



**买入** **56% ↑**  
目标价格: 人民币 36.92

300296.CH

价格: 人民币 23.65

目标价格基础: 45倍 2015年市盈率

板块评级: 买入

**我们的观点有何不同?**

- 小间距 LED 显示有望分阶段地、全部或部分地替代原有室内大屏幕显示技术并填补技术空白, 潜在市场空间在千亿以上, 将在未来数年内呈现爆发式增长。
- 公司是小间距 LED 显示行业的“苹果”, 持续高研发投入是奠定行业龙头地位的保障。

**主要催化剂/事件**

- 小间距 LED 显示成本下降。
- 民用市场快速打开。

**股价表现**



(%)	今年至今	1个月	3个月	12个月
绝对	173	11	45	142
相对上证指数	171	12	41	149

发行股数(百万)	323
流通股(%)	36
流通股市值(人民币 百万)	2,743
3个月日均交易额(人民币 百万)	101
净负债比率(%) (2014E)	净现金
主要股东(%)	
李军	42

资料来源: 公司数据, 彭博及中银国际研究  
以 2014 年 9 月 16 日收市价为标准

中银国际证券有限责任公司  
具备证券投资咨询业务资格

科技: 电子元器件

吴明鉴

(8621) 2032 8550

mingjian.wu@bocichina.com

证券投资咨询业务证书编号: S1300514020001

李鹏

(8621) 2032 8313

nigel.li@bocichina.com

证券投资咨询业务证书编号: S1300512060002

# 利亚德

## 五年磨一剑, 一览众山小

利亚德是小间距 LED 显示应用的市场发现者和领导者, 并不断凭借技术先发优势和市场开拓能力定义行业标准, 承担着推动行业发展的重任。我们认为, 小间距 LED 显示有望分阶段地、全部或部分地替代原有室内大屏幕显示技术并填补技术空白, 潜在市场空间在千亿以上, 将在未来数年内呈现爆发式增长。在仅考虑内生增长的基础上, 我们预计公司 2014-2016 年分别实现营业收入 12.84 亿、22 亿和 39.2 亿; 归属母公司净利润 1.59 亿、2.65 亿和 4.62 亿; 对应每股收益分别为 0.49、0.82 和 1.43 元, 首次覆盖给予买入评级, 目标价 36.92 元, 基于 45 倍 2015 年市盈率。

**支撑评级的要点**

- 小间距 LED 显示将分阶段进入室内应用。小间距 LED 显示的诞生, 标志着 LED 显示技术正式进入室内各类应用领域。我们认为小间距 LED 显示技术将凭借全方位优势, 在未来数年内快速进入室内应用。小间距 LED 显示有望分阶段地、全部或部分地替代原有室内大屏幕显示技术并填补技术空白, 潜在市场空间在千亿以上, 将在未来数年内呈现爆发式增长。我们预计, 在未来五年内 (2014 年-2018 年), 小间距 LED 显示产品的市场规模复合增速将达到 110%。
- 公司是是小间距 LED 显示应用的市场发现者和领导者。公司于 2007 年开始与上游全球龙头企业共同研发小间距 LED 显示屏, 产品于 2012 年正式进入市场, 目前小间距 LED 显示屏的订单规模在行业内遥遥领先。公司掌舵人, 董事长李军博士从事 LED 显示行业二十余年, 对小间距 LED 显示技术的市场空间和未来发展趋势有着深刻理解。
- 四轮驱动构筑中长期战略。公司中长期战略是围绕 LED 技术进行全面布局, 形成传统 LED 显示及集成、LED 小间距电视、LED 智能照明和 LED 文化教育传媒四条业务主线, 并通过内生式成长和外延式收购并重的方式, 实现四块业务快速发展。目前来看, 传统 LED 显示产品发展较成熟, 而小间距 LED 显示产品正处于快速发展时期。LED 智能照明已经通过并购实现了初步布局, 而 LED 文化教育传媒略处于短板位置, 尚有较大发展空间。

**评级面临的主要风险**

- 行业成长低于预期; 应收账款增速过快。

**估值**

- 我们预计公司 2014-2016 年分别实现营业收入 12.84 亿、22 亿和 39.2 亿; 归属母公司净利润 1.59 亿、2.61 亿和 4.53 亿; 对应每股收益分别为 0.49、0.82 和 1.43 元, 首次覆盖给予买入评级, 目标价 36.92 元, 基于 45 倍 2015 年市盈率。

**投资摘要**

年结日: 12月31日	2012	2013	2014E	2015E	2016E
销售收入(人民币 百万)	569	778	1,284	2,200	3,920
变动(%)	13	37	65	71	78
净利润(人民币 百万)	58	80	159	265	462
全面摊薄每股收益(人民币)	0.58	0.53	0.49	0.82	1.43
变动(%)	(22)	(8)	(8)	66	75
全面摊薄市盈率(倍)	41	44	48	29	16
每股现金流量(人民币)	(0.80)	0.04	(0.06)	0.01	0.04
价格/每股现金流量(倍)	(29)	593	(397)	2,228	556
企业价值/息税折旧前利润(倍)	29	31	39	22	13
每股股息(人民币)	0.00	0.10	0.07	0.14	0.23
股息率(%)	0	26	28	28	28

资料来源: 公司数据及中银国际研究预测

## 目录

投资逻辑 .....	3
深耕 LED 行业二十载 .....	5
小间距 LED 显示市场发现与领导者 .....	11
小间距 LED 显示进军室内应用 .....	17
立足中国，布局全球 .....	44
盈利预测与投资建议 .....	48

## 投资逻辑

### 小间距 LED 显示将分阶段进入室内应用

小间距 LED 显示的诞生，标志着 LED 显示技术正式进入室内各类应用领域。我们认为小间距 LED 显示技术将凭借其无拼缝、优秀的显示效果、持续的半导体技术进步及成本下降等优势，在未来数年内快速进入室内应用。小间距 LED 显示有望分阶段地、全部或部分地替代原有室内大屏幕显示技术并填补技术空白，潜在市场空间在千亿以上，将在未来数年内呈现爆发式增长。我们预计，在未来五年内（2014 年-2018 年），小间距 LED 显示产品的市场规模复合增速将达到 110%。

第一阶段，进入专业室内大屏幕显示市场。在指挥、控制、监控、视频会议、演播室等专业室内大屏幕显示应用领域，小间距 LED 显示有望对 DLP 背投拼接技术、液晶/等离子拼接技术、投影及投影融合技术等主流技术实现替代。我们预计小间距 LED 显示在这一应用领域的全球潜在市场规在 200 亿以上。

第二阶段，进入商务会议与教育领域。商务会议显示领域的应用包括大型会议与小型会议，前者如议会会场、酒店、企业事业单位大会议室等百人以上会场；后者主要是指数十人的小型会议室。教育领域的应用从小学课堂到大学阶梯教室，每个教室的学生数量少则几十，多则上百。这些领域目前主要使用投影技术来显示所需资料。我们认为小间距 LED 显示在这一领域的全球有效市场空间在 300 亿以上。

第三阶段，进入高端家用电视市场。受限于液晶电视的技术，目前 110 寸以上的大屏幕高端家用电视领域技术缺位，投影技术又难以满足高端用户对观看效果的要求，因此未来小间距 LED 显示技术有望在该领域取得辉煌战果，我们保守预计小间距 LED 显示技术在该领域的全球有效市场空间在 620 亿以上。进入这一领域，仍需要技术进步、完善做工和降低成本，同时还需要企业在产品设计、销售渠道和后期维护等方面做完善布局。

普通室内大屏幕显示、影院及放映厅也是重要潜在市场。随着小间距 LED 显示产品价格下降，从前使用较大间距 LED 显示屏来显示广告与信息的普通室内显示领域，正在逐步开始采用小间距 LED 产品。此外，标准电影院及非标准的放映厅也正在尝试使用小间距 LED 显示技术。这些市场的全球潜在空间有望达到 100 亿。

### 公司承担推动小间距 LED 行业发展重任

利亚德是小间距 LED 显示应用的市场发现者和领导者，并不断凭借技术先发优势和市场开拓能力定义行业标准，承担着推动行业发展的重任。

公司于 2007 年开始与上游全球龙头企业共同研发小间距 LED 显示屏，产品于 2012 年正式进入市场，目前小间距 LED 显示屏的订单规模在行业内遥遥领先。公司掌舵人，董事长李军博士从事 LED 显示行业二十余年，对小间距 LED 显示技术的市场空间和未来发展趋势有着深刻理解。

我们认为 LED 行业乃至中国的制造业从来都不缺乏模仿者，但唯有领导者才能够影响行业前进的步伐和方向。公司的掌舵人和优秀管理团队高瞻远瞩，凭借其技术的深刻理解和对市场的准确把握，将不断研发出适应市场需求的新产品，推动产业发展，并借先发优势和规模效应，将利亚德打造成为世界级品牌，让公司随行业共同成长为世界级企业。

### 中长期战略：四轮驱动

公司长期战略是围绕LED技术进行全面布局，形成传统LED显示及集成、LED小间距电视、LED智能照明和LED文化教育传媒四条业务主线，并通过内生式成长和外延式收购并重的方式，实现四块业务快速发展。目前来看，传统LED显示产品发展较成熟，而小间距LED显示产品正处于快速发展时期。LED智能照明已经通过并购实现了初步布局，而LED文化教育传媒略处于短板位置，尚有较大发展空间。

## 深耕 LED 行业二十载

利亚德成立于1995年8月21日,前身是北京利亚德电子科技有限公司,于2010年11月完成整体变更,设立股份有限公司,并于2012年3月于深交所创业板上市。公司深耕LED行业近20年,致力成为国际领先的LED应用解决方案提供商,并于2012年正式发布小间距LED显示产品,目前公司在小间距LED显示领域处于全球龙头地位,新品研发与市场开拓均领先竞争对手。

利亚德这一公司名,取自“利益亚于品德”,也体现了公司创始人的经营理念。

公司主要创始人、董事长李军博士及核心管理团队从事LED行业二十余年,将公司业务发展定义为四部分:成熟产品-LED显示及集成;发展产品-LED小间距电视;培育产品-LED文化教育传媒;战略产品-LED智能照明。

图表 1. 利亚德四轮驱动战略



资料来源: 利亚德, 中银国际研究

### 股权结构

公司的实际控制人为董事长李军,截止至2014年半年报,持有公司42.77%的股份。公司研发、市场等主要板块业务负责人均是公司联合发起人,持有公司较多股份。

公司通过员工持股的方式,实现了良好激励机制。公司在上市之前,对中高层管理人员及核心技术、业务人员合计46人授予了股份。上市之后的2012年10月,公司推出股权激励计划,覆盖全公司110名中层、基层员工,实现了员工广泛持股。

目前,除董事长之外的公司员工,合计持有公司股份在20%以上。

### 四轮驱动战略

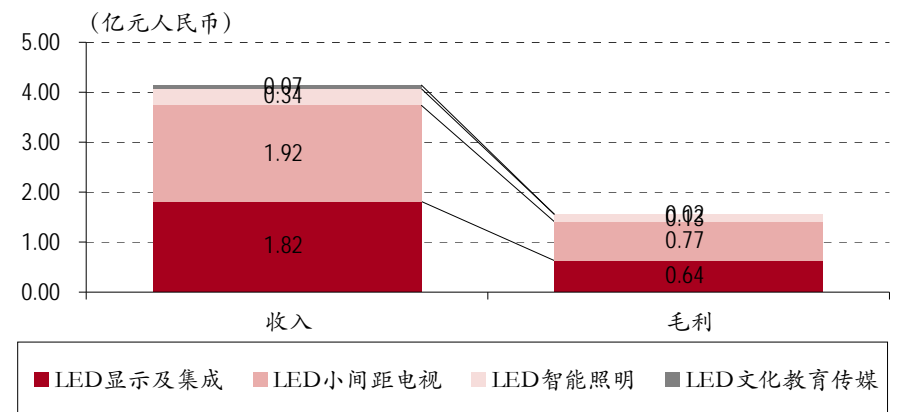
公司四大业务领域犹如四轮驱动的赛车,将在未来共同推动公司业绩快速增长。

其中,成熟产品-LED显示及集成是指主要用于户内户外的间距较大的LED显示屏,属于完全竞争市场,往往需要以具有特色和创意的产品来获得高于行业平均水平的利润率,这部分从前在公司收入中占最大比重。

小间距 LED 显示产品属于新技术、新产品，目前全行业处于市场发展开拓阶段，正逐步获得下游客户的认可，并有望在未来数年内成为公司业绩成长的主要驱动力，在 2014 年上半年，这块业务在公司收入中占比首次超过了成熟产品。

公司定位 LED 应用解决方案提供商，在 LED 显示屏业务之外，通过产业链并购等方式积极布局 LED 智能照明。LED 文化教育传媒仍然是公司的业务短板，有较大发展空间。

图表 2. 2014 年上半年公司四大业务领域收入与毛利

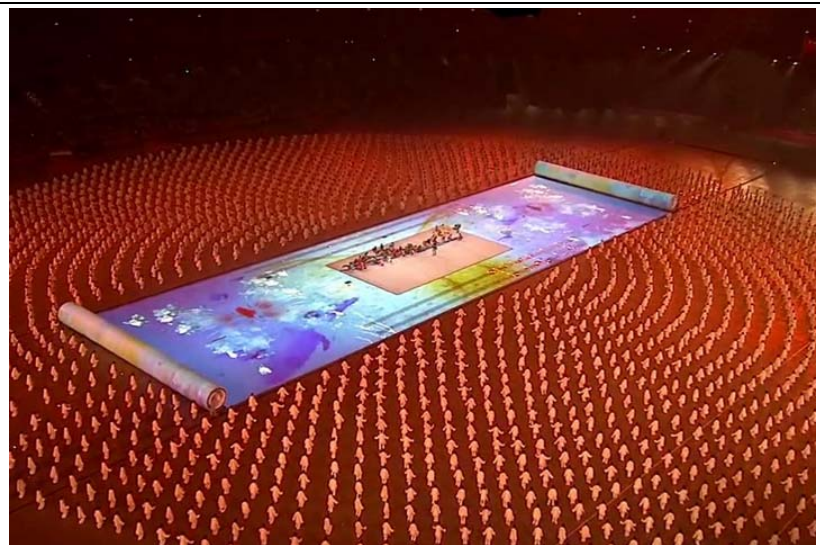


资料来源：利亚德，中银国际研究

### LED 显示业务是公司立足之本

LED 显示及集成部分，主要是指室内外大间距 LED 显示屏，这一块是公司的传统优势业务，立足国内市场，在过去几年间完成了大量有影响力、有示范性的项目，包括北京奥运会开幕式画卷项目、梦幻五环、国庆 60 周年天安门广场项目、全球最大 LED 显示屏——美国德克萨斯赛车场 1,914 平方米巨屏等。

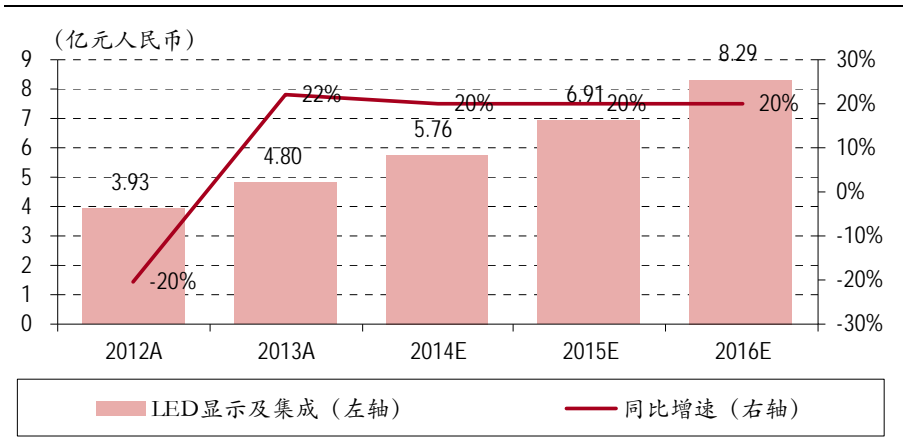
图表 3. 2008 年北京奥运会开幕式画卷项目



资料来源：利亚德，中银国际研究

我们预计，公司的 LED 显示及集成业务将受益于行业自然增长、行业整合后良性发展及迅速拓展海外市场两方面因素，收入规模有望在未来数年内保持平稳较快增长。

**图表 4. LED 显示及集成业务收入规模与增速**



资料来源：利亚德，中银国际研究

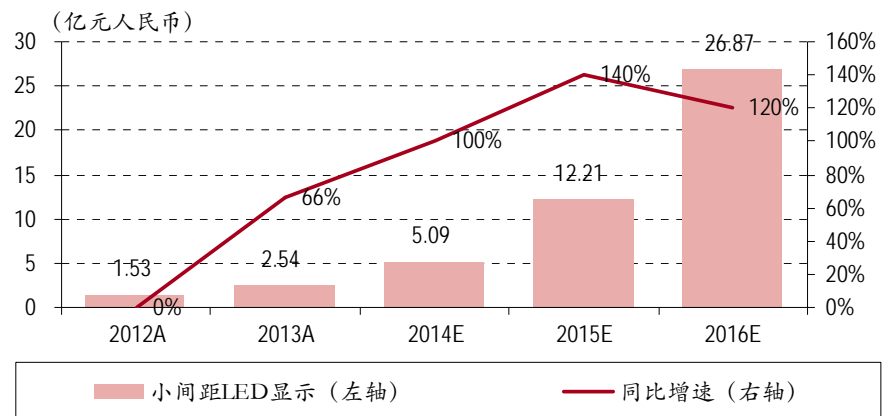
小间距 LED 显示产品研发成功并进入市场后，将成为公司未来业绩增长的核心驱动力。小间距 LED 显示技术将凭借其无拼缝、优秀的显示效果、持续的半导体技术进步及成本下降等优势，在未来数年内快速进入室内应用，包括专业室内大屏幕显示、普通室内大屏幕显示、高端家用电视、商务会议与教育、影院及放映厅等领域。

