

上市公司名称：北京耐威科技股份有限公司

股票简称：耐威科技

上市地点：深圳证券交易所

股票代码：300456



北京耐威科技股份有限公司

非公开发行股票

募集资金运用可行性分析报告

(二次修订稿)

二零一七年十一月

目 录

目 录.....	1
释 义.....	2
一、普通术语	2
二、专业术语	2
一、本次募集资金投资计划.....	4
二、募集资金使用可行性分析.....	4
三、本次非公开发行对公司经营业务和财务状况的影响.....	21

释 义

除非另有说明，下列简称具有如下特定含义：

一、普通术语

发行人、耐威科技、公司、本公司	指	北京耐威科技股份有限公司
国家集成电路基金	指	国家集成电路产业投资基金股份有限公司
瑞通芯源	指	北京瑞通芯源半导体科技有限公司，耐威科技的全资子公司，为控股平台，无实际生产经营业务
纳微矽磊	指	纳微矽磊国际科技（北京）有限公司，瑞通芯源的全资子公司，为本次募集资金投资项目的实施主体之一
Silex、赛莱克斯	指	Silex Microsystems AB，注册在瑞典的公司，为瑞通芯源的全资子公司，从事微机电系统（MEMS）产品工艺开发及代工生产业务
耐威时代	指	北京耐威时代科技有限公司，耐威科技的全资子公司，为本次募集资金投资项目的实施主体之一
中测耐威	指	中测耐威科技（北京）有限公司，前身为北京神州半球科技有限公司，系本公司全资子公司
镭航世纪	指	北京镭航世纪科技有限公司，耐威科技的控股子公司
中国	指	中华人民共和国，为本报告之目的，不包括香港特别行政区、澳门特别行政区及台湾地区
元、万元、亿元	指	人民币元、万元、亿元

二、专业术语

导航定位	指	一个技术门类的总称，它是引导飞机、船舶、车辆或其它载体准确地沿着选定的路线准确到达目的地的一种手段或方法，或者是对某载体进行准确定位的方法。
惯性导航、惯导	指	通过测量飞行器的加速度、角速度，自动进行积分运算，获得飞行器瞬时速度、角度和位置数据的技术。组成惯性导航系统的设备都安装在飞行器内，工作时不依赖外界信息，也不向外界辐射能量，不易受到干扰，是一种自主式导航系统。
卫星导航、卫导	指	利用空间卫星发射的信号，经解算处理后，对地面、海洋、空中和空间用户进行导航定位。
惯性传感器	指	应用惯性原理和测量技术，感受载体运动的加速度、角速度的惯性敏感器件。
陀螺仪	指	利用机械旋转检测、光学光程测量等原理测量敏感载体运动角速度的惯性测量装置。
微机械陀螺仪、MEMS陀螺仪	指	旋转物体在有径向运动时所受到对应不等的切向力（科氏力），通过振动来诱导和探测科氏力，最终感测角速度的测量装置。
激光陀螺仪	指	（Laser Gyroscope）利用检测闭合光路中同一激光光源发出两方向传输的两束光的相位差或干涉条纹的变化来获得载体旋转角速度的测量装置。
光纤陀螺仪	指	（Fiber Optical Gyroscope, FOG）以光导纤维线圈为基础的敏感元件，由超辐射发光二极管发射出的光线朝两个

		方向沿光导纤维传播, 测量两方向光传播路径的变差来获得载体的运动角速度的测量装置。
加速度计	指	利用检测质量块的惯性力来测量载体加速度的敏感装置。
GNSS/INS 组合导航系统	指	用GNSS卫星导航与惯性导航组合在一起, 形成的组合导航系统。
MEMS、微机电系统	指	Micro-Electro-Mechanical System, 中文称作微型电子机械系统或微机电系统, 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。
集成电路、IC	指	Integrated Circuit, 中文称作集成电路, 是一种微型电子器件或部件, 其采用一定的工艺, 把一个电路中所需要的晶体管、电阻、电容和电感等元件及布线互连一起, 制作在一小块或几小块半导体晶片或介质基片上, 然后封装在一个管壳内, 成为具有所需电路功能的微型结构。
超净车间	指	无尘室或洁净室, 作用在于控制产品(如硅芯片等)所接触之大气的洁净度及温湿度, 使产品能在一个良好之环境空间中生产、制造。
吋	指	英寸
RF MEMS	指	射频微机电系统, 运用MEMS技术加工的射频和微波频率电路器件产品。
航空电子、航电	指	飞机上所有电子系统的总和。一个最基本的航空电子系统由通信、导航和显示管理等多个系统构成。
民用航空	指	民用航空, 是指使用航空器从事除了国防、警察和海关等国家航空活动以外的航空活动。
通用航空	指	使用民用航空器从事公共航空运输以外的民用航空活动。
T/R 组件	指	Transmitter and Receiver, 一个无线收发系统中视频与天线之间的部分, 是有源相控阵雷达的关键部件。
有源相控阵雷达	指	相控阵雷达用电的方式控制雷达波束的指向变化进行扫描, 具体分为有源(主动)和无源(被动)两类。有源相控阵雷达的每个辐射器都配装有一个发射/接收组件, 每一个组件都能自己产生、接收电磁波, 具有较大优势。
移相器	指	能够对波的相位进行调整的一种装置。
滤波器	指	一种对信号有处理作用的器件或电路, 主要作用是让有用信号尽可能无衰减的通过, 对无用信号尽可能大的反射。
GP	指	General Partner, 普通合伙人, 合伙企业的管理机构或自然人, 承担无限连带责任。
LP	指	Limited Partner, 有限合伙人, 参与合伙企业投资的机构或自然人, 以其认缴的出资额为限承担有限责任。
Cisco	指	Cisco Systems, Inc., 成立于1984年12月, 是目前全球领先的网络解决方案供应商。

