

深圳市 2013 年软科学研究项目

# 《深圳市 3D 技术产业分析及发展 研究报告》

深圳市中彩联科技有限公司

2014 年 2 月 30 日

## 目录

第 1 章 国内外 3D 技术及产业动态.....	4
1.1 3D 显示技术的发展历程 .....	4
1.1.1 3D 显示技术的发展.....	4
1.1.2 3D 显示技术的分类与演变.....	5
1.2 3D 显示技术产业现状 .....	9
1.2.1 国内 3D 技术及产业的动态.....	9
1.2.2 中国大陆 3D 电视厂商发展现况.....	12
1.2.3 国外 3D 技术及产业的动态.....	13
1.3 3D 显示技术发展趋势.....	14
1.3.1 裸眼技术成为趋势 .....	14
1.3.2 3D 内容成为支撑.....	14
第 2 章 深圳市 3D 显示技术产业现状.....	16
2.1 深圳市 3D 显示产业链概览.....	16
2.1.1 产业链构成.....	16
2.1.2 深圳市 3D 显示产业重点企业概况 .....	25
2.2 深圳市 3D 显示产业链的主要优势.....	34
2.2.1 深圳市 3D 显示产业有利形势.....	34
2.2.2 深圳 3D 显示产业联盟推动 3D 技术的发展 .....	35
2.2.3 标准的制定引导深圳 3D 技术发展.....	35
2.2.4 深圳 3D 技术知识产权领先优势.....	36
2.3 深圳市 3D 显示产业面临的挑战.....	37
2.3.1 知识产权保护亟需加强 .....	37
2.3.2 核心技术仍相对缺乏 .....	37
2.3.3 产业链需要打通和升级 .....	37
2.3.4 3D 产业标准中的话语权需要增强.....	38
第 3 章 深圳市 3D 显示技术产业发展建议.....	39
3.1 针对产业链中上游开展前沿技术研究 .....	39
3.2 整合核心技术做系统集成 .....	39
3.3 依据区域优势关注 3D 技术升级和智能化.....	40

3.4 产业中的自主创新 .....	44
第 4 章 深圳市 3D 技术产业整体战略部署和战略规划 .....	46
4.1 指导思想 .....	46
4.2 战略发展目标与对策 .....	47
4.2.1 技术创新 .....	48
4.2.2 基础工程建设 .....	49
4.3 发展战略规划建议 .....	50
4.3.1 加强前沿技术研究与技术标准制定 .....	51
4.3.2 完善产业布局 .....	52
4.3.3 实施配套扶持政策 .....	54
4.3.4 实施知识产权战略 .....	55

# 第 1 章 国内外 3D 技术及产业动态

## 1.1 3D 显示技术的发展历程

### 1.1.1 3D 显示技术的发展

1833 年，首个反光立体镜被 Wheatston 创造出，并且，他还用双手绘制创作了世界上首幅 3D 效果图。1854 年，GeorgeSwanNottag 成为了伦敦首个 3D 眼镜公司的创始人，也是把 3D 产品推广营销成功的第一人。他成立的 3D 眼镜公司在四年内的 3D 眼镜销量超过一百万个，同时还卖出图样繁多的 3D 效果图。1891 年，3D 投影机被 Anderton 第一个揭示可以依据偏极光特性制作而成。十九世纪晚期，照相机的发明推动了 3D 相片的发展，1950 年的红绿 3D 眼镜就是当时的产物。这一代又一代的 3D 产品见证了 3D 显示技术在这 180 年来得到了各代人的关注和偏爱，同时他们的关注和偏爱也推进了 3D 技术的发展。

1942 年，JohnBaird 将 3D 相片放到了他发明的电视机荧幕中。半个世纪之后，索尼公司在市场试探性的销售 3D 电视，同时 NHK 也开始了 3D 电视的服务。

3D 显示器生产的标准依据，至少能达到 CRT 的单眼质量，例如分辨率、颜色种类等，而深度可由远及近，不需要佩戴 3D 眼镜，也没有观看人数的限制，及时观看者在移动时候具有视差，也不足以影响观看的效果。

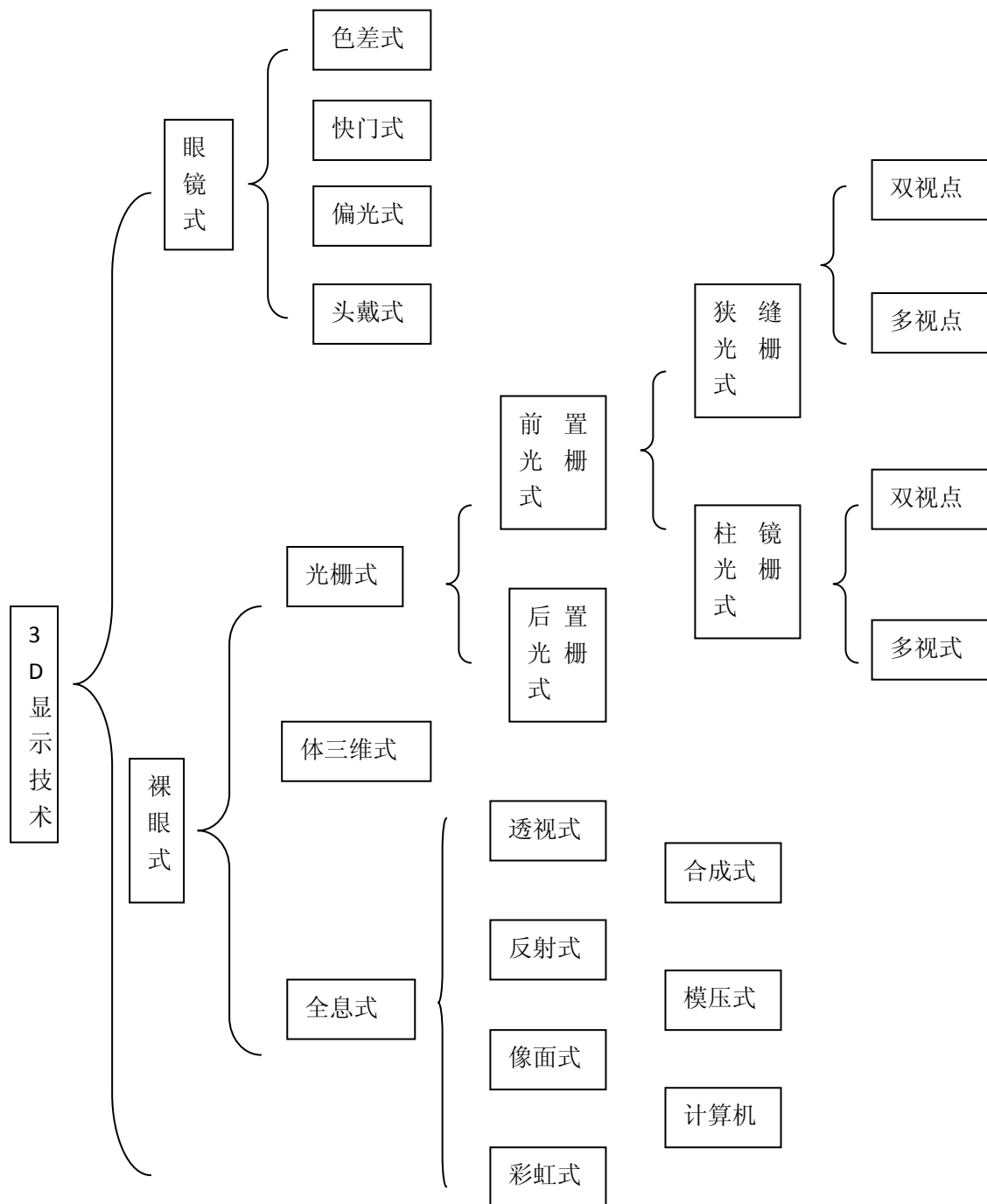
在八十年代，Nat.Lab.Television Group 对 3D 电视开展研究，但由于在后来的研究中缺少业内的技术支持和资金投入暂停了研究，继而有飞利浦、NTT 等相关技术公司的技术和资金投入，使 3D 显示技术有了如今的成就。

在 2010 年，3D 液晶显示器发展突飞猛进，由三星在 2009 年打起首发，首先推出了 120Hz3D 电视，之后 LG、宏碁等厂家也都推出了自己的 3D 产品。为 3D 显示技术的发展开拓了一番新的市场，让更多的消费者认识并接受了 3D 产品。

### 1.1.2 3D 显示技术的分类与演变

3D 显示技术主要分为眼镜式与裸眼式，前者是要佩戴眼镜而后者无需佩戴眼镜即可观赏 3D 效果。

如下图所示



### (1) 色差式 3D 技术

色差式 3D 技术是最早的 3D 显示技术，是最初级的 3D 效果显示方式。色差式 3D 显示成本非常低，只需要一副红蓝色差眼镜。色差式 3D 显示技术又叫做分色 3D 成像技术，原由是分别将两个不同角度的拍摄景象用不同的两种色彩放在同一个画面当中。不借助色差式 3D 眼镜，裸眼看屏幕会觉得影像重叠且模糊不清，只有佩戴红蓝 3D 眼镜才能清晰的看到 3D 呈象的效果。原理就是将色差进行过滤，红蓝两色分别通过红蓝镜片，两只眼睛就能看到过滤后不同的影像，在大脑中重叠后所形成的影像就是 3D 影像，但这种方法会使 3D 效果图形成边缘偏色。

### (2) 快门式 3D 技术

快门式 3D 技术的原理是将显示影像的刷新率提高，再将影像按帧分成两部分，使左右眼所对应的不同画面连续并且交错的呈现出来。与此同时，红外信号发射器控制 3D 眼镜的镜片开关，达到 3D 电视同步 3D 眼镜的效果。让两只眼睛清楚准确的看到与 3D 电视播放同步的画面。快门式 3D 技术能够让画面的原始分辨率原样呈现，观者看到的 3D 效果图清晰明亮。

快门式 3D 技术所依托的设备是一副快门眼镜，这副主动式 3D 眼镜可以交互两眼的景象，大脑再将两幅景象融合在一起，使所呈现的 3D 效果图有了深度。这种技术提供的 3D 效果图更加逼真，品质更高，而成本相对色差式相对要高一些。

快门式 3D 技术对刷新影像的频率要求至少达到 120Hz。这样，两眼各 60Hz 的刷新率让人眼感觉图像呈现不会颤抖。这是根据人眼对画面的刷新频率来确定的。快门式 3D 的画面帧数与 2D 相同，观者左右两眼快速切换所观看到的影像，在大脑中合成相错，得到 3D 效果画面。

### (3) 偏光式 3D 技术

偏光式 3D 技术与快门式技术有异曲同工之处，在技术上相似，不同之处在于偏光式 3D 技术属于被动式。因偏光式 3D 的辅助设备不需要太高的成本，目前被影院广泛应用，但需要品质较高的输出设备。

光线偏振系统也称为偏光式 3D（偏振式 3D 技术），商业用途目前选用两种途径实现 3D 效果，第一种是 IMAX 3D 影院使用两台投影设备，每台投影机都有偏振滤波器，用来投射不同两眼的影像。第二种系统叫 RealD，与第一种不同，

它只用一台投影设备和一个偏振器。这种系统能将左右眼的影像快速的切换，在顺时针一百八十度和逆时针一百八十度两个方向偏振，使两眼的影像随之变化。通过 3D 眼镜过滤光线，观者看到了属于不同眼的影像。3D 偏振式技术需要 240Hz 或者 480Hz 以上的刷新率。偏振式的 3D 刷新率远高于快门式两倍到四倍。<sup>①</sup>

偏振式技术能获取精准的色彩，辅助设备 3D 眼镜也不需要电子元件，因此更加轻便，成本也更低。而光线偏振所需要的设备成本对一般家庭消费者来讲负担比较重。

偏振式 3D 原理是根据光线的振动方向来分解最初的画面的。首先从垂直方向和另一水平方向上，把原始画面分解为由两个方向的偏振光组成的图像。接着由偏振式 3D 眼镜接收，通过左右两个具有不同偏振方向的镜片，让两眼看到不同两组画面，并由大脑组合此两组画面，成为具有 3D 效果的画面。

偏振式 3D 系统主要包括 RealD 3D、MasterImage 3D 和 IMAX 3D。其中，IMAX 3D 在电影院中的立体效果最强，缺点有视觉角度的限制。而 RealD 3D 在市场的占有率是最高的，不仅没有面板类型的限制，而且让具有 3D 播放功效的电视还原具有 3D 效果的画面。RealD 偏光 3D 技术相比快门式 3D 技术所需成本更低，且市场占有率也过半。

一些电影院和高档家庭影院多利用偏光式 3D 技术生产的 3D 投影系统包括 IMAX 或 RealD，其优越性成就了其在 3D 影院的地位。

3D 设备的普及也意味着未来发展空间的巨大，有关专家也进一步开始开发研究下一代新技术。裸眼 3D 已经成为主流，未来还可开发 3D 效果图的虚拟触摸及操作。

#### **(4) 不闪式 3D**

不闪式 3D 技术分辨率很好，可成为全高清。其原理是通过佩戴 3D 不闪式眼镜使左右眼各读 540 条线，读出影像在脑中组合，垂直方向形成 1080 条线组成的画面。

不闪式 3D 分辨率得到了世界著名认证机关 Intertek (德国) 和中国第三研究的客观认可。<sup>②</sup> 并且很多导演也很看重 3D 技术的前景，部分厂家也开始以不闪式

---

<sup>①</sup> 数据来源 <http://fccjxxw.com/m/f1855be61a37f111148e9bb8.html>

<sup>②</sup> 数据来源 <http://tech.hexun.com/2012-12-06/148771112.html>

3D 制作 3D 影片。例如索尼制作商利用不闪式 3D 技术所制作的高清影片在业内较为权威。

多年以来，很多研究单位及企业都对不闪式 3D 显示器有重点研究。日本、欧美等发达国家在 1980 年左右就开始对 3D 的研究，也陆陆续续取得了一定的成果。如今，裸眼 3D 和佩戴 3D 眼镜的两大技术占领者市场。

#### **(5) 视差挡板式裸眼 3D**

视差格栅挡板式技术是利用短栅栏状的精密遮光条纹配置在面板前，根据左眼影像和右眼影像像素交叉排列显示。观看 3D 影像时，左眼观看的影像呈现在液晶显示器上时，遮光条纹会挡住右眼。而右眼观看的影像呈现在液晶显示器上时，遮光条纹会挡住左眼。左右眼看到的画面分开，让用户产生了 3D 视觉效果。

#### **(6) 柱透镜式裸眼 3D**

柱透镜式 3D 工作原理是在液晶屏幕前设置一个柱状透镜，同时，液晶显示器的像平面设置在透镜的焦平面上。使柱透镜下的画面的像素被分为几个子像素，从而透镜可以从不同方向投影每个子像素。两眼观影角度不同，所观看的子像素也不同，从而观看的影像也有所不同。

