

华芯微特 TFT 屏人机交互方案手册

一、方案特点概述

TFT 屏驱动人机交互方案采用华芯微特科技有限公司（附录简介）的 SWM320 芯片进行设计,支持输出 RGB565 格式,可直接读取 SD 卡内数据显示。最高支持驱动 1024x768 分辨率显示屏,显示软件方面由 LittleVGL 与 μ GUI 等开源 GUI 库实现。该方案可直接驱动 RGB 接口的 16/24 位屏,并且芯片直接带有显示用的 SDRAM 接口,存储用的并行 NORFLASH 与串行 SPIFLASH 与 SDIO 等接口,可以方便的挂载如 SDRAM, SPIFLASH 等外设,客户可根据自身实际需要选择内存容量大小。同时除常规作为显示用芯片以外,方案还可根据应用场景加上如控制电机/采样数据/外设通讯等功能,易于扩展,可满足各类客户的需求。

SYNwIT 为客户提供完整方案,包括原理图、源程序 SDK 以及应用说明,方便用户进行二次开发。并可提供方案与芯片的定制服务,更有专业技术服务团队提供技术支持。如下图 1 为我司提供的开发板应用;图 2 是产品应用图片,应用与大学小区的管理应用系统,采集环境参数显示等。

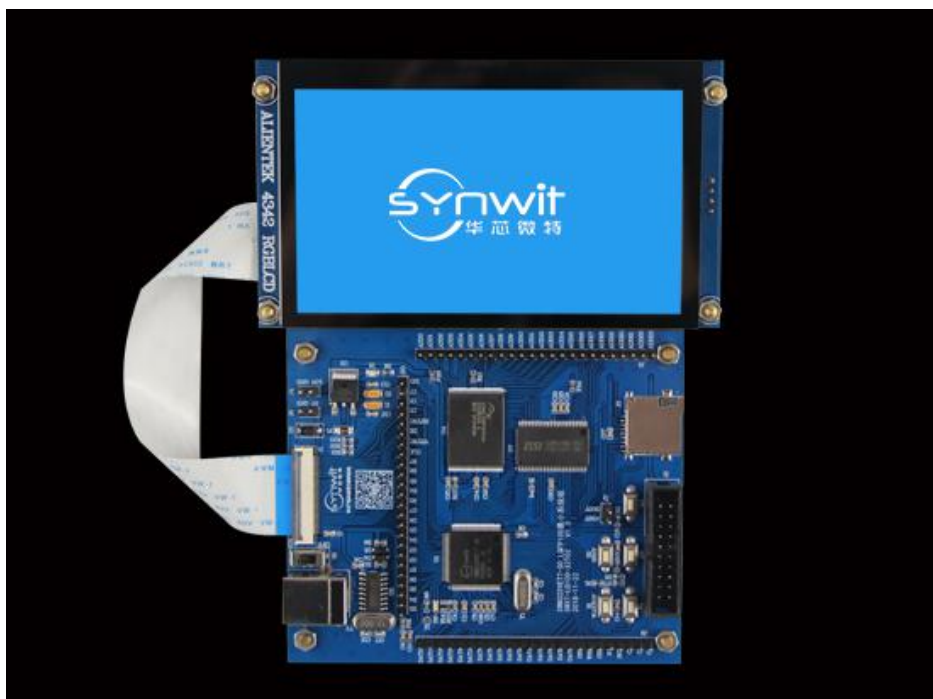


图 1 官方提供开发板

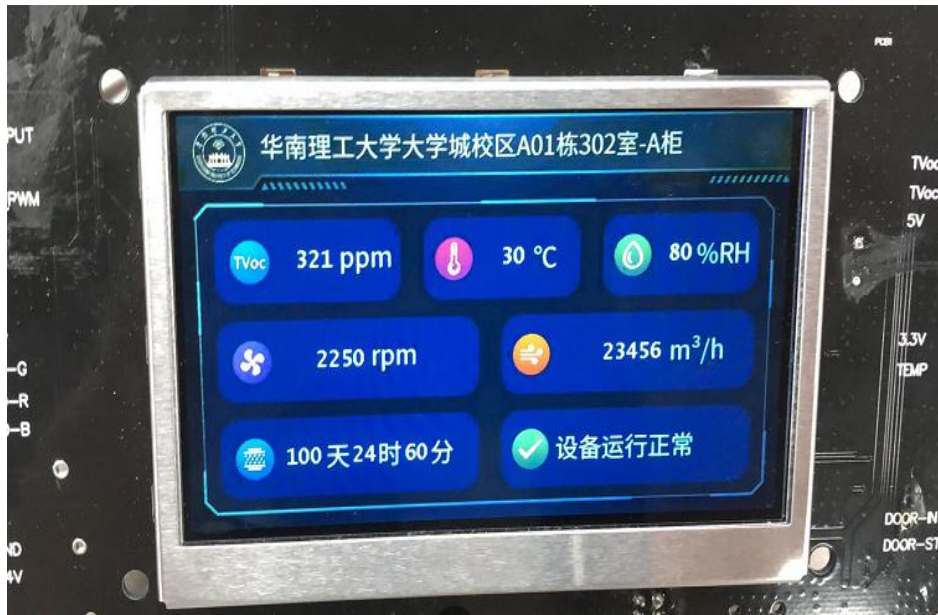
