



晶显电子

彩色液晶显示模块 使用说明书

石家庄晶显电子科技有限公司

修订历史

版本	日期	原因
V1.0	2011 年 6 月 13 日	创建文档,
V1.0.1	2011 年 7 月 18 日	增加电流参数

一、产品简介.....	4
二、产品选型表.....	5
三、极限参数.....	5
四、引脚说明.....	5
五、指令集表.....	6
5.1 指令格式.....	6
5.2 颜色格式.....	7
5.3 指令列表.....	7
5.4 指令使用详解.....	12
5.4.1 握手命令.....	12
5.4.2 设置前/背景色.....	12
5.4.3 清屏.....	12
5.4.4 设置文字行间距和列间距.....	12
5.4.5 设置过滤颜色.....	12
5.4.6 文本显示.....	13
5.4.7 光标显示.....	13
5.4.8 图片显示.....	14
5.4.9 图片剪切.....	14
5.4.10 动画显示.....	14
5.4.11 画点.....	15
5.4.12 画线.....	15
5.4.13 画空心圆.....	15
5.4.14 画实心圆.....	16
5.4.15 画空心矩形.....	16
5.4.16 画实心矩形.....	16
5.4.17 画空心椭圆.....	17
5.4.18 画实心椭圆.....	17
5.4.19 背光调节.....	17
5.4.20 触摸值上传.....	17
5.4.21 读取触摸值.....	17
5.4.22 触摸屏校准.....	18
5.4.23 设置波特率.....	18
5.4.24 蜂鸣器控制.....	18
六、板上短路点的使用.....	19
七、模块外型尺寸图.....	19

一、产品简介

彩屏智能型彩屏终端，是在汲取了众多客户要求和建议的基础上，采用 32 位 ARM 处理器 + FPGA 双核控制架构开发的一款高性能、低功耗、易使用的 64K 色的 TFT 真彩显示器，可以直接和具有 UART 串行接口的 MCU（如 51 单片机、AVR、PIC、DSP、ARM、工控机等）连接。用户只需通过串口向终端发命令，便可完成相应的操作。

本产品的主要特点如下：

- **处理器**
 - 采用 32 位 ARM 处理器 + FPGA 双核控制架构，加强图像处理功能。
- **存储容量**
 - 1GBit Flash 存储容量，储存一百多张 16bit 真彩色图片；
- **接口特性**
 - 图片下载接口：全速 USB，速度 600KB/ S；
 - 通讯接口：3.3V RS232 或 TTL/CMOS 电平。
- **PC 软件功能**
 - 强大的 IDE 编译下载环境，可视化窗口、界面美观大方；
 - IDE 集成了大量工控行业图标、按钮、3D 视图等矢量图，降低了美工难度；
 - 支持新建多个页面，编译后软件自动生成每个页面的驱动函数；
 - 支持 PC 软件与 HMI 同步显示，具有单步调试等功能；
 - 支持二进制文件烧录，量产更快更安全。工程编译后 IDE 将自动生成工程二进制文件。
- **硬件特性**
 - 16 位真彩色 RGB 显示（65536 色）；
 - 支持分辨率 640*480；
 - 内置标准 8*12、8*16、12*24、16*32 的 ASIC 字库，12*12、16*16、24*24GBK 字库和 32*32 的 GB2312 字库；
 - 支持光标显示；
 - 支持画点、圆、直线、矩形等 GUI 功能；
 - 图片下载支持格式 JPG、BMP、JPEG、WMF、PNG 和 GIF；
 - 支持任意位置图片显示、图片裁剪、区域图像更新；
 - 支持 GIF 动画显示；
 - 支持 DMA 单色填充、图像透明叠加(固定色屏蔽)显示；
 - 255 级可控背光控制；
 - 波特率范围 1200-115200bps。
- **电源**
 - 9-12V@1A
- **工作温度**
 - -20℃～70℃

二、产品选型表

尺寸	型号	分辨率	比例	工作电压			工作电流（9V）		
				最小	标准	最大	最小	标准	最大
5.6	OCM640480T560-1C	640*480	4:3	5.5V	9V	20V	140mA	290mA	310mA
7.0	OCM800480T700-1C	800*480	16:9	7.6V	9V	20V	170mA	420mA	445mA
8.0	OCM800600T800-1C	800*600	4:3	7.6V	9V	20V	190mA	435mA	460mA

其中，全部 C 系列产品均可选配触摸屏、蜂鸣器,可选配实时时钟。请在采购的时候向我们的销售人员说明。

三、极限参数

3.1 温度参数

参数	符号	最小值	最大值	单位
工作温度	Top	-20	+70	℃
存储温度	Tst	-30	+80	℃

3.2 电气参数

类别		符号	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压	TTL 高电平	Vih	2.1	--	5.5	V
	TTL 低电平	Vil	-	--	0.9	V
输出电压	TTL 高电平	Voh	--	3.3	--	V
	TTL 低电平	Vol	--	--	0.1	V

