

目 录

1 串口说明.....	1
1.1 串口工作模式.....	1
1.2 数据帧架构.....	1
1.3 通信帧缓冲区（FIFO）.....	1
1.4 字节传送顺序.....	1
2 指令速查表.....	2
3 指令集说明.....	3
3.1 握手指令(0x00).....	3
3.2 设置当前调色板(0x40).....	3
3.3 设置字符显示间距(0x41).....	4
3.4 取指定位置颜色(0x42，0x43).....	4
3.5 光标显示(0x44).....	4
3.6 文本显示0x54，0x55，0x6F).....	4
3.7 点显示(0x50，0x51，0x74).....	5
3.7.1 置点（0x50，0x51）.....	5
3.7.2 动态曲线显示（0x74）.....	6
3.8 连线显示（0x56,0x5D，0x75，0x76,0x78）.....	6
3.8.1 指定点连线（0x56，0x5D）.....	6
3.8.2 频谱显示（0x75）.....	7
3.8.3 折线图显示（0x76）.....	8
3.8.4 按照偏移量连线（0x78）.....	8
3.9 圆弧曲线显示(0x57).....	8
3.9.1 圆弧或圆域显示（0x57）.....	8
3.10 区域显示.....	9
3.10.1 矩形框或矩形区域显示(0x59，0x69，0x5A，0x5B，0x5C).....	9
3.11 全屏清屏（0x52）.....	10
3.12 指定区域平移(0x60，0x61，0x62，0x63).....	10
3.13 图片或图标显示（0x70，0x71）.....	10
3.13.1 图片显示（0x70）.....	10
3.13.2 剪切图标显示(0x71).....	10
3.14 背光亮度控制（0x5E,0x5F）.....	11
3.14.1 背光关闭（0x5E）.....	11
3.14.2 打开背光到最大亮度（0x5F）.....	11
3.14.3 调节背光亮度（0x5F）.....	11
3.15 触摸屏操作（0x72，0x73，0x78，0x79，0xE4）.....	11
3.15.1 触摸位置自动上传(0x72，0x73).....	12
3.15.2 触摸键码自动上传(0x78，0x79).....	12
3.15.3 进入触摸屏校准模式（0xE4）.....	12
3.16 工作模式配置（0xE0）.....	12



3.17 蜂鸣器控制（0x79）	13
3.18 睡眠模式控制（0x79）	13
3.19 配置文件的使用（触控界面，键控界面，动画，图标库）	13

深圳市新雁飞科技有限公司

1 串口说明

1.1 串口工作模式

新雁飞科技所有标准HMI产品均采用异步、全双工串口（UART），串口模式为 8n1，即每个数据传送采用10个位：1个起始位，8个数据位（低位在前传送，LSB），1个停止位。

▲上电时，如果终端的/OO引脚为高电平或者浮空状态，串口波特率由用户预先设置，范围 1200-921600bps，具体设置方法参考0xE0指令。

1.2 数据帧架构

新雁飞HMI的串口数据帧由4个数据块组成，如下表所述：

数据块	1	2	3	4
举 例	0xAA	0x70	0x01	0xCC 0x33 0xC3 0x3C
说 明	帧头	指令	数据，最多4092字节	帧结束符（帧尾）

1.3 通信帧缓冲区

新雁飞 HMI 有一个高达 4096 字节的通信帧缓冲区，通信帧缓冲区为 FIFO(先进先出寄存器)结构，只要通信缓冲不溢出，用户可以连续传送数据给 HMI。

新雁飞 HMI 有一个硬件引脚（用户接口中的“BUSY 引脚”）指示了 FIFO 缓冲区的状态，正常时，BUSY 引脚为高电平（RS232 接口为负电平），当 FIFO 缓冲区可用空间小于 256 字节时，BUSY 引脚会立即变成低电平（RS232 接口为正电平）。

对于一般的应用，由于新雁飞 HMI 的处理速度很快，用户用不着判断 BUSY 信号状态，但是对于短时间需要传送多个数据帧的应用，比如一次需要刷新上百个屏幕参数，建议客户使用 BUSY 信号来控制串口发送，当 BUSY 信号为低电平时，就不要发送数据给 HMI。

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，可能就是缓冲区溢出了，这时需要用示波器检查 BUSY 信号是否有跳变，如果有跳变，则需要减慢发送数据，或者增加硬件检测 BUSY 信号判忙处理。

