

中国显示产业：OLED 与 LCD 谁领风骚

□本报记者 计红梅

近两年来,有机发光二极管(OLED)成为中国平板显示行业一个很热门的词汇。刚刚过去的2009年更被认为是 OLED 的“起飞年”。

从上世纪 90 年代开始,就一直有 OLED 将会取代液晶显示器(LCD)的传言。如今 OLED 的风生水起更让很多业内人士产生了这样的疑问:中国显示产业将到底会以哪种技术为主导?刚刚战胜等离子(PDP)从而成为中国显示产业主流技术的 LCD 到底还能走多远? OLED 是否会很快取代 LCD?

为了探讨这些关系到我国显示产业未来发展的重要话题,近日,《科学时报》记者分别走访了来自我国液晶和 OLED 领域的技术专家。

现在预言为时尚早

中国科学院院士欧阳钟灿是中国物理学会液晶分会会长。作为“文革”后国内第一批学液晶物理专业的研究生,他关注我国的液晶技术和产业已经有三十多年了,对 OLED 也有相当多的了解。

时下一般的看法是,与 LCD 相比,OLED 具有面板更薄(厚度约 1 毫米)、对比度更高、反应速度更快、更节能(功耗不到液晶的 40%)、更轻(重量仅液晶的 33%)等特点,而且完全没有视角问题。

此外,OLED 更大的优势在于可实现柔性显示,能够折叠、弯曲,甚至装进口袋里,或者内嵌到衣服上,不显示时好像是衣服的一部分,需要时则可以显示必要信息。同时,在头盔显示等微型显示领域也有其他显示技术无法替代的独特优势。因此,OLED 被称为“梦幻般的显示技术”,也被认为是液晶产品的“钦定接班人”。

然而,欧阳钟灿认为,现在作出这一论断还为时尚早。因为在 OLED 不断走向成熟的时间里,液晶技术也在不断提高,例如液晶电视一直在改良画质或是功能,这将延长其在市场上生存的时间。甚至有技术派认为,液晶如果突破了自身的技术瓶颈,在画质上可能并不会输给 OLED。

他给《科学时报》记者介绍了一篇刊载于刚刚创刊的《NPC—亚洲材料》杂志上的文章。在这篇文章中,三星公司的专家们表示,1997 年,当 PDP 刚刚亮相于市场的时候,人们认为它会在大尺寸显示方面取代 LCD,而 OLED 则会在小尺寸显示市场战胜 LCD 成为主导,这些预测到现在为止都已经被证明是



邱勇所带领的团队在国际上开创了将 OLED 技术应用到航天领域的先例,将所研制的 OLED 显示器成功应用于“神七”舱外航天服上。

动态

过去十年中国创业投资 年增长率达 12.4%

本报讯 “过去十年中国经济基本面的长期利好,成就了包括创业投资在内等诸多行业的迅猛发展。清科研究中心数据显示,从 1999 年至 2009 年,中国创业投资快速增长,年复合增长率达到了 12.4%,其行业走势与 GDP 增长呈现出正相关性。”3 月 16 日,在由清科集团举办的“引领新十年:投资大鳄·虎年论剑”论坛上,清科集团创始人、总裁倪正东如是表示。

据介绍,过去十年,中国风险投资和私募股权投资行业经历了一个快速发展阶段,从 1999 年的仅十位数的机构数量到现在超过 1200 家。在这一过程中,外资创投机构是中国创投市场的主力军,对市场发展、企业创新等作用明显。不过,“现在本土创投机构也正在崛起,其管理、品牌、退出回报等也十分令人关注,将成为未来十年的主要力量。”倪正东说。

1999~2009 年,中国创业投资行业分布格局由广义 IT 独领风骚的局面,逐渐转变为传统行业与之并驾齐驱,服务业、清洁技术等行业投资优势也逐步显现,有效促进了技术进步、模式创新以及结构升级。倪正东认为,未来十年,随着本土有限合伙人(LP)显著扩容,并逐步走向多元化和市场化,资金渠道的拓宽将

错误的。

“事实上,仅仅经过十几年的发展,液晶产品就已经基本上完全战胜了 PDP 产品,尤其在大尺寸显示领域全面超过 PDP。很多 PDP 厂家现在都已退出。”在欧阳钟灿看来,从阴极射线管(CRT)到 PDP,LCD 一路胜出,现在即使面对 OLED 也仍有相当多的优势,因此未来变数颇多。