四、引脚说明

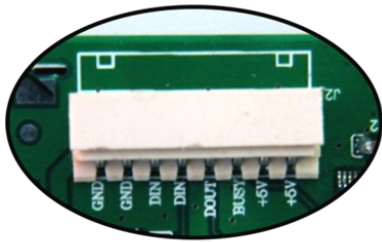


图 4.1 指令通讯端口实物图

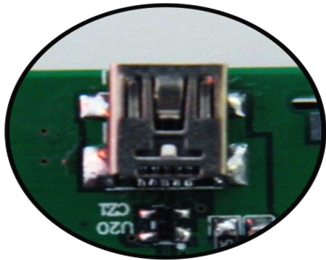


图 4.2 图片下载端口实物图

表 4.1 指令通讯端口定义

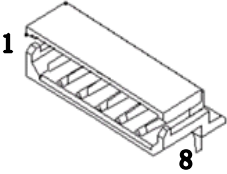
	编号	名称	类型	说明
	1.2	VCC	输入	电源输入
	3	BUSY	输出	串口忙信号检测
	4	DOUT	输出	串口输出
	5.6	DIN	输入	串口输入
	7.8	GND	输入	电源地

表 4.2 图片下载端口定义

	名称	说明
	USB 接口	图片下载接口，高速 USB2.0 标准

五、指令集表

5.1 指令格式

一条完整的用户调用命令格式如表 5.1 所示。如果指令参数多于一个字节,统一以 MSB 方式(高字节在前, 低字节在后)进行通信, 指令数据均以十六进制表示。

表 5.1 指令帧的格式

指令	EE	XX	XX	FF FC FF FF
说明	帧头	指令	指令参数	帧尾

举例说明，在坐标（100，50）处显示一幅指定的图片，如下图 6.1 所示。

图 6.1 指定位置显示图片



用户 MCU 串口发送命令如下：

发送命令：EE 【32 00 64 00 32 00 02 00】 FF FC FF FF

命令解析：EE 代表帧头；

32 代表区域图片显示指令；

00 64 00 32 代表 (x,y)坐标 (100, 50) ，高字节在前；

00 02 代表图片的编号（上位机对所有图片自动进行ID 分配）；

00 表示无颜色需过滤

FF FC FF FF 代表帧尾。

5.2 颜色格式

支持 2^16=65536 种颜色（简称 65K 色），其 RGB 高低字节分配如表 6.2 所示。

表 5.2 RGB 颜色分配格式

位数(Bit)	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
颜色分配	R					G					B					

举例说明： 纯红色=F800H 纯蓝色=001FH。

5.3 指令列表

指令列表内容分 2 部分：指令参数定义和驱动函数。每一条指令都有对应的驱动函数，驱动库源码文件为 hmi_driver.c 和 hmi_driver.h，该部分函数的具体实现可在所配套的金鹏终端开发软件里的工程窗口-代码文件里找到。使用驱动库时，用户必须仔细阅读 hmi_driver.c 文件包含的“使用必读”内容。

表 6.3 指令列表

类别	指令	指令参数	说明
握手命令	0x00	AA	HMI 接收 AA 命令后发送 55 给用户主机,以示握手成功
			驱动函数：void SetHandShake (void);
设置前景色	0x41	Fcolor	Fcolor(2 字节)
			前景色用于点、线、圆、图形和文字的颜色指定
设置背景色	0x42	Bcolor	Bcolor(2 字节)
			背景色用于清屏和文字的背景色颜色指定
清 屏	0x01	无	驱动函数：void SetBcolor(uint16 bcolor);
			清屏颜色取决于背景色调色板设置

			驱动函数: void GUI_CleanScreen();
设置文字行列间距	0x43	X_W+Y_W	X_W(1 字节) 以点为单位的列间距, 取值范围 00~1F Y_W(1 字节) 以点为单位的行间距, 取值范围 00~1F 驱动函数: void SetTextSpace(uint8 x_w, uint8 y_w);
设置过滤颜色	0x44	FillColor_Dwon + FillColor_UP	FillColor_Dwon(2 字节): 滤除颜色的下限值 FillColor_UP(2 字节): 滤除颜色的上限值 备注: 当两者相同时, 只滤除一种颜色 驱动函数: void SetFilterColor(uint16 fillcolor_dwon, uint16 fillcolor_up);
文本显示	0x20	X+Y+Back+Font+Strings	文本显示设置 X (2 字节): 以点为单位的 X 轴坐标值 Y (2 字节): 以点为单位的 Y 轴坐标值 Back (背景色, 1 字节) 0x01: 背景色显示 0x00: 背景色不显示 Font (字库编码, 1 字节) 0x00: 8x12 点阵 (ASCII) 0x01: 8x16 点阵 (ASCII) 0x02: 12x24 点阵 (ASCII) 0x03: 16x32 点阵 (ASCII) 0x04: 12x12 点阵 (GBK) 0x05: 16x16 点阵 (GBK) 0x06: 24x24 点阵 (GBK) 0x07: 32x32 点阵 (GB2312) Strings: 用户写入的字符串 (高字节在前) 备注: 文字字体颜色与前景色一致, 底色为背景色 驱动函数: void DisText(uint16 x, uint16 y, uint8 back, uint8 font, uchar *strings);
光标显示	0x21	Enable+X+Y+Length+Width	光标开闭 Enable(1 字节) 0x00: 关闭 0x01: 开启 X(2 字节): 以点为单位的 X 轴坐标值 Y(2 字节): 以点为单位的 Y 轴坐标值 Length (2 字节): 光标长度 Width (2 字节): 光标宽度 备注: 光标的颜色与文字颜色一致, 闪烁时间默认 1 秒 驱动函数: void DisCursor(uint8 enable, uint16 x, uint16 y, uint16 length, uint16 width);
图片显示	0x31	Image_ID+MaskEn	全屏整幅图显示 Image_ID (图片编号, 2 字节) MaskEn(1 字节) 0x00: 颜色不过滤 ; 0x01 执行颜色过滤 备注: 被过滤的颜色取决于过滤色的设置

