

证券代码：300456

证券简称：耐威科技

北京耐威科技股份有限公司 投资者关系活动记录表

编号：2018-002

投资者关系活动类别	<input checked="" type="checkbox"/> 特定对象调研 <input type="checkbox"/> 分析师会议 <input type="checkbox"/> 媒体采访 <input type="checkbox"/> 业绩说明会 <input type="checkbox"/> 新闻发布会 <input type="checkbox"/> 路演活动 <input type="checkbox"/> 现场参观 <input type="checkbox"/> 其他
参与单位名称及人员姓名	方正证券 余江、黄鹏 安信证券 张超、张磊、唐明昊 兴业证券 邹杰、李雅哲 东吴证券 周佳莹 海通证券 石坚 广发证券 彭雾 平安证券 汪敏 银河证券 周义、李良、温肇东 天风证券 陈伟 国泰君安 黄子健、赵良毕 浙商证券 李双亮 长城证券 刘奕司、沈繁星 国融证券 王志广 民生证券 胡独巍、张双、赵翼 中原证券 贾建春 渤海证券 徐中华 中金公司 石婷婷 东北证券 孙树明 太平洋证券 马浩然、刘倩倩、程志峰、江川 工银瑞信 任燕婷 兴业基金 傅畅畅 华商基金 郭磊 泓德基金 秦毅 王克玉 浙商基金 王斌 南华基金 刘深 银河资管 李卓轩 乾元泰和 汪华春 人保资产 应巧剑 中华保险 李东 信诚人寿 金炜 中华联合保险 刘佑成 中阅资本 李睿阳 混沌道然 李铮 民加资本 李林 海燕投资 程伶君、张锦灿 中翼投资 董明斌 颐和银丰 刘瑞宇、秦志强

优势。

第四部分：董事会秘书、副总经理张阿斌，赛莱克斯北京总经理曾淼，聚能创芯及聚能晶源总经理袁理解答提问，主要提问及回答如下：

1、公司上半年 MEMS 业绩增长的主要原因有哪些？为什么能够实现这么高的利润增幅？

答：上半年 MEMS 业务的业绩增长，既有收入增长因素，也有净利率提高因素；一方面生物医疗、工业科学、通信、消费领域市场均高度景气；另一方面 MEMS 产线的产能利用率在近几年持续大幅提高，今年 1-6 月的产能利用率高达 98.52%（考虑废片的话则超过 100%），导致净利率的大幅提高；同时今年上半年的汇率变化有利，且所需承担的历史激励费用摊销减少。这次调增业绩预告的主要原因是此前 MEMS 业务 6 月份的业绩是根据 1-5 月的平均情况预测的，结果实际经营情况比预测要好，同时叠加了汇率变动因素，因此上修了上半年业绩。

2、瑞典 Silex 的产线升级能够带来多少的产能提升？会增加多少资本开支并带来多少折旧压力？在北京 Fab 的产能正式投产前，公司 MEMS 业务的后续增长点在哪里？工艺开发和晶圆制造的结构占比如何？

答：在北京 MEMS 产线产能投产前，公司 MEMS 业务的增长将继续来自于市场需求的提升以及瑞典 MEMS 产能的扩大，市场需求方面，因为有北京 MEMS 产能的明确预期，瑞典 Silex 可以更多地承接工艺开发（NRE）订单；产能方面，目前瑞典 Silex 正在进行的产线升级将能够带来约 20%的产能提升，相应会增加几千万的资本开支和相应的折旧压力，但预计这方面影响还好。目前公司 MEMS 业务中，工艺开发和晶圆制造的产值构成差不多，因为行业特点及目前瑞典产能有限，服务的工艺开发

客户数量多于晶圆量产制造客户，从交付的晶圆数量和单价看，肯定是工艺开发的单价高，晶圆制造的交付数量多。将来随着北京 MEMS 产线的投产，晶圆制造贡献的产值绝对额及占比均有望提升。

3、对于公司布局的 MEMS 和 GaN 业务，与原有业务有哪些协同？对原有业务会有哪些影响？

答：布局 MEMS 业务最早属于对公司导航系统上游传感器的延伸，与原有业务的关联主要是能够解决高精度惯性 MEMS 传感器的问题，除此之外 MEMS 业务本身是一个内涵丰富的板块，是打造一个高标准的制造平台，能够面向各行各业。而 GaN 本身是一种替代性的材料和革命性的器件，它的研发落地和产业化需要一定的周期，与原有业务的关联主要是能够支持公司的航空电子业务和物联网业务。