除特别说明外, 本报告数值保留两位小数, 若出现总数与各分项数值之和尾数不符的情况, 均为四舍五入原因造成。

非公开发行股票 募集资金运用可行性分析报告（二次修订稿）

一、本次募集资金投资计划

本次非公开发行股票募集资金总额预计不超过200,000万元，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	140,000.00
2	航空电子产品研发及产业化项目	61,582.00	60,000.00
合计		321,334.00	200,000.00

若本次非公开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。

在本次非公开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	纳微矽磊国际科技（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，拟使用募集资金140,000万元
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）。

拟达到目标：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、客户基础，全面布局大批量MEMS应用领域，进一步提升Silex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Silex整合绩效；以产业化平台为依托吸引、整合国内相对零散的MEMS企业资源，从信息交流、设计指导、产业投资、市场开拓、人员培训、专利导航等方面提供搭建全方位的沟通桥梁，带动产业集群，形成较强的区域辐射能力。

2、项目市场前景

(1) MEMS应用器件的市场容量及发展前景

①全球范围

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。据Yole Development预测，全球MEMS市场规模将从2012年的109亿美元增长到2018年的229亿美元以上，年复合增长率约为13%，增速超过半导体市场；生物医疗、消费类电子、工业与通讯领域的应用增速可观，生物医疗MEMS增长率可达23.8%；就应用市场而言，消费类电子稳居MEMS最大应用领域，其次为生物医疗行业、汽车电子行业，至2018年，上述三类应用将占据MEMS市场的85%以上的份额。

②中国市场

在消费电子、工业及汽车应用的巨大市场和快速发展的强力拉动下，中国已经成为过去五年MEMS市场规模发展最快的国家。中国作为全球最大的电子产品生产基地，已在智能手机及平板电脑两个MEMS产品应用的主要领域拥有很强的市场实力。中国手机出货量位居世界第一，手机OEM产业极大地带动了MEMS传感器的需求，各类MEMS传感器供应商包括光传感器、运动传感器等供应商均已转战中国市场，中国MEMS传感器产业生态环境逐渐完善。据Yole Development数据显示，2015年，中国MEMS市场规模近300亿元人民币，连续两年增幅高达15%以上。据Yole Development预测，我国传感器市场将稳步快速发展，增长率将继续保持全球前列，2014至2020年的年复合增长率将达到20%以上。

(2) MEMS应用器件细分市场容量及发展前景

各终端应用市场的崛起推动了MEMS行业在不同阶段的快速发展。从最早应用于工业、科研及军事领域，到汽车电子领域，再到近年来呈“井喷”式增长的消费电子领域，都可见到MEMS器件的身影。未来几年内，可穿戴设备和医疗电子的兴起、物联网的落地以及MEMS芯片集成化程度的提高，将继续推动MEMS行业快速发展。

①硅麦克风的容量及发展前景

硅麦克风的主要应用领域为消费类电子。近年来，硅麦克风在智能手机中的渗透率迅速提升。苹果手机中安装了3个硅麦克风，分别用于声音抓捕、背景噪声消除和Siri功能的高品质录音，高端三星手机平均每台也使用2颗以上硅麦克风。硅麦克风全已经成为消费类MEMS的重要组成部分。物联网和可穿戴市场将是该器件下一个重大发展机遇，新兴应用领域如智能手表、智能眼镜、智能家庭和建筑等将成为该市场高速增长的主要驱动。硅麦克风将是增长速度最快的MEMS器件之一，据Yole Development预测，硅麦克风市场规模将从2013年的7.85亿美元增长到2019年的16.5亿美元，年均复合增长率为13.2%，出货量将从2013年的24亿颗增长到2019年的66亿颗。中国MEMS公司在硅麦克风业务中已经初现规模，全球前十位的MEMS麦克风企业中有五家公司来自中国。