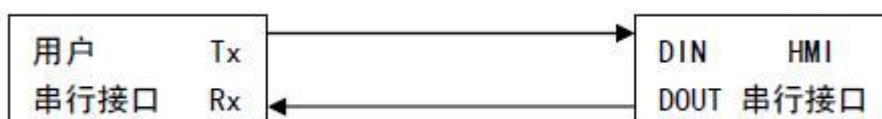
1.4 字节传送顺序

新雁飞 HMI 的所有指令或者数据都是 16 进制(HEX)格式；对于字型(2 字节)数据，总是采用高字节先传送(MSB)方式。

比如，x 坐标为 100，其 HEX 格式数据为 0x0064,传送给 HMI 时，传送顺序为 0x00,0x64。

▲ 下行（Tx） 用户发送数据给 HMI，数据从 HMI 用户接口的“DIN 引脚”输入。

▲ 上行（Rx） HMI 发送数据给用户，数据从 HMI 用户接口的“DOUT 引脚”输出。



2 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	0x54	16×16 点阵 GB2312 内码字符串显示
	0x55	32×32 点阵 GB2312 内码字符串显示
	0x6F	24×24 点阵 GB2312 内码字符串显示
	0x64	文字旋转放大和通透显示
置点	0x50	背景色置多个点（删除点）。
	0x51	前景色志多个点。
	0x74	动态曲线快速置点。
线段和多变形	0x56	把指定点用前景色线段连接。
	0x5D	把指定点用背景色线段连接。
	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）。
三角形	0x58	前景色显示多个三角形或填充的三角形。
椭圆	0x53	前景色显示多个椭圆或填充的椭圆。
区域操作	0x52	背景色清屏。
	0x5A	以背景色填充矩形区域。
	0x5B	以前景色填充矩形区域。
	0x5C	多个指定区域反色。
	0x60	水平卷动。
	0x61	垂直卷动。
	0x62	水平卷动，最右边区域用背景色填充。
	0x63	垂直卷动，最下边区域用背景色填充。
图片显示	0x70	显示一幅全屏图像。
	0x71	从指定图片剪切图标粘贴到当前显示页。
触摸屏操作	0x72	触摸屏松开后，最后一次数据上传（可 0xE0 指令关闭）
	0x73	触摸屏按下后，数据上传（可 0xE0 指令设置）
	0xE4	触摸屏校准。
	0x79	触控界面自动切换模式下，触摸屏松开时，预设键码自动上传。

	0x78	触控界面自动切换模式下，触摸屏按下时，预设键码自动上传。
蜂鸣器控制	0x79	蜂鸣器鸣叫一声。
背光控制	0x5E	关闭背光或设置触控背光模式。
	0x5F	打开背光或 PWM 方式调节背光亮度。
参数配置	0xE0	配置用户串口速率，触摸屏数据上传格式，显示模式，上电保存。
睡眠功能	0xE7	设置触摸屏进入睡眠模式，点击触摸唤醒触摸屏。
图片下载	0xF7	下载图片数据。
配置文件下载	0xF2	下载配置文件。
镜像或者旋转	0x65	图像旋转或者镜像显示。

3 指令集说明

3.1 握手指令 (0x00)

Tx: AA 00 CC 33 C3 3C

Rx: AA 00 终端型号 ， 终端版本， CC 33 C3 3C

新雁飞 HMI 上电初始化需要 0.5-2 秒左右的时间（取决于用户的电源容量和商店速率），在上电初始化未完成之前，不会响应用户指令。用户可以通过发送握手指令来确认 HMI 是否已经上电初始化完成。

3.2 设置当前调色板 (0x40)

Tx: AA 40 <FC> <BC> CC 33 C3 3C

Rx: 无

- ▲ <FC>前景色调色板，2 字节（16 bit, 65K color）,复位默认值是 0xFFFF(白色)
- ▲ <BC>背景色调色板，2 字节（16 bit, 65K color）,复位默认值是 0x001F(蓝色)
- ▲ 16bit 调色板定义是 5R6G5B 模式，如下表所示：

16bit 调色板位定义																
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Define	R4	R3	R2	R1	R0	G5	G4	G3	G2	G1	G0	B4	B3	B2	B1	B0
	红色 0xF800					绿色 0x07E0						蓝色 0x001F				



一旦设定好，除非重新设定，就会一直保存下来，直到 HMI 硬件断电复位后恢复默认值。

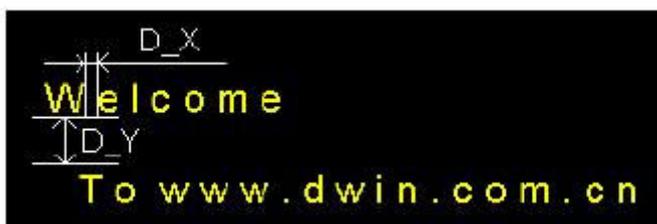
3.3 设置字符显示间距 (0x41)

Tx: AA 41 <D_X> <D_Y> CC 33 C3 3C

Rx: 无

▲ <D_X> X方向的字符间距（列间距），取值范围 0x00-0x3F,复位默认值是 0x00。

▲ <D_Y> Y方向的字符间距（列间距），取值范围 0x00-0x1F,复位默认值是 0x00。



一旦设定好，除非重新设定，就会一直保存下来，直到HMI硬件断电复位后恢复默认值。

3.4 取指定位置颜色 (0x42, 0x43)

Tx: AA <CMD> <X> <Y> CC 33 C3 3C

Rx: 无

▲ <CMD> 0x42 为取指定位置颜色到背景色调色板；0x43 为取颜色到前景色调色板。

▲ <X> <Y> 指定位置的坐标（2节字节表示）。

举例：

AA 42 00 20 02 00 CC 33 C3 3C

取 x=32 (0x0020) y=512(0x0200)位置的颜色到背景色调色板。

3.5 光标显示 (0x44)

