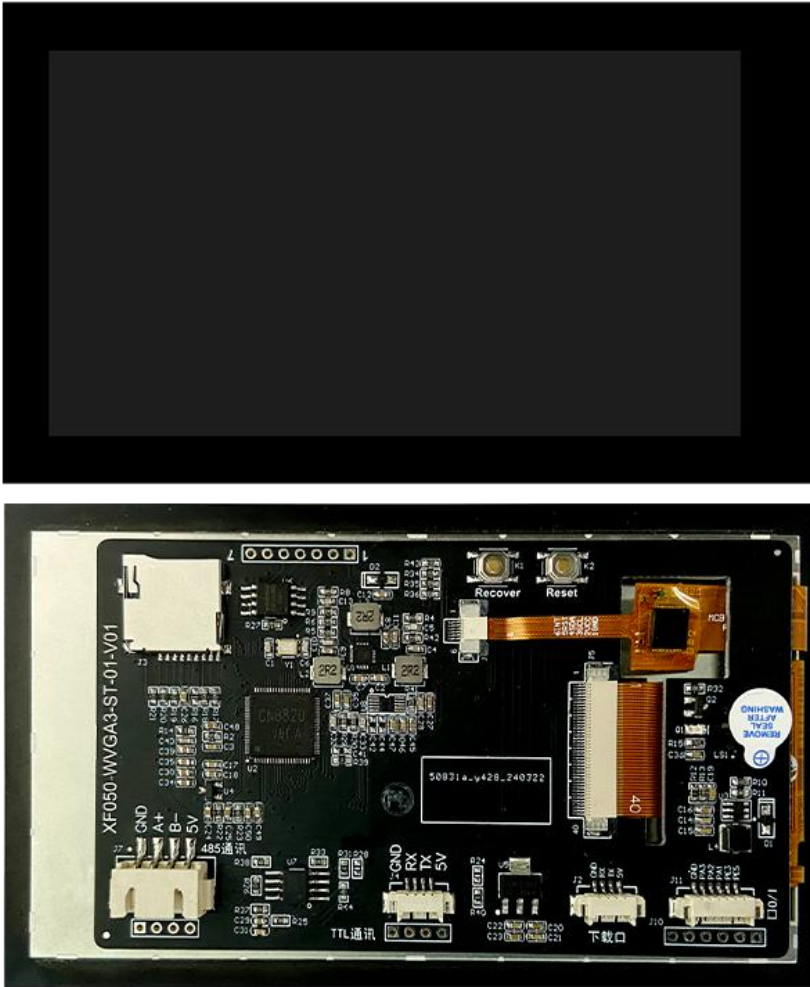


# XF5.0 寸串口屏



\*由于我司会对串口屏模块不定时更新升级，版本号会出现与旧版本不一致，此时硬件软件不会出现不一致的现象，只是升级增强了硬件软件的兼容性。

### 修订记录

版本	发布者	修改内容	修改日期
A	Liangyq	初版	2024/7/31

## 产品概述

5.0 寸 XF 系列串口屏 (简称: XFD) 的点阵分辨率是 480x854。其支持 UTF-8 的多国语言编码格式, 同时开放内部点阵 DDRAM, 能够在屏幕上的任意位置显示图片及图形。硬件上它提供 UART 接口方式 (支持 TTL 和 485), 接线简单。配合我司开发的 sHMI 拖拽编程工具工具, 用户只要几条简单指令就能设计出美观绚丽的用户界面, 从此用户不再需要花费高昂的硬件成本及漫长的开发周期来为设备仪器配置 LCD 彩屏, XFD 丰富的片上资源及强大的指令集, 是客户项目开发的首选方案。

