

关于湖南国科微电子股份有限公司
申请向特定对象发行股票的审核问询函
之回复报告

信永中和会计师事务所（特殊普通合伙）

二〇二一年二月

关于湖南国科微电子股份有限公司 申请向特定对象发行股票的审核问询函 之回复报告

深圳证券交易所：

贵所于2020年12月1日出具的《湖南国科微电子股份有限公司申请向特定对象发行股票的审核问询函》（审核函〔2020〕020329号），以下简称“问询函”）已收悉。湖南国科微电子股份有限公司（以下简称“国科微”、“公司”、“发行人”）、发行人会计师信永中和会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“本所”、“发行人会计师”）对问询函就本所涉及到的问题进行了逐项落实、核查，现回复如下，请予审核。

如无特别说明，本回复报告中的相关用语具有与《湖南国科微电子股份有限公司创业板向特定对象发行股票并在创业板上市之募集说明书》中相同的含义。

问询函所列问题	黑体（加粗）
对问询函所列问题的回复	宋体
对募集说明书的修改、补充以及关于问询函回复的修订内容	楷体（加粗）

目 录

第一题:	3
第二题:	83
第四题:	148
第六题:	171
第七题:	181
第八题:	184
第九题:	203

第一题：

1. 发行人本次拟募集资金 114,000 万元，其中拟用于 AI 智能视频监控系列芯片研发及产业化项目（以下简称监控芯片研发项目）25,929 万元，拟用于超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目（以下简称 8K 芯片研发项目）24,755 万元，拟用于新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目（以下简称存储芯片研发项目）29,379 万元，拟用于补充流动资金和偿还银行贷款 33,937 万元。上述各芯片研发及产业化项目拟投入的研发相关人员数量为 182 人、172 人、234 人，项目建设期均为 36 个月，各项目研发费用合计 63,747 万元，占本次拟募集资金的 55.92%。发行人前次募投项目为新一代广播电视系列芯片研发及产业化项目、智能视频监控芯片研发及产业化项目和高性能存储芯片研发及产业化项目，和本次募投项目相似，并于 2020 年 3 月 31 日达到预计使用状态。此外，发行人采用 Fabless 经营模式，不直接从事芯片产品的生产制造，晶圆制造、检测、封装等生产制造环节均以委外方式完成。

请发行人补充说明或披露：（1）说明本次各募投项目具体投资构成，是否使用募集资金投入，各项支出是否属于资本性支出，是否存在将募集资金变相用于补充流动资金的情形，补充流动资金比例是否符合相关规定，是否包含本次发行相关董事会决议日前已投入资金；（2）说明研发投入相关金额测算的相关依据和合理性，募投项目所需的 IP 核、EDA 工具等在公司芯片研发生产过程中的主要作用、使用寿命、计费方式，各募投项目的关键软硬件资源、研发人员等相互之间是否可共用、投资金额是否存在重复计算的情形，结合公司以往类似研发项目中人员构成、薪资水平、研发周期等说明募投项目研发人员投入的合理性、人员扩充速度是否符合公司经营实际，量化分析人员快速扩充对公司业绩的影响并充分披露相关风险，并说明本次募集资金规模的谨慎性和合理性；（3）说明将研发人员工资予以资本化的比例、依据和合理性、项目涉及具体产品的特点、开发支出资本化开始和结束时点及其确定依据、项目整体资本化比例是否合理等，披露研发费用资本化的会计处理、资本化条件的判断和选取是否与发行人原有业务或同行业可比上市公司同类业务存在差异，如是，进一步说明存在相关差异的原因及合理性，披露相关研发费用资本化的会计处理是否符合会计准则的相关规定，相关处理是否谨慎、合理；（4）结合公司业务

开展模式、研发情况等，说明发行人已取得及预计取得与本次募投项目相关的研发成果，本次募投项目涉及产品与公司前次募投项目涉及产品的区别和联系，与同行业竞品之间的主要区别，相关产品未来应用和上市的计划，已有的技术储备、人才储备以及市场销售渠道储备、在手订单、意向性合同、行业与市场需求，以及竞争对手类似产品现有研发及产品推广情况等内容，说明本次募投项目是否具备必要性、可行性，并充分披露公司在募投项目实施期间及实施后市场需求、技术、竞争等可能发生的变化、未来市场空间、采用委外方式经营等方面存在的风险等；（5）结合发行人业务规模、业务增长情况、现金流状况、资产构成及资金使用情况等补充披露本次补充流动资金的必要性、规模的合理性。

请保荐人和会计师核查并发表明确意见，并请会计师对问题（3）进行专项核查并出具专项核查报告。

【回复】

一、说明本次各募投项目具体投资构成，是否使用募集资金投入，各项支出是否属于资本性支出，是否存在将募集资金变相用于补充流动资金的情形，补充流动资金比例是否符合相关规定，是否包含本次发行相关董事会决议日前已投入资金；

（一）本次各募投项目具体投资构成，是否使用募集资金投入，各项支出是否属于资本性支出

1、AI 智能视频监控系列芯片研发及产业化项目

本项目总投资额为 45,229.00 万元，具体投资构成如下表所示：

单位：万元

序号	项目	投资额	占比	拟使用募集资金金额	是否属于资本性支出
1	软硬件投资	4,903.00	10.84%	4,903.00	是
1.1	硬件设备购置费	3,313.00	7.32%	3,313.00	是
1.2	软件工具购置费	1,590.00	3.52%	1,590.00	是
2	研发费用	34,705.00	76.73%	21,026.00	-
2.1	开发费用	18,957.00	41.91%	5,278.00	-

2.1.1	研发人员工资	17,338.00	38.33%	4,648.00	是（注）
2.1.2	其他费用（含差旅费和会议费等）	989.00	2.19%	0.00	否
2.1.3	委外技术服务费	600.00	1.33%	600.00	是
2.1.4	认证费	30.00	0.07%	30.00	是
2.2	试制费用	7,661.00	16.94%	7,661.00	是
2.3	封装测试费用	585.00	1.29%	585.00	是
2.4	IP Core	7,502.00	16.59%	7,502.00	是
3	预备费	1,188.00	2.63%	0.00	否
4	铺底流动资金	4,433.00	9.80%	0.00	否
	合计	45,229.00	100.00%	25,929.00	

注：本项目研发人员工资在投片评审通过进入流片阶段（BCP2）开始资本化，研发人员工资合计 17,338.00 万元，资本化的募集资金投入金额为 4,648.00 万元，资本化比例为 26.81%。

由上表可知，AI 智能视频监控系列芯片研发及产业化项目的投资构成中，软硬件投资、研发费用中达到资本化条件后的研发人员工资、委外技术服务费、认证费、试制费用、封装测试费用和 IP Core 属于资本性支出，合计金额为 25,929.00 万元，占项目投资总额的比例为 57.33%；本项目投资中非资本化部分的研发人员工资、其他费用、预备费、铺底流动资金属于非资本性支出，合计金额为 19,300.00 万元，占项目投资总额的比例为 42.67%。

研发费用中的研发人员工资仅在达到资本化条件后方计入资本化支出，其占研发人员工资总额的比例为 26.81%，低于最近三年已结题研发项目研发人员资本化工资占研发人员总工资比例的平均数 48.63%，具体情况如下：

单位：万元

项目	费用化薪酬	资本化薪酬	薪酬合计	资本化比例
GK2xx1	1,258.44	397.16	1,655.60	23.99%
GK6xxxS	1,748.96	14.44	1,763.40	0.82%
GK7xxxC	322.83	546.62	869.45	62.87%
GK2xx2	440.22	434.33	874.55	49.66%
GK6xx3	1,732.45	3,203.40	4,935.85	64.90%
GK7xx2	897.33	1,463.17	2,360.50	61.99%
合计	6,400.23	6,059.12	12,459.35	48.63%

2、超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目

本项目总投资额为 40,200.00 万元，具体投资构成如下表所示：

单位：万元

序号	项目	投资额	占比	拟使用募集资金金额	是否属于资本性支出
1	软硬件投资	4,338.00	10.79%	4,338.00	是
1.1	硬件设备购置费	1,741.00	4.33%	1,741.00	是
1.2	软件工具购置费	2,597.00	6.46%	2,597.00	是
2	研发费用	33,141.00	82.43%	20,417.00	-
2.1	开发费用	17,493.00	43.51%	4,769.00	-
2.1.1	研发人员工资（注）	15,924.00	39.61%	4,269.00	是
2.1.2	其他费用（含差旅费和会议费等）	1,069.00	2.66%	0.00	否
2.1.3	委外技术服务费	300.00	0.75%	300.00	是
2.1.4	认证费	200.00	0.50%	200.00	是
2.2	试制费用	7,120.00	17.71%	7,120.00	是
2.3	封装测试费用	860.00	2.14%	860.00	是
2.4	IP Core	7,668.00	19.07%	7,668.00	是
3	预备费	1,124.00	2.80%	0.00	否
4	铺底流动资金	1,597.00	3.98%	0.00	否
	合计	40,200.00	100.00%	24,755.00	

注：本项目研发人员工资在投片评审通过进入流片阶段（BCP2）开始资本化，研发人员工资合计 15,924.00 万元，资本化的募集资金投入为金额为 4,269.00 万元，资本化比例为 26.81%。

由上表可知，超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目的投资构成中，软硬件投资、研发费用中达到资本化条件后的研发人员工资、委外技术服务费、认证费、试制费用、封装测试费用和 IP Core 属于资本性支出，合计金额为 24,755.00 万元，占项目投资总额的比例为 61.58%；本项目投资中非资本化部分的研发人员工资、其他费用、预备费、铺底流动资金属于非资本性支出，合计金额为 15,445.00 万元，占项目投资总额的比例为 38.42%。

研发费用中的研发人员工资仅在达到资本化条件后方计入资本化支出，其占研发人员工资总额的比例为 26.81%，低于最近三年已结题研发项目研发人员资本化工资占研发人员总工资比例的平均数 48.63%。

3、新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目

本项目总投资额为 50,002.00 万元，具体投资构成如下表所示：

单位：万元

序号	项目	投资额	占比	拟使用募集资金金额	是否属于资本性支出
1	软硬件投资	7,075.00	14.15%	7,075.00	是
1.1	硬件设备购置费	4,405.00	8.81%	4,405.00	是
1.2	软件工具购置费	2,670.00	5.34%	2,670.00	是
2	研发费用	40,018.00	80.03%	22,304.00	-
2.1	开发费用	24,428.00	48.85%	6,714.00	-
2.1.1	研发人员工资（注）	22,656.00	45.31%	6,074.00	是
2.1.2	其他费用（含差旅费、会议费等）	1,132.00	2.26%	0.00	否
2.1.3	委外技术服务费	400.00	0.80%	400.00	是
2.1.4	认证费	240.00	0.48%	240.00	是
2.2	试制费用	7,400.00	14.80%	7,400.00	是
2.3	封装测试费用	700.00	1.40%	700.00	是
2.4	IP Core	7,490.00	14.98%	7,490.00	是
3	预备费	1,413.00	2.83%	0.00	否
4	铺底流动资金	1,496.00	2.99%	0.00	否
	合计	50,002.00	100.00%	29,379.00	

注：本项目研发人员工资在投片评审通过进入流片阶段（BCP2）开始资本化，研发人员工资合计 22,656.00 万元，资本化的募集资金投入为金额为 6,074.00 万元，资本化比例为 26.81%。

由上表可知，新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目的投资构成中，软硬件投资、研发费用中达到资本化条件后的研发人员工资、委外技术服务费、认证费、试制费用、封装测试费用和 IP Core 属于资本性支出，合计金额为 29,379.00 万元，占项目投资总额的比例为 58.76%；本项目投资中非资本化部分的研发人员工资、其他费用、预备费、铺底流动资金属于非资本性支出，合计金额为 20,623.00 万元，占项目投资总额的比例为 41.24%。

研发费用中的研发人员工资仅在达到资本化条件后方计入资本化支出，其占研发人员工资总额的比例为 26.81%，低于最近三年已结题研发项目研发人员资本化工资占研发人员总工资比例的平均数 48.63%。

(二) 委外技术服务费、认证费、试制费用、封装测试费用、IP Core 等项目的构成、内容及资本化合理性

1、委外技术服务费、认证费、试制费用、封装测试费用、IP Core 等项目的构成和内容

(1) AI 智能视频监控系列芯片研发及产业化项目

序号	项目名称	内容	作用	说明	体现
1.3	委外技术服务费	委外技术服务费 600 万元主要用于定制 AI 算法的开发, 该算法将集成在公司自主开发的配套 SDK (Software Development Kit, 软件开发工具包) 中, 最终实现人车物的特征与行为分析以及各种碎片化场景的智能分析。软件开发工具包为芯片配套工具, 使用芯片的用户一般在此工具包的基础上开发或增加自主应用, 为下游客户使用芯片所需必备基础软件工具。	供下游客户与相关芯片配套使用, 是必备基础软件工具, 其性能影响芯片的使用。	与芯片研发紧密相关, 是芯片研发的重要组成部分, 也是其必要及关键的一环。	集成在芯片所需 SDK 软件著作权中
1.4	认证费	认证费 30 万元主要包括国密认证等。	通过认证的方式对相关芯片是否达到相关研发特质 (FEATURE) 进行验证测试, 同时, 取得相关认证也是后续进行客户导入的关键前提。	检验芯片是否达到预定功能的关键步骤, 是芯片研发的重要组成部分。	知识产权(与其他研发成果共同组成符合相关标准的集成电路布图文档及对应的软件著作权等知识产权)
2	试制费用	试制为研发的关键步骤, 试制费用是指在芯片设计初步完成后, 一方面为检测芯片的可制造性, 一方面为检验芯片设计是否能达到预定目标而进行试生产及测试所产生的费用, 主要包括支付给晶圆生产企业的流片费、材料费, 以及将相关芯片安装在定制的测试电路板 (EVB 板) 上用于各种性能等测试的制板费等。			

2.1	流片费	在试生产阶段向晶圆生产企业支付的芯片制造费用，包括掩膜（MASK）费用、工程批次晶圆生产费用以及工程服务费用等。其价格依据当前市场定价水平测算，公司本次募投项目芯片产品多为最先进的工艺制程，单次流片费用就达200-300万美元，同时预留了工程流片 MPW 和 ECO 的部分费用。	依次通过流片、封装取得实物芯片，将芯片贴装到定制的 EVB 板（测试电路板）进行测试，最后通过测试验证前期设计是否达到预定目标。	芯片量产前的必须步骤，综合检验前期设计，并为后期相关改进、客户开拓等提供依据，是必要研发的重要组成部分，也是其必要及关键的一环。	集成电路布图文档等(验证符合预期或进行修正并形成成果)
2.2	材料费	在试生产阶段向晶圆生产企业支付的试生产及芯片可制造性测试相关的材料采购费用，主要依据当前市场定价水平进行测算。			
2.3	制板费	因芯片开发评估板（EVB 板，即试制芯片取回后，为检测其性能而将其装入的特殊电路板）打样所产生的费用。该电路板需要能够检测芯片的各个方面、所有功能及可靠性，同时也需要考虑下游客户可能会有的各种需求，其价格及使用资金主要依据当前市场定价水平进行测算。			
3	封装测试费用	晶圆制造厂商按照公司版图生产出对应晶圆后，需进行封装和测试工作，主要包括封装和测试所需 NRE 及测试工时等，主要依据市场定价水平。	芯片是由各种不同的功能模块组成，不同功能模块完成不同的功能，这些功能组合起来后实现芯片整体的预定功能。而 IP Core 就是指这些不同的功能模块。出于成本效率等原因考虑，公司一般向外采购部分 IP Core，以便更好的将研发集中在自身优势领域，这也是行业的通用模式。	芯片整体的必要组成部分，其与其他部分配合，使芯片整体达到预定功能。	IP Core 使用权（知识产权）
4	IP Core	公司进行芯片开发需要向 IP 供应商支付 IP 核授权使用费，主要依据当前市场定价水平进行预计，详见本题回复“二”之“（二）”相关内容。			

(2) 超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目

序号	项目名称	内容	作用	说明	体现
1.3	委外技术服务费	委外技术服务费 300 万元主要用于与芯片相配套 SDK (Software Development Kit, 软件开发工具包) 的开发, 软件开发工具包为芯片配套工具, 使用芯片的用户一般在此工具包的基础上开发或增加自主应用, 为下游客户使用芯片所需必备基础软件工具。	供下游客户与相关芯片配套使用, 是必备基础软件工具, 其性能影响芯片的使用。	与芯片研发紧密相关, 是芯片研发的重要组成部分, 也是其必要及关键的一环。	芯片所需 SDK 的软件著作权
1.4	认证费	认证费 200 万元主要包括杜比认证、ChinaDRM 认证, 高安 CA 认证, 国密认证, 国家信息安全测评中心 EAL 等级认证, TVOS 符合性认证, DCAS 认证等, 以证明相关芯片达到了相关功能	通过认证的方式对相关芯片是否达到相关研发特质 (FEATURE) 进行验证测试, 同时, 取得相关认证也是后续进行客户导入的关键前提。	检验芯片是否达到预定功能的关键步骤, 是芯片研发的重要组成部分。	知识产权 (与其他研发成果共同组成符合相关标准的集成电路布图文档及对应的软件著作权等知识产权)
2	试制费用	试制为研发的关键步骤, 试制费用是指在芯片设计初步完成后, 一方面为检测芯片的可制造性, 一方面为检验芯片设计是否能达到预定目标而进行试生产及测试所产生的费用, 主要包括支付给晶圆生产企业的流片费、材料费, 以及将相关芯片安装在定制的测试电路板 (EVB 板) 上用于各种性能等测试的制板费等。			
2.1	流片费	在试生产阶段向晶圆生产企业支付的芯片制造费用, 包括掩膜 (MASK) 费用、工程批次晶圆生产费用以及工程服务费用等。 其价格依据当前市场定价水平测算, 公司本次募投项目芯片产品多为最先进的工艺制程, 单次流片费用就达 200-300 万美元, 同时预留了工程流片 MPW 和 ECO 的部分费用。	依次通过流片、封装取得实物芯片, 将芯片贴装到定制的 EVB 板 (测试电路板) 进行测试, 最后通过测试验证前期设计是否达到预定目标。	芯片量产前的必须步骤, 综合检验前期设计, 并为后期相关改进、客户开拓等提供依据, 是必要研发的重要组成部分, 也是其必要及关键的一	集成电路布图文档等 (验证符合预期或进行修正并形成成果)
2.2	材料费	在试生产阶段向晶圆生产企业支付的试生产及芯片可制造性测试相关的材料采购费用, 主要依据当前市场定价水平进行测算。			

2.3	制板费	因芯片开发评估板（EVB 板，即试制芯片取回后，为检测其性能而将其装入的特殊电路板）打样所产生的费用。该电路板需要能够检测芯片的各个方面、所有功能及可靠性，同时也需要考虑下游客户可能会有的各种需求，其价格及使用资金主要依据当前市场定价水平进行测算。		环。	
3	封装测试费用	晶圆制造厂商按照公司版图生产出对应晶圆后，需进行封装和测试工作，主要包括封装和测试所需 NRE 及测试工时等，主要依据市场定价水平。			
4	IP Core	公司进行芯片开发需要向 IP 供应商支付 IP 核授权使用费，主要依据当前市场定价水平进行预计，详见本题回复“二”之“（二）”相关内容。	芯片是由各种不同的功能模块组成，不同功能模块完成不同的功能，这些功能组合起来后实现芯片整体的预定功能。而 IP Core 就是指这些不同的功能模块。出于成本效率等原因考虑，公司一般向外采购部分 IP Core，以便更好的将研发集中在自身优势领域，这也是行业的通用模式。	芯片整体的必要组成部分，其与其他部分配合，使芯片整体达到预定功能。	IP Core 使用权（知识产权）

（3）新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目

序号	项目名称	内容	作用	说明	体现
1.3	委外技术服务费	委外技术服务费 400 万元主要用于部分芯片所对应的固件的委外开发，固件指的是配合芯片进行数据流控制和芯片业务处理的芯片级驱动软件部分，对于芯片正常工作有关键作用，也是下游客户使用芯片或其模组所必需的工具。	供下游客户配套使用，是下游客户使用芯片或其模组所必需的工具，其性能影响芯片及其模组的使用。	与研发紧密相关，是芯片及其模组研发的重要组成部分，也是其必要及关键的一环。	软件著作权

1.4	认证费	认证费 240 万元主要包括 SATA 芯片以其模组的国密认证、质量鉴定认证等；UFS 芯片及其模组的国密认证、高通认证、各厂商认证等。高通认证是认证芯片与 CPU 的适配性，各厂商认证在 CPU 认证基础上，保证 UFS 芯片和厂商器件以及整机兼容性正常。	通过认证的方式对相关芯片是否达到相关研发特质 (FEATURE) 进行验证测试，同时，取得相关认证也是后续进行客户导入的关键前提。	检验芯片是否达到预定功能的关键步骤，是芯片研发的重要组成部分。	知识产权（与其他研发成果共同组成符合相关标准的集成电路布图文档及对应的软件著作权等知识产权）
2	试制费用	试制为研发的关键步骤，试制费用是指在芯片设计初步完成后，一方面为检测芯片的可制造性，一方面为检验芯片设计是否能达到预定目标而进行试生产及测试所产生的费用，主要包括支付给晶圆生产企业的流片费、材料费，以及将相关芯片安装在定制的测试电路板（EVB 板）上用于各种性能等测试的制板费等。			
2.1	流片费	在试生产阶段向晶圆生产企业支付的芯片制造费用，包括掩膜（MASK）费用、工程批次晶圆生产费用以及工程服务费用等。 其价格依据当前市场定价水平测算，公司本次募投项目芯片产品多为最先进的工艺制程，单次流片费用就达 200-300 万美元，同时预留了工程流片 MPW 和 ECO 的部分费用。	依次通过流片、封装取得实物芯片，将芯片贴装到定制的 EVB 板（测试电路板）进行测试，最后通过测试验证前期设计是否达到预定目标。	芯片量产前的必须步骤，综合检验前期设计，并为后期相关改进、客户开拓等提供依据，是必要研发的重要组成部分，也是其必要及关键的一环。	集成电路布图文档等（验证符合预期或进行修正并形成成果）
2.2	材料费	在试生产阶段向晶圆生产企业支付的试生产及芯片可制造性测试相关的材料采购费用，主要依据当前市场定价水平进行测算。			
2.3	制板费	因芯片开发评估板（EVB 板，即试制芯片取回后，为检测其性能而将其装入的特殊电路板）打样所产生的费用。该电路板需要能够检测芯片的各个方面、所有功能及可靠性，同时也需要考虑下游客户可能会有的各种需求，其价格及使用资金主要依据当前市场定价水平进行测算。			
3	封装测试费用	晶圆制造厂商按照公司版图生产出对应晶圆后，需进行封装和测试工作，主要包括封装和测试所需 NRE 及测试工时等，主要依据市场定价水平。			

4	IP Core	<p>公司进行芯片开发需要向 IP 供应商支付 IP 核授权使用费，主要依据当前市场定价水平进行预计，详见本题回复“二”之“（二）”相关内容。</p>	<p>芯片是由各种不同的功能模块组成，不同功能模块完成不同的功能，这些功能组合起来后实现芯片整体的预定功能。而 IP Core 就是指这些不同的功能模块。出于成本效率等原因考虑，公司一般向外采购部分 IP Core，以便更好的将研发集中在自身优势领域，这也是行业的通用模式。</p>	<p>芯片整体的必要组成部分，其与其他部分配合，使芯片整体达到预定功能。</p>	<p>IP Core 使用权（知识产权）</p>
---	---------	---	---	--	--------------------------

2、资本化的原因及合理性

如上表所示，发行人本次募投项目的委外技术服务费、认证费、试制费用、封装测试费用、IP Core 等项目均与芯片研发设计相关，是芯片研发设计的重要组成部分，起关键作用；其最终成果均体现在软件著作权、集成电路设计图等无形资产中（包括委外技术服务费，发行人本次募投项目主要为委外固件、相关算法及 SDK 工具包开发，形成无形资产），是公司的重要资产；从时点而言，相关费用均发生在投片评审通过进入流片阶段至进入大批量生产时点前，符合公司的资本化条件，因此其资本化是合理的。

3、公司历史和同行业可比公司情况

(1) 公司历史情况

报告期内，公司与芯片研发设计相关的委外技术服务费、认证费、试制费用、封装测试费用、IP Core 等均资本化。

(2) 同行业可比上市公司情况

除补充流动资金外，公司其他募投项目的总投资为 135,431.00 万元，使用募集资金 80,063.00 万元，使用募集资金占总投资的 59.12%，相关同行业可比上市公司再融资募投项目对比情况如下：

公司	融资方式	募投项目	相关项目投入及资本化情况
韦尔股份 603501.SH	公开发行可转换公司债券	CMOS 图像传感器研发升级项目	1、其项目资本化支出投入占相关项目总投资的 62.33%。 2、项目依据其自身特点在规划中列支了研发人员工资及流片费用，其中研发人员工资 60%属于资本化，流片费用 90.00%属于资本性支出，原因为其募投产品主要为 CMOS 图像传感器，依据其自身历史数据流片费的资本化率为 89.80%。

公司	融资方式	募投项目	相关项目投入及资本化情况
富瀚微 300613.SZ	向不特定对象 发行可转换公 司债券	高性能人工 智能边缘计 算系列芯片 项目、新一 代全高清网 络摄像机 SoC 芯片项 目、车用图 像信号处理 及传输链路 芯片组项目	1、其未披露资本化具体情况，但披露了使用募集资金情况。使用募集资金的投入占相关项目总投资的 51.50%； 2、其项目依据自身特点在规划中列支了开发、测试用软件投入，办公软件，开发费用，封装、测试、验证费用等，其中开发、测试用软件投入全部使用募集资金，开发费用部分使用募集资金，封装、测试、验证费用等金额较小，未使用募集资金。
北京君正 300223.SZ	发行股份及支 付现金购买资 产并募集配套 资金	面向智能汽 车的新一代 高速存储芯 片研发项 目、 面向智能汽 车和智慧城 市的网络芯 片研发项目	1、其未披露资本化具体情况，但披露了使用募集资金情况。使用募集资金的投入占相关项目总投资的 91.43%； 2、其项目依据自身特点在规划中列支了出版、文献、信息传播、知识产权事务费，流片试制费用，产品开发人员工资福利费等，全部使用募集资金。
全志科技 300458.SZ	2016 年非公开 发行预案	汽车电子终 端处理器芯 片项目、消 费级电子终 端处理器芯 片项目、虚 拟现实终端 处理器芯 片项目	1、其未披露资本化具体情况，但披露了使用募集资金情况。使用募集资金的投入占相关项目总投资的 80.15%； 2、其项目依据自身特点在规划中列支了工程费用、设备软件给周费用、装修费用、人员费用、培训费用等，其中研发设备投入（实验设备平台、测试平台的硬件设备和 EDA 平台，主要包括频谱分析仪、误码率分析仪、LPDDR4 协议分析仪、网络协议栈、MIPI DPHY 协议分析仪、USB Type C 协议分析仪、HDMI2.0 RX 物理层测试、测试机、服务器、存储器）、研发软件及 IP 投入（服务器 OS、Windows 操作系统、办公软件和杀毒软件）、产品试制费用（试生产、定型、检测、封装、模组研发等，主要包括光罩、封装费用、程序调试机时费、试制与测试工具费、模组验证试制费）全部使用募集资金。

由上表可知，同行业可比上市公司在上市后的融资中，虽然根据自身情况将相关支出归集在不同名目中，但基本均能包括知识产权（软件）使用投资、试制投资等，这些费用大部分公司列为资本化支出或使用募集资金投入，仅有

韦尔股份（603501.SH）基于其自身历史统计数据将流片费用 90.00%计入资本性支出中，富瀚微（300613.SZ）在向不特定对象发行可转换公司债券时未使用募集资金支出封装、测试、验证费用等（但根据其会计政策，其该支出发生在其资本化时期之内）。

上述支出的资本化在集成电路行业较为常见，除上述公司外，亦有烽火通信（600498.SH）在公开发行可转债中的“下一代光通信核心芯片研发及产业化项目”将委托开发费（包括后端设计服务费、IP 授权使用费、试制费用、封装测试费用）全部列为资本性支出，景嘉微（300474.SZ）在 2018 年的非公开发行中的“高性能通用图形处理器研发和产业化项目”、“面向消费电子领域的通用类芯片研发及产业化项目”将知识产权授权使用费、试制费用全部列为资本性支出（烽火通信（600498.SH）主要产品为通讯产品，景嘉微（300474.SZ）的主要产品为图形显控领域产品及小型专业化雷达领域产品（芯片相关产品占比较小），因此上述公司就公司整体而言可比性较弱，但上述公司上市后融资的项目为芯片产品，因此在募投项目上有一定可比性）。

综上所述，发行人将委外技术服务费、认证费、试制费用、封装测试费用、IP Core 等项目进行资本化合理。

（三）本次募投项目不存在将募集资金变相用于补充流动资金的情形，补充流动资金比例符合相关规定

本次募投项目 AI 智能视频监控系列芯片研发及产业化项目、超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目、新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目中的非资本性支出包括部分开发费用、基本预备费以及铺底流动资金，这些非资本性支出均未纳入募集资金使用范围。因此，发行人不存在将募集资金变相用于补充流动资金的情形。

根据中国证监会于 2020 年 2 月发布的《发行监管问答——关于引导规范上市公司融资行为的监管要求（修订版）》，上市公司通过配股、发行优先股或董事会确定发行对象的向特定对象发行股票方式以外的其他方式募集资金的，用于补充流动资金和偿还债务的比例不得超过募集资金总额的 30%。

本次募投项目补充流动资金和偿还银行贷款支出总计 33,937.00 万元，占本次募集资金总额的 29.77%，满足《发行监管问答——关于引导规范上市公司融资行为的监管要求（修订版）》中关于“用于补充流动资金和偿还债务的比例不得超过募集资金总额的 30%”的规定。

（四）本次募投项目不包含本次发行相关董事会决议日前已投入资金

本次向特定对象发行 A 股股票方案已经 2020 年 9 月 3 日召开的第二届董事会第二十次会议审议通过。截至董事会决议日，公司未对本次募投项目进行投入，募投项目不包含本次发行相关董事会决议日前已投入资金，亦不存在使用募集资金置换本次董事会前投入资金的情形。

二、说明研发投入相关金额测算的相关依据和合理性，募投项目所需的 IP 核、EDA 工具等在公司芯片研发生产过程中的主要作用、使用寿命、计费方式，各募投项目的关键软硬件资源、研发人员等相互之间是否可共用、投资金额是否存在重复计算的情形，结合公司以往类似研发项目中人员构成、薪资水平、研发周期等说明募投项目研发人员投入的合理性、人员扩充速度是否符合公司经营实际，量化分析人员快速扩充对公司业绩的影响并充分披露相关风险，并说明本次募集资金规模的谨慎性和合理性

（一）研发投入相关金额测算的相关依据和合理性

本次各募投项目研发费用总投入合计为 107,864.00 万元，主要包括开发费用、试制费用、封装测试费用及 IP Core，具体明细及测算依据如下：

1、AI 智能视频监控系列芯片研发及产业化项目

单位：万元

序号	项目名称	投入金额	拟使用募集资金投资额	具体内容和测算依据
1	开发费用	18,957.00	5,278.00	
1.1	研发人员工资	17,338.00	4,648.00	按照行业市场水平对研发人员支付工资，考虑各募投项目预计的研发进度和研发需求逐年进行人员投入，详见本题回复“二”之“（四）”。

1.2	其他费用	989.00	0.00	主要包括与人员相关的培训费、差旅费、会议费（含展会费）、体检费、补充商业保险、子女保险、误餐费、其他办公等费用，每年约 330 万元。
1.3	委外技术服务费	600.00	600.00	包括定制化方案及算法委外等，公司为缓解人力不足等问题，提升开发效率，按行业惯例，将部分非主要的开发环节委托外部公司进行，该部分费用仅占本项目全部投入的 1.33%，未高于公司目前的实际发生的水平。
1.4	认证费	30.00	30.00	主要为国密认证等费用。
2	试制费用	7,661.00	7,661.00	
2.1	流片费	7,122.00	7,122.00	主要为芯片流片产生的费用，主要依据当前市场定价水平测算，公司本次募投项目芯片产品多为最先进的制程工艺，单次流片费用就达 200-300 万美元，同时预留了工程流片 MPW 和 ECO 的部分费用。
2.2	材料费	449.00	449.00	芯片可制造性测试的晶圆等材料的采购费用，主要依据当前市场定价水平进行测算（约 100 片 wafer）。
2.3	制版费	90.00	90.00	芯片的开发评估板（EVB 板）打样，芯片的功能，性能，可靠性测试的 PCB 打样，客户参考板制板打样等费用，主要依据当前市场定价水平进行测算。
3	封装测试费用	585.00	585.00	晶圆制造厂商按照公司版图生产出对应晶圆后，需进行封装和测试工作，主要包括封装和测试所需 NRE 及测试工时等，主要依据市场定价水平。
4	IP Core	7,502.00	7,502.00	公司进行芯片开发需要向 IP 供应商支付 IP 核授权使用费，主要依据当前市场定价水平进行预计，详见本题回复“二”之“（二）”相关内容。
	合计	34,705.00	21,026.00	

2、超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目

单位：万元

序号	项目名称	投入金额	拟使用募集资金金额	具体内容和测算依据
1	开发费用	17,493.00	4,769.00	
1.1	研发人员工资	15,924.00	4,269.00	按照行业市场水平对研发人员支付工资，考虑各募投项目预计的研发进度和研发需求逐年进行人员投入，详见本题回复“二”之“（四）”。
1.2	其他费用	1,069.00	0.00	主要包括与人员相关的培训费、差旅费、会议费（含展会费）、体检费、补充商业保险、子女保险、误餐费、市内交通及其他办公等费用，每年约 357 万元。

1.3	委外技术服务费	300.00	300.00	包括定制化方案及算法委外等，公司为缓解人力不足等问题，提升开发效率，按行业惯例，将部分非主要的开发环节委托外部公司进行，该部分费用仅占本项目全部投入的 0.75%，未高于公司目前的实际发生的水平。
1.4	认证费	200.00	200.00	包括高安 CA, DCAS, DRM 认证及 TVOS 等，可能包括国密认证，国家信息安全测评认证等。
2	试制费用	7,120.00	7,120.00	
2.1	流片费	6,000.00	6,000.00	主要为芯片流片产生的费用，主要依据当前市场定价水平测算，公司本次募投项目芯片产品多为最先进的制程工艺，单次流片费用就达 200-300 万美元，同时预留了工程流片 MPW 和 ECO 的部分费用。
2.2	材料费	1,000.00	1,000.00	芯片可制造性测试的晶圆和芯片等材料的采购费用，主要依据当前市场定价水平进行测算（约 270 片 wafer）。
2.3	制版费	120.00	120.00	芯片的开发评估板（EVB 板）打样，芯片的功能，性能，可靠性测试测试的 PCB 打样，客户参考板制板打样等费用，主要依据当前市场定价水平进行测算。
3	封装测试费用	860.00	860.00	晶圆制造厂商按照公司版图生产出对应晶圆后，需进行封装和测试工作，主要包括封装和测试所需 NRE 及测试工时等，主要依据市场定价水平。
4	IP Core	7,668.00	7,668.00	公司进行芯片开发需要向 IP 供应商支付 IP 核授权使用费，主要依据当前市场定价水平进行预计，详见本题回复“二”之“（二）”相关内容。
	合计	33,141.00	20,417.00	

3、新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目

单位：万元

序号	项目名称	投入金额	拟使用募集资金金额	具体内容和测算依据
1	开发费用	24,428.00	6,714.00	
1.1	研发人员工资	22,656.00	6,074.00	按照行业市场水平对研发人员支付工资，考虑各募投项目预计的研发进度和研发需求逐年进行人员投入，详见本题回复“二”之“（四）”。
1.2	其他费用	1,132.00	0.00	主要包括与人员相关的培训费、差旅费、会议费（含展会费）、体检费、补充商业保险、子女保险、误餐费、市内交通及其他办公等费用，每年约 378 万元。

1.3	委外技术服务费	400.00	400.00	包括定制化方案及算法委外等，公司为缓解人力不足等问题，提升开发效率，按行业惯例，将部分非主要的开发环节委托外部公司进行，该部分费用仅占本项目全部投入的 0.80%，未高于公司目前的实际发生的水平。
1.4	认证费	240.00	240.00	包括 SATA 芯片以及模组的国密认证、质量鉴定认证等；UFS 芯片以及模组国密认证、高通认证、各厂商认证等。
2	试制费用	7,400.00	7,400.00	
2.1	流片费	5,100.00	5,100.00	主要为芯片流片产生的费用，主要依据当前市场定价水平测算，公司本次募投项目芯片产品多为最先进的制程工艺，单次流片费用就达 200-300 万美元，同时预留了工程流片 MPW 和 ECO 的部分费用。
2.2	材料费	1,850.00	1,850.00	晶圆、光罩等材料的采购费用，主要依据当前市场定价水平进行测算（约 500 片 wafer）。
2.3	制版费	450.00	450.00	晶圆、光罩等材料的采购费用，主要依据当前市场定价水平进行测算。
3	封装测试费用	700.00	700.00	晶圆制造厂商按照公司版图生产出对应晶圆后，需进行封装和测试工作，主要包括封装和测试所需 NRE 及测试工时等，主要依据市场定价水平。
4	IP Core	7,490.00	7,490.00	公司进行芯片开发需要向 IP 供应商支付 IP 核授权使用费，主要依据当前市场定价水平进行预计，详见本题回复“二”之“（二）”相关内容。
	合计	40,018.00	22,304.00	

综上，研发投入相关金额的测算依据合理。

（二）募投项目所需的 IP 核、EDA 工具等在公司芯片研发生产过程中的主要作用、使用寿命、计费方式

集成电路设计企业通常专注于自己擅长的部分，而其它功能模块则向 IP 和 EDA 工具供应商采购，以协助芯片设计工作并提高研发效率。根据与供应商签订的具体合同条款的不同，IP 采购的计费方式分为在 IP 授权时支付固定费用（License）与支付固定费用和实现销售时按一定金额或者单价比例收取一定费用结合（License+Royalty）两种。EDA 采购的计费方式为授权时支付固定费用（License）。募投项目预计所需的 IP 核、EDA 工具在公司芯片研发生产过程中的其主要作用、使用寿命、计费方式如下表所示：

1、IP Core

项目	名称	在公司芯片研发过程中的主要作用	预计使用寿命	计费方式
AI 智能视频监控系列芯片研发及产业化项目	CPU 模块	CPU: 中央处理器, 作为计算机系统的运算和制核心, 是信息处理、程序运行的最终执行单元	5 年	License+Royalty
	GPU 模块	GPU: 图形处理器, 图像和图形相关运算工作的微处理模块	5 年	License+Royalty
	移动产业处理器接口	为移动应用处理器制定的开放标准, 适用于应用处理器, 以及照相机、显示屏等移动终端外围设备。	5 年	License
	通用串行总线模块	常用外部设备和主控芯片的连接。	5 年	License
	高性能内存模块	芯片内部高性能内存	5 年	License
超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目	CPU 模块	CPU: 中央处理器, 作为计算机系统的运算和制核心, 是信息处理、程序运行的最终执行单元	5 年	License+Royalty
	GPU 模块	GPU: 图形处理器, 图像和图形相关运算工作的微处理模块	5 年	License+Royalty
	高清多媒体接口模块	一种全数字化视频和声音发送接口, 可以发送未压缩的音频及视频信号	5 年	License
	通用串行总线模块	常用外部设备和主控芯片的连接。	5 年	License
	编程电路模块	一次性可编程电路	5 年	License+Royalty
	高性能内存模块	芯片内部高性能内存	5 年	License
新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目	时钟锁相环模块	用于在芯片中生成可变、稳定、高质量的时钟信号, 用于芯片内各个功能模块时序逻辑的时脉	5 年	License+Royalty
	低延时轻量级加解密模块	小型加解密模块, 用于芯片中 flash/ROM/RAM/BUS 等数据传输的加扰	5 年	License+Royalty
	SATA 接口的高速 Serdes 模块	芯片中 SATA 高速物理接口, 完成串/并转换, 用于完成和主机侧对接后底层信号的传输	5 年	License
	DDR 接口的 PHY 模块	芯片中 DDR 接口的 PHY 模块, 用于外接 DDR 颗粒, 完成芯片和 DDR 颗粒之间数据的底层信号的传输	5 年	License+Royalty
	DDR 接口控制器模块	配合 DDR PHY 使用, 完成芯片和 DDR 颗粒之间数据传出上层命令控制以及数据的分配和调度	5 年	License
	芯片 OTP 存储模块	一次性编程的存储模块, 用于存放芯片的安全信息、生产制造 ID 信息以 Marketing ID 信息等	5 年	License+Royalty
	高速信号相位延迟模块	用于芯片高速 NAND Flash 接口采样的时序调整, 保证芯片与 NAND	5 年	License

		Flash 颗粒间数据采样正确		
	Flash IO 接口单元模块	此 IO 单元用于实现芯片与 NAND Flash 颗粒间的高速时钟和高速数据传输通道, 保证芯片对 NAND Lash 颗粒的访问	5 年	License
	移动设备前端接口模块	移动设备前端接口	5 年	License
	GPIO 接口单元模块	通用 IO 接口单元, 实现芯片和外部的低速数据传输、UART 等低速协议的物理通道以及低密度事件的触发等	5 年	License
	CPU 模块	中央处理器, 作为计算机系统的运算和制核心, 是信息处理、程序运行的最终执行单元	5 年	License+Royalty
	芯片内部的高速 RAM 模块	芯片内部的高速内存, 用于芯片内部数据缓存, 指令暂存以及表项信息等	5 年	License

2、EDA 工具

名称	在公司芯片研发过程中的主要作用	预计使用寿命	计费方式	授权数量
仿真工具	RTL 及网表级仿真及验证工具, 用于数字前端设计及仿真	5 年	License	3
功能验证	用于一些 IP 的验证提供全面的协议、方法、验证和生产效率特性	5 年	License	3
波形检查	查看仿真结果, 找出设计问题	5 年	License	3
逻辑综合	把 RTL 代码转化成门级网表	5 年	License	1
高层次综合	把 C 代码转化成门级网表	5 年	License	1
形式验证	对综合后的网表与 RTL 进行等价性检查	5 年	License	1
静态时序分析	网表级别时序分析和检查工具	5 年	License	1
功耗分析	RTL 代码功耗分析估算工具	5 年	License	3
DFT	将一些特殊结构在设计阶段植入电路以便设计完成后进行测试, 减少测试成本	5 年	License	3
布局布线	根据生成的门级网表, 生成由标准逻辑单元组成的版图	5 年	License	3
寄生参数提取	分析信号完整性问题, 防止因导线耦合导致的信号噪声问题	5 年	License	1
时序验证	对后端物理设计进行时序检测及验证	5 年	License	1
物理验证	对生成的版图进行版图与网表 (LVS)、物理规则检查(DRC)、静电	5 年	License	1

	检查(ESD)等方面的验证			
电压功耗分析	对后端物理设计进行电压功耗分析	5 年	License	1
电路设计	原理图的编辑和设计工具	5 年	License	1
电路仿真	模拟电路仿真设计工具	5 年	License	1
版图设计	模拟电路版图设计工具	5 年	License	1
PCB 设计工具	硬件 PCB 设计工具	5 年	License	1

注：授权数量为 3 代表该 EDA 工具共 3 份，可供各项目分别使用，授权数量为 1 代表该 EDA 工具只有 1 份。

(三) 各募投项目的关键软硬件资源、研发人员等相互之间是否可共用、投资金额是否存在重复计算的情形

1、关键软硬件设备

各募投项目关键软硬件资源投入情况如下：

项目	关键软硬件资源	明细	主要作用	是否通用	金额（万元）
AI 智能视频监控系列芯片研发及产业化项目	IP Core	参见本题回复“二”之“（二）”相关内容	参见本题回复“二”之“（二）”相关内容	否	7,502.00
	EDA 工具	参见本题回复“二”之“（二）”相关内容	参见本题回复“二”之“（二）”相关内容	否	1,500.00
	Emulator 仿真加速器	Mentor V3（Cadence）	1、全芯片性能仿真 2、全芯片动态功耗仿真 3、全芯片可测性仿真 4、提早驱动开发	多个项目并行开展，可共用设备的算力、使用时间等资源有限，无法所有项目共用	1,098.00
	高性能服务器	1、ISP 开发 2、VCodec 开发 3、AI 开发 4、芯片项目开发	1、自研核心模块仿真 2、芯片开发模块及与系统级前后仿真	多个项目并行开展，可共用设备的算力、使用时间等资源有限，无法所有项目共用	850.00
	大型 FPGA 板	1、Haps 4 核 2、Haps 双核	1、芯片开发阶段模块级压力测试 2、芯片原型验证 3、提早方案开发	多个项目并行开展，可共用设备的算力、使用时间等资源有限，无法所有项目共用	495.00
	仪器设备购置	1、DDR 接口性能测试设备。 2、USB 接口性能测试设备 3、网络性能测试设备 4、芯片高低温测试	专用于智能监控系统芯片的 USB 接口测试等	DDR、USB 由于多个项目并行开展，可共用设备使用时间资源有限，无法所有项目共用。 SATA、MIPI、ISP 项专属智能监控系列	340.00

		5、SATA 接口性能测试设备 6、MIPI 接口性能测试设备 7、ISP 算法效果对比设备		所有。	
	生产测试工具	生产工具包括测试座、LoadBoard、probe card、SLT 治具等设备。	用于晶圆和封测代工厂做晶圆生产和芯片封测使用，这部分属于委托企业购置的固定资产，放置到代工厂使用	否	240.00
	高速存储	1、ISP+VCodec 开发 2、AI 开发 3、芯片开发	1、自研核心模块仿真 2、算法模型训练、量化精度改进 3、芯片开发模块及与系统级前后仿真	多个项目并行开展，可共用设备的算力、使用时间等资源有限，无法所有项目共用	120.00
	服务器 OS	与服务器配套	服务器的 OS 系统	多个项目并行开展，可共用设备的算力、使用时间等资源有限，无法所有项目共用	43.00
	码流分析工具	码流合法性分析： H264、H265、H266、AVS2/3 等	视频编解码开发，提高出错定位速度。	否	20.00
超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目	IP Core	参见本题回复“二”之“(二)”相关内容	参见本题回复“二”之“(二)”相关内容	否	7,668.00
	EDA 工具	参见本题回复“二”之“(二)”相关内容	参见本题回复“二”之“(二)”相关内容	否	2,500.00
	Emulator 仿真加速器	Mentor V3 (Cadence)	1、全芯片性能仿真 2、全芯片动态功耗仿真 3、全芯片可测性仿真	多个项目并行开展，可共用设备的算力、使用时间等资源有限，无法所有项目共用	500.00

			4、提早驱动开发		
	生产测试工具	生产工具包括测试座、LoadBoard、probe card、SLT 治具等设备。	用于晶圆和封测代工厂做晶圆生产和芯片封测使用，这部分属于委托企业购置的固定资产，放置到代工厂使用	否	465.00
	高性能服务器	1、8K 显示模块自研开发 2、8K 芯片开发	1、自研模块功能仿真，图像质量效果仿真 2、芯片开发模块及与系统级前后仿真	多个项目并行开展，可共用设备的算力、使用时间等资源有限，无法所有项目共用	240.00
	高速示波器	1、USB2/3、 2、USB3.1/DP1.4、HDMI、DDR 等高速接口测试与调试	高速接口测试与调试	USB2/3 多个项目并行开展，可共用设备的算力、使用时间等资源有限，无法所有项目共用。 DDR4 等不共用。	150.00
	PC 主板测试环境	-	自行设计的芯片主板，此主板包含芯片所有功能；然后把主板和个人电脑结合在一起作为一个平台，基于此平台开发芯片终测程序。	否	56.00
	磁盘柜	1、8K 显示技术开发 2、8K 芯片开发	1、自研核心模块仿真 2、算法模型训练、量化精度改进 3、芯片开发模块及与系统级前后仿真	多个项目并行开展，可共用设备的算力、使用时间等资源有限，无法所有项目共用	100.00

	服务器 OS	与服务器配套使用	服务器的 OS 系统	多个项目并行开展,可共用设备的算力、使用时间等资源有限,无法所有项目共用	43.00
新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目	IP Core	参见本题回复“二”之“(二)”相关内容	参见本题回复“二”之“(二)”相关内容	否	7,490.00
	EDA 工具	参见本题回复“二”之“(二)”相关内容	参见本题回复“二”之“(二)”相关内容	否	2,550.00
	硬件加速器	硬件加速器可大大提高仿真效率,节约开发时间	加速芯片设计中 IC 仿真阶段速度,提高效率,该设备可多个项目共用	多个项目并行开展,可共用设备的算力、使用时间等资源有限,无法所有项目共用	1,500.00
	高性能服务器	分三年购入 30~40 台高性能服务器,用于存储项目 第一年: 9 台 第二年: 13 台 第三年: 18 台	专门用于存储控制芯片接口的高性能 IO 测试和设备调试,以及 IC 仿真平台设计	多个项目并行开展,可共用设备的算力、使用时间等资源有限,无法所有项目共用	800.00
	高低温环境试验箱	环境测试以及成品量产测试,需要大量高低温箱,温度范围覆盖-55~125 度,在项目开始阶段陆续到位 第一年: 10 台 第二年: 2 台 第三年: 2 台	用于 SSD 成品环境,主要基于温度范围-40~125 度范围内的可用性以及可靠性测试,为存储成品测试专用	否	740.00
	大型 FPGA 板	项目开始后,陆续需要到位 FPGA 板,用于工程师上板调试 第一年: 8 块	开发阶段模拟实机环境进行芯片和软件调试,每个项目配备若干	多个项目并行开展,可共用设备的算力、使用时间等资源有限,无法所有项目共用	270.00

		第二年：8 块 第三年：2 块			
	SATA 协议分析仪	项目第二年需要到位 8 台 SATA 协议分析仪,用做回片后对 SATA 接口进行调试,不同产品形态不互用 第一年：无 第二年：8 台	用于 SATA 接口信号以及协议分析,开发阶段调试使用,每个项目配备若干为存储项目 SATA 接口调试专用	否	250.00
	DriveMaster	用于成品级测试设备,尤其是协议侧和难以构建的复杂场景,该设备在产品测试阶段非常重要,前期先到位两台全功能版本,后面可再陆续到位功能裁剪版本 第一年：2 台 第二年：6 台 第三年：7 台	基于产品的大型测试工具,可编程,每个项目配备多台,为存储项目专用测试工具	否	120.00
	高速示波器	存储项目互用一台高速示波器,项目回片调试阶段到位 第一年：无 第二年：2 台	用于调试高速接口速率以及信号,每个项目配备若干;为存储项目高速接口调试专用	否	50.00
	调试机	调试机器用于基本的 FW 代码调试以及代码编写,原则上每个项目人员保证一台 第一年：20 台 第二年：30 台	研发开发调试 PC	调试机虽然可以共用,但由于项目规模过大导致计算能力的单独资源要求以及开发环境的基本保证,只能满足本项目所需。	40.00

		第三年：30 台			
	逻辑分析仪	存储项目互用一台逻辑分析仪，项目开始阶段到位 第一年：1 台	用于 IC 设计阶段代码调试，问题跟踪，开发工具，每个项目都需要配备若干	多个项目并行开展，可共用设备的算力、使用时间等资源有限，无法所有项目共用	30.00

上表中 IP Core、EDA 工具、生产测试工具，PC 主板测试环境，码流分析工具，部分仪器设备等合计为 31,151.00 万元为项目专用的软硬件资源，无法通用。部分仪器设备、高性能服务器、服务器 OS、磁盘柜、高速示波器、大型 FPGA 板、Emulator 仿真加速器、高速存储等合计为 6,619.00 万元虽然可以适用多个项目，但由于各项目并行开展，可共用设备的算力、使用时间等资源有限，无法所有项目共用，所采购设备只能满足本项目所需，不存在重复计算情形。

