

企业家眼中的改革开放40年

为筑造世界级中国“芯”而努力

汇顶科技董事长 张帆

2018年是集成电路发明60周年，也是中国改革开放40周年，在这个节点，我们总结、思考中国集成电路产业的发展和未来很有意义。中国本土IC设计起步较晚，整体发展水平落后于欧美发达国家，多年来处于追赶状态。同时，中国也是世界上最大的半导体消费国，占全球芯片需求量的45%，但超过90%的芯片消费依赖进口，我们还面临着强市场需求、弱基础的现状。但我们对未来充满信心，40年的改革开放奠定了“中国制造”转型“中国智造”的坚实基础，也为产业的发展提供了前所未有的机遇以及强劲的驱动力。在科技界的“奥运”赛场上，越来越多的中国集成电路企业正在获取资格参与世界级的竞争，并成为细分市场的全球技术领导者。

跟踪市场应用潮流
开发生物识别技术

汇顶科技于2002年成立，从最早开发多功能电话机芯片到触控产品的研发，再到生物识别技术的创新，走出了一条以客户需求为中心、通过持续的技术创新为客户创造独特价值的发展之路。在电容触控领域，我们通过独特的单层多点技术的创新，迅速实现这项技术大规模普及并惠及更多客户；在指纹识别领域，我们通过单芯片指纹传感器芯片的开发，有效帮助客户降低成本，扩展指纹技术更广泛的应用；我们通过传感器芯片与定制算

● 40年的改革开放奠定了“中国制造”转型“中国智造”的坚实基础,也为产业的发展提供了前所未有的机遇以及强劲的驱动力。

● 创新就是在黑暗中摸索,需要持续不断的投入和坚持,今天的研发投入是为未来可持续发展做战略布局。

● 中国芯片设计公司有能力去探索更多未知领域,创造更多的优秀产品,有能力争当行业的领跑者。

● 以更多更具前瞻性的创新技术引领行业革新,为中国半导体企业的发展不断前行探索。

法的一体化解决方案，帮助客户缩短开发周期，提升产品的用户体验；我们通过活体指纹技术的开发，大幅度提升指纹识别安全特性；2018年，我们更是推动了光学屏下指纹这项全新技术在各主流终端品牌的规模商用。

过去这么多年来，在手机技术创新上，大家看到的都是苹果、三星等国外企业在引领。但在屏下光学指纹技术上，汇顶是首创者和领导者。通过5年在无人区的艰难探索，屏下光学指纹技术已经成为目前终端手机商用的普遍趋势，从今年上半年高配版的应用到下半年大规模的普及性使用，这在中国芯片设计历史上是没有发生过的事情，我们和中国的品牌厂商一起推动了这项全新的技术，引导了技术应用潮流，我们深感自豪。这为我们的研发创新带来了重要信心，也更加坚定了我们未来通过持续创新、通过为客户创造独特价值推动公司发展的信念。未来，汇顶还会在

IoT、汽车电子等更多新兴领域进行积极的研发投入，不断扩充公司的技术和产品组合广度，以创新中国“芯”为全球客户提供更多样化的产品和解决方案。

融入创新基因
加大技术投入

创新就是在黑暗中摸索，需要持续不断地投入和坚持。汇顶今天发展成为安卓阵营指纹识别方案全球第一供应商，是过去多年持续研发投入的成果，而我们今天的研发投入是为未来可持续发展做战略布局。过去5年，公司一直保持将营收的10%以上投入研发，研发投入复合增长率达到92%以上。公司也十分注重自有知识产权的保护，截止2018年6月底，汇顶申请和获得的国际国内专利数量已有2155项，比2016年年底的数字增加了一倍多。这些专利技术实际上都是

我们研发投入的成果体现，为公司未来的持续增长奠定了很好的基础。同时，我们的研发人员占比约89%，他们大都是80后的年轻工程师，有热情、有能力，我们非常重视这些人才的培养与激励，鼓励他们在更多的领域，做出更多卓越的产品。