**图表 5. 公司小间距 LED 显示屏应用于中国民航运行监控中心**



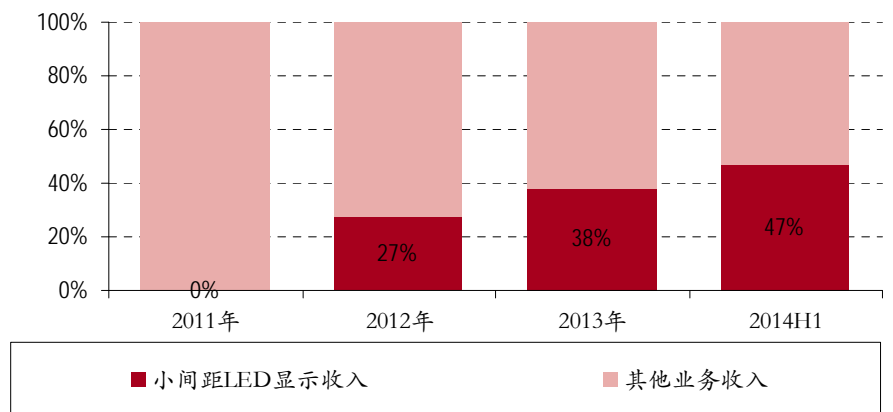
资料来源：利亚德，中银国际研究

我们认为公司的小间距 LED 显示产品将在未来几年快速成长，在收入和利润中占比迅速提升，其相对较高的利润率水平也将提升公司整体毛利率和净利率。

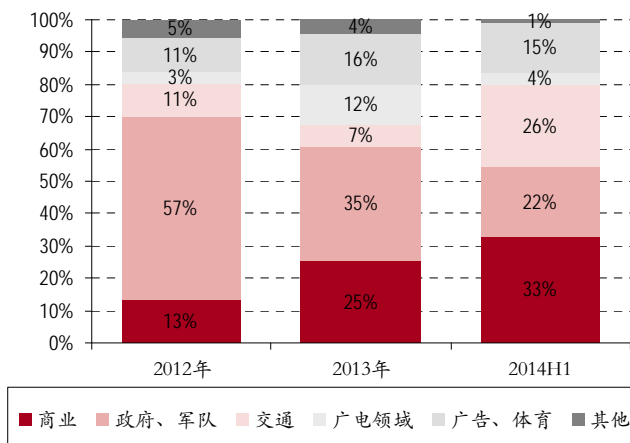
**图表 6. 小间距 LED 显示收入规模与增速**


资料来源：利亚德，中银国际研究

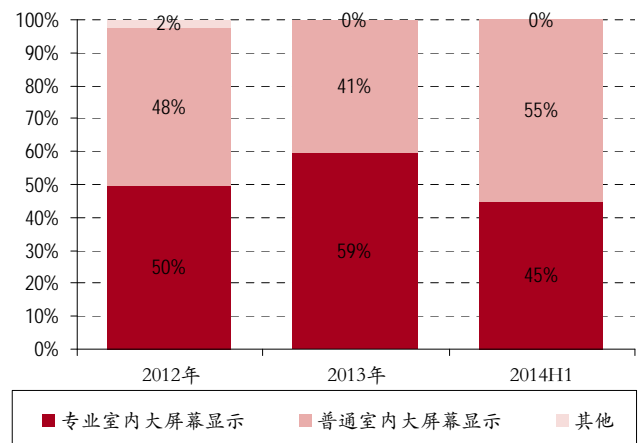
随着市场爆发，小间距 LED 显示业务在公司总营业收入中的占比也快速提升。2014 年上半年，小间距 LED 显示的收入占比已经接近 50%。

**图表 7. 小间距 LED 显示收入规模与占比**


资料来源：利亚德，中银国际研究

**图表 8. 公司小间距 LED 显示下游客户结构**


资料来源：利亚德，中银国际研究

**图表 9. 公司小间距 LED 显示下游应用领域**




## 内生增长与外延发展并重

LED 显示及集成业务主要采用内生增长与外延发展并重的战略，而对于围绕 LED 应用的其他领域，公司主要采用外延式并购来快速壮大。

对于 LED 显示业务，公司倾向于收购拥有渠道资源的、轻资产的集成商或工程商，2013 年 11 月公司收购的互联亿达正是典型案例，通过这次收购，为公司 LED 显示产品进入广电市场打开了大门。

互联亿达是致力于广播电视行业显示及控制的系统集成商，主要业务涉及广播电视台演播室显示及控制系统、虚拟演播室系统、广告监测系统等多个领域。多年来，互联亿达与中央电视台、湖南电视台、南京电视台等数十家家省、市级电视台建立了合作关系，为客户的新闻演播室、演播厅等场所提供显示及控制解决方案。

对于 LED 智能照明领域，公司同样青睐集成商或工程商，而非重资产的制造型企业。2014 年 4 月，公司收购了照明方案设计方面有特色的金达照明。

金达照明是集建筑照明灯光设计、绿色照明技术研发、建筑照明设备生产、等为一体的工程商，目前已承接并完成较多中大型照明亮化方案设计与施工项目，包括深圳证券交易所新楼亮化工程、浙江第一高楼温州世贸亮化工程、重庆最高楼重庆环球金融中心、多个城市的万达广场亮化工程等。

图表 10. 金达照明代表性项目：温州世贸、深交所等



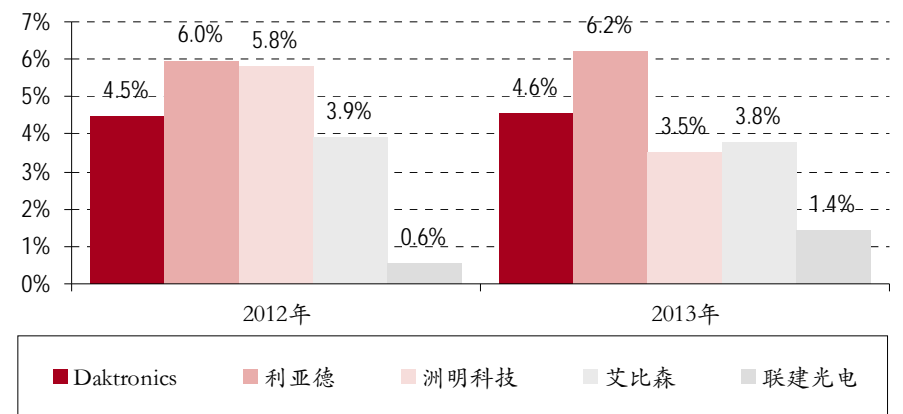
资料来源：利亚德，中银国际研究

我们认为，结合公司上市以来两次较大规模的收购来看，这些项目不只是为公司简单增加了并表业绩，而是已经与公司现有业务形成了良好的协同效应，互联亿达的收购相当于公司向产业链更下游集成商延伸，而对金达照明的收购，使得公司拥有可为客户同时提供照明方案设计与 LED 显示等产品服务的一体化方案解决能力。

## 重视研发，LED 显示领域的“苹果”

作为新产品的市场发现与领导者，我们看到公司在研发上的投入远高于其他竞争对手，包括海外龙头达科。

图表 11. 2013 年可比公司研发费用率



资料来源：中银国际研究

我们认为，在新产品诞生之初，打开市场的阶段，需要公司这样的龙头企业不断研发新技术、新产品，探索更多的下游应用领域，从这一角度看，与当年最早推出触控式智能手机的美国苹果公司异曲同工。

LED 行业乃至中国的制造业从来都不缺乏模仿者，但唯有领导者才能够影响行业前进的步伐和方向。公司的掌舵人高瞻远瞩，对 LED 显示市场的发展趋势有很强的洞察力，借助持续的高研发投入，公司有望不断研发出适应潜在市场需求的新产品，推动产业发展。公司有望在这一新兴技术领域，成为小间距 LED 显示市场上的“苹果”。

## 小间距 LED 显示市场发现与领导者

### LED 显示技术的演变

LED 显示屏相比其他显示技术，具有自发光、色彩还原度优异、刷新率高、省电、易于维护等优势，但是高亮度、可实现超大尺寸这两个特性，是决定 LED 显示屏在过去高速增长的根本因素，在超大屏幕室外显示领域，目前没有技术能够与 LED 显示相抗衡。

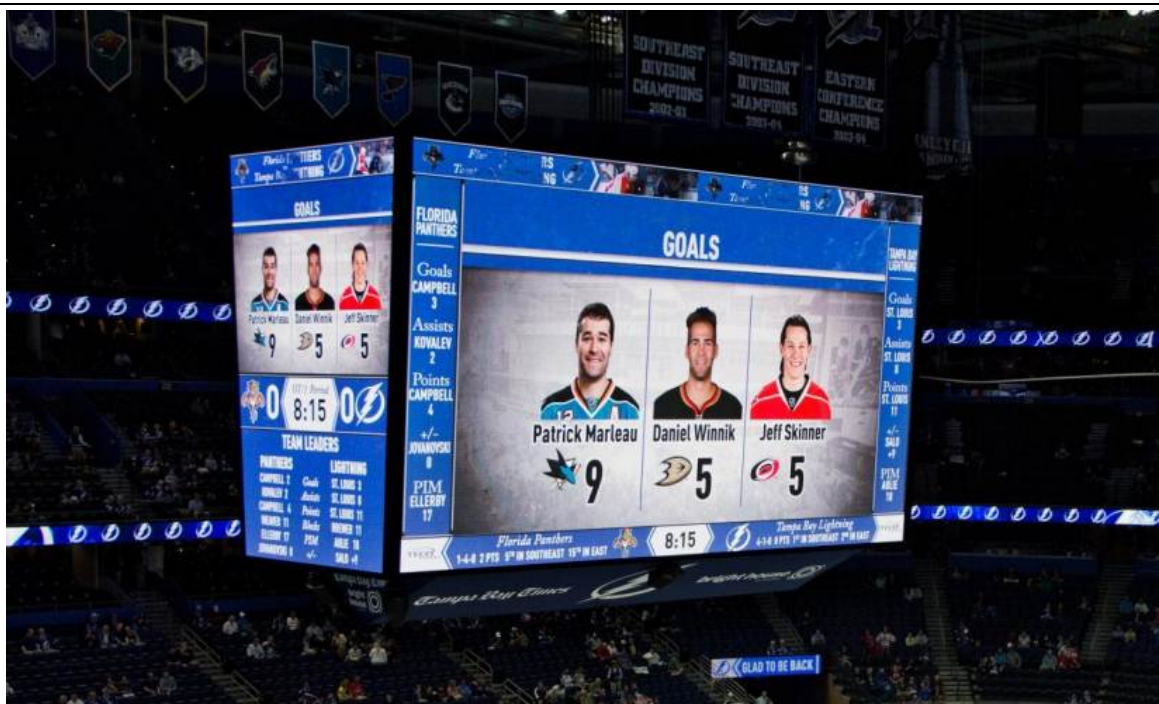
但是在过去，LED 显示屏也有其不足，比如封装器件（灯珠）之间间距大，造成分辨率较低，只适合室外远距离观看；若想提高分辨率，需要缩小灯珠之间间距，随着灯珠的尺寸缩小，虽然能够提升整屏分辨率，但是成本也会快速上升，过高的成本使得小间距的 LED 显示屏不具备大规模商用基础。然而，这一问题到了现在已经明显改善，与 LED 照明类似，半导体属性的 LED 显示随着技术进步，成本快速下降，目前更小间距的显示屏售价已经降低到具有大规模普及的基础。

根据显示颜色，可以将 LED 显示屏分为单基色 LED 显示屏、双基色 LED 显示屏和全彩 LED 显示屏。

在 LED 显示屏领域，最早出现的是单色（红色或绿色）和双色（红色加绿色）显示屏，由封装好的灯珠组成矩阵式屏幕，主要用来显示文本信息以及简单的图形，至今仍广泛应用于火车、汽车站等交通枢纽的信息显示、银行、保险公司等业务大厅。

随着 LED 技术的进步，能够更好显示复杂图像的全彩显示屏开始出现，在一个封装器件中包含了红光、绿光和蓝光三种芯片，构成三原色，通过调节三颗芯片的电流以实现每个芯片发出不同强度的光，这样就能够实现成千上万种色彩的显示。

图表 12. 全彩 LED 显示屏应用于室内体育赛事

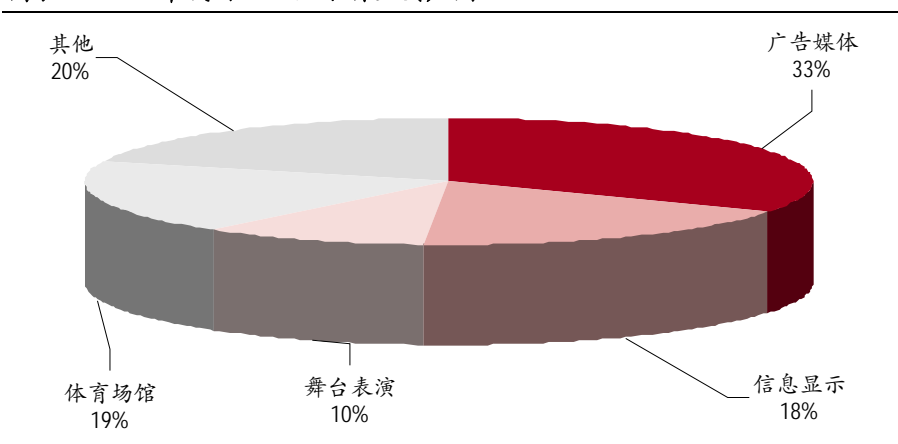


资料来源：DAKTRONICS，中银国际研究

由于 LED 显示的特性，目前主要应用于大尺寸、远距离显示，多数用于户外而较少用于户内。从下游应用来看，广告用途占比达到三分之一，主要安装于人流量较高的地方，如大型商业中心，LED 显示屏的高亮度和优异的色彩还原能力，使得其用于室外广告宣传能够获得很好的视觉效果。

第二大应用领域是体育场馆，如足球联赛球场和 NBA 赛场的显示屏等，除了用于广告之外，还可以用于实现比分显示和镜头回放等。LED 显示屏用于舞台表演，其高亮度、高色域和对比度能够很好地烘托现场气氛。此外，随着成本的逐年下降，常规信息显示也已经开始大规模采用 LED 显示屏。

图表 13. 2013 年我国 LED 显示屏主要应用



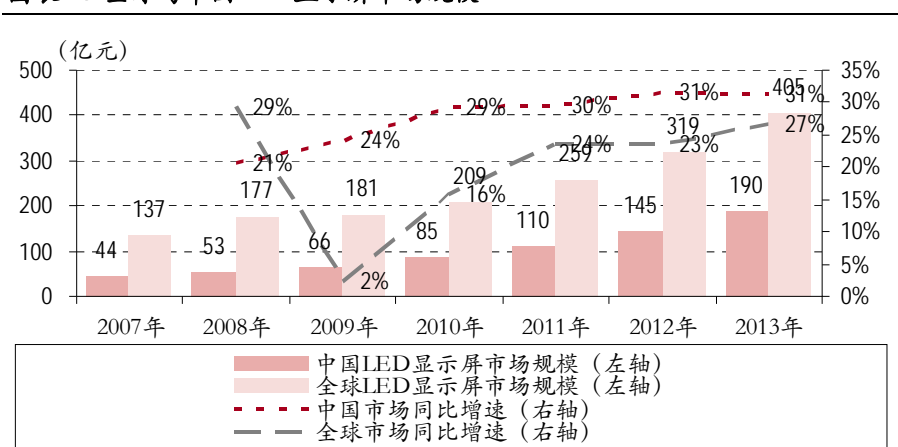
资料来源: LEDinside, 中银国际研究

### LED 显示屏市场

2013 年全球 LED 显示屏市场规模约 405 亿元人民币，其中中国 LED 显示屏市场在全球占比最高，2013 年中国 LED 显示屏市场规模达到 190 亿元人民币。

我们认为，随着更小间距 LED 显示屏走入室内应用，预计未来几年全球 LED 显示市场仍将保持较快增长。

图表 14. 全球与中国 LED 显示屏市场规模



资料来源: LED 显示应用行业协会, 中银国际研究

放眼全球，LED 显示屏的市场集中度较低。全球 LED 显示屏制造商中，规模最大的是美国企业达科 (Daktronics)，但其市占率也不超过 10%，且 82% 的收入均来自于北美地区（2013 年数据）。排名第二的比利时巴可 (Barco) 的 LED 显示屏销售规模，则仅略高于中国国内龙头企业。

若按区域总产值来看，中国 LED 显示屏制造商已经占据了全球最高的份额，得益于成本优势和响应速度，且背靠中国大陆这一巨大市场。与此同时，从近几年的市场份额变化来看，中国显示屏制造商正在借助其优势，挤压海外企业的市场份额。我国的 LED 显示屏龙头企业利亚德、艾比森和洲明科技等公司不仅增速高于国外竞争对手，而且这些公司的海外业务占营业收入比重均呈上升态势。

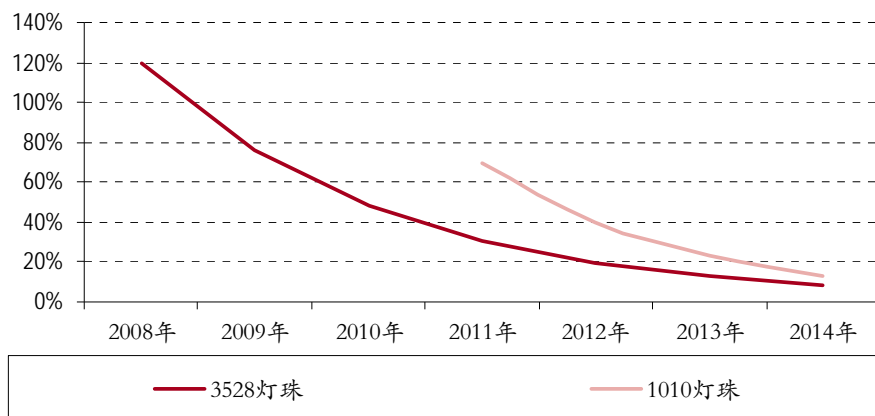
### LED 显示屏的半导体属性

半导体属性的产品，最大特点就是技术不断进步，包括制程工艺的进步和材料科技的进步，最终的结果是推动最终产品性能提高和成本下降。

在 LED 显示屏的所有成本构成部分中，与半导体紧密相关的元器件，主要包括 LED 芯片、封装器件、驱动 IC、控制系统（发送/接收卡）等，这些在过去数年成本均呈快速下降趋势。

我们以行业内广泛使用于 P5-P10 规格显示屏的全彩 SMD3528 灯珠为例，其价格从 2008 年到 2014 年的年复合降幅达到 36%。而广泛用于 P2.5-P1.6 规格小间距 LED 显示屏的 1010 灯珠价格也呈迅速下降趋势，年复合降幅接近 40%。

图表 15. LED 显示屏封装器件价格快速下降



资料来源：中银国际研究

我们认为，对于小间距 LED 显示屏来说，灯珠在成本中占比已经较高，因此灯珠价格的快速下降，有助于推动产品普及。

实际上，LED 两大细分下游应用——LED 照明和 LED 显示均是受益于 LED 芯片价格下降而普及，但未来这一状况将开始出现分化。对于 LED 照明，一方面 LED 芯片近几年价格快速下降，另一方面，其他材料成本略具刚性，因此近些年芯片在最终 LED 灯具成本中的占比快速下降。

而对于 LED 显示则不同，随着更小间距 LED 显示屏的推出，灯珠数量呈几何级数增长，而 LED 芯片是灯珠成本结构中最大部分，因此芯片和灯珠成本在整屏成本中的比重反而是呈增加的趋势。

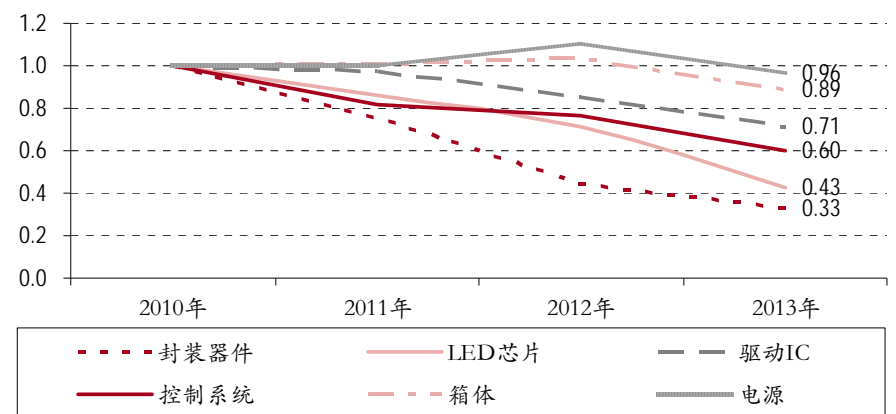
我们预计，未来在小间距 LED 显示屏市场中，也会如同室外大间距 LED 显示屏发展趋规律一样，出现间距越来越小的趋势。

而 LED 显示屏灯珠（尤其是小间距 LED 显示屏用灯珠）的成本下降，主要有几个因素：

1. 成本占比较高的 LED 芯片价格下降。LED 芯片成本占整个灯珠成本的比重大约在 30%-40%，随着上游 LED 芯片技术进步、产能扩张和 MOCVD 设备生产效率提升，芯片价格的下降将推动封装器件价格下降。
2. 规模化生产和封装技术进步带来的成本下降。LED 显示屏目前有向更小间距产品发展的趋势，需要研发更小的封装器件才能满足要求，而新产品推出之初，由于技术和良率等问题，往往价格较高，而随着大规模量产，有望实现技术进步、规模效应进而降低成本。与集成电路封装类似，LED 封装技术始终都在进步，体现在封装方式和封装材料等方面，这将为封装器件带来更好的性能、稳定性和更低的成本。
3. 行业竞争加剧；国产化程度提高。一方面，我们认为，随着小间距 LED 显示市场规模的快速提升，将有越来越多的全球封装龙头企业进入该领域；另一方面，中国 LED 封装企业也在快速切入小间距封装器件供应链。与国外企业相比，国内 LED 封装企业拥有成本优势、效率优势、供应链优势，且国内制造业企业能接受比国外同业更低的利润率水平。随着国内外 LED 显示屏封装器件供应商产能提升，有望推动灯珠价格下降。

除了灯珠之外，LED 显示屏的核心元器件中，驱动 IC 和控制系统中的芯片都属于半导体产品，随着制程工艺进步，成本均呈现快速下降趋势，而箱体等结构件的价格则相对平稳，因其主要材料成本具有一定刚性。

图表 16.LED 显示屏元器件价格变化（以 2010 年价格为 1）



资料来源：艾比森，中银国际研究

我们认为，正是 LED 显示屏较强的半导体属性，使得其成本得以快速下降，更小间距产品不断推出，进而激发潜在市场需求，实现市场规模平稳较快增长。

我们预计，随着 LED 显示屏成本逐步降低，一方面，原有室外市场会持续平稳增长；另一方面，更小间距的产品将进入室内应用，打开新的广阔市场。

## 小间距 LED 显示

随着 LED 全彩显示屏封装器件体积缩小，加上整屏成本快速下降，更小点间距的产品不断进入市场，LED 显示屏的应用开始从室外走入室内。

室外显示和室内显示因其应用环境不同，对显示屏的要求有较大差别，其中分辨率，也即像素点间距就是一个重要因素。对于 LED 显示屏来讲，每一个自发光的封装器件——灯珠，就是一个像素点，因此两个灯珠之间的距离决定了 LED 显示屏在单位面积下的分辨率。一般业内会以灯珠间的距离来标明产品的型号，如 P10 产品表明屏体两个灯珠间的距离是 10mm（毫米）。

由于室外空间较大，受众的观看距离一般较远，而人的肉眼有一定分辨极限，因此在远距离观看时，即使 LED 显示屏的点间距较远，也能够满足要求。而由于室内空间有限，观看距离一般要小于室外，因此需要点间距更小的显示屏才能够满足用户对分辨率的要求，否则将影响观看效果。

由于人眼分辨能力有一定极限，因此理论上讲，某一观看距离下，人眼能够分辨的最小像素间距，可以通过人眼成像原理计算出来。

在正常亮度和对比度的情况下，人眼对像素的分辨能力的极限约为 1'（1 度角的 1/60，称为 1 分），假设屏幕高度为 H，观看距离为 D，屏幕高度方向分辨率为 n，则每个像素点间距为 H/n，该点在人眼中形成的视角为  $\arctg(H/n/D)$ ，如果视角小于 1'，即超过人眼的分辨极限。

根据角度与弧度的换算：

$$1' = 1/60^\circ = 0.000291 \text{ 弧度}$$

由此可推算出不同距离下，人眼能够分辨的最小像素点间距，例如：

$$1 \text{ 米远能分辨的最小点间距} = 0.000291 \text{ 弧度} * 1000 \text{ 毫米} = 0.291 \text{ 毫米间距}$$

**图表 17. 不同观看距离下，人眼对像素点间距的分辨极限**

观看距离（米，M）	1	2	3	5	8	10
分辨极限（毫米，mm）	0.291	0.582	0.873	1.455	2.328	2.91

资料来源：中银国际研究

实际上，苹果 iPhone 上所采用的“视网膜”屏幕也正是基于这个原理，其液晶显示屏的像素点间距超过了在常规观看手机的距离下，人眼视网膜分辨像素距离的极限。

在不同的室内应用领域，有不同的观看距离需求，因此对 LED 显示屏点间距的需求一般也不同，但超过某一距离人眼的分辨极限后，更小间距的产品将没有实际意义。

由于 LED 显示屏的优势领域是 110 寸以上的大屏幕显示，而即使在 110 寸上实现 4K 高清的显示效果，0.634mm 点间距产品就能满足要求，因此我们认为，0.634mm 是下游需求决定的小间距 LED 显示屏的极限间距，更小的间距将没有实际意义。

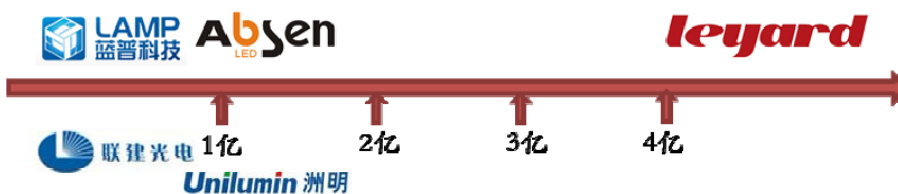
由于室内的最远观看距离一般为 10 米，点间距在 4mm（P4）的产品即可满足观看要求，因此在以下研究中，我们将点间距在 4mm 以内的 LED 显示产品定义为小间距 LED 显示屏，其主流型号包括 P4、P3.5、P3、P2.5、P1.9、P1.6、P1.4 等等。

### 公司是小间距 LED 显示市场发现者与领导者

尽管坐拥全球最大的市场，中国企业在过往的显示技术研发与应用领域，始终落后于欧美和日韩等发达国家行业龙头。而在小间距 LED 显示崛起的今天，中国首次在研发和应用上走在了世界前沿。

利亚德从 2007 年开始研发小间距 LED 显示产品，并于 2012 年正式推向市场，引领了小间距 LED 显示浪潮。公司 2012 年相继推出 P2.5 和 P1.9 产品，并取得相当规模订单。随后在 2013 年，洲明科技、艾比森等传统 LED 显示屏厂商纷纷跟进，推出自己的小间距产品线，分享小间距 LED 显示盛宴。

图表 18.2014 年小间距 LED 显示“亿元俱乐部”



资料来源：中银国际研究

从 2014 年的订单规模来看，公司在小间距 LED 显示领域一骑绝尘。此外，公司产品定位中高端，所采用的元器件均来自国际一线大厂，正是凭借这些优势，公司于 2014 年成功斩获欧美监控室大单，实现了中国显示屏应用商在国际高端监控领域的突破。

图表 19. 公司推出极富艺术感的第三代小间距 LED 电视



资料来源：利亚德，中银国际研究

我们认为 LED 行业乃至中国的制造业从来都不缺乏模仿者，但唯有领导者才能够影响行业前进的步伐和方向。公司的掌舵人和优秀管理团队高瞻远瞩，凭借其技术的深刻理解和对市场准确把握，将不断研发出适应市场需求的小间距 LED 显示新产品，推动产业发展，并借先发优势和规模效应，将利亚德打造成为世界级品牌，让公司随行业共同成长成为世界级企业。



## 小间距 LED 显示进军室内应用

在预测小间距 LED 显示技术进军室内应用的发展趋势之前，有必要先深入研究室内大屏幕显示的主要应用领域及主流技术特点，从而判断小间距 LED 显示的优势、替代节奏和潜在市场规模。

如开篇所定义，本文中所指的室内大屏幕显示，是指显示面积从 110 英寸（对角线长度，实际显示面积约 3.34 平方米）到几十平方米的室内显示应用，具体显示尺寸根据显示内容和应用领域需要不等。

根据下游应用领域特点，我们将室内大屏幕显示市场细分为以下几类：专业室内大屏幕显示、普通室内大屏幕显示、商务会议与教育、高端家用电视、影院及放映厅等。

### 专业室内大屏幕显示

专业室内大屏幕显示的应用领域主要包括指挥控制、公共安全监控、大型视频会议、演播室、虚拟现实等，应用行业包括了军事、公共安全、能源、交通运输、政府、电视台等。专业室内大屏幕显示的特点是应用领域专业，对显示效果和稳定可靠性的要求较高。此外，这一领域的应用有一个重要特点，就是大屏幕显示为整个系统服务，其中往往集成了多个子系统，并需要根据一定的规则，将各个子系统的信息同时呈现在前台显示屏幕上。

从专业室内大屏幕显示的应用领域来看，可以大致分为以下几类：

#### 应用领域一：指挥控制

这一领域主要应用于某些特种行业的指挥、调度、监控和调度中心，其特点是以实时数据和图像信号为主要显示内容，借助图像和数据来完成管理与决策。

在实际应用中，指挥控制应用往往需要将后台系统中多个子系统的输出信号综合地、精确地、有规律地呈现在前台大屏幕上。该应用领域要求大屏显示能够实现较高的显示精度和稳定性，常常用于 7×24 小时的全天候场合，而用户对产品的成本敏感度相对较低，对可靠性、稳定性要求较高，因此是高端产品的主要市场。

主要细分应用领域包括：

##### 1. 军事领域

这一细分领域的应用包括沙盘模拟作战、军事指挥等，主要用于四大总部（总参谋部、总政治部、总后勤部、总装备部）及各大兵种和军区。

##### 2. 能源领域

这一细分领域主要用于电力调度、能源安全生产管理等，具体应用领域包括：

- 电网公司电力调度中心：将电网运行管理、调度、监控以及电力稽查系统进行整合并显示，加强电网运行监视，保障电网安全运行。
- 煤矿安全生产指挥中心：搭配各种传感器，回传安全生产重要监测数据，如瓦斯监测、人员定位、风机监测、井下水位监测等，综合显示于指挥中心大屏幕上。

### 3. 交通运输

这一应用领域主要用于铁路、地铁、航空等运行状态监控与指挥调度。具体应用领域包括：

- 各大城市地铁 OCC（Operation Control Center）指挥中心：集成信号系统、电力系统、行车监控系统、综合监控系统等，以便实现实时调度、运行监控，保障地铁安全运行，快速解决突发情况。
- 铁路系统调度指挥中心：应用于铁路总公司和各大铁路局、编组站。实现对路网行车状态的显示与控制，便于进行列车调度，提高列车准点率，保障铁路网络安全运行

图表 20. 指挥控制应用——铁路总公司调度指挥中心



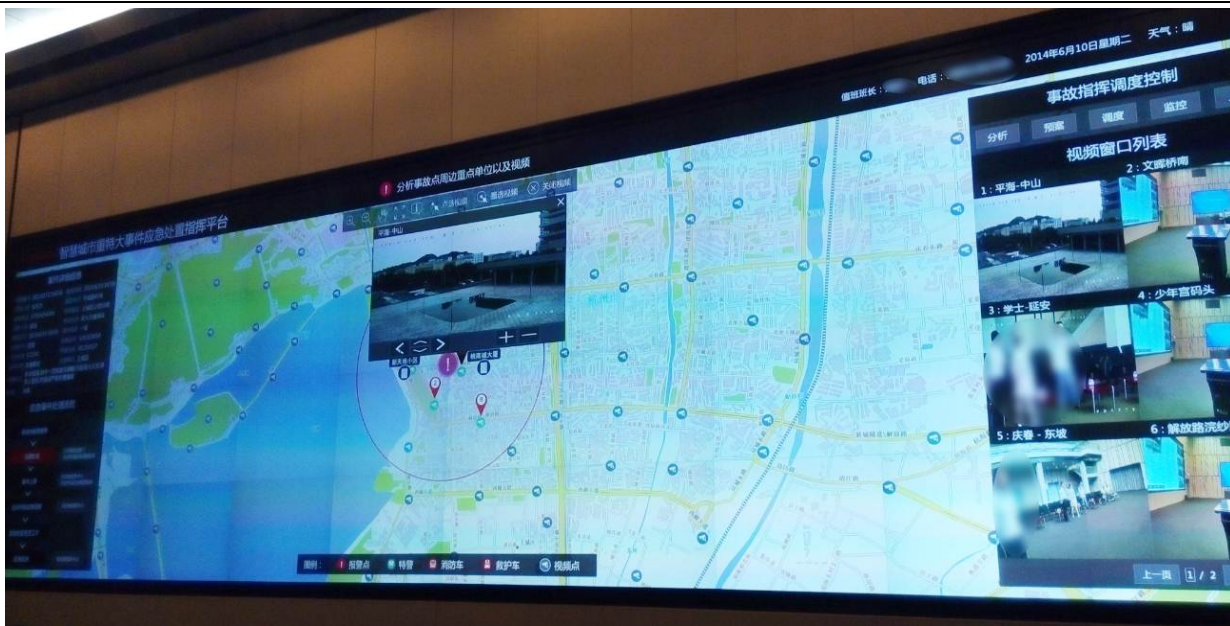
资料来源：公开资料，中银国际研究

#### 应用领域二：公共安全监控

这一应用领域主要是为治安、交管、消防、刑侦等服务，输入信号主要是来自视频采集设备（摄像头）回传的视频信号，主要用于维护公共安全，响应突发事件。

在信息化时代，为了进一步提高公共安全水平，整个城市的公共安全系统对视频监控的依赖度越来越高，分布于各地的终端视频采集设备数量快速增长。视频信号的输出、公共安全水平的提高都需要在公安系统的监控中心构建大屏幕显示系统。

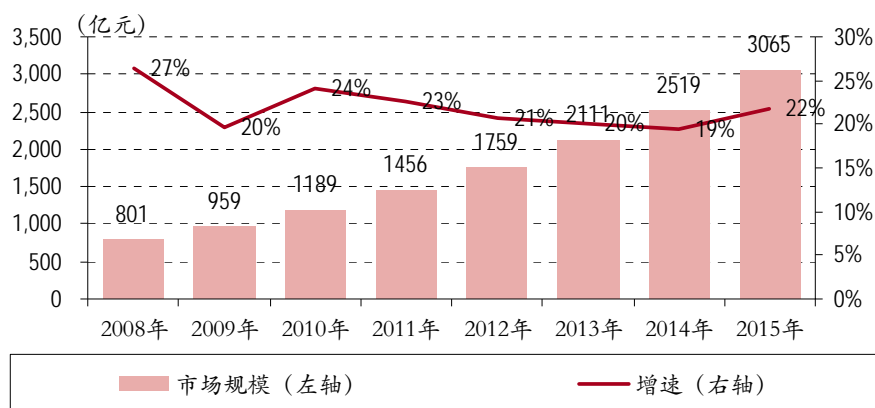
图表 21. 公共安全监控应用——智慧城市管控平台



资料来源：中银国际研究

伴随着我国平安城市和智慧城市建设的推进，监控中心的职能也在提升，对显示屏的输出信息量和面积都提出了更高的要求。比如平安城市的控制系统中，除了导入视频监控系统的信号以外，还集成了城市综合管理系统、道路交通等多个子系统，利用市区级数据交换平台实现资源共享。系统前端数据通过视频监控系统采集并传输到市、区指挥调度中心。

图表 22. 中国平安城市市场总规模



资料来源：赛迪顾问，中银国际研究

### 应用领域三：大型视频会议

这一应用领域主要集中在政府以及大型企业事业单位，用于召开大型视频会议。这一应用需要多路信号同时显示并需要集成会议系统，因此也归类于专业室内大屏幕显示领域。

会议是各方沟通的主要方式，是政府和企业正常运作的必备要素，而在过去，开会往往需要各方人员聚集到同一个地点进行交流，需要高昂的交通费和场地费，而电话会议又难以达到较好的沟通效果。随着信息技术的发展，视频会议已经越来越普及。在多方参与的视频会议中，大屏幕显示必不可少。

借助大屏幕显示，视频会议系统可以通过分屏技术，实现多路视频信号同时显示。分布在不同地域的政府或企业的分支机构，可以随时随地与上级或总部进行沟通，减少出差时间和费用，缩短政府决策时间，提高运作效率，节约成本。同时，相比电话会议或当面会议，上级也可以对下级更快、更直接地交代任务，执行力得到提升。

图表 23.视频会议应用——某反恐演习视频会议



资料来源：中银国际研究

目前从全球来看，大屏幕显示在视频会议领域的应用主要集中在我国，用户主要是各级政府机关、事业单位以及大型国有企业，每个单位一般都会有一个或数个专门举办视频会议的会议厅和报告厅。

视频会议的应用对显示屏的要求没有指挥控制应用高，但由于各级别领导经常会出现在视频会议显示屏上，因此对显示屏的色彩还原度、一致性要求较高，尤其是当采用拼接屏的时候，拼缝往往是需要考虑的重要因素，需要尽量避免领导的肖像完整性被拼缝所破坏。

#### 应用领域四：专业演播室

这一应用领域主要是指大屏幕显示技术用于广电领域的电视台专业演播室。在新闻、综艺节目等各类以主持人为核心的节目播出时，常常需要在主持人身后借助大屏幕来展示必要的图文信息或视频，以配合节目需要。

图表 24.专业演播室大屏幕显示——CCTV 演播室



资料来源：中银国际研究

广电领域对播出效果要求较高，因此这一领域对显示屏的各项参数有一定要求，例如刷新率要能够达到一定要求，使得在摄像机拍摄显示屏时，不会因为两者刷新率的差异而造成“黑色光带”等问题。再如，由于主持人往往是位于显示屏前方，因此演播室为了避免显示屏过亮影响主持人效果，需要显示屏能够在较低的亮度下，实现较好的色彩还原和显示效果。

#### 应用领域五：虚拟现实

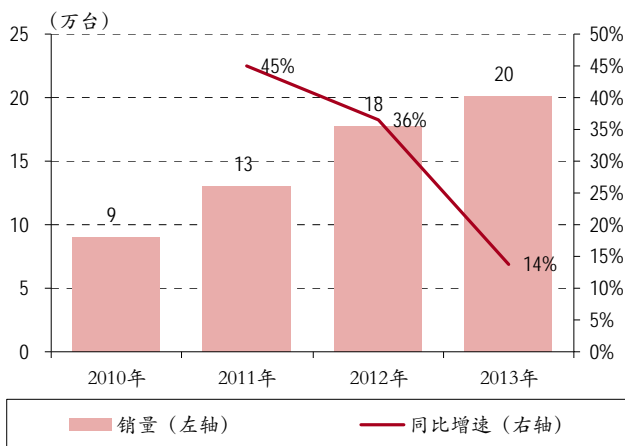
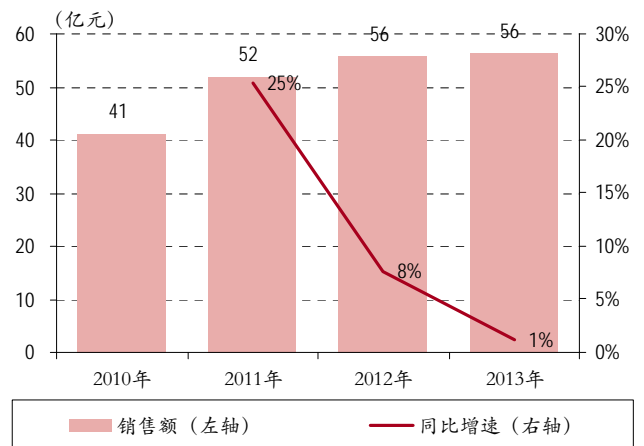
虚拟现实（Virtual Reality）又称 VR，参考现实世界，借助计算机来模拟产生一个虚拟世界，为用户提供尽可能相似的视觉、听觉、触觉反馈，以实现如同身临其境的感受。

