为申请人自用。请对比同行业上市公司，结合员工数量、人均办公面积及现有办公场所情况，说明本次新建大楼的必要性及合理性。请保荐机构核查并发表意见。

回复：

一、项目使用土地的性质，该大楼主要建设情况及未来使用规划情况，大楼建设完成之后是否全部为申请人自用

根据发行人取得的中华人民共和国国有土地使用证（长国用（2013）第 094965 号），本次芯片设计办公大楼项目使用土地的性质为“科研设计用地”。

芯片设计办公大楼未来使用规划情况如下：

楼层	使用面积（m <sup>2</sup> ）	功能分区
1 层	2,810.84	测试、调试车间（高性能图形处理器芯片）
2 层	2,810.84	测试、调试车间（面向消费电子领域的通用类芯片）
3 层	2,810.84	行政、销售及财务办公室、数据中心、资料室、会议室、培训室
4 层	2,810.84	研发中心（高性能图形处理器芯片）
5 层	2,810.84	研发中心（面向消费电子领域的通用类芯片）
地上小计	14,054.7	-
地下室	7,120.4	地下车库
合计	<b>21,175.1</b>	-

#### （一）测试机、调试车间

测试机调试车间主要用于芯片的测试及调试，位于芯片设计办公大楼的 1 层和 2 层，车间将分别用于安装高性能图形处理器芯片和消费类芯片的调试和测试设备。

#### （二）研发中心

研发中心主要用于芯片的研发设计，位于芯片设计办公大楼的 4 层和 5 层。车间将分别用于安装高性能图形处理器芯片和消费类芯片的研发设备，以及研发人员的办公。

#### （三）行政、销售、财务办公室及会议室

为项目匹配的行政、销售、财务办公室及会议室、培训室等公共办公区域主要位于三楼，办公面积为 2,810.84m<sup>2</sup>。

综上，本项目拟建设办公面积 8,432.52m<sup>2</sup>，地上测试、调试车间等非办公面积为 5,621.68 m<sup>2</sup>，地下车库 7,120.4 m<sup>2</sup> 面积。本项目预计为 500 人提供办公空间，人均办公面积为 16.87 m<sup>2</sup>。

本项目建成后，将全部为申请人自用。发行人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。

## 二、请对比同行业上市公司，结合员工数量、人均办公面积及现有办公场所情况，说明本次新建大楼的必要性及合理性

### （一）发行人员工数量、人均办公面积及现有办公场所情况

截至 2017 年 12 月 31 日，发行人、发行人子公司景美公司和北麦公司及其发行人分公司景嘉微石家庄分公司所使用的办公场所均通过租赁形式取得，具体如下：

承租方	出租方	用途	租赁期限	租赁面积 (平方米)	地址
发行人	长沙生产力促进中心 (长沙新技术创业服务中心)	生产经营	2016.10.01- 2017.12.31	4,166.46	长沙高新区麓景路 2 号长沙科技成果转化基地孵化、培训、后勤楼西栋(创业楼)一楼 103 房间, 孵化、培训、后勤楼西栋(创业楼)第二层至第六层房间
景美公司		生产经营	2016.10.01- 2017.12.31	647.20 <sup>注 1</sup>	长沙高新区麓景路 2 号长沙科技成果转化基地中试楼(创富楼) 2 楼北向中厅 F202 房间及中试楼 3 楼东头南向 F305 房间
景美公司		生产经营	2017.03.01- 2017.12.31	109.00	长沙高新区麓景路 2 号长沙科技成果转化基地中试楼(创富楼) 四楼 X402 房间
北麦公司	北京双新园物业管理中心	生产经营	2016.06.01- 2031.05.31	3,115.00 <sup>注 2</sup>	北京市海淀区四季青镇北辛庄路双新科创园 4 号办公楼
景嘉微石家庄分公司	石家庄润男科技发展有限公司	生产经营	2017.05.01- 2020.04.30	392.00 <sup>注 3</sup>	石家庄市友谊北大街 315 号信诚商务大厦六层

注 1：景美公司租赁的长沙高新区麓景路 2 号长沙科技成果转化基地中试楼(创富楼) 2 楼北

向中厅 F202 房间及中试楼 3 楼东头南向 F305 房间为调试车间，非办公区域。

注 2：北麦公司租赁的办公楼共四层，其中地上三层为办公及生产空间，地下一层为生产测试车间、食堂及员工宿舍。含研发中心、会议室和办公室在内的办公面积共 1,807.5m<sup>2</sup>，包括生产部（焊接组装车间、测试车间）和计划部（库房）、食堂、员工宿舍在内的非办公空间 1,307.5 m<sup>2</sup>。

注 3：石家庄分公司租赁的办公场地共一层，其中办公区（含会议室和接待室、市场部）面积共计 212.06 m<sup>2</sup>，非办公区（含调试间、焊接工艺室、净化间和清洗室、仓库）面积共计 179.94 m<sup>2</sup>

截至 2017 年 12 月 31 日，发行人在职员工数量总计 479 人，其中母公司在职员工的数量 303 人。截至 2017 年末，发行人人均办公面积仅 13.14m<sup>2</sup>，经营空间不足制约发行人研发能力的提升以及业务规模的扩大。

2018 年 1 月 15 日，发行人首次公开发行股票募集资金建设项目“科研生产基地建设项目（一期）”的主体部分具备主要使用功能，并正式投入使用。截至本反馈意见回复出具日，发行人现有主要办公场所“科研生产基地建设项目（一期）”的利用情况如下：

楼层	使用面积 (m <sup>2</sup> )	功能分区
1 层	4,582.848	展厅、CNC 中心、来访暨招聘接待区
2 层	4,582.848	生产部、计划部、质量部、采购部办公区约 700m <sup>2</sup> ，其余部分用作调试及测试车间、仓库等非办公用途
3 层	4,582.848	芯片封装和测试线、SMT 电装生产线、与线体配套的原材料库和成品库
4 层	4,582.848	研发中心
5 层	4,582.848	会议室、培训室、财务部、人力资源部、综合办、保密与信息办、市场部、证券部、审计部、总经办
合计	22,914.24	-

如上表所示，“科研生产基地建设项目（一期）”的办公面积为 22,914.24m<sup>2</sup>，鉴于大楼的第一层、第三层以及第二层的大部分面积为非办公区，第一楼用做展厅、CNC 中心、来访暨招聘接待区等，第三层用做芯片封装和测试线、SMT 电装生产线、与线体配套的原材料库和成品库，属于生产车间和仓储库，第二层除生产部、计划部、质量部、采购部办公区约 700m<sup>2</sup>外，其余部分用作调试及测试车间、仓库等非办公用途，均为非办公区。综上，“科研生产基地建设项目（一期）”的实际用于办公的面积合计 9,865.70m<sup>2</sup>。

截至本反馈意见回复出具日，发行人向长沙生产力促进中心租赁了位于长沙高新区麓景路 2 号创优楼 4 楼 U415，租赁面积共计 32 平方米，租赁期限至 2019 年 3 月 31 日；景美公司向长沙生产力促进中心租赁了位于长沙高新区麓景路 2 号中试楼 3 楼 F305 房

间，租赁面积共计 39 平方米，租赁期限至 2019 年 2 月 4 日。上述两处均用于发行人及子公司日常办公。除上述租赁情况外，发行人及其子公司办公面积还包括北麦和石家庄分公司分别租赁的办公空间 1,807.50m<sup>2</sup> 和 212.06m<sup>2</sup>。综上，截至本反馈意见回复出具日发行人人均办公面积为 24.96m<sup>2</sup>。