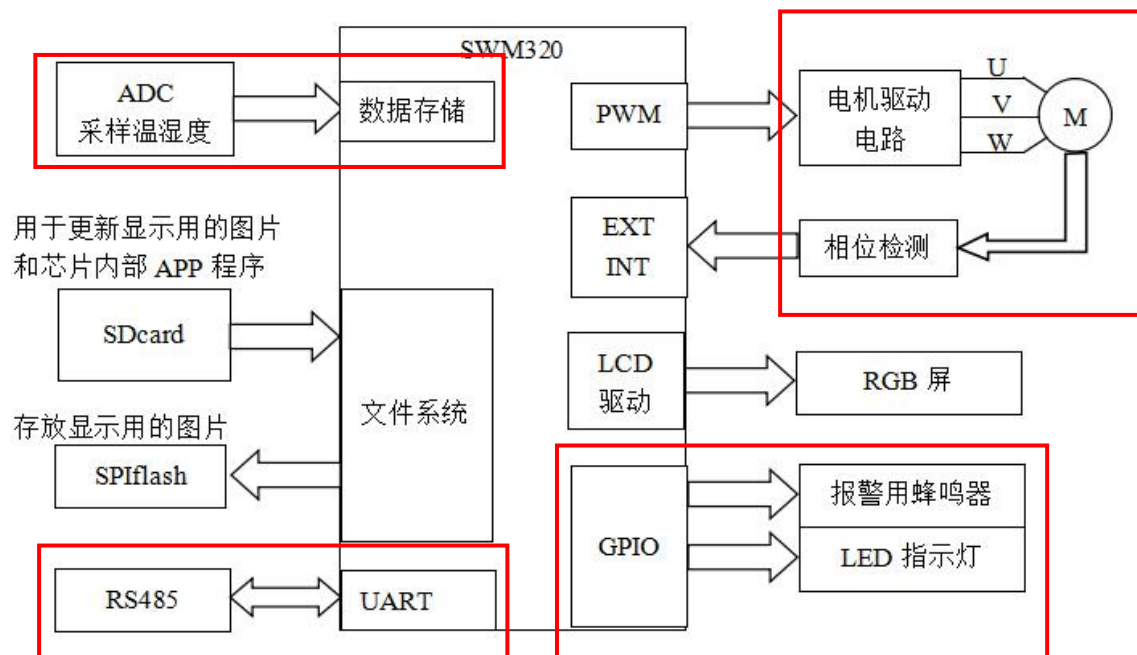


图 2 实现人机交互界面产品实物图

二、功能框图



备注：红框内是可扩展应用，客户可根据自身需求选择是否需要。

三、应用范围

SWM320 TFT 显示驱动方案可在家电、安防、照明、工业仪器仪表、电力、电信、环保、医疗、金融、石油、化工、交通、能源、地质、冶金等行业中，任何需要显示应用上。成功应用于家电产品中的分酒器、微波炉、冰箱、洗衣机、抽油烟机、电饭煲、咖啡机等；工业行业中，如电梯、温湿度检测设备、楼宇对讲等。

四、方案规格参数

相较于其它的 ARM9 架构的方案，SWM320 基于 ARM® Cortex™-M4 内核的设计。不仅使芯片在价格上物美价廉，更是提供了高达 128K 的片内 RAM 和 512K 的 FLASH 供开发使用，客户就有更大的编程空间和自由度。同时方案提供源码和专业的 FAE 指导，使得客户可以快速上手显示方案，完成新的产品设计。并且方案不仅仅只提供显示功能，还可以在驱动屏幕的同时进行驱动电机，ADC 采样读数等多种功能，具体可应用范围扩展请参考下一章。

表 1 为目前方案用到的相关功能参数，列出的显示用 SRAM/SDRAM 与存储用 SPIflash/NORflash 都共同支持，客户可根据具体需求选用其中任意一种。