虚拟现实技术现在已经广泛应用于航空航天、军事、大型展厅等领域。虚拟现实结合了计算机模拟运算技术、传感技术、显示技术等，构成一个综合的系统，其中显示子系统中，往往用到大屏幕显示屏。

#### 专业室内大屏幕显示市场空间

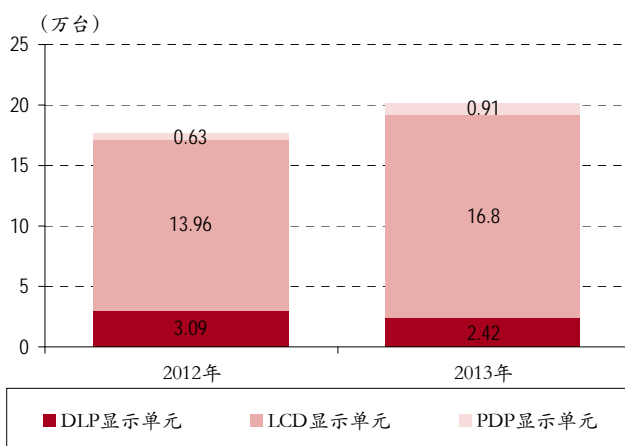
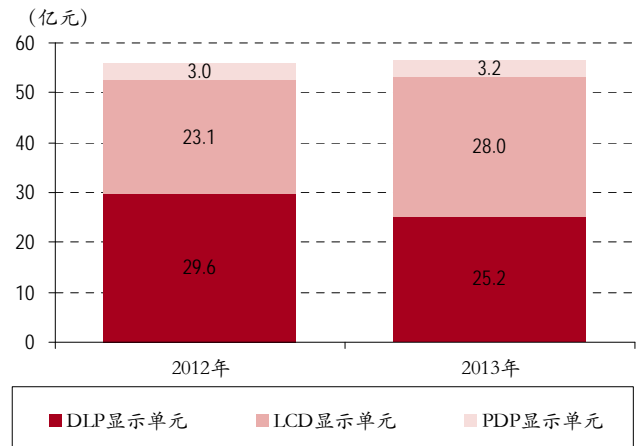
目前，专业室内大屏幕显示领域主要采用的显示技术是 DLP（Digital Light Processing，数字光处理）背投拼接、LCD 拼接和 PDP 拼接，因此可以从三种产品的销售额来判断该领域需求规模。

奥维咨询的数据显示，中国大屏幕拼接显示市场在 2013 年的销售额为 56.4 亿元人民币，同比增长 1.2%；销量方面则达到 20.12 万台，同比增长 13.8%。

**图表 25. 中国市场 2010 年-2013 年大屏幕拼接市场销量**

**图表 26. 中国市场 2010 年-2013 年大屏幕拼接市场规模**


资料来源：奥维咨询，中银国际研究

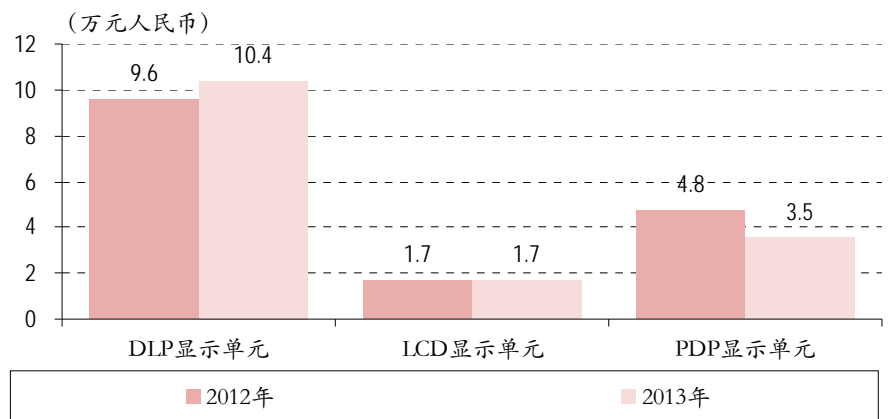
分产品来看，受小间距 LED 显示等新技术的冲击，DLP 拼接市场规模出现首次下降，销售额下降 4.4 亿至 25.2 亿，同比下滑 14.8%，销量同比下滑 21.8%。定位中低端的 LCD 拼接市场增速略高，销量和金额分别同比增长 20.1% 和 19.8%，销售额合计 28 亿元。PDP 拼接市场空间较小，同比增长 4.4%，销售额 3.2 亿元。同时，预计 2014 年室内大屏幕拼接市场销售额将达到 61 亿元，同比增长 8.2%。

**图表 27. 中国市场近两年三种拼接产品销量**

**图表 28. 中国市场近两年三种拼接产品销销售额**


资料来源：奥维咨询，中银国际研究

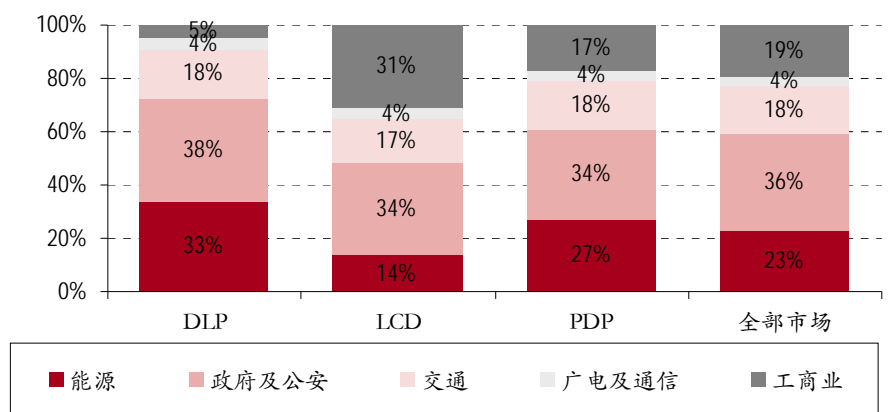
从销量看，LCD 显示单元占据最大份额，占比高达 83%；DLP 市场萎缩，占比下滑至 12%。但定位于中高端领域的 DLP 显示单元由于单价最高，因此金额占比远高于其销量占比。DLP 拼接技术在专业室内大屏幕显示市场销售金额占比约为 45%，LCD 拼接技术占比 49%，其余为 PDP 拼接。

从产品均价来看，定位高端应用的 DLP 显示单元均价最高，2013 年与 2012 年相比，价格稳中有升；PDP 显示单元价格其次，与 2012 年相比价格大幅下降；LCD 显示单元均价最低，近两年价格保持平稳。

**图表 29.2012 与 2013 年三种显示技术单元价格**


资料来源：奥维咨询、中银国际研究

从下游应用来看，三种拼接技术各有特点。能源等指挥控制领域的高端应用，拼缝最小的 DLP 和 PDP 技术占比最高，因其能提供更好的整体显示效果。而在工商业领域的客户则更看重成本，因此 LCD 在该领域的应用占比显著高于另外两种技术。

**图表 30.2013 年中国大屏幕拼接显示市场下游客户结构**


资料来源：奥维咨询、中银国际研究

综合考虑中国专业室内大屏幕显示市场结构，以及中国国内生产总值在全球占比等因素，我们估测，2013 年全球大屏幕拼接市场中，以销售额衡量的 DLP 拼接技术每年市场需求约为 100 亿元人民币，LCD/PDP 拼接技术年市场需求约为 120 亿元人民币，合计市场规模约 220 亿人民币。

### 普通室内大屏幕显示

普通室内大屏幕显示是指借助大屏幕显示技术，实现常规的图文信息和视频显示，下游应用包括室内广告、信息公告、信息宣传等，应用场所包括机场、火车站、大型室内展会、商业中心、政府及企事业单位的大厅等。这些领域的显示形式常常是视频播放和信息展示为主，对显示效果要求略低于专业领域，也不需要集成复杂的后台系统。

与室外的信息显示不同，室内的信息显示一般受众观看距离更近，整屏尺寸更小，因此单位面积的分辨率比室外显示更高，而室内环境光强度要小于室外，因此对亮度的要求要低于户外大屏幕显示。

这一应用领域，有的为了吸引观众，需要较高的亮度；也有些应用中为了保证较好的放映效果，需要显示屏在较低亮度的情况下，实现高灰阶、对比度鲜明。

图表 31. 普通室内大屏幕显示——China Joy 展会上腾讯用于游戏展示



资料来源：中银国际研究

普通室内外大屏幕显示的客户，会考虑商业效益，也对售价更加敏感。目前，该领域的用户对显示屏的使用有两种趋势：其一是原来使用广告板、灯箱的用户正逐步开始使用 LED 显示屏，因其售价快速降低；其二是原来使用较大间距 LED 显示屏的用户，为了提高显示效果，正逐步开始选用小间距 LED 显示屏。

从应用目的可以看出，这一领域的应用，实质上是 LED 显示屏原有应用领域从室外向室内的延伸。受用户需求自然增长和更小间距 LED 显示替代较大间距产品两个因素推动，我们预计这一领域市场规模将快速增长，未来空间可达 100 亿。

### 高端家用电视

家庭影院目前已经被越来越多的家庭所拥有。其主要组成部分包括大屏幕电视和环绕音响系统，为高端用户提供极致视听体验。目前用于家庭影院显示部分的技术，主要是 LCD 和投影，都有其局限性。

目前全球家用电视市场主要被 LCD 技术所占据。LCD 显示技术由于工艺特点，通过对母玻璃基板的切割，在较小尺寸显示领域能够实现玻璃基板最大程度的利用，也即最大经济性；然而，在大尺寸显示领域，LCD 显示则面临对玻璃基板利用不充分、产品良率低等问题，成本直线上升。例如市面上最便宜的 110 寸（约 3.34 米<sup>2</sup>）LCD 电视是三星的，售价约 90 万人民币。尽管售价高高在上，但其刚刚发布就接到了来自中东等全球各地的订单。

对于 110 寸以上的家用显示领域，可选择的解决方案唯有投影仪。除了商务会议与教育等主要应用领域之外，目前投影仪已经越来越多地被人们用于家庭中，实现观看大屏幕电视的梦想。然而从显示效果来看，投影仪仍然与 LCD 电视相差较远。



根据 WitsView 的统计测算，2013 年全球 LCD 电视出货量为 2.031 亿台，中国市场占比约四分之一。电视尺寸呈现扩大趋势，预计 2014 年 50 英寸及以上液晶电视占比将达到 15%-17%。

根据奥维咨询针对中国大陆 453 个城市的销售统计，2013 年 70 英寸以上的液晶电视出货量占比已经达到 5%，并有望在 2014 年达到 9%，而 2013 年 70 英寸以上液晶电视平均售价为 4.2 万元，表明高端消费群体的数量并不小，且在持续增大。

实际上，80 英寸-90 英寸的 LCD 电视已经有一定市场，价格普遍集中在 10 万-20 万元人民币这一区间。目前，已经有三星、LG、飞利浦等品牌在全球推出这些产品，且都取得了一定销量。

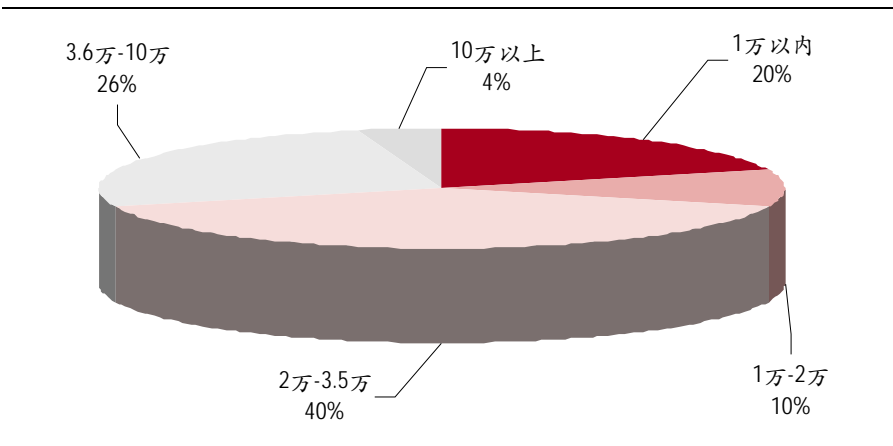
图表 32. 京东商城部分品牌 84 英寸液晶电视销售情况



资料来源：京东商城、中银国际研究

而用于家庭影院的投影仪，在欧美约占投影仪总销量的 15%，在中国占比则约为 5%。2013 年，中国约有 9 万台投影仪用于组建家庭影院，其中主流产品价格集中在 2 万至 6 万之间，而单价高于 10 万的产品占比约为 4%。

图表 33. 2013 年中国家用投影机价格分布



资料来源：中国投影网、中银国际研究

## 商务会议与教育

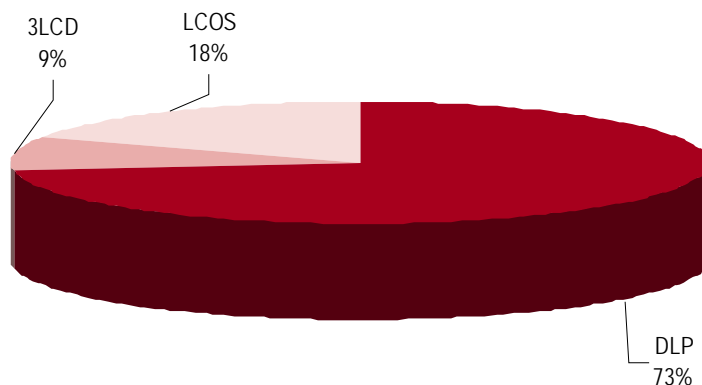
商务会议显示领域的应用包括大型、小型会议中的会议资料显示，大型会议如酒店会场、企业事业单位大会议室、各国议会等百人以上会场；小型会议主要是指十几人到几十人的会议室会议，这一会议形式广泛存在于企业、政府、事业单位。

教育领域主要是在授课过程中，使用大屏幕来演示课件和相关资料等，随着教育信息化的推进，目前大屏幕显示已经成为小学、中学和大学教师授课过程中不可缺少的辅助教学工具。一般来说，每堂课程的学生数量一般在几十人到上百人不等，教室大小也各不相同。

这些领域目前主要使用投影技术来显示会议所需资料。投影尺寸平均为100~150英寸。

目前用于商务会议与教育的主流投影技术包括3LCD、DLP和LCOS(Liquid Crystal on Silicon, 硅基液晶)，其中DLP技术目前是市场主流，在1080P(2K高清)投影领域，DLP市占率高达73%，远高于LCOS的18%和3LCD的9%。DLP投影机代表厂商包括明基、松下、夏普等。

图表 34. 中国 1080P (2K 高清) 投影市场中各技术市占率



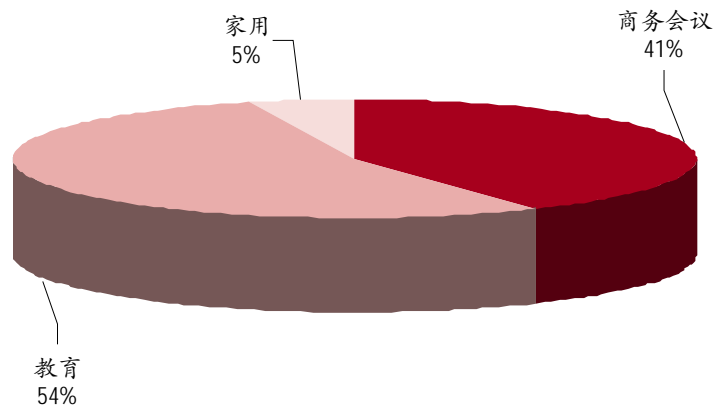
资料来源：前景咨询，中银国际研究

DLP 投影技术虽然能以更低的成本实现高分辨率和高对比度，但因单 DMD (数字微镜装置，DLP 技术的核心，下一章节会详细介绍) 的 DLP 投影机需要依靠色轮来分离 RGB 光线，色彩还原能力不如 LCD 投影机，显示效果略差，而 3 片 DMD 的 DLP 投影机虽然能提供更好的显示效果，但是售价十分昂贵，一般用于工程和影院等领域，不属于这部分讨论范围。

普通室内大屏幕显示市场对显示质量的要求要低于专业室内大屏幕显示应用，但同样需要较大的显示面积，因此综合考虑技术实现难易度和成本，这一应用领域主要使用投影技术。目前市场上主流商用投影机的价格在 1 万左右，偏高端的应用中，产品价格更高一些。

从投影机的市场销量和销售额，可以大致估算商务会议和教育大屏幕显示的市场需求规模。

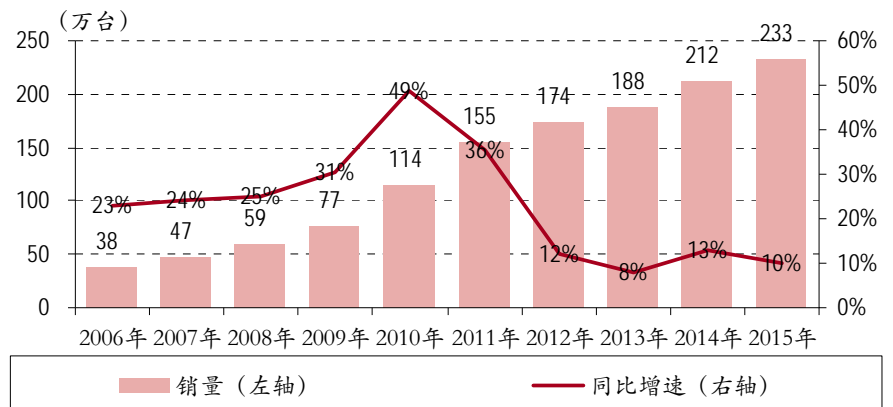
图表 35. 中国投影机销售市场分布



资料来源：中国投影机网，中银国际研究

根据 Futuresource Consulting 的研究，2013 年全球投影机销量约 839.8 万台，保持温和增长，平均售价约 8,000 元人民币，市场规模 672 亿元人民币。其中，2013 年中国的投影机销量约为 188 万台，在全球销量中所占比重约为 22%，是全球最大的市场之一。

图表 36. 2013 年中国投影机销量



资料来源：前景咨询，中银国际研究

### 影院及放映厅

这一领域的市场，包括标准电影院和非标准的放映厅。前者是普通消费者观看电影的主要场所，由院线企业投资建设并运营，通过票房分账实现投资收益；后者主要安装于政府、学校和大型企事业单位等机构，面向特定群体进行影视播放。

图表 37. 标准电影院



资料来源：中银国际研究

图表 38. 学校放映厅



影院市场是投影技术的天下。与普通家用、商用投影市场格局不同，在影院领域，采用三片 DMD（数字微镜装置）的 DLP 投影技术之市占率高达 90%，全球主要设备供应商包括 NEC、Barco 等，中国国产设备占比较少。