发行人 2018 年 1 月 15 日搬入现有主要办公场所之前，受发展空间所限，员工人数有限。为满足扩大现有业务经营扩张的需求，公司计划 2018 年在现有人员基础上招聘 25% 的新员工投入到现有业务的运营，届时，发行人的人均办公面积将进一步下降至 19.96m<sup>2</sup>。

## （二）同行业上市公司办公场地情况

根据近期披露的同行业可比上市公司办公面积及人员数量等数据，相较于同行业可比上市公司的人均办公面积，发行人本次新建芯片设计办公大楼具有合理性。具体情况如下：

代码	上市公司	办公面积 <sup>注1</sup> (m <sup>2</sup> )	人员数量 (人)	人均办公面积 (m <sup>2</sup> )
300672	国科微 <sup>注2</sup>	16,159.42	479	33.74
300671	富满电子	23,807.41	600	39.68
300613	富翰微	4,907.35	114	43.05
300604	长川科技	8,363.96	241	34.71
平均人均办公面积				37.79

注 1：可比上市公司的数据来源于招股说明书等公开资料。

注 2：根据国科微的招股说明书，办公面积不包括后勤服务中心、设备房等非办公面积。

如上表所示，对比同行业可比公司的办公场地情况，发行人现有大楼的人均办公面积显著低于同行业可比公司的平均水平 37.79m<sup>2</sup>，处于相对合理水平。

发行人于 2018 年 1 月迁至目前的办公大楼。此前因受办公场所空间所限，公司人员和设备投入较少。搬迁之后，为满足扩大现有业务经营扩张的需求，公司计划在现有人员基础上，进一步招募员工投入现有业务的运营，届时，发行人的人均办公面积将进一步下降。在现有空间充裕的情况下，发行人为未来经营发展预留一定的发展空间，具有必要性。

## （三）芯片设计办公大楼项目的必要性与合理性

本项目建成后，主要用于满足“高性能通用图形处理器（GPU）”和“通用消费类

芯片”研发设计及产业化对于研发和经营空间的需求。本项目拟建设办公面积8,432.52m<sup>2</sup>，预计为500人提供办公空间。因此，项目建设完成并完成人员招募后，届时人均办公面积将进一步下降。

景嘉微通过“高性能通用图形处理器（GPU）”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。本项目的建设将为其提供必要的基础和条件，因而具有必要性和合理性。

### 三、中介机构核查意见

保荐机构实地走访了发行人现有主要办公场所，对使用办公场所的人员人数进行了统计，计算现有办公场所的人均使用面积并与其他上市公司人均办公面积进行了对比；取得了芯片设计办公大楼项目的平面设计图，对发行人基建负责人进行了访谈，了解了综合楼项目各区域的规划用途，明确项目建成后全部用于发行人自用；取得了发行人报告期内员工名册，了解发行人现有人员结构以及2018年的人员招聘计划。

经核查，保荐机构认为：发行人本次新建大楼主要用于子公司景美公司用于实施高性能图形处理器芯片以及面向消费电子领域的通用类芯片的研发及产业化项目，新建大楼的规划与同行业上市公司情况基本一致，具有必要性及合理性。

#### 重点问题 4

**申请人本次拟使用募集资金 2 亿元补充流动资金，募集资金用于铺底流动资金、预备费等的，视同以募集资金补充流动资金。请申请人提供本次补充流动资金的测算依据。**

**请申请人说明，自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，除本次募集资金投资项目以外，公司实施或拟实施的重大投资或资产购买的交易内容、交易金额、资金来源、交易完成情况或计划完成时间。请说明有无未来三个月进行重大投资或资产购买的计划。**



请结合上述情况说明是否存在通过本次补充流动资金变相实施重大投资或资产购买的情形。

请保荐机构对上述事项进行核查。

回复：

一、申请人本次拟使用募集资金 2 亿元补充流动资金，募集资金用于铺底流动资金、预备费等，视同以募集资金补充流动资金。请申请人提供本次补充流动资金的测算依据

公司拟将本次非公开发行股份募集资金总额中不超过 20,000.00 万元用于补充流动资金，若进一步考虑建设项目预备费及铺底流动资金，本次募集资金用于补充流动资金的金额合计约 22,000.00 万元，主要用于增强公司资金实力以满足业务发展需求，从而进一步加强公司的行业竞争力，同时优化公司财务结构，降低财务费用。

特别提示：下述关于 2018、2019 和 2020 年公司营业收入的金额数据，仅用于公司本次 A 股非公开发行反馈意见回复中用作补充流动资金的测算使用，不代表公司对这三年的盈利状况进行预测或发表相关意见，亦不构成公司任何承诺。投资者不应据此进行投资决策，投资者据此进行投资决策造成损失的，公司不承担赔偿责任。

本次募集资金用于补充流动资金的测算依据如下：

#### （一）测算基本假设

流动资金占用金额主要受公司经营性流动资产和经营性流动负债影响，公司预测了 2018 年末、2019 年末和 2020 年末的经营性流动资产和经营性流动负债，并分别计算了各年末的经营性流动资金占用金额（即经营性流动资产和经营性流动负债的差额）。景嘉微未来三年新增流动资金缺口计算公式如下：

新增流动资金缺口=2020 年末流动资金占用金额-2017 年末流动资金占用金额。

#### （二）收入预测

景嘉微最近三年的营业收入增长率情况如下：

报告期营业收入增长情况	三年平均	2017 年度	2016 年度	2015 年度
营业收入增速	14.39%	10.16%	15.99%	17.03%

2015 年度、2016 年度和 2017 年度，公司营业收入增长率分别为 17.03%、15.99% 和 10.16%，三年平均增长率为 14.39%。2016 年至 2017 年，发行人收入增速逐年放缓，主要系受军工电子行业的整体发展环境影响。报告期内，同行业可比公司销售收入及增长率情况如下：

单位：万元

名 称	2017 年度		2016 年度		2015 年度	
	销售收入	增长率	销售收入	增长率	销售收入	增长率
振芯科技	44,118.54	1.06%	43,657.85	-18.42%	53,515.00	31.42%
海格通信	335,207.07	-18.61%	411,873.41	8.20%	380,657.91	28.87%
奥普光电	36,843.77	7.78%	34,185.78	-0.83%	34,472.60	-11.31%
平均值	138,723.13	-3.26%	163,239.01	-3.68%	156,215.17	16.33%
景嘉微	30,624.59	10.61%	27,800.58	15.99%	23,967.97	17.03%

从上表可见，2016 年和 2017 年军工电子行业整体营业收入增速为负。对比同行业可比公司的情况，受行业因素的影响，发行人营业收入增速放缓属于合理情况。2018 年中国国防预算 11070 亿，同比增长 8.1%，超出市场预期。市场研究机构预计 2018 年军工产业链业绩迎来拐点。一方面，随着军改影响逐步消除，订单补偿效应明显，2018 年军改对订单压制作用将大幅减弱，新装备定型批产将加速，陆军、战略支援部队等新军种装备的订单补偿效应或最为明显。另一方面，实战化练兵加速新装备列装，有望大幅提升装备维修保障和弹药需求。从发行人 2018 年一季度的经营情况以及行业整体发展趋势判断，行业整体发展提速，需求量增加。

