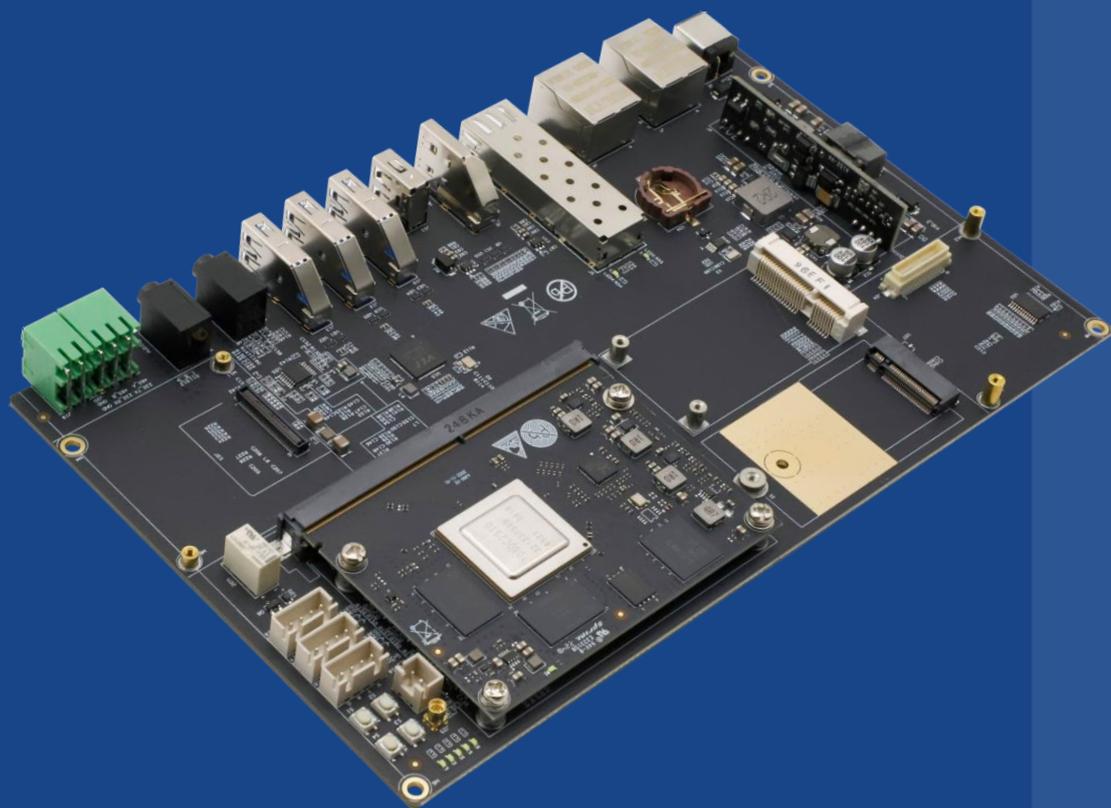


产品规格书



EB-SS928-DC-393

www.ebaina.com

让AI触手可及, 让连接无处不在



易百纳技术社区

版本历史

版本	版本更新说明	责任人	校审人	发布时间
V1.0	初次	易百纳板卡团队	易百纳板卡团队	2021年4月6日
V1.1	第二版	易百纳板卡团队	易百纳板卡团队	2021年5月7日
V2.0	第三版	易百纳板卡团队	易百纳板卡团队	2024年4月1日

免责声明

本文档提供有关南京启诺信息技术有限公司产品的信息，未以明示或暗示，或以禁止发言或其它方式授予任何知识产权许可。本文档所陈述的产品文本及相关软件版权均属南京启诺信息技术有限公司所有，其产权受国家法律绝对保护，未经本公司授权，其它公司、单位、代理商及个人不得非法使用和拷贝，否则将受到国家法律的严厉制裁。南京启诺信息技术有限公司保留在任何时候修订本用户手册且不需通知的权利。

在订购产品之前，请您与南京启诺信息技术有限公司联系，以获取最新的规格说明。

南京启诺信息技术有限公司保留所有权利。

目录

1. 产品概述	4
1.1 产品简介	4
1.2 产品配置	5
1.3 应用领域	5
2. SS928 芯片介绍	6
2.1 芯片功能框架	6
2.2 芯片特性参数	7
3. 产品规格	10
3.1 性能参数	10
3.2 开发板实物图	10
3.3 开发板机械尺寸	11
3.4 主控板外设资源	12
3.5 接口参数说明	12
4. 产品使用注意事项	21
4.1 注意事项	21
5. 售后服务	22
5.1 注意事项	22
5.2 技术支持	22

1. 产品概述

1.1 产品简介

EB-SS928-DC-393 型开发板主控采用的是 SS928，其是一颗面向监控市场推出的专业 ultra-HD Smart IP Camera SOC。该芯片内置内核 A55，算力最高支持 10.4Tops INT8，同时支持 4K@60fps H.265/H.264 多码流编解码，还支持智能降噪、全景拼接以及双目深度处理，同时提供多路智能视觉分析（目标识别/运动跟踪/周界防范等）。

EB-SS928-DC-393 型开发板接口丰富，采用核心板+底板的组合方式，方便客户移植开发。外围配置的灵活使用，可充分提高开发效率，支撑客户快速产品量产。

EB-SS928-DC-393 型开发板是由 60mm * 82mm 的核心板和 130mm*215mm 底板组成，其产品外观图如下图所示：



产品外观图

1.2 产品配置

- RAM: 板载两种配置 2*LPDDR4X, 共 8GB; 或 2*LPDDR4, 共 4GB (可选)
- ROM: 板载 16 GB EMMC5.1
- 支持 2 路千兆网口, 1 路 SFP 光口
- 支持 4 路 MIPI-CSI 接口, 支持 2x4-Lane 或 4x2-Lane 等多种组合
- 支持 1 路 MIPI-DSI 接口, 最高 2.5Gbps/lane
- 支持 1 路 HDMI 2.0 输出接口, 分辨率可达 4K@60fps
- 支持 1 路音频输入接口, 1 路音频输出接口
- 支持 1 路继电器, 1 路 RS485, 1 路 RS232, 3 路 UART (含调试串口)
- 支持 1 路 USB 2.0, 可作 HOST 或 DEVICE, 3 路 USB 3.0, HOST
- 支持 1 路 TF 卡 (SDIO)
- 支持 1 路 4G/5G 模块 (PCIE 插槽, 可选用)
- 电源: 12V-2A, 支持 POE 供电
- 电源: 12V-2A