②压力传感器的容量及发展前景

MEMS压力传感器应用领域广泛，市场需求持续增长。MEMS压力传感器广泛应用于汽车电子：如TPMS(轮胎压力监测系统)、发动机机油压力传感器、汽车刹车系统空气压力传感器、柴油机共轨压力传感器；消费电子，如胎压计、血压计、厨房秤、健康秤，洗衣机、洗碗机、电冰箱、微波炉、烤箱、吸尘器用压力传感器、洗衣机、饮水机、洗碗机、太阳能热水器用液位控制压力传感器；工业电子，如数字压力表、数字流量表、工业配料称重等位移传感器。据Yole Development预测，2013至2019年间，压力传感器市场将以7.2%的年复合增长率增长，市场规模将从2013年的20.03亿美元增长到2019年的30.36亿美元。

③MEMS惯性器件的容量及发展前景

2013年，惯性传感器市场约为40亿美元，随着智能手机、可穿戴和物联网应用的推动，惯性传感器市场将会持续扩大。据Yole Development的预测，惯性传感器在未来5年内将快速增长，至2019年将创造出66亿美元的业务价值；加速度传感器几乎已经应用到所有的智能手机设备中，是目前惯性传感器中市场份额最

多的的器件；陀螺仪方面，2010年陀螺仪在智能手机中的应用率仅为9%，而一年时间内，其应用率激增至36%，许多智能手机甚至采用两个陀螺仪以利用图像手动补偿功能提高照片质量，手机市场将推动陀螺仪应用规模的继续扩大；组合惯性传感器的出现将在提高产品集成度的同时增加单个设备的附加值，迅速提升市场空间，未来五年复合增长率有望达到20%，成为惯性传感器中增长最快的领域。

3、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

受益于消费电子、汽车电子、移动互联网、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。2008年之前，汽车是MEMS主要应用市场，2008年之后，智能手机、智能终端等日渐涌现并占领MEMS主流市场，目前年产量过10亿台。未来，随着智能化的进一步发展，各种新兴应用如物联网、可穿戴设备、智能家居及工业4.0等将为MEMS提供更广阔的发展空间。据Cisco预测，到2020年，MEMS终端应用产品会越来越丰富和多元化，届时将有500亿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。目前，国内已在上海、无锡、苏州等地建成多条MEMS产线，但生产能力较弱，尚未形成规模化产能。近年来，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) 有利于公司引入国际先进的MEMS制造技术，打造产业平台，提升产业价值

2016年7月,公司完成间接收购瑞典MEMS代工企业Sillex98%股权的工商变更登记,Sillex成为公司的控股子公司。2016年11月,Sillex购回剩余少数股东持有的2%股权后,成为上市公司的全资子公司。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。

依托Sillex成熟的制造技术和生产管理模式,公司子公司纳微矽磊将建设8英寸MEMS生产线,打造国内先进的MEMS产业化平台。一方面,上市公司可沿着惯性导航系统—惯性导航产品—惯性传感器产业链向上游延伸,进入与传感器相关的MEMS芯片工艺开发与晶圆制造业务,提升上市公司在MEMS传感器领域的基础开发能力和新产品研发能力;另一方面,项目投资建设的国际领先8英寸MEMS生产线将面向全球各类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,公司原有导航定位业务与MEMS制造平台的协同效应将得到充分发挥,上市公司业务将实现由“定位”到“感知”领域的拓展,从而加速公司产品升级和结构调整,进一步提升产业价值。

(3)有利于Sillex推广MEMS技术,提升经营绩效及市场影响力,实现与上市公司的业务整合及协同发展

Sillex在MEMS代工领域具有雄厚的技术实力以及丰富的量产经验,经过400余项产品开发及量产实践的积累,Sillex能够制造包括加速度传感器、惯性传感器、流量传感器、红外传感器等多种MEMS传感器,微镜、光学器件、生物器件、硅麦克风、微流体芯片、高频滤波器件等多种MEMS器件,以及各种MEMS基本结构模块;Sillex拥有目前业界最先进的硅通孔绝缘层工艺和制造平台,研发出包括深反应离子刻蚀等在内的100余项MEMS核心专利,为实现功能化晶圆级封装和3D集成提供了关键工艺。

Sillex目前主要为工业及科学、生物医药、通讯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。消费电子作为MEMS终端市场的最主要组成部分,将是Sillex下一阶段着力开发的目标。消费电子领域由于其终端应用多为智能手机、平板电脑等全球大批量出货的消费产品,除MEMS器件自身的质量稳定性外,客户更看重MEMS器件的性价比以及代工厂商的批量供货能力。为提升对大体量消费领域客户的服务能力,Sillex需要在已有两条MEMS产线的基础上进一步扩充产能,从而提高全产线综合产能利用率。

