

2011-05-30

证券研究报告
行业研究 / 深度研究

电子

触摸屏：精彩仍在路上

增持/维持评级

分析师

姚宏光

SAC 执业证书编号:S1000510120005

(0755)8249 2723

yaohg@mail.htlhsc.com.cn

联系人

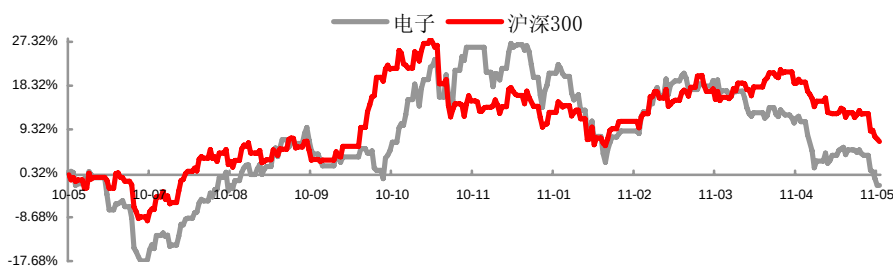
李欣

(0755)8212 5064

lixinsz@mail.htlhsc.com.cn

- **智能化**是后工业时代制造业最重要的发展趋势，触摸屏较好的解决了智能化进程中**人机交互瓶颈**问题，并且改变其**商业模式**(以智能手机为典型)，促进整个产业链健康发展，因此拥有广阔前景。
- 手机、平板电脑、电子书、GPS、游戏机和 DC/DV 是触摸屏的主要市场，预测全球触摸屏 **2011-2014 年出货金额分别为 94.9 亿、122.0 亿、147.5 亿、164.2 亿美元**，复合增长率 **20.0%**，预期将高于电子全行业增长率。高端、中大尺寸触摸屏增长尤其迅速。
- **技术发展趋势**方面：短期，主流市场上电容式逐渐取代电阻式，竞争前沿是电容式内部各技术路线的比拼；中期，市场上以普通 out-cell 电容式为主，竞争前沿是 ITO 层向 cover lens 和 LCD 面板表面的集成 (on-lens 和 on-cell)；长期，on-lens、on-cell 将和 out-cell 一起成为主流，竞争前沿将是触摸功能和液晶显示内部单元的集成 (in-cell)。
- 利用**波特五力模型**对触摸屏产业的内外部竞争环境进行了分析：供应商将保持较强议价能力，客户的议价能力逐步提升，新进入者门槛渐高，短期没有真正具有威胁的替代产品，同时从当前产品技术、前瞻性技术对行业内部竞争力进行了分析。
- **供求关系和景气方面**，目前较有利于供给方，至 2011 年底，将达到供求平衡，产能有可能略超过需求，但近 1-2 年内触摸屏行业出现严重供过于求的可能性不大。近期触摸屏行业景气有所回落，但仍处于高增长期。**日本地震对触摸屏产能影响很小**，对 ACF、ITO 靶材等原材料影响亦有限，但电力仍是长期的不确定因素。
- 国内上市公司中，从技术、产业链地位等角度综合考量，触摸屏领域最为看好**莱宝高科**，其次是**欧菲光**、**超声电子**；上游玻璃基板行业，看好**南玻**。
- **风险提示**。终端厂商智能手机、平板电脑的新产品投放进度有可能低于预期；日本震后的电力、交通等问题有可能影响 ACF、ITO 靶材等上游材料厂商的供货；台湾触摸屏厂商的扩产进度有可能超预期而造成供求失衡；我国华东地区电荒有可能影响欧菲光等公司正常生产。

最近 52 周行业表现



目 录

智能化推动触摸屏发展.....	7
智能化=原有设备（产品）+计算机.....	7
触摸屏解决了智能化的瓶颈-人机交互.....	8
解决瓶颈，改变商业模式.....	9
智能手机对商业模式的改变	9
“触摸屏-智能手机”商业模式对各产业环节的改变.....	10
市场空间预测	12
手机市场	13
平板电脑市场	15
电子书市场	16
GPS 市场	16
游戏机、DC、DV 市场	17
全球触摸屏市场规模预测	17
技术路线前瞻	18
短期：电阻式仍有市场，电容式三方争霸	20
电阻式：结构简单、劣势明显	20
表面电容式：原理有缺陷，不适用消费电子	21
投射电容式的检测方式：看好互电容检测	22
投射电容式的结构：DITO 性能领先，SITO 和 FILM 也有用武之地 ...	23
各种触摸屏市占率预测	26
中期：ITO 层和 LCD/Cover lens 表面的集成	26
On-lens 技术	26
On-cell 技术	27
长期：触控和显示功能内部集成	28
产业分析：基于波特五力	29
分析框架	29
供应商：将保持强议价能力	31
客户：议价能力逐步提升	32
新进入者：初期门槛低，但逐渐抬高	33
行业内部竞争：当前技术与前瞻技术两大视角	34
替代者：无近忧，有远虑	37
短期分析：供需、景气和日本地震的影响	39

2011 年供需分析与短期景气.....	39
2011 年扩产力度大.....	39
供求分析: 年底供求平衡, 近几年出现严重供过于求的可能性不大...	40
短期景气: 景气有所回落, 市场尚不成熟.....	41
日本地震影响: 触摸屏产能影响小, 上游影响亦有限.....	42
上游:ACF 和靶材基本恢复生产, 长期影响取决于电力供应	42
ITO 薄膜及模组厂影响较小	43
国内上市公司	43
触摸屏看好莱宝高科、欧菲光、超声电子	43
公司竞争力比较	43
苹果产业链最值得关注	45
产能释放情况	48
上游玻璃基板: 南玻值得期待.....	48
全文总结	49
风险提示	50

图表目录

图 1:	智能化=原有设备(产品)+计算机.....	7
图 2:	各种计算机形式不同.....	8
图 3:	各种计算机本质相同.....	8
图 4:	按键手机的方向操作单调.....	8
图 5:	触摸屏实现图片的拖动、伸缩、旋转.....	8
图 6:	传统人机界面存在瓶颈.....	9
图 7:	触摸屏打通人机交互瓶颈.....	9
图 8:	非智能手机商业模式.....	9
图 9:	智能手机商业模式.....	9
图 10:	触摸屏-操作界面人性化(以新浪微薄为例).....	10
图 11:	非触摸屏-操作界面单调(以新浪微薄为例).....	10
图 12:	基于触摸屏的游戏成功案例-水果忍者.....	11
图 13:	基于触摸屏的游戏成功案例-愤怒的小鸟.....	11
图 14:	全球数据流量预测.....	11
图 15:	苹果 Apple Store 销售量.....	12
图 16:	EMS 商鸿海营收变化.....	12
图 17:	触摸屏厂商 TPK 营收变化.....	12
图 18:	各种尺寸触摸屏的市场规模.....	13
图 19:	各种手机全球出货量预测.....	13
图 20:	智能机、普通手机出货量及触摸屏渗透率预测.....	14
图 21:	全球手机触摸屏出货量预测.....	14
图 22:	各类手机触摸屏比例预测.....	15
图 23:	全球手机触摸屏出货金额预测.....	15
图 24:	全球平板电脑出货量预测.....	16
图 25:	全球平板电脑触摸屏出货金额预测.....	16
图 26:	全球电子书出货量预测.....	16
图 27:	全球电子书触摸屏出货金额预测.....	16
图 28:	全球车载 GPS 出货量预测.....	17
图 29:	全球车载 GPS 触摸屏出货金额预测.....	17
图 30:	全球游戏机、DC、DV 触摸屏出货金额预测.....	17
图 31:	全球触摸屏出货金额预测.....	18
图 32:	2011 年下游市场结构.....	18
图 33:	2014 年下游市场结构.....	18
图 34:	触摸屏技术路线图.....	19
图 35:	触摸屏主流市场和竞争前沿的变化趋势预测.....	19
图 36:	电阻屏原理.....	20
图 37:	四线式电阻屏检测原理.....	20
图 38:	表面电容屏原理.....	21
图 39:	表面电容屏的失真问题.....	21
图 40:	电容屏 Sensor 形成内部电容.....	22
图 41:	手指形成外部电容,与 sensor 电容并联.....	22

图 42:	自电容投射屏-检测同层相邻电容.....	22
图 43:	互电容投射屏-检测层间重叠电容.....	22
图 44:	自电容投射屏-检测同层相邻电容.....	23
图 45:	互电容投射屏-检测层间重叠电容.....	23
图 46:	DITO 结构.....	24
图 47:	SITO 结构.....	24
图 48:	FILM 结构.....	24
图 49:	SITO、DITO、FILM 三种结构比较.....	25
图 50:	三种触摸屏比例预测（以三种触摸屏总和为 100%）.....	26
图 51:	普通的触摸屏（out-lens）.....	27
图 52:	On-lens 触摸屏.....	27
图 53:	Cover lens 和 PET 混合镀膜的 on-lens 工艺.....	27
图 54:	LCD 构造.....	28
图 55:	普通触摸屏(out-cell).....	28
图 56:	On-cell 触摸屏.....	28
图 57:	In-cell 技术-AUO 方案.....	29
图 58:	In-cell 技术-LG 方案.....	29
图 59:	触摸屏产业链.....	30
图 60:	波特五力模型.....	30
图 61:	触摸屏启动期：客户议价能力弱.....	32
图 62:	客户议价能力逐渐加强.....	33
图 63:	LCD 与触摸屏工艺流程比较.....	33
图 64:	进入门槛逐步升高.....	34
图 65:	以当前技术考量优质公司.....	34
图 66:	真空溅射镀膜.....	35
图 67:	光刻工艺.....	35
图 68:	玻璃电容屏组装的难点-贴合工艺.....	36
图 69:	前瞻性技术视角下的产业部门与公司分析.....	37
图 70:	表面超声式触摸屏原理.....	37
图 71:	红外式触摸屏原理.....	37
图 72:	投影触摸（Light touch）技术.....	38
图 73:	Light touch 技术原理.....	38
图 74:	Light touch 应用：服务业.....	38
图 75:	Light touch 应用：家居.....	38
图 76:	皮肤触摸屏（Skinput）技术.....	39
图 77:	Skinput 技术原理.....	39
图 78:	2011 年全球触摸屏需求与台湾产能对比.....	40
图 79:	台湾触摸屏公司月度营收及同比.....	41
图 80:	台湾触摸屏公司月度营收及环比.....	41
图 81:	日本 ACF 厂商受影响较大.....	42
图 82:	日本触摸屏组装厂距震区较远.....	42
图 83:	日本 ITO 薄膜厂距震区较远.....	43
图 84:	日本触控面板厂距震区较远.....	43

图 85: 以当前技术考量优质公司	43
图 86: 台湾、大陆各主要触摸屏厂商专利数量	44
图 87: 三家公司竞争力的对比	45
图 88: 苹果产业链对供应商的意义	46
图 89: 各主流手机厂商在触摸屏领域拥有的专利数	46
图 90: 全球主要手机（消费电子）厂商的收入和营业利润分布	47
表格 1: 智能手机改变商业模式	10
表格 2: 波特五力模型元素	31
表格 3: 台湾触摸屏公司扩产计划	40
表格 4: 2011 年全球触摸屏需求预测	40
表格 5: 关键工艺能力的对比	44
表格 6: 客户质量的对比	44
表格 7: 2010 年莱宝高科 ITO 玻璃对苹果出货量的测算	48
表格 8: 南玻触摸屏相关子公司概况	49
表格 9: 南玻近期触摸屏产业链投资	49

智能化推动触摸屏发展

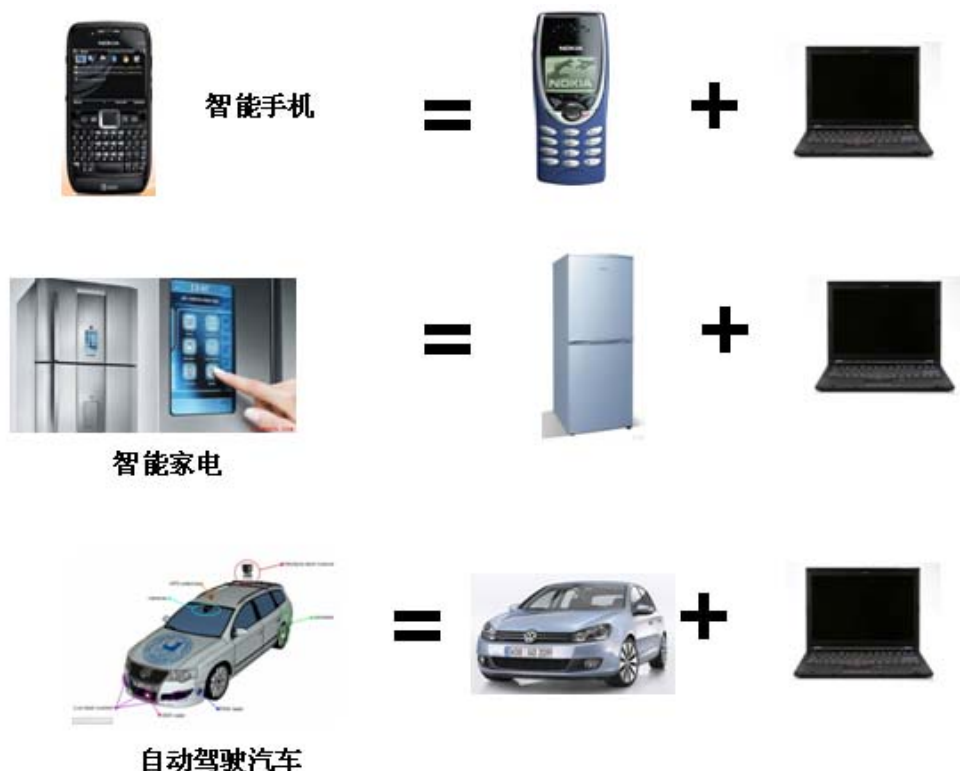
从产业发展的逻辑来看，制造业（包括工业设备、交通工具、家电、消费电子等）目前最重要的发展趋势是智能化，其实现模式即为“设备（产品）+计算机”，该模式发展中存在重要瓶颈：传统人机交互方式（键盘、鼠标、显示器）交流信息的效率和人性化程度较低。触摸屏是目前解决人机交互问题最普遍、有效的方式，因此存在巨大的发展空间。

智能化=原有设备（产品）+计算机

智能化是后工业时代制造业最重要的发展趋势。制造业产品，典型包括工业设备、交通工具、家电、消费电子等，其发展历程可以看成是两个进化阶段：**第一阶段是设备（产品）自身性能的提升**：如手机通话时间延长、音质更清晰、覆盖范围更广，是对既有功能的不断提升；**第二阶段是，通过智能化改造，使设备（产品）功能更丰富、应用领域更广，操作更人性化**。如智能手机、智能家电、智能家居、智能工控。

智能化=原有设备（产品）+计算机。智能化的实施途径，简单地说，就是在原有的设备（产品）上，将计算机整合进去。类似于，在充当执行机构的躯干上，加装起到智能控制功能的大脑。

图 1： 智能化=原有设备（产品）+计算机



资料来源：华泰联合证券研究所

当然，这里的计算机不仅仅是狭义的 PC 机，也包括工控机、单片微机。计算机的形式可以有不同，但其基本架构是相同的，即“计算机=处理器+存储+输入+输出”，

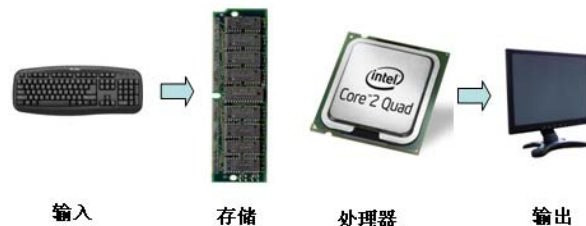
亦即本质相同。

图 2： 各种计算机形式不同



资料来源：华泰联合证券研究所

图 3： 各种计算机本质相同



资料来源：华泰联合证券研究所

触摸屏解决了智能化的瓶颈-人机交互

人机交互是智能化的重要瓶颈。好的人机交互方式，不仅仅是计算机的输入、输出功能的简单相加，而是符合多样性、实时性、人性化的操作。人机交互问题是制约智能化发展和普及的重要瓶颈，尤其对于消费品，因为消费品相对于生产设备，更需要实时响应用户的多样化需求，更注重用户体验。

以智能手机为例，人机交互的问题相当突出。非触摸屏的智能手机，用户只能通过有限个按键、以及它们的有限种组合，来实现信息的输入，无论是输入速度、还是输入信息的种类，都有很大的限制。而且按键（输入）和显示屏（输出）空间上是分离的，不符合人对于现实世界的一般性体验，人性化程度低。

触摸屏能解决人机交互问题。相对于按键手机的人机交互瓶颈，触摸屏手机，可以实现几乎所有的二维平面上的操作（甚至有些触摸屏已经实现三维触摸），人机交互的瓶颈被打通。

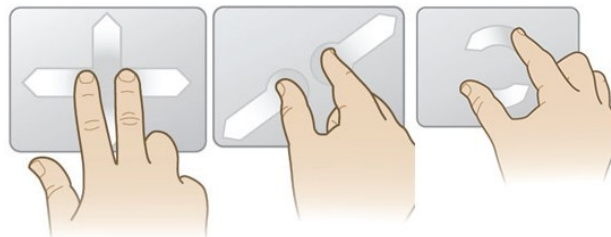
以方向操作为例进行比较。按键手机仅仅能实现“上下左右”四个（或者八个）方向的操作，功能单一；触摸屏不仅可以实现任意方向的操作，而且可以对画面进行拖动、伸缩、旋转等。

图 4： 按键手机的方向操作单调



资料来源：华泰联合证券研究所

图 5： 触摸屏实现图片的拖动、伸缩、旋转



资料来源：网络图片，华泰联合证券研究所整理

触摸屏具有对用户操作的丰富的感知性能，因此打通了传统人机界面的瓶颈。

图 6： 传统人机界面存在瓶颈



资料来源：华泰联合证券研究所

图 7： 触摸屏打通人机交互瓶颈



资料来源：华泰联合证券研究所

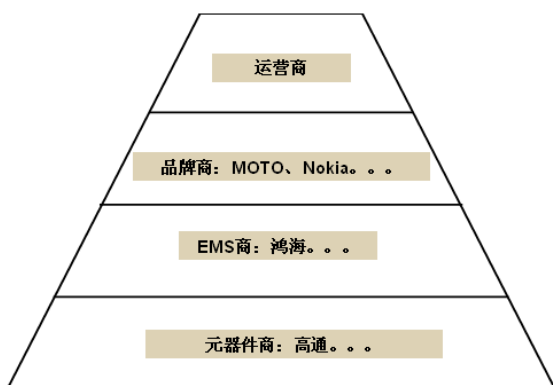
解决瓶颈，改变商业模式

触摸屏解决了设备（产品）人机交互的瓶颈问题，促进其智能化。生产设备领域，智能化提高了工作效率，如智能机床；消费品领域，智能化不仅提高用户体验，而且会改变商业模式。