1.3 应用领域

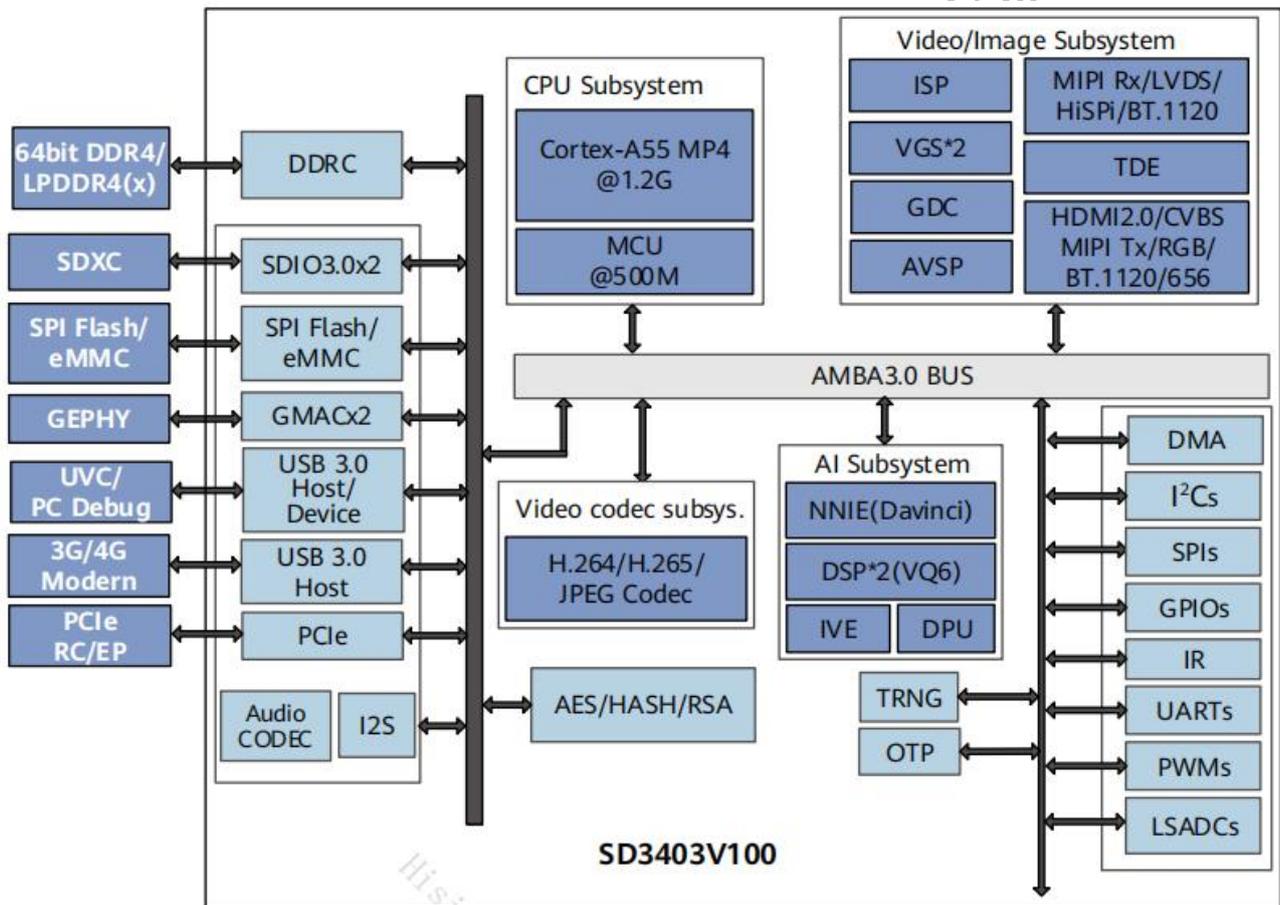
- 视频监控设备
- 低照度摄像机
- 高端运动相机
- 无人机
- 边缘服务器

2. SS928 芯片介绍

2.1 芯片功能框架

主控芯片 SS928V100 内置四核 A55，提供高效且丰富和灵活的 CPU 资源，以满足客户计算和控制需求。集成单核 MCU，以满足某些低延时要求较高场景。

开发板集成常用视频硬件接口，所有外设接口电路均通过严格的抗干扰测试，使产品在 EMC 及稳定性方面具有良好表现;使用通过稳定性测试及深度优化的系统软件(Linux 系统)，支持业界主流深度学习框架(如 Caffe, TensorFlow, PyTorch 等)，并提供全面的平台开发编译工具。芯片框图如下图所示。



SS928 芯片框图

2.2 芯片特性参数

特性	参数
CPU	<ul style="list-style-type: none"> ARM Cortex-A55@1.4GHz x4
NPU	<ul style="list-style-type: none"> 10.4TOPS@INT8 NNN(dlite 核)×1 4.8TOPS@INT8, 可支持 INT4/FP16 SVP_NNN (dpico 核) ×1 5.6TOPS@INT8
DSP	<ul style="list-style-type: none"> Vision Q6 DSP x2
SVP	<ul style="list-style-type: none"> 智能视频加速引擎(IVE/KCF+DPU) x1
视频编解码	<ul style="list-style-type: none"> H.264 BP/MP/HP H.265 Main Profile H.264/H.265 编解码最大分辨率为 8192 x 8192 H.264/H.265 编码支持 I/P 帧 H.264/H.265 多码流编码能力: 3840 x 2160@60fps + 1280x720@30fps 7680 x 4320@15fps H.264/H.265/MPEG-4 多码流解码能力: 3840 x 2160@60fps + 1920x1080@60fps 支持最多 8 个区域的编码前 OSD 叠加 支持 GBR/VBR/AVBR/FIXQP/QPMAP 等多种码率控制模式 输出码率最大值 100Mbps 支持 8 个感兴趣区域 (ROI) 编码 支持 JPEG Baseline 编解码 JPEG 编解码最大分辨率 16384x16384 JPEG 最大性能 编码: 3840 x 2160@60fps(YUV420) 解码: 3840 x 2160@75fps(YUV420)
数字图像处理 (ISP)	<ul style="list-style-type: none"> ISP 支持分时复用处理多路 sensor 输入视频 支持 3A (AE/AWB/AF) 功能, 3A 的控制用户可调节 支持去固定模式噪声 (FPN) 支持坏点校正、镜头阴影校正; 最高支持三帧 WDR 及 Advanced Local Tone Mapping 支持多级 3D 去噪、图像边缘增强、去雾、动态对比度增强等处理功能 支持 3D-LUT 色彩调节 支持镜头畸变校正, 支持鱼眼矫正 支持 6-DoF 数字防抖及 Rolling-Shutter 校正 支持图像 Mirror、Flip、90 度/270 度旋转 提供 PC 端 ISP 调节工具
视频与图形	<ul style="list-style-type: none"> 支持图形和图像 1/15.5 ~ 16x 缩放功能 支持多达 4 路视频全景拼接

处理	输入 2 路 3840x2160, 输出 4320x3840 输入 4 路 2688x1520, 输出 6080x2688 <ul style="list-style-type: none"> ● 支持视频层、图形层叠加 ● 支持色彩空间转换
视频输出	<ul style="list-style-type: none"> ● 支持 HDMI2.0 接口输出 ● 支持 4-Lane Mipi DSI/CSI 接口输出, 最高 2.5Gbps/lane ● 内置模拟标清 CVBS 输出 ● 支持 8/16/24 bit RGB、BT.656、BT.1120 等数字接口 ● 同时支持 2 个独立高清视频输出 ● 支持任意两种接口非同源输出 ● 其中一路可支持 PIP(Piture In Piture) ● 最大输出能力 3840x2160@60fps + 1920x1080@60fps
音频接口与处理	<ul style="list-style-type: none"> ● 内置 Audio codec, 支持 16bit 语音输入和输出 ● 支持 I2S 接口 ● 支持多声道时分复用传输模式 (TDM) ● 支持 HDMI Audio 输出 ● 通过软件实现多协议语音编解码 ● 支持音频 3A (AEC/ANR/ALC) 处理 ● 支持 G.711/G.726/AAC/等音频编码格式
安全隔离与引擎	<ul style="list-style-type: none"> ● 支持安全启动 ● 支持基于 TrustZone 的 REE/TEE 硬件隔离方案 ● 硬件实现 AES 对称加密算法 ● 硬件实现 RSA2048/3072/4096 签名校验算法 ● 硬件实现基于 HASH 的 SHA/256/384/512、HMAC_SHA256/384/512 算法 ● 硬件实现随机数发生器 ● 集成 30Kbit OTP 存储空间供客户使用
网络接口	<ul style="list-style-type: none"> ● 2 个千兆以太网接口 ● 支持 RGMII、RMII 两种接口模式 ● 支持 TSO、UFO、COE 等加速单元 ● 支持 Jumbo Frame
外围接口	<ul style="list-style-type: none"> ● 支持上电复位 (POR) 和外部输入复位 ● 集成 4 通道 LSADC ● 多个 UART、I2C、SPI、GPIO 接口 ● 2 个 SDIO3.0 接口 ● SDIO0 支持 SDXC 卡, 最大容量 2TB ● SDIO1 支持对接 wifi 模组 ● 2 个 USB3.0/USB2.0 接口 ● USB0 仅 Host 接口 ● USB1 Host/Device 可切换 ● 2-Lane PCIe2.0 高速接口 ● 支持 RC/EP 模式 ● 可配置为 2-Lane PCIe2.0 ● 可配置为 1-Lane PCIe2.0 + USB3.0

