

康宁公司大中华区总裁兼总经理李放：

未来显示市场将呈5大发展特征



本报记者 李佳师

11月22日，首届世界显示产业大会在合肥召开。康宁公司大中华区总裁兼总经理李放在主论坛上表示，预计2021年之后，显示市场会恢复到一个健康增长的时间段，未来的市场发展让人充满信心。

三大要素驱动市场增长

李放介绍说，康宁的成功是因为“三四五”战略，三是三项核心技术：玻璃科技、陶瓷科技、光学物理；四是康宁的四大制造及工艺平台：熔融制程、精密成形、挤压式陶瓷载体、气相沉积；五是光通信、移动消费电子产品、显示器、汽车、生命科学容器。公司把80%人力、物力、财力投入到核心平台，剩下20%做其他的基础研究。康宁积极参与中国的发展已有39个年头，中国是康宁在北美之外最大的一个市场，到今天为止，在中国投资了70亿美元，在中国有19家工厂。

显示产业从无到有，从有到大，就发生在过去20年里面。在上世纪90年代几乎没有显示产业，而现在做玻璃的要按平方英尺来算，这是一个增长非常快的产业。业界都认同从2018年到2022年这个市场

还将继续增长。虽然目前PC、智能手机增长不是很快，但这并不影响对未来的预期。未来有三大要素驱动市场增长：第一是大尺寸电视，65英寸以上电视机在这五年里年复合增长率是20%。第二个是户外显示，机场、高铁站、大型商场等户外显示有很大的需求。第三个是车载显示。在这三个需求的驱动下，2018年到2022年的5年增长率为5%~6%。但今年整个行业的日子都不好过，尤其是面板行业日子更是非常难过。造成这样的局面有两个原因，第一是显示产业的多条产线，包括8.6代和10.5代线的产能都在这个时间释放出来了。第二是大环境不好，整个经济形势不好，降低了对显示的需求量。在这样的情况下，三星和LG已经宣布关闭了他们的TFT的工厂，中国台湾也关闭了TFT工厂。

未来显示市场呈五大趋势

李放表示，预计2021之后，显示市场会恢复到一个健康增长的时间段，未来的市场发展让人充满信心。作为玻璃基板生产商，康宁认为未来显示市场有五大发展趋势。第一个是大尺寸显示。不管电视机、手机、PAD，包括现在的显示器，消费者都认为尺寸越大越好。大尺

寸电视有很大的需求。自从京东方在合肥新建了全球第一条10.5代线之后就引领了大尺寸的潮流，而康宁是全球第一家做10.5代基板的企业。第二个是高分辨率显示，分辨率越高越好。现在4K已经不能满足消费者需求，消费者开始追求8K，智能手机也都要500M以上的。第三个是时尚。消费者喜欢薄、轻、外形设计时尚、窄边框甚至无边框的显示。以厚度为例，传统电视机的厚度是10到15毫米，而现在已经做到了5毫米。康宁提供的Iris玻璃替代传统电视的PMA，它的厚度减少了50%、亮度增加20%，康宁把这条玻璃生产线也放在了合肥。第四个是坚韧度。消费者特别希望显示屏更结实、更抗摔。康宁推出的大猩猩玻璃在过去的12年已经用在了全球60多亿部手机的盖板玻璃上，去年康宁推出了第六代大猩猩玻璃，从1米的高度落到地上15次基本不碎，明年康宁将推出第七代大猩猩玻璃，比第六代抗跌落的性能更高。第五个是无处不显示。汽车内置车载显示从玻璃角度来讲有四个关键点：第一是一定要带触摸。第二是要安全，万一发生车祸，一定要保证司机与乘客的安全。第三是要防眩光、防反射。第四是创新，要做到3D、要时髦。

默克集团高级副总裁Johannes Canisius：

OLED成为显示产业关键技术



本报记者 张一迪

默克集团高级副总裁、显示材料全球产品研发负责人Johannes Canisius在首届世界显示产业大会主论坛上表示，数据爆炸式增长正在驱动着电子市场的蓬勃发展。

OLED重新定义未来显示

“电子显示很多产品能够帮助人类生活不断改进，且变得更加舒适安全。”Johannes Canisius表示，中国的历史非常悠久，是世界上第一个创造视觉文字的国家，而且可以把文字通过显示体现出来，造纸、印刷都是中国发明的，这个发明能够让全球进入文字世界。