Sillex与本次募投项目实施主体纳微矽磊同为瑞通芯源子公司,归属于上市

公司旗下MEMS制造业务板块。通过现场指导、人员交流的方式，Sillex将积极参与本次8英寸MEMS国际代工线的建设。项目经营过程中，Sillex将以其成熟的研发制造流程和结构化工艺模块为基础向纳微矽磊输送技术支持、提供项目管理经验，有利于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，依托集团内新增产能，通过合作生产的方式，Sillex将突破制约其业务发展的产能瓶颈，依托现有客户资源、技术及经验优势，背靠广阔的亚洲市场，全面布局消费电子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，推动其业务全面、良性的发展，有利于实现上市公司收购Sillex之后的业务整合和协同发展目标。

4、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。

至2020年，北京市计划培育和发展1,000余家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) 战略合作伙伴的引入将有力保障项目的顺利开展

本次8英寸MEMS国际代工线建设项目将引入国家集成电路基金作为战略投资方，上市公司将与国家集成电路基金通过共同投资纳微矽磊的方式实现项目建设及运营。

国家集成电路基金成立于2014年底，重点投资集成电路芯片制造业，兼顾芯片设计、封装测试、设备和材料等产业，以充分发挥国家对集成电路产业发展的引导和支持作用。国家集成电路基金主要围绕国内细分领域龙头企业进行投资布局，期望以龙头企业为载体打造资源整合平台，协调产业链上下游融合。作为国内首支集成电路产业股权基金，国家集成电路基金对于半导体行业具备深刻的理解和专业认知，拥有充足资金、行业资源及专业的投资团队作为项目投资及投后管理的坚实后盾。国家集成电路基金的参与为本次8英寸MEMS国际代工线建设项目的实施提供了重要的资金保障，有利于加快生产线的建设和运营，降低新生产线的风险，有利于公司在国家集成电路基金的支持下实现跨越式发展，在集团内打造整合国内外资源的平台型企业，提升公司的市场地位和全球影响力。

(4) 引入的Sillex专业团队将提供强有力的技术保障

2016年7月，公司完成对瑞通芯源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15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。

(5) 公司拥有技术储备、项目积淀

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15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MEMS工艺和材料专利，绝大部分专利有效期长达10年以上，全部关键技术的专利剩余有效期都在5年以上。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。为保持公司的行业领先水平以及市场竞争优势，耐威科技亦密切关注MEMS技术的发展动态，先后开展了“基于磁传感器辅助微机电(MEMS)惯导的姿态测量系统”、“高性能MEMS陀螺工程化关键技术及系统”、“基于MEMS惯性技术的步行者导航系统”、“微机械(MEMS)轻小型定位定向(POS)系统”等一系列针对高精度MEMS惯性器件及系统级产品相关软、硬件技术的研究工作，公司已掌握了部分技术并投入应用。通过技术合作及经验交流，上市公司拟引入Sillex代表的国际先进的体硅加工技术，通过增加研发投入，不断改善研发条件，扩大技术队伍，提升公司整体研发效率与竞争实力，为本次非公开发行募投项目的实施在技术方面奠定坚实基础。

5、项目实施方式

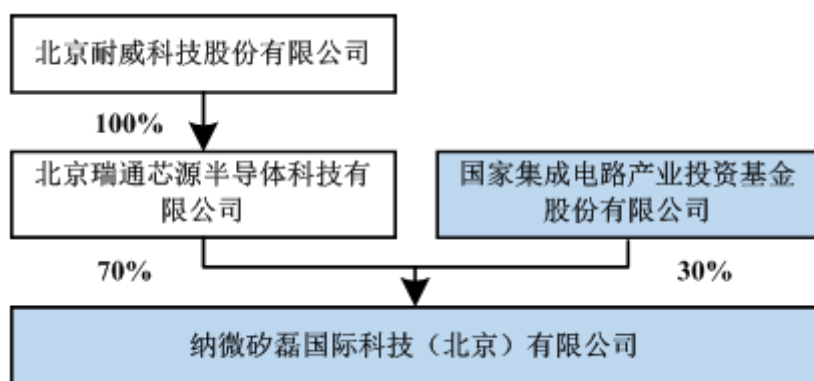
纳微矽磊为本项目的实施主体，纳微矽磊为耐威科技通过瑞通芯源间接持股的子公司。瑞通芯源与国家集成电路基金拟同步增资纳微矽磊，共同建设8英寸MEMS国际代工线。