<p style="text-align: center;">外部存储器 接口</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● DDR4/LPDDR4/LPDDR4x 接口 支持 4 x 16bit DDR4 支持 2 x 32bit LPDDR4/LPDDR4x DDR4 最高速率 3200Mbps LPDDR4/LPDDR4x 最高速率 3733Mbps 最大容量 8GB ● SPI Nor/SPI Nand Flash 接口 支持 1、2、4 线模式 SPI Nor Flash 支持 3Byte、4Byte 地址模式 ● NAND Flash 接口 支持 SLC、MLC 异步接口器件 支持 2/4/8/16KB 页大小 支持 8/16/24/28/40/64bit ECC (以 1KB 为单位) ● eMMC5.1 接口, 最大容量 2TB ● 可选择从 eMMC、SPI Nor/SPI Nand Flash、NAND Flash 或 PCIe 从片启动
<p style="text-align: center;">SDK</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Arm CPU 支持 Linux SMP ● DSP/MCU 支持 Huawei LiteOS
<p style="text-align: center;">芯片物理规格</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 功耗 (TBD)W 典型功耗(4K60 + 4Tops) ● 工作电压 内核电压为 0.8V IO 电压为 1.8/3.3V DDR4/LPDDR4/LPDDR4x 接口电压分别为 1.2/1.1/0.6V ● 封装形式 RoHS, FC-BGA 23mm x 23mm 封装 管脚间距: 0.65mm

3. 产品规格

3.1 性能参数

系统主频参数

名称	参数	规格				说明
		最小	典型	最大	单位	
ARM Cortex-A55	系统主频	—	1.4	—	GHz	—

* 本表配置是系统最优配置，建议不要修改。

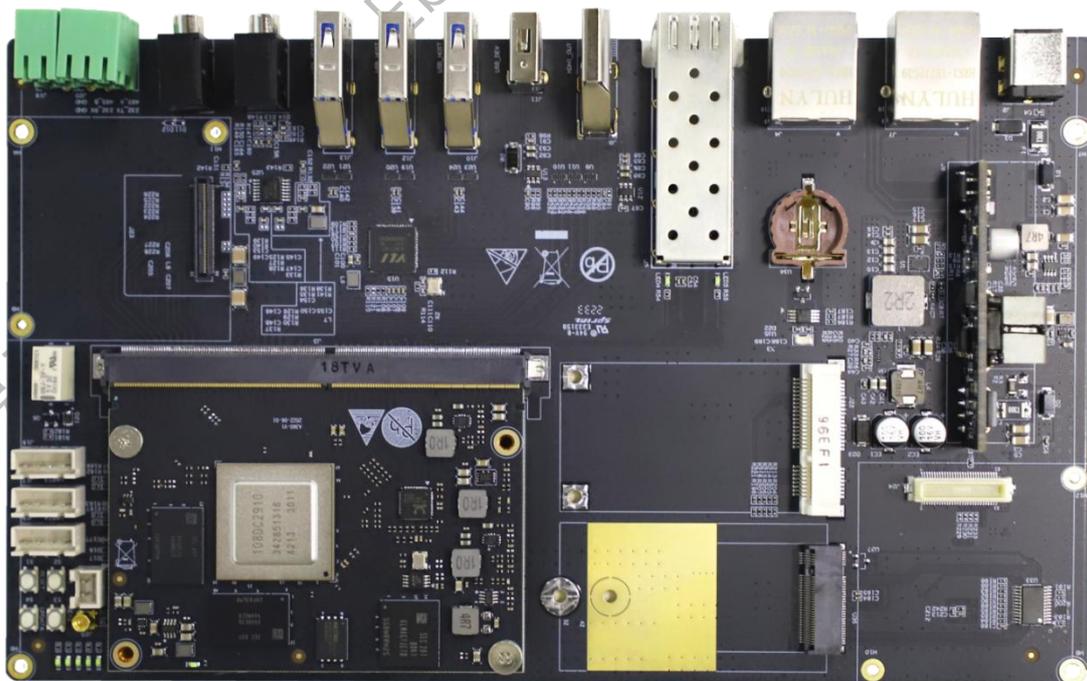
工作环境参数

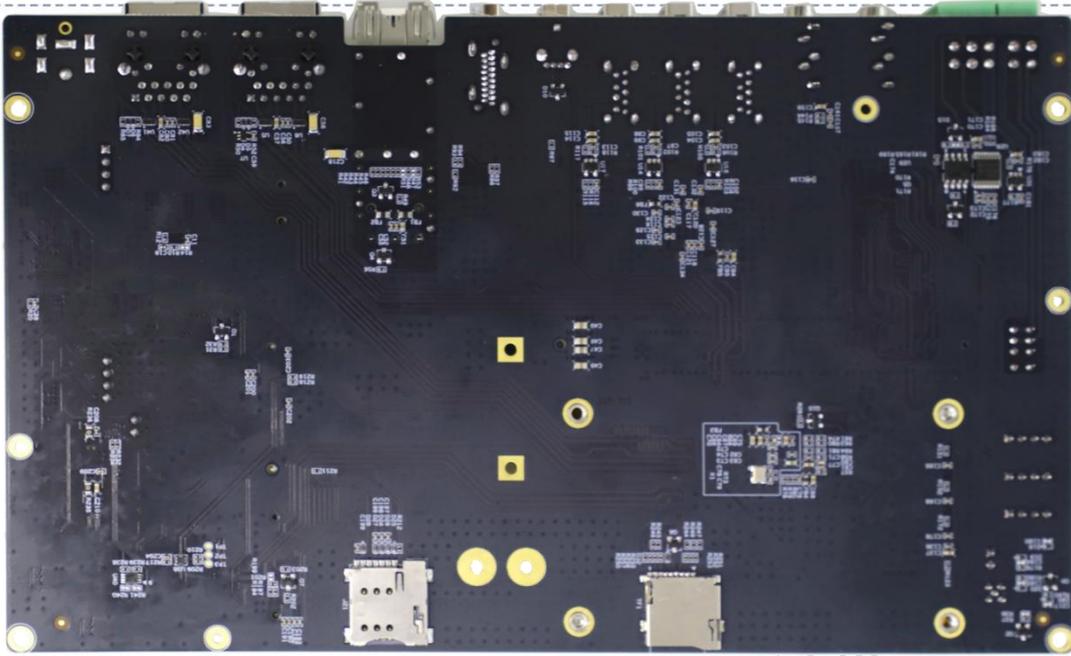
EB-SS928-DC-393	参数	规格				说明
		最低	典型	最高	单位	
工作环境	工作环境温度	-20	25	85	°C	—
	工作环境湿度	5	—	95	%RH	不凝结的情况下

