



尔泰科技
ET TECHNOLOGY

ET-HMI

ET-T320240-03501WN

用户手册

版本：V2.0

类型：TFT

客户认可:

--	--	--	--

编制		日期	
审核		日期	
批准		日期	



1、总体性能描述

显示性能参数

参数	规格	说明
颜色	65K(65536)	16bits RGB 565
屏幕尺寸	3.5 英寸	对角线
解晰度	320x240 / 240x320	-
显示尺寸(A.A)	70.08mm(W)x52.56mm(H)	-
视域尺寸(V.A)	72.68mm(W)x55.16mm(H)	-
背光类型	LED	-
亮度	310nit(Typ.)	-

电性能参数

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压		3.8	5	5.5	V
工作电流	V _{CC} =5V, 背光开启	-	220	-	mA
	V _{CC} =5V, 背光关闭	-	170	-	mA
输出信号电平	高电平, I _{OH} =-1mA	3.0	3.3	-	V
	低电平, I _{OL} =1mA	-	0.1	0.2	V
输入信号电平	高电平	2.0	3.3	5	V
	低电平	-	0.0	1.3	V

推荐工作电源: 5V/1A 的直流稳压电源

工作环境和可靠性参数

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作温度	V _{CC} =5V, 湿度 60%	-20	25	70	
存储温度	-	-30	25	80	
工作湿度	T _a =25	10%	60%	90%	RH
三防处理	-	-	有	-	-
老化时间	25	-	48	-	H

接口性能参数

参数	规格	说明
串口	全双工异步串口, CMOS/232	1200bps-921600bps
串口连接器	XH2.0x6 / FFC-FPC 1x10	-
USB 接口	无	-
SD 卡接口	有	-
触摸屏	4 线电阻式触摸屏	-

SHEN ZHEN ET TECHNOLOGY CO., LTD.

Tel : 86-755-88834445

Sales Hotline:400-004-0210

Http://www.eastet.com

Fax: 86-755-88834446

E-mail: east@eastet.com

Http://www.eastet.cn

**存储器特性**

存储器类型	存储空间分配	最小值	典型值	最大值	单位
FLASH	字库存储空间	-	32	-	MB
	全屏图片存储数量(128M)	-	583	620	PCS
RAM	变量存储空间	-	64	-	KB

包装和物理尺寸

尺寸				
外形尺寸				
净重量				
包装标准				
包装箱型号	包装箱尺寸	层数(层)	数量/层(片)	总数量(片)
1号箱:				
2号箱:				
3号箱:				
4号箱:				
5号箱:				

2、外接口说明

J1 引脚	J2/引脚	引脚名称	引脚类型	功能描述
1, 2, 3	4	GND	P	电源地
4	3	BUSY	O	串口缓存区忙信号指示(CMOS/RS232)
5	5	TXD	O	串口输出(CMOS/RS232)
6	2	RXD	I	串口输入(CMOS/RS232)
7	6	IO0	I	波特率选择
8, 9, 10	1	+5V	P	电源输入 (+5V)

注：J2 接高速下载调试线（样品配送）

3、串口说明**3-1. 串口工作模式**

采用异步、全双工串口(UART),每个数据传送采用 11 个位:1 个起始位,8 个数据位(LSB),1 个 SPACE 校位,1 个停止位。波特率有两种方式设置:

- (1)、上电时,如果终端的 I/O0 引脚为高电平或者浮空状态,波特率为用户设置值,范围 1200-115200bps,具体设置方法参考 0xE0 指令。出厂默认为 115200bps。
- (2)、上电时,如果终端的 I/O0 引脚为低电平,波特率默认为 921600bps,也可由 0xE0 指令设置为其它波特率。

注：上面两种设置方式只是出厂未设置过波特率时默认值不一样，设置保存后则上电时为设置过的波特率。

SHEN ZHEN ET TECHNOLOGY CO., LTD.

Tel: 86-755-88834445

Sales Hotline:400-004-0210

Http://www.eastet.com

Fax: 86-755-88834446

E-mail: east@eastet.com

Http://www.eastet.cn



3-2. 数据帧架构

串口数据帧由 4 个数据块组成，如下表所述：

数据块	1	2	3	4	5
举例	0xAA	0x70	0x01	Check_H:L(可选)	0xCC 0x33 0xC3 0x3C
说明	帧头固定为 0xAA	指令	数据长度,最多 248	2 字节累加和校验	帧结束符(帧尾)

