

深圳市正晶浩电子有限公司

SHEN ZHEN ZHENG JING HAO ELECTRONICS CO.,LTD

网址: www.zjhlcd.com

电话: 0755-29355801

MODEL NO(产品型号): YT400S002-DCT

4.0 英寸 TFT 显示屏 + 电容触摸

- 320 x 480 分辨率
- 6 万 5 千种颜色
- 5 点电容触摸

规格书制作人: 何妙奕

深圳市正晶浩电子有限公司

SHEN ZHEN ZHENG JING HAO ELECTRONICS CO.,LTD

网址: www.zjhlcd.com

电话: 0755-29355801

MODEL NO(产品型号): YT400S002-DCT

产品目录

1. 基本描述
2. 机械规格
3. 机械尺寸图
4. 电气极限
5. 亮度特性&功耗
6. 显示屏脚位定义
7. 响应时间和对比度
8. 视角宽度
9. 可靠性试验
10. 检验标准
11. 包装方法

深圳市正晶浩电子有限公司

SHEN ZHEN ZHENG JING HAO ELECTRONICS CO.,LTD

网址: www.zjhlcd.com

电话: 0755-29355801

MODEL NO(产品型号): YT400S002-DCT

1.基本描述

| | |
|---------|------------------------|
| 产品名称 | 4.0 寸 TFT 显示屏 + 电容触摸 |
| 显示模式 | 全透 ① |
| 显示格式 | 320 x RGB x 480 图形点阵 ② |
| 数据格式 | RGB565 |
| 显示屏接口类型 | MCU-8 位并口/MCU-16 位并口 |
| 视角方向 | 12 点钟 ③ |
| 显示屏驱动芯片 | ST7796U (台湾矽创) |

注释①全透模式的显示屏如果正常显示,在背光不点亮的情况下,人眼不能看见显示内容。所以显示屏正常工作时,背光源必须点亮。在进入睡眠模式时,可以关闭背光源降低功耗。

②RGB 表示真彩色液晶显示屏的每个点都由 R (红)、G (绿)、B (蓝) 3 个小点组成。

③液晶显示屏的视角是根据我们平时用的时钟分为 4 个方向: 3 点、6 点、9 点、12 点; TFT 显示屏一般有 3 个方向视角比较大, 1 个视角比较小; 视角方向为 12 点钟, 代表 12 点钟方向的视角最小。关于视角的详细内容参考第 8 节视角宽度。

2.机械规格

| 项目 | 规格 | 单位 |
|---------|---|----|
| 显示屏外围尺寸 | 60.88(宽)*94.57(长)*4.08(厚度) (厚度不包括排线和双面胶) | 毫米 |
| 分辨率 | 320 RGB*480 | 点 |
| 显示尺寸 | 55.68(宽)*83.52 (长) | 毫米 |
| 像素尺寸 | 0.174(宽)*0.174(长) | 毫米 |

