

SW7990F-VER1.3技术说明书



深圳博时特科技有限公司
Bozztek Technology (Shenzhen) Co., Ltd.

发布版本:V1.0
日期:2024.03.15

免责声明

您购买的产品、服务或特性等应受深圳博时特科技有限公司商业合同和条款的约束，本档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，深圳博时特科技有限公司对本档内容不做任何明示或默示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本档仅作为技术规格说明和使用指导，本档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

版权所有 © 深圳博时特科技有限公司 2020

非经本公司许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

深圳博时特科技有限公司

地址：深圳市龙华区观光路 1211 号信利康乐创荟大厦 A 栋 19 楼

网址：www.bozztek.com

客户服务电话：0755-29307923

客户服务传真：0755-29524432

客户服务邮箱：sales@bozzteck.com

前言

概述

本文档主要介绍 SW7990F-VER1.3 基本功能特点和硬件特性、多功能硬件配置，旨在帮助开发人员更快、更准确地使用 SW7990F-VER1.3 进行应用开发，熟悉 SW7990F-VER1.3 解决方案。

产品版本

本文档对应的产品版本如下：

产品名称	产品版本
SW7990F-VER1.3	V1.3

适用对象

本文档主要适用于以下工程师：

- 技术支持工程师
- 硬件开发工程师
- 嵌入式软件开发工程师
- 应用软件开发工程师
- 测试工程师

修订记录

修订记录累积了每次文档更新的说明。最新版本的文档包含以前说有文档版本的更新内容。

修订日期	版本号	作者	修订说明
2024-03-15	V1.0	詹文广	初始发布

缩略语

缩略语包括文档中常用词组的简称。

DDR	Double Data Rate	双倍速率同步动态随机存储器
eMMC	Embedded Multi Media Card	内嵌式多媒体存储卡
I ² C	Inter-Integrated Circuit	内部整合电路(两线式串行通讯总线)
JTAG	Joint Test Action Group	联合测试行为组织定义的一种国际标准测试协议 (IEEE 1149.1 兼容)
LDO	Low Drop Out Linear Regulator	低压差线性稳压器
LVDS	Low-Voltage Differential Signaling	低电压差分信号
MIPI	Mobile Industry Processor Interface	移动产业处理器接口
PMIC	Power Management IC	电源管理芯片
PMU	Power Management Unit	电源管理单元
RK	Rockchip Electronics Co.,Ltd.	瑞芯微电子股份有限公司
SD Card	Secure Digital Memory Card	安全数码卡
SDIO	Secure Digital Input and Output	安全数字输入输出接口
SDMMC	Secure Digital Multi Media Card	安全数字多媒体存储卡
TF Card	Micro SD Card (Trans-flash Card)	外置记忆卡
USB	Universal Serial Bus	通用串行总线

第一章 SW7990F-VER1.3 平台概述

1.1 SW7990F-VER1.3 平台简介

SW7990F-VER1.3 是深圳博时特科技有限公司基于 RK3399 处理芯片开发的集参考设计、软硬件调试和测试、功能验证一体的硬件方案，用于给客户展示 SW7990F-VER1.3 强大的多媒体接口和丰富的外围接口，同时为客户提供基于 SW7990F-VER1.3 的硬件参考设计和二次开发定制，使客户不需修改或者只需要简单修改参考设计的模块电路，就可以完成新产品的硬件定制和软件开发开发。SW7990F-VER1.3 基于 Android7.1 的标准 SDK，支持应用软件的开发、调试和运行等。

1.2 RK33399 主控芯片介绍

RK3399 是基于 Big.Little 大小核架构的低功耗高性能处理器，它包括双核 Cortex-A72、4 核 Cortex-A53 以及独立的 NEON 协处理器，可应用于计算机、手机、个人移动互联网，数字多媒体设备。

RK3399 内置多种功能强大的嵌入式硬件引擎，为高端应用提供了优异的性能。支持多格式视频、高品质的 JPEG 的编解码，以及特殊图像的预处理和后处理。包括 h.264、h.265、vp9 等格式的 4Kx2K @60fps 解码，尤其是支持 H.264、H.265 格式的 10bits 解码，以及 h.264、mvc、vp8 等格式的 1080p@30fps 编码。

RK3399 内置 3D GPU，能够完全兼容 OpenGL ES1.1/2.0/3.0/3.1、OpenCL 和 DirectX 11.1。特殊的 MMU 2D 硬解码器能最大限度地提高显示性能，提供流畅的体验操作。