智能手机对商业模式的改变

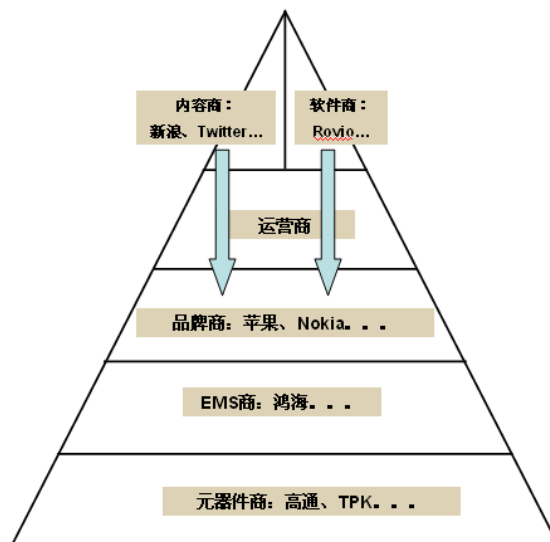
手机智能化进程对商业模式的改变：

图 8： 非智能手机商业模式



资料来源：华泰联合证券研究所

图 9： 智能手机商业模式



资料来源：华泰联合证券研究所

对于非智能手机，主要以语音流量为主，运营商盈利渠道单一，品牌商产品附加值和用户黏性较低，元器件种类较少；对于智能手机，数据和视频等非语音流量大增，使整个产业链受益，新浪微博、Twitter、Youtube 等内容商访问量剧增，应用软件商（如

开发“愤怒的小鸟”的 Rovio) 通过移动互联网进行销售和服务, 运营商流量大增, 品牌商不仅增加了出售硬件的一次性收入, 而且通过 Apple Store 等在线服务增加高附加值收入; 智能机对元器件要求高性能和丰富化, 使元器件产业受益。

表格 1: 智能手机改变商业模式

	非智能手机商业模式	智能手机商业模式
内容商	很少	基于移动互联的内容商蓬勃发展: Facebook、Twitter、Youtube
软件商	较少	游戏、应用程序公司激增
运营商	主要提供语音服务	数据、视频等非语音流量快速增长
品牌商	产品附加值低	附加值高、用户粘性强、优势公司盈利能力增强
EMS 商	系统简单, 行业门槛较低	产品复杂性提高, 有利于行业壁垒提升
元器件商	受益子行业有限	触摸屏、wifi 等子行业受益程度大幅提升

资料来源: 华泰联合证券研究所

“触摸屏-智能手机”商业模式对各产业环节的改变

对于内容商, 触摸屏丰富了人机交互的途径, 使其可以设计更加人性化的操作界面, 提高用户体验性, 增加用户粘性。

图 10: 触摸屏-操作界面人性化 (以新浪微薄为例)



页面功能选项丰富

图 11: 非触摸屏-操作界面单调 (以新浪微薄为例)



页面功能选项单调

资料来源: 网络资料, 华泰联合证券研究所

资料来源: 实际拍摄, 华泰联合证券研究所

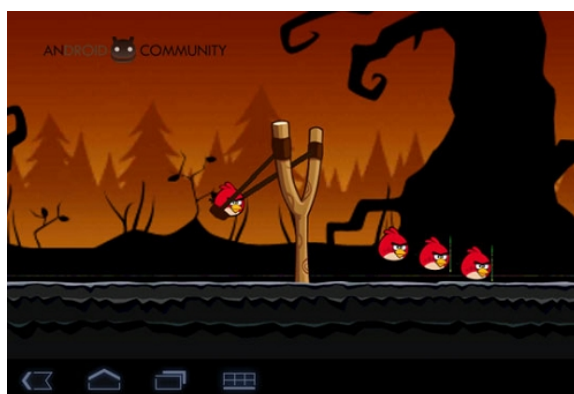
对于软件商, 触摸屏大大扩充了人机接口, 使得用户更多的需求和信息能够被传递和处理, 在此基础上, 更加丰富、逼真、易于操作的软件被开发出来, 并受到用户的欢迎。

图 12: 基于触摸屏的游戏成功案例-水果忍者



资料来源: 网络资料, 华泰联合证券研究所

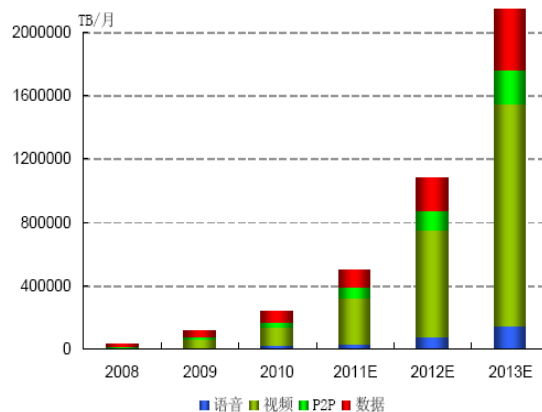
图 13: 基于触摸屏的游戏成功案例-愤怒的小鸟



资料来源: 网络资料, 华泰联合证券研究所

对于**运营商**，数据和视频等非语音流量的增速远高于语音流量，将成为主流，大大提升其盈利能力。

图 14: 全球数据流量预测

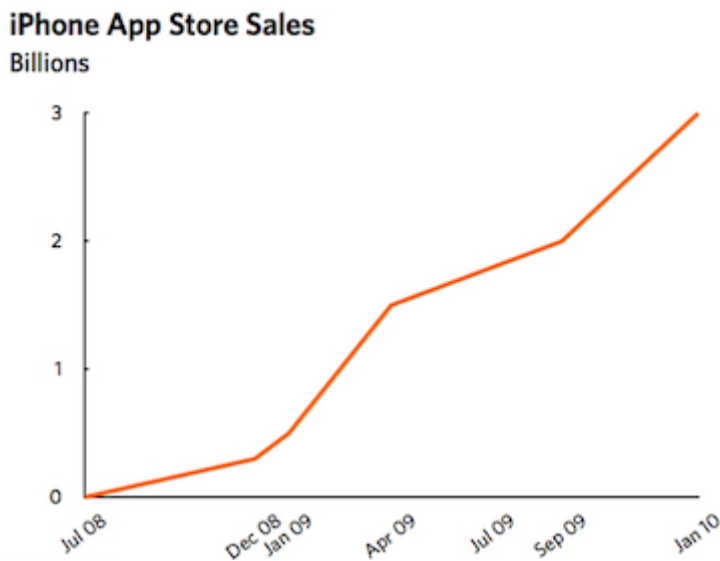


资料来源: Cisco, 华泰联合证券研究所

对于**品牌商**，带来硬件销售和网上服务的双重增长。硬件方面，智能机使销售规模和 ASP（平均售价）两方面同时增长；网上服务方面，以网上应用商店为代表，增长迅速。

根据 iSuppli 的预测，2011 年，美国四大移动应用商店 App Store、Android Market、“Ovi Store”、“BlackBerry App World”总销售额、总下载次数将达到 38 亿美元、181 亿次；分别同比增长 77.7%、90.5%。

图 15: 苹果 Apple Store 销售量

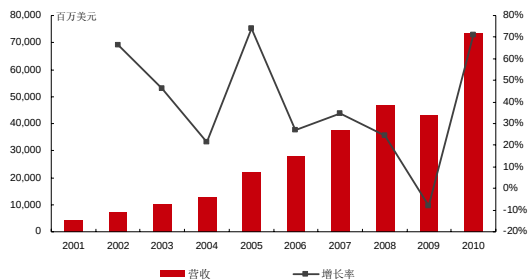


资料来源: Apple, 华泰联合证券研究所

对于 EMS 厂商而言, 智能手机 ASP 增加, 以及系统复杂度提升带来的行业门槛提高, 使主流厂商的市场集中度提升。iPhone 和 iPad 的代工厂鸿海有相当的代表性。

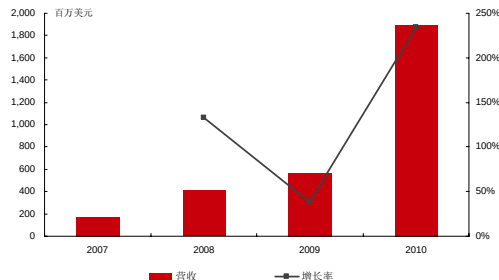
对于元器件厂商, 尤其是触摸屏等新器件厂商, 销售额随智能机快速增长。iPhone 和 iPad 触摸屏的主要供应商之一的 TPK, 2007-2009 的复合增长率为 120%。

图 16: EMS 商鸿海营收变化



资料来源: Bloomberg, 华泰联合证券研究所

图 17: 触摸屏厂商 TPK 营收变化



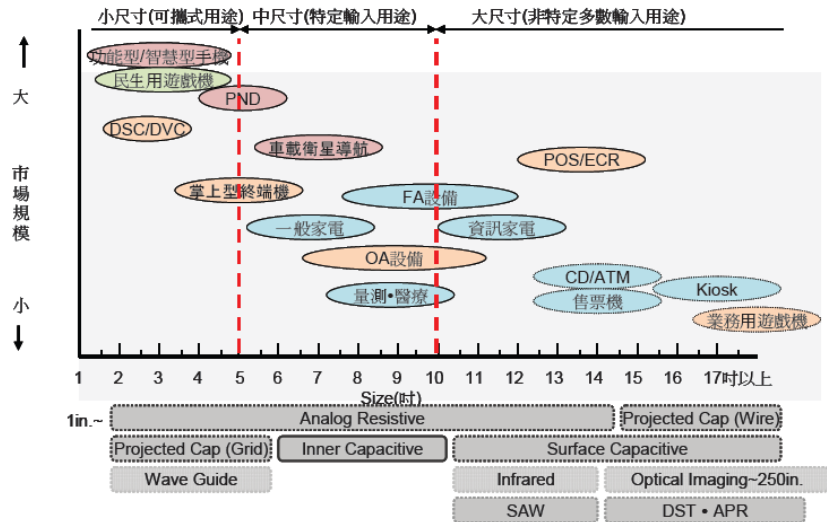
资料来源: Bloomberg, 华泰联合证券研究所

小结: 触摸屏解决了设备 (产品) 智能化进程中的人机交互问题, 尤其是对于智能手机等, 触摸屏改变了商业模式, 加速了整个产业链的发展。

市场空间预测

触摸屏下游应用广阔, 各种尺寸的产品和市场规模的对应分布关系如下图所示。

图 18： 各种尺寸触摸屏的市场规模



资料来源：拓璞产业研究所，华泰联合证券研究所

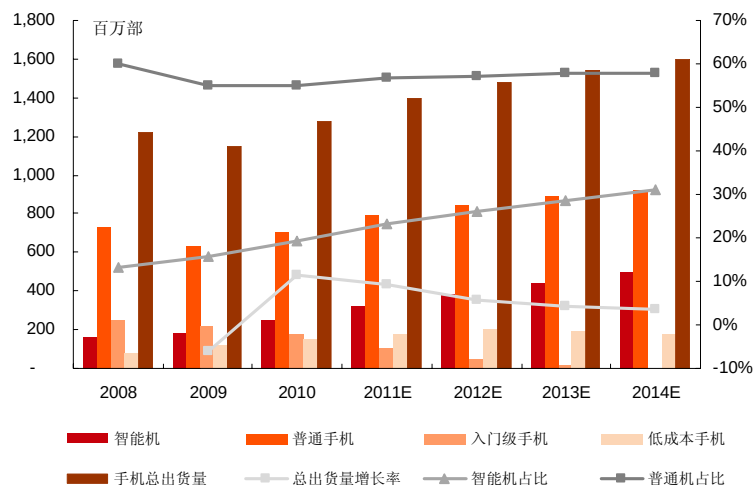
我们调研后认为，触摸屏最重要的五个下游应用是：手机、平板电脑、电子书、GPS、游戏机和 DC/DV，分别加以预测。

手机市场

手机按照功能和价格，分为智能机、普通机、入门机、低成本机，智能机的触摸屏渗透率最高，普通机次之，入门机、低成本机渗透率较低，同时这两种机型在手机中的比例在萎缩，因此，我们对触摸屏在这两种手机中的应用不予考虑。

手机触摸屏市场的增长来自于三个方面：**手机的自然增长**；**智能机比例的增长**；**触摸屏在智能机和普通机中渗透率的提高**。相关专业机构对手机的增长，以及智能机、普通手机的比例变动情况做出如下的预测：

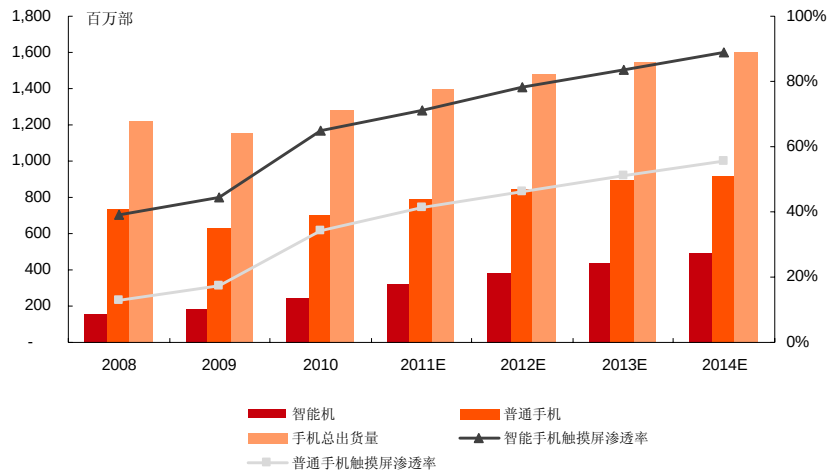
图 19： 各种手机全球出货量预测



资料来源：Isuppli，华泰联合证券研究所

普通机的比例将基本保持稳定，智能机占比将稳步提高。结合相关研究机构的调研数据，我们对智能机和普通手机的触摸屏渗透率做出如下图预测：

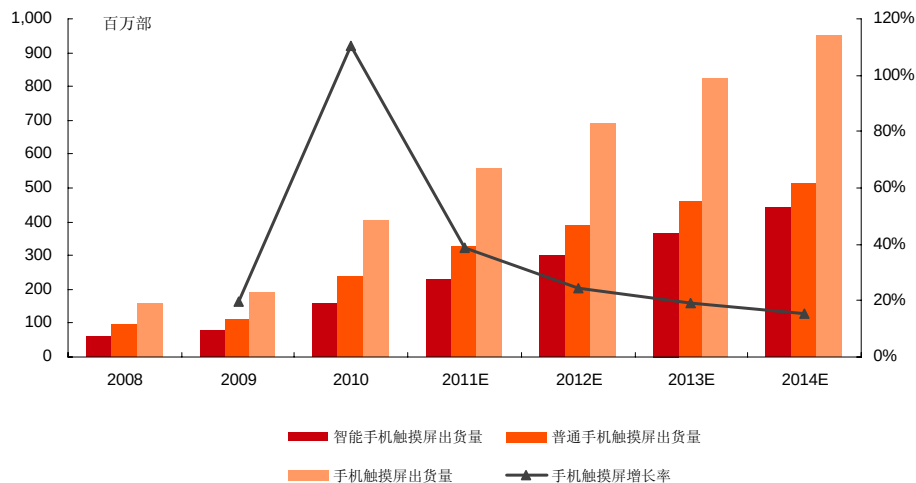
图 20： 智能机、普通手机出货量及触摸屏渗透率预测



资料来源：拓璞产业研究所，华泰联合证券研究所

最终，我们预测出手机触摸屏的全球出货量（合理假设一台触摸屏手机使用一只触摸屏）：

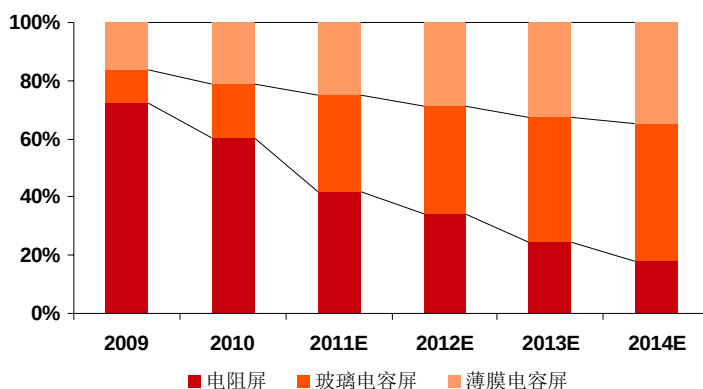
图 21： 全球手机触摸屏出货量预测



资料来源：拓璞产业研究所，华泰联合证券研究所

手机触摸屏尺寸一般为 2.7-4.0 英寸，平均在 3.5 英寸左右。电阻屏、玻璃电容屏、薄膜电容屏（这三种触摸屏的特点将在下文详细分析）在手机触摸屏中的比例预测如下图所示：

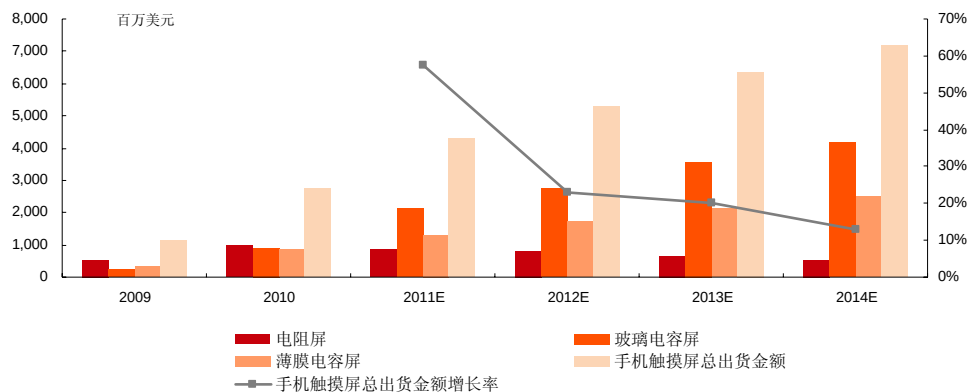
图 22： 各类手机触摸屏比例预测



资料来源: kuen Chaang Uppertech, 华泰联合证券研究所

根据行业调研, 以及分析相关公司的信息披露, 我们推算出, 目前 3.5 英寸电阻屏、玻璃电容屏、薄膜电容屏模组的价格分别是 4.0 美元、12.5 美元、10.0 美元左右 (当然不同品牌产品之间价格有一定差异, 同时触摸屏行业处于发展期, 价格波动加大, 因此该组数据可能存在一定程度的误差)。我们假设今后每年价格下降 7%。对手机触摸屏的出货金额做出预测:

图 23： 全球手机触摸屏出货金额预测



资料来源: 华泰联合证券研究所

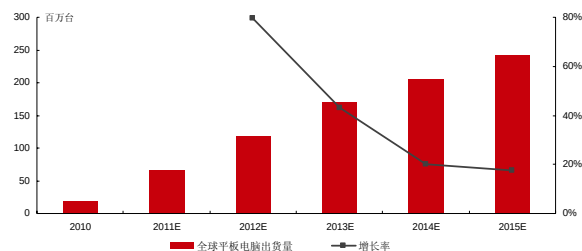
我们预测, 全球手机触摸屏 2011-2014 年出货量分别为 5.57 亿、6.92 亿、8.25 亿、9.53 亿只, 对应金额 43.1 亿、53.0 亿、63.7 亿、71.9 亿美元, 复合增长率 18.7%。

