

精测电子 (300567.SZ)

行业景气向上, 检测设备龙头充分受益

核心观点:

● 行业趋势: 从 LCD 到 OLED 投资, 享受终端变化带来的机遇

终端用户对显示屏的诉求向更轻、更薄、更佳显示效果变化。该过程带来显示面板的革新, 一方面是技术上从 LCD 到 OLED 的革新, 另一方面是材质上从 a-Si 到 LTPS 的革新。在这种变化趋势下, 面板厂商应势而起, 加大 LTPS、AMOLED 投资布局, 未来 OLED 渗透率有望逐步提升。

● 受益面板产线投资热潮, 检测设备迎来发展机遇

AMOLED 相对于传统的 LCD 屏幕优势突出, 目前各大面板企业正在加大投资布局 AMOLED, 同时, 高世代面板线的投资也在进行。检测设备贯穿于生产全过程, 是属于制程设备之外的核心设备, 检测设备在 Array、Cell、Module 三个制程的投资比例为 70%: 25%: 5%。目前前段的检测设备主要由海外企业占据, 未来具备非常大的国产替代空间。

● 精测电子: 大陆面板检测设备企业龙头企业

精测电子主营面板功能性检测设备、AOI 设备等, 公司的客户大多都是国内一流的面板企业, 公司产品已覆盖 Module 制程的检测系统, 并成功实现了 Cell 制程产品的规模销售, Array 制程的产品亦已完成开发, 部分产品实现了销售。公司注重研发, 产品多样, 逐渐形成核心竞争壁垒, 未来有望充分受益于行业投资景气周期和新产品国产替代带来的成长性。

投资建议: 我们预计公司 2017-2019 年实现营业收入 7.59/10.69/14.29 亿元, EPS 分别为 1.73/2.36/3.07, 对应 PE 分别为 48x/35x/27x。公司研发实力强, 未来有望受益于 OLED 和高世代面板线投资建设, 我们继续给予公司“买入”评级。

风险提示: 下游面板行业投资不及预期; 行业竞争加剧; 产品毛利率下滑。

盈利预测:

	2015A	2016A	2017E	2018E	2019E
营业收入 (百万元)	417.54	524.01	759.29	1,069.11	1,428.76
增长率 (%)	64.09%	25.50%	44.90%	40.80%	33.64%
EBITDA (百万元)	81.78	95.68	134.90	193.21	258.76
净利润 (百万元)	76.75	98.68	138.55	188.58	245.87
增长率 (%)	52.83%	28.58%	40.40%	36.11%	30.38%
EPS (元/股)	1.279	1.234	1.732	2.357	3.073
市盈率 (P/E)	-	78.80	48.26	35.46	27.20
市净率 (P/B)	-	10.98	8.00	6.62	5.41
EV/EBITDA	-0.06	76.98	45.67	31.60	23.18

数据来源: 公司财务报表, 广发证券发展研究中心

公司评级

当前价格 83.59 元

前次评级

报告日期 2017-04-05

基本数据

总股本/流通股本 (百万股)	80/20
流通 A 股市值 (百万元)	6,687
每股净资产 (元)	8.85
资产负债率 (%)	27.00
一年内最高/最低 (元)	0.00/0.00

相对市场表现



分析师: 罗立波 S0260513050002



021-60750636



luolibob@gf.com.cn

分析师: 许兴军 S0260514050002



021-60750532



xxj3@gf.com.cn

相关研究:

精测电子 (300567.SZ): 2017-03-29

AOI 新品大幅放量, 向面板

检测龙头前进

联系人: 代川

daichuan@gf.com.cn

余高

yugao@gf.com.cn

目录索引

一、从 LCD 到 OLED：终端变化带来的机遇	4
1.1 显示技术变化：从 LCD 到 OLED	4
1.2 材质变化：从 A-Si 到 LTPS	7
1.3 检测设备：跟随工艺变化，逐渐成为刚需	9
二、受益面板产线投资热潮，检测设备迎来发展机遇	11
2.1 AMOLED 优势尽显，预期出货量逐步走高	11
2.2 面板厂商顺势而动：加大 AMOLED 投资布局	13
2.3 检测市场蛋糕丰厚，国产替代蓄势待发	14
三、精测电子：大陆平板显示检测龙头企业	18
3.1 业绩出色，打造平板检测第一品牌	18
3.2 技术卓越，力争检测设备完整布局	19
3.3 前景广阔，受益面板产线投资热潮	22
3.4 成长看好，占据行业竞争优势地位	23
四、投资建议与风险提示	24

图表索引

图 1: 手机市场新品不断	4
图 2: 苹果手机厚度对比	4
图 3: TFT-LCD 与 AMOLED 优点速览	5
图 4: TFT-LCD 结构图	5
图 5: AMOLED 结构图	5
图 6: TFT-LCD 与 AMOLED 对比度情况	6
图 7: LCD 与 AMOLED 能耗情况	6
图 8: LCD 与 AMOLED 色彩表现力对比	7
图 9: AMOLED 应用领域	7
图 10: a-Si 与 LTPS 结构示意图	8
图 11: TFT-LCD 制程	9
图 12: AMOLED 制程	9
图 13: 全球 AMOLED 显示器件销售额走势	11
图 14: AMOLED 与 LTPS LCD 成本价格 (\$)	12
图 15: AMOLED 与 LTPS LCD 成本详解	12
图 16: OLED 与 LCD 预期市场份额	12
图 17: 智能手机 AMOLED 面板出货量预测	12
图 18: AMOLED 软屏、硬屏产能比例预测	13
图 19: AMOLED 国外 (含台湾) 产线情况	13
图 20: AMOLED 大陆产线情况	14
图 21: 大陆在建及筹建 FPD 产线情况	15
图 22: 全球分制程设备投资情况 (百万美元)	15
图 23: 精测电子股权结构	18
图 24: 精测电子主营收入	19
图 25: 精测电子毛利率	19
图 26: 精测电子主营业务构成 (2015 年)	19
图 27: 精测电子研发投入	20
图 28: 精测电子业绩走势与客户关系	21
图 29: FPD 设备营收预测	22
图 30: 各面板产品出货量 (百万台)	22
图 31: 检测设备企业营业收入比较 (百万 USD)	23
图 32: 检测设备企业毛利率比较	23
表 1: LTPS 与 a-Si 对比	8
表 2: 平板显示检测系统分类	10
表 3: 精测电子前五大客户	21

一、从 LCD 到 OLED：终端变化带来的机遇

1.1 显示技术变化：从 LCD 到 OLED

随着技术不断的更新换代，消费电子市场也发生着翻天覆地的变化，在智能手机市场上的体现尤为明显。总体上看，手机品牌推出新品的周期越来越短，下游市场持续旺盛。这种情形下，终端用户对产品的要求不断走高，一方面是对产品性能，另一方面是对产品外观。厂商也一直致力于产品在这两方面的提升，从而吸引终端用户购买新产品。就平板、手机产品而言，从外观上看，轻薄化的趋势一直存在。此外，显示水平、耗电程度也是消费者的主要关注点，这些都与显示屏技术相关。现阶段，在显示屏的变化趋势主要有两点，一是在显示技术上从LCD到OLED的变化，一是在材质上从a-Si到LTPS的变化。

图1：手机市场新品不断



数据来源：太平洋电脑网，广发证券发展研究中心

图2：苹果手机厚度对比



数据来源：IT数码，广发证券发展研究中心

从等离子到液晶显示，是显示技术的一次重大飞跃，显示效果大大优化。TFT-LCD 与 AMOLED 是当今市场上使用较多的显示屏，占据手机市场90%以上。TFT-LCD 是LCD的主流技术。OLED分为AMOLED和PMOLED，PMOLED用于显示内容相对简单的产品。如今，AMOLED正在加快发展，面板企业加大OLED投入力度，龙头公司三星正在用OLED产能替代传统TFT-LCD产能，国内其他面板企业（例如京东方、天马微电子等）也都竞相上线OLED产能。OLED正在成为未来显示行业的一种新技术、新趋势。总体上看，AMOLED相对于传统LCD，在多方面优势明显。

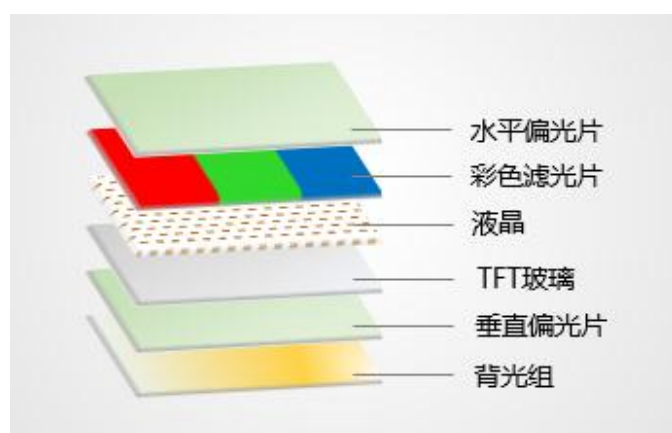
图3: TFT-LCD与AMOLED优点速览



数据来源：旭日显示与模组，广发证券发展研究中心

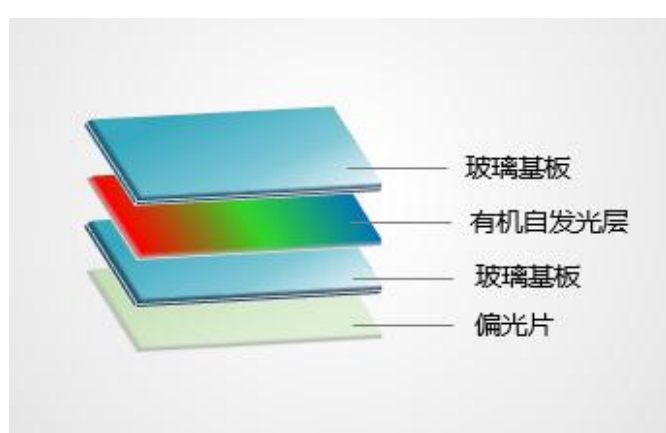
从原理上看，TFT-LCD（Thin Film Transistor- Liquid Crystal Display，薄膜晶体管液晶显示）是利用液晶的光电效应，通过薄膜晶体管（TFT）电路控制液晶单元的透射率及反射率，从而产生不同灰阶的一种平板显示技术。由于液晶材料本身并不发光，因此TFT-LCD是一种被动发光型显示，需要背光源。背光模组产生白色背光，通过偏振片转换成震动方向统一的线偏光，之后再通过TFT及液晶分子层。根据TFT层产生的不同电压，液晶分子层会有不同的扭转角度，从而对线偏光进行极化，对震动方向进行扭转，然后通过滤波片产生不同的颜色，最后通过第二层偏振片（与第一层垂直），实现对光强的控制，最终通过红绿蓝三种不同颜色的光的强弱组合实现不同的颜色及灰阶。