RK3399 具有高性能的双通道存储器接口（DDR3/DDR3L/LPDDR3/LPDDR4），能够提供高内存带宽，同时为应用提供了一套完整的外设接口。

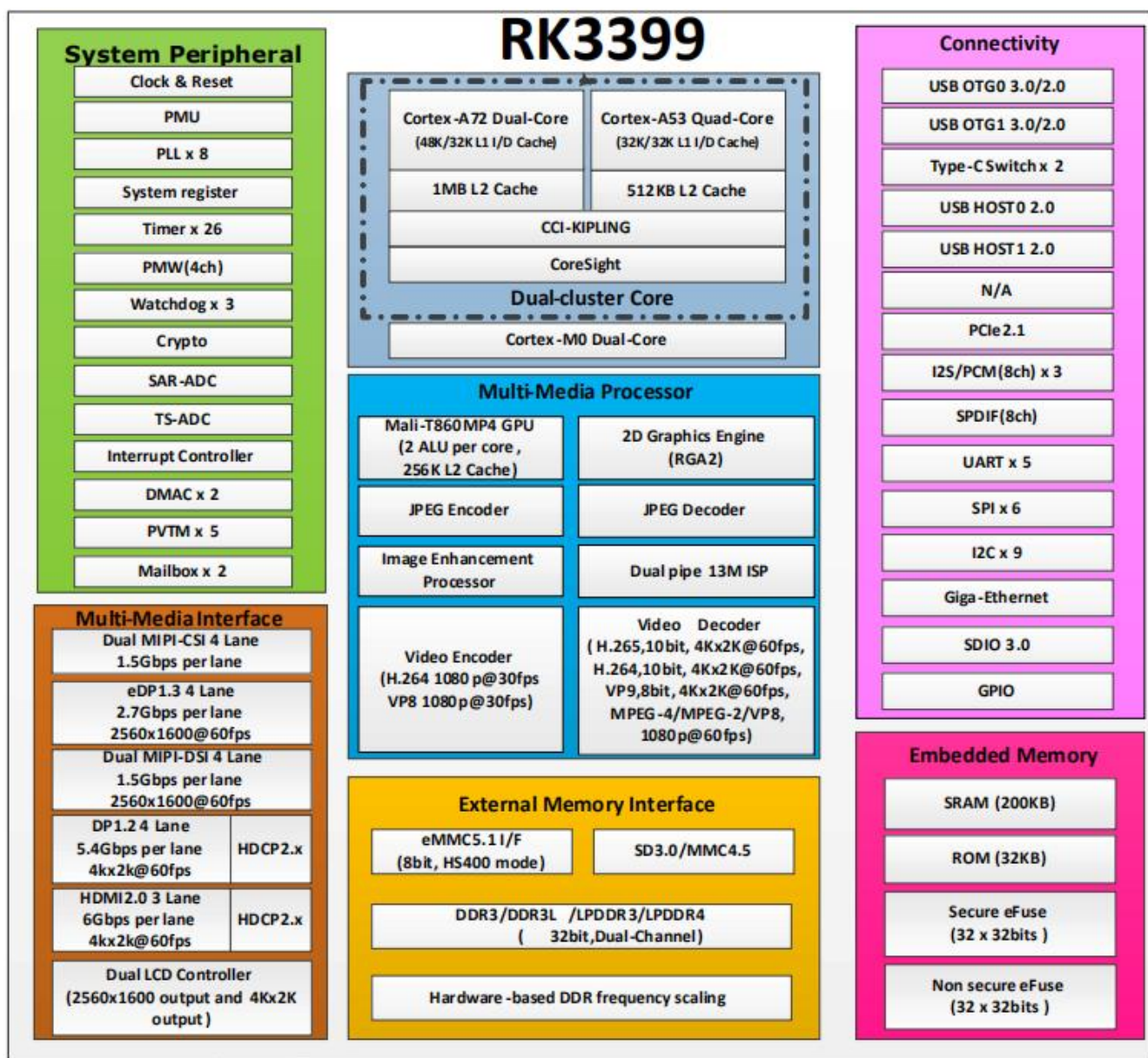


图 1 - 1 RK3399 框图

芯片架构框图参考图 1-1

1.3 RK3399 芯片功能

1.3.1 CPU

- Big.LITTLE 大小核架构：双 Cortex-A72 大核+四 Cortex-A53 小核
- 64 位高性能 CPU
- 内置低功耗 MCU Cortex-M0

1.3.2 GPU

- 四核 ARM Mali-T860MP4 高性能 GPU
- 支持 OpenGL ES1.1/2.0/3.0/3.1、OpenVG1.1、OpenCL、DX11
- 支持 AFBC(帧缓冲压缩)