报告期内，发行人不断加强在民用产品领域的布局，公司持续探索在芯片层次实现军民融合式发展，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，占领一定市场份额。2017 年，公司成立消费芯片产品线，期望依托公司研发共性支撑、大供应链、业务支撑、市场销售及区域组织等共性大平台运作，积极适应外部的变化，通过组织架构调整，主动引导公司产品升级，促进公司战略升级。2017 年，公司收音机芯片和 MCU 芯片实现合计出货 1,137.60 万片，实现销售收入 1,184.21 万元。随着智能手机、智能家居、可穿戴设备、VR/AR 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，整体市场前景良好。

综上，结合国内军工电子行业的最新发展趋势，以及公司向消费电子领域延伸布局

的发展战略,发行人假设自2017年起未来三年的年均营业收入增长率为17.03%。以2017年的营业收入30,624.59万元为基数,据此测算2018年-2020年营业收入情况如下:

单位:万元

年度	2017年度(基期)	2018年度	2019年度	2020年度
预计营业收入	30,624.59	35,839.96	41,943.50	49,086.48

### (三) 经营性流动资产和经营性流动负债的预测

基于2017年末经营性应收(应收账款、预付账款、应收票据、存货)、应付(应付账款、预收账款、应付票据)等主要科目占营业收入的比重,以相关项目的比重为基础,预测上述各科目在2018年末、2019年末和2020年末的金额,以及营运资金缺口如下:

单位:万元

项目	2017年度		2018年度 /2018.12.31	2019年度 /2019.12.31	2020年度 /2020.12.31
	金额	占比			
营业收入	30,624.59	100%	35,839.96	41,943.50	49,086.48
应收票据	14,586.91	47.63%	17,071.06	19,978.26	23,380.56
应收账款	19,427.67	63.44%	22,736.20	26,608.18	31,139.55
预付账款	1,035.84	3.38%	1,212.24	1,418.69	1,660.29
存货	8,755.29	28.59%	10,246.32	11,991.26	14,033.38
经营性资产小计	43,805.71	143.04%	51,265.82	59,996.39	70,213.78
应付票据	556.14	1.82%	650.85	761.69	891.41
应付账款	4,833.27	15.78%	5,656.38	6,619.66	7,746.98
预收账款	140.00	0.46%	163.84	191.74	224.40
经营性负债小计	5,529.41	18.06%	6,471.07	7,573.09	8,862.79
营运资金占用	38,276.30	124.99%	44,794.75	52,423.30	61,350.99
新增营运资金需求额			6,518.45	7,628.55	8,927.69
营运资金缺口					23,074.69

根据上表测算,预测期内,预测期营运资金需求累积数为23,074.69万元。本次拟投入募集资金20,000.00万元用于补充流动资金。此外,面向消费电子领域的通用类芯片研发及产业化项目拟投入2,000.00万元用于铺底流动资金和预备费支出。募集资金用于铺底流动资金、预备费等,视同以募集资金补充流动资金。因此,本次募集资金合计拟投入22,000.00万元用于补充流动资金。上述测算营运资金需求累积数大于本次非公开发行股份募集资金补充流动资金的金额。

考虑到发行人净资产规模较小，进一步债务融资将导致短期偿债风险进一步上升，且自身盈余积累速度较慢。公司通过本次非公开发行股份募集资金补充流动资金，以满足公司日常经营的资金需求，测算依据谨慎合理。

**二、请申请人说明，自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，除本次募集资金投资项目以外，公司实施或拟实施的重大投资或资产购买的交易内容、交易金额、资金来源、交易完成情况或计划完成时间。请说明有无未来三个月进行重大投资或资产购买的计划。请结合上述情况说明是否存在通过本次补充流动资金变相实施重大投资或资产购买的情形。**

（一）本次非公开发行相关董事会决议日前六个月至今，公司实施或拟实施的重大投资或资产购买情况以及未来三个月有无进行重大投资或资产购买的计划的说明

2018年1月18日，公司召开第二届董事会第二十六次会议，审议《关于〈公司本次非公开发行A股股票方案〉的议案》等议案。本次非公开发行相关董事会决议日前六个月至今，除本次募集资金投资项目外，公司未实施或拟实施其他重大投资或资产购买事项。

截至本反馈意见回复出具日，除本次募集资金投资项目及前述投资项目外，公司无未来三个月进行其他重大投资或资产购买的计划。

发行人已根据《中华人民共和国公司法》、《中华人民共和国证券法》、《深圳证券交易所股票上市规则》、《深圳证券交易所创业板上市公司规范运作指引》、《上市公司监管指引第2号——上市公司募集资金管理和使用的监管要求》等法律法规和规范性文件及《公司章程》的规定，结合公司实际情况，制定了《募集资金管理制度》，对募集资金的存储、审批、使用、管理与监督做出了明确的规定，以在制度上保证募集资金的规范使用。本次发行募集资金到账后，公司将遵守《募集资金管理制度》的规定，开设募集资金专项账户，保证募集资金按本次募投项目用途使用。公司不存在变相通过本次募集资金补充流动资金以实施重大投资或资产购买的情形。

### **三、保荐机构的核查意见**

保荐机构查阅了发行人本次《非公开发行股票预案》、《非公开发行股票募集资金使用可行性报告》、以及其他与本次发行有关的董事会会议文件和股东大会会议文件，查

阅并复核了发行人关于补充流动资金测算的依据及计算过程，询问公司管理层自本次非公开发行相关董事会决议日前六个月起至今实施或拟实施的重大投资或资产购买的交易情况，以及、未来三个月有无进行重大投资或资产购买的计划。

经核查，保荐机构认为：公司本次补充流动资金金额与公司现有资产、业务规模相匹配，本次募集资金规模及其用途符合公司当前业务发展需要和财务特点，与公司现有资产、业务相适应。自本次非公开发行相关董事会决议日前六个月起至今，除了本次募集资金投资项目，发行人未实施或拟实施的重大投资或资产购买。发行人未来三个月无进行其他重大投资或资产购买的计划。发行人不存在变相通过本次募集资金补充流动资金以实施重大投资或资产购买的情形。

## 重点问题 5

2015 年至 2017 年，申请人应收账款余额分别为 1.08 亿元、1.65 亿元及 1.94 亿元，应收账款周转率分别为 2.21、2.04、1.70。请说明应收账款余额持续增长的原因，应收账款周转率持续下降的原因及合理性。请对比同行业上市公司，说明应收账款坏账准备计提是否充分。请保荐机构、会计师核查并发表意见。

回复：

一、请说明应收账款余额持续增长的原因，应收账款周转率持续下降的原因及合理性

（一）报告期内，发行人应收账款情况及变动原因

2015 年至 2017 年，公司应收账款余额、坏账准备、应收账款净额以及应收账款周转率情况表如下：

单位：万元

项目	2017 年度	2016 年度	2015 年度
应收账款余额	20,902.08	17,739.56	11,500.21
坏账准备	1,474.41	1,232.88	698.27
应收账款净额	19,427.67	16,506.67	10,801.94
营业收入	30,624.59	27,800.58	23,967.97
占营业收入的比例	68.25%	63.81%	47.98%

