

深圳市上线电子有限公司

产品规格书

SX028QVGA18P-V01

| | |
|------|--|
| 公司名称 | |
| 项目型号 | |
| 客户签回 | |

产品: 2.8 TFT 240*320

版本: V01

日期: _____

| 批准 | 审核 | 制表 |
|----|----|----|
| | | |

深圳市上线电子有限公司

目录:

| 项目 | 内容 | 页码 |
|----|--------|--------|
| 1 | 版本历史 | 1 |
| 2 | 结构说明 | 2 |
| 3 | 机构图 | 3 |
| 4 | 接口定义 | 4 |
| 5 | 各参数极限值 | 5 |
| 6 | 电气特性 | 6 |
| 7 | 光学特性 | 7 |
| 8 | 可靠性测试 | 8 |
| 9 | 包装 | 9 |
| 10 | 出货检验标准 | 10--14 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

深圳市上线电子有限公司

1. 版本历史

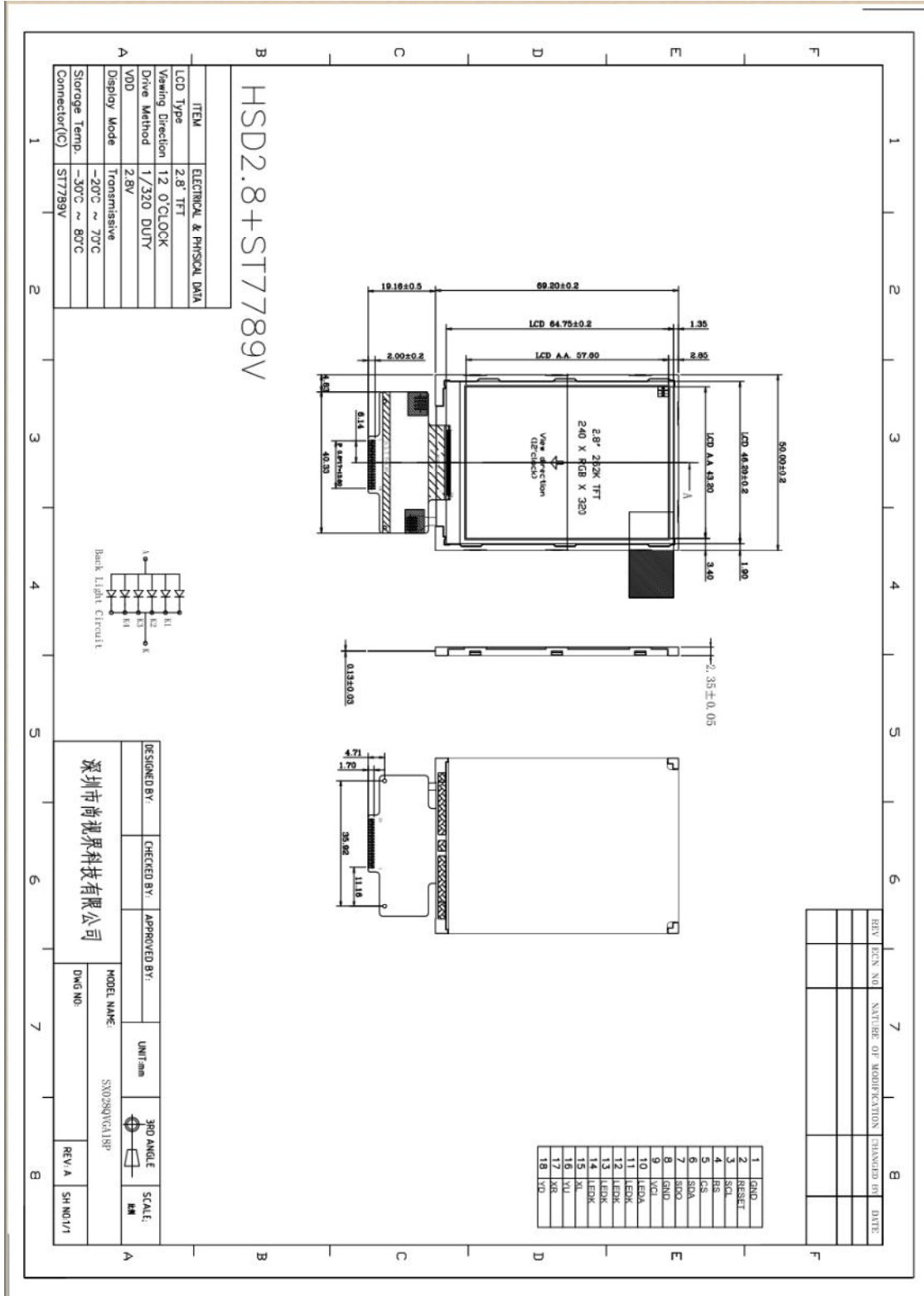
| 样品版本 | 文件版本 | 日期 | 描述 | 修改人 |
|------|------|----|------|-----|
| V0 | 1 | | 首次开发 | Z |

