

M10XX 液晶显示控制器使用手册（1704）

一、简介.....	3
二、 控制板接口定义.....	3
三、 指令说明.....	4
1、 系统复位、亮度调节及开关（00h）	4
2、 读控制板状态.....	4
3、 设置前景色（01h）	4
4、 设置背景色（02h）	5
5、 写屏模式设置（03h）	5
6、 设置矩形大小（06h）	5
7、连续写点（04h）	6
四、 CPU 接口时序.....	7
五、应用程序.....	8
void LCD_CMD(u8 cmd).....	10
void LCD_DATA(u8 d).....	10
void LCD_RESET().....	11
void LCD_SET_BRI(u8 b).....	11
void LCD_ONOFF(u8 b).....	11
void LCD_SET_FCOLOR(u16 color).....	12
void LCD_SET_BCOLOR(u16 color).....	12
u8 LCD_BUSY().....	12
void LCD_SET_MODE(u8 m).....	12
void LCD_FILL(u16 color,u16 x0,u16 y0,u16 l,u16 h).....	13
void LCD_Clear(u16 color).....	13
void LCD_SET_POINT(u16 color,u16 x,u16 y).....	13
void LCD_PChar(const u8 *c,u16 fcolor,u16 bcolor,u16 x,u16 y,u16 l,u16 h).....	14
void LCD_Pic(const u8 *p,u16 x,u16 y,u16 w,u16 h).....	14
void LCD_HLine(u16 color,u16 x0,u16 y0,u16 l).....	15
void LCD_VLine(u16 color,u16 x0,u16 y0,l).....	15
void WL_LCD_INIT().....	15
六、尺寸.....	16
1、 M1043.....	16
2、 M1050（480*272）	17
3、 M1050（800*480）	18
4、 M1070.....	19
附录一、安徽世龙电子技术有限公司服务规范.....	20
附录二、液晶模块装配与使用注意事项、运输、产品责任等.....	20

一、 处理保护膜.....	20
二、 加装垫.....	20
三、 严防静电.....	20
四、 装配操作时的注意事项.....	20
五、 焊接.....	21
六、 模块的作用.....	21
七、 模块的存储.....	21

一、简介

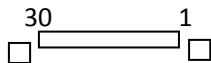
M10XX 液晶显示控制器为 8 位总线接口，支持 16 位真彩与 256 色，可接电阻式触摸屏，性能稳定可靠，读写速度快，支持填充与连续写数据，大大提高清屏与写图片速度，为方便字符显示及提高字符显示速度，该控制板还提供了多点 and 8 点写屏方式。对于八点写屏方式，写一个字节，对应屏中 8 个点，只需写入 32 个字节就可完成一个 16*16 点阵汉字写屏操作。

具体参数如下：

分辨率	800*480/480*272	填充	支持
写屏方式	单点、8 点、多点	连续写数据	支持
接口方式	8 位总线	触摸	支持
显示颜色	16 位真彩/256 色	亮度	可调
工作电压	5V		

二、控制板接口定义

M10XX 的对外接口为 30Pin 下接 FPC 连接器，具体定义如下：



引脚	符号	功能	备注
1	VDD	背光电源	5V
2	VDD	背光电源	5V
3	VDD	背光电源	5V
4	VSS	背光电源地	
5	VSS	背光电源地	
6	VSS	背光电源地	
7	NC	悬空	
8	5V	电源	5V
9	5V	电源	5V
10	5V	电源	5V
11	GND	电源地	
12	GND	电源地	
13	GND	电源地	
14	AD0	数据/命令总线	3.3V 电平
15	AD1	数据/命令总线	3.3V 电平
16	AD2	数据/命令总线	3.3V 电平
17	AD3	数据/命令总线	3.3V 电平
18	AD4	数据/命令总线	3.3V 电平
19	AD5	数据/命令总线	3.3V 电平

20	AD6	数据/命令总线	3.3V 电平
21	AD7	数据/命令总线	3.3V 电平
22	CS	片选	低电平使能, 3.3V 电平
23	WR	写	低电平使能, 3.3V 电平
24	RD	读	低电平使能, 3.3V 电平
25	CD	数据/命令选择	低电平写命令, 高电平写数据, 3.3V 电平
26	16 位真彩/256 色	色彩选择	低电平 16 位真彩, 高电平 256 色, 3.3V 电平
27	X-	触摸	引出到用户, M1070 除外
28	Y-	触摸	
29	X+	触摸	
30	Y+	触摸	

三、指令说明

1、系统复位、亮度调节及开关 (00h)

位	WR	RD	CD	AD7	AD6	AD5	AD4	AD3	AD2	AD1	AD0	Hex
命令	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	00h
参数	0	1	1	RST	ON	Br5	Br4	Br3	Br2	Br1	Br0	

RST: 控制板系统复位;

ON: 背光开关, =0 灭, =1 亮;

Br[5:0]: 背光亮度等级, 共 64 级, 0x3f 最亮;

2、读控制板状态

位	WR	RD	CD	AD7	AD6	AD5	AD4	AD3	AD2	AD1	AD0	Hex
State	1	0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	!=0X00 Busy
State	1	0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	!=0X00 Busy
~												~
State	1	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	=0X00 Not Busy

忙信号判别主要用于矩形填充, 填充过程中为忙, 填充结束为闲。

3、设置前景色 (01h)

位	WR	RD	CD	AD7	AD6	AD5	AD4	AD3	AD2	AD1	AD0	Hex
命令	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	01h
参数 L	0	1	1	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1	F0	XX
参数 H	0	1	1	F15	F14	F13	F12	F11	F10	F9	F8	XX

F[15:0]: 颜色值, 低字节在前高字节在后;
主要用于设置矩形填充色、字符前景色。

4、设置背景色 (02h)