- 外形尺寸

测量类型	测量数据 (±0.2 )
外观尺寸	77.0mm*129.1mm*10.85mm

- 显示性能参数

参数类型	测量数据	说明
显示区域 (A. A)	61.56mm*109.53mm	手工测量存在±0.2 误差
分辨率 (ppi)	480*854	/
显示颜色	262K	/
像素布局	RGB 垂直条状	/
最佳视角	ALL (全视角)	/
对比度	500:1 (Typ.) (透射)	/
背光光源类型	WHITE LED	高亮白色 LED 灯, 调节背光亮度
模块亮度	300cd/m2	/
室内外可视	是	/
DDRAM	522K 显存	开放内部 DDRAM
是否带触摸	是	/

## ● 电性能参数

参数类型	测试条件	最小值	标准值	最大值	单位
工作电压范围	输入电压 (VDD: +5.0V)。				
		最小值	标准值	最大值	单位
工作电流 (5V)	背光最亮	-	290	-	mA
	背光最暗	-	60	-	mA
工作功耗 (5V)		300	-	1450	mW

## ● 工作环境参数

参数类型	测试环境	最小值	标准值	最大值	单位
工作温度	-	-20	-	60	°C
储存温度	-	-30	-	70	°C
工作湿度	25°C	10%	60%	90%	RH
出厂老化测试	-	-	8	-	H
通讯接口	上位机 UART 接口 1.25mm 4Pin 连接器 MCU TTL 接口 2.54mm 4Pin 连接器 MCU 485 接口 2.54mm 4Pin 连接器				

## ● 接口性能参数：(115200/38400/19200/9600)

	最小值	标准默认值	最大值	单位
串口波特率	9600	115200	115200	Bps
串口接收电平 (RX)	-	3.3V	-	V
串口接收电平 (RX)	-	3.3V	-	V

## ● 接口定义 (此接口用于 sHMI 下载工程使用)

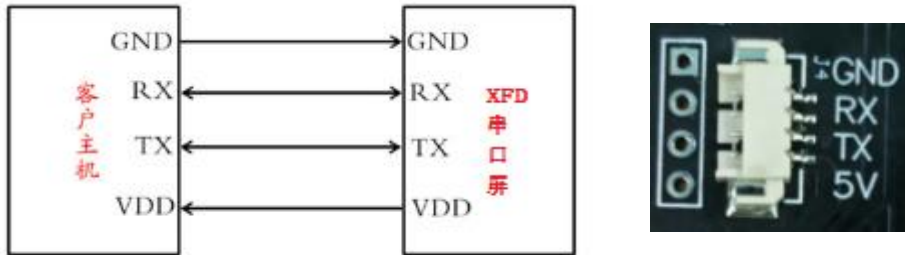
上位机通讯口 (J2)	引脚名称	功能描述
	GND	电源接地端
	RX	主控芯片 UART 数据接收端
	TX	主控芯片 UART 数据发送端
	VCC	电源供电端

MCU 通讯口 TTL (J4)	引脚名称	功能描述
	GND	电源接地端
	RX	主控芯片 UART 数据接收端
	TX	主控芯片 UART 数据发送端
	5V	电源供电端

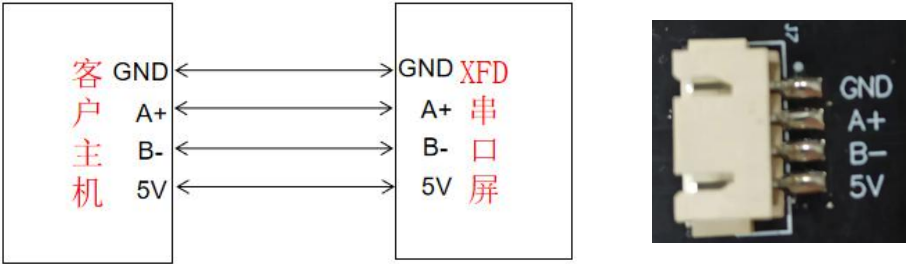
MCU 通讯口 485 (J7)	引脚名称	功能描述
	GND	电源接地端
	A+	485 通讯 A+口
	B-	485 通讯 B-口
	5V	电源供电端

