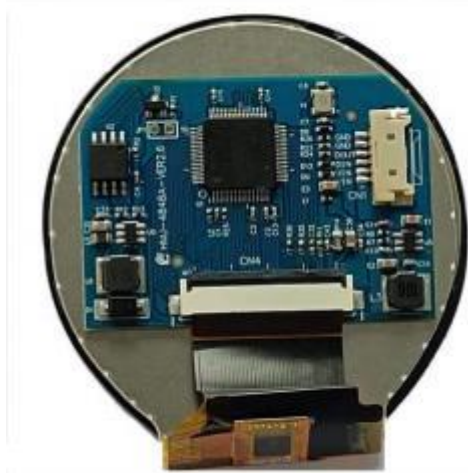




HMJ4848M021A-0NC

智能显示终端

数据手册

终端尺寸: 2.1 寸

图形点阵: 480 × 480

版本	描述	修改日期
VER2. 6	发布	2021-06-28

目录

第一章、智能显示终端命名规则	2
第二章. 技术规格	3
2.1 终端特性	3
2.2 直流特性	3
2.3 存储空间	4
2.4 指令集	4
2.5 用户接口	12
2.5.1 通讯/电源接口	12
2.6 装配尺寸图	13
附录一、液晶屏的测试	14
附录二、HMI 软件资料及开发工具概览	15



XY-HMJ4848M021A-0NC

2.1" ,480 ×480 图形点阵,C100 内核,16bit TFT HMI

智能显示终端

满足多种不同需求的智能显示产品

第一章、智能显示终端命名规则

智能显示终端命名规则 例子：XY-HMJ4848M021A-0NC

对照分析	HMJ	XY HMI-J。
	48	横向分辨率：取实际像素的高 2 位。80 →800； 64 →640。
	48	纵向分辨率：取实际像素的高 2 位。60 →600； 48 →480。
	M	真彩色：M=16bit； H=24bit。
	021	液晶尺寸：021 →2.1 寸； 070 →7 寸。000 →VGA
	A	显示部件类型：A-K 为 TTL 屏； L-U 为 LVDS 屏； V 为 VGA 显示器； X 为视频显示器。
	-0	外壳：1 →有； 0 →无。
	N	工作温度：N →常温； W →宽温。
	C	T → 电阻触摸屏； C → 电容触摸屏； S →带 SD 卡接口；

备注：智能显示终端出厂前 100%进行老化、高低温测试。相关部件均遵照相关的行业标准；

客户如有特殊需求，可另行定制。

选配外设说明：

触摸屏（Touch Panel）：电容屏/电阻屏（选配）。

蜂鸣器（Buzzer）：支持。

实时时钟（RTC）：2000-2089 年的阳历和农历时钟，可自动显示在屏幕上（0x9B 指令）。

SD 卡：支持 SD 卡/MMC 卡。（缺省支持）

矩阵键盘（Keyboard）：不支持。

PS2 键盘/鼠标：不支持。



XY-HMJ4848M021A-0NC

2.1" ,480 ×480 图形点阵,C100 内核,16bit TFT HMI

第二章. 技术规格

2.1 终端特性

终端参数	
终端型号	XY-HMJ4848M021A-0NC。
配置内核	C100。
显示色彩	16bit (65K) 真彩色。
液晶尺寸	2.1" (英寸) 。
分辨率	480 ×RGB ×480。 [1]
背光类型	LED。
背光亮度	250 CD/M2, 亮度可软件 256 级调节。
视角 (L/R/T/B)	70/70/50/70
可视区域	53.28 (W) × 53.28 (H) mm(圆形)。
外框尺寸	59.26 (W) ×61.27 (H) ×8.2 (D) mm
控制板尺寸	48.4 (W) ×34.6 (H) ×3.2 (D) mm
净重量	60g(带触摸屏)/50g (不带触摸屏)
工作温度	-20℃—+70℃ [2]
储存温度	-30℃—+80℃
开机 SD 卡自动更新图片、图标、字库	不支持
注[2] 受液晶屏温度范围限制。	