位	WR	RD	CD	AD7	AD6	AD5	AD4	AD3	AD2	AD1	AD0	Hex
命令	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	02h
参数 L	0	1	1	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	XX
参数 H	0	1	1	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	XX

B[15:0]: 颜色值, 低字节在前高字节在后;
主要用于设置字符背景色。

5、写屏模式设置 (03h)

位	WR	RD	CD	AD7	AD6	AD5	AD4	AD3	AD2	AD1	AD0	Hex
命令	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	03h
参数	0	1	1	1	0	0	0	0	0	M1	M0	8X

参数

=0x80:单点写屏模式;

=0x81:矩形填充模式, 颜色为前景色;

=0x82:多点写屏模式, 主要用于写字符, 笔画部分为前景色, 非笔画部分保持屏上原有颜色。

=0x83:8 点写屏模式, 主要用于写字符, 笔画部分为前景色, 非笔画部分为背景色。



6、设置矩形大小 (06h)

位	WR	RD	CD	AD7	AD6	AD5	AD4	AD3	AD2	AD1	AD0	Hex
命令	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	06h
参数 1L	0	1	1	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1	D0	XL
参数 1H	0	1	1	0	0	0	0	0	0	X9	X8	XH
参数 2L	0	1	1	Y7	Y6	Y5	Y4	Y3	Y2	Y1	Y0	YL

安徽世龙电子技术有限公司

电话: 0551-65329091、65329092、65329093

www.worldlong.com

传真: 0551-65359928

参数 2H	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	Y8	YH
参数 3L	0	1	1	L7	L6	L5	L4	L3	L2	L1	L0	LL
参数 3H	0	1	1	0	0	0	0	0	0	L9	L8	LH
参数 4L	0	1	1	H7	H6	H5	H4	H3	H2	H1	H0	HL
参数 4H	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	H8	HH

X,Y 为矩形左上角坐标, L,H 为矩形宽和高。

无论是单点、多点、8 点写屏, 还是矩形填充, 都必需先设置矩形大小和位置;

矩形填充操作顺序如下:

- ①设置前景色 (01h)
- ②设置矩形大小和位置 (06h)
- ③设置写屏模式 (03h) 为 0x81 (矩形填充模式)
- ④读控制板状态, 忙则等待, 不忙则填充完成。

7、连续写点 (04h)

A、当写屏方式为单点写屏 (即 0x80) 时

位	WR	RD	CD	AD7	AD6	AD5	AD4	AD3	AD2	AD1	AD0	Hex
命令	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	04h
参数 1L	0	1	1	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Color1L
参数 1H	0	1	1	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	Color1H
参数 2L	0	1	1	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Color2L
参数 2H	0	1	1	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	Color2H
~												~
参数 nL	0	1	1	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	ColornL
参数 nH	0	1	1	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	ColornH

该方式主要用于写图片, 写屏顺序如下:

- ①设置矩形大小与位置 (06h);
 - ②设置写屏模式 (03h) 为单点写屏模式 (0x80);
 - ③连续写点 (04h), 发送点阵数据, 控制板自动换行, 直到将矩形填满。
- 共写 L*H 个点。

B、当写屏方式为多点 (0x82) 或 8 点 (0x83) 写屏时

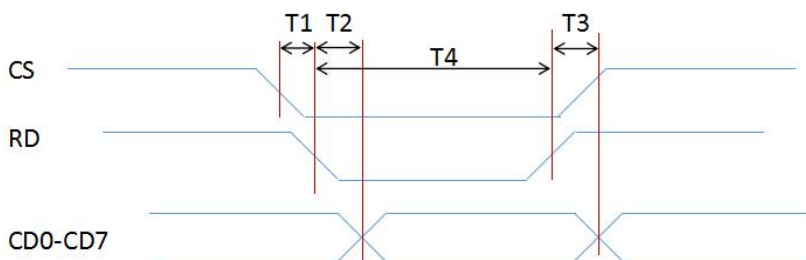
位	WR	RD	CD	AD7	AD6	AD5	AD4	AD3	AD2	AD1	AD0	Hex
命令	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	04h
参数 1	0	1	1	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
参数 2	0	1	1	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
~												~
参数 n-1	0	1	1	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
参数 n	0	1	1	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	

该方式主要用于写字符，写屏顺序如下：

- ①设置前景色（01h）和背景色（02h）；
- ②设置矩形位置和大小（06h），矩形大小即为字符宽高；
- ③设置写屏模式（03h）为多点（0x82）或8点（0x83）模式；
- ④连续写点（04h），写一个字节屏会自动填充8个点，控制板自动换行，直到将矩形填满。

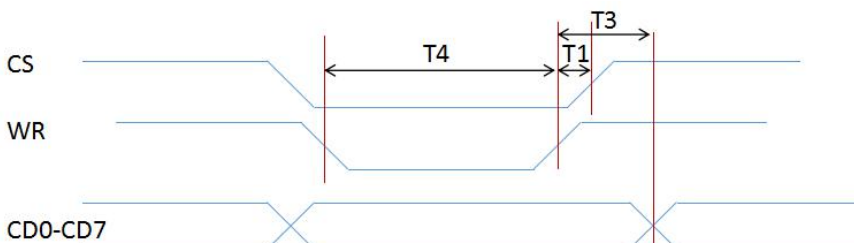
四、CPU 接口时序

读时序：



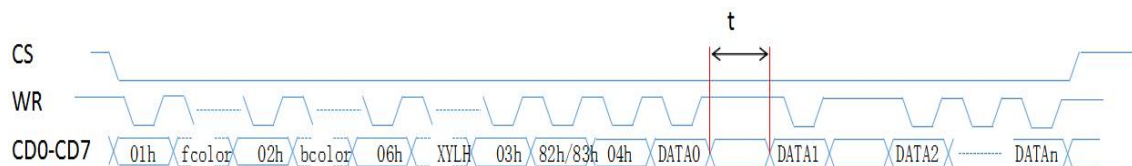
符号	参数说明	最小	最大	单位
T1	读建立时间	5	-	ns
T2	数据建立时间	-	5	ns
T3	数据保持时间	20	-	ns
T4	读脉冲宽度	20	-	ns