#### **(7) 全息式**

全息学是在 1960 年之后发展起来的，其原理是基于光波干涉法。同时，全息法同时记录光波的相位和振幅并保留其信息，即形成 3D 图像与原景象保持一样的三维特性。也就是说，观者在看全息式 3D 图像时，看到的影像和实际影像的效果一样，尤其是位置视差。全息图像保持的原景象的特性，在垂直视差的效果上表现的更为明显。远优于上述几种 3D 技术效果。1980 年后，激光全息式技术的发展突飞猛进，引领者 3D 技术的前沿。激光全息技术的引用更加平民化，走进了人们的生活，为科研、艺术、教学、建筑、医学、商业等方面做出了突出的贡献。白光再现全息技术工作时间不仅限于黑暗的环境，在白光或自然环境下也可观看 3D 影像，这种无限制条件为全息技术的发展奠定了坚实的基础。



## 1.2 3D 显示技术产业现状

### 1.2.1 国内 3D 技术及产业的动态

#### (1) 3D 产业联盟成立

3D 产业联盟是中国海内外相关 3D 影像的企事业单位及机构组成，建立于 2008 年 10 月 29 日。涉及 3D 技术、3D 制作内容、3D 系统、3D 研发、3D 标准化、3D 产业化、3D 运营等生产链上各个领域。现有成员 100 多家企业，按照自愿、平等、合作的原则自发组织达到共赢。3D 产业联盟是中国立体视像领域中被唯一承认的行业社团，由国家工业和信息化部管理，并由中国电子视像行业协会指导。

2013 年 7 月 18 日下午，由深圳超多维光电子有限公司、清华大学深圳研究生院、中科院深圳先进技术研究院等 20 家核心单位发起的深圳 3D 显示产业联盟正式成立。深圳 3D 显示联盟将知识产权作为重点，大力发展 3D 产业，推动深圳 3D 产业链上中下游共同发展，共同建立健全稳定的深圳 3D 体系，加大创新力度。

联盟理事长由超多维总裁戈张担任。他引领 20 家单位，鼓励成员企业间的互惠互利，共同建立知识产权专利池，合作创新研发。3D 产业联盟为巩固 3D 产业创新，支持建立创新技术载体及公共 3D 服务平台。

#### (2) 《新型显示科技发展“十二五”专项规划》出台

2012 年，国家科技部出台了《新型显示科技发展“十二五”专项规划》，规划对显示产业作了高度评价，指出显示产业是年产值超过千亿美元的战略新兴产业，是信息时代的先导性支柱产业。从全球角度来看，显示产业处于多种技术路线并存，快速发展的黄金时期，其中激光显示、3D 显示、有机发光显示、电子纸显示、场发射显示将是未来主流显示技术，而 3D 显示是最有生命力且终将成为显示技术共性平台的下一代显示技术。

“十一五”期间，在市场需求，政策指导和技术创新的推动下，我国新型显示技术取得了巨大的进步，产业链中上游技术创新与国际水平差距逐步缩小，下游应用、各领域解决方案也取得了显著的突破，国家将坚持全创新链设计、全产业链布局、企业主体地位、人才发展导向的原则，重点发展激光显示和 3D 显示

的共性关键技术，逐步增强移动互联网终端的创新水平，技术实力，扩大产业规模，推进产业化进程。

到 2015 年，力争实现显示产业链新增产值超过 5000 亿元。建立以企业为主体，高校、政府、产业联盟等组织为辅的高效技术创新体系，在部分产业较成熟，技术较先进地区建设若干产业化示范基地和技术研发平台，形成一批新型显示产品的核心专利及国家和行业标准，培养若干主导方向的领军人才和创新团队。

“十二五”新型显示科技发展对 3D 显示技术发展做出了明确的指标要求。科技类主要指标：真三维以及全息 3D 显示技术要达到国际先进水平；多视点裸眼 3D 显示产业化；非裸眼 3D 显示实现大规模投产；功耗实现：2W/英寸。经济类主要指标：产值实现 3700 亿元/年；形成 3D 电视、3D 显示器、3D 投影产业集群；建立自主 3D 电影院体系。社会类主要指标：主要材料国产化；产业链和产业集群基本形成；建立 3D 显示评价和标准；总体达到国际先进水平。

“十二五”期间，开展 3D 显示、激光显示视觉感知与人体工学基础研究，为下一代显示技术的研发打好基础。重点在全息 3D 显示、其他高视觉感知真 3D 显示方面进行研究，建立人脑感知 3D 信息的心理与物理模型，提出 3D 人机交互新方法。未来开展大尺寸可变焦透镜的真三维、全息三维显示技术研究，开发集成成像 3D、视点跟踪 3D 和便携式 3D 显示器件；研究透镜与光栅设计、制备、对准与贴合技术，研究 2D/3D 图像相互转换和兼容技术，3D 图像处理技术，突破裸眼 3D 多视点显示关键技术；开发高性能 3D 显示屏；全面掌握非裸眼 3D 显示技术，达到国际领先水平；建立 3D 显示评价、数据处理方法与标准，进行 3D 显示视觉健康研究。开发 3D 显示用眼镜光阀、柱镜光栅板、微位相差板、高性能光学膜等材料与部件，突破 3D 显示模组和整机制备与集成技术，实现量产与规模应用。

未来还要实现 3D 电视及影院产业化示范，对快门和偏光技术、工艺、质量控制方面做了更严格的规范，同时加强 3D 影视作品的制作与推广，开播更多的 3D 频道，建立 3D 影视示范基地。

此外，中国国家广电总局正在组织研究制定中国 3D 电视标准，3D 电视频道已经在部分城市试播。中国科技部已将 3D 电视标准纳入了十二五计划重大战略新兴产业范畴。

### (3) 市场调查调研

最近的一份网络调查报告显示，大约一半被调查者表示到电影院看过 3D 电影，超过 90% 的人对 3D 电影有兴趣；84.1% 的被调查者表示会关注 3D 显示技术的发展，期待这项技术的进步，对 3D 显示完全不了解的被调查者仅占 2.6%；调查中 3D 电视的技术发展是人们最期待的，达到了 44.6%，3D 显示器的技术发展则被 22% 的被调查者所期待；其他产业则较少人关注。<sup>③</sup>

据奥维咨询（AVC）零售监测数据显示，2011 年初的 3D 电视在国内 LCD 电视市场中的渗透率还不到 2%；但随着国产不闪式 3D 电视的迅猛发展，截止到 2011 年底的渗透率已接近 30%。<sup>④</sup>

据 DisplaySearch 统计，2011 年全球 3D 电视出货量超过 2400 万台，相较于超过 2 亿台的平面电视总出货量而言，只占其中的 11%，但较 2010 年大幅增长 511%。3D 成为大部分大尺寸电视的标准性能，2014 年北美市场可望成为 3D 电视出货量最大的地区，且将成为 40 英寸及更大尺寸电视的最大市场。<sup>⑤</sup>

液晶电视从 2010 年起逐步加入了 3D 显示功能，但是不同品牌的技术路线存在差异，快门式、偏光式、裸眼式都有一批拥护者。2011 年以来，采用冷阴极管（CCFL）背光源或较低阶的发光二极管（LED）直下式背光源，已成功的降低 3D 电视的成本。虽然视觉效果可能因此打了折扣，但让 3D 功能能够更好的推广。尺寸方面，2010 年以 46 英寸以上与 50 英寸等级为主，2011 年的 3D 电视则向两端延伸，32 英寸等级以及 60 英寸以上都已经进入市场。

除裸眼 3D 外，快门式和偏光式都需佩戴各自的 3D 眼镜，这两大技术流派各自有贯穿整个价值链的拥护者，从上游的内容提供商延伸到下游的整机制造商。这种分歧也导致了不同品牌差异化的市场策略：三星将主要精力放在智能电视；乐金则看好薄膜式 3D 电视，与国内大品牌组成联合战线，逐渐提高薄膜偏光式 3D 技术的市场占有率。目前国内 3D 影像组织在积极的推动 3D 影像产业的发展，从软件、硬件、传播、接口都有完整的规划发展，总体来看中国是推动 3D 影像产业发展相当积极的国家。

<sup>③</sup> 数据来源：<http://www.doc88.com/p-300881621487.html>

<sup>④</sup> 数据来源：<http://www.pcpop.com/doc/0/791/791372.shtml>

<sup>⑤</sup> 数据来源：中国半导体行业协会《DisplaySearch：2012 年 3D 电视出货量增九成》

相比传统 2D 的统治地位，3D 仍然处于技术研发和市场导入阶段，在技术层面还有很大发展空间，从应用方面来看，3D 不仅会应用于医疗，军事和航空等专业领域，还会逐步扩展到娱乐，设计和虚拟体验等其它领域。

#### (4) 3D 标准制定的动态

3D 行业制定标准可以促进整个 3D 产业的发展，引领技术的升级创新，在终端方面，TCL 发布了“3D 互联网电视”战略，正式将 3D 电视机推向市场；在产业链上游，内容制作、芯片等企业也在不断发展 3D 业务。中国电子标准化研究所目前已开始制定 3D 电视的国家标准。对于 3D 电视广播试验工作也大力推动。

2012 年 6 月，鉴于工业和信息化部电子工业标准化研究院（中国电子技术标准化研究院）在 3D 电视图像质量测试标准提案和智能电视概念模型技术国际标准提案方面的出色工作，国际三大标准化组织之一的 IEC/TC100（国际电工委员会/音频、视频和多媒体系统与设备技术委员会）委任中国电子技术标准化研究院范科峰博士担任 3D 技术国际标准工作组联合组长和智能电视国际标准工作组组长，标志着我国在新一代数字电视标准制定领域走到了世界前列。

3D 影像产业因是新型产业，许多标准还未制定，行业发展还不够规范统一，因此希望可以早日制定相关标准，让传播可以更顺畅。目前以 HDMI 与蓝光光盘的接口规格，已经制订相关 3D 影像的标准，但还有许多的接口需要制定标准，3D 影像内容的格式还不统一，而电视广播的标准规格影响最大，所以各个国家和地区都抓紧 3D 电视广播的试播与制订标准。

### 1.2.2 中国大陆 3D 电视厂商发展现况

从 2010 年以来日韩厂商在大力推广 3D 电视，而中国内地也在逐步的推广 3D 电视，尽管全球液晶电视销售成绩欠佳，中国大陆地区 3D 电视市场却如火如荼发展，在 2011 年大陆五一假期 3D 电视市场销售渗透率首次超过 10%。从 2011 年以来中国大陆 3D 电视价格降幅超过 20%，2011 年大陆 3D 电视市场达 600 万台。在 3D 面板的供应方面，LG Display 市占约达 74%，三星则占 11.5%，几乎是韩国面板厂商的天下。<sup>⑥</sup>

---

<sup>⑥</sup> 数据来源：<http://www.docin.com/p-531969153.html>

因为中国各大厂商以及国外厂商的大力推广，3D 技术的快速发展，国家利好政策的不断出台，行业协会的积极推动，产品价格的不断下调，3D 电视产业已驶入发展的快车道。如 3D 电视，在厂商、消费者以及政府的推动下，中国大陆的 3D 电视销量从 2010 年的 10 万台增长到 2015 年的 4600 万台左右。

据奥维咨询（AVC）最新数据显示，2013 年创维连番占据 3D 平板电视品牌销量榜首，国内知名品牌 TCL、海信、长虹、康佳持续占据榜单前列。

### 1.2.3 国外 3D 技术及产业的动态

目前，日韩及欧美等国在加紧研发 3D 显示产品，并积极参与国际标准的制定，寻求国际合作。松下、索尼、迪斯尼、梦工厂等国外公司都将 3D 技术看做未来发展的突破口。

2013 年第 26 周（6 月 24 日-6 月 30 日）3D 平板电视品牌销量排行榜公布。据奥维咨询（AVC）最新数据显示：日系品牌崛起。国际品牌三星占据排行榜前 6 的格局由来已久，凭借高端价位，在零售额份额上与榜首的创维不分伯仲。一直在前十之列的 LG 此次被日系品牌先锋所代替。夏普较之前几周的零售量份额有所回升，此次排行第七位。索尼稍后。此外，国内品牌海尔的零售额较之前 3 周有所增长，不过排名上与诸多国际品牌竞争激烈。<sup>⑦</sup>

以索尼为例，索尼产品涵盖 3D 内容从拍摄到播放的各个环节，从索尼影视娱乐公司、BRAVIA 电视、蓝光播放器和光盘、数字投影机、VAIO 笔记本、PS3 游戏机，Cyber-shot 照相机到各种摄像机，通过其产业布局，原来显得分散的业务线在 3D 的统领下成为层次分明的整体。其它家电企业，如松下、三星等公司，也已形成完整的产业链模式。在 3D 内容方面，美国在传输领域有较大优势，目前已开通了多个 3D 频道。美国娱乐体育电视网在 2012 年 6 月南非世界杯 25

以索尼为例，索尼在 3D 方面布局较早，基本涵盖了产业的各个环节，影视娱乐、蓝光播放机、3D 游戏机、3D 摄像机、3D 笔记本等都有产品占据了一定市场份额，其它诸如三星、松下等国外公司也在积极布局 3D 领域。而美国早在几年前就开播了多个 3D 频道，在 2012 年南非世界杯时用 3D 技术转播了的比赛。欧洲和世界其他一些国家也都在 3D 产业方面取得了一定成果。如英国天空电视台在 2010 年 2 月 1 日首播英超对曼联的 3D 比赛。

---

<sup>⑦</sup> 数据来源: <http://www.3dinnet.com/a/2013/industry/0709/1966.html>

## 1.3 3D 显示技术发展趋势

### 1.3.1 裸眼技术成为趋势

裸眼 3D 显示不需要借助任何辅助设备即可获得逼真的 3D 影像,技术更先进,已成为各大电视厂商最新的研发方向。2010 年,中国青岛消费电子国际博览会推出全球首个商用裸眼 3D 电视,这款 TCL3D 电视采用了视点合成专利算法,并兼容播放三维画面,用户可从 8 个角度获得不同的图像,无需佩戴 3D 眼镜即可观看 3D 影像。TCL 这款 3D 电视售价亦不菲,售价高达 18 万元,这款“贵族”电视应用只局限在商业广告领域。

高清花了四分之一个世纪才走入普通家庭中,但 3D 及裸眼 3D 不需要那么长时间,在未来四到五年时间内裸眼 3D 就会取得商业成功。裸眼 3D 电视的道路是曲折的,前途是光明的。3D 及裸眼产业的快速崛起,将为包括显示器、处理芯片、软件方案、消费终端及内容制作等在内的整个 3D 产业链带来更多商机。裸眼 3D 显示产业在这两年快速发展,包括硬件设施、内容制作等在内的各环节发展有条不紊,商业方面的应用案例不断出现。根据现在的发展情况判断,普通消费者走进裸眼 3D 世界的日子不会太久。

### 1.3.2 3D 内容成为支撑

#### (1) 游戏领域应用最新普及

2009 年时,nVIDIA 开发出了全球首款针对家用电脑的 3D 解决方案,该系统由快门眼镜,红外发射器、软件、配套驱动组成,搭配了 GeForce8/9/200 系列显卡和 GeForce180.81 等 3D 驱动程序,能给《Crysis》、《失落的星球》、《鬼泣 4》、《英雄连》、《虚幻竞技场 3》等多款 PC 游戏带来 3D 效果,该系统采用的快门 3D 技术,需要特别的 3D 液晶显示屏,为此三星和优派分别开发了两款液晶显示器 SyncMaster2233RZ 和 FuHzionVX2265wm,刷新频率高达 120Hz,配合无线液晶快门眼镜,可以实现左右眼分别看 60Hz 的分时图像,获得极佳的 3D 显示效果,目前该系统主要应用于游戏领域,未来像《魔兽世界》这种大型游戏都可以体验逼真的 3D 效果。