1.3.3 存储

- 双通道 DDR3/DDR3L/LPDDR3/LPDDR4
- 支持 eMMC 5.1, SDIO 3.0

1.3.4 多媒体

- 支持 4K VP9 and 4K 10bits H265/H264 视频解码，高达 60fps
- 1080P 多格式视频解码 (WMV、MPEG-1/2/4、VP8)
- 1080P 视频编码，支持 H.264，VP8 格式
- 视频后期处理器：反交错、去噪、边缘/细节/色彩优化

1.3.5 显示

- 双 VOP：分辨率分别支持 4096x2160 AFBC 及 2560x1600
- 支持双通道 MIPI-DSI（每通道 4 线）
- 显示支持：eDP 1.3（4 线，5.4Gbps）
- HDMI 2.0 支持 4K 60fps 显示，支持 HDCP 1.4/2.2

- 支持 DisplayPort 1.2 (4 线, 最高支持 4K 60Hz)
- 支持 Rec.2020 及 Rec.709

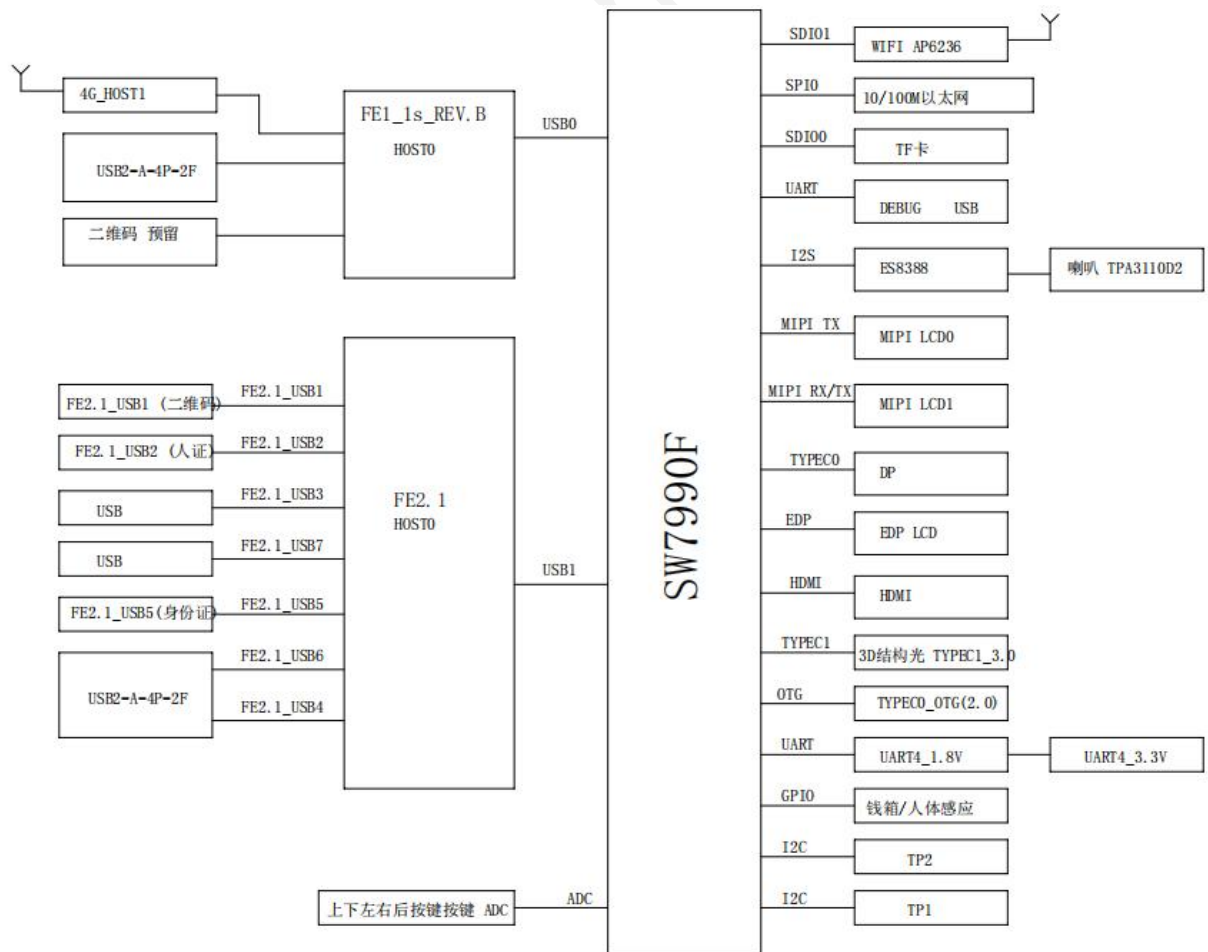
1.3.6 摄像头

- 双 ISP 像素处理能力高达 13MPix/s, 支持双路摄像头数据同时输入

1.3.7 外部接口

- 支持双 USB 2.0 OTG 以及双 USB 2.0 HOST 接口
- 支持双 USB 3.0 Type-C 接口
- 支持 PCI-Express 2.1
- 支持 8 路数字麦克风阵列输入

