

**关于芯海科技（深圳）股份有限公司
向不特定对象发行可转换公司债券申请
文件的审核问询函中有关财务事项的说明**

关于芯海科技（深圳）股份有限公司 向不特定对象发行可转换公司债券申请文件的 审核问询函中有关财务事项的说明

天健函〔2021〕3-282号

上海证券交易所：

由天风证券股份有限公司转来的《关于芯海科技（深圳）股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券申请文件的审核问询函》（上证科审（再融资）（2021）63号，以下简称审核问询函）奉悉。我们已对审核问询函所提及的芯海科技（深圳）股份有限公司（以下简称芯海科技公司或公司）财务事项进行了审慎核查，现汇报如下。

一、关于融资规模

（一）本次向不特定对象发行可转换公司债券拟募集资金总额不超过人民币 42,000.00 万元，主要用于汽车 MCU 芯片研发及产业化项目和补充流动资金。其中 29,400.00 万元用于汽车 MCU 芯片研发及产业化项目的建设投资。

请发行人披露：本次募投项目建设投资的具体安排明细，流片投资的具体内容，拟建设场地面积，拟购置设备类型及数量；各项投资金额的具体测算依据和测算过程，并分析建筑工程费每平米造价合理性、设备采购价格公允性。

请发行人说明：结合各募投项目中非资本性支出的情况，测算本次募投项目中实质用于补充流动资金的具体金额，并论证补充流动资金的比例是否超过募集资金总额的 30%。

请申报会计师核查并发表明确意见。（审核问询函第 2.1 条）

1. 本次募投项目建设投资的具体安排明细，流片投资的具体内容，拟建设场地面积，拟购置设备类型及数量；各项投资金额的具体测算依据和测算过程，并分析建筑工程费每平米造价合理性、设备采购价格公允性

本项目总投资额为 38,624.75 万元，包含建设投资 27,591.90 万元、流片费用 4,848.00 万元、铺底流动资金 5,366.92 万元以及预备费 817.94 万元。本项目拟使用募集资金投入 29,400.00 万元，均用于本项目资本性支出。具体测算依据及过程如下：

(1) 建设投资

本项目建设投资的具体安排明细如下：

序号	项 目	投资金额（万元）	拟使用募集资金金额（万元）	是否资本化支出
1	建筑工程费	13,094.07	13,094.07	是
2	设备购置费	1,430.00	1,430.00	是
3	IP 及 EDA 软件	5,670.00	5,670.00	是
4	安装调试费用	142.00	142.00	是
5	建设用地费用	5,395.62	5,395.62	是
6	建设其他费用	1,860.21	1,860.21	是
合 计		27,591.90	27,591.90	

1) 建设工程费及每平方米造价合理性

① 本项目建设场地面积、建筑工程费测算过程及每平方米造价测算如下：

序号	项 目	建筑面积 (m2)	土建单价 (元/ m2)	装修单价 (元/ m2)	土建工程总价 (万元/ m2)	装修工程总价 (万元/ m2)	总价 (万元)
1	办公区	10,000.00	2,600.00	1,500.00	2,600.00	1,500.00	4,100.00
2	办公配套 (员工活动、就餐、会议等)	500.00	2,600.00	1,800.00	130.00	90.00	220.00
3	中试实验室	1,800.00	2,600.00	3,000.00	468.00	540.00	1,008.00
4	产品应用展示	1,200.00	2,600.00	3,500.00	312.00	420.00	732.00
5	应用环境实验室	1,500.00	2,600.00	3,200.00	390.00	480.00	870.00
6	可靠性实验室	800.00	2,600.00	3,200.00	208.00	256.00	464.00
7	仿真实验室	500.00	2,600.00	3,000.00	130.00	150.00	280.00
8	性能及质量检验室	1,500.00	2,600.00	2,200.00	390.00	330.00	720.00
9	仓库物料区	2,000.00	2,600.00	1,000.00	520.00	200.00	720.00
10	地下车库	11,706.08	3,400.00		3,980.07		3,980.07
合 计		31,506.08			9,128.07	3,966.00	13,094.07

以上不同功能区划建筑面积的测算结合本项目实施实际需要及计划增加研发人员人数等因素确定。根据公司业务运营经验推算，后期项目研发及技术升级迭代合计需要研发人员 500 人。土建、装修等单价参考项目所在地第三方设计公司提供报价测算。

② 与其他上市公司在成都地区新建办公或研发场所造价的具体情况如下：

公司名称	项目名称	项目工程建设金额（万元）	建筑面积（m ² ）	单位造价（元/m ² ）
成都天奥电子股份有限公司	原子钟产业化项目	4,785.00	11,137	4,296.49
立昂技术股份有限公司	立昂云数据（成都）一号基地一期建设项目	19,609.30	45,530	4,306.90
	立昂云数据（成都）一号基地二期建设项目	11,889.02	27,356	4,346.04

注：上述可比上市公司数据来源于各家公司公开披露的年报

由上表可以看出，公司本次募投项目平均造价与其他上市公司披露的成都地区自建办公或研发场所的单位造价不存在较大差异，具有合理性。

2) 设备购置费及采购价格公允性

① 本项目拟购置设备的类型、数量及价格测算如下：

序号	设备仪器名称	数量（台/套）	单价（万元）	合计（万元）
1	FT 测试机台	1	260.00	260.00
2	CP 测试机台	1	150.00	150.00
3	CP 测试机台设备（probe 探针）	1	97.00	97.00
4	CP 测试机台设备（probe card 探针卡）	7	15.00	105.00
5	CP 测试机台设备（thermal stream 流热梯度，升降温，三温）	1	52.00	52.00
6	示波器	6	3.00	18.00
7	直流电源	5	2.00	10.00
8	逻辑分析仪	2	9.00	18.00
9	群脉冲发生器	2	3.50	7.00
10	恒湿恒温箱	2	3.50	7.00
11	信号发生器	2	30.00	60.00
12	高精度信号源	2	100.00	200.00
13	动态电流分析仪	2	60.00	120.00
14	快速冲击设备	2	40.00	80.00
15	烤箱（HTOL）	2	1.00	2.00
16	万用表	10	0.40	4.00
17	服务器	20	9.00	180.00

18	存储	2	28.00	56.00
19	核心交换机	1	2.00	2.00
20	路由器	1	2.00	2.00
合 计				1,430.00

本项目计划采购设备的类型及数量根据公司已有研发经验并结合本次募投项目研发需要确定，采购设备的单价参考公司历史采购价格、第三方报价或市场公开报价确定。

② 本项目计划采购设备的单价参考设备目前厂家报价或市场价格确定。本次募投项目拟购置设备合计 1,430.00 万元，其中单项采购金额超过 100 万元的主要设备本次预测采购单价与报价或市场价格对比情况如下：

序号	设备仪器名称	采购单价 (万元/台)	报价/市场价 格(万元/台)	测算参考依据
1	FT 测试机台	260.00	265.00	第三方报价
2	CP 测试机台	150.00	182.00	第三方报价
3	CP 测试机台设备 (probe card 探针卡)	15.00	15.20	第三方报价
4	高精度信号源	100.00	99.99	市场公开报价
5	动态电流分析仪	60.00	62.10	第三方报价
6	服务器	9.00	8.20	历史采购价格

由上表可知，本次募投项目的主要设备采购单价与公司历史采购单价、第三方报价或市场公开报价不存在重大差异，项目主要采购设备单价公允、合理。

3) IP 及 EDA 软件

本项目拟用于 IP 及 EDA 软件投入测算如下：

① 外购 IP

序号	外购 IP	数量 (套)	单价(万元)	预计投入(万元)
1	Flash IP	1	1,200.00	1,200.00
2	STAR CPU	1	900.00	900.00
3	USB2.0 FS OTG	1	300.00	300.00
4	模拟 IP(打包)	1	300.00	300.00
5	CAN FD IP	1	240.00	240.00
6	安全 IP(AES/RNG/HASH)	1	180.00	180.00
7	MO	1	100.00	100.00
8	USB2.0 FS PHY	1	70.00	70.00
9	2D 图像加速	1	70.00	70.00
10	Dolphin analog IP (DCDC, uLDO, RTC, LSI32K, LSE32K)	1	30.00	30.00
合计				3,390.00

② EDA 软件

序号	软件使用权名称	EDA 工具	预计投入(万元)
1	DesignWare Library	数字 EDA 包	660.00
2	HDL Compiler Verilog	数字 EDA 包	
3	PrimeTime	数字 EDA 包	
4	DC Ultra	数字 EDA 包	
5	DesignWare Library	数字 EDA 包	
6	HDL Compiler Verilog	数字 EDA 包	
7	PrimeTime	数字 EDA 包	
8	TetraMAX ATPG	数字 EDA 包	
9	Empyrean Aether-	模拟 EDA 包	1,400.00
10	virtuoso	模拟 EDA 包	220.00
合 计			2,280.00