			驱动函数: void DisFull_Image(uint16 image_id,uint8 masken);
	0x32	X+Y+ Image_ID+MaskEn	区域图片显示 X (2 字节): 以点为单位的 X 轴坐标值 Y(2 字节): 以点为单位的 Y 轴坐标值 Image_ID (图片编号,2 字节) MaskEn(1 字节) 0x00:颜色不过滤 ;0x01 执行颜色过滤 备注: 被过滤的颜色取决于过滤色的设置 驱动函数: void DisArea_Image(uint16 x,uint16 y,uint16 image_id,uint8 masken);
图片剪切	0x33	X+Y+ Image_ID+Image_X+ Image_Y+Image_L+ Image_W+MaskEn	指定位置显示剪切后的图片 X(2 字节):以点为单位的 X 轴坐标值 Y(2 字节):以点为单位的 Y 轴坐标值 Image_ID(2 字节): 图片编号 Image_X(2 字节): 图片内部 X 坐标 Image_Y(2 字节): 图片内部 Y 坐标 Image_L(2 字节): 剪切长度 Image_W(2 字节): 剪切宽度 MaskEn(1 字节) 0x00:颜色不过滤 ;0x01 执行颜色过滤 备注: 被过滤的颜色取决于过滤色的设置 驱动函数: void DisCut_Image(uint16 x,uint16 y, uint16 image_id,uint16 image_x,uint16 image_y, uint16 image_l, uint16 image_w,uint8 masken);
动画显示	0x80	X+Y+FlashImgae_ID	X (2 字节): 以点为单位的 X 轴坐标值 Y (2 字节): 以点为单位的 Y 轴坐标值 FlashImage_ID (2 字节) 备注: 动画格式只支持*gif 格式 驱动函数: void DisFlashImgae(uint16 x,uint16 y,uint16 flashimage_id);
画点	0x50	X+Y	X (2 字节):以点为单位的 X 轴坐标值 Y (2 字节):以点为单位的 Y 轴坐标值 备注: 颜色值取决于前景色调色板设置 驱动函数: void GUI_Dot(uint16 x,uint16 y);
画线	0x51	X ₀ +Y ₀ +X ₁ +Y ₁	X ₀ (2 字节):以点为单位的直线 X 轴起点坐标值 Y ₀ (2 字节):以点为单位的直线 Y 轴起点坐标值 X ₁ (2 字节):以点为单位的直线 X 轴终点坐标值 Y ₁ (2 字节):以点为单位的直线 Y 轴终点坐标值 备注: 颜色值取决于前景色调色板设置 驱动函数: void GUI_Line(uint16 x0, uint16 y0, uint16 x1, uint16 y1);

画空心圆	0x52	X_0+Y_0+R	X_0 (2 字节):以点为单位的圆心 X 坐标值 Y_0 (2 字节):以点为单位的圆心 Y 坐标值 R (2 字节):空心圆的半径 备注: 颜色值取决于前景色调色板设置
			驱动函数: void GUI_Circle(uint16 x0, uint16 y0, uint16 r);
画实心圆	0x53	X_0+Y_0+R	X_0 (2 字节):以点为单位的圆心 X 坐标值 Y_0 (2 字节):以点为单位的圆心 Y 坐标值 R (2 字节): 空心圆的半径 备注: 颜色值取决于前景色调色板设置
			驱动函数: void GUI_CircleFill(uint16 x0, uint16 y0, uint16 r);
画空心矩形	0x54	$X_0+Y_0+X_1+Y_1$	X_0 (2 字节):以点为单位的空心矩形左上角 X 坐标值 Y_0 (2 字节):以点为单位的空心矩形左上角 Y 坐标值 X_1 (2 字节):以点为单位的空心矩形右下角 X 坐标值 Y_1 (2 字节):以点为单位的空心矩形右下角 Y 坐标值 备注: 颜色值取决于前景色调色板设置
			驱动函数: void GUI_Rectangle(uint16 x0, uint16 y0, uint16 x1,uint16 y1);
画实心矩形	0x55	$X_0+Y_0+X_1+Y_1$	X_0 (2 字节):以点为单位的实心矩形左上角 X 坐标值 Y_0 (2 字节):以点为单位的实心矩形左上角 Y 坐标值 X_1 (2 字节):以点为单位的实心矩形右下角 X 坐标值 Y_1 (2 字节):以点为单位的实心矩形右下角 Y 坐标值 备注: 颜色值取决于前景色调色板设置
			驱动函数: void GUI_RectangleFill(uint16 x0, uint16 y0, uint16 x1,uint16 y1);
画空心椭圆	0x56	$X_0+Y_0+X_1+Y_1$	X_0 (2 字节):以点为单位的空心椭圆最左端 X 坐标值 Y_0 (2 字节):以点为单位的空心椭圆最上端 Y 坐标值 X_1 (2 字节):以点为单位的空心椭圆最右端 X 坐标值 Y_1 (2 字节):以点为单位的空心椭圆最下端 Y 坐标值 说明: 颜色值取决于前景色调色板设置
			驱动函数: void GUI_Ellipse (uint16 x0, uint16 y0, uint16 x1,uint16 y1);
画实心椭圆	0x57	$X_0+Y_0+X_1+Y_1$	X_0 (2 字节):以点为单位的实心椭圆最左端 X 坐标值 Y_0 (2 字节):以点为单位的实心椭圆最上端 Y 坐标值 X_1 (2 字节):以点为单位的实心椭圆最右端 X 坐标值 Y_1 (2 字节):以点为单位的实心椭圆最下端 Y 坐标值 说明: 颜色值取决于前景色调色板设置
			驱动函数: void GUI_EllipseFill (uint16 x0, uint16 y0, uint16 x1,uint16 y1);
背光调节	0x60	Light_level	255 级别背光亮度调节; 0: 背光关闭 255: 背光最亮
			驱动函数: void SetBackLight(uint8 light_level);