2、关键研发人员情况

发行人不同募投项目归属不同项目团队，关键研发人员相对独立，且应用场景、应用要求存在较大差异，对研发人员专业背景的要求也存在较大差异，且各募投项目同步进行，项目研发周期均为 36 个月，无法在各项目间共用。

3、不存在重复计算的情况

综上所述，发行人各募投项目的关键软硬件资源、研发人员等相互之间不可共用，投资金额不存在重复计算的情形。

（四）结合公司以往类似研发项目中人员构成、薪资水平、研发周期等说明募投项目研发人员投入的合理性、人员扩充速度是否符合公司经营实际

1、公司整体情况

（1）人员扩充情况

报告期各期末，公司研发人员数量分别为 334 人、308 人、335 人和 328 人，实现营业收入 41,175.18 万元、40,010.77 万元、54,288.52 万元和 37,616.96 万元，研发人员数量的波动与收入波动大体一致，其数量和构成具体如下：

单位：人

职能	2017 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2019 年 12 月 31 日	2020 年 9 月 30 日
软硬件研发及技术支持	143	122	126	107
算法及芯片研发	124	88	95	122
生产测试及管理	39	50	64	55
项目及质量管理	21	32	36	25
其他	7	16	14	19
合计	334	308	335	328

如上表所述，发行人 2018 年末的研发人员较少，2017 年末、2019 年末及 2020 年 9 月末相对平稳，波动与收入波动大体一致。报告期内，公司研发人员均已投入相关芯片产品的开发工作，少量研发人员还兼顾部分已量产产品的定制化改造升级工作以及研发设计服务工作，当前研发人员数量相对紧缺。

本次三个募投项目拟在 3 年内进行 8 款芯片、5 种视频监控终端应用以及 SATA 企业级系列模组的开发，在效益测算期间年均实现营业收入合计

103,191.66 万元，需要进行人员扩充，其 588 名研发人员与公司项目数量和营收规模增长预期匹配，符合公司经营实际与发展预期。

(2) 研发人员薪酬情况

单位：万元

项目	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度
人均薪酬	23.54	29.21	34.83	35.07
增长率	-	24.09%	19.24%	0.69%

注：

1、以上薪酬数据不包含子公司华电通讯；

2、2020 年度数据未经审计，其人均薪酬的增长率有所降低，主要原因系疫情期间，政府出台社保缴费新规，减免公司承担的部分社保费用。

由上表可知，发行人 2020 年度公司整体人均薪酬(未经审计)已经达到 35.07 万元，2017 年度至 2019 年的增长率分别为 24.09%及 19.24%，增长速度较快；2020 年度虽由于疫情影响增长率有所降低，但 2020 年至 2017 年的人均薪酬年复合增长率仍达到 14.21%。

同时，公司本次拟招聘的人员均有一定要求，主要为硕士以上学历，有 2 年到 3 年以上工作经验；少部分人员要求较高，需要有丰富的芯片开发经验，熟悉各种 EDA 工具，3-5 年以上工作经验。

因此，整体而言，公司人员扩张速度及薪酬水平是合理的。

2、具体项目对比

本次募投项目与以往类似研发项目的对比情况具体如下：

(1) AI 智能视频监控系列芯片研发及产业化项目

① 类似项目情况

发行人本次募投项目“AI 智能视频监控系列芯片研发及产业化项目”拟研发 4 类 AI 智能视频监控系列芯片产品，各类人工智能芯片产品对应的类似项目为新一代 H.265 智能监控芯片 GK7xx2 的开发项目，其人员构成、薪资水平情况如下：

类似项目	职责	人员数量		
		第一年	第二年	第三年
新一代 H.265 智能监控芯片 GK7xx2 项目	芯片开发	12	11	2
	算法设计	5	6	4
	驱动固件开发	3	9	5
	SDK 开发	1	6	10
	硬件工程师	1	2	2
	市场与运营管理	1	2	3
人员数量合计（人）		23	36	26
人均薪酬（万元/年）		27.06	29.20	31.21

注：上述薪酬为该项目全周期发生的研发人员薪酬

② 本次募投情况

本次募投项目中对应项目产品，包括 400 万分辨率人工智能视觉处理芯片、VSLAM 视觉处理芯片、1080P 全高清人工智能视觉处理芯片及 4K 超高清人工智能视觉处理芯片技术难度较高，共计 4 项。除此之外，还包括 400 万分辨率 AI 摄像机、家用 AI 摄像机、民用人脸识别设备、4K 超高清 AI 摄像机以及 1080P AI 摄像机等人工智能应用开发等，项目数量较多。

综合考虑类似研发项目中人员构成薪资增长，以及本次募投项目拟开发芯片及相关应用产品数量、项目实施进度安排，本次募投项目“AI 智能视频监控系列芯片研发及产业化项目”需要相关开发人员共计 182 人，人员构成、薪资水平及扩充情况如下：

项目	部门	职务	第一年工资	第二年工资	第三年工资	第一年	第二年	第三年
人工智能芯片	研发管理部	芯片开发	36 万元/年	38 万元/年	40 万元/年	20 人	25 人	25 人
	研发管理部	算法设计	36 万元/年	38 万元/年	40 万元/年	20 人	20 人	25 人
	研发管理部	驱动固件开发	36 万元/年	38 万元/年	40 万元/年	15 人	20 人	20 人
	研发管理部	SDK 开发	36 万元/年	38 万元/年	40 万元/年	10 人	15 人	20 人
	研发管理部	硬件工程师	36 万元/年	38 万元/年	40 万元/年	5 人	5 人	5 人
	市场战略部	市场与运营管理	36 万元/年	38 万元/年	40 万元/年	10 人	10 人	15 人
人工智能	研发管理部	板端应用开发	36 万元/年	38 万元/年	40 万元/年	5 人	10 人	10 人
	研发管理部	客户端开发	36 万元/年	38 万元/年	40 万元/年	5 人	5 人	5 人

应用	研发管理部	视频平台开发	36 万元/年	38 万元/年	40 万元/年	5 人	10 人	15 人
	研发管理部	人工智能平台开发	36 万元/年	38 万元/年	40 万元/年	10 人	15 人	20 人
	研发管理部	云存储平台开发	36 万元/年	38 万元/年	40 万元/年	10 人	10 人	15 人
	市场战略部	市场与运营管理	36 万元/年	38 万元/年	40 万元/年	5 人	6 人	7 人
合计						120 人	151 人	182 人

③ 项目对比

由上述两个表格可知，类似单一项目的年研发人员人数分别为 23 人、36 人及 26 人，本次募投项目中的单个芯片类产品投入研发人员分别为 20 人、23.75 人及 27.50 人，与以往类似项目相似（募投项目呈增长趋势主要原因为募投项目为项目持续开发改进的过程，并非单一项目），单个应用类产品投入研发人员分别为 8 人、11.2 人及 14.40 人，低于以往类似项目。

类似单一项目的人均薪酬最后一年（2019 年）已达 31.21 万元/年，增长率为 6.88%-7.91%；而公司本次项目研发人员第一年薪酬为 36 万元（最快为 2021 年），后两年增长率分别为 5.56% 及 5.26%，与以往类似项目的实际情况相近。

综上所述，AI 智能视频监控系列芯片研发及产业化项目的研发人员投入是合理的，人员扩充速度符合公司经营实际情况。

（2）超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目

① 类似项目情况

发行人类似项目为超高清智能 4K 解码芯片 GK6xx3 的开发项目，其人员构成、薪资水平情况如下：

类似项目	职责	人员数量		
		第一年	第二年	第三年
超高清智能 4K 解码芯片 GK6xx3 项目	芯片开发	24	28	13
	软硬件工程师	14	38	41
	后端	5	11	10
人员数量合计（人）		43	77	64
人均薪酬（万元/年）		22.47	26.29	28.45

注：上述薪酬为该项目全周期发生的研发人员薪酬

② 本次募投情况

发行人本次募投项目“超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目”拟研发 2 类 8K 广播电视系列芯片“基本型超高清 8K 解码芯片”和“增强型超高清 8K 解码芯片”，其人员构成、薪资水平及扩充情况如下：

项目	部门	职务	第一年工资	第二年工资	第三年工资	第一年	第二年	第三年
超高清 8K 广播电视系列芯片	研发管理部	芯片开发	36 万元/年	38 万元/年	40 万元/年	30 人	64 人	65 人
	研发管理部	软硬件工程师	36 万元/年	38 万元/年	40 万元/年	42 人	93 人	95 人
	研发管理部	后端	36 万元/年	38 万元/年	40 万元/年	4 人	9 人	12 人
合计						76 人	166 人	172 人

③ 项目对比

由上述两个表格可知，类似单一项目的年研发人员人数分别为 43 人、77 人及 64 人，本次募投项目中的单个芯片类产品投入研发人员分别为 38 人、83 人及 86 人，后两年比以往类似项目略高（募投项目呈增长趋势主要因为募投项目为项目持续开发改进的过程，并非单一项目），主要因为 8K 产业的关键技术复杂度远高于 4K，需要投入更多研发人员。

类似单一项目的人均薪酬最后一年（2019 年）已达 28.45 万元/年，增长率为 8.22-17.00%；而公司本次项目研发人员第一年（最快为 2021 年）薪酬为 36 万元，后两年增长率分别为 5.56% 及 5.26%，与以往类似项目的实际情况相近，增长率低于类似项目。

综上所述，超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目的研发人员投入是合理的，人员扩充速度符合公司经营实际情况。

（3）新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目

① 类似项目情况

发行人本次募投项目“新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目”拟研发 SATA 主控芯片系列、SATA 模组系列、UFS 芯片 3 类产品。SATA 主控芯片系列类似项目为存储主控芯片 GK2xx1 项目，其人员构成、薪资水平情况如下：

类似项目	职责	人员数量		
		第一年	第二年	第三年
存储主控芯片 GK2xx1 项目	芯片设计	13	21	4
	芯片验证	5	7	2
	后端	2	2	1
	软件开发	3	14	16
	测试	1	8	9
	支撑	2	4	8
人员数量合计（人）		26	56	40
人均薪酬（万元/年）（注）		15.47	20.75	21.54

注：上述薪酬为该项目全周期发生的研发人员薪酬；类似项目人均相对薪酬较低的主要原因系该项目于 2015 年开始立项，其第三年为 2017 年。

② 本次募投情况

发行人本次募投项目“新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目”拟研发 SATA 主控芯片系列、SATA 模组系列、UFS 芯片 3 类产品，其人员构成、薪资水平及扩充情况如下：

项目	部门 职务	第一年 工资	第二年 工资	第三年 工资	第一 年	第二 年	第三 年
固态 存储	芯片设计	36 万元/年	38 万元/年	40 万元/年	30 人	40 人	40 人
	芯片验证	36 万元/年	38 万元/年	40 万元/年	20 人	20 人	20 人
	后端	36 万元/年	38 万元/年	40 万元/年	20 人	20 人	20 人
	软件开发	36 万元/年	38 万元/年	40 万元/年	50 人	70 人	100 人
	测试	36 万元/年	38 万元/年	40 万元/年	30 人	50 人	50 人
	支撑	36 万元/年	38 万元/年	40 万元/年	4 人	4 人	4 人
合计					154 人	204 人	234 人

③ 项目对比

由上述两个表格可知，类似单一项目的年研发人员人数分别为 26 人、56 人及 40 人，本次募投项目中的单个芯片类产品投入研发人员分别为 51.33 人、68.00 人及 78.00 人，扩充较大，主要原因为：

A、类似单一项目年研发人员中负责芯片设计与芯片验证的人数分别为 18 人、28 人及 6 人，本次募投项目中的单个芯片类产品投入研发人员中负责芯片设计与芯片验证的人数分别为 16.67 人、20.00 人及 20.00 人，后两年较高主要原因为募投项目为项目持续开发改进的过程，并非单一项目；

B、类似单一项目年研发人员中负责后端、软件开发、测试及支撑的人数分别为 8 人、28 人及 34 人，本次募投项目中的单个芯片类产品投入研发人员中负责后端、软件开发、测试及支撑的人数分别为 34.67 人、48.00 人及 58.00 人，开始较高，最后略高于类似单一项目，其原因除上述募投项目为持续改进过程外，主要为本次募投项目需要面向企业级市场和手机存储市场，在当前国产化率较低，主要技术资源及市场份额长期为欧美（如 Intel 等）及台湾厂商（如慧荣等）占据的情况下，需要更多的人员进行后端、软件开发、测试及支撑等工作。这也综合考虑了人才需求紧迫性、公司发展规划等因素，符合公司经营实际。

综上，新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目的研发人员投入合理，人员扩充速度符合公司经营实际与发展预期。

（五）量化分析人员快速扩充对公司业绩的影响并充分披露相关风险

发行人已在本次发行募集说明书（三次修订稿）中对人员快速扩充对公司业绩的影响补充披露如下：

“（二）人员快速扩充的风险

本次募投项目合计共需研发人员 588 人，研发周期内共支付薪酬 55,918.00 万元，其中费用化部分为 40,926.39 万元，其余 14,991.62 万元资本化，资本化部分在 3 年内进行摊销。人员快速扩充对公司未来几年业绩的潜在影响如下：

单位：万元

年度	T+0 年	T+1 年	T+2 年	T+3 年	T+4 年	T+5 年
研发人员薪酬	12,600.00	19,798.00	23,520.00	-	-	-
项目所需研发人员数量	350	521	588	-	-	-
对营业利润的影响	-12,600.00	-19,798.00	-11,026.99	-4,997.21	-4,997.21	-2,498.60

注：测算对营业利润的影响时同时考虑了费用化部分研发人员薪酬及资本化部分研发人员薪酬后续摊销金额

发行人在进行项目效益测算时已考虑费用化研发支出及资本化研发支出后续摊销对损益的影响，但发行人募投项目研发周期内研发人员扩充速度较快，薪酬支出较高，在募投项目研发完成后也会持续产生数额较大的薪酬支出。若项目效益实现不及预期或有所滞后，因人员快速扩充所产生的固定成本将会对发行人经营业绩造成不利影响。”

（六）本次募集资金规模的谨慎性和合理性

1、本次募集资金的投入主要用于软硬件投资、研发费用、预备费以及铺底流动资金。公司在测算软硬件投资、研发费用的过程中，充分考虑了过往研发项目开展情况及市场定价，对用于研发环节的关键软硬件资源和人员配置进行了明确、合理的计划；预备费采用软硬件设备的购置及研发费用投入金额之和的 3% 进行估算，铺底流动资金按照项目运营期所需流动资金的 15% 进行估算，所需投入的募集资金规模估计谨慎；

2、本次募投项目拟购置的 IP Core、EDA 工具等关键软件具备合理的使用目的，其使用寿命和计费方式的预计符合公司经营情况。各募投项目同时进行，关键软硬件资源和研发人员相对独立，所需投入的募集资金规模估计较为合理，不存在投资金额重复计算的情形；

3、本次募投项目拟开发产品中，AI 智能视频监控系列芯片、超高清 8K 广播电视系列芯片、新一代 SATA 企业级存储控制系列芯片均为 14nm 及更高制程工艺芯片，相对公司过往产品及市面上现有竞品而言在设计、生产难度上均有较大的提升，其研发、试产成本也有较大幅度的增长，公司对相关投入的估算符合集成电路行业技术迭代规律，具备合理性。

本次募投研发及产业化项目总投资额为 135,431.00 万元，其中拟运用募集资金投入部分为 80,063.00 万元，占比 59.12%，不足部分将使用自有资金投入。本次募集资金规模具备谨慎性和合理性。

三、说明将研发人员工资予以资本化的比例、依据和合理性、项目涉及具体产品的特点、开发支出资本化开始和结束时点及其确定依据、项目整体资本化比例是否合理等，披露研发费用资本化的会计处理、资本化条件的判断和选取是否与发行人原有业务或同行业可比上市公司同类业务存在差异，如是，进

一步说明存在相关差异的原因及合理性，披露相关研发费用资本化的会计处理是否符合会计准则的相关规定，相关处理是否谨慎、合理；

（一）本次各募投项目涉及具体产品特点

1、AI 智能视频监控系列芯片研发及产业化项目

AI 智能视频监控系列芯片研发及产业化项目主要开发 400 万分辨率人工智能视觉处理芯片、VSLAM 视觉处理芯片、1080P 全高清人工智能视觉处理芯片以及 4K 超高清人工智能视觉处理芯片（14nm 及更高制程工艺）等系列芯片，人工智能应用分为 400 分辨率 AI 摄像机、家用 AI 摄像机、民用人脸识别设备、4K 超高清 AI 摄像机以及 1080P AI 摄像机等产品。

随着人工智能技术的不断发展成熟，传统视频监控行业逐渐在向智能化演进。AI 智能视频监控系列芯片产品是在公司原有传统安防芯片产品的基础上，融合人工智能神经网络引擎、先进的 ISP 图像处理等技术，同时使用更先进的集成电路工艺，将人工智能技术引入智能视频监控芯片中。

在市场方面，AI 智能视频监控系列芯片将分别布局 1080P、400 万分辨率、4K 分辨率等不同视频监控分辨率以及不同算力大小的行业细分市场，形成前端智能摄像头芯片的全系列布局；AI 智能视频监控系列人工智能应用项目方面，研发的软件 SDK、智能算法、软件应用解决方案等可以向市场提供不同分辨率，不同应用场景的人工智能摄像头产品解决方案，最终通过芯片+应用项目的实施，将可以为客户提供芯片+方案+成品的全站式解决方案，丰富的产品系列可广泛应用于人形检测、人脸识别、车牌识别、行为识别以及人车物视频结构化等多种人工智能应用场景。产品量产后，将很大程度上解决行业可选智能芯片与产品方案较少且价格高昂等现状痛点，推动安防监控行业进一步往智能化方向快速发展。

AI 智能视频监控系列项目在技术实现，市场销售等方面具备可行性，研发成果可以形成相关的发明专利、集成电路版图、软件著作权等知识产权，并为集成电路行业培养相关人才。

2、超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目

超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目主要开发超高清 8K 广播电

视系列智能机顶盒芯片（14nm 及更高制程工艺）。

近几年，超高清电视（UHDTV）发展较快，4K 分辨率（3840×2160 像素）由于其优秀的画面还原能力，超全高清画面 4 倍信息量的画质，逐渐得到消费者的青睐。超高清 8K 广播电视系列芯片产品较全高清和 4K 超高清系列芯片产品可应用的清晰度更高，属于更为前沿的广播电视系列芯片。目前配套的上下游产业也在不断发展，4K/8K 摄像机，编码标准，机顶盒解码终端，显示屏等产品已逐步趋于成熟，8K 技术从产业链角度已经开始逐步趋于完善，已经具备批量的基础，预期面向 8K 的超高清视频场景将于 2022 年以北京冬奥会和杭州亚运会为契机投入产业应用。

超高清 8K 广播电视系列芯片项目基于 ARM 高性能 CPU、GPU 架构，项目中有 8K 120 帧解码，8K 120 帧显示，HDR，神经网络加速器（NPU）等核心技术，同时有配套的软件开发包及应用软件的开发，可以形成发明专利，软件著作权。

3、新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目

新一代存储控制系列芯片研发项目主要开发 SATA 主控芯片系列、SATA 模组系列、UFS 芯片 3 类产品，主要针对企业级 SSD 市场和手机存储控制芯片市场。

近年来随着大数据技术飞速发展，企业级固态硬盘市场也迅速扩张，全球服务器及存储阵列存储市场出货持续增长，尤其是在中国政府建设信息平台，以及阿里、腾讯、百度等大型互联网企业大数据建设的推动下，企业级固态硬盘的平均容量已经突破 2TB，消耗超过 26% 的闪存年产能。预计未来三年内企业级固态硬盘的年出货将很快突破 5,000 万片。相比于消费级 SSD 和行业级 SSD，企业级 SSD 要求 7*24 小时不间断作业能力，同时对数据的安全性有更为苛刻的要求。企业级 SSD 支持更为繁重的写入工作量、更为极端的环境条件以及从比客户端 SSD 更高的 BER（底层位错率）中恢复。此外，手机存储芯片市场也稳步增长，UFS 作为新一代智能手机存储规格的实际标准，已经逐步占据了中高端手机市场，但国内能够提供全国产手机存储方案的厂商较少。

存储企业级 SATA 以及 UFS 的主要技术难点将会集中在高速接口研发、高

集成度工艺和低功耗的结合以及基于未来 3-5 年内 NAND 适配的颗粒纠错引擎、内部数据保护等多方面，在研发项目成功产品化的同时，这几个方面的研究成果均可分类进行国内、海外专利布局，并且在存储领域各项关键核心技术要求中实现国内厂商的重大突破。

（二）开发支出资本化开始和结束时点及其依据

1、研发项目流程

发行人每个研发项目的研发流程主要经过可行性研究、立项、研发实施及投片测试后，到达量产阶段。如下图所示：



其具体工作如下：

（1）研发立项至方案评审

可行性研究：对相关产品的市场、技术、资源等进行研究，确定项目产品的可行性。

研发立项：在考察市场需求和技术能力后，发行人考虑是否有足够的技术、资源支持，是否有能力完成研发并出售相关产品，并进行基础研发设计、框架的搭建，市场及销售部门在研究阶段进行市场调研、推广计划及识别潜在客户及其需求等。

BCP（Business Check Point）1方案评审：通过前期研究阶段攻克了一些关键技术问题，发行人进行了一定的可行性分析及风险管控评估；发行人同时会分析这些研发产品的市场定位，与同类型产品进行比较，分析产品的优势和潜在市场规模；市场及销售部门已经识别出一些在研产品的潜在客户，并了解其需求，估算价格及市场规模，以及潜在客户带来的销售量；制定详细的研发计划，明确项目的开发时间节点、各技术节点负责人，分析该项目未来期间预计销售额、研发成本等，并进行技术、资源、财务分析，确保有足够的技术、财务资源和其他

资源支持以完成相关产品的开发，并有能力出售相关产品；确保每一个研发项目的支出均可以分别单独核算等。在此基础上，由研发部门提议，发行人召开方案评审会，经总经理、技术总监以及财务总监的集体讨论，通过BCP1会议评审则满足会计准则中的资本化条件，即可开始开发支出的资本化（具体分析参见下文）。

（2）研发实施、投片评审、投片测试

研发实施阶段：开展芯片电路研究和设计工作、编写代码。

BCP2投片评审：发行人召开投片评审会，经总经理、技术总监以及财务总监的集体讨论，主要讨论项目当前执行情况、投片量，重新评估项目关键里程碑、目标客户分析与策略、后续资源需求，风险分析、问题及困难等，通过评审后，开始投片测试阶段。

BCP3投片测试阶段：芯片进入小批量试生产测试阶段，如果发生问题，则项目重新检查，并更新设计方案和代码，进行ECO（Engineer Changing Order）程序，直到产品测试成功，进行测试结束评审。

2、开发阶段的开始时点及其依据

根据《企业会计准则第6号—无形资产》第九条所列示，企业内部研究开发项目开发阶段的支出，同时满足下列条件的，才能确认为无形资产：（一）完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性；（二）具有完成该无形资产并使用或出售的意图；（三）无形资产产生经济利益的方式，包括能够证明运用该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场，无形资产在内部使用的，应当证明其有用性；（四）有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产；（五）归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量。

依据上述会计准则，发行人自方案评审（BCP1）通过后即可进入开发阶段，具体分析如下：

（1）技术具有可行性：发行人选择开发项目的方向，主要分为两大类：一类是将长期由境外企业垄断的产品进行国产化研制；另一类是现有自研成熟芯片产品的基础上进行优化迭代升级，乃至模组化、整机产品化。这两类项目都不是

发行人完全从零基础开始研发，或者是国外市场已有成功的产品，或者是在发行人现有成功开发的产品（如直播卫星高清解码芯片、视频监控、固态存储主控芯片、物联网系列芯片等）基础上的优化升级，如高清4K智能机顶盒芯片、H.264/H.265高清智能安防芯片、高端固态存储主控芯片及相关产品、北斗导航定位芯片等的诞生。发行人通过前期研究阶段攻克了关键技术问题，在此基础上，由研发部门提议，发行人召开方案评审会，经总经理、技术总监以及财务总监的集体讨论并通过审批，因此判定继续项目开发在技术上肯定具有可行性。

（2）明确使用或出售意图：发行人研发芯片的目的是将来通过生产销售为公司带来经济利益。因此，发行人要求销售部门在研究阶段拟定相关推广计划及市场研究。在立项会上，销售部门会公布已经识别出的正在研发产品的潜在客户，并了解客户的需求，估算市场规模，以及潜在客户带来的销售量，证明公司通过研发该项目，有出售获取经济利益的意图。

（3）能够证明运用该无形资产产生的产品存在市场或无形资产自身存在市场：发行人研发的项目本身就是国外已成功研发并在国内存在销售的产品或者公司先前已经成功开发并实现销售的产品的优化升级。发行人会分析在研发产品的市场定位，与同类型产品进行比较，分析产品的优势和潜在市场规模，从而证明运用该无形资产所生产的产品存在市场。

（4）足够技术、资源支持，有能力使用或出售：发行人人员主要为研发人员，学历至少在本科以上，且具有硕士学位的人员占比较高，并拥有多位博士；发行人不仅拥有来自AMD、华为海思、中兴通讯、美满电子、富士通等行业优秀公司的研发人员，并且在公司多年的研发工作中培养了大量的研发技术骨干，取得了丰富的研发成果，产生了大量知识产权。发行人成功研发了直播卫星高清解码芯片、高清4K智能机顶盒芯片、高清智能安防芯片、高端固态存储主控芯片及相关产品、北斗导航定位芯片等并实现对外销售，对相关产品研发成功并对外销售积累了充分的经验。发行人在立项审批之前，会制定详细的研发计划，明确项目的开发时间节点、各技术节点负责人，分析该项目未来期间预计销售额、研发成本等，并进行技术、资源、财务分析，只有确保有足够的技术、财务资源和其他资源支持以完成相关产品的开发，并有能力出售相关产品时，才会最终进行立项审批。

(5) 开发阶段的支出能够可靠地计量：公司有较为完善的研发项目财务制度，对于研究开发活动发生的支出按照具体的研发项目分别单独核算，如发生的研究开发人员的人工费用、材料费等。因此，归属于相关项目开发阶段的支出能够可靠地计量。

因此，发行人以方案评审通过作为可以进入开发阶段的时点具备合理性。

3、资本化开始的具体时点

在实际操作中，发行人为减少人为因素，基于谨慎性等考虑选取投片评审通过进入流片阶段（BCP2）的时点作为资本化开始的具体时点，以投片测试结束评审进入大批量生产时点结束资本化。

4、发行人报告期相关项目资本化的具体时点

发行人报告期研发项目资本化的具体时点为投片评审通过进入流片阶段（BCP2），以投片测试结束评审进入大批量生产时点结束资本化

5、本次募投资本化时点的选取

本次募投项目中，资本化的具体时点同样为投片评审通过进入流片阶段（BCP2），与发行人报告期情况保持一致。

综上所述，发行人以方案评审通过作为可以进入开发阶段的时点是合理的，同时，在实际操作中，发行人为减少人为因素，基于谨慎性等考虑一直选取投片评审通过进入流片阶段的时点作为报告期内资本化的开始具体时点，以投片测试结束评审进入大批量生产时点结束资本化，上述时点也是募投项目采用的进行资本化时点。

（三）募投项目研发费用投资及资本化情况

1、研发人员工资予以资本化的比例、依据、合理性

本次各募投项目研发人员工资总投入 55,918.00 万元，其中费用化工资 40,926.39 万元，资本化工资 14,991.61 万元，资本化比例为 26.81%，各项目人员工资投入及资本化情况如下表：

单位：万元

序号	项目	费用化工资	资本化工资	合计	资本化比例
1	AI 智能视频监控系列芯片研发及产业化项目	12,689.68	4,648.32	17,338.00	26.81%
2	超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目	11,654.78	4,269.22	15,924.00	
3	新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目	16,581.93	6,074.07	22,656.00	
合计		40,926.39	14,991.61	55,918.00	

本次募投项目中，资本化的具体时点同样为投片评审通过进入流片阶段（BCP2），与发行人报告期情况保持一致。

相关项目研发人员工资资本化比例系根据募投项目整体研发周期、进入开发阶段周期以及参考以前年度研发人员资本化比例予以估计，估计比例为 26.81%。发行人最近三年已结题研发项目的研发人员资本化工资占研发人员总工资比例的平均数 48.63%，高于本次募投项目研发人员工资资本化比例。具体情况如下：

单位：万元

项目	资本化的具体时点	费用化薪酬	资本化薪酬	薪酬合计	资本化比例
GK2xx1	投片评审通过进入流片阶段（BCP2）之后	1,258.44	397.16	1,655.60	23.99%
GK6xxxS	投片评审通过进入流片阶段（BCP2）之后	1,748.96	14.44	1,763.40	0.82%
GK7xxxC	投片评审通过进入流片阶段（BCP2）之后	322.83	546.62	869.45	62.87%
GK2xx2	投片评审通过进入流片阶段（BCP2）之后	440.22	434.33	874.55	49.66%
GK6xx3	投片评审通过进入流片阶段（BCP2）之后	1,732.45	3,203.40	4,935.85	64.90%
GK7xx2	投片评审通过进入流片阶段（BCP2）之后	897.33	1,463.17	2,360.50	61.99%
合计	-	6,400.23	6,059.12	12,459.35	48.63%

综上，本次各募投项目研发人员工资的资本化比例为26.81%，低于上表平均数48.63%，具有合理性，其选取的具体时点同样为投片评审通过进入流片阶段（BCP2）之后，与发行人报告期情况保持一致。

2、项目整体研发费用资本化比例及合理性

(1) 本次募投项目资本化率情况

本次各募投项目研发费用包括开发费用、试制费用、封装测试费用、IP Core，各项目整体研发费用情况如下：

单位：万元

序号	项目名称	AI 智能视频监控系列芯片研发及产业化项目	是否属于资本性支出	超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目	是否属于资本性支出	新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目	是否属于资本性支出
1	开发费用	18,957.00	/	17,493.00	/	24,428.00	/
1.1	研发人员工资(注)	17,338.00	是	15,924.00	是	22,656.00	是
1.2	其他费用(含差旅费、会议费等)	989.00	否	1,069.00	否	1,132.00	否
1.3	委外技术服务费	600.00	是	300.00	是	400.00	是
1.4	认证费	30.00	是	200.00	是	240.00	是
2	试制费用	7,661.00	是	7,120.00	是	7,400.00	是
2.1	流片费	7,122.00	是	6,000.00	是	5,100.00	是
2.2	材料费	449.00	是	1,000.00	是	1,850.00	是
2.3	制版费	90.00	是	120.00	是	450.00	是
3	封装测试费用	585.00	是	860.00	是	700.00	是
4	IP Core	7,502.00	是	7,668.00	是	7,490.00	是
	合计	34,705.00		33,141.00		40,018.00	

注：研发人员工资在投片评审通过进入流片阶段（BCP2）后开始资本化，资本化比例均为 26.81%。其中，AI 智能视频监控系列芯片研发及产业化项目研发人员工资 17,338.00 万元，资本化金额为 4,648.32 万元，因未达到资本化条件而进行费用化的金额为 12,689.69 万元；超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目研发人员工资 15,924.00 万元，资本化金额为 4,269.22 万元，因未达到资本化条件而进行费用化的金额为 11,654.78 万元；新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目研发人员工资 22,656.00 万元，资本化金额为 6,074.07 万元，因未达到资本化条件而进行费用化的金额为 16,581.93 万元。

由上，本次募投各项目研发费用构成中，开发费用中的达到资本化条件后的研发人员工资、委外技术服务费、认证费、试制费用、封装测试费用、IP Core 属于资本性支出，其中 2.1 流片费中的 MASK 光罩费用于发生时计入长期待摊费用、IP Core 支出于发生时计入无形资产，除此之外的研发费用区分研究阶段和开发阶段分别计入研发费用和开发支出，剔除已计入长期待摊费用的 MASK 光罩费用、已计入无形资产的 IP Core 支出影响，各项目研发费用整体资本化比例

如下表：单位：万元

序号	项目	研发费用	资本化金额	资本化比例
1	AI 智能视频监控系列芯片研发及产业化项目	20,081.00	6,402.32	31.88%

2	超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目	19,473.00	6,749.22	34.66%
3	新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目	27,428.00	9,714.07	35.42%
合计		66,982.00	22,865.61	34.14%

本次各募投项目资本化支出主要为研发人员工资、委外技术服务费、材料费、封装测试费用等，各项目研发支出整体资本化比例略有差异，主要系各个项目的技术基础、开发难度有所区别，所需投入的人员、所需委外技术服务、试制及封装测试费用有所差异。本次募投项目中，资本化的具体时点同样为投片评审通过进入流片阶段（BCP2）之后，与发行人报告期情况保持一致。

（2）发行人最近三年已结题研发项目资本化情况

最近三年已结题研发项目资本化比例具体如下：

单位：万元

项目名称	立项时间	开始资本化时间点	资本化的具体时点	费用化金额	资本化金额	研发费用合计	资本化比例
GK2xx1	2015-10-13	2017年1月	投片评审通过进入流片阶段（BCP2）之后	2,435.01	486.04	2,921.05	16.64%
GK6xxxS	2013-9-23	2017年1月	投片评审通过进入流片阶段（BCP2）之后	2,146.96	540.54	2,687.50	20.11%
GK7xxxC	2017-1-3	2017年5月	投片评审通过进入流片阶段（BCP2）之后	1,525.29	647.80	2,173.09	29.81%
GK2xx2	2017-10-17	2018年8月	投片评审通过进入流片阶段（BCP2）之后	1,684.55	1,035.82	2,720.37	38.08%
GK6xx3	2016-6-29	2018年5月	投片评审通过进入流片阶段（BCP2）之后	3,902.73	3,249.79	7,152.52	45.44%
GK7xx2	2017-9-23	2018年5月	投片评审通过进入流片阶段（BCP2）之后	1,344.99	1,619.76	2,964.75	54.63%
平均							36.76%

上述项目的资本化开始试点均为投片评审通过进入流片阶段（BCP2）至进入大批量生产时点前，与发行人本次募投项目所采用的资本化时点一致。

最近三年已结题研发项目资本化比例呈上升趋势，主要原因为：

① 集成电路行业的技术密集型及资金密集型特征越来越强，技术含量越高、制程越先进的芯片相对应的材料费、认证、封装、测试等费用也越高，带动其后期研发投入越来越大；

② 随着集成电路产品的升级，所需专业型人才的薪酬水平等也逐渐提高；

③ 随着公司研发经验越来越丰富，技术积累越来越多，研究阶段所需投入的人员和时间有减少的趋势。

(3) 各项目比较情况

从各个项目来看，“AI 智能视频监控系列芯片研发及产业化项目”的资本化比例为 31.88%，“超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目”的资本化比例为 34.66%，“新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目”的资本化比例为 35.42%，其整体资本化比例平均为 34.14%，均略低于最近三年已结题研发项目资本化比例 36.76%，也低于已结题研发项目中 2018 年后开始资本化项目的比例。

本次募投相关项目均为高制程芯片相关项目，性能指标及技术均优于公司已结题的相关研发项目，其相关支出的测算也均为公司的合理支出（相关情况详见本回复第一题之“二”相关内容），并符合公司研发项目的资本化率上升的趋势，因此，各个项目的资本化率是合理的。

综上所述，公司本次募投项目资本化的支出系严格根据各项目的研发周期、达到资本化时点后的研发人员工资投入、流片、封装测试等费用预测，资本化的比例符合募投研发项目的实际情况，资本化的支出类型、支出金额、资本化开始与结束时点等与历史情况不存在重大差异。

3、与同行业可比上市公司同类业务比较情况

(1) 资本化政策的比较

同行业可比上市公司研发支出会计政策对比情况具体如下：

公司名称	资本化条件的判断	资本化具体时点
------	----------	---------

<p>富瀚微 300613.SZ</p>	<p>划分研究阶段和开发阶段的具体标准： 公司内部研究开发项目的支出分为研究阶段支出和开发阶段支出。研究阶段：为获取并理解新的科学或技术知识等而进行的独创性的有计划调查、研究活动的阶段。 开发阶段：在进行商业性生产或使用前，将研究成果或其他知识应用于某项计划或设计，以生产出新的或具有实质性改进的材料、装置、产品等活动的阶段。 企业自行研究开发项目在开发阶段发生的支出，同时满足下列条件的，才能予以资本化，确认为无形资产： (1) 完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性； (2) 具有完成该无形资产并使用或出售的意图； (3) 无形资产产生经济利益的方式，包括能够证明运用该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场，无形资产将在企业内部使用的应当证明其有用性； (4) 有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产； (5) 归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量。企业研究阶段的支出及开发阶段的不符合资本化条件的支出，全部予以费用化计入当期损益。</p>	<p>资本化具体依据为通过评审立项，项目开发工作展开，完成开发设计方案并达到预期要求。 (投片评审通过进入流片阶段(BCP2)之前)</p>
<p>北京君正 300223.SZ</p>	<p>(1) 本公司将企业内部研究开发项目的支出区分为研究阶段支出和开发阶段支出，研究阶段支出是指为获取并理解新的科学或技术知识而进行的独创性的有计划调查阶段而发生的支出；开发阶段支出是指在进行商业性生产或使用前，将研究成果或其他知识应用于某项计划或设计，以生产出新的或具有实质性改进的材料、装置、产品等阶段而发生的支出。 (2) 本公司对研究阶段的支出，于发生时计入当期损益；对开发阶段的支出，在同时满足下列条件时确认为无形资产，不同时满足下列条件的确认为损益： ①完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性； ②具有完成该无形资产并使用或出售的意图； ③无形资产产生经济利益的方式，包括能够证明运用该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场，无形资产将在内部使用的，应当证明其有用性；</p>	<p>研发相关支出全部计入研发费用(但其2019年发行股份购买资产方式收购资产收购的北京矽成半导体有限公司于项目立项后进入开发阶段，资本化的具体时点为在产品进入指定的晶圆代工厂进行试生产时，与发行人类似)</p>

	<p>④有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产；</p> <p>⑤归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量。</p>	
<p>韦尔股份 603501.SH</p>	<p>内部研究开发项目开发阶段的支出，同时满足下列条件时确认为无形资产：</p> <p>(1) 完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性；</p> <p>(2) 具有完成该无形资产并使用或出售的意图；</p> <p>(3) 无形资产产生经济利益的方式，包括能够证明运用该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场，无形资产将在内部使用的，能够证明其有用性；</p> <p>(4) 有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产；</p> <p>(5) 归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量。不满足上述条件的开发阶段的支出，于发生时计入当期损益。以前期间已计入损益的开发支出不在以后期间重新确认为资产。已资本化的开发阶段的支出在资产负债表上列示为开发支出，自该项目达到预定用途之日起转为无形资产。</p>	<p>公司以开发阶段中的立项阶段作为开发支出核算起始点，其项目立项是在市场调研完成、初步可行性完成的情况下，通过提出需求报告、立项论证和立项评审，按公司项目审批权限批准后，形成《项目立项报告》。在开发项目批准立项前发生的费用计入当期损益；开发项目批准立项后发生的费用计入开发阶段支出。（投片评审通过进入流片阶段（BCP2）之前）</p>
<p>全志科技 300458.SZ</p>	<p>内部研究开发项目研究阶段的支出，于发生时计入当期损益。内部研究开发项目开发阶段的支出，同时满足下列条件的，确认为无形资产：（1）完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性；（2）具有完成该无形资产并使用或出售的意图；（3）无形资产产生经济利益的方式，包括能够证明运用该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场，无形资产将在内部使用的，能证明其有用性；（4）有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产；（5）归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量。</p> <p>公司划分内部研究开发项目研究阶段支出和开发阶段支出的具体标准：</p> <p>研究阶段：为获取并理解新的科学或技术知识等而进行的独创性的有计划调查、研究活动的阶段。</p> <p>开发阶段：在进行商业性生产或使用前，将研究成果或其他知识应用于某项计划或设计，以生产出新的或具有实质性改进的材料、装置、产品等活动的阶段。</p> <p>内部研究开发项目研究阶段的支出，在发生时计入</p>	<p>研发相关支出全部计入研发费用</p>

当期损益。

由上表可知，发行人对于确认无形资产的判断与上述同行业可比上市公司一致，由于各公司在产品类型、技术基础、研发意图、研发产品市场及研发流程等上存在一定差异。资本化的具体时点有所差异，具体而言：

① 在资本化具体时点上，富瀚微（300613.SZ）、韦尔股份（603501.SH）资本化的具体时点为评审立项通过（投片评审通过进入流片阶段（BCP2）之前），而发行人一直基于谨慎性考虑，研发项目资本化开始的具体时点为投片评审通过进入流片阶段（BCP2），其较富瀚微、韦尔股份的会计处理更为谨慎；

② 依据北京君正（300223.SZ）、全志科技（300458.SZ）最新披露的会计政策，其将研发相关支出全部计入研发费用，与发行人有所不同。但根据北京君正 2019 年发行股份购买资产相关文件，其收购的北京矽成半导体有限公司于项目立项后进入开发阶段，资本化的具体时点为在产品进入指定的晶圆代工厂进行试生产时，与发行人类似。

就发行人而言，其产品类型为推出多年产品，研发经验丰富，有一定市场地位；通过前期研发已积累了较多技术，基础较强；在资本化阶段，研发意图已经明确；从研发流程来看，在方案评审前就完成攻克一些关键技术问题、识别出一些在研产品的潜在客户等重要工作，因此风险相对可控，不确定性较小，其资本化的具体时点“投片评审通过进入流片阶段”有外部证据（流片订单等），规避了人为因素，保持了谨慎性，满足资本化的条件，虽与上述公司有所差异，但符合会计准则的相关规定。

（2）募投项目相关资本化率的比较

公司除补充流动资金外，其他募投项目的总投资为 135,431.00 万元，使用募集资金投入部分均为资本性支出，合计 80,063.00 万元，即募投项目整体资本化率为 59.12%。其中，公司研发投入部分资本化率为 34.14%。相关同行业上市公司再融资募投项目对比情况如下：

公司	融资方式	募投项目	项目资本化支出/使用募集资金投入占总投资的比例	研发投入资本化率/使用募集资金研发投入占研发总投入的比例	相关说明
韦尔股份 603501.SH	2020年公开发行可转换公司债券	CMOS图像传感器研发升级项目	62.33%	69.64%	1、其项目资本化支出投入占相关项目总投资的62.33%，高于公司项目的资本化支出。 2、主要研发投入（包括研发人员工资（60%计入资本化）和流片费用（90%计入资本化））的资本支出占研发投入的比率为69.64%，高于公司项目的研发费用资本化率
富瀚微 300613.SZ	2020年向特定对象发行可转债	高性能人工智能边缘计算系列芯片项目、新一代全高清网络摄像机SoC芯片项目、车用图像信号处理及传输链路芯片组项目	51.50%	3.03%	1、其未披露资本化具体情况，但披露了使用募集资金情况。使用募集资金的投入占相关项目总投资的51.50%； 2、使用募集资金的研发投入（包括开发费用、封装测试费用及场地费用）占研发总投资的比例为3.03%（其未披露研发投入中人员工资为多少）； 3、其另有1.6亿元用于补充流动资金，占募集资金总额的27.53%。
北京君正 300223.SZ	2019年发行股份及支付现金购买资产并募集配套资金	面向智能汽车的新一代高速存储芯片研发项目、面向智能汽车和智慧城市的网络芯片研发项目	91.43%	100.00%	其未披露资本化具体情况，但披露了使用募集资金情况。使用募集资金的投入占相关项目总投资的91.43%，其研发投入均使用募集资金（包括流片试制费用（100%使用募集资金）及产品开发人员工资福利费（100%使用募集资金）等）。
全志科技 300458.SZ	2016年非公开发行股票	汽车电子终端处理器芯片项目、消费级电子终端处理器芯片项目、虚拟现实终端处理器芯片项目	80.15%	46.66%	1、其未披露资本化具体情况，但披露了使用募集资金情况。使用募集资金的投入占相关项目总投资的80.15%； 2、其未明确研发费用构成，若参照发行人口径将人员费用、培训费、产品试制费用、可行性研究费、研讨及咨询费以及知识产权登记费用等作为研发投入，则使用募集资金的研发投入占研发投入

公司	融资方式	募投项目	项目资本化支出/使用募集资金投入占总投资的比例	研发投入资本化率/使用募集资金研发投入占研发总投入的比例	相关说明
					总额的 46.66%。
平均	-	-	71.35%	54.83%	-

由上表可知：

① 公司资本化支出占比为 59.12%，低于上述可比上市公司相关项目资本化支出占比或募集资金投入占总投资的平均比例 71.35%；

② 公司研发投入部分资本化率为 34.14%，低于同行业平均值的 54.83%；

③ 公司资本化的研发人员工资占研发人员公司的比例为 26.81%，低于韦尔股份（603501.SH）2020 年公开发行可转换公司债券中的 60%，低于北京君正（300223.SZ）2019 年发行股份及支付现金购买资产并募集配套资金中的 100%（使用募集资金投入金额占比），高于全志科技（300458.SZ）未使用募集费用进行投入（其他公司未披露人员工资或员工费用具体金额），其中全志科技（300458.SZ）未使用募集资金投入与其会计政策一致。

同时，公司研发投入部分资本化率也低于上述可比上市公司相关项目研发投入资本化率或使用募集资金研发投入占研发总投入的平均比例 54.83%。除上述公司外，亦有烽火通信（600498.SH）在公开发行可转债中的“下一代光通信核心芯片研发及产业化项目”及景嘉微（300474.SZ）在 2018 年的非公开发行股票中的“高性能通用图形处理器研发和产业化项目”、“面向消费电子领域的通用类芯片研发及产业化项目”涉及相关内容，具体情况如下：

公司	融资方式	募投项目	项目资本化支出占总投资比例	研发投入资本化率	相关说明
烽火通信 600498.SH	2019 年公开发行可转换公司债	下一代光通信核心芯片研发及产业化项目	76.23%	73.83%	1、其相关项目的资本化支出投入占相关项目总投资的 76.23%； 2、其未明确研发费用构成，若参照发行口径将后端设计服务费、IP 授权使用费、试制费用及封装、测试费用等作为研发投入，则资本化率为 73.83%。

公司	融资方式	募投项目	项目资本化支出 占总投资比例	研发投入 资本化率	相关说明
景嘉微 300474.SZ	2018年非公开发行股票	高性能通用图形处理器研发和产业化项目、面向消费电子领域的通用类芯片研发及产业化项目	73.76%	74.74%	1、其相关项目资本化支出投入占相关项目总投资的73.76%； 2、其未明确研发费用构成，若参照发行人口径将知识产权授权使用费、试制费用等作为研发投入，则资本化率为74.74%。

注：烽火通信（600498.SH）主要产品为通讯产品，景嘉微（300474.SZ）的主要产品为图形显控领域产品及小型专业化雷达领域产品（芯片相关产品占比较小），因此上述公司整体而言可比性较弱，但上述公司上市后融资的项目为芯片产品，因此在募投项目上有一定可比性。

由上表可知，发行人本次募投项目与同行业可比上市公司再融资募投项目相比，研发投入资本化率低于可比上市公司再融资募投项目，整体资本化率不存在重大差异，研发费用资本化的会计处理谨慎、合理。

（四）披露研发费用资本化的会计处理、资本化条件的判断和选取是否与发行人原有业务或同行业可比上市公司同类业务存在差异，如是，进一步说明存在相关差异的原因及合理性，披露相关研发费用资本化的会计处理是否符合会计准则的相关规定，相关处理是否谨慎、合理

由上述回复内容可见，发行人本次募投项目整体资本化比例合理，研发费用资本化的会计处理、资本化条件的判断与发行人原有业务及或同行业可比上市公司同类业务一致，资本化具体时点未早于富瀚微等同行可比上市公司，会计处理符合会计准则的相关规定，相关处理谨慎、合理。相关事项已在本次发行募集说明书（三次修订稿）中充分披露。

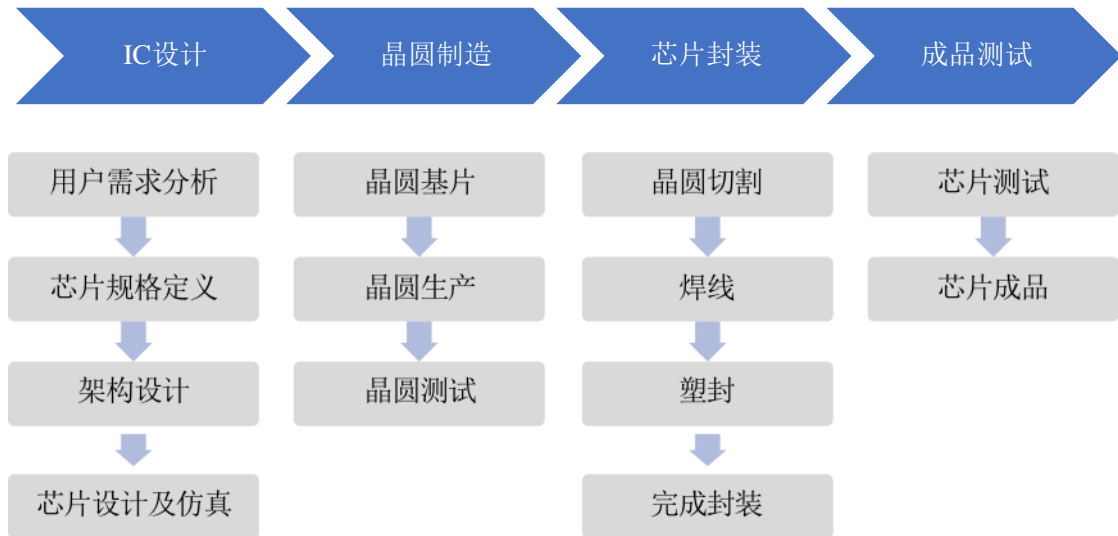
四、结合公司业务开展模式、研发情况等，说明发行人已取得及预计取得与本次募投项目相关的研发成果，本次募投项目涉及产品与公司前次募投项目涉及产品的区别和联系，与同行业竞品之间的主要区别，相关产品未来应用和上市的计划，已有的技术储备、人才储备以及市场销售渠道储备、在手订单、意向性合同、行业与市场需求，以及竞争对手类似产品现有研发及产品推广情况等内容，说明本次募投项目是否具备必要性、可行性，并充分披露公司在募

项目实施期间及实施后市场需求、技术、竞争等可能发生的变化、未来市场空间、采用委外方式经营等方面存在的风险等；

(一) 结合公司业务开展模式、研发情况等，说明发行人已取得及预计取得与本次募投项目相关的研发成果

1、公司业务开展模式及研发情况

公司处于集成电路设计行业，采用 Fabless 模式，即无晶圆生产线集成电路设计模式，专注于集成电路的设计，而集成电路的制造、封装和测试环节均通过委外方式完成，位于集成电路产业链上游。集成电路设计水平的高低决定了芯片产品的功能、性能和成本，集成电路设计业务环节总体可分为前端设计和后端设计两部分。前端设计包括用户需求分析、芯片规格定义、芯片架构设计、RTL 设计、逻辑综合等环节，输出网表文件。后端设计接受前端设计输出的网表，进行可测性设计（DFT）、可制造性设计（DFM）、布局布线设计和物理版图设计，输出版图文件（GDS 文件），提供给晶圆代工厂进行投片生产。