● 硬件接口示意图

(1)、XFD支持UART TTL 串行数据口(TX和RX两根线)或者UART 485数据口与主控进行串口通讯 (16进制格式) , 如使用TTL(J5)与XFD通讯则TX为主控的数据发送端, RX为主控的数据接收端 (注意TX和RX不需要交叉接线) ; 如使用485(J8)与主控通讯, 则A+与B-直接和主控的A+与B- 对应接起来即可。

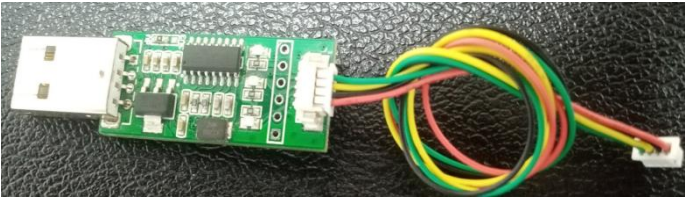


TTL 接线逻辑示意图



485 接线逻辑示意图

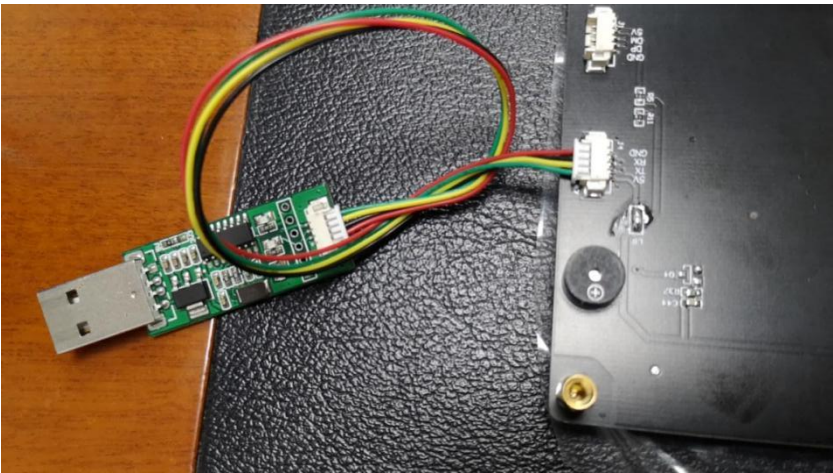
- (2)、XFD串口屏仅支持5V的供电电压，通讯电平逻辑为3.3伏
- (3)、由于下载工程的时候，需要使用另外的串口与sHMI上位机通信，使用如下TTL转USB的工具与电脑连接，并更新TTL工具的驱动，然后把线直接插入XFD的连接器即可。