“根据目前的情况,至少十年内液晶在笔记本电脑、监视器和电视应用领域仍将占据主导地位。”欧阳钟灿说。

今年年初履新清华大学副校长一职的邱勇教授是有机光电子与分子工程教育部重点实验室主任、国家“十一五”“863”计划的“新型平板显示技术”重大项目总体专家组组长,同时也是维信诺公司创始人兼首席科学家。从 1996 年起,他就开始带领自己的团队从事 OLED 的研究和开发,并于 2001 年与相关企业合作建立了维信诺公司,以专门进行生产工艺技术的开发和生产线的设计与建设。

邱勇告诉《科学时报》记者,基于他对 OLED 技术的了解,他对 OLED 的看好并不是根据其现有年的发展,而是它未来在大尺寸显示、照明市场的发展前景,以及成本降低、制造工艺改良的可能性。“虽然现在还有很多技术问题没有解决,但理论上并非不能解决,只是时间问题,就像 LCD 最终替代 CRT 也经历了 40 多年的时间。”

与欧阳钟灿不谋而合的是,邱勇也认为,现在对未来 OLED 市场作出预测很可能不准确,因为该技术还处于快速发展之中。“不过,既然有创新可能,自然就会有风险,等到铁板钉钉的时候再来做,也就没有自己的份儿了。”邱勇说。

据他透露,现在国家在相关政策上已经对 OLED 的发展给予了明确的肯定和支持,这给了他们很大的信心。2009 年对 OLED 来说是一个拐点。未来,它在技术创新和产业应用方面都还会有很大的空间。

OLED 的中国机会

维信诺公司副总裁张德强是邱勇的第一个博士生,从事 OLED 研究也有十几年了。接受《科学时报》记者采访时,他显得有点激动:“现在我们的技术有了,人才队伍也有了,剩下的就是怎么加大投资力度扩大规模了。”作为负责市场和销售的主管,他对 OLED 的前景非常看好。

据记者了解,2009 年是维信诺 OLED 产品大批量进入市场的第一年。根据市场调研机构 DisplaySearch 对全球 OLED 面板出货量所作的最新调查报告显示,这一年维信诺 OLED 出货量已位列全球第五,排在前面的分别是三星、LG、先锋和铼宝。在国内市场,维信诺 OLED 产品已占据了 30%以上的份额,同时还出口韩国、日本等海外市场。

据张德强介绍,在已进入的手机和 MP3 市场的基础上,维信诺今年的重点是开拓包括医疗、车载产品、金融安全、电表等在内的新领域,并发展联想、TCL 等国际品牌客户,以进一步拓展应用领域,提高市场份额。“另外,我们还在开发一些新的产品和技术,例如透明和双面显示产品,希望能够借此引领市场。”张德强说。

他向记者坦言,与 LCD 相比,OLED 现在在成本上并没有优势。“7 年前,2.4 英寸的 LCD 显示屏价格是 30 美金,而现在却是 4 到 5 美金。技术的发展导致 LCD 成本下降非常

极大推动中国风险投资和私募股权投资市场的发展。此外,虽然目前关注中长期和中后期的投资日益增多,但随着中国经济结构调整升级,越来越多的早期创业企业将会涌现,需要更多的早期投资者。在这一背景下,专注于早期投资的风险投资机构将会越来越多,并发挥重要作用。(计红梅)

创新中国 DEMO CHINA 2010 创业项目秀正式启动

本报讯 3 月 16 日,由《创业邦》杂志社、苏州工业园区以及联想之星联合主办的创业类项目秀比赛“创新中国 DEMO CHINA 2010”正式启动。

据悉,本次活动将在北京、西安、上海、武汉、成都、杭州、南昌、广州、大连、青岛等 10 个城市举办,总决赛将于 9 月 9 日至 10 日在苏州举行。

据介绍,本次活动评选出的“创新之星”第一名将获得联想之星提供的 10 万元奖金,“成长之星”的 5 名获奖者之一也可获得联想投资提供的 10 万元奖金,还有两名获奖选手有机会入选“联想之星创业 CEO 特训班”。无线领域的第一名将获得高通风险投资提供的 10 万美元投资奖励。

据了解,创新中国 DEMO CHINA 活动举办四年来,已累计成功融资近 30 家企业,总金额近 5000 万美元,其中融资规模较大的有说宝堂、中文在线、酷 6、苏州纳通生物等公司。(计红梅)



OLED 与 LCD,哪种技术会更具生命力、更加代表未来呢?专家们认为,现在作出预言还为时尚早。

快。”虽然他认为 OLED 的技术发展非常迅速,但同时也承认,在相当长的时间里,LCD 会与 OLED 并存。

据记者了解,对 OLED 情有独钟的并非只有维信诺一家公司。近年来,四川长虹控股的四川虹视和汕尾信利、东莞宏威、广东中显等多家国内企业都已试水 OLED 产业。与液晶不同的是,我国在 OLED 领域已经掌握了相当多的核心技术,其中尤以维信诺公司为代表。

