

江苏苏州敏芯微电子技术公司深耕MEMS传感器研发——

用创新“感知”世界

本报记者 蒋波

什么是MEMS(微型机电系统)传感器?记者在苏州敏芯微电子技术股份有限公司(以下简称“敏芯公司”)里感受到了它的神奇。在一间混合着各类噪声的房间里,仅需说一句口令,“沉睡”的智能音箱就会立刻被“唤醒”,发出接受指令提示。

“MEMS声学传感器的出现,让音箱不再只能单纯播放音乐,而是成为可以与人互动的智能终端。”敏芯公司创始人、总裁李刚介绍,MEMS传感器是利用半导体制造技术,在硅片上制造能够采集外界信号的微电子机械系统,凭借微型化、低功耗、高可靠性等特性,广泛应用于消费电子、汽车电子、医疗等领域。

在敏芯公司挂满专利证书的产品展厅,记者看到,适用于无线蓝牙耳机的MEMS麦克风传感器只有芝麻粒大小。

“我们的MEMS传感器芯片累计出货量达10亿颗。”李刚说,作为国内最早的MEMS企业之一,敏芯公司通过15年持续研发投入,完成了MEMS产品芯片设计、晶圆制造、封装封装环节的基础研发和核心技术积累,实现了MEMS传感器全生产环节自主可控。

拓展细分市场

MEMS声学传感器诞生于20世纪初期,当时正在北京大学微电子专业学习MEMS技术的李刚对此产生了极大兴趣。2007年,李刚带领创业团队开发的MEMS传感器创业项目获评苏州工业园区第一届科技领军人才项目,同年筹备成立敏芯公司。

李刚说,那时候,智能手机兴起,人们对手机功能的要求逐渐增多,除了能清晰通话,还要能录音、摄像等,传统的麦克风已不能满足用户需求,MEMS传感器成为市场“新宠”。敏芯公司敏锐地察觉到这一市场前景,决定进行产品开发。

但敏芯公司的启航之路并不顺畅。“当我们带着设计思路寻找产品研发平台和产业供应链时,却连吃闭门羹。”李刚说,因为MEMS传感器在三维空间里设计和构架芯片,产量不大、工艺特殊,因此当时国内综合型半导体企业不愿意投入生产。

敏芯公司一边在行业内挨家上门推介研发理念,一边靠设计芯片维持生存。2008年,敏芯公司研发团队获得了中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究所的帮助,在其研发平台上生产出第一批MEMS声学传感器芯片。

李刚坦言,实验室样品与量产工业品之间的差距不仅是数量,还有产品的质量和稳定的性能。

“我们最初的产品良品率只有30%,亟需通过量产进行工艺修正。”李刚说,当时正逢国家把新型电子元器件列入高技术产业发展项目,在政策和资金上给予大力支持,国内一些半导体生产企业才把目光转向MEMS传感器的生产上。

随后,华润上华科技有限公司投资建设了MEMS传感器生产线,与敏芯公司合作。“2家企业都组建了精锐团队,研发人员几乎天天泡在生产线上,看测试结果、修正工艺和参数,以不服输的劲头攻克了难关。”敏芯公司研发总监孙恺说,2012年,公司第一款使用自主研发芯片的MEMS声学传感器实现量产,因为质量过硬,很快在市场上占据了一席之地。

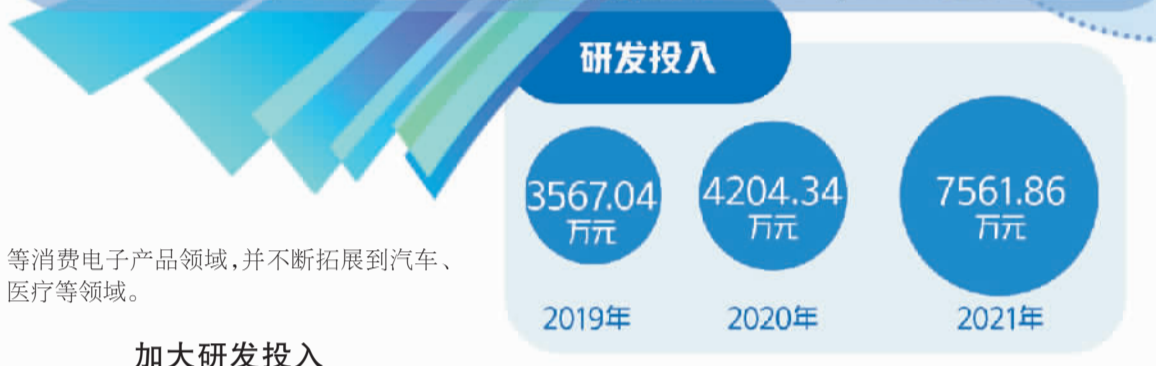
目前,敏芯公司已成为多家知名品牌MEMS声学传感器供应商,产品应用于智能手机、平板电脑、可穿戴设备和智能家居



