

特性

- 4.3英寸16:9宽屏，480×272分辨率；
- 65536 颜色显示，色彩逼真；
- 内建驱动器，16 位 8080 高速接口；
- 高亮白光 LED 背光,亮度 PWM 可调；
- 3.3V 或者 5V 供电可选，功耗低；
- X、Y 光标自增，方便高速读写；
- 可方便与 51/DSP/ARM/FPGA 连接；
- 一体化结构，方便安装；
- 多种连接接口（插针或者 PFC 软线）；
- μ CGUI / ZLGGUI 等诸多软件库支持。

应用领域

- 高级仪器仪表；
- 工业现场；
- 远程控制；
- 楼宇自动化、门禁系统；
- 高端人机界面。

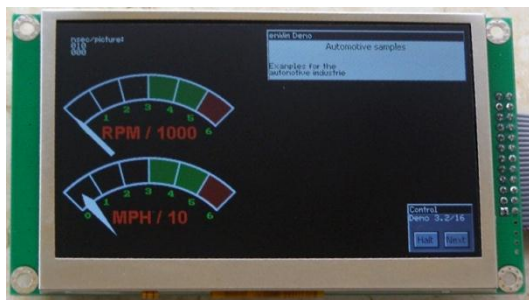


图 1 EVTFT43 实物图

模块概述

EVTFT43 是一款优秀的高分辨率显示模块。广泛用于嵌入式仪器仪表、工业现场、智能家居等领域。通过内建驱动器及高速 Intel 8080 接口，有使用简单，速度快，显示效果好等诸多优点。通过应用本模块，可以使您的产品档次骤然提高，并能有效的缩短开发时间，提高产品的竞争力。

模块框图

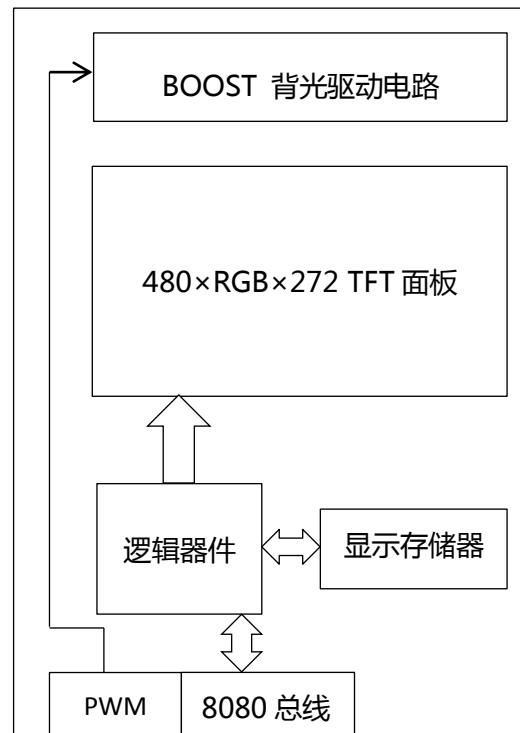


图 2 模块框图

目录

| | |
|----------------------|----|
| 特性 | 1 |
| 应用领域..... | 1 |
| 模块概述..... | 1 |
| 模块框图..... | 1 |
| 接口定义..... | 3 |
| 电源接口..... | 4 |
| 背光系统..... | 4 |
| 寄存器定义..... | 4 |
| 初始化流程..... | 5 |
| 极限参数..... | 6 |
| ESD (静电放电) 警告 | 6 |
| LCD 参数..... | 6 |
| 直流特性..... | 7 |
| 推荐参数..... | 7 |
| 交流特性..... | 7 |
| 写时序..... | 8 |
| 读时序..... | 8 |
| 像素格式..... | 9 |
| RGB565 模式常用颜色表 | 9 |
| 机械结构..... | 10 |
| 订货信息..... | 10 |
| 相关网站及资源 | 11 |

接口定义

EVTFT43 对外接口分三种：2.54mm 间距双排插针；1mm 间距的 FPC 软线接口；0.5mm 间距的软线接口。三种接口均为 24 脚。三个连接器分别为 J3、J1、J2。引脚分配如图 3 所示。接口注释见表 1。