写时序：



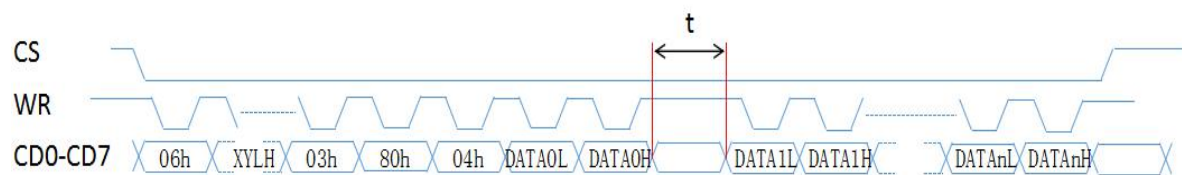
符号	参数说明	最小	最大	单位
T1	写建立时间	3	-	ns
T4	写脉冲宽度	5	-	ns
T3	数据保持时间	5	-	ns

8点或多点写屏：



t=1000ns，8 点或多点写屏时确保每次写完数据后，1000ns 内不要对控制板做任何操作。

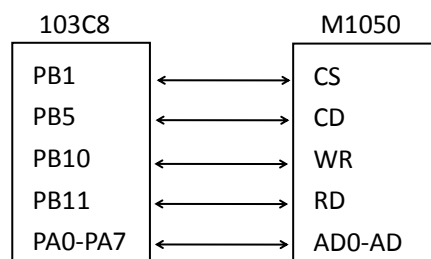
写图片：



t=200ns，写图片信息时，确保每次写完数据后，200ns 内不要对控制板做任何操作。

五、应用程序

以下提供的应用程序是基于 ARM（STM32F103C8）平台，其连接方式如下：



```
#define CD0      GPIOB->BRR=0x0020
#define CD1      GPIOB->BSRR=0x0020
#define WR0      GPIOB->BRR=0x0400
#define WR1      GPIOB->BSRR=0x0400
#define RD0      GPIOB->BRR=0x0800
#define RD1      GPIOB->BSRR=0x0800
#define CS0      GPIOB->BRR=0x0004
#define CS1      GPIOB->BSRR=0x0004

#define PA_IN    GPIOA->CRL=0x44444444    //PA0-7:输入
#define PA_OUT   GPIOA->CRL=0x33333333    //PA0-7:输出

#define LCD_XSIZE 480
#define LCD_YSIZE 272

#define BY_P1    0x80//单点写屏
#define BY_FILL  0x81//填充
#define BY_PN    0x82//多点
#define BY_P8    0x83//8 点
#define S_RESET  0x01
#define LCD_ON   0x01//开
```

安徽世龙电子技术有限公司

电话:0551-65329091、65329092、65329093

www.worldlong.com

传真: 0551-65359928


```
#define LCD_OFF 0x00//关
```

```
/*=====
*          寄存器地址
*=====*/
#define SYS_REG      0x00//系统复位、亮度调节、背光开关
#define FCOLOR_REG   0x01//前景色
#define BCOLOR_REG   0x02//背景色
#define MODE_REG     0x03//模式设置
#define CONT_REG     0x04//连续写点或字符数据
#define RECTANGLE_REG 0x06//设置矩形大小
#define BUSY_REG     0x00//忙信号
```

```
typedef struct
{
    u8 bri:6; //bit0-bit5 为亮度值 0x3f 最亮
    u8 onoff:1; //bit6 为背光开关控制位
    u8 rst:1; //bit7 为控制板复位控制位
} _LCDCONF;
_LCDCONF LCD_CONF={0x3f,0,0};//默认最亮、背光关闭
```

```
//引脚配置
```

```
void LCD_GPIO()
```

```
{
    GPIO_InitTypeDef GPIO_InitStructure;
    RCC_APB2PeriphClockCmd(RCC_APB2Periph_GPIOA|RCC_APB2Periph_GPIOB
                            |RCC_APB2Periph_AFIO, ENABLE);

    //ad0~ad7
    GPIO_InitStructure.GPIO_Pin=GPIO_Pin_0|GPIO_Pin_1|GPIO_Pin_2|GPIO_Pin_3|GPIO_Pin_4|GPIO_Pin_5
                                |GPIO_Pin_6|GPIO_Pin_7;
    GPIO_InitStructure.GPIO_Mode = GPIO_Mode_Out_PP;
    GPIO_InitStructure.GPIO_Speed = GPIO_Speed_50MHz;
    GPIO_Init(GPIOA, &GPIO_InitStructure);

    GPIO_InitStructure.GPIO_Pin = GPIO_Pin_9;
    GPIO_InitStructure.GPIO_Mode = GPIO_Mode_IN_FLOATING;
    GPIO_InitStructure.GPIO_Speed = GPIO_Speed_50MHz;
    GPIO_Init(GPIOA, &GPIO_InitStructure);
}
```

```
GPIO_InitStructure.GPIO_Pin = GPIO_Pin_2|GPIO_Pin_5|GPIO_Pin_10|GPIO_Pin_11;
GPIO_InitStructure.GPIO_Mode = GPIO_Mode_Out_PP;
GPIO_InitStructure.GPIO_Speed = GPIO_Speed_50MHz;
GPIO_Init(GPIOB, &GPIO_InitStructure);
}
```