根据德州仪器（TI）的数据，2013 年 3 月 1 日至 2014 年 3 月 1 日的期间内，全球新增 DLP 影院银幕合计 21,927 块，其中亚太地区新增银幕数量最多，达到 8,780 块，同比增长 38%。

根据广电总局统计数据，2013 年，中国新增银幕 5,077 块，截止至 2013 年底，全国共有电影银幕 18,195 块。相比 2012 年新增的 3,832 块银幕，2013 年银幕增量同比增速高达 32.49%。此外，IMAX 技术银幕均采用 DLP 技术，2013 年全球有 692 家影院安装了 IMAX 银幕。

我们简单假设每台影院用放映机（投影机）的平均售价为 80 万元人民币，可估算出每年标准影院用于银幕显示的支出约为 200 亿元人民币，这一数字还不包含非标准的放映厅。

由于院线的盈利模式是通过票房分账，因此观影人数是院线考虑的主要因素。除去地段等因素，影院自身的银幕影厅显示效果也会影响到客流，因此现在已经有越来越多的院线开始采用激光投影技术（增加显示亮度）、IMAX 技术（增加屏幕面积和音响效果）等等效果更好的显示方案来吸引更多的顾客。然而，影院毕竟属于重资产投入，高端放映设备价格昂贵，院线对于放映设备的价格较敏感，往往会在更好的放映效果和更低的成本之中寻找一个平衡点。

### 主流室内大屏幕显示技术对比

目前主流的专业室内大屏幕显示技术，主要有 DLP 背投拼接、LCD 拼接、PDP 拼接、投影及融合等技术，每种技术都有各自的优点，以及不可避免的缺陷，分别占据不同类型的室内大屏幕显示应用领域。

我们将几种主流室内大屏幕显示技术与小间距 LED 显示技术进行对比，比较维度包括以下几方面：

#### 1. 拼缝问题

LCD 和 PDP 拼接技术的拼缝问题最明显，DLP 其次但仍无法消除拼缝。投影融合在处理得当的时候能够将拼接区域处理掉。而小间距 LED 显示技术完全没有拼缝。

## 2. 显示效果

主要是指显示屏的视觉效果，包括灰度、对比度、亮度、刷新率等。属于投影技术范畴的 DLP 背投和投影及融合技术显示效果垫底，已经广泛应用于室内显示的 LCD 和 PDP 显示效果较好，但长时间使用后，显示单元之间容易出现一致性问题。而小间距 LED 显示技术拥有最佳的灰度、对比度、刷新率等指标，同时可以通过逐点校正轻易解决光衰问题。

## 3. 分辨率

DLP、LCD、PDP 都拥有较高的分辨率，60 英寸（约 1 平方米）的单一显示单元分辨率即可达到 2K 高清，而小间距 LED 显示技术由于像素点是由灯珠构成，因此在成本可控的前提下，分辨率低于其他技术。但是我们认为，屏幕最终显示分辨率往往受限于信号源，在高端控制室中实现 8K 显示已经可以满足信号源需求，因此过高的分辨率将造成浪费。

## 4. 成本

在所有室内大屏幕显示解决方案中，成本最低的是 LCD 拼接和投影及融合，其次是 PDP 拼接。目前小间距 LED 显示与 DLP 背投拼接相比，难言孰高孰低，因不同点间距规格的小间距 LED 显示屏，成本差异较大，目前 P1.9 的显示屏每平米售价与 DLP 背投拼接相当。但未来，小间距 LED 显示价格下降空间巨大。

## 5. 使用寿命

单从使用时间长短来看，纯 LED 显示技术拥有最长的使用寿命。然而，更重要的一点是，随着使用时间的推移，很多显示技术会出现不一致现象，比如 DLP/LCD/PDP 拼接墙各个显示单元之间光衰导致的不一致，再如投影融合技术的不一致会带来融合区域的处理问题等。而室内应用中，并不需要 LED 显示达到最大输出功率，一般 20% 即可满足要求，因此可以通过逐点校正随时解决不一致问题。

图表 39. 室内大屏幕显示技术优劣对比

显示技术	拼缝	显示效果	分辨率	成本	使用寿命
DLP 背投拼接	★★★★	★★★★	★★★★★★	★★★★	★★★★
LCD 拼接	★	★★★★	★★★★★★	★★★★★★	★★
PDP 拼接	★★	★★★★	★★★★★★	★★★★	★
投影及融合	★★★★	★★	★★★★	★★★★★★	★★
小间距 LED 显示	★★★★★	★★★★★	★★★	★★★	★★★★★

资料来源：中银国际研究

## 小间距 LED 显示将分阶段进入室内应用

从主流专业室内大屏幕显示技术的分析可以看出，当前三种主流技术都各有优缺点，无论是侧重中高端应用的 DLP 拼接墙，还是侧重中低端应用的 LCD/PDP 拼接墙、投影及融合显示，都有其难以克服的缺陷。

像素点间距小于 4mm 的小间距 LED 显示屏自 2012 年研发成功并进入市场后，其目标定位就是进军室内大屏幕显示领域。小间距 LED 显示技术的出现，将克服上述三种技术的主要缺陷，并有望重写室内大屏幕显示领域技术格局，实现对传统技术的替代。

小间距 LED 显示的诞生，标志着 LED 显示技术正式进入室内各类应用领域。我们认为小间距 LED 显示技术将凭借其无缝、优秀的显示效果、持续的半导体技术进步及成本下降等优势，在未来数年内快速进入室内应用。小间距 LED 显示有望分阶段地、全部或部分地替代原有室内大屏幕显示技术并填补技术空白，潜在市场空间在千亿以上，将在未来数年内呈现爆发式增长。我们预计，在未来五年内（2014 年-2018 年），小间距 LED 显示产品的市场规模复合增速将达到 110%。

第一阶段，进入专业室内大屏幕显示市场。在指挥、控制、监控、视频会议、演播室等专业室内大屏幕显示应用领域，小间距 LED 显示有望对 DLP 背投拼接技术、液晶/等离子拼接技术、投影及投影融合技术等主流技术实现替代。我们预计小间距 LED 显示在这一应用领域的全球市场规在 200 亿以上。

第二阶段，进入商务会议与教育领域。商务会议显示领域的应用包括大型会议与小型会议，前者如议会会场、酒店、企业事业单位大会议室等百人以上会场；后者主要是指十几人到几十人的小型会议室。教育领域的应用从小学课堂到大学阶梯教室，每个教室的学生数量少则几十，多则上百。这些领域目前主要使用投影技术来显示所需资料。我们认为小间距 LED 显示在这一领域的有效市场空间在 300 亿以上。

第三阶段，进入高端家用电视市场。受限于液晶电视的技术，目前 110 寸以上的大屏幕高端家用电视领域技术缺位，投影技术又难以满足高端用户对观看效果的要求，因此未来小间距 LED 显示技术有望在该领域取得辉煌战果，我们保守预计小间距 LED 显示技术在该领域的有效市场空间在 900 亿以上。进入这一领域，仍需要技术进步、完善做工和降低成本，同时还需要企业在产品设计、销售渠道和后期维护等方面做完善布局。

普通室内大屏幕显示、影院及放映厅也是重要潜在市场。随着小间距 LED 显示产品价格下降，从前使用较大间距 LED 显示屏来显示广告与信息的普通室内显示领域，正在逐步开始采用小间距 LED 产品。此外，标准电影院及非标准的放映厅也正在尝试使用小间距 LED 显示技术。这些市场的潜在空间有望达到 100 亿。

### 小间距 LED 显示行业快速成长

尽管坐拥全球最大的市场，中国企业在过往的显示技术研发与应用领域，始终落后于欧美和日韩等发达国家行业龙头。而在小间距 LED 显示崛起的今天，中国企业首次在研发和应用上走在了世界前沿。

小间距 LED 显示产品首次发布是由 2011 年 1 月，利亚德推出 2.5mm 间距的产品，并于 2012 年取得一定规模订单。随后在 2013 年，洲明科技等 LED 显示屏厂商纷纷跟进，推出自己的小间距产品线。

中国大陆本身就是全球 LED 显示屏的主要生产基地，聚集了一大批有规模、有技术、有经验的显示屏制造商，在看到小间距 LED 显示市场广阔空间后，各企业均加速推出自己的小间距产品。2014 年 2 月广州 LED 展上，已经有 20 余家厂商展出自己的 P2.5 及以下间距的小间距 LED 产品。

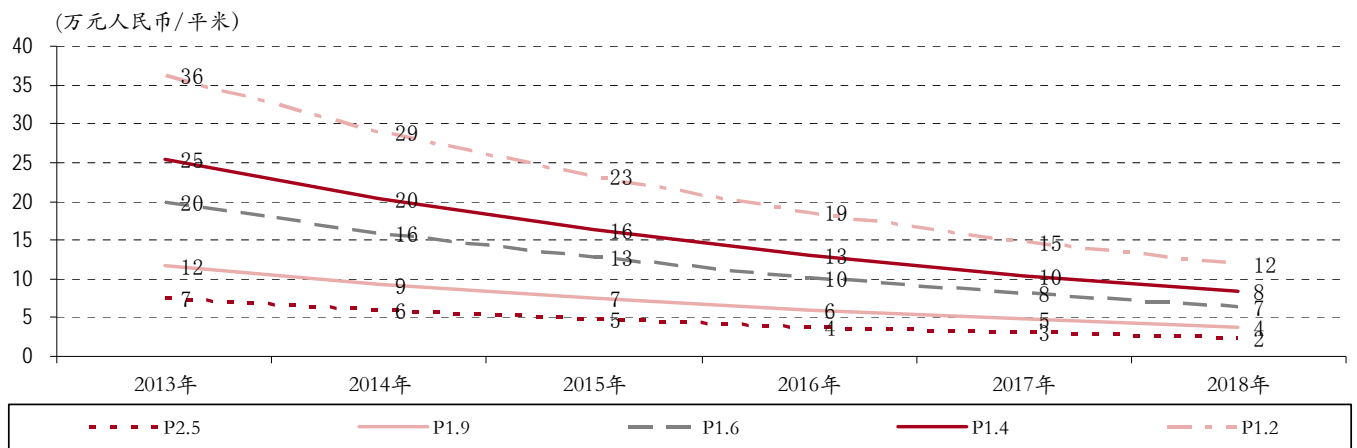
### 更小间距产品有望成为主力

小间距 LED 显示屏相比传统 LED 显示屏，需要使用更小的封装器件、更精密的表面贴片工艺、性能更高的驱动 IC 和层数更多的 PCB 线路板。在诞生之初，受制于产业规模和技术壁垒，整个产业链参与者较少，难以形成规模优势。预计随着小间距 LED 显示产值快速扩大，产业链也将越来越成熟，有望借助行业规模效应降低成本。此外，半导体技术本身的特性也决定芯片、封装器件等元器件价格会随着工艺进步而下降。

2012 年，规格为 P2.5 的小间距 LED 显示屏每平方米的价格在 10-15 万元人民币，到了 2014 年，主流品牌的 P2.5 产品价格已经降低到 6-8 万元每平米，更有企业每平米售价仅为 3 万元，当然这与其所采用的元器件和产品定位有关系。小间距 LED 显示屏也有高中低档之分，不同定位的产品，所使用的封装器件、PCB 板层数、驱动 IC、控制系统等等均不同，最高端和最低端价格差距可达数倍，所用元器件会影响最终小间距显示屏的显示质量和稳定性。

从产品规格看，目前市场上主流的小间距 LED 显示产品以 P2.5 和 P1.9 为主，每平米的价格一般在 5 万-15 万之间。更小间距的 P1.6 产品正逐步进入市场，由于 P1.6 能提供单位面积中更高的分辨率，因此随着价格下降到主流产品价格区间，有望实现快速放量。

图表 40. 小间距 LED 显示屏价格变化预测

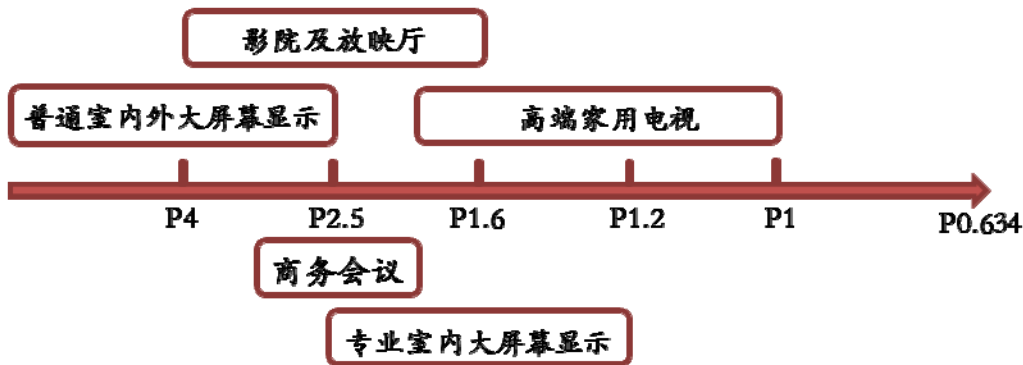


资料来源：中银国际研究

上图中的 P1.9、P1.6 小间距 LED 显示屏，实际上使用的都是同一规格的封装器件——1010 灯珠（1mm×1mm）。随着市场规模打开，越来越多企业开始扩充产能，如同户外较大间距显示屏所用的 3528 灯珠一样，1010 灯珠有望成为小间距 LED 显示屏领域销量最大的封装器件，其售价将进一步下降。随着成本下降，P1.6 等更小间距的产品将成为市场主力，使得显示效果进一步提升，推动小间距 LED 显示市场进一步爆发。

更小间距的 LED 显示屏新产品正逐步研发并走出实验室。目前已有厂商研发成功 0.7mm 间距的显示单元，其意义是，能够在 120 英寸标准电视的显示面积内，实现 4K 高清，可以称之为小间距 LED 显示的极限，比它更小的间距将不具备实际应用意义。

图表 41. 各潜在市场与显示间距对应关系



资料来源：中银国际研究

### 小间距 LED 显示技术的优势

与其他主流室内大屏幕显示技术相比，小间距 LED 显示有以下优势，决定了其将替代原有技术。

#### 1. 解决拼缝问题

现有的主流室内大屏幕显示技术，都有一个无法解决的致命问题，就是拼缝问题。人眼的特点是对“与众不同”的东西十分敏感，当大屏幕播放一幅完整的画面时，即使是能把拼缝做到不足 1 毫米的 DLP 拼接墙，用户也能够十分容易地看到显示单元之间的“黑线”，这是因为不同显示单元之间除了物理距离，还有“光学拼缝”：拼缝两侧的光线亮度、发散方向常常是不同的，这些差异很容易被人眼察觉。LCD/PDP 拼接技术在这方面则更加明显，因此只能依靠低廉的成本应用于中低端领域。

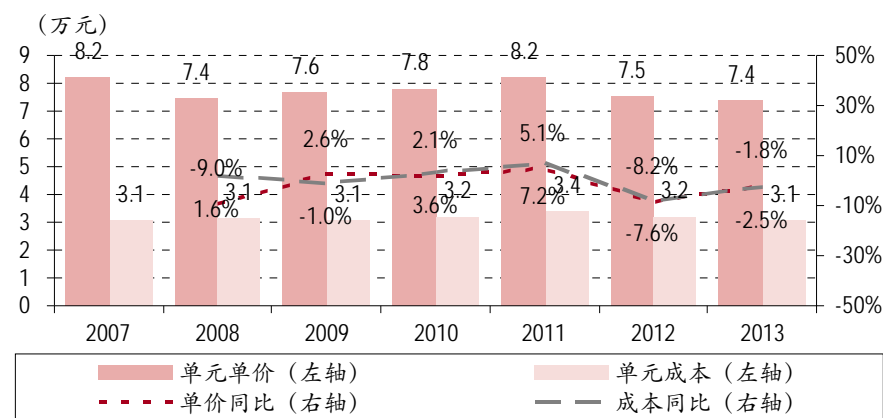
小间距 LED 显示技术与其他主流技术相比，一个重要的进步就是解决了拼缝问题。由于小间距 LED 显示屏的每一个像素都是一个灯珠，因此只要保证每个灯珠之间的间距一致即可，其要点在于每个 LED 显示单元（箱体）的工艺和拼接方式，“无拼缝”的实现能够通过精确的制造工艺来保障。

#### 2. 半导体技术进步与规模效应共同推动成本下降

如第一部分所论述，小间距 LED 显示技术作为 LED 技术的延伸，占其成本比重较高的元器件几乎都是半导体技术的产品，包括芯片、封装器件、驱动 IC、控制系统（发送/接收卡）等，这些在过去数年成本均呈快速下降趋势。

DLP 背投技术的“心脏”DMD（数字微镜装置）技术来自德州仪器，核心组成部分是集成电路、微镜和机械装置，是一个相对封闭的生态圈，成本难以大幅下降。这一点，从国内 DLP 拼接显示龙头企业——威创股份的历年产品单价和成本变化情况可以看出。需要注意的是，威创股份近些年产品单位价格/成本下降与推出价格更低的 LCD 拼接产品有关系。



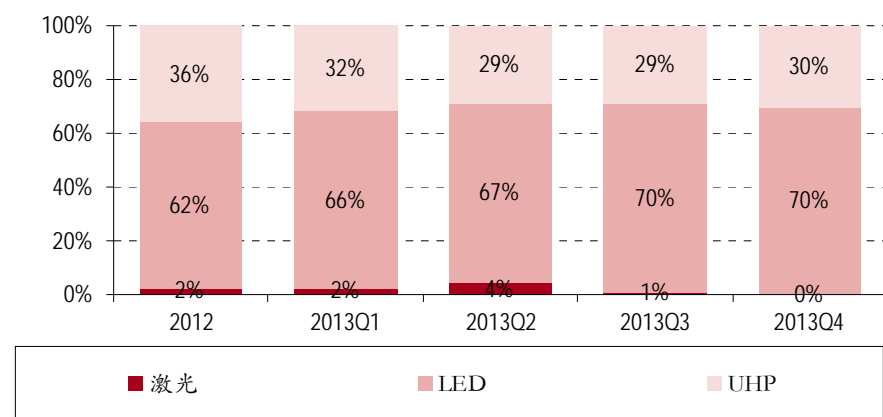
**图表 42. 威创股份拼接单元售价和成本变化**


资料来源：威创股份、中银国际研究

### 3. 能够始终保持整屏显示一致性

当前主流室内大屏幕显示技术，还都难以克服光源亮度衰减所造成的整屏显示效果不一致的问题。例如对于 DLP 背投拼接墙来说，即使使用当前最新的 LED 光源，也存在光源亮度随使用时间的增加而衰减的情况，而每一个光源的衰减程度都不相同，就导致了每个显示单元的亮度不一致，显示人脸的时候更会出现“阴阳脸”。LCD/PDP 显示单元也同样存在这一问题。