图4: TFT-LCD结构图



数据来源：旭日显示与模组，广发证券发展研究中心

图5: AMOLED结构图



数据来源：旭日显示与模组，广发证券发展研究中心

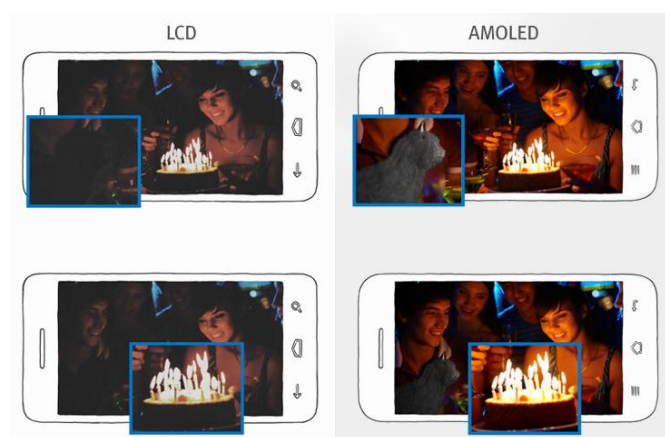
AMOLED（Active Matrix Organic Light Emitting Diode，有源矩阵有机发光二极管）属于自发光显示，不需要背光源，其发光部件为有机发光二极管（Organic Light Emitting Diode, OLED）。通过控制红绿蓝OLED子像素的亮度就可以发出不

同颜色的光，其发光亮度取决于流过OLED的电流大小，通过控制流过OLED的电流大小即可控制像素点的灰阶。由于AMOLED面板中减少了背光模组及第一个偏振片，因此AMOLED更轻薄。

AMOLED具有更高的对比度。TFT-LCD的背光层不能够完全关闭，漏光现象的存在会影响显示画面的对比度。而AMOLED属于主动式发光，没电流通过时其亮度可以为零，拥有很高的对比度。测试表明，AMOLED的对比度高达13000000:1，足够正确的表现图片的明暗，赋予生动的现实感，特别是在夜间拍摄，差异更为明显。

AMOLED具有更低的功耗。由于LCD显示屏有背光，开启时整个显示屏都要发光，但AMOLED是自发光显示屏，只有必要的像素发光，且OLED产生的光不需要经过滤光片，减少了不必要的光损失，因此功耗更低，效能更高，耗电较LCD节省约30%，因此可以减少手机充电的次数，一天一次充电即可。

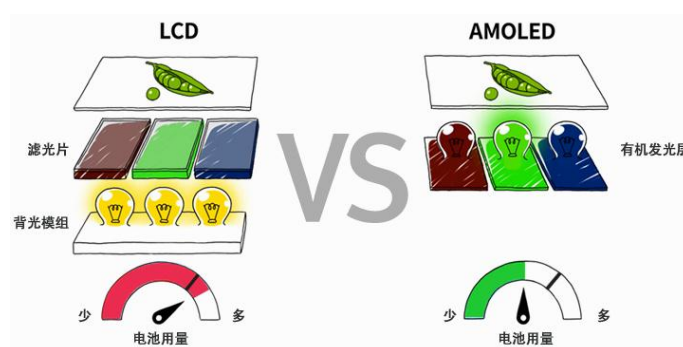
图6: TFT-LCD与AMOLED对比度情况



数据来源：中华液晶网，广发证券发展研究中心

注释：AMOLED明亮部分更为鲜亮，黑暗部分更为细致。

图7: LCD与AMOLED能耗情况

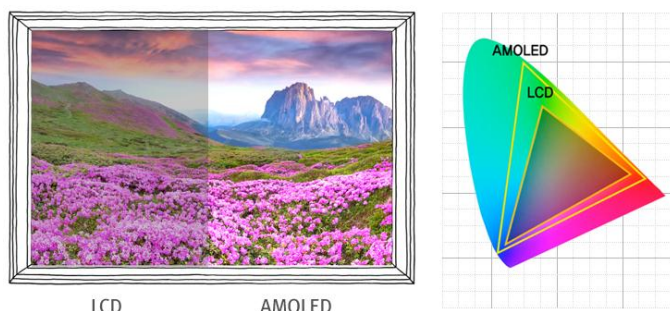


数据来源：Samsung Display，广发证券发展研究中心

AMOLED具有更宽的色域。AMOLED的色域宽度大概是TFT-LCD的1.4倍，能够更好地体现大自然的颜色。虽然LCD采用的也是标准的RGB色阶，然而，AMOLED可以在更大范围内控制单个像素，因此可以通过主色的混合生成更宽的色域。AMOLED的高亮度和宽色域也使其在户外强阳光反射下依然具有鲜明的画质，具有更高的户外可读性。

AMOLED具有更广的应用领域。由于AMOLED的发光器件是固态的OLED，其显示构成均为固态，因此可以方便的做成柔性显示。基于其性能出色、成本不断下降，除智能手机外，AMOLED在可穿戴设备、车载显示器、家用电器及近眼虚拟现实(VR)设备和电视等应用领域迅速发展。

图8: LCD与AMOLED色彩表现力对比



数据来源: Samsung Display, 广发证券发展研究中心

图9: AMOLED应用领域



数据来源: AET电子技术应用网, 广发证券发展研究中心

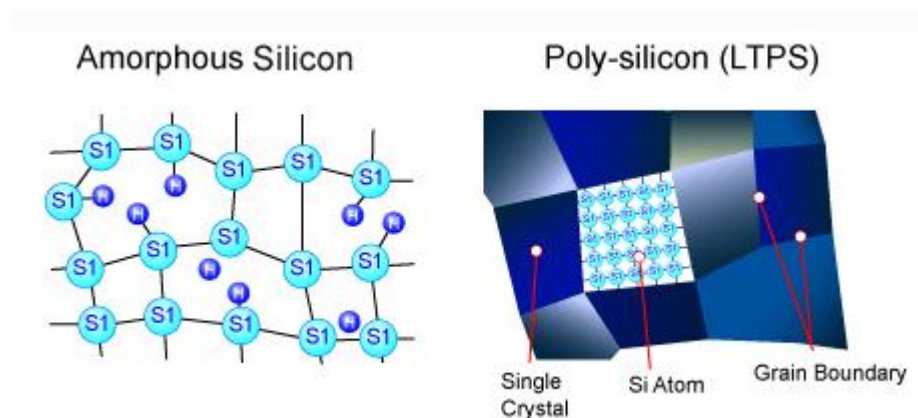
然而, 由于技术的不够成熟, 色彩寿命周期上, **AMOLED不如TFT-LCD长和稳定**。AMOLED显示屏幕RGB像素寿命周期不同, 随着使用时间的增加, 可能会出现色彩漂移的情况。OLED是电流型器件, 流过OLED的电流大小决定了亮度。然而, 由于其驱动器件(TFT)及发光器件OLED在长时间的电应力下会存在漂移或空间的不匹配, 导致在不同的时刻或不同的位置, 相同的数据电压下, 流过OLED的电流不同, 这将会导致显示的不均匀, 甚至产生显示错误。这就使得, 虽然AMOLED在中小尺寸的手机、手表等领域有了一席之地, 但在大尺寸的平板电脑和电视等领域的应用上仍然存在技术难题。而TFT-LCD已经具有成熟的生产技术水平, 不存在这样的问题。

1.2 材质变化: 从 a-Si 到 LTPS

低温多晶硅 (Low Temperature Poly-silicon, 即LTPS) 是平板显示器领域中的又一新技术。继非晶硅 (Amorphous-Silicon, 即a-Si) 之后的下一代技术。

Polysilicon (多晶硅) 是一种约为0.1 至数个um 大小、以硅为基底的材料, 由许多硅粒子组合而成。在半导体制造产业中, 多晶硅通常经由LPCVD(Low Pressure Chemical Vapor Deposition) 处理后, 再以高于900C 的退火程序, 此方法即为SPC (Solid Phase Crystallization) 。然而此种方法却不适合用于平面显示器制造产业, 因为玻璃的最高承受温度只有650℃。因此, LTPS 技术即是特别应用在平面显示器的制造上。

图10: a-Si与LTPS结构示意图



数据来源：友达光电官网，广发证券发展研究中心

注释： 相较a-Si，LTPS制程更复杂、布局密度更高

LTPS具有解析度高、反应速度快、亮度高和节省空间的优点。传统的非晶硅材料（a-Si）的电子迁移率只有 $0.5 \text{ cm}^2/\text{V}\cdot\text{S}$ ，而低温多晶硅材料（LTPS）的电子迁移率可达 $50 \sim 200 \text{ cm}^2/\text{V}\cdot\text{S}$ ，因此与传统的非晶硅薄膜电晶体液晶显示器（a-Si TFT-LCD）相比，低温多晶硅TFT-LCD具有更高解析度、反应速度快、亮度高(开口率 apertureratio高)等优点，同时可以将周边驱动电路同时制作在玻璃基板上，达到在玻璃上集成系统（SOG）的目标，所以能够节省空间和成本。此外，**LTPS技术又是发展主动式有机电致发光（AMOLED）的技术平台**，因此**LTPS技术的发展受到了广泛的重视。**