深圳市上线电子有限公司

2. 机构说明

| 项目 | 内容 | 单位 |
|------------|------------------------|------|
| 外型尺寸 | 50.00*69.20*2.35 | mm |
| 显示尺寸 | 2.8 | inch |
| 显示形式 | 240* (RGB)* 320 Pixels | - |
| 显示区 (A. A) | 43.20(W)*57.60(H) | mm |
| 视角 | 12 o' clock | - |
| 驱动 IC | ST7789V | - |
| 背光类型 | 6 LEDS | - |

3. 机构图



深圳市上线电子有限公司

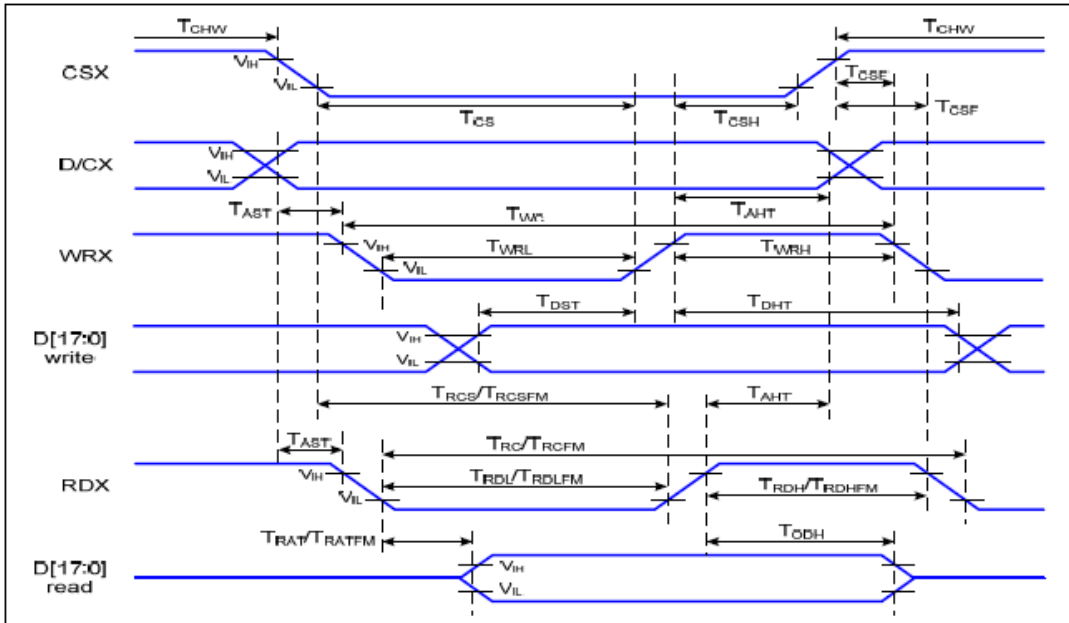
4. 接口定义:

| 编号 | 接口定义 | 引脚功能说明 | 备注 |
|----|-------|---------------|----|
| 1 | GND | 接地端 | |
| 2 | RESET | LCD 复位信号 | |
| 3 | SCL | 串行 SPI 时钟信号 | |
| 4 | RS | 命令/数据选择端 | |
| 5 | CS | LCD 片选信号 | |
| 6 | SDI | 串行 SPI 数据输入端 | |
| 7 | SDO | 串行 SPO 数据输出端 | |
| 8 | GND | 接地端 | |
| 9 | VCI | 模拟电压 2.8-3.3V | |
| 10 | LEDA | 背光正极 | |
| 11 | LEDK | 背光负极 | |
| 12 | LEDK | 背光负极 | |
| 13 | LEDK | 背光负极 | |
| 14 | LEDK | 背光负极 | |
| 15 | X(L) | 电阻触摸引脚 | |
| 16 | Y(U) | 电阻触摸引脚 | |
| 17 | X(R) | 电阻触摸引脚 | |
| 18 | Y(D) | 电阻触摸引脚 | |