1.4 SW7990F-VER1.3 系统框图



系统框图参考图 1.2

第二章 SW7990F-VER1.3 功能概述

2.1 SW7990F-VER1.3 包含的功能

SW7990F VER1.3 包含的功能如下：

- RK808-D 电源路径管理系统
- 64bit DDR4，总容量 4GByte
- 8bit eMMC，总容量 16GByte
- USB OTG：系统升级使用，可以支持 Host/Device 切换
- USB HOST：USB 2.0 接口*10 支持各种 USB 设备
- 系统按键：Power、Maskrom
- SDIO Wifi：2.4G
- Audio out：支持耳机、扬声器
- Audio in：支持录音
- RMII:支持千兆网络
- Uart Debug：开发板 Debug 使用
- 显示触摸接口：EDP、DP 接口，双 TP 接口，单 Mipi 接口和 LVDS 接口
- 4G 模块：5 模 4G 网络
- 扩展接口包含：TYPE-C 接口、USB 3.0、CIF

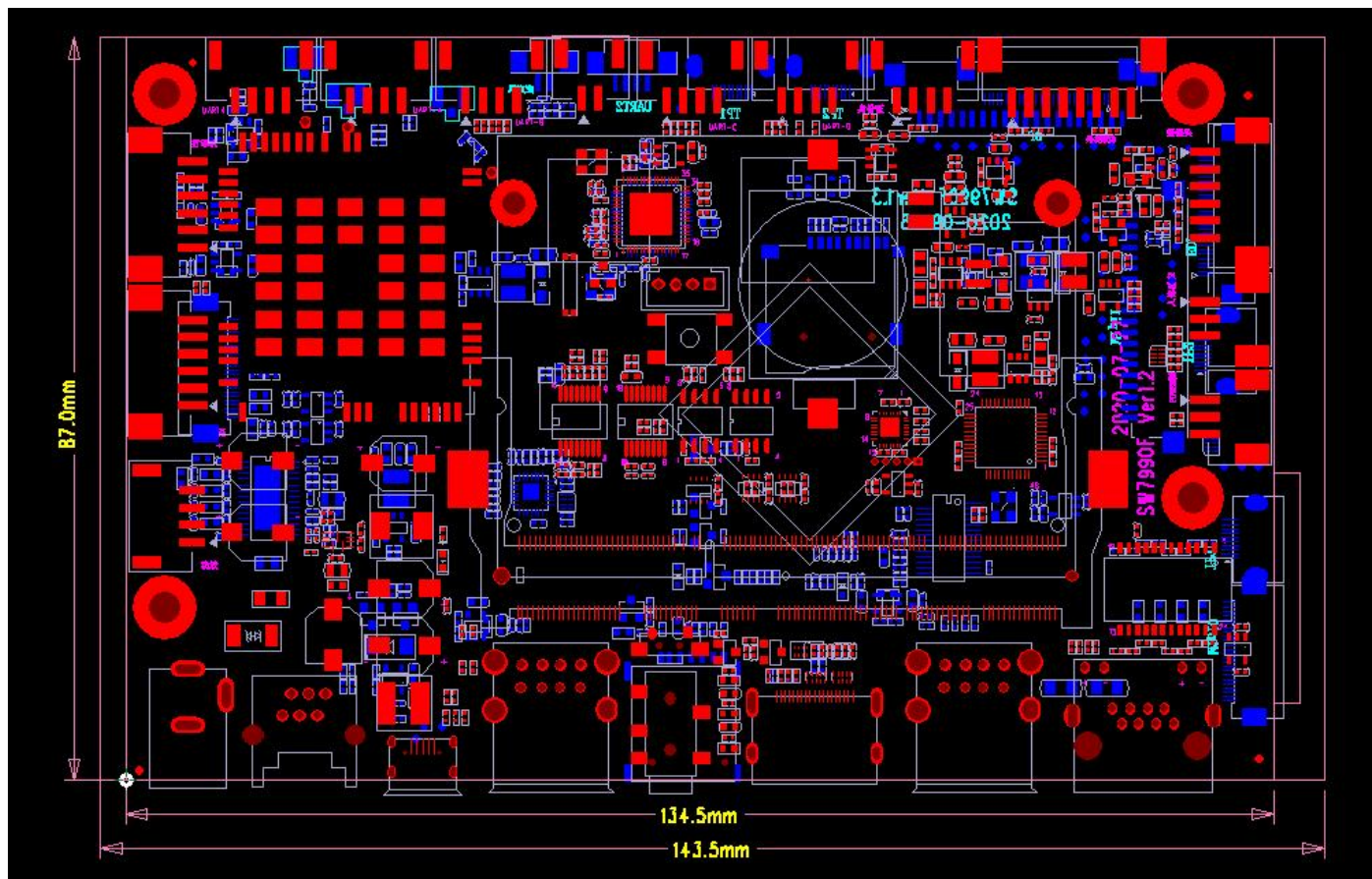
2.2 SW7990F-VER1.3 平台规格

主要硬件指标	
板卡配置	Dual-core Cortex-A72 up to 1.8GHz Quad-core Cortex-A53 up to 1.4GHz Mali-T860MP4 GPU RK3399 瑞芯微电子

解码分辨率	支持几乎全格式的 H.264 1080p@60fps 解码, 支持 H.265 1080p@60fps 解码, 也支持 h.264 1080p@30fps 编码, 以及高品质的 JPEG 的编/解码。		
主要功能			
操作系统	Android 7.1.2		
APP 功能	依据客户需求而定。		
多媒体支持			
媒体格式	支持 MPES1、MPEG2、MPEG4、H. 264、H. 265, WMV、MKV、TS、flv 等主流视频格式; 支持 MP3 等音频格式; 支持 JPG、JPEG、BMP、PNG、GIF 等图片格式。		
基本接口			
电源接口	× 1		
以太网接口	× 1, 10/100M/1000M 以太网		
WiFi 接口	× 1, WIFI (802.11a/b/g/n), 兼容 2.4G 及 5G		
USB OTG 接口	× 1		
USB2.0 接口	USB HOST×7		
I2C 触摸	× 2		
扩展功能	RS232 *2/UART*2, DBUG*1		
MIPI	× 2		
DP/EDP	× 2		
继电器	× 1		
HDMI	× 1		
扬声器	× 2		
TF	× 1		
4G 模块	× 1 4G/7 模, 外置 SIM 卡槽		
附加功能			
RTC 实时时钟	实时时钟电路		
看门狗复位	采用内部看门狗, 异常自动恢复		
电气指标			
输入电源	12V3A 可选 直流电源输入 (功放及喇叭功率、显示屏及背光另计)		