注：2 字节累加和校验：当 PARA2.1=0(0xE0/E3 指令或 SD 卡设置)时启用，校验和从指令开始计算，到最后一个数据结束，字节累加。

举例：Para2.1=1 AA 70 01 CC 33 C3 3C 未启用帧累加和校验

Para2.1 =0 AA 70 01 00 71 CC 33 C3 3C 启用了帧累加和校验

3-3. 通讯帧缓冲区(FIFO)

HMI 有一个通讯缓冲区，通讯缓冲区为 FIFO(先进先出)结构，只要通讯缓冲区不溢出，用户就可以连续传送数据给 HMI。

硬件 BUSY 信号指示了通讯缓冲区的状态，正常时，BUSY 信号为高电平(RS232 电平为负电压)，当通讯缓冲区满时，BUSY 信号会变成低电平(RS232 电平为正电压)，用户应停止发送数据，待 BUSY 恢复为高电平时再接着发送数据。

对于一般的应用，由于 HMI 的处理速度很快，用户不必判断 BUSY 信号状态，但对于短时间需要传送多个数据帧的应用，比如一次需要高速刷新上百个屏幕参数，建议使用 BUSY 信号来控制串口发送。

注：如果用户使用 HMI 过程中，出现“丢帧”现象，即某些数据没有显示出来，则可能是缓冲区溢出了，这时就需要用示波器检查 BUSY 信号是否有跳变，如果有跳变，则需要减慢发送速度，或者配合 BUSY 信号来处理。

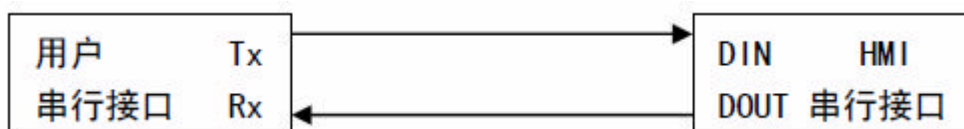
3-4. 字节传送顺序

所有的指令或数据都是 16 进制(HEX)格式；对于字型(2 字节)数据，总是采用高字节优先传送(MSB)方式。如：x 坐标为 600，其 HEX 格式数据为 0x0258，传送顺序为 0x02 0x58。

3-5. 传送方向

传送方向按照下面的规则定义：

- (1)、下行(Tx)用户发送数据给 HMI，数据从 HMI 用户接口的“DIN”或“RXD”引脚输入。
- (2)、上行(Rx)HMI 发送数据给用户，数据从 HMI 用户接口的“DOUT”或“TXD”引脚输出。



SHEN ZHEN ET TECHNOLOGY CO., LTD.

Tel : 86-755-88834445

Sales Hotline:400-004-0210

Http://www.eastet.com

Fax: 86-755-88834446

E-mail: east@eastet.com

Http://www.eastet.cn



3-6. 指令速查表

类别	指令	说明
握手	0x00	查看配置和版本信息
显示参数配置	0x40	设置调色板
	0x41	设置字符显示间距
	0x42	取色到背景色调色板
	0x43	取色到前景色调色板
	0x44	设置光标显示模式
文本显示	0x53	8*8 点阵 ASCII 字符
	0x54	16*16 点阵 GBK 扩展码字符串显示
	0x55	32*32 点阵 GB2312 内码字符串显示
	0x6E	12*12 点阵 GBK 扩展码字符串显示
	0x6F	24*24 点阵 GB2312 内码字符串显示
	0x98	任意点阵, 任意编码字符串显示
	0x45	开启/关闭文本框限制
置点	0x50	背景色置多个点(删除点)
	0x51	前景色置多个点
	0x74	动态画线快速置点
	0x72	直接显存操作
线段和多边形	0x56	把指定点用前景色线段连接(显示多边形)
	0x5D	把指定点用背景色线段连接(删除多边形)
	0x75	快速显示连续的同底垂直线段(频谱)
	0x76	快速显示折线图
	0x78	偏移量连线
圆弧和圆域	0x57	反色/显示 多个圆弧或圆域
矩形框	0x59	前景色显示多个矩形框(显示矩形框)
	0x69	背景色显示多个矩形框(删除矩形框)
区域操作	0x73	双色位图填充指定区域
	0x64	指定区域填充
	0x52	清屏
	0x5A	多个指定区域清除
	0x5B	多个指定区域填充
	0x5C	多个指定区域反色

SHEN ZHEN ET TECHNOLOGY CO., LTD.