Tx: AA 44 <Cursor_EN> <X> <Y> <Cursor_Width> <Cursor_Height> <Cursor_Blink_En> <Blink_Time>
CC 33 C3 3C

Rx: 无

▲ <Cursor_EN>

0x01 光标显示打开，光标将在 (x,y) 位置显示；

0x00 光标显示关闭。

▲ <X> <Y> 是字符位置，光标在其右下角。

▲ <Cursor_Width> 是显示光标的宽度，取值范围 0x01-0x0F；

▲ <Cursor_Height> 是显示光标的高度，取值范围 0x01-0x0F。

▲ <Cursor_Blink_En> 光标闪烁打开关闭，0x01 打开否则关闭。

▲ <Blink_Time> 光标闪烁周期，取值范围 0x01-0xFF。

当禁止光标显示时(Cursor_EN=0x00),指令中的其它参数没有意义。

3.6 文本显示 (0x54, 0x55, 0x6F)

3.6.1 文字显示 (0x54, 0x55, 0x6F)

Tx: AA <CMD> <X> <Y> <String> CC 33 C3 3C

Rx: 无



创新·诚信·坚持

新雁飞HMI（工业串口屏）指令集

Ver1.0

▲ <CMD>

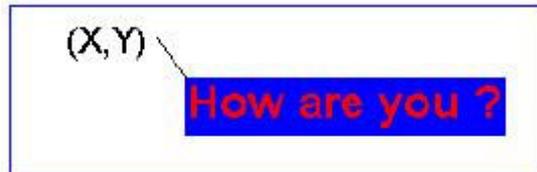
0x54 显示 16*16 点阵 GB2312 的汉字字符串;

0x55 显示 32*32 点阵 GB2312 的汉字字符串。

0x6F 显示 24*24 点阵 GB2312 的汉字字符串

▲ <X> <Y> 显示字符串的起始位置（第一个字符左上角坐标位置）

▲ <String> 要显示的字符串，显示颜色由 0x40 指令设定，显示字符间距由 0x41 设置，遇到行末会自动换行。



举例:

AA 55 00 80 00 30 48 6F 77 20 61 72 65 20 79 6F 75 20 3F CC 33 C3 3C

从(128,48)位置开始显示字符串”How are you?”。

3.6.2 文字旋转,放大,通透,全屏水平,垂直旋转 (0x64, 0x65)

Tx: AA 64 <(Rotate_Status),(Enlarge_Status), (Transtatus),(Largx) > CC 33 C3 3C

Rx: 无

▲ Rotate_Status: 是否旋转 90 度标志,0:不旋转;1: 旋转。

▲ Enlarge_Status: 是否放大标志用 Largx 设置放大倍数,0: 不放大,1: 放大。

▲ Transtatus: 通透标志,让文字背景色和背景图片相同, 0: 不通透, 1: 通透。

▲ Largx: 放大倍数, 范围: 01—04, 01 表示不放大。

举例:

AA 64 01 01 01 02 CC 33 C3 3C

文字旋转 90 度, 放大 2 倍, 通透显示, 设置此条指令后再使用文字显示指令可以看到效果。

Tx: AA 65 <(V_Status),(H_Status) > CC 33 C3 3C

Rx: 无

▲ V_Status: 整幅图是否垂直旋转 180 度标志,0:不旋转;1: 旋转。

▲ H_Status: 整幅图是否水平旋转 180 度标志,0:不旋转;1: 旋转。

举例:

AA 65 01 00 CC 33 C3 3C

全图沿垂直方向旋转 180 度, 此指令可以让文字旋转后镜像调整显示。

3.7 点显示 (0x50, 0x51, 0x74)

3.7.1 设置当前调色板 (0x50, 0x51)

Tx: AA <CMD> <(x0,y0) (x1,y1) ……(xi,yi)> CC 33 C3 3C

Rx: 无

▲ <CMD>

0x50 背景色显示点;

0x51 前景色显示点。

▲ < (x0, y0) (x1, y1) ……(xi, yi)>要显示的点坐标，一帧串口数据最多显示 1023 个点。

举例:

AA 51 00 00 00 00 00 03 00 06 00 05 00 20 CC 33 C3 3C

以前景色显示 3 个点，坐标位置为(0, 0), (3, 6), (5, 32), 00 00 00 00 : (0, 0); 00 03 00 00 05 00 20:

(5, 32) 显示结果如下:



创新·诚信·坚持

新雁飞HMI（工业串口屏）指令集

Ver1.0



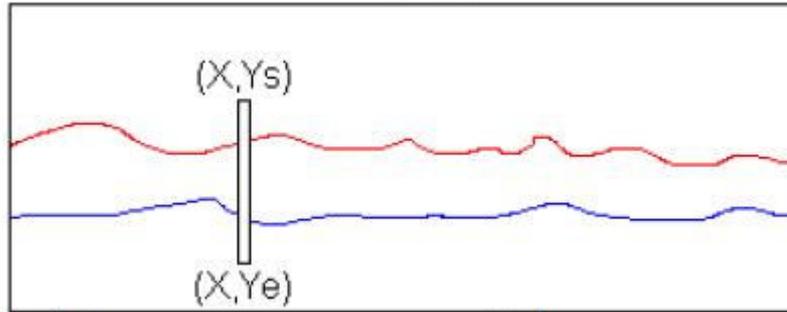
3.7.2 动态曲线显示 (0x74)