平板电脑市场

平板电脑目前的主流品牌中, iPad 为 9.7 英寸, 三星 Galaxy 先后推出 7.0、8.9、10.1 英寸版本, 我们认为, 9.7 英寸及相近的尺寸应当是今后市场的主流。

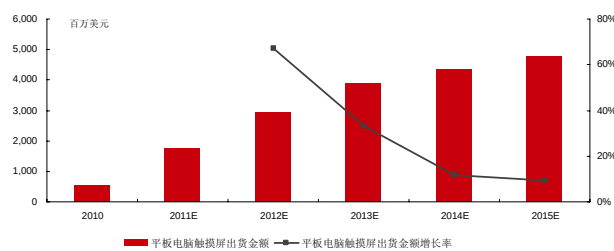
根据行业调研, 目前 9.7 英寸玻璃电容屏的价格为 30 美元左右, 假设每年价格下降 7%, 我们做出如下预测。

图 24: 全球平板电脑出货量预测



资料来源: iSuppli, 华泰联合证券研究所

图 25: 全球平板电脑触摸屏出货金额预测



资料来源: 华泰联合证券研究所

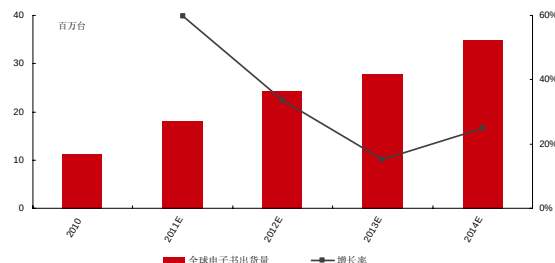
我们预测, 全球平板电脑触摸屏 2011-2014 年出货量分别为 6,660 万、1.20 亿、1.72 亿、2.06 亿只, 对应金额 17.5 亿、29.3 亿、39.0 亿、43.5 亿美元, 复合增长率 35.5%。

电子书市场

电子书无疑受到平板电脑的极大冲击, 但是电子书以电子纸张作为显示媒介, 与平板电脑使用的液晶屏相比, 更类似普通纸张, 也更省电, 在视觉柔和度、续航能力方面有着独特优势, 因此, 我们认为, 电子书不会被平板电脑完全取代。索尼、三星、艾利和等厂商纷纷推出了触摸屏电子书。

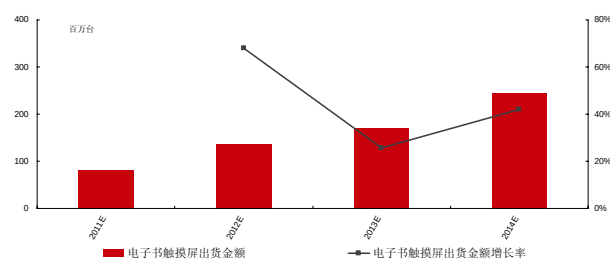
我们对电子书以及由其带动的触摸屏市场规模进行了预测 (假设触摸屏价格每年下降 7%):

图 26: 全球电子书出货量预测



资料来源: iSuppli, 华泰联合证券研究所

图 27: 全球电子书触摸屏出货金额预测



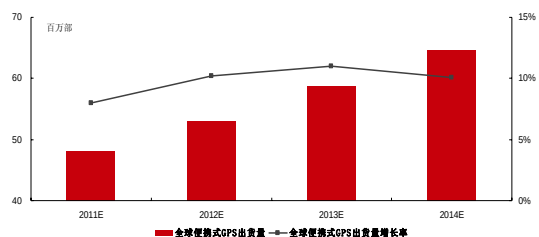
资料来源: 华泰联合证券研究所

我们预测, 全球电子书触摸屏 2011-2014 年出货量分别为 309 万、559 万、756 万、1155 万只, 对应金额 8135 万、1.37 亿、1.72 亿、2.44 亿美元, 复合增长率 44.3%。

GPS 市场

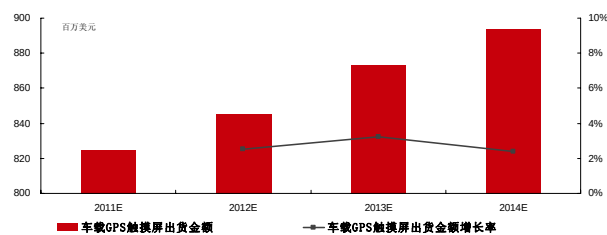
车载 GPS 主要规格包括 3.5 英寸、4.3 英寸-5 英寸以及 7 英寸等等, 我们以 4.5 英寸为平均值, 假设价格每年下降 7%, 进行计算和预测:

图 28: 全球车载 GPS 出货量预测



资料来源: 拓璞产业研究所, 华泰联合证券研究所

图 29: 全球车载 GPS 触摸屏出货金额预测



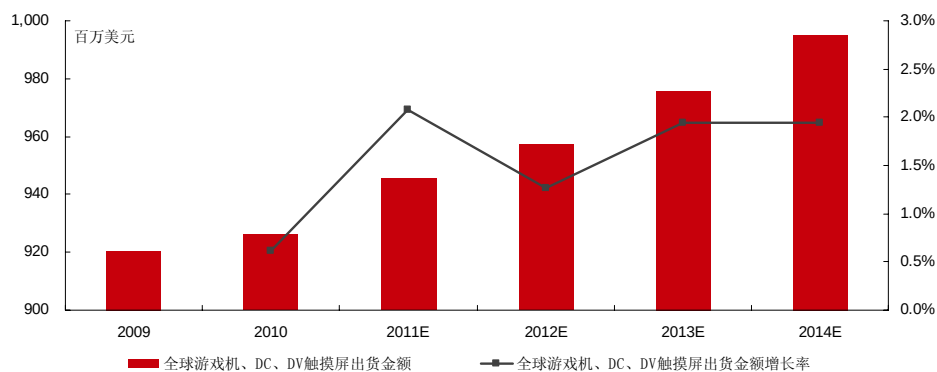
资料来源: 华泰联合证券研究所

我们预测,全球车载 GPS 触摸屏 2011-2014 年出货量分别为 4808 万、5300 万、5883 万、6477 万只,对应金额 8.25 亿、8.46 亿、8.73 亿、8.94 亿美元,复合增长率 2.7%。

游戏机、DC、DV 市场

根据我们对行业的调研,结合相应专业机构的预测,我们对游戏机和 DC/DV 带动的触摸屏市场进行了测算(假设触摸屏价格每年降低 7%):

图 30: 全球游戏机、DC、DV 触摸屏出货金额预测



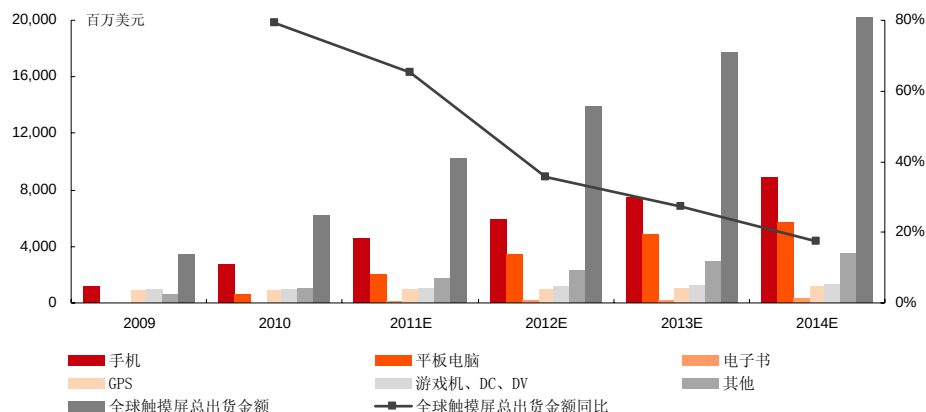
资料来源: 华泰联合证券研究所

我们预测,全球游戏机、DC/DV 触摸屏 2011-2014 年出货金额分别为 9.45 亿、9.57 亿、9.76 亿、9.95 亿美元,在我们对价格进行了较为保守预测的前提下,复合增长率 1.7%。

全球触摸屏市场规模预测

我们根据行业调研,估测 POS 机等其他应用大概占总量的 16%,据此对总量做出预测(假设触摸屏价格每年下降 7%):

图 31： 全球触摸屏出货金额预测

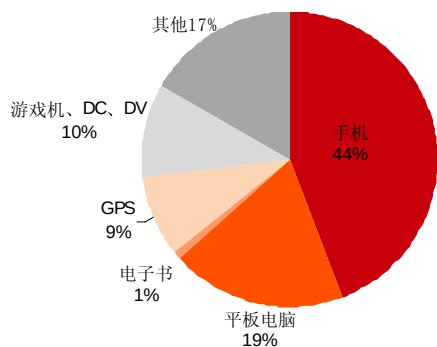


资料来源：拓璞产业研究所，华泰联合证券研究所

全球触摸屏产业，2010 年是大规模应用的井喷年，实现 74.9% 的增长率（同时也因为价格较为坚挺），今后几年将逐步进入稳定增长期，预计 2011-2014 年出货金额分别为 94.9 亿、122.0 亿、147.5 亿、164.2 亿美元，复合增长率 20.0%，预期将高于电子全行业增长率。

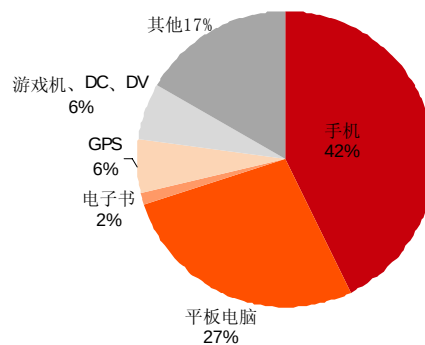
产品结构方面，我们预测，今后几年由于平板电脑的拉动，中大尺寸屏占比将显著提升，如下图所示：

图 32： 2011 年下游市场结构



资料来源：华泰联合证券研究所

图 33： 2014 年下游市场结构



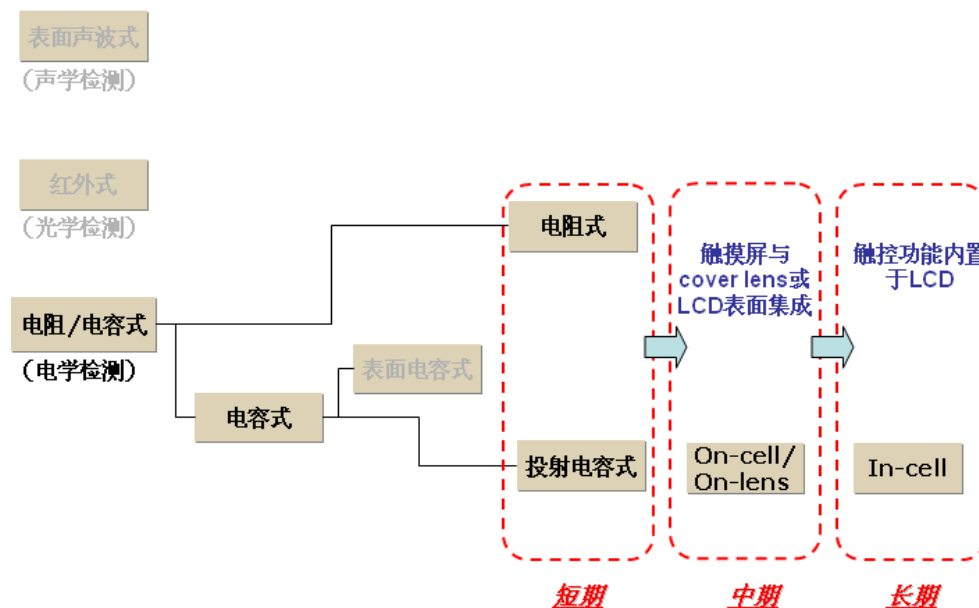
资料来源：华泰联合证券研究所

小结：触摸屏产业 2011-2014 年复合增长率约为 20.0%，高于电子全行业增长水平，2014 年出货金额将达到 164.2 亿美元。平板电脑的带动下，中大尺寸触摸屏增长快于小尺寸屏。

技术路线前瞻

我们分析认为，触摸屏技术路线可以下图总结，其中投射电容式是目前发展的重点，将重点分析。

图 34： 触摸屏技术路线图



资料来源：华泰联合证券研究所

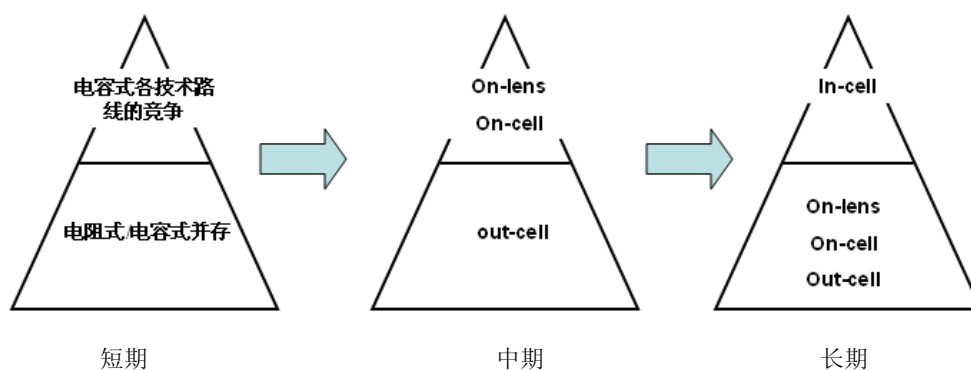
声、光、电皆可作为触摸屏的检测介质，但声、光检测方式对应的表面声波式、红外式触摸屏由于体积、重量、成本、易用性的限制，一般用于工控、医疗等大型、高端触摸屏场合，而目前和近几年触摸屏发展的主要推动力是消费电子，因此不做重点讨论。

电阻式触摸屏成本低，但性能较差、寿命较短、一般无法多点触摸，正在逐渐淡出市场。

投射电容屏存在失真问题，在消费电子中的应用远不如投射电容屏广泛。因此，消费电子触摸屏的市场重心和竞争焦点是投射式电容屏，这也是本文的重点。（为与行业习惯保持一致，下文以“电容式”指代“投射电容式”）

我们预测，在短、中、长期，触摸屏的主流市场和竞争前沿将有如下变化趋势：

图 35： 触摸屏主流市场和竞争前沿的变化趋势预测



资料来源：华泰联合证券研究所

短期（2年内），主流市场上电阻式、电容式并存，电容式逐渐取代电阻式；竞争前沿是电容式内部各技术路线在工艺、成本、可靠性上的比拼；

中期（2-4年内），市场上以 out-cell 电容式（即目前主流的“触摸屏独立于 LCD、cover lens 的工艺”）为主，市场集中度上升；竞争前沿是 ITO 层向 cover lens(盖板玻璃)和 LCD 面板表面的集成（主要体现为 on-lens 和 on-cell）；

长期（4年后），与盖板玻璃或 LCD 表面集成的电容屏（on-lens、on-cell）将和普通电容屏（out-cell）一起成为主流，竞争前沿将是触摸功能和液晶显示内部单元的集成（in-cell）。

需要说明的是，中、后期的技术目前已经开始研发，但是目前各方面（包括触摸屏工艺本身和控制芯片）条件很不成熟，因此不是短期的竞争前沿。

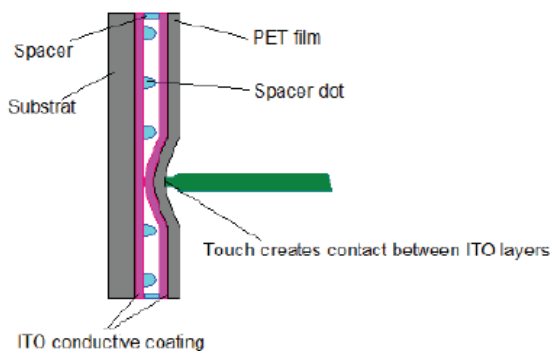
短期：电阻式仍有市场，电容式三方争霸

电阻式：结构简单、劣势明显

电阻式的原理较简单，因此，ITO 工艺、模组组装、控制 IC 方面的成本和技术壁垒比电容屏低，在电容屏成熟以前，在低端市场仍有相当的竞争力。

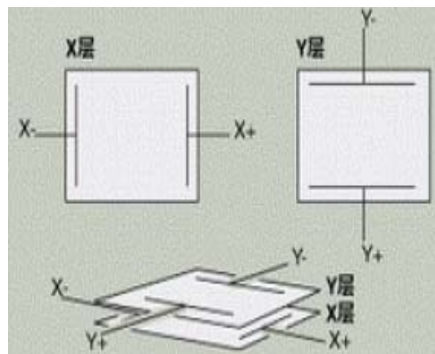
电阻式相对于电容式的性能缺陷，同样出于其原理。电阻式触摸屏的感应器件由两片彼此绝缘的 ITO 导电薄膜组成，中间的弹性支点用于将其分离，基板、PET 薄膜等用于结构上的支撑。当物体（手指、笔尖）压触在表面的 PET 薄膜上时，使外侧的 ITO 导电膜受压内凹，和内侧的 ITO 膜接触导通。

图 36： 电阻屏原理



资料来源：华泰联合证券研究所整理

图 37： 四线式电阻屏检测原理



资料来源：华泰联合证券研究所整理

在内侧导电膜上依次施加横向和纵向的电压，通过检测外侧导电膜的电压判断接触点的横纵坐标，外侧导电膜上的电压符合电阻分压原理，即（假设此时检测纵坐标）该电压和参考电压的比例，与该点的纵坐标存在线性对应关系。

电阻屏的劣势主要有三点：无法多点触摸、功耗大、寿命短。

（1）根据前文所述原理，电阻屏不能够多点触摸，而**多点触摸**带来的操作丰富性，对于内容商、软件商十分重要。

（2）**功耗较大**也是原理决定的“硬伤”，原因在与：第一、电阻屏工作时，ITO 薄膜一直保持直流电流，而电容屏，仅仅触点产生明显变大的高频电流；第二、电阻屏的

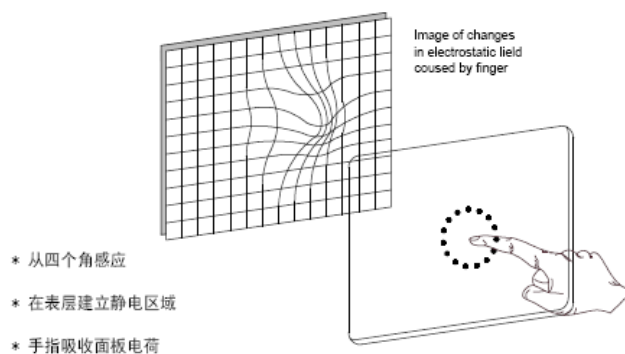
检测原理决定了，为了保证其后续电路模拟/数字转换有较高的精度，其电流的绝对值不能过小，而电容屏不存在该类制约。