项目	2017 年度	2016 年度	2015 年度
应收账款周转率	1.70	2.04	2.21

2015 年至 2017 年，发行人应收账款余额持续增长的原因如下：

1、公司业务规模逐年增长，其中 2017 年营业收入较 2016 年增长 10.16%，2016 年营业收入较 2015 年增长 15.99%，导致应收账款余额持续增长；

2、自 2016 年起，受公司所处军工电子行业的整体影响，付款审批流程进一步延长，根据军工电子行业的特性以及公司与长期合作客户销售货款结算的一贯原则，公司应收账款结算信用期一般为一年。由于公司 2015 年至 2017 年各年收入金额持续增长，故各期末的应收账款余额呈现持续增长的趋势。

2015 年至 2017 年，应收账款周转率持续下降的原因为受军工电子行业整体发展情况的影响，公司主要客户的产品交付周期变长，公司的回款周期随之延长，导致公司应收账款周转率持续下降。

## （二）同行业可比上市公司应收账款余额、应收账款周转率情况

报告期内，公司的主营业务为军工电子产品业务，因此选取主营业务同样以军工电子产品业务为主的可比上市公司进行比较分析，同行业可比上市公司应收账款余额、应收账款周转率情况表如下：

单位：万元

名 称	2017 年 12 月 31 日		2016 年 12 月 31 日		2015 年 12 月 31 日	
	应收账款 余额	应收账款 周转率	应收账款 余额	应收账款 周转率	应收账款 余额	应收账款 周转率
振芯科技	41,333.52	1.37	30,541.79	1.93	19,327.74	3.05
海格通信	250,372.04	1.38	252,801.95	1.96	180,623.41	2.17
奥普光电	15,547.16	3.11	14,078.11	2.58	17,499.84	2.30
平均值	102,417.57	1.95	87,552.33	2.16	65,364.06	2.51
景嘉微	20,902.08	1.70	17,739.56	2.04	11,500.21	2.21

从上表可见，军工电子行业整体产品交付周期有所延长，因此报告期内同行业可比上市公司的应收账款周转率都保持逐年下降趋势。对比同行业可比公司的情况，受业务规模逐年增长和行业产品交付周期延长的双重影响，发行人应收账款余额持续增长，应收账款周转率持续下降属于合理情况。

## 二、请对比同行业上市公司，说明应收账款坏账准备计提是否充分

### （一）发行人应收账款坏账准备计提情况

2015年至2017年，发行人应收账款账龄分类情况及坏账准备变动的明细情况如下：

单位：万元

账龄	2017年12月31日		2016年12月31日		2015年12月31日	
	应收账款余额	坏账准备金额	应收账款余额	坏账准备金额	应收账款余额	坏账准备金额
1年以内（含1年）	19,976.49	998.82	16,970.04	848.50	11,212.49	560.62
1-2年（含2年）	636.87	191.06	491.80	147.54	214.40	64.32
2-3年（含3年）	21.00	16.80	204.40	163.52	-	-
3年以上	267.72	267.72	73.32	73.32	73.32	73.32
合计	20,902.08	1,474.41	17,739.56	1,232.88	11,500.21	698.27

2015年至2017年，公司应收账款的账龄结构稳定，各年末1年以内应收账款余额占比均在95%以上，流动性较强，坏账准备金额主要系1年以内应收账款余额形成，其变动随应收账款余额变动而变动。2015年末、2016年末及2017年末，公司应收账款坏账准备分别为698.27万元、1,232.88万元、和1,474.41万元，占应收账款账面余额的比例分别为6.07%、6.95%和7.05%。

### （二）公司应收账款坏账准备计提是否充分

公司应收款项按账龄组合坏账准备计提政策与同行业的比较如下：

账龄	坏账准备计提比例（%）			
	振芯科技	海格通信	奥普光电	景嘉微
1年以内（含1年）	5	0.5	5	5
1-2年（含2年）	10	5	10	30
2-3年（含3年）	20	10	20	80
3-4年（含4年）	40	30	50	100
4-5年（含5年）	60	50	50	100
5年以上	100	100	50	100

从上表可见，发行人按账龄组合坏账准备时，坏账计提比例显著高于同行业可比公司的计提比例，因此应收款项坏账准备计提政策与同行业可比上市公司相比是谨慎的。

### （三）中介机构核查意见

保荐机构和会计师查阅了公司 2015 年至 2017 年的财务报告，比照同行业可比公司应收账款余额其应收账款周转率变动的情况，分析了公司应收账款变动的合理性。

经核查，保荐机构和会计师认为：发行人应收账款余额持续增长以及应收账款周转率持续下降主要系受发行人业务规模增长以及军工电子行业结算周期的影响，与同行业可比公司的应收账款余额以及应收账款周转率变动趋势一致，具有合理性。对比同行业上市公司，发行人应收账款坏账准备计提充分。

### 重点问题 6

2015 年至 2017 年，申请人实现净利润分别为 0.89 亿元、1.05 亿元及 1.19 亿元，经营活动产生的现金流量净额分别为 0.52 亿元，0.47 亿元及 0.21 亿元。请申请人补充说明：经营活动现金流净额持续下降的原因及合理性，经营活动现金流净额与净利润的匹配性。请保荐机构、会计师核查并发表意见。

回复：

一、经营活动现金流净额持续下降的原因及合理性，经营活动现金流净额与净利润的匹配性

（一）经营活动现金流净额持续下降的原因及合理性

公司报告期内经营活动现金流量情况如下表所示：

单位：万元

项目	2017 年度	2016 年度	2015 年度
销售商品、提供劳务收到的现金	24,786.14	23,062.31	16,482.18
收到的税费返还	1,206.80	2,503.97	6,810.53
收到其他与经营活动有关的现金	1,023.93	885.52	845.38
<b>经营活动现金流入小计</b>	<b>27,016.87</b>	<b>26,451.80</b>	<b>24,138.09</b>
购买商品、接受劳务支付的现金	8,026.60	6,423.02	6,048.98
支付给职工以及为职工支付的现金	7,837.99	5,832.76	4,304.39
支付的各项税费	4,865.88	5,384.86	5,110.20
支付其他与经营活动有关的现金	4,144.60	4,120.51	3,488.16



经营活动现金流出小计	24,875.07	21,761.14	18,951.73
经营活动产生的现金流量净额	2,141.80	4,690.66	5,186.37

报告期内，受应收账款持续增长、国家退税审批进程的影响，同时随着公司人员及平均薪酬的持续增长，发行人报告期内经营活动净额持续下降。具体分析如下：

2017年度，经营活动现金流量净额较2016年减少2,548.86万元，主要原因是：

1、2017年末，发行人应收票据和应收账款余额分别较2016年末增加了4,622.15万元和3,162.52万元，公司应收账款增加导致销售商品、提供劳务收到的现金有所滞后；

2、2017年受国家退税审批流程影响，部分免税产品垫付款本期未收到，导致收到的税费返还较2016年减少1,297.17万元；

3、随着发行人经营规模扩大，2017年公司人员增加以及平均薪酬上涨导致支付给职工以及为职工支付的现金较2016年增加2,005.23万元。

2016年度，公司经营性现金流量净额比2015年减少495.71万元，主要原因是：

1、发行人业务规模增长的同时，2016年末应收账款余额同比增加6,239.35万元；

2、受国家退税审批流程调整影响，2016年收到的税费返还为2,503.97万元，较2015年减少了4,306.57万元。2015年收到的税费返还高达6,810.53万元，主要系发行人2013年、2014年均未收到公司申报的免税产品垫付款，而于2015年收到2013年及2014年的免税产品垫付款所致。