表1: LTPS与a-Si对比

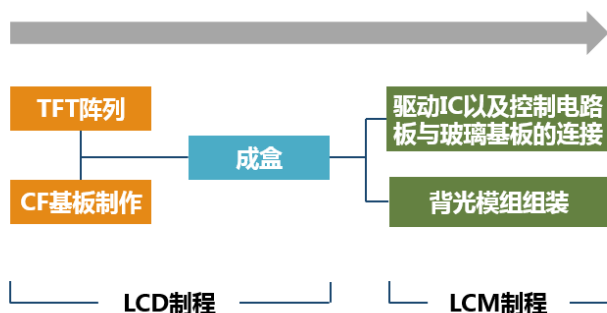
4"-6"屏幕	LTPS	a-Si	效果提升
画面精细度	$\leq 600\text{PPI}$	$\leq 350\text{PPI}$	相同屏幕尺寸下，LTPS能做到更高PPI，画面更细腻，视网膜体验更佳
亮度	$\approx 500\text{nits}$	$\approx 350\text{nits}$	同等背光下LTPS屏亮度更高
对比度	1000-1500:1	800-1000:1	LTPS色彩对比度更高
屏幕边框	$\leq 1.0\text{mm}$	$\geq 1.2\text{mm}$	LTPS屏更易做到窄边框
屏幕厚度	0.15mm	0.2mm	LTPS超薄设计
耗电量	HD: $\approx 90\text{mw}$ FHD: $\approx 160\text{mw}$	HD: $\approx 110\text{mw}$ FHD: $\approx 250\text{mw}$	LTPS屏更省电

数据来源：OFweek显示网，广发证券发展研究中心

1.3 检测设备：跟随工艺变化，逐渐成为刚需

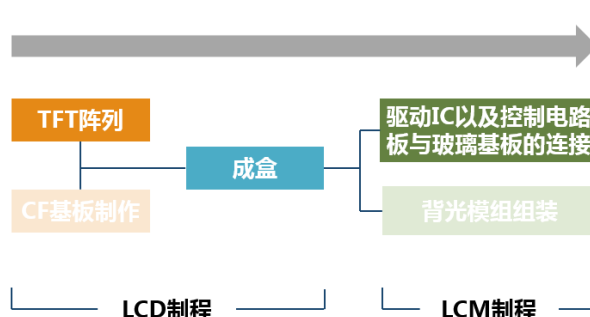
面板的制造过程可分为三大阶段：前段阵列工序（Array），中段成盒工序（Cell）以及后段模组组装工序（Module）。阵列工序主要完成玻璃基板的生产；成盒工序主要实现显示功能；模组组装工序主要是将切割后的面板与控制线路、芯片进行贴合。

图11：TFT-LCD制程



数据来源：友达光电网站，广发证券发展研究中心

图12：AMOLED制程



数据来源：旭日显示与模组，广发证券发展研究中心

检测工序遍布在整个平板显示器件的生产过程中的各个环节。平板显示检测是平板显示器件生产各制程中的必备环节，主要在LCD、OLED以及Touch Panel产品等平板显示器件的生产过程中进行光学、信号、电气性能等各种功能检测，其主要用途为：（1）确认生产制程是否完好，在线监控整个生产制造工艺的可行性和稳定性；（2）根据检测的结果来分辨平板显示器件良品与否，避免不良品流入下道工序；（3）对每道工序上的不良品进行复判，确认维修或者报废；（4）对维修后的不良品进行再次检测；（5）帮助研发和品质部门评价质量水平，改善制程工艺和流程；（6）对不良品分类并加以解析，提升产线良品率。

应用于不同生产制程的平板显示检测系统技术原理差异较大，互相间无替代关系。Array制程主要是对玻璃基板的生产加红，改段制程的检测主要是利用光学、电学原理对玻璃基板或偏光片进行各种检测，如AOI光学检测系统。Cell制程主要是在Array制程完成的玻璃基板的基础上实现显示功能，该段制程的检测主要是利用电学原理对面板进行各种检测，如亮点检测系统、配向检测系统等。Module制程主要是对面板加装驱动芯片、信号基板、背光源和防护罩等组件，该段制程的检测主要是利用电讯技术对面板或模组进行信号检测。随着行业技术和平板显示产品市场需求的发展，AOI光学检测系统和Touch Panel检测系统的应用领域也逐渐拓宽。TFT-LCD与AMOLED在检测上的变化主要由于Array、Cell和Module工序上工艺的差别。检测设备无法共通，若进行产线改造升级，需重新购置检测设备。

表2: 平板显示检测系统分类

分类方式	产品类别
根据所处制程分类	Array制程检测系统 ：Array测试机、CF测试机、PS检测系统、CF阶差系统、Total Pitch检测系统、AOI光学检测系统等
	Cell制程检测系统 ：亮点检测系统、AOI光学检测系统、配向检测系统等
	Module制程检测系统 ：点灯检测系统、老化检测系统等
根据对象类型分类	LCD检测系统 ：液晶模组自动化检测系统等
	PDP检测系统 ：等离子模组自动化检测系统等
	OLED检测系统 ：OLED面板自动化检测系统等
根据检测指标分类	Touch Panel检测系统 ：TP功能检测系统等
	信号检测系统 ：LVDS信号检测系统、DP信号检测系统、MIDI信号检测系统、V-By-One信号检测系统、TTL信号检测系统等
	画面检测系统 ：FLICKER自动调校装置等
	电气性能检测系统 ：开短路测试装置等

数据来源：精测电子招股书，广发证券发展研究中心

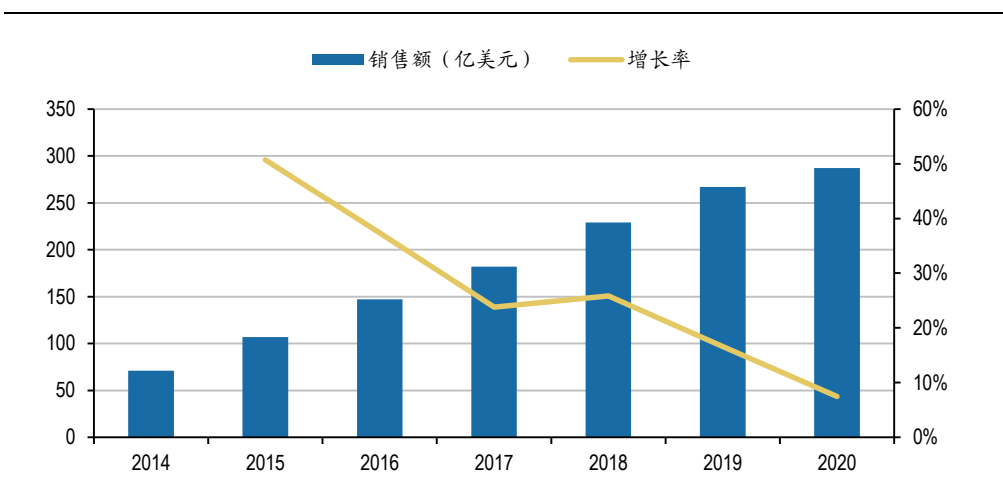
二、受益面板产线投资热潮，检测设备迎来发展机遇

2.1 AMOLED 优势尽显，预期出货量逐步走高

AMOLED优势尽显，逐渐成为平板显示产业最闪亮的明星。相较于液晶显示器，AMOLED显示器的结构更简单、外形更轻薄、色彩饱和度和对比度更高，且响应时间短，更易实现触控功能。此外，AMOLED采用聚合物柔软材质基板，柔性更大、可弯可卷。在2015年，很多阻碍AMOLED发展的生产效率低、收益率管理问题、投资成本高以及发光材料寿命短等问题迎刃而解，从而提高了AMOLED面板产量。

OLED显示器件产值逐渐走高，AMOLED占总体销售额的97%。根据群智咨询统计，2014年全球OLED显示器件产值约71亿美元，2014年下半年开始，全球AMOLED显示器件产业在以韩厂SDC和LGD为代表的积极推动下发展迅速。到了2015年，全球的OLED显示器件产值达到112亿美元，同比增长约49%，预计2016年全球OLED显示器件的销售额将达到约152亿美元，同比增长约36%。其中AMOLED显示器件的销售额将达到约147亿美元，占整体OLED显示器件销售额的约97%。

图13：全球AMOLED显示器件销售额走势

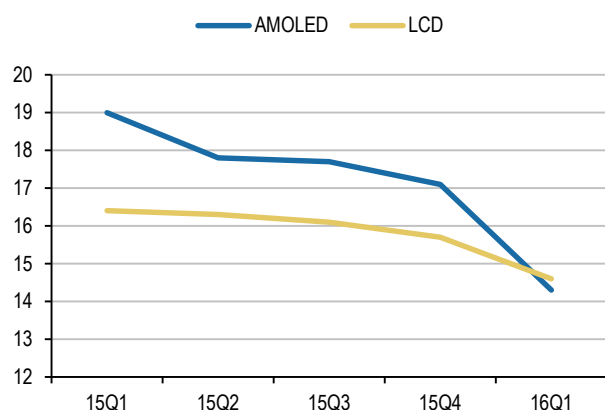


数据来源：OFweek显示网，广发证券发展研究中心

智能手机带动AMOLED热潮，近两年增速迅猛。智能手机是AMOLED显示器件的主要应用，约占整体AMOLED显示器件出货规模约95%以上。根据群智咨询统计数据预计，2015年手机应用AMOLED面板出货数量约2.6亿片，同比增长幅度高达74.5%。预计2016年全球智能手机应用类AMOLED显示器件的出货规模约3.8亿片，同比增长约46%，从出货面积来看，2015年智能手机应用AMOLED面板出货面积达190万平方米，预计2016年将达到260万平方米。