深圳市正晶浩电子有限公司

SHEN ZHEN ZHENG JING HAO ELECTRONICS CO.,LTD

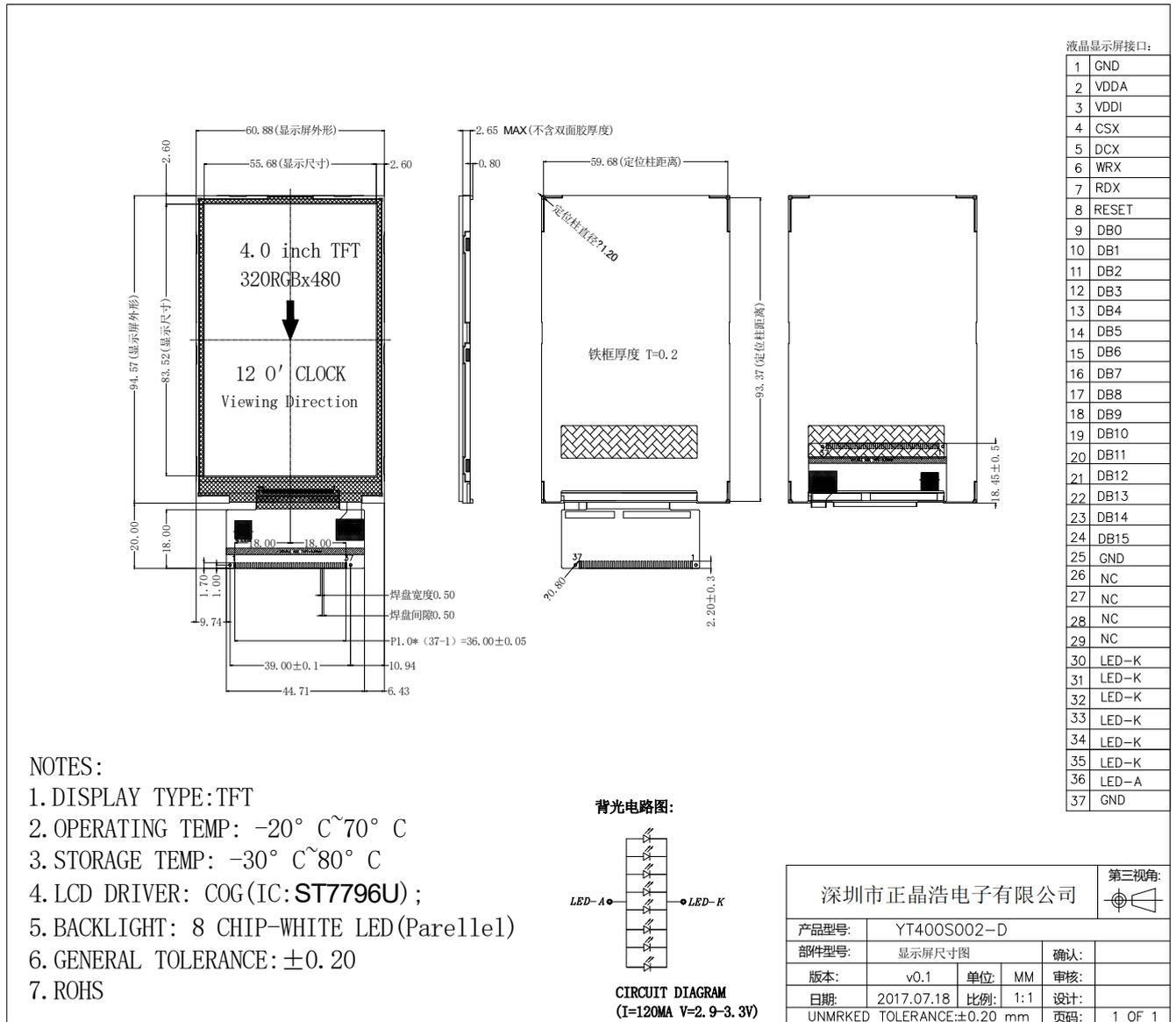
网址: www.zjhlcd.com

电话: 0755-29355801