## (2) 3D 影视及广告带动 3D 片源快速增长

在电影片源方面，好莱坞做了很多努力，梦工厂、迪斯尼全力开发 3D 电影，许多好莱坞大牌制作人也在鼎力支持，如《阿凡达》的导演詹姆斯卡梅隆，以及史蒂文斯皮尔伯格与彼得杰克逊，他俩同时参与 3D 电影《丁丁历险记》的制作。而另一个科幻大师乔治卢卡斯也在寻求将《星球大战》系列转换成 3D 电影，从市场来看，消费者对于 3D 电影是普遍认可的，3D 电影带来的视觉冲击力和无与伦比的真实感是其它传统电影所无法比拟的，而影院方面也乐意推广更新更好的 3D 电影，与此同时，数字化高清电影也在快速发展，而 3D 电影也将伴着这股潮流不断发展壮大。

3D 电影近年来获得了长足的发展，从市场需求、内容制作、到放映系统，整个产业链已经打通，并呈现不断壮大之势，而在 3D 电影中，3D 动画电影是最具优势的，主要体现在三个方面：一、只需用电脑和软件合成，成本优势明显；二、3D 动画关联复制生成的双路摄影机是完全匹配，有效避免了跳动、杂点、光斑等问题，同时可根据视觉感受做相应的调整，平衡 3D 效果，技术优势明显；三、虚拟三维的带来的视觉震撼和无限的想象力适合动画的要求。

3D 影视的发展也带动了影视制作业发展，3D 拍摄、3D 制作、3D 特效等许多相关领域逐步的发展壮大，同时也带动了 3D 显示软硬件设备制造商和设备提供商的发展，为 3D 显示产业整体的发展做出了贡献。

## 第 2 章 深圳市 3D 显示技术产业现状

### 2.1 深圳市 3D 显示产业链概览

#### 2.1.1 产业链构成

##### 上游 3D 图像制作及采集:

内容缺乏，片源不足，开播的频道没有内容可播，是目前 3D 电视产业面临的主要问题。深圳市在节目内容制作方面具有一定的实力但还不能满足产业的发展需求，环球数码、立体时代等公司在影视特效，影视后期的创意和制作，工业动画，虚拟演示研发和制作动漫、游戏领域的开发和制作，特种电影数字内容制作，多媒体动漫公共服务，媒体频道包装，广告特效制作等领域拥有不错的实力，但深圳市整体制作实力不够强。深圳卫视开通了 3D 军事节目《军情直播间》，立体时代公司开播了 3D 美食节目《食客准备》，总的来说，3D 节目数量不多，内容较少。

深圳已于 2012 年开通 3D 电视频道“中国 3D 电视试验频道”，每天播半小时，每周播 3.5 小时，3D 频道总体很少。

图像处理方面，超多维的图形图像芯片能实现极佳 3D 图形图像显示效果。超多维将复杂的 3D 图形图像算法植入图形图像芯片，提供高性能运算平台，并获得优质的 3D 图像效果。有几家公司开发的芯片技术先进，能与国外的厂商竞争。

深圳的上游公司对整个上游投资力度较大、具有快速跟进能力，这些公司近两年一直在从专一的内容制作商向上下游延伸，已布局主题公园、影院、游戏等多个领域。凭借对客户需求的敏感及强大研发能力不断开拓新的市场空间，客户类型从广电行业的各级电视台，逐步扩展到军队、大型央企、大型银行(如中行)等机构，发展较快。同时，可能的消费刺激政策，奥运会、世界杯和春晚等重大活动对 3D 产业的拉动，新的 3D 电视频道开播都能促进上游产业的发展。

但与此同时，3D 频道建设进度存在一定不确定性。各地业务拓展速度慢、客户相对集中都会对深圳的上游企业造成影响。



深圳 3D 产业上游代表性公司有几家：

## 1、晨星半导体

晨星半导体股份有限公司是一家专注于混合视频信号控制芯片技术研发的国际化高科技公司，也是经深圳市科技和信息局认定的软件企业和高新技术企业，承担着对国内客户的技术支持和部分芯片开发的任务。

主要产品涉及：数字和模拟 LCD、CRT 电视主芯片、液晶显示器主芯片、移动多媒体（手机）处理芯片、视频 ADC，DVI、HDMI 收发芯片、GPS 射频和基带芯片、RFID 芯片。

晨星在 LCD 监视器领域的创新能力很强。无论是监视器控制晶片、超低有效/待机功率电源解决方案、或者是 3D 功能产品的推出，晨星皆为 IC 设计业界的佼佼者。晨星的 LCD 监视控制晶片组已获得许多全球各大监视器厂商的青睐。这些解决方案也被广泛应用于各个领域，诸如医疗设备、超高解析度监视器、以及专业级绘图监视器。

晨星针对全系列 LCD 监视器控制晶片提供完整的系统单晶片解决方案。对于入门机种，晨星提供的晶片组整合 ADC/PLL 以及 DVI/HDMI 接收器，其支援的面板解析度最高可达 WUXGA。在进阶应用方面，晨星的解决方案内建高速整合式 ADC/PLL、双链结 DVI、HDMI 1.4a 介面、3D 格式输入所需的视讯介面 (DisplayPort 1.2)、以及内嵌式超频 (OverDrive) 工具以缩短面板反应时间。晨星并提供各种产品规格与支援 3D 解交错 (deinterlacing) 及 3D 降噪 (noise reduction) 的先进图像品质多功能监视器 (MFM) 供客户选择。此外，晨星的解决方案支援格式转换及框速转换 (frame rate conversion)。针对高阶机种，晨星推出采用最先进技术的专业绘图监视器与医疗监视器。为进一步降低系统成本，晨星的 LCD 控制晶片整合符合省电需求并可供微控制器及立体音频输出介面使用的智慧型电源管理控制功能。

类比及数位电视控制晶片，晨星无论是就市占率或是智慧财产而言皆是电视控制晶片市场中的世界级领导厂商。就类比及数位电视产品，晨星提供采用尖端技术的高品质解决方案，包括：

先进图像处理工具 (MstarACEPRO)；

整合式全能音频/视频解码器；

整合式前端解调器；  
整合式高性能 CPU/GPU；  
支援完整的输入/输出端子连接；  
整合式智慧型电源管理单元。

晨星的电视控制晶片解决方案包含软体驱动程式以及软体开发套件(SDK)，使客户可以轻松地进行客製化开发。为符合产品快速上市的需求，晨星提供完整或局部的软体统包解决方案，以期大幅缩短客户的设计週期。

## 2、超多维

3D 图形图像显示效果通过超多维图形图像芯片实现。超多维将复杂的 3D 图形图像算法植入图形图像芯片，提供高性能运算平台，并获得优质的 3D 图像效果。超多维图形图像芯片主要服务于各类电子产品厂商，如：笔记本电脑厂商等。超多维的 3D 软件让消费者能体验更加舒适的 3D 影像，通过对相关无需眼镜 3D 立体技术影像数据的传输、压缩、处理、显示等应用技术的研发，超多维为各类电子产品厂商，软件厂商等提供舒适的无需眼镜 3D 立体显示的用户体验，并提供应用软件的授权服务。

## 3、环球数码

环球数码公司。已成功制作出《潜艇总动员》，《魔比斯环》等 3D 动漫电影，正在制作 3D 动漫电视剧《聪明的顺溜》，在数码影院技术和创新上，立体成像技术及编码加大研发，达到立体互动的全新视觉体验。

## 4、亿思达

主要致力于裸眼 3D 双 Camera 模组解决方案，Turn-Key 解决方案，一站式服务和客户零开发工作量的相关技术开发中。

该方案定位于为手机、平板电脑、PMP 播放器等移动终端产品厂商提供：裸眼 3D 显示模组、3D 摄像模组、3D 拍照摄像 IC、3D 图像处理编解码 IC、3D 显示驱动程序、3D 拍摄驱动程序、3D 多媒体播放器、3D UI 和 3D 云服务等端到端的裸眼 3D 显示整体技术解决方案。

移动终端裸眼 3D 显示整体解决方案支持裸眼 3D 显示、裸眼 3D 摄录、2D\3D 界面切换、裸眼 3D 游戏、裸眼 3D 互联网云服务等功能。采取“硬件+软件+3D 内容云平台服务”的垂直一体化模式组合成一个端到端的裸眼 3D 显示解决方案，

通过该方案，手机终端与平板电脑/PMP 厂家在原有的 2D 终端基础上基本上零开发工作量就可推出裸眼 3D 手机或裸眼 3D 平板电脑。

亿思达裸眼 3D Camera 模组通过 3D 成像光学对焦技术原理，将两个镜头 Sense 与 3D 成像驱动 IC 整合而成，支持自动变焦和光学变焦功能，可实现 3D 照片拍照、3D 视频摄影功能。

## 5、华为

华为提供五频天线助力 STC 建设 TDD/FDD 融合网络。该天线采用即插即用的 EasyRET 解决方案，通过内置 RCU 等电调组件提升安装效率和系统可靠性，并具备 RCU 远程自动识别功能，提升了维护效率；同时，单个天线的每个制式和频段可以独立调整和优化网络，保障不同频段实现最优覆盖效果；华为五频天线还通过高精度 3D 方向图结合网络和系统仿真设计，保证了天线的高 SINR（信噪比），可以为运营商提供最佳网络性能和用户体验。在达曼的实际网络测试结果显示，华为五频天线在替换原有天线后，新建网络整体性能优于原网络，各项指标包括 RSRP（参考信号接收功率）、EcNo（信号质量）和 SINR 均表现优异。

企业还在不断追求更自然、更易用、成本更低的视频通信解决方案。根据 Gartner 针对视频技术的演进趋势研究，Telepresence、虚拟现实等技术已经进入成熟商用期，3D、高保真等技术在视频会议当中的应用也渐趋成熟。并且这些视频技术也将逐步融合，与数据会议共同应用，以更好地融入企业应用当中。

## 6、维尚视界

3DVstar 拥有专业的 3D UI 界面和 3D 动画内容设计制作团队。提供用于立体显示的 3D UI 操作界面、3D 视频、3D 图片等各项内容方案。让客户的产品从开机动画到人机交互界面，甚至广告宣传视频、广告画面，都能带给用户以强烈的立体视觉观赏体验，也让客户的产品与品牌在消费者心目中建立更加深刻的良好印象。

### **中游 3D 节目存储与播放，包括蓝光播放机及碟片，内容提供商：**

在中游的面板，模组方面，深圳整体面板厂商很多，但掌握核心技术的企业较少，在关键技术的高附加值区域没有掌握话语权，而在 3D 模组方面，亿思达，掌网科技等企业掌握了先进的技术，具有一定的技术优势。深圳有一批企业从事 3D 面板, 模组的生产加工，如深圳市富兴科技生产 3D 触控面板，亿思达生产裸

眼 3D Camera 模组。

在机顶盒，蓝光播放器，媒体播放器领域，国外的企业发展较早，技术较成熟，如索尼，飞利浦早就推出了自己的系列产品。而国内虽然起步较晚，但深圳的杰科，实益达等公司发展很快，生产的蓝光播放机，机顶盒达到了世界一流水平。

在内容提供商方面，立体时代，泊众网科技，星座摄影等公司已经提供了大量 3D 内容，泊众网开发了多款 3D 游戏，《3D 麻将》、《捕鱼季》、《Flash 视频棋牌》等。立体时代的“3D 中国”网站，是目前国内访问量最大和注册用户最多的 3D 网站。星座摄影与深圳卫视已合作拍摄制作了众多 3D 内容，包括深圳卫视 2012 跨年演唱会 3D 版、深圳娱乐频道民生美食节目《食客准备》3D 拍摄等，部分内容已在央视 3D 频道定期播出。

目前有线电视频道资源丰富，3D 频道开通对相关运营商并未产生很大影响，对于 3D 频道的开通，深圳的运营商更多地看重广告宣传的效应，以促进数字机顶盒业务的普及。到 2015 年，主要电视台模拟信号将全面停播转为高清信号。同样，随着高清机顶盒的普及又可以反过来为 3D 产业铺好发展道路。

在较长一段时间内，有线运营商以培养观影群体为主，会维持免费策略。当 3D 节目源比较丰富、3D 观影群比较稳定时，有线运营商可以通过 3D 频道月租费和 3D 节目点播费来获取收益，深圳的运营商们站在了一个有利的发展位置。

但是这一时间段到底是多久，到时的收益水平怎样都不能得到有效保障，运营商在这一领域的投资还是存在风险。

深圳 3D 产业中游代表性公司有以下几家：

#### 1、杰科

杰科公司生产的 3D 蓝光播放器，在 3D 技术应用上，精准高速读取、纠错能力强、画质高清，提供丰富的在线交互体验快速启动，环保低功耗接口丰富，连接多种视听设备通过 HDMI1.4 版本接口，实现 3D 格式影片全解码，立体呈现 3D 梦幻效果。杰科新品还加载了多屏互动功能，通过无线 WIFI，实现了影视内容从平板电脑、智能手机到电视之间的无线传送和资源共享。

#### 2、晨星

晨星为免费拨放 (Free-To-Air) 机上盒控制器系统单晶片的全球领导厂商。除提供控制器 IC, 还提供解决方案, 包括前端解调器、系统单晶片控制器、以及完整且具弹性的软体套件。

晨星所提供的统包解决方案涵盖下列市场:

DVB-T FTA/PVR 机上盒 (泛欧);

Freeview HD/HD+ (英国);

DVB-S/S2 FTA/PVR 机上盒 (全球);

DVB-C FTA/PVR 机上盒;

ISDB-T, 包括 Ginga-NCL 及 Ginga-J (拉丁美洲)。

### 3、华为

#### 秘盒 M310

自带标准 USB 口, 无需额外 OTG 线就可接 U 盘、移动硬盘, 支持 32G 的 MicroSD 卡。流畅播放 3D 视频、数十兆码率的 1080P 全高清超高质量视频。支持多达 19 种视频文件格式, 比一般盒子多 30%。超强 4 核, 连双频双天线 Wi-Fi, 流畅稳定, 0 时延多屏互动, 在电视上玩手机、Pad 支持 SPDIF 光纤、普通 3.5mm 音频接口及蓝牙 4.0, 支持 DTS 及 DOLBY 立体声音效, 连上家庭音响, 即刻享受手机、PC 中的高品质音乐。

### 4、创维

#### i. kan 智能网络机顶盒

安卓 4.2.2 操作系统, 双核处理器, 可播放所有主流视频格式, 大容量存储空间 (1G 内存, 8G 闪存), Wifi 优化, 接入能力强, 不断线。完美支持 1080P 和 3D, 支持外挂字幕。

#### **下游 3D 显示图像设备, 包括电影、电视、数码产品等:**

深圳下游企业较多, 拥有 TCL, 创维, 康佳, 华为等一大批具有国内顶尖实力的公司, 规模大, 技术先进, 也拥有超多维等在 3D 显示技术领域领军的企业, 同时华星光电, 掌网科技等企业研发技术也达到了国际领先水平, 在高端制造领域占据了一定的市场份额。除此以外, 3D 功能逐步成大电视标配, 促进深圳 3D 电视厂家发展。