3、随着公司对人才队伍建设的力度加大，支付给职工及为职工支付的现金较2015年度增加1,528.37万元。

## （二）经营活动现金流净额与净利润的匹配性

经营活动现金流净额与净利润的关系如下表：

单位：万元

项 目	2017 年度	2016 年度	2015 年度
净利润	11,882.94	10,528.65	8,895.48
加：计提的资产减值准备	319.99	582.22	-256.19
固定资产折旧	343.10	309.18	325.57
无形资产摊销	190.77	178.31	175.88

项 目	2017 年度	2016 年度	2015 年度
长期待摊费用摊销	82.88	290.12	60.94
处置固定资产、无形资产和其他长期资产的损失	0.00	-0.31	1.45
财务费用	0.00	42.63	340.83
投资损失	-1.22	-99.65	0.00
递延所得税资产减少	120.65	-304.48	-7.00
递延所得税负债增加	0.00	0.00	0.00
存货的减少	-1,618.61	-832.82	94.36
经营性应收项目的减少	-9,887.54	-6,323.54	-4,256.55
经营性应付项目的增加	-261.63	320.36	-188.42
其他	970.48	0.00	0.00
<b>经营活动产生的现金流量净额</b>	<b>2,141.80</b>	<b>4,690.66</b>	<b>5,186.37</b>

报告期内，现金利润比如下：

单位：万元

项目	2017 年度	2016 年度	2015 年度
经营活动产生的现金流量净额	2,141.80	4,690.66	5,186.37
净利润	11,882.94	10,528.65	8,895.48
<b>现金利润比</b>	<b>0.18</b>	<b>0.45</b>	<b>0.58</b>

公司经营活动现金流量净额与净利润的差异主要与存货增减变动、经营性应收项目的变动相关。如上表所示，2015 年至 2017 年，公司净利润分别为 8,895.48 万元、10,528.65 万元、11,882.94 万元，各期经营活动产生的现金流量净额分别为 5,186.37 万元、4,690.66 万元、2,141.80 万元。

2017 年度净利润与经营活动产生的现金流量净额差额 9,741.13 万元，主要原因系公司 2017 年末经营性应收项目增加 9,887.54 万元，其中应收票据和应收账款余额分别较 2016 年末增加 4,622.15 万元和 3,162.52 万元，导致经营活动现金流量增加不及净利润增长。

2016 年度净利润与经营活动产生的现金流量净额差额 5,837.99 万元，主要原因系公司 2016 年末经营性应收项目增加 6,323.54 万元，其中应收账款余额较 2015 年末增加 6,239.35 万元，致公司收到经营活动现金流量减少。

2015 年度净利润与经营活动产生的现金流量净额差额 3,709.11 万元，主要原因系公司 2015 年末经营性应收项目增加 4,256.55 万元，其中应收票据增加 8,788.15 万元，致公司收到经营活动现金流量减少。

## 二、中介机构核查意见

保荐机构和会计师查阅了公司 2015 年至 2017 年现金流量表，分析了其经营活动现金流净额的变化情况和净利润情况。

经核查，保荐机构和会计师认为：公司编制的 2015 年至 2017 年现金流量表公允反映了公司的实际现金流量情况，公司经营活动现金流净额持续下降具有合理性，经营活动现金流量净额与净利润相匹配，经营活动现金流量净额对持续经营能力不构成重大影响。

## 重点问题 7

请保荐机构核查申请人分红情况是否符合《公司章程》的有关规定，并对申请人落实《关于进一步落实上市公司现金分红有关事项的通知》的内容逐条发表核查意见，并核查申请人是否在年度股东大会上落实《上市公司监管指引第 3 号——上市公司现金分红》的相关要求。

回复：

### 一、公司分红情况是否符合《公司章程》有关规定的核查

(一) 发行人《公司章程》中有关利润分配的主要条款如下：

“第一百八十三条 公司利润分配政策

公司的利润分配应重视对投资者的合理投资回报，利润分配政策应保持连续性和稳定性，充分重视投资者的实际利益，并保证现金分红信息披露的真实性。本公司的利润分配政策如下：

（一）公司实行连续、稳定的利润分配政策，公司的利润分配应重视对投资者的合理投资回报并兼顾公司的可持续发展，利润分配政策应保持连续性和稳定性，并坚持如下原则：

- 1、按法定顺序分配的原则；
- 2、存在未弥补亏损、不得向股东分配利润的原则；
- 3、同股同权、同股同利的原则；
- 4、公司持有的本公司股份不得参与分配利润的原则。

（二）公司可以下列形式分配股利：

公司可以采取现金、股票、现金与股票相结合或其他符合法律规定的利润分配方式分配股利；

其中优先以现金分红方式分配股利。具备现金分红条件的，应当采用现金分红进行利润分配。采用股票股利进行利润分配的，公司应当考虑自身成长性、每股净资产的摊薄等真实合理因素。公司利润分配不得超过累计可供股东分配的利润范围，不得损害公司持续经营能力。

（三）公司原则上应按年度将可供分配的利润进行分配，公司也可以进行中期分红。

（四）现金、股票分红具体条件和比例：

1、在公司经营情况良好、现金流充裕、能满足公司正常经营和长期可持续发展，无重大投资计划或重大现金支出等事项，并且在年度报告期内盈利且累计未分配利润为正的前提下，公司拟分配的现金红利不低于当年实现的可供分配利润的 20%；具体方案需经公司董事会审议后提交公司股东大会批准；

2、在保证公司股本规模和股权结构合理的前提下，基于回报投资者和分享企业价值考虑，当公司股票估值处于合理范围内，公司可以发放股票股利；

3、公司董事会应当综合考虑所处行业特点、发展阶段、自身经营模式、盈利水平以及是否有重大资金支出安排等因素，区分下列情形，并按照公司章程规定的程序，提出差异化的现金分红政策：

(1) 公司发展阶段属成熟期且无重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 80%；

(2) 公司发展阶段属成熟期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 40%；

(3) 公司发展阶段属成长期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 20%；

公司发展阶段不易区分但有重大资金支出安排的，可以按照前项规定处理。

(五) 董事会、监事会和股东大会对利润分配政策的决策机制：

1、定期报告公布前，公司董事会在考虑公司持续经营能力、保证正常生产经营及发展所需资金和重视对投资者的合理投资回报的前提下，充分听取股东（特别是中小股东）、独立董事、监事的意见，制定利润分配预案；董事会审议并在定期报告中公告利润分配预案，提交股东大会批准；

2、公司董事会做出不实施利润分配或实施利润分配方案中不包含现金分配方式的预案，应在定期报告中披露不实施利润分配或实施利润分配方案中不包含现金分配的理由，独立董事应当对此发表独立意见。