（3）由于电阻屏需要通过外侧屏内凹形变实现检测，材料有疲劳极限，其**寿命**较短；同时长期使用会带来检测点漂移，需要校准，而电容屏无此问题。

表面电容式：原理有缺陷，不适用消费电子

电容式触摸屏分为表面电容式和投射电容式。我们不看好表面电容屏用于消费电子。该种触摸屏的检测原理是，在其表面玻璃内侧贴 ITO 导电膜，屏幕四角各有一个电流检测器。当手指和触摸屏接触时，两者之间形成电容，会感应出电荷，从而改变导电膜上原来的电荷分布，通过四个角的电流检测器感知电荷的改变量，计算出触点的位置。

图 38： 表面电容屏原理

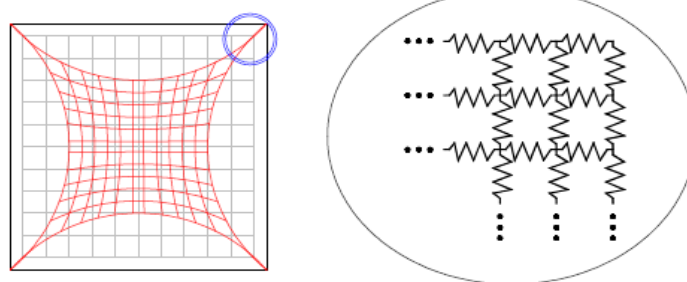


资料来源：华泰联合证券研究所整理

表面电容屏不适用于消费电子，主要因为其存在由非线性导致的失真问题，需要通过建立复杂的数学模型，并在四周加以金属边框进行校正。

图 39： 表面电容屏的失真问题

- * ITO 沉积层产生枕形失真
- * 复杂的6维数学模型
- * 通过四周金属对失真进行修正

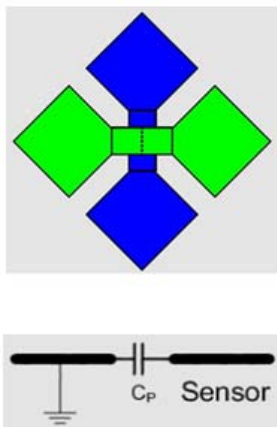


资料来源：华泰联合证券研究所整理

投射电容式的检测方式：看好互电容检测

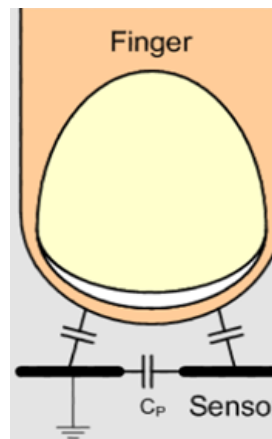
投射电容屏是目前主流，基本原理简单，检测方式多样。该种触摸屏的原理是，当手指接触触摸屏时，手指作为导体，会和触摸屏的 Sensor (ITO 导电层) 形成外部电容，外部电容和 Sensor 自有的内部电容形成并联电路，改变内部电容的容量。通过高频交流电检测内电容容量的改变，计算出触摸点的位置。

图 40：电容屏 Sensor 形成内部电容



资料来源：华泰联合证券研究所整理

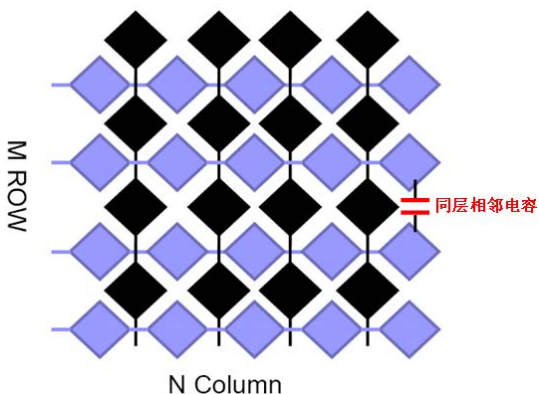
图 41：手指形成外部电容，与 sensor 电容并联



资料来源：华泰联合证券研究所整理

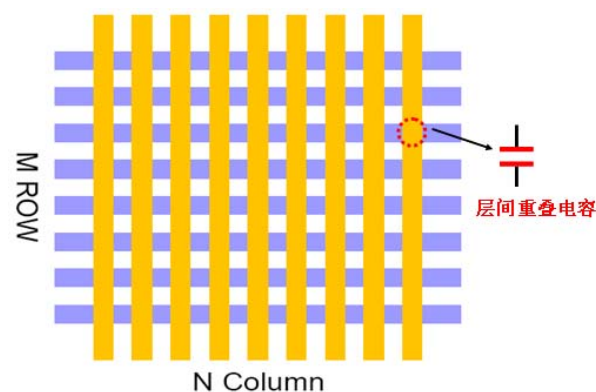
投射电容屏按检测方式分为两类，自电容和互电容。对于自电容触摸屏，手指接触形成的外部电容将改变同一层 ITO 导电膜上，相邻两行（或两列）间的电容；对于互电容触摸屏，手指接触形成的外部电容将改变不同层 ITO 导电膜之间，由于 ITO 导电膜重叠形成的层间电容。两种检测方式的控制 IC 不同。

图 42：自电容投射屏-检测同层相邻电容



资料来源：华泰联合证券研究所整理

图 43：互电容投射屏-检测层间重叠电容

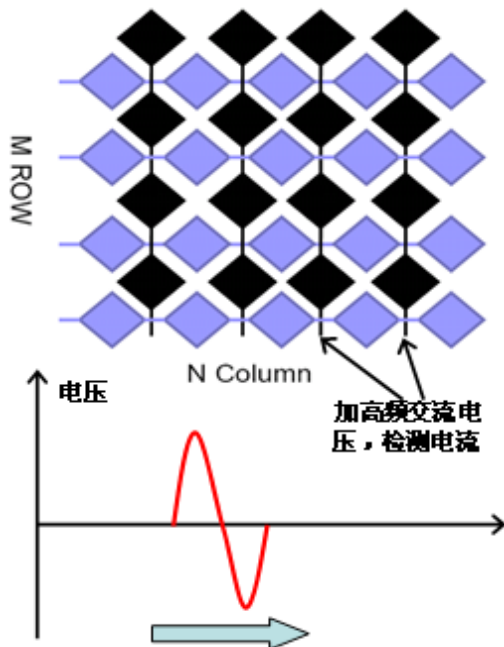


资料来源：华泰联合证券研究所整理

自电容和互电容投射屏的检测方案，都是通过为 ITO 导电条纹加上高频交流电压，分别检测行条纹和列条纹的电流，电流发生改变的行和列就对应着触点。两者的不同点在于，自电容触摸屏的检测过程是，在同一层间相邻的两个 ITO 导电条纹间加高频交流电压，同时检测其电流，从一边向另一边扫描，电流异常的两个 ITO 导电条纹所在位置即为触摸点的横（纵坐标）；而互电容触摸屏的检测过程是，使下层 ITO 膜对地

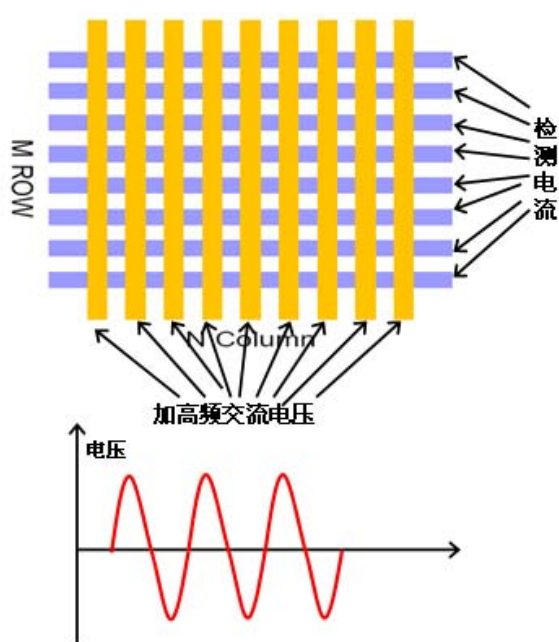
保持交流零电位，在上层 ITO 膜上加高频交流电压，同时检测上下层各个纵、横 ITO 导电条纹的电流，电流异常者即对应触摸点的横（纵）坐标。

图 44： 自电容投射屏-检测同层相邻电容



资料来源：华泰联合证券研究所整理

图 45： 互电容投射屏-检测层间重叠电容



资料来源：华泰联合证券研究所整理

我们更看好互电容触摸屏，原因有两点：第一、自电容的检测需要逐行逐列扫描，检测时间较长；第二、自电容检测的 ITO 层内相邻电容，位于触摸屏表面，而互电容检测的层间交叠电容位于内部，因此前者更易受外部电磁干扰。当然自电容检测因采用逐行扫描，功耗比互电容检测低。

根据我们的调研，大多数主流厂商采用互电容检测方式。

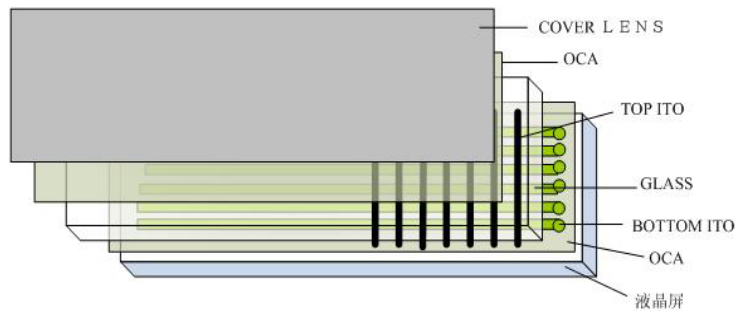
投射电容式的结构：DITO 性能领先，SITO 和 FILM 也有用武之地

在对互电容的检测方式达成认可的前提下，sensor 层的结构就成了电容屏性能和成本的关键。

目前主要有三种结构：DITO（玻璃两面镀 ITO）、SITO（玻璃的上表面镀两层 ITO）、FILM（ITO 镀在 PET 膜上），前两者一般统称为玻璃屏，后者称为薄膜屏或 Film 屏。

DITO 结构中，玻璃的上下两面分别是 top ITO 和 bottom ITO 层，top ITO 上面通过 OCA（光学胶）与 cover lens（用于保护的钢化玻璃，亦称为盖板玻璃）进行贴合，bottom 下面通过 OCA 与液晶屏贴合。

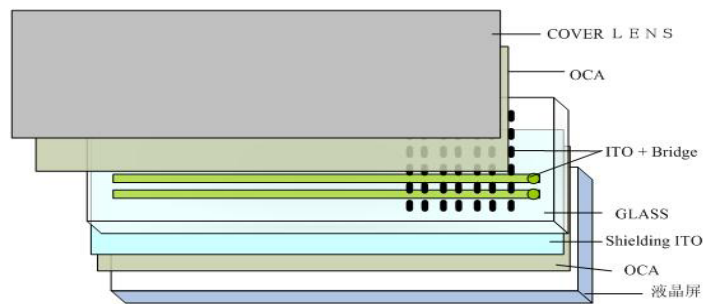
图 46: DITO 结构



资料来源: 华泰联合证券研究所整理

SITO 与 DITO 不同的是, 两层用于触控检测的 ITO 层都在玻璃上表面, 两层之间有绝缘层。

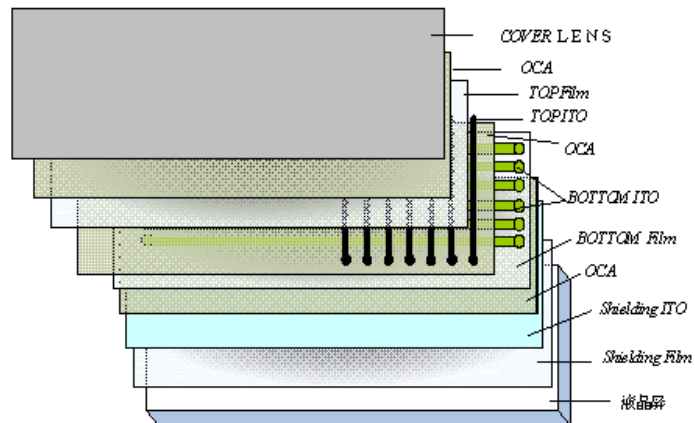
图 47: SITO 结构



资料来源: 华泰联合证券研究所整理

FILM 结构中, 两层用于触控检测的 ITO 层分别光刻 (或印刷) 在一层 PET 膜上, 然后两层 PET 贴合。

图 48: FILM 结构



资料来源: 华泰联合证券研究所整理

我们分析认为，DITO 制造工艺复杂，但透光度、稳定性好，适用于高端应用，据我们调研了解，iPhone 采用的是 DITO 工艺；SITO 工艺较 DITO 简单，但稳定性稍差，目前尚在持续改进中；FILM 透光性较差，而且一般边框较厚，美观度不理想，但成本优势明显。

DITO 是苹果积累了数年研发经验的产品，有多项专利保护，苹果及 TPK 等触摸屏供应商在 DITO 工艺方面有明显的领先优势。短期内，苹果仍将是触摸屏消费电子产品的领导者，因此我们看好 DITO 的领先地位还将保持一段时间。

DITO 工艺的难度主要在于：第一、工序繁琐而复杂；第二、上下两层 ITO 光刻对位精度极高；第三、生产过程中，玻璃的两面都要保证高度清洁。

DITO 对检测 IC 也有很高的要求，由于两层 ITO 间距较大（相隔一层玻璃，而不是如同 SITO 仅相隔绝缘层），层间电容较小，检测灵敏度高，但对 IC 的精度要求也高。

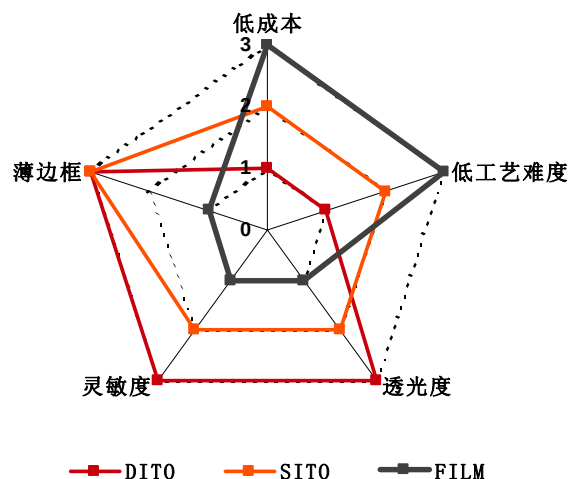
SITO 工序的复杂度和精密度，都较 DITO 为低，因此成本较低，但有两个弱点：第一、两层 ITO 先后光刻在玻璃的同一面，附着强度比 DITO 低，性能的稳定性的也比 DITO 低；第二、如上段分析，SITO 层间电容大，检测精度不如 DITO。

FILM 的成本和制造难度较 DITO 进一步降低，原因在于：第一、PET 成本比超薄玻璃低；第二、后续工序中，将触摸屏与盖板玻璃、LCD 贴合起来，薄膜贴玻璃比玻璃贴玻璃容易得多。FILM 屏的生产工艺与电阻屏的相似度较高。

FILM 的弱点也比较明显：第一、ITO 材料的透光度和镀膜温度相关，300 摄氏度以上的高温处理方可实现理想的透光性，而 PET 材料无法承受此高温。因此，ITO 薄膜 PET 材料的透光度有所下降；第二、引线一般采用印刷工艺，因此边框较宽，不适用于 iPhone 等追求美观的高端应用。

三种结构的优劣势比较如下图所示：

图 49： SITO、DITO、FILM 三种结构比较



资料来源：华泰联合证券研究所

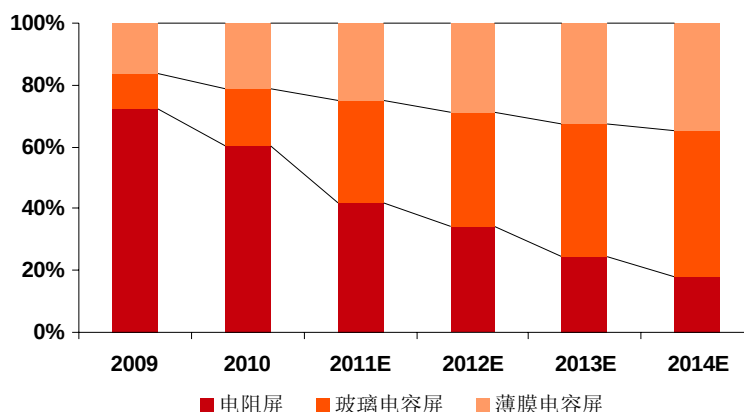
我们认为，这三种结构各有用武之地：DITO 将继续保持在苹果等高端机型中的应用；

SITO 在其他考虑到成本和规避苹果专利的一线品牌上也将有广泛的应用；FILM 在中低端机型，尤其是由电阻屏过渡而来的机型上有很强的竞争力。

各触摸屏市占率预测

短期的市占率方面，电阻屏将逐渐变小，玻璃电容屏（包括 DITO 和 SITO）增长最快，薄膜电容屏（FILM 屏）增长相对平稳。

图 50： 三种触摸屏比例预测（以三种触摸屏总和为 100%）



资料来源: kuen Chaang Uppertech, 华泰联合证券研究所

注明：上图未考虑 on-lens 等新技术产品，预测年份中，皆以三种触摸屏总市占率为 100%。

中期：ITO 层和 LCD/Cover lens 表面的集成

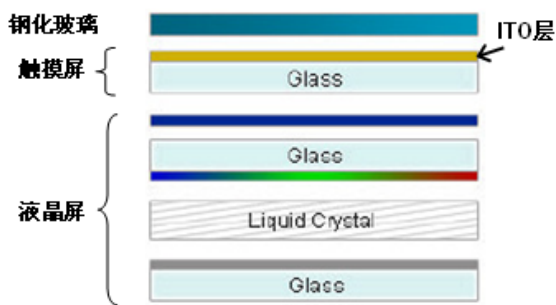
我们认为，未来数年，触控技术发生根本性变革的概率不大，消费电子触控技术的追求目标仍是“薄、透（光度）、准（确性）、多（点触摸）”和低成本。短期内，主要通过电容屏的不同工艺来实现；中期内，将以 ITO 膜和盖板玻璃或 LCD 表面集成为主要技术突破口；长期来看，触控功能将集成在 LCD 内部，而且 ITO 光刻以外的技术有望投入使用。

以目前技术推测，中期内，on-lens 和 on-cell 是两种最有可能推广的方案，

On-lens 技术

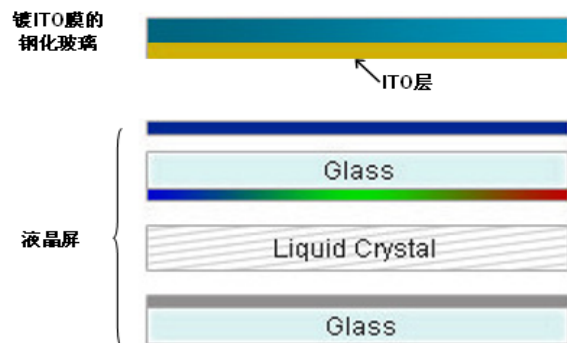
On-lens 技术是将 ITO 层直接镀在钢化玻璃内表面，从而节省一层触摸屏玻璃所占的空间和带来的光线透过损失。