深圳电视厂商正加紧布局, 希望从标准层面掌控 3D 产品的发展方向。未来

可以获得更大的竞争优势。

但与此同时，面板进口关税推出、电子回收基金开征，都对深圳整机生产企业有一定负面影响。

未来一段时间内高清对电视行业的影响比 3D 电视要大得多，高清会取代标清电视，高清与 3D 两个发展方向形成一定的竞争。

深圳 3D 产业下游代表性公司有以下几家：

### 1、创维

型号 E900U，1.5cm 超薄，0.69cm 超窄边，4K 极清屏，无线传输数据，DTS 数字影院系统、SRS TruSurround HD 环绕声，拥有健康画质，云计算平台，采用 3D 快门式技术，3D 蓝光解码，3D/2D 智能转换，超节能 UGS 系统设置。

### 2、掌网科技

掌网科技生产的立体数码摄像机、照相机 3.5”裸眼立体柱镜屏，2D/3D 工作模式自由切换，支持 SIDE BY SIDE 立体格式，1280X720P 高清 AVI 视频支持。

### 3、亿思达

亿思达主要从事以半导体器件为主的专业代理商。主要产品有一体化 3D 放映厅。主要特点有：

- 专业 3D 解码芯片，能支持业内最全面的 3D 视频格式（上下半高、左右半宽、蓝光 3D 格式等）
- 同步控制 3D 投影画面、信号发射和 3D 眼镜接收，自动正确识别左右帧信号，根除频繁切换左右眼按键的诟病。
- 双 HDMI1.4 3D 接口能全面兼容更多娱乐设备，支持蓝光 3D 传输标准，传输更多格式、更大带宽的视频文件。
- 采取领先的蓝牙同步信号传输技术，信号永不间断，传输距离更远更稳定。
- 搭载 3D 放映厅播放平台，实现 3D 视频及 2D 视频自由点播。
- 快速自动搜索可提高信号检测速度。
- 摆脱音频线的束缚，轻松组建干净清爽的家庭 3D 影院。

本产品集成了高性能的光学引擎投影技术和友好的用户设计，为用户带来舒适、逼真的大屏 3D 投影体验。特别提到的是 2D 转 3D 技术，极大解决了 3D 片源少的问题。

亿思达生产的 3D 投影仪，在技术开发方面，选用 LCOS，即在硅片上的液晶显示器。

#### 4、华星

华星研制的全高清 3D 液晶显示屏拥有华星光电自主知识产权的 HVA 液晶技术、FPR 3D 技术、4K2K 超高解析度、绿色节能 LED 背光设计、可视角度大、高穿透率等先进工艺。深圳市华星光电技术有限公司被认定为“广东省第一批战略性新兴产业基地（深圳液晶平板显示）”。该公司致力于新产品及新技术的开发，GOA、COA、Cu 制程、IGZO、AMOLED、LTPS 乃至曲面显示等多项新产品、新技术的开发已获得实质性成果，

#### 5、超多维

裸眼 3D 产品解决方案的技术特点是独有的 3D 技术 SDK，3D 图像制作工具简单易操作。Z 轴优化处理，合理的深度表现，使立体感更加符合消费者的视觉。无需眼镜，不改变人的使用习惯，2D 和 3D 共融，头部追踪增加观看的视野，运动视差增添了人机互动性，更加真实，视差的调整提高了观看的舒适度。

从 2010 年开始，搭载 SuperD 裸眼 3D 解决方案的笔记本电脑产品和一体机产品陆续面世，其中包括东芝和索尼。采用柱状透镜技术，具备高亮度、宽视角、低串扰等显著特性，展现出完美的立体效果；同时，独有的 2D/3D 共融技术极大扩展了应用范围，不改变消费者的使用习惯。

2011 年，SuperD 顺应“高清化”、“网络化”、“智能化”的发展趋势，推出集电视、电脑功能于一体并支持触屏的裸眼 3D 一体机（All-in-One）产品解决方案。

2011 年 1 月，采用 SuperD 裸眼 3D 技术的 Toshiba 15.6”笔记本参展 CES2011，荣获“Best of CES award”大奖。同年 7 月，东芝正式在全球发售。

2012 年 1 月，索尼在 CES2012 展出了业界首款支持裸眼 3D 的 24” All-in-One 一体机，集电视、电脑功能于一体并支持触屏。同年 6 月，索尼正式在全球发售。

随着移动互联网的蓬勃发展，SuperD 将裸眼 3D 解决方案应用到手机、平板电脑等移动产品终端，实现了震撼的立体显示效果，将裸眼 3D 直接呈现在每个人的眼前。针对智能手机，解决方案同时支持安卓、微软 Mobile 操作系统。

SuperD 裸眼 3D PC 产品解决方案的应用领域：

- 支持立体游戏（与 nVidia 合作，支持主流 3D 游戏）；
- 支持 Blue-Ray 3D 影音播放；
- 支持 YouTube 等 3D 图片视频网站；
- 支持 EON、Amira 等虚拟现实类内容展示；
- 还可应用于建筑、医疗、教育、科研、娱乐等领域；
- 适用于台式机电脑、笔记本电脑、一体机电脑等个人电脑产品类型；

SuperD 裸眼 3D 手机产品解决方案特性：

- 真正高清、全视角的 3D 手机；
- 加入运动视差技术；
- 支持高清 HD 屏幕；
- 分辨率高；
- 采用动态狭缝技术；
- 实现广视角，带跟踪，低串扰；
- 支持 3D 游戏，2D/3D 切换功能。

SuperD 裸眼 3D 平板电脑解决方案特性除了上面的共有特性，在平板电脑方面，SuperD 采用 10.1” 的高分辨率 IPS 触屏，结合精确的面部跟踪技术，实现了宽视角的震撼立体显示效果。

3D 光学及工艺设计授权

采用了 SuperD 公司无需眼镜的 3D 光学及工艺设计的显示产品即可获得优质的无需眼镜 3D 图像。SuperD 公司将光学和工艺流程设计服务于国际液晶面板厂商，实现无需眼镜 3D 液晶面板市场化。

2010 年 5 月，SuperD 公司与友达光电建立战略合作伙伴关系，为友达光电提供 3D 光学及工艺设计授权的服务，推进无需眼镜的 3D 技术在面板显示方面的全面应用。



## 2.1.2 深圳市 3D 显示产业重点企业概况

### 2.1.2.1 TCL 3D 显示技术状况调查

#### 一、TCL 公司简介

TCL 集团股份有限公司是中国最大的、全球性规模经营的消费类电子企业集团之一，旗下拥有四家上市公司：TCL 集团、TCL 多媒体科技、TCL 通讯科技、通力电子。目前，TCL 已形成多媒体、通讯、华星光电和 TCL 家电四大产业集团，以及系统科技事业本部、泰科立集团、新兴业务群、投资业务群、翰林汇公司、房地产六大业务板块。

TCL 创立于 1981 年，经过多年的发展现已成为中国电子信息产业中的领导者。在发展壮大中，TCL 确立了自身在自主创新方面的优势和能力：免提式按键电话、28 寸大彩电、钻石手机、国产双核笔记本电脑等都是 TCL 在国内首先研制成功，并且在全球推出首款商用 3D 液晶电视、首台互联网电视，首台可移动 ICE SCREEN 冰激凌智屏，率先推出全球最大 110 寸四倍全高清（4K2K）3D 液晶电视。

2012 年 TCL 全球营业收入 696.29 亿元人民币，68000 名员工遍布亚洲、美洲、欧洲、大洋洲等多个国家和地区。在全球 80 多个国家和地区设有销售机构，销售旗下 TCL、Thomson 等品牌彩电及 TCL、Alcatel 品牌手机。2012 年 TCL 液晶电视销量 1578 万台，占全球彩电市场份额第四，手机全球销量 4260 万台。TCL 还拥有液晶面板工厂，生产家用电器等产品。

在 3D 产业上，2007 年 TCL 成立了 3D 技术研发团队。2008 年 TCL 总裁担任中国立体视像产业联盟（C3D）会长，牵头制定行业标准。2008 年 7 月 TCL 在青岛 CES 上首次展出裸眼 3D 电视。2009 年 4 月 TCL 在广州深圳机场首次投入应用商业 3D 电视。2010 年 3 月 TCL 在香港发布全球最大互联网 3D 电视。<sup>®</sup>2013 年 7 月“3D 显示产业联盟”成立，TCL 为发起单位。

目前，TCL 主要 3D 显示产品有：快门 3D 电视：代表的型号有：P7200，E5200，P6100，V6300，E5000，X10，X11 等。偏光 3D 电视：代表的型号有：V6300，P10 等。裸眼 3D 电视：代表的型号有：TD-42F，VT46-M10 (PT) 等。

<sup>®</sup> 数据来源：[http://www.wangchao.net.cn/web/detail\\_83070.html](http://www.wangchao.net.cn/web/detail_83070.html)

## 二、TCL 3D 显示产品技术特点

### 1、专业 3D 解码芯片：

作为全球掌握裸眼、偏光、快门等多种 3D 技术的电视企业，TCL 已经掌握了 3D 显示的核心科技，通过多年的努力研发出专业 3D 解码芯片，能支持业内最全面的 3D 视频格式（上下、左右、水平交织、垂直交织、顺序、frame packing 等），也能支持全高清 3D 信号的输入。

### 2、2D 转 3D 逐点分析技术：

传统的电视在 2D 转 3D 时常常容易发生图像错误的问题，TCL 自主研发的 2D 转 3D 逐点分析技术，通过对 2D 场景进行逐点分析，能够很好地解决这一问题。

### 3、智能 3D 编码算法：

TCL 采用自主知识产权全球领先的智能编码算法，能够同步控制电视画面、信号发射器、3D 眼镜，让三者协调统一，带来极佳的视觉体验。

### 4、HDMI1.4 3D 专属接口：

TCL 应用的 HDMI1.4 3D 接口具有更多的功能，能全面兼容其它娱乐设备，传输更多格式、容量巨大的 3D 文件。

### 5、领先延时技术：

TCL 成产的专业 3D 眼镜采取先进的自动延时技术，当外部信号被打断时能通过计算较长时间的自动保持工作状态（延时时间通常为普通 3D 电视的 3 倍）。

### 6、USB 蓝光 3D 高清解码：

TCL 的 3D 蓝光解码功能，能通过电视上的 USB 接口，能全面兼容目前市面上绝大多数的 3D 视频格式文件。

### 7、3D 防频闪技术：

TCL 研发出先进的防频闪技术，能够控制 3D 眼镜有效避开其他信号的干扰，从而减少频闪现象的发生。

### 8、超宽视角、超远视距：

TCL 3D 电视外置的可升级的发射器采用独特信号波段，在不干扰家庭其他电器设备正常运行的基础上能实现更广的覆盖范围（有效角度可达 170 度，有效距离可达 10 米）。

## 三、TCL 裸眼 3D 方案

TCL 开发出先进的裸眼 3D 显示技术，成功的应用于电视，不仅如此，还积极扩宽裸眼 3D 的应用领域，开发出多套行业裸眼解决方案。

1、TCL 裸眼 3D 媒体广告解决方案：该方案是基于 TCL 自主研发 E-show 信息发布系统和互联网平台，采用集中控制，统一管理方式，从而实现终端裸眼 3D 广告远程播控模式。该方案具有无需人工值守，内容二级审核机制，字幕滚动、全智能播放功能等特点，方便广告运营商或企业客户终端管理，提升工作效率，快速达到广告宣传效果。

2、TCL 裸眼 3D 影视方案：TCL 裸眼 3D 影视方案提供了一种可将普通 3D 信号源（2 视点或单视点）实时转化成裸眼 3D 信号，观众无需佩戴专业 3D 眼镜或特制 8 视点 3D 片源，实现观看 3D 影视。该方案不仅很好解决 3D 片源少问题，还能够提供高品质 3D 视像，对裸眼 3D 电视应用推广具有实质意义，比如公众娱乐场所酒吧、3D 影院、会所、甚至高端私人 3D 影院都可能应用此方案。

3、TCL 裸眼 3D 游戏系统方案：TCL 裸眼 3D 游戏系统是提供一种可支持 Direct X 9.0 以上常规 3D 建模游戏裸眼 3D 显示解决方案。观众只需在游戏主机装上 TCL 独有引擎插件，并连接 TCL 裸眼 3D 电视即可体验不一样游戏玩法。

4、TCL 医疗 3D 可视化系统：TCL 医疗 3D 可视化系统是由 TCL 医疗公司基于 TCL 裸眼 3D 显示技术上，开发出一套可将 CT 扫描三维图案数据，实时转换成全彩裸眼 3D 视像解决方案。该方案主要应用于医疗专业显示领域。

## 2.1.2.2 超多维 3D 显示技术状况调查

### 一、超多维公司简介

深圳超多维光电电子有限公司是由香港 Super Perfect Limited 在深圳投资建立的外商独资公司，专业从事 3D 影像设备的研发、生产与销售。

超多维致力于 3D 显示技术的研发和推广。依托强大的研发力量，迄今已拥有多项具有自主知识产权的核心技术，自行开发出适用于 3D 显示技术的产品系列—“SuperD”3D 影像工作站，成为全球 3D 高端显示领域技术的领跑者，突破了 3D 显示长久以来的技术瓶颈。

超多维 3D 影像制作中心则是专业从事 3D 影像制作的研发机构，在裸视 3D 影像技术上有着丰富独到的制作技术及国际化的专业制作水平，在 3D 广告制作

及创意上亦享有广泛盛誉。

超多维公司在 3D 显示技术方面引领国际水平，共申请专利 226 件，其中裸眼 3D 显示技术专利数中国第一，世界第五，覆盖 3D 显示产业链的各个节点，并能够提供完整的 3D 技术解决方案、芯片和光学材料销售以及软件开发工具授权和服务。目前已经与友达、索尼、英特尔等跨国公司合作，成为国际领先的裸眼 3D 显示技术龙头企业。

在研发方面。2005 年，超多维研制出狭缝光栅的裸眼 3D 产品，并在当年的 INTEL 大会上展示。2007 年，超多维研制出透镜光栅的裸眼 3D 产品，并且在高交会与深圳市政府结缘，接受香港信德集团投资，在深圳市政府扶持下进入深圳，创立深圳超多维光电子有限公司。2008-2011 年，超多维柱镜光栅产品不断完善，开发出 3DSmax, MAYA 应用插件, OPENGL SDK, 多种虚拟现实软件插件, 应用不断增多。同时超多维另外研发的新产品-头部跟踪 2D/3D 可切换技术方案已经上市，被广大笔记本，掌上电脑厂商采用，公司接受台湾液晶大厂友达的注资。

2013 年，超多维推动“3D 显示产业联盟”成立，并担任会长单位。目前，超多维主要以柱状透镜技术研发制作相应的产品，使用柱状透镜的产品在透光性、亮度、清晰度方面远远超过狭缝光栅产品。

超多维科技的 SuperD 3D 显示器和 SuperD 系列软件已获得数十项国家专利等自主知识产权、同时 SuperD 3D 显示器也在海内外的展示中屡获殊荣，获得多项国际、国家级大奖。