Tx: AA 74 <X> <Ys><Ye><Bcolor><(Y0,Fcolor0), (Y1,Fcolor1) ……(Yi, Fcolori)> CC 33 C3 3C

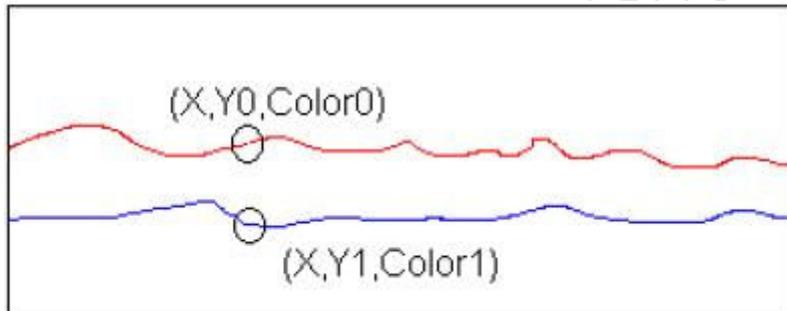
Rx: 无

本条指令主要用来方便用户在一个视窗中快速显示多条变化（动态）的曲线，终端按照下面的数据来处理指令：

第 1 步：用<Bcolor>颜色擦除从(X,Ys) 到(X,Ye)的垂直线，把原来的显示内容清空：



第 2 步：在 (X,Yi) 位置用<Fcolori>颜色置点。



本指令并不会改变用户预设的调色板属性！

3.8 连线显示 (0x56, 0x5D, 0x75, 0x76, 0x78)

3.8.1 指定点连线 (0x56, 0x5D)



创新·诚信·坚持

新雁飞HMI（工业串口屏）指令集

Ver1.0

Tx: AA <CMD> <(x0,y0), (x1,y1) ……(xi, yi)> CC 33 C3 3C

Rx: 无

▲ <CMD>

0x56: 用前景色（0x40 指令设置）把指定点用线段连接；

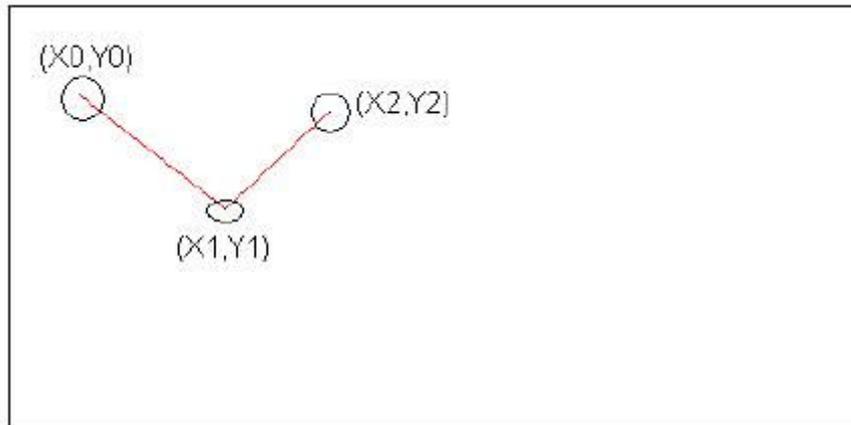
0x5D: 用背景色（0x40 指令设置）把指定点用线段连接；

▲ <(x0, y0) (x1, y1) ……(xi, yi)>是连线点的坐标。

举例：

AA 56 00 28 00 32 00 78 00 70 00 B1 00 3A CC 33 C3 3C

用前景色把 3 个点 (40, 50), (120, 112), (177, 58) 连线，00 28 00 32 为 (40, 50) 坐标。00 78 00 70 为 (120, 112) 坐标。00 B1 00 3A 为 (177,58) 坐标。显示结果如下：



3.8.2 频谱显示 (0x75)

Tx: AA 75 <x,y>, <H_max>, <H0……Hi> CC 33 C3 3C

Rx: 无

- ▲ <x,y> x 为频谱的 X 轴起点坐标，每显示一根频谱线后， $x=x+1$ ； y 为频谱的水平基准位置；每根谱线的 Y 轴起始和终止坐标分别为 y 和 $(y-H_i)$ 。
- ▲ <H_max> 谱线的最大高度，
如果 $H_max=0x01-0xFF$ ，则谱线高度 H_i 也是 1 字节的变量；
如果 $H_max=0x00$ ，则后续两字节为 $Hmax, H_i$ 为两字节的变量。
- ▲ <H0……Hi> 是单根谱线的高度，1 字节或者两字节。