* 本表中的工作环境为 EB-SS928-DC-393 型商业级开发，工业级温度未在本表中标明。

3.2 开发板实物图

EB-SS928-DC-393 型开发板实物图如下图所示：

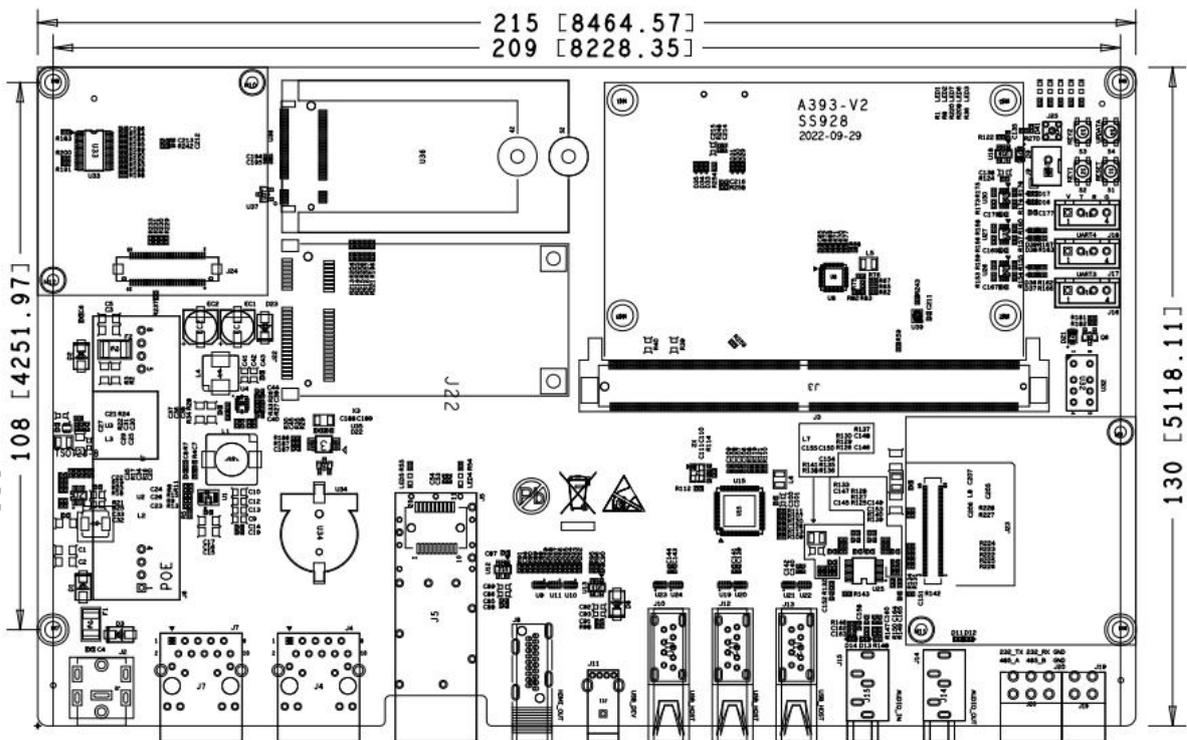




实物图

3.3 开发板机械尺寸

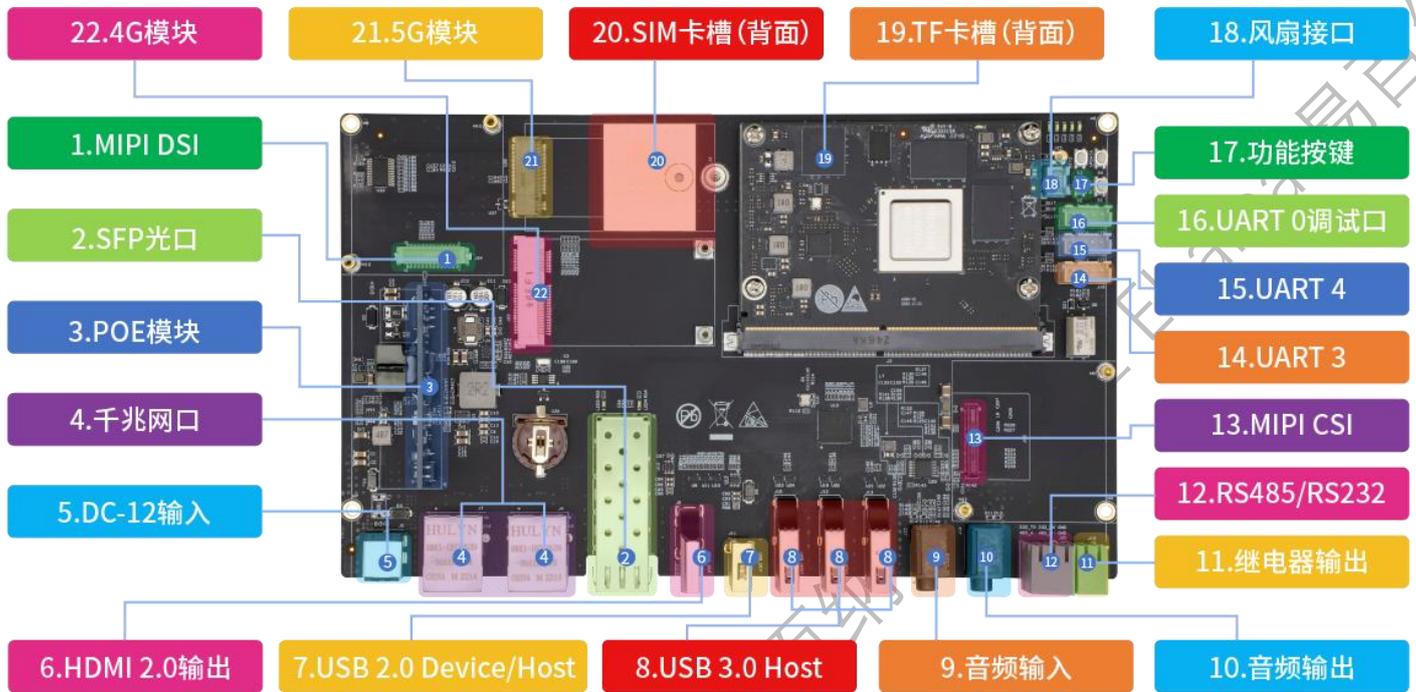
EB-SS928-DC-393 型整板机械尺寸如下图所示（单位：mm），图中 4 个定位孔的内孔直径为 3.2 mm。若需查看更详细的机械尺寸图，可查阅《EV-SS928-DC-393 机械尺寸图.pdf》。



机械尺寸图

3.4 主控板外设资源

EB-SS928-DC-393 型主控板含有大量的接口资源，必须设计可靠的外围电路与其配合。本手册给出了部分外围电路的参考设计方法，所有电路都经过了严格的功能验证。