因此，公司的核心技术及已取得及预计取得的研发成果主要集中在 IC 设计领域。

2、公司已取得及预计取得与本次募投项目相关的研发成果

发行人预计取得与本次募投相关的研发成果均为已取得研发成果的升级，经升级后，相关性能及参数持续处于行业前沿水平，具体情况如下：

(1) AI 智能视频监控系列芯片研发及产业化项目

序号	已有研发成果/技术	预计取得的相关成果/技术	说明
1	Vcodec-V3 1、格式 H264、H265 2、性能 2688x1944@25fp	支持最前沿的格式，提高处理器性能，就预计推出的第一版芯片而言，包括： 1、支持最新定稿的 H266、最新推出的 AVS3 格式等； 2、性能达到 4K@60 标准。 (即 Vcodec-V4)	1、支持最新推出的 H266 及 AVS3 标准； 2、性能在原有基础上提升 8 倍。
2	ISP V3	支持最前沿的深度学习提高图像质量技术，就预计推出的第一版芯片而言，包括： 1、新增支持 3D 降噪； 2、新增支持 HDR； 3、新增支持数字防抖； 4、新增 DL DMS。 (即 ISP V4)	1、噪声更少，画质更清晰； 2、在强光、逆光时提高机器识别能力； 3、在设备抖动时，拍摄画面依然稳定； 4、引入前沿深度学习技术，提高画质，提高核心竞争力。
3	图像压缩-V3	图像压缩能力一步提升，就预计推出的第一版芯片而言，包括： 1、压缩率从 0.7 提高到 0.5（越低越好）； 2、新增视觉无损压缩，压缩率提高到 0.3。 (图像压缩-V4)	1、不同场景选择不同压缩模式，充分利用系统效率； 2、充分发挥 AI 潜力。
4	SBUS-V3	优化系统架构，使用先进工艺，可以承载更大规模，更复杂的 SOC 系统，性能大规模提升，就预计推出的第一版芯片而言，包括： 1、满足 4K@30 性能需求，系统数据吞吐量为原来的 10 倍左右； 2、图像处理，视频编码数据量是原来的 8 倍； 3、增加 AI 模块，数据量大为增量（即 SBUS-V4）。	工艺先进，系统规模大、性能高。
5	视频显示-V3	视频显示能力一步提升，就预计推出的第一版芯片而言，包括： 1、提高图像质量； 2、增加回写通道； 3、画中画，任意比例缩放，旋转；	工艺先进，增强硬件处理能力，减少软件开销，大幅度提升用户体验。

		4、持续精进，整体面积较少30%。	
6	VSLAM-V1	就预计推出的第一版芯片而言，包括： 1、使用专用算子提高 VSLAM 性能； 2、系统性能提高 60%； 3、软硬协同优化，做到灵活性与实时性兼顾	工艺先进，增加大规模计算专用模块，同时兼顾方案开发的灵活性与实时响应的需求，满足更广泛的应用场景。
7	NNE-V1	就预计推出的第一版芯片而言，包括： 1、在提高 MAC 利用率节省功耗的同时，大幅度 AI 的计算能力，适应更广泛的 AI 产品落地，商用； 2、软硬协同提高 MAC 利用率，计算能力、以及多层融合减少带宽使用； 3、人脸检测性能提高 133%； 4、人脸识别性能提高 355%。	工艺先进，性能优越，强有力支持 AI 产品落地。
8	个别 AI 算法加速	AI 硬件加速，特定 AI 算法定制化，提高运算性能，就预计推出的第一版芯片而言，包括： 视频结构化性能提高 360%。	专用网络，使用硬件计算，性能大规模提升，大幅度提高产品竞争力。
9	-	添加新功能，就预计推出的第一版芯片而言，包括： 1、支持 2-D 图形绘制，2D-resize 操作，图像旋转； 2、画图性能提高到 700%； 3、能耗为原来的 30%。	采用硬件画图，拼接等，效率大规模提升；相比 GPU，面积成本优势更为突出；做到兼顾性能与成本考量。
10	-	添加新功能，就预计推出的第一版芯片而言，包括： 增加智能分析算子，提高智能分析能力、提高人工智能整体解决方案性能。	需大量计算的模块，使用专用硬件计算，性能极致，功耗极致。
11	-	添加新功能（DPU），就预计推出的第一版芯片而言，包括： 1、增加深度图运算单元，提高实时响应能力； 2、硬件计算深度图。 满足室内机器人实时性要求	计算量大，实时响应要求高；专用深度图计算模块，将计算与能耗做到极致，让产品满足更广泛的应用需求，用户体验更佳。

(2) 超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目

序号	已有研发成果/技术	预计取得的相关成果/技术	说明
1	四核 64 位 CPU	支持前沿的 CPU 架构, 就预计推出的第一版芯片而言, 包括: 支持 64 位更高阶 CPU, 支持大小核设计, 兼顾高性能, 低功耗场景。	主频 2.0GHz, 16KB/16KB L1 I/D Cache, 512KB L2 Cache, 1MB L3 Cache 1、大核高性能; 2、小核低功耗; 根据不同使用场景做到兼顾高性能, 低功耗。
2	DDR3 1866Mbps	支持前沿的 DDR 技术, 就预计推出的第一版芯片而言, 包括: 支持 DDR4/LPDDR4, 速率可 3200Mbps。	DDR 速度更高, 提升系统性能, 性能提高到 350%。
3	4KP60 解码	支持前沿的解码格式和技术, 分辨率, 帧率持续提升, 就预计推出的第一版芯片而言, 包括: 支持 AVS3 格式的 8K 120 帧/秒的解码。	支持最新推出的国产 AVS3 解码标准。
4	4K 60 帧显示	支持前沿的显示技术, 分辨率, 帧率持续提升, 就预计推出的第一版芯片而言, 包括: 支持 8K 120 帧/秒显示。	支持基本的 HDR10+,HLG 等, HDR.支持最新的中国 HDR-CUVA.。
5	HDMI2.0	支持前沿的 HDMI 视频输出接口, 紧密跟随视频输出接口技术演, 就预计推出的第一版芯片而言, 包括: 支持 HDMI2.1 接口。	支持 HDMI2.1 技术标准, 最高速度 48Gbps。
6	USB3.0	支持前沿的 USB 接口技术, 实现数据高速传输, 并紧密跟随 USB 最新技术持续演进, 就预计推出的第一版芯片而言, 包括: 支持 USB3.1 接口。	支持 USB3.1 Gen2 标准, 最高传输速度达到 10Gbps。
7	百兆网接口	支持前沿的网络接口技术, 实现网络数据高速传输, 并紧密跟随网络接口最新技术持续演进, 就预计推出的第一版芯片而言, 包括: 支持千兆以太网口。	支持 IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, 传输速率 1Gbps。
8	国密一级认证	持续改进安全等级, 对侧信道共计和电磁攻击有更好的防御能力, 就预计推出的第一版芯片而言, 包括: 支持国密二级认证。	支持防侧信道攻击与电磁攻击。
9	28/22nm 工艺大规模 SoC 设计与实现	工艺持续改进, 支持行业同类产品的最先进工艺, 就预计推出的第一版芯片而言, 包括: 达到 14nm 及更高先进工艺。	基于 FinFET 先进工艺的设计与实现流程: 1、面积减少约 50%; 2、功耗减少约 40%;

			3、性能提高约 30%。
10	Wire Bond 封装	支持前沿封装技术, Flip chip 封装是目前较前沿的封装技术, 对 IR DROP 有较好的抑制能力。	性能更好、IR Drop 更小。
11	GPU	更为先进的算法性能, NPU 是人工智能技术的基础, 相比 GPU 有巨大的优势, 可以在更小面积上实现更好性能算力, 本项目初版预计支持 4T 的 NPU 算力, 处于国内机顶盒芯片的领先地位, 后续持续迭代提升。	内置 NPU, 更好的支持人工智能相关算法, 相比 GPU 性能提高。

(3) 新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目

序号	已有研发成果/技术	预计取得的相关成果/技术	说明
1	SATA Gen3 AHCI	适应于国际领先（前沿的）的控制接口技术, 就预计推出的第一版芯片而言, 为 SATA 3.0 企业级控制接口。	在企业级规格及可靠性等方面达到国际领先水平, 包括加强可靠性支持, 端到端数据保护, RaidNAND 阵列, inline ECC 保护等。
2	国产化设计流程	使设计流程在全方位尽可能保持国产化的技术上, 达到国际领先水平。	设计自研, 国内流片与封装, IP 国产化, 适配国内 CPU/OS/BIOS 等生态系统。
3	芯片国密一级, 随机数发生器 IP	更高的加解密标准芯片, 以及更低功耗、更高性能的随机数发生器, 就预计推出的第一版芯片而言, 包括: 达到国密二级标准, 随机数发生器达到 IP 2.0 版本。	国密二级认证在密码强度, 随机数质量, 抗密码分析能力大大增强, 高性能安全模块 SM2、SM3, SM4 支持, 开发环节层层把控。
4	LDPC 2.0	更高速率和更优编解码效率, 就预计推出的第一版芯片而言, 包括 LDPC 3.0 版本, 同时降低在同等工艺下的设计面积和功耗。	支持 QLC/PLC Nand 颗粒, 对 LPDC Decode 能力对比 LDPC 2.0 在码率保持不变情况下大大增强, 将会应用在企业级 SATA 控制器和 UFS 控制器中, 匹配最高 10GB/秒的带宽。
5	ONFI4.0, Toggle 2.0	就预计推出的第一版芯片而言, 支持更高后端速率对 ONFI4.1, Toggle 3.0。	后端接口提供最高 1200MT/s 单通道速率支持, 支持 8CH 64CE。可作为企业级 SATA 控制器和 UFS 控制器的后端接口 IP 基础。
6	容量最大 16T	支持更大容量, 就预计推出的第一版芯片而言, 容量最大 32T。	支持更大容量, 低成本, QLC/PLC。

7	Low power 1.0	降低功耗，就预计推出的第一版芯片而言，在 1.0 版本基础上细化低功耗模块，Low power 2.0。	SATA3.0 企业级 SSD 设计全新 Low power 流程，协议符合度及可靠性更高，全盘功耗低于 Lowpower 1.0 方案。
8	IO Buffer Mode	就预计推出的第一版芯片而言为 FIFO Mode。	为支撑企业级稳定带宽应用，IO 数据流设计采用一种前后端 DMA 自动握手的机制，有效减少芯片+固件在数量通路上的同步消耗，芯片带宽稳定性大大提升。

发行人是工业和信息化部认定的集成电路设计企业，在广播电视、智能监控、固态存储以及物联网领域积累了大量的自主知识产权的专利、版图、软件著作权等核心技术。其目前已在智能视频监控系列新品、广播电视系列芯片、存储控制系列芯片领域均拥有一定的技术积累，能够为本次募投项目在技术提升方面的顺利开展奠定基础。

（二）本次募投项目涉及产品与公司前次募投项目涉及产品的区别和联系

1、本次募投“AI 智能视频监控系列芯片研发及产业化项目”与前次募投“智能视频监控芯片研发及产业化项目”对比

	前次募投	本次募投
项目名称	智能视频监控芯片研发及产业化项目	AI 智能视频监控系列芯片研发及产业化项目
产品	GK71、GK72 系列等针对高清 IPC 的高集成度 SoC 系列芯片（40nm 制程工艺）	400 万分辨率人工智能视觉处理芯片、VSLAM 视觉处理芯片、1080P 全高清人工智能视觉处理芯片以及 4K 超高清人工智能视觉处理芯片（14nm 及更高制程工艺），人工智能应用分为 400 分辨率 AI 摄像机、家用 AI 摄像机、民用人脸识别设备、4K 超高清 AI 摄像机以及 1080P AI 摄像机
运用领域	传统安防，智慧家庭	智能安防，平安城市，智慧城市，智能教育，工业机器人等

公司本次募投项目“AI 智能视频监控系列芯片研发及产业化项目”是在人工智能技术变革背景下在前次募投项目基础上的进一步延伸，将人工智能技术引入原有智能视频监控芯片中，研发 400 万分辨率人工智能视觉处理芯片、VSLAM

视觉处理芯片、1080P 全高清人工智能视觉处理芯片、4K 超高清人工智能视觉处理芯片以及人工智能应用产品。

前次募投项目“智能视频监控芯片研发及产业化项目”的目标客户为安防终端商等，本次募投项目的目标客户将增加安防系统集成及终端厂商。

AI 智能视频监控系列芯片较前次募投产品加入了独立的神经网络单元进行算力加速，用设计更灵活化的产品来为行业不同应用需求提供解决方案，较前次募投项目产品在制程工艺和技术水平上有较大提升。

此外，本次募投项目将新增部分智能安防客户并应用在智能安防，平安城市，智慧城市，智能教育，工业机器人等新兴领域。与传统应用领域相比，新领域对公司产品技术要求差异具体如下：

智能安防：在原有智能安防的基础上通过增加深度学习及人工智能算法，在摄像头终端就能够实现主动识别，识别的能力也进一步加强，能够识别人、物体、环境的特征（如人的样貌衣着、车辆或车牌信息等），并将识别的结果数据化，实现提前预判或预警功能，主要应用于重要政府机关、火车站、商场、交通繁忙路段等对安防要求及时效性较高的领域；

平安城市：通过使视频监控智能化后，使海量的人车物非结构化数据可以得到智能化提取应用，提升数据利用率，使安防事件的处理由事后研判转向事前预警，更好的满足城市治安管理、综合安全管理和社会安全防控的需求，提升城市综合安全水平；

智慧城市：主要包括智慧交通、智慧社区、智慧办公等，除安防和平安城市外，还包括将城市的系统和服务打通、集成，以提升资源运用的效率，优化城市管理和服务，提高市民生活质量。具体而言，智慧交通领域，提供非现场式的各种违章违规检测，交通流量自动采集管理等服务；智慧社区领域，在对人、车、物自动识别后能进行人流与车流的自动化引导及服务，主动识别如烟火等异常迹象，提供更好的安全环境；智慧办公领域，提供更为人性化的办公设施及服务；

智能教育：以视频、音频采集，以及强大算力的芯片作为支撑，实现教育设备的智能化，如实现绘本阅读，作业自动测评，语言学习，语音交互等功能；

工业机器人：通过提供关键智能视觉与语音处理部件，为工业机器人提供如烟火检测、高温警告、异常警告、视觉导航、人车物识别、语音交互等智能功能，从而实现机房、仓库等封闭场景和园区、公共场所等开放场所的智能巡检等。

因此，AI 智能视频监控系列芯片较前次募投产品，能够对终端设备收集的海量数据进行进一步的分析处理，提高检测效率和质量，具有更广阔的应用场景。

2、本次募投“超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目”与前次募投“新一代广播电视系列芯片研发及产业化项目”对比

	前次募投	本次募投
项目名称	新一代广播电视系列芯片研发及产业化项目	超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目
产品	GK62 系列产品线，并开发出 GK63 系列，分别对应全高清智能机顶盒芯片和超高清 4K 智能机顶盒芯片（28nm 制程工艺）	超高清 8K 广播电视系列智能机顶盒芯片（14nm 及更高制程工艺）
运用领域	高清卫星智能机顶盒、4K 高清有线智能机顶盒、IPTV/OTT 机顶盒	超高清 8K 有线智能机顶盒、超高清 8K IPTV/OTT 机顶盒

公司前次募投“新一代广播电视系列芯片研发及产业化项目”的目的是巩固公司在广播电视系列芯片领域的优势，运用包括智能高清输出、高清 SoC 解码芯片、有线数字电视系列芯片等创新技术和新工艺的导入。

通过前次募投，公司完善智能机顶盒 SoC 芯片 GK62 系列产品线，并开发出 GK63 系列，分别对应全高清智能机顶盒芯片和超高清 4K 智能机顶盒芯片，产品具有高集成度、低功耗等特性，支持 TVOS、国密、AVS 等多项国产技术标准，可广泛应用到卫星智能机顶盒、有线智能机顶盒、IPTV、OTT 机顶盒等市场。

相较前次募投，本次募投项目“超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目”的研发产品较前次募投的全高清和 4K 超高清系列芯片产品清晰度更高、

制程工艺更先进，属于更为前沿的广播电视系列芯片。数字音视频编解码技术标准工作组分别于 2012 年、2016 年、2019 年提出 AVS+、AVS2 和 AVS3 信源编码标准，每一代广视频标准的制定都伴随着相关产品 5 年左右的高速发展期。目前 4K 产业生态体系已基本完善，公司计划通过本次募投完成超高清 8K 解码芯片产品研发，提前布局超高清 8K 芯片市场，与前次募投产品虽然在终端客户和应用领域有较大重合，但在制程工艺和技术水平上有较大提升，因此针对的具体客户涵盖电信运营商、各地广电省网等传统客户，也可以包括蜗牛 TV、腾讯视频、爱奇艺、芒果 TV 等新兴智能机顶盒客户，其市场受政策波动影响较小，如本次募投顺利实施，能够改善公司目前产品的收入波动情况。

3、本次募投“新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目”与前次募投“高性能存储芯片研发及产业化项目”对比

	前次募投	本次募投
项目名称	高性能存储芯片研发及产业化项目	新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目
产品	行业级存储控制芯片（40nm 制程工艺）、31/61 系列固态硬盘	新一代 SATA 企业级存储控制系列芯片（14nm 及更高制程工艺）、SATA 企业级系列模组、UFS 存储控制芯片
运用领域	PC 电脑，笔记本等消费级市场，或用于视频监控，固定场景办公，移动数据存储等日常办公领域	企业级存储市场和手机存储控制芯片市场

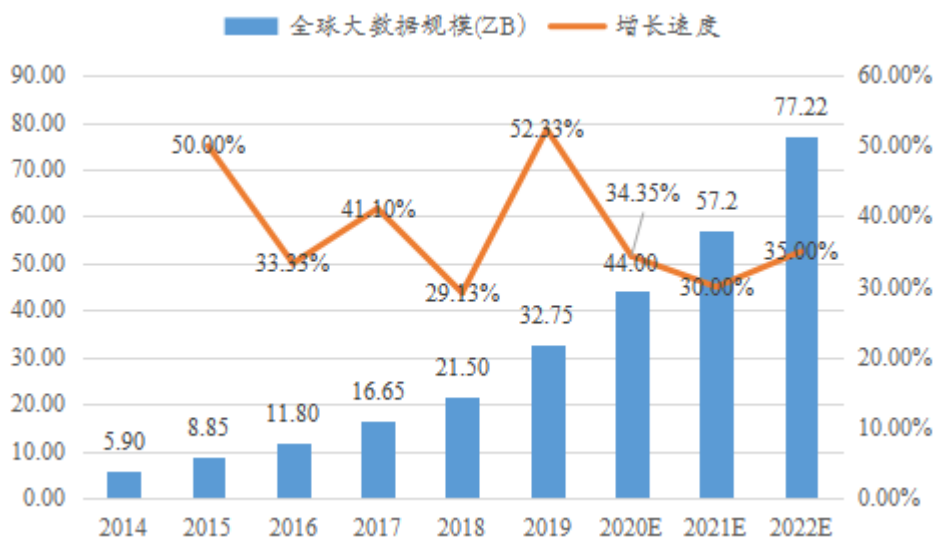
公司前次募投“高性能存储芯片研发及产业化项目”建设期内针对 SATA SSD 开发出了一系列存储主控芯片，采用 SATA3 等高速接口设计技术，充分考虑高速接口的实现效率和兼容性问题。核心成果行业级存储控制芯片及固态硬盘主要应用于视频监控，固定场景办公，移动数据存储等日常办公领域，少量应用于 PC 电脑，笔记本等消费级市场。

本次募投“新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目”主要依托前次募投项目在行业级存储市场建立的优势，研发新一代 SATA 企业级存储控制系列芯片、SATA 企业级系列模组和 UFS 存储控制芯片 3 个系列产品，分别针对企业级 SSD 市场和手机存储控制芯片市场，与前次募投产品在下游应用领域和终端客户上有较大差异，对产品的技术要求也更高。

相较前次募投主要针对的行业用户及整机厂商，本次募投项目相关产品将增加数据中心、大型企业、手机厂商等大型企业级数据中心应用等作为目标客户。

2017 年企业级 SSD 市场规模达到 805.00 亿元，受益于云端服务的兴起，企业级 SSD 的市场规模高速增长，从 2017 年的 2,200 万台增加到 2019 年 3,000 万台，目前企业级 SSD 平均容量需求为 1.5TB，正在快速向 8TB 迈进，未来在数据中心、服务器领域将是企业级 SSD 保持高速增长。

2014-2022 年全球大数据规模



数据来源：IDC、华晨资本

目前企业级 SSD 的主要供应商为 Intel、美光 and 三星，国外的企业级 SSD 占据绝大多数市场份额，而国内各个云服务提供商发展迅猛，阿里云、腾讯云对数据中心企业级 SSD 的需求也高速攀升，为稳定对应数据中心的供给稳定性，对国产化替代提出了明确的要求。

目前公司与部分客户进行定制化开发，基于目前已有的 SSD 产品，在部分专有场景下进行小规模应用，预计 2021 年将产生订单，为后续的企业级 SATA SSD 打下技术及销售渠道基础。同时，公司目前积极拓展的客户已有约 6 家，签订了保密协议或相关战略协议及备忘录，正密切跟进关键客户的国产化替代步伐。

2019 年全球智能手机存储芯片市场规模达到 393 亿美元，其中三星半导体以 47% 的智能手机存储器收益份额保持领导地位，其次是 SK 海力士和美光。在 2019 年，由于季节性因素和现有市场供过于求导致存储芯片价格下降，存储器

市场收益下跌，但对 eMMC 和基于 UFS 的多芯片大容量封装需求的增加推动了 2019 年行业整体存储芯片出货量。2020 年起，手机对于高性能大容量存储的需求进一步增加，推动了 eMMC、UFS 芯片的出货，而 UFS 在中高端手机上更是全面替代 eMMC，成为实际的高性能大容量手机存储标准。

在确保芯片供应稳定的大背景下，目前公司已和国内部分手机厂商建立渠道合作关系，明确 UFS 控制芯片的进口替代及相关进一步的主控芯片需求，形成芯片级合作意向。

针对相关客户开发风险，公司已在募集说明书之“（四）项目实施及效益不及预期的风险”中补充披露如下：

“公司本次募集资金投资项目中，新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目计划增加数据中心、大型企业、手机厂商等大型企业级数据中心应用等作为目标客户，与公司现有的行业级 SATA 存储控制芯片的客户群体存在一定差异。如公司不能够有效开拓相关领域客户，实现募投项目相关产品的导入，将面临募投项目产能无法消化的风险。”

综上，本次募投项目均是在公司主营业务基础上，应对行业技术革新趋势和下游市场需求变化，对前次募投所研发产品的拓展和升级。公司本次募投项目与前次募投项目具有一定的关联度，但在技术水平、产品类别、下游应用等方面存在一定的差异，不存在项目重复建设的情形，本次募投项目具有必要性。

（三）本次募投项目涉及产品与同行业竞品之间的主要区别

公司本次募投项目所涉产品均对标市场最新或前沿产品，且在众多参数及性能上有所超越，公司本次募投项目所涉产品也均为持续开发过程，因此下述对比情况均为募投项目预计推出的第一代产品与同行业产品的对比情况，详细情况如下：

募投项目	预计推出的第一代产品	同行业主要公司	市场最新或前沿产品	主要区别
AI 智能视频监控系列芯片研发及产业化项目	400 万分辨率人工智能视觉处理芯片	海思半导体、星辰科技、富瀚微、北京君正	国际前沿芯片主要包括海思 Hi3516DV300、星辰科技 Sigmastar SSC338G、及北京君正 T31A 等	<ol style="list-style-type: none"> 1、采用 14nm 及更高制程工艺，制程大幅领先竞争对手 28/22nm 工艺，性能预计较 28nm 将提升 20%，功耗降低 50% 2、采用先进架构，较竞争对手架构 CPU 性能提升 50% 3、芯片具备独立的嵌入式神经网络处理器 NPU，集成的算力与竞品相比提升 1 倍，具有更强大的人工智能分析性能； 4、芯片集成国密算法引擎，竞争对手不具备国密模块。
	VSLAM 视觉处理芯片	海思半导体、星辰科技、富瀚微、北京君正	国际前沿芯片主要包括海思 Hi3559AV100 等	<ol style="list-style-type: none"> 1、14nm 及更高制程达到先进水平； 2、芯片具备独立的嵌入式神经网络处理器 NPU，集成的算力与竞品相比提升 1 倍，具有更强大的人工智能分析性能； 3、芯片集成国密算法引擎，竞争对手不具备国密模块。
	1080P 全高清人工智能视觉处理芯片	海思半导体、星辰科技、富瀚微、北京君正	国际前沿芯片主要包括海思 Hi3516CV500、Sigmastar SSC336 及北京君正 T31N 等	<ol style="list-style-type: none"> 1、14nm 及更高制程工艺，制程大幅领先竞争对手 28/22nm 工艺，性能预计较 28nm 将提升 20%，功耗降低 50%； 2、采用先进架构，较竞争对手架构 CPU 性能提升 50%； 3、芯片具备独立的嵌入式神经网络处理器 NPU，集成的算力与竞品相比提升 1 倍，具有更强大的人工智能分析性能； 4、芯片集成国密算法引擎，竞争对手不具备国密模块。
	4K 超高清人工智能视觉处理芯片	海思半导体、星辰科技、富瀚微、北京君正	国际前沿芯片主要包括海思 Hi3519AV100、Sigmastar SSC357G	<ol style="list-style-type: none"> 1、除海思 Hi3519AV100 是 12nm 外，在制程上大幅领先 28/22nm 工艺，性能预计较 28nm 将提升 20%，功耗降低 50%； 2、采用先进架构，较竞争对手架构 CPU 性能提升 50%； 3、芯片具备独立的嵌入式神经网络处理器 NPU，集成的算力与竞品相比提升 1 倍，具有更强大的人工智能分析性能； 4、芯片集成国密算法引擎，竞争对手不具备国密模块。

	400 万分辨率 AI 摄像机、家用 AI 摄像机、民用人脸识别设备、4K 超高清 AI 摄像机以及 1080P AI 摄像机	传统安防摄像头等终端设备供应商	传统安防摄像头等终端设备供应商	<ol style="list-style-type: none"> 1、采用 14nm 及更高制程工艺，制程大幅领先竞争对手 28/22nm 工艺，性能预计较 28nm 将提升 20%，功耗降低 50% 2、采用先进架构，较竞争对手架构 CPU 性能提升 50%； 3、芯片具备独立的嵌入式神经网络处理器 NPU，集成的算力与竞品相比提升 1 倍，具有更强大的人工智能分析性能； 4、芯片集成国密算法引擎，竞争对手不具备国密模块。
超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目	基本型超高清 8K 解码芯片；增强型超高清 8K 解码芯片	海思半导体、晶晨股份	国内领先产品，包括海思 Hi3796CV300 等	<ol style="list-style-type: none"> 1. 采用先进的大小核架构，多核 GPU，支持 AVS3, H. 266 的 4K 120fps 解码，竞品芯片目前不支持 H. 266 解码。 2. 芯片目标面积比竞品降低 10%，功耗下降 15%。 3. 集成神经网络处理单元 (NPU)，算力可以达到 8T，领先竞争对手 4T 算力，能应用于更多的 AI 应用场景。
新一代存储控制芯片研发及产业化项目	SATA 企业级存储控制系列芯片	SMI (慧荣科技)	SMI 企业级 SATA SSD 主控芯片 SM2271	采用 14nm 及更高制程工艺，制程领先对手，稳态 4K 随机读写 IOPS 分别为 95K/35K，整体优于对手，支持 8GB DDR4 缓存，最大容量 8TB，支持 NANDXtra Gen4 4k LDPC、NANDXtra Gen 4 RAID，主控后端速率 1200MT/s，并增加安全性保证，支持国密。
	SATA 企业级系列模组	Intel、美光、三星、紫光存储	业界标杆，占绝大多数市场份额的 Intel DC S3700/S3500	以 SATA 企业级主控为基础，SATA 企业级系列模组稳态 4K 随机读写 IOPS 分别为 95K/35K，优于 Intel 等竞争对手，支持 8GB DDR4 缓存，最大容量 8TB，支持 NANDXtra Gen4 4k LDPC、NANDXtra Gen 4 RAID，主控后端速率 1200MT/s，模组实现全国产化，相关器件、DDR、NAND Flash 等采用国产器件，避免器件断供风险，并增加安全性保证，支持国密。

	UFS 存储控制芯片	得一微电子、SMI (慧荣科技)	得一微电子 UFS3.1 主控芯片 YS8803、SMI UFS3.1 主控芯片 SM2754	UFS 存储控制芯片采用 14nm 及更高制程工艺，制程领先对手，4K 随机读写 IOPS 分别为 95K/90K，优于对手，后端支持 Toggle 4.0、ONFi 4.2，领先对手的 ONFI 3.X 和 Toggle 2.0 接口，同时支持国密以及增加 EAL 3 级安全标准。
--	------------	---------------------	---	---

(四) 结合相关产品未来应用和上市的计划, 已有的技术储备、人才储备以及市场销售渠道储备、在手订单、意向性合同、行业与市场需求, 以及竞争对手类似产品现有研发及产品推广情况分析等内容, 说明本次募投项目是否具备必要性、可行性

发行人本次募投项目研发周期较长, 相关产品还处于研发初期, 尚未达到量产阶段, 因此目前暂无在手订单和意向性合同。但对于本次募投项目, 发行人拥有相应的技术储备、人才储备以及市场销售渠道储备, 积累了一批在各领域拥有领先市场地位的稳定优质客户, 行业与市场需求能够支撑本次募投项目新增产能的消化, 具体如下:

1、AI 智能视频监控系列芯片研发及产业化项目

在技术储备方面, 针对“AI 智能视频监控系列芯片研发及产业化项目”, 发行人 ISP 从第一代持续迭代升级到了第五代, 其研发团队在视频编解码已持续耕耘已超过 5 年, 积累了 H264、H265 等众多视频标准经验, 技术平台完善, 并在“AI+视频监控”方面持续开展研发超过 2 年并取得初步成果, 核心技术积累情况如下:

序号	技术名称	技术作用	技术难点/先进性	已取得的相关核心专利
1	编码技术	编码是智能监控视觉类芯片的重要一环, 优秀的编码器可以极大降低监控系统的传输成本与存储成本	公司已在机顶盒编解码等数字 IP 积累多年, 拥有自主知识产权的 MPEG1/2/4、AVSPLUS, H. 264、RM89、VP8 视频编解码器, 对 IPC 的编解码无须外购此类 IP 和付给第三方供应商 Royalty 费用, 降低芯片软成本, 形成技术与成本的优势。	一种 LDPC 译码器终止译码的方法 (专利号 201410165649.9), 一种熵编码方法和熵编码器电路 (专利号 201410852466.4), 一种视频编码码率控制方法 (专利号 201510102199.3), 一种视频编码方法、装置及编码器 (专利号 201910325030.2)

2	ISP 图像处理技术	图像处理技术是视频监控的重要一环，良好的视频质量是视频监控“看得清”的基础	图像质量是视频监控以及人工智能的基础，公司自研 ISP 无须外购此类 IP 和付给第三方供应商 Royalty 费用，降低芯片软成本，形成技术与成本的优势；	一种数码摄像装置自动曝光控制方法（专利号 201410661079.2），一种基于白块假设的数码摄像装置自动白平衡方法（专利号 201410850784.7），一种用于监控场景的运动预估计方法（专利号 201510101241.X），一种视频图像 3D 降噪方法及装置（专利号 201610905326.8），一种基于监控场景的 3D 滤波方法（专利号 201610943915.5），镜头阴影校正方法（专利号 201610913748.X），基于局部方差的自适应空域降噪方法（201710236309.4），图像色调映射方法及装置（专利号 201810310493.7） 图像导向滤波方法及装置（专利号 201811607767.5） 基于奇异值分解特征的运动判断方法、装置及电子设备（专利号 201910029796.6） 图像去噪方法、装置及电子设备（专利号 201910234288.1）
---	------------	---------------------------------------	--	---

在人才储备方面，截至 2020 年 9 月 30 日，公司 AI 智能视频监控系列芯片业务板块共拥有研发人员 90 人，其中在本公司具备 3 年以上工作经验的 40 人，占比接近 50%，先后参与研发了 GK7201、GK7202、GK7205、GK7205S 等多款芯片项目。其中，李学建及陈保丹等核心研发人员，具备丰富的项目经验和技術积累，其相关研发经历情况如下：

序号	姓名	研发经验	工作经历	主持和参与项目情况
1	李学建	12 年	曾先后任职广州润芯信息技术有限公司，华为技术有限公司。历任设计工程师，主任工程师，技术总监，副总工程师等职务 现担任中央研究院院长，整体负责中央研究院技术研发、新产品预研及团队建设管理工作。	1. 带领研发团队量产集成高清解码、直播星解调和北斗接收的全自主标准的直播卫星高清芯片，参与 4K 超高清智能监控芯片的研发，以及主导预研 2T/4T 算力的 AI 芯片等重大项目。 2、主持和参与北斗、GPS、LTE 和 LED 驱动等多款射频模拟芯片的设计；量产 4 款北斗系列 RFIC 芯片、5 款北斗系列

				PA 芯片。
2	陈保丹	13.5 年	曾任职于富士通半导体（成都）有限公司，历任工程师、高级工程师、副经理等职务，现任公司多媒体事业群项目部部长、高级总监。	1、曾在富士通负责 STB (DTMB/DVBC) 驱动/SDK 等项目 2、在公司曾主要负责机顶盒芯片方案项目、IPC 芯片/SDK 项目，中移动猫眼项目、四川电信魔镜等项目。

在销售渠道储备方面，发行人已推出多款具有市场竞争力的视频监控系列芯片，GK710X 系列芯片已经获得市场和主流客户的认可，具备深厚监控行业客户基础。公司视频监控芯片已累积了多家方案商客户等，并有多家正在导入中。本次 AI 智能视频监控系列芯片研发及产业化项目将充分利用已有的渠道优势及产品的智能化优势，推动已有的客户进行智能化升级，满足客户智能安防的需求，应用于平安城市、智慧家庭等领域。

当前视频监控已完成了高清化和网络化，正在向智能化演进。根据艾瑞咨询数据，到 2022 年，AI 监控摄像机出货将达 3,458 万台，随着 AI 转化率的提升，AI 监控摄像机的出货量将进一步提升。发行人针对 AI 智能视频监控系列芯片也已经与部分头部客户进行交流，同时下游市场的反馈也透露出对 AI 智能视频监控摄像头和人脸识别设备巨大的潜在需求，下游安防监控厂商纷纷加紧布局，预计相关产品试产后能够迅速导入各厂商的 AI 智能视频监控摄像头中。

目前，“AI+安防”为行业主要发展趋势，主要竞争对手在 AI 智能视频监控系列芯片均陆续开始布局，进行 AI 智能视频监控系列芯片智能芯片的开发，但大部分产品暂无大规模量产或未集成**独立的嵌入式神经网络处理器（NPU）**。下游人工智能视频监控终端领域虽然也有较多传统监控设备供应商参与，但多未自主研发芯片，在人工智能算法的嵌入上依赖上游核心零部件芯片的供给。本次募投项目聚焦智能视频监控行业上游主控芯片，发行人将完成高/中/低端智能视频监控芯片的全系列布局，向市场提供更多的方案和应用产品选择，终端产品集成自研芯片，具备定制化开发及**成本优势**。

2、超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目

针对“超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目”，发行人面向超高清 4K 市场已经推出的 GK6323 芯片，不仅支持 AVS2 信源编码标准，还支持国

密 SM2/SM3/SM4 加解密算法，也由此积累了超高清领域的技术储备。此外，发行人的研发团队在市场上已经享有一定声誉，积极参与 AVS 工作组针对 8K 的新一代视频编解码标准 AVS3.0 的制定过程。发行人在 8K 布局上有着清晰的研究规划，相关 8K 芯片已经进入预研阶段。

在技术储备方面，公司通过多年的技术积累，已形成了以下相关核心技术储备：

序号	技术名称	技术作用	技术难点/先进性	已取得的相关核心专利
1	音视频编解码技术	是机顶盒解码芯片的重要环节，将编码压缩的视频文件解压解码出来，可以解码不同格式，不同速率的视频文件。	从 MPEG-2 到 MPEG-4，到 H. 264 和 H. 265，从 AVS+到 AVS2 到 AVS3 的主流视频编解码开发能力，并拥有一系列解码 IP，大部分编解码 IP 无需外购，可以降低芯片成本，提高核心竞争力	一种数字音频系统的语音信号检测方法（专利号 201510565648.8）； 一种数字音频信号的电平控制方法（专利号 201510566647.5）； 一种数字音频信号的动态范围压缩方法（专利号 201611064164.6）； 一种数字音频信号的矩阵处理方法及装置（专利号 201611205325.9）； 分析 AVS2.0 关键参数和查看解码后错误帧的方法（专利号 201710974296.0）
2	显示技术	是机顶盒解码芯片的核心环节，将解码器解码的数据输出显示，直接体现了图像质量（色彩，亮度，对比度，去拖影等）否能真实还原。	具备 4K 60 帧/秒的显示处理技术，在图像质量、降噪、防抖动等方面有丰富的经验积累，可以平滑演进到 8K 120 帧/秒显示技术，8K 120 帧/秒显示	一种视频及图形信号自动相位检测方法及装置（专利号 201611185043.7） 一种视频图像 3D 降噪方法及装置（专利号 201610905326.8）
3	安全技术	保护数字电视系统传输安全及节目内容，避免遭受外来攻击，避免内容被复制盗播等	公司从广播电视芯片起家，在高级安全 CA、DRM 等方面有丰富经验和核心技术团队，可以快速完成高级安全 CA、DRM 等的集成和认证。同时，公司的全系列产品都支持国密硬件加解密模块，产品更加安全可控。	201620657882.3 一种安全 CPU 调试系统 201611216927.4 一种 OTP 存储器数据保护方法、系统及 OTP 控制器

在人才储备方面，截至 2020 年 9 月 30 日，公司超高清 8K 广播电视系列芯片板块共拥有研发人员 76 人，其中在本公司具备年 3 以上工作经验的 39 人，占比 50%以上，先后参与研发了 GK6202S, GK6323V100, GK6323 V200 等多款芯片项目。其中，彭冲及刘程斌等核心研发人员，具备丰富的项目经验和技術积累，其相关研发经历情况如下：

序号	姓名	研发经验	工作经历	主持和参与项目情况
----	----	------	------	-----------

1	彭冲	10年	曾任职于深圳市海思半导体有限公司，任后端设计工程师。	1、曾在海思半导体主导或参与STB产品线首颗40nm芯片、STB产品线量产芯片、TV产品线首颗量产芯片等多个芯片项目； 2、先后主导了公司SSD产品线首颗企业级芯片、STB产品线首颗高清芯片、SSD产品线首颗消费级量产芯片、IoT产品线暨国家专项WiFi芯片、SSD产品线深度国产化芯片等SOC芯片的后端设计工作。
2	刘程斌	13年	曾先后任职于上海贝岭股份有限公司、深圳市海思半导体有限公司、展讯通信（上海）有限公司，历任初级工程师、中级工程师。项目经理等职务。	带领研发团队完成机顶盒超高清编解码芯片中高速接口USB3、HDMI2.0 ETH等核心IP的研发与芯片量产；主持承担超高清大尺寸驱动IC的研发和量产。

在销售渠道储备方面，发行人在DVB广电运营商领域市场占有率持续上升，已经与各地广电运营商达成密切合作，而DVB广电运营商的用户存在持续的换机需求，超高清芯片同样拥有较大存量替代空间。在DVB运营商层面，发行人已完成湖南广电、河北广电、甘肃广电、大连广电的导入，广东广电、江西广电、黑龙江广电、广西广电、吉林广电、云南广电和内蒙广电等也正在导入中。同时，在IPTV/OTT机顶盒领域，发行人利用在广电机顶盒领域的技术优势开拓相关市场，并与部分客户达成合作协议。2019年11月，发行人与中移动物联网有限发行人签署战略合作协议，完成中国移动的导入，预计2021年前后完成客户BG的导入。机顶盒制造商层面已完成新大陆、四川九州、创维数字、九联科技等公司的导入。

5G的快速发展使8K超高清无线传输及呈现变得可能，2022年北京冬奥会也将采用5G+8K进行转播，将会催生新一轮的8K超高清视频浪潮。当前，发行人主要竞争对手也在积极研发8K超高清解码机顶盒芯片，但目前市场上尚未出现成熟产品。发行人希望能借助现有4K领域技术经验和市场渠道，通过本次募投率先抢夺8K超高清市场。

3、新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目

针对“新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目”，发行人具备 SATA 控制器、LDPC 纠错、国密模块等控制器关键模块的技术，其中 31/61 系列固态硬盘，搭载其完全知识产权的 SSD 控制芯片 GK2302，存储容量最高可达 4TB，能够满足绝大多数政府和企业办公需求；接口支持 SATA3.0 协议，连续读取和写入速度分别高达 550MB/s 和 500MB/s，能耗低至 1.3W，产品技术在国内领先。

在技术储备方面，公司通过多年的技术积累，已形成了以下相关核心技术储备：

序号	技术名称	技术作用	技术难点/先进性	已取得的相关核心专利
1	NANDXtra 可靠性引擎	通过该系列的技术集合，实现对 NAND 数据的全方位保护，确保 NAND 中数据的正确性。	<p>1、高效且强纠错能力的 LDPC 引擎，一方面要确保引擎有足够的纠错能力，一方面又要保证 LDPC 加解码有足够的速度，以保证主控的性能要求。NANDXtra Gen4 4k LDPC 具有纠错能力强，同时性能高的特点。</p> <p>2、针对不同的 NAND 颗粒，物理特性有细微差异，要最大限度去报颗粒数据的正确性，需要对每个厂商的不同型号颗粒进行深度适配，确保最大化颗粒中数据的可靠性。</p> <p>在颗粒的使用过程当中，通过一系列合理的使用方式，来避免颗粒中的数据失效，包括冷热数据的管理、各个颗粒的磨损的均衡、预判可能出现失效的颗粒以及应对处理等，各个技术相互配合，避免数据可能出现的失效场景。</p>	<p>201410165649.9（一种 LDPC 译码器终止译码的方法）</p> <p>201410660188.2（一种 SSD 盘片垃圾回收方法）</p> <p>201510092758.7（一种 NAND Flash 接口的访问方法及装置）</p> <p>201510695468.1（一种动态实现固态硬盘 ECC 校验码的方法和装置）</p> <p>201511023235.3（一种 SSD 盘片内部 RAID 组建方法及系统）</p> <p>201510695564.6（SSD 内部数据文件管理系统及管理方法）</p> <p>201610104858.1（基于多通道主控的多 CE NAND Flash 动态块模型及坏块处理方法）</p> <p>201610959751.5（一种不带 DRAM 的 SSD 主控可靠性提升系统及方法）</p> <p>201611217235.1（一种 SSD 主控内部负载均衡系统及方法）</p> <p>201611216595.X（一种用于 SSD 的 RAID 编解码系统及方法）</p> <p>201611199482.3（SSD 固态硬盘数据可靠性智能检测方法及其检测装置）</p> <p>201611224393.X（一种固态硬盘冷热数据分离方法）</p> <p>201710617886.8（一种提高闪存数据存储可靠性的方法及系统）</p> <p>201711408251.3（固态硬盘错误数据处理方法及装置）</p>
2	NANDSafe 安全引擎	通过该系列的技术集合，全方位	1、高效的加解密引擎，在完全实现对应的加解密算法的情况	201820003658.1（一种固态硬盘数据销毁装置及系统）

	保护 NAND 中数据的安全性，在不满足安全访问机制的情况下，保护数据不被窃取。	下，满足主控的性能要求。全面的安全保护机制，从主控的 OTP 存储器，到内部固件的安全防护，再到最终的用户数据防护，安全引擎做到全面全流程覆盖。	201810662749.0(存储数据安全运行方法及系统) 201710478998.X(固态硬盘数据加密方法及系统) 201611216927.4(一种 OTP 存储器数据保护方法、系统及 OTP 控制器) 201810284154.6(执行代码安全保护方法、装置及电子装置)
--	--	--	--

在人才储备方面，截至 2020 年 9 月 30 日，公司新一代存储控制系列芯片板块共拥有研发人员 83 人，先后参与研发了公司 GK2301、GK2302、GK2302V200 等多款芯片项目，并有多位 SSD 控制器领域十年以上资深专家，具备多年存储主控芯片开发设计经验。其中，张柏坚及王广丰等核心研发人员，具备丰富的项目经验和技術积累，其相关研发经历情况如下：

序号	姓名	研发经验	工作经历	主持和参与项目情况
1	张柏坚	25 年	曾先后任职于英特尔、美满电子，历任设计工程师、研发总监、副总裁等职务，	在美满电子曾带领研发团队完成全线固态存储控制器的研发、量产，从 EMMC、SATA、PCIE 到 UFS 主控； 承担迈拓公司 PATA/IDE/SATA 开发、固态硬盘控制器与系统开发、PCIE 接口的固态硬盘控制器固件/软件开发、SATA 接口的固态硬盘控制器开发等重大项目；
2	王广丰	20 年	曾在美满电子历任主任工程师、主任经理、资深总监	曾参与推出业界首款适用于高吞吐量存储应用的串行 ATA 接口解决方案； 曾参与推出业界首款适用于企业存储应用的 3 Gbps 串行 ATA II 主机控制器解决方案。

在销售渠道储备方面，公司通过 SATA 行业级存储控制芯片积累了众多企业网、数据中心、政企办公相关领域客户。公司前期与各个客户就企业级 SSD 的需求、规模及国产化替代的要求进行了沟通，同时在部分专有的场景下使用当前已有 SSD 产品进行了小规模试用，为后续的 SATA 企业级存储盘片打下了技术及销售渠道基础。

新一代 SATA 企业级存储控制芯片和 SATA 企业级系列模组主要面向大型互联网公司对于数据中心建设的强烈需求，下游市场急需导入国产企业级 SATA SSD 方案进行替代。目前公司与部分客户进行定制化开发，基于目前已有的 SSD 产品，在部分专有场景下进行小规模应用，预计 2021 年将产生订单，为企业级 SATA SSD 打下技术及销售渠道基础。同时，公司目前积极拓展的客户已有约 6 家，签订了保密协议或相关战略协议及备忘录，正密切跟进关键客户的国产化替代步伐。UFS 存储控制芯片主要面向国内手机厂商对相关芯片的进口替代需求。2020 年起，手机对于高性能大容量存储的需求进一步增加，推动了 eMMC、UFS 芯片的出货，而 UFS 在中高端手机上更是全面替代 eMMC，成为实际的高性能大容量手机存储标准，相关市场具有广阔的发展前景。发行人凭借目前在国产存储控制芯片领域的技术优势，能够在进口替代趋势中获得先机。

当前，我国高性能企业级存储产品仍为境外企业主导，台湾厂商慧荣的 SATA 企业级存储控制芯片 SM2271 于 2019 年 3 月发布，目前已有较大规模应用；美国厂商 Intel 企业级 SATA SSD 占据了绝大部分市场；UFS 芯片用于高端旗舰手机，目前也只有少数国外厂商如美光、海力士以及三星能够生产。国内部分公司寻求布局企业级 SSD，但技术上仍与国外企业有一定技术差距，暂未有同级别 SATA 产品推出。随着信息安全已被提升到国家战略层面，国内市场迫切需要国产自主可控的存储芯片，通过本次募投，发行人拟开发参数上能够对标或超过国际主流产品的企业级 SATA 存储产品及 UFS 芯片，并适配国密，推动存储硬件国产化。

因此，市场对本次募投项目相关产品均具有较强烈的需求，主流公司对相关领域已开始布局，侧面印证本次募投项目符合行业发展趋势，下游市场前景广阔。公司在相关领域也有丰富的技术储备、人才储备以及市场销售渠道储备。未来随着产品和市场进一步成熟，募投项目的销售能够得到有效的消化。本次募投项目具备必要性、可行性。

（五）充分披露公司在募投项目实施期间及实施后市场需求、技术、竞争等可能发生的变化、未来市场空间、采用委外方式经营等方面存在的风险

发行人已在本次发行募集说明书（三次修订稿）中对公司在募投项目实施期

间及实施后市场需求、技术、竞争等可能发生的变化、未来市场空间、采用委外方式经营等方面存在的风险修订披露如下：

“（一）募集资金投资项目实施及效益不及预期风险

1、尽管本次募集资金投资项目是公司经过长期市场调研以及慎重的可行性研究论证后决定的，但集成电路产业具有研发投入大、新产品更新迭代速度快的特点，市场本身具有不确定性。本次各募投项目建设期计划均为 36 个月，如果项目建设期间宏观经济环境、国家超高清和安防产业政策、集成电路技术发展方向发生变化，或国内外同行业竞争对手提前掌握了更先进的新技术或者新产品，或现有潜在客户开拓未达到预期等，都将使募集资金投资项目无法达到预期收益。

.....