MODEL NO(产品型号): YT400S002-DCT

3. 机械尺寸图

3.1 显示屏尺寸图



深圳市正晶浩电子有限公司

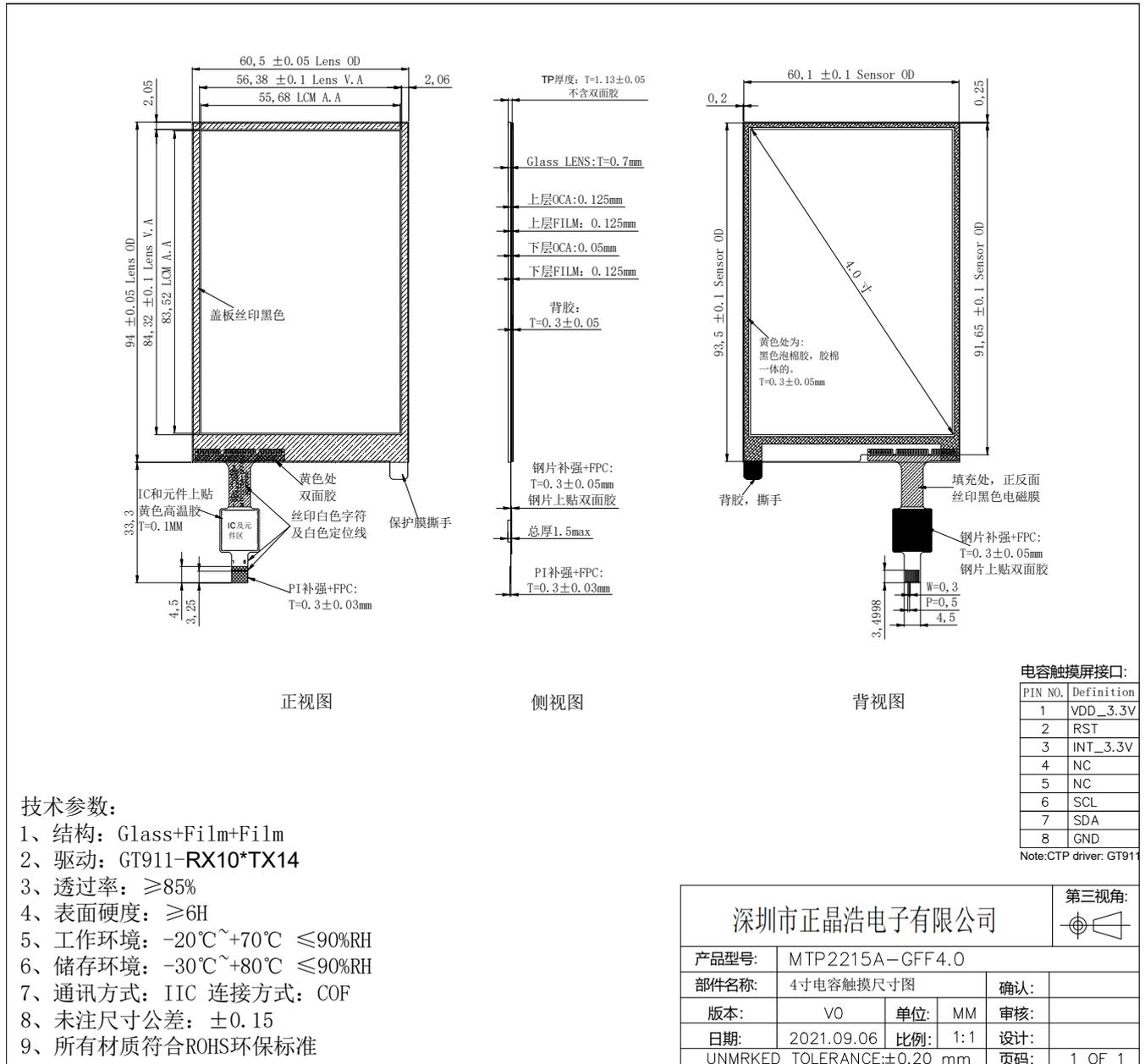
SHEN ZHEN ZHENG JING HAO ELECTRONICS CO.,LTD