苏州敏芯微电子技术股份有限公司MEMS封装车间。(资料图片)



苏州敏芯微电子技术股份有限公司研发人员在实验室对产品进行检测。沈晨炜摄(中经视觉)



等消费电子产品领域,并不断拓展到汽车、医疗等领域。

加大研发投入

走进敏芯公司声学实验室,孙恺和研发团队正对着仿真嘴,利用声学分析仪做高信噪比产品的噪声测试。

“快看,咱们传感器的信噪比已经达到70dB(分贝),AOP(最大声压级)达到135,处于行业领先水平。”看着声学分析仪上显示的数值,孙恺兴奋地说。

“信噪比是指信号与噪声的比例,信噪比越高,混在信号里的噪声就越小,声音的音质就越好;声压级则是指麦克风在失真之前能处理声音的最高声级,声压级越高代表能处理的声音越高。”孙恺说,MEMS声学传感器在保障清晰音质的同时,想要实现更远距离的语音控制及随声定位等功能,就必须提高信噪比和最大录音声压。

为了推动研发速度,加快产品迭代,敏芯公司成立了多个研发小组,针对每项产品连续开展“头脑风暴”,进行成千上万次试验,不断攀登行业巅峰。李刚告诉记者,公司近年定制开发的高频、宽频、小型化的特殊MEMS声学传感器有80多种,满足了市场各类需求。

敏芯公司大量的产品输出源自于不计成本的研发投入。公司2019年研发投入3567.04万元,2020年研发投入4204.34万元,2021年研发投入7561.86万元;研发技术人员占公司员工总数超33%;研发支出占营业收入比重超21%。

成立15年来,敏芯公司坚持创新研发,目前已拥有自主研发、自有知识产权的多品类产品线,逐步成长为国内为数不多的掌握多品类MEMS传感器设计和制造工艺能力的企业。

“2021年,敏芯公司发明、实用新型专利数量较2020年分别增长150%、140%,研发人员数量同比增长40%;2022年上半年发明专利授权量是2021年全年的1.4倍。”在李刚看来,企业要保持生命力,仅靠模仿走

不长远,必须通过研发创新,不断突破自我、超越对手,才能赢得未来。

强化自主可控

一个MEMS传感器的制造分为芯片设计、晶圆代工制造、封装、测试等核心环节。“如果完全依赖外部产业链,初创容易上量难,成本、规模优势也难以发挥,还会失去核心竞争力,无法避免陷入‘同质化’竞争困境。”李刚说,因为MEMS传感器芯片的生产工艺具有较高的定制化特点,生产工艺要按需开发,制造、封装、测试等环节尤为关键。

李刚对几年前的一次封装参数误差事故记忆犹新。在外包的封装生产线上,因为参数误差,导致已经安装在手机上的麦克风面临失效危险。“声学传感器不同于别的零部件,它一旦失效,手机就无法使用。如果麦克风出现问题,需要照价赔偿手机价值,这对于一个初创公司来说难以承受。产品

要设计好,更要制造好、封装好、测试好。”李刚说。

幸运的是,这一批产品并没有大面积发生故障。但这给公司敲响了警钟,让公司意识到,产业链必须自主可控。

2019年,敏芯公司投资建设了全资子公司,专注于MEMS封装。“目前我们一期封装测试工厂已经投入使用,MEMS传感器封装月产能达到4000万只。明年上半年,二期工厂也将投入使用,单月封装产能有望提升到1亿只。”李刚说。

如今,敏芯公司成功迈入国内MEMS行业领军企业梯队,多种产品的应用场景已涵盖消费电子、医疗、工业控制、汽车电子等领域。“这些年,公司以中低端应用为切入点,在激烈的市场竞争中存活了下来。目前,公司正在努力打入国际知名消费类电子产品大客户的供应链体系。”李刚说,在研发创新上,敏芯公司正快马加鞭不断突破;在全产业链构建上,企业也在不断完善、补齐短板,确保供货能力跟上,发挥供应链优势。

企业漫谈

“八角调料过期”“土豆片过期”“煮饭器械不清洁”……最近,一家知名快餐连锁企业发布的自查自纠工作报告,公示了各地近20个门店出现的问题,在网上收获一片点赞。

难能可贵的是,这种自揭“家丑”的做法并非偶然为之。据报道,从去年5月份开始,这家企业已经连续18个月发布自查自纠报告,直接点名涉事门店及出现的问题,提出整改和处罚措施,还抽奖邀请网友一起监督企业门店的经营行为。

食品安全是餐饮企业的安身立命之本。近年来,为了守护公众“舌尖上的安全”,新修订的食品安全法落实“最严谨的标准、最严格的监管、最严厉的处罚、最严肃的问责”要求,建立了覆盖食品生产、流通、餐饮服务、食用农产品销售等环节的全过程监管制度,极大地提升了餐饮行业整体安全水平,维护了健康的市场消费环境。