项目	说明
供电电压	DC5V（具体供电取决于对应屏幕的需求）
供电电流	1A（具体供电取决于对应屏幕的需求）
支持分辨率	最高 1024x768
支持输出格式	RGB565 格式
可扩展显示用 SDRAM	8M（可额外扩展至最大 16M）
可扩展显示用 SRAM	1M（可额外扩展至最大 16M）
存储用 SPIFLASH	16M（无上限，可按照客户需求随意扩展）
存储用 NORFLASH	8M（可额外扩展至最大 64M）
最高支持显示主频	60Mhz
支持显示图片类型	BMP/JPG/PNG（需要转化为 Bin 文件）
SDIO 接口可变频率	0~52Mhz
SDIO 传输速率	100Mbits/S（4 位） 416Mbits/S（8 位）
触摸功能	支持触摸屏接口

表 1 应用方案相关功能参数

五、芯片可应用范围扩展

SW320 芯片是工业级的 MCU 芯片,可靠性及性能达到超过国外同类型进口芯片。不仅支持直驱屏幕,而且支持直接与 SD 卡通讯,更具有多种扩展功能,能满足客户如驱动电机,ADC 采样数据,UART/SPI/I2C 通讯,CAN 总线组网等多种功能。表 2 为 SWM320 芯片的综合性能与支持的相关功能,SWM320 的所有 IO 口都支持功能复用,客户可根据自身需求配置相关功能引脚,通过此来实现驱动电机、采样电压电量、温湿度、RTC 定时功能。

项目	说明
芯片主频	最高 120Mhz
芯片内核	32 位 ARM® Cortex™-M4 内核
供电电压	2.0V 至 3.6V
片上 RAM	128KB
片上 FLASH	512KB
UART 模块	4 路
SPI 模块	2 路 皆支持主/从模式
I2C 模块	2 路 皆支持主/从模式
CAN 模块	1 路 支持协议 2.0A 和 2.0B
PWM 控制模块	12 通道 16 位 PWM 产生器
Timer 时钟定时器模块	6+1 (6 路 32 位通用定时器 1 路 32 位 WDT)
ADC 模块	2 路共 8 通道 12 位 ADC
DMA 模块	支持存储器之间数据交互
BOD 欠压检测	支持欠压检测与欠压中断和复位选择
GPIO 口	84
RTC 模块	支持自唤醒