网址: www.zjhlcd.com

电话: 0755-29355801

MODEL NO(产品型号): YT400S002-DCT

3.2 电容触摸尺寸图



深圳市正晶浩电子有限公司

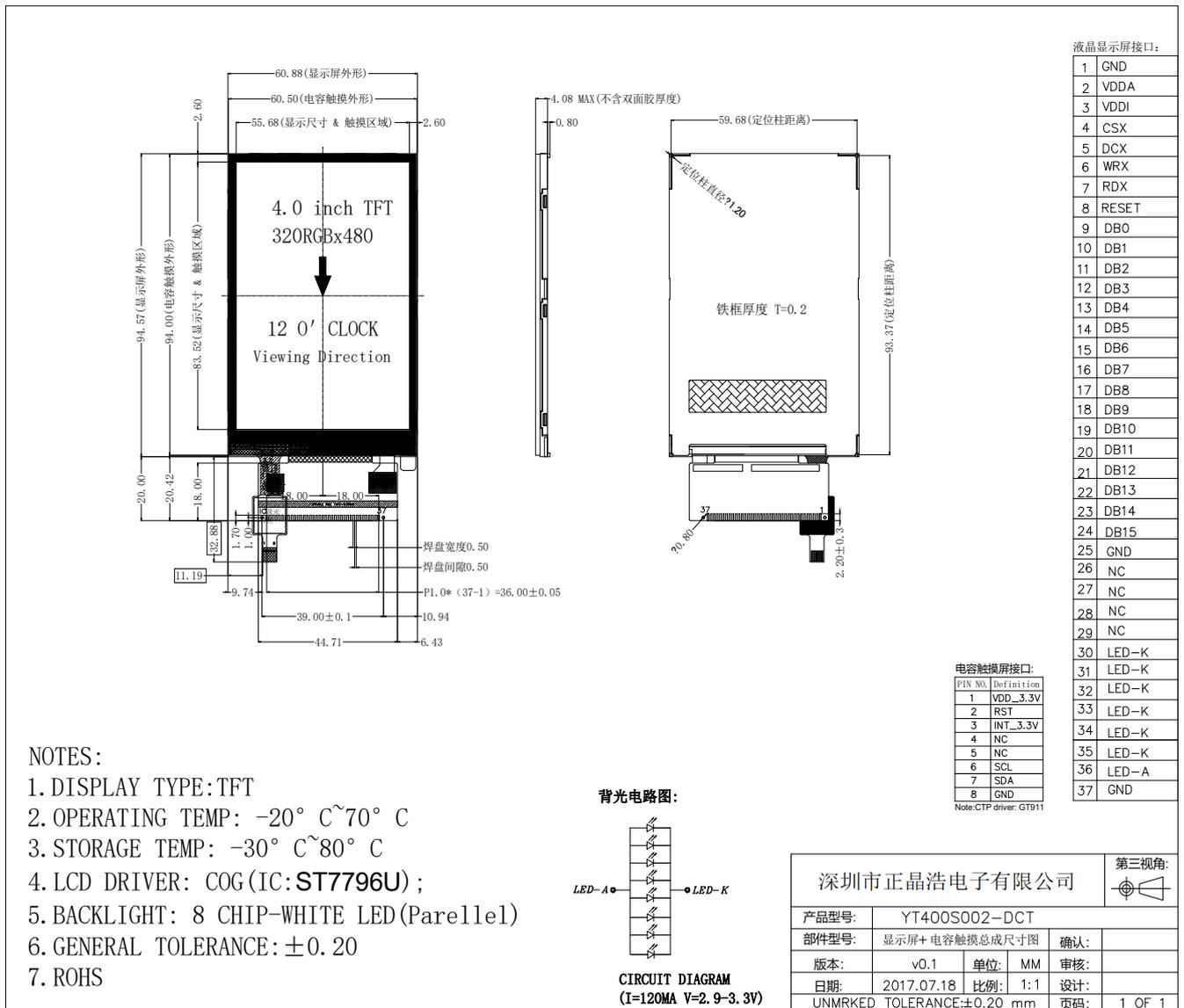
SHEN ZHEN ZHENG JING HAO ELECTRONICS CO.,LTD

网址: www.zjhlcd.com

电话: 0755-29355801

MODEL NO(产品型号): YT400S002-DCT

3.3 显示屏+电容触摸尺寸图



NOTES:

1. DISPLAY TYPE: TFT
2. OPERATING TEMP: $-20^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$
3. STORAGE TEMP: $-30^{\circ}\text{C} \sim 80^{\circ}\text{C}$
4. LCD DRIVER: COG (IC: ST7796U);
5. BACKLIGHT: 8 CHIP-WHITE LED (Parallel)
6. GENERAL TOLERANCE: ± 0.20
7. ROHS

深圳市正晶浩电子有限公司

SHEN ZHEN ZHENG JING HAO ELECTRONICS CO.,LTD

网址: www.zjhlcd.com

电话: 0755-29355801

MODEL NO(产品型号): YT400S002-DCT

4. 电气极限

| 项目 | 符号 | 最小值 | 最大值 | 单位 | 备注 |
|-------------|------|-----|-----|----|----|
| IO 电压(VDDI) | V | 1.8 | 3.3 | V | - |
| 模拟电压(VDDA) | V | 2.8 | 3.3 | V | - |
| 工作温度范围 | TOPR | -20 | 70 | °C | - |
| 存储温度范围 | TSTR | -30 | 80 | °C | - |