触摸屏控制	0x70	Enable	触摸值上传 1:打开触摸屏坐标上传功能 0:关闭触摸屏坐标上传功能
			驱动函数: SetTouchScreen_Release(uint8 Enable)
	0x72	无	触摸屏校准
			驱动函数: SetTouchScreen_Adjust (void)
设置波特率	0xA0	Baud	Baudset(1 字节): 波特率编序 0x00: 1200bps 0x01: 2400 0x02: 4800 0x03: 9600 0x04: 19200 0x05: 38400 0x06: 57600 0x07: 115200
			驱动函数: void SetCommBps(uint8 Baudset);

5.4 指令使用详解

5.4.1 握手命令

用户发送: EE 【00 AA】 FF FC FF FF

HMI 返回: EE 【00 55】 FF FC FF FF

握手命令主要用于判读 HMI 是否上电初始化完毕, 保证二者通信正常。用户发送 AA 指令参数后, HMI 返回 55 命令, 表示二者联机成功。

5.4.2 设置前/背景色

设置前景色: EE 【41 Fcolor】 FF FC FF FF

设置背景色: EE 【42 Bcolor】 FF FC FF FF

前景色用于指定点、线、圆、图形和文字的颜色, 背景色仅用于文字背景色指定, 如图 6.2 所示。

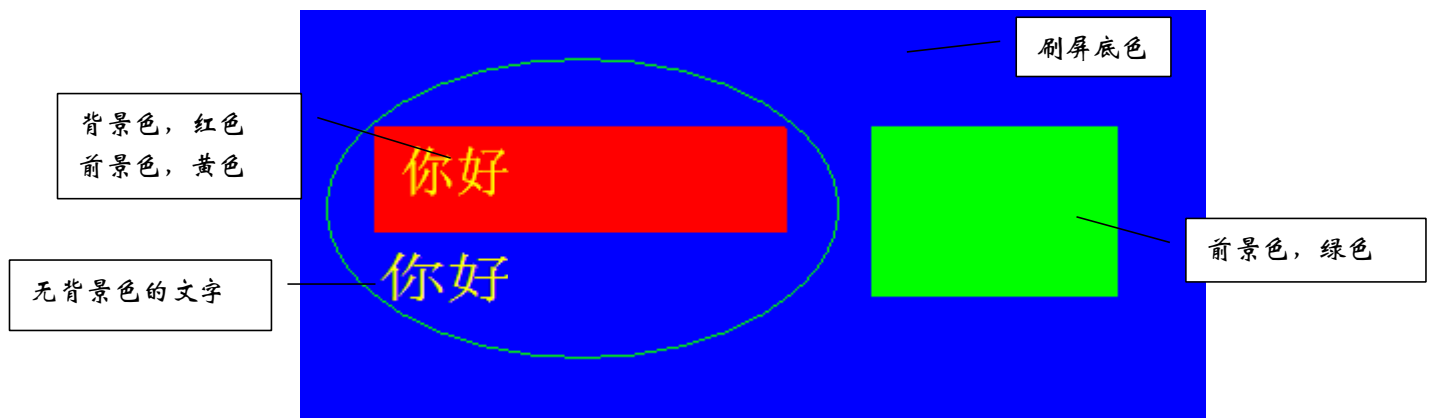


图 6.2 背景前景色说明

5.4.3 清屏

命令格式: EE 【01】 FF FC FF FF

参数说明: 无参数

该命令用于实现指定颜色清屏, 刷屏的颜色取决于背景色调色板的设置。

5.4.4 设置文字行间距和列间距

命令格式: EE 【43 X_W Y_W】 FF FC FF FF

参数说明: X_W(1 字节): 以点为单位的行间距, 取值范围 00~1F;