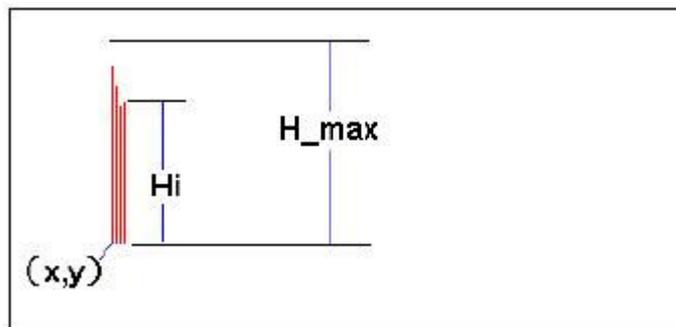
显示谱线颜色由 0x40 调色板设定，显示谱线时，谱线 (H_i 高度) 会以前景色显示，空余谱线 (H_max-H_i) 会以背景色(擦除)显示。



创新·诚信·坚持

新雁飞HMI（工业串口屏）指令集

Ver1.0



3.8.3 折线图显示 (0x76)

Tx: AA 76 <x>, <x_dis>, <Y0……Yi> CC 33 C3 3C

Rx: 无

▲ <x> 折线图的 X 轴起点坐标，每连线一点后， $x=x+x_dis$;

▲ <x_dis>x 坐标的增量;

▲ <Y0……Yi>折线图的顶点坐标，使用前景色连线显示。

本制定的功能同 0x56 基本相似，只是 X 坐标为 HMI 自动计算，提高了连线速度。

3.8.4 按照偏移量连线 (0x78)

Tx: AA 78 <x,y>, <dx0,dy0>, <dx1,dy1>,……<Yi> CC 33 C3 3C

Rx: 无

▲ <x,y> 连线的起点坐标;

▲ <dxn,dyn>1 字节的 x,y 偏移量，最高位(.7)为符号位，“1”表示负;

3.9 圆弧曲线显示 (0x57)

3.9.1 圆弧或圆域显示 (0x57)

Tx: AA 57 (<Type_0>, <x_0>, <y_0>, <R_0>……(<Type_i><X_i><Y_i><R_i>) CC 33 C3 3C

Rx: 无

▲ <Type_i> 格式控制

0x01 前景色显示 (0x40 指令设定) 指定的圆弧;

0x05 背景色显示 (0x40 指令设定) 指定的圆弧 (清除该圆弧);

0x03 用前景色 (0x40 指令设定) 填充指定的圆域。

0x06 用背景色 (0x40 指令设定) 填充指定的圆域。

▲ <X_i> <Y_i> 圆弧或圆域的圆心坐标;

▲ <R_i> 圆弧或圆心的半径，0x01-0xFF。

举例:

AA 57 01 00 40 00 50 30 CC 33 C3 3C

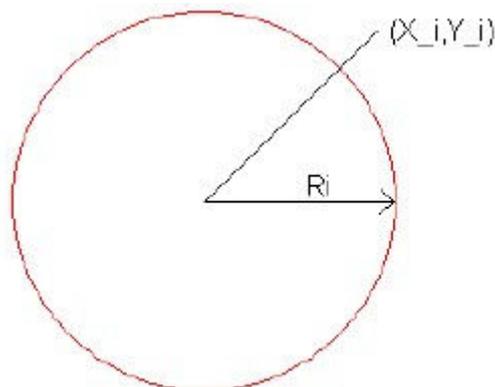


创新·诚信·坚持

新雁飞HMI (工业串口屏) 指令集

Ver1.0

用前景色显示一个圆弧，圆心是 (64, 80)，半径是 48。显示结果如下:



3.10 区域显示

3.10.1 矩形框或矩形区域显示 (0x59, 0x69, 0x5A, 0x5B, 0x5C)

Tx: AA <CMD> (<Xs_0> <Ys_0> <Xe_0> <Ye_0>)(<Xs_i> <Ys_i> <Xe_i> <Ye_i>) CC 33 C3 3C

Rx: 无

▲ <CMD>

0x59 以前景色 (0x40 指令设置) 显示矩形框, 显示线宽是一个点阵;

0x69 以背景色 (0x40 指令设置) 显示矩形框, 显示线宽是一个点阵;

0x5A 以背景色 (0x40 指令设置) 填充矩形区域;

0x5B 以前景色 (0x40 指令设置) 填充矩形区域;

0x5C 把指定的矩形区域反色显示 (XOR,0xFF 操作), 再次反色将复原。

▲ <Xs_i> <Ys_i> <Xe_i> <Ye_i> (Xs_i,Ys_i) 是矩形框或矩形域的左上角坐标, (Xe_i,Ye_i)是矩形框或矩形域的右下角坐标。

举例:

AA 5C 00 40 00 40 00 80 00 80 CC 33 C3 3C

左上角坐标(64,64)和右下角坐标(128,128)定义的矩形区域反色, 指令执行后效果如下:



创新·诚信·坚持

新雁飞HMI (工业串口屏) 指令集

Ver1.0

3.11 全屏清屏 (0x52)

Tx: AA 52 CC 33 C3 3C

Rx: 无

使用背景色(0x40 指令设定) 把全屏填充(清屏)。

3.12 指定区域平移 (0x60, 0x61, 0x62, 0x63)

Tx: AA <CMD> (<Xs_0> <Ys_0> <Xe_0> <Ye_0> <N_0>).....(<Xs_i> <Ys_i> <Xe_i> <Ye_i> <N_i>) CC 33 C3 3C