3、本次募投项目的效益主要系芯片研发及产业化业务所带来，其中，AI 智能视频监控芯片研发及产业化项目税后财务内部收益率 24.11%；超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目税后财务内部收益率 23.98%；新一代存储控制芯片研发及产业化项目税后财务内部收益率 30.35%。虽然上述内部收益率均根据市场、经验等情况进行谨慎测算，但是如果本次募投项目在实施过程中出现项目延期、市场环境变化以及行业竞争显著加剧等情况，或者项目完成后，出现市场营销乏力、销售不及预期、业务管理不善以及专业人才缺乏等情况，则相关募投项目可能出现无法达到预期效益的风险。

4、公司本次募集资金投资项目涉及采购欧美集成电路相关软硬件设备，如未来相关设备、IP Core、EDA 工具等被列入制裁或禁运清单，且公司未及时寻找到同等品质的替代方案，存在募投项目建设周期延长或效益不及预期的风险。”

“1、Fabless 经营模式风险

Fabless 模式即无晶圆生产线集成电路设计模式，是指企业只从事集成电路的设计业务，其余的晶圆制造、封装和测试等环节分别委托给专业的晶圆制造企业、封装企业和测试企业代工完成。相比 IDM 模式，Fabless 模式下企业能够将资源更好地集中于设计，具有“资产轻、专业强”的特点。但是，采用 Fabless

模式容易受到行业整体生态环境的影响，如果晶圆制造企业、封装企业和测试企业发生重大变化，导致供应量不足或生产工艺不符合公司要求，将对公司的发展产生一定的影响。同时，如果市场环境及供求关系发生变化，造成原材料价格上涨等情形，公司将面临成本上升、毛利率下降等风险。”

五、结合发行人业务规模、业务增长情况、现金流状况、资产构成及资金使用情况等补充披露本次补充流动资金的必要性、规模的合理性。

发行人本次发行募集资金总额不超过 114,000.00 万元（含本数），扣除发行费用后的募集资金净额中的 33,937.00 万元用于补充流动资金和偿还银行贷款。发行人已在本次发行募集说明书（三次修订稿）中补充披露本次补充流动资金的必要性、规模的合理性：

“（四）补充流动资金及偿还银行借款

根据公司所处集成电路设计行业市场空间巨大及公司自身业务发展对流动资金的需求，为缓解公司快速增长过程中的资金压力，以保证公司业务的健康持续发展，公司拟使用本次募集资金 33,937.00 万元用于补充流动资金及偿还银行借款，提升公司抗风险能力和持续盈利能力。其中，补充流动资金 17,000.00 万元，偿还银行借款 16,937.00 万元。

1、偿还银行借款的必要性、规模的合理性

报告期各期末，发行人资产负债率分别为 11.63%、38.20%、40.48%和 56.82%，资产负债率快速增长，且与同行业可比公司相比较，主要原因系 IPO 时募集资金金额不足，而公司属于集成电路行业，各业务板块持续研发投入所需较高，公司新业务所需资金较多，因此新增借款较多。截至 2020 年 9 月 30 日，发行人短期借款余额和长期借款余额分别为 55,477.89 万元和 18,500.00 万元，合计为 73,977.89 万元，为降低流动性风险，公司拟使用本次募集资金偿还银行借款 16,937.00 万元，相关测试如下：

公司名称	2020 年 9 月 30 日	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日
北京君正	8.53%	5.66%	4.68%	2.76%
晶晨股份	21.03%	15.68%	31.60%	28.07%

乐鑫科技	8.21%	6.68%	17.55%	14.76%
韦尔股份	51.43%	54.48%	64.25%	57.85%
全志科技	11.11%	14.34%	12.81%	11.88%
富瀚微	9.76%	11.17%	13.04%	12.15%
可比公司 均值	18.35%	18.00%	23.99%	21.25%
国科微	56.82%	40.48%	38.20%	11.63%
本比募集资金用于 偿债和补流后	47.26%	-	-	-
本次募集资金全 部到位后	36.71%	-	-	-

由上表可知，公司使用本次募集资金偿还银行贷款并补充流动资金后，资产负债率将降至 47.26%；本次募集资金 114,000.00 万元全部到位后，不考虑其他因素，资产负债率将降至 36.71%，偿债压力将有所缓解，但仍高于同行业平均水平。

2、补充流动资金的必要性、规模的合理性

1) 公司未来流动资金需求测算

报告期内，公司业务规模持续增长，2017-2019 年度销售收入复合增长率为 14.82%，假设 2020-2022 年营业收入同比增长率保持 14.82%。选取应收账款、应收票据、预付款项和存货作为经营性流动资产测算指标，选取应付账款、应付票据、预收款项作为经营性流动负债测算指标，根据销售百分比法，假设未来三年各项经营性资产/营业收入、各项经营性负债/营业收入的比例保持不变，公司 2020-2022 年所需补充的流动资金测算如下：

单位：万元

项目	2019 年（年 末）实际数	占营业收入 比例	2020-2022 年（年末）预测数		
			2020 年	2021 年	2022 年
营业收入	54,288.52	-	62,336.76	71,578.15	82,189.58
应收票据	2,287.79	4.21%	2,626.95	3,016.40	3,463.58
应收账款	25,047.39	46.14%	28,760.65	33,024.40	37,920.25
预付账款	2,794.53	5.15%	3,208.82	3,684.52	4,230.75
存货	17,274.78	31.82%	19,835.76	22,776.40	26,152.99

经营性流动资产合计	47,404.49	87.32%	54,432.18	62,501.72	71,767.57
应付票据	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00
应付账款	8,680.58	15.99%	420.04	482.31	553.82
预收款项	405.31	0.75%	465.40	534.39	613.62
经营性流动负债合计	9,085.89	16.74%	10,432.87	11,979.54	13,755.49
流动资金占用金额	38,318.60	70.58%	43,999.31	50,522.19	58,012.07
新增流动资金需求			5,680.71	6,522.87	7,489.89
2020年-2022年流动资金累计需求					19,693.47

注：

1、上述增长率不代表公司对未来利润的盈利预测，仅用于计算本次补充流动资金的假设；

2：公司 2020 年至 2022 年流动资金占用额=各年末经营性流动资产—各年末经营性流动负债；

3：2020 年至 2022 年各年新增流动资金需求（即流动资金缺口）=各年底流动资金占用额—上年底流动资金占用额。

根据上表测算，公司因业务规模增长和销售收入增加将带来持续性的增量流动资金需求，预计至 2022 年末需占用流动资金规模达到 58,012.07 万元，较 2019 年末实际数增加 19,693.47 万元。公司拟使用 17,000.00 万元用于补充流动资金，低于上述流动资金缺口。

公司作为芯片设计企业，在产品研发、采购、销售等主要营运环节均对营运资金的充裕性提出较高要求。一方面，公司在产品研发阶段，包括研发初期及试产阶段，需要耗费较大的基础研究及投片费用；另一方面，在产品采购和销售阶段，公司需要针对客户需求、应用环境、应用领域等，确定每年的营销计划，并根据预计销售规模组织产品采购，包括晶圆代工、封装和测试服务；随着近些年来新产品研发项目数量的增加，公司各项主导产品的销售规模也迅速扩大，相应的研发投入和产品备货所需的营运资金数量也相应大幅增加。同时，公司本次募投项目 AI 智能视频监控系列芯片研发及产业化项目、超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目以及新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目总投资额为 135,431.00 万元，其中拟运用募集资金投入部分为 80,063.00 万元，剩余 55,368.00 万元将使用自有资金投入，公司未来拟研发投入的其它

项目亦需要更多的流动资金，公司未来面临较大资金缺口，本次发行募集资金部分补充流动资金能进一步满足研发、生产和经营活动的需要。

2) 公司现金流状况

报告期内，公司现金流的主要情况如下：

单位：万元

项目	2020年 1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
经营活动现金流入小计	100,765.98	72,257.30	47,601.50	49,989.89
经营活动现金流出小计	130,630.72	49,493.46	55,163.21	41,135.62
经营活动产生的现金流量净额	-29,864.74	22,763.84	-7,561.72	8,854.27
投资活动现金流入小计	7,928.74	6,238.18	12,087.07	15,122.50
投资活动现金流出小计	21,993.83	60,245.47	30,821.84	22,961.68
投资活动产生的现金流量净额	-14,065.09	-54,007.30	-18,734.77	-7,839.17
筹资活动现金流入小计	50,032.45	67,779.39	18,352.04	22,044.11
筹资活动现金流出小计	32,004.65	31,260.92	2,275.86	1,106.99
筹资活动产生的现金流量净额	18,027.80	36,518.47	16,076.18	20,937.12
汇率变动对现金及现金等价物的影响	-125.18	3.60	31.95	-935.19
现金及现金等价物净增加额	-26,027.22	5,278.61	-10,188.35	21,017.03

2017年度、2018年度、2019年度和2020年1-9月，发行人经营活动产生的现金流量净额分别为8,854.27万元、-7,561.72万元、22,763.84万元和-29,864.74万元，经营性活动现金流受经营性应收应付项目和存货项目的增减变动影响波动较大。公司自2017年度首次公开发行股票以来尚未通过发行股票或债券的形式筹集资金，当前现金流状况不足以支撑未来业务的扩展，需要从外部筹集资金。

3) 公司资产结构情况

报告期各期末，公司资产构成情况如下表所示：

单位：万元

项目	2020年9月30日		2019年12月31日		2018年12月31日		2017年12月31日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比

流动资产合计	166,038.61	63.53%	98,731.21	52.52%	89,674.67	55.11%	80,224.86	73.85%
非流动资产合计	95,323.92	36.47%	89,273.47	47.48%	73,036.42	44.89%	28,403.61	26.15%
资产总计	261,362.54	100.00%	188,004.68	100.00%	162,711.09	100.00%	108,628.47	100.00%

报告期各期末，公司流动资产构成情况如下：

单位：万元

流动资产	2020年9月30日		2019年12月31日		2018年12月31日		2017年12月31日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
货币资金	21,224.86	12.78%	47,887.02	48.50%	42,615.60	47.52%	52,773.18	65.78%
交易性金融资产	3,000.00	1.81%	-	-	-	-	-	-
应收票据	441.81	0.27%	2,287.79	2.32%	-	-	-	-
应收账款	29,266.16	17.63%	25,047.39	25.37%	21,615.96	24.10%	15,154.19	18.89%
应收款项融资	-	-	-	-	-	-	-	-
预付款项	61,167.67	36.84%	2,794.53	2.83%	6,030.83	6.73%	122.39	0.15%
其他应收款	5,658.39	3.41%	1,395.10	1.41%	7,704.47	8.59%	1,196.80	1.49%
存货	40,484.34	24.38%	17,274.78	17.50%	11,494.57	12.82%	9,890.44	12.33%
其他流动资产	4,795.38	2.89%	2,044.61	2.07%	213.24	0.24%	1,087.86	1.36%
流动资产合计	166,038.61	100.00%	98,731.21	100.00%	89,674.67	100.00%	80,224.86	100.00%

报告期各期末，发行人账面货币资金余额分别为 52,773.18 万元、42,615.60 万元，47,887.02 万元和 21,224.86 万元，呈下降趋势，主要系采购备货、研发支出以及应收款项、预付款项提高等综合因素导致；另一方面，公司经营性应收应付款项、预付款项和存货对营运资金的需求较大，因此，本次补充流动资金具有必要性。

综上，基于目前的业务增长情况、现金流状况以及资本结构等方面分析，公司面临一定的偿债压力，需通过本次募集资金降低资产负债率，增强财务稳健性。而集成电路设计企业在产品研发、采购、销售等主要营运环节均对营运资金的充裕性具有较高要求，未来需要投入更多的资金进一步满足研发、生产和经营活动的需要。本次补充流动资金及偿还银行贷款有利于优化公司资本结构，保障公司经营活动正常开展，具备必要性和合理性。”

六、核查意见

（一）核查程序

发行人会计师履行了以下核查程序：

1、查阅了本次向特定对象发行股票募投项目的可行性研究报告及项目投资效益测算表，复核了项目的具体投资构成，核查各项投资构成是否属于资本性支出；

2、查阅了本次向特定对象发行股票董事会决议、股东大会决议、以及向特定对象发行股票预案等公告文件，向公司了解本次募投项目的募集资金使用和项目建设的进度安排、是否包含本次发行相关董事会决议日前已投入资金；

3、向公司管理层及业务人员了解本次募投项目关键软硬件资源的使用计划及人员配置计划，与公司类似项目进行对比，对募投项目投资金额测算及本次募集资金规模的谨慎性和合理性进行分析论证；

4、检查发行人报告期内研发支出资本化情况，并与同行业上市公司进行对比；

5、分析发行人目前的主要客户构成，了解各募投项目产品技术储备、人才储备以及市场销售渠道储备情况，分析了公司的目前的技术水平、行业地位，查阅相关行业研究报告、新闻报道等公开行业信息，分析公司及其募投项目所处的行业及技术发展情况，了解了发行人未来投资规划的具体措施安排，并结合上述各项因素对募投项目效益测算的谨慎性和合理性进行了进一步论证。

（二）核查结论

经核查，发行人会计师认为：

1、发行人本次募投项目不存在将募集资金变相用于补充流动资金的情形，补充流动资金比例符合《发行监管问答——关于引导规范上市公司融资行为的监管要求（修订版）》相关规定，不包含本次发行相关董事会决议日前已投入资金；

2、发行人各募投项目的关键软硬件资源、研发人员等相互之间不可共用、投资金额不存在重复计算的情形，研发人员投入合理，人员扩充速度符合公司经

营实际，研发投入相关金额测算合理，本次募集资金规模测算具有谨慎性和合理性，且充分披露了相关风险；

3、发行人本次募投项目将研发人员工资予以资本化的比例以及整体资本化比例具有充分依据和合理性，开发支出资本化开始和结束时点合理，研发费用资本化的会计处理、资本化条件的判断与发行人原有业务及或同行业可比上市公司同类业务一致，资本化时点的选取不早于富瀚微等同行可比上市公司，研发费用资本化的会计处理符合企业会计准则的相关规定，相关处理谨慎、合理；

4、发行人本次募投项目的主要产品是对前次募投项目及现有产品的拓展与升级，已有技术储备、人才储备以及市场销售渠道储备能保证本次募投项目顺利开展，相关产品具有良好的市场前景，具备必要性、可行性，且充分披露了相关风险；

5、发行人将本次发行部分募集资金用于补充流动资金及偿还银行贷款有利于优化公司资本结构，保障公司经营活动正常开展，具备必要性，规模符合公司实际需求，具备合理性。

第二题：

2. 2017年6月，发行人首次公开发行股票募集资金2.37亿元投资于新一代广播电视系列芯片研发及产业化项目、智能视频监控芯片研发及产业化项目、高性能存储芯片研发及产业化项目，上述项目均已产生营业收入，但处于投资回收期内，内部收益率的实现情况尚需产品销售周期结束后计算。本次募投项目中，监控芯片研发项目税后投资回收期为5.25年（含建设期），总投资收益率13.36%，税后项目财务内部收益率24.11%；8K芯片研发项目税后投资回收期为4.88年（含建设期），总投资收益率9.63%，税后项目财务内部收益率23.98%；存储芯片研发项目税后投资回收期为4.40年（含建设期），总投资收益率11.85%，税后项目财务内部收益率30.35%。本次拟募投项目税后内部收益率整体高于同行业可比公司募投项目收益率水平，项目建成后年人均创收金额分别达到182万元、163万元、232万元。目前，发行人主要业务包括固态存储系列产品、广播电视系列产品、智能视频监控系列产品、物联网系列产品、以及集成电路研

发、设计及服务五类，但最近三年一期内发行人产品收入结构、产品毛利率存在较大波动，且前五大客户存在较大差异。

请发行人补充说明或披露：（1）说明前次募投项目各年度实现的销量、销售收入、净利润等，与前次募投项目测算情况是否存在重大差异、产生差异的原因及合理性；（2）分业务说明三年一期公司产品或服务前五大客户销售情况，包括客户名称、是否为经销商、对应的终端客户（如客户为经销商适用）、是否为境外客户、与发行人是否存在关联关系、与发行人的相关合作年限、销售的具体内容、信用账期的相关条款、定价方式、销售金额、回款金额等，公司五类产品或服务的客户是否稳定，如存在较大变化，请说明原因及合理性；（3）量化说明本次募投项目内部收益率的测算是否考虑前期研发资本化金额后续摊销的具体影响，披露收益率的具体测算过程及使用的关键参数及测算依据，并结合现有业务经营情况及同行业可比公司情况，说明本次募投项目效益测算高于同行业相关募投项目的合理性，与发行人在各业务对应的市场竞争地位是否匹配，是否充分客观考虑发行人历史产品收入、毛利率波动较大的经营实际，项目人均产出效益与公司类似项目相比是否合理，效益测算是否谨慎、合理，并充分披露相关风险。

请保荐人和会计师核查并发表明确意见。

【回复】

一、说明前次募投项目各年度实现的销量、销售收入、净利润等，与前次募投项目测算情况是否存在重大差异、产生差异的原因及合理性；

（一）前次募投项目各年度实现的销量、销售收入、净利润与前次募投项目测算情况比较如下：

1、高性能存储芯片研发及产业化项目

金额单位：万元/数量单位：万片

项目	产品	明细	2017 年度	2018 年度	2019 年度	合计
			T+0	T+1	T+2	
高性能存储芯片研	GK2 芯片系列 /GK2 SSD 模	预测销量		503.02	752.04	1,255.06
		预测收入		11,648.33	24,832.50	36,480.83

发及产业化项目	组系列/GK2 存储系统系列	预测净利润	-915.91	1,682.76	3,749.23	4,516.08
		实际销量	160.29	112.86	31.90	305.05
		实际收入	3,626.84	17,636.46	16,166.89	37,430.19
		实际净利润	1,077.69	6,114.40	6,142.72	13,334.81
		销量差异	160.29	-390.16	-720.14	-950.01
		收入差异	3,626.84	5,988.13	-8,665.61	949.36
		净利润差异	1,993.60	4,431.64	2,393.49	8,818.73

注：2020年1-9月不是一个完整的会计年度，加之发行人产品销售存在一定的季节性特点，销售旺季通常为第四季度，2020年1-9月数据不具有可比性，因此未列入上表比较期。

(1) 销量及收入差异

由上表可知，发行人该募投项目原预计在T+0年（2017年）、T+1年（2018年）及T+2年（2019年）分别实现0万片、503.02万片、752.04万片的销售量和0万元、11,648.33万元、24,832.50万元的销售收入，实际在上述三年分别实现了160.29万片、112.86万片、31.90万片销售量和3,626.84万元、17,636.46万元、16,166.89万元销售额，合计销售数量和销售额差异分别为-950.01万片和949.36万元。

发行人原计划开发GK23系列、GK25系列等共9款芯片（收入及销量情况见上表），实际募集资金仅足够完成GK23系列2款芯片的投片量产，销售情况如下：

单位：万元

项目	2017年度		2018年度		2019年度		合计	
	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
芯片	3,588.58	55.37%	2,002.70	59.72%	40.35	86.86%	5,631.63	57.14%
盘片	38.25	4.15%	10,733.76	22.09%	16,126.55	52.92%	26,898.56	40.55%
相关设计服务	-	-	4,900.00	89.92%	-	-	4,900.00	89.92%
合计	3,626.84	54.83%	17,636.46	45.21%	16,166.89	53.01%	37,430.19	49.51%

注：上述盘片收入为应用GK23两款芯片所生产的盘片，设计服务收入为应用GK23两款芯片现有技术给客户（非关联方）提供的服务。

由上表可知，该项目销量未达预期但销售收入超过预期，主要原因为发行人前次募集资金净额仅为 20,937.12 万元，相对较小，因此在前次募投项目后续芯片开发过程中面临资金不足等问题，在流片等环节遇到一定困难。

在此背景下，发行人一方面通过增加贷款等方式解决，另一方面也及时调整了相关规划，报告期内，发行人一方面把产品拓展至搭载上述芯片的下游产品，进入固态硬盘市场后盘片收入和毛利率逐步提升，一方面也利用该次募投项目构建的研发及技术优势承接了相关固态存储芯片研发设计服务，因此虽然销量未达预期，但销售收入超过预期。

(2) 净利润差异

发行人该募投项目原预计在 T+0 年（2017 年）、T+1 年（2018 年）及 T+2 年（2019 年）分别产生净利润-915.91 万元、1,682.76 万元及 3,749.23 万元，实际完成 1,077.69 万元、6,114.40 万元及 6,142.72 万元，差异分别为 1,993.60 万元、4,431.64 万元及 2,393.49 万元，合计差异 8,818.73 万元，超过原预计主要原因为：

① 由于前次募集资金相对较少，发行人一方面通过增加贷款等方式解决，另一方面也及时调整了相关规划，通过承接集成电路研发设计服务业务等方式，因此销售费用率略有降低，报告期内发行人前次募集资金预计的销售费用率为 7%，2017 年至 2019 年发行人销售费用占总收入比例分别为 6.23%、3.58%和 6.39%；

② 募集资金相对较小导致设备购置无法满足预期需要，后续相关设备的折旧费用低于前次募集资金测算中的估算值，使得 2017 年至 2019 年计入管理费用的折旧摊销费用实际值较预测值低 4,397.16 万元；

③ 前次募投项目按照当时水平估计补贴收入（公司首发上市的报告期为 2014 年至 2016 年，其计入当期损益的补贴收入共计 3,539.21 万元，前次募投项目测算中与报告期（2017 年至 2019 年）对应的预计补贴收入为 3,495.95 万元），这些年来，随着国家及相关政府部门等对芯片行业越来越重视，特别是对行业中领先企业的重视，使得政府补贴有所增加，因此计入的补贴也有所增加（发行人选取了与研发项目相关的补贴计入实际效益测算，计入本项目的

补贴为 4,939.38 万元，计入全部前次募投项目的补贴为 12,981.74 万元，2017 年至 2019 年所有补贴共 20,129.81 万元）。

2、新一代广播电视系列芯片研发及产业化项目

金额单位：万元/数量单位：万片

项目	产品	明细	2017 年度	2018 年度	2019 年度	合计
			T+0	T+1	T+2	
新一代广播电视系列芯片研发及产业化项目	GK6 系列	预测销量		600.00	1,000.00	1,600.00
		预测收入		9,576.60	13,334.56	22,911.16
		预测净利润	-736.95	2,440.33	2,333.81	4,037.19
		实际销量		0.02	258.31	258.33
		实际收入		0.64	9,159.91	9,160.55
		实际净利润	-974.58	-502.89	1,987.90	510.43
		销量差异		-599.98	-741.69	-1,341.67
		收入差异		-9,575.96	-4,174.65	-13,750.61
		净利润差异	-237.63	-2,943.22	-345.91	-3,526.76

注：2020 年 1-9 月不是一个完整的会计年度，加之发行人产品销售存在一定的季节性特点，销售旺季通常为第四季度，2020 年 1-9 月数据不具有可比性，因此未列入上表比较期。

(1) 销量及收入差异

由上表可知，发行人该募投项目原预计在 T+1 年（2018 年）及 T+2 年（2019 年）分别实现 600 万片、1,000 万片的销售量及 9,576.60 万元、13,334.56 万元的销售收入，实际在上述两年分别实现了 0.02 万片、258.31 万片的销售量及 0.64 万元、9,159.91 万元的销售额，合计销量和销售额差异分别为-1,341.67 万片和-13,750.61 万元。

发行人原计划开发 GK61 系列、GK62 系列等共 6 款芯片（收入及销量情况见上表），该项目销量及销售收入的差异在 2018 年较大，2019 年有所缩小，主要原因有：

① 2018 年行业处于产品更新换代阶段，政策预期导致该年户户通第三代直播卫星机顶盒的产量下降，下游厂家减少对直播星标清系列芯片的采购量，因此收入下滑；2019 年虽然有所缓解，但仍未达到预计水平。

② 由于发行人所属集成电路行业具有高研发投入等特点，制程越先进、技术含量越高的芯片开发成本越高，需要投入的资金也越来越大，这种特点使芯片行业所需的资金越来越多，并呈现越来越强的趋势性。发行人前次募集资金净额仅为 20,937.12 万元，相对较小，因此在前次募投项目后续芯片开发过程中面临资金不足等问题，实际募集资金仅足够完成 GK62 系列中的一款和 GK63 系列中的一款，共计两款的产品量产，销售情况如下：

单位：万元

项目	2017 年度		2018 年度		2019 年度		合计	
	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
GK62 系列	-	-	0.64	58.59%	4,542.89	62.06%	4,543.52	62.06%
GK63 系列	-	-	-	-	4,617.03	42.89%	4,617.03	42.89%
合计	-	-	0.64	58.59%	9,159.91	52.40%	9,160.55	52.40%

由上表可知，发行人上述两款产品销售稳定增长，毛利率也能保持，但由于实际研发的项目大大少于计划研发项目，总体销售无法达到原有预期。

(2) 净利润差异

发行人该募投项目原预计在 T+0 年（2017 年）、T+1 年（2018 年）及 T+2 年（2019 年）分别产生净利润-736.95 万元、2,440.33 万元及 2,333.81 万元，实际完成-974.58 万元、-502.89 万元及 1,987.90 万元，差异分别为-237.63 万元、-2,943.22 万元及-345.91 万元，合计差异-3,526.76 万元，该净利润的差异在 2018 年较大，2019 年有所缩小，主要原因为：

① 与高性能存储芯片研发及产业化项目销售费用估计的情况类似，发行人实际销售费用略低于预期，发行人前次募集资金预计的销售费用为 7%，2017 年至 2019 年发行人销售费用占总收入比例分别为 6.23%、3.58%和 6.39%；

② 因募集资金相对较小导致相关设备的折旧费用低于前次募集资金测算中的估算值，使得 2017 年至 2019 年计入管理费用的折旧摊销费用实际值较预测值低 3,688.55 万元；

③ 前次募投项目按照当时水平估计补贴收入（公司首发上市的报告期为 2014 年至 2016 年，其计入当期损益的补贴收入共计 3,539.21 万元，前次募投

项目测算中与报告期（2017年至2019年）对应的预计补贴收入为3,495.95万元），这些年以来，随着国家及相关政府部门等对芯片行业越来越重视，特别是对行业中的领先企业的重视，使得政府补贴有所增加，因此计入的补贴也有所增加（发行人选取了与研发项目相关的补贴计入实际效益测算，计入本项目的补贴为3,996.18万元，计入全部前次募投项目的补贴为12,981.74万元，2017年至2019年所有补贴共20,129.81万元）。

3、智能视频监控芯片研发及产业化项目

金额单位：万元/数量单位：万片

项目	产品	明细	2017年度	2018年度	2019年度	合计
			T+0	T+1	T+2	
智能视频监控芯片研发及产业化项目	GK7系列	预测销量		340.00	620.00	960.00
		预测收入		8,151.60	17,608.30	25,759.90
		预测净利润	-912.90	-294.14	2,238.87	1,031.83
		实际销量	357.49	226.72	53.66	637.87
		实际收入	4,579.08	2,563.25	1,881.53	9,023.86
		实际净利润	495.96	1,093.16	-9.16	1,579.96
		销量差异	357.49	-113.28	-566.34	-322.13
		收入差异	4,579.08	-5,588.35	-15,726.77	-16,736.04
		净利润差异	1,408.86	1,387.30	-2,248.03	548.13

注：2020年1-9月不是一个完整的会计年度，加之发行人产品销售存在一定的季节性特点，销售旺季通常为第四季度，2020年1-9月数据不具有可比性，因此未列入上表比较期。

(1) 销量及收入差异

由上表可知，发行人该募投项目原预计在T+0年（2017年）、T+1年（2018年）及T+2年（2019年）分别实现0万片、340万片、620万片的销售量和0万元、8,151.60万元、17,608.30万元的销售收入，实际在上述三年分别实现了357.49万片、226.72万片、53.66万片的销售量和4,579.08万元、2,563.25万元、1,881.53万元的销售收入，合计销售数量和销售收入差异分别为-322.13万片和-16,736.04万元。

该项目销量及销售收入的差异，主要原因为发行人原计划同时开发GK71系列、GK72系列及GK75系列共4款芯片（收入及销量情况见上表），但由于前次

募集资金不足，在 2017 年仅开发完成 GK71 系列 1 款产品，2019 年完成了 GK72 系列 1 款产品，具体销售情况如下：

单位：万元

项目	2017 年度		2018 年度		2019 年度		合计	
	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
GK7 系列芯片	4,579.08	43.58%	2,563.25	37.25%	408.46	4.46%	7,550.79	39.32%
终端设备	-	-	-	-	1,473.07	24.16%	1,473.07	24.16%
合计	4,579.08	43.58%	2,563.25	37.25%	1,881.53	19.88%	9,023.86	36.84%

公司 2017 年至 2018 年开发的智能视频监控芯片以中端芯片为主，产品型号单一且因前次募集资金不足未能持续迭代，加之市场份额及价格竞争激烈，导致公司智能视频监控系列芯片产品销售收入不稳定，2018 年度该板块销售收入及毛利率均有所下滑。其后，公司虽积极谋求相关业务的转型，拓展客户群体，进入整机市场，并于 2018 年底收购了深圳华电通讯有限公司，虽然该类产品的整体收入等有所上升并恢复增长，但前次募投对应产品的收入未有增长。

(2) 净利润差异

发行人该募投项目原预计在 T+0 年（2017 年）、T+1 年（2018 年）及 T+2 年（2019 年）分别产生净利润-912.90 万元、-294.14 万元及 2,238.87 万元，实际完成 495.96 万元、1,093.16 万元及-9.16 万元，合计差异 548.13 万元，略超原预计，主要原因为：

① 与高性能存储芯片研发及产业化项目情况类似，发行人实际销售费用及管理费率低于预期，发行人前次募集资金预计的销售费用率为 7%，2017 年至 2019 年发行人销售费用占总收入比例分别为 6.23%、3.58%和 6.39%；

② 因募集资金相对较小导致相关设备的折旧费用低于前次募集资金测算中的估算值，使得 2017 年至 2019 年计入管理费用的折旧摊销费用实际值较预测值低 4,743.88 万元；

③ 前次募投项目按照当时水平估计补贴收入（公司首发上市的报告期为 2014 年至 2016 年，其计入当期损益的补贴收入共计 3,539.21 万元，前次募投项目测算中与报告期（2017 年至 2019 年）对应的预计补贴收入为 3,495.95 万

元），这些年以来，随着国家及相关政府部门等对芯片行业越来越重视，特别是对行业中的领先企业的重视，使得政府补贴有所增加，因此计入的补贴也有所增加（发行人选取了与研发项目相关的补贴计入实际效益测算，计入本项目的补贴为 4,046.18 万元，计入全部前次募投项目的补贴为 12,981.74 万元，2017 年至 2019 年所有补贴共 20,129.81 万元）。

综上所述，发行人上述情况主要系前次募集资金低于发行人实际经营所需资金，导致产品销量和收入不及预期，产生差异的原因具备合理性。发行人及时调整相关规划等，整体利润情况能够符合预期。

二、分业务说明三年一期公司产品或服务前五大客户销售情况，包括客户名称、是否为经销商、对应的终端客户（如客户为经销商适用）、是否为境外客户、与发行人是否存在关联关系、与发行人的相关合作年限、销售的具体内容、信用账期的相关条款、定价方式、销售金额、回款金额等，公司五类产品或服务的客户是否稳定，如存在较大变化，请说明原因及合理性；

（一）分业务产品销售收入情况

单位：万元

项目	2020 年 1-9 月		2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
广播电视系列芯片产品	192.45	0.51%	12,384.73	22.81%	2,683.47	6.71%	7,303.45	17.74%
智能视频监控系列芯片产品	6,776.08	18.01%	8,292.51	15.27%	4,491.10	11.22%	13,634.87	33.11%
固态存储系列芯片产品	23,521.30	62.53%	26,329.31	48.50%	26,866.16	67.15%	8,093.63	19.66%
物联网系列芯片产品	47.94	0.13%	1,239.06	2.28%	541.82	1.35%	6,663.95	16.18%
集成电路研发、设计及服务	7,079.19	18.82%	6,042.91	11.13%	5,428.22	13.57%	5,479.27	13.31%
合计	37,616.96	100.00%	54,288.52	100.00%	40,010.77	100.00%	41,175.18	100.00%

(二) 分业务产品前五大客户情况

1、广播电视系列芯片产品

单位：万元

年度	序号	客户名称	销售金额	占业务收入的比例	是否为经销商	对应的终端客户名称	是否境外客户	是否关联方	合作年限	销售的具体产品系列	信用账期的相关条款	定价方式	截至2020.12.31回款金额
2020年 1-9月	1	四川九州电子科技股份有限公司	57.56	29.91%	否	-	否	否	4年	芯片	款到发货	商务谈判	57.56
	2	杭州国信视讯科技有限公司	33.50	17.41%	否	-	否	否	4年	芯片	款到发货	商务谈判	33.50
	3	常州欣盛半导体技术股份有限公司(现名常州欣盛半导体技术股份有限公司)	26.33	13.68%	否	-	否	否	4年	技术开发	分期付款	商务谈判	0.00
	4	福建新大陆通信科技股份有限公司	21.23	11.03%	否	-	否	否	4年	芯片	款到发货	商务谈判	21.23
	5	TCL通力电子(惠州)有限公司	16.81	8.74%	否	-	否	否	9年	芯片	款到发货	商务谈判	16.81
前五名客户合计			155.43	80.77%									129.10
2019年度	1	深圳市亚讯联科技有限公司、ASIACOM TECHNOLOGY	5,306.45	42.85%	是	福建新大陆通信科技股份有限公司、四川金网通电子科技有限公司	境内+境外	否	4年	芯片	一年以内付款	商务谈判	5,306.45

年度	序号	客户名称	销售金额	占业务收入的 比例	是否为 经销商	对应的终端客户 名称	是否境 外客户	是否关 联方	合作 年限	销售的 具体产 品系列	信用账期 的相关条 款	定价 方式	截至 2020.12.3 1回款金额
		LIMITED				司等							
	2	时捷电子科技 (深圳)有限公司	2,966.55	23.95%	是	四川九州电子科 技股份有限公司、杭州国信视 讯科技有限公司等	否	否	5年	芯片	一年以内 付款	商务 谈判	2,966.55
	3	杭州国信视讯科 技有限公司	962.12	7.77%	否	-	否	否	4年	芯片、机 顶盒	款到发货	商务 谈判	962.12
	4	深圳市富临通实 业股份有限公司	886.41	7.16%	是	福建新大陆通信 科技股份有限公司等	否	否	4年	芯片	一年以内 付款	商务 谈判	886.41
	5	常州欣盛半导体 技术股份有限公司(现名常州欣 盛半导体技术股 份有限公司)	773.67	6.25%	否	-	否	否	4年	技术开 发	分期付款	商务 谈判	80.00
前五名客户合计			10,895.20	87.98%									10,201.53
2018 年度	1	HONG KONG ORIENT VIEW TECHNOLOGY LIMITED	1,869.69	69.67%	否	-	是	否	3年	机顶盒 零件	款到发货	商务 谈判	1,869.69
	2	杭州国信视讯科 技有限公司	385.49	14.37%	否	-	否	否	4年	芯片	款到发货	商务 谈判	385.49
	3	四川九州电子科 技股份有限公司	101.82	3.79%	否	-	否	否	4年	芯片	款到发货	商务 谈判	101.82

年度	序号	客户名称	销售金额	占业务收入的比例	是否为经销商	对应的终端客户名称	是否境外客户	是否关联方	合作年限	销售的具体产品系列	信用账期的相关条款	定价方式	截至2020.12.31回款金额
	4	深圳创维数字技术有限公司	68.02	2.53%	否	-	否	否	3年	芯片	货到一周后付款	商务谈判	68.02
	5	南京熊猫电子股份有限公司	56.30	2.10%	否	-	否	否	3年	芯片	款到发货	商务谈判	56.30
前五名客户合计			2,481.32	92.46%									2,481.32
2017年度	1	深圳市亚讯联科技有限公司、ASIACOM TECHNOLOGY LIMITED	2,860.32	39.16%	是	深圳酷睿星科技有限公司等	境内+境外	否	4年	芯片	一年以内付款	商务谈判	2,860.32
	2	深圳中电国际信息科技有限公司、GEAC INTERNATIONAL LIMITED	2,051.09	28.08%	是	四川金网通电子科技有限公司、深圳市佰思特能源电子有限公司、福州卓异电子有限公司等	境内+境外	否	8年	芯片	一年以内付款	商务谈判	2,051.09
	3	科通工业技术(深圳)有限公司、Comtech International (Hong Kong) Ltd.	1,840.61	25.20%	是	四川金网通电子科技有限公司、深圳市佰思特能源电子有限公司、福州卓异电子有限公司、深圳市宏腾通电子有限公司	境内+境外	否	5年	芯片	一年以内付款	商务谈判	1,840.61
	4	杭州国信视讯科技有限公司	279.74	3.83%	否	-	否	否	4年	芯片	款到发货	商务谈判	279.74

年度	序号	客户名称	销售金额	占业务收入的 比例	是否为 经销商	对应的终端客户 名称	是否境 外客户	是否关 联方	合作 年限	销售的 具体产 品系列	信用账期 的相关条 款	定价 方式	截至 2020.12.3 1回款金额
	5	四川金网通电子 科技有限公司	79.33	1.09%	否	-	否	否	5年	芯片	款到发货	商务谈判	79.33
前五名客户合计			7,111.09	97.36%									7,111.09

2、智能视频监控系列芯片产品

单位：万元

年度	序号	客户名称	销售金 额	占业务 收入的 比例	是否为 经销商	对应的终端客户 信息	是否境 外客户	是否关 联方	合作 年限	销售的 具体产 品系列	信用账期 的相关 条款	定价方式	截至 2020.12.31 回款金额
2020年 1-9月	1	四川美讯达通讯 有限责任公司	1,942.16	28.66%	否	-	否	否	2年	整机	货到后30 天内付 全款	商务谈判	1,942.16
	2	客户A	965.44	14.25%	否	-	否	否	3年	备件	分期付款	商务谈判	819.62
	3	客户B	951.49	14.04%	否	-	否	否	3年	备件	分期付款	商务谈判	620.00
	4	客户C	641.95	9.47%	否	-	否	否	3年	设备	分期付款	商务谈判	344.87
	5	客户D	390.54	5.76%	否	-	否	否	3年	备件	分期付款	商务谈判	390.54
前五名客户合计			4,891.58	72.18%									4,117.19
2019年 度	1	YOHO DISPLAY CO., LIMITED	1,375.10	16.58%	否	-	是	否	2年	电子元 器件	款到发货	商务谈判	1,375.10
	2	客户C	968.48	11.68%	否	-	否	否	3年	设备	分期付款	商务谈判	0.00
	3	天津东盛泰和电	884.86	10.67%	否	-	否	否	2年	整机	款到发货	商务谈判	884.86

年度	序号	客户名称	销售金额	占业务收入的比例	是否为经销商	对应的终端客户信息	是否境外客户	是否关联方	合作年限	销售的具体产品系列	信用账期的相关条款	定价方式	截至2020.12.31回款金额
		子有限公司											
	4	客户 E	837.38	10.10%	否	-	否	否	3年	备件	验收合格 一次性付款	商务谈判	837.38
	5	客户 F	802.88	9.68%	否	-	否	否	3年	备件、零修	分期付款	商务谈判	802.88
前五名客户合计			4,868.70	58.71%									3,900.22
2018年度	1	客户 AB	1,871.35	41.67%	是	深圳市海芯威视科技有限公司、深圳市大云智联科技有限公司等	境内+境外	否	4年	芯片	一年以内付款	商务谈判	1,871.35
	2	成都大界科技有限公司	950.44	21.16%	是	深圳市海芯威视科技有限公司、深圳市大云智联科技有限公司、深圳市汇众达电子有限公司、深圳爱加物联科技有限公司等	否	否	3年	芯片	一年以内付款	商务谈判	950.44
	3	客户 G	949.22	21.14%	否	-	否	否	3年	备件、零修	验收合格后一次性付清全款	商务谈判	949.22
	4	客户 H	424.28	9.45%	否	-	否	否	3年	备件	验收合格后一次性	商务谈判	424.28

年度	序号	客户名称	销售金额	占业务收入的比例	是否为经销商	对应的终端客户信息	是否境外客户	是否关联方	合作年限	销售的具体产品系列	信用账期的相关条款	定价方式	截至2020.12.31回款金额
											付清全款		
	5	Comtech International (HongKong) Ltd.	62.04	1.38%	是	深圳市汇众达电子有限公司、深圳市海芯威视科技有限公司	是	否	5年	芯片	一年以内付款	商务谈判	62.04
前五名客户合计			4,257.33	94.80%									4,257.33
2017年度	1	深圳市富临通实业股份有限公司、FULIN TONG INT`L LIMITED	5,370.21	39.39%	是	深圳捷视联实业有限公司、深圳市汇众达电子有限公司、深圳爱加物联科技有限公司等	境内+境外	否	4年	芯片	一年以内付款	商务谈判	5,370.21
	2	科通工业技术(深圳)有限公司、Comtech International (Hong Kong) Ltd.	4,239.80	31.10%	是	深圳市汇众达电子有限公司、深圳市海芯威视科技有限公司	境内+境外	否	5年	芯片	一年以内付款	商务谈判	4,239.80
	3	时捷电子科技有限公司、S. A. S. ELECTRONIC CO., LTD.	4,014.39	29.44%	是	深圳东日信博科技有限公司、深圳市慧眼视讯电子有限公司等	境内+境外	否	5年	芯片	一年以内付款	商务谈判	4,014.39
	4	福建神州电子股	6.77	0.05%	否	-	否	否	8年	芯片	款到发货	商务谈判	6.77

年度	序号	客户名称	销售金额	占业务收入的 比例	是否为 经销商	对应的终端客户 信息	是否境 外客户	是否关 联方	合作 年限	销售的 具体产 品系列	信用账期 的相关 条款	定价方式	截至 2020. 12. 31 回款金额
		份有限公司											
	5	深圳市比特眼科 技术有限公司	0.60	0.00%	否	-	否	否	4年	芯片	款到发货	商务谈判	0.60
前五名客户合计			13,631.7 7	99.98%									13,631.77

注：客户 C 具有行业特殊性，付款流程较长，因此其 2019 年 968.48 万元的收入尚未收到对应回款，与其历史回款情况及信用期一致；公司 2020 年已收到回款 1,113.42 万元，对应为以前年度收入。

3、固态存储系列产品

单位：万元

年度	序号	客户名称	销售金额	占业务收入的 比例	是否为 经销商	对应的终端客户 信息	是否境 外客户	是否关 联方	合作 年限	销售的具体 产品系列	信用账期的 相关条款	定价 方式	截至 2020. 12. 31 回款金额
2020年 1-9月	1	客户 AG	7,746.53	32.93%	否	-	否	否	2年	技术服务	预付款	商务谈判	7,746.53
	2	客户 AH	2,760.58	11.74%	否	-	否	否	2年	盘片	货到后 30 天 内付全款	商务谈判	2,760.58
	3	客户 AI	2,731.77	11.61%	否	-	否	否	2年	盘片	货到后 60 天 内付全款	商务谈判	2,731.77
	4	深圳中电国际 信息科技有限	2,599.03	11.05%	是	终端客户 P、终端 客户 Q、终端客户	否	否	8年	盘片	一年以内付 款	商务谈判	2,599.03

年度	序号	客户名称	销售金额	占业务收入的 比例	是否为 经销商	对应的终端客户 信息	是否 境外 客户	是否 关联 方	合作 年限	销售的具体 产品系列	信用账期的 相关条款	定价 方式	截至 2020. 12. 31 回款金额
		公司				R、终端客户 S、 终端客户 T、终端 客户 U、终端客户 V							
	5	HUAKE SUPPLYCHAIN (H K) LTD	1,503.33	6.39%	否	-	是	否	2 年	存储颗粒	款到发货	商务 谈判	1, 503. 33
前五名客户合计			17,341.24	73.72%									17, 341. 24
2019 年 度	1	深圳中电国际 信息科技有限 公司、 CEAC INTERNATIONAL LIMITED	15,588.63	59.21%	是	终端客户 P、终端 客户 Q、终端客户 W、终端客户 S、 终端客户 T、终端 客户 X、终端客户 Y、终端客户 Z、 终端客户 AA 等	境内+ 境外	否	8 年	盘片、芯片、 颗粒	一年以内付 款	商务 谈判	14, 836. 19
	2	客户 AG	4,313.75	16.38%	否	-	否	否	2 年	技术服务	预付款	商务 谈判	4, 313. 75
	3	客户 I	4,288.39	16.29%	否	-	否	否	3 年	技术开发	分期付款	商务 谈判	4, 288. 39
	4	客户 AH	394.69	1.50%	否	-	否	否	2 年	盘片	货到后 30 天 内付全款	商务 谈判	394. 69
	5	NEWSILICONTEC HNOLOGIES	329.27	1.25%	否	-	是	否	3 年	电子配件	款到发货	商务 谈判	329. 27

年度	序号	客户名称	销售金额	占业务收入的 比例	是否为 经销商	对应的终端客户 信息	是否 境外 客户	是否 关联 方	合作 年限	销售的具体 产品系列	信用账期的 相关条款	定价 方式	截至 2020. 12. 31 回款金额
		CO., LTD											
前五名客户合计			24,914.73	94.63%									24, 162. 29
2018年 度	1	长沙临空综保 供应链有限公司	10,241.73	38.12%	是	终端客户 AB、 终端客户 Q、 终端客户 W、 终端客户 S、 终端客户 T	否	否	3 年	盘片	款到发货	商务 谈判	10, 241. 73
	2	客户 AB	7,944.90	29.57%	是	终端客户 AC 等	境内+ 境外	否	4 年	芯片	一年以内付 款	商务 谈判	7, 944. 90
	3	江苏芯盛智能 科技有限公司	3,187.38	11.86%	否	-	否	是	3 年	芯片	3 个月账期	商务 谈判	3, 187. 38
	4	光威科技有限 公司	2,142.85	7.98%	否	-	是	否	3 年	电子元器件	3 个月账期	商务 谈判	2, 142. 85
	5	成都大界科技 有限公司	677.40	2.52%	是	终端客户 AC 等	否	否	3 年	芯片	一年以内付 款	商务 谈判	677. 40
前五名客户合计			24,194.26	90.05%									24, 194. 26
2017年 度	1	ASIACOM TECHNOLOGY LIMITED	1,814.22	22.42%	是	终端客户 AC、终 端客户 AD 等	是	否	4 年	芯片	一年以内付 款	商务 谈判	1, 814. 22
	2	FULINTONGINT` LLIMITED	1,769.67	21.86%	是	终端客户 AC、终 端客户 AD 等	是	否	4 年	芯片	一年以内付 款	商务 谈判	1, 769. 67
	3	S. A. S. ELECTRO	1,396.04	17.25%	是	终端客户 AC、终	是	否	5 年	芯片	一年以内付	商务	1, 396. 04

年度	序号	客户名称	销售金额	占业务收入的 比例	是否为 经销商	对应的终端客户 信息	是否 境外 客户	是否 关联 方	合作 年限	销售的具体 产品系列	信用账期的 相关条款	定价 方式	截至 2020. 12. 31 回款金额
		NICCO., LTD.				端客户 AD 等					款	谈判	
	4	深圳中电国际 信息科技有限 公司、CEAC INTERNATIONAL LIMITED	1,264.23	15.62%	是	客户 I	境内+ 境外	否	8 年	固态硬盘、 芯片、颗粒	一年以内付 款	商务 谈判	1,264.23
	5	Comtech International (HongKong) Ltd.	892.88	11.03%	是	终端客户 AE、终 端客户 AC 等	是	否	5 年	芯片	一年以内付 款	商务 谈判	892.88
前五名客户合计			7,137.04	88.18%									7,137.04

4、物联网系列芯片产品

单位：万元

年度	序号	客户名称	销售 金额	占业务收 入的比例	是否为 经销商	对应的终端客户 信息	是否 境外 客户	是否 关联 方	合作 年限	销售的具体 产品系列	信用账期的 相关条款	定价方式	截至 2020. 12. 31 回款金额
2020 年 1-9 月	1	深圳市芯盛智能 系统有限公司	24.85	51.84%	否	-	否	否	2 年	芯片	款到发货	商务谈判	24.85
	2	宇龙计算机通信 科技(深圳)有 限公司	13.28	27.70%	否	-	否	否	1 年	芯片	款到发货	商务谈判	13.28

年度	序号	客户名称	销售金额	占业务收入的比例	是否为经销商	对应的终端客户信息	是否境外客户	是否关联方	合作年限	销售的具体产品系列	信用账期的相关条款	定价方式	截至2020.12.31回款金额
	3	中国联合网络通信有限公司网络技术研究院	9.60	20.02%	否	-	否	否	2年	技术服务	分期付款	商务谈判	7.20
	4	深圳峰源通信有限公司	0.21	0.44%	否	-	否	否	1年	芯片	款到发货	商务谈判	0.21
前五名客户合计			47.94	100.00%									45.54
2019年度	1	云栖设计有限公司	1,000.06	80.71%	否	-	否	是	3年	颗粒、芯片、技术开发	分期付款	商务谈判	1,000.06
	2	HUATAI IMPORT AND EXPORT (HK) LIMITED	70.47	5.69%	否	-	是	否	2年	芯片	款到发货	商务谈判	70.47
	3	深圳市芯盛智能系统有限公司	61.49	4.96%	否	-	否	否	2年	芯片	款到发货	商务谈判	61.49
	4	中国联合网络通信有限公司网络技术研究院	38.40	3.10%	否	-	否	否	2年	技术服务	分期付款	招投标	38.40
	5	深圳市森国科科技股份有限公司	25.66	2.07%	否	-	否	否	2年	芯片	款到发货	商务谈判	25.66
前五名客户合计			1,196.08	96.53%									1,196.08
2018年度	1	客户 AB	332.57	61.38%	是	深圳市创投奇创科技有限公司等	否	否	4年	芯片	一年以内付款	商务谈判	332.57
	2	深圳市亚讯联科技有限公司	151.95	28.04%	是	上海合宙通信科技有限公司、深圳市创鑫电电子科	否	否	4年	芯片	一年以内付款	商务谈判	151.95

年度	序号	客户名称	销售金额	占业务收入的比例	是否为经销商	对应的终端客户信息	是否境外客户	是否关联方	合作年限	销售的具体产品系列	信用账期的相关条款	定价方式	截至2020.12.31回款金额
						技术有限公司等							
	3	深圳市云位科技有限公司	14.70	2.71%	否	-	否	否	3年	芯片	款到发货	商务谈判	14.70
	4	深圳市创鑫电电子科技有限公司	14.22	2.63%	否	-	否	否	3年	芯片	款到发货	商务谈判	14.22
	5	深圳市富临通实业股份有限公司	12.85	2.37%	是	深圳市创鑫电电子科技有限公司	否	否	4年	芯片	一年以内付款	商务谈判	12.85
前五名客户合计			526.29	97.13%									526.29
2017年度	1	深圳市亚讯联科技有限公司、ASIACOM TECHNOLOGY LIMITED	6,550.18	98.29%	是	锐迪科微电子(上海)有限公司、深圳市中龙通电子科技有限公司等	境内+境外	否	4年	芯片	一年以内付款	商务谈判	6,550.18
	2	深圳市富临通实业股份有限公司、FULIN TONG INT`L LIMITED	108.72	1.63%	是	深圳市创鑫电电子科技有限公司等	境内+境外	否	4年	芯片	一年以内付款	商务谈判	108.72
	3	客户 AB	2.64	0.04%	否	-	否	否	4年	芯片	一年以内付款	商务谈判	2.64
	4	深圳市润泰供应链管理有限公司	2.33	0.03%	否	-	否	否	4年	芯片	款到发货	商务谈判	2.33
	5	深圳康佳信息网络有限公司	0.04	0.00%	否	-	否	否	4年	芯片	款到发货	商务谈判	0.04
前五名客户合计			6,663.91	99.99%									6,663.91

5、集成电路研发、设计及服务

单位：万元

年度	序号	客户名称	销售金额	占业务收入的比例	是否为经销商	对应的终端客户信息	是否境外客户	是否关联方	合作年限	销售的具体产品系列	信用账期的相关条款	定价方式	截至2020.12.31回款金额
2020年 1-9月	1	江苏芯盛智能科技有限公司、芯盛智能科技有限公司	5,922.55	83.66%	否	-	境内+境外	是	2年	技术开发	分期付款	商务谈判	5,922.55
	2	江苏芯通微电子有限公司	582.00	8.22%	否	-	否	否	1年	技术开发	分期付款	商务谈判	582.00
	3	中科威发半导体(苏州)有限公司	465.00	6.57%	否	-	否	否	1年	技术开发	分期付款	商务谈判	446.56
	4	客户AY	59.43	0.84%	否	-	否	否	2年	技术开发	分期付款	商务谈判	59.43
	5	客户AZ	8.95	0.13%	否	-	否	否	1年	技术开发	交付完成后一次性付清	商务谈判	8.95
前五名客户合计			7,037.93	99.42%									7,019.49
2019年度	1	江苏芯盛智能科技有限公司、芯盛智能科技有限公司	6,040.06	99.95%	否	-	境内+境外	是	2年	技术开发	分期付款	商务谈判	6,040.06
	2	客户BA	2.86	0.05%	否	-	否	否	1年	技术开发	交付完成后一次性付清	商务谈判	2.86
前五名客户合计			6,042.92	100.00%									6,042.92

年度	序号	客户名称	销售金额	占业务收入的比例	是否为经销商	对应的终端客户信息	是否境外客户	是否关联方	合作年限	销售的具体产品系列	信用账期的相关条款	定价方式	截至2020.12.31回款金额
2018年度	1	杭州国信视讯科技有限公司	4,900.00	90.27%	否	-	否	否	4年	技术开发	分期付款	商务谈判	4,900.00
	2	客户BB	180.97	3.33%	否	-	否	否	3年	技术开发	分期付款	招标投标	180.97
	3	客户BC	150.00	2.76%	否	-	否	否	3年	技术开发	分期付款	商务谈判	150.00
	4	客户BD	113.00	2.08%	否	-	否	否	3年	技术服务	分期付款	商务谈判	84.75
	5	客户BE	47.17	0.87%	否	-	否	否	3年	技术开发	分期付款	商务谈判	47.17
前五名客户合计			5,391.14	99.31%									5,362.89
2017年度	1	常州欣盛微结构电子有限公司（现名常州欣盛半导体技术股份有限公司）	2,900.00	52.93%	否	-	否	否	4年	技术开发	分期付款	商务谈判	2,900.00
	2	客户BF	752.57	13.73%	否	-	否	否	5年	技术开发	分期付款	商务谈判	712.57
	3	深圳市森国科科技股份有限公司	513.07	9.36%	否	-	否	否	5年	技术开发	分期付款	商务谈判	513.07
	4	客户BG	370.15	6.76%	否	-	否	否	4年	技术开发	分期付款	招标投标	370.15

年度	序号	客户名称	销售金额	占业务收入的比例	是否为经销商	对应的终端客户信息	是否境外客户	是否关联方	合作年限	销售的具体产品系列	信用账期的相关条款	定价方式	截至 2020.12.31 回款金额
	5	客户 BH	338.73	6.18%	否	-	否	否	4 年	技术开发	分期付款	招投标	338.73
前五名客户合计			4,874.52	88.96%									4,834.52

注：回款金额系按照收入金额减期末应收账款金额计算，未考虑税金影响。

具体分业务来看：

1、广播电视系列芯片产品主要为机顶盒和芯片的销售，报告期该业务前五大客户变动主要由于受行业政策及新品发布周期的影响，该系列产品的销售结构发生变化，2017年和2019年主要以经销模式为主销售芯片，客户的变动随经销商的变动而变动，2018年度主要为销售机顶盒零件的贸易业务，**HONG KONG ORIENT VIEW TECHNOLOGY LIMITED**为第一大客户，收入占该系列产品收入的比例为69.67%。