据记者了解,截至 2010 年 3 月,邱勇和他的团队共申请 OLED 专利 213 件,其中中国发明专利 174 件,国外发明专利 39 件;已获授权专利 86 件,其中国外授权专利 10 件。不仅如此,他们还参与并负责了 OLED 国际和国家标准的制定。邱勇还曾担任 OLED 国际标准中测试方法标准工作组组长。而在液晶产业中,中国在其早期发展阶段一直与标准无缘。

邱勇向《科学时报》记者介绍了他所亲历的 OLED 发展历程中的两大标志性事件。其一就是 2008 年 10 月维信诺公司依靠自主创新技术建成的我国大陆第一条 OLED 大规模生产线投产,这带动了很多国内企业跟进。其二就是他所带领的团队在国际上开创了将 OLED 技术应用到航天领域的先例,解决了高亮度、高对比度、抗震动、抗电磁干扰等技术问题,所研制的 OLED 显示器成功应用于“神七”舱外航天服上。“这一切都昭示着我国在 OLED 领域拥有巨大的发展空间。”邱勇认为。

邱勇的信心来自于多年积累的核心技术。“我们的目标是,利用具有自主知识产权的技术作为自己的核心竞争力,参与国际竞争,将 OLED 发展成有别于以往 CRT、液晶的,拥有新的发展模式的产业。”邱勇说。

成败取决于市场

索尼公司日前宣布,由于滞销的原因,该公司已决定从 3 月底开始停止在日本供应其于 2007 年推出的 11 英寸 OLED 电视。这对 OLED 来说无疑不是一个利好消息。

OLED 显示技术依驱动方式不同,分为无源驱动 OLED(PMOLED)和有源驱动 OLED(AMOLED)两种。中国现有的生产线大多为 PMOLED,只能做成 4 英寸以下的小尺寸 OLED 面板。与之相比,AMOLED 具有更多的优势,如采用 TFT(薄膜晶体管)基板作为显示基板,因此理论上可以做任意的彩色 OLED 面板,并且可以实现 OLED 电视、超薄显示和柔性显示等。

欧阳钟灿认为,就目前的情况来看,PMOLED 技术虽然已经相对成熟,但在显示领域的发展空间仍然很有限,而 AMOLED 虽然已经量产,但产量少、成本高,在小尺寸应用上的市场拓展需要一定的时间,在大尺寸应用上还有若干技术问题需要解决。索尼 OLED 电视退出日本市场就是一个证明。

“OLED 现在最大的问题是变色引起的寿命问题。”欧阳钟灿告诉记者,由于 OLED 产品

业内观察

厚“海归”薄“本土”同属人才浪费

□计红梅

现在海外人才比本土人才吃香已是一个不争的事实。科研机构 and 高校进行人才招聘时,一般都会对“海归”青睐有加,有的甚至将人才等同于“海归”,而对本土人才却是眼高于顶。这些早已司空见惯。

然而,记者在采访中国物理学会液晶分会会长、中国科学院院士欧阳钟灿时,他却对此表示出极大的担忧:“过度忽视本土培养的人才会造成人才进一步流失。”

有数据表明,现在不光放弃高考赴海外读书的高中生明显增多,连办理赴海外读高中的学生也比以往增加了两到三成,更遑论每年从高校流向海外的大批莘莘学子了。究其根源,一个很重要的原因是,本土文凭不吃香,大家当然就不想又浪费时间又浪费金钱了。

欧阳钟灿特别提到两个人,一位是刚刚当上清华大学副校长的邱勇教授,另一位是被称为“3G之母”的工业和信息化部电信研究院副院长曹淑敏。他们都是中国高校培养出来的人才,在发展我国战略性新兴产业方面都作出了卓越的贡献。

“对本土培养出的人才没有信心,实际上是对中国的高校没有信心。”一位在高校当老

中监、绿、红三原色有机分子的发光寿命不一样,长时间使用后,颜色的质量会发生变化。

此外,OLED 是一种自发光显示技术,因此,OLED 屏上长期点亮的地方时间一长亮度就容易降低,而别的地方可能还很好。而且,OLED 封装时特别怕水,大尺寸 OLED 良品率低,这些难题也是制约该产业发展的关键。

“维信诺等中国公司在 OLED 技术积累方面做了很多工作,有了一定的基础,但国内对于 AMOLED 用 TFT 背光技术的大规模研发还刚刚开始,还有很多路要走。”欧阳钟灿说。