第三章 SW7990F-VER1.3 硬件尺寸与接口说明

3.1 PCBA 尺寸



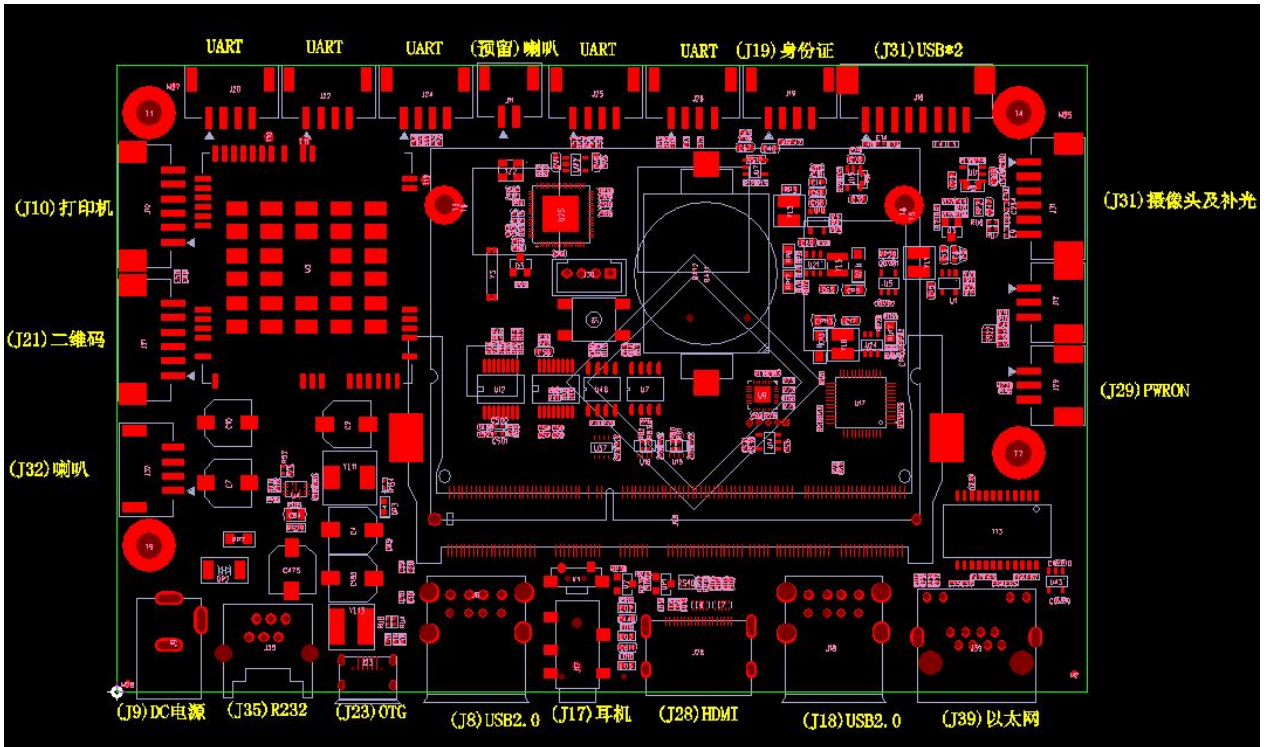
控制板 PCB 相关尺寸及规格：

- 1、PCB 长度=134.5MM