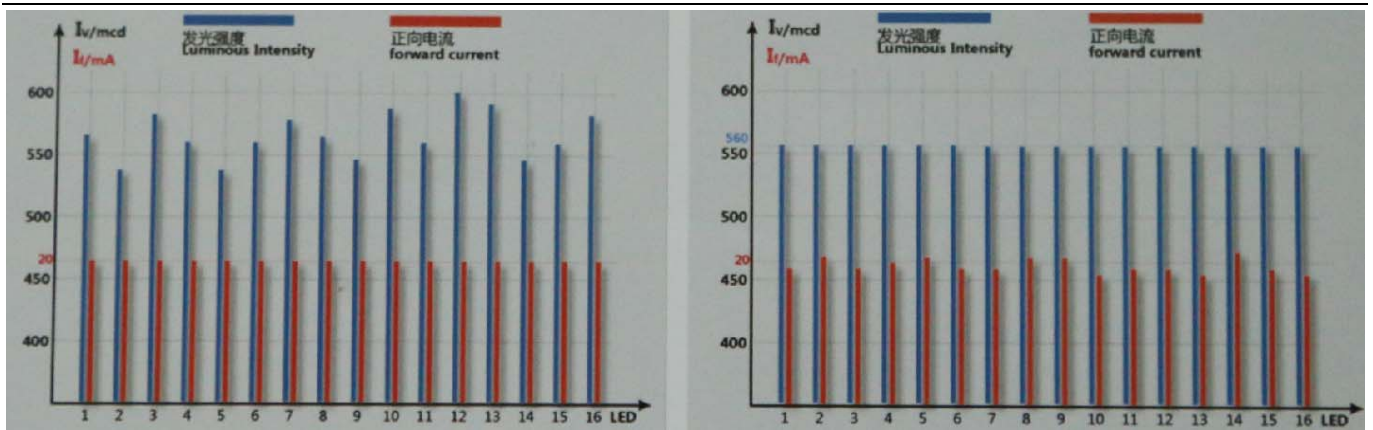
当然，原有技术也在不断自我进步，比如 DLP 背投显示单元已经开始尝试采用激光光源，尽管能够最大程度克服光衰的问题，但是会增加整体成本。而且，激光光源的安全性尚没有得到广泛共识。因此，从 2012-2013 年的 DLP 单元销售情况看，激光光源始终没有放量。

**图表 43. 2012 年-2013 年中国市场 DLP 光机光源结构**


资料来源：奥维咨询、中银国际研究

小间距 LED 显示则可以在使用过程中，随时通过逐点校正技术，通过调整电流，使得每一个灯珠亮度一致，从而实现了整屏的显示一致性。

图表 44. 逐点校正后，每个灯珠的发光亮度一致



资料来源：利亚德，中银国际研究

由于在室内应用中，并不需要将LED显示屏灯珠亮度发挥到极致，一般20%最大亮度即可达到使用要求，太亮则反而会让观看者眼睛不舒服。因此，即使LED灯珠出现光衰，也有80%的“安全垫”，不超过此安全区间的最大亮度衰减并不会影响小间距LED显示效果。

#### 4. 拥有更好的显示效果和色彩还原能力

小间距LED显示屏色温调节范围很广，可实现从2,500k到10,000k的范围，在某些室内特殊应用领域有较强的优势，诸如广播电视领域、医疗领域等对色温要求都较高。以远程医疗为例，很多临床医学对病理的诊断，需要依靠对器官组织颜色的判断，因此该应用领域对色彩还原能力要求很高。

此外，小间距LED显示屏具有更高的灰度等级，从而带来更好的色彩表现。灰度等级或灰阶，是指每一个显示像素都可以显现出不同的亮度级别，而灰阶代表了某一亮度下，由最亮一端到最暗一端之间不同亮度的层次级别，这中间层级越多，灰阶就越丰富，能呈现出更细腻的画面效果。一般的LCD和PDP能做到8bit灰阶（256级），DLP能达到12bit（4096级），而小间距LED显示屏能够达到16bit（65,536级）灰阶，在色彩表现上更有优势。

小间距LED显示屏还能够轻松实现高刷新率，在某些应用中十分必要，如播放高速动态画面需要较高的刷新率，应用领域包括赛事转播等。提高刷新率对于某些技术比较难，如液晶显示和投影等，2013年Infocomm会议上，科视（Christie）才首次展出刷新率达到120Hz的数字投影机，这已经是投影领域最领先的技术。

#### 小间距LED显示替代原有室内大屏幕显示技术

小间距LED显示技术将凭借其独特优势，进入室内大屏幕显示领域，实现对原有技术的全部或部分替代。

### 1. 专业室内大屏幕显示领域：完美替代

在高端应用领域如指挥室、控制室等，小间距 LED 显示技术完全无拼缝，可长期保持显示一致性，将替代 DLP 背投拼接技术。这些领域的客户一般需要特定的点对点分辨率视频信号输出，因此往往需要根据客户需求进行显示墙的“量身定制”，实现显示面积与显示分辨率的协调统一。比如在较复杂的控制室（轨道交通运营调度中心、铁路指挥调度中心等），整个显示屏幕常常需要同时呈现多个系统模块，因此需要将整屏分成若干个显示区域，根据每个区域的需要，计算出整个屏幕的分辨率，比如 10 米×4 米的显示屏，需要 7,200×2,880 的分辨率，这时就需要企业选择合适的间距规格，来匹配客户要求。

在监控室如公安、智慧城市等领域的应用中，小间距 LED 显示有望成为中央主屏的首选技术。监控应用的特点是，中央主屏用于指挥调度，两侧的显示屏用于显示分路信号。监控应用中，有庞大的来自监控探头的多路信号源，一般显示于中央主屏的两侧，每一路信号显示为一个小屏幕。当需要重点查看某一路视频信号，或某一路出现报警等紧急情况时，需要把该路信号接入到中央主屏来查看细节。此外，中央主屏是做指挥调度的，用于做调度和部署。

图表 45. 监控室采用中央主屏与两侧小屏幕结合的模式



资料来源：中银国际研究

对于大型视频会议、专业演播室等领域，小间距 LED 显示将凭借其优势对传统显示技术实现完美替代，但各领域对成本的敏感和显示效果的需求各不相同，因此将从高端应用开始逐步替代。

小间距 LED 显示针对这一领域的替代，实际上已经开始了。专业室内大屏幕显示领域的全球市场需求规模，2013 年约为 200 亿，并维持增长态势。

### 2. 普通室内大屏幕显示领域：LED 显示是首选技术

普通室内大屏幕显示的原有方案为灯箱或广告版、较大间距 LED 显示屏，主要用于广告和信息显示等，随着小间距 LED 显示产品价格下降，将逐步取代原有方案。

这一应用领域对成本较敏感，而对分辨率的要求又不是特别高，我们预计这一应用领域未来将是 P2.5 以上小间距 LED 显示屏为主的市场。

### 3. 高端家用电视：小间距 LED 显示将解决技术缺位问题

在高端家用电视市场，110 寸以下一般是 LCD 的天下，110 寸以上一般采用投影机组建家庭影院，但是基于这两种显示技术的产品均有显著问题。

一方面，大尺寸的 LCD 电视售价太高，110 寸的电视售价接近 100 万元人民币，而若想到更大尺寸，虽然理论上母玻璃基板的尺寸可以满足需要，但成本将呈几何级数增长。另一方面，投影机虽然可以实现更大尺寸显示，但显示效果较差，在灰阶、对比度、色彩还原能力等方面均无法与 LCD 相媲美，还会严重受环境光影响。

对于高端大屏幕家用电视的潜在消费者来说，价格并非最关键因素，即“不差钱”，这一群体一般拥有较大的居住面积，对生活品质要求较高，追求的是极致的显示效果，希望能有一种技术能够在其宽大的客厅中实现家庭影院式的视觉体验。因此，我们认为，在高端大屏幕家用电视领域，目前正处于技术缺位的状态。

小间距 LED 显示技术将解决这一问题。通过产品优化，以及采用光学膜等方法，小间距 LED 电视能够取得与 LCD 技术相同甚至更好的显示效果，灰阶、刷新率等方面均优于 LCD，而产品售价则低于 LCD 电视。120 寸的小间距 LED 电视实现 2K 高清，所需间距为 1.384mm，需要灯珠 207.36 万颗，预计整个电视的成本约为 30 万元。不仅如此，小间距 LED 电视还可轻松实现裸眼 3D 等特殊显示技术。

**图表 46.2015 年实现 2K 高清的各尺寸小间距 LED 电视售价估算**

显示屏尺寸 (英寸)	110	120	140	160	180
对角线长度 (米)	2.8	3.0	3.6	4.1	4.6
长度 (米)	2.4	2.7	3.1	3.5	4.0
宽度 (米)	1.4	1.5	1.7	2.0	2.2
面积 (米 <sup>2</sup> )	3.3	4.0	5.4	7.1	8.9
灯珠间距 (mm)	1.268	1.384	1.614	1.845	2.075
灯珠数量 (万颗)	207.36	207.36	207.36	207.36	207.36
灯珠单价 (元)	0.13	0.10	0.08	0.08	0.08
灯珠成本 (万元)	27	21	17	17	17
总成本 (万元)	36	28	23	24	26
预估售价 (万元)	60	47	39	40	43
人眼分辨临界距离 (米)	4.4	4.8	5.5	6.3	7.1

资料来源：中银国际研究

上表是经过我们测算，2015 年在封装器件价格进一步下降后，各尺寸小间距 LED 电视在实现 2K 高清 (1,920×1,080 的分辨率) 的前提下的成本情况和预估售价。一个值得关注的现象是，屏幕尺寸越大，售价却不一定越贵。我们认为，从最佳观看距离和售价来看，未来尺寸在 120 英寸-160 英寸范围内的产品，有可能成为小间距 LED 显示在高端家用市场的主力产品。

图表 47. 利亚德第三代小间距 LED 电视，有望进入高端家用



资料来源：利亚德，中银国际研究

根据 WitsView 的统计测算，2013 年全球 LCD 电视出货量为 2.031 亿台，50 英寸及以上液晶电视占比将达到 15%-17%。我们假设全球 LCD 电视需求量每年增速为 3%，到 2020 年，全球销量将达到 2.5 亿台。其中对 10 万元以上（相当于 84 英寸以上）LCD 电视的需求量占比约 1%，对应 25 万台需求量。

2013 年全球家用投影机的销售量约占总投影机销售量的 10%，且这一占比持续增加，我们假设按每年 5% 的增长率，到 2020 年，全球家用投影机需求量将达到 118 万台。其中，高端用户（家用投影机单价在 10 万以上的）占比将提升至 5%，高端用户对家用投影机需求量达到 6 万台。

基于以上假设，到 2020 年，小间距 LED 家用电视的潜在销量可达 31 万台，假设每台售价降低到 20 万元人民币，则对应有效市场空间高达 620 亿元。

#### 4. 商务会议与教育：从高端应用开始

我们预计小间距 LED 显示技术在这一领域的应用将从高端市场起步，并以 P1.9-P3 规格的产品为主。

商务会议领域，主要是指酒店、企业、事业单位、学校等常常在各种规模会议上采用投影机进行视频或资料播放的应用，既包括上百人的大型室内会议，也包括几个人的企业小型室内会议。教育领域的应用从小学课堂到大学阶梯教室，每个教室的学生数量少则几十，多则上百。

这一领域的用户，对价格较敏感，会兼顾价格和显示效果。但我们在会议中常常发现，商用投影机的亮度和显示效果较差，环境光较亮、人距离投影墙较远的时候，很难看清显示内容。

普通商用会议投影，其对显示质量的要求略低于专业室内大屏幕显示应用，但同样需要较大的显示面积，因此基于现有技术的选择，这一应用领域主要使用投影技术。目前市场上主流商用投影机的价格在 1 万-4 万，偏高端的应用中，产品价格更高一些。

小间距 LED 显示技术能够提供远好于投影技术的显示效果，但是目前价格仍然较高，难以大规模替代。但未来随着成本下降，有望从普通商用会议显示中，高端应用领域开始实现替代。

图表 48. 替代商务会议投影——中国有色矿业集团有限公司会议室



资料来源：中银国际研究

2013 年，全球投影机的销量约 839.8 万台，中国大陆的销量约为 180 万台。其中，商务会议与教育应用的投影机占比约 90%，家用占比约 10%，商务会议与教育用投影机 2013 年销量约 755.8 万台，若假设每年保持 3% 的需求增长，到 2020 年，商务会议与教育领域对投影机的需求量将达到 929.6 万台。

我们简单假设商务会议和教育投影的投影尺寸平均为 4 平方米，当小间距 LED 显示 P2.5 规格的产品价格降低至 2 万元/米<sup>2</sup>的时候，构建屏幕的成本为 8 万，假设此时所有应用投影机的用户中，有 5% 的高端潜在用户将会采用小间距 LED 显示技术，那么根据 2020 年投影机的需求预测，则有约 46.5 万套小间距设备的销售，合计 372 亿元人民币的有效市场空间。

#### 5. 影院及放映厅市场：万事俱备，只欠东风

我们认为小间距 LED 显示进入影院银幕市场已经“万事俱备，只欠东风”：技术成熟，但缺少示范项目。未来在影院和放映厅领域的越来越多的使用，将为小间距 LED 显示锦上添花。

院线是以盈利为目标而运作，在过去，虽然 LED 显示技术的像素间距和分辨率已经能够达到影院的要求，但是由于造价过高，始终迟迟无法进入影院银幕。但随着近些年小间距 LED 显示屏价格的下降，基于 LED 显示技术的银幕成本已经越来越接近主流三片 DMD 的高端 DLP 投影放映机，未来有望随着示范项目的出现，正式敲开影院银幕市场的大门。

此处所指影院市场，包括标准电影院和非标准的放映厅。前者是普通消费者观看电影的主要场所，由院线企业运营，通过票房分账实现投资收益；后者主要安装于政府、学校和大型企事业单位等机构，面向特定群体进行影视播放。

影院市场是投影技术的天下。与普通家用、商用投影市场格局不同，在影院领域，采用三片 DMD（数字微镜装置）的 DLP 投影技术之市占率高达 90%，德州仪器统计表明，在 2013 年 3 月 1 日至 2014 年 3 月 1 日的期间内，全球新增 DLP 影院银幕合计 21927 块，中国新增银幕 5077 块，占比约四分之一。

小间距 LED 显示能够实现更好的灰阶、对比度和景深，显示效果优于投影技术，成本快速下降将带来竞争优势。而且，小间距 LED 显示屏可被动散热，能够省掉放置投影机及散热设备的放映室这部分空间，使得影院方面可以布置更多的观众座位以增加收入。小间距 LED 显示技术有望在影院市场获得突破，目前已有部分应用企业与影院合作共同研发实验项目。

影院的屏幕大小，视观众厅的面积而定，容纳 100 人的观众厅，屏幕大小约为 7 米×4 米，而容纳数百人的 IMAX 厅普遍可达 25 米×14 米，甚至更大。我们简单假设影院银幕平均长度为 10 米，根据影院的 4K 标准即 4096×2160 的分辨率（电影的 4K 标准与民用电视的 4K 标准不同，后者为 3840×2160），约需要间距为 2.44mm 的小间距 LED 显示屏，目前屏幕成本预计在 250 万左右，这一价格仍然高于平均售价 50 万-100 万的高端 DLP 影院用投影机（3 片 DMD）。然而，小间距 LED 显示拥有更好的显示效果，且价格每年快速下降。

假设全球新增影院银幕每年增速为 3%，到 2020 年，预计当年全球新增影院银幕数量将达到 3 万块。此时长度 10 米的 4K 小间距 LED 银幕造价降低至约 100 万元人民币时，假设全球标准影院当年新增银幕中有 20% 采用小间距 LED 显示技术，即约 6,000 块银幕，合计 60 亿市场空间。再加上非标准影院即放映厅的需求，预计在影院及放映厅领域，小间距 LED 显示的市场规模有望达到 100 亿元人民币。

图表 49. 小间距 LED 显示用于国防大学 4K 超高清战争影视厅



资料来源：利亚德，中银国际研究

### 小间距 LED 显示市场规模预测

我们预测，小间距 LED 显示的市场规模将在未来五年（2014 年-2018 年）间实现复合增速 102% 的爆发式增长，全球市场规模有望在 2020 年达到 328.6 亿元人民币。

**图表 50. 小间距 LED 显示市场规模预测**

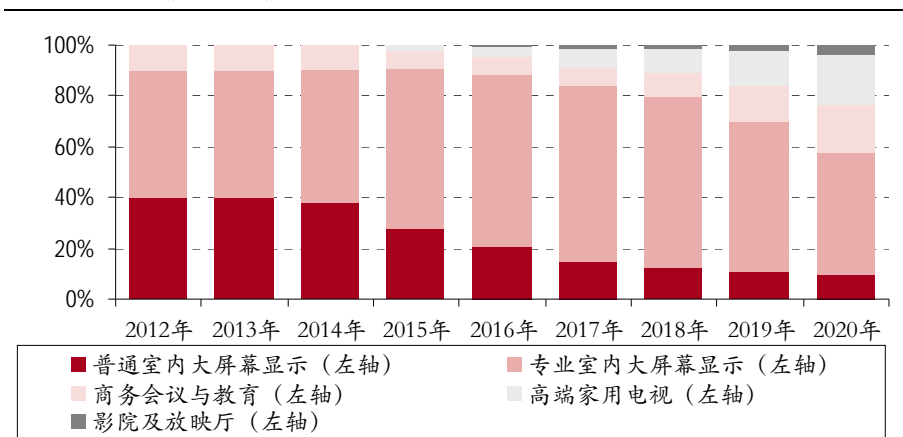
细分市场	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
普通室内大屏幕显示(亿元)	1.00	2.00	4.00	7.20	11.52	16.13	20.97	26.21	31.45
同比增速(%)		100	100	80	60	40	30	25	20
专业室内大屏幕显示(亿元)	0.83	1.65	5.47	16.55	39.05	75.03	112.45	140.24	157.15
同比增速(%)		99	232	203	136	92	50	25	12
商务会议与教育(亿元)	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00	8.00	16.00	32.00	64.00
同比增速(%)		100	100	100	100	100	100	100	100
高端家用电视(亿元)	0.00	0.00	0.00	0.50	2.00	8.00	16.00	32.00	64.00
同比增速(%)					300	300	100	100	100
影院及放映厅(亿元)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	1.50	3.00	6.00	12.00
同比增速(%)						200	100	100	100
合计(亿元)	2.08	4.15	10.47	26.25	57.07	108.65	168.42	236.45	328.60
市场增速(%)		100	152	151	117	90	55	40	39

资料来源：中银国际研究

专业室内大屏幕显示将是未来数年小间距 LED 显示市场成长的核心驱动力。这一领域，原来主要采用的产品是 DLP 背投拼接墙和 LCD/PDP 拼接墙。我们预计在 2020 年，小间距 LED 显示对 DLP 背投拼接潜在市场的渗透率将达到 82%，对 LCD/PDP 拼接潜在市场的渗透率则达到 25%。

一方面，我们认为中高端的采用 DLP 背投拼接技术的应用将会被小间距 LED 显示技术迅速替代。我们预计，随着分辨率更高的产品售价降低并成为主流、小间距 LED 显示技术被客户接受程度提高、产品可靠性在大量项目应用中得到验证，未来数年内小间距 LED 显示屏销量将在这一市场快速爆发。