科技创新之路是星辰大海的征途，我们坚信已经融入团队骨子里的创新基因将推动公司攀登更高的山峰，我们将持续在技术研究、产品开发、市场拓展、客户服务等诸多方面，用国际领先的竞争力作为标准来要求自己；我们将着眼于更大的格局和更长远的发展，以更多更具前瞻性的创新技术引领行业革新、为中国半导体企业的发展不断前行探索。同时，我们也坚信中国芯片设计公司有能力去探索更多未知领域、创造更多的优秀产品，有能力争当行业的领跑者。让我们携手同行，为推动中国集成电路行业的整体崛起而努力！

以技术力量推动时代变革

尼尔瓦修(北京)科技有限公司
总经理 周倩倩

我的IT生涯是从2008年开始的。那时，我还经常用飞信和客户交流。

2008年，我参加了VMware桌面云解决方案的第一次全国渠道合作伙伴大会；那一年，国内的几家民营网络安全公司刚刚享受完一轮政策的支持，获得快速的发展。许多不同背景的安全技术研发机构探索商业化合作。

2008年，3G拉开了序幕，开启智能手机的时代。我第一次在中国电信总部参加某数据传输项目的投标，当时亚信和联创还没有合并，他们刚刚瓜分完通信行业BSS/OSS系统的大半江山。

2008年，我和一位AI专业的学长蹭饭，第一次听说了视觉识别。他说那段时间每天做实验到半夜，反复让机器区分梨和苹果；我告诉他，我在销售能够帮助管理者决策支持的BI（商业智能）产品。当时的我们都在兴致地说着各自的工作，并没有意识到AI和BI会有多大的关联。随后几年，我主要负责金融行业的信息化解决方案，见证了银行系统数据结构化、ODS（数据中心）向数据集市/数据仓库的升级，逐步实现数据清洗、挖掘、处理分析等。这应该就是大数据的前身。

今天回看，当下最热的人工智能、云计算、大数据，在那时早已开始了抢滩的布局。

行业的颠覆
由创业公司实现

如果将过去十年分成两段，前五年是传统IT行业成熟发展的末期。大多数IT公司，还在继续扩张自身的市场。不过市场的增长点已经开始发生转变。在此之前，厂

● 人工智能的发展,必将推动人类智力的进步。

● 目前面临一个很重要的问题,是技术人才的紧缺。

● 在这一波的变革中,技术被提到了史无前例的重要地位。

● 加强保护知识产权是保证技术持续创新的动力。

商们的业务重点都在通信、金融、政府和央企行业，大概从2010年开始，明显感到中小客户市场被重视。历史经验，一项技术通常源于军事用途，然后逐渐往政府及大型企业外溢。国内用户市场也基本遵照军队—政府/国企—上市企业/外资企业—中小企业/消费市场的路线。当技术来到中小企业和消费市场时，会进入一个相对自由的竞争市场，同时对于技术提出新的要求，进而推动新一轮的创新与发展。前五年正是处于这样的一段时期，而后五年则是明显的行业变革初期。

2013年，IBM展开了长达5年的战略转型，今年年初对外宣称已经完成。同期，HP对旗下几个战略单元进行了出售、并购等大手笔的运作。我切身感受到了这两家变革的决心和困难，也正是在这段漫长的转型中，我看到了属于我们这一代人的机会，于是走上了创业的道路。我相信行业的颠覆，一定是由创业公司来实现。

过去的十年，是互联网的时代。智能手机让移动社交成为可能；移动互联网的迅猛发展让无数互联网公司在这一时期大放异彩，并迅速完成了消费市场的角逐，形成垄断格局。互联网巨头攫取完消费市场的潜力后，开始转攻企业级市场，与传统IT公司正面交锋。大部分的传统IT公司，包括世界巨头，都没来得及

抓住移动互联网的红利。他们依托自身在行业用户市场的积累和优势，辛苦的守住份额。每一次的变革都将带来行业的洗牌，错过了移动互联网的传统IT企业面临新一轮的冲击和竞争。同时还有一大波像我们这样的技术型创业公司作为新加入者，共同争夺下一个战场的入场券。