## 二、超多维 3D 显示产品的技术特点

1、头部跟踪：佩戴眼睛的方案会使观看者产生头晕的感觉。超多维消除了观看区域的切换以及头晕的感觉，同时提升了清晰度。

2、3D 显示芯片：效果是 3D 显示技术的关键，特别是针对游戏以及媒体应用这些领域。超多维拥有自己的 3D 显示芯片来加强效果，确保最佳的观看体验。

3、2D/3D 可切换功能：在所有其它的裸眼 3D 技术中，有些技术没有 2D 模式，有些技术显示效果不好。超多维开发成功了 2D/3D 可切换显示器，可以在任何需要的时候切换成 3D 显示模式。

4、多视点、裸视 3D 效果：观看者可以在 120 度的范围内都能看到清晰的 3D 影像，不需要任何助视设备即可看到 3D 影像。

- 5、使用寿命长：超多维透镜系列产品寿命是狭缝系列的几倍以上。
- 6、大纵深：画面中的物体可以跃出屏幕，视觉纵深可达+\_1.5 米。
- 7、高清晰、高亮度：产品分辨率达到国际高清标准；在自然光、日光的直射下，3D 显示效果都清晰逼真。
- 8、软件支持：3DMAX，支持基于 OpenGL 的软件，如 Amira、Eon、VEGA 等的运行。

### 三、超多维技术解决方案

超多维 3D 解决方案：超多维的产品和解决方案基于柱状透镜、视差屏障两种裸眼 3D 技术。通过在液晶表面覆盖光栅的做法来实现裸眼观看 3D 显示，使用特殊的微小透镜来实现，不需要附加任何工具，实现多位观看者同时观看，特别是采用头部跟踪技术实现即使是广视角下仍然有效的效果，改善了佩戴 3D 眼镜时因光线不足而产生严重闪烁感使眼睛疲劳的缺点。

超多维还重视通过裸眼观看就能产生 3D 效果的 3D 显示技术开发：

- 封装在液晶面板上的高精度光栅
- 注册专利的像素控制算法软件
- 客户订制的 3D 图像内容

超多维媒体播放器：

- 支持的 3D 视频格式（9 图，8 图，2D+depth，左右图）
- 支持标准的视频格式（MPEG2，MPEG4，AVI，WMV）
- 支持的图片格式（JPG，TIFF，TGA，BMP，PNG）
- 支持的音乐格式（MP3，WAV，AAC，AAC+）

3D 游戏：

- 支持雷霆战机，魔兽世界，反恐精英
- 娱乐 3D 游戏

3D 图片生成工具：

- 简单制作流程，用户可以轻松地 DIY 的 3D 图片插件
- Autodesk 3DSMAX（支持版本 7, 8, 9, 2008, 2009）
- Autodesk MAYA（支持版本 8, 8.5, 2008, 2009）
- Quest 3D（支持版本 3.0 and 4.1）

### 2.1.2.3 掌网立体 3D 显示技术状况调查

#### 一、掌网立体公司简介

深圳市掌网立体时代视讯技术有限公司（简称掌网立体）成立于 2007 年 6 月，是中国 3D 行业目前唯一一家将自主知识产权、自主品牌、自主制造相结合，批量生产世界首创 3D 新产品的国家级高新技术企业。作为中国最具影响力的立体 3D 方案提供商，掌网立体是中国立体视像产业联盟副会长单位，中国立体视像产业联盟研究基地和产业化基地、南山区高层次人才实训基地，先后获得国家级高新技术企业、深圳市重点文化企业、深圳市文化科技型示范企业、深圳市双软企业、深圳市自主创新企业金奖、深圳市自主创新百强中小企业等，自主品牌“3Dinlife”荣获深圳知名品牌和广东省优秀自主品牌，是国家重点扶持的高新技术企业。

掌网立体拥有一批具有巨大商业价值的自主知识产权，专利数量达到 103 项，软件著作权 3 项。其中国内发明专利 24 项，国外发明专利 17 项，PCT 专利 9 项，专利数量和质量在全球 3D 企业排名中位列第四，在 3D 技术领域，与几大世界 500 强企业站到了同一起跑线上，成为 3D 摄像机行业标准第一起草单位，是 3D 投影仪和 3D 电视行业标准参与单位。

2010 年 10 月，掌网立体与江西省大型国有企业、80 年代国内知名相机品牌、中国光学行业第一家上市公司凤凰光学集团强强联手，成立 3D 影像企业深圳凤凰立体影像有限公司（简称凤凰立体），以“凤凰”品牌之名，共同推动中国立体 3D 影像设备的研发和销售。

“十一五”以来，掌网立体在 3D 领域取得了一系列重大科研成果，填补了国内多项空白，如全球首款光学防抖裸眼 3D 数码相机、裸眼 3D 多媒体播放机（3D 数码相框）、家用型高清 3D 摄像机、3D 平板电脑、3D 移动电视、3DIC 等，加快了 3D 技术进入消费类产品的速度。

“十二五”期间，掌网立体将继续围绕 3D 视频相关产品专利开发、生产、销售 3D 视频产品，以推动中国 3D 视像行业在全球的崛起为使命，立志成为中国最大的 3D 电子产品开发、销售以及专利授权、技术输出的高新技术企业。

在技术研发方面，2008 年 7 月，掌网研制出全球首款便携式 3D 摄像机（3DDV）；2009 年 10 月，掌网研发出全球首款光学防抖 3D 数码相机；2010 年

5月，掌网研发出国内首款3D数码相机，打破了3D相机海外巨头的垄断；2012年4月，全球首款3D合成专用集成电路（IC）工程样片在掌网出炉；2012年8月，掌网第二代便携式3D摄像机（3DDV）问世。

掌网立体3D显示的相关产品涵盖了3D数码照相机（主要型号：SDC821，凤凰PH-C1+）、3D数码摄像机（主要型号：PH-V1-351）、3D MID、裸眼显示器、3D电影本（主要型号：PH-M1）、IC模组等。

## 二、掌网立体3D显示产品的特点

1、出屏效果可调节：掌网立体inlife具有3倍景深调节。出屏效果任你调节，带给你身临其境的感官体验。

2、2D转3D：通过掌网独有的3D图像处理软件，用户的2D数字内容可流畅的转换成3D数字内容播放。

3、广视角观看：相对于其他裸眼3D显示器的最高五视角观看，掌网立体inlife拥有：水平176°观看角度，140°最佳观看角度。无视点角度限制，全角度观看，随心所欲，自在观赏。

4、长时间观看无眩晕，无需配戴眼镜：掌网立体inlife运用最新的影像处理系统，有效降低重影，反光，观看角度限制等问题。真正实现舒适柔和的观看，无任何不适感受。

## 三、掌网立体解决方案

掌网首创的3D inlife图像处理系统，全面解决当前裸眼3D显示器所存在以下问题：1、播放不流畅 2、屏幕亮度低 3、观看眩晕 4、可视角度少。

### 2.1.2.4 环球数码3D显示技术状况调查

#### 一、环球数码（深圳）公司简介

环球数码集团（简称GDC）成立于2000年，环球数码及其分布于全球各地的下属公司，致力于发展以数码内容为主的业务，包括3D数字影视动画培训、3D数字影视动画制作、数字影院系统设备生产及应用方案、动漫影视剧发行以及国际大型创意园区等相关高科技创意产业。经过十年的发展，环球数码成为亚洲唯一一家拥有全套数字电影产业链的公司。

环球数码媒体科技(深圳)有限公司以深圳为中心,辐射珠三角及华南地区,致力于为中国数码内容产业培养更多的CG专业人才,为民族数码科技产业发展奠定坚实的基础。

环球数码所取得的突出成就得到了社会各界的认可,先后被授予国家认定动漫企业、中国创意产业领军企业、国家文化出口重点企业、中国创意产业100强、高成长企业100强、中国服务外包成长型企业、广东省文化产业示范基地、深圳市文化产业基地、深圳市重点文化企业、深圳市文化科技型示范企业、深圳市高新技术企业、深圳市技术先进型企业、深圳市文化产业先进单位等各种荣誉称号。除此之外,环球数码因在文化产品出口等方面的突出表现,2007-2010年连续获得国家文化出口重点企业称号。

2013年12月,环球数码喜获2013香港100最具影响力品牌奖;2013年12月,环球数码制作的《潜艇总动员3-彩虹宝藏》获华表奖优秀动画片奖;2010年5月,环球数码荣获深圳市“文化+科技型示范企业”称号;2009年4月,环球数码作品《潜艇总动员》荣获第五届“美猴奖”揭晓最佳三维动画奖。

## 二、环球数码主要产品和业务

3D数字影视动画制作:《魔比斯环》、《潜艇总动员》、《潜艇总动员2》、《夏》、《桃花源记》、《敦煌飞天》等。

影视特效,后期的创意和制作:环球数码通过长期的积累和研发,已经掌握了电脑影视特效的运用技术和精髓,并通过大量的创作实践在国内电影特效领域取得了领先地位。

工业动画,虚拟演示研发和制作:环球数码还积极开拓计算机图形仿真技术的研究和运用,利用娴熟的计算机动画,特效技术开发制作各类工业动画以及仿真景象,籍此开拓工业动画在国内航天、医疗、军事、科研、材料、四维影院等各领域的运用和发展。

动漫、游戏领域的开发和制作:环球数码和日本、美国及国内的一些大公司结成战略合作伙伴,为各类游戏平台(包括索尼PS2,任天堂Game Cube和微软的Xbox)和网络游戏的开发与设计提供服务。这些服务包括:监制服务(游戏策划、游戏模式设计和项目控制等)、程序开发和引擎设计服务(为索尼PS2、



任天堂 Game Cube、微软的 Xbox 提供的程序设计、引擎开发），及其他设计服务。

**特种电影数字内容制作：**环球数码是国内领先的特种电影数字内容制作公司之一，服务内容包括：球幕、环幕、立体、不规则性状等各种类型特种电影数字内容制作，已为华侨城、大连港、美国用户大型项目提供了特种电影数字内容制作服务。

**多媒体动漫公共服务：**环球数码承建了深圳动漫多媒体公共服务平台并负责运营。该平台拥有国内最大的动画集群渲染系统、素材库系统和中国增值 CG(动漫)联盟组织，提供技术服务和完善产业链环节的商务服务，扶持企业从融资到原创、制作、交易的一站式服务。

**媒体频道包装：**整体形象改版、日常包装、重大事件（赛事）推广包装等各类包装制作服务和频道标识、包装设计和制作、节目频道整体改版、节目实时包装、频道整体品牌形象策划及执行所伴随的贴身服务。

**专利权和延伸产品开发：**帮助客户开发延伸产品项目，并在中国寻求原料及制作产品。

**培训业务：**环球数码是中国最早开展生产型三维数字人才培养的机构，在业界一直处于领先地位，被誉为中国动漫的“西点军校”。从 2001 年到 2013 年 2 月，已向中国 CG 行业著名的动画公司、游戏公司、广告公司输送了 5000 余名优秀的制作人才，其中 60% 的人员成为了业界的骨干，涵盖了 CG 制作的各环节。

**数码影院硬件设备，数码内容发行及展示业务：**环球数码拥有全球领先的数码影院服务器技术，是目前亚洲地区最大的数字影院服务器供货商和全球第二亚洲第一大数字影院服务器提供商，目前已为全球 7000 块屏幕提供数字影院服务，其中，中国有 3500 块屏幕，美国 3000 块，韩国 300 等。并为数字影片、银幕广告和其它数字内容的后期制作、发行和播放提供尖端技术解决方案。

### **三、环球数码的产品与业务的特点**

1. 前期制作设施完备，配合计算机图像制作室，环球数码可独立自主，更具效率。

2. 环球数码可开发其本身应用于计算机图像制作之用的大部份软件工具，在计算机图像及计算机图像电影制作的研究及开发具有很强的实力。

3. 与深圳大学、中影集团、Sony Pictures Image works 及德州仪器合作。
4. 与美国相比，环球数码的计算机图像电影制作具有较低的员工成本。
5. 制作流程完备，有清晰的工序及工作单元\组成部分，并赋有精密内部监控。
6. 拥有数码电影加工、加密、压缩、储存、传输及发送的专有 DSR 技术。
7. 聘用超逾四名曾于好莱坞电影行业累积经验的海外技术及创作专才负责计算机图像制作。

## 2.2 深圳市 3D 显示产业链的主要优势

### 2.2.1 深圳市 3D 显示产业有利形势

深圳 3D 显示产业的发展在全国乃至世界范围内都有一定的优势，与国内上海、天津等地相比，深圳 3D 显示产业发展较早、产业规模较大、产业链较完整，在 3D 显示产业链的各环节都有龙头企业和隐形冠军。特别是在终端应用方面，深圳拥有一批代表性的企业，如超多维、华星光电、TCL、创维、康佳、深圳天马等企业，基础扎实、实力雄厚、与国外差距较小。

自主创新能力国内领先。企业的自主创新是国家创新的核心，深圳在显示领域的专利申请及授权数量位居全国第一，体现了强大的技术创新实力。深圳超多维公司的裸眼 3D 技术处于国际领先地位，其在相关领域的专利申请量位居世界前列，并在 2012 年度斩获了国家技术发明一等奖，深圳的亿思达、掌网立体等公司还参与了国家技术标准和标准体系的制定

国际影响初步显现。一些深圳企业已经羽翼丰满，参与到国际竞争中。如超多维公司凭借其先进的技术，已成功与 Intel、东芝、索尼等国际一线品牌展开合作，通过委托开发、专利授权、软件授权、芯片和材料销售等商业模式逐步在海外市场中站稳脚跟。中科院（深圳）先进技术研究院近 3 年在国际 3D 图形领域顶级刊物——美国计算机学会图形学汇刊上已发表文章 12 篇。<sup>⑨</sup>

深圳市对 3D 显示产业比较重视，扶持力度也比较大。在市科技研发资金和战略性新兴产业发展专项资金中，专门划拨了资金用于引导 3D 显示领域相关技

---

<sup>⑨</sup> 数据来源 [http://www.sz.gov.cn/zfgb/2013/gb859/201311/t20131127\\_2256374.htm](http://www.sz.gov.cn/zfgb/2013/gb859/201311/t20131127_2256374.htm)

术的突破和产业化发展。深圳市正在针对性的抓紧实施扶持方案，重点打造科研实验室，以及 3D 显示相关的内容制作，元器件制造、终端应用及显示系统的开发、后续推广等产业化建设。

近年来，3D 显示产业链下游的终端应用领域获得了极大的发展，通过不断推出 3D 显示的影视作品、3D 游戏、3D 摄像机、3D 投影机、3D 手机等产品，影视、广告等硬件提供商获得了很多市场利益和发展空间。我国和日本、德国等国家已经将 3D 显示列为发展的重点产业，3D 显示技术获得了良好的发展环境，3D 显示产品必将进入高速推广扩张时期。

### **2.2.2 深圳 3D 显示产业联盟推动 3D 技术的发展**

2013 年 7 月 18 日，由深圳超多维光电子有限公司、清华大学深圳研究生院、TCL、掌网立体等 20 家单位发起的深圳 3D 显示产业联盟正式成立，为深圳 3D 显示技术的发展奠定了基础。

落户深圳南山科技事务所的“深圳 3D 显示产业联盟”，凝聚了产业链上下游企业，通过资源共享、优势互补、实现利益最大化。以产学研紧密结合的方式，推动技术创新和产业化发展。将联盟成员的专利集中到一起，通过内部授权、转让、使得企业获得更大的发展空间；通过专利组合，专利综合检索分析来更好的保护自身知识产权，以及应对国际诉讼。深圳目前在 3D 显示领域已经取得了一定成绩，在全国乃至世界取得了一些话语权，要发挥好产业联盟的带头作用，将深圳 3D 显示产业继续做大做强，让深圳成为 3D 显示产业发展的示范基地和国际最前沿。