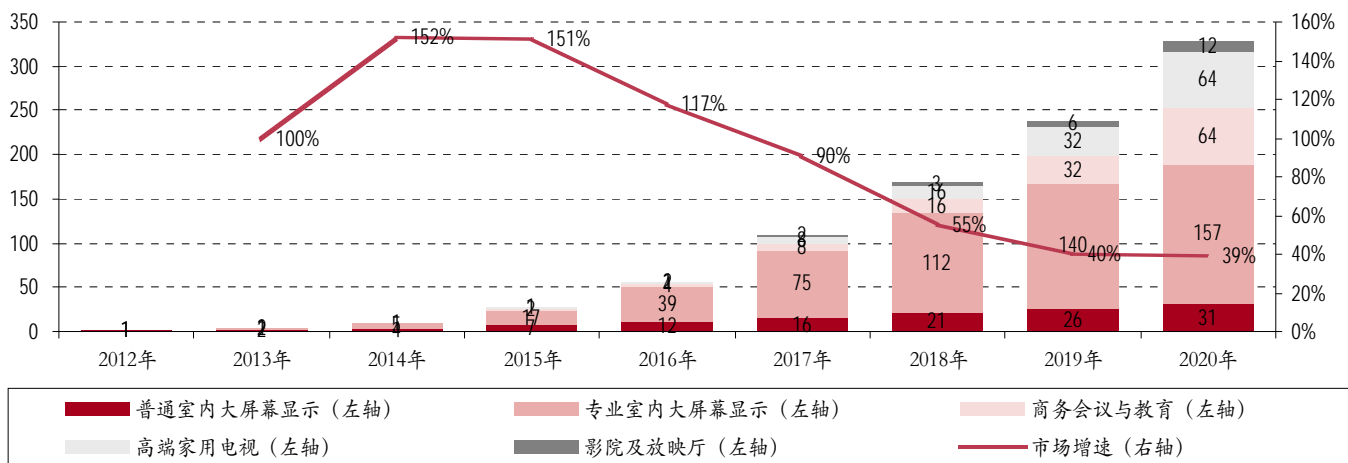
另一方面，LCD/PDP 拼接屏的客户对售价较敏感，短期内小间距 LED 显示技术有望被这一部分客户中更看重显示品质的群体所接受，随着小间距产品价格下降，替代率同样也会越来越高，但上升速度预计将慢于 DLP 背投拼接技术的用户，最终仍会有较多对成本敏感的客户会继续使用 LCD/PDP 拼接屏。

**图表 51. 2012 年~2020 年小间距 LED 显示市场需求结构预测**


资料来源：中银国际研究



图表 52. 小间距 LED 显示市场规模



资料来源：中银国际研究

普通室内外大屏幕显示的应用，主要是 LED 显示技术从室外向室内的延伸，这一应用领域显著区别于专业室内大屏幕显示，一般不需要集成多个子系统，会考虑商业效益，也对售价更加敏感。根据原有需求情况，大致可分为两类。第一类是原来在室内外已经使用间距较大、分辨率较差的 LED 显示屏的客户，随着产品的降价，会逐步投入到显示效果更好的小间距 LED 怀抱中。第二类客户是指原来使用其他显示技术的用户，如灯箱等，与这些技术相比，小间距 LED 显示技术能够提供更好的显示效果来抓住潜在客户眼球，并能够很方便地更换显示内容。其中机场的应用就是一个例子，作为高端广告投放的典型场所，在机场，大量灯箱式或背景板式广告屏变成了小间距 LED 显示屏。

商务会议和教育显示的应用目前主要使用投影技术来显示会议所需资料。我们预计小间距 LED 显示技术会从较高端的大型会议应用起步，逐步向更小型的会议应用中渗透。尽管小间距 LED 显示效果显著优于投影技术，但本质上，替代速度还是取决于产品价格是否能够下降到客户能接受的位置。

在高端家用电视领域，我们认为小间距 LED 显示技术最擅长的是 110 寸以上尺寸的电视，该领域目前处于技术缺位状态，即使可以用 LCD 等技术做出更大的电视，但成本也已经到了无法接受的地步，不具备商业化条件。我们认为这一市场与商用不同，需要企业在产品营销、销售渠道和后期维护渠道等方面做完善布局，并进一步改进小间距 LED 电视所存在的问题，以满足苛刻的高端消费群体。虽然这一市场短期内尚未起步，但未来空间巨大。

影院及放映厅应用方面，我们认为小间距 LED 技术已经在非标准影院如国防大学观影厅中得到实践检验，证明技术角度完全可行，进入标准电影院指日可待。这一市场有望以部分行业龙头企业与影院的示范性合作项目为起点，市场空间较大。

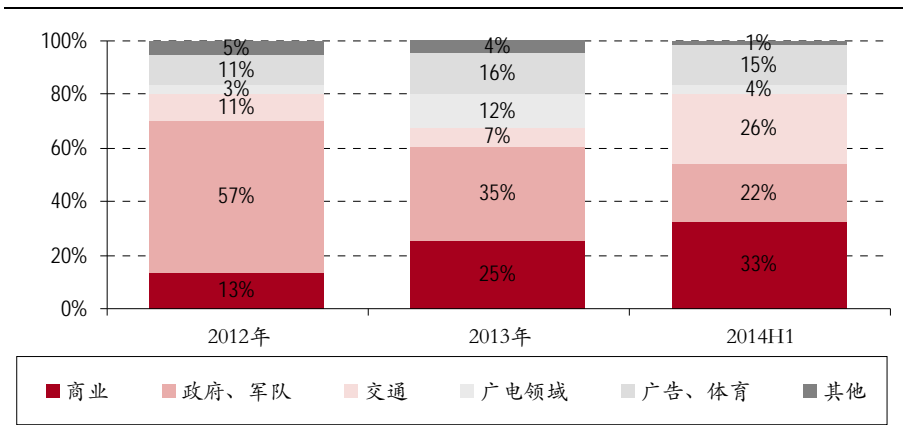
**图表 53. 2020 年小间距 LED 显示在各应用领域市场规模及渗透率**

分类	应用目的	应用场所	2020 年渗透率假设	2020 年潜在市场规模	2020 年小间距份额
普通室内大屏幕显示	室内广告、信息公告、视频播放、演示	机场、火车站、大型室内展会、商业购物中心、政府及企事业单位	-	-	31 亿元
专业室内大屏幕显示	指挥、调度、监控、大型视频会议、节目演播	军队、能源、交通运输、政府、大型企事业单位、公安、电视台	替代 DLP: 82% 替代 LCD: 25%	136 万平方米	45 万平方米
商务会议与教育	会议、教学资料演示、视频播放	酒店会场、各国议会、政府企事业单位会议室	替代商用投影: 0.86%	930 万套	8 万套
高端家用电视	超大尺寸电视	家庭用户的家庭影院	替代投影与液晶电视: 万分之 1.28	25,000 万台	3.2 万台
影院及放映厅	电影、视频放映	标准电影院、学校观影厅、政府企事业单位放映厅	4.00%	30,000 套	1,200 套

资料来源: 中银国际研究

### 公司小间距 LED 显示客户与应用情况

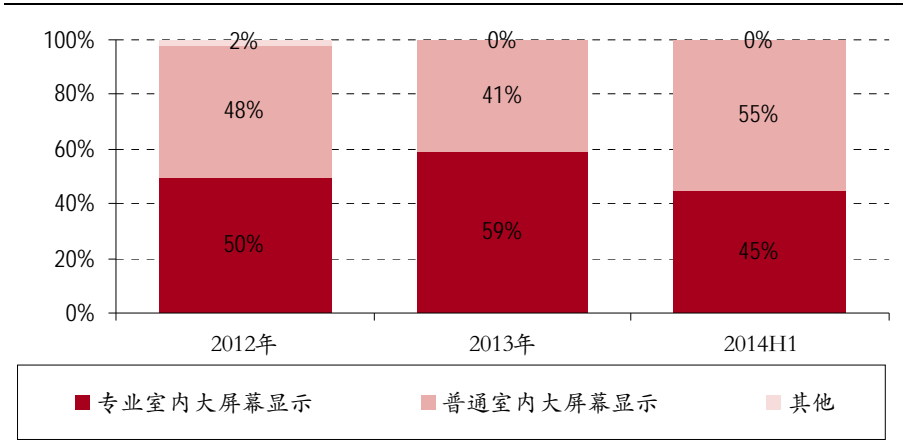
公司作为小间距 LED 显示行业龙头企业, 市占率保持在 50% 以上。从公司 2014 年上半年小间距 LED 显示产品下游客户结构可以看出, 政府、军队、交通、广电等专业室内大屏幕显示领域的应用占比约 50%, 而商业、广告传媒、体育场馆等普通室内大屏幕显示领域的占比也接近 50%, 这与我们对行业的预测相符。

**图表 54. 公司小间距 LED 显示下游客户结构**


资料来源: 利亚德, 中银国际研究

我们对公司下游应用领域的分类进行重新整合, 将演播室、监控室、指挥调度、视频会议按照本文的分类规则, 列入专业室内大屏幕显示领域; 而将商业广告、信息公告、展示列入普通室内大屏幕显示。可以看出, 2014 年上半年, 这两类应用在公司小间距 LED 显示收入中, 占比分别为 45% 和 55%。

图表 55. 公司小间距 LED 显示下游应用领域



资料来源：利亚德，中银国际研究

## 立足中国，布局全球

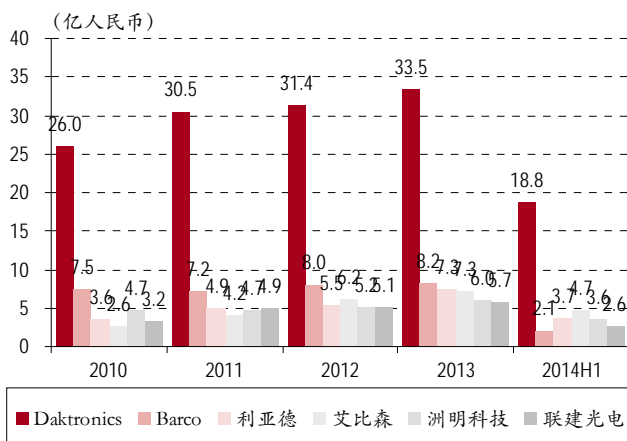
### 中国 LED 显示屏企业有显著竞争优势

为了更好地理解中国 LED 显示屏企业的竞争优势，我们将达科和巴可两家海外龙头企业与利亚德、艾比森、洲明科技和联建光电四家中国龙头企业进行企业规模和盈利能力等方面的对比。

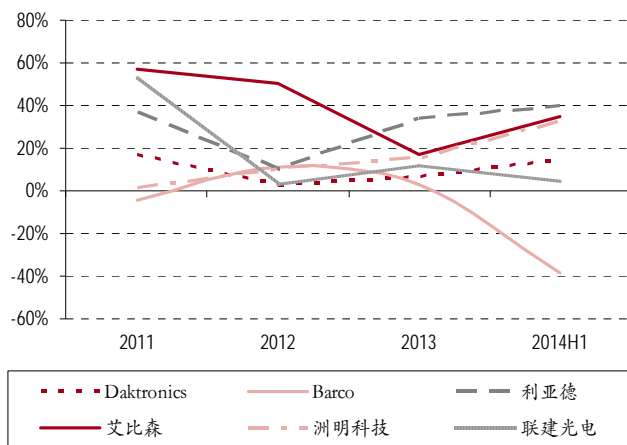
通过对比国内外 LED 显示屏制造企业的历年收入规模与收入增速变化可以看出，利亚德、艾比森、洲明科技等中国 LED 显示屏企业增速高于全球行业龙头，收入体量与国外巨头的差距正在缩小，市场份额正在向国内企业转移。

2010 年，两家海外企业收入之和是四家中国企业的 2.4 倍；到了 2014 年上半年，这一数字变为 1.4 倍。从收入增速看，达科和巴可 2011 年-2013 年这三年收入复合增速分别为 8.8% 和 3.2%，而利亚德、艾比森、洲明科技、联建光电四家国内企业的三年收入复合增速分别高达 26.7%、40.2%、9% 和 21%。

图表 56. 全球 LED 显示屏企业收入规模



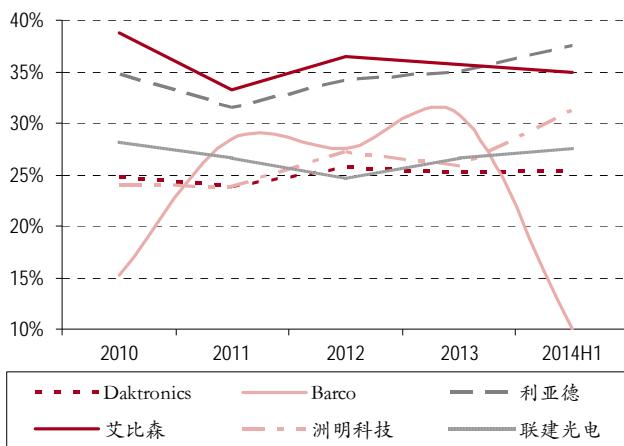
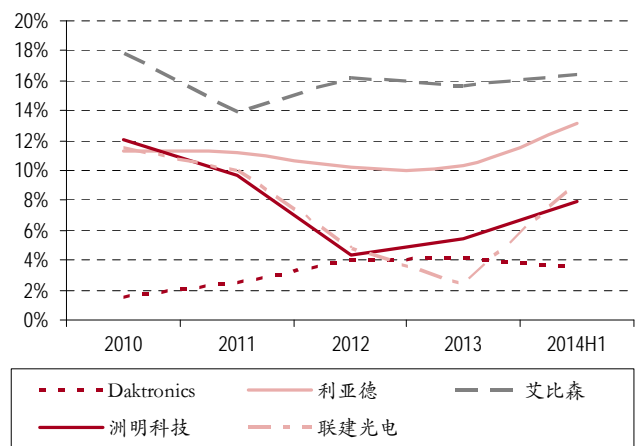
图表 57. 全球 LED 显示屏企业收入增速



资料来源：中银国际研究

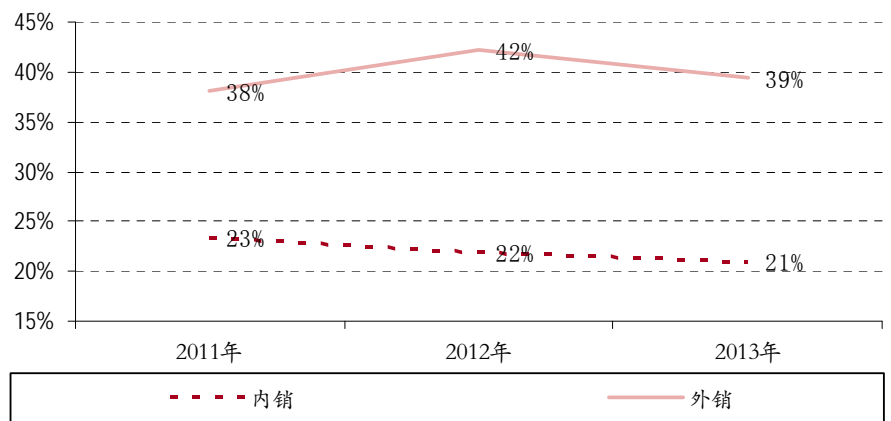
中国制造业的优势从国内外 LED 显示屏企业盈利能力上得到了充分体现。与海外龙头企业达科和巴可相比，国内规模较大的四家 LED 显示屏企业利润率显著高出一截，四家国内企业 2014 年上半年的毛利率、净利率算数平均值分别为 33% 和 12%，而达科同期的毛利率和净利率则只有 25% 和 3%，巴可的 LED 显示屏业务更是出现了亏损，2014 年上半年毛利率仅为 10%。

国内外企业利润率水平的差异，也解释了为什么我国显示屏企业在海外市场上，即使用低于国外龙头的价格来销售产品抢占市场，仍然能够获得可观的利润率水平。我们认为低成本和高效率共同造就了中国 LED 显示屏制造业的全球竞争优势。

**图表 58.全球 LED 显示屏企业毛利率**

**图表 59.全球 LED 显示屏企业净利率**


资料来源：中银国际研究

此外，我们也看到，海外市场中 LED 显示屏的销售价格高于中国国内市场，以海外市场为主的 LED 显示屏企业利润率要高于以国内市场为主的企业。以同时经营国内和海外市场的艾比森光电为例，公司 2011 年-2013 年期间，海外市场销售毛利率保持在 40% 左右，而国内市场仅在 22% 左右。相同或相似的供应链和原材料对应着产品不同的利润率，表明 LED 显示屏在海外市场的销售价格更高。

**图表 60.内销与外销毛利率**


资料来源：艾比森，中银国际研究

我们认为，凭借成本优势、高效率生产和有竞争力的供应链响应速度，中国 LED 显示屏制造业在全球的市场份额仍将持续提升。

受到中国企业的冲击，未来国外 LED 显示屏巨头的发展方向有两种，一种是向渠道商和集成商转型，剥离制造业并向有优势的企业采购产品，如丹麦的老牌 LED 显示屏企业 ProShop Europe A/S 就是走的这条路，该公司从 2010 年开始，就向我国 LED 显示屏企业采购。

另外一条出路则是逐渐退出竞争激烈、利润率低下的 LED 显示屏市场，这也是部分国外企业正在考虑的方向。

公司全球化布局初具雏形

图表 61. 利亚德全球化布局初具雏形



资料来源：利亚德，中银国际研究

公司发展初期立足于国内市场，完成了大量标志性项目。2013 年起，公司加速全球化布局，目前已经借助海外投资全资子公司——利亚德香港，在全球主要地区完成了公司设立、团队建设与激励。

图表 62. 立足中国，全球布局

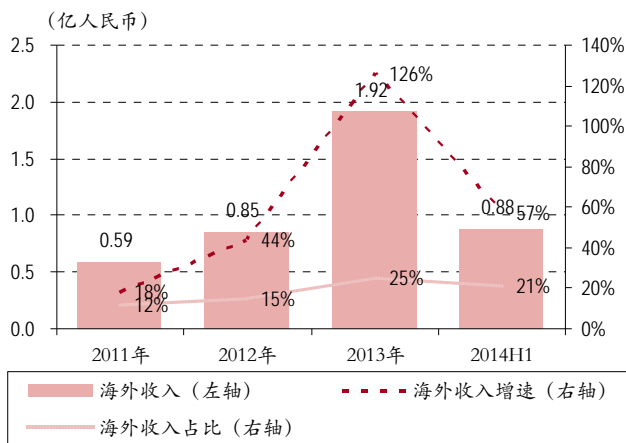
区域	布局	股权(%)
亚太地区	深圳总部	100
亚太地区	印度（海德拉巴）	100
亚太地区	日本	100
欧洲地区	斯洛伐克	80
南美地区	巴西	65
北美地区	美国	100

资料来源：利亚德，中银国际研究

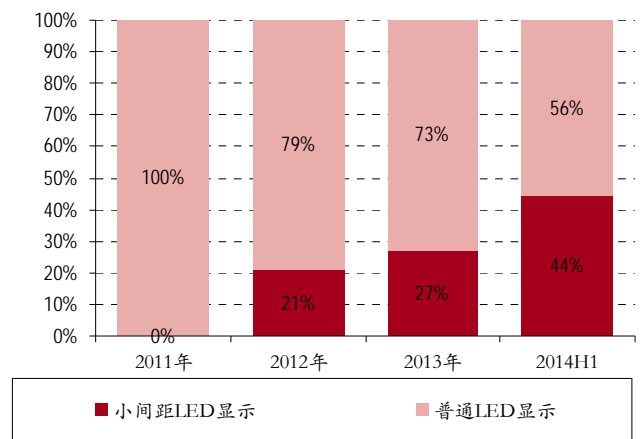
我们认为，如前文所分析，以利亚德为代表的中国 LED 显示应用企业在全市场有显著竞争优势。但我们同时也看到，由于商业环境和语言环境不同，大量中国 LED 显示企业在全市场布局方面起步较晚。