在成本方面，随着技术的逐步完善，AMOLED的成本也大幅下降，贴近LCD。根据IHS数据，在2016年第一季度，5.0寸1080p AMOLED屏每块面板成本仅14.3美元，LCD则需要14.6美元，而在2015年第四季度，这两项数字分别为17.1美元和15.7美元。

图14: AMOLED与LTPS LCD成本价格 (\$)



数据来源: Android Authority, 广发证券发展研究中心

注释: 均为5寸FHD面板的成本

图15: AMOLED与LTPS LCD成本详解

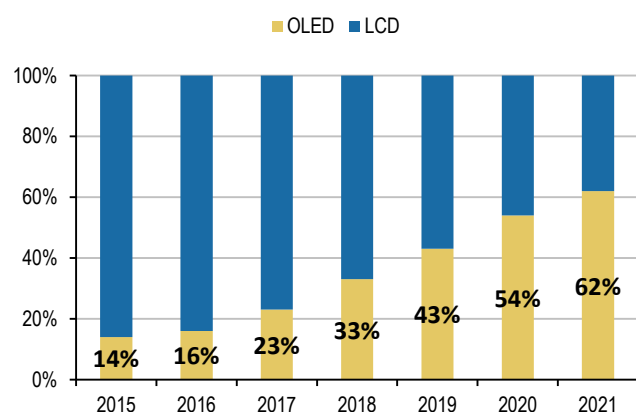
项目	LTPS LCD	AMOLED
阵列	\$0.30	\$0.30
材料		
成盒	\$0.50	\$2.60
模组	\$8.40	\$4.20
非材料	\$5.40	\$7.20
总制造成本	\$14.60	\$14.30

数据来源: Android Authority, 广发证券发展研究中心

注释: 均为5寸FHD面板的成本

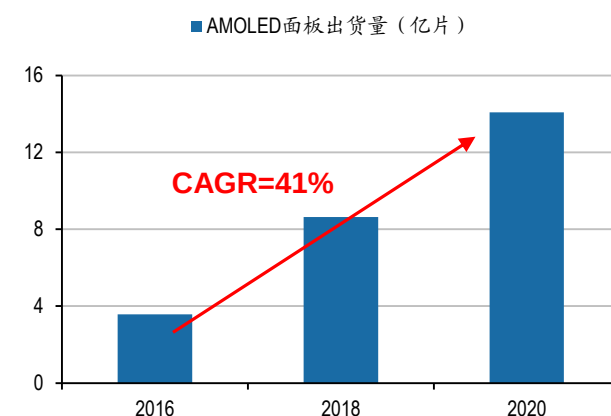
在智能手机市场, 2020年OLED有望超越LCD成为主流。2016年第三季度, AMOLED面板出货量达到9600万片, 同比增长148%, 环比增长103%。根据UBI Research预测, 市场上对OLED的需求将持续增长, 在智能手机市场, OLED占比逐年提高, 预期从2016年的16%增长至2021年的62%, 于2020年超越LCD; 用于智能手机的AMOLED面板预期从2016年的3.58亿片增长至2020年的14.08亿片, 年均增长41%。

图16: OLED与LCD预期市场份额



数据来源: UBI Research, 广发证券发展研究中心

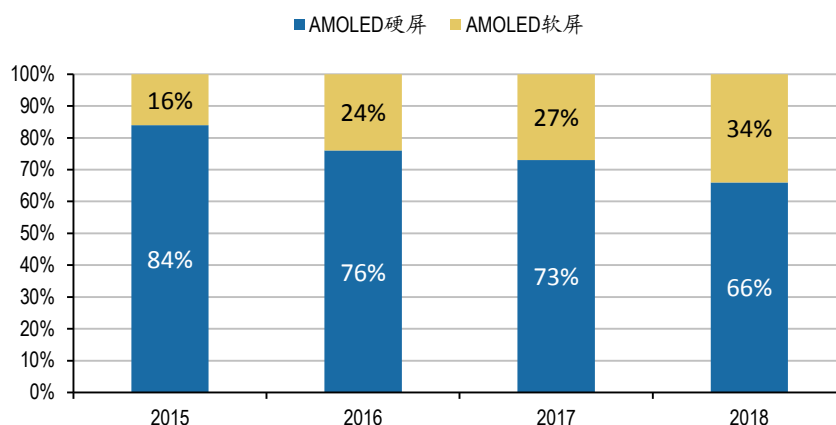
图17: 智能手机AMOLED面板出货量预测



数据来源: UBI Research, 广发证券发展研究中心

大品牌使用柔性AMOLED, 众厂商跟随扩产。随着三星 Galaxy Edge系列手机及苹果手表的越来越流行, 显示面板厂商逐渐扩充其柔性AMOLED产能。从2016年起, 柔性AMOLED的增长率有超过硬性AMOLED的趋势。

图18: AMOLED软屏、硬屏产能比例预测

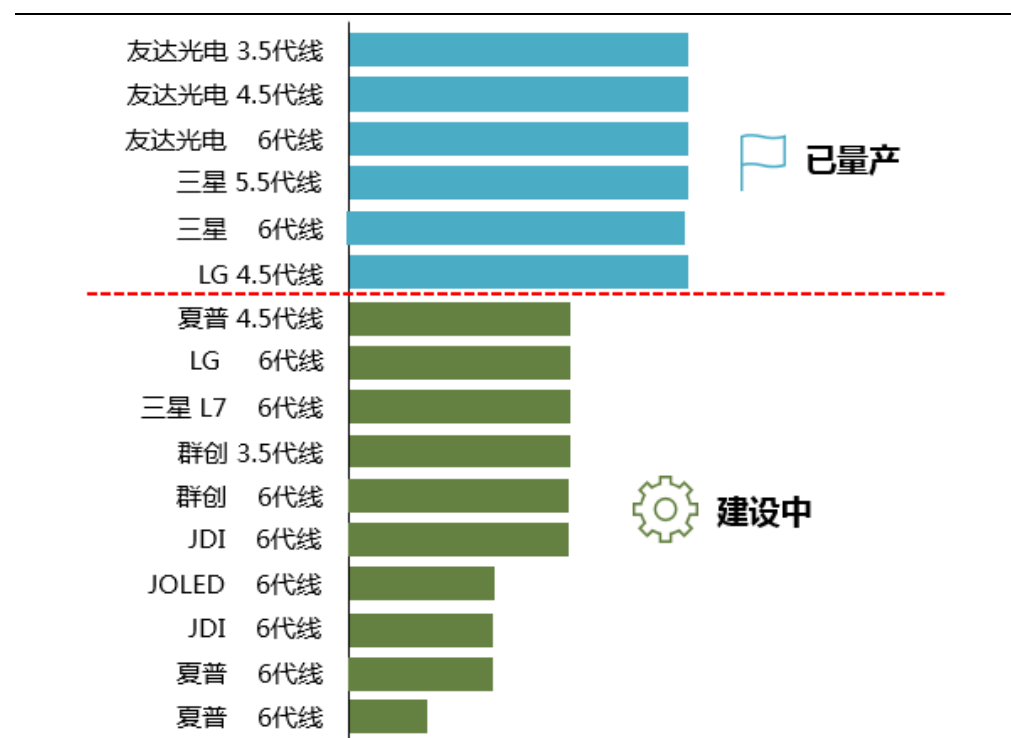


数据来源: IHS, 广发证券发展研究中心

2.2 面板厂商随势而动: 加大 AMOLED 投资布局

国内外AMOLED显示器件产线投资不断升温。2015年全球中小尺寸OLED显示器件产业发展规模持续扩大,韩厂以技术领先增大布局,大陆厂商积极跟进。2016年又有多家显示器件厂宣布投资AMOLED显示器件产线,部分是将固有TFT-LCD产线改造成AMOLED产线,部分建设新的AMOLED产线。

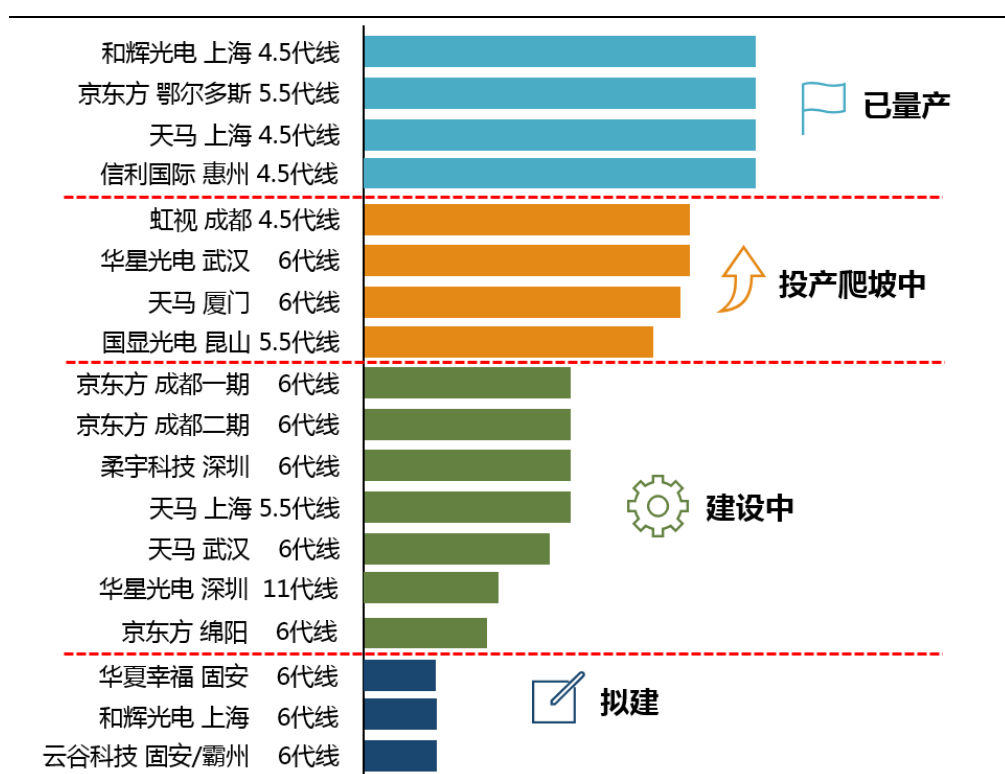
图19: AMOLED国外(含台湾)产线情况



数据来源：广发证券发展研究中心

韩厂现有AMOLED产线满产，继续投资引领AMOLED布局。Samsung Display拥有两条OLED产线，分别是月产能8000片基板的5.5代线和月产能1.5万片基板的6代线。目前，SDC每月生产900万片柔性OLED，供母公司产品（Galaxy S7 edge等）和其他公司产品使用。目前SDC还在改造一条LCD产线，增加其AMOLED出货量。LG中小尺寸AMOLED屏主要由其4.5代线贡献，月产能1.4万片基板，用于LG自己的手机产品（G Flex 2）和可穿戴设备（Watch Urbane和Apple's Wath）。2015年，LG投资9亿美元建设6代线，月产能7500片基板（相当于1500万片5.5寸屏），将于2017年上半年量产。