板卡外围接口示意图

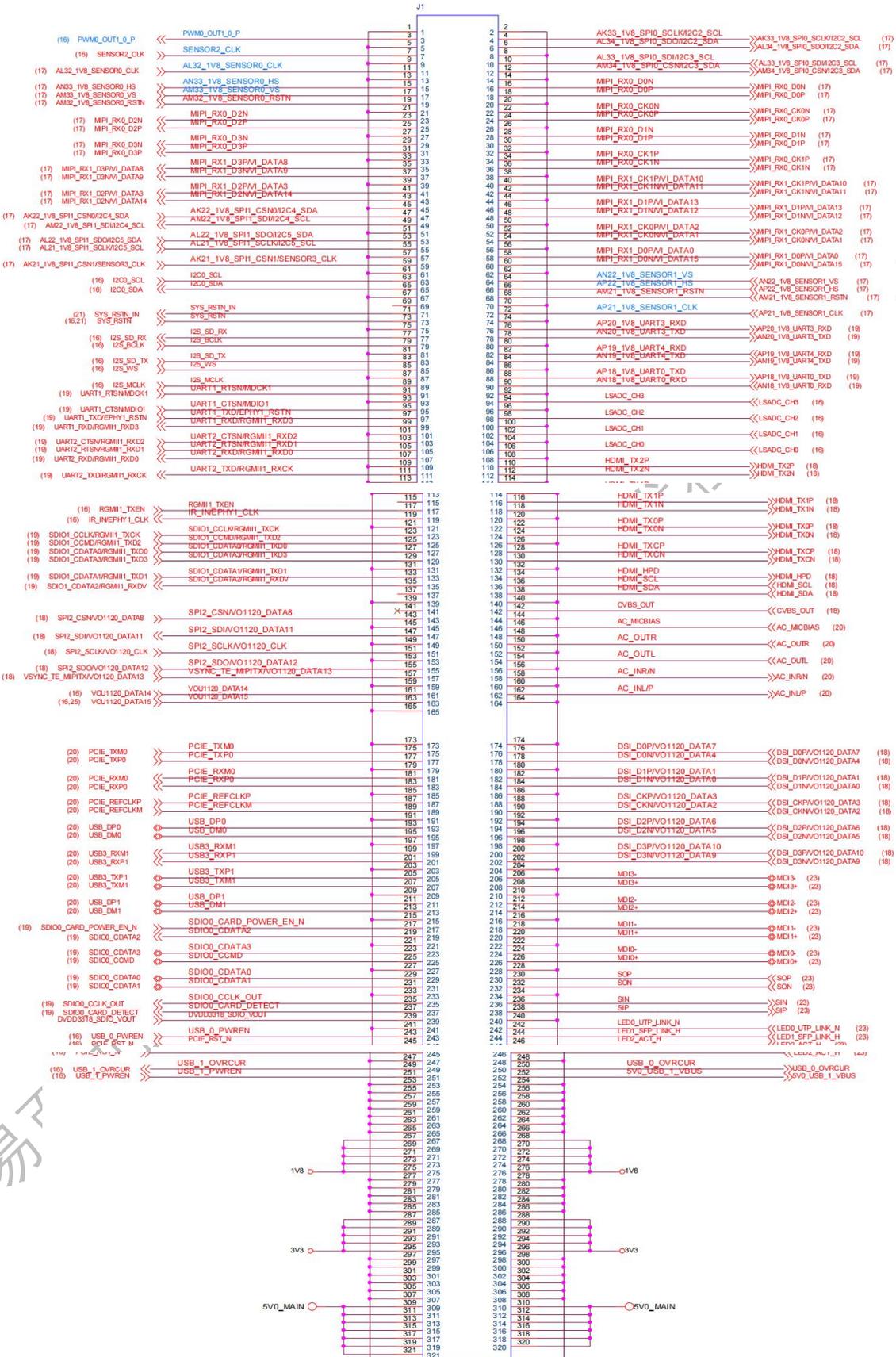
3.5 接口参数说明

3.5.1 核心板与底板连接器

EB-SS928-DC-393 型开发板的核心板与底板连接接口由 1 个金手指连接器组成，接口对应 PCB 丝印位号为 J3，座子规格型号为 AS0B826-S78B-7H，该部分的参考电路如下图所示：