- 2、PCB 宽度=87.0MM
- 3、PCB 板厚=1.6MM

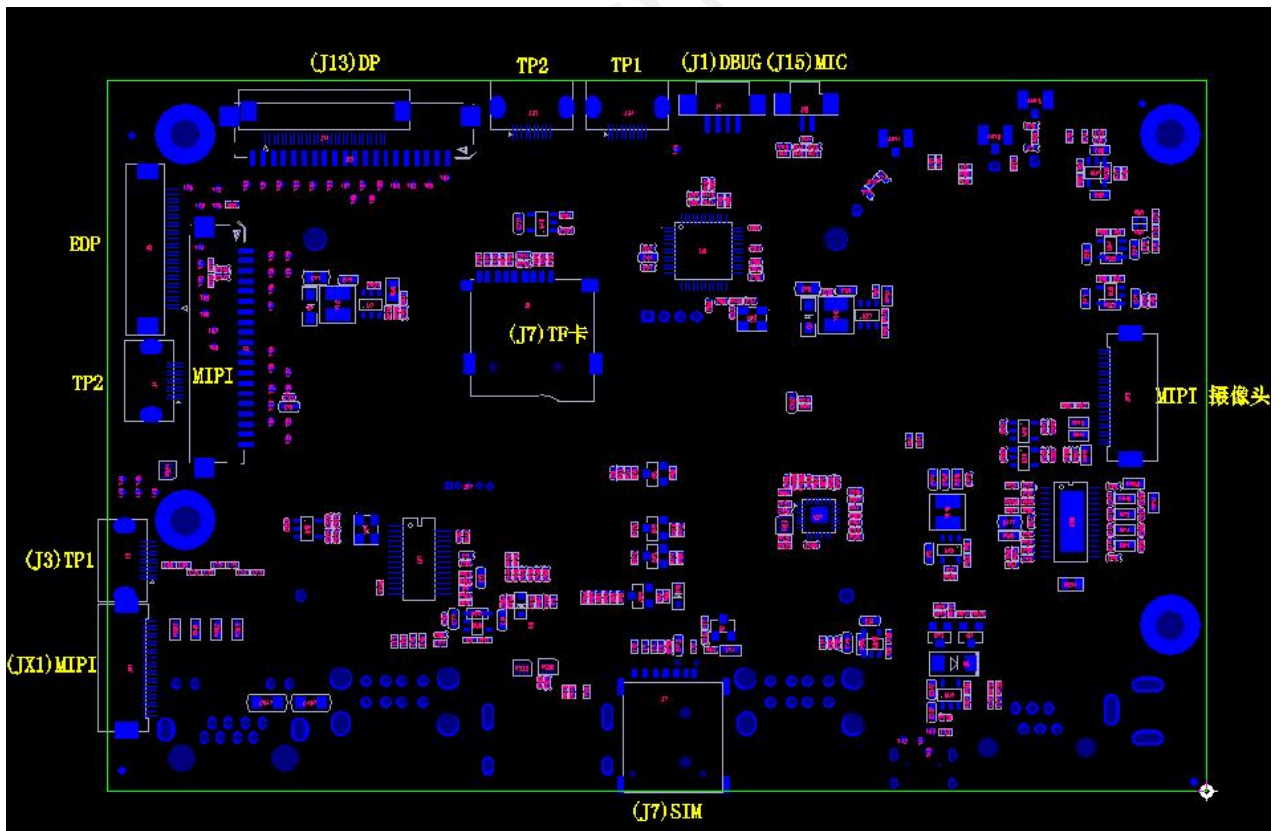
螺丝孔规格：直径 7.5，钻孔尺寸 3.6

3.2 接口规格（接口分布图）

正面:



反面:



3.3 主要接口定义说明

J19(4P-2.0MM): 身份证

序号	定义	描述
1	HUB2.0_VCC4	5V 供电
2	HUB2.0_DM4	数据-
3	HUB2.0_DP4	数据+
4	GND	接地

J16(8P-2.0MM): USB2.0

序号	定义	描述
1	HUB_VCC3-4	5V 供电
2	HUB_DM3	数据-
3	HUB_DP3	数据+
4	GND	接地
5	HUB_VCC3-4	5V 供电
6	HUB_DM4	数据-
7	HUB_DP4	数据+
8	GND	接地

J31(6P-2.0MM): 摄像头及补光

序号	定义	描述
1	LCD3+	背光+
2	LCD3-	背光-
3	VBUS_TYPEC 1	5V 供电
4	TYPEC1_DM	数据-
5	TYPEC1_DP	数据+
6	GND	接地

J29(3P-2.0MM): PWRON

序号	定义	描述
1	PWRON-KEY	开关机按键
3	ADKEY_IN	按键输入 ADC
5	VCC_SYS_5V	5V 电源

J39(RJ45): 以太网

序号	定义	描述
1	MX0+	发送数据+
2	MX0-	发送数据-
3	MX1+	接收数据+
4	MX3+	双向信号传输+
5	MX3-	双向信号传输-
6	MX1-	接收数据-
7	MX4+	双向信号传输+
8	MX4-	双向信号传输-
9	LED0	指示灯
10	VCC3V3	3.3V电源
11	LED1	指示灯
12	VCC3	3.3V电源

J18(USB 双层): USB2.0

序号	定义	描述
1	HUB2.0_V CC5	5V USB 电源
2	HUB2.0_D M1	数据正极
3	HUB2.0_D P1	数据负极
4	GND	接地
5	HUB2.0_V CC5	5V USB 电源
6	HUB2.0_D M2	数据正极
7	HUB2.0_D P2	数据负极
8	GND	接地

J28 (HDMI_A): HDMI

序号	定义	描述
----	----	----

1	HDMI_TX2P	HDMI信号
2	GND	地
3	HDMI_TX2N	HDMI信号
4	HDMI_TX1P	HDMI信号
5	GND	地
6	HDMI_TX1N	HDMI信号
7	HDMI_TX0P	HDMI信号
8	GND	地
9	HDMI_TX0N	HDMI信号
10	HDMI_TXCP	HDMI信号
11	GND	地
12	HDMI_TXCN	HDMI信号
13	NC	NC
14	NC	NC
15	HDMI_SCL	SCL信号
16	HDMI_SDA	SDA信号
17	GND	地
18	5V	5V输出
19	HDMI0-HPD	HDMI0-HPD

J8(USB 双层): USB2.0

序号	定义	描述
1	HUB2.0_VCC5	5V USB 电源
2	HUB2.0_DM5	数据正极
3	HUB2.0_DP5	数据负极
4	GND	接地
5	HUB2.0_VCC5	5V USB 电源
6	HUB2.0_DM6	数据正极
7	HUB2.0_DP6	数据负极
8	GND	接地

K1/J17 (默认烧录模式): 烧录模式/3.5MM 耳机口

序号	定义	描述
按键	按键按下	进入烧录模式
1	DET	耳机检测
2	HP_R	音频输出右声道
3	HP_L	音频输出左声道
4	GHND	接地

J23(MICRO USB): OTG

序号	定义	描述
1	VBUS_TYPEC	OTG 5V 电源
2	TYPEC0_DM	OTG 数据负极
3	TYPEC0_DP	OTG 数据正极
4	TYPEC0_ID	OTG_ID 检测脚
5	GND	接地