### **2.2.3 标准的制定引导深圳 3D 技术发展**

为了引导 3D 显示产业健康发展，国家有关部门正积极推动 3D 显示领域相关的标准的制定。国家工信部于 2010 年成立了 3D 显示标准研究组。2011 年中国电子商会消费电子产品调查办公室提出了“全高清智能 3D 电视推荐选购八大标准”。除了参与制订各项行业内标准规范之外，深圳对于标准的量测规格也需要一并考量。作为深圳的行业主管部门，深圳工业和信息化部高度重视标准对深圳 3D 技术产业发展的支持作用，积极指导和推进深圳 3D 电视标准化工作，在《工

业和信息化部 2010 年第一批行业标准制修订计划》中制订了《3D 电视影像品质测试方法》行业标准，并积极推进《3D 电视术语》国家标准的制订工作，更全面地推动了深圳 3D 产业的标准化。

2011 年，TCL、中国网络电视台、新浪、凤凰网等 20 家权威机构和媒体，联合发布了《云电视行业推荐标准》，成为了消费者选购智能云电视产品的重要参考依据。深圳 3D 显示产业同时遵循此标准保证产品质量，并促进行业的发展。2012 年，随着智能云电视产品的不断发展和技术的成熟，为帮助消费者选购优质智能云电视产品，推动智能云电视产业和智能云电视消费市场持续规范发展，国家广播电视产品质量监督检验中心（信息产业部第三研究所，简称三所）、中国电子商会消费电子产品调查办公室、工信部消费电子产品信息化推进委员会等行业权威机构联合第三方调研机构北京中怡康时代市场研究有限公司（CMM）、智能云电视领军企业 TCL，在 2011 的《云电视行业推荐标准》基础上，升级改版，推出了《智能云电视行业标准 2.0 版》，为深圳 3D 显示产业提出了新的标准，为促进深圳 3D 产业发展迈出了新的一步。

3D 显示与智能云电视的发展是紧密结合的，3D 显示技术产业属于朝阳产业，自主创新为战略性新兴产业的发展提供了强大的驱动力，目前中国 3D 显示产业与国际同行差距较小，应该紧紧抓住当前良好的发展机遇，加强技术创新和产业化工作，争取在国际上获得该行业领导地位。

#### **2.2.4 深圳 3D 技术知识产权领先优势**

知识产权是 3D 显示产业联盟的核心。深圳 3D 显示技术发展需要研发人员、企业以及科研单位频繁开展交流，研究最新的技术研发动态，攻克技术难点和关键点，并将科研成果及时的转化，实现产业化发展。目前深圳每年 3D 显示产业专利申请及授权数量位居全国第一。其中超多维的裸眼 3D 专利排名在世界上仅次于飞利浦和三星。以超多维的 3D 技术体系为基础，产业联盟构建了 3D 显示技术的“专利池”。“专利池”的组建构成了产业联盟的核心竞争力，联盟内成员可以通过专利的授权、转让、共享，提高了技术含量，扩大了发展空间。“专利池”的构建为联盟内成员的技术研发指明了方向，有利于突破现有技术形成新的

知识产权。同时通过专利组合与布局能更好的保护自己的知识产权以及阻止竞争对手的扩张。

## **2.3 深圳市 3D 显示产业面临的挑战**

### **2.3.1 知识产权保护亟需加强**

3D 显示技术成为全球产业竞争焦点，国际主流 3D 显示技术公司纷纷加大了研发、专利申请和保护力度，这要求深圳市 3D 显示产业的在知识产权保护方面作进一步加强。在 3D 显示领域，相对而言深圳 3D 显示产业位于整个 3D 显示产业链的中下游，在整个产业链条中市场份额较大。但在 3D 显示技术上的专利保护起步较晚，保护力度和强度都欠缺。目前，深圳市 3D 显示相关的专利与全球接近专利相比差距较大，抗冲击能力需要加强。

### **2.3.2 核心技术仍相对缺乏**

目前国内 3D 显示产业面临比较激烈的竞争，从地域分布来看，在内容制作领域，欧美基础厚实、成果较多，面板方面则是台湾和韩国企业主导，专利方面日、韩企业布局较多，而中国在终端应用市场占据了比较大的市场份额。总体来看国内 3D 显示技术的核心知识产权还不足，拥有的专利主要集中在下游终端应用领域，专利的数量和质量在国际竞争中难以形成优势。不过在部分最前沿 3D 显示技术方面，中国仍有很强的竞争实力，如深圳超多维公司在裸眼 3D 领域处于国际领先水平，已成功与多家国外行业领先企业展开合作，但裸眼 3D 真正走进普通消费者家庭仍需在技术上进一步突破。

### **2.3.3 产业链需要打通和升级**

3D 显示产业链较长，涉及内容制作、元器件制造、内容提供、软件芯片、终端显示、应用与运营等诸多环节。因此，深圳市要想在较短的时间内打造出一个较为合理和互相匹配的 3D 显示产业链环境仍存在很多困难。主要有：产业链条还不够完善，领先技术的产业化尚在起步阶段等。虽然近年来深圳在该领域取

得一定进展，但尚存一些不足：技术及产业链亟待完善。目前，深圳该领域设备生产商、内容提供商、信息传输商、接收终端制造商等上下游产业链处于分割和零散状态，协同合作的商业模式较为缺乏，直接影响着深圳 3D 显示市场的快速启动和发展。在这个“链条时代”，合则强、强则先，深圳 3D 显示产业若要“独立潮头”，要做的便是打通产业链条，继续推进产业链的升级。3D 显示产业是一个新兴的产业，也是一个多技术融合的产业，需要与传统产业相融合，才能够体现出价值。

### 2.3.4 3D 产业标准中的话语权需要增强

为促进 3D 显示产业的健康发展，国家不断出台产业利好政策，深圳 3D 显示产业的辐射区域正向移动端和互联网端发展，深圳 3D 显示产业发展是自下而上的过程，以 3D 显示终端需求为导向，加快 3D 投影机、3D 摄像机、3D 手机、3D 影院放映系统等产品的发展，带动中上游产业的发展。

经过多年的市场培育，深圳 3D 显示产业以形成一定的规模和技术优势，除了营造良好的生态环境，促进产业发展以外，急需整合产业链条，而在整合时最主要的问题在于 3D 显示产业的技术标准太多，不够统一，不利于全行业的发展。深圳的 3D 生产企业应殊途同归，在职能 3D 的发展基础之上，不但强调本身的显示技术，更重要的会强调后台与消费者的互动。3D 行业应抓住 3D 电视发展的机遇，进一步优化完善标准和相关的技术，大力推进 LES，积极推动建立自主标准的 3D 产业标准体系。<sup>⑩</sup>

深圳的配套扶持政策亟需制定。虽然深圳在 3D 显示技术研发方面实力较强，但在科研合作项目资助、组织产学研联合技术攻关和应用试验、配套产业化优惠政策等方面并未引起足够重视，对 3D 显示应用性技术成果转化的引导和扶持力度有待加强。

---

<sup>⑩</sup> 引用来源 <http://wenku.baidu.com/view/fe51c6204b35eefdc8d33380.html>

## 第 3 章 深圳市 3D 显示技术产业发展建议

在发达国家，3D 技术的发展引发传统的产品设计、制造业、服务业、消费市场等新一轮的发展升级。未来，3D 技术还将进入更多的专业领域，3D 显示产业也将会得到长远的发展。预计到 2016 年，3D 产业的全产业链将会突破 1.4 万亿元，这么大的市场规模，作为这一领域的优势地区，深圳应该牢牢把握发展契机，提早布局，将技术、人才、资本等各方资源调动起来，打造一个创新驱动的超大规模的产业集群，具体而言，深圳市 3D 显示技术产业发展方向应该体现在以下几方面。

### 3.1 针对产业链中上游开展前沿技术研究

根据 3D 显示产业发展方向和深圳实际发展情况，深圳还需要采取分层次的发展策略，着重完善产业链的建设。

1、继续推进 3D 显示前沿技术的研究，开展可变焦透镜的 3D 显示技术、全息 3D 显示技术、集成 3D 显示技术的研发，制造出一定数量的样机，掌握核心技术的知识产权。

2、深圳需要图像处理技术，2D/3D 转换技术，扩大 3D 内容制作规模，提高制作水平。

3、开展视觉与人体工学研究，建立一套科学有效的评价标准和体系，解决视觉疲劳的问题，为产品的研发设计提供依据。

### 3.2 整合核心技术做系统集成

深圳的 3D 显示产业链较为完善，在内容制作、关键器件生产、应用开发、终端产品方面都有一批优秀的企业，除此以外还有许多科研单位在 3D 显示技术领域的研究开展的也比较好，通过联合这些企业和机构，搭建公共技术服务平台。可以实现技术共享，促进产业的发展。

从市场来看，可以将 3D 产业划分为应用类和专业类两大类，其中，娱乐性服务、商务性应用、系统集成构成了应用类的主要部分，而专业类则可分为专业

性能的 3D 产品、3D 方案开发、以及 3D 技术研发，从总体来看，3D 产业还处于技术研发和市场导入的阶段，未来还有很广阔的发展前景。从地域来看，国外在内容制作、软件芯片、基础研究方面开展的较早，技术较先进，而国内在产品终端，应用开发方面有着一定的优势。虽然发展的重点不同但是通过国际间的技术交流合作可以推动整个技术水平的提高和产业的快速发展，促进与其它产业的融合发展，拓宽 3D 产业的发展空间。

第一，深圳拥有 3D 产业优越的发展环境，而深圳 3D 显示发展是一个自下而上的过程，在终端产品方面，加快 3D 产品的升级换代，完善相应的配套产业，可以带动全产业链的协调发展，提升产业整体的竞争力。

第二，新技术应用加快产业优化升级步伐，3D 显示是以技术进步和应用创新驱动的新兴融合产业，辐射带动作用明显。随着平板显示技术、网络传输技术、虚拟仿真技术等数字技术的发展，3D 显示技术与其它技术的融合将会更加广泛，对整个工业的促进作用将会更加明显。

第三，针对深圳产业链上的关键环节和薄弱点重点扶持和建设，开展一系列重点工程，联合科研单位、骨干企业进行技术攻关，产业化，建设产业示范基地，全面推进产业发展。

深圳和 3D 视频相关产业链下游企业很多，实力很强，如 TCL、康佳、创维等在国内外都具有很强的竞争实力，但是目前这些传统产业与 3D 显示产业结合还不够，融合力度不强。同时有一些相关技术未能及时推广，需要借助公共技术平台，将科技成果进行市场化运作。

### **3.3 依据区域优势关注 3D 技术升级和智能化**

移动互联网、云计算的出现与发展带动整个相关行业进入了一个更高的发展阶段。目前，深圳市 3D 显示产业以技术升级和智能化为两条发展路线。

#### **一、技术升级**

裸眼式 3D 显示技术的升级成为发展重点和趋势,3D 显示技术向宽视角、超高清等方向深入发展，与此同时成本控制也是一个重要的发展要求。

##### **1、裸眼式 3D 显示技术**



裸眼式 3D 显示技术是未来 3D 显示技术发展的重要的一个方向，其中，液晶透镜技术克服了亮度低、焦距固定、二维和三维图像显示的无缝结合等问题，而成为裸眼式 3D 显示技术中最前沿的技术，而在液晶透镜技术中，减少透镜厚度，提高画面质量，增强光学功效是液晶透镜技术主要的研究点。采取的技术手段主要是通过电极、电压和透镜整体设计。在此项技术的全球主要申请人申请量排名中，深圳超多维排名靠前，说明了我国在裸眼式 3D 显示技术研发上具备了一定的技术储备和竞争能力。重点研究裸眼 3D 显示技术中的自动立体显示技术，在特殊领域加快全息显示和体三维显示技术的研究。

## 2、宽视角

目前裸眼 3D 显示屏视角还不能达到将近 180 度，东芝公司几年前就已经在研究这一问题，其采用视野跟踪技术，进一步扩大屏幕观看视角，即便是显示屏进行倾斜，它也会根据用户所处位置自动提供相应视角的立体画面，实现视角的扩大。

国内超多维公司采用的是头部跟踪技术，在其产品 SuperD 中，头部跟踪解决方案具备多项业界独有的技术。“头部追踪”技术，也称“双眼追踪”技术，即通过对人眼的跟踪定位，动态识别人眼与电脑的位置及双眼视差，实时调整 3D 画面，消除重影，增加观看视野，不仅能将观看视野增加到 120 度，还能有效缓解长时间观看的眼疲劳的症状，为用户带来身临其境的观感。但在这一领域相关技术还远远没有达到极限，需要加大投入，研究更先进的技术。

## 3、超高清分辨率

未来超高清分辨率将成为 3D 显示产品向更高分辨率方向发展的下一个目标。在 1080p 分辨率下，屏幕尺寸为 21.5 英寸的显示器点距会变得很小。虽然图像变细腻了，但字却变小了，同时由于画面较小，1080p 所强调的真实感和现场感不够强烈。而如果在 1080p 下将屏幕尺寸放大到 50 英寸，视觉效果提升了，但画面细腻度又会受到影响。从 2012 年初，4K 分辨率的概念被正式提出，同时 8K 分辨率的相应产品也跟随者现身。并且在 2013 年的 CES 大展上，更多的厂商也开发出了 4K 和 8K 分辨率的产品，相关产品研发速度会加速。目前已经有部分厂商将 4K 分辨率与裸眼 3D 技术相结合，这样传输出的裸眼 3D 画面即便分辨率折半，也能够达到 1080p 的规格，这样就可以为用户有效的解决画面细腻程度体

验性的问题。但是，超高分辨率的电视信号走入消费者家庭应该还有一段很长的路要走，大规模提升 3D 显示器的分辨率尚需时日。

#### 4、生产工艺要求，兼容性

目前裸眼 3D 显示技术主要是光屏障式和柱状透镜式，其中最大的难点是液晶分子点对点 3D 贴膜，这需要极高的工艺水平，导致了良品率不高，增加了生产成本，使得量产变得困难重重，所以提高 3D 贴膜工艺是急需解决的一个问题。

裸眼 3D 技术显示效果好，亮度不受到影响，但是相关制造与现有 LCD 液晶工艺不兼容，需要投资新的设备和生产线，对成本又是一巨大考验。

#### 5、更新面板制作工艺

目前非晶硅晶体管 (a-Si TFT) 由于清晰度、刷新率以及 3D 显示内容方面已经不能满足当前 3D 显示技术的要求将逐渐淡出历史舞台，而替代者主要有两种 LTPS (低温多晶硅) 和 MO (金属氧化物)。替代者需要更高的载流子迁移率，更高的量产良品率，并且能向大尺寸化 (同时保持薄膜的均匀性) 升级，更低的制造成本。

相对地，LTPS 载流子迁移率是最高的，不过工艺复杂，制造成本也最高，而且 LTPS 工艺在薄膜均匀性和良品率方面表现也不是很出色。此外，LTPS 在世代升级上受到一定的限制，目前主要的瓶颈在激光退火设备，只能对应中等基板尺寸 (小于 3 平方米)。