BOTTOM

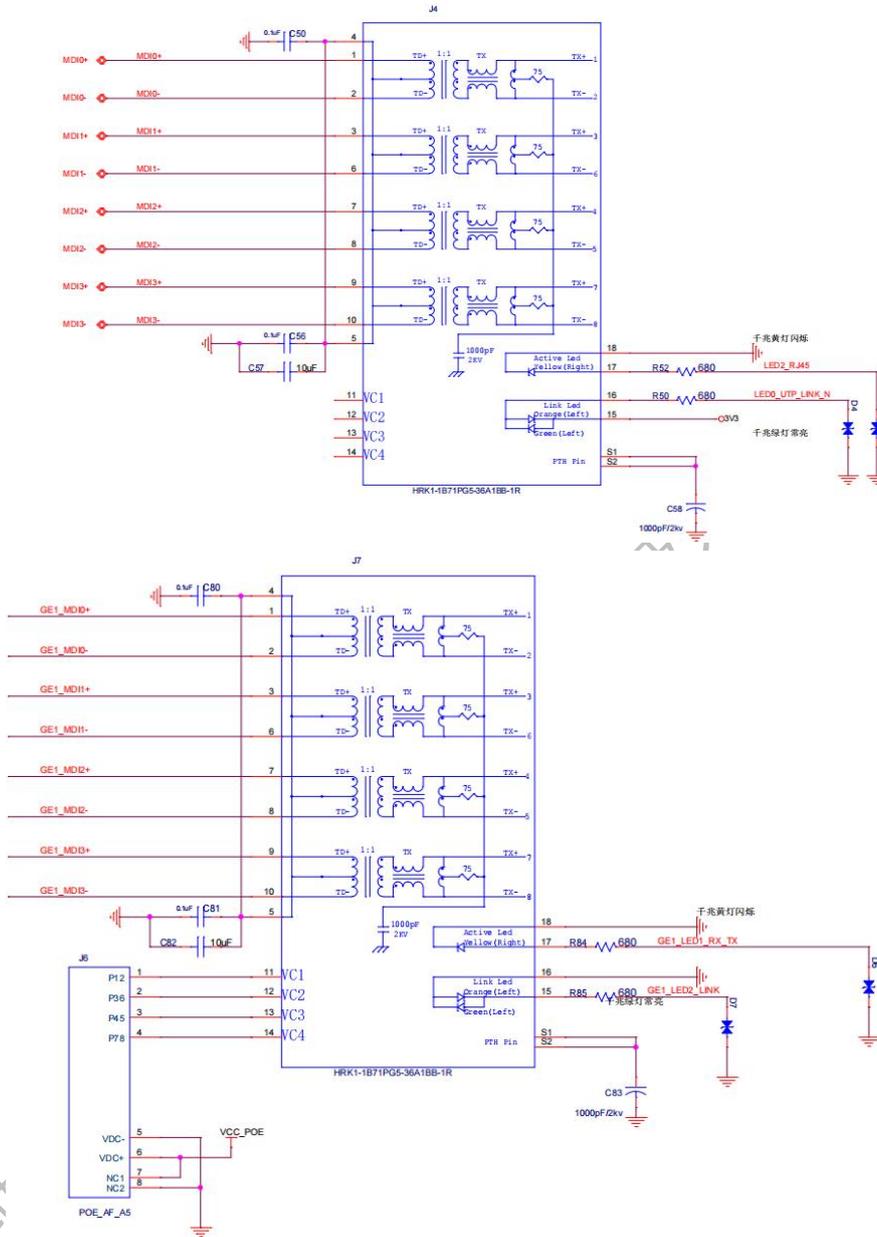
TOP

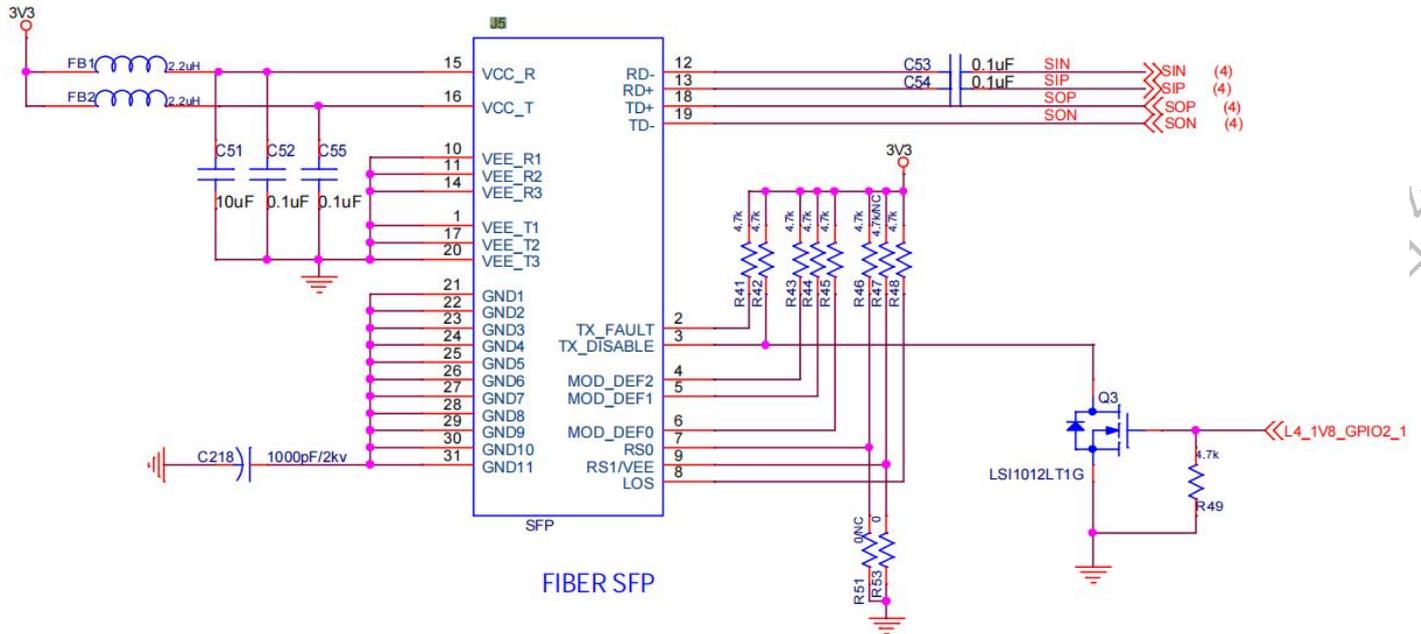


板对板金手指接口定义

3.5.2 网络接口

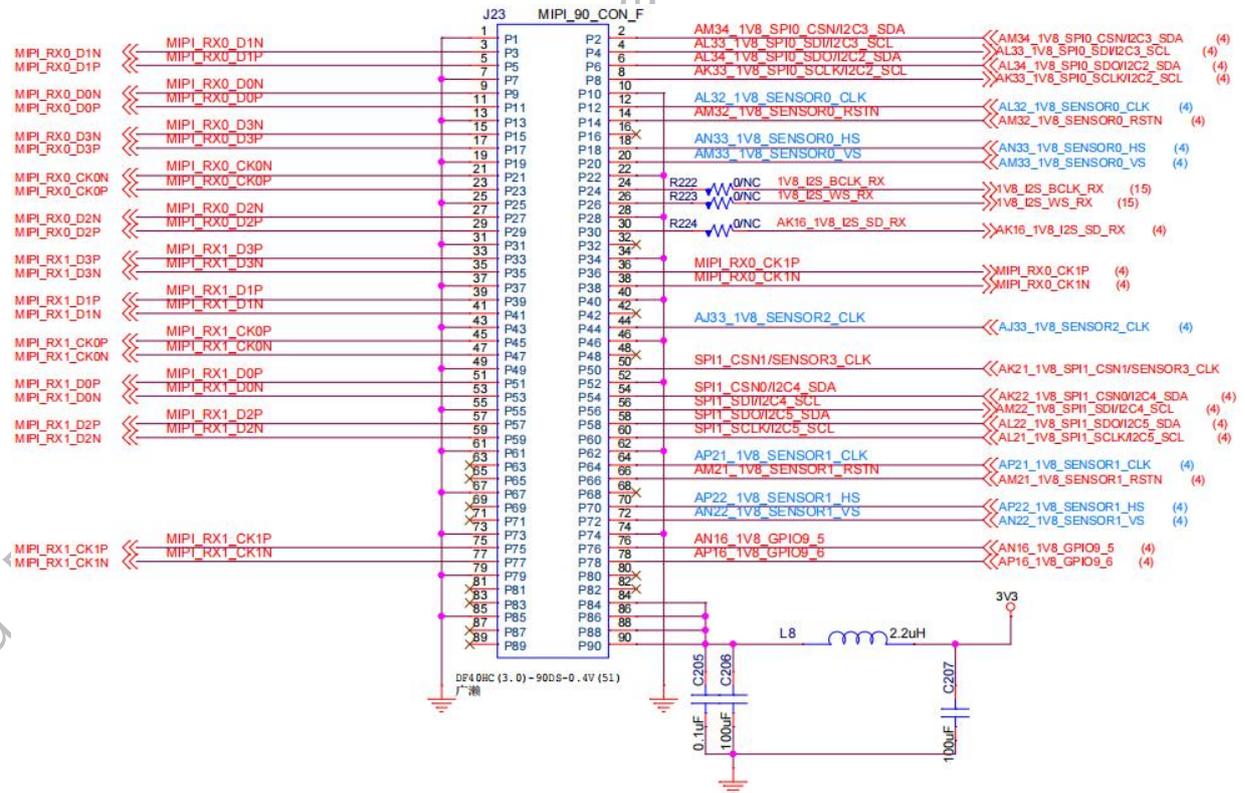
EB-SS928-DC-393 型开发板有两路千兆网络接口和一路 SFP 光口, 接口对应 PCB 丝印位号为 J4、J7、J5, 座子规格型号为 **HR911105A**, 该部分的参考电路如下图所示:





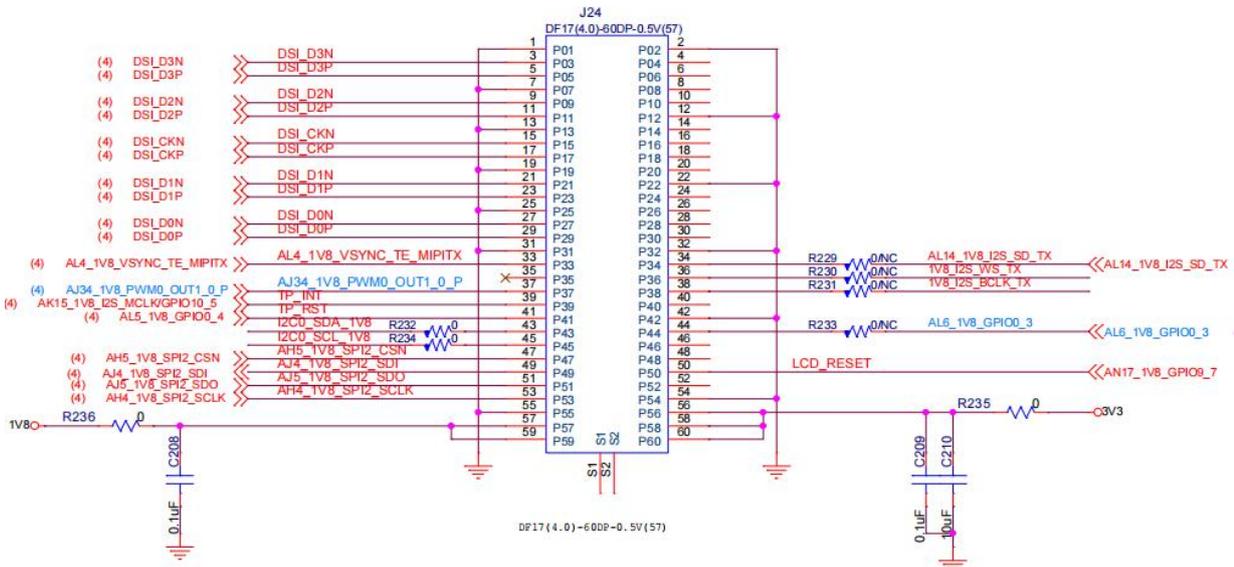
3.5.3 MIPI CSI 接口

EB-SS928-DC-393 型开发板上有 4 路 MIPI CSI 摄像头输入接口，支持 2x4-Lane 或 4x2-Lane 等多种组合。接口对应 PCB 丝印位号为 J23，接口连接器的型号为 DF40HC(3.0)-90DS-0.4V(51)广瀚，该部分的参考电路如下图所示：