※备注: VDDI 和 VDDA 可以直接连一起, 共用一组 (2.8V~3.3V) 电压供电。

5. 亮度特性&功耗

| 项目 | 符号 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|-------------|------------------|-----|-------|-----|-------------------|
| LED 背光源正向电压 | V _{LED} | 3.0 | 3.1 | 3.3 | V |
| LED 背光源电流 | I _{LED} | - | 120 | - | mA |
| 显示屏表面亮度 | L _S | 250 | 270 | - | Cd/m ² |
| LED 背光源均匀度 | L _D | 80 | - | - | % |
| 显示屏总功耗 | P _{LCD} | - | 0.462 | - | W |

※备注: 1. $P_{LCD} = V_{CI} * (I_{LED} + I_{LCD})$

2. 背光源由 8 颗 LED 灯并联, 每颗 LED 灯典型电流值 15mA, 8 颗 LED 灯总电流为: $8 * 15mA = 120mA$; 在设计产品时, 要采用限流电路 (通常加 10 欧姆左右的限流电阻), 把背光源的总电流限制在 120mA 以内, 防止背光源长时间工作时发热, 造成显示屏和背光源不可逆的永久损坏。

3. 当 VDDA 采用 3.3V 时, VDDA、VDDI、LEDA (背光源正极) 可以采用同一组电压供电。

深圳市正晶浩电子有限公司

SHEN ZHEN ZHENG JING HAO ELECTRONICS CO.,LTD

网址: www.zjhlcd.com

电话: 0755-29355801

MODEL NO(产品型号): YT400S002-DCT

6. 显示屏+电容触摸脚位定义

6.1 显示屏脚位定义

| 引脚序号 | 引脚名称 | 作用描述 | 备注 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|----------------|--|------------|----------------|-----|------|-----|---|---|---|------------|----------|---|---|---|-----------|---------|---|---|---|------------|----------------|---|---|---|------------|----------------|---|
| 1-4 | NC | 悬空 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | GND | 接地脚 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | VDDI | 显示屏 I/O 口电源供电脚 1.8V-3.3V | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | VDD | 显示屏模拟电源供电脚 2.8-3.3V | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | TE | 帧同步信号, 用于摄像头同步调节, 不用时悬空 | 复用脚 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | CSX / SPI_CS | 显示屏驱动芯片片选脚, 低电平使能 | 复用脚 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | DCX / SPI_DC | 显示指令或显示数据选择脚 DCX=1: 选择显示数据或寄存器参数 DCX=0: 选择寄存器指令 | 复用脚 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | WRX / SPI_SCLK | 并口: 写使能信号 串口: 时钟信号 | 复用脚 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | RDX | 并口的读使能信号, 不需要用时接 VDDI 或 GND | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | SPI_MOSI | SPI 串口数据输入 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | SPI_MISO | SPI 串口数据输出, 不用时悬空 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | RESET | 显示屏复位脚, 低电平复位 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | GND | 接地脚 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17-32 | DB0-DB15 | 数据线 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33 | LED-A | 背光正极供电脚, 电压范围: 3.0-3.3V, 典型值: 3.1V | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 34-36 | LED-K | 背光负极供电脚。不需要控制时可以通过限流电阻接地 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37 | GND | 接地脚 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 38 | IM0 | 显示屏接口模式选择脚, 通过对这 3 个脚位接高/低电平, 选择 3 线 SPI 串口/4 线 SPI 串口/MCU-8 位并口/MCU-16 位并口 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39 | IM1 | <table border="1"> <thead> <tr> <th>IM2</th> <th>IM1</th> <th>IM0</th> <th>接口模式</th> <th>数据脚</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>MCU-16 位并口</td> <td>DB15-DB0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>MCU-8 位并口</td> <td>DB7-DB0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>3 线 SPI 串口</td> <td>SDA:in SDO:out</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>4 线 SPI 串口</td> <td>SDA:in SDO:out</td> </tr> </tbody> </table> | IM2 | IM1 | IM0 | 接口模式 | 数据脚 | 0 | 1 | 0 | MCU-16 位并口 | DB15-DB0 | 0 | 1 | 1 | MCU-8 位并口 | DB7-DB0 | 1 | 0 | 1 | 3 线 SPI 串口 | SDA:in SDO:out | 1 | 1 | 1 | 4 线 SPI 串口 | SDA:in SDO:out | - |
| IM2 | IM1 | IM0 | 接口模式 | 数据脚 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | 0 | MCU-16 位并口 | DB15-DB0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | 1 | MCU-8 位并口 | DB7-DB0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | 1 | 3 线 SPI 串口 | SDA:in SDO:out | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 1 | 4 线 SPI 串口 | SDA:in SDO:out | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40 | IM2 | <table border="1"> <thead> <tr> <th>IM2</th> <th>IM1</th> <th>IM0</th> <th>接口模式</th> <th>数据脚</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>MCU-16 位并口</td> <td>DB15-DB0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>MCU-8 位并口</td> <td>DB7-DB0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>3 线 SPI 串口</td> <td>SDA:in SDO:out</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>4 线 SPI 串口</td> <td>SDA:in SDO:out</td> </tr> </tbody> </table> | IM2 | IM1 | IM0 | 接口模式 | 数据脚 | 0 | 1 | 0 | MCU-16 位并口 | DB15-DB0 | 0 | 1 | 1 | MCU-8 位并口 | DB7-DB0 | 1 | 0 | 1 | 3 线 SPI 串口 | SDA:in SDO:out | 1 | 1 | 1 | 4 线 SPI 串口 | SDA:in SDO:out | - |
| IM2 | IM1 | IM0 | 接口模式 | 数据脚 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | 0 | MCU-16 位并口 | DB15-DB0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | 1 | MCU-8 位并口 | DB7-DB0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | 1 | 3 线 SPI 串口 | SDA:in SDO:out | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 1 | 4 线 SPI 串口 | SDA:in SDO:out | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

