



天圆全会计师事务所

TIANYUANQUAN CERTIFIED PUBLIC ACCOUNTANTS LLP

北京市海淀区西直门北大街 56 号
富德生命人寿大厦 9 层

9 / F, Funde sino life building, 56 Xizhimen North Street,
Haidian District, Beijing, China

电话 (Tel): (8610)83914188

传真 (Fax): (8610)83915190

邮政编码 (Postal Code): 100082

天圆全会计师事务所（特殊普通合伙） 关于北京赛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的回复

深圳证券交易所：

根据贵所《关于北京赛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〕020304 号）（以下简称“问询函”）的要求，天圆全会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“天圆全会计师事务所”、“会计师”）、对问询函所列的问题进行了逐项核查和落实，并就问询函进行逐项回复。

说明：

一、如无特别说明，本问询函回复中的简称或名词释义与募集说明书中的简称或名词释义具有相同含义。

二、本回复报告中部分合计数与各加数直接相加之和在尾数上有差异，系四舍五入造成。

问题 1

1.2019 年发行人向特定对象发行股票募集资金约 12.07 亿元,用于 8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目,预计建成时间为 2020 年 9 月 30 日;本次发行拟向特定对象发行股票募集资金约 24.27 亿元,除继续投入前次募投项目外,拟投入 MEMS 高频通信器件制造工艺开发等 3 个项目。

请发行人补充说明或披露:(1)结合前次募投项目的资金投入情况、项目建设情况,披露前次募投项目的建设进度是否符合预期、是否已建成并投入使用,剩余募集资金的后续使用计划,该项目环评批复是否仍在有效期内;(2)结合 MEMS 产品的产能利用率情况、在手订单、现有客户储备情况,披露本次发行继续投入 8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目的必要性,与前次募投项目的区别和联系,是否属于重复建设;是否有足够的市场空间消化新增产能,并进行充分的风险提示;Sillex 公司是否存在对国内使用其技术的限制性措施;该募投项目实施主体的其他股东是否同比例增资或提供贷款,若是,说明增资价格或借款的主要条款;若否,请保荐人和发行人律师就该事项是否存在损害上市公司利益发表明确意见;披露国家集成电路基金拟投入资金的到位情况,是否影响该募投项目的实施;(3)以通俗易懂的语言披露 MEMS 高频通信器件制造工艺开发项目的主要内容,公司是否具备足够的人员和技术储备开展相应研发工作;拟研发项目是否已经是成熟技术,与公司现有业务的关系及拟实现的效果,发行人是否具备足够的进行相应的研发,是否对公司产品性能有必要且显著的提升,未利用公司现有研发中心而新建的原因;该项目环评备案进展情况;(4)披露 MEMS 先进封装测试研发及产线建设项目的�主要内容,自行建造封装测试产线的必要性,公司是否具备实施该募投项目的技术研发实力及技术、人员储备;该项目环评备案进展情况;(5)结合公司在建工程、固定资产,以及本次项目投入情况,披露资产折旧、摊销对未来业绩的影响,并进行重大风险提示;(6)说明本次募投项目投入资金的具体构成情况、效益测算情况,未来效益实

现是否存在较大不确定性；结合报告期内发行人相关产品的主要效益指标或同行业可比上市公司可比项目的主要效益指标，说明本次效益测算的谨慎性、合理性；对于本次募投项目相关效益指标优于可比项目的，说明原因及合理性；（7）说明本次补充流动资金（含项目预备费、项目铺底流动资金、研发投入资金等）占比是否符合相关规定；（8）结合发行人经营范围情况、是否持有房地产开发企业资质或预售许可证、本次募投土地用途性质、拟建厂房的使用规划等，说明本次发行募集资金是否存在变相投资于房地产业务的情形。

请保荐人及会计师核查并发表明确意见。

回复：

一、发行人情况说明

（一）结合前次募投项目的资金投入情况、项目建设情况，披露前次募投项目的建设进度是否符合预期、是否已建成并投入使用，剩余募集资金的后续使用计划，该项目环评批复是否仍在有效期内

1、前次募投项目建设进度情况

截至 2020 年 9 月 30 日，公司 8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目的投资金额、前次募集资金投入金额、前次剩余募集资金投入金额、本次拟募集资金投入金额具体如下所示。

单位：万元

序号	项目	投资金额	前次募集资金投入金额	前次剩余募集资金投入金额	本次拟募集资金投入金额
一	建设投资	229,545.00	101,626.55	21,117.74	79,051.98
1	土地出让金	5,538.00	-	-	-
2	工艺设备费	150,030.00	27,488.29	21,117.74	79,051.98
3	动力设备费	11,907.00	8,581.72	-	-
4	建安工程费	49,098.00	59,651.95	-	-
5	工程建设其他费用	5,183.00	5,904.60	-	-

6	预备费	7,789.00	-	-	-
二	软件及技术引进费	19,500.00	-	-	-
1	技术引进费	14,500.00	-	-	-
2	软件费	5,000.00	-	-	-
三	建设期利息	5,045.00	-	-	-
四	铺底流动资金	5,662.00	-	-	-
	合计	259,752.00	101,626.55	21,117.74	79,051.98

公司“8英寸MEMS国际代工线建设项目”于2017年2月备案，于2017年12月取得《建筑工程施工许可证》，并于2018年初启动项目建筑工程施工，采取持续投入、分步建设的方式实施，原建设计划为：（1）建设期2年（不含后续扩产期），为整体土建施工及第1期月产1万片晶圆产能的建设期；（2）后续扩产期为第4年至第6年，第2期月产1万片晶圆产能的建设期为1年，第3期月产1万片晶圆产能的建设期为2年。

公司原计划于2020年3月31日完成整体土建施工及第1期月产1万片晶圆产能的建设。由于新冠疫情，项目基地工程建设的部分收尾工作以及部分机电和设备的安装调试、试生产的安排均受到一定影响，公司于2020年4月22日召开的第三届董事会第三十七次会议和第三届监事会第二十七次会议审议通过了《关于调整募投项目实施进度的议案》，将该项目的建设完成期由原计划的2020年3月31日调整至2020年9月30日。

公司于2020年8月取得北京经济技术开发区管理委员会《关于赛莱克斯微系统科技（北京）有限公司8英寸MEMS国际代工线建设项目延期的函》（京技审项函字[2020]39号），其同意项目延期至2021年2月28日。2020年9月底，公司8英寸MEMS国际代工线建设项目主厂房、各支持建筑层区以及一期产能所涉及的产线及超净间已经建成并达到投产条件。

截至本回复出具之日，公司8英寸国际代工线建设项目结合内部验证批晶圆的制造情况，调整优化产线，并继续做好人员、技术、工艺、生产、保障等各方面的工作，同时推进整座工厂建筑的竣工验收工作。与此同时，公司正在积极推动与客户的需求沟通与产品验证工作，准备承接规模较大的工业、消费电子领域订单，为客户提供工艺开发及大规模量产代工服务。根据当前实际情况，公司预

计一期产能实现正式生产的时间为 2021 年二季度。

2、剩余募集资金的后续使用计划

公司前次非公开发行募集资金净额为 120,700.02 万元，截至 2020 年 9 月 30 日，前次非公开发行募集资金余额为 21,117.74 万元（包含募集资金产生利息 1,972.42 万元），其中 10,000 万元被公司用于暂时补充流动资金。公司使用募集资金暂时补充流动资金的具体情况如下：

2020 年 4 月 10 日，公司召开第三届董事会第三十六次会议审议通过了《关于使用部分闲置募集资金暂时补充流动资金的议案》，同意公司在满足募投项目建设的资金需求及募投项目正常进行的前提下，使用部分闲置募集资金 10,000 万元暂时补充公司流动资金，使用期限为董事会审议通过之日起不超过 12 个月，到期归还至募集资金专用账户。截至本回复出具之日，公司本次使用募集资金补充流动资金尚未超过 12 个月，相关资金尚未归还至募集资金专用账户。公司承诺本次使用部分闲置募集资金暂时补充流动资金不影响募集资金投资项目的正常进行；若募集资金投资项目因实施进度需要使用，公司将及时归还资金至募集资金专户，以确保募集资金投资项目的正常进行。

公司 8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目的建设计划分为 3 期，其中整体土建施工及第 1 期产能（1 万片晶圆/月）完成达产的建设投资预算合计为 132,235 万元，第 2 期产能（增加至 2 万片晶圆/月）扩产建设投资预算为 56,986 万元，第 3 期产能（增加至 3 万片晶圆/月）扩产建设投资预算合计为 60,610 万元。截至 2020 年 9 月 30 日，公司前次募集资金已投入 101,626.55 万元，8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目主厂房、各支持建筑层区以及一期产能所涉及的产线及超净间虽然已经建成并达到投产条件，后续仍需要继续投入资金购置生产工艺设备实现一期产能完全达产，并实施二期、三期产能的扩产工作，公司前次非公开发行剩余募集资金 21,117.74 万元，将继续投入该项目，逐步实现一期产能达产，推动项目整体建设完成。

3、项目环评批复有效，无需重新报批

赛莱克斯北京于 2017 年 5 月 12 日取得北京经济技术开发区环境保护局出具

的《关于纳微矽磊国际科技（北京）有限公司 8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目环境影响报告表的批复》（京技环审字[2017]046 号），其中有效期及环保验收相关批复如下：

“九、本项目经批准后，项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，须向我局重新报批。自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设，应当报我局重新审核。

十、该项目须严格执行环境保护“三同时”制度，工程完工后三个月内须向开发区环保局申请办理环保验收手续，经验收合格后，方可正式投入使用。”

公司“8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目”于 2018 年初开工建设，项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施未发生重大变动，无需重新报批。该项目的主厂房、各支持建筑层区以及一期产能所涉及的产线及超净间已经建成并达到投产条件，正在办理整座工厂的竣工验收及环保验收手续，相关工作正常进行中。

（二）结合 MEMS 产品的产能利用率情况、在手订单、现有客户储备情况，披露本次发行继续投入 8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目的必要性，与前次募投项目的区别和联系，是否属于重复建设；是否有足够的市场空间消化新增产能，并进行充分的风险提示；Sillex 公司是否存在对国内使用其技术的限制性措施；该募投项目实施主体的其他股东是否同比例增资或提供贷款，若是，说明增资价格或借款的主要条款；若否，请保荐人和发行人律师就该事项是否存在损害上市公司利益发表明确意见；披露国家集成电路基金拟投入资金的到位情况，是否影响该募投项目的实施；

1、本次发行继续投入 8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目的必要性，与前次募投项目的区别和联系，是否属于重复建设

（1）本次发行继续投入 8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目的必要性

①MEMS 产品的产能利用率情况

公司“8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目”主厂房、各支持建筑层区以及一期产能所涉及的产线及超净间已经于 2020 年 9 月底建成并达到投产条件，但整座工厂尚未完成全部竣工验收手续，产线正处于验证运行期，尚未进入稳定生

产阶段。公司当前的 MEMS 业务主要通过瑞典子公司 Silex 开展。作为具备领先 MEMS 研发技术及工艺制造能力的企业，Sillex 将自身定位于提供高端工艺和制程，为客户开发、制造具有研发性、先进性产品的纯 MEMS 代工厂。实践中，Sillex 主要为生物医疗、通讯、工业科学、消费电子领域客户提供高技术含量、高附加值 MEMS 芯片的工艺开发及晶圆制造服务。由于工艺开发业务是 Sillex 的核心业务，且为客户开发定制的产品通常具有试验性、先进性，Sillex 的订单呈现出小批量、多批次、高价值的特点。对于纯 MEMS 代工厂而言，运营难点即需要在多品种、多批次、小批量的复杂生产环境中合理分配产能和安排生产。实践中，该类代工厂通常会在生产过程中预留一部分产能作为缓冲，以应对订单需求的临时变化及生产批次的变更。

MEMS 生产线由多种不同用途的专用设备组合而成，产能水平与设备数量呈正相关关系。与 Sillex 同类的纯 MEMS 代工厂均存在协助工艺开发客户导入量产的过程，在工艺开发业务占据主导地位的阶段，产能需求较小，代工厂产线装配的同类专用设备有限。而随着工艺开发客户逐渐导入量产，产能需求增加，带来的经济效益提升可支持代工厂商扩大设备投资；同时，MEMS 产品的特殊性、定制性导致其开发制造过程可能引入新工艺、新材料，并需要新增专用设备辅之实现。而纯 MEMS 代工厂同时服务多个客户，并行处理多种工艺、制造多种产品，其引入设备的需求尤为显著。纯 MEMS 代工厂通过新增设备带来产能及利用率的变化。

近年来，Sillex 通过持续进行资本投入，更新、购买专用设备，使得产能水平相应提高，产能、销量也随着工艺开发客户逐渐导入量产以及新客户的引入而持续增加。报告期内，Sillex 继续推进 MEMS 产线的升级改造，一方面将原有 6 英寸产线升级成 8 英寸，另一方面通过添购关键设备提升 8 英寸产线的整体产能。Sillex 的 MEMS 产线在升级扩产过程中同时保持产线运转，2020 年 9 月底，Sillex 原有 6 英寸产线已升级切换成 8 英寸产线，原有 8 英寸产线已完成扩产，本次 Sillex 的 MEMS 产线升级扩产完成后，其 MEMS 晶圆产能提升至 7,000 片/月的水平。

2017 年、2018 年、2019 年及 2020 年 1-9 月，瑞典 Sillex 的 MEMS 总体产能及生产良率数据如下：

单位：片/%

瑞典 MEMS 产线	制程	2020 年 1-9 月		2019 年		2018 年		2017 年	
		总体产能	生产良率	总体产能	生产良率	总体产能	生产良率	总体产能	生产良率
6 英寸产线	0.25um-1um	12,000	67.03	20,000	73.34	20,000	71.46	20,000	67.77
8 英寸产线	0.25um-1um	31,500	75.51	43,000	66.09	29,000	78.31	21,000	78.48

注：由于 6 英寸产线在 2020 年处于逐步关闭、切换过程中（已于 2020 年 9 月底正式关闭），其实际产能数据基数低于 2019 年度。

尽管 MEMS 和 IC 在封装和外观上具有相似性，但实质上 MEMS 在芯片设计和制造工艺方面与 IC 存在差异。IC 一般是平面器件，是一种纯粹的电学器件，不同 IC 在应用、功能方面具有共通性，通过单一工艺即可支持整个产品世代，其产品制造工艺标准化程度高，批量化生产相对简易，生产良率一般较高，成熟制程良率往往在 95% 以上。

不同于 IC，MEMS 是一种 3D 微机械结构，种类繁多、个性特征明显，除了采用相同的硅材料外，不同的 MEMS 产品还涉及其他不同的材料与结构。不同 MEMS 产品之间没有完全标准的工艺，产品参量较多，每类产品品种实现量产都需要从前端研发重新投入，工艺开发周期长，且量产率较传统半导体生产行业相比更低，产线的产能利用率及良率亦远低于 IC 代工厂商。公司为全球 MEMS 领先的代工厂商，产品良率亦处在行业内的领先水平。

2017-2019 年及 2020 年 1-9 月，瑞典 Silex 的总体产能、总体产量和产能利用率情况如下表所示：

单位：片晶圆

期间	产线	制程	总体产能	总体产量	产能利用率
2020 年 1-9 月	6&8 英寸	0.25um-1um	43,500	3,4152	78.51%
2019 年	6&8 英寸	0.25um-1um	63,000	54,720	86.86%
2018 年	6&8 英寸	0.25um-1um	57,000	55,911	98.09%
2017 年	6&8 英寸	0.25um-1um	49,000	42,606	86.95%

注：由于 6 英寸产线在 2020 年处于逐步关闭、切换过程中，因此影响了该条产线的产能利用率。随着 6 英寸升级切换 8 英寸产线的完成，瑞典 Silex 的产能利用率将有所提升。

②MEMS 产品的在手订单情况

基于 MEMS 产品制造高度定制、严格保密性和工艺复杂化的特点，并考虑到客户数量较多且分布于工艺开发及晶圆制造的不同阶段，生产方式主要采取中

小批量的多批次生产。基于客户锁定产能的需求，也为了更好地服务客户，同时便于自身更加灵活高效地安排生产及采购，瑞典 Sillex 一般会与工艺开发阶段产品已较为丰富、已进入或即将进入晶圆量产阶段的核心战略客户签订框架协议，双方明确在未来一定时期内的核心合作条款，具体产品的销售数量、规格、单价和交付时间等通过具体生产订单确定。订单具有简便灵活、易流转和高效执行的特点，客户根据具体开发及生产需求发出订单，瑞典 Sillex 根据该等订单迅速响应客户需求，高效执行开发及生产任务。

截至本回复出具之日，Sillex 与主要客户签订的框架性合同（举例 10 份）如下：

序号	客户名称	金额	协议内容	协议期限
1	LT 公司	无具体金额，以订单约定	MEMS 芯片代工生产	2016 年 10 月起
2	ASS 公司	无具体金额，以订单约定	MEMS 芯片代工生产	2012 年 3 月起
3	FC 公司	无具体金额，以订单约定	MEMS 芯片工艺开发及代工生产	2014 年 11 月起
4	SJ 公司	无具体金额，以订单约定	MEMS 芯片工艺开发及代工生产	2006 年 11 月起
5	AS 公司	无具体金额，以订单约定	MEMS 芯片代工生产	2016 年 12 月起
6	EC 公司	无具体金额，以订单约定	MEMS 芯片工艺开发及代工生产	2015 年 1 月起
7	RP 公司	无具体金额，以订单约定	MEMS 芯片工艺开发及代工生产	2017 年 1 月起
8	MM 公司	无具体金额，以订单约定	MEMS 芯片工艺开发及代工生产	2017 年 1 月起
9	UN 公司	无具体金额，以订单约定	MEMS 芯片工艺开发及代工生产	2017 年 1 月起
10	ON 公司	1,545.60-3,477.60 万欧元，约 1.21-2.73 亿元人民币	MEMS 芯片代工生产	2020 年 11 月至 2022 年 12 月

由于客户所需的具体产品及服务组合存在差异，瑞典 Sillex 与上述客户签署的框架协议一般不约定具体金额，但从历史经验看，该等框架协议往往具有长期供货、累积金额较高的特点。

截至 2020 年 9 月 30 日，基于与上述框架协议客户及其他广泛客户的合作，瑞典 Sillex 持有的在手订单超过 5 亿元人民币，其中，金额前十的在手订单如下：

单位：万元

序	协议	客户名称	金额	订单内容	剩余订单期限	客户简介
---	----	------	----	------	--------	------

号	类型					
1	销售 订单	QC 公司	7,672.11	MEMS 芯片 工艺开发与 代工生产	2020 年 10 月至 2020 年 12 月	该公司成立于 2012 年 9 月，专注于 MEMS 智能传感器业务，设计和生产优质传感器产品，并为客户提供相应的智能应用方案和服务。公司产品包括加速度传感器、磁传感器、气压高度计、陀螺仪、霍尔传感器、角度传感器、光感传感器、组合惯性传感器和相关智能传感系统。
2	销售 订单	FF 公司	2,885.40	MEMS 芯片 代工生产	2020 年 10 月至 2021 年 12 月	该公司是世界领先的工业应用按需喷墨打印头产品供应商，正推动喷墨技术的不断进步，以支持新一代产品用于印刷生产，工业产品装饰和材料沉积。公司的创新喷墨技术和世界级的加工制造技术使得众多 OEM 以及系统集成开发商和制造商得以开发制造尖端系统和制造程序，用于传统墨水的高性能精密印刷和用于所有类型表面，包括柔性基材表面的功能液体沉积。
3	销售 订单	EC 公司	2,614.32	MEMS 芯片 代工生产	2020 年 10 月至 2021 年 4 月	该公司是一家小型高品质的品牌模拟半导体 IC 设计厂商，产品应用于各类小型化、轻量化的便携式 IT 设备、视频声音机器、计算机外围设备及其他各种各样运用于集成电路的数码系统。
4	销售 订单	MM 公司	2,604.68	MEMS 芯片 工艺开发	2020 年 10 月至 2021 年 9 月	该公司是一家创新射频器件公司，由通用电气原高层人士创立，旨在完成通用电气全球研究中心（General Electric Global Research Center）关于 MEMS 开关研究的商业化应用，旨在开发数字微型开关（DMS）平台，以适用于 5G 移动网络、工业物联网市场、电池管理、家庭自动化、电动汽车和医疗器械。
5	销售 订单	ON 公司	2,397.75	MEMS 芯片 代工生产	2020 年 10 月至 2020 年 12 月	该公司依托牛津大学的科学理论创建，致力于开发基于纳米孔科学的突破性、单分子、电子传感系统，研发了一系列具有颠覆性技术的 DNA/RNA 测序设备，可在广泛应用于科学研究、教育以及一系列实际应用。
6	销售 订单	RP 公司	2,350.52	MEMS 芯片 工艺开发	2020 年 10 月至 2021 年 4 月	该公司是一家硅光子领域新兴公司，开发了一种高度通用的第三代硅光子学平台，专为下一代传感器系统和通信网络面临的光学 I/O 挑战而设计，是下一代传感器、网络的硅光子学先锋创新者，致力于满足不断增长的大数据时代对网络速度及承载网低成本的要求。
7	销售 订单	BN 公司	2,142.91	MEMS 芯片 代工生产	2020 年 10 月至 2020 年 12 月	该公司成立于 2011 年，是全球领先的手持式超声成像仪研发企业之一，致力于通过“掌上超声+AI”的研发和应用，引领医学影像的去中心化变革。其推出的超声产品是全球第一款获得 FDA 批准上市的个人超声设备，也是全球首款单一探头全身通用的超声成像仪。
8	销售 订单	AS 公司	1,858.01	MEMS 芯片 代工生产	2020 年 10 月至 2020 年 12 月	该公司是全球光刻机行业领先制造商，目前全球绝大多数半导体生产厂商如 Intel（英特尔）、Samsung（三星）、Hynix（海力士）、TSMC（台积电）及 SMIC（中芯国际）等都向该公司采购光刻机。Silix 为该公司提供的微镜系统是高端光刻机的核心部件，Silix 为该公司微镜的主要供应商。
9	销售 订单	BL 公司	1,853.49	MEMS 芯片 工艺开发	2020 年 11 月至 2021 年 12 月	该公司是一家数字细胞生物学公司，致力于开发并商业化生物技术领域的工作流程，提供生物制药、基因组学和细胞治疗等应用运行的平台，以加速基于细胞产品的设计、发现、开发和交付。2016 年 12 月推出了第一个商业化平台单细胞光导系统。

10	客户开发协议	AS 公司	1,613.86	从 6 英寸转移到 8 英寸的技术开发	2017 年 1 月至开发完成	该公司是全球光刻机行业领先制造商，目前全球绝大多数半导体生产厂商如 Intel（英特尔）、Samsung（三星）、Hynix（海力士）、TSMC（台积电）及 SMIC（中芯国际）等都向该公司采购光刻机。Sillex 为该公司提供的微镜系统是高端光刻机的核心部件，Sillex 为该公司微镜的主要供应商。
合计			27,993.05	-	-	-

注：按照 1 瑞典克朗等于 0.7595 元人民币的汇率换算。

③公司现有客户主要储备情况

经过多年积累，公司在生物医疗、通讯、工业科学、消费电子等领域培养了大量客户，其中储备的知名客户举例如下：

ON 公司是一家正在开发具有颠覆性的 DNA 测序技术的公司，目前已经开发出了世界上第一个纳米孔 DNA 测序系统“MinION”。LT 公司为客户提供生物检测服务，是全球科学服务领域领导企业（纽交所上市公司）的四个主打品牌之一。Sillex 目前为以上两名客户提供应用于 DNA 序列快速检测的微流体产品。DNA 序列快速检测对仪器的操作简易性、测序时间长短、准确度以及可重复使用性均存在较高要求，该细分行业进入壁垒及供应商切换成本较高。目前，以上两名客户的第一代产品皆已成功导入量产阶段，Sillex 已为两名客户启动新一代产品的开发。

AB 公司是一家全球化、多元化医疗保健公司，已有 100 多年的发展历史，产品覆盖营养品、诊断、医疗器械及药品，业务遍及 150 多个国家和地区。Sillex 为其提供片上实验室的工艺开发服务。

RP 公司是一家硅光子领域新兴公司，开发了一种高度通用的第三代硅光子学平台，专为下一代传感器系统和通信网络面临的 I/O 挑战而设计，是下一代传感器、网络的硅光子学先锋创新者，致力于满足不断增长的大数据时代对网络速度及承载网低成本的要求。

MM 公司是一家创新射频器件公司，由通用电气原高层人士创立，旨在完成通用电气全球研究中心（General Electric Global Research Center）关于 MEMS 开关研究的商业化应用，旨在开发数字微型开关（DMS）平台，以适用于 5G 移动网络、工业物联网市场、电池管理、家庭自动化、电动汽车和医疗器械。

AS 公司是全球光刻机行业领先制造商，目前全球绝大多数半导体生产厂商

如 Intel（英特尔）、Samsung（三星）、Hynix（海力士）、TSMC（台积电）及 SMIC（中芯国际）等都向 AS 公司采购光刻机。Sillex 为 AS 公司提供的微镜产品是高端光刻机的核心部件，双方自 2006 年开始建立合作，2010 年产品导入量产，Sillex 为 AS 公司微镜的主要供应商。

FC 公司是全球红外热成像仪设计、制造及销售领域的领导者，也是全球最大、最专业的热成像技术系统集团，拥有全面的红外、化学、无线、核辐射探测系统，产品范围涉及红外热像仪、航空摄像机和机械检测系统等。目前，FC 公司产品已在全球 60 余个国家的企业和政府内发挥了重要作用。

ASS 公司是全球领先的 MEMS 压电压力传感器供应商，生产和销售用于工业、医疗等领域的压力传感器，其核心竞争力在于低压、高精度和创新技术。Sillex 的工业用压力传感器产品主要应用于工业自动化控制方面，ASS 公司是该领域的主要客户。

EC 公司是一家小型高品质的品牌模拟半导体 IC 设计厂商，产品应用于各类小型化、轻量化的便携式 IT 设备、视频音声机器、计算机外围设备及其他各种各样运用于集成电路的数码系统。

④本次发行继续投入 8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目的必要性

A、建设规模化 MEMS 生产能力，落实国家战略和产业发展需求

本项目建设的 MEMS 芯片制造属于半导体集成电路（IC）产业中的特殊工艺芯片，是行业内的热点领域之一，但现阶段国际主流的 MEMS 制造厂商均分布在欧美发达国家，并已经形成成熟体系。中国已经成为世界上最大的手机和汽车市场，然而中高端 MEMS 传感器和传感器芯片却严重依赖进口。国内多数 MEMS 产线仍处于从试验生产阶段到产业化阶段的转型过程中，目前尚未形成规模化产能，无法满足国内外市场对 MEMS 产品的巨大生产制造需求。

MEMS 芯片制造作为半导体集成电路细分行业之一，迄今为止未实现进口替代的目标。《国家集成电路产业发展推进纲要》的出台，特别是国家集成电路基金的设立，对解决集成电路特别是芯片制造业投资巨大、战线长、投资风险大、社会资本不愿进入的问题具有重要意义。同时，MEMS 技术已被列入我国高技术发展规划，MEMS 传感器产业化项目入选为国家工业和信息化部组织的《中

国制造 2025》之 2017 年重大标志性项目之一，反映出我国科学界、产业部门和政府部门的高度重视。

通过本项目引入 Sillex 代表国际先进水平的 MEMS 晶圆制造能力，建立国内高水平的 MEMS 晶圆制造平台，孵化上游设计企业，着力将本土晶圆代工厂、设计与半导体设备供应商联合起来，形成完整的产业链，实现 MEMS 全产业链的集群发展。

B、扩充产能，提升对大体量消费领域客户的服务能力

公司于 2016 年完成对瑞典 MEMS 芯片代工厂商 Sillex 的收购，其代表着目前世界 MEMS 芯片制造领域的一流水平。Sillex 目前主要为生物医疗、通讯、工业科学领域客户提供高技术含量、高附加值 MEMS 芯片的工艺开发及代工生产。而消费电子领域客户非常看重 MEMS 代工厂商的批量供货能力，受到产能水平的限制，Sillex 无法承接消费电子领域的大批量订单。

随着智能手机、平板电脑、智能终端等新应用、新器件的推陈出新，消费电子领域已成为 MEMS 终端市场的最主要组成部分。本项目定位于中高端消费类和大批量体硅工艺的 MEMS 产品，建设目的在于通过国内扩产建线进一步提高集团整体的 MEMS 晶圆制造产能，充分开发已成为全球最大的移动终端、智能终端输出地的中国市场，全面布局消费电子 MEMS 应用领域，提升对国际、国内客户的制造服务和响应能力，推动 MEMS 晶圆制造业务全面、良性地发展。

(2) 本次募集资金主要用于项目二期、三期的扩产，不属于重复建设

公司 8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目总投资为 259,752.00 万元，原计划国家集成电路基金投入 60,000.00 万元，公司以非公开发行股票募集资金投入 140,000.00 万元，剩余 59,752.00 万元以债务融资方式投入。公司 2019 年非公开发行募集资金净额为 120,700.02 万元，全部投入 8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目后，与计划使用募集资金的差额为 19,299.98 万元，公司拟通过本次向特定对象发行股票募集资金补足该部分差额。同时，由于 2020 年初以来，新型冠状病毒 COVID-19 疫情在全球陆续爆发，疫情的未来发展、持续时间及冲击难以预测，同时国际政经环境发生深刻变化，国际半导体产业发展环境存在难以预测的扰动因素，在公司加大投入、聚焦发展 MEMS 主业的背景下，为降低整体运营风险，

发行人原计划未来通过债务融资方式投入 59,752.00 万元以推动项目扩产建设，现更改为通过本次向特定对象发行股票募集资金进行投入。综上所述，公司 8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目本次拟募集资金金额为 79,051.98 万元。

公司“8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目”预计投资总额合计 259,752 万元，主要用于工艺设备费、建安工程费、土地出让金、技术引进费等，项目投资概算表如下：

序号	项目	投资金额	拟投入本次募集资金金额（万元）
一	建设投资	229,545.00	79,051.98
1	土地出让金	5,538.00	-
2	工艺设备费	150,030.00	79,051.98
3	动力设备费	11,907.00	-
4	建安工程费	49,098.00	-
5	工程建设其他费用	5,183.00	-
6	预备费	7,789.00	-
二	软件及技术引进费	19,500.00	-
1	技术引进费	14,500.00	-
2	软件费	5,000.00	-
三	建设期利息	5,045.00	-
四	铺底流动资金	5,662.00	-
	合计	259,752.00	79,051.98

公司前次募集资金主要用于工艺设备费、动力设备费、建安工程费、工程建设其他费用等建设投资。公司本次拟募集资金金额为 79,051.98 万元，主要为补足前次募集资金实际金额与计划金额的差额 19,299.98 万元，并将原计划未来以债务融资方式投入的 59,752.00 万元更改为通过本次发行股票募集资金进行投入，本次募集资金用途为购置工艺设备，旨在推动项目实现二期、三期产能的扩产工作，不属于重复建设。

2、是否有足够的市场空间消化新增产能，并进行充分的风险提示

公司本次募投项目的新增产线尚未开始执行正式订单，但已与战略性的潜在客户进行了长期沟通与合作准备。与此同时，在 MEMS 业务方面，公司子公司 Silnex 与众多国际知名企业建立了长期业务合作，为全球 MEMS 领域的知名品牌，

基于产品开发周期、工艺制程稳定性等因素的考虑，一般客户在确定供应商后即形成稳定的合作关系，轻易不会变更供应商，公司在项目论证时存在与客户就未来新增产能的销售规划进行预先沟通的过程，项目是在具备一定的可行性条件下启动建设的。公司将在现有客户资源积累基础上，将通过向新老客户进行产品销售实现本募投项目的产能消化，一是提升公司对量产阶段客户已供产品或服务的销售份额；二是协助目前已接近完成工艺开发的客户实现规模化量产；三是针对工艺成熟的产品，寻找新客户快速切入量产，尤其是以亚洲为代表的新兴市场，特别是中国市场，产品消耗日益增加，未来将成长为与欧、美等主流市场并立的重要销售区域，公司将基于地域优势，充分发掘亚洲市场客户。客户资源的不断积累将为公司新增产能的消化提供有效的保障，有助于募投项目效益的实现。

（1）市场前景

MEMS 行业的前景依赖于终端应用市场的发展。近年来，受益于移动互联网、消费电子、汽车电子、医疗电子、光通信、工业控制、仪表仪器等市场的高速成长，MEMS 行业发展势头强劲。根据全球权威半导体咨询机构 Yole Development 的研究，2019 年全球 MEMS 行业市场规模为 115 亿美元，考虑到 COVID-19 疫情影响，2020 年 MEMS 行业市场规模下滑至 109 亿美元，预计到 2025 年 MEMS 市场规模将增长至 177 亿美元，复合增长率可达 7.4%。从市场细分领域来看，消费电子、汽车电子仍将是 MEMS 最大的两个应用领域，而同时在通讯、生物医药、工业科学领域的增速也将非常可观。

（2）巩固并深化现有客户合作

本项目代工制造的 MEMS 产品部分定位于消费电子应用市场。Sillex 已为多个消费电子领域项目提供过开发及代工服务，例如在 2006 年即实现对 Nokia 硅麦克风的量产，积累了丰富的项目经验及成熟工艺。此外，Sillex 在二十多年的发展历程中，承接过数百个工艺开发及代工生产项目，在纯 MEMS 代工行业全球领先，已经得到行业认可，积累了一批优质客户，与国际知名企业建立了长期合作关系。Sillex 拥有丰富的 MEMS 芯片工艺开发及代工生产的经营经验，熟悉国际市场环境和行情，在欧洲、北美、亚洲、中东及大洋洲等地区建立了销售渠道并积累了客户资源。8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目拟利用瑞典 Sillex 已有

的全球性销售渠道、客户基础，具有良好的市场储备和市场前景。公司将继续通过稳定的产品品质、良好的服务和交货信用等提升客户满意度，巩固合作关系。同时，公司将积极主动地与长期客户进行技术交流，根据其需求研制并推介相关产品，通过加强与原有客户的合作关系，以争取优先获得原有客户订单。

(3) 加大新客户开发力度，拓宽销售渠道

受益于智能手机和平板电脑的快速发展，消费电子已经取代汽车领域成为 MEMS 最大的应用市场，应用于手机和平板电脑的 MEMS 传感器几乎占据了消费电子 MEMS 传感器市场的 90%，未来个人智能设备如可穿戴设备的层出不穷将进一步提升消费电子领域的 MEMS 传感器需求。目前中国 MEMS 公司在硅麦克风业务中已经初现规模，并出现多家知名及新兴厂商，如歌尔股份有限公司、瑞声科技控股有限公司、通用微（深圳）科技有限公司等。而消费电子领域对代工厂商大规模量产能力的要求较高，通过建设 8 英寸 MEMS 国际代工线，公司将显著提升对大体量消费领域客户的服务能力并提高代工市场占有率。

(4) 巩固及提升技术优势

瑞典 Sillex 在技术开发方面拥有卓越的前瞻性和能动性，自主研发并拥有多项核心技术与工艺，覆盖 MEMS 制程开发及制造的所有关键环节，并在超过 20 年的多项目开发及量产经验中储备了技术，积累了生产诀窍，硅通孔、深反应离子刻蚀、晶圆键合等技术模块行业领先。Sillex 目前拥有超过 100 项国际 MEMS 工艺和材料专利，除知识产权外，Sillex 还拥有一系列行业领先的工艺技术、专有技术等秘密技术诀窍 (Know-how)，雄厚的研发实力保证了丰富的技术成果和源源不断的专利更新，早期对知识产权大量的投入成功占领技术高地，并形成了有效的技术壁垒。

(5) 持续发挥规模优势，降低生产成本，提高产品的竞争力

在集成电路制造领域，往往公司规模越大，单位产量的成本越低，规模效应越明显。本次募投项目完全投产后，公司的 MEMS 工艺开发及晶圆制造的生产规模将进一步扩大，在规模优势下，将有利于单位产品生产成本降低，公司 MEMS 代工服务的竞争力将大幅提升，有利于抢占更多市场份额，消化新增产能。

（6）项目产能释放与产能转移、下游客户空间、下游客户验证周期的分析

公司子公司当前从事 MEMS 业务的相关情况如下：

序号	公司名称	持股比例	经营地	成立时间	入股时间	主要业务或职能
1	北京赛莱克斯国际科技有限公司	100%	北京	2015 年 4 月	2015 年 4 月	MEMS 业务发展一级平台，持有赛莱克斯北京和瑞典 Silex 股权，拟加强研发布局
2	赛莱克斯微系统科技（北京）有限公司	70%	北京	2015 年 12 月	2015 年 12 月	正在北京建设 8 英寸 MEMS 国际代工线，完全达产后月产 3 万片晶圆，一期产能月产 1 万片晶圆
3	Silex Microsystems AB	100%	斯德哥尔摩	2000 年 3 月	2016 年 9 月	MEMS 工艺开发和晶圆制造，具备丰富专利、技术及经验，近年来产能持续提升，最新产能为月产 7000 片晶圆

8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目的原规划为：（1）建设期为 2 年（不含后续扩产期），为整体土建施工及第 1 期月产 1 万片晶圆产能的建设期；（2）后续扩产期为第 4 年至第 6 年，第 2 期月产 1 万片晶圆产能的建设期为 1 年，第 3 期月产 1 万片晶圆产能的建设期为 2 年。因此，8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目的产能为逐渐爬坡并增加的过程，根据公司当前实际建设情况与生产计划，预计 2021 年 2 季度实现正式生产，2021 年下半年预计实现 50%的产能，即月产 5000 片晶圆，2022 年实现一期 100%的产能，即月产 10,000 片晶圆；2023 年实现月产 1.5 万片晶圆，2024 年实现月产 2 万片晶圆，2025 年实现月产 2.5 万片晶圆，2026 年实现月产 3 万片晶圆。

考虑到半导体产能具有反周期、投入大、门槛高的特点，公司需要提前建设产能，才能争取大规模量产订单。在产能释放过程中，赛莱克斯北京将首先对国际订单进行消化，主要是提升公司对量产阶段客户已供产品或服务的销售份额，并协助目前已接近完成工艺开发的客户实现规模化量产，相关订单部分将来自于以中国为主的亚洲已有客户，包括 QC 公司、GM 公司等。同时，公司将积极培育亚洲市场新客户，以充分利用产能，实现收入增长，尽量避免产能爬坡过程中无新增客户而导致产能出现闲置的情况。

1) 瑞典子公司的产能转移

赛莱克斯北京与瑞典 Silex 形成良好的互补关系，瑞典 Silex 可以继续专注工艺开发并导入客户，继续专注欧美市场，并进行多品种、中小批量的生产。赛

莱克斯北京则可以提供规模量产能力，弥补瑞典 Sillex 产能不足的情况，先专注于生产，再逐步积累工艺开发及市场开拓能力，逐步发掘亚洲地区潜力客户。

瑞典 Sillex、赛莱克斯北京的定位存在差异，在产能转移上，瑞典 Sillex 主要将规模量产订单转移至国内，即主要将月产 1,000 片以上的订单和亚洲等区域的客户订单转移至北京产线。在当前的存量客户中，QC 公司、GM 公司等国内客户将率先转移到北京 8 英寸 MEMS 国际代工线，但具体安排转移多少产能至北京产线，取决于北京产线的准备情况，当前尚无法最终明确。