2.2 直流特性

直流特性		
电源输入电压 (VIN)	+5V — +12V。	
电流 (mA, 典型值, VIN=5V) [3]	背光开	背光关
	420	320
注[3]: 1、直流电气特性测试电源输入是从终端插座引脚处测量电压及电流。		



XY-HMJ4848M021A-0NC

2.1" ,480 ×480 图形点阵,C100 内核,16bit TFT HMI

2.3 存储空间：缺省 16MB， 可扩充至 32MB

存储空间

字库空间 [4]

60 个字库；支持 GBK（简体）、BIG5（繁体）、SJIS（日文）、
HANGUL（韩文）、UNICODE 文本编码标准，支持用户自行设计字库。
需通过 FLASH 空间配置文件配置

图片存储空间

最大 16MB，缺省保存 10 幅全屏图片，2MB 的图标空间；

2.4 指令集

支持《串口屏指令集》

类别	指令	指令参数	说 明
握手	0x00	无参数	查看配置和版本信息
	0x01		读回串口屏唯一ID号
	0x02		保留
	0x03		读取液 晶屏或显示器型号
	0x04		读取固件版本
	0x05		读取FLASH状态
	0x06		读取485地址
强制终端复位	0x01	55 AA 5A A5	强制终端立即复位
强制发送触摸坐标给主机	0x03	55 AA 5A A5 <enable>	在 自动触控模式 中，除了正常按自动触控模式工作外， 还强制终端发送触摸坐标给主机 enable: 0 ： 不发送 1 ： 强制发送
变量显示	0x1A	0x01 X Y Mode Fcolor Bcolor Int_Value	整型变量显示
		0x02 X Y Mode Fcolor Bcolor Float_Value	浮点数变量显示



XY-HMJ4848M021A-0NC

2.1" ,480 ×480 图形点阵,C100 内核,16bit TFT HMI

二维码显示	0x21	X Y QR_Pixel Datas	二维码显示
双显存切换	0x26	0x00	由终端 自动智能切换双显示页，用户不需干预
		0x01	手动切换双显示页
		0x02	切换显存，并同步双缓存
		0x03 55 AA 5A A5 <Enable/Disable>	使能/禁止显示双缓存
读取图标配置表	0x27	0x00	读出 图标信息配置表表头；用户一般不用操作，由FANCYVIEW.EXE开发软件自动设置
条形码显示	0x2A	X Y Datas	EAN13条形码显示
写数据存储器	0x31	Type Address Datas	写用户参数区
读数据存储器	0x32	Type Address Length	读用户参数区
显示参数配置	0x40	Fcolor+Bcolor	设置调色板
	0x41	D_X (0x00-0x7F) +D_Y (0x00-0x7F)	设置字符显示间距
	0x42	X+Y	取色到背景色调色板
	0x43	X+Y	取色到前景色调色板
	0x44	Mode+X+Y+Wide (0x01-0x1F) +Height (0x01-0x1F)	设置光标显示模式
	0x45	color	设置图形剪切透明色
	0x46	TK_Pic	设置界面编号
	0x47	ChnDotMatrix	汉字点阵源选择