公司当年未分配利润将用于满足公司正常生产经营和长期发展所需。

(六) 公司在制定现金分红具体方案时，董事会应当认真研究和论证公司现金分红的时机、条件和最低比例、调整的条件及其决策程序要求等事宜，独立董事应当发表明确意见。

独立董事可以征集中小股东的意见，提出分红提案，并直接提交董事会审议。

股东大会对现金分红具体方案进行审议前，公司应当通过多种渠道主动与股东特别是中小股东进行沟通和交流，充分听取中小股东的意见和诉求，及时答复中小股东关心的问题。

公司采取股票或者现金股票相结合的方式分配利润需经公司股东大会以特别决议方式审议通过。

(七) 公司根据生产经营、重大投资、发展规划等方面的资金需求情况，确需对利润分配政策进行调整的，调整后的利润分配政策不得违反中国证监会和证券交易所的有关规定；且有关调整利润分配政策的议案，需事先征求独立董事及监事会的意见，经公司董事会审议通过后，方可提交公司股东大会审议，该事项须经出席股东大会股东所持表决权 2/3 以上通过。为充分听取中小股东意见，公司应通过提供网络投票等方式为社会公众股东参加股东大会提供便利，必要时独立董事可公开征集中小股东投票权。

(八) 公司应当在年度报告中详细披露现金分红政策的制定及执行情况，并对下列事项进行专项说明：

1、是否符合公司章程的规定或者股东大会决议的要求；

2、分红标准和比例是否明确和清晰；

3、相关的决策程序和机制是否完备；

4、独立董事是否履职尽责并发挥了应有的作用；

5、中小股东是否有充分表达意见和诉求的机会，中小股东的合法权益是否得到了充分保护等。

对现金分红政策进行调整或变更的，还应对调整或变更的条件及程序是否合规和透明等进行详细说明。

(九) 如果存在股东违规占用公司资金情况的，公司扣减该股东所分配的现金红利，以偿还其占用的资金。”

(二) 申请人首次公开发行上市后现金分红情况

2016 年 3 月 31 日，发行人首次公开发行股票并在创业板上市，上市后现金分红情况如下：

年度	①现金分红金额（万元）	②合并报表下 归属于母公司净利润（万元）	①/②
2016 年	2,403.00	10,528.65	22.82%
2017 年	4,055.94	11,882.94	34.13%
合计	6,458.94	22,411.59	28.82%

1、2016 年半年度现金分红情况

经天职国际会计师事务所（特殊普通合伙）审计，发行人 2016 年半年度实现净利润人民币 53,583,193.50 元，截至 2016 年 6 月 30 日，可供分配利润为人民币 289,794,321.76 元。发行人以截止到 2016 年 6 月 30 日的总股本 133,500,000 股为基数，按 1.8 元（含税）/10 股的标准向全体股东实施现金分红（分红总额为人民币 24,030,000 元），并以资本公积金向全体股东每 10 股转增 10 股。上述利润分配预案经发行人第二届董事会第十五次会议和 2016 年第三次临时股东大会审议通过。本次现金分红已于 2016 年 9 月 27 日分派完毕。

## 2、2017 年年度分红情况

经天职国际会计师事务所（特殊普通合伙）审计，发行人 2017 年度实现净利润人民币 118,829,352.75 元，截至 2017 年 12 月 31 日，可供分配利润为人民币 379,275,486.92 元。发行人以截止到 2017 年 12 月 31 日的总股本 270,396,000 股为基数，按 1.5 元（含税）/10 股的标准向全体股东实施现金分红（分红总额为人民币 40,559,400 元）。上述利润分配预案经发行人第二届董事会第二十七次会议以及 2017 年年度股东大会审议通过。本次现金分红已于 2018 年 3 月 16 日分派完毕。

根据财政部出具的财会函[2000]7 号：“编制合并会计报表的公司，其利润分配以母公司的可供分配的利润为依据。合并会计报表中可供分配利润不能作为母公司实际分配利润的依据”。

根据深圳证券交易所创业板公司管理部《创业板信息披露业务备忘录第 6 号：利润分配与资本公积转增股本相关事宜》：“三、公司制订分配方案时，应按照财政部《关于编制合并会计报告中利润分配问题的请示的复函》（财会函[2000]7 号）等有关规定，以母公司报表中可供分配利润为依据。同时，为避免出现超分配的情况，公司应以合并报表、母公司报表中可供分配利润孰低的原则来确定具体的利润分配比例。”

报告期内，发行人母公司实现净利润分别为 8,821.61 万元、11,332.92 万元和 7,802.46 万元，分别占合并报表中归属于母公司所有者净利润的 47.64%、107.64%和 65.66%，完全具备向上市公司股东分红的的能力。

发行人的年度利润分配方案以母公司的净利润为分配依据，同时以合并报表、母公司报表中可供分配利润孰低的原则来确定具体的利润分配比例，符合上述规定。发行人

依据公司章程中关于利润分配的相关规定及公司实际经营情况制定年度利润分配方案，在履行了公司审议程序后并按照中国证监会及深圳证券交易所的相关规定及时履行披露义务后执行，保障了上市公司股东的利益。

### （三）保荐机构的核查意见

经核查，本保荐机构认为：发行人分红情况符合《公司章程》的有关规定。

## 二、公司是否落实《关于进一步落实上市公司现金分红有关事项的通知》（简称“《通知》”）的内容的核查

### （一）《通知》第一条规定

“第一条：上市公司应当进一步强化回报股东的意识，严格依照《公司法》和《公司章程》的规定，自主决策公司利润分配事项，制定明确的回报规划，充分维护公司股东依法享有的资产收益等权利，不断完善董事会、股东大会对公司利润分配事项的决策程序和机制。”

#### 1、落实情况

2018年1月18日，发行人召开第二届董事会第二十六次会议审议通过了《关于<公司未来三年（2018-2020年）股东回报规划>的议案》，并于2018年2月5日召开的2018年第一次临时股东大会审议通过，明确了未来三年公司的分红计划，并制定了可持续发展的股东回报规划建设机制。

#### 2、保荐机构的核查意见

经核查，本保荐机构认为：发行人切实履行了《通知》第一条的相关要求。

### （二）《通知》第二条规定

“第二条：上市公司制定利润分配政策尤其是现金分红政策时，应当履行必要的决策程序。董事会应当就股东回报事宜进行专项研究论证，详细说明规划安排的理由等情况。上市公司应当通过多种渠道充分听取独立董事以及中小股东的意见，做好现金分红事项的信息披露，并在公司章程中载明以下内容：



（一）公司董事会、股东大会对利润分配尤其是现金分红事项的决策程序和机制，对既定利润分配政策尤其是现金分红政策作出调整的具体条件、决策程序和机制，以及为充分听取独立董事和中小股东意见所采取的措施。

（二）公司的利润分配政策尤其是现金分红政策的具体内容，利润分配的形式，利润分配尤其是现金分红的期间间隔，现金分红的具体条件，发放股票股利的条件，各期现金分红最低金额或比例（如有）等。”

### 1、落实情况

报告期内，发行人召开第二届董事会第二十六次会议和 2018 年第一次临时股东大会，审议通过了《关于<公司未来三年（2018-2020 年）股东回报规划>的议案》，明确了未来三年公司的分红计划，并制定了可持续的股东回报规划建设机制。发行人制定利润分配政策尤其是现金分红政策时，均已经董事会和股东大会审议通过，履行了必要的决策程序。

报告期内，发行人股东大会审议利润分配方案时，通过多种渠道听取了独立董事和中小股东的意见，按照相关法律法规、规范性文件以及《公司章程》的规定，发行人在相关年度报告、董事会决议、股东大会决议中对公司 2016 年半年度、2017 年度现金分红的情况进行了信息披露。