2) 下游客户存在切入空间

随着智能手机、平板电脑、智能终端等新应用、新器件的推陈出新，消费电子领域已成为 MEMS 终端市场的最主要组成部分。本项目定位于中高端消费类和大批量体硅工艺的 MEMS 产品，建设目的在于通过国内扩产建线进一步提高集团整体的 MEMS 晶圆制造产能，充分开发已成为全球最大的移动终端、智能终端输出地的中国市场，全面布局消费电子 MEMS 应用领域，提升对国际、国内客户的服务能力和响应能力，推动 MEMS 晶圆制造业务全面、良性地发展。

中国作为全球最大的电子产品生产基地，消耗了全球近二分之一的 MEMS 器件。近年来，中国 MEMS 消费电子类产品，如智能手机、平板电脑等产量保持稳定增长，带动加速传感器、陀螺仪、硅麦克风等 MEMS 行业需求的增长，中国已经成为全球 MEMS 市场发展最快的地区，预计未来几年我国 MEMS 传感器市场规模年均增速保持在 15%左右，预测到 2025 年我国 MEMS 传感器市场将达到 1,488.6 亿元。2019 年，在中国智能手机等相关网络通信产品快速增长的推动下，MEMS 陀螺仪、MEMS 加速度计等产品用量得到快速提高，因此网络与通信成为中国 MEMS 市场的最大应用领域。2019 年网络与通信领域 MEMS 市场规模约为 185 亿元，市场份额上升至 30.9%；汽车电子领域 MEMS 增速迅速，基本和网络与通信领域持平，2019 年市场规模约为 173 亿元，市场份额为 28.9%，位居第二；因为 MEMS 在平板电脑中应用渗透率的提高，计算机领域成为中国 MEMS 的第三大应用市场，2019 年市场规模为 85.8 亿元，市场份额为 14.3%。

虽然中国 MEMS 市场很大，但 MEMS 器件市场份额基本被 Bosch、ST、ADI、Honeywell、Infineon、AKM 等诸多国际大公司占领，国内 MEMS 厂家在营业规模、技术水平、产品结构、产业环境与国外都有比较明显的差距，主要问题为：

一、企业规模较小，高端产品严重依赖进口，其中传感器芯片进口占比超过 90%；二是技术水平总体偏低，很多企业都是引用国外的原件进行加工，自主创新困难；三是产品结构不合理，品种、规格、系列不全；四是产业化水平较低，产业配套不足，尤其缺乏成熟、标准化的工艺制造平台。

本项目主要生产制造的 MEMS 产品为硅麦克风、压力传感器、惯性传感器、光学、红外成像、RF MEMS 产品等，能够满足下游客户需求，通过建立完善的 MEMS 生产制造供应链和生态系统来缩短客户的产品上市时间，预计能够切入下游客户市场。以硅麦克风为例，中国 MEMS 公司在硅麦克风业务中已经初现规模，并出现多家知名及新兴厂商，如歌尔股份有限公司、瑞声科技控股有限公司、通用微（深圳）科技有限公司等，公司近年来大力拓展相关客户，以北京 8 英寸国际代工线为其提供服务。

3) 产能释放与客户验证周期的关系

根据瑞典 Silnex 的经营模式，瑞典 Silnex 的客户开发过程通常经历工艺开发阶段，待产品开发成熟后再进入批量代工生产，在两个阶段都能够获得收益。产品工艺开发阶段又称为工程型研发，代工企业帮助新进客户研究开发其产品生产所需的工艺并最终定型，通常量产客户都会经过工艺开发阶段，该阶段持续时间因产品差异而导致的差别较大，从数月至数年不等，由此形成工艺开发收入。代工生产阶段是量产代工服务，当客户产品通过工艺开发成熟后，帮助客户进行批量生产的服务，客户的一个产品进入量产阶段后，一般比较稳定，能够持续 4-6 年，由此形成代工生产收入。

由于赛莱克斯北京将采用瑞典 Silnex 的成熟工艺，其无需经过工艺开发阶段，而是直接进入量产，其工艺验证、客户验证一般的时间周期在 2-3 个月左右。公司目前的潜在客户包括 QC 公司、GM 公司等，其工艺开发已经由瑞典 Silnex 完成，可在赛莱克斯北京 8 英寸国际代工线通过工艺验证、客户验证后直接进入量产阶段。

(7) 公司拟转移至国内生产的主要客户及目前国内客户开发的具体情况

1) 公司拟转移至国内生产的主要客户情况

根据公司提供的资料，公司拟由瑞典 Silnex 转移至北京 8 英寸 MEMS 国际代工线的主要客户在 2017 年 1 月至 2020 年 6 月内的销售情况如下：

序号	客户名称	主要产品	报告期总销量 (片)	供给期间	月平均销量 (片/月)
1	GM 公司	MEMS 麦克风	61,056	2017 年 9 月至 报告期末	1,850.18
2	QC 公司	MEMS 惯性器件	1,656	2018 年 3 月至 报告期末	61.33
3	HE 公司	MEMS 光开关、 MEMS 射频器件	3,067	2017 年 5 月至 2019 年 5 月	127.79
4	ON 公司	MEMS 微流体器 件	9,661	2017 年 1 月至 报告期末	235.63
5	BC 公司	MEMS 微流体器 件	1,411	2017 年 11 月至 报告期末	45.52

注：由于瑞典产线一直产能有限，部分客户产品尚处于工艺开发阶段；部分已进入晶圆制造阶段客户的代工需求因产能受限而被抑制，该等客户的历史销售数量对未来转移产量并无绝对的对应关系。

2) 公司目前国内客户开发情况

由于公司 8 英寸 MEMS 国际代工线仍处于内部工程验证阶段，项目实施主体赛莱克斯北京尚未与客户签署正式的市场订单或签订意向合作协议，但一直与 MEMS 业务已有客户或潜在客户保持技术及需求沟通。对于下表中的国内客户，目前已进入工艺开发阶段的为瑞典 Sillex 的客户，预计形成订单数量为公司通过客户洽谈沟通所得到的初步估计数据。

序号	客户名称	主要销售产品	开发客户阶段	预计形成订单 数量 (片/年)
1	GM 公司	MEMS 麦克风	工艺开发阶段	60,000
2	QC 公司	MEMS 惯性器件	工艺开发阶段	6,000
3	HE 公司	MEMS 光开关、 MEMS 射频器件	工艺开发阶段	9,600
4	AA 公司	MEMS 麦克风	工艺开发阶段	9,600
5	ZX 公司	MEMS 射频器件	工艺开发阶段	12,000
6	ZC 公司	MEMS 压力传感器	工艺开发阶段	6,000
7	XD 公司	MEMS 惯性器件	工艺开发阶段	3,600
8	SS 公司	MEMS 红外传感器	工艺开发阶段	12,000
9	RC 公司	MEMS 红外传感器	工艺开发阶段	24,000
10	GJ 公司	MEMS 光学器件	工艺开发阶段	6,000
11	GR 公司	MEMS 麦克风	初始接触阶段	-
12	RS 公司	MEMS 麦克风	初始接触阶段	-
13	MX 公司	MEMS 麦克风	初始接触阶段	-
14	WL 公司	MEMS 麦克风	初始接触阶段	-

15	WR 公司	MEMS 麦克风	初始接触阶段	-
16	NX 公司	MEMS 麦克风	初始接触阶段	-
17	HD 公司	MEMS 指纹识别器件	初始接触阶段	-
18	IN 公司	MEMS 指纹识别器件	初始接触阶段	-
19	MX 公司	MEMS 惯性器件	初始接触阶段	-
20	ZY 公司	MEMS 指纹识别器件	初始接触阶段	-
21	HT 公司	MEMS 射频器件	初始接触阶段	-
22	KY 公司	MEMS 射频器件	初始接触阶段	-
23	DF 公司	MEMS 超声波器件	初始接触阶段	-

公司已在募集说明书“第五节 与本次发行相关的风险因素”之“二、经营风险”章节补充披露了“新增 MEMS 代工产能无法消化导致资产闲置的风险”，具体如下：

“近年来，瑞典 Sillex 通过持续进行资本投入，更新、购买 MEMS 制造专用设备，使得产能水平相应提高，产能、销量也随着工艺开发客户逐渐导入量产以及新客户的引入而持续增加。报告期内，瑞典 Sillex 继续推进 MEMS 产线的升级改造，一方面将原有 6 英寸产线升级成 8 英寸，另一方面通过添购关键设备提升 8 英寸产线的整体产能。Sillex 的 MEMS 产线在升级扩产过程中同时保持产线运转，2020 年 9 月底，Sillex 原有 6 英寸产线已升级切换成 8 英寸产线，原有 8 英寸产线已完成扩产，本次 Sillex 的 MEMS 产线升级扩产完成后，其 MEMS 晶圆产能提升至 7,000 片/月的水平。

赛莱克斯北京 8 英寸 MEMS 国际代工线的原建设规划为：（1）建设期为 2 年（不含后续扩产期），为整体土建施工及第 1 期月产 1 万片晶圆产能的建设期；（2）后续扩产期为第 4 年至第 6 年，第 2 期月产 1 万片晶圆产能的建设期为 1 年，第 3 期月产 1 万片晶圆产能的建设期为 2 年。因此，公司 8 英寸 MEMS 国际代工线的产能为逐渐爬坡和增加的过程，根据公司当前实际建设情况与生产计划，预计 2021 年 2 季度正式生产，2021 年下半年预计实现 50% 的产能，即月产 5,000 片晶圆，2022 年实现一期 100% 的产能，即月产 10,000 片晶圆；2023 年实现月产 1.5 万片晶圆，2024 年实现月产 2 万片晶圆，2025 年实现月产 2.5 万片晶圆，2026 年实现月产 3 万片晶圆。相比于瑞典 Sillex 的 MEMS 产线升级扩产完成后月产 7,000 片晶圆的产能水平，赛莱克斯北京 8 英寸 MEMS 国际代工线完全建成投产后的 MEMS 晶圆产能将达到月产 3 万片。

根据世界权威半导体市场研究机构 Yole Development 的统计数据，2012 年至今，Silix 在全球 MEMS 代工厂营收排名中一直位居前五，在 MEMS 纯代工领域则一直位居前二，与意法半导体（ST Microelectronics）、TELEDYNE DALSA、台积电（TSMC）、索尼（SONY）等厂商持续竞争，长期保持在全球 MEMS 晶圆代工第一梯队。截至目前，中国境内具有 MEMS 代工产能的主要企业包括中芯国际、华润微、华虹半导体、上海先进半导体、罕王微电子等。MEMS 纯代工领域，公司存在一定业务竞争压力。

瑞典 Silix 拥有已签署的在手订单及明确的客户需求，且瑞典 MEMS 产线的绝对产能规模不大。赛莱克斯北京 8 英寸 MEMS 国际代工线一期产能仍处于工程验证阶段，尚未形成正式的市场订单，未与客户签订意向合作协议，后期扩充产能较大。考虑到半导体产能具有反周期、投入大、门槛高的特点，公司需要提前建设产能，才能争取大规模量产订单，在产能释放过程中，赛莱克斯北京将首先对国际订单进行消化，主要是提升公司对量产阶段客户已供产品或服务的销售份额，并协助目前已接近完成工艺开发的客户实现规模化量产，相关订单部分将来自于以中国为主的亚洲已有客户，包括 QC 公司、GM 公司等。同时，公司将积极培育亚洲市场新客户，以充分利用产能，实现收入增长，尽量避免产能爬坡过程中无新增客户而导致产能出现闲置的情况。

尽管赛莱克斯北京 8 英寸 MEMS 国际代工线是在复刻瑞典 Silix 产线的基础上扩大产能、直接采用瑞典 Silix 成熟工艺并直接导入其现有客户，但是瑞典 Silix 现有客户实际可切换至国内 MEMS 产线的订单规模尚具有不确定性，同时公司 MEMS 业务新增的亚洲尤其是国内客户一部分尚处于工艺开发阶段，一部分尚处于初步接洽阶段，公司未来能否争取到既有客户的大规模量产订单，以及能否持续拓展新客户以消化产能尚存在不确定性。此外，根据瑞典 Silix 的经营模式，MEMS 客户开发过程通常经历工艺开发阶段，待产品开发成熟后再进入批量代工生产，产品工艺开发阶段持续时间因产品差异而导致的差别较大，从数月至数年不等，该阶段平均持续时间为三年左右。当客户产品通过工艺开发成熟后，帮助客户进行批量生产的服务，客户的一个产品进入量产阶段后，一般比较稳定，能够持续 4-6 年。由于赛莱克斯北京将采用瑞典 Silix 的成熟工艺，其无需经过工艺开发阶段，而是直接进入量产，其工艺验证、客户验证一般的时间周期在

2-3 个月左右，但如果涉及工艺开发，其工艺验证、客户验证所需时间可能需要增加。

因此，赛莱克斯北京 8 英寸 MEMS 国际代工线在客观上存在新增 MEMS 代工产能无法消化、相关投资所形成资产在一定时期内闲置或部分闲置的风险。”

3、Silex 公司是否存在对国内使用其技术的限制性措施

(1) 瑞典 Silex 被收购及提供技术服务和专利授权无明确法律限制

赛微电子于 2016 年 7 月完成对瑞典 Silex 的 98% 股权控股收购（于 2016 年 9 月完成剩余 2% 的收购，持股比例达 100%），交易是通过全资收购北京瑞通芯源半导体科技有限公司（现已更名为“北京赛莱克斯国际科技有限公司”，以下简称“赛莱克斯国际”）100% 股权实现的间接控股收购。赛莱克斯国际位于香港的全资子公司运通电子有限公司（GLOBAL ACCESS ELECTRONICS LIMITED，以下简称“香港 GAE”）于 2015 年 7 月从瑞典 Silex 原有 14 名法人股东及 23 名自然人股东手中收购了瑞典 Silex 98% 的股权。

完成收购之后，赛微电子对瑞典 Silex 陆续实施产业整合，并开始筹划、启动由控股子公司赛莱克斯微系统科技（北京）有限公司（以下简称“赛莱克斯北京”）实施“8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目”的建设，2018 年，赛莱克斯北京和瑞典 Silex 签订《Technical Services Agreement》，赛莱克斯北京作为委托人选择瑞典 Silex 作为其技术服务的首选提供商。

瑞典 Silex 作为技术服务提供商，应在赛莱克斯北京的业务领域内从事研究和开发，并在赛莱克斯北京认为必要时向其提供相关研究和开发的成果信息。瑞典 Silex 提供的技术服务包括但不限于以下内容：（1）为委托人建立生产活动；（2）其他支持和相关的活动。同日，赛莱克斯北京和瑞典 Silex 签订《License Agreement》，约定赛莱克斯北京向瑞典 Silex 支付许可费，可在经营地址内使用瑞典 Silex 在业务过程中开发的专利（patents）、专有技术（know-how）、工艺流程（technology processes）、商标（trademarks）、商品名称（tradenames）、徽标（logos）和类似无形资产。

基于上述《Technical Services Agreement》和《License Agreement》，公司境

内子公司赛莱克斯北京可使用瑞典 Silix 的相关技术。赛莱克斯北京依托瑞典 Silix 成熟的制造技术和生产管理模式，已完成 8 英寸 MEMS 国际代工线一期项目的基础建设工作。

在发行人收购瑞典 Silix 股权及后续赛莱克斯北京与瑞典 Silix 开展技术合作的过程中，并无瑞典法律法规对此进行明确限制或瑞典政府部门要求进行审查或限制，上述股权收购及技术合作的相关协议文本在定稿签署前均咨询过瑞典当地律师的意见并经过其确认符合相关法律法规。

（2）瑞典 ISP 负责出具瑞典 Silix 出口的产品或技术需要获得出口许可的决定

瑞典战略产品检验局（the Swedish Inspectorate of Strategic Products，简称为 ISP）有权决定瑞典公司出口的产品或技术是否需要获得出口许可。2020 年 10 月，瑞典 ISP 出具了一项决定，要求瑞典 Silix 取得出口授权许可才能将某些两用物项相关的技术出口到赛莱克斯北京。瑞典 ISP 出具决定的法律依据是《两用物项条例》第 4 条中的“兜底条款”，该条款授予瑞典 ISP 自行评估判断出口技术是否可被视为两用物项的权利。

2020 年 10 月，瑞典 ISP 作出以下决定（以下简称“ISP 决定”）：当瑞典 Silix 准备与赛莱克斯北京进行如下交易时，需要向瑞典 ISP 申请出口许可：（1）出口与 MEMS 制造、开发、测试或分析设备相关的技术、软件和产品，相关技术、软件和产品可用于开发与制造 MEMS 产品；（2）出口 MEMS 微辐射热传感器、MEMS 加速度计、MEMS 陀螺及其相关技术。基于上述 ISP 决定，瑞典 Silix 于 2020 年 11 月向瑞典 ISP 提交了向赛莱克斯北京出口与正式生产制造首批 MEMS 产品相关技术和产品的许可申请，截至本回复出具之日，瑞典 Silix 正在等待瑞典 ISP 的出口许可。

根据公司聘请的瑞典 Setterwalls 律师事务所出具的法律意见书，ISP 作出该决定的法律依据是瑞典和欧盟《两用物项条例》第 4 条中的“兜底条款”，该条款授予 ISP 自行评估决定所出口技术是否可被视为两用物项的权利（尽管未被列入附件一的两用物项法规的两用物项清单中），如果被 ISP 认为属于两用物项，则出口商有义务在出口相关技术之前获得该出口许可。虽然瑞典 Silix 与赛莱克

斯北京之间的技术合作内容并未在《两用物项条例》的两用物项清单中，且瑞典 Sillex 与赛莱克斯北京之间的技术合作为瑞典 Sillex 提供技术服务和专利授权，并非进行“无形资产”转让行为，但瑞典 ISP 依然有权决定瑞典 Sillex 出口的产品或技术需要获得出口许可。

（3）境外律师对于公司引进瑞典 Sillex 技术是否存在限制问题的意见

1) 境外律师的结论性意见

根据瑞典 Setterwalls 律师事务所出具的法律意见书，境外律师认为，瑞典 ISP 阻止瑞典 Sillex 向赛莱克斯北京出口产品和技术的风险较低，具体而言：

①ISP 决定表明某些 MEMS 技术构成需要出口许可的两用物品（因为该等技术可用于军事目的），如果瑞典 Sillex 在瑞典 ISP 作出决定后将相关技术出口到中国，则大部分技术很有可能需要出口许可。如果瑞典 ISP 根据相关申请可以确定出口技术在出口后不会用于军事目的或对公共安全/人权造成风险，则瑞典 ISP 应当授予出口许可。鉴于瑞典 Sillex 已向瑞典 ISP 提出相关申请并充分提供赛莱克斯北京的相关信息，以证实两方合作不会用于军事目的或对公共安全/人权造成风险，因此，在当前情况不发生改变（即爆发战争或武装冲突）的情况下，瑞典 ISP 应当授予出口许可。

②在出口许可已经被授予的情况下，如果之后瑞典 ISP 认为交付的技术可能用于军事目的，则瑞典 ISP 可以在授予许可后撤销该许可。如果许可被撤销或者不再更新许可，瑞典 Sillex 则必须立即停止所有技术及其相关信息和专有技术的出口，但尽管如此，即使许可被撤销，瑞典 Sillex 已经交付给赛莱克斯北京的技术无需返还。因此，对于已经交付给赛莱克斯北京并且无需瑞典 Sillex 参与或进一步提供技术支持的技术（例如技术信息、项目或说明文件），赛莱克斯北京可根据许可使用权继续使用。究其原因，出口许可条例不涉及使用权，只涉及技术出口，在技术已经交付的情况下，单独授予使用权不应要求出口许可。因此，未申请出口许可、申请后未被许可或许可后被撤销，均不影响赛莱克斯北京根据许可协议使用已交付的技术。但是，如果在没有任何有效出口许可的情况下，将任何实际技术或其相关信息以物理，口头或数字方式从瑞典 Sillex 出口到赛莱克斯北京，则会发生新的技术出口，这将受到法律的禁止。

③瑞典 Silex 当前的技术转让不受《瑞典国家安全保护法》及其修正案的阻碍，没有明显的迹象表明瑞典 Silex 的业务属于可能受到该法案限制的“安全敏感业务”。此外，通过临时和可撤销的许可使用权转让技术不在该法案适用范围之内；通过永久和不可撤销的许可使用权转让技术可能在修正案的限制范围内，但在这种情况下，仅在转移技术对瑞典国家安全构成威胁的情况下，才能根据该法及其修正案阻止技术转移。瑞典 Silex 对赛莱克斯北京的许可不是永久性 or 不可撤销的，因此受到修正案限制的风险很小。需要说明的是，目前尚不确定该《瑞典国家安全保护法》修正案将如何在实践中解释和适用，修正案所产生的风险不能完全确定。

2) 境外律师就瑞典 Silex 出口技术实现的论证分析

瑞典 Silex 在 2020 年 11 月 17 日提交了申请书。境外律师查阅瑞典 Silex 的申请之后，认为瑞典 Silex 的申请书已充分阐释相关技术的应用、预期用途，以及瑞典 Silex 与赛莱克斯北京的合作和关系，没有证据表明瑞典 Silex 被出口的技术将被用于军事或其他被禁止的目的用途。因此，境外律师的结论与瑞典 Silex 的申请书一致，其认为瑞典 Silex 的出口许可应被授予。

在出口许可被批准后，瑞典 ISP 将在授权许可有效期内继续全程监控出口技术，以确保始终符合授权要求（即确保出口的产品和技术不被或可能被用于军用目的，或者以其他方式对公共安全和人权造成威胁）。如果将来瑞典 ISP 认为已签发的出口授权由于情况发生改变已不符合要求条件，瑞典 ISP 有权利即时撤销出口许可。如果出口许可被撤销或失效后不再重新授予，相关法律法规并不要求已出口的技术必须归还供应商。此外，任何法律规范都没有规定，如果出口许可撤销或失效后不再重新授予，则根据先前的出口许可已交付的技术相关之使用权必须停止。

但是，境外律师考虑到法律未对使用权进行规范，特别考虑到没有判例或其他法律渊源明确说明在涉及出口许可的情形下应如何处理使用权，其根据自身对法规和瑞典 ISP 政策的理解，认为：出口许可规范仅适用于两用物项技术（即产品、软件、说明书、手册和其他技术资料）出口至欧盟以外的情况。授予使用一项技术或知识产权的权利/许可本身并不构成法规含义内的两用技术，因为它只

是一项法律权利，本身并不自动包括任何技术，即有效的使用权本身不应意味着技术持续出口到欧盟以外。因此，境外律师认为，瑞典 Silex 和赛莱克斯北京的许可协议确定了赛莱克斯北京使用瑞典 Silex 技术的权利，如果这些技术在获得有效出口许可的情况下合法的交付给赛莱克斯北京，且未来不需要另外技术转让，则相关许可的撤销或无法续期不应阻止赛莱克斯北京未来使用已交付技术的权利。此外，由于某些技术已在 ISP 出具决定之前交付给赛莱克斯北京（因此无需出口许可），基于同样的原因，相关技术的持续使用应当不需要瑞典 ISP 出具出口许可，可以继续由赛莱克斯北京使用（前提是不发生其他技术转让或再交付）。

由于在疫情期间外国投资者对安全敏感业务的战略性收购越来越多，瑞典政府通过了《瑞典国家安全保护法》的修正案，该修正案的生效日期为 2021 年 1 月 1 日。该修正案规定任何主体，若有意转让其在安全敏感业务中使用的有形或无形资产（例如技术及其相关的专有技术和知识产权），应在启动预期的转让之前进行安全性和适用性评估，如果安全性评估表明该转移是不合适的，则不应启动。

该修正案仅适用于（并因此可能阻止）财产的转让（当这种行为构成了购买、交换或赠与），从而导致丧失了对财产的全部控制权。由于当前瑞典 Silex 技术的许可和出口是（i）非永久性的，（ii）可以在 90 天的通知期内终止，（iii）在中国可以获得的法律救济措施和强制执行可以限制赛莱克斯北京对出口技术的使用。因此，在修正案的含义内，当前瑞典 Silex 技术的出口并不构成永久且不可撤销的财产转让。然而，必须指出的是，目前尚不清楚该修正案在实践中将会如何适用。在法案修订准备阶段，特别强调的是转让方必须失去对转让财产的控制权，才构成修正案意义上财产转让的发生。由此可知，该修正案涵盖的是通过永久且不可撤销的许可进行的技术转让，并因此可能受到该修正案的限制。因为在这种情况下，转让方将失去对财产的控制权（尽管购买，交换或赠与尚未发生）。由于目前尚不确定如何在实践中解释和适用该修正案，因此难以确定是否适用上述规定。即便如此，由于瑞典 Silex 和赛莱克斯北京合作下的当前许可不是永久性或不可撤销的，因此受到修正案限制的风险较小。

（4）公司引入瑞典 Silex 技术存在无法获批风险

瑞典 Silex 已于 2020 年 11 月向瑞典 ISP 提交了向赛莱克斯北京出口与正式生产制造首批 MEMS 产品相关技术和产品的许可申请，出口技术在出口后不会用于军事目的或对公共安全/人权造成风险，瑞典 ISP 应授予出口许可，但仍然存在不予批准的风险。公司虽然具有一定技术储备，并且在瑞典 ISP 出具决定之前已经获得了瑞典 Silex 的部分技术文档，但如果瑞典 Silex 的技术出口申请未被批准，公司实施募投项目需要自主探索相关生产诀窍，实现工艺成熟需要耗费数倍的时间与成本，影响募投项目实施进度；如募投项目实施主体后续无法获得瑞典 Silex 的技术支持，则募投项目生产品类的拓展进程将放缓；此外，公司包括生物医疗 MEMS 器件在内的部分产品将无法获得技术文档等基础资料，需要完全自主探索。因此，若瑞典 Silex 的技术出口申请无法获批，公司将基于自主研发或其他途径获取相关技术，可能造成募投项目实施进度和实现效益不及预期，本次及前次募投项目能否顺利实施和实施的最终效果具有不确定性。

公司已在募集说明书“第五节 与本次发行相关的风险因素”之“二、经营风险”章节补充披露了“关于无法取得瑞典战略产品检验局出口许可的风险”，具体如下：

“公司于 2016 年完成对瑞典 Silex 的收购，完成收购之后，赛微电子对瑞典 Silex 陆续实施产业整合，并开始筹划、启动由控股子公司赛莱克斯北京实施“8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目”的建设，2018 年，赛莱克斯北京和瑞典 Silex 签订《Technical Services Agreement》，赛莱克斯北京作为委托人选择瑞典 Silex 作为其技术服务的首选提供商。瑞典 Silex 作为技术服务提供商，应在赛莱克斯北京的业务领域内从事研究和开发，并在赛莱克斯北京认为必要时向其提供相关研究和开发的成果信息。同日，赛莱克斯北京和瑞典 Silex 签订《License Agreement》，约定赛莱克斯北京向瑞典 Silex 支付许可费，可在经营地址内使用瑞典 Silex 在业务过程中开发的专利（patents）、专有技术（know-how）、工艺流程（technology processes）、商标（trademarks）、商品名称（tradenames）、徽标（logos）和类似无形资产。在公司收购瑞典 Silex 股权及后续赛莱克斯北京与瑞典 Silex 开展技术合作的过程中，并无瑞典法律法规对此进行限制或瑞典政府部门要求进行审查或限制，上述股权收购及技术合作的相关协议文本在定稿签署前均咨询过

瑞典当地律师的意见并经过其确认符合相关法律法规。

瑞典战略产品检验局（the Swedish Inspectorate of Strategic Products，简称为 ISP）有权决定瑞典公司出口的产品或技术是否需要获得出口许可。2020 年 10 月，瑞典 ISP 作出决定，当瑞典 Sillex 准备与赛莱克斯北京进行如下交易时，需要向瑞典 ISP 申请出口许可：（1）出口与 MEMS 制造、开发、测试或分析设备相关的技术、软件和产品，相关技术、软件和产品可用于开发与制造 MEMS 产品；（2）出口 MEMS 微辐射热传感器、MEMS 加速度计、MEMS 陀螺及其相关技术。公司收到瑞典 ISP 上述决定并对该决定进行法律咨询后认为，瑞典 ISP 的决定没有法律追溯力，即瑞典 Sillex 已经交付给赛莱克斯北京的技术不需要被退回。因此，对于已经交付给赛莱克斯北京并且无需瑞典 Sillex 参与或进一步提供技术支持的技术（例如技术信息、项目或说明文件），赛莱克斯北京可根据双方签署的《Technical Services Agreement》和《License Agreement》所授予的使用权继续使用。

由于公司需要确保瑞典 Sillex 继续顺利且不受质疑地为赛莱克斯北京提供技术服务、授权赛莱克斯北京使用其专利或技术，避免赛莱克斯北京准备开展的规模生产经营活动受到意外因素的影响，公司采取了两项应对措施，其一，聘请瑞典 Setterwalls 律师事务所（北欧第一大律师事务所，成立于 1878 年，为瑞典、北欧乃至全球许多知名的大中型企业即机构提供法律服务，涉外业务为整个律所受案量的 50%）对 ISP 的决定及相关法律风险进行评估；其二，瑞典 Sillex 于 2020 年 11 月向瑞典 ISP 提交了向赛莱克斯北京出口与正式生产制造首批 MEMS 产品相关技术和产品的许可申请。截至本回复出具之日，瑞典 Sillex 正在等待瑞典 ISP 的出口许可，瑞典 ISP 审批通过出口许可所需的时间存在不确定性，但公司预计取得最终结果最长不会超过 6 个月。

根据瑞典 Setterwalls 律师事务所出具的法律意见书，ISP 决定表明某些 MEMS 技术构成需要出口许可的两用物品（因为该等技术可用于军事目的），如果瑞典 Sillex 在瑞典 ISP 作出 ISP 决定后将相关技术出口到中国，则大部分技术很有可能需要出口许可。如果瑞典 ISP 根据相关申请可以确定出口技术在出口后不会用于军事目的或对公共安全/人权造成风险，则瑞典 ISP 应当授予出口许可。鉴于瑞典 Sillex 已向瑞典 ISP 提出相关申请并充分提供赛莱克斯北京的相关信息，

以证实两方合作不会用于军事目的或对公共安全/人权造成风险，因此，在当前情况不发生改变（即爆发战争或武装冲突）的情况下，瑞典 ISP 应当授予出口许可。因此，瑞典 ISP 阻止瑞典 Silex 向赛莱克斯北京出口产品和技术的风险较低。但考虑到当前国际政治环境复杂，瑞典和欧盟出口两用物品的相关法律法规以及《瑞典国家安全保护法》及其修正案如何在实践中解释和适用并不能完全确定，公司从瑞典 Silex 引入技术存在不被授予出口许可的风险。

截至目前，赛莱克斯北京已具有 10 多项与 MEMS 产品晶圆制造相关的技术，如深度刻蚀、双面曝光、厚胶光刻、电镀、晶圆硅-硅直接键合、晶圆共晶键合、特殊二维薄膜沉积、特殊三维薄膜沉积、MEMS 高频传输线工艺等，并且在瑞典 ISP 出具决定之前已经获得了瑞典 Silex 的部分技术文档，但如果瑞典 Silex 的技术出口申请未被批准，公司实施募投项目需要自主探索相关生产诀窍，实现工艺成熟需要耗费数倍的时间与成本，影响募投项目实施进度；如募投项目实施主体后续无法获得瑞典 Silex 的技术支持，则募投项目生产产品类的拓展进程将被主动放缓；此外，公司包括生物医疗 MEMS 器件在内的部分产品将无法获得技术文档等基础资料，需要完全自主探索。如果瑞典 Silex 的技术出口申请最终无法获批，公司将基于自主研发或其他途径获取相关技术，可能造成募投项目实施进度和实现效益不及预期，本次及前次募投项目能否顺利实施和实施的最终效果具有不确定性。”

（5）发行人就瑞典 ISP 许可事项准备的预案及现有技术储备情况

虽然发行人自身及聘请的瑞典 Setterwalls 律师事务所（北欧第一大律师事务所）均判断瑞典 Silex 向赛莱克斯北京出口提供技术的受阻风险较低，但若最终出现 ISP 拒绝授予出口许可，则公司采取的预案如下：

1) 已经取得的技术可以继续使用

根据瑞典 Setterwalls 律师事务所出具的法律意见书，ISP 的决定没有法律追溯力，即瑞典 Silex 根据已经交付给赛莱克斯北京的技术不需要被退回。因此，对于已经交付给赛莱克斯北京并且无需瑞典 Silex 参与或进一步提供技术支持的技术（例如技术信息、项目或说明文件），赛莱克斯北京可根据双方签署的《Technical Services Agreement》和《License Agreement》所授予的使用权继续使用。

自 8 英寸 MEMS 国际代工线启动建设后，赛莱克斯北京便开始与瑞典 Sillex 通过互相派遣工程师的方式展开技术交流与合作，主要为赛莱克斯北京工程师向瑞典 Sillex 学习 MEMS 工艺开发及晶圆制造的生产管理、工艺流程与技术诀窍等。2018 年开始，瑞典 Sillex 陆续在瑞典工厂对赛莱克斯北京的工程师进行授课和培训，并在赛莱克斯北京工程师团队逐渐建立完善后向赛莱克斯北京交付技术文档等相关资料。同时，赛莱克斯北京积极与国内合作伙伴、企业、高校、研究所等合作，开展先进 MEMS 晶圆制造工艺技术、晶圆级集成工艺技术的开发，以提高其 MEMS 晶圆代工以及为国内外客户提供“一站式”服务的能力。自 2019 年下半年开始，公司积极布署 MEMS 射频器件芯片制造、射频器件模块的晶圆级异质异构集成技术开发，已取得了一批成果。

截至目前，赛莱克斯北京已持有 10 多项与 MEMS 产品晶圆制造相关技术，如深度刻蚀、双面曝光、厚胶光刻、晶圆硅-硅直接键合、晶圆共晶键合、特殊二维薄膜沉积、特殊三维薄膜沉积、MEMS 高频传输线工艺等。

2) 公司具备自力更生的技术和人才基础

根据发行人提供的说明，自完成收购瑞典 Sillex 之后，赛微电子努力克服法律、文化、语言等方面的挑战，一直积极推动境内外业务子公司的深度融合，收购之后，一方面，瑞典 Sillex 实现了较好的整合，人员规模持续扩大，收入和利润持续增长；另一方面，公司积极组织利用境内外资源在国内建设“8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目”。截至目前赛微电子已聚集来自全球各著名半导体企业的研发团队 30 余人且仍在持续引进和培养人才，部分专家如陆原博士、董宇峰博士具有丰富的国际化半导体行业经验，公司负责半导体运营的首席运营官沈勇博士也拥有三十余年半导体产业经历且拥有国际知名大厂的丰富运营经验。如果与子公司瑞典 Sillex 的技术合作受阻，会影响产线工艺成熟及产能爬坡的速度和进程，且公司需要针对本次募投项目涉及的相关技术进行自主研发或通过其他途径获取，但公司在一定程度上具备自力更生的技术与人才基础。

4、该募投项目实施主体的其他股东是否同比例增资或提供贷款，若是，说明增资价格或借款的主要条款；若否，请保荐人和发行人律师就该事项是否存在损害上市公司利益发表明确意见；

8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目的实施主体为赛莱克斯北京，公司全资

子公司赛莱克斯国际、国家集成电路基金分别持有赛莱克斯北京 70%、30%的出资额。经与国家集成电路基金沟通，国家集成电路基金目前不存在对赛莱克斯北京同比例增资或提供贷款的意向。

公司本次募集资金未来投入赛莱克斯北京时，将采取增资或者贷款的形式。如采取增资方式，公司将对赛莱克斯北京进行审计、评估，并以评估结果为基础确定增资价格，确保增资价格合理公允；如采取借款方式，公司将按照同期银行贷款利率收取资金利息，保证上市公司及股东利益不受到损害。公司未来增资赛莱克斯北京或向赛莱克斯北京提供借款亦将履行内部决策程序，确保程序合规，不损害上市公司利益。

截至本回复报告出具日，公司通过赛莱克斯国际直接持有赛莱克斯北京 70%的股权，赛莱克斯北京的董事会由 3 人组成，其中 2 人由公司实际控制人杨云春以及瑞典 Silex 公司的首席执行官 Edvard Kälvesten 担任（且杨云春担任董事长），因此，公司能够通过股东会、董事会实际控制赛莱克斯北京，从而有效控制募集资金使用和募投项目的实施进程。本次募投项目的实施，将使得上市公司建立规模化 MEMS 生产能力，显著提升公司对大体量消费领域客户的服务能力，提高市场占有率，增强上市公司的核心竞争力、整体盈利能力和抗风险能力，有利于上市公司长远发展。

综上，8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目的实施方式为上市公司对赛莱克斯北京进行增资或借款，国家集成电路基金目前不存在对赛莱克斯北京同比例增资或提供贷款的意向。如采取增资方式，上市公司将对赛莱克斯北京进行审计、评估，并以评估结果为基础确定增资价格，确保增资价格合理公允；如采取借款方式，公司将按照同期银行贷款利率收取资金利息，保证上市公司及股东利益不受到损害。募集资金投入后，上市公司能够有效控制募集资金使用和募投项目实施进程并取得相关收益，有利于增强上市公司的核心竞争力、整体盈利能力和抗风险能力，有利于上市公司长远发展，不存在损害上市公司利益的情形。

5、披露国家集成电路基金拟投入资金的到位情况，是否影响该募投项目的实施

根据赛莱克斯国际、赛莱克斯北京与国家集成电路基金于2017年6月签订的《增资协议补充协议》，国家集成电路基金将以现金形式分五期按照以下时间安

排向赛莱克斯北京缴付增资款：

单位：万元

期数	增资款	出资进度	出资截止时间
1	1,500.00	2.50%	2017年6月30日
2	16,500.00	30.00%	2017年8月31日
3	18,000.00	60.00%	2017年12月31日
4	12,000.00	80.00%	2020年1月31日
5	12,000.00	100.00%	2021年1月31日
合计	60,000.00	-	-

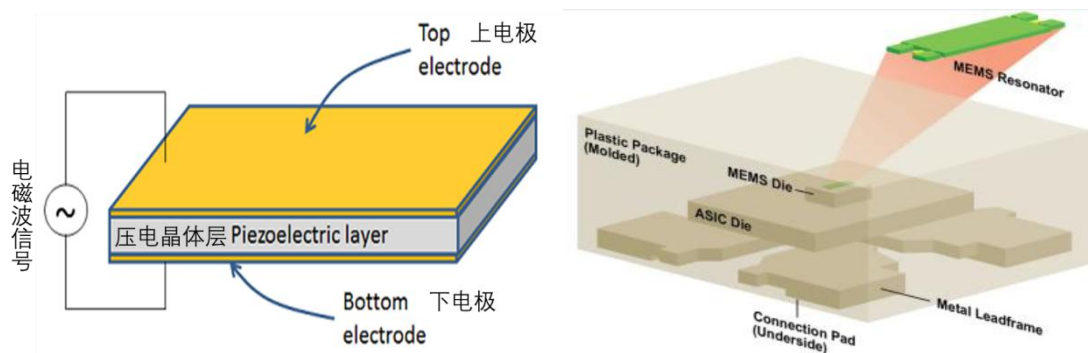
截至本回复报告出具日，国家集成电路基金已实际缴纳增资款 4.8 亿元，其中 2017 年 6 月 30 日出资 1,500.00 万元，2017 年 12 月 26 日出资 28,500.00 万元，2019 年 5 月 17 日出资 18,000.00 万元，与出资计划不存在重大差异，未影响本次募投项目的实施。