尽管如此,欧阳钟灿认为,国家对于 OLED 还是应该给予大力的扶持。上世纪 90 年代,由于我国在 TFT-LCD 技术研发和产业化方面投入严重不足,导致面板技术面临国外垄断,不得不重走引进的老路,受制于人。“以此为鉴,对于继 LCD 之后出现的新一代显示技术 OLED,国家确实应该在其早期阶段就给予足够的重视,以免错过发展良机。”

欧阳钟灿认为,液晶和 OLED 之间不存在直接的竞争关系。液晶目前主要的应用市场增长空间是在大尺寸电视领域,而 OLED 目前还远没成熟到可以广泛应用到这一领域。另外,即使在手机、笔记本电脑和监视器用屏上其应用也很少。

“从 1990 年以来,全球有 160 家公司加入到发展 OLED 的行列,然而到最近几年,却只剩下三星和友达等少数几家公司了。除了资金原因外,这是因为要真正量产大尺寸 OLED 面板,还是需要 TFT 技术的基础。”欧阳钟灿说。

据他介绍,大屏幕 LCD 和 OLED 都需要用到 TFT 技术,因此有 TFT-LCD 产业之说,同样也有 TFT-OLED 之说(即 AMOLED)。不过,他进一步指出:“虽然两者都是 TFT 技术,但要求有较大差异,TFT-LCD 是不发光显示,其 TFT 是电压驱动,用普通非晶硅技术即可,而 AMOLED 是发光显示,其 TFT 是电流驱动,要用低温多晶硅技术,难度更大,但总的来说,还是有很多共同性和继承性的。”

欧阳钟灿对 OLED 的发展提出了自己的建议:要稳扎稳打,先把小尺寸 OLED 市场做好,在解决了关键技术问题后再向大尺寸显示进军。“OLED 未来的希望,关键要看能不能做笔记本电脑,然后才是电视,决定其成败的是有没有市场。”欧阳钟灿认为。

3 月 5 日,作为全国政协委员,欧阳钟灿和其他参加全国两会的代表委员在聆听温家宝总理政府工作报告的同时都获得了国家发改委关于 2009 年国民经济和社会发展计划执行情况与 2010 年国民经济和社会发展计划草案的报告。其中,在 2010 年任务中,政府在加快产业优化升级和战略性新兴产业产业发展、促进发展方式转变和结构调整目标中,特别提到加快集成电路、平板显示、支线飞机、核电等重大工程的实施。“平板显示被提到如此之高的地位是史无前例的。”欧阳钟灿说,“作为科技工作者都应该了解、关注我国 LCD 与 OLED 平板显示技术的发展。”

师的朋友对笔者说。她提出了这样的疑问:“如果真是这样,那么中国还建这么多高校干嘛呢?”

回国前是殷勤有加,重金延聘;回国后则层层考核,施以重压。一个从海外回来任职于高校的朋友告诉笔者,一位国内名牌大学的副教授,宁可在国外当清洁工人,也不愿回国过“体面”生活。这是怎样一种绝望呢?

现在国内的科研人员整天为了申请经费疲于奔命,能一心一意用于科研的时间少得可怜。“国外高校和科研机构的竞争性经费只有 30%,而常规经费支持是 70%,中国现在却倒过来了。这真是一个奇怪的现象。”一位经常往返于国内外的院士这样跟笔者说。他忧虑地感叹:“这是在浪费聪明的头脑、谋杀生命啊!”

从实验室的用水、用电到工资,都需要科研人员用课题经费来支出。在这样的时代,“两耳不闻窗外事,一心只做‘1+2’”的陈景润别说攻克“哥德巴赫猜想”了,也许他连生存也会非常艰难。有位教授甚至直言不讳:“如果陈景润处在今天的中国,他绝对是要去讨饭的。”

实质上,本土人才不吃香和“海归”的一时风光,背后都是对人才的浪费与践踏。那么,为什么这样一种可悲的现实得不到纠正呢?到底是谁纵容了这种局面,又是谁在其中得利了呢?这是一个值得深思的问题。

让 OLED 显示器物美价更廉

有机发光二极管(OLED)显示器比目前市场上的液晶显示器(LCD)更加节能,画质也更好,但是由于价格极其昂贵,至今无法在市场上立稳脚跟。例如,韩国 LG 公司推出的 15 英寸 OLED 电视售价超过 2500 美元。