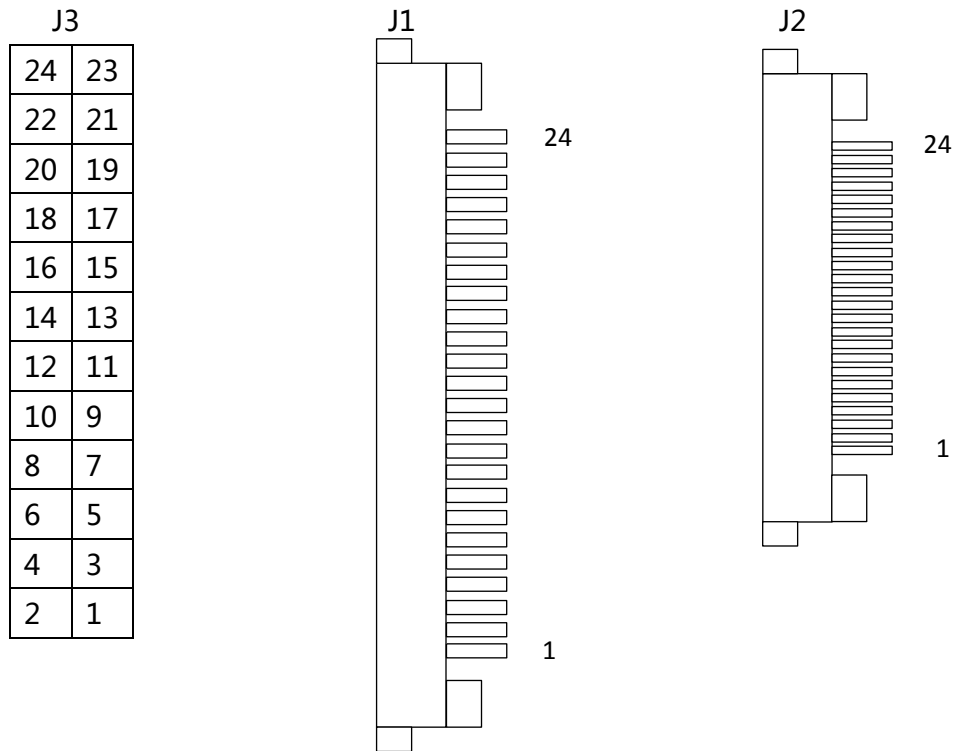


图 3 接口示意图

表 1.

| 编号 | 名称 | 类型 | 说明 |
|------|----------|-----|---|
| 1 | VIN | P | 电源输入，5V 或者 3.3V；3.3V 或 5V 输入由 R1/R2/R3 决定 |
| 2 | DCOM | P | 系统地 |
| 3~4 | AB[0:1] | I | 地址线，共 2 位，3 脚为低地址位；4 脚为高地址位 |
| 5~20 | DB[0:15] | I/O | 数据线，共 16 位，5 脚 DB[0]为最低位；20 脚为最高位 |
| 21 | WRn | I | 写使能，低电平有效 |
| 22 | RDn | I | 读使能，低电平有效 |
| 23 | CSn | I | 片选，低电平有效 |
| 24 | PWMn | I | 背光控制，低电平有效，推荐频率 200Hz~1kHz，占空比 0%~90% (100%为背光灭) |

P：电源

I：输入

O：输出

电源接口

模块支持 3.3V 和 5V 输入供电，但是电源输入模式需根据 R1 / R2 / R3 三只零欧姆电阻选择，具体关系如表 2。

表 2.

| 输入电源 | R1 | R2 | R3 |
|------|-----|-----|-----|
| 3.3V | 不安装 | 安装 | 不安装 |
| 5V | 安装 | 不安装 | 安装 |