图20：AMOLED大陆产线情况



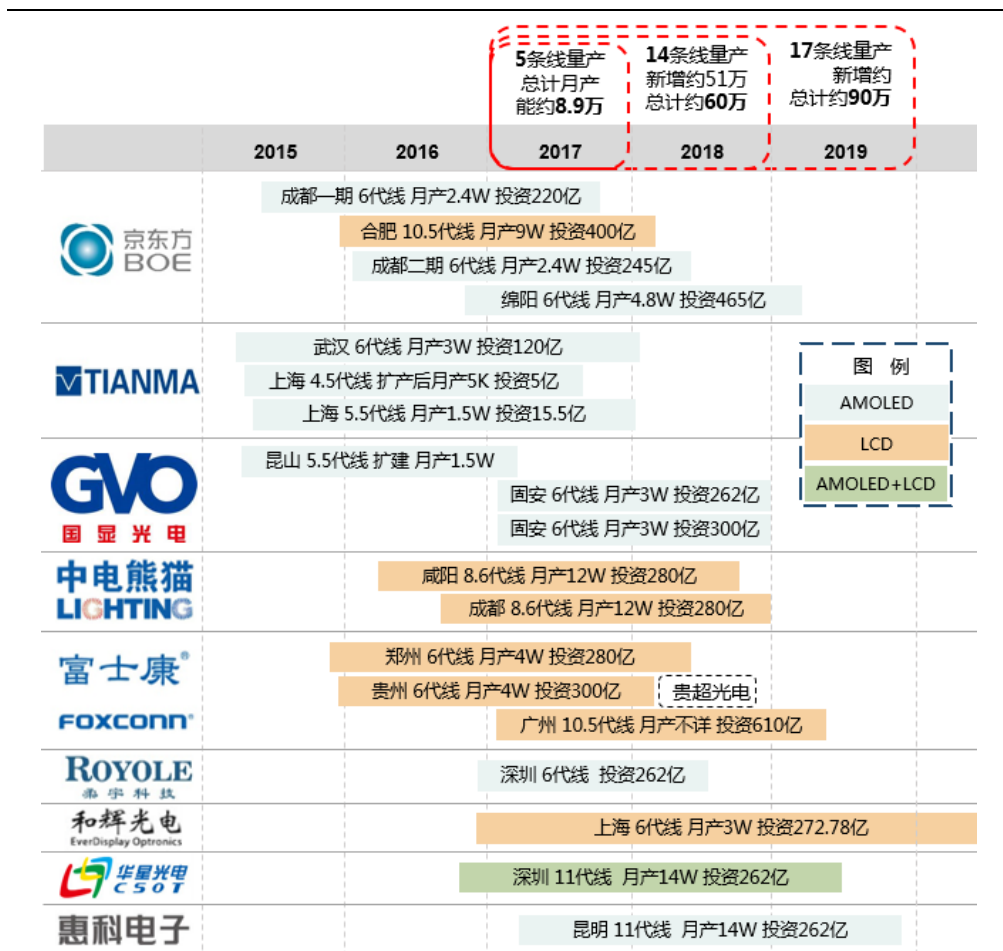
数据来源：广发证券发展研究中心

2020年大陆投资的AMOLED产线全线量产。大陆AMOLED的投资目前正在进行中，大多在建设或投产爬坡的过程，已量产的产线数量较少。2018年，大多数产线逐渐开始量产，到2020年目前规划的所有产线都能达到量产状态，与韩国的出货量差距将越来越小。

2.3 检测市场蛋糕丰厚，国产替代蓄势待发

目前全球在产LCD生产线共计57条，平均开工率达到85%以上，月产出能实现537万片以上。大陆厂商量产LCD生产线共计21条，AMOLED生产线在建8条，拟建3条。目前大陆在建及筹建平板显示生产线（包含LCD和OLED）共计19条，总投资约4900亿元。

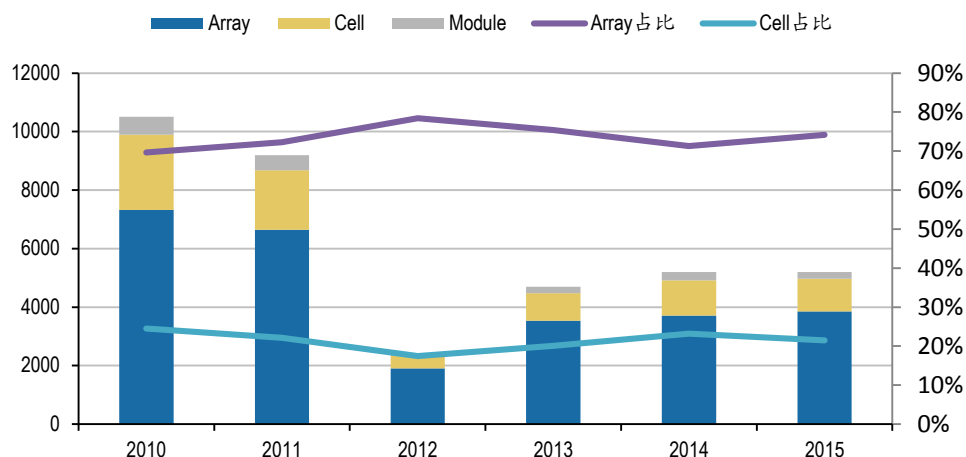
图21: 大陆在建及筹建FPD产线情况



数据来源: OFweek显示网, 中华液晶网等, 广发证券发展研究中心

受益面板产线投资热潮, 检测设备迎来发展机遇。对生产线的投资中, 对设备的投资占60-70%, 我们假设其中1%为对模组段检测设备的投资, 而检测设备在Array、Cell、Module三个制程的投资比例为70%: 25%: 5%。那么, 现有在建、筹建产线所带来的检测设备市场空间为588亿, Array、Cell、Module三个制程的检测设备市场空间分别为411.6亿元、147亿元和29.4亿元。

图22: 全球分制程设备投资情况 (百万美元)



数据来源：精测电子招股书，广发证券发展研究中心

在检测设备方面，Array段设备厂商主要为奥宝科技、HBT、晶彩科技致茂电子和中导光电（股转系统），其中以以色列的奥宝科技为龙头企业；Cell段设备厂商主要以台企为主，如均豪、由田科技、致茂电子等；Module段设备国内供应目前以精测电子为主，占80%。

致茂电子，检测设备企业中规模较大。致茂电子成立于1984年，总部位于中国台湾地区，该公司主要产品包括特殊材料、量测仪器设备和自动化运输工程设备等。该公司在平板显示检测行业中具有较高的知名度，主要的平板显示检测产品有液晶模组自动检测系统、液晶模组老化检测系统、电气安规分析仪、自动检测系统、影像式色度计和亮度计、显示器检测解决方案等。根据该公司公开披露信息，2015年，该公司检测业务占该公司合并营业收入比重为58.46%。

由田新技，AOI自动光学检测设备技术突出。由田新技创立于1992年，总部位于中国台湾地区。该公司主要产品包括AOI自动光学检测设备、眼动控制设备、智能安防产品、媒体互动产品等。该公司在AOI自动光学检测领域占有一定的市场份额，可以为平板显示厂商提供光学检测机台，客户包括群创光电、宁波群友光电有限公司等。

均豪，IC、LCD设备专业提供商。均豪精密工业股份有限公司专业从事集成电路IC前后道自动化设备及LCD、OLED精密自动化设备的设计及制造。LCD设备占其主营业务的50%左右，IC设备占40%左右。

晶彩科，凭借高性价比大拿AOI订单。晶彩科主要生产自动检测设备，2015年开始给群创出货，2016上半年拿到大陆面板厂惠科、天马微AOI检测设备订单，在手订单高达20亿元，下半年又获大单，预计2016年度设备相关营收有25%以上的成长。

中导光电，小而精的本土公司。中导光电主营业务为平板显示器(FPD)和太阳能电池(PV)前后端检测设备的研发、生产和销售，其生产的AOI设备主要用于Array制程，目前的主要供应商都为大陆大厂商，规模较小，产量较低。