XY-HMJ4848M021A-0NC

2.1" ,480 × 480 图形点阵,C100 内核,16bit TFT HMI

文本显示	0x53	ToPIC+X+Y+String	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
	0x96	ToPIC+Lib_ID+C_mode+C_dots+Fcolor+Bcolor+X0+Y0+CHAR0+...+Xn+Yn+CHARn	多个字符杂乱显示
	0x97	ToPIC+X+Y+DY+Lib_ID+C_Code+C_dots+Fcolor+Bcolor+string	垂直显示一行字符
	0x98	ToPIC+X+Y+Lib_ID+C_mode+C_dot+Fcolor+Bcolor+String	任意点阵，任意编码字符串显示
	0x77	Option + bc + (xs, ys) + (xe, ye)	获取指定区域字模
	0x78	Hor_Width + (xs, ys) + (zimo0, zimo1, ...)	
置点	0x50	ToPIC +(x, y) 0+(x, y) 1+.....+(x, y) n	背景色置多个点（删除点）
	0x51		前景色置多个点
	0x74	ToPIC +X+Ys+Ye+Bcolor+(y, Fcolor) 0+.....+(y, Fcolor) n	动态曲线快速置点
	0x72	Address (H:M:L) +Data_word0+.....+Data_wordn	直接显存操作
线段和多边形	0x56	ToPIC +(x, y) 0+(x, y) 1+.....+(x, y) n	把指定点用前景色线段连接（显示多边形）
	0x6D		把指定点用背景色线段连接（删除多边形）
	0x75	ToPIC +X+Y+Height_max+Height0+Height1+.....+Heightn	快速显示连续的同底垂直线段（频谱）
	0x76	ToPIC +X+X_dis (0x00-0xFF) +Y0+Y1+.....+Yn	快速显示折线图 (Xi=X+i*X_dis, Yi=Yi)
圆弧和圆域	0x57	ToPIC + (Type, x, y, r) 0+(Type, x, y, r) 1+.....+(Type, x, y, r) n	反色/显示 多个圆弧或圆域
矩形框	0x59	ToPIC + (xs, ys, xe, ye) 0+(xs, ys, xe, ye) 1+.....+(xs, ys, xe, ye) n	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	0x64	ToPIC +X+Y+Color	指定区域填充
	0x52	无或背景色	清屏
	0x5A	ToPIC +(xs, ys, xe, ye) 0+(xs, ys, xe, ye) 1+.....+(xs, ys, xe, ye) n	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
	0x60	ToPIC +(xs, ys, xe, ye, n) 0+(xs, ys, xe, ye, n) 1+.....+(xs, ys, xe, ye, n) n	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
	0x70	Picture_ID	显示保存在终端 中的一幅全屏图像
图片/图标显示	0x71	ToPIC+Picture_ID+Xs+Ys+Xe+Ye+X+Y	从保存在终端 的一幅图片剪切一部分显示 (背景显示)
	0x73	Type + xs + ys + xe + ye	屏幕指定区域RGB变暗或变灰
	0x9C	ToPIC+Picture_ID+Xs+Ys+Xe+Ye+X+Y	从保存在终端 的一幅图片剪切一部分显示 (背景不显示)
剪贴板操作	0x7A	ToPIC+0x00/0x01 +(Xs, Ys) + (Xe, Ye)+<tk_pic>	0x00:拷贝屏幕上的一矩形块到剪贴板上 0x01:拷贝剪贴板上以矩形框到显存上
	0x7B	0x00	0x00:关闭剪贴板通道
		0x01	0x01:打开剪贴板通道
图片保存	0xE2	Picture_ID	将当前显示画面保存到终端中
图标操作	0x99	ToPIC+(x, y, Icon_ID) 0+.....+(x, y, Icon_ID) n/无	用户自定义图标显示
	0x80	ToPIC+< Icon_ID> <x> <y> + <tk_pic>	图标模式下显示图标
	0x81	ToPIC+< Icon_ID> <x> <y> + <tk_pic>	图标模式下透明图标显示
	0x82	1B 82 <StartX><StartY><DeltX><ICO_No0>...<ICO_Non> BB 44 B4 4B	在水平指定位置显示n个图标
	0x83	ToPIC+< tk_pic > <Ico_Width> <Ico_Height> <x> <y>	剪切tk_pic左上角一区域显示在屏幕坐标(x, y)处, 这一矩形区域的宽度为 Ico_Width, 高度为 Ico_Height;
	0xE3	<Write Type> <Icon_ID> <Block Addr> <StartX,StartY> <Icon_Width> <Icon_Height>	将显示在屏幕上的某块区域写入NF中
	0x9E	<X> <Y> <Icon_ID> <Mode><Angle><Xc><Yc>	旋转图标

