

## ITO 材料简介

ITO 是一种 N 型氧化物半导体-氧化铟锡，ITO 薄膜即铟锡氧化物半导体透明导电膜，通常有两个性能指标：电阻率和透光率。

### 主要用途：

在进行 LCD 走线设计时，由 ITO 阻计算方式，可知影响 ITO 阻值有如下因素：

#### 1、ITO 玻璃之方块电阻

要确保走线电阻小，应酬让 ITO 玻璃方块电阻小，因为  $R_{\square}=P/d$ ，则必须选 P 小，d 适当大些的材料。

#### 2、L1/L2

L1/L2 即走线在平行电流方向与垂直电流方向上的长度比，在  $R_{\square}$  一定时，要保证走线电阻值小，就要让 L1/L2 小，当 L1 一定时，只有增大 L2，也说法是在设计时，走线应尽可能加宽；而当 L2 一定时，L1 就要小，即走线宽度一定时，细线应尽可能短。

#### 3、ITO 阻值影响

在 LCD 显示屏设计当中，不仅要考虑走线布对 ITO 阻值的影响，还要考虑生产工艺对 ITO 阻值的影响，以便选择适当方块电阻的 ITO 玻璃，以便设计到制作的全面控制，生产高对比的 LCD 产品，这时高占空比及 COG 产品尤为为重要，如 ITO 膜厚的均匀性，因为 ITO 的靶材及工艺的不稳定，会使同样长度与宽度的 ITO 阻值发生变化，如目标值为  $10\Omega$  时，其  $R_{\square}$  范围在  $8-12\Omega$  之间，所以在

生产中要使用 ITO 膜厚均匀的导电玻璃，以减少电阻的变化，其次为 ITO 玻璃的耐高温时性，酸碱性，因为通常 LCD 生产工艺中要使用高温烘烤及各种酸碱液的浸泡，而一般在  $300^{\circ}\text{C} * 30\text{min}$  的环境中，会使  $R_{\square}$  增大 2-3 倍，而在  $10\text{wt}\%\text{NaOH} * 5\text{min}$  及  $6\text{wt}\%\text{HCL} * 2\text{min}$  ( $60^{\circ}\text{C}$ ) 下也会增到 1.1 倍左右，由此可知，在生产工艺中不宜采用高温生产及酸碱的长时清洗，若无法避免，则应尽量在低温下进行并尽量缩短动作时间。

4、由于在液晶显示器中，ITO 方块电阻等效于电路图中的分压电阻，其阻值大小直接影响电路两端电压的大小，即方块电阻越大，LCD 值电压越大。有数据表明，ITO 之方块电阻由  $100\Omega/\square$  降至  $60\Omega/\square$ 。（Cell Gap 为  $6\mu\text{m}$ ）左右， $V_{\text{th}}$  值会降低  $0.03\text{V}$  左右。多用于触控面板、触摸屏、冷光片等。