MO 技术，是最有潜力的替代技术，采用铟镓锌氧组分的金属氧化物能在大尺寸玻璃基板上获得很好的迁移率和均匀性，同时比 LTPS 掩膜工序要少，并且能在柔性显示衬底上进行成膜工艺，更符合未来技术发展趋势的需要，对于推进 3D 显示技术的发展进步具有显著的作用。

#### 6、重视 3D 片源的发展

虽然已制作的 2D 节目内容都不能制作成真正的高清 3D 节目。但是通过大规模的运用 2D 转 3D 技术，将 2D 节目转换成 3D 节目可以解决目前 3D 内容匮乏的燃眉之急，并且可以节省很多制作成本。

3D 影片制作在目前主要有两种方式：一、使用专用的 3D 立体拍摄架，使用两台高清摄像机立体拍摄；二、通过 2D 转 3D 技术对 2D 影像进行数字处理。整个 3D 拍摄系统大且重。另外 3D 相机本身的成本较高、机动性较低，针对每个拍

摄场景的技术调整需要丰富的经验积累，而 2D 转 3D 技术则具有极大的优势，例如转换具有 3D 商业价值的 2D 版本的老电影或电视剧；替代在高速航拍、微距拍摄等不易达到的立体拍摄；利用 2D 转 3D 技术可以降低使用专业的 3D 拍摄器材的高昂成本。因此 2D 转 3D 技术有很大的发展前景，但是国内在这 2D 转 3D 技术领域起步较晚，技术还不成熟，需要更进一步的发展。

## 二、智能化

智能化是 3D 显示技术发展的又一方向，3D 显示技术辐射带动作用强，呈现与多种产业融合发展的态势，智能 3D 正深刻地改变着人们的生活，深圳 3D 产业必须顺应互联网、云计算的时代发展趋势，在智能化的发展道路上不断变革和创新。

### 1、云平台

“云立方”是深圳亿思达公司自主开发的与计算机网络技术结合的 3D 娱乐云平台，它包括 3D 影视、3D 图库、3D 游戏、3D 商业扩展等 3D 应用，通过在线云服务的商业模式将软硬件资源提供给用户。

在大数据时代，云计算是 IT 界研发的焦点，它能对海量数据进行智能处理，当下与物联网的融合更加发挥了它的作用，最大限度地挖掘数据价值。通过云计算与 3D 智能设备结合，数据丢失、病毒入侵等困扰用户的问题可以被解决，除此以外，还提供了最可靠、安全的数据存储中心。云计算蕴藏着巨大的能量，对改变世界信息产业格局起着极强的推动作用。

### 2、非接触式控制

控制技术是人机交互中一个重要的分支，从早期的物理触控到目前流行的接触触控技术，技术工程师们一直在寻找更符合人类操控习惯的控制技术，非接触触控技术是未来重点研发的一个方向。

三星 GALAXY S4 手机引入了手势感应功能，用户无需接触手机，只需面对手机做出上下左右的挥动动作即可完成接听电话，翻页等操作。“浮窗预览”也是非接触控制的一种方式，将手指悬浮于手机屏幕上方，无需打开文档就可预览短信、电子邮件、相册等。

“智能滚动”也是这一领域一项技术，当阅读长篇幅的文章时，只需将屏幕倾斜就可完成滚动屏幕的操作。“智能暂停”是手机能识别人脸面部位置，根据

位置来控制视频播放和暂停，比如当面部转向其他地方时，视频就会暂停。当人脸重新转回时，视频又会自动播放。

而未来的非接触式控制可以建立在 3D 智能设备，以 3D 显示图像虚拟触摸进行非接触控制，用户使用更加直观。

### 3、3D 指纹识别

3D 指纹识别性能远远优于 2D 指纹识别，2D 指纹识别中部分人因为在注册时的困难，不能被系统录入而导致无法使用，而 3D 指纹识别系统在 2D 指纹识别系统上提供了更多的细节，有效提高了识别率。指纹传感器和指纹算法是指纹识别系统的两个关键点，而指纹识别系统可分为三个部分，指纹采集、指纹处理、指纹比对。3D 指纹识别系统最主要的改进在指纹采集环节，“微点采集”技术是最重要的突破，它与真皮层血液流动、温度产生的电介质有关，能识别不同种族和特殊手指，比如手指有油腻、灰尘、裂痕等等，还能识别活体手指，有效防止了作假指纹。3D 指纹识别算法适应性好，不受天气、温度等环境因素的干扰，基本不受个体指纹纹路差异的影响，比对时间仅需 0.7 秒，真正的实现 360°多角度 3D 识别，识别时对接触位置不做要求。当今的 TBS 无接触式 3D 指纹识别设备可以高效率的进行指纹识别，怎样有效的将 3D 指纹识别设备与 3D 智能显示设备有效的结合在一起，就是未来 3D 智能显示设备的发展方向。

目前，国家宏观环境正在促进数字视听产业转型，深圳经济发展方式正逐步从主要依靠投资、出口拉动向依靠消费、投资、出口协调拉动转变。工业化和信息化的深度融合、战略性新兴产业的积极培育、数字电视和三网融合政策的进一步贯彻落实，将为 3D 智能产业的发展提供有力支持。

## 3.4 产业中的自主创新

自主创新是深圳 3D 显示产业发展的方向，更是以高新技术为第一支柱产业的深圳经济的强大引擎。2010 年 6 月，胡锦涛主席在两院院士大会上的讲话中指出：“建设创新型国家，加快转变经济发展方式，赢得发展先机 and 主动权，最自主创新是深圳 3D 显示产业发展一贯坚持的方针，更是推动深圳经济不断发展前行的强大引擎。2010 年 6 月，胡锦涛主席在两院院士大会上的讲话中指出：“建设创新型国家，加快转变经济发展方式，赢得发展先机 and 主动权，最根本的是要

靠科技的力量，最关键的是要大幅提高创新能力”。提高自主创新能力是提高综合国力的关键，而战略性新兴产业则是以新技术为支撑的创新驱动型产业，3D显示产业正是符合这一特征的战略先导产业，深圳大力发展3D显示产业为中国平板行业、动漫行业、电子消费类行业及互联网行业带来巨大的产业升级发展机遇。

《深圳市3D显示技术研发应用及产业化实施方案》中提到，3D显示是未来显示技术发展的一个重要方向，要充分发挥深圳的已有优势，继续推进技术创新和产业化发展，进一步占据国内外市场，保持深圳在技术、质量、规模的世界领先地位。

自主创新能力的不断提高为深圳市3D显示产业发展注入了新的活力，促进深圳计算能力、光学设计、液晶及材料技术等领域都取得突破，掌握核心技术知识产权，深圳在创新发展的浪潮中，以资本、技术、人才为纽带，和相关企业强强联合形成完整的产业链，让3D显示技术创新成果加快深圳3D显示产业的脚步。

# 第 4 章 深圳市 3D 技术产业整体战略部署和战略规划

## 4.1 指导思想

深入贯彻落实科学发展观，加快转变经济发展方式，把握 3D 显示产业发展重要机遇期。以前瞻技术研究开发与成熟技术产业化并举为导向，以科技创新能力和产业竞争能力建设为核心，以体制机制创新和商业模式创新为特色，构建具有核心竞争力的 3D 显示产业体系，带动区域产业优化升级，引领 3D 显示技术发展。统筹规划、合理布局，分层次发展我国 3D 显示技术。优先支持 3D 显示的核心材料、关键技术和共性技术研发，突破 3D 显示产业发展瓶颈，建立完备的技术研发平台和创新体系。

加快产业提升和高端化、国际化发展步伐。加快产业链的上下游整合，完善产业链的发展。着力建立合作紧密、专业分工、价值分享的 3D 显示技术发展生态环境、创新产学研合作模式、产业发展模式、人才培养模式、行业管理服务模式和政策引导模式，全面推进 3D 显示技术行业发展环境建设、公共服务体系建设、创新体系建设和国内外市场的开拓，大力推进世界级 3D 显示企业培育，全面提升深圳 3D 显示产业的品牌形象，将深圳建成国内一流、国际领先的 3D 显示研发与产业化基地。

坚持全创新链设计。重视 3D 显示技术相关的基础研究，突破核心技术，加强新产品的研发与投产，拓宽 3D 显示技术的应用领域，加强全创新链的统筹规划和顶层设计，促进 3D 显示产业的发展。

坚持全产业链布局。支持和引领上游的内容制作，元器件设备研发，利用好优良的生态环境，做好中游面板、模组的生产研发，同时推进下游终端应用领域的建设，整合产业链上下游资源，加强区域平衡，优势互补，形成统一协调高效的产业模式。

坚持强化企业主体地位。鼓励骨干企业成立重点实验室、研发中心，承接国家重大科研项目，以企业为主导开展产学研的合作模式，根据市场需求，结合企业发展的中长期目标提供相关支持，为企业发展营造良好的发展环境。

坚持人才发展导向。创造良好的科研平台，建立完善的人才政策，吸引高水平的技术创新人才，高端管理人才，加强 3D 显示产业的科研团队建设和领军人才的培养。

坚持政府引导与市场推动相结合。把握“科学发展、绿色建设、先行先试”核心，充分发挥市场配置资源的基础性作用，积极营造鼓励创新、追求卓越的发展环境，完善科学发展的体制和机制。

坚持政府引导与市场推动相结合。重点分析国内外 3D 显示产业发展的现状和趋势，在政府、市场、企业中寻求结合点，形成政府与市场多方拉动，紧密结合的良好发展模式。

坚持产业集聚发展。吸引骨干企业向重点园区集聚，完善产业链上下游配套产业发展，引导产业链向上下游延伸，形成科学发展，集约发展的发展模式

坚持协调发展，结构调整和转变发展方式相结合。龙头企业带动中小企业发展，3D 显示产业与移动互联网等其它信息产业之间、产业发展和配套基础设施建设之间协调发展，做到配套体系完备、专业化分工明确、产业布局合理。

## 4.2 战略发展目标与对策

深圳市 3D 产业发展战略的总体目标是：形成完整、高效的 3D 显示产业链，完成产业集聚，形成规模效应。

围绕着这一目标，培养一批技术领先，管理完善，创新能力强的企业以及研发能力强的机构。与企业、国家部委、科研院校合作建设数个研发中心，重点实验室，技术中心，产学研达到一体化，形成良好的循环模式。建立产业应用示范基地，推动整个产业发展。重点突破核心技术，在光路、芯片、设备器材、配套软件、显示技术、2D/3D 转换、图像图形处理、超短焦镜头等方面加大研发力度，着眼于关键技术的研发，掌握核心技术知识产权，形成技术领先优势。形成 3D 显示产业链条，形成覆盖从内容获取、制作、传输、显示、应用等主要环节的产业链条，培育产业链上各环节的优势企业，以优势企业为带动，不断完善，整合产业链条。建立团队开发新机制，形成企业、科研院校、培训基地、投资单位等多方参与的合作创新机制，整合各方资源，不断加快产业的发展。广泛应用 3D 显示技术，努力研究在各领域的应用解决方案。如医疗卫生领域、军事领域、动

漫领域、古迹修复领域、立体交互领域等。

整体推进、全面提升 3D 显示技术在科研基础条件建设、核心技术攻关、应用及产业化、产业生态环境建设。

### 4.2.1 技术创新

在技术创新层面，应当围绕以下方面开展工作：

(1) 产业链中上游开展前沿技术研究。开展大尺寸容积式三维显示技术、集成 3D 显示技术、3D 视频显示的图像处理技术、2D/3D 图像的转换技术、高画质技术和低功耗技术、可变焦透镜的三维显示技术、全息三维显示技术、主动式液晶 3D 显示技术的研究开发，制作出原理性演示样机，拥有一定的自主知识产权。以 3D 显示终端的需求为导向，加快发展 3D 投影机，3D 播放器等配套产业，促进产业链上下游协调发展，以及丰富 3D 文化内容，提升产业的整体竞争力，才是 3D 产业未来发展要努力的目标。

(2) 通过公共技术服务平台建设对 3D 显示技术综合创新的支撑。联合显示面板和模组厂商和机构建立相应的公共技术服务平台。

(3) 加大科技部项目投入。设立科研项目，开发集成成像 3D、视点跟踪 3D 和便携式 3D 显示器件，研究透镜与光栅设计、制备、对准与贴合技术，研究 2D/3D 图像相互转换和兼容技术，3D 图像处理技术以及多视点裸眼 3D 显示关键技术的研究，并关注裸眼式 3D 显示技术、裸眼 3D 显示屏视角、超高清分辨率 3D 显示等技术。裸眼式 3D 显示技术的升级成为发展重点和趋势，3D 显示技术向宽视角、超高清等方向深入发展，与此同时成本控制也是一个重要的发展要求。

(4) 依据区域优势关注 3D 技术升级和智能化。整合深圳市 3D 领域的企业和研究机构搭建云平台，打造集 3D 图库、3D 影视、3D 游戏、3D 信息分析、3D 商业扩展等于一体的智能化的服务。

(5) 鼓励移动互联网产品的 3D 显示技术创新。将移动互联网、3D 显示技术和云计算有机结合在一起，打造三种技术融合的技术平台，重点突破小型手持设备的 3D 显示技术解决方案，形成完整的开发流程和系统，延伸拓展在国内外专业领域的应用。提供更丰富的移动互联网 3D 内容，组建基于移动互联网的 3D 内容链、通过提供小型手持终端的用户体验来提升 3D 产业的发展。



(6) 实施知识产权保护与运营。继续完善深圳 3D 显示技术专利池的建设，形成专门的机构负责专利等知识产权的保护、运营与服务。实现内部的资源共享、与外部的技术交流和商业合作。另外，从专利、著作权等多个方向进行挖掘、布局和保护工作，力争收获大批知识产权成果。

通过推动技术创新继续为 3D 产业的发展营造良好的环境。在全面梳理产业链条基础上，针对产业链关键节点，结合深圳市技术和产业发展需求，通过核心技术攻关、应用及产业化、产业生态环境建设等方面整体推进、加快形成产业发展新优势。

## 4.2.2 基础工程建设

组织实施若干重点工程，使深圳市 3D 显示技术在科研基础条件建设、科研机构培育。

1. 建设 3D 显示技术创新载体和平台。设立 3D 显示产业投资基金，到 2015 年底，形成 5 亿元以上的基金规模。建立一批国家级重点实验室，硬件设施过硬的技术研发中心，在材料、设备、检测等方面深入研究各个核心技术。开展大尺寸可变焦透镜的真三维、全息三维显示技术研究，建立 3D 显示评价、数据处理方法与标准，并进行 3D 显示视觉研究。通过平台建设，科研单位与企业密切合作，让企业技术人员与科研单位的学术人员进行相互学习和交流，加强互助和调研工作，同时将最新的技术，解决方案应用到产品中，实现产业化，并申请 20-30 项发明专利。

2. 成立光电显示技术研究院。支持优势企业以 3D 显示技术为起点和突破口，建立光电显示技术研究院，承接国家重点科研项目，取得技术突破，斩获科技奖项，形成技术优势；并继而完成立体测距、广视角 2D/3D 融显、3D 显示视觉感知与人体工学、电控液晶透镜和图形图像处理的研究，积极参与国家重点科研项目，深入探索基础研究项目。在部分企业、高校、产业园进行先进 3D 显示技术的产品宣传和科研活动，推广 3D 显示技术的应用。