4、除 MEMS 业务外，公司其他业务如军/民用导航、航空电子等以及公司主要参控股子公司的的发展情况如何？

答：2017 年，受军队体制编制改革、特种项目进度延后等因素影响，军/民用导航及应用业务具有较高毛利率的系统级产品销售下降，整体毛利贡献下降；从今年上半年的情况看，预计无论是订单还是毛利率水平，均有望得到恢复。航空电子业务延续了去年的态势，增长强劲。对于公司的主要参控股公司，今年上半年的发展情况均比较正常。

5、目前 MEMS 代工行业的竞争格局如何？逻辑芯片的发展是从 IDM 向纯代工发展，MEMS 未来会有同样的发展趋势吗？将来会是 IDM 还是纯代工主导？

答：目前 MEMS 代工行业排名前列的几家大厂还是以 IDM 模式为主，但纯代工厂的市场份额一直在不断提高，将来有望主导。

回顾逻辑芯片代工的发展历史，最早也都是 IDM 厂商主导，像 Intel、AMD、IBM，后来因为芯片市场的发展，不断出现许多 Fabless 的设计公司出现，也就成就了 TSMC 这一超级代工巨无霸，这么多公司选择 Fabless，主要是因为一个 Fab 的建设维护成本是非常昂贵的，且单独一款或几款产品是根本无法支撑 Fab 运转的。

MEMS 目前正在经历同样的过程，市场环境也一样，因为 MEMS 下游市场呈现爆发式增长，催生许多新的设计公司，虽然 MEMS 的 Fab 不像逻辑芯片的 Fab 投入那么大，但几亿美金也不是随便一家设计公司可以承受的，也难以仅凭借单一设计公司赚钱。目前国内的一些设计公司已经有联系我们，他们不打算自己盖厂，希望能交给我们生产。而且 MEMS 行业中有部分 IDM 厂商因产能有限或战略考虑也会委托外面的纯代工厂商进行部分生产。

6、北京 8 英寸 MEMS 国际代工线投产后会主要面向工业级还是消费级客户？考虑到 Fab 初期是承接瑞典 Sillex 导入的订单，是否会偏向工业级？

答：对于代工厂而言，只要能够赚钱，对订单就是来者不拒。对于北京的新建 Fab，运营初期不对产品或服务做选项，首要目标是产能迅速爬坡并打平，然后实现盈利。因此，我们对产品不挑，关注的是产品所需的生产工艺我们是否可以解决，目前初期准备承接的订单既包括工业级，也包括消费级。

7、关于瑞典 Sillex 经营方面的问题，因为需要有产品或客户向北京 Fab 转移，两家公司是否会存在利益冲突？从国际业务的管理上公司又是如何考虑的？

答：关于国际业务的管理，对耐威科技这家民营上市企业肯定是个挑战，一方面是业务、财务的融合，另一方面又是文化、

法律的融合。这个过程中耐威科技也是在全球范围内吸引国际人才并委以重任，截至目前磨合得没有问题，主要是大家得目标一致，要把 MEMS 给做起来。近几年总结的经验主要是，一方面，公司始终具有尊重人才的基因，因地制宜地充分尊重不同业务线、不同特点、不同文化背景的人才团队，充分激发人才的创造力，以技术、以研发为先；另一方面，公司不断完善集团及下属子公司的管理体系与制度，以支持公司不断增长的业务体量。

关于瑞典公司和北京 Fab 利益平衡的问题，两者是优势互补关系，瑞典 Silex 是一家技术研发能力很强，更偏向于 R&D 的一家纯 MEMS 代工厂商，在此前市场没有爆发之前，可以承接比较多的多样化、小批量订单，如今随着市场的爆发性增长，两地可以继续形成良好的互补关系，瑞典 Silex 可以继续专注 R&D 并导入客户，继续专注欧美市场，北京 Silex 则可以提供规模量产能力，弥补瑞典产能不足的情况，先专注生产，再逐步积累工艺开发及市场开拓能力，把握亚洲市场的巨大机会。