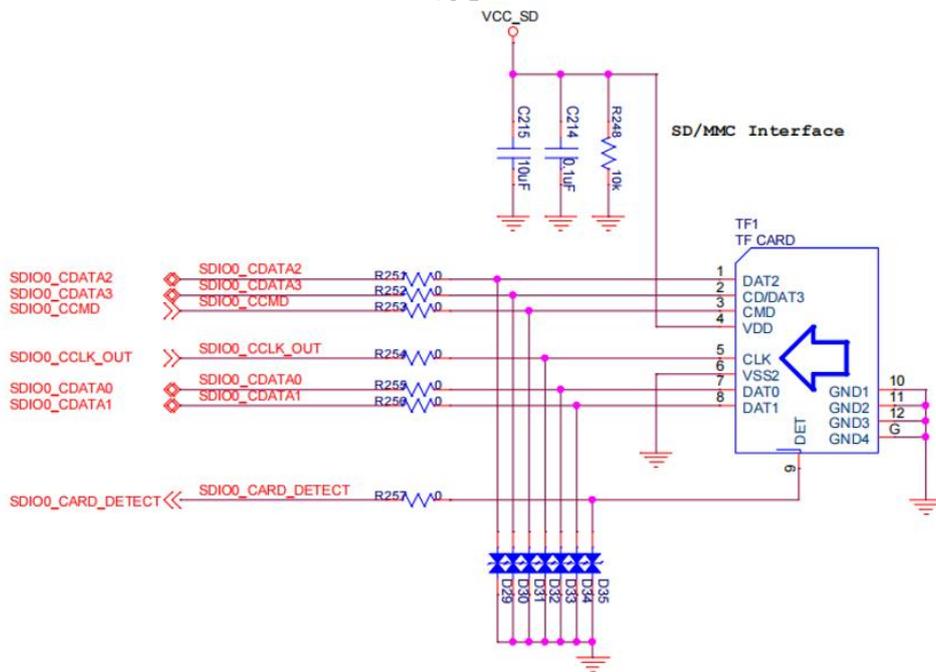
3.5.4 MIPI DSI 接口

EB-SS928-DC-393 型开发板上有 1 路 MIPI DSI 显示输出接口，最高 2.5Gbps/lane。接口对应 PCB 丝印位号为 J24，接口连接器的型号为 **DF17(4.0)-60DP-0.5V(57)**，该部分的参考电路如下图所示：



3.5.5 TF 卡槽

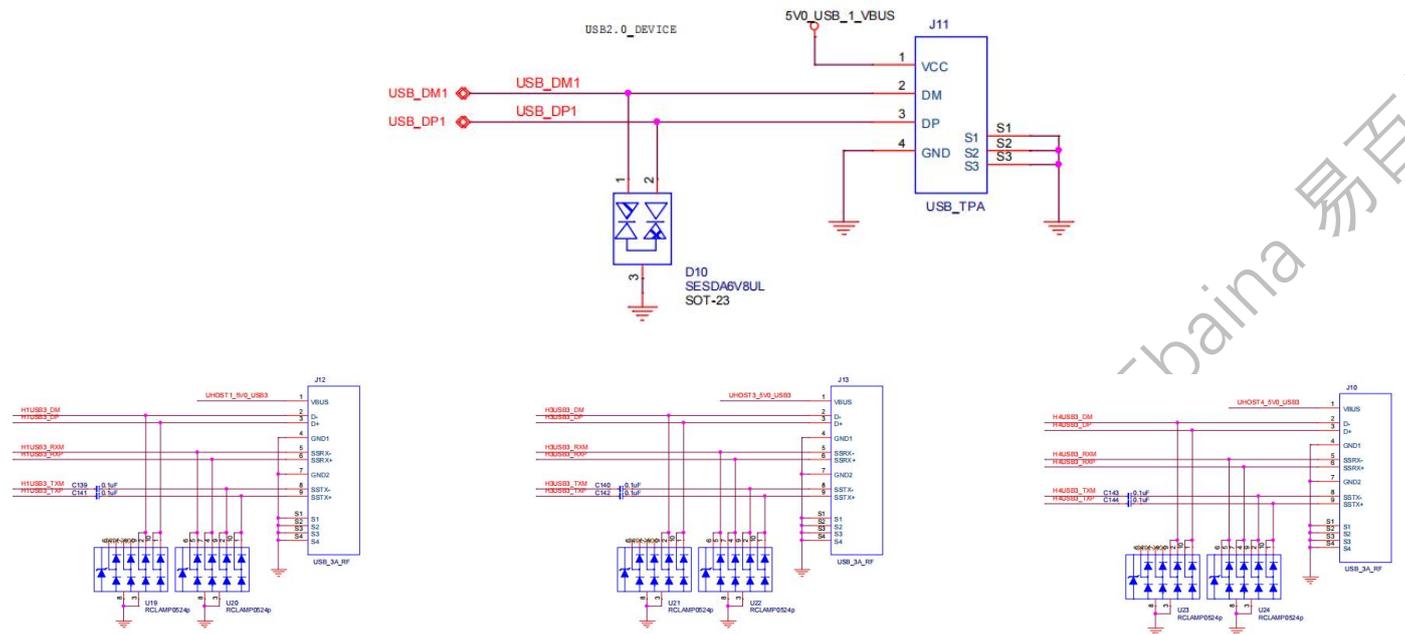
EB-SS928-DC-393 型开发板有 1 路 TF 卡槽，接口对应 PCB 丝印位号为 J21，座子规格型号为 **TF-01A**，该部分的参考电路如下图所示：



3.5.6 USB 接口

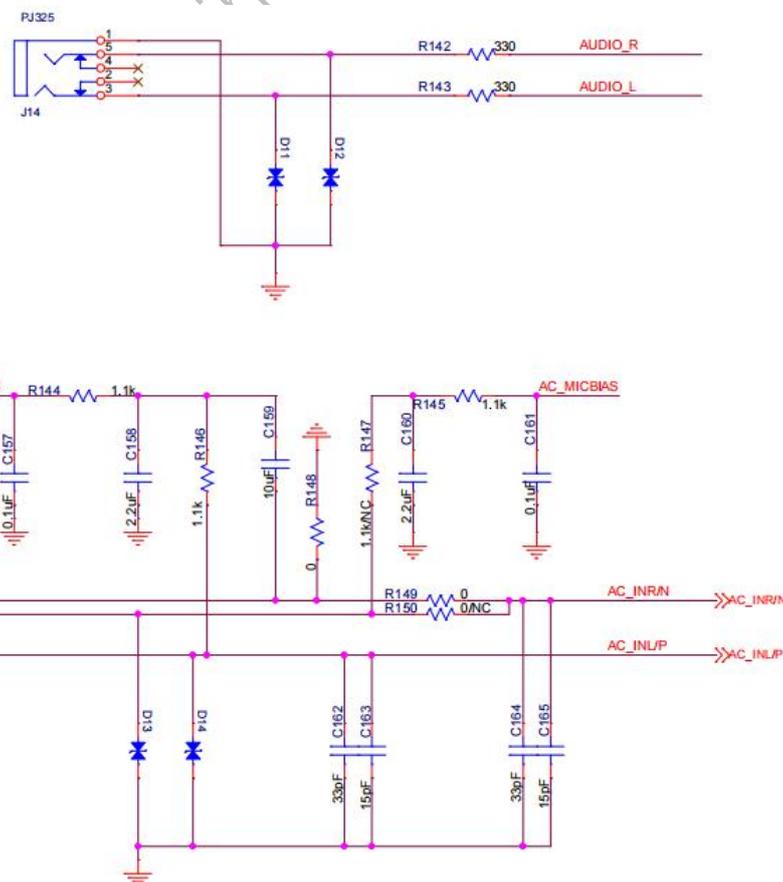
EB-SS928-DC-393 型开发板上有 1 路 USB 2.0 接口（可用作 HOST 或 DEVICE），接口对应 PCB 丝印位号为 J11，座子规格型号为 **AF 侧插短体弯脚黑胶无边**；还有 3 路 USB 3.0 接口，接口对应 PCB