《公司章程》已涵盖了《通知》第二条要求载明的主要内容，包括利润分配的基本原则、具体内容和方案的审议、变更程序。

### 2、保荐机构的核查意见

**经核查，保荐机构认为：发行人切实履行了《通知》第二条的相关要求。**

### （三）《通知》第三条规定

“第三条：上市公司在制定现金分红具体方案时，董事会应当认真研究和论证公司现金分红的时机、条件和最低比例、调整的条件及其决策程序要求等事宜，独立董事应当发表明确意见。股东大会对现金分红具体方案进行审议时，应当通过多种渠道主动与股东特别是中小股东进行沟通和交流，充分听取中小股东的意见和诉求，并及时答复中小股东关心的问题。”

## 1、落实情况

发行人已召开第二届董事会第十五次会议和第二届董事会第二十六次会议，结合公司当年度盈利状况和未来资金使用计划提出了 2016 年半年度和 2017 年度利润分配方案，独立董事均发表了独立意见。

发行人 2016 年第三次临时股东大会和 2017 年年度股东大会现场会议对公司 2016 年半年度和 2017 年度利润分配方案进行审议时，出席会议的股东对该利润分配方案进行了沟通和交流，同时发行人采取网络投票等方式为中小股东参加股东大会提供便利，充分听取现场股东和网络股东的意见和诉求，并及时答复中小股东关心的问题。

## 2、保荐机构的核查意见

**经核查，保荐机构认为：发行人切实履行了《通知》第三条的相关要求。**

### （四）《通知》第四条规定

“第四条：上市公司应当严格执行公司章程确定的现金分红政策以及股东大会审议批准的现金分红具体方案。确有必要对公司章程确定的现金分红政策进行调整或者变更的，应当满足公司章程规定的条件，经过详细论证后，履行相应的决策程序，并经出席股东大会的股东所持表决权的 2/3 以上通过。”

## 1、落实情况

发行人上市后最近三年累计现金分红 6,458.94 万元，占上市后合并报表归属于母公司净利润的 28.82%。发行人严格执行了公司章程确定的现金分红政策及股东大会审议批准的现金分红方案。

## 2、保荐机构的核查意见

**经核查，保荐机构认为：发行人切实履行了《通知》第四条的相关要求。**

### （五）《通知》第五条规定

“第五条：上市公司应当在定期报告中详细披露现金分红政策的制定及执行情况，说明是否符合公司章程的规定或者股东大会决议的要求，分红标准和比例是否明确和清晰，相关的决策程序和机制是否完备，独立董事是否尽职履 责并发挥了应有的作用，

中小股东是否有充分表达意见和诉求的机会，中小股东的合法权益是否得到充分维护等。对现金分红政策进行调整或变更的，还要详细说明调整或变更的条件和程序是否合规和透明等。”

#### 1、落实情况

发行人《2016年年度报告》和《2017年年度报告》已基本按照通知要求详细披露了公司现金分红政策制定及执行的情况。

#### 2、保荐机构的核查意见

经核查，保荐机构认为：发行人切实履行了《通知》第五条的相关要求。

##### （六）《通知》第六条规定

“第六条：首次公开发行股票公司应当在招股说明书中做好利润分配相关信息披露工作……”

经核查，保荐机构认为：发行人本次为非公开发行股票，不适用《通知》第六条内容。

##### （七）《通知》第七条规定

“第七条：拟发行证券的上市公司应制定对股东回报的合理规划，对经营利润用于自身发展和回报股东要合理平衡，要重视提高现金分红水平，提升对股东的回报。上市公司应当在募集说明书或发行预案中增加披露利润分配政策，尤其是现金分红政策的制定及执行情况、最近3年现金分红金额及比例、未分配利润使用安排情况，并作‘重大事项提示’，提醒投资者关注上述情况。保荐机构应当在保荐工作报告中对上市公司利润分配政策的决策机制是否合规，是否建立了对投资者持续、稳定、科学的回报机制，现金分红的承诺是否履行，本通知的要求是否已经落实发表明确意见。对于最近3年现金分红水平较低的上市公司，发行人及保荐机构应结合不同行业 and 不同类型公司的特点和经营模式、公司所处发展阶段、盈利水平、资金需求等因素说明公司现金分红水平较低的原因，并对公司是否充分考虑了股东要求和意愿、是否给予了投资者合理回报以及公司的现金分红政策是否符合上市公司股东利益最大化原则发表明确意见。”

## 1、落实情况

发行人第二届董事会第二十六次会议和 2018 年第一次临时股东大会，审议通过了《关于〈公司未来三年（2018-2020 年）股东回报规划〉的议案》，明确了未来三年公司的分红计划，并制定了可持续的股东回报规划建设机制。

发行人已在本次发行预案和年度报告中披露利润分配政策尤其是现金分红政策的制定及执行情况、最近 3 年现金分红金额及比例、未分配利润使用安排情况，并在发行预案中做“重要提示”。

保荐机构在《保荐工作报告》中发表如下意见：“经核查，景嘉微已严格落实中国证监会《关于进一步落实上市公司现金分红有关事项的通知》（证监发[2012]37 号）和《上市公司监管指引第 3 号——上市公司现金分红》（证监会公告[2013]43 号）等相关法律法规的规定，制定了明确的利润分配政策，利润分配政策的决策机制符合相关规定，建立了对投资者持续、稳定、科学的回报机制。报告期内，发行人利润分配实施情况符合《公司章程》的规定。”

发行人上市后最近三年累计现金分红 6,458.94 万元，占上市后合并报表归属于母公司净利润的 28.82%。现金分红比例保持在较高水平。

## 2、保荐机构的核查意见

经核查，保荐机构认为：发行人切实履行了《通知》第七条的相关要求。

### （八）《通知》第八条规定

“第八条：当事人进行借壳上市、重大资产重组、合并分立或者因收购导致上市公司控制权发生变更的，应当按照本通知的要求，在重大资产重组报告书、权益变动报告书或者收购报告书中详细披露重组或者控制权发生变更后上市公司的现金分红政策及相应的规划安排、董事会的情况说明等信息。”

经核查，保荐机构认为：发行人本次发行不会导致控制权变更，不适用《通知》第八条内容。

### （九）《通知》第九条规定

“第九条：各证监局应当将本通知传达至辖区内各上市公司，督促其遵照执行。各证监局、上海及深圳证券交易所、会内相关部门应当加强对上市公司现金分红政策的决策过程、执行情况以及信息披露等事项的监管。”

经核查，保荐机构认为：发行人不适用《通知》第九条内容。

### 三、公司是否在年度股东大会上落实《上市公司监管指引第 3 号——上市公司现金分红》（简称“《指引》”）的核查

#### （一）落实情况

发行人第二届董事会第二十六次会议审议通过了《未来三年（2018-2020 年）股东分红回报规划》，对公司利润分配相关事项、未来分红回报规划做了明确规定，充分维护了公司股东依法享有的资产收益等权利。该项规划已经公司 2018 年第一次临时股东大会审议通过。

#### （二）保荐机构的核查意见

经核查，保荐机构认为：发行人已在年度股东大会上落实了《上市公司监管指引第 3 号——上市公司现金分红》的相关要求。

### 四、保荐机构的核查意见

保荐机构查阅了发行人报告期内历次与分红相关的会议资料、公告以及公司章程等文件，并逐项检查是否符合相关规定要求；查阅了报告期内的定期报告及审计报告；查阅了发行人关于本次非公开发行信息披露中有关分红情况的内容。