Y_W(1 字节): 以点为单位的列间距, 取值范围 00~1F。

该命令用于设置文字之间的行列距, 方便自动换行显示。

5.4.5 设置过滤颜色

命令格式: EE 【44 FillColor_Dwon FillColor_UP】 FF FC FF FF

参数说明: FillColor_Dwon (2 字节): 滤除颜色的下限值

FillColor_UP (2 字节): 滤除颜色的上限值

该命令主要实现指定颜色的过滤, 当两者相同时, 只滤除一种颜色。设置过滤色前后对比图如 6.3 所示。



图 6.3 设置过滤色前后对比图

5.4.6 文本显示

命令格式: EE 【20 X Y Back Font Strings】 FF FC FF FF

参数说明: X (2 字节):以点为单位的 X 轴坐标值;

Y (2 字节):以点为单位的 Y 轴坐标值;

Back (背景色, 1 字节)

0x01:背景色显示 0x00: 背景色不显示

Font (字库编码,1 字节)

0x00: 8x12 点阵 (ASCII)

0x01: 8x16 点阵 (ASCII)

0x02: 12x24 点阵 (ASCII)

0x03: 16x32 点阵 (ASCII)

0x04: 12 x 12 点阵 (GBK)

0x05: 16 x 16 点阵 (GBK)

0x06: 24 x 24 点阵 (GBK)

0x07: 32 x 32 点阵 (GB2312)

Strings: 用户写入的字符串, 高字节在前。

该命令用于实现在屏幕任意位置实现指定的字体显示。

5.4.7 光标显示

命令格式: EE 【21 Enable X Y Length Width】 FF FC FF FF

参数说明: Enable

0x00: 关闭 0x01: 开启

X (2 字节):以点为单位的 X 轴坐标值

Y (2 字节):以点为单位的 Y 轴坐标值

Length (2 字节):光标长度

Width (2 字节): 光标宽度

用户通过该命令控制光标的开启和关闭。

5.4.8 图片显示

1. 全屏整幅图显示

命令格式: EE 【31 Image_ID MaskEn】 FF FC FF FF

参数说明: Image_ID (2 个字节): 图片编号

MaskEn(1 个字节)

0x00:颜色不过滤 ;0x01 执行颜色过滤

备注: 被过滤的颜色取决于过滤色的设置

2. 区域图片显示

命令格式: EE 【32 X Y Image_ID MaskEn】 FF FC FF FF

参数说明: X (2 字节):以点为单位的 X 轴坐标值

Y (2 字节):以点为单位的 Y 轴坐标值

Image_ID(2 字节): 图片编号

MaskEn (1 个字节)

0x00:颜色不过滤 ;0x01 执行颜色过滤

备注: 被过滤的颜色取决于过滤色的设置

该命令用于实现图片任意位置显示。一旦图片大小超越边界, 越过边界的图片将不予显示。

5.4.9 图片剪切

命令格式: EE 【B3 X Y Image_ID Image_X Image_Y Image_L Image_W
MaskEn】 FF FC FF FF

参数说明: X (2 字节):以点为单位的 X 轴坐标值

Y (2 字节):以点为单位的 Y 轴坐标值

Image_ID (2 字节): 图片编号

Image_X (2 字节): 图片内部 X 坐标

Image_Y (2 字节): 图片内部 Y 坐标

Image_L (2 字节): 剪切长度

Image_W (2 字节): 剪切宽度

MaskEn (1 字节)