2、智能视频监控系列芯片产品终端客户比较稳定，前五大客户变动主要受经销商的变动的的影响以及2017年12月非同一控制下收购的华电通讯智能视频监控业务新增客户的影响。

3、固态存储系列芯片产品终端客户比较稳定，主要为客户AH、客户AI、终端客户AB等行业级计算机设备供应商以及终端客户AC等固态硬盘加工商，前五大客户变动除经销商变动外，因该系列新品上市及技术的进步，报告期内市场拓展较好，新增大客户较多。

4、物联网系列芯片是公司2016年度新开发的产品系列，在2017年度已形成规模量产。得益于共享单车等业态的发展，发行人物联网系列芯片在2017年实现了较大销量，但随着该类型客户的需求降低，且目前定位芯片市场处于价格激烈竞争阶段，市场准备向下一代双频芯片演进，发行人上一代的产品价格优势已不再显著，而新一代相关产品尚处于研发阶段，因此收入呈下降趋势，前五大客户因此也发生变化。

5、集成电路研发、设计及服务受发行人技术和产品的变化影响，前五大客户变动较大，2017年发行人主要承接的为视频监控类技术开发项目，2018年开始，发行人主要承接的是固态存储类的技术开发项目。

综上所述，报告期内公司各业务客户变动较大，主要受行业政策、产品市场竞争、发行人收购公司、部分业务发行人经销变动但最终客户变动不大等因素引起，其前五大客户的变动是合理的。

三、量化说明本次募投项目内部收益率的测算是否考虑前期研发资本化金额后续摊销的具体影响，披露收益率的具体测算过程及使用的关键参数及测算依据，并结合现有业务经营情况及同行业可比公司情况，说明本次募投项目效益测算高于同行业相关募投项目的合理性，与发行人在各业务对应的市场竞争地位是否匹配，是否充分客观考虑发行人历史产品收入、毛利率波动较大的经营实际，项目人均产出效益与公司类似项目相比是否合理，效益测算是否谨慎、合理，并充分披露相关风险。

(一) 量化说明本次募投项目内部收益率的测算是否考虑前期研发资本化金额后续摊销的具体影响

本次各募投项目中研发费用对应各项目的摊销年限如下：

研发费用项目		摊销年限
开发费用	研发人员工资（资本化部分）	3年
	委外技术服务费	3年
	认证费	3年
试制费用	流片费	3年
	材料费	5年
	制板费	5年
封装测试费用		5年
IP Core		5年

具体各募投项目的前期研发费用资本化金额投入期（T+0至T+2年）的投入金额及预测期（T+0至T+8年）的摊销测算金额如下：

1、AI智能视频监控系列芯片研发及产业化项目

项目建设期研发费用投入金额情况如下：

单位：万元

项目	金额
研发人员工资	17,338.00
其中：研发人员工资（资本化部分）	4,648.32
委外技术服务费	600.00
认证费	30.00

流片费	7,122.00
材料费	449.00
制板费	90.00
封装测试费用	585.00
IP Core	7,502.00

预测期（T+0 至 T+8 年）的摊销测算金额如下：

单位：万元

	T+0	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5	T+6	T+7	T+8
研发人员工资 (资本化部分)	-	-	774.72	1,549.44	1,549.44	774.72	-	-	-
委外技术服务 费	32.39	97.17	161.95	161.95	97.17	32.39	-	-	-
认证费	1.72	5.15	8.58	8.58	5.15	1.72	-	-	-
流片费	188.68	978.96	1,872.23	1,975.23	1,184.96	291.68	-	-	-
材料费	12.67	39.47	67.72	81.85	81.85	69.18	42.38	14.13	-
制板费	2.73	8.20	13.67	16.41	16.41	13.67	8.20	2.73	-
封装测试费用	16.04	50.32	87.60	106.65	106.65	90.60	56.33	19.05	-
IP Core	412.97	1,039.91	1,355.91	1,457.94	1,457.94	1,044.96	418.02	102.03	-
合计	667.2	2,219.18	3,567.66	3,808.61	2,950.13	1,544.2	524.93	137.94	-

注：上述测算同时考虑可能发生的预备费用等影响

2、超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目

项目建设期研发费用投入金额情况如下：

单位：万元

项目	金额
研发人员工资	15,924.00
其中：研发人员工资（资本化部分）	4,269.22
委外技术服务费	300.00
认证费	200.00
流片费	6,000.00
材料费	1,000.00
制板费	120.00
封装测试费用	860.00
IP Core	7,668.00

预测期（T+0 至 T+8 年）的摊销测算金额如下：

单位：万元

	T+0	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5	T+6	T+7	T+8
研发人员工资 (资本化部分)	-	-	711.54	1,423.07	1,423.07	711.54	-	-	-
委外技术服务费	16.19	48.58	80.97	80.97	48.58	16.19	-	-	-
认证费	-	10.30	37.77	54.93	54.93	37.77	10.30	-	-
流片费	-	455.75	1,367.26	1,823.01	1,367.26	455.75	-	-	-
材料费	4.56	63.81	150.40	182.30	182.30	177.74	118.50	31.90	-
制板费	2.73	10.03	18.23	21.88	21.88	19.14	11.85	3.65	-
封装测试费用	9.12	51.04	120.32	156.78	156.78	147.66	105.73	36.46	-
IP Core	544.54	1,089.08	1,289.64	1,490.20	1,490.20	945.66	401.12	200.56	-
合计	577.14	1,728.59	3,064.59	3,810.07	3,321.93	1,799.91	647.5	272.57	-

注：上述测算同时考虑可能发生的预备费用等影响

3、新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目

项目建设期研发费用投入金额情况如下：

单位：万元

项目	金额
研发人员工资	22,656.00
其中：研发人员工资（资本化部分）	6,074.07
委外技术服务费	400.00
认证费	240.00
流片费	5,100.00
材料费	1,850.00
制板费	450.00
封装测试费用	700.00
IP Core	7,490.00

预测期（T+0 至 T+8 年）的摊销测算金额如下：

单位：万元

	T+0	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5	T+6	T+7	T+8
研发人员工资 (资本化部分)	-	-	1,012.35	2,024.69	2,024.69	1,012.35	-	-	-

委外技术服务费	32.39	97.17	129.56	97.17	32.39	-	-	-	-
认证费	-	20.60	61.80	82.40	61.80	20.60	-	-	-
流片费	15.19	789.97	1,549.56	1,534.37	759.59	-	-	-	-
材料费	18.23	113.94	264.34	337.26	337.26	319.03	223.32	72.92	-
制板费	8.20	34.64	67.45	82.04	82.04	73.83	47.40	14.58	-
封装测试费用	-	63.81	127.61	127.61	127.61	127.61	63.81	-	-
IP Core	413.94	1,141.75	1,455.60	1,455.60	1,455.60	1,041.66	313.86	-	-
合计	487.95	2,261.88	3,655.92	3,716.45	2,856.29	1,582.73	648.39	87.5	-

注：上述测算同时考虑可能发生的预备费用等影响

在进行本次募投项目内部收益率的测算时，公司将软硬件项目投资的折旧摊销以及前期研发资本化金额的摊销均计入“管理费用-折旧摊销”中，影响当期损益。折旧摊销整体情况对公司经营的具体影响测算如下：

单位：万元

	T+0	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5	T+6	T+7	T+8
AI 智能视频监控系列芯片研发及产业化项目	871.68	2,770.21	5,144.00	6,268.15	5,409.66	3,001.32	837.53	223.19	-
超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目	802.02	2,212.35	4,443.82	6,050.79	5,562.65	3,082.88	938.69	401.17	-
新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目	731.22	2,969.63	5,787.95	7,051.50	6,191.34	3,631.81	1,190.25	247.82	-
合计	2,404.92	7,952.19	15,375.77	19,370.44	17,163.65	9,716.01	2,966.47	872.18	-

发行人已在本次发行募集说明书（三次修订稿）中对募投项目实施新增折旧、摊销影响经营业绩的风险修订披露如下：

“受当前资本实力限制，公司资产规模相对较小。根据募投项目可行性研究报告及公司会计政策，本次募集资金投资项目实施后，公司固定资产、无形资产规模及折旧摊销费用将大幅增加，实施当年及其后四年分别增加 2,404.92 万元、7,952.19 万元、15,375.77 万元、19,370.44 万元和 17,163.65 万元，并影响当期损益。如果本次募集资金投资项目达到预期收益，则公司可较好地消

化新增折旧摊销费用；如果本次募集资金投资项目未达到预期收益，则公司存在因新增的折旧摊销费用较大而影响公司经营业绩的风险。”

综上，本次募投项目内部收益率的测算已考虑前期研发资本化金额后续摊销的具体影响。

（二）披露收益率的具体测算过程及使用的关键参数及测算依据

发行人已在本次发行募集说明书（三次修订稿）中补充披露如下：

“（五）收益率的具体测算过程、使用的关键参数及测试依据

1、营业收入测算及依据

（1）AI 智能视频监控系列芯片研发及产业化项目

本项目实施周期为 T+0 期至 T+8 期，其中投入建设期为 T+0 期至 T+2 期。根据规划，项目建成后，公司将完成人工智能视频监控芯片和人工智能视频监控应用产品的研发。T+1 期开始部分产品陆续正式投产。销量是根据市场规模以及公司产品市场占有率情况进行的预估，项目运营期内芯片产品平均单价为 16.76 元，应用产品平均单价为 605.82 元。分产品的销量、单价和营业收入具体数据如下：

项目	T+0	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5	T+6	T+7	T+8
400 万分辨率人工智能视觉处理芯片									
销量（万片）	-	150.00	300.00	500.00	300.00	200.00	-	-	-
单价（元/片）	-	20.01	18.63	17.25	15.87	13.80	-	-	-
收入（万元）	-	3,001.50	5,589.00	8,625.00	4,761.00	2,760.00	-	-	-
VSLAM 视觉处理芯片									
销量（万片）	-	40.00	80.00	120.00	200.00	150.00	-	-	-
单价（元/片）	-	31.05	27.60	24.15	20.70	17.25	-	-	-
收入（万元）	-	1,242.00	2,208.00	2,898.00	4,140.00	2,587.50	-	-	-
1080P 全高清人工智能视觉处理芯片									
销量（万片）	-	-	300.00	350.00	400.00	400.00	350.00	-	-
单价（元/片）	-	-	15.87	15.18	14.49	13.80	13.11	-	-
收入（万元）	-	-	4,761.00	5,313.00	5,796.00	5,520.00	4,588.50	-	-

项目	T+0	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5	T+6	T+7	T+8
4K 超高清人工智能视觉处理芯片									
销量 (万片)	-	-	-	300.00	350.00	450.00	450.00	300.00	-
单价 (元/片)	-	-	-	18.63	17.94	17.25	16.56	15.00	-
收入 (万元)	-	-	-	5,589.00	6,279.00	7,762.50	7,452.00	4,500.00	-
400 分辨率 AI 摄像机									
销量 (万台)	-	0.50	3.50	7.50	15.00	12.00	8.00	-	-
单价 (元/台)	-	1,200.00	1,150.00	1,100.00	1,050.00	1,000.00	950.00	-	-
收入 (万元)	-	600.00	4,025.00	8,250.00	15,750.00	12,000.00	7,600.00	-	-
家用 AI 摄像机									
销量 (万台)	-	-	1.00	5.00	15.00	20.00	25.00	30.00	35.00
单价 (元/台)	-	-	220.00	210.00	200.00	190.00	180.00	165.00	150.00
收入 (万元)	-	-	220.00	1,050.00	3,000.00	3,800.00	4,500.00	4,950.00	5,250.00
民用人脸识别设备									
销量 (万台)	-	-	0.10	2.00	5.00	15.00	20.00	25.00	30.00
单价 (元/台)	-	-	500.00	480.00	450.00	420.00	400.00	380.00	365.00
收入 (万元)	-	-	50.00	960.00	2,250.00	6,300.00	8,000.00	9,500.00	10,950.00
4K 超高清 AI 摄像机									
销量 (万台)	-	-	-	0.20	3.00	8.00	15.00	20.00	15.00
单价 (元/台)	-	-	-	2,000.00	1,900.00	1,800.00	1,600.00	1,500.00	1,400.00
收入 (万元)	-	-	-	400.00	5,700.00	14,400.00	24,000.00	30,000.00	21,000.00
1080P AI 摄像机									
销量 (万台)	-	-	-	-	2.00	3.00	8.00	10.00	15.00
单价 (元/台)	-	-	-	-	750.00	700.00	650.00	565.00	500.00
收入 (万元)	-	-	-	-	1,500.00	2,100.00	5,200.00	5,650.00	7,500.00
收入合计 (万元)	-	4,843.50	16,853.00	33,085.00	49,176.00	57,230.00	61,340.50	54,600.00	44,700.00

公司收入测算主要依据以下几个方面：

① 智能视频监控系统所用芯片需求量较大

我国目前安防视频监控系统主流的方案有两类：一是模拟监控系统，对应的前后端设备是模拟摄像机和 DVR，模拟摄像机的核心部件包括一个图像传感器和一颗 ISP 芯片，DVR 设备中有一颗 DVR SoC 芯片；二是数字监控系统，对应的前后端设备是网络摄像机和 NVR，涉及的芯片包括一颗 IPC SoC 芯片、一颗 NVR

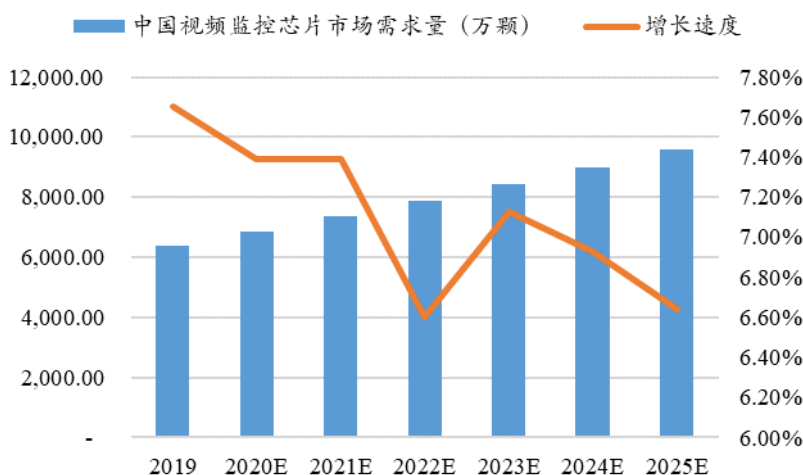
SoC 芯片。视频监控芯片的市场规模与相应的摄像机（模拟/网络）直接相关，可以从摄像机的市场规模推算出相应的视频监控芯片市场规模。

2016 年，公司智能视频监控系列芯片累计出货超过 1,300 万颗。根据由 CPS 中安网联合大华股份联合发布的《2016 年中国安防行业调查报告》披露的数据，2016 年国内安防行业 IPC 芯片消耗量约为 1.56 亿颗，公司 IPC 芯片市场占有率约为 8.3% 左右，市场竞争力较强。2017 年公司智能视频监控系列芯片累计出货超过 1,100 万颗，较 2016 年基本持平，由于目前尚无法获取较为权威的 2017 年安防市场整体出货量，预计 2017 年公司市场占有率基本持平。

2018 年，由于前期开发的智能视频监控芯片以中端芯片为主，产品型号单一，受市场及后续研发影响，出货量有所下滑。公司积极谋求相关业务的转型，拓展客户群体，进入整机市场，并于 2018 年底收购了深圳华电通讯有限公司，2019 年智能视频监控芯片业务有所回升。

根据中国安全防范产品行业协会、博研咨询数据显示，2019 年我国视频监控芯片市场需求量预测达到 6,395.74 万颗。预测到 2025 年，我国视频监控芯片市场需求量将达到 9,604.78 万颗。

2019-2025 中国视频监控芯片市场需求量及预测



数据来源：中国安全防范产品行业协会、博研咨询

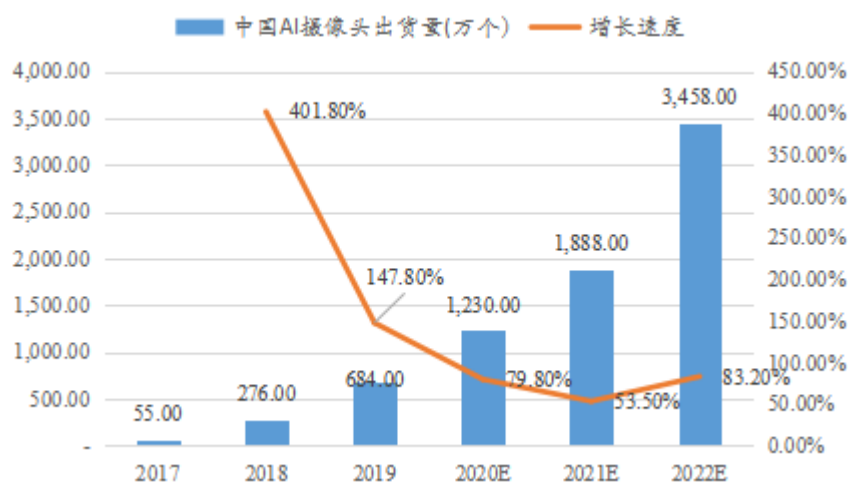
根据前述预测数据，公司 2025 年（如 2021 年顺利募集到资金）监控芯片的出货量为 1,250 万片，占我国视频监控芯片市场需求量 9,604.78 万颗的

13.01%，考虑到公司 AI 安防芯片的竞争对手主要为海思 Hi3516DV300、星宸科技 Sigmastar SSC338G、及北京君正 T31A，且性能指标有一定优势，目前，受美国制裁影响，部分竞争对手应用于安防视频监控的芯片业务将受较大影响，预计将产生较大市场空缺，因此预计将能够实现 13%左右的市场占有率。

② AI 安防系统所用芯片未来增长潜力巨大

在国内，安防市场是最为确定的边缘侧 AI 应用场景，主要原因是大量的监控视频数据分析对人力的需求与当前基层人力缺失、人力成本上升之间的显著矛盾。需求端来自于包括政府、大中企业以及个人安防需求，其中最主要的市场需求来自于政府，包括平安城市、智慧交通管控、智慧城市、雪亮工程等，其中公安部“雪亮工程”提出到 2020 年实现“全域覆盖、全网共享、全时可用、全程可控”，智能摄像头的应用可以有效解决基层数据传输带宽压力以及基层警力人员缺失等问题。根据 IDC、艾瑞咨询数据分析预测，2019 年我国 AI 摄像头出货量达到 684 万个，同比激增 147.8%，预测到 2022 年 AI 摄像头出货量将达到 3,458 万个，未来几年 AI 摄像头将保持 50%-80%的强势增速，未来市场潜力巨大。

2017-2022 年中国 AI 摄像头市场规模及预测



数据来源：IDC、艾瑞咨询

而根据上文分产品收入及销售情况表，公司 2022 年 AI 摄像头的出货量为 0.5 万台，占上文我国 AI 摄像头市场出货量 3,458 万个的 0.01%；按上文未来

几年保持50%以上的增长率估计,至2025年AI摄像头的出货量不少于11,670.75万个,公司2025年AI摄像头的出货量为40万个,即市场占有率只要达0.34%即可消化产能。

③ 发行人在安防视频监控领域已具备一定的竞争力

A、发行人本次募投产品市场竞争力分析

公司当前在视频监控系列芯片市场的主要产品为针对全高清网络摄像机产品应用开发的IPC SoC芯片、NVR SoC芯片。

IPC(高清网络摄像机)SoC芯片市场目前参与竞争的主要有海思半导体、德州仪器、安霸、升迈等。同时,随着IPC市场的快速增长,国内集成电路设计公司纷纷进入该领域,如富瀚微、北京君正等。基于自主创新的视频编码技术和图像信号处理技术,公司于2015年6月发布了第一代分别覆盖1080P和720P的2颗高性能、低功耗的IPC SoC芯片,赢得了客户的认可。此后,公司在兼容H.264、H.265的算法基础上,完成SVAC2.0的智能IPC SoC系列化芯片的产品布局。公司积极布局第三代ISP技术研发,推出了采用H.265编码格式的三款芯片GK7202/GK7205/GK7205S,内置优秀的图像处理模块和算法,在满足客户产品功能差异化、图像质量及性能要求的同时,高集成度的硬件设计可大幅降低系统成本,稳定完善的SDK软件包,可极大缩短客户开发周期。整个产品线已覆盖从1080P到400万、500万像素的高分辨率格式,可广泛应用于平安城市、交通、金融、学校、智能家居等行业级、民用消费级安防监控市场。

根据中国安全防范产品行业协会、博研咨询数据显示,未来5年我国视频监控芯片市场需求量在4亿颗左右。考虑到公司目前的市场地位、同行业竞争对手的类似产品研发进程、国产替代等的背景,公司在人工智能视频监控芯片领域的未来销量将稳步提升。此外,人工智能视频监控芯片的下游运用领域如人工智能摄像机、人脸识别设备等产品也会为公司在配套产品的收入带来广阔的空间。

此外,在定价方面,项目运营期内AI智能视频监控系列芯片产品平均单价为16.76元,报告期内发行人主要传统智能视频监控芯片产品定价区间为10-20元,主要考虑到本次募投产品嵌入人工智能算法,技术更为先进,定价于新产

品推出之时较高，在新产品推出之后逐年降低，符合集成电路行业技术迭代规律及发行人主要产品的销售定价规律，但发行人本次募投项目形成的专利、软件著作权等研发成果将持续用于后续产品中。

发行人本次募投项目资金还将用于利用发行人在上游芯片领域优势，发展监控摄像机、人脸识别设备等下游产品。由于发行人此前尚未大规模布局类似硬件设备，因此相关收入主要依据现行市场价格、发行人新产品定价策略进行保守测算，目前主流监控摄像头厂商家用摄像机单价为 200-400 元，商用高端监控摄像头单价可达到 1,500 元以上，民用人脸识别设备单价为 300-600 元，可研报告预计从 T+2 期开始发行人开始有少量终端设备产品出货，预计到 T+5 期 5 年累计销量为 117.8 万台，项目运营期内产品整体均价为 605.82 元，单价在新产品推出之后逐年降低，预测情况与目前市场主流产品价格及未来市场容量相匹配。

B、发行人本次募投产品市场销售分析

a 发行人有成熟的推广经验

如上文所述，发行人前期视频监控芯片产品推出后迅速占领市场，市场占有率达到 8.3% 左右，其后虽然于 2018 年由于资金等原因未有新产品推出，无法维持优势而有所下滑，但由于向下游延伸等措施，其相关收入于 2019 年及 2020 年已有所恢复，因此，发行人有着成熟的市场推广经验，如有足够资金支持研发，能够凭借开发能力取得较高的竞争地位。

b 发行人本次募投产品有技术优势

发行人本次募投的产品有着制程、性能更高，集成国密引擎等技术优势，（相关情况参见本回复问题一之“四”相关内容），能够对发行人开发提供有力支持。

c 发行人已有客户导入经验

根据市场研究机构 IHS Markit 《2018 全球视频监控信息服务报告》，视频监控芯片下游的视频监控设备制造厂商中，前两大视频监控设备厂商的市场占有率合计已达 50% 以上，呈现高度集中的态势。公司与下游主要视频监控设备厂

商均已开始接触，其中部分为公司现有客户，已有成功导入经验。

同时，发行人也于 2019 年 11 月与中移物联网有限公司签署战略合作协议，双方将集合优势资源，在 4K/8K 超高清视频编解码、视频监控、高精度定位导航、WiFi 无线连接、家庭云、家庭存储、家庭安全等领域所涉及的芯片、解决方案及终端产品等方面开展深入合作。

d 市场竞争格局正在改变

目前，视频监控芯片的竞争格局目前正在改变，视频监控芯片领域主要竞争对手（市场占有率 50%以上）受到实体清单等因素影响，市场出现较大空白，视频监控芯片的现有供应可能无法满足下游监控设备生产厂商的需求。

综上所述，视频监控芯片及下游市场广阔，发行人原市场占有率能够达到 8%左右，同时拥有成熟的推广经验、技术优势、客户导入经验等，该募投项目产品能够顺利实现销售。

(2) 超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目

本项目实施周期为 T+0 期至 T+8 期，其中投入建设期为 T+0 至 T+2。根据规划，项目建成后，公司将完成基本型超高清 8K 解码芯片和增强型超高清 8K 解码芯片的研发。T+1 期开始部分产品陆续正式投产。销量是根据市场规模以及公司产品市场占有率情况进行的预估，分产品的销量、单价和营业收入具体数据如下：

项目	T+0	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5	T+6	T+7	T+8
基本型超高清 8K 解码芯片									
销量 (万片)	-	15.00	300.00	580.00	450.00	320.00	150.00	-	-
单价 (元/片)	-	69.00	55.20	44.85	37.95	34.50	31.05	-	-
收入 (万元)	-	1,035.00	16,560.00	26,013.00	17,077.50	11,040.00	4,657.50	-	-
增强型超高清 8K 解码芯片									
销量 (万片)	-	-	-	50.00	750.00	1,050.00	1,280.00	950.00	750.00
单价 (元/片)	-	-	-	40.02	34.50	27.60	24.15	22.77	21.74
收入 (万元)	-	-	-	2,001.00	25,875.00	28,980.00	30,912.00	21,631.50	16,301.25
收入合计 (万元)	-	1,035.00	16,560.00	28,014.00	42,952.50	40,020.00	35,569.50	21,631.50	16,301.25

公司收入测算主要依据以下几个方面：

① 新标准 AVS3 的落地能为公司 8K 超高清产品带来数年增长

数字音视频编解码技术标准工作组由国家信息产业部科学技术司于 2002 年 6 月批准成立。2012 年 7 月，工作组针对高清数字广播需求推出了广电版 AVS+ 标准，被当时的国家广电总局正式批准为广电行业标准，带动了我国电视台上星节目进入高清时代，也令包括公司在内的本土芯片企业能够进入企业高清机顶盒芯片市场，寻求取代国外公司的高清技术方案。2016 年，第二代具有自主知识产权的音视频编解码标准 AVS2 的视频部分已于发布，AVS2 视频标准也成为了广电总局印发的《4K 超高清电视技术应用实施指南（2018 版）》采用的唯一视频编码标准，定位在引领未来五到十年数字媒体产业的发展，支持超高分辨率（至少为 4K×2K）视频的高效编码、三维视频和多视角视频的高效编码、立体声、多声道及三维音频的高效有损及无损编码。

2019 年，工业和信息化部、国家广播电视总局和中央广播电视总台联合发布了《超高清视频产业发展行动计划（2019-2022 年）》，提出将支持面向超高清视频的核心处理芯片、音视频处理芯片、编解码芯片等核心关键器件的突破作为核心任务，并提出到 2022 年，我国超高清视频产业总体规模超过 4 万亿元，4K 产业生态体系基本完善，8K 关键技术产品研发和产业化取得突破的发展目标。随着我国第三代国家数字视频编解码技术标准 AVS3 基准档次的制定工作已于 2019 年 3 月完成，相比 AVS2 的码率减少 30%，面向 8K 的超高清视频场景，预计将于 2022 年以北京冬奥会和杭州亚运会为契机投入产业应用。综上，每一代广电视频标准的制定都伴随着 5 年左右的高速发展期，公司通过本次募投项目进入超高清 8K 芯片市场，亦能享受到行业整体高速发展的红利。

② 超高清视频芯片产业将迎来爆发期

在上游超高清芯片端，由于目前 4K 产业生态体系还在不断完善，8K 关键技术产品还在研发和产业化进程中，8K 视频还处于试制试播阶段，超高清 8K 芯片市场尚未成规模，预期面向 8K 的超高清视频场景将于 2022 年以北京冬奥会和杭州亚运会为契机投入产业应用。总体来看，随着下游超高清（8K）电视机、机顶盒、移动智能终端产品的发展和普及，超高清 8K 芯片的需求市场非常可观，

据赛迪智库预计,未来5年国内超高清芯片产品销售收入将达超过 1,000.00 亿。而未来短时间内在超高清视频领域,电视机和机顶盒将成为超高清(8K)视频产业中市场占比最大的部分。未来5年内仅电视机、机顶盒对超高清视频芯片的累计需求总量将达到 13.45 亿片,市场价值超过 406.00 亿元。

IPTV/OTT 主流机顶盒已全面采用 4K,正在筹备试点 8K 机顶盒。自从 2016 年以来,随着中国电信、中国联通、中国移动三大电信运营商发力互联网视频业务,大规模招标 4K 超高清智能机顶盒以大力布局家庭视频终端,目前 IPTV/OTT 机顶盒市场已全面转向 4K。随着千兆宽带和 5G 实验局的建设和逐渐开通,8K 视频的试点建设也将同步展开。

根据中国视像行业协会、Wind 数据统计分析,2017 年我国电视接收机顶盒产量为 9,937 万台,近年来电视机顶盒产量保持在 20%以上增长速度,对超高清芯片需求量也达到了 9,000 万片以上,市场价值达到 20.00 亿元左右。预计未来五年国内机顶盒市场对超高清芯片的累计需求总量将超过 5 亿片,市场价值达到 105.00 亿元。预计到 T+5 期,公司广播电视系列芯片新产品 5 年累计销量为 3,515 万片,市场占有率约为 7%,与发行人当前的市场竞争地位匹配。预计项目运营期内芯片产品平均单价为 30.41 元,与发行人当前主打产品 4K 超高清机顶盒芯片 GK6323 系列的单价接近,且单价呈下降趋势,符合集成电路行业技术迭代规律。项目相关产品收入和定价与发行人目前产品销售情况及未来市场容量相匹配。

③ 发行人本次募投产品市场销售分析

A、发行人有成熟的推广经验

发行人成立之初开始就做广播电视芯片,在该领域,发行人作为行业领先的直播卫星芯片提供商,参与了多项相关标准的制定,具备丰富的技术积累。发行人是国家广播电视行业标准核心起草单位,同时也是广电总局智能电视操作系统 TVOS 工作组核心成员和国产音视频标准 AVS 产业联盟成员,是国内广播电视系列芯片的主流供应商之一,在直播卫星市场长期保持领先地位,在视频处理芯片领域具有丰富的技术积累。

发行人已通过自主研发积累了视频编解码技术、直播卫星信道解调技术、

数模混合技术、音频解码技术、高级安全加密技术、多晶圆封装技术以及嵌入式软件开发技术等关键技术内容。目前，发行人产品涵盖卫星、有线、地面、IPTV/OTT 四大领域，产品线丰富、种类齐全。

B、发行人本次募投产品有技术优势

发行人本次募投的产品有着性能更高，集成神经网络处理单元（NPU）等技术优势，（相关情况参见本回复问题一之“四”相关内容），能够对发行人开发提供有力支持。

C、发行人已有客户导入经验

发行人深刻了解广电运营商的需求，并与各地广电运营商保持密切合作，其完成了湖南广电、河北广电、甘肃广电、大连广电的导入，广东广电、江西广电、黑龙江广电、广西广电、吉林广电、云南广电和内蒙广电等也正在导入中。同时，在 IPTV/OTT 机顶盒领域，发行人利用在广电机顶盒领域的技术优势开拓相关市场，并与部分客户达成合作协议。2019 年 11 月，发行人与中移物联网有限发行人签署战略合作协议，完成中国移动的导入，预计 2021 年前后完成客户 BG 的导入。

综上所述，广播电视芯片及下游市场广阔，发行人技术优势明显，在非城市电视盒领域一直处于领先地位，客户导入经验丰富，该募投项目产品能够顺利实现销售。

(3) 新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目

本项目实施周期为 T+0 期至 T+8 期，其中投入建设期为 T+0 期至 T+2 期。根据规划，项目建成后，公司将完成基本型超高清 8K 解码芯片和增强型超高清 8K 解码芯片的研发。T+1 期开始部分产品陆续正式投产。销量是根据市场规模以及公司产品市场占有率情况进行的预估，项目运营期内 SATA 企业级存储控制系列芯片均价为 72.81 元，SATA 企业级系列模组（SSD）均价为 1,357.43 元，UFS 存储控制芯片均价为 5.70 元。分产品的销量、单价和营业收入具体数据如下：

项目	T+0	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5	T+6	T+7	T+8
SATA 企业级存储控制系列芯片									
销量 (万片)	-	0.50	8.00	15.00	20.00	16.00	12.00	8.00	5.00
单价 (元/片)	-	80.00	78.00	76.00	72.00	68.00	64.00	60.00	56.00
收入 (万元)	-	40.00	624.00	1,140.00	1,440.00	1,088.00	768.00	480.00	280.00
SATA 企业级系列模组 (SSD)									
销量 (万片)	-	2.00	12.50	30.00	40.00	35.00	28.00	20.00	10.00
单价 (元/片)	-	1,450.00	1,425.00	1,400.00	1,350.00	1,300.00	1,250.00	1,200.00	1,180.00
收入 (万元)	-	2,900.00	17,812.50	42,000.00	54,000.00	45,500.00	35,000.00	24,000.00	11,800.00
UFS 存储控制芯片									
销量 (万片)	-	10.00	600.00	1,800.00	3,000.00	2,500.00	2,000.00	1,200.00	800.00
单价 (元/片)	-	6.90	6.65	6.25	5.60	5.20	4.60	4.30	4.10
收入 (万元)	-	69.00	3,990.00	11,250.00	16,800.00	13,000.00	9,200.00	5,160.00	3,280.00
收入小计 (万元)	-	3,009.00	22,426.50	54,390.00	72,240.00	59,588.00	44,968.00	29,640.00	15,360.00

公司收入测算主要依据以下几个方面：

① 企业级大数据存储与云服务市场前景巨大

企业级 SSD 受益云端服务兴起，或成为 NAND Flash 最强成长动能。企业级 SSD 主要是供应云端服务器市场，下游包括 Facebook、亚马逊、Google 等，近年来数据中心投资额的高速增长带动企业级 SSD 需求爆发。根据中国闪存市场和平安证券研究所的数据，全球企业级 SSD 出货量由 2016 年的 1,670 万个增长至 2019 年的 3,111 万个。2019 年，国内企业级 SSD 需求量达到 715.39 亿 GB，同比增长 20%，预计 2020 年将达到 961.20 亿 GB。国家大力推行新基建及 5G 时代的到来都将持续加速数据中心的建设，推动企业级 SSD 保持高速增长。

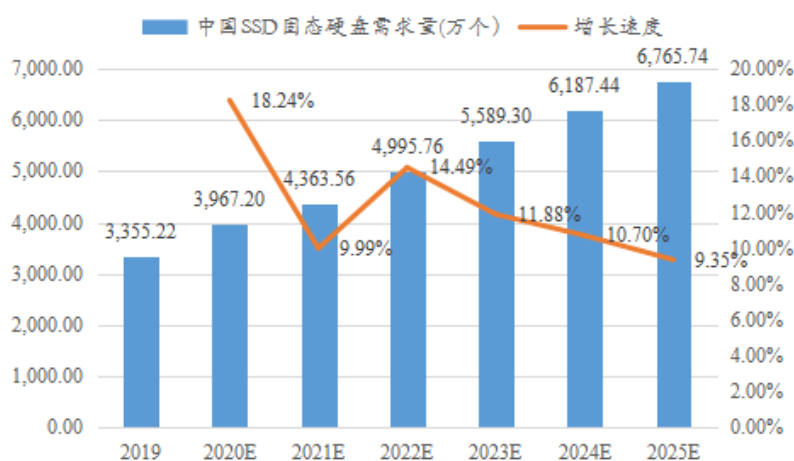
中国是世界上最大的半导体消费市场，存储器需求巨大。目前国内正在经历第三次消费升级，IT、汽车等相关产业快速增长，目前中国已经是世界上最大的半导体消费市场，中国在软件、内容、移动互联网等软实力方面已经具备了国际领先水平，以 BAT 为代表的中国互联网企业在全世界具有相当大的话语权，全新的计算和系统架构，如大数据、云计算、物联网、人工智能等在国内的发展已经走在世界前列，几乎随处都会产生的大量数据进一步拉动存储器需求。近年来中国各级政府建设大数据与信息处理平台，以及阿里、腾讯、百度等大

型互联网企业大数据建设的推动下，结合对数据高效存储、快速处理、精准分析、深度挖掘等需求，企业类固态硬盘的平均容量已经突破 2TB，消耗超过 26% 的闪存年产能，预计未来三年内企业类固态硬盘的年出货将很快突破 5,000 万片。

SSD 的技术进步解决了 NAND 芯片的一些固有技术缺陷：例如写入时间长、读/写周期有限等，因此企业用户倾向于响应更快的内存/存储层次结构。同时，企业级 SSD 每 TB 的成本已由机械硬盘 HDD 的 40 倍降至 10 倍，成本的不断降低也带动 SSD 渗透率提升。

根据博研咨询数据统计，未来 SSD 年复合增长速度将达到 10% 以上，2025 年我国 SSD 固态硬盘需求量将达到 6,765.74 万套，2021-2025 年 SSD 累计需求量将近 2.8 亿套，企业级模组（SSD）累计需求量约 4,000 万套，存储控制芯片需求也预计在 4,000 万颗左右。预计到 T+5 期，SATA 企业级存储控制芯片 5 年累计销量约为 59.50 万颗，市场占有率约为 1.5%，单价平均为 72.81 元，在发行人当前存储控制芯片价格基础上有所提高，主要原因系新产品面向企业级市场。SATA 企业级模组方面，预测发行人未来 5 年累计销量约为 119.5 万套，市场占有率约为 3%，单价平均为 1,357.43 元，新产品定价较高的主要原因在于新产品面向企业级市场，定位大容量，而目前国外主流品牌 960GB 以上容量的 SATA3.0 企业级固态硬盘价格在 1,500 元至 2,500 元之间。项目相关产品收入、销量和定价与发行人目前产品销售情况及未来市场容量相匹配。

2019-2025 年中国 SSD 固态硬盘需求量预测



数据来源：中国电子信息产业协会、博研咨询

② 手机存储芯片市场稳步增长，UFS 芯片进口替代空间大

2019 年全球智能手机存储芯片市场规模达到 393 亿美元。其中三星半导体以 47% 的智能手机存储器收益份额保持领导地位，其次是 SK 海力士和美光。三星继续加强其在 NAND Flash 和 DRAM 市场中的地位。2019 年，排名前三的供应商在全球智能手机存储器市场中获得了近 84% 的收益份额。

2019 年，由于季节性因素和现有市场供过于求导致存储芯片价格下降，存储器市场收益下跌，但对 eMMC 和基于 UFS 的多芯片大容量封装需求的增加推动了 2019 年行业整体存储芯片出货量。2020 年，手机对于高性能大容量存储的需求进一步增加，极大刺激了 eMMC、UFS 芯片的出货，而 UFS 在中高端手机上更是全面替代 eMMC，成为实际的高性能大容量手机存储标准。但目前，国内能够提供国产手机存储方案的厂商较少，同时能够提供国产高性能手机安全存储方案的厂商亦较少。公司利用存储芯片领域多年的技术储备优势，提出 UFS 3.0 高性能安全存储芯片目标，一方面推动硬件国产化，另一方面将存储数据进行加密，防止数据泄密，从而填补这一领域的国产存储市场空白。近年来美国对中国科技企业的干扰制裁加速了我国集成电路领域芯片进口替代趋势，存储控制芯片更是涉及数据安全，未来进口替代空间巨大。

UFS 存储控制芯片方面，由于发行人此前尚未布局手机存储控制芯片领域，因此相关收入主要依据现行市场价格、发行人新产品定价策略进行保守测算。相比 SSD 固态硬盘芯片，UFS 芯片单价相对较低，但目前市场上能够提供国产高性能手机安全存储方案的公司较少，而当前国产手机年出货近 4 亿部，国产化空间较大。因此，预计至 T+5 期发行人 UFS 存储控制芯片 5 年累计销量可达到 7,910 万颗，市场占有率约为 4%，平均单价为 5.70 元。项目相关产品收入、销量和定价与未来市场容量相匹配。

③ 发行人本次募投产品市场销售分析

A、发行人拥有较好的市场基础

目前企业级 SSD 的主要供应商为 Intel、美光和三星，国外的企业级 SSD 占据绝大多数市场份额，而国内各个云服务提供商发展迅猛，阿里云、腾讯云等对数据中心企业级 SSD 的需求也高速攀升，为稳定对应数据中心的供给稳定性，

对国产化替代提出了明确的要求。

特别是国家互联网信息办公室、国家发展和改革委员会、工业和信息化部、公安部、国家安全部、中国人民银行、国家广播电视总局、国家保密局、国家密码管理局等联合制定的《网络安全审查办法》于 2020 年 6 月 1 日正式实施，明确要求关键信息基础设施运营者采购网络产品和服务，影响或可能影响国家安全的，应进行网络安全审查，推动了企业级市场的进步。

发行人为国内较早研发并推广存储芯片的企业，也是少数较早对相关产品完成国密及国测认证的企业，目前存储芯片及固态硬盘产品较为成熟，终端客户也达到一定市场规模，因此在存储领域拥有一定的先发优势。

B、发行人本次募投产品有技术优势

发行人本次募投的产品有着制程、性能更高，集成国密引擎等技术优势，（相关情况参见本回复问题一之“四”相关内容），能够对发行人开发提供有力支持。

C、发行人已有客户导入经验

发行人本次募投产品主要针对企业级市场，主要用户包括各企业、政府数据中心等，部分用户一直是发行人的直接或间接客户，同时，发行人目前也在与部分客户进行定制化开发，基于目前已有的 SSD 产品，在部分专有场景下进行小规模应用，发行人与其中约 6 家签订了保密协议或相关战略协议及备忘录，正密切跟进关键客户的国产化替代步伐。

综上所述，存储控制芯片及固态硬盘市场广阔，发行人有先发优势，产品具有技术优势且较早完成国密及国测认证，符合市场趋势，该募投项目产品能够顺利实现销售。

（二）营业成本和费用测算及依据

1、测算依据

（1）营业成本

公司采用 Fabless 经营模式，不直接从事芯片产品的生产制造，晶圆制造、检测、封装等生产制造环节均以委外方式完成。营业成本主要包括晶圆成本、委外加工费、封装测试费用、存储颗粒等。相关成本受芯片制程工艺影响差异较大，因此营业成本测算主要参照 2017 年度-2019 年度毛利率情况，结合产品定价策略、工艺提升、市场水平等进行一定调整加以估算。公司广播电视系列芯片产品、智能视频监控系列芯片产品、固态存储系列芯片产品最近三年毛利率情况如下：

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	毛利	毛利率	毛利	毛利率	毛利	毛利率
广播电视系列芯片产品	5,790.68	46.76%	258.46	9.63%	3,336.64	45.69%
智能视频监控系列芯片产品	3,297.50	39.76%	2,015.65	44.88%	3,955.74	29.01%
固态存储系列芯片产品	13,272.71	50.41%	9,678.42	36.02%	3,820.94	47.21%

注：广播电视系列芯片产品 2018 年毛利和毛利率均较低，主要系当年受产品更新换代影响，上一代直播星芯片销量减少，而贸易类货物机顶盒零件销量占比较高所致；固态存储系列芯片产品 2018 年度毛利率较低，主要系公司转换经营思路，在特定情况下利用自身芯片领先优势，推出面向行业市场的存储盘片产品所致；智能视频监控系列芯片产品 2017 年度毛利率较低，主要系由于原有中低端产品市场竞争激烈。

发行人预计本次募投项目 AI 智能视频监控系列芯片研发及产业化项目、超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目、新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目运营期内平均毛利率分别为 46.38%、42.00%和 46.08%，排除个别年份由于业务调整等特殊情况造成的影响，本次募投项目毛利率估算整体与发行人报告期毛利率相近。同时，本次募投产品在制程工艺、主要参数上均有较大程度的提升，参照发行人 4K 超高清机顶盒芯片 GK6323 系列芯片等高端产品销售情况，其毛利率较其他中低端芯片产品毛利率有所提升。本次募投项目毛利率和营业成本的测算与发行人目前产品销售情况及市场现状相匹配，亦与发行人一般定价策略相符。

(2) 销售费用

2017 年-2019 年，公司销售费用占营业收入的比重平均为 5.4%。

项目	2019 年	2018 年	2017 年	三年平均
销售费用占营业收入比重	6.39%	3.58%	6.23%	5.40%

根据公司对本项目的资金使用规划，主要的销售费用由公司统一调度及支付使用。考虑到公司集成电路设计服务收入对应的销售费用较低，募投项目的销售费用系数预测将略高于三年平均数 5.40%。其中 AI 智能视频监控系列芯片研发及产业化项目和新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目的销售费用系数预测为 6%。由于超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目的最终端运用客户仍为各省广电和运营商等，销售费用系数预测为 5%。

(3) 管理费用

管理费用的估计方法与销售费用大体上一致。经估算，管理费用研发费用按照销售收入的 3% 计算，职工薪酬按照计入管理费用的研发人工工资计算，折旧摊销以新增固定资产及无形资产金额为基础计算，其他变动管理费用按照销售收入的 1% 计算。

(4) 财务费用

本项目未考虑债务融资，假设财务费用为 0。

(5) 税金

本募投项目涉及到的税金主要有增值税、城建税、教育费附加、地方教育费附加及所得税。本项目适用的增值税、城市维护建设税、教育费附加按国家有关规定和本项目实施主体湖南国科微电子股份有限公司即本公司适用税率计算。增值税为销项税额与进项税额的差额，销项税额以销售收入为计税依据，进项税额以生产成本价为计税依据，税率为 13%；城建税、教育费附加和地方教育费附加以当月实缴的流转税为计税依据，税率分别为 5%、3% 和 2%；所得税以利润总额为计税依据，适用税率 15%。

2、总成本费用测算结果

(1) AI 智能视频监控系列芯片研发及产业化项目

单位：万元

项目	T+0	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5	T+6	T+7	T+8
营业成本	-	2,591.27	9,218.59	18,494.52	27,931.97	32,907.25	35,761.51	32,323.20	26,954.10
毛利率	-	46.50%	45.30%	44.10%	43.20%	42.50%	41.70%	40.80%	39.70%
销售费用	-	290.61	1,011.18	1,985.10	2,950.56	3,433.80	3,680.43	3,276.00	2,682.00
管理费用-研发费用	-	145.31	505.59	992.55	1,475.28	1,716.90	1,840.22	1,638.00	1,341.00
管理费用-职工薪酬	4,449.60	5,910.13	2,684.32	1,456.00	1,528.80	1,605.24	1,685.49	1,769.78	1,858.27
管理费用-折旧摊销	871.68	2,770.21	5,144.00	6,268.15	5,409.66	3,001.32	837.53	223.19	-
管理费用-变动费用	-	48.44	168.53	330.85	491.76	572.30	613.41	546.00	447.00
管理费用合计	5,321.28	8,874.09	8,502.44	9,047.55	8,905.50	6,895.76	4,976.65	4,176.97	3,646.27
营业税金及附加	-	-	-	173.25	276.17	316.20	332.53	289.60	230.70
总成本费用	5,321.28	11,755.97	18,732.21	29,700.42	40,064.20	43,553.01	44,751.12	40,065.77	33,513.07

(2) 超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目

单位：万元

项目	T+0	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5	T+6	T+7	T+8
营业成本	-	424.35	7,369.20	13,922.96	21,819.87	20,870.43	19,403.16	12,156.90	9,503.63
毛利率		59.00%	55.50%	50.30%	49.20%	47.85%	45.45%	43.80%	41.70%

项目	T+0	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5	T+6	T+7	T+8
销售费用	-	51.75	828.00	1,400.70	2,147.63	2,001.00	1,778.48	1,081.58	815.06
管理费用-研发费用	-	31.05	496.80	840.42	1,288.58	1,200.60	1,067.09	648.95	489.04
管理费用-职工薪酬	2,818.08	6,497.24	2,689.10	1,032.00	1,083.59	1,137.78	1,194.66	1,254.39	1,317.12
管理费用-折旧摊销	802.02	2,212.35	4,443.82	6,050.79	5,562.65	3,082.88	938.69	401.17	-
管理费用-变动费用	-	10.35	165.60	280.14	429.53	400.20	355.70	216.32	163.01
管理费用合计	3,620.10	8,750.99	7,795.32	8,203.35	8,364.35	5,821.46	3,556.14	2,520.83	1,969.17
营业税金及附加	-	-	-	119.94	274.72	248.94	210.16	123.17	88.37
总成本费用	3,620.10	9,227.09	15,992.52	23,646.95	32,606.57	28,941.83	24,947.94	15,882.48	12,376.23

(3) 新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目

单位：万元

项目	T+0	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5	T+6	T+7	T+8
营业成本	-	1,356.51	10,800.15	27,341.46	37,599.12	31,861.98	24,616.26	16,520.64	8,793.32
毛利率		54.92%	51.84%	49.73%	47.95%	46.53%	45.26%	44.26%	42.75%
销售费用	-	180.54	1,345.59	3,263.40	4,334.40	3,575.28	2,698.08	1,778.40	921.60
管理费用-研发费用	-	90.27	672.80	1,631.70	2,167.20	1,787.64	1,349.04	889.20	460.80
管理费用-职工薪酬	5,710.32	7,984.56	3,384.50	1,872.00	1,965.60	2,063.88	2,167.07	2,275.43	2,389.20
管理费用-折旧摊销	731.22	2,969.63	5,787.95	7,051.50	6,191.34	3,631.81	1,190.25	247.82	-
管理费用-变动费用	-	30.09	224.27	543.90	722.40	595.88	449.68	296.40	153.60

项目	T+0	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5	T+6	T+7	T+8
管理费用合计	6,441.54	11,074.55	10,069.52	11,099.10	11,046.54	8,079.21	5,156.04	3,708.84	3,003.60
营业税金及附加	-	-	-	298.44	450.33	360.44	264.57	170.55	85.37
总成本费用	6,441.54	12,611.59	22,215.25	42,002.40	53,430.39	43,876.91	32,734.96	22,178.43	12,803.89

(三) 内部收益率测算

根据上述营业收入、成本、费用等财务数据的测算，计算项目测算期内各年度现金流，以此计算各项目内部收益率。

1、AI 智能视频监控系列芯片研发及产业化项目

单位：万元

序号	项目	T+0	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5	T+6	T+7	T+8
1	现金流入	-	5,473.16	19,043.89	37,386.05	55,568.88	64,669.90	69,314.77	61,698.00	50,511.00
1.1	销售收入(含税)	-	5,473.16	19,043.89	37,386.05	55,568.88	64,669.90	69,314.77	61,698.00	50,511.00
2	现金流出	17,818.80	18,314.44	21,806.80	25,836.56	38,285.70	44,829.63	48,562.58	44,044.59	37,017.10
2.1	建设投资	13,385.80	14,901.95	12,508.25	-	-	-	-	-	-
2.2	流动资金	4,433.00	-	-	-	-	-	-	-	-
2.3	付现成本	-	3,075.62	8,100.13	23,259.02	34,378.37	40,235.49	43,581.06	39,552.98	33,282.37
2.4	销售税金及附加	-	336.87	1,198.42	2,577.54	3,907.33	4,594.14	4,981.52	4,491.61	3,734.73
3	所得税前净现	-17,818.80	-12,841.29	-2,762.90	11,549.49	17,283.18	19,840.27	20,752.18	17,653.41	13,493.90

序号	项目	T+0	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5	T+6	T+7	T+8
	现金流量									
4	累计所得税前净现金流量	-17,818.80	-30,660.09	-33,422.99	-21,873.50	-4,590.32	15,249.95	36,002.13	53,655.54	67,149.44
5	调整所得税	-	-	-	-	-	1,809.06	2,488.41	2,180.14	1,678.04
6	所得税后净现金流量	-17,818.80	-12,841.29	-2,762.90	11,549.49	17,283.18	18,031.21	18,263.77	15,473.27	11,815.86
7	累计所得税后净现金流量	-17,818.80	-30,660.09	-33,422.99	-21,873.50	-4,590.32	13,440.89	31,704.66	47,177.93	58,993.79