8、如果正在生产的一款产品因为市场或其他方面出了问题，MEMS 生产线可以任意停止并切换至生产其他产品吗？

答：因为设计公司的设计理念、结构不一样，同一类产品也会对 MEMS 工艺开发、工艺程序、设备等提出定制化需求，产品的高度定制化也为 MEMS 代工企业带来非常大的挑战，但也并非所有环节都完全不一样，定制化的部分大概占到 15%-20%。因此若生产安排发生变化，那产线随着进行调整就是了，没有其他障碍。

9、目前在 MEMS 产业链中，只做纯设计的 MEMS 公司多吗？仅从设计角度看，MEMS 的设计难度和逻辑芯片相比如何？

答：国内外都挺多 Fablite 甚至 Fabless 公司，有些是一直就

是 Fabless，如楼氏电子、InvenSense、SiTime；有些是原来是 IDM，后面慢慢转向 Fablite 或 Fabless，如 HP、Avago、FLIR 等。设计公司的成就条件相对低一些，在产业链中占据了最高的价值量和最多的企业数量，制造和封测企业的门槛则比较高，数量会也比较少。

作为“超越摩尔”的解决路径之一，与动辄 10 纳米、7 纳米的逻辑芯片相比，制程并不是 MEMS 追求的方向。从设计角度看，并不好直接比较两者的难度，因为 MEMS 和逻辑芯片的设计方向是不一样的，逻辑芯片是在同一种结构下体积线宽的不断缩小；而 MEMS 是在一定体积下根据不同需要设计各种不同的结构。NRE 也是 MEMS 设计的组成部分，往往导致 MEMS 的设计周期较长；由于不追求制程的不断缩小，MEMS 设计的投资资金需求要少一些，但设计的多样性和独特性又对 MEMS 制造环节提出了比较高的要求，所以一方面设计公司比较容易产生，同时设计公司提出的代工需求也增长比较快。

10、逻辑芯片的晶圆代工和 MEMS 晶圆代工之间的界限是否很明确？做逻辑芯片代工的公司是否能够很容易转向 MEMS 代工？MEMS 代工本身目前也不少参与者，核心竞争优势或成功要素将会体现在哪些方面？

答：MEMS 代工对工艺、设备要求有特殊特点，体现为小批量、多批次，且代工厂与设计公司之间的联系、互动非常紧密，是一种非标准化的代工模式，标准代工工厂，如 TSMC、Global Foundry 通常是会有一个标准的制造工艺平台，由设计公司在这个平台上进行设计，同时要求订单规模大，通常一个月就需要几万片，运营模式不一样，进入 MEMS 代工有一定的难度，在技术、运营模式上都存在挑战。

MEMS 代工的核心竞争点有两个方面，一个是技术壁垒，即所掌握的工艺 IP，我们的一大优势就是通过瑞典 Silix 拥有自

主开发的、可验证的、得到客户认可的 IP，一个是我们凭借 Silnex 的品牌和成熟的工艺流程可以极大地缩短客户的验证周期，开发周期和客户验证周期对于其他新建的 MEMS 代工厂商而言会是很大的挑战。

11、北京 Fab 计划 2019 年试生产，2020 年上量，相对前期较大投入，对于盈亏平衡的时间点有没有具体的预期？同时如何看待 MEMS 传感器晶圆平均售价（ASP）的未来走势？

答：我们目前对盈亏平衡点会有一个初步的评估，但对于新建 Fab 而言，关注的并不是盈亏平衡的具体时间，而是达到盈亏平衡的产量规模，我们预计会在 5 千-1 万片/月之间，但具体的实现因素有产量和 ASP 两个要素。从产量规模和具体产品，代工厂还是会根据市场情况作出选择。对于 ASP 的走势，需要看具体什么产品，消费产品量比较大，存在同类产品的价格不断下降的长期趋势，但也有生物医疗、工业产品的价格长期处于高位，ASP 高达几千欧元。对于不同订单在不同时期的组合优化，是一个运营决策问题，会有专门的 IE 部门来负责。

12、MEMS 产业链的价值分布是什么样的？设计、制造、封测的价值占比大约是多少？具体在手机或汽车领域，会用到多少 MEMS 传感器？

答：产业链价值分布没有一个准确的数据，不同行业、不同产品也不一样，通常情况下，设计环节可以占到价值量的 50-60%，厂商会非常多，制造和封测占据剩余的 40-50%，厂商会比较少。MEMS 传感器在具体领域用多少取决于制造厂商。智能手机是 MEMS 在消费类产品中最大的应用领域，目前包含 MEMS 麦克风、3D 加速器、RF 被动与主动组件、相机稳定与 GPS 的陀螺仪、小型燃料电池与生化芯片等，有 4-8 种，未来随着手机进一步集成感知温湿度、心率、血压等功能，MEMS 传感器使