本项目计划采购 IP 及 EDA 软件根据公司已有研发经验并结合本次募投项目研发需要确定。预计投入金额根据市场询价确定。

4) 安装调试费用

本项目拟使用 142.00 万元用于 IP、EDA 软件及设备的安装调试，测算依据按照本次募投项目 IP、EDA 软件及设备投资金额的 2%确定。

5) 建设用地费用

本项目拟使用 5,395.62 万元用于取得建设用地使用权，具体测算过程如下：

序号	工程费用及名称	预计投入(万元)
一	建设用地费	4,487.13
二	开发期税费	908.49
1	土地使用税	62.11
2	地震安全评估费	3.45
3	城市配套设施费	759.13
4	建设工程交易服务费	10.31
5	规划设计测绘费	3.45
6	规划设计放线费	6.90
7	工程线路放线费	3.45
8	质安站检测费	6.90
9	文物勘探发掘费	10.35
10	防雷技术评估费	1.73
11	建筑垃圾处理费	6.90
12	建筑工程质量监督费	2.76

13	新型建筑材料专项基金	27.60
14	散装水泥专项基金	3.45

本项目拟通过招拍挂的方式取得土地使用权，建设用地费每亩单价参照该片区拟挂牌用地的起拍价格确定，其余税费依据第三方报价测算确定。

6) 建设其他费用

序号	建设其他费用	预计投入(万元)
1	建设管理费	873.03
1.1	建设单位管理费	407.70
1.2	工程监理服务费	465.33
2	建设工程前期工作咨询服务费	24.14
3	招标代理服务费	22.64
4	勘察设计费	539.64
4.1	工程勘察费	108.72
4.2	工程设计费	430.92
5	环境影响咨询服务费	9.42
6	工程造价咨询服务费	187.10
6.1	工程量清单及控制价编制费	36.41
6.2	招标控制价评审费	27.06
6.3	施工阶段全过程造价控制费	85.21
6.4	竣工结算审计费	38.42
7	施工图审查费	6.21
8	工程保险费	30.94
9	场地准备及临时设施费	82.52
10	水、电、气入户费	33.00
小 计		1,860.21

以上建设其他费用依据根据目前第三方设计公司提供报价确定。

(2) 流片投入具体内容

根据公司已有研发经验及目前相关流片内容市场报价，本项目计划使用流片费用 4,848.00 万元，拟使用本次募集资金投入 1,808.10 万元。流片投入的具体内容主要包括 mask 掩模版的制版费用、三个 lots 的全工艺角晶圆生产费用、风险样片的生产费用及 demo 版的制作费用。

(3) 铺底流动资金

本项目铺底流动资金计划金额 5,366.92 万元，不使用本次募集资金投入。项目铺底流动资金金额以项目运营期年流动资金需求最大值乘铺底系数 10% 测算，经测算运营期年流动资金需求最大值为 53,669.18 万元。

(4) 预备费

本项目预备费计划金额 817.94 万元，不使用本次募集资金投入。预备费以建筑安装工程费（9,128.07 万元）、装饰装修费用（3,966.00 万元）、工程建设其他费用及开发期税费（3,264.73 万元）之和为基数，乘以费率 5% 测算。

2. 结合各募投项目中非资本性支出的情况，测算本次募投项目中实质用于补充流动资金的具体金额，并论证补充流动资金的比例是否超过募集资金总额的 30%

本次发行可转债拟募集资金总额不超过人民币 41,000.00 万元（含 41,000.00 万元），扣除发行费用后，募集资金拟投入以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	项目总投资[注]	募集资金拟投入金额
1	汽车 MCU 芯片研发及产业化项目	38,624.75	29,400.00
2	补充流动资金	11,600.00	11,600.00
合 计		50,224.75	41,000.00

[注]项目总投资金额为含税金额

其中，汽车 MCU 芯片研发及产业化项目计划总投资 38,624.75 万元，其中不超过 29,400.00 万元拟通过本次可转债募集资金解决，其余资金将自筹解决；具体情况如下表所示：

序号	项 目	投资金额（万元）	拟使用募集资金金额（万元）	是否资本性支出
1	建设投资	27,591.90	27,591.90	是
2	流片	4,848.00	1,808.10	是
3	铺底流动资金	5,366.92		否
4	预备费	817.94		否
合 计		38,624.75	29,400.00	

该项目拟使用募集资金投入的项目包括建设和流片，均为资本性支出。该项目非资本性支出包括铺底流动资金以及预备费均未使用募集资金，资金将以自筹方式解决。因此，该项目拟使用募集资金投入的部分全部为资本性支出，占本次发行募集资金总金额 41,000.00 万元的 71.71%。

除汽车 MCU 芯片研发及产业化项目外，公司拟计划使用 11,600.00 万元用于补充流动资金，占本次发行募集资金总金额 41,000.00 万元的 28.29%。

因此，本次发行补充流动资金的比例未超过募集资金总额的 30%，符合证监会《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）》

及《上海证券交易所科创板上市公司证券发行上市审核问答》相关规定。

3. 核查程序及核查意见

针对公司上述事项，我们主要实施了如下核查程序：

(1) 获取并核对公司申请向不特定对象发行可转换公司债券相关审批文件及资料，包括董事会决议、股东大会决议、可行性分析报告、向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书等，了解募投项目拟购置设备的具体情况、募投项目投资构成的测算和拟使用募集资金的情况；询问管理层上述募集资金使用项目是否属于资本化支出；

(2) 获取公司募集资金投向计算表，对本次发行募集资金补充流动资金占募集资金总额比例进行重新计算；

(3) 查阅了本次募投项目的可行性分析材料，包括可行性分析报告以及测算资料，了解本次芯片建设项目的设备采购情况、各产品设计产能情况；

(4) 查阅成都地区上市公司建筑工程每平米造价数据，并计算公司本次募投项目建筑工程每平米造价数据进行对比；

(5) 取得本次募投项目采购主要设备的历史采购数据、第三方报价单或市场公开报价数据。

经核查，我们认为，本次募投项目中建筑工程费每平米造价合理、设备采购价格公允；公司本次发行补充流动资金的比例未超过募集资金总额的 30%，符合证监会《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)》及《上海证券交易所科创板上市公司证券发行上市审核问答》相关规定。

(二) 本次可转债预计募集资金量为不超过 42,000.00 万元，最近一期归属于上市公司净资产为 85,404.17 万元。

请发行人说明：发行人及其子公司报告期末是否存在已获准未发行的债务融资工具，如存在，说明已获准未发行债务融资工具如在本次可转债发行前发行是否仍符合累计公司债券余额不超过最近一期末净资产额的 50%的要求。

请申报会计师核查并发表明确意见。(审核问询函第 2.2 条)

1. 公司及其子公司报告期末是否存在已获准未发行的债务融资工具，如存在，说明已获准未发行债务融资工具如在本次可转债发行前发行是否仍符合累计公司债券余额不超过最近一期末净资产额的 50%的要求。

截至 2021 年 9 月 30 日，公司及子公司不存在已获准未发行的债务融资工具。

截至 2021 年 9 月 30 日,公司归属于上市公司股东的净资产为 93,813.53 万元。根据公司第二届董事会第三十次会议审议通过的《芯海科技(深圳)股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券预案(修订稿)》,本次可转债募集资金总额为不超过 41,000.00 万元(已剔除公司拟实施的财务性投资 1,000 万元),按全额发行测算,公司本次可转债发行后累计公司债券余额占最近一期末归属于上市公司股东的净资产比例为 43.70%,符合累计公司债券余额不超过最近一期末净资产的 50%的要求。

在本次可转债发行之前,公司将根据公司最新的最近一期末归属于上市公司股东的净资产指标状况最终确定本次可转债发行的募集资金总额规模,确保不超过最近一期末归属于上市公司股东的净资产 50%的上限。

2. 核查程序及核查意见

针对公司上述事项,我们主要实施执了如下核查程序:

(1) 向公司管理层了解公司及其子公司最近一期末是否存在已获准未发行的债务融资工具;

(2) 查阅公司披露的债务融资工具相关信息,并与财务报表中的相应金额或项目进行比较;

(3) 查阅公司业绩快报等公开披露信息;

(4) 取得并检查公司企业信用报告;

(5) 检查董事会会议纪要,关注是否涉及债务融资工具发行。

经核查,我们认为,截至 2021 年 9 月 30 日,公司及其子公司未发行债券,累计债券余额为 0;不存在已获准未发行的债务融资工具;本次可转债发行符合累计公司债券余额不超过最近一期末净资产额的 50%的要求。

二、关于收益测算

汽车 MCU 芯片研发及产业化项目税后财务内部收益率为 22.29%,项目税后投资回收期为 7.69 年(含 3 年建设期)。本次募投项目项完全达产后,将形成每年 21,312 万颗汽车 MCU 芯片的设计、销售能力。产品销售价格以相关芯片目前市场平均价格为基础预测确定。总成本费用的估算参照目前企业的实际数据。请发行人说明:(1)汽车 MCU 芯片研发及产业化项目收入情况的具体测算过程、

测算依据，分析引用的相关预测数据是否充分考虑供给增加后对产品价格和毛利率的影响等因素；（2）以产能作为销量测算依据的原因及合理性；（3）该项目总成本费用估算的具体测算过程和测算依据。

请申报会计师核查并发表明确意见。（审核问询函第 3 条）

（一）汽车 MCU 芯片研发及产业化项目收入情况的具体测算过程、测算依据，分析引用的相关预测数据是否充分考虑供给增加后对产品价格和毛利率的影响等因素

1. 本次募投项目收入具体测算过程如下：

项目	建设期			运营期									
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13
M 系列收入			10,500.00	31,500.00	56,700.00	102,060.00	102,060.00	102,060.00	102,060.00	102,060.00	102,060.00	102,060.00	102,060.00
小计(万元)													
销售单价			3.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
(元/颗)													
销售数量			3,500.00	6,300.00	11,340.00	20,412.00	20,412.00	20,412.00	20,412.00	20,412.00	20,412.00	20,412.00	20,412.00
(万颗)													
R 系列收入				1,000.00	13,500.00	26,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00
小计(万元)													
销售单价				50.00	45.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00
(元/颗)													
销售数量				20.00	300.00	650.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00
(万颗)													
收入合计			10,500.00	32,500.00	70,200.00	128,060.00	138,060.00	138,060.00	138,060.00	138,060.00	138,060.00	138,060.00	138,060.00
(万元)													
数量合计			3,500.00	6,320.00	11,640.00	21,062.00	21,312.00	21,312.00	21,312.00	21,312.00	21,312.00	21,312.00	21,312.00
(万颗)													

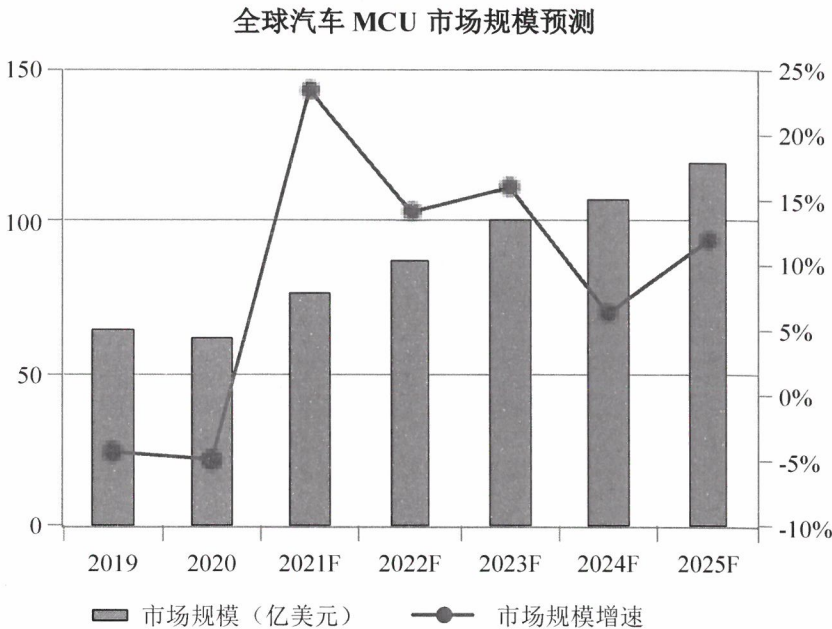
本次募投项目建设期 3 年，预测在 T3 年开始产生少量收入，并逐年增长，预计到 T7 年营业收入达到最大值 138,060.00 万元。以下从中国市场整体规模预测及公司占比、公司募投项目实施具备的有利内外部条件、产品单价预测、客户需求量的调研和预测几个方面具体分析如下：

(1) 中国市场整体规模预测及公司占比

1) 中国市场整体规模预测具体过程

经查询，由于目前汽车 MCU 芯片的国产化率很低，尚无针对国内汽车 MCU 市场规模预测的直接数据，公司根据以下公开数据进行推算：

① 根据权威市场研究机构 IC Insights 于 2021 年 8 月最新发布的数据，2020 年全球汽车 MCU 的市场规模约为 65 亿美元，并预测 2021 年全年约为 76 亿美元，2025 年全球汽车 MCU 的市场规模约为 120 亿美元，2021-2025 年的年复合增长率约为 12.10%。



数据来源：IC Insights

② 根据国际汽车制造商协会（OICA）数据，2016-2020 年，中国的汽车产量占全球的比例分别为 29.61%、29.82%、28.71%、28.02%和 32.50%，相对较为稳定，平均为 29.73%，销量占全球的比例平均为 30.06%，具体如下：

年份	汽车产量（万辆）			汽车销量（万辆）		
	全球	中国	中国占比	全球	中国	中国占比
2016	9,497.66	2,811.88	29.61%	9,385.64	2,802.82	29.86%

年份	汽车产量（万辆）			汽车销量（万辆）		
	全球	中国	中国占比	全球	中国	中国占比
2017	9,730.25	2,901.54	29.82%	9,566.06	2,887.89	30.19%
2018	9,686.90	2,780.92	28.71%	9,505.59	2,808.06	29.54%
2019	9,178.69	2,572.07	28.02%	9,129.67	2,576.87	28.23%
2020	7,762.16	2,522.52	32.50%	7,797.12	2,531.11	32.46%
平均值			29.73%			30.06%

数据来源：国际汽车制造商协会（OICA）

基于上述数据，假设：

- A. 2026 年和 2027 年全球汽车 MCU 市场规模的年增长率按较低的 5% 计算；
- B. 2027 年中国汽车产量占全球产量的比例为过去五年的平均值 29.73%。

经测算，2027 年（T7 年）全球汽车 MCU 的市场规模约为 132.30 亿美元，相应地 2027 年中国汽车 MCU 的市场规模约为 255.67 亿元人民币（美元汇率按 1:6.5 计算）。

公司本次募投项目预测收入最高年度 T7 的营业收入为 138,060.00 万元，占当年中国汽车 MCU 预计市场规模的比例为 5.40%。

另外，根据我们对深圳市半导体行业协会秘书长和合肥国家“芯火”双创基地副主任 2 位行业专家的访谈，其预测市场规模上限将达到 300 亿元。

考虑到国内汽车 MCU 芯片市场规模将在 T7 年后保持增长趋势，而本次募投项目达产后营业收入最高即为 138,060.00 万元不变，因此公司预测的产品市场份额预计最高为 5.40%，之后年度将低于该比例。

2) 关于市场格局的分析

① 依据目前市场格局和行业特性的分析

根据 Strategy Analytics 统计，2020 年全球汽车 MCU 市场格局中，瑞萨电子、恩智浦占据前两名，合计占比约 50%，英飞凌、德州仪器和微芯科技分列第三名至第五名，合计占比约 30%，其余约 20% 的市场份额归属于其他厂商。总体来看，市场竞争格局呈现出“前两名占据较大乃至一半份额、前五名合计占据市场主要份额、其他供应商分享剩余份额”的梯队特点，这与汽车整车厂、零部件一级供应商在选择汽车 MCU 供应商时采取的策略息息相关。根据我们对部分潜在客户、代理商和行业专家的访谈，汽车整车厂和零部件一级供应商在选择供应商时，会采取多供应商策略（即行业内所称的“一供、二供、三供”）以保证供应

链安全，经过认证的不同供应商处于不同地位，并在采购量上存在区别，排位越后的供应商采购量越少。

基于上述多供应商策略的行业特性，并考虑到国内目前主要厂商主要处于布局早期、未形成明确垄断和优势地位的情况，前述全球汽车 MCU 芯片市场格局对未来国内汽车 MCU 主要厂商的市场格局预测具有参考意义。综合查询到的公开信息（招股说明书、上市公司定期报告、公司官网、研究报告、交易所投资者互动专区等），目前含公司在内共 9 家（其中 4 家已上市 5 家未上市）厂商进入汽车 MCU 领域，而根据潜在客户和行业专家访谈，进展较快、较为知名的国内厂商数量更为有限。

汽车 MCU 的核心要求是可靠性，影响汽车 MCU 可靠性除了技术架构以外，最核心的是 MCU 的各类模拟外设，比如 ADC 的抗干扰性、时钟的稳定性、I/O 电路的抗电压冲击能力等。芯海科技已在模拟领域深耕 18 年，在 ADC、时钟、I/O 等方面具有深厚技术积累，模拟 ADC 技术处于国内领先、国际先进水平，相关技术在工业、消费、汽车后装等市场已经得到充分验证，具备进军汽车 MCU 业务的独特技术基础。公司是目前 9 家布局汽车 MCU 厂商中，唯一同时具备模拟芯片及 MCU 芯片双平台产品研发能力的企业，相对其他厂商具备独特的竞争优势。

在目前数量有限的国内厂商中，基于前述多供应商策略下呈现的市场份额分层特点，假设保守估计公司未能进入国内厂商前 5 名，公司预计能够取得约 4%-5% 的市场占有率。本题（一）1（4）关于客户需求量的调研和预测中，我们关于对部分潜在客户和代理商的访谈，则从潜在客户的角度为公司的市场地位和前景提供了佐证。

② 行业专家对于公司未来市场份额的预测情况

根据对合肥国家“芯火”双创基地副主任兼安徽省半导体行业协会副秘书长、合肥微电子研究院副院长的访谈，其认为基于芯海科技目前的技术沉淀，公司进入国内厂商的中上游水平预计可能性较大，未来市场份额预计可达到 10%左右。根据对深圳市半导体协会秘书长的访谈，其认为如果芯海科技产品研发进展顺利，根据公司的专注度和经验沉淀，做到国内市场前三预计可能性较大，市场份额预计可以达到 10%-20%；目前国内有实力与整车厂跟进的汽车 MCU 厂商实际不超过 5 家，未来预计也不会有更多的厂商跟进，从国际经验来看，近年来全球市场中占有率较高的汽车 MCU 厂商也是保持在 5 家左右。

以上行业内专家访谈意见相比公司对本次募投项目市场份额的预测略为乐观，为市场竞争格局及市场份额的预测提供了专家视角和一定佐证。

(2) 本次募投项目实施的有利内外部条件

本次募投项目收入预测基于有利的内外部条件，具体分析如下：

1) 汽车 MCU 芯片国产化已形成确定趋势

由于汽车芯片市场门槛较高，相关标准多、可靠性要求高、开发与供货周期长、产品的安全性要求高，国内各大车企以及汽车供应商长期以来主要采用国际厂商的产品，汽车半导体国产率长期低于 5%。根据 Strategy Analytics 统计，2020 年，全球汽车 MCU 市场中，前五大国外厂商瑞萨电子、恩智浦、英飞凌、德州仪器、微芯科技的市场占有率合计达到 86.6%，国内汽车 MCU 市场主要也由国外厂商占据大部分市场份额。

但 2018 年以来国际贸易摩擦加剧、2020 年以来汽车芯片严重缺货，使决策层已经充分意识到芯片自主化和国产化的极端重要性；国内车企和一级供应商也意识到保证供应链安全、自主、可控的迫切必要性，并开始接受国产汽车芯片产品。因此，国产化已经成为从决策层到产业方和市场的共识，是未来中国芯片市场的明确趋势。以新能源汽车重要零部件之一的功率模块为例：根据斯达半导（603290）的招股说明书（申报稿）披露，2015 年前后，国内 IGBT 市场 95%以上由国外企业垄断；但随着自主可控、国产替代的趋势不断加深，国内企业的 IGBT 模块产品在 2019 年已大量替换了英飞凌、安森美、富士等国外品牌产品。根据前瞻产业研究院的数据，斯达半导、比亚迪微电子、中车时代等国内厂商 IGBT 模块产品在 2019 年市场占有率已提升至 20.40%；斯达半导自身的营业收入 2020 年同比增长 52.83%，处于快速扩张阶段。

作为同样应用于汽车领域的核心元器件，在政策和市场两方面形成共识之后，MCU 的自主可控、国产替代的大潮也将蓬勃开展。目前，国内车企和一级供应商已在积极拓展深化车用 MCU 国产化的工作，评估国产车规 MCU 产品，为国产车用 MCU 打开了大门。目前国产车用 MCU 的出货量极小，国产替代空间巨大，随着国内供应商的持续投入，国产车规 MCU 将快速占据市场。

2) 公司拥有深厚的技术积累和先发优势

车用 MCU 相对于传统的 MCU 主要是对产品功能安全及可靠性的要求不同，汽车 MCU 对安全及可靠性要求极高，必须要通过各种等级功能安全认证。MCU 的可

靠性，一方面取决于内核和架构的可靠性，比如容错机制、校验机制等；另外一方面还取决于各类外设尤其是模拟外设的可靠性，比如时钟电路的稳定性、ADC 电路的抗干扰、IO 电路的抗过压冲击、版图设计的可靠性等。

芯海科技已有 18 年模拟电路芯片的研发设计经验，拥有可靠性实验室、失效分析实验室等，开发的高精度 ADC 芯片处于国内领先、国际先进水平；在 MCU 领域已经耕耘了近 15 年，是目前上市公司中为数不多的同时具备模拟芯片及 MCU 芯片双平台产品研发能力的企业，对 MCU 可靠性的理解十分深入，具备汽车 MCU 芯片技术储备优势。公司 MCU 产品的高可靠性、高精度的特性已经得到了包括汽车后装电子厂商在内的诸多客户的认可，公司首款通过 AEC-Q100 认证的信号链 MCU 产品已经导入多家一级供应商的新产品开发中。

目前国产厂商汽车芯片市场占有率极低，主要原因之一是汽车 MCU 芯片功能安全认证难度非常高，国产芯片难以通过验证并导入终端厂家的供应链中，也就没有机会进行迭代并不断提升可靠性，从而形成恶性循环，因此，要打开国产芯片替代国外芯片的突破口，实现一家或数家车企或一级供应商的导入量产突破非常重要。2021 年，公司已经同全球最大的信息和功能安全服务供应商德国 TÜV 莱茵集团启动全方面战略合作，TÜV 莱茵集团将会全面深度参与公司 ISO26262 汽车功能安全体系、产品功能安全体系建设，补齐公司在汽车 MCU 开发方面的最后一块短板，为公司募投项目产品抓住市场先机做好全面准备。

同时，由于汽车供应链中产品验证、导入的时间较长且成本较高，拥有较强技术储备和研发能力、提前布局的企业将具有先发优势，并形成良好的客户粘性，逐渐获得国外厂商的市场份额。芯海科技在 MCU 领域拥有多年积累，且在汽车 MCU 领域布局较早，在目前国内其他竞争厂商相对较少、主要处于布局早期的市场格局下，公司未来成为国内汽车 MCU 市场中重要厂商的可能性较高。

3) 募投项目产品应用场景广泛

汽车 MCU 的应用场景主要包括动力总成系统、底盘控制系统、车身控制系统、ADAS（高级辅助驾驶系统）和信息娱乐系统等。目前，国内厂商的汽车 MCU 芯片仍主要应用在车身控制系统中车窗、雨刷和车灯等不需要功能安全的相对低端场景，对动力总成系统、底盘控制系统、ADAS 等需要功能安全的高端应用场景的覆盖仍十分薄弱。

公司本次募投项目拟研发的 M 系列和 R 系列汽车 MCU 芯片均支持功能安全，

随着研发进度的不断推进，计划覆盖国外厂商目前主要汽车 MCU 芯片产品从低端到高端的应用场景，产品适用范围广，伴随着国产化水平的持续提高，市场空间预计将不断扩大，从而为募投项目的实施创造良好的外部需求条件。

综上所述：

- ① 全球、国内汽车 MCU 芯片市场容量巨大，并处于迅速扩张过程中；
- ② 在自主可控、进口替代的大潮下，芯片国产化已形成从政策到市场的共识，国内厂商的市场份额预计将不断提高；
- ③ 公司具备多年的深厚技术积累，拥有汽车 MCU 芯片必需的可靠性设计优势、对客户需求深入理解等方面的优势，在国内厂商中布局较早，预计成为国内汽车 MCU 重要厂商的可能性较高；
- ④ 募投项目产品计划覆盖汽车 MCU 芯片从低端到高端的各类应用场景，产品适用范围广，市场空间预计将不断扩大；
- ⑤ 公司对客户需求进行了前期调研，并取得了不同程度的合作进展，将为公司募投项目产品销售打下良好的客户需求基础。

因此，本次募投项目的实施具备有利的内外部条件。

(3) 关于产品单价预测

募投项目产品预测单价主要以相关芯片目前市场平均价格为基础确定。具体而言，M 系列芯片投产第一年单价为 3 元/颗，此后保持 5 元/颗。R 系列芯片投产第一年单价为 50 元/颗，第二年为 45 元/颗，此后保持 40 元/颗。

M 系列主要应用于汽车的简单端控制，如座椅、车灯、雨刷等，而 R 系列作为域控制器能够对不同功能实现集成控制。因此 R 系列 MCU 芯片功能、技术等方面更为复杂，对安全性、可靠性等性能要求更高，市场单价也相对更高。

根据公司的调研结果，目前 M 系列和 R 系列对标产品售价如下：

产品系列	对标产品型号	应用领域	单价（美元/颗）
M 系列	恩智浦 S32K116/118	仪表盘、车灯控制、车窗、车门、天窗控制、雨刮器控制、座椅控制、安全等级要求较低的制动系统与变速箱及稳定系统、电池管理、小型发动机控制等	1.6-2
	恩智浦 S32K144/146/148		3-5
	英飞凌 CYT2B6/7/9		2-5
R 系列	瑞萨 RH850	刹车、车身稳定、电子助力转向、动力总成等	2-18
	德州仪器 TMS570LS0x/1x/3x		3.5-35.6

对标产品及募投项目规划产品 M 系列及 R 系列在不同的应用领域会存在价格

差异，主要是因为不同的应用场景或客户需求，需要不同的存储空间、外设及芯片引脚数量等配置。本次募投项目在未来销售测算中，M 系列芯片的单价低于对标产品平均单价；R 系列芯片的单价处于对标产品的价格区间中较低的水平；因此，本次募投项目测算中对单价的预测较为谨慎及合理。

(4) 关于客户需求量的调研和预测

1) 国内汽车 MCU 芯片数量预测

国内汽车销量：根据工信部发布的《汽车产业中长期发展规划》，2025 年我国汽车产量预计将达到 3500 万辆左右，新能源汽车占汽车产销 20%以上；另根据国务院印发的《新能源汽车产业发展规划（2021—2035 年）》，到 2025 年我国新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售总量的 20%左右。

每辆车 MCU 需求：根据天风证券 2021 年 1 月发布的研究报告，传统汽车平均每辆车需使用超过 70 颗 MCU 芯片，新能源汽车每车使用约 300 颗；根据方正证券 2021 年 5 月发布的研究报告，每辆传统汽车需要约 70 颗 MCU，每辆智能汽车需要上百颗 MCU；根据中信证券 2021 年 6 月发布的研究报告，每辆普通传统燃油汽车需要的 MCU 数量平均在 70 颗左右，每辆豪华传统燃油汽车需要的 MCU 数量在 150 颗左右，而每辆智能汽车在 300 颗左右。

假设汽车产量和新能源车占比选取上述工信部的数据预测，新能源汽车使用 MCU 数量取三家研究机构的中间值 150 颗，传统汽车使用 MCU 数量取 70 颗，经测算，2025 年我国汽车 MCU 的总需求量将达到 30.10 亿颗；按 5%的增长率计算，预计 2027 年将达到 33.19 亿颗。公司预测募投项目 T7 年（2027 年）销量达到最高 2.13 亿颗，占国内市场总需求的比例约为 6.13%。

根据四维图新 2020 年 11 月公告的《中信证券关于公司非公开发行 A 股股票申请文件反馈意见的回复（修订稿）》，在解释四维图新收购杰发科技时的业绩预测依据处披露：“目前中国汽车 MCU 市场需求约为 80 亿颗芯片，2024 年预计将达到 100 亿颗的市场需求。考虑到庞大的中国市场和差异化需求，MCU 产品销售规模具备较高成长性。”但因其未披露具体数据来源和依据，本说明中未予采纳。

2) 公司对客户需求量的调研和预测

① 公司对客户需求量的调研和决策过程

公司作为芯片设计行业企业，同传统生产制造行业不同，无生产环节，不存在产能不足或过剩的情况，本次募投项目为芯片研发项目，最终研发成果为芯片

解决方案。因此，未来客户需求量是公司针对新产品确定未来研发和销量目标的重要依据。公司在新产品和新项目立项前，通过以下步骤调研和预测客户需求量：

A. 收集整理新产品所在领域下游客户的相关基本信息，包括领域内有代表性的下游客户名称、主要产品及具体应用领域、目前经营情况等；

B. 公司相关部门利用客户拜访、技术交流会、协同研发、方案对接、申请承担重大技术攻关专项、参加行业展会等多种形式，了解下游潜在客户对于新产品所在领域的市场空间预测、发展趋势、客户自身需求量、未来产品规划、与芯海的未来合作意向等情况，了解其未来预计采购芯海产品需求量的数据。并针对客户需求，根据公司目前的技术储备、客户关系、管理体系等判断是否和客户需求相匹配；

C. 公司根据前期了解的信息，整理汇总下游潜在客户基本情况和需求总量，若出现下游客户未明确说明向芯海采购数量的情况，公司会根据其未来总需求量，合理估计其未来可能向芯海科技的采购数量；经统计，下表中明确对芯海采购量的潜在客户需求共计 24,400 万颗，占 2.8 亿颗总量的 87.14%；只明确自身总需求量、未明确对芯海采购量的共计 3,600 万颗，占比的 12.86%。公司在估计后一类潜在客户向芯海的采购数量时，主要根据市场格局和公司竞争优势进行综合判断。

根据我们对 10 多家潜在客户和 2 位行业专家的访谈：首先，汽车整车厂和零部件一级供应商在选择供应商时，会采取多供应商策略（即行业内所称的“一供、二供、三供”）以保证供应链安全，并在采购量上存在区别，进入“三供”亦能取得总采购量约 20% 的份额；其次，目前布局汽车 MCU 厂商中进展较快、较为知名的国内厂商数量非常有限，芯海科技已在模拟芯片领域深耕 18 年，在 ADC、时钟、I/O 等方面具有深厚技术积累，相关技术和产品在工业、消费、汽车后装等市场已经得到充分验证，具备进军汽车 MCU 业务的独特技术基础，公司是目前布局汽车 MCU 厂商中唯一同时具备模拟芯片及 MCU 芯片双平台产品研发能力的企业，相对其他厂商具备自身独特的竞争优势。对于该部分只明确自身总需求量的潜在客户，公司估计其向芯海的采购量 3,600 万颗，占该等潜在客户自身汽车 MCU 芯片总需求量的比例约为 20%。此外，2.8 亿颗的总调研需求量超过募投项目预测中使用的数量（2.1 亿颗）约 7,000 万颗，为预测的实现留出了空间。

D. 按照公司《产品立项管理流程》，撰写立项报告，并在 PMT（产品管理委

员会)上组织专家对立项报告进行评审。PMT 通过评审后, 公司通过召开内部会议或邮件汇报等形式, 向公司相关分管领导汇报合理估计后的客户需求量, 并在此基础上, 基于谨慎性原则, 适当调减并最终确定新产品未来研发和销量目标值。

公司针对下表中所列潜在客户执行上述调研流程, 预测项目实施后销量最高年度 T7 年的部分客户需求量将达到 28, 000 万颗, 为公司募投项目的预测效益实现提供重要保障。具体列示如下:

产品系列	汽车应用领域	特性	公司和本次募投产品的竞争优势	预测需求量（万颗）
M 系列	车灯（主光源、辅助光源、氛围灯、尾灯、ADB）	AEC-Q100、ISO26262-ASIL B	公司与车灯客户关系良好，针对车灯应用产品进行优化	4,500
M 系列	电机控制（泵、空调、风机）	AEC-Q100、ISO26262-ASIL B	将完成 ISO26262 ASIL B 功能安全认证，满足越来越高的安全性要求	3,000
M 系列	车身（BCM、门窗、天窗、电尾门、雨刷控制、折叠后视镜、TPMS、传感器模块）	AEC-Q100、ISO26262-ASIL B	依托压感、PD 产品的市场客户关系等优势，进一步拓展汽车车身市场。本次募投产品覆盖全面，能够满足不同车身应用场景	9,500
M 系列	能源管理（DCDC 转换、逆变器、配电箱）	AEC-Q100、ISO26262-ASIL B	将完成 AEC-Q100、ISO26262 ASIL-B 认证，满足能源管理安全需求。产品平台覆盖全面	2,500
M 系列	座椅（调节、加热通风、按摩、安全带）	AEC-Q100、ISO26262-ASIL B	外设丰富，满足座椅调节各场景需求	3,000
M 系列	仪表中控（仪表、T-Box、中控 MCU）	AEC-Q100、ISO26262-ASIL B	有低功耗产品积累，依托 ISO26262 ASILB 功能安全特性，满足仪表中控场景	1,500
M 系列	压力传感调理	AEC-Q100	长期信号链以及 MCU 经验积累的技术优势	3,000
M 系列小计				27,000
R 系列	底盘/安全（EPS、ABS、安全气囊、主动悬挂、EPB、ESC）	AEC-Q100、ISO26262-ASIL D	填补国内 ISO26262 ASILD 安全 MCU 产品空白，国产替代优势	650
R 系列	动力总成（主逆变器、车载充电器、BMS、引擎控制）	AEC-Q100、ISO26262-ASIL D	填补国内 ISO26262 ASILD 安全 MCU 产品空白，国产替代优势	350
R 系列小计				1,000
合 计				28,000

注：公司的募投项目仍在建设过程中，上表基于公司对于客户需求的估计和预测，不代表必然形成订单，不构成业绩承诺。公司在各应用领域具体调研、合作的客户名称和竞争对手名称已申请豁免披露。

② 为核实公司募投产品的潜在客户需求情况，我们主要实施了以下核查程序：

A. 选取汽车 MCU 芯片主要应用领域中有行业地位和代表性的主要潜在客户及代理商进行访谈，了解其对于汽车 MCU 芯片国产化的趋势判断、对未来需求量的预测、与公司的交流及合作情况、对公司产品的未来意向采购情况等；

公司在对行业内 60 多家潜在客户需求量进行调研的基础上，测算公司募投项目产品的预计销量为 2.8 亿颗；为谨慎起见，公司在募投项目未来预测中按 2.1 亿颗计算。我们对公司的预测过程进行核查，抽取 16 家主要客户（含代理商）进行访谈，了解其对公司募投项目产品的预计采购量，这 16 家客户在公司的预测表中的对应数量为 1.42 亿颗，占 2.1 亿颗的 66.44%（占 2.8 亿颗的 50.57%）。

B. 对部分行业专家进行访谈，如深圳市半导体行业协会秘书长和合肥国家“芯火”双创基地副主任兼安徽省半导体行业协会副秘书长，了解其对于汽车 MCU 芯片国产化的趋势、国内外公司的竞争格局现状和未来预测、汽车 MCU 芯片的行业规模和销量预测、对公司在行业竞争格局中所处的地位和优劣势等方面的专业意见；

C. 获取并查阅公司对部分汽车 MCU 芯片潜在客户拜访记录、邮件总结记录，原始时间最早为 2020 年 10 月，主要集中在 2021 年 3 月至 10 月，客户范围为知名汽车制造商、一级供应商等主要潜在客户；

D. 获取并查阅公司分别于 2021 年 6 月、8 月、10 月召开的汽车 MCU 芯片项目 PMT（产品管理委员会）会议纪要，涉及发展策略汇报、立项汇报、市场需求专项总结等内容，核查公司关于募投项目的准备过程、决策过程，是否经过必要的可行性论证和前期市场调研。

2. 分析引用的相关预测数据是否充分考虑供给增加后对产品价格和毛利率的影响等因素

本次募投项目总体毛利率测算情况如下：

单位：万元

项目	建设期			运营期									
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13
营业收入			10,500.00	32,500.00	70,200.00	128,060.00	138,060.00	138,060.00	138,060.00	138,060.00	138,060.00	138,060.00	138,060.00
营业成本			6,679.35	17,812.45	35,772.81	64,101.46	66,889.46	66,889.46	66,889.46	66,889.46	66,889.46	66,889.46	66,889.46
毛利			3,820.65	14,687.55	34,427.19	63,958.54	71,170.54	71,170.54	71,170.54	71,170.54	71,170.54	71,170.54	71,170.54
毛利率			36.39%	45.19%	49.04%	49.94%	51.55%	51.55%	51.55%	51.55%	51.55%	51.55%	51.55%

本次募投项目在测算毛利率时，对营业收入的测算过程详见本说明二（一）之回复。其中关于芯片单价预测，M 系列芯片投产后第一年单价为 3 元/颗，此后保持 5 元/颗。R 系列芯片投产后第一年单价为 50 元/颗，第二年为 45 元/颗，此后保持 40 元/颗。M 系列产品单价第一年较低的主要原因如下：M 系列用于车窗、座椅、车灯、娱乐系统等端控制，应用场景较为广泛，型号、产品序列及规格等相对较多。在本次募投项目实施前期，公司将优先研发设计规格相对较低且在汽车 MCU 领域较为通用的 MCU 芯片产品，以便熟悉认证流程及打开客户渠道，后续公司将随着本次募投项目的进一步实施不断开发规格更高、技术复杂程度更高的 M 系列产品，因此价格后续会有所增长。

R 系列产品主要用于域控制，应用场景及产品序列和规格相对较少，各型号产品不存在较大规格差异，同 M 系列产品存在显著不同。因此，R 系列产品销售单价主要取决于销量，由于使用 R 系列芯片的汽车模组产品第一年主要为小批量生产，故价格较高。从第二年开始，随着客户大批量使用及销量上升，给与大客户的价格会有所下降并保持在合理区间。

M 和 R 系列产品后续单价保持稳定的主要原因是考虑到汽车 MCU 芯片同一系列产品的更新迭代。由于汽车 MCU 芯片应用领域广泛，功能差别较大，技术难度和安全等级要求等方面不同，一款汽车需要的 MCU 芯片中，涉及几十款不同型号。同时，随着汽车制造业以及芯片行业的快速发展迭代，未来汽车 MCU 芯片的应用领域将持续增加，处理能力、可靠性等性能指标也将不断提升。

因此，本次募投项目实施过程中，同一系列芯片产品将根据用途、技术指标和设计难度等不同分为诸多型号。同时，公司也将根据市场最新需求和技术发展情况持续完善产品型号序列，不断更新迭代产品。若未来 MCU 芯片市场供给增加，公司仍将保持汽车芯片产品的竞争力和先进性。

综上，本次募投项目相关预测数据已充分考虑供给增加后对产品价格和毛利率的影响等因素，具备合理性。

（二）以产能作为销量测算依据的原因及合理性

公司属于典型的 Fabless 模式集成电路设计公司，即无晶圆厂生产制造，仅从事集成电路设计的经营模式。在该等经营模式下，公司集中优势资源用于产品研发、设计环节，只从事集成电路的研发、设计和销售，生产制造环节由晶圆制造及封装测试企业代工完成。因此，公司同传统生产制造行业不同，无生产环节，

本次募投项目为芯片研发项目，最终研发成果为芯片解决方案，不涉及新增固定产能的情况。研发成果及募投项目的落地实施具有一定的不确定性，募投项目的研发活动本身不直接产生效益，研发成果的效益需通过产品销售实现。

公司自身不从事生产活动，不存在产能不足或过剩的情况。公司的芯片产品通过订单形式委托供应商生产。本次募投项目的最终产品仍在研发过程中，销量测算过程中综合考虑了目前的市场情况和发展趋势、公司的技术能力、研发进度、认证进度和市场推广进度等因素。

（三）该项目总成本费用估算的具体测算过程和测算依据

本项目总成本费用主要包括原材料费用、委外封测费用、固定资产折旧、无形资产摊销、管理费用及销售费用等。本次募投项目达产当年，总成本费用具体测算过程如下：

序号	项 目	金额（万元）
1	原材料成本-晶圆	41,659.20
2	委外测试	20,319.30
3	委外封装	4,910.96
生产成本总计		66,889.46
4	税金及附加	1,110.03
5	销售费用	4,114.48
6	管理费用合计	12,608.62
6.1	折旧及摊销	486.33
6.2	管理费用	12,122.29
7	研发费用合计	26,905.72
7.1	新增研发人员薪酬	25,525.63
7.2	折旧及摊销	689.78
7.3	研发费用其他	690.30
总成本		111,628.30

总成本费用的估算遵循国家现行会计准则规定的成本和费用核算方法，并参照目前企业的实际数据，具体测算依据如下：

1. 生产成本

（1）原材料成本：本次募投原材料为晶圆，晶圆成本参考目前晶圆市场报价确定，并计算出原材料占总收入比重，据此测算各年度的原材料成本。

（2）委外封装、测试费用：公司采用 Fabless 模式，芯片封测环节交由外协厂商，委外封测费用参考目前封测服务报价确定，并计算出委外封装或测试占总收入比重进行估算。

(3) 流片摊销：本项目实施所使用流片按 4 年摊销。

公司芯片产品生产成本均由原材料、委外封测和流片摊销三部分构成。公司已有芯片产品在立项前进行生产成本测算时，除流片摊销外，均参考晶圆和封测服务的市场报价，并计算出各类成本占收入的比例从而进行测算。本募投项目拟研发的汽车 MCU 芯片同公司现有其他芯片产品在主要生产成本构成上不存在重大差异，因此在进行生产成本测算时也采用相同方法。

2. 税金及附加

税金及附加包括城市维护建设税、教育费附加和地方教育费附加，根据现有政策该三项的税率分别为项目当期应缴流转税的 7%、3%和 2%。

3. 期间费用

(1) 管理费用及销售费用：因本项目无贷款，财务费用未计算在内；管理费用、销售费用按照公司历史管理费用、销售费用与营业收入的占比（占比分别为 9.22%、2.98%），并结合本项目实际情况进行估算。

(2) 折旧及摊销：本次募投项目相关资产的摊销和折旧假设同公司目前会计政策相同，具体而言，固定资产折旧采用使用年限平均法，工业用地使用权按 40 年折旧，无净残值；房屋及建筑类使用年限为所在土地使用权折旧年限减建设所用时间，残值率 3%；电子及其他设备类固定资产按 5 年折旧，残值率 5%；无形资产中 IP 和软件分 10 年按直线法摊销，本项目实施所使用流片分 4 年按直线法摊销，均无净残值。

(3) 研发人员薪酬：本项目根据实际需要计划从 T2 年起陆续新增合计 500 名研发人员。由于目前芯片行业各厂商对研发人员的争夺较为激烈，公司需要在薪酬政策上保持有一定竞争力，以加强对研发团队的激励作用，推动研发的持续、稳定开展。因此，人均薪酬参考目前现有公司研发人员薪酬水平并适当增长，首年按 40 万元/人测算，后续年度以每年 5%幅度增长。

(4) 研发费用其他

该项测算按照公司近几年研发费用其他与营业收入的占比，并结合本项目实际情况进行估算。

(四) 核查程序及核查意见

针对公司上述事项，我们主要实施了如下核查程序：

1. 查阅本次募投项目可行性分析报告及相关测算表；
2. 查阅汽车产销量及汽车 MCU 芯片相关市场数据，分析预测数据是否充分

考虑供给增加后对产品价格和毛利率的影响等因素；

3. 访谈公司管理层，了解本次募投项目预测过程，并获取本次募投项目的效益测算明细表，复核预计售价、销量以及成本费用等关键参数的测算依据和估算过程；

4. 访谈公司管理层，了解公司与募投项目相关潜在客户需求的预测方法；

5. 对汽车 MCU 芯片主要应用领域中有行业地位和代表性的主要潜在客户进行访谈，了解其与公司的沟通与合作情况、意向需求量等方面的信息；

6. 访谈行业专家，了解其对于行业竞争格局、市场规模和公司市场地位等方面的意见；

7. 获取并查阅公司内部的客户拜访记录、邮件记录、相关会议纪要等资料，核查公司募投项目的准备和决策过程。

经核查，我们认为，本次募投项目相关预测数据已充分考虑供给增加后对产品价格和毛利率的影响等因素；公司属于典型的 Fabless 模式集成电路设计公司，自身不从事生产活动，本次募投项目为芯片研发项目，不涉及新增固定产能的情况，最终研发成果为芯片解决方案，研发成果的效益需通过产品销售实现，销量测算综合考虑了目前的市场情况和发展趋势、公司的技术能力、研发进度、认证进度和市场推广进度等因素；收入以及总成本费用测算具备合理性。

三、关于财务性投资

请发行人说明：（1）自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本次发行前，公司实施或拟实施的财务性投资（包括类金融投资）的具体情况；相关财务性投资金额是否已从本次募集资金总额中扣除；（2）结合相关投资情况分析公司是否满足最近一期不存在金额较大财务性投资的要求。

请申报会计师核查并发表明确意见。（审核问询函第 4 条）

（一）自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本次发行前，公司实施或拟实施的财务性投资（包括类金融投资）的具体情况；相关财务性投资金额是否已从本次募集资金总额中扣除

1. 财务性投资及类金融投资的相关认定标准

中国证监会发布的《关于上市公司监管指引第 2 号——有关财务性投资认定的问答》规定：财务性投资除监管指引中已明确的持有交易性金融资产和可供出售金融资产、借予他人、委托理财等情形外，对于上市公司投资于产业基金以及

其他类似基金或产品的，如同时属于以下情形的，应认定为财务性投资：（1）上市公司为有限合伙人或其投资身份类似于有限合伙人，不具有该基金（产品）的实际管理权或控制权；（2）上市公司以获取该基金（产品）或其投资项目的投资收益为主要目的。

《上海证券交易所科创板上市公司证券发行上市审核问答》规定：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。类金融业务指除人民银行、银保监会、证监会批准从事金融业务的持牌机构以外的机构从事的金融业务，包括但不限于：融资租赁、商业保理和小贷业务等。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。

2. 自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本次发行前，公司实施或拟实施的财务性投资（包括类金融投资）的具体情况

2021年7月15日，公司召开第二届董事会第三十次会议，审议通过本次向不特定对象发行可转换公司债券相关事宜。自本次发行董事会决议日前六个月（2021年1月15日）至本说明出具日，公司实施或拟实施的投资情况如下：

（1）为提高资金使用效率，公司存在将暂时闲置的资金用于购买短期理财产品的情形，公司购买的理财产品属于随时赎回、收益相对稳定、风险相对较低的银行理财产品，不属于收益波动大且风险较高的金融产品，不构成财务性投资。

（2）根据公司与深圳市玄同微科技有限公司（以下简称玄同微）于2021年6月30日签署的增资协议，约定公司对玄同微增资800万元人民币。截至本回复出具日，公司持有玄同微3.10%的股权。玄同微主要从事汽车电子相关的高集成硬件和软件平台的研发和产品销售，因汽车电子是公司战略拓展方向之一，公司基于汽车行业客户资源导入、汽车MCU技术合作两方面目标投资玄同微。因此，该项投资属于公司围绕产业链下游以获取技术、渠道为目的的产业投资，符合公司主营业务及战略发展方向，不属于财务性投资。

（3）公司于2021年8月9日与孙清焕、宁波梅山保税港区火眼投资管理有限公司签署《合伙协议转让协议》，以人民币0元受让孙清焕持有的海南火眼曦和股权投资私募基金合伙企业（有限合伙）（以下简称火眼曦和）的合伙权益，对应的认缴出资为1,000.00万元，实缴出资为0元，认缴出资比例为5.18%。

截至本回复出具之日，公司已签署火眼曦和的《合伙协议》，成为火眼曦和的有限合伙人，已根据《合伙协议》的约定履行出资义务。由于火眼曦和尚未投资于具体的标的，基于谨慎性考虑，公司将对火眼曦和的投资认定为财务性投资。

综上所述，自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本说明出具日，公司实施或拟实施的财务性投资金额为 1,000.00 万元。

3. 相关财务性投资金额是否已从本次募集资金总额中扣除

2021 年 9 月 28 日，公司召开第二届董事会第三十五次会议，审议通过了《关于调整公司向不特定对象发行可转换公司债券方案的议案》、《关于公司向不特定对象发行可转换公司债券预案（修订稿）的议案》等议案，将本次发行可转债的募集资金规模由不超过 42,000.00 万元（含 42,000.00 万元）调整为不超过 41,000.00 万元（含 41,000.00 万元），并相应调整募集资金使用计划。截至本说明出具日，公司拟实施的财务性投资金额已从本次募集资金总额中扣除。

（二）结合相关投资情况分析公司是否满足最近一期不存在金额较大财务性投资的要求

根据《上海证券交易所科创板上市公司证券发行上市审核问答》规定，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股东的净资产的 30%（不包含对类金融业务的投资金额）。

截至 2021 年 9 月 30 日，公司不存在持有金额较大的财务性投资（包括类金融业务）情形，具体如下：

1. 交易性金融资产

截至 2021 年 9 月 30 日，公司交易性金融资产余额为 14,083.06 万元，其中权益工具投资余额为 5,083.06 万元，结构性存款余额为 9,000.00 万元。权益工具投资系公司持有的通富微电子股份有限公司（以下简称通富微电）股票。

2020 年 10 月 27 日，公司认购通富微电非公开发行的股票，将其分类为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。

《上海证券交易所科创板上市公司证券发行上市审核问答》规定：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，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。根据上述规定，公司认购通富微电股份不属于财务性投资，主要原因在于：

（1）通富微电主要从事集成电路封装、测试业务，属于公司产业链的上游，封装测试是公司芯片产品生产制造过程必不可少的步骤，封装测试的相关成本是

公司主营业务成本的重要组成部分。公司对通富微电的投资属于围绕产业链上游的产业投资，其目的主要是维护、巩固与封测服务商的关系及获取封测服务，保障供应链安全。

(2) 公司的主营业务为芯片设计和销售，采用 Fabless 模式，所有封装、测试工作均由外协厂商完成。在行业封测产能普遍紧张的情况下，公司投资通富微电有利于公司获取封装测试服务，更好地保障公司设计的芯片产品的制造和销售，因而有利于公司主营业务的正常开展和战略目标的实现，符合公司主营业务及战略发展方向。

综上所述，公司对通富微电的投资属于围绕产业链上游以获取封测服务为目的的产业投资，符合公司主营业务及战略发展方向，不属于为财务性投资。

公司持有的结构性存款均不属于收益波动大、风险较高的金融产品，不属于财务性投资。

2. 其他应收款

截至 2021 年 9 月 30 日，公司其他应收款余额为 453.27 万元，主要为押金保证金等，不存在借予其他企业款项等财务性投资行为。

3. 其他流动资产

截至 2021 年 9 月 30 日，公司其他流动资产余额为 2,698.81 万元，主要系增值税待抵扣进项税，不存在财务性投资行为。

4. 长期股权投资

截至 2021 年 9 月 30 日，公司长期股权投资余额为 0。

5. 其他权益工具投资

截至 2021 年 9 月 30 日，公司其他权益工具投资余额为 800.00 万元，为公司对玄同微的股权投资。玄同微主要从事汽车电子相关的高集成硬件和软件平台的研发和产品销售，因汽车电子是公司战略拓展方向之一，公司基于汽车行业客户资源导入、汽车 MCU 技术合作两方面目标投资玄同微。因此，该项投资属于公司围绕产业链下游以获取技术、渠道为目的的产业投资，符合公司主营业务及战略发展方向，不属于财务性投资。

6. 其他非流动资产

截至 2021 年 9 月 30 日，公司其他非流动资产余额为 5,197.77 万元，系预付资产购置款，主要为预付 IP、软件、光罩、预付固定资产款项和预付成都土地竞买保证金，不存在财务性投资行为。

综上，公司最近一期末不存在持有金额较大的财务性投资情形，符合《上海证券交易所科创板上市公司证券发行上市审核问答》有关财务性投资和类金融业务的要求。

（三）核查程序及核查意见

针对公司上述事项，我们主要实施了如下核查程序：

1. 通过国家企业信用信息公示系统等公开渠道查阅相关被投资企业的相关信息；
2. 审阅公司与相关投资方签署的投资协议，了解投资目的等情况；
3. 审阅公司定期报告、理财合同及审议相关投资事项的决策文件等；
4. 访谈公司管理层，了解公司是否存在实施或拟实施的财务性投资，相关金额是否已从本次募集资金总额中扣除，以及是否满足最近一期不存在金额较大财务性投资的要求；
5. 获取公司出具的关于财务性投资的说明文件。

经核查，我们认为，公司自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本回复出具之日，已实施或拟实施的财务性投资已从募集资金总额中扣除；公司满足最近一期不存在金额较大财务性投资的要求。

专此说明，请予察核。

天健会计师事务所（特殊普通合伙）



中国注册会计师：

中国注册会计师：

张骥之印
陈华之印

二〇二一年十一月二十五日



会计师事务所 执业证书

名称：天健会计师事务所（特殊普通合伙）

首席合伙人：胡少先

主任会计师：

经营场所：浙江省杭州市西溪路128号6楼

组织形式：特殊普通合伙

执业证书编号：330000001

批准执业文号：浙财会（2011）25号

批准执业日期：1998年11月21日设立，2011年6月28日转制



证书序号：0007666

说明

- 1、《会计师事务所执业证书》是证明持有人经财政部门依法审批，准予执行注册会计师法定业务的凭证。
- 2、《会计师事务所执业证书》记载事项发生变动的，应当向财政部门申请换发。
- 3、《会计师事务所执业证书》不得伪造、涂改、出租、出借、转让。
- 4、会计师事务所终止或执业许可注销的，应当向财政部门交回《会计师事务所执业证书》。



发证机关：

2019年12月25日

中华人民共和国财政部制

仅为芯海科技（深圳）股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券申请文件的审核问询函中有关财务事项的说明之目的而提供文件的复印件（原件与复印件一致），仅用于说明 天健会计师事务所（特殊普通合伙）具有执业资质未经本所书面同意，此文件不得用作任何其他用途，亦不得向第三方传送或披露。



营业执照

(副本)

扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息



统一社会信用代码
913300005793421213 (1/3)

名称	天健会计师事务所 (特殊普通合伙)	成立日期	2011 年 07 月 18 日
类型	特殊普通合伙企业	合伙期限	2011 年 07 月 18 日 至 长期
执行事务合伙人	胡少先	主要经营场所	浙江省杭州市西湖区西溪路 128 号 6 楼

经营范围
审计企业会计报表、出具审计报告；验证企业资本，出具验资报告；办理企业合并、分立、清算事宜中的审计业务，出具有关报告；基本建设年度决算审计；代理记账；会计咨询、税务咨询、管理咨询、会计培训；信息系统审计；法律、法规规定的其他业务。（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）



登记机关
仅为芯海科技（深圳）股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券申请文件的审核
问询函中有关财务事项的说明之目的而提供文件（复印件与原件一致），仅用于说明
天健会计师事务所（特殊普通合伙）合法营业，未经本所书面同意，此文件不得用作任何其他用途，亦不得向第三方传送或披露（特殊普通合伙）

2021 年 03 月 08 日

市场主体应当于每年 1 月 1 日至 6 月 30 日通过
国家信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

国家市场监督管理总局监制

年度检验登记
Annual Renewal Registration

本证书经检验合格，继续有效一年。
This certificate is valid for another year after this renewal.



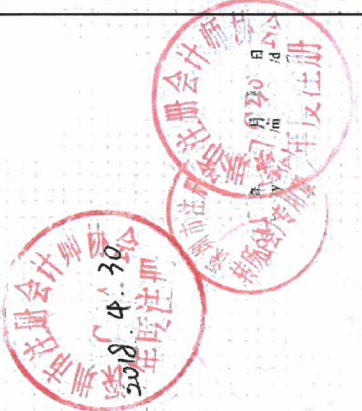
年度检验登记
Annual Renewal Registration

本证书经检验合格，继续有效一年。
This certificate is valid for another year after this renewal.



年度检验登记
Annual Renewal Registration

本证书经检验合格，继续有效一年。
This certificate is valid for another year after this renewal.



年度检验登记
Annual Renewal Registration

有效一年
valid for another year after



3300000010124
张骥
深圳市注册会计师协会

年 月 日
y m d

9



姓名 Full name 张骥
性别 Sex 男
出生日期 Date of birth 1972-12-21
工作单位 Working unit 天健会计师事务所(特殊普通合伙)深圳分所
身份证号码 Identity card No. 422425197212211039



年度检验登记
Annual Renewal Registration

本证书经检验合格，继续有效一年。
This certificate is valid for another year after this renewal.

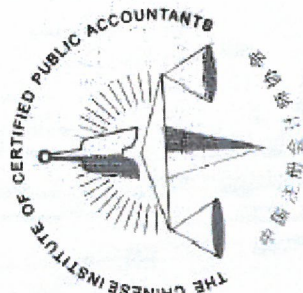
证书编号: 3300000010124
No. of Certificate

批准注册协会: 深圳市注册会计师协会
Authorized Institute of CPAs

发证日期: 2012 年 11 月 27 日
Date of Issuance y m d

2013 年 6 月 15 日
y m d

仅为芯海科技(深圳)股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券申请文件的审核问询函中有关财务事项的说明之目的而提供文件的复印件，仅用于说明张骥是中国注册会计师未经本人书面同意，此文件不得用作任何其他用途，亦不得向



姓名: 陈华
Full name: 陈华
性别: 男
Sex: 男
出生日期: 1989-03-12
Date of birth: 1989-03-12
工作单位: 天健会计师事务所(特殊普通合伙)深圳分所
Working unit: 天健会计师事务所(特殊普通合伙)深圳分所
身份证号码: N6223234498903123839
Identity card No: N6223234498903123839



仅为芯海科技(深圳)股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券申请文件的审核问询函中有关财务事项的说明之目的而提供文件的复印件, 仅用于说明陈华是中国注册会计师, 未经本人书面同意, 此文件不得用作任何其他用途, 亦不得向第三方传送或披露。

年度检验登记



有效一年
1er year after

证书编号:
No. of Certificate
330000010426
批准注册协会:
Authorized Institute of CPAs

发证日期:
Date of Issuance
深圳市注册会计师协会
2018 06 25

陈华
330000010426
深圳市注册会计师协会

年 月 日
/y /m /d