目前，设备国产化趋势明显，我国检测设备厂商从Module到Cell到Array，努力攻

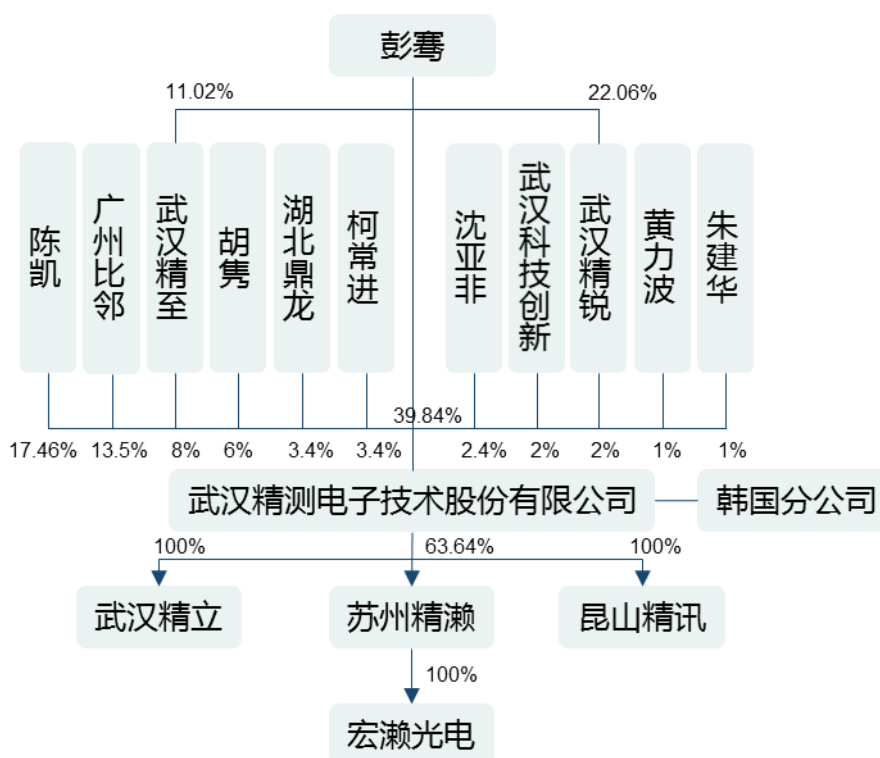
关显示面板生产的每个制程。

三、精测电子：大陆平板显示检测龙头企业

3.1 业绩出色，打造平板检测第一品牌

武汉精测电子技术股份有限公司创立于2006年4月，注册资金8000万元，旗下拥有精立、精讯、精澜三家子公司并在韩国设立分公司，公司于2015年收购了台湾宏濂光电，是一家专业从事平板显示测试研发、生产、销售与服务的高新技术企业及双软企业。

图23：精测电子股权结构

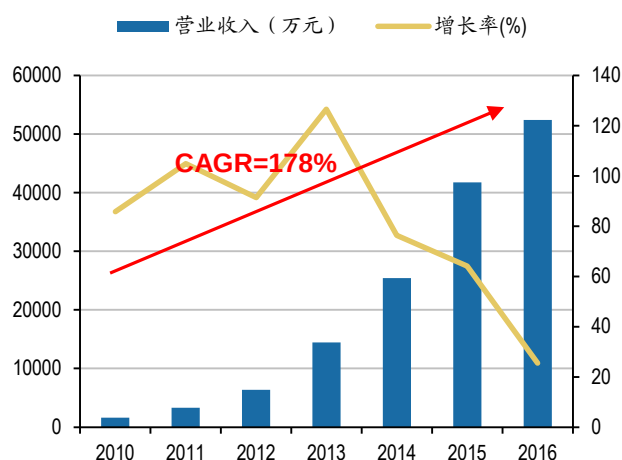


数据来源：招股书，广发证券发展研究中心

公司在国内平板显示测试领域处于绝对领先地位，产品包括模组检测系统、面板检测系统、OLED检测系统、AOI光学检测系统、Touch Panel检测系统和平板显示自动化设备，并通过ISO9000-2008质量管理体系认证、CE欧盟产品认证。产品已在京东方、三星、LG、夏普、松下、中电熊猫、富士康、友达光电等知名企业批量应用，并大量用于苹果公司的iPhone和iPad系列产品显示测试。

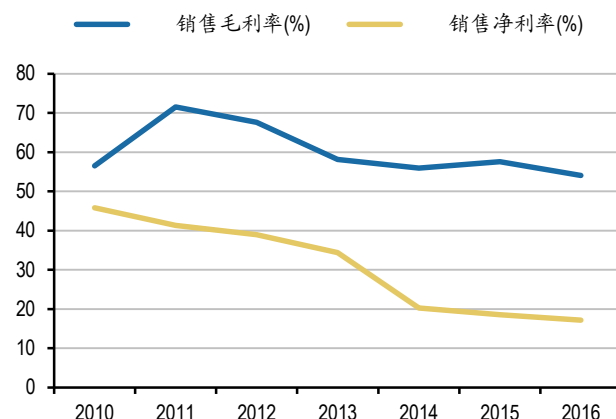
公司自成立以来快速成长，主营收入增速迅猛，近六年年均增长率高达178%，2016年营收（未经审计）达到5.24亿元。由于公司具有较强的“光、机、电”一体化整体解决方案能力，在行业内具有较强的竞争力，产品毛利率也维持较高水平，综合毛利率一直保持在50%以上，模组检测系统、面板检测系统的毛利率更是达到70%左右。

图24：精测电子主营收入



数据来源：Wind资讯，广发证券发展研究中心

图25：精测电子毛利率



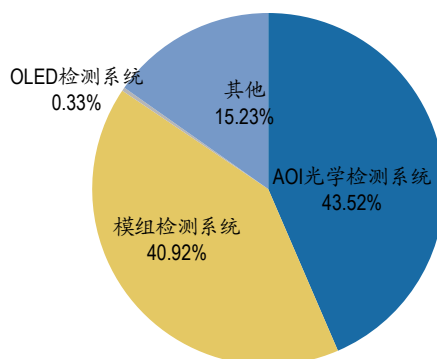
数据来源：Wind资讯，广发证券发展研究中心

3.2 技术卓越，力争检测设备完整布局

平板显示检测系统涉及基于机器视觉的光学检测、自动化控制以及基于电讯技术的信号检测（即“光、机、电”）等多项技术，涵盖电路优化设计、精密光学、集成控制与信息处理等多个领域，具有跨专业、多技术融汇的特点，技术门槛较高。我国平板显示检测行业起步较晚，行业核心技术早期主要被境外厂商垄断。

公司最初专注于模组检测系统，2014年起，通过引进台湾光达及宏懒光电的技术和人才，产品线逐渐丰富，覆盖AOI光学检测系统和平板显示自动化设备，初步形成了“光、机、电”一体化的产品线，具有较强的整体方案解决能力。此外，还逐步开发了TouchPanel检测系统和OLED检测系统。

图26：精测电子主营业务构成（2016年）

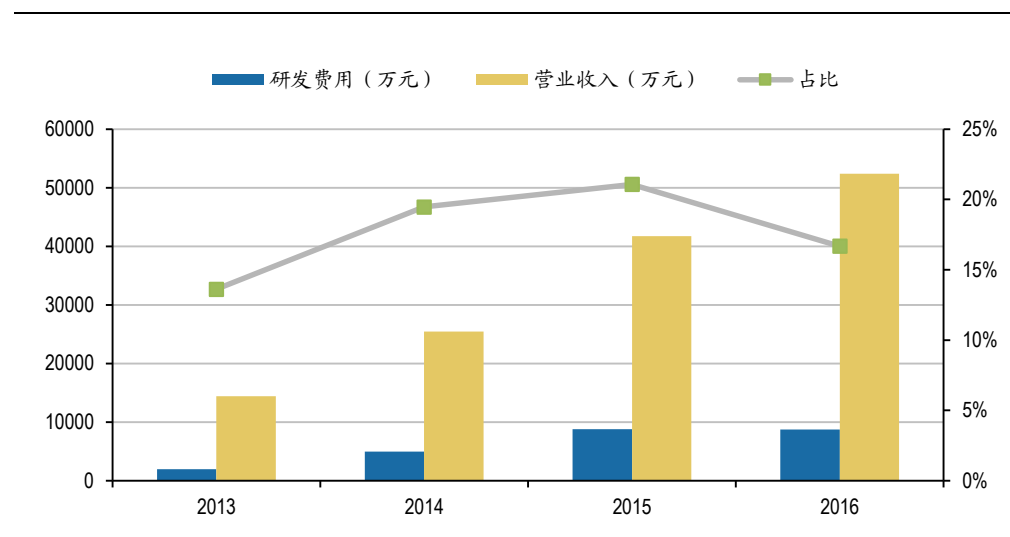


数据来源：Wind资讯，广发证券发展研究中心

2015年，AOI光学检测系统、平板显示自动化设备、OLED检测系统经过市场检验，订单量提升，营收较去年大大增加，分别增长了1580%、278%、1133%，新业务占主营业务收入比重提升至48.48%。公司产品有很强的市场竞争力，随着AOI检测技术水平的提高，公司2016年AOI检测系统实现销售收入2.14亿元，较上年同比增长154.77%，占主营业务收入的41%。随着AOI检测在检测环节中更广泛的应以及OLED面板的逐渐走强，公司的盈利水平将进一步提高。

公司目前在Module制程技术水平处于行业前列，公司产品已覆盖Module制程的检测系统，并成功实现了Cell制程产品的规模销售，Array制程的产品亦已完成开发，部分产品实现了销售，成为行业内少数几家能够提供平板显示三大制程检测系统的企业。公司超强的新产品开发能力得益于持续的研发投入。公司研发投入一直超过12%，2016年研发投入达到8739万元，研发投入占比达到16.68%，一方面投入是产品的自主开发，另一方面的投入是优秀知识产权的不断收购。公司持续开发新技术，保持自己的竞争优势，定制化设备能力也逐渐走高，有利于稳定公司在行业中的领先地位。

图27：精测电子研发投入



数据来源：精测电子招股书，广发证券发展研究中心

卓越的技术也为企业带来稳定的大客户订单。平板显示行业较为集中，行业前10名平板显示厂商占据了行业的绝大部分产能，这些企业规模大，有较为严格的供应商准入标准，只有产品质量稳定性高、品牌影响力大、研发能力强和服务体验好的供应商才能进入其合格供应商名单。而平板显示厂商在选定供应商后，通常不会随意更换。公司自设立以来，专注于平板显示检测系统业务，客户已涵盖国内各主要面板、模组厂商，如京东方、华星光电、康佳等，以及在国内建有生产基地的韩国、日本、台湾地区的面板、模组厂商，如富士康、友达光电等，客户资源优势明显，为公司业务的持续发展提供了充分保障。