//时钟配置

```
void RCC_Configuration(void)
{
    RCC_DeInit();
    RCC_HSIcmd(ENABLE);
    RCC_HCLKConfig(RCC_SYSCLK_Div1);
    RCC_PCLK1Config(RCC_HCLK_Div2);
    RCC_PCLK2Config(RCC_HCLK_Div1);
    RCC_PLLConfig(RCC_PLLSource_HSI_Div2,RCC_PLLMul_16);
    FLASH->ACR |=0x32;
    RCC_PLLCmd(ENABLE);
    while(RCC_GetFlagStatus(RCC_FLAG_PLLRDY)==RESET);
    RCC_SYSCLKConfig(RCC_SYSCLKSource_PLLCLK);
    while(RCC_GetSYSCLKSource()!=0x08);
    RCC_APB2PeriphClockCmd(RCC_APB2Periph_AFIO,ENABLE);
    RCC_APB1PeriphClockCmd(RCC_APB1Periph_SPI2,ENABLE);
}
```

//写命令

```
void LCD_CMD(u8 cmd)
{
    CD0;           //写命令使能
    CS0;           //片选使能
    GPIOA->ODR=cmd; //写数据到端口
    WR0;           //写使能
    WR1;           //写失能
    CS1;           //片选失能
    CD1;           //写数据使能
}
```