Rx: 无

▲ <Type_i> 格式控制

0x60 水平卷动;

0x61 垂直卷动;

0x62 水平卷动，最右边区域用背景色填充。

0x63 垂直卷动，最下边区域用背景色填充。

▲ $\langle X_i \rangle \langle Y_i \rangle \langle Xe_i \rangle \langle Ye_i \rangle$ 选择区域的左上角和右下角坐标。

▲ $\langle N_i \rangle$ 移动区域点阵数，水平：0x01—0xFF;垂直：0x01—0xFF;

3.13 图片或剪切图片显示 (0x70, 0x71)

3.13.1 图片显示 (0x70)

Tx: AA 70 $\langle Pic_ID \rangle$ CC 33 C3 3C

Rx: 无

$\langle Pic_ID \rangle$ 保存在 HMI Flash 存储器的图片索引 ID(对应 0xE2 指令),两字节表示。

举例:

AA 70 00 00 CC 33 C3 3C 显示保存在 HMI 中的第 0 幅图片。

AA 70 01 00 CC 33 C3 3C 显示保存在 HMI 中的第 256 幅图片。

3.13.2 剪切图标显示 (0x71)

Tx: AA 71 $\langle Pic_ID \rangle \langle Xs \rangle \langle Ys \rangle \langle Xe \rangle \langle Ye \rangle \langle X \rangle \langle Y \rangle$ CC 33 C3 3C

Rx: 无

▲ $\langle Pic_ID \rangle$ 保存在 HMI Flash 存储器的图片索引 ID，两字节表示。

▲ $\langle Xs \rangle \langle Ys \rangle \langle Xe \rangle \langle Ye \rangle$ (Xs, Ys) 是要剪切区域在原来图片的左上角坐标，(Xe, Ye)是右下角坐标。

▲ $\langle X \rangle \langle Y \rangle$ (X, Y) 是剪切下来的图片在当前屏幕显示位置的左上角坐标。

举例:

AA 71 00 08 01 90 00 00 03 1F 01 90 00 C8 00 14 CC 33 C3 3C

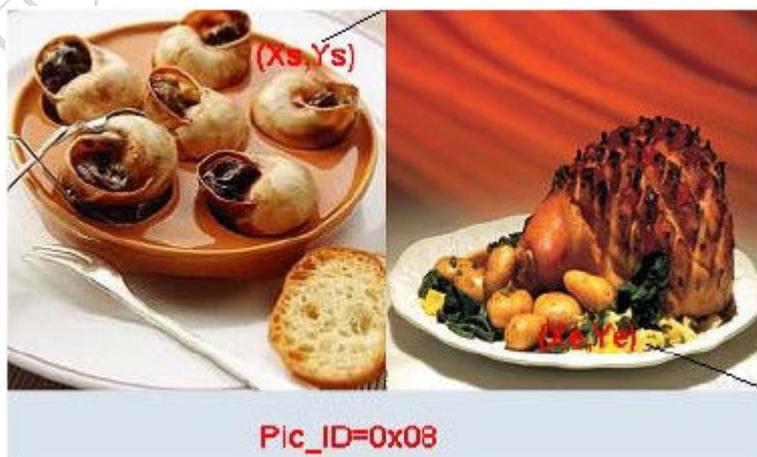
把第 8 幅图片的(400,0) (799,400)的区域剪切下来，并显示到当前屏的(200,20)位置，结果如下：

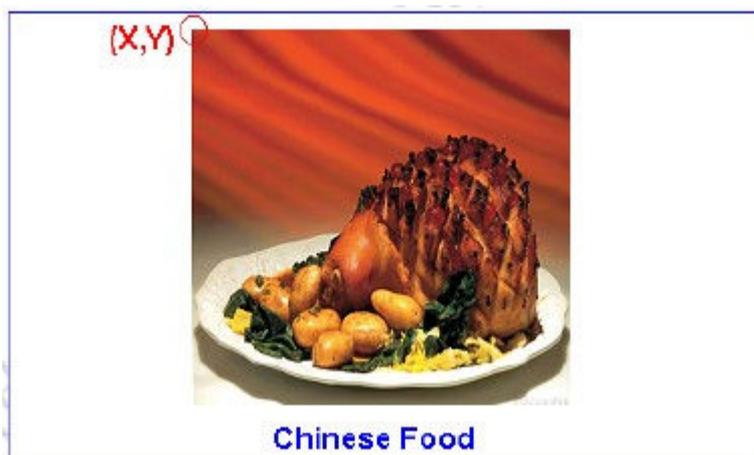


创新·诚信·坚持

新雁飞HMI（工业串口屏）指令集

Ver1.0





3.14 背光亮度控制 (0x5E, 0x5F)

3.14.1 背光关闭 (0x5E)

Tx: AA 5E CC 33 C3 3C

Rx: 无

3.14.2 打开背光到最大亮度 (0x5F)

Tx: AA 5F CC 33 C3 3C

Rx: 无

3.14.3 调节背光亮度 (0x5F)

Tx: AA 5F <PWM_T> CC 33 C3 3C

Rx: 无

▲ <PWM_T> 背光亮度 PWM 控制设定值，取值 0x00-0x3F, 0x00 将关闭背光，0x3F 背光最亮。

3.15 触摸屏操作 (0x72, 0x73, 0x78, 0x79, 0xE4)