※备注:1.给背光源供电时,需要在背光源正极或负极接限流电阻,使背光源的总电流限制在 120mA 以内,避免长时间使用时因电流过大发热,造成显示屏永久损坏。背光源的限流很重要,规格书里反复提醒。

2.不管是并口模式还是 SPI 串口模式下,显示数据传输顺序都是高位在前。

深圳市正晶浩电子有限公司

SHEN ZHEN ZHENG JING HAO ELECTRONICS CO.,LTD

网址: www.zjhlcd.com

电话: 0755-29355801

MODEL NO(产品型号): **YT400S002-DCT**

6.2 电容触摸脚位定义

| 引脚序号 | 引脚名称 | 作用描述 | 备注 |
|------|----------|------------------|----|
| 1 | VDD_3.3V | 电容触摸供电脚(3.3V) | - |
| 2 | RST | 电容触摸屏复位信号 | - |
| 3 | INT_3.3V | 电容触摸屏中断信号 | - |
| 4 | NC | 空脚 | - |
| 5 | NC | 空脚 | - |
| 6 | SCL | 电容触摸屏 IIC_SCL 信号 | - |
| 7 | SDA | 电容触摸屏 IIC_SDA 信号 | - |
| 8 | GND | 接地脚 | - |

※备注:1.触摸控制芯片型号为 GT911

2.最多可支持 5 点触摸

深圳市正晶浩电子有限公司

SHEN ZHEN ZHENG JING HAO ELECTRONICS CO.,LTD

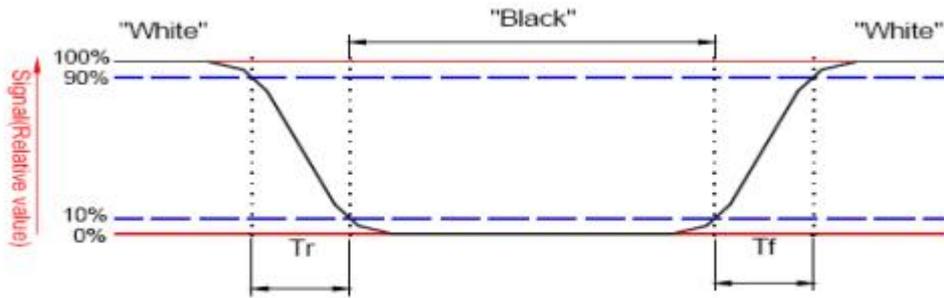
网址: www.zjhlcd.com

电话: 0755-29355801

MODEL NO(产品型号): YT400S002-DCT

7.响应时间与对比度

| 项目 | 符号 | 条件 | 备注 | | | 单位 |
|------|-------|--------------------|-----|-----|-----|----|
| | | | 最小值 | 典型值 | 最大值 | |
| 响应时间 | Tr+Tf | $\theta = 0^\circ$ | - | 30 | - | 毫秒 |
| 对比度 | CR | $\theta = 0^\circ$ | - | 500 | - | - |



响应时间图示

$$\text{Contrast ratio (CR)} = \frac{\text{Brightness on the "white" state}}{\text{Brightness on the "black" state}}$$

对比度计算公式

深圳市正晶浩电子有限公司