Tel : 86-755-88834445

Sales Hotline:400-004-0210

Http://www.eastet.com

Fax: 86-755-88834446

E-mail: east@eastet.com

Http://www.eastet.cn



	0x60	多个指定区域左环移
	0x61	多个指定区域右环移
	0x62	多个指定区域左移
	0x63	多个指定区域右移
图片/图标显示	0x70	显示一幅全屏图像
	0x7B	显示一幅全屏图像并计算 CRC16 校验和
	0x71	从指定图片剪切图标粘贴到当前显示页
	0x9C	从指定图片剪切图标滤除背景粘贴到当前显示页, 粘贴前自动恢复原背景
	0x9D	从指定图片剪切图标滤除背景粘贴到当前显示页
	0x9E	从指定图片剪切图标, 旋转指定角度后粘贴到当前页面显示, 背景滤除可选
	0xE2	将当前显示画面保存到终端
	0x97	ICON 图标显示(最大尺寸 255 × 255)
	0x99	用户自定义图标显示
	0xD0	强制刷新一次全屏显示
动画支持	0x9A	关闭/打开自动执行用户预先设置的指令组
暂存缓冲区操作	0xC0	写数据到暂存缓冲区
	0xC101	显示暂存缓冲区的数据点
	0xC102	显示暂存缓冲区的数据线
	0xC103	使用显示暂存缓冲区的数据线(曲线动态缩放)
	0xC104	使用显示暂存缓冲区的数据点高速无闪烁连线(示波器)
	0xC105	使用显示暂存缓冲区数据缩放显示折线图
	0xC106	使用显示暂存缓冲区数据缩放显示窗口限制双向折线图
	0xC107	清空置点缓冲区
	0xC107	在置点缓冲区置点
	0xC107	恢复置点缓冲区到当前显示页面
	0xC108	使用暂存缓冲区来显示参数
	0xC110	使用暂存缓冲区指令实现同步显示
	0xC2	从暂存缓冲区回读数据
	0xF2	下载字库
	0x90	写数据到用户数据库

SHEN ZHEN ET TECHNOLOGY CO., LTD.

Tel : 86-755-88834445

Sales Hotline:400-004-0210

Http://www.eastet.com

Fax: 86-755-88834446

E-mail: east@eastet.com

Http://www.eastet.cn



	0x91	从用户数据库读数据
	0x71	键码上传
	0xE5	配置键码接口
	0x72	触摸屏松开后, 最后一次上传(可 0xE0 指令设置关闭)
	0x73	触摸屏按下时, 数据上传(可 0xE0 指令设置只传 1 次)
	0xE4	触摸屏校准
	0x78	触摸界面自动切换模式下, 触摸屏松开时, 预设键码自动上传
	0x79	触摸界面自动切换模式下, 触摸屏按下时, 预设键码自动上传
	0x7C01	触摸界输入 ASCII 字符串
	0x7C02	触摸界输入中英文混合字符串
蜂鸣器控制	0x79	蜂鸣器鸣叫一声
视频切换	0x7A	切换视频和 HMI 功能
背光控制	0x5E	关闭背光或设置触摸(键控)背光模式
	0x5F	打背光或 PWM 方式调节背光亮度
时钟操作	0x9B	启用/关闭时钟自动叠加显示, 读取当前时钟
	0xE7	设置时钟
参数配置	0xE0	配置参数, 掉电不保存
	0xE3	配置参数, 掉电保存
实用算法	0xB001	基于一级字库的拼音输入法
	0xB002	计算(A*B+C)/D, E 是 4 字节商, F 是 2 字节余数
	0xB003	无符号整数(2 字节)数组排序
	0xB004	基于 GBK 字库的拼音输入查询
声音操作	0x30	播放指定存储位置的音乐
	0x32	实时音量调节
	0x33	立即停止播放
	0x3F	声音操作指令应答

SHEN ZHEN ET TECHNOLOGY CO., LTD.