背光系统

模块内建六只高亮白光 LED 串联，由控制板内 BOOST 升压电路，把 3.3V 电源升压到将近 20V，并采用横流模式驱动。PWM (接口第 24 脚) 引脚为高电平时，关断背光系统；PWM 引脚为低电平时，打开背光系统。另外 PWM 引脚可用频率恒定的脉冲电路驱动，以达到调节背光亮度的目的。PWM 占空比与背光电流关系如图 4 所示。

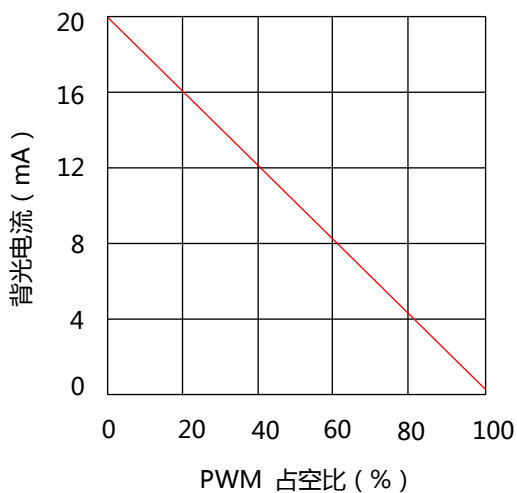


图 4 背光电流与 PWM 占空比的关系

寄存器定义

EVTFT43 支持 16 位数据传输，其寄存器宽度均为 16 位；表 3 为地址映射关系及含义。

表 3.

| 地址 | 名称 | 默认值 | 属性※ |
|----|------------|--------|-----|
| 0 | DATA[15:0] | 0x0000 | R/W |
| 2 | CSRX[9:0] | 0x000 | WO |
| 4 | CSRY[9:0] | 0x000 | WO |
| 6 | CTL[15:0] | 0x0000 | WO |

※ R/W 为可读写，WO 为只写

地址 0 为数据寄存器，传递的为当前光标下的液晶点 RGB 值，模式为 RGB 565 即 16 位色模式。映射关系如下：

$$\text{DATA}[15:11] = \text{R}[4:0]$$

$$\text{DATA}[10:5] = \text{G}[5:0]$$

$$\text{DATA}[4:0] = \text{B}[4:0]$$

地址 2 为光标行地址(X 地址)，范围为 0~479，地址 4 为光标列地址 (Y 地址)，范围为 0~271。光标地址写入 CSRY 后生效。写入 CSRX 后不会立即生效。液晶坐标系如图 5 所示。

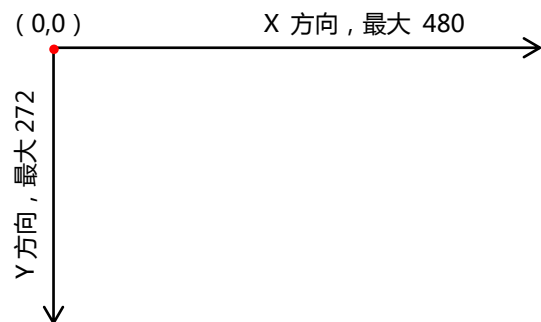


图 5 液晶坐标系

写入 RGB 数据后，地址会向上递增；递增模式取决于 CTL 寄存器里面 CSMODE 位；CSMODE=0 时，地址沿 X 轴增长，CSMODE=1 时，地址沿 Y 轴增长。

地址 6 为控制寄存器 (CTL) 功能如表 4 所示。

表 4.

| 位 | 名称 | 说明 |
|-----------|---------|------------------------------------|
| CTL[0] | DISPEN | 显示开关： 0：显示关 1：显示开 |
| CTL[5:1] | TMODE | 测试模式： 00000：正常模式 其他：显示红色 |
| CTL[6] | CSRMODE | 地址自增模式：※ 0：沿 X 轴增长 1：沿 Y 轴增长 |
| CTL[14:7] | RESERVE | 保留，不要向保留寄存器写 1 |
| CTL[15] | LED | LED 控制： 0：LED 亮 1：LED 灭 |