3. 筹建 3D 影视特色学院。完成特色学院的整体建设，包括学院软件、配套设施建设以及学科设置等。加强与环球数码以及国际影视制作大公司和基地的合作，完成 3D 影视特色学院的基础课程设置，师资力量配置，科研项目的立项，

加强与国外先进院校的交流与合作。引进国内外著名大学，合作建立 3D 影视特色学院。并与优势企业和科研单位联手，在政策支持下，完成学科的设置，奖学金的设置，吸引国内外 3D 显示方面的高端人才，增强科研实力，培育本土高层次的复合人才，扩充 3D 影视的团队，形成深圳 3D 影视发展的人才优势

4. 打造 3D 显示产业基地。扶持若干产业链上先进企业，带动中小企业的发展，形成产业集聚，打造优秀的 3D 显示产业基地。建立 3D 显示器件生产线。将 3D 裸眼技术转化成产品，建立裸眼 3D 显示器生产线，同时建立 3D 显示产品生产线，生产出电视、手机等终端 3D 显示产品，积极推进产业升级改造。

5. 鼓励中下游企业开展产品创新。鼓励 TCL、华为、掌网等一大批企业开发消费类电子产品，包括：3D 电视机、3D 照相机、3D 摄像机、3D 投影机、3D 显示 PC、3D 显示智能手机、3D 显示平板电脑、3D 显示游戏引擎等为应用载体，形成系统的开发流程与生产配套管理，降低器件生产成本和工艺复杂度。

6. 扩大 3D 显示技术产业联盟规模。到 2015 年底，扩大联盟的规模，吸引 40 家以上的产业链上下游的企业，高校，科研单位的加入，以联盟作为平台加强 3D 显示的基础研究，以及最前沿技术的开发，提升技术转化为产品的转化率。加强内部的技术交流，以及与国际先进企业，机构的技术交流。完善知识产权的保护。

7. 加大 3D 显示技术知识产权保护力度，建立专利池，为企业实现技术共享、专利转让提供服务。保护核心技术，引导企业参加高水平的展览，扩大深圳在 3D 显示领域影响力，为企业带来更多的发展机会和空间。

8. 通过移动互联网企业、3D 显示面板企业和电视台等多家单位合作推动基于移动互联网的 3D 显示技术产品的开发，制造出高质量的 3D 显示智能手机、3D 平板电脑、3D 摄像机和 3D 照相机等产品。

### **4.3 发展战略规划建议**

科技部《新型显示科技发展“十二五”专项规划》显示，3D 显示是最有生命力且终将成为显示技术共性平台的下一代显示技术。同时 3D 显示技术将推动形成 3D 电视、3D 显示器、3D 投影产业集群，建立 3D 电影院体系，在“十二五”形成年产值 3700 亿元的规模。在此基础上，结合深圳 3D 显示技术及产业的发展

现状及趋势，对比国内外 3D 显示产业发展经验，提出以下建议：

### 4.3.1 加强前沿技术研究与技术标准制定

加强应用导向的前瞻性技术研究。深圳在 3D 技术研发方面有着丰富的经验和雄厚的实力，当前应以裸眼技术为重点突破口，开展前沿技术的研究，同时在全息显示、体三维显示、自动 3D 显示等技术的材料与部件，图像处理技术，2D/3D 转换技术，核心部件生产工艺，立体视觉和人体工学的研究方面可以投入更多的精力，逐步突破，寻求参与国家以及国际 3D 显示技术标准的制定，掌握自主知识产权。

加快裸眼 3D 技术的研发，加大投入，整合产业链上下游资源。目前裸眼 3D 产业链是分散和单一的，国内先从事光栅研发生产，后从整体上改善，以及光学方面研究的企业较多，但做整机设计和图像把握的企业数量却不多。整体来看涉及裸眼 3D 研发的企业很多，但是规模却不大。

深圳市裸眼 3D 的技术和相关产品的厂家应当凭借在技术上的优势，尽快形成产业链的协作和整合。发挥好深圳的 3D 显示产业优势带头作用整合产业链上下游资源，让更多的产业链上的企业参与进来。

在生产加工时，LCM 与光栅和视点转换芯片可以整合在一起形成一个模组，整机制造方只需要采购模组进行整机制造生产，这样缩短了产品上市的周期，使得产业链更加协调与高效，提高了产业链的竞争力。

抓住 4K2K+2D/3D 可切换光栅将成为裸眼 3D 显示的主流趋势，通过研发 4K2K 液晶屏大幅度的提高裸眼 3D 的图像清晰度，使其分辨率达到 FHD 的水准。其次 2D/3D 可切换光栅的使用不降低 2D 的分辨率，要加大投入研发可切换电子光栅，尽快突破核心技术。

加快 3D 显示技术标准的制定。3D 显示技术已经成为了数字视听技术发展的一个重要的方向，我国在产业链中下游的整机制造，相关软件开发应用方面有一定的产业基础，3D 显示标准体系建设和标准制定对我国 3D 显示产业发展起到了积极的推进作用，3D 显示产业的发展促进了音视频、数字显示产业的升级，同时 3D 显示标准的制定也对技术的发展有着指导性的作用。从全球发展现状来看，3D 显示技术和标准还没有统一，各国都在抓紧布局，抢先制定行业标准，

争取在日后的国际竞争中占据有利的地位。对于国内企业，一方面也要提早布局，尽早形成国内行业标准，并通过中国技术标准在国际交换 3D 显示技术方面的专利；另一方面，国内有能力的企业也可积极参与到国际技术标准的制定中，谋求更大的话语权。结合我国的发展现状和趋势，可将 3D 显示标准体系划分为三大类：一、基础通用类，包括术语、3D 内容制作技术要求、传输编码等；二、产品类，包括 3D 电视、3D 相机、3D 摄像机等 3D 设备的参数规格，3D 眼镜的参数要求，显示设备的健康和安全要求等；三、测试标准、包括产品测试方法及 3D 电视画质、舒适度测试方法，以及 3D 眼镜测试方法。

深圳市可以在政府层面加强扶持的力度，前期出台 3D 显示方面的产业规划和发展纲要，后期引导企业进行市场开拓和新产品研发。建立鼓励创新的激励机制，加快形成完整的 3D 显示标准体系架构，加强 3D 显示领域顶层的规划和指导。

通过 3D 显示标准化工作的开展，推动 3D 显示产业的健康发展。

### 4.3.2 完善产业布局

国外很多国家通过制定本国的 3D 显示技术路线图来规划本国产业发展各阶段的目标，并给予政策扶持，深圳应把握自身优势与国家大力发展新型显示产业良好的大环境，学习国外先进经验，制定深圳地区的技术路线图和产品路线图，出台产业规划与奖励政策，加速市场培育，并搭建公共服务平台，建立产学研良好的运作模式，加快知识产权建设，维护企业的自身权益。

大力发展 3D 内容制作产业。深圳 3D 产业的发展中，终端厂商起着很好的带动作用，目前 3D 电视已趋于普及，其它 3D 终端产品也在逐步进入消费者家中，如 3D 投影、3D 手机、3D 摄像机等，尽管终端显示产品在快速更新，内容端却没能同步成长，从某种角度讲，3D 内容制作拥有极大的发展潜力。深圳 3D 显示上下游产业的发展，如 3D 数码设备、3D 影片、3D 游戏等领域，可以衍生出许多新的 3D 内容，市场需求旺盛，前景巨大。集中更多精力在 3D 内容制作方面能更好地推动 3D 显示产业发展，促进行业稳定。在深圳鼓励有基础有实力的企业，机构加大研发投入，扩充制作队伍，提高制作水平，推动 3D 内容制作的发展；深圳可以尝试开播更多的 3D 频道，直接刺激 3D 影视内容制作产业的发展，3D 终

端设备厂商、有线网络运营商、3D 内容制作设备提供商都会因此受益，还可以推动 3D 内容制作产业的发展，拉动终端 3D 终端产品进一步普及推广，并最终带动 3D 显示产业的整体发展。但由于电视台和 3D 内容运营商需要一个长期制作、累积的过程，就需要投入更多的时间，资金，技术来推动 3D 内容制作产业的发展。

推动 3D 影视多元化发展。国内消费者对于 3D 影片的认可度比较高，但是国内优秀的 3D 影视作品却并不多，只靠引进国外 3D 影视作品不是长久之计，想要获得更大的发展，中国 3D 影视业要加强在技术、资金、市场规范性等多个方面的建设，提高制作水平，同时培养专业的 3D 拍摄队伍，拓宽播放渠道。3D 影视题材可以实现多元化发展，3D 纪录片，3D 文艺片，3D 科教片等都是需要发展的 3D 影视内容，除此以外也要从拍摄技巧、题材选取、拍摄设备、后期剪辑、播放路径等多个环节上实现多元化。

将 3D 显示技术与文化创意产业相结合。在深圳搭建一个政企间、行业内的高端交流、推介及聚合平台，实现 3D 显示技术和 3D 文化创意产业的融合创新。促进包括 3D 立体拍摄系统，原创实拍 3D 影视内容，立体行业应用型门户网站，3D 平面媒体杂志以及自主研发一系列终端产品在内 3D 立体文化内容的发展。通过平台将 3D 显示技术与文化产业相结合有效实现跨越空间的资源聚合，搭建文化创意转化为产业链条，并形成快速高效转化的新兴商业模式，帮助创意产业创业者降低成本、提高成功率，进而实现创意经济的全面发展，同时也可以促进 3D 显示技术发展，实现共赢。

大力拓展国际市场。鼓励和支持深圳 3D 显示企业通过技术出口，国际合作，参展等方式，建立海外开拓体系，帮助企业延伸国际业务，建设海外销售渠道，国际的研发平台和技术支撑体系。提高企业自主创新能力，提升技术含量，提高国际市场拓展能力，大力发展具有自主知识产权的 3D 显示技术产品。申请并合法使用境内外知识产权。通过国际合作，学习世界先进的 3D 显示技术，熟悉国际上通行的 3D 显示标准和规范，提高深圳 3D 显示行业的整体素质。

不断拓展应用空间。在传统的会展、文化传媒领域，深圳已经有了一些应用，并取得了一些成绩，但是在许多其它应用领域还未涉及，或者涉猎不多，如医疗领域，通过与 3D 显示技术相结合，可以使影像更加真实、清晰，增强诊断结果

的准确性和手术的精确性；汽车领域，在零部件设计、运动学仿真、驾驶训练模拟中使用 3D 显示技术，提高汽车的研发生产水平。另外在航空航天、石化产业、智慧城市等方面，3D 显示也有着广阔的应用前景。

### 4.3.3 实施配套扶持政策

在南山、龙岗等区建立核心发展区域。南山、龙岗等区各方面资源充足，配套设施健全、环境优良，3D 显示行业的龙头企业如超多维、掌网科技、TCL 等都在区域内落户，应该紧紧抓住优势，吸引产业链上各环节的符合《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录》和行业准入标准的企业进入园区，完善产业链布局，积极寻求产学研的紧密合作，增强自主研发实力，推进产业化发展模式，同时主动承接国家科技创新项目，保持技术领先优势，最终在南山、龙岗等区域内建立产业集群化高、创新实力强、综合竞争力强的深圳 3D 显示产业核心区域和国家核心技术自主创新优势区域。

加快高端人才引进和培养。大力开展人才引进工作，加大人才优惠政策落实力度，重点引进 3D 显示技术领域的技术领军和发展创新人才。依托高新技术企业、重点高校等平台与社会培训机构以及政府间紧密合作，培育大批符合深圳发展需求的多层次专业人才。

龙头企业培育。在深圳先集中资源扶持一批创新能力强、技术先进、管理科学、规模较大的骨干企业，支持它们开展并购重组，搭建技术交流平台 and 海内外营销平台优化企业发展环境，鼓励企业承接国家重点科技项目，参与行业内国际标准制定，给予企业融资和上市支持，努力在深圳打造一批技术先进，规模大，行业影响深远的世界级 3D 显示龙头企业。紧紧围绕龙头企业，发挥好龙头企业技术、人才、业务外溢作用，向产业链上下游延伸，带动中小企业和行业的发展。成立中小企业服务合作小组，给予中小企业税收和融资支持，鼓励中小企业开展部分专项技术的研发，帮助中小企业迅速发展壮大。建立深圳 3D 显示重点企业公示制度，以及设立企业进步奖，重点扶持一批发展潜力大的 3D 显示中小企业，逐步培育成拥有核心技术，特色商业模式，行业细分领域影响力大的领军企业。通过分层培养的战略方针形成龙头企业引领，中型企业战略支撑，小微企业稳固发展的金字塔形企业集群发展模式。

促进金融与产业结合。深圳是多层次资本市场，要充分发挥这一优势，鼓励金融企业和 3D 显示企业开展合作，如商业银行可以创新金融产品，积极开展知识产权质押融资业务，以及区域集优债业务，帮助 3D 显示企业尤其是中小企业优化创业环境。

加大资金支持力度。深圳市在资金扶持方面已经做了很多努力，在市科技研发资金和战略性新兴产业发展专项资金中，安排专项资金重点扶持 3D 显示企业的发展，引导和支持 3D 显示关键技术、关键领域的研发和产业化工作，形成政府为引导，企业，社会资本广泛参与的多元化合作模式，为企业的发展壮大和 3D 显示产业的整体发展完善起到了资金保障作用。深圳也出台了相关的规定办法，如在《关于加强自主创新促进高新技术产业发展的若干政策措施》中规定对于企业、机构获得国家、省支持的专项可给予一定的政策支持，如果企业在 3D 显示技术领域取得了重大突破，完成了重点项目，则根据《深圳市科学技术奖励办法》可以给与奖励。下一步可以扩大奖励范围，在某些细分领域提高获得奖励单位的资格标准。

#### **4.3.4 实施知识产权战略**

加强知识产权建设。引进与培育知识产权服务机构，增强服务能力，同时积极推动企业与服务机构间的合作，逐步形成多层次，多形式，全覆盖，政府引导市场有机结合的知识产权服务体系。

在企业推广知识产权工作，建立企业知识产权管理制度，知识产权信息化管理平台 and 专利信息数据库，绘制企业专利信息图，开展专利分析和专利预警，引导企业开展专利挖掘和技术研发，通过自己和竞争对手的专利情况有针对性的打造专利组合，开展专利布局，更有效的保护自己。

发挥好产业联盟的作用。加快 3D 显示技术应用平台建设，通过联盟内核心资源的共享，联合联盟内的研发设备、研发资金以及人才优势，加快新技术的突破，推进整个深圳 3D 行业在技术领域的领先优势。“3D 显示产业联盟”搭建了一个很好的交流平台，要用好这一平台，通过联盟内技术、人才、设备、信息的共享，加快技术研发速度，保持整个深圳 3D 产业的领先优势。 “3D 显示产业

联盟”构建了自己的“专利池”，3D显示龙头企业和科研单位将自己的核心知识产权放入专利池中，联盟内成员可以通过授权、共享、许可等形式，实现资源共享。同时联盟可以积极参与到国际合作与技术交流中，吸引优秀的国外企业加入联盟，进一步扩大联盟的国际影响力，联盟成员也可借此机会与国外企业、科研单位开展各方面的合作，将深圳和其它地区的产品和技术打入到国际市场中。通过开放使用权，鼓励企业、机构开展新技术的研发，不断创新，打造新的知识产权。支持中小企业进行技术转让、授权，在联盟内给予一定的优惠政策。