//写数据

```
void LCD_DATA(u8 d)
{

```

```
    CD1;                //写数据使能
    CS0;                //片选使能
    GPIOA->ODR=d;        //写数据到端口
    WR0;                //写使能
    WR1;                //写失能
    CS1;                //片选失能
}
//控制板复位
void LCD_RESET()
{
    u8 d=0;
    LCD_CMD(SYS_REG);    //写系统命令
    LCD_CONF.rst=S_RESET; //bit7 为 S_RESET
    d=(u8 *)(&LCD_CONF);
    LCD_DATA(d);          //写数据
    LCD_CONF.rst=0;
}

//亮度调节
void LCD_SET_BRI(u8 b)
{
    u8 d=0;
    LCD_CONF.bri=b;
    d=(u8 *)(&LCD_CONF);
    LCD_CMD(SYS_REG);
    LCD_DATA(d);
}

//亮度开关 b=0 灭, b=1 亮
void LCD_ONOFF(u8 b)
{
    u8 d=0;
    LCD_CONF.onoff=b;
    d=(u8 *)(&LCD_CONF);
    LCD_CMD(SYS_REG);
    LCD_DATA(d);
}
```

```
//设置前景色
void LCD_SET_FCOLOR(u16 color)
{
    LCD_CMD(FCOLOR_REG); //写前景色命令
    LCD_DATA(color);      //写颜色值低 8 位
    LCD_DATA(color>>8);   //写颜色值高 8 位
}

//设置背景色
void LCD_SET_BCOLOR(u16 color)
{
    LCD_CMD(BCOLOR_REG);
    LCD_DATA(color);
    LCD_DATA(color>>8);
}

//判断忙信号，忙返回！0，闲返回 0 矩形填充时用
u8 LCD_BUSY()
{
    u8 d=0xff;
    PA_IN; //设置 PA0-7 为输入
    CS0;   //使能片选
    WR1;   //失能写
    RD0;   //使能读
    d=(u8)((GPIOA->IDR)&0x00ff); //读端口数据
    RD1;   //失能读
    CS1;   //失能片选
    PA_OUT; //设置 PA0-7 为输出
    return d;
}

//设置写屏方式
//=0x80 单点
//=0x81 矩形填充
//=0x82 多点
//=0x83 8 点
void LCD_SET_MODE(u8 m)
{
    LCD_CMD(MODE_REG);
    LCD_DATA(m);
}
```

```
//设置矩形位置及大小
//x,y,l,h 显示位置坐标及宽高
void LCD_SET_RECT(u16 x,u16 y,u16 l,u16 h)
{
    LCD_CMD(RECTANGLE_REG);
    LCD_DATA(x);
    LCD_DATA(x>>8);
    LCD_DATA(y);
    LCD_DATA(y>>8);
    LCD_DATA(l);
    LCD_DATA(l>>8);
    LCD_DATA(h);
    LCD_DATA(h>>8);
}

//矩形填充
//color 填充颜色
//x、y、l、h:起始位置及宽高
void LCD_FILL(u16 color,u16 x0,u16 y0,u16 l,u16 h)
{
    LCD_SET_FCOLOR(color);//设置填充颜色
    LCD_SET_RECT(x0,y0,l,h);//设置填充的位置及宽高
    LCD_SET_MODE(BY_FILL); //设置写屏方式为 矩形填充
    while(LCD_BUSY()>0);    //等待填充结束
}

//指定颜色清屏
void LCD_Clear(u16 color)
{
    LCD_FILL(color,0,0,LCD_XSIZE,LCD_YSIZE);
}

//指定位置指定颜色写点
void LCD_SET_POINT(u16 color,u16 x,u16 y)
{
    LCD_SET_RECT(x,y,1,1);
    LCD_SET_MODE(BY_P1);
    LCD_CMD(CONT_REG);
    LCD_DATA(color);
}
```

```
LCD_DATA(color>>8);
}

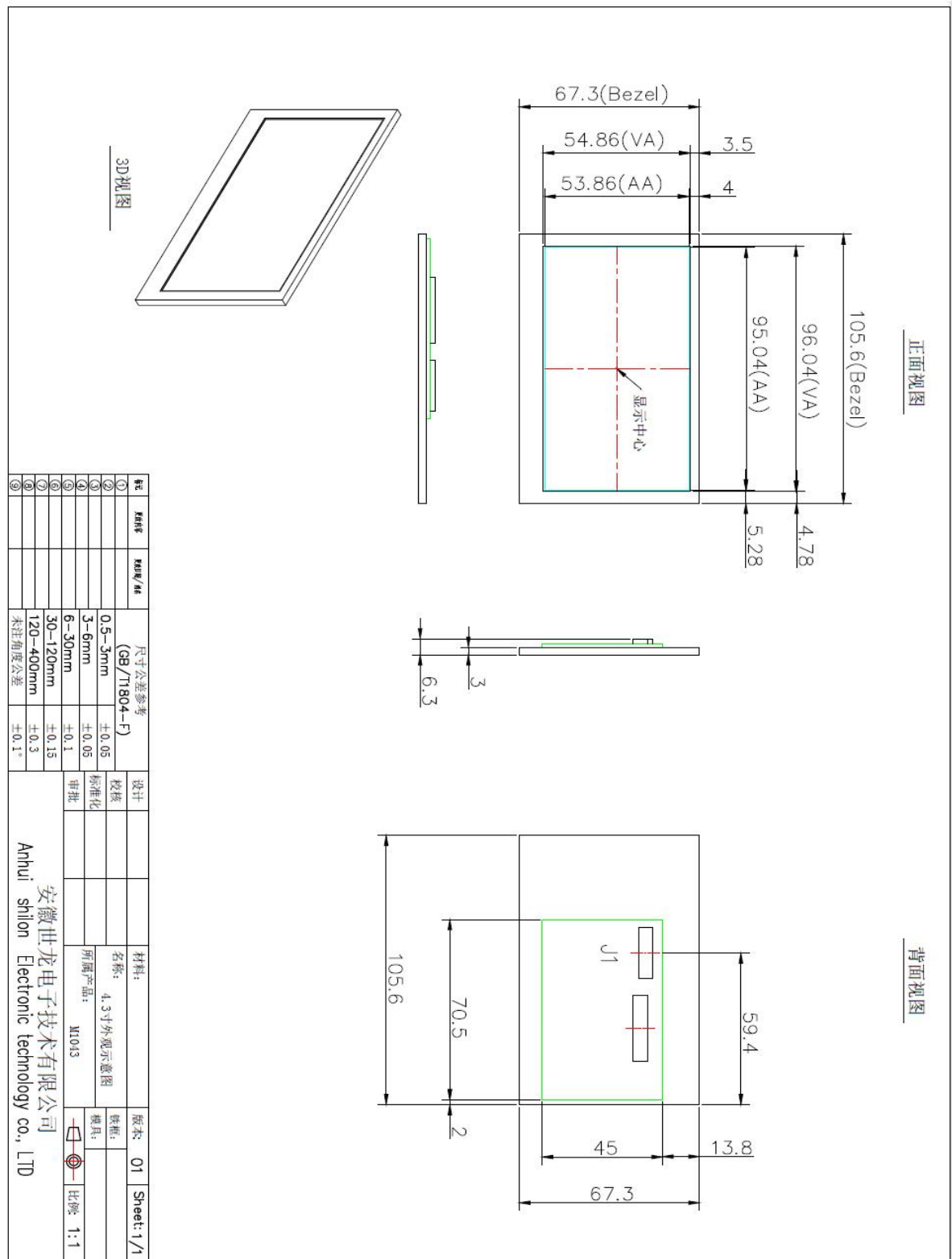
//指定位置写字符，默认写前景色背景色
/*=====
* *c:字符数据地址
* fcolor:前景色
* bcolor:背景色
* x、y、l、h:显示位置及字体宽高
*/
void LCD_PChar(const u8 *c,u16 fcolor,u16 bcolor,u16 x,u16 y,u16 l,u16 h)
{
    u16 i=0,num=0;
    num=(l>3)*h;
    LCD_SET_FCOLOR(fcolor); //设置前景色背景色
    LCD_SET_BCOLOR(bcolor);
    LCD_SET_RECT(x,y,l,h); //设置字符显示位置及宽高
    LCD_SET_MODE(BY_P8); //设置写屏方式为8点(写前景色背景色) 如果只想显示前景
                          色不显示背景色可设置写屏方式为多点(0x82)
    LCD_CMD(CONT_REG); //开始写字符
    for(i=0;i<num;i++)
    {
        LCD_DATA(*c); //写字符点阵信息
        c++;
    }
}
```

```
//写图片
//*p 图片数据地址
//x,y,w,h 图片显示位置及宽高
void LCD_Pic(const u8 *p,u16 x,u16 y,u16 w,u16 h)
{
    u32 i=0,num=0;
    num=w*h*2;
    LCD_SET_RECT(x,y,w,h); //设置图片显示位置及宽高
    LCD_SET_MODE(BY_P1); //设置写屏模式为单点
    LCD_CMD(CONT_REG); //开始写数据
    for(i=0;i<num;i++)
    {
        LCD_DATA(p[i]); //发送图片像素信息
    }
}
```