经核查，保荐机构认为：发行人分红情况符合《公司章程》的有关规定，发行人已经落实《关于进一步落实上市公司现金分红有关事项的通知》的内容，发行人已在年度股东大会上落实了《上市公司监管指引第 3 号——上市公司现金分红》的相关要求。

## 重点问题 8

申请人目前所使用的办公场所均通过租赁形式取得，部分房产租赁期已届满，部分租赁房产尚未取得产权证书。请申请人补充说明，相关房产租赁手续的取得是否符合

法，续租手续的办理是否存在障碍，是否会对申请人业务的正常开展造成不利影响。请保荐机构和律师发表核查意见。

回复：

一、请申请人补充说明，相关房产租赁手续的取得是否合法，续租手续的办理是否存在障碍，是否会对申请人业务的正常开展造成不利影响。

(一) 关于发行人及其控股子公司的房屋租赁情况

截至 2017 年 12 月 31 日，发行人、发行人子公司景美公司和北麦公司及其发行人分公司景嘉微石家庄分公司所使用的办公场所均通过租赁形式取得，具体如下：

承租方	出租方	用途	租赁期限	租赁面积 (m <sup>2</sup> )	地址
发行人	长沙生产力促进中心 (长沙新技术创业服务中心)	生产经营	2016.10.01- 2017.12.31	4,166.46	长沙高新区麓景路 2 号长沙科技成果转化基地孵化、培训、后勤楼西栋(创业楼)一楼 103 房间, 孵化、培训、后勤楼西栋(创业楼)第二层至第六层房间
景美公司		生产经营	2016.10.01- 2017.12.31	647.20	长沙高新区麓景路 2 号长沙科技成果转化基地中试楼(创富楼) 2 楼北向中厅 F202 房间及中试楼 3 楼东头南向 F305 房间
景美公司		生产经营	2017.03.01- 2017.12.31	109.00	长沙高新区麓景路 2 号长沙科技成果转化基地中试楼(创富楼) 四楼 X402 房间
北麦公司	北京双新园 物业管理中心	生产经营	2016.06.01- 2031.05.31	3,115.00	北京市海淀区四季青镇北辛庄路双新科创园 4 号办公楼
景嘉微石家庄分公司	石家庄润男科技发展有限公司	生产经营	2017.05.01- 2020.04.30	392.00	石家庄市友谊北大街 315 号信诚商务大厦六层

2018 年 1 月，发行人位于长沙市岳麓区梅溪湖路的办公场所达到可使用状态，发行人于 2018 年 1 月 13 日发布《长沙景嘉微电子股份有限公司关于公司变更办公地址的公告》(公告编号：2018-002)，发行人将办公地址由长沙高新开发区麓谷麓景路 2 号变更至长沙市岳麓区梅溪湖路 1 号。发行人及景美公司原租赁房产的面积共计 4,922.66m<sup>2</sup>，变更主要办公地址后，发行人及景美公司不再需要续租大面积的办公场所，截至本反馈

意见回复出具日，发行人及景美公司已就续租及变更租赁面积等事宜与出租方长沙生产力促进中心达成一致。

## （二）关于发行人及其控股子公司目前的房产租赁手续

### 1、发行人及景美公司的租赁情况

经核查发行人及景美公司的正在履行的《场地使用协议》，截至本反馈意见回复出具日，发行人向长沙生产力促进中心租赁了位于长沙高新区麓景路 2 号创优楼 4 楼 U415，租赁面积共计 32 平方米，租赁期限至 2019 年 3 月 31 日；景美公司向长沙生产力促进中心租赁了位于长沙高新区麓景路 2 号中试楼 3 楼 F305 房间，租赁面积共计 39 平方米，租赁期限至 2019 年 2 月 4 日。

出租方长沙生产力促进中心已取得前述租赁房产的产权证书，产权证号分别为“房权证岳麓字第 716192865 号”和“房权证岳麓字第 716192650 号”。因此，发行人及景美公司已完成续租手续，租赁房产已取得产权证书，租赁手续合法，不会对发行人及景美公司业务的正常开展造成不利影响。

### 2、北麦公司的租赁情况

截至本反馈意见回复出具日，北麦公司向出租方北京双新园物业管理中心租赁了位于北京市海淀区四季青镇北辛庄路双新科创园 4 号的房产，租赁面积共计 3,115 平方米，租赁期限自 2016 年 6 月 1 日至 2031 年 5 月 31 日。

虽然出租方未取得前述租赁房产的产权证书，但根据北京市海淀区四季青镇人民政府城镇建设管理科及北京市四季青农工商总公司出具的《资产、土地隶属关系及使用证明》，出租方北京双新园物业管理中心系北京市四季青农工商总公司下属单位，而该等租赁房产归属北京市四季青农工商总公司所有，同意有偿将该等租赁房产提供给北麦公司使用。因此，北麦公司的租赁房产的权属已经当地房屋主管部门确认，租赁房产不存在权属瑕疵，租赁手续合法，不会对北麦公司业务的正常开展造成不利影响。

### 3、景嘉微石家庄分公司的租赁情况

截至本反馈意见回复出具日，景嘉微石家庄分公司向石家庄润男科技发展有限公司租赁了位于石家庄市友谊北大街 315 号信诚商务大厦六层的房产，租赁面积共计 392

平方米，租赁期限自 2017 年 5 月 1 日至 2020 年 4 月 30 日。出租方石家庄润男科技发展有限公司已取得前述租赁房产的产权证书，产权证号分别为“冀（2017）石家庄市不动产权第 0061194 号”、“冀（2017）石家庄市不动产权第 0061195 号”、“冀（2017）石家庄市不动产权第 0061197 号”、“冀（2017）石家庄市不动产权第 0061198 号”和“冀（2017）石家庄市不动产权第 0061199 号”。因此，上述租赁房产已取得产权证书，租赁手续合法，不会对景嘉微石家庄分公司业务的正常开展造成不利影响。

## 二、中介机构核查意见

中介机构查阅了发行人及其控股子公司和分公司提供的房屋租赁合同或协议、租赁房产的产权证书、相关部门出具的证明文件，以及发行人的公告等信息披露等文件。

经核查，保荐机构及发行人律师认为：发行人及景美公司已完成续租手续，发行人及其控股子公司、分公司的租赁手续合法，租赁房产已取得产权证书或已经房屋所有权人及当地房屋主管部门书面确认，房屋租赁事宜未对发行人业务的正常开展造成不利影响。



（本页无正文，为长沙景嘉微电子股份有限公司关于《长沙景嘉微电子股份有限公司创业板非公开发行股票申请文件反馈意见回复》之盖章页）

长沙景嘉微电子股份有限公司

年 月 日

## 国泰君安证券股份有限公司董事长、总经理声明

本人已认真阅读长沙景嘉微电子股份有限公司本次反馈意见回复报告的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，反馈意见回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

总裁：

\_\_\_\_\_  
王 松

法定代表人/董事长：

\_\_\_\_\_  
杨德红

保荐机构：国泰君安证券股份有限公司

年 月 日

（本页无正文，为国泰君安证券股份有限公司关于《长沙景嘉微电子股份有限公司创业板非公开发行股票申请文件反馈意见回复》之签字盖章页）

保荐代表人： \_\_\_\_\_

黄 央

陈 泽

保荐机构： 国泰君安证券股份有限公司

年 月 日