※ 沿 X 轴增长溢出时，会自动换行；沿 Y 轴溢出时，将发生错误。请确保不要发生沿 Y 轴溢出。

初始化流程

EVTFT43 模块使用简单，并不需要严格的初始化时序，但是为了达到良好的视觉效果，推荐按照图 6 的步骤初始化。

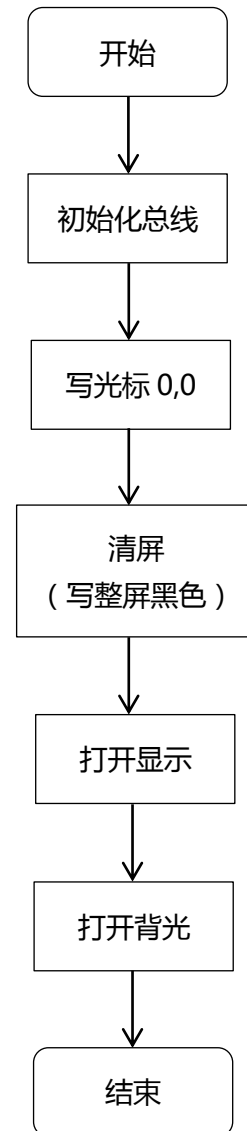


图 6 推荐初始化流程

极限参数

表 5.

| 参 数 | 对比与 | 最小值 | 最大值 | 单 位 |
|----------------|------|------|-----|-----|
| VIN(5V) 输入 | DCOM | -0.3 | 5.5 | V |
| VIN(3.3V) 输入 | DCOM | -0.3 | 3.6 | V |
| PWM 频率 | - | - | 10 | kHz |
| DB/AB/WR/CS/RD | DCOM | -0.3 | 4.2 | V |
| 工作温度 | - | -5 | 70 | °C |
| 储存温度 | - | -30 | 85 | °C |
| 背光电流 | - | 0 | 40 | mA |

ESD (静电放电) 警告

本模块为静电敏感设备，虽然本模块设计力求不受 ESD 影响，但是由于体积的制约，较强的 ESD 放电亦会使得模块工作不正常，甚至损坏。所以强烈建议用户使用本模块时，加入 ESD 静电防护措施。



LCD 参数

表 6.

| 参 数 | 值 | 单 位 |
|--------|-------------|-----------------|
| 显示模式 | 常白 TN 模式 | - |
| 显示分辨率 | 480×RGB×272 | 像素 |
| 像素组织模式 | RGB | - |
| 颜色 | 16 位色 | - |
| 封装 | COG | - |
| 视角 | 6 点方向 | - |
| 背光 | 白光 LED×12 | pcs |
| 显示区域 | 53.9×95 | mm ² |

直流特性

表 7.

| 参 数 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单 位 |
|-------------|------|-----|-----|-----|
| 逻辑高电平 | 2.1 | 3 | | V |
| 逻辑低电平 | | 0 | 0.7 | V |
| 输入容抗 (IO) | | 10 | | pF |
| 逻辑高输入电流 | -10 | | 10 | uA |
| 逻辑低输入电流 | -10 | | 10 | uA |
| 模块工作电流 | 58.1 | | 282 | mA |

推荐参数

表 8

| 参 数 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单 位 |
|----------------|------|-----|------|-----|
| VIN(5V) 输入 | 4.85 | 5.0 | 5.15 | V |
| VIN(3.3V) 输入 | 3.15 | 3.3 | 3.45 | V |
| PWM 频率 | 150 | | 1000 | Hz |
| 工作温度 | 0 | | 70 | °C |

交流特性

表 9.

| 标 号 | 名 称 | 最 小 | 最 大 | 注 释 |
|-----|--------------|--------|-------|---------|
| t1 | T_{wait} | 110 ns | - | 写数据等待时间 |
| t2 | T_{wr} | 200 ns | - | WR 周期 |
| t3 | T_{whold} | 110 ns | - | 写数据保持时间 |
| t4 | T_{wsetup} | 0 ns | - | 写数据建立时间 |
| t5 | T_{drd} | - | 10 ns | 读数据建立时间 |
| t6 | T_{rd} | 110ns | - | 读周期 |