0x00:颜色不过滤 ;0x01 执行颜色过滤

备注: 被过滤的颜色取决于过滤色的设置

该命令用于实现在指定的坐标处显示被剪切的图片。用户可以对储存在 Flash 中的任意图片进行裁剪。

5.4.10 动画显示

命令格式: EE 【80 X Y FlashImgae_ID】 FF FC FF FF

参数说明: X (2 字节): 以点为单位的 X 轴坐标值

Y (2 字节): 以点为单位的 Y 轴坐标值

FlashImage_ID (2 字节): 动画编号

目前动画格式仅支持*gif 格式。该命令用于实现任意位置 gif 动画的显示。同样, 一旦动画大小超越边界, 越过边界的动画将不予显示。

5.4.11 画点

命令格式: EE 【 50 X Y 】 FF FC FF FF

参数说明: X (2 字节): 以点为单位的 X 轴坐标值

Y (2 字节): 以点为单位的 Y 轴坐标值

该命令主要实现在屏幕的任意位置画点操作, 点的颜色值取决前景色的设置。

5.4.12 画线

命令格式: EE 【 51 X₀ Y₀ X₁ Y₁ 】 FF FC FF FF

参数说明: X₀ (2 字节): 以点为单位的直线 X 轴起点坐标值

Y₀ (2 字节): 以点为单位的直线 Y 轴起点坐标值

X₁ (2 字节): 以点为单位的直线 X 轴终点坐标值

Y₁ (2 字节): 以点为单位的直线 Y 轴终点坐标值

该命令主要实现在屏幕的任意两点之间画线, 线的颜色值取决前景色的设置。参数说明如图 6.4 所示。

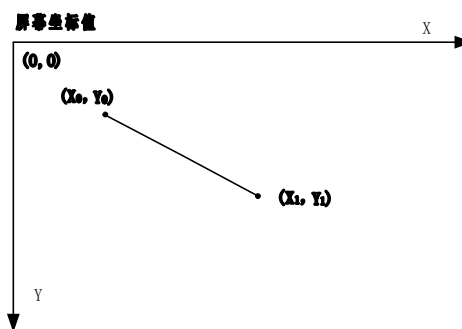


图 6.4 画线参数说明

5.4.13 画空心圆

命令格式: EE 【 52 X₀ Y₀ R 】 FF FC FF FF

参数说明: X₀ (2 字节): 以点为单位的圆心 X 坐标值

Y₀ (2 字节): 以点为单位的圆心 Y 坐标值

R (2 字节): 空心圆的半径

该命令用于实现在指定的坐标处画一个半径 R 空心圆, 圆的线条颜色取决前景色的设置。参数定于如图 6.5 所示。

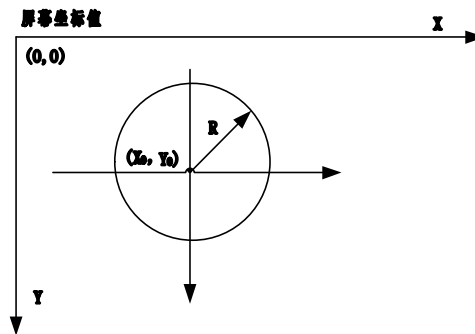


图 6.5 画空心圆参数说明

5.4.14 画实心圆

命令格式: EE 【 53 X₀ Y₀ R 】 FF FC FF FF

参数说明: X₀ (2 字节): 以点为单位的圆心 X 坐标值

Y₀ (2 字节): 以点为单位的圆心 Y 坐标值

R (2 字节): 实心圆的半径

该命令用于实现在指定的坐标处画一个半径 R 实心圆, 圆内填充色取决前景色的设置。

5.4.15 画空心矩形

命令格式: EE 【 54 X₀ Y₀ X₁ Y₁ 】 FF FC FF FF

参数说明: X₀ (2 字节): 以点为单位的空心矩形左上角 X 坐标值

Y₀ (2 字节): 以点为单位的空心矩形左上角 Y 坐标值

X₁ (2 字节): 以点为单位的空心矩形左上角 X 坐标值

Y₁ (2 字节): 以点为单位的空心矩形左上角 Y 坐标值

该命令用于实现在屏幕任意位置画一个空心矩形, 矩形边框颜色取决前景色的设置。参数定于如图 6.6 所示。

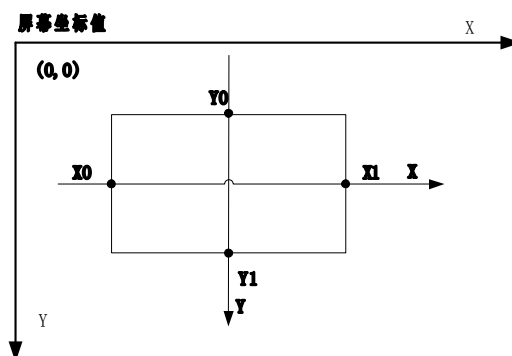


图 6.6 画空心矩形参数说明

5.4.16 画实心矩形

命令格式: EE 【 55 X₀ Y₀ X₁ Y₁ 】 FF FC FF FF

参数说明: X₀ (2 字节): 以点为单位的实心矩形左上角 X 坐标值

Y₀ (2 字节): 以点为单位的实心矩形左上角 Y 坐标值

X₁ (2 字节): 以点为单位的实心矩形左上角 X 坐标值

Y_1 (2 字节):以点为单位的实心矩形左上角 Y 坐标值

该命令用于实现在屏幕任意位置画一个实心矩形, 矩形填充色取决前景色的设置。

5.4.17 画空心椭圆

命令格式: EE 【 56 X_0 Y_0 X_1 Y_1 】 FF FC FF FF

参数说明: X_0 (2 字节):以点为单位的空心椭圆最左端 X 坐标值

Y_0 (2 字节):以点为单位的空心椭圆最上端 Y 坐标值

X_1 (2 字节):以点为单位的空心椭圆最右端 X 坐标值

Y_1 (2 字节):以点为单位的空心椭圆最下端 Y 坐标值

该命令用于实现在屏幕任意位置画一个空心椭圆, 椭圆边框颜色取决前景色的设置。参数定义说明如图 6.7 所示。

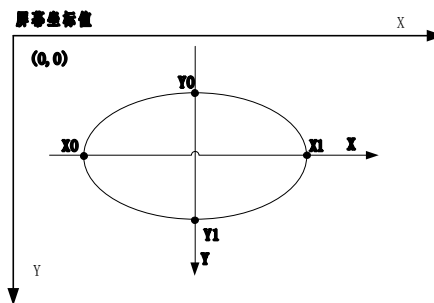


图 6.7 画空心椭圆参数说明

5.4.18 画实心椭圆

命令格式: EE 【 57 X_0 Y_0 X_1 Y_1 】 FF FC FF FF

参数说明: X_0 (2 字节):以点为单位的实心椭圆最左端 X 坐标值

Y_0 (2 字节):以点为单位的实心椭圆最上端 Y 坐标值

X_1 (2 字节):以点为单位的实心椭圆最右端 X 坐标值

Y_1 (2 字节):以点为单位的实心椭圆最下端 Y 坐标值

该命令用于实现在屏幕任意位置画一个实心椭圆, 椭圆填充色取决前景色的设置。

5.4.19 背光调节

命令格式: EE 【 60 Light_level 】 FF FC FF FF

参数说明: Light_level (1 字节): 255 级背光调节

该命令主要用于液晶背光亮度的调节, 取值范围 00H~FF H。00H 表示背光关闭, FFH 表示背光最亮。

5.4.20 触摸值上传

命令格式: EE 【 70 Enable 】 FF FC FF FF

参数说明: Enable (1 字节):