而公司的全球化布局有一个显著特点，就是坚持直销，并与当地有资源的团队共同合作，甚至在海外子公司中给予当地团队相当比例的股权。我们认为这一方面体现了公司开放与合作的企业精神，另一方面有助于借助当地资源，迅速拓展市场。

目前海外 LED 显示企业尚未涉足小间距 LED 显示领域，我们认为这主要是因为海外公司运营成本高，导致产品售价较高，尚不具备将小间距 LED 显示推入市场的能力。公司有望乘小间距 LED 显示之风，在全市场室内大屏幕显示市场树立良好品牌形象，占领全市场小间距 LED 显示市场的制高点。

**图表 63. 海外收入规模与增速**


资料来源：利亚德，中银国际研究

**图表 64. 海外收入中小间距 LED 显示占比快速提升**


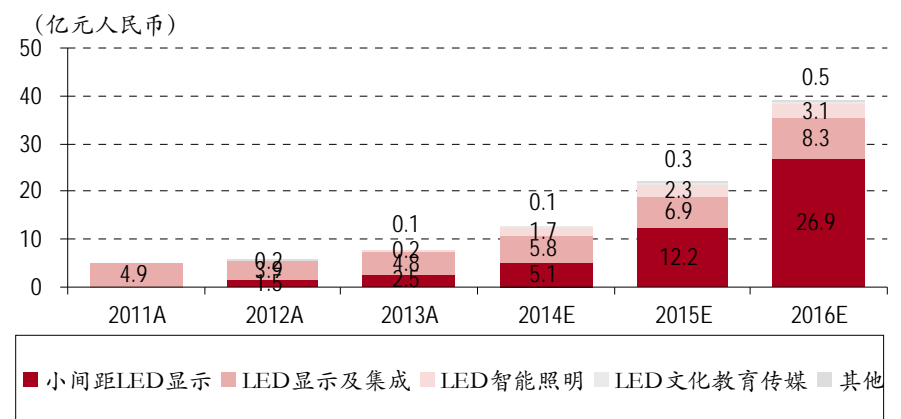
全球化布局初见成效。公司来自海外市场的收入近几年保持高速增长，在全部营业收入中占比快速提升，从2011年的12%提升至2013年的25%。2014年年初至8月20日，海外业务共新签订单2.85亿，增速接近翻番，这还是在欧洲、美国、日本等地子公司刚刚成立不久的前提下。我们认为下半年是LED显示行业的订单旺季，公司海外布局的成果值得期待。

此外，我们也看到公司海外市场的销售中，小间距LED产品占比迅速上升，2014年上半年已经达到44%，体现了公司小间距产品正在逐步开启海外市场的大门，潜在市场空间巨大。

## 盈利预测与投资建议

我们认为公司的小间距 LED 显示产品将在未来几年快速成长，在收入和利润中占比迅速提升，其相对较高的利润率水平也将提升公司整体毛利率和净利率。

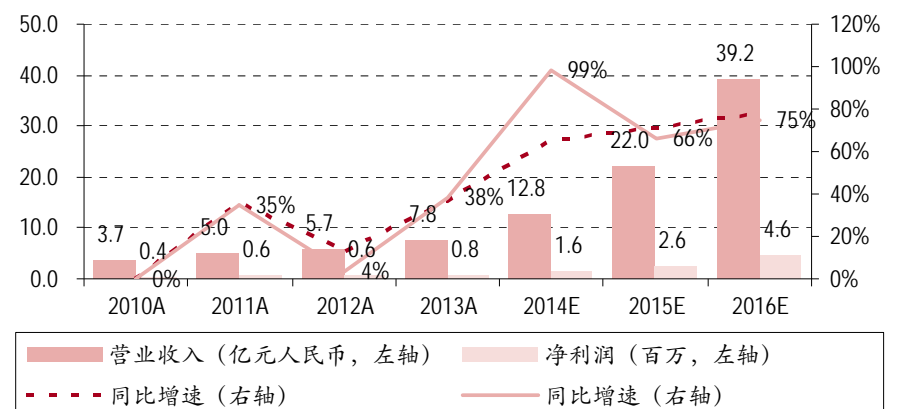
图表 65. 利亚德收入结构



资料来源：中银国际研究

此外，我们看到公司上半年结算收入中，政府与军队占比显著下降，而海外客户和国内商业企业客户占比快速提升，这些客户的回款条件更优。我们认为这一趋势将持续，有助于改善公司回款能力与现金流，提高应收账款周转率，减轻应收账款风险，减少资产减值计提。

图表 66. 利亚德收入与净利润增速



资料来源：中银国际研究



**图表 67. 利亚德业务拆分与业绩预测**

(人民币, 百万)	2012	2013	2014E	2015E	2016E
营业收入	5.69	7.78	12.84	22.00	39.20
同比增速(%)	13	37	65	71	78
小间距 LED 显示	1.53	2.54	5.09	12.21	26.87
同比增速(%)	0	66	100	140	120
LED 显示及集成	3.93	4.80	5.76	6.91	8.29
同比增速(%)	(20)	22	20	20	20
LED 智能照明			1.66	2.32	3.13
同比增速(%)		52	600	40	35
LED 文化教育传媒				0.27	0.54
同比增速(%)			100	100	100
其他	0.07	0.14	0.20	0.29	0.37
同比增速(%)		92	50	40	30
毛利率(%)	34.4	35.6	36.4	36.8	37.0
小间距 LED 显示	36.7	37.8	40.0	39.5	39.0
LED 显示及集成	33.2	33.6	32.6	31.6	30.6
LED 智能照明	31.1	36.6	35.6	34.6	33.6
LED 文化教育传媒	0.0	51.2	50.2	49.2	48.2
其他	58.0	53.2	52.2	51.2	50.2
毛利润	1.96	2.77	4.68	8.09	14.52
同比增速(%)	20	41	69	73	79
小间距 LED 显示	0.56	0.96	2.04	4.82	10.48
同比增速(%)		71	112	137	117
LED 显示及集成	1.31	1.61	1.88	2.19	2.54
同比增速(%)	(16)	23	16	16	16
LED 智能照明	0.05	0.09	0.59	0.80	1.05
同比增速(%)		79	581	36	31
LED 文化教育传媒		0.03	0.07	0.13	0.26
同比增速(%)			96	96	96
其他	0.04	0.07	0.11	0.15	0.19
同比增速(%)	(43)	76	47	37	27
净利率	10.2	10.3	12.4	12.0	11.8
净利润	0.58	0.80	1.59	2.65	4.62
同比增速(%)	3.7	37.8	98.6	66.1	74.7

资料来源: 中银国际研究

**损益表 (人民币 百万)**

年结日: 12月31日	2012	2013	2014E	2015E	2016E
销售收入	569	778	1,284	2,200	3,920
销售成本	(373)	(501)	(816)	(1,390)	(2,468)
经营费用	(120)	(175)	(288)	(494)	(880)
息税折旧前利润	81	110	191	339	605
折旧及摊销	(5)	(8)	(12)	(24)	(33)
经营利润(息税前利润)	76	102	179	315	571
净利息收入/(费用)	1	(4)	(9)	(9)	(9)
其他收益/(损失)	(10)	(6)	14	(0)	(28)
税前利润	67	93	184	305	534
所得税	(8)	(12)	(25)	(41)	(71)
少数股东权益	0	0	0	0	0
净利润	58	80	159	265	462
核心净利润	58	80	159	265	462
每股收益(人民币)	0.58	0.53	0.49	0.82	1.43
核心每股收益(人民币)	0.58	0.53	0.49	0.82	1.43
每股股息(人民币)	-	0.10	0.07	0.14	0.23
收入增长(%)	13	37	65	71	78
息税前利润增长(%)	17	35	76	76	81
息税折旧前利润增长(%)	18	36	74	77	79
每股收益增长(%)	(22)	(8)	(8)	66	75
核心每股收益增长(%)	(22)	(8)	(8)	66	75

资料来源: 公司数据及中银国际研究预测

**现金流量表 (人民币 百万)**

年结日: 12月31日	2012	2013	2014E	2015E	2016E
税前利润	67	93	184	305	534
折旧与摊销	5	8	12	24	33
净利息费用	(1)	4	9	9	9
运营资本变动	(160)	(115)	(220)	(322)	(529)
税金	(8)	(12)	(25)	(41)	(71)
其他经营现金流	17	29	21	28	37
经营活动产生的现金流	(80)	6	(19)	3	14
购买固定资产净值	(27)	(74)	(74)	(74)	(74)
投资减少/增加	0	0	0	0	0
其他投资现金流	0	(32)	171	(52)	(76)
投资活动产生的现金流	(26)	(106)	97	(127)	(150)
净增权益	369	0	0	0	0
净增债务	(33)	81	(124)	0	141
支付股息	(10)	(20)	(32)	(54)	(84)
其他融资现金流	(12)	(1)	179	0	0
融资活动产生的现金流	315	61	23	(54)	57
现金变动	208	(39)	101	(177)	(79)
期初现金	83	292	261	362	185
公司自由现金流	(106)	(104)	68	(133)	(145)
权益自由现金流	(139)	(23)	(56)	(133)	(5)

资料来源: 公司数据及中银国际研究预测

**资产负债表 (人民币 百万)**

年结日: 12月31日	2012	2013	2014E	2015E	2016E
现金及现金等价物	299	261	362	185	106
应收帐款	304	389	578	890	1,428
库存	220	281	435	704	1,187
其他流动资产	24	93	175	291	505
流动资产总计	847	1,024	1,549	2,070	3,227
固定资产	41	108	171	223	265
无形资产	34	76	217	216	215
其他长期资产	31	33	39	54	83
长期资产总计	107	217	428	494	563
总资产	954	1,241	1,977	2,564	3,790
应付帐款	126	172	279	476	845
短期债务	40	141	141	141	282
其他流动负债	124	170	269	449	787
流动负债总计	289	483	690	1,066	1,914
长期借款	0	0	0	0	0
其他长期负债	0	22	200	200	200
股本	100	150	323	323	323
储备	565	586	765	975	1,354
股东权益	665	736	1,087	1,298	1,676
少数股东权益	0	0	0	0	0
总负债及权益	954	1,241	1,977	2,564	3,790
每股帐面价值(人民币)	6.65	4.91	3.37	4.02	5.20
每股有形资产(人民币)	6	4	3	3	5
每股净负债/(现金)(人民币)	(0.1)	(0.8)	(0.7)	(0.1)	0.5

资料来源: 公司数据及中银国际研究预测

**主要比率**

年结日: 12月31日	2012	2013	2014E	2015E	2016E
<b>盈利能力</b>					
息税折旧前利润率(%)	14.3	14.2	14.9	15.4	15.4
息税前利润率(%)	13.3	13.1	14.0	14.3	14.6
税前利润率(%)	11.7	11.9	14.3	13.9	13.6
净利率(%)	10.2	10.3	12.4	12.0	11.8
<b>流动性</b>					
流动比率(倍)	2.9	2.1	2.2	1.9	1.7
利息覆盖率(倍)	净现金	27.9	19.1	33.5	60.7
净权益负债率(%)	净现金	净现金	净现金	净现金	10.5
速动比率(倍)	2.2	1.5	1.6	1.3	1.1
<b>估值</b>					
市盈率(倍)	40.6	44.2	47.9	28.8	16.5
核心业务市盈率(倍)	40.6	44.2	47.9	28.8	16.5
目标价对应核心业务市盈率(倍)	63.4	69.0	74.7	45.0	25.8
市净率(倍)	3.6	4.8	7.0	5.9	4.6
价格/现金流(倍)	(29.5)	593.2	(396.5)	2,228.2	556.4
企业价值/息税折旧前利润(倍)	29.0	31.1	38.8	22.4	12.9
<b>周转率</b>					
存货周转天数	209.3	182.6	160.1	149.5	139.8
应收帐款周转天数	135.4	162.6	137.3	121.8	107.9
应付帐款周转天数	66.6	69.7	64.1	62.7	61.5
<b>回报率</b>					
股息支付率(%)	0.0	0.4	0.3	0.6	1.0
净资产收益率(%)	12.7	11.5	17.5	22.2	31.1
资产收益率(%)	9.1	8.1	9.7	12.0	15.6
已运用资本收益率(%)	14.9	12.4	16.2	22.9	33.1

资料来源: 公司数据及中银国际研究预测

## 披露声明

本报告准确表述了证券分析师的个人观点。该证券分析师声明，本人未在公司内、外部机构兼任有损本人独立性与客观性的其他职务，没有担任本报告评论的上市公司的董事、监事或高级管理人员；也不拥有与该上市公司有关的任何财务权益；本报告评论的上市公司或其它第三方都没有或没有承诺向本人提供与本报告有关的任何补偿或其它利益。

中银国际证券有限责任公司同时声明，未授权任何公众媒体或机构刊载或转发本研究报告。如有投资者于公众媒体看到或从其它机构获得本研究报告的，请慎重使用所获得的研究报告，以防止被误导，中银国际证券有限责任公司不对其报告理解和使用承担任何责任。

## 评级体系说明

### 公司投资评级：

- 买入：预计该公司股价在未来 12 个月内上涨 20%以上；
- 谨慎买入：预计该公司股价在未来 12 个月内上涨 10%-20%；
- 持有：预计该公司股价在未来 12 个月内在上下 10%区间内波动；
- 卖出：预计该公司股价在未来 12 个月内下降 10%以上；
- 未有评级（NR）。

### 行业投资评级：

- 增持：预计该行业指数在未来 12 个月内表现强于有关基准指数；
- 中立：预计该行业指数在未来 12 个月内表现基本与有关基准指数持平；
- 减持：预计该行业指数在未来 12 个月内表现弱于有关基准指数。

有关基准指数包括：恒生指数、恒生中国企业指数、以及沪深 300 指数等。

## 风险提示及免责声明

本报告由中银国际证券有限责任公司证券分析师撰写并向特定客户发布。

本报告发布的特定客户包括：1) 基金、保险、QFII、QDII 等能够充分理解证券研究报告，具备专业信息处理能力的中银国际证券有限责任公司的机构客户；2) 中银国际证券有限责任公司的证券投资顾问服务团队，其可参考使用本报告。中银国际证券有限责任公司的证券投资顾问服务团队可能以本报告为基础，整合形成证券投资顾问服务建议或产品，提供给接受其证券投资顾问服务的客户。

中银国际证券有限责任公司不以任何方式或渠道向除上述特定客户外的公司个人客户提供本报告。中银国际证券有限责任公司的个人客户从任何外部渠道获得本报告的，亦不应直接依据所获得的研究报告作出投资决策；需充分咨询证券投资顾问意见，独立作出投资决策。中银国际证券有限责任公司不承担由此产生的任何责任及损失等。

本报告内含保密信息，仅供收件人使用。阁下作为收件人，不得出于任何目的直接或间接复制、派发或转发此报告全部或部分内容予任何其他人士，或将此报告全部或部分内容发表。如发现本研究报告被私自刊载或转发的，中银国际证券有限责任公司将及时采取维权措施，追究有关媒体或者机构的责任。所有本报告期内使用的商标、服务标记及标记均为中银国际证券有限责任公司或其附属及关联公司（统称“中银国际集团”）的商标、服务标记、注册商标或注册服务标记。

本报告及其所载的任何信息、材料或内容只提供给阁下作参考之用，并未考虑到任何特别的投资目的、财务状况或特殊需要，不能成为或被视为出售或购买或认购证券或其它金融票据的要约或邀请，亦不构成任何合约或承诺的基础。中银国际证券有限责任公司不能确保本报告中提及的投资产品适合任何特定投资者。本报告的内容不构成对任何人的投资建议，阁下不会因为收到本报告而成为中银国际集团的客户。阁下收到或阅读本报告须在承诺购买任何报告中所指之投资产品之前，就该投资产品的适合性，包括阁下的特殊投资目的、财务状况及其特别需要寻求阁下相关投资顾问的意见。

尽管本报告所载资料的来源及观点都是中银国际证券有限责任公司及其证券分析师从相信可靠的来源取得或达到，但撰写本报告的证券分析师或中银国际集团的任何成员及其董事、高管、员工或其他任何个人（包括其关联方）都不能保证它们的准确性或完整性。除非法律或规则规定必须承担的责任外，中银国际集团任何成员不对使用本报告的材料而引致的损失负任何责任。本报告对其中所包含的或讨论的信息或意见的准确性、完整性或公平性不作任何明示或暗示的声明或保证。阁下不应单纯依靠本报告而取代个人的独立判断。本报告仅反映证券分析师在撰写本报告时的设想、见解及分析方法。中银国际集团成员可发布其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告，亦有可能采取与本报告观点不同的投资策略。为免生疑问，本报告所载的观点并不代表中银国际集团成员的立场。

本报告可能附载其它网站的地址或超级链接。对于本报告可能涉及到中银国际集团本身网站以外的资料，中银国际集团未有参阅有关网站，也不对它们的内容负责。提供这些地址或超级链接（包括连接到中银国际集团网站的地址及超级链接）的目的，纯粹为了阁下的方便及参考，连结网站的内容不构成本报告的任何部份。阁下须承担浏览这些网站的风险。

本报告所载的资料、意见及推测仅基于现状，不构成任何保证，可随时更改，毋须提前通知。本报告不构成投资、法律、会计或税务建议或保证任何投资或策略适用于阁下个别情况。本报告不能作为阁下私人投资的建议。

过往的表现不能被视作将来表现的指示或保证，也不能代表或对将来表现做出任何明示或暗示的保障。本报告所载的资料、意见及预测只是反映证券分析师在本报告所载日期的判断，可随时更改。本报告中涉及证券或金融工具的价格、价值及收入可能出现上升或下跌。

部分投资可能不会轻易变现，可能在出售或变现投资时存在难度。同样，阁下获得有关投资的价值或风险的可靠信息也存在困难。本报告中包含或涉及的投资及服务可能未必适合阁下。如上所述，阁下须在做出任何投资决策之前，包括买卖本报告涉及的任何证券，寻求阁下相关投资顾问的意见。

中银国际证券有限责任公司及其附属及关联公司版权所有。保留一切权利。

## 中银国际证券有限责任公司

中国上海浦东  
银城中路 200 号  
中银大厦 39 楼  
邮编 200121  
电话: (8621) 6860 4866  
传真: (8621) 5888 3554

## 相关关联机构:

### 中银国际研究有限公司

香港花园道一号  
中银大厦二十楼  
电话: (852) 3988 6333  
致电香港免费电话:  
中国网通 10 省市客户请拨打: 10800 8521065  
中国电信 21 省市客户请拨打: 10800 1521065  
新加坡客户请拨打: 800 852 3392  
传真: (852) 2147 9513

### 中银国际证券有限公司

香港花园道一号  
中银大厦二十楼  
电话: (852) 3988 6333  
传真: (852) 2147 9513

### 中银国际控股有限公司北京代表处

中国北京市西城区  
西单北大街 110 号 7 层  
邮编: 100032  
电话: (8610) 6622 9000  
传真: (8610) 6657 8950

### 中银国际(英国)有限公司

2/F, 1 Lothbury  
London EC2R 7DB  
United Kingdom  
电话: (4420) 3651 8888  
传真: (4420) 3651 8877

### 中银国际(美国)有限公司

美国纽约美国大道 1270 号 202 室  
NY 10020  
电话: (1) 212 259 0888  
传真: (1) 212 259 0889

### 中银国际(新加坡)有限公司

注册编号 199303046Z  
新加坡百得利路四号  
中国银行大厦四楼(049908)  
电话: (65) 6412 8856 / 6412 8630  
传真: (65) 6534 3996 / 6532 3371