经计算，本项目税后内部收益率为 24.11%。

2、超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目

单位：万元

序号	项目	T+0	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5	T+6	T+7	T+8
1	现金流入	-	1,169.55	18,712.80	31,655.82	48,536.33	45,222.60	40,193.54	24,443.60	18,420.41
1.1	销售收入（含税）	-	1,169.55	18,712.80	31,655.82	48,536.33	45,222.60	40,193.54	24,443.60	18,420.41
2	现金流出	13,385.24	12,200.22	22,507.36	19,406.14	29,880.50	28,572.11	26,531.66	17,061.71	13,611.70
2.1	建设投资	11,788.24	11,627.56	15,187.20	-	-	-	-	-	-
2.2	流动资金	1,597.00	-	-	-	-	-	-	-	-
2.3	付现成本	-	517.50	6,362.16	17,476.22	26,769.20	25,610.01	23,799.09	15,358.14	12,287.86
2.4	销售税金及附加	-	55.17	958.00	1,929.92	3,111.30	2,962.10	2,732.57	1,703.57	1,323.84

序号	项目	T+0	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5	T+6	T+7	T+8
3	所得税前净现金流量	-13,385.24	-11,030.67	-3,794.56	12,249.68	18,655.83	16,650.49	13,661.88	7,381.89	4,808.71
4	累计所得税前净现金流量	-13,385.24	-24,415.91	-28,210.47	-15,960.79	2,695.04	19,345.53	33,007.41	40,389.30	45,198.01
5	调整所得税	-	-	-	-	520.24	1,661.73	1,593.23	862.35	588.75
6	所得税后净现金流量	-13,385.24	-11,030.67	-3,794.56	12,249.68	18,135.59	14,988.76	12,068.65	6,519.54	4,219.96
7	累计所得税后净现金流量	-13,385.24	-24,415.91	-28,210.47	-15,960.79	2,174.80	17,163.56	29,232.21	35,751.75	39,971.71

经计算，本项目税后内部收益率为 23.98%。

3、新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目

单位：万元

序号	项目	T+0	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5	T+6	T+7	T+8
1	现金流入	-	3,400.17	25,341.95	61,460.70	81,631.20	67,334.44	50,813.84	33,493.20	17,356.80
1.1	销售收入（含税）	-	3,400.17	25,341.95	61,460.70	81,631.20	67,334.44	50,813.84	33,493.20	17,356.80
2	现金流出	15,345.44	23,406.16	23,859.37	38,505.29	52,126.94	44,387.15	34,744.82	24,078.30	13,947.02
2.1	建设投资	13,849.44	21,572.41	13,084.15	-	-	-	-	-	-
2.2	流动资金	1,496.00	-	-	-	-	-	-	-	-
2.3	付现成本	-	1,657.41	9,371.20	34,652.46	46,788.72	39,884.66	31,280.14	21,760.07	12,718.52

序号	项目	T+0	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5	T+6	T+7	T+8
2.4	销售税金及附加	-	176.35	1,404.02	3,852.83	5,338.22	4,502.50	3,464.69	2,318.23	1,228.50
3	所得税前净现金流量	-15,345.44	-20,005.99	1,482.58	22,955.41	29,504.26	22,947.29	16,069.02	9,414.90	3,409.78
4	累计所得税前净现金流量	-15,345.44	-35,351.43	-33,868.85	-10,913.44	18,590.82	41,538.11	57,607.12	67,022.02	70,431.80
5	调整所得税	-	-	-	-	2,304.65	2,356.66	1,834.96	1,119.23	383.42
6	所得税后净现金流量	-15,345.44	-20,005.99	1,482.58	22,955.41	27,199.61	20,590.63	14,234.06	8,295.66	3,026.37
7	累计所得税后净现金流量	-15,345.44	-35,351.43	-33,868.85	-10,913.44	16,286.17	36,876.80	51,110.85	59,406.52	62,432.88

经计算，本项目税后内部收益率为 30.35%。”

(三) 结合现有业务经营情况及同行业可比公司情况, 说明本次募投项目效益测算高于同行业相关募投项目的合理性, 与发行人在各业务对应的市场竞争地位是否匹配, 是否充分客观考虑发行人历史产品收入、毛利率波动较大的经营实际, 项目人均产出效益与公司类似项目相比是否合理, 效益测算是否谨慎、合理, 并充分披露相关风险。

1、公司现有业务经营情况及竞争地位

公司与本次募投项目相关的广播电视系列芯片产品、智能视频监控系列芯片产品、固态存储系列芯片产品业务报告期收入和毛利率情况如下:

单位: 万元

项目	2020年1-9月		2019年度		2018年度		2017年度	
	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
广播电视系列芯片产品	192.45	44.13%	12,384.73	46.76%	2,683.47	9.63%	7,303.45	45.69%
智能视频监控系列芯片产品	6,776.08	50.58%	8,292.51	39.76%	4,491.10	44.88%	13,634.87	29.01%
固态存储系列芯片产品	23,521.30	34.69%	26,329.31	50.41%	26,866.16	36.02%	8,093.63	47.21%

公司报告期内各业务收入和毛利率存在一定的波动, 具体如下:

(1) 广播电视系列芯片产品

发行人广播电视系列芯片产品 2017 年、2019 年和 2020 年 1-9 月毛利率稳定, 但 2018 年毛利率较 2017 年下降 36.06 个百分点, 2018 年度和 2020 年 1-9 月收入下降明显, 具体原因如下:

广播电视系列芯片产品 2018 年收入和毛利率均较低, 主要系行业处于产品更新换代阶段, 政策预期导致该年户户通第三代直播卫星机顶盒的产量下降, 上游厂家减少对直播星标清系列芯片的采购量, 因此收入下滑。上述情况也导致公司贸易类货物机顶盒零件的销售占比有所提高, 实现销售收入 1,869.69 万元, 占该系列产品销售收入的 69.67%, 使得毛利率明显降低。2020 年 1-9 月收入较低的原因主要系受第四代直播卫星机顶盒的迭代受到疫情影响, 入网测试和试产时

间整体被拉长，整体未起量，但已销售芯片产品仍保持较高的毛利率，且目前第四代直播卫星终端已投放市场，该业务正处于疫情后的恢复阶段。

（2）智能视频监控系列芯片产品

发行人智能视频监控系列芯片产品 2018 年和 2020 年 1-9 月毛利率较高，2017 年毛利率较低，收入在 2018 年下滑明显，呈一定波动性。主要原因如下：

公司前期开发的智能视频监控芯片以中端芯片为主，产品型号单一，市场份额及价格竞争激烈，导致公司智能视频监控系列芯片产品销售收入不稳定，公司 2018 年度该板块销售收入下滑。之后公司谋求相关业务的转型，将产品线覆盖从 1080P 到 400 万、500 万像素的高分辨率格式，积极拓展客户群体，进入整机市场，并于 2018 年底收购了深圳华电通讯有限公司。公司战略转型初步取得成效，近两年产品该类别产品收入已经恢复增长，毛利率达到较高水平；

（3）固态存储系列芯片产品

发行人固态存储系列芯片产品 2018 年收入明显增长，但 2018 年度和 2020 年 1-9 月毛利率较低，具体原因如下：

公司 2018 年度固态存储系列产品收入增长较快，但毛利率相对较低，主要系公司转换经营思路，在国产自主可控固态硬盘产品尚未有自主品牌之时，利用自身在固态存储控制器芯片领先优势，推出了基于其自主开发的固态存储控制器芯片、面向行业市场的存储盘片产品，此后公司收入稳定增长。但业务开始初期，为打入相关市场，其存储盘片的毛利率较低。2020 年 1-9 月受疫情及限价影响，信创市场的毛利率下滑，但对其他市场的销售仍维持较高的毛利率，收入规模也恢复增长。

从市场竞争地位来看，在广播电视芯片领域，公司多年来均是直播卫星机顶盒芯片第一大供应商，也是我国 8K 的新一代视频编解码标准 AVS3.0 制定的参与方之一；在智能视频监控芯片领域，公司为较早推出支持 H.265 标准的 IPC SoC 芯片的厂商之一，自研 ISP 图像处理算法已经更新到第四代，产品在智能监控、教育机器人智能家居等细分领域得到广泛应用；在固态存储领域，公司为少数能

够实现全国产固态存储控制器芯片量产销售的企业，GK2302 为目前国产化程度最高的固态硬盘控制芯片，具备国内领先地位。

本次募投项目 AI 智能视频监控系列芯片研发及产业化项目、超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目、新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目运营期内平均毛利率分别为 46.38%、42.00% 和 46.08%，排除个别年份由于业务调整等特殊情况造成的影响，本次募投项目收入和毛利率测算充分客观地考虑了公司的经营实际，与公司各业务市场竞争地位匹配。

2、与类似项目人均效益产出对比情况

本次募投项目 AI 智能视频监控系列芯片研发及产业化项目、超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目、新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目建成后首年（即 T+3）年人均创收金额（建成后首年收入/建成当年人员数量）分别达到 182 万元、163 万元和 232 万元。公司类似项目建成后首年产出效益情况如下：

单位：万元

项目	业务类型	项目量产首年收入	项目投入人员数量	人均创收金额
新一代 H.265 智能监控芯片 GK7xx2 项目	智能视频监控系列芯片	5,608.25	26	215.70
超高清智能 4K 解码芯片 GK6xx3 项目	广播电视系列芯片	5,520.62	64	86.26
存储主控芯片 GK2xx1 项目	存储系列芯片	12,736.46	40	318.41

AI 智能视频监控系列芯片研发及产业化项目、新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目人均创收金额均低于类似项目，但超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目高于类似项目，主要原因系受到疫情影响，下游广电网络运营商的 4K 芯片招投标推迟，抑制了整体市场出货，因此 T+3 年超高清智能 4K 解码芯片 GK6xx3 的销售情况不及预期。此外，本次募投拟开发的超高清 8K 芯片制程达到 14nm 及更高，技术提升明显，定价相对较高，预期能获得较高的人均产出。因此，本次募投项目人均产出效益与公司类似项目相比合理。

3、相关参数比较情况

(1) 公司历史情况和本次募投项目的关键参数逐项对比

① 智能视频监控系列芯片产品

公司智能视频监控系列芯片产品业务历史情况与本次募投项目 AI 智能视频监控系列芯片研发及产业化项目关键参数对比情况如下：

单位：万元

对比项目	历史情况	本次募投项目关键参数假设		差异数额	差异百分比	差异说明
		假设期间	参数假设值			
营业收入	8,806.16	T+1	4,843.50	-3,962.66	-45.00%	1、发行人相关产品充分考虑了投产及市场推广的过程，其于 T+1 年收入小于报告期平均收入，之后逐渐增加，于 T+3 年达到运营期，其收入逐渐提高，符合其实际情况； 2、收入构成不同，本次募投包括 400 万至 4K 各清晰度的处理芯片，同时将新增多款摄像头等下游产品； 3、本项目拟研发的 AI 智能视频监控系列芯片及终端设备相关性能指标较好，其收入是基于市场空间、发行人竞争力的合理预测（具体见本问询函回复第二题之“三”之“（二）披露收益率的具体测算过程及使用的关键参数及测算依据”）
		T+2	16,853.00	8,046.84	91.38%	
		T+3	33,085.00	24,278.84	275.70%	
		整个效益周期（T+1 至 T+8）平均	40,228.50	31,422.34	356.82%	
毛利率	41.06%	整个效益周期（T+1 至 T+8）平均	42.98%	1.92%	4.68%	与历史情况相近。
销售费用率	5.58%	整个效益周期	6.00%	0.42%	7.53%	与历史情况相近。
管理费用率（含研发费用）	39.18%	整个效益周期	7.65%-183.22%	-	-	具体情况见下文。
财务费用率	2.03%	整个效益周期	0.00%	-2.03%	-100.00%	本项目未计划债务融资

注：营业收入历史情况选取 2017-2019 年度对应业务收入的平均值，毛利率历史情况选取报告期内对应业务的平均值；销售费用率、管理费用率（包括研发费用）、财务费用率历史情况选取报告期内公司整体的平均值。

其中，管理费用率在募投项目效益测算期内波动较大，具体情况如下：

单位：万元

项目	T+0	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5	T+6	T+7	T+8
收入	-	4,843.50	16,853.00	33,085.00	49,176.00	57,230.00	61,340.50	54,600.00	44,700.00
折旧摊销	871.68	2,770.21	5,144.00	6,268.15	5,409.66	3,001.32	837.53	223.19	-
研发及其他	4,449.60	6,103.88	3,358.44	2,779.40	3,495.84	3,894.44	4,139.12	3,953.78	3,646.27
管理费用合计	5,321.28	8,874.09	8,502.44	9,047.55	8,905.50	6,895.76	4,976.65	4,176.97	3,646.27
管理费用率	-	183.22%	50.45%	27.35%	18.11%	12.05%	8.11%	7.65%	8.16%

如上表所示，本项目管理费用由研发人员薪酬、相关软硬件的折旧摊销等组成，相关测算根据预计投入情况作出，并非以固定比例测算。

本项目由于充分考虑了市场开拓等因素，收入逐渐增长并在其后有所波动，而项目本身的折旧摊销等是根据预计投入情况作出，呈现先快速增长再降低，且摊销期结束后就不再摊销的趋势，因此管理费用率在项目周期内变化较大。

同时，公司财务报表中管理费用（包括研发费用）的范围还包括办公费、福利费、股份支付及招待费等，与募投项目测算的范围有所不同，因此管理费用占收入的比重与历史情况不具有可比性。

② 广播电视系列芯片产品

公司广播电视系列芯片产品业务历史情况与本次募投项目超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目关键参数对比情况如下：

单位：万元

对比项目	历史情况	本次募投项目关键参数假设		差异数额	差异百分比	差异说明
		假设期间	参数假设值			
营业收入	7,457.22	T+1	1,035.00	-6,422.22	-86.12%	1、发行人相关产品充分考虑了投产及市场推广的过程，其于 T+1 年收入小于报告期平均收入，之后逐渐增加，于 T+3 年达到运营期，其收入逐渐提高，符合其实际情况； 2、本项目拟研发的超高清 8K 广播电视系列芯片产品相关性能指标较好，其收入是基于市场空间、发行人竞争力的合理预测（具体见本问询函回复第二题之“三”之“（二）披露收益率的具体测算过程及使用的关键参数及测算依据”）
		T+2	16,560.00	9,102.78	122.07%	
		T+3	28,014.00	20,556.78	275.66%	
		整个效益周期 (T+1 至 T+8) 平均	25,260.47	17,803.25	238.74%	

毛利率	36.55%	整个效益周期 (T+1至T+8) 平均	49.10%	12.55%	34.34%	1、差异原因为18年政策波动影响，贸易类货物机顶盒零件的销售占比有所提高，导致该年毛利率降低较多，其2017年度、2019年度及2020年1-9月的平均毛利率为45.53%，历史情况与项目预计相近； 2、本次募投项目考虑了毛利率波动影响，因此整个效益周期毛利率逐年降低，最低降低至41.70%。
销售费用率	5.58%	整个效益周期	5.00%	-0.58%	-10.39%	与历史情况相近。
管理费用率(含研发费用)	39.18%	整个效益周期	10.00%- 845.51%	-	-	具体情况见下文。
财务费用率	2.03%	整个效益周期	0.00%	-2.03%	-100.00%	本项目未计划债务融资

注：营业收入历史情况选取2017-2019年度对应业务收入的平均值，毛利率历史情况选取报告期内对应业务的平均值；销售费用率、管理费用率(包括研发费用)、财务费用率历史情况选取报告期内公司整体的平均值。

其中，管理费用率在募投项目效益测算期内波动较大，具体情况如下：

单位：万元

项目	T+0	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5	T+6	T+7	T+8
收入	-	4,843.50	16,853.00	33,085.00	49,176.00	57,230.00	61,340.50	54,600.00	44,700.00
折旧摊销	802.02	2,212.35	4,443.82	6,050.79	5,562.65	3,082.88	938.69	401.17	-
研发及其他	2,818.08	6,538.64	3,351.50	2,152.56	2,801.70	2,738.58	2,617.45	2,119.66	1,969.17
管理费用合计	3,620.10	8,750.99	7,795.32	8,203.35	8,364.35	5,821.46	3,556.14	2,520.83	1,969.17
管理费用率	-	845.51%	47.07%	29.28%	19.47%	14.55%	10.00%	11.65%	12.08%

如上表所示，本项目管理费用由研发人员薪酬、相关软硬件的折旧摊销等组成，相关测算根据预计投入情况作出，并非以固定比例测算。

本项目由于充分考虑了市场开拓等因素，收入逐渐增长并在其后有所波动，而项目本身的折旧摊销等是根据预计投入情况作出，呈现先快速增长再降低，且摊销期结束后就不再摊销的趋势，因此管理费用率在项目周期内变化较大。

同时，公司财务报表中管理费用(包括研发费用)的范围还包括办公费、福利费、股份支付及招待费等，与募投项目测算的范围有所不同，因此管理费用占收入的比重与历史情况不具有可比性。

③ 固态存储系列芯片产品

公司固态存储系列芯片产品业务历史情况与本次募投项目新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目关键参数对比情况如下：

单位：万元

对比项目	历史情况	本次募投项目关键参数假设		差异数额	差异百分比	差异说明
		假设期间	参数假设值			
营业收入	20,429.70	T+1	3,009.00	-17,420.70	-85.27%	1、发行人相关产品充分考虑了投产及市场推广的过程，其于T+1年收入小于报告期平均收入，之后逐渐增加，于T+3年达到运营期，其收入逐渐提高，符合其实际情况； 2、产品略有不同，本次募投将新增UFS存储控制芯片； 3、本项目拟研发的存储控制芯片及模组产品相关性能指标较好，其收入是基于市场空间、发行人竞争力的合理预测（具体见本问询函回复第二题之“三”之“（二）披露收益率的具体测算过程及使用的关键参数及测算依据”）。
		T+2	22,426.50	1,996.80	9.77%	
		T+3	54,390.00	33,960.30	166.23%	
		整个效益周期（T+1至T+8）平均	37,702.69	17,272.99	84.55%	
毛利率	42.08%	整个效益周期（T+1至T+8）平均	47.91%	5.83%	13.85%	1、与历史情况相近，略有差异原因为业务经营与市场影响，具体内容见上文相关内容。 2、本次募投项目考虑了毛利率波动影响，因此整个效益周期毛利率逐年降低，最低降低至42.75%。
销售费用率	5.58%	整个效益周期	6.00%	0.42%	7.53%	与历史情况相近。
管理费用率（含研发费用）	39.18%	整个效益周期	11.47%-368.05%	-	-	具体情况见下文。
财务费用率	2.03%	整个效益周期	0.00%	-2.03%	-100.00%	本项目未计划债务融资

注：营业收入历史情况选取2017-2019年度对应业务收入的平均值，毛利率历史情况选取报告期内对应业务的平均值；销售费用率、管理费用率（包括研发费用）、财务费用率历史情况选取报告期内公司整体的平均值。

其中，管理费用率在募投项目效益测算期内波动较大，具体情况如下：

单位：万元

项目	T+0	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5	T+6	T+7	T+8
收入	-	3,009.00	22,426.50	54,390.00	72,240.00	59,588.00	44,968.00	29,640.00	15,360.00
折旧摊销	731.22	2,969.63	5,787.95	7,051.50	6,191.34	3,631.81	1,190.25	247.82	-

研发及其他	5,710.32	8,104.92	4,281.56	4,047.60	4,855.20	4,447.40	3,965.79	3,461.03	3,003.60
管理费用(合计)	6,441.54	11,074.55	10,069.52	11,099.10	11,046.54	8,079.21	5,156.04	3,708.84	3,003.60
管理费用率	-	368.05%	44.90%	20.41%	15.29%	13.56%	11.47%	12.51%	19.55%

如上表所示，本项目管理费用由研发人员薪酬、相关软硬件的折旧摊销等组成，相关测算根据预计投入情况作出，并非以固定比例测算。

本项目由于充分考虑了市场开拓等因素，收入逐渐增长并在其后有所波动，而项目本身的折旧摊销等是根据预计投入情况作出，呈现先快速增长再降低，且摊销期结束后就不再摊销的趋势，因此管理费用率在项目周期内变化较大。

同时，公司财务报表中管理费用（包括研发费用）的范围还包括办公费、福利费、股份支付及招待费等，与募投项目测算的范围有所不同，因此管理费用占收入的比重与历史情况不具有可比性。

综上所述，本次募投项目相关测算参数也充分客观地考虑了公司的经营实际，其选取合理，与公司历史情况相符，与各业务市场竞争地位匹配。

同时，考虑报告期内毛利率波动情况，发行人在募集说明书中的“（四）项目实施及效益不及预期的风险”中作出如下风险提示：

“5、本次募投项目相关测算参数充分客观地考虑了公司的实际经营情况，毛利率等指标的选取合理，但由于政策、疫情及资金投入不足等因素影响，公司历史毛利率有所波动，如募投项目在实施过程中同样遇到上述情况，其毛利率也可能受到不利影响，进而影响募投项目效益。”

（2）与同行业可比公司对比情况

发行人可比公司中，如海思半导体、联芸科技、忆芯科技均为未上市企业，安霸、德州仪器、联发科、Intel、慧荣科技、群联电子、美满电子均为境外上市企业，未能查询到投资项目效益指标等数据。发行人本次募投项目与同行业A股上市可比公司募投项目的主要效益指标对比情况如下：

公司	募投项目	营运期 平均毛利率	营运期 平均净利率	年均销售收 入/总投资额	年均净利润 /总投资额	税后 静态回收期 (年)	税后 内部收益率	融资方式
北京君正 300223. SZ	面向智能汽车的新一代 高速存储芯片研发项目	-	-	-	-	6.78	17.72%	发行股份及支付现金 购买资产并募集配套 资金
	面向智能汽车和智慧城 市的网络芯片研发项目	-	-	-	-	6.90	17.68%	
	便携式消费电子产品用 多媒体处理器芯片技术 改造项目	-	-	0.96	0.19	3.77	32.02%	首发
	便携式教育电子产品用 嵌入式处理器芯片技术 改造项目	-	-	0.94	0.18	3.81	31.38%	
	移动互联网终端应用处 理器芯片研发及产业化 项目	-	-	0.99	0.23	3.81	31.47%	
晶晨股份 688099. SH	AI 超清音视频处理芯片 及应用研发和产业化项 目	-	-	-	-	-	-	首发
	全球数模电视标准一体 化智能主芯片升级项目	-	-	-	-	-	-	
	国际/国内 8K 标准编解 码芯片升级项目	-	-	-	-	-	-	
韦尔股份 603501. SH	IC 系列的升级研发项目	39.19%	21.19%	2.66	0.55	6.59	25.01%	首发
	射频元器件研发及产业 化项目	49.87%	19.44%	2.05	0.45	6.06	22.35%	
	卫星直播、地面无线接收 芯片研发及产业化项目	39.87%	18.24%	1.46	0.27	6.14	13.60%	

公司	募投项目	营运期 平均毛利率	营运期 平均净利率	年均销售收 入/总投资额	年均净利润 /总投资额	税后 静态回收期 (年)	税后 内部收益率	融资方式
	CMOS 图像传感器研发升级项目	-	-	1.39	0.20	-	-	公开发行可转换公司债券
富瀚微 300613.SZ	高性能人工智能边缘计算系列芯片项目	-	22.67%	0.57	0.13	4.49	22.00%	向不特定对象发行可转换公司债券(审核阶段)
	新一代全高清网络摄像机 SoC 芯片项目	-	9.12%	1.24	0.11	4.82	19.60%	
	车用图像信号处理及传输链路芯片组项目	-	22.61%	0.56	0.13	4.60	21.53%	
	新一代模拟高清摄像机 ISP 芯片项目	-	19.20%	0.65	0.12	4.15	19.57%	首发
	全高清网络摄像机 SoC 芯片项目	-	19.00%	0.64	0.12	4.34	19.88%	
	面向消费应用的云智能网络摄像机 SoC 芯片项目	-	22.66%	0.82	0.19	4.40	20.53%	
	基于 H.265/HEVC 视频压缩标准的超高清视频编码 SoC 芯片项目	-	22.66%	0.78	0.17	4.56	19.59%	
全志科技 300458.SZ	汽车电子终端处理器芯片项目					3.61	26.19%	非公开发行
	消费级电子终端处理器芯片项目	-	-	-	-	4.09	20.99%	
	虚拟现实终端处理器芯片项目	-	-	-	-	5.07	16.97%	
	移动互联网智能终端应用处理器技术升级项目	-	-	-	-	-	-	首发

公司	募投项目	营运期 平均毛利率	营运期 平均净利率	年均销售收 入/总投资额	年均净利润 /总投资额	税后 静态回收期 (年)	税后 内部收益率	融资方式
	消费类电子产品 PMU 技术升级项目	-	-	-	-	-	-	
	集成通讯功能的智能终端处理器升级项目	-	-	-	-	-	-	
乐鑫科技 688018.SH	标准协议无线互联芯片技术升级项目	-	-	-	-	5.90	17.67%	首发
	AI 处理芯片研发及产业化项目	-	-	-	-	6.05	15.75%	
可比公司 均值	-	42.98%	19.59%	1.12	0.22	5.00	21.58%	-
可比公司 上市后融 资项目均 值	-	-	18.13%	0.94	0.14	5.05	20.34%	-
本次募投 项目	AI 智能视频监控系列芯片研发及产业化项目	42.00%	19.40%	1.11	0.22	5.27	24.11%	向特定对象发行股票
	超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目	46.38%	21.74%	0.76	0.17	5.05	23.98%	
	新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目	46.08%	21.12%	0.92	0.20	4.44	30.35%	

注：1、不同于传统制造业，芯片设计行业研发项目的产品类型各异，下游具体应用领域差异较大，为全面反映同行业可比公司情况，本处所列为相关公司所有芯片设计相关募投项目，但部分项目产品、组成等与公司产品有较大差异；2、本处使用“营运期”，主要原因为与上述可比公司统一口径。

具体而言：

(1) 同行业可比公司募投项目的内部收益率在 13.60%及 32.02%之间，平均值为 21.58%，“AI 智能视频监控系列芯片研发及产业化项目”及“超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目”的税后内部收益率分别为 24.11%及 23.98%，在区间之内，分别较同行业公司的平均值高 2.53 个百分点及 2.40 个百分点，差异较小。主要原因为芯片产品设计研发项目的产品类型各异，下游具体应用领域差异较大，同时，不同公司产品的技术参数、技术水平等有所差异，因此情况均不相同。公司相关募投项目的芯片产品将领先主流的 28/22nm 工艺，具有更强大的 CPU 处理性能，同时芯片将集成更强大的 AI 算力及国密算法引擎，兼具性能和安全优势，预期能在超高清市场及 AI 智能视频监控市场取得较强的竞争力，并能取得较好的项目收益，同时，公司上述产品技术较为成熟，在市场有一定基础，因此内部收益率略高。

(2) 与同行业可比公司相比，“新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目”虽然也位于同行业可比公司募投项目内部收益率的区间之内，但处于较高位置，也较平均值高 8.77 个百分点，同时高于其他两个项目。

相比其他项目，“新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目”在毛利率、费用率及单位投入产生的年均收入等参数上并没有重大差异，其内部收益率较高的主要原因为预期能较快实现规模化的销售，造成此情况的主要原因包括：

① 市场更为广阔，竞争优势明显

发行人企业级存储控制芯片、模组以及 UFS 芯片的市场广阔，在 5G、大数据等推动下保持高速增长，其面临的竞争对手也主要为 Intel、美光、三星、慧荣等，进口替代趋势明显（市场情况具体参见本回复第二题之“三”之（二）披露收益率的具体测算过程及使用的关键参数及测算依据），因此，公司在募集资金到位后可借助现有技术优势迅速进入相关市场。

② 技术及产品优势更明显

公司从 2013 年便开始布局存储领域，先后推出多款 SSD 固态存储控制器，其性能以及可靠性均达到国内领先水平，芯片各项参数可抗衡国际一线大厂（技

术及性能指标对比情况参见本回复之“四”之（三）本次募投项目涉及产品与同行业竞品之间的主要区别）。同时，本次募投项目主要面向对数据中心建设有强烈需求的大型互联网公司和国内对相关芯片有进口替代需求的手机厂商，在我国存储安全自主可控的背景下，结合公司稳固的行业地位，预期能较快取得回报。

综上所述，公司在募集资金到位后可借助现有优势迅速进入相关市场，预期能较快实现收入，最终导致前期现金净流入较高，内部收益率也相对较高。

4、募投项目效益测算过程和结果谨慎、合理

综上所述，公司本次向特定对象发行股票募投项目效益测算过程中充分考虑了市场发展状况、产品技术工艺变化、产品单价、成本构成、期间费用以及折旧摊销的影响，测算依据合理充分，测算过程和测算指标符合商业逻辑及公司实际经营情况，与发行人类似项目及同行业可比上市公司已披露的可比募投项目相比具有合理性，且鉴于本次募投项目产品在制程工艺、技术参数等方面有较大幅度的提升，市场前景广阔，本次募投项目效益谨慎合理。

（四）相关风险提示

发行人已在本次发行募集说明书（三次修订稿）中作出如下风险提示：

“（一）募集资金投资项目实施及效益不及预期风险

.....

3、本次募投项目的效益主要系芯片研发及产业化业务所带来，其中，AI 智能视频监控芯片研发及产业化项目税后财务内部收益率 24.11%；超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目税后财务内部收益率 23.98%；新一代存储控制芯片研发及产业化项目税后财务内部收益率 30.35%。虽然上述内部收益率均根据市场、经验等情况进行谨慎测算，但是如果本次募投项目在实施过程中出现项目延期、市场环境变化以及行业竞争显著加剧等情况，或者项目完成后，出现市场营销乏力、销售不及预期、业务管理不善以及专业人才缺乏等情况，则相关募投项目可能出现无法达到预期效益的风险。

.....”

四、核查意见

（一）核查程序

发行人会计师履行了以下核查程序：

1、查阅发行人前次募投项目募集资金投入相关资料，了解前次募投项目建设进度，获取前次募投产品销售情况，复核前次募投各年度实现净利润计算过程及依据；

2、获取报告期内发行人各业务前五大客户情况，向发行人相关人员了解收入变动原因，结合前期访谈等资料分析发行人对主要客户的销售是否稳定、前五大客户变动原因是否合理；

3、查阅视频监控、广播电视、固态存储产业相关政策、研究报告，结合募投项目下游行业发展趋势分析未来市场需求与发行人募投项目建设规划的匹配情况，分析政策变动、市场竞争情况变化、终端需求情况等对发行人生产经营和本次募投实施的影响等，复核募投项目的效益测算过程。

（二）核查结论

经核查，发行人会计师认为：

1、发行人前次募投项目各年度累计销量和累计收入与预期有差异，但整体效益超过预期，主要系发行人克服了前次募集资金较低、疫情、政策波动等困难，及时调整了相关规划等原因造成，其相关销量、收入等与预期的差异及整体效益超过预期的情况具备合理性；

2、报告期内公司各业务客户变动较大，主要受行业政策、产品市场竞争、发行人收购公司、部分业务发行人经销变动但最终客户变动不大等因素引起，其前五大客户的变动是合理的；

3、发行人本次向特定对象发行募投项目测算充分考虑了发行人实际经营情况及前期研发资本化摊销影响，测算依据合理充分，测算过程和测算指标符合商业逻辑，与发行人类似项目及同行业可比上市公司再融资募投项目相比具有合理

性，鉴于本次募投项目产品技术提升明显、市场前景广阔，本次募投项目效益测算谨慎合理，且发行人已将充分披露相关风险。

第四题：

4. 发行人最近一期末货币资金为 21,224.86 万元，交易性金融资产为 3,000 万元，长期股权投资 12,839.63 万元，其他权益工具投资 16,557.48 万元，其他非流动资产为 9,453.15 万元；发行人作为有限合伙人，持有湖南芯盛股权投资合伙企业（有限合伙）（以下简称湖南芯盛）40.55%的份额、常州高芯实业投资合伙企业（有限合伙）（以下简称常州高芯）39.50%的份额。

请发行人补充说明或披露：（1）说明最近一期末交易性金融资产的具体情况，包括但不限于购买理财产品的机构名称、产品名称、产品类型、具体金额、购买日期、产品期限、相关利率或收益率等；（2）结合货币资金、理财产品持有情况及货币资金未来使用计划、资产负债情况、现金流状况、本次募投项目的预计进度等，进一步说明本次募集资金的必要性和合理性；（3）结合湖南芯盛、常州高芯等企业已开展业务的情况或拟开展业务的相关计划、已投资或拟投资产业基金或并购基金的具体情况（包括但不限于各出资人的情况、投资协议的具体内容、投资范围、穿透后的具体投资情况和未来投资计划等），进一步充分论证说明是否符合《创业板上市公司证券发行上市审核问答》问题 10 的各项要求；（4）自本次发行相关董事会前六个月至今，公司实施或拟实施的财务性投资及类金融业务的具体情况，并结合公司主营业务，说明公司最近一期末是否存在持有金额较大的财务性投资（包括类金融业务）情形，并将财务性投资总额与本次募集资金、净资产规模对比说明本次募集资金的必要性和合理性。

请保荐人和会计师核查并发表明确意见。

【回复】

一、说明最近一期末交易性金融资产的具体情况，包括但不限于购买理财产品的机构名称、产品名称、产品类型、具体金额、购买日期、产品期限、相关利率或收益率等

2020年9月末，公司交易性金融资产的余额为3,000.00万元，具体情况如下：

序号	机构名称	产品名称	产品类型	投资金额	收益金额	购买日期	赎回日期	折算年化收益率
1	管理人：华泰证券（上海）资产管理有限公司 托管人：招商银行股份有限公司	华泰紫金货币增强集合资产管理计划	资产管理计划	3,000.00 万元	17.96 万元	2020/09/15 2020/09/16 2020/09/17	2020/12/03	2.73%

公司购买的“华泰紫金货币增强集合资产管理计划”产品为货币型集合资产管理计划，主要投资于银行存款、同业存单、货币市场基金、债券型基金等固定收益类投资品种，风险较低。2020年12月3日，公司已全部收回该产品投资本金及相应收益。

二、结合货币资金、理财产品持有情况及货币资金未来使用计划、资产负债情况、现金流状况、本次募投项目的预计进度等，进一步说明本次募集资金的必要性和合理性

（一）货币资金、理财产品持有情况

截至2020年9月30日，公司账面货币资金和理财产品分别为21,224.86万元和3,000.00万元。

（二）货币资金未来使用计划

公司目前持有的货币资金未来主要用于日常经营和偿还有息借款，具体使用用途如下：

1、日常运营资金需求

公司作为芯片设计企业，在产品研发、采购、销售等主要营运环节均对营运资金的充裕性提出较高要求。一方面，公司在产品研发阶段，包括研发初期及试产阶段，需要耗费较大的基础研发及投片费用，预计未来一年内（2020年9月

30日至2021年9月30日，下同）各项研发项目的研发投入及项目铺底流动资金投入约56,000.00万元。

另一方面，在产品采购和销售阶段，公司需要针对客户需求、应用环境、应用领域等，确定每年的营销计划，并根据预计销售规模组织产品采购，包括晶圆代工、封装和测试服务；随着近些年来新产品研发项目数量的增加，公司各项主导产品的销售规模不断增长，相应的产品备货所需的营运资金数量也相应大幅增加。2020年1-9月，公司承接的长沙市“天网工程”四期项目等项目的资金投入较高，经营活动现金需求进一步增长，为维持公司的正常经营，公司预计需保持不低于5,000万元的货币资金。

2、偿还贷款资金需求

截至2020年9月30日，公司短期借款余额和长期借款余额分别为55,477.89万元和20,500.00万元（含列入一年内到期的非流动负债2,000万元），预计未来一年的到期待偿贷款金额为56,000.00万元。为保障公司按期履行还款义务、降低流动性风险，公司需为相关贷款预留资金。

（三）资产负债情况、现金流状况

资产负债情况、现金流状况详见“第一题”之“五、结合发行人业务规模、业务增长情况、现金流状况、资产构成及资金使用情况等补充披露本次补充流动资金的必要性、规模的合理性。”

（四）本次募投项目的预计进度

2020年9月3日，公司第二届董事会第二十次会议审议通过了本次向特定对象发行股票方案，公司本次募投项目的预计进度安排如下：

1、AI智能视频监控系列芯片研发及产业化项目

本项目计划建设期36个月，项目研发分两大类，人工智能芯片和人工智能应用。人工智能芯片研发4个芯片系列产品，400万分辨率人工智能视觉处理芯片、VSLAM视觉处理芯片、1080P全高清人工智能视觉处理芯片以及4K超高清人工智能视觉处理芯片，人工智能应用分为2K超高清AI摄像机、家用AI摄像机、民用人脸识别设备、4K超高清AI摄像机以及1080P AI摄像机，具体进

度情况如下：

项目	分项目	T+0				T+1				T+2			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
400 万分辨率人工智能视觉处理芯片	需求分析	■											
	逻辑设计	■	■										
	后端设计			■	■								
	芯片流片					■							
	封装测试						■						
	方案开发							■					
	芯片推广							■					
VSLAM 视觉处理芯片	需求分析	■											
	逻辑设计	■	■										
	后端设计			■	■								
	芯片流片					■							
	封装测试						■						
	方案开发							■					
	芯片推广							■					
1080P 全高清人工智能视觉处理芯片	需求分析			■									
	逻辑设计			■	■								
	后端设计					■	■						
	芯片流片							■					
	封装测试								■				
	方案开发									■			
	芯片推广									■			
4K 超高清人工智能视觉处理芯片	需求分析						■						
	逻辑设计						■	■					
	后端设计								■	■			
	芯片流片										■		
	封装测试											■	
	方案开发												■
	芯片推广												■
应用	400 万分辨率 AI 摄像机							■	■				
	家用 AI										■	■	

项目	分项目	T+0				T+1				T+2			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
	摄像机												
	民用人脸识别设备												
	4K 超高清 AI 摄像机												
	1080P AI 摄像机												

2、超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目

本项目建设周期为 36 个月，共研发 2 个超高清 8K 广播电视系列芯片产品，分别是基本型超高清 8K 解码芯片和增强型超高清 8K 解码芯片，项目进度计划如下：

项目	分项目	T+0				T+1				T+2			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
基本型超高清 8K 解码芯片	需求分析												
	前端设计												
	后端设计												
	芯片流片												
	封装测试												
	方案开发												
	芯片推广												
增强型超高清 8K 解码芯片	需求分析												
	前端设计												
	后端设计												
	芯片流片												
	封装测试												
	方案开发												
	芯片推广												

3、新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目

本项目建设周期为 36 个月，共研发 3 个系列产品，分别是 SATA 企业级主控系列芯片、SATA 企业级系列模组和 UFS 存储控制芯片，项目进度计划见下图：

项目	分项目	T+0				T+1				T+2			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
SATA 企业级存储控制系列芯片	总体分析	■											
	逻辑设计		■	■									
	后端设计				■	■							
	软件设计				■	■	■	■					
	芯片流片						■						
	封装/回片测试/量产						■	■					
	不同颗粒/模组适配、测试、维护									■	■	■	
SATA 企业级系列模组	模组匹配及测试						■	■					
	各厂商导入/定制化特性开发									■	■	■	
UFS 存储控制芯片	总体分析	■											
	逻辑设计		■	■									
	后端设计				■	■							
	软件设计				■	■	■	■					
	芯片流片						■						
	封装/回片测试/认证/量产							■	■				
	多厂商认证导入/定制化特性开发/不同种类颗粒适配									■	■	■	

公司本次募集资金投资项目中 AI 智能视频监控系列芯片研发及产业化项目、超高清 8K 广播电视系列芯片研发及产业化项目和新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目的建设期均为 36 个月，涉及需求分析、前段设计、后端设计、芯片流片、封装测试等多个环节，周期相对较长。此外，公司募集资金投资项目的效益释放需要一定周期，短期内存在较大的资本性支出压力。因此，为保障募投项目的顺利实施，公司客观上存在融资需求。

综上所述，截至 2020 年 9 月末公司持有的货币资金规模合理，且主要用于

后续日常经营支出和偿还银行借款，持有的理财产品规模较小，主要系为了提升资金利用效率所购买的短期理财产品；目前公司资产负债率较高，截至最近一期期末公司有息负债规模较大，存在一定的到期付息还款压力；公司近年来经营活动和投资活动的现金需求不断增长，目前账面货币资金难以匹配业务发展以及研发投入的需求；本次募投项目建设期较长、需投入的资金量较大，客观上存在融资需求。因此，本次募集资金具有必要性和合理性。

三、结合湖南芯盛、常州高芯等企业已开展业务的情况或拟开展业务的相关计划、已投资或拟投资产业基金或并购基金的具体情况（包括但不限于各出资人的情况、投资协议的具体内容、投资范围、穿透后的具体投资情况和未来投资计划等），进一步充分论证说明是否符合《创业板上市公司证券发行上市审核问答》问题 10 的各项要求；

（一）结合湖南芯盛、常州高芯等企业已开展业务的情况或拟开展业务的相关计划、已投资或拟投资产业基金或并购基金的具体情况（包括但不限于各出资人的情况、投资协议的具体内容、投资范围、穿透后的具体投资情况和未来投资计划等）

1、湖南芯盛的具体情况

（1）各出资人情况

湖南芯盛股权投资合伙企业（有限合伙）系公司与国家集成电路产业投资基金股份有限公司（以下简称“大基金一期”）、深圳鸿泰基金投资管理有限公司（以下简称“深圳鸿泰”）共同设立的有限合伙企业，其中公司作为有限合伙人认缴出资 10,300.00 万元，持股 40.55%，大基金一期作为有限合伙人认缴出资 15,000.00 万元，持股 59.06%，深圳鸿泰作为普通合伙人认缴出资 100.00 万元。湖南芯盛的基本情况如下：

名称	湖南芯盛股权投资合伙企业（有限合伙）
住所	湖南省长沙市岳麓区观沙岭街道滨江路 53 号楷林国际大厦 A 栋 17 楼（集群注册）
实收资本	25,400.00 万元
执行事务合伙人	深圳鸿泰基金投资管理有限公司
业务范围	从事非上市类股权投资活动及相关咨询服务，目前投资设立了江苏芯盛

	智能科技有限公司。
成立日期	2018年6月26日
公司持股比例	40.55%

(2) 合伙协议、投资协议具体内容

根据公司与大基金一期、深圳鸿泰签署的《湖南芯盛股权投资合伙企业（有限合伙）合伙协议》，各方投资合作的具体内容如下：

①经营范围

合伙企业的经营范围为从事非上市类股权投资活动及相关资讯服务。（不得从事吸收公众存款或变相吸收公众存款、发放贷款等金融业务）

②存续期限

合伙企业的存续期限为自合伙企业成立之日起 20 年，经合伙人会议同意，合伙企业经营期限可以延长。

③认缴出资额缴付

合伙企业认缴出资额为人民币 25,400.00 万元，各合伙人认缴出资额情况如下：

合伙人名称	合伙人类型	认缴出资额（万元）	出资比例
深圳鸿泰	普通合伙人	100.00	0.39%
大基金一期	有限合伙人	15,000.00	59.06%
国科微	有限合伙人	10,300.00	40.55%
合计	-	25,400.00	100.00%

④管理模式

深圳鸿泰基金投资管理有限公司作为普通合伙人和执行事务合伙人，负责执行合伙事务，代表合伙企业从事合伙企业的经营、合伙企业的项目投资的管理、公司及大基金一期作为有限合伙人以其认缴出资额为限对合伙企业债务承担责任。

除合伙协议另有约定外，合伙人会议需由全体合伙人共同出席方为有效，但对普通合伙人除名、更换等涉及普通合伙人义务和责任的事项以及有限合伙人根

据本协议解散合伙企业的，由全体有限合伙人共同出席即为有效。除协议另有规定外，决议应经持有合伙企业全部实缴出资额三分之二以上的合伙人同意。

⑤收益分配

经合伙人会议同意，合伙企业可以以投资收益向合伙人进行收益分配。除非全体合伙人另有约定，合伙企业的投资收益按照合伙人实缴出资比例分配。

(3) 投资范围、穿透后的具体投资情况和未来投资计划等

湖南芯盛的设立目的是为了充分利用公司在固态存储芯片领域的优势以及大基金一期在国内集成电路领域的示范和带动作用，充分发挥协同效应，围绕集成电路设计领域进行投资，进一步完善集成电路产业的投资布局。截至本回复报告出具日，湖南芯盛资金使用情况如下：

公司名称	已投资资金			近期拟投资资金 (万元)	暂时闲置的可 投资资金(万 元)
	投资时间	标的公司	投资金额 (万元)		
湖南芯盛	2018年7月	江苏芯盛	25,100.00	-	-

截至本回复报告出具日，湖南芯盛对外投资了江苏芯盛智能科技有限公司（以下简称“江苏芯盛”），江苏芯盛的基本情况如下：

名称	江苏芯盛智能科技有限公司
住所	武进国家高新技术产业开发区新雅路18号528室
业务范围	集成电路的设计、研发、制造、销售及相关技术服务；电子产品的技术研发、制造、销售及相关技术服务；软件产品的研发、销售及相关技术服务；自营和代理各类商品及技术的进出口业务，国家限定企业经营或禁止进出口的商品和技术除外。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
成立日期	2018年7月27日
股东持股比例情况	湖南芯盛持股50.10%、大基金一期持股49.90%（穿透后持股比例为79.49%）

注：江苏芯盛注册资本5.01亿元，其股权结构为：湖南芯盛出资2.51亿元，国家集成电路产业投资基金股份有限公司出资2.5亿元。

此外，截至本回复报告出具日，江苏芯盛对外投资设立了上海芯竞微智能科技有限公司（以下简称“芯竞微”），芯竞微的基本情况如下：

名称	上海芯竞微智能科技有限公司
----	---------------

住所	中国(上海)自由贸易试验区临港新片区环湖西二路 888 号 C 楼
业务范围	一般项目：从事智能科技领域内技术服务、技术开发、技术咨询、技术转让；集成电路设计；集成电路芯片设计及服务；集成电路芯片及产品销售；电力电子元器件销售；半导体器件专用设备销售；货物进出口；技术进出口。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）
成立日期	2020 年 5 月 7 日
股东持股比例情况	江苏芯盛持股 100%

截至本回复报告出具日，湖南芯盛的认缴出资总额为 25,400.00 万元，其中向江苏芯盛投资 25,100.00 万元，剩余 300 万元资金中 100 万元为普通合伙人管理费，200 万元作为公司日常运营费用，无其他闲置资金和投资计划。同时，湖南芯盛出具了相关说明及承诺，具体为：“湖南芯盛股权投资合伙企业（有限合伙）（以下简称‘本企业’）为江苏芯盛智能科技有限公司（以下简称‘江苏芯盛’）的股东，本企业认缴江苏芯盛注册资本 25,100.00 万元。截至本说明及承诺出具日，本企业向江苏芯盛实缴出资 25,100.00 万元。本企业在投资江苏芯盛后，剩余资金主要用于支付管理费及本企业日常运营所需支出，目前无剩余闲置的可投资资金及投资规划。本企业未来如有新一期的资金募集计划，本企业承诺仍将围绕集成电路相关领域进行投资”。

2、常州高芯的具体情况

（1）各出资人情况

常州高芯系公司与常州科教城投资发展有限公司（以下简称“科教城投资”）、常州武进双创园投资发展有限公司（以下简称“双创园投资”）和深圳正道科技创业投资有限责任公司（以下简称“正道创投”）共同设立的有限合伙企业，公司作为有限合伙人认缴出资 7,900.00 万元。常州高芯的基本情况如下：

名称	常州高芯实业投资合伙企业（有限合伙）
住所	常州市武进区常武中路18号常州科教城创研港1号楼B座115室
执行事务合伙人	深圳正道科技创业投资有限责任公司
注册资本	20,000.00万人民币
类型	有限合伙企业
经营范围	实业投资，创业投资，企业管理咨询
成立日期	2019年9月30日

营业期限	2019年9月30日至2026年9月29日
公司持股比例	39.50%

常州高芯的其他出资人分别为科教城投资、双创园投资和正道创投，常州科教城的基本情况如下：

名称	常州科教城投资发展有限公司
住所	常州市武进区常武中路18号常州科教城
法定代表人	夏文宽
注册资本	9,660.00万人民币
类型	有限责任公司(国有独资)
经营范围	许可项目：发电、输电、供电业务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）一般项目：股权投资；创业投资；以自有资金从事投资活动；创业空间服务；科技中介服务；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；园区管理服务；工程管理服务；住房租赁；非居住房地产租赁；物业管理；教育咨询服务（不含涉许可审批的教育培活动）（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）
成立日期	2002年8月30日
营业期限	2002年8月30日至2032年8月27日
股权结构	常州市人民政府持股 100%

双创园投资的基本情况如下：

名称	常州武进双创园投资发展有限公司
住所	武进国家高新技术产业开发区海湖路特1-3号
法定代表人	何晓强
注册资本	50,000.00万人民币
类型	有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）
经营范围	实业投资；创业投资及相关咨询业务，代理其他创业投资企业等机构或个人的创业投资业务，投资或资产管理业务，为企业提供创业管理服务（不得从事金融、类金融业务，依法须取得许可和备案的除外）；土地修复。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
成立日期	2017年5月31日
营业期限	2017年5月31日至2067年5月30日
股权结构	武进国家高新技术产业开发区管理委员会持股 100%（穿透后）

正道创投的基本情况如下：

名称	深圳正道科技创业投资有限责任公司
住所	深圳市前海深港合作区前湾一1号A栋201室(入驻深圳市前海商务秘书有限公司)
法定代表人	焦剑
注册资本	1,000万人民币
类型	有限责任公司
经营范围	产业投资基金管理、创业投资基金管理、股权投资基金管理、受托资产管理、投资管理、资本管理、资产管理、财富管理；投资科技型企业或其它企业和项目（具体项目另行申报）；开展股权投资；受托管理股权投资基金；创业投资业务。（以上均不含证券、期货、保险及其他金融业务；不得从事证券投资活动；不得以公开方式募集资金开展投资活动；不得从事公开募集基金管理业务；不含其他限制项目）
成立日期	2016年3月21日
营业期限	2016年3月31日至2036年3月11日
股权结构	刘建德持股 80%，焦剑持股 20%

（2）合伙协议、投资协议具体内容

根据公司与科教城投资、双创园投资、正道创投签署的《常州高芯实业投资合伙企业（有限合伙）合伙协议》，各方投资合作的主要具体内容如下：

①经营范围

合伙企业的经营范围为实业投资、创业投资（不得从事金融、类金融业务，依法需取得许可和备案的除外）；企业管理咨询。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

②存续期限

合伙企业的合伙期限为7年，自合伙企业营业执照签发之日起3年内为投资期，第4年至第7年为退出期。经全体合伙人书面同意且报合伙企业设立登记部门同意后可以延长存续期，延长的经营期限为退出期。

③认缴出资额缴付

合伙企业认缴出资额为人民币 20,000.00 万元，各合伙人认缴出资情况如下：

合伙人名称	合伙人类型	认缴出资额（万元）	出资比例
正道创投	普通合伙人	100.00	0.50%
科教城投资	有限合伙人	6,000.00	30.00%
双创园投资	有限合伙人	6,000.00	30.00%
国科微	有限合伙人	7,900.00	39.50%
合计	-	20,000.00	100.00%

④管理模式

深圳正道科技创业投资有限责任公司作为普通合伙人、执行事务合伙人和基金管理人，负责合伙企业的投资管理运营，其委派代表代表合伙企业对外签订投资合同、项目退出合同等相关投资交易文件，开展经营活动，同时负责合伙企业经营和日常事务管理。公司、科教城投资、双创园投资则作为有限合伙人。

针对基金的管理由合伙人委派代表组建投资决策委员会（以下简称“投决会”），投决会是常设投资决策机构，根据各合伙人对委派代表的授权，负责合伙企业所有项目的对外投资和项目退出决策，审议批准与投资管理相关的重大事项。投决会由4名委员组成，其中基金管理人委派1名委员、国科微委派1名委员、科教城投资委派1名委员、双创园投资委派1名委员。投决会以会议形式讨论和决定项目投资和退出相关的重大事宜，三票以上赞成为有效决议。

⑤收益分配

投资收益分配原则上采取整体“先回本后分利”的方式，在全体合伙人收回投资成本前，全体合伙人投资收益按照基金各出资人实缴出资比例分配给各出资人；在全体合伙人收回投资成本后，剩余的投资收益普通合伙人不参与分配，有限合伙人按照在合伙企业的相对实缴出资比例予以分配。