SHEN ZHEN ZHENG JING HAO ELECTRONICS CO.,LTD

网址: www.zjhlcd.com

电话: 0755-29355801

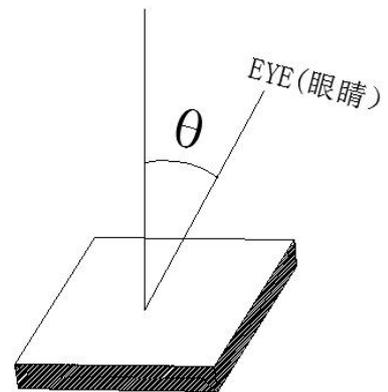
MODEL NO(产品型号): YT400S002-DCT

8.视角宽度

| 项目 | 符号 | 条件 | 备注 | | | 单位 |
|------|-------|----------------------------|-----|-----|-----|----|
| | | | 最小值 | 典型值 | 最大值 | |
| 视角宽度 | 12点方向 | CR \geq 10 对比度大于等于 10 | - | 60 | - | 度 |
| | 6点方向 | CR \geq 10 对比度大于等于 10 | - | 70 | - | |
| | 9点方向 | CR \geq 10 对比度大于等于 10 | - | 70 | - | |
| | 3点方向 | CR \geq 10 对比度大于等于 10 | - | 70 | - | |



垂直于屏表面



※备注: (1) 显示屏视角的3点、6点、9点、12点方向就是根据我们平时用的时钟来定义的方向。

(2) 3点、6点、9点、12点方向视角的大小指的是垂直于屏表面的线眼睛视线之间的夹角(θ)。

深圳市正晶浩电子有限公司

SHEN ZHEN ZHENG JING HAO ELECTRONICS CO.,LTD

网址: www.zjhlcd.com

电话: 0755-29355801

MODEL NO(产品型号): YT400S002-DCT

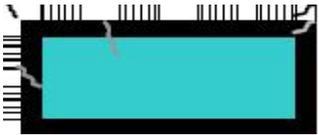
9.可靠性试验

| 序号 | 实验项目 | 实验环境 | 判断标准 |
|----|----------|--|---|
| 1 | 高温存储实验 | 80°C*120 小时 | 试验结束后,已测试的 LCD 样品 必须在室内正常温湿度环境下放置 2~4 个小时以上才能进行功能和外观检查, 样品不允许有以下缺陷: 1.模块中有气泡; 2.封口松脱; 3. 不显示; 4.漏笔 5.玻璃破碎; 6.电流 Idd 大于初时值的 2 倍 |
| 2 | 低温存储实验 | -30°C*120 小时 | |
| 3 | 高温高湿存储实验 | 60°C*90%RH*120Hrs | |
| 4 | 高温工作实验 | 70°C*72 小时 | |
| 5 | 低温工作实验 | -20°C*72 小时 | |
| 6 | 冷热循环存放实验 | -20°C (30 分钟)~25°C (5 分钟)~70°C (30 分钟) *10 个循环周期 | |