动画支持	0x9A	0xFF/Pack_ID					关闭/打开自动执行用户预先设置的指令组	
数据库操作	0xF2	0xF2+0xF2+0x5A+0xA5+Lib_ID					修改字库	
	0x90	0x55+0xAA+0x5A+0xA5+Address (H:MH:ML:L)+Data					写数据到用户数据库 (32MB)	
	0x91	Address+Read_Length (H:L)					从用户数据库读数据 (32MB)	
	SD卡操作	0x92 (	0x00	FileName	<Data0...Datan>			写数据到SD卡中的文件中，不校验，文件以”rw”模式打开
		0x01	FileName	<Data0...Datan>			写数据到SD卡中的文件中，并校验数据文件以”rw”模式打开	
		0x02	FileName	mode	<Data0...Datan>			写数据到SD卡中的文件中，不校验, 规定文件打开模式
		0x03	FileName	mode	<Data0...Datan>			写数据到SD卡中的文件中，并校验数据，规定文件打开模式
		0x04	FileName			mode		以指定方式打开指定文件名fopen
		0x05	Handle	offset		fromwhere		定位文件指针fseek
		0x06	Handle	<Data0...Datan>				写入到0x01指定中的文件中fwrite
		0x07	Handle	Length				从指定的文件句柄中读出Length个字节fread
		0x08	Handle					获取文件指针相对于文件首的偏移量
		0x09	Handle					关闭文件
		0x0A	offset	Length	fromwhere	FileName		从指定文件名中读数据
		0x0B	FileName					移除制定文件
		0x0C	无					关闭所有文件
		0x0D	Handle					获取文件大小
		0x10	Dir Name					创建一个新目录
		0x11	Dir Name					切换目录
		0x12	Dir Name					移除目录
		0x13	Type + Dir Name					扫描该目录下所有文件夹和文件
		0x1f	无					SD卡状态
		0x20	FileName					显示全屏 图片 (FCY文件格式), 不进行缩放
	0x21	FileName					显示全屏 图片进行缩放 (FCY文件格式)	



XY-HMJ4848M021A-0NC

2.1" ,480 ×480 图形点阵,C100 内核,16bit TFT HMI

	0x22	FileName	(x, y)				在 (X, Y) 处显示图标 (FCY文件格式)
	0x23	FileName	<xs, ys> <xe, ye> <x, y>				SD卡文件 区域剪切显示
	0x24	FileName	<x, y> <scale>				在指定位置显示SD卡中的JPG 图片， scale 为缩小倍数
	0x30	Run	Loop	Filename			播放SD卡 中的声音文件
	0x31	Run	Loop	Loc	No	Filetype	播放FLASH中的声音文件
	0x32	Volume					调节播放音量
	0x40	Type	FileName				保存当前屏幕
	0x41	Type	(xs, ys)	(xe, ye)	FileName		保存当前区域
	0x80						初始化JPEG流缓冲区
	0x81	Data_n					JPEG文件数据
0x82	X	Y	scale			在指定坐标实时显示主机发送给终端的JPEG文件	
触摸屏操作	0x72	Touch_X+Touch_Y					触摸屏松开后，最后一次数据上传（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	0x55+0xAA+0x5A+0xA5					触摸屏校准
	0x78	Touch_Code					触控界面 自动切换模式下，预设键码 自动上传。
	0x7C	<TextBox_No>					主机主动获取输入框输入的参数
	0x7D	< Control_No > <para>					主机设置控件参数
蜂鸣器控制	0x79	<Type> <BZ_time>					蜂鸣器控制
背光控制	0x5E	无或0x55+0xAA+0x5A+0xA5+V_ON+V_OFF+ON_TIME					关闭背光或设置触控（键控）背光模式
	0x5F	无或PWM_T（0x00-0x3F）					打开背光或PWM 方式调节背光亮度