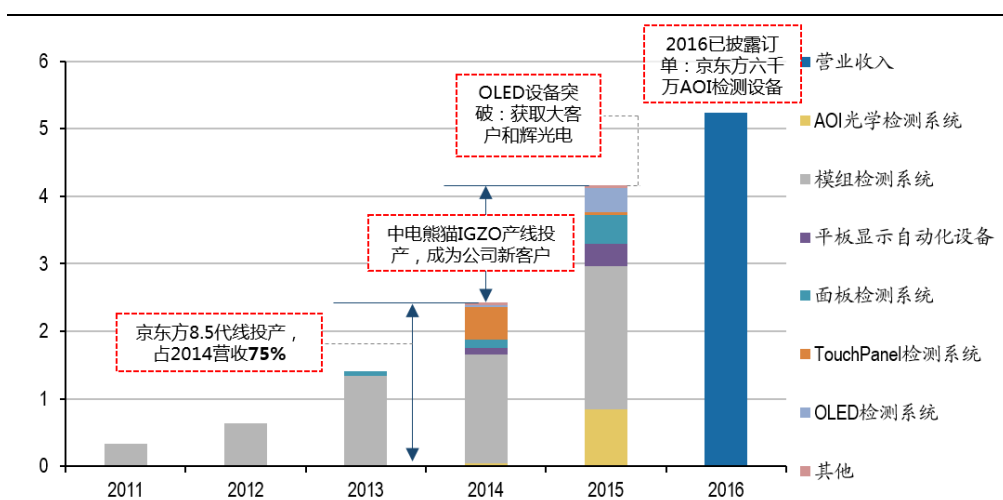
表3: 精测电子前五大客户

序号	2016年1-6月		2015年		2014年	
	客户名称	营收占比	客户名称	营收占比	客户名称	营收占比
1	明基友达	37.08%	京东方	34.85%	京东方	75.22%
2	TCL	22.55%	中原电子	30.65%	明基友达	6.86%
3	京东方	15.71%	明基友达	10.45%	富士康	4.88%
4	中原电子	9.08%	和辉光电	8.42%	深超光电	2.44%
5	富士康	3.77%	TCL	6.99%	国显光电	2.13%
合计		88.20%		91.36%		91.53%

数据来源：精测电子招股书，广发证券发展研究中心

公司前五大客户占比较高，这是因为下游平板行业集中度高，LG、三星、富士康、友达、夏普、京东方、华星光电等企业占据全球液晶面板产能90%左右，公司客户也主要由上述企业构成。随着京东方、华星光电、中电熊猫的大规模投资，截至2015年，上述三家的面板产能占国内面板产能比例约为71%，其中京东方的产能占比约为43%，而公司产品主要在国内销售，使得报告期内京东方的销售占比持续较高。

图28: 精测电子业绩走势与客户关系



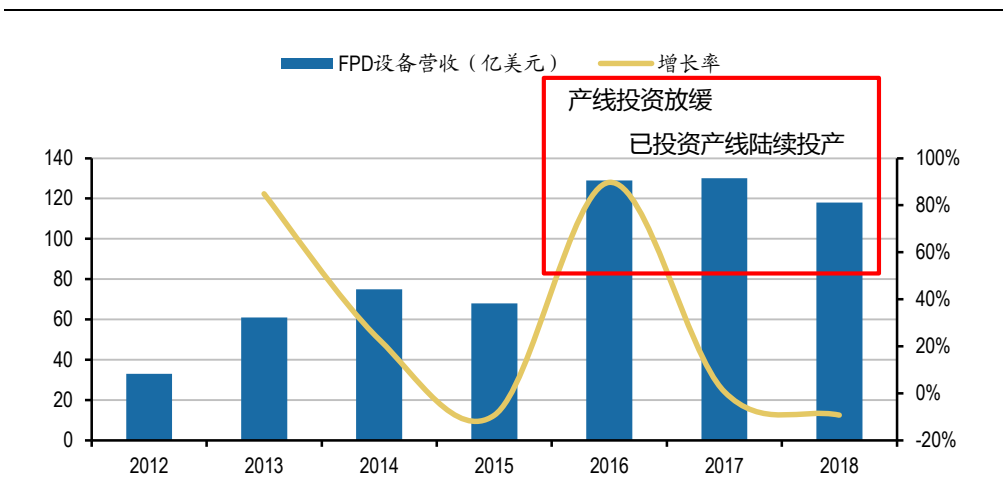
数据来源：精测电子招股书，公司公告，广发证券发展研究中心

Array制程检测系统的市场份额主要被日本企业占据，发行人虽通过AOI光学检测系统开始涉足，但仍属于市场开拓初期阶段；Cell制程检测系统的市场份额主要被日本、韩国和台湾地区企业占据，近两年，公司来自该制程检测系统的收入规模金额较小，但增长较快，表明公司在Cell制程的技术水平已快速提升并得到客户的认可，目前已经实现了产品销售。未来，随着公司各项业务的顺利开展，公司收入规模和整体市场份额有望得到快速提升，将贯穿OLED/LCD的Array-Cell-Module全制程。

3.3 前景广阔，受益面板产线投资热潮

IHS预测，2016年，AMOLED设备营收将迎来大幅增长，并在接下来两年保持高位。2016年，FPD设备营收达到129亿美元，同比增长89.7%。这是由于近两年对AMOLED的投资大幅增加，带动起对AMOLED生产设备的需求，模组组装设备厂商迎来发展机遇。

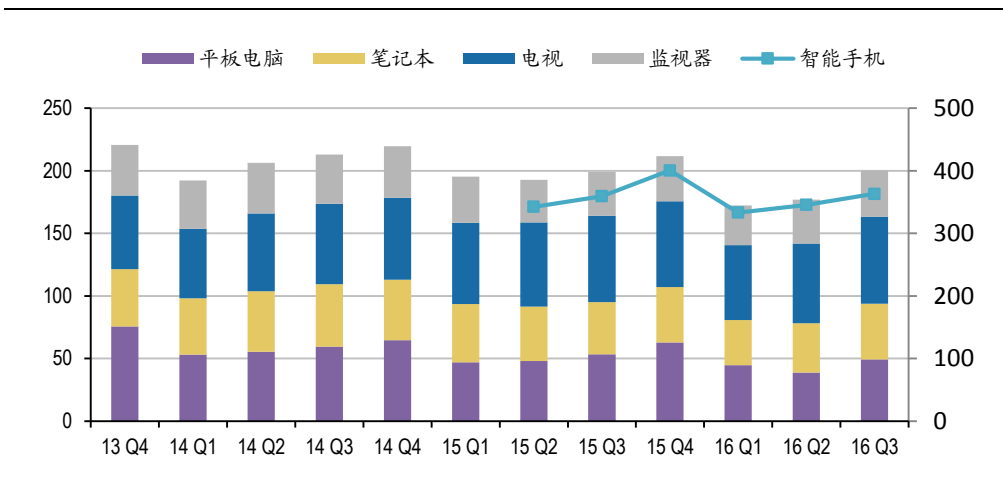
图29：FPD设备营收预测



数据来源：IHS，广发证券发展研究中心

2012年、2013年、2014年和2015年投资金额分别约为33亿美元、60亿美元、74亿美元和68亿美元，主要集中在大陆。未来几年，预计全球主要面板厂商会加大在高规LCD面板和OLED面板的投资力度。

图30：各面板产品出货量（百万台）



数据来源：Bloomberg，广发证券发展研究中心

注释：各产品越来越趋向于大尺寸，虽出货量近几年趋同，实际需面板面积大大增加

据第二部分测算结果，Array、Cell、Module三个制程的检测设备市场空间分别为

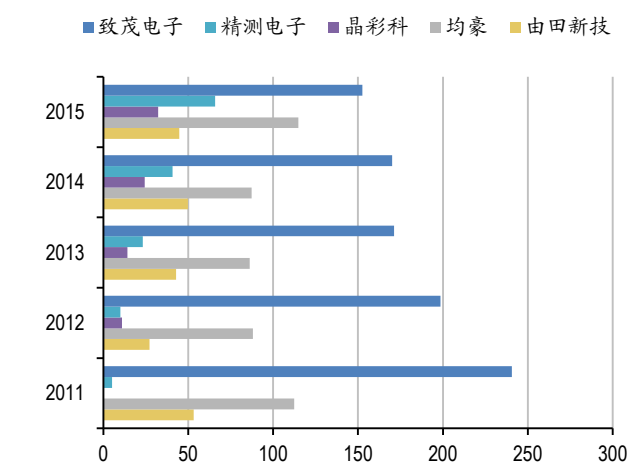
411.6亿元、147亿元和29.4亿元。目前，精测电子在国内产线模组段检测设备占有率超过50%，当Cell、Array段检测设备经过市场检验，市占率不断提升，精测电子成长空间巨大。

3.4 成长看好，占据行业竞争优势地位

对于平板显示行业，国内平板显示模组设备行业起步较晚，如今模组设备国产化程度逐渐提升，市场集中度不高。我国的平板显示模组设备行业相较于日本、韩国等国起步较晚，随着国产设备高性价比优势逐渐显现，市场份额才逐渐提升，但阵列、成盒工序设备领域还较为薄弱，关键设备基本依赖于进口。目前我国平板显示行业整体处于景气周期，高涨的生产设备投资需求带动平板显示模组设备行业的快速发展，企业数量较多但规模普遍较小，市场集中度不高。

在检测设备方面，Array段设备厂商主要为奥宝科技、HBT、晶彩科致茂电子和中导光电（股转系统），其中以色列的奥宝科技为龙头企业，精测目前个别产品也实现了销售；Cell段设备厂商主要以台企为主，如均豪、由田科技、致茂电子等，精测电子近期来通过产品研发也逐步进入了Cell段，目前已经实现了产品销售；Module段设备国内供应目前以精测电子为主，在主流的面板企业和模组企业的后端检测设备中，市场份额超过50%。