数字时代现在才刚刚开始。手机的数量日新月异，人类80%的感知是由视觉系统而来，由此产生的数据呈现爆炸式的增长态势。显示屏是人类与这些爆发性增长技术之间最好的连接，中国在这方面是非常重要的领先者。

中国在基于OLED技术的小屏生产方面，已经取得了非常好的业绩，在OLED大屏上还需要进行很多研究和开发。最新的OLED材料可用于蒸镀技术和喷墨打印，这样的技术是可以引领未来显示行业的。

Johannes Canisius指出，数据爆炸式增长正在驱动电子市场的蓬勃发展。90%以上的显示设备在2025年之前应该还是液晶的，但是随着5G的不断推行，OLED将成为显示产业的关键技术。

OLED的光刻胶等很多其他新型材料正在不断涌现。用于背光板的光刻胶可以实现8K和高PPI面板的加工，以帮助厂商实现更高效的生产加工。用于触摸屏和背光板的硅氧烷可以保证镀膜在面板结构中的高透明性，并最大程度减少颜色变化，能够提高明亮度、减少背景灯能耗、实现更高的开口率，同时提高TFT背光板电性能。

Johannes Canisius表示，OLED技术正在重新定义人们对于未来显示的想象。从形态上来看，OLED可以实现超薄和更为灵活的显示。从功能上看，OLED不仅可用于显示，还能够更便捷地集成各种传感器。从环保方面看，OLED可以进一步减少废化学品的产生。

技术创新推动企业发展

“我们发明了液晶材料，之所以能够在这么长时间内保持领先，秘密就是创新。此外，我们和客户保持密切合作。”Johannes

Canisius说，在100年的历史中，默克面临着很多次危机，但是通过不断把新的技术投放到市场中，为客户提供最新的产品，而将一次次危机化解。中国原来是以数量取胜的，现在逐渐成为以质量取胜的引领者。

默克正在研发基于液晶技术，通过数字化控制的一款智能窗户。“我们的楼宇旁有很多的窗帘，窗帘看上去不好看，如果我们有液晶窗，而且是智能的，这样就可以完全用数字化控制。同时，这个液晶窗也可以有非常好的显示亮度，这样就可以打开一个非常激动人心的新市场。”Johannes Canisius说道。

此外，默克还在尝试将液晶技术应用到卫星上，为此研制出一款液晶智能天线，能够消灭无线覆盖的死角，实现更加高速的互联，重量上更轻薄、体积上可以更加节约空间。“今后两年内大概会有3000多颗卫星发射，我们正在和一些合作伙伴一起研究液晶智能天线，这种天线可以在我们现有的液晶屏生产工厂里生产。”Johannes Canisius介绍说。

不管是液晶、OLED还是其他的技术，创新都是关键，应该拥抱价值，以价值为中心发展，Johannes Canisius在演讲最后总结说。

应用材料公司副总裁、显示及柔性技术事业群首席营销官Max McDaniel：

显示行业可借鉴半导体技术经验



本报记者 诸玲珍

应用材料公司副总裁、显示及柔性技术事业群首席营销官Max McDaniel在首届世界显示产业大会主论坛上表示，半导体行业的工艺复杂程度逐渐增加，显示产业亦然。显示行业可借鉴半导体行业30余年积累的技术、方法及经验。

显示的革新驱动行业发展

Max McDaniel认为，多年来，显示行业呈现出一波波的迭代升级趋势，从LCD，到OLED，再到以可折叠显示、m-LED、自然-3D显示为代表的未来显示，所有这些技术的更迭都让显示行业前行。而每次的进步都是由市场需求与技术发展、制造能力的互动，从前沿小众化的“Prosumer(生产型消费者)”扩展到大众化的“Consumer(消费者)”消费需求。可以说，显示形式的革新浪潮驱动显示行业的发展。Max McDaniel说，一项技术之所以能够吸引消费者，前提是价格必须

能够让人们接受，即需要新技术推动最终产品价格沉降至大众市场。比如电视市场，如果要获得75%的占有率，就必须把电视价格做到低于600美元；智能手机如果要获得75%的市场占有率，价格要低于400美元。而要能获得这样的价格，需要新型显示技术的加持。

Max McDaniel表示，中国的显示产业，从跟随到并行再到引领，符合从“制造大国”向“制造强国”并进一步向“智造强国”转变的这一整体国策与潮流，在将新型显示产品从“Prosumer”前沿小众市场导入到“Consumer”大众市场过程中会起到决定性的作用。在未来世代更具创新形态的显示产品及其应用市场的开发上，也必定会引领全球。