(1) 纳微矽磊基本情况

纳微矽磊的基本情况如下:

企业名称	纳微矽磊国际科技(北京)有限公司
企业类型	有限责任公司(法人独资)
注册资本	200,000 万元
法定代表人	杨云春
成立日期	2015 年 12 月 15 日
营业期限	2015 年 12 月 15 日至长期
住所	北京市北京经济技术开发区荣昌东街甲 5 号 3 号楼 601-4
统一社会信用代码	91110302MA002JAU90
经营范围	半导体器件的技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务; 产品设计; 销售电子产品。(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。)

截至本报告出具之日, 纳微矽磊的股权控制关系如下:



(2) 共同投资概况

8英寸MEMS国际代工线建设项目总投资为259,752万元, 其中200,000万元拟以股权融资方式投入, 剩余59,752万元拟以债务融资方式投入, 具体如下:

单位: 万元

融资方式	具体内容	金额
1、股权融资	(1) 耐威科技以非公开募集资金通过瑞通芯源增资纳微矽磊	140,000.00
	(2) 国家集成电路基金以自有资金增资纳微矽磊	60,000.00
	小计	200,000.00
2、债务融资	银行贷款等	59,752.00
融资总额	合计	259,752.00

耐威科技拟以本次非公开发行募集资金中的140,000万元通过全资子公司瑞通芯源向纳微矽磊增资140,000万元, 国家集成电路基金拟以自有资金60,000万元直接向纳微矽磊增资。2017年6月26日, 纳微矽磊已完成增资至200,000万元的工商变更登记。增资完成后, 瑞通芯源持有纳微矽磊70%的股权, 国家集成电

路基金持有纳微矽磊30%的股权。

(3) 共同投资具体方式

① 缴足前次认缴出资

瑞通芯源首先以现金1,000万元缴足此次增资前已认缴的纳微矽磊注册资本1,000万元。

② 新增投资

国家集成电路基金、瑞通芯源、纳微矽磊于2016年11月10日共同签署了《关于纳微矽磊国际科技(北京)有限公司之增资协议》，纳微矽磊拟新增注册资本199,000万元，其中，瑞通芯源拟以现金认缴139,000万元，国家集成电路基金拟以现金认缴60,000万元。增资完成后，瑞通芯源将持有纳微矽磊70%的股权，国家集成电路基金将持有瑞通芯源30%的股权，瑞通芯源为纳微矽磊的控股股东。

增资完成后，纳微矽磊的股权结构如下表所示：

单位：万元

序号	股东名称	投资额	持股比例
1	瑞通芯源	140,000.00	70.00%
2	国家集成电路基金	60,000.00	30.00%
合计		200,000.00	100.00%

③ 投资进度

瑞通芯源将以现金形式分五期按照以下时间安排向纳微矽磊缴付增资款(原注册资本1,000万元已缴足，与本次增资款合并计算)：

单位：万元

期数	增资款	出资进度	出资截止时间
1	3,500.00	2.50%	2017年6月30日
2	38,500.00	30.00%	2017年8月31日
3	42,000.00	60.00%	2017年12月31日
4	28,000.00	80.00%	2020年1月31日
5	28,000.00	100.00%	2021年1月31日
合计	140,000.00	/	/

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纳微矽磊缴付增资款：

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	/	/

以上投资款将全部用于8英寸MEMS国际代工线建设项目，项目建成后将主要面向全球各类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。

6、项目实施进度

本项目计算期为15年，其中：（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；（3）本项目至第7年达到满负荷生产，实现月产3万片晶圆的产能，第七年至第十五年为稳定期，产能维持每月3万片晶圆。

7、项目投资概算

本项目总投资为259,752万元，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	230,331.00	88.67%
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	5,112.00	1.97%
6	预备费	8,646.00	3.33%
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	4,257.00	1.64%
四	铺底流动资金	5,664.00	2.18%
	合计	259,752.00	100.00%

8、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）。

9、项目用地情况

该项目建设涉及新增用地，2017年1月23日，纳微矽磊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》，纳微矽磊竞得北京经济技术开发区东路B11M1地块工业项目国有建设用地使用权，该地块总建设用地面积为34,726.1平方米。2017年3月20日，纳微矽磊取得了北京市规划委员会经济技术开发区分局出具的编号为2017规（开）复函字0013号的《纳微矽磊国际8英寸MEMS国际代工线建设项目设计项目的审核意见》。2017年3月22日，纳微矽磊与北京市国土资源局经济技术开发区分局签署了编号为京技地出[合]字（2017）第1号的《国有建设用地使用权出让合同》。2017年3月24日、2017年5月27日，纳微矽磊分别取得了北京市规划和国土资源管理委员会出具的编号为建字第11030120170006号的《建设用地规划许可证》、编号为建字第110301201700028号的《建设工程规划许可证》。2017年10月20日，纳微矽磊取得了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》。