USB 转UART TTL 工具



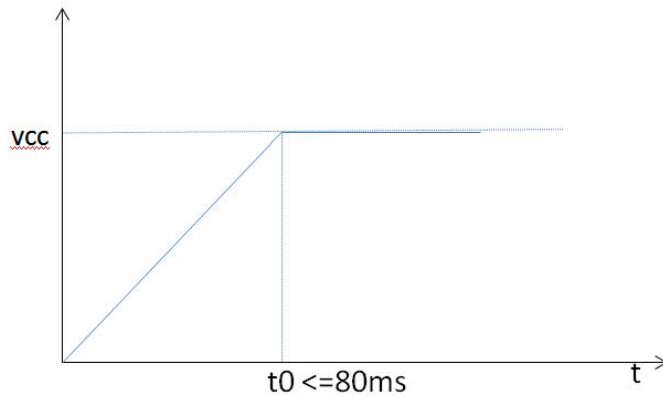
XFD工程下载串口



连接方法

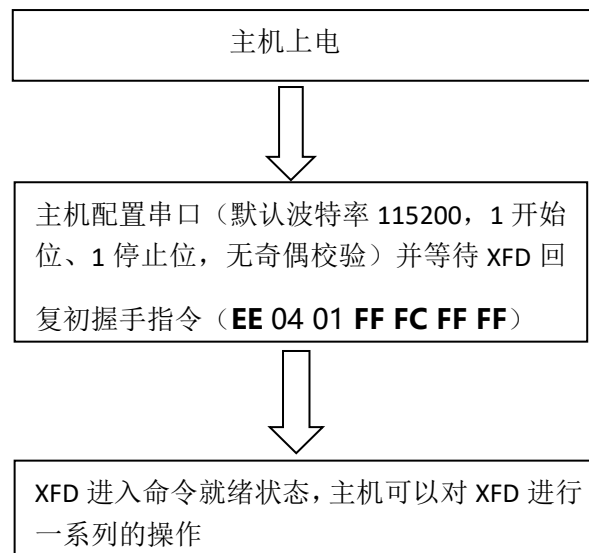
- 电源上电时序

电源给模块供电时，必须保证电压在 80ms 之内稳定在 5V, 如果不满足这个条件，模块有可能会出概率性显示不正常的情况。



- 软件上电流程

XFD串口屏上电后自动完成各个功能部件的初始化 (LCD、FLASH等)，XFD在完成初始化后，会给主控发送启动完成的指令，主控接收到完成指令后即可与XFD进行数据的交互，因此上电流程必须满足如下的条件：



注意：当地址或者 CRC 校验功能被使能时，复位握手指令将是：  
`EE addrH addrL 04 01 CRCH CRCL FF FC FF FF`

注意：如果上电后没有等待模块回复回来的握手指令，将有可能导致模块工作不正常。

- 存储器特性

存储器类别	参数类别	最小值	标准值	最大值	单位
FLASH	字体/图片/脚本/ 其他	-	14	-	MB
	图片可用储存算法	Png 及裸数据解码			

- 内置字体参数

字体类型	内置字号参数
中文字体	UTF-8 的多类型、多尺寸的字體
英文字体	
其他	

- 支持软件

类型	功能描述	使用方式
sHMI.exe	界面 UI 生成和编辑、图片下载	参考：XFD 指令集、XFD 应用文档、sHMI 软件使用说明

- 内置功能

功能类型	支持	不支持	功能类型	支持	不支持
中文字库	√		超宽视角	√	
英文字库	√		图像功能	√	
横屏选择	√		真彩显示	√	
画图功能	√		背光调节	√	
控件功能	√		开机 LOGO	√	
二维码显示	√		开机动画	√	
485 接口	√		蜂鸣器	√	
电容触摸	√		SD 卡槽	√	

- 应用接口

①、应用接口是XFD提供给用户控制及访问XFD内部资源的接口，用户接口有16进制串口指令集和用户函数2种。

②、用户的主控串口波特率必须与XFD的一致，XFD的波特率可以通过sHMI中的“显示屏设置”菜单进行修改也可以通过应用接口进行修改，可修改的波特率为4800/9600/19200/38400/115200五种，其协议格式均为：1个停止位、8个数据位、无奇偶校验。

③、XFD的串口指令集：

### 3.1 指令说明：

3.1.1 XFD的指令有固定的帧头（0xEE）和帧尾（0xFF 0xFC 0xFF 0xFF），如果帧头

或者帧尾不对，XFD将无法正确的解析此指令。

3.1.2 当指令参数大于1个字节，那么高字节在前、低字节在后。指令允许的最大长度为1024字节(包含帧头和帧尾)。

3.1.3 指令可带地址（485模式）、可带CRC\_16校验，是否启用485模式和CRC16，将由sHMI在工程下载前设定。

3.1.4 指令可带2个指令码，第一个码为主指令码、第二个为从指令码，部分控制指令只有主指令码而没有从指令码。

3.1.5 按照不同的指令类型和地址以及CRC16的要求，有如下8种可能的格式：

无地址、无CRC_16校验、无从指令码的指令格式			
帧头	主指令码	指令参数	帧尾（4字节）
<b>0xEE</b>	0xXX	0xXXX~0xYYY	<b>0xFF 0xFC 0xFF 0xFF</b>