5. 各参数极限值:

| 项目 | 符号 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|------|-----------------|-----|-----|-----|----|
| 操作温度 | T _{OP} | -20 | - | 70 | °C |
| 存储温度 | T _{ST} | -30 | - | 80 | °C |

6. 电气特性



| Signal | Symbol | Parameter | Min | Max | Unit | Description |
|----------|--------------------|------------------------------------|-----|-----|------|-----------------------------|
| D/CX | T _{AST} | Address setup time | 0 | | ns | - |
| | T _{AHT} | Address hold time (Write/Read) | 10 | | ns | |
| CSX | T _{CHW} | Chip select "H" pulse width | 0 | | ns | - |
| | T _{CS} | Chip select setup time (Write) | 15 | | ns | |
| | T _{RCS} | Chip select setup time (Read ID) | 45 | | ns | |
| | T _{RCSFM} | Chip select setup time (Read FM) | 355 | | ns | |
| | T _{CSF} | Chip select wait time (Write/Read) | 10 | | ns | |
| WRX | T _{WC} | Write cycle | 66 | | ns | - |
| | T _{WRH} | Control pulse "H" duration | 15 | | ns | |
| | T _{WRL} | Control pulse "L" duration | 15 | | ns | |
| RDX (ID) | T _{RC} | Read cycle (ID) | 160 | | ns | When read ID data |
| | T _{RDH} | Control pulse "H" duration (ID) | 90 | | ns | |
| | T _{RDL} | Control pulse "L" duration (ID) | 45 | | ns | |
| RDX (FM) | T _{RCFM} | Read cycle (FM) | 450 | | ns | When read from frame memory |
| | T _{RDHFM} | Control pulse "H" duration (FM) | 90 | | ns | |
| | T _{RDLFM} | Control pulse "L" duration (FM) | 355 | | ns | |
| D[17:0] | T _{DST} | Data setup time | 10 | | ns | For CL=30pF |

深圳市上线电子有限公司

背光:

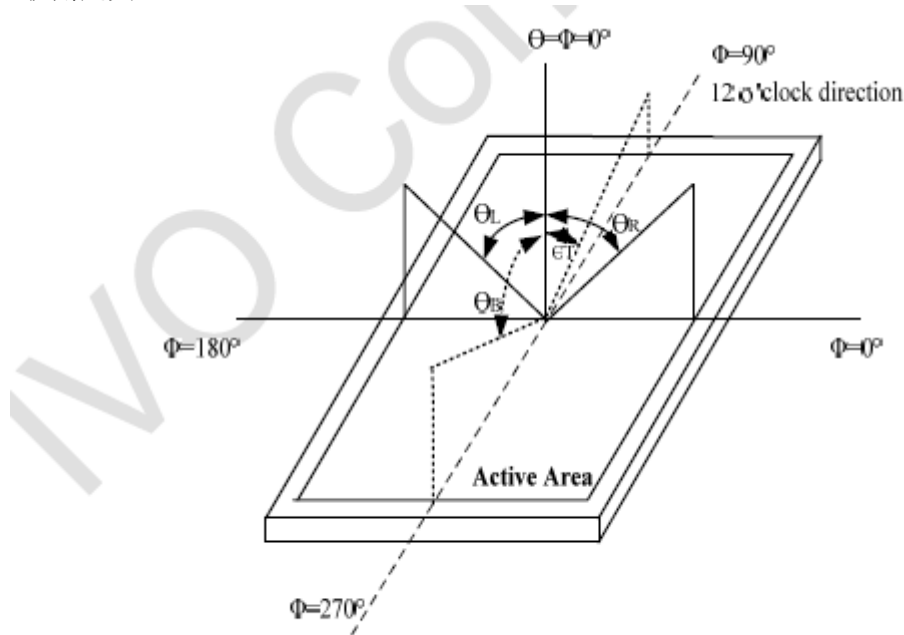
| 项目 | 符号 | 额定值 | 单位 |
|------|----------|------|-----------------------|
| 工作电流 | I_{BL} | 120 | mA |
| 工作电压 | V_{BL} | 3.2V | V |
| 亮度 | - | - | CD/M ² (*) |