10、项目涉及的报批事项

截至本报告出具之日，该项目已经获得北京经济技术开发区管理委员会出具的编号为京技管项备字[2017]31号的《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备案的通知》；该项目已经获得北京经济技术开发区环境保护局出具的编号为京技环审字[2017]046号的《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》。

（二）航空电子产品研发及产业化项目

1、项目基本情况

项目关键要素	关键要素内容
项目名称	航空电子产品研发及产业化项目
项目实施主体	北京耐威时代科技有限公司
项目实施地址	北京经济技术开发区
项目设计产能	拟实现年产能30,466台/套
项目产品大类	多功能显示器、任务管理计算机、视频与数据记录系统、基于RF MEMS器件的T/R组件等
项目投资规模	项目投资总额为61,582万元，拟使用募集资金60,000万元
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44,000万

元, 新增年平均净利润7,413万元, 所得税后内部收益率为17.10%, 所得税后投资回收期为6.20年(含建设期)。
--

拟达到目标: 通过本项目建设, 建立多功能显示器、任务管理计算机、视频与数据记录系统等航电产品及基于RF MEMS器件的T/R组件产品的设计、试制、测试、工艺技术研发、新产品考核试验等研发应用环境和研发平台, 具备相关航电产品开发能力; 缩短开发周期, 降低相关开发内容委外成本; 进一步提升公司的科研、生产、检测等技术研发和成果转化实力; 实现航电产品关键器件及系列化航电产品的规模化生产; 降低产品的生产成本, 提高产品的性价比, 进一步增强产品的市场稳定性和占有率; 执行严格规范的产品质量管理和检验, 进一步提高和保障产品的质量。

2、项目市场前景

(1) 航空电子产品的市场容量及发展前景

在军用产品方面, 近年来我国国防经费增长率保持在7%以上, 且呈稳定增长的态势。2016年我国国防军费预算为9,543.54亿元, 其中装备建设为我国军费开支的重要领域。在军事装备建设中, 航空电子产品是各类军用直升机、歼击机、运输机、无人机不可或缺的核心组成部分, 在军事领域具有数百亿元的市场规模。随着未来我国军费支出的进一步增长, 航空电子产品在军事领域的市场前景将更加广阔。

在民用通用航空方面, 2016年5月13日, 国务院办公厅印发《关于促进通用航空业发展的指导意见》, 提出“十三五”期间建成500个以上通用机场, 通用航空器达到5,000架以上, 据此估算未来5年通用航空相关产业链产值将在3,000亿元以上, 其中5,000架通用航空器将带动1,000亿元制造规模, 按航空电子产品占比30%计算, 未来五年通用航空的发展将为航空电子产品带来300亿元的市场容量。为贯彻落实国务院《关于促进通用航空业发展的指导意见》, 近日国家发改委又专门发布了《近期推进通用航空器发展的重点任务》, 部署了五个领域的二十一项重点工作, 为顺利推进“十三五”期间通用航空的发展奠定了重要基础。

(2) 航空电子产品细分市场容量及发展前景

通过本项目的建设拟最终形成以多功能显示器、任务管理计算机、视频与数据记录系统及基于RF MEMS器件的T/R组件四种产品为核心的航空电子产品的研发及生产中心。

①多功能显示器的市场容量及发展前景

多功能显示器在飞机、装甲车辆、导弹及船舶均有广泛的应用,其中,机载多功能显示器,歼击机一般配置3个,军用运输飞机配置6-7个,轰炸机一般配置2-4个,民用客机一般也配置3-6个。随着我国新型军用飞机不断列装、军贸飞机出口以及民用飞机、通用航空器的不断发展,机载多功能显示器增长空间较大。

②任务管理计算机的市场容量及发展前景

先进作战飞机整体性能的改善和提高很大程度上依赖于航空电子系统性能的提高,而航空电子系统性能的提高又极大地依赖于机载任务管理计算机的性能。随着作战飞机向有人机和无人机相结合的方向发展,作战体系由单架飞机、飞机集群向海陆空天一体化网络作战发展,对具有下一代跨平台、智能化、网络化的机载任务管理计算机有巨大的需求。当前,我国军用飞机、民用干支线客机、通用航空飞机蓬勃发展,新型号不断研发生产,对气象雷达、通讯导航、外挂管理、惯性导航、数据传输等任务管理计算将出现井喷式需求。