用量有望达到 20 颗。

全球平均每辆汽车包含 10 个传感器，应用方向 and 市场需求包括车辆的防抱死系统（ABS）、电子车身稳定程序（ESP）、电控悬挂（ECS）、电动手刹（EPB）、斜坡起动辅助（HAS）、胎压监控（EPMS）、引擎防抖、车辆倾角计量和车内心跳检测等等。在高档汽车中，大约采用 25 至 40 只 MEMS 传感器，车越好，所用的 MEMS 就越多，BMW740i 汽车上就有 70 多只 MEMS，随着汽车智能化的不断发展，对 MEMS 传感器的需求会越来越大。

13、瑞典 Sillex 的部分市场和订单会转移给北京 Fab，客户对北京 Fab 的验证周期有多久？北京 Fab 是否涉及封测环节？

答：产品的客户验证肯定需要的，但验证周期与具体领域有关，比如车载品安全要求高，所以周期可能会比较长，消费类产品时间比较短；凭借瑞典 Sillex 的品牌及统一的工艺标准，将有利于缩短验证周期。北京 Fab 目前专注于前道工艺，暂不涉及后道工艺，将来可以考虑。

14、公司此前在第三代半导体材料方面并没有太多储备，目前业务与氮化镓（GaN）业务的协同之处和未来规划？

答：耐威科技的战略发展目标是成为全球传感龙头企业，业务涵盖与传感相关的“材料-芯片-器件-系统-应用”，氮化镓（GaN）作为第三代半导体材料代表着功率和微波等领域的未来发展趋势，想要在未来的竞争中掌握核心优势，就需要做好提前布局，公司组织的项目团队掌握了国内领先的第三代半导体氮化镓（GaN）从材料生长到器件设计、制造的完整高端工艺和丰富经验，拥有该亟待爆发行业的核心竞争力，致力于为面向新一代功率与微波系统应用，成为面对低成本，高频大功率应用的 8 寸硅基氮化镓（GaN）晶圆材料及器件供应商。与此同时，而且氮化镓（GaN）材料与器件的发展也能直接支持公

司航空电子、物联网等业务的发展。

15、IGBT（绝缘栅双极型晶体管）、MOSFET（金属-氧化物半导体场效应晶体管）、SiC（碳化硅）、GaN（氮化镓），使用该四种材料制造的功率或微波器件各有哪些技术优劣势？成本上有哪些区别？

答：基于四种材料或技术做成的器件实际是有不同应用领域的。从功率频谱图上看，对于 MOSFET，其价格较低，大量用于消费类等中小功率应用；对于 IGBT，功率比较大，价格也贵一些，比如车载动力、高速列车，轨道交通、风力发电等领域都离不开它的身影；SiC 的出现就是希望能够替代掉 IGBT 的一部分市场，SiC 的价格会更贵一些，但是它的性能优势可以弥补这一点；GaN 的出现就是为了替代很大一部分 MOSFET 的应用和市场。目前直接在市场上买 GaN 器件，价格会是 MOSFET 同等规格产品的 3-5 倍。但 GaN 是一种新生事物，耐威科技基于已有的材料、器件优势，有信心在实现产业化之后迅速降低成本，结合器件本身的性能优势，产品会有较强的竞争力。

16、对于砷化镓（GaAs）、碳化硅（SiC）、氮化镓（GaN）的几个市场，砷化镓已经比较成熟，碳化硅目前快速发展，氮化镓刚刚起步阶段，公司出于什么考虑涉足这个领域？

答：耐威科技涉足氮化镓（GaN）业务，主要是公司非常看好氮化镓功率和微波器件两个市场。

（1）对于功率器件市场，氮化镓的发展速度很快，主要增长点来自于大量的消费和工业应用，优势在于氮化镓的不可替代性。以手机充电器为例，现在各手机厂商在推快充，手机要求的充电速度越快，对功率的要求就越高，如果对器件不做变革的话，则输出功率越大，充电器的体积和成本也会线性提高。