现在有很多企业都在为降低 OLED 的生产成本而努力。美国麻省理工学院的《技术评论》杂志日前在其网站上报道了 Kateeva 公司的新成果。

Kateeva 位于美国加州门洛帕克市。该公司希望通过制造大型印刷设备来降低 OLED 显示器的生产成本,使 OLED 电视价格更便宜。Kateeva 正在测试一个样机,该设备预计明年会交给显示器厂商作测试。《技术评论》的网站报道说,Kateeva 公司称用其设备生产 OLED 显示器只需液晶显示器成本的 60%。

目前,OLED 显示器仍然只在少数产品上得以展现其优良画质,比如索尼推出的高端产品——11 英寸平板电视。此外,还有一些便携式的电子产品,如谷歌的 Nexus One 手机,也看中了 OLED 屏幕节能的特点,希望可以借此延长电池寿命。

目前市场上所有的 OLED 显示器都是使用一种昂贵的、小规模的技术,即荫罩蒸镀工艺,来使组成像素的发光有机分子沉积下来。一些公司也在寻找可实现大规模生产的方法,比如喷墨打印技术。但是,这些工艺都会影响显示器的质量表现和寿命。Kateeva 则结合了荫罩蒸镀和喷墨打印两种技术的特点来制造大尺寸、高性能的 OLED 面板。该公司计划未来销售打印设备和由发光小分子制成的 OLED 墨水。

麻省理工学院电子工程和计算科学专业的教授 Vladimir Bulovic 认为,从技术前景看,“OLED 的确比液晶显示器具有优势”。他也是 Kateeva 公司的科学顾问。液晶显示器是使用一个液晶阵列过滤来自白色背光的光线。这也使得液晶显示器的对比度相对较低,因为要使一个像素全黑是不可能的,总会有一些光会漏出来。

OLED 显示器则由夹在两个电极之间的有机分子层组成。每个像素中的有机分子被通电时会发光。因为 OLED 中的像素是自己发光,且光可以被关闭,所以可以形成质量更好的图像,使用更少的能量。实验室数据表明,OLED 的耗能是目前最先进的液晶显示器耗能的 30%。



工作人员正在对 OLED 屏体的品质进行检测。

但是,OLED 显示器在生产方面有短板。从上世纪 70 年代开始,液晶显示器的制造工艺日渐成熟,大规模生产的成本已经降到很低。液晶显示器的制备面积非常大,可以达到 9 平方米,然后再被切割成独立的屏,从规模经济上保证了较低成本。而若以目前的荫罩印刷标准技术来制造 OLED 显示器,Kateeva 公司的首席执行官兼共同创始人 Conor Madigan 说:“尺寸想大于 0.6 米×0.7 米都很困难。”

上述文章介绍了目前制造 OLED 显示器的工艺。背板(一个晶体管阵列)会首先覆盖上一个被称为荫罩的模板,荫罩上在即将形成像素的地方有细小的孔洞。背板接着被置入一个高度真空的腔中,内有一个充满发光有机分子粉末的坩锅。当温度提升后,有机分子升华为气体,覆盖在腔体内的所有表面。因为组成显示器像素需要红、蓝、绿三种分子,所以这一过程要被重复数次。而模板对位的难度限制了可以一次形成的 OLED 像素的面积。孔洞的堵塞问题则限制了像素的细微程度,相应地又限制了显示器的分辨率。

将有机分子制成墨水,然后使用喷墨打印机来进行涂布也有局限性。Madigan 说,因为先被打印好的蓝点将被后打印的红点中含有的溶剂所溶解,可能造成一个变形的像素。

Kateeva 公司的设备使用一个印刷喷嘴来使 OLED 像素在背板上沉积。该喷嘴最开始是由麻省理工学院的 Bulovic 小组研发的。Kateeva 公司的喷嘴由上下两个部分叠加而成。上面的部分是一个类似于喷嘴头的东西,它将 OLED 墨水注入到下面的热喷装置的小孔内。这一热喷装置是一个充满小孔的硅片,就像海绵一样吸收墨水,小孔周围有用金属加热的电热元件,会产生足够的热能使墨水中的溶剂蒸发,仅仅留下有机分子。第二次加热则使有机分子升华成气体来沉积在表面。

Kateeva 公司正在测试一个样机,可以制造面积大于 0.6 米×0.7 米的显示器。《技术评论》上的文章报道说,该公司的首批产品将能生产面积大于 1.8 米×1.5 米的 OLED 显示器。这一指标虽然比液晶显示器行业的小,但是比目前生产的 OLED 显示器大多了。在这个尺寸上,Madigan 说:“企业可以开始获得好的规模经济。”

Madigan 还表示,Kateeva 正在与大的显示器厂商谈判,他们将在 2011 年对 Kateeva 的设备和墨水进行测试。(简妮)