XY-HMJ4848M021A-0NC

2.1" ,480 × 480 图形点阵,C100 内核,16bit TFT HMI

时钟操作	0x9B	0x00				关闭时钟显示
		0xFF+M+TM+Color+X+Y (打开)				打开时钟显示
		0x5A				读取公历
		0x5B				读取农历
	0xE7	0x55+0xAA+0x5A+0xA5+YY:MM:DD:HH:MM:SS				设置时钟
参数配置	0xE0	Panel_Set+Bode_Set+Paral				配置用户 串口速率、触摸屏数据上传格式、背光控制模式
实用算法	0xB0	0x01+PY_Code 应答:0x01+HZ_num+String				基于二级字库 的拼音输入法
		0x02 <A, B, C, D>				MAC计算
		0x03 <Pack0> 要排序的数组, 数组数据为2 字节;				数组排序
		0x04				调用计算器小工具
		0x05				调用日期/时间设置小工具
485 总线地址设置	0xE6	0x55AA5AA5	Address (2个字节)			485地址设置
AV 操作	0x93	0x55AA5AA5	Video source(1个字节)			视频输入源: 00---RGB (MCU) 01---AV1 02---AV2
		0xa55aaa55	Brightness (个字节)	Contrast (1个字节)	Chroma (1个字节)	Definition (1个字节)
			不带参数			设置亮度/对比度/色度/清晰度, 并将其保存在FLASH中
		0xaa55a55a	Type (一个字节)	Value (1个字节)		保存终端中的亮度/对比度/色度/清晰度
						Type Value 00 00~255 : 亮度 01 00~255 : 对比度 02 00~255 : 色度 只设置不保存

进度条	0x9F	0x00	<pb_num> <xc, yc> <r_i_x> <r_i_y> <r_o_x> <r_o_y><start_angle> <end_angle> <pb_fc> <pb_bc> <ch_x, ch_y> <ch_fc> <ch_dots> <ch_pos>	不使用图标的圆形/椭圆形进度条初始化
		0x01	<pb_num> <xs, ys> <xe, ye> <pb_fc> <pb_bc> <ch_x, ch_y> <ch_fc> <ch_dots> <ch_pos>	不使用图标的长方形进度条初始化
		0x02	<pb_num> <ico> <ico_x, ico_y> <xc, yc> <r_i_x> <r_i_y> <r_o_x> <r_o_y><start_angle> <end_angle> <pb_fc> <pb_bc> <ch_x, ch_y> <ch_fc> <ch_dots> <ch_pos>	使用图标的圆形/椭圆形进度条初始化
		0x03	<pb_num> <ico> <ico_x, ico_y> <xs, ys> <xe, ye> <pb_fc> <pb_bc> <ch_x, ch_y> <ch_fc> <ch_dots> <ch_pos>	使用图标的长方形进度条初始化
		0x80	<pb_num> <pos>	圆形/椭圆形进度条当前指示位置
		0x81	<pb_num> <pos>	长方形进度条当前指示位置

2.5 用户接口

2.5.1 通讯/电源接口

通讯(RS232)/电源接口 (CN1/CN2 二选一)

 CN1  CN2	引脚名称	编 号		引脚类型	说 明
		CN1	CN2		
	VIN	1, 2	1, 2	P	+5V 供电电源输入
	DIN	3	3	I	串口输入
	DOUT	4	4	O	串口输出 [6] [7]
	GND	5, 6	5, 6	P	公共地

I: INPUT, O: OUTPUT, P: POWER

注[5]: 1. CN1 采用 6 Pin 1.25mm 间距 51146 超薄插座,

CN2 采用 6 Pin 0.5mm 间距前插后掀 FPC 座;