培养专业人才
解决技术瓶颈

目前面临一个很重要的问题，是技术人才的紧缺。技术发展的速度远远快于教育资源的匹配，比如无人机相关技术，已经发展了很长的时间，但直到这两年才有大批的学校集中申办开设无人机专业，教材、师资、行业监管规则等都严重滞后。创客教育等培训机构遍地可寻，但几个月的速成班完全无法满足专业人才培养的需求。唯有在本领域足够专业，才可能更好的实现技术融合与创新。

还有，人工智能的发展，必将推动人类智力的进步。我们必须学会更聪明的工作，才能和人工智能更好的合作。海量的信息随时充斥到眼前和脑中，我们必须学会主动思考，从过量的信息中寻求真相。过度的娱乐、游戏，都让大脑变得更加懒惰。这非常不好。因此我认为，教育，不仅是传统意义的教

育，还有个人的自我学习，全都急需巨大的变革。

另外我认为，现行的劳动雇佣关系将发生改变。大规模的企业，8小时的工作制，稳定的劳动合同关系，都可能不再是优势，而是劣势。这些问题已经存在。伴随着自我意识的觉醒，人们需要更适合的雇佣方式。当然这种变革会遇到很大的阻碍，但这是趋势。

2015年，政府工作报告中提出“大众创业，万众创新”，同时采取了减税降费措施，部分减轻了创业者的负担。大量的创业者涌入市场，创业配套服务快速兴起和发展，为公司创立的第一年，带来了不少的便利。

在这一波的变革中，技术被提到了史无前例的重要地位。对于知识产权保护的需求更为强烈。加强保护知识产权是保证技术持续创新的动力。

最后，无论是新技术的研发，还是公司的运转，都需要资金的支持，中小企业的健康发展，需要流动性更好的资本市场。这也是大多数中国企业所面临的压力和挑战。

身为出生在改革开放时代的80后，我们和改革开放中的祖国一同成长，感受时代进步带来的种种变化。同时非常荣幸能够从事科技行业，借助技术的力量推动时代的变革和发展。谁将成为下一个舞台的王者，让我们拭目以待。

迎接
集成电路掩模
产业新时代

● 今天世界最先进的光刻技术已经跨越到了7nm。

● 我国集成电路产业发展面临着前所未有的新机遇。

● 创新是产业发展的灵魂,是不竭的动力。

● 产业融合模式创新成为竞争中获胜的重要因素。

无锡中微掩模电子
总经理 华卫群

时光飞逝，时间已经进入21世纪，40年改革开放以来电子信息产业取得的巨大成绩有目共睹！今天集成电路相关的技术和产业发展极快，令人难以想象，在当今这个高速信息时代，其以超摩尔定律的速度带给社会生活无穷的创新和改变，推动着现代信息产业的快速发展。

掩模行业
取得巨大技术进步

伴随集成电路的发展，随之而来的首先是半导体（集成电路）光刻技术的发展，光刻技术经历了从最初的接触/接近式光掩模技术起步，之后为了克服掩模缺陷和分辨率的进一步缩小，迫使工艺技术人员进一步寻求新的光刻方法来满足批量生产和线宽缩小的要求，1976年美国GCA公司首先开发出了全球首台分步重复投影曝光机系统，此后几年间业界成功开发出具有更大曝光视场的步进扫描投影曝光机，随着这种曝光技术的不断成熟，进一步将集成电路图形线宽推进到0.35μm节点，相应的掩模制版技术也得到了大幅提升。今天的世界最先进光刻技术已经跨越到了7nm。

20纪80年代初期伴随着国内集成电路产业的发展，国内相关科研机构和工厂陆续开始进行集成电路用掩模研究和生产。改革开放的40年，掩模行业也从最初的零星的、分散的小厂和车间，技术水平10μm节点以上，发展到今天以凸版光掩模、华润掩模工厂、无锡中微掩模以及中芯国际等内配掩模为主的规模企业，整体技术水平已经达到最高28nm节点，技术进步是巨大的，同时极大地缩小了与国际先进水平的差距，为产业发展打下了坚实基础。

