

浅析On-Cell、In-Cell、OGS三种电容触摸液晶显示屏

关于电容式触摸显示屏概念的炒作,从之前的 IPS、AMOLED、SLCD 的面板之争,到现在各触控面板厂商竭力推崇 OGS,各显示面板厂商竭力推崇 In-cell 或 n-cell。

要清晰了解 In-Cell、On-Cell、OGS 这三种屏幕,就得先弄清楚屏幕的基本结构。

电容式触摸显示屏的基本结构从上到下分为三层:玻璃盖板、电容式触控层、显示面板。

电容式触控层由 ITO 触控膜层和 ITO 基板组成。显示面板从上到下分别是上基板、液晶层、下基板。早期的框贴技术触控层与显示面板之间会形成一层空气,显示效果不太理想,如果采用全贴合技术去除这层空气,屏幕反光会大大减少,点亮屏幕时就显得更为通透,熄屏时更加黑沉,没有灰白的观感。

传统的 G/G、GFF 屏幕,都是标准的盖板玻璃+触控层+显示面板层的结构,不同之处在于触控层。G/G 屏幕的触控层是由 1 层 ITO 基板+1 层 ITO 触控薄膜组成,GFF 屏幕的触控层则有 2 层 ITO 基板+2 层 ITO 触控薄膜(ITO: X 和 ITO: Y)。显然,G/G 屏幕更薄一些。

今天各触控面板厂商标榜的 OGS 屏幕和显示面板厂商标榜的 InCell/OnCell 屏幕,之所以被这两大厂商阵营大力推崇,就是因为它们都是玻璃盖板+显示面板层的结构,少了一层触控玻璃层,因而相对轻薄。

触控层所处位置是区分 InCell/OnCell 屏幕和 OGS 屏幕的关键。InCell/OnCell 屏幕是将触控层和显示面板整合在了一起,OGS 屏幕是将玻璃盖板和触控层整合在了一起。为了争夺产业话语权,触控面板厂商力推 OGS,而显示面板厂商如苹果、LG、三星、夏普等则力推 In-Cell/On-Cell。

InCell 和 OnCell 都是将触摸层和显示面板整合在一起,那么 ITO 薄膜嵌入显示面板的位置就是区分 InCell 和 OnCell 关键。OnCell 是将 ITO 触控膜层放在了显示面板的上基板之上,其代表厂商是三星和 LG 等。In-Cell 是将 ITO 触控膜层放在了显示面板的上基板之下,并与液晶层融合在一起,其代表厂商是苹果公司。

In-Cell、On-Cell、OGS 这三者的结构不同,使得屏幕的轻薄程度、显示效果、制造成本、良品率等都有所不同,主要体现在以下几点:

1、屏幕的通透程度和视觉效果方面,OGS 最好,In-Cell 和 On-Cell 次之。所以,无论是采用 In-Cell 的苹果阵营,还是采用 In-Cell 的三星阵营,单纯的屏幕通透度和视觉效果其实还不如一些采用了 OGS 屏幕的国产手机。

2、轻薄程度方面,In-Cell 最轻最薄,这也是 iPhone 使用了金属机身,还能做到极致轻薄的原因之一。OGS 则次之,On-Cell 比前两者稍差。

3、屏幕抗冲击和抗摔强度方面,On-Cell 最好,OGS 次之,In-Cell 最差。需要指出的是,OGS 则由于将盖板玻璃与触控层整合在一起,加工过程削弱了玻璃的强度,屏幕也较脆弱。至于苹果的 In-Cell 屏幕为何抗冲击能力最差,可能跟其追求极致轻薄有关,微软诺基亚的 Lumia 系列同样是 In-Cell 屏幕,但它有很好的辅助设计来增强屏幕的抗冲击和抗摔能力。另外需要指出的是,由于 In-Cell 将触控层与液晶层融合在一起,一旦触摸屏出了问题,必须连同显示面板一起更换,成本不菲。

4、触控效果方面,OGS 的触控灵敏度最好,On-Cell 次之,In-Cell 较差。但高灵敏度有时也不是什么好事,OGS 工艺没把握到最佳的话,超高的灵敏度很容易发生“跳屏”的现象,细微的灰尘、汗液、水汽都能引发触控屏的“误操作”。另外,由于 In-Cell 屏幕直接将触控层和液晶层融合在一起,感测杂讯较大,需要有专门的触控芯片进行过滤和校正处理,而 OGS 屏幕和 On-Cell 屏幕对于触控芯片的依赖则没那么高。

5、技术要求方面,In-Cell/On-Cell 都比 OGS 要复杂,生产控制上,难度也更高,制造成本也更高。

6、良品率方面,起初 In-Cell 屏幕的良品率较低,很大程度上影响了 iPhone5 的供货量,但随着相关厂商不断加大投入,目前技术已非常成熟,工艺已非常完美,In-Cell 屏幕的良品率已与 On-Cell 屏幕和 OGS 处于同一水平,良品率已大大提高。