2. 信号方向相对 HMI 定义, “I” 指信号由用户系统传输给 HMI 接收;

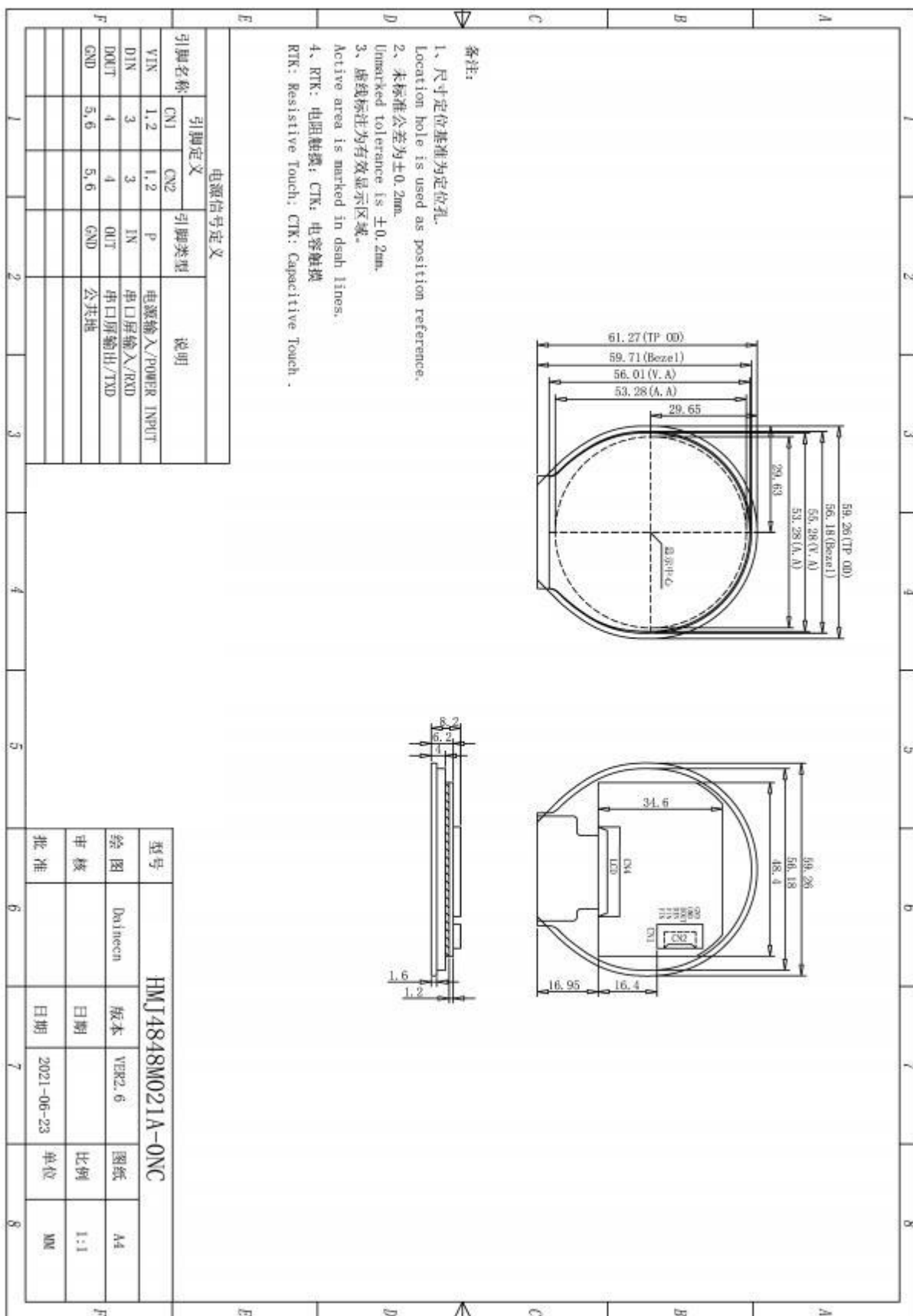
3. 相同定义的管脚在 HMI 内部已经连接到一起。

注[6]: 1. 串口模式: 全双工异步串口 (UART), 8N1 模式 (1 个起始位, 1 个停止位, 8 个数据位, 没有校验位), 波特率 1200~115200bps, 可以软件设置不同波特率, 且掉电不丢失。