丝印位号为 J10、J12、J13，座子规格型号为 AF 3.0 侧插长体 90 度无边不锈钢外壳。该部分的参考电路如下图所示：



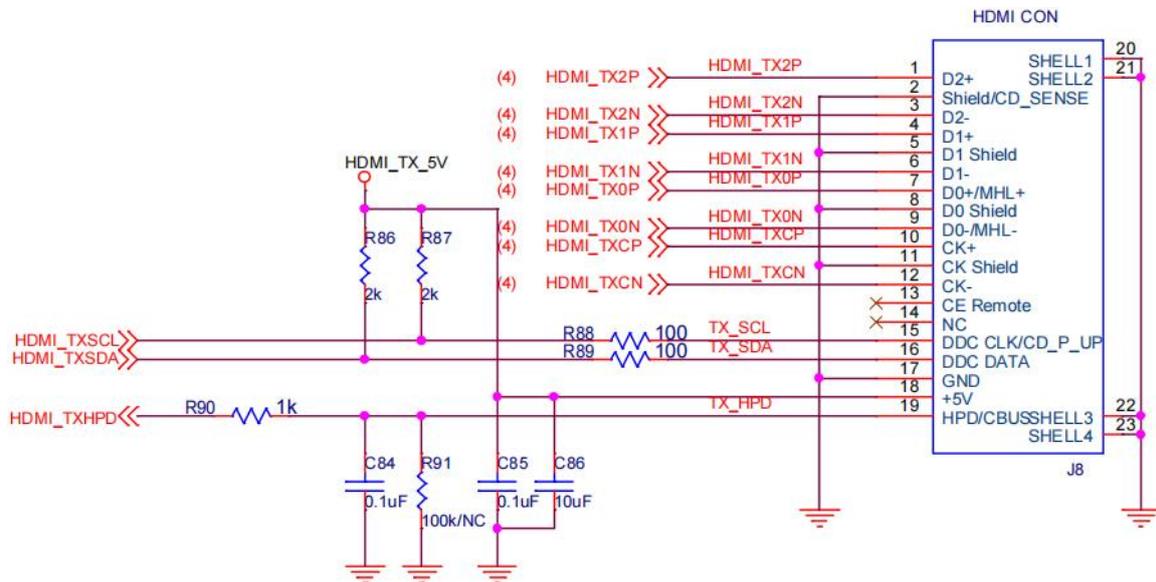
3.5.7 音频接口

EB-SS928-DC-393 型开发板上有 1 路音频输入和 1 路音频输出接口。接口对应 PCB 丝印位号为 J15 和 J14，座子规格型号为 PJ325 外铜套，接口部分的参考电路如下图所示：



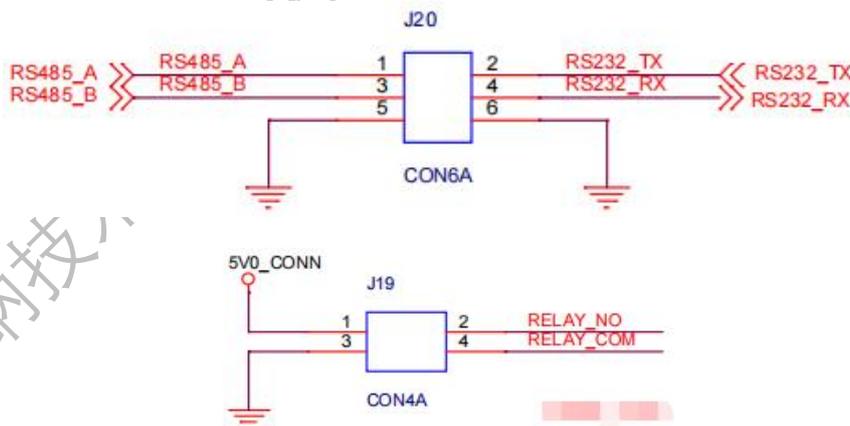
3.5.8 HDMI 接口

EB-SS928-DC-393 型开发板上提供了 1 路 HDMI 2.0 输出接口，分辨率最高可达 4K@60fps。接口对应 PCB 丝印位号为 J8，座子规格型号为 **XDHF-1901-0811**，接口部分的参考电路如下图所示：



3.5.9 RS485/RS232/继电器

EB-SS928-DC-393 型开发板上提供了 RS485、RS232、继电器接口各 1 路，接口对应 PCB 丝印位号分别为 J20、J19，接口形式采用 **3.5-2*2P 双层（公头弯）** 和 **3.5-2*3P 双层（公头弯）**。接口部分的参考电路如下图所示：



3.5.10 4G/5G 模块接口

EB-SS928-DC-393 型开发板上同时提供了 4G 模块和 5G 模块的插槽，可按需要进行选用。接口对应 PCB 丝印位号为 J22、U36，座子规格型号分别为 **52PMINIPICIE 座/高度 8.0mm**、**NGFF 0.5PH 67PIN M.2 H=4.2(KEY B)**，接口部分的参考电路如下图所示：

J18 引脚号	信号描述	功能
PIN1	3V3	电源输入
PIN2	UART0_TX	UART0 数据发送/通用输入输出
PIN3	UART0_RX	UART0 数据接收/通用输入输出
PIN4	GND	地
J17 引脚号	信号描述	功能
PIN1	3V3	电源输入
PIN2	UART4_TX	UART4 数据发送/通用输入输出
PIN3	UART4_RX	UART4 数据接收/通用输入输出
PIN4	GND	地
J16 引脚号	信号描述	功能
PIN1	3V3	电源输入
PIN2	UART3_TX	UART3 数据发送/通用输入输出
PIN3	UART3_RX	UART3 数据接收/通用输入输出
PIN4	GND	地

4. 产品使用注意事项

4.1 注意事项

- 请勿带电插拔外围模块!
- 使用产品之前, 请仔细阅读本手册和相关开发手册, 注意平台适用事项。
- 请遵循所有标注在产品上的指引和警示信息。
- 请在凉爽、干燥、洁净的地方使用本产品。
- 请保持本产品干燥。如果不慎被任何液体泼溅或浸润, 请立即断电并充分晾干。
- 请勿使用有机溶剂或腐蚀性液体清洗本产品。
- 请勿在多尘、脏乱的环境中使用或存放本产品。
- 如果长期不使用, 请包装好本产品, 注意防潮防尘。
- 使用过程中注意本产品的通风散热, 避免运行过程中温度过高造成元器件损坏。
- 请勿在冷热交替环境中使用本产品, 避免结露损坏元器件。
- 请勿粗暴对待本产品, 跌落、敲打或剧烈晃动都可能损坏线路和元器件。
- 在使用本产品时注意严防静电。
- FPC 软排线比较脆弱, 插拔排线时注意检查排线两端金属片是否错位、脱落。
- 产品出货前均通过产品测试, 首次使用时请用易百纳对应的开发板进行上电测试。
- 请勿自行修理、拆卸本公司产品, 如果产品出现故障请及时联系本公司进行维修。
- 擅自修改或使用未经授权的配件可能损坏本产品, 由此造成的损坏将不予以维修。

5. 售后服务

5.1 注意事项

1) 收到货请当着快递的面拆开, 验收无误后再签收。1 个月内若因产品本身问题(非人为因素), 我们承担来回运费维修。

2) 1-3 个月: 产品本身的问题(非人为因素)我们负责寄过去的运费维修。主芯片烧坏或其他核心配件损坏, 买家需要支付成本费用。

3) 3 个月以后: 产品问题买家承担来回运费以及维修的物料成本费用。

注: 若买家擅自修改或使用未经授权的配件可能损坏本产品, 由此造成的损坏将不予以维修。

5.2 技术支持

技术支持范围

开发板软、硬件资源; 判断开发板是否存在故障; 如何烧写和更新系统; 如何测试和运行开发板提供的程序。

技术讨论范围

源码的修改以及理解、操作系统如何移植、用户在自行修改以及开发中遇到的问题。

技术支持方式

联系客服加入技术支持群

电话: 18013825199

论坛: <https://www.ebaina.com>

技术支持时间

周一至周六: 上午 09:00—12:00, 下午 14:00—17:00; 公司按照国家法定节假日安排休息, 在此期间无法提供技术支持, 请将问题发送至论坛技术支持区, 我们会尽快给您回复。

技术支持与保修说明

提供一站式的方案定制, 团队凭借多年的行业经验, 为企业量身定制, 资料开放, OEM、ODM、PCBA, 灵活的合作方式。



易百纳公司名称：南京启诺信息技术有限公司

易百纳技术社区：www.ebaina.com

技术咨询电话：18013825199

技术服务微信：david089968