J9(DC005): DC 电源

序号	定义	描述
1	6V<VIN<12V	12V 电源输入
2	GND	接地
3	GND	接地

J32(4P-2.0MM): 喇叭

序号	定义	描述
1	RP	右声道音频输出+
2	RN	右声道音频输出-
3	LN	左声道音频输出-
4	LP	左声道音频输出+

J21(6P-2.0MM): 二维码

序号	定义	描述
1	LCD4+	背光+
2	LCD4-	背光-
3	HUB_VCC1	5V 供电
4	HUB_DM7	数据-

5	HUB_DP7	数据+
6	GND	接地

J10(6P-2.0MM): 打印机

序号	定义	描述
1	5V<VIN<12V	12V 电源
2	GND	接地
3	HUB_VCC2	5V 供电
4	HUB_DM2	数据-
5	HUB_DP2	数据+
6	GND	接地

J7(NANO_SIM): SIM 卡

序号	定义	描述
1	SIM-VCC	SIM 供电电源
2	SIM-RST	SIM 复位信号
3	SIM-CLK1	SIM 时钟信号
4	GND	接地
5	GND	接地
6	GND	接地
7	SIM-DATA1	SIM 数据信号

J7(CARD_TF): TF 卡

序号	定义	描述
1	SDMMC0_D2	SDMMC 数据
2	SDMMC0_D3	SDMMC 数据
3	SDMMC0_CMD	命令
4	VCC_SD	电源
5	SDMMC0_CLK	时钟信号
6	GND	接地
7	SDMMC0_D0	SDMMC 数据
8	SDMMC0_D1	SDMMC 数据
9	SDMMC0_DET	检测

JX1(FPC24P-0.5MM): MIPI

序号	定义	描述
1	NC	NC

2	NC	NC
3	MIPI_TX0_D0P	MIPI 数据
4	MIPI_TX0_D0N	MIPI 数据
5	GND	接地
6	MIPI_TX0_D1P	MIPI 数据
7	MIPI_TX0_D1N	MIPI 数据
8	GND	接地
9	MIPI_TX0_CLKP	MIPI 时钟
10	MIPI_TX0_CLKN	MIPI 时钟
11	GND	接地
12	MIPI_TX0_D2P	MIPI 数据
13	MIPI_TX0_D2N	MIPI 数据
14	GND	接地
15	MIPI_TX0_D3P	MIPI 数据
16	MIPI_TX0_D3N	MIPI 数据
17	GND	接地
18	MIPI1_RST	复位
19	GND	接地
20	DP_3.3V	3.3V 电源
21	MIPI0_VCC18	1.8V 电源
22	GND	接地
23	LED-0	背光-
24	LED+0	背光+

J3(FPC10P-0.5MM): TP1

序号	定义	描述
1	GND	接地
2	GND	接地
3	TP1_RST	复位
4	TP1_INT	中断
5	GND	接地
6	I2C7_SCL	时钟信号
7	I2C7_SDA	数据信号
8	TP_VCC3V0	TP 电源
9	GND	接地
10	GND	接地

J2(20P*1.25MM): MIPI

序号	定义	描述
1	MIPI0_RST	复位
2	LED-1	背光-
3	LED+1	背光+
4	MIPI1_VCC18	1.8V 电源
5	MIPI_TX1_RX1_D0P	MIPI 数据
6	MIPI_TX1_RX1_D0N	MIPI 数据
7	TP2-RST	TP2 复位
8	TP2-INT	中断
9	I2C6-SCL	I2C 时钟
10	I2C6-SDA	I2C 数据
11	MIPI_TX1_RX1_D1P	MIPI 数据
12	MIPI_TX1_RX1_D1N	MIPI 数据
13	MIPI_TX1_RX1_CLKP	MIPI 时钟
14	MIPI_TX1_RX1_CLKN	MIPI 时钟
15	EDP0_3.3V	3.3V 电源
16	MIPI_TX1_RX1_D2P	MIPI 数据
17	MIPI_TX1_RX1_D2N	MIPI 数据
18	GND	接地
19	MIPI_TX1_RX1_D3P	MIPI 数据
20	MIPI_TX1_RX1_D3N	MIPI 数据

J1(4P-1.25MM): DBUG

序号	定义	描述
1	NC	NC
2	UART2DBG_TX	UART 数据发送
3	UART2DBG_RX	UART 数据接收
4	GND	接地

第四章 使用注意事项

1. 相对湿度：≤80% ；

2. 存储温度：-0~60℃ ；
3. 使用温度： 0~50℃ ；
4. 请使板卡远离静电 ；
5. 勿受重压及弯折变形，跌落 ；
6. 正确接好驱屏线前请勿接通电源 ；
7. 当板卡正在工作时切勿在板卡上掉入可导电物体 ；
8. 请勿拆解此板卡 ；
9. 如果板卡有灰尘, 请用干布擦试。