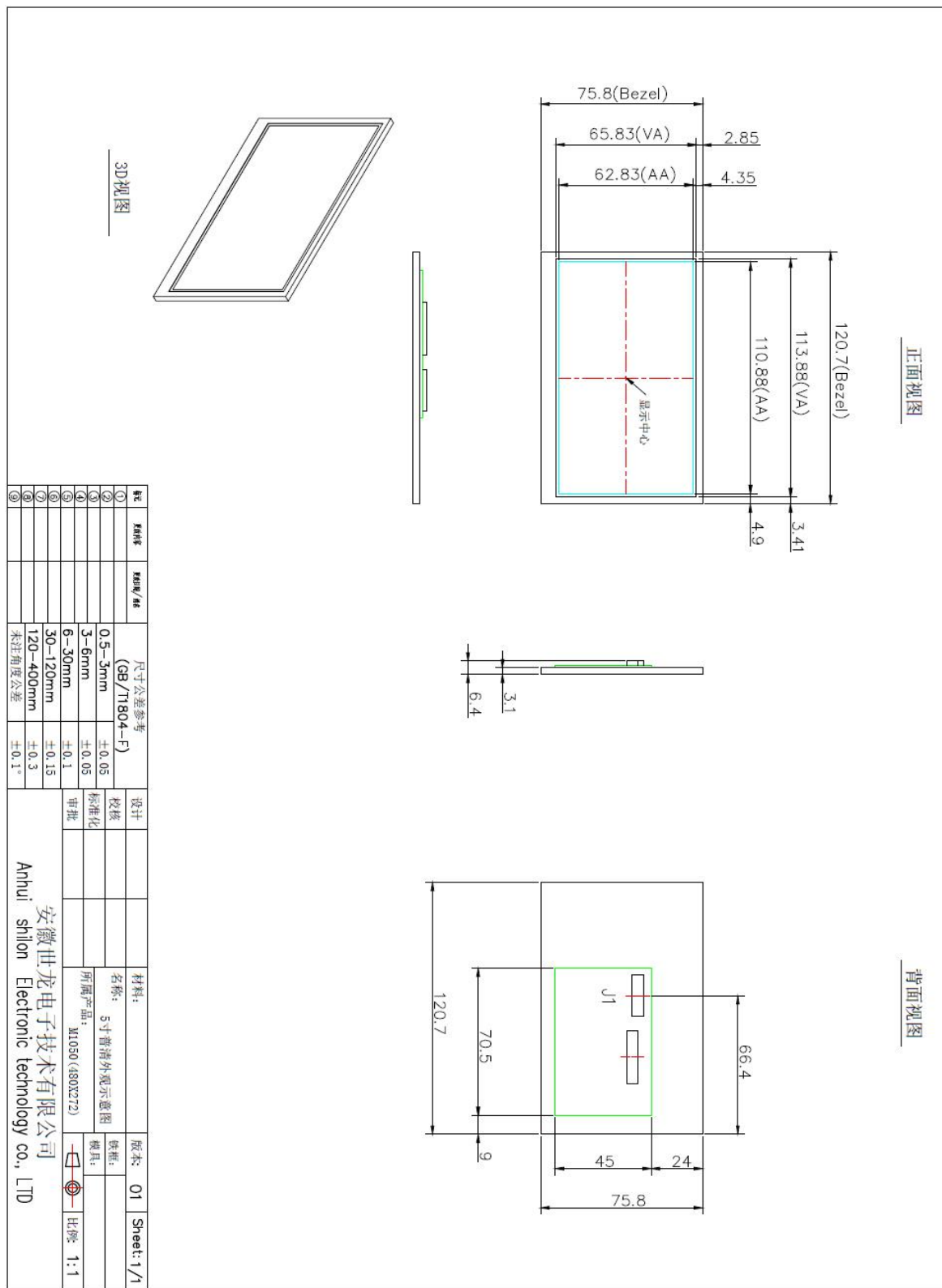
```
    }  
}  
  
//画横线  
void LCD_HLine(u16 color,u16 x0,u16 y0,u16 l)  
{  
    LCD_FILL(color,x0,y0,l,1);  
}  
//画竖线  
void LCD_VLine(u16 color,u16 x0,u16 y0,l)  
{  
    LCD_FILL(color,x0,y0,1,l);  
}  
  
void WL_LCD_INIT()  
{  
    RCC_Configuration();  
    LCD_GPIO();  
    CS1; //设置各使能脚的初始状态  
    RD1;  
    WR1;  
    delay(300);  
    LCD_RESET();//开机向控制板写数据前一定要先复位控制板  
    LCD_FILL(0x0000,0,0,LCD_XSIZE,LCD_YSIZE);  
}
```