（3）投资范围、穿透后的具体投资情况和未来投资计划等

常州高芯的投资范围主要为常州区域的超高清视频产业，包含与之相关的无线传输、条件接收、人工智能算法等领域。截至本回复报告出具日，常州高芯资金使用情况如下：

公司名称	已投资资金			近期拟投资资金 (万元)	暂时闲置的可 投资资金(万 元)
	投资时间	标的公司	投资金额 (万元)		
常州高芯	2019年11月	芯通微电子	7,052.10	-	4,936.85

截至本回复报告出具日，常州高芯对外投资了江苏芯通微电子有限公司（以下简称“芯通微电子”），其主要从事 WiFi-6、WiFi HaLow 等新一代物联网芯片的研发设计。芯通微电子的基本情况如下：

名称	江苏芯通微电子有限公司
住所	武进国家高新技术产业开发区新雅路 18 号 567 室
注册资本	1,667 万美元
业务范围	电子产品、计算机软件、集成电路的设计、开发、销售及技术服务；电子产品的制造；自营和代理各类商品及技术的进出口业务，但国家限定企业经营或禁止进出口的商品及技术除外。（涉及国家特别管理措施的除外；依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
成立日期	2019 年 11 月 28 日
股东持股比例情况	常州高芯持股 59.99%、博码物联科技（香港）有限公司持股 40.01%

截至本回复报告出具日，常州高芯的认缴出资总额为 20,000.00 万元，各合伙人首期共出资 12,040.00 万元，于 2019 年 12 月募集完毕，常州高芯出资 7,052.10 万元投资设立了芯通微电子，剩余待投募集资金为 4,936.85 万元，拟投资于通信电子等领域，目前处于项目考察阶段。同时，常州高芯出具了相关说明与承诺，具体为：“常州高芯实业投资合伙企业（有限合伙）（以下简称“本企业”）为江苏芯通微电子有限公司（以下简称“芯通微电子”）的股东。截至本说明及承诺出具日，本企业已出资 7,052.10 万元投资设立了芯通微电子，剩余待投募集资金为 4,936.85 万元，扣除相应运营费用后承诺将全部投资于超高清视频、通信电子等（符合‘与湖南国科微电子股份有限公司广播电视芯片、物联网芯片等主营业务密切相关、符合其战略发展方向’要求）集成电路领域，目前有多个相关领域项目处于考察阶段。同时，本企业各合伙人目前已完成首期出资 12,040.00 万元，尚有 7,960.00 万元待募集到位，该资金到位后，或未来如有新一期的资金募集计划，本企业承诺将扣除相应运营费用后全部投资于超高清视频、通信电子等（符合‘与湖南国科微电子股份有限公司广播电视芯片、物联网芯片等主营业务密切相关、符合其战略发展方向’要求）集成电路

领域。”。

（二）进一步充分论证说明是否符合《创业板上市公司证券发行上市审核问答》问题 10 的各项要求；

根据《深圳证券交易所创业板上市公司证券发行上市审核问答》（以下简称“审核问答”）问题 10 的相关内容，财务性投资的类型包括但不限于：类金融；投资产业基金、并购基金；拆借资金；委托贷款；以超过集团持股比例向集团财务公司出资或增资；购买收益波动大且风险较高的金融产品；非金融企业投资金融业务等。围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的产业投资，以收购或整合为目的的并购投资，以拓展客户、渠道为目的的委托贷款，如符合公司主营业务及战略发展方向，不界定为财务性投资。金额较大指的是，公司已持有和拟持有的财务性投资金额超过公司合并报表归属于母公司净资产的 30%（不包含对类金融业务的投资金额）。本次发行董事会决议日前六个月至本次发行前新投入和拟投入的财务性投资金额应从本次募集资金总额中扣除。

基于上述规定，公司已投资产业基金符合《审核问答》问题 10 的各项要求，具体分析如下：

1、湖南芯盛

从设立目的来看，公司连同大基金一期共同投资设立湖南芯盛的目的是为了利用公司在固态存储芯片领域的优势以及大基金一期在国内集成电路领域的示范和带动作用，充分发挥协同效应，进一步完善集成电路产业的投资布局。

从投资情况来看，湖南芯盛与大基金一期共同出资设立了江苏芯盛，其主要从事分布式存储系统的开发与研制和 PCIe 系列固态硬盘主控芯片及相关产品的研发和测试，与公司固态存储芯片业务存在较强的技术互补性。

从投资期限来看，湖南芯盛的存续期限为自合伙企业成立日起 20 年，经合伙人会议同意，合伙企业经营期限可以延长。截至本回复报告出具日，湖南芯盛已持有江苏芯盛的股份 2 年以上，持有期限较长，不属于博取短期收益的财务性投资行为。

综上所述，公司对湖南芯盛的投资属于围绕产业链上下游以获取业务渠道、

技术支持为目的的产业投资，符合公司主营业务及战略发展方向，并且不以博取短期收益为主要目的，不属于财务性投资。

2、常州高芯

从设立目的来看，公司连同科教城投资、双创园投资和正道创投共同投资设立常州高芯的目的是为了对接国家产业发展方向，抓住超高清产业发展的风口，并结合科教城投资的现有的常州区域产业资源，布局超高清视频产业链，进一步完善公司集成电路产业的投资布局。

从投资情况来看，常州高芯与博码物联共同出资设立了芯通微电子，其主要从事 WiFi-6、WiFi HaLow 等新一代物联网芯片的研发设计，主要应用于智能家居、便捷式互联网设备等领域，与公司的物联网芯片业务和广播电视芯片业务具备较强的关联性及互补性。

从投资期限来看，常州高芯的合伙期限为 7 年，经全体合伙人书面同意且报合伙企业设立登记部门同意后将存续期延长。截至本回复报告出具日，常州高芯已持有芯通微电子的股份 1 年以上，不属于博取短期收益的财务性投资行为。

综上所述，公司对常州高芯的投资属于围绕产业链上下游以获取业务渠道、技术支持为目的的产业投资，符合公司主营业务及战略发展方向，并且不以博取短期收益为主要目的，不属于财务性投资。

四、自本次发行相关董事会前六个月至今，公司实施或拟实施的财务性投资及类金融业务的具体情况，并结合公司主营业务，说明公司最近一期末是否存在持有金额较大的财务性投资（包括类金融业务）情形，并将财务性投资总额与本次募集资金、净资产规模对比说明本次募集资金的必要性和合理性。

（一）财务性投资的认定依据

根据《深圳证券交易所创业板上市公司证券发行上市审核问答》问题 10 的规定：1、财务性投资包括但不限于：类金融；投资产业基金、并购基金；拆借资金；委托贷款；以超过集团持股比例向集团财务公司出资或增资；购买收益波动大且风险较高的金融产品；非金融企业投资金融业务等。2、围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的产业投资，以收购或整合为目的的并购投资，

以拓展客户、渠道为目的的委托贷款，如符合公司主营业务及战略发展方向，不界定为财务性投资。3、金额较大指的是，公司已持有和拟持有的财务性投资金额超过公司合并报表归属于母公司净资产的 30%（不包含对类金融业务的投资金额）。

（二）自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，公司实施或拟实施的财务性投资及类金融投资的具体情况

经逐项对照，发行人自本次发行相关董事会决议日前六个月（2020 年 3 月 3 日）起至今，发行人不存在实施或拟实施财务性投资及类金融业务的情况，具体分析如下：

1、投资类金融业务

本次发行相关董事会决议日前六个月起（2020 年 3 月 3 日）至本问询回复报告出具日，公司不存在实施或拟实施投资类金融业务的情况。

2、设立或投资产业基金、并购基金

本次发行相关董事会决议日前六个月起（2020 年 3 月 3 日）至本问询回复报告出具日，公司不存在实施或拟实施设立或投资产业基金、并购基金的情况。

3、拆借资金

本次发行相关董事会决议日前六个月起（2020 年 3 月 3 日）至本问询回复报告出具日，公司借予他人的款项为职工备用金，不存在向他人收取利息的情况，因此不存在实施或拟实施财务性投资类的拆借资金的情况。

4、委托贷款

本次发行相关董事会决议日前六个月起（2020 年 3 月 3 日）至本问询回复报告出具日，公司不存在实施或拟实施委托贷款的情况。

5、以超过集团持股比例向集团财务公司出资或增资

本次发行相关董事会决议日前六个月起（2020 年 3 月 3 日）至本问询回复报告出具日，公司不存在实施或拟实施以超过集团持股比例向集团财务公司出资或增资的情况。

6、购买收益波动大且风险较高的金融产品

本次发行相关董事会决议日前六个月起（2020年3月3日）至本问询回复报告出具日，公司不存在实施或拟实施购买收益波动大且风险较高的金融产品的情况。

7、非金融企业投资金融业务

本次发行相关董事会决议日前六个月起（2020年3月3日）至本问询回复报告出具日，公司不存在实施或拟实施的财务性投资或类金融业务的情况。

（三）发行人不存在最近一期末持有金额较大、期限较长的交易性金融资产和可供出售的金融资产、借予他人款项、委托理财等财务性投资的情形

1、交易性金融资产

截至2020年9月30日，发行人交易性金融资产余额为3,000万元，主要系以自有资金购买的收益较稳定且风险较低的理财产品，不属于财务性投资。具体情况详见本回复“第四题”之“（1）说明最近一期末交易性金融资产的具体情况，包括但不限于购买理财产品的机构名称、产品名称、产品类型、具体金额、购买日期、产品期限、相关利率或收益率等”。

2、长期股权投资

截至2020年9月末，公司长期股权投资情况如下：

投资标的	初始投资时间	账面余额 (万元)	标的主要经营 业务	投资目的及协同性	是否属于 财务性投资
湖南芯盛	2018年6月	5,300.17	非上市类股权投资活动及相关咨询服务	利用公司在固态存储芯片领域的优势以及大基金一期在国内集成电路领域的示范和带动作用，充分发挥协同效应	否
云栖设计	2019年3月	-	微系统模组产品的设计、研发、制造、销售及技术服务	云栖设计聚焦车联网、精密授时、高精度北斗等行业应用领域，能够与公司物联网芯片业务产生协同，更好地满足物联网智能硬件对导航和通信模组的技术和工艺需要	否

投资标的	初始投资时间	账面余额(万元)	标的主要经营业务	投资目的及协同性	是否属于财务性投资
艾米格	2018年11月	2,947.21	机顶盒产品研发制造	其机顶盒产品为公司广播电视系列芯片应用领域下游,有助于公司了解机顶盒终端客户的产品需求,能够与公司广播电视系列芯片产生协同作用	否
常州高芯	2019年9月	4,592.25	实业投资,创业投资,企业管理咨询	充分利用常州及周边区域产业资源,布局常州超高清视频和通信电子产业链,与公司广播电视、物联网芯片业务产生协同作用	否
合计	-	12,839.63	-	-	-

注:公司2019年向云栖设计投资500.00万元,确认为以权益法核算的长期股权投资。2019年,云栖设计实现净利润-1,194.22万元,公司权益法下确认的投资损益为-500.00万元,因此截至报告期末持有云栖设计的长期股权投资账面金额为0.00万元。

如上表所示,公司持有的长期股权投资主要为湖南芯盛、云栖设计、艾米格和常州高芯的股权,其中云栖设计和艾米格的具体情况如下:

1) 云栖设计

云栖设计有限公司成立于2017年,主要从事高精度定位导航领域GNSS芯片、通导一体微系统芯片、模组及解决方案的研发、生产和销售。公司于2019年3月向云栖设计投资500万元,与深圳网联通讯科技有限公司各持有云栖设计50%的股权。

作为北斗时空研究院的落地支撑单位和北斗时空应用的重要生态成员,云栖设计聚焦车联网、精密授时、高精度北斗等行业应用领域。公司物联网芯片业务主要为基于北斗定位的定位导航芯片,能够与云栖设计产生良好协同作用,更好地满足公司物联网智能硬件对导航和通信模组的技术和工艺需要。综上所述,公司投资云栖设计围绕公司的物联网芯片主营业务及战略发展方向,不属于财务性投资。

2) 艾米格

湖南艾米格智慧互联科技有限公司成立于2018年11月,主要从事机顶盒产品的研发、设计和制造。公司于2018年11月艾米格成立时出资3,000.00万元,持有其30%股份。

目前，艾米格主要从事的机顶盒产品的研发、设计和制造业务属于公司广播电视系列芯片的下游，为相关芯片的应用终端。公司投资艾米格，有助于公司了解机顶盒终端客户的产品需求，充分利用其机顶盒领域的渠道资源，符合审核问答问题 10 的中“围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的产业投资”的相关规定，不属于财务性投资。

3、其他权益工具投资

截至 2020 年 9 月末，公司其他权益工具投资情况如下：

投资标的	初始投资时间	账面余额 (万元)	标的主要经营 业务	投资目的及协同性	是否属 于财务 性投资
森国科	2013 年 11 月	5,080.00	汽车电子产品领域的集成电路研发设计	其从事的汽车芯片领域为公司未来业务的战略方向之一，且与智能视频监控系列芯片具有协同作用	否
威发半导体	2014 年 7 月	3,040.00	无线通信芯片的设计、研发和销售	其 Wi-Fi 芯片与公司自身的智能视频监控系列芯片产品、GPS/北斗双模射频芯片与物联网芯片业务能产生协同效应	否
欣盛半导体	2018 年 11 月	8,437.48	LCD 等显示驱动芯片的覆晶薄膜(COF)封装业务	其封装业务为公司孵化的 LCD 驱动芯片业务下游，符合围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的产业投资	否
合计	-	16,557.48	-	-	

如上表所示，公司持有的其他权益工具投资主要为森国科、威发半导体和欣盛半导体的股权，具体情况如下：

1) 森国科

深圳市森国科科技股份有限公司成立于 2013 年 11 月，原名为深圳国科微半导体有限公司，2013 年至 2014 年期间为公司全资子公司，主要从事行车记录仪主芯片、高级辅助驾驶（ADAS）芯片、抬头显示芯片等汽车电子芯片设计。公司对森国科出资的账面原值（原始出资额）为 115 万元，其截至 2020 年 9 月 30 日其账面余额为 5,080.00 万元，主要为后期因改用权益法核算、重分类等原

因的产生的增值，公司长期持有其股份，属于长期战略投资。

2015 年国家集成电路产业基金入股公司后，与公司对战略发展方向以及当时重点专注的产品方向进行了讨论，认为彼时公司定位的产品线过于广泛，基于公司当时的资金实力和所处发展阶段，应集中资金和人力资源优先聚焦广播电视、智能监控、固态存储以及物联网等四条产品线，因此公司不再寻求对森国科的控制权，但汽车芯片领域仍为公司规划的未来战略方向之一。

智能摄像头是未来智能网联汽车确定性的技术路线，整车厂和相关部门在积极推动智能摄像头成为未来汽车的标准配件，视频智能识别是高级辅助驾驶（ADAS）和视频监控未来共同的技术发展方向。森国科的高级辅助驾驶（ADAS）芯片及 AI 记录仪等芯片方案与公司视频监控技术有相通性及协同性，具体情况如下：

- 1、两者均基于视觉，强调对输入图像的处理；
- 2、两者均从拍摄的视频流中提取有效目标运动信息做进一步分析，给出预警信息或直接调动控制机构；
- 3、两者均需要高效的视频编码技术，用于监控视频、车载视频的存储取证；
- 4、两者均需要强大的算力作为 AI 应用的支撑；
- 5、两者均需要高质量的 ISP 图像处理技术作为视频输出的前级处理。

此外，公司投资森国科时间较早，不属于自本次发行相关董事会前六个月至今的期间。公司长期持有其股份，属于长期投资。

综上所述，森国科从事的汽车芯片领域为公司未来业务的战略方向之一，且与智能视频监控系列芯片具有协同作用，不属于财务性投资。

2) 威发半导体

中科威发半导体（苏州）有限公司成立于 2012 年，主要从事 Wi-Fi 无线通信芯片、GPS/北斗双模射频芯片等物联网芯片的设计、研发和销售，团队拥有模拟射频和高速低功耗数字芯片技术等完整的研发人员，在射频模拟方面具有较强技术积累。

在智能视频监控系列芯片方面，基于 WiFi 模块的网络摄像头能够实现将视频流通过有线或无线网络进行传输，超越地域的限制进行远程监控及录像，因此其 Wi-Fi 无线通信芯片与公司智能视频监控的无线传输技术方面密切相关；在物联网系列芯片方面，射频是定位芯片的重要技术之一，因此中科威发的 GPS/北斗双模射频芯片与公司基于北斗定位的物联网芯片业务具备明显的协同效应。

综上所述，威发半导体与公司智能视频监控系列芯片和物联网系列芯片业务均具有较强的协同效应，不属于财务性投资。

3) 欣盛半导体

常州欣盛半导体技术股份有限公司成立于 2016 年，主要从事 LCD 等显示驱动芯片的覆晶薄膜（COF）封装业务。

新型显示产业是国民经济和社会发展的战略性、基础性和先导性产业，也是公司布局的未来重要发展方向。公司针对 LCD 显示驱动芯片方面已进行了研发投入，目前已实现 GK4112 显示驱动芯片的小规模试产供货，是目前公司正在孵化的业务之一。欣盛半导体从事的覆晶薄膜（COF）封装业务属于公司 LCD 显示驱动芯片的下游，符合审核问答问题 10 的中“围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的产业投资”的相关规定，不属于财务性投资。

除上述情况外，截至 2020 年 9 月 30 日，公司不存在其他类金融业务；投资产业基金、并购基金；拆借资金；委托贷款；以超过集团持股比例向集团财务公司出资或增资；购买收益波动大且风险较高的金融产品；非金融企业投资金融业务等情况，符合《创业板上市公司证券发行上市审核问答》问答 10 和问答 20 的相关要求。

（四）财务性投资总额与本次募集资金、净资产规模对比说明本次募集资金的必要性和合理性。

截至 2020 年 9 月 30 日，公司不存在持有金额较大的财务性投资和类金融业务，归属于母公司所有者权益为 114,838.81 万元。公司本次向特定对象发行股票拟募集资金不超过人民币 114,000.00 万元，其中 25,929.00 万元用于 AI 智能视频监控系列芯片研发及产业化项目，24,755.00 万元用于超高清 8K 广播电视系列芯

片研发及产业化项目，29,379.00 万元用于新一代存储控制系列芯片研发及产业化项目，33,937.00 万元用于补充流动资金和偿还银行贷款。本次募集资金总额不超过募投项目资金需求量，融资规模合理，本次募集资金投资项目建成后，公司在广播电视系列芯片、智能视频监控系列芯片和固态存储系列芯片领域的综合竞争力将进一步增强，本次募集资金具有必要性和合理性。

五、核查意见

（一）核查程序

发行人会计师履行了以下核查程序：

1、查阅发行人的理财产品相关合同及购买相关理财产品的会计凭证、银行流水等资料；

2、查阅公司的银行对账单，核查公司货币资金使用受限情况及余额管理情况；

3、访谈公司财务负责人，获取发行人的未来资金支出计划资料；了解公司本次募投项目内容，核查本次募集资金的必要性及合理性；

4、查阅公司对外投资设立基金的合伙协议、具体投资明细等相关信息；

5、取得公司报告期末财务报表，核查最近一期末是否存在持有金额较大的财务性投资（包括类金融业务）的情形。

（二）核查结论

经核查，发行人会计师认为：

1、发行人已详细说明最近一期末（2020 年 9 月 30 日）交易性金融资产的具体情况；

2、结合货币资金、交易性金融资产等持有情况、未来使用计划、资产负债情况、现金流状况、本次募投项目的预计进度等因素，公司最近一期末持有的货币资金及交易性金融资产规模合理，本次募集资金具备合理性与必要性；

3、发行人已详细说明湖南芯盛和常州高芯各出资人的情况、投资协议的具

体内容、投资范围、穿透后的具体投资情况和未来投资计划等。发行人对湖南芯盛和常州高芯的投资系围绕产业链上下游以获取业务渠道、技术支持为目的的产业投资，符合公司主营业务及战略发展方向，并且不以博取短期收益为主要目的，不属于财务性投资；

4、本次发行相关董事会决议日前六个月起（2020年3月3日）至本问询回复报告出具日，公司不存在实施或拟实施的财务性投资或类金融业务的情况；最近一期末（2020年9月30日），公司不存在持有金额较大的财务性投资的情形（包括类金融业务）；公司本次募集资金投资项目围绕公司主营业务展开，本次募集资金具备合理性和必要性。

第六题：

6. 最近三年一期，发行人经营活动现金净流量分别为 8,854.27 万元、-7,561.72 万元、22,763.84 万元和-29,864.74 万元，波动较大；最近一期末，发行人合同负债余额为 50,055.68 万元，占公司负债总额的 33.71%；存货账面价值为 40,484.34 万元，较年初增长 23,209.57 万元。

请发行人补充说明或披露：（1）说明合同负债大幅增加的原因及合理性，与合同负债相关的主要项目的具体情况，包括项目名称、合同对手方的具体情况、业务取得方式、合同签署日期、完工进度、收入确认依据和金额、结算金额、成本结转金额、毛利率等，收入确认时点是否与项目进度一致，是否存在人为调节验收时点和跨期确认收入的情形；（2）进一步说明导致发行人最近一期经营活动现金流量净额大幅下降的具体原因及合理性，支付预付款主要客户的具体情况，是否和公司预收货款的客户存在重叠的情形，如是，请详细说明原因及合理性，并充分披露相关风险；（3）结合存货构成、备货用途、库龄分布、期后结转情况等分析说明相关存货大幅增加的合理性、存货跌价准备计提是否充分。

请保荐人和会计师核查并发表明确意见。

【回复】

一、说明合同负债大幅增加的原因及合理性，与合同负债相关的主要项目的具体情况，包括项目名称、合同对手方的具体情况、业务取得方式、合同签署日期、完工进度、收入确认依据和金额、结算金额、成本结转金额、毛利率等，收入确认时点是否与项目进度一致，是否存在人为调节验收时点和跨期确认收入的情形

截至 2020 年 9 月 30 日，发行人合同负债金额为 50,055.68 万元，较 2019 年末 405.31 万元增加 49,650.37 万元，增长幅度较大，增长的主要原因系发行人 2020 年度预收客户 AG 48,639.68 万元芯片款，相关产品尚未交付，具体情况如下：

项目名称	存储芯片相关产品销售
合同对手方	客户 AG
业务取得方式	商务谈判
合同签署日期	2020 年 6 月 1 日
完工进度	产品尚未交付
收入确认依据	产品交付经客户验收后确认
收入确认金额	未确认
结算金额	预收 48,639.68 万元，确认为合同负债
成本结转金额	未确认
毛利率	暂未确认收入
收入确认时点是否与项目进度一致	不适用

如上表信息，发行人合同负债相关项目系产品销售，由于产品暂未交付，收到的款项确认为合同负债，待相关产品交付经客户验收后确认收入，发行人不存在调节验收时点和跨期确认收入的情形。

发行人为 FABLESS 企业，在完成设计后，需要将设计交付下游芯片制造及封装测试企业，向其支付材料费等生产费用，最后取回芯片产品后出售。

具体到上述业务来说：

1、发行人首先按该公司要求设计了存储芯片产品，设计完成后提交设计资料；

2、在设计完成后，受其委托将设计进行实施，发行人将后端设计、投片费

用（含材料费等）、封装及测试支付给相关供应商后，最终收回芯片产品；

3、公司取回芯片产品后，再将芯片产品销售给客户。

由上可知，相关客户采用事先预付发行人款项的主要原因为：

1、客户根据自身需求，要求发行人为其定制达到若干技术参数的芯片产品；

2、客户认可发行人提交的定制化设计资料，遂委托发行人进行后续生产工作并将最终成品向其交付；

3、该定制化产品在生产前需预先支付一定费用，以保障下游厂商及时给予产能与生产排期，由于下游代工厂产能紧张且该定制化产品不针对通用市场，所以预付金额较大。

因此，上述定制化客户与发行人之间的业务模式较其他客户而言存在区别，表现在既需要发行人投入研发等资源为其完成较高规格产品的定制化开发设计，又需要发行人投入大量资金将该定制化设计投入生产并取得最终产品。发行人目前的资金规模无法代为全部垫付，因此，发行人与客户商定由客户预先支付大部分款项，确保定制化芯片产品的交付。

二、进一步说明导致发行人最近一期经营活动现金流量净额大幅下降的具体原因及合理性，支付预付款主要客户的具体情况，是否和公司预收货款的客户存在重叠的情形，如是，请详细说明原因及合理性，并充分披露相关风险

2020年1-9月，发行人经营活动产生的现金流量净额为-29,864.74万元，报告期净利润与经营活动产生的现金流量净额之间的关系如下：

单位：万元

项目	2020年 1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
净利润	532.51	6,745.15	4,487.13	4,586.99
加：资产减值准备	-	570.74	1,413.13	163.06
信用减值损失	-691.67	924.36	-	-
固定资产折旧、油气资产折耗、生产性生物资产折旧	728.42	1,012.97	1,385.63	1,226.31
无形资产摊销	3584.65	3,524.19	2,649.65	1,494.10

项目	2020年 1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
长期待摊费用摊销	734.40	994.49	929.15	1,266.21
处置固定资产、无形资产和其他长期资产的损失	-0.09	-1.10	-211.16	-
固定资产报废损失	-	-	0.03	-
财务费用	1,822.65	1,786.34	542.92	824.01
投资损失	1,380.50	1,619.46	1,605.03	-4,251.79
递延所得税资产减少	-1,815.09	-988.41	-626.00	-56.69
递延所得税负债增加	-6.07	-516.61	807.12	394.38
存货的减少	-23,209.56	-6,350.95	366.42	4,278.34
经营性应收项目的减少	-64,315.84	2,559.24	-37,394.93	655.93
经营性应付项目的增加	51,390.45	10,883.96	16,484.18	-1,677.53
其他	-	-	-	-49.04
经营活动产生的现金流量净额	-29,864.74	22,763.84	-7,561.72	8,854.27

发行人 2020 年 1-9 月经营活动产生的现金流量净额的波动以及其与净利润的差异，主要受发行人经营性应收项目、经营性应付项目和存货项目的增减变动影响，具体分析如下：

2020 年 1-9 月，经营活动产生的现金流量净额较上年有较大幅度下降，主要原因系：①公司受客户委托，为其开发并交付高端存储芯片相关产品，因此预收该客户 48,639.68 万元芯片款并确认合同负债，导致经营性应付项目大幅增加；同时，因公司专注于芯片研发设计，后续制造等需要专门的芯片制造企业完成，因上述业务向公司供应商采购投片、封测等服务，因此向其预付 54,737.54 万元导致经营性应收项目增加，经营性应收项目增幅大于经营性应付项目增幅，最终导致现金流量减少；②对履行长沙市“天网工程”四期项目等合同可能会发生各种成本进行分析归类后，列报为合同履行成本的金额较上年末有所增加，导致存货账面价值较上年末大幅增长。

综上，2020 年 1-9 月经营活动产生的现金流量净额的波动受发行人经营性应收项目、经营性应付项目和存货项目的增减变动影响。支付预付款主要客户与预收货款的客户不存在重叠的情形。

三、结合存货构成、备货用途、库龄分布、期后结转情况等分析说明相关存货大幅增加的合理性、存货跌价准备计提是否充分

(一) 存货大幅增加的合理性分析

1、存货的构成、备货用途及库龄分布情况

(1) 报告期内，发行人各期末存货构成情况如下：

金额：万元

项目	2020年9月30日		2019年12月31日		2018年12月31日		2017年12月31日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	447.80	1.09%	464.01	2.60%	458.01	3.98%	-	-
委托加工物资	17,679.11	43.06%	8,117.14	45.49%	5,543.45	48.23%	7,435.77	75.18%
在产品	845.89	2.06%	638.14	3.58%	1,102.11	9.59%	-	-
库存商品	8,327.71	20.28%	8,538.10	47.84%	4,359.60	37.93%	2,454.67	24.82%
发出商品	-	-	88.13	0.49%	31.39	0.27%	-	-
合同履约成本	13,754.58	33.51%	-	-	-	-	-	-
存货原值合计	41,055.08	100.00%	17,845.52	100.00%	11,494.57	100.00%	9,890.44	100.00%

2020年9月30日，发行人存货余额较上年末增长23,209.57万元，增长幅度较大，主要原因系：

①发行人对履行长沙市“天网工程”四期项目等合同可能会发生各种成本进行分析归类后，列报为合同履约成本的金额较上年末有所增加。

根据财政部于2017年发布的《企业会计准则第14号——收入》（简称“新收入准则”），合同履约成本科目核算企业为履行当前或预期取得的合同所发生的、不属于其他企业会计准则规范范围且按照收入准则应当确认为一项资产的成本。

发行人天网工程（四期）项目系长沙市公安局“天网工程”改造升级项目，包括新建前端监控设备、对天网工程（一期）的前端监控设备进行升级改造、部署汇聚交换机等系统集成，该项目合同总额5.25亿元，项目完成需经长沙市公安局验收，终验合格后租赁给长沙市公安局使用，租赁期五年，五年到期后

资产产权移交至长沙市公安局。截至 2020 年 9 月 30 日，该项目等累计发生网络设备、人像识别抓拍机、解析虚拟化管理软件等设备及软件购买，相关信息技术服务，人工成本等合计 13,174.99 万元，项目尚未完成验收，发行人按照新收入准则将累计发生的成本通过合同履行成本科目归集，列报为存货。

②发行人预计四季度的固态存储盘片订单较多，因此进行了较大规模的备货，使得委托加工物资较上年末有所增长。

(2) 截至 2020 年 9 月 30 日存货库龄分布情况如下：

金额：万元

项目	产品类型	2020年9月30日余额	库龄			
			6个月以内	7-12月	1-2年	2年以上
库存商品	固态存储系列芯片产品	2,060.72	213.35	253.05	1,514.09	80.23
	广播电视系列芯片产品	3,719.50	111.75	1,215.33	655.20	1,737.22
	物联网系列芯片产品	216.50	31.29	71.85	103.27	10.09
	智能视频监控系列芯片产品	2,330.99	984.26	871.48	463.56	11.69
	小计	8,327.71	1,340.65	2,411.71	2,736.12	1839.23
委托加工物资	固态存储系列	15,236.69	13,981.72	550.81	539.34	164.82
	广播电视系列	1,183.30	858.27	84.25	5.15	235.63
	物联网系列	235.97	2.59	90.29	100.41	42.68
	智能视频监控系列	1,023.15	288.27	85.29	593.77	55.82
	小计	17,679.11	15,130.85	810.64	1,238.67	498.95
原材料	智能视频监控系列	447.80	188.28	39.31	77.99	142.22
在产品	智能视频监控系列	672.96	256.15	54.31	46.43	316.07
	固态存储系列	0.85	0.42	0.00	0.43	0.00
	广播电视系列	172.07	23.03	149.04	0.00	0.00
	小计	845.88	279.60	203.35	46.86	316.07
合同履行成本	-	13,754.58	13,754.58	-	-	-
总计		41,055.08	30,693.96	3,465.01	4,099.64	2,796.47
占比		100.00%	74.76%	8.44%	9.99%	6.81%

2020 年 9 月 30 日，发行人库龄 1 年以内的存货占比为 83.20%，库龄 1 年以上的存货占比 16.80%，库龄 1 年以上的存货主要为库存商品和委托加工物资，

主要由为特定项目储备颗粒原材料、公司广电项目储备的 GK6202A 产品以及日常备货产品组成。

(3) 备货用途说明

2020 年 9 月 30 日，合同履行成本为因“天网工程”四期项目等特定合同而归集的成本，除此之外，发行人存货构成中，委托加工物资及库存商品的占比较大，分别为 43.06%、20.08%，库存商品及委托加工物资主要用于备货。

发行人采用的经营模式为集成电路设计企业国际通行的 Fabless 模式，将研发力量全部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、测试工作及固态存储盘片的生产全部委托第三方厂商或机构完成。发行人在完成集成电路版图的设计后，将版图交由台积电、Global Foundries 等晶圆制造厂商，由晶圆制造厂商按照公司版图生产出对应晶圆后，再交由长电科技、矽品等封装测试厂商进行集成电路的封装、测试工作。发行人取得芯片成品后最终实现对外销售或将存储主控芯片进一步加工为存储盘片。存储主控芯片从原材料晶圆投产至完成芯片生产，再到固态硬盘生产，全生产流程较长，且各加工厂产能需要集中预约，才能保证稳定、持续产出，维持良好合作关系。因此，为了有效控制产品交付风险，发行人会提前数月进行备货。同时，发行人亦需要准备一定的安全库存，当客户需求超出预期时，能够及时满足客户的采购需求。

2、存货期后结转情况

发行人 2020 年 9 月 30 日存货于 2020 年 10-11 月的结转情况如下：

项目	产品类型	2020 年 9 月 30 日 余额	2020 年 10-11 月 增加	2020 年 10-11 月 减少	2020 年 11 月 30 日 余额
库存商品	固态存储系列芯片产品	2,060.72	7,010.01	7,891.45	1,179.28
	广播电视系列芯片产品	3,719.50	277.48	300.97	3,696.01
	物联网系列芯片产品	216.50	-	1.00	215.50
	智能视频监控系列芯片产品	2,330.99	131.23	1,079.74	1,382.48
	小计	8,327.71	7,418.72	9,273.16	6,473.27
委托加工物资	固态存储系列	15,236.69	2,837.79	4,530.88	13,543.60
	广播电视系列	1,183.30	1,783.79	277.48	2,689.61

	物联网系列	235.97	-	1.46	234.51
	智能视频监控系列	1,023.15	568.97	131.23	1,460.89
	小计	17,679.11	5,190.55	4,941.05	17,928.61
原材料	智能视频监控系列	447.80	17.04	-	464.84
发出商品	智能视频监控系列	-	5.64	-	5.64
在产品	智能视频监控系列	672.96	1,203.01	1,251.61	624.36
	固态存储系列	0.85	-	0.04	0.81
	广播电视系列	172.07	-	168.68	3.39
	小计	845.88	1,203.01	1,420.33	628.56
合同履约成本		13,754.58	16.84	-	13,771.42
总计		41,055.08	13,850.35	15,633.08	39,272.35

第四季度为发行人产品交付的旺季，因此 10-11 月存货周转情况较好。

综上所述，发行人存货余额与其经营规模、采购模式、销售模式一致，存货大幅增加具有合理性。

（二）存货跌价准备计提充分

公司于资产负债表日，存货按照成本与可变现净值孰低计量，当其可变现净值低于成本时，提取存货跌价准备，存货跌价准备通常按单个存货项目的成本高于可变现净值的差额提取。对于生产和销售的产品系列相关、具有相同或类似最终用途或目的、且难以与其他项目分开计量的存货，可以合并计提存货跌价准备，对于不同的存货类别，其计提跌价准备的具体方法也不相同，具体如下：

库存商品：按产品近期销售单价，扣除销售费率后计算其可变现净值。

委托加工物资、在产品、原材料：按生产完工后产品的近期销售价格，扣除销售费率以及加工封装测试费后计算其可变现净值。

截至 2020 年 9 月 30 日，公司存货跌价准备计提情况如下：

单位：万元

项目	2020 年 9 月 30 日余额	库龄			
		6 个月以内	7-12 月	1-2 年	2 年以上
库存商品	8,327.71	1,340.65	2,411.71	2,736.12	1,839.23

项目	2020年9月30日余额	库龄			
		6个月以内	7-12月	1-2年	2年以上
委托加工物资	17,679.11	15,130.85	810.64	1,238.67	498.95
原材料	447.80	188.28	39.31	77.99	142.22
在产品	845.88	279.60	203.35	46.86	316.07
天网工程项目	13,754.58	13,754.58	-	-	-
合计	41,055.08	30,693.96	3,465.01	4,099.64	2,796.47
存货跌价准备	570.74	29.08	57.76	133.08	350.82

截至2020年9月30日，发行人计提的存货跌价准备余额为570.74万元，其中库存商品计提504.06万元，委托加工物资计提66.68万元，原材料、在产品、天网工程项目经测算未发生减值。

库存商品计提的跌价准备主要集中在库龄1年以上的产品，截至2020年9月30日，库存商品跌价准备计提情况如下：

①广播电视系列GK6202A芯片1,387.42万元，库龄2年以上，计提跌价准备277.49万元，计提比例20%，该芯片系为某广电项目备货，因政策原因项目暂未启动，发行人在2020年末将重新进行减值测试，计算其可变现净值，并根据计算结果计提存货跌价准备；

②存储颗粒1,386.74万元，库龄1-2年，主要系存储颗粒市场价格波动较大，公司为相关项目所储备，因该存储颗粒系直接用于特定项目的销售，因此列报为库存商品，截止2020年末，该库存商品已销售完毕，因此未发生减值；

③其他库龄1年以内的库存商品系GK6202S、GK7101S、GK7202等产品，金额合计3,752.36万元，库龄1年以上库存商品系TP8501、GK7101、GK6105S等产品，金额合计1,801.19万元，主要是备货产品，经测算计提跌价准备226.57万元。

截至2020年9月30日，发行人库龄1年以上的委托加工物资金额为1,737.63万元，主要系发行人对晶圆、颗粒进行的备货，经测算对委托加工物资计提跌价准备66.68万元。

公司与同行业可比公司的存货跌价准备计提比例情况如下：

公司名称	2019年 12月31日	2018年 12月31日	2017年 12月31日
北京君正	14.47%	20.12%	12.28%
晶晨股份	20.86%	15.41%	25.69%
乐鑫科技	8.21%	1.18%	1.43%
韦尔股份	12.02%	10.26%	5.62%
全志科技	9.54%	6.72%	13.00%
富瀚微	0.65%	0.60%	0.13%
可比公司均值	10.96%	9.05%	9.69%
国科微	3.20%	-	-

注：由于上市公司三季度报告未披露存货跌价准备计提情况，故选取2017年-2019年数据进行对比。

由于产品所应用的终端领域不同、生命周期不同，同行业可比公司的存货跌价准备比例存在较大的差异。公司计提的存货跌价准备比例与富瀚微基本一致，低于北京君正和晶晨股份等公司，主要原因系北京君正和晶晨股份的产品主要面向消费电子市场，而消费电子市场变化相对较快，产品迭代周期较短，因此存货减值风险相对较高。公司产品通用性强，适用于下游多个细分产业，产品生命周期相对较长，不易受单个下游行业需求下降影响而导致存货快速跌价。

综上所述，发行人经测算，对截止2020年9月30日的存货余额按照可变现净值低于账面余额的差额计提存货跌价准备570.74万元。2020年末，公司将结合存货质量、市场等情况，按照前述计提存货跌价准备的具体方法进行减值测试，计算其可变现净值，并根据计算结果相应计提存货跌价准备。发行人对存货跌价准备的计提方法合理，存货跌价准备计提充分。

四、核查意见

（一）核查程序

发行人会计师履行了以下核查程序：

1、获取并查阅报告期内发行人合同负债的明细，了解合同负债大幅增加的原因及合理性，并获取与合同负债相关的银行交易凭证等资料；

2、获取并查阅发行人报告期内现金流量表、预付账款明细和与预付账款相关的合同及交易凭证；

3、获取并查阅发行人报告期内各期末存货明细表及期后结转情况，了解其存货构成、备货用途、库龄分布等，并复核其存货跌价准备计提的充分性；

（二）核查结论

经核查，发行人会计师认为：

1、发行人已说明最近一期末合同负债大幅增加的原因及合理性，主要系预收客户 AG 的相关款项，相关产品暂未交付，收到的款项确认为合同负债，待相关产品交付经客户验收后确认收入；

2、发行人已说明最近一期经营活动现金流量净额大幅下降的具体原因，2020 年 1-9 月经营活动产生的现金流量净额的波动受公司经营性应收项目、经营性应付项目和存货项目的增减变动影响，变动原因合理；支付预付款的对象主要为供应商 A，与预收货款的客户 AG 不存在重叠的情形。

3、发行人已说明存货构成、备货用途、库龄分布、期后结转情况，存货大幅增加的主要原因系固态存储盘片产品较大规模的备货及“天网工程”等项目合同履行成本的增加，增长具备合理性；发行人存货跌价准备计提方法合理，存货跌价准备的计提充分。

第七题：

7. 申请文件显示，发行人与关联方发生的交易中，2019 年度部分设计服务收入确认时间早于验收时间，涉及收入金额 3,868.32 万元，2020 年度部分收入确认时点滞后验收时间约 6 个月，涉及收入金额 1,750 万元。请发行人补充说明前述相关收入确认是否存在会计差错，并自查报告期内公司是否存在其他收入确认时间早于验收时间或滞后较长时间的交易，如是，请详细说明。请保荐人和会计师核查并发表明确意见

【回复】

一、相关收入确认是否存在会计差错，报告期内公司是否存在其他收入确认时间早于验收时间或滞后较长时间的交易

发行人向关联方发生的交易中，2019 年度设计服务收入确认收入时间早于验收时间的项目具体情况如下：

单位：万元

关联方名称	项目名称	业务取得方式	合同签署日期	成果交付时间	验收日期	收入确认时间	完工进度	收入确认依据	收入确认金额
江苏芯盛	固态硬盘相关芯片设计与存储系统开发项目	商务谈判	2019.1	2019.6	2019.7	2019.6	100%	完工进度	2,068.32
江苏芯盛	PCIe3.0 控制器芯片与 TPCM 项目委托开发	商务谈判	2019.6	2019.9	2019.12	2019.9	100%	完工进度	1,800.00

发行人 2020 年 1-9 月设计服务收入确认时点滞后验收时间约 6 个月的项目如下：

单位：万元

关联方名称	项目名称	业务取得方式	合同签署日期	成果交付时间	验收日期	收入确认时间	完工进度	收入确认依据	收入确认金额
江苏芯盛	PCIe3.0 控制器芯片与行者项目	商务谈判	2020.3	2020.3/2020.9	2020.3	2020.9	97.22%	完工进度	1,750.00

2019 年度发行人设计服务收入按完工进度确认，完工进度以项目实际发生的成本占预计总成本的比例计算。2020 年 1 月 1 日开始发行人执行新收入准则，由于提供的设计服务具体不可替代性，且发行人对已完成的服务有收取款项的权力，因此整体属于一段时期内完成的履约义务，按照完工进度确认收入，完工进度以项目实际发生的成本占预计总成本的比例计算。

1、固态硬盘相关芯片设计与存储系统开发项目委托开发协议签署时间为 2019 年 1 月 3 日，合同总额 300 万美元；截至 2019 年 6 月 30 日，发行人已完成全部合同约定的义务并交付相关成果待江苏芯盛测试验收，且发行人预计后续不会再发生相关成本，项目完工进度达到 100%，发行人按照技术开发收入确认

原则于 2019 年 1-6 月确认收入 2,068.32 万元，并结转该项目成本，该项目至完工时点累计结转营业成本 1,087.69 万元；2019 年 7 月 12 日，江苏芯盛完成该项目验收并出具验收报告，因发行人按完工进度确认收入，因此验收时间晚于收入确认时间。江苏芯盛按照协议约定于 2019 年 5 月之前已支付所有合同款项。

2、PCIe3.0 控制器芯片与 TPCM 项目委托开发协议签署时间为 2019 年 6 月 3 日，合同总额 1,800 万元。截至 2019 年 9 月 30 日，发行人已完成全部合同约定的义务并交付相关成果，且发行人预计后续不会再发生相关成本，项目完工进度达到 100%，发行人按照技术开发收入确认原则于 2019 年 6-9 月确认收入 1,800 万元，并结转该项目成本，该项目至完工时点累计结转营业成本 1,164.15 万元。江苏芯盛于 2018 年开始开展 PCIe3.0 控制器芯片和 TPCM 项目的研发，2019 年 6 月发行人接受委托的内容为项目后端设计、封装设计、DFT 设计和测试程序开发，项目实际执行进度较合同约定提前，2019 年 9 月项目成果交付后由于江苏芯盛自身负责设计部分调整等原因，该项目延迟至 2019 年 12 月 22 日验收，因发行人按完工进度确认技术开发服务收入，因此验收时间晚于收入确认时间。江苏芯盛按照协议约定于 2019 年 9 月之前已支付所有合同款项。

3、PCIe3.0 控制器芯片与行者项目委托开发协议签订时间为 2020 年 3 月 1 日，合同总额 1,800 万元；根据该项目立项评审资料，项目预计总成本为 990 万元。截至 2020 年 9 月 30 日，项目实际发生成本 962.48 万元，累计完工进度为 97.22%，发行人按完工进度累计确认收入 1,750 万元。2020 年 3 月，该项目交付 PCIe3.0 控制器芯片固件设计说明书、全套固件源代码及编译生成的 BIN 文件并通过验收，属于前期阶段成果的验收，除此之外已于 2020 年 9 月提交后端设计、封装设计、DFT 设计文档等剩余工作成果待江苏芯盛验收。江苏芯盛按照协议约定于 2020 年 5 月之前已支付所有合同款。

除上述情形外，报告期内公司不存在其他收入确认时间早于验收时间或滞后较长时间的交易。

综上，发行人上述 2019 年度、2020 年 1-9 月设计服务收入按照完工进度确认，符合准则规定，不存在会计差错。

发行人最近三年一期技术服务收入均按照完工进度确认，收入确认与项目执

行进度匹配，发行人技术开发服务主要项目均在当年完成，100%完工全部确认收入。对截止 2020 年 9 月 30 日未全部完工的部分技术开发服务项目，发行人按照履约进度的投入法确认收入。发行人报告期内技术开发服务主要项目的收入确认时点与项目进度匹配，项目完工时间可能略早于验收时间，但不存在收入确认滞后较长时间的交易。

二、核查意见

（一）核查程序

发行人会计师履行了以下核查程序：

1、获取并查阅报告期内发行人与关联方产生的关联交易明细，针对其中集成电路技术开发服务项目获取其对应的合同、验收单、银行转账凭证、项目成果资料上传凭证等；

2、与发行人财务负责人进行访谈，了解相关项目收入确认时间与验收时间存在差异的原因。

（二）核查结论

经核查，发行人会计师认为：

1、发行人报告期内技术开发服务主要项目的收入确认时点与项目进度匹配，收入确认符合会计准则相关规定，不存在会计差错；

2、发行人报告期内技术开发服务主要项目的收入确认时点与项目进度匹配，项目完工时间可能略早于验收时间，但不存在收入确认滞后较长时间的交易。

第八题：

8. 最近三年一期，发行人营业收入分别为 41,175.18 万元、40,010.77 万元、54,288.52 万元和 37,616.96 万元，其中境外收入占比分别为 57.86%、23.10%、18.57%、6.93%，扣非后归母净利润分别为 97.10 万元、213.99 万元、803.78 万元和-1,298.87 万元。发行人各业务产品收入结构、产品毛利率存在较大波动。

请发行人补充说明或披露：（1）结合发行人最近三年一期各业务前五大客户销售情况，说明发行人境外收入占比持续下滑的原因及合理性；（2）结合前述内容，说明发行人产品或服务收入水平、毛利率波动较大的原因及合理性，并进一步说明境外收入下滑是否属于导致公司业绩较大波动的因素，如是，请说明相关应对措施并充分披露相关风险，如否，请说明影响公司业绩波动的因素是否已消除并充分披露相关风险；（3）结合发行人扣非后归母净利润较低的情形，说明发行人的发展战略以及研发团队、技术水平、客户资源等方面的优势、劣势，发行人所具备的核心竞争力，并充分披露相关风险。

请保荐人和会计师核查并发表明确意见。

【回复】

一、结合发行人最近三年一期各业务前五大客户销售情况，说明发行人境外收入占比持续下滑的原因及合理性

发行人境外收入主要集中在香港地区，来源于经销商和少量直销客户，而终端客户主要是境内客户，经销商或直销客户选择在境外（香港）设立主体从事经销或采购业务属于行业惯例。2018年以前部分客户要求以香港公司为主体进行交易并在香港交货，主要基于两方面的原因：一是部分终端客户进一步生产加工的最终产品将出口，客户为了节约资金占用成本，希望经销商能在香港交货，客户收到货物后进行保税进口，生产加工最终产品后再报关出口；二是香港是传统的国际电子产品集散地，公司销售的芯片价值往往占客户采购额的比例较小，客户从物流、交易习惯、税收和外汇结算的角度希望在香港交货，然后再与其他电子元器件一起报关进口。

但由于近年来国际形势变动较大及2020年新冠肺炎疫情影响，选择香港交货的业务量大幅减少，因此呈现出公司境外业务收入大幅下降。从发行人分业务的前五大客户信息可知，发行人实质收入主要来自境内。具体分析如下：

（一）最近三年一期境外收入客户情况如下：

2017年度：

客户名称	境外收入(万元)	占比
------	----------	----

ASIACOM TECHNOLOGY LIMITED (亚讯)	6,000.33	25.19%
S. A. S. ELECTRONIC CO., LTD. (时捷)	5,388.16	22.62%
FU LIN TONG INT`L LIMITED (富临通)	4,692.75	19.70%
Comtech International (Hong Kong) Ltd. (科通)	4,018.87	16.87%
GEAC INTERNATIONAL LIMITED (中电)	3,060.40	12.85%
其他客户	664.23	2.79%
合计	23,824.74	100.00%

2018 年度:

客户名称	境外收入(万元)	占比
客户 AB	3,786.92	40.97%
光威科技有限公司	2,142.85	23.18%
HONG KONG ORIENT VIEW TECHNOLOGY LIMITED	1,869.69	20.23%
EMP SOLUTION LIMITED (艾玛普)	428.16	4.63%
GEAC INTERNATIONAL LIMITED (中电)	399.30	4.32%
EBISU MARKETING LIMITED	289.42	3.13%
NEWSILICON TECHNOLOGIES CO., LTD	234.69	2.54%
Comtech International (Hong Kong) Ltd. (科通)	62.04	0.67%
其他客户	30.63	0.33%
合计	9,243.70	100.00%

2019 年度:

客户名称	境外收入(万元)	占比
GEAC INTERNATIONAL LIMITED (中电)	4,094.01	40.62%
ASIACOM TECHNOLOGY LIMITED (亚讯)	3,652.44	36.24%
YOHO DISPLAY CO., LIMITED	1,375.10	13.64%
NEWSILICON TECHNOLOGIES CO., LTD	329.27	3.27%
HUA KE SUPPLY CHAIN (HK) LTD (华科)	256.36	2.54%
客户 BL	124.74	1.24%
其他客户	247.55	2.46%
合计	10,079.47	100.00%

2020 年 1-9 月:

客户名称	境外收入(万元)	占比
HUA KE SUPPLY CHAIN(HK)LTD (华科)	1,503.33	57.66%
EMP SOLUTION LIMITED (艾玛普)	575.74	22.08%
MEMEX TECHNOLOGY LIMITED	450.36	17.27%
立顺电子(香港)有限公司	77.85	2.99%
合计	2,607.27	100.00%

注:上表中境外公司名称后的括号内为其共同控方名称

(二) 前五大客户中境外收入占比情况

单位: 万元

年度	序号	客户名称	销售金额	占营业收入的比例	其中境外收入	境外收入占比
2020年 1-9月	1	客户 AG	7,746.53	20.59%		
	2	江苏芯盛智能科技有限公司、芯盛智能科技有限公司	6,256.24	16.63%		
	3	客户 AH	2,760.58	7.34%		
	4	客户 AI	2,731.77	7.26%		
	5	中国电子器材国际有限公司、深圳中电国际信息科技有限公司、中国电子器材深圳有限公司	2,599.03	6.91%		
前五名客户合计			22,094.15	58.73%		
2019年度	1	中国电子器材国际有限公司、深圳中电国际信息科技有限公司、中国电子器材深圳有限公司	15,595.88	28.73%	4,094.01	26.25%
	2	江苏芯盛智能科技有限公司、芯盛智能科技有限公司	6,156.24	11.34%	116.19	1.89%
	3	深圳市亚讯联科技有限公司、ASIACOM TECHNOLOGY LIMITED	5,306.45	9.77%	3,652.44	68.83%
	4	客户 AG	4,313.75	7.95%	-	-
	5	客户 I	4,288.39	7.90%	-	-
前五名客户合计			35,660.71	65.69%	7,862.64	22.05%
2018年度	1	客户 AL	10,241.73	25.60%	-	-
	2	客户 AB	10,148.83	25.37%	3,786.92	37.31%
	3	杭州国信视讯科技有限公司	5,285.49	13.21%	-	-