但消费者和手机制造商的需求有两个方面，既要充电速度，又要控制体积和成本。从充电器技术的发展历程看，其他方面可压缩改进的空间有限，只能从最核心的功率器件着手，这是个很好的切入点，即将面对的也是巨大的市场，中国一年就有几亿部的手机出货量，一部手机至少一个充电器。在工业级方面的应用也一样，目前通讯基站已经开始应用氮化镓做电源，以支持包络跟踪的工作方式。

(2) 对于微波器件市场，同样的逻辑也正在发生，并且微波器件早已经有了相对成熟的市场，比如军用的相控阵雷达，国内目前的年产量不小，比如通讯基站，目前 4G 基站中已经有 20-30%的功放器件是应用了氮化镓，而随着 5G 时代的到来，大部分的基站功放器件都会更新成氮化镓，新的产业应用已经带来清晰的技术更迭趋势，因此耐威科技选择将氮化镓作为一个革命性的突破点，并不是不看好砷化镓、碳化硅，但每一种新的材料各有各的适用范围，氮化镓的适用前景又极为广阔。

17、氮化镓 (GaN) 和碳化硅 (SiC) 在新能源汽车领域应用中所展现的性能和优越性有哪些？两者之间又有什么区别？

答：将两者放在一起，从功率频谱上看，碳化硅器件的开关频率较氮化镓低，但输出功率更大，适用于大功率一些的场景。两者在在新能源汽车领域有不同的应用区分，碳化硅更适合于新能源汽车充电桩、汽车动力方面的电源应用；而氮化镓器件因为体积更小、速度更快，更适用于车载的各种分布式电源。

18、目前市场上有一些 LED 厂商也正在做氮化镓这一块，与他们相比，耐威科技有哪些优劣势？

答：对于氮化镓领域，耐威科技是新进入者。国内不少 LED 制造商在 LED 领域已经应用氮化镓材料多年，现在功率和微波领域被看好，这些厂商也希望能够进这个领域。可以这么理解，

对于氮化镓功率与微波器件，耐威科技与国内其他厂商是处于同一起跑线的，主要原因是做氮化镓 LED 和做氮化镓功率及微波器件，差别是非常大的，反映在材料和器件两大方面，在材料方面，氮化镓应用在 LED 时是生长在蓝宝石上的，蓝宝石是透明材料，适用于光电应用，但蓝宝石热导率很差，就不可用于功率和微波领域，同时面向不同应用的氮化镓材料的外延结构也不一样；在器件方面，氮化镓 LED 器件工艺相对简单，而对于功率和微波器件，其设计和工艺都更为复杂，比如需要更小的线宽、更多的金属互联等。耐威科技目前的氮化镓团队，拥有十多年大尺寸、高质量氮化镓材料及器件专业经验，可以很好支撑公司在氮化镓领域的业务发展。

19、公司准备实施的氮化镓材料与器件项目与目前的其他氮化镓厂商，比如与江苏能讯、海威华芯等相比有什么优势？

答：国内氮化镓市场还处于初步发展阶段，耐威科技的优势是一方面我们同时开展材料和器件业务，具有协同发展的优势；另一方面我们掌握大尺寸、高质量氮化镓材料与器件技术，在这方面具有较多的积累。

20、为什么氮化镓的器件价格比其他材料产品的三到五倍？是因为用的材料比较贵还是因为制造工艺难度高造成了高价格？如何与其他低成本材料竞争？

答：目前氮化镓器件的价格比较昂贵，从成本结构看，主要原因还是原材料贵，举个例子，一片 8 英寸硅晶圆，市场价格是几百元人民币，但对于一片 8 英寸氮化镓外延晶圆，市场价格却是过万元人民币，即使将来实现量产，价格会有所下降，但也还是处于比较贵的区间。但另一方面，由于氮化镓器件的功率密度更高，同样一片晶圆可以切割出的器件数量更多，可以部分抵消氮化镓材料的成本劣势。

	在器件制造工艺方面，氮化镓与传统硅器件制造工艺类似，都是光刻、沉积、刻蚀等环节。虽然在现阶段需要投入更多的工艺研发成本，但随着将来的规模化应用，氮化镓器件的制造工艺成本可以降到和硅器件相当的水平。
附件清单(如有)	无
日期	2018年7月18日