③视频与数据记录系统的市场容量及发展前景

视频与数据记录系统可对飞机综合数据处理系统显示终端发送的多路视频信号进行处理并记录,并根据显控台的命令在线回放记录的视频,具有模拟噪声信号和数字噪声采集记录、在线回传、多路数据以及视频与数据同步、数据销毁、各操作台位之间信息共享、回放分析等功能。近年,我国反潜巡逻机、教练机、海监飞机等增长较快,相关飞机的机载视频与数据记录系统需求越来越大。同时,通过适应性改进,视频与数据记录系统还可以用到坦克装甲车辆、多功能装甲侦查车、反恐防暴警用车等装备上,未来视频与数据记录系统市场前景广阔。

③基于RF MEMS器件的T/R组件的市场容量及发展前景

有源相控阵雷达具有精度高、抗干扰能力强、体积小等优点,已经广泛应用于飞机、船舶、装甲等作战平台的警戒雷达、火控雷达、制导雷达等。由于频段不同和功率不同,每部雷达有几千个或几万个T/R组件组成,而每个T/R组件的每个通道至少由2个移相器、开关、滤波器等组成。国内雷达研发生产单位及部组件生产单位目前基本采用微组装工艺生产T/R组件所需的移相器、开关、滤波器等。由于工艺复杂,有源相控阵雷达的成本一直居高不下,一部雷达动辄几千万元或几亿元。而基于RF MEMS器件的T/R组件具有工艺简单、成本低等优点。基于

RF MEMS器件的有源相控阵雷达成本和重量可比采用传统电子器件低一个数量级,成本和重量优势明显。目前国内有十几家雷达研发生产单位,每年研发生产各类雷达上百部,T/R组件使用量达到了百万量级,基于RF MEMS器件的T/R组件具有良好的市场前景。

3、项目实施的必要性

(1) 本项目的实施是落实国家产业政策的具体布局

航空电子技术广泛应用于军用飞机和民用飞机等领域,具有十分重要的军事价值和民用价值,是国家重点发展的高新技术之一。为此,国家出台了众多政策和规划对航空电子技术产业进行扶持。

2010年10月出台的《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》提出要重点发展包括高端装备制造在内的七大战略性新兴产业。其中,航电产品在航空高端装备制造领域中有广泛的应用,是高端装备制造产业重点发展的内容之一。同时,工业和信息化部发布的《民用航空工业中长期发展规划(2013-2020年)》明确指出,加快培育和发展机载设备和供应商,扩展航空设备和系统发展领域,加快机载计算机软件和硬件发展,国家大力推进的战略性新兴产业和民用航空业,将进一步加大对航电产品的需求,促进航电产业的快速发展。

(2) 本项目的实施是满足民用航电市场需求的必要举措

国家把民用航空作为战略新兴产业发展,并制定和发布了《民用航空工业中长期发展规划(2013-2020年)》。支线客机C919首飞、ARJ21-700公务飞机、AG300公务飞机、新舟700涡桨支线飞机正在开展研制,宽体客机已经立项研制,尤其是随着空域改革和低空开放,民用通用航空器将会出现井喷式发展。未来,民用飞机对任务计算机、视频和数据记录系统、多功能显示器、基于RF MEMS器件的T/R组件(主要机载气象雷达)将有巨大的需求,民用航空市场需求巨大。同时,上述产品通过适应性改进也可以用于海监船舶、警用装甲车辆等领域,随着我国海洋监管、反恐力度的不断加大,上述产品在海监船舶、警用装甲领域也将有较大需求。

目前,由于技术存在差距,我国民用航空器的航电系统基本采用进口产品为主,技术和产品受制于人,耐威时代通过对上述产品的研发并快速形成生产能力,不仅可以有效打破国外技术壁垒,还可以有效地满足民用航电市场的需求。

(3) 发挥公司整体技术和资源优势的必由之路

目前公司产品研发领域覆盖半导体元器件、MEMS器件、集成电路、惯性传感器、导航与定位设备、多功能显示设备、数据存储与图像处理系统等,其中,耐威时代从事导航、数据存储与图像处理系统,但大部分公司研发业务还是以器件和单机设备为主,处于产业链一环和处在基础地位,大类系统级产品较少,需要在已经具有坚实器件和集成技术的基础上,向产业链的横向与纵向拓展。通过多年为某型战机及其他飞机型号配套惯导系统,耐威时代对航电产品已具备较深的理解和技术储备,通过本项目开发和生产任务计算机、视频和数据记录系统、多功能显示器、基于RF MEMS器件的T/R组件,不仅可以提升耐威时代的能力和水平,还可以整合和带动耐威科技的整体优势资源,进一步向产业链的高端方向发展,丰富和完善耐威科技的产品结构和技术能力。

4、项目可行性分析

(1) 项目建设符合国家战略性新兴产业发展规划

战略性新兴产业是引导中国未来经济和社会发展的主要力量,《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》提出,现阶段选择节能环保、新一代信息技术、生物、高端装备制造、新能源、新材料和新能源汽车七个产业,在重点领域集中力量,加快推进。

作为中国七大战略性新兴产业之一的高端装备制造业,其核心内容为“重点发展以干支线飞机和通用飞机为主的航空装备;卫星及其应用的相关装备;依托客运专线和城市轨道交通等重点工程建设的轨道交通装备;面向海洋资源开发的海洋工程装备;强化基础配套能力,以数字化、柔性化及系统集成技术为核心的智能制造装备。”其中,多功能显示器、机载计算机系统、机载数据记录仪等产品在航空装备、轨道交通装备和海洋工程装备中都有着广泛的应用,是高端装备制造产业中重要的部件产品之一。在国家大力推进战略性新兴产业,尤其是大力发展通用航空产业的背景下,航电产品必将迎来广阔的发展空间。

(2) 公司在航空电子产品领域具有较好的发展基础

作为具备市场与技术优势的战略业务,公司积极布局航空电子业务。2016年以来,为促进公司整体战略布局,提升公司在航空电子领域的综合竞争实力,公司先后投资成立了北京瑞科通达科技有限公司、西安耐威电子科技有限公司、成都耐威航电科技有限公司和青州耐威航电科技有限公司,相关业务领域的技术团队逐步建立,公司航空综合显示系统、航空信息备份系统等产品的研制陆续取

得突破，其他相关产品的研制也在逐步推进中。2016年11月、2017年4月，公司战略投资高速信息处理厂商镭航世纪，先后收购其41%、10%的股权，新增航空数据采集记录系统、航空数据处理板卡等产品。

2016年，公司航空电子业务（不含航空惯导）实现积极突破，全年实现收入3,646.23万元，且综合毛利率高达72.10%，成为公司新的盈利增长点，客户包括中国电子科技集团、中国航空工业集团下属军工企业或军工院所及境外用户等。

5、项目实施方式

本项目拟以全资子公司耐威时代为实施主体，耐威时代基本情况如下：

企业名称	北京耐威时代科技有限公司
企业类型	有限责任公司（法人独资）
注册资本	2,000 万元
实缴出资额	2,000 万元
法定代表人	杨云春
成立日期	2006 年 4 月 10 日
营业期限	2006 年 4 月 10 日至 2026 年 4 月 9 日
住所	北京市北京经济技术开发区经海二路 11 号 3 号楼
统一社会信用代码	911103027877682905
经营范围	生产惯性及卫星导航产品；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。（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。）

6、项目实施进度

本项目计算期为17年，其中建设期2年，第二年下半年试生产，第三年达产。

7、项目投资概算

该项目总投资为61,582万元，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	59,230.10	96.18%
1	设备购置费	50,341.20	81.75%
2	安装工程费	534.60	0.87%
3	工器具费	300.00	0.49%
4	建筑工程费	3,588.00	5.83%
5	工程建设其他费用	2,190.60	3.56%
6	预备费	2,275.70	3.70%
二	铺底流动资金	2,352.00	3.82%

合计	61,582.00	100.00%
----	-----------	---------

8、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44,000万元,新增年平均净利润7,413万元,所得税后内部收益率为17.10%,所得税后投资回收期为6.20年(含建设期)。

9、项目用地情况

该项目拟在耐威时代现有的开发区路东区F2M3地块实施。

10、项目涉及的批事项

截至本报告出具之日,该项目已经获得北京经济技术开发区管理委员会出具的编号为京技管项备字[2016]240号的《关于北京耐威时代科技有限公司航空电子产品研发及产业化项目备案的通知》;该项目已经获得北京经济技术开发区环境保护局出具的编号为京技环审字[2017]048号的《关于北京耐威时代科技有限公司航空电子产品研发及产业化项目环境影响报告表的批复》。

三、本次非公开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

公司计划在原有导航业务的基础上,通过内生增长及外延并购,积极布局MEMS制造、航空电子、无人系统、智能制造等业务板块,努力成为具备高竞争门槛的一流民营科技企业集团。本次非公开发行,目的在于拓展公司在MEMS芯片制造领域以及航空电子领域的产品及业务,增强公司的综合技术及市场实力;与此同时,集团内的相关公司可以发挥协同效应,共享技术研发体系,分享市场渠道及客户资源,进一步提高公司服务客户的深度和广度,有力促进导航业务、无人系统、智能制造等业务的发展,最终提高公司整体价值,符合公司战略发展规划。

(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。本次募集资金投资项目具有良好的社会效益和经济效益。项目顺利实施后,公司的业务规模将会大幅扩大,有利于公司未来营业收入和利润水平的持续稳定增长。

北京耐威科技股份有限公司董事会

2017年11月8日