	4	江苏芯盛智能科技有限公司、芯盛智能科技有限公司	3,187.38	7.97%	-	-
	5	光威科技有限公司	2,142.85	5.36%	2,142.85	10.000%
前五名客户合计			31,006.27	77.51%	5,929.77	19.12%
2017 年度	1	深圳市亚讯联科技有限公司、 ASIACOM TECHNOLOGY LIMITED	11,224.72	27.26%	6,000.33	53.46%
	2	深圳市富临通实业股份有限公司、FULIN TONG INT'L LIMITED	7,248.60	17.60%	4,692.75	64.74%
	3	科通国际(香港)有限公司、科通工业技术(深圳)有限公司	6,973.30	16.94%	4,018.87	57.63%
	4	时捷电子有限公司、时捷电子科技有限公司(深圳)有限公司	5,410.48	13.14%	5,388.16	99.59%
	5	中国电子器材国际有限公司、深圳中电国际信息科技有限公司、中国电子器材深圳有限公司	3,315.33	8.05%	3,060.40	92.31%
前五名客户合计			34,172.42	82.99%	23,160.51	67.78%

发行人境外收入主要集中在香港地区，根据问题 2、二、（二）发行人分业务产品前五大客户情况统计披露的境外客户情况及对应的终端客户情况可知，发行人通过经销商在境外的子公司销售的芯片类产品对应的终端客户均为境内客户，终端客户为境外企业的销售主要为机顶盒及相关零件、存储颗粒、电子元器件等贸易类产品。

各业务前五大客户终端客户为境内企业的境外收入占境外收入总额的比例信息如下：

单位：万元

项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度	合计
境外收入总额①	2,607.27	10,079.46	9,243.68	23,824.74	45,755.15
分业务的前五大客户中境外收入合计②	1,503.33	9,637.47	7,861.50	23,160.32	42,162.62
占比③=②/①	57.66%	95.61%	85.05%	97.21%	92.15%
其中终端客户为境内企业的境外收入金额④	0.00	7,746.44	3,848.96	23,160.32	34,755.72

占比⑤=④/①	0.00%	76.85%	41.64%	97.21%	75.96%
---------	-------	--------	--------	--------	--------

注：“分业务的前五大客户中境外收入合计”及“其中终端客户为境内企业的境外收入金额”金额自本回复问题二之“二”之“(二)分业务产品前五大客户情况”中统计得出。

从上表可知，发行人各业务前五大客户境外业务收入金额合计 42,162.62 万元，占 2017 年 1 月至 2020 年 9 月境外业务收入总额 45,755.15 万元的比例 92.15%，这些收入中，终端客户为境内企业的收入金额合计为 34,755.72，占 2017 年 1 月至 2020 年 9 月境外业务收入总额 45,755.15 万元的比例为 75.96%，因此发行人实质业务收入主要来源于境内的终端客户。

二、结合前述内容，说明发行人产品或服务收入水平、毛利率波动较大的原因及合理性，并进一步说明境外收入下滑是否属于导致公司业绩较大波动的因素，如是，请说明相关应对措施并充分披露相关风险，如否，请说明影响公司业绩波动的因素是否已消除并充分披露相关风险

(一) 境外收入下滑不是导致业绩波动较大的因素

由前述境外收入持续下滑的原因及合理性分析可知，发行人境外收入下滑不是导致公司业绩波动较大的因素。

(二) 产品或服务收入水平、毛利率波动分析

报告期内，发行人各业务收入和毛利率情况如下：

单位：万元

项目	2020 年 1-9 月		2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
广播电视系列芯片产品	192.45	44.13%	12,384.73	46.76%	2,683.47	9.63%	7,303.45	45.69%
智能视频监控系列芯片产品	6,776.08	50.58%	8,292.51	39.76%	4,491.10	44.88%	13,634.87	29.01%
固态存储系列芯片产品	23,521.30	34.69%	26,329.31	50.41%	26,866.16	36.02%	8,093.63	47.21%
物联网系列芯片产品	47.94	19.47%	1,239.06	33.40%	541.82	37.65%	6,663.95	40.46%

集成电路研发、设计及服务	7,079.19	38.70%	6,042.91	44.14%	5,428.22	83.12%	5,479.27	51.55%
合计	37,616.96	38.34%	54,288.52	46.86%	40,010.77	41.66%	41,175.18	40.40%

1、广播电视系列芯片产品

(1) 收入波动原因

报告期内，公司广播电视系列芯片产品收入分别为 7,303.45 万元、2,683.47 万元、12,384.73 万元、192.45 万元，其中 2018 年及 2020 年 1-9 月收入下滑幅度较大。

2017 年度，公司服务集中在非城市市场直播卫星市场的 1.4-1.6 亿户观众，因此公司 2017 年度广播电视系列产品实现销售收入 7,303.45 万元绝大部分为直播卫星机顶盒芯片。

2018 年度，受政策预期的影响，直播卫星机顶盒生产厂家减少了户户通第三代直播卫星机顶盒的产量，从而减少对直播星标清系列芯片的采购量，导致标清芯片市场竞争加剧。以公司为代表的企业已经推出了第四代高清直播卫星产品。但第四代直播卫星机顶盒迭代计划受诸多因素影响迟迟未能正式落地，导致公司为此开发的相关芯片销量不及预期。同时，受交互式网络电视 IPTV、网络视听等业务的快速发展，全国有线电视实际用户数增速有所放缓，使得公司传统的有线广播电视芯片产品短期内面临较大的增长压力。根据国家广电总局每月发布的户户通开户统计数据，2018 年全国户户通开户增速明显放缓，公司传统标清芯片业务受到冲击。因此，2018 年度公司广播电视系列产品只有少量标清芯片出货，仅实现销售收入 2,683.47 万元。

针对上述情况，公司提前布局，拓宽产品类型，4K 智能机顶盒芯片 GK6323 完成开发，于 2019 年四季度正式量产。2019 年度广播电视系列产品实现销售收入 12,384.73 万元，主要系由于 2019 年公司高清 4K 芯片 GK6323 研发成功并实现量产销售。

2020 年 1-9 月，公司销售收入为 192.45 万元，较 2019 年同期下滑 90%以上，主要原因为：

① GK6323 产品主要应用于 4K 智能机顶盒,其相关产品 2019 年度的销售收入为 4,617.03 万元,对应市场为城市 4K 机顶盒市场。2020 年 3 月,中宣部印发了《全国有线电视网络整合发展实施方案》,要求实现“全国一网”和广电 5G 等融合事宜。受此及疫情影响,该产品下游机顶盒未进行规模化招标,影响公司该产品的销售。

② 其他产品(含 62 系列产品,2019 年度销售收入 4,542.89 万元)主要针对农村直播卫星机顶盒市场,该市场从 2018 年起一直处于第三代到第四代的过渡期,并于 2020 年 3 月停止第三代直播卫星机顶盒授权码发放,不允许再生产。由于疫情等原因,其入网测试和试产时间整体被拉长,第四代机顶盒于 2020 年 9 月开始发放认定证书,公司终端客户四川金网通电子科技有限公司及福州卓异电子有限公司虽均在其列,但其 1-9 月并未形成规模采购。

第四季度,公司广播电视系列芯片产品的销售收入有所恢复,初步统计实现销售收入 1,665.73 万元(未经审计),其中 GK63 系列 937.36 万元,GK62 系列 714.90 万元,相关产品的销售正在恢复。

(2) 毛利率波动原因

报告期内,公司广播电视系列芯片产品毛利率分别为 45.69%、9.63%、46.76% 和 44.13%,其中 2018 年毛利率较低,主要原因系当年销售的机顶盒零件属于贸易类产品,毛利率相对较低,且占比达 80%以上,因此拉低了广播电视芯片系列产品整体的毛利率。

2、智能视频监控系列芯片产品

报告期内,公司智能视频监控系列芯片产品的收入及毛利情况如下:

项目	2020 年 1-9 月			2019 年度		
	销售收入 (万元)	占比	毛利率	销售收入 (万元)	占比	毛利率
自研芯片	896.52	13.23%	6.80%	867.79	10.46%	8.04%
监控产品及配套服务	5,794.81	85.52%	57.64%	3,887.34	46.88%	73.23%
贸易类电子元器件	84.75	1.25%	30.91%	3,537.38	42.66%	10.77%
小计	6,776.08	100.00%	50.58%	8,292.51	100.00%	39.76%

项目	2018 年度			2017 年度		
	销售收入 (万元)	占比	毛利率	销售收入 (万元)	占比	毛利率
自研芯片	2,993.32	66.65%	32.26%	13,634.87	100.00%	29.01%
监控产品及配套服务	1,496.12	33.31%	70.14%	-	-	-
贸易类电子元器件	1.66	0.04%	33.89%	-	-	-
小计	4,491.10	100.00%	44.88%	13,634.87	100.00%	29.01%

(1) 收入波动原因

报告期内，公司智能视频监控系列芯片产品的收入分别为 13,634.87 万元、4,491.10 万元、8,292.51 万元和 6,776.08 万元。

2018 年公司智能视频监控系列芯片产品实现销售收入 4,491.10 万元，较上年下滑 67.06%，主要原因系原有芯片产品在价格竞争中已不占优势，导致 2018 年度该板块销售收入下滑明显。

公司 2019 年该产品类别较 2018 年收入大幅增长，主要是由于公司于 2018 年底收购了深圳华电通讯有限公司，该公司大部分业务为智能视频监控系列产品，使得当年监控及其他服务类收入有较大幅度增长。此外，为了满足客户多元化的需求，公司依据自有采购渠道，为客户提供解决方案的同时向其销售相关视频类电子配件产品，实现销售收入 3,537.38 万元。

2020 年 1-9 月，公司智能视频监控业务较上年同期增长 2,654.53 万元，主要系公司推出的监控终端产品销售收入增长和子公司华电通讯收入增长，使得监控及其他服务类收入有较大幅度增长。

(2) 毛利率波动原因

报告期内，公司智能视频监控系列芯片产品的毛利率分别为 29.01%、44.88%、39.76%和 50.58%。

2018 年，公司智能视频监控系列芯片产品毛利率较上年增长，主要系当年收购华电通讯，其下游市场的监控及服务产品毛利率较高，使得整体毛利率有所增长。

2019年，公司由于前期研发资金不足，未能及时完成产品迭代，芯片产品竞争力下降，自研芯片的毛利率有较大幅度下滑。受益于监控终端产品的推出和子公司华电通讯收入的不断增长，毛利率较高的监控及其他服务类收入占比不断增加，2020年1-9月智能视频监控系列整体毛利率有所回升。

综上所述，公司智能视频监控系列芯片产品中的监控产品及配套服务毛利率一直高于50%，为公司该产品的盈利提供了保障；自研芯片毛利率波动，且在2019年及2020年1-9月呈现下降趋势，主要原因是公司研发资金不足，芯片未能完成迭代。

3、固态存储系列芯片产品

项目	2020年1-9月			2019年度		
	销售收入 (万元)	占比	毛利率	销售收入 (万元)	占比	毛利率
存储芯片	170.65	0.73%	33.93%	40.35	0.15%	86.86%
存储盘片	12,126.87	51.55%	33.35%	16,126.64	61.25%	52.92%
其中：保密类市场	8,229.33	34.98%	46.91%	4,649.66	17.66%	65.12%
信创及其他类市场	3,897.54	16.57%	4.72%	11,476.98	43.59%	47.98%
存储技术服务	7,757.82	32.98%	49.76%	8,608.14	32.69%	53.77%
其他	3,465.96	14.74%	6.02%	1,554.18	5.90%	4.75%
合计	23,521.30	100.00%	34.69%	26,329.31	100.00%	50.41%
项目	2018年度			2017年度		
	销售收入 (万元)	占比	毛利率	销售收入 (万元)	占比	毛利率
存储芯片	5,874.41	21.87%	82.93%	5,897.60	72.87%	59.39%
存储盘片	10,733.76	39.96%	22.09%	38.33	0.47%	4.18%
其中：保密类市场	1,092.37	4.07%	26.80%	-	-	-
信创及其他类市场	9,641.39	35.89%	21.56%	38.33	0.47%	4.18%
存储技术服务	3,187.38	11.86%	71.81%	-	-	-
其他	7,070.62	26.32%	2.08%	2,157.70	26.66%	14.68%
合计	26,866.16	100.00%	36.02%	8,093.63	100.00%	47.21%

(1) 收入波动原因

报告期内，公司固态存储系列芯片产品收入分别为 8,093.63 万元、26,866.16 万元、26,329.31 万元和 23,521.30 万元，呈稳定增长趋势。公司自 2018 年起转换经营思路，不再单一销售存储芯片产品，在国产自主可控固态硬盘产品尚未有自主品牌之时，利用自身在固态存储控制器芯片领先优势，推出了基于其自主开发的固态存储控制器芯片、面向行业市场的存储盘片产品。因此，报告期内公司存储芯片收入不断减少，存储盘片收入持续增长。

（2）毛利率波动原因

报告期内，公司发行人固态存储系列产品的毛利率分别为 47.21%、36.02%、50.41%和 34.69%，其中 2018 年和 2020 年 1-9 月毛利率有所幅度下滑。

2018 年固态存储系列产品的毛利率较上年下降 11.19 个百分点，主要原因系存储盘片业务开始初期，为打入相关市场，毛利率较低；2020 年 1-9 月毛利率较上年下降 19.47 个百分点，主要原因系受疫情及信创市场整机限价的影响，信创市场存储盘片的毛利率下滑幅度较大。

综上所述，公司固态存储系列产品中存储盘片毛利率有所变化，主要为市场开拓及部分市场整机限价与疫情影响；存储芯片毛利率波动，主要原因是其 2019 年后单独销售较少，较易受到具体订单影响，公司目前固态存储芯片及盘片均对应的行业级市场，相关性能等达不到企业级要求，本次募投将研发完成针对企业级市场的产品，竞争情况大大优于行业级产品。

（三）影响公司业绩波动的因素分析

从本题回复“一、结合发行人最近三年一期各业务前五大客户销售情况，说明发行人境外收入占比持续下滑的原因及合理性”可知，公司境外收入占比下降不是公司业绩波动的原因，目前影响公司业绩波动的因素尚未完全消除，由于市场、政策等仍存在不确定性，发行人收入结构、盈利能力存在波动风险。发行人已在本次发行募集说明书（三次修订稿）中就业绩波动风险补充披露如下：

“1、公司收入结构、盈利能力波动的风险

受广播电视行业政策、视频监控芯片领域市场竞争加剧等因素影响，公司收入结构和毛利率呈一定波动。如相关影响因素在未来一定期间内持续存在，

公司仍可能面临收入结构和盈利能力波动较大的风险。

此外，报告期内，发行人自身具备相应的技术和资源优势获得部分客户、政府部门的重大项目，并形成存在较为稳定的合作关系。虽然上述重大项目对发行人短期业绩存在正向影响，但若因宏观经济等因素导致相关项目中断或无法持续合作，发行人收入结构和盈利能力将呈现较大波动。”

三、结合发行人扣非后归母净利润较低的情形，说明发行人的发展战略以及研发团队、技术水平、客户资源等方面的优势、劣势，发行人所具备的核心竞争力，并充分披露相关风险。

（一）公司扣非后归母净利润较低的原因

报告期内，公司扣非后归母净利润分别为 97.10 万元、213.99 万元、803.78 万元和-1,298.87 万元，虽然持续增长，但扣非后归母净利润较低，主要原因一方面系广电总局政策、市场竞争、疫情等情况对公司业务开展造成了一定影响；另一方面系芯片行业有高投入高研发的特点，公司虽通过前期积累，拥有了较多的技术及技术优势，但前次募集资金金额相对较小使公司受制于资金压力不得不在调整规划的同时增加贷款以支持研发等计划的开展，给公司业务及现金流造成了较大压力。

（二）发行人发展战略以及研发团队、技术水平、客户资源等方面的优势、劣势，发行人所具备的核心竞争力。

1、发行人发展战略

公司将持续专注于集成电路设计领域，抓住行业的发展机遇，在广播电视、安防监控、固态存储、物联网等细分领域继续加大芯片研发投入，未来各业务板块的具体发展战略如下：

（1）广播电视系列芯片

随着千兆宽带和 5G 实验局的建设和逐渐开通，8K 超高清视频的试点建设也将同步展开，8K 超高清将成为下一轮视频技术升级的引擎，公司将紧抓这一市场机会窗口期，布局基本型/增强型 8K 解码芯片，通过使用更先进的工艺，更强的 CPU/AI 处理引擎等技术路线，完成 8K 解码产品的布局，满足各运营商对超高清

视频解码芯片的要求，并拓展相关超高清行业市场，推动整个超高清视频产业的发展。

（2）智能安防监控系列芯片

当前安防监控产业面临智能化升级的趋势，公司将紧抓这一市场机会窗口期，布局高/中/低端摄像头视觉处理芯片，通过使用更先进的工艺，更强的 CPU/AI 处理引擎，集成下一代编码标准技术等路线，推动整个智能安防监控产业向前发展。在完成本次募投相关的前端智能摄像头视觉处理芯片后，公司还将在此基础上规划并研发推出后端 NVR 存储显示芯片，完成智能视频监控端到端芯片方案的布局。

（3）固态存储系列芯片

① 加强产业上下游合作，突破关键技术和产品

公司将与包括长江存储、各大 CPU 厂商在内的上下游生态进行紧密合作，紧跟颗粒标准和 CPU 接口标准，在现有 SATA、企业级 SATA 策略基础上，继续推动 SSD 存储规格向前延伸，持续演进前后端接口技术，不断对最新颗粒和前端接口标准进行适配，完善从前到后的完整生态链布局。

② 完善标准体系，优化产业发展生态

公司在不断追赶技术先进性的同时，会积极同步参与标准制定，完善标准体系，优化产业发展生态，坚持以先进技术导向+自主创新安全解决方案为牵引，先后参与多个国内与国际标准工作小组，推进固态存储技术标准和可测试性标准进行。

（4）物联网系列芯片

在物联网芯片领域，公司将继续围绕北斗定位导航领域，积极开拓定位导航在电网、机顶盒、监控领域的应用。

2、研发团队

集成电路设计行业属于智力密集型行业，人才优势是企业的核心竞争力之一。报告期内，公司持续加大内部培养和外部引进人才的力度，加强员工岗前培训和

团队建设，建立了科学化、规范化、系统化的人力资源培训体系，积极培养复合型人才，形成合理的人才梯队。

从研发团队学历结构来看，截至 2020 年 9 月 30 日，公司各业务板块的研发团队的教育程度情况如下：

业务板块	博士及以上	硕士	本科	大专及以下
广播电视系列芯片	-	21	51	4
智能视频监控系列芯片	1	32	55	2
固态存储系列芯片	9	36	34	4
物联网系列芯片	-	18	15	-
合计	10	107	155	10

注：上表中主要业务板块研发人员不含公司华电团队、天网项目、网络管理板块的研发人员

如上表所示，公司目前四大业务板块的研发团队主要以本科及以上学历为主，其中硕士以上学历占比 41.49%，并拥有博士 10 人，结合公司自身研发需求形成了相应的人才梯度，员工学历结构合理。

从公司研发团队的研发经验及研发成果来看，公司研发团队拥有来自 AMD、华为海思、中兴通讯、美满电子、富士通等行业优秀公司的研发人员，且公司在多年的研发工作中形成了丰富的研发成果。截至 2020 年 9 月底，公司已拥有 35 项集成电路布图设计权，88 项软件著作权，82 件境内专利（其中发明 72 项），13 件境外专利，并有 248 件发明专利正在受理审查。2012 年，公司被认定为湖南省高新技术企业。近年来公司先后承担了国家科技重大专项、湖南省战略性重大关键技术攻关项目、长沙市科技计划等重大科研项目 10 余项，积极参与和推动了广播电视、数字音视频、安防监控、存储等国家行业标准制定，相关科研成果多次获得“中国芯”、“半导体行业创新技术和产品”等行业大奖。

从研发团队稳定性来看，截至 2020 年 9 月 30 日，公司各业务板块的研发团队在公司工作年限情况如下：

业务板块	三年以上	一年至三年	一年以内
广播电视系列芯片	39	22	15
智能视频监控系列芯片	40	20	30

固态存储系列芯片	25	30	28
物联网系列芯片	10	12	11
合计	114	84	84

注：上表中主要业务板块研发人员不含公司华电团队、天网项目、网络管理板块的研发人员

如上表所示，公司研发人员中在公司工作三年以上的占比达 40%以上，工作一年及以上的研发人员占比达 70%以上，研发团队相对稳定，为研发项目的连续性和稳定性提供了有力保障。

综上所述，公司研发团队人才梯度合理，相关领域的研发经验和研发成果丰富，团队稳定性较好，为公司持续研发能力提供了有力保障。

但目前公司研发团队中行业领军人才相对较少，研发团队规模较同行业领先公司仍存在一定差距，仍需要持续加强研发团队的建设。针对高技术人才短缺问题，公司未来将通过招募回国和国外设点等方式加大对海外人才资源的挖掘和利用；通过拉动企业与高校、科研院所进行项目和产品级别的合作，在获取深度技术支持的同时加速在校人才快速成长并与社会接轨。

3、技术水平

公司一直坚持自主创新的研发策略，自成立以来先后在多项核心技术上取得了重大突破。公司各业务板块核心技术的优势及劣势情况如下：

领域	核心技术及优势	劣势
广播电视芯片	<p>1、音视频编解码技术：国科具备从 MPEG-2 到 MPEG-4, 到 H.264 和 H.265, 从 AVS+到 AVS2 到 AVS3 的主流视频编解码开发能力，并拥有一系列解码 IP，大部分编解码 IP 无需外购，可以降低芯片成本，提高核心竞争力。AVS3 是目前国内最先进视频编解码技术，比国际上暂未形成标准的下一代编解码技术 H.266 的编解码效率还高，处于国际领先水平。</p> <p>2、显示技术：国科已经具备 4K 60 帧/秒的显示处理技术，在图像质量、降噪、防抖动等方面有丰富的经验积累，可以平滑演进到 8K 120 帧/秒显示技术，8K 120 帧/秒显示技术处于国际先进水平。</p> <p>安全技术：公司从广播电视芯片起家，在高级安全 CA、DRM 等方面有丰富经验和核心技术团队，可以快速完成高级安全 CA、DRM 等的集成和认证。同时，公司的全系列产品都支持国密硬件加解密模块，产品更加安全可控。</p>	<p>我国 IPTV/OTT 机顶盒采用的芯片方案主要以海思半导体和晶晨股份为主，公司进入相关领域时间较短，在相关领域技术经验积累和产品成熟度上处于相对劣势。</p>
固态存储芯片	<p>1、NANDXtra 可靠性引擎：颗粒可靠性算法是存储控制器的核心。国科微自主设计并研发的可靠性引擎 NANDXtra 已演进到第三代，包括全新的二级磨损均衡策略、三级 RAID 引擎以及 4KLDPCCECC 纠错引擎，在保证纠错能力前提下，实现了整个 IP 面积和功耗的全面领先；</p> <p>2、NANDSafe 安全引擎：国科存储以注重用户数据安全性著称，国科微独创的 NANDSafe 安全引擎，通过针对存储控制器分模块的安全设计，达到保障用户数据安全的目的，包括密码算法引擎、身份鉴别、固件安全控制、数据加密存储保护、数据解密读取几大模块。国科微 NANDSafe 安全引擎目前已发展到第三代，数据加解密效率高达 10GB/S 以上，应用在国科微系列主控中，加、解密对于用户完全无感，真正实现了安全性与易用性的良好结合；</p> <p>3、SATA 控制器：国科存储基于 3 代控制器的不断演进，打磨并完善了 SATA 控制器模块，经过不断优化，SATA 控制器从 PHY 的适配性以及整体协议兼容性上都达到同类型领先水平，是核心技术能力之一。</p>	<p>目前公司固态存储芯片的技术优势主要集中在安全加密方面，在注重性价比的消费级市场技术积累相对较少；</p> <p>与成熟的国际生产商相比，面向终端客户的盘片管理软件还不够完善，需进一步开发完善；</p> <p>公司盘片结构工艺水平较成熟的国际生产商存在一定差距</p>
智能视频监控芯片	<p>1、人工智能视觉处理需要有良好的图像处理作为支撑，人车物的检测识别性能需要优良的图像质量来保证，公司自开始投入监控行业以来，长期的投入使得国科监控在图像质量上处于市场领先地位；</p> <p>2、编码是智能监控视觉类芯片的重要一环，优秀的编码器可以极大降低监控系统的传输成本与存储成本。在布局监控产品线之前，公司已在机顶盒编解码等数字 IP 积累多年，拥有自主知识产权的 MPEG1/2/4、AVSPLUS、H.264、RM89、VP8 视频编解码器，对 IPC 的编解码无须外购此类 IP 和付给第三方供应商 Royalty 费用，降低芯片软成本，形成技术与成本的优势；</p>	<p>公司 AI 细分市场缺乏量产经验，相关的软件 SDK 需要配套开发稳定后才能量产；</p> <p>AI 监控芯片相对传统监控芯片需要拉通更多行业资源如 AI 算法公司来共同推动芯片量产销售，公司需要搭</p>

	<p>3、公司已布局视觉类人工智能技术，该技术具备高效的神经网络利用率，且全面适配 Alexnet、VGG、Googlenet、Resnet、Faster RCNN，YOLO、SSD、RFCN 等主流神经网络，支持 TensorFlow/Caffe/PyTorch 等主流架构，具有高能效比特性，应用于芯片之后将实现面积，功耗，性能的市场领先；</p> <p>4、网络视频监控可实现视频图像的远程监控、传输、存储，其中网络摄像机位于整个系统的前端，用于视频原始数据的采集。由于系统的 IP 化，因此不可避免受到恶意的网络攻击。目前来看，网络摄像机设备存在的网络安全问题主要有三大方面：被入侵、被篡改、被泄露。为了解决网络安全问题，国科各个产品线全线布局国密技术，通过了国测\国安双认证。市场竞品只具备国际通用加密算法，本次募投芯片在集成国际通用加密算法的基础上，同时将研发集成国密算法，该技术应用于下一代与网络传输耦合的 AI 视频监控芯片是具有战略意义的布局；</p> <p>5、公司掌握 40nm、28nm、22nm 等工艺平台设计方法与 IP 并有芯片流片，同时与台积电、Global Foundry 等保持长期深度合作，可以快速完成芯片设计并制造量产。本次募投芯片将使用国际领先的 14nm 及更高工艺，除海思个别芯片使用 12nm 芯片外，将大幅领先其他竞争对手，带来性能，功耗的全面优势。</p>	建相关生态环境
物联网芯片	<p>1、实时高精度 RTK 解算引擎：亚米级厘米级高精度定位授时服务是实现精准时空万物互联的前提。国科自主研发的新一代导航定位芯片集成了安全可靠的高精度定位授时算法，通过内置的矩阵加速器、多径抑制技术，快速模糊度固定和周跳探测技术、以及 PPK 精密单点定位技术，能够使得国科芯片的定位和授时定位精度达到专业级测绘水准；</p> <p>2、多频多模解算引擎：国科自主研发的新一代导航定位芯片集成了 L1/L2/L3/L5/L6 等多个频段，北斗二代/三代、GPS、Galileo、Glonass、IRNSS、QZSS 等所有导航定位系统。多频多模解算引擎通过联合多频多系统信号以及并行相关技术能够抑制城市环境中高楼反射等引起的测量误差，提高在恶劣遮挡条件下的定位精度；通过支持惯导和卫星导航的传感器融合技术，提升在复杂环境中的定位的实用性；同时通过内置自适应 RAIM 检测算法、多频段联合抗干扰算法以及防欺骗算法，进一步提升芯片的可靠性和安全性。</p>	全球 GNSS 市场芯片方案以 Ublox 为主，主要工艺节点聚焦在 40nm~28nm。公司在 GNSS 行业资源处在积累阶段，考虑到功耗和性能，此次采用 22nm 先进工艺进行多频多模的 Soc 研制，成本上相对处于劣势。

4、客户资源

公司在广播电视系列芯片领域、智能视频监控系列芯片领域和固态存储系列芯片等相关领域积累了较为丰富的客户资源，具体分析如下：

在广播电视系列芯片领域，公司以机顶盒芯片起家，与机顶盒终端厂商及运营商保持了良好的合作关系。根据广电总局卫星直播管理中心的公告，第一批四代直播卫星终端于6月份开始陆续推向市场。而目前我国第三代直播卫星终端用户接近1.3亿，具有巨大的换机需求，预计之后第四代直播卫星终端对公司业绩能够有较好的支撑。除直播卫星机顶盒外，公司在DVB运营商层面公司已完成湖南广电、河北广电、甘肃广电、大连广电的导入，广东广电、江西广电、黑龙江广电、广西广电、吉林广电、云南广电和内蒙广电等也正在导入中。IPTV运营商层面，2019年11月与中移动物联网有限公司签署战略合作协议，完成中国移动的导入，预计2021年前后完成客户BG的导入。机顶盒制造商层面已完成**新大陆、四川九州、创维数字、九联科技**等公司的导入，拥有较为丰富的客户资源。但与同行业公司晶晨半导体、联发科等相比，由于公司尚未推出智能电视芯片，在海信、小米等下游智能电视生产厂商的客户资源方面存在一定劣势。

在智能视频监控系列芯片领域，公司客户资源主要集中在华南消费类摄像头方案商以及运营商客户如客户BG等，但在传统行业客户资源方面存在一定劣势。在布局智能视觉芯片后，公司将前述的传统龙头客户进行开拓，在AI赛道上打开新局面。

在固态存储系列芯片领域，公司目前能够对外提供完整的固态硬盘解决方案，已推出包括星空、龙腾、畅想、貔貅、峨眉几大系列的固态硬盘产品系列，覆盖从企业网、数据中心、政企办公到行业级应用等各大市场领域，下游客户包括各领域国内一线企业，同时与NAND Flash原厂以及CPU原厂此类上游生态厂商有良好合作关系。目前公司客户资源主要集中在行业级市场，在消费级市场的客户资源方面存在劣势。

综上所述，公司在广播电视系列芯片、智能视频监控系列芯片、固态存储系列芯片和物联网系列芯片等相关领域积累形成了自身的核心技术、核心产品和丰富的客户资源，拥有较好的市场口碑，具备核心竞争力。

（三）相关风险提示

发行人已在本次发行募集说明书（三次修订稿）中补充披露相关风险如下：

“2、核心技术竞争力风险

公司自设立以来一直从事集成电路设计业务，现已发展成为一家国内领先的 IC 设计企业，在广播电视系列芯片、智能监控系列芯片和固态存储系列芯片等多个业务板块取得了众多核心技术。在集成电路设计行业，技术创新能力是企业最重要的核心竞争力。目前，该行业正处于快速发展阶段，技术创新及终端电子产品日新月异，公司只有持续不断地推出适应市场需求变化的新技术、新产品，弥补自身技术劣势，才能保持公司现有的市场地位和竞争优势。如果公司不能正确判断、把握行业的市场动态和发展趋势，不能根据技术发展、行业标准和客户需求及时进行技术创新，或不能弥补自身技术劣势，将导致公司的市场竞争力下降，对公司未来的经营带来不利影响。”

“5、人才风险

集成电路设计行业属于智力密集型行业，人才优势是企业的核心竞争力之一。本公司拥有较强的研发队伍和优秀的核心技术人员，这是本公司持续技术创新和保持市场竞争优势的主要因素之一。但目前公司研发团队中行业领军人才相对较少，研发团队规模较同行业公司仍存在一定差距。若公司不能持续优化其激励制度和企业文化，将导致公司无法吸引到所需的高端人才，甚至导致公司核心骨干人员流失，对公司经营发展造成不利的影响。”

四、核查意见

（一）核查程序

发行人会计师履行了以下核查程序：

- 1、获取并查阅报告期内发行人前五大客户交易明细及合同，了解境外收入下滑的原因；
- 2、获取并查阅发行人报告期内各业务板块的收入、毛利率情况，向发行人财务负责人进行访谈，了解并核实其各板块收入和毛利率变动的原因及合理性；

3、向发行人财务负责人进行访谈，了解并核实其报告期内扣非后归母净利润较低的原因；与发行人各业务板块负责人进行访谈，了解并核实发行人各业务板块发展战略以及研发团队、技术水平、客户资源等方面的优势、劣势情况。

（二）核查结论

经核查，发行人会计师认为：

1、**发行人实质业务收入主要来源于境内的终端客户，境外收入占比持续下滑的主要原因**系近年来国际形势变动较大，选择香港交货的业务量大幅减少，因此呈现出公司境外业务收入大幅下降，具备合理性；

2、发行人已说明报告期内产品或服务收入水平、毛利率波动较大的原因，其收入和毛利率变动具备合理性；境外收入下滑不属于导致公司业绩较大波动的因素，影响发行人业绩波动的因素尚未完全消除，发行人已在募集说明书中充分披露相关风险。

3、发行人已说明报告期内扣非后净利润较低的原因，并说明了其发展战略以及研发团队、技术水平、客户资源等方面的优势、劣势，发行人所具备的核心竞争力；发行人已在募集说明书中充分披露了相关风险。

第九题：

9. **最近一期末，发行人商誉的账面价值为 29,982.58 万元，系 2018 年发行人收购深圳华电通讯有限公司（以下简称华电通讯）100% 股权形成。华电通讯原七名自然人股东承诺 2018 至 2020 年华电通讯净利润分别不低于 2,500.00 万元、3,200.00 万元、4,300.00 万元，华电通讯 2018 年、2019 年实际实现净利润分别为 2,748.36 万元、2,227.48 万元，未完成 2019 年度业绩承诺。截至目前，发行人未计提商誉减值准备。**

请发行人结合华电通讯 2020 年以来的利润实现情况及业绩承诺情况、在手订单情况、行业发展趋势、未来市场变化等分析说明华电通讯形成的商誉是否存在减值迹象，未计提商誉减值准备是否合理，并充分披露相关风险。

请保荐人和会计师核查并发表明确意见。

【回复】

一、华电通讯介绍

华电通讯主营业务为通讯设备的技术开发、设计与生产，包括有线电视系统、安防系统、生产及工程安装、计算机软硬件开发等，同时提供相关产品的销售、维修、保养服务等。

发行人 2018 年 12 月 19 日收到华电通讯关于完成工商变更登记的通知，完成资产过户，通过收购华电通讯，发行人在巩固华电通讯目前行业地位的基础上丰富其产品系列，强化华电通讯现有各产品线的技术纵深度，整合双方现有技术资源和人才资源，提升其整体技术水平和运营水平，进而扩大双方现有市场规模。

二、华电通讯报告期承诺净利润及实际经营情况

(一) 承诺净利润及实际经营情况分析

报告期内华电通讯承诺净利润及实际经营情况如下：

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度	合计/平均
收入	13,604.54	9,064.29	5,129.28	27,798.11
毛利率	66.01%	40.73%	77.97%	61.57%
期间费用率	5.95%	10.31%	15.83%	10.70%
净利润	6,095.84	2,227.48	2,748.36	11,071.68
承诺净利润	4,300.00	3,200.00	2,500.00	10,000.00
差异	1,795.84	-972.52	248.36	1,071.68
实现率	141.76%	69.61%	109.93%	110.72%

注：2020 年数据未经审计

由上表可知，华电通讯原股东承诺净利润共计 10,000 万元，2018 年至 2019 年实际实现净利润 11,071.68 万元，实现率为 110.72%，超过承诺净利润。分年度来看：

1、2018 年度，华电通讯原股东承诺完成净利润 2,500 万元，实际完成

2,748.36万，承诺净利润超过实际净利润，实现率为109.93%；

2、2019年度，华电通讯原股东承诺完成净利润3,200.00万元，实际完成2,227.48万，未达到承诺净利润，实现率为69.61%，主要原因为：

(1) 相关闭路及监视设备2套及部分备件因验收推迟，影响利润640万元；

(2) 由于承接时间与交付时间紧急，部分本应由华电通讯独立完成并实现的业务收入，委托江苏国科微完成，由江苏国科微销售给华电通讯后再销售给终端客户，该项业务毛利合计2,040.01万元，其中江苏国科微销售给华电通讯的毛利1,951.62万元，华电通讯销售给终端客户的毛利88.39万元，因此该年的毛利及毛利率均受到了影响。

3、2020年度，华电通讯原股东承诺完成净利润4,300.00万元，实际完成6,095.84万，超额完成承诺净利润，实现率为141.76%，主要原因为：

(1) 2019年由于合同验收推迟影响净利润640万元于2020年确认；

(2) 同时，因华电通讯相关客户办公设备及信息化装备强制国产化要求，相关产品收入有所增长。

(二) 华电通讯销售情况

华电通讯主要销售及销售确认具体原则情况如下：

收入类型	确认原则
需安装产品的销售	货物发出后，并经安装验收合格出具完工证明后确认收入。
无需安装产品的销售	货物发出后，客户签收并依据签收单后确认收入
维护及软件开发服务	维修结束后并经客户确认，企业确认收入。

上述收入符合公司会计确认具体原则符合公司会计政策，且均有签收单、完工证明等外部依据。该公司2017年至2019年均经过了审计，收入确认不存在跨期等情况；由于2020年度尚未进行审计，保荐机构及发行人会计师对2020年年底（11月至12月）的收入确认凭证进行了核查，这些签收单、完工证明所写日期均为11月及12月，符合上述收入确认政策，不存在跨期等问题，同时，华电通讯的客户不存在关联方。

（三）华电通讯未来市场变化情况分析

由上述分析可知：

1、华电通讯 2019 年未达到承诺净利润的主要原因为验收推迟等，并非失去主要客户、市场等，为时间性差异，对其盈利能力未构成实质性影响；

2、华电通讯业务较为特殊，其下游客户在上一年度按照国家给与的预算指标编制采购计划，在次年上半年进行采购招标，下半年执行完毕，其下游需求的类型、金额及增长率稳定性较高，虽有时因系统改革、重组审计等会出现波动，但从长期角度来看变动较小；

3、华电通讯对应市场的进入有一定要求，因此竞争激烈程度相对较小，只要技术及服务水平不发生重大不利变化，其市场地位能够保持，华电通讯在得到国科微技术支持后，技术水平及服务能力得到较大增强，因此其盈利能力也同时得到了增强。

综上所述，华电通讯收入增长来源于其公司技术等实力的增强，其未来盈利能力是可持续的，目前其盈利能力也没有重大不利变化。

三、华电通讯在手订单情况

截至 2020 年 12 月 31 日，华电通讯在手订单情况如下：

产品/服务名称	项目数量	合同金额/预计合同金额（万元）
维修项目	24.00	843.66
备件及产品销售	2.00	16.48
合计	26.00	860.14

华电通讯的维修业务流程主要为接受客户的委托后，公司进行项目立项并委派项目团队实施业务，待维修项目完成经客户验收后，公司根据实际投入人员及消耗材料对项目进行报价，经客户确认后双方签订合同。公司统计的维修项目存量订单包含已立项但未签合同项目，合同金额系根据立项信息估计。

四、华电通讯商誉测情况

1、商誉减值计提测试方法及过程

按照《企业会计准则第8号—资产减值》和《会计监管风险提示第8号—商誉减值》的相关要求，发行人每年末对包含商誉的相关资产组或资产组组合进行减值的方法如下：发行人将被收购公司单独作为一个资产组组合并在每年年度终了时进行减值测试。发行人将资产组账面价值与其可收回金额进行比较，确定资产组（包括商誉）是否发生了减值。上述资产组如发生减值，应首先确认商誉的减值损失，若减值金额小于商誉的账面价值，则该减值金额为商誉的减值损失；若减值金额大于商誉的账面价值，则商誉应全部确认减值损失，再根据资产组或资产组组合中除商誉以外的其他各项资产的账面价值所占比重，按比例分摊其他各项资产的减值损失。在对资产组进行减值测试时，以该资产组预计未来现金流量的现值作为其可收回金额，正确运用现金流量折现模型，充分考虑了减值迹象等不利事项对未来现金净流量、折现率、预测期等关键参数的影响，合理确定可收回金额。

2、商誉减值测试情况

发行人商誉减值测试参考了沃克森（北京）国际资产评估有限公司对公司拟进行商誉减值测试涉及的深圳华电通讯有限公司包含商誉资产组可收回金额资产评估报告（沃克森评报字（2020）第0247号），将包含商誉的资产组的账面价值与其可收回金额进行比较，账面价值低于可收回金额的计提商誉减值准备。资产组的可收回金额按照资产组的预计未来现金流量的现值确定，其预计未来现金流量以经公司批准的结合近几年历史经营数据及后期发展规划预测的现金流量预测为基础，其2019年末商誉减值测试情况如下：

单位：万元

项目	金额
商誉账面余额①	29,982.58
商誉减值准备余额②	-
商誉的账面价值③=①-②	29,982.58
未确认归属于少数股东权益的商誉价值④	-
包含未确认归属于少数股东权益的商誉价值⑤=④+③	29,982.58
资产组账面价值⑥	370.17
包含整体商誉的资产组的账面价值⑦=⑤+⑥	30,352.75

项目	金额
资产组预计未来现金流量的现值（可回收金额）⑧	31,179.29
商誉减值损失（大于0时）⑨=⑦-⑧	-

根据以上测试结果，截至2019年末，深圳华电通讯有限公司的商誉未发生减值，商誉减值测试过程合理。

五、商誉减值测试的合理性

1、在上述减值测试中，公司选取的关键参数及分析情况如下：

参数	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	稳定期	报告期实际平均/复合
收入增长率	18.00%	0.00%	5.00%	5.00%	4.00%	0.00%	62.86%
毛利率	56.00%	57.00%	57.00%	58.00%	58.00%	58.00%	61.57%
期间费用率	12.71%	13.10%	13.23%	13.37%	13.53%	13.53%	10.70%
税前折现率	14.56%	14.56%	14.56%	14.56%	14.56%	14.56%	-

注：上述62.86%的收入增长率为华电通讯2018年至2020年复合增长率

其中：

(1) 收入增长率：2020年华电通讯的实际增长率较2019年增长了50.09%，超过18%的预期，其后续增长率0.00%-5.00%，同样低于报告期实际复合增长率，考虑上文所述下游市场及客户情况，0.00%-5.00%增长率能够维持。

(2) 毛利率：华电通讯报告期毛利率为61.57%，高于减值测试所使用的56%至58%毛利率，因此其减值测试的毛利率预计更为谨慎。

(3) 期间费用率：华电通讯报告期平均费用率为10.70%，低于减值测试时使用的12.71%至13.53%的平均费用率，减值测试的预计更为谨慎。

(4) 税后折现率

计算加权平均资本成本（WACC），具体计算公式如下：

$$WACC = K_e \times W_e + K_d \times (1 - T) \times W_d$$

其中：K_e：权益资本成本；

K_d：债务资本成本；

T：所得税率

We: 权益资本结构比例

Wd: 付息债务资本结构比例

加权平均资本成本的计算需要确定如下指标：权益资本成本、付息债务资本成本和付息债务与权益价值比例。

采用资本资产定价模型（CAPM）计算权益资本成本，计算公式如下：

$$\text{即：} K_E = R_F + \beta (R_M - R_F) + \alpha$$

其中： K_E —权益资本成本；

R_F —无风险收益率；

$R_M - R_F$ —市场风险溢价；

β —Beta系数；

α —企业特有风险。

① 无风险收益率（ R_F ）的确定

国债收益率通常被认为是无风险的，因持有该债权到期不能兑付的风险很小。本次计算采用 32 只、剩余年限 10 年以上 20 年以下的国债于评估基准日的到期收益率平均值 4.01% 作为无风险报酬率，具体计算情况见下表。

证券代码	证券简称	剩余期限(年)	收盘到期收益率
010706.SH	07 国债 06	17.3770	4.2688
019009.SH	10 国债 09	10.2896	4.1020
019029.SH	10 国债 29	10.6721	3.8637
019110.SH	11 国债 10	11.3251	2.7969
019206.SH	12 国债 06	12.3115	4.0281
019218.SH	12 国债 18	12.7404	3.4822
019309.SH	13 国债 09	13.3087	2.8862
019316.SH	13 国债 16	13.6148	2.8277
019409.SH	14 国债 09	14.3251	4.7679
019417.SH	14 国债 17	14.6120	4.6270
019508.SH	15 国债 08	15.3224	3.6302
019521.SH	15 国债 21	15.7268	3.5059
019806.SH	08 国债 06	18.3525	4.4987
019820.SH	08 国债 20	18.8115	3.9087

证券代码	证券简称	剩余期限(年)	收盘到期收益率
019905.SH	09 国债 05	19.2732	4.0186
019925.SH	09 国债 25	19.7896	4.5641
100706.SZ	国债 0706	17.3770	4.2688
100806.SZ	国债 0806	18.3525	4.4987
100820.SZ	国债 0820	18.8115	3.9087
100905.SZ	国债 0905	19.2732	4.0186
100925.SZ	国债 0925	19.7896	4.1786
101009.SZ	国债 1009	10.2896	3.9579
101029.SZ	国债 1029	10.6721	3.8187
101110.SZ	国债 1110	11.3251	4.1480
101206.SZ	国债 1206	12.3115	4.0281
101218.SZ	国债 1218	12.7404	4.0986
101309.SZ	国债 1309	13.3087	3.9883
101316.SZ	国债 1316	13.6148	4.3171
101409.SZ	国债 1409	14.3251	4.7679
101417.SZ	国债 1417	14.6120	4.6270
101508.SZ	国债 1508	15.3224	4.0884
101521.SZ	国债 1521	15.7268	3.7390

② 市场风险溢价的计算

市场风险溢价是预期未来较长期间市场证券组合收益率与无风险利率之间的差额。市场风险溢价的确定既可以依靠历史数据，也可以基于事前估算。

在以美国证券市场为代表的成熟证券市场中，由于有较长的资本市场历史数据、市场有效性较强，市场总体的股权风险溢价可以直接通过分析历史数据取得。国际上新兴市场的股权风险溢价通常可以采用成熟市场的风险溢价进行调整确定。

因此，该次评估对于股权风险溢价的确定，采用美国纽约大学斯特恩商学院著名金融学教授、估值专家 Aswath Damodaran 的计算方法，通过在成熟股票市场风险溢价的基础上进行国家信用违约风险息差调整，得到中国市场风险溢价比例为 5.89%。

③ β 的计算

β 反映一种股票与市场同向变动的幅度， β 指标计算模型为市场模型：

$$R_i = \alpha + \beta R_m + \varepsilon$$

在市场模型中，以市场回报率对股票回报率做回归求得 β 指标值。

β 指标值的确定以选取的样本，自 Wind 资讯平台取得的考虑财务杠杆的 β 指标值为基础，计算商誉所在资产组所处行业业务板块的不考虑财务杠杆的 β 指标值，以所处行业平均资本结构为基础，计算商誉所在资产组考虑财务杠杆的 β 指标值。

考虑财务杠杆的 β 指标值与不考虑财务杠杆的 β 指标值换算公式如下：

$$\beta_u = \beta_L / [1 + (1 - T) \times D/E]$$

式中：

β_L ：考虑财务杠杆的 Beta；

β_u ：不考虑财务杠杆的 Beta；

T：所得税率；

通过上述计算，包含商誉资产组的 β 指标值为 1.2644。

④ 特有风险的调整

由于选取样本与包含商誉资产组经营环境不同，同时考虑包含商誉资产组个别经营风险，特有风险调整为 2%。

⑤ 股权资本成本的计算

通过以上计算，依据 $K_E = R_f + \beta (R_M - R_f) + \alpha$ ，计算税后折现率为 13.46%。

⑥ 债务资本成本

债务资本成本的计算以中国人民银行公布的 5 年以上贷款基准利率为基础，即 4.9%。

⑦ 税后折现率的计算

通过以上计算，依据 $WACC = K_e \times W_e + K_d \times (1 - T) \times W_d$ ，计算税后折现率为 12.36%。

(5) 税前折现率计算：依据税后现金流量、税后折现率计算得出现金流量现值，以此为基础，采用割差法计算税前折现率为 14.56%。

2、相关参数与同行业公司对比

同行业可比上市公司中，目前仅有韦尔股份（603501.SH）在其 2019 年年报中公布了商誉减值测试所估计的税前折现率，相关情况如下：

韦尔股份 603501. SH	
北京豪威科技有限公司	12.45%
北京思比科微电子技术股份有限公司	14.25%
北京泰合志恒科技有限公司	14.84%
无锡中普微电子有限公司	16.43%
平均	14.49%
华电通讯	14.56%

由上表可知，华电通讯所使用的折现率与其不存在重大差异。

六、商誉减值测试的总结

1、从业务而言，华电通讯下游客户具有长期稳定的特征，其增长率预期并没有超过实际情况；

2、商誉减值所使用的毛利率低于报告期平均毛利率，费用率高于报告期平均费用率，因此谨慎性更强；

3、从折现率而言，其来源依据充分，与同行业公司使用的折现率相近。

因此，发行人未计提商誉减值准备是合理的。

七、2020 年相关情况

华电通讯 2020 年（未经审计）实现收入 13,604.54 万元，实现净利润 6,095.84 万元，其盈利能力没有重大变化。

八、对商誉减值风险的补充披露

公司已在本本次发行募集说明书（三次修订稿）中修订披露了商誉减值风险，具体如下：

“（九）商誉减值风险

截至 2020 年 9 月 30 日，公司商誉的账面价值为 29,982.58 万元，系 2018 年公司因收购华电通讯的成交价格高于其可辨认净资产而确认的商誉。根据发行人收购华电通讯时华电通讯原七名自然人股东做出的业绩承诺，在本次交易完成后三年内，即 2018 年、2019 年、2020 年，华电通讯各年度实现净利润总额不低于 2,500.00 万元、3,200.00 万元、4,300.00 万元，2018-2020 年度累积实

现净利润不低于 10,000.00 万元。目前，华电通讯 2018 年和 2019 年已实现净利润累计为 4,975.84 万元，2020 度未经审计的扣非后净利润为 6,095.84 万元，超过业绩承诺。但 2020 年财务数据未经审计，如经审计后华电通讯的净利润不及预期，或未来出现对盈利能力产生重大不利影响的情况，则相关商誉将有可能产生减值，从而对公司经营业绩产生一定程度的影响。”

九、核查意见

（一）核查程序

发行人会计师履行了以下核查程序：

- 1、了解和评估管理层与商誉相关的关键内部控制的设计和运行；
- 2、获取并查阅华电通讯 2018 年至 2020 年相关财务报表，核查其实际的收入增长率、毛利率及目前利润实现情况，并对其 2020 年年底（11 月至 12 月）的收入确认凭证进行了核查；
- 4、对华电通讯部分客户走访；
- 5、获取并查阅华电通讯目前在手订单情况；
- 6、与华电通讯相关业务负责人进行访谈，了解其下游客户情况，2018 年至 2020 年业务发展情况，2019 年未达预期及 2020 年迅速增长的原因，其行业发展趋势、未来市场变化等情况；
- 7、获取相关商誉减值测试所依据的报告，对其收入增长率、毛利率等具体参数与华电通讯历史情况、折现率与同行业可比公司情况进行比较核查，复核外部评估机构所采用的假设和方法是否恰当；
- 8、对发行人相关人员进行访谈，了解其收购的原因、过程、与华电通讯的协同情况及对该公司未来的判断等；
- 9、关注公司对商誉及商誉减值的披露是否准确、完整。

（二）核查结论

经核查，发行人会计师认为：

发行人已结合华电通讯的在手订单情况、行业发展趋势、未来市场变化等分析说明了华电通讯形成的商誉减值情况，并充分披露了相关商誉减值风险。

(本页无正文，为《信永中和会计师事务所（特殊普通合伙）<关于湖南国科微电子股份有限公司申请向特定对象发行股票的审核问询函>之回复报告》之签字盖章页)

注册会计师：



蒋西军



肖青

信永中和会计师事务所（特殊普通合伙）