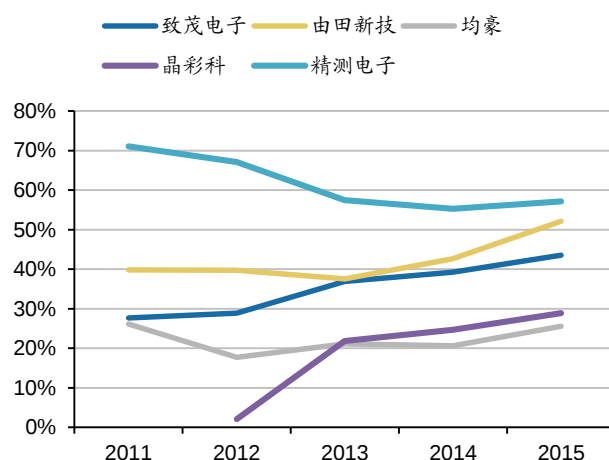
图31：检测设备企业营业收入比较（百万USD）



数据来源：Bloomberg，广发证券发展研究中心

注释：致茂电子收入为估测的检测收入

图32：检测设备企业毛利率比较



数据来源：Bloomberg，广发证券发展研究中心

精测电子的成长性相对较好。五个企业的毛利率水平都较高，致茂电子、由田新技和精测电子的毛利率超过40%，其中精测电子的毛利率水平在企业中最高，主要由于企业的模组检测设备在大陆市场份额较高。

设备国产化趋势明显，精测电子在新产品上优势明显。我国平板显示检测行业发展初期，国内平板显示厂商多从日本、韩国、台湾地区进口检测系统，不仅价格昂贵，而且存在操作界面较为复杂、售后服务不及时、服务定制化程度差等问题。在服务上，大陆厂商具有优势，一方面沟通顺畅，另一方面售后服务较为便捷。精测

电子已形成了较为完善的客户服务体系，也依托于高效的客户服务体系，成功抢占了部分国内市场份额。

目前，精测电子Array段产品已经完成了开发，个别产品已经实现销售，Cell段的制程设备也进入了规模销售阶段。公司成为行业内少数几家能够提供平板显示三大制程检测系统的企业。在Array与Cell段，大陆公司中仅有中导光电等少数几家企业能够生产Array段的检测设备。而精测电子在与中导光电的竞争中具有规模优势，且其相互之间竞争较小，主要为大陆厂商挤出日、韩、台厂商。随着公司Array、Cell制程检测产品逐步突破市场，精测电子成长空间不容小觑。

四、投资建议与风险提示

投资建议：我们预计公司2017-2019年实现营业收入7.59/10.69/14.29亿元，EPS分别为1.73/2.36/3.07，对应PE分别为48x/35x/27x。公司研发实力强，未来有望受益于OLED和高世代面板线投资建设，我们继续给予公司“买入”评级。

风险提示：下游面板行业投资不及预期；行业竞争加剧；产品毛利率下滑。

资产负债表	单位: 百万元				
至12月31日	2015A	2016A	2017	2018	2019
流动资产	374	917	974	1236	1580
货币资金	100	470	526	583	688
应收及预付	197	316	325	474	645
存货	67	127	122	180	246
其他流动资产	10	4	0	0	0
非流动资产	65	62	55	50	42
长期股权投资	0	0	0	0	0
固定资产	26	23	21	15	8
在建工程	0	0	0	0	0
无形资产	33	28	34	35	34
其他长期资产	7	10	0	0	0
资产总计	439	979	1029	1286	1622
流动负债	177	253	185	265	372
短期借款	94	59	0	0	0
应付及预收	83	194	185	265	372
其他流动负债	0	0	0	0	0
非流动负债	2	11	0	0	0
长期借款	0	0	0	0	0
应付债券	0	0	0	0	0
其他非流动负债	2	11	0	0	0
负债合计	180	264	185	265	372
股本	60	80	80	80	80
资本公积	15	360	360	360	360
留存收益	168	267	395	569	796
归属母公司股东权	244	708	836	1010	1237
少数股东权益	15	7	8	10	12
负债和股东权益	439	979	1029	1286	1622

利润表	单位: 百万元				
至 12 月 31 日	2015A	2016A	2017E	2018E	2019E
营业收入	418	524	759	1069	1429
营业成本	177	241	354	502	667
营业税金及附加	4	5	7	11	14
销售费用	43	54	76	96	129
管理费用	122	141	197	278	371
财务费用	6	3	-9	-11	-13
资产减值损失	3	8	0	0	0
公允价值变动收益	0	0	0	0	0
投资净收益	0	0	0	0	0
营业利润	62	72	135	194	261
营业外收入	31	33	30	31	31
营业外支出	0	0	0	0	0
利润总额	92	105	165	225	292
所得税	15	15	25	34	43
净利润	77	90	140	190	248
少数股东损益	1	-9	1	2	2
归属母公司净利润	77	99	139	189	246
EBITDA	82	96	135	193	259
EPS（元）	1.28	1.23	1.73	2.36	3.07

现金流量表	单位: 百万元				
	2015A	2016A	2017E	2018E	2019E
经营活动现金流	40	40	106	41	93
净利润	77	90	140	190	248
折旧摊销	11	13	9	11	11
营运资金变动	-56	-73	-20	-129	-136
其它	8	11	-23	-31	-31
投资活动现金流	-21	-8	22	26	27
资本支出	-20	-8	21	26	27
投资变动	-1	0	0	0	0
其他	0	0	0	0	0
筹资活动现金流	31	328	-71	-11	-14
银行借款	160	94	-59	0	0
债券融资	-126	-130	-11	0	0
股权融资	5	368	0	0	0
其他	-8	-4	-1	-11	-14
现金净增加额	50	361	57	56	106
期初现金余额	50	100	470	526	583
期末现金余额	100	460	526	583	688

主要财务比率

至12月31日	2015A	2016A	2017E	2018E	2019E
成长能力(%)					
营业收入增长	64.1	25.5	44.9	40.8	33.6
营业利润增长	78.3	17.6	86.3	43.5	34.6
归属母公司净利润增长	52.8	28.6	40.4	36.1	30.4
获利能力(%)					
毛利率	57.6	54.1	53.4	53.0	53.3
净利率	18.5	17.2	18.4	17.8	17.4
ROE	31.5	13.9	16.6	18.7	19.9
ROIC	23.6	23.4	33.6	35.3	37.5
偿债能力					
资产负债率(%)	41.0	27.0	18.0	20.6	23.0
净负债比率	-	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
流动比率	2.11	3.62	5.26	4.66	4.24
速动比率	1.71	3.09	4.49	3.91	3.50
营运能力					
总资产周转率	1.13	0.74	0.76	0.92	0.98
应收账款周转率	2.86	2.31	2.72	2.61	2.54
存货周转率	3.07	2.48	2.90	2.79	2.71
每股指标(元)					
每股收益	1.28	1.23	1.73	2.36	3.07
每股经营现金流	0.67	0.50	1.33	0.51	1.16
每股净资产	4.06	8.85	10.45	12.63	15.46
估值比率					
P/E	-	78.8	48.3	35.5	27.2
P/B	-	11.0	8.0	6.6	5.4
EV/EBITDA	-0.1	77.0	45.7	31.6	23.2

广发机械行业研究小组

- 罗立波：首席分析师，清华大学理学学士和博士，6 年证券从业经历，2013 年进入广发证券发展研究中心。
- 刘芷君：资深分析师，英国华威商学院管理学硕士，核物理学学士，2013 年加入广发证券发展研究中心。
- 代 川：中山大学数量经济学硕士，2015 年加入广发证券发展研究中心。
- 王 珂：厦门大学核物理学硕士，2015 年加入广发证券发展研究中心。

广发证券—行业投资评级说明

- 买入：预期未来 12 个月内，股价表现强于大盘 10%以上。
- 持有：预期未来 12 个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-10%~+10%。
- 卖出：预期未来 12 个月内，股价表现弱于大盘 10%以上。

广发证券—公司投资评级说明

- 买入：预期未来 12 个月内，股价表现强于大盘 15%以上。
- 谨慎增持：预期未来 12 个月内，股价表现强于大盘 5%-15%。
- 持有：预期未来 12 个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-5%~+5%。
- 卖出：预期未来 12 个月内，股价表现弱于大盘 5%以上。

联系我们

	广州市	深圳市	北京市	上海市
地址	广州市天河区林和西路 9 号耀中广场 A 座 1401	深圳福田区益田路 6001 号太平金融大厦 31 楼	北京市西城区月坛北街 2 号月坛大厦 18 层	上海市浦东新区富城路 99 号震旦大厦 18 楼
邮政编码	510620	518000	100045	200120
客服邮箱	gfyf@gf.com.cn			
服务热线				

免责声明

广发证券股份有限公司具备证券投资咨询业务资格。本报告只发送给广发证券重点客户，不对外公开发布。

本报告所载资料的来源及观点的出处皆被广发证券股份有限公司认为可靠，但广发证券不对其准确性或完整性做出任何保证。报告内容仅供参考，报告中的信息或所表达观点不构成所涉证券买卖的出价或询价。广发证券不对因使用本报告的内容而引致的损失承担任何责任，除非法律法规有明确规定。客户不应以本报告取代其独立判断或仅根据本报告做出决策。

广发证券可发出其它与本报告所载信息不一致及有不同结论的报告。本报告反映研究人员的不同观点、见解及分析方法，并不代表广发证券或其附属机构的立场。报告所载资料、意见及推测仅反映研究人员于发出本报告当日的判断，可随时更改且不予通告。

本报告旨在发送给广发证券的特定客户及其它专业人士。未经广发证券事先书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复制、刊登、转载和引用，否则由此造成的一切不良后果及法律责任由私自翻版、复制、刊登、转载和引用者承担。