Tel : 86-755-88834445

Sales Hotline:400-004-0210

Http://www.eastet.com

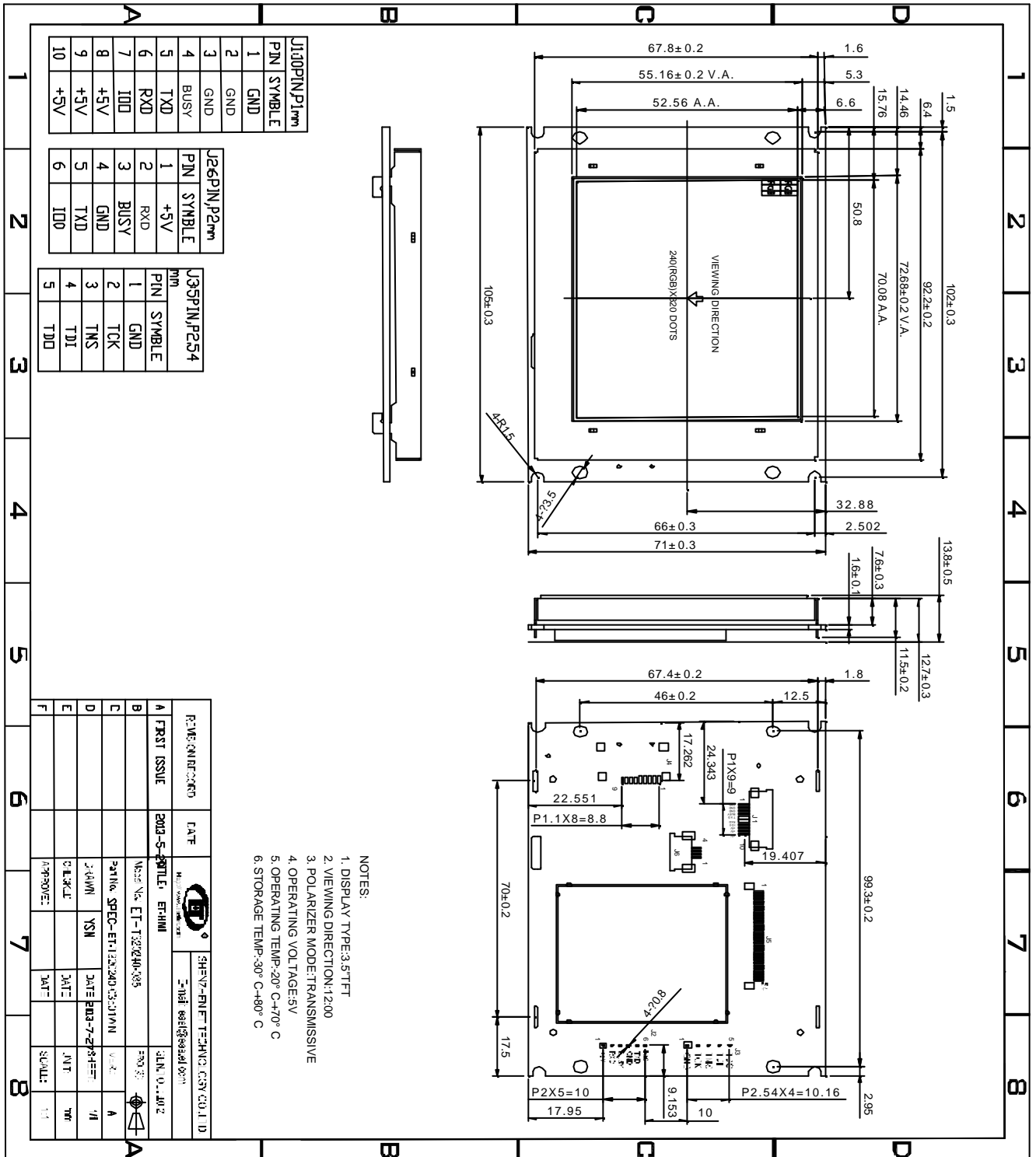
Fax: 86-755-88834446

E-mail: east@eastet.com

Http://www.eastet.cn



4、外形尺寸



- NOTES:
1. DISPLAY TYPE:3.5TFT
 2. VIEWING DIRECTION:1:200
 3. POLARIZER MODE:TRANSMISSIVE
 4. OPERATING VOLTAGE:5V
 5. OPERATING TEMP:-20° C~+70° C
 6. STORAGE TEMP:-30° C~+80° C

REV: 01	DATE: 2013-05-20	DESIGNER: SHEN ZHEN ET TECHNOLOGY CO., LTD.
REV: 02	DATE: 2013-05-20	DESIGNER: SHEN ZHEN ET TECHNOLOGY CO., LTD.
REV: 03	DATE: 2013-05-20	DESIGNER: SHEN ZHEN ET TECHNOLOGY CO., LTD.
REV: 04	DATE: 2013-05-20	DESIGNER: SHEN ZHEN ET TECHNOLOGY CO., LTD.
REV: 05	DATE: 2013-05-20	DESIGNER: SHEN ZHEN ET TECHNOLOGY CO., LTD.
REV: 06	DATE: 2013-05-20	DESIGNER: SHEN ZHEN ET TECHNOLOGY CO., LTD.
REV: 07	DATE: 2013-05-20	DESIGNER: SHEN ZHEN ET TECHNOLOGY CO., LTD.
REV: 08	DATE: 2013-05-20	DESIGNER: SHEN ZHEN ET TECHNOLOGY CO., LTD.

SHEN ZHEN ET TECHNOLOGY CO., LTD.

Tel : 86-755-88834445

Sales Hotline:400-004-0210

Http://www.eastet.com

Fax: 86-755-88834446

E-mail: east@eastet.com

Http://www.eastet.cn