*此亮度值为组装 LCD 时的的值。

7 光学特性:

| Item | Symbol | Condition | Min. | Typ. | Max. | Unit | Note |
|--------------------------------------|------------|------------|-------|-------|-------|------|---------------------------------|
| Transmittance (without Polarizer) | T(%) | — | — | 17.7 | — | — | |
| Contrast Ratio | CR | $\theta=0$ | 400 | 500 | — | — | (1)(2) |
| Response time | Rising | T_R | — | 4 | 8 | msec | (1)(3) |
| | Falling | T_F | — | 12 | 24 | | |
| Color gamut | S(%) | | | 60 | | % | |
| Color chromaticity (CIE1931) | White | W_x | 0.283 | 0.303 | 0.323 | | (1)(4) CF glass (C-light) |
| | | W_y | 0.305 | 0.325 | 0.345 | | |
| | Red | R_x | 0.606 | 0.626 | 0.646 | | |
| | | R_y | 0.314 | 0.334 | 0.354 | | |
| | Green | G_x | 0.257 | 0.277 | 0.297 | | |
| | | G_y | 0.529 | 0.549 | 0.569 | | |
| Blue | B_x | 0.122 | 0.142 | 0.162 | | | |
| | B_y | 0.102 | 0.122 | 0.142 | | | |
| Viewing angle | Hor. | θ_L | CR>10 | 35 | 45 | — | |
| | | θ_R | | 35 | 45 | — | |
| | Ver. | θ_U | | 35 | 50 | — | |
| | | θ_D | | 10 | 20 | — | |
| View Direction | 12 O'clock | | | | | | (5) |

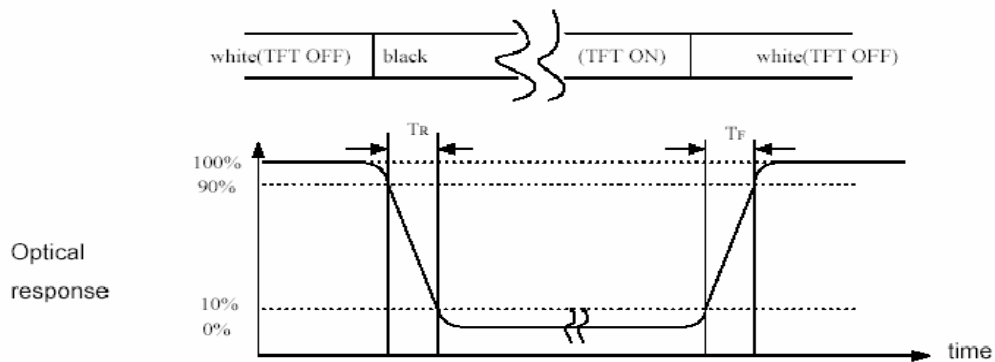
*视角定义:



*对比度定义(CR) :
在屏的中心点上测量

$$CR = \frac{\text{Luminance with all pixels white}}{\text{Luminance with all pixels black}}$$

*响应时间定义 : Sum of TR and TF



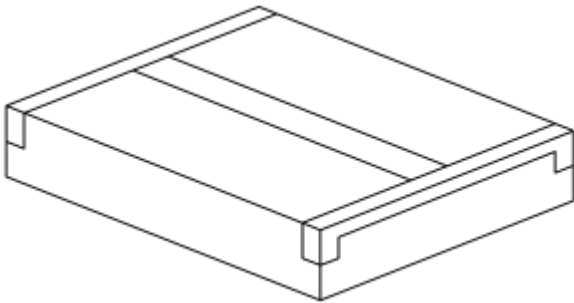
深圳市上线电子有限公司

8. 可靠性测试:

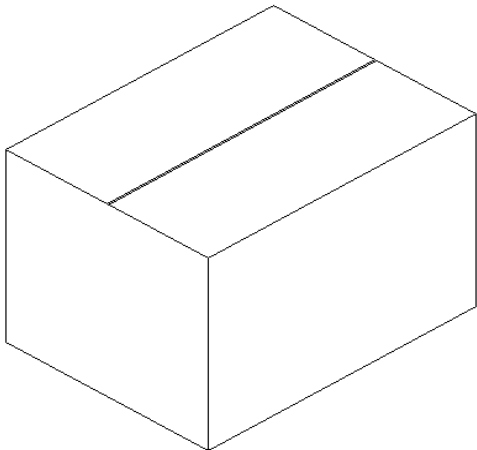
| 编号 | 项目 | 描述 |
|----|--------|---|
| 1 | 高温操作 | 产品在温度为 70℃ 条件下能够正常运行 240 小时 |
| 2 | 低温操作 | 产品在温度为 -20℃ 条件下能够正常运行 240 小时 |
| 3 | 高温存储 | 产品不点亮时在温度为 80℃ 条件下存放 240 小时后, 拿出来放在常温里能够运行 2 小时 |
| 4 | 低温存储 | 产品不点亮时在温度为 80℃ 条件下存放 240 小时后, 拿出来放在常温里能够运行 24 小时 |
| 5 | 高温高湿存储 | 除了偏光片, 产品在不点亮时能够忍受最高温度为 60℃、湿度为 90% 的条件 |
| 6 | 温度循环 | 产品能够忍受 10 个这样的温度循环: 30℃ (30 分钟) → 常温 (5 分钟) → 80℃ (30 分钟) → 常温 (5 分钟) |
| 7 | 震荡测试 | 频率范围: 10Hz ~ 55Hz 振幅: 1.5mm X, Y, Z 每个方向 2 小时 |
| 8 | 跌落测试 | 参照 ASTM-D-3332 |

9. 包装:

9.1

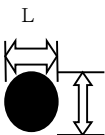
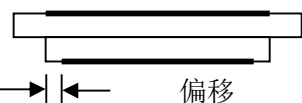
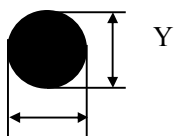


9.2

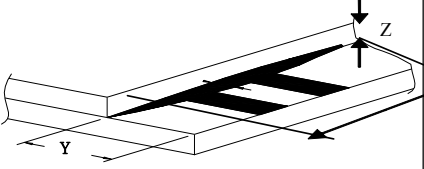
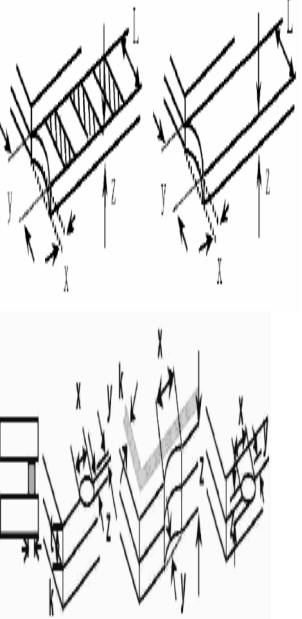


深圳市上线电子有限公司

10. 出货检验标准

| 缺点 | 检验项目及规格 | 判定标准 | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|---|-----------|------|------------------|-------|----------------------------|----|----------------------------|----------------------|---------------|-----------------|----------------------|-------|------------|---|
| 9.1.1 LCD 与 偏光片 点状缺陷 | 所有点状缺陷: -黑点&异物 -白点&亮点 <div style="text-align: center;">  </div> $\phi = (L + W) / 2W$ ※ 适用于外观及电性检验 (包括 B/L, TP, Polarize, LCD等) | <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>尺寸ϕ</th> <th>容许个数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$\phi \leq 0.10$</td> <td>不计</td> </tr> <tr> <td>$0.10 < \phi \leq 0.20$ mm</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>$0.20 < \phi \leq 0.30$ mm</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>$0.30 < \phi$</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> ※ 以上状况于可视区外忽略不计; ※ 两个异物之距离须 ≥ 3 mm ; | 尺寸 ϕ | 容许个数 | $\phi \leq 0.10$ | 不计 | $0.10 < \phi \leq 0.20$ mm | 2 | $0.20 < \phi \leq 0.30$ mm | 1 | $0.30 < \phi$ | 0 | | | | |
| 尺寸 ϕ | 容许个数 | | | | | | | | | | | | | | | |
| $\phi \leq 0.10$ | 不计 | | | | | | | | | | | | | | | |
| $0.10 < \phi \leq 0.20$ mm | 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| $0.20 < \phi \leq 0.30$ mm | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| $0.30 < \phi$ | 0 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9.1.2 LCD 与 偏光片刮伤, 折痕&纤维 | (a) LCD -玻璃刮伤、纤维&异物(长条状) (b) 偏光片 -偏光片刮伤&折痕、纤维 ※ 适用于外观及电性检验 (包括 B/L, TP, Polarize, LCD等) | <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>L (长)</th> <th>W(宽)</th> <th>容许个数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-----</td> <td>$W \leq 0.02$</td> <td>不计</td> </tr> <tr> <td>$L \leq 10.0$mm</td> <td>$0.02 < W \leq 0.03$</td> <td rowspan="2">2</td> </tr> <tr> <td>$L \leq 5.0$mm</td> <td>$0.03 < W \leq 0.05$</td> </tr> <tr> <td>-----</td> <td>$W > 0.05$</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> ※ 以上状况于可视区外忽略不计; ※ 两个异物之距离须 ≥ 3 mm; | L (长) | W(宽) | 容许个数 | ----- | $W \leq 0.02$ | 不计 | $L \leq 10.0$ mm | $0.02 < W \leq 0.03$ | 2 | $L \leq 5.0$ mm | $0.03 < W \leq 0.05$ | ----- | $W > 0.05$ | 0 |
| L (长) | W(宽) | 容许个数 | | | | | | | | | | | | | | |
| ----- | $W \leq 0.02$ | 不计 | | | | | | | | | | | | | | |
| $L \leq 10.0$ mm | $0.02 < W \leq 0.03$ | 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| $L \leq 5.0$ mm | $0.03 < W \leq 0.05$ | | | | | | | | | | | | | | | |
| ----- | $W > 0.05$ | 0 | | | | | | | | | | | | | | |
| 9.1.3 偏光片外观检验 | (a) 偏光片贴歪、偏移 <div style="text-align: center;">  </div> (b) 偏光片不洁 (c) 偏光片贴反、漏贴 (d) 偏光片水纹 (e) 保护膜翘起 | 参照工程图, 不可超出可视区; 偏光片有油污, 脏污. REJ. 贴反及漏贴现象 REJ. 进入可视区, 拒收 1. 能贴覆的保护膜可接受. 2. 保护膜翘起导致偏光片有明显脏污, 拒收. | | | | | | | | | | | | | | |
| 9.1.4 偏光片外观检验 | (g) 偏光片气泡 <div style="text-align: center;">  </div> $\Phi = (X + Y)$ | <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>尺寸ϕ</th> <th>容许个数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$\phi \leq 0.10$</td> <td>不计</td> </tr> <tr> <td>$0.10 < \phi \leq 0.30$ mm</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>$0.30 < \phi \leq 0.50$ mm</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>$0.50 < \phi$</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> 总允许不良数量 3个 Acc Q' ty ※以上状况于可视区外忽略不计; ※两个异物之距离须 ≥ 3 mm; | 尺寸 ϕ | 容许个数 | $\phi \leq 0.10$ | 不计 | $0.10 < \phi \leq 0.30$ mm | 2 | $0.30 < \phi \leq 0.50$ mm | 1 | $0.50 < \phi$ | 0 | | | | |
| 尺寸 ϕ | 容许个数 | | | | | | | | | | | | | | | |
| $\phi \leq 0.10$ | 不计 | | | | | | | | | | | | | | | |
| $0.10 < \phi \leq 0.30$ mm | 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| $0.30 < \phi \leq 0.50$ mm | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| $0.50 < \phi$ | 0 | | | | | | | | | | | | | | | |

深圳市上线电子有限公司

| 缺点 | 检验项目及规格 | 判定标准 | | | | |
|---------------|--|-----------|----------|------------|---------------|----|
| 字母定义 | X: 崩缺长度 ; Y: 崩缺宽度 ; Z: 崩缺厚度 ; K: LCD 框胶宽度 ; T: LCD 厚度 ; A: LCD 边长 ; L: 电脚长度 | | | | | |
| 9.1.5 切裂不良 |  <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 2px;">x: length</td> <td style="padding: 2px;">y: width</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$X \leq a$</td> <td style="padding: 2px;">$y \leq 1/2L$</td> </tr> </table> <p>※端面不平超出工程图尺寸公差，拒收； ※切裂不良造成IC/FPC邦定作业困难，拒收；</p> | x: length | y: width | $X \leq a$ | $y \leq 1/2L$ | MA |
| x: length | y: width | | | | | |
| $X \leq a$ | $y \leq 1/2L$ | | | | | |
| 9.1.6 崩缺 |  <p>※ 所有崩缺，以不产生品质隐患及电性不良为判断标准。</p> | MI | | | | |
| 9.1.7 产品底色 | (a)底色偏移与限度样品或色卡不符，拒收。 (b)色不均与限度样品或色卡不符，拒收。 | MI | | | | |