写时序

写时序如图 7 所示 (RD 拉高 , CS 拉低)。

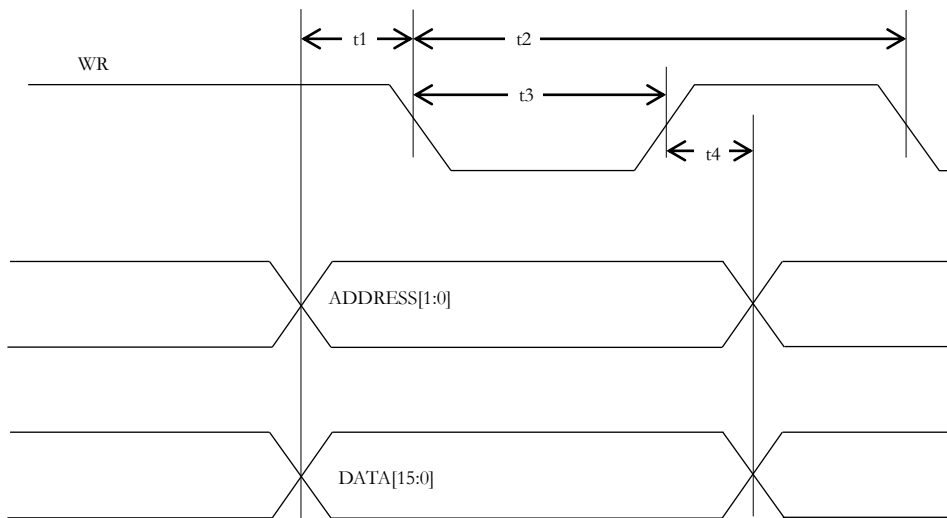


图 7 总线写时序

读时序

读时序如图 8 所示 (WR 拉高 , CS 拉低)。

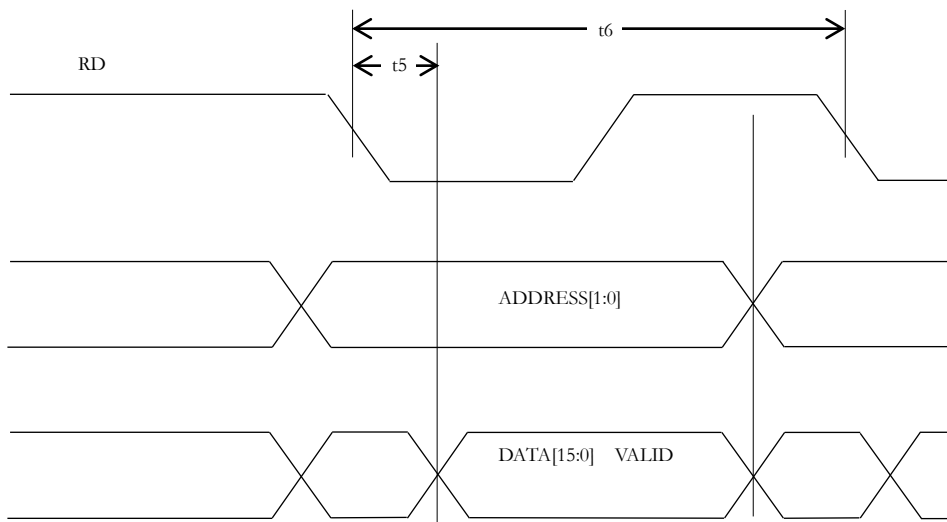


图 8 总线读时序

像素格式

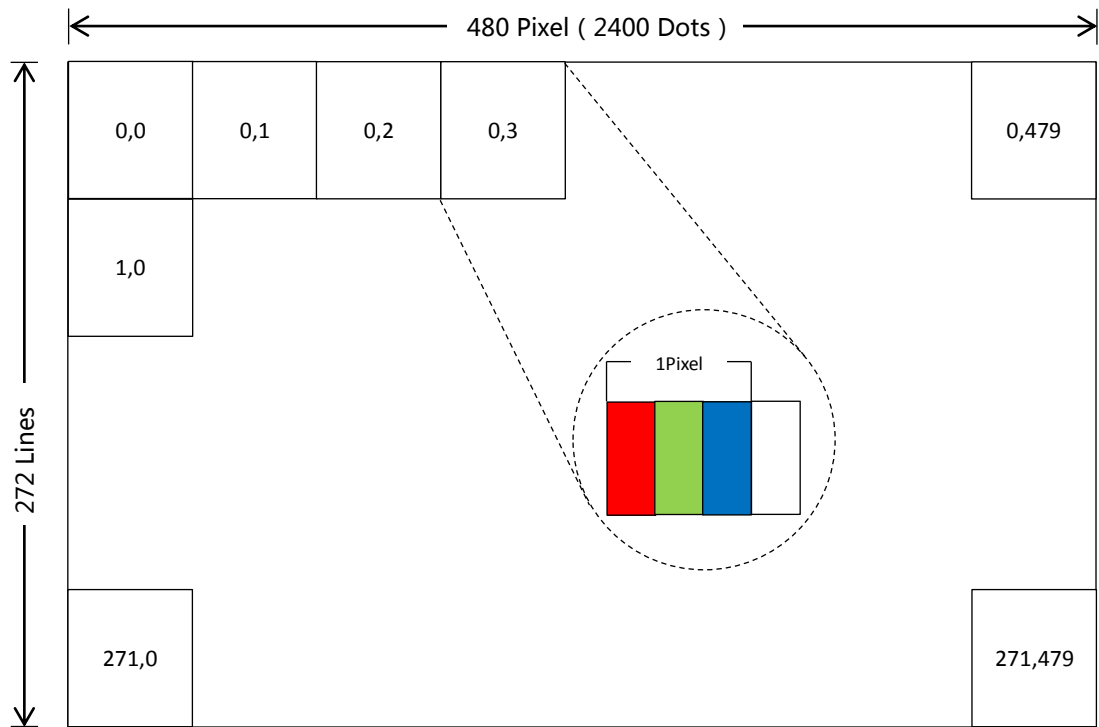


图9 EVTFT43 液晶模块像素格式

RGB 色彩模式是工业界的一种颜色标准，是通过对红(R)、绿(G)、蓝(B)三个颜色通道的变化以及它们相互之间的叠加来得到各式各样的颜色的，RGB 即是代表红、绿、蓝三个通道的颜色，这个标准几乎包括了人类视力所能感知的所有颜色，是目前运用最广的颜色系统之一。本模块采用 RG565 模式，一个像素占用两个字节，即 16 位。16 位像素值中，前 5 位代表红色，中间 6 位代表绿色，后 5 位代表蓝色。

RGB565 模式常用颜色表

表 10.

| 名称 | RGB565 二进制 | RGB565 十六进制 |
|----|--------------------|-------------|
| 黑色 | 00000 000000 00000 | 0x0000 |
| 白色 | 11111 111111 11111 | 0xFFFF |
| 红色 | 11111 000000 00000 | 0xF800 |
| 绿色 | 00000 111111 00000 | 0x07E0 |
| 蓝色 | 00000 000000 11111 | 0x001F |
| 灰色 | 10000 100000 10000 | 0x8410 |
| 黄色 | 11111 111111 00000 | 0xFFE0 |
| 紫色 | 10000 000000 10000 | 0x8010 |
| 橙色 | 11111 101000 00000 | 0xFD00 |