创新·诚信·坚持

新雁飞HMI（工业串口屏）指令集

Ver1.0

3.15.1 触摸位置自动上传 (0x72, 0x73)

当按压触摸屏时，HMI 将自动以如下格式上传触摸位置坐标。

Tx: 无

Rx: AA 73 <X> <Y> CC 33 C3 3C 当按压触摸屏时上传，1 次或多次（可由 0xE0 指令设置。）

AA 72 <X> <Y> CC 33 C3 3C 当离开触摸屏时上传，仅 1 次（可由 0xE0 指令设置。）

▲ <X> <Y> 触摸位置坐标，与屏幕分辨率对应。



3.15.2 触摸位置自动上传 (0x78, 0x79)

如果用户启用了触控，键控界面处理功能(0xE0 指令设置)，并启用了触控键码回传功能，则当点击有效的触控区域时，HMI 会自动上传用户预先设置的 2 字节触控键码 (0x1E,0x1B 配置文件定义)。

Tx: 无

Rx: AA 78 <Touch_Code> CC 33 C3 3C

注: 0x79 对应触摸屏被按压时(0x73)，0x78 对应触摸屏抬起时(0x72)；

3.15.3 进入触摸屏校准模式 (0xE4)

Tx: AA E4 CC 33 C3 3C

发送指令后，按照屏幕提示操作，依次点击屏幕“左上角”，“右上角”，“左下角”，“右下角”十字交叉线白点提示的触摸位置；当校准完成时，HMI 会自动上传下面的指令：

Rx: AA E4 4F 4B CC 33 C3 3C

触摸校准后断电重启即可，除非用户重新装配过触摸屏，否则不要轻易使用触摸校准，这样可以保证触摸的精度。

3.16 工作模式配置 (0xE0)

Tx: AA E0 <Bode_Set> <Para1> CC 33 C3 3C

Rx: AA E0 0D <BaudRate> <Para1 >CC 33 C3 3C

▲ <Bode_Set>设置串口通信波特率，设置如下（新雁飞屏出厂默认是 0xFF）：

Bode_Set	0x00	0x01	0x02	0x03	0x04	0x05	0x06	0x07	0xFF
波特率	1200	2400	4800	9600	19200	38400	57600	921600	115200

▲ <Para1>配置触摸屏处理模式，设置如下：

Para1	Bit description
.7	0= 点击触摸屏后，松开触摸时，自动上传 0x72 指令。 1= 点击触摸屏后，离开触摸时，不上传 0x72 指令。
.6	0= 点击触摸屏后，会以 100mS 的间隔定时自动上传 0x73 指令,直到触摸屏松开。 1= 点击触摸屏后，自动上传 0x73 指令。
.5	0= 点击触摸屏后，HMI 不进行触控界面的切换： 1= 点击触摸屏后，HMI 自动按照下载的配置文件进行触控界面的切换。
.4	打开蜂鸣器。
.3	蜂鸣器自动伴音开关： 0= 关闭蜂鸣器自动伴音，在自动模式下，点击有效区域时不鸣叫。 1= 打开蜂鸣器自动伴音，在自动模式下，点击有效区域时鸣叫。
.2	.
.1	.
.0	.

3.17 蜂鸣器控制 (0x79)

Tx: AA 79 <On_Time> CC 33 C3 3C

Rx: 无

▲ <On_Time>0x01-0xFF，蜂鸣器鸣叫时间长度，单位为 10mS。

蜂鸣器鸣叫指定时间。

3.18 睡眠模式控制 (0xE7)

Tx: AA E7 <Slee_Set> CC 33 C3 3C

Rx: 无

▲ <Sleep_Set>当 Sleep_Set 为 1 时，LCD 进入睡眠模式，此时模块功耗很低，当点击触摸时候唤醒模块，注意：第一次点击是唤醒模块，后面的触摸动作才是有效的。

3.19 配置文件的使用 (触控界面)