图 51：普通的触摸屏（out-lens）



资料来源：kuen Chaang Uppertech，华泰联合证券研究所

图 52：On-lens 触摸屏

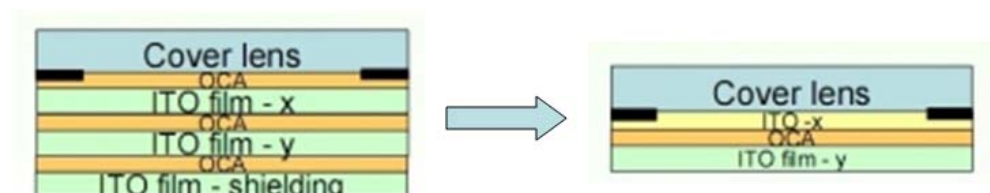


资料来源：kuen Chaang Uppertech，华泰联合证券研究所

On-lens 技术目前主要是台湾厂商在着力发展，据台湾媒体报道，胜华已经开始量产，TPK 宸鸿今年一季度还未达到量产。

Cover lens（盖板玻璃）和 PET 混合镀膜的工艺也是一种 on-lens，将上层 ITO 膜光刻在盖板玻璃（钢化玻璃）的下表面，下层 ITO 印刷在 pet 薄膜上，该工艺相对于普通的 FILM 工艺而言，至少省掉一层 PET，并且由于上层 ITO 光刻在玻璃上，避免了 ITO 因 PET 不能承受高温带来的透光率不高的问题。我们认为，该工艺是一种技术难度较为可控的渐进式 on-lens，有较强的市场竞争力，据市场调研，台湾冠华利用该工艺生产的 on-lens 产品极有可能为三星平板电脑供货，洋华、介面等台厂都有可能采用该技术。

图 53：Cover lens 和 PET 混合镀膜的 on-lens 工艺

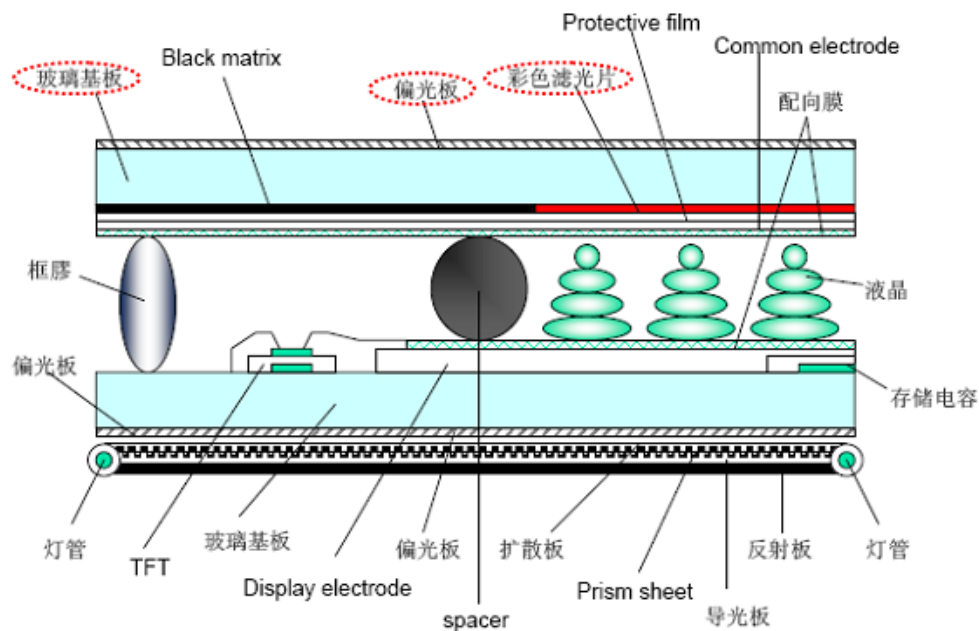


资料来源：51Touch，华泰联合证券研究所

On-cell 技术

On-cell 技术是触摸屏与 LCD 上表面的集成。我们不需赘述 LCD 原理，但需简单介绍 LCD 结构中和 on-cell 工艺密切相关的部分：彩色滤光片（CF）、上层玻璃基板、偏光片，如下图所示：

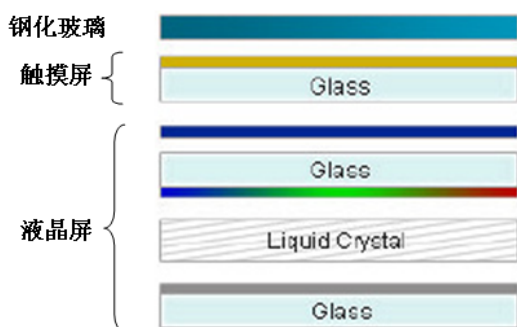
图 54: LCD 构造



资料来源: FPDdisplay, 华泰联合证券研究所

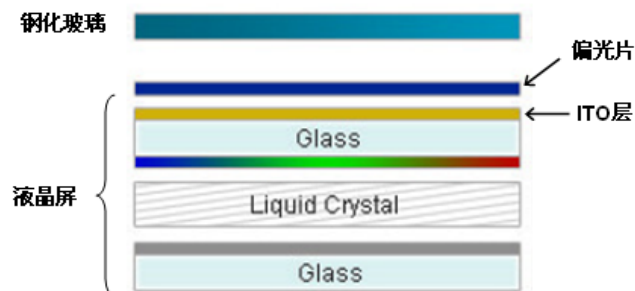
目前我们了解到, **on-cell** 工艺仍然使用互电容的检测方式, 即需要两层 ITO 膜, 将下层 ITO 层镀在 LCD 上层玻璃基板的上表面, 上层 ITO 镀在盖板玻璃的下表面, 从而省去了普通触摸屏的 ITO 玻璃层, 厚度和透光度明显提高。

图 55: 普通触摸屏(out-cell)



资料来源: kuen Chaang Uppertech, 华泰联合证券研究所

图 56: On-cell 触摸屏



资料来源: kuen Chaang Uppertech, 华泰联合证券研究所

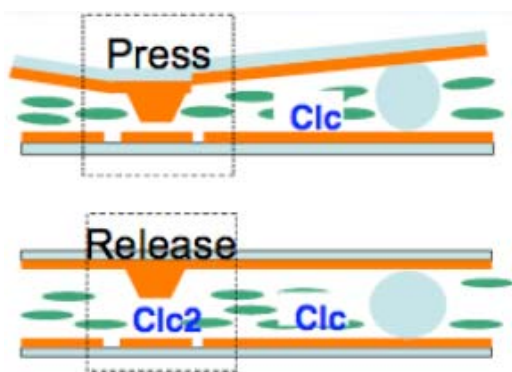
目前日立、三星等公司已经推出了基于 on-cell 技术的样机, 这也证明了, 确实如上文技术方面的分析, 在 on-cell 技术上, 面板厂商相对于触摸屏厂商, 拥有更大的优势。

长期: 触控和显示功能内部集成

我们认为, 长期来看, 触控功能将与显示功能实现内部的集成, 即真正的结构上的融合, 而不是与 on-cell 类似的表面的集成。

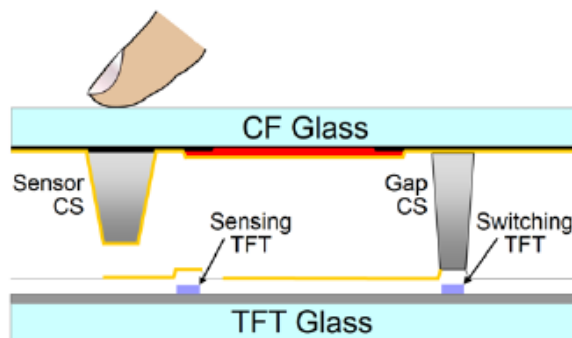
In-cell 的技术难度比 on-cell 更高, on-cell 是将 ITO 层镀在液晶屏上层的玻璃基板上, in-cell 是将触摸屏的感知功能元件直接布置在液晶屏内部。目前 in-cell 主要有三种检测方式, 分别通过光电、压力、电容电荷检测, 下图中, 左边是 AUO (友达光电) 的技术, 触点由于压力发生形变内凹而被感知, 右边是 LG 的技术, 触点电容发生变化而被感知。

图 57: In-cell 技术-AUO 方案



资料来源: AUO, 华泰联合证券研究所

图 58: In-cell 技术-LG 方案



资料来源: LG, 华泰联合证券研究所

In-cell 技术的难点在于: (1) 将感知触摸的 sensor (传感器) 和液晶屏内部电路整合在一起, 液晶分子的排列由极板电压高频变化控制, 因此, 液晶屏内部空间充满了高频电磁波, 很容易和感知触摸的 sensor 互相干扰; (2) sensor 占据了液晶屏一部分的面积, 会影响显示效果。解决这些问题要面临较大的技术挑战。

我们认为, in-cell 技术短期内难以商业化, 长期有可能成为产业的主流发展方向。

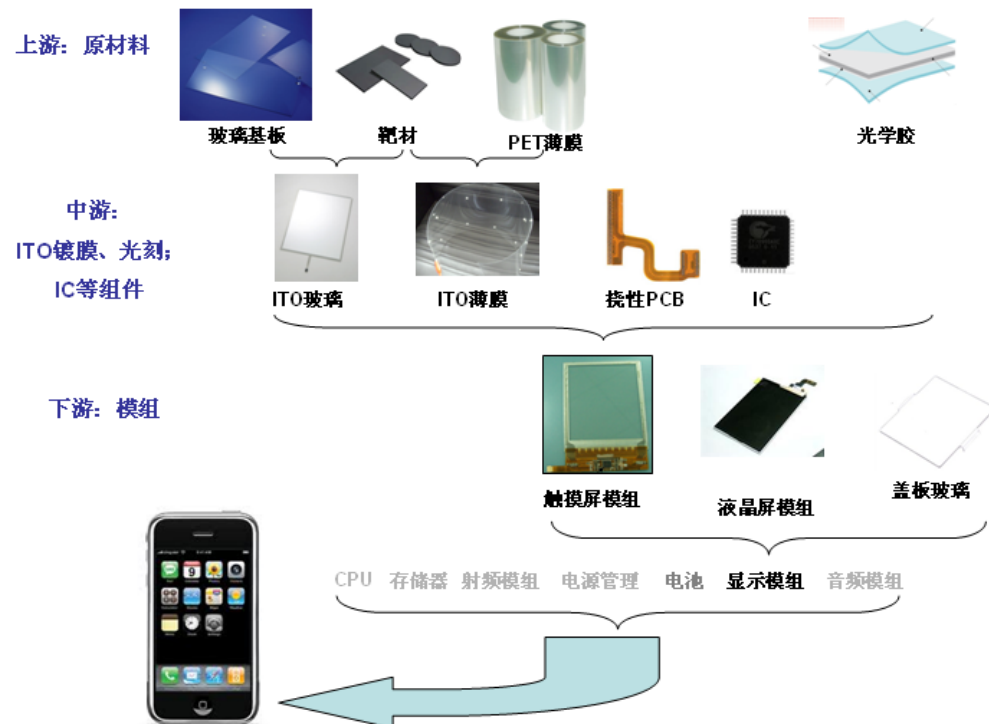
小结: 在短、中、长期, 触摸屏的主流市场和竞争前沿将有不同的局面: **短期** (2 年内), 主流市场上电容式逐渐取代电阻式, 竞争前沿是电容式内部各技术路线的比拼; **中期** (2-4 年内), 市场上以普通的 out-cell 电容式为主, 竞争前沿是 ITO 层向 cover lens (盖板玻璃) 和 LCD 面板表面的集成 (主要体现为 on-lens 和 on-cell); **长期** (4 年后), on-lens、on-cell 将和 out-cell 一起成为主流, 竞争前沿将是触摸功能和液晶显示内部单元的集成 (in-cell)。

产业分析: 基于波特五力

分析框架

触摸屏产业链如下图所示:

图 59： 触摸屏产业链

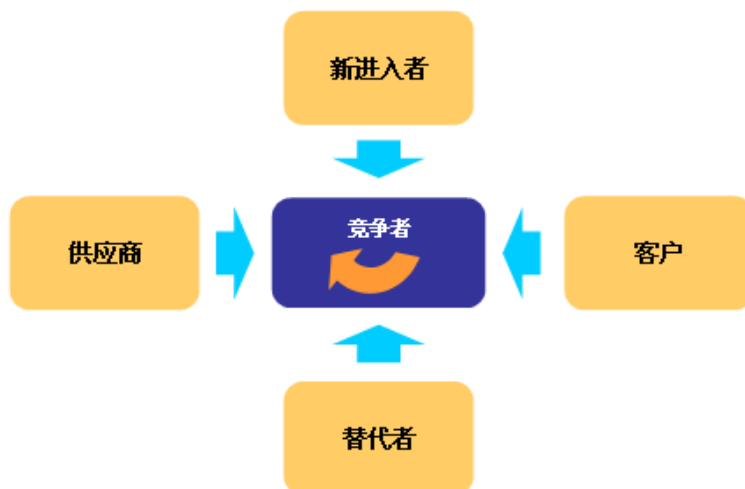


资料来源：华泰联合证券研究所

一般而言，电子行业所关注的触摸屏产业链主要是中游的 sensor（包括 ITO 玻璃、ITO 薄膜），以及下游触摸屏模组。

我们根据产业链的划分，构造波特五力模型：

图 60： 波特五力模型



资料来源：华泰联合证券研究所

波特五力模型中，处于各角色的公司主要有：

表格 2：波特五力模型元素

角色	门类	厂商
供应商	玻璃基板	电气硝子、旭硝子、板硝子（日本）；康宁（美国）
	PET 薄膜	东丽、住友（日本）
	ITO 靶材	Japan Energy、新日矿、三井化学、东素（日本）
	光学胶	三菱化工（日本）；3M（美国）
	挠性 PCB	ITO Corp.(日本)；Career、flexium、旗胜（台湾）
	盖板玻璃	Fuji Lens（日本）、Shen Zhen Lens（中国）
	控制 IC	Alps（日本）；synaptics、cypress、silicon Lab（美国）；Atmel、Melfas（韩国）；奕力、义隆、禾瑞亚、联阳、华矽、矽统、矽创（台湾）；晶门科技（香港）；敦泰、翰瑞（大陆）
客户	手机	Apple、Nokia、Samsung 等
	平板电脑	Apple、Samsung、Lenovo 等
	其他	索尼、Samsung、艾利和等
新进入者	原 LCD 厂	类似于超声电子的原 LCD 厂商
	原 CF 厂	类似于台湾和鑫的原 CF（彩色滤光片）厂商
替代者	投影触摸技术（Light touch）	Light Blue Optics
	皮肤触摸技术（Skinput）	MicroSoft
行业内部竞争	ITO 玻璃	安可光电、冠华、正太科技（台湾）；莱宝、南玻、长信（大陆）
	ITO 薄膜	日东电工、东洋纺、帝人化成（日本）；SKC（韩国）；胜华、嘉威光电、华宏、迎辉、智盛（台湾）
	触摸屏组装	日本写真、Gunze、松下、富士通、端信、SMK（日本）；3M、ELO（美国）；介面光电、洋华光电、时纬、富晶通、eturbo、Hitech、Wintek、TPK、意力（台湾）；信利（香港）；超声电子（大陆）
	显示模组组装	夏普（日本）；LG（韩国）；友达、奇美、凌达、统宝、Chi Lin（台湾）；深天马、华东科技、超声电子（大陆）

资料来源：华泰联合证券研究所

供应商：将保持强议价能力

上游原材料主要包括玻璃基板、PET 薄膜、ITO 靶材、光学胶等，属于寡头垄断行业，议价能力强。

上游议价能力强的原因有两点：第一、属于技术和资本密集型行业，集中度高，竞争格局稳定，基本为日美，尤其是日本企业控制，为寡头垄断格局；第二、触摸屏不是上游最重要的市场，因此只能被动接受价格。上游原材料基本与 LCD 行业通用，而由于 LCD 平均尺寸远大于触摸屏，导致材料用量大于触摸屏。

玻璃基板厚度要求极薄（旭硝子产品厚度达 0.28 毫米，而我国目前只能大规模生产 2mm 以上的玻璃），因此技术壁垒较高。目前主要是日本公司电气硝子、旭硝子、板硝子，以及美国康宁供应。

PET 薄膜主要厂商是日本的东丽和住友。

ITO 靶材方面，我国是其主要原料金属钨的资源大国，但主要出口日本，其加工提纯

后以 ITO 靶材形式外销。日本的 Japan Energy、新日矿、三井化学、东索是全球最重要的 ITO 靶材生产厂商。

光学胶用于玻璃触摸屏和面板玻璃、液晶屏的贴合，目前主要由日本三菱化工和美国 3M 生产。

上游原材料是技术、资本密集型行业。日美厂商经过长期工艺改良，已经建立起了很高的技术壁垒，同时由于其重资产属性，厂商盈利对产量和良率较为敏感，规模效应明显，产业已进入寡头垄断阶段。我国厂商短期内难以进入主流市场。

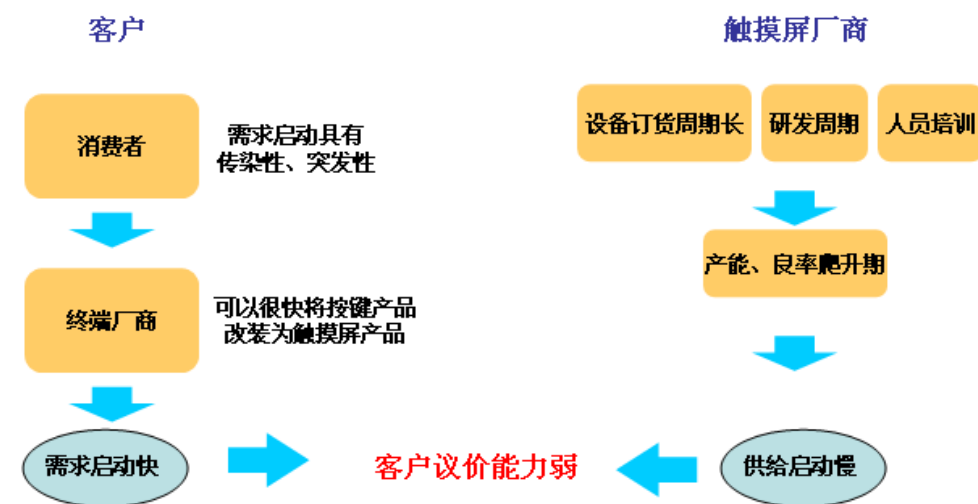
南玻 A 投资 3.48 亿元建设河北浮法超薄电子玻璃项目，预计 2011 年底建成后年产 0.33~0.7mm 的超薄电子玻璃 3 万吨左右，可用于触摸屏玻璃基板。我们认为，南玻 A 的这一投资对于打破日美在玻璃基板行业的垄断有重要意义，值得期待。