机械结构

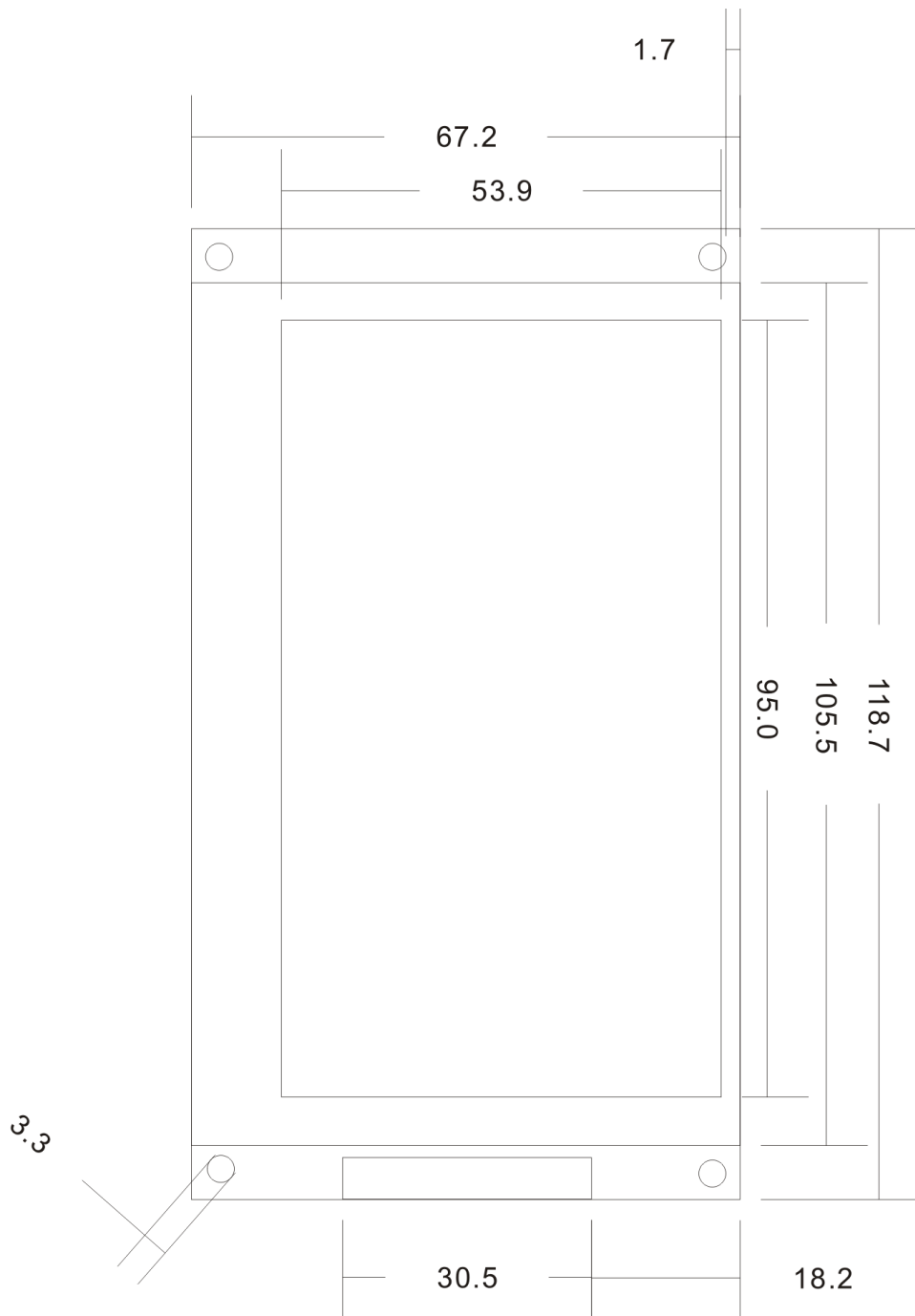


图 10 机械结构 (单位: mm)

订货信息

| 型号 | 备注 |
|------------|---------|
| EVTFT43-33 | 3.3V 供电 |
| EVTFT43-50 | 5.0V 供电 |

相关网站及资源

EVTFT / GUI QQ 群 : 115288085

黑金动力社区 : <http://www.heijin.org>

XiaomaGee 博客 : <http://XiaomaGee.cnblogs.com>

AVIC 博客 : <http://Kingst.cnblogs.com>

黑金科技 淘宝店 :

http://store.taobao.com/shop/view_shop-bee5703693e37f355a622de9f04b3824.htm