0x00: 关闭触摸屏坐标上传功能, 0x01: 打开触摸屏坐标上传功能

该命令用于控制触摸值上传是否使能, 一旦使能上传功能, 将通过串口输出当前按下的屏幕坐标值, 否则禁止输出。

5.4.21 读取触摸值

命令格式: EE 【 71 】 FF FC FF FF

参数说明： 无

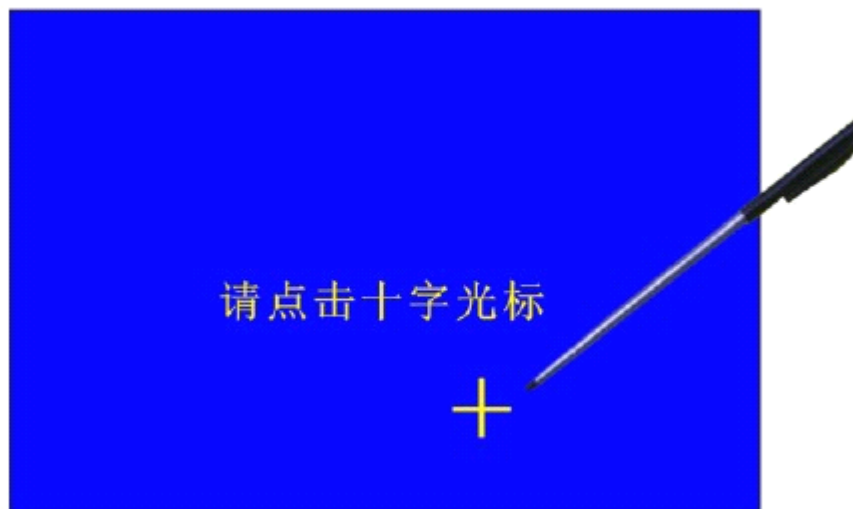
该命令用于获取当前触摸值，触摸值上传格式：帧头 +0x01(上传标志) +X 坐标 +Y 坐标 +帧尾。X、Y 坐标各 2 个字节，高位在前。如下图 6.15 所示，用户按下屏幕(50,100)的位置至松开后，HMI 对外串口输出数组：EE 01 【00 32 00 64】 FF FC FF FF。用户 MCU 通过判断坐标值大小，即可确定当前触摸点范围。智能终端内部针对触摸点进行了多次采样和运算，用户 MCU 无需再进行第二次运算。

5.4.22 触摸屏校准

命令格式： EE 【 72 】 FF FC FF FF

参数说明： 无

该命令用于触摸屏的校准。初次操作触摸屏时，用户必须进行校准工作。发送校准命令后，根据屏幕的提示点击对应的光标参考点，如下图所示：



5.4.23 设置波特率

命令格式： EE 【 A0 Baudset 】 FF FC FF FF

参数说明： Baudset(1 字节): 波特率编序

0x00: 1200bps 0x01: 2400

0x02: 4800 0x03: 9600

0x04: 19200 0x05: 38400

0x06: 57600 0x07: 115200

该命令主要用于波特率的配置，范围 1200-115200bps ， 新的波特率值断电保存。

5.4.24 蜂鸣器控制

命令格式： EE 【 61 Time 】 FF FC FF FF

参数说明： Time (1 字节): 鸣叫时间长度为 10ms*Time。

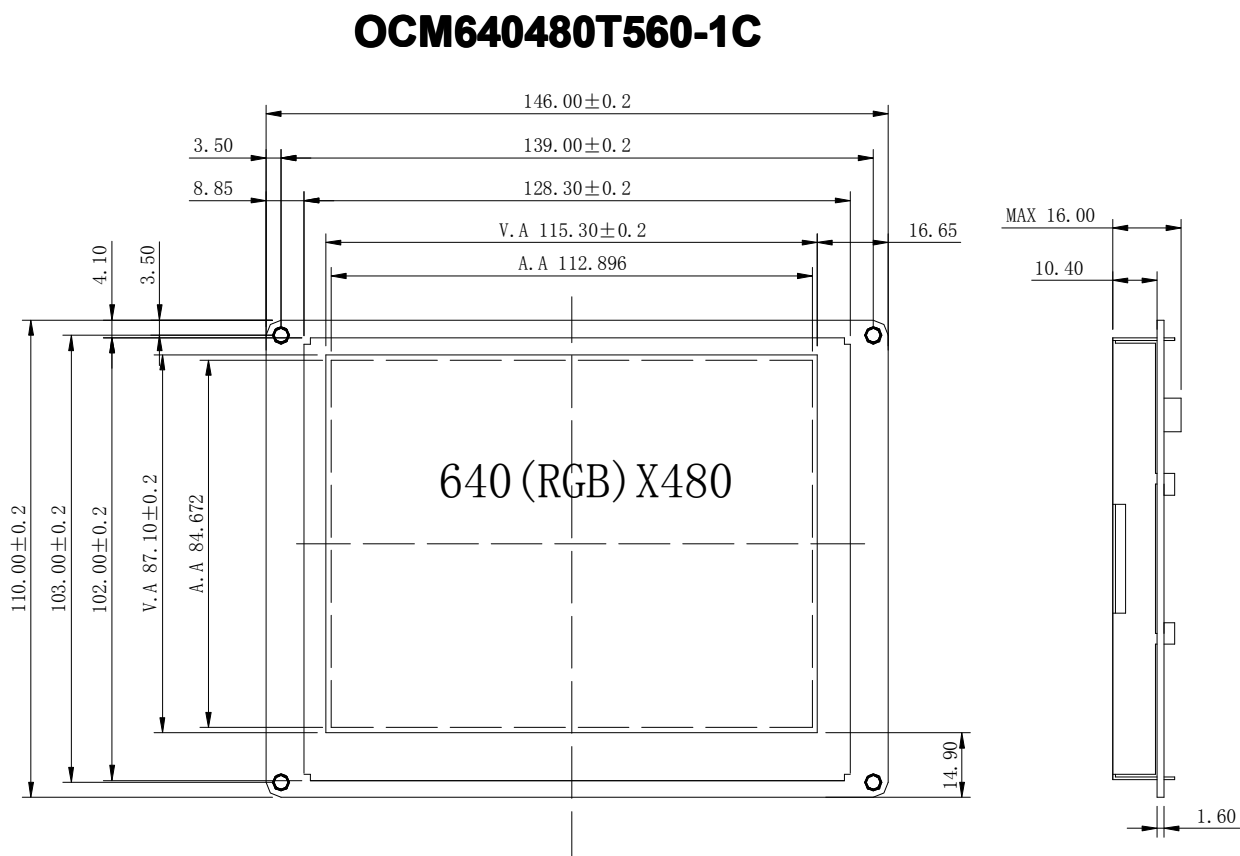
该命令用于蜂鸣器的控制，通过设定 Time 参数实现不同频率的讯响。

六、板上短路点的使用

如板上丝印所示：

位号	功能	含义
J1	TTL/COMO 通讯协议 或 RS232 通讯协议 选择	短接：使用 TTL/COMO 通讯协议通讯 断开：使用 RS232 通讯协议通讯
J2	通讯波特率 选择	短接：使用固定 9600 波特率通讯 断开：使用客户自己通过指令所设定的波特率通讯

七、模块外型尺寸图



Technical drawing of a monitor bezel showing front and side views with dimensions.

Front View Dimensions:

- Overall Width: 178.6 ± 0.2
- Overall Height: 110.2 ± 0.2
- Inner Display Area: $800 * (RGB) * 480$
- Inner Display Area Width: 171.7
- Inner Display Area Height: 101.7 ± 0.3
- Inner Display Area Width (V.A): 166.5 ± 0.3
- Inner Display Area Height (V.A): 89.1 ± 0.3
- Inner Display Area Width (A.A): 154.08
- Inner Display Area Height (A.A): 85.92
- Top Bezel Thickness: 3.3
- Bottom Bezel Thickness: 4.25
- Left Bezel Thickness: 3.45
- Right Bezel Thickness: 4.25
- Bottom Bezel Thickness (Inner): 6.05
- Bottom Bezel Thickness (Outer): 4.25
- Bottom Bezel Thickness (Total): 10.3
- Bottom Bezel Thickness (MAX): 17.3
- Bottom Bezel Thickness (Inner): 4.25
- Bottom Bezel Thickness (Outer): 4.25
- Bottom Bezel Thickness (Total): 8.5
- Bottom Bezel Thickness (MAX): 17.3

Side View Dimensions:

- Overall Width: 178.6 ± 0.2
- Overall Height: 110.2 ± 0.2
- Inner Display Area: $800 * (RGB) * 480$
- Inner Display Area Width: 171.7
- Inner Display Area Height: 101.7 ± 0.3
- Inner Display Area Width (V.A): 166.5 ± 0.3
- Inner Display Area Height (V.A): 89.1 ± 0.3
- Inner Display Area Width (A.A): 154.08
- Inner Display Area Height (A.A): 85.92
- Top Bezel Thickness: 3.3
- Bottom Bezel Thickness: 4.25
- Left Bezel Thickness: 3.45
- Right Bezel Thickness: 4.25
- Bottom Bezel Thickness (Inner): 6.05
- Bottom Bezel Thickness (Outer): 4.25
- Bottom Bezel Thickness (Total): 10.3
- Bottom Bezel Thickness (MAX): 17.3
- Bottom Bezel Thickness (Inner): 4.25
- Bottom Bezel Thickness (Outer): 4.25
- Bottom Bezel Thickness (Total): 8.5
- Bottom Bezel Thickness (MAX): 17.3

www.lcdronic.com