（三）以通俗易懂的语言披露 MEMS 高频通信器件制造工艺开发项目的主要内容，公司是否具备足够的人员和技术储备开展相应研发工作；拟研发项目是否已经是成熟技术，与公司现有业务的关系及拟实现的效果，发行人是否具备足够的进行相应的研发，是否对公司产品性能有必要且显著的提升，未利用公司现有研发中心而新建的原因；该项目环评备案进展情况；

1、MEMS 高频通信器件制造工艺开发项目的主要内容

在通信领域中，“高频通信”是指在频率为数百 MHz 到数 GHz 的射频波段，或者更高频率到数百 GHz 的毫米波波段范围内，利用电磁波进行信息传输的技术。MEMS 高频通信器件是指采用 MEMS 工艺技术（包括面硅工艺与体硅工艺）制造的高频通信器件，具体种类包括射频开关、谐振器/滤波器（多功器）、微同轴传输线、天线及阵列天线、射频/微波模块等。高频通信在具体应用中面临天线数量增多、功能增强且电磁波穿透能力变弱等问题，高频通信终端涉及多个射频、微波（或毫米波）单元，单元间的信号传输路径交错，容易造成严重的电磁干扰、噪音等问题。

射频谐振器结构与封装图示

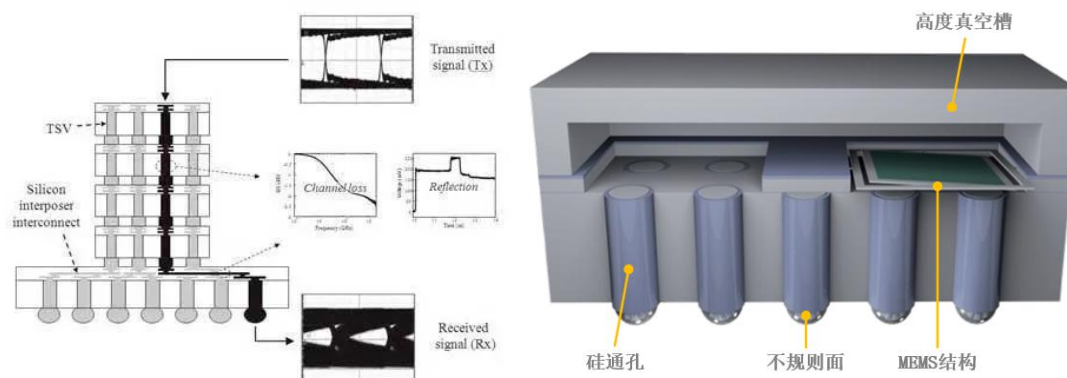


图片来源：互联网，21 世纪电源网。

以射频谐振器为例，其核心结构如上图所示，由两层金属电极和夹在其间的一层压电晶体薄膜组成。我们通过开发制备具有垂直方向晶格结构的晶体生长的压电薄膜沉积技术，来进行该器件制造工艺的初步开发，涉及开发复杂的沉积技术和薄膜表面改性技术以及相关的测试技术，涉及复杂的准晶体的薄膜材料叠加，电磁波与几何拓扑图型及制备材料的筛选和优化。最终谐振器还需要应用在相应的微机电系统中，与其他 ASIC 元件等一起封装组合成一个模块，以实现特定的设计功能。

MEMS 高频通信器件的“制造工艺开发”包括但不限于：高品质晶体压电薄膜的制备，低损耗高频电磁波传输结构的制备，射频/微波器件的晶圆级异质异构集成成套工艺的开发等。与其他一般的 MEMS 器件的制造工艺开发相比，相似的地方都是利用半导体的表面加工技术或体硅加工技术进行微机电器件/系统（集成）的制造，但区别在于，高频通信器件必须通过严苛的微观尺寸、成分以及结构的高度一致性，来达到对通信频段的准确反应，同时，必须通过特别的精细结构和材料微观结构来严格控制电磁波信号的各种传输损耗，这也意味着高频通信 MEMS 器件的制造困难程度大大高于一般的 MEMS 器件。

硅通孔（TSV）技术图示



图片来源：半导体行业观察，瑞典 Silix。

以 MEMS 高频微同轴结构晶圆级制造工艺为例，该工艺能够解决传统工艺的不足，所制造器件具有高频状态低损耗、低噪音、散热能力良好的特点，对高频通信的应用推广具有重要意义。而 MEMS 高频微同轴结构晶圆级制造工艺的重要基础为公司已掌握的 TSV（硅通孔）技术，若微同轴结构晶圆级制造工艺的研发实现突破，将能够晶圆层面实现多层堆栈芯片的垂直通信，有助于突破原有工艺成本较高、不适合大批量生产的局限性，为 MEMS 与 ASIC 的协同设计与异构集成，实现对高频通信 MEMS 器件代工业务的有力拓展。

综上所述，本项目主要开展面对高频通信 MEMS 器件制造工艺的开发研究活动，依托现有的 MEMS 制造能力基础，在高频通信领域重点积累前瞻性工艺技术，进一步保持公司在 MEMS 工艺制造领域的领先优势，推动高频通信 MEMS 器件产品的国产化替代及产业规模化发展。

2、公司具备足够的人员和技术储备开展相应研发工作

公司前次募投项目“8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目”于 2018 年启动建设，其主厂房、各支持建筑层区以及一期产能所涉及的产线及超净间已经建成并达到投产条件，该项目通过引入瑞典 Silix 的领先技术及工艺模块，移植并应用其已进入量产阶段产品的技术及工艺制程，加快了本土 MEMS 晶圆制造实现代工量产的过程。

在“8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目”的建设过程中，公司持续吸纳 MEMS 行业的优秀人才，聚集了一批来自不同国家的海内外人才，持续组建并完善 MEMS 业务板块的国际化管理与技术团队，承担公司 MEMS 制造业务的运营和管理职责。截至 2020 年 6 月底，公司 MEMS 业务共有员工 368 名，其中研发技

术人员合计 210 名，占 MEMS 业务员工总数的 57.06%，具备足够的专业人员开展相应的研发工作。此外，公司在项目实施过程中将持续招聘相关领域的行业专家与研发工程师，兼顾国际化与本土化，不断充实研发技术人员。

公司全资子公司瑞典 Sillex 具有业内领先的 MEMS 工程化综合应用核心工艺技术，在技术开发方面拥有前瞻性和能动性，自主研发并拥有多项核心技术与工艺，TSV（硅通孔）、深反应离子刻蚀、晶圆键合等技术模块行业领先，能够为相关募投项目提供重要技术支持。此外，公司“8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目”的实施主体赛莱克斯北京在建设工程中取得“一种制作带头沟道或空腔的半导体”、“一种在 MEMS 结构中制造金属引脚垫的方法” 2 项发明专利，并正在申请“一种接触窗的形成方法”、“一种微机电器件制备方法及其装置”、“一种光刻方法、掩膜及光刻系统”、“尾气排放系统及方法”等 4 项发明专利，相应研发经验持续积累，为公司在国内实施本研发项目进一步提供保障。

（1）项目拟研发的技术名称及内容

序号	主要技术名称	技术内容	主要用途
1	特殊薄膜材料沉积技术	致密、平整（二维结构）薄膜沉积；	用于高频 MEMS 射频滤波器、MEMS 射频开关压力传感器、MEMS 红外（非制冷）传感器等产品的制造
		多孔、立体（三维结构）薄膜沉积	用于 MEMS 环境传感器件（气体、湿度，颗粒等）的金属氧化物膜；用于 MEMS 惯导器件、压力器件的 getter（气体吸附剂）膜；
2	晶圆级永久键合技术	探索不同永久键合材料、不同键合方式和工艺	连接不同 MEMS 器件晶圆、IC CMOS 控制器件晶圆
3	微空腔同轴结构技术	探索如何实现超厚铜柱电镀、绝缘材料的多次光刻等形成微空腔同轴传输结构，并研发基于微同轴的高频器件晶圆级集成	制造微天线/阵列天线、高频传输线、功分器、射频微波模块的晶圆级异质异构集成
4	Fanout(扇出型晶圆级集成)技术	解决不同材料的多层叠加造成的应力累积以及晶圆翘曲较大等问题	有别于 TSV+多晶圆永久键合技术的，用于半导体器件制造的另一种晶圆级异质异构集成制造技术
5	临时键合/拆键合技术	不同拆键合技术、拆键合材料、不同应用场景	薄晶圆切割、TSV 技术实施
6	厚硅晶圆 TSV	不同 TSV 技术比较研究、应	高精度惯性器件制造、压力传感

	技术	力控制、多层金属种子层沉积	器灵敏度提升等
7	高频器件晶圆级集成	高频传输损耗、电磁噪音控制、不同衬底器件的键合技术（D2W、W2W）	射频微波模块器件制造、高频模块器件的晶圆级电测

（2）本项目已有的主要技术人员情况

序号	姓名	职务	主要简历	本项目负责内容
项目核心管理人员				
1	陆原	首席科学家、研发项目组长	1957年出生，博士，国家特聘专家。美国维恩州立大学材料工程专业。现任赛莱克斯北京首席科学家。陆博士同时也是中国科学院微电子研究所研究员，博士生导师。陆博士回国前在美国多家著名半导体公司从事先进微电子研发20年。曾作为首席科学家、课题组长、骨干人员，参与国家科技重大专项（02专项）多个项目的研发工作。获得(和在审)美国、欧洲和中国专利50多项。	核心管理人员，全面负责项目研发工作，包括建立组织机构、确定研发方向、协调研发内容、把控研发进度等
2	严安	研发项目副组长	1970年出生，学士，华中理工大学半导体物理微电子学专业。现任赛莱克斯-北京副总经理。加入赛莱克斯-北京前，先后在首钢日电电子有限公司（日本NEC/日本Renesas Electronics合资）及首钢微电子电子有限公司工作25年。主要从事半导体集成电路扩散、封装产品质量、技术工作。参与过SGNEC的扩散（中国第一条6英寸生产线）、封装、测试等生产线项目的建立、运营。在产品制造、质量管理及企业生产运营等方面具有丰富的工作和管理经验。	工厂洁净间建设、质量管理
3	马琳	研发项目副组长	1983年出生，博士，中国科学院自动化研究所计算机应用技术专业。现任赛莱克斯北京部门技术总监。曾在中国船舶工业系统工程研究院工作5年，高级工程师。主要从事电子信息系统研制、MEMS传感器设计与制造工作。参与过国家核高基、型谱、国家海洋局等科研项目，	项目管理，对外协调

			具有大型电子信息型号系统研制及先进工艺器件设计与制造经验。取得了2017年度海洋科学技术奖二等奖荣誉、专利授权/受理8项、发表学术论文4篇。	
研发技术骨干人员				
1	赵书文	研发骨干人员	1980年出生，硕士，河北工业大学材料物理与化学专业毕业。现任赛莱克斯-北京工艺整合部经理职务。曾先后在中芯国际（天津）、中芯国际（北京）、中芯北方等工作12年，先后担任过蚀刻资深工艺工程师、工艺整合课经理等项职务。具有大规模集成电路制造领域蚀刻等工艺模块、工艺整合及产品良率改善的经历，积累了丰富的集成电路制造工艺，存储、逻辑、功率等CMOS芯片工作经验。拥有北京市高级专业技术资格，高级工程师（电子元器件及材料专业）。拥有2项专利；在SCI、EI等核心专业期刊上发表文章数篇。	负责工艺集成
2	罗大杰	研发骨干人员	1978年出生，硕士，北京大学软件工程集成电路专业。现任赛莱克斯-北京工程一部经理职务。加入赛莱克斯-北京之前，曾在首钢高新公司、中芯国际（上海），和中芯国际（北京）工作17年，先后担任工程师、经理、技术专家、资深经理和资深技术专家等职务。主要从事光刻工艺工作。具有丰富的半导体产品研发和生产经验，具有完备的从0.18微米/0.15微米到55纳米逻辑产品的导入到量产管理的经验；完成了0.1微米堆叠式存储器和深沟式存储器的技术转移和量产；完成了90纳米NOR存储器的研发与量产和之后的工艺改良。具有丰富的产品良率提升和质量管理经验。专利授权6项。	领导工艺工程师团队
3	殷宏伟	研发骨干人员	1973年出生，学士，华中理工大学微电子专业。现任赛莱克斯-北京生产企划部经理。加入赛莱克斯-北京前，先后在华润上华、海力士半导体公司工作15年以上。主要从事生产管理及成本规划、生产报表系统建立、生产系统培训等工作。参与过公司二厂规划项目，具有丰富的成本规划，产线设计、人力规划等经验。	产品开发、生产计划
4	田超	研发骨干人员	1987年出生，博士，中国科学院大学光电子专业毕业。目前担任赛莱克斯-北京资深工程师职务。在加入赛莱克斯-北京前，先	物理薄膜沉积

			后在中国科学院长春光学精密机械与物理研究所、中芯北方集成电路制造（北京）有限公司，北京华进创威电子有限公司单工作4年，先后担任助理研究员，技术培训生，工艺工程师职务。拥有微纳加工、薄膜沉积与研发相关经验，具有 MEMS 及集成电路理论与制造工艺等技能。曾参与过国家自然科学基金仪器专项，应用光学国家重点实验室自主研发项目。申请并授权国家发明专利2项，以第一作者发表论文6篇。	
5	段静芳	研发骨干人员	1979年出生，博士，北京科技大学冶金专业毕业。现任赛莱克斯-北京资深工程师职务。加入赛莱克斯（北京）前，先后在北京冶科纳米科技有限公司、北京通美晶体技术有限公司等，工作10年。先后担任过高级工程师、技术部长等职务。拥有氧化物靶材的制备及表征经验以及化合物半导体衬底片加工经验。掌握材料加工、材料分析技能，在国内外SCI收录期刊共发表论文16篇。	负责后道工艺
6	周国安	研发骨干人员	1981年出生，硕士。西南交通大学电力系统及其自动化专业毕业。现担任赛莱克斯-北京工程三部资深工程师职务。曾先后在中国电子科技集团公司第45研究所、Strasbaugh中国区服务中心公司工作11年，先后担任过助理工程师、工程师、高级工程师等职务。具有CMP& Back grinding领域设备设计、设备安装调试、工艺优化及国家重大项目申请的经历，积累了丰富的国家项目申请、CMP设备安装调试及工艺优化的工作经验。获得国家、地方政府、集团各种奖项3项；获得CMP及减薄原厂培训资格证书；作为技术负责人、技术骨干，先后参与，完成了国家重大科技专项（02专项）等国家、部委、地方政府的科研项目8项；申请/授权专利6项；在专业期刊上发表文章20篇（其中双核期刊5篇）。	机械研磨、化学机械研磨开发
7	朱建野	研发骨干人员	1982年出生，硕士，北京大学软件工程专业毕业。现任赛莱克斯-北京工程三部湿法课经理职务。曾在中芯国际集成电路制造（北京）有限公司工作13年。先后担任过工程师、主任工程师等项职务。长期从事半导体制造工艺，特别是湿法刻蚀工艺技术的研发&开发，制造等工作，积累了大量丰富的半导体制造刻蚀工艺、清洗工艺、材料、	湿法刻蚀、晶圆清洗工艺开发

			设备改造方面的工作经验。拥有 6 项专利。在专业期刊上已发表论文数篇。	
8	周建军	研发骨干人员	1980 年出生，硕士，北京化工大学材料学专业毕业。现任赛莱克斯-北京工程二部主任工程师职务。曾先后在中芯国际（北京），中芯北方公司工作 13 年，先后担任过主任工程师、课经理等项职务。具有刻蚀领域制程优化、标准化制造的经历，积累了丰富的刻蚀工艺工作经验。专利申请/授权：2 项；在专业期刊上发表文章数篇。	干法刻蚀工艺开发
9	李立伟	研发骨干人员	1980 年出生，硕士，北京科技大学凝聚态物理专业。现任赛莱克斯-北京工程二部课经理职务。加入赛莱克斯-北京之前，在北京燕东微电子，Global Foundry，汉能控股，中芯国际，北京联盛德微电子等先后担任工艺工程师，高级工程师，设计师，产品开发经理，运营总监等职务，具有丰富的半导体，微电子设计、工艺、研发、运营等经验。2013 年获得中芯国际 TF 部最佳工程师奖。发表文章数篇。	射频材料物理气相沉积技术开发
10	张拴	研发骨干人员	1983 年出生，学士，哈尔滨工程大学化学工程与工艺专业毕业。现任赛莱克斯-北京工程三部高级工程师。之前，曾在莫莱克斯（大连）有限公司、上海荏原精密机械有限公司、瑞萨半导体（北京）有限公司和北京京东方科技集团有限公司工作 11 年多，先后担任电镀工程师，售后服务工程师，蚀刻工程师职务。主要从事电镀工艺、电镀设备及蚀刻设备等方面的工作。专利授权/受理 1 项。	多种电镀技术开发
瑞典 Selix 协作支持负责人				
1	Edvard Kälvesten	-	1967 年生，博士，瑞典皇家理工学院（Royal Institute of Technology）电气工程专业。2000 年创立 Silix（赛莱克斯-瑞典），现任公司首席执行官、首席运营官及首席技术官。	-
2	Ulf Cedergren	-	1978 年生，硕士，瑞典皇家理工学院（Royal Institute of Technology）机械电子学专业。2006 年加入 Silix，自 2011 年起一直担任公司副总裁，负责制造业务。Ulf Cedergren 负责开发和实施保证 Silix 有效运转和制造品质的系统和程序。从 MEMS 制造关键领域生产经理起，Ulf 曾于 2010 年被委任为工艺推进主管，及于 2011 年被委任为生产部副手。Ulf 引领 Silix 完成实施了高效生产	-

			和质量计划，如“关键比率计划（Critical Ratio Planning）”、“瘦身生产（Lean Production）”、“整合晶圆统计过程控制（Integrated Fab SPC）”。	
--	--	--	--	--

3、研发项目具有一定技术基础，发行人具有足够能力进行研发

公司于 2016 年完成收购的瑞典 MEMS 代工企业 Silex 为全球领先的 MEMS 晶圆代工企业。经过 20 余年的发展，瑞典 Silex 掌握了硅通孔、晶圆键合、深反应离子刻蚀等多项在业内具备国际领先竞争力的工艺技术和工艺模块，拥有业界领先的硅通孔绝缘层工艺平台（TSI），拥有超过 10 年的量产历史、生产过超过数十万片晶圆、100 多种不同的产品。公司本次拟研发的 MEMS 高频通信器件制造工艺属于前沿研究，但一方面子公司瑞典 Silex 拥有 TSV 成套技术及丰富的工业应用经验，另一方面公司在境内的技术团队也具备长期的半导体研发制造经验，公司已具有一定技术基础，且具有足够能力进行研发。

（1）项目已有的技术储备

序号	专利名称	内容	主要用途
1	一种薄膜体声波谐振器及其制备方法	揭示一种新型高频谐振器的结构，及其制造工艺	高频信号传输的滤波器件，制造
2	一种晶圆电容的制作方法、晶圆电容及电子设备	介绍微电容的结构、电容元件的晶圆级集成制造	高频信号的滤波
3	气体传感器及气敏膜的制备方法	介绍利用原子的自阴影效应，制备高效气体吸附膜的方法	提高 MEMS 高频通信应用终端器件的可靠性
4	一种薄膜体声波谐振器的气密封装结构及其制备方法	利用多晶圆键合，实现薄膜体声波谐振器的气密结构，及制造工艺步骤	提高 MEMS 高频通信应用终端器件的可靠性
5	一种三维晶圆集成结构及其制备方法、电子设备	介绍一种基于不同半导体衬底的 MEMS 微波模块器件的晶圆级异质异构集成结构、制作方法	微波及太赫兹通信模块器件的晶圆级制造
6	A method and mechanism for manufacturing MEMS device	介绍一种 MEMS 惯性传感器的实现原理、及工艺制造方法	MEMS 高频通信应用终端传感器件的制造
7	一种制作带有沟道或空腔的半导体结构，及制作方法	揭示一种 MEMS 惯性传感器件结构、及其工艺制造方法	MEMS 高频通信应用终端传感元件制造
8	一种微机电器件制备方法	介绍一种 MEMS 薄膜传感器件	MEMS 高频通信应用

	及装置	结构、及其工艺制造方法	终端传感器件的制造
9	一种接触窗的形成方法	揭示一种 MEMS 传感器的传敏结构，及工艺实现	用于高频通信手持终端的，特殊 MEMS 传感器件制造
10	一种光刻方法、掩膜及光刻系统	介绍一种特殊 MEMS 传感器件光刻工艺制造方法	MEMS 高频通信应用终端传感器件的工艺制造

(2) 该项目截止目前已经完成的工作及形成的主要成果

根据发行人提供的说明，该项目截止目前已经完成的工作及形成的主要成果如下：

1) 设计了二款高频滤波器压电薄膜沉积工艺开发试样结构。目前正在进行相应掩膜版制作；

2) 与终端用户沟通，设计了一款射频谐振器，并对其谐振中心频率、共振效果进行了电磁仿真；仿真结果表明，该设计基本满足用户要求；

3) 与终端用户一道，初步设计了一款射频滤波器，并对其滤波特性，进行了电磁仿真。目前正在与客户讨论，进行设计修改；

4) 与中国科学院微电子研究所合作，设计了 3 种高频传输的微同轴结构，并进行了相应电磁仿真。仿真结果表明，我们的设计与美国科罗拉多大学类似设计的高频传输损耗相吻合。目前正在进行实验样品的流片，将进行高频测试，进行进一步比较验证；

5) 与青岛聚能合作，提出了基于 GaN 的微波器件（功率放大器等）芯片晶圆直接与基于硅基 MEMS 射频器件的晶圆级异质异构集成（wafer-to-wafer）的概念和相应结构。根据此工作，完成了 1 项专利申请。另 1 项专利正在申请；

6) 公司提出了基于第三代半导体的射频器件（射频开关、低噪声放大器）与基于硅基的 MEMS 微同轴传输结构的晶圆级异质异构集成的概念，和相应结构、制作工艺。申请了 2 项专利；

7) 与中国有色金属研究总院合作，利用原子自阴影效应，提出了三维气体吸附膜的概念，并确定了相应的三元合金材料。申请了相应的结构及制造工艺技术的 2 项专利；

8) 与重庆联合微电子合作，进行了基于不同压电材料的高频谐振器的对比研究。根据初步结果，决定把掺钪（Sc）的氮化铝，作为主要的压电材料；设计

了相应结构；正在撰写 1 项专利；

9) 根据前期对用于射频滤波器的压电 AlN 薄膜沉积技术、工艺开发经验积累，正与中国电信集团、清华大学、北京邮电大学等合作，探讨其与磁性材料相结合，形成微型天线的可能性。这为 5G、6G 通信应用终端设备，节省大量空间（与现有内置天线尺寸相比，近 2 个数量级的缩小）。该项研究正在积极推进。

以上工作为该项目的基础性工作，公司之后将基于以上基础工作，针对不同集成技术方案，对多 MEMS 高频器件晶圆级异质异构集成试验片进行设计仿真。在仿真完成后，公司将对专业技术进行研发验证，并集合相关技术成果，完成多 MEMS 器件晶圆级异质异构集成产品可靠性试验。

4、与公司现有业务的关系及拟实现的效果

随着全球 5G 网络建设的全面铺开，其服务产品和内容日益丰富，生态体系也不断完善。中国是全球最大的移动通信市场，无论是用户规模、市场体量还是服务应用都居于世界领先水平，MEMS 高频通信产品作为 5G 通信系统及终端设备的重要部件，技术含量高且符合国家战略发展方向，未来产业发展前景良好，MEMS 高频通信器件制造的市场需求将大幅上升。公司作为 MEMS 晶圆代工领域的领先企业，除在瑞典拥有成熟运转的 MEMS 产线外，已在国内建成 8 英寸 MEMS 国际代工线并持续扩产，可以为国内及国际 MEMS 产品的研发和量产提供成熟的技术支持和产能保障，项目全部建设完成后月产能可达到 3 万片晶圆。射频 MEMS 器件即为公司国内 8 英寸 MEMS 国际代工线的主要产品之一。公司实施 MEMS 高频通信器件制造工艺开发项目，开展多 MEMS 高频器件晶圆级异质异构集成工艺和成套集成技术的研发，能够持续推动北京及瑞典 MEMS 产线的生产工艺升级，为下游客户提供更强大的制造能力。

5、发行人是否具备足够的能力进行相应的研发，是否对公司产品性能有必要且显著的提升

公司具有足够能力进行研发，具体见本小问之“2、公司具备足够的人员和技术储备开展相应研发工作”。

相对于传统制造工艺，晶圆级异质异构集成工艺制造的 MEMS 高频通信器件具有高频状态低损耗、低噪音、散热能力良好的特点，能够广泛应用于卫星接

收、基站、导航、医疗、运输、仓储等各类领域。

公司一直以来重视 MEMS 前瞻技术的开发，但受限于历史业务发展模式、发展阶段以及产能等资源条件的限制，虽然已掌握部分工艺、公司已具有一定的 MEMS 高频微同轴结构晶圆级制造能力，但工艺制造成本高企、暂不适用于大批量生产。随着 5G、物联网及人工智能时代的到来，高频通信及终端应用的需求愈加迫切，MEMS 厂商一方面面临工艺技术本身的挑战，另一方面又面临多 MEMS 器件融合产品需求的迅速增长，同时面临着规模量产要求产品生产成本降低的市场竞争压力。公司针对 MEMS 高频器件制造工艺进行研发，一方面能够帮助客户提升 MEMS 高频通信器件的产品性能，另一方面有利于降低生产成本，推动相关器件的国产化替代及规模化发展。

公司已在募集说明书“第五节 与本次发行相关的风险因素”之“二、经营风险”章节补充披露了“本次募投项目研发失败的风险”，具体如下：

“MEMS 高频通信器件制造工艺开发项目旨在开展面对高频通信 MEMS 器件制造工艺开发研究活动，依托现有的 MEMS 制造能力基础，在高频通信领域重点积累前瞻性工艺技术，推动高频通信及终端应用的 MEMS 器件产品的国产化替代及产业规模化发展。

MEMS 高频通信器件的“制造工艺开发”包括但不限于：高品质晶体压电薄膜的制备，低损耗高频电磁波传输结构的制备，射频/微波器件的晶圆级异质异构集成成套工艺的开发等。与其他一般的 MEMS 器件的制造工艺开发相比，相似的地方都是利用半导体的表面加工技术或体硅加工技术进行微机电器件/系统（集成）的制造，但区别在于，高频通信器件必须通过严苛的微观尺寸、成分以及结构的高度一致性，来达到对通信频段的准确反应，同时，必须通过特别的精细结构和材料微观结构来严格控制电磁波信号的各种传输损耗，这也意味着高频通信 MEMS 器件的制造困难程度大大高于一般的 MEMS 器件。

公司于 2016 年完成收购的瑞典 MEMS 代工企业 Sillex 为全球领先的 MEMS 晶圆代工企业。经过 20 余年的发展，瑞典 Sillex 掌握了硅通孔、晶圆键合、深反应离子刻蚀等多项在业内具备国际领先竞争力的工艺技术和工艺模块，拥有业界领先的硅通孔绝缘层工艺平台（TSI），拥有超过 10 年的量产历史、生产过超过数十万片晶圆、100 多种不同的产品。同时，公司境内研发团队基于自主研发以

及和其他机构的合作，完成设计了二款高频滤波器压电薄膜沉积工艺开发试样结构、一款射频谐振器、一款射频滤波器、3种高频传输的微同轴结构等相关基础研究工作，作为本项目研发的技术基础。

因此，尽管公司关于 MEMS 高频通信器件制造工艺开发项目已具有一定技术基础，但由于本次发行募投项目具有研发周期长、复合型人才需求多、技术要求高、资金投入大等特点，能否成功实施依赖于公司在关键技术领域的突破，存在研发失败的风险。如果相关研发工作实施进展、效果不达预期，可能导致公司研发投入超出预算、募投项目产生效益的时间节点推迟。如果公司最终未能有效的开发出适用于 MEMS 高频通信器件的制造工艺，将导致公司募投项目效益不及预期，对公司的经营业绩造成不利影响。”

6、未利用公司现有研发中心而新建的原因

公司下属的瑞典 Sillex、赛莱克斯北京主要从事 MEMS 代工业务，该等产线进行工艺开发目的主要是为了满足客户当前存在的实际需求，服务于现时的代工量产业务。MEMS 高频器件制造工艺开发具有一定前瞻性，与现有产线的研发中心定位存在差异；公司亦需要购买相关专用设备进行专门研发，现有产线研发中心的定位与运转情况无法满足本项目的专门研发需求。

与此同时，赛莱克斯国际为本项目的实施主体，亦是公司 MEMS 业务发展的一级平台，负责统筹公司 MEMS 业务资源。赛莱克斯国际下属包括赛莱克斯北京、瑞典 Sillex 两家子公司，北京 8 英寸 MEMS 国际代工线建成后，公司将同时在瑞典和中国两地拥有 8 英寸 MEMS 产线，有利于公司进一步拓展全球市场尤其是亚洲市场。通过 MEMS 高频通信器件制造工艺开发，公司将在赛莱克斯国际层面逐渐积累前沿 MEMS 工艺开发能力，汇聚 MEMS 业务核心资源，充分发挥下属 MEMS 代工产线的不同优势，结合先进工艺与规模产能，进一步促进新增产能的顺利释放，同时继续扩大公司 MEMS 业务的竞争优势，巩固赛莱克斯国际的领先地位。

7、项目环评备案进展情况

截至本回复报告出具日，公司正在履行 MEMS 高频通信器件制造工艺开发项目的环评备案程序，尚未取得环评批复。根据北京经济技术开发区行政审批局

的环境影响报告表审批流程，其在受理后 15 个工作日将出具审查意见，公司对于该项目的环境影响评价报告书已编制完成，并已经报送北京经济技术开发区行政审批局审批，公司预计将于 2021 年 1 月取得环评批复。

（四）披露 MEMS 先进封装测试研发及产线建设项目的的主要内容，自行建造封装测试产线的必要性，公司是否具备实施该募投项目的技术研发实力及技术、人员储备；该项目环评备案进展情况；

1、MEMS 先进封装测试研发及产线建设项目的的主要内容

MEMS 先进封装测试研发及产线建设项目是公司基于 MEMS 产业发展趋势以及自身发展战略需要，依托公司在 MEMS 代工制造领域的全球领先竞争优势，在 MEMS 产业链延伸拓展，建设 MEMS 先进封装测试能力，面向硅麦克风、压力、惯性、光学、RF、生物医疗等 MEMS 器件提供先进集成封装、测试服务。本项目主要建设内容如下：

（1）开展 MEMS 器件先进封装制造技术研究，建立技术创新平台

由于 MEMS 产品的技术多样性和市场细分化等特点，MEMS 产品呈现“一种产品，一套制造工艺，一种特定封装”的产业化特征，每种 MEMS 器件都要求特定的工艺制造和封装技术。随着 MEMS 技术的不断发展成熟，MEMS 制造正与标准 CMOS 工艺进行兼容，前端制造工艺逐步趋于标准化、规模化。

MEMS 封装不同于 IC 封装，在考虑封装尺寸、性能、可靠性、成本的同时，还需要重视力学支撑、环境隔离、与外界环境的交互接口、应力、气密性环境、隔离度、特殊信号引出、微结构失效等因素。因此，MEMS 封装工艺比 IC 封装更复杂，并呈现多样化特征，封装成本占比相对更高。先进封装技术通过堆叠单芯片与其他元件并封装在一个外壳里，可实现半导体、MEMS 和其他元器件的三维异质集成，一方面能够减少封装面积，缩短 MEMS 与其他芯片之间的信号传输损耗，提高 MEMS 器件的整体性能，另一方面能够提高封装效率，降低产品成本。先进封装技术包括系统级封装(SIP)、晶圆级封装(WLP)、硅通孔(TSV)、三维芯片堆叠、2.5D 硅转接板等。

发行人拟通过本项目开展三维多轴 MEMS 器件的晶圆级集成封装制造技术研究，建立相应的技术创新平台，以获得三维多轴异质 MEMS 器件晶圆级集成

封装测试的大规模生产能力。

（2）进行 MEMS 器件的测试研发及量产

由于 MEMS 产品的封装环节成本占比较高，如在封装完成后测试发现器件失效，一方面将浪费成本，另一方面影响前期研究开发和生产制造的效率。晶圆级测试技术可应用于 MEMS 产品开发全周期的 3 个阶段：产品研发阶段，用以验证器件工作和生产的可行性，获得器件早期特征；产品试量产阶段，验证器件以较高成品率量产的能力；量产阶段，进行批量化测试，并降低成本。因此，公司拟基于晶圆级测试技术，建立一套高效率、自动化和完备的 MEMS 器件测试系统，通过高效率、批量化的测试，提高产品可靠性，降低研发和生产成本。

综上所述，发行人拟通过实施本项目为客户提供 MEMS 器件（系统）的晶圆级集成封装、测试服务，产能设计为晶圆片 10,000 片/月，以进一步巩固和提升公司在 MEMS 器件产业链地位和综合竞争力。

2、自行建造封装测试产线的必要性

（1）MEMS 封装测试具有更高附加值，提升公司盈利能力

相对于 IC 产品的封装测试，MEMS 的封装测试更为复杂、难度更高。在 MEMS 产品的量产化过程中，封装成本比重超过 40%，结合测试环节成本，部分类型产品的封装测试成本合计占比超过 60%。公司自行建造封装测试产线，一方面有助于公司积累 MEMS 的自主知识产权，推动 MEMS 产品的自主可控和国产化；同时有助于公司在 MEMS 产业链中获取更高附加值，以提升公司的盈利能力。

（2）拓展公司 MEMS 业务产业链，提升公司行业地位

公司当前主要从事 MEMS 晶圆大规模生产制造业务，随着 8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目的建成并逐步投产，公司在 MEMS 制造能够提供标准化的规模产能，成为全球领先的 MEMS 代工企业。布局先进封装测试，公司业务范围将在 MEMS 产业链内得到进一步深化拓展，能够为客户提供先进、低成本的 MEMS 器件/系统集成以及晶圆级测试服务，形成一站式的“Turn-Key”解决方案，适应 MEMS 市场客户的多样化、综合化的需求，能够提高公司在 MEMS 器

件制造业界的综合竞争力，拓宽公司的生产能力和服务能力，有利于公司逐步整合完善产业链，符合公司长期战略发展规划。

3、公司具备实施该募投项目的技术研发实力及技术、人员储备

(1) 公司具有实施该募投项目的技术研发实力和技术储备

公司是全球领先的 MEMS 晶圆制造商，长期专注于 MEMS 工艺开发及晶圆制造业务，具备相应的技术水平和工艺开发能力，拥有超过 10 年的面向全球的量产经验以及不断拓展的规模量产能力。公司已成功开发适合规模化量产的成套 TSV（硅通孔）制造工艺技术，该技术是三维系统集成所必需的工艺。公司拥有业界领先的 TSV 绝缘层工艺和制造平台，已研发出包括深反应离子刻蚀等在内的 MEMS 核心专利，相关专利技术可以推广移植至三维晶圆级先进集成封装平台，为 MEMS 先进封装测试研发及产线建设项目的实施提供技术保障。

同时，在“8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目”建设过程中，公司已经取得“一种制作带头沟道或空腔的半导体”、“一种在 MEMS 结构中制造金属引脚垫的方法”2 项发明专利，并正在申请“一种接触窗的形成方法”、“一种微机电器件制备方法及装置”、“一种光刻方法、掩膜及光刻系统”、“尾气排放系统及方法”等 4 项发明专利，相关 MEMS 研发技术的积累进一步提升了公司在 MEMS 领域的技术研发实力。

本项目拟研发的技术名称及内容、已有的技术储备具体如下：

1) 项目拟研发的技术名称及内容

序号	技术名称	技术内容	主要用途
1	分立器件的系统级集成封装 (System-in-Package, SiP)	开发 MEMS 器件与 IC 控制器件的不同分立器件级集成封装 (LGA、QFN 等)	多功能 MEMS 器件的集成封装
2	晶圆级异质异构集成封装	研发基于第三代半导体的高频器件与硅基 MEMS 器件的晶圆级集成技术	MEMS 通信模块的封装制造
3	through-silicon-via (TSV, 硅通孔)	研发不同硅通孔技术：多晶硅、实心铜柱、壳型多层金属导体结构、应力释放与控制、金属填孔无损检测、硅通孔的整晶圆均匀性	三维半导体封装，特别是三维 MEMS 器件产品封装
4	wafer-level fanout (FOWLP, 扇外型晶	利用临时载板，研发芯片与布线层的在封装中的顺序、非硅通孔多芯片晶圆	非硅通孔技术的，另一种多 MEMS

	圆级集成)	级集成封装技术：芯片的位移、芯片间绝缘材料填充、晶圆的应力翘曲控制与矫正；有机材料对前道、中道设备潜在的污染与控制	器件的晶圆级集成封装
5	多晶圆永久键合	研究硅-硅键合、金属共晶键合、glass frit 键合，聚合物键合	多 MEMS 传感器器件晶圆级集成封装
6	多晶圆临时键合/拆键合	对比研究适于 MEMS 器件、控制 IC 器件的，采用临时载板的热拆键合与激光拆键合技术	MEMS 器件的 Fanout 封装工艺，器件与载板的临时粘接与拆除
7	基于系统辨识的晶圆级测试技术	建立 MEMS 器件的主要参数模型，测量器件敏感结构在输入作用下的输出响应	检测模态的谐振频率、环路的 Q 值、模态频率差、机械增益、系统噪声等关键参数
8	MEMS 器件性能一致性 Allan 方差批量筛选方法	对各种误差源及整个噪声的统计特性进行细致的表征和辨识	通过辨识 MEMS 器件噪声，对性能进行一致性分析和分级筛选
9	产品全参数自动测试及可靠性验证技术	以中央集中控制方式，采用网络互连方式方便实现自动测试及监视功能	建立 MEMS 器件的数据采集、存储及数分析等全自动化、规模化的测试能力

2) 项目已有的技术储备

序号	技术（专利）名称	内容	主要用途
1	一种芯片及其封装方法	揭示一种半导体器件的晶圆级封装结构，及制造方法	半导体器件晶圆级集成封装
2	一种 TSV 孔内介质层的电学性能检测方法	介绍了一种 TSV 孔的介质层电性能测试方法	硅通孔本身的电性测试
3	一种晶圆级扇出封装的制作方法	揭示一种以磨掉载板衬底材料，实现半导体扇外型晶圆级封装结构，及制造方法	MEMS 器件晶圆级集成封装
4	一种晶圆封装方法	揭示一种扇外型封装的新颖工艺流程而实现晶圆级集成封装	MEMS 器件晶圆级集成封装
5	扇外型封装制备方法	介绍利用“芯片先行”，活动面朝上的扇外型封装结构，及其制造方法	MEMS 惯性器件晶圆级集成封装
6	一种柔性基板多层封装装置	介绍一种利用多层柔性基板而实现三维折叠系统级封装	半导体器件的系统封装（分立器件级）

		技术	
7	一种基于柔性基板的三维封装结构及工艺方法	揭示一种利用柔性软板的多次折叠实现小体积的三维封装技术	MEMS 惯性传感器件的系统集成封装（分立器件级）
8	一种细间距 POP 式封装结构和封装方法	介绍一种以锡球相连、基于封装体堆叠的三维封装技术	多半导体器件的集成封装（分立器件级）

（2）公司具有实施该募投项目的人员储备

截至 2020 年 6 月底，公司 MEMS 业务共有员工 368 名，其中研发技术人员合计 210 名，占 MEMS 业务员工总数的 57.06%。公司 MEMS 业务员工中具有博士学位人员 21 名，具有硕士学位人员 111 名，合计占发行人 MEMS 业务员工总数的 35.87%。在 MEMS 业务领域，公司研发团队的核心技术人员从业多年，具有丰富经验，且公司将持续引入专业人才，保证公司包括募集资金投资项目在内的研发项目的实施推进。

截至目前，公司持续招聘 MEMS 封装测试领域的行业专家与研发工程师，已初步形成专业团队，相关团队拥有在国际知名半导体公司长期工作的经验，且具备新产线建设、运营、制造、质控等方面的丰富经历，且公司在项目实施过程中将持续招聘，兼顾国际化与本土化，不断充实研发技术人员。

北京聚能海芯半导体制造有限公司为赛微电子专门设立的全资子公司，赛微电子将调动集团内外一切智力资源用于支持项目建设。目前，赛微电子拥有国家特聘专家 2 人；来自美国、荷兰、新家坡、台湾等国家（地区）技术专家 15 人；来自著名半导体企业（台积电、格罗方德、海力士、中芯国际、联电、华虹宏力、华润上华等）研发专家近 20 人。另外，本项目还有来自瑞典 Silex、美国德州仪器（TI）、法国赛峰集团（SAFRAN）、瑞典 IMEGO、北京大学、清华大学、天津大学的专家顾问团队。

本项目已有技术人员 30 多人，主要人员情况如下：

序号	姓名	职务	主要简历	本项目负责内容
项目核心管理人员				
1	陆原	首席科学家、研发项目组长	1957 年出生，博士，国家特聘专家。美国维恩州立大学材料工程专业。现任赛莱克斯北京首席科学家。陆博士同时也是中国科学院微电子研究所研究员，博士生导师。陆博士回国前	核心管理人员，全面负责项目研发工作，包括建立组织机构、确定研发方向、协

			在美国多家著名半导体公司从事先进微电子研发 20 年。曾作为首席科学家、课题组长、骨干人员，参与国家科技重大专项（02 专项）多个项目的研发工作。获得(和在审)美国、欧洲和中国专利 50 多项。	调研发内容、把控研发进度等
2	董宇峰	研发项目副组长	1966 年出生，博士，毕业于英国南安普敦大学电子工程专业。历任清华大学助理研究员，麻省理工学院访问学者，通用电气高级工程师，南安普敦大学博士后研究员，赛峰集团（Safran Colibrys）首席工程师。董博士在 MEMS 传感器耕耘近 20 年，对高精度 MEMS 惯性传感器研究领域有深刻的理解，做出了许多原创性学术贡献。董博士是美国电气和电子工程师协会（IEEE）会员，美国导航学会（ION）会员，IEEE Journal of Microelectromechanical Systems/IEEE Transactions on Industrial Electronics/Journal of Micromechanics and Microengineering 等国际期刊审稿专家，发表了高引用率国际论文三十余篇。	研发项目副组长，兼控制 IC 设计
3	郭鹏飞	研发项目副组长	1979 年出生，博士，毕业于北京航空航天大学导航、制导与控制专业，高级工程师。主要研究领域为多源信息融合技术、MEMS 惯性传感器封测技术。历任北京耐威时代科技有限公司研发设计一部主任、总工程师、首席专家，北京中科耐威微电子科技有限公司副总经理。曾承担多个 MEMS 惯性产品项目，将多传感器融合的扩展卡尔曼滤波算法、MEMS 惯性传感器精确标定技术等应用于多种产品，并得到量产应用。具有 17 年 MEMS 惯性传感器测试及应用经验。参与多项 863、航空基金、自然科学基金以及科技部中小企业创新基金研究及产业化项目，发表论文十余篇。	研发项目副组长，兼设计负责人
4	严安	研发项目副组长	1970 年出生，学士，华中理工大学半导体物理微电子学专业。现任赛莱克斯-北京副总经理。加入赛莱克斯-北京前，先后在首钢日电电子有限公司	研发项目副组长，负责先进封装线，结净间建设，封装产品质

			（日本 NEC/日本 Renesas Electronics 合资）及首钢微电子有限公司工作 25 年。主要从事半导体集成电路扩散、封装产品质量、技术工作。参与过 SGNEC 的扩散（中国第一条 6 英寸生产线）、封装、测试等生产线项目的建立、运营。在产品制造、质量管理及企业生产运营等方面具有丰富的工作和管理经验。	量管理
5	华春红	研发项目副组长	1976 年出生，博士，毕业于北京航空航天大学导航、制导与控制专业，高级工程师。主要研究领域为 MEMS 惯性传感器测试及系统应用。曾任北京计算机技术及应用研究所专业技术和项目负责人。承担多个导航产品项目，攻克了多项技术难关，满足复杂环境下的高性能、高可靠性使用需求，部分项目产品已实现量产。主持 863 等三项专题研究。发表论文 5 篇，申请 3 项国家发明专利。	研发项目副组长，负责 MEMS 集成产品的电及功能测试标定
研发技术骨干人员				
1	于闯	-	1971 年出生，学士，毕业于燕山大学机械工程流体传动及控制专业，拟任聚能海芯制造生产运营负责人。此前先后就职于万应科技、首钢微电子、首钢日电等单位，从事微电子封装设计模拟、研发、运营等工作。先后担任工程师、主任工程师、经理、总监等职务，具有 20 多年研发、生产运营管理等丰富经验。	负责晶圆级封装线运营
2	赵兴	-	1981 年出生，博士，毕业于南洋理工大学机械与空间工程专业，主任工程师。主要研究领域为基于硅通孔、扇出型晶圆级集成封装。曾任金科芯鹏（新加坡）的先进晶圆级集成技术负责人。承担多个先进封装产品项目，攻克了多项集成封装技术难关。所负责的项目产品均在该公司实现量产。发表论文 5 篇；申请 4 项国际发明专利。	负责硅通孔技术工艺集成
3	苏静杰	-	1987 年出生，博士，博士后。博士毕业于北京科技大学材料工程专业；博士后毕业于中国科学院电子研究所。高级工程师。主要研究领域为	负责 MEMS 非惯性传感器晶圆级异构集成封装

			传感器晶圆级异构集成。曾在清华大学微电子所、京东方研发中心工作，担任不同的研发项目经理。承担多个先进传感器产品项目，攻克了多项传感器集成封装技术难关，特别是薄膜界面相互作用、界面金属化合物的可靠性。所负责的项目大都在这些单位/公司实现量产。发表论文 10 多篇；申请了多项国内发明专利。	
4	殷晓鲁	-	1982 年出生，博士、博士后。博士毕业于美国内布拉斯加大学材料工程专业；博士后毕业于美国国家标准局-博尔德。主任工程师。主要研究领域为磁性传感器、MEMS 惯性传感器异构集成。曾在美国西部数据工作，承担多个先进传感器集成产品项目，攻克了多项传感器集成封装技术难关，特别是磁性传感器的可靠性。所负责的项目目前在西部数据公司实现量产。发表论文近 20 篇；6 次受邀在国际专业会议上做报告。	负责 MEMS 惯性器件晶圆级集成
5	张铁军	-	1980 年出生，硕士，毕业于北京理工大学航空宇航推进理论与工程专业，高级工程师。曾就职于航天七院工艺所，北京计算机技术及应用研究所等单位，从事产品结构设计和研究工作，先后负责多个项目的测量装置的结构设计工作。目前从事 MEMS 传感器的封测研发。申请专利 1 项。	负责 MEMS 传感器晶圆级集成封装的总设计
6	卢松华	-	1978 年出生，硕士，毕业于西北工业大学飞行器设计专业。曾任西安飞行自动控制研究所研发工程师，清华同方威视高级电子工程师以及北京耐威时代科技有限公司研发工程师、研发部副主任，主要从事传感器采样及预处理的 FPGA 逻辑与嵌入式软件开发、MEMS 传感器的测试标定等工作。	负责 MEMS 器件软件融合
7	刘文斌	-	1989 年出生，硕士，毕业于北京工业大学微电子学与固体电子学专业。曾就职于北京计算机技术及应用研究所，从事硬件设计和 FPGA 设计，负责多个产品研制，部分产品已进入量产。目前从事 MEMS 传感器的测试	负责 MEMS 传感器晶圆级测试技术开发

			研发。参与自然科学基金研究，发表论文2篇。	
瑞典 Selix 协作支持负责人				
1	Edvard Kälvesten	-	1967年生，博士，瑞典皇家理工学院（Royal Institute of Technology）电气工程专业。2000年创立 Silex（赛莱克斯-瑞典），现任公司首席执行官、首席运营官及首席技术官。	-
2	Ulf Cedergren	-	1978年生，硕士，瑞典皇家理工学院（Royal Institute of Technology）机械电子学专业。2006年加入 Silex，自2011年起一直担任公司副总裁，负责制造业务。Ulf Cedergren 负责开发和实施保证 Silex 有效运转和制造品质的系统和程序。从 MEMS 制造关键领域生产经理起，Ulf 曾于 2010 年被委任为工艺推进主管，及于 2011 年被委任为生产部副手。Ulf 引领 Silex 完成实施了高效生产和质量计划，如“关键比率计划（Critical Ratio Planning）”、“瘦身生产（Lean Production）”、“整合晶圆统计过程控制（Integrated Fab SPC）”。	-

2020年12月3日，公司召开第四届董事会第四次会议，审议通过了《关于聘任首席运营官（半导体生产运营）的议案》，同意聘任沈勇博士担任公司首席运营官（半导体生产运营），沈勇博士在半导体行业内从业多年，曾在日立环球存储、西部数据担任副总裁、晶圆厂运营总经理等职务，具有丰富的行业经验，以沈勇博士为代表的行业知名人士的新增加入，将有利于公司进一步汇聚优秀人才，加速推动募投项目建设，并为公司未来 MEMS 制造、封测业务的规模化运营奠定基础。

4、新增产能的消化措施

公司 MEMS 先进封装测试研发及产线建设项目主要面向硅麦克风、压力、惯性、光学、RF、生物医疗等 MEMS 产品提供提供集成封装、测试服务，月产能为 10,000 片晶圆。

（1）MEMS 封装的市场空间

根据 Yole 的报告，2016 年全球 MEMS 封装市场规模为 25.6 亿美元，预计

到 2022 年将增至 64.6 亿美元，2016 年至 2022 年的复合年增长率高达 16.7%。随着 5G 时代的来临，射频滤波器的市场需求明显增长，其中射频（RF）MEMS 封装市场是整个 MEMS 封装市场增长的最大贡献者，其复合年增长率高达 35.1%；光学 MEMS（包括微镜和微测辐射热计）封装市场受到消费类、汽车类和安全类应用的驱动，以 28.5%的复合年增长率位于 MEMS 封装市场增长贡献者的第二位；智能手机、汽车、智慧工厂和智慧家庭等都需要多个 MEMS 麦克风提供连续不断的声音监测，因此在高级应用上 MEMS 麦克风的数量逐渐增加，音频处理需求强烈，声学 MEMS（含 MEMS 麦克风）和超声波 MEMS 封装市场对增长的贡献位居第三。

（2）公司从 MEMS 制造向封装测试拓展具备天然优势

1) 技术迁移优势

公司是全球领先的 MEMS 芯片制造商，长期专注于 MEMS 工艺开发及晶圆制造业务，具备优越的技术水平和工艺开发能力，拥有超过 10 年的面向全球的量产经验以及不断拓展的规模量产能力。公司是世界上最早成功开发适于规模化量产的成套 TSV 制造工艺技术的公司。TSV（硅通孔）技术，是实现三维系统集成所必须的首要工艺；公司拥有目前业界领先的 TSV 绝缘层工艺和制造平台，已研发出包括深反应离子刻蚀等在内的 100 余项 MEMS 核心专利，相关专利技术可以推广移植至 2.5D 和 3D 晶圆级先进集成封装平台，可以为实现功能化晶圆级封装和三维集成提供保障。

2) 客户延展优势

公司在 MEMS 晶圆制造领域有多年行业经验，依靠先进的技术水平、可靠的产品质量和优质的客户服务，公司积累了大量的中高端客户资源，获得了国内外客户的广泛认可，实现了业务的快速增长。公司 MEMS 客户遍布全球，产品覆盖了通讯、生物医药、工业科学、消费电子等诸多领域。公司本次实施的 MEMS 先进封装测试研发及产线建设项目为 MEMS 晶圆制造业务的强势延伸，所面临的市场环境与公司现有业务具有高度相关性与紧密性，能够增加公司产业服务附加值，能够同行业庞大且不断增长的客户资源从芯片制造向封装测试自然延展，能够为公司未来 MEMS 先进封装测试业务的发展和产能的消化提供可靠的支

持。同样，当公司能够为客户提供先进、低成本的 MEMS 器件/系统集成以及晶圆级测试服务，形成一站式的“Turn-Key”解决方案时，能够解决 MEMS 市场客户多样化、综合化的需求痛点，也有利于方向促进公司 MEMS 晶圆制造的发展，形成良性循环。

(3) 产线逐步成熟与产能逐步释放

根据项目建设规划，建设期为 2021-2022 年，从 2023 年开始生产，预计 2023 年实现 50%产能，2014 年实现 100%达产。截至目前，公司已就拟开展的 MEMS 封装测试业务进行了技术、人员、生产条件、市场分析等各项准备，已聚集来自全球各著名半导体企业的研发团队 30 余人，部分专家如陆原博士、董宇峰博士具有大厂经验和业界影响力，而公司负责半导体运营的首席运营官沈勇博士拥有三十余年半导体产业经历且拥有著名大厂的封装测试运营丰富经验，可以迅速实现与具体产线的生产实践结合。在公司持续开展 MEMS 晶圆制造业务的同时，公司即可与 MEMS 客户进一步沟通，为客户提供封测服务并开发定制化封测工艺，从而较早进行客户的生产验证测试。在此过程中，封测项目的产线逐步成熟，产能逐步释放，公司具有相对充足的时间进行产线的建设与客户的培育。

(4) 公司为消化产能拟采取的具体措施

募集资金投资项目投产后，公司将进一步拓展全球特别是中国本土市场，将进一步加大市场推广的投入力度，完善渠道规划，完善面向客户的通用及产品定制服务，积极挖掘潜在市场。

1) 尽快建立封测能力并实现销售

由于半导体行业的高门槛、国际化、专业化特征，客户与订单就是产线最好的证明。一方面，公司借助现成的标准化半导体工厂环境，快速建设生产环境，快速完成设备采购安装及操作人员培训，形成封装测试能力；另一方面，公司将在已有 MEMS 芯片制造业务及客户的基础上，在封测产线建设期及提前与需求客户进行对接、验证，尽快形成订单和销售，积累行业影响力。

2) 强化销售及技术支持人员的培训

由于 MEMS 先进封装测试项目具备较强的技术密集性及行业领先性，销售及技术支持人员的专业水平直接影响到工艺能力的展示以及与客户的技术沟通

及后期服务质量，公司将通过定期授课、岗位交流、梯队建设等措施提高销售及技术支持人员的业务水平，从而保障市场推广。

3) 重点客户拜访及技术交流

对已有及新开发的重点客户，公司将安排销售及技术支持人员专程拜访，并通过需求分析、工艺验证、技术合作等手段与客户技术人员进行充分交流，为客户提供满足其需求的封装测试产能。同时，公司将继续派员参加各类行业展会和技术论坛，提高行业用户对公司 MEMS 产业链综合能力的熟悉程度。

公司已在募集说明书“第五节 与本次发行相关的风险因素”之“二、经营风险”章节补充披露了“新建 MEMS 封测产能无法消化导致资产闲置的风险”，具体如下：

“在 MEMS 行业价值链中，MEMS 产业链自上而下包括三个主要环节：上游—芯片设计，中游—芯片制造，下游—封装测试，并形成了生产 MEMS 制造材料、封装材料的 MEMS 支撑行业。

目前，MEMS 的三个主要环节已发展出相对独立的细分行业，产业链以 MEMS 产品设计为主导，多由整机厂商、无晶圆设计公司首先对产品功用、性能及结构等进行研发设计，然后自行或委托 MEMS 代工厂进行工艺开发及产品制造，再由封装厂进行封装、测试，最后销售给电子终端应用产品生产企业。由于技术磨合与工艺定版，MEMS 产品设计与下游的制造、封测厂商往往存在紧密的长期合作关系。

公司本次投资建设的封测产线属于新建产能，完全达产后月产 1 万片晶圆。根据中国半导体行业协会统计，2019 年，中国前 10 大封测企业的销售额合计为 927.4 亿元，其中排名靠前的封测企业主要为长电科技、南通华达微电子集团有限公司、华天科技、通富微电等，其中长电科技、南通华达微电子集团有限公司、通富微电主要从事集成电路封装测试业务，华天科技主要从事集成电路、LED 的封装测试业务。在 MEMS 产品封测领域，国内主要从事相关业务的上市公司有晶方科技、敏芯股份等，其中晶方科技专注于传感器领域的封装测试业务，敏芯股份正在构建专业的 MEMS 麦克风封装测试产线。国内同行业封测企业因先发优势具有一定行业竞争力。

在产能消化上，公司一方面将争取公司 MEMS 制造客户的封装测试订单，

另一方面将就封装测试项目单独培育客户，以充分利用公司产能。在公司持续开展 MEMS 晶圆制造业务的同时，公司可与 MEMS 客户进一步沟通，为客户提供封测服务并开发定制化封测工艺，从而较早进行客户的生产验证测试。在此过程中，封测项目的产线逐步成熟，产能逐步释放。

但由于 MEMS 封测业务对于公司而言是向产业链下游延伸的新拓展业务，公司并无法确保在 MEMS 晶圆制造环节积累的客户会将其封装测试业务交由公司进行，且封装测试业务的取得也需要经历客观的工艺验证过程，潜在客户向现实客户转化的概率与周期均存在不确定性。尽管 MEMS 先进封装测试研发及产线建设项目从投资到投产、产能提升、完全达产需要约三年时间，但公司与潜在客户形成稳定的供货关系的时间与封测项目的产能释放节奏难以形成预期中的匹配关系。因此，公司 MEMS 先进封装测试研发及产线在客观上存在新建 MEMS 封测产能无法消化、相关投资所形成资产在一定时期内闲置或部分闲置的风险。”

5、该项目环评备案进展情况

截至本回复报告出具日，公司正在履行 MEMS 先进封装测试研发及产线建设项目的环评备案程序，尚未取得环评批复。根据北京经济技术开发区行政审批局的环境影响报告表审批流程，其在受理后 15 个工作日将出具审查意见，公司对于该项目的环评报告表已编制完成，并已经报送北京经济技术开发区行政审批局审批，公司预计将于 2021 年 1 月左右取得环评批复。

（五）结合公司在建工程、固定资产，以及本次项目投入情况，披露资产折旧、摊销对未来业绩的影响，并进行重大风险提示；

1、公司在建工程、固定资产情况

截至 2020 年 9 月 30 日，公司在建工程账面价值为 68,411.98 万元，具体构成情况如下：

单位：万元

项目	账面价值
8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目	61,213.61
瑞典 MEMS 产线升级扩产项目	7,198.37

合计	68,411.98
----	-----------

截至 2020 年 9 月 30 日，公司固定资产账面价值为 70,297.48 万元，具体构成情况如下：

单位：万元

项目	账面原值	累计折旧	减值准备	账面价值
房屋及建筑物	18,910.84	541.12	-	18,369.72
机器设备	63,739.18	12,277.37	-	51,461.81
运输设备	483.91	408.24	-	75.67
电子及办公设备	727.48	337.20	-	390.28
合计	83,861.41	13,563.93	-	70,297.48

2、本次募投项目资产折旧、摊销情况

(1) 8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目

本项目预计形成固定资产 229,050 万元，固定资产按直线进行折旧，残值率 5%，其中建筑工程折旧年限为 20 年、生产设备折旧年限为 10 年、其他固定资产折旧年限为 10 年；本项目预计形成无形资产 25,038 万元，其中土地摊销年限为 50 年，其他无形资产按照 10 年摊销。该项目按照 3 期进行建设，计算期内年平均折旧金额预计为 13,587 万元，年平均摊销金额预计为 1,479 万元。该项目分期投入，固定资产折旧和无形资产摊销金额在扩产阶段呈现增长趋势，3 期项目完全建设完成后年折旧、摊销金额达到最高，其中固定资产年折旧金额为 18,686 万元、无形资产年摊销金额为 2,063 万元。

(2) MEMS 高频通信器件制造工艺开发项目

本项目预计形成固定资产 19,013 万元，其折旧按年限平均法计算，其中：建筑工程按 30 年折旧，工艺设备按 10 年折旧，其他固定资产按 10 年折旧，残值率 5%。本项目预计形成无形资产 3,675 万元，按照 10 年摊销完毕。该项目未来每年折旧费为 1,732 万元，每年摊销费为 368 万元。

(3) MEMS 先进封装测试研发及产线建设项目

本项目预计形成固定资产 59,147 万元，其折旧按年限平均法计算，其中：建筑工程按 30 年折旧，生产设备及工器具费按 10 年折旧，其他固定资产按 10

年折旧，残值率均为 5%。本项目预计形成无形资产 8,000 万元，按 10 年摊销完毕。该项目计算期内每年折旧费为 5,460 万元，每年摊销费 800 万元。

综上，公司本次募投项目形成资产在计算期内的折旧、摊销情况如下表所示：

单位：万元

项目	形成固定资产	年均折旧	形成无形资产	年均摊销
8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目	229,050	13,587	25,038	1,479
MEMS 高频通信器件制造工艺开发项目	19,013	1,732	3,675	368
MEMS 先进封装测试研发及产线建设项目	59,147	5,460	8,000	800
合计	307,210	20,779	36,713	2,647

3、资产折旧、摊销对未来业绩的影响

公司截至 2020 年 9 月底的在建工程主要为 8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目；如扣除该项目，在建工程主要为瑞典 MEMS 产线升级扩产项目，对应金额主要为机器设备，剩余待转固账面价值为 7,198.37 万元，折旧年限为 12 年，假设该在建工程于 2020 年 9 月 30 日转固，且按照 12 年进行折旧，残值率 5%，则该在建工程转固后未来年均折旧金额约为 569.16 万元。

截至 2020 年 9 月 30 日，公司固定资产原值为 83,861.41 万元，账面价值为 70,297.48 万元，公司固定资产年预测折旧金额如下表所示：

项目	账面原值 (万元)	账面价值 (万元)	年预测折旧额 (万元)
房屋及建筑物	18,910.84	18,369.72	898.26
机器设备	63,739.18	51,461.81	6,055.22
运输设备	483.91	75.67	114.93
电子及办公设备	727.48	390.28	138.22
合计	83,861.41	70,297.48	7,206.64

综上，公司在建工程（扣除 8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目后）及固定资产未来年均折旧的加总数为 7,775.80 万元。

随着本次募投项目的资金投入，公司未来将增加固定资产约 307,210 万元，无形资产 36,713 万元，未来每年平均折旧新增约 20,779 万元，未来每年平均摊销新增约 2,647 万元。如本次募投项目成功建设完成并产生预期效益，公司盈利水平将有所上升。但是，如果市场经营环境发生重大变化，募集资金投资项目预期收益不能实现，则公司存在因为固定资产折旧、摊销及其他费用大幅增加而导

致利润下滑甚至亏损的风险。

4、风险提示

发行人已进行补充重大风险提示“新增折旧摊销费用影响未来业绩的风险”，具体为：“根据募集资金运用计划，该等项目完全建成后，公司将新增固定资产和无形资产合计 343,923 万元，新增年折旧摊销额约为 23,426 万元。本次向特定对象发行股票成功，将进一步提高公司资金实力、技术实力和综合市场竞争能力，提升公司的全球品牌形象，在本次募集资金投资项目建成并产生预期效益后，公司仍会保持较佳的盈利水平，使得公司利润不因新增折旧、摊销费用以及其他费用而下降。但是，如果市场环境发生重大变化，募投项目预期收益不能实现，则公司存在因为固定资产折旧、摊销及其他费用大幅增加而导致利润下滑甚至亏损的风险。”

（六）说明本次募投项目投入资金的具体构成情况、效益测算情况，未来效益实现是否存在较大不确定性；结合报告期内发行人相关产品的主要效益指标或同行业可比上市公司可比项目的主要效益指标，说明本次效益测算的谨慎性、合理性；对于本次募投项目相关效益指标优于可比项目的，说明原因及合理性；

1、说明本次募投项目投入资金的具体构成情况、效益测算情况，未来效益实现是否存在较大不确定性

（1）8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目

①项目投入资金的具体构成情况

本项目总投资为 259,752 万元，主要用于工艺设备费、建安工程费、土地出让金、技术引进费等，项目投资概算表如下：

单位：万元

序号	项目	投资金额
一	工程费用	230,331.00
1	土地出让金	5,538.00
2	工艺设备费	150,030.00
3	动力设备费	11,907.00

4	建安工程费	49,098.00
5	工程建设其他费用	5,112.00
6	预备费	8,646.00
二	软件及技术引进费	19,500.00
1	技术引进费	14,500.00
2	软件费	5,000.00
三	建设期利息	4,257.00
四	铺底流动资金	5,664.00
	合计	259,752.00

本项目投资数额的测算依据和测算过程如下：

A、土地出让金

该项目建设涉及新增用地，国有建设用地使用权出让价款为 5,537.8 万元。2017 年 1 月 23 日，赛莱克斯北京取得了北京市国土资源局经济技术开发区分局出具的编号为京开国土挂（2017）第 1 号的《北京经济技术开发区国有建设用地使用权挂牌出让成交确认书》，赛莱克斯北京竞得北京经济技术开发区东路 B11M1 东区地块工业项目国有建设用地使用权，该地块地上建筑面积为 52,089.6 平方米，发生实际征地费 5,625.63 万元。2017 年 10 月 20 日，赛莱克斯北京收到北京市规划和国土资源管理委员会颁发的编号为“京（2017）开不动产权第 0000012”《中华人民共和国不动产权证书》。

B、工艺设备费

工艺设备费是本募投项目的主要内容，约占募投项目总投资的 57.76%，主要包含生产设备、生产线质量检测设备、圆片测试设备和计算机辅助制造及管理系统四部分，预计设备数量约需 491 台（套），具体见下表：

设备类别	设备名称	数量（台/套）	金额（万元）
光刻设备	步进式光刻机	15	13,989.60
	涂胶显影机	10	6,217.60
	双面曝光机	15	6,994.80
	喷雾式涂胶机	5	2,720.20
	掩模版清洗机	2	233.16
	热烘箱	5	194.30
	真空烤炉	8	310.88
	背面对准测量仪	3	233.16
	特征尺寸扫描电镜	4	4,663.20
	小计	67	35,556.90

等离子工艺设备	蚀刻机	60	17,487.00
	离子增强型化学成膜机	16	4,663.20
	溅镀成膜机	28	7,150.24
	去胶机	13	1,212.43
	蒸镀机	2	2,331.60
	深硅刻蚀机	60	19,430.00
	小计	179	52,274.47
湿法刻蚀设备	电镀机	9	8,393.76
	酸清洗机	4	1,554.40
	有机清洗机	9	3,497.40
	氢氟酸水槽	2	621.76
	金属刻蚀水槽	2	466.32
	甩干机	2	544.04
	干燥机	9	1,049.22
	剥离机	2	466.32
	小计	39	16,593.22
炉管	氧化炉	15	4,080.30
	氮化炉	12	3,264.24
	多晶硅炉	2	544.04
	掺杂型多晶硅炉	4	3,730.56
	酸洗机	6	2,331.60
	小计	39	13,950.74
键合设备	晶片键合机	56	11,424.84
后段工艺设备	自动光学检测仪	6	4,663.20
	探针台	33	3,847.14
	划片机	9	1,398.96
	划片贴膜机	3	233.16
	激光打标机	5	971.50
	研磨抛光机	4	3,730.56
	厚度量测仪	2	155.44
	研磨贴膜/撕膜机	2	155.44
	双 85 老化炉	4	155.44
	氮气存储柜	4	310.88
	小计	72	15,621.72
测试设备	四探针台	2	233.16
	形貌测量仪	13	1,515.54
	显微镜	14	450.09
	膜厚测量仪	2	310.88
	缺陷扫描仪	2	310.88
	扫描电镜	2	1,554.40
	弯曲度测量仪	2	155.44
	硅片厚度测量仪	2	77.72
小计	39	4,608.11	

合计	491	150,030.00
-----------	------------	-------------------

设备单价根据设备供应商提供的价格以及现行市场价格情况估算。设备数量根据设计产能估算。

C、动力设备费

动力设备包括洁净室系统、空调系统、暖通系统、电力系统、锅炉及天然气系统、净水系统、大宗气体系统、特种气体系统、化学品供应系统、处理排放系统，投资估算为 11,907 万元，具体见下表：

项目	金额（万元）
洁净室系统	800.00
空调系统	660.00
暖通系统	1,100.00
电力系统	870.00
锅炉及天然气系统	650.00
净水系统	1,800.00
大宗气体系统	800.00
特种气体系统	1,500.00
化学品供应系统	1,300.00
处理排放系统	2,427.00
合计	11,907.00

D、建安工程费

本项目的建设内容包括可承担月产 3 万片产能的 8 英寸晶圆生产厂房、研发楼和动力厂房等配套设施，具体包括土建工程、室外工程、一般机电工程、净化工程、纯废水系统、大宗气体及特气系统等。本项目新建建筑面积为 51,276 平方米，根据设计方案，参考同类建筑物的造价指标进行估算，具体情况如下：

项目	金额（万元）
土建工程	23,878.00
室外工程	4,000.00
一般机电工程	6,500.00
净化工程	8,420.00
纯废水系统	2,800.00
大宗气体及特气系统	3,500.00
合计	49,098.00

E、工程建设其他费用

工程建设其他费用主要包括建设单位管理费、勘察设计费、工程监理费、市政配套费等，预算金额为 5,112.00 万元，具体情况如下：

项目	金额（万元）
建设单位管理费	905.00
前期工作费	50.00
勘察设计费	1,538.00
工程监理费	603.00
造价咨询费	98.00
环境评价费	60.00
安全评价费	50.00
劳动安全卫生评价费、职业病控制预评价	60.00
施工图审查费	10.00
工程招标代理服务费	53.00
市政配套费	1,027.00
联合试运转费	500.00
办公家具购置费	105.00
培训费	53.00
合计	5,112.00

建设单位管理费按《基本建设财务管理规定》（财建〔2002〕394号文）的规定计算；前期工作费、环境评价费、安全评价费、劳动安全卫生评价费、职业病控制预评价等按 220 万元估算；勘察设计费按《工程勘察设计收费管理规定》（计价格〔2002〕10号）的规定计算；工程监理费按《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格〔2007〕670号文）的规定计算；工程招标代理服务费按《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格〔2007〕670号文）的规定计算。

上述项目均符合资本化条件，系与购建固定资产相关的资本性支出。

F、预备费

本项目预备费投资预算为 8,645.88 万元。预备费系考虑未来可能发生的设备、工程成本变动因素和设备工艺技术调整因素，按照工程费用和工程建设其他费之和的 4.00% 计算。

H、技术引进费

技术引进费共计 14,500 万元，具体构成如下：

单位：万元

序号	项目	功能描述	单价	数量	金额
1	引进产品技术平台	引进产品的相关知识产权，技术资料，技术实施服务费用	1,800.00	6	10,800.00
2	技术联合研发	高附加值产品、新产品平台扩展	2,250.00	/	2,250.00

		相关知识产权，技术资料，技术实施服务费用			
3	生产技术管理	涉及半导体生产工厂生产技术的相关知识产权，技术资料，技术实施服务费用	1,450.00	1	1,450.00
合计			/	/	14,500.00

I、软件费

软件费共计 5,000 万元，具体构成如下：

单位：万元

序号	名称	功能描述	数量	金额
1	管理自动化系统	面向公司的日常运作和管理，员工及管理者日常办公使用的的计算机应用系统	1 套	1,200.00
2	制造执行系统	位于上层的计划管理系统与底层的工业控制之间的“面向车间层的管理信息系统”，它为操作人员/管理人员提供计划的执行、跟踪以及所有资源(人、设备、物料、客户需求等)的当前状态	1 套	1,800.00
3	采购物流管理系统	通过采购申请、采购订货、进料检验、仓库收料、采购退货、购货发票处理、供应商管理、价格及供货信息管理、订单管理，以及质量检验管理等功能综合运用的管理系统，对采购物流和资金流的全部过程进行有效的双向控制和跟踪，实现完善的企业物资供应信息管理。	1 套	1,200.00
4	办公软件	用于公司 IT 系统的各类操作系统、数据库和办公软件等	/	800.00
合计			/	5,000.00

软件价格根据供应商提供的价格以及现行市场价格情况估算。

J、建设期利息

本项目建设期利息按照银行 1 至 5 年期贷款利率 4.75% 计算。

K、铺底流动资金

本项目流动资金系采用分项详细估算法测算流动资金需求，对流动资产和流动负债主要构成要素（即应收账款、存货、现金、预付账款、应付账款、预收账款等）进行分项估算，在预估各分项的最低周转天数后，计算得出各分项的年周转次数，最后分项估算占用资金额。

经测算，本项目所需铺底流动资金为 5,664.00 万元，占本项目所需流动资金的比例为 30%。

②具体效益测算情况

经测算，本项目完全达产后，预计可新增年平均销售收入约 208,278 万元（含税），新增年平均净利润 34,712 万元，所得税后内部收益率为 15.17%，所得税后投资回收期为 8.38 年（含建设期）。8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目按三期建设，其中第 1 期月产 1 万片晶圆在第三年达产，第 2 期月产 1 万片晶圆在第五年达产，第 3 期月产 1 万片晶圆在第七年达产，三期建设完成后将形成月产 3 万片 MEMS 晶圆的产能。具体测算过程及测算依据如下：

A、收入（含税）测算

预计各类 MEMS 晶圆产品的销售情况如下：

序号	产品	第二年	第三年	第四年	第五年	第六年	第七至十五年	合计
1	A 产品（万元）	1,890.00	7,980.00	8,977.50	15,162.00	18,004.88	153,941.68	205,956.06
	销量（万片）	1.08	4.56	5.40	9.60	12.00	108.00	140.64
	单价（元/片）	1,750.00	1,750.00	1,662.50	1,579.38	1,500.41	/	/
2	B 产品（万元）	3,004.92	22,036.08	22,837.39	36,159.20	68,702.49	734,257.84	886,997.92
	销量（万片）	0.18	1.32	1.44	2.40	4.80	54.00	64.14
	单价（元/片）	16,694.00	16,694.00	15,859.30	15,066.34	14,313.02	/	/
3	C 产品（万元）	2,950.20	24,585.00	25,224.21	31,063.15	33,725.70	288,354.76	405,903.02
	销量（万片）	0.36	3.00	3.24	4.20	4.80	43.20	58.80
	单价（元/片）	8,195.00	8,195.00	7,785.25	7,395.99	7,026.19	/	/
4	D 产品（万元）	365.72	17,067.12	17,371.89	22,004.39	20,904.17	268,096.04	345,809.34
	销量（万片）	0.04	1.68	1.80	2.40	2.40	32.40	40.72
	单价（元/片）	10,159.00	10,159.00	9,651.05	9,168.50	8,710.07	/	/
5	E 产品（万元）	252.00	2,688.00	2,793.00	3,790.50	3,600.98	49,261.34	62,385.81
	销量（万片）	0.04	0.38	0.42	0.60	0.60	8.64	10.68
	单价（元/片）	7,000.00	7,000.00	6,650.00	6,317.50	6,001.63	/	/
6	F 产品（万元）	315.25	8,196.55	7,986.38	14,225.75	18,019.28	169,471.32	218,214.53
	销量（万片）	0.04	0.94	0.96	1.80	2.40	23.76	29.89
	单价（元/片）	8,757.00	8,757.00	8,319.15	7,903.19	7,508.03	/	/
7	高附加值产品（万元）	-	-	-	2,166.00	10,288.50	175,933.35	188,387.85
	销量（万片）	-	-	-	0.12	0.60	10.80	11.52

	单价（元/片）	20,000.00	20,000.00	19,000.00	18,050.00	17,147.50	/	/
8	新产品扩展（万元）	-	-	570.00	1,083.00	3,086.55	35,186.67	39,926.22
	销量（万片）	-	-	0.60	1.20	3.60	43.20	48.60
	单价（元/片）	1,000.00	1,000.00	950.00	902.50	857.38	/	/
营业收入合计(万元)		8,778.10	82,552.75	85,760.38	125,653.99	176,332.54	1,874,502.99	2,353,580.75
数量合计（万片）		1.73	11.88	13.86	22.32	31.20	324.00	404.9880

B、成本费用的测算

本次募投项目营业成本包括材料费、燃料及动力费、工资及福利费、制造费用；费用包括管理费用、财务费用、营业费用。本次募投项目投产后的成本费用测算如下所示：

单位：万元

序号	科目名称	第二年	第三年	第四年	第五年	第六年	第七至十五年	合计
1	营业成本	14,555.48	50,743.21	53,920.00	78,322.59	105,945.33	1,063,120.71	1,366,607.32
2	管理费用	830.21	2,674.58	3,117.77	4,478.11	6,108.07	62,338.41	79,547.16
3	营业费用	175.56	1,651.06	1,715.21	2,513.08	3,526.65	37,490.06	47,071.61
4	财务费用	-	2,904.22	2,293.89	1,544.25	178.00	1,181.00	8,101.36
成本费用合计		15,561.26	57,973.07	61,046.87	86,858.03	115,758.06	1,164,130.18	1,501,327.46

（A）营业成本

原材料按收入的 35% 计算；工资及福利费按人员 350 人，人均工资按 10 万元/年，考虑每年上涨 10% 计算。固定资产按直线折旧法计提折旧，残值率 5%，其中建筑工程按 20 年折旧、生产设备按 10 年折旧、其他固定资产按 10 年折旧；无形资产按 10 年摊销，土地使用权按 50 年摊销；其他制造费用按营业收入的 1% 计算。

（B）管理费用

管理费用按营业收入的 1% 计算。

（C）营业费用

营业费用按营业收入的 2% 计算。

（D）财务费用

财务费用为借款利息，包括长期借款和流动资金借款利息，流动资金借款利率为 4.35%。

C、税金及利润测算

根据上述销售收入及总成本费用测算情况，对所得税及利润测算如下：

单位：万元

项目	第二年	第三年	第四年	第五年	第六年	第七至十五年总和	合计
营业收入	8,778.10	82,552.75	85,760.38	125,653.99	176,332.54	1,874,502.99	2,353,580.75
税金及附加	1,493.00	14,033.00	15,609.00	22,196.00	31,464.00	342,837.00	427,632.00
总成本费用	15,561.26	57,973.07	61,046.87	86,858.03	115,758.06	1,164,130.18	1,501,327.46
利润总额	-8,276.16	10,546.68	9,104.51	16,599.96	29,110.49	367,535.81	424,621.29
所得税	-	340.58	1,365.68	2,489.99	4,366.57	55,130.37	63,693.19
净利润	-8,276.16	10,206.11	7,738.83	14,109.97	24,743.91	312,405.44	360,928.10

（A）税金及附加

产品增值税税率按 17% 计算；城市维护建设税按增值税的 7% 计算；教育费附加按增值税的 5% 计算。

（B）净利润

赛莱克斯北京拟申请高新技术企业，企业所得税按照 15% 计算。经测算，项目实施完成并达产后年新增净利润为 34,711.72 万元。

③未来效益实现不存在较大不确定性

公司本次募投效益测算根据国内相关市场情况对达产年份进行了假设，根据市场同类产品历史价格水平、结合市场价格变动趋势及公司未来定价策略确定了相关产品的预计售价并对销售收入进行了测算；并根据项目劳动定员、当地薪酬水平及公司具体情况确定人工成本，根据现有情况确定折旧与摊销，同时考虑公司未来业务规模扩张对相关费用的影响充分估计确定了制造、销售、管理和研发费用，相关效益测算具有合理性，未来效益实现不存在较大不确定性。

（2）MEMS 高频通信器件制造工艺开发项目

①具体投资数额安排明细及测算情况

MEMS 高频通信器件制造工艺开发项目投资总额 32,580.00 万元，具体投资明细如下：

序号	项目	投资金额（万元）	占总投资比例
一	工程费用	19,013.00	58.36%

1	建筑工程	2,100.00	6.45%
2	设备购置及安装费	16,913.00	51.91%
二	工程建设其他费用	615.00	1.89%
三	研发支出	10,295.00	31.60%
四	租金	1,357.00	4.17%
五	铺底流动资金	1,300.00	3.99%
	合计	32,580.00	100.00%

MEMS 高频通信器件制造工艺开发项目投资数额的测算依据和测算过程如下：

A、建筑工程费用

本项目主要租赁赛莱克斯北京 MEMS 产业基地生产厂房 2 楼西侧 1,000 平方米厂房，建筑工程主要厂房及附属设施、机电工程等。根据设计方案，参考同类建筑物的造价指标进行估算，建筑工程费用具体情况如下：

项目	金额（万元）
厂房及附属设施	700.00
机电工程	1,400.00
合计	2,100.00

B、设备购置及安装费

设备购置及安装费是本募投项目的主要内容，约占项目总投资的 51.91%，预计设备数量约需 20 台（套），具体如下表所示：

序号	设备名称	数量	总价（万元）
1	接触式曝光机	1	900.00
2	曝光显影一体机	1	280.00
3	双面曝光对准分析和测量	1	170.00
4	金属干法刻蚀	1	1,200.00
5	单片去胶机	1	200.00
6	氢氟酸清洗槽	1	260.00
7	晶圆旋转清洗机	1	100.00
8	晶圆永久键合系统	1	3,000.00
9	硅通孔沉积设备	1	2,400.00
10	光刻机	1	2,200.00
11	深干法刻蚀系统	1	2,800.00

12	晶圆激光拆键合机	1	896.00
13	助焊剂印刷机	1	200.00
14	贴膜机	1	20.00
15	揭膜机	1	20.00
16	退火炉	1	230.00
17	晶圆级芯片邦定机	1	460.00
18	晶圆塑封机	1	1,267.00
19	固化炉	1	30.00
20	晶圆切割机	1	280.00
合计			16,913.00

C、工程建设其他费用

工程建设其他费用主要包括可研、环评、安评、卫评、能评等前期工作费，以及建设单位管理费、勘察设计费、工程监理费、市政配套费等，预算金额为 615.00 万元，具体情况如下：

项目	金额（万元）
可研、环评、安评、卫评、能评	200.00
造价咨询费	70.00
勘察设计费	100.00
工程监理费	65.00
规划测量费	30.00
图纸审查费	30.00
办公设施费及培训费	120.00
合计	615.00

其中，可研、环评、安评、卫评、能评等前期工作费按 200 万元估算；勘察设计费按《工程勘察设计收费管理规定》（计价格[2002]10 号文）的规定计算；工程监理费按《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格[2007]670 号文）的规定计算；工程招标代理服务按《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格[2007]670 号文）的规定计算。其他工程建设相关费用按照预计发生金额估算得到。

D、研发支出

本项目研发支出预算为 10,295 万元，主要包括技术合作费、人工费、材料

费等，具体如下：

序号	项目	金额（万元）
1	技术合作	4,466
2	人工	2,959
3	材料	1,500
4	燃料及动力	350
5	外协	520
6	其他	500
合计		10,295

技术合作费具体构成如下：

序号	项目	金额（万元）
1	低传输损耗 TSV 技术合作研发	1,000
2	用于第三代半导体（GaN/SiC）器件与硅基高频器件晶圆集成的混合直接键合技术开发	1,100
3	MEMS 高频高速阵列开关制造技术合作开发	1,130
4	基于微同轴的射频/微波模块器件晶圆级异质异构集成技术合作开发	1,236

人工费构成：本项目的研发团队成员工资薪酬，其中技术研发副总经理 1 人，射频滤波器部门 19 人，微同轴部门 22 人，分批次到位，具体每年发生工资薪酬如下：

项目	第 1 年	第 2 年	第 3 年	合计
薪酬金额（万元）	545	925	1,489	2,959

材料费构成：该制造工艺开发项目所需主要原材料包括硅晶圆、光掩模版、光刻胶、显影剂、湿法刻蚀液、清洗液、金属靶材、金属蒸镀材料、CMP 抛光剂、冷却液、各种干法刻蚀用特殊气体、扩散掺杂气体、大宗气体等。由于 MEMS 芯片生产工艺复杂，工艺步骤多达 300 余步，同时为达到可量产的良率，需要多次进行工程验证，材料耗用较多，材料费预估为 1,500 万元。

燃料及动力、外协和其他费用主要为公司基于项目研发情况预估得到。

E、租金

本项目租金为 1,357.00 万元， 为公司根据市场价格预估。

F、铺底流动资金

本项目铺底流动资金为 1,300.00 万元，为公司根据未来项目预计开发进度预估。

②具体效益测算情况

公司开展 MEMS 高频通信器件制造工艺开发，对于 MEMS 业务板块的全球发展具有战略意义，将使得公司在为知名通信厂商提供服务的基础上，进一步保持自身在全球 MEMS 通信制造领域的领先竞争优势。公司本项目属于技术开发活动，不对具体的直接经济效益进行测算，但本项目能够同时推动公司北京及瑞典产线的生产工艺升级，提升公司 MEMS 高频通信器件的工艺制造水平，降低生产成本。

(3) MEMS 先进封装测试研发及产线建设项目

①具体投资数额安排明细及测算情况

本项目总投资为 71,080.00 万元，主要用于设备购置及安装费、工程建设其他费用等，投资概算表如下：

序号	项目	投资金额（万元）	占总投资比例
一	工程费用	52,910.74	74.44%
1	建筑工程	2,500.00	3.52%
2	设备购置及安装费	50,410.74	70.92%
二	工程建设其他费用	10,435.49	14.68%
三	预备费	3,800.77	5.35%
四	铺底流动资金	3,933.00	5.53%
	合计	71,080.00	100.00%

本项目测算依据和测算过程如下：

A、建筑工程费

本项目主要租赁赛莱克斯北京 MEMS 产业基地生产厂房 2 楼 2,500 平方米厂房，建筑工程费用主要包括装饰工程及安装工程两项。根据项目设计方案，参考同类建筑物的造价指标进行估算，具体情况如下：

项目	金额（万元）
----	--------

装饰工程	1,500.00
安装工程	1,000.00
合计	2,500.00

B、设备购置及安装费

设备购置及安装费主要包括工艺设备费、动力设备费、工器具费三项，分别说明如下：

（A）工艺设备费

本募投项目工艺设备支出金额为 47,569.20 万元，为本募投项目的主要支出，约占募投项目总投资的 66.92%，预计需要设备 167 台（套），其中 300 万元以上的设备合计 42 种，合计 77 台，具体见下表：

序号	设备名称	台数	总价（万元）
1	贴片机	2	300.00
2	引线键合机	6	540.00
3	整晶圆检查机	2	420.00
4	塑封机	1	480.00
5	成品切割机	2	700.00
6	晶圆级功能测试系统	2	700.00
7	晶圆切割机	2	500.00
8	晶圆塑封机	1	1,500.00
9	步进式光刻机	2	3,652.20
10	介电质干法刻蚀机	2	1,875.83
11	深硅刻蚀系统	2	2,660.00
12	氢氟酸湿法刻蚀/清洗槽	2	426.90
13	全自动减薄/抛光机	1	945.12
14	厚度仪	2	896.00
15	晶圆分检机	4	453.10
16	曝光显影一体机	2	560.00
17	PSG 沉积系统	1	1,050.00
18	晶圆永久键合机	1	2,800.00
19	TSV 沉积设备	1	1,750.00
20	铜-CMP	1	1,400.00
21	氧化物 -CMP	1	1,400.00
22	晶圆级贴片机	1	420.00
23	晶圆电镀机	1	1,050.00
24	Integrated Ball attach	1	1,050.00

25	电镀药液分析/控制系统	2	700.00
26	晶圆应力矫正系统	1	800.00
27	磁电阻测量仪	1	800.00
28	晶圆临时键合机	1	800.00
29	激光拆键合机	1	800.00
30	扩散炉-氧化	1	600.00
31	扩散炉-多晶硅、氮化硅	1	1,200.00
32	干法刻蚀-多晶硅	1	1,500.00
33	半导体测试系统(STS)	1	340.00
34	半自动探针台系统（真空、变温）	5	750.00
35	全自动探针台系统	5	500.00
36	混合信号测试系统	3	1,050.00
37	SOC 测试系统	3	1,050.00
38	Flash 测试系统	2	700.00
39	精密模拟和混合信号测试平台	2	560.00
40	射频测试系统	2	520.00
41	MEMS 动/静态激光测振系统	1	488.00
42	MEMS 晶圆测试系统	1	345.00
小计		77	41,032.15
其他设备支出			6,537.05
设备总价			47,569.20

设备单价根据设备供应商提供的价格以及现行市场价格情况估算。设备数量根据设计产能估算。

（B）动力设备费

根据建筑工程配套动力设备支出，预计金额为 1,250 万元。

（C）工器具费

按工艺设备费的 1% 计算，为 486.74 万元。

C、工程建设其他费用

工程建设其他费用主要包括建设管理费、联合试运转费、技术转让费，预算金额为 10,435.49 万元，具体情况如下：

序号	项目明细	金额（万元）
1	项目建设管理费	708.64
2	前期工作咨询费	89.76
3	设计费	126.34
4	环境评价费	27.77

5	工程建设监理费	90.39
6	施工图审查费	8.21
7	工程里清单编制费	8.73
8	全过程造价控制费	29.87
9	工程结算审查费	12.60
10	安全评价费	40.00
11	职业病危害评价费	27.77
12	办公和生活用具购置费	42.60
13	招标代理服务费	78.91
14	人员培训费	63.90
15	工程保险费	18.75
16	临时设施费	11.25
17	各项检测费	50.00
18	联合试运转费	1,000.00
19	技术转让费	8,000.00

其中，项目建设管理费参照财建（2016）504号文计算，前期工作咨询费参照计价格(1999)1283号文计算，设计费参照按计价格（2002）10号文计算，环境影响咨询服务费参照计价格(2002)125号文计算，工程监理费参照发改价格（2007）670号文计算，施工图审查费参照发改价格（2011）534号文计算，工程量清单编制费、工程结算审查费、全过程造价控制费均按京价协（2015）011号文计算，安全评价费参照北京市安全评价咨询服务收费指导标准计算，职业病危害评价费参照市场价计算，办公和生活家具购置费按照每人2,000元计算，招标代理服务费参照发改办价格（2011）534号文计算，人员培训费按每人3,000元计算，工程保险费按建安工程费的0.5%计算，临时设施费按建安工程费的0.3%计算，各项检测费按50万元暂估。

联合试运转费：包含量产之前的试车费用等，按1000万元估算，具体如下：

序号	项目	金额（万元）
1	MEMS芯片的晶圆级电测试与MEMS传感器的晶圆级对比测试	250
2	MEMS惯性传感单元的晶圆级功能模拟与MEMS惯性传感单元封装功能标定的联合测试	250
3	MEMS微波通信模块工艺制造与高频晶圆级测试工艺开发联合测试	300
4	基于GaN的微波器件设计测试与硅基MEMS高频器件晶圆级异质异构集成功能测试对比	200

技术转让费：根据实际研发需要，技术转让费为8000万元，具体如下：

序号	项目	金额（万元）
----	----	--------

1	基于芯片-晶圆键合 MEMS 晶圆级封装工艺技术	500
2	基于 getter 的 MEMS 晶圆级气密封帽技术	500
3	晶圆级封装底填+晶圆级塑封技术	500
4	超细间距铜柱晶圆级封装技术	1,000
5	基于铜-硅通孔的转接板 MEMS 三维封装技术	1,500
6	基于厚硅晶圆 TSV 技术的 MEMS 晶圆级封装工艺技术	1,200
7	扇外型 MEMS 器件晶圆级封装技术	1,200
8	MEMS 器件晶圆级模拟及动态测试技术	600
9	MEMS 惯性器件晶圆级功能测试技术	1,000

D、预备费

本项目预备费投资预算为 3,800.77 万元。预备费系考虑未来可能发生的设备、工程成本变动因素和设备工艺技术调整因素，按工程费用和工程建设其他费用之和的 6% 计算。

E、铺底流动资金

本项目达产年所需流动资金为 13,110 万元，铺底流动资金为流动资金的 30% 计入总投资，为 3,933 万元。

②具体效益测算情况

经测算，本项目完全达产后，预计可新增年平均销售收入约 131,384 万元，新增年平均净利润 19,775 万元，所得税后内部收益率为 25.15%，所得税后投资回收期为 5 年（含建设期）。

本项目计算期为 10 年，其中建设期 2 年，第 3 年开始生产，当年产能按满产的 50% 考虑，第 4 年达产。具体测算过程及测算依据如下：

A、销售收入测算

本项目销售收入涉及的产品单价及产量数据如下表所示，其中产品单价在第 6 年后按照每年 5% 递减进行测算：

序号	项目	单价（元/片）	产量（片） 第 3 年	产量（片） 第 4 年-第 10 年
----	----	---------	----------------	-----------------------

1	G 产品	11,625	30,000	60,000
2	H 产品	14,625	3,000	6,000
3	I 产品	5,625	18,000	36,000
4	J 产品	22,500	3,000	6,000
5	K 产品	22,500	3,000	6,000
6	L 产品	33,750	3,000	6,000

根据上述假设，本项目收入测算情况如下表：

项目	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8 至 10 年	合计
营业收入(万元)	73,013	146,025	146,025	138,724	131,788	357,127	992,702

B、成本及费用的测算

本次募投项目营业成本包括材料费、燃料及动力费、工资及福利费、制造费用；费用包括管理费用、财务费用、营业费用。本次募投项目投产后的成本费用测算如下所示：

序号	科目名称	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8 至 10 年	合计
1	营业成本	57,602	102,422	102,734	98,607	94,721	263,082	719,168
2	租金成本	1,381	1,381	1,381	1,519	1,519	4,861	12,042
3	管理费用	2,990	5,181	5,181	4,962	4,754	13,114	36,182
4	营业费用	3,651	7,301	7,301	6,936	6,589	17,857	49,635
成本费用合计		65,624	116,284	116,597	112,024	107,583	298,914	817,027

(A) 营业成本费用

原材料费用均根据市场价格及预计消耗量进行测算，约占营业收入的 50%。燃料及动力费根据预计消耗量并参考当地价格计算，约占营业收入的 10%、工资及福利费按照员工数量 213 人，运营期第一年预计薪酬总额为 5,950 万元，之后每年按 5% 上涨考虑。固定资产按分类平均年限法计算，其中建筑工程按 30 年折旧，生产设备及工器具按 10 年折旧，固定资产其他费用按 10 年折旧，残值率 5%。其他制造费用按营业收入的 1% 估算。设备维修费按固定资产折旧费的 30% 估算。

(B) 租金成本

租金按 1380.80 万元/年计算，每 3 年递增 10% 考虑。

(C) 管理费用

管理费用包含 2 项，一项为技术转让费的摊销，按照 10 年摊销完毕。一项

为其他管理费用，按营业收入的 3%估算。

(D) 营业费用

按营业收入的 5%估算。

C、税金及利润测算

根据上述销售收入及总成本费用测算情况，对所得税及利润测算如下：

单位：万元

项目	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8 至 10 年总和	合计
营业收入	73,013	146,025	146,025	138,724	131,788	357,127	992,702
税金及附加		605	912	866	823	2,229	5,435
总成本费用	65,624	116,284	116,597	112,024	107,583	298,914	817,026
利润总额	7,389	29,136	28,516	25,834	23,381	55,985	170,241
所得税	1,108	4,370	4,277	3,875	3,507	8,398	25,535
净利润	5,281	24,766	24,239	21,959	19,874	47,587	143,706

(A) 税金及附加

产品增值税税率按 13%计算；城市维护建设税按增值税的 7%计算；教育费附加按增值税的 5%计算。

(B) 净利润

北京聚能海芯半导体制造有限公司拟申请高新技术企业，企业所得税按照 15%计算。经测算，项目实施完成并达产后年新增净利润为 19,775 万元。

③未来效益实现不存在较大不确定性

公司本次募投效益测算根据国内相关市场情况对达产年份进行了假设，结合市场价格变动趋势及公司未来定价策略确定了相关产品的预计售价并对销售收入进行了测算；并根据项目劳动定员、当地薪酬水平及公司具体情况确定人工成本，根据现有情况确定折旧与摊销，同时考虑公司未来业务规模扩张对相关费用的影响充分估计确定了制造、销售、管理和研发费用，相关效益测算具有合理性，未来效益实现不存在较大不确定性。

2、结合报告期内发行人相关产品的主要效益指标或同行业可比上市公司可比项目的主要效益指标，说明本次效益测算的谨慎性、合理性；对于本次募投项目相关效益指标优于可比项目的，说明原因及合理性；

（1）8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目

本次 8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目达产后,主要为客户代工制造 MEMS 晶圆,代工晶圆种类包括硅麦克风产品、压力传感器产品、惯性传感器产品、光学 MEMS 产品、红外成像产品、RF MEMS 产品及其他高附加值产品,如生物医疗领域的微针、DNA 探测设备等;除此之外,公司亦计划在产能稳定后为客户提供 MEMS 芯片的工艺开发服务。

MEMS 晶圆制造为公司现有业务之一,主要由全资子公司瑞典 Sillex 开展,其他前十大 MEMS 代工企业主要包括 Teledyne Technologies Inc、索尼(SONY)、台积电(TSMC)、X-FAB、Asia Pacific Microsystems、IMT、高塔半导体(Tower Jazz)等。其中,X-FAB、Asia Pacific Microsystems、IMT 为以 MEMS 业务为主的中小型企业但缺乏公开数据;Teledyne、索尼(SONY)、台积电(TSMC)、高塔半导体(Tower Jazz)具有公开数据但在规模体量、业务结构等方面与公司存在较大差异,相关数据仅供参考。此外,考虑到代工业务模式的相似性,中芯国际(SMIC)的相关数据也进行列示。因此,公司 8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目收益测算合理性主要与公司全资子公司 Sillex 的 MEMS 芯片制造业务进行对比,台积电(TSMC)、中芯国际(SMIC)的数据用作列示参考。

瑞典 Sillex 专注于 MEMS 芯片的生产代工业务,为全球领先的纯 MEMS 晶圆代工企业,该公司位于瑞典斯德哥尔摩,客户遍布北美、欧洲和亚洲,产品应用覆盖了工业、生物医疗、通讯和消费电子等领域。Sillex 长期为无晶圆厂(Fabless)、轻晶圆厂(Fablite)及整合器件制造商(IDM)等多种类型的国际知名半导体厂商提供包括 MEMS 产品生产工艺开发及代工生产的纯 MEMS 晶圆代工服务。2019 年度,Sillex 实现销售收入 53,514.19 万元,归属于母公司所有者净利润为 15,006.59 万元,综合毛利率为 43.08%,净利率为 28.04%。

本项目测算营业收入为含税收入,剔除增值税影响,本项目计算期按 15 年计算,合计营业收入为 2,011,607.48 万元,整体毛利率为 49.06%,净利率为 17.94%。对比瑞典 Sillex 综合毛利率,公司 8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目整体毛利率略高。该项目主要基于成熟的 MEMS 芯片产品提供规模化晶圆代工服务,故毛利率与瑞典 Sillex 的 MEMS 晶圆制造毛利率具有可比性,相比之下本项目毛利率略高,主要是由于相比瑞典的中小规模产能,北京产线为提供规模量产

服务的大规模产能，具有规模优势，且该项目在中国境内建设运营，部分成本费用较低。公司 8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目整体净利率低于瑞典 Sillex 净利率，主要是由于产品的行业及客户结构差异所导致，瑞典 Sillex 复杂工艺、小批量客户能够负担更高的晶圆单价，同时瑞典 Sillex 在 2019 年存在部分投资收益和资产处置收益。

Sillex 专注于 MEMS 芯片的生产代工业务，为全球领先的纯 MEMS 晶圆代工企业，该公司位于瑞典斯德哥尔摩，客户遍布北美、欧洲和亚洲，产品应用覆盖了工业、生物医药、通讯和消费电子等领域。Sillex 长期为无晶圆厂（fabless）、轻晶圆厂（fablite）及整合器件制造商（IDM）等多种类型的国际知名半导体厂商提供包括 MEMS 产品生产工艺开发及代工生产的纯 MEMS 晶圆代工服务。2019 年度，Sillex 实现销售收入 53,514.19 万元，归属于母公司所有者净利润为 15,006.59 万元，综合毛利率为 43.08%，净利率为 28.04%。

台积电为全球第一大集成电路晶圆代工厂商，代工产品以 CMOS 芯片为主。2019 年，台积电实现销售收入 106,996,540 万台币（折合人民币 24,909,260 万元），归属于母公司所有者净利润 35,394,800 万台币（折合人民币 8,239,909 万元），综合毛利率为 46.05%，净利率为 33.09%（数据来源：台积电 2019 年年度报告）。

中芯国际是世界领先的集成电路晶圆代工企业之一，也是中国内地规模最大的集成电路晶圆代工企业，代工产品以 CMOS 芯片为主。该公司亦持续推动对特殊应用产品具有附加价值的晶圆生产制程技术，如微机电系统传感器（MEMS）、射频集成电路（RF）等，该等应用是移动计算市场、持续增长的汽车电子市场及日益增长的物联网市场的根本构件。2019 年，中芯国际实现销售收入 2,201,788.29 万元，归属于母公司所有者净利润 179,376.42 万元，综合毛利率为 20.83%，净利率为 5.76%（数据来源：中芯国际 2019 年年度报告）。

综上所述，本次募投项目产品毛利率、净利率与公司现有产品的毛利率水平、净利率水平及同行业上市公司的差异具有合理原因，项目收益测算具有合理性。

（2）MEMS 先进封装测试研发及产线建设项目

本次 MEMS 先进封装测试研发及产线建设项目达产后，主要为客户提供 MEMS 晶圆的先进封装测试服务，封装测试晶圆种类包括硅麦克风、压力传感器、惯性传感器、光学 MEMS 产品、RF MEMS 产品、生物医药产品等。公司

目前暂未正式开展 MEMS 先进封装测试业务，在境内从事类似可比业务的上市公司主要有晶方科技(603005.SH)、华天科技(002185.SZ)、长电科技(600584.SH)等。

同行业上市公司中，晶方科技、华天科技、长电科技 2019 年及 2020 年 1-9 月的收入、净利润、毛利率情况如下：

公司	2019 年度				2020 年 1-9 月			
	收入 (万元)	净利润 (万元)	毛利率 (%)	净利率 (%)	收入 (万元)	净利润 (万元)	毛利率 (%)	净利率 (%)
晶方科技	56,036.74	10,830.50	39.03	19.33	76,421.58	26,812.24	49.92	35.08
华天科技	810,349.06	29,291.41	16.33	3.61	591,725.64	51,723.79	22.30	8.74
长电科技	2,352,627.98	9,664.77	11.18	0.41	1,876,307.82	76,515.99	15.46	4.08

公司 MEMS 先进封装测试研发及产线建设项目整个计算期内综合毛利率为 27.55%，净利率为 14.48%，高于华天科技、长电科技，但低于晶方科技。

公司本募投项目主要实施 MEMS 产品的先进封装测试。在 MEMS 产品逐步成熟、量产化的过程中，封装测试的成本比重相对于一般的集成电路更高；晶方科技主要专注于传感器领域的封装测试业务，长电科技主要从事集成电路封装测试业务，华天科技主要从事集成电路、LED 的封装测试业务；公司拟从事的 MEMS 产品先进封装测试业务与晶方科技更具有可比性，本项目的效益测算结果相对谨慎、合理。

（七）说明本次补充流动资金（含项目预备费、项目铺底流动资金、研发投入资金等）占比是否符合相关规定

发行人于 2020 年 9 月 11 日召开第四届董事会第一次会议，审议了本次向特定对象发行股票相关事宜。公司自本次董事会决议日前六个月（2020 年 3 月 11 日）至本回复出具之日，存在对青岛海丝民合半导体投资中心（有限合伙）（以下简称“海丝民和”）的投入，金额合计为 708.68 万元。海丝民和的投资期为三年，具体为 2017 年 11 月 14 日至 2020 年 11 月 13 日，投资期已经关闭，公司未来无需新增投入。因此，自发行人召开的第四届董事会第一次会议决议日前六个月（2020 年 3 月 11 日）至本回复出具日，发行人已投入的合伙企业金额为 708.68 万元，出于谨慎性的判断，认定该笔投资为财务性投资。根据《再融资业务若干问题解答》和《深圳证券交易所创业板上市公司证券发行上市审核问答》的相关

规定，该金额应当从本次募集资金总额中扣除。

公司本次募集资金投资项目原计划募集资金总额为 242,711.98 万元，公司拟将高频 MEMS 高频通信器件制造工艺开发项目的部分研发支出进行费用化处理，并将本次募集资金补充流动资金的金额由 60,000.00 万元调减至 52,500.00 万元，再扣除财务性投资 708.68 万元后，得出初始拟募集资金为 234,503.30 万元，具体情况如下表所示：

单位：万元

序号	项目名称	投资总额	拟投入募集资金金额	调整后拟投入募集资金金额	再扣除财务投资后拟投入募集资金金额
1	8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目	259,752.00	79,051.98	79,051.98	79,051.98
2	MEMS 高频通信器件制造工艺开发项目	32,580.00	32,580.00	32,580.00	32,580.00
3	MEMS 先进封装测试研发及产线建设项目	71,080.00	71,080.00	71,080.00	71,080.00
4	补充流动资金	60,000.00	60,000.00	52,500.00	51,791.32
合计		423,412.00	242,711.98	235,211.98	234,503.30

发行人于 2020 年 1 月 5 日召开第四届董事会第七次会议，审议《关于调整公司 2020 年度向特定对象发行 A 股股票方案的议案》，对本次募集资金方案具体调整后的内容如下：

单位：万元

序号	项目名称	预计投资总额	拟投入募集资金金额
1	8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目	259,752.00	79,051.98
2	MEMS 高频通信器件制造工艺开发项目	32,580.00	32,580.00
3	MEMS 先进封装测试研发及产线建设项目	71,080.00	71,080.00
4	补充流动资金	51,791.32	51,791.32
合计		415,203.32	234,503.30

公司本次拟采用募集资金投资的 3 个建设性项目的非资本性支出分析如下：

1、8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目

公司“8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目”总投资为 259,752.00 万元，其

中国家集成电路基金投入 60,000.00 万元，公司前次非公开发行募集资金投入 120,700.02 万元，本次拟募集资金投入 79,051.98 万元。该项目投资概算表如下：

序号	项目	投资金额	拟投入本次募集资金金额（万元）
一	建设投资	229,545.00	79,051.98
1	土地出让金	5,538.00	-
2	工艺设备费	150,030.00	79,051.98
3	动力设备费	11,907.00	-
4	建安工程费	49,098.00	-
5	工程建设其他费用	5,183.00	-
6	预备费	7,789.00	-
二	软件及技术引进费	19,500.00	-
1	技术引进费	14,500.00	-
2	软件费	5,000.00	-
三	建设期利息	5,045.00	-
四	铺底流动资金	5,662.00	-
	合计	259,752.00	79,051.98

公司“8英寸MEMS国际代工线建设项目”本次募集资金79,051.98万元，拟主要用于购置项目建设所必需的工艺设备，属于资本性支出。该项目的资本化支出、非资本化支出金额具体如下所示：

序号	项目	拟使用募集资金金额（万元）	资本化支出金额（万元）	非资本化支出金额（万元）
一	建设投资	79,051.98	79,051.98	-
1	土地出让金	-	-	-
2	工艺设备费	79,051.98	79,051.98	-
3	动力设备费	-	-	-
4	建安工程费	-	-	-
5	工程建设其他费用	-	-	-
6	预备费	-	-	-
二	软件及技术引进费	-	-	-
1	技术引进费	-	-	-
2	软件费	-	-	-
三	建设期利息	-	-	-
四	铺底流动资金	-	-	-

合计	79,051.98	79,051.98	0.00
----	-----------	-----------	------

2、MEMS 高频通信器件制造工艺开发项目

MEMS 高频通信器件制造工艺开发项目投资总额 32,580.00 万元，拟全部使用募集资金投入，项目具体投资明细如下：

序号	项目	投资金额（万元）	占总投资比例
一	工程费用	19,013.00	58.36%
1	建筑工程	2,100.00	6.45%
2	设备购置及安装费	16,913.00	51.91%
二	工程建设其他费用	615.00	1.89%
三	研发支出	10,295.00	31.60%
四	租金	1,357.00	4.17%
五	铺底流动资金	1,300.00	3.99%
	合计	32,580.00	100.00%

本项目的建筑工程费用合计 19,013.00 万元，主要为建筑工程、设备购置及安装费等相关支出，属于资本化支出。本项目的工程建设其他费用合计 615.00 万元，主要为可研、环评、安评、卫评、能评支出，造价咨询、勘察设计、工程监理、规划测量、图纸审查、办公设施费及培训等支出，相关金额最终计入固定资产成本，属于资本化支出。本项目的租金、铺底流动资金合计 2,657.00 万元，属于非资本化支出。

本项目的研发支出合计 10,295 万元，具体明细如下：

序号	项目明细	金额（万元）
1	技术合作	4,466.00
2	人工	2,959.00
3	材料	1,500.00
4	燃料及动力	350.00
5	外协	520.00
6	其他	500.00

现就本项目的研发支出资本化的情况分析如下：

（1）MEMS 研发支出资本化情况

MEMS 高频通信器件制造工艺开发项目的建设期为 3 年，即 2021 年 1 月至 2023 年 12 月。本项目的年度实施计划如下表格所示：

年度	年度任务	年度考核指标	重要任务的时间节点
----	------	--------	-----------

2021年	1、添置、补充设备；购买设计软件； 2、针对不同集成技术方案，对多 MEMS 高频器件晶圆级异质异构集成试验片进行设计仿真。	1、完成设备添置、安装，完成设计软件的购买； 2、完成多 MEMS 器件晶圆级异质异构集成试验片的设计和仿真。	1、2021年12月：完成补充设备安装验收；设计软件的购买； 2、2021年12月：完成多 MEMS 高频器件晶圆级异质异构集成试验片设计和仿真。
2022年	1、开展特殊薄膜沉积技术研发； 2、开展异质多晶圆试验片永久键合的研究； 3、开展微同轴传输结构技术研发； 4、开展激光拆键合研究； 5、多 MEMS 高频器件晶圆级异质异构集成工艺研发；	1、完成特殊薄膜沉积技术研发； 2、完成异质多晶圆试验片永久键合的研究； 3、初步完成微同轴传输结构技术研发； 4、完成激光拆键合的研究； 5、初步完成多 MEMS 高频器件晶圆级异质异构集成工艺研发。	1、2022年9月：完成特殊薄膜沉积技术研发； 2、2022年9月：完成异质多晶圆试验片永久键合的研究； 3、2022年12月：初步完成微同轴传输结构技术研发； 4、2022年12月：完成激光拆键合的研究； 5、2022年12月：初步完成多 MEMS 高频器件晶圆级异质异构集成工艺研发。
2023年	1、异质异构多晶圆试验片永久键合研究、相应工艺技术； 2、微同轴传输结构技术研发； 3、多 MEMS 高频器件晶圆级异质异构集成工艺研发、成套工艺技术； 4、多 MEMS 器件晶圆级异质异构集成产品可靠性试验	1、完成异质多晶圆试验片永久键合研究、获得相应成套工艺技术； 2、完成微同轴传输结构技术研发； 3、完成多 MEMS 高频器件晶圆级异质异构集成工艺研发、获取成套工艺技术； 4、完成多 MEMS 高频器件晶圆级异质异构集成产品可靠性试验。	1、2023年2月：完成异质多晶圆试验片永久键合研究、获得相应成套工艺技术； 2、2023年6月：完成微矩形同轴传输结构技术研发； 3、2023年10月：完成多 MEMS 高频器件晶圆级异质异构集成工艺研发、获取成套工艺技术； 4、2023年12月：完成多 MEMS 器件晶圆级异质异构集成产品可靠性试验。

2022年12月底，公司将在现有基础技术的基础上，初步完成特殊薄膜沉积技术研发、异质多晶圆试验片永久键合技术研发、微同轴传输结构技术研发、激光拆键合的研发及多 MEMS 高频器件晶圆级异质异构集成工艺研发等关键核心基础工艺技术，实现 MEMS 高频通信器件的工程验证并经公司项目专家组评审并充分论证。在此基础上，公司完成 MEMS 高频通信器件制造工艺成套技术不存在技术上的障碍或其他不确定性，公司具有完成该研发项目的意图，归属于开发阶段的支出能够可靠计量，公司能够确保该项目的资金投入，自 2023 年初，该项目进入开发阶段。项目开发阶段的主要内容为开发相应成套工艺技术，并进行产品可靠性试验，并在 2023 年完成整体研发工作。项目进入开发阶段时，将经公司项目专家评审和总经理办公会议审定。

MEMS 高频通信器件制造工艺开发项目的研发支出合计 10,295.00 万元，其

中 2021 年、2022 年的研发支出拟进行费用化处理，合计 6,620.00 万元，占比为 64.30%；2023 年的研发支出拟进行资本化处理，合计 3,675.00 万元，占比为 35.70%，具体如下所示：

单位：万元

序号	研发支出	2021 年	2022 年	2023 年
1	技术合作	2,000.00	1,500.00	966.00
2	人工	545.00	925.00	1,489.00
3	材料	200.00	650.00	650.00
4	燃料及动力	50.00	150.00	150.00
5	外协	120.00	200.00	200.00
6	其他	60.00	220.00	220.00
合计		2,975.00	3,645.00	3,675.00
是否属于资本化支出		否	否	是

综上所述，公司 MEMS 高频通信器件制造工艺开发项目的募集资金用于资本化的金额为 24,094.00 万元，用于非资本化支出的金额为 8,486.00 万元，具体如下所示：

序号	项目	拟使用募集资金金额 (万元)	资本化支出金额 (万元)	非资本化支出金额 (万元)
一	工程费用	19,013.00	19,013.00	-
1	建筑工程	2,100.00	2,100.00	-
2	设备购置及安装费	16,913.00	16,913.00	-
二	工程建设其他费用	615.00	615.00	-
三	研发支出	10,295.00	3,675.00	6,620.00
四	租金	1,357.00	-	1,357.00
五	铺底流动资金	1,300.00	-	1,300.00
合计		32,580.00	23,303.00	9,277.00

(2) 同行业上市公司研发支出资本化情况

最近三年，可比上市公司南大光电、至纯科技、上海新阳的研发支出资本化情况如下表所示：

单位：万元

上市公司	项目	2019 年	2018 年	2017 年
南大光电	研发投入金额	6,585.35	3,735.73	3,844.32

上市公司	项目	2019年	2018年	2017年
(300346.SZ)	研发支出资本化的金额	2,772.27	-	-
	资本化研发支出占研发投入的比例	42.10%	-	-
至纯科技 (603690.SH)	研发投入金额	7,334.84	3,948.59	1,340.25
	研发支出资本化的金额	1,426.42	-	-
	资本化研发支出占研发投入的比例	19.45%	-	-
上海新阳 (300236.SZ)	研发投入金额	5,303.22	5,082.65	3,951.05
	研发支出资本化的金额	-	-	-
	资本化研发支出占研发投入的比例	-	-	-

根据南大光电 2019 年年度报告，其 2019 年研发投入资本化率大幅变动的原因为南大光电承担的 193nm 光刻胶及配套材料关键技术的开发项目及 ArF 光刻胶产品的开发和产业化项目，其研究开发已达到资本化的确认条件，其中 193nm 光刻胶及配套材料关键技术的开发项目已满足确认无形资产的条件。

根据至纯科技 2019 年年度报告，其 2019 年研发投入形成的开发支出为集成电路湿法技术的内部开发支出。

上海新阳最近三年未对研发支出进行资本化处理，但上海新阳于 2020 年 12 月 14 日在《关于上海新阳半导体材料股份有限公司申请向特定对象发行股票的审核问询函的回复》中，就上海新阳、北方华创的募投项目相关资本化率进行对比分析，具体如下所示：

项目	上海新阳-光刻胶项目	北方华创-高端集成电路装备研发及产业化项目
资本化研发支出的支出项目	材料费、测试化验加工费、燃料动力费及研发人员薪资	材料费、人员费、技术合作费
预计的资本化研发支出（万元）	36,015.07	124,736.00
占募投项目投资总额比例	34.43%	62.21%
以募集资金投入资本化研发支出项目金额（万元）	36,015.07	117,976.86
占募集资金投入总额比例	44.20%	66.28%

其中，北方华创的高端集成电路装备研发及产业化项目资本化支出明细如下：

单位：万元

预算科目	资本性支出	明细项目	投资总额	拟以募集资金投入金额
建筑工程费	是	/	29,113.00	27,535.44
设备购置费	是	/	28,970.00	27,400.18
设备安装费	是	/	749.00	708.41
工程建设其他费用	是	/	4,630.00	4,379.11
产业化验证	是	材料费	53,400.00	69,895.54
		人员费	9,000.00	
		客户技术合作费	11,500.00	
关键技术研发	是	材料费	28,000.00	48,081.32
		技术合作费	4,000.00	
		人员费用	18,836.00	
预备费	否	/	4,705.00	-
铺底流动资金	否	/	7,605.00	-
合计			200,508.00	178,000.00

上海新阳的集成电路制造用高端光刻胶研发及产业化项目资本化支出明细如下：

单位：万元

预算科目	是否属于资本性支出	投资总额	本次拟以募集资金投入金额	其中：预计资本化金额
设备购置费	是	44,470.00	32,731.32	32,731.32
设备维护费	否	2,800.00	-	-
材料费	是	11,085.00	10,645.74	9,979.15
测试化验加工费	是	14,120.00	14,109.76	13,498.00
燃料动力费	是	1,408.79	1,369.64	1,328.71
研发人员薪资	是	13,120.80	11,528.30	11,209.20
差旅费	否	2,000.00	-	-
基本建设费	是	4,100.00	4,093.01	4,093.01
间接费用	否	1,500.00	-	-
铺底流动资金	否	10,000.00	7,000.00	-

合计	104,604.59	81,477.77	72,839.38
----	------------	-----------	-----------

公司 MEMS 高频通信器件制造工艺开发项目能够进行资本化的研发支出为 3,675.00 万元，项目研发支出总额为 10,295.00 万元，项目投资总额为 32,580.00 万元。该项目资本化研发支出的金额占项目研发支出总额的 35.70%，占项目投资总额的 11.28%，与其他上市公司研发支出资本化情况不存在实质性差异，具有合理性。

（3）研发支出资本化符合企业会计准则、国家产业政策的规定

“MEMS 高频通信器件制造工艺开发项目”进入开发阶段后，其研发支出符合《企业会计准则第 6 号——无形资产》中的资本化条件，具体分析如下：

《企业会计准则第 6 号——无形资产》的规定及公司的会计政策	“MEMS 高频通信器件制造工艺开发项目”项目情况	是否符合
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	项目基础技术来源于全资子公司瑞迪 Silex, 瑞典 Silex 具有业内领先的 MEMS 工程化综合应用核心工艺技术，在技术开发方面拥有前瞻性和能动性，自主研发并拥有多项核心技术与工艺经过多年的持续研发投入，公司在 MEMS 业务领域已有一定的技术积累和研发成功历史经验。本项目由赛莱克斯国际实施，公司对本项目已完成初步开发或前期预研，募投项目的实施在技术上已具有可行性	符合
2、具有完成该无形资产并使用或出售的意图	公司具有完成该无形资产并使用的意图	符合
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	公司正在国内建设 8 英寸 MEMS 国际代工线，为国内及国际 MEMS 产品的研发和量产提供成熟技术支持和产能保障。射频 MEMS 产品即为公司国内 8 英寸 MEMS 国际代工线的主要产品之一。本项目能够推动公司 8 英寸 MEMS 国际代工线以及瑞典 8 英寸 MEMS 产线的通信产品生产工艺升级，提升 MEMS 高频通信器件的产品性能，同时能够降低生产成本	符合
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	公司将为募投项目配置专业的技术团队，利用本次募集资金，完成募投项目的开发。本次募投项目形成无形资产将用于公司 8 英寸国际代工线及瑞典 8 英寸产线	符合

5、归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量	项目实施过程中，公司财务部门将在各个项目组配合下，对项目支出进行可靠的计量	符合
--------------------------	---------------------------------------	----

2020年7月，国务院发布《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展若干政策》（国发[2020]8号），提到“大力支持符合条件的集成电路企业和软件企业在境内外上市融资，加快境内上市审核流程，符合企业会计准则相关条件的研发支出可作资本化处理。”公司作为国际及国内MEMS领域领先企业，将MEMS高频通信器件制造工艺开发项目作为公司具有战略意义的重点研发项目，目的是在高频通信领域重点积累前瞻性工艺技术，进一步保持公司在MEMS工艺制造领域的领先优势，推动高频通信MEMS器件产品的国产化替代及产业规模化发展。

综上所述，本次公司拟将MEMS高频通信器件制造工艺开发项目部分符合条件的研发支出进行资本化处理符合企业会计准则、国家产业政策的规定，具有合理性。天圆全会计师事务所（特殊普通合伙）于2021年1月5日出具了《关于北京赛微电子股份有限公司向特定对象发行股票募投研发项目投入符合资本化要求的专项核查报告》，结论性意见如下：“本次发行募投项目中MEMS高频通信器件制造工艺开发项目资本化条件的选择和相关资本化会计处理符合企业会计准则的相关规定，与其他上市公司研发支出资本化情况不存在实质性差异，具有合理性。”

3、MEMS先进封装测试研发及产线建设项目

MEMS先进封装测试研发及产线建设项目总投资为71,080.00万元，拟全部使用募集资金投入，项目投资概算表如下：

序号	项目	投资金额（万元）	占总投资比例
一	工程费用	52,910.74	74.44%
1	建筑工程	2,500.00	3.52%
2	设备购置及安装费	50,410.74	70.92%
二	工程建设其他费用	10,435.49	14.68%
三	预备费	3,800.77	5.35%
四	铺底流动资金	3,933.00	5.53%
	合计	71,080.00	100.00%

本项目的工程建设其他费用10,435.49万元，具体明细如下：

序号	项目明细	金额（万元）	是否资本化支出
1	项目建设管理费	708.64	是
2	前期工作咨询费	89.76	是
3	设计费	126.34	是
4	环境评价费	27.77	是
5	工程建设监理费	90.39	是
6	施工图审查费	8.21	是
7	工程里清单编制费	8.73	是
8	全过程造价控制费	29.87	是
9	工程结算审查费	12.60	是
10	安全评价费	40.00	是
11	职业病危害评价费	27.77	是
12	办公和生活用具购置费	42.60	是
13	招标代理服务费	78.91	是
14	人员培训费	63.90	是
15	工程保险费	18.75	是
16	临时设施费	11.25	是
17	各项检测费	50.00	是
18	联合试运转费	1,000.00	是
19	技术转让费	8,000.00	是

本项目工程建设其他费用相关金额最终计入固定资产成本，符合企业会计准则资本化要求。

本项目预备费 3,800.77 万元，按工程费用和工程建设其他费用之和的 6% 计算，属于非资本化支出。本项目铺底流动资金 3,933.00 万元，属于非资本性支出。

综上所述，MEMS 先进封装测试研发及产线建设项目的募集资金用于非资本化支出的金额为 7,733.77 万元，具体如下所示：

序号	项目	拟使用募集资金金额（万元）	资本化支出金额（万元）	非资本化支出金额（万元）
一	工程费用	52,910.74	52,910.74	-
1	建筑工程	2,500.00	2,500.00	-
2	设备购置及安装费	50,410.74	50,410.74	-
二	工程建设其他费用	10,435.49	10,435.49	-
三	预备费	3,800.77	-	3,800.77
四	铺底流动资金	3,933.00	-	3,933.00
	合计	71,080.00	63,346.23	7,733.77

4、本次补充流动资金符合相关规定

综上所述，公司本次募投项目中的 3 个建设性项目的资本性投入、非资本性投入加总后数据如下所示：

单位：万元

序号	项目名称	拟投入募集资金金额	资本化支出金额	非资本化支出金额
1	8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目	79,051.98	79,051.98	0.00
2	MEMS 高频通信器件制造工艺开发项目	32,580.00	23,303.00	9,277.00
3	MEMS 先进封装测试研发及产线建设项目	71,080.00	63,346.23	7,733.77
合计		182,711.98	165,701.21	17,010.77

根据公司已进行调整并扣除财务性投资后的募集资金投入情况，公司本次 3 个募集资金建设项目拟募集资金用于非资本化支出的金额为 17,010.77 万元，加总本次拟补充流动资金的 51,791.32 万元，合计金额为 68,802.09 万元，不超过公司拟募集资金总额 234,503.30 万元的 30%，符合《创业板上市公司证券发行上市审核问答》、《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）》的相关规定。

（八）结合发行人经营范围情况、是否持有房地产开发企业资质或预售许可证、本次募投土地用途性质、拟建厂房的使用规划等，说明本次发行募集资金是否存在变相投资于房地产业务的情形

截至 2020 年 9 月 30 日，公司及合并范围内子公司合计 14 家，相关主体经营范围如下所示：

序号	公司名称	经营范围
1	北京赛微电子股份有限公司	微电子器件、半导体器件、集成电路及配套产品的技术开发、技术服务、软件开发、技术咨询；产品设计；集成电路设计；制造电子计算机软硬件；销售微电子器件、半导体器件、通讯设备及其系统软件、计算机软件、电子计算机及其辅助设备、电子元器件；货物进出口，技术进出口，代理进出口。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）
2	北京赛莱克斯国际科技有限公司	半导体、集成电路的技术开发、技术服务、技术咨询；集成电路功能设计；投资；投资管理；投资咨询。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）

3	赛莱克斯微系统科技（北京）有限公司	半导体器件、集成电路的技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务；委托加工制造半导体器件；产品设计；销售电子产品；货物进出口、代理进出口、技术进出口。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）
4	北京聚能海芯半导体有限公司	半导体器件、集成电路的技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务；产品设计；销售电子产品。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）
5	北京聚能海芯半导体制造有限公司	电子器件制造（印刷电路板等高污染、高环境风险的生产制造除外）；产品设计；技术检测、技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务；销售电子元器件。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）
6	北京耐威时代科技有限公司	技术开发、技术转让、技术服务、技术咨询；电子、导航、仪表、机械、光学器件的设计；销售电子产品、仪器仪表、机械设备（不含小汽车）、光学器件、导航器件；货物进出口、技术进出口、代理进出口；信息系统集成服务；生产无人机、雷达系统、时频系统设备（限分支机构经营）及无人机、雷达系统、时频系统设备的技术推广服务；出租办公用房、出租商业用房；设备租赁；生产惯性及卫星导航产品。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）
7	中测耐威科技（北京）有限公司	技术开发、技术服务、技术咨询；计算机系统服务；销售通讯设备、计算机、软件及辅助设备（计算机信息系统安全专用产品除外）、电子元器件、五金交电、建筑材料、家用电器；货物进出口；代理进出口；技术进出口。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）
8	飞纳经纬科技（北京）有限公司	软件开发；技术开发；技术咨询；技术服务；技术推广；技术转让；产品设计；计算机系统服务；基础软件服务；应用软件开发；货物进出口；技术进出口；代理进出口；销售通讯设备、电子产品、计算机、软件及其辅助设备。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）
9	北京微芯科技有限公司	技术推广、技术转让、技术开发、技术服务、技术咨询。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）
10	北京中科赛微电子科技有限公司	半导体、集成电路的技术开发、技术服务、技术咨询、技术转让、技术推广；应用软件开发；软件开发；数据处理（数据处理中的银行卡中心、PUE 值在 1.5 以上的云计算数据中心除外）；销售电子产品；货物进出口、技术进出口、代理进出口。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，

		经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）
11	北京极芯传感科技中心（有限合伙）	半导体、集成电路的技术开发、技术服务、技术咨询。（下期出资时间为2022年12月31日；企业依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）
12	聚能晶源（青岛）半导体材料有限公司	半导体材料的设计、开发、生产、销售；半导体领域技术开发、技术推广、技术转让、技术服务、技术咨询；货物进出口，技术进出口（法律、行政法规禁止的项目除外，法律、行政法规限制的项目取得许可后方可经营）。（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）
13	青岛聚能创芯微电子有限公司	开发、设计电子产品和电子元器件；射频、模拟数字芯片、电子产品的技术开发、技术推广、技术转让、技术服务、技术咨询，计算机软件、计算机系统服务，应用软件开发，软件开发，工业产品设计；数据处理；销售：芯片、计算机软件；货物及技术进出口，代理进出口（法律行政法规禁止类项目不得经营，法律行政法规限制类项目许可后经营）。（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）
14	北京海创微芯科技有限公司	开发电子产品和电子元器件；射频、模拟数字芯片、电子产品的技术开发、推广、转让、服务、咨询；计算机软件、计算机系统服务；应用软件开发；软件开发；产品设计；数据处理（数据处理中的银行卡中心、PUE值在1.4以上的云计算数据中心除外）；销售芯片、计算机、软件及辅助设备；货物进出口；技术进出口；代理进出口。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动。）

此外，公司合并范围境外子公司合计5家，具体如下：

序号	公司名称	主营业务
1	GLOBAL ACCESS ELECTRONICS LIMITED（运通电子有限公司）	香港持股平台，主要持有 Silex 100%股权
2	Silex Microsystems AB	MEMS 产品的技术开发、代工生产及销售
3	Silex Securities AB	Silex 全资子公司，负责 Silnex 人事相关事项
4	Silex Microsystems International AB	Silex 全资子公司，负责 Silnex 财务与行政管理相关事项
5	Silex Microsystems Inc	Silex 美国全资子公司，负责 Silnex 北美地区相关业务

公司及合并报表范围内子公司无房地产开发经营相关业务，未持有房地产开发企业资质或预售许可证。发行人报告期内未开展房地产开发经营，不存在房地产开发业务收入，公司及合并报表范围内子公司并非为房地产开发企业。

本次募投项目中“8英寸MEMS国际代工线建设项目”的实施主体为赛莱克斯北京，其土地位于北京经济技术开发区路东区B11M1地块，权证号为京

(2017)开不动产权第 0000012 号，土地性质为出让，用途为工业用地，面积 34,726.10 平方米，使用期限为 2017 年 3 月 22 日至 2067 年 3 月 21 日。赛莱克斯北京建设的 MEMS 产业基地生产厂房占地面积 10,724.48 平方米，建筑面积 37,414.56 平方米，该厂房分为生产区及支持区，建筑为三层，厂房结构为钢屋架及剪力墙结构。一层为非洁净下夹层，主要布置水、气、化功能区，第二层为洁净生产下夹层，主要布置工艺设备附属设备及动力管道，第三层为生产层。

“MEMS 高频通信器件制造工艺开发项目”实施主体为北京赛莱克斯国际科技有限公司，其租用赛莱克斯北京 MEMS 产业基地生产厂房 2 楼西侧 1,000 平方米进行项目建设。“MEMS 先进封装测试研发及产线建设项目”实施主体为北京聚能海芯半导体制造有限公司，其租用赛莱克斯北京 MEMS 产业基地生产厂房 2 楼 2,500 平方米超净间进行项目建设。在考虑了该两个项目实施所需空间的情况下，通过优化产线设备布局，“8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目”整座工厂的剩余空间仍足够支持 MEMS 晶圆制造的后续产能扩充需求。

公司本次“MEMS 高频通信器件制造工艺开发项目”、“MEMS 先进封装测试研发及产线建设项目”通过租用赛莱克斯北京厂房进行项目建设，能够降低项目资金投入，节约资源，提高发行人资金使用效率，发行人本次发行募集资金不存在变相投资于房地产业务的情形。

此外，公司已出具《关于不涉及房地产业务相关事项的承诺函》，承诺公司及合并报表范围内子公司不存在房地产业务，本次向特定对象发行股票的募集资金用途不涉及房地产业务，亦不会变相投资于房地产业务。如公司违反承诺并因此给投资者造成损失的，公司将根据相关法律、法规及证券监管部门的要求承担赔偿责任。

二、会计师核查情况

（一）核查程序

会计师履行了以下核查程序：

1、查阅发行人 8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目的可行性分析报告、环评批复文件，获取发行人前次募集资金投入明细表、募集资金专户对账单，对发行人 8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目进行现场考察，核查发行人前次募投项目

的资金投入情况、建设进度情况以及环评批复是否有效。

2、获取发行人 MEMS 产品的产能利用率、在手订单、现有储备客户资料，了解发行人 MEMS 业务发展现状；对发行人高级管理人员进行访谈，了解发行人拟转移至国内生产的 MEMS 业务主要客户，以及发行人当前国内客户开发情况；获取赛莱克斯北京与境外子公司 Silex 签订的技术服务协议和无形资产许可协议，以及瑞典 ISP 的决定书、境外律师出具的法律意见书，核查 Silex 公司是否存在对国内使用其技术的限制性措施；对公司管理层及律师进行访谈，了解国家集成电路基金是否同比例增资或借款，并分析该事项是否损害上市公司利益；获取国家集成电路基金与发行人子公司签订的《增资协议补充协议》及现金出资凭证，核查国家集成电路基金出资款到位情况。

3、查阅发行人 MEMS 高频通信器件制造工艺开发项目、MEMS 先进封装测试研发及产线建设项目的可行性分析报告，发行人 MEMS 相关专利情况、核心技术人员简历，核查发行人是否具备储备开展相应研发工作；对发行人高级管理人员进行访谈，了解发行人已有技术储备、已经完成主要成果、项目主要技术人员、新增封测产能的消化措施等情况；查阅发行人项目环评申报文件，了解该项目环评备案进展情况；

4、获取发行人 2020 年 9 月末的固定资产分类表、在建工程明细表；查阅发行人本次募投项目的可行性分析报告，分析资产折旧、摊销对发行人未来业绩的影响；

5、查阅发行人本次募投项目可行性分析报告，核查发行人本次募投项目投入资金的具体构成情况、效益测算情况；获取同行业可比上市公司可比项目的主要效益指标，对发行人本次效益测算进行对比分析；

6、查阅发行人本次募投项目的可行性分析报告，分析发行人本次募投项目的资本性支出情况，与其他上市公司进行对比，并就相关项目资本化问题与管理层进行了访谈；

7、查阅发行人及下属子公司经营范围，核查发行人本次发行募集资金是否存在变相投资于房地产业务；获取发行人关于不涉及房地产业务相关事项的承诺函。

（二）核查结论

经核查，会计师认为：

1、发行人前次募投项目 8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目的建设进度稍晚于预期，但主厂房、各支持建筑层区以及一期产能所涉及的产线及超净间已经建成并达到投产条件，该项目环评批复有效，无需重复报批。发行人剩余前次非公开发行募集资金将继续投入该项目，推动项目建设完成。

2、发行人本次发行继续投入 8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目主要用于项目二期、三期产能的扩产，不属于重复建设。Sillex 向国内转移技术需要履行瑞典政府部门的审批程序，境外律师判断在相关技术不用于军事目的的情况下，瑞典政府部门不授予出口许可的风险较低。国家集成电路基金目前不存在对赛莱克斯北京同比例增资或提供贷款的意向，公司本次募集资金投入将采取增资或贷款方式，如采取增资方式，公司将对赛莱克斯北京进行审计、评估，并以评估结果为基础确定增资价格，确保增资价格合理公允；如采取借款方式，公司将按照同期银行贷款利率收取资金利息，保证公司及股东利益不受到损害。

3、发行人具备足够的人员和技术储备，具有开展 MEMS 高频通信器件制造工艺开发项目的的能力，该项目的实施能够推动 8 英寸 MEMS 国际代工线生产工艺升级，并降低生产成本。发行人已经提交该项目环评备案申请材料，预计取得环评批复不存在障碍。

4、发行人建设 MEMS 先进封装测试研发及产线建设项目能够获取产品高附加值，拓展 MEMS 业务产业链，提升盈利能力和行业地位。发行人具备实施该募投项目的技术研发实力及技术、人员储备。发行人已经提交该项目环评备案申请材料，预计取得环评批复不存在障碍。

5、发行人本次募投项目新增固定资产、无形资产规模较大，如募投项目无法实现预期效益，发行人存在因为固定资产折旧、摊销及其他费用大幅增加而导致利润下滑甚至亏损的风险。

6、发行人本次募投项目产品毛利率、净利率与公司现有产品的毛利率水平、净利率水平及同行业上市公司不存在实质性差异，募投项目效益测算结果相对谨慎、合理。

7、发行人本次募集资金用于非资本化支出的金额未超过募集资金总额的30%，符合《创业板上市公司证券发行上市审核问答》、《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。

8、发行人本次募集资金不存在变相投资于房地产业务的情形。

问题 2

2.最近一期末，公司对外投资的联营企业较多，长期股权投资账面价值 33,571.73 万元，衍生金融资产 34.42 万元。

请发行人补充说明或披露：（1）说明最近一期末对外投资情况，包括公司名称、初始及后续投资时点、持股比例、账面价值、占最近一期末归母净资产比例、是否属于财务性投资；若未认定为财务性投资的，补充披露被投资企业与发行人主营业务的关系，是否密切相关；结合投资后新取得的行业资源或新增客户、订单等，披露发行人是否有能力通过该投资有效协同行业上下游资源以达到战略整合或拓展主业的目的；（2）补充说明自本次发行相关董事会前六个月至今，公司已实施或拟实施的财务性投资的具体情况。

请保荐人及会计师核查并发表明确意见。

回复：

一、发行人情况说明

（一）说明最近一期末对外投资情况，包括公司名称、初始及后续投资时点、持股比例、账面价值、占最近一期末归母净资产比例、是否属于财务性投资

截至 2020 年 9 月 30 日，发行人共参股 4 家公司和 2 家基金，对外投资的联营企业情况如下表所示：

单位：万元

被投资单位	投资方式	认缴金额	认缴时间	实缴（交易）金额	实缴（交易）时间	投资比例	账面价值（2020年9月30日）	占期末归母净资产比例	是否属于财务性投资
哈尔滨船海智能装备科技有限公司	投资设立	1,375.00	2016年3月	1,375.00	2016年8月	12.50%	1,287.36	0.45%	否
武汉光谷信息技术股份有限公司	收购股份	—	—	5,500.00	2017年11月	34.95%	19,028.22	6.58%	
				2,051.64	2017年12月				

					月				
				3,500.00	2018年1月				
				2,500.00	2018年4月				
				2,440.92	2018年12月				
				133.20	2019年12月				
小计				16,125.76					
北京中科昊芯科技有限公司	投资设立	680.00	2019年3月	300.00	2019年2月	28.90%	749.57	0.26%	否
				180.00	2019年8月				
				520.00	2020年1月				
小计				1,000.00					
广州联星科技有限公司	现金增资	40.00	2020年9月	400.00	2020年9月	6.45%	398.16	0.14%	否
湖北北斗产业创业投资基金合伙企业（有限合伙）	现金收购股份	7,423.50	2017年7月	8,639.00	2017年7月	29.69%	9,132.26	3.16%	否
青岛海丝民合半导体投资中心（有限合伙）	投资设立	6,000.00	2017年10月	2,933.33	2017年12月	2.55%	3,957.98	1.37%	是
				34.16	2019年7月				
				400.00	2019年10月				
				48.00	2019年11月				
				502.98	2020年4月				
				60.17	2020年7月				
				145.53	2020年9月				
小计				4,124.17					
合计							34,553.55	11.95%	

被投资单位	投资方式	认缴金额	认缴时间	实缴（交易）金额	实缴（交易）时间	投资比例	账面价值（2020年9月30日）	占期末归母净资产比例	是否属于财务性投资
哈尔滨船海智能装备科技有限公司	投资设立	1,375.00	2016年3月	1,375.00	2016年8月	12.50%	1,287.36	0.45%	否
武汉光谷信息技术股份有限公司	收购股份	---	---	5,500.00	2017年11月	34.95%	19,028.22	6.58%	是
				2,051.64	2017年12月				
				3,500.00	2018年1月				
				2,500.00	2018年4月				
				2,440.92	2018年12月				
小计				15,992.56					
北京中科昊芯科技有限公司	投资设立	680.00	2019年3月	300.00	2019年2月	28.90%	749.57	0.26%	否
				180.00	2019年8月				
				520.00	2020年1月				
小计				1,000.00					
广州联星科技有限公司	现金增资	40.00	2020年9月	400.00	2020年9月	6.45%	398.16	0.14%	否
湖北北斗产业创业投资基金合伙企业（有限合伙）	现金收购股份	7,423.50	2017年7月	8,639.00	2017年7月	29.69%	9,132.26	3.16%	否
青岛海丝民合半导体投资中心（有限合伙）	投资设立	6,000.00	2017年10月	2,933.33	2017年12月	2.55%	3,957.98	1.37%	是
				34.16	2019年7月				
				400.00	2019年10月				
				48.00	2019年11月				
				502.98	2020年4月				
				60.17	2020年7月				
				145.53	2020年9月				
小计				4,124.17					

合计	31,663.93		34,553.55	11.95%	
----	-----------	--	-----------	--------	--

注 1: 公司对北京中科昊芯科技有限公司认缴出资额为 1,000 万元, 认缴注册资本为 680 万元, 计入资本公积 320 万元;

注 2: 公司于 2020 年 8 月决策将持有的哈尔滨船海智能装备科技有限公司已实缴 12.50% 股权以 1,375.00 万元的价格转让给控股股东杨云春先生, 截至目前该转让事项正在进行中。

关于上述投资中被认定为财务性投资的具体情况说明如下:

1、武汉光谷信息技术股份有限公司

2017 年 10 月, 公司投资参股武汉光谷信息技术股份有限公司(以下简称“光谷信息”) 30.95% 股权, 同时拟在光谷信息完成 2017-2019 业绩考核指标之后继续收购光谷信息 49.47% 股权以实现并表控制, 主要目的为将公司业务向地理信息应用产业链延伸拓展, 并与公司当时的导航、无人系统、智能制造业务协同发展。

2019 年 12 月, 公司已累计投资参股光谷信息 34.95% 股权。考虑到公司业务发展战略已发生较大变化, 公司聚焦发展的半导体业务与光谷信息当前业务关联性不高, 光谷信息不再适宜作为公司的战略收购目标。与此同时, 近年来光谷信息业绩较好和资本市场的利好政策, 各股东方均支持光谷信息独立尝试适合自身的资本市场道路。

因此, 2019 年 12 月, 公司放弃继续收购光谷信息股权计划, 经协商发行人与相关方就原有交易方案进行调整, 公司将基于相关当事方于 2017 年 10 月 24 日签订的《股份收购协议》所应承担的部分后续收购义务对外转出, 公司主动调整原并表控制计划, 维持对光谷信息的投资参股定位。2020 年 11 月, 因 2019 年调整后的交易方案受 COVID-19 疫情以及资本市场环境产生重大变化的影响未能完全按计划执行, 因此公司与相关当事方一致确认已经发生的股权转让交易, 并就尚未执行的部分达成一致方案。与此同时, 公司主动决策拟对外转让不超过光谷信息 10% 股权, 继续维持对光谷信息的投资参股定位。

综上, 公司初始投资光谷信息的目的是为了利用光谷信息的优势在导航测绘领域继续拓展公司的主营业务, 并最终实现并表, 属于产业性投资。但随着公司战略的调整和外部因素的变化, 公司后续主动调整投资比例, 因此将该笔投资重新认定为财务性投资。但该笔投资不属于“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”，无需从本次募集资金总额中扣除。

2、青岛海丝民合半导体投资中心（有限合伙）

青岛海丝民合半导体投资中心（有限合伙）（以下简称“海丝民合”）主要从事半导体行业相关的股权投资活动，发行人投资该基金，主要计划借助基金及基金参与方的优势，寻求有协同效应的半导体产业并购、投资机会或产业链协同机会，通过与基金所投资企业或其他基金参与方建立战略合作关系，加快产业优质资源的有效整合。

发行人投资该基金的目的为进行半导体产业投资。但通过对发行人是否有能力通过该投资有效协同行业上下游资源以达到战略整合或拓展主业目的的谨慎判断，认定该笔投资为财务性投资。

（二）未认定为财务性投资的，补充披露被投资企业与发行人主营业务的关系，是否密切相关；结合投资后新取得的行业资源或新增客户、订单等，披露发行人是否有能力通过该投资有效协同行业上下游资源以达到战略整合或拓展主业的目的

1、财务性投资的认定标准

（1）《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）》的相关规定

根据中国证监会于2020年2月14日发布的《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）》，上市公司申请再融资时，除金融类企业外，原则上最近一期末不得存在持有金额较大、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。

（2）《再融资业务若干问题解答》（2020年6月修订）和《深圳证券交易所创业板上市公司证券发行上市审核问答》的相关规定根据

根据中国证监会于2020年6月10日发布的《关于发行审核业务问答部分条款调整事项的通知》中《再融资业务若干问题解答》（2020年6月修订）和《深圳证券交易所创业板上市公司证券发行上市审核问答》的相关规定，（1）财务性

投资的类型包括不限于：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）；（4）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。

（3）《监管规则适用指引——上市类第 1 号》的相关规定

根据中国证监会 2020 年 7 月发布的《监管规则适用指引——上市类第 1 号》，对上市公司募集资金投资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，应当认定为财务性投资：（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。

2、被投资企业的设立目的及与发行人主营业务的关系、发行人是否有能力通过该投资有效协同行业上下游资源以达到战略整合或拓展主业的目的；

报告期内，发行人的对外投资中，除对光谷信息和海丝民合的投资为财务性投资外，对其余参股公司和基金的投资均为非财务性投资。该等参股公司和基金的设立目的均与发行人半导体、导航主营业务密切相关，且发行人有能力通过该投资有效协同行业上下游资源以达到战略整合或拓展主业的目的，具体情况如下：

（1）参股公司

1）哈尔滨船海智能装备科技有限公司

名称	哈尔滨船海智能装备科技有限公司
注册资本	11000 万元人民币
成立日期	2016/3/30
主营业务	船舶与海洋工程装备、智能设备、仪器仪表的研发、设计、制造、技术服务、销售及进出口（国家禁止制造的项目除外）；船舶与海洋工程技

	术服务、技术开发、技术转让、技术咨询。		
法定代表人	严浙平		
股权结构	序号	股东名称	持股比例
	1	哈尔滨船海智能技术合伙企业（有限合伙）	31.82%
	2	黑龙江省大正投资集团有限责任公司	18.18%
	3	哈尔滨工程大学科技园发展有限公司	13.64%
	4	北京赛微电子股份有限公司	12.50%
	5	边沁	11.26%
	6	严浙平	6.67%
	7	夏国清	5.93%

①被投资企业与发行人主营业务的关系

哈尔滨船海智能装备科技有限公司（以下简称“船海智能”）该公司主要从事船舶与海洋工程装备、智能设备等的研发、设计、制造及销售，发行人对其投资的目的系进一步开拓发行人惯性导航产品的船舶与海洋应用市场，与发行人的导航业务密切相关。

②最新一年一期主要财务数据

船海智能的最新一年一期的主要财务数据情况如下：

单位：元

项目	2020年1-9月/2020年9月30日	2019年/2019年12月31日
总资产	7,885.04	4,371.15
总负债	801.59	724.48
所有者权益	7,083.45	3,646.67
营业收入	40.58	846.85
净利润	-563.22	-133.68

③发行人是否有能力通过该投资有效协同行业上下游资源以达到战略整合或拓展主业的目的

船海智能的股东中，黑龙江省大正投资集团有限责任公司为黑龙江省财政厅的独资公司；哈尔滨工程大学科技园发展有限公司为哈尔滨工程大学的独资公司，拥有较强的科学研究能力；其他个人股东也主要为在校从事科研及教学工作的人员。该公司的业务处于发行人导航业务的下游，发行人投资该公司后，凭借已积累的技术与产品，积极对接市场需求与潜在特种客户，有能力与高校科研资源相结合，拓展公司惯性导航产品的船舶与海洋应用市场。但由于近年来半导体

业务已成为公司新的战略发展方向，在复杂、敏感的国际政治、经济环境下，为优化投资结构，调整资源配置，进一步聚焦半导体业务，公司于2020年8月决策将持有的船海智能已实缴12.50%股权以1,375.00万元的价格转让给杨云春先生，截至目前该转让事项正在进行中。

2) 北京中科昊芯科技有限公司

名称	北京中科昊芯科技有限公司		
注册资本	2352.9412 万元人民币		
成立日期	2019/1/25		
主营业务	技术开发、技术推广、技术转让、技术咨询、技术服务；基础软件服务；应用软件开发；软件开发；软件咨询；产品设计；模型设计；销售自行开发的产品；计算机系统服务；数据处理（数据处理中的银行卡中心、PUE 值在 1.4 以上的云计算数据中心除外）；集成电路布图设计代理服务。（企业依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）		
法定代表人	李任伟		
股权结构	序号	股东名称	持股比例
	1	北京顶芯科技中心（有限合伙）	47.81%
	2	北京微芯科技有限公司	28.90%
	3	北京九合锐达创业投资合伙企业（有限合伙）	14.40%
	4	北京中自投资管理有限公司	8.29%
	5	宿迁九合锐达投资合伙企业（有限合伙）	0.60%

注：北京微芯科技有限公司为发行人的全资子公司

①投资企业与发行人主营业务的关系

北京中科昊芯科技有限公司（以下简称“中科昊芯”）主要从事导航与数字信号处理（DSP，Digital Signal Processor）芯片的研发设计。由于公司导航板卡产品正从板卡级向芯片级发展，公司对中科昊芯的投资一方面有利于充分利用芯片研发技术和产品，助力导航产品的“芯片化”升级，促进导航业务的发展；另一方面，中科昊芯研发团队基于开放指令集架构 RISC-V 推出自研高性能处理器核，并基于此推出工业控制微处理器和机器视觉微处理器，有利于公司提升对芯片设计领域的思考和理解，有利于公司进一步投资和发展半导体业务。因此，该投资与发行人的主营业务密切相关。

②最新一年一期主要财务数据

中科昊芯最新一年一期的主要财务数据情况如下：

单位：万元

项目	2020年1-9月/2020年9月30日	2019年/2019年12月31日
总资产	2,882.32	1,545.41
总负债	39.84	38.23
所有者权益	2,842.47	1,507.18
营业收入	14.56	-
净利润	-522.06	-292.82

③发行人是否有能力通过该投资有效协同行业上下游资源以达到战略整合或拓展主业的目的

中科昊芯的其他投资方中，北京中自投资管理有限公司为中科院自动化所的全资子公司，北京顶芯科技中心（有限合伙）的主要合伙人系来自中科院自动化所的研发骨干。中国科学院自动化研究所于1985年即成立了国家专用集成电路设计工程技术研究中心，是科技部首批授牌的国家级集成电路设计技术研究中心，自上世纪九十年代即开始致力于DSP领域的研究工作，拥有较强的研发能力。发行人投资该公司后，通过与中国科学院自动化研究所在相关业务领域的合作和沟通，促进了对该领域的深入研究，进一步促进公司导航、半导体业务的发展。由于该公司于2019年初设立，芯片产品尚处于研发阶段，尚未为发行人带来直接的客户或订单。

发行人目前导航业务中尚没有芯片级卫星导航板卡产品，产品的板卡级形式存在会维持相当的时间，但在一些快速增长的新型领域中高精度导航产品会越来越以高集成度的芯片形式出现。芯片化是未来发展的方向。发行人控股子公司飞纳经纬在芯片化方面做了多年的积累，积极设计芯片。充分利用参股公司中科昊芯在CPU方面的积累，针对高精度导航应用定制专门优化的基于RISC V的处理器，从而降低成本和功耗，提升性能。目前相关芯片仍在积极研发中。

凭借在半导体和导航业务领域拥有的丰富行业经验和研发能力，发行人拥有将DSP芯片设计相关领域资源与主营业务进行协同以进一步促进主营业务发展的能力。

3) 广州联星科技有限公司

名称	广州联星科技有限公司
注册资本	1000 万元人民币

成立日期	2016/8/18		
主营业务	通信技术研究开发、技术服务;卫星通信技术研究、开发;电子、通信与自动控制技术研究、开发;通信工程设计服务;通信系统设备产品设计;通讯设备及配套设备批发;技术进出口;销售本公司生产的产品（国家法律法规禁止经营的项目除外；涉及许可经营的产品需取得许可证后方可经营）;通信系统设备制造;通信终端设备制造;雷达及配套设备制造;集成电路制造;通信设备零售;货物进出口（专营专控商品除外）;信息电子技术服务		
法定代表人	孙义（YISUN）		
股权结构	序号	股东名称	持股比例
	1	孙义（YISUN）	46.642%
	2	广州聚涛投资合伙企业（有限合伙）	19.003%
	3	广州链星投资合伙企业（有限合伙）	15.000%
	4	广州凯得瞪羚创业投资合伙企业（有限合伙）	10.000%
	5	北京微芯科技有限公司	6.452%
	6	广华创业投资有限公司	2.903%

注：北京微芯科技有限公司为发行人的全资子公司

①被投资企业与发行人主营业务的关系

2020年9月27日，发行人全资子公司北京微芯科技有限公司（以下简称“微芯科技”）、广州凯得瞪羚创业投资合伙企业（有限合伙）、广华创业投资有限公司与联星科技及其股东签署了《增资协议》，合计以1,200万元对广州联星科技有限公司（以下简称“联星科技”）进行增资，其中微芯科技使用自有资金人民币400万元对联星科技进行增资。

联星科技成立于2016年，主要从事氮化镓（GaN）射频微波功率芯片器件的设计、开发，而氮化镓（GaN）业务为公司半导体核心业务的组成部分之一，联星科技的业务与发行人主要业务密切相关。

②最新一期主要财务数据

联星科技最新一期的主要财务数据情况如下：

项目	2020年1-9月/2020年9月30日
总资产	1,411.65
总负债	33.76
所有者权益	1,377.89
营业收入	200.70
净利润	-28.51

注：发行人于2020年9月对联星科技进行投资，因此仅披露最近一期的财务数据

③发行人是否有能力通过该投资有效协同行业上下游资源以达到战略整合或拓展主业的目的

发行人投资该企业的目的在于进一步联合产业资源，关注第三代半导体相关器件在 5G 通信、物联网等领域的应用，促进行业内不同主体在相关业务领域的合作。半导体业务为发行人的主营业务和主要战略发展方向，2020 年 1-9 月半导体业务收入占比已超过 90%。发行人正持续加大投入、聚焦发展半导体主业，同时发行人布局的 GaN 业务已陆续取得突破，通过投资联星科技，发行人可进一步联合产业资源，关注相关 GaN 器件在 5G 通信、物联网等领域的应用，促进行业内不同主体在相关业务领域的合作，充分发挥各方独特的技术及资金、市场等优势，聚合资源，促进公司 GaN 业务的长远发展。

(2) 产业基金-湖北北斗产业创业投资基金合伙企业（有限合伙）

名称	湖北北斗产业创业投资基金合伙企业（有限合伙）		
注册资本	25000 万元人民币		
成立日期	2015-06-17		
营业范围	从事非证券类股权投资活动及相关的咨询服务业务（不含国家法律法规、国务院决定限制和禁止的项目；不得以任何方式公开募集和发行基金）（不得从事吸收公众存款或变相吸收公众存款，不得从事发放贷款等金融业务）；股权投资；创业投资咨询业务；为创业企业提供创业管理服务业务。（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）		
执行事务合伙人	湖北北斗产业投资基金管理有限公司		
合伙人结构	序号	股东名称	持股比例
	1	中测耐威科技（北京）有限公司	29.69%
	2	湖北宏泰产业投资基金有限公司	29.11%
	3	湖北省高新产业投资集团有限公司	24.00%
	4	湖北高投德聚股权投资基金合伙企业（有限合伙）	8.80%
	5	湖北高投资本经营有限公司	5.40%
	6	湖北长投高科产业投资集团有限公司	1.80%
	7	湖北北斗产业投资基金管理有限公司	1.20%
对外投资	序号	对外投资企业	投资占比
	1	中科天翼导航技术有限公司	23.810%
	2	深圳大铁检测装备技术有限公司	14.290%
	3	武汉地大信息工程股份有限公司	11.180%
	4	武汉盈力科技股份有限公司	7.240%
	5	湖北同诚通用航空有限公司	6.670%
	6	武汉依迅北斗时空技术股份有限公司	5.560%
	7	武汉光谷信息技术股份有限公司	1.676%
8	苍穹数码技术股份有限公司	3.810%	

	9	易瓦特科技股份有限公司	3.890%
	10	北京未来导航科技有限公司	2.830%

注：中测耐威科技（北京）有限公司为发行人全资子公司，2020年10月，母公司赛微电子受让其持有的北斗基金29.69%的出资额。

①被投资企业与发行人主营业务的关系

北斗基金主要从事北斗产业相关企业或其他产业优质企业的股权投资活动并提供相关的咨询服务，发行人投资该基金与导航业务的发展与导航产业的布局相契合，主要为了完善并丰富导航业务产业链，快速加强公司在卫星导航业务板块的投资布局，促进产业资源整合，与发行人的导航业务密切相关。

②发行人是否有能力通过该投资有效协同行业上下游资源以达到战略整合或拓展主业的目的

北斗基金对外投资的企业的主营业务情况如下所示：

序号	对外投资企业	主营业务
1	中科天翼导航技术有限公司	专业从事中高精度激光陀螺及相关产品的研发、生产、销售和服务。公司是目前国内少数具备规模化生产激光陀螺能力的民营企业。
2	深圳大铁检测装备技术有限公司	公司在轨道几何形态检测、轨道精调、无砟轨道板检测、无砟轨道板精调等领域拥有丰富经验和技術积累，开发出一系列拥有自主知识产权、技术领先的轨道精密测量产品。
3	武汉地大信息工程股份有限公司	公司自主研发 iTelluro 三维地理信息系统平台，建立了地质灾害和信息化领域丰富的产品系统，在自然资源（国土）、灾害监测、应急等行业为客户提供专业的地学与空间信息解决方案和技术服务。
4	武汉盈力科技股份有限公司	公司自成立以来致力于地理信息系统和公安安防软件产品的研发、销售，以及提供相应的技术开发服务。公司基于图形图像处理、计算机视觉、摄影测量、人工智能等前沿技术研发了 3DFORCE 三维人体运动特征识别技术，开发了基于步态识别的视侦搜索引擎和视侦实战平台等相关产品，产品可以广泛用于公安安防领域，目前已在多个地区公安系统测试和使用，产品具有很好的独特性。
5	湖北同诚通用航空有限公司	航空探矿、海洋监测、渔业飞行、城市消防、空中巡查等

序号	对外投资企业	主营业务
6	武汉依迅电子信息技术有限公司	公司是一家聚焦于"互联网+北斗"应用，致力于发展北斗应用与移动位置服务运营的高新技术企业。公司承担了依迅电子信息技术有限公司（依迅电子）的原有的民营业务，其中主要包括北斗驾培系统、北斗货运系统业务等，目前正在积极拓展北斗渣土车管理系统、北斗砂石车管理系统等城市综合治理业务。
7	武汉光谷信息技术股份有限公司	公司业务类型包括软件产品及服务、系统集成服务、运维外包服务等，为行业客户和商业市场提供贯穿整个 IT 生命周期的业务。
8	苍穹数码技术股份有限公司	公司一直致力于遥感、地理信息、卫星导航等底层技术和产品开发，业务范围涉及数据获取与加工、GIS 平台研发、遥感平台研发、卫星导航软硬件产品研制与生产、政企与国防信息化解决方案、大众应用与服务等。
9	易瓦特科技股份有限公司	主要从事全系列无人机系统（多旋翼无人机、固定翼无人机、无人直升机）的设计、研发、生产、销售、检测、维修、无人机驾驶员培训、智能存储管理、通讯指挥、飞行服务及智能电网配套产品的销售与技术服务。
10	北京未来导航科技有限公司	专业从事低轨卫星导航通信增强系统设计、研发、生产、运营，为国际和国内用户提供高精度高可靠导航通信服务的高新技术企业。

北斗基金对外投资的企业主要为围绕北斗产业及导航业务上下游的企业，其为发行人的导航业务带来了丰富的行业资源、优质的潜在并购对象；发行人通过投资北斗基金加强了导航业务领域潜在客户的联系，加深了对行业的理解。公司对光谷信息的投资即源于公司对北斗基金的投资。此外，北斗基金所投资的公司大部分属于惯性导航、卫星导航、地理信息服务、无人机行业，直接有助于公司当前导航业务与此前无人系统业务的上下游协同与主业市场拓展。

（三）补充说明自本次发行相关董事会前六个月至今，公司已实施或拟实施的财务性投资的具体情况

根据中国证监会于 2020 年 6 月发布的《深圳证券交易所创业板上市公司证券发行上市审核问答》的相关规定，（1）财务性投资的类型包括不限于：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。

经逐项比照，自本次董事会决议日（2020年9月11日）前六个月（2020年3月11日）起至本回复出具之日，发行人已实施或拟实施财务性投资的情况具体如下：

1、设立或投资产业基金、并购基金

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，发行人只存在对青岛海丝民合半导体投资中心（有限合伙）（以下简称“海丝民和”）的投入涉及财务性投资，金额合计为708.68万元。

发行人对海丝民和的认缴和实缴金额情况如下表所示：

单位：万元

被投资单位	投资方式	认缴金额	认缴时间	实缴金额	实缴时间
青岛海丝民合半导体投资中心（有限合伙）	投资设立	6,000.00	2017年10月	2,933.33	2017年12月
				34.16	2019年7月
				400.00	2019年10月
				48.00	2019年11月
				502.98	2020年4月
				60.17	2020年7月
				145.53	2020年9月
合计				4,124.17	

根据合伙协议的约定，自合伙企业设立之日（以营业执照为准），3年为投资期，即自2017年11月14日至2020年11月13日。截至目前，发行人已投入4,124.17万元。经与基金管理人确认，由于投资期已满，该基金不再接受各合伙人的后续出资，因此对于尚未缴纳的认缴份额，发行人无继续履行的义务。

综上，自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，发行人已实施及拟实施的海丝民合基金的总投资金额为708.68万元。

2、拆借资金

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，发行人不存在新增拆借资金

的情形。

3、委托贷款

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，发行人不存在委托贷款的情形。

4、以超过集团持股比例向集团财务公司出资或增资

发行人不存在集团财务公司，亦不存在以超过集团持股比例向集团财务公司出资或增资的情形。

5、购买收益波动大且风险较高的金融产品

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，发行人不存在购买收益波动大且风险较高的金融产品的情形。

6、非金融企业投资金融业务

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，公司不存在投资金融业务的情况。

7、类金融业务

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，公司不存在投资类金融业务的情况。

8、发行人拟实施的财务性投资

截至本回复出具之日，发行人不存在拟实施财务性投资的相关安排。

综上所述，自本次董事会决议日前六个月至今，发行人已实施或拟实施的财务性投资的合计金额为 708.68 万元，已在本次募集资金总额中扣除。

（四）补充披露情况

发行人已在《募集说明书》“第一节 发行人基本情况”补充披露了“七、对外投资情况”，并以楷体加粗标明。

二、会计师核查情况

（一）核查程序

会计师履行了以下核查程序：

1、获取发行人对外投资的投资协议、投资款支付凭证，查阅协议的相关约定，核实投资或设立目的、投资或交易的过程，核查对外投资企业的经营业务与发行人主营业务的关系；

2、获取发行人参与设立的产业基金的对外投资的企业明细，查阅其经营范围，核查该部分企业与发行人主营业务的关系及其对发行人业务层面带来的影响；

3、获取自本次董事会决议日前六个月至今，发行人所实施或拟实施的对外投资明细，并取得了基金管理人的确认，核实是否属于财务性投资及类金融业务。

（二）核查结论

经核查，会计师认为：

发行人最近一期末的对外投资中，对光谷信息和海丝民合的投资属于财务投资；其余投资均不属于财务性投资，对于该部分投资，发行人有能力通过该投资有效协同行业上下游资源以达到战略整合或拓展主业的目的。

自本次董事会决议日前六个月至今，发行人已实施或拟实施的财务性投资的合计金额为 708.68 万元，已在本次募集资金总额中扣除。

问题 3

3. 未决诉讼事项：（1）刘升案件一审判决结果，预计本案败诉可能性，请律师和保荐人出具意见。是否充分计提预计负债，请会计师和保荐人出具意见；（2）国网案件请补充说明已支付合同金额，尚未支付合同金额。本案败诉可能性，请律师和保荐人出具意见。是否充分计提预计负债，请会计师和保荐人出具意见。

回复：

（一）刘升案件一审判决结果，预计本案败诉可能性，请律师和保荐人出具意见。是否充分计提预计负债，请会计师和保荐人出具意见；

1、案件诉讼进展

2019年11月25日，原告向北京市海淀区人民法院提交《民事起诉状》。

2020年4月27日，北京市海淀区人民法院出具《传票》、《应诉通知书》等法律文书。

2020年6月15日，北京市海淀区人民法院开庭审理本案。

2020年11月23日，北京市海淀区人民法院出具《传票》，本案将于2021年1月6日再次开庭审理。

截至本回复出具之日，该案件正处于一审审理阶段，尚未形成生效判决。

2、关于镭航世纪对于本案件的意见要点

刘升诉镭航世纪案件目前正处于一审审理阶段，镭航世纪的诉讼代理人对本案意见要点如下：

本案原告的诉讼请求不能成立，原告无权请求被告支付合作项目利润分成，本案被告并不存在任何违约行为，无需向本案原告支付违约金，主要理由如下：

1、根据《合作协议》第三条第（二）款，刘升应当投入的资源包括录播系统及系列产品的项目承接、设计、施工、验收、运行等，但在《合作协议》签订后，原告并未按照约定投入相应的资源。录播系统及相应产品的研发、设计、运行、验收及售后服务等均由被告完成。因此，原告刘升未按照《项目合作协议》的约定投入相应的资源，没有履行相应的合同义务，无权请求支付合作利润分红；2、

本案中，原告没有提供和交付任何有形或无形资产或资源，并且，原告为履行《合作协议》所投入的劳务成本也已经由被告以向其发放工资的形式承担并支付，因此，《项目合作协议》项下的合作成本实际上全部由被告镭航世纪负担，原告刘升请求支付合作利润分成不符合《合同法》的等价有偿原则、公平原则，即原告在未履行合同义务的情况下无权要求被告支付合同对价；3、退一步讲，即使原告有权获取合作利润，但鉴于被告向原告支付的劳动报酬、社保公积金费用等福利待遇远高于原告应分得的合作利润，因此，在扣除被告镭航世纪承担的原告合作成本后，原告已无可分配的剩余利润。

3、本案件败诉的可能性

目前本案件正处于一审审理阶段，双方将于 2021 年 1 月 6 日进行第二次开庭，本案件存在镭航世纪败诉的可能性。但从目前原被告双方提交的证据材料来看，即使镭航世纪败诉，法院支持原告全部诉讼请求（即原告要求镭航世纪支付项目利润 3,683,980 元以及支付违约金 3,368,617 元，以上共计 7,052,597 元）的可能性不大，法院可能仅会支持原告的部分诉讼请求。

4、预计负债计提情况

根据《企业会计准则第 13 号——或有事项》（财会[2006]第 3 号）第四条规定，“与或有事项相关的义务同时满足下列条件的，应当确认为预计负债：（一）该义务是企业承担的现时义务；（二）履行该义务很可能导致经济利益流出企业；（三）该义务的金额能够可靠地计量”。

由于本案件目前正处于一审审理阶段，发行人是否需要承担该现时义务及承担该现时义务的金额均无法估计，因此尚不满足预计负债确认条件，截至 2020 年 9 月 30 日，发行人未确认预计负债。

此外，2020 年 9 月 11 日，公司与杨云春先生、青州航电智能科技合伙企业（有限合伙）签署了《股权及债权转让协议》，公司将其持有的青州耐威航电 100% 股权及部分债权转让给杨云春先生和青州航电智能科技合伙企业（有限合伙）。2020 年 10 月 23 日，青州耐威在山东省青州市行政审批服务局完成工商变更登记手续，并领取了新的《营业执照》。上述股权转让完成后，公司不再持有青州

耐威任何股权，而镭航世纪是青州耐威的子公司，因此公司也不再持有镭航世纪的任何股权。

（二）国网案件请补充说明已支付合同金额，尚未支付合同金额。本案败诉可能性，请律师和保荐人出具意见。是否充分计提预计负债，请会计师和保荐人出具意见。

1、目前已支付合同金额，尚未支付合同金额

根据原告北京国网伏安电力工程有限公司提交的《民事起诉状》，其主张的事实及诉讼请求如下：

2019年3月20日，北京国网伏安电力工程有限公司（以下简称“北京国网伏安”）和赛莱克斯微系统签署《电力工程合作协议》，赛莱克斯微系统将“8英寸MEMS国际代工线建设项目”的用电报装、设计、审图、施工、报竣、验收、送电等相关事宜委托给北京国网伏安。2019年6月15日，双方签署了《电力工程合作协议补充协议》，就项目施工图设计阶段的工作内容、设计周期、费用及支付方式、双方责任等进行了约定。

上述协议签署后，原告主张其已积极履行合同义务、开展相关工作，并按照《电力工程合作协议补充协议》的约定完成了相关工作并将图纸设计成果提交至被告。现被告单方面终止了与原告的协议，未按照协议约定向原告支付款项，损害了原告的合法权益，遂诉至北京市大兴区人民法院，并提出如下诉讼请求：（1）请求判令被告向原告支付供电方案报装费948,878.9元及相应利息；（2）请求判令被告向原告支付外电源测绘费100,000元及相应利息；（3）请求判令被告向原告支付配电室设计费用416,680.19元及相应利息；（4）请求判令被告向原告支付外电源设计费用60,682.49元及相应利息；（5）请求判令被告向原告赔偿损失2,976,287.1元及相应利息；（6）本案的受理费、鉴定费等诉讼费由被告承担。

根据签订的《电力工程合作协议补充协议》第6.1条的约定，该协议项下的合同价款为“配电室设计费按配电室工程总造价的1.4%计取，外电源设计费按外电源工程总造价的2.25%计取。测绘费按附件计取。政府部门的断面审批和审图手续的费用不另行计取”，上述协议签署后，截至本回复出具之日。被告向原告已支付的合同金额为0元，尚未支付的费用金额为1,585,378.90元（该数额为一审判决支付数额，公司已经对其中的1,048,878.90元提起上诉）。

2、诉讼进展

2020年7月13日，原告向北京市大兴区人民法院提交《民事起诉状》。

2020年8月12日，北京市大兴区人民法院出具《传票》、《应诉通知书》等法律文书。

2020年9月14日，北京市大兴区人民法院开庭审理本案。

2020年10月19日，北京市大兴区人民法院再次开庭审理本案。

2020年12月15日，北京市大兴区人民法院出具《民事判决书》（（2020）京0115民初15728号）。根据该判决书，（1）解除北京国网伏安电力工程有限公司与赛莱克斯微系统科技（北京）有限公司于2019年3月20日签订的《电力工程合作协议》及于2019年6月15日签订的《电力工程合作协议补充协议》；（2）赛莱克斯微系统科技（北京）有限公司于本判决生效后十日内向北京国网伏安电力工程有限公司支付报装费用948,878.9元及利息（以948,878.9元为基数，自2020年10月18日起至实际支付之日止，按全国银行间同业拆借中心公布的贷款市场报价利率计算）；（3）赛莱克斯微系统科技（北京）有限公司于本判决生效后十日内向北京国网伏安电力工程有限公司支付外电源测绘费100,000元及利息（以100,000元为基数，自2020年9月11日起至实际支付之日止，按全国银行间同业拆借中心公布的贷款市场报价利率计算）；（4）赛莱克斯微系统科技（北京）有限公司于本判决生效后十日内向北京国网伏安电力工程有限公司支付配电室设计费378,000元及利息（以378,000元为基数，自2020年9月11日起至实际支付之日止，按全国银行间同业拆借中心公布的贷款市场报价利率计算）；（5）赛莱克斯微系统科技（北京）有限公司于本判决生效后十日内向北京国网伏安电力工程有限公司支付外电源设计费58,500元及利息（以58,500元为基数，自2020年9月11日起至实际支付之日止，按全国银行间同业拆借中心公布的贷款市场报价利率计算）；（6）赛莱克斯微系统科技（北京）有限公司于本判决生效后十日内向北京国网伏安电力工程有限公司赔偿损失100,000元。

2020年12月30日，赛莱克斯微系统向北京市第二中级人民法院提起上诉，请求撤销一审判决第二项、第六项，并驳回被上诉人相应诉讼请求，即，赛莱克斯微系统对一审判决中要求其支付外电源测绘费100,000元及利息、配电室设计费378,000元及利息以及外电源设计费58,500元及利息的判决予以认可，但对一审判决中要求其支付报装费用948,878.90元及利息以及赔偿损失100,000元不予

认可，要求二审法院撤销上述两项判决。

公司上诉的理由如下：

（1）一审判决认定被上诉人将用电报装工作委托给北京博华瑞丰科技有限公司（下简称“博华瑞丰”），并认定被上诉人向博华瑞丰支付的 948,878.90 元为本案上诉人应得的报装费用，存在认定事实及适用法律错误。

a. 被上诉人提供的证据不足以证明博华瑞丰实际履行了《技术咨询合同》，不应将被上诉人支付的相应合同价款认定为其应得的报装费用。

b. 在博华瑞丰未实际履行《技术咨询合同》的情况下，应当按照《合同法》第六十一条、第六十二条的规定确定报装费用；并应由被上诉人承担相应的举证责任。

c. 不论博华瑞丰是否实际履行《技术咨询合同》，948,878.90 元的报装费用畸高，不符合该项工作实际情况。

（2）一审判决认定上诉人对协议解除承担主要责任并判令上诉人赔偿被上诉人第六项诉讼请求 10 万元实际损失，存在事实认定及法律适用的错误。

a. 《合作协议》的解除与上诉人的过错不具有因果关系。

b. 被上诉人的第六项诉讼请求并不构成法律意义上的“损失，”被上诉人并未遭受任何损失。

c. 一审判决已经判令上诉人对其迟延付款的违约行为承担违约责任，不应再判令上诉人承担其第六项的诉讼请求所主张的赔偿责任。

3、本案败诉可能性

2020 年 12 月 15 日，北京市大兴区人民法院出具的《民事判决书》（（2020）京 0115 民初 15728 号），根据本判决书，赛莱克斯微系统需向北京国网伏安支付 1,585,378.90 元。根据赛莱克斯微系统提供的材料，赛莱克斯微系统已提起上诉，但存在被二审法院驳回上诉，维持一审判决的可能性。

4、预计负债计提情况

根据《企业会计准则第 13 号——或有事项》（财会[2006]第 3 号）第四条规定，“与或有事项相关的义务同时满足下列条件的，应当确认为预计负债：（一）该义务是企业承担的现时义务；（二）履行该义务很可能导致经济利益流出企业；（三）该义务的金额能够可靠地计量”。

截至 2020 年 9 月 30 日，本案件目前正处于一审审理阶段，发行人是否需要

承担该现时义务及承担该现时义务的金额均无法估计，因此不满足预计负债确认条件，发行人未计提预计负债。由于法院于 2020 年 12 月 15 日已作出一审判决，出于谨慎考虑，发行人已于 2020 年 12 月计提预计负债 1,606,873.49 元，其中判决金额 1,585,378.90 元，截止 2020 年 12 月 31 日利息金额 21,494.59 元。

5、本案件对公司的影响情况

发行人于 2020 年 12 月计提预计负债 1,606,873.49 元，计提金额占公司 2019 年总收入和净利润金额的比重分别为 0.22%和 1.45%，占 2020 年 1-9 月总收入和净利润金额的比重分别为 0.92%和 2.77%，占比均较低，因此，计提预计负债对公司的经营业绩影响较小。

本案件所涉及的案由为建设工程施工合同纠纷，该等合同所对应的标的的不涉及公司核心专利、商标、技术或者主要产品，此外，本案件也并未影响赛莱克斯微系统正常开展“8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目”。

综上，本案件不会对公司的生产经营、财务状况、未来发展产生重大影响。

二、会计师核查情况

（一）核查程序

1、查阅了发行人尚未了结的诉讼或仲裁案件相关的民事起诉状、传票、应诉通知书、受理案件通知书、民事判决书、上诉状等资料，查阅了与诉讼事项相关的合同、协议等资料；

2、访谈了发行人副总经理、董秘张阿斌先生，了解发行人各诉讼事项的具体情况以及对公司生产经营、财务状况、未来发展的影响；访谈了发行人各诉讼事项的诉讼代理人，了解案件详情以及其意见。

（二）核查结论

经核查，会计师认为：

刘升诉镭航世纪不满足预计负债确认条件，未计提预计负债；截至 2020 年 9 月 30 日，国网伏安电力诉赛莱克斯微系统案件尚不满足计提预计负债的确认条件，无需计提预计负债；法院于 2020 年 12 月作出一审判决后，发行人已根据会计准则规定及判决情况计提了预计负债。

问题 4

4. 报告期内发行人对固定资产折旧年限进行调整，将瑞典全资子公司 Sillex Microsystems AB 持有机器设备执行的折旧年限从 8 年调整至 12 年。

请发行人结合相关机器设备的实际使用寿命、同行业公司情况，披露延长折旧年限的合理性，是否符合相关设备的使用规律，是否符合企业会计准则的相关规定；测算对未来经营业绩的具体影响，是否存在通过会计估计变更调节经营业绩的情形。

请保荐人及会计师核查并发表明确意见。

回复：

一、发行人情况说明

（一）延长折旧年限的合理性

1、调整折旧年限原因

为公允地反映公司财务状况和经营成果,体现会计谨慎性原则，使固定资产折旧年限更加接近其实际使用寿命，适应公司业务发展和固定资产管理的需要，根据《企业会计准则第 4 号—固定资产》的规定，公司于 2019 年重新评估了瑞典全资子公司固定资产的使用情况和使用年限。结果显示：公司超过原折旧年限（8 年）机器设备的性能及维护状况良好，尚能继续生产产品，因此公司决议自 2020 年 1 月 1 日起，公司将机器设备折旧年限变更为 5-12 年，其中境内子公司折旧年限保持不变，境外子公司 Sillex 的折旧年限变更为 12 年。

公司本次对机器设备折旧年限进行调整的具体方案如下表所示：

类别	原折旧年限（年）	变更后折旧年限（年）	
	境内及境外公司	境内公司	境外公司
机器设备	5-10	5-10	5-12

2、同行业公司情况

公司境外子公司瑞典 Sillex 从事的业务为 MEMS 工艺开发及晶圆制造，业务最为类似的上市公众公司为在美国纳斯达克挂牌的 Teledyne Technologies Inc

(NYSE:TDY)的子公司 Teledyne Dalsa，两者均为全球领先的知名 MEMS 纯代工厂商，2012 年以来，Teledyne Dalsa 与瑞典 Sillex 均为全球前五大 MEMS 代工厂商，且在 MEMS 纯代工领域两家公司在第一与第二之间交替变化。

与此同时，其他前十大 MEMS 代工企业还包括索尼（SONY）、台积电（TSMC）、X-FAB、Asia Pacific Microsystems、IMT、高塔半导体（Tower Jazz）等。其中，X-FAB、Asia Pacific Microsystems、IMT 为以 MEMS 业务为主的中小型企业但缺乏公开数据；索尼（SONY）、台积电（TSMC）、高塔半导体（Tower Jazz）具有公开数据但在规模体量、业务结构等方面与瑞典 Sillex 存在较大差异，相关数据可供参考。此外，考虑到代工业务模式的相似性，中芯国际（SMIC）的相关数据也具有参考性。

综合考虑可比性，公司选择三家同行业可比境外上市公司以及一家同行业可比境内上市公司的机器设备折旧年限情况进行比较：

公司名称	上市交易所	机器设备折旧年限（年）
Teledyne Technologies Inc	美国纳斯达克	5-18
台积电（TSMC）	美国纽交所	5
高塔半导体（TSEM）	美国纳斯达克	3-15
中芯国际（SMIC）	港交所、上交所	5-10
赛微电子	中国深交所	5-12

注：台积电（TSMC）作为制程技术全球领先的厂商，其设备折旧年限较短

如上表所示，除台积电外，发行人境外子公司 Sillex 调整后的机器设备的折旧年限在同行业可比境外上市公司的最长折旧年限范围内，发行人根据业务经营的实际情况延长境外子公司机器设备的折旧年限是合理的（境内子公司机器设备折旧年限保持 5-10 年不变）。

3、Sillex 设备实际使用寿命情况

截至 2020 年 9 月 30 日，Sillex 机器设备实际使用寿命情况如下表所示：

使用年限	数量（台）	原值（万元）
使用年限超过 8 年的	511.00	29,635.02
使用年限超过 12 年的	327.00	10,357.00
全部设备	728.00	91,445.91
使用年限超过 8 年的设备占比	70.19%	32.41%
使用年限超过 12 年的设备占比	44.92%	11.33%

扣除近三年一期新增设备	601.00	42,644.41
使用年限超过 8 年的设备占扣除近三年一期新增设备比例	85.02%	69.49%
使用年限超过 12 年的设备占扣除近三年一期新增设备比例	54.41%	24.29%

截至 2020 年 9 月 30 日，Sillex 设备中使用超过 8 年和 12 年，但状态良好仍在正常生产的设备数量占比分别为 70.19%和 44.92%，账面原值占比分别为 32.41%和 11.33%。Sillex 公司近年来持续投资扩产，新购大量机器设备，扣除近三年一期（即 2017 年、2018 年、2019 年及 2020 年 1-9 月）新增设备计算上述占比，状态良好仍在正常生产的设备数量占比分别为 85.02%和 54.41%，账面原值占比分别为 69.49%和 24.29%。

发行人瑞典 6 英寸 MEMS 产线已于 2020 年 9 月完成升级扩产。为充分利用瑞典产线生产空间、进一步优化资产结构、减少相关费用，结合瑞典 Sillex 的实际生产经营情况，拟对 6 英寸 MEMS 产线升级完成后的部分闲置资产进行处置，该批次设备的打包转让价格为 800.00 万美元，约合人民币 5,487.30 万元。该部分使用寿命较长或闲置的机器设备的市场价值较高，预计剩余使用年限较长。

4、是否符合设备使用运行规律，是否谨慎

对瑞典 Sillex 机器设备折旧年限的调整是基于公司机器设备的实际使用情况和使用寿命而做出的，使固定资产折旧年限更加接近其实际使用寿命，更能客观、公允地反映公司财务状况和经营成果；同时，调整之后的设备折旧年限在同行业可比境外上市公司的最长折旧年限范围内。因此，此次变更是合理和谨慎的。

5、是否符合企业会计准则的相关规定

根据《企业会计准则第 4 号——固定资产》第十九条“企业至少应当与每年年度终了，对固定资产的使用寿命、预计净残值和折旧方法进行复核。使用寿命预计数与原先估计数有差异的，应当调整固定资产使用寿命”。公司根据自身固定资产的使用现状、设计使用寿命，参照同类企业相关资产折旧年限等因素，对现有固定资产的使用寿命、预计净残值和折旧方法进行了复核。根据复核结果，为更加客观、公允地反映公司的财务状况和经营成果，为投资者提供更可靠、更准确的会计信息，公司将子公司瑞典 Sillex 机器设备折旧年限由 8 年调整至 12 年，符合企业会计准则的相关规定。

（二）测算对未来经营业绩的具体影响，是否存在通过会计估计变更调节经营业绩的情形

经对比测算，2020年1-9月，相比调整前的政策，上述会计估计变更使得瑞典 Sillex 成本费用减少及利润总额增加约 936.97 万瑞典克朗，折合人民币约 701.61 万元（按照 2020 年 1-9 月平均汇率 0.7488 进行折算），占公司 2020 年 1-9 月利润总额的 8.58%；净利润增加 944.65 万瑞典克朗，折合人民币约 736.46 万元（按照 2020 年 1-9 月平均汇率 0.7488 进行折算），占公司 2020 年 1-9 月净利润的 9.30%。

公司将子公司瑞典 Sillex 机器设备折旧年限由 8 年调整至 12 年，能够更加客观、公允地反映公司的财务状况和经营成果，能够持续为投资者提供更可靠、更准确的会计信息，不存在通过会计估计变更调节经营业绩的情形。

（三）补充披露情况

发行人已在《募集说明书》“第一节 发行人基本情况”补充披露了“八、瑞典全资子公司机器设备折旧年限延长的合理性”，并以楷体加粗标明。

二、会计师核查情况

（一）核查程序

会计师履行了以下核查程序：

- 1、取得瑞典 Sillex 截止 2020 年 9 月 30 日的固定资产清单，分析固定资产清单中超过 8 年及超过 12 年的固定资产进行统计分析；
- 2、查询同行业上市公司固定资产会计政策，与发行人进行对比分析；
- 3、测算会计估计变更后对发行人经营业绩的影响情况并进行分析。

（二）核查结论

经核查，会计师认为：

公司将子公司瑞典 Sillex 机器设备折旧年限由 8 年调整至 12 年主要目的是为了更加客观、公允地反映公司的财务状况和经营成果，为投资者提供更可靠、更准确的会计信息，符合相关设备的使用规律，符合企业会计准则的相关规定，不

存在通过会计估计变更调节经营业绩的情形。

问题 5

5. 最近一期末，发行人商誉账面价值 6.41 亿元，主要系对外收购赛莱克斯国际、镭航世纪、飞纳经纬形成。

请发行人补充说明或披露：（1）结合行业景气度、资产整合效果、经营状况、财务状况、原评估报告或估值报告中使用的预测数据与实际数据的差异情况等，说明商誉是否存在减值迹象，计提的减值准备是否充分，是否与资产组的实际经营情况和经营环境相符；（2）结合商誉计提减值可能给公司经营稳定性、未来发展产生的重大影响充分披露相关风险；（3）披露镭航世纪对外转让后相关商誉的会计处理，以及对公司经营业绩的影响，并就该事项进行充分的风险提示。

请保荐人及会计师核查并发表明确意见。

回复：

一、发行人情况说明

（一）结合行业景气度、资产整合效果、经营状况、财务状况、原评估报告或估值报告中使用的预测数据与实际数据的差异情况等，说明商誉是否存在减值迹象，计提的减值准备是否充分，是否与资产组的实际经营情况和经营环境相符

报告期各期末，发行人商誉情况如下：

单位：万元

被投资单位名称或形成商誉的事项	2020年6月30日	2019年末	2018年末	2017年末
北京赛莱克斯国际科技有限公司	53,207.88	52,711.84	53,307.09	54,525.36
北京镭航世纪科技有限公司	10,519.33	10,519.33	10,519.33	10,519.33
飞纳经纬科技（北京）有限公司	364.25	364.25	364.25	364.25
合计	64,091.46	63,595.42	64,190.67	65,408.94

对商誉涉及各个资产组情况说明如下：

1、北京赛莱克斯国际科技有限公司

（1）商誉形成过程

北京赛莱克斯国际科技有限公司（以下“赛莱克斯国际”）商誉由运通电子收购 Sillex 39,709.19 万瑞典克朗（交易日的金额为人民币 30,071.77 万元）及赛微电子收购赛莱克斯国际 23,092.38 万元人民币组成。

形成来源	商誉金额
运通电子收购 Sillex	39,709.19 万瑞典克朗
赛微电子收购赛莱克斯国际	23,092.38 万元人民币

赛莱克斯国际作为资产组组合，包含赛莱克斯北京和瑞典 Sillex 两个资产组，将赛莱克斯北京纳入该资产组组合的原因及合理性如下：

赛莱克斯北京成立于 2015 年 12 月，原为赛微电子全资子公司，于 2016 年 11 月转让至赛莱克斯国际。其为前次非公开发行募集资金投资项目 8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目的实施主体。

建设赛莱克斯北京主要目的：主要为引入国外先进的体硅制造技术、成熟的 MEMS 产品以及代工厂经营管理模式，建立自主工艺开发及生产能力；充分利用境外全资子公司 Sillex 的技术优势、客户基础，全面布局大批量 MEMS 应用领域，进一步提升 Sillex 在国内外的影响力，利用产品种类互补和本土生产的成本、产能优势，在全球拓展代工服务，从而提高 Sillex 整合绩效。

因此赛莱克斯北京和瑞典 Sillex 具有较强的协同效应，根据会计准则，与商誉相关的资产组或资产组组合应当是能够从企业合并的协同效应中受益的资产组或资产组组合。因此在对赛莱克斯进行减值测算时，将北京赛莱克斯作为一个资产组纳入赛莱克斯国际资产组组合，符合会计准则的规定。

①运通电子收购 Sillex 商誉形成过程

瑞通芯源之子公司运通电子有限公司以瑞典克朗 66,150 万元，购买赛莱克斯 98.00% 的股权。由此，运通电子有限公司收购赛莱克斯的企业合并成本为瑞典克朗 66,150 万元。交易完成日为 2015 年 7 月 13 日。

瑞典 Sillex 商誉的计算过程如下表：

合并成本	瑞典克朗（万）	备注
------	---------	----

--现金(瑞典克朗 661,500,000)	66,150.00	
合并成本合计	66,150.00	①
赛莱克斯可辨认净资产公允价值	26,980.42	②
减：取得的可辨认净资产公允价值份额	26,440.81	③=②×98%
商誉/合并成本小于取得的可辨认净资产公允价值份额的金额	39,709.19	④=①-③

②赛微电子收购赛莱克斯国际商誉形成过程

赛微电子以发行股份的方式购买北京集成电路制造和装备股权投资中心（有限合伙）（以下简称“北京集成电路投资中心”）、徐兴慧合计持有的瑞通芯源100%的股权。

根据北京天健兴业资产评估有限公司（以下简称“天健兴业”）出具的天兴评报字（2015）第1269号《评估报告》，截至2015年8月31日，标的资产瑞通芯源净资产账面价值为48,984.36万元，评估价值为75,315.87万元，增值额为26,331.51万元，增值率为53.75%。以上述评估值为参考依据，经公司与交易对方协商，最终标的资产交易价格为74,987.50万元。交易完成日为2016年7月29日。

赛莱克斯国际的商誉计算过程如下表：

合并成本	人民币（万元）	备注
--发行的权益性证券的公允价值	74,987.50	
合并成本合计	74,987.50	①
赛莱克斯国际可辨认净资产公允价值	51,895.12	②
减：取得的可辨认净资产公允价值份额	51,895.12	③=②×100%
商誉/合并成本小于取得的可辨认净资产公允价值份额的金额	23,092.38	④=①-③

（2）行业景气度

MEMS 是微电路和微机械按功能要求在芯片上的一种集成，基于光刻、腐蚀等传统半导体技术，融入超精密机械加工，并结合力学、化学、光学等学科知识和技术基础，使得一个毫米或微米级的 MEMS 具备精确而完整的机械、化学、光学等特性结构。MEMS 行业系在集成电路行业不断发展的背景下，传统集成电路无法持续地满足终端应用领域日渐变化的需求而成长起来的。随着微电子学、微机械学以及其他基础自然科学学科的相互融合，诞生了以集成电路工艺为

基础,结合体微加工等技术打造的新型芯片。汽车电子、消费电子、物联网等终端应用市场的扩张,使得 MEMS 应用越来越广泛,产业规模日渐扩大,日趋成为集成电路行业的一个新分支。

MEMS 行业的前景依赖于终端应用市场的发展。近年来,受益于汽车电子、移动互联网、消费电子、医疗电子、光通信、工业控制、仪表仪器等市场的高速成长, MEMS 行业发展势头强劲。根据全球权威半导体咨询机构 Yole Development 的研究,2019 年全球 MEMS 行业市场规模为 115 亿美元,考虑到 COVID-19 疫情影响,2020 年 MEMS 市场规模将下滑至 109 亿美元,预计到 2025 年 MEMS 市场规模将增长至 177 亿美元,复合增长率可达 7.4%。从市场细分领域来看,消费电子、汽车电子仍将是 MEMS 最大的两个应用领域,而同时在通讯、生物医疗、工业科学领域的增速也将非常可观。

中国将成为未来五年 MEMS 市场发展最快的地区,传感器核心芯片严重依赖进口,国产化缺口巨大。中国将成为未来五年 MEMS 产业发展最快的地区。

(3) 资产整合效果

自 2016 年完成全资收购以来,公司与瑞典 Sillex 进行了全面整合,成效优良,充分发挥了瑞典长期积累的技术工艺优势,竞争优势不断扩大,保持了公司在 MEMS 纯代工领域的全球领先地位。

业务与资产方面,公司新增全球领先的 MEMS 工艺开发及晶圆制造业务,资产结构与质量得到显著提升。公司于 2015 年启动收购瑞典 Sillex 并开始进行整合,与 2014 年的状况相比,瑞典 Sillex 经营质量实现跃升,主要财务数据变化如下:

单位:万元

瑞典 Sillex	2014 年/2014 年 12 月 31 日	2019 年/2019 年 12 月 31 日	变化幅度
总资产	25,713.32	73,188.21	284.63%
净资产	14,731.63	49,923.58	338.89%
营业收入	21,608.00	53,510.49	247.64%
净利润	1,890.75	15,006.59	793.68%

市场与运营方面,随着公司实现 100%控股瑞典 Sillex,逐步推动 MEMS 业务板块的市场与运营整合,一方面继续维护、扩大与原有全球客户如全球

DNA/RNA 测序仪、网络通信和应用、红外热成像技术、新型超声设备、光刻机巨头厂商的合作，另一方面积极拓展亚洲尤其是中国市场，相关营业收入及所占比例均显著提升。与此同时，公司推动由全资子公司 Silex 国际统筹集团 MEMS 业务资源，推动业务在全球范围内的长期发展。

技术与团队方面，基于公司 MEMS 业务的全球发展战略，公司支持瑞典产能升级扩产的同时，积极建设位于中国的 8 英寸标准化规模产能。一方面，公司充分发挥瑞典 Silex 在 MEMS 代工领域经 20 年发展所积累的先进技术工艺，促进瑞典 Silex 的 FAB1&2 与 Silex 北京的 FAB3 之间的技术交流与合作；另一方面，公司进入半导体行业后，根据 MEMS 业务的特点持续汇聚国际人才，近年来瑞典团队规模扩充了一倍，核心成员高度稳定，同时公司在北京也持续吸引来自国际、国内的专业人才加入，为实现工艺沉淀、规模产线量产持续做好团队准备。

管理与文化方面，作为一家已成立 20 年的公司，瑞典 Silex 的具体运营受北欧地理、人文、政治、经济以及法律环境的影响，有着符合瑞典当地特色的企业文化，按照自身文化习惯开展生产经营活动。收购完成以来，公司秉持“求同存异”的精神，向瑞典当地团队明确企业目标、发展愿景等基本原则，确保业务发展在战略方向上保持一致；同时充分考虑瑞典 Silex 自身特点，保留其原有企业文化，持续促进海外业务的开发。与此同时，公司也持续将作为 A 股公众公司的日常管理要求与瑞典 Silex 及当地审计师、律师进行灌输融合，以满足公司层面的统一管理需求。

此外，公司致力于引入国外先进的体硅制造技术、成熟的 MEMS 产品以及代工厂经营管理模式，建立自主工艺开发及生产能力；充分利用境外全资子公司 Silex 的技术优势与市场基础，全面布局大批量 MEMS 应用领域，进一步提升 Silex 品牌的综合影响力，利用产品种类互补和本土生产的成本、产能优势，在全球拓展代工服务，从而继续提高基于 Silex 品牌 MEMS 业务的整合绩效。公司与国家集成电路产业基金合作投资成立了 Silex 北京，并通过非公开发行募集资金投资 8 英寸 MEMS 国际代工线，截至目前，该产线第一期已正式通线投产运行，本次拟继续募集资金为后续建设做准备。

（4）经营状况和财务状况

2017年至2020年1-9月，赛莱克斯国际主要财务数据如下：

单位：万元

项目	2020年1-9月	2019年	2018年	2017年
资产总额	299,167.56	276,368.47	187,745.90	174,814.08
营业收入	48,293.48	53,514.19	39,927.86	32,970.50
利润总额	14,311.59	17,552.42	10,864.32	4,508.43
净利润	11,042.74	13,684.67	8,102.64	3,503.73
归母净利润	11,226.33	13,909.47	8,233.18	3,507.12

(5) 原评估报告或估值报告中使用的预测数据与实际数据的差异情况

原评估报告或估值报告中使用的预测数据与实际数据的差异情况如下：

单位：万元

净利润	2019年	2018年	2017年
预测数(A)	6,595.37	4,764.76	3,380.31
实际数(B)	13,684.67	8,102.64	3,503.73
差异(C=B-A)	7,089.30	3,337.88	123.42

由上表可知，赛莱克斯国际的实际经营数据较预测数据呈现较大幅度的上涨，因此收购 Silex 国际形成的商誉不存在减值迹象。

(6) 2019年商誉减值测试情况

对赛莱克斯国际减值测试时，是对赛莱克斯国际于评估基准日的相关资产组合的可收回价值进行评估，该资产组组合其包含赛莱克斯北京和瑞典 Silex。

因此，使用收益法预测未来现金流量评估赛莱克斯国际可收回价值时，将赛莱克斯北京和 Silex 两个资产组分别进行未来现金流量预测、分别测算可回收价值。赛莱克斯资产组组合的可收回价值为两个资产组的合计数，以此计算赛莱克斯国际商誉是否减值。

瑞典 Silex 未来现金流量预测情况如下：

单位：万元

预计未来现金流量	预算或者预测期					
	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	稳定期
现金净流量	21,870.37	13,560.74	17,640.04	23,421.66	20,404.03	20,988.66
折现期	0.5	1	1	1	1	1

折现率	9.11%	9.11%	9.11%	9.11%	9.11%	9.11%
折现系数	0.9574	0.8774	0.8042	0.7371	0.6756	7.4180
现值	20,937.74	11,898.84	14,186.26	17,263.69	13,784.12	155,694.37
未来现金流量现值合计	233,765.02					

赛莱克斯北京未来现金流量情况如下：

单位：万元

预计未来现金流量	预算或者预测期						
	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	稳定期
现金净流量	8,462.88	-23,465.11	-16,389.22	-7,019.12	36,608.53	37,988.92	43,169.66
折现期	0.5	1	1	1	1	1	1
折现率	14.82%	14.82%	14.82%	14.82%	14.82%	14.82%	14.82%
折现系数	0.9333	0.8128	0.7079	0.6166	0.5370	0.4677	3.1572
现值	7,898.03	-19,073.22	-11,602.74	-4,327.98	19,660.12	17,768.95	136,294.32
未来现金流量现值合计	146,617.00						

根据北京天健兴业资产评估有限公司 2020 年 4 月 18 日出具的《北京耐威科技股份有限公司拟进行商誉减值测试所涉及的北京赛莱克斯国际科技有限公司相关资产组组合项目资产评估报告》。截至 2019 年 12 月 31 日，赛莱克斯国际相关资产组的账面价值（含商誉）为 236,736.20 万元，资产组可回收金额为 380,382.02 万元，商誉不存在减值。

综上，赛莱克斯未计提商誉减值准备的依据充分，与资产组的实际经营情况和经营环境相符。

2、镭航世纪

（1）商誉形成过程

2016年10月27日，发行人第二届董事会第二十六次会议审议通过了《关于现金收购北京镭航世纪科技有限公司41%股权暨关联交易的议案》，发行人、青州四季会创投基金合伙企业（有限合伙）（以下简称“四季会基金”）与镭航世纪、高一文、樊真、北京镭航聚贤科技发展中心（有限合伙）（以下简称“镭航聚贤”或“员工持股平台”）共同签署了《关于北京镭航世纪科技有限公司之股权转让协议》（以下简称“《股权转让协议》”）。发行人拟通过支付现金方式以人民币13,120.00万元收购樊真持有的镭航世纪41%的股权；四季会基金拟通过支付现金方式以人民币2,880.00万元收购樊真持有的镭航世纪9%的股权，以人民币

3,520.00万元收购高一文持有的镭航世纪11%的股权。股权转让完成后，发行人持有镭航世纪41%的股权，为其控股股东。交易完成日为2016年11月15日。

根据《企业会计准则第20号——企业合并》的相关规定，购买方对合并成本大于合并中取得的被购买方可辨认净资产公允价值份额的差额，应当确认为商誉。

镭航世纪的商誉计算过程如下表：

单位：万元

项目	金额	备注
合并成本（现金）	13,120.00	①
镭航世纪可辨认净资产公允价值	6,343.10	②
减：取得的可辨认净资产公允价值份额	2,600.67	③=②×41%
商誉/合并成本小于取得的可辨认净资产公允价值份额的金额	10,519.33	④=①-③

（2）行业景气度

镭航世纪致力于为特种电子领域的科研院所及其他工业单位提供电子信息技术开发和集成产品研发、销售及后期维护等服务，属于计算机、通信和其他电子设备制造业。

①产业链概况

镭航世纪上游主要是标准化元器件厂家，下游客户主要是国内特种电子使用单位与科研院所，镭航世纪主要为下游客户提供定制化高速信号采集处理和存储系统。

②市场竞争概况

由于下游用户对产品的需求存在极高的差异化特征，在国产化背景驱动下，用户与供应厂商之间的粘性较高。因此虽然市场竞争客观存在，但行业中的厂商往往拥有自己的定位与细分市场空间，且产品定型后不会轻易更换。镭航世纪所研发、生产的产品拥有自主知识产权，同时配以定制化自主软件工具，客户的粘性以及项目的延续性均较高。一旦定型，竞争相对其他行业要低得多。

③行业壁垒

由于特种电子行业的特殊性，对产品的研发、生产拥有严格的资质和认证要求，拥有特种资质是进入此行业的基本条件，构成了较高的行业资质壁垒。此外，

由于行业的高度定制化特征，相关产品定型后不允许轻易更换供应商，也构成了显著的隐形门槛。

(3) 资产整合效果

自 2016 年完成控股收购以来，公司与镭航世纪主要在航空电子领域进行了整合，公司基于自身已经在特种电子领域积累的市场与客户基础，积极与镭航世纪进行业务协作，共同拓展航空电子等相关业务，近年来正常推进中。但由于特种电子行业的高度定制化特征，往往产品验证试验周期长、供应交付体系复杂，因此业务的整合效果需要较长时间才能充分体现。

在国际政经环境发生深刻变化的背景下，根据公司发展战略及规划，结合公司各项业务发展现状，为快速优化公司资产及业务结构，避免造成相互负向影响，实现战略性半导体业务的聚焦发展，公司于 2020 年 8 月决策将航空电子资产整体打包转让，即将持有的青州耐威航电 100% 股权及部分债权全部对外转让，其中，镭航世纪为青州耐威航电控股子公司，也属于本次股权转让的标的资产。截至目前，该股权转让已完成，镭航世纪不再是公司的控股子公司。

(4) 经营状况和财务状况

2017 年至 2020 年 1-6 月，镭航世纪主要财务数据如下：

项目	2020 年 1-6 月	2019 年	2018 年	2017 年
资产总额	18,271.53	19,082.97	16,914.90	11,988.87
营业收入	1,599.08	7,087.54	9,168.59	8,817.97
利润总额	12.59	1,739.94	3,307.81	3,117.85
净利润	29.09	1,467.98	2,865.49	2,726.09
归母净利润	14.84	748.67	1,461.40	1,338.89

注：镭航世纪已于 2020 年 9 月转让，评估基准日为 2020 年 6 月 30 日，过渡期损益归属于购买方，因此未将 2020 年 7-9 月报表纳入合并报表范围。

(5) 原评估报告或估值报告中使用的预测数据与实际数据的差异情况

原评估报告或估值报告中使用的净利润预测数据与实际数据的差异情况如下：

净利润	2019 年	2018 年	2017 年
预测数(A)	4,765.21	4,160.39	3,261.12
实际数(B)	1,467.98	2,865.49	2,726.09

差异(C=B-A)	-3,297.22	-1,294.90	-535.03
-----------	-----------	-----------	---------

原评估报告或估值报告中使用的营业收入预测数据与实际数据的差异情况如下：

营业收入	2019 年	2018 年	2017 年
预测数(A)	11,504.42	10,176.99	8,407.08
实际数(B)	7,087.54	9,168.59	8,817.97
差异(C=B-A)	-4,416.88	-1,008.40	410.89

由上表可知，镭航世纪 2018 年收入略微上升，但 2019 年收入下滑较为严重，2018 年、2019 年镭航世纪实现的营业收入及净利润数均不及预期，主要原因为镭航世纪的主要客户为特种电子用户及各类研究所，2019 年部分重要特种电子用户及研究所对未进行招标的项目进行审价，由于审价周期较长，导致部分产品未满足收入确认条件无法进行确认，因此，受客户审价及项目进度的影响，导致 2019 年镭航世纪的收入和利润均大幅下滑。

2020 年由于疫情的影响，第一季度订单量下滑较为严重，且 2020 年仍有部分重要特种电子用户审价尚未结束，对镭航世纪的部分订单继续造成延期，但预计随着后续审价工作结束，财务数据的情况将逐渐恢复。公司结合资产组业务历史发展状况及研发情况，预计 2021 年镭航世纪收入会有较大的提升。具体体现为：

由于镭航世纪的业务主要集中在第四季度，历史期第四季度收入约占全年的一半，结合镭航世纪的在手订单情况，同时随着特种用户审价结算进程的陆续结束，叠加季节性因素，镭航世纪的业务经营情况有望从 2020 年第四季度开始逐步恢复。

根据镭航世纪的业务情况，主要为先研发后下单的生产模式，同时由于审价原因目前处于研发阶段但尚未下单的项目在审价结束之后会陆续下达订单。与此同时，目前镭航世纪已与数家特种电子客户旗下院所签订了技术协议，预计未来收入将逐步恢复到审价前的业务水平。

公司目前正在研发广播式自动相关监视（ADS-B），目前已完成"ADS-B 地面抗干扰防欺骗技术"演示验证，后续该技术对应的产品研发将由镭航世纪联合相关公司共同进行，预计该部分研发将会为镭航世纪带来一定的新增业务。

镭航世纪一直具备 ADS-B 系统的研发和技术储备，而青州耐威航电已完成收购瑞典 C.N.S.Systems AB，该公司成立于 1999 年，是一家专业通信、导航和监视系统解决方案提供商，其软硬件产品及服务广泛应用于全球航空及海事运营领域，尤其是拥有 ADS-B 相关技术，有利于促进镭航世纪在 ADS-B 项目方面的研制及获取订单。

综上所述，镭航世纪 2018 年、2019 年镭航世纪实现的营业收入及净利润数均不及预期是由特种电子客户及研究所审价及项目进度影响导致的，随着后续审价工作结束，财务数据的情况将逐渐恢复。

（6）2019 年商誉减值测试情况

镭航世纪 2019 年商誉减值测试情况如下：

单位：万元

预计未来现金流量	预算或者预测期					
	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	稳定期
现金净流量	3,215.25	8,856.72	3,040.61	3,524.37	3,787.14	5,198.54
折现期	0.5	1	1	1	1	1
折现率	0.1218	0.1218	0.1218	0.1218	0.1218	0.1218
折现系数	94.42%	84.17%	75.03%	66.88%	59.62%	489.62%
现值	3,035.72	7,454.42	2,281.37	2,357.27	2,258.05	25,453.17
未来现金流量现值合计	42,840.00					

根据北京天健兴业资产评估有限公司 2020 年 4 月 18 日出具的《北京耐威科技股份有限公司拟进行商誉减值测试所涉及的北京镭航世纪科技有限公司相关资产组项目资产评估报告》。截至 2019 年 12 月 31 日，镭航世纪相关资产组的账面价值（含商誉）为 42,401.22 万元，资产组可回收金额为 42,840.00 万元，商誉不存在减值。

综上，发行人结合资产组业务历史发展状况及研发情况，镭航世纪商誉不存在减值迹象，未计提商誉减值准备的依据充分，与资产组的实际经营情况和经营环境相符。同时，发行人已通过转让青州耐威 100% 股权（资产组）及部分债权的方式剥离航空电子业务，公司不再持有青州耐威任何股权，镭航世纪随之对外转让，合并报表层面形成的商誉一并转销。

3、飞纳经纬

（1）商誉形成过程

为了提高首次公开发行股票募集资金投资项目“BD-II/GPS 兼容型卫星导航定位技术研发中心项目”（以下简称“卫导研发项目”）相关研究的效率与效果，经友好协商，发行拟将导研发项目的募集资金 1,650 万元用于对飞纳经纬进行增资并持有其 65%的股权。

2016 年 4 月 1 日，发行人第二届董事会第十九次会议审议通过了《关于变更部分募投项目实施主体及实施地点的议案》和《关于拟对外投资增资并控股飞纳经纬科技（北京）有限公司的议案》。

根据《企业会计准则第 20 号——企业合并》的相关规定，购买方对合并成本大于合并中取得的被购买方可辨认净资产公允价值份额的差额，应当确认为商誉。

飞纳经纬的商誉计算过程如下表：

单位：万元

项目	金额	备注
合并成本（现金）	1,650.00	①
飞纳经纬可辨认净资产公允价值	1,646.58	②
减：取得的可辨认净资产公允价值份额	1,285.75	③
商誉/合并成本小于取得的可辨认净资产公允价值份额的金额	364.25	④=①-③

（2）行业景气度

导航定位是一个技术门类的总称，它是指引导飞机、船舶、车辆或其它物体安全、准确地沿着选定的路线，准时到达目的地的一种手段或方法，或者是对某物进行准确定位的方法。人类先后发明了天文导航、无线电导航、卫星导航及惯性导航等多种导航定位技术。由于惯性导航系统及全球卫星导航系统的特有优势，它的出现及广泛应用使得众多传统产业的工作方式发生了根本改变，在国民经济众多领域得以广泛应用，迅速发展成一项新兴产业。

北斗卫星导航系统是我国着眼于国家安全和经济社会发展需要，自主建设、独立运行的卫星导航系统，是国家重要空间基础设施。自 2007 年 4 月发射第一颗北斗导航卫星后，国家稳步推进北斗系统建设，截至目前北斗三号基本系统已完成建设并提供全球服务。

卫星导航系统是建设国家信息体系的重要基础设施，是直接关系到国家安全、经济发展的关键性系统技术平台。北斗导航系统是涉及国家安全与科技发展

的战略导航系统，有利于减少对美国 GPS 系统的依赖，打破美国对全球卫星导航产业的垄断。自 2013 年国务院发布《国家卫星导航产业中长期发展规划》后，国家层面陆续出台政策，促进卫星导航产业快速健康发展，推动北斗卫星导航系统规模化应用，如交通运输部、中央军委装备发展部于 2017 年 11 月发布的《北斗卫星导航系统交通运输行业应用专项规划》等。卫星导航/北斗导航是公司导航业务密不可分的重要组成部分，北斗导航产业政策的不断出台与落实有利于促进公司导航业务的发展。

卫星导航产业是继互联网、移动通信之后发展最快的信息产业之一。目前全球卫星导航系统（Global Navigation Satellite System, GNSS）主要有美国的 GPS、俄罗斯的 GLONASS、欧盟的 Galileo 和我国的北斗导航系统，其中以美国 GPS 技术最为成熟、应用最为广泛。卫星导航产业链主要由卫星制造、卫星发射、卫星系统、基础类产品、终端产品、应用系统与运营服务、以及大众消费者与专业用户等几大部分构成，具备定时、导航和授时功能，广泛服务于军事、高精度专业应用和大众消费领域。根据欧洲全球导航卫星系统局 The European GNSS Agency (GSA) 发布的 2019 年全球卫星导航市场报告《2019 GNSS Market Report》，在全球经济形势低迷，贸易战阴霾笼罩的背景下，GNSS 将会是少数逆势上涨的产业市场之一，并预测在未来的十年内仍会保持稳定增长。预计到 2029 年全球卫星导航市场总产值约为 3,244 亿欧元，将会比 2019 年的 1,507 亿欧元翻一番。2019-2029 年 GNSS 终端的全球用户终端社会持有量将继续攀升，从 2019 年 64 亿台套到 2029 年的 95 亿台套，10 年间增加到 1.5 倍。其中预计 2019 年的 GNSS 接收机销售总量超过 17 亿台套，到 2029 年的销量会达到 28 亿台套。

（3）资产整合效果

公司 2016 年对飞纳经纬投资并新增其为控股子公司，交易实质是与相关技术团队进行合作，拓展从事卫星导航、组合导航算法等的验证程序及平台进行研究开发，提高公司卫导研发项目相关研究的效率与效果，加强卫星导航业务板块的综合实力，为公司导航定位及相关业务提供支持。

近年来，飞纳经纬专注于高性能导航定位核心算法、核心器件以及高端导航定位核心产品研发、生产与销售，在高精度卫星导航及多种传感器融合导航领域拥有多项核心技术、产品精度覆盖毫米级、厘米级、亚米级，全方面满足车道级

导航、无人驾驶、无人机（UAV）、精密机械控制、精准农业、农作物健康监测、农业遥感、建筑工程、测量、测绘和变形监测等多种领域的定位需求。截至目前，飞纳经纬拥有软件著作权 8 项，并有多项专利正在申请中。经过多年积累，飞纳经纬的产品不断成熟，业务体系不断完善，目前业务体量尚小，但下一步有望逐步扩大。

（4）经营状况和财务状况

2017 年至 2020 年 1-9 月，飞纳经纬主要财务数据如下：

单位：万元

项目	2020 年 1-9 月	2019 年	2018 年	2017 年
资产总额	930.70	899.73	1,149.56	1,434.91
营业收入	145.84	408.52	66.85	-
利润总额	-246.87	-497.61	-445.69	-265.61
净利润	-185.19	-267.52	-334.53	-199.33
归母净利润	-120.37	-173.89	-217.44	-129.56

由上表可知，飞纳经纬 2016-2017 年主要处于研发阶段，自 2018 年开始实现营业收入，随后逐步增长，主要所得来自销售卫星导航板卡。主力销售型号主要为 FB680、FB662、和 FB672-JTRF 板卡。

飞纳经纬未来将继续研发高精度导航测向板卡、高精度测向 EVK、低成本高精度导航板卡、低成本惯导融合测向板卡等。目前，高精度行业应用发展迅速，全球市场崭露头角。行业应用专业性强，导航精度要求高。高精度行业目前已经运用到精准农业、交通运输、海洋渔业、防灾减灾等多个专业领域。行业应用市场最初只在驾考、测绘、营运车辆监控等部分领域得以初步发展，随着高精度服务能力的提升，技术水平的成熟、社会对卫星导航认知度的提升以及人们对导航定位精度要求的不断提高，高精度卫星导航定位应用的范围持续拓宽，与其他产业的融合度不断增强。一方面，地理信息、安全监控、健康监测、智慧城市、精准农业等专业领域对卫星导航定位需求的逐渐加大；另一方面，高精度应用也逐渐向位置服务、汽车导航、智能交通、船舶导航等大众领域渗透。高精度卫星导航定位应用市场规模呈快速扩大趋势。

飞纳经纬为公司导航板块的控股子公司，自投资以来公司积极与飞纳经纬发

挥协同效应，共享技术研发体系，分享市场渠道及客户资源，提高服务客户的深度和广度。截至目前，飞纳经纬已经签订部分业务意向协议，还有部分客户正在洽谈过程中，根据飞纳经纬此前销售产品的市场反馈，该等意向协议及洽谈客户未来实现的可能性较大，进而对未来收入的实现提供保障。

（5）原评估报告或估值报告中使用的预测数据与实际数据的差异情况

飞纳经纬为 2016 年公司通过溢价增资投资的控股子公司，投资之初飞纳经纬无对应的长期资产及知识产权等，公司未对飞纳经纬进行评估并出具评估报告。

（6）2019 年商誉减值测试情况

飞纳经纬 2019 年商誉减值测试情况如下：

单位：万元

预计未来现金流量	预算或者预测期					
	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	稳定期
现金净流量	-292.75	-87.04	56.39	189.23	297.02	459.68
折现期	0.5	1	1	1	1	1
折现率	0.1444	0.1444	0.1444	0.1444	0.1444	0.1444
折现系数	93.48%	81.69%	71.38%	62.38%	54.51%	377.56%
现值	-273.67	-71.10	40.25	118.03	161.90	1,735.56
未来现金流量现值合计	1,711.00					

北京天健兴业资产评估有限公司就飞纳经纬在 2019 年 12 月 31 日相关资产组组合的可收回价值进行了评估，并出具了《北京耐威科技股份有限公司拟进行商誉减值测试所涉及的飞纳经纬科技（北京）有限公司相关资产组项目资产评估报告》（天兴评报字（2020）第 0301 号），飞纳经纬在 2019 年 12 月 31 日相关资产组组合的可收回价值为 1,711.00 万元，高于其账面价值。

综上，飞纳经纬自投资以来的盈利较低，主要系飞纳经纬 2016 年至 2017 年处于研发阶段，自 2018 年开始实现营业收入。截至目前，飞纳经纬已经签订部分业务意向协议，还有部分客户正在洽谈过程中，根据飞纳经纬此前销售产品的市场反馈，该等意向协议及洽谈客户未来实现的可能性较大，进而对未来收入的实现提供保障。因此，飞纳经纬商誉不存在减值迹象，未计提商誉减值准备的依据充分，与资产组的实际经营情况和经营环境相符。

（二）结合商誉计提减值可能给公司经营稳定性、未来发展产生的重大影响充分披露相关风险

发行人已在《募集说明书》“第五节 与本次发行相关的风险因素”之“三、财务风险”补充披露了“3、商誉减值风险”，具体如下：

报告期各期末，公司商誉的账面金额分别为 65,408.94 万元、64,190.67 万元、63,595.42 万元和 64,091.46 万元，占公司资产总额的比例分别为 21.10%、19.52%、15.21%和 15.14%，系收购赛莱克斯国际、镭航世纪和飞纳经纬所形成。2017 年末、2018 年末及 2019 年末，公司分别对上述商誉进行了减值测试。北京天健兴业资产评估有限公司对 2019 年赛莱克斯国际、镭航世纪和飞纳经纬商誉涉及的资产组出具了评估报告，赛莱克斯国际、镭航世纪和飞纳经纬相关资产组的可回收金额均不低于账面价值，商誉未发生减值，无需计提减值准备。

2020 年 9 月 11 日，公司召开 2020 年第二次临时股东大会，审议通过了《关于转让全资子公司股权及债权暨关联交易的议案》，同意公司通过转让青州耐威 100%股权（资产组）及部分债权的方式剥离航空电子业务。2020 年 10 月 23 日，青州耐威在山东省青州市行政审批服务局完成工商变更登记手续，并领取了新的《营业执照》。上述股权转让完成后，公司不再持有青州耐威任何股权，镭航世纪随之对外转让，合并报表层面形成的商誉一并转销。截至 2020 年 9 月 30 日，商誉账面金额减少至 53,595.94 万元。但未来若莱克斯国际和飞纳经纬经营情况未达预期，或者市场形势发生不利变化，可能对莱克斯国际和飞纳经纬商誉相关资产组的价值造成不利影响，从而使得公司面临一定的商誉减值风险，甚至形成减值损失，从而可能对公司的财务状况和经营业绩造成一定的不利影响。

（三）披露镭航世纪对外转让后相关商誉的会计处理，以及对公司经营业绩的影响，并就该事项进行充分的风险提示

1、镭航世纪对外转让后相关商誉的会计处理，以及对公司经营业绩的影响

①镭航世纪对外转让后相关商誉的会计处理

截至 2020 年 9 月 30 日，青州耐威 100%股权及部分债权转让交易的受让方已经按照转让协议约定支付 51%的股权受让价款以及全部债权受让价款，青州耐威及其控制的子公司已不再纳入合并范围，合并报表形成的镭航世纪相关商誉也已一并转销。

截至 2020 年 9 月 30 日，发行人的商誉账面价值构成如下：

单位：万元

被投资单位名称或形成商誉的事项	期末余额
北京赛莱克斯国际科技有限公司	53,231.69
飞纳经纬科技（北京）有限公司	364.25
合计	53,595.94

②对公司经营业绩的影响镭航世纪自 2016 年收购以来，2016 年至 2020 年 1-6 月纳入公司合并报表范围的主要财务数据如下：

单位：万元

项目	2020 年 1-6 月	2019 年	2018 年	2017 年	2016 年
镭航世纪归母净利润	14.84	748.67	1,461.40	1,338.89	622.69
公司归母净利润	1,170.68	12,068.83	9,456.67	4,843.44	5,905.92
占比	1.27%	6.20%	15.45%	27.64%	10.54%

本次处置青州耐威 100%股权及部分债权以 2020 年 6 月 30 日为评估基准日进行评估并以此作为支付对价，其中镭航世纪评估值为 19,181.13 万元，净资产账面价值为 17,667.24 万元，因处置镭航世纪实现投资收益 1,513.89 万元，全部计入当期非经常性损益。

综上，镭航世纪自收购以来均为公司贡献部分利润，但合并利润占比逐年下降，处置镭航世纪主要是公司基于发展战略层面的考虑，对公司 2020 年经营业绩将产生正面影响。镭航世纪对外转让后，公司 2020 年下半年及今后会计年度将不再有源自该业务的收入及利润，但因占比较低，对公司整体业绩影响较小。

2、补充披露情况

发行人已在《募集说明书》“第一节 发行人基本情况”补充披露了“九、镭航世纪对外转让对公司的影响”，并以楷体加粗标明。

发行人已在募集说明书之发行人已在《募集说明书》“第五节 与本次发行相关的风险因素”之“三、财务风险”补充披露了“4、资产转让相关风险”，并以楷体加粗标明。

二、会计师核查情况

（一）核查程序

会计师履行了以下核查程序：

1、访谈了公司管理人员、财务部门以及被收购公司相关人员，了解了公司的对外投资情况、被投资单位的生产经营情况及财务状况；

2、审阅了公司对外投资的相关协议及承诺文件、相关方的决议文件、被收购单位的资产评估报告、资产交割及款项支付资料；

3、审阅了公司商誉确认的资料及计算过程；

4、审阅了公司商誉减值测试资料及评估师事务所出具的商誉减值评估报告，结合商誉相关资产组或资产组合的生产经营情况、财务状况及期末资产评估资料、未来业绩预测情况等，复核了公司商誉减值准备计提是否充分。

（二）核查结论

经核查，会计师认为发行人商誉不存在减值迹象，报告期内的商誉减值准备计提充分，与资产组的实际经营情况和经营环境相符。

问题 6

6. 2020 年 1-9 月, 发行人实现营业收入 53,440.59 万元, 扣非后净利润 3457.78 万元, 同比下降 31.85%。

请发行人补充披露最近一期扣非后净利润同比下降的原因及合理性, 与同行业可比公司相比是否一致; 结合目前公司的经营状况, 披露影响发行人业绩下滑的不利因素是否已消除。

请保荐人及会计师核查并发表明确意见。

回复:

一、发行人情况说明

(一) 请发行人补充披露最近一期扣非后净利润同比下降的原因及合理性, 与同行业可比公司相比是否一致

1、最近一期扣非后净利润同比下降的原因及合理性

2020 年 1-9 月与上年同期相比, 发行人主要利润表科目以及扣非后净利润情况如下:

单位: 万元

项目	2020 年 1-9 月	2019 年 1-9 月	变动额	变动率
营业收入	53,440.59	50,124.79	3,315.80	6.62%
营业成本	29,341.79	28,455.93	885.86	3.11%
销售毛利率	45.09%	43.23%	1.86%	4.30%
销售费用	1,816.97	1,809.46	7.51	0.42%
管理费用	7,080.86	6,938.01	142.85	2.06%
研发费用	8,895.76	7,569.42	1,326.33	17.52%
财务费用	621.00	-1,205.40	1,826.40	151.52%
扣非后归母净利润	3,457.78	5,074.03	-1,616.25	-31.85%

(1) 发行人主要业务板块的业绩变动情况

2020 年 1-9 月与上年同期相比, 发行人主要业务板块收入变动情况如下:

单位: 万元

业务板块	2020年1-9月	2019年1-9月	变动额	变动率
MEMS 业务	48,293.48	38,467.84	9,825.64	25.54%
导航业务	1,833.59	5,709.80	-3,876.21	-67.89%
航电业务（注）	1,599.08	5,248.16	-3,649.07	-69.53%

2020年1-9月与上年同期相比，发行人主要业务板块毛利变动情况如下：

单位：万元

业务板块	2020年1-9月	2019年1-9月	变动额	变动率
MEMS 业务	22,899.88	16,433.11	6,466.77	39.35%
导航业务	536.22	1,622.45	-1,086.23	-66.95%
航电业务（注）	681.08	3,370.18	-2,689.10	-79.79%

注：公司已剥离航电业务，此处统计的2020年1-9月数据实际为2020年1-6月数据。

1) MEMS 业务

2020年1-9月，公司MEMS业务持续韧性发展，在COVID-19疫情全球爆发的背景下，受益于下游生物医疗、工业及科学、通讯、消费电子等应用市场的高景气度，公司具备全球竞争优势的MEMS业务继续实现快速增长，累计实现收入48,293.48万元，较上年同期增长25.54%，实现毛利22,899.88万元，较上年同期增长39.35%。

2) 导航及航空电子业务

2020年1-9月，公司导航业务累计实现收入1,833.59万元，较上年同期减少67.89%；2020年1-9月（实际为1-6月），公司航空电子业务累计实现收入1,599.08万元，较上年同期减少69.53%。导航及航空电子业务在此期间的收入及盈利能力显著下降，主要原因是：一方面，公司该类业务涉及境内外且依赖于部分特种项目及部分重点型号产品，受常规季节性因素并叠加COVID-19疫情因素影响，导航及航空电子业务（含境内外客户群体）整体低迷；另一方面，公司为维持导航及航空电子业务的持续发展以及客观上存在持续保障众多在研项目的需要，该类业务的研发费用及其他期间费用持续投入，但相应的回报成果并未在同一期间体现。

由此可见，从毛利贡献结构的角度分析，相比2019年1-9月，公司2020年1-9月导航及航空电子业务的收入及盈利能力均大幅下滑；公司整体业绩主要由MEMS业务所贡献。

(2) 期间费用的主要变动

1) 研发费用

2020年1-9月，公司共计投入研发费用8,895.76万元，在航空电子业务7-9月研发费用不再并表计算的情况下仍占营业收入的16.65%，较上期增加1,326.33万元，同比增长了17.52%。公司在此期间的研发投入涉及MEMS、GaN、导航、航空电子等业务，其中MEMS和GaN业务的研发费用合计4,318.78万元。2020年1-9月，公司主要研发情况如下：

研发领域	研发内容	研发进展	研发目的及影响
MEMS	根据行业发展趋势及客户需求，围绕硅/金属通孔、晶圆键合及深反应离子刻蚀工艺以及压电材料、磁性材料及聚合物材料等进行研发。	进行中	进一步提高MEMS代工领域技术壁垒，巩固竞争优势，不断提高工艺开发及晶圆制造水平，将有利于公司MEMS业务的持续增长。
GaN	根据行业发展趋势及客户需求，围绕6-8英寸GaN外延材料生长工艺、GaN功率及微波器件设计及应用进行研发。	进行中	建立并积累GaN材料及器件领域的技术及诀窍，把握第三代半导体行业发展机遇，有助于为公司半导体业务开拓新的领域。
导航	结合客户需求及具体项目，主要围绕高精度惯性、卫星、组合导航技术及在各行业具体应用的软硬件系统进行研发。	进行中	以公司长年累积的基础软硬件技术为依托，满足不同客户与项目的多样化应用需求，保障业务的延续与拓展。
航空电子	结合客户需求及具体项目，主要围绕航空综合显示、信息备份、数据采集技术及在各平台具体应用的软硬件系统进行研发。	业务已剥离	以公司长年累积的基础软硬件技术为依托，满足不同客户与项目的多样化应用需求，保障业务的延续与拓展。

2) 财务费用

财务费用本期发生621.00万元，较上期增加1,826.40万元，同比增长151.52%，主要因为本期随着公司募投项目建设的持续推进，公司募集资金存款的金额迅速减少，本期存款收益相应大幅减少；另一方面，因汇率变动因素，汇兑损益产生负向结果。

(3) 扣非净利润变动原因

综合上述因素分析，导致本期扣非净利润变动原因如下：

公司导航及航空电子业务涉及境内外且依赖于部分特种项目及部分重点型号产品，受常规季节性因素并叠加COVID-19疫情因素影响，该类业务（含境内

外客户群体)整体低迷;与此同时,公司为维持该类业务的持续发展以及客观上存在持续保障众多在研项目的需要,该类业务的研发费用及其他期间费用持续投入,而相应的回报成果并未在同一期间体现。另一方面,公司本期存款收益大幅减少,同时因汇率变动因素产生相应财务费用。

上述业绩拖累因素导致公司在 MEMS 业务及毛利实现高速增长的情况下,本期扣非后净利润仍同比下降,该变化与公司业务发展及经营活动的实际情况相一致。

2、与同行业公司比较情况

(1) MEMS 业务

公司 MEMS 业务的具体内容为 MEMS 工艺开发及晶圆制造,业务最为类似的为 Teledyne Technologies Inc (NYSE:TDY)的子公司 Teledyne Dalsa、索尼 (SONY)、台积电 (TSMC)、X-FAB、Asia Pacific Microsystems、IMT、高塔半导体 (Tower Jazz) 等。但其中 X-FAB、Asia Pacific Microsystems、IMT 为以 MEMS 业务为主的中小型企业但缺乏公开数据;Teledyne、索尼 (SONY)、台积电 (TSMC)、高塔半导体 (Tower Jazz) 具有公开数据但在规模体量、业务结构等方面与公司 MEMS 业务存在较大差异,可比性较差。因此,公司选择与 MEMS 业务具有一定可比性的四家境内上市公司进行比较:

单位:万元

股票简称	财务指标	2020年1-9月	2019年1-9月	变动额	变动率(%)
士兰微	营业收入	296,400.75	222,376.84	74,023.91	33.29%
	扣非净利润	458.68	-4,542.39	5,001.07	110.10%
华润微	营业收入	488,876.78	413,191.49	75,685.29	18.32%
	扣非净利润	60,088.67	13,183.12	46,905.55	355.80%
睿创微纳	营业收入	107,757.95	40,224.27	67,533.69	167.89%
	扣非净利润	43,775.72	7,547.24	36,228.47	480.02%
中芯国际	营业收入	2,079,965.90	1,597,150.20	482,815.70	30.20%
	扣非净利润	165,643.10	-18,510.90	184,154.00	994.84%
赛微电子	MEMS 营业收入	48,293.48	38,467.84	9,825.64	25.54%
	MEMS 扣非净利润	10,963.04	9,983.67	979.37	9.81%

2020年1-9月,发行人 MEMS 业务持续韧性发展,在 COVID-19 疫情全球

爆发的背景下，受益于下游生物医药、工业及科学、通讯、消费电子等应用市场的高景气度，公司具备全球竞争优势的 MEMS 业务继续实现快速增长，累计实现收入 48,293.48 万元，较上年同期增长 25.54%，实现毛利 22,899.88 万元，较上年同期增长 39.35%，延续了 2019 年（取得 MEMS 代工业内最高增速）的变化趋势。与三家境内上市公司比较，收入增长水平与同行业趋势保持一致。

三家境内上市公司中，士兰微 2019 年 1-9 月处于亏损状态，2020 年 1-9 月受收入规模和毛利率的增长、费用控制等因素的影响，扣非净利润有所增长；华润微的扣非净利润较上年同期上涨 355.80%，远高于收入增长的幅度，主要系投资收益和收到募集资金产生的利息收入大幅增加所致；睿创微纳主要从事非制冷红外热成像行业相关的集成电路、MEMS 传感器等产品的设计与制造，其收入规模在 2020 年增长幅度较大，带动扣非净利润大幅增长；中芯国际受益于收入规模和毛利率的提升，2020 年 1-9 月的扣非净利润大幅增加。若仅考虑发行人 MEMS 业务，公司 MEMS 业务的盈利水平较高，盈利变化情况与同行业变化趋势类似。

（2）导航及航空电子业务

公司导航及航空电子业务选取了具有一定可比性的三家境内上市公司进行比较：

单位：万元

股票简称	财务指标	2020年1-9月	2019年1-9月	变动额	变动率
晨曦航空	营业收入	11,939.79	14,016.72	-2,076.93	-14.82%
	扣非净利润	812.17	1,981.51	-1,169.34	-59.01%
航天电子	营业收入	871,610.04	928,134.60	-56,524.56	-6.09%
	扣非净利润	30,165.66	32,642.46	-2,476.80	-7.59%
合众思壮	营业收入	109,254.45	107,610.91	1,643.54	1.53%
	扣非净利润	-24,469.17	-5,079.69	-19,389.48	-381.71%
赛微电子	导航及航空电子营业收入	3,432.67	10,957.95	-7,525.28	-68.67%
	导航及航空电子扣非净利润	-6,715.48	-4,682.80	-2,032.68	-43.41%

注：导航及航空电子扣非净利润以从事导航及航空电子业务的相关公司主体为口径进行统计

2020 年 1-9 月，公司导航业务累计实现收入 1,833.59 万元，较上年同期减少 67.89%；航电业务累计实现收入 1,599.08 万元，较上年同期减少 69.53%；该类

业务的营业收入及盈利情况均差于同行业可比公司，主要原因在于，一方面，公司导航及航空电子业务的境外收入比例较高，受 COVID-19 疫情因素的冲击影响程度更高；另一方面，公司导航及航空电子业务绝对规模体量不大，季节性因素明显且依赖于部分特种项目及部分重点型号产品，由于该等产品的交付进度差于预期，而公司维持了部分惯性导航、航空电子项目的持续投入，研发及相关费用持续发生，进一步构成了较大的盈利压力。

（二）结合目前公司的经营状况，披露影响发行人业绩下滑的不利因素是否已消除

发行人最近一期业绩下滑的主要不利因素为导航及航空电子业务的整体低迷，导致收入及盈利能力显著下降以及因存款收益大幅减少、汇率变动因素影响导致的财务费用增加。

目前，我国已经有效控制了严峻的疫情形势、逐步克服疫情带来的不利影响，宏观经济实现了稳步复苏，最近一期业绩下滑的相关不利因素将逐步得到消除或缓解，具体情况如下：

1、剥离航空电子业务

发行人基于国际政治经济环境的深刻变化因素以及航空电子业务的持续低迷，为快速优化公司资产及业务结构，集中资源实现战略性业务的聚焦发展，2020年9月11日，公司召开2020年第二次临时股东大会，审议通过了《关于转让全资子公司股权及债权暨关联交易的议案》，同意公司通过转让青州耐威100%股权（资产组）及部分债权的方式剥离航空电子业务。2020年10月23日，青州耐威在山东省青州市行政审批服务局完成工商变更登记手续，并领取了新的《营业执照》。

2、导航业务

发行人为维持导航业务的持续发展，继续进行了相关项目的研发投入。同时，随着部分在研项目产品的持续推进，部分项目的收入将陆续得到确认。与此同时，发行人积极维护并拓展相关客户，2020年下半年，公司新签导航业务合同约6,500万元，预计导航业务将逐步恢复发展。

3、汇率变动

发行人境外子公司 Sillex 与银行等金融机构签订远期外汇合约，以更好地规

避和防范汇率波动风险，增强财务稳健性。

发行人战略发展方向已发生重大调整，正持续加大投入、聚焦发展半导体主业，2020年1-9月半导体业务占比已超过90%。一方面，发行人MEMS业务蓬勃发展，持续扩充产能、在手订单充足且市场前景广阔，且发行人布局的GaN业务已陆续取得突破，发行人半导体业务规模及盈利能力将进一步扩大；另一方面，发行人正收缩业务线条，持续剥离与半导体业务的进一步国际化发展存在潜在冲突的公司与业务，综合因素影响下公司的整体业绩有望得到进一步提升，影响发行人业绩下滑的不利因素已部分消除且将继续消除。

（三）补充披露情况

发行人已在募集说明书之“第一节 发行人基本情况”补充披露了“十、最近一期业绩变动情况及原因”并以楷体加粗标明。

二、会计师核查意见

（一）核查程序

会计师查阅了发行人2020年第三季度报告，对主要财务指标进行了分析性复核；查阅了剥离航空电子业务涉及的审计报告、评估报告及董事会、监事会和股东大会决议文件等资料；查阅了导航业务项目的进展情况和目前的在手订单；查询同行业可比公司的财务数据，并与发行人相关数据进行对比分析。

（二）核查结论

经核查，会计师认为：

为应对业绩下滑的风险，发行人采取了一系列有力的措施，最近一期业绩下滑的相关不利因素将逐步得到消除或缓解。

（本页无正文，为天圆全会计师事务所（特殊普通合伙）《关于北京赛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的回复》之签章页）



中国注册会计师:



中国注册会计师:



2021年1月5日