六、尺寸

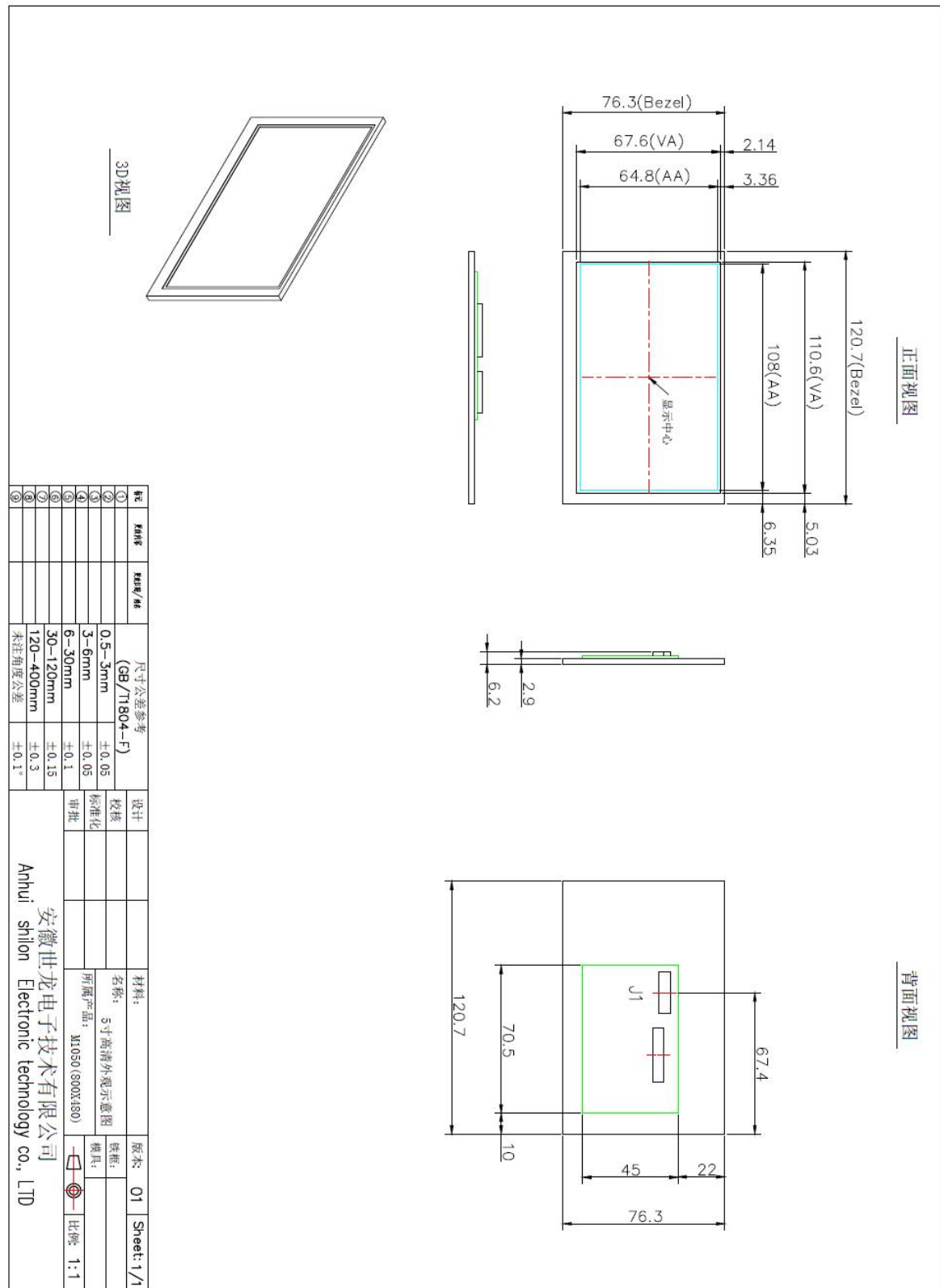
1、M1043



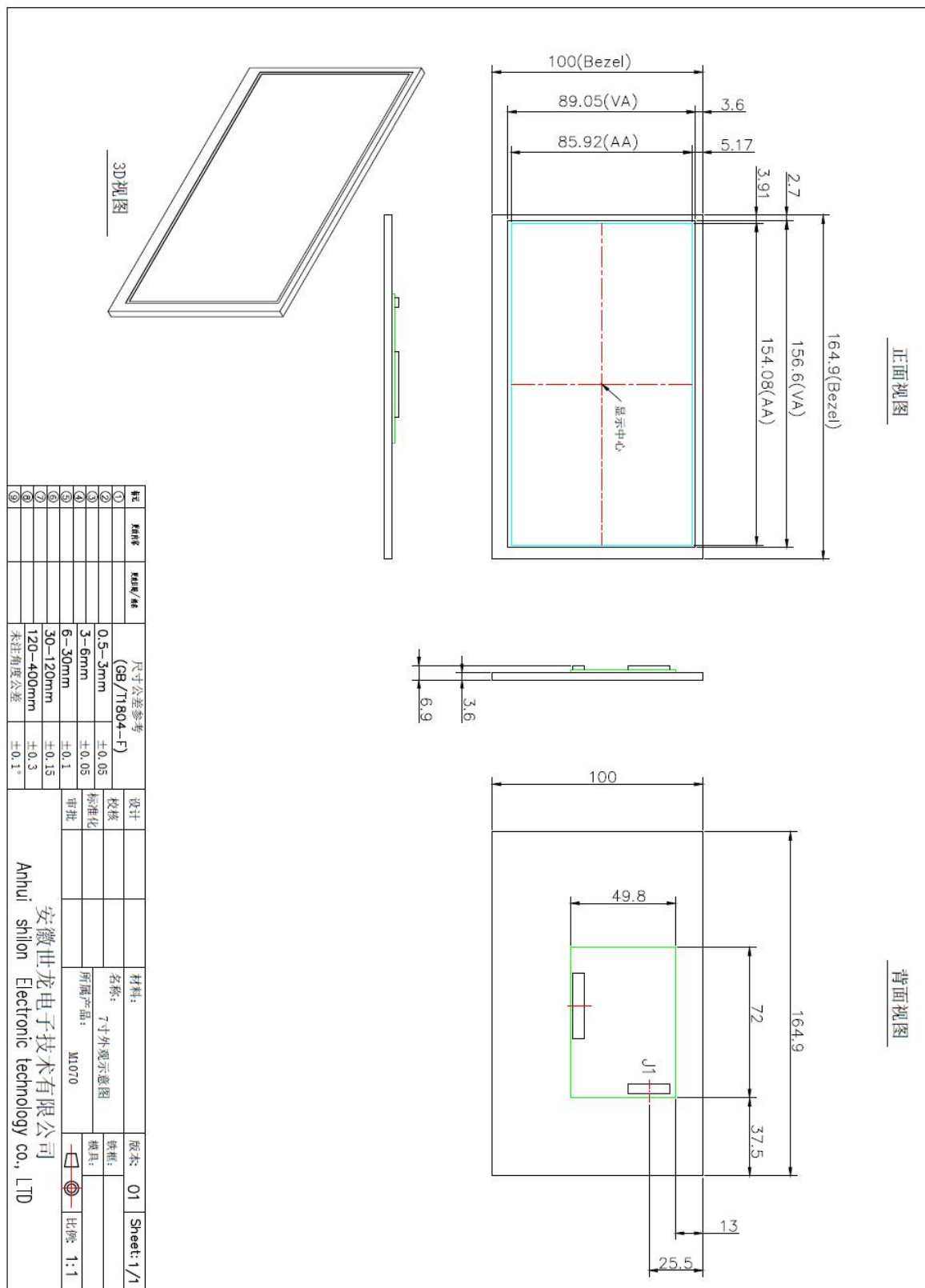
2、M1050 (480*272)