显示与半导体技术进一步融合

崛起中的新型显示技术，包括柔性OLED、可折叠、m-LED，以及未来更新颖的显示产品，进一步融合了半导体制造的多步骤、高整合的工艺复杂性与材料的创新性，代

表了从多重繁复的分立部件的组装到更加复杂的工艺整合一体化的转变，以新技术、新工艺来推进开发新产品，满足新需求。Max McDaniel强调，显示行业可借鉴半导体行业30余年积累的技术、方法及经验。

应用材料公司充分发挥其创新基因，应对挑战。“在显示技术迭代更新的转折点，我们进一步导入半导体行业的先进理念，提供IMS(Integrated Materials Solution)，注重工艺整合与在线良率管理，帮助客户实现技术迭代与管理降本，实现从0到1的突破。”Max McDaniel说。

应用材料公司显示制造设备涵盖广泛的“使能”技术，是目前全球唯一一家将已被验证的物理气相沉淀(PVD)及化学气相沉淀(CVD)平台成功升级至10.5代线水平，并拥有独特差异化技术的公司。这些气相沉淀系统与在线电子束检视(EBR)系统相结合，可帮助客户在生产绝大部分先进显示面板过程中达到最佳良品率。AKT TFE设备通过提供多层解决方案延长柔性OLED的寿命，并降低生产成本。

合肥视涯技术有限公司高级副总裁刘波：

硅基显示是实现近眼显示最好方式



本报记者 谷月

合肥视涯技术有限公司高级副总裁刘波在首届世界显示产业大会主论坛上表示，基于硅基的显示技术将是实现近眼显示最好的方式。

5G时代需要全新的显示技术

刘波指出，显示技术到目前为止虽然一直不断发展、更新、迭代，但它也只是更替了两代而已。第一代是CRT时代，第二代是平板时代。

刘波认为，下一代的屏幕配合5G网络，配合万物互联，应该是可以实现多人分享的屏幕，也应该可以是在瞬间把你带到你想去的任何地方的屏幕，更是改变未来人们交互方式的屏幕。他强调，近眼显示是很好的方式。而要想实现这种近眼显示，首先，PPI够高，目前是数量的增长；其次，分辨率要大于4K，要满足人眼对这个世界真实的探究；再次，亮度要做到3000流明以上；最后，要有90赫兹的刷新频率。而基于现在的薄膜显示技术是

很难达到这种要求的。怎么才能实现这么高指标的显示呢？刘波认为，应该是基于硅基的显示技术，它将是实现近眼显示最好的方式。而硅基OLED是一种全新的显示，是把半导体和OLED相结合的显示技术。他指出，LCOS、DMD、MicroLED、MicroOLED这些技术都是做在单晶硅上，而不是做在多晶硅上。并且这种显示技术还需要有一个背光源，所以结构十分复杂。另外，液晶固有的温度效应也是问题，DMD是由许多小型铝制反射镜面构成的，这个制造难度在于成本。

硅基显示是解决痛点的好方法

刘波将这四种显示技术做了一个简单的对比后指出，对于便携式的高清大屏来说，以下几方面十分重要。首先，是结构尺寸，因为做出来要足够的轻薄才方便携带，所以外形很重要。其次，功耗是非常关键的指标，涉及热量待机等方面面。再次，像素密度也比较重要。最后，技

术成熟度是至关重要的指标。

刘波强调，手机需要更大更高清的屏幕，无论做折叠屏也好，还是卷曲屏也好，再怎么折叠，手机屏幕尺寸也不会超过10英寸。但是，10英寸的屏幕就够用了吗？答案是不够的。10英寸还远远满足不了人们的需求，更何况手机屏的变大随之带来的体积和重量的增加。如果人们用的是基于硅基显示技术的可穿戴式眼镜，它外表足够时尚、质量足够轻便、佩戴足够舒适、成本足够低，接上手机以后就可以通过分屏操作，瞬间把手机屏幕变成巨大的屏幕，它是解决我们手机屏幕目前诸多痛点的一个比较好的形态。

最后，刘波表示，视涯是全球唯一一家专注于硅基OLED的企业，从芯片设计、OLED光学设计等都有完整的研发方案，目前在合肥新站区已经建成了全球产能最大的硅基OLED的工厂。他以一张冲浪图片结束了当天的分享。他说：“当人们去冲浪时，不仅需要勇气，同时还需要耐心。面对呼啸而来的显示新浪潮，视涯已经做好了充分的准备。”