深圳市上线电子有限公司

9.2. LCD 电性检验规范:

| 缺点 | 检验项目及规格 | 判定标准 |
|---------------------------|---------------------------------|------|
| 9.2.1 LCD 电性不良 | (a) 电性点状/线状不良, 依照LCD外观规格判定. | MI |
| | (b) 少直、横线、十字交短, 拒收。 | CR |
| | (c) 多dot、少dot, 拒收。 | |
| | (d) 缺字, 拒收。 | |
| | (e) 画面异常, 拒收。 | |
| | (f) 无动作, 拒收。 | |
| | (g) 画面扫描程序不完整, 拒收。 | |
| | (h) 短路、断路, 拒收。 | |
| | (i) 画面显示余影过重及余影不清, 画面有过淡情形, 拒收。 | |
| | (j) 视角与产品规格书不符, 拒收。 | |
| | (k) Domain不可有。 | |
| | (l) 电流超出规格, 拒收。 | |
| | (m) 电压值超出规格范围, 拒收。 | |
| | (n) 显示区域对比不均 (区块黑、白), 依限度样品判定。 | |
| | (o) 画面显示cross talk, 依限度样品判定。 | |
| (p) 画面显示色淡或色深, 依限度样品判定。 | | |
| (q) 画面显示横线淡、横线深, 依限度样品判定。 | | |

9.3. 其它检验规范:

| | | |
|--------------------------------------|---|----|
| 9.3.1 铁框 | (a) 规格依照C/D图判定。 | MA |
| | (b) 铁框有锋利边棱, 拒收。 | MI |
| | (c) 铁框凸起颗粒 $\psi > 1.0\text{mm}$, 拒收。 $\psi \leq 1.0\text{mm}$ 允许三个点. 不能密集 (10mm 以内不能超过3个点); 凸点不可影响组装尺寸。 | |
| | (d) 铁框脱漆, 刮伤超出 $L \leq 10.0\text{mm}$, $W \leq 2.0\text{mm}$, 拒收。 | |
| | (d) 生锈, 破损, 脏污等不允许 | |
| | (f) 毛边 $W > 0.20\text{mm}$, 拒收。 | |
| 9.3.2 背光特性 | (a) 点亮时有不亮、闪烁或漏光现象, 拒收。 | MA |
| | (b) 亮度、均匀度不符合规格, 拒收。 | |
| | (c) 背光颜色错误或变色, 拒收。 | |
| | (d) LED装反, 拒收。 | MI |
| | (e) L/G端子有弯折、生锈、松动, 拒收。 | |
| (f) L/G有折痕, 拒收。(以组成成品判定为准) | MA | |
| 9.3.3 柔性线路板 | (g) 背光点/线状不良依照 LCD外观不良进行判定 | MI |
| | (h) 原材破损、变形、尺寸造成组装不良或与规格不符, 拒收。 | |
| | (b) FPC端子(焊接面)不可有死折。 | MI |
| | (c) FPC刮伤, 刺破, 点状受损, 以不露铜、不影响电性为主。 | |
| | (d) FPC有可移动之沾锡或残留锡珠, 拒收。 | |
| | (e) 出PIN端金手指有氧化、刮痕、折痕、压痕, 脏污等现象, 拒收。 | |
| (f) FPC不可有烫伤情形。 | | |
| (g) FPC上之零件需与产品特性表一致, 有错件、多件、少件, 拒收。 | MA | |
| (h) 尺寸/机构与规格书要求一致 | | |

深圳市上线电子有限公司

| | | | | | |
|---------------------|--|-----------------------|-----------------------|----|--|
| 9.3.4 反射片 银光纸 | (a)漏贴、贴反，拒收。 | | MI | | |
| | (b)不可有刺破、折痕、残胶、刮伤,异物,脏点（以组成成品判定为准） | | | | |
| | (c)贴附歪斜：依部品承认书量测。 | | | | |
| | (d)原材外观、尺寸(裁截尺寸)、贴附位置与规格不符，造成组装不良时，拒收。 | | MI | | |
| 缺点 | 检验项目及规格 | | 判定标准 | | |
| | | | | | |
| 9.3.6 扩散片 | (a)扩散片漏贴，拒收。 | | MI | | |
| | (b)原材尺寸、贴附位置与规格不符，造成贴附不良时，拒收。 | | | | |
| | (c)扩散片有折痕，拒收。 | | | | |
| 9.3.7 机构 | 原材破损、变形、尺寸不符、组装不良等，拒收。 | | MI | | |
| 9.3.8 焊接 | (a)焊接短/短路,虚焊,焊接面氧化,锡尖/锡柱等不允许 | | MI | | |
| | (b)锡渣/锡球不允许 | | | | |
| | (c)焊接后,残留黑色或棕色之助焊剂/松香,不允许.免清洗松香允许残留。 | | | | |
| 9.3.9 喷印 | (d)依照双方协定内容或客户要求。 | | MI | | |
| 9.3.10 触控式面板 | (a)尺寸 | 依部品承认书量测。 | | MA | |
| | (b)银胶 | 不可有氧化、腐蚀之情形。 | | MI | |
| | (c)印刷 | 颗粒大小均匀，线条不可粗细不均及脱漆现象。 | | | |
| | (d)外观 | 点状&异物 | 请参照LCD点状异物之规格。 | | |
| | | 刮伤 | 请参照 LCD 刮伤之规格。 | | |
| | | 气泡 | 请参照 LCD 气泡之规格。 | | |
| | | 毛屑&纤维 | 请参照 LCD 毛屑之规格。 | | |
| | | 刺破、凹痕、凸点、折痕 | 请参照 LCD 刺破、凹痕、凸点、折痕规格 | | |
| | (e)毛边 | 不可有毛边现象。 | | | |
| | (f)线路 | 1. 线路不可有刮伤、断路、短路。 | | | |
| | | 2. 金手指不可有死折、断路、氧化现象。 | | | |
| | | 3. 线路不可有死折现象。 | | | |
| | (g)崩裂 | 请参照 LCD 崩裂之规格。 | | | |
| (h)薄膜突起 | 触控式面板薄膜突起高度超过 0.5mm,拒收。 | | | | |
| (i)牛顿环 | 1. 影响线性功能，拒收 | | | | |
| | 2. 不影响线性功能且牛顿环面积不可大于 T/P 总面积 1/2. | | | | |

深圳市上线电子有限公司

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | 3. 检测环境: 照度: 800 ~ 1500LUX 45° 距离: 30~40cm 角度: 视向 50° ~70° | |
|--|--|---|--|

| 缺点 | 检验项目及规格 | | 判定标准 | |
|--------------------|---------------------------------|-----------------|---|----|
| 9.3.10 触控式面板 | (j) 阻 值 | 不作动 Inactive | X : $\leq 2K\Omega$; Y : $\leq 2K\Omega$; X&Y : $\geq 20M\Omega$ | MA |
| | | 作动 Active | X&Y : $\leq 2K\Omega$ (Pressing head 80g/R0.8mm) | |
| 9.3.11 包装外观 | (a) 标签漏贴, 拒收。 | | MA | |
| | (b) 卷标不符合或贴错位置、贴反... 等, 拒收。 | | | |
| | (c) 产品包装规格与包装规格书不符, 拒收。 | | | |
| | (d) 包装材料与规格不符, 出货附本与客户要求不符, 拒收。 | | | |
| 9.3.12 混料, 数量不符 | (a) 机种、版次相混, 拒收。 | | MA | |
| | (b) 数量不符, 拒收 | | | |

| | | |
|-----------------|---|----|
| 9.3.13 一般性外观 | (a) IC 无崩缺, 破损现象 | MA |
| | (b) 产品污染, 破损等, 拒收 | MA |
| | (c) 产品尺寸/结构必须符合规格书要求. | MA |
| | (d) 产品出 PIN 端定义与规格书一致. | MA |
| | (e) 密封胶必须全部覆盖 ITO 线路, 且封胶规格须与客户要求/样品规格一致. | MA |
| | (f) 其它未定义检验规格, 依照双方协定规格或依客户要求规格检验 | MA |