客户：议价能力逐步提升

我们认为客户的议价能力，初期是较低的，目前开始进入上升周期，最终会达到动态平衡。其原因在于：

初期，需求和供给的不匹配造成客户议价能力低。一方面，需求快速传递给触摸屏厂商，消费者需求的启动具有突然性和传染性，立即传导至消费电子终端厂商，而终端厂商对既有产品比较容易进行改造，需求畅通无阻的传递给触摸屏厂商；另一方面触摸屏厂商建立生产线、培训人员、提升良率需要几个月到一年以上的不等时间。因此，初期客户的议价能力较弱。

图 61： 触摸屏启动期：客户议价能力弱



资料来源：华泰联合证券研究所

客户议价能力逐渐提升，目前，刚刚进入这一时期。其原因，除了新进入者和既有竞争者产能的提升外，我们认为比较重要的一点是，**行业逐渐走向标准化**。

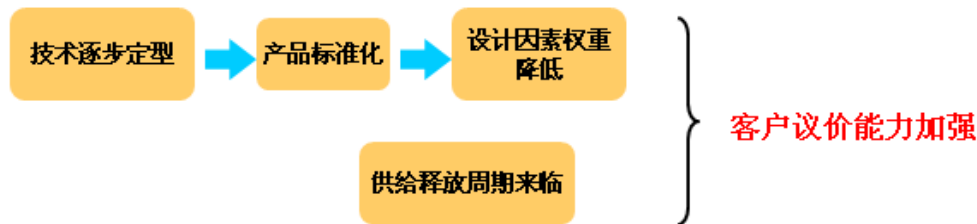
电容式触摸屏在发展初期，是非标准化的，原因有两条：第一、技术上的不成熟：检测方式上的自电容与互电容，材料上的薄膜与玻璃，结构上的 DITO 与 SITO，都在探索中，尚无定论；第二、下游客户，除苹果外，触摸屏产品线较为多样化，没有形

成统一的标准。

但上述的两个非标准化的因素都在逐步走向标准化，尤其是众多有力竞争者的进入加快了技术筛选和定型的速度，使行业走向标准化。

标准化产品相对于非标准产品而言，供应商技术开发能力的重要性有所降低，客户的议价能力提升。

图 62： 客户议价能力逐渐加强



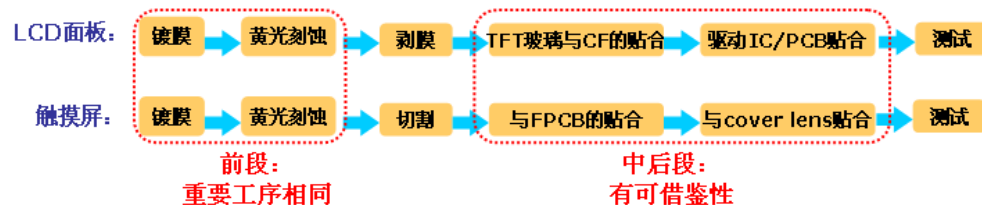
资料来源：华泰联合证券研究所

新进入者：初期门槛低，但逐渐抬高

我们认为，触摸屏行业对于新进入者呈现的局面是：行业发展初期进入容易，但壁垒逐渐抬高。

行业初期进入相对容易，因为触摸屏与 LCD 面板，前段工艺十分相似，后段工艺有可借鉴性，因此，LCD 面板厂商转型进入触摸屏行业的较多。

图 63： LCD 与触摸屏工艺流程比较

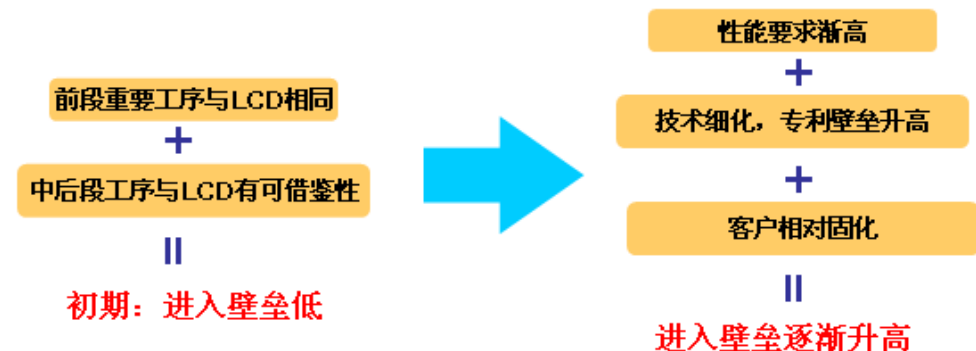


资料来源：华泰联合证券研究所

而 LCD 面板行业，主流市场向大尺寸、TFT 等方向快速演进，因此小尺寸、STN/CSTN 等低端厂有大量的盈利水平不理想的产能转向触摸屏。台湾方面，胜华（Wintek）、和鑫等触摸屏厂商都是从 LCD 面板厂转入触摸屏行业的，目前友达(AUO)、奇美(CMI)、中华映管(CPT)等 LCD 大厂也正在转进触摸屏行业。莱宝高科初期即由 LCD 滤光片（CF）行业转入触摸屏行业。

进入壁垒将逐渐加高，有三个原因：第一、下游对触摸屏的要求从初期的概念化产品逐渐进入触摸精度和用户体验性的比拼，提高了工艺精度门槛；第二、触摸屏技术向深化和细化方向发展，通过专利阵等方式筑起高壁垒；第三、客户群体和商业模式有固化倾向，加高进入门槛。

图 64： 进入门槛逐步升高



资料来源：华泰联合证券研究所

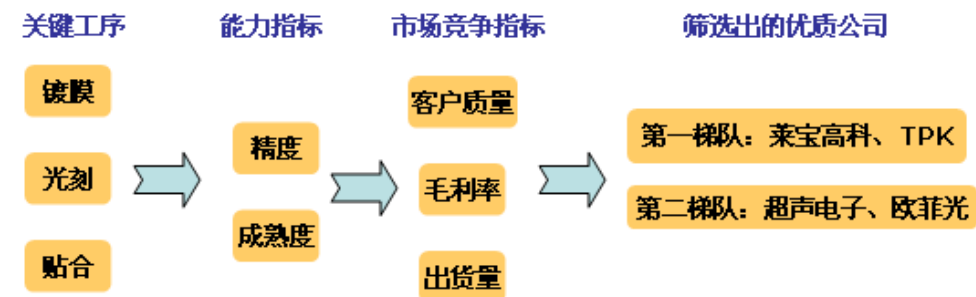
目前进入门槛已经开始提高，但还没有对新进入者形成绝对壁垒。

行业内部竞争：当前技术与前瞻技术两大视角

我们认为，触摸屏目前技术尚未完全定型，性能和良率的改善空间都较大，在相当长时间里，技术仍是最重要的竞争力。技术分为当前产品技术（精度、成熟度）、前瞻性技术，前者决定目前的市场竞争力，后者决定发展潜力。

当前技术方面，精度决定产品档次，成熟度决定良率，间接决定毛利率。我们认为，触摸屏的工艺流程中，制约精度、成熟度最重要的工序是镀膜、光刻、贴合，它们也是考察厂商技术竞争力的主要观测点：

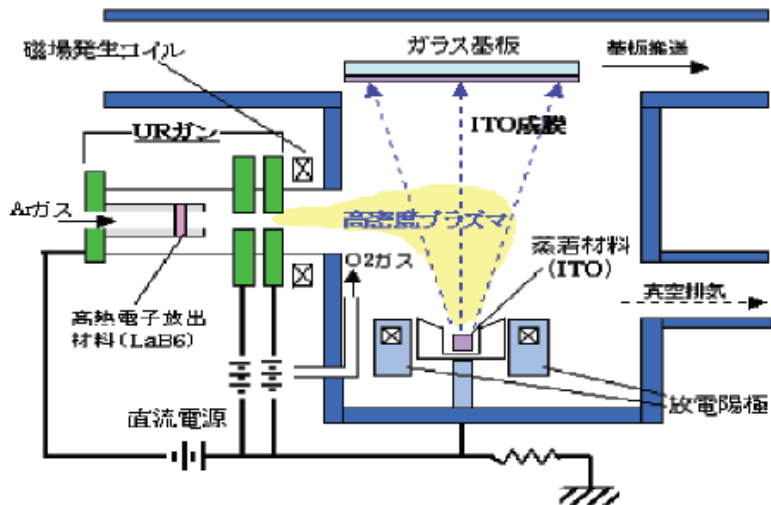
图 65： 以当前技术考量优质公司



资料来源：华泰联合证券研究所

镀膜：厚度控制、靶材利用率。镀膜一般使用磁控溅射工艺，即在真空环境下产生强磁场，作用于 ITO 导电颗粒，使其溅射到玻璃基板上（ITO 材料也被形象的称之为“靶材”）。

图 66： 真空溅射镀膜



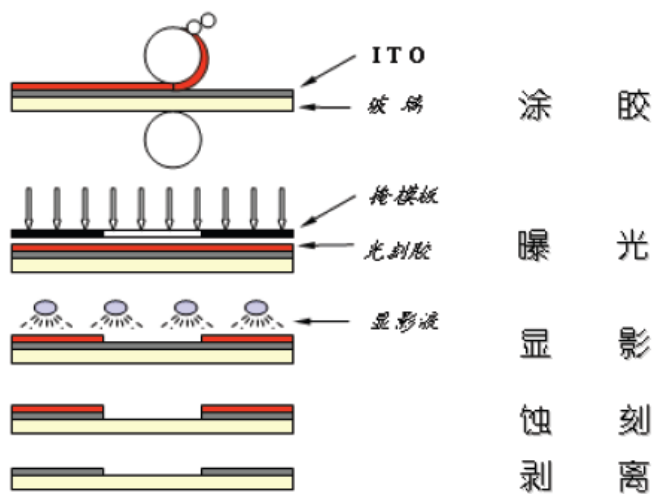
资料来源：华泰联合证券研究所整理

镀膜的技术难度主要体现在两个方面：第一、膜的厚度和均匀性，ITO 材料的导电性和透光性均对厚度十分敏感；第二、靶材利用率，直接影响到毛利率水平。

莱宝高科盈利能力较强的重要原因之一是，其磁控溅射工艺积累多年，十分成熟，因此其靶材利用率在业界处于较高的水平。

光刻：触摸屏灵敏度提高推升光刻难度。 ITO 玻璃的光刻是为了产生出特定形状的导电区域，形成电阻带、层间电容、同层相邻电容。光刻分为曝光、刻蚀等工序，和芯片、PCB 板的制程有一定相似性。光刻是一种精密加工工艺，精度在微米级别，随着客户对触控精度要求的提升，光刻精度的竞争也更加激烈。

图 67： 光刻工艺

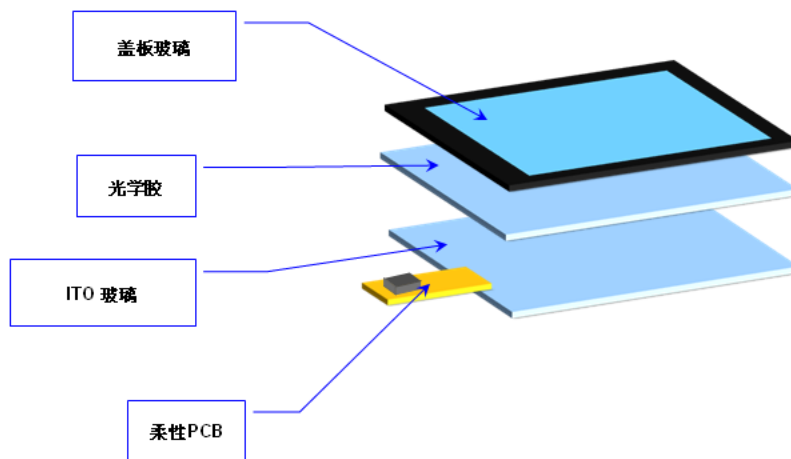


资料来源：华泰联合证券研究所整理

贴合：高端电容屏后段工艺瓶颈。 目前以 iPhone 和 iPad 使用的电容屏最为高端，采

用玻璃电容屏，后段工序的难点在于贴合，即将盖板玻璃和 ITO 玻璃之间、ITO 玻璃和液晶面板玻璃之间通过光学胶贴合起来，要求平整、无气泡、光学胶层薄。玻璃的很薄的厚度、较强的脆性、表面附着颗粒都加大了贴合工艺的难度。

图 68： 玻璃电容屏组装的难点-贴合工艺



资料来源：华泰联合证券研究所整理

由于贴合工艺的难度，使玻璃电容屏的良率存在瓶颈，成本也较高。薄膜电容屏能够较好的解决贴合问题，但其透光度稍差。薄膜电容屏目前售价大约比玻璃电容屏低约 15%-20%。

触摸屏厂商视精度等技术数据为机密，我们无从直接得知，但可以从客户质量、毛利率、供货数量等角度间接推测。我们认为，前段工序方面（镀膜、光刻），莱宝高科（间接为苹果供货）最有优势；前后段工序整合（包括贴合）厂商中，台湾的宸鸿 TPK（苹果重要供应商）最有优势，大陆的超声电子（为联想乐 phone 供货）、欧菲光（通过三星认证）紧随其后。

前瞻性技术方面，台湾、日韩厂商有领先优势，原因在于：台湾电子产业以集群优势深度渗入全球消费电子产业前沿，有完善的技术、人才、市场机制支撑其对未来方向的捕获和前瞻技术的研发；日韩本身是 LCD 面板大国，而触摸屏技术上与 LCD 有相似之处，在终端系统的组成中两者也“唇齿相依”，因此，日韩在触摸屏的前瞻性技术研发方面有领先优势。

根据前文对技术路线的展望和分析，我们认为，前瞻性技术将分两个步骤走：

第一步，中短期，ITO 和 LCD/盖板玻璃的表面集成，我们判断，ITO 和盖板玻璃集成（on-lens）的难度略小，将首先应用，目前的触摸屏模组厂最有竞争力，如宸鸿 TPK、冠华、胜华 wintek；接着，ITO 和 LCD 面板表面集成(on-cell)的技术将开始应用，触摸屏模组厂和 LCD 面板厂各有优势，但从技术和产业链控制力的角度看，我们认为，后者的优势更大，最为看好日立、三星。

第二步，长期，触控功能与 LCD 的内部集成(in-cell)是竞争焦点，以目前的产业格局看，LCD 面板厂无疑最有优势，目前 LG、AUO 有领先优势，但触摸屏厂也会加快对 LCD 内部结构的理解，料将有一番激烈争夺并占有一定市场地位。

前瞻性技术方面，我们最为看好的大陆厂商是莱宝高科和欧菲光：莱宝高科是苹果的重要供应商，紧密跟随产业前沿，前瞻性技术研发早，储备深；欧菲光获得三星等一线品牌认证，技术开发与客户新产品保持同步，而且欧菲光在光学精密加工领域积累的对镀膜工艺的深度理解有助于其厚积薄发，并且有体制优势。

我们基于目前的技术，以及公开获知的各公司的研发情况，做出如下总结：

图 69： 前瞻性技术视角下的产业部门与公司分析



资料来源：华泰联合证券研究所

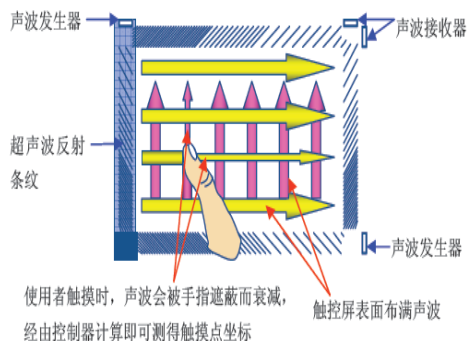
替代者：无近忧，有远虑

本文探讨的对象主要是电阻/电容式触摸屏的行业与公司，而其他形式触控产品的技术、产业链与之有较大差异，我们认为，对于本文讨论范围内的触摸屏，**短期内不存在有实用价值的替代者**。

我们分析来自两个方面的可能替代者：短期来看，表面声波式、红外式等既有技术，难以替代电阻/电容触摸屏；远期来看，其他新兴技术对现有触摸屏技术有一定的威胁。

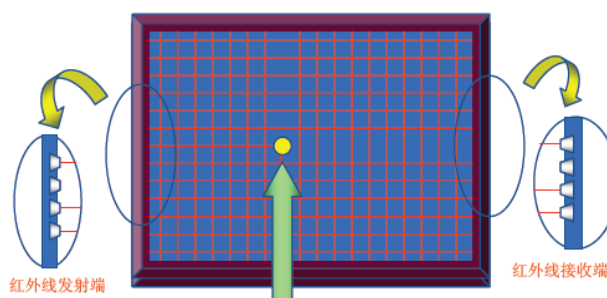
近期，表面声波、红外等既有技术威胁不大。

图 70： 表面超声式触摸屏原理



资料来源：华泰联合证券研究所整理

图 71： 红外式触摸屏原理



资料来源：华泰联合证券研究所整理

表面超声式、红外式触摸屏不适用于消费电子，原因有二：第一、超声波、红外线发生和检测装置的成本较高，小型化有瓶颈，适合高端、大尺寸的工业控制、医疗等领域；第二、这两种介质都是附着在屏幕表面的，所以发生和检测装置必须安装在屏幕

之上，在屏幕四周会有凸起部分，这无法满足 iPhone、iPad 代表的平面化、窄边框设计潮流。

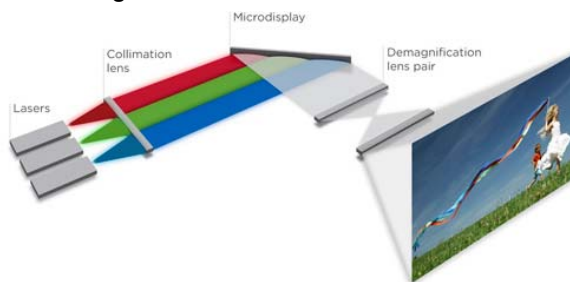
远期，新技术值得关注，目前来看，投影触摸（Light touch）和皮肤触摸屏（Skinput）最具前景，其中，前者应用领域广、空间大，后者在便携式消费电子领域很有特色，我们更看好前者。

图 72： 投影触摸（Light touch）技术



资料来源：Light Blue Optics, 华泰联合证券研究所

图 73： Light touch 技术原理



资料来源：Light Blue Optics, 华泰联合证券研究所

Light Blue Optics 公司的投影触摸（Light Touch）技术，可将任意平面变为触摸屏，亦即不需要专用的显示平面（如 LCD）和触摸平面。其原理是：通过透镜和反射镜系统，将三原色激光投影在任意平面，同时使用红外技术进行触摸点的侦测。