无地址、无CRC_16校验、有从指令码的指令格式				
帧头	主指令码	从指令码	指令参数	帧尾（4字节）
<b>0xEE</b>	0xXX	0xYY	0xXXX~0xYYY	<b>0xFF 0xFC 0xFF 0xFF</b>

无地址、有CRC_16校验、无从指令码的指令格式				
帧头	主指令码	指令参数	CRC16(2字节)	帧尾（4字节）
<b>0xEE</b>	0xXX	0xXXX~0xYYY	0xCCCC	<b>0xFF 0xFC 0xFF 0xFF</b>

无地址、有CRC_16校验、有从指令码的指令格式					
帧头	主指令码	从指令码	指令参数	CRC16(2字节)	帧尾（4字节）



<b>0xEE</b>	0xXX	0xYY	0xXXX~0xYYY	0xCCCC	0xFF 0xFC 0xFF 0xFF
-------------	------	------	-------------	--------	---------------------

有地址、无CRC\_16校验、无从指令码的指令格式

帧头	高地址	低地址	主指令码	指令参数	帧尾 (4字节)
<b>0xEE</b>	0xHH	0xLL	0xXX	0xXXX~0xYYY	<b>0xFF 0xFC 0xFF 0xFF</b>

有地址、无CRC\_16校验、有从指令码的指令格式

帧头	高地址	低地址	主指令码	从指令码	指令参数	帧尾 (4字节)
<b>0xEE</b>	0xHH	0xLL	0xXX	0xYY	0xXXX~0xYYY	<b>0xFF 0xFC 0xFF 0xFF</b>

有地址、有CRC\_16校验、无从指令码的指令格式

帧头	高地址	低地址	主指令码	指令参数	CRC16(2字节)	帧尾 (4字节)
<b>0xEE</b>	0xHH	0xLL	0xXX	0xXXX~0xYYY	0xCCCC	0xFF 0xFC 0xFF 0xFF

有地址、有CRC\_16校验、有从指令码的指令格式

帧头	高地址	低地址	主指令码	从指令码	指令参数	CRC16(2字节)	帧尾 (4字节)
<b>0xEE</b>	0xHH	0xLL	0xXX	0xYY	0xXXX~0xYYY	0xCCCC	0xFF 0xFC 0xFF 0xFF

### 3.2 指令详解 (请参照XFD应用文档)

## ● 可靠性测试

序号	可靠性内容	数量	测试条件	判断标准
1	高温高湿性能	5	温度 70℃、湿度 85% 的环境中放置240H, 在常温常湿环境下放置2H后测定	外观无开裂、无结露、变色、腐蚀、明显变形; 功能无缺笔、缺画, 输入电流无异常。
2	高温性能	5	温度 70℃ 的环境中放置240H, 取出后在常温常湿环境下放置2H后测定	外观无开裂、无结露、变色、腐蚀、明显变形; 功能无缺笔、缺画, 输入电流无异常。
3	低温性能	5	温度-30℃ 的环境中放置240H, 取出后在常温常湿环境下放置2H后测定	外观无开裂、无结露、变色、腐蚀、明显变形; 功能无缺笔、缺画, 输入电流无异常。
4	冷热冲击实验	5	调节试验槽温度做冷热冲击测试: 70℃ (30分钟) → 温度下降到-20℃ (5分钟) → -30℃ (30分钟) → 温度上升到70℃ (5分钟) 至此温度时间变化为一个循环 (如下图)。累计测试 100个循环, 试验结束后取出, 在常温常湿环境下放置2H后测试。	外观无开裂、无结露、变色、腐蚀、明显变形; 功能无缺笔、缺画, 输入电流无异常。
5	ESD 测试	5	空气放电 +/-8KV 接触放电 +/-4KV 方法: 四边及中心位置 10次/点	功能无缺笔、缺画, 输入电流无异常。

## ● 结构图纸