新雁飞 HMI 通过以下配置文件来实现简单的 OS 功能，大大降低用户代码工作量。

带触摸屏的新雁飞 HMI,为了减少用户的代码量，可以通过预先下载配置文件到 HMI 中，并把 HMI 配置为触控界面自动切换模式来实现触控界面的用户“免干扰”。

其开发过程如下：

第一步：先设计好和 HMI 物理分辨率相同的用户界面，并下载到 HMI（终端）中；

第二步：生成配置文件

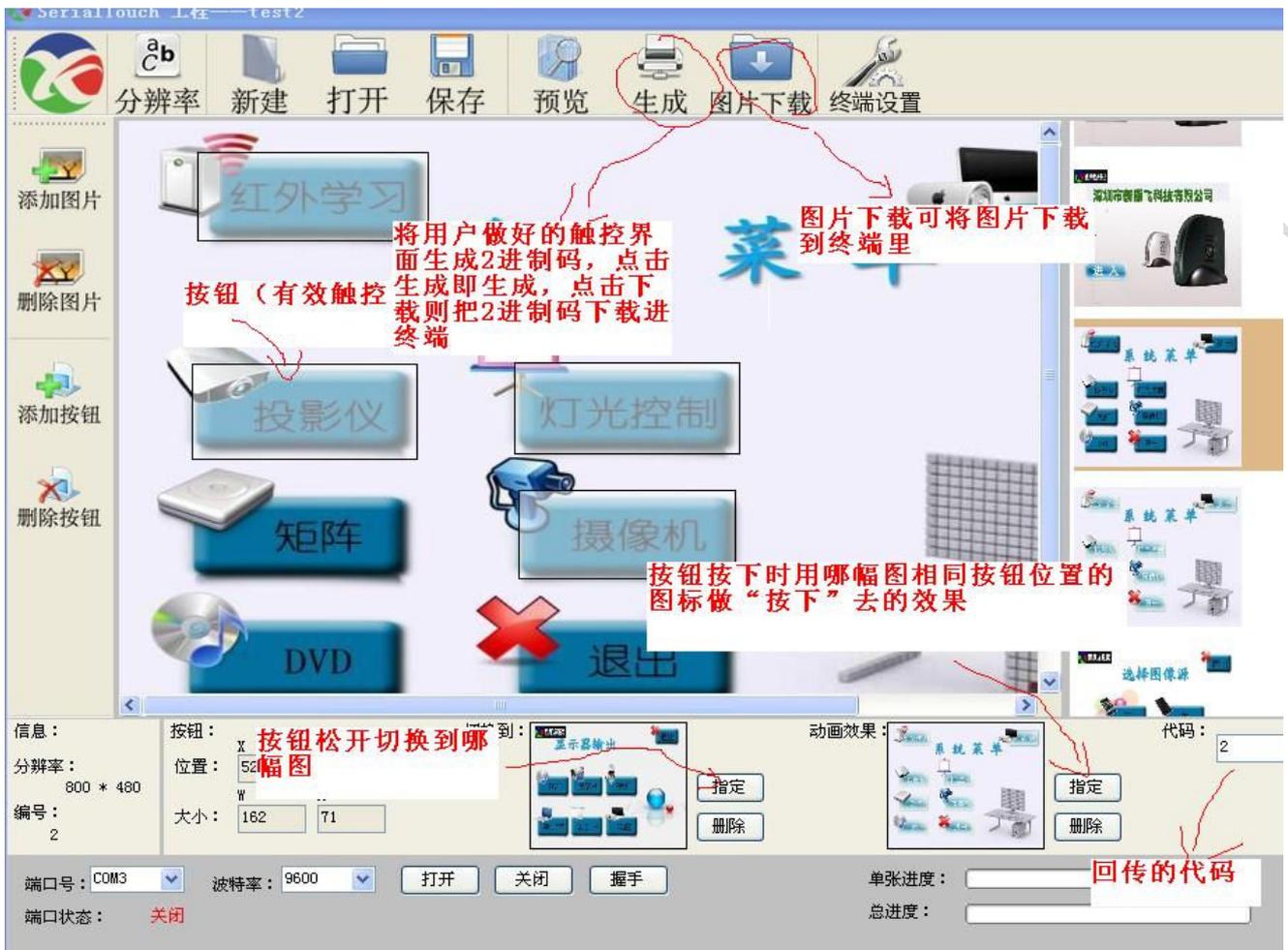
配置文件是由最多 1024 条触控指令组成的二进制文件，每条触控指令 16 个字节



创新·诚信·坚持

新雁飞HMI（工业串口屏）指令集

Ver1.0



新雁飞触控界面说明

第三步：把配置文件下载到 HMI（终端）中

第四步：配置 HMI 为触控界面自动切换模式

使用 0xE0 指令，把 Para1 参数的第 5 位(Para1,5, 0x20)置 1，点击触摸屏时，新雁飞屏将不再上传坐标位置，而是自动进行触控界面的切换，上传用户预定义的触控键码。

使用配置文件来设计触控界面，能大大降低了二次开发的代码量，降低了开发难度：

- ▲ 把产品的“算法”和“界面”设计两部分彻底分开；算法是企业的核心竞争力，而不用让宝贵的研发资源浪费在大量冗长的界面代码设计上；
- ▲ 在需要人机交互的界面时，只需要按照触摸回传的键码即可进行交互，用户可进行局部更新；
- ▲ 产品研发可以并行进行，不仅界面和算法可以并行同时设计；而且可以多个美工来负责不同界面设计；由于触控键码起到了“触发消息”的作用，负责算法不同部分的工程师也可以进行并行设计和调试；



创新·诚信·坚持

新雁飞HMI（工业串口屏）指令集

Ver1.0

▲ 提高了产品的**可靠性**；原则上来说，所有的用户程序处于同一个并行的级别上，功能模块之间相互独立，简化了测试流程。

▲ 让产品的**升级换代**非常容易。产品稳定后，产品的升级换代，基本上都是“界面”的升级换代，“算法”很少改进。

4 修订记录

日期	修订记录	内核版本	文档版本
2012.8.12	首次发布	---	Ver1.0

有关新雁飞 HMI 的最新资料，欢迎访问我们的网站：

www.xinyanfeitech.com