※备注:在做完可靠性试验后,显示屏必须在室温下放置 2~4 个小时再进行通电,否则会造成显示屏永久损坏。

10.检验标准

10.1 外观缺陷

| 序号 | 缺陷项目 | 评判标准 | 备注 |
|----|---------------------|--|---|
| 1 | 结构不相符 (重大缺陷) | 以工程图纸为评判标准 | |
| 2 | 破裂 (重大缺陷) | 1) 显示屏出现线性破裂 2) 显示屏出现非线性破裂 【拒收】 |  |
| 3 | 胶框变形、破损 (重大缺陷) | 胶框平整,完好无缺 | |
| 4 | FPC 软排线开裂 (重大缺陷) | 排线平整,完好无缺 | |

深圳市正晶浩电子有限公司

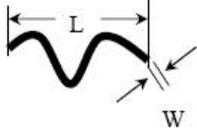
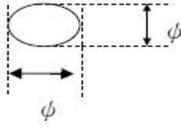
SHEN ZHEN ZHENG JING HAO ELECTRONICS CO.,LTD

网址: www.zjhlcd.com

电话: 0755-29355801

MODEL NO(产品型号): **YT400S002-DCT**

10.2 功能缺陷

| 序号 | 缺陷项目 | 评判标准 | | 备注 |
|----|------------------------------|--|------|--|
| 1 | 胶框、液晶玻璃、偏光片划痕 (轻微缺陷) | 规格 | 允许数量 | 备注 1:L: 长度,W: 宽度 备注 2: 此类缺陷如果不在显示区域内可以忽略  |
| | | $W \leq 0.03$ 毫米 | 忽略 | |
| | | $0.03 \text{ 毫米} < W \leq 0.05 \text{ 毫米};$ $L \leq 3.0 \text{ mm}$ | 2 个 | |
| | | $0.05 \text{ 毫米} < W \leq 0.1 \text{ 毫米};$ $L \leq 3.0 \text{ 毫米}$ | 1 个 | |
| | | $W > 0.1 \text{ 毫米}; L > 3.0 \text{ 毫米}$ | 0 个 | |
| 2 | 偏光片气泡、凹点、凸点 (轻微缺陷) | $\phi \leq 0.2$ 毫米 | 忽略 | 备注 1: $\phi = (L+W)/2$, L: 长度, W : 宽度 备注 2: 此类缺陷如果不在显示区域内可以忽略 |
| | | $0.2 \text{ 毫米} < \phi \leq 0.3 \text{ 毫米}$ | 2 个 | |
| | | $0.3 \text{ 毫米} < \phi \leq 0.5 \text{ 毫米}$ | 1 个 | |
| | | $0.5 \text{ 毫米} < \phi$ | 0 个 | |
| 3 | 显示区域黑点、脏点、彩点、亮点、异物 (轻微缺陷) | $\phi \leq 0.15$ 毫米 | 忽略 | 备注 1: $\phi = (L+W)/2$, L: 长度, W : 宽度 备注 2: 此类缺陷如果不在显示区域内可以忽略  |
| | | $0.15 \text{ 毫米} < \phi \leq 0.25 \text{ 毫米}$ | 2 | |
| | | $0.25 \text{ 毫米} < \phi \leq 0.3 \text{ 毫米}$ | 1 | |
| | | $0.3 \text{ 毫米} < \phi$ | 0 | |
| 4 | 偏光片针孔 (轻微缺陷) | $\phi \leq 0.1$ 毫米 | 忽略 | 备注 1: $\phi = (L+W)/2$, L: 长度, W : 宽度 备注 2: 两个点之间的距离 > 5 毫米 |
| | | $0.1 \text{ 毫米} < \phi \leq 0.25 \text{ 毫米}$ | 3 | |
| | | $\phi > 0.25 \text{ 毫米}$ | 0 | |

深圳市正晶浩电子有限公司

SHEN ZHEN ZHENG JING HAO ELECTRONICS CO.,LTD

网址: www.zjhlcd.com

电话: 0755-29355801

MODEL NO(产品型号): YT400S002-DCT

11.包装方法

显示屏出货包装示意图:

