

上市地点：深圳证券交易所

股票简称：赛微电子

上市公司：北京赛微电子股份有限公司

股票代码：300456



北京赛微电子股份有限公司
2020 年度向特定对象发行 A 股股票
募集资金运用可行性分析报告

二零二零年九月

一、本次募集资金投资计划

本次向特定对象发行股票募集资金总额预计不超过242,711.98万元，扣除发行费用后将用于以下项目：

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	60,000.00	60,000.00
合计		423,412.00	242,711.98

若本次向特定对象发行扣除发行费用后的实际募集资金少于上述项目募集资金拟投入总额，募集资金不足部分将由公司自筹资金解决。在不改变本次募集资金拟投资项目的前提下，经股东大会授权，董事会可对上述单个或多个投资项目的募集资金投入金额进行调整。

在本次向特定对象发行募集资金到位之前，公司将根据募集资金投资项目进度的实际情况以自筹资金先行投入，待募集资金到位后按照相关法规规定的程序予以置换。

二、募集资金使用可行性分析

（一）8英寸MEMS国际代工线建设项目

1、项目基本情况

项目关键要素	关键要素内容
项目名称	8英寸MEMS国际代工线建设项目
项目实施主体	赛莱克斯微系统科技（北京）有限公司
项目实施地址	北京经济技术开发区
项目设计产能	产品为8英寸集成电路MEMS晶圆片，月产能为3万片
项目产品大类	硅麦克风、压力传感器、惯性传感器等
项目投资规模	项目投资总额为259,752万元，拟使用本次募集资金79,051.98万元
项目经济效益	根据前次非公开发行募集资金时测算数据，项目完全达产后，预计可新增年平均销售收入约208,278万元，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）。

2016年11月11日，公司非公开发行股票拟募集资金200,000.00万元（其中拟为8英寸MEMS国际代工线建设项目募集资金140,000.00万元）。2018年8月17日，公司收到证监会下发的《关于核准北京耐威科技股份有限公司非公开发行股票的批复》（证监许可[2018]1306号）。2019年2月2日，公司非公开发行最终认购金额为1,227,790,754.90元，扣除各项发行费用20,790,556.14元，实际募集资金净额为1,207,000,198.76元。

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。公司前次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，为降低公司整体运营风险，公司拟通过本次向特定对象发行股票募集资金替换原计划以债务融资方式投入的59,752.00万元。综上所述，公司8英寸MEMS国际代工线建设项目拟使用本次募集资金金额为79,051.98万元。

2、项目实施的必要性

（1）国内MEMS产业发展亟需高水平的MEMS代工

受益于通讯、生物医药、工业科学、消费电子、汽车电子、移动互联网、仪器仪表等市场的高速成长，MEMS行业发展势头强劲，其终端应用产品越来越丰富和多元化。随着数百亿部设备连接到互联网，其应用领域将会逐步延伸并涵盖包括智能家庭、可穿戴设备、健康监测、独立老年生活、智能农业生产、资产跟踪、智能工厂与生产监控、智能社区等多个领域。作为物联网不可或缺的组成部分，MEMS产品的使用量将呈指数级增长。

中国已经成为世界上最大的手机和汽车市场，然而，中高端传感器和传感器芯片却严重依赖进口，中国MEMS产业的落后与国内市场的旺盛需求形成巨大反差。国内MEMS研究集中于科研院所，但产业化仍处于萌芽状态。近几年，在政府的大力支持和各渠道资金的持续投入下，本土MEMS产业快速成长。国内陆续投资

建立了一些MEMS工艺服务平台，为MEMS初创公司提供技术研究和开发服务，对国内MEMS工艺开发和产品生产起到促进作用，但目前多数市场参与者仍然处于从试验生产阶段到产业化阶段的转型过程中，产能尚无法满足国内外市场对MEMS产品的巨大需求。通过引进国外先进的体硅制造技术、微机械工艺流程开发技术及规模量产经验，提升国内MEMS开发和生产能力的需求显得尤为迫切和重要。

（2）有利于公司继续引入国际先进的MEMS制造技术，打造规模产业平台

公司于2016年完成全资收购的瑞典MEMS代工企业Sillex为全球领先的MEMS晶圆代工企业，2019年在全球MEMS晶圆代工中排名首位。经过20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，拥有目前业界最先进的硅通孔绝缘层工艺平台（TSI），100余项国际MEMS核心专利，已有超过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，技术可以推广移植到2.5D和3D晶圆级先进封装平台；为全球厂商提供过400余项MEMS芯片的工艺开发服务，为客户代工生产了包括微镜、微针、硅光子、片上实验室、微热辐射计、振荡器、原子钟、超声、压力传感器、加速度计、陀螺仪、硅麦克风等在内的多种MEMS产品。

依托Sillex成熟的制造技术和生产管理模式，公司子公司赛莱克斯北京正在建设8英寸MEMS国际代工线，打造国内先进的MEMS产业化平台。目前，该8英寸MEMS国际代工线一期产能即将建成投产，基于现有的订单需求以及对外来全球市场的展望，公司应继续推进该产线的扩大建设，继续引入国际先进的覆盖多领域多产品的MEMS制造技术，为全球提供标准化MEMS规模量产能力，最终打造规模化产业平台，提升产业层次与价值。

（3）有利于公司继续推广MEMS技术，提升经营绩效及市场影响力

从北美科技之都到英伦学术重镇，从欧洲制造强国到亚洲新兴经济，从尖端生命科学到日常娱乐消费，从成熟行业巨头到创新创业团队，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，尤为特别的是，公司作为同时具备先进工艺开发能力的纯MEMS代工企业，在服务巨头企业的同时，一直耐心陪伴众多创业型团队或公司，并且通过多年的相互紧密协作，不断有各领域的新兴公司陆续从工艺开发阶段向批量生产甚至规模量产阶段切换，且受全球MEMS应用的持续增长，该等细分领域客户的发展往往具有爆发性，能够为公司MEMS业务的持续发展提供巨大的发展潜力。公司服务的客户已包括全

球DNA/RNA测序仪巨头、新型超声设备巨头、网络通信和应用巨头、红外热成像技术巨头、光刻机巨头、网络搜索引擎巨头、消费电子巨头、工业巨头以及工业和消费细分行业的领先企业。

项目经营过程中，瑞典Sillex正在以其成熟的研发制造流程和结构化工艺模块为基础向赛莱克斯北京输送技术支持、提供项目管理经验，有利于瑞典Sillex推广其领先的MEMS开发工艺和项目管理流程，扩大国际影响力。同时，8英寸MEMS代工线达产后将形成每月MEMS晶圆3万片的生产规模，8英寸MEMS国际代工线的继续建设，依托集团内新增规模产能，通过合作生产的方式，瑞典Sillex将突破制约其业务发展的产能瓶颈，依托客户资源、技术及经验优势，背靠广阔的全球尤其是亚洲市场，全面布局MEMS应用领域，提升客户承接能力和服务范围，进一步优化产品、客户结构，推动公司MEMS业务的全面、良性发展，有利于实现公司MEMS业务资源在全球范围内的整合及协同发展。

（4）有利于公司降低经营风险

依托Sillex成熟的制造技术和生产管理模式，公司前次非公开发行募集资金与国家集成电路产业基金成立控股子公司赛莱克斯北京建设8英寸MEMS生产线，打造国内先进的MEMS产业化平台。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，公司通过向特定对象发行股票募集资金对该项目继续投入，能够优化公司的资本结构，降低公司在特殊环境下的经营风险。

3、项目可行性分析

（1）项目建设符合国家集成电路战略规划

以集成电路产业为代表的信息技术产业是经济发展的“倍增器”、发展方式的“转换器”和产业升级的“助推器”。近三十多年，中国集成电路产业经历了自主研发创业、引进提高和重点建设三个重要发展阶段。目前，中国集成电路产业已有了相当的产业基础，产品设计开发能力和生产技术水平也有了较大提高；但是，其综合发展和技术水平与世界上经济发达国家相比仍有相当的距离，产品的技术档次不高，核心的关键产品仍然需要进口。面对国内外集成电路广阔的市场需求和发展机遇，大力发展中国的集成电路产业，以信息化带动工业化，以工业化促进信息化，是实现国民经济发展的迫切需要，也是增强综合经济实力和竞

争实力的必然要求。

在我国《集成电路产业“十二五”发展规划》，《国家集成电路产业推动纲要》以及2015年提出的《〈中国制造2025〉重点领域技术路线图(2015版)》中，均把集成电路及专用设备列为国家重点推进的战略新兴产业，其中建设特色工艺的8英寸生产线和先进封测平台也是规划要求实施的重点任务之一。

(2) 良好的政策环境和产业发展基础

“十三五”时期，北京市立足首都城市战略定位，统筹落实《京津冀协同发展规划纲要》、《中国制造2025》、《促进大数据发展行动纲要》等一系列战略部署，以全面推进《北京行动纲要》的实施落地为抓手，不断提升统筹资源、整合要素和专业服务能力，突出抓好技术创新、标准创制、品牌创建、政策创造，实现“在疏解中发展、在调整中提升”，真正发挥并全面提升北京在全国制造业技术创新、智能制造、两化深度融合、智慧城市建设及军民融合等领域的示范引领作用，在更高水平上推动北京经济和信息化科学发展。

北京市一直积极计划培育和发展符合高精尖产业发展方向的企业，推动产业结构持续优化，空间布局更趋合理，企业创新发展能力不断提升，绿色发展水平迈上新台阶。形成一批具有较强竞争力的优势产业，保持制造业和软件信息服务业占GDP比重和对地方财政贡献“两稳定”，实现创新能力和质量效益“双提升”。集成电路产业正是高精尖产业中的重要核心力量，成为北京市“十三五”期间重点发展的对象。

北京地区高校林立，科研院所众多，聚集了大量的集成电路产业的专业技术人才。北京市的集成电路设计公司数量和产值位居全国第一，集成电路国产装备产业也占据了全国的半壁江山，为集成电路的制造和封测产业提供了良好的上游牵引和下游支撑。

(3) 瑞典Sillex专业团队将提供强有力的技术保障

2016年7月，公司完成对赛莱克斯国际100%股权的收购并间接控股了全球领先的MEMS芯片制造商瑞典Sillex，公司由此拥有了一支行业积淀深厚的MEMS核心技术、管理团队，构成了公司在MEMS业务领域的核心竞争能力。Sillex在MEMS工艺开发及代工生产领域已耕耘超过20年，拥有丰富的行业经验、人才储备、技术沉淀，核心团队均是资深专业人士，服务公司多年，经验丰富，对MEMS市场发展趋势及客户需求均有深刻的理解，能够为本次募集资金投资项目提供可靠且持续

的技术支持、客户资源和项目管理指导，有效配合并推动本次募集资金投资项目的实施和后续经营，有利于在上市公司集团内形成规模效应和学习曲线，持续扩大在国内外MEMS制造产业中的市场份额，提升核心竞争力。

（4）公司已在境内进行技术、人才储备并积累了项目建设经验

作为一家通过并购切入MEMS晶圆代工的新进公司，自完成收购之后与瑞典Sillex实现了良好融合，近年来，公司MEMS业务的产线持续升级、产能及产能利用率持续提升，原在瑞典的一条6英寸产线即将升级完成成为8英寸产线，原在瑞典的一条8英寸产线持续扩产，产能及产能利用率均实现大幅提升；公司MEMS营收及利润规模实现连续高速增长（营收从2015年的2.16亿元增长至2019年的5.35亿元，瑞典Sillex单体净利润从2015年的0.24亿元增长至2019年的1.59亿元）；公司MEMS工艺技术持续积累迭代，国际MEMS核心专利从50余项增长至100余项；公司MEMS业务员工人数从2015年末的131人增长至目前的360余人，为产线的继续建设储备了相关技术与人才。

与此同时，通过首次自主建设代表业内领先水准的8英寸MEMS代工线，公司逐项解决了建设过程中所面临的各类技术、规范、组织、管理、资金、人才、文化、供应链等各方面的挑战，积累了丰富的建厂经验，为产线的继续建设铺平了道路。

4、项目实施主体

赛莱克斯北京为本项目的实施主体，赛莱克斯北京为赛微电子通过赛莱克斯国际间接控股的子公司。截至本分析报告披露之日，赛莱克斯国际持股赛莱克斯北京70%股权，国家集成电路基金持股赛莱克斯北京30%股权。本项目主要面向全球各类MEMS产品企业，提供高端消费类和大批量体硅工艺的MEMS传感器芯片及器件的工艺开发及代工生产服务，项目第一期月产1万片晶圆产能，预计将在2020年第三季度建成并投入使用。

5、项目投资概算

本项目总投资为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。项目投资概算表如下：

单位：万元

序号	项目	投资金额	占总投资比例
一	建设投资	229,545.00	88.37%
1	土地出让金	5,538.00	2.13%
2	工艺设备费	150,030.00	57.76%
3	动力设备费	11,907.00	4.58%
4	建安工程费	49,098.00	18.90%
5	工程建设其他费用	5,183.00	2.00%
6	预备费	7,789.00	3.00%
二	软件及技术引进费	19,500.00	7.51%
1	技术引进费	14,500.00	5.58%
2	软件费	5,000.00	1.92%
三	建设期利息	5,045.00	1.94%
四	铺底流动资金	5,662.00	2.18%
合计		259,752.00	100.00%

6、项目经济效益

根据前次非公开发行募集资金时测算数据，项目完全达产后，预计可新增年平均销售收入约208,278万元，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）。

7、项目涉及的报批事项

该项目为前次非公开发行投资项目，本次向特定对象发行投资不涉及项目的备案及环评事项。

（二）MEMS高频通信器件制造工艺开发项目

1、项目基本情况

项目关键要素	关键要素内容
项目名称	MEMS高频通信器件制造工艺开发项目
项目实施主体	北京赛莱克斯国际科技有限公司
项目实施地址	北京经济技术开发区（向赛莱克斯北京租赁厂房）
项目设计产能	不适用
项目方向	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
项目投资规模	项目投资总额为32,580万元，拟使用募集资金32,580万元
项目经济效益	不适用

2、项目实施的必要性

（1）高频通信迅速发展，对MEMS制造工艺提出新的挑战

随着信息技术的进一步发展，高速化信息处理、高频化信号传输成为数字电路发展的新特征，伴随着不断增加的信息量及信息传输效率需求，终端设备也朝着高频化迅速过渡。在高频率信号状态下，因材料的趋肤效应、电介质极化等因素，绝缘材料的电隔离度大大下降，高频通信终端里各射频、微波单元间的信号传输路径、多传输线路的交错等造成了严重的电磁干扰、噪音等问题。特别是在含有GaN（氮化镓）等第三代半导体芯片的MMIC电路里，整个电路50%~60%面积都被传输线路占据。传统工艺制造的射频微波器件难以在高频通信中得到中有效地应用。MEMS高频微同轴结构晶圆级制造工艺能够解决传统工艺的不足，具有高频状态低损耗、低噪音、散热能力良好的特点，使得以新MEMS工艺制造的高频通信器件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。

（2）突破专用技术工艺，拓展MEMS高频通信业务

作为典型的技术密集型行业，MEMS企业需要具备极强的技术创新能力，才能持续提升核心竞争力，保证可持续发展。公司作为全球MEMS晶圆代工领域的龙头企业，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，部分工艺在多MEMS器件的异质异构晶圆级集成制造和量产方面存在局限，主要体现为成本较高、尚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器件融合产品需求量迅速增长，但量产要求产品成本降低的市场竞争压力。为克服公司现有TSV技术存在的局限性，公司需要针对MEMS高频通信产品进行工艺研发，开发适合大规模生产的多MEMS高频器件晶圆级异质异构集成技术，拓展MEMS高频通信业务。

（3）统筹MEMS业务资源，巩固赛莱克斯国际的全球领先地位

为积极推动旗下MEMS业务资源的融合，公司决定由赛莱克斯国际统筹公司MEMS业务资源。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，同时北京产线更是可以提供标准化规模产能，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，赛莱克斯国际层面将逐渐积累MEMS工艺开发能力，汇聚MEMS业务核心资源，充分发挥境内外产线的不同优势，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，能够更好地为下游客户服务，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全球领先地位。

3、项目可行性分析

(1) 高频通信的快速发展为MEMS产业带来巨大市场需求

高频通信已成为一种必然的发展趋势，随着全球5G网络建设的全面铺开，社会对于5G及相关产业的投资迅速增加，带动5G通信设备、芯片、终端等上下游产业链加速前进，推动相关软硬件产品丰富迭代，形成庞大的5G采购和消费需求。同时，随着5G与产业的融合互动，5G服务产品和内容也将日益丰富，5G生态体系不断完善，最终形成一个正向不断循环、共同繁荣发展的高频通信产业。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通信终端设备的重要部件，技术含量高并且符合国家战略发展方向，未来产业发展前景良好，与高频通信器件制造相关的市场需求将大幅上升。

(2) 公司具备丰富的MEMS工艺研发经验和人才储备

公司作为全球领先的MEMS纯代工企业，擅长于MEMS工艺制造前瞻性技术的研发，并已形成整套MEMS工程化综合应用核心工艺，覆盖MEMS工艺研发及制造的所有关键环节，并且在TSV（硅通孔）、深反应离子刻蚀、晶圆键合等领域处于行业领先水平。公司拟开展多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，而公司在MEMS领域的丰富工艺研发经验及专有技术，将为项目的顺利实施提供坚实的技术及人才基础。

公司一向注重对高新技术人才的吸引和培养，用良好的研发环境、独特的创新文化来吸引和培养人才。公司的研发团队由众多MEMS行业资深技术人士组成，其中许多具有十年以上的连续从业经历，在MEMS工艺研发领域积累了丰富的经验，同时具有创新和拼搏意识，能够加快项目的开发进度，提高开发质量。同时，公司已经建立了相对完善的技术人员资源体系，为项目新增技术人员提供必要的培训课程和经验指导，同时为技术研发相关课题的深入开展提供充分技术人才基础。

(3) 公司MEMS代工经验丰富且即将释放规模产能

公司长期专注于MEMS芯片的工艺开发及晶圆制造，拥有世界先进的纯MEMS代工工艺，已有超过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，为全球厂商提供过400余项MEMS芯片的工艺开发服务，代工经验丰富。

公司在瑞典拥有一座成熟运转的MEMS晶圆厂，内含一条8英寸产线和一条6英寸产线（即将完成升级为8英寸产线），总体产能已超60,000片晶圆/年，由于下游客户对MEMS晶圆制造及工艺开发的需求仍在持续扩张，公司一方面推进瑞典产线的升级改造，进一步新增当地产能，同时公司继续推进北京“8英寸MEMS国际代工线建设项目”的建设，一期1万片/月产能预计将在2020年第三季度建成并投入使用。公司丰富的MEMS代工经验以及规模产能的释放，将为MEMS高频通信器件制造工艺开发活动的实施以及成果应用提供极佳的市场及生产条件。

4、项目实施主体

赛莱克斯国际为赛微电子的全资子公司，为本项目的实施主体。本项目主要针对特殊压电薄膜沉积技术、基于厚硅晶圆的TSV技术、多晶圆永久键合技术、微空腔同轴传输结构技术、Fan-Out技术、多晶圆临时键合/拆键合技术进行研发，并基于相关技术研发成果，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。

5、项目投资概算

本项目总投资为32,580.00万元，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	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%

6、项目经济效益

公司开展MEMS高频通信器件制造工艺开发，对于赛莱克斯国际MEMS业务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制造领域的领先竞争优势。本项目属于技术开发活动，将促进公司MEMS业务的整体发展，不对具体的直接经济效益进行测算。

7、项目涉及的报批事项

截至本分析报告披露之日，该项目涉及的立项、环评等有关报批事项正在办理中。

(三) MEMS先进封装测试研发及产线建设项目

1、项目基本情况

项目关键要素	关键要素内容
项目名称	MEMS先进封装测试研发及产线建设项目
项目实施主体	北京聚能海芯半导体制造有限公司
项目实施地址	北京经济技术开发区（向赛莱克斯北京租赁厂房）
项目设计产能	提供集成封装、测试服务，月产能为1万片
项目产品大类	面向硅麦克风、压力、惯性、光学、RF、生物医疗等MEMS产品的集成封装、测试服务
项目投资规模	项目投资总额为71,080万元，拟使用募集资金71,080万元
项目经济效益	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）。

2、项目实施的必要性

(1) 先进封装是后摩尔时代技术发展的必然趋势

由于架构、材料等多种因素的限制，大半导体产业正逐步过渡到“后摩尔时代”，转向集成电路产业的综合创新和经济效益的提升，通过引入新的器件结构、新的材料体系，以突破传统平面结构和传统材料的限制。三维结构的MEMS产品是“后摩尔时代”的热点和亮点，能够实现MEMS器件的高集成度、低功耗、智能化，与光电器件、化合物半导体器件一道是目前业界公认的最具技术和市场潜力的后摩尔时代半导体特色工艺路线。基于三维集成技术，通过改变基础的晶体管结构，各类型电路兼容工艺，先进封装可以使一个MEMS产品能支持越来越多的功能，大大提高集成度和系统性能，同时减小功耗并降低产品成本，是后摩尔时代技术发展的必然趋势之一。

根据Yole Developpement发布的先进封装技术路线图及市场预测，在“后摩尔时代”，异构集成以及包括5G、人工智能、高性能计算和物联网在内的大趋势，推动了先进封装的采用，那些离前沿技术最接近的芯片制造商，如台积电，三星和英特尔也推动了这一趋势。在总价值680亿美元的封装市场中，先进的芯片封装市场在2019年价值约290亿美元。根据预测，先进封装在2019至2025年之间的复合年增长率(CAGR)为6.6%，到2025年，先进封装将占整个封装市场的约50%。

(2) 先进封装与测试是MEMS器件设计与应用实现的必然要求

MEMS当前的封装测试技术大多自集成电路封装技术发展而来，但MEMS产品的天然特点就是应用领域多样且应用场景复杂。另外，MEMS器件产品是最适用先进

的封装（如，晶圆级异质异构集成）测试技术的主体对象。这是因：1）MEMS器件产品的系统级特征：一个最基本的MEMS器件产品至少需要2个（大多情况下是3个）芯片/晶圆，即MEMS敏感/执行芯片、控制芯片ASIC，以及还有保护微小精致MEMS敏感/执行芯片的CAP芯片/晶圆；2）MEMS工艺制造技术，与先进的晶圆级集成工艺技术完全兼容；3）MEMS其封装测试在许多程度上比集成电路更庞大、更复杂、更困难。在MEMS产品量产化过程中，封装的成本比重已经越来越大，甚至可以超过50%，再结合测试部分的成本，某些类型产品可以占据超60%的成本。采用三维封装、晶圆级封装、硅通孔、晶圆级测试、器件的晶圆级动态模拟测试等先进封装和测试技术，能够推动MEMS产品朝着高性能、低功耗、微型化、高集成、高可靠性以及低价格的趋势发展，是MEMS器件设计与应用实现的必然要求。

（3）布局先进封装测试是公司拓展MEMS产业链的重要举措

公司当前主要从事MEMS晶圆大规模生产制造业务，通过建设MEMS先进封装测试研发及产线，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。布局先进封装测试是公司深化拓展MEMS产业链的重要举措，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、项目可行性分析

（1）公司已具备先进封装的核心发展要素

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。

截至2020年6月底，赛微电子拥有MEMS业务员工368名，其中拥有博士及以上21名，硕士111名，合计占MEMS业务员工总人数的35.87%；其中研发技术人员合

计210人，占MEMS业务员工总人数的54.26%。在MEMS业务领域，公司核心技术团队均是资深专业人士，服务公司多年且经验丰富，CEO、首席技术专家和核心产品组经理的从业时间均超过10年，且公司将持续吸引业内优秀人才，能够保证公司包含募投项目在内的研发项目的实施推进。

(2) 公司拥有庞大且不断增长的客户基础

公司在MEMS晶圆代工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。从北美科技之都到英伦学术重镇，从欧洲制造强国到亚洲新兴经济，从尖端生命科学到日常娱乐消费，从成熟行业巨头到创新创业团队，公司MEMS客户遍布全球，产品覆盖了通讯、生物医疗、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晶圆代工业务的强势延伸，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，同行业庞大且不断增长的客户资源能够为公司未来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。

4、项目实施主体

聚能制造为本项目的实施主体，聚能制造为聚能海芯的全资子公司，聚能海芯为赛微电子的全资子公司。本项目主要面向硅麦克风、压力、惯性、光学、RF、生物医疗等MEMS产品提供集成封装、测试服务。

5、项目投资概算

本项目总投资为71,080.00万元，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%

6、项目经济效益

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）。

7、项目涉及的报批事项

截至本分析报告披露之日，该项目涉及的立项、环评等有关报批事项正在办理中。

（四）补充流动资金

1、补充流动资金基本情况

公司计划将本次募集资金中的60,000万元用于补充流动资金，以满足公司流动资金需求，从而提高公司的抗风险能力和持续盈利能力。

2、补充流动资金的必要性

近年来公司业务发展迅速，营业收入逐年递增。公司2017、2018和2019年度的营业收入分别为6.01亿元、7.12亿元及7.18亿元，2018、2019年度营业收入较上年同期分别增长18.65%和0.77%，其中半导体业务的营业收入分别为3.19亿元、3.99亿元和5.35亿元，2018、2019年度数据较上年同期分别增长25.07%和34.03%。根据半导体产业发展趋势，结合公司不断扩大的半导体业务规模，且公司持续布局MEMS、GaN等产业前沿技术研发，预计未来几年内公司仍将处于业务快速扩张阶段，市场开拓、研发投入、日常经营等环节对流动资金的需求也将进一步扩大。与公司扩大经营规模所带来的在管理、技术、人才投入等方面日益增加的资金需求相比，公司目前的流动资金尚存在较大缺口。因此，本次向特定对象发行募集资金补充公司流动资金，符合行业现实情况，能有效缓解公司快速发展的资金压力，有利于增强公司竞争能力，降低经营风险，是公司实现持续健康发展的切实保障，具有充分的必要性。

三、本次发行对公司经营业务和财务状况的影响

（一）对公司经营业务的影响

在MEMS方面，2016年公司完成瑞典MEMS代工企业Sillex100%股权收购。Sillex为全球领先的MEMS芯片制造企业，具备雄厚的技术实力，拥有400余项产品的开发及量产实践。2019年，公司MEMS晶圆制造及工艺开发合计实现营业收入53,514.19万元，占总营业收入的74.54%。公司通过赛莱克斯北京建设国际领先8

英寸MEMS生产线，能够大幅提升公司MEMS产能，为全球各类MEMS产品企业提供工艺开发及代工生产服务。同时，公司将积极开展MEMS高频通信器件制造工艺开发，在为知名通信厂商提供服务的基础上，进一步保持公司在全球MEMS制造领域的领先竞争优势，并对公司8英寸MEMS国际代工线的业务承接及拓展形成有力支撑。

公司通过MEMS先进封装测试研发及产线建设项目，将能为客户提供先进、低成本的多MEMS器件/系统集成和晶圆级测试服务，拓宽公司在MEMS产业链中的生产能力和服务能力，进一步提升公司在MEMS器件制造行业的行业地位和竞争优势。

本次向特定对象发行，公司通过募集资金继续建设8英寸MEMS国际代工线、投入MEMS高频通信器件制造工艺研发、投入MEMS先进封装测试研发及产线，将进一步增强标准化MEMS规模量产能力，拓展、强化在关键应用领域的工艺开发能力并提升市场开拓能力，建立并形成MEMS先进封装测试能力，将能为客户提供领先、广泛、规模化的MEMS工艺开发能力、MEMS晶圆制造、先进封装及测试服务，拓宽MEMS主业范围，最终大幅提升公司在MEMS产业的综合制造服务能力，巩固在MEMS产业的领先地位并持续扩大竞争优势。

（二）对公司财务状况的影响

本次发行完成后，公司的资金实力将得到有效提升，总资产和净资产规模大幅增加，资产结构更加合理，财务结构更加优化，为公司后续业务的开拓提供良好的保障。本次发行募集资金投资项目具有良好的社会效益和经济效益。项目实施后，公司的业务规模将会大幅提高，有利于公司未来营业收入和利润水平的持续稳定增长。

四、募集资金投资项目可行性结论

综上所述，本次发行募集资金的用途合理、可行，项目符合国家产业政策，属于国家鼓励投资的产业。本次发行募集资金的到位和投入使用，有利于满足公司业务发展的资金需求，提升公司整体实力及盈利能力，增强公司可持续发展能力，为公司发展战略目标的实现奠定基础，符合公司及全体股东的利益。

北京赛微电子股份有限公司董事会

2020年9月11日