可以预见到，如果假以时日，Light Touch 成熟后，将在服务业、家居、消费电子等领域拥有广泛用途。

图 74： Light touch 应用：服务业



资料来源：Light Blue Optics, 华泰联合证券研究所

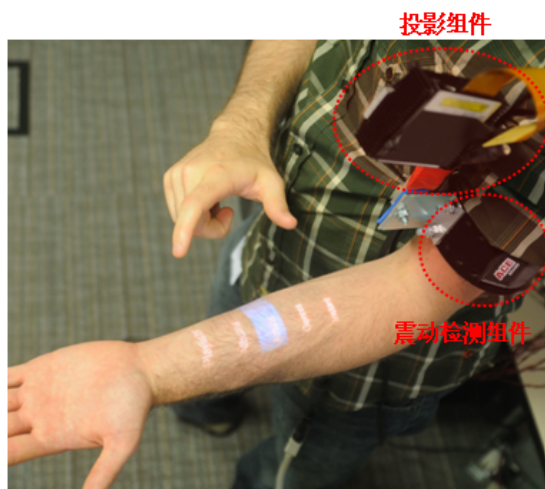
图 75： Light touch 应用：家居



资料来源：Light Blue Optics, 华泰联合证券研究所

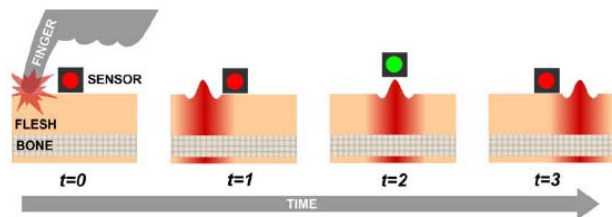
皮肤触摸屏（Skinput）是另一项很有特色的触摸技术，由卡内基梅隆大学（Carnegie Mellon University）和微软合作研发。该技术的装备主要由两部分组成：投影组件将屏幕投影在人体皮肤表面，振动检测组件用于检测触摸点位置。

图 76： 皮肤触摸屏（Skinput）技术



资料来源: chrisharrison, 华泰联合证券研究所

图 77： Skinput 技术原理



资料来源: 《Skinput: Appropriating the Body as an Input Surface》,
华泰联合证券研究所

Skinput 技术的原理是，当手指触摸皮肤表面时，皮肤和肌肉将发生震动，震动以波动形式传导，震动检测组件检测到震动波，推算出触摸点的位置。

我们认为，这两种新技术目前还很不成熟，不具有推广和大规模商用的条件，但长期来看，类似的新技术有可能对既有触摸屏技术形成威胁。

小结：本章基于波特五力模型对触摸屏产业进行了分析。产业外部环境方面，供应商将保持较强议价能力，客户的议价能力逐步提升，新进入者的门槛渐高，短期没有真正具有威胁的替代产品；行业内部竞争方面，从当前产品技术、前瞻性技术两个角度分析，我们最为看好的大陆厂商是莱宝高科、欧菲光、超声电子。

短期分析：供需、景气和日本地震的影响

2011 年供需分析与短期景气

2011 年扩产力度大

触摸屏中游的 Sensor 制造、下游的模组组装由台湾厂商（包括在大陆及其他地区的工厂）主导，年内有较大的扩产计划，总结如下：

表格 3：台湾触摸屏公司扩产计划

公司	目前产能（片/月）	预期产能（片/月）
宸鸿（TPK）	3.5 吋玻璃电容屏 800 万~900 万片，10 吋玻璃电容屏 200 万片，3.5 吋 ITO 薄膜 150 万片	2011 年三季度：3.5 吋玻璃电容屏 1,400 万片，10 吋玻璃电容屏 600 万片，3.5 吋 ITO 薄膜 300 万片。
胜华（Wintek）	小尺寸 700 万片，10 吋玻璃电容屏 250 万片	2011 年 6 月：小尺寸 1,000 万片，10 吋玻璃电容屏 600 万片
达宏		2011 年 4 季度：ITO 玻璃将扩增至 4.5 代线 8-10 万片（约对应 3.5 吋 1300 万片-1600 万片）
全台	7 吋电容屏：15 万片	2011 年 3 季度：7 吋电容屏 22 万~25 万片
介面	200 万片电阻屏，350 万片电容屏	2011 年 3 季度：200 万片电阻屏，900 万片电容屏（其中 70% 为小尺寸）
洋华	小尺寸 1500 万片，中尺寸 30 万片	2011 年底：小尺寸 2000 万片，中尺寸 50 万片
和鑫		计划在台南新建触控模组产线
凌巨		昆山新建中小触摸屏模组厂
奇美电、华映、彩晶、友达等液晶面板厂		计划将部分旧有的 4、5、6 代线产能转入 ITO 玻璃生产
以上合计	3.5 吋等小尺寸屏：3395 万片； 10 吋等中大尺寸屏：600 万片	3.5 吋等小尺寸屏：6330 万片； 10 吋等中大尺寸屏：1542 万片

资料来源：行业调研，Digitimes，华泰联合证券研究所

供求分析：年底供求平衡，近几年出现严重供过于求的可能性不大

我们上文已经预测出 2011 年全球触摸屏的需求量，及主要假设：

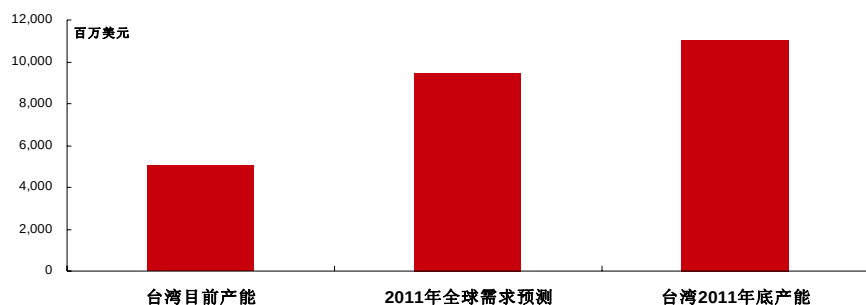
表格 4：2011 年全球触摸屏需求预测

价格（美元）		触摸屏出货量（百万只）					其他（百万美元）	总出货金额（百万美元）
3.5 吋	9.7 吋	手机	平板电脑	电子书	GPS	游戏机、DC、DV		
7.7	26.3	557	66.6	18.2	48	55.1	1,582	9,490

资料来源：华泰联合证券研究所

台湾是全球触摸屏行业最重要的供给方（包括其在大陆和其他地区的工厂），各种渠道的信息均显示，台湾占全球触摸屏有效产能的大部分，甚至绝大部分。我们将台湾地区目前和年底可能实现的月产能，归一为年产能，换算成金额，与全球需求做对比：

图 78：2011 年全球触摸屏需求与台湾产能对比



资料来源：华泰联合证券研究所

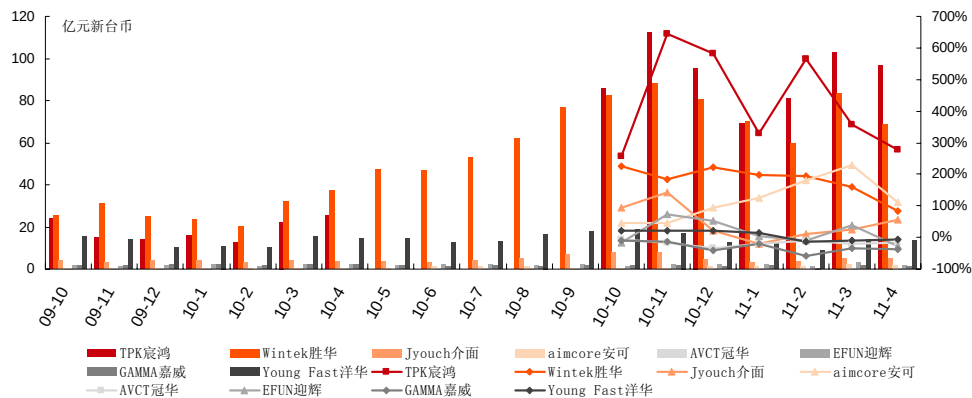
我们根据以上对比，同时注意到产能是逐渐释放的，释放过程中有各种不确定因素，各厂商规划产能全部如期投产的概率是很小的，可以判断：目前供求关系应当较为有利于供给方，至 2011 年底，将达到供求平衡，产能有可能略超过需求。

以上分析仅仅是基于目前规划的静态分析，各厂商一定会根据市场供求关系，动态调节投产进度。我们认为，今年，甚至近 1-2 年，触摸屏行业出现严重供过于求的可能性不大。

短期景气：景气有所回落，市场尚不成熟

我们主要考察台湾触摸屏公司 2009 年 10 月至今，收入的变动情况。可以看到，2010 年下半年至今，以 TPK 和 Wintek 为代表，出货一直较为旺盛，保持高同比增长率，但增长速度趋于平缓，4 月份 TPK 和 Wintek 分别同比增长 277.1%和 83.9%。

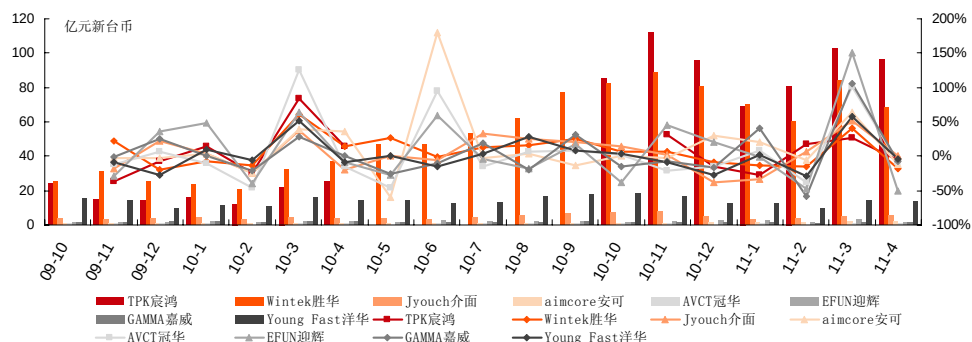
图 79： 台湾触摸屏公司月度营收及同比



资料来源：公开资讯观测站，华泰联合证券研究所

环比方面，月度营收波动很大。4 月份大部分厂商环比下降，TPK 和 Wintek 环比分别为 -5.9%和 -18.4%。

图 80： 台湾触摸屏公司月度营收及环比



资料来源：公开资讯观测站，华泰联合证券研究所

我们认为，同比增长率趋缓但仍处于高位，环比增长率波动较大，说明触摸屏市场景气有所回落，但仍处于高增长期，同时，市场供求关系很不稳定，还没有进入市场成

熟期。

日本地震影响：触摸屏产能影响小，上游影响亦有限

上游:ACF 和靶材基本恢复生产，长期影响取决于电力供应

异方性导电膜（ACF）用于触摸屏和 LCD 模组中，对 IC 与基板之间的电极进行电气连接。日本 ACF 厂商距震区较近，受到明显影响，但我们了解到目前厂商已经基本恢复正常生产，长期影响取决于电力供应能否正常。

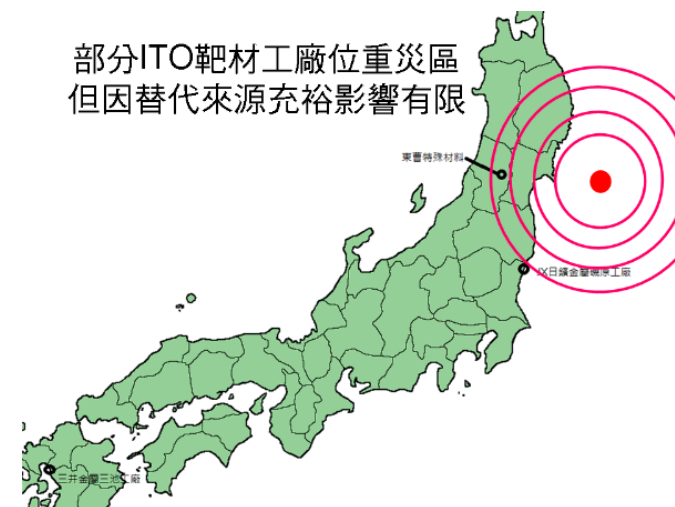
图 81：日本 ACF 厂商受影响较大



资料来源：Digitimes，华泰联合证券研究所

三井化学等靶材厂商受到地震影响，个别工厂仍在检修中，预期 6 月下旬能够完成。最大的不确定因素仍是电力短缺，但厂商努力通过节能、自备电机等措施最大程度降低该影响。另外，三井在九州岛也有厂区，保证供应接续。

图 82：日本触摸屏组装厂距震区较远



资料来源：Digitimes，华泰联合证券研究所

ITO 薄膜及模组厂影响较小

高端电阻屏和薄膜电容屏在日本触摸屏产业中占有主要份额,受地震影响均较小。ITO 薄膜和模组厂商绝大多数位于中、西部,受地震直接影响很小,但长期看,电力、交通、核辐射等因素可能会加快产业向国外转移的速度。

图 83: 日本 ITO 薄膜厂距震区较远

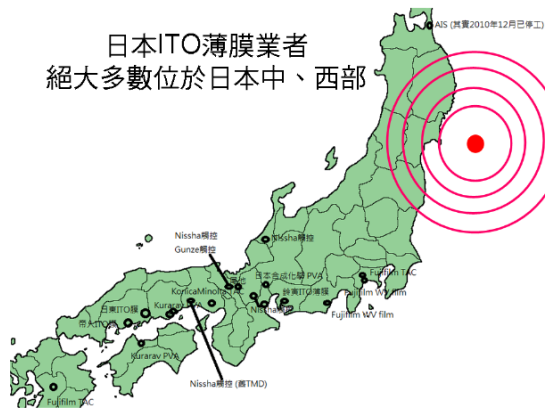
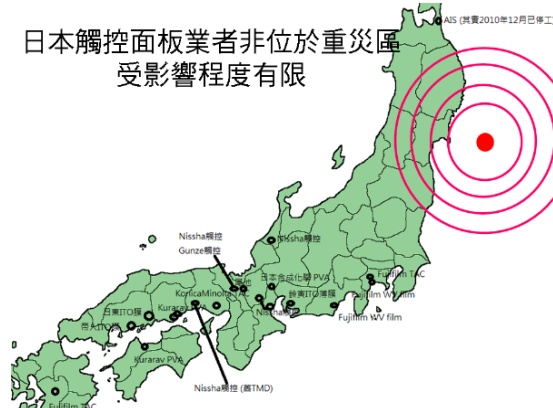


图 84: 日本触控面板厂距震区较远



小结: 供求关系方面, 目前较有利于供给方, 至 2011 年底, 将达到供求平衡, 产能有可能略超过需求, 但近 1-2 年内触摸屏行业出现严重供过于求的可能性不大。

近期触摸屏行业景气有所回落, 但仍处于高增长期, 同时, 市场供求关系很不稳定, 还没有进入市场成熟期。

日本地震对触摸屏产能影响很小, 对上游影响亦有限, 但电力仍是长期的不确定因素。

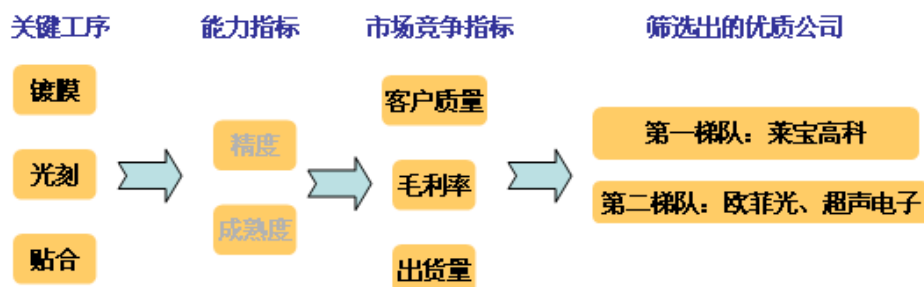
国内上市公司

触摸屏看好莱宝高科、欧菲光、超声电子

公司竞争力比较

如前文所述, 我们筛选触摸屏行业优质公司的两大最主要标准是: 当前技术和前瞻技术, 从我国上市公司的实际情况看, 技术上普遍采用对日本、台湾的跟踪策略, 因此, 我们主要从当前技术角度考虑, 触摸屏领域最为看好莱宝高科, 其次是欧菲光、超声电子。从当前技术角度, 我们的筛选逻辑是:

图 85: 以当前技术考量优质公司



资料来源: 华泰联合证券研究所

首先，以关键工序的能力考量，莱宝高科、欧菲光、超声电子三家公司各有所长，但莱宝在镀膜和光刻上的积累时间更长，相应的专利更多，我们更为看好。

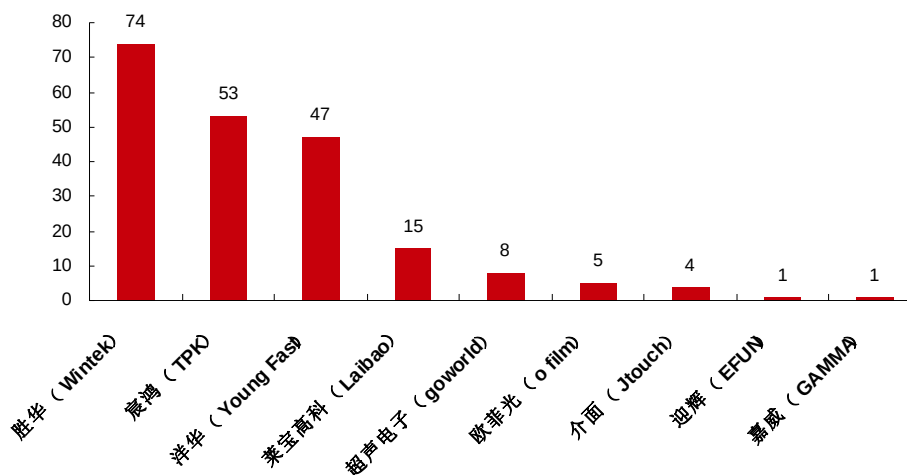
表格 5：关键工艺能力的对比

公司	镀膜、光刻、贴合等关键工艺的技术积累
莱宝高科	通过 CSTN/TFT CF、TFT 空盒对镀膜、光刻技术的长期积累
欧菲光	通过精密光学器件对镀膜技术、触摸屏对光刻技术的积累
超声电子	各种 LCD 模组的生产经验，成功量产电容式触摸屏

资料来源：公司信息披露，华泰联合证券研究所

我们统计了包括三家公司在内的大陆、台湾主要触摸屏厂商在世界各主要国家拥有的触摸屏领域的专利，做一对比：

图 86： 台湾、大陆各主要触摸屏厂商专利数量



资料来源：Espacenet，华泰联合证券研究所

注明：根据欧洲专利局查询结果，包括在全球各主要国家申请的专利。

台厂胜华、宸鸿、洋华遥遥领先，莱宝高科、超声电子、欧菲光紧随其后，从三家大陆公司的对比来看，莱宝高科占有一定优势。当然，欧洲专利局收录了各主要国家的专利，有可能存在不同专利对应同一项实质性技术的情况，专利数量不能完全反映公司的技术能力，但可作为重要依据。

我们无法获得产品精度和成熟度等技术方面的全面指标，但可以从客户质量、毛利率、出货量等市场竞争指标角度考察。由于各厂商进入触摸屏市场时间有先后，触摸屏在收入中的占比有不同，而有些公司也没有分产品披露财务数据，因此，我们不以毛利率进行比较，而主要看客户质量和在客户供应链中地位。

表格 6：客户质量的对比

公司	重要客户供货、认证情况
莱宝高科	电容屏间接为苹果供货，在其供应商中比例较高（下文具体分析）
欧菲光	电容屏取得三星合格供应商资格
超声电子	为联想智能手机乐 phone 供货（一代为独家供货）

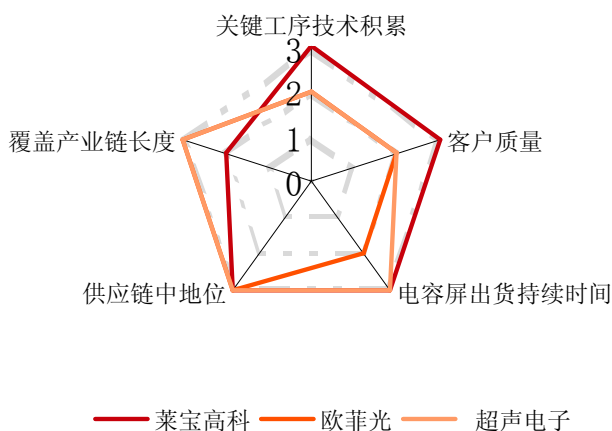
资料来源：华泰联合证券研究所

从客户质量上看，莱宝更胜一筹；从供货的持续时间看，莱宝、超声已经稳定供货相当时间；从在客户供应链中的地位看，预料都将相对稳定，我们调研了解到，客户以苹果为例，某一组件保持 2、3 家左右的供应商，供应商资格较稳定，供货比例在产品升级时（如从 iPhone 4 到 iPhone 5）有所调整；从涵盖产业链的长度上来讲，莱宝生产 sensor，而欧菲光、超声的产品包括 sensor 和模组。

前瞻性技术方面，各家厂商在与台湾、日本一线厂商的竞争中，都感受到 on cell、in cell 等新触摸技术，以及 AMOLED、IPS、LTPS 等新显示技术的压力，根据各自的技术实力和发展规划进行研发和跟踪。

综合以上分析，触摸屏厂商中，我们最为看好莱宝高科，其次是欧菲光和超声电子。

图 87： 三家公司竞争力的对比



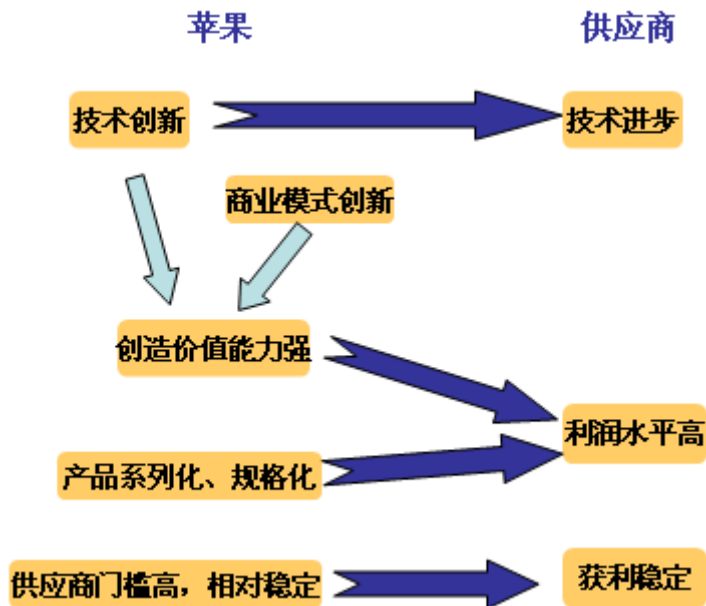
资料来源：华泰联合证券研究所

我们认为，进入苹果产业链对包括触摸屏在内的零部件厂商具有重大的意义，有必要进行专门分析。

苹果产业链最值得关注

苹果与其他消费电子品牌商相比，有鲜明的特色，其供应商也从各方面受益良多，如下图所示：首先，苹果在技术和商业模式两方面拥有卓越的创新力，既保证了自身和供应商的利润空间，也促进供应商技术的进步；以 iPhone 和 iPad 为代表，苹果的产品具有系列化、规格化的特点，大大降低了供应商的新品开发成本；同时，苹果对供应商认证严格，但一旦成为其供应商，一般会获得相对稳定的份额。

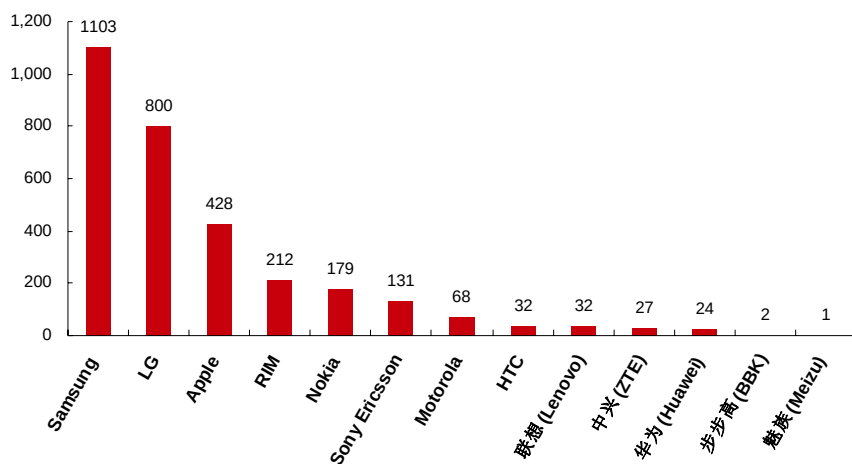
图 88： 苹果产业链对供应商的意义



资料来源：华泰联合证券研究所

第一、苹果通过专利阵等方式确保技术上的领先优势，推动供应商的技术水平也保持在业界领先水平。我们以触摸屏领域为例，比较各手机厂商的专利数量：

图 89： 各主流手机厂商在触摸屏领域拥有的专利数



资料来源：Espacenet，华泰联合证券研究所

注明：根据欧洲专利局查询结果，包括在全球各主要国家申请的专利。

排在苹果前面的三星、LG 本身是显示行业大厂，研发触控产品历史悠久，而且不限于消费电子领域，因此其专利数量虽多，但不具可比性。苹果与 RIM、Nokia、Sony Ericsson、Motorola 等手机厂商的专利数量对比更具意义。

苹果在触摸屏方面的专利数量明显多于其他手机厂商，根据我们的分析，其专利领域遍布触摸屏的内部结构、检测方法等各个领域，通过专利阵树立技术上的高壁垒。

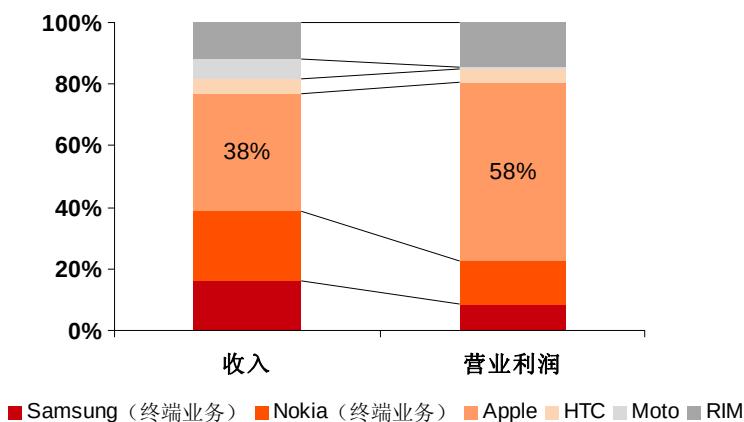
苹果在触控技术领域的领先优势，推动其供应商取得更快的技术进步。

同时，苹果的商业模式创新能力很强，Apple Store 等取得了巨大的成功，并成为同行学习的榜样。

第二、因为技术和商业模式的强大创新能力，苹果的价值创造能力明显高于其竞争对手，从而保证其供应商有较高利润水平。

我们分析了 Samsung、Nokia、Apple、HTC、MOTO、RIM 等几家主要手机（消费电子）厂商，可以看到，苹果虽然只占有他们相关产品销售收入比例的 38%，但营业利润却占有 58%，这说明苹果的价值创造能力远远领先业界。

图 90： 全球主要手机（消费电子）厂商的收入和营业利润分布



资料来源：Bloomberg，华泰联合证券研究所

第三、苹果的新产品开发和供应商策略有利于供应商的稳定获利和成长。

苹果的产品，以 iPhone、iPad 为代表，产品升级过程中，硬件大部分保持不变或渐变，尤其是涉及到外形尺寸的触摸屏保持了连续性，这大大降低了供应商的开发成本和周期。

苹果为了保证元器件供应的高品质和连续性，供应商认证流程严格，但对于既有供应商，根据我们的调研，一般能够保持其份额和利润水平的相对稳定。

我们推测，2010 年莱宝高科在 iPhone 触摸屏 ITO 玻璃占有率接近 40%。公司 2010 年报披露，第一大客户占其销售比例 40.61%，即 46,552 万元，或约 7162 万美元。我们认为，因为 2009 年前五大客户合计销售金额为 31,138 万元，因此，可以判断，2010 年的第一大客户应不属于 CF 等传统业务，最有可能是触摸屏。假设 3.5 吋玻璃电容屏模组单价 12 美元（根据市场调研和 digitimes 等资讯机构数据），模组组装环节毛利率 20%，原材料在模组生产成本中占比 83.71%（根据 TPK 数据），ITO 玻璃在模组原材料中占比 43%，计算出 ITO 玻璃单价 3.46 美元，则 2010 年公司出货 2,071 万只。如此巨大的触摸屏需求量最有可能对应苹果的主要供应商 TPK，而 TPK2010 年产能紧张，苹果占用了其产能的很大部分（TPK 公开说明书披露，2010 上半年，最大客户占其销售 59.65%，我们认为，莱宝对应的高端 ITO 玻璃通过 TPK 向苹果供货的比例很有可能更高），同时，我们估算 iPhone2010 年出货量为 4700 万只左右，

因此，在不考虑生产周期带来的统计时间口径误差的情况下，2010 年莱宝高科对 iPhone 触摸屏 ITO 玻璃的占有率极有可能接近 40% 左右，这说明了莱宝高科在苹果供应链中的重要地位。

表格 7：2010 年莱宝高科 ITO 玻璃对苹果出货量的近似估算

2010 年总营收 (人民币万元)	第一大客户							出货量 (万只)
	比例	金额 (万 美元)	模组单价 (美元)	模组环节 毛利率	原材料在生产 成本中比例	ITO 玻璃在模组 原材料中成本 占比	ITO 玻 璃单价 (美元)	
114,634	40.61%	7,156	12	20%	83.71%	43%	3.46	2,071

资料来源：莱宝高科，TPK，华泰联合证券研究所

产能释放情况

莱宝高科今年产能释放将集中在中大屏领域：(1) 估测目前公司月产能为 3.5 吋屏 540 万片 (15 万大片，每大片可切割 3.5 吋 ITO 玻璃 36 片) 左右，而且尚有提升空间；(2) 中大尺寸屏的投产时间极有可能早于计划的 2011 年 4 季度；(3) 光明二期厂房的投建，为触摸屏以外的新产品提供了产业化空间。

莱宝高科将受益于触摸屏结构性供不应求。虽然全球触摸屏在 2011 年底有可能达到供求平衡，甚至供略大于求，但对高端玻璃屏的供求状况，我们较为乐观，认为仍有可观的获利空间。同时，在 Android 和 Windows Mobile 等 IOS 以外操作系统的推动下，2011 年智能机和平板电脑存在超预期的可能性，带动高端触摸屏市场景气。

欧菲光全面展开电容屏的产能布局：(1) 2011 年产能将有较大释放，苏州、南昌分别建立了生产基地。前者属于募投项目，计划投资 2.41 亿元，年产触摸屏类 700 万片和红外截止滤光片 1.4 亿片；后者计划投入超募资金和自筹资金 3.5 亿元；(2) 产品结构将更加合理：公司以往以电阻屏为主，我们根据对市场和技术储备的判断，认为苏州、南昌将以电容式触摸屏为主，而且，基于分工、产业集群、劳动力成本的综合考虑，我们判断，如果苏州主营玻璃电容屏、南昌主营薄膜电容屏，将是十分合理的选择。

欧菲光在客户认证和商务方面也有重大进展：(1) 公司 2011 年 5 月公告，获得三星正式供应商资格；(2) 公司 2011 年 4 月公告，在韩国设立全资子公司，开拓韩国市场。三星对供应商的品质要求极高，可以预期，公司也极有可能与摩托罗拉、Nokia、华为、中兴等手机厂商开展合作。

超声电子拟增发电容触摸屏项目，投资额 6 亿元，新增年产电容式触摸屏 25 万平米。公司预计 2013 年 1 月投产，达产年实现收入 12.46 亿元、利润总额 1.56 亿元。

公司拥有电容屏的核心制造技术，实现了向联想、天语、中兴、海信、康佳等著名厂商进行批量供货，为联想智能手机 Lephone (乐 Phone) 一代独家供货。据我们了解，2010-2011 财年，乐 Phone 销售量大约在 55 万部左右。

上游玻璃基板：南玻值得期待

南玻在触摸屏产业链中具有其鲜明竞争力：第一，公司贯穿上、中游产业链，包括上

游的触摸屏玻璃基板、中游的 ITO 玻璃，产业整合和成本控制能力强；第二，触摸屏行业属于技术、资金密集型行业，规模效应显著，公司的雄厚综合实力成为触摸屏产品线的强大支持和后盾。

南玻目前拥有多家触摸屏产业链上的子公司。

表格 8：南玻触摸屏相关子公司概况

子公司	股权比例	注册资本	主营	营收
深圳南玻显示器件科技有限公司	65.45%	美元 900 万元	主要从事开发和经营新型显示器件和半导体光电材料及相关制品	年产 1200 万片，2010 年营业收入 3.93 亿元，净利润 0.66 亿元。
深圳南玻伟光导电膜有限公司	70%	美元 1780 万元	彩色滤光片及电容式触摸屏感应基片	2010 年营业收入 2.47 亿元，净利润 854 万元
深圳新视界光电技术有限公司	65.45%	2000 万元	模组（Cover Glass 屏蔽玻璃和制品）的生产、研发、销售	

资料来源：南玻 A，华泰联合证券研究所

公司近期对触摸屏产业的上、中游进行了多项投资。2011 年底将陆续投产。

表格 9：南玻近期触摸屏产业链投资

项目	投资额（万元）	产能	投产时间
河北浮法超薄电子玻璃项目	34,776	年产 0.33~0.7mm 的超薄电子玻璃 3 万吨左右，用于显示屏行业。	预计 2011 年底建成
吴江平板显示产业基地	53,800	年产 ITO 玻璃 480 万片、ITO 薄膜 72 万平米、电容屏玻璃 84 万片	预计 2013 年初建成投产

资料来源：南玻 A，华泰联合证券研究所

小结：从技术角度考虑，触摸屏领域最为看好莱宝高科，其次是欧菲光、超声电子；由于苹果公司强大的技术和商业模式创新能力带来的远超同行的价值创造能力，我们看好作为其供应商的莱宝高科；各家公司均有产能释放以迎接需求增长。

上游玻璃基板行业，看好南玻。

全文总结

本文主要从以下方面对触摸屏行业进行了深入研讨，并形成相应结论：

（1）触摸屏解决了设备（产品）人机交互的瓶颈问题，促进其智能化，并且改变其商业模式，因此拥有广阔前景。

（2）触摸屏产业 2009-2014 年复合增长率约为 43.1%，远高于电子全行业增长水平，高端、中大尺寸触摸屏增长尤其迅速。

（3）技术发展方向上：短期，主流市场上电容式逐渐取代电阻式，竞争前沿是电容式内部各技术路线的比拼；中期，市场上以普通 out-cell 电容式为主，竞争前沿是 ITO 层向 cover lens 和 LCD 面板表面的集成（on-lens 和 on-cell）；长期，on-lens、on-cell 将和 out-cell 一起成为主流，竞争前沿将是触摸功能和液晶显示内部单元的集成（in-cell）。

(4) 供求关系和景气方面，目前较有利于供给方，至 2011 年底，将达到供求平衡，产能有可能略超过需求，但近 1-2 年内触摸屏行业出现严重供过于求的可能性不大。近期触摸屏行业景气有所回落，但仍处于高增长期。

日本地震对触摸屏产能影响很小，对上游影响亦有限，但电力仍是长期的不确定因素。

(5) 国内上市公司中，触摸屏领域最为看好莱宝高科，其次是欧菲光、超声电子；上游玻璃基板行业，看好南玻。

风险提示

终端厂商智能手机、平板电脑的新产品投放市场进度有可能低于预期；日本震后的电力、交通等问题有可能影响 ACF、ITO 靶材等上游材料厂商的供货；台湾触摸屏厂商的扩产进度有可能超预期造成供求失衡；我国华东地区电荒有可能影响欧菲光等公司正常生产。



华泰联合证券评级标准:

时间段 报告发布之日起 6 个月内
基准市场指数 沪深 300 (以下简称基准)

股票评级

买 入 股价超越基准 20%以上
增 持 股价超越基准 10%-20%
中 性 股价相对基准波动在 $\pm 10\%$ 之间
减 持 股价弱于基准 10%-20%
卖 出 股价弱于基准 20%以上

行业评级

增 持 行业股票指数超越基准
中 性 行业股票指数基本与基准持平
减 持 行业股票指数明显弱于基准

免责声明

本研究报告仅供华泰联合证券有限责任公司(以下简称“华泰联合证券”)客户内部交流使用。本报告是基于我们认为可靠且已公开的信息,我们力求但不保证这些信息的准确性和完整性,也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更。我们会适时更新我们的研究,但可能会因某些规定而无法做到。

本报告所载信息均为个人观点,并不构成所涉及证券的个人投资建议,也未考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况。本文中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的收入可能会波动。某些交易,包括牵涉期货、期权及其它衍生工具的交易,有很大的风险,可能并不适合所有投资者。

华泰联合证券是一家覆盖证券经纪、投资银行、投资管理和证券咨询等多项业务的全国性综合类证券公司。我公司可能会持有报告中提及公司所发行的证券头寸并进行交易,还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。

我们的研究报告主要以电子版形式分发,间或也会辅以印刷品形式分发。我们向所有客户同时分发电子版研究报告。

©版权所有 2011 年 华泰联合证券有限责任公司研究所

未经书面授权,本研究报告的任何部分均不得以任何形式复制、转发或公开传播。如欲引用或转载本文内容,务必联络华泰联合证券研究所客户服务部,并需注明出处为华泰联合证券研究所,且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。

深圳

深圳市福田区深南大道 4011 号香港中旅大厦 25 层
邮政编码: 518048
电 话: 86 755 8249 3932
传 真: 86 755 8249 2062
电子邮件: lzrd@mail.htlhsc.com.cn

上海

上海浦东银城中路 68 号时代金融中心 45 层
邮政编码: 200120
电 话: 86 21 5010 6028
传 真: 86 21 6849 8501
电子邮件: lzrd@mail.htlhsc.com.cn