波特率	1200	2400	4800	9600	19200	38600	57600	115200 (默认)	230400	460800	92160
Bode Set	0x00	0x01	0x02	0x03	0x04	0x05	0x06	0x07	0x08	0x09	0x0A

注[7]: 通过通讯口 CN1/CN2 可以实现高速串口, 即不管 CN1 被配置为 TTL 还是 RS232 电平, 其波特率最高均可达 921600b/s。

2.6 装配尺寸图



附录一、液晶屏的测试

一、测试概要：ISO (International Standards Organization, 国际标准化组织) 在 2001 年制定关于液晶面板坏点的标准，其定义了 4 个等级的品质。Class 1 不允许有坏点，是最高等级，最差等级是 Class 4，容许有 10 个坏点。而一般情况下，都使用的是 Class 2 这个级别，它允许有 3 个坏点，但如果只有两个坏点却出现在 5*5 像素的范围内，同样是不被允许的，完全可以要求经销商换货。

1. 坏点的测试：在白屏情况下为纯黑色的点或者在黑屏下为纯白色的点。在切换至红、绿、蓝三色显示模式下此点始终在同一位置上并且始终为纯黑色或纯白色的点。这种情况说明该像素的 R、G、B 三个子像素点均已损坏，此类点称为坏点。

2. 亮点的测试：在黑屏的情况下呈现的 R、G、B (红、绿、蓝) 点叫做亮点。亮点的出现分为两种情况：1) 在黑屏的情况下单纯地呈现 R 或者 G 或者 B 色彩的点。

2) 黑屏下的红点 在切换至红、绿、蓝三色显示模式下，只有在 R 或者 G 或者 B 中的一种显示模式下有白色点，同时在另外两种模式下均有其他色点的情况，这种情况是在同一像素中存在两个亮点。

3. 暗点的测试：在白屏的情况下出现非单纯 R、G、B 的色点叫做暗点。暗点的出现分为两种情况：

1) 在切换至红、绿、蓝三色显示模式下，在同一位置只有在 R 或者 G 或者 B 一种显示模式下有黑点的情况，这种情况表明此像素内只有一个暗点。

2) 在切换至红、绿、蓝三色显示模式下，在同一位置上在 R 或者 G 或者 B 中的两种显示模式下都有黑点的情况，这种情况表明此像素内有两个暗点。

附录二、HMI 软件资料及开发工具概览

1、HMI 开发工具包

- ★FANCYVIEW. exe: HMI 指令仿真软件
- ★HMIFaceMaker. exe: 界面制作软件
- ★buttonshop-setup. exe: 菜单/按钮制作软件
- ★IMECFG. exe: 输入法配置文件编辑软件
- ★HEX2BIN. EXE: HEX 文件转 BIN 文件工具软件
- ★USB-RS232-PL2303:USB 转串口驱动程序
- ★CH341SER_WIN7_WIN8_WIN10 : USB 转串口驱动程序

2、HMI 开发资料

- ★《显昶科技 HMI 指令集大全 V3.9》
- ★《HMI 操作指南》、
- ★《SD 卡文件拷贝配置文件制作指南》
- ★《SPI Flash 空间配置》
- ★《触控模式配置文件制作指南》
- ★《串口屏动画设计》
- ★《显昶科技串口屏的附件》
- ★《文本扩展指令 0x98 使用指南》
- ★《自动触控模式使用指南》

以上资料 and 软件如有更新，请参照最新的软件开发文档。