表 2 SWM320 芯片相关功能

华芯微特显示开发板与例程说明

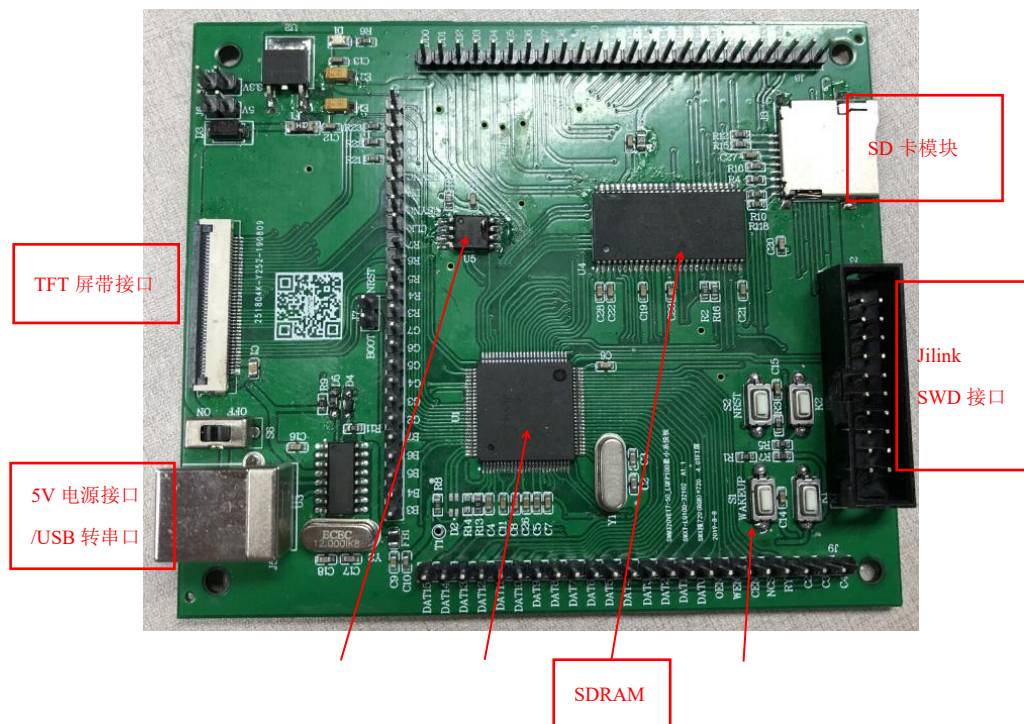
一、开发板与例程概述

320 显示开发板使用 SWM320 芯片进行设计，直接输出 RGB565 格式。现在显示开发板配套 16 位 4.3 寸 480x272 分辨率显示屏，显示软件方面由开源的 GUI LittleVGL 实现 png 图片的叠图处理。板上使用 SDRAM 作为显示缓存，使用 SPIFLASH 作为图片存储。在实际运用中客户可根据自身实际需要选择存储器件的容量大小。同时除去常规作为显示用的开发板以外，方案还可根据应用场景加上如控制电机/采样数据/外设通讯等功能，可满足各类客户的实际需求。

二、开发板规格参数

项目	说明
供电电压	DC5V 由 USB 口供电
供电电流	1A
屏幕分辨率	480x272
图像输出格式	RGB565 格式
显存用 SDRAM	16M（型号 W9825G6KH-6）
存储用 SPIFLASH	128M（型号 W25Q128）
屏幕输出主频	10Mhz
支持显示图片类型	BMP/JPG/PNG（需要转化为 Bin 文件）
触摸功能	屏幕 I2C 触摸

三、开发板硬件图示



四、开发板例程介绍

整个例程演示了图片如何从 SD 卡拷贝到 SPIflash 到显示的过程。压缩包内共有三个文件：1.FATFS 读取 SD 卡数据写入 SPIflash

2.显示主程序

3.例程中用到的图片 bin 文件

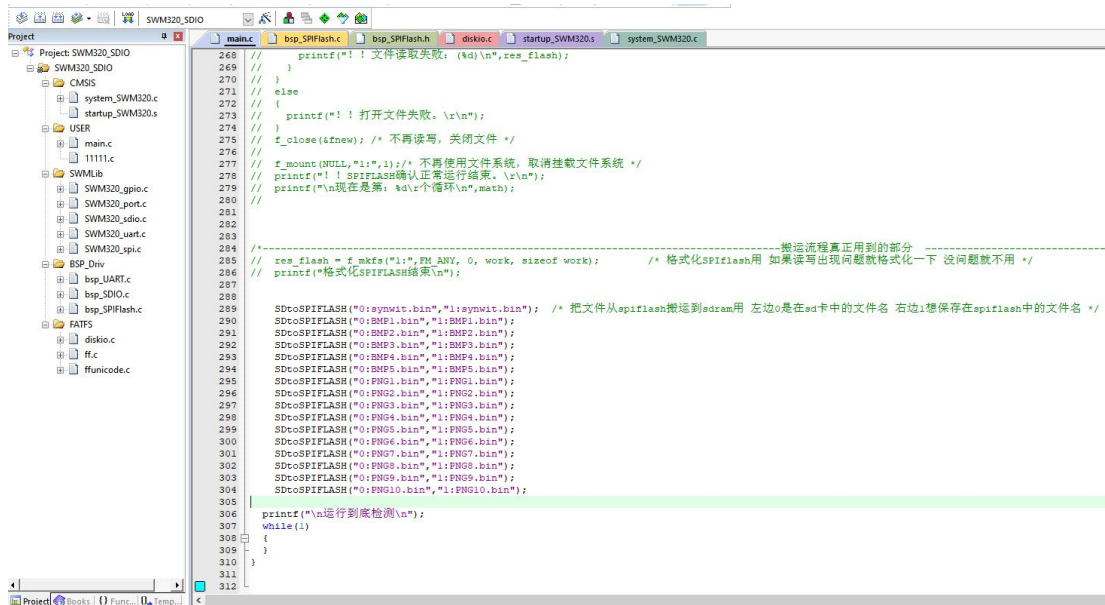
显示用主程序.zip	16.01 MB	16.01 MB
图片bin文件.zip	643.01 KB	643.01 KB
FATFS.zip	2.32 MB	2.32 MB

SPIflash

SWM320

复位按键

先将图片 bin 文件压缩包中的 bin 文件拷贝入 SD 卡中,再将 SD 卡插入卡槽。打开 FATFS 压缩包中的工程, 下载入芯片中。



打开串口, 等待图片拷贝完毕。



接下来打开显示用主程序工程, 烧录程序, 正常情况显示屏会显示开机 LOGO 后进入 PNG 叠图显示, 例程主要介绍了如何用 littleVGL 实现叠图效果以及如何用 FATfs 文件系统做 sd 卡读取与写入。如需更加详细的功能支持可查阅 littleVGL 手册, 或是与华芯微特官方人员联系。