结合市场需求
推进掩模项目

40年的改革开放带来了我国经济社会的深刻变化，也为我国集成电路产业的发展注入了新的生机与活力。无锡中微掩模的建设实践成功印证了发展带来的新活力！

集成电路技术和产品市场的变化极快，新技术、新工艺不断快速涌现，只有很好地把握住市场需求变化的要求，紧跟市场变化的步伐，项目建设才能取得成功。无锡中微掩模项目的建设就是充分了解了国内掩模市场的需求和变化，针对国内已有晶圆代工和大型设计公司的现实需求和未来发展要求，经过充分论证而实施的。技术节点瞄准8英寸晶圆生产线的掩模需求，直接建成具备研发和生产130nm

集成电路用掩模的公共服务平台，项目投产后，发挥了应有的作用。在集成电路技术发展迭代迅速的今天，产业融合模式创新成为当今企业在竞争中获胜的重要因素。产业生态从最初的IDM模式正在向FABLESS、FOUNDRY模式分化，世界上主要的几家专业大厂仍然以IDM的模式快速发展成为行业翘楚，但是另外更多地二线企业是向着既分工、又协同的合作发展

模式转变，也取得了不俗的成绩。因此，国内掩模产业的发展更应该遵循合作发展的理念，要坚持中国特色发展之路，也要借鉴学习其他国外优秀企业的发展经验，摸索和走出一条适合国情的自我发展之路。

集成电路产业首先是一项系统工程，通常是资金密集、人才密集产业，项目建设起点越高投入资金越大。必须形成相应规模的生、研发能力，具备一定的规模，形成规模经济，才能保持良好的发展。同时为了紧随不断变化的市场需求和行业整体技术水平的不断提升和产能的扩充，需要持续不断地资金投入。在人才引进和培养方面要着力打造一支具备一流的工艺技术、芯片设计和管理人才队伍，保证技术、产品的不断创新和企业高效运营。在技术储备和引进工作中要形成自有的先进工艺技术和芯片设计服务能力，拥有一批自主的知识产权和专利。

实践证明，国内外集成电路产业大多采用集中人力物力，集中建设，上下游融合，抱团规划共谋发展的战略，行业发展更多的是相互合作，而不是单打独斗的局面。集成电路用掩模产业的发展就是在这种背景和发展思路的指导下，逐步建立和发展起来的，行业内的企业间更多的是协同、合作、支持。

掩模项目的成功建设就是在政府的大力支持下，结合市场的细分了解和客户需求，全面评估后作出的正确选择，项目建成后取得了较好的社会效益和企业发展。

掩模产业发展
迎来机遇期

我国集成电路产业发展面临着前所未有的新机遇。一方面，我国逐步成为世界上集成电路最大的消费国，另一方面未来几年国内和国际知名企业纷纷登陆中国建设新的晶圆厂。以上产业市场的积极变化，对掩模行业的配套发展可以说是重大历史机遇，我们要在清醒认识自我的同时，抓住机遇，群策群力，全方位、大视野、大格局的有效开展项目论证和建设，扩大国际合作的深度与广度，多渠道、全方位开展合作，实现掩模行业飞跃发展。

创新是产业发展的灵魂，是不竭的动力。掩模产业的创新发展应不仅停留在技术、管理上，更应该把制度、体制创新放在突出位置，激发人才的主观创造性，最终打造出企业长期发展的核心竞争力。

当今科技和产业的发展，带来了社会生活的巨大变革，我们注意到在物联网、大数据、AI智能应用逐步普及的今天，集成电路的发展和应用需求发生着巨大的变化，以新能源、智慧产业、数据分析等领域的这些将深刻影响我们未来生活的应用，极大推动了半导体产业的发展，它将有可能成为影响未来经济社会发展的产业。

回首过去，我们满怀信心！展望未来，我们壮志不已！相信集成电路掩模产业必将迎来发展的新时代！