3、M1050 (800*480)



4、M1070



附录一、安徽世龙电子技术有限公司服务规范

- 1、 您购买安徽世龙电子技术有限公司各类控制板和液晶显示模块时，我公司将事先进行检测，确保您所购买的控制板和模块为完好的产品，液晶模块符合生产厂家提供的检测标准。
- 2、 液晶模块属于元器件类产品，不属于设备，不能享受保修服务。
- 3、 如果在使用过程中，您不小心损坏了液晶模块，我们将为您提供维修服务；
 - (1) 由于产品质量问题造成液晶模块显示不正常的，我公司将提供免费维修，必要时可以更换模块；
 - (2) 由于客户原因使模块受损的，我公司将尽力维修，如果我公司不能维修的，将返回生产厂家进行维修，这类情况将收取相应的维修成本费用。
- 4、 如果由于液晶屏的物理损伤造成液晶模块不正常工作的，一般该模块只能报废。
- 5、 在我公司购买的液晶产品出现需要翻修的情况时，请认真填写《返修单》，如果没有《返修单》的请尽量就使用情况和故障现象详细描述，并和故障产品一并返回到我公司。

附录二、液晶模块装配与使用注意事项、运输、产品责任等

一、 处理保护膜

在装好的模块屏表面有一保护膜，以防在装配时玷污显示表面，所以在整机装配结束前不得揭去，以免弄脏或损坏显示面。

二、 加装垫

在模块与前面板之间最好加一块 0.1 毫米左右的垫，面板还应保持平整，以免在装配后产生扭曲。

三、 严防静电

模块中的控制、驱动电路是低压、微功耗的 CMOS 电路，极易被静电击穿，是一种不可修复的损坏，务必注意，不可大意。所以，在操作、装配以及使用中都应极其小心，要严防静电。为此：

- 1、 不要用手随意去摸外引线、电路和 IC 等；
- 2、 焊接使用的烙铁必须良好接地，没有漏电。

四、 装配操作时的注意事项

- 1、 液晶模块是精心设计组装而成的，请勿随意自行加工、维修；
- 2、 金属框架不得随意扭动、拆卸；不要随意修改、加工 PCB 板外形、装配孔、线路及部件； 不要随意更改导电胶条，尤其注意有些模块侧面的柔性电缆需要保护，不能损伤； 不要修改任何内部支架；不要碰、摔、折曲、扭动模块和背景部分等；

五、焊接

在焊接模块外引线、接口电路时，应按如下规定进行：

- 1、如果液晶模块与其他外围电路连接需要焊接或改变原有的连接头的话，确认通过质检；
- 2、烙铁温度： $280 \pm 10^{\circ}\text{C}$ ；焊接时间： $< 3 \sim 4\text{S}$ ；焊接材料：共晶型、低熔点；重复焊不得超过 3 次。

六、模块的作用

- 1、液晶模块的外引线决不允许接错，不允许与 PCB 上不相关的焊盘、过孔等短路，否则可能造成过流、过压等液晶模块元器件有损的现象；
- 2、模块使用接入电源及断开电源时，必须在正电源（ $5 \pm 0.25\text{V}$ ）稳定以后接入，才能输入电平信号。如在电源稳定前或断开后输入信号电平，有可能损坏模块中的 IC 电路等。
- 3、模块在规定工作温度范围以下使用时，显示响应很慢，而在规定工作温度范围以上使用时，整个显示面又会呈现全显示状态，这种现象不是模块被损坏，只需恢复到规定温度范围内，一切又将恢复正常。（不应在超过存储极限温度的范围外使用或存储，如果温度低于结晶温度，液晶就会结晶，破坏定向层，使器件报废；如果温度过高，液晶将会变成各向同性的液晶，失去液晶态，也就失去了液晶器件的功能。）
- 4、用力按压显示部位，会产生异常显示。可切断电源，稍待片刻，重新上电，即恢复正常。

七、模块的存储

若长期（如几年）存储，我们推荐以下方式：装入聚乙烯口袋（最好有防静电涂层）并将口密封；放置暗处，避强光；决不能在表面压放任何物品；严格避免在极限温度、湿度条件以外存放（液晶用的偏振片怕高温、怕潮湿）。[运输损坏] 如果用户收到的货物在运输过程中已经损坏，若是包装受损的话，用户首先应该在得到送货人允许的前提下打开包装，如果货物受损，用户应该向运输公司索赔；否则一定要原封不动地保留货箱、包装材料及货物，并与安徽世龙信息技术有限公司联系。[产品责任] 公司保证所有售出的产品符合生产厂家的质量要求，并对其承担质量保证的责任，若用户在购买产品的 30 天内发现产品的质量确有问题，经安徽世龙信息技术有限公司或液晶生产厂家检测，系产品本身的质量问题，安徽世龙信息技术有限公司将负责维修或换货或退货，安徽世龙信息技术有限公司承担的产品责任不超过用户购买货品价值，并不对用户使用产品所造成的间接损失负责。由于用户对产品使用不当而导致产品的损坏（例如静电，焊接、连线不当，过流、过压使用等）、安徽世龙信息技术有限公司将不承担任何责任，但可尽力为用户提供维修服务，并将根据具体情况收取适当费用