尽管食品安全制度建设日益完善,但餐饮企业篡改食材保质期标签、操作台存放垃圾、后厨环境不卫生、餐具消毒不规范等问题仍不时出现。“土坑酸菜”“木薯粉条”等案例折射出餐饮行业在门店、供应链以及卫生管理等方面还面临不少“痛点”。如何从管理机制上弥补漏洞,保证质量不翻车、口碑不下滑,值得深思。

守护公众“舌尖上的安全”,需要市场监管和企业自律双重约束。当出现食品安全问题时,餐饮企业应认真反思自身存在的问题,而不是找借口为自身开脱,或者埋头做“鸵鸟”,想方设法“捂盖子”。毕竟,纸包不住火,回避问题、逃避责任的做法,往往会酿成更大的信任危机。

企业自查自纠,定期自揭“家丑”的做法,体现了主动发现问题、排查隐患、真诚改进的态度,值得肯定。刀刃向内,势必会使企业短期利益受损,但从长远看,完善内部监管模式、把食品安全问题隐患消灭在萌芽状态才是更好的选择。

新冠肺炎疫情暴发以来,我国餐饮业受到较大冲击。随着疫情防控进入常态化,人们的生活逐步恢复往日的烟火气。在餐饮业复苏的关键时刻,企业要常怀敬畏之心,更加关注原材料安全是否可控、餐饮环境是否卫生、从业人员资质是否健全这些基本问题,在加强自我监督的同时,从管理机制上弥补漏洞,守住食品安全的底线和红线。

本版编辑 刘佳 张苇杭 美编 高妍

海尔智家公司围绕用户需求推动品牌迭代——

下好数字化先手棋

本报记者 刘成

今年以来,在疫情反复、运费和大宗原材料价格上涨等不利因素影响下,海尔智家股份有限公司仍保持稳定增长。前三季度,公司实现营业收入1847.49亿元、归母净利润116.66亿元,分别较2021年同期增长8.9%、17.3%。

“公司之所以能够逆势增长,是坚持数字化战略的结果。”海尔智家股份有限公司董事长兼总裁李华刚说,在“一切业务数字化、一切数字化业务化”管理驱动下,海尔智家以全行业、全链条数字化平台的全新架构,解决了企业发展面临的诸多问题。

2012年起,海尔智家开始布局数字化,实现用户数字化管理。2020年,公司全面推行数字化平台,搭建智家体验云平台,通过客户、用户、产品、服务、营销、物流等平台数字化,实现从线下到线上经营模式升级。在此基础上,公司去年上线了数字化业务平台、数字化制造平台、数字化研发平台等,开启全流程、全要素数字化变革,并延展到企业的上下游。

“下好数字化‘先手棋’,为海尔智家赢得了先机。”李华刚说,在探索数字化转型过程中,海尔智家推进目标、流程、组织、机制“四个重构”,实现员工、用户、客户等人群的数字化,物流、服务、营销等能力的数字化,供应链研发、企划、制造到交付用户使用等流程的数字化。

以前,家电线上线下的销售数据并不相通,企业投入了大量资金,但获得的用户流量不仅分散,而且难以精确。如今,海尔智家的数字化平台融合了线上线下的数据,用户的查询、咨询、下单等情况一目了然。

“公司结合线上和线下流量,采用在线交付方案,帮助用户实现效果可视化。”李华刚说,通过数字化变革,公司获客、转化和留存的成本大幅下



降。同时,制造端全流程实现提质、降本、增效。天津海尔洗衣机互联工厂产品设计速度提高了50%,缺陷减少26%,单位能耗降低18%,整体效率提升25%。

通过持续重构数字化运营,海尔智家竞争力不断升级。今年上半年,海尔智家平台用户增长至2.57亿,月活用户达330万。

“企业如果不过数字化重构,就没办法更好地服务用户,更好地和用户建立起直接的联系,这是一个必然的过程。目前,我们通过数字化与业务深度融合,进入全流程创新阶段。”李华刚说,公司正在实施“三步走”计划。第一步是实现品牌的

升级引领,打造高端化名片;第二步是推出智慧家庭解决方案,通过智慧家电与智能家居相融合提升单用户价值;第三步是持续推进生态品牌建设,公司已搭建车联网、物联网、水联网等生态平台,链接相关生态资源来满足用户不同需求,构筑“物联网生态圈”。

从高端品牌到场景品牌再到生态品牌,海尔智家围绕用户需求创新迭代,推动数字化可持续发展。“公司将发挥在产品引领、多品牌布局、高效零售、全球化运营等方面的优势,持续探索生态品牌建设,力求将风险与挑战转化为企业发展的新机遇。”李华刚说。

聚力研发出新品



位于安徽省马鞍山市经开区的宝武集团马钢轨交材料科技有限公司积极推进研发中心建设,不断推出新品种,在弹性车轮、地铁车轮、高速车轮等领域取得突破。目前,公司拥有车轮、车轴、轮对等四大产